ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΚΑΙ
ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (Ε.Κ.Β.Α.Α.)

ΜΟΝΑΔΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (ΜΟ.Π.ΠΕΡ.)



ΕΛΛΑΔΑ

Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ 2008 - 2011

Συγγραφείς:

Η παρούσα Έκθεση συντάχθηκε από τους Ειδικούς Επιστήμονες της Μονάδας Πολιτικών Περιβάλλοντος (ΜΟ.Π.ΠΕΡ.), Ε.Κ.Β.Α.Α.:

Δρ Λουκά Πετρούλα, Φυσικός, PhD Μετεωρολόγος (*κεφάλαιο 1*)

Χατζηαποστόλου Ελένη, Φυσικός, MSc Ωκεανογράφος (*κεφάλαιο 2*)

Δρ Κάπαρη Μαρία, Βιολόγος, PhD Θαλάσσιας Βιολογίας (*κεφάλαιο 3*)

Παπουτσή Ελισάβετ, Αρχιτέκτων Μηχανικός ΑΠΘ, MSc Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός Πόλεων και Κτιρίων, MBA (*κεφάλαιο 4*)

Δρ Κωστάκη Ιουλία, Αρχιτέκτων Μηχανικός ΕΜΠ (*κεφάλαιο 5*)

Παπαδάκης Βασίλης, Μηχανικός Παραγωγής και Διοίκησης-Οικονομολόγος, MSc Οικονομική, Κοινωνική και Τεχνολογική Ανάπτυξη, MSc Οικονομικά (*κεφάλαιο 6*)

Κολυβά Αθηνά, νομικός, απόφοιτος ΕΣΔΔΑ, ΜΑ Περιβαλλοντική Διακυβέρνηση & Βιώσιμη Ανάπτυξη (*κεφάλαιο 7*)

Συντονιστές:

Γενικός Συντονισμός, καθοδήγηση και εποπτεία του συνόλου των θεματικών ενοτήτων:

Δρ Χριστίνα Θεοχάρη, Πολιτικός Μηχανικός, Περιβαλλοντολόγος

Συντονισμός θεματικών ενοτήτων, ανά ειδικότητα:

Δρ Δημήτρης Σταθάκης, Επίκ. Καθηγητής, τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Παν. Θεσσαλίας

Δρ Αναστάσιος Λεγάκις, Αναπληρωτής Καθηγητής, τμήμα Βιολογίας, ΕΚΠΑ

Δρ Δημήτρης Οικονόμου, Καθηγητής, τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Παν. Θεσσαλίας.

Δρ Ευτύχιος Σαρτζετάκης, Καθηγητής, τμήμα Οικονομικών Επιστημών, Σχολή Οικονομικών και Περιφερειακών Σπουδών, Παν. Μακεδονίας

Βασιλική Βρετού, Δικηγόρος, ΜΔΕ Φιλοσοφίας και Κοινωνιολογίας του Δικαίου, ΜΔΕ Περιβαλλοντικής Διακυβέρνησης και Βιώσιμης Ανάπτυξης, Ειδική Επιστήμονας Συνηγόρου του Πολίτη

Δεκέμβριος 2013

ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΩΣΙΜΗΣ & ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (Ε.Κ.Β.Α.Α.)

ΜΟΝΑΔΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (ΜΟ.Π.ΠΕΡ.)

Έπαυλη Καζούλη, Λεωφ. Κηφισίας 241
Κηφισιά, Τ.Κ. 14561,
Αθήνα
T +30 210 8089271-2, F +30 210 8084707
info-ekpaa@prv.ypeka.gr, www.ncsd.gr

Εισαγωγικό Σημείωμα



Το Εθνικό Κέντρο Βιώσιμης και Αειφόρου Ανάπτυξης (Ε.Κ.Β.Α.Α.) συγκροτήθηκε στα τέλη του έτους 2011, με την Κοινή Υπουργική Απόφαση (ΚΥΑ 25200-ΦΕΚ 2612/2011) των Υπουργείων Περιβάλλοντος και Διοικητικής Μεταρρύθμισης, ως Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου εποπτευόμενο από το Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (Υ.ΠΕ.Κ.Α.).

Η δημιουργία του Ε.Κ.Β.Α.Α. πραγματοποιήθηκε με την συγχώνευση του Ινστιτούτου Γεωτεχνικών και Μεταλλευτικών Ερευνών (Ι.Γ.Μ.Ε.) στο Εθνικό Κέντρο Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης (Ε.Κ.Π.Α.Α.).

Το έργο, οι αρμοδιότητες και οι λειτουργίες του Ε.Κ.Π.Α.Α. περιήλθαν στην δικαιοδοσία του νέου φορέα και συγκεκριμένα στην συσταθείσα γι' αυτό το σκοπό Μονάδα Πολιτικών Περιβάλλοντος του Ε.Κ.Β.Α.Α. Η Μονάδα Πολιτικών Περιβάλλοντος (ΜΟ.Π.ΠΕΡ.) αποτελεί την διάδοχη υπηρεσία του Εθνικού Κέντρου Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης (πρώην Ε.Κ.Π.Α.Α.) στο νεοσυσταθέν Εθνικό Κέντρο Βιώσιμης και Αειφόρου Ανάπτυξης (Ε.Κ.Β.Α.Α.).

Οι δράσεις και τα προγράμματα που πραγματοποιούνται στην Μονάδα Πολιτικών Περιβάλλοντος του Ε.Κ.Β.Α.Α. έχουν ως στόχο την εξυπηρέτηση και ανάπτυξη της περιβαλλοντικής πολιτικής προκειμένου να επιτυγχάνεται η σταδιακή μετάβαση του κοινωνικο-οικονομικού συστήματος της χώρας σε μια κατάσταση περιβαλλοντικής προστασίας και βιώσιμης ανάπτυξης.

Στο πλαίσιο των δράσεων της ΜΟ.Π.ΠΕΡ. συντάσσονται Εκθέσεις για την Κατάσταση Περιβάλλοντος στην Ελλάδα, από το Ειδικό Επιστημονικό Προσωπικό της ΜΟ.Π.ΠΕΡ. Η σύνταξη των εκθέσεων για την «Κατάσταση του Περιβάλλοντος στην Ελλάδα», αποσκοπεί στην καταγραφή της κατάστασης του περιβάλλοντος της Ελλάδας στους σημαντικότερους τομείς και στην αξιολόγηση της εφαρμοζόμενης περιβαλλοντικής πολιτικής.

Ο έλεγχος και η αξιολόγηση της περιβαλλοντικής πολιτικής προϋποθέτει την καταγραφή της κατάστασης του περιβάλλοντος της χώρας σε κάθε σημαντικό τομέα και σύστημα, όπως το Αστικό Περιβάλλον, η Ατμοσφαιρική Ρύπανση και ο Θόρυβος, οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, η Κλιματική Αλλαγή, η Ρύπανση Υδάτων και η Διαχείριση Υγρών Αποβλήτων, οι Προστατευόμενες Περιοχές και η Βιοποικιλότητα, η Αγροτική Πολιτική και η Βιολογική Γεωργία, η Δασική Πολιτική και η Διαχείριση των Οικοσυστημάτων, το Περιβαλλοντικό Δίκαιο, η Αειφόρος Ανάπτυξη και η Πράσινη Οικονομία.

Η τελευταία έκθεση για την κατάσταση του περιβάλλοντος στην Ελλάδα (2008) (http://moper.ncsd.gr/files/Ellada_i_katastasi_tou_perivallontos.pdf), που ολοκληρώθηκε και δημοσιεύτηκε τον Ιούλιο 2009, είχε ως σκοπό να παρουσιαστούν τα εις βάθος στοιχεία, οι πληροφορίες για την κατάσταση του περιβάλλοντος και οι περιβαλλοντικές προκλήσεις, σε απλή δομή και με κατανοητό τρόπο. Στόχος ήταν να οξυνθούν τα μηνύματα ώστε οι αναγνώστες να μπορούν γρήγορα να κατανοήσουν τις συνθήκες, τις πιέσεις και την ανταπόκριση από την πλευρά της Πολιτείας.

Η παρούσα Έκθεση "Ελλάδα - Η Κατάσταση του Περιβάλλοντος 2008-2011", υλοποιήθηκε υπό την καθοδήγηση της Δρ Χριστίνας Θεοχάρη, η οποία διετέλεσε Πρόεδρος του Εθνικού Κέντρου Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης (νυν ΜΟ.Π.ΠΕΡ. Ε.Κ.Β.Α.Α.), στο διάστημα 05/11/2010 – 18/12/2011. Η Δρ Χρ. Θεοχάρη παρείχε τις κατευθύνσεις και είχε την εποπτεία των θεματικών ενοτήτων, που απαρτίζουν την παρούσα έκθεση.

Περίληψη

Ποιότητα Ατμοσφαιρικού Αέρα

Η ατμοσφαιρική ρύπανση στην Ελλάδα οφείλεται σε ρύπους που απελευθερώνονται στην ατμόσφαιρα κυρίως από ανθρώπινες δραστηριότητες αλλά και φυσικές διεργασίες. Επίσης έχει χαρακτήρα τοπικό αλλά και διασυνοριακό. Συγκεκριμένα, οι ανθρώπινες δραστηριότητες συνδέονται κατά κύριο λόγο με τις μεταφορές, τη βιομηχανία, τα νοικοκυριά (θέρμανση) και τη γεωργία καθώς και με την επεξεργασία λυμάτων, ενώ η μεταφορά ατμοσφαιρικών ρύπων σε μεγάλες αποστάσεις από άλλες χώρες μπορεί να επιδεινώσει τη συσσώρευση ρύπων. Οι χημικές διεργασίες που λαμβάνουν χώρα ταυτόχρονα με την απελευθέρωση των ρύπων οδηγούν στη δημιουργία δευτερογενών ρύπων (π.χ. όζον) που είναι εξίσου σημαντικοί με τους πρωτογενείς. Είναι, για παράδειγμα, γνωστό ότι το τροποσφαιρικό όζον είναι ένας από τους πιο επικίνδυνους ρύπους για την ανθρώπινη υγεία και τα οικοσυστήματα. Είναι επίσης φανερό ότι οι ανθρώπινες δραστηριότητες έχουν άμεση σχέση με την οικονομική και την πληθυσμιακή ανάπτυξη της χώρας.

Οι φυσικές διεργασίες που επιδρούν σημαντικά στην ατμοσφαιρική ρύπανση και κατ' επέκταση στην ποιότητα του αέρα έχουν να κάνουν με τις τοπικές μετεωρολογικές συνθήκες μιας περιοχής σε συνδυασμό με την τοπογραφία της που μπορεί να ευνοήσει τον εγκλωβισμό ή την διασπορά των ρύπων σε μια περιοχή. Για παράδειγμα, το πολύπλοκο ανάγλυφο της Ελλάδας οδηγεί στην ανάπτυξη τοπικών συστημάτων κυκλοφορίας του αέρα (π.χ. θαλάσσια ή απόγειος αύρα, καταβατικοί άνεμοι, αστικές θερμικές νησίδες, κλπ) που στην περίπτωση μεγάλων αστικών κέντρων μπορούν να δυσχεράνουν σημαντικά τη διαδικασία καθαρισμού της ατμόσφαιρας μέσω των μηχανισμών διάχυσης και μεταφοράς των ρύπων. Βέβαια, στις περιπτώσεις αυτές και οι χημικές διεργασίες που λαμβάνουν χώρα στην ατμόσφαιρα παίζουν σημαντικό ρόλο στην ποιότητα του αέρα των διαφόρων περιοχών. Επίσης, μεγαλύτερης κλίμακας φυσικά φαινόμενα, όπως η μεταφορά σκόνης από τις ασιατικές (π.χ. αραβική χερσόνησος) και αφρικανικές περιοχές (π.χ. Σαχάρα) που παρατηρείται σταθερά σε συγκεκριμένες περιόδους το χρόνο κάτω από τις επικρατούσες συνοπτικές μετεωρολογικές συνθήκες, επιδρούν στην ποιότητα του αέρα της Ελλάδας, καθώς και στον καιρό (ορατότητα, λασποβροχή) στην περίπτωση σημαντικών επεισοδίων σκόνης.

Η καλή ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα έχει άμεση σχέση με τη βελτίωση της ποιότητας ζωής και κατ' επέκταση με τη βιώσιμη ανάπτυξη. Η ποιότητα αέρα επηρεάζεται από τους ρύπους που απελευθερώνονται στην ατμόσφαιρα κυρίως από ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Οι ρύποι που κυρίως θα απασχολήσουν τη μελέτη αυτή είναι: το τροποσφαιρικό όζον (O_3) και οι προπομποί του, δηλαδή, τα οξείδια του αζώτου (NO_x), το μονοξείδιο του άνθρακα (CO), το διοξείδιο του θείου (SO_2), οι μη μεθανιούχες πτητικές οργανικές ενώσεις (NMVOC), καθώς και τα αιωρούμενα σωματίδια (PM_{10} και $PM_{2.5}$). Όταν οι ρύποι αυτοί απελευθερώνονται/παραχθούν στην ατμόσφαιρα σε μεγάλες ποσότητες, μπορούν να προκαλέσουν προβλήματα στην υγεία, οξίνιση, ευτροφισμό, ζημιές στις καλλιέργειες και σοβαρές επιδράσεις στο αστικό περιβάλλον.

Σκοπός της μελέτης αυτής είναι η συγκέντρωση σε ένα ενιαίο κείμενο των πληροφοριών και στοιχείων που απαιτούνται προκειμένου να αποτυπωθεί και να αξιολογηθεί η υφιστάμενη ποιότητα αέρα στην Ελλάδα σε ό,τι αφορά τους ανθρωπογενείς ρύπους με τη βοήθεια δεικτών όπως αυτοί έχουν οριστεί από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος (ΕΟΠ).

Οι δείκτες αυτοί έχουν σαν στόχο να επισημάνουν τη πρόοδο σε βασικά θέματα που σχετίζονται με την αειφόρο ανάπτυξη και τους τομείς προτεραιότητας, ενώ, παράλληλα με άλλα στοιχεία, βοηθούν στο να εντοπιστούν τα σημεία όπου απαιτούνται μέτρα δράσης, με βάση το μοντέλο DPSIR (Driving forces, Pressures, State, Impact, Responses). Έχουν αναλυθεί 14 δείκτες για την ατμοσφαιρική ρύπανση έως το 2009-2010. Από αυτούς 11 δείκτες σχετίζονται με τις Πιέσεις, 2 με την Κατάσταση και 1 με την Επίδραση.

Αν και κάθε δείκτης θα πρέπει να εξεταστεί χωριστά για τη λήψη λεπτομερούς και ξεκάθαρης εικόνας για την ατμοσφαιρική ρύπανση στην Ελλάδα τα συνολικά συμπεράσματα που απορρέουν από τη μελέτη μπορούν να συνοψιστούν στα ακόλουθα:

Πιέσεις

Οι βασικές ανθρωπογενείς εκπομπές που εξετάστηκαν νια το κομμάτι αυτό της Έκθεσης είναι εκείνες που αφορούν τις ουσίες οξίνισης, τους προπομπούς του ατμοσφαιρικού όζοντος και τα πρωτογενή σωματίδια και τους προπομπούς δευτερογενών σωματιδίων για την περίοδο 1990-2009.

Η μελέτη έδειξε ότι το 2009 υπάρχει μείωση στο συνολικό άθροισμα των εκπομπών των ουσιών οξίνισης (SO_2, NO_x, και NH_3) και των προπομπών του τροποσφαιρικού όζοντος (NO_x, NMVOC, CO και CH_4) σε σχέση με το 1990, ενώ αύξηση εκτιμάται στις συνολικές εκπομπές των πρωτογενών PM_{10} την ίδια περίοδο.

Τη μεγαλύτερη συμβολή στις εκπομπές των ουσιών οξίνισης το 2009 είχε το SO_2, ενώ για τις εκπομπές προπομπών όζοντος οι πιο σημαντικές ήταν των NO_x.

Γενικά για τις εκπομπές ξεχωριστά καθενός από τους ρύπους που εξετάστηκαν παρατηρήθηκε ότι το 2009 οι εκπομπές των SO_2, NH_3, και NMVOC μειώθηκαν το 2009 σε σχέση με το 1990, ενώ για εκείνες των NO_x παρατηρήθηκε αύξηση. Παράλληλα, για τις εκπομπές των πρωτογενών PM_{10} εκτιμήθηκε αύξηση για την ίδια περίοδο.

Οι τομείς οι πιο σημαντικοί για τις εκπομπές των ρύπων το 2009 ήταν η Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στις βιομηχανίες (από καύση) και οι Μεταφορές, ενώ η Γεωργία έχει την πιο μεγάλη συμβολή στις εκπομπές NH_3 και ο τομέας των Κατασκευών στη βιομηχανία (ενέργεια) και οι Υπηρεσίες και τα Νοικοκυριά εκτιμώνται ως οι πιο σημαντικοί για τις εκπομπές των πρωτογενών PM_{10}, και $PM_{2.5}$ αντίστοιχα.

Η μείωση των εκπομπών του SO_2 από το 1990 έχει επιτευχθεί, ως αποτέλεσμα του συνδυασμού των μέτρων, συμπεριλαμβανομένης της αλλαγής των καυσίμων από υψηλής σε χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο (όπως το φυσικό αέριο) για την παραγωγή ενέργειας (θερμότητας). Επίσης, η λειτουργία μονάδων αποθείωσης σε μεγάλες εγκαταστάσεις για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από το 1998 είχε ως αποτέλεσμα τον περιορισμό της αύξησης των εκπομπών SO_2 από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η μείωση των εκπομπών της NH_3 από το 1990 έχει επιτευχθεί, ως αποτέλεσμα της μείωσης της χρήσης συνθετικών αζωτούχων λιπασμάτων και λιγότερο στον πληθυσμό των ζώων. Η μείωση των εκπομπών των NMVOC και του CO από τις Μεταφορές έχει επιτευχθεί κυρίως λόγω της αλλαγής του στόλου των οχημάτων σε καταλυτικά. Αυτή φαίνεται να είναι και η αιτία της σχετικής μείωσης που παρατηρήθηκε από το 1999 και μετά στις εκπομπές των NO_x από τον τομέα των Μεταφορών. Φυσικά πρέπει να αναφερθεί ότι σημαντική επίδραση στη μείωση των εκπομπών κυρίως από τον ενεργειακό τομέα μπορεί να είχε η οικονομική ύφεση που άρχισε το 2008.

Η μελέτη των τιμών της απόστασης ως το στόχο για το 2009, έδειξε ότι η Ελλάδα απέχει κατά 9,2% για την επίτευξη της NECD οριακής τιμής στόχου που έχει οριστεί για το 2010 για τα NO_x. Αντίθετα, η NECD οριακή τιμή στόχος που έχει οριστεί για το 2010 για το SO_2, την NH3, και τις NMVOC έχει ήδη επιτευχθεί.

Η εκτίμηση (προβολή) για το 2010 έδειξε ότι συνεχίζει να υπάρχει μείωση στις εκπομπές των SO_2 και NH_3 σε σχέση με το 1990 και να διαφαίνεται μία περαιτέρω μείωση σε σχέση με το 2009. Για τις NMVOC έδειξε ότι συνεχίζει να υπάρχει μείωση στις εκπομπές τους σε σχέση με το 1990, όμως παρά την πτωτική τάση εκτιμάται ότι σε σχέση με το 2009 το 2010 θα παρουσιάσει μικρή αύξηση. Τέλος, για τα NO_x εκτιμάται ότι θα συνεχίσει η αύξηση στις εκπομπές τους σε σχέση με το 1990, όμως διαφαίνεται μία μικρή μείωση σε σχέση με το 2009.

Κατάσταση

Λόγω της έλλειψης πλήρους και συνεχούς καταγραφής στοιχείων συγκεντρώσεως ρύπων στην ατμόσφαιρα σε πολλές πόλεις της Ελλάδας, η μελέτη της κατάσταση της ατμόσφαιρας περιορίστηκε στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης, στις οποίες ζει το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού της Ελλάδας. Οι ρύποι οι οποίοι εξετάστηκαν ήταν οι SO_2, NO_2, O_3, και PM_{10} για την περίοδο 1990-2010. Συγκεκριμένα παρατηρήθηκε ότι, κατά την περίοδο 2001-2010, δεν υπήρχαν υπερβάσεις της οριακής τιμής του SO_2 που έχει τεθεί για την προστασία της υγείας του ανθρώπου τόσο στη μητροπολιτική περιοχή της Αθήνας όσο και της Θεσσαλονίκης. Για το NO_2 παρατηρήθηκε μία πτωτική τάση στη μέση τιμή της μέσης ετήσιας συγκέντρωσης. Λαμβάνοντας τις δύο πόλεις μαζί, και εξετάζοντας τα ποσοστά του πληθυσμού που εκτίθενται πάνω από το επιθυμητό όριο, εκτιμήθηκε ότι συνολικά δεν υπήρξαν υπερβάσεις του ορίου. Παρόλα αυτά ελέγχοντας την ποιότητα του αέρα μόνο της μητροπολιτικής περιοχής της Αθήνας διαφάνηκαν υπερβάσεις του ορίου που έχει τεθεί για την προστασία της υγείας με ένα μεγάλο ποσοστό του πληθυσμού της να εκτίθεται σε επιβλαβές περιβάλλον. Η τιμή-στόχος για το όζον για την προστασία της υγείας ξεπεράστηκε για ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού που βίωσε υπερβάσεις άνω των 25 ημερών. Γενικά η τάση του ποσοστού του

πληθυσμού που εκτίθεται σε υπέρβαση του ορίου δεν έχει ξεκάθαρη εικόνα λόγω της μεταβλητότητας του καιρού (π.χ. ηλιοφάνεια) αν και διαφαίνεται μία πτωτική τάση μετά το 2005 στη μητροπολιτική περιοχή της Αθήνας. Σε ό,τι αφορά τα αιωρούμενα σωματίδια (PM_{10}) φάνηκε ότι υπάρχουν σημαντικές υπερβάσεις του ορίου για την προστασία της υγείας. Όμως, δεδομένου ότι ο αριθμός των σταθμών μέτρησης των PM_{10} είναι σχετικά μικρός και λόγω της μεταφοράς σωματιδίων από φυσικές πηγές (π.χ. Σαχάρα) αρκετές φορές μέσα στο χρόνο, δεν μπορούν να εξαχθούν οριστικά συμπεράσματα για τις συγκεντρώσεις των ανθρωπογενών σωματιδίων.

Η σύγκριση των μέσων και μέγιστων τιμών των μέσων ετήσιων συγκεντρώσεων του NO_2 στους σταθμούς κυκλοφορίας και τους αστικούς σταθμούς υποβάθρου της μητροπολιτικής περιοχής της Αθήνας έδειξε ότι οι τιμές που παρατηρήθηκαν στους αστικούς σταθμούς υποβάθρου είναι σημαντικά μικρότερες από τις αντίστοιχες τιμές στους σταθμούς κυκλοφορίας. Έτσι γίνεται φανερό ότι η οδική κυκλοφορία αυξάνει σημαντικά τις συγκεντρώσεων NO_2. Αντίθετα, η εικόνα δεν είναι ξεκάθαρη για τα PM_{10}. Κάποιες χρονιές η μέγιστη τιμή της μέσης ετήσιας συγκέντρωσης στους περιαστικούς σταθμούς υποβάθρου είναι μεγαλύτερη ακόμα και από τις αντίστοιχες τιμές που παρατηρήθηκαν στους σταθμούς κυκλοφορίας. Η μέση τιμή της μέσης ετήσιας συγκέντρωσης στους περιαστικούς σταθμούς υποβάθρου είναι σχεδόν πάντα μικρότερη από την αντίστοιχη τιμή στους σταθμούς κυκλοφορίας. Άλλωστε, πρέπει να τονιστεί ότι, τα $PM_{2.5}$ είναι άμεσα συνδεδεμένα με την κυκλοφορία και θα πρέπει να μελετώνται πλέον ξεχωριστά, ενώ ίσως να υπάρχει επίδραση άλλων πηγών ανθρωπογενών σωματιδίων κυρίως στις παρατηρήσεις των περιαστικών σταθμών υποβάθρου. Τέλος, οι παρατηρήσεις επηρεάζονται από φυσικής προέλευσης σωματίδια σκόνης (π.χ. Σαχάρα) και δεν αποτυπώνεται με ακρίβεια η εικόνα των ανθρωπογενών σωματιδίων.

Επίδραση

Η μελέτη του ενός δείκτη που ήταν δυνατό να αναλυθεί έδειξε ότι η τάση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από τους συμβατούς θερμικούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής κατά τη διάρκεια της περιόδου 1990-2009 ήταν αυξητική έως το 2007 και μετά παρουσίασε μικρή μείωση παραμένοντας όμως σε υψηλά επίπεδα το 2009 σε σχέση με το 1990. Η αύξηση της παραγωγής απεικονίζει την οικονομική ανάπτυξη της εποχής αυτής και την αντανάκλασή της στην αυξανόμενη ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας ενώ η μείωση που παρουσιάστηκε στα τελευταία δύο χρόνια της υπό εξέτασης περιόδου (2008 και 2009) αποδίδεται κυρίως στην οικονομική ύφεση, αλλά και στην αύξηση της χρήσης φυσικού αερίου καθώς και σε ένα μικρότερο ποσοστό στη μεγαλύτερη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Οι παράγοντες που έχουν επίδραση στη μεταβολή της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και οι διάφορες στρατηγικές που έχουν ληφθεί κυρίως σε ό,τι αφορά στην αποθείωση στην Ελλάδα, επηρεάζουν, όπως είναι φυσικό, και τις αντίστοιχες εκπομπές. Έτσι οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) από τον τομέα της Παραγωγής δημόσιας ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας παρουσιάζουν μία αυξητική τάση με τάσεις σταθεροποίησης από το 2000 και μικρής μείωσης τα τελευταία χρόνια. Οι εκπομπές των οξειδίων του αζώτου (NO_x) έχουν αυξητική τάση ιδιαίτερα από το 1999 έως το 2007 ενώ στη συνέχεια διαφαίνεται μία σχετική μείωση. Οι αντίστοιχες εκπομπές διοξειδίου του θείου (SO_2) είναι σχεδόν σταθερές από το 1995 έως το 2007 και μετά παρουσιάζουν μείωση. Πάντως σε σχέση με το 1990 όλες οι εκπομπές για το 2009 παρουσιάζουν μικρή ή μεγάλη αύξηση.

Η ένταση των εκπομπών έχει γενικά διαφορετική κατανομή από τις αντίστοιχες εκπομπές. Έτσι, η ένταση των εκπομπών του CO_2 παρουσιάζει σταδιακή μείωση από το 1990, των NO_x παρουσίασε μείωση στη δεκαετία του '90, έπειτα αυξήθηκε έως το 2005 για να μειωθεί στη συνέχεια ξανά, ενώ η ένταση εκπομπών του SO_2 παρουσιάζει μία αύξηση έως το 1995 για να μειωθεί στη συνέχεια απότομα. Με τον τρόπο αυτό, διαφαίνεται ότι το 2009 η ένταση εκπομπών των CO_2 και SO_2 έχει μειωθεί σε σχέση με το 1990, ενώ αντίθετα για τα NO_x έχει αυξηθεί.

Είναι απαραίτητη λοιπόν η μεγαλύτερη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας καθώς και η συνέχιση χρήσης φυσικού αερίου στην Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα για τη μείωση των εκπομπών και των εντάσεων εκπομπών των CO_2, SO_2 και NO_x. Σημειώνεται ότι πολλές φορές έχει παρατηρηθεί ότι η συνεχώς αυξανόμενη κατανάλωση και ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας δρα ως ανασταλτικός παράγοντας εν μέρει των περιβαλλοντικών οφελών από τις διάφορες βελτιώσεις που αφορούν στην ένταση των εκπομπών.

Διαχείριση Υδατικών Πόρων

Το νερό αποτελεί ένα πολύτιμο κοινωνικό αγαθό, άμεσα συνδεδεμένο με την ανάπτυξη των χωρών. Η Ελλάδα διαθέτει επαρκείς υδατικούς πόρους (επιφανειακούς και υπόγειους). Το ολικό υδατικό δυναμικό υπερκαλύπτει την ποσότητα που διατίθεται στις χρήσεις. Ωστόσο η πραγματικά διαθέσιμη

ποσότητα είναι σημαντικά μικρότερη και η αξιοποίηση της καθίσταται δύσκολη. Η αυξημένη ζήτηση νερού και η υπεράντληση τείνουν να καταστήσουν ελλειμματικές αρκετές περιοχές της χώρας. Πολλές φορές οι ανάγκες σε νερό καλύπτονται από έργα μεταφοράς και αποθήκευσης, με αποτέλεσμα το μεγάλο κόστος κατασκευής και λειτουργίας τους.

Όσον αφορά την ποιοτική κατάσταση των υδατικών πόρων, οι ανθρώπινες δραστηριότητες οδηγούν σε σταδιακή υποβάθμιση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων, η οποία εντοπίζεται κυρίως σε παράκτιες και αστικές ή γεωργικές περιοχές της ανατολικής κυρίως χώρας.

Οι υδατικοί πόροι χρησιμοποιούνται στον αγροτικό τομέα, στον αστικό τομέα, στη βιομηχανία και στην παραγωγή ενέργειας. Ο αγροτικός τομέας αποτελεί τον κυριότερο καταναλωτή ύδατος και η έλλειψη ορθής γεωργικής πρακτικής οδηγεί σε υπεράντληση νερού, και υποβάθμιση της ποιότητας των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων λόγω της εντατικής χρήσης λιπασμάτων, εντομοκτόνων. Η υπεράντληση οδηγεί πολλές φορές σε φαινόμενα υφαλμύρινσης των υπόγειων παράκτιων υδροφορέων. Το δίκτυο μεταφοράς νερού γεωργικής χρήσης και τα αρδευτικά φράγματα παρουσιάζουν μεγάλες απώλειες.

Η αστική ανάπτυξη οδηγεί σε ποιοτική και ποσοτική υποβάθμιση των υδάτων και ειδικά αυτών που βρίσκονται κοντά στα μεγάλα αστικά κέντρα.

Οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων λειτουργούν στις περισσότερες μεγάλες και μεσαίες πόλεις και σταδιακά αυξάνει ο αριθμός τους συμβάλλοντας στην αντιμετώπιση της ρύπανσης από αστικά λύματα. Παρατηρούνται όμως φαινόμενα πλημμελούς λειτουργίας βιολογικών καθαρισμών που οδηγούν σε υποβάθμιση της ποιότητας των υδάτων. Το σύστημα παρακολούθησης και ελέγχου των εγκαταστάσεων επεξεργασίας βιομηχανικών υγρών αποβλήτων δεν είναι ολοκληρωμένο και αποτελεσματικό.

Η τιμολογιακή πολιτική που εφαρμόζεται στη χώρα μας δεν είναι αρκετά ορθολογική και αποτελεσματική και δεν καλύπτει το συνολικό κόστος της άντλησης και παροχής νερού.

Φύση και Βιοποικιλότητα

Η θεματική ενότητα “Φύση και Βιοποικιλότητα” χρησιμοποιεί σε πρώτη φάση τη σειρά δεικτών που έχουν αναπτυχθεί για τη φύση και βιοποικιλότητα από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος (ΕΟΠ). Πιο συγκεκριμένα χρησιμοποιείται η σειρά δεικτών SEBI 2010, οι οποία βασίζεται σε ήδη υπάρχοντες δείκτες μαζί με νέους δείκτες όπου χρειάζεται, και η οποία είχε ως αρχικό σκοπό να αξιολογήσει και να πληροφορήσει σχετικά με την πρόοδο προς τους στόχους του 2010.

Μία από τις κύριες μεθόδους του ΕΟΠ για την παραγωγή των δεικτών SEBI είναι το κτίσιμο πάνω στην τρέχουσα παρακολούθηση και τα διαθέσιμα δεδομένα, για την αποφυγή των αλληλοεπικαλύψεων. Με αυτόν τον τρόπο συμπληρώνει αντί να αντικαθιστά άλλες δραστηριότητες για την περιγραφή, παραγωγή μοντέλων και κατανόηση της βιοποικιλότητας και των πιέσεων που ασκούνται σε αυτήν. Αυτό σημαίνει ότι ένα μεγάλο μέρος των 26 δεικτών SEBI προέρχεται από διάφορα εξωτερικά τρέχοντα προγράμματα και διαδικασίες σε εθνικό, Ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο. Επιπρόσθετα, προκειμένου να βελτιωθεί η παροχή πληροφορίας προς τους διαμορφωτές της πολιτικής, ακολουθείται η διαδοχή DPSIR (Drivers, Pressures, State, Impact, Response) προς υποστήριξη της αποτελεσματικότητας της πολιτικής.

Στην παρούσα Έκθεση, σε μία πρώτη φάση, έχουν αναλυθεί για την Ελλάδα οι 13 από τους 26 δείκτες SEBI, στη βάση της διάθεσης της κατάλληλης πληροφόρησης σε εθνικό επίπεδο. Στο προσεχές μέλλον ευελπιστούμε να ολοκληρωθεί ο κύκλος των δεικτών SEBI, να επεκταθούμε και σε άλλους εν δυνάμει δείκτες για τη φύση και βιοποικιλότητα και να πραγματοποιείται η συστηματική ενημέρωση τους.

Η κατάσταση και οι επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα στην Ελλάδα

Από τις περιοχές της Ευρωπαϊκής Ένωσης μόνο η Ιβηρική Χερσόνησος παρουσιάζει μεγαλύτερη ποικιλότητα, που ωστόσο εμφανίζεται σε πολύ μεγαλύτερη έκταση. Η γνώση της κατάστασης της βιοποικιλότητας στην Ελλάδα είναι ακόμη πολύ ανεπαρκής. Ωστόσο η Ελλάδα θεωρείται ως “καυτό σημείο” για τη βιοποικιλότητα, με πάνω από 6.200 ενδημικά είδη (Λεγάκις, 2010; Γεωργίου & Δεληπέτρου, 2011) αλλά και πάνω από 70% απώλεια οικοτόπων στους ιστορικούς χρόνους (ΕΕΑ, 2007).

Ο Δείκτης του Κόκκινου Καταλόγου (RLI) της Παγκόσμιας Ένωσης για τη Διατήρηση της Φύσης (IUCN) δείχνει τις τάσεις στην συνολική κατάσταση των απειλούμενων με εξαφάνιση Ευρωπαϊκών ειδών. Συγκεκριμένα ο δείκτης σχετίζεται με την αναλογία των ειδών που αναμένεται να

εξακολουθήσουν να υπάρχουν στο προσεχές μέλλον απούσας επιπρόσθετης δράσης διατήρησης. Η πτωτική τάση του δείκτη του Κόκκινου Καταλόγου (RLI) για τα Ελληνικά είδη πτηνών τα τελευταία 17 έτη αποτελεί μία ισχυρή ένδειξη ότι μεγαλώνει ο αριθμός των ειδών πτηνών με αυξημένη πιθανότητα εξαφάνισης. Η τάση αυτή συνδέεται κυρίως με την απώλεια των φυσικών οικοτόπων, τη δομική και λειτουργική τους υποβάθμιση, τη ρύπανση και τη διατάραξη. Τα πιο απειλούμενα είδη πτηνών είναι τα παρυδάτια και τα αρπακτικά.

Γενικότερα, σε όλες τις ζωικές ομάδες εκτός των θηλαστικών, ο αριθμός των απειλούμενων ειδών έχει αυξηθεί. Αυτό μπορεί να οφείλεται α. στον μεγαλύτερο αριθμό ειδών που μελετήθηκαν, β. στην καλύτερη γνώση που είχαμε μεταξύ του 1992 και του 2009, γ. στην πραγματική αύξηση των απειλούμενων ειδών στο διάστημα αυτό. Ο αριθμός των κρισίμως κινδυνευόντων, των κινδυνευόντων και των τρωτών ειδών έχει αυξηθεί σε όλες τις ομάδες εκτός των θηλαστικών Η ανάλυση των ειδών τα οποία έχουν αλλάξει κατηγορία απειλής δείχνει ότι σε όλες τις ζωικές ομάδες εκτός των θηλαστικών, τα περισσότερα είδη έχουν ενταχθεί σε κατηγορίες υψηλότερης κατάστασης απειλής από το 1992 μέχρι το 2009, δηλαδή έχει αυξηθεί η πιθανότητα εξαφάνισής τους. Η ανάλυση του αριθμού των ειδών που έχουν μειωμένο, σταθερό ή αυξημένο πληθυσμό ή περιοχή εξάπλωσης δείχνει ότι όλες οι ομάδες έχουν πολύ περισσότερα είδη με μειωμένους πληθυσμούς ή περιοχή εξάπλωσης.

Η ελληνική νομοθεσία προβλέπει την προστασία μεγάλου αριθμού αυτόχθονης χλωρίδας και πανίδας (916 φυτά, 139 σπονδυλωτά και 82 ασπόνδυλα). Εν τούτοις το ποσοστό των οικοτόπων και ειδών Κοινοτικού ενδιαφέροντας των οποίων η κατάσταση διατήρησης είναι ανεπαρκής ή άγνωστη, είναι ακόμη υψηλό. Τόσο στα χερσαία όσο και στα θαλάσσια είδη υπάρχει μεγάλη έλλειψη δεδομένων τόσο στην καταγραφή της εξάπλωσής τους όσο και στην κατάσταση των πληθυσμών. Το 14% των ειδών βρίσκεται σε ικανοποιητική κατάσταση διατήρησης (25 από τα 182 είδη), και αντίστοιχο ποσοστό σε ανεπαρκή κατάσταση (26 από τα 182 είδη), ενώ το υπόλοιπο 7% βρίσκεται σε κακή κατάσταση διατήρησης (13 από τα 182 είδη). Για πάνω από το 60% των ειδών η γενικότερη κατάσταση διατήρησης είναι άγνωστη. Περισσότερες ελλείψεις υπάρχουν στα ασπόνδυλα, στα θηλαστικά, στα ερπετά και στα αγγειώδη φυτά. Καλύτερα γνωστά είναι τα αμφίβια και τα ψάρια, για τα οποία περί το 60% βρίσκονται σε ευνοϊκή κατάσταση διατήρησης, και περί το 20% σε δυσμενή-ανεπαρκή κατάσταση διατήρησης, ενώ για τα αμφίβια περί το 20% βρίσκονται σε δυσμενή-κακή κατάσταση διατήρησης. Για πάνω από το 40% των θαλάσσιων ειδών η κατάσταση διατήρησης είναι δυσμενής-κακή και για πάνω από το 20% δυσμενής-ανεπαρκής.

Η μείωση της γενετικής ποικιλότητας των βοοειδών στην Ελλάδα είναι ιδιαίτερα ανησυχητική. Μόνο το 0,33% του συνολικού πληθυσμού αποτελείται από αυτόχθονες φυλές. Αυτό είναι ενδεικτικό της σχεδόν πλήρους ομογενοποίησης των γενετικών τους αποθεμάτων, περιορίζοντας τις εναλλακτικές για μελλοντικές γενετικές βελτιώσεις και μετριασμό των ενδεχόμενων επιδημιών ή τις επιπτώσεις από τις αλλαγές στις κλιματικές συνθήκες. Η γενετική ποικιλότητα των προβάτων είναι υψηλή, με 92,2% του πληθυσμού αποτελούμενου από αυτόχθονες φυλές, ενώ 61% των φυλών είναι απειλούμενες. Το 2010, στην Ελλάδα καταγράφηκαν 20 αυτόχθονες φυλές προβάτων από τις οποίες 7 θεωρούνται εκτός κινδύνου, 7 είναι απειλούμενες, 5 σε κρίσιμη κατάσταση και μία θεωρείται σχεδόν εξαφανισμένη. Επιπλέον 10 φυλές θεωρούνται εξαφανισμένες. Η ποικιλότητα επομένως έχει και εδώ υποστεί μειώσεις λόγω της εξαφάνισης ενός σημαντικού αριθμού φυλών.

Σχετικά με την κατάσταση διατήρησης των ελληνικών οικοτόπων Ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος, 49 τύποι οικοτόπων, δηλαδή το 58% των τύπων που απαντούν στην Ελλάδα, βρίσκονται σε ικανοποιητική κατάσταση διατήρησης. Επτά τύποι οικοτόπων εντοπίζονται σε κακή κατάσταση διατήρησης. Οι 7 αυτοί τύποι ανήκουν όλοι στην κατηγορία «παράκτιοι και αλοφυτικοί οικότοποι», στοιχείο που δηλώνει ότι οι μισοί από τους οικοτόπους αυτής της κατηγορίας (7 από 14) βρίσκονται σε κακή κατάσταση διατήρησης. Άγνωστη είναι η κατάσταση τριών τύπων οικοτόπων του Παραρτήματος Ι, εκ των οποίων δύο είναι τυρφώνες-βάλτοι και ένας είναι παράκτιος (αμμοσύρτεις που καλύπτονται διαρκώς από θαλάσσιο νερό μικρού βάθους). Στη θάλασσα οι περισσότεροι οικότοποι βρίσκονται σε δυσμενή κατάσταση ενώ σε ένα 20% η κατάσταση είναι άγνωστη.

Ο Θαλάσσιος Τροφικός Δείκτης (Marine Trophic Index - MTI) περιγράφει μία σημαντική παράμετρο των σύνθετων αλληλεπιδράσεων μεταξύ των θαλάσσιων αλιευμάτων και των θαλάσσιων οικοσυστημάτων και εκφράζει ένα μέτρο εκτίμησης της αντικατάστασης ειδών εξ αιτίας της αλίευσης**.** Ο Θαλάσσιος Τροφικός Δείκτης των Ελληνικών Θαλασσών για το διάστημα 1950-2006 παρουσίασε συνολικά τάση αύξησης κατά μέσο όρο στο 0,1 μέσο τροφικό επίπεδο. Οι τιμές του δείκτη Αλιείας σε Ισορροπία, (Fisheries in Balance - FiB) για είδη ψαριών μόνο και με σημείο αποκοπής το ^{3,75}MTI, παρουσιάζουν γενικά μία ανοδική μεταβολή το διάστημα 1950-2005, ενδεικτική της εξάπλωσης της αλιευτικής δραστηριότητας και ιδιαίτερα για την περίοδο 1970-1995. Η εξάπλωση αυτή μπορεί να επισκίαζε την επίδραση της “αλιευτικής ταπείνωσης” παρότι υπάρχουν ενδείξεις ότι η επίδραση αυτή

αρχίζει να γίνεται εμφανής από το 1995 και μετέπειτα με την πτωτική μεταβολή του δείκτη FiB, από το 1995 και για τα επόμενα δέκα έτη.

Σχεδόν η μισή έκταση της Ελλάδας που χρησιμοποιείται για γεωργικούς σκοπούς είναι Υψηλής Φυσικής Αξίας (ΥΦΑ). Η συνολική γεωργική και δασική γη ΥΦΑ της Ελλάδας είναι 6.819.738 εκτάρια, εκ των οποίων 2.422.577 εκτάρια αποτελούν δάση, 2.044.902 εκτάρια αποτελούν δασική γη που χρησιμοποιείται για βόσκηση και 2.423.186 εκτάρια αποτελούν καλλιεργούμενη γη.

Οι κύριες συνιστώσες αλλαγής και πιέσεις στη βιοποικιλότητα σε εθνικό επίπεδο

Οι κύριες αιτίες υποβάθμισης της βιοποικιλότητας στην Ελλάδα σχετίζονται με τις παλαιότερες και σημερινές πολιτικές που αφορούν στη χρήση της γης, τη γεωργία, την αλιεία, τη χρήση των δασών, τις μεταφορές και τον τουρισμό και στα πρότυπα παραγωγής και κατανάλωσης της σύγχρονης ελληνικής κοινωνίας.

Αλλαγές στην κάλυψη του εδάφους

Η άναρχη δόμηση και εκτάσεις που έχουν καταληφθεί από αναπτυξιακές δραστηριότητες στην Ελλάδα αυξήθηκαν κατά 15% την περίοδο 1990-2000. Το 67% της αλλαγής στην εδαφο-κάλυψη έχει επηρεάσει αρνητικά την καλλιεργήσιμη γη και τις μόνιμες καλλιέργειες (34%) καθώς και τους βοσκότοπους και το μωσαϊκό των καλλιεργειών (33%) με επιπτώσεις σε είδη και οικοσυστήματα (EEA, 2010).

Υπέρβαση του κρίσιμου φορτίου για το άζωτο

Το φορτίο αζώτου στα οικοσυστήματα συνδέεται με τις τάσεις στις εκπομπές αζώτου στην ατμόσφαιρα και τον ρυθμό εναπόθεσής του σε αυτά. Στην Ελλάδα, ενώ το συνολικό άθροισμα των εκπομπών των ουσιών οξίνισης (SO_2, NO_x, και NH_3) έχει μειωθεί κατά 7,3% μεταξύ του 1990 και το 2009, συμπεριλαμβανομένης της NH_3 κατά 25,9%, οι εκπομπές των NO_x έχουν αυξηθεί κατά 13,5% την ίδια περίοδο. Το 2009, τα NO_x ήταν υπεύθυνα για το 32,4% του συνόλου των εκπομπών που προκαλούν οξίνιση, ενώ η NH_3 συνέβαλε μόνο το 14,6%. Το ίδιο έτος, οι πιο σημαντικές πηγές εκπομπών των όξινων ρύπων ήταν η *Ενεργειακή χρήση στις βιομηχανίες* (από καύση) (52,5% του συνόλου των εκπομπών), *οι Μεταφορές* (23,2% του συνόλου των εκπομπών) και η *Γεωργία* (14,18% του συνόλου των εκπομπών). Οι αυξημένες εκπομπές των NO_x είναι η κύρια αιτία για την σημαντική αύξηση (20,9%) των εκπομπών που προκαλούν οξίνηση στον τομέα της *Ενεργειακής χρήσης στις βιομηχανίες* (από καύση). Η μείωση των εκπομπών της NH_3 και συγκεκριμένα η μείωση της χρήσης αζωτούχων λιπασμάτων, είναι η κύρια αιτία της σημαντικής μείωσης (κατά 28,4%) από το 1990 των εκπομπών όξινων ρύπων στον τομέα της *Γεωργίας*. Το 2009, η απόσταση ως το στόχο για τις εκπομπές των NO_x ήταν 9.2%, που υποδηλώνει ότι η Ελλάδα απέχει κατά 9,2% να συναντήσει την NECD οριακή τιμή στόχο που έχει οριστεί για το 2010 για τα NO_x.

Εισβλητικά ξενικά είδη

Το 2008 η Ελλάδα φιλοξένησε 538 χερσαία εισβλητικά ξενικά είδη. Το 2010, τα ξενικά εισβλητικά είδη χλωρίδας στην Ελλάδα ανέρχονταν σε 343 τάξα. Άνω του 50% (58,5%) των χερσαίων ξενικών ειδών είναι πρωτογενείς παραγωγοί, 39% είναι ασπόνδυλα και μόνο το 3% είναι σπονδυλωτά.. Το 2010, τα ελληνικά θαλάσσια και υφάλμυρα ύδατα φιλοξένησαν συνολικά 237 ξενικά είδη (59% ασπόνδυλα, 19% πρωτογενείς παραγωγούς, 22% σπονδυλωτά). Εικοσιένα από τα είδη που αναφέρθηκαν, καταγράφηκαν για πρώτη φορά την περίοδο 2009-2010. Το 2009, τα ελληνικά εσωτερικά ύδατα φιλοξένησαν συνολικά 87 ξενικά είδη (48% πρωτογενείς παραγωγούς, 40% σπονδυλωτά, 12% ασπόνδυλα).

Στην Ελλάδα, 18 εισβλητικά ξενικά είδη συγκαταλέγονται στα 100 χειρότερα ξενικά χερσαία είδη, σύμφωνα με τη βάση δεδομένων DAISIE 2008. Η κυριότερη πίεση που ασκείται από τα χερσαία εισβλητικά ξενικά είδη στην Ελλάδα, είναι πάνω στα φυσικά οικοσυστήματα, μέσω του ανταγωνισμού ή της θήρευσης υπαρχόντων ειδών και της μετάδοσης ασθενειών.

Η ναυτιλία είναι η δεύτερη σε σημασία δίοδος της πρωτογενούς και δευτερογενούς εξάπλωσης ξενικών ειδών (23%) στα ελληνικά θαλάσσια ύδατα, μετά την διώρυγα του Σουέζ (44%). Η υδατοκαλλιέργεια είναι ο πιο σημαντικός τρόπος εισαγωγής ξενικών ειδών των εσωτερικών υδάτων στην Ελλάδα (Zenetos *et al*., 2009).

Συνολικά 72 είδη (30 ασπόνδυλα, 29 σπονδυλωτά και 13 πρωτογενείς παραγωγοί) από τα εξαιρετικά εισβλητικά είδη που αποτελούν απειλή για την βιοποικιλότητα της Ευρώπης, έχουν καταγραφεί στα ελληνικά υδάτινα συστήματα το 2009, παρουσιάζοντας μία αύξηση 30% από το έτος 2000.

Επιβάρυνση των θαλασσίων υδάτων με θρεπτικά

Στο Αιγαίο Πέλαγος, τα παράκτια ύδατα με υψηλές συγκεντρώσεις ανόργανου αζώτου και φωσφόρου συνδέονται με ανθρωπογενείς δραστηριότητες, εκροές υγρών αποβλήτων και εκροές των ποταμών. Η γεωργία αποτελεί σημαντική δραστηριότητα στις παράκτιες περιοχές. Το φορτίο αζώτου και φωσφόρου που μεταφέρεται στο Αιγαίο Πέλαγος από τις ακτές της Ελλάδας και της Τουρκίας έχει εκτιμηθεί στους 30.000-130.000 τόνους αζώτου ετησίως και 5.000 με 15.000 τόνους φωσφόρου ετησίως. Οι πίνακες 4 και 5 παρουσιάζουν μία σύγκριση των εισροών θρεπτικών σε ελληνικά παράκτια ύδατα μεταξύ των ετών 1995 και 2010. Σε όλες τις περιοχές, μεταξύ του 1995 και του 2007, παρατηρήθηκε μία πτωτική τάση στις συγκεντρώσεις ορθοφωσφορικών και αμμωνιακών, ενώ οι συγκεντρώσεις νιτρικών παρουσίασαν αυξητικές τάσεις στον Έσω Σαρωνικό κόλπο, τον Κόλπο της Ελευσίνας και τον Θερμαϊκό Κόλπο. Η αναλογία N:P παρουσίασε πτωτική τάση στον κόλπο της Θεσσαλονίκης και στον Θερμαϊκό Κόλπο που σχετίζεται με την αυξημένη αφθονία ορισμένων βλαβερών ειδών φυκών. Στον Κόλπο Ελευσίνας, Ψυτάλλεια και Έσω Σαρωνικό Κόλπο οι τιμές των θρεπτικών για το 2010 ήταν μειωμένες σε σχέση με το 2005, με εξαίρεση τις τιμές νιτρικών στον Κόλπο της Ελευσίνας.

Αλλαγές στα δασικά οικοσυστήματα

Προβλήματα στα δασικά οικοσυστήματα προέρχονται κυρίως από τις πυρκαγιές, τη ρύπανση, τις μεταβολές χρήσης και τη βόσκηση, ενώ επίσης ορισμένα παράσιτα και έντομα συμβάλλουν, υπό ορισμένες προϋποθέσεις, στην υποβάθμιση των δασών. Μεγάλη πληγή για τα δάση μας αποτελούν οι βλάβες τους από πυρκαγιές. Έως το 1973 οι πυρκαγιές έκαιγαν στη χώρα μας 115.000 στρέμματα κατά μέσο όρο, από τα οποία το 1/3 ήταν δάση και τα 2/3 θάμνοι και χορτοβοσκότοποι (Καϊλίδης, 1989). Από το 1974 ο μέσος όρος της καιόμενης έκτασης υπερδιπλασιάστηκε, ενώ την περίοδο 1983-2006 ο μέσος όρος έφτασε τα 523.582 στρ. Η μεγαλύτερη έκσταση δασικής και γεωργικής γης που κάηκε αυτό το διάστημα ήταν το 2000 με 1.600.071 στρ. ενώ το 1988 κάηκαν 1.522.779 στρ. και το 2007 1.372.857 στρ. (Τσαγκάρη, et al., 2011). Όσον αφορά στο ξυλαπόθεμα, την προσαύξηση και την απολαμβανόμενη ποσότητα ξύλου από τα δάση και τις λοιπές δασικές εκτάσεις, η ετήσια καθαρή προσαύξηση είναι σημαντικά μεγαλύτερη της ετησίως απολαμβανόμενης ποσότητας ξύλου (Πίνακες 6 και 7) και επομένως η διαχείριση που πραγματοποιείται μπορεί να θεωρηθεί ως αειφορική. Το ποσοστό της νεκρής ξυλείας που έχει αναφερθεί είναι μικρό, και αν αληθεύει, σημαίνει ότι ίσως δεν υπάρχουν αρκετά ενδιαιτήματα για τους οργανισμούς που εξαρτώνται από τη νεκρή ύλη.

Αύξηση του οικολογικού αποτυπώματος της Ελλάδας

Υπάρχει μια σαφής αύξηση της διαφοράς μεταξύ του οικολογικού αποτυπώματος της Ελλάδας και της αντίστοιχης βιολογικής φέρουσας ικανότητας της χώρας. Η διαφορά αυτή οφείλεται τόσο στην ελαφρά μείωση της φέρουσας ικανότητας όσο και στην σταθερή αύξηση του οικολογικού αποτυπώματος τα τελευταία 46 χρόνια. Η αύξηση του οικολογικού αποτυπώματος οφείλεται κυρίως στην εκτεταμένη χρήση άνθρακα, ιδιαίτερα για ενεργειακούς σκοπούς, και δευτερευόντως στη ζήτηση γεωργικής γης. Από την άλλη πλευρά η βιολογική φέρουσα ικανότητα της Ελλάδας βασίζεται κυρίως στη γεωργική γη που προσφέρει το 65% της φέρουσας ικανότητας. Συγκρίνοντας την Ελλάδα με άλλες μεσογειακές χώρες βλέπουμε ότι η Ελλάδα βρίσκεται ανάμεσα στις χώρες με την μεγαλύτερη διαφορά μεταξύ του οικολογικού αποτυπώματος και της βιολογικής φέρουσας ικανότητας (Ιταλία 20,9%, Αίγυπτος 22,9%, Ισπανία 23,5%, Ελλάδα 23,7%, ποσοστά βιολογικής φέρουσας ικανότητας προς οικολογικό αποτύπωμα). Επίσης σε παγκόσμια κλίμακα, η Ελλάδα το 2007 βρέθηκε στην 20^{η} θέση παγκοσμίως και στην 11^{η} θέση ανάμεσα στις χώρες της ΕΕ σχετικά με το οικολογικό αποτύπωμά της, απέχοντας πολύ από τον παγκόσμιο μέσο όρο. Αντίστοιχα, σε ότι αφορά την βιολογική φέρουσα ικανότητα, η Ελλάδα βρέθηκε στην 69^{η} θέση παγκοσμίως και στην 18^{η} ανάμεσα στις χώρες της ΕΕ, πολύ κοντά στον παγκόσμιο μέσο όρο (Ewing *et al*. 2010).

Προοπτική για τη βιοποικιλότητα στην Ελλάδα έως το 2020

Για την πλειονότητα των **ειδών του Κόκκινου Καταλόγου** για τα απειλούμενα ζώα της Ελλάδας, υπάρχει αυξημένος κίνδυνος εξαφάνισης. Καθώς δεν διαφαίνεται να μειώνονται οι παράγοντες που οδηγούν τα είδη σε εξαφάνιση, αν δεν ληφθούν άμεσα μέτρα, η διαφαινόμενη πορεία υποβάθμισης θα συνεχιστεί. Κατά τις τελευταίες δύο σχεδόν δεκαετίες οι τάσεις των πληθυσμών του 50% των απειλούμενων ειδών ορνιθοπανίδας είναι αρνητικές, έως πολύ αρνητικές (Handrinos *et al*., 2009), καταδεικνύοντας την επείγουσα ανάγκη για στοχευμένα νομοθετικά μέτρα και δράσεις διατήρησης.

Για πάνω από το 60% των **ειδών Ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος** η γενικότερη κατάσταση διατήρησης είναι άγνωστη. Το 20% όλων των ειδών βρίσκονται σε ανεπαρκή έως κακή κατάσταση διατήρησης ενώ ιδιαίτερα για τα θαλάσσια είδη το ποσοστό αυτό αγγίζει το 60%. Τα δεδομένα αυτά δεν αποδίδουν ιδιαίτερα θετικές προβλέψεις για την συνολικότερη μελλοντική κατάσταση των ειδών Ευρωπαϊκού

ενδιαφέροντος στην Ελλάδα, χωρίς την εντατική λήψη και εφαρμογή πρόσθετων μέτρων και την αποτελεσματική εφαρμογή των υφιστάμενων.

Η προοπτική αυτή ενισχύεται ειδικά για τα θαλάσσια είδη από το ότι οι μισοί από τους παράκτιους και αλοφυτικού τύπου **οικοτόπους** βρίσκονται σε κακή κατάσταση διατήρησης ενώ στη θάλασσα οι περισσότεροι τύποι οικοτόπων βρίσκονται σε δυσμενή κατάσταση και σε ένα 20% η κατάσταση είναι άγνωστη.

Δεδομένου ότι το 2000 το 63% της **αστικής γης** ήταν το 1990 καλλιεργήσιμη γη, μόνιμες καλλιέργειες, βοσκότοποι και μικτή αγροτική γη, δεν προσφέρονται οι καλύτερες προβλέψεις για την εξέλιξη της αγροτικής γης φυσικής αξίας, χωρίς τη λήψη στοχευμένων μέτρων αειφορικής διαχείρισής της.

Η ανησυχητική μείωση της **γενετικής ποικιλότητας** των βοοειδών και ο χαρακτηρισμός της κατάστασης αριθμού φυλών βοοειδών και προβάτων ως κινδυνευόντων, αντανακλά την επείγουσα ανάγκη για μία δραστική μετατόπιση στις σχετικές πολιτικές, προκειμένου να αποτραπεί μία μη μεταστρέψιμη ομογενοποίηση του γενετικού αποθέματος των ειδών κτηνοτροφίας.

Η διεύρυνση του **δικτύου προστατευόμενων περιοχών** προκαλεί περαιτέρω συγκρούσεις στις χρήσεις γης και σημαντικές προκλήσεις για τη διαχείρισή τους. Απαιτούνται περαιτέρω προσπάθειες για την κοινωνική αποδοχή γύρω από τις προστατευόμενες περιοχές, την κατάλληλη πληροφόρηση των τοπικών κοινωνιών για τα σχετικά οφέλη, καθώς και τη συμμετοχή όλων των τοπικών εμπλεκόμενων στη λήψη αποφάσεων. Η συνύπαρξη παράλληλων καθεστώτων προστασίας, οι αλληλο-επικαλυπτόμενες υπευθυνότητες διαχείρισης και η απουσία ουσιαστικής προστασίας και Διαχειριστικών Σχεδίων για ορισμένα φυσικά οικοσυστήματα (περιλαμβανομένων και τόπων Natura 2000), εμποδίζουν την εφαρμογή των μέτρων διατήρησης και την αποτελεσματική παρακολούθηση θέτοντας σε κίνδυνο την μοναδική εναπομένουσα βιοποικιλότητα της χώρας.

Η αύξηση των **εκπομπών NO_x** κατά 13,5% την περίοδο 1990-2009 δεν παρουσιάζει θετική προοπτική για την αποφυγή της υπέρβασης των κρίσιμων ορίων αζώτου όσον αφορά τα πιο ευαίσθητα στον ευτροφισμό οικοσυστήματα, παρότι παρουσιάζεται μία τάση μείωσης των εκπομπών NO_X από το 2005 και μετά. Η υπέρβαση αυτή ενδέχεται να διαμορφωθεί στα 200-400 eq. $ha^{-1}a^{-1}$ για το μεγαλύτερο μέρος της χώρας. Αντίθετα, η μείωση των εκπομπών της NH_3 και συγκεκριμένα η μείωση της χρήσης αζωτούχων λιπασμάτων, είναι η κύρια αιτία για τις αναμενόμενες συνεχιζόμενες τάσεις σημαντικής μείωσης από το 1990 των εκπομπών όξινων ρύπων στον τομέα της Γεωργίας.

Τα Μεσογειακού κλίματος οικοσυστήματα θεωρούνται από τα πιο απειλούμενα από **εισβλητικά ξενικά είδη** (Hulme *et al.* 2008). Η πιθανότητα μελλοντικών υψηλών ατμοσφαιρικών θερμοκρασιών και οι αυξανόμενες περίοδοι λειψυδρίας, που αναμένεται να αλλάξουν το καθεστώς των εκδηλώσεων πυρκαγιών (Piñol *et al*., 1998; Lavorel *et al.*, 1998; Arianoutsou, 2007), θα μπορούσε να ευνοήσει τον εγκλιματισμό περισσότερων ξενικών ειδών (Vilà *et al.* 2001) ή την περαιτέρω εξάπλωσή τους, επηρεάζοντας τα οικοσυστήματα και την οικονομία της χώρας. Η ταχύτητα της εξάπλωσης των θαλάσσιων ξενικών ειδών και η ανταπόκρισή τους στην κλιματική αλλαγή, εμφανίζεται ταχύτερη από την ταχύτητα της αύξησης της θερμοκρασίας, μία σημαντική προειδοποίηση για το μέλλον της βιοποικιλότητας της Μεσογείου Θάλασσας.

Υπάρχουν ενδείξεις ότι από το 1995 η επίδραση της "**αλιευτικής ταπείνωσης**" είναι εμφανής και δεν επισκιάζεται πλέον από την εξάπλωση της αλιευτικής δραστηριότητας κατά το διάστημα 1970-1995, περίοδος εκσυγχρονισμού του ελληνικού αλιευτικού στόλου, η οποία επέτρεψε την χρονική και χωρική (στην ανοικτή θάλασσα) επιμήκυνση της αλιευτικής δραστηριότητας, εκμεταλλευόμενη με τον τρόπο αυτό νέους πόρους οι οποίοι τοποθετούνται συνήθως ψηλά στην τροφική αλυσίδα. Αναμένεται επομένως, ελλείψει αντισταθμιστικών μέτρων για την ανάκαμψη των αλιευμάτων, η συνέχιση της σταδιακής μείωσης της αφθονίας των μεγάλων σε μέγεθος/ηλικία, υψηλού τροφικού επιπέδου οργανισμών και αντικατάστασής τους από μικρότερους σε μέγεθος/ηλικία, χαμηλού τροφικού επιπέδου.

Στο Αιγαίο Πέλαγος ορισμένες παράκτιες περιοχές αναμένεται να συνεχίσουν να παρουσιάζουν υψηλές **συγκεντρώσεις ανόργανου αζώτου και φωσφόρου**, εάν δεν ληφθούν περαιτέρω μέτρα, παρά την γενική πτωτική τάση στις συγκεντρώσεις από το 1995 έως το 2010.

Δεδομένου ότι η ετησίως απολαμβανόμενη ποσότητα ξύλου από τα δάση της χώρας υπολογίζεται στο 60,7% της καθαρής ετήσιας προσαύξησής τους και τα τελευταία χρόνια, η συνολική παραγωγή ξύλου από τα ελληνικά δάση μειώνεται σημαντικά, η **διαχείριση των δασών** αναμένεται να συνεχίσει να θεωρείται ως αειφορική.

Οι πιέσεις στις αγροτικές περιοχές **Υψηλής Φυσικής Αξίας** από την εντατικοποίηση της γεωργίας και της κτηνοτροφίας και από την εγκατάλειψη των παραδοσιακών καλλιεργειών αναμένεται να

συνεχίσουν να υφίστανται και επομένως οι αειφορικές πρακτικές στις περιοχές αυτές θα είναι κρίσιμες για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας. Εφόσον έχει γίνει μόνο μία πρώτη εκτίμηση της κατανομής αγροτικών περιοχών Υψηλής Φυσικής Αξίας, η ανάλυση τάσεων θα είναι εφικτή μόνο εάν ακολουθήσει και επόμενη εκτίμηση. Η πολιτική της αύξησης των **εκτάσεων με οργανικές καλλιέργειες,** όπως πραγματοποιήθηκε το διάστημα μεταξύ 2002 και 2010 φτάνοντας το 9% της έκτασης που χρησιμοποιείται για αγροτικούς σκοπούς, αναμένεται να συνεχιστεί, και η Ελλάδα αναμένεται να συνεχίσει να κατέχει ένα από τα μεγαλύτερα ποσοστά εκτάσεων βιολογικής καλλιέργειας στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Ποια μέτρα έχουν ληφθεί ή προγραμματίζονται σε εθνικό επίπεδο για τη βιοποικιλότητα.

Η ελληνική νομοθεσία προβλέπει την προστασία της πανίδας και χλωρίδας. Οι Προστατευόμενες περιοχές αποτελούν ένα εργαλείο για τη διατήρηση των ειδών. Η Ελλάδα συνεχίζει να αυξάνει το δίκτυο προστατευόμενων περιοχών, που εμπεριέχει μία μεγάλη ποικιλία Μεσογειακών οικοτόπων που συμπεριλαμβάνονται στον κατάλογο αναφοράς του Ευρωπαϊκού δικτύου Natura 2000. Το δίκτυο Natura 2000 καλύπτει το 21% της ελληνικής επιφάνειας εδάφους και 5,5% των χωρικών υδάτων.

Τον Μάρτιο 2011 ψηφίστηκε ο Νόμος 3937/2011 (ΦΕΚ 60 31/3/2011), για τη "Διατήρηση της Βιοποικιλότητας και άλλες Διατάξεις" με σκοπό την αειφόρο διαχείριση και αποτελεσματική διατήρηση της βιοποικιλότητας, ως πολύτιμου, αναντικατάστατου και σπουδαίας σημασίας εθνικού κεφαλαίου. Με το νέο νόμο δημιουργείται εθνικό σύστημα προστατευόμενων περιοχών, με την ενσωμάτωση όλων των κατηγοριών προστασίας, την εναρμόνιση με το Κοινοτικό πλαίσιο και την απλοποίηση των διαδικασιών χαρακτηρισμού. Επίσης, με το νόμο για τη βιοποικιλότητα αποσαφηνίζεται το καθεστώς και οι επιτρεπόμενες χρήσεις στις περιοχές προστασίας. Εισάγονται προστατευτικές ρυθμίσεις για το σύνολο του φυσικού χώρου, ώστε να επιτευχθεί ικανοποιητικό επίπεδο αναχαίτισης της καταστροφής των ευαίσθητων οικοσυστημάτων, των μικρών υγροτόπων, των ακτών και του θαλάσσιου περιβάλλοντος. Εντάσσονται σε σαφές και σύγχρονο καθεστώς προστασίας τα σημαντικά, αλλά και τα ενδημικά είδη, εκείνα δηλαδή τα ζώα και φυτά που υπάρχουν μόνο στην Ελλάδα. Εισάγονται προστατευτικές ρυθμίσεις για τους γενετικούς πόρους και για τις αυτόχθονες φυλές αγροτικών ζώων και ποικιλίες φυτών που αποτελούν πολύτιμα συστατικά της αγροτικής βιοποικιλότητας.

Αξιοποιείται η επιστημονική γνώση, με πρόβλεψη για ενοποίηση και ολοκληρωμένη επεξεργασία των επιστημονικών και χωρικών δεδομένων που προκύπτουν. Προβλέπονται κίνητρα για την προστασία της βιοποικιλότητας, καθώς και ποινικές κυρώσεις για όσους εσκεμμένα υποβαθμίζουν το φυσικό περιβάλλον. Άλλα μέτρα για την προστασία των ειδών περιλαμβάνουν ρυθμίσεις στην κυνηγετική περίοδο, έναν δεσμευτικό αλιευτικό κώδικα, περιορισμούς στην πρόσβαση, περιορισμούς στα δικαιώματα των χρηστών και αντισταθμιστικά μέτρα για την απώλεια εισοδήματος.

Όσον αφορά στη διατήρηση των απειλούμενων φυλών βοοειδών και προβάτων στην Ελλάδα, έχει δοθεί οικονομική ενίσχυση στους παραγωγούς-ιδιοκτήτες αυτών των φυλών από το 1997 μέσω των ακόλουθων εθνικών προγραμμάτων διατήρησης της φύσης: κατά την περίοδο 1997-2000 επιχορηγήσεις για τη διατήρηση των φυλών αυτών δόθηκαν μέσω του Ευρωπαϊκού Κανονισμού 2078/92; κατά την περίοδο 2000-2006, τέθηκε σε εφαρμογή το Πρόγραμμα Διατήρησης Κινδυνευόντων Φυλών μέσω του Μέτρου 3.7. του Επιχειρησιακού Προγράμματος Αγροτικής Ανάπτυξης; για την περίοδο 2007-2013, η διατήρηση πραγματοποιείται μέσω του Μέτρου 2.1.4., Δράση 3.1. του Προγράμματος Αγροτικής Ανάπτυξης "Αλέξανδρος Μπαλτατζής". Για όλες τις σχετικές φυλές, καταβάλλονται προσπάθειες για τη διατήρηση/αύξηση των πληθυσμών τους. Λόγω της ανησυχητικής μείωσης, ειδικά των τοπικών πληθυσμών των φυλών βοοειδών, απαιτούνται δραστικά μέτρα. Το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων έχει εντοπίσει μέτρα σε 5 τομείς (απογραφή και χαρακτηρισμός, in-situ διατήρηση, ex-situ διατήρηση, αξιοποίηση των γενετικών πόρων, ανάπτυξη υποδομών), τα οποία θεωρούνται υψηλής εθνικής προτεραιότητας για τη διατήρηση της γενετικής ποικιλότητας των ειδών κτηνοτροφίας στην Ελλάδα (MRDF, 2003).

Αστικό Περιβάλλον

Η παρούσα έκθεση έχει ως στόχο να παρουσιάσει την κατάσταση του αστικού περιβάλλοντος στην Ελλάδα, σε ένα παγκόσμιο και ευρωπαϊκό πλαίσιο. Αρχικά, παρουσιάζεται η κατάσταση του διεθνούς και ευρωπαϊκού περιβάλλοντος των αστικών κέντρων και στη συνέχεια, η κατάσταση του περιβάλλοντος στα μεγαλύτερα αστικά κέντρα της Ελλάδας.

Η παρουσίαση των αστικών κέντρων στην Ελλάδα, είναι μια προσπάθεια να καταγραφούν όλες οι παράμετροι που επηρεάζουν την ποιότητα ζωής των κατοίκων τους, όπως είναι ο πληθυσμός και το ΑΕΠ, η δομή του αστικού ιστού, τα ποσοστά κάλυψης γης και χώρων αστικού πρασίνου, η αστική

συγκοινωνία, το φυσικό περιβάλλον, η ρύπανση του αέρα, τα επίπεδα θορύβου, η διαχείριση των αποβλήτων και των υδάτων, η ενέργεια και το κλίμα.

Τα παραπάνω είναι η κατάσταση, οι πιέσεις και οι επιπτώσεις στο περιβάλλον, καθώς και οι δράσεις και πολιτικές, προκειμένου να μειωθούν οι αρνητικές επιπτώσεις.

Διεθνές πλαίσιο

Ο μισός πληθυσμός του πλανήτη ζει πλέον σε αστικές περιοχές, ενώ οι προβλέψεις είναι, ότι από το μισό αυτού του αιώνα, η πλειοψηφία του παγκόσμιου πληθυσμού θα ζει σε αστικές περιοχές. Η αστικοποίηση δημιουργεί ευκαιρίες (οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη), αλλά έχει και αρνητικές κοινωνικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις (ισχυρές κοινωνικές ανισότητες, απόβλητα, εξάντληση των φυσικών πόρων, ρύπανση του περιβάλλοντος, κλιματική αλλαγή κλπ).

Καθώς οι πόλεις είναι υπεύθυνες για σοβαρές αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και το κλίμα, είναι αυτές που πλήττονται περισσότερο από την κλιματική αλλαγή και τα ακραία καιρικά φαινόμενα. Ο αειφόρος σχεδιασμός των πόλεων, μπορεί να βοηθήσει στην άμβλυνση αυτών των αρνητικών επιπτώσεων. Το UN- Habitat του UNEP, προτείνει λύσεις για τις τοπικές αρχές και τους φορείς λήψης αποφάσεων που σχετίζονται με τα αστικά θέματα. Ο σκοπός του προγράμματος είναι να προωθήσει κοινωνικά και περιβαλλοντικά βιώσιμες πόλεις και έχει ως στόχο να παρέχει κατάλληλο «ενδιαίτημα» για όλους.

Ευρωπαϊκό πλαίσιο

Στην Ευρώπη, περίπου το 75% του πληθυσμού ζει σε αστικές περιοχές και αυτό αναμένεται να αυξηθεί στο μέλλον. Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος (ΕΟΠ) αναπτύσσει βάσεις δεδομένων και εκθέσεις, για την δυναμική της χρήσης γης σε αστικές περιοχές, και τη ρύπανση του αέρα και του εδάφους. Καταγράφει χωρικά δεδομένα, όπως η κάλυψη γης (Corine Land Cover), η Αστική Μορφολογική Ζώνη, (Urban Atlas), η σφράγιση του εδάφους, οι περιοχές φυσικού κάλλους (Natura 2000), αλλά και δεδομένα για το νερό, τον αέρα, το θόρυβο, την κατανάλωση, καθώς και κοινωνικο-οικονομικά δεδομένα.

Ατμοσφαιρική ρύπανση

Οι τελευταίες δεκαετίες έχουν δει σημαντικές μειώσεις στις εκπομπές των μεγάλων αέριων ρύπων στην Ευρώπη. Ωστόσο, οι ατμοσφαιρικοί ρύποι συνεχίζουν να προκαλούν ανησυχία για την υγεία των αστικών πληθυσμών.

Θόρυβος

Έως και 56.000.000 άτομα στις μεγαλύτερες πόλεις της ΕΕ-27 είναι εκτεθειμένοι σε κυκλοφοριακό θόρυβο που υπερβαίνει τα 55 dB Lden. Το βράδυ, περίπου 40.000.000 άνθρωποι μπορεί να εκτίθεται σε επίπεδα θορύβου άνω των 50 dB Lnight, ένα επίπεδο στο οποίο οι δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία είναι σημαντικές.

Νερό

Η κατανάλωση νερού στις ευρωπαϊκές πόλεις κυμαίνεται από 150 - 400l/άτομο/ημέρα. Η Ευρώπη έχει γενικά άφθονο νερό, αλλά υπάρχουν περιοχές, ιδιαίτερα στο νότο, που πλήττονται από λειψυδρία και ξηρασία και τα γεγονότα αναμένεται να αυξηθούν λόγω της αλλαγής του κλίματος. Άλλες περιοχές πλήττονται από πλημμύρες. Τα τεχνητά έργα που έχουν γίνει στα υδάτινα οικοσυστήματα (φράγματα, κλπ), τα τελευταία 150 χρόνια, έχουν μειώσει το φυσικό περιβάλλον, τη μετανάστευση των ειδών και έχουν αποσυνδέσει πεδιάδες και υγρότοπους των ποταμών, αλλάζοντας την ροή του νερού.

Αστικός σχεδιασμός

Η ιστορία των περισσότερων ευρωπαϊκών πόλεων αρχίζει πριν από πολλούς αιώνες, αν όχι χιλιάδες χρόνια, και ο σημερινός αστικός ιστός των κεντρικών περιοχών, ακολουθεί σε πολλές περιπτώσεις τον αρχικό. Οι πόλεις μεταλλάσσονται και επεκτείνουν συνεχώς τα όριά τους. Αυτές οι μεταλλάξεις αντανακλούν την κοινωνικοοικονομική και πολιτιστική ανάπτυξη κατά τη διάρκεια του έτους. Το αποτέλεσμα είναι η δημιουργία προβλημάτων, όπως, εγκαταλελειμμένες εκτάσεις, μείωση των αστικών χώρων πρασίνου και αστική επέκταση. Αυτά τα προβλήματα μπορούν να αντιμετωπιστούν με αστικές αναπλάσεις, περιορισμό της άναρχης αστικής επέκτασης, αναβάθμιση του αστικού περιβάλλοντος και ενίσχυση των αστικών χώρων πρασίνου, διατηρώντας παράλληλα τον πληθυσμό στο κέντρο της πόλης.

Πληθυσμός

Παρά το γεγονός ότι ο πληθυσμός μειώνεται σε πολλές περιοχές της Ευρώπης, συνεχίζει να αυξάνεται στην Ισπανία, την Πορτογαλία και τμήματα της Ιταλίας. Μικρές αυξήσεις του πληθυσμού συνοδεύονται από μεγάλες αστικές επεκτάσεις που έχουν παρατηρηθεί και στην Ισπανία, την Πορτογαλία, την Ιρλανδία και την Ολλανδία. Σημαντική αύξηση του πληθυσμού (> 10% μέσω της μετανάστευσης) παρατηρείται μόνο στη Δυτική Γερμανία, όπου η μέση ετήσια αύξηση των δομημένων περιοχών είναι 47.000 εκτάρια/έτος.

Η μεγαλύτερη τάση αστικής ανάπτυξης στην Ευρώπη, παραμένει η αστική εξάπλωση. Ο αστικές περιοχές εξαπλώνονται ταχύτερα από ότι ο πληθυσμός αυξάνεται, με αποτέλεσμα τη μείωση της πυκνότητας του πληθυσμού, το οποίο απειλεί την ενέργεια και την οικολογική αποδοτικότητα των πόλεων.

Η αλλαγή του κλίματος

Παρά το γεγονός ότι ευρωπαϊκές πόλεις αναγνωρίζουν την ανάγκη να επανεξεταστεί ο αστικός ιστός, οι δράσεις εξακολουθούν να είναι περιορισμένες. Ο πολεοδομικός σχεδιασμός που περιλαμβάνει επιλογές προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, με βάση τα οικοσυστήματα, όπως είναι οι πολλαπλοί χώροι πρασίνου, είναι ένα αναδυόμενο εργαλείο.

Ελληνικό περιβάλλον

Οι ελληνικές πόλεις πλήττονται από την ατμοσφαιρική ρύπανση, τα υψηλά επίπεδα θορύβου, τη ρύπανση των υδάτων τους, και υφίστανται τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, όπως είναι οι αστικές θερμικές νησίδες και οι πλημμύρες. Αυτά τα προβλήματα γίνονται πιο έντονα, καθώς, η άναρχη εξάπλωση, οι μεγάλες πυκνότητες, οι αυθαίρετες κατασκευές, η έλλειψη και η ανεπάρκεια υποδομών, η έλλειψη πρασίνου και ελεύθερων χώρων, οδηγούν στην υποβάθμιση των προαστίων και των κεντρικών περιοχών. Κυκλοφοριακά προβλήματα, καθώς και προβλήματα αναποτελεσματικής διαχείρισης αποβλήτων ρυπαίνουν τον αέρα και το έδαφος.

Αυτά τα προβλήματα και η επίλυσή τους είναι άμεσα συνδεδεμένα με το σχεδιασμό των πόλεων, ο οποίος καθορίζει τη δομή του αστικού ιστού, των αστικών υποδομών, το ποσοστό των χώρων πρασίνου, την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος και της βιοποικιλότητας, τις ενεργειακές ανάγκες, τα επίπεδα θορύβου και τη βελτίωση του αστικού περιβάλλοντος.

Οι πόλεις με τα μεγαλύτερα περιβαλλοντικά προβλήματα είναι οι πιο πολυπληθείς πόλεις της Ελλάδας, η Αθήνα και η Θεσσαλονίκη, οι οποίες από την επέκτασή τους και την αύξηση του πληθυσμού τους, διαμόρφωσαν τα πολεοδομικά συγκροτήματα της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης. Οι πόλεις που παρουσιάζονται ως μελέτες περιπτώσεων επιλέγονται από τις δύο πρώτες κατηγορίες του Χωροταξικού Σχεδίου και είναι, τα μητροπολιτικά κέντρα της Αθήνας και Θεσσαλονίκης και οι πρωτογενείς εθνικοί πόλοι, που είναι η Πάτρα , το δίπολο Λάρισας- Βόλου, τα Ιωάννινα, το δίπολο Ηράκλειο - Χανιά και το δίπολο Κομοτηνής - Αλεξανδρούπολης .

Κοινωνικό -οικονομικά δεδομένα

Οι οικισμοί της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης, αποτελούν σχεδόν το 50 % του ελληνικού πληθυσμού και έχουν την υψηλότερη πυκνότητα πληθυσμού. Το υψηλότερο επίπεδο του ΑΕΠ κατέχουν η Αθήνα, το Ηράκλειο Κρήτης και η Θεσσαλονίκη.

Αστικός ιστός

Στην Ελλάδα, η οργάνωση και ο σχεδιασμός των πόλεων ακολουθούν τις διατάξεις του Νόμου 2508/97 για τη Βιώσιμη Αστική Ανάπτυξη. Ο Νόμος 2508/97 θεσπίζει δύο επίπεδα σχεδιασμού. Το πρώτο επίπεδο αναφέρεται στο Ρυθμιστικά Σχέδια και στα Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια και στα Χωροταξικά Σχέδια και το δεύτερο επίπεδο στις Πολεοδομικές Μελέτες και τις Μελέτες Εφαρμογής.

Σήμερα, οι πόλεις με εγκεκριμένα και υφιστάμενα ρυθμιστικά σχέδια είναι η Αθήνα η και Θεσσαλονίκη, με τους νόμους 1515/85 και 1561/85 αντίστοιχα. Η Αθήνα βρίσκεται στη διαδικασία έγκρισης του νέου Ρυθμιστικού Σχεδίου "Αθήνας / Αττικής 2021" και η Θεσσαλονίκη βρίσκεται στη διαδικασία έγκρισης του νέου Ρυθμιστικού Σχεδίου Θεσσαλονίκης. Άλλα σχέδια που βρίσκονται σε διαδικασία έγκρισης είναι του Ηρακλείου Κρήτης, του Βόλου, της Λάρισας, της Πάτρας και των Ιωαννίνων.

Χρήση της γης

Στα πλαίσια εκπόνησης της παρούσας θεματικής έκθεσης, αναπτύχθηκαν δείκτες, που αφορούν τις μεταβολές των χρήσεων γης στις ελληνικές πόλεις, κατά την περίοδο 2000-2007, με τη χρήση του προγράμματος ArcGIS και τους χάρτες κάλυψης γης, Corine Land Cover του ΕΟΠ. Βάσει αυτών των

δεικτών το μεγαλύτερο ποσοστό της αστικής γης έχουν η Αθήνα και η Θεσσαλονίκη, τα υψηλότερα ποσοστά δασικών εκτάσεων έχουν οι Δήμοι της Πάτρας, των Ιωαννίνων και του Βόλου, ενώ τα υψηλότερα ποσοστά γεωργικής γης έχουν η Λάρισα και το Ηράκλειο Κρήτης.

Μια πρόχειρη εκτίμηση είναι ότι οι αστικές περιοχές αυξάνονται, ενώ οι δασικές και γεωργικές εκτάσεις μειώνονται, ενώ διαφαίνεται μια μικρή αύξηση των αστικών χώρων πρασίνου.

Αστικές συγκοινωνίες

Τα μητροπολιτικά κέντρα της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης, με τον ασφυκτικό αστικό ιστό τους, έχουν τα μεγαλύτερα κυκλοφοριακά προβλήματα.

Η Θεσσαλονίκη έχει αυξημένο κυκλοφοριακό πρόβλημα και είναι επιτακτική η ανάγκη για την κατασκευή μεγάλων έργων υποδομής των μεταφορών.

Η θεσσαλική πεδιάδα έχει μια ηγετική θέση στην χρήση του ποδηλάτου, καθώς ο Δήμος Λαρισαίων και ο Δήμος Βόλου διαθέτουν εκτεταμένα δίκτυα ποδηλατοδρόμων.

Φυσικό περιβάλλον

Η θέση, ο γεωφυσικός πλούτος, η ποικιλία των τύπων του εδάφους και το κλίμα της χώρας, σχηματίζουν μια μεγάλη ποικιλία στο φυσικό περιβάλλον. Η Ελλάδα έχει ορίσει 202 Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) και 241 Τόπους Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ).

Ατμοσφαιρική ρύπανση

Το Τμήμα Ποιότητας του Ατμοσφαιρικού Αέρα του Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, ίδρυσε 15 σταθμούς μέτρησης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, στην περιοχή της Αττικής, ένα σταθμό στα Οινόφυτα και ένα σταθμό στην Αλίαρτο Βοιωτίας.

Οι πόλεις με τα υψηλότερα προβλήματα ατμοσφαιρικής ρύπανσης είναι η Αθήνα και η Θεσσαλονίκη.

Θόρυβος

Στην Ελλάδα υπάρχουν πληροφορίες θορύβου για την Αττική Οδό και το Αεροδρόμιο Ελευθέριος Βενιζέλος. Το Υπουργείο Περιβάλλοντος, έχει αναπτύξει ένα εκτεταμένο σχέδιο για την εφαρμογή στρατηγικών χαρτών θορύβου (2002/49/ΕΚ) σύμφωνα με την οδηγία 53, και όλες οι μεγάλες πόλεις της Ελλάδας θα πρέπει να υποβάλλουν στοιχεία θορύβου στο NOISE.

Για τα αστικά κέντρα στην Ελλάδα, υπάρχουν χάρτες θορύβου, οι οποί οι καταρτίσθηκαν πριν από 15 χρόνια υπό την ευθύνη του Τμήματος Καταπολέμησης Θορύβου του ΥΠΕΚΑ. Παρά το γεγονός ότι οι χάρτες είναι ανεπίκαιροι, μέχρι να επικαιροποιηθούν, ίσως, μπορούν να αποτελούν αποχρώσες ενδείξεις της σημερινής κατάστασης. Τα μεγαλύτερα προβλήματα κυκλοφοριακού θορύβου εμφανίζονται σε κεντρικούς δρόμους των μητροπολιτικών κέντρων της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης.

Απόβλητα

Η κοινοτική νομοθεσία για τα απόβλητα έχει μεταφερθεί στο εθνικό δίκαιο. Το θεσμικά όργανα σχετικά με τις υποχρεώσεις των παραγωγών και των κατόχων αποβλήτων είναι κυρίως οι Φορείς Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΦΟΔΣΑ).

Η μητροπολιτική περιοχή της Αττικής παρουσιάζει το μεγαλύτερο πρόβλημα. Έχει 35 Χώρους Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Αποβλήτων, εκ των οποίων 5 έχουν αποκατασταθεί. Πρόσφατα, η Περιφέρεια Αττικής, προχώρησε στην αεροφωτογράφιση ολόκληρης της Αττικής για την παρακολούθηση και τον έλεγχο σε αυτές τις περιοχές.

΄Υδατα

Η Ελλάδα έχει μια ευνοημένη θέση όσον αφορά στο υδρολογικό δίκτυο, αν και πολλές περιοχές αντιμετωπίζουν προβλήματα έλλειψης, τα οποία δημιουργήθηκαν σε περιόδους ξηρασίας. Αν και το ποσοστό των υπό ανάκτηση επιφανειακών υδάτων στη χώρα είναι σχετικά μικρό, υπάρχει μια πτωτική τάση στην εκμετάλλευση των πόρων, είτε από την κλιματική αλλαγή είτε λόγω της ρύπανσης.

Υπάρχει επείγουσα ανάγκη για τη διαχείριση της ζήτησης και την υλοποίηση των προγραμμάτων για την επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση. Το συντονισμό για την εφαρμογή της οδηγίας-πλαίσιο για τα ύδατα της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το νερό (2000/60/ΕΚ) έχει αναλάβει το ΥΠΕΚΑ μέσω της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων.

Σήμερα, τα περισσότερα μεσαία και μεγάλα αστικά κέντρα της χώρας, έχουν δίκτυα αποχέτευσης και εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων. Υπεύθυνες υπηρεσίες για τη διαχείριση αποβλήτων είναι οι αντίστοιχες Δημοτικές Επιχειρήσεις ΄Υδρευσης και Αποχέτευσης.

Ενέργεια

Σύμφωνα με το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, ο κτιριακός τομέας ευθύνεται για το 40% της συνολικής τελικής κατανάλωσης ενέργειας σε εθνικό, αλλά και Ευρωπαϊκό επίπεδο. Για τις ανάγκες αυτές, ο κτιριακός τομέας στην Ελλάδα, καταναλώνει κυρίως ορυκτά καύσιμα, λιγνίτη για την ηλεκτρική ενέργεια και πετρέλαιο για την παραγωγή θερμότητας. Οι ενεργειακές ανάγκες για τη θέρμανση κατοικιών, αφορούν περίπου το 70% της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης.

Κλίμα - Κλιματική Αλλαγή

Η Αθήνα, αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα αναδιαμόρφωσης των κλιματικών συνθηκών. Η αιτία είναι τα υλικά με υψηλή θερμοχωρητικότητα που κυριαρχούν στην πόλη (όπως η άσφαλτος και το τσιμέντο) και απορροφούν την ηλιακή ακτινοβολία, σε συνδυασμό με την έλλειψη των χώρων πρασίνου που δροσίζουν μέσω της εξατμισοδιαπνοής.

Η ατμοσφαιρική ρύπανση, η έλλειψη αερισμού και τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της πόλης ενισχύουν το φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας, η ένταση του οποίου είναι πολύ υψηλότερη κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού.

Οι προβλέψεις για το μελλοντικό κλίμα της Αθήνας, είναι ότι, τις επόμενες δεκαετίες αναμένεται η μείωση των βροχοπτώσεων, με αύξηση της συχνότητας ακραίων βροχοπτώσεων.

Περιβάλλον και Μεταφορικά Δίκτυα

Στην έκθεση για την κατάσταση του περιβάλλοντος του 2008, οι μεταφορές δεν αποτελούσαν ένα αυτοτελές κεφάλαιο αλλά αναφερόντουσαν αποσπασματικά σε κάποιες άλλες ενότητες (π.χ. στον θόρυβο, στην ενέργεια, στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον κλπ.). Η εξέλιξη και ανάπτυξη των μεταφορικών δικτύων όμως καθιστά πλέον απαραίτητη την παρουσίαση τους σε μια αυτοτελή ενότητα.

Σκοπός της εν λόγω θεματικής ενότητας είναι κατ' αρχάς η συγκέντρωση σε ένα ενιαίο κείμενο των πληροφοριών και στοιχείων που απαιτούνται προκειμένου να αποτυπωθεί η υφιστάμενη κατάσταση των μεταφορικών δικτύων στην Ελλάδα, σε συνδυασμό και με τα μέτρα και τις πολιτικές για την προστασία του περιβάλλοντος μέτρα που επηρεάζονται και από τις εξελίξεις σε παγκόσμιο και ευρωπαϊκό επίπεδο. Στην έκθεση παρουσιάζονται οι εξελίξεις σε βασικούς τομείς των μεταφορών της χώρας, όπως:

- ο χωροταξικός σχεδιασμός και ο ρόλος των μεταφορικών δικτύων
- οι υπεραστικές και οι αστικές μεταφορές
- οι επιπτώσεις των μεταφορών στην κλιματική αλλαγή
- οι εκπομπές αερίων και τα μέτρα βελτίωσης της ποιότητας του αέρα
- ο θόρυβος και οι προσπάθειες για τη μείωση των επιπέδων του
- οι συνδυασμένες και συγχρονισμένες μεταφορές
- τα ευφυή μεταφορικά συστήματα

Η έρευνα και η συλλογή των πρωτογενών στοιχείων για την περιγραφή της υπάρχουσας κατάστασης των μεταφορών στην Ελλάδα ξεκίνησε τον Μάρτιο του 2011 και το τελικό κείμενο ολοκληρώθηκε στο τέλος του ίδιου έτους (2011). Στην έρευνα εντοπίζονται τα προβλήματα και οι τάσεις του εθνικού και περιφερειακού σχεδιασμού των μεταφορικών δικτύων και τα στοιχεία εξέλιξης τους. Τα στοιχεία αυτά επηρεάζονται από τις διαρκώς αυξανόμενες ανάγκες για μεταφορά αγαθών και ατόμων αλλά και από το παγκόσμιο και το ευρωπαϊκό περιβάλλον. Αναλύονται επίσης τα επί μέρους στοιχεία που συνθέτουν την εικόνα της παρούσας κατάστασης και διερευνώνται περαιτέρω οι εφαρμοζόμενες πολιτικές, τα μέτρα για την αντιμετώπιση των προβλημάτων, καθώς και τα αναμενόμενα αποτελέσματα από σχεδιαζόμενες μελλοντικές παρεμβάσεις.

Περιβάλλον και Οικονομία

Στις σημερινές συνθήκες της παγκόσμιας οικονομίας, η Ελληνική οικονομία βρίσκεται σε ένα σταυροδρόμι κρίσιμων επιλογών απ' τις όποιες δεν εξαρτάται μόνο η παρούσα κατάσταση αλλά και το μέλλον της για τις επόμενες δεκαετίες. Οι σημαντικότερες προκλήσεις της εθνικής οικονομικής πολιτικής είναι: α) η αντιμετώπιση της χρηματοοικονομικής κρίσης και β) η υπέρβαση του

παραδοσιακού μοντέλου μεγέθυνσης και η μετάβαση σε ένα νέο περιβάλλον βιώσιμης και αειφόρου ανάπτυξης. Και οι δύο αυτές προκλήσεις που καθορίζουν τις βασικές προτεραιότητες της οικονομικής πολιτικής, εναρμονίζονται πλήρως με τις γενικότερες αλλαγές που πραγματοποιούνται στο διεθνές οικονομικό σύστημα. Η αλληλεξάρτηση της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης με το πρότυπο της ανάπτυξης δεν επιτρέπει την υποτίμηση της περιβαλλοντικής καταστροφής και των προβλημάτων που απορρέουν από την κλιματική αλλαγή. Αντιθέτως, επιβάλλει την ολιστική προσέγγιση της σφαίρας της οικονομίας ως την βέλτιστη στρατηγική για την αποτελεσματική διαχείριση των φαινόμενων.

Η επίτευξη της αειφόρου ανάπτυξης θεωρείται ο σημαντικότερος στόχος της παγκόσμιας οικονομίας δεδομένου ότι η προστασία του φυσικού κεφαλαίου διασφαλίζει την αναπαραγωγή του οικονομικού συστήματος σε χρονικό ορίζοντα μεγαλύτερο απ' αυτόν των διακυμάνσεων του οικονομικού κύκλου. Με άλλα λόγια μέσω της βιώσιμης ανάπτυξης επιτυγχάνεται η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και διασφαλίζονται οι συνθήκες αναπαραγωγής του κοινωνικού συστήματος τόσο για τις παρούσες όσο και για τις μελλοντικές γενεές.

Η θεματική ενότητα "Περιβάλλον και Οικονομία" της "Έκθεσης για την Κατάσταση του Περιβάλλοντος στην Ελλάδα 2008-2011" έχει ως κύριο στόχο να περιγράψει την εξέλιξη του μοντέλου της βιώσιμης ανάπτυξης στην Ελληνική οικονομία, καθώς και τα σημαντικότερα μέσα που πρέπει να χρησιμοποιηθούν για να προσεγγιστεί το πρότυπο αυτό.

Αποτελείται από επτά κεφάλαια στα οποία περιγράφεται και αναλύεται η σχέση του κοινωνικοοικονομικού με το περιβαλλοντικό σύστημα και την κλιματική αλλαγή. Σε κάθε κεφάλαιο γίνεται ιδιαίτερη μνεία, των επιπτώσεων της "εν εξελίξει" οικονομικής κρίσης στην σχέση του κοινωνικοοικονομικού συστήματος με την κατάσταση του περιβάλλοντος.

Επιπροσθέτως, η ενότητα "Περιβάλλον και Οικονομία" αποσκοπεί σε μια διαφορετική παρουσίαση των προβλημάτων που εγείρει η περιβαλλοντική κρίση στην Ελληνική οικονομία. Διότι, αν και για την πλειονότητα των επιστημόνων, η σχέση της κοινωνίας με το περιβάλλον και την φύση είναι δεδομένη και προφανής, εν τούτοις εξαιτίας της μονομέρειας και της εξειδίκευσης που χαρακτηρίζουν την επιστημονική εργασία, παρατηρείται συχνά η έλλειψη σύνδεσης των επιστημονικών ανακαλύψεων με τις σύγχρονες εξελίξεις και τα γενικότερα κοινωνικά φαινόμενα. Η ενυπάρχουσα τάση της επιστημονικής κοινότητας να προσανατολίζεται σε εξειδικευμένες διαδικασίες, εμποδίζει εκ των πραγμάτων την επικοινωνία των επιστημονικών πεδίων και περιορίζει την διάχυση της επιστημονικής γνώσης στο κοινωνικό σύνολο. Έτσι όμως, η ανάπτυξη της επιστημονικής έρευνας αποβαίνει εν μέρει άκαρπη και κοινωνικά ατελέσφορη διότι, περιορίζεται σε συγκεκριμένους χώρους και μένει χωρίς κοινωνικό "αντίκρισμα". Δημιουργούνται "αποστάσεις", "διακρίσεις" και "χάσματα" από τον μέσο άνθρωπο, με αποτέλεσμα να επιτείνονται οι ανισότητες και το έργο της επιστήμης να μην μπορεί να αξιοποιηθεί άμεσα από τους φορείς και τα μέλη της κοινωνίας. Το κενό που προκύπτει απ' την αντιστοιχία της επιστήμης με την κοινωνία καλείται να γεφυρώσει μια ολιστική προσέγγιση της επιστημονικής έρευνας, η οποία θα αναδεικνύει τα επιτεύγματα της γνώσης σε όλα τα επίπεδα του κοινωνικού γίγνεσθαι.

Στο πρώτο μέρος της ενότητας πραγματοποιείται ενδελεχής ανάλυση της σχέσης του περιβαλλοντικού με το οικονομικό σύστημα, ενώ το δεύτερο μέρος εστιάζεται στην κοινωνική διάσταση των περιβαλλοντικών θεμάτων. Η ανάλυση της αλληλεπίδρασης του περιβαλλοντικού με το οικονομικό και το κοινωνικό σύστημα περιλαμβάνει και τις επιπτώσεις της εξαιρετικά επίκαιρης οικονομικής κρίσης.

Εξίσου ανεπτυγμένη με την περιβαλλοντική αλληλεξάρτηση των εθνικών οικοσυστημάτων, τείνει να καταστεί και η αλληλεξάρτηση των εθνικών οικονομιών, γεγονός που οφείλεται στην ραγδαία διεθνοποίηση της οικονομίας και την ενσωμάτωση πολλών περιφερειακών χωρών στο διεθνές οικονομικό σύστημα. Καμία οικονομία σήμερα, οσοδήποτε ανεπτυγμένη και αν είναι, δεν είναι πραγματικά ανεξάρτητη και καμία κυβέρνηση δεν μπορεί να χαράξει οικονομική πολιτική χωρίς να λάβει σοβαρά υπόψη της το διεθνές περιβάλλον. Κατά συνέπεια, η ανάλυση των σχέσεων του εθνικού οικονομικού συστήματος με τις περιβαλλοντικές συνθήκες που επικρατούν στην χώρα, μπορεί να πραγματοποιηθεί στο πλαίσιο που διαμορφώνουν, ο βαθμός ενσωμάτωσης της στο διεθνές οικονομικό σύστημα και η συμμετοχή της σε παγκόσμιους πολιτικούς οργανισμούς (π.χ Ο.Η.Ε) και περιφερειακές πολιτικές ενώσεις (π.χ Ευρωπαϊκή Ένωση). Μετά από μία σύντομη αναφορά στο διεθνές οικονομικό σύστημα (Ενότητα 6.1) και την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ενότητα 6.2), εστιαζόμαστε στην υφιστάμενη κατάσταση της Ελληνικής Οικονομίας, τις αδυναμίες της, τα συγκριτικά πλεονεκτήματα και τις προοπτικές της (Ενότητα 6.3).

Μετά από μια δεκαετία (1997-2007) με υψηλούς ρυθμούς οικονομικής ανάπτυξης (μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης του ΑΕΠ 4%, μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης της παραγωγικότητας 3,8%), η ελληνική οικονομία περιήλθε στην δίνη της μεγάλης διεθνούς οικονομικής κρίσης το 2008. Το δημοσιονομικό έλλειμμα της Γενικής Κυβέρνησης σχεδόν διπλασιάστηκε από -6,3% στο -13,2% του

ΑΕΠ, ενώ το εξωτερικό δημόσιο χρέος υπερέβη το 123% του ΑΕΠ ακολουθώντας μια πρωτοφανή αυξητική τάση τα τελευταία χρόνια (161% το 2012). Οι σημαντικότεροι παράγοντες για αυτές τις εξελίξεις, είναι μεταξύ άλλων, η κατακόρυφη αύξηση των τιμών λόγω της διεθνούς οικονομικής κρίσης, ο περιορισμός της δυνατότητας εξωτερικού δανεισμού του Ελληνικού Κράτους ως αποτέλεσμα της αποστροφής κινδύνου των αγορών χρήματος και του απαγορευτικά υψηλού επιτοκίου δανεισμού και τέλος, οι διαρθρωτικές αδυναμίες της ελληνικής οικονομίας που οφείλονται στην ανεπάρκεια του κλασικού μοντέλου ανάπτυξης. Τα τελευταία πέντε χρόνια, ως αποτέλεσμα της κρίσης, το ΑΕΠ ακολούθησε πτωτική πορεία από -1,8% το 2008 σε -5% το 2011, το ποσοστό επενδύσεων μειώθηκε από 20% σε 6% του ΑΕΠ, ενώ το ποσοστό ανεργίας αυξήθηκε στο 23% του ενεργού πληθυσμού το 2012.

Προκειμένου να αντιμετωπίσει την κρίση, να επανενεργοποιήσει τις διαδικασίες της παραγωγής και να προσφέρει κίνητρα για τις εσωτερικές και τις εξωτερικές αγορές, η ελληνική κυβέρνηση εφάρμοσε ένα πρόγραμμα μέτρων έκτακτης ανάγκης στα οποία συμπεριλαμβάνονται η συμμετοχή της οικονομίας στον μηχανισμό στήριξης (EFSF) της ΕΕ και του ΔΝΤ, ο αναπροσανατολισμός της δημοσιονομικής πολιτικής, η αναμόρφωση του φορολογικού συστήματος και οι εκτεταμένες διαρθρωτικές μεταρρυθμίσεις.

Ωστόσο, είναι κοινή πεποίθηση ότι για την αντιμετώπιση της οικονομικής κρίση και την επίτευξη μακροπρόθεσμης ανάπτυξης είναι απαραίτητη η εφαρμογή ενός ένα νέου μοντέλου ανάπτυξης στην ελληνική οικονομία. Η θεματική ενότητα “Περιβάλλον και Οικονομία”, δεν αποσκοπεί μόνο στην περιγραφή των σημερινών συνθηκών και των βασικών μεγεθών της οικονομίας. Εστιάζεται κυρίως, στην ανάλυση της σχέσης της οικονομίας με το περιβάλλον και την κοινωνία, προκειμένου να προβάλλει ένα εναλλακτικό πρότυπο αειφόρου ανάπτυξης και να συμβάλλει έτσι στην διαδικασία διερεύνησης μίας διαφορετικής εξέλιξης για την Ελληνική κοινωνία. Το γεγονός αυτό επιτάσσεται εκ των πραγμάτων πλέον στην σημερινή οικονομική συγκυρία.

Στο πλαίσιο της ενότητας 6.3, διερευνώντας την διαχρονική εξέλιξη της Ελληνικής Οικονομίας στην μακροοικονομική της διάσταση, αναδεικνύουμε την κατάσταση που έχει διαμορφωθεί όσον αφορά την σχέση του οικονομικού με το περιβαλλοντικό σύστημα. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούμε γενικούς δείκτες μακροοικονομικής ανάπτυξης και αειφορίας που είναι ενδεικτικοί για την υφιστάμενη κατάσταση της οικονομίας και του περιβάλλοντος. Οι δείκτες αυτοί χρησιμοποιούνται από διεθνείς οργανισμούς και έχουν θεσμοθετηθεί για την αποτίμηση της εξέλιξης κάθε εθνικής οικονομίας και την θέση της στο διεθνές οικονομικό σύστημα όσον αφορά την βιώσιμη ανάπτυξη, την αποτροπή της αρνητικής κλιματικής αλλαγής και την περιβαλλοντική πολιτική.

Περαιτέρω, πραγματοποιούμε ενδελεχή ανάλυση της σχέσης της οικονομικής δραστηριότητας με το περιβάλλον σε κομβικούς τομείς της Εθνικής οικονομίας. Με βάση την μέθοδο της συσχέτισης των μακροοικονομικών δεικτών με τους δείκτες της περιβαλλοντικής αειφορίας, επικεντρωνόμαστε στην αποτίμηση των εφαρμοζόμενων οικονομικών πολιτικών σε οικονομικούς και κοινωνικούς όρους. Επί παραδείγματι στο εν λόγω κεφάλαιο περιλαμβάνονται οι δείκτες που απορρέουν από το πρόγραμμά 20-20-20 της Ευρωπαϊκής Ένωσης και το Πρωτόκολλο του Κιότο. Η επίδοση της Ελληνικής οικονομίας είναι εντός των ορίων του Πρωτοκόλλου του Κιότο στις εκπομπές Αερίων του Θερμοκηπίου (+15.05% με όριο το +25%) και παρουσιάζει αισθητή μείωση των εκπομπών (-10% την διετία 2008-2010). Η εξέλιξη αυτή όμως οφείλεται πρωτίστως στην οικονομική κρίση και την μείωση του συνολικά παραγόμενου προϊόντος και δευτερευόντως στα μέτρα περιορισμού των εκπομπών τα τελευταία χρόνια. Επιπλέον οι επιδόσεις της Ελληνικής οικονομία στην εξοικονόμηση ενέργειας (-3,82 % η καθαρή εγχωρία κατανάλωση το 2009) και την ανάπτυξη των Α.Π.Ε (8,2% σε καθαρή εγχώρια κατανάλωση-στόχος 20%), παρά την αισθητή βελτίωση που έχει παρατηρηθεί την προηγούμενη περίοδο, δεν ανταποκρίνονται στους μακροπρόθεσμους στόχους της Ευρωπαϊκής Ένωσης, δεδομένης της στενότητας των οικονομικών πόρων λόγω των ελλειμμάτων και του υψηλού χρέους.

Στην Ενότητα 6.4 επικεντρώνουμε, στην ανάλυση των επιπτώσεων της οικονομικής κρίσης, στο μοντέλο της διατηρήσιμης ανάπτυξης όσον αφορά την Ελληνική Οικονομία, ενώ παράλληλα εστιάζουμε στην ανάλυση της σχέσης κοινωνίας - περιβάλλοντος στον Ελληνικό χώρο. Δύο καίρια ζητήματα αναδεικνύονται από την ανάλυση της εν λόγω σχέσης στην περίπτωση της Ελληνικής κοινωνίας :α) (βραχυπρόθεσμα), οι ευκαιρίες και οι δυνατότητες που ανακύπτουν για μια κοινωνική - περιβαλλοντική πολιτική ως κεντρική στρατηγική απέναντι στο γκρίζο φόντο της οικονομικής κρίσης και β) (μακροπρόθεσμα), το υπόδειγμα της κοινωνικής ανάπτυξης και ο ρόλος της πράσινης οικονομίας σε αυτό μετά από την κρίση.

Τα ζητήματα αυτά συνθέτουν το ζητούμενο της θεωρητικής διερεύνησης για την άσκηση μακροπρόθεσμης κοινωνικής πολιτικής.

Στην Ενότητα 6.5 παρατίθενται οι προσεγγίσεις της επιστημονικής έρευνας σχετικά με την επίτευξη μιας μακροπρόθεσμα, ισορροπημένης, οικονομικής και περιβαλλοντικής βιωσιμότητας. Επιπλέον, η ενότητα αυτή περιλαμβάνει θέματα που σχετίζονται με την βιώσιμη ανάπτυξη, τις τοπικές κοινωνίες και την κοινωνική συνοχή. Αναπτύσσονται σε αυτό, οι κοινωνικές δράσεις και διαδικασίες που συμβάλλουν στην διάδοση της κοινωνικής περιβαλλοντικής ευθύνης και στην ευαισθητοποίηση φορέων και πολιτών.

Η Ενότητα 6.6 περιλαμβάνει συνοπτικά τα συμπεράσματα της θεματικής ενότητας, και ορισμένες προτάσεις, σχετικά με τις δυνατότητες της πολιτείας όσον αφορά την διατηρήσιμη, "φιλοπεριβαλλοντική`", ανάπτυξη και τις κοινωνικές της προεκτάσεις. Η ενότητα 6.7 τέλος, περιλαμβάνει την εξέταση των εναλλακτικών επιλογών της αναπτυξιακής διαδικασίας, μετά από το στάδιο της "κρίσης". Σε συνδυασμό με τις σύγχρονες εξελίξεις, η αναζήτηση ενός διαφορετικού προτύπου ανάπτυξης καθίσταται απαραίτητη, τόσο από την περιβαλλοντική όσο και από την κοινωνικοοικονομική σκοπιά.

Σε συνάφεια με τις υπόλοιπες ενότητες, ο απώτερος στόχος της θεματικής ενότητας "Περιβάλλον και Οικονομία", είναι να αναδείξει δύο βασικές αναγκαιότητες της σύγχρονης κοινωνικής πολιτικής: i) το ρόλο της βιώσιμης ανάπτυξης στην αντιμετώπιση των επιπτώσεων της οικονομικής κρίσης και ii) την σημαντικότητα της αειφόρου ανάπτυξης στον σχεδιασμό της μακροπρόθεσμης πολιτικής για το περιβάλλον και την Ελληνική κοινωνία.

Περιβαλλοντική Νομοθεσία

Η Περιβαλλοντική Νομοθεσία αποτελεί βασικό εργαλείο αντιμετώπισης και διαχείρισης των περιβαλλοντικών προκλήσεων. Ως εκ τούτου σε αυτή την θεματική ενότητα παρουσιάζεται η εξέλιξη του περιβαλλοντικού δικαίου στην Ελλάδα για τα έτη 2008-2011, ενώ ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην ενσωμάτωση του ευρωπαϊκού δικαίου στην ελληνική έννομη τάξη, στους επιμέρους τομείς περιβαλλοντικής προστασίας και αρμοδιότητας του νέου Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ).

Συνοπτικά, στην Ενότητα 7.2, αναλύονται τα θέματα της προστασίας και διαχείρισης υδατικών πόρων, της αντιμετώπισης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, της διαχείρισης των αποβλήτων, της κλιματικής αλλαγής, της βιοποικιλότητας.

Περαιτέρω, στην Ενότητα 7.3 προσεγγίζονται οι κυριότεροι μηχανισμοί και θεσμοί που προάγουν την προστασία του περιβάλλοντος στην Ελλάδα (ΥΠΕΚΑ, Ανεξάρτητες Αρχές), ενώ στην Ενότητα 7.4 αναλύονται οι νομοθετικές ρυθμίσεις που αφορούν την πρόσβαση στην περιβαλλοντική πληροφορία, την περιβαλλοντική ευθύνη και την περιβαλλοντική αδειοδότηση.

Summary

Air Quality

Air pollution in Greece is related to pollutants released into the atmosphere mainly by human activities as well as natural processes. It also has local character but also it can be transboundary. Specifically, human activities are associated primarily with transport, industry, households (heating) and agriculture as well as with waste treatment, while the tranboundary transport of air pollutants over long distances may worsen the accumulation of pollutants. The chemical processes taking place simultaneously with the release of pollutants lead to the production of secondary pollutants (eg ozone) that are equally important with primary. For example, it is known that the tropospheric ozone is one from the most dangerous pollutants for the human health and the ecosystems. It is also apparent that human activities are directly related to economic and population growth of the country.

The natural processes that considerably affect on air pollution and hence air quality are largely related with the local meteorological conditions of the region in combination with its topography which may favour the entrapment or dispersion of pollutants in the area. For example, the complex terrain of Greece leads to the development of local air circulation systems (e.g. land or sea breezes, katabatic winds, urban heat islands, etc.), which, in the case of large urban centres can significantly impede the process of cleaning the air through the mechanisms of diffusion and pollutants transport. Obviously, in these cases the chemical processes taking place in the atmosphere play also an important role in air quality of the various regions. In addition, larger-scale natural phenomena, such as the transport of dust from the Asian (e.g. Arabic peninsula) and African regions (e.g. Sahara) that are observed regularly during specific periods over the year under the prevailing meteorological conditions affect the air quality of Greece as well as its weather (visibility, etc) when major dust episodes occur.

Good air quality is directly related to improving the quality of life and thus the sustainable development. The air quality is affected by pollutants released into the atmosphere mainly by anthropogenic activities. The pollutants that will mainly be discussed in this section are: ground-level ozone (O_3) and its precursors, i.e., nitrogen oxides (NO_x), carbon monoxide (CO), sulphur dioxide (SO_2), non-methane volatile organic compounds (NMVOC), as well as particulate matter (PM_{10} και $PM_{2.5}$). When these pollutants are released/created in the atmosphere in large quantities the may cause health problems, acidification, eutrophication, damage to the crops and adverse effects on the urban environment.

The purpose of this report is the accumulation, in a united text, of information and data needed to reflect and assess the existing air quality in Greece in terms of anthropogenic pollutants with the aid of indicators as they have been defined by the European Environment Agency (EEA). These indicators aim to highlight the progress on key issues related to sustainable development and priority areas, while at the same time they help to identify areas where action measures are required to improve air quality in the country based on the DPSIR model of EEA. 14 air pollution indicators have been analysed giving information up to 2009-2010. From those 11 are related with Pressures, 2 with the State and 1 with the Impact.

Although each indicator should be investigated separately for realising a detailed picture of the air quality in Greece and are described in the different sections of the report, the general conclusions that may be extracted from this study indicating the situation in Greece are:

Pressures

The main anthropogenic emissions investigated include the acidifying substances, the tropospheric ozone precursors, and the primary particles and the precursors of secondary particles during the period 1990-2009.

The study showed that in 2009 there is a decrease in the total sum of the emissions of acidifying substances (SO2, NOx, and NH3) and tropospheric ozone precursors (NO_x, NMVOC, CO and CH_4) compared with 1990, while an increase in the total was estimated in the primary PM_{10} emissions in the same period.

SO_2 had the largest contribution to the emissions of acidifying substances in 2009, while for the emissions of ozone precursors, NO_x were the most important.

In general, it was observed that in 2009 the emissions of SO_2, NH_3, and NMVOC were decreased in 2009 compared to 1990, while for those of NO_x an increase was observed. At the same time, it was estimated that the emissions of primary PM_{10} were increased during the same period.

The most important sectors of pollutants emissions in 2009 were Energy use in the industry (due to combustion) and Transport, while Agriculture had the largest contribution to the emissions of NH_3 and Industry constructions (energy) and Services and Households were estimated to be the most significant sectors for the emissions of primary PM_{10} and $PM_{2.5}$, respectively.

The reduction in SO_2 emissions since 1990 has been achieved as a result of a combination of measures, including changing fuel from high to low sulfur content (such as natural gas) to produce energy (heat). In addition, the operation of desulfurisation units in large installations for electricity production in 1998 had the effect of limiting the increase of SO_2 emissions from electricity generation. Reducing emissions of NH_3 in 2009 compared with 1990 has been achieved as a result of reducing the use of synthetic nitrogen fertilizer and less on animal populations. Reducing emissions of NMVOC and CO from transport has been achieved mainly due to the change of the vehicle fleet to catalytic. This seems to be the cause of the relative decline observed from 1999 onwards in NO_x emissions from the transport sector. Clearly, it should be noted that a significant effect on reducing emissions mainly from the energy sector may have the economic recession that initiated in 2008.

The study of values of the distance to target for 2009, showed that Greece is 9.2% far to meet the NECD target value set for 2010 for NO_x. On the contrary, Greece has already met the NECD target value set for 2010 for SO_2, NH_3, and NMVOC.

The estimate (projection) for 2010 showed that there is still a reduction in emissions of SO_2 and NH_3 compared to 1990 and reflected a further reduction compared with 2009. For NMVOC, it showed that there is still a reduction in emissions compared to 1990, but despite the downward trend it is estimated that in 2010 compared with 2009 there will be a slight increase. Finally, for NO_x it is expected that their emissions will continue to increase in 2010 compared to 1990, however a slight decrease appears compared to 2009.

State

Due to lack of complete and continuous data records of pollutants concentration in many cities of Greece, the study of state of the atmosphere was confined in the Metropolitan areas of Athens and Thessaloniki, where the majority of the Greek population lives. The pollutants examined were SO_2, NO_2, O_3, and PM_{10} during the period 1990-2010. Specifically it was observed that during the period 2001-2010, there were no exceedances of the limit value for SO_2 set for the protection of human health both in the metropolitan area of Athens as well as Thessaloniki. For NO_2 a downward trend was observed in the average annual mean concentration. Taking the two cities together, and looking at the percentages of people exposed above the desired limit, it was estimated that overall there were no exceedances of the limit. Nevertheless, checking the air quality of the metropolitan area of Athens alone, exceedances of the limit value set to protect health were revealed with a large proportion of the population exposed to harmful environment. The target value for ozone for the protection of health was exceeded for a large part of the population that experienced overruns in excess of 25 days. In general, the trend in the proportion of the population exposed to the threshold for ozone has not a clear picture due to the variability of the weather (e.g. sunshine), although a downward trend appears since 2005 in the metropolitan area of Athens. Regarding particulate matter (PM_{10}) a significant excess of the threshold for the protection of health was revealed. However, since the number of stations for PM_{10} is relatively small and due to the transfer of particles from natural sources (e.g. Sahara) several times a year, no definitive conclusions about the concentrations of anthropogenic particles can be drawn.

The comparison of mean and maximum values of annual average concentrations of NO_2 at traffic stations and urban background stations of the Athens metropolitan area showed that the rates observed in urban background stations are significantly lower than the corresponding values in the traffic stations. Therefore, it is clear that traffic increases significantly NO_2 concentrations. On the other hand, the picture for PM_{10} is not clear. During some years the maximum annual mean concentration in suburban background stations is greater even than the corresponding values observed at traffic stations. The average annual mean concentration in suburban background stations is almost always smaller than the corresponding value in the traffic stations. Moreover, it must be emphasised that PM2.5 are directly connected with traffic and for this reason should be studied separately, while there

may be influences of other anthropogenic particles sources mainly in the observations of suburban background stations. Finally, the observations are affected by dust particles of natural origin (e.g. Sahara) and they do not reflect an accurate picture of anthropogenic particles.

Impact

The study of one indicator that was possible to be analysed showed that the trend of electricity generation from conventional power stations during the period 1990-2009 was increasing until 2007 and then decreased slightly but remained high in 2009 compared to 1990. The increase in production reflects the growth occurred during this period and its reflection of the growing demand for electricity, while the reduction occurred in the last two years of the period considered (2008 and 2009) is attributed mainly to the economic recession, but also to the usage increase of natural gas and to a lesser extent to the greater use of renewable energy sources.

The factors that affect the change of electricity generation and the various strategies that have been taken mainly regarding desulphurisation in Greece, also influence, as expected, the corresponding emissions. Thus, CO_2 emissions from the sector of Production of public electricity and heat show an upward trend with a tendency to stabilise from 2000 onwards with a slight decline in the recent years. Emissions of NO_x increased especially from 1999 to 2007 and then a relative decline was observed. The corresponding SO_2 emissions are approximately constant from 1995 to 2007 and then decline. However, compared with 1990, all emissions for 2009 show a slight or significant increase.

The emissions intensity has generally different distribution from that of the corresponding emissions. Thus, the intensity of CO_2 emissions has gradually declined since 1990, that of NO_x decreased in the 90s, then increased until 2005 to reduce afterwards again, while the SO_2 emission intensity shows an increase until 1995 to then be reduced sharply. In this way, it seems that in 2009 the emissions intensity of CO_2 and SO_2 has decreased compared to 1990, whereas for NO_x it has increased.

A greater use of renewable energy sources is therefore necessary as well the continuous use of natural gas in electricity generation in Greece in order to reduce the emissions and emission intensity of CO_2, SO_2 and NO_x. It is noted that several times it has been observed that the growing consumption and demand for electricity partly act as a deterrent of the environmental benefits resulted from the various improvements related to the intensity of emissions.

Water Resources Management

Water is a valuable social asset, directly connected with the development of the countries. Greece has sufficient water resources (surface and underground). The total water potential exceeds the quantity available for usage. However a small part of the water resources of the country is usable. The increasing water demand and groundwater abstraction tend to raise the water deficit in many regions. Water needs are quite often covered by transmission and storage projects, which greatly increase the cost of construction and operation.

Human activities lead to a gradual degradation of the qualitative status of surface and groundwater resources, mainly in coastal and urban or agricultural areas of eastern mainland.

Water resources are used in agriculture, urban sector, industry and energy production. The agricultural sector is the main water consumer and the lack of efficient common agricultural practices leads to over-abstraction, and to the quality deterioration of surface and groundwater due to the intensive use of fertilizers and insecticides. The overexploitation often leads to salination of coastal groundwater aquifers. There are also water losses due to the transfer network and the irrigation dams.

The urban growth leads to qualitative and quantitative degradation of the water resources, especially in the large urban areas.

The wastewater treatment plants operate in most large and medium-sized cities and gradually increase their number tackling with municipal wastewater pollution. Some cases of defective operation affect the qualitative status of water resources.

The monitoring and control system of the industrial wastewater treatment plants is not enough comprehensive and effective.

The pricing policy in our country needs to be more harmonized and efficient, in order to achieve the environmental aims and include the major economic principles.

Nature and Biodiversity

This current work that was initiated in April 2011 addresses the theme "Nature and Biodiversity" and uses indicators that have been developed for nature and biodiversity by the European Environment Agency (EEA). More specifically, the series of SEBI (Streamlining European Biodiversity Indicators) is used, which is based on existing indicators along with new indicators where necessary, and which was initially intended to evaluate and inform on progress towards the European 2010 biodiversity targets.

One of the main methods of EEA production of the SEBI indicators is building on current monitoring and data available, to avoid duplication. Thereby the series complements rather than replaces other activities for the description, production of models and understanding of biodiversity and the pressures exerted on it. This means that a large part of the 26 indicators SEBI is derived from various external current programmes and processes at national, European and global level. Additionally, in order to provide better information for policy makers, the sequence DPSIR (Drivers, Pressures, State, Impact, Response) to support policy effectiveness.

In this Report, as a first phase 13 out of the 26 SEBI indicators have been analyzed for Greece, based on the availability of appropriate information at the national level. In the near future we anticipate further completing and updating the SEBI indicators.

The status and the impact on biodiversity in Greece

From all the areas of the European Union only the Iberian Peninsula has greater biological diversity, which is however, present over a much greater area. The knowledge of the state of biodiversity in Greece is still very inadequate. However, Greece is considered as a "hot spot" for biodiversity, with more than 6,200 endemic species (Legakis, 2010; Georgiou and Delipetrou, 2011) and more than 70 % loss of habitat in historic times (EEA. 2007).

The Red List Index (RLI) of the International Union for the Conservation of Nature (IUCN) shows the trends in the overall situation of endangered European species. Specifically, the ratio correlates with the proportion of species expected to persist for the foreseeable future, in the absence of additional conservation measures. The downward trend in the Red List Index (RLI) for the Greek bird species for the last 17 years is a strong indication that the number of bird species with increased probability of extinction is increasing. This trend is mainly associated with the loss of natural habitats, their structural and functional degradation, pollution and disturbance. The most threatened bird species are waders and raptors.

More generally, in all animal groups except mammals, the number of threatened species has increased. This may be due to a greater number of species studied, improved knowledge between 1992 and 2009, and/or the actual increase of endangered species at this time. The number of critically endangered, endangered and vulnerable species has increased in all groups except mammals An analysis of species that have changed category of threat shows that in all animal groups except mammals, most species have been included in higher class threat status from 1992 to 2009, therefore the probability of extinction has increased. The analysis of the number of species with a decreased, stable or increased population or area of distribution shows that all groups have many more species with reduced populations or distribution area.

Greek legislation provides protection for a large number of indigenous fauna and flora (916 plants, 139 vertebrates and 82 invertebrates). However, the proportion of habitats and species of Community interest whose conservation status is inadequate or unknown is still high. For both terrestrial and marine species there is a considerable lack of data both in terms of distribution and population status. 14% of species are in good conservation status (25 of 182 species), and an equivalent proportion in inadequate status (26 of 182 species), while the remaining 7 % is in a poor conservation status (13 of 182 species). For over 60% of species the overall conservation status is unknown. Most deficiencies are for invertebrates, mammals, reptiles and vascular plants. Best known are amphibians and fish, for which around 60 % are in favorable conservation status, and about 20% in unfavorable - inadequate conservation status, while for amphibians around 20% have an unfavorable - bad conservation status. For over 40% of marine species the conservation status is unfavorable - bad and for over for 20 % unfavorable - inadequate.

The reduction of the genetic diversity of cattle in Greece is a cause for concern. Only 0.33% of the total population consists of indigenous breeds. This is indicative of an almost complete homogenization of their genetic stock, limiting the options for future genetic improvements and mitigation of possible epidemics or the effect of changes in climatic conditions. The genetic diversity of sheep is high, with 92.2 % of the population consisting of indigenous breeds, while 61% of breeds are

endangered. In 2010, in Greece there were 20 indigenous sheep breeds of which seven are considered out of danger, 7 are endangered, 5 in critical condition and one is almost extinct. An additional 10 breeds are considered to be extinct. The diversity of sheep has also therefore suffered losses due to the extinction of a large number of breeds.

On the conservation status of Greek habitats of European interest 49 habitat types, i.e. 58% of the types occurring in Greece are in favorable conservation status. Seven habitat types are in a poor state of conservation. The 7 types all belong to the category "Coastal and halophytic habitats', indicating that half of the habitats in this category (7 of 14) are in a poor state of conservation. Unknown is the situation of three habitat types in Annex I, two of which are bog - fens and one is coastal (sandbanks constantly covered by sea water at shallow depth) . Most marine habitats are in an unfavorable conservation status while for a 20% the status is unknown.

The Marine Trophic Index (Marine Trophic Index - MTI) describes an important aspect of the complex interactions between marine resources and marine ecosystems and is a modest estimate of the replacement of species due to fishing. The Marine Trophic Index of Greek Seas during the period 1950-2006 showed a total increasing trend on average by 0.1 mean trophic level. The values of the Index Fisheries in Balance- FiB for fish only and cutoff point 3.75 MTI, show an upward change in the period from 1950 to 2005, indicative of the expansion of fisheries activity especially for the period from 1970 to 1995. This expansion may overshadow the effect of "fishing down the food web" although there is evidence that this effect is becoming apparent from 1995 onwards with the downward change in the index FiB, from 1995 and for the next ten years.

Approximately half the area of Greece used for agricultural purposes is High Nature Value (HNV). The total agricultural and forest land in Greece is 6,819,738 hectares, of which 2,422,577 ha are forests, 2,044,902 hectares are forest land used for grazing and 2,423,186 ha are cultivated land.

The main components of change and pressures on biodiversity at the national level

The main causes of loss of biodiversity in Greece are related to past and current policies relating to land use, agriculture, fisheries, forest use, transport and tourism and production and consumption patterns of contemporary Greek society.

Changes in land cover

Urban sprawl and land occupied by development activities in Greece increased by 15 % in the period 1990-2000. 67% of the change in land cover has adversely affected arable land and permanent crops (34%) as well as pastures and crop mosaic (33%) with effects on species and ecosystems (EEA, 2010).

Exceedance of the critical load for nitrogen

The nitrogen load to ecosystems is associated with trends in nitrogen emissions into the atmosphere and the rate of deposition on them. In Greece, while the total sum of the emissions of acidifying substances (SO2, NOx, and NH3) has decreased by 7.3 % between 1990 and 2009, including 25.9% NH3, emissions of NOx have increased by 13.5 % in the same period. In 2009, NOx was responsible for 32.4 % of total emissions of acidifying substances, while NH3 contributed only 14.6 %. In the same year, the most significant sources of emissions of acidifying pollutants was energy use in industries (combustion) (52.5 % of total emissions), transport (23.2 % of total emissions) and agriculture (14 18 % of total emissions). The increased NOx emissions are the main cause for the significant increase (20.9 %) of emissions causing acidification in energy use in industries (from combustion). The reduction in emissions of NH3 and specifically the reduced use of nitrogen fertilizer is the main reason for the significant decrease (28.4%) since 1990 of emissions of acidic pollutants from agriculture. In 2009, the distance to the target for NOx emissions was 9.2 %, which suggests that Greece is 9.2% off meeting the NECD limit target set for 2010 for NOx.

Invasive alien species

In 2008, Greece hosted 538 terrestrial invasive alien species. In 2010, non-native invasive plant species in Greece amounted to 343 taxa. Over 50% (58.5 %) of land alien species are primary producers, 39 % are invertebrates and only 3 % are vertebrates. In 2010, the Greek marine and brackish waters hosted a total of 237 alien species (59% invertebrates, 19% primary producers, 22% vertebrates). Of the twenty-one species reported, they were recorded for the first time in 2009-2010. In 2009, the Greek inland waters hosted a total of 87 alien species (48% primary producers, 40% vertebrates, invertebrates, 12%).

In Greece, 18 invasive alien species are among the 100 worst alien terrestrial species, according to the database DAISIE 2008. The main pressure from terrestrial invasive alien species in Greece is on the natural ecosystems through competition with or predation of existing species and the spread of disease.

Shipping is the second most important mode of passage of primary and secondary spread of alien species (23%) in Greek waters after the Suez Canal (44 %). Aquaculture is the most important means of introduction of freshwater alien species in Greece (Zenetos et al., 2009).

A total of 72 species (30 invertebrates, 29 vertebrates and 13 primary producers) of the highly invasive species that pose a threat to biodiversity in Europe, were recorded in Greek aquatic systems in 2009, an increase of 30% since 2000.

Nutrient load of marine waters

In the Aegean Sea, coastal waters with high concentrations of inorganic nitrogen and phosphorus are associated with anthropogenic discharges of wastewater and discharges from rivers. Agriculture is an important activity in coastal areas. The load of nitrogen and phosphorus transported in the Aegean Sea off the coast of Greece and Turkey has been estimated at 30,000 to 130,000 tons of nitrogen per year and between 5000 to 15000 tons of phosphorus annually. In all studied regions between 1995 and 2007, there was a downward trend in concentrations of orthophosphate and ammonium, while nitrate concentrations showed increasing trends in the Inner Saronic Gulf, the Gulf of Elefsis and Thermaikos Gulf. The ratio of N: P showed a downward trend in the Gulf of Thessaloniki and Thermaikos Gulf associated with increased abundance of certain harmful algae species. In the Gulf of Elefsis, Psitalleia and Inner Saronic Gulf the levels of nutrients for 2010 were lower than in 2005, with the exception of nitrate levels in the Gulf of Elefsis.

Changes in forest ecosystems

Problems in forest ecosystems are mainly caused by fires, pollution, changes of use and grazing, while certain parasites and insects also contribute, under certain conditions, to the degradation of forests. Forest fires are the major contributors to forest degradation in Greece. By 1973 forest fires were burning 115,000 acres on average each year in Greece, of which one third were forests and two thirds shrubs and pastures with vegetation (Kailidis, 1989). Since 1974 the average area burnt has doubled, while between 1983 and 2006 this average increased to 523,582 acres. The largest area of agricultural land burnt in this period was 1,600,071 acres in 2000, 1,522,779 acres in 1988 and 1,372,857 acres in 2007 (Tsagari et al., 2011) . Regarding the forest growing stock, increment and felling of wood from forests and other wooded land, the annual net increase is significantly greater than the amount of wood felled annually therefore the management performed may be regarded as sustainable . The percentage of deadwood reported is small, and, if accurate, implies that there may not be sufficient habitat for organisms that depend on decomposing forest matter.

Increase of the ecological footprint of Greece

There is a clear increase in the difference between the ecological footprint of Greece and the corresponding biological carrying capacity of the country. The difference is due to the slight reduction in the carrying capacity and the steady increase in carbon footprint over the last 46 years. The increase in ecological footprint is mainly due to the extensive use of coal, especially for energy purposes, and secondarily, to demand for farmland. On the other hand, the biological carrying capacity of Greece is based mainly on agricultural land that offers 65% of carrying capacity. Comparing Greece and other Mediterranean countries it can be seen that Greece is among the countries with the greatest difference between the ecological footprint and biological carrying capacity (Italy 20.9%, Egypt 22.9%, Spain 23.5%, Greece 23. 7%, ratios of biological carrying capacity to ecological footprint). The ecological footprint of Greece in 2007 was in 20th place globally and in 11th place among the EU countries far from the world average. Similarly, The biological carrying capacity, Greece in 2007 was in 69th place worldwide and 18th among the EU countries, very near the global average (Ewing at al., 2010)

Outlook for biodiversity in Greece to 2020

For the majority of species in the Red List for endangered animals in Greece, there is an increased risk of extinction. As there does not appear to be a reduction in the factors that lead to species extinction, if urgent measures are not taken, this apparent trend of degradation will continue. Over the past two decades approximately, the population trends of 50 % of threatened bird species are negative, or very negative (Handrinos at al., 2009), demonstrating the urgent need for targeted legislative measures and conservation actions.

For over 60 % of species of European interest the overall conservation status is unknown. 20 % of all species are in inadequate or poor conservation status and especially for marine species the rate reaches 60 %. These data do not yield very positive forecasts for the comprehensive future status of species of European interest in Greece, without the intensive implementation of additional measures and the effective enforcement of existing ones. This perspective is reinforced especially for marine species as half of the coastal and salt marsh habitat types are in poor status of conservation while most types of marine habitats are in unfavorable status and for a 20% the status is unknown.

In 2000, 63% of urban land was arable land, permanent crops, pastures and mixed farmland in 1990. This trend does not offer the best forecasts for the evolution of rural land with high natural value, without the implementation of targeted measures for its sustainable management.

The alarming decline of the genetic diversity of cattle breeds and the characterization of the a number of cattle and sheep breeds as endangered, reflects the urgent need for a dramatic shift in farming policies in order to prevent an irreversible homogenization of the genetic reserve of livestock species.

The expansion of the network of protected areas causes further conflicts in land use and significant challenges for their management. Further efforts for social acceptance around protected areas, adequate information to local communities about the relative benefits and participation of all local stakeholders in decision making are required. The co-existence of parallel systems of protection, mutually overlapping management responsibilities and the lack of effective protection and management plans for some natural ecosystems (including Natura 2000 sites), prevent the implementation of conservation measures and effective monitoring, endangering the unique remaining biodiversity of the country.

The increase in NOx emissions by 13.5 % over the period 1990 to 2009 is not a positive outlook to avoid exceeding the critical limits for nitrogen in the most sensitive ecosystems to eutrophication, despite the trend in reduction of NOx emissions from 2005 onwards. This overrun might emerge at 200-400 eq. $ha^{-1}a^{-1}$ for the greater part of the country. In contrast, the reduction of emissions of NH3 and specifically the reduction in the use of nitrogen fertilizer is the main reason for the expected continuing trends in the significant reduction in emissions of acidifying pollutants from agriculture, since 1990.

The Mediterranean climate ecosystems are considered among the most threatened by invasive alien species (Hulme at al., 2008). The possibility of future high atmospheric temperatures and increased periods of drought, expected to change the status of fires (Piñol et al., 1998; Lavorel at al., 1998; Arianoutsou at al., 2007), could favor the acclimatization of more alien species (Vilà et al., 2001) or their further spread, affecting ecosystems and the economy. The speed of the spread of marine alien species and their response to climate change, occurs faster than the speed of warming, an important warning for the future of biodiversity in the Mediterranean Sea.

There is evidence that since 1995 the effect of " fishing down the food web" has become evident and not obscured by the expansion of fishing activity in the period 1970-1995, a period of modernization of the Greek fleet, which allowed the temporal and spatial (offshore) expansion of fishing activity, thereby exploiting new resources which are usually placed high on the food chain. In the absence of compensatory measures for the recovery of catches, the continuing declining abundance of large in size / age, high trophic level organisms and their replacement by smaller in size / age species, lower in the trophic level would be expected.

In the Aegean Sea some coastal areas are expected to continue to present high concentrations of inorganic nitrogen and phosphorus, unless further action is taken, despite the general downward trend in concentrations from 1995 to 2010.

Taking into consideration that the yearly quantity of wood taken from the forests of the country is estimated at 60.7 % of the net annual increment and that in recent years, the total production of wood from Greek forests is significantly reduced, forest management will continue to be considered as sustainable.

In rural areas with high natural value the pressures from the intensification of agriculture and farming and the abandonment of traditional crops is expected to continue. Therefore sustainable practices in these areas will be critical to maintaining biodiversity. As there has been only a first estimate of the distribution of rural areas of high nature value, trend analysis will only be possible through follow up and further consideration. The policy of increasing the area under organic farming, such that took place between 2002 and 2010 reaching 9% of the total area used for agricultural purposes, is expected to continue. Greece is therefore expected to continue to hold one of the highest proportions of total agricultural area under organic cultivation in the European Union.

Urban Environment

This report aims to present the state of the urban environment in Greece in a global and European context. Initially, there is a brief presentation of the state of the international and European urban environments, and then, a presentation of the state of the larger urban centres in Greece.

This presentation of the urban environment in Greece, is an effort to record all parameters that affect the quality of life of the urban residents, such as the population and GDP, the structure of the urban fabric, the percentages of land use, and of green urban areas, the urban transport, the state of the natural environment, the air pollution, the levels of noise, the waste and water management, the energy and the climate.

The above, are the state, pressures and impacts on the environment, and the responses in order to mitigate adverse impacts.

International Environment

Half of the world's population now lives in urban areas while projections are, that from the half of this century, the majority of the population will live in urban areas. Urbanization creates opportunities (economic and social development), but also has negative social and environmental impacts (strong social disparities, waste of natural resources, environmental pollution, climate change etc.).

As cities are responsible for significant negative environmental impacts and climate change, are those that are most affected by climate change and extreme weather events. The way cities are planned, can help to mitigate the negative impacts. The UN- Habitat program of UNEP, propose solutions to local authorities and decision makers related to urban issues. The purpose of the program, is to promote socially and environmentally sustainable cities, and aims to provide suitable "habitat" for everyone.

European environment

In Europe, about 75% of the population lives in urban areas and this is expected to increase in the future. The European Environment Agency (EEA) develops databases and publish reports for the dynamics of land use in urban areas, and the pollution of the air and soil. Records spatial data, such as land cover based on Corine Land Cover and Urban Morphological Zones (Urban Atlas), Soil Sealing Data, Natura 2000 Sites, water, air, noise, consumption and socio-economic data.

Atmospheric pollution

The last decades have seen significant reductions in emissions of major air pollutants in Europe. However, air pollutants continue to cause concern for the health of urban populations.

Noise

Up to 56,000,000 people in the larger cities of the EU-27 are exposed to long-term traffic noise exceeding 55 dB Lden. At night, nearly 40,000,000 people may be exposed to noise levels above 50 dB Lnight, a level at which adverse health effects are significant.

Water

The water consumption in European cities ranges from 150 – 400l/person/day. Europe generally has plenty of water, but there are areas, particularly in the South, affected by water scarcity and droughts and events are expected to increase due to climate change. Other areas are affected by flooding. The artificial works made on aquatic ecosystems (dams, weirs etc), the last 150 years, have reduced their natural habitats, preventing the migration of species and have disconnected the plains and wetlands of the rivers by changing the water flow.

Urban planning

The history of most European cities begins many centuries ago, if not thousands of years, and the current urban fabric of central regions, follows in many cases the original. Cities constantly mutate, constantly expanding their boundaries. These mutations reflect the socio-economic and cultural development during the year. The result is creating problems such as brownfield land, reduction of urban green spaces and urban sprawl. The result is creating problems such as brownfield land, reducing urban green spaces and urban sprawl. These problems can be addressed by urban regeneration, limiting urban sprawl, upgrading the urban environment and enhancing the urban green spaces, while keeping the civilian population in the centre of the city.

Population

Although the population is declining in many parts of Europe, urban population continues to grow in Spain, Portugal and parts of Italy. Small increases in population are accompanied by large urban extensions that have been observed in Spain, Portugal, Ireland and the Netherlands. Significant increases in population (> 10% through immigration) are observed only in West Germany, where the average annual expansion of built-up area is 47,000 ha/year.

The biggest urban development trend in Europe, remains the urban sprawl. The urban areas are spreading faster than the population is growing, leading to the reduction of the density of population that threatens the energy and ecological efficiency of cities.

Climate change

Although European cities recognize the need to rethink the nature of the urban fabric, the actions are still limited. Urban design that includes mitigation to climate change, based on ecosystems, such as multi-purpose green areas, is an emerging tool for enforcement.

Greek environment

Greek cities are affected by atmospheric pollution, high noise levels, water pollution, and are suffering the effects of climate change such as the urban heat islands and floods. These problems become more pronounced as, the unregulated spread, the large densities, the arbitrary structures, the lack of and inadequate infrastructure, the lack of green areas and open spaces, are leading to the degradation of suburban and central areas. Traffic problems, and problems with inefficient waste management pollute the air and soil.

These problems and their solution is directly related to the planning of cities, which shall determine the structure of the urban fabric, the urban infrastructure, the percentage of green spaces, the protection of the natural environment of cities and their biodiversity, the energy needs, noise levels and the improvement of the urban environment.

The cities with the biggest environmental problems are the most populous cities in Greece, Athens and Thessaloniki, which by their expansion and growth of population, shaped the agglomerations of Athens and Thessaloniki. The cities that are presented as case studies are selected from the first two categories of the Greek Spatial Plan, the metropolitan centres of Athens and Thessaloniki and the Primary National Poles, which are Patra, the dipole Larissa-Volos, Ioannina, the dipole Heraklion - Chania and dipole Komotini - Alexandroupolis.

Socio-economic data

The agglomerations of Athens and Thessaloniki account for nearly 50% of Greece's population and have the highest population density. The highest level of GDP is held by Athens, Heraklion - Crete and Thessaloniki.

Urban fabric

In Greece, the organization and planning of cities follow the provisions of 2508/97 Act, for Sustainable Urban Development. The 2508/97Act establishes two levels of planning. The first level refers to the Master Plan and General Town Planning Schemes, and Spatial Plans and the second level refers to the Urban Studies and Application Studies.

Today, the cities with approved and existing master plans are Athens and Thessaloniki, with the 1515/85Act and 1561/85Act respectively. Athens is in the process of adopting the new Master Plan of Athens / Attica 2021 and Thessaloniki is in the process of adopting the New Master Plan of Thessaloniki. Other master plans that are in the process of adoption are those of Heraklion, Volos, Larissa, Patra and Ioannina.

Land use

As part of this Report is the development of indicators, concerning the land use changes during the period 2000 – 2007, using ArcGIS program and Corine Land Cover Maps of EEA. Based on these indicators, the highest percentage of urban land is held by Athens and Thessaloniki, the highest rates of forest land is held by the Municipality of Patras, Ioannina, and Volos, while the highest rates of agricultural land is held by Larissa and Iraklion-Crete.

A rough estimate is that urban areas are growing, while forest and farmland are falling, and a small increase of urban green areas is observed.

Urban transport

The metropolitan centres of Athens and Thessaloniki, with their stifling urban fabric have the biggest traffic problems.

Thessaloniki has an increased traffic problem and there is an urgent need for building large transport infrastructure projects.

The Thessalian plain is a leader in bicycle use, as the Municipality of Larissa and Volos have both extensive networks of bike lanes.

Natural environment

The location, the geophysicist richness and the variety of terrain types and the climate of the country, formed a great variety in the natural environment. Greece has designated today 202 Special Protection Areas (SPAs) and 241 Sites of Community Importance.

Atmospheric pollution

The Department of Air Quality of the Ministry of the Environment Energy & Climate Change, established 15 stations measuring air pollution in the region of Attica, a station in Inofyta and one station in Aliarto Boeotia. The cities with the highest air pollution problems are Athens and Thessaloniki

Noise

In Greece there is noise information for Attica Road and Airport Eleftherios Venizelos. The Ministry of the Environment, has developed an extensive plan to implement strategic noise maps (2002/49/EK-under Directive 53), and all major cities of Greece will be submitted to the NOISE.

For the urban centres of Greece, there are traffic noise maps, which were prepared 15 years ago under the responsibility of the Department of Anti-Noise of the Ministry of Environment. Although the maps are outdated, until they are updated, they may perhaps, constitute evidence of the current situation. The biggest problems in traffic noise appear on the main streets of the metropolitan centres of Athens and Thessaloniki.

Waste

Community waste legislation has been implemented in national law. The institutions on the obligations of producers and holders of waste are mainly the Solid Waste Management Agencies (FoDSA).

The metropolitan area of Attica presents the biggest problem. It has 35 Uncontrolled Waste Disposal Sites, of which 5 have been restored. Recently, Attica, proceeded to aerial photography of the whole of Attica for the monitoring and control of these sites.

Waters

Greece is a favoured place regarding the hydrological network, although water shortage problems have been created in times of drought. Although the rate of the recovery of surface waters in the country is relatively small, there is a downward trend in resource exploitation either by climate change or because of pollution.

There is an urgent need for demand management and implementation of programs for reuse and recycling. The coordination for the implementation of the Water Framework Directive of the European Union for water (2000/60/EC) has been taken over by the Ministry of the Environment, through the Special Secretariat for Water.

Today most urban centres in the country, have sewerage networks and waste water treatment plants. Responsible for the waste management services are the respective Municipal Enterprises of Water Supply and Sewerage.

Energy

According to the Centre for Renewable Energy Sources in Greece, the building sector is responsible for 40% of the total final energy consumption at a national and a European level. For these needs the building sector consumes mainly fossil fuels, lignite for electricity and oil for heat. In Greece needs for residential heating accounts for around 70% of total energy consumption.

Climate - Climate Change

Athens, is a typical example of remodelling the climatic conditions. The cause is the materials with high heat capacity that dominate the city (such as asphalt and cement) and absorb solar radiation, coupled with the lack of green spaces to cool through evapotranspiration .

The air pollution, the lack of ventilation and the geometric characteristics of the city, enhance the urban heat island effect, the intensity of which is much higher during the summer.

Projections for the future climate of Athens is that in the coming decades is expected the decreasing of rainfall, and the increasing of the frequency of extreme rainfall.

Environment and transport sector

In the previous Greek report for the Environment, of the year 2008, there was no independent chapter for the transport sector and its impact to the environment. Transports were referred in different parts, like noise, energy or state of the atmospheric environment. Nowadays the development and growth of all transport means makes it more than necessary to study the transport sector as a whole.

The purpose of this unity is, first of all, the presentation in a single text of the Greek transport sector situation in accordance with the measures taken and politics applied for the environment. These measures and politics are fully affected by developments in European and international level. In this report the following items are presented and analysed:

- the role of transport in regional planning
- suburban and urban transport
- the impact of transport on climate change
- greenhouse gas emissions and measures to improve air quality
- noise and efforts to reduce levels of
- combined and synchronized transfers
- intelligent transport systems

Research and collecting primary data was the first step in order to present the total image of the Greek transport networks which started in March 2011 and was accomplished at the end of the same year. The survey identifies the problems and trends of national and regional transport planning and their evolution data which are also being influenced by European and international politics for the environment and explores further the policies, measures and expected results of planned future interventions.

Environment and Economy

After a decade (1997-2007) of high rates of economic development (4% GDP annual growth rate, 3,8% annual productivity growth rate), Greek economy struck by the major international financial crisis in 2008. General Government's fiscal deficit was almost doubled from -6,3% to -13,2% of GDP, while external public debt over passed 123% of GDP following an enormous increasing trend since then (161% in 2012). Explanations for this development include among others, interest rates acceleration due to the international financial crisis, limitation of external borrowing as a result of money markets risk aversion and Greek economy's structural weaknesses caused by an inefficient growth model. The last five years as a result of the crisis, GDP followed a declining path from -1.8% in 2008 to -5% in 2011, investment rates decreased from 20% to 6% of GDP while unemployment rate increased up to 22% of the working population in 2012.

In order to confront crisis, reactivate production processes and provide a stimulus impulse to the internal markets, Greek Government implemented a program of emergency measures including, the participation of the economy in the E.U and I.M.F finansialization support mechanism (EFSF), fiscal economy reorientation and extended structural reforms.

However, it is a common belief that for the financial crisis confrontation and for retaining a long term development condition, a new growth model for the Greek economy is necessary. In this framework, Government policies during the 2008-2012 period included the following actions:

- Establishment of the Ministry of Environment and Climate Change in 2009.
- The liberalization of the internal energy market (within the feed in tariff method).
- Introduction of natural gas usage in transportation, heating, manufacturing and industrial production
- Establishment of the G.H.G Emissions Record according to E.U legislation in Unit for Environmental Policies (U.E.P) of N.C.S.D (National Center for Sustainable Development – National Environment Focal Point).
- The implementation of the urban wastes management program and a series of measures for the environmental efficiency of buildings and constructions
- E.U sustainability, environment protection and green growth programs (20% reduction of G.H.G – 20% increase of renewable resources – 20% increased energy efficiency) and finally
- The implementation of E.U programs for the transition to green economy within green energy and sustainable local development (45 billions Euro for the period 2012-2015).

As a result of the aforementioned measures, G.H.G in Greek economy reduced to less than the Kyoto protocol limit, natural gas usage increased to 8% of the gross internal consumption and energy efficiency increased as gross inland energy consumption is already decreased.

Although the results of the applied national environmental programs are already visible, Greek government intents to intensify its policies in order to transcend the current crisis and reach a condition of sustainable development. Such effords are also necessary for the improvement of Greek economy conditions within the environmental protection and viability.

Environmental Legislation

Environmental legislation is a key tool to address environmental challenges and confront environmental issues. Therefore this thematic report presents the evolution of environmental law in Greece for the years 2008-2011, with emphasis on the integration of European law into Greek law.

Furthermore this report provides useful and comprehensive information on the mechanisms and institutions for environmental governance in Greece.

In brief, the keys issues are:

Chapter 7.1: Introduction

Chapter 7.2:

- Environmental protection under the Greek Constitution.
- The Hellenic Ministry of Environment, Energy and Climate Change/ MoEECC. (Mission and strategy planning).
- Specific areas of environmental protection (aquatic environment, management of the marine environment and coastal zone, bathing beaches, flooding, atmospheric environment, terrestrial environment - institutional framework for the management of solid and liquid waste, recycling, management of hazardous waste and management of non-hazardous waste – climate change and energy, biodiversity).

Chapter 7.3:

- Environmental Governance mechanisms. Monitoring and enforcement of environmental legislation under the Ministry of Environment. Energy and Climate Change.
- Other Mechanisms for environmental governance and Independent Authorities (General Inspector of Public Administration, Inspectors-Controllers Body for Public Administration, the Hellenic Ombudsman, etc.).

Chapter 7.4:

- Access to Environmental Information (Aarhus Convention).
- Environmental Liability.
- Environmental permitting.

Πίνακας Περιεχομένων

Εισαγωγικό Σημείωμα iii

Περίληψη v

Summary xxii

1. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΑΕΡΑ 1-1

1.1 Εισαγωγή 1-1

1.2 Γιατί η ποιότητα αέρα είναι σημαντική 1-1

1.3 Περιβαλλοντικοί δείκτες για την ατμοσφαιρική ρύπανση 1-2

1.4 Δείκτες που αφορούν στις Πιέσεις 1-3

1.4.1 Εκπομπές ουσιών οξίνισης (SO_2, NO_x, NH_3) – Emissions of acidifying substances (EEA CSI 001) 1-3

1.4.2 Εκπομπές προπομπών όζοντος (NOx, CO, CH_4, NMVOC) – Emissions of ozone precursors (EEA CSI 002) 1-12

1.4.3 Εκπομπές πρωτευόντων σωματιδίων (PM_{10}) και προπομπών των δευτερευόντων σωματιδίων (NO_x, SO_2, NH_3) – Emissions of primary particles and secondary particulate matter precursors (EEA CSI 003) 1-21

1.4.4 Εκπομπές αερίων ρύπων από τις μεταφορές -Transport emissions of air pollutants (EEA TERM 003) 1-29

1.4.5 Εκπομπές προπομπών του όζοντος (NO_x, CO, CH_4, NMVOC) που σχετίζονται με την ενέργεια – Energy related emissions of ozone precursors (EEA ENER 005) 1-35

1.4.6 Εκπομπές ουσιών οξίνισης (SO2, NOx, NH3) που σχετίζονται με την ενέργεια – Energy-related emissions of acidifying substances (EEA ENER 006) 1-44

1.4.7 Εκπομπές σωματιδίων (PM_{10}) που σχετίζονται με την ενέργεια – Energy-related emissions of particulate matter (EEA ENER 007) 1-52

1.4.8 Εκπομπές διοξειδίου του θείου (SO_2) – Sulphur dioxide (SO_2) emissions (EEA APE 001) 1-57

1.4.9 Εκπομπές οξειδίων του αζώτου (NO_x) – Nitrogen oxides (NO_x) emissions (EEA APE 002) 1-62

1.4.10 Εκπομπές αμμωνίας (NH_3) – Ammonia (NH_3) emissions (EEA APE 003) 1-67

1.4.11 Εκπομπές μη μεθανιούχων πτητικών οργανικών ενώσεων (NMVOC) – Non-methane volatile organic compounds (NMVOC) emissions (EEA APE 004 1-70

1.5 Δείκτες που αφορούν στην Κατάσταση 1-76

1.5.1 Υπέρβαση των οριακών τιμών ποιότητας αέρα στις αστικές περιοχές – Exceedance of air quality limit values in urban areas (EEA CSI 004) 1-76

1.5.2 Υπερβάσεις των στόχων για την ποιότητα του αέρα που οφείλονται στην κυκλοφορία οχημάτων–Exceedances of air quality objectives due to traffic (EEA TERM 004) 1-95

1.6 Δείκτες που αφορούν στην Επίδραση 1-99

1.6.1 Ένταση εκπομπών (CO_2, SO_2, NO_x) της δημόσιας συμβατικής παραγωγής θερμοηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας – Emissions (CO_2, SO_2, NO_x) intensity of public conventional thermal power electricity and heat production (EEA ENER 008) 1-99

1.7 Γενικά Συμπεράσματα 1-107

1.7.1 Πιέσεις 1-107

1.7.2 Κατάσταση 1-108

1.7.3 Επίδραση 1-109

Ευχαριστίες 1-110

Βιβλιογραφία 1-111

2. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ 2-1

2.1 Εισαγωγή 2-1

2.2 Οδηγία Πλαίσιο για τα νερά 2-2

2.3 Δίκτυο Παρακολούθησης 2-3

2.3.1 Παρακολούθηση επιφανειακών υδάτων 2-4

2.3.2 Παρακολούθηση υπόγειων υδάτων 2-5

2.4. Χρήσεις των υδατικών πόρων 2-8

2.4.1 Υδατικά ισοζύγια 2-10

2.4.2 Δείκτης εκμετάλλευσης υδάτων 2-11

2.5 Ποιότητα υδάτων κολύμβησης 2-16

2.5.1 Ύδατα κολύμβησης 2-16

2.5.2 Αξιολόγηση υδάτων κολύμβησης 2-17

2.5.3 Συμπεράσματα 2-21

2.5.4 Μητρώο Ταυτοτήτων ακτών κολύμβησης 2-21

2.6 Διαχείριση αστικών λυμάτων 2-25

2.6.1. Κατανομή συνολικού ισοδύναμου πληθυσμού σε «οικισμούς» 2-29

2.6.2 Εξέλιξη κατασκευής δικτύων αποχέτευσης λυμάτων 2-30

2.6.3 Δίκτυα αποχέτευσης για το έτος 2009 στην Ελλάδα 2-31

2.6.4 Εξέλιξη κατασκευής εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων 2-32

2.6.5 Ποσοστιαίες κατανομές οικισμών που διαθέτουν Ε.Ε.Λ και εξυπηρετούμενου πληθυσμού για το 2009 2-36

2.7 Κοστολόγηση των υδατικών πόρων 2-40

2.7.1 Τιμολογιακή πολιτική 2-40

2.7.2 Κοστολόγηση 2-44

2.8 Νιτρορύπανση 2-50

Ευχαριστίες 2-53

Βιβλιογραφία 2-54

3. ΦΥΣΗ και ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ 3-1

Εισαγωγικό Σημείωμα 3-1

3.1 Γενική Ανασκόπηση 3-2

3.1.1 Εισαγωγή – Γιατί θα πρέπει να ενδιαφερόμαστε για τη βιοποικιλότητα στην Ελλάδα 3-2

3.1.2 Η κατάσταση και οι επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα στην Ελλάδα 3-3

3.1.3 Οι κύριες συνιστώσες αλλαγής και πιέσεις στη βιοποικιλότητα σε εθνικό επίπεδο 3-5

3.1.4 Προοπτική για τη βιοποικιλότητα στην Ελλάδα έως το 2020 3-6

3.1.5 Ποια μέτρα έχουν ληφθεί ή προγραμματίζονται σε εθνικό επίπεδο για τη βιοποικιλότητα 3-8

3.2. Δελτία Στοιχείων Δεικτών 3-13

3.2.1 Δείκτης του Κόκκινου Καταλόγου (RLI) για τα είδη της ελληνικής πανίδας SEBI 2010 02 3-13

3.2.2 Είδη Ευρωπαϊκού Ενδιαφέροντος (GR - SEBI 2010 03) 3-25

3.2.3 Κάλυψη Οικοσυστημάτων (GR - SEBI 2010 04) 3-38

3.2.4 Οικότοποι Ευρωπαϊκού Ενδιαφέροντος (GR - SEBI 2010 05) 3-44

3.2.5 Γενετική ποικιλότητα των ειδών κτηνοτροφίας (GR – SEBI 2010 06) 3-51

3.2.6 Περιοχές χαρακτηρισμένες ως Εθνικά Προστατευόμενες 3-58

3.2.7 Υπέρβαση του φορτίου αζώτου (GR-SEBI 2010 09) 3-64

3.2.8 Εισβλητικά ξενικά είδη στην Ελλάδα (GR- SEBI 2010 010) 3-71

3.2.9 Θαλάσσιος Τροφικός Δείκτης (GR - SEBI 2010 12) 3-85

3.2.10 Θρεπτικά σε μεταβατικά, παράκτια και θαλάσσια ύδατα (GR- SEBI 2010 15) 3-96

3.2.11 Δάση: Ξυλαπόθεμα, προσαύξηση και απολαμβανόμενη ποσότητα ξύλου (GR - SEBI 2010 17) 3-108

3.2.12 Γεωργία: έκταση υπό διαχειριστικές πρακτικές εν δυνάμει υποστηρικτικές για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας. (GR - SEBI 2010 20) 3-115

3.2.13 Οικολογικό Αποτύπωμα της Ελλάδας (GR - SEBI 2010 23) 3-125

Ευχαριστίες 3-133

4. ΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ 4-1

Εισαγωγή 4-1

4.1 Διεθνές Πλαίσιο 4-1

4.2 Ευρωπαϊκό Πλαίσιο 4-2

4.2.1 Αστικός σχεδιασμός 4-3

4.2.2 Χώροι αστικού πρασίνου 4-5

4.2.3 Κλιματική αλλαγή 4-6

4.3 Εθνικό Πλαίσιο 4-8

4.3.1 Εισαγωγή 4-8

4.3.2 Κοινωνικο – οικονομικά στοιχεία 4-10

4.3.3 Αστικός ιστός 4-16

4.3.4 Φυσικό Περιβάλλον 4-53
4.3.5 Θόρυβος 4-57
4.3.6 Απόβλητα – Απορρίμματα 4-60
4.3.7 Ύδατα 4-61
4.3.8 Κλίμα – Κλιματική Αλλαγή 4-61
4.4 Συμπεράσματα 4-63
Ευχαριστίες 4-65
Βιβλιογραφία 4-66

5. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ και ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ 5-1
5.1 Οι Μεταφορές και τα Μεταφορικά Δίκτυα 5-1
5.1.1 Ο χωροταξικός σχεδιασμός και ο ρόλος των μεταφορικών δικτύων 5-1
5.1.2 Επιπτώσεις της λειτουργίας των μεταφορών στο χώρο 5-1
5.1.3 Πολιτικές αντιμετώπισης των επιπτώσεων 5-2
5.2 Η κατάσταση των μεταφορικών δικτύων στην Ελλάδα 5-3
5.2.1 Γενικά – Εδαφικές ιδιαιτερότητες και ορεινοί όγκοι 5-3
5.2.2 Διάκριση και οργάνωση των μεταφορών 5-4
5.3 Επιπτώσεις των μεταφορών στο περιβάλλον, στην κλιματική αλλαγή και στην ποιότητα ζωής 5-13
5.3.1 Ο θόρυβος και η μείωση των επιπέδων του 5-15
5.3.2 Οι εκπομπές αερίων και τα μέτρα βελτίωσης της ποιότητας του αέρα 5-17
5.3.3 Προστασία του περιβάλλοντος και μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων 5-17
5.3.4 Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στις υποδομές των μεταφορών 5-18
5.3.5 Συνδυασμένες και συγχρονισμένες μεταφορές 5-20
5.4 Τάσεις, Στόχοι και εφαρμοζόμενες πολιτικές στον τομέα των μεταφορών 5-20
5.4.1 Πολιτικές της Ε.Ε. 5-21
5.4.2 Ανάλυση των εφαρμοζόμενων πολιτικώνς την Ελλάδα και των αποτελεσμάτων τους, ανά μεταφορικό μέσο 5-21
5.4.3 Προβλήματα και συνιστώμενες δράσεις 5-28
5.5 Μελλοντικές προβλέψεις για την κατάσταση των μεταφορικών δικτύων το 2020 - 2050 5-30
Ευχαριστίες 5-32
Βιβλιογραφία 5-33
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5.1: Ετήσιο Μεταφορικό Έργο και Επενδύσεις της τελευταίας δεκαετίας, της Γενικής Γραμματείας Δημοσίων Έργων 5-35
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5.2: Εγνατία Οδός:Μέτρα και Δράσεις για την Προστασία του Φυσικού και Ανθρωπογενούς Περιβάλλοντος 5-40

6. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ και ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ 6-1

Εισαγωγή 6-1

6.1 Το Διεθνές Οικονομικό Περιβάλλον 6-5

6.1.1 Ιστορική Ανασκόπηση - Παγκόσμια Οικονομία και Αειφόρος Ανάπτυξη 6-5

6.1.2 Διεθνές Οικονομικό Σύστημα και Περιβάλλον 6-8

6.1.3 Οικονομική Κρίση και Κλιματική Αλλαγή 6-23

6.2 Ο Ρόλος της Ευρωζώνης 6-28

5.2.1 Εισαγωγή 6-28

6.2.2 Βιώσιμη ανάπτυξη και περιβαλλοντικές μεταβολές στην Ε.Ε. 6-29

6.2.3 Περιβαλλοντική Πολιτική και Οικονομία 6-31

6.2.4 Κατευθυντήριες Πολιτικές για την Αειφορία στην Ε.Ε 6-33

6.3 Η Ελληνική Οικονομία 6-35

6.3.1 Η εμπειρία από την συμμετοχή στην Ευρωζώνη 6-36

6.3.2 Αναπτυξιακό Πρότυπο και Περιβαλλοντικές Παρεμβάσεις στην Ελληνική Οικονομία 6-48

6.3.3 "Πράσινη" Ανάπτυξη στην Ελληνική Οικονομία 6-56

6.4 Οικονομική Κρίση και Περιβάλλον 6-73

6.4.1 Οι αδυναμίες του κλασσικού υποδείγματος ανάπτυξης 6-74

6.4.2 Τομέας Ενέργειας 6-77

6.4.3 Τομέας Μεταφορών 6-86

6.4.4 Τομέας Βιομηχανίας και Υπηρεσιών 6-89

6.4.5 Τουρισμός 6-90

6.5. Οικονομική Κρίση και Αειφόρος Ανάπτυξη 6-92

6.6 Κοινωνικοί Άξονες Αειφόρου Ανάπτυξης 6-92

6.7 Βιώσιμη Ανάπτυξη μετά την Κρίση 6-93

6.8 Επίλογος 6-94

Ευχαριστίες 6-95

Βιβλιογραφία 6-96

Παράρτημα 6.Ι: 6-97

7. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ 7-1

7.1 Εισαγωγικές Παρατηρήσεις 7-1

7.1.1 Η προστασία του περιβάλλοντος και η σημασία της 7-1

7.1.2 Το δικαίωμα διαβίωσης σε ένα υγιές και βιώσιμο φυσικό περιβάλλον 7-2

7.1.3 Περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των πολιτών και περιβαλλοντική κοινωνική νοημοσύνη 7-3

7.1.4 Το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ) 7-4

7.2 Η Προστασία του Περιβάλλοντος σύμφωνα με το Ελληνικό Δικαιικό Σύστημα. Σύνοψη του νομοθετικού Πλαισίου για την Προστασία του Περιβάλλοντος στα επιμέρους Πεδία Προστασίας 7-6

7.2.1 Το ελληνικό Σύνταγμα 7-6

7.2.2 Επιμέρους πεδία προστασίας 7-7

7.3. Μηχανισμοί και Θεσμοί Περιβαλλοντικής Διακυβέρνησης και Ελέγχου στην Ελλάδα 7-36

7.3.1 Εισαγωγικές επισημάνσεις 7-36

7.3.2. Μηχανισμοί διοικητικού περιβαλλοντικού ελέγχου και ελέγχου εφαρμογής της περιβαλλοντικής νομοθεσίας στο πλαίσιο του ΥΠΕΚΑ 7-36

7.3.3. Άλλοι Μηχανισμοί Περιβαλλοντικού Ελέγχου - Ανεξάρτητες Αρχές 7-38

7.4. Περιβαλλοντική Πληροφόρηση - Ευθύνη 7-46

7.4.1. Πρόσβαση στην Περιβαλλοντική Πληροφόρηση (Aarhus Convention) 7-46

7.4.2. Περιβαλλοντική Ευθύνη (Environmental Liability) 7-49

7.4.3. Περιβαλλοντική Αδειοδότηση. Ο νέος Νόμος 4014/2011 7-52

7.5 Αντί Επιλόγου 7-53

Ευχαριστίες 7-55

Βιβλιογραφία 7-56

Παραρτήματα 7-61

1. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΑΕΡΑ

1.1 Εισαγωγή

Η ατμοσφαιρική ρύπανση στην Ελλάδα οφείλεται σε ρύπους που απελευθερώνονται στην ατμόσφαιρα κυρίως από ανθρώπινες δραστηριότητες αλλά και φυσικές διεργασίες. Επίσης έχει χαρακτήρα τοπικό αλλά και διασυνοριακό. Συγκεκριμένα, οι ανθρώπινες δραστηριότητες συνδέονται κατά κύριο λόγο με τις μεταφορές, τη βιομηχανία, τα νοικοκυριά (θέρμανση) και τη γεωργία καθώς και με την επεξεργασία λυμάτων, ενώ η μεταφορά ατμοσφαιρικών ρύπων σε μεγάλες αποστάσεις από άλλες χώρες μπορεί να επιδεινώσει τη συσσώρευση ρύπων. Οι χημικές διεργασίες που λαμβάνουν χώρα ταυτόχρονα με την απελευθέρωση των ρύπων οδηγούν στη δημιουργία δευτερογενών ρύπων (π.χ. όζον) που είναι εξίσου σημαντικοί με τους πρωτογενείς. Είναι, για παράδειγμα, γνωστό ότι το τροποσφαιρικό όζον είναι ένας από τους πιο επικίνδυνους ρύπους για την ανθρώπινη υγεία και τα οικοσυστήματα. Είναι επίσης φανερό ότι οι ανθρώπινες δραστηριότητες έχουν άμεση σχέση με την οικονομική και την πληθυσμιακή ανάπτυξη της χώρας.

Οι φυσικές διεργασίες που επιδρούν σημαντικά στην ατμοσφαιρική ρύπανση και κατ' επέκταση στην ποιότητα του αέρα έχουν να κάνουν με τις τοπικές μετεωρολογικές συνθήκες μιας περιοχής σε συνδυασμό με την τοπογραφία της που μπορεί να ευνοήσει τον εγκλωβισμό ή την διασπορά των ρύπων σε μια περιοχή. Για παράδειγμα, το πολύπλοκο ανάγλυφο της Ελλάδας οδηγεί στην ανάπτυξη τοπικών συστημάτων κυκλοφορίας του αέρα (π.χ. θαλάσσια ή απόγειος αύρα, καταβατικοί άνεμοι, αστικές θερμικές νησίδες, κλπ) που στην περίπτωση μεγάλων αστικών κέντρων μπορούν να δυσχεράνουν σημαντικά τη διαδικασία καθαρισμού της ατμόσφαιρας μέσω των μηχανισμών διάχυσης και μεταφοράς των ρύπων. Βέβαια, στις περιπτώσεις αυτές και οι χημικές διεργασίες που λαμβάνουν χώρα στην ατμόσφαιρα παίζουν σημαντικό ρόλο στην ποιότητα του αέρα των διαφόρων περιοχών. Επίσης, μεγαλύτερης κλίμακας φυσικά φαινόμενα, όπως η μεταφορά σκόνης από τις ασιατικές (π.χ. αραβική χερσόνησος) και αφρικανικές περιοχές (π.χ Σαχάρα) που παρατηρείται σταθερά σε συγκεκριμένες περιόδους το χρόνο κάτω από τις επικρατούσες συνοπτικές μετεωρολογικές συνθήκες, επιδρούν στην ποιότητα του αέρα της Ελλάδας, καθώς και στον καιρό (ορατότητα, λασποβροχή) στην περίπτωση σημαντικών επεισοδίων σκόνης.

1.2 Γιατί η ποιότητα αέρα είναι σημαντική

Η καλή ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα έχει άμεση σχέση με τη βελτίωση της ποιότητας ζωής και κατ' επέκταση με τη βιώσιμη ανάπτυξη. Η ποιότητα αέρα επηρεάζεται από τους ρύπους που απελευθερώνονται στην ατμόσφαιρα κυρίως από ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Οι ρύποι που κυρίως θα απασχολήσουν τη μελέτη αυτή είναι: το τροποσφαιρικό όζον (O_3) και οι προπομποί του, δηλαδή, τα οξείδια του αζώτου (NO_x), το μονοξείδιο του άνθρακα (CO), το διοξείδιο του θείου (SO_2), οι μη μεθανιούχες πτητικές οργανικές ενώσεις (NMVOC), καθώς και τα αιωρούμενα σωματίδια (PM_{10} και $PM_{2.5}$). Όταν οι ρύποι αυτοί απελευθερώνονται/παραχθούν στην ατμόσφαιρα σε μεγάλες ποσότητες, μπορούν να προκαλέσουν:

- Προβλήματα στην υγεία, όπως άσθμα, βρογχίτιδα και θωρακικό πόνο, αυξανόμενη ευαισθησία στις αναπνευστικές μολύνσεις, προβλήματα στη λειτουργία των πνευμόνων κ.α. Κυρίως, το όζον και τα μικρά σωματίδια ($PM_{2.5}$) αναγνωρίζονται πλέον ευρέως ως οι σημαντικότεροι ρύποι από την άποψη των επιπτώσεων για την υγεία. Η μακροπρόθεσμη έκθεση μπορεί να οδηγήσει σε διάφορες επιπτώσεις για την υγεία, από ελαφρές προσβολές του αναπνευστικού συστήματος έως πρόωρο θάνατο. Από το 1997, έως και το 45 % του ευρωπαϊκού αστικού πληθυσμού ενδέχεται να έχει εκτεθεί σε συγκεντρώσεις σωματιδίων που υπερβαίνουν το όριο που έχει θέσει η ΕΕ για την προστασία της ανθρώπινης ζωής και πάνω από το 60 % ενδέχεται να έχει εκτεθεί σε επίπεδα όζοντος που υπερβαίνουν την τιμή στόχο της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ).
- Οξίνιση. Έχουν παρατηρηθεί σημαντικές μειώσεις περιοχών με ευαίσθητα οικοσυστήματα που έχουν υποστεί εναποθέσεις υπερβολικής οξύτητας από το 1990, και ακόμη περισσότερες από το 1980. Θεωρείται ότι οι περιοχές που υπόκεινται στις εναποθέσεις όξινων ουσιών το 2010 θα έχουν υπερβεί το 10% της έκτασης των φυσικών οικοσυστημάτων στις 32 χώρες του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος (ΕΟΠ).
- Ευτροφισμό. Η πρόοδος στη μείωση του ευτροφισμού είναι συγκριτικά μικρότερη. Πάνω από το 40 % των ευαίσθητων εκτάσεων οικοσυστημάτων υπόκεινται σε εναποθέσεις αζώτου που υπερβαίνουν τα κρίσιμα φορτία τους.

- Ζημίες σε καλλιέργειες. Οι περισσότερες γεωργικές καλλιέργειες είναι εκτεθειμένες σε επίπεδα όζοντος που υπερβαίνουν τα όρια του μακροπρόθεσμου στόχου της ΕΕ που αποσκοπεί στην προστασία της βλάστησης από τις ζημιογόνες επιπτώσεις του όζοντος. Ένα σημαντικό ποσοστό, ιδίως στη νότια, κεντρική και ανατολική Ευρώπη βρίσκεται εκτεθειμένο σε επίπεδα όζοντος που υπερβαίνουν τις τιμές στόχο της ΕΕ.
- Επιδράσεις στο αστικό περιβάλλον. Κυρίως τα αιρούμενα σωματίδια και οι ουσίες που αποτελούν το φωτοχημικό νέφος προκαλούν μείωση της ορατότητας και μαζί με άλλους παράγοντες όπως η οσμές και ο θόρυβος επιδεινώνουν την ποιότητα του αστικού αέρα.

1.3 Περιβαλλοντικοί δείκτες για την ατμοσφαιρική ρύπανση

Σκοπός της μελέτης είναι η συγκέντρωση σε ένα ενιαίο κείμενο των πληροφοριών και στοιχείων που απαιτούνται προκειμένου να αποτυπωθεί και να αξιολογηθεί η υφιστάμενη ποιότητα αέρα στην Ελλάδα σε ό,τι αφορά τους ανθρωπογενείς ρύπους.

Η καταγραφή των στοιχείων αυτών θα γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορεί να αποτυπωθεί η εξέλιξη της περιβαλλοντικής προόδου στη χώρα. Για το σκοπό αυτό, θα χρησιμοποιηθούν οι περιβαλλοντικοί δείκτες για την ατμοσφαιρική ρύπανση που έχουν οριστεί από τον ΕΟΠ (European Environmental Agency – EEA). Οι δείκτες αυτοί (δείκτες ΕΟΠ – EEA indicators), που δημοσιεύτηκαν σε έκθεση για πρώτη φορά το 2010 (SOER2010), έχουν σαν στόχο να επισημάνουν τη πρόοδο σε βασικά θέματα που σχετίζονται με την αειφόρο ανάπτυξη και τους τομείς προτεραιότητας, ενώ, παράλληλα με άλλα στοιχεία, βοηθούν στο να εντοπιστούν τα σημεία όπου απαιτούνται μέτρα δράσης, στην προκειμένη περίπτωση για τη βελτίωση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα της χώρας.

Ο σκοπός της χρήσης των δεικτών ΕΟΠ είναι η στήριξη της πολιτικής της ΕΕ και της εφαρμογής της νομοθεσίας της ΕΕ για την βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας στις χώρες μέλη της. Οι δείκτες ΕΟΠ για την ατμοσφαιρική ρύπανση αναπτύχθηκαν με βάση το μοντέλο DPSIR (Driving forces, Pressures, State, Impact, Responses), δηλαδή εξετάζουν τις δυνάμεις και τις πιέσεις που οδηγούν στην ατμοσφαιρική ρύπανση, την κατάσταση της ατμόσφαιρας, την επίδραση που έχει η ατμοσφαιρική ρύπανση σε ανθρώπους και οικοσυστήματα και την ανταπόκριση της χώρας στην πολιτική και τα μέτρα που πρέπει να εφαρμοστούν.

Σε αυτό το πλαίσιο, ο ΕΟΠ ζητά από κάθε χώρα της ΕΕ να υπολογίσει τους περιβαλλοντικούς της δείκτες. Το Εθνικό Κέντρο Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΕΚΠΑΑ), το οποίο είναι υπεύθυνο για τη προετοιμασία των εθνικών εκθέσεων για το Περιβάλλον, είναι αρμόδιο για τη προετοιμασία των εν λόγω δεικτών για την Ελλάδα που θα υποβληθούν στον ΕΟΠ. Η καθιέρωση και η ανάπτυξη των δεικτών πηγάζει από την ανάγκη να δημιουργηθεί ένα μέσο περιβαλλοντικής πληροφόρησης σταθερό, αλλά όχι στατικό, που να δίνει απαντήσεις σε συγκεκριμένες ερωτήσεις σε περιβαλλοντικά ζητήματα υψηλής προτεραιότητας. Συγκεκριμένα για την ατμοσφαιρική ρύπανση, οι δείκτες που έχουν ήδη αναπτυχθεί και δημοσιευτεί στην Έκθεση SOER2010 και περιείχαν στοιχεία έως το 2007 επικαιροποιούνται μέχρι το 2009-2010, οπότε και υπάρχουν επίσημα διαθέσιμα στοιχεία, ενώ έχουν προστεθεί δύο νέοι δείκτες που δεν είχαν αναπτυχθεί στην προηγούμενη έκθεση. Συνολικά οι δείκτες που περιγράφονται στην Έκθεση αυτή είναι:

Δείκτες που αφορούν στις πιέσεις (pressures):

- Εκπομπές ουσιών οξίνισης (SO_2, NO_x, NH_3) – Emissions of acidifying substances (EEA CSI 001)
- Εκπομπές προπομπών όζοντος (NO_x, CO, CH_4, NMVOC) – Emissions of ozone precursors (EEA CSI 002)
- Εκπομπές πρωτευόντων σωματιδίων (PM_{10}) και προπομπών των δευτερευόντων σωματιδίων (NO_x, SO_2, NH_3) – Emissions of primary particles and secondary particulate matter precursors (EEA CSI 003)
- Εκπομπές αερίων ρύπων από τις μεταφορές – Transport emissions of air pollutants (EEA TERM 003)
- Εκπομπές προπομπών του όζοντος (NO_x, CO, CH_4, NMVOC) που σχετίζονται με την ενέργεια – Energy related emissions of ozone precursors (EEA ENER 005)
- Εκπομπές ουσιών οξίνισης (SO_2, NO_x, NH_3) που σχετίζονται με την ενέργεια – Energy-related emissions of acidifying substances (EEA ENER 006)

- Εκπομπές σωματιδίων (PM_{10}) που σχετίζονται με την ενέργεια – Energy-related emissions of particulate matter (EEA ENER 007)
- Εκπομπές διοξειδίου του θείου (SO_2) – Sulphur dioxide (SO_2) emissions (EEA APE 001)
- Εκπομπές οξειδίων του αζώτου (NO_x) – Nitrogen oxides (NO_x) emissions (EEA APE 002)
- Εκπομπές αμμωνίας (NH_3) – Ammonia (NH_3) emissions (EEA APE 003)
- Εκπομπές μη μεθανιούχων πτητικών ενώσεων (NMVOC) – Non-methane volatile organic compounds (NMVOC) emissions (EEA APE 004)

Δείκτες που αφορούν στην κατάσταση (state):

- Υπέρβαση των οριακών τιμών ποιότητας αέρα στις αστικές περιοχές – Exceedance of air quality limit values in urban areas (EEA CSI 004).
- Υπερβάσεις των στόχων για την ποιότητα αέρα λόγω της κυκλοφορίας οχημάτων – Exceedances of air quality objectives due to traffic (EEA TERM 004). Ο δείκτης αυτός υπολογίζεται πρώτη φορά για την Ελλάδα.

Δείκτες που αφορούν στην επίδραση (impact):

- Ένταση εκπομπών (CO_2, SO_2, NO_x) της δημόσιας συμβατικής παραγωγής θερμοηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας – Emissions (CO_2, SO_2, NO_x) intensity of public conventional thermal power electricity and heat production (EEA ENER 008). Ο δείκτης αυτός υπολογίζεται πρώτη φορά για την Ελλάδα.

Η περιγραφή και επεξήγηση του κάθε δείκτη γίνεται ξεχωριστά στις επόμενες ενότητες ανά κατηγορία. Ο τρόπος με τον οποίο γίνεται η συζήτηση των δεικτών ακολουθεί τις προδιαγραφές και τις κατευθυντήριες οδηγίες του ΕΟΠ.

Εκτός από τους παραπάνω δείκτες ο ΕΟΠ έχει ορίσει τέσσερις επιπλέον δείκτες για την ατμοσφαιρική ρύπανση οι οποίοι δεν έχουν ακόμα αναπτυχθεί από το ΕΚΠΑΑ λόγω ελλιπών στοιχείων. Οι δείκτες αυτοί είναι:

- Εκπομπές Έμμονων Οργανικών Ρύπων (Persistent Organic Pollutant (POP) emissions (EEA APE 006)) που αφορά το κομμάτι των πιέσεων.
- Εκπομπές βαρέων μετάλλων (Heavy metal (HM) emissions (EEA APE 005)) που αφορά το κομμάτι των πιέσεων.
- Έκθεση οικοσυστημάτων στην οξίνιση, τον ευτροφισμό και το όζον (Exposure of ecosystems to acidification, eutrophication and ozone (EEA CSI 005)) που αφορά το κομμάτι της κατάστασης.
- Εκπομπές (CO_2, SO_2, NO_x) από την παραγωγή δημόσιας ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας (Emissions (CO_2, SO_2, NO_x) from public electricity and heat production - explanatory indicators (EEA ENER 009)) που αφορά το κομμάτι των πιέσεων.

1.4 Δείκτες που αφορούν στις Πιέσεις

1.4.1 Εκπομπές ουσιών οξίνισης (SO_2, NO_x, NH_3) – Emissions of acidifying substances (EEA CSI 001)

Ορισμός

Ο δείκτης αυτός παρουσιάζει την τάση, από το 1990, των εκπομπών των ρύπων οξίνισης: SO_2, NO_x, και NH_3. Για καθεμία από τις εκπομπές χρησιμοποιείται ως βάρος παράγοντας όξινου δυναμικού, πριν από την τελική άθροιση: για τα NO_x 0,02174, για το SO_2 0,03125 και για την NH_3 0,05882 (de Leeuw 2002). Για την Ελλάδα, ο δείκτης παρέχει πληροφορία για τις εκπομπές στους τομείς: Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στη βιομηχανία, Βιομηχανικές διεργασίες, Μεταφορές (οδικές και μη), γεωργία, απόβλητα και άλλους τομείς.

Αιτιολόγηση επιλογής δείκτη

Η παραγωγή και χρήση της ενέργειας συνδέονται με την πλειοψηφία των εκπομπών των NO_x και SO_2, αλλά μόνο ένα μικρό μέρος των εκπομπών της NH_3. Αυτοί οι ρύποι συμβάλλουν στην όξινη εναπόθεση. Η οξίνιση προκαλείται από τις εκπομπές των ουσιών αυτών στην ατμόσφαιρα, καθώς και από τις χημικές αντιδράσεις που ακολουθούν και την εναπόθεσή τους στα οικοσυστήματα και τα υλικά. Η εναπόθεση των ουσιών οξίνισης προκαλεί ζημία στα οικοσυστήματα, τα κτίρια και τα υλικά (διάβρωση). Οι δυσμενείς επιδράσεις που συνδέονται με κάθε μεμονωμένο ρύπο εξαρτάται από τη δυναμική του για οξίνιση και τις μεμονωμένες ιδιότητες των οικοσυστημάτων και των υλικών. Η εναπόθεση ουσιών οξίνισης συχνά υπερβαίνει τα κρίσιμα φορτία των οικοσυστημάτων σε ολόκληρη την Ευρώπη. (EEA, 2010)

Επομένως, οι προσπάθειες να μειωθούν τα αποτελέσματα της οξίνισης εστιάζονται στη μείωση των εκπομπών των ουσιών οξίνισης. Τα NO_x και SO_2 μπορούν να αντιδράσουν στην ατμόσφαιρα και να μετασχηματιστούν σε μικρής διαμέτρου αιρούμενα σωματίδια, που όταν εισπνέονται, μπορούν να έχουν άμεσες ή έμμεσες επιδράσεις στην ανθρώπινη υγεία προκαλώντας επιβλαβή αποτελέσματα όπως τα αναπνευστικά προβλήματα. Τα NO_x είναι βασικός προπομπός του τροποσφαιρικού όζοντος που έχει επιβλαβή αποτελέσματα στον άνθρωπο και τα φυτά. Επιπλέον, μεγάλα ποσά ουσιών του αζώτου μέσω της ατμοσφαιρικής εναπόθεσης ή της απορροής που ακολουθεί την ατμοσφαιρική εναπόθεση μπορεί να οδηγήσει στον ευτροφισμό των νερών.

Μεθοδολογία υπολογισμού δείκτη

Α. Πηγές δεδομένων

Γενικά για όλους τους δείκτες, η ταξινόμηση των πηγών, όπως έχει καθοριστεί από τον ΕΟΠ, περιλαμβάνει τις κατηγορίες:

- Παραγωγή ενέργειας και διανομή: αφορά εκπομπές από θέρμανση και παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, διύλιση πετρελαίου, παραγωγή στερεών καυσίμων, εξαγωγή και διανομή φυσικού καυσίμου και γεωθερμικής ενέργειας.
- Ενεργειακή χρήση στη βιομηχανία: αφορά εκπομπές από τις διαδικασίες καύσης που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία κατασκευών συμπεριλαμβανομένων των λεβήτων και των κινητήρων αερίου.
- Βιομηχανικές διεργασίες: αφορούν εκπομπές που προέρχονται από διαδικασίες που δεν σχετίζονται με την καύση, όπως η παραγωγή των μεταλλευμάτων, χημικών ουσιών και η παραγωγή μετάλλων.
- Οδικές μεταφορές: ελαφρά και βαρέα οχήματα, επιβατικά αυτοκίνητα και μοτοσικλέτες.
- Μη οδικές μεταφορές: σιδηρόδρομοι, εθνική ναυτιλία, ορισμένες μετακινήσεις αεροσκαφών, και μη-οδικά μηχανήματα που χρησιμοποιούνται στη γεωργία και τη δασονομία.
- Εμπόριο, υπηρεσίες και νοικοκυριά: αφορούν εκπομπές που εμφανίζονται κυρίως από την καύση καυσίμων στις υπηρεσίες και τα νοικοκυριά.
- Διαλύτες: αφορούν εκπομπές που δεν σχετίζονται με την καύση στις υπηρεσίες και τα νοικοκυριά συμπεριλαμβανομένων δραστηριοτήτων όπως το βάψιμο, το στεγνό καθάρισμα ή άλλη χρήση διαλυτών.
- Γεωργία: διαχείριση και εφαρμογή λιπάσματος, καύση αγρών και γεωργικά απόβλητα.
- Απόβλητα: αποτέφρωση, διαχείριση απόβλητου ύδατος.
- Άλλοι τομείς: αφορούν εκπομπές που περιλαμβάνονται στο εθνικό σύνολο για ολόκληρη την επικράτεια και δεν περιέχονται σε άλλο τομέα.

Σημειώνεται ότι εκπομπές από τις διεθνείς μεταφορές (αεροπλοΐα, ναυτιλία) δεν συμπεριλαμβάνονται στις εθνικές εκπομπές.

Ειδικότερα, στην Ελλάδα οι πηγές των ουσιών οξίνισης διαχωρίζονται στις κατηγορίες: ενεργειακή παραγωγή/χρήση στη βιομηχανία (energy industries), κατασκευές στη βιομηχανία (ενέργεια) (manufacturing industry and construction), μεταφορές (transport), άλλου τύπου ενεργειακές πηγές (π.χ, οικιακός τομέας), πρόσκαιρες εκπομπές (fugitive emissions), βιομηχανικές διεργασίες (industrial processes), γεωργία (agriculture) και χρήση γης, μεταβολή χρήσης γης και δασονομία (LULUCF).

Για την παρούσα έκθεση τα δεδομένα προέρχονται από τα σύνολα εθνικών και ανά τομείς εκπομπών που έχουν αναφερθεί επισήμως στο UNFCCC (MINENV, 2011a). Τα δεδομένα καλύπτουν χρονικά την περίοδο 1990-2009. Ειδικότερα για την NH_3 τα δεδομένα προέρχονται άμεσα από το Τμήμα Χημικών Μηχανικών του Πολυτεχνείου Αθηνών. Όλα τα δεδομένα δίνονται στο Παράρτημα 1.4.1.

Β. Υπολογισμός

Η εκτίμηση του αθροίσματος των συνολικών εκπομπών των ουσιών οξίνισης γίνεται πολλαπλασιάζοντας τις τιμές εκπομπών των μεμονωμένων ρύπων (Em, kt) με έναν παράγοντα δυνητικής οξίνισης (de Leeuw 2002) πριν από το τελικό άθροισμα. Οι παράγοντες αυτοί είναι

$w(SO_2)$= 0,03125, $w(NO_x)$ = 0,02174 και $w(NH_3)$ = 0,05882.

Και ο υπολογισμός του δείκτη (Παράρτημα 1.4.1) που εκφράζεται σε «ισοδύναμα οξίνισης (acidification equivalents)» (kt), δίνεται από:

$$\mathbf{Tot\ Em = w(SO_2) * Em(SO_2) + w(NO_x) * Em(NO_x) + w(NH_3) * Em(NH_3)}$$

Η ανάπτυξη των εκπομπών στο χρόνο σε σχέση με τους στόχους που τίθενται στην NECD μπορεί να απεικονιστεί όταν ορίζεται η «απόσταση ως το στόχο (distance-to-target, ddt) » ως:

dtt = (πραγματική εκπομπή – εκπομπή στόχος) * 100 / εκπομπή στόχος

Η dtt θα είναι μηδέν (ή κάτω από το μηδέν) όταν ο στόχος έχει επιτευχθεί. Η τιμή dtt = 100% υποδεικνύει ότι οι πραγματικές εκπομπές είναι ακόμα 100% πάνω από το στόχο.

Η μεταβολή των εκπομπών για κάθε τομέα για την περίοδο 1990 και 2009 υπολογίζεται από:

$$\mathbf{Μεταβολή = (Em_{2009} – Em_{1990}) * 100 / Em_{1990}}$$

όπου Em_{2009} και Em_{1990} είναι οι εκπομπές ανά τομέα το 2009 και 1990, αντίστοιχα.

Η συμβολή στη συνολική μεταβολή των εκπομπών κάθε τομέα για την περίοδο 1990 και 2009 υπολογίζεται από:

$$\mathbf{Συμβολή = (Em_{2009} – Em_{1990}) * 100 / (EmTot_{2009} – EmTot_{1990})}$$

όπου $EmTot_{2009}$ και $EmTot_{1990}$ είναι οι συνολικές εκπομπές ανά τομέα το 2009 και 1990, αντίστοιχα.

Γ. Ποιότητα δεδομένων

Τα δεδομένα που παρατίθενται επίσημα ακολουθούν τις επίσημες διαδικασίες ελέγχου και διασφάλισης ποιότητας για τα δεδομένα εκπομπών (MINENV, 2011a). Οι εκπομπές αμμωνίας είναι πιο αβέβαιες από αυτές για τα NO_x και SO_2, λόγω της ποικιλομορφίας των γεωργικής προέλευσης εκπομπών, οι οποίες κατά κύριο λόγο αντιπροσωπεύουν τις εκπομπές της NH_3.

Βασικό ερώτημα πολιτικής: Ποια πρόοδος σημειώνεται στη μείωση των εκπομπών των ρύπων οξίνισης στην Ελλάδα;

<u>Βασικά μηνύματα</u>

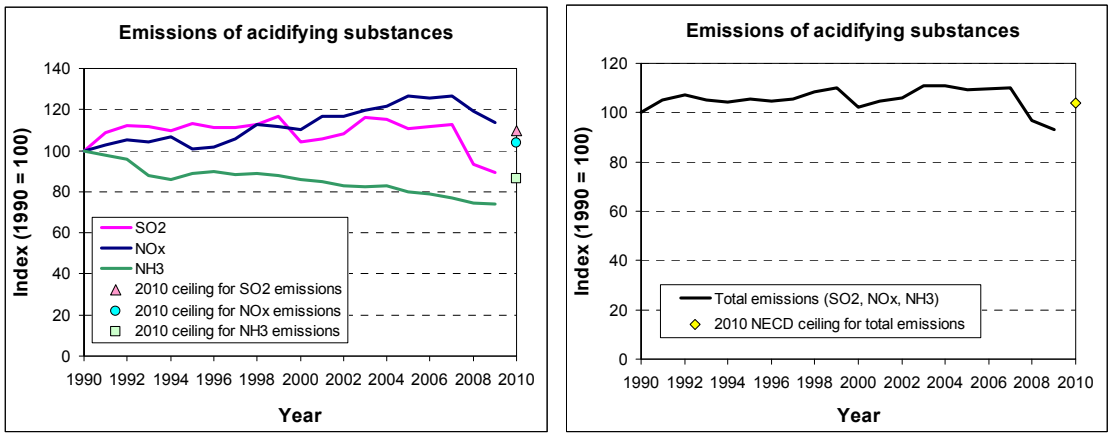
- Στην Ελλάδα, το συνολικό άθροισμα των εκπομπών των ουσιών οξίνισης (SO_2, NO_x, και NH_3) έχουν μειωθεί κατά 7,3% μεταξύ 1990 και 2009. Οι εκπομπές του SO_2 έχουν μειωθεί κατά 10,5% και της NH_3 κατά 25,9% μεταξύ 1990 και 2009, ενώ αντίθετα οι εκπομπές των NO_x έχουν αυξηθεί κατά 13,5% την ίδια περίοδο.
- Το 2009, το SO_2 ήταν υπεύθυνο για το 53% του συνόλου των εκπομπών που προκαλούν οξίνιση, ακολουθούμενο από τα NO_x (32,4% του συνόλου των εκπομπών που προκαλούν οξίνιση), ενώ η NH_3 συνέβαλε μόνο 14,6%.
- Το 2009, οι πιο σημαντικές πηγές εκπομπών των όξινων ρύπων ήταν η *Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στις βιομηχανίες* (από καύση) (52,5% του συνόλου των εκπομπών), *οι Μεταφορές* (23,2% του συνόλου των εκπομπών) και η *Γεωργία* (14,18% του συνόλου των εκπομπών που προκαλούν οξίνιση).

- Σε ό,τι αφορά τον τομέα της *Ενεργειακής χρήσης στις βιομηχανίες* (από καύση), υπάρχει σημαντική αύξηση (20,9%) το 2009 σε σχέση με το 1990. Η τάση αυτή καθοδηγείται κυρίως από τις αυξημένες εκπομπές των NO_x και λιγότερο του SO_2. Συγκεκριμένα για το SO_2 υπάρχει μείωση των εκπομπών μετά το 2007 που φαίνεται να οφείλεται σε μειώσεις στις εκπομπές κατά τις καύσεις στους τομείς της ενεργειακής χρήσης στη βιομηχανία και τις κατασκευές στη βιομηχανία, κυρίως λόγω της αλλαγής από καύσιμα υψηλής περιεκτικότητας σε καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο (όπως το φυσικό αέριο) για την παραγωγή ενέργειας (θερμότητας).
- Οι εκπομπές όξινων ρύπων από τον τομέα των *Κατασκευών στη βιομηχανία (ενέργεια)* έχουν μειωθεί κατά 75,5% από το 1990. Η τάση αυτή φαίνεται να οφείλεται σε μειωμένες εκπομπές του SO_2 και των NO_x στον τομέα αυτό.
- Στον τομέα της *Γεωργίας* οι εκπομπές έχουν μειωθεί σημαντικά (κατά 28,4%) από το 1990. Η τάση αυτή οφείλεται κυρίως στη μείωση των εκπομπών της NH_3 και συγκεκριμένα στη μείωση της χρήσης αζωτούχων λιπασμάτων.
- Το 2009, η απόσταση ως το στόχο για τις εκπομπές των NO_x ήταν 9.2%, που υποδηλώνει ότι η Ελλάδα απέχει κατά 9,2% να συναντήσει την NECD οριακή τιμή στόχο που έχει οριστεί για το 2010 για τα NO_x. Αντίθετα, έχει ήδη συναντήσει την NECD οριακή τιμή στόχο που έχει οριστεί για το 2010 για το SO_2 και για την NH_3, κάτι που φαίνεται από την τιμή της απόστασης ως το στόχο για τα που υπολογίστηκε ίση με -18,3% για το SO_2 και -14,0% για την NH_3.

Κύρια αποτίμηση

Στην Ελλάδα, οι εκπομπές των ουσιών που προκαλούν οξίνιση έχουν κατά κύριο λόγο μειωθεί από το 1990 έως το 2009, με τη μεγαλύτερη μείωση να σημειώνεται στις εκπομπές της NH_3 κατά 25,9% (Πίνακας 1.4.1), ενώ οι εκπομπές του SO_2 έχουν μειωθεί κατά 10,5% με τη μεγαλύτερη μείωση να παρουσιάζεται από το 2007 και μετά. Αντίθετα οι εκπομπές των NO_x έχουν αυξηθεί από το 1990 κατά 13,5%, αν και από το 2005 και μετά παρουσιάζεται σταδιακή μείωσή τους (Σχήμα 1.4.1α). Οι συνολικές αθροιζόμενες εκπομπές έχουν μειωθεί κατά 7,3% από το 1990 έως το 2009 (Σχήμα 1.4.1β).

Η οδηγία για τα εθνικά ανώτατα όρια εκπομπών (NECD, 2001/81/EC) καθορίζει για κάθε μία από τις ΕΕ-27 τις οριακές τιμές των κρατών μελών για τα SO_2, NO_x και NH_3 που πρέπει να έχουν επιτευχθεί το 2010. Για να εκτιμηθεί η μεταβολή των εκπομπών που προκαλούν οξίνιση μεταξύ 1990 και 2009 σε σχέση με τον NECD στόχο για το 2010, τα επιμέρους ανώτατα όρια εκπομπών ρύπων σταθμίζονται με βάση τους παράγοντες δυνητικής οξίνισης πριν από τον υπολογισμό του τελικού αθροίσματος. Έτσι, συγκρίνοντας με τα ελληνικά εθνικά ανώτατα όρια, φαίνεται ότι ο αθροιζόμενος στόχος έχει επιτευχθεί (Σχήμα 1.4.1β). Συγκεκριμένα η απόσταση ως το στόχο για το 2009 είναι -7,9%. Μεμονωμένα για τον κάθε ρύπο, ο στόχος έχει επιτευχθεί για το SO_2 με την απόσταση ως το στόχο να είναι -18,3%, καθώς και για την NH_3 με την αντίστοιχη τιμή να είναι -14% για το 2009, ενώ η τάση για τα NO_x υποδηλώνει ότι ο στόχος είναι κοντά στο να επιτευχθεί (Σχήμα 1.4.1α), με την απόσταση ως το στόχο να είναι +9,2% για το 2009 (Πίνακας 1.4.2).



(α) **(β)**

Σχήμα 1.4.1. Εκπομπές των ουσιών οξίνισης **(α)** μεμονωμένα και **(β)** αθροιστικά. Στα σχήματα σημειώνονται οι ανώτατες τιμές στόχοι για το 2010.

Πίνακας 1.4.1. Μεταβολές των εκπομπών των ρύπων οξίνισης μεταξύ 1990 και 2009 για κάθε ρύπο (%)

Ρύποι	**Μεταβολή εκπομπών**
SO_2	-10,5
NO_x (με LULUCF) (*)	+13,5
NH_3	-25,9
Σύνολο ουσιών οξίνισης (Ισοδύναμα οξίνισης)	-7,3

(*) Land Use, Land-Use Change and Forestry – Χρήση γης, αλλαγή χρήσης του εδάφους και δασονομία

Πίνακας 1.4.2. Οριακές τιμές για το 2010, μεταβολές μεταξύ 1990 και 2009 και απόσταση ως το στόχο για τα SO_2, NO_x και NH_3.

	Πραγματικές εκπομπές (kt)			**Ισοδύναμο οξίνισης**			**Απόσταση ως το στόχο (%)**
	1990	*2009*	*Όριο 2010*	*1990*	*2009*	*Όριο 2010*	*2009*
SO_2	477,4	427,3	523	14,9	13,3	16,3	-18,3
NO_x	330,9	375,5	344	7,2	8,2	7,5	9,2
NH_3	84,7	62,8	73	5,0	3,7	4,3	-14,0
Σύνολο	*893,0*	*865,6*	*940*	*27,1*	*25,2*	*28,1*	*-7,9*

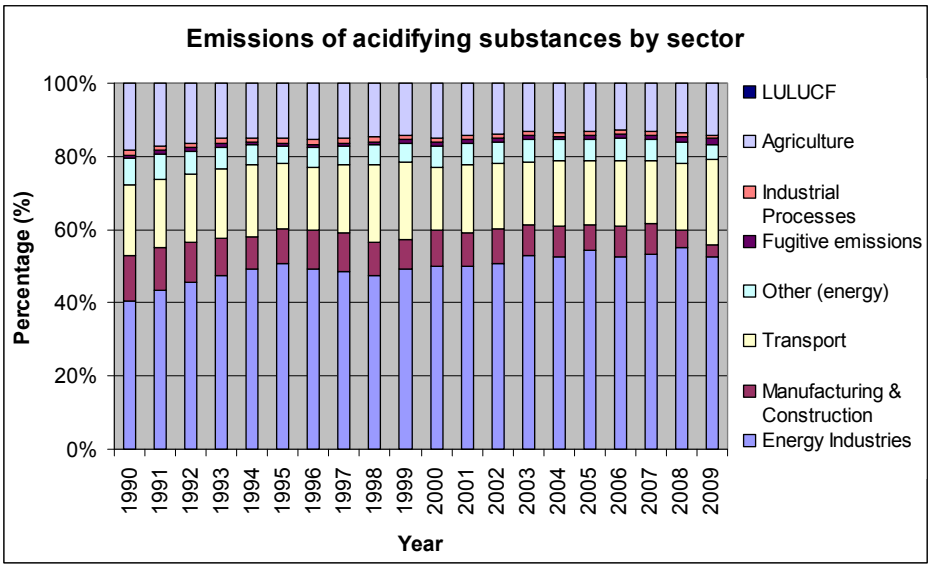
Ειδικό ερώτημα πολιτικής: Πώς συμβάλλουν οι διαφορετικοί τομείς και οι διαδικασίες στις εκπομπές των ρύπων οξίνισης στην Ελλάδα;

<u>Ειδική αποτίμηση</u>

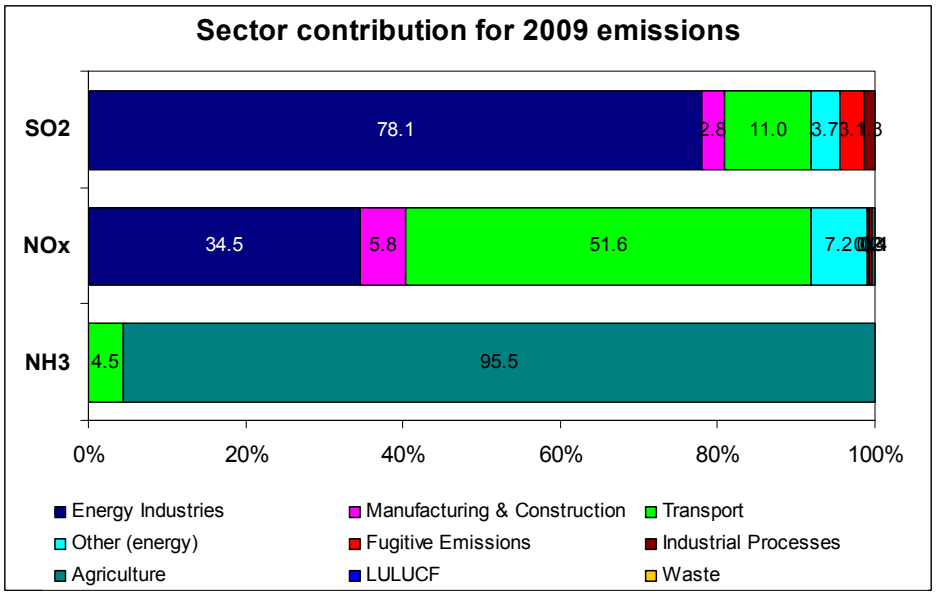
Η βελτίωση των προτύπων διαβίωσης, λόγω της οικονομικής ανάπτυξης της περιόδου 1990 - 2007, η σημαντική ανάπτυξη του τομέα των υπηρεσιών, η εισαγωγή του φυσικού αερίου στο ελληνικό ενεργειακό σύστημα και η οικονομική ύφεση που άρχισε το 2008, αντιπροσωπεύουν τους βασικούς παράγοντες που επηρεάζουν την εξέλιξη των εκπομπών στον τομέα της Ενέργειας.

Το 2009, οι πιο σημαντικές πηγές των ουσιών που προκαλούν οξίνιση στην Ελλάδα ήταν η Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στις βιομηχανίες (από καύση) (52,5% του συνόλου των εκπομπών), οι Μεταφορές (23,2% του συνόλου των εκπομπών) και η Γεωργία (14,18% του συνόλου των εκπομπών που προκαλούν οξίνιση) (Σχήμα 1.4.2). Μεμονωμένα, το 2009 οι πιο σημαντικές πηγές του SO_2, των NO_x και της NH_3 ήταν η Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στη βιομηχανία (78,1% των συνολικών εκπομπών), οι Μεταφορές (51,6% των συνολικών εκπομπών), και η Γεωργία (95,5% των συνολικών εκπομπών), αντίστοιχα (Σχήμα 1.4.2β).

Μελετώντας τις επιμέρους αλλαγές για τους διαφορετικούς τομείς, διαπιστώνεται ότι υπάρχει μείωση στις εκπομπές από τις *Κατασκευές στη βιομηχανία* (ενέργεια) το 2009 σε σχέση με το 1990 κατά 75,5% (Πίνακας 1.4.3, Σχήμα 1.4.3α). Αυτή είναι μία σημαντική μείωση λόγω της μεγάλης συμβολής που έχουν οι εκπομπές αυτές στη μεταβολή των συνολικών εκπομπών των ουσιών οξίνισης (Πίνακας 1.4.3). Η τάση αυτή φαίνεται να οφείλεται σε μειωμένες εκπομπές του SO_2 και των NO_x στον τομέα αυτό. Επίσης μεγάλη μείωση κατά 50,6% για την ίδια χρονική περίοδο παρουσιάζεται στις εκπομπές που αφορούν τις *Βιομηχανικές διεργασίες* και σχετίζονται τόσο με μειώσεις των εκπομπών του SO_2 (λόγω της μείωσης του θειικού οξέος βιομηχανικής παραγωγής) όσο και των εκπομπών των NO_x (λόγω της μείωσης στην παραγωγή του νιτρικού οξέος). Ωστόσο η συμβολή των εκπομπών από τις *Βιομηχανικές διεργασίες* είναι μικρή στη γενική μεταβολή των συνολικών εκπομπών. Σημαντική μείωση παρουσιάζεται και από την καύση σε Άλλους τομείς (π.χ. οικιακός τομέας) το 2009 κατά 43,8% που σχετίζεται τόσο σε μειώσεις εκπομπών του SO_2 καθώς και των NO_x. Στον τομέα της *Γεωργίας* οι εκπομπές έχουν μειωθεί σημαντικά (κατά 28,4%) και συμβάλουν κατά 73,3% στις συνολικές εκπομπές. Η τάση αυτή οφείλεται κυρίως στη μείωση των εκπομπών της NH_3 και συγκεκριμένα στη μείωση της χρήσης αζωτούχων λιπασμάτων.



(α)



(β)

Σχήμα 1.4.2. Εκπομπές των ουσιών που προκαλούν οξίνιση ανά τομέα για **(α)** την περίοδο 1990-2009 και **(β)** το 2009 μόνο.

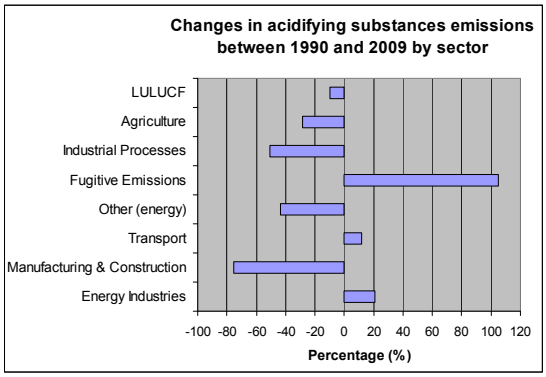
Μεγάλη αύξηση των εκπομπών το 2009 σε σχέση με το 1990 παρουσιάζεται στις *Πρόσκαιρες εκπομπές* (Fugitive emissions) από καύσιμα κυρίως πετρέλαιο και φυσικό αέριο και η αύξηση αυτή οφείλεται στο SO_2 και τα NO_x (Σχήμα 1.4.3). Όμως ο τομέας αυτός δεν συμβάλει σημαντικά στις συνολικές εκπομπές των ουσιών οξίνισης. Σε ό,τι αφορά την *Ενεργειακή χρήση στις βιομηχανίες* ως προς την καύση, ένας τομέας που συμβάλει σημαντικά στις συνολικές εκπομπές (Πίνακας 1.4.3), υπάρχει σημαντική αύξηση (20,9%) το 2009 σε σχέση με το 1990. Η τάση αυτή καθοδηγείται κυρίως από τις αυξημένες εκπομπές των NO_x και λιγότερο του SO_2. Συγκεκριμένα για το SO_2 υπάρχει μείωση των εκπομπών μετά το 2007 που φαίνεται να οφείλεται σε μειώσεις στις εκπομπές στις καύσεις στους τομείς της *Ενεργειακής χρήσης στη βιομηχανία* και τις *Κατασκευές στη βιομηχανία*, κυρίως λόγω της αλλαγής από καύσιμα υψηλής περιεκτικότητας σε καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο (όπως το φυσικό αέριο) για την παραγωγή ενέργειας (θερμότητας). Γενικά, η λειτουργία μονάδων αποθείωσης σε μεγάλες εγκαταστάσεις για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από το 1998 είχε ως αποτέλεσμα τον περιορισμό της αύξησης των εκπομπών SO_2 από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Μικρή αύξηση παρατηρείται και στις εκπομπές από τις *Μεταφορές* με τις εκπομπές της NH_3 να έχουν αυξηθεί σημαντικά την περίοδο αυτή. Όμως, συγκεκριμένα το 2009 οι εκπομπές της NH_3 αφορούν μόνο το

2,8% των εκπομπών που αφορούν τις *Μεταφορές*, ενώ οι εκπομπές των NO_x για τον τομέα αυτό αντιστοιχούν στο 72,1% και του SO_2 το 25,1%.

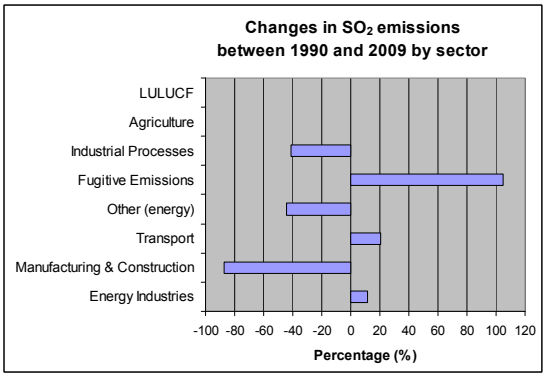
Πίνακας 1.4.3. Μεταβολές στις εκπομπές των ουσιών που προκαλούν οξίνιση μεταξύ 1990 και 2009 για κάθε τομέα και η συμβολή τους στη συνολική μεταβολή.

	Μεταβολές στις εκπομπές των ουσιών οξίνισης μεταξύ 1990 και 2009 για κάθε τομέα (%)	**Συμβολή στη συνολική μεταβολή (%)**
Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στις βιομηχανίες	20,9	-120,0
Κατασκευές στη βιομηχανία (ενέργεια)	-75,5	135,7
Μεταφορές	11,9	-32,5
Άλλο (ενέργεια)	-43,8	44,1
Πρόσκαιρες εκπομπές	105,1	-11,6
Βιομηχανικές διεργασίες	-50,6	10,6
Γεωργία	-28,4	73,7
LULUCF(*)	-9,7	0,03

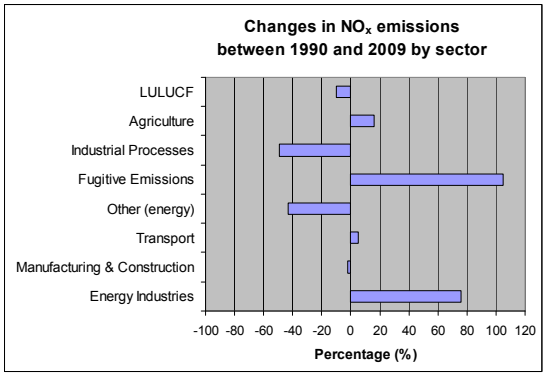
(*) Land Use, Land-Use Change and Forestry – Χρήση γης, αλλαγή χρήσης του εδάφους και δασονομία



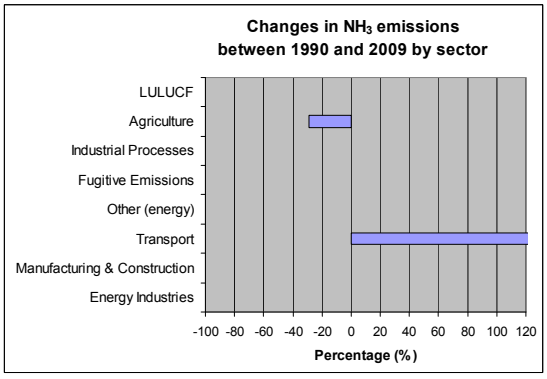
(α)



(β)



(γ)



(δ)

Σχήμα 1.4.3. Μεταβολές στις εκπομπές **(α)** συνολικά των ουσιών οξίνισης, **(β)** του SO_2, **(γ)** των NO_x, και **(δ)** του NH_3 ανά τομέα μεταξύ 1990-2009.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1.4.1. ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Πίνακας 1.4.1.Α. Πραγματικές, σταθμισμένες (weighted) και συνολικές εκπομπές των ουσιών οξίνισης (1990-2009)

Pollutants	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Actual emissions (kt)																				
SO_2	477.4	518.4	535.4	532.1	523.1	541.0	531.0	529.8	537.4	556.3	497.1	505.1	516.3	554.6	549.0	528.3	534.4	539.2	446.4	427.3
NO_x (with LULUCF)	330.9	340.7	347.8	345.3	353.3	332.9	336.9	350.2	372.9	370.0	364.1	385.7	386.7	396.3	402.4	419.2	415.5	418.7	395.1	375.5
NH_3	84.7	82.9	81.3	74.4	72.7	75.4	76.1	75.0	75.4	74.5	72.7	72.0	70.3	69.7	70.4	67.8	66.9	65.2	63.1	62.8
Weighted emissions (acid. equiv. kt)																				
SO_2	14.9	16.2	16.7	16.6	16.3	16.9	16.6	16.6	16.8	17.4	15.5	15.8	16.1	17.3	17.2	16.5	16.7	16.8	13.9	13.4
NO_x (with LULUCF)	7.2	7.4	7.6	7.5	7.7	7.2	7.3	7.6	8.1	8.0	7.9	8.4	8.4	8.6	8.7	9.1	9.0	9.1	8.6	8.2
NH_3	5.0	4.9	4.8	4.4	4.3	4.4	4.5	4.4	4.4	4.4	4.3	4.2	4.1	4.1	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7	3.7
Aggregated emissions (acid equiv. kt)																				
All pollutants	**27.1**	**28.5**	**29.1**	**28.5**	**28.3**	**28.6**	**28.4**	**28.6**	**29.3**	**29.8**	**27.7**	**28.4**	**28.7**	**30.0**	**30.0**	**29.6**	**29.7**	**29.8**	**26.2**	**25.2**

Πίνακας 1.4.1.Β. Συνολικές εκπομπές των ουσιών οξίνισης ανά τομέα (ισοδύναμα οξίνισης, kt) (1990-2009)

Sectors	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Energy Industries	11.0	12.4	13.2	13.5	13.9	14.5	13.9	13.8	13.9	14.7	13.9	14.1	14.5	15.9	15.8	16.1	15.6	16.0	14.5	13.2
Industry (manufacturing & construction)	3.4	3.3	3.3	2.9	2.5	2.7	3.0	3.0	2.7	2.3	2.7	2.6	2.7	2.5	2.5	2.0	2.5	2.6	1.2	0.8
Transport	5.2	5.3	5.4	5.3	5.5	5.0	4.9	5.3	6.2	6.3	4.8	5.3	5.1	5.1	5.4	5.1	5.3	5.2	4.8	5.8
Other sectors (energy)	1.9	2.0	1.8	1.7	1.5	1.4	1.6	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.9	1.8	1.8	1.8	1.7	1.5	1.1
Fugitive emissions	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4
Industrial processes	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2
Agriculture	5.0	4.9	4.8	4.3	4.2	4.3	4.4	4.3	4.3	4.2	4.1	4.0	4.0	4.0	4.0	3.9	3.8	3.9	3.6	3.6
LULUCF	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.01
Total	27.1	28.5	29.1	28.5	28.3	28.5	28.4	28.5	29.3	29.8	27.7	28.3	28.6	30.0	30.0	29.6	29.6	30.0	26.2	25.2

Πίνακας 1.4.1.Γ. Συμβολή των επιμέρους τομέων στις συνολικές εκπομπές των ουσιών οξίνισης (%) (1990-2009)

Percentages	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Energy Industries	40.4	43.4	45.5	47.5	49.3	50.8	49.1	48.4	47.4	49.5	50.1	49.9	50.8	53.0	52.7	54.5	52.6	53.2	55.2	52.5
Industry (manufacturing & construction)	12.7	11.6	11.2	10.2	8.9	9.5	10.7	10.7	9.3	7.8	9.7	9.3	9.4	8.3	8.2	6.8	8.3	8.6	4.5	3.3
Transport	19.3	18.5	18.6	18.8	19.6	17.5	17.3	18.6	21.1	21.3	17.4	18.7	17.7	17.0	18.0	17.4	18.0	17.2	18.5	23.2
Other sectors (energy)	7.1	7.1	6.2	6.1	5.4	4.9	5.5	5.3	5.2	5.1	5.6	5.8	6.0	6.4	5.9	6.1	6.2	5.5	5.7	4.3
Fugitive emissions	0.8	0.8	0.9	1.1	0.8	0.8	0.7	0.7	0.9	0.9	1.1	0.9	1.0	1.0	0.8	0.9	1.2	1.4	1.5	1.7
Industrial processes	1.5	1.3	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.2	1.0	1.0	1.0	1.2	0.9	0.9	1.0	0.8
Agriculture	18.3	17.1	16.3	15.1	14.8	15.1	15.4	15.0	14.7	14.2	14.8	14.2	13.9	13.2	13.4	13.1	12.8	13.1	13.6	14.1
LULUCF	0.02	0.01	0.04	0.03	0.03	0.02	0.01	0.02	0.06	0.00	0.08	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.14	0.02	0.02
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

1.4.2 Εκπομπές προπομπών όζοντος (NOx, CO, CH4, NMVOC) – Emissions of ozone precursors (EEA CSI 002)

Ορισμός

Ο δείκτης αυτός παρουσιάζει την τάση, από το 1990, των εκπομπών των προπομπών του όζοντος: NO_x, CO, CH_4, και NMVOC. Για καθεμία από τις εκπομπές χρησιμοποιείται ως βάρος παράγοντας δυναμικού σχηματισμού όζοντος, πριν από την τελική άθροιση. Επίσης, ο δείκτης παρέχει πληροφορία για τις εκπομπές από τους τομείς: Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στη βιομηχανία, Βιομηχανικές διεργασίες, Μεταφορές (οδικές και μη), διεθνείς μεταφορές, γεωργία, διαλύτες, απόβλητα, LULUCF (Land Use, Land-Use Change and Forestry – Χρήση γης, αλλαγή χρήσης του εδάφους και δασονομία) και άλλους τομείς (EEA, 2010).

Οι εκπομπές των NO_x και NMVOC καλύπτονται από την οδηγία της ΕΕ σχετικά με τα εθνικά ανώτατα όρια εκπομπών (EU National Emission Ceilings Directive– 2001/81/EC) και το πρωτόκολλο του Gothenburg στο πλαίσιο της Συνθήκης Ηνωμένων Εθνών σχετικά με τη μεγάλης έκτασης διασυνοριακή ατμοσφαιρική ρύπανση (Συνθήκη LRTAP – Convention Long-Range Transboundary Air Pollution) (UNECE 1999). Η οδηγία της ΕΕ (NECD) περιλαμβάνει συνήθως ελαφρώς πιο αυστηρούς στόχους μείωσης εκπομπών από το πρωτόκολλο του Gothenburg για τα κράτη μέλη των ΕΕ-15 για την περίοδο 1990-2010 (EEA, 2010). Για την Ελλάδα, οι στόχοι σύμφωνα με την NECD και με την CLRTAP του Gothenburg για τα NO_x και NMVOC συμπίπτουν και είναι 344 kt και 261 kt, αντίστοιχα (EEA, 2010).

Αιτιολόγηση επιλογής δείκτη

Το τροποσφαιρικό όζον έχει επικίνδυνες επιδράσεις στην υγεία και τα οικοσυστήματα. Εκπομπές των NO_x, CO, CH_4 και NMVOC συμβάλλουν στο σχηματισμό τροποσφαιρικού όζοντος. Υψηλές συγκεντρώσεις όζοντος έχουν δείξει να επιφέρουν σημαντικά προβλήματα στο ανθρώπινο αναπνευστικό σύστημα και υπάρχουν αποδείξεις ότι μακροχρόνια έκθεση σε υψηλές συγκεντρώσεις όζοντος επιταχύνει τη λειτουργία των πνευμόνων με την ηλικία και μπορεί να εξασθενεί την ανάπτυξη της λειτουργίας πνευμόνων. Στο περιβάλλον, οι υψηλές συγκεντρώσεις όζοντος είναι επιβλαβείς στα φυτά και τα δάση, οδηγεί σε μειωμένη παραγωγή, προκαλώντας τη ζημία στα φύλλα και μειώνοντας την ανθεκτικότητα στις ασθένειες. Το όζον είναι επίσης ικανό να βλάψει τεχνητά πολυμερή υλικά όπως τα πλαστικά και τα λάστιχα.

Μεθοδολογία υπολογισμού δείκτη

Α. Πηγές δεδομένων

Στην Ελλάδα οι πηγές προπομπών του όζοντος διαχωρίζονται στις κατηγορίες: ενεργειακή παραγωγή/χρήση στη βιομηχανία (energy industries), κατασκευές στη βιομηχανία (ενέργεια) (manufacturing industry and construction), μεταφορές (transport), άλλου τύπου ενεργειακές πηγές (π.χ, οικιακός τομέας), πρόσκαιρες εκπομπές (fugitive emissions), βιομηχανικές διεργασίες (industrial processes), διαλύτες (solvents), χρήση γης, αλλαγή χρήσης του εδάφους και δασονομία (LULUCF) και απόβλητα (waste).

Για την παρούσα έκθεση τα δεδομένα προέρχονται από τα σύνολα εθνικών και ανά τομείς εκπομπών που έχουν αναφερθεί επισήμως στο UNFCCC (MINENV, 2011a). Τα δεδομένα καλύπτουν χρονικά την περίοδο 1990-2009 και δίνονται στο Παράρτημα 1.4.2.

Β. Υπολογισμός

Η εκτίμηση του αθροίσματος των συνολικών εκπομπών των προπομπών του όζοντος γίνεται πολλαπλασιάζοντας τις τιμές εκπομπών των μεμονωμένων ρύπων (Em, kt) με έναν παράγοντα δυναμικού σχηματισμού όζοντος (de Leeuw 2002) πριν από το τελικό άθροισμα. Οι παράγοντες αυτοί είναι

$w(NO_x)$= 1,22, w(NMVOC) = 1, w(CO) = 0,11 και $w(CH_4)$ = 0,014.

Και ο υπολογισμός του δείκτη (Παράρτημα 1.4.2) που εκφράζεται σε «ισοδύναμα NMVOC (NMVOC equivalents)» (kt), δίνεται από:

$$\textbf{Tot Em} = w(NO_x) * Em(NO_x) + w(NMVOC) * Em(NMVOC) + w(CO) * Em(CO) + w(CH_4) * Em(CH_4)$$

Η ανάπτυξη των εκπομπών στο χρόνο σε σχέση με τους στόχους που τίθενται στην NECD μπορεί να απεικονιστεί όταν ορίζεται η «απόσταση ως το στόχο (distance-to-target, ddt) » ως:

dtt = (πραγματική εκπομπή – εκπομπή στόχος) * 100 / εκπομπή στόχος

Η dtt θα είναι μηδέν (ή κάτω από το μηδέν) όταν ο στόχος έχει επιτευχθεί. Η τιμή dtt = 100% υποδεικνύει ότι οι πραγματικές εκπομπές είναι ακόμα 100% πάνω από το στόχο.

Η μεταβολή των εκπομπών για κάθε τομέα για την περίοδο 1990 και 2009 υπολογίζεται από:

$$\text{Μεταβολή} = (Em_{2009} - Em_{1990}) * 100 / Em_{1990}$$

όπου Em_{2009} και Em_{1990} είναι οι εκπομπές ανά τομέα το 2009 και 1990, αντίστοιχα.

Η συμβολή στη συνολική μεταβολή των εκπομπών κάθε τομέα για την περίοδο 1990 και 2009 υπολογίζεται από:

$$\text{Συμβολή} = (Em_{2009} - Em_{1990}) * 100 / (EmTot_{2009} - EmTot_{1990})$$

όπου $EmTot_{2009}$ και $EmTot_{1990}$ είναι οι συνολικές εκπομπές ανά τομέα το 2009 και 1990, αντίστοιχα.

Γ. Ποιότητα δεδομένων

Τα δεδομένα που παρατίθενται επίσημα ακολουθούν τις επίσημες διαδικασίες ελέγχου και διασφάλισης ποιότητας για τα δεδομένα εκπομπών (MINENV, 2011a). Η αβεβαιότητα είναι περίπου η ίδια για όλες τις ουσίες (EEA, 2010).

Βασικό ερώτημα πολιτικής: Τι πρόοδος σημειώνεται στη μείωση των εκπομπών των προπομπών του όζοντος στην Ελλάδα;

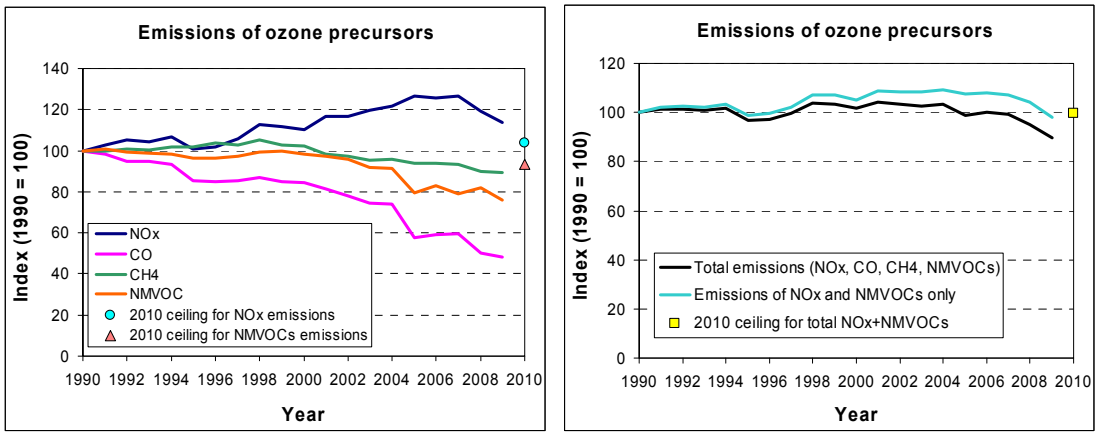
<u>Βασικά μηνύματα</u>

- Στην Ελλάδα, το συνολικό άθροισμα των εκπομπών των προπομπών του τροποσφαιρικού όζοντος (NO_x, NMVOC, CO και CH_4) έχουν μειωθεί κατά 10,3% μεταξύ 1990 και 2009.
- Οι εκπομπές που συνέβαλαν περισσότερο στο σχηματισμό του τροποσφαιρικού όζοντος το 2009 είναι αυτές των NO_x (61,8 % των συνολικών εκπομπών) και NMVOC (28,5 % των συνολικών εκπομπών).
- Το 2009, οι πιο σημαντικές πηγές προπομπών όζοντος στην Ελλάδα ήταν *οι Μεταφορές* (45,7 % των συνολικών εκπομπών) και *η Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στις βιομηχανίες* (22,8% των συνολικών εκπομπών).
- Οι εκπομπές από τις Μεταφορές έχουν μειωθεί κατά 26,4% σε σχέση με τα επίπεδα του 1990. Η μείωση στις εκπομπές από τις μεταφορές κάτω από το 50% των συνολικών εκπομπών μετά το 1999 οφείλεται κυρίως στην αλλαγή του στόλου των οχημάτων σε καταλυτικά σε συνδυασμό με την αύξηση των οχημάτων που καταναλώνουν πετρέλαιο.
- Το 2009, η απόσταση ως το στόχο για τις εκπομπές των NO_x ήταν 9.2%, που υποδηλώνει ότι η Ελλάδα απέχει κατά 9,2% να συναντήσει την NECD οριακή τιμή στόχο που έχει οριστεί για το 2010 για τα NO_x. Αντίθετα, έχει ήδη συναντήσει την NECD οριακή τιμή στόχο που έχει οριστεί για το 2010 για τα NMVOC, κάτι που φαίνεται από την τιμή της απόστασης ως το στόχο για τα NMVOC που υπολογίστηκε ίση με -18,9%. Λαμβάνοντας υπόψη την τιμή της απόστασης ως το στόχο συνολικά για τα NO_x και NMVOC (-3,0%), υποδηλώνεται ότι η Ελλάδα είναι στο σωστό προσανατολισμό για τη μείωση των συνολικών εκπομπών των πιο σημαντικών προπομπών του όζοντος.

<u>Κύρια αποτίμηση</u>

Στην Ελλάδα, οι εκπομπές των προπομπών του όζοντος έχουν κατά κύριο λόγο μειωθεί από το 1990 έως το 2009, με τη μεγαλύτερη μείωση να σημειώνεται στις εκπομπές του CO κατά 52,1% (Πίνακας 1.4.4), ενώ αντίθετα οι εκπομπές των NO_x έχουν αυξηθεί από το 1990 κατά 13,5%, αν και από το 2005 και μετά παρουσιάζεται σταδιακή μείωσή τους (Σχήμα 1.4.4α). Οι συνολικές αθροιζόμενες

εκπομπές έχουν μειωθεί κατά 10,3% από το 1990 έως το 2009, ενώ οι συνολικές εκπομπές που αφορούν το άθροισμα των NO_x και NMVOC, που θεωρούνται οι πιο σημαντικοί προπομποί, παρουσιάζουν μικρή μείωση κατά 1.9% (Σχήμα 1.4.4β).



(α) **(β)**

Σχήμα 1.4.4. Εκπομπές των προπομπών όζοντος **(α)** μεμονωμένα και **(β)** συνολικά για NO_x και NMVOC και αθροιστικά. Στα σχήματα σημειώνονται οι ανώτατες τιμές στόχοι για το 2010.

Πίνακας 1.4.4. Μεταβολές των εκπομπών των προπομπών του όζοντος μεταξύ 1990 και 2009 για κάθε ρύπο (%)

Ρύποι	**Μεταβολή εκπομπών**
NO_x (με LULUCF) (*)	+13,5
CO	-52,1
CH_4 (με LULUCF) (*)	-10,5
NMVOC	-24,2
Προπομποί όζοντος (NMVOC ισοδύναμο)	-10,3

(*) Land Use, Land-Use Change and Forestry – Χρήση γης, αλλαγή χρήσης του εδάφους και δασονομία

Πίνακας 1.4.5. Οριακές τιμές για το 2010, μεταβολές μεταξύ 1990 και 2009 και απόσταση ως το στόχο για τα NO_x και NMVOC

	Πραγματικές εκπομπές (kt)			**NMVOC ισοδύναμο**			**Απόσταση ως το στόχο (%)**
	1990	*2009*	*Όριο 2010*	*1990*	*2009*	*Όριο 2010*	*2009*
NO_x	330,9	375,5	344	403,7	458,1	419,7	+9,2
NMVOC	279,2	211,6	261	279,2	211,6	261,0	-18,9
Σύνολο	610,1	587,1	605	682,9	669,7	680,7	-3,0

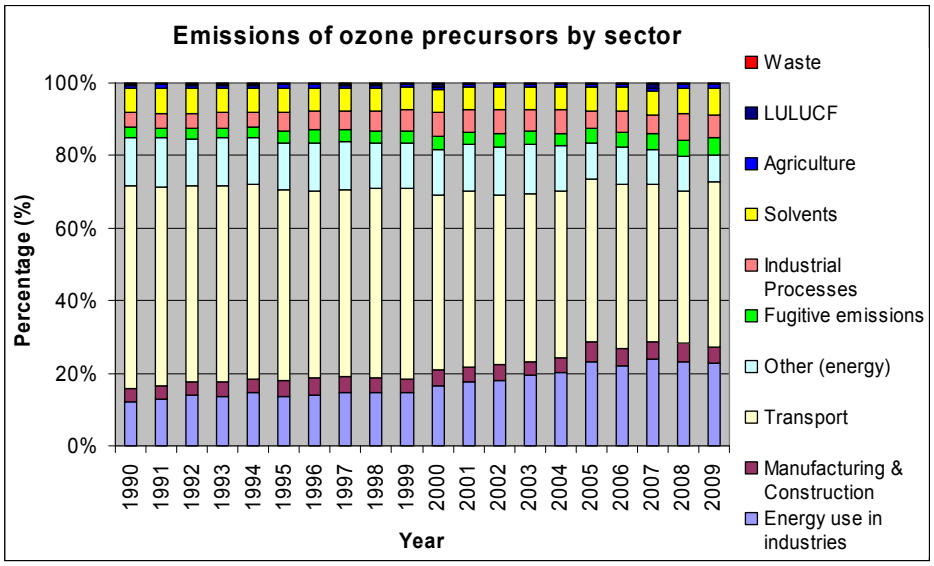
Συγκρίνοντας με τα εθνικά ανώτατα όρια εκπομπών για τα NO_x και NMVOC που έχουν καθοριστεί από το NECD πρωτόκολλο για το 2010 (2001/81/EC), τα μεμονωμένα όρια υπολογίζονται ως NMVOC ισοδύναμα και στη συνέχεια αθροίζονται, ενώ ταυτόχρονα υπολογίζεται η απόσταση ως το στόχο μεμονωμένα και συνολικά. Έτσι, φαίνεται ότι ο αθροιζόμενος στόχος έχει επιτευχθεί (Σχήμα 1.4.4β). Συγκεκριμένα η απόσταση ως το στόχο για το 2009 είναι -3%. Μεμονωμένα για τον κάθε προπομπό, ο στόχος έχει επιτευχθεί για τα NMVOC με την απόσταση ως το στόχο να είναι -18,9% για το 2009, ενώ η τάση για τα NO_x υποδηλώνει ότι ο στόχος είναι κοντά στο να επιτευχθεί (Σχήμα 1.4.4α), με την απόσταση ως το στόχο να είναι +9,2% για το 2009 (Πίνακας 1.4.5).

Ειδικό ερώτημα πολιτικής: Πώς συμβάλλουν οι διαφορετικοί τομείς και οι διεργασίες στις εκπομπές των προπομπών του όζοντος στην Ελλάδα;

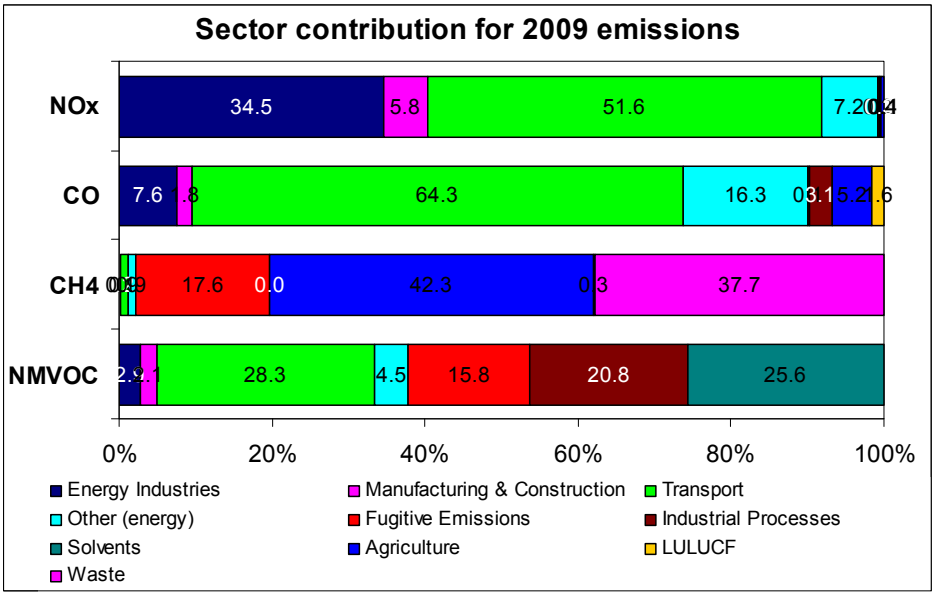
Ειδική αποτίμηση

Το 2009, οι πιο σημαντικές πηγές των προπομπών του όζοντος στην Ελλάδα ήταν οι Μεταφορές (45,7% των συνολικών εκπομπών) και η Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στις βιομηχανίες (22,8% των συνολικών εκπομπών) (Σχήμα 1.4.5α). Μεμονωμένα, το 2009 οι πιο σημαντικές πηγές των NO_x, του CO και των NMVOC ήταν οι Μεταφορές (51,6%, 64,3% και 28,3% των συνολικών εκπομπών, αντίστοιχα), ενώ του CH_4 ήταν η Γεωργία (42,3% των συνολικών εκπομπών) (Σχήμα 1.4.5β).

Μελετώντας τις επιμέρους αλλαγές για τους διαφορετικούς τομείς, διαπιστώνεται ότι υπάρχει μείωση στις εκπομπές από τις Μεταφορές κάτω από το 50% των συνολικών εκπομπών μετά το 1999, η οποία οφείλεται κυρίως στην αλλαγή του στόλου των οχημάτων σε καταλυτικά σε συνδυασμό με την αύξηση των οχημάτων που καταναλώνουν πετρέλαιο κι έτσι μειώθηκαν οι εκπομπές τόσο των NO_x όσο και των NMVOC και του CO για τα οποία η μείωση από το 1990 είναι μεγάλη. Επίσης στον τομέα των μεταφορών σημειώνεται συνολική μείωση των εκπομπών των προπομπών του όζοντος το 2009 σε σχέση με το 1990 κατά 26,4% (Πίνακας 1.4.6, Σχήμα 1.4.6α).



(α)

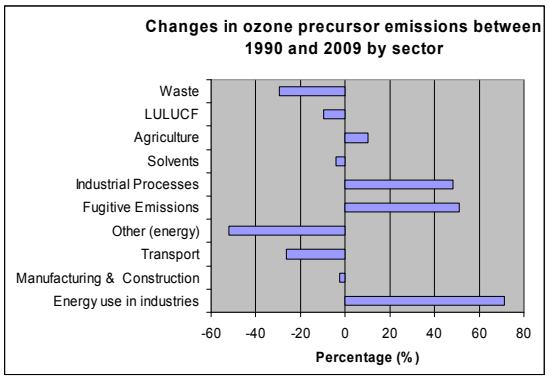


(β)

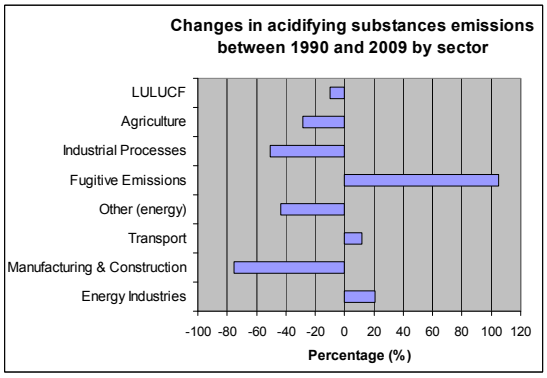
Σχήμα 1.4.5. Εκπομπές των προπομπών O_3 ανά τομέα **(α)** την περίοδο 1990-2009 και **(β)** το 2009.

Πίνακας 1.4.6. Μεταβολές στις εκπομπές των προπομπών του όζοντος μεταξύ 1990 και 2009 για κάθε τομέα και η συμβολή τους στη συνολική μεταβολή.

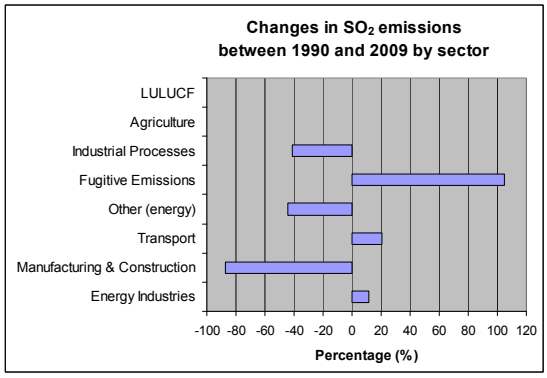
	Μεταβολές στις εκπομπές των προπομπών του όζοντος μεταξύ 1990 και 2009 για κάθε τομέα (%)	**Συμβολή στη συνολική μεταβολή (%)**
Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στις βιομηχανίες	71,1	-82,2
Κατασκευές στη βιομηχανία (ενέργεια)	-2,3	0,9
Μεταφορές	-26,4	141,9
Άλλο (ενέργεια)	-52,3	68,1
Πρόσκαιρες εκπομπές	51,0	-14,0
Βιομηχανικές διεργασίες	48,2	-17,9
Διαλύτες	-4,3	2,8
Γεωργία	10,0	-0,8
LULUCF	-9,7	0,2
Απόβλητα	-29,6	1,1



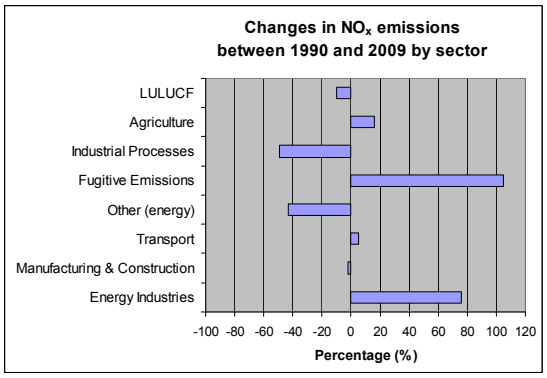
(α)



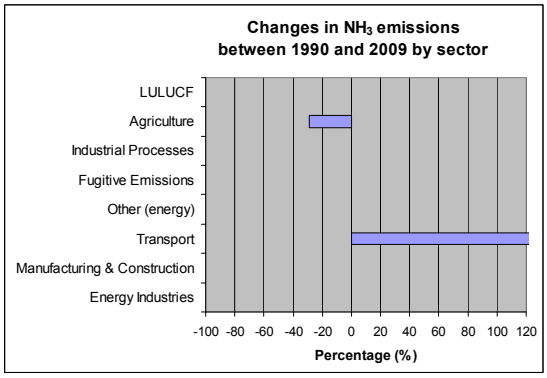
(β)



(γ)



(δ)



(ε)

Σχήμα 1.4.6. Μεταβολές στις εκπομπές **(α)** συνολικά των προπομπών όζοντος, **(β)** των NO_x, **(γ)** των NMVOC, **(δ)** του CO και **(ε)** του CH_4 ανά τομέα μεταξύ 1990-2009.

Οι εκπομπές από την καύση που σχετίζεται με τον τομέα της *Ενεργειακής παραγωγής/χρήσης στις βιομηχανίες* έχουν αυξηθεί σημαντικά (71,1%) από το 1990 (Πίνακας 1.4.6 και Σχήμα 1.4.6α). Η τάση αυτή σχετίζεται κατά κύριο λόγο με τις αυξανόμενες εκπομπές των NO_x (Σχήμα 1.4.6β). Αύξηση των συνολικών εκπομπών το 2009 σε σχέση με το 1990 παρουσιάζεται στις *Πρόσκαιρες εκπομπές* (Fugitive emissions) από καύση κυρίως πετρελαίου και φυσικού αερίου (αφορά όλους τους προπομπούς όζοντος) και κατά την εξόρυξη λιγνίτη που αφορά μόνο το CH_4. Σημαντική συμβολή στην αύξηση αυτή φαίνεται να έχουν κυρίως τα NO_x και CO. Οι πηγές των NO_x από *Βιομηχανικές διεργασίες* μειώθηκαν από το 1990 λόγω μειώσεων στην παραγωγή νιτρικού οξέους. Ωστόσο, υπάρχει σημαντική αύξηση των εκπομπών των NMVOC από τις *Βιομηχανικές διεργασίες* (62,9%), η οποία οφείλεται κυρίως στη μη ενεργειακή χρήση της ασφάλτου στον τομέα των κατασκευών. Σημαντικές μειώσεις έχουν επιτευχθεί στον τομέα *Άλλων ενεργειακών πηγών* (π.χ. οικιακός τομέας). Η μεταβολή των εκπομπών του CO από *LULUCF* σχετίζεται με το πλήθος και την ένταση των πυρκαγιών. Το 2009, οι εκπομπές από LULUCF εκτιμάται να καλύπτει το 1,6% των συνολικών εκπομπών του CO και έχουν μειωθεί κατά περίπου 10% σε σύγκριση με το 1990. Οι εκπομπές στον τομέα της Γεωργίας που σχετίζονται κυρίως με τις εκπομπές του CH_4 παρουσιάζουν μικρή αύξηση το 2009 σε σχέση με το 1990. Ωστόσο, η συμβολή των εκπομπών από τον τομέα αυτό είναι αμελητέα σε σχέση με άλλες κατηγορίες (Πίνακας 1.4.6). Η μείωση στις εκπομπές από τα *Απόβλητα* οφείλεται αποκλειστικά στη μείωση των εκπομπών CH_4.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1.4.2. ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Πίνακας 1.4.2.Α. Πραγματικές, σταθμισμένες (weighted) και συνολικές εκπομπές των προπομπών του όζοντος (1990-2009)

Pollutants	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Actual emissions (kt)																				
NO_x (with LULUCF)	330.9	340.7	347.8	345.3	353.3	332.9	336.9	350.2	372.9	370.0	364.1	385.7	386.7	396.3	402.4	419.2	415.5	418.7	395.1	375.5
CO (with LULUCF)	1250.5	1231.8	1185.9	1183.8	1168.3	1069.0	1061.9	1068.4	1087.9	1061.2	1054.1	1020.2	975.1	932.8	923.0	722.5	740.9	748.0	630.1	599.3
CH_4 (with LULUCF)	466.0	464.2	468.8	467.5	474.6	475.0	484.4	478.1	489.4	477.9	477.7	457.4	452.5	445.0	446.8	437.1	437.7	435.9	419.8	417.3
NMVOC	279.2	281.1	276.9	276.3	274.8	269.1	269.4	271.2	277.4	279.3	273.9	271.4	268.2	256.0	255.7	221.8	231.7	220.6	228.4	211.6
Weighted emissions (NMVOC equiv. kt)																				
NO_x (with LULUCF)	403.7	415.7	424.3	421.2	431.1	406.2	411.1	427.3	455.0	451.5	444.2	470.6	471.7	483.5	490.9	511.4	506.9	510.8	482.0	458.1
CO (with LULUCF)	137.6	135.5	130.4	130.2	128.5	117.6	116.8	117.5	119.7	116.7	116.0	112.2	107.3	102.6	101.5	79.5	81.5	82.3	69.3	65.9
CH_4 (with LULUCF)	6.5	6.5	6.6	6.5	6.6	6.7	6.8	6.7	6.9	6.7	6.7	6.4	6.3	6.2	6.3	6.1	6.1	6.1	5.9	5.8
NMVOC	279.2	281.1	276.9	276.3	274.8	269.1	269.4	271.2	277.4	279.3	273.9	271.4	268.2	256.0	255.7	221.8	231.7	220.6	228.4	211.6
Aggregated emissions (NMVOC equiv. kt)																				
NO_x and NMVOC (only)	**682.9**	**696.8**	**701.2**	**697.5**	**705.9**	**675.3**	**680.4**	**698.5**	**732.4**	**730.7**	**718.1**	**742.0**	**739.9**	**739.5**	**746.5**	**733.2**	**738.6**	**731.4**	**710.4**	**669.7**
All pollutants	**827.0**	**838.8**	**838.2**	**834.3**	**841.1**	**799.5**	**804.0**	**822.7**	**858.9**	**854.2**	**840.7**	**860.6**	**853.5**	**848.4**	**854.3**	**818.8**	**826.2**	**819.8**	**785.6**	**741.5**

Πίνακας 1.4.2.Β. Συνολικές εκπομπές των προπομπών του όζοντος ανά τομέα (ισοδύναμα NMVOC, kt) (1990-2009)

Sectors	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Energy Industries	98.9	106.5	117.7	114.7	122.2	109.4	113.1	120.4	126.0	125.7	139.0	151.4	153.9	164.2	173.3	190.5	181.2	194.7	182.7	169.2
Industry (manufacturing & construction)	33.0	32.2	31.7	31.9	31.3	34.7	37.4	37.5	35.8	32.7	36.7	36.8	36.8	32.9	33.2	43.8	41.0	41.2	39.9	32.2
Transport	460.3	458.3	450.1	452.6	451.8	419.4	414.7	423.7	447.9	447.7	404.5	416.9	399.3	390.9	392.3	366.4	372.7	353.5	328.4	338.9
Other sectors (energy)	111.5	114.6	109.4	107.9	108.2	104.3	106.8	107.0	107.1	106.7	107.4	108.5	113.9	117.3	107.0	82.7	84.2	78.8	74.3	53.2
Fugitive emissions	23.5	22.9	24.2	23.5	24.8	26.8	27.3	27.9	28.9	28.1	30.2	29.9	30.9	31.7	30.6	33.4	35.0	36.8	35.6	35.4
Industrial processes	31.8	33.3	34.1	34.9	35.5	41.7	42.2	42.7	47.8	48.9	54.1	53.9	56.1	49.1	54.7	38.8	48.4	41.9	59.5	47.1
Solvents	56.6	58.3	57.5	56.2	54.3	51.6	51.1	51.4	51.4	53.8	53.2	52.3	52.5	52.6	52.7	53.1	53.7	53.9	54.0	54.2
Agriculture	6.9	8.5	7.4	7.2	7.6	7.3	7.3	7.4	7.0	7.0	7.2	7.3	7.2	6.9	7.4	7.4	7.0	6.9	7.8	7.5
LULUCF	1.5	1.0	2.9	2.3	2.3	1.1	0.9	1.6	3.8	0.3	5.4	0.9	0.1	0.2	0.5	0.3	0.6	9.7	1.2	1.4
Waste	3.1	3.1	3.1	3.2	3.2	3.2	3.3	3.2	3.3	3.1	3.0	2.8	2.6	2.5	2.5	2.4	2.5	2.3	2.2	2.2
Total	**827.0**	**838.8**	**838.2**	**834.3**	**841.1**	**799.5**	**804.0**	**822.7**	**858.9**	**854.2**	**840.7**	**860.6**	**853.5**	**848.4**	**854.3**	**818.8**	**826.2**	**819.8**	**785.6**	**741.5**

Πίνακας 1.4.2.Γ. Συμβολή των επιμέρους τομέων στις συνολικές εκπομπές των προπομπών του όζοντος (%) (1990-2009)

Percentages	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Energy Industries	12.0	12.7	14.0	13.8	14.5	13.7	14.1	14.6	14.7	14.7	16.5	17.6	18.0	19.4	20.3	23.3	21.9	23.7	23.3	22.8
Industry (manufacturing & construction)	4.0	3.8	3.8	3.8	3.7	4.3	4.7	4.6	4.2	3.8	4.4	4.3	4.3	3.9	3.9	5.3	5.0	5.0	5.1	4.3
Transport	55.7	54.6	53.7	54.2	53.7	52.4	51.6	51.5	52.1	52.4	48.1	48.4	46.8	46.1	45.9	44.7	45.1	43.1	41.8	45.7
Other sectors (energy)	13.5	13.7	13.1	12.9	12.9	13.0	13.3	13.0	12.5	12.5	12.8	12.6	13.3	13.8	12.5	10.1	10.2	9.6	9.5	7.2
Fugitive emissions	2.8	2.7	2.9	2.8	2.9	3.4	3.4	3.4	3.4	3.3	3.6	3.5	3.6	3.7	3.6	4.1	4.2	4.5	4.5	4.8
Industrial processes	3.8	4.0	4.1	4.2	4.2	5.2	5.3	5.2	5.6	5.7	6.4	6.3	6.6	5.8	6.4	4.7	5.9	5.1	7.6	6.4
Solvents	6.8	6.9	6.9	6.7	6.5	6.5	6.3	6.3	6.0	6.3	6.3	6.1	6.2	6.2	6.2	6.5	6.5	6.6	6.9	7.3
Agriculture	0.8	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.8	1.0	1.0
LULUCF	0.2	0.1	0.3	0.3	0.3	0.1	0.1	0.2	0.4	0.0	0.6	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	1.2	0.1	0.2
Waste	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

1.4.3 Εκπομπές πρωτευόντων σωματιδίων (PM_{10}) και προπομπών των δευτερευόντων σωματιδίων (NO_x, SO_2, NH_3) – Emissions of primary particles and secondary particulate matter precursors (EEA CSI 003)

Ορισμός

Ο δείκτης αυτός παρακολουθεί την τάση, από το 1990, των εκπομπών των πρωτογενών αιωρούμενων σωματιδίων (σωματιδίων που εκπέμπονται άμεσα στην ατμόσφαιρα) με διάμετρο 10 μm ή λιγότερο ($PM_{2.5}$ και PM_{10}) και προπομπούς δευτερογενών σωματιδίων (ρύπων που εν μέρει μετατρέπονται σε σωματίδια μέσω φωτοχημικών αντιδράσεων στην ατμόσφαιρα) δηλαδή NO_x, SO_2 και NH_3. Επίσης, ο δείκτης παρέχει πληροφορία για τις εκπομπές στους τομείς: Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στη βιομηχανία, Βιομηχανικές διεργασίες, Μεταφορές (οδικές και μη), Γεωργία, Απόβλητα, LULUCF και άλλους τομείς (EEA, 2010).

Αιτιολόγηση επιλογής δείκτη

Τα τελευταία χρόνια επιδημιολογικές μελέτες υποδεικνύουν ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της μεγάλης και μικρής διάρκειας έκθεσης σε μικρά αιωρούμενα σωματίδια και διάφορες σοβαρές επιπτώσεις στην υγεία. Η εισπνοή PM_{10} (και $PM_{2.5}$) έχει επιβλαβή αποτελέσματα στην ανθρώπινη υγεία και μπορεί να αυξήσει τη συχνότητα και τη δριμύτητα διάφορων αναπνευστικών προβλημάτων, τα οποία μπορεί να αυξήσουν τον κίνδυνο ακόμα και πρόωρων θανάτων.

Μεθοδολογία υπολογισμού δείκτη

Α. Πηγές δεδομένων

Στην Ελλάδα οι πηγές πρωτογενών σωματιδίων ($PM_{2.5}$ και PM_{10}) και προπομπών των δευτερογενών σωματιδίων (NO_x, SO_2, NH_3) διαχωρίζονται στις κατηγορίες: ενεργειακή παραγωγή/χρήση στη βιομηχανία (energy industries), κατασκευές στη βιομηχανία (ενέργεια) (manufacturing industry and construction), μεταφορές (transport), άλλου τύπου ενεργειακές πηγές (π.χ, οικιακός τομέας), πρόσκαιρες εκπομπές (fugitive emissions) από καύση υγρών καυσίμων, βιομηχανικές διεργασίες (industrial processes), γεωργία (agriculture), χρήση γης, αλλαγή χρήσης του εδάφους και δασονομία (LULUCF) και απόβλητα (waste).

Επίσημα δεδομένα για εκπομπές πρωτογενών σωματιδίων ($PM_{2.5}$ και PM_{10}) δεν είναι διαθέσιμα. Για το λόγο αυτό οι αντίστοιχες εκπομπές, για τους σκοπούς της παρούσας έκθεσης, έχουν ληφθεί από το EMEP όπως χρησιμοποιούνται από τα μοντέλα του (http://www.ceip.at/emission-data-webdab/officially-reported-emission-data/), με έτος έναρξης το 1999. Για τα προηγούμενα έτη λαμβάνονται σταθερές τιμές αυτές του 1999.

Τα δεδομένα εκπομπών για τους προπομπούς των δευτερογενών σωματιδίων (NO_x, SO_2, NH_3) προέρχονται από τα σύνολα εθνικών και ανά τομείς εκπομπών που έχουν αναφερθεί επισήμως στο UNFCCC (MINENV, 2011a). Τα δεδομένα καλύπτουν χρονικά την περίοδο: 1990-2009 και δίνονται στο Παράρτημα 1.4.3 (καθώς και στα Παραρτήματα των Ενοτήτων 1.4.1 και 1.4.2.

Β. Υπολογισμός

Οι εκπομπές των $PM_{2.5}$ χρησιμοποιήθηκαν όπως ακριβώς προκύπτουν από το μοντέλο του EMEP διαχωριζόμενες στις αντίστοιχες κατηγορίες εκπομπών. Οι εκπομπές των PM_{10} υπολογίστηκαν από το άθροισμα των $PM_{2.5}$ και των PM_{coarse}. (PM_{10} = $PM_{2.5}$ + PM_{coarse}) (http://www.emep.int/UniDoc/node13.html).

Η εκτίμηση του αθροίσματος των συνολικών εκπομπών των πρωτογενών σωματιδίων (PM_{10}) και προπομπών των δευτερογενών σωματιδίων (NO_x, SO_2, NH_3) γίνεται πολλαπλασιάζοντας τις τιμές εκπομπών των μεμονωμένων ρύπων (Em, kt) με έναν παράγοντα δυναμικού σχηματισμού σωματιδίων (de Leeuw 2002) πριν από το τελικό άθροισμα. Οι παράγοντες αυτοί είναι

$w(PM_{10}) = 1$, $w(NO_x) = 0,88$, $w(SO_2) = 0,54$ και $w(NH_3) = 0,64$.

Και ο υπολογισμός του δείκτη (Παράρτημα 1.4.3) που εκφράζεται σε «ισοδύναμα PM_{10} (PM_{10} equivalents)» (kt), δίνεται από:

$$\mathbf{Tot\ Em = w(PM_{10}) * Em(PM_{10}) + w(NO_x) * Em(NO_x) + w(SO_2) * Em(SO_2) + w(NH_3) * Em(NH_3)}$$

Η ανάπτυξη των εκπομπών στο χρόνο σε σχέση με τους στόχους που τίθενται στην NECD μπορεί να απεικονιστεί όταν ορίζεται η «απόσταση ως το στόχο (distance-to-target, ddt)» ως:

dtt = (πραγματική εκπομπή – εκπομπή στόχος) * 100 / εκπομπή στόχος

Η dtt θα είναι μηδέν (ή κάτω από το μηδέν) όταν ο στόχος έχει επιτευχθεί. Η τιμή dtt = 100% υποδεικνύει ότι οι πραγματικές εκπομπές είναι ακόμα 100% πάνω από το στόχο.

Η μεταβολή των εκπομπών για κάθε τομέα για την περίοδο 1990 και 2009 υπολογίζεται από:

Μεταβολή = (Em_{2009} – Em_{1990}) * 100 / Em_{1990}

όπου Em_{2009} και Em_{1990} είναι οι εκπομπές ανά τομέα το 2009 και 1990, αντίστοιχα.

Η συμβολή στη συνολική μεταβολή των εκπομπών κάθε τομέα για την περίοδο 1990 και 2009 υπολογίζεται από:

Συμβολή = (Em_{2009} – Em_{1990}) * 100 / ($EmTot_{2009}$ – $EmTot_{1990}$)

όπου $EmTot_{2009}$ και $EmTot_{1990}$ είναι οι συνολικές εκπομπές ανά τομέα το 2009 και 1990, αντίστοιχα.

Γ. Ποιότητα δεδομένων

Τα δεδομένα που παρατίθενται επίσημα ακολουθούν τις συμφωνημένες διαδικασίες. Οι εκπομπές των πρωτογενών PM_{10} και $PM_{2.5}$ δεν είναι επίσημες αλλά προέρχονται από το μοντέλο του EMEP και για το λόγο αυτό λαμβάνονται μόνο ως εκτιμήσεις. Οι εκτιμήσεις των εκπομπών των NO_x και SO_2 θεωρούνται ότι έχουν αβεβαιότητα καθώς προέρχονται από καύση και έτσι δεν μπορούν να εκτιμηθούν με ακρίβεια. Τέλος, οι εκπομπές της NH_3 θεωρούνται να υπόκεινται σε μεγαλύτερη αβεβαιότητα κυρίως λόγω της διαφορετικής φύσης των γεωργικής προέλευσης πηγών.

Βασικό ερώτημα πολιτικής: Ποια πρόοδος σημειώνεται στη μείωση των εκπομπών των πρωτογενών σωματιδίων (PM_{10}) και των προπομπών των δευτερογενών σωματιδίων στην Ελλάδα;

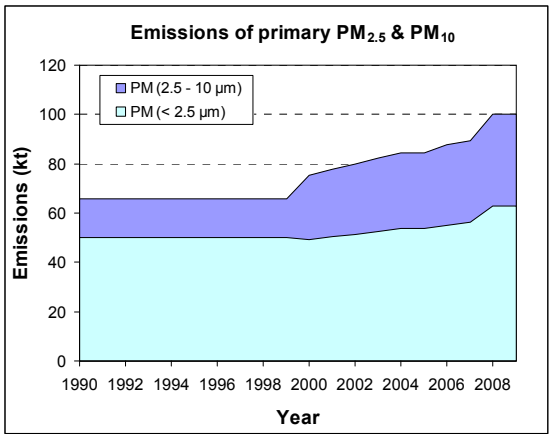
<u>Βασικά μηνύματα</u>

- Στην Ελλάδα, οι συνολικές εκπομπές των πρωτογενών PM_{10} εκτιμάται να έχουν αυξηθεί κατά 51,5% (των πρωτογενών $PM_{2.5}$ κατά 25,6%) την περίοδο μεταξύ 1990 και 2009. Την ίδια περίοδο, οι εκπομπές των SO_2 και NH_3 ως προπομποί δευτερογενών σωματιδίων έχουν μειωθεί κατά 10,5% και 25,9%, αντίστοιχα, ενώ οι εκπομπές των NO_x έχουν αυξηθεί κατά 13,5%.
- Από το 1990, οι εκπομπές των πρωτογενών PM_{10} από τους περισσότερους τομείς έχουν αυξηθεί, με εξαίρεση τις *Μεταφορές* στις οποίες οι εκπομπές έχουν μειωθεί κατά 12,1%. Η μεγαλύτερη αύξηση εκτιμάται να έχει γίνει στον τομέα των *Κατασκευών στη βιομηχανία* (ενέργεια), ένας τομέας που εκτιμάται να έχει και τη μεγαλύτερη συμβολή στις εκπομπές των πρωτογενών αιωρούμενων σωματιδίων (53%). Επίσης σημαντική συμβολή έχουν και οι *άλλου τύπου ενεργειακές πηγές* (π.χ, οικιακός τομέας) (26,1%) και η *Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στη βιομηχανία* (15,2%).

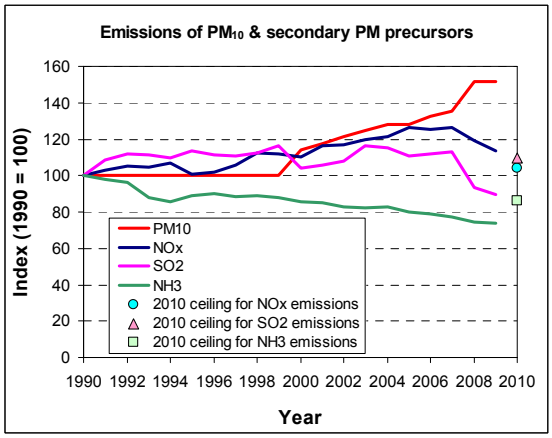
<u>Κύρια αποτίμηση</u>

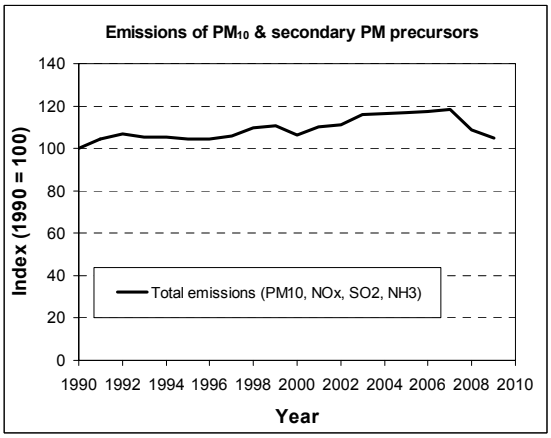
Δεδομένου ότι δεν υπάρχουν επίσημα στοιχεία στην Ελλάδα για τις εκπομπές πρωτογενών σωματιδίων και βασιζόμενοι στις εκτιμήσεις του EMEP, υποδηλώνεται ότι οι συνολικές εκπομπές πρωτογενών σωματιδίων (PM_{10} και $PM_{2.5}$) έχουν αυξηθεί κατά 51,5% για τα PM_{10} και κατά 25,6% για τα $PM_{2.5}$ μεταξύ 1990 και 2009 (Σχήμα 1.4.7α, Πίνακας 1.4.7). Οι εκπομπές των SO_2 και NH_3 ως προπομποί δευτερογενών σωματιδίων έχουν μειωθεί κατά 10,5% και 25,9%, αντίστοιχα, ενώ οι εκπομπές των NO_x έχουν αυξηθεί κατά 13,5% από το 1990 έως το 2009 (Σχήμα 1.4.7β, Πίνακας 1.4.7). Συνολικά, η μεταβολή των εκπομπών των πρωτογενών PM_{10} και των προπομπών δευτερογενών σωματιδίων σε PM_{10} ισοδύναμα για την ίδια περίοδο εκτιμάται να είναι +4,8% (Πίνακας 1.4.7), αν και τα δύο τελευταία χρόνια παρουσιάζεται μείωσή τους (Σχήμα 1.4.7γ).

Φαίνεται ότι στην Ελλάδα οι άμεσες εκπομπές PM_{10} έχουν μικρή συμβολή στις συνολικές εκπομπές (14,3% το 2009) σε σχέση με το σύνολο των εκπομπών των προπομπών δευτερογενών σωματιδίων (85,7% το 2009). Από αυτές τις εκπομπές τη μεγαλύτερη συμβολή έχουν τα NO_x (47,1% το 2009) και SO_2 (32,9% το 2009), ενώ η NH_3 λιγότερο (5,7% το 2009).



(α)





(β) **(γ)**

Σχήμα 1.4.7. **α)** Πραγματικές εκπομπές των PM_{10} συνολικά και των $PM_{2.5}$ και PM_{course} (= PM_{10} - $PM_{2.5}$), **(β)** εκπομπές των πρωτογενών PM_{10} και των προπομπών δευτερογενών σωματιδίων (NO_x, SO_2 και NH_3) μεμονωμένα και **(γ)** αθροιστικά. Στο σχήμα σημειώνονται οι ανώτατες τιμές στόχοι για το 2010 για τους προπομπούς των σωματιδίων.

Πίνακας 1.4.7. Μεταβολές των εκπομπών των πρωτογενών σωματιδίων (PM_{10} και $PM_{2.5}$) και των προπομπών δευτερογενών σωματιδίων (NO_x, SO_2 και NH_3) μεταξύ 1990 και 2009 για κάθε ρύπο (%)

Ρύποι	Μεταβολή εκπομπών
PM_{10}	+51,5
($PM_{2.5}$	+25,6)
NO_x	+13,5
SO_2	-10,5
NH_3	-25,9
Σύνολο (PM_{10} ισοδύναμο)	+4,8

Για τα σωματίδια δεν έχουν θεσμοθετηθεί ανώτατα όρια εκπομπών, έτσι συζήτηση για όρια μπορεί να γίνει μόνο για τους προπομπούς των δευτερογενών σωματιδίων. Συγκρίνοντας με τα εθνικά ανώτατα όρια εκπομπών για τα NO_x, το SO_2 και την NH_3 που έχουν καθοριστεί από το NECD πρωτόκολλο για το 2010 (2001/81/EC), φαίνεται ότι ο στόχος έχει επιτευχθεί για το SO_2 και την NH_3 με την απόσταση ως το στόχο για το 2009 να είναι -18,3% και -14%, αντίστοιχα, ενώ η τάση για τα NO_x υποδηλώνει ότι

ο στόχος είναι κοντά στο να επιτευχθεί (Σχήμα 1.4.7β), με την απόσταση ως το στόχο να είναι +9,2% για το 2009 (Πίνακας 1.4.8). Περαιτέρω λεπτομέρειες σχετικά με τη συνολική πρόοδο προς την υλοποίηση των στόχων του 2010 για τους ρύπους αυτούς δίνονται στην ενότητα περιγραφής του δείκτη EEA CSI 001 (Ενότητα 1.4.1).

Πίνακας 1.4.8. Οριακές τιμές για το 2010, μεταβολές μεταξύ 1990 και 2009 και απόσταση ως το στόχο για τους προπομπούς δευτερογενών σωματιδίων (NO_x, SO_2 και NH_3).

	Πραγματικές εκπομπές (kt)			**PM_{10} ισοδύναμο**			**Απόσταση ως το στόχο (%)**
	1990	*2009*	*Όριο 2010*	*1990*	*2009*	*Όριο 2010*	*2009*
NO_x	330,9	375,5	344	291,2	100,0	302,7	9,2
SO_2	477,4	427,3	523	257,8	330,5	282,4	-18,3
NH_3	84,7	62,8	73	54,2	230,7	46,7	-14,0
Σύνολο	893,1	865,6	940	603,2	661,2	631,9	-7,9

Ειδικό ερώτημα πολιτικής: Πώς συμβάλλουν οι διαφορετικοί τομείς και οι διαδικασίες στις εκπομπές των PM10 και των προπομπών τους στην Ελλάδα;

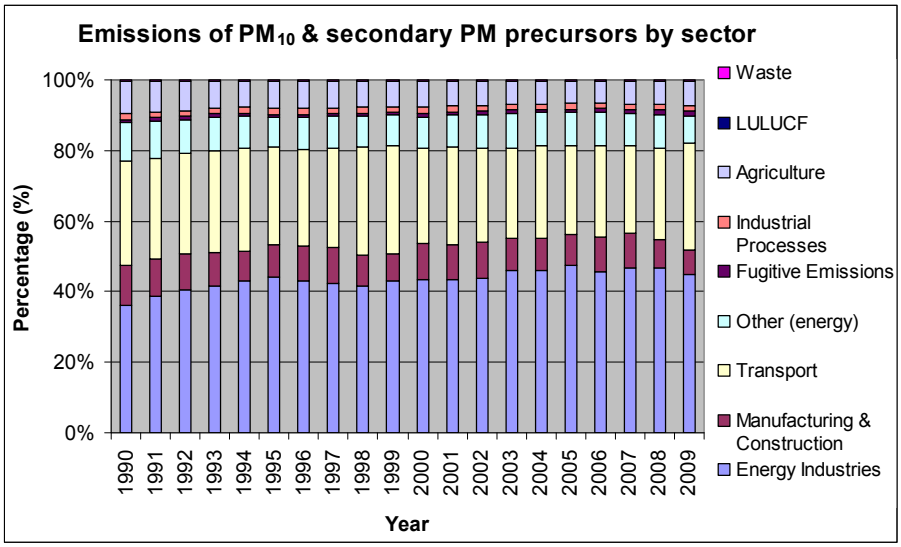
<u>Ειδική αποτίμηση</u>

Το 2009, συνολικά οι πιο σημαντικές πηγές των πρωτογενών PM_{10} και των προπομπών των δευτερογενών σωματιδίων στην Ελλάδα εκτιμάται ότι ήταν η Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στη βιομηχανία (44,9% των συνολικών εκπομπών) και οι Μεταφορές (30,2% των συνολικών εκπομπών) (Σχήμα 1.4.8α). Μεμονωμένα, οι πιο σημαντικές πηγές των πρωτογενών PM_{10} το 2009 εκτιμάται ότι ήταν οι Κατασκευές στη βιομηχανία (ενέργεια) (23,2% των συνολικών εκπομπών), άλλου τύπου ενεργειακές πηγές (π.χ, οικιακός τομέας) (23,2% των συνολικών εκπομπών) και η Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στη βιομηχανία (20,8% των συνολικών εκπομπών). Για τα $PM_{2.5}$ οι πιο σημαντικές πηγές ήταν άλλου τύπου ενεργειακές πηγές (π.χ, οικιακός τομέας) (35,8% των συνολικών εκπομπών) και η Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στη βιομηχανία (21,3% των συνολικών εκπομπών). Για τα NO_x, το SO_2 και την NH_3 οι πιο σημαντικές πηγές το 2009 ήταν οι Μεταφορές (51,6% των συνολικών εκπομπών), η Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στη βιομηχανία (78,1% των συνολικών εκπομπών) και η Γεωργία (95,5% των συνολικών εκπομπών), αντίστοιχα (Σχήμα 1.4.8β).

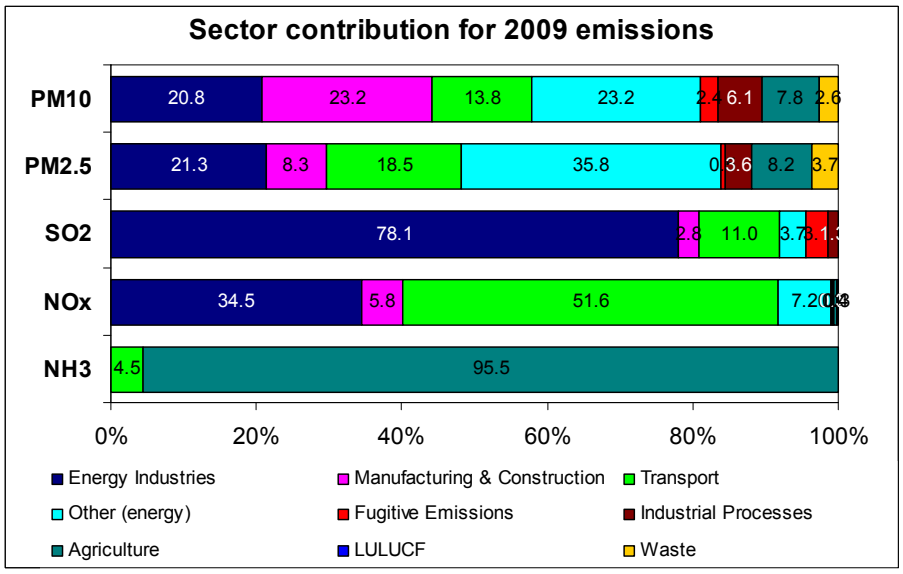
Από το 1990, οι εκπομπές των πρωτογενών PM_{10} από περισσότερους τομείς έχουν αυξηθεί, με εξαίρεση τις *Μεταφορές* στις οποίες οι εκπομπές έχουν μειωθεί κατά 12,1%. Η μεγαλύτερη αύξηση εκτιμάται να έχει γίνει στον τομέα των *Κατασκευών στη βιομηχανία* (ενέργεια) (Πίνακας 1.4.9, Σχήμα 1.4.9α). Από το 1990, τη μεγαλύτερη συμβολή στις εκπομπές των πρωτογενών αιωρούμενων σωματιδίων έχουν οι τομείς των *Κατασκευών στη βιομηχανία* (ενέργεια) (53,0%), *άλλου τύπου ενεργειακών πηγών* (π.χ. οικιακός τομέας) (26,1%) και της *Ενεργειακής παραγωγής/χρήσης στη βιομηχανία* (15,2%) (Πίνακας 1.4.9, Σχήμα 1.4.9γ). Μεμονωμένα για τα $PM_{2.5}$ οι πιο σημαντικές αυξήσεις έχουν εκτιμηθεί να είναι στους τομείς *άλλου τύπου ενεργειακών πηγών* οι οποίες φαίνεται να έχουν και τη μεγαλύτερη συμβολή (72,2%) και *Βιομηχανικών διεργασιών* (Σχήμα 1.4.9β και δ).

Παρόλο που τα στοιχεία που αφορούν τις εκπομπές των πρωτογενών σωματιδίων δεν είναι επίσημα αλλά προέρχονται από τα στοιχεία που χρησιμοποιούνται στα μοντέλα του EMEP, γενικά υποδηλώνεται ότι είναι απαραίτητη η θεσμοθέτηση μέτρων για τη μείωση των εκπομπών των αιωρούμενων σωματιδίων. Αναμένεται ότι η χρήση φυσικού αερίου στα νοικοκυριά θα μειώσει τις εκπομπές πρωτογενών σωματιδίων ενώ σημαντική συμβολή προς αυτή την κατεύθυνση θα έχει και η εισαγωγή φίλτρων σωματιδίων στα νέα αυτοκίνητα, όπως προβλέπουν τα ευρωπαϊκά νομοθετικά πρότυπα.

Σε ό,τι αφορά τους προπομπούς δευτερογενών σωματιδίων (NO_x, SO_2 και NH_3) λεπτομερής συζήτηση και αναφορά έχει γίνει στις Ενότητες 1.4.1. και 1.4.2. Επισημαίνεται πάλι και εδώ ότι η αλλαγή του στόλου των οχημάτων σε καταλυτικά σε συνδυασμό με την αύξηση των οχημάτων που καταναλώνουν πετρέλαιο καθώς και η αλλαγή από καύσιμα υψηλής περιεκτικότητας σε καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο (όπως το φυσικό αέριο) για την παραγωγή ενέργειας (θερμότητας) έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση των εκπομπών των NO_x και SO_2.



(α)

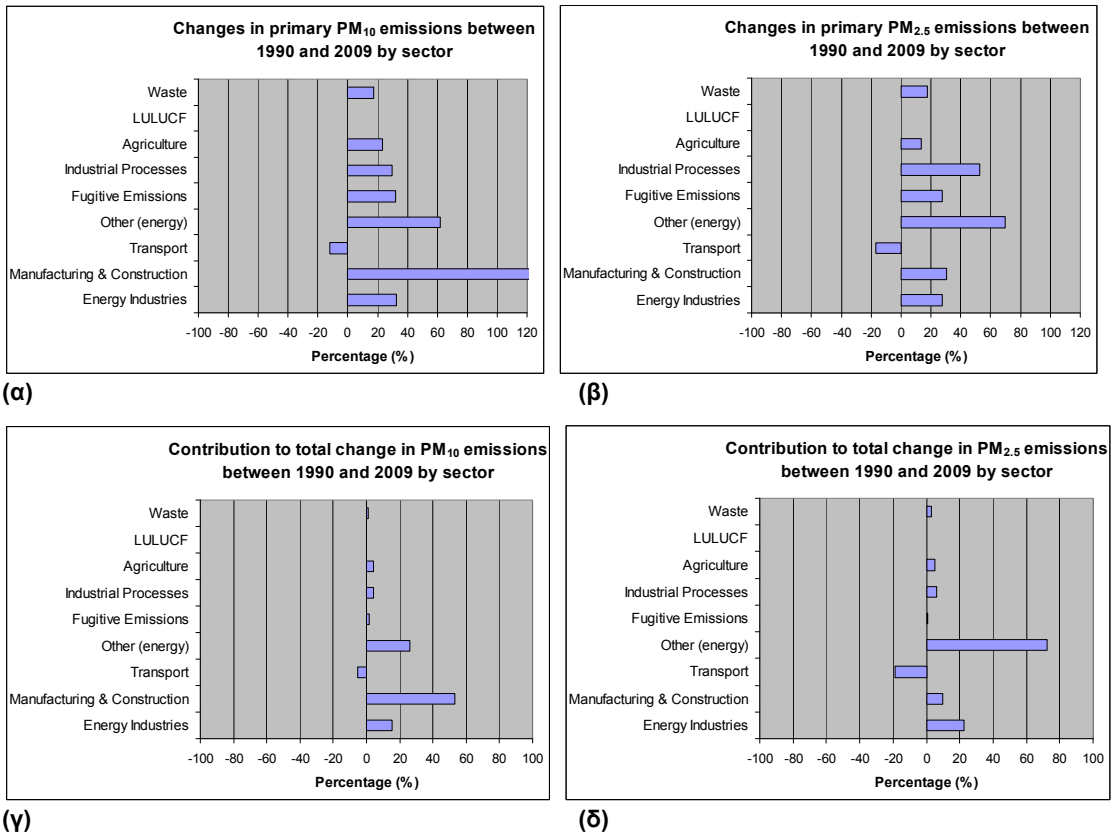


(β)

Σχήμα 1.4.8. Εκπομπές των πρωτογενών PM_{10} και των προπομπών δευτερογενών σωματιδίων ανά τομέα για **(α)** την περίοδο 1990-2009 και **(β)** το 2009 μόνο.

Πίνακας 1.4.9. Μεταβολές στις εκπομπές των πρωτογενών PM_{10} μεταξύ 1990 και 2009 για κάθε τομέα και η συμβολή τους στη συνολική μεταβολή.

	Μεταβολές στις εκπομπές των πρωτογενών PM_{10} μεταξύ 1990 και 2009 για κάθε τομέα (%)	**Συμβολή στη συνολική μεταβολή των πρωτογενών PM_{10} (%)**
Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στις βιομηχανίες	32,9	15,2
Βιομηχανία (ενέργεια)	347,2	53,0
Μεταφορές	-12,1	-5,6
Άλλο (ενέργεια)	62,1	26,1
Πρόσκαιρες εκπομπές	31,7	1,7
Βιομηχανικές διεργασίες	29,4	4,1
Γεωργία	22,9	4,3
Απόβλητα	17,5	1,1



Σχήμα 1.4.9. **(α)** Μεταβολή στις εκπομπές των πρωτογενών PM_{10} και **(β)** $PM_{2.5}$ και **(γ)** συμβολή στη συνολική μεταβολή των πρωτογενών εκπομπών των PM_{10} και **(δ)** $PM_{2.5}$ ανά τομέα μεταξύ 1990-2009.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1.4.3. ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Πίνακας 1.4.3.Α. Πραγματικές, σταθμισμένες (weighted) και συνολικές εκπομπές των πρωτογενών σωματιδίων PM_{10} (και $PM_{2.5}$) και των προπομπών δευτερογενών σωματιδίων (1990-2009)

Pollutants	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Actual emissions (kt)																				
PM_{10}	66.0	66.0	66.0	66.0	66.0	66.0	66.0	66.0	66.0	66.0	75.4	77.7	80.0	82.2	84.5	84.5	87.5	89.5	100.0	100.0
($PM_{2.5}$	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	49.3	50.4	51.5	52.6	53.7	53.7	55.2	56.1	62.8	62.8)
NO_x (with LULUCF)	330.9	340.7	347.8	345.3	353.3	332.9	336.9	350.2	372.9	370.0	364.1	385.7	386.7	396.3	402.4	419.2	415.5	418.7	395.1	375.5
SO_2	477.4	518.4	535.4	532.1	523.1	541.0	531.0	529.8	537.4	556.3	497.1	505.1	516.3	554.6	549.0	528.3	534.4	539.2	446.4	427.3
NH_3	84.7	82.9	81.3	74.4	72.7	75.4	76.1	75.0	75.4	74.5	72.7	72.0	70.3	69.7	70.4	67.8	66.9	65.2	63.1	62.8
Weighted emissions (PM_{10} equiv. kt)																				
PM_{10}	66.0	66.0	66.0	66.0	66.0	66.0	66.0	66.0	66.0	66.0	75.4	77.7	80.0	82.2	84.5	84.5	87.5	89.5	100.0	100.0
NO_x (with LULUCF)	291.2	299.9	306.1	303.9	310.9	293.0	296.5	308.2	328.2	325.6	320.4	339.4	340.3	348.8	354.1	368.9	365.6	368.5	347.7	330.5
SO_2	257.8	279.9	289.1	287.4	282.5	292.2	286.7	286.1	290.2	300.4	268.4	272.7	278.8	299.5	296.5	285.3	288.6	291.2	241.1	230.7
NH_3	54.2	53.1	52.1	47.6	46.5	48.3	48.7	48.0	48.2	47.7	46.5	46.1	45.0	44.6	45.0	43.4	42.8	41.7	40.4	40.2
Aggregated emissions (PM_{10} equiv. kt)																				
All pollutants	**669.2**	**698.9**	**713.2**	**704.8**	**706.0**	**699.4**	**698.0**	**708.3**	**732.7**	**739.7**	**710.8**	**735.9**	**744.0**	**775.1**	**780.1**	**782.0**	**784.6**	**790.8**	**729.1**	**701.4**

Πίνακας 1.4.3.Β. Συνολικές εκπομπές των πρωτογενών σωματιδίων PM_{10} και των προπομπών δευτερογενών σωματιδίων ανά τομέα (ισοδύναμα PM_{10}, kt) (1990-2009)

Sectors	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Energy Industries	242.0	270.1	289.2	293.4	303.1	307.8	299.4	300.2	303.6	317.7	308.2	318.2	326.9	355.1	357.7	370.0	357.6	369.8	341.6	315.1
Industry (manufacturing & construction)	75.7	73.4	72.2	66.3	59.1	64.1	70.6	70.6	64.7	56.3	72.9	73.4	75.4	71.6	72.5	68.8	76.6	79.9	57.4	48.7
Transport	198.7	200.9	203.5	203.0	207.8	193.4	190.4	201.0	226.0	228.6	190.7	204.6	197.5	197.4	204.7	196.9	202.9	197.0	188.3	211.6
Other sectors (energy)	71.5	74.2	68.9	67.0	63.4	59.7	63.5	62.6	63.1	62.7	63.7	66.5	71.2	78.2	72.7	74.3	76.0	71.5	70.2	55.5
Fugitive emissions	5.6	6.2	6.7	7.4	5.8	6.0	5.3	5.7	6.7	6.8	7.2	6.5	7.3	7.6	6.4	7.0	8.5	9.5	9.8	10.2
Industrial processes	12.2	11.7	11.3	11.0	11.1	11.5	11.5	11.5	11.5	11.7	12.3	12.2	11.8	11.8	12.0	12.8	11.5	10.9	11.3	10.0
Agriculture	61.2	60.4	59.0	53.9	52.7	54.1	54.7	53.8	53.9	53.1	52.0	51.3	50.9	50.8	51.5	49.9	49.1	50.5	47.6	47.4
LULUCF	0.3	0.2	0.5	0.4	0.4	0.2	0.2	0.3	0.7	0.1	0.9	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	1.7	0.2	0.2
Waste	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.3	2.3	2.3	2.3	2.6	2.6
Total	**669.5**	**699.2**	**713.5**	**704.6**	**705.6**	**698.9**	**697.7**	**707.9**	**732.3**	**739.3**	**710.1**	**735.0**	**743.3**	**774.7**	**779.8**	**781.9**	**784.3**	**793.2**	**728.9**	**701.4**

Πίνακας 1.4.3.Γ. Συμβολή των επιμέρους τομέων στις συνολικές εκπομπές των πρωτογενών σωματιδίων PM_{10} και των προπομπών δευτερογενών σωματιδίων (%) (1990-2009)

Percentages	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Energy Industries	36.2	38.6	40.5	41.6	42.9	44.0	42.9	42.4	41.5	43.0	43.4	43.3	44.0	45.8	45.9	47.3	45.6	46.6	46.9	44.9
Industry (manufacturing & construction)	11.3	10.5	10.1	9.4	8.4	9.2	10.1	10.0	8.8	7.6	10.3	10.0	10.1	9.2	9.3	8.8	9.8	10.1	7.9	6.9
Transport	29.7	28.7	28.5	28.8	29.4	27.7	27.3	28.4	30.9	30.9	26.9	27.8	26.6	25.5	26.3	25.2	25.9	24.8	25.8	30.2
Other sectors (energy)	10.7	10.6	9.7	9.5	9.0	8.5	9.1	8.8	8.6	8.5	9.0	9.0	9.6	10.1	9.3	9.5	9.7	9.0	9.6	7.9
Fugitive emissions	0.8	0.9	0.9	1.0	0.8	0.9	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0	0.9	1.0	1.0	0.8	0.9	1.1	1.2	1.3	1.5
Industrial processes	1.8	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.7	1.7	1.6	1.5	1.5	1.6	1.5	1.4	1.6	1.4
Agriculture	9.1	8.6	8.3	7.6	7.5	7.7	7.8	7.6	7.4	7.2	7.3	7.0	6.9	6.6	6.6	6.4	6.3	6.4	6.5	6.8
LULUCF	0.04	0.02	0.07	0.06	0.05	0.03	0.02	0.04	0.09	0.01	0.13	0.02	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.21	0.03	0.03
Waste	0.33	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.30	0.30	0.31	0.30	0.30	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.35	0.37
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

1.4.4 Εκπομπές αερίων ρύπων από τις μεταφορές -Transport emissions of air pollutants (EEA TERM 003)

Ορισμός

Ο δείκτης βασίζεται στην αξιολόγηση της τάσης εκπομπής των CO, CH_4, NH_3, NO_x, NMVOC, SO_x και των πρωτευόντων αιρούμενων σωματιδίων (PM). Αυτές οι ουσίες ομαδοποιούνται σε ουσίες οξίνισης (NO_x, SO_x και NH_3), αιωρούμενα σωματίδια (πρωτογενή: PM_{10}, $PM_{2.5}$, πρόδρομοι δευτερογενών σωματιδίων: NO_x, SO_x και NH_3) και τους προπομπούς του όζοντος (CH_4, CO, NMVOC και NO_x). Η αξιολόγηση γίνεται για το συνολικό τομέα των μεταφορών (EEA, 2010).

Αιτιολόγηση επιλογής δείκτη

Ο δείκτης αυτός αναλύει τις εκπομπές από τον τομέα των μεταφορών των CO, CH_4, NH_3, NO_x, NMVOC, PM_{10}, $PM_{2.5}$, και SO_x από το 1990 ως το 2010. Οι ρύποι ομαδοποιούνται σε ουσίες οξίνισης, αιωρούμενα σωματίδια (πρωτογενή και προπομπούς δευτερογενών) και τους προπομπούς του όζοντος. Ο τομέας των *Μεταφορών* συμβάλλει σημαντικά στις εκπομπές των NO_x, NMVOC, PM και CO όπως έχει αναφερθεί στις προηγούμενες ενότητες μαζί με τις αρνητικές επιδράσεις της οξίνισης (EEA CSI 001), του τροποσφαιρικού όζοντος (EEA CSI 002) και των αιρούμενων σωματιδίων (EEA CSI 003) στο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία.

Μεθοδολογία υπολογισμού δείκτη

Α. Πηγές δεδομένων

Αναφέρονται στις επιμέρους ενότητες των ουσιών οξίνισης, των προπομπών τροποσφαιρικού όζοντος και αιρούμενων σωματιδίων (1.4.1, 1.4.2 και 1.4.3, αντίστοιχα). Όπως και για τους δείκτες CSI001, CSI002, CSI003 και για τον TERM 003 οι εκπομπές από τις διεθνείς μεταφορές δεν συμπεριλαμβάνονται στις εθνικές εκπομπές. Τα δεδομένα καλύπτουν χρονικά την περίοδο 1990-2009 όπως συμπεριλαμβάνονται στο UNFCCC (MINENV, 2011a). Ειδικότερα για την NH_3 τα δεδομένα προέρχονται άμεσα από το Τμήμα Χημικών Μηχανικών του Πολυτεχνείου Αθηνών (Παράρτημα 1.4.4 και Παραρτήματα ενοτήτων 1.4.1 και 1.4.2).

Β. Υπολογισμός

Μονάδες: Οι εκπομπές εκφράζονται ως ποσοστό προς τα επίπεδα του 1990.

Γ. Ποιότητα δεδομένων

Αναφέρονται στις επιμέρους ενότητες των ουσιών οξίνισης, των προπομπών τροποσφαιρικού όζοντος και αιρούμενων σωματιδίων (1.4.1, 1.4.2 και 1.4.3, αντίστοιχα).

Έχουν μειωθεί οι εκπομπές από τον τομέα μεταφορών των ουσιών οξίνισης, των αιωρούμενων σωματιδίων και των προπομπών του όζοντος στην Ελλάδα;

Βασικά μηνύματα

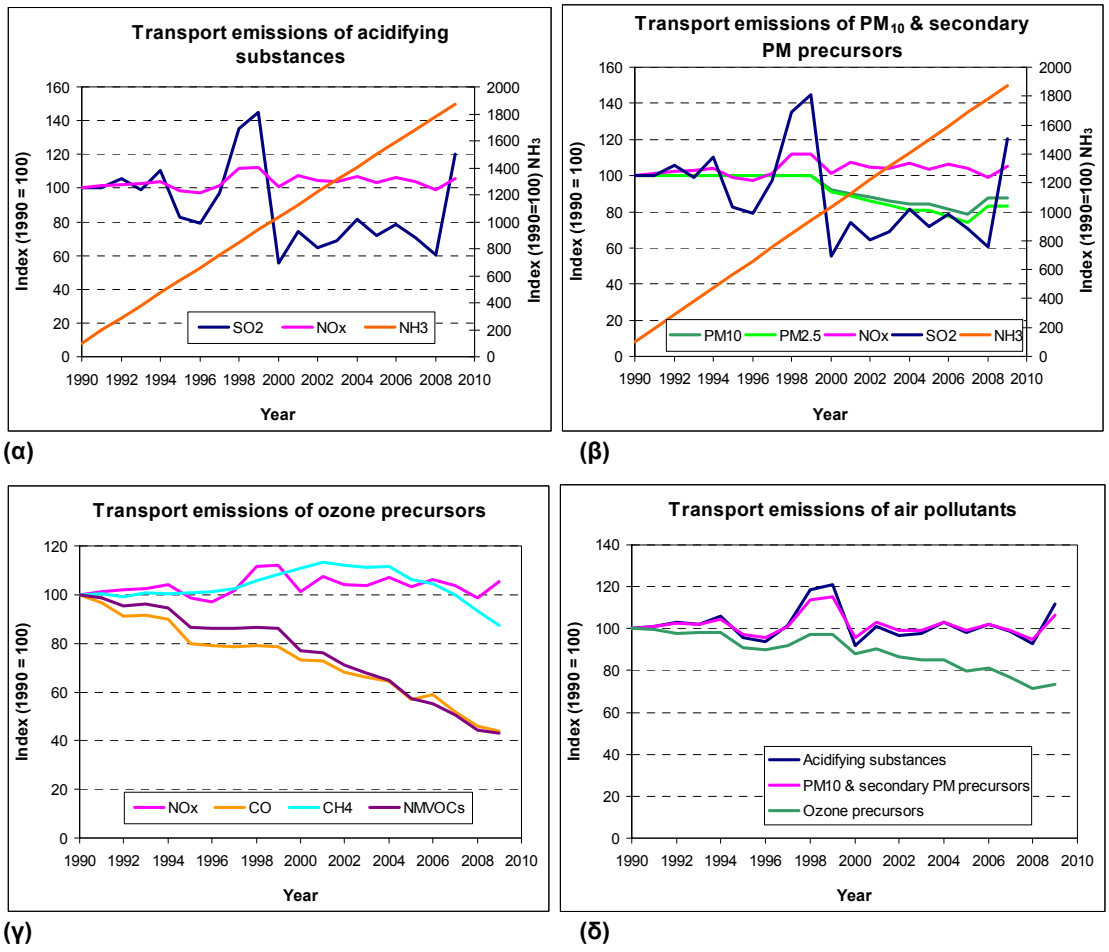
- Στην Ελλάδα, μεταξύ 1990 και 2009, φαίνεται να υπάρχει μικρή αύξηση στις εκπομπές από τον τομέα των Μεταφορών των ουσιών οξίνισης (11,9%) και των πρωτογενών σωματιδίων και των προπομπών των δευτερογενών σωματιδίων (6,5%), ενώ παρουσιάζεται μείωση κατά 26,4% για τους προπομπούς όζοντος.
- Η μικρή αύξηση για τις δύο πρώτες κατηγορίες ρύπων οφείλεται στη μικρή αύξηση που εμφανίζεται στις εκπομπές του SO_2 (το 2009 μόνο) και της NH_3. Η μείωση στις εκπομπές των προπομπών όζοντος οφείλεται στη μεγάλη μείωση στις εκπομπές από Μεταφορές των CO και NMVOC κυρίως λόγω της συνεχιζόμενης αύξησης του ποσοστού των επιβατικών αυτοκινήτων με καταλυτικό μετατροπέα.

Κύρια αποτίμηση

Στην Ελλάδα, οι εκπομπές από τον τομέα των Μεταφορών των ουσιών οξίνισης (SO_2, NO_x και NH_3) παρουσιάζουν διαφορετική συμπεριφορά (Σχήμα 1.4.10α). Συγκεκριμένα, οι εκπομπές από μεταφορές του SO_2 παρουσιάζουν απότομη μείωση μετά το 2000 και παραμένουν σχεδόν σταθερές μέχρι το 2009 που και πάλι αυξάνονται. Έτσι, μεταξύ 1990 και 2009 οι εκπομπές από Μεταφορές του SO_2 αυξάνονται κατά 20,4%. Για τα NO_x το 2009 οι εκπομπές παρουσιάζουν μικρή αύξηση σε σχέση με το 1990, ενώ για την NH_3 φαίνεται να αυξάνονται συνεχώς (Πίνακας 1.4.10). Η μεγάλη αυτή αύξηση των εκπομπών της NH_3 είναι αποτέλεσμα της αυξανόμενης χρήσης των καταλυτικών μετατροπέων στο στόλο των οχημάτων. Το 2009, οι Μεταφορές συμβάλουν κατά 23,2% του συνόλου των εκπομπών

που προκαλούν οξίνιση, ενώ αποτελούν την πιο σημαντική πηγή των NO_x (51,6% των συνολικών εκπομπών), τη δεύτερη πιο σημαντική πηγή για το SO_2 (11,0%) και έχουν μικρή συνεισφορά για την NH_3 (4,5%) (Ενότητα 1.4.1).

Οι εκπομπές από τις Μεταφορές των πρωτογενών αιωρούμενων σωματιδίων (PM_{10} και $PM_{2.5}$) εκτιμάται ότι γενικά μειώνονται από το 1990 κατά 12,1% και 17,1%, αντίστοιχα (Σχήμα 1.4.10β, Πίνακας 1.4.10). Οι προπομποί των δευτερογενών σωματιδίων είναι ουσιαστικά οι ουσίες οξίνισης και επομένως ισχύει η παραπάνω συζήτηση. Το 2009, οι Μεταφορές συμβάλουν κατά 30,2% του συνόλου των εκπομπών των πρωτογενών σωματιδίων και των προπομπών δευτερογενών σωματιδίων (Ενότητα 1.4.3).



Σχήμα 1.4.10. Εκπομπές από τον τομέα των Μεταφορών των **(α)** ουσιών οξίνισης (NO_x, SO_2 και NH_3), **(β)** πρωτογενών σωματιδίων και των προπομπών δευτερογενών σωματιδίων (NO_x, SO_2 και NH_3), **(γ)** προπομπών όζοντος (NO_x, CO, CH_4 και NMVOC), μεμονωμένα και **(δ)** αθροιστικά για την κάθε κατηγορία ρύπων.

Σε ό,τι αφορά τους προπομπούς όζοντος (NO_x, CO, CH_4 και NMVOC), οι εκπομπές από τις Μεταφορές έχουν μειωθεί από το 1990 για τα CO, CH_4 και NMVOC κατά 56,1%, 12,7% και 57,0%, αντίστοιχα, ενώ παρουσιάζεται μικρή αύξηση για τα NO_x (5,4%) (Σχήμα 1.4.10γ, Πίνακας 1.4.10). Το 2009, οι Μεταφορές συμβάλουν κατά 45,7% των συνολικών εκπομπών των προπομπών όζοντος και αποτελούν την πιο σημαντική τους πηγή (Ενότητα 1.4.2).

Εξετάζοντας τις εκπομπές από Μεταφορές *συνολικά* των ουσιών οξίνισης, των αιωρούμενων σωματιδίων και των προπομπών όζοντος υποδηλώνεται ότι υπάρχει μία μικρή αύξηση στα δύο πρώτα (11,9% και 6,5%, αντίστοιχα), ενώ παρουσιάζεται μείωση κατά 26,4% για τους προπομπούς όζοντος (Σχήμα 1.4.10δ, Πίνακας 1.4.11). Η μικρή αύξηση για τις εκπομπές των ουσιών οξίνισης και των αιωρούμενων σωματιδίων οφείλεται στη μικρή αύξηση που εμφανίζεται στις εκπομπές του SO_2 (το 2009 μόνο) και της NH_3. Η μείωση στις εκπομπές των προπομπών όζοντος οφείλεται στη μεγάλη

μείωση στις εκπομπές από Μεταφορές των CO και NMVOC κυρίως λόγω της συνεχιζόμενης αύξησης του ποσοστού των επιβατικών αυτοκινήτων με καταλυτικό μετατροπέα.

Πίνακας 1.4.10. Μεταβολές των εκπομπών από τον τομέα των Μεταφορών των NO_x, SO_2, NH_3, PM_{10}, $PM_{2.5}$, CO, CH_4 και NMVOC μεταξύ 1990 και 2009 (%)

Ρύποι	Μεταβολή εκπομπών
SO_2	+20,4
NO_x	+5,4
NH_3	+1773
PM_{10}	-12,1
$PM_{2.5}$	-17,1
CO	-56,1
CH_4	-12,7
NMVOC	-57,0

Πίνακας 1.4.11. Μεταβολές των εκπομπών από τον τομέα των Μεταφορών συνολικά των ουσιών οξίνισης, των σωματιδίων και των προπομπών όζοντος μεταξύ 1990 και 2009 (%)

Ρύποι	Μεταβολή εκπομπών
Ουσίες οξίνισης	+11,9
Σωματίδια και προπομποί	+6,5
Προπομποί όζοντος	-26,4

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1.4.4. ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Πίνακας 1.4.4.Α. Πραγματικές εκπομπές από τον τομέα των Μεταφορών των ουσιών οξίνισης (1990-2009)

Pollutants	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
SO_2	39.0	39.0	41.3	38.6	43.0	32.3	30.9	37.9	52.7	56.6	21.6	28.9	25.3	26.8	31.9	28.0	30.6	27.7	23.5	47.0
NO_x (with LULUCF)	184.0	186.3	187.8	188.8	191.4	181.5	178.8	186.5	205.7	206.2	186.0	197.5	191.9	191.1	196.6	190.0	195.5	191.0	181.9	193.9
NH_3	0.2	0.3	0.4	0.6	0.7	0.9	1.0	1.1	1.3	1.4	1.6	1.7	1.8	2.0	2.1	2.3	2.4	2.5	2.7	2.8

Πίνακας 1.4.4.Β. Πραγματικές εκπομπές από τον τομέα των Μεταφορών των πρωτογενών σωματιδίων PM_{10} (και $PM_{2.5}$) και των προπομπών δευτερογενών σωματιδίων (1990-2009)

Pollutants	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
PM_{10}	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	14.4	14.1	13.8	13.5	13.2	13.2	12.7	12.3	13.8	13.8
($PM_{2.5}$	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	12.8	12.4	12.1	11.7	11.4	11.4	10.9	10.4	11.6	11.6
SO_2	39.0	39.0	41.3	38.6	43.0	32.3	30.9	37.9	52.7	56.6	21.6	28.9	25.3	26.8	31.9	28.0	30.6	27.7	23.5	47.0
NO_x (with LULUCF)	184.0	186.3	187.8	188.8	191.4	181.5	178.8	186.5	205.7	206.2	186.0	197.5	191.9	191.1	196.6	190.0	195.5	191.0	181.9	193.9
NH_3	0.2	0.3	0.4	0.6	0.7	0.9	1.0	1.1	1.3	1.4	1.6	1.7	1.8	2.0	2.1	2.3	2.4	2.5	2.7	2.8

Πίνακας 1.4.4.Γ. Πραγματικές εκπομπές από τον τομέα των Μεταφορών των προπομπών του όζοντος (1990-2009)

Pollutants	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
NO_x (with LULUCF)	184.0	186.3	187.8	188.8	191.4	181.5	178.8	186.5	205.7	206.2	186.0	197.5	191.9	191.1	196.6	190.0	195.5	191.0	181.9	193.9
CO	878.9	849.9	801.0	806.3	788.4	701.4	695.0	691.9	693.8	690.8	642.0	639.3	600.0	579.0	566.8	501.2	519.2	455.4	405.8	385.6
CH_4 (with LULUCF)	4.5	4.5	4.5	4.6	4.5	4.6	4.6	4.6	4.8	4.9	5.0	5.1	5.1	5.0	5.1	4.8	4.7	4.5	4.2	3.9
NMVOC	139.1	137.5	132.8	133.5	131.5	120.7	120.0	120.0	120.5	120.1	106.9	105.6	99.1	94.0	90.0	79.4	77.0	70.2	61.8	59.8

Πίνακας 1.4.4.Δ. Ποσοστά (%) προς τα επίπεδα του 1990 των εκπομπών από τον τομέα των Μεταφορών των ουσιών οξίνισης (1990-2009)

Pollutants	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
SO_2	100.0	100.0	105.9	98.8	110.3	82.8	79.1	97.2	135.1	144.9	55.3	74.0	64.7	68.7	81.6	71.7	78.5	70.9	60.3	120.4
NO_x (with LULUCF)	100.0	101.3	102.1	102.6	104.0	98.7	97.2	101.4	111.8	112.1	101.1	107.3	104.3	103.9	106.9	103.3	106.3	103.8	98.9	105.4
NH_3	100.0	193.3	286.7	380.0	473.3	566.7	660.0	753.3	846.7	940.0	1033.3	1126.7	1220.0	1313.3	1406.7	1500.0	1593.3	1686.7	1780.0	1873.3

Πίνακας 1.4.4.Ε. Ποσοστά (%) προς τα επίπεδα του 1990 των εκπομπών από τον τομέα των Μεταφορών των πρωτογενών σωματιδίων PM_{10} (και $PM_{2.5}$) και των προπομπών δευτερογενών σωματιδίων (1990-2009)

Pollutants	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
PM_{10}	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	92.0	90.0	88.0	86.0	84.0	84.0	81.3	78.6	87.9	87.9
($PM_{2.5}$	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	91.2	88.6	86.1	83.5	80.9	80.9	77.5	74.1	82.9	82.9
SO_2	100.0	101.3	102.1	102.6	104.0	98.7	97.2	101.4	111.8	112.1	101.1	107.3	104.3	103.9	106.9	103.3	106.3	103.8	98.9	105.4
NO_x (with LULUCF)	100.0	100.0	105.9	98.8	110.3	82.8	79.1	97.2	135.1	144.9	55.3	74.0	64.7	68.7	81.6	71.7	78.5	70.9	60.3	120.4
NH_3	100.0	193.3	286.7	380.0	473.3	566.7	660.0	753.3	846.7	940.0	1033.3	1126.7	1220.0	1313.3	1406.7	1500.0	1593.3	1686.7	1780.0	1873.3

Πίνακας 1.4.4.Ζ. Ποσοστά (%) προς τα επίπεδα του 1990 των εκπομπών από τον τομέα των Μεταφορών των προπομπών του όζοντος (1990-2009)

Pollutants	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
NO_x (with LULUCF)	100.0	101.3	102.1	102.6	104.0	98.7	97.2	101.4	111.8	112.1	101.1	107.3	104.3	103.9	106.9	103.3	106.3	103.8	98.9	105.4
CO	100.0	96.7	91.1	91.7	89.7	79.8	79.1	78.7	78.9	78.6	73.0	72.7	68.3	65.9	64.5	57.0	59.1	51.8	46.2	43.9
CH_4 (with LULUCF)	100.0	100.5	99.3	100.7	100.3	100.9	101.3	102.6	105.8	108.2	110.6	113.2	111.9	111.0	111.7	106.3	104.3	99.7	93.4	87.3
NMVOC	100.0	98.9	95.5	96.0	94.5	86.8	86.3	86.2	86.7	86.3	76.9	75.9	71.3	67.6	64.7	57.1	55.4	50.5	44.4	43.0

Πίνακας 1.4.4. Η. Ποσοστά (%) προς τα επίπεδα του 1990 των σταθμισμένων εκπομπών από τον τομέα των Μεταφορών συνολικά των ουσιών οξίνισης, των πρωτογενών σωματιδίων PM_{10} (και $PM_{2.5}$) και των προπομπών δευτερογενών σωματιδίων και των προπομπών του όζοντος (1990-2009)

Pollutants	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Ουσίες οξίνισης	100.0	101.1	103.3	102.2	106.1	95.8	93.9	101.5	118.5	121.2	92.0	101.3	97.0	97.7	103.2	98.3	102.3	98.8	92.7	111.9
Σωματίδια και προπομποί	100.0	101.1	102.4	102.1	104.6	97.3	95.8	101.2	113.7	115.0	96.0	102.9	99.4	99.3	103.0	99.1	102.1	99.1	94.7	106.5
Προπομποί όζοντος	100.0	99.6	97.8	98.3	98.2	91.1	90.1	92.1	97.3	97.3	87.9	90.6	86.8	84.9	85.2	79.6	81.0	76.8	71.3	73.6

1.4.5 Εκπομπές προπομπών του όζοντος (NO_x, CO, CH_4, NMVOC) που σχετίζονται με την ενέργεια – Energy related emissions of ozone precursors (EEA ENER 005)

Ορισμός

Ο δείκτης αυτός καταγράφει την τάση στις εκπομπές των προπομπών του όζοντος (NO_x, CO, CH_4, NMVOC) που σχετίζονται με την ενέργεια, χρησιμοποιώντας έναν παράγοντα βάρους για καθένα, πριν από την τελική άθροιση, που αντιπροσωπεύει το αντίστοιχο δυναμικό σχηματισμού τροποσφαιρικού όζοντος (tropospheric ozone formation potential – TOFP). Οι παράγοντες TOFP είναι: για τα NO_x 1,22, για τις NMVOC 1,0, για το CO 0,11 και για το CH_4 0,014 (de Leeuw 2002). Τα αποτελέσματα εκφράζονται σε ισοδύναμο NMVOC (kt) (EEA, 2010).

Αιτιολόγηση επιλογής δείκτη

Η επιλογή του δείκτη αυτού βασίζεται στους ίδιους λόγους όπως και για τον δείκτη EEA CSI 002 (Ενότητα 1.4.2).

Μεθοδολογία υπολογισμού δείκτη

Α. Πηγές δεδομένων

Ειδικότερα για το Ενεργειακό κομμάτι η κατηγοριοποίηση περιλαμβάνει: (α) την *Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στις βιομηχανίες* (energy industries) που αφορά τη δημόσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας, τη διύλιση πετρελαίου, την παραγωγή στερεών καυσίμων (β) τις *Πρόσκαιρες/διαφεύγουσες εκπομπές* (fugitive emissions) από καύσιμα, (γ) τον τομέα των *Μεταφορών* που περιλαμβάνει εθνικές εκπομπές οδικές και μη οδικές, (δ) τις *Κατασκευές στη βιομηχανία (ενέργεια)* (manufacturing industry and construction) που αφορούν τις εκπομπές από τις διαδικασίες καύσης που χρησιμοποιούνται στην κατασκευαστική βιομηχανία, και (ε) την κατηγορία *Άλλος σχετικός με την ενέργεια τομέας* που καλύπτει την ενεργειακή χρήση κυρίως στις υπηρεσίες και τα νοικοκυριά. Το σύνολο όλων των παραπάνω κατηγοριών εκτός από τη (β) αντιπροσωπεύουν την *Ενέργεια από καύση* (energy fuel combustion).

Το Μη ενεργειακό κομμάτι αφορά: (α) Τις *Βιομηχανικές διεργασίες* (industrial processes), (β) τους *Διαλύτες* (solvents), (γ) τη *Γεωργία* και (δ) τα *Απόβλητα* (waste).

Τέλος, οι εκπομπές από τις *Διεθνείς Μεταφορές* (international transport) που αφορούν τους προπομπούς όζοντος παρουσιάζονται για πρώτη φορά στην Ενότητα αυτή (Παράρτημα 1.4.5).

Β. Υπολογισμός

Όπως ήδη αναφέρθηκε στον υπολογισμό του δείκτη CSI 002, η σχετική επίδραση της συνδυασμένης συμβολής των NO_x, NMVOC, CO και CH_4 στο σχηματισμό τροποσφαιρικού όζοντος μπορεί να αξιολογηθεί με βάση στην δυναμική τους στο σχηματισμό όζοντος (tropospheric ozone forming potentials – TOFP):

$w(NO_x)$= 1,22, w(NMVOC) = 1, w(CO) = 0,11 και $w(CH_4)$ = 0,014 (de Leeuw 2002).

Οι υπολογισμοί είναι αντίστοιχοι με εκείνους για το δείκτη CSI 002.

Γ. Ποιότητα δεδομένων

Αναφέρεται στην Ενότητα 1.4.2.

Βασικό ερώτημα πολιτικής: Έχουν μειωθεί οι σχετικές με την ενέργεια εκπομπές των προπομπών όζοντος στην Ελλάδα;

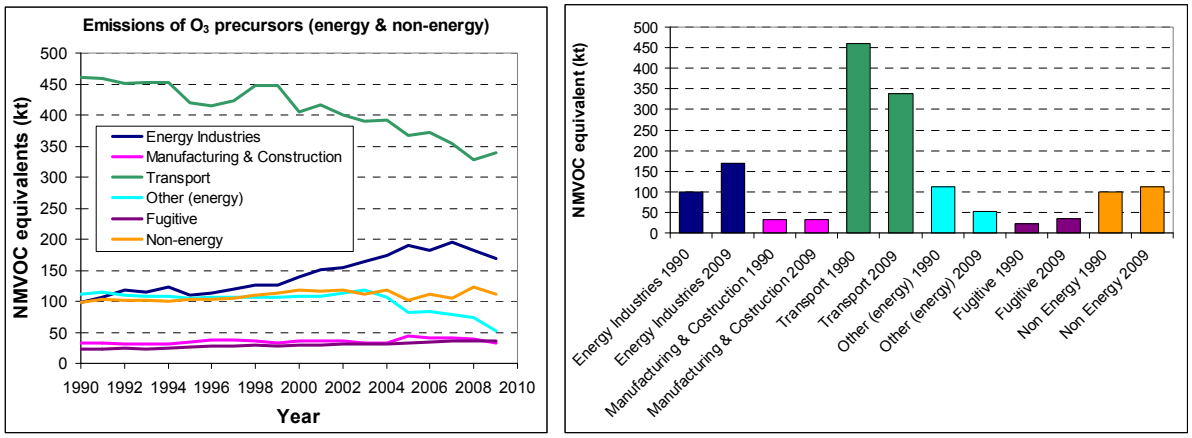
Βασικά μηνύματα

- Οι σχετικές με την ενέργεια εκπομπές των προπομπών του όζοντος στην Ελλάδα αντιπροσωπεύουν το 85% του συνόλου των εκπομπών το 2009. Από αυτές το 80% οφείλεται σε καύσεις.
- Οι συνολικές εκπομπές από καύση μόνο έχουν μειωθεί κατά 15,6% το 2009 σε σχέση με το 1990. Από αυτές, τη σημαντικότερη μείωση παρουσιάζουν οι εκπομπές από τους τομείς των Μεταφορών (-26,4%), και της χρήσης ενέργειας στις υπηρεσίες και τα νοικοκυριά (-52,3%) ενώ σημαντική αύξηση παρουσιάζεται στην Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στη Βιομηχανία (71,1%). Παράλληλα, οι εκπομπές από τους μη ενεργειακούς τομείς συνολικά έχουν αυξηθεί κατά 12,9% με τον τομέα των Βιομηχανικών διεργασιών να παρουσιάζει την πιο σημαντική αύξηση (48,2%).

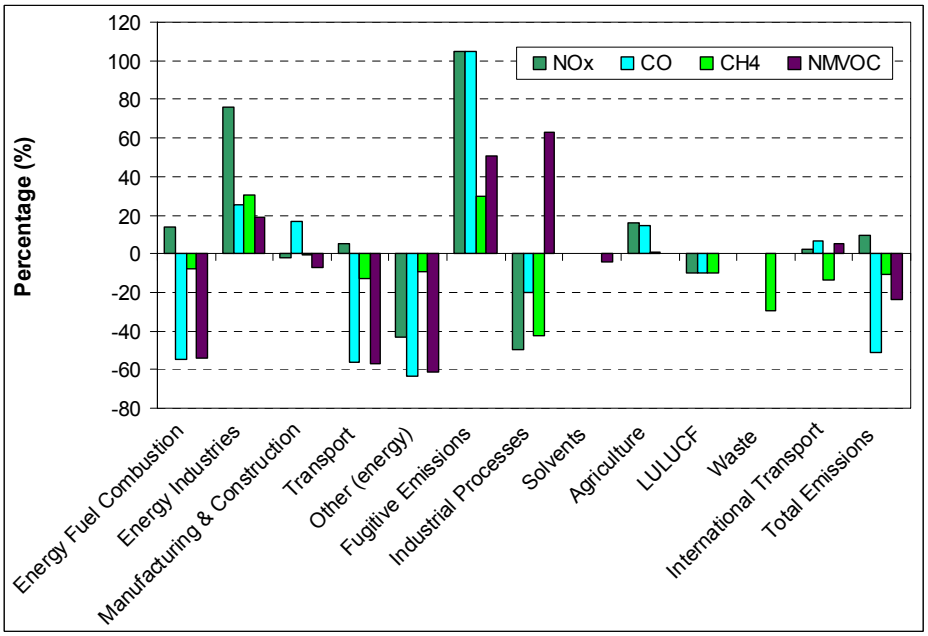
- Η μείωση στις εκπομπές στον τομέα των Μεταφορών το 2009 συνδέεται κυρίως με τη μείωση των εκπομπών των CO και των NMVOC (56,1% και 57,0%, αντίστοιχα). Παράλληλα, στον τομέα των υπηρεσιών/νοικοκυριών παρατηρείται μείωση εκπομπών για όλους τους ρύπους με μεγαλύτερη πάλι εκείνη του CO και των NMVOC (63,1% και 61,1%, αντίστοιχα), ενώ σημαντική ήταν και η μείωση των NO_x (43,1%). Η αύξηση των εκπομπών στον τομέα της Ενεργειακής παραγωγής/χρήσης στη Βιομηχανία φαίνεται να συνδέεται κυρίως με τις εκπομπές των NO_x (76,2%).
- Το 2009, τα NO_x αποτελούν τους πιο σημαντικούς προπομπούς όζοντος συνεισφέροντας κατά 72,3% στις συνολικές εκπομπές που σχετίζονται με την ενέργεια.

Κύρια αποτίμηση

Η βελτίωση των προτύπων διαβίωσης, λόγω της οικονομικής ανάπτυξης της περιόδου 1990-2007, η σημαντική ανάπτυξη του τομέα των υπηρεσιών, η αλλαγή του στόλου των οχημάτων σε καταλυτικά, η εισαγωγή του φυσικού αερίου στο ελληνικό ενεργειακό σύστημα και η οικονομική ύφεση που άρχισε το 2008, αντιπροσωπεύουν τους βασικούς παράγοντες που επηρεάζουν την εξέλιξη των εκπομπών από τον ενεργειακό τομέα στην Ελλάδα.



(α) **(β)**



(γ)

Change in ozone precursors emissions between 1990 and 2009 for energy and non-energy sectors

Σχήμα 1.4.11. Συνολικές και ανά τομέα, εκπομπές των προπομπών όζοντος **(α)** για την περίοδο 1990-2009 και **(β)** το 1990 και το 2009 μόνο, και **(γ)** μεταβολή των εκπομπών μεταξύ 1990 και 2009 για κάθε προπομπό και ανά τομέα (ενεργειακό και μη).

Οι εκπομπές των προπομπών του O_3 έχουν γενικά μειωθεί από το 1990 ως το 2009 (Πίνακας 1.4.12 και Ενότητα 1.4.2). Σε ό,τι αφορά τις σχετικές με την ενέργεια εκπομπές, υπάρχει σημαντική μείωση των εκπομπών από τις Μεταφορές (-26,4%) και από τις Υπηρεσίες και τα Νοικοκυριά (-52,3%), ενώ σημαντική είναι η αύξηση στην Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στη Βιομηχανία (71,1%) (Πίνακας 1.4.12, Σχήμα 1.4.11). Οι συνολικές εκπομπές από καύση μόνο έχουν μειωθεί κατά 15,6%. Παρόλο που οι Πρόσκαιρες εκπομπές έχουν αυξηθεί κατά 51,0% από το 1990, συνολικά δε φαίνεται να συνεισφέρουν σημαντικά (Πίνακας 1.4.12, Σχήμα 1.4.11α και β). Τέλος, δεν παρατηρείται μεγάλη μεταβολή των εκπομπών από τις Κατασκευές (-2,3%) όπως και από τις Διεθνείς μεταφορές (+2,7%), ενώ συνολικά οι εκπομπές από τους μη ενεργειακούς τομείς παρουσιάζουν μικρή αύξηση (12,9%).

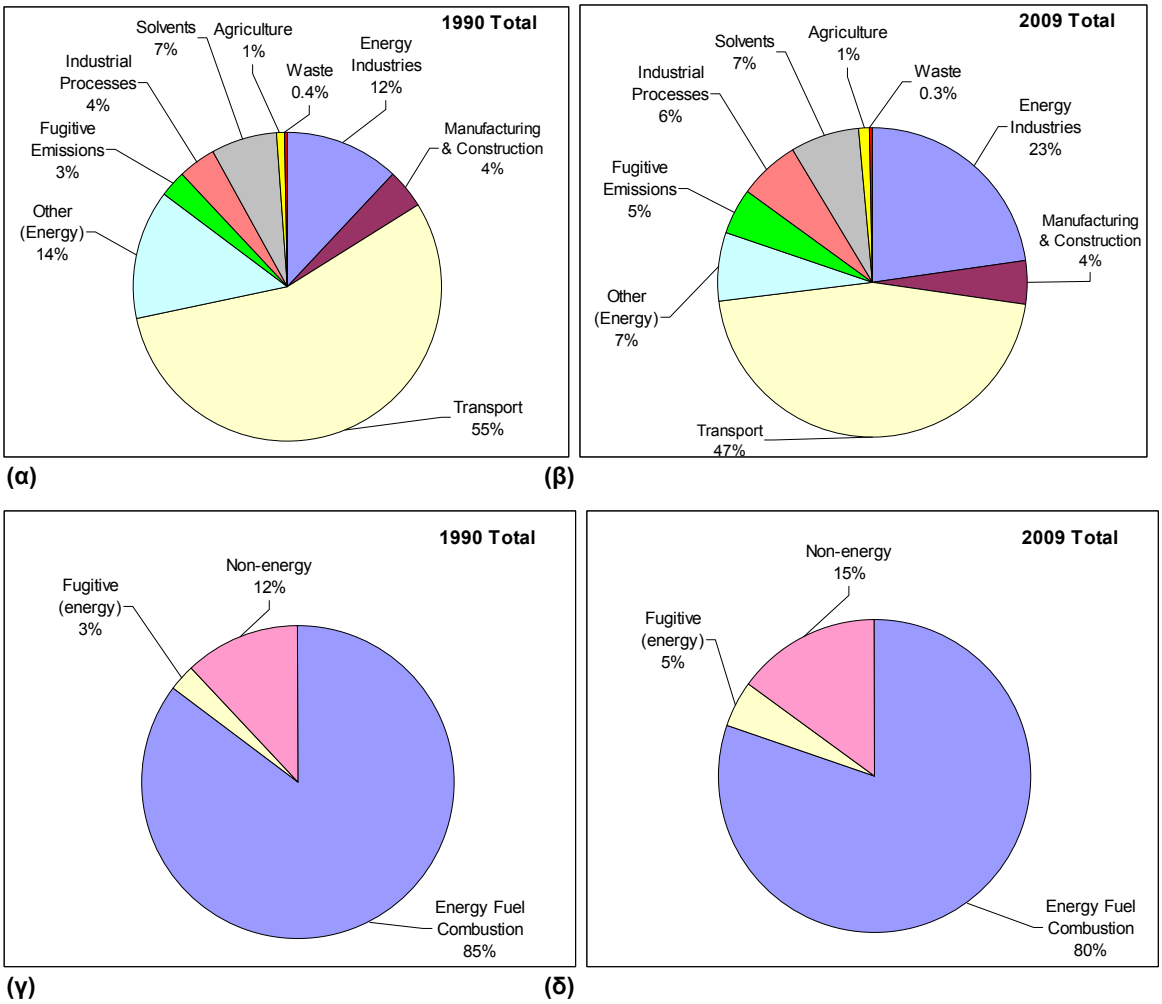
Πίνακας 1.4.12.Μεταβολές στις εκπομπές των προπομπών του όζοντος μεταξύ 1990 και 2009.

	Μεταβολές στις εκπομπές των προπομπών του όζοντος μεταξύ 1990 και 2009 για κάθε τομέα (%)				
	NO_x	**CO**	**CH_4**	**NMVOC**	**Συνολικά**
Ενέργεια από καύση (συνολικά)	**+13,8**	**-54,6**	**-7,9**	**-53,9**	**-15,6**
Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στις βιομηχανίες	+76,2	+25,3	+30,3	+19,0	+71,1
Βιομηχανία (ενέργεια)	-2,2	+16,4	-0,7	-7,1	-2,3
Μεταφορές	+5,4	-56,1	-12,7	-57,0	-26,4
Άλλο (ενέργεια)	-43,1	-63,1	-8,9	-61,1	-52,3
Πρόσκαιρες εκπομπές	+105,1	+105,1	+29,9	+50,6	+51,0
Βιομηχανικές διεργασίες	-49,5	-19,9	-42,2	+62,9	+48,2
Διαλύτες				-4,3	-4,3
Γεωργία	+15,8	+14,9	+0,8		+10,0
LULUCF	-9,7	-9,7	-9,7		-9,7
Απόβλητα			-29,6		-29,6
Διεθνείς μεταφορές	*+2,6*	*+6,6*	*-13,8*	*+4,9*	*+2,7*
Συνολικές εκπομπές	**+9,4**	**-51,1**	**-10,5**	**-23,6**	**-7,3**

Το 2009 οι πιο σημαντικοί τομείς στις εκπομπές των προπομπών του όζοντος ήταν κυρίως οι Μεταφορές (47%) και στη συνέχεια η Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στις βιομηχανίες (23%), ενώ το 1990 παρόλο που οι Μεταφορές ήταν ο πιο σημαντικός τομέας (55%), η Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στις βιομηχανίες και η χρήση ενέργειας από υπηρεσίες και νοικοκυριά είχαν περίπου την ίδια συνεισφορά (12% και 14%, αντίστοιχα) (Σχήμα 1.4.12α και β). Λαμβάνοντας υπόψη συνολικά τις εκπομπές από καύσεις (ενεργειακές), τις Διαφεύγουσες εκπομπές (ενεργειακές) και τις μη ενεργειακές πηγές φαίνεται ότι οι πρώτες αποτελούν τις πιο σημαντικές πηγές προπομπών όζοντος τόσο το 1990 (85%) όσο και το 2009 (80%), ενώ οι Διαφεύγουσες εκπομπές συνεισφέρουν κατά ένα μικρό ποσοστό στις συνολικές εκπομπές και τις δύο χρονιές (3% το 1990 και 5% το 2009). Οι μη ενεργειακές πηγές αποτελούν μόνο το 12% το 1990 και 15% το 2009 των συνολικών εκπομπών (Σχήμα 1.4.12γ και δ).

Η μείωση στις εκπομπές στον τομέα των Μεταφορών το 2009 συνδέεται κυρίως με τη μείωση των εκπομπών των CO και των NMVOC (56,1% και 57,0%, αντίστοιχα). Παράλληλα, στον τομέα των υπηρεσιών/νοικοκυριών παρατηρείται μείωση εκπομπών για όλους τους ρύπους με μεγαλύτερη πάλι εκείνη του CO και των NMVOC (63,1% και 61,1%, αντίστοιχα), ενώ σημαντική ήταν και η μείωση των NO_x (43,1%) (Πίνακας 1.4.12, Σχήμα 1.4.11). Η αύξηση των εκπομπών στον τομέα της Ενεργειακής παραγωγής/χρήσης στη Βιομηχανία φαίνεται να συνδέεται κυρίως με τις εκπομπές των NO_x (76,2%).

Το 2009, τα NO_x αποτελούν τους πιο σημαντικούς προπομπούς όζοντος συνεισφέροντας κατά 72,3% στις συνολικές εκπομπές που σχετίζονται με την ενέργεια. Τα NMVOC συνεισφέρουν κατά 18,0%, το CO κατά 9,5%, ενώ το CH_4 έχει αμελητέα συνεισφορά (0,2%). Η συνεισφορά των ρύπων είναι αντίστοιχα σημαντική για τις συνολικές εκπομπές (Πίνακας 1.4.13).

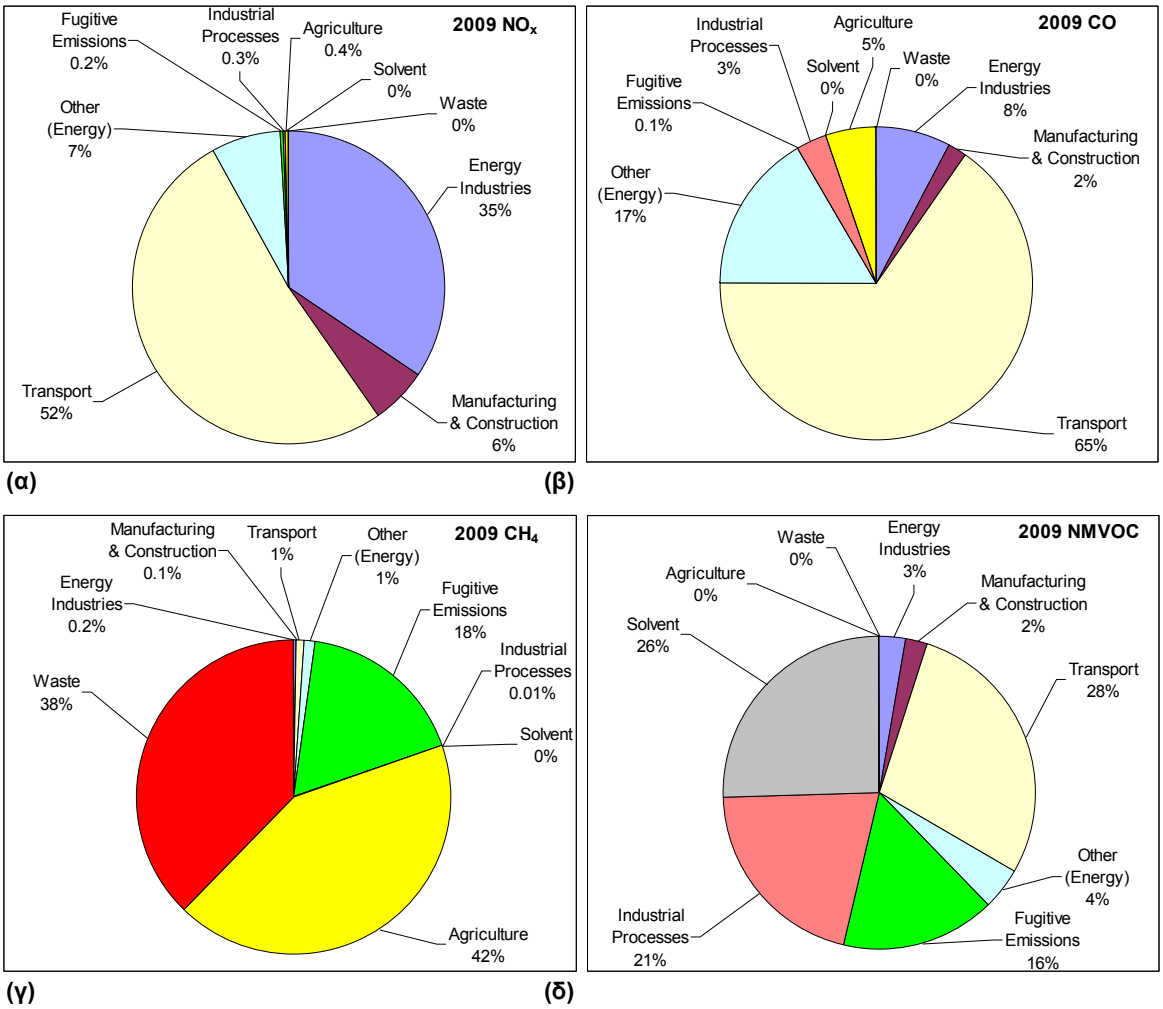


Σχήμα 1.4.12. **(α)** Συνεισφορά των διαφόρων τομέων (ενεργειακών και μη) στις εκπομπές των προπομπών του όζοντος το 1990 και **(β)** το 2009 και **(γ)** συνεισφορά του ενεργειακού τομέα (καύσεις και διαφεύγουσες εκπομπές) και του μη ενεργειακού συνολικά το 1990 και **(δ)** το 2009.

Πίνακας 1.4.13. Συνεισφορά κάθε ρύπου στις συνολικές και στις σχετικές με την ενέργεια εκπομπές το 2009

	Συνεισφορά στις συνολικές εκπομπές (%)	**Συνεισφορά στις σχετικές με την ενέργεια εκπομπές (%)**
NO_x	61,9	72,3
CO	8,8	9,5
CH_4	0,8	0,2
NMVOC	28,6	18,0

Η κυρίαρχη πηγή των NO_x και CO ήταν οι Μεταφορές που συνεισέφεραν κατά 52% και 65%, αντίστοιχα, στις συνολικές εκπομπές το 2009. Παράλληλα, σημαντικός τομέας εκπομπών των NO_x είναι η Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στη βιομηχανία (35%) ενώ για το CO η ενεργειακή χρήση στις υπηρεσίες και τα νοικοκυριά (17%) (Σχήμα 1.4.13α και β). Οι Μεταφορές αποτελούν επίσης σημαντικό τομέα εκπομπών για τα NMVOC το 2009 (28%) ενώ και οι εκπομπές από τους Διαλύτες και τις Βιομηχανικές διεργασίες (μη ενεργειακοί τομείς) συνεισφέρουν εξίσου (26% και 21%, αντίστοιχα) (Σχήμα 1.4.13δ). Οι μη ενεργειακοί τομείς της Γεωργίας και των Αποβλήτων είναι οι κύριοι τομείς εκπομπών για το CH_4 το 2009 (42% και 38%, αντίστοιχα). Από τους ενεργειακούς τομείς οι Πρόσκαιρες εκπομπές είναι οι πιο σημαντικές πηγές CH_4 (18%) (Σχήμα 1.4.13γ).



Σχήμα 1.4.13. Συνεισφορά των διαφόρων τομέων (ενεργειακών και μη) στις εκπομπές των προπομπών του όζοντος το 2009 για **(α)** τα NO_x, **(β)** το CO, **(γ)** το CH_4 και **(δ)** τις NMVOC.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1.4.5. ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Πίνακας 1.4.5.Α. Σταθμισμένες (weighted) εκπομπές των προπομπών του όζοντος ανά τομέα ενεργειακό και μη ενεργειακό (TOFP, kt) (1990-2009)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Energy Industries																				
NO_x	89.8	97.4	108.5	105.6	112.5	100.1	103.8	110.3	115.7	115.3	127.8	139.9	142.9	152.8	161.6	178.5	169.7	182.6	170.8	158.1
CO	4.0	3.8	4.1	4.1	4.3	4.1	4.0	4.4	4.7	4.7	5.1	5.1	5.1	5.2	5.4	5.4	5.0	5.4	5.2	5.0
CH_4	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
NMVOC	5.1	5.2	5.2	5.1	5.4	5.3	5.3	5.7	5.6	5.8	6.1	6.3	5.9	6.2	6.4	6.7	6.5	6.7	6.7	6.1
Industry (manufacturing & construction)																				
NO_x	27.1	26.3	25.8	26.0	25.6	28.8	31.1	31.2	29.6	26.7	29.9	30.1	30.1	27.2	27.6	37.6	35.1	35.2	33.2	26.5
CO	1.0	1.1	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.3	1.2	1.0	1.0	1.7	1.4	1.4	1.2	1.2
CH_4	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
NMVOC	4.9	4.9	4.9	4.8	4.7	4.9	5.2	5.2	5.1	4.9	5.6	5.4	5.5	4.7	4.6	4.5	4.5	4.7	5.4	4.5
Transport																				
NO_x	224.4	227.3	229.1	230.3	233.5	221.5	218.2	227.6	251.0	251.6	226.9	240.9	234.1	233.1	239.9	231.8	238.5	233.1	221.9	236.6
CO	96.7	93.5	88.1	88.7	86.7	77.2	76.4	76.1	76.3	76.0	70.6	70.3	66.0	63.7	62.3	55.1	57.1	50.1	44.6	42.4
CH_4	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06
NMVOC	139.1	137.5	132.8	133.5	131.5	120.7	120.0	120.0	120.5	120.1	106.9	105.6	99.1	94.0	90.0	79.4	77.0	70.2	61.8	59.8
Other sectors (energy)																				
NO_x	57.9	60.1	56.0	54.6	54.9	51.6	53.7	53.9	54.1	54.0	54.4	55.7	60.7	66.6	57.9	59.6	59.5	53.7	51.5	32.9
CO	29.2	29.7	29.2	29.2	29.2	29.0	29.2	29.3	29.2	29.1	29.2	29.0	29.1	27.0	26.5	11.1	11.9	12.5	11.2	10.8
CH_4	0.06	0.06	0.07	0.06	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.06	0.07	0.06	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
NMVOC	24.3	24.8	24.2	24.0	24.0	23.6	23.8	23.8	23.7	23.6	23.7	23.7	24.1	23.7	22.6	12.0	12.7	12.6	11.5	9.5
Fugitive emissions																				
NO_x	0.4	0.5	0.6	0.6	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	0.5	0.6	0.7	0.9	0.8	0.9
CO	0.02	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04
CH_4	0.79	0.80	0.83	0.81	0.84	0.85	0.91	0.90	0.94	0.94	0.99	1.03	1.08	1.06	1.08	1.07	1.01	1.04	1.04	1.03
NMVOC	22.2	21.6	22.8	22.0	23.4	25.3	25.9	26.5	27.4	26.5	28.6	28.3	29.2	30.0	29.0	31.8	33.2	34.9	33.7	33.5
Non-energy																				
NO_x	3.7	3.9	3.7	3.5	3.5	3.4	3.5	3.4	3.2	3.2	3.3	3.2	3.3	3.1	3.3	3.4	3.1	3.2	3.4	2.8
CO	5.5	6.7	5.8	5.5	5.6	5.4	5.3	5.4	5.5	5.6	5.8	5.8	5.7	5.5	5.9	5.9	5.6	5.6	6.1	5.4
CH_4	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.7	5.7	5.6	5.7	5.6	5.5	5.2	5.1	5.0	5.0	4.9	5.0	4.8	4.7	4.7
NMVOC	83.6	87.0	87.1	86.8	85.9	89.4	89.3	90.2	95.1	98.4	103.0	102.1	104.3	97.4	103.1	87.5	97.8	91.5	109.3	98.2

Πίνακας 1.4.5.Β. Συνολικές εκπομπές των προπομπών του όζοντος ανά τομέα ενεργειακό και μη ενεργειακό (TOPF, kt) (1990-2009)

Sectors	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Energy fuel combustion	**703.6**	**711.7**	**709.0**	**707.0**	**713.4**	**667.8**	**671.9**	**688.5**	**716.8**	**713.0**	**687.6**	**713.5**	**704.0**	**705.3**	**705.9**	**683.4**	**679.1**	**668.2**	**625.3**	**593.6**
Energy Industries	98.9	106.5	117.7	114.7	122.2	109.4	113.1	120.4	126.0	125.7	139.0	151.4	153.9	164.2	173.3	190.5	181.2	194.7	182.7	169.2
Industry (manufacturing & construction)	33.0	32.2	31.7	31.9	31.3	34.7	37.4	37.5	35.8	32.7	36.7	36.8	36.8	32.9	33.2	43.8	41.0	41.2	39.9	32.2
Transport	460.3	458.3	450.1	452.6	451.8	419.4	414.7	423.7	447.9	447.7	404.5	416.9	399.3	390.9	392.3	366.4	372.7	353.5	328.4	338.9
Other sectors (energy)	111.5	114.6	109.4	107.9	108.2	104.3	106.8	107.0	107.1	106.7	107.4	108.5	113.9	117.3	107.0	82.7	84.2	78.8	74.3	53.2
Fugitive emissions	23.5	22.9	24.2	23.5	24.8	26.8	27.3	27.9	28.9	28.1	30.2	29.9	30.9	31.7	30.6	33.4	35.0	36.8	35.6	35.4
Non-energy	**98.4**	**103.2**	**102.1**	**101.4**	**100.7**	**103.8**	**103.8**	**104.6**	**109.4**	**112.7**	**117.5**	**116.3**	**118.4**	**111.1**	**117.3**	**101.7**	**111.6**	**105.1**	**123.5**	**111.1**
Total	***825.5***	***837.9***	***835.3***	***832.0***	***838.8***	***798.4***	***803.1***	***821.1***	***855.1***	***853.8***	***835.3***	***859.7***	***853.3***	***848.2***	***853.8***	***818.5***	***825.7***	***810.1***	***784.4***	***740.1***
International transport	*251.5*	*230.1*	*263.2*	*305.4*	*326.0*	*347.7*	*307.3*	*308.4*	*343.2*	*309.3*	*352.2*	*341.8*	*307.7*	*319.1*	*322.2*	*277.5*	*300.9*	*309.9*	*304.0*	*258.3*
Total (with International transport)	***827.0***	***838.8***	***838.2***	***834.3***	***841.1***	***799.5***	***804.0***	***822.7***	***858.9***	***854.2***	***840.7***	***860.6***	***853.5***	***848.4***	***854.3***	***818.8***	***826.2***	***819.8***	***785.6***	***741.5***

Πίνακας 1.4.5.Γ. Συνεισφορά των διαφόρων τομέων (ενεργειακών και μη) στις συνολικές εκπομπές των προπομπών του όζοντος (%) (1990-2009)

Percentages	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Energy fuel combustion	**85.2**	**84.9**	**84.9**	**85.0**	**85.0**	**83.6**	**83.7**	**83.9**	**83.8**	**83.5**	**82.3**	**83.0**	**82.5**	**83.2**	**82.7**	**83.5**	**82.2**	**82.5**	**79.7**	**80.2**
Energy Industries	12.0	12.7	14.1	13.8	14.6	13.7	14.1	14.7	14.7	14.7	16.6	17.6	18.0	19.4	20.3	23.3	21.9	24.0	23.3	22.9
Industry (manufacturing & construction)	4.0	3.8	3.8	3.8	3.7	4.3	4.7	4.6	4.2	3.8	4.4	4.3	4.3	3.9	3.9	5.3	5.0	5.1	5.1	4.4
Transport	55.8	54.7	53.9	54.4	53.9	52.5	51.6	51.6	52.4	52.4	48.4	48.5	46.8	46.1	46.0	44.8	45.1	43.6	41.9	45.8
Other sectors (energy)	13.5	13.7	13.1	13.0	12.9	13.1	13.3	13.0	12.5	12.5	12.9	12.6	13.3	13.8	12.5	10.1	10.2	9.7	9.5	7.2
Fugitive emissions	2.8	2.7	2.9	2.8	3.0	3.4	3.4	3.4	3.4	3.3	3.6	3.5	3.6	3.7	3.6	4.1	4.2	4.5	4.5	4.8
Non-energy	**11.9**	**12.3**	**12.2**	**12.2**	**12.0**	**13.0**	**12.9**	**12.7**	**12.8**	**13.2**	**14.1**	**13.5**	**13.9**	**13.1**	**13.7**	**12.4**	**13.5**	**13.0**	**15.7**	**15.0**

Πίνακας 1.4.5.Δ. Συνεισφορά των διαφόρων τομέων (ενεργειακών και μη) στις εκπομπές των NO_x (%) (1990-2009)

Percentages	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Energy Industries	22.3	23.5	25.6	25.1	26.1	24.7	25.3	25.8	25.5	25.5	28.8	29.8	30.3	31.6	32.9	34.9	33.5	35.9	35.5	34.5
Industry (manufacturing & construction)	6.7	6.3	6.1	6.2	5.9	7.1	7.6	7.3	6.5	5.9	6.7	6.4	6.4	5.6	5.6	7.3	6.9	6.9	6.9	5.8
Transport	55.6	54.7	54.1	54.7	54.2	54.6	53.1	53.3	55.3	55.7	51.2	51.2	49.6	48.2	48.9	45.3	47.1	45.8	46.1	51.7
Other sectors (energy)	14.4	14.5	13.2	13.0	12.8	12.7	13.1	12.6	11.9	12.0	12.3	11.8	12.9	13.8	11.8	11.7	11.7	10.6	10.7	7.2
Fugitive emissions	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
Industrial Processes	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Agriculture	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4

Πίνακας 1.4.5.Ε. Συνεισφορά των διαφόρων τομέων (ενεργειακών και μη) στις εκπομπές του CO (%) (1990-2009)

Percentages	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Energy Industries	2.9	2.8	3.2	3.2	3.4	3.5	3.4	3.8	4.0	4.0	4.5	4.6	4.7	5.0	5.3	6.8	6.2	7.2	7.6	7.7
Industry (manufacturing & construction)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	1.0	1.0	0.9	0.9	1.1	1.1	1.2	1.0	1.0	2.2	1.7	1.8	1.8	1.9
Transport	70.9	69.4	68.7	69.0	68.4	66.1	65.8	65.4	65.3	65.2	63.1	63.0	61.6	62.2	61.6	69.6	70.4	66.8	65.2	65.4
Other sectors (energy)	21.4	22.0	22.8	22.7	23.0	24.9	25.2	25.2	25.0	25.0	26.1	26.0	27.2	26.3	26.2	14.0	14.7	16.7	16.4	16.6
Fugitive emissions	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1
Industrial Processes	1.8	1.9	1.9	1.8	1.6	1.8	1.8	1.8	2.0	2.2	2.3	2.2	2.4	2.5	2.6	3.3	3.2	3.5	3.7	3.1
Agriculture	2.2	3.1	2.6	2.5	2.8	2.9	2.8	2.8	2.6	2.6	2.9	2.9	3.0	2.9	3.2	4.2	3.8	4.0	5.2	5.3

Πίνακας 1.4.5.Ζ. Συνεισφορά των διαφόρων τομέων (ενεργειακών και μη) στις εκπομπές του CH_4 (%) (1990-2009)

Percentages	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Energy Industries	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Industry (manufacturing & construction)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Transport	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	0.9
Other sectors (energy)	0.9	0.9	1.0	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	1.0	1.0	0.8	0.8	0.9	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9
Fugitive emissions	12.2	12.3	12.7	12.5	12.6	12.8	13.5	13.5	13.8	14.1	14.9	16.0	17.1	17.0	17.3	17.5	16.5	17.4	17.7	17.6
Industrial Processes	0.007	0.008	0.007	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.005	0.005	0.003	0.004	0.004	0.004	0.005	0.006	0.006	0.006	0.005
Agriculture	37.7	37.6	37.1	37.0	36.6	36.7	36.4	37.0	36.4	36.9	37.1	38.4	39.2	39.9	39.8	40.8	40.6	41.4	42.2	42.5
Waste	48.1	48.0	48.0	48.4	48.7	48.5	48.1	47.4	47.8	46.8	45.6	43.2	41.5	40.9	40.5	39.4	40.6	39.0	37.9	37.8

Πίνακας 1.4.5.Η. Συνεισφορά των διαφόρων τομέων (ενεργειακών και μη) στις εκπομπές των NMVOC (%) (1990-2009)

Percentages	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Energy Industries	1.8	1.9	1.9	1.8	2.0	2.0	1.9	2.1	2.0	2.1	2.2	2.3	2.2	2.4	2.5	3.0	2.8	3.0	2.9	2.9
Industry (manufacturing & construction)	1.8	1.8	1.8	1.7	1.7	1.8	1.9	1.9	1.8	1.8	2.0	2.0	2.1	1.8	1.8	2.0	1.9	2.1	2.4	2.1
Transport	49.8	48.9	48.0	48.3	47.8	44.8	44.5	44.2	43.5	43.0	39.0	38.9	37.0	36.7	35.2	35.8	33.2	31.8	27.0	28.3
Other sectors (energy)	8.7	8.8	8.7	8.7	8.7	8.8	8.8	8.8	8.5	8.5	8.7	8.7	9.0	9.2	8.8	5.4	5.5	5.7	5.0	4.5
Fugitive emissions	8.0	7.7	8.2	8.0	8.5	9.4	9.6	9.8	9.9	9.5	10.4	10.4	10.9	11.7	11.3	14.3	14.3	15.8	14.7	15.8
Industrial Processes	9.7	10.2	10.7	11.1	11.5	14.0	14.2	14.3	15.8	16.0	18.2	18.3	19.3	17.5	19.7	15.5	19.0	17.1	24.2	20.8
Solvent	20.3	20.7	20.7	20.3	19.8	19.2	19.0	19.0	18.5	19.2	19.4	19.3	19.6	20.5	20.6	23.9	23.2	24.4	23.6	25.6

1.4.6 Εκπομπές ουσιών οξίνισης (SO2, NOx, NH3) που σχετίζονται με την ενέργεια – Energy-related emissions of acidifying substances (EEA ENER 006)

Ορισμός

Ο δείκτης αυτός παρακολουθεί τις αλλαγές στις εκπομπές που σχετίζονται με την ενέργεια και αφορούν ουσίες οξίνισης (SO_2, NO_x, NH_3), χρησιμοποιώντας έναν παράγοντα βάρους όξινου ισοδύναμου (acid equivalency factors) για καθεμία, πριν από την τελική άθροιση, που αντιπροσωπεύει το αντίστοιχο δυναμικό οξίνισης. Οι παράγοντες όξινου ισοδύναμου είναι: για τα NO_x 0,02174, για το SO_2 0,03125 και για την NH_3 0,05882 (de Leeuw 2002). Τα αποτελέσματα εκφράζονται σε 1000 τόνους όξινου ισοδύναμου (acidification equivalent kt) (EEA, 2010).

Αιτιολόγηση επιλογής δείκτη

Η επιλογή του δείκτη αυτού βασίζεται στους ίδιους λόγους όπως και για τον δείκτη EEA CSI 001 (Ενότητα 1.4.1).

Μεθοδολογία υπολογισμού δείκτη

Α. Πηγές δεδομένων

Ειδικότερα για το Ενεργειακό κομμάτι η κατηγοριοποίηση περιλαμβάνει: (α) την *Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στις βιομηχανίες* (energy industries) που αφορά τη δημόσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας, τη διύλιση πετρελαίου, την παραγωγή στερεών καυσίμων (β) τις *Πρόσκαιρες/διαφεύγουσες εκπομπές* (fugitive emissions) από καύσιμα, (γ) τον τομέα των *Μεταφορών* που περιλαμβάνει εθνικές εκπομπές οδικές και μη οδικές, (δ) τις *Κατασκευές στη βιομηχανία (ενέργεια)* (manufacturing industry and construction) που αφορούν τις εκπομπές από τις διαδικασίες καύσης που χρησιμοποιούνται στην κατασκευαστική βιομηχανία, και (ε) την κατηγορία *Άλλος σχετικός με την ενέργεια τομέας* που καλύπτει την ενεργειακή χρήση κυρίως στις υπηρεσίες και τα νοικοκυριά. Το σύνολο όλων των παραπάνω κατηγοριών εκτός από τη (β) αντιπροσωπεύουν την *Ενέργεια από καύση* (energy fuel combustion).

Το Μη ενεργειακό κομμάτι αφορά: (α) Τις *Βιομηχανικές διεργασίες* (Industrial processes), (β) τους *Διαλύτες* (Solvents) και (γ) τη *Γεωργία* (Agriculture).

Τέλος, οι εκπομπές από τις *Διεθνείς Μεταφορές* (International transport) που αφορούν τις ουσίες οξίνισης παρουσιάζονται για πρώτη φορά στην Ενότητα αυτή (Παράρτημα 1.4.6).

Β. Υπολογισμός

Όπως ήδη αναφέρθηκε στον υπολογισμό του δείκτη CSI 001, η σχετική επίδραση της συνδυασμένης συμβολής των SO_2, NO_x και NH_3 στην οξίνιση μπορεί να αξιολογηθεί με βάση την δυναμική τους που εκφράζεται σε «ισοδύναμα οξίνισης (acidification equivalents):

$w(SO_2)$= 0,03125, $w(NO_x)$ = 0,02174 και $w(NH_3)$ = 0,05882 (de Leeuw 2002).

Οι υπολογισμοί είναι αντίστοιχοι με εκείνους για το δείκτη CSI 001.

Γ. Ποιότητα δεδομένων

Αναφέρεται στην Ενότητα 1.4.1.

Βασικό ερώτημα πολιτικής: Έχουν μειωθεί οι σχετικές με την ενέργεια εκπομπές των ουσιών οξίνισης στην Ελλάδα;

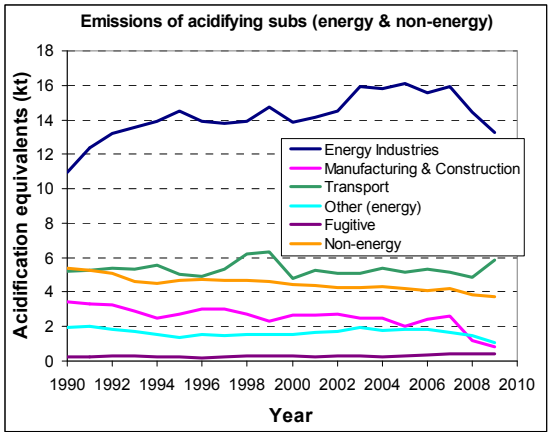
Βασικά μηνύματα

- Οι σχετικές με την ενέργεια εκπομπές των ουσιών οξίνισης στην Ελλάδα αντιπροσωπεύουν το 85% του συνόλου των εκπομπών το 2009. Από αυτές το 83% οφείλεται σε καύσεις.
- Οι συνολικές εκπομπές από καύση μόνο έχουν μειωθεί κατά 2,4% το 2009 σε σχέση με το 1990. Από αυτές, τη σημαντικότερη μείωση παρουσιάζουν οι εκπομπές από τους τομείς των *Κατασκευών στη βιομηχανία* (-75,5%) και από τις *Υπηρεσίες και τα Νοικοκυριά* (-43,8%) ενώ αύξηση παρουσιάζεται στην *Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στη Βιομηχανία* (20,9%) και τις *Μεταφορές* (11,9%). Παράλληλα, οι εκπομπές από τους μη ενεργειακούς τομείς συνολικά έχουν μειωθεί κατά 30,0% με τον τομέα των *Βιομηχανικών διεργασιών* να παρουσιάζει την πιο σημαντική μείωση (50,6%), αλλά και τη *Γεωργία* (28,4%).

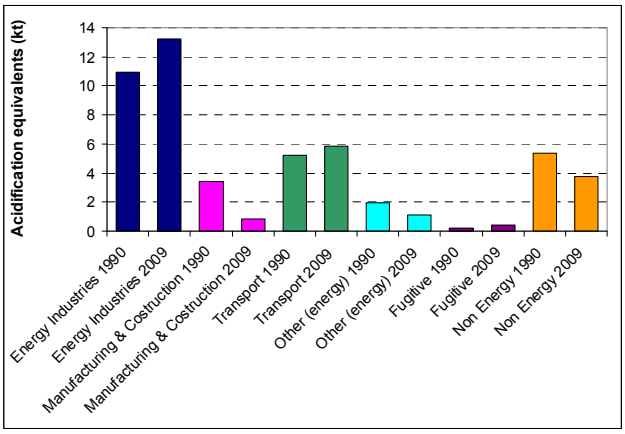
- Η μείωση στις εκπομπές στον τομέα των *Κατασκευών στη βιομηχανία* το 2009 συνδέεται κυρίως με τη μείωση των εκπομπών του SO_2. Παράλληλα, στον τομέα των *υπηρεσιών/νοικοκυριών* παρατηρείται μείωση των εκπομπών τόσο για το SO_2 όσο και για τα NO_x (45,5% και 43,1%, αντίστοιχα). Η αύξηση των εκπομπών στον τομέα της *Ενεργειακής παραγωγής/χρήσης στη Βιομηχανία* φαίνεται να συνδέεται κυρίως με τις εκπομπές των NO_x (76,2%). Η μικρή αύξηση στις εκπομπές από τις *Μεταφορές* συνδέεται επίσης με τα NO_x (20,4%).
- Το 2009, το SO_2 αποτελεί τον πιο σημαντικό ρύπο οξίνισης συνεισφέροντας κατά 61,4% στις συνολικές εκπομπές που σχετίζονται με την ενέργεια. Τα NO_x αποτελούν στην περίπτωση αυτή δευτερεύοντα ρύπο συνεισφέροντας κατά 37,8%, ενώ η NH_3 έχει αμελητέα συνεισφορά (0,8%) αφού η σημαντικότητά της είναι μεγάλη στη *Γεωργία* (μη ενεργειακός τομέας).

Κύρια αποτίμηση

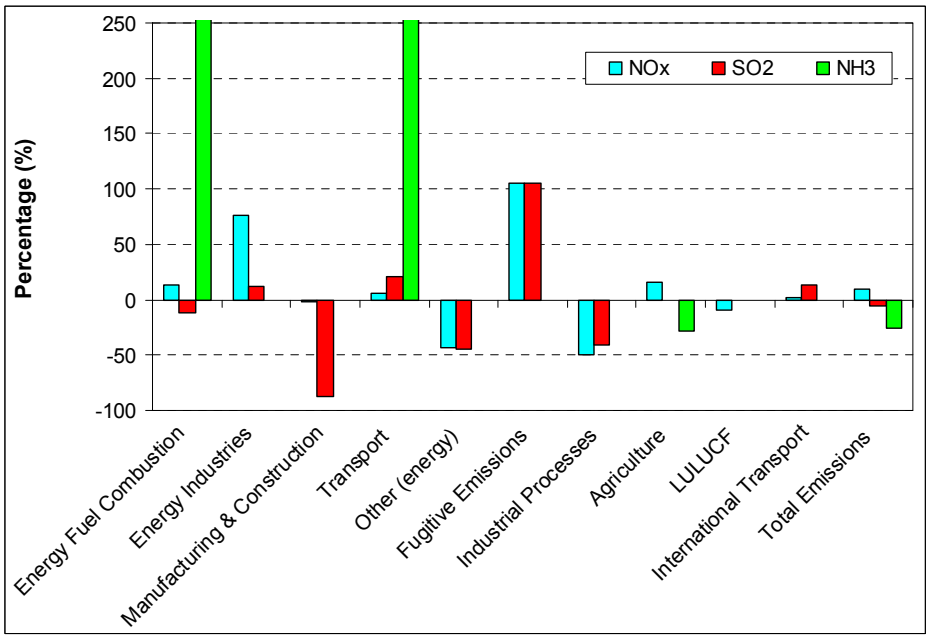
Η βελτίωση των προτύπων διαβίωσης, λόγω της οικονομικής ανάπτυξης της περιόδου 1990-2007, η σημαντική ανάπτυξη του τομέα των υπηρεσιών, η αλλαγή του στόλου των οχημάτων σε καταλυτικά, η εισαγωγή του φυσικού αερίου στο ελληνικό ενεργειακό σύστημα και η οικονομική ύφεση που άρχισε το 2008, αντιπροσωπεύουν τους βασικούς παράγοντες που επηρεάζουν την εξέλιξη των εκπομπών από τον ενεργειακό τομέα στην Ελλάδα.



(α)



(β)



Change in acidifying substances emissions between 1990 and 2009 for energy and non-energy sectors

(γ)

Σχήμα 1.4.14. Συνολικές και ανά τομέα, εκπομπές των ουσιών οξίνισης **(α)** για την περίοδο 1990-2009 και **(β)** το 1990 και το 2009 μόνο, και **(γ)** μεταβολή των εκπομπών μεταξύ 1990 και 2009 για κάθε ρύπο και ανά τομέα (ενεργειακό και μη).

Οι εκπομπές των ουσιών οξίνισης έχουν γενικά μειωθεί από το 1990 ως το 2009 (Πίνακας 1.4.14 και Ενότητα 1.4.1). Σε ό,τι αφορά τις σχετικές με την ενέργεια εκπομπές, υπάρχει σημαντική μείωση των εκπομπών από τις *Κατασκευές στη βιομηχανία* (-75,5%) και από τις *Υπηρεσίες και τα Νοικοκυριά* (-43,8%), ενώ παρατηρείται αύξηση στην *Ενεργειακή* παραγωγή/*χρήση στη Βιομηχανία* (+20,9%) – αν και τα τελευταία δύο χρόνια (2008 και 2009) διαφαίνεται τάση για μείωσή της – και τις Μεταφορές (+11,9%) (Πίνακας 1.4.14, Σχήμα 1.4.14). Οι συνολικές εκπομπές από καύση μόνο έχουν μειωθεί κατά 2,4%. Παρόλο που οι Πρόσκαιρες εκπομπές έχουν αυξηθεί κατά 105,1% από το 1990, συνολικά δε φαίνεται να συνεισφέρουν σημαντικά (Πίνακας 1.4.14, Σχήμα 1.4.14α και β). Τέλος, οι εκπομπές από τις Διεθνείς μεταφορές έχουν μικρή αύξηση (+7,8%), ενώ συνολικά οι εκπομπές από τους μη ενεργειακούς τομείς παρουσιάζουν σημαντική μείωση (-30,0%).

Πίνακας 1.4.14.Μεταβολές στις εκπομπές των ουσιών οξίνισης μεταξύ 1990 και 2009

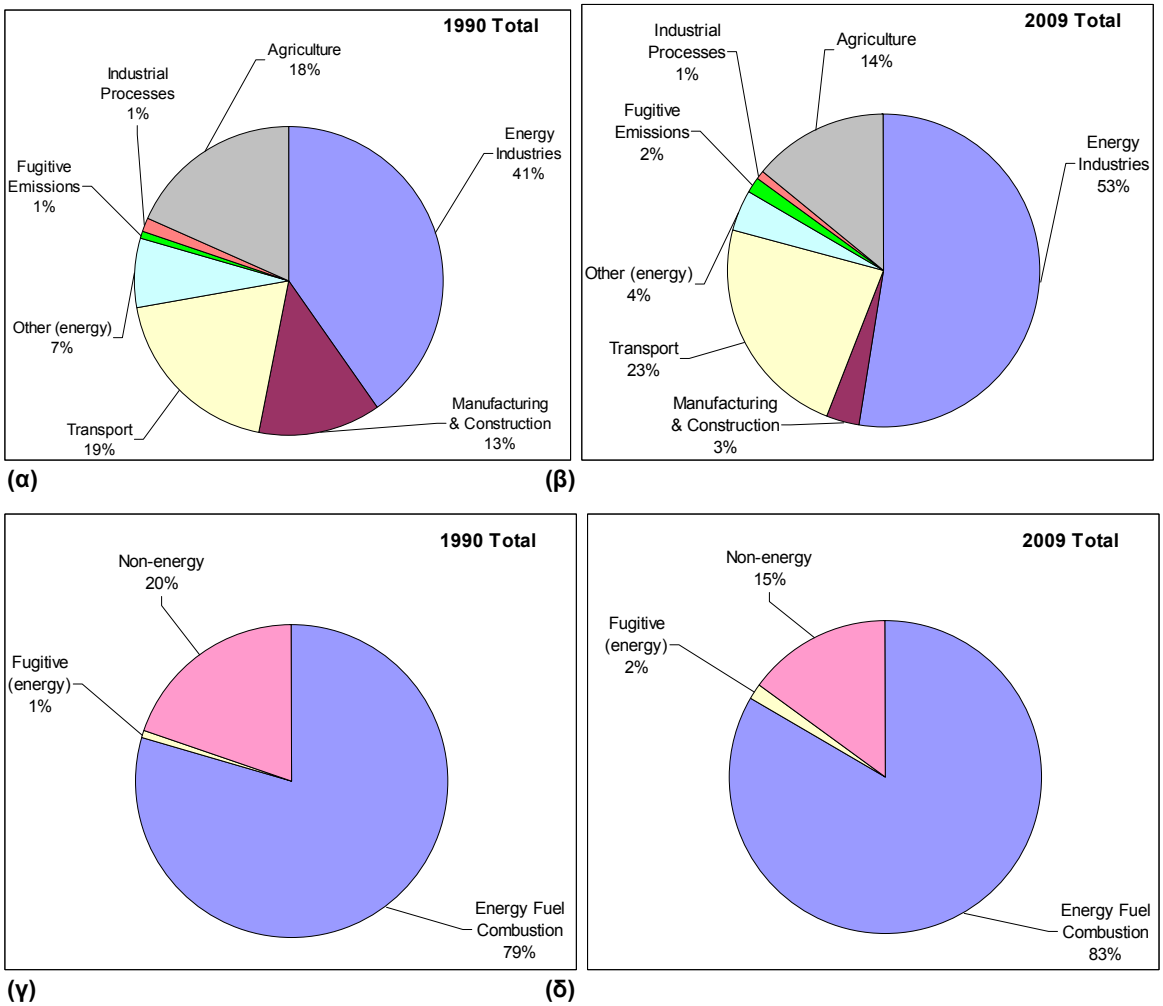
	Μεταβολές στις εκπομπές των ουσιών οξίνισης μεταξύ 1990 και 2009 για κάθε τομέα (%)			
	SO_2	**NO_x**	**NH_3**	**Συνολικά**
Ενέργεια από καύση (συνολικά)	**-11,5**	**+13,8**	**+1773,3**	**-2,4**
Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στις βιομηχανίες	+11,5	+76,2		+20,9
Βιομηχανία (ενέργεια)	-87,5	-2,2		-75,5
Μεταφορές	+20,4	+5,4	+1773,3	+11,9
Άλλο (ενέργεια)	-44,5	-43,1		-43,8
Πρόσκαιρες εκπομπές	+105,1	+105,1		+105,1
Βιομηχανικές διεργασίες	-41,0	-49,5		-50,6
Γεωργία		+15,8	-28,6	-28,4
LULUCF		-9,7		-9,7
Διεθνείς μεταφορές	*+12,7*	*+2,6*		*+7,8*
Συνολικές εκπομπές	**-5,0**	**+9,4**	**-26,3**	**-3,4**

Το 2009 οι πιο σημαντικοί τομείς στις εκπομπές των ουσιών οξίνισης ήταν κυρίως η Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στις βιομηχανίες (53%) και στη συνέχεια οι Μεταφορές (23%) και η Γεωργία (14%). Το 1990 ο πιο σημαντικός τομέας ήταν επίσης η Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στις βιομηχανίες (41%) και ακολουθήθηκε από τις Μεταφορές (19%), τη Γεωργία (18%) και τις Κατασκευές στην βιομηχανία (ενέργεια) (13%) (Σχήμα 1.4.15α και β). Λαμβάνοντας υπόψη συνολικά τις εκπομπές από καύσεις (ενεργειακές), τις Διαφεύγουσες εκπομπές (ενεργειακές) και τις μη ενεργειακές πηγές φαίνεται ότι οι πρώτες αποτελούν τις πιο σημαντικές πηγές ουσιών οξίνισης τόσο το 1990 (79%) όσο και το 2009 (83%), ενώ οι Διαφεύγουσες εκπομπές συνεισφέρουν κατά ένα μικρό ποσοστό στις συνολικές εκπομπές και τις δύο χρονιές (1% το 1990 και 2% το 2009). Οι μη ενεργειακές πηγές αποτελούν το 20% το 1990 και 15% το 2009 των συνολικών εκπομπών (Σχήμα 1.4.15γ και δ).

Η σημαντική μείωση στις εκπομπές στον τομέα των Κατασκευών στη βιομηχανία το 2009 συνδέεται κυρίως με τη μείωση των εκπομπών του SO_2. Παράλληλα, στον τομέα των υπηρεσιών/νοικοκυριών παρατηρείται μείωση των εκπομπών τόσο για το SO_2 όσο και για τα NO_x (45,5% και 43,1%, αντίστοιχα) (Πίνακας 1.4.14, Σχήμα 1.4.14). Γενικά, η λειτουργία μονάδων αποθείωσης σε μεγάλες εγκαταστάσεις για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από το 1998 είχε ως αποτέλεσμα τον περιορισμό της αύξησης των εκπομπών SO_2 από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ενώ σημαντική ήταν και η επίδραση της χρήσης καυσίμων από υψηλής σε χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο (όπως το φυσικό αέριο) για την παραγωγή ενέργειας (θερμότητας).

Η αύξηση των εκπομπών στον τομέα της Ενεργειακής παραγωγής/χρήσης στη Βιομηχανία φαίνεται να συνδέεται κυρίως με τις εκπομπές των NO_x (76,2%). Η μικρή αύξηση στις εκπομπές από τις *Μεταφορές* συνδέεται με τα NO_x και την NH_3 η οποία φαίνεται να έχει αυξηθεί σημαντικά την περίοδο αυτή. Όμως, συγκεκριμένα το 2009 οι εκπομπές της NH_3 αφορούν μόνο το 2,8% των εκπομπών που

αφορούν τις *Μεταφορές*, ενώ οι εκπομπές των NO_x για τον τομέα αυτό αντιστοιχούν στο 72,1% και του SO_2 το 25,1% (Ενότητα 1.4.2).



Σχήμα 1.4.15. **(α)** Συνεισφορά των διαφόρων τομέων (ενεργειακών και μη) στις εκπομπές των ουσιών οξίνισης το 1990 και **(β)** το 2009 και **(γ)** συνεισφορά του ενεργειακού τομέα (καύσεις και διαφεύγουσες εκπομπές) και του μη ενεργειακού συνολικά το 1990 και **(δ)** το 2009.

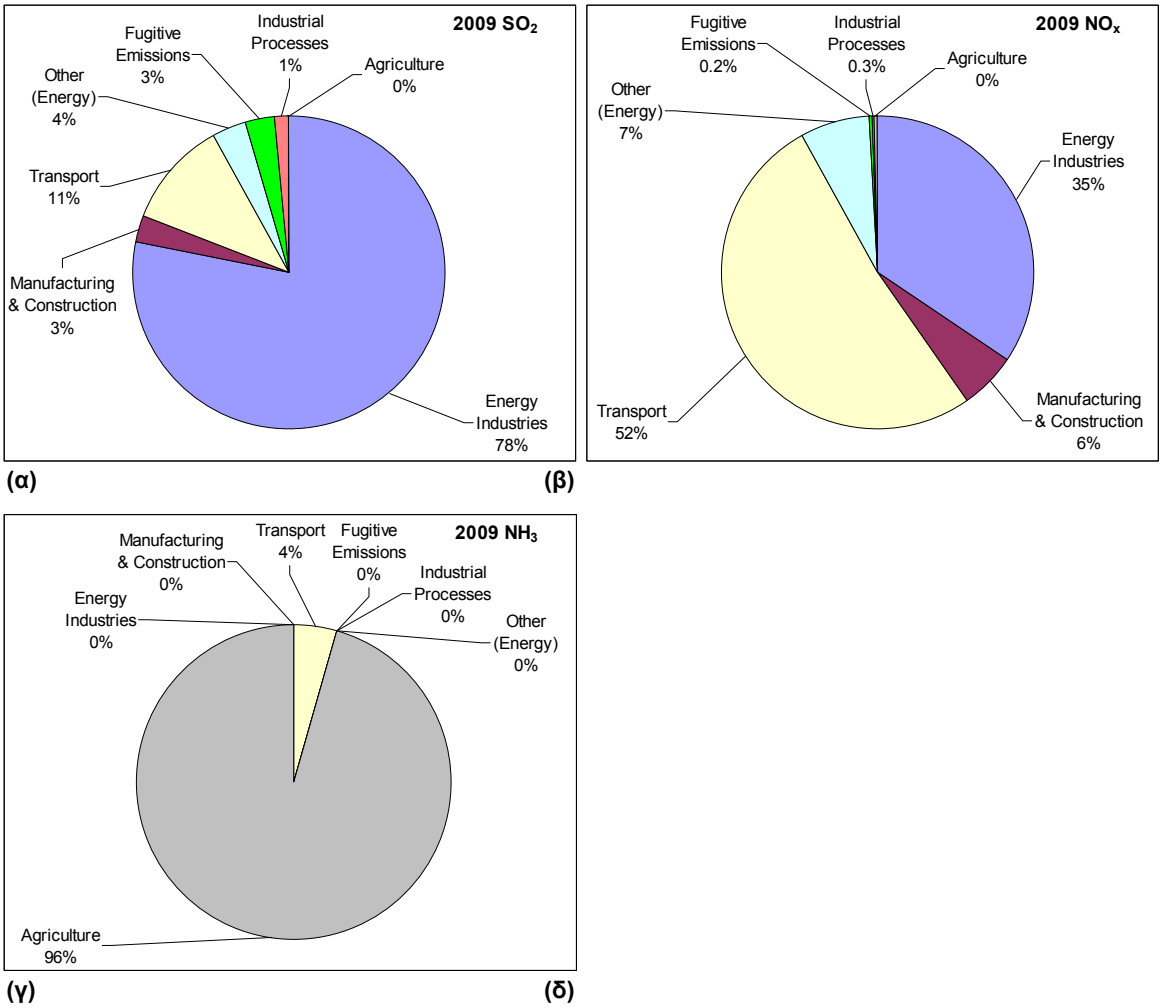
Πίνακας 1.4.15. Συνεισφορά κάθε ουσίας οξίνισης στις συνολικές και στις σχετικές με την ενέργεια εκπομπές το 2009

	Συνεισφορά στις συνολικές εκπομπές (%)	**Συνεισφορά στις σχετικές με την ενέργεια εκπομπές (%)**
SO_2	53,0	61,4
NO_x	32,4	37,8
NH_3	14,6	0,8

Το 2009, το SO_2 αποτελεί τον πιο σημαντικό ρύπο οξίνισης συνεισφέροντας κατά 61,4% στις συνολικές εκπομπές που σχετίζονται με την ενέργεια. Τα NO_x αποτελούν στην περίπτωση αυτή δευτερεύοντα ρύπο συνεισφέροντας κατά 37,8%, ενώ η NH_3 έχει αμελητέα συνεισφορά (0,8%) αφού η σημαντικότητά της είναι μεγάλη στη Γεωργία (μη ενεργειακός τομέας) (Πίνακας 1.4.15).

Το 2009, η κυρίαρχη πηγή του SO_2 ήταν η Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στη βιομηχανία που συνεισέφερε κατά 78% στις συνολικές εκπομπές. Σημαντικότερος τομέας εκπομπών των NO_x είναι οι Μεταφορές (52%) και κατά δεύτερο λόγο η Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στη βιομηχανία (35%). Ο μη ενεργειακός τομέας της Γεωργίας αποτελεί την κύρια πηγή (96%) για την NH_3 το 2009 με τον

ενεργειακό τομέα των Μεταφορών να συνεισφέρει μόνο κατά 4% στις συνολικές εκπομπές της (Σχήμα 1.4.16).



Σχήμα 1.4.16. Συνεισφορά των διαφόρων τομέων (ενεργειακών και μη) στις εκπομπές των ουσιών οξίνισης το 2009 για **(α)** το SO_2, **(β)** τα NO_x και **(γ)** την NH_3.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1.4.6. ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Πίνακας 1.4.6.Α. Σταθμισμένες (weighted) εκπομπές των ουσιών οξίνισης ανά τομέα ενεργειακό και μη ενεργειακό (acidification equivalent, kt) (1990-2009)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Energy Industries																				
SO_2	9.35	10.65	11.30	11.66	11.93	12.73	12.08	11.86	11.83	12.67	11.58	11.63	11.98	13.18	12.95	12.95	12.56	12.70	11.43	10.43
NO_x	1.60	1.74	1.93	1.88	2.00	1.78	1.85	1.97	2.06	2.05	2.28	2.49	2.55	2.72	2.88	3.18	3.02	3.25	3.04	2.82
NH_3																				
Industry (manufacturing & construction)																				
SO_2	2.95	2.85	2.80	2.45	2.05	2.21	2.49	2.49	2.21	1.84	2.14	2.11	2.17	2.01	1.98	1.36	1.83	1.95	0.59	0.37
NO_x	0.48	0.47	0.46	0.46	0.46	0.51	0.55	0.56	0.53	0.48	0.53	0.54	0.54	0.48	0.49	0.67	0.63	0.63	0.59	0.47
NH_3																				
Transport																				
SO_2	1.22	1.22	1.29	1.21	1.35	1.01	0.97	1.19	1.65	1.77	0.67	0.90	0.79	0.84	1.00	0.87	0.96	0.86	0.74	1.47
NO_x	4.00	4.05	4.08	4.10	4.16	3.95	3.89	4.06	4.47	4.48	4.04	4.29	4.17	4.15	4.27	4.13	4.25	4.15	3.95	4.22
NH_3	0.01	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.07	0.08	0.09	0.10	0.11	0.12	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17
Other sectors (energy)																				
SO_2	0.89	0.96	0.82	0.77	0.55	0.47	0.61	0.55	0.57	0.55	0.59	0.64	0.64	0.74	0.73	0.75	0.78	0.70	0.57	0.50
NO_x	1.03	1.07	1.00	0.97	0.98	0.92	0.96	0.96	0.96	0.96	0.97	0.99	1.08	1.19	1.03	1.06	1.06	0.96	0.92	0.59
NH_3																				
Fugitive emissions																				
SO_2	0.20	0.23	0.26	0.29	0.21	0.21	0.18	0.20	0.26	0.26	0.28	0.24	0.29	0.30	0.23	0.26	0.34	0.39	0.39	0.42
NO_x	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
NH_3																				
Non-energy																				
SO_2	0.30	0.28	0.26	0.25	0.25	0.27	0.27	0.28	0.28	0.29	0.26	0.26	0.27	0.27	0.27	0.31	0.24	0.24	0.23	0.18
NO_x	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05
NH_3	5.00	4.89	4.79	4.32	4.21	4.34	4.40	4.31	4.33	4.26	4.12	4.05	3.96	3.95	3.99	3.85	3.77	3.90	3.54	3.53

Πίνακας 1.4.6.Β. Συνολικές εκπομπές των ουσιών οξίνισης ανά τομέα ενεργειακό και μη ενεργειακό (acidification equivalent, kt) (1990-2009)

Sectors	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Energy fuel combustion	**21.54**	**23.03**	**23.71**	**23.55**	**23.53**	**23.63**	**23.45**	**23.68**	**24.35**	**24.89**	**22.90**	**23.69**	**24.03**	**25.43**	**25.45**	**25.11**	**25.23**	**25.35**	**21.99**	**21.02**
Energy Industries	10.95	12.39	13.23	13.54	13.94	14.51	13.93	13.82	13.89	14.72	13.86	14.12	14.53	15.90	15.82	16.13	15.59	15.96	14.48	13.24
Industry (manufacturing & construction)	3.43	3.32	3.26	2.92	2.51	2.72	3.04	3.04	2.74	2.32	2.68	2.64	2.70	2.49	2.47	2.03	2.45	2.58	1.18	0.84
Transport	5.23	5.29	5.40	5.34	5.55	5.01	4.91	5.31	6.20	6.33	4.81	5.30	5.07	5.11	5.39	5.14	5.35	5.17	4.85	5.85
Other sectors (energy)	1.93	2.03	1.82	1.74	1.53	1.39	1.56	1.51	1.53	1.51	1.56	1.63	1.72	1.93	1.76	1.81	1.84	1.65	1.49	1.08
Fugitive emissions	0.21	0.24	0.27	0.31	0.22	0.23	0.19	0.21	0.27	0.27	0.29	0.25	0.30	0.31	0.24	0.27	0.35	0.41	0.41	0.43
Non-energy	**5.37**	**5.25**	**5.11**	**4.63**	**4.52**	**4.68**	**4.73**	**4.65**	**4.67**	**4.61**	**4.44**	**4.37**	**4.28**	**4.27**	**4.33**	**4.22**	**4.07**	**4.20**	**3.83**	**3.75**
Total	***27.12***	***28.52***	***29.10***	***28.49***	***28.28***	***28.54***	***28.38***	***28.55***	***29.31***	***29.77***	***27.66***	***28.32***	***28.61***	***30.01***	***30.02***	***29.60***	***29.65***	***30.00***	***26.24***	***25.21***
International transport	*8.96*	*8.11*	*9.16*	*10.76*	*11.38*	*11.90*	*10.66*	*10.70*	*12.14*	*10.80*	*12.52*	*12.39*	*11.12*	*11.61*	*11.78*	*10.27*	*11.12*	*11.65*	*11.45*	*9.66*
Total (with International transport)	***36.08***	***36.63***	***38.26***	***39.25***	***39.66***	***40.44***	***39.03***	***39.25***	***41.45***	***40.57***	***40.17***	***40.71***	***39.73***	***41.62***	***41.80***	***39.87***	***40.77***	***41.65***	***37.69***	***34.87***

Πίνακας 1.4.6.Γ. Συνεισφορά των διαφόρων τομέων (ενεργειακών και μη) στις συνολικές εκπομπές των ουσιών οξίνισης (%) (1990-2009)

Percentages	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Energy fuel combustion	**79.4**	**80.8**	**81.5**	**82.7**	**83.2**	**82.8**	**82.6**	**83.0**	**83.1**	**83.6**	**82.9**	**83.7**	**84.0**	**84.7**	**84.8**	**84.8**	**85.1**	**84.6**	**83.8**	**83.4**
Energy Industries	40.4	43.5	45.5	47.5	49.3	50.9	49.1	48.4	47.4	49.5	50.2	49.9	50.8	53.0	52.7	54.5	52.6	53.3	55.2	52.5
Industry (manufacturing & construction)	12.7	11.6	11.2	10.2	8.9	9.5	10.7	10.7	9.3	7.8	9.7	9.3	9.4	8.3	8.2	6.8	8.3	8.6	4.5	3.3
Transport	19.3	18.5	18.6	18.8	19.6	17.5	17.3	18.6	21.2	21.3	17.4	18.7	17.7	17.0	18.0	17.4	18.0	17.2	18.5	23.2
Other sectors (energy)	7.1	7.1	6.3	6.1	5.4	4.9	5.5	5.3	5.2	5.1	5.6	5.8	6.0	6.4	5.9	6.1	6.2	5.5	5.7	4.3
Fugitive emissions	0.8	0.8	0.9	1.1	0.8	0.8	0.7	0.7	0.9	0.9	1.1	0.9	1.0	1.0	0.8	0.9	1.2	1.4	1.5	1.7
Non-energy	**5.4**	**5.2**	**5.1**	**4.6**	**4.5**	**4.7**	**4.7**	**4.7**	**4.7**	**4.6**	**4.4**	**4.4**	**4.3**	**4.3**	**4.3**	**4.2**	**4.1**	**4.2**	**3.8**	**3.8**

Πίνακας 1.4.6.Δ. Συνεισφορά των διαφόρων τομέων (ενεργειακών και μη) στις εκπομπές του SO_2 (%) (1990-2009)

Percentages	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Energy Industries	62.7	65.8	67.5	70.1	73.0	75.3	72.8	71.6	70.4	72.9	74.6	73.7	74.3	76.0	75.5	78.4	75.2	75.4	82.0	78.1
Industry (manufacturing & construction)	19.8	17.6	16.7	14.7	12.6	13.1	15.0	15.0	13.2	10.6	13.8	13.4	13.4	11.6	11.5	8.2	10.9	11.6	4.2	2.8
Transport	8.2	7.5	7.7	7.3	8.2	6.0	5.8	7.2	9.8	10.2	4.3	5.7	4.9	4.8	5.8	5.3	5.7	5.1	5.3	11.0
Other sectors (energy)	6.0	5.9	4.9	4.6	3.4	2.8	3.7	3.3	3.4	3.2	3.8	4.0	4.0	4.3	4.3	4.6	4.7	4.1	4.1	3.7
Fugitive emissions	1.4	1.4	1.5	1.8	1.3	1.3	1.1	1.2	1.6	1.5	1.8	1.5	1.8	1.7	1.3	1.6	2.0	2.3	2.8	3.1
Industrial Processes	2.0	1.8	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.5	1.6	1.9	1.4	1.4	1.7	1.3

Πίνακας 1.4.6.Ε. Συνεισφορά των διαφόρων τομέων (ενεργειακών και μη) στις εκπομπές των NO_x (%) (1990-2009)

Percentages	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Energy Industries	22.3	23.5	25.6	25.1	26.1	24.7	25.3	25.8	25.5	25.5	28.8	29.8	30.3	31.6	32.9	34.9	33.5	35.9	35.5	34.5
Industry (manufacturing & construction)	6.7	6.3	6.1	6.2	5.9	7.1	7.6	7.3	6.5	5.9	6.7	6.4	6.4	5.6	5.6	7.3	6.9	6.9	6.9	5.8
Transport	55.6	54.7	54.1	54.7	54.2	54.6	53.1	53.3	55.3	55.7	51.2	51.2	49.6	48.2	48.9	45.3	47.1	45.8	46.1	51.7
Other sectors (energy)	14.4	14.5	13.2	13.0	12.8	12.7	13.1	12.6	11.9	12.0	12.3	11.8	12.9	13.8	11.8	11.7	11.7	10.6	10.7	7.2
Fugitive emissions	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
Industrial Processes	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Agriculture	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4

Πίνακας 1.4.6.Ζ. Συνεισφορά των διαφόρων τομέων (ενεργειακών και μη) στις εκπομπές της NH_3 (%) (1990-2009)

Percentages	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Transport	0.2	0.3	0.5	0.8	1.0	1.1	1.3	1.5	1.7	1.9	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.3	3.6	3.7	4.2	4.5
Industrial Processes	1.2	1.2	1.2	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Agriculture	98.6	98.5	98.3	97.9	97.6	97.5	97.4	97.1	97.0	96.7	96.4	96.2	97.4	97.1	97.0	96.7	96.4	96.3	95.8	95.5

1.4.7 Εκπομπές σωματιδίων (PM_{10}) που σχετίζονται με την ενέργεια – Energy-related emissions of particulate matter (EEA ENER 007)

Ορισμός

Ο δείκτης αυτός καταγράφει τις αλλαγές στις εκπομπές που σχετίζονται με την ενέργεια και αφορούν τα πρωτογενή σωματίδια PM_{10} (δηλ., σωματίδια με διάμετρο 10 μm ή λιγότερο και εκπέμπονται άμεσα στην ατμόσφαιρα, συμπεριλαμβανομένων και των $PM_{2.5}$) και ρύπους που σχηματίζονται δευτερογενή σωματίδια (δηλ., το κλάσμα των εκπομπών των SO_2, NO_x και NH_3 που μετατρέπεται σε PM_{10} ως αποτέλεσμα φωτοχημικών αντιδράσεων στην ατμόσφαιρα). Τα αποτελέσματα εκφράζονται σε 1000 τόνους PM_{10} ισοδύναμου (kt) (EEA, 2010).

Οι τάσεις των εκπομπών των προπομπών δευτερογενών σωματιδίων που σχετίζονται με την ενέργεια έχουν ήδη συζητηθεί από τους δείκτες ENER005 και ENER006 (Ενότητες 1.4.5 και 1.4.6, αντίστοιχα) και γι' αυτό δεν συμπεριλαμβάνονται στην Ενότητα αυτή.

Αιτιολόγηση επιλογής δείκτη

Η επιλογή του δείκτη αυτού βασίζεται στους ίδιους λόγους όπως και για τον δείκτη EEA CSI 003 (Ενότητα 1.4.3).

Μεθοδολογία υπολογισμού δείκτη

Α. Πηγές δεδομένων

Επίσημα δεδομένα για εκπομπές πρωτογενών σωματιδίων ($PM_{2.5}$ και PM_{10}) δεν είναι διαθέσιμα. Για το λόγο αυτό οι αντίστοιχες εκπομπές, για τους σκοπούς της παρούσας έκθεσης, έχουν ληφθεί από το EMEP όπως χρησιμοποιούνται από τα μοντέλα του, με έτος έναρξης το 1999. Για τα προηγούμενα έτη λαμβάνονται σταθερές τιμές αυτές του 1999 (βλ. Ενότητα 1.4.3).

Για το Ενεργειακό κομμάτι η κατηγοριοποίηση των πηγών περιλαμβάνει: (α) την *Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στις βιομηχανίες* (energy industries) που αφορά τη δημόσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας, τη διύλιση πετρελαίου, την παραγωγή στερεών καυσίμων (β) τις *Πρόσκαιρες/διαφεύγουσες εκπομπές* (fugitive emissions) από καύσιμα, (γ) τον τομέα των *Μεταφορών* που περιλαμβάνει εθνικές εκπομπές οδικές και μη οδικές, (δ) τις *Κατασκευές στη βιομηχανία (ενέργεια)* (manufacturing industry and construction) που αφορούν τις εκπομπές από τις διαδικασίες καύσης που χρησιμοποιούνται στην κατασκευαστική βιομηχανία, και (ε) την κατηγορία *Άλλος σχετικός με την ενέργεια τομέας* που καλύπτει την ενεργειακή χρήση κυρίως στις υπηρεσίες και τα νοικοκυριά. Το σύνολο όλων των παραπάνω κατηγοριών εκτός από τη (β) αντιπροσωπεύουν την *Ενέργεια από καύση* (Energy fuel combustion).

Το Μη ενεργειακό κομμάτι αφορά: (α) Τις *Βιομηχανικές διεργασίες* (Industrial processes), (β) τους *Διαλύτες* (Solvents), (γ) τη *Γεωργία* (Agriculture) και (δ) τα *Απόβλητα* (Waste) (Παράρτημα 1.4.7).

Β. Υπολογισμός

Οι εκπομπές των PM_{10} και $PM_{2.5}$ χρησιμοποιήθηκαν όπως ακριβώς προκύπτουν από το μοντέλο του EMEP διαχωριζόμενες στις αντίστοιχες κατηγορίες εκπομπών όπως αναφέρεται στον υπολογισμό του δείκτη EEA CSI 003 (Ενότητα 1.4.3).

Γ. Ποιότητα δεδομένων

Αναφέρεται στην Ενότητα 1.4.3.

Βασικό ερώτημα πολιτικής: Έχουν μειωθεί οι σχετικές με την ενέργεια εκπομπές σωματιδίων στην Ελλάδα;

Βασικά μηνύματα

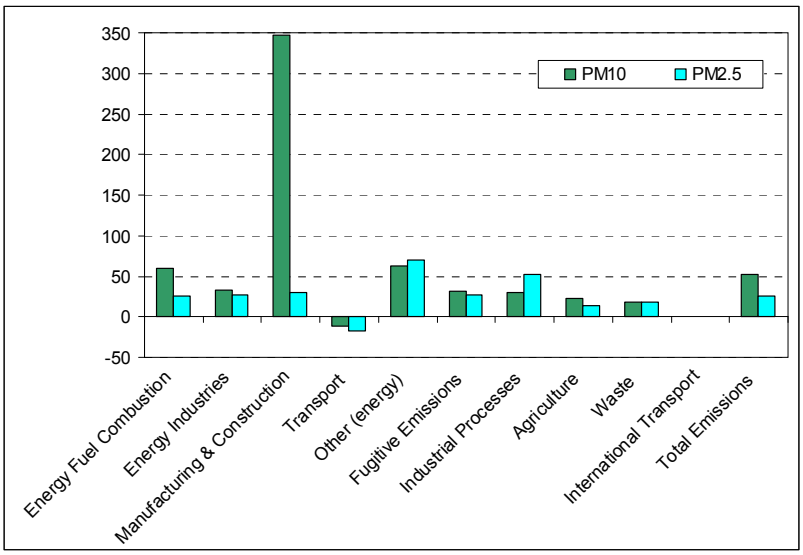
- Οι σχετικές με την ενέργεια εκπομπές των πρωτογενών PM_{10} και $PM_{2.5}$ στην Ελλάδα αντιπροσωπεύουν το 83% και 84%, αντίστοιχα, του συνόλου των εκπομπών το 2009. Από αυτές το 81% για τα PM_{10} και το 83% για τα $PM_{2.5}$ οφείλεται σε καύσεις.
- Στην Ελλάδα, οι συνολικές εκπομπές των πρωτογενών PM_{10} εκτιμάται να έχουν αυξηθεί κατά 51,5% (των πρωτογενών $PM_{2.5}$ κατά 25,6%) μεταξύ 1990 και 2009.
- Οι συνολικές εκπομπές από καύση μόνο εκτιμάται ότι έχουν αυξηθεί το 2009 σε σχέση με το 1990. Από αυτές, τη σημαντικότερη αύξηση παρουσιάζουν οι εκπομπές από τους τομείς των

Κατασκευών στη βιομηχανία για τα PM_{10}, ενώ για τα $PM_{2.5}$ ήταν οι *Υπηρεσίες και τα Νοικοκυριά*. Ο μόνος τομέας στον οποίο εκτιμάται να έχει επιτευχθεί μείωση είναι οι *Μεταφορές*.

Κύρια αποτίμηση

Τα όποια συμπεράσματα αναφέρονται στην Ενότητα αυτή, όπως και στην Ενότητα 1.4.3, πρέπει να θεωρηθούν ενδεικτικά, λόγω της απουσίας επίσημων στοιχείων εκπομπών πρωτογενών σωματιδίων στην Ελλάδα.

Έτσι, βασιζόμενοι στα στοιχεία του μοντέλου εκπομπών του EMEP, συνολικά οι εκπομπές των PM_{10} και $PM_{2.5}$ αυξήθηκαν κατά 51,5% και 25,6%, αντίστοιχα, μεταξύ 1990 και 2009 (Πίνακας 1.4.16 και Ενότητα 1.4.3). Σε ό,τι αφορά τις σχετικές με την ενέργεια εκπομπές, φαίνεται να υπάρχει σχετικά μικρή μείωση στον τομέα των Μεταφορών κατά 12,1% για τα PM_{10} και κατά 17,1% για τα $PM_{2.5}$. Όμως, στους υπόλοιπους τομείς, εκτιμάται ότι υπάρχει αύξηση με σημαντικότερο τον τομέα των Κατασκευών στη βιομηχανία για τα PM_{10} και τις Υπηρεσίες και τα Νοικοκυριά για τα $PM_{2.5}$ (Πίνακας 1.4.16, Σχήμα 1.4.17).

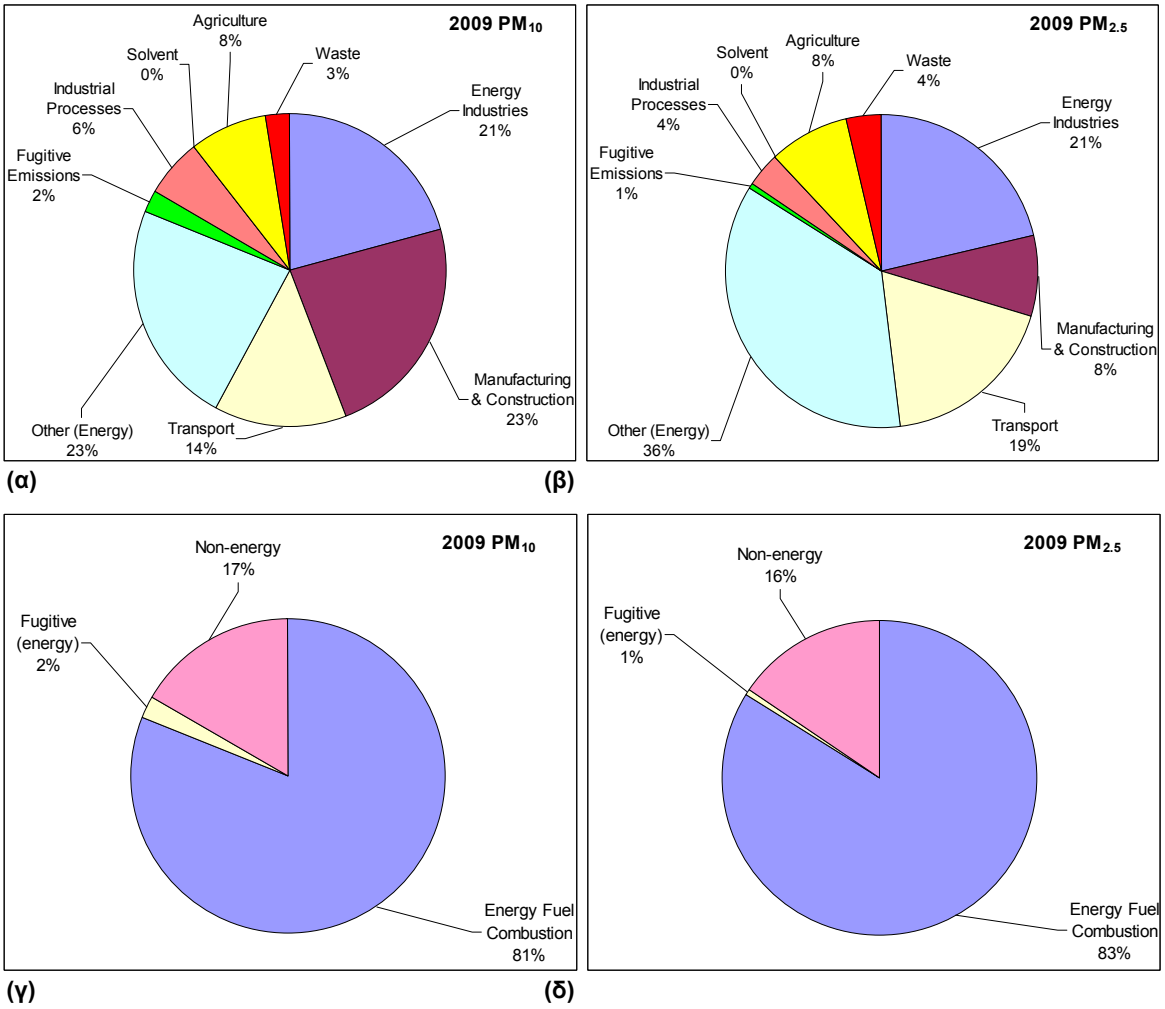


Change in Particulate Matter emissions between 1990 and 2009 for energy and non-energy sectors

Σχήμα 1.4.17. Μεταβολή των εκπομπών των σωματιδίων μεταξύ 1990 και 2009 ανά τομέα (ενεργειακό και μη).

Πίνακας 1.4.16. Συνεισφορά κάθε ουσίας οξίνισης στις συνολικές και στις σχετικές με την ενέργεια εκπομπές το 2009

	Μεταβολές στις εκπομπές των σωματιδίων μεταξύ 1990 και 2009 για κάθε τομέα (%)	
	PM_{10}	**$PM_{2.5}$**
Ενέργεια από καύση (συνολικά)	**+59,3**	**+26,3**
Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στις βιομηχανίες	+32,9	+27,8
Βιομηχανία (ενέργεια)	+347,2	+30,5
Μεταφορές	-12,1	-17,1
Άλλο (ενέργεια)	+62,1	+69,8
Πρόσκαιρες εκπομπές	+31,7	+27,8
Βιομηχανικές διεργασίες	+29,4	+52,8
Γεωργία	+22,9	+13,7
Απόβλητα	+17,5	+17,6
Συνολικές εκπομπές	**+51,5**	**+25,6**



Σχήμα 1.4.18. **(α)** Συνεισφορά των διαφόρων τομέων (ενεργειακών και μη) στις εκπομπές των σωματιδίων το 2009 για τα PM_{10} και **(β)** τα $PM_{2.5}$ και **(γ)** συνεισφορά του ενεργειακού τομέα (καύσεις και διαφεύγουσες εκπομπές) και του μη ενεργειακού συνολικά το 2009 για τα PM_{10} και **(δ)** τα $PM_{2.5}$.

Το 2009 οι πιο σημαντικοί τομείς στις εκπομπές των PM_{10} ήταν οι Κατασκευές στη βιομηχανία (ενέργεια) (23% των συνολικών εκπομπών), άλλου τύπου ενεργειακές πηγές (π.χ, οικιακός τομέας) (23% των συνολικών εκπομπών), η Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στη βιομηχανία (21% των συνολικών εκπομπών) και οι Μεταφορές (14% των συνολικών εκπομπών), δηλαδή τομείς που σχετίζονται με ενεργειακές καύσεις (Σχήμα 1.4.18α). Οι συνολικές εκπομπές από καύση μόνο εκτιμάται ότι έχουν αυξηθεί το 2009 σε σχέση με το 1990 κατά 59,3% (Πίνακας 1.4.16, Σχήμα 1.4.17). Εκτιμάται ότι συνολικά οι σχετιζόμενες με την ενέργεια εκπομπές για τα PM_{10} αντιπροσωπεύουν το 83% των συνολικών εκπομπών τους (Σχήμα 1.4.18γ).

Για τα $PM_{2.5}$ οι πιο σημαντικοί τομείς εκπομπών το 2009 ήταν οι Υπηρεσίες και τα Νοικοκυριά (36% των συνολικών εκπομπών), η Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στη βιομηχανία (21% των συνολικών εκπομπών) και οι Μεταφορές (19% των συνολικών εκπομπών) (Σχήμα 1.4.18β). Οι συνολικές εκπομπές από καύση μόνο εκτιμάται ότι έχουν αυξηθεί το 2009 σε σχέση με το 1990 κατά 26,3% (Πίνακας 1.4.16, Σχήμα 1.4.17). Εκτιμάται ότι συνολικά οι σχετιζόμενες με την ενέργεια εκπομπές για τα $PM_{2.5}$ αντιπροσωπεύουν το 84% των συνολικών εκπομπών τους (Σχήμα 1.4.18δ).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1.4.7. ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Πίνακας 1.4.7.Α. Εκπομπές (εκτιμήσεις μοντέλου EMEP) των πρωτογενών σωματιδίων ανά τομέα ενεργειακό και μη ενεργειακό (PM_{10}, kt) (1990-2009)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Energy Industries																				
PM_{10}	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.8	16.3	16.7	17.1	17.5	17.5	18.1	18.7	20.8	20.8
$PM_{2.5}$	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.4	10.6	10.9	11.1	11.3	11.3	11.6	11.9	13.4	13.4
Industry (manufacturing & construction)																				
PM_{10}	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	14.3	15.3	16.3	17.3	18.3	18.3	19.7	20.8	23.2	23.2
$PM_{2.5}$	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.4	4.5	4.7	5.2	5.2
Transport																				
PM_{10}	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	14.4	14.1	13.8	13.5	13.2	13.2	12.7	12.3	13.8	13.8
$PM_{2.5}$	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	12.8	12.4	12.1	11.7	11.4	11.4	10.9	10.4	11.6	11.6
Other sectors (energy)																				
PM_{10}	14.3	14.3	14.3	14.3	14.3	14.3	14.3	14.3	14.3	14.3	14.3	15.3	16.3	17.3	18.3	18.3	19.7	20.7	23.2	23.2
$PM_{2.5}$	13.3	13.3	13.3	13.3	13.3	13.3	13.3	13.3	13.3	13.3	13.2	14.3	15.4	16.4	17.5	17.5	19.0	20.1	22.5	22.5
Fugitive emissions																				
PM_{10}	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.9	1.9	2.0	2.0	2.0	2.0	2.1	2.1	2.4	2.4
$PM_{2.5}$	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Non-energy																				
PM_{10}	13.3	13.3	13.3	13.3	13.3	13.3	13.3	13.3	13.3	13.3	14.7	14.8	14.9	15.0	15.2	15.2	15.3	14.8	16.6	16.6
$PM_{2.5}$	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.7	8.7	8.7	8.8	8.8	8.8	8.9	8.7	9.7	9.7

Πίνακας 1.4.7.Β. Συνεισφορά των διαφόρων τομέων (ενεργειακών και μη) στις εκπομπές των PM_{10} (%) (1990-2009)

Percentages	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Energy Industries	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	21.0	20.9	20.9	20.8	20.7	20.7	20.7	20.8	20.8	20.8
Industry (manufacturing & construction)	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	18.9	19.7	20.4	21.0	21.7	21.7	22.5	23.3	23.2	23.2
Transport	23.7	23.7	23.7	23.7	23.7	23.7	23.7	23.7	23.7	23.7	19.1	18.2	17.3	16.4	15.6	15.6	14.6	13.8	13.8	13.8
Other sectors (energy)	21.7	21.7	21.7	21.7	21.7	21.7	21.7	21.7	21.7	21.7	18.9	19.7	20.4	21.0	21.7	21.7	22.5	23.2	23.2	23.2
Fugitive emissions	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.5	2.5	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
Industrial Processes	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.7	7.5	7.4	7.3	7.2	7.2	7.0	6.1	6.1	6.1
Agriculture	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	8.9	8.7	8.5	8.3	8.1	8.1	7.9	7.8	7.8	7.8
Waste	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	2.9	2.8	2.8	2.7	2.7	2.7	2.6	2.6	2.6	2.6

Πίνακας 1.4.7.Γ. Συνεισφορά των διαφόρων τομέων (ενεργειακών και μη) στις εκπομπές των $PM_{2.5}$ (%) (1990-2009)

Percentages	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Energy Industries	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.3	21.3	21.3
Industry (manufacturing & construction)	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.1	8.1	8.1	8.2	8.2	8.2	8.2	8.3	8.3	8.3
Transport	28.1	28.1	28.1	28.1	28.1	28.1	28.1	28.1	28.1	28.1	25.9	24.7	23.4	22.3	21.1	21.1	19.7	18.5	18.5	18.5
Other sectors (energy)	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.8	28.3	29.8	31.3	32.6	32.6	34.4	35.8	35.8	35.8
Fugitive emissions	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Industrial Processes	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	4.5	4.4	4.4	4.3	4.2	4.2	4.1	3.6	3.6	3.6
Agriculture	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.1	8.9	8.7	8.6	8.4	8.4	8.2	8.2	8.2	8.2
Waste	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.9	3.8	3.8	3.8	3.7	3.7	3.7	3.7

1.4.8 Εκπομπές διοξειδίου του θείου (SO_2) – Sulphur dioxide (SO_2) emissions (EEA APE 001)

Ορισμός

Ο δείκτης αυτός παρακολουθεί την τάση των ανθρωπογενών εκπομπών του SO_2 από το 1990. Επίσης, παρέχει πληροφορίες για τις εκπομπές σε διάφορους τομείς: Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στη βιομηχανία, Βιομηχανικές διεργασίες, Μεταφορές (οδικές και μη), Υπηρεσίες και νοικοκυριά, και άλλους τομείς (EEA, 2010). Οι μονάδες του δείκτη είναι kt.

Αιτιολόγηση επιλογής δείκτη

Το SO_2 εκπέμπεται όταν καίγονται καύσιμα που περιέχουν θείο. Το διοξείδιο του θείου είναι ένας ρύπος που συμβάλλει στην όξινη εναπόθεση, η οποία μπορεί στη συνέχεια να οδηγήσει σε στις πιθανές αλλαγές που εμφανίζονται στην ποιότητα του χώματος και του νερού. Οι επιδράσεις που ακολουθούν την όξινη εναπόθεση μπορεί να είναι σημαντικές, συμπεριλαμβανομένων των δυσμενών αποτελεσμάτων στα υδρόβια οικοσυστήματα στους ποταμούς και τις λίμνες και τις ζημιές στα δάση, τις καλλιέργειες και σε άλλη βλάστηση. Σε πολλές περιπτώσεις, η εναπόθεση ουσιών οξίνισης υπερβαίνει ακόμα και τα κρίσιμα φορτία των οικοσυστημάτων. Η οξίνιση μπορεί επίσης να βλάψει τα κτίρια και τα πολιτιστικά μνημεία.

Ως προπομπός δευτερογενών αιωρούμενων σωματιδίων, το SO_2 συμβάλει επίσης στο σχηματισμό αερολυμάτων στην ατμόσφαιρα. Όπως αναφέρεται και στην περιγραφή του δείκτη ENER 007 τα σωματίδια έχουν επιβλαβείς επιδράσεις στην ανθρώπινη υγεία.

Μεθοδολογία υπολογισμού δείκτη

Α. Πηγές δεδομένων

Όπως αναφέρεται στην Ενότητα 1.4.1 οι τομείς εκπομπών του SO_2 είναι: (α) η *Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στις βιομηχανίες* (energy industries) που αφορά τη δημόσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας, τη διύλιση πετρελαίου, την παραγωγή στερεών καυσίμων (β) οι *Κατασκευές στη βιομηχανία (ενέργεια)* (manufacturing industry and construction) που αφορούν τις εκπομπές από τις διαδικασίες καύσης που χρησιμοποιούνται στην κατασκευαστική βιομηχανία, (γ) οι *Μεταφορές* που περιλαμβάνει εθνικές εκπομπές οδικές και μη οδικές, (δ) η κατηγορία *Άλλος σχετικός με την ενέργεια τομέας* που καλύπτει την ενεργειακή παραγωγή/χρήση κυρίως στις υπηρεσίες και τα νοικοκυριά, (ε) οι *Πρόσκαιρες/διαφεύγουσες εκπομπές* (fugitive emissions) από καύσιμα, και (στ) οι *Βιομηχανικές διεργασίες* (Industrial processes) που προέρχονται από διαδικασίες που δεν σχετίζονται με την καύση, όπως η παραγωγή των μεταλλευμάτων, χημικών ουσιών και η παραγωγή μετάλλων (Παράρτημα 1.4.8).

Β. Υπολογισμός

Ορίζεται η «απόσταση ως το στόχο (distance-to-target, ddt) » – στόχος που έχει τεθεί από την NECD (National Emission Ceilings Directive) και από το Πρωτόκολλο του Gothenburg (UNECE/CLRTAP Gothenburg protocol) – ως:

dtt = (πραγματική εκπομπή – εκπομπή στόχος) * 100 / εκπομπή στόχος

Η dtt θα είναι μηδέν (ή κάτω από το μηδέν) όταν ο στόχος έχει επιτευχθεί. Η τιμή dtt = 100% υποδεικνύει ότι οι πραγματικές εκπομπές είναι ακόμα 100% πάνω από το στόχο.

Η NECD περιλαμβάνει γενικά ελαφρώς αυστηρότερους στόχους μείωσης των εκπομπών από το πρωτόκολλο του Gothenburg (EEA, 2010).

Γ. Ποιότητα δεδομένων

Αναφέρεται στην Ενότητα 1.4.1.

Βασικό ερώτημα πολιτικής: Ποια πρόοδος σημειώνεται στη μείωση των εκπομπών του διοξειδίου του θείου (SO_2) στην Ελλάδα;

Βασικά μηνύματα

- Στην Ελλάδα, οι εκπομπές διοξειδίου του θείου (SO_2) μειώθηκαν κατά 10,5% μεταξύ 1990 και 2009 και συγκρίνοντας με τα ελληνικά εθνικά ανώτατα όρια, φαίνεται ότι ο στόχος έχει επιτευχθεί για το SO_2 το 2009 με την απόσταση ως το στόχο να είναι -18,3%.

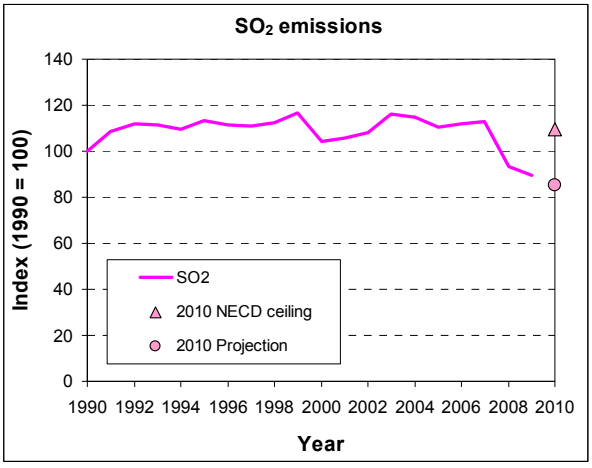
- Το 2009, η πιο σημαντική πηγή εκπομπών SO_2 ήταν ο τομέας της Ενεργειακής παραγωγής/χρήσης στη βιομηχανία (78%), ακολουθούμενη από τις εκπομπές που συμβαίνουν στις Μεταφορές (11%).
- Ουσιαστικές μειώσεις εκπομπών του SO_2 έχουν γίνει το 2009 σε σχέση με το 1990 στους τομείς των Κατασκευών στη βιομηχανία (ενέργεια) (-87,5%), των Υπηρεσιών και νοικοκυριών (ενέργεια) (-44,5%) και των Βιομηχανικών διεργασιών (-41,0%).
- Η μείωση των εκπομπών του SO_2 από το 1990 έχει επιτευχθεί, ως αποτέλεσμα του συνδυασμού των μέτρων, συμπεριλαμβανομένης της αλλαγής των καυσίμων από υψηλής σε χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο (όπως το φυσικό αέριο) για την παραγωγή ενέργειας (θερμότητας). Επίσης, η λειτουργία μονάδων αποθείωσης σε μεγάλες εγκαταστάσεις για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από το 1998 είχε ως αποτέλεσμα τον περιορισμό της αύξησης των εκπομπών SO_2 από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Πρέπει όμως να σημειωθεί ότι η οικονομική ύφεση που άρχισε το 2008 μπορεί να έχει επηρεάσει την εξέλιξη των εκπομπών κυρίως από τον ενεργειακό τομέα.
- Η εκτίμηση (προβολή) για το 2010 δείχνει ότι συνεχίζει να υπάρχει μείωση στις εκπομπές του SO_2 σε σχέση με το 1990 και να διαφαίνεται μία περαιτέρω μείωση της τάξης του 4,5%.

Βασικά μηνύματα

Τα εθνικά ανώτατα όρια των εκπομπών του SO_2 καθορίζονται από την οδηγία NECD (2001/81/EC) και το πρωτόκολλο του Gothenburg (GP UNECE/CLRTAP). Η NECD περιλαμβάνει γενικά ελαφρώς αυστηρότερους στόχους μείωσης των εκπομπών από το πρωτόκολλο του Γκέτεμποργκ για την περίοδο 1990-2010. Τα ανώτατα όρια για την Ελλάδα και η προβολή (εκτίμηση) για το 2010 δίνονται στον Πίνακα 1.4.17 (EIONET, 2011).

Πίνακας 1.4.17. Εκπομπές, όριο και προβολή για το 2010, και μεταβολές των εκπομπών του SO_2

	Εκπομπές (kt)				Απόσταση ως το στόχο (%)	Μεταβολές (%)	
SO_2	*1990*	*2009*	*2010 Όριο NECD*	*2010 Προβολή*	*2009*	**1990-2009** *2009 Πραγματική*	**1990-2010** *2010 Προβολή*
	477,4	427,3	523	408	-18,3	-10,5	-14,5



Σχήμα 1.4.19. Εκπομπές του SO_2 και ανώτατη τιμή στόχος και η προβολή για το 2010.

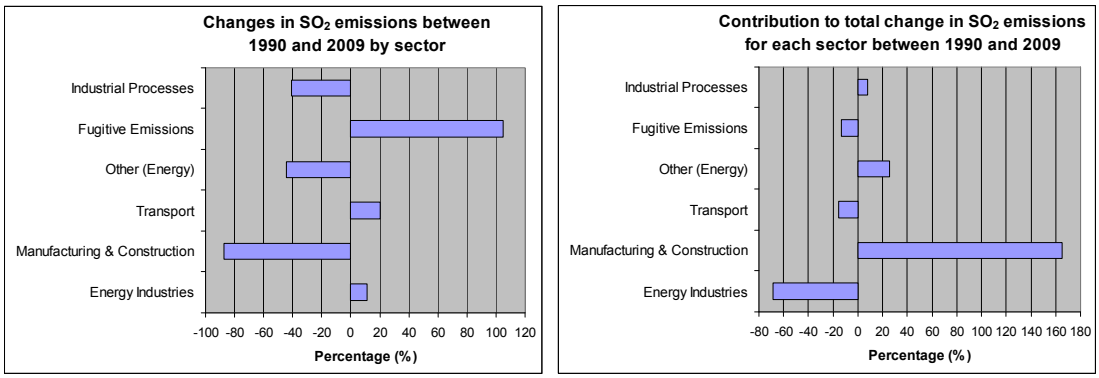
Η Ελλάδα έχει πετύχει πρόοδο όσον αφορά τη μείωση των εκπομπών του SO_2. Συγκεκριμένα το 2009 υπάρχει μείωση των συνολικών εκπομπών του κατά 10,5% από το 1990. Συγκρίνοντας με τα ελληνικά εθνικά ανώτατα όρια, φαίνεται ότι ο στόχος έχει επιτευχθεί για το SO_2 το 2009 με την απόσταση ως το στόχο να είναι -18,3%. Στην πραγματικότητα, σημαντική μείωση των εκπομπών SO_2 έχει υπάρξει μετά το 2007 (Σχήμα 1.4.19, Πίνακας 1.4.17) που μπορεί να οφείλεται σε μειώσεις στις εκπομπές από

καύσεις κυρίως λόγω της αλλαγής από καύσιμα υψηλής περιεκτικότητας σε καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο (όπως το φυσικό αέριο) για την παραγωγή ενέργειας (θερμότητας). Γενικά, η λειτουργία μονάδων αποθείωσης σε μεγάλες εγκαταστάσεις για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από το 1998 είχε ως αποτέλεσμα τον περιορισμό της αύξησης των εκπομπών SO_2 από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Πρέπει όμως να σημειωθεί ότι η οικονομική ύφεση που άρχισε το 2008 μπορεί να έχει επηρεάσει την εξέλιξη των εκπομπών κυρίως από τον ενεργειακό τομέα. Η εκτίμηση (προβολή) για το 2010, δείχνει ότι συνεχίζει να υπάρχει μείωση στις εκπομπές του SO_2 σε σχέση με το 1990 και να διαφαίνεται μία περαιτέρω μείωση της τάξης του 4,5% (Σχήμα 1.4.19, Πίνακας 1.4.17).

Ειδικό ερώτημα πολιτικής: Πώς συμβάλλουν οι διαφορετικοί τομείς και οι διαδικασίες στις εκπομπές SO_2 στην Ελλάδα;

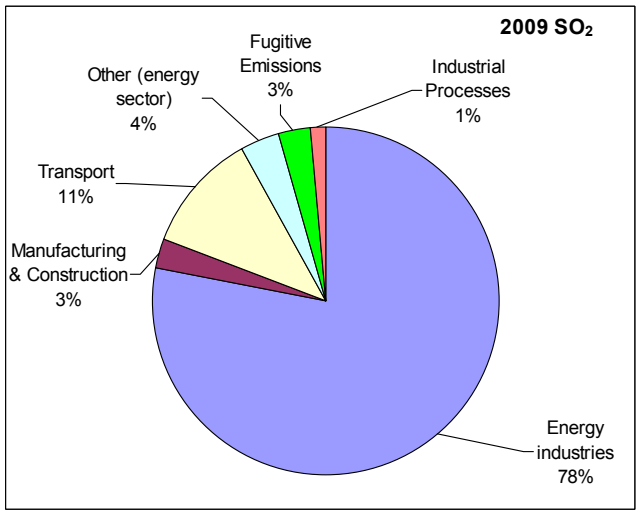
<u>Ειδική αποτίμηση</u>

Ουσιαστικές μειώσεις εκπομπών του SO_2 έχουν γίνει σε διάφορους τομείς το 2009 σε σχέση με το 1990, μεταξύ των οποίων οι Κατασκευές στη βιομηχανία (ενέργεια) (-87,5%), οι Υπηρεσίες και τα νοικοκυριά (ενέργεια) (-44,5%) και οι Βιομηχανικές διεργασίες (-41,0%), ενώ μεγάλη αύξηση φαίνεται να υπάρχει στις Πρόσκαιρες/διαφεύγουσες εκπομπές (Σχήμα 1.4.20α). Συγκρίνοντας τη συμβολή των διαφόρων τομέων στη μεταβολή των εκπομπών το 2009 σε σχέση με το 1990, οι Πρόσκαιρες/διαφεύγουσες εκπομπές έχουν πολύ μικρή συμβολή σε σύγκριση με τον τομέα των Κατασκευών στη βιομηχανία που έχει τη μεγαλύτερη συμβολή και ακολουθείται από την Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στη βιομηχανία (ενέργεια) (Σχήμα 1.4.20β) που όμως παρουσιάζει μικρή αύξηση το 2009. Το 2009 οι εκπομπές από την Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στη βιομηχανία (ενέργεια) αποτελεί το 78% των συνολικών εκπομπών και ακολουθείται από τις Μεταφορές (11%) (Σχήμα 1.4.21).



(α) **(β)**

Σχήμα 1.4.20. **(α)** Μεταβολή στις εκπομπές του SO_2 ανά τομέα και **(β)** συμβολή κάθε τομέα στη μεταβολή μεταξύ 1990 και 2009.



Σχήμα 1.4.21. Συνεισφορά των διαφόρων τομέων στις εκπομπές του SO_2 το 2009.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1.4.8. ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Πίνακας 1.4.8.Α. Συνολικές πραγματικές και ομαλοποιημένες τιμές των εκπομπών του SO_2 (1990-2009)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Actual emissions (kt)																				
SO_2	477.4	518.4	535.4	532.1	523.1	541.0	531.0	529.8	537.4	556.3	497.1	505.1	516.3	554.6	549.0	528.3	534.4	539.2	446.4	427.3
Normalized emissions (Index 1990=100																				
SO_2	100.0	108.6	112.1	111.5	109.6	113.3	111.2	111.0	112.6	116.5	104.1	105.8	108.2	116.2	115.0	110.7	111.9	112.9	93.5	89.5

Πίνακας 1.4.8.Β. Εκπομπές SO_2 ανά τομέα (kt) (1990-2009)

Sectors	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Energy Industries	299.3	340.9	361.6	373.2	381.9	407.3	386.7	379.5	378.5	405.3	370.6	372.2	383.5	421.7	414.2	414.4	402.0	406.4	365.9	333.7
Industry (manufacturing & construction)	94.5	91.2	89.7	78.5	65.7	70.7	79.6	79.5	70.7	59.0	68.6	67.4	69.3	64.2	63.4	43.4	58.5	62.5	18.8	11.8
Transport	39.0	39.0	41.3	38.6	43.0	32.3	30.9	37.9	52.7	56.6	21.6	28.9	25.3	26.8	31.9	28.0	30.6	27.7	23.5	47.0
Other sectors (energy)	28.6	30.7	26.3	24.6	17.7	15.1	19.4	17.5	18.1	17.6	18.8	20.4	20.6	23.8	23.4	24.1	24.9	22.3	18.3	15.9
Fugitive emissions	6.5	7.4	8.3	9.4	6.8	6.9	5.8	6.4	8.3	8.4	9.0	7.8	9.2	9.5	7.4	8.4	10.8	12.6	12.5	13.3
Industrial processes	9.6	9.1	8.3	7.9	8.1	8.8	8.6	8.9	9.1	9.3	8.5	8.4	8.5	8.6	8.7	10.1	7.7	7.7	7.4	5.6
Total	**477.4**	**518.4**	**535.4**	**532.1**	**523.1**	**541.0**	**531.0**	**529.8**	**537.4**	**556.3**	**497.1**	**505.1**	**516.3**	**554.6**	**549.0**	**528.3**	**534.4**	**539.2**	**446.4**	**427.3**

Πίνακας 1.4.8.Γ. Συνεισφορά των επιμέρους τομέων στις συνολικές εκπομπές του SO_2 (%) (1990-2009)

Percentages	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Energy Industries	62.7	65.8	67.5	70.1	73.0	75.3	72.8	71.6	70.4	72.9	74.6	73.7	74.3	76.0	75.5	78.4	75.2	75.4	82.0	78.1
Industry (manufacturing & construction)	19.8	17.6	16.7	14.7	12.6	13.1	15.0	15.0	13.2	10.6	13.8	13.4	13.4	11.6	11.5	8.2	10.9	11.6	4.2	2.8
Transport	8.2	7.5	7.7	7.3	8.2	6.0	5.8	7.2	9.8	10.2	4.3	5.7	4.9	4.8	5.8	5.3	5.7	5.1	5.3	11.0
Other sectors (energy)	6.0	5.9	4.9	4.6	3.4	2.8	3.7	3.3	3.4	3.2	3.8	4.0	4.0	4.3	4.3	4.6	4.7	4.1	4.1	3.7
Fugitive emissions	1.4	1.4	1.5	1.8	1.3	1.3	1.1	1.2	1.6	1.5	1.8	1.5	1.8	1.7	1.3	1.6	2.0	2.3	2.8	3.1
Industrial processes	2.0	1.8	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.5	1.6	1.9	1.4	1.4	1.7	1.3

1.4.9 Εκπομπές οξειδίων του αζώτου (NO_x) – Nitrogen oxides (NO_x) emissions (EEA APE 002)

Ορισμός

Ο δείκτης παρακολουθεί την τάση των ανθρωπογενών εκπομπών των NO_x από το 1990. Επίσης, παρέχει πληροφορίες για τις εκπομπές σε διάφορους τομείς: Ενεργειακή παραγωγή/ χρήση στη βιομηχανία, Βιομηχανικές διεργασίες, Μεταφορές (οδικές και μη), Υπηρεσίες και νοικοκυριά, Γεωργία και άλλους τομείς (EEA, 2010). Οι μονάδες του δείκτη είναι kt.

Αιτιολόγηση επιλογής δείκτη

Το οξείδιο το αζώτου (NO) και το διοξείδιο του αζώτου (NO_2) μαζί αναφέρονται ως οξείδια του αζώτου (NO_x). Η καύση φυσικών καυσίμων είναι κατά κύριο λόγο η πηγή εκπομπών NO_x. Οι εκπομπές δεν εξαρτώνται απλώς από το ποσό αζώτου στα καύσιμα αλλά και από την αναλογία μίγματος αέρα-καυσίμου. Οι υψηλές θερμοκρασίες και η συνθήκες υψηλής οξείδωσης ευνοούν γενικά το σχηματισμό NO_x στην καύση.

Τα NO_x συμβάλουν στην όξινη εναπόθεση και τον ευτροφισμό που με τη σειρά τους μπορούν να οδηγήσουν σε πιθανές μεταβολές που εμφανίζονται στην ποιότητα του εδάφους και του νερού. Οι επιδράσεις που ακολουθούν την όξινη εναπόθεση μπορούν να είναι σημαντικές, συμπεριλαμβανομένων των δυσμενών αποτελεσμάτων στα υδρόβια οικοσυστήματα στους ποταμούς και τις λίμνες και της ζημίας στα δάση, τις καλλιέργειες και σε άλλη βλάστηση. Ο ευτροφισμός μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική υποβάθμιση της ποιότητας του νερού με επακόλουθα αποτελέσματα τη μειωμένη βιοποικιλότητα, αλλαγές στη σύνθεση ειδών και την κυριαρχία στο περιβάλλον, και τις επιδράσεις τοξικότητας. Σε πολλές περιπτώσεις, η εναπόθεση ουσιών οξίνισης και ευτροφισμού υπερβαίνει τα κρίσιμα φορτία των οικοσυστημάτων.

Το NO_2 συνδέεται με δυσμενείς επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία, δεδομένου ότι σε υψηλές συγκεντρώσεις μπορεί να προσβάλει το αναπνευστικό. Το NO_2 επίσης συμβάλλει στο σχηματισμό δευτερογενών αιωρούμενων σωματιδίων και τροποσφαιρικού όζοντος στην ατμόσφαιρα – και οι δύο πολύ σημαντικοί ρύποι λόγω των δυσμενών επιδράσεών τους στην υγεία. Επομένως, τα NO_x συνδέονται άμεσα και έμμεσα με επιδράσεις στην ανθρώπινη υγεία (EEA, 2010).

Περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τη συμβολή των NO_x στις εκπομπές των προπομπών του τροποσφαιρικού όζοντος και των δευτερογενών σωματιδίων περιλαμβάνονται στην περιγραφή των δεικτών CSI 002 και CSI 003, αντίστοιχα, που παρουσιάζονται στις προηγούμενες παραγράφους.

Μεθοδολογία υπολογισμού δείκτη

Α. Πηγές δεδομένων

Όπως αναφέρεται στις Ενότητες 1.4.1 και 1.4.2 οι τομείς εκπομπών των NO_X είναι: (α) η *Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στις βιομηχανίες* (energy industries) που αφορά τη δημόσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας, τη διύλιση πετρελαίου, την παραγωγή στερεών καυσίμων (β) οι *Κατασκευές στη βιομηχανία (ενέργεια)* (manufacturing industry and construction) που αφορούν τις εκπομπές από τις διαδικασίες καύσης που χρησιμοποιούνται στην κατασκευαστική βιομηχανία, (γ) οι *Μεταφορές* που περιλαμβάνει εθνικές εκπομπές οδικές και μη οδικές, (δ) η κατηγορία *Άλλος σχετικός με την ενέργεια τομέας* που καλύπτει την ενεργειακή χρήση κυρίως στις υπηρεσίες και τα νοικοκυριά, (ε) οι *Πρόσκαιρες/διαφεύγουσες εκπομπές* (fugitive emissions) από καύσιμα, (στ) οι *Βιομηχανικές διεργασίες* (Industrial processes) που προέρχονται από διαδικασίες που δεν σχετίζονται με την καύση, όπως η παραγωγή των μεταλλευμάτων, χημικών ουσιών και η παραγωγή μετάλλων, (ζ) η *Γεωργία* (Agriculture) που σχετίζεται με τη διαχείριση και εφαρμογή λιπάσματος, καύση αγρών και γεωργικά απόβλητα και (η) η χρήση γης, αλλαγή χρήσης του εδάφους και δασονομία (LULUCF) (Παράρτημα 1.4.9).

Β. Υπολογισμός

Ορίζεται η «απόσταση ως το στόχο (distance-to-target, ddt) » – στόχος που έχει τεθεί από την NECD (National Emission Ceilings Directive) και από το Πρωτόκολλο του Gothenburg (UNECE/CLRTAP Gothenburg protocol) – ως:

dtt = (πραγματική εκπομπή – εκπομπή στόχος) * 100 / εκπομπή στόχος

Η dtt θα είναι μηδέν (ή κάτω από το μηδέν) όταν ο στόχος έχει επιτευχθεί. Η τιμή dtt = 100% υποδεικνύει ότι οι πραγματικές εκπομπές είναι ακόμα 100% πάνω από το στόχο.

Γ. Ποιότητα δεδομένων

Αναφέρεται στις Ενότητες 1.4.1 και 1.4.2.

Βασικό ερώτημα πολιτικής: Ποια πρόοδος σημειώνεται στη μείωση των εκπομπών των οξειδίων του αζώτου (NO_x) στην Ελλάδα;

Βασικά μηνύματα

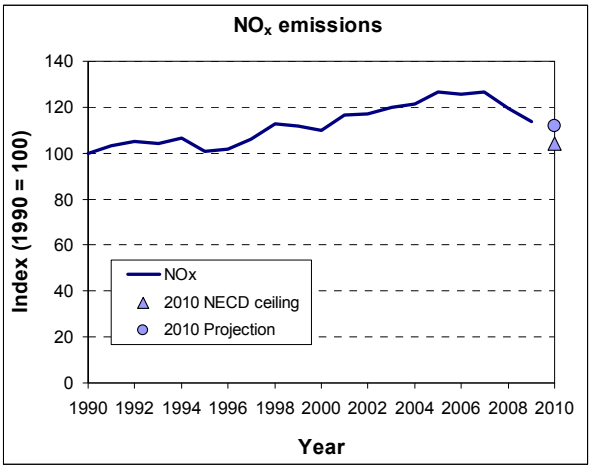
- Στην Ελλάδα, οι εκπομπές οξειδίων του αζώτου (NO_x) αυξήθηκαν κατά 13,5% μεταξύ 1990 και 2009 και συγκρίνοντας με τα ελληνικά εθνικά ανώτατα όρια, φαίνεται ότι ο στόχος απέχει κατά 9,2% για να επιτευχθεί.
- Το 2009, η πιο σημαντική πηγή εκπομπών NO_x ήταν οι Μεταφορές (52%) ακολουθούμενες από την Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στη βιομηχανία (35%) η οποία παρουσιάζει σημαντική αύξηση (76.2%) σε σχέση με το 1990.
- Ουσιαστικές μειώσεις εκπομπών του NO_x έχουν γίνει το 2009 σε σχέση με το 1990 στους τομείς των Βιομηχανικών διεργασιών (-49,5%) (λόγω της μείωσης στην παραγωγή του νιτρικού οξέος) και από την καύση σε Άλλους τομείς (π.χ. υπηρεσίες και οικιακός τομέας) (-43,1%). Από το 1999 ως το 2009 υπάρχει μείωση των εκπομπών στον τομέα των Μεταφορών (-6,0%) που συνδέεται κυρίως με την αλλαγή του στόλου των οχημάτων σε καταλυτικά.
- Η εκτίμηση (προβολή) για το 2010, δείχνει ότι συνεχίζει να υπάρχει αύξηση στις εκπομπές των NO_x σε σχέση με το 1990, όμως διαφαίνεται μία μείωση σε σχέση με το 2009 της τάξης του 1,4%.

Κύρια αποτίμηση

Τα εθνικά ανώτατα όρια των εκπομπών των NO_x καθορίζονται από την οδηγία NECD (2001/81/EC) και το πρωτόκολλο του Gothenburg (GP UNECE/CLRTAP). Τα όρια της NECD και του GP CLRTAP για τα NO_x για την Ελλάδα το 2010 συμπίπτουν. Τα ανώτατα εθνικά όρια και η προβολή (εκτίμηση) για το 2010 δίνονται στον Πίνακα 1.4.18 (EIONET, 2011).

Πίνακας 1.4.18.Εκπομπές, όριο και προβολές για το 2010, και μεταβολές των εκπομπών των NO_x

	Εκπομπές (kt)				**Απόσταση ως το στόχο (%)**	**Μεταβολές (%)**	
NO_x	*1990*	*2009*	*2010 Όριο NECD*	*2010 Προβολή*	*2009*	**1990-2009** *2009 Πραγματική*	**1990-2010** *2010 Προβολή*
	330,9	375,5	344	370,2	+9,2	+13,5	+11,9

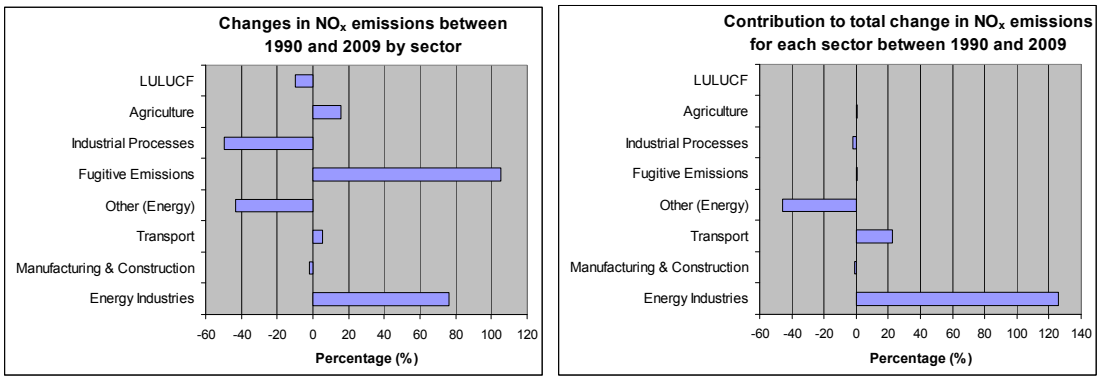


Σχήμα 1.4.22. Εκπομπές των NO_x και ανώτατη τιμή στόχος και η προβολή για το 2010

Ειδικό ερώτημα πολιτικής: Πώς συμβάλλουν οι διαφορετικοί τομείς και οι διαδικασίες στις εκπομπές NO_x στην Ελλάδα;

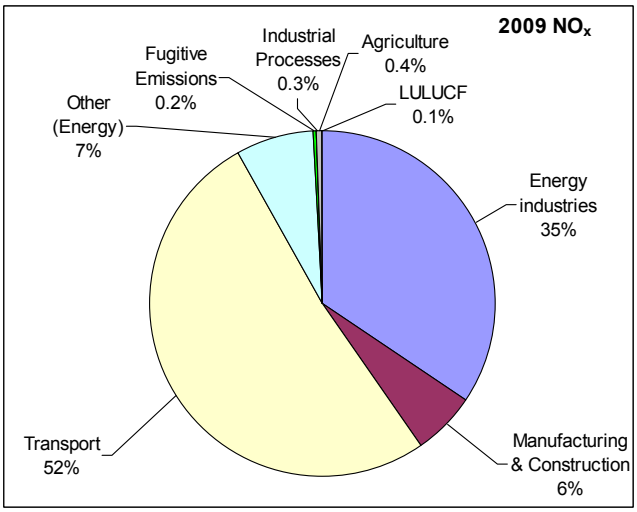
<u>Ειδική αποτίμηση</u>

Ουσιαστικές μειώσεις εκπομπών των NO_x έχουν γίνει στους τομείς των *Βιομηχανικών διεργασιών* (-49,5%) (λόγω της μείωσης στην παραγωγή του νιτρικού οξέος) και από την καύση σε Άλλους τομείς (π.χ. υπηρεσίες και οικιακός τομέας) (-43,1%) το 2009 σε σχέση με το 1990, ενώ μεγάλη αύξηση φαίνεται να υπάρχει στις *Πρόσκαιρες/διαφεύγουσες εκπομπές* και στην *Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στη βιομηχανία* (76,2%) (Σχήμα 1.4.23α). Συγκρίνοντας τη συμβολή των διαφόρων τομέων στη μεταβολή των εκπομπών το 2009 σε σχέση με το 1990, οι Πρόσκαιρες/διαφεύγουσες εκπομπές έχουν πολύ μικρή συμβολή σε σύγκριση με τον τομέα της Ενεργειακής παραγωγής/χρήσης στη βιομηχανία (ενέργεια) που έχει τη μεγαλύτερη συμβολή και ακολουθείται από τον τομέα των καύσεων στις Υπηρεσίες και τα νοικοκυριά (Σχήμα 1.4.23β). Η πιο σημαντική πηγή των NO_x για το 2009 είναι οι Μεταφορές (52% των συνολικών εκπομπών) καθώς και η Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στη βιομηχανία (35% των συνολικών εκπομπών) (Σχήμα 1.4.24).



(α) **(β)**

Σχήμα 1.4.23. **(α)** Μεταβολή στις εκπομπές των NO_x ανά τομέα και **(β)** συμβολή κάθε τομέα στη μεταβολή μεταξύ 1990 και 2009.



Σχήμα 1.4.24. Συνεισφορά των διαφόρων τομέων στις εκπομπές των NO_x το 2009.

Οι εκπομπές των NO_x από Μεταφορές παρουσιάζουν μικρή αύξηση το 2009 σε σύγκριση με το 1990 (+5,4%) (Σχήμα 1.4.23α). Όμως, από το 1999 ως το 2009 υπάρχει μείωση των εκπομπών στον τομέα των Μεταφορών (-6,0%) (Σχήμα 1.4.22) που συνδέεται κυρίως με την αλλαγή του στόλου των οχημάτων σε καταλυτικά (MINENV, 2011a).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1.4.9. ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Πίνακας 1.4.9.Α. Συνολικές πραγματικές και ομαλοποιημένες τιμές των εκπομπών του NO_x (1990-2009)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Actual emissions (kt)																				
NO_x	330.9	340.7	347.8	345.3	353.3	332.9	336.9	350.2	372.9	370.0	364.1	385.7	386.7	396.3	402.4	419.2	415.5	418.7	395.1	375.5
Normalized emissions (Index 1990=100																				
NO_x	100.0	103.0	105.1	104.3	106.8	100.6	101.8	105.8	112.7	111.8	110.0	116.6	116.9	119.8	121.6	126.7	125.6	126.5	119.4	113.5

Πίνακας 1.4.9.Β. Εκπομπές NO_x ανά τομέα (kt) (1990-2009)

Sectors	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Energy Industries	73.6	79.9	88.9	86.5	92.2	82.0	85.1	90.4	94.9	94.5	104.7	114.7	117.2	125.2	132.4	146.3	139.1	149.7	140.0	129.6
Industry (manufacturing & construction)	22.2	21.5	21.1	21.3	21.0	23.6	25.5	25.6	24.2	21.9	24.5	24.6	24.6	22.3	22.6	30.8	28.8	28.8	27.2	21.7
Transport	184.0	186.3	187.8	188.8	191.4	181.5	178.8	186.5	205.7	206.2	186.0	197.5	191.9	191.1	196.6	190.0	195.5	191.0	181.9	193.9
Other sectors (energy)	47.5	49.2	45.9	44.8	45.0	42.3	44.0	44.1	44.3	44.2	44.6	45.6	49.7	54.6	47.5	48.8	48.8	44.0	42.2	27.0
Fugitive emissions	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.4	0.5	0.6	0.7	0.7	0.7
Industrial processes	1.9	1.6	1.7	1.6	1.5	1.5	1.6	1.5	1.4	1.4	1.5	1.4	1.5	1.4	1.4	1.5	1.4	1.4	1.3	0.9
Agriculture	1.2	1.6	1.3	1.3	1.4	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.2	1.3	1.3	1.2	1.2	1.4	1.4
LULUCF	0.3	0.2	0.6	0.4	0.4	0.2	0.2	0.3	0.7	0.1	1.1	0.2	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	1.9	0.2	0.3
Total	**330.9**	**340.7**	**347.8**	**345.3**	**353.3**	**332.9**	**336.9**	**350.2**	**372.9**	**370.0**	**364.1**	**385.7**	**386.7**	**396.3**	**402.4**	**419.2**	**415.5**	**418.7**	**395.1**	**375.5**

Πίνακας 1.4.9.Γ. Συνεισφορά των επιμέρους τομέων στις συνολικές εκπομπές του NO_x (%) (1990-2009)

Percentages	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Energy Industries	22.2	23.4	25.6	25.1	26.1	24.6	25.3	25.8	25.4	25.5	28.8	29.7	30.3	31.6	32.9	34.9	33.5	35.7	35.4	34.5
Industry (manufacturing & construction)	6.7	6.3	6.1	6.2	5.9	7.1	7.6	7.3	6.5	5.9	6.7	6.4	6.4	5.6	5.6	7.3	6.9	6.9	6.9	5.8
Transport	55.6	54.7	54.0	54.7	54.2	54.5	53.1	53.3	55.2	55.7	51.1	51.2	49.6	48.2	48.9	45.3	47.1	45.6	46.0	51.6
Other sectors (energy)	14.4	14.5	13.2	13.0	12.7	12.7	13.1	12.6	11.9	12.0	12.3	11.8	12.9	13.8	11.8	11.6	11.7	10.5	10.7	7.2
Fugitive emissions	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
Industrial processes	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Agriculture	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4
LULUCF	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.1	0.1

1.4.10 Εκπομπές αμμωνίας (NH_3) – Ammonia (NH_3) emissions (EEA APE 003)

Ορισμός

Ο δείκτης αυτός παρακολουθεί την τάση των ανθρωπογενών εκπομπών αμμωνίας (NH_3) από το 1990. Επίσης, παρέχει πληροφορίες σχετικά με τις εκπομπές ανά τομέα: Μεταφορές (οδικές και μη), και Γεωργία (EEA, 2010). Οι μονάδες του δείκτη είναι kt.

Αιτιολόγηση επιλογής δείκτη

Ο τομέας της γεωργίας είναι υπεύθυνος για πάνω από 90% των εκπομπών της NH_3 στην Ευρώπη. Η αμμωνία συμβάλει, όπως και τα NO_x στην όξινη εναπόθεση και το ευτροφισμό που μπορούν στη συνέχεια να οδηγήσουν σε πιθανές μεταβολές που εμφανίζονται στην ποιότητα του εδάφους και του νερού. Οι επιδράσεις που ακολουθούν την όξινη εναπόθεση μπορούν να είναι σημαντικές, συμπεριλαμβανομένων των δυσμενών αποτελεσμάτων στα υδρόβια οικοσυστήματα στους ποταμούς και τις λίμνες και της ζημίας στα δάση, τις καλλιέργειες και σε άλλη βλάστηση. Ο ευτροφισμός μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική υποβάθμιση της ποιότητας του νερού με επακόλουθα αποτελέσματα τη μειωμένη βιοποικιλότητα, αλλαγές στη σύνθεση ειδών και την κυριαρχία στο περιβάλλον, και τις επιδράσεις τοξικότητας. Σε πολλές περιπτώσεις, η εναπόθεση ουσιών οξίνισης και ευτροφισμού υπερβαίνει τα κρίσιμα φορτία των οικοσυστημάτων. Περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τη συμβολή των ρύπων οξίνισης περιλαμβάνονται στην περιγραφή του δείκτη CSI 001.

Ως προπομπός δευτερογενών σωματιδίων, η NH_3 συμβάλει επίσης στο σχηματισμό αερολυμάτων στην ατμόσφαιρα. Έτσι, η NH_3 συνδέεται έμμεσα με επιδράσεις στην ανθρώπινη υγεία, όπως αναφέρεται στην περιγραφή του δείκτη CSI 001.

Μεθοδολογία υπολογισμού δείκτη

Α. Πηγές δεδομένων

Όπως αναφέρεται στην Ενότητα 1.4.1 οι τομείς εκπομπών της NH_3 είναι κατά κύριο λόγο: (α) η *Γεωργία* που σχετίζεται με τη διαχείριση και εφαρμογή λιπάσματος, καύση αγρών και γεωργικά απόβλητα, (β) οι *Μεταφορές* που περιλαμβάνει εθνικές εκπομπές οδικές και μη οδικές και (γ) οι Βιομηχανικές διεργασίες (ως το 2001). Τα δεδομένα καλύπτουν χρονικά την περίοδο 1990-2009 (Παράρτημα 1.4.10) και προέρχονται άμεσα από το Τμήμα Χημικών Μηχανικών του Πολυτεχνείου Αθηνών.

Β. Υπολογισμός

Ορίζεται η «απόσταση ως το στόχο (distance-to-target, ddt) » – στόχος που έχει τεθεί από την NECD (National Emission Ceilings Directive) και από το Πρωτόκολλο του Gothenburg (UNECE/CLRTAP Gothenburg protocol) – ως:

dtt = (πραγματική εκπομπή – εκπομπή στόχος) * 100 / εκπομπή στόχος

Η dtt θα είναι μηδέν (ή κάτω από το μηδέν) όταν ο στόχος έχει επιτευχθεί. Η τιμή dtt = 100% υποδεικνύει ότι οι πραγματικές εκπομπές είναι ακόμα 100% πάνω από το στόχο.

Γ. Ποιότητα δεδομένων

Αναφέρεται στην Ενότητα 1.4.1.

Βασικό ερώτημα πολιτικής: Ποια πρόοδος σημειώνεται στη μείωση των εκπομπών αμμωνίας (NH_3) στην Ελλάδα;

Βασικά μηνύματα

- Στην Ελλάδα, οι εκπομπές αμμωνίας (NH_3) μειώθηκαν κατά 26,3% μεταξύ 1990 και 2009 και συγκρίνοντας με τα ελληνικά εθνικά ανώτατα όρια, φαίνεται ότι ο στόχος έχει επιτευχθεί για την NH_3 το 2009 με την απόσταση ως το στόχο να είναι -14,0%.
- Το 2009, η πιο σημαντική πηγή εκπομπών NH_3 ήταν ο τομέας της Γεωργίας (96%), ακολουθούμενος από τις εκπομπές που συμβαίνουν στις Μεταφορές (4%).
- Ουσιαστικές μειώσεις εκπομπών της NH_3 έχουν γίνει το 2009 σε σχέση με το 1990 στη Γεωργία (-28,6%) ενώ στις Μεταφορές υπάρχει σημαντική αύξηση. Πάντως οι Μεταφορές έχουν πολύ

μικρή συμβολή στις συνολικές αλλαγές στις εκπομπές του 2009 με τη Γεωργία να είναι κυρίαρχη.

- Η μείωση των εκπομπών της NH_3 από το 1990 έχει επιτευχθεί, ως αποτέλεσμα της μείωσης της χρήσης συνθετικών αζωτούχων λιπασμάτων (-59,9% μείωση το 2009 σε σχέση με το 1990) και λιγότερο στον πληθυσμό των ζώων (-5,1% μείωση το 2009 σε σχέση με το 1990).
- Η εκτίμηση (προβολή) για το 2010, δείχνει ότι συνεχίζει να υπάρχει μείωση στις εκπομπές της NH_3 και να διαφαίνεται μία περαιτέρω μείωση της τάξης του 4,9%.

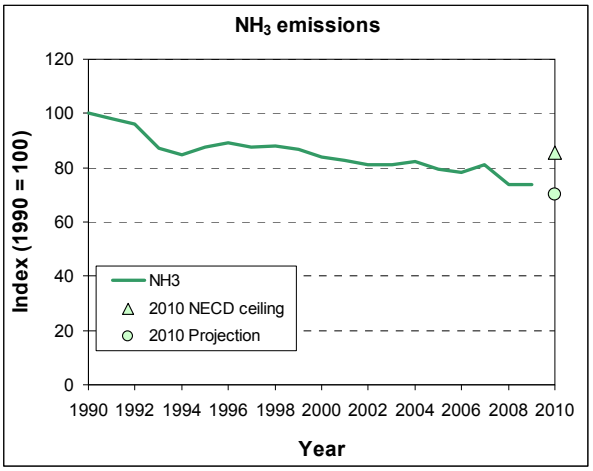
Κύρια αποτίμηση

Τα εθνικά ανώτατα όρια των εκπομπών της NH_3 καθορίζονται από την οδηγία NECD (2001/81/EC) και το πρωτόκολλο του Gothenburg (GP UNECE/CLRTAP). Τα όρια της NECD και του GP CLRTAP για την NH_3 για την Ελλάδα το 2010 συμπίπτουν. Τα ανώτατα εθνικά όρια και η προβολή (εκτίμηση) για το 2010 δίνονται στον Πίνακα 1.4.19 (EIONET, 2011).

Η Ελλάδα έχει πετύχει πρόοδο όσον αφορά τη μείωση των εκπομπών της NH_3. Συγκεκριμένα το 2009 υπάρχει μείωση των συνολικών εκπομπών του κατά 26,3% από το 1990. Συγκρίνοντας με τα ελληνικά εθνικά ανώτατα όρια, φαίνεται ότι ο στόχος έχει επιτευχθεί για την NH_3 το 2009 με την απόσταση ως το στόχο να είναι -14,0% (Σχήμα 1.4.25, Πίνακας 1.4.19). Η εκτίμηση (προβολή) για το 2010, δείχνει ότι συνεχίζει να υπάρχει μείωση στις εκπομπές της NH_3 και να διαφαίνεται μία περαιτέρω μείωση της τάξης του 4,9% (Σχήμα 1.4.25, Πίνακας 1.4.19).

Πίνακας 1.4.19.Εκπομπές, όριο και προβολή για το 2010, και μεταβολές των εκπομπών της NH_3

	Εκπομπές (kt)				**Απόσταση ως το στόχο (%)**	**Μεταβολές (%)**	
NH_3	*1990*	*2009*	*2010 Όριο NECD*	*2010 Προβολή*	*2009*	**1990-2009** *2009 Πραγματική*	**1990-2010** *2010 Προβολή*
	85,1	62,8	73	59,7	-14,0	-26,3	-29,9



Σχήμα 1.4.25. Εκπομπές της NH_3 και ανώτατη τιμή στόχος και η προβολή για το 2010

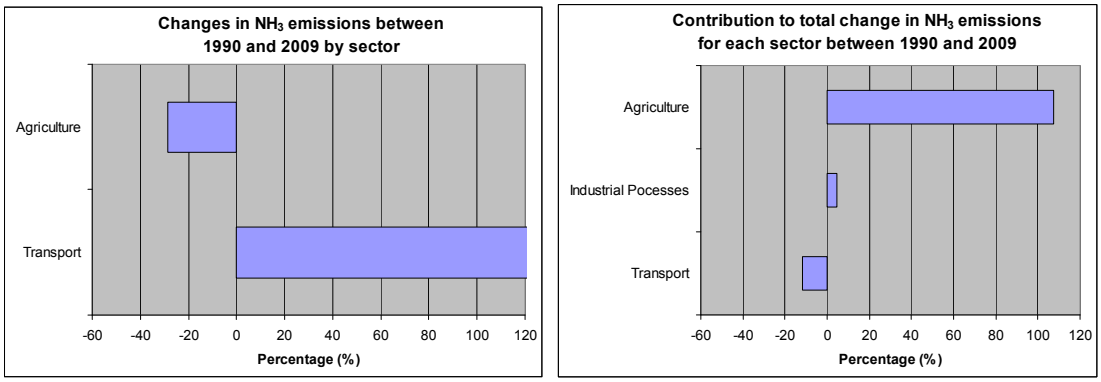
Ειδικό ερώτημα πολιτικής: Πώς συμβάλλουν οι διαφορετικοί τομείς και οι διαδικασίες στις εκπομπές NH_3 στην Ελλάδα;

Ειδική αποτίμηση

Ουσιαστική μείωση στις εκπομπές της NH_3 έχουν γίνει στον τομέα της *Γεωργίας* (-28,6%) το 2009 σε σχέση με το 1990 (Σχήμα 1.4.26α). Η μείωση αυτή μπορεί να αποδοθεί κυρίως στη μείωση της χρήσης συνθετικών αζωτούχων λιπασμάτων (-59,9% μείωση το 2009 σε σχέση με το 1990) και λιγότερο στον πληθυσμό των ζώων (-5,1% μείωση το 2009 σε σχέση με το 1990). Η μείωση της χρήσης συνθετικών αζωτούχων λιπασμάτων θα μπορούσε ίσως να αποδοθεί στην αύξηση της

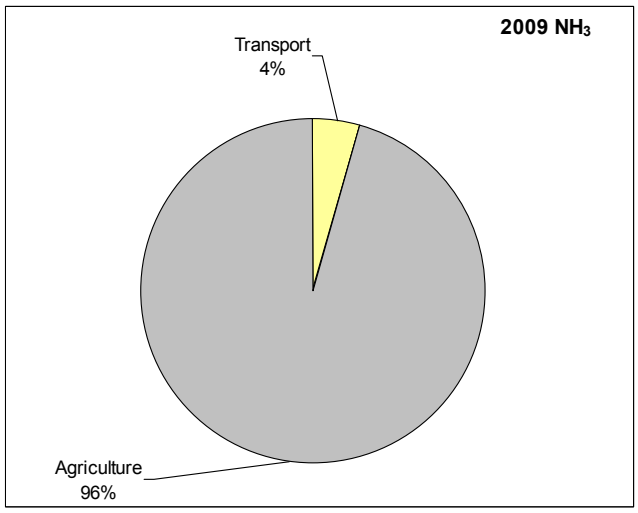
βιολογικής γεωργίας, της τιμής των λιπασμάτων και της προώθησης ορθών πρακτικών στη χρήση λιπασμάτων.

Αντίθετα με τη Γεωργία οι εκπομπές από τις *Μεταφορές* έχουν αυξηθεί σημαντικά την περίοδο αυτή με την αύξηση αυτή να είναι αποτέλεσμα της αυξανόμενης χρήσης των καταλυτικών μετατροπέων στο στόλο των οχημάτων. Συγκρίνοντας τη συμβολή των δύο τομέων στη μεταβολή των εκπομπών το 2009 σε σχέση με το 1990, η Γεωργία αποτελεί τον κυρίαρχο τομέα συμβάλλοντας κατά 107,4%, ενώ οι Μεταφορές κατά 11,9% (Σχήμα 1.4.26β). Το 2009 οι εκπομπές από τον τομέα της Γεωργίας αποτελούν το 96% των συνολικών εκπομπών ενώ από τις Μεταφορές το 4% (Σχήμα 1.4.27).



(α) **(β)**

Σχήμα 1.4.26. **(α)** Μεταβολή στις εκπομπές της NH_3 ανά τομέα και **(β)** συμβολή κάθε τομέα στη μεταβολή μεταξύ 1990 και 2009.



Σχήμα 1.4.27. Συνεισφορά των διαφόρων τομέων στις εκπομπές της NH_3 το 2009.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1.4.10. ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Πίνακας 1.4.10.Α. Συνολικές πραγματικές και ομαλοποιημένες τιμές των εκπομπών της NH_3 (1990-2009)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Actual emissions (kt)																				
NH_3	85.1	83.5	81.8	74.1	72.2	74.7	75.8	74.4	74.9	73.8	71.5	70.6	69.1	69.1	70.0	67.6	66.6	68.9	62.9	62.8
Normalized emissions (Index 1990=100																				
NH_3	100	98.1	96.1	87.0	84.8	87.7	89.0	87.4	87.9	86.7	84.0	82.9	81.1	81.1	82.2	79.4	78.2	80.9	73.8	73.7

Πίνακας 1.4.10.Β. Εκπομπές NH_3 ανά τομέα (kt) (1990-2009)

Sectors	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Transport	0.2	0.3	0.4	0.6	0.7	0.9	1.0	1.1	1.3	1.4	1.6	1.7	1.8	2.0	2.1	2.3	2.4	2.5	2.7	2.8
Industrial processes	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0								
Agriculture	84.0	82.2	80.4	72.5	70.5	72.8	73.8	72.3	72.6	71.4	69.0	67.9	67.2	67.1	67.9	65.4	64.2	66.3	60.2	60.0
Total	**85.1**	**83.5**	**81.8**	**74.1**	**72.2**	**74.7**	**75.8**	**74.4**	**74.9**	**73.8**	**71.5**	**70.6**	**69.1**	**69.1**	**70.0**	**67.6**	**66.6**	**68.9**	**62.9**	**62.8**

Πίνακας 1.4.10.Γ. Συνεισφορά των επιμέρους τομέων στις συνολικές εκπομπές της NH_3 (%) (1990-2009)

Percentages	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Transport	0.2	0.3	0.5	0.8	1.0	1.1	1.3	1.5	1.7	1.9	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.3	3.6	3.7	4.2	4.5
Industrial processes	1.2	1.2	1.2	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4								
Agriculture	98.6	98.5	98.3	97.9	97.6	97.5	97.4	97.1	97.0	96.7	96.4	96.2	97.4	97.1	97.0	96.7	96.4	96.3	95.8	95.5

1.4.11 Εκπομπές μη μεθανιούχων πτητικών οργανικών ενώσεων (NMVOC) – Non-methane volatile organic compounds (NMVOC) emissions (EEA APE 004

Ορισμός

Ο δείκτης αυτός παρακολουθεί την τάση των ανθρωπογενών εκπομπών των μη μεθανιούχων πτητικών οργανικών ενώσεων (NMVOC) από το 1990. Επίσης, παρέχει πληροφορίες σχετικά με τις εκπομπές ανά τομέα: Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στη βιομηχανία, Κατασκευές στη βιομηχανία (ενέργεια), Βιομηχανικές διεργασίες, Μεταφορές (οδικές και μη), Νοικοκυριά, Διαλύτες, και άλλοι τομείς (EEA, 2010). Οι μονάδες του δείκτη είναι kt.

Αιτιολόγηση επιλογής δείκτη

Οι μη μεθανιούχες πτητικές οργανικές ενώσεις (NMVOC) είναι μια συλλογή των οργανικών ενώσεων που διαφέρουν ευρέως στη χημική σύνθεσή τους αλλά επιδεικνύουν παρόμοια συμπεριφορά στην ατμόσφαιρα. Οι NMVOC εκπέμπονται στην ατμόσφαιρα από έναν μεγάλο αριθμό πηγών συμπεριλαμβανομένων των δραστηριοτήτων καύσης, της χρήσης και της παραγωγής διαλυτών. Οι NMVOC συμβάλουν στο σχηματισμό τροποσφαιρικού όζοντος. Επιπρόσθετα, ορισμένα είδη NMVOC ή ομάδες ειδών όπως το βενζόλιο και 1,3 βουταδιένιο είναι επικίνδυνα για την ανθρώπινη υγεία. Η ποσοτικοποίηση των εκπομπών του συνόλου των NMVOC παρέχει έναν δείκτη των τάσεων εκπομπής των πιο επικίνδυνων NMVOC.

Δεδομένου ότι το τροποσφαιρικό όζον επιφέρει σημαντικά προβλήματα στην υγεία οι NMVOC έχουν και έμμεσες επιδράσεις στον ανθρώπινο οργανισμό. Περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με το σχηματισμό του τροποσφαιρικού όζοντος παρουσιάζονται στην περιγραφή του δείκτη CSI 002.

Μεθοδολογία υπολογισμού δείκτη

Α. Πηγές δεδομένων

Όπως αναφέρεται στην Ενότητα 1.4.2 οι τομείς εκπομπών των NMVOC είναι: (α) η *Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στις βιομηχανίες* (energy industries) που αφορά τη δημόσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας, τη διύλιση πετρελαίου, την παραγωγή στερεών καυσίμων (β) οι *Κατασκευές στη βιομηχανία (ενέργεια)* (manufacturing industry and construction) που αφορούν τις εκπομπές από τις διαδικασίες καύσης που χρησιμοποιούνται στην κατασκευαστική βιομηχανία, (γ) οι *Μεταφορές* που περιλαμβάνει εθνικές εκπομπές οδικές και μη οδικές, (δ) η κατηγορία *Άλλος σχετικός με την ενέργεια τομέας* που καλύπτει την ενεργειακή χρήση κυρίως στις υπηρεσίες και τα νοικοκυριά, (ε) οι *Πρόσκαιρες/διαφεύγουσες εκπομπές* (fugitive emissions) από καύσιμα, (στ) οι *Βιομηχανικές διεργασίες* (Industrial processes) που προέρχονται από διαδικασίες που δεν σχετίζονται με την καύση, όπως η παραγωγή των μεταλλευμάτων, χημικών ουσιών και η παραγωγή μετάλλων, και (ζ) τα *Απόβλητα* (Παράρτημα 1.4.11).

Β. Υπολογισμός

Ορίζεται η «απόσταση ως το στόχο (distance-to-target, ddt) » – στόχος που έχει τεθεί από την NECD (National Emission Ceilings Directive) και από το Πρωτόκολλο του Gothenburg (UNECE/CLRTAP Gothenburg protocol) – ως:

dtt = (πραγματική εκπομπή – εκπομπή στόχος) * 100 / εκπομπή στόχος

Η dtt θα είναι μηδέν (ή κάτω από το μηδέν) όταν ο στόχος έχει επιτευχθεί. Η τιμή dtt = 100% υποδεικνύει ότι οι πραγματικές εκπομπές είναι ακόμα 100% πάνω από το στόχο.

Γ. Ποιότητα δεδομένων

Αναφέρεται στην Ενότητα 1.4.2.

Βασικό ερώτημα πολιτικής: Ποια πρόοδος σημειώνεται στη μείωση των εκπομπών των NMVOC στην Ελλάδα;

Βασικά μηνύματα

- Στην Ελλάδα, οι εκπομπές μη μεθανιούχων πτητικών οργανικών ενώσεων (NMVOC) μειώθηκαν κατά 24,2% μεταξύ 1990 και 2009 και συγκρίνοντας με τα ελληνικά εθνικά ανώτατα όρια, φαίνεται ότι ο στόχος έχει επιτευχθεί για τις NMVOC το 2009 με την απόσταση ως το στόχο να είναι -18,9%.

- Το 2009, η πιο σημαντική πηγή εκπομπών NMVOC ήταν οι τομείς των Μεταφορών (28% των συνολικών εκπομπών), των Διαλυτών (26% των συνολικών εκπομπών) και των Βιομηχανικών διεργασιών (21% των συνολικών εκπομπών).
- Ουσιαστικές μειώσεις εκπομπών των NMVOC έχουν γίνει το 2009 σε σχέση με το 1990 στους τομείς των Υπηρεσιών και νοικοκυριών (-61,1%) και των Μεταφορών (-57,0%) σε σχέση με το 1990, ενώ σημαντική αύξηση φαίνεται να υπάρχει στις Βιομηχανικές διεργασίες (+62,9%), τις Πρόσκαιρες/διαφεύγουσες εκπομπές (+50,6%) και λιγότερη αύξηση στην Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στη βιομηχανία (+19,0%). Συγκρίνοντας τη συμβολή των διαφόρων τομέων στη μεταβολή των εκπομπών το 2009 σε σχέση με το 1990, οι Μεταφορές έχουν τη μεγαλύτερη συμβολή και πολύ μικρότερη όλοι οι άλλοι τομείς.
- Η μείωση των εκπομπών των NMVOC από τις Μεταφορές έχει επιτευχθεί κυρίως λόγω της αλλαγής του στόλου των οχημάτων σε καταλυτικά, ενώ η αύξηση των εκπομπών των NMVOC από τις Βιομηχανικές διεργασίες συνδέεται κυρίως με μη ενεργειακή χρήση της ασφάλτου στον τομέα των κατασκευών.
- Η εκτίμηση (προβολή) για το 2010, δείχνει ότι συνεχίζει να υπάρχει μείωση στις εκπομπές των NMVOC σε σχέση με το 1990, όμως παρά την πτωτική τάση (-12,5%) εκτιμάται ότι σε σχέση με το 2009 το 2010 θα παρουσιάσει αύξηση της τάξης του 15,5%.

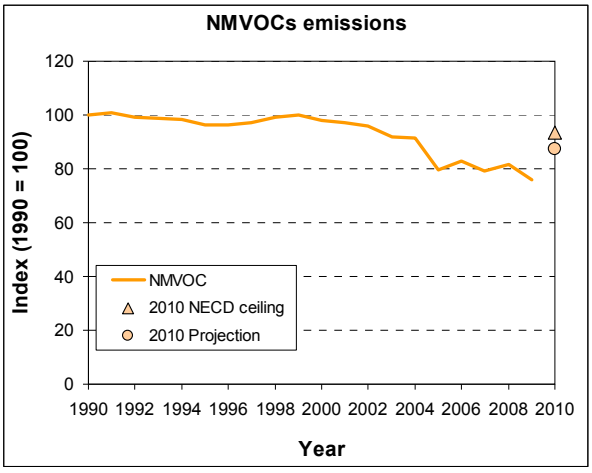
Κύρια αποτίμηση

Τα εθνικά ανώτατα όρια των εκπομπών των NMVOC καθορίζονται από την οδηγία NECD (2001/81/EC) και το πρωτόκολλο του Gothenburg (GP UNECE/CLRTAP). Τα όρια της NECD και του GP CLRTAP για τα NMVOC για την Ελλάδα το 2010 συμπίπτουν. Τα ανώτατα εθνικά όρια και η προβολή (εκτίμηση) για το 2010 δίνονται στον Πίνακα 1.4.20 (EIONET, 2011).

Η Ελλάδα έχει πετύχει πρόοδο όσον αφορά τη μείωση των εκπομπών των NMVOC. Συγκεκριμένα το 2009 υπάρχει μείωση των συνολικών εκπομπών του κατά 24,2% από το 1990. Συγκρίνοντας με τα ελληνικά εθνικά ανώτατα όρια, φαίνεται ότι ο στόχος έχει επιτευχθεί για τα NMVOC το 2009 με την απόσταση ως το στόχο να είναι -18,9% (Σχήμα 1.4.28, Πίνακας 1.4.20). Η εκτίμηση (προβολή) για το 2010, δείχνει να συνεχίζει να υπάρχει μείωση στις εκπομπές των NMVOC όμως παρά την πτωτική τάση (-12,5%) εκτιμάται ότι σε σχέση με το 2009 το 2010 θα παρουσιάσει αύξηση της τάξης του 15,5% (Σχήμα 1.4.28, Πίνακας 1.4.20).

Πίνακας 1.4.20.Εκπομπές, όριο και προβολή για το 2010, και μεταβολές των εκπομπών των NMVOC

	Εκπομπές (kt)				**Απόσταση ως το στόχο (%)**	**Μεταβολές (%)**	
NMVOC	*1990*	*2009*	*2010 Όριο NECD*	*2010 Προβολή*	*2009*	**1990-2009** *2009 Πραγματική*	**1990-2010** *2010 Προβολή*
	279,2	211,6	261	244,4	-18,9	-24,2	-12,5



Σχήμα 1.4.28. Εκπομπές των NMVOC και ανώτατη τιμή στόχος και η προβολή για το 2010

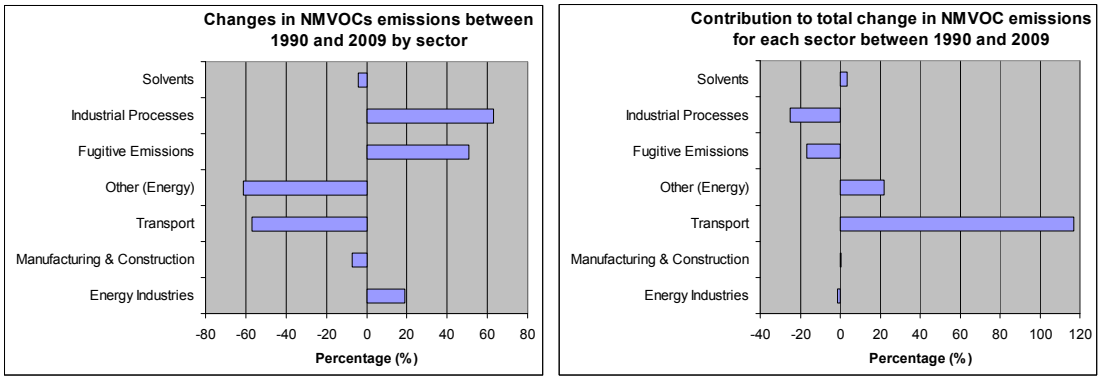
Ειδικό ερώτημα πολιτικής: Πώς συμβάλλουν οι διαφορετικοί τομείς και οι διαδικασίες στις εκπομπές NMVOC στην Ελλάδα;

Ειδική αποτίμηση

Ουσιαστικές μειώσεις εκπομπών των NMVOC έχουν γίνει στους τομείς των Υπηρεσιών και νοικοκυριών (-61,1%) και των Μεταφορών (-57,0%) σε σχέση με το 1990, ενώ σημαντική αύξηση φαίνεται να υπάρχει στις Βιομηχανικές διεργασίες (+62,9%), τις Πρόσκαιρες/διαφεύγουσες εκπομπές (+50,6%) και λιγότερη αύξηση στην Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στη βιομηχανία (+19,0%) (Σχήμα 1.4.29α). Συγκρίνοντας τη συμβολή των διαφόρων τομέων στη μεταβολή των εκπομπών το 2009 σε σχέση με το 1990, οι Μεταφορές έχουν τη μεγαλύτερη συμβολή και πολύ μικρότερη όλοι οι άλλοι τομείς (Σχήμα 1.4.29β).

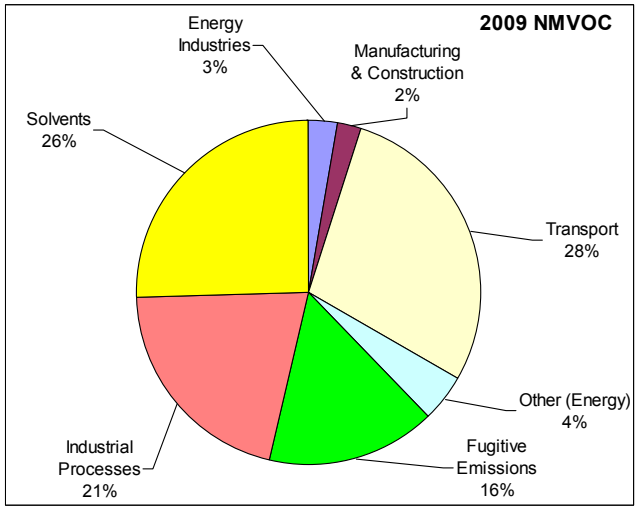
Η μείωση των εκπομπών από τις Μεταφορές οφείλεται κυρίως στην αλλαγή του στόλου των οχημάτων σε καταλυτικά, ενώ η αύξηση των εκπομπών των NMVOC από τις Βιομηχανικές διεργασίες συνδέεται κυρίως με μη ενεργειακή χρήση της ασφάλτου στον τομέα των κατασκευών (MINENV, 2011a).

Η πιο σημαντική πηγή των NMVOC για το 2009 είναι οι Μεταφορές (28% των συνολικών εκπομπών) καθώς και οι Διαλύτες (26% των συνολικών εκπομπών) και οι Βιομηχανικές διεργασίες (21% των συνολικών εκπομπών) και ακολουθούνται από τις Διαφεύγουσες/Πρόσκαιρες εκπομπές (16%) (Σχήμα 1.4.30).



(α) **(β)**

Σχήμα 1.4.29. **(α)** Μεταβολή στις εκπομπές των NMVOC ανά τομέα και **(β)** συμβολή κάθε τομέα στη μεταβολή μεταξύ 1990 και 2009.



Σχήμα 1.4.30. Συνεισφορά των διαφόρων τομέων στις εκπομπές των NMVOC το 2009.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1.4.11. ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Πίνακας 1.4.11.Α. Συνολικές πραγματικές και ομαλοποιημένες τιμές των εκπομπών των NMVOC (1990-2009)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Actual emissions (kt)																				
NMVOC	279.2	281.1	276.9	276.3	274.8	269.1	269.4	271.2	277.4	279.3	273.9	271.4	268.2	256.0	255.7	221.8	231.7	220.6	228.4	211.6
Normalized emissions (Index 1990=100																				
NMVOC	100.0	100.7	99.2	98.9	98.4	96.4	96.5	97.1	99.3	100.0	98.1	97.2	96.0	91.7	91.6	79.4	83.0	79.0	81.8	75.8

Πίνακας 1.4.11.Β. Εκπομπές NMVOC ανά τομέα (kt) (1990-2009)

Sectors	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Energy Industries	5.1	5.2	5.2	5.1	5.4	5.3	5.3	5.7	5.6	5.8	6.1	6.3	5.9	6.2	6.4	6.7	6.5	6.7	6.7	6.1
Industry (manufacturing & construction)	4.9	4.9	4.9	4.8	4.7	4.9	5.2	5.2	5.1	4.9	5.6	5.4	5.5	4.7	4.6	4.5	4.5	4.7	5.4	4.5
Transport	139.1	137.5	132.8	133.5	131.5	120.7	120.0	120.0	120.5	120.1	106.9	105.6	99.1	94.0	90.0	79.4	77.0	70.2	61.8	59.8
Other sectors (energy)	24.3	24.8	24.2	24.0	24.0	23.6	23.8	23.8	23.7	23.6	23.7	23.7	24.1	23.7	22.6	12.0	12.7	12.6	11.5	9.5
Fugitive emissions	22.2	21.6	22.8	22.0	23.4	25.3	25.9	26.5	27.4	26.5	28.6	28.3	29.2	30.0	29.0	31.8	33.2	34.9	33.7	33.5
Industrial processes	27.0	28.8	29.6	30.7	31.6	37.7	38.2	38.8	43.7	44.6	49.8	49.8	51.8	44.8	50.4	34.4	44.1	37.6	55.3	43.9
Solvents	56.6	58.3	57.5	56.2	54.3	51.6	51.1	51.4	51.4	53.8	53.2	52.3	52.5	52.6	52.7	53.1	53.7	53.9	54.0	54.2
Total	**279.2**	**281.1**	**276.9**	**276.3**	**274.8**	**269.1**	**269.4**	**271.2**	**277.4**	**279.3**	**273.9**	**271.4**	**268.2**	**256.0**	**255.7**	**221.8**	**231.7**	**220.6**	**228.4**	**211.6**

Πίνακας 1.4.11.Γ. Συνεισφορά των επιμέρους τομέων στις συνολικές εκπομπές των NMVOC (%) (1990-2009)

Percentages	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Energy Industries	1.8	1.9	1.9	1.8	2.0	2.0	1.9	2.1	2.0	2.1	2.2	2.3	2.2	2.4	2.5	3.0	2.8	3.0	2.9	2.9
Industry (manufacturing & construction)	1.8	1.8	1.8	1.7	1.7	1.8	1.9	1.9	1.8	1.8	2.0	2.0	2.1	1.8	1.8	2.0	1.9	2.1	2.4	2.1
Transport	49.8	48.9	48.0	48.3	47.8	44.8	44.5	44.2	43.5	43.0	39.0	38.9	37.0	36.7	35.2	35.8	33.2	31.8	27.0	28.3
Other sectors (energy)	8.7	8.8	8.7	8.7	8.7	8.8	8.8	8.8	8.5	8.5	8.7	8.7	9.0	9.2	8.8	5.4	5.5	5.7	5.0	4.5
Fugitive emissions	8.0	7.7	8.2	8.0	8.5	9.4	9.6	9.8	9.9	9.5	10.4	10.4	10.9	11.7	11.3	14.3	14.3	15.8	14.7	15.8
Industrial processes	9.7	10.2	10.7	11.1	11.5	14.0	14.2	14.3	15.8	16.0	18.2	18.3	19.3	17.5	19.7	15.5	19.0	17.1	24.2	20.8
Solvents	20.3	20.7	20.7	20.3	19.8	19.2	19.0	19.0	18.5	19.2	19.4	19.3	19.6	20.5	20.6	23.9	23.2	24.4	23.6	25.6

1.5 Δείκτες που αφορούν στην Κατάσταση

1.5.1 Υπέρβαση των οριακών τιμών ποιότητας αέρα στις αστικές περιοχές – Exceedance of air quality limit values in urban areas (EEA CSI 004)

Ορισμός

Ο δείκτης αυτός παρουσιάζει το ποσοστό του αστικού πληθυσμού που ενδέχεται να εκτεθεί σε αέρα με συγκεντρώσεις ρύπων πάνω από την οριακή τιμή που έχει τεθεί για την προστασία της υγείας από την ΕΕ. Ο υπό εξέταση αστικός πληθυσμός είναι ο συνολικός αριθμός των ανθρώπων που ζουν σε πόλεις με τουλάχιστον έναν σταθμό μέτρησης σε μια θέση υποβάθρου (αστικού ή/και περιαστικού) (EEA, 2010). Τα στοιχεία για τον πληθυσμό που εφαρμόζονται για το δείκτη προέρχονται από το πλαίσιο του Αστικού Ελέγχου (Urban Audit[1]), το οποίο διενεργείται με πρωτοβουλία της Γενικής Διεύθυνσης Περιφερειακής Πολιτικής της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, σε συνεργασία με την Eurostat και τις εθνικές στατιστικές υπηρεσίες των 27 σημερινών κρατών μελών. Το Urban Audit περιλαμβάνει στοιχεία (π.χ. δημογραφικά, κοινωνικά, οικονομικά, περιβαλλοντικά) για 9 ελληνικές πόλεις (Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Πάτρα, Ηράκλειο, Λάρισα, Ιωάννινα, Καβάλα, Καλαμάτα, Βόλος).

Το Urban Audit λειτουργεί με τρία διαφορετικά χωρικά επίπεδα: τον πυρήνα της πόλης (core city), τη μεγαλύτερη αστική ζώνη (larger urban zone – LUZ) και την περιφέρεια της πόλης (sub-city district – SCD). Για το δείκτη CSI 004 εξετάζεται μόνο *ο πυρήνας των πόλεων*, που αποτελεί και το πιο σημαντικό επίπεδο. Για να διασφαλιστεί ότι το επίπεδο αυτό σχετίζεται άμεσα με τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής και τους πολιτικούς, τα πολιτικά όρια χρησιμοποιήθηκαν για να καθορίσουν το επίπεδο της πόλης. Παρόλα αυτά, λόγω της εξαιρετικά ποικιλόμορφης φύσης των πολιτικών συνόρων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, για ορισμένες πόλεις το πολιτικό όριο δεν αντιστοιχεί στην γενική αντίληψη αυτής της πόλης, όπως συμβαίνει με την πόλη της Αθήνας.

Υπέρβαση των ορίων ποιότητας της ατμόσφαιρας παρουσιάζεται όταν η συγκέντρωση των ατμοσφαιρικών ρύπων υπερβαίνει τις οριακές τιμές που ορίζονται στην οδηγία για την ποιότητα αέρα για το SO_2, τα PM_{10}, το NO_2 και το O_3 (Directive 2008/50/EC). Όπου υπάρχουν πολλαπλές οριακές τιμές, ο δείκτης χρησιμοποιεί την πιο αυστηρή περίπτωση (EEA, 2010):

- Διοξείδιο του θείου (SO_2): την ημερήσια οριακή τιμή.
- Διοξείδιο αζώτου (NO_2): την ετήσια οριακή τιμή.
- Αιρούμενα σωματίδια (PM_{10}): την ημερήσια οριακή τιμή.
- Όζον (O_3): την τιμή στόχο.

Μονάδες: Ποσοστό του αστικού πληθυσμού που μπορεί να εκτεθεί σε αέρα με συγκεντρώσεις (σε $\mu g/m^3$) SO_2, PM_{10}, NO_2 και O_3 πάνω από την οριακή τιμή της ΕΕ που έχει τεθεί για την προστασία της ανθρώπινης υγείας.

Αιτιολόγηση επιλογής δείκτη

Ο δείκτης αυτός της έκθεσης του αστικού πληθυσμού στην ατμοσφαιρική ρύπανση εστιάζεται στη ρύπανση από το διοξείδιο του θείου (SO_2), τα αιωρούμενα σωματίδια (PM), τα οξείδια του αζώτου (NO_x) και το τροποσφαιρικό όζον (O_3).

Το SO_2 είναι άμεσα τοξικό για τους ανθρώπους και η κύρια δράση του είναι στην αναπνευστική λειτουργία του οργανισμού. Έμμεσα, μπορεί να επιδράσει στην υγεία καθώς μετατρέπεται σε θειικό οξύ και θειικό άλας με τη μορφή αιωρούμενων σωματιδίων.

Επιδημιολογικές μελέτες έχουν αναφέρει στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις ανάμεσα στην βραχυπρόθεσμη και την μακροχρόνια έκθεση σε αυξημένες συγκεντρώσεις αιωρούμενων σωματιδίων και τον αυξανόμενο ρυθμό ανάπτυξης νόσων και (την πρόωρη) θνησιμότητα. Τα επίπεδα των αιωρούμενων σωματιδίων που μπορεί να σχετίζονται με την ανθρώπινη υγεία εκφράζονται συνήθως ως επίπεδα των PM_{10}. Σύνδεση των $PM_{2.5}$ με επιπτώσεις στην υγεία είναι ακόμα πιο έκδηλη. Παρά το γεγονός ότι το σύνολο των στοιχείων που αφορούν τις επιπτώσεις στην υγεία των PM αυξάνεται με ταχείς ρυθμούς, δεν είναι ακόμα δυνατό να προσδιοριστεί ένα όριο συγκέντρωσης κάτω από το οποίο οι επιπτώσεις στην υγεία δεν είναι ανιχνεύσιμες.

[1] http://www.urbanaudit.org/

Η βραχυπρόθεσμη έκθεση στο διοξείδιο του αζώτου μπορεί να οδηγήσει σε βλάβη των πνευμόνων, σε εξασθένιση της λειτουργίας των πνευμόνων, και σε αυξανόμενη ευαισθησία στα αλλεργιογόνα μετά από οξεία έκθεση. Τοξικολογικές μελέτες δείχνουν ότι μακροπρόθεσμη έκθεση στο διοξείδιο αζώτου μπορεί να προκαλέσει αμετάκλητες αλλαγές στη δομή και τη λειτουργία πνευμόνων.

Η έκθεση σε υψηλή συγκέντρωση όζοντος για περιόδους μερικών ημερών μπορεί να έχει δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία, ιδίως προβλήματα φλεγμονών και υποβάθμιση της λειτουργίας των πνευμόνων. Η έκθεση σε μέτριες συγκεντρώσεις όζοντος για μεγαλύτερες χρονικές περιόδους μπορεί να οδηγήσει σε προβλήματα της λειτουργίας των πνευμόνων στα μικρά παιδιά (ΕΕΑ, 2010).

Μεθοδολογία υπολογισμού δείκτη

Ο δείκτης παρουσιάζει το ποσοστό του αστικού πληθυσμού στην Ελλάδα, το οποίο ενδέχεται να εκτεθεί σε συγκεντρώσεις ατμοσφαιρικών ρύπων σε διάφορες πόλεις, που υπερβαίνουν τις οριακές τιμές τους, οι οποίες έχουν τεθεί για την προστασία της ανθρώπινης υγείας. Οι επιλεγμένοι σταθμοί παρακολούθησης περιλαμβάνουν τύπους σταθμών «αστικού υπόβαθρου» (urban background) και «περιαστικού υπόβαθρου» (sub-urban background) με όσο το δυνατόν συνεχόμενα στοιχεία. Οι σταθμοί που χαρακτηρίζονται ως «κυκλοφορίας» (traffic) ή «βιομηχανικοί» (industrial) δεν χρησιμοποιούνται επειδή ενδέχεται να επηρεάζονται από τοπικές εκπομπές κι έτσι να μην είναι αντιπροσωπευτικοί των συγκεντρώσεων σε πιο οικιστικές περιοχές. Επίσης, χρησιμοποιούνται μόνο οι χρονοσειρές με καταγραφή δεδομένων τουλάχιστον κατά 75% ανά ημερολογιακό έτος (δηλαδή με περισσότερες από 274 έγκυρες ημερήσιες τιμές ανά ημερολογιακό έτος) (Παράρτημα 1.5.1).

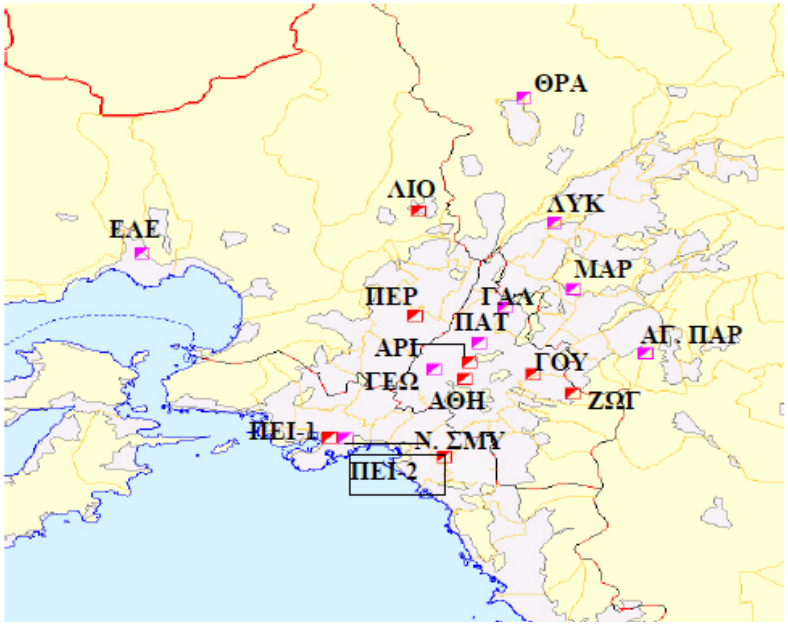
Δεδομένου ότι σταθμοί που πληρούν τα παραπάνω στοιχεία βρίσκονται μόνο στη μητροπολιτική περιοχή της Αθήνας (κυρίως) και της Θεσσαλονίκης, ο υπολογισμός του δείκτη θα πρέπει να βασιστεί μόνο στα στοιχεία αυτά. Σημειώνεται λοιπόν ότι η έλλειψη περισσότερων στοιχείων δεν επιτρέπει την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων για τη γενική ποιότητα του αέρα στην Ελλάδα, παρά μόνο ενδεικτικής εικόνας της ποιότητας αέρα των δύο μεγαλύτερων πόλεων της Ελλάδας. Μάλιστα, οι χρονοσειρές των δεδομένων της Θεσσαλονίκης σε κάποιες περιπτώσεις παρουσιάζουν κενά με αποτέλεσμα να υπάρχουν στοιχεία μόνο για την περιοχή της Αθήνας. Για το λόγο αυτό, με βάση τη μέθοδο του ΕΕΑ και χρησιμοποιώντας το σκεπτικό που ακολουθήθηκε στην προηγούμενο δελτίο αξιολόγησης του δείκτη (NCESD (2009), Dimitroulopoulou et al. (2011)) θα δοθεί, εκτός από εκτίμηση του δείκτη CSI 004 συνολικά για Αθήνα και Θεσσαλονίκη (όπου αυτό είναι εφικτό), και εκτίμηση του ίδιου δείκτη για τη μητροπολιτική περιοχή της Αθήνας μόνο διαχωρισμένη σε δήμους. Συγκεκριμένα, για τον υπολογισμό του δείκτη στη δεύτερη περίπτωση, η παραδοχή που γίνεται είναι ότι ο μόνιμος πληθυσμός στους δήμους με έναν αστικό/περιαστικό σταθμό εκτίθεται σε συγκεντρώσεις που καταγράφονται από το σταθμό αυτό (NCESD (2009), Dimitroulopoulou et al. (2011)). Με τον τρόπο αυτό δίνεται μία εικόνα της έκθεσης του πληθυσμού σε σημαντικούς για την ανθρώπινοι υγεία ρύπους στην πιο πυκνοκατοικημένη περιοχή της Ελλάδας.

Οι χρονοσειρές των δεδομένων προέρχονται από τα επίσημα στοιχεία του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής (MINENV, 2011a) και συγκεκριμένα της Δ/νσης ΕΑΡΘ (Τμήμα Ποιότητας Ατμόσφαιρας) που εγκατέστησε το Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης (ΕΔΠΑΡ). Λεπτομέρειες για τα δεδομένα αναφέρονται στις ετήσιες εκθέσεις ατμοσφαιρικής ρύπανσης (MINENV, 2001-2010).

Διοξείδιο του θείου (SO_2)

Για κάθε σταθμό, ο αριθμός των ημερών με ημερήσιο μέσο όρο με συγκέντρωση μεγαλύτερη από την οριακή τιμή (125 μg/m^3 ως μέση ημερήσια τιμή) υπολογίζεται με βάση τις διαθέσιμες ωριαίες ή ημερήσιες τιμές. Η τιμή στόχος θα έπρεπε να έχει ήδη επιτευχθεί ως την 1^η Ιανουαρίου 2005. Οι σταθμοί αστικού και περιαστικού υπόβαθρου που λειτουργούν στην Μητροπολιτική περιοχή της Αθήνας και λαμβάνονται υπόψη για τους υπολογισμούς που αφορούν το SO_2 είναι: Αγ. Παρασκευή (ΑΓ.ΠΑΡ), Λιόσια (ΛΙΟ), Ζωγράφου (ΖΩΓ), Γεωπονική (ΓΕΩ), Γαλάτσι (ΓΑΛ), Ν. Σμύρνη (Ν.ΣΜΥ), Περιστέρι (ΠΕΡ)και Πειραιάς (ΠΕΙ-2) (Σχήμα 1.5.1α). Για τη Θεσσαλονίκη είναι οι: Πανεπιστήμιο (ΑΠΘ) και Καλαμαριά (ΚΑΛ) (Σχήμα 2.5.1β). Ο αριθμός των ημερών υπέρβασης ανά πόλη προέρχεται από το μέσο όρο των αποτελεσμάτων όλων των αστικών και περιαστικών σταθμών και στη συνέχεια εκτιμάται το ποσοστό του πληθυσμού που εκτίθεται.

Ξεχωριστά για την περιοχή της Αθήνας, λαμβάνεται μεμονωμένα ο αριθμός των ημερών υπέρβασης για κάθε σταθμό και θεωρείται ότι ο αντίστοιχος μόνιμος πληθυσμός του κάθε δήμου εκτίθεται στις υπερβάσεις αυτές. Με αυτό τον τρόπο εκτιμάται το ποσοστό του πληθυσμού που εκτίθεται σε επίπεδα που υπερβαίνουν το όριο, σε σύγκριση με το συνολικό πληθυσμό που αντιπροσωπεύουν οι σταθμοί παρατήρησης.



(α)



(β)

Σχήμα 1.5.1. Σταθμοί μετρήσεως ατμοσφαιρικής ρύπανσης στη ευρύτερη περιοχή **(α)** της Αθήνας (MINENV, 2004a) και **(β)** της Θεσσαλονίκης (MINENV,2004b) το 2004.

Διοξείδιο του αζώτου (NO_2)

Η ετήσια οριακή τιμή για το διοξείδιο του αζώτου έχει οριστεί να είναι 40 μg/m^3 και θα έπρεπε να είχε επιτευχθεί ως την 1^η Ιανουαρίου 2010. Η μέση ετήσια συγκέντρωση ανά πόλη υπολογίζεται ως ο μέσος όρος της μέσης ετήσιας τιμής που μετράται σε όλους τους αστικούς και περιαστικούς σταθμούς και στη συνέχεια εκτιμάται το ποσοστό του πληθυσμού που εκτίθεται. Οι σταθμοί αστικού και περιαστικού υπόβαθρου που λειτουργούν στην Μητροπολιτική περιοχή της Αθήνας και λαμβάνονται υπόψη για τους υπολογισμούς που αφορούν το NO_2 είναι: Αγ. Παρασκευή (ΑΓ.ΠΑΡ), Λιόσια (ΛΙΟ), Λυκόβρυση (ΛΥΚ), Θρακομακεδόνες (ΘΡΑ), Ζωγράφου (ΖΩΓ), Γεωπονική (ΓΕΩ), Γαλάτσι (ΓΑΛ), Ν. Σμύρνη (Ν.ΣΜΥ), Περιστέρι (ΠΕΡ)και Πειραιάς (ΠΕΙ-2) (Σχήμα 1.5.1α). Για τη Θεσσαλονίκη είναι οι: Πανεπιστήμιο (ΑΠΘ), Πανόραμα (ΠΑΝ), Καλαμαριά (ΚΑΛ) και Νεοχωρούδα (ΝΕΟ) (Σχήμα 1.5.1β).

Ξεχωριστά για την περιοχή της Αθήνας, λαμβάνεται μεμονωμένα η μέση ετήσια συγκέντρωση για κάθε σταθμό και θεωρείται ότι ο αντίστοιχος μόνιμος πληθυσμός του κάθε δήμου εκτίθεται σε τυχόν υπερβάσεις του ορίου. Με αυτό τον τρόπο εκτιμάται το ποσοστό του πληθυσμού που εκτίθεται σε

επίπεδα που υπερβαίνουν το όριο, σε σύγκριση με το συνολικό πληθυσμό που αντιπροσωπεύουν οι σταθμοί παρατήρησης.

Όζον (O_3)

Η τιμή στόχος που αφορά το όζον για την προστασία της ανθρώπινης υγείας είναι 120 μg/m^3 ως μέγιστη μέση ημερήσια τιμή 8ώρου, και δεν πρέπει να υπερβαίνεται περισσότερο από 25 ημέρες ανά ημερολογιακό έτος, κατά μέσο όρο τριών χρόνων. Η μέγιστη ημερήσια 8ωρη μέση τιμή συγκέντρωσης υπολογίζεται από ωριαία στοιχεία. Κάθε 8ωρος μέσος όρος υπολογίζεται ως κυλιόμενος μέσος όρος (2002/3/EC). Ο στόχος αυτός θα έπρεπε να είχε επιτευχθεί μέσα στο 2010. Οι σταθμοί αστικού και περιαστικού υπόβαθρου που λειτουργούν στην Μητροπολιτική περιοχή της Αθήνας και λαμβάνονται υπόψη για τους υπολογισμούς που αφορούν το O_3 είναι: Αγ. Παρασκευή (ΑΓ.ΠΑΡ), Λιόσια (ΛΙΟ), Λυκόβρυση (ΛΥΚ), Θρακομακεδόνες (ΘΡΑ), Ζωγράφου (ΖΩΓ), Γεωπονική (ΓΕΩ), Γαλάτσι (ΓΑΛ), Ν. Σμύρνη (Ν.ΣΜΥ), Περιστέρι (ΠΕΡ) και Πειραιάς (ΠΕΙ-2) (Σχήμα 1.5.1α). Για τη Θεσσαλονίκη είναι οι: Πανεπιστήμιο (ΑΠΘ), Πανόραμα (ΠΑΝ), Καλαμαριά (ΚΑΛ) και Νεοχωρούδα (ΝΕΟ) (Σχήμα 1.5.1β). Ο μέσος αριθμός ανά πόλη των ημερών υπέρβασης λαμβάνεται από το μέσο όρο από όλους τους διαθέσιμους αστικούς και περιαστικούς σταθμούς.

Ξεχωριστά για την περιοχή της Αθήνας, λαμβάνεται μεμονωμένα η μέγιστη ημερήσια 8ωρη μέση τιμή συγκέντρωσης για κάθε σταθμό και θεωρείται ότι ο αντίστοιχος μόνιμος πληθυσμός του κάθε δήμου εκτίθεται σε τυχόν υπερβάσεις του ορίου. Με αυτό τον τρόπο εκτιμάται το ποσοστό του πληθυσμού που εκτίθεται σε επίπεδα που υπερβαίνουν το όριο, σε σύγκριση με το συνολικό πληθυσμό που αντιπροσωπεύουν οι σταθμοί παρατήρησης.

Αιωρούμενα σωματίδια (PM_{10})

Η τιμή στόχος που αφορά τα PM_{10} για την προστασία της ανθρώπινης υγείας είναι 50 μg/m^3 (24ωρη μέση τιμή, δηλ. ημερήσια μέση τιμή) που δεν πρέπει να υπερβαίνεται περισσότερο από 35 φορές ανά ημερολογιακό έτος. Η τιμή στόχος θα έπρεπε να είχε ήδη επιτευχθεί ως την 1^η Ιανουαρίου 2005. Οι σταθμοί αστικού και περιαστικού υπόβαθρου που λειτουργούν στην Μητροπολιτική περιοχή της Αθήνας και λαμβάνονται υπόψη για τους υπολογισμούς που αφορούν τα PM_{10} είναι: Αγ. Παρασκευή (ΑΓ.ΠΑΡ), Λυκόβρυση (ΛΥΚ), Θρακομακεδόνες (ΘΡΑ), Ζωγράφου (ΖΩΓ) (Σχήμα 1.5.1α). Για τη Θεσσαλονίκη είναι οι: Πανόραμα (ΠΑΝ) και Καλαμαριά (ΚΑΛ) (Σχήμα 1.5.1β). Ο αριθμός των ημερών υπέρβασης ανά πόλη προκύπτει από το μέσο όρο των αποτελεσμάτων όλων των αστικών και περιαστικών σταθμών.

Ξεχωριστά για την περιοχή της Αθήνας, λαμβάνεται μεμονωμένα ο αριθμός των ημερών υπέρβασης του ορίου για κάθε σταθμό και θεωρείται ότι ο αντίστοιχος μόνιμος πληθυσμός του κάθε δήμου εκτίθεται στις υπερβάσεις αυτές. Με αυτό τον τρόπο εκτιμάται το ποσοστό του πληθυσμού που εκτίθεται σε επίπεδα που υπερβαίνουν το όριο, σε σύγκριση με το συνολικό πληθυσμό που αντιπροσωπεύουν οι σταθμοί παρατήρησης.

Οι απαραίτητες τιμές για τον πληθυσμό στις επιμέρους αστικές περιοχές έχουν εκτιμηθεί με βάση τα στοιχεία του Urban Audit το οποίο χρησιμοποιεί τα επίσημα στοιχεία απογραφής του 2001 της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής (http://www.statistics.gr) και τους υπολογισμούς του μέσω GIS για το 2004, και στη συνέχεια λαμβάνοντας υπόψη ένα σταθερό ρυθμό ανάπτυξης για κάθε πόλη. Για τους επί μέρους δήμους της μητροπολιτικής περιοχής της Αθήνας έχουν χρησιμοποιηθεί τα στοιχεία πληθυσμού της απογραφής του 2001 και έχει θεωρηθεί σταθερός ρυθμός ανάπτυξης για κάθε δήμο (NCESD, 2009). Έτσι, όλα τα στοιχεία πληθυσμού θα πρέπει να θεωρηθούν ενδεικτικά (Παράρτημα 1.5.1).

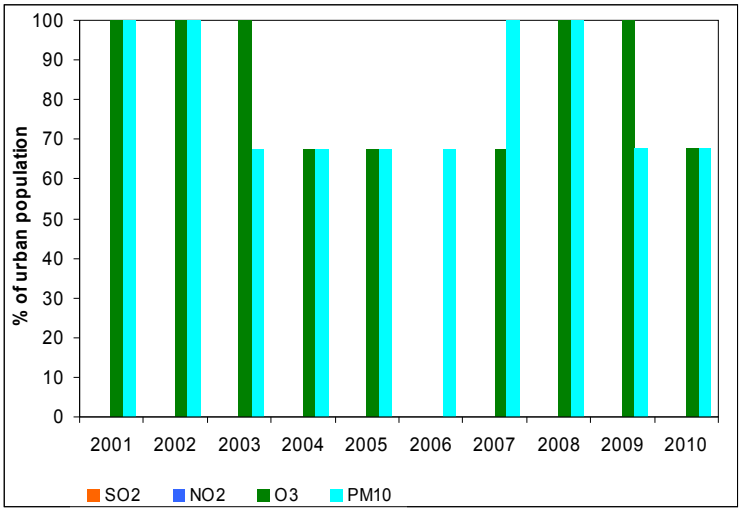
Βασικό ερώτημα πολιτικής: Τι πρόοδος έχει σημειωθεί στην Ελλάδα στην μείωση των συγκεντρώσεων των ατμοσφαιρικών ρύπων στις αστικές περιοχές κάτω από τις οριακές τιμές (για το διοξείδιο του θείου, το διοξείδιο του αζώτου και τα αιωρούμενα σωματίδια) ή τις τιμές-στόχους (για το όζον) που ορίζονται από τη νομοθεσία για την ποιότητα του αέρα;

Βασικά μηνύματα

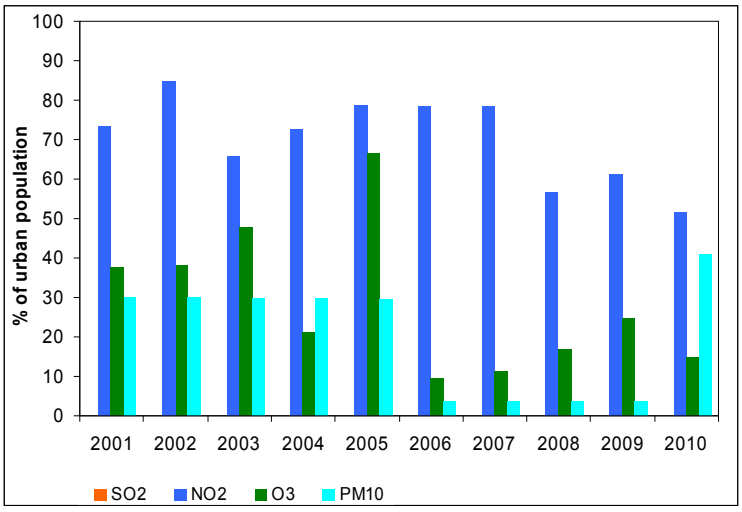
- Διοξείδιο του θείου (SO_2): Κατά την περίοδο 2001-2010, δεν υπήρχαν υπερβάσεις της οριακής τιμής που έχει τεθεί για την προστασία της υγείας του ανθρώπου τόσο στη μητροπολιτική περιοχή της Αθήνας όσο και της Θεσσαλονίκης (Σχήμα 1.5.2α και β).
- Διοξείδιο του αζώτου (NO_2): Γενικά, παρατηρείται μία πτωτική τάση στη μέση τιμή της μέσης ετήσιας συγκέντρωσης του NO_2. Λαμβάνοντας τις δύο πόλεις μαζί, και εξετάζοντας τα ποσοστά

του πληθυσμού που εκτίθενται πάνω από το επιθυμητό όριο, εκτιμάται ότι συνολικά δεν υπάρχουν υπερβάσεις του ορίου (Σχήμα 1.5.2α), ενώ ένα ποσοστό 32% του συνολικού πληθυσμού ζει σε περιβάλλον με συγκεντρώσεις NO_2 της τάξης των 32-40μg/m^3. Παρόλα αυτά ελέγχοντας την ποιότητα του αέρα μόνο της μητροπολιτικής περιοχής της Αθήνας διαφαίνονται υπερβάσεις του ορίου που έχει τεθεί για την προστασία της υγείας με ένα μεγάλο ποσοστό του πληθυσμού της να εκτίθεται σε επιβλαβές περιβάλλον (Σχήμα 1.5.2β).

- Όζον (O_3): Κατά την περίοδο 2001-2010, η τιμή-στόχος για το όζον για την προστασία της υγείας έχει ξεπεραστεί για ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού που έχει βιώσει υπερβάσεις άνω των 25 ημερών (Σχήμα 1.5.2). Γενικά η τάση του ποσοστού του πληθυσμού που εκτίθεται σε υπέρβαση του ορίου δεν έχει ξεκάθαρη εικόνα λόγω της μεταβλητότητας του καιρού (π.χ. ηλιοφάνεια) αν και διαφαίνεται μία πτωτική τάση μετά το 2005 στη μητροπολιτική περιοχή της Αθήνας (Σχήμα 1.5.2β).
- Αιωρούμενα σωματίδια (PM_{10}): Γενικά φαίνεται ότι υπάρχουν σημαντικές υπερβάσεις του ορίου για τα PM_{10} για την προστασία της υγείας (Σχήμα 1.5.2). Όμως, δεδομένου ότι ο αριθμός των σταθμών μέτρησης των PM_{10} είναι σχετικά μικρός και λόγω της μεταφοράς σωματιδίων από φυσικές πηγές (π.χ. Σαχάρα) αρκετές φορές μέσα στο χρόνο, δεν μπορούν να εξαχθούν οριστικά συμπεράσματα για τις συγκεντρώσεις των ανθρωπογενών σωματιδίων.



(α)



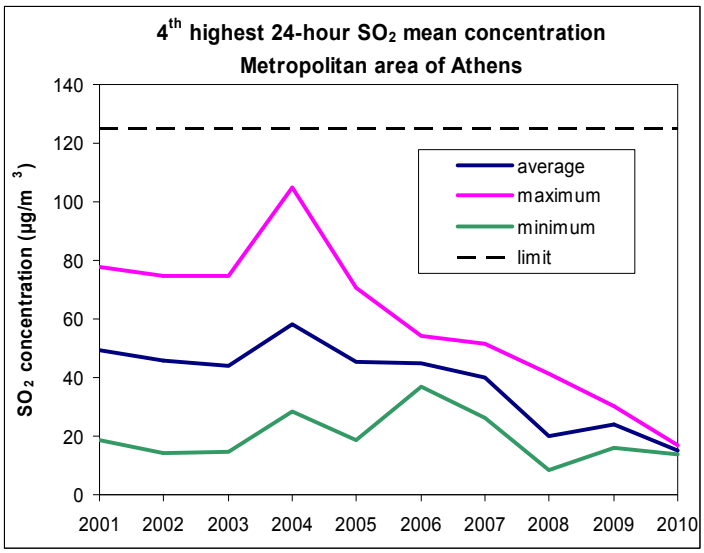
(β)

Σχήμα 1.5.2. Ποσοστό του αστικού πληθυσμού που κατοικεί σε περιοχές όπου οι συγκεντρώσεις ρύπων είναι υψηλότερα από τα επιλεγμένα όρια/τιμές στόχους για την περίοδο από το 2001 ως το 2010.

Κύρια αποτίμηση

Διοξείδιο του θείου (SO_2)

Η συμμόρφωση με την οριακή ημερήσια μέση τιμή είναι εξασφαλισμένη όταν η 4η μεγαλύτερη συγκέντρωση είναι κάτω από 125 μg/m^3. Επειδή η χρονοσειρά των δεδομένων της Θεσσαλονίκης για το διοξείδιο του θείου (SO_2) είναι ελλιπής, για την περίπτωση του ρύπου αυτού χρησιμοποιούνται μόνο τα δεδομένα της Αθήνας (Παράρτημα 1.5.1.v). Με βάση τα δεδομένα αυτά, εκτιμάται ότι οι συγκεντρώσεις διοξειδίου του θείου (SO_2) είναι κατά πολύ χαμηλότερες από το όριο που έχει τεθεί για το 2010 ακόμα και οι μέγιστες τιμές τους (Σχήμα 1.5.3). Η πρόοδος αυτή συνδέεται με τις μειώσεις στις συνολικές εκπομπές του SO_2 που οφείλεται στη μείωση της περιεκτικότητας του θείου τόσο στο πετρέλαιο κίνησης και θέρμανσης όσο και στην αμόλυβδη βενζίνη καθώς και στην εισαγωγή του φυσικού αερίου για την παραγωγή ενέργειας (θερμότητα). Γενικά, η λειτουργία μονάδων αποθείωσης σε μεγάλες εγκαταστάσεις για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από το 1998 είχε ως αποτέλεσμα τον περιορισμό της αύξησης των εκπομπών SO_2 και από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (βλ. ΑΡΕ 001 Ενότητα 1.4.8).



Σχήμα 1.5.3. 4η μεγαλύτερη μέση ημερήσια συγκέντρωση του SO_2, για την περίοδο από το 2001 ως το 2010 για τη μητροπολιτική περιοχή της Αθήνας. Ο στόχος-τιμή που έπρεπε να επιτευχθεί ως το 2010 φαίνεται με τη διακεκομμένη γραμμή.

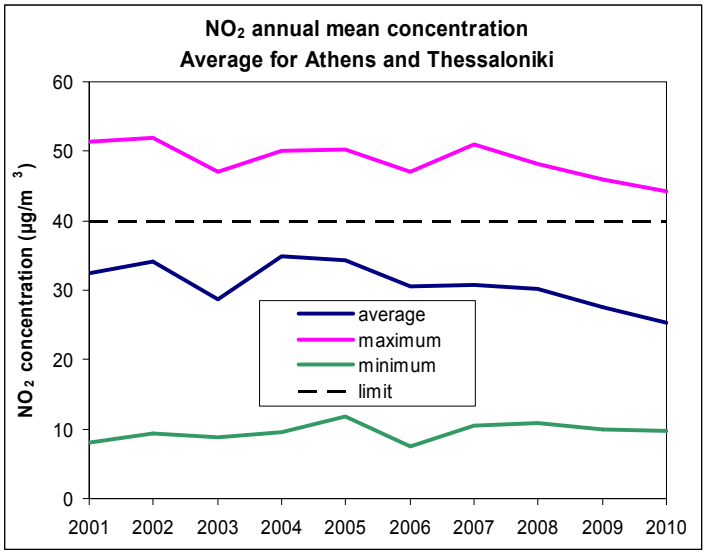
Διοξείδιο του αζώτου (NO_2)

Λαμβάνοντας τη μέση ετήσια συγκέντρωση του NO_2 για την Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη μαζί διαφαίνεται μία μικρή πτωτική τάση μετά το 2007 τόσο για τη μέση τιμή, η οποία βρίσκεται συνεχώς κάτω από το θεσμοθετημένο όριο (Σχήμα 1.5.4α και β), όσο και για τις μέγιστες τιμές οι οποίες είναι πάντα πάνω από το όριο αν και το πλησιάζουν το 2010 (Σχήμα 1.5.4α). Κατά συνέπεια, λαμβάνοντας τους μέσους όρους και εξετάζοντας τα ποσοστά του πληθυσμού που εκτίθενται πάνω από το επιθυμητό όριο (40 μg/m^3 ετήσια μέση τιμή), εκτιμάται ότι συνολικά δεν υπάρχουν υπερβάσεις του ορίου, ενώ ένα ποσοστό 32% του συνολικού πληθυσμού ζει σε περιβάλλον με συγκεντρώσεις NO_2 της τάξης των 32-40μg/m^3 (Σχήμα 1.5.4β).

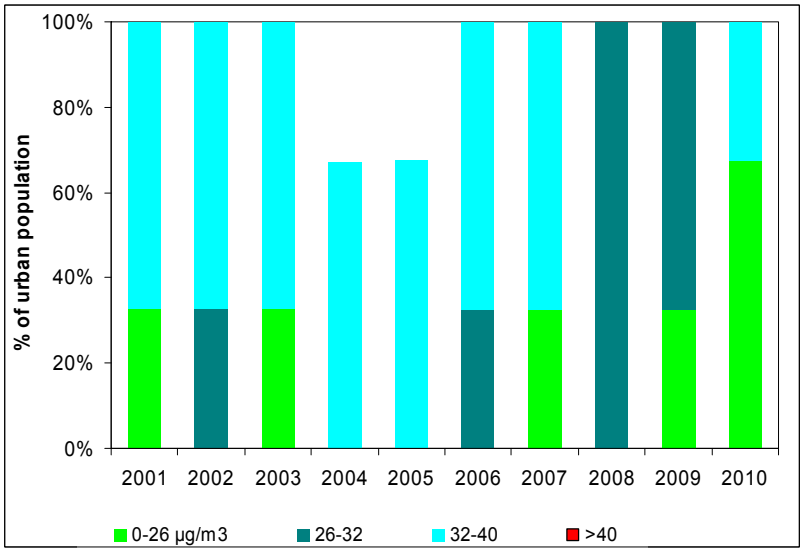
Οι κύριες πηγές οξειδίων του αζώτου τα τελευταία χρόνια είναι οι Μεταφορές και η Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στη βιομηχανία (βλ. ΑΡΕ 002 Ενότητα 1.4.9). Οι εκπομπές των NO_x παρουσιάζουν μία αύξηση από το 1990 ως το 2009, δείχνοντας όμως μία τάση μείωσης μετά το 2005 που μπορεί να οφείλεται στη χρήση καταλυτικών αυτοκινήτων. Η επίδραση της τάσης αυτής αποτυπώνεται στη μείωση της μέσης τιμής της μέση ετήσιας συγκέντρωσης του NO_2. (Σχήμα 1.5.4α και Σχήμα 1.5.5α) τα επόμενα χρόνια.

Εξετάζοντας τα ποσοστά του πληθυσμού που εκτίθενται πάνω από το επιθυμητό όριο (40 μg/m^3 ετήσια μέση τιμή) για την περιοχή της Αθήνας, εκτιμάται ότι ένα μεγάλο ποσοστό (51% το 2010) του πληθυσμού της Αθήνας ζει σε περιβάλλον με μεγάλες συγκεντρώσεις NO_2 (Σχήμα 1.5.5β). Σε γενικές γραμμές όμως, διακρίνεται μία πτωτική τάση του ποσοστού του πληθυσμού που εκτίθεται σε

επεισόδια NO_2 από το 2008 και μετά. Εστιάζοντας στους επιμέρους σταθμούς φαίνεται ότι κυρίως οι αστικοί σταθμοί υποβάθρου παρουσιάζουν τις μεγαλύτερες υπερβάσεις, που είναι αναμενόμενο με βάση τη μελέτη για τις κύριες πηγές των NO_x.

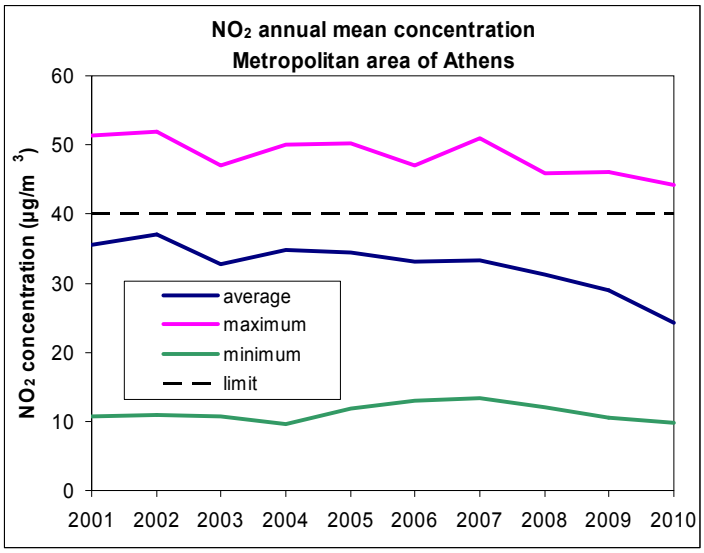


(α)

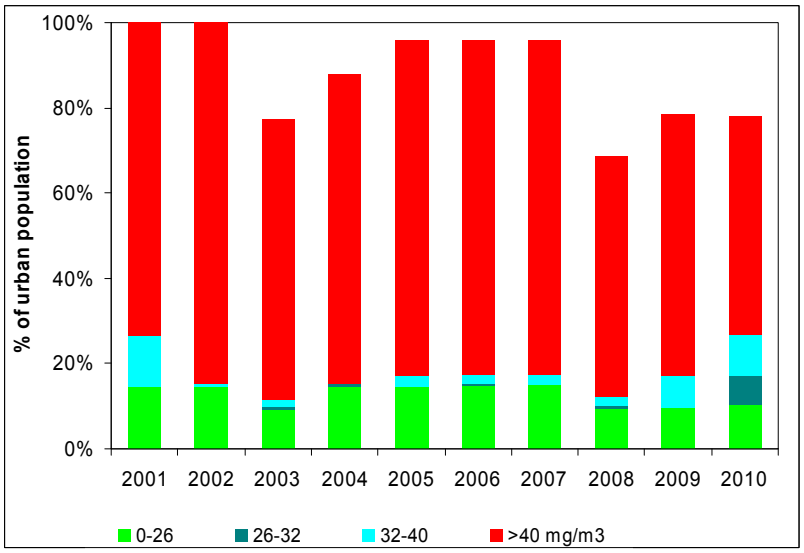


(β)

Σχήμα 1.5.4. **(α)** Μέση ετήσια συγκέντρωση του NO_2 για τις πόλεις της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης μαζί, για την περίοδο από το 2001 ως το 2010 (Ο στόχος-τιμή που έπρεπε να επιτευχθεί ως το 2010 φαίνεται με τη διακεκομμένη γραμμή) και **(β)** Ποσοστό του συνολικού πληθυσμού των δύο πόλεων που εκτίθεται σε ετήσιες συγκεντρώσεις του NO_2.



(α)



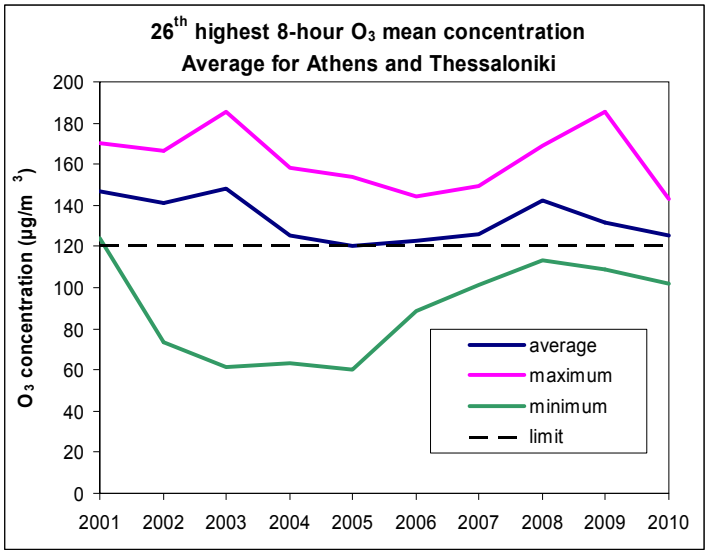
(β)

Σχήμα 1.5.5. **(α)** Μέση ετήσια συγκέντρωση του NO_2 μόνο για την Αθήνα, για την περίοδο από το 2001 ως το 2010 (Ο στόχος-τιμή που έπρεπε να επιτευχθεί ως το 2010 φαίνεται με τη διακεκομμένη γραμμή) και **(β)** Ποσοστό του πληθυσμού της μητροπολιτικής περιοχής της Αθήνας που εκτίθεται σε ετήσιες συγκεντρώσεις του NO_2.

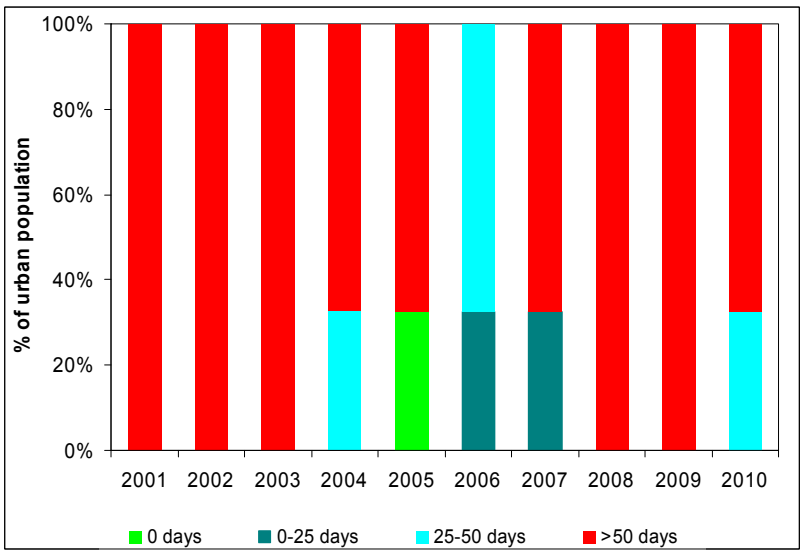
Όζον (O_3)

Το όζον είναι ένας από τους βασικούς ρύπους, που προκύπτει από σημαντικές εκπομπές των προπομπών του όζοντος, σε συνδυασμό με παράγοντες που ευνοούν τη συσσώρευση και τον εγκλωβισμό των ρύπων (π.χ. τοπογραφία και μετεωρολογία). Παρόλο που στην Ελλάδα, το συνολικό άθροισμα των εκπομπών των προπομπών του τροποσφαιρικού όζοντος έχει μειωθεί κατά 10,3% μεταξύ 1990 και 2009 (βλ. CSI 002 Ενότητα 1.4.2) πολύ συχνά παραβιάζεται η τιμή-στόχος για ένα σημαντικό τμήμα του αστικού πληθυσμού τόσο της Αθήνας (Σχήμα 1.5.7) όσο και συνολικά της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης (Σχήμα 1.5.6). Λαμβάνοντας τα δεδομένα των δύο πόλεων μαζί, εκτιμάται ότι υπάρχουν σημαντικές υπερβάσεις της τιμής-στόχου για το όζον που έπρεπε να είχε επιτευχθεί μέχρι το 2010 (120 μg/m^3 8-ωρη μέση τιμή), όπως φαίνεται από την τάση της 26ης μέγιστης μέσης ημερήσιας τιμής 8ώρου (Σχήμα 1.5.6β). Όμως σημειώνεται ότι σημαντικό ρόλο στην εικόνα αυτή έχει η διαφορετική μετεωρολογία των δύο περιοχών που ευνοεί τον εγκλωβισμό των ρύπων καθώς και η μεταβλητότητα του καιρού (π.χ. ηλιοφάνεια) της κάθε περιοχής κατά τη διάρκεια της υπό εξέτασης περιόδου (2001-2010)..

Κατά την περίοδο 2001-2010, στην μητροπολιτική περιοχή της Αθήνας, η τιμή-στόχος για το όζον για την προστασία της υγείας (120 μg/m^3 8-ωρη μέση τιμή) έχει ξεπεραστεί για ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού που έχει βιώσει υπερβάσεις άνω των 25 ημερών (Σχήμα 1.5.7α). Γενικά η τάση της 26ης μέγιστης μέσης ημερήσιας τιμής 8ώρου δεν είναι ξεκάθαρη (Σχήμα 1.5.7β), κάτι που μπορεί να οφείλεται και στη μεταβλητότητα του καιρού μέσα στο χρόνο, παρόλα αυτά διακρίνεται μία μείωση των υπερβάσεων μετά το 2006 (Σχήμα 1.5.7β).

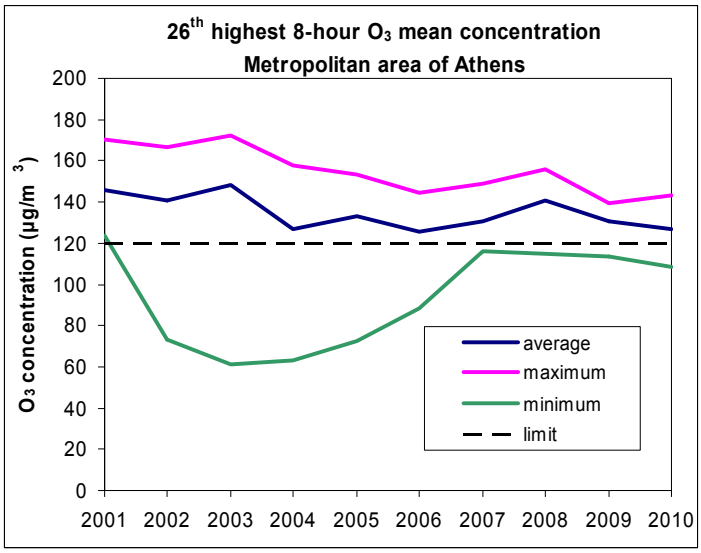


(α)

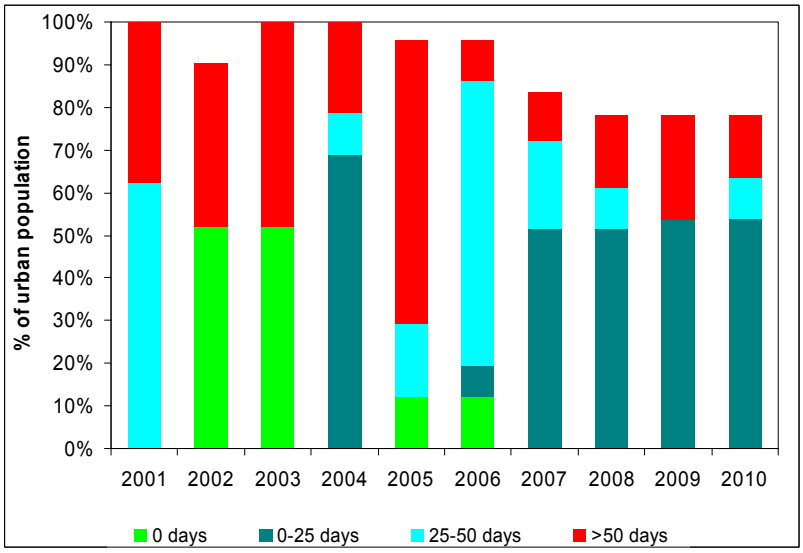


(β)

Σχήμα 1.5.6. **(α)** 26η υψηλότερη μέγιστη 8ωρη μέση συγκέντρωση O_3 για τις πόλεις της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης μαζί, για την περίοδο από το 2001 ως το 2010 (Ο στόχος-τιμή που έπρεπε να επιτευχθεί ως το 2010 φαίνεται με τη διακεκομμένη γραμμή) και **(β)** Ποσοστό του συνολικού πληθυσμού των δύο πόλεων που εκτίθεται ανά ημέρες σε συγκεντρώσεις O_3 πάνω από την τιμή στόχο.



(α)



(β)

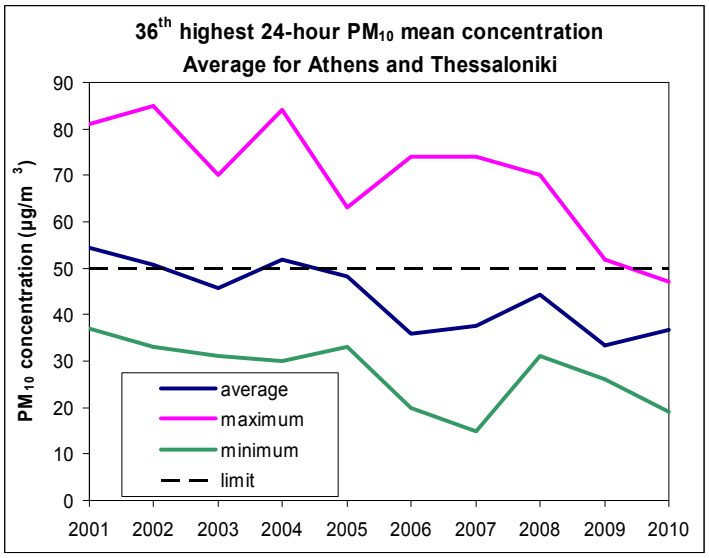
Σχήμα 1.5.7. **(α)** 26η υψηλότερη μέγιστη 8ωρη μέση συγκέντρωση O_3 μόνο για την Αθήνα, για την περίοδο από το 2001 ως το 2010 (Ο στόχος-τιμή που έπρεπε να επιτευχθεί ως το 2010 φαίνεται με τη διακεκομμένη γραμμή) και **(β)** Ποσοστό του αστικού πληθυσμού της μητροπολιτικής περιοχής της Αθήνας που εκτίθεται ανά ημέρες σε συγκεντρώσεις O_3 πάνω από την τιμή στόχο.

Αιωρούμενα σωματίδια (PM_{10})

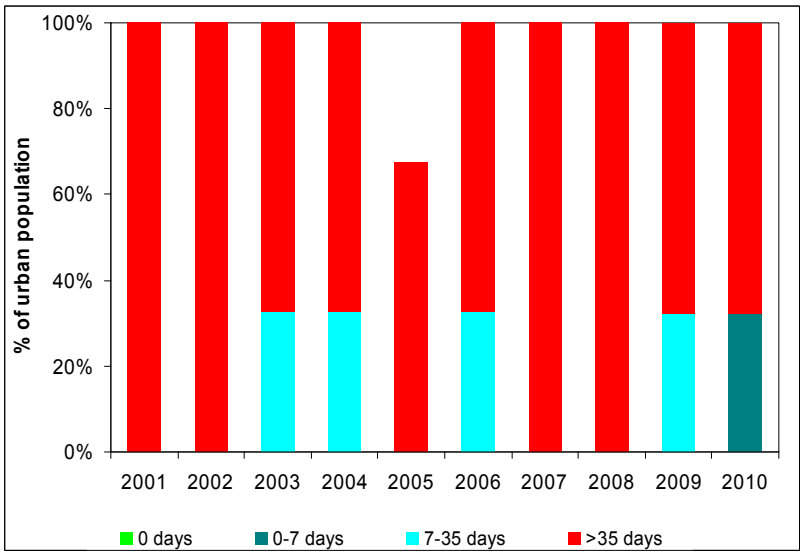
Τα PM_{10} στην ατμόσφαιρα μπορεί να προκύψουν από άμεσες εκπομπές (πρωτογενή PM_{10}) ή από εκπομπές προπομπών σωματιδίων (οξείδια αζώτου, διοξείδιο του θείου, αμμωνία και οργανικές ενώσεις) που μετατρέπονται μερικώς σε σωματίδια μέσω χημικών αντιδράσεων στην ατμόσφαιρα (δευτερογενή PM_{10}). Στην Ελλάδα, οι εκπομπές των προπομπών των σωματιδίων παρουσιάζουν πτωτικές τάσεις τα τελευταία χρόνια (βλ. CSI 003 Ενότητα 1.4.3). Εκτός από τις ανθρωπογενείς, υπάρχουν και φυσικές πηγές, όπως η μεταφορά σκόνης από ερήμους (π.χ. Σαχάρα) κάτω από συγκεκριμένες μετεωρολογικές συνθήκες αρκετές φορές μέσα στο χρόνο, που ενδέχεται να επιδεινώσουν, άμεσα ή έμμεσα, την ποιότητα του αέρα στην Ελλάδα, αλλά και να επηρεάσουν σημαντικά τα αποτελέσματα των μετρήσεων των ανθρωπογενών ρύπων αλλοιώνοντας την εικόνα.

Για την περίοδο 2001-2010, ο αριθμός των σταθμών μέτρησης υποβάθρου των PM_{10} στην μητροπολιτική περιοχή των Αθηνών αλλά κυρίως της Θεσσαλονίκης είναι μικρός. Ως εκ τούτου, τα αποτελέσματα μπορεί να μην είναι πλήρως αντιπροσωπευτικά για το σύνολο του πληθυσμού. Από τα διαθέσιμα στοιχεία διακρίνεται ότι ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού εκτίθεται σε υπερβάσεις του

ορίου για τα PM_{10} (Σχήμα 1.5.8β και Σχήμα 1.5.9β) αν και διαφαίνεται μία πτωτική τάση της 36^{ης} μέγιστης υψηλότερης μέγιστης 24ωρης μέσης συγκέντρωσης (η τιμή αυτή δεν πρέπει να υπερβαίνει το στόχο των 50 μg/m^3) (Σχήμα 1.5.8α και Σχήμα 1.5.9α). Τονίζεται όμως ότι αρκετά από τα επεισόδια των PM_{10} επηρεάζονται από μεταφορά σκόνης από φυσικές πηγές η οποία δεν είναι σταθερή μέσα στα χρόνια αλλά εξαρτάται από τον επικρατούντα καιρό.

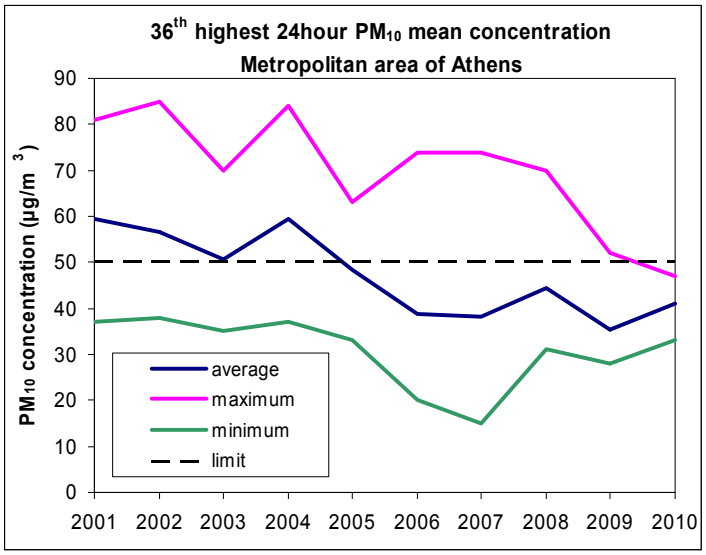


(α)

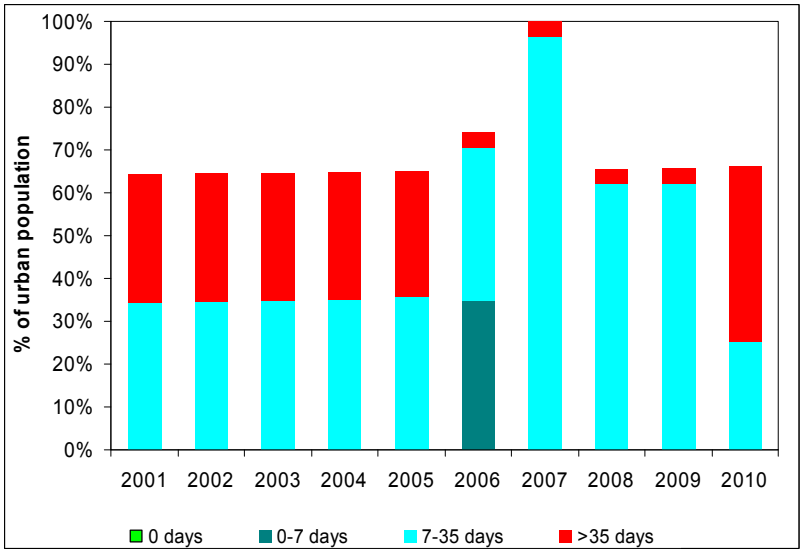


(β)

Σχήμα 1.5.8. **(α)** 36^{η} υψηλότερη μέγιστη 24ωρη μέση συγκέντρωση PM_{10} μόνο για τις πόλεις της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης μαζί, για την περίοδο από το 2001 ως το 2010 (Ο στόχος-τιμή που έπρεπε να επιτευχθεί ως το 2010 φαίνεται με τη διακεκομμένη γραμμή) και **(β)** Ποσοστό του του συνολικού πληθυσμού των δύο πόλεων που εκτίθεται ανά ημέρες σε συγκεντρώσεις PM_{10} που υπερβαίνουν την ημερήσια οριακή τιμή.



(α)



(β)

Σχήμα 1.5.9. **(α)** 36η υψηλότερη μέγιστη 24ωρη μέση συγκέντρωση PM_{10} μόνο για την Αθήνα, για την περίοδο από το 2001 ως το 2010 (Ο στόχος-τιμή που έπρεπε να επιτευχθεί ως το 2010 φαίνεται με τη διακεκομμένη γραμμή) και **(β)** Ποσοστό του αστικού πληθυσμού της μητροπολιτικής περιοχής της Αθήνας που εκτίθεται ανά ημέρες σε συγκεντρώσεις PM_{10} που υπερβαίνουν την ημερήσια οριακή τιμή.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1.5.1. ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Πίνακας 1.5.1.i. Πληθυσμός του πυρήνα των πόλεων Αθήνας και Θεσσαλονίκης (2001-2010)

Permanent residents	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
Athens	**789166**	791591	794016	**796442**	798867	801292	803717	806142	808567	810992
Thessaloniki	**385406**	385813	386220	**386627**	387034	387441	387848	388255	388662	389069
Total	**1174572**	**1177404**	**1180236**	**1183069**	**1185901**	**1188733**	**1191565**	**1194397**	**1197229**	**1200061**

Τα στοιχεία του σε έντονη γραμματοσειρά προέρχονται από το Urban Audit (http://www.urbanaudit.org/) με βάση τα στοιχεία απογραφής του 2001 που προέρχονται από την Ελληνική Στατιστική Αρχή (http://www.statistics.gr)

Πίνακας 1.5.1.ii. Πληθυσμός της μητροπολιτικής περιοχής της Αθήνας (αστικοί και περιαστικοί σταθμοί υποβάθρου) (2001-2010)

Permanent residents	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
Ag. Paraskeui	60065	60284	60504	60723	60942	61162	61381	61600	61820	62039
Liosia	27305	27709	28114	28518	28922	29326	29731	30135	30539	30944
Lykovrisi	8426	8457	8488	8518	8549	8580	8611	8641	8672	8703
Thrakomakedones	77679	79304	80929	82554	84179	85805	87430	89055	90680	92305
Zografou	81435	81732	82030	82327	82624	82922	83219	83517	83814	84111
Geoponiki	789166	791591	794016	796442	798867	801292	803717	806142	808567	810992
Galatsi	63418	63650	63881	64113	64344	64576	64807	65039	65271	65502
N. Smirni	76508	76787	77067	77346	77625	77905	78184	78464	78743	79022
Peristeri	146743	147279	147815	148350	148886	149422	149958	150494	151030	151565
Pireaus-2	181933	183527	185121	186714	188308	189902	191496	193090	194684	196277
Total	**1512678**	**1520777**	**1528876**	**1536975**	**1545074**	**1553173**	**1561272**	**1569371**	**1577471**	**1585570**

Ως το 2007 τα στοιχεία πληθυσμού έχουν ληφθεί από την αξιολόγηση του δείκτη του δελτίου 2009 (NCESD 2009)

Πίνακας 1.5.1.iii. Ποσοστό του πληθυσμού που κατοικεί στον πυρήνα (core) της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης και οι συγκεντρώσεις ρύπων είναι υψηλότερα από τα επιλεγμένα όρια/τιμές στόχους για την περίοδο από το 2001 ως το 2010

Pollutants	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
SO_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O_3	100.0	100.0	100.0	67.3	67.4	0.0	67.5	100.0	100.0	67.6
PM_{10}	100.0	100.0	67.3	67.3	67.4	67.4	100.0	100.0	67.5	67.6

Πίνακας 1.5.1.iv. Ποσοστό του πληθυσμού που κατοικεί στην μητροπολιτική περιοχή της Αθήνας και οι συγκεντρώσεις ρύπων είναι υψηλότερα από τα επιλεγμένα όρια/τιμές στόχους για την περίοδο από το 2001 ως το 2010

Pollutants	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
SO_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO_2	73.4	84.9	83.0	84.8	78.7	78.6	78.5	66.2	61.1	51.4
O_3	37.6	38.2	48.0	21.3	66.8	9.5	11.2	17.1	24.8	14.7
PM_{10}	30.1	29.9	29.7	29.6	29.4	3.6	3.6	3.6	3.5	40.9

Πίνακας 1.5.1.v. 4η μεγαλύτερη μέση ημερήσια συγκέντρωση του SO_2, για την περίοδο 2001–2010

Background stations	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Metropolitan Area of Athens										
Ag. Paraskeui	18.8	18.9	20.9	28.6	18.7	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Koropi	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	30.1	N/A
Liosia	60.8	73.0	61.3	51.3	44.9	39.7	40.8	41.1	25.7	N/A
Zografou	18.9	14.4	23.2	38.1	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Geoponiki	35.9	23.4	14.9	N/A	N/A	36.7	26.0	19.8	25.0	N/A
Galatsi	71.5	57.0	74.6	105.1	70.8	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
N. Smirni	53.8	49.8	N/A	N/A	N/A	54.0	51.7	11.5	16.0	14.0
Peristeri	58.2	56.7	48.4	68.3	47.9	49.9	40.9	8.5	N/A	16.7
Pireaus-2	77.6	74.8	65.7	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Average Ath	**49.4**	**46.0**	**44.1**	**58.3**	**45.6**	**45.1**	**39.9**	**20.2**	**24.2**	**15.3**
Max val Ath	**77.6**	**74.8**	**74.6**	**105.1**	**70.8**	**54.0**	**51.7**	**41.1**	**30.1**	**16.7**
Min val Ath	**18.8**	**14.4**	**14.9**	**28.6**	**18.7**	**36.7**	**26.0**	**8.5**	**16.0**	**14.0**
Metropolitan Area of Thessaloniki										
AUTH	74.0	47.3	52.9	57.7	N/A	N/A	N/A	33.9	N/A	N/A
Kalamaria	N/A	68.9	46.5	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

N/A: Δεν υπάρχουν τιμές είτε λόγω κλείσιμο σταθμού είτε επειδή ο αριθμός των παρατηρήσεων είναι πολύ μικρότερος του 74% που απαιτείται

Πίνακας 1.5.1.vi. Μέση ετήσια συγκέντρωση του NO_2 στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης (2001–2010)

Background stations	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
Metropolitan Area of Athens										
Ag. Paraskeui	18.8	18.5	19.5	22.2	23.2	22.6	22.0	21.3	18.1	13.3
Koropi	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	15.8	12.4
Liosia	37.9	41.4	35.5	42.2	37.5	36.3	34.6	34.9	32.7	29.9
Lykovrisi	37.6	37.2	31.2	31.9	32.3	30.5	34.2	30.8	32.6	22.4
Thrakomakedones	10.8	10.9	10.7	9.5	11.9	13.1	13.3	12.0	10.5	9.7
Zografou	20.2	20.1	N/A	19.4	19.9	18.7	17.3	N/A	N/A	N/A
Geoponiki	51.4	50.7	47.1	50.0	47.7	44.8	42.6	45.9	46.0	44.2
Galatsi	44.4	49.8	41.7	46.6	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
N. Smirni	44.9	47.2	N/A	43.2	44.8	43.6	42.9	42.6	33.1	26.4
Peristeri	40.0	42.2	43.8	48.6	41.4	40.9	41.4	N/A	42.7	35.2
Pireaus-2	49.6	52.0	N/A	N/A	50.3	47.1	51.0	N/A	N/A	N/A
Average Ath	**35.5**	**37.0**	**32.8**	**34.8**	**34.3**	**33.1**	**33.3**	**31.2**	**28.9**	**24.2**
Max val Ath	**51.4**	**52.0**	**47.1**	**50.0**	**50.3**	**47.1**	**51.0**	**45.9**	**46.0**	**44.2**
Min val Ath	**10.8**	**10.9**	**10.7**	**9.5**	**11.9**	**13.1**	**13.3**	**12.0**	**10.5**	**9.7**
Metropolitan Area of Thessaloniki										
AUTH	43.1	44.2	N/A	N/A	N/A	N/A	40.2	40.7	34.5	34.0
Panorama	12.5	13.8	12.3	N/A	N/A	N/A	14.5	15.5	9.9	N/A
Kalamaria	34.7	39.3	35.6	N/A	N/A	N/A	36.4	48.3	N/A	N/A
Neohorouda	8.0	9.3	8.7	N/A	N/A	7.5	10.5	10.8	N/A	N/A
Average Thes	**24.6**	**26.6**	**18.9**	**N/A**	**N/A**	**7.5**	**25.4**	**28.8**	**22.2**	**34.0**
Max val Thes	**43.1**	**44.2**	**35.6**	**N/A**	**N/A**	**7.5**	**40.2**	**48.3**	**34.5**	**34.0**
Min val Thes	**8.0**	**9.3**	**8.7**	**N/A**	**N/A**	**7.5**	**10.5**	**10.8**	**9.9**	**34.0**
Average total	***32.4***	***34.0***	***28.6***	***34.8***	***34.3***	***30.5***	***30.8***	***30.3***	***27.6***	***25.3***
Max value	***51.4***	***52.0***	***47.1***	***50.0***	***50.3***	***47.1***	***51.0***	***48.3***	***46.0***	***44.2***
Min value	***8.0***	***9.3***	***8.7***	***9.5***	***11.9***	***7.5***	***10.5***	***10.8***	***9.9***	***9.7***

N/A: Δεν υπάρχουν τιμές είτε λόγω κλείσιμο σταθμού είτε επειδή ο αριθμός των παρατηρήσεων είναι πολύ μικρότερος του 74% που απαιτείται

Πίνακας 1.5.1.vii. Ποσοστό (%) του πληθυσμού που εκτίθεται σε ετήσιες συγκεντρώσεις του NO_2 στην Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη

NO_2 ($\mu g/m^3$)	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
0-26	32.8	0.0	32.7	0.0	0.0	0.0	32.5	0.0	32.5	67.6
26-32	0.0	32.8	0.0	0.0	0.0	32.6	0.0	100.0	67.5	0.0
32-40	67.2	67.2	67.3	67.3	67.4	67.4	67.5	0.0	0.0	32.4
>40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
N/A	0.0	0.0	0.0	32.7	32.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

N/A: Δεν υπάρχουν τιμές είτε λόγω κλείσιμο σταθμού είτε επειδή ο αριθμός των παρατηρήσεων είναι πολύ μικρότερος του 74% που απαιτείται

Πίνακας 1.5.1.viii. Ποσοστό (%) του πληθυσμού που εκτίθεται σε ετήσιες συγκεντρώσεις του NO_2 στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας

NO_2 ($\mu g/m^3$)	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
0-26	14.5	14.6	9.3	14.7	14.7	14.8	14.9	9.6	9.7	10.3
26-32	0.0	0.0	0.6	0.6	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	6.9
32-40	12.1	0.6	1.8	0.0	2.4	1.9	2.5	1.9	7.5	9.6
>40	73.4	84.9	65.8	72.6	78.7	78.6	78.5	56.6	61.1	51.4
N/A	0.0	0.0	22.5	12.1	4.2	4.2	4.2	31.4	21.8	21.8

N/A: Δεν υπάρχουν τιμές είτε λόγω κλείσιμο σταθμού είτε επειδή ο αριθμός των παρατηρήσεων είναι πολύ μικρότερος του 74% που απαιτείται

Πίνακας 1.5.1.ix. 26η υψηλότερη μέγιστη 8ωρη μέση συγκέντρωση O_3 στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης (2001–2010)

Background stations	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
Metropolitan Area of Athens										
Ag. Paraskeui	167.6	156.6	167.0	155.9	150.6	142.9	131.0	151.9	139.4	143.0
Koropi	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	130.0	135.3
Liosia	138.0	166.5	167.0	135.1	131.9	118.8	121.9	155.9	119.6	113.1
Lykovrisi	133.8	141.9	141.9	135.4	152.9	129.5	138.4	155.8	137.8	117.0
Thrakomakedones	170.5	152.4	159.0	158.0	153.6	144.4	133.5	136.9	128.9	135.9
Zografou	162.0	139.4	163.8	128.9	126.0	115.3	129.3	N/A	N/A	N/A
Geoponiki	123.9	73.5	61.4	115.1	136.1	123.1	116.4	115.0	113.8	108.5
Galatsi	154.3	137.5	164.4	143.5	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
N. Smirni	135.9	162.9	172.5	110.5	150.8	136.4	149.1	144.3	137.9	142.9
Peristeri	125.9	N/A	148.0	122.1	125.5	129.6	123.9	126.8	135.5	120.9
Pireaus-2	147.4	134.3	136.3	63.0	72.5	88.5	N/A	N/A	N/A	N/A
Average Ath	**145.9**	**140.5**	**148.1**	**126.8**	**133.3**	**125.4**	**130.4**	**140.9**	**130.3**	**127.1**
Max val Ath	**170.5**	**166.5**	**172.5**	**158.0**	**153.6**	**144.4**	**149.1**	**155.9**	**139.4**	**143.0**
Min val Ath	**123.9**	**73.5**	**61.4**	**63.0**	**72.5**	**88.5**	**116.4**	**115.0**	**113.8**	**108.5**
Metropolitan Area of Thessaloniki										
AUTH	138.6	126.4	145.3	108.1	96.6	N/A	101.0	113.1	109.1	102.0
Panorama	162.3	160.0	185.5	128.0	83.0	N/A	N/A	169.3	185.6	134.4
Kalamaria	N/A	N/A	108.0	122.4	60.4	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Neohorouda	146.0	138.6	153.1	N/A	N/A	100.5	117.8	152.3	111.1	N/A
Average Thes	**149.0**	**141.7**	**148.0**	**119.5**	**80.0**	**100.5**	**109.4**	**144.9**	**135.3**	**118.2**
Max val Thes	**162.3**	**160.0**	**185.5**	**128.0**	**96.6**	**100.5**	**117.8**	**169.3**	**185.6**	**134.4**
Min val Thes	**138.6**	**126.4**	**108.0**	**108.1**	**60.4**	**100.5**	**101.0**	**113.1**	**109.1**	**102.0**
Average total	***146.6***	***140.8***	***148.1***	***125.1***	***120.0***	***122.9***	***123.3***	***142.1***	***131.7***	***125.3***
Max value	***170.5***	***166.5***	***185.5***	***158.0***	***153.6***	***144.4***	***149.1***	***169.3***	***185.6***	***143.0***
Min value	***123.9***	***73.5***	***61.4***	***63.0***	***60.4***	***88.5***	***94.6***	***113.1***	***109.1***	***102.0***

N/A: Δεν υπάρχουν τιμές είτε λόγω κλείσιμο σταθμού είτε επειδή ο αριθμός των παρατηρήσεων είναι πολύ μικρότερος του 74% που απαιτείται

Πίνακας 1.5.1.x. Αριθμός ημερών υπέρβασης του ορίου για το O_3 που είχε τεθεί για την προστασία της ανθρώπινης υγείας (μέση τιμή 8-ώρου = 120 μg/m^3) στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης

Background stations	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
Metropolitan Area of Athens										
Ag. Paraskeui	143	145	170	131	126	100	47	96	102	107
Koropi	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	72	70
Liosia	73	114	118	51	47	24	29	95	24	17
Lykovrisi	43	78	69	58	97	45	86	139	58	17
Thrakomakedones	84	128	95	114	101	103	64	60	52	77
Zografou	122	89	112	61	49	15	48	N/A	N/A	N/A
Geoponiki	29	0	0	16	66	31	19	16	15	9
Galatsi	75	53	80	73	0	0	0	N/A	N/A	N/A
N. Smirni	75	131	155	11	124	49	92	87	100	116
Peristeri	38	N/A	86	27	43	46	36	44	61	29
Pireaus-2	105	71	81	1	0	0	N/A	N/A	N/A	N/A
Metropolitan Area of Thessaloniki										
AUTH	86	47	94	12	0	N/A	11	11	0	0
Panorama	131	140	181	56	0	N/A	N/A	164	155	58
Kalamaria	N/A	N/A	13	32	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Neohorouda	107	85	130	N/A	N/A	3	23	136	7	N/A

N/A: Δεν υπάρχουν τιμές είτε λόγω κλείσιμο σταθμού είτε επειδή ο αριθμός των παρατηρήσεων είναι πολύ μικρότερος του 74% που απαιτείται

Πίνακας 1.5.1.xi. Ποσοστό (%) του πληθυσμού στην Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη που εκτίθεται σε ημέρες με 8-ωρη μέση συγκέντρωση O_3 πάνω από την τιμή στόχο που είχε τεθεί για την προστασία της ανθρώπινης υγείας

No days	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
0 days	0.0	0.0	0.0	0.0	32.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0-25 days	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.6	32.5	0.0	0.0	0.0
25-50 days	0.0	0.0	0.0	32.7	0.0	67.4	0.0	0.0	0.0	32.4
>50 days	100.0	100.0	100.0	67.3	67.4	0.0	67.5	100.0	100.0	67.6

Πίνακας 1.5.1.xii. Ποσοστό (%) του πληθυσμού στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας που εκτίθεται σε ημέρες με 8-ωρη μέση συγκέντρωση O_3 πάνω από την τιμή στόχο που είχε τεθεί για την προστασία της ανθρώπινης υγείας

No days	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
0 days	0.0	52.1	52.0	0.0	12.2	12.2	0.0	0.0	0.0	0.0
0-25 days	0.0	0.0	0.0	69.1	0.0	7.2	51.7	51.6	53.4	53.9
25-50 days	62.4	0.0	0.0	9.7	16.9	66.9	20.8	9.6	0.0	9.6
>50 days	37.6	38.2	48.0	21.3	66.8	9.5	11.2	17.1	24.8	14.7
N/A	0.0	9.7	0.0	0.0	4.2	4.2	16.4	21.8	21.8	21.8

N/A: Δεν υπάρχουν τιμές είτε λόγω κλείσιμο σταθμού είτε επειδή ο αριθμός των παρατηρήσεων είναι πολύ μικρότερος του 74% που απαιτείται

Πίνακας 1.5.1.xiii. 36η υψηλότερη μέγιστη 24ωρη μέση συγκέντρωση PM_{10} στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης (2001–2010)

Background stations	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
Metropolitan Area of Athens										
Ag. Paraskeui	60	47	47	57	49	N/A	29	32	28	33
Koropi	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	31	43
Lykovrisi	81	85	70	84	63	74	74	70	52	47
Thrakomakedones	37	38	35	37	33	22	15	31	30	41
Zografou	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	20	35	N/A	N/A	N/A
Average Ath	**59.3**	**56.7**	**50.7**	**59.3**	**48.3**	**38.7**	**38.3**	**44.3**	**35.3**	**41.0**
Max val Ath	**81.0**	**85.0**	**70.0**	**84.0**	**63.0**	**74.0**	**74.0**	**70.0**	**52.0**	**47.0**
Min val Ath	**37.0**	**38.0**	**35.0**	**37.0**	**33.0**	**20.0**	**15.0**	**31.0**	**28.0**	**33.0**
Metropolitan Area of Thessaloniki										
Panorama	40	33	31	30	N/A	28	19	N/A	N/A	N/A
Kalamaria	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	54	44	26	19
Average Thes	**40.0**	**33.0**	**31.0**	**30.0**	**N/A**	**28.0**	**36.5**	**44.0**	**26.0**	**19.0**
Max val Thes	**40.0**	**33.0**	**31.0**	**30.0**	**N/A**	**28.0**	**54.0**	**44.0**	**26.0**	**19.0**
Min val Thes	**40.0**	**33.0**	**31.0**	**30.0**	**N/A**	**28.0**	**19.0**	**44.0**	**26.0**	**19.0**
Average total	***54.5***	***50.8***	***45.8***	***52.0***	***48.3***	***36.0***	***37.7***	***44.3***	***33.4***	***36.6***
Max value	***81.0***	***85.0***	***70.0***	***84.0***	***63.0***	***74.0***	***74.0***	***70.0***	***52.0***	***47.0***
Min value	***37.0***	***33.0***	***31.0***	***30.0***	***33.0***	***20.0***	***15.0***	***31.0***	***26.0***	***19.0***

N/A: Δεν υπάρχουν τιμές είτε λόγω κλείσιμο σταθμού είτε επειδή ο αριθμός των παρατηρήσεων είναι πολύ μικρότερος του 74% που απαιτείται

Πίνακας 1.5.1.xiv. Αριθμός ημερών υπέρβασης του ορίου για τα PM_{10} που είχε τεθεί για την προστασία της ανθρώπινης υγείας (μέση ημερήσια τιμή = 50 μg/m^3) στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης

Background stations	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
Metropolitan Area of Athens										
Ag. Paraskeui	92	49	64	69	67	N/A	18	20	17	22
Koropi	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	22	38
Lykovrisi	221	184	163	216	124	158	178	147	86	56
Thrakomakedones	35	31	33	31	24	10	10	21	22	43
Zografou	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	6	28	N/A	N/A	N/A
Metropolitan Area of Thessaloniki										
Panorama	62	43	28	24	N/A	23	6	N/A	N/A	N/A
Kalamaria	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	82	45	19	7

N/A: Δεν υπάρχουν τιμές είτε λόγω κλείσιμο σταθμού είτε επειδή ο αριθμός των παρατηρήσεων είναι πολύ μικρότερος του 74% που απαιτείται

Πίνακας 1.5.1.xv. Ποσοστό (%) του πληθυσμού στην Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη που εκτίθεται σε ημέρες με μέση συγκέντρωση PM_{10} πάνω από την τιμή στόχο που είχε τεθεί για την προστασία της ανθρώπινης υγείας

No days	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
0 days	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0-25 days	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.4
25-50 days	0.0	0.0	32.7	32.7	0.0	32.6	0.0	0.0	32.5	0.0
>50 days	100.0	100.0	67.3	67.3	67.4	67.4	100.0	100.0	67.5	67.6
N/A	0	0	0	0	32.6	0	0	0	0	0

N/A: Δεν υπάρχουν τιμές είτε λόγω κλείσιμο σταθμού είτε επειδή ο αριθμός των παρατηρήσεων είναι πολύ μικρότερος του 74% που απαιτείται

Πίνακας 1.5.1.xvi. Ποσοστό (%) του πληθυσμού στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας που εκτίθεται σε ημέρες με μέση συγκέντρωση PM_{10} πάνω από την τιμή στόχο που είχε τεθεί για την προστασία της ανθρώπινης υγείας

No days	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
0 days	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0-25 days	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.8	0.0	0.0	0.0	0.0
25-50 days	34.1	34.5	34.9	35.3	35.6	36.0	96.4	62.0	62.2	25.1
>50 days	30.1	29.9	29.7	29.6	29.4	3.6	3.6	3.6	3.5	40.9
N/A	35.8	35.6	35.4	35.2	35.0	25.6	0.0	34.4	34.2	34.0

N/A: Δεν υπάρχουν τιμές είτε λόγω κλείσιμο σταθμού είτε επειδή ο αριθμός των παρατηρήσεων είναι πολύ μικρότερος του 74% που απαιτείται

1.5.2 Υπερβάσεις των στόχων για την ποιότητα του αέρα που οφείλονται στην κυκλοφορία οχημάτων–Exceedances of air quality objectives due to traffic (EEA TERM 004)

Ορισμός

Ο δείκτης συγκρίνει τις συγκεντρώσεις στους σταθμούς υποβάθρου (background) με εκείνες που καταγράφηκαν στους σταθμούς κυκλοφορίας (traffic). Η σύγκριση αυτή παρέχει μια εκτίμηση της αύξησης των επιπέδων ρύπανσης του αέρα στον οποίο εκτίθεται ο πληθυσμός κατά την είσοδό του σε περιοχές με αυξημένη οδική κυκλοφορία. Επίσης, παρέχει μία μέτρηση των επιπτώσεων των τεχνικών και μη τεχνικών μέτρων που έχουν θεσπιστεί για τη μείωση της συμβολής του τομέα των οδικών μεταφορών στις παρατηρούμενες συγκεντρώσεις. Το όζον απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή, καθώς ο πολύπλοκος κύκλος σχηματισμού και καταστροφής του έχει ως αποτέλεσμα οι υψηλότερες συγκεντρώσεις να καταγράφονται σε αστικούς σταθμούς υποβάθρου, επισημαίνοντας το γεγονός ότι η μείωση των αερίων προπομπών του όζοντος πρέπει να προγραμματιστεί προσεκτικά.

Αιτιολόγηση επιλογής δείκτη

Ο δείκτης αυτός εστιάζεται στη συμβολή των οδικών μεταφορών στην αέρια ρύπανση και αφορά τους ρύπους διοξείδιο του θείου, αιωρούμενα σωματίδια, διοξείδιο του αζώτου και τροποσφαιρικό όζον. Οι αρνητικές επιπτώσεις των τεσσάρων ρύπων στην ανθρώπινη υγεία συζητήθηκαν στην περιγραφή του δείκτη CSI 004 (Ενότητα 1.5.1). Οι οδικές μεταφορές είναι η μεγαλύτερη ή μία από τις μεγαλύτερες πηγές εκπομπών που σχετίζονται με αυτούς τους ρύπους. Εκπομπές μονοξειδίου του άνθρακα από οδικές μεταφορές και ως εκ τούτου και οι σχετικές συγκεντρώσεις έχουν μειωθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια και για το λόγο αυτό ο δείκτης αναφέρει τις εκπομπές αλλά δεν εστιάζεται στο ρύπο αυτό.

Ειδικά στις αστικές περιοχές, όπου η πλειοψηφία του πληθυσμού ζει και εργάζεται, η συμβολή των οδικών μεταφορών στις παρατηρούμενες συγκεντρώσεις είναι ιδιαίτερα μεγάλη, οδηγώντας σε αυξημένα επίπεδα έκθεσης στους τέσσερις σημαντικότερους ρύπους. Επομένως, είναι χρήσιμη η σύγκριση των συγκεντρώσεων που έχουν παρατηρηθεί σε σταθμούς κυκλοφορίας (σταθμοί που βρίσκονται κοντά σε πηγές εκπομπών της οδικής κυκλοφορίας, οι οποίες είναι συχνά στα κέντρα των πόλεων) με εκείνες που παρατηρούνται στους σταθμούς υποβάθρου.

Μεθοδολογία υπολογισμού δείκτη

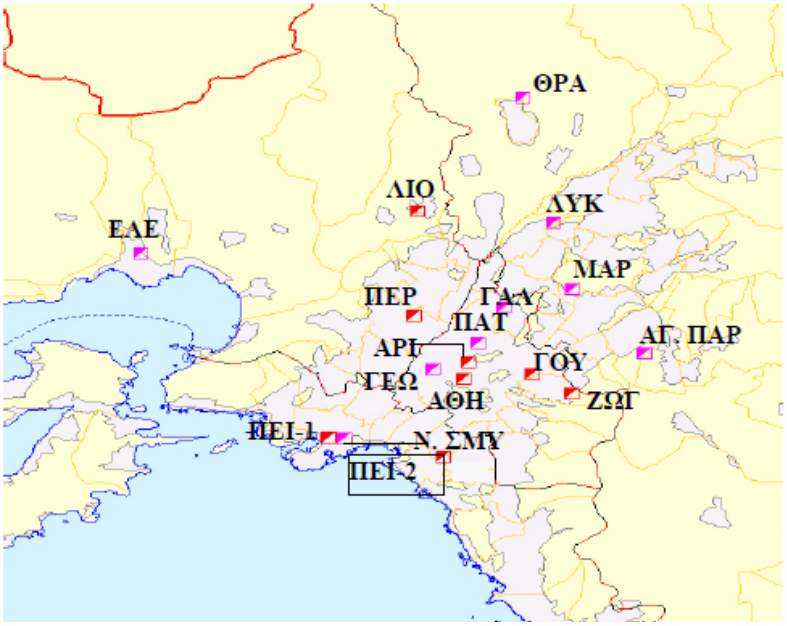
Για τον υπολογισμό του δείκτη TERM 004 γίνεται χρήση των παρατηρήσεων από τους σταθμούς κυκλοφορίας και τους αστικούς σταθμούς υποβάθρου. Οι μέσες ετήσιες τιμές υπολογίζονται και λαμβάνονται από τις μέσες ωριαίες ή μέσες ημερήσιες τιμές στους σταθμούς μέτρησης. Όλοι οι σταθμοί για την ανάλυση αυτή επιλέχθηκαν σύμφωνα με την ετήσια διαθεσιμότητα των παρατηρήσεών τους, δηλαδή, όπως και στον υπολογισμό του δείκτη CSI 004 (Ενότητα 1.5.1) χρησιμοποιούνται μόνο οι χρονοσειρές με καταγραφή δεδομένων τουλάχιστον κατά 75% ανά ημερολογιακό έτος (δηλαδή με περισσότερες από 274 έγκυρες ημερήσιες τιμές ανά ημερολογιακό έτος) (Παράρτημα 1.5.2). Για το σκοπό αυτό, με βάση τη μέθοδο του ΕΟΠ (), χρησιμοποιούνται τα στοιχεία από τους σταθμούς της μητροπολιτικής περιοχής της Αθήνας (Σχήμα 1.5.10).

Οι χρονοσειρές των δεδομένων προέρχονται από τα επίσημα στοιχεία του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής και συγκεκριμένα της Δ/νσης ΕΑΡΘ (Τμήμα Ποιότητας Ατμόσφαιρας) που εγκατέστησε το Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης (ΕΔΠΑΡ). Λεπτομέρειες για τα δεδομένα αναφέρονται στις ετήσιες εκθέσεις ατμοσφαιρικής ρύπανσης (MINENV, 2001-2010).

Επειδή, όπως φάνηκε από τον υπολογισμό του δείκτη CSI 004 το SO_2 δεν αποτελεί σημαντικό πρόβλημα για την Αθήνα αφού δεν παρατηρήθηκαν υπερβάσεις της οριακής τιμής που έχει τεθεί για την προστασία της υγείας του ανθρώπου κατά την περίοδο 2001-2010, δεν λαμβάνεται υπόψη στον υπολογισμό του δείκτη TERM 004. Επίσης, όπως ήδη αναφέρθηκε, το όζον έχει έναν ιδιαίτερα πολύπλοκο κύκλο σχηματισμού, δημιουργείται κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες και εξαρτάται από άλλους ρύπους και γι' αυτό δεν θα αναλυθούν οι συγκεντρώσεις του.

Το NO_2, που είναι και ένας προπομπός όζοντος, είναι ένας σημαντικός ρύπος για την ευρύτερη περιοχή της Αθήνας (Ενότητα 1.5.1), με σημαντικές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία, και άμεσα συνδεδεμένος με τις εκπομπές από Μεταφορές αφού το 52% των εκπομπών των NO_x οφείλεται στον τομέα αυτό (Ενότητες 1.4.1-1.4.6, 1.4.9) και επομένως θα αναλυθεί και στην παρούσα ενότητα. Οι σταθμοί αστικού υπόβαθρου που λειτουργούν στην Μητροπολιτική περιοχή της Αθήνας και λαμβάνονται υπόψη για τους υπολογισμούς που αφορούν το NO_2 είναι Γαλάτσι (ΓΑΛ), Ν. Σμύρνη (Ν.ΣΜΥ), Περιστέρι (ΠΕΡ) και Πειραιάς (ΠΕΙ-2), ενώ οι σταθμοί κυκλοφορίας είναι η Αθηνάς (ΑΘΗ), Αριστοτέλους (ΑΡΙ), Γουδή (ΓΟΥ), Μαρούσι (ΜΑΡ), Πατησίων (ΠΑΤ) και Πειραιάς-1 (ΠΕΙ-1) (Σχήμα 1.5.10).

Εκτός από τα NO_x ένας εξίσου σημαντικός ρύπος που σχετίζεται με τις Μεταφορές είναι τα αιωρούμενα σωματίδια (PM_{10} και $PM_{2.5}$). Στην Ελλάδα τα αιωρούμενα σωματίδια έχουν επίσης φυσική προέλευση λόγω της μεταφοράς σκόνης από ασιατικές και αφρικανικές περιοχές κάτω από συγκεκριμένες μετεωρολογικές συνθήκες. Έτσι η ανάλυση των δεδομένων των συγκεντρώσεων των σωματιδίων δεν μπορεί να δώσει πάντα μία ακριβή εικόνα των ανθρωπογενών σωματιδίων, γι' αυτό και τα αποτελέσματα αντιμετωπίζονται ως ενδεικτικά. Για τον υπολογισμό του δείκτη TERM 004 απαιτείται η χρήση των παρατηρήσεων των σταθμών κυκλοφορίας και των αστικών σταθμών υποβάθρου. Όμως λόγω απουσίας αστικών σταθμών υποβάθρου που μετρούν PM_{10} θα χρησιμοποιηθούν οι περιαστικοί σταθμοί υποβάθρου για τη λήψη μιας ενδεικτική εικόνας. Έτσι, δεδομένα χρησιμοποιούνται από τους σταθμούς κυκλοφορίας Αριστοτέλους (API), Μαρούσι (ΜΑΡ) και Πειραιάς-1 (ΠΕΙ-1), και τους περιαστικούς σταθμούς υποβάθρου Αγ. Παρασκευή (ΑΓ.ΠΑΡ), Κορωπί (ΚΟΡ), Λυκόβρυση (ΛΥΚ), Θρακομακεδόνες (ΘΡΑ) (Σχήμα 1.5.10), που έχουν συνεχόμενα στοιχεία για κατά το μεγαλύτερο μέρος της χρονικής περιόδου (Παράρτημα 1.5.2).



Σχήμα 1.5.10. Σταθμοί μετρήσεως ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας το 2004 (MINENV, 2004a).

Βασικό ερώτημα πολιτικής: Υπάρχει μείωση της συμβολής του τομέα Μεταφορών στην ατμοσφαιρική ρύπανση στην Ελλάδα;

<u>Βασικά μηνύματα</u>

- Η ανάλυση αφορά τη μητροπολιτική περιοχή της Αθήνας και τα δεδομένα καλύπτουν την περίοδο 2001-2010. Η σύγκριση των μέσων και μέγιστων τιμών των μέσων ετήσιων συγκεντρώσεων του NO_2 στους σταθμούς κυκλοφορίας και τους αστικούς σταθμούς υποβάθρου δείχνει ότι οι τιμές που παρατηρήθηκαν στους αστικούς σταθμούς υποβάθρου είναι σημαντικά μικρότερες από τις αντίστοιχες τιμές στους σταθμούς κυκλοφορίας. Έτσι γίνεται φανερό ότι η οδική κυκλοφορία αυξάνει σημαντικά τις συγκεντρώσεων NO_2.
- Η εικόνα δεν είναι ξεκάθαρη για τα PM_{10}. Κάποιες χρονιές η μέγιστη τιμή της μέσης ετήσιας συγκέντρωσης στους περιαστικούς σταθμούς υποβάθρου είναι ακόμα και μεγαλύτερη από τις αντίστοιχες τιμές που παρατηρήθηκαν στους σταθμούς κυκλοφορίας. Η μέση τιμή της μέσης ετήσιας συγκέντρωσης στους περιαστικούς σταθμούς υποβάθρου είναι σχεδόν πάντα μικρότερη από την αντίστοιχη τιμή στους σταθμούς κυκλοφορίας. Άλλωστε, όπως έχει ήδη τονιστεί, τα $PM_{2.5}$ είναι άμεσα συνδεδεμένα με την κυκλοφορία και θα πρέπει να μελετώνται πλέον ξεχωριστά, ενώ ίσως να υπάρχει επίδραση άλλων πηγών ανθρωπογενών σωματιδίων κυρίως στις παρατηρήσεις των περιαστικών σταθμών υποβάθρου. Τέλος, οι παρατηρήσεις επηρεάζονται από φυσικής προέλευσης σωματίδια σκόνης (π.χ. Σαχάρα) και δεν αποτυπώνεται με ακρίβεια η εικόνα των ανθρωπογενών σωματιδίων.

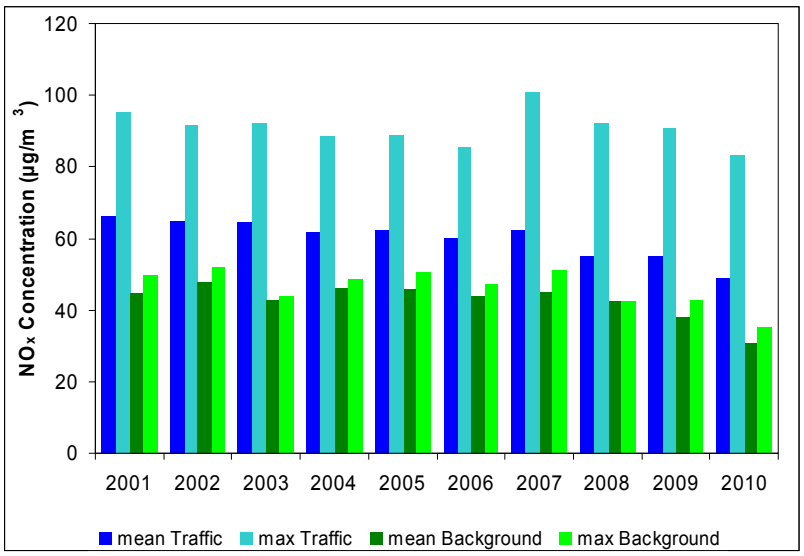
Κύρια αποτίμηση

Το 2009 ο τομέας των Μεταφορών εξακολουθεί να παραμένει η πιο σημαντική πηγή εκπομπών των NO_x στην Ελλάδα (52% των συνολικών εκπομπών NO_x) (Ενότητα 1.4.9) καθώς και η πιο σημαντική πηγή των προπομπών όζοντος (NO_x, NMVOC, CH_4, CO) στην Ελλάδα (45,7% των συνολικών εκπομπών) (Ενότητα 1.4.2), ενώ αποτελεί τη δεύτερη πιο σημαντική πηγή των προπομπών των σωματιδίων (SO_2, NO_x, NH_3) (23,2% του συνόλου των εκπομπών) (Ενότητες 1.4.1 και 1.4.3). Επίσης εκτιμάται ότι είναι η τέταρτη σε σημαντικότητα πηγή σωματιδίων PM_{10} (13,8% των συνολικών εκπομπών PM_{10}) αν και θα πρέπει να σημειωθεί ότι το μεγαλύτερο μέρος των πρωτογενών εκπομπών σωματιδίων από τις οδικές μεταφορές είναι τα σωματίδια $PM_{2.5}$ για τα οποία οι Μεταφορές είναι η τρίτη πιο σημαντική πηγή (18,5% των συνολικών εκπομπών $PM_{2.5}$) το 2009 (Ενότητα 1.4.3).

Από το 1990 έως το 2009 παρατηρείται μείωση στις εκπομπές των προπομπών όζοντος στον τομέα των Μεταφορών (κατά 26,4%) (Ενότητα 1.4.2) που συνδέεται κυρίως με τη μείωση των εκπομπών των CO και των NMVOC (56,1% και 57,0%, αντίστοιχα) ενώ για τα NO_x υπάρχει μία μικρή αύξηση (5,6%) (Ενότητα 1.4.5). Για τους προπομπούς σωματιδίων παρατηρείται αύξηση των εκπομπών από Μεταφορές (11,9%) για την ίδια περίοδο (Ενότητες 1.4.1 και 1.4.3).

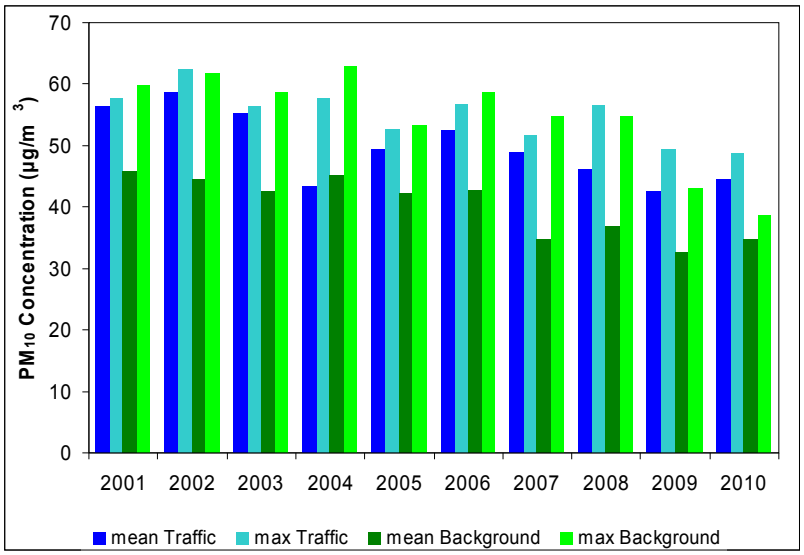
Γενικά από τις μεταβολές αυτές των εκπομπών δεν είναι εύκολο να εξαχθεί κάποιο συμπέρασμα για το ποια ακριβώς θα είναι η επίδρασή τους συνολικά στην ποιότητα του αέρα στις αστικές περιοχές. Άλλωστε σημαντικό ρόλο παίζει ο αριθμός των οχημάτων που δεν είναι σταθερός κατά τη διάρκεια της υπό εξέτασης περιόδου, καθώς και η τεχνολογική βελτίωση του στόλου καθώς και η βελτίωση της ποιότητας των καυσίμων με το πέρασμα των χρόνων.

Κατά την περίοδο 2001-2010 η μέγιστη μέση ετήσια συγκέντρωση NO_2 στους σταθμούς κυκλοφορίας στη μητροπολιτική περιοχή της Αθήνας δεν παρουσιάζει σημαντική διακύμανση με εξαίρεση τη μέγιστη τιμή που παρατηρήθηκε το 2007. Περίπου την ίδια διακύμανση έχει και η μέση ετήσια συγκέντρωση στους ίδιους σταθμούς χωρίς όμως να διαφαίνεται ξεκάθαρα η μέγιστη τιμή της. Ίσως να διαφαίνεται μία μικρή τάση μείωσης μετά το 2007. Η μέση και μέγιστη τιμή της μέσης ετήσιας συγκέντρωσης στους αστικούς σταθμούς υποβάθρου δεν διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους. Είναι όμως σημαντικά μικρότερες από τις αντίστοιχες τιμές που παρατηρήθηκαν στους σταθμούς κυκλοφορίας (Σχήμα 1.5.11). Έτσι γίνεται φανερό ότι η οδική κυκλοφορία αυξάνει σημαντικά τις συγκεντρώσεων NO_2.



Σχήμα 1.5.11. Μέση και μέγιστη τιμή των μέσων ετήσιων συγκεντρώσεων του NO_2 που καταγράφηκαν στους σταθμούς κυκλοφορίας (traffic) και αστικούς σταθμούς υποβάθρου (urban background) στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας.

Κατά την περίοδο 2001-2010 η μέγιστη μέση ετήσια συγκέντρωση PM_{10} στους σταθμούς κυκλοφορίας στη μητροπολιτική περιοχή της Αθήνας μεταβάλλεται από τον ένα χρόνο στον άλλο χωρίς όμως να διακρίνεται μία ξεκάθαρη τάση. Περίπου την ίδια διακύμανση έχει και η μέση ετήσια συγκέντρωση στους ίδιους σταθμούς με την ελάχιστη τιμή της να παρατηρείται το 2004. Η μέγιστη τιμή της μέσης ετήσιας συγκέντρωσης στους περιαστικούς σταθμούς υποβάθρου είναι παρόμοια με την αντίστοιχη τιμή στους σταθμούς κυκλοφορίας ενώ κάποιες χρονιές είναι ακόμα και μεγαλύτερη (π.χ. 2001, 2003, 2004, 2006 κλπ). Η μέση τιμή της μέσης ετήσιας συγκέντρωσης στους περιαστικούς σταθμούς υποβάθρου παρουσιάζει μικρή διακύμανση με μία μικρή πτώση από το 2007 και μετά ενώ είναι σχεδόν πάντα μικρότερη από την αντίστοιχη τιμή στους σταθμούς κυκλοφορίας με μία εξαίρεση το 2004 που είναι ελαφρώς μεγαλύτερη (Σχήμα 1.5.12). Δεν είναι λοιπόν ξεκάθαρη η επίδραση της οδικής κυκλοφορίας στην περίπτωση των PM_{10}. Άλλωστε, όπως έχει ήδη τονιστεί, τα $PM_{2.5}$ είναι άμεσα συνδεδεμένα με την κυκλοφορία και θα πρέπει να μελετώνται πλέον ξεχωριστά, ενώ ίσως να υπάρχει επίδραση άλλων πηγών ανθρωπογενών σωματιδίων κυρίως στις παρατηρήσεις των περιαστικών σταθμών υποβάθρου. Τέλος, οι παρατηρήσεις επηρεάζονται από φυσικής προέλευσης σωματίδια σκόνης (π.χ. Σαχάρα) και δεν αποτυπώνεται με ακρίβεια η εικόνα των ανθρωπογενών σωματιδίων.



Σχήμα 1.5.12. Μέση και μέγιστη τιμή των μέσων ετήσιων συγκεντρώσεων των PM_{10} που καταγράφηκαν στους σταθμούς κυκλοφορίας (traffic) και περιαστικούς σταθμούς υποβάθρου (suburban background) στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1.5.2. ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Πίνακας 1.5.2.Α. Μέση ετήσια συγκέντρωση του NO_2 σε αστικούς σταθμούς υποβάθρου και σταθμούς κυκλοφορίας στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας (2001–2010)

Background stations	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
Urban background stations										
Galatsi	44.4	49.8	41.7	46.6	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
N. Smirni	44.9	47.2	N/A	43.2	44.8	43.6	42.9	42.6	33.1	26.4
Peristeri	40.0	42.2	43.8	48.6	41.4	40.9	41.4	N/A	42.7	35.2
Pireaus-2	49.6	52.0	N/A	N/A	50.3	47.1	51.0	N/A	N/A	N/A
Average Background	**44.7**	**47.8**	**42.8**	**46.1**	**45.5**	**43.9**	**45.1**	**42.6**	**37.9**	**30.8**
Max val Background	**49.6**	**52.0**	**43.8**	**48.6**	**50.3**	**47.1**	**51.0**	**42.6**	**42.7**	**35.2**
Traffic stations										
Athinas	78.4	72.3	61.2	64.4	62.3	61.4	67.2	62.7	66.4	44.2
Aristotelous	73.4	70.3	68.5	69.0	71.8	67.8	64.6	48.9	40.9	48.3
Goudi	47.6	48.8	N/A	40.0	45.6	44.3	41.7	37.4	35.7	N/A
Marousi	34.5	42.2	36.3	43.3	38.6	35.2	29.0	28.4	25.7	22.6
Patision	95.4	91.7	92.2	88.4	89.0	85.6	100.8	92.2	90.8	83.2
Pireaus-1	67.8	64.8	N/A	64.7	66.1	66.4	71.9	60.5	71.4	46.7
Average Traffic	**66.2**	**65.0**	**64.5**	**61.6**	**62.2**	**60.1**	**62.5**	**55.0**	**55.2**	**49.0**
Max val Traffic	**95.4**	**91.7**	**92.2**	**88.4**	**89.0**	**85.6**	**100.8**	**92.2**	**90.8**	**83.2**

N/A: Δεν υπάρχουν τιμές είτε λόγω κλείσιμο σταθμού είτε επειδή ο αριθμός των παρατηρήσεων είναι πολύ μικρότερος του 74% που απαιτείται

Πίνακας 1.5.2.Β. Μέση ετήσια συγκέντρωση PM_{10} σε περιαστικούς σταθμούς υποβάθρου και σταθμούς κυκλοφορίας στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας (2001–2010)

Background stations	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
Suburban background stations										
Ag. Paraskeui	46.5	37.7	37.1	39.4	40.7	N/A	28.4	28.3	25.6	28.2
Koropi	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	31.9	35.5
Lykovrisi	59.8	61.9	58.7	62.9	53.3	58.7	54.8	54.9	42.9	38.6
Thrakomakedones	30.9	33.9	31.9	33.2	32.3	27.0	21.5	27.2	30.4	36.7
Zografou	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	26.4	30.4	N/A	N/A	N/A
Average Background	**45.8**	**44.5**	**42.6**	**45.2**	**42.1**	**42.9**	**34.9**	**36.8**	**32.7**	**34.8**
Max val Background	**59.8**	**61.9**	**58.7**	**62.9**	**53.3**	**58.7**	**54.8**	**54.9**	**42.9**	**38.6**
Traffic stations										
Aristotelous	55.6	54.8	56.4	57.8	52.8	56.7	51.7	56.6	49.3	48.6
Goudi	50.4	53.3	N/A	N/A	N/A	33.8	38.1	N/A	N/A	N/A
Marousi	55.5	N/A	N/A	29.1	45.7	48.3	48.5	48.4	43.5	40.6
Pireaus-1	57.7	62.5	54.3	N/A	N/A	N/A	46.7	33.3	35.2	44.1
Average Traffic	**56.3**	**58.6**	**55.3**	**43.5**	**49.3**	**52.5**	**49.0**	**46.1**	**42.7**	**44.5**
Max val Traffic	**57.7**	**62.5**	**56.4**	**57.8**	**52.8**	**56.7**	**51.7**	**56.6**	**49.3**	**48.6**

N/A: Δεν υπάρχουν τιμές είτε λόγω κλείσιμο σταθμού είτε επειδή ο αριθμός των παρατηρήσεων είναι πολύ μικρότερος του 74% που απαιτείται

1.6 Δείκτες που αφορούν στην Επίδραση

1.6.1 Ένταση εκπομπών (CO_2, SO_2, NO_x) της δημόσιας συμβατικής παραγωγής θερμοηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας – Emissions (CO_2, SO_2, NO_x) intensity of public conventional thermal power electricity and heat production (EEA ENER 008)

Ορισμός

Τα δεδομένα εκπομπών των CO_2, NO_x και SO_2 αφορούν την κατηγορία εκπομπών που έχει στις επίσημες εκθέσεις τον τύπο/ορισμό του IPCC 1A1a – Παραγωγή δημόσιας ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας (Public electricity and heat production) (IPCC Common Reporting Format sector classification). Το τμήμα αυτό περιλαμβάνεται στον τομέα Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στη Βιομηχανία (Energy Industries – 1A1). Η παραγωγή δημόσιας ενέργειας από θερμικούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής (public thermal power stations) (παραγωγών κύριας δραστηριότητας και αυτοπαραγωγών) καλύπτει μεικτή παραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας που επίσης παράγεται από τους σταθμούς αυτούς. Οι σταθμοί αυτοί παράγουν ηλεκτρισμό ή/και θερμότητα προς πώληση σε τρίτους ως κύρια δραστηριότητά τους. Μπορεί να ανήκουν σε ιδιωτικούς ή δημόσιους φορείς. Η μεικτή παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια μετρείται στην έξοδο των κύριων μετασχηματιστών, δηλαδή η κατανάλωση ηλεκτρισμού στις εφεδρικές μονάδες του σταθμού και στους μετασχηματιστές συμπεριλαμβάνεται. Η ένταση των εκπομπών υπολογίζεται διαιρώντας τις εκπομπές του κάθε ρύπου από τον τομέα της Δημόσιας παραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας (1A1a) με την ενέργεια που παράγεται από θερμικούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής (EEA, 2011).

Αιτιολόγηση επιλογής δείκτη

Το διοξείδιο του άνθρακα είναι αέριο θερμοκηπίου που παράγεται άφθονο στην ατμόσφαιρα. Αυξημένες συγκεντρώσεις των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα συμβάλουν στην κλιματική αλλαγή, συμπεριλαμβανομένης της αύξησης της θερμοκρασίας αλλά και πιο μεταβλητών και απότομων καιρικών φαινομένων. Οι πιθανές συνέπειες της κλιματικής αλλαγής περιλαμβάνουν ανύψωση της στάθμης της θάλασσας και την αύξηση της συχνότητας των πλημμυρών ή της ξηρασίας. Η κλιματική αλλαγή θα έχει δυσμενείς επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα με την απώλεια ή τη μετανάστευση ειδών και μπορεί επίσης να οδηγήσει σε νέες μορφές νόσων, π.χ. επιστροφή της ελονοσίας στη νότια και τη βόρεια Ευρώπη. Αλλαγές στη διαθεσιμότητα των υδάτινων πόρων θα μπορούσε να έχει επιπτώσεις για την οικονομία, π.χ. την προσφορά γεωργικών προϊόντων και την ανάπτυξη του τουρισμού.

Οι εκπομπές διοξειδίου του θείου και οξειδίων του αζώτου είναι η κύρια αιτία της όξινης εναπόθεσης που οδηγεί σε αλλαγές στην ποιότητα του εδάφους και των υδάτων και καταστροφών στα δάση, τις καλλιέργειες, και με δυσμενείς επιπτώσεις στα υδάτινα οικοσυστήματα σε ποταμούς και λίμνες. Η οξίνιση καταστρέφει επίσης κτίρια και πολιτιστικά μνημεία και, δυνητικά, συνδέεται με ασθένειες του αναπνευστικού συστήματος των ανθρώπων. Άλλες επιπτώσεις στην υγεία μπορεί να προκύψουν αν η οξίνιση επιδράσει στα υπόγεια ύδατα που χρησιμοποιούνται για δημόσια ύδρευση.

Η παραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας από θερμικούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής είναι μια σημαντική πηγή αερίων ρύπων και εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Η μείωση των εκπομπών ανά μονάδα ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας που παράγεται (ένταση εκπομπών) από αυτούς τους σταθμούς μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο, συμβάλλοντας στη μείωση των περιβαλλοντικών τους επιπτώσεων.

Αν και δεν υπάρχουν συγκεκριμένοι στόχοι στην ΕΕ για τη μείωση την ένταση των εκπομπών της παραγωγής δημόσιας ηλεκτρικής ενέργειας, η μείωση αυτή θα διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στο να βοηθήσουν την ΕΕ να τηρήσει τις δεσμεύσεις της βάσει του πρωτοκόλλου του Κιότο της Σύμβασης Πλαισίου των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή (United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC) και της Εθνικής Οδηγίας για τα ανώτατα όρια εκπομπών (National Emissions Ceiling Directive - NECD). Η τελευταία απαιτεί την εισαγωγή των εθνικών ανωτάτων ορίων εκπομπών για τις εκπομπές του SO_2 και των NO_x (καθώς και για την NH_3 και τις NMVOC) (βλ. Ενότητες 1.4.1 και 1.4.2) σε κάθε κράτος μέλος, καθώς και τον καθορισμό ενδιάμεσων περιβαλλοντικών στόχων για τη μείωση της έκθεσης των οικοσυστημάτων και των ανθρώπινων πληθυσμών σε επιβλαβή επίπεδα των όξινων ρύπων.

Όσον αφορά στον τομέα της ενέργειας, οι σημαντικότεροι NECD στόχοι για την EU-25 είναι η μείωση εκπομπών των SO_2 και NO_x κατά 74% και 53% αντίστοιχα έως το 2010 από τα επίπεδα του 1990.

Υπάρχουν πολιτικές της ΕΕ που έχουν επιπτώσεις στην ένταση των εκπομπών από τους θερμικούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής, συμπεριλαμβανομένης της οδηγίας (2001/80/EC) για τις μεγάλες

εγκαταστάσεις καύσης (Large Combustion Plant – LCP), η οποία έχει ως στόχο τον έλεγχο των εκπομπών των SO_2, NO_x και αιωρούμενων σωματιδίων από τις μεγάλες (> 50MW) εγκαταστάσεις καύσης και οι οποίες πρέπει να υπακούουν στην οδηγία (96/61/EC) του IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control). Οι μονάδες αυτές πρέπει να εκπληρώσουν μία σειρά μειώσεων εκπομπών και διατάξεων περί ενεργειακής απόδοσης με τη χρήση της βέλτιστης διαθέσιμης τεχνολογίας χωρίς αυτό να συνεπάγεται υπερβολικό κόστος. Νέες εγκαταστάσεις και υφιστάμενες εγκαταστάσεις οι οποίες υπόκεινται σε "σημαντικές αλλαγές", πρέπει να έχουν εκπληρώσει τις απαιτήσεις της οδηγίας του IPPC από τις 30 Οκτωβρίου 1999. Άλλες υφιστάμενες εγκαταστάσεις θα έπρεπε να είχαν συμμορφωθεί έως τις 30 Οκτωβρίου 2007. Η οδηγία LCP απαιτεί σημαντικές μειώσεις των εκπομπών από τις "υπάρχουσες εγκαταστάσεις" (άδεια πριν από την 1η Ιουλίου 1987) που έπρεπε να είχε επιτευχθεί έως την 1η Ιανουαρίου 2008 (EEA, 2011).

Η οδηγία για τη θέσπιση συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου εντός της Κοινότητας (2003/87/EC) έχει ως κύριο στόχο να βοηθήσει την Ευρωπαϊκή Ένωση να εκπληρώσει τις υποχρεώσεις της προς το Πρωτόκολλο του Κιότο και να μειώσει την ένταση του CO_2. Σύμφωνα με την οδηγία, κάθε κράτος μέλος κατάρτισε Εθνικά Σχέδια Κατανομής (National Allocation Plans) για τις περιόδους 2005-2007 και 2008-2012 που καθορίζουν ανώτατα όρια για τις εκπομπές του CO_2 από όλες τις θερμικές μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας μεγαλύτερη από 20 MW. Μια στροφή προς καύσιμα με λιγότερο άνθρακα για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, όπως το φυσικό αέριο, και βελτίωση της αποδοτικότητας είναι σημαντικές επιλογές που θα βοηθήσουν την παραγωγή να καλύψει τις ανάγκες της σύμφωνα με την οδηγία, και που θα έχει επίσης ως συνέπεια τη μείωση της έντασης των εκπομπών του SO_2 και των NO_x από τον τομέα αυτό.

Μεθοδολογία υπολογισμού δείκτη

Α. Πηγές δεδομένων

Εθνικά δεδομένα εκπομπών CO_2 υποβάλλονται επισήμως κάθε χρόνο στο UNFCCC και το μηχανισμό Παρακολούθησης της ΕΕ (EU Monitoring mechanism). Οι Προτεινόμενες μέθοδοι για τη συλλογή δεδομένων εκπομπών CO_2 ακολουθούν τις οδηγίες του IPCC για τις Εθνικές Απογραφές Αερίων Θερμοκηπίου (National Greenhouse Gas Inventories), σε συμφωνία με τις κατευθυντήριες γραμμές του UNFCCC (UNFCCC (2011), MINENV (2011a), Παράρτημα 1.6.1).

Τα δεδομένα εκπομπών για τα SO_2 και NO_x υποβάλλονται σε ετήσια βάση στο UNFCCC και το UNECE/CLRTAP/EMEP. Γίνεται συνδυασμός των μετρήσεων εκπομπών και των εκτιμήσεων εκπομπών με βάση τον όγκο των δραστηριοτήτων και των συντελεστών εκπομπών (MINENV, 2011a) (Παράρτημα 1.6.1).

Τα δεδομένα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας (κατηγορία 1A1a) συμπεριλήφθηκαν από τα online δεδομένα της EUROSTAT στην κατηγορία “Transformation output - Conventional Thermal Power Stations” (κωδ. B_101101) (EUROSTAT, 2011) (Παράρτημα 1.6.1).

Β. Υπολογισμός

Οι εντάσεις των εκπομπών υπολογίζονται ως η αναλογία των εκπομπών των CO_2, SO_2 και NO_x από τον τομέα της παραγωγής συμβατής θερμοηλεκτρικής ενέργειας (σε τόνους, t) προς την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας από τους συμβατούς θερμικούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής (σε τόνους ισοδύναμου πετρελαίου, toe) (Παράρτημα 1.6.1), δηλαδή:

$$\textbf{Ένταση εκπομπών} = \frac{\textbf{Εκπομπές από την παραγωγής συμβατής θερμοηλεκτρικής ενέργειας (t)}}{\textbf{Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας (toe)}}$$

Γ. Ποιότητα δεδομένων

Τα δεδομένα που παρατίθενται επίσημα ακολουθούν τις επίσημες διαδικασίες ελέγχου και διασφάλισης ποιότητας για τα δεδομένα εκπομπών.

Βασικό ερώτημα πολιτικής: Έχουν η χρήση και η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μειωμένες επιπτώσεις στο περιβάλλον στην Ελλάδα;

Βασικά μηνύματα

- Η τάση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από τους συμβατούς θερμικούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής κατά τη διάρκεια της περιόδου 1990-2009 είναι αυξητική έως το 2007 και μετά παρουσιάζει μικρή μείωση παραμένοντας όμως σε υψηλά επίπεδα το 2009 σε σχέση με το 1990. Η αύξηση της παραγωγής απεικονίζει την οικονομική ανάπτυξη της εποχής αυτής και την αντανάκλασή της στην αυξανόμενη ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας ενώ η μείωση που παρουσιάζεται τα τελευταία δύο χρόνια αποδίδεται κυρίως στην οικονομική ύφεση, αλλά και στην αύξηση της χρήσης φυσικού αερίου καθώς και σε ένα μικρότερο ποσοστό στη μεγαλύτερη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- Οι παράγοντες που έχουν επίδραση στη μεταβολή της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και οι διάφορες στρατηγικές που έχουν ληφθεί κυρίως σε ό,τι αφορά την αποθείωση στην Ελλάδα, επηρεάζουν, όπως είναι φυσικό, και τις αντίστοιχες εκπομπές. Έτσι οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) από τον τομέα της Παραγωγής δημόσιας ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας παρουσιάζουν μία αυξητική τάση με τάσεις σταθεροποίησης από το 2000 και μικρής μείωσης τα τελευταία χρόνια. Οι εκπομπές των οξειδίων του αζώτου (NO_x) έχουν αυξητική τάση ιδιαίτερα από το 1999 έως το 2007 ενώ στη συνέχεια διαφαίνεται μία σχετική μείωση. Οι αντίστοιχες εκπομπές διοξειδίου του θείου (SO_2) είναι σχεδόν σταθερές από το 1995 έως το 2007 και μετά παρουσιάζουν μείωση. Πάντως σε σχέση με το 1990 όλες οι εκπομπές για το 2009 παρουσιάζουν μικρή ή μεγάλη αύξηση.
- Η ένταση των εκπομπών έχει γενικά διαφορετική κατανομή από τις αντίστοιχες εκπομπές. Έτσι, η ένταση των εκπομπών του CO_2 παρουσιάζει σταδιακή μείωση από το 1990, των NO_x παρουσίασε μείωση στη δεκαετία του '90, έπειτα αυξήθηκε έως το 2005 για να μειωθεί στη συνέχεια ξανά, ενώ η ένταση εκπομπών του SO_2 παρουσιάζει μία αύξηση έως το 1995 για να μειωθεί στη συνέχεια απότομα. Με τον τρόπο αυτό, διαφαίνεται ότι το 2009 η ένταση εκπομπών των CO_2 και SO_2 έχει μειωθεί σε σχέση με το 1990, ενώ αντίθετα για τα NO_x έχει αυξηθεί.
- Είναι απαραίτητη λοιπόν η μεγαλύτερη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας καθώς και η συνέχιση χρήσης φυσικού αερίου στην Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα για τη μείωση των εκπομπών και των εντάσεων εκπομπών των CO_2, SO_2 και NO_x. Σημειώνεται ότι πολλές φορές έχει παρατηρηθεί ότι η συνεχώς αυξανόμενη κατανάλωση και ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας δρα ως ανασταλτικός παράγοντας εν μέρει των περιβαλλοντικών οφελών από τις διάφορες βελτιώσεις που αφορούν στην ένταση των εκπομπών.

Κύρια αποτίμηση

Η τάση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από τους συμβατούς θερμικούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής κατά τη διάρκεια της περιόδου 1990-2009 είναι αυξητική έως το 2007 και μετά παρουσιάζει μικρή μείωση παραμένοντας όμως σε υψηλά επίπεδα το 2009 σε σχέση με το 1990 (+62,7%) (Πίνακας 1.6.1, Σχήμα 1.6.1). Η αύξηση της παραγωγής απεικονίζει την οικονομική ανάπτυξη της εποχής αυτής και την αντανάκλασή της στην αυξανόμενη ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας ενώ η μείωση που παρουσιάζεται τα τελευταία δύο χρόνια αποδίδεται κυρίως στην οικονομική ύφεση, αλλά και στην αύξηση της χρήσης φυσικού αερίου καθώς και σε ένα μικρότερο ποσοστό στη μεγαλύτερη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Γενικά στην Ελλάδα, η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας βασίζεται κατά το μεγαλύτερο μέρος της στην καύση στερεών καυσίμων (λιγνίτης) και πετρελαίου και προϊόντων του, ενώ ένα μέρος της έχει να κάνει με το σταθερό ποσοστό υδροηλεκτρικών εγκατεστημένων μονάδων. Με την είσοδο του φυσικού αερίου στο μείγμα της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα (από το 1997) παρατηρείται ετησίως σταδιακή αύξηση της παραγόμενης ενέργειας από αυτό λόγω της εγκατάστασης νέων σταθμών. Ένα μόνο μικρό ποσοστό καλύπτεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως αιολικά πάρκα και βιομάζα/βιοαέριο (MINENV, 2011b).

Στην Ελλάδα, οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) από τον τομέα της Παραγωγής δημόσιας ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας παρουσιάζουν μία αυξητική τάση με τάσεις σταθεροποίησης από το 2000 και μικρής μείωσης τα τελευταία χρόνια (Σχήμα 1.6.1). Η αύξηση το 2009 σε σχέση με το 1990 φτάνει στο +24,6% (Πίνακας 1.6.1). Η αυξητική τάση φαίνεται να συνδέεται με την αύξηση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας ενώ η σταθεροποίηση και τα τελευταία δύο χρόνια μικρή μείωσή της εκτιμάται ότι οφείλεται στην αυξανόμενη χρήση του φυσικού αερίου και τεχνολογιών που συνδέονται με τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας καθώς και στην οικονομική ύφεση των τελευταίων δύο χρόνων.

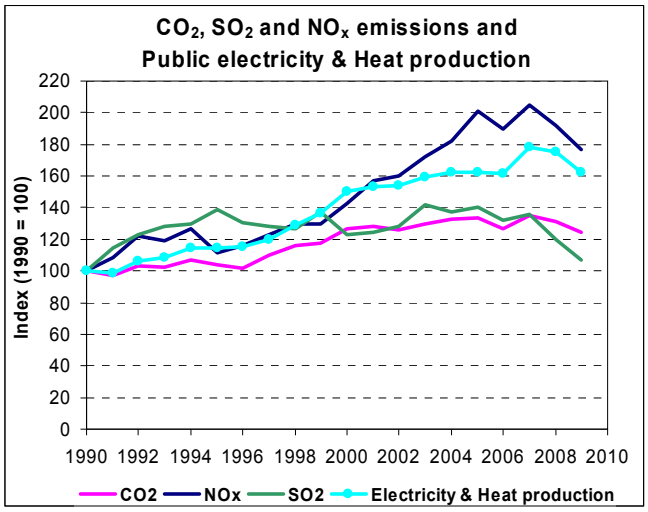
Οι αντίστοιχες εκπομπές διοξειδίου του θείου (SO_2) είναι σχεδόν σταθερές από το 1995 έως το 2007 και μετά παρουσιάζουν μείωση. Παρά τη μείωση αυτή οι εκπομπές SO_2 από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας παρουσιάζει μικρή αύξηση το 2009 σε σχέση με το 1990 της τάξης του +7%.

Συγκεκριμένα για το SO_2 η λειτουργία μονάδων αποθείωσης σε μεγάλες εγκαταστάσεις για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από το 1998 είχε ως αποτέλεσμα τον περιορισμό της αύξησης των εκπομπών SO_2 από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Οι εκπομπές των οξειδίων του αζώτου (NO_x) έχουν αυξητική τάση ιδιαίτερα από το 1999 έως το 2007 ενώ στη συνέχεια διαφαίνεται μία σχετική μείωση (Σχήμα 1.6.1). Η μείωση αυτή συνδέεται με την οικονομική ύφεση αλλά και με την αυξημένη χρήση φυσικού αερίου στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Είναι όμως φανερό ότι οι εκπομπές των NO_x από τον τομέα αυτό παρουσιάζουν μεγάλη αύξηση σε σχέση με το 1990 της τάξης του 77,1% (Πίνακας 1.6.1).

Πίνακας 1.6.1. Μεταβολές της Παραγωγής δημόσιας ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας και των εκπομπών των CO_2, SO_2 και NO_x από τον τομέα αυτό, μεταξύ 1990 και 2009 για κάθε ρύπο (%)

	Μεταβολές μεταξύ 1990 και 2009 (%)
Παραγωγή θερμοηλεκτρικής ενέργειας	+62,7
CO_2	+24,6
NO_x	+77,1
SO_2	+7,0

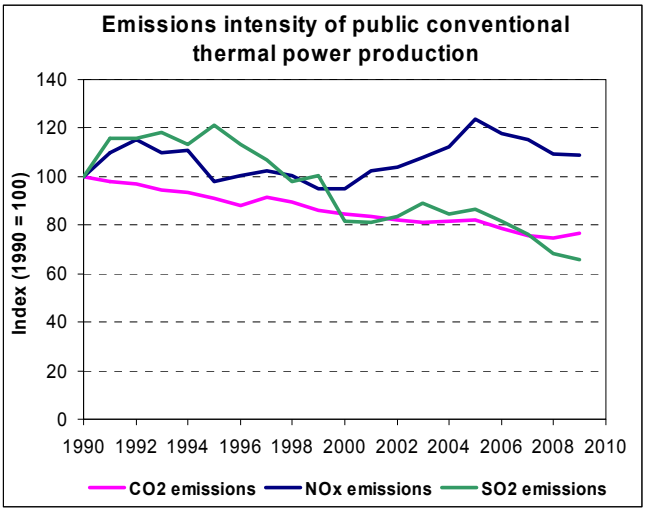


Σχήμα 1.6.1. Παραγωγή δημόσιας ηλεκτρικής ενέργειας από θερμικούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής και αντίστοιχες εκπομπές των CO_2, SO_2 και NO_x.

Πίνακας 1.6.2. Μεταβολές των εντάσεων εκπομπών των CO_2, SO_2 και NO_x από τον τομέα Παραγωγή δημόσιας ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας, μεταξύ 1990 και 2009 για κάθε ρύπο (%)

Ρύποι	**Μεταβολές στις εντάσεις εκπομπών μεταξύ 1990 και 2009 (%)**
CO_2	-23,4
NO_x	+8,8
SO_2	-34,2

Η ένταση των εκπομπών των CO_2, NO_x και SO_2 σε σχέση με την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας από τους συμβατούς θερμικούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής δίνεται στο Σχήμα 1.6.2. Η ένταση των εκπομπών του CO_2 παρουσιάζει συνεχή μείωση από το 1990, η οποία το 2009 ήταν της τάξης του -23,4% (Πίνακας 1.6.2). Η ένταση των εκπομπών των NO_x παρουσίασε μείωση στη δεκαετία του '90, έπειτα αυξήθηκε έως το 2005 για να μειωθεί στη συνέχεια ξανά. Σύγκριση του 2009 με το 1990 δείχνει μικρή αύξηση της έντασης των εκπομπών των NO_x της τάξης του +8,8% (Πίνακας 1.6.2). Η ένταση εκπομπών του SO_2 παρουσιάζει μία αύξηση έως το 1995 για να μειωθεί στη συνέχεια απότομα ώστε το 2009 η μείωση σε σχέση με το 1990 να είναι της τάξης του -34,2% (Πίνακας 1.6.2).



Σχήμα 1.6.2. Εντάσεις εκπομπών των CO_2, SO_2 και NO_x από τον τομέα Παραγωγής δημόσιας ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1.6.1. ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Πίνακας 1.6.1.Α. Πραγματικές εκπομπές των CO_2, NO_x και SO_2 από τον τομέα Παραγωγή δημόσιας ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας (1Α1a) και παραγωγή δημόσιας ενέργειας από θερμικούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής (1990-2009)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Actual emissions (kt)																				
CO_2	40582	39392	41754	41679	43470	42212	41150	44531	47000	47635	51453	51934	51245	52643	53795	54229	51382	54803	53273	50554
NO_x	69.8	76.0	85.3	83.0	88.3	78.0	80.8	86.0	90.4	90.5	99.7	109.7	111.8	120.3	127.0	140.5	132.5	143.0	133.7	123.6
SO_2	276.7	317.3	339.5	354.2	358.5	383.6	361.1	355.2	351.2	379.0	339.4	344.2	355.5	393.4	379.4	388.7	364.6	375.3	331.5	296.2
Transformation output from public thermal power stations (ktoe)																				
	2838	2807	3011	3079	3245	3245	3270	3410	3670	3865	4265	4346	4369	4527	4602	4618	4580	5054	4975	4617

Πίνακας 1.6.1.Β. Δείκτης (%) πραγματικών εκπομπών με βάση το έτος 1990 των CO_2, NO_x και SO_2 από τον τομέα Παραγωγή δημόσιας ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας (1Α1a) και παραγωγή δημόσιας ενέργειας από θερμικούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής (1990-2009)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Actual emissions (Index 1990=100)																				
CO_2	100	97.1	102.9	102.7	107.1	104.0	101.4	109.7	115.8	117.4	126.8	128.0	126.3	129.7	132.6	133.6	126.6	135.0	131.3	124.6
NO_x	100	108.9	122.2	119.0	126.5	111.8	115.7	123.2	129.6	129.6	142.9	157.1	160.3	172.3	182.0	201.3	189.9	204.9	191.6	177.1
SO_2	100	114.7	122.7	128.0	129.6	138.6	130.5	128.4	126.9	137.0	122.7	124.4	128.5	142.2	137.1	140.5	131.8	135.6	119.8	107.0
Transformation output from public thermal power stations (Index 1990=100)																				
	100	98.9	106.1	108.5	114.3	114.3	115.2	120.2	129.3	136.2	150.3	153.1	153.9	159.5	162.2	162.7	161.4	178.1	175.3	162.7

Πίνακας 1.6.1.Γ. Ένταση εκπομπών των CO_2, NO_x και SO_2 από τον τομέα Παραγωγή δημόσιας ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας (1A1a) (1990-2009)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
CO_2	14.3	14.0	13.9	13.5	13.4	13.0	12.6	13.1	12.8	12.3	12.1	11.9	11.7	11.6	11.7	11.7	11.2	10.8	10.7	10.9
NO_x	0.025	0.027	0.028	0.027	0.027	0.024	0.025	0.025	0.025	0.023	0.023	0.025	0.026	0.027	0.028	0.030	0.029	0.028	0.027	0.027
SO_2	0.097	0.113	0.113	0.115	0.110	0.118	0.110	0.104	0.096	0.098	0.080	0.079	0.081	0.087	0.082	0.084	0.080	0.074	0.067	0.064

Πίνακας 1.6.1.Δ. Δείκτης (%) έντασης εκπομπών με βάση το έτος 1990 των CO_2, NO_x και SO_2 από τον τομέα Παραγωγή δημόσιας ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας (1A1a) (1990-2009)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
CO_2	100	98.1	97.0	94.7	93.7	91.0	88.0	91.3	89.6	86.2	84.4	83.6	82.0	81.3	81.7	82.1	78.5	75.8	74.9	76.6
NO_x	100	110.1	115.2	109.7	110.6	97.8	100.4	102.5	100.2	95.2	95.1	102.6	104.1	108.0	112.2	123.7	117.7	115.1	109.3	108.8
SO_2	100	115.9	115.6	118.0	113.3	121.2	113.3	106.8	98.2	100.6	81.6	81.2	83.5	89.1	84.6	86.3	81.7	76.2	68.3	65.8

1.7 Γενικά Συμπεράσματα

Η Έκθεση για την Ποιότητα του Ατμοσφαιρικού Αέρα είχε ως στόχο να συγκεντρώσει σε ένα ενιαίο κείμενο και να μελετήσει όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες και τα στοιχεία που απαιτούνται προκειμένου να αποτυπωθεί και να αξιολογηθεί η υφιστάμενη ποιότητα αέρα στην Ελλάδα σε ό,τι αφορά τους ανθρωπογενείς ρύπους. Σε αυτό το πλαίσιο και σύμφωνα πάντα με τις οδηγίες και τους ορισμούς του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος, υπολογίστηκαν και αναλύθηκαν περιβαλλοντικοί δείκτες κάποιοι από αυτούς για πρώτη φορά για την Ελλάδα. Οι δείκτες αυτοί εξέτασαν τις πιέσεις που οδηγούν στην ατμοσφαιρική ρύπανση στην Ελλάδα, την κατάσταση της ατμόσφαιρας, και την επίδραση που έχουν διάφοροι τομείς στην έκλυση ρύπων στην Ελλάδα, καθώς και την ανταπόκριση σε διάφορα μέτρα που έχουν εφαρμοστεί τα προηγούμενα χρόνια για τη βελτίωση της ποιότητας του αέρα στη χώρα.

Η παρούσα ενότητα κάνει μία γενική σύνοψη των αποτελεσμάτων της έρευνας. Θα πρέπει, όμως να τονιστεί ότι για τη λήψη λεπτομερούς και ξεκάθαρης εικόνας για την ατμοσφαιρική ρύπανση στην Ελλάδα θα πρέπει να διαβαστούν με προσοχή τα βασικά σημεία που απορρέουν από τη μελέτη κάθε περιβαλλοντικού δείκτη και παρέχονται στις επιμέρους ενότητες της Έκθεσης για την Ποιότητα του Ατμοσφαιρικού Αέρα.

1.7.1 Πιέσεις

Οι δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν για να μελετήσουν τις πιέσεις ήταν οι CSI 001 (Εκπομπές ουσιών οξίνισης – SO_2, NO_x, NH_3), CSI 002 (Εκπομπές προπομπών όζοντος – NO_x, CO, CH_4, NMVOC), CSI 003 (Εκπομπές πρωτευόντων σωματιδίων (PM_{10}) και προπομπών των δευτερευόντων σωματιδίων (NO_x, SO_2, NH_3)), TERM 003 (Εκπομπές αερίων ρύπων από τις μεταφορές), ENER 005 (Εκπομπές προπομπών του όζοντος (NO_x, CO, CH_4, NMVOC) που σχετίζονται με την ενέργεια), ENER 006 (Εκπομπές ουσιών οξίνισης (SO_2, NO_x, NH_3) που σχετίζονται με την ενέργεια), ENER 007 (Εκπομπές σωματιδίων (PM_{10}) που σχετίζονται με την ενέργεια), APE 001 (Εκπομπές οξειδίων του αζώτου), APE 002 (Εκπομπές διοξειδίου του θείου), APE 003 (Εκπομπές αμμωνίας), και APE 004 (Εκπομπές μη μεθανιούχων πτητικών ενώσεων).

Οι βασικές ανθρωπογενείς εκπομπές που εξετάστηκαν νια το κομμάτι αυτό της Έκθεσης είναι εκείνες που αφορούν τις ουσίες οξίνισης, τους προπομπούς του ατμοσφαιρικού όζοντος και τα πρωτογενή σωματίδια και τους προπομπούς δευτερογενών σωματιδίων για την περίοδο 1990-2009.

Η μελέτη έδειξε ότι το 2009 υπάρχει μείωση στο συνολικό άθροισμα των εκπομπών των ουσιών οξίνισης (SO_2, NO_x, και NH_3) και των προπομπών του τροποσφαιρικού όζοντος (NO_x, NMVOC, CO και CH_4) σε σχέση με το 1990, ενώ αύξηση εκτιμάται στις συνολικές εκπομπές των πρωτογενών PM_{10} την ίδια περίοδο.

Τη μεγαλύτερη συμβολή στις εκπομπές των ουσιών οξίνισης το 2009 είχε το SO_2, ενώ για τις εκπομπές προπομπών όζοντος οι πιο σημαντικές ήταν των NO_x.

Γενικά για τις εκπομπές ξεχωριστά καθενός από τους ρύπους που εξετάστηκαν παρατηρήθηκε ότι το 2009 οι εκπομπές των SO_2, NH_3, και NMVOC μειώθηκαν το 2009 σε σχέση με το 1990, ενώ για εκείνες των NO_x παρατηρήθηκε αύξηση. Παράλληλα, για τις εκπομπές των πρωτογενών PM_{10} εκτιμήθηκε αύξηση για την ίδια περίοδο.

Οι τομείς οι πιο σημαντικοί για τις εκπομπές των ρύπων το 2009 ήταν η Ενεργειακή παραγωγή/χρήση στις βιομηχανίες (από καύση) και οι Μεταφορές, ενώ η Γεωργία έχει την πιο μεγάλη συμβολή στις εκπομπές NH_3 και ο τομέας των Κατασκευών στη βιομηχανία (ενέργεια) και οι Υπηρεσίες και τα Νοικοκυριά εκτιμώνται ως οι πιο σημαντικοί για τις εκπομπές των πρωτογενών PM_{10}, και $PM_{2.5}$ αντίστοιχα.

Η μείωση των εκπομπών του SO_2 από το 1990 έχει επιτευχθεί, ως αποτέλεσμα του συνδυασμού των μέτρων, συμπεριλαμβανομένης της αλλαγής των καυσίμων από υψηλής σε χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο (όπως το φυσικό αέριο) για την παραγωγή ενέργειας (θερμότητας). Επίσης, η λειτουργία μονάδων αποθείωσης σε μεγάλες εγκαταστάσεις για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από το 1998 είχε ως αποτέλεσμα τον περιορισμό της αύξησης των εκπομπών SO_2 από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η μείωση των εκπομπών της NH_3 από το 1990 έχει επιτευχθεί, ως αποτέλεσμα της μείωσης της χρήσης συνθετικών αζωτούχων λιπασμάτων και λιγότερο στον πληθυσμό των ζώων. Η μείωση των εκπομπών των NMVOC και του CO από τις Μεταφορές έχει επιτευχθεί κυρίως λόγω της αλλαγής του στόλου των οχημάτων σε καταλυτικά. Αυτή φαίνεται να είναι και η αιτία της σχετικής μείωσης που παρατηρήθηκε από το 1999 και μετά στις εκπομπές των NO_x από τον τομέα των

Μεταφορών. Φυσικά πρέπει να αναφερθεί ότι σημαντική επίδραση στη μείωση των εκπομπών κυρίως από τον ενεργειακό τομέα μπορεί να είχε η οικονομική ύφεση που άρχισε το 2008.

Η μελέτη των τιμών της απόστασης ως το στόχο για το 2009, έδειξε ότι η Ελλάδα απέχει κατά 9,2% για την επίτευξη της NECD οριακής τιμής στόχου που έχει οριστεί για το 2010 για τα NO_x. Αντίθετα, η NECD οριακή τιμή στόχος που έχει οριστεί για το 2010 για το SO_2, την NH3, και τις NMVOC έχει ήδη επιτευχθεί.

Η εκτίμηση (προβολή) για το 2010 έδειξε ότι συνεχίζει να υπάρχει μείωση στις εκπομπές των SO_2 και NH_3 σε σχέση με το 1990 και να διαφαίνεται μία περαιτέρω μείωση σε σχέση με το 2009. Για τις NMVOC έδειξε ότι συνεχίζει να υπάρχει μείωση στις εκπομπές τους σε σχέση με το 1990, όμως παρά την πτωτική τάση εκτιμάται ότι σε σχέση με το 2009 το 2010 θα παρουσιάσει μικρή αύξηση. Τέλος, για τα NO_x εκτιμάται ότι θα συνεχίσει η αύξηση στις εκπομπές τους σε σχέση με το 1990, όμως διαφαίνεται μία μικρή μείωση σε σχέση με το 2009.

1.7.2 Κατάσταση

Οι δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν για να μελετήσουν τις πιέσεις ήταν οι CSI 004 (Υπέρβαση των οριακών τιμών ποιότητας αέρα στις αστικές περιοχές), και TERM 004 (Υπερβάσεις των στόχων για την ποιότητα αέρα λόγω της κυκλοφορίας οχημάτων).

Λόγω της έλλειψης πλήρους και συνεχούς καταγραφής στοιχείων συγκεντρώσεως ρύπων στην ατμόσφαιρα σε πολλές πόλεις της Ελλάδας, η μελέτη της κατάσταση της ατμόσφαιρας περιορίστηκε στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης, στις οποίες ζει το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού της Ελλάδας. Οι ρύποι οι οποίοι εξετάστηκαν ήταν οι SO_2, NO_2, O_3, και PM_{10} για την περίοδο 1990-2010. Συγκεκριμένα παρατηρήθηκε ότι, κατά την περίοδο 2001-2010, δεν υπήρχαν υπερβάσεις της οριακής τιμής του SO_2 που έχει τεθεί για την προστασία της υγείας του ανθρώπου τόσο στη μητροπολιτική περιοχή της Αθήνας όσο και της Θεσσαλονίκης. Για το NO_2 παρατηρήθηκε μία πτωτική τάση στη μέση τιμή της μέσης ετήσιας συγκέντρωσης. Λαμβάνοντας τις δύο πόλεις μαζί, και εξετάζοντας τα ποσοστά του πληθυσμού που εκτίθενται πάνω από το επιθυμητό όριο, εκτιμήθηκε ότι συνολικά δεν υπήρξαν υπερβάσεις του ορίου. Παρόλα αυτά ελέγχοντας την ποιότητα του αέρα μόνο της μητροπολιτικής περιοχής της Αθήνας διαφάνηκαν υπερβάσεις του ορίου που έχει τεθεί για την προστασία της υγείας με ένα μεγάλο ποσοστό του πληθυσμού της να εκτίθεται σε επιβλαβές περιβάλλον. Η τιμή-στόχος για το όζον για την προστασία της υγείας ξεπεράστηκε για ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού που βίωσε υπερβάσεις άνω των 25 ημερών. Γενικά η τάση του ποσοστού του πληθυσμού που εκτίθεται σε υπέρβαση του ορίου δεν έχει ξεκάθαρη εικόνα λόγω της μεταβλητότητας του καιρού (π.χ. ηλιοφάνεια) αν και διαφαίνεται μία πτωτική τάση μετά το 2005 στη μητροπολιτική περιοχή της Αθήνας. Σε ό,τι αφορά τα αιωρούμενα σωματίδια (PM_{10}) φάνηκε ότι υπάρχουν σημαντικές υπερβάσεις του ορίου για την προστασία της υγείας. Όμως, δεδομένου ότι ο αριθμός των σταθμών μέτρησης των PM_{10} είναι σχετικά μικρός και λόγω της μεταφοράς σωματιδίων από φυσικές πηγές (π.χ. Σαχάρα) αρκετές φορές μέσα στο χρόνο, δεν μπορούν να εξαχθούν οριστικά συμπεράσματα για τις συγκεντρώσεις των ανθρωπογενών σωματιδίων.

Η σύγκριση των μέσων και μέγιστων τιμών των μέσων ετήσιων συγκεντρώσεων του NO_2 στους σταθμούς κυκλοφορίας και τους αστικούς σταθμούς υποβάθρου της μητροπολιτικής περιοχής της Αθήνας έδειξε ότι οι τιμές που παρατηρήθηκαν στους αστικούς σταθμούς υποβάθρου είναι σημαντικά μικρότερες από τις αντίστοιχες τιμές στους σταθμούς κυκλοφορίας. Έτσι γίνεται φανερό ότι η οδική κυκλοφορία αυξάνει σημαντικά τις συγκεντρώσεων NO_2. Αντίθετα, η εικόνα δεν είναι ξεκάθαρη για τα PM_{10}. Κάποιες χρονιές η μέγιστη τιμή της μέσης ετήσιας συγκέντρωσης στους περιαστικούς σταθμούς υποβάθρου είναι μεγαλύτερη ακόμα και από τις αντίστοιχες τιμές που παρατηρήθηκαν στους σταθμούς κυκλοφορίας. Η μέση τιμή της μέσης ετήσιας συγκέντρωσης στους περιαστικούς σταθμούς υποβάθρου είναι σχεδόν πάντα μικρότερη από την αντίστοιχη τιμή στους σταθμούς κυκλοφορίας. Άλλωστε, πρέπει να τονιστεί ότι, τα $PM_{2.5}$ είναι άμεσα συνδεδεμένα με την κυκλοφορία και θα πρέπει να μελετώνται πλέον ξεχωριστά, ενώ ίσως να υπάρχει επίδραση άλλων πηγών ανθρωπογενών σωματιδίων κυρίως στις παρατηρήσεις των περιαστικών σταθμών υποβάθρου. Τέλος, οι παρατηρήσεις επηρεάζονται από φυσικής προέλευσης σωματίδια σκόνης (π.χ. Σαχάρα) και δεν αποτυπώνεται με ακρίβεια η εικόνα των ανθρωπογενών σωματιδίων.

1.7.3 Επίδραση

Για τη μελέτη της επίδρασης διαφόρων τομέων στις εκπομπές ρύπων ο δείκτης που υπολογίστηκε και χρησιμοποιήθηκε ήταν ο ENER 008 (Ένταση εκπομπών (CO_2, SO_2, NO_x) της δημόσιας συμβατικής παραγωγής θερμοηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας).

Η μελέτη του δείκτη αυτού έδειξε ότι η τάση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από τους συμβατούς θερμικούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής κατά τη διάρκεια της περιόδου 1990-2009 ήταν αυξητική έως το 2007 και μετά παρουσίασε μικρή μείωση παραμένοντας όμως σε υψηλά επίπεδα το 2009 σε σχέση με το 1990. Η αύξηση της παραγωγής απεικονίζει την οικονομική ανάπτυξη της εποχής αυτής και την αντανάκλασή της στην αυξανόμενη ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας ενώ η μείωση που παρουσιάστηκε στα τελευταία δύο χρόνια της υπό εξέτασης περιόδου (2008 και 2009) αποδίδεται κυρίως στην οικονομική ύφεση, αλλά και στην αύξηση της χρήσης φυσικού αερίου καθώς και σε ένα μικρότερο ποσοστό στη μεγαλύτερη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Οι παράγοντες που έχουν επίδραση στη μεταβολή της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και οι διάφορες στρατηγικές που έχουν ληφθεί κυρίως σε ό,τι αφορά στην αποθείωση στην Ελλάδα, επηρεάζουν, όπως είναι φυσικό, και τις αντίστοιχες εκπομπές. Έτσι οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) από τον τομέα της Παραγωγής δημόσιας ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας παρουσιάζουν μία αυξητική τάση με τάσεις σταθεροποίησης από το 2000 και μικρής μείωσης τα τελευταία χρόνια. Οι εκπομπές των οξειδίων του αζώτου (NO_x) έχουν αυξητική τάση ιδιαίτερα από το 1999 έως το 2007 ενώ στη συνέχεια διαφαίνεται μία σχετική μείωση. Οι αντίστοιχες εκπομπές διοξειδίου του θείου (SO_2) είναι σχεδόν σταθερές από το 1995 έως το 2007 και μετά παρουσιάζουν μείωση. Πάντως σε σχέση με το 1990 όλες οι εκπομπές για το 2009 παρουσιάζουν μικρή ή μεγάλη αύξηση.

Η ένταση των εκπομπών έχει γενικά διαφορετική κατανομή από τις αντίστοιχες εκπομπές. Έτσι, η ένταση των εκπομπών του CO_2 παρουσιάζει σταδιακή μείωση από το 1990, των NO_x παρουσίασε μείωση στη δεκαετία του '90, έπειτα αυξήθηκε έως το 2005 για να μειωθεί στη συνέχεια ξανά, ενώ η ένταση εκπομπών του SO_2 παρουσιάζει μία αύξηση έως το 1995 για να μειωθεί στη συνέχεια απότομα. Με τον τρόπο αυτό, διαφαίνεται ότι το 2009 η ένταση εκπομπών των CO_2 και SO_2 έχει μειωθεί σε σχέση με το 1990, ενώ αντίθετα για τα NO_x έχει αυξηθεί.

Είναι απαραίτητη λοιπόν η μεγαλύτερη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας καθώς και η συνέχιση χρήσης φυσικού αερίου στην Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα για τη μείωση των εκπομπών και των εντάσεων εκπομπών των CO_2, SO_2 και NO_x. Σημειώνεται ότι πολλές φορές έχει παρατηρηθεί ότι η συνεχώς αυξανόμενη κατανάλωση και ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας δρα ως ανασταλτικός παράγοντας εν μέρει των περιβαλλοντικών οφελών από τις διάφορες βελτιώσεις που αφορούν στην ένταση των εκπομπών.

Ευχαριστίες

Η Δρ Π. Λουκά θα ήθελε να ευχαριστήσει τους κυρίους Ι. Σέμπο και Λ. Καλλίνικο (Σχολή Χημικών Μηχανικών, ΕΜΠ), και τον κύριο Α. Καραβανά (Γραφείο Μητρώου Δικαιωμάτων Εκπομπών Αερίων Θερμοκηπίου του ΕΚΠΑΑ) για τις πολύτιμες πληροφορίες σχετικά με τα δεδομένα εκπομπών που χρησιμοποιήθηκαν στην Έκθεση αυτή καθώς και τα σχόλιά τους.

Επίσης ευχαριστίες απευθύνονται προς τον κύριο Ν. Μανάλη (Διευθυντή της Διεύθυνσης Ελέγχου Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Θορύβου, ΥΠΕΚΑ), τον κύριο Α. Αδαμόπουλο και την κυρία Ε. Τσιλιμπάρη (ΕΑΡΘ, ΥΠΕΚΑ) για τη διαθεσιμότητα των μετρήσεων των συγκεντρώσεων ρύπων και τα εποικοδομητικά σχόλια σε σχέση με την ολοκλήρωση του δείκτη CSI 004.

Τέλος, ένα μεγάλο ευχαριστώ προς την Πρόεδρο του ΕΚΠΑΑ Δρ. Χ. Θεοχάρη για την πολύτιμη υποστήριξή της κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της Ενότητας της Έκθεσης αυτής.

Βιβλιογραφία

Dimitroulopoulou C, V. Plemmenos, T. Kyrios and I.C. Ziomas (2011), Air pollution exposure indicator for Greece. Atmospheric Environment 45, pp 2138-2144.

Directive 2008/50/EC – Directive of the European parliament and of the Council of 21 May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:152:0001:0044:EN:PDF

EEA (2010). European Union emission inventory report 1990 — 2008 under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (LRTAP). EEA technical report No 7/2010. Copenhagen.

EEA, 2010. APE 001 - Sulphur dioxide (SO_2) emissions http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/eea-32-sulphur-dioxide-so2-emissions-1/

EEA, 2010. APE 002 - Nitrogen oxides (NO_x) emissions http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/eea-32-nitrogen-oxides-nox-emissions-1/

EEA, 2010. APE 003 - Ammonia (NH_3) emissions http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/eea-32-ammonia-nh3-emissions-1/

EEA, 2010. APE 004 - Non-methane volatile organic compounds (NMVOC) emissions http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/eea-32-non-methane-volatile-1/

EEA, 2010. CSI 001 - Emissions of acidifying substances http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/emissions-of-acidifying-substances-version-2/EEA, 2010. CSI 002- Emissions of ozone precursors http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/emissions-of-ozone-precursors-version-2/

EEA, 2010. CSI 003- Emissions of primary particles and secondary particulate matter precursors http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/emissions-of-primary-particles-and-5/

EEA, 2010. CSI 004 - Exceedance of air quality limit values in urban areas http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/exceedance-of-air-quality-limit-1/

EEA, 2010. ENER 005 - Energy related emissions of ozone precursors http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/energy-related-emissions-of-ozone-precursors-2/

EEA, 2010. ENER 006 - Energy-related emissions of acidifying substances http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/specification.2010-08-10.4640130926/

EEA, 2010. ENER 007 - Energy-related emissions of particulate matter http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/energy-related-emissions-of-particulate-matter-1/

EEA, 2011. ENER 008 - Emission intensity of public conventional thermal power electricity and heat production http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/emissions-co2-so2-nox-intensity-1/assessment-1

EEA, 2010. TERM 003 - Transport emissions of air pollutants http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/transport-emissions-of-air-pollutants-8/

EEA, 2010. TERM 004 - Exceedances of air quality objectives due to traffic http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/exceedances-of-air-quality-objectives/exceedances-of-air-quality-objectives-5

EIONET, 2011. Reporting obligation for: Air emission annual data reporting (CLRTAP/EMEP) http://rod.eionet.europa.eu/obligations/357/deliveries

EMEP emission models http://www.ceip.at/emission-data-webdab/emissions-as-used-in-emep-models/

EUROSTAT, 2011. Database. http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/energy/data/database

de Leeuw , F. (2002). A set of emission indicators for long-range transboundary air pollution. Environmental Science and Policy, 5 (2), pp. 135-145.

MINENV, 2001. Η ατμοσφαιρική ρύπανση στην Αθήνα – Έκθεση 2001. http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=Ou3tvRgDvdQ%3d&tabid=490

MINENV, 2002. Η ατμοσφαιρική ρύπανση στην Αθήνα – Έκθεση 2002. http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=AH1IbItNF5Y%3d&tabid=490

MINENV, 2003. Η ατμοσφαιρική ρύπανση στην Αθήνα – Έκθεση 2003. http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=tVGAW%2f6%2bFR8%3d&tabid=490

MINENV, 2004a. Η ατμοσφαιρική ρύπανση στην Αθήνα – Έκθεση 2004. http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=pkbsA6LCsJg%3d&tabid=490

MINENV, 2004b. Η ατμοσφαιρική ρύπανση στο πολεοδομικό συγκρότημα Θεσσαλονίκης – Έκθεση 2003. http://www.minenv.gr/download/report-thess-2003/report2003.doc

MINENV, 2005. Η ατμοσφαιρική ρύπανση στην Αθήνα – Έκθεση 2005. http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=411E%2ba7SMZY%3d&tabid=490

MINENV, 2006. Η ατμοσφαιρική ρύπανση στην Αθήνα – Έκθεση 2006. http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=B0poduJMzgk%3d&tabid=490

MINENV, 2007. Η ατμοσφαιρική ρύπανση στην Αθήνα – Έκθεση 2007. http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=JloeCx4VHOQ%3d&tabid=490

MINENV, 2008. Η ατμοσφαιρική ρύπανση στην Αθήνα – Έκθεση 2008. http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=Sguz2oFFL%2bA%3d&tabid=490

MINENV, 2009. Ετήσια έκθεση ατμοσφαιρικής ρύπανσης 2009. http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=NIpIqbQgp4U%3d&tabid=490

MINENV, 2010. Ετήσια έκθεση ατμοσφαιρικής ρύπανσης 2010. http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=5mmiFX%2b4n2M%3d&tabid=490&language=el-GR

MINENV, 2011. Δεδομένα μετρήσεων ατμοσφαιρικής ρύπανσης. http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=495&language=el-GR

MINENV, 2011a. Climate Change: Emissions Inventory. Annual inventory submission under the Convention and the Kyoto Protocol for greenhouse and other gases for the years 1990-2009. April 2011.

MINENV, 2011b. Ηλεκτροπαραγωγή. http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=277&language=el-GR

NCESD, 2009. CSI004 2001-2007. Indicator Fact Sheet, Assessment July 2009 http://www.ekpaa.greekregistry.eu/images/stories/indicators/AirPollution/StateImpact/EEA-GR-CSI%20004.pdf

UNFCCC, 2011. National total and sectoral emissions officially reported to UNFCCC http://unfccc.int

2. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

2.1 Εισαγωγή

Το νερό αποτελεί ένα πολύτιμο κοινωνικό αγαθό, άμεσα συνδεδεμένο με την ανάπτυξη των χωρών. Η Ελλάδα διαθέτει επαρκείς υδατικούς πόρους (επιφανειακούς και υπόγειους). Το ολικό υδατικό δυναμικό υπερκαλύπτει την ποσότητα που διατίθεται στις χρήσεις. Ωστόσο η πραγματικά διαθέσιμη ποσότητα είναι σημαντικά μικρότερη και η αξιοποίηση της καθίσταται δύσκολη. Οι κυριότεροι λόγοι που καθιστούν ένα μικρό μέρος από το υδατικό δυναμικό της χώρας αξιοποιήσιμο είναι οι εξής;

- η άνιση κατανομή των υδατικών πόρων στο χώρο και στο χρόνο: Το σύνολο των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων και η επιφανειακή απορροή είναι πολύ μεγαλύτερα στη Δυτική Ελλάδα. Επίσης οι περισσότερες βροχοπτώσεις παρατηρούνται τους χειμερινούς μήνες, ενώ μόνο η Βόρεια Ελλάδα δέχεται ένα ποσοστό βροχοπτώσεων και το καλοκαίρι.
- η ανομοιόμορφη κατανομή της ζήτησης στο χώρο και στο χρόνο, η οποία διαφέρει από την κατανομή της προσφοράς: Οι ζώνες μεγάλης αστικής ανάπτυξης, όπου η ζήτηση είναι μεγαλύτερη, στην πλειοψηφία τους βρίσκονται μακριά από τις περιοχές με επάρκεια σε υδατικούς πόρους και εντοπίζονται στα μεγάλα αστικά κέντρα. Γενικά η ζήτηση είναι μεγαλύτερη στην Ανατολική Ελλάδα όπου η προσφορά είναι γενικά μικρότερη. Επίσης η μεγαλύτερη ζήτηση στον αγροτικό τομέα και στον τουρισμό παρουσιάζεται τους καλοκαιρινούς μήνες (ξηρή περίοδος). Ειδικά η περιοχή της Θεσσαλίας παρουσιάζει το μεγαλύτερο έλλειμμα σε υδατικούς πόρους.
- η μορφολογία του εδάφους της χώρας, το έντονο ανάγλυφο και οι πολλές και σχετικά μικρές λεκάνες απορροής.
- η εξάρτηση της βόρειας Ελλάδας από τις επιφανειακές απορροές διακρατικών ποταμών. Οι σημαντικότεροι ποταμοί του βόρειου τμήματος της χώρας, (Έβρος, Νέστος, Στρυμόνας, Αξιός, Αλιάκμονας) καθώς και τρεις από τις μεγαλύτερες λίμνες ανήκουν και σε γειτονικές χώρες.
- το μεγάλο ανάπτυγμα ακτών (15.021 km) σε συνδυασμό με την υπεράντληση, οδηγεί στη υφαλμύρινση των υπόγειων παράκτιων υδροφορέων
- τα πολλά άνυδρα ή με περιορισμένους υδατικούς πόρους νησιά της χώρας.

Η αυξημένη ζήτηση νερού και η υπεράντληση τείνουν να καταστήσουν ελλειμματικές αρκετές περιοχές της χώρας. Πολλές φορές οι ανάγκες σε νερό καλύπτονται από έργα μεταφοράς και αποθήκευσης, με αποτέλεσμα το μεγάλο κόστος κατασκευής και λειτουργίας τους.

Όσον αφορά την ποιοτική κατάσταση των υδατικών πόρων, οι ανθρώπινες δραστηριότητες οδηγούν σε σταδιακή υποβάθμιση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων, η οποία εντοπίζεται κυρίως σε παράκτιες και αστικές ή γεωργικές περιοχές της ανατολικής κυρίως χώρας.

Οι υδατικοί πόροι χρησιμοποιούνται στον αγροτικό τομέα, στον αστικό τομέα, στη βιομηχανία και στην παραγωγή ενέργειας. Ο αγροτικός τομέας αποτελεί τον κυριότερο καταναλωτή ύδατος και η έλλειψη ορθής γεωργικής πρακτικής οδηγεί σε υπεράντληση νερού, και υποβάθμιση της ποιότητας των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων λόγω της εντατικής χρήσης λιπασμάτων, εντομοκτόνων, ζιζανιοκτόνων κ.α., τα οποία αποτελούν πηγές ρύπανσης μη σημειακού χαρακτήρα, που αντιμετωπίζονται δυσκολότερα. Η υπεράντληση οδηγεί πολλές φορές σε φαινόμενα υφαλμύρινσης των υπόγειων παράκτιων υδροφορέων. Το δίκτυο μεταφοράς νερού γεωργικής χρήσης και τα αρδευτικά φράγματα παρουσιάζουν μεγάλες απώλειες.

Η αστική ανάπτυξη οδηγεί σε ποιοτική και ποσοτική υποβάθμιση των υδάτων και ειδικά αυτών που βρίσκονται κοντά στα μεγάλα αστικά κέντρα. Το δίκτυο ύδρευσης εξυπηρετεί το 94% του πληθυσμού αλλά σε αρκετές περιπτώσεις είναι πεπαλαιωμένο και παρουσιάζει μεγάλες απώλειες από 10% έως 40%.

Οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων λειτουργούν στις περισσότερες μεγάλες και μεσαίες πόλεις και σταδιακά αυξάνει ο αριθμός τους συμβάλλοντας στην αντιμετώπιση της ρύπανσης από αστικά λύματα. Παρατηρούνται όμως φαινόμενα πλημμελούς λειτουργίας βιολογικών καθαρισμών που οδηγούν σε υποβάθμιση της ποιότητας των υδάτων.

Όσον αφορά τη βιομηχανία το σύστημα παρακολούθησης και ελέγχου των εγκαταστάσεων επεξεργασίας βιομηχανικών υγρών αποβλήτων δεν είναι ολοκληρωμένο και αποτελεσματικό.

Η σημερινή κατάσταση των ποταμών στην Ελλάδα θεωρείται ικανοποιητική σε σχέση με το μέσο όρο στις χώρες της Ευρώπης. Όμως το 58% του μήκους τους βρίσκεται σε μέτρια ή και σε κακή κατάσταση. Οι ποταμοί Αξιός, Πηνειός, Έβρος και Ασωπός παρουσιάζουν σημαντικά προβλήματα ρύπανσης, ενώ οι ποταμοί Σπερχειός, Νέστος, Αλιάκμονας, Στρυμόνας και Αχελώος παρουσιάζουν προβλήματα μικρότερης έκτασης. (Βουλή των Ελλήνων 2010).

Στην Ελλάδα σήμερα έχουν οριστεί 50 λίμνες σημαντικού μεγέθους, 24 φυσικές και 26 τεχνητές. Με βάση το φυτοπλαγκτόν προκύπτει ότι για 32 λίμνες η κατάσταση είναι άγνωστη, ενώ για τις υπόλοιπες 18 λίμνες, οι 16 βρίσκονται σε μέτρια, ελλιπή ή κακή κατάσταση (Βουλή των Ελλήνων 2010).

Η τιμολογιακή πολιτική που εφαρμόζεται στη χώρα μας δεν είναι ορθολογική και αποτελεσματική με αποτέλεσμα να μην καλύπτει το συνολικό κόστος της άντλησης και παροχής νερού.

2.2 Οδηγία Πλαίσιο για τα νερά

Η Οδηγία 2000/60/ΕΚ «για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων» καθορίζει την πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη διαχείριση των υδατικών πόρων. Η Οδηγία θεσπίζει τις αρχές και προτείνει συγκεκριμένα μέτρα για την προστασία των υδατικών πόρων όλων των κατηγοριών (ποτάμια, λίμνες, μεταβατικά, παράκτια και υπόγεια ύδατα) εισάγοντας την έννοια της «οικολογικής» σημασίας και λειτουργίας των υδάτων, παράλληλα και ανεξάρτητα της όποιας άλλης χρήσης τους. Η εφαρμογή της στοχεύει στην ολοκληρωμένη και βιώσιμη διαχείριση των υδατικών πόρων.

Η Οδηγία στοχεύει στην ομογενοποίηση των κριτηρίων και της αντίληψης της διαχείρισης των υδατικών πόρων και δίνει τη δυνατότητα συμμετοχής στη διαδικασία της διαχείρισης όλων των ενδιαφερόμενων, μέχρι και τον τελικό χρήστη-καταναλωτή.

Η υλοποίηση των στόχων από όλα τα κράτη-μέλη προβλέπεται να γίνει με κοινά βήματα σε προκαθορισμένο χρονοδιάγραμμα έως το 2015. Ισχύουν επίσης ο Ν. 3199/2003 για «την προστασία και διαχείριση των υδάτων και την εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και Συμβουλίου» και το σχετικό Προεδρικό Διάταγμα ΠΔ.51/8.3.2007 (Α' 54), το οποίο εναρμονίζει τα ουσιαστικά θέματα της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ.

Η Οδηγία Πλαίσιο για τα νερά αποτελεί μια συνολική προσπάθεια προστασίας και διαχείρισης των υδατικών πόρων και βασίζεται σε έναν ολοκληρωμένο περιβαλλοντικό σχεδιασμό και διαχείριση. Η Οδηγία έχει ως στόχο τη μακροπρόθεσμη προστασία όλων των υδάτων (επιφανειακών, μεταβατικών, υπόγειων και παράκτιων) και των οικοσυστημάτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση και δημιουργεί ένα πλαίσιο αειφορικής διαχείρισης.

Οι βασικότερες ενέργειες των Κρατών – Μελών στο πλαίσιο εφαρμογής της Οδηγίας είναι οι εξής:

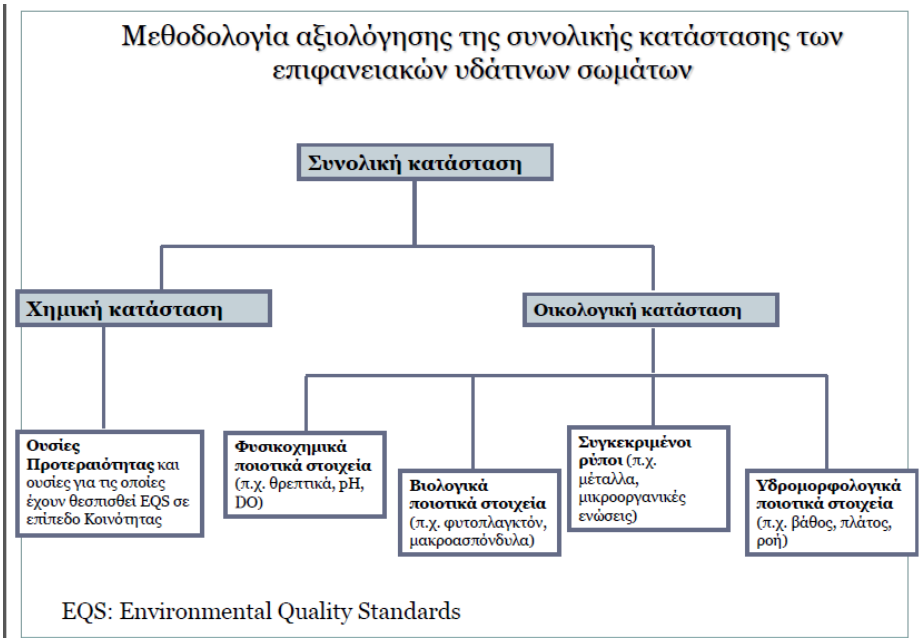
- Προσδιορισμός των επιμέρους λεκανών απορροής ποταμών και υπαγωγή αυτών σε ευρύτερες Περιοχές Λεκάνης Απορροής Ποταμού (ΠΛΑΠ), οι οποίες ονομάζονται Υδατικά Διαμερίσματα.
- Χαρακτηρισμός και ένταξη των υδάτινων σωμάτων όλων των κατηγοριών στα Υδατικά Διαμερίσματα.
- Εκτίμηση ανθρωπογενών πιέσεων στην ποσότητα και την ποιότητα των υδατικών πόρων και ανάλυση επιπτώσεων.
- Σύνταξη μητρώου προστατευόμενων περιοχών.
- Σχέδια διαχείρισης Υδατικών Διαμερισμάτων.
- Εκπόνηση και εφαρμογή Προγραμμάτων Παρακολούθησης.
- Σύνταξη και εφαρμογή Προγραμμάτων Μέτρων με σκοπό την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων της Οδηγίας.
- Εκπόνηση και δημοσιοποίηση των Σχεδίων Διαχείρισης ανά Υδατικό Διαμέρισμα, με σκοπό την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων της Οδηγίας.
- Προώθηση ορθολογικών αναλύσεων κόστους των χρήσεων νερού και εφαρμογή κατάλληλης και αποτελεσματικής τιμολογιακής πολιτικής μέσω οικονομικών εργαλείων, με στόχο την αποτελεσματική ανάκτηση κόστους από τις υπηρεσίες νερού.

2.3 Δίκτυο παρακολούθησης

Το Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης βασίζεται σε προγενέστερα Δίκτυα Παρακολούθησης και επεκτείνεται. Βασίζεται στη λογική της Οδηγίας Πλαίσιο για τα Νερά (2000/60/ΕΚ) και διακρίνεται σε εποπτικό, επιχειρησιακό και διερευνητικό. Στόχος του είναι η οικολογική κλιμακωτή διαβάθμιση των υδάτινων σωμάτων (εξαίρετη, καλή, μέτρια, ελλιπής, κακή) με βάση χημικούς, βιολογικούς και υδρομορφολογικούς δείκτες (σε αντικατάσταση της ισχύουσας διάκρισης σε επιτρεπτό/μη επιτρεπτό). Στόχος αποτελεί η επίτευξη τουλάχιστον της καλής χημικής και καλής οικολογικής κατάστασης σε όλα τα υδάτινα σώματα.

Η συνολική έκφραση της κατάστασης ενός επιφανειακού υδατικού συστήματος καθορίζεται από τις χαμηλότερες τιμές της οικολογικής και της χημικής του κατάστασης. Αντίστοιχα η συνολική έκφραση της κατάστασης ενός υπόγειου υδατικού συστήματος καθορίζεται από τις χαμηλότερες τιμές της ποσοτικής και της χημικής του κατάστασης.

Η ποσοτική κατάσταση των υπογείων υδάτων διακρίνεται σε καλή και κακή. Οι παράμετροι που χρησιμοποιούνται για τον χαρακτηρισμό της χημικής κατάστασης των υπογείων υδάτων είναι η αγωγιμότητα και οι συγκεντρώσεις ρύπων.



Εικόνα 1 Μεθοδολογία αξιολόγησης της συνολικής κατάστασης των επιφανειακών υδάτινων σωμάτων (Παλαιολόγος Ε., Επιμορφωτικό Πρόγραμμα «Διαχείριση Υδατικών Πόρων»).

Ειδικότερα για τη χημική παρακολούθηση απαιτείται ο καθορισμός καταλόγου επικίνδυνων ουσιών και ουσιών προτεραιότητας. Η Κοινοτική πολιτική για τις επικίνδυνες ουσίες είχε αρχικά διαμορφωθεί με την Οδηγία 76/464/ΕΚ, εν συνεχεία κωδικοποιήθηκε με την Οδηγία 2006/11/ΕΚ και σταδιακά ενσωματώνεται στην Οδηγία Πλαίσιο για τα Νερά. Η πρόσφατη οδηγία 2008/105/ΕΚ περί ουσιών προτεραιότητας θέτει περιβαλλοντικά πρότυπα ποιότητας για συγκεκριμένες ουσίες προτεραιότητας και άλλους ρυπαντές, τα οποία θα πρέπει να επιτευχθούν μέχρι το 2015, με τη βοήθεια κατάλληλων προγραμμάτων μέτρων.

Το συνολικό πρόγραμμα χωρίζεται σε δύο υποχρεωτικά και ένα προαιρετικό πρόγραμμα:

- Το Πρόγραμμα Εποπτικής Παρακολούθησης αφορά

  - τη συμπλήρωση και επικύρωση της διαδικασίας προσδιορισμού των πιέσεων και εκτίμησης των επιπτώσεων στα υδατικά διαμερίσματα
  - την εκτίμηση των μακροπρόθεσμων μεταβολών λόγω φυσικών και ανθρωπογενών αιτιών
  - τον αποτελεσματικό σχεδιασμό μελλοντικών προγραμμάτων παρακολούθησης.

- Το Πρόγραμμα Επιχειρησιακής Παρακολούθησης έχει στόχους τον προσδιορισμό της κατάστασης των συστημάτων που έχουν χαρακτηριστεί ότι κινδυνεύουν να μην επιτύχουν τους περιβαλλοντικούς στόχους καθώς και την αξιολόγηση των μεταβολών που επιφέρουν τα μέτρα που λαμβάνονται στα πλαίσια των Διαχειριστικών Σχεδίων στην ποιότητα των υδατικών σωμάτων.

- Το Πρόγραμμα Διερευνητικής Παρακολούθησης εφαρμόζεται κατά περίπτωση όταν είναι άγνωστη η αιτία των υπερβάσεων, όταν η εποπτική παρακολούθηση δείχνει ότι είναι απίθανο να επιτευχθούν οι στόχοι και όταν δεν έχει εφαρμοστεί ακόμη η επιχειρησιακή παρακολούθηση για να εξακριβωθούν οι αιτίες για τις οποίες δεν μπορούν να επιτευχθούν οι περιβαλλοντικοί στόχοι, καθώς και για να εξακριβωθεί το μέγεθος και οι επιπτώσεις ρύπανσης από ατύχημα.

Παράλληλα και συμπληρωματικά με το Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης συνεχίζεται η συλλογή, καταγραφή και επεξεργασία των στοιχείων της Εθνικής Τράπεζας Υδρολογικών και Μετεωρολογικών Πληροφοριών (ΕΤΥΜΠ).

Για το πρόγραμμα παρακολούθησης για την περίοδο 2012-2015 το ΥΠΕΚΑ, μέσω της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων, έχει απευθύνει πρόσκληση προς τους φορείς α) Γενικό Χημείο του Κράτους (Γ.Χ.Κ.), β) Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.), γ) Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών (Ι.Γ.Μ.Ε.), δ) Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων Υγροτόπων (Ε.Κ.Β.Υ.), ε) Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Λάρισας (Δ.Ε.Υ.Α.Λ.), στ) Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Ηρακλείου Κρήτης (Δ.Ε.Υ.Α.Η.), ζ) Ινστιτούτο Εγγείων Βελτιώσεων (Ι.Ε.Β.) του Εθνικού Ιδρύματος Αγροτικής Έρευνας.

Το πρόγραμμα αφορά στην υλοποίηση του Δικτύου Παρακολούθησης των Ποσοτικών και Ποιοτικών χαρακτηριστικών των εσωτερικών, μεταβατικών, παράκτιων και υπόγειων υδάτων της χώρας και περιλαμβάνει 2000 θέσεις δειγματοληψιών και μετρήσεων, με μετρήσεις τόσο χημικών όσο και βιολογικών παραμέτρων. Η χρηματοδότηση θα γίνει από το ΕΠΠΕΡΑΑ.

2.3.1 Παρακολούθηση επιφανειακών υδάτων

Το πρόγραμμα παρακολούθησης της ποιότητας των επιφανειακών υδάτων στηρίζεται σε ένα δίκτυο εργαστηρίων ελέγχου ποιότητας νερών του Γενικού Χημείου του Κράτους και ορισμένων Δημοτικών Εργαστηρίων. Σύμφωνα με την «Έκθεση για τη Οδηγία 91/676/ΕΟΚ στον Ελληνικό χώρο - Κατάσταση 2004-2007» (Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων, 2009), συνολικά, στα πλαίσια της εφαρμογής της Οδηγίας 91/676/ΕΟΚ παρακολουθούνται 123 σημεία (θέσεις δειγματοληψίας σε ποτάμια και λίμνες) σε όλη τη χώρα, για 69 παραμέτρους (φυσικοχημικές, θρεπτικά συστατικά-ευτροφισμός, ανεπιθύμητες ουσίες και μικροβιολογικές). Στους Πίνακες 1 και 2 παρουσιάζεται ο αριθμός των σημείων παρακολούθησης της ποιότητας των επιφανειακών υδάτων ανά υδατικό διαμέρισμα και συνολικά.

Πίνακας.1. Κατανομή σημείων παρακολούθησης της ποιότητας των επιφανειακών υδάτων ανά υδατικό διαμέρισμα. (Πηγή Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ, ΚΥΥ, 2009).

Υδατικό Διαμέρισμα	Κωδικός Υ.Δ	Ποτάμια	Λίμνες	Σύνολο
Δυτική Πελοπόννησος	1	6		6
Βόρεια Πελοπόννησος	2	10		10
Ανατολική Πελοπόννησος	3	3		3
Δυτική Στερεά Ελλάδα	4	7	8	15
Ήπειρος	5	12	1	13
Αττική	6			-
Ανατολική Στερεά Ελλάδα	7	7	2	9
Θεσσαλία	8	14	2	16
Δυτική Μακεδονία	9	9	8	17
Κεντρική Μακεδονία	10	6	4	10
Ανατολική Μακεδονία	11	5		5
Θράκη	12	15	2	17
Κρήτη	13			-
Νησιά Αιγαίου	14		2	2
Σύνολο		94	29	123

Πίνακας 2. Αριθμός σημείων παρακολούθησης της ποιότητας των επιφανειακών υδάτων (Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ, ΚΥΥ, 2009).

Περιγραφή	Πλήθος
Σταθμός σε Ποταμό	83
Σταθμός σε Λίμνη	29
Σταθμός σε Μεταβατικά ύδατα	11
Σύνολο	123

2.3.2 Παρακολούθηση υπόγειων υδάτων

Στο πλαίσιο της παρακολούθησης των υπογείων υδάτων ως προς τη νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης, Το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. ανέθεσε τον Ιανουάριο του 2004 σε ανάδοχο, με χρηματοδότηση μέσω του Γ' ΚΠΣ-ΕΠΠΕΡ, το «Πρόγραμμα Παρακολούθησης Ποιότητας Υπόγειων Νερών» με στόχο τον έλεγχο της ρύπανσης των υπόγειων νερών, κυρίως ως προς τα νιτρικά ιόντα γεωργικής προέλευσης. Το πρόγραμμα περιλαμβάνει μετρήσεις σε 457 σημεία δειγματοληψίας κατανεμημένα σε όλη τη χώρα. Μέσω του Προγράμματος αυτού θεσμοθετήθηκαν οι ''ευπρόσβλητες ζώνες'' της Ελλάδας ως προς τη νιτρορρύπανση γεωργικής προέλευσης, σε εφαρμογή της Οδηγίας 91/676/ΕΟΚ,

Πίνακας 3. Κατανομή σημείων ανά υδατικό διαμέρισμα στο δίκτυο παρακολούθησης των υπογείων υδάτων (Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ, ΚΥΥ, 2009).

Υδατικό Διαμέρισμα	Κωδικός Υ.Δ	Γεωτρήσεις	Πηγάδια	Πηγές	Σύνολο
Δυτική Πελοπόννησος	1	47	6	13	66
Βόρεια Πελοπόννησος	2	20	10	1	31
Ανατολική Πελοπόννησος	3	13	4	5	22
Δυτική Στερεά Ελλάδα	4	18	1	18	37
Ήπειρος	5	15	3	11	29
Αττική	6	9	15	0	24
Ανατολική Στερεά Ελλάδα	7	18	6	0	24
Θεσσαλία	8	33	0	0	33
Δυτική Μακεδονία	9	40	1	7	48
Κεντρική Μακεδονία	10	39	0	0	39
Ανατολική Μακεδονία	11	30	1	1	32
Θράκη	12	46	0	0	46
Κρήτη	13	13	8	5	26
Σύνολο		**341**	**55**	**61**	**457**

Τα αποτελέσματα ποιότητας των υπογείων υδάτων βασίζονται στα 418 από τα 457 σημεία παρακολούθησης.

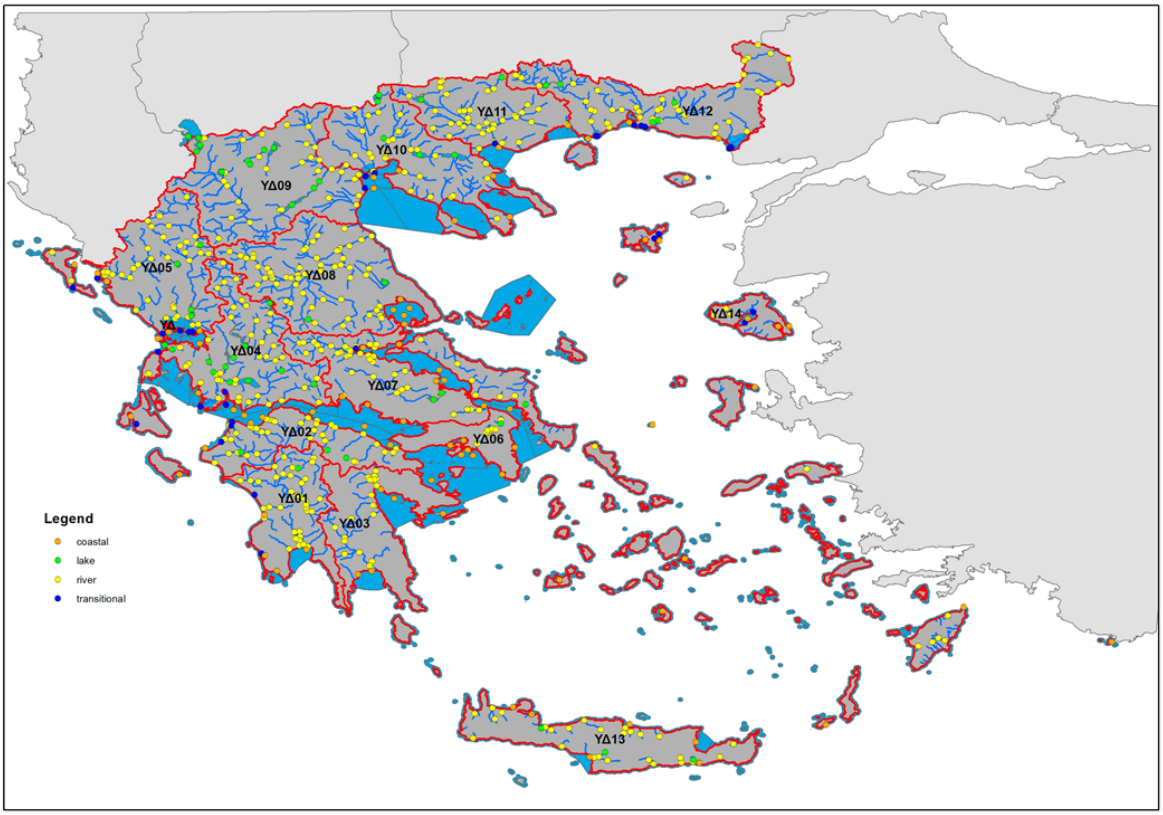
Στον Πίνακα 4 παρουσιάζονται οι κατηγορίες των σταθμών παρακολούθησης υπόγειων υδάτων.

Πίνακας 4 Κατηγορίες και πλήθος των σταθμών παρακολούθησης υπόγειων υδάτων (Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ, ΚΥΥ, 2009).

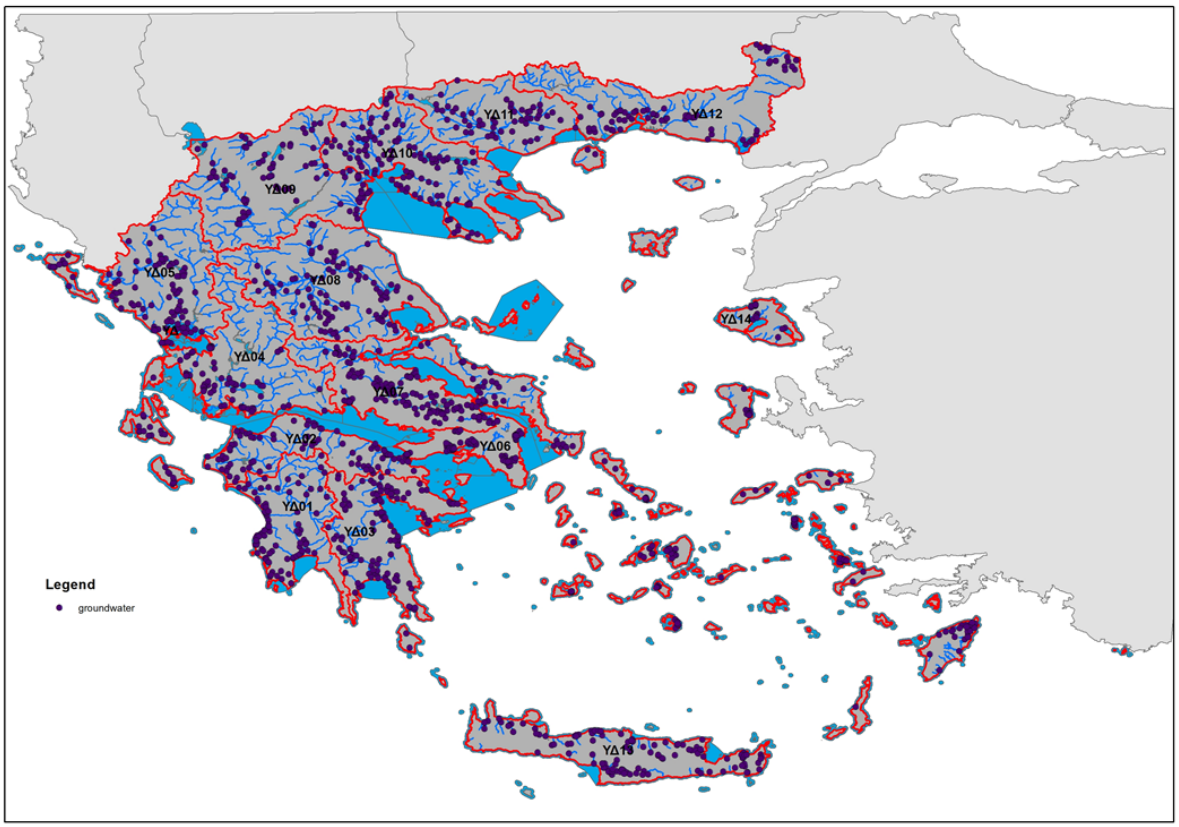
Είδος	**Πλήθος**
Φρεατικός υδροφορέας, (συμπεριλαμβανόμενων των πηγών), βάθος: 0-5 m	69
Φρεατικός υδροφόρος ορίζοντας, βάθος: 5-15 m	70
Φρεατικός υδροφορέας, βάθος: 15-30 m	42
Φρεατικός υδροφορέας, βάθος >30 m	149
Έγκλειστος υδροφορέας	67
Καρστικός υδροφορέας	18
Μη χαρακτηρισμένοι	3
Σύνολο	**418**

Πίνακας 5 Κατανομή χημικών αναλύσεων ανά περίοδο, στο δίκτυο παρακολούθησης των υπογείων υδάτων (Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ, ΚΥΥ, 2009).

Περίοδος	**Αριθμός δειγμάτων**	**Γεωτρήσεις**	**Πηγάδια**	**Πηγές**
Υγρή Περίοδος 2004	408	299	53	56
Ξηρή Περίοδος 2004	370	264	51	55
Υγρή Περίοδος 2005	399	288	53	58
Ξηρή Περίοδος 2005	404	295	52	57
Σύνολο	**1.581**	**1.146**	**209**	**226**



Εικόνα 2 Δίκτυο σταθμών παρακολούθησης Επιφανειακών Υδάτων (Ειδική Γραμματεία Υδάτων)



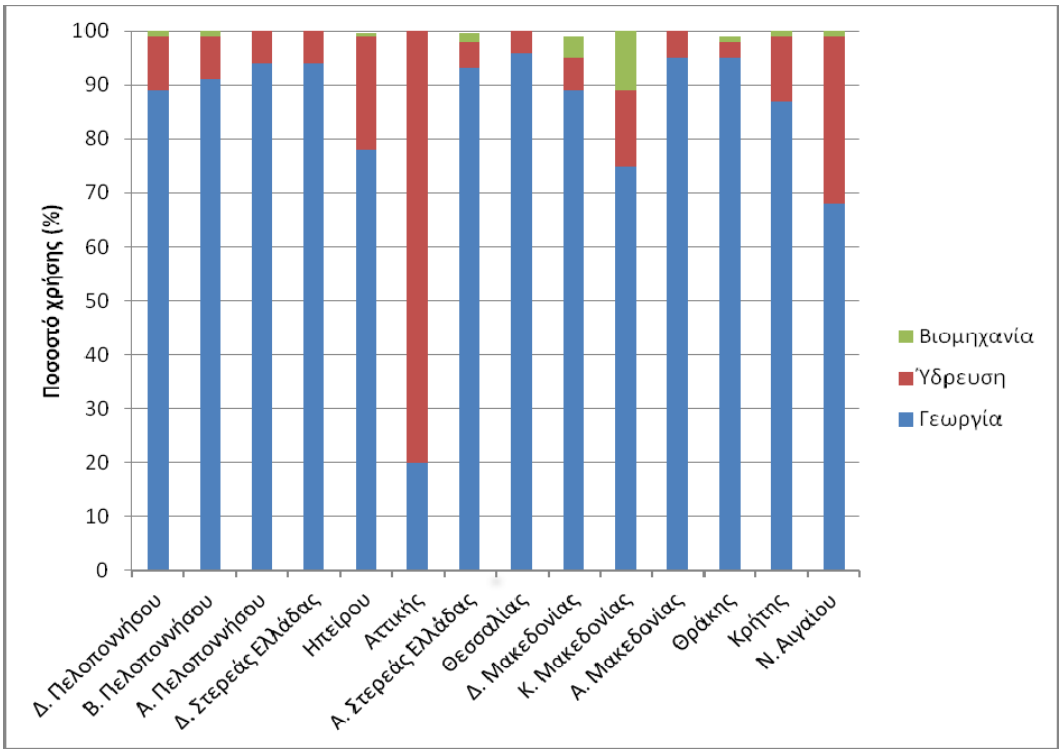
Εικόνα 3 Δίκτυο σταθμών παρακολούθησης Υπόγειων Υδάτων (Ειδική Γραμματεία Υδάτων)

2.4. Χρήσεις των υδατικών πόρων

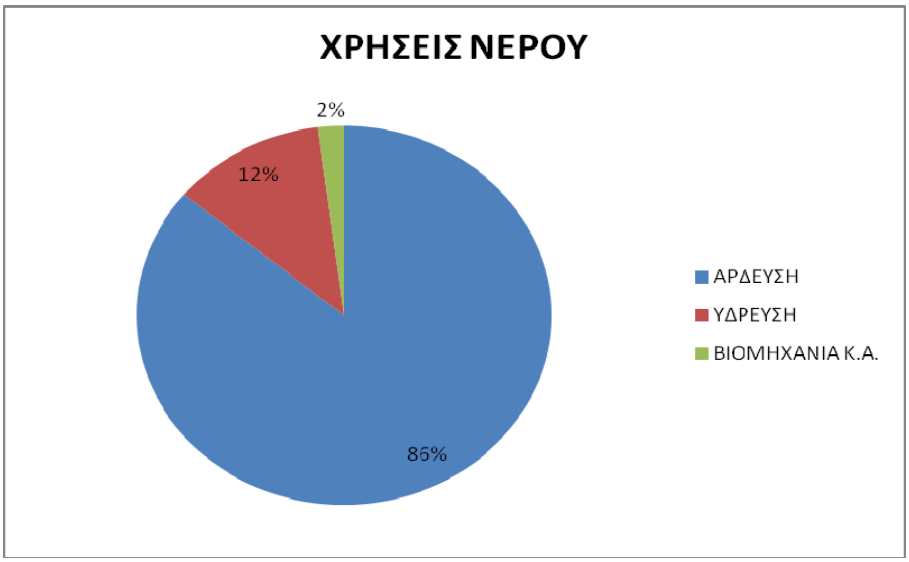
Το νερό παίζει καθοριστικό ρόλο στη οικονομική ανάπτυξη της χώρας (γεωργία, αστική ανάπτυξη, βιομηχανία, παραγωγή ενέργειας κ.α.). Το μεγαλύτερο ποσοστό του νερού καταναλώνεται στη γεωργία (86%), ενώ στην ύδρευση αντιστοιχεί το 0,12%, και στις υπόλοιπες χρήσεις το 0,02% (Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών 2008).

Μέχρι σήμερα δεν υπάρχουν ολοκληρωμένες μελέτες για τη ζήτηση νερού. Με την ολοκλήρωση των διαχειριστικών σχεδίων της χώρας θα προκύψουν νέα και πιο επικαιροποιημένα δεδομένα χρήσεων των υδατικών πόρων.

Στα Σχήματα 1 και 2 παρουσιάζονται γραφήματα του ποσοστού χρήσης νερού ανά υδατικό διαμέρισμα ανά τομέα και συνολικά. Στους Πίνακες 1 και 2 παρουσιάζονται ο όγκος νερού που αντιστοιχεί στις διάφορες χρήσεις ανά υδατικό διαμέρισμα. Τα στοιχεία προέρχονται από τη μελέτη Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών (Κουντούρη 2008).



Σχήμα 1. Ποσοστό χρήσης νερού ανά υδατικό διαμέρισμα ανά τομέα (Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών 2008)



Σχήμα 2 Ποσοστό χρήσης νερού συνολικά ανά τομέα (Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών 2008)

Πίνακας 6 Ανάλυση των σημαντικότερων χρήσεων νερού και πιέσεων σε κάθε Υδατικό Διαμέρισμα. (Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών)

Υδατικό Διαμέρισμα	Πληθυσμός (2001)	Έκταση (km^2)	Ζήτηση νερού για ύδρευση (hm^3 ανά έτος)	Ζήτηση νερού για άρδευση (hm^3 ανά έτος)	Ζήτηση νερού για βιομηχανία (hm^3 ανά έτος)	Συνολική ζήτηση νερού (hm^3 ανά έτος)
Δυτικής Πελοποννήσου	331.180	7.301	23	201	3	227,00
Βόρειας Πελοποννήσου	615.288	7.310	36,7	395,3	3	435,00
Ανατολικής Πελοποννήσου	288.285	8.477	22,1	324,9	0,03	347,03
Δυτικής Στερεάς Ελλάδας	312.516	10.199	22,4	366,5	0,35	389,25
Ηπείρου	464.093	10.026	33,9	127,4	1	162,30
Αττικής	3.737.959	3.207	400	99	1,5	500,50
Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας	577.955	12.341	41,6	773,7	12,6	827,90
Θεσσαλίας	750.445	13.377	69	1.550	0,054	1619,05
Δυτικής Μακεδονίας	596.891	13.440	43,7	609,4	30	683,10
Κεντρικής Μακεδονίας	1.362.190	10.389	99,8	527,6	80	707,40
Ανατολικής Μακεδονίας	412.732	7.280	32	627	0,321	659,32
Θράκης	404.182	11.177	27,9	825,2	11	864,10
Κρήτης	601.131	8.335	42,33	320	4,1	366,43
Νήσων Αιγαίου	508.807	9.103	37,19	80,20	1,24	118,63
Συνολικά			931,62	6827,2	148,20	7907,02

Πίνακας 7. Ποσοστό (%) των σημαντικότερων χρήσεων νερού και πιέσεων σε κάθε Υδατικό Διαμέρισμα (Πηγή: Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών)

Υδατικό Διαμέρισμα	Ζήτηση νερού για ύδρευση (%)	Ζήτηση νερού για άρδευση (%)	Ζήτηση νερού για βιομηχανία(%)
Δυτικής Πελοποννήσου	0,10	0,89	0,01
Βόρειας Πελοποννήσου	0,08	0,91	0,01
Ανατολικής Πελοποννήσου	0,06	0,94	0,0001
Δυτικής Στερεάς Ελλάδας	0,06	0,94	0,001
Ηπείρου	0,21	0,78	0,006
Αττικής	0,80	0,20	0,003
Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας	0,05	0,12	0,015
Θεσσαλίας	0,04	0,96	0,00
Δυτικής Μακεδονίας	0,06	0,89	0,04
Κεντρικής Μακεδονίας	0,14	0,75	0,11
Ανατολικής Μακεδονίας	0,05	0,95	0,0005
Θράκης	0,03	0,95	0,01
Κρήτης	0,12	0,87	0,01
Νήσων Αιγαίου	0,31	0,68	0,01
Συνολικά	0,12	0,86	0,02

2.4.1 Υδατικά ισοζύγια

Η προσφορά και ζήτηση νερού παρουσιάζει γεωγραφική μεταβλητότητα με αποτέλεσμα να εμφανίζονται πλεονασματικά και ελλειμματικά υδατικά διαμερίσματα. Στον Πίνακα 8 παρουσιάζονται δεδομένα ισοζυγίου προσφοράς ζήτησης για το μήνα Ιούλιο όπου η ζήτηση είναι αυξημένη (τουρισμός, άρδευση), ενώ η προσφορά είναι μειωμένη σύμφωνα με τη μελέτη του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου (Κουτσογιάννης 2008).

Πίνακας 8. Ισοζύγιο προσφοράς ζήτησης νερού (σε hm^3) για το μήνα Ιούλιο (Κουτσογιάννης 2008)

Κ.Α.	Υδατικά διαμερίσματα	Προσφορά	Ζήτηση	Παρατηρήσεις
01	Δυτικής Πελοποννήσου	73	55	Πλεονασματικό
02	Βόρειας Πελοποννήσου	122	104	Πλεονασματικό
03	Ανατολικής Πελοποννήσου	56	67	Ελλειμματικό
04	Δυτικής Στερεάς Ελλάδας	417	82	Πλεονασματικό
05	Ηπείρου	206	39	Πλεονασματικό
06	Αττικής	64	64	Οριακά πλεονασματικό[(1)]
07	Ανατ. Στερεάς Ελλάδας	128	176	Ελλειμματικό[(2)]
08	Θεσσαλίας	223	337	Ελλειμματικό
09	Δυτικής Μακεδονίας	159	136	Πλεονασματικό
10	Κεντρικής Μακεδονίας	137	130	Οριακά πλεονασματικό
11	Ανατολικής Μακεδονίας	354	132	Πλεονασματικό
12	Θράκης	424	253	Πλεονασματικό

Κ.Α.	Υδατικά διαμερίσματα	Προσφορά	Ζήτηση	Παρατηρήσεις
13	Κρήτης	130	133	Οριακά ελλειμματικό[(3)]
14	Νήσων Αιγαίου	7	25	Ελλειμματικό
	Σύνολο χώρας	**2 500**	**1 733**	

(1) Οι υδατικοί πόροι είναι κατά βάση μεταφερόμενοι από γειτονικά διαμερίσματα.

(2) Οι αρδευόμενες εκτάσεις κατά ΕΣΥΕ φαίνονται υπερεκτιμημένες και γι' αυτό, το διαμέρισμα,

ενώ έχει σήμερα οριακά επαρκείς πόρους, εμφανίζεται ως έντονα ελλειμματικό.

(3) Η ζήτηση καλύπτεται πλημμελώς κυρίως από πηγές και γεωτρήσεις.

Το υδατικό διαμέρισμα της Θεσσαλίας αποτελεί το πιο ελλειμματικό υδατικό διαμέρισμα και ακολουθούν η Ανατολική Πελοπόννησος και τα Νησιά του Αιγαίου. Η Δυτική Στερεά Ελλάδας αποτελεί το περισσότερο πλεονασματικό υδατικό διαμέρισμα της Ελλάδας. Στις περιπτώσεις των ελλειμματικών ισοζυγίων

2.4.2 Δείκτης εκμετάλλευσης υδάτων

Ορισμός του δείκτη εκμετάλλευσης υδάτων (water exploitation index). Ο δείκτης εκμετάλλευσης υδάτων ορίζεται ως ο λόγος της μέσης ετήσιας τιμής της ποσότητας των υδατικών πόρων που αφαιρείται προς τη μέση ετήσια τιμή της ποσότητας των υδατικών πόρων που ανανεώνεται σε επίπεδο χώρας (%) (EEA 2010). Ο συγκεκριμένος δείκτης χρησιμοποιείται από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος καθώς και από άλλους οργανισμούς (EUROSTAT, UNEP κ.α.) για την εκτίμηση σε εθνικό επίπεδο της επάρκειας των υδατικών πόρων. Επίσης με αυτόν τον δείκτη παρακολουθούνται οι πιέσεις στους υδατικούς πόρους και οι υπερετήσιες μεταβολές και εξάγονται συμπεράσματα για το πώς η εκμετάλλευση των υδατικών πόρων θα είναι βιώσιμη.

Πίνακας 9. Δείκτης εκμετάλλευσης υδάτων στην Ελλάδα (%) (Eurostat 2009)

Έτος	1990	1997	2002	2007
Δείκτης (%)	10,9	12,1	12,9	13,2

Η τιμή του δείκτη αυξήθηκε λίγο από το 1990 μέχρι το 2007 από 10,9% σε 13,2% αντίστοιχα, αλλά παραμένει χαμηλή σε σχέση με άλλες χώρες τις Ευρώπης και είναι κάτω από το 20% που ορίζεται ως κατώφλι πάνω από το οποίο μία χώρα θεωρείται ότι δέχεται ισχυρές πιέσεις στους υδατικούς της πόρους (Raskin et.al 1997). Όμως η τιμή του δείκτη αντιπροσωπεύει μέση τιμή, η οποία μεταβάλλεται χωρικά και χρονικά.

2.4.2.1 Αγροτικός τομέας

Ο αγροτικός τομέας αποτελεί μία από τις πιο σημαντικές παραγωγικές δραστηριότητες της χώρας και καταναλώνει το μεγαλύτερο ποσοστό των υδατικών πόρων που διατίθενται για χρήση (86%). Σε επίπεδο υδατικών διαμερισμάτων τη μεγαλύτερη κατανάλωση παρουσιάζουν η Θεσσαλία και η Στερεά Ελλάδα.

Τα προβλήματα που αντιμετωπίζει η γεωργία σήμερα και τα οποία εμποδίζουν τον εκσυγχρονισμό και την ανταγωνιστικότητα, οφείλονται στις γεωμορφολογικές συνθήκες, στην ανομοιόμορφη κατανομή των βροχοπτώσεων, στο χειμαρρώδη χαρακτήρα αρκετών ποταμών, στο υψηλό ποσοστό αγροτικών εκμεταλλεύσεων, που βρίσκονται σε ορεινές και μειονεκτικές περιοχές, στον κατακερματισμό των αγροτικών εκμεταλλεύσεων και στην έλλειψη ουσιαστικής εφαρμογής μέτρων ορθής γεωργικής πρακτικής.

Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία της Eurostat η Ελλάδα βρίσκεται στη πρώτη θέση ανάμεσα στις χώρες της Ευρώπης όσον αφορά την κατανάλωση νερού για άρδευση. Αυτό οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στις κλιματολογικές συνθήκες της χώρας

Στην Ελλάδα πραγματοποιήθηκαν εγγειοβελτιωτικά έργα από τις αρχές του 20^{ου} αιώνα, τα οποία βελτίωσαν τις συνθήκες διαβίωσης του πληθυσμού και συνέβαλαν στην αρδευτική ανάπτυξη της

χώρας αλλά σταδιακά επιβάρυναν το περιβάλλον και υποβάθμισαν τους επιφανειακούς και υπόγειους υδροφορείς.

Μετά το 1989 προωθούνται κυρίως μικρού έως μεσαίου μεγέθους αρδευτικά έργα που αξιοποιούν τους υδατικούς πόρους καθώς και έργα που αφορούν την ταμίευση επιφανειακών υδατικών πόρων μικρής κλίμακας, και τη μελέτη φραγμάτων μικρής έως μεσαίας κλίμακας.

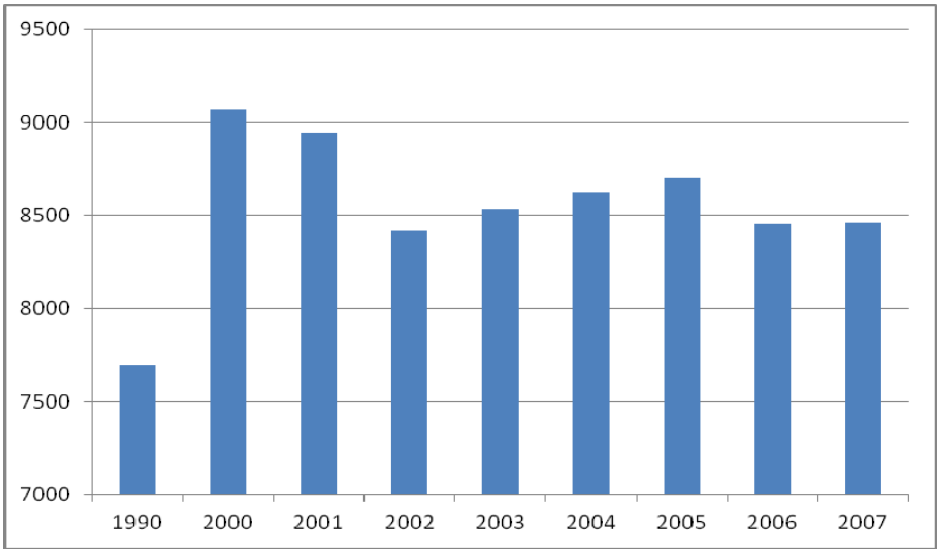
Μετά το 1986 για κάθε έργο είναι απαραίτητη η εκπόνηση και η έγκριση Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) οι οποίες οφείλουν να διατηρούν τον περιβαλλοντικό χαρακτήρα του έργου και να συμβάλλουν στην προστασία των οικοσυστημάτων. Σε κάποιες περιπτώσεις υπάρχει ανάπτυξη ή αναδημιουργία οικοσυστημάτων. Σήμερα η Ελλάδα διαθέτει μεγάλα αρδευτικά δίκτυα που αρδεύουν εκτεταμένες εκτάσεις, αλλά υπάρχουν ακόμη αρκετές εκτάσεις χωρίς αρδευτική υποδομή. Τα συλλογικά αρδευτικά έργα χρησιμοποιούν επιφανειακά νερά, ενώ τα ιδιωτικά έργα τροφοδοτούνται κυρίως από τα υπόγεια.

Μετά το 1980 επικρατεί μεγάλη αύξηση των ιδιωτικών γεωτρήσεων με συνέπεια την επιβάρυνση των υπόγειων υδάτων. Ένα μεγάλο ποσοστό των ιδιωτικών γεωτρήσεων είναι παράνομες και συμβάλλουν στη ποιοτική και ποσοτική υποβάθμιση του υδροφόρου ορίζοντα. (Κουτσογιάννης 2008). Ο αριθμός των παράνομων γεωτρήσεων δεν είναι γνωστός και υπολογίζεται περίπου στο 50% του συνόλου. (Βουλή των Ελλήνων 2010). Η υπεράντληση των υπόγειων υδάτων οδηγεί σε πτώση της στάθμης υπόγειων υδροφορέων με συνέπεια φαινόμενα όπως η καθίζηση εδαφών. Επίσης οδηγεί σε υποβάθμιση της ποιότητας τους καθώς συχνό είναι το φαινόμενο της υφαλμύρινσης. Σύμφωνα με μελέτη του ΙΓΜΕ (Μάιος 2009) από τα 236 υπόγεια υδροφόρα συστήματα στην Ελλάδα τα 110 χαρακτηρίζονται ως απειλούμενα όσον αφορά τα ποσοτικά και τα ποιοτικά τους χαρακτηριστικά.

Όσον αφορά τα συλλογικά εγγειοβελτιωτικά έργα παρουσιάζουν συχνά προβλήματα που οφείλονται σε έλλειψη ποιότητας υποδομών, παλαιά τεχνολογία, έλλειψη προσωπικού στους φορείς λειτουργίας, μεγάλες απώλειες νερού, ελλιπής συντήρηση. Οι απώλειες φθάνουν έως το 60–70% του νερού για άρδευση (ΙΟΒΕ 2010). Μεγάλες απώλειες υπάρχουν λόγω της χρήσης λανθασμένης μεθόδου άρδευσης και της έλλειψης ορθής γεωργικής πρακτικής. Το γεγονός αυτό οδηγεί στη χρήση μεγαλύτερης ποσότητας λιπασμάτων, τα οποία οδηγούν στην υποβάθμιση της ποιότητας των υπόγειων υδροφορέων στους οποίους καταλήγουν.

Η γεωργικές δραστηριότητες αποτελούν σημαντική πηγή ρύπανσης η οποία δεν έχει σημειακό χαρακτήρα και συνεπώς η αντιμετώπισή της είναι δυσκολότερη. Είναι πολύ σημαντικό να γίνει εκσυγχρονισμός των εγγειοβελτιωτικών έργων και να εφαρμοστούν ορθολογικότερες γεωργικές πρακτικές. Καθοριστικό ρόλο θα παίξει και η εκπαίδευση του αγροτικού πληθυσμού όσον αφορά την ορθολογική χρήση των υδατικών πόρων.

Στο Σχήμα 3 παρουσιάζεται η εξέλιξη της χρήσης νερού στη γεωργία.



Σχήμα 3. Συνολική χρήση νερού στον αγροτικό τομέα στην Ελλάδα (επιφανειακά και υπόγεια ύδατα) σε εκατομμύρια m^3/χρόνο. (Eurostat)

Σε σχέση με τη δεκαετία του 90 υπάρχει αύξηση της ζήτησης νερού για άρδευση (Σχήμα 3). Τα τελευταία χρόνια σύμφωνα με τα στοιχεία της Eurostat παρατηρείται μικρή μείωση της κατανάλωσης νερού, η οποία οφείλεται στα μέτρα που έχουν ληφθεί και στην προσπάθεια υιοθέτησης νέων τεχνολογιών.

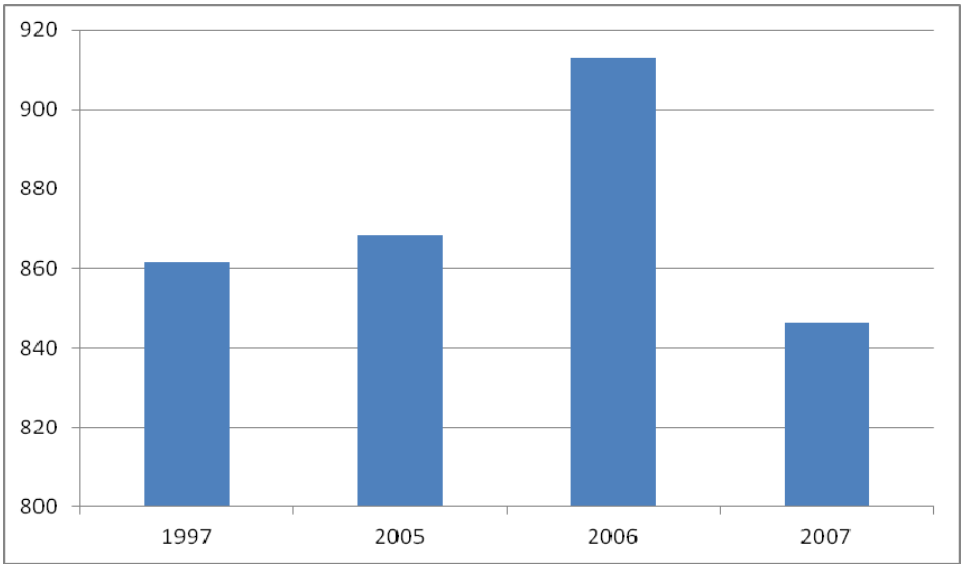
2.4.2.2 Αστικός τομέας – ύδρευση

Ο αστικός τομέας στην Ελλάδα καταναλώνει το 12% του συνολικού νερού που διατίθεται για χρήση. Το νερό που χρησιμοποιείται για ύδρευση προέρχεται από υπόγεια νερά (πηγαία ή αντλούμενα μέσω γεωτρήσεων) και από επιφανειακά νερά. Σε περιοχές όπου τα υπόγεια ύδατα δεν επαρκούν, ή είναι χαμηλής ποιότητας (π.χ. υφαλμύρινση ή αυξημένη συγκέντρωση νιτρικών) γίνεται χρήση των επιφανειακών υδάτων είτε με κατασκευή ταμιευτήρων είτε με αγωγούς μεταφοράς. Στα μεγάλα αστικά κέντρα (Αθήνα, Θεσσαλονίκη, κλπ.), για να καλυφθούν οι ανάγκες γίνεται μεταφορά νερού από μεγάλες αποστάσεις. Η Αθήνα υδροδοτείται από τους ταμιευτήρες του Μόρνου, της Υλίκης και του Μαραθώνα καθώς και του ταμιευτήρα του Εύηνου, ο οποίος ενισχύει τον ταμιευτήρα του Μόρνου.

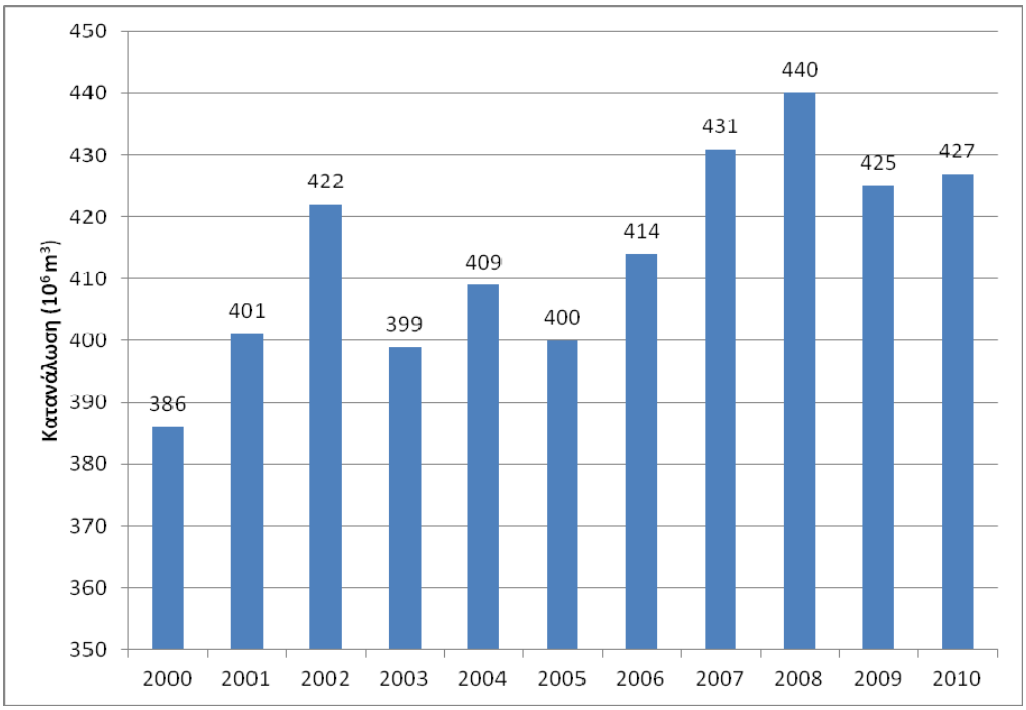
Για να χρησιμοποιηθεί το νερό για αστική χρήση εξετάζονται τα ποιοτικά του χαρακτηριστικά και εφαρμόζεται η απαιτούμενη επεξεργασία. Επίσης από τα δίκτυα ύδρευσης καλύπτεται και μεγάλο μέρος της βιομηχανίας, της άρδευσης, (π.χ. αστικό πράσινο), καθώς και μέρος των αναγκών της κτηνοτροφίας.

Τους καλοκαιρινούς μήνες παρατηρείται αυξημένη ζήτηση στις παράκτιες και νησιωτικές περιοχές εξαιτίας του τουρισμού. Επίσης ένα μέρος των αναγκών της βιομηχανίας, της άρδευσης, (π.χ. αστικό πράσινο) και της κτηνοτροφίας εξυπηρετείται από τα δίκτυα άρδευσης.

Στο Σχήμα 4 παρουσιάζεται η εξέλιξη της χρήσης νερού για ύδρευση.



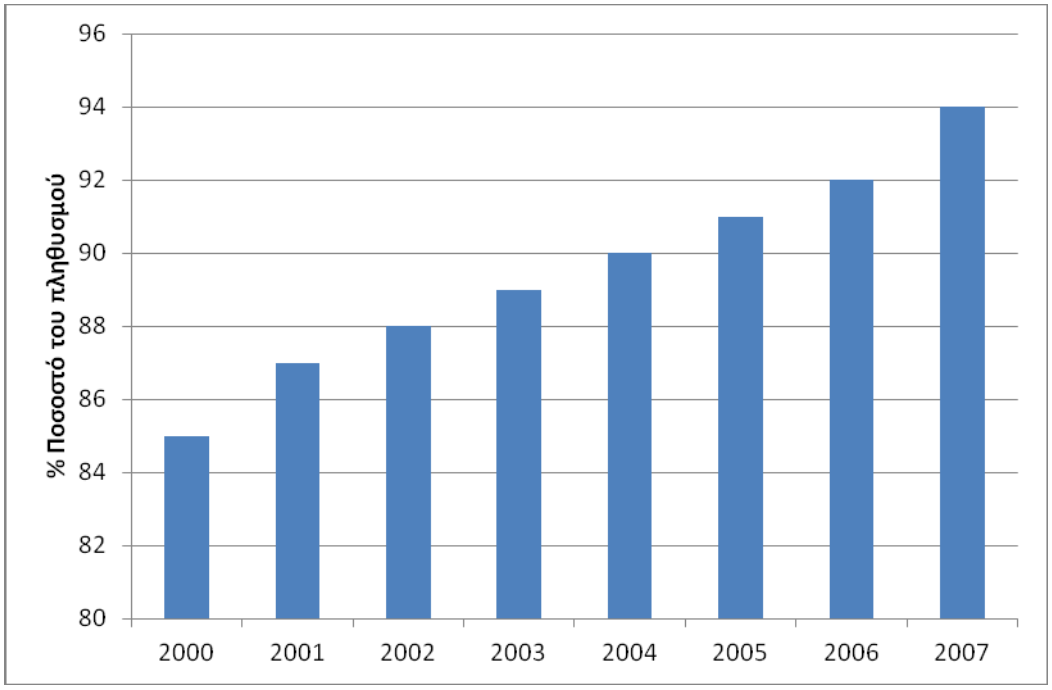
Σχήμα 4. Εξέλιξη της χρήσης νερού για ύδρευση στην Ελλάδα σε εκατομμύρια m^3/χρόνο. (Eurostat)



Σχήμα 5. Εξέλιξη της κατανάλωσης νερού στο λεκανοπέδιο της Αττικής (ΕΥΔΑΠ Α.Ε)

Στην Ελλάδα το 2007, 94% του πληθυσμού εξυπηρετείται από το δίκτυο ύδρευσης (Σχήμα 6, Eurostat). Το ποσοστό αυτό παρουσιάζει αύξηση τα τελευταία χρόνια και είναι υψηλό σε σχέση με τις χώρες της Ευρώπης.

Το δίκτυο ύδρευσης είναι πεπαλαιωμένο και παρουσιάζει απώλειες οι οποίες φθάνουν περίπου το 29% του συνολικού ποσού ύδατος.



Σχήμα 6 Εξέλιξη του ποσοστού του εθνικού πληθυσμού της Ελλάδας που εξυπηρετείται από δίκτυο ύδρευσης. (Eurostat)

2.4.2.3 Βιομηχανικός τομέας

Η βιομηχανία στην Ελλάδα καταναλώνει νερό σε ποσοστό 0,02% του συνολικού που διατίθεται προς χρήση. Στην Ελλάδα η πλειοψηφία των βιομηχανικών μονάδων βρίσκονται μέσα ή στην περίμετρο των αστικών περιοχών. Η ύδρευση και η αποχέτευση των αποβλήτων τους εξυπηρετούνται κυρίως από τα δίκτυα και τις εγκαταστάσεις των περιοχών αυτών. Οι βιομηχανίες που βρίσκονται σε απομακρυσμένες περιοχές χρησιμοποιούν δικά τους μέσα για την ύδρευση και την αποχέτευση.

Από το 1965 εφαρμόζεται ο θεσμός των Βιομηχανικών Περιοχών (ΒΙΠΕ). Στην πλειοψηφία τους υδροδοτούνται από γεωτρήσεις.

Το νερό χρησιμοποιείται από τη βιομηχανία κυρίως για ψύξη μηχανημάτων και εξοπλισμού, παραγωγή χαρτοπολτού, επεξεργασία πετρελαίου, παραγωγή χάλυβα, εξόρυξη και επεξεργασία ορυκτών, πλύσιμο και χρωματισμοί στην κλωστοϋφαντουργία, θέρμανση κ.α. Το 60% αφορά τις διεργασίες ψύξης.

Μέχρι σήμερα δεν υπάρχει ολοκληρωμένη μελέτη της συνολικής παραγωγής των υγρών αποβλήτων (συμβατικών και τοξικών) της βιομηχανίας. Επίσης υπάρχουν προβλήματα στην επεξεργασία και τελική διάθεση των ρύπων που προέρχονται από την προ επεξεργασία των τελικών αποβλήτων. Η έλλειψη χώρων εναπόθεσης τοξικών ιλύων δημιουργεί προβλήματα στους χώρους διάθεσης απορριμμάτων και αστικών ιλύων, καθώς και στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας αστικών λυμάτων και οδηγεί στη ρύπανση του υδατικού περιβάλλοντος. (Κουτσογιάννης 2008). Το σύστημα ελέγχου και συμμόρφωσης στις βιομηχανίες δεν είναι αποτελεσματικό με αποτέλεσμα επαναλαμβανόμενα επεισόδια ρύπανσης (Ασωπός, Οινόφυτα κ.α.).

2.4.2.4 Παραγωγή ενέργειας

Στην Ελλάδα το πρόγραμμα αξιοποίησης των εγχώριων ενεργειακών πόρων (λιγνίτες- υδροδυναμικό), οδήγησε στην ανάπτυξη μεγάλων ταμιευτήρων στα μεγαλύτερα ποτάμια της χώρας, που επιτρέπουν τη διαχείριση του νερού για την κάλυψη αναγκών και άλλων χρήσεων. Το μεγαλύτερο ποσοστό του υδροδυναμικού συγκεντρώνεται στη Δυτική και Βόρεια Ελλάδα (Αχελώος, Άραχθος, Αώος, Αλιάκμονας και Νέστος). Συγκεκριμένα, σε σύνολο εγκατεστημένης ισχύος του διασυνδεδεμένου συστήματος 9.900 MW, τα 3.100 MW των υδροηλεκτρικών έργων καλύπτουν το 31.2% περίπου της ισχύος και το 35% περίπου της ενέργειας αιχμής, που έχει φτάσει τα 8 900 MW. (Κουτσογιάννης 2008).

Η ΔΕΗ Α.Ε. με τα φράγματα που κατασκεύασε στα κυριότερα ποτάμια της Ελλάδας, συμβάλλει σημαντικά στη διαχείριση των υδατικών πόρων της χώρας και στην εξυπηρέτηση των αναγκών των τοπικών κοινωνιών. Με τα μεγάλα ΥΗΕ που λειτουργούν σήμερα, αξιοποιείται το 30-35% περίπου του τεχνικά εκμεταλλεύσιμου υδροδυναμικού της χώρας, καλύπτοντας το 10% της συνολικής ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας και διαθέτοντας το 30% περίπου της συνολικής εγκατεστημένης ισχύος του διασυνδεδεμένου συστήματος. Συγχρόνως, αξιοποιώντας τους εγχώριους πόρους της χώρας, τα έργα αυτά, μειώνουν την ενεργειακή εξάρτηση από το εξωτερικό και παράλληλα υποκαθιστούν ορυκτά καύσιμα, συμβάλλοντας στον περιορισμό του φαινομένου του θερμοκηπίου. Δεδομένου δε, ότι οι απαιτήσεις σε νερό (δυνάμει ανανεούμενο αγαθό) συνεχώς αυξάνονται, η αποθήκευση αυτού του αγαθού γίνεται πλέον επιτακτική ανάγκη.

Σημαντική είναι ακόμη η δυνατότητα που προσφέρουν τα υδροηλεκτρικά έργα για ταμίευση ενέργειας. Σήμερα υπάρχουν 15 μεγάλοι ταμιευτήρες, των οποίων η διαχείριση, πέρα από την παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας, λαμβάνει σοβαρά υπόψη την ικανοποίηση κυρίως των αρδευτικών, αλλά και άλλων αναγκών

Η Ελλάδα διαθέτει επίσης αξιόλογο υδροδυναμικό μικρής ισχύος, με σημαντικά περιθώρια ανάπτυξης. Δηλαδή, ανάλογα με τα μεγάλα υδροηλεκτρικά έργα μπορεί να είναι και η συμμετοχή των μικρών στην παραγωγή ενέργειας, λόγω του μεγάλου αριθμού των αξιοποιήσιμων θέσεων.

Οι υφιστάμενες θερμικές μονάδες της ΔΕΗ καταναλώνουν νερό κυρίως για ψύξη, που προέρχεται από τον ταμιευτήρα του Πολυφύτου (περιοχή Πτολεμαΐδας-Αμυνταίου) ή από τοπικές γεωτρήσεις.

2.5 Ποιότητα υδάτων κολύμβησης

2.5.1 ΄Υδατα κολύμβησης

Η ποιότητα των υδάτων κολύμβησης στην Ελλάδα παρακολουθείται συστηματικά από το 1988 στα πλαίσια του «Προγράμματος παρακολούθησης της ποιότητας νερών κολύμβησης στις ακτές της Ελλάδας». Το πρόγραμμα εφαρμόζεται κάθε χρόνο με ευθύνη της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων (Ε.Γ.Υ.) του Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (Υ.Π.Ε.Κ.Α.), η οποία εκδίδει την ετήσια έκθεση παρακολούθησης. Βασίζεται στα κριτήρια της Οδηγίας 76/160/ΕΟΚ , η οποία σταδιακά αντικαθίσταται από την Οδηγία 2006/7/ΕΚ μέχρι το 2014, όπως αυτή εναρμονίστηκε στην Ελληνική νομοθεσία με την ΚΥΑ 8600/416/Ε103/2009 (ΦΕΚ 356Β/2009) και υιοθετεί νέους μικροβιολογικούς δείκτες. Με υπουργική απόφαση η κολυμβητική περίοδος για το 2011 διαρκεί από την 1^{η} Ιουνίου έως την 31^{η} Οκτωβρίου.

Η επιλογή των παρακολουθούμενων περιοχών και σημείων δειγματοληψίας έχει γίνει από την Ειδική Γραμματεία Υδάτων του Υ.Π.Ε.Κ.Α., σε συνεργασία με τις Κεντρικές και Νομαρχιακές συναρμόδιες Υπηρεσίες της χώρας.

Οι ποιοτικές παράμετροι που εξετάζονται κατά τον εργαστηριακό έλεγχο των δειγμάτων περιορίστηκαν από 19 που προέβλεπε η Οδηγία 76/160/ΕΟΚ σε δύο κατηγορίες σύμφωνα με την Οδηγία 2006/7/ΕΚ και είναι οι εξής:

Μικροβιολογικές: “ολικά κολοβακτηρίδια”, “Escherichia coli” και “Intestinal enterococci”, που αναλύθηκαν σύμφωνα με τις εργαστηριακές μεθόδους που περιγράφονται στο Παράρτημα Ι της Οδηγίας 2006/7/ΕΚ και Οπτικά Παρακολουθούμενες: κατάλοιπα πίσσας, γυαλιά, πλαστικά, καουτσούκ ή οποιαδήποτε άλλα απορρίμματα.

Εξετάστηκαν οι παράμετροι για το 2011 και για τα τρία προηγούμενα έτη (2008 – 2010) και εφαρμόστηκε η προβλεπόμενη από το νόμο στατιστική επεξεργασία. Ως αποτέλεσμα τα ύδατα κολύμβησης ταξινομήθηκαν στις ακόλουθες κατηγορίες:

Πίνακας 10. Ταξινόμηση υδάτων κολύμβησης (Ειδική Γραμματεία Υδάτων)

Κατηγορία	Ποιότητα
1	Εξαιρετικής ποιότητας
2	Καλής ποιότητας
3	Επαρκούς ποιότητας
4	Ανεπαρκούς ποιότητας
8	Σε συμμόρφωση με τις υποχρεωτικές τιμές για τα Escherichia coli και με τις πιο αυστηρές ενδεικτικές τιμές για τους Intestinal enterococci και Escherichia coli της Οδηγίας 76/160/ΕΟΚ.
9	Σε συμμόρφωση με τις τις υποχρεωτικές τιμές για τα Escherichia coli και μη συμμόρφωση με τις πιο αυστηρές ενδεικτικές τιμές για τους Intestinal enterococci και Escherichia coli της Οδηγίας 76/160/ΕΟΚ.
10	Σε μη συμμόρφωση με τις τις υποχρεωτικές τιμές για τα Escherichia coli της Οδηγίας 76/160/ΕΟΚ.

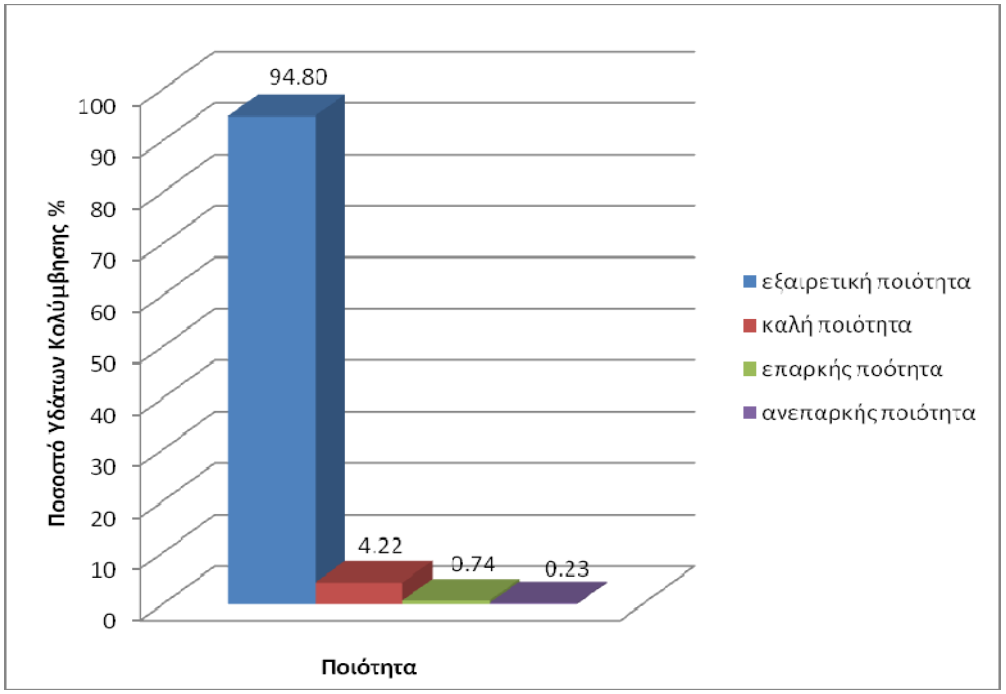
Η Ελλάδα με βάση τα δεδομένα που προκύπτουν από το πρόγραμμα παρακολούθησης της ποιότητας νερών κολύμβησης συμμετέχει κάθε χρόνο με επιτυχία στο Διεθνές Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Ευαισθητοποίησης και Ενημέρωσης «Γαλάζιες Σημαίες». Στο πρόγραμμα αυτό συμμετέχουν σήμερα 49 χώρες από όλες σχεδόν τις ηπείρους, αριθμός που σταδιακά αυξάνεται. Αποτελεί το πιο γνωστό ανά τον κόσμο περιβαλλοντικό σήμα. Για να κερδίσει μία ακτή τη Γαλάζια Σημαία πρέπει να πληροί αυστηρά κριτήρια που σχετίζονται με την περιβαλλοντική εκπαίδευση και πληροφόρηση, την ποιότητα νερών κολύμβησης, την περιβαλλοντική διαχείριση, την ασφάλεια, τα ναυαγοσωστικά, τις πρώτες βοήθειες, τις υπηρεσίες και τις εγκαταστάσεις. Η Ελλάδα έχει πρωταγωνιστικό ρόλο κατακτώντας μία από τις πρώτες θέσεις βράβευσης. Το 2011 η Ελλάδα έχει 387 βραβευμένες ακτές και 9 μαρίνες που κέρδισαν τη “Γαλάζια Σημαία”.

Τα αποτελέσματα του Προγράμματος Παρακολούθησης της ποιότητας των υδάτων κολύμβησης δημοσιοποιούνται με ευθύνη της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων του Υ.Π.Ε.Κ.Α., στο Εθνικό Δίκτυο Πληροφοριών Περιβάλλοντος, στο Ευρωπαϊκό Δίκτυο Περιβαλλοντικής Πληροφόρησης και Παρατήρησης και στον διαδραστικό ιστότοπο Eye on Earth του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος.

Η παρακολούθηση των υδάτων κολύμβησης για το 2011 αφορούσε 2155 σημεία από τα οποία τα 2149 είναι παράκτια ύδατα και τα 6 εσωτερικά ύδατα. Σύμφωνα με την αξιολόγηση των υδάτων κολύμβησης η οποία δημοσιεύτηκε στην έκθεση της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων «Ποιότητα των νερών ακτών κολύμβησης στην Ελλάδα – Έτος αναφοράς 2011». Από το σύνολο των 2155 σημείων παρακολούθησης, τα 2043 σημεία ανήκουν στην κατηγορία «εξαιρετικής ποιότητας» (2041 παράκτια και 2 εσωτερικά), τα 91 σημεία στην κατηγορία «καλής ποιότητας» (87 παράκτια και 4 εσωτερικά), τα 16 σημεία στην κατηγορία «επαρκούς ποιότητας» (παράκτια ύδατα) και τα 5 σημεία στην κατηγορία «ανεπαρκούς ποιότητας» (παράκτια ύδατα). Όσον αφορά τα 5 σημεία που ταξινομήθηκαν στην κατηγορία της «ανεπαρκούς ποιότητας» θα πρέπει να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα για την προστασία των λουομένων και τη βελτίωση της ποιότητας τους.

2.5.2 Αξιολόγηση υδάτων κολύμβησης

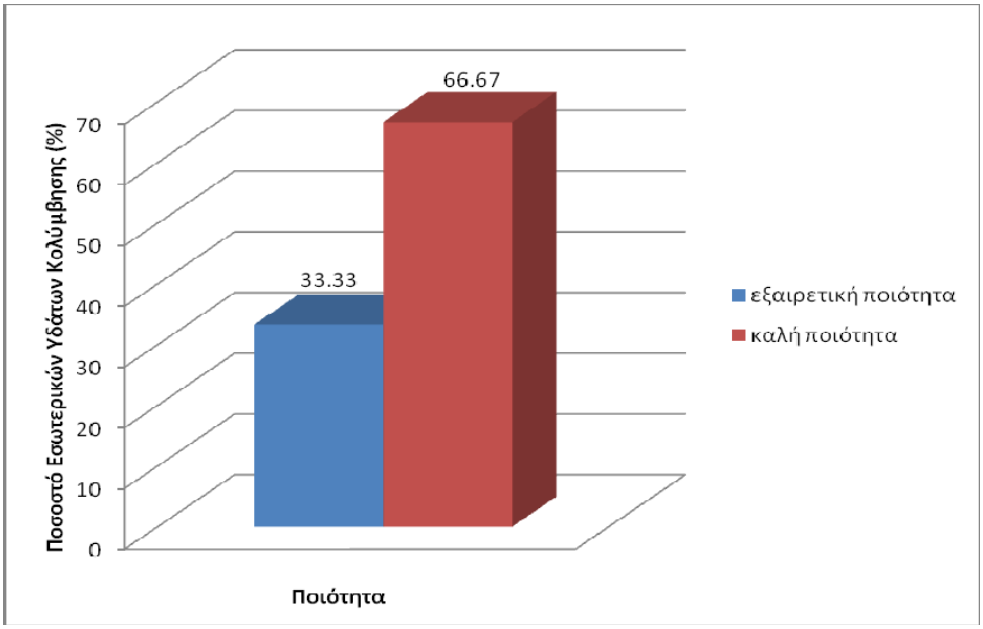
Στα ακόλουθα σχήματα και πίνακες παρουσιάζεται η αξιολόγηση των υδάτων κολύμβησης (παράκτιων, εσωτερικών και συνολικά).



Σχήμα 7 Αξιολόγηση των κολυμβητικών υδάτων (συνολικά) σύμφωνα με τα κριτήρια της Οδηγίας 2006/7/ΕΚ για το 2011 (Πηγή: ΥΠΕΚΑ/ Ειδική Γραμματεία Υδάτων)

Πίνακας 11 Αξιολόγηση των κολυμβητικών υδάτων (συνολικά) σύμφωνα με τα κριτήρια της Οδηγίας 2006/7/ΕΚ για το 2011 (ΥΠΕΚΑ/ Ειδική Γραμματεία Υδάτων)

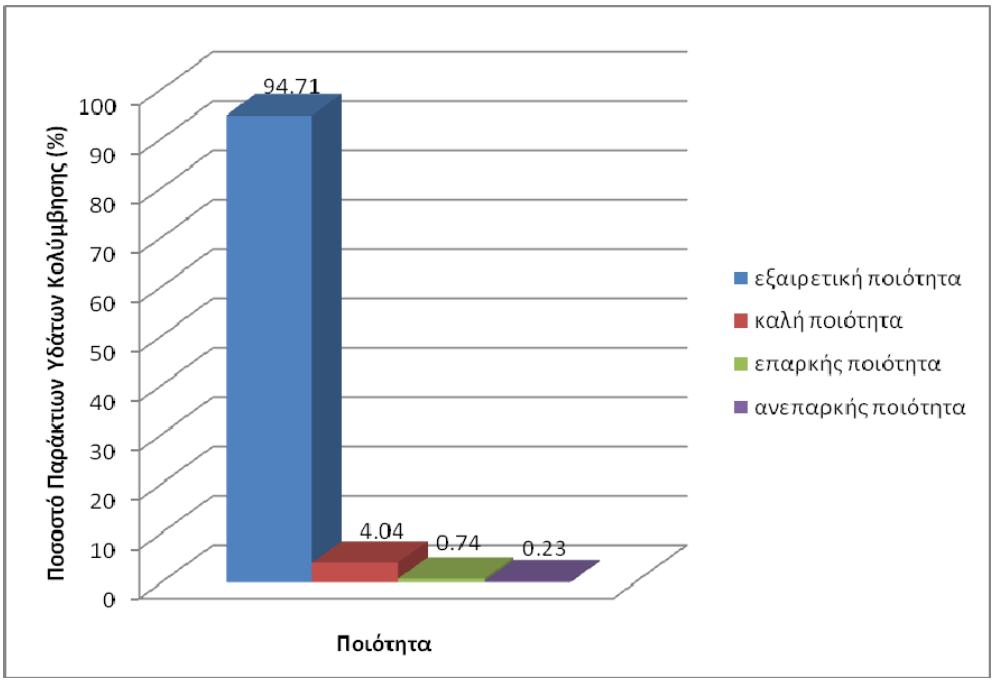
Αριθμός	Κατηγορία	Ποιότητα	Ποσοστό %
2043	1	εξαιρετική ποιότητα	**94,80%**
91	2	καλή ποιότητα	**4,22%**
16	3	επαρκής ποιότητα	**0,74%**
5	4	ανεπαρκής ποιότητα	**0,23%**



Σχήμα 8 Αξιολόγηση των εσωτερικών κολυμβητικών υδάτων (συνολικά) σύμφωνα με τα κριτήρια της Οδηγίας 2006/7/ΕΚ για το 2011 (ΥΠΕΚΑ/ Ειδική Γραμματεία Υδάτων).

Πίνακας 12 Αξιολόγηση των εσωτερικών υδάτων κολύμβησης σύμφωνα με τα κριτήρια της Οδηγίας 2006/7/ΕΚ για το 2011 (Πηγή: ΥΠΕΚΑ/ Ειδική Γραμματεία Υδάτων).

Αριθμός	Κατηγορία	Ποιότητα	Ποσοστό %
2	1	εξαιρετική ποιότητα	33,33%
4	2	καλή ποιότητα	66,67%

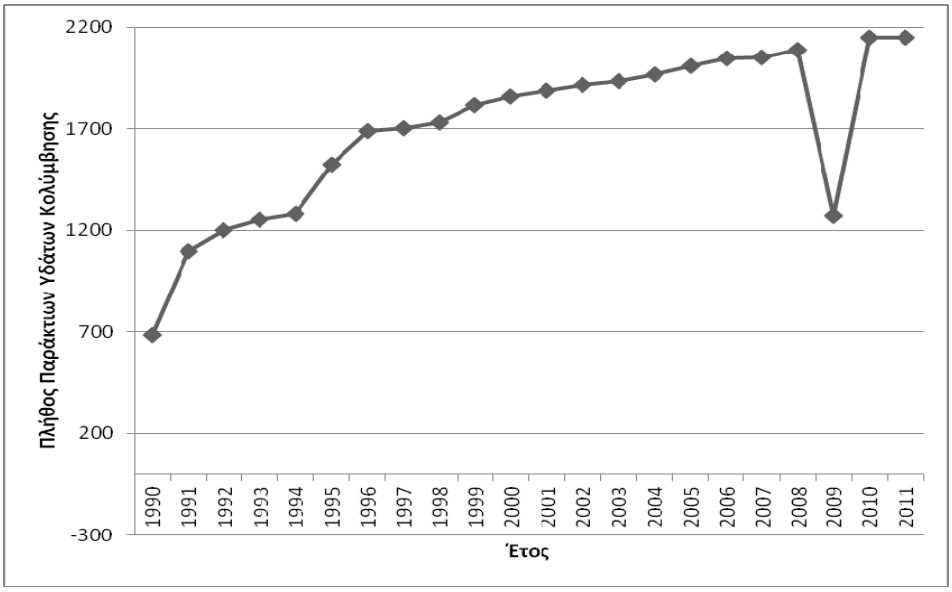


Σχήμα 9 Αξιολόγηση των παράκτιων υδάτων κολύμβησης σύμφωνα με τα κριτήρια της Οδηγίας 2006/7/ΕΚ για το 2011 (Πηγή: ΥΠΕΚΑ/ Ειδική Γραμματεία Υδάτων)

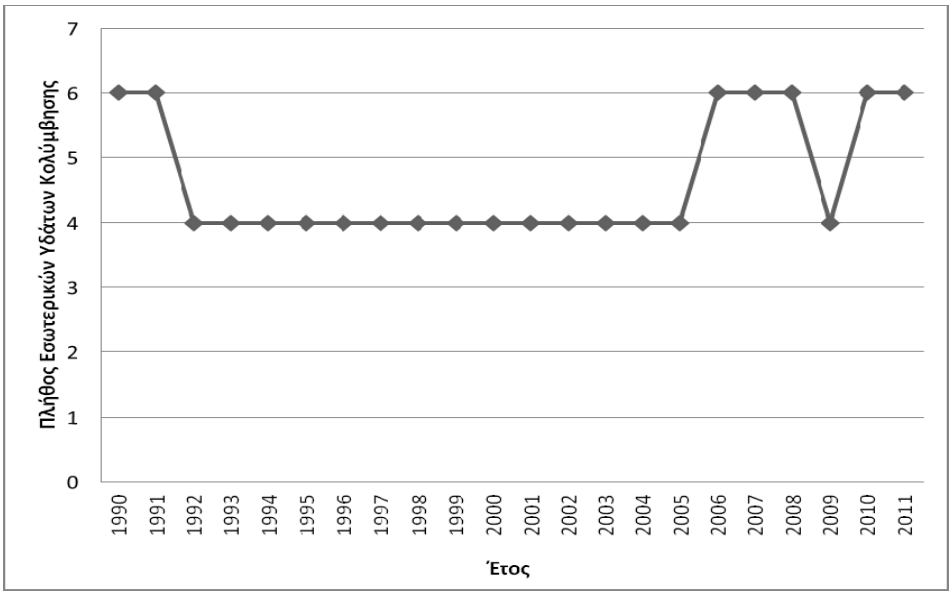
Πίνακας 13 Αξιολόγηση των παράκτιων υδάτων κολύμβησης σύμφωνα με τα κριτήρια της Οδηγίας 2006/7/ΕΚ για το 2011 (Πηγή: ΥΠΕΚΑ/ Ειδική Γραμματεία Υδάτων)

Αριθμός	Κατηγορία	Ποιότητα	Ποσοστό %
2041	1	εξαιρετική ποιότητα	94,71%
87	2	καλή ποιότητα	4,04%
16	3	επαρκής ποιότητα	0,74%
5	4	ανεπαρκής ποιότητα	0,23%

Στα ακόλουθα σχήματα παρουσιάζεται η εξέλιξη του αριθμού των παράκτιων και εσωτερικών υδάτων κολύμβησης.

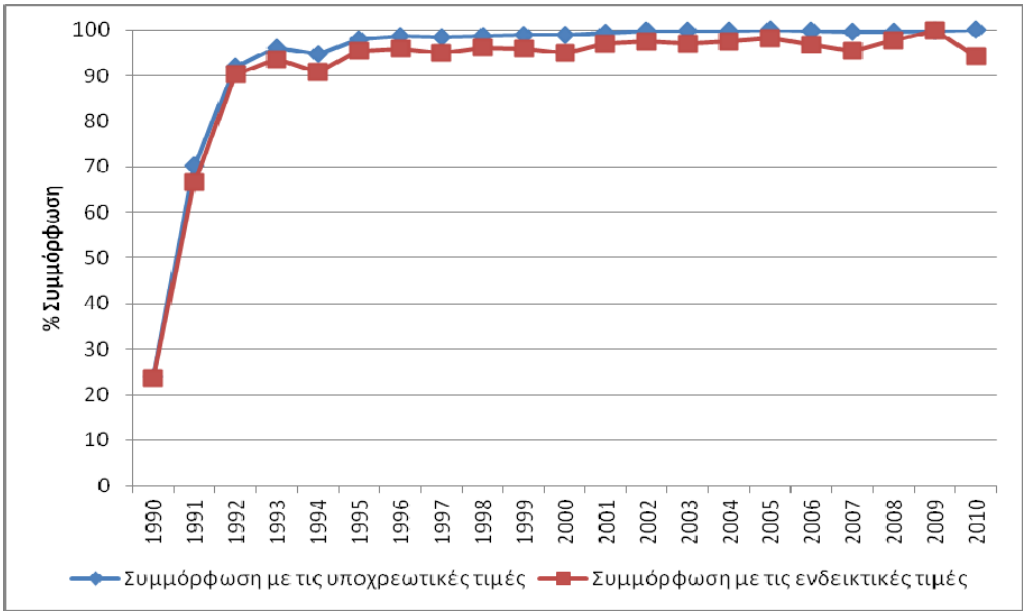


Σχήμα 10. Συνολικός αριθμός παράκτιων υδάτων κολύμβησης στην Ελλάδα (Πηγή: Ειδική Γραμματεία Υδάτων)

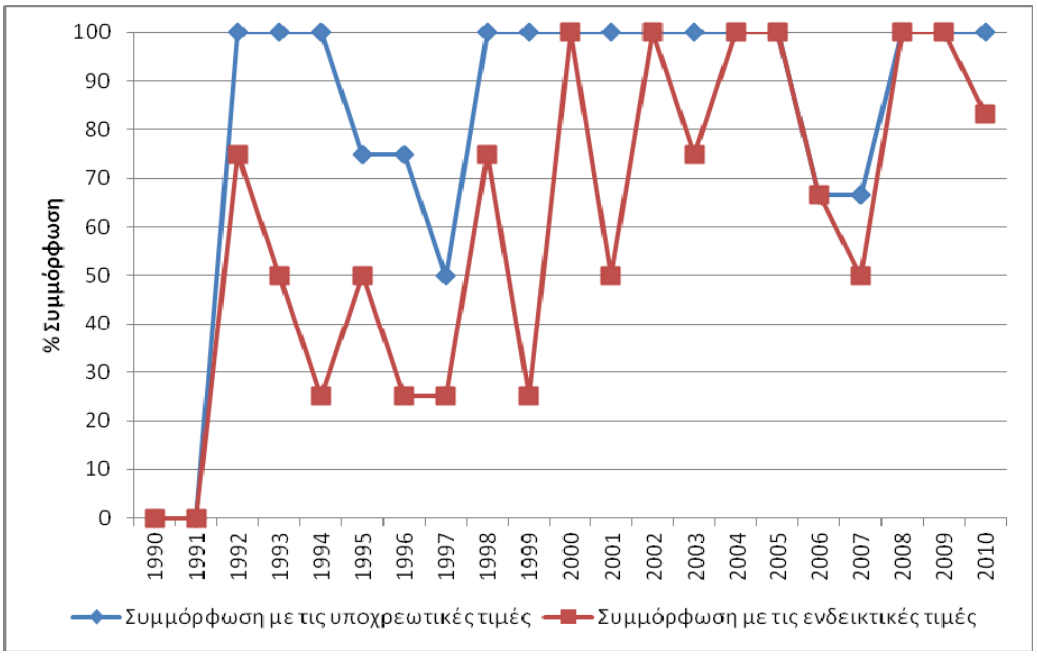


Σχήμα 11. Συνολικός αριθμός εσωτερικών υδάτων κολύμβησης στην Ελλάδα (Πηγή: Ειδική Γραμματεία Υδάτων)

Στα ακόλουθα σχήματα παρουσιάζεται η εξέλιξη του ποσοστού συμμόρφωσης των παράκτιων και εσωτερικών κολύμβησης με τις υποχρεωτικές και τις ενδεικτικές τιμές της Οδηγίας (2006/7/ΕΚ).



Σχήμα 12 Ποσοστό συμμόρφωσης των παράκτιων υδάτων κολύμβησης της Ελλάδας με τις υποχρεωτικές και τις ενδεικτικές τιμές της Οδηγίας (2006/7/ΕΚ)



Σχήμα 13 Ποσοστό συμμόρφωσης των εσωτερικών υδάτων κολύμβησης της Ελλάδας με τις υποχρεωτικές τιμές και τις ενδεικτικές τιμές της Οδηγίας (2006/7/ΕΚ)

Σημείωση: Τα ύδατα κολύμβησης που βρέθηκαν σε συμμόρφωση με τις ενδεικτικές τιμές της Οδηγίας (2006/7/ΕΚ) ήταν σε συμμόρφωση και με τις υποχρεωτικές τιμές της Οδηγίας.

2.5.3 Συμπεράσματα

Τα κολυμβητικά ύδατα που παρακολουθούνται στην Ελλάδα αντιστοιχούν στο 10,2% των αντίστοιχων της Ευρωπαϊκής Ένωσης (2155 σημεία). Το 1990 άρχισε η παρακολούθηση των υδάτων κολύμβησης σύμφωνα με τις Οδηγίες 76/160/ΕΚ και 2006/7/ΕΚ. Ο αριθμός των παρακολουθούμενων παράκτιων υδάτων κολύμβησης αυξήθηκε από 683 το 1990 σε 2149 το 2011. Σε σχέση με το 2009 στο πρόγραμμα παρακολούθησης εντάχθηκαν 48 νέες θέσεις. Το 2009 ο αριθμός των σημείων ήταν μικρότερος (1273) λόγω καθυστέρησης των μετρήσεων για τη συγκεκριμένη κολυμβητική περίοδο. Ο αριθμός των παρακολουθούμενων εσωτερικών υδάτων κολύμβησης αυξήθηκε από 4 το 1992 σε 6 το 2011 (4 στη λίμνη της Βουλιαγμένης και 2 στη λίμνη Βεγορίτιδα).

2.5.3.1 Παράκτια ύδατα κολύμβησης

Στην Ελλάδα το 2010 το 100% των παράκτιων υδάτων κολύμβησης που είναι ενταγμένα στο πρόγραμμα παρακολούθησης βρίσκονται σε συμμόρφωση με τις υποχρεωτικές τιμές της Οδηγίας 76/160/ΕΚ, παρουσιάζοντας μικρή αύξηση κατά 0,1% σε σχέση με το 2009. Το ποσοστό των παράκτιων νερών κολύμβησης που βρίσκονται σε συμμόρφωση με τις ενδεικτικές και τις υποχρεωτικές τιμές της Οδηγίας ανέρχεται στο 94,2% παρουσιάζοντας μείωση κατά 5,6% σε σχέση με το 2009.

Σύμφωνα με το πρόγραμμα παρακολούθησης της ποιότητας των υδάτων κολύμβησης, μετά το 1992 το ποσοστό συμμόρφωσης των υδάτων με τις υποχρεωτικές και με τις ενδεικτικές τιμές ξεπέρασε το 90%. Όσον αφορά τις υποχρεωτικές τιμές, μετά το 1996 ήταν πάνω από 98% και μετά το 2001 πάνω από 99%. (Πίνακας 1 και 2). Επίσης μετά το 2002 το ποσοστό μη συμμόρφωσης μειώθηκε κάτω από το 0.5%. Από την έναρξη του προγράμματος παρακολούθησης το 1990 καμία περιοχή δεν έκλεισε λόγω ανεπαρκούς ποιότητας.

2.5.3.2 Εσωτερικά ύδατα κολύμβησης

Το 2010 το 100% των παρακολουθούμενων εσωτερικών υδάτων κολύμβησης (6 σημεία) βρίσκονταν σε συμμόρφωση με τις υποχρεωτικές τιμές της Οδηγίας 2006/7/ΕΚ (το ίδιο ίσχυε και το 2009), ενώ το 83,3% (5 από τα 6 σημεία) με τις ενδεικτικές τιμές, παρουσιάζοντας μείωση κατά 16,7% σε σχέση με το 2009. Κανένα σημείο δεν έκλεισε λόγω ακαταλληλότητας. (Πίνακας 3 και 4). Λόγω του μικρού αριθμού των εσωτερικών υδάτων κολύμβησης, ο ρυθμός συμμόρφωσης παρουσιάζει μεγαλύτερες διακυμάνσεις από χρόνο σε χρόνο.

2.5.4 Μητρώο Ταυτοτήτων ακτών κολύμβησης

Στο πλαίσιο της σταδιακής μετάβασης από την παλιά (76/160/ΕΟΚ) στη νέα Οδηγία για τα ύδατα κολύμβησης (2006/7/ΕΚ) (ΚΥΑ 8600/416/Ε103/2009) η Ειδική Γραμματεία Υδάτων (Ε.Γ.Υ) του Υ.Π.Ε.Κ.Α. καταρτίζει το προβλεπόμενο από την Οδηγία Μητρώο Ταυτοτήτων των ακτών κολύμβησης. Το μητρώο θα αποτελείται από τις ταυτότητες ακτών κολύμβησης, οι οποίες καλύπτουν το σύνολο της χώρας. Το μητρώο περιέχει για κάθε ακτή γενικές πληροφορίες, υδρολογικά και μετεωρολογικά στοιχεία, το χάρτη της ευρύτερης περιοχής, πληροφορίες για πηγές ρύπανσης μικροβιακού φορτίου, την αξιολόγηση των επιπτώσεων τους καθώς και την αξιολόγηση της εμφάνισης του φαινομένου του ευτροφισμού. Με βάση την προκαταρκτική ομαδοποίηση προέκυψαν 1335 απαιτούμενες ταυτότητες κολυμβητικών υδάτων.

Το μητρώο ταυτοτήτων σχεδιάζεται με σκοπό να αποτελέσει ένα δυναμικό διαχειριστικό εργαλείο, για τη συνεχή και έγκυρη παρακολούθηση των ακτών κολύμβησης (χερσαίο και θαλάσσιο τμήμα), καθώς και για την επιλογή των κατάλληλων μέτρων αντιμετώπισης των επιπτώσεων της μόλυνσης στα νερά κολύμβησης με σκοπό την καλύτερη προστασία των υδάτων και των λουομένων. Ταυτόχρονα, μέσω του μητρώου επιτυγχάνεται ενημέρωση των πολιτών σε σχέση με την ποιότητα των νερών και των διαχειριστικών μέτρων που λαμβάνονται κατά περίπτωση.

Πίνακας 14. Παράκτια Ύδατα Κολύμβησης (Πηγή: ΥΠΕΚΑ/ Ειδική Γραμματεία Υδάτων)

Έτος	**Πλήθος υδάτων κολύμβησης**	**Συμμόρφωση με τις ενδεικτικές και υποχρεωτικές τιμές της Οδηγίας**		**Συμμόρφωση με τις υποχρεωτικές τιμές της Οδηγίας**		**Μη συμμόρφωση**	
		πλήθος	%	πλήθος	%	πλήθος	%
1990	683	161	23,6	164	24	5	0,7
1991	1096	731	66,7	770	70,3	16	1,5
1992	1203	1086	90,3	1105	91,9	31	2,6
1993	1250	1170	93,6	1201	96,1	39	3,1
1994	1281	1165	90,9	1214	94,8	43	3,4
1995	1526	1458	95,5	1494	97,9	25	1,6
1996	1690	1619	95,8	1666	98,6	20	1,2
1997	1701	1616	95	1674	98,4	24	1,4
1998	1733	1666	96,1	1710	98,7	17	1
1999	1816	1740	95,8	1795	98,8	17	0,9
2000	1858	1765	95	1835	98,8	16	0,9
2001	1887	1833	97,1	1875	99,4	12	0,6
2002	1914	1866	97,5	1912	99,9	2	0,1
2003	1933	1876	97,1	1931	99,9	2	0,1
2004	1965	1918	97,6	1964	99,9	1	0,1
2005	2006	1967	98,1	2005	100	1	0
2006	2047	1983	96,9	2040	99,7	0	0
2007	2049	1957	95,5	2039	99,5	0	0
2008	2089	2040	97,7	2079	99,5	2	0,1
2009	1273	1270	99,8	1272	99,9	0	0
2010	2149	2024	94,2	2149	100	0	0

Πίνακας 15. Παράκτια Ύδατα Κολύμβησης (ΥΠΕΚΑ/ Ειδική Γραμματεία Υδάτων)

Έτος	**Κλειστά για μέρος ή όλη την κολυμβητική περίοδο**		**Ανεπαρκής δειγματολειψία**	
	πλήθος	%	πλήθος	%
1990	0	0	514	75,3
1991	0	0	310	28,3
1992	0	0	67	5,6
1993	0	0	10	0,8
1994	0	0	24	1,9
1995	0	0	7	0,5
1996	0	0	4	0,2
1997	0	0	3	0,2
1998	0	0	6	0,3
1999	0	0	4	0,2

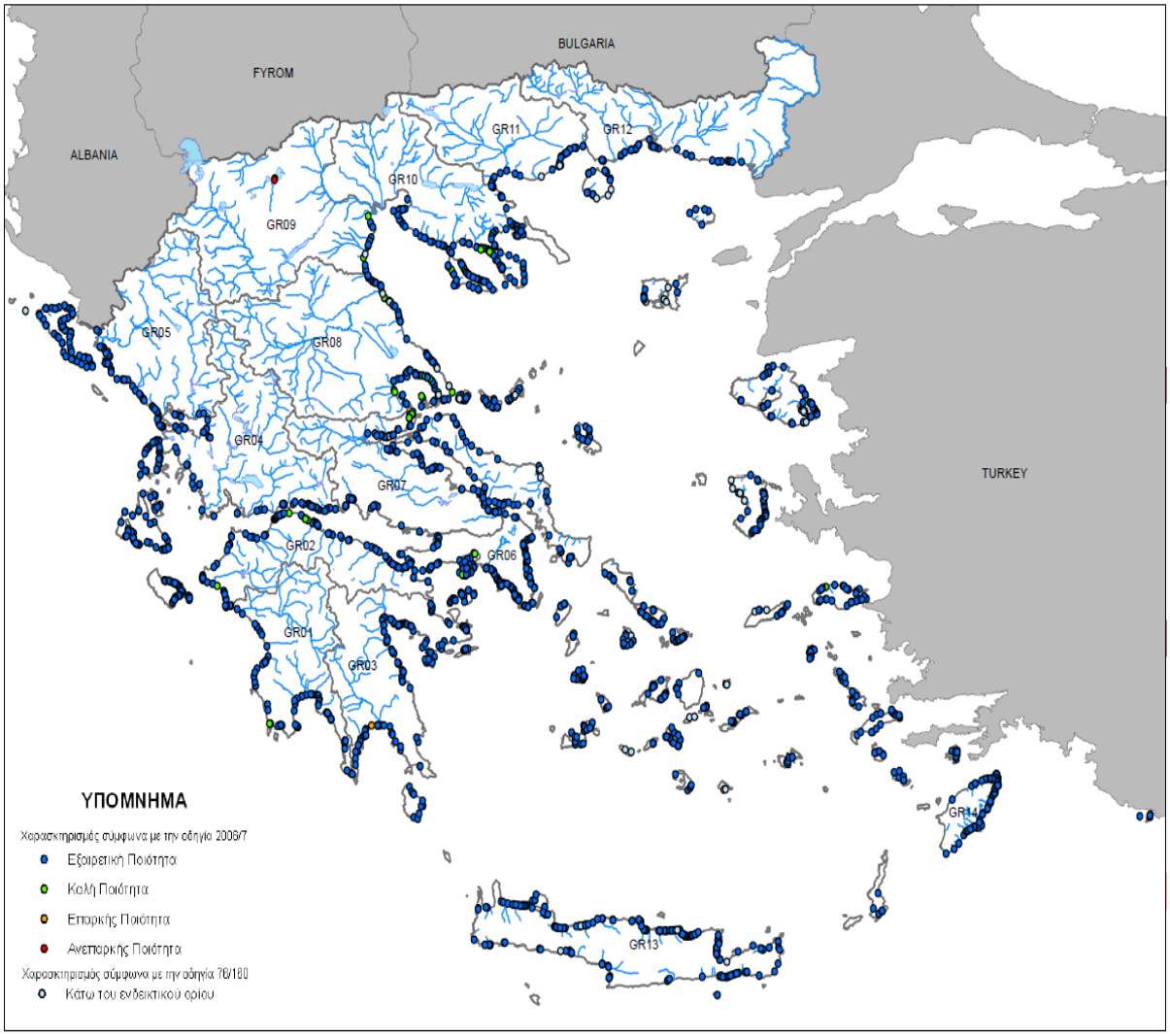
Έτος	Κλειστά για μέρος ή όλη την κολυμβητική περίοδο		Ανεπαρκής δειγματολειψία	
2000	0	0	7	0,4
2001	0	0	0	0
2002	0	0	0	0
2003	0	0	0	0
2004	0	0	0	0
2005	0	0	0	0
2006	0	0	7	0,3
2007	0	0	10	0,5
2008	0	0	8	0,4
2009	0	0	1	0,1
2010	0	0	0	0

Πίνακας 16 Εσωτερικά Ύδατα Κολύμβησης (ΥΠΕΚΑ/ Ειδική Γραμματεία Υδάτων)

Έτος	Πλήθος υδάτων κολύμβησης	Συμμόρφωση με τις ενδ + υποχρ τιμές της Οδηγίας		Συμμόρφωση με τις υποχρεωτικές τιμές της Οδηγίας		Μη συμμόρφωση	
		πλήθος	%	πλήθος	%	πλήθος	%
1990	6	0	0	0	0	0	0
1991	6	0	0	0	0	0	0
1992	4	3	75	4	100	0	0
1993	4	2	50	4	100	0	0
1994	4	1	25	4	100	0	0
1995	4	2	50	3	75	1	25
1996	4	1	25	3	75	1	25
1997	4	1	25	2	50	2	50
1998	4	3	75	4	100	0	0
1999	4	1	25	4	100	0	0
2000	4	4	100	4	100	0	0
2001	4	2	50	4	100	0	0
2002	4	4	100	4	100	0	0
2003	4	3	75	4	100	0	0
2004	4	4	100	4	100	0	0
2005	4	4	100	4	100	0	0
2006	6	4	66,7	4	66,7	0	0
2007	6	3	50	4	66,7	2	33,3
2008	6	6	100	6	100	0	0
2009	4	4	100	4	100	0	0
2010	6	5	83,3	6	100	0	0

Πίνακας 17 Εσωτερικά Ύδατα Κολύμβησης (Πηγή: ΥΠΕΚΑ/ Ειδική Γραμματεία Υδάτων)

Έτος	**Κλειστά για μέρος ή όλη την κολυμβητική περίοδο**		**Ανεπαρκής δειγματολειψία**	
	πλήθος	%	πλήθος	%
1990	0	0	6	100
1991	0	0	6	100
1992	0	0	0	0
1993	0	0	0	0
1994	0	0	0	0
1995	0	0	0	0
1996	0	0	0	0
1997	0	0	0	0
1998	0	0	0	0
1999	0	0	0	0
2000	0	0	0	0
2001	0	0	0	0
2002	0	0	0	0
2003	0	0	0	0
2004	0	0	0	0
2005	0	0	0	0
2006	0	0	2	33,3
2007	0	0	0	0
2008	0	0	0	0
2009	0	0	0	0
2010	0	0	0	0



Εικόνα 4 Ύδατα κολύμβησης στην Ελλάδα που παρακολουθούνται για την κολυμβητική περίοδο 2010 (ΥΠΕΚΑ/ Ειδική Γραμματεία Υδάτων)

2.6 Διαχείριση αστικών λυμάτων

Η Οδηγία 91/271/ΕΟΚ «για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων» αναφέρεται στη συλλογή, επεξεργασία και διάθεση των αστικών λυμάτων και συγκεκριμένων βιομηχανικών αποβλήτων.

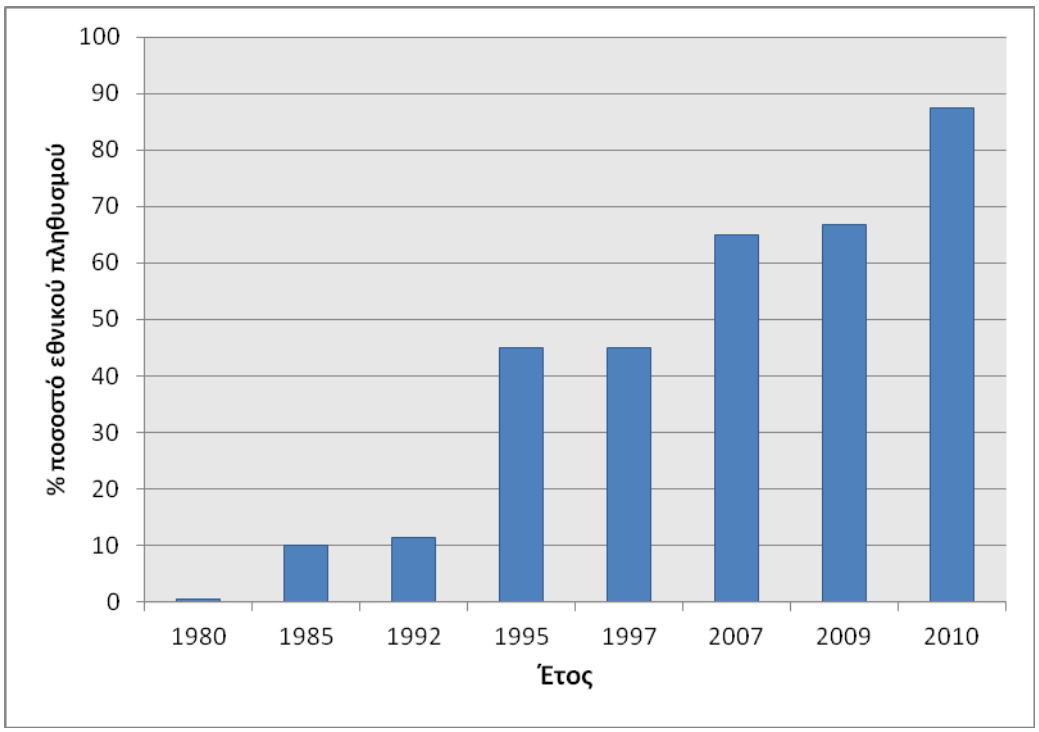
Η ΚΥΑ 5673/400/1997 (Φ.Ε.Κ. 192Β/14-3-1997) ενσωμάτωσε την Οδηγία 91/271/ΕΟΚ στην ελληνική νομοθεσία. Με την ΚΥΑ 19661/1982/2-8-99 (Φ.Ε.Κ. 1811Β/29-9-1999) δημιουργήθηκε η πρώτη λίστα ευαίσθητων περιοχών. Η ΚΥΑ 48392/939/2002 (Φ.Ε.Κ. 405Β/3-4-2002) πρόσθεσε στη λίστα αυτή το Σαρωνικό και το Θερμαϊκό κόλπο.

Ο Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Μη Επικίνδυνων Αποβλήτων (ΕΣΔΣΑ) καθορίστηκε με την ΚΥΑ 50910/2727/2003 και υλοποιείται μέσω των παραγωγών και κατόχων των επικινδύνων αποβλήτων. Ο Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Επικινδύνων Αποβλήτων θεσμοθετήθηκε με την ΚΥΑ 8668/2007 και εξειδικεύεται και προσαρμόζεται στις ιδιαιτερότητες της κάθε Περιφέρειας μέσω των Περιφερειακών Σχεδίων Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ).

Η Οδηγία 91/271/ΕΟΚ καθορίζει τον απαιτούμενο βαθμό επεξεργασίας που οφείλουν να παρέχουν οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων (Ε.Ε.Λ) και το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης ανάλογα με τον εξυπηρετούμενο πληθυσμό, ο οποίος εκφράζεται σε Μονάδες Ισοδύναμου Πληθυσμού (Μ.Ι.Π.) και το χαρακτηρισμό της περιοχής στην οποία απορρίπτονται τα λύματα. Επίσης καθορίζει τα ανώτατα επιτρεπτά όρια των ποιοτικών χαρακτηριστικών των επεξεργασμένων λυμάτων που πρέπει να επιτυγχάνονται στις εκροές των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων καθώς και το χρονοδιάγραμμα για την ολοκλήρωση κατασκευής των δικτύων αποχέτευσης και των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων.

Η Ελλάδα καθυστέρησε να εναρμονίσει την εθνική της νομοθεσία με την Οδηγία. Τα τελευταία όμως χρόνια η κατασκευή εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων στην Ελλάδα παρουσιάζει έντονη δραστηριότητα. Τα έργα χρηματοδοτούνται σε μεγάλο βαθμό από την Ευρωπαϊκή Κοινότητα και από την Ελληνική Πολιτεία προκειμένου να ακολουθηθεί η προβλεπόμενη πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Κατά τη μελέτη ενός έργου επεξεργασίας και διάθεσης λυμάτων ουσιαστική μελετητική παράμετρο αποτελεί η Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, η οποία ακολουθείται από τον καθορισμό και την έγκριση των περιβαλλοντικών όρων. Σήμερα η πλειοψηφία των μεσαίων και μεγάλων αστικά κέντρα της χώρας διαθέτουν αποχετευτικά δίκτυα και εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων. Μικρότερο είναι το το ποσοστό των οικισμών με ισοδυνάμους κατοίκους 2.000-15.000 που εξυπηρετείται από δίκτυα αποχέτευσης και εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων. Μέσω του ΕΠΠΕΡΑΑ έχουν προβλεφθεί τα απαραίτητα κονδύλια για την προώθηση των έργων έως το 2015. Η έναρξη λειτουργίας της δευτεροβάθμιας επεξεργασίας στην Ψυττάλεια στο τέλος του 2004, αύξησε σημαντικά το ποσοστό συμμόρφωσης.

Στο Σχήμα 14 και στον Πίνακα 18 φαίνεται η αύξηση με τα χρόνια του ποσοστού (%) του εθνικού πληθυσμού που εξυπηρετείται συνολικά από εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων. Το ποσοστό το 1980 ήταν 0,5%, το 2007 ήταν 65%, ενώ αυξήθηκε σταδιακά το 2010 σε 87,32% (Πηγή Ειδική Γραμματεία Υδάτων, OECD).

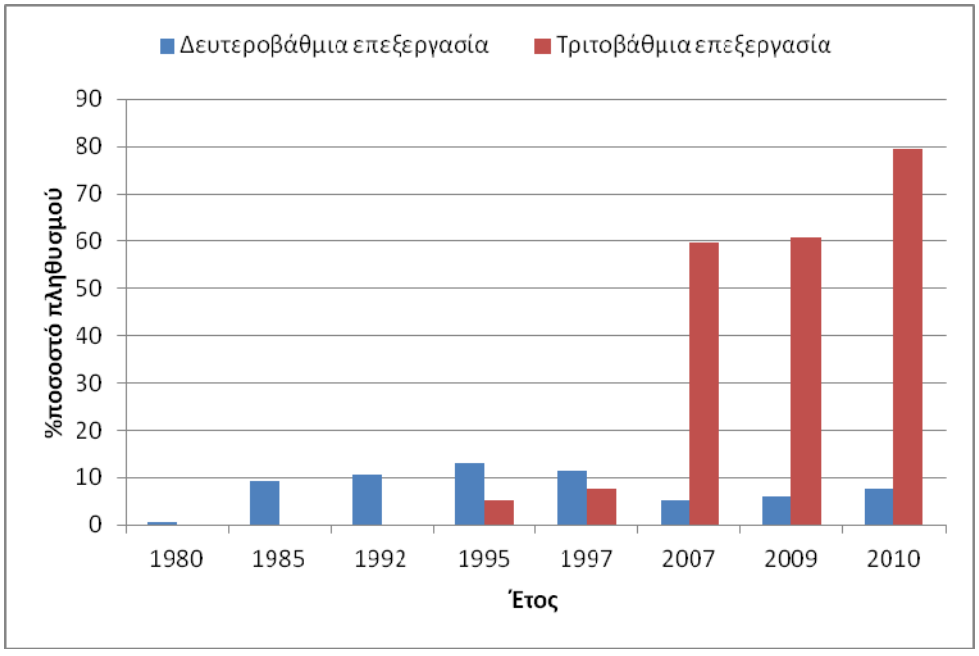


Σχήμα 14 Εξέλιξη του ποσοστού (%) του εθνικού πληθυσμού που εξυπηρετείται συνολικά από εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων. (Ειδική Γραμματεία Υδάτων, OECD).

Πίνακας 18 Εξέλιξη του ποσοστού (%) του εθνικού πληθυσμού που εξυπηρετείται συνολικά από εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων. (Πηγή Ειδική Γραμματεία Υδάτων, OECD).

Έτος	Ποσοστό
1980	0,5
1985	10,0
1992	11,4
1995	45,0
1997	45,0
2007	65,0
2009	66,8
2010	87,32

Στο Σχήμα 15 και στον Πίνακα 19 φαίνεται η χρονική εξέλιξη του ποσοστού (%) του εθνικού πληθυσμού που εξυπηρετείται από εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων σε δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια επεξεργασία. Από το 2007 παρατηρείται σημαντική αύξηση στην τριτοβάθμια επεξεργασία.



Σχήμα 15 Εξέλιξη του ποσοστού (%) του εθνικού πληθυσμού που εξυπηρετείται από εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων με πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια διεργασία. (Ειδική Γραμματεία Υδάτων, OECD).

Πίνακας 19. Εξέλιξη του ποσοστού (%) του εθνικού πληθυσμού που εξυπηρετείται από εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων με πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια διεργασία. (Πηγή Ειδική Γραμματεία Υδάτων, OECD).

Έτος	Δευτεροβάθμια επεξεργασία	Τριτοβάθμια επεξεργασία
1980	0,5	0
1985	9,3	0
1992	10,7	0
1995	12,94	5,15
1997	11,40	7,70
2007	5,20	59,80
2009	5,9	60,8
2010	7,76	79,56

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων το 2007 οι οικισμοί Α και Β προτεραιότητας διέθεταν εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων και δίκτυα αποχέτευσης σε συμμόρφωση με την Οδηγία 91/271/ΕΟΚ σε ποσοστό μεγαλύτερο του 90%. Όσον αφορά τους οικισμούς Γ προτεραιότητας τα αντίστοιχα ποσοστά είναι μικρότερα και κυμαίνονται περίπου στο 40% για τα δίκτυα αποχέτευσης και στο 30% για τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων. Το 45% των εγκαταστάσεων επεξεργάζεται μόνο αστικά λύματα, ενώ το 55 % των εγκαταστάσεων επεξεργάζεται αστικά λύματα και βοθρολύματα.

Η Οδηγία 91/271/ΕΟΚ καθορίζει εν γένει ως ελάχιστο απαιτούμενο επίπεδο επεξεργασίας το δευτεροβάθμιο. Για περιπτώσεις όμως απόρριψης λυμάτων σε ευαίσθητες περιοχές από οικισμούς με ισοδύναμο πληθυσμό μεγαλύτερο των 2000 κατοίκων απαιτείται η βιολογική επεξεργασία με απομάκρυνση αζώτου ή/και φωσφόρου (τριτοβάθμια επεξεργασία).

Με βάση την Οδηγία 91/271/ ΕΟΚ οι οικισμοί της χώρας κατατάσσονται σε τρεις Προτεραιότητες (Α, Β και Γ):

- Την Προτεραιότητα Α η οποία περιλαμβάνει όλους τους οικισμούς με ισοδύναμο πληθυσμό Μ.Ι.Π.>10.000, οι οποίοι διοχετεύουν τα λύματά τους σε «ευαίσθητους» αποδέκτες.
- την Προτεραιότητα Β, η οποία περιλαμβάνει όλους τους οικισμούς με ισοδύναμο πληθυσμό Μ.Ι.Π.>15.000, οι οποίοι διοχετεύουν τα λύματά τους σε «κανονικούς» αποδέκτες.
- την Προτεραιότητα Γ, η οποία περιλαμβάνει όλους τους οικισμούς με 2000<ΜΙΠ<10000 για ευαίσθητους αποδέκτες και 2000<ΜΙΠ<15000 για κανονικούς αποδέκτες, οι οποίοι εμπίπτουν στις διατάξεις της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ, για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων.

Σύμφωνα με την Οδηγία 91/271/ΕΟΚ οι αποδέκτες ανάλογα με την τροφική τους κατάσταση χαρακτηρίζονται ως κανονικές, ευαίσθητες και λιγότερο ευαίσθητες περιοχές. Ο χαρακτηρισμός αυτός σε συνδυασμό με τον εξυπηρετούμενο πληθυσμό καθορίζει τον απαιτούμενο βαθμό επεξεργασίας των λυμάτων (πρωτοβάθμιο, δευτεροβάθμιο ή τριτοβάθμιο).

Στην Ελλάδα για εξυπηρετούμενο πληθυσμό Μ.Ι.Π.>10.000, οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων σχεδιάζονται και υλοποιούνται για κανονικές και ευαίσθητες περιοχές, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Οδηγίας. Αντίστοιχα για Μ.Ι.Π.<10.000 η διάκριση αφορά μόνο τον υδάτινο αποδέκτη: α) γλυκά νερά και εκβολές ποταμών και β) παράκτια νερά.

Σύμφωνα με την Οδηγία 91/271/ΕΟΚ πρέπει να γίνει προσδιορισμός των «οικισμών», του μεγέθους τους καθώς και ο χαρακτηρισμός της περιοχής στην οποία απορρίπτουν. Για την οριοθέτηση και τον προσδιορισμό των οικισμών λαμβάνονται υπόψη η πυκνότητα του πληθυσμού στην περιοχή, η απόσταση μεταξύ των οικιστικών περιοχών με κοινά διοικητικά όρια, η απόσταση και ο χρόνος της διαδρομής των λυμάτων μέχρι τη θέση της εγκατάστασης επεξεργασίας και ο εξυπηρετούμενος πληθυσμός ανά μονάδα μήκους συστήματος συλλογής.

Στην Ελλάδα, σύμφωνα με την εφαρμογή της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ, ως «οικισμοί» θεωρούνται οι παραδοσιακοί οικισμοί με τη διοικητική έννοια του όρου. Σε κάποιες περιπτώσεις μεγάλων πόλεων, ως ενιαίος «οικισμός» θεωρείται όλος ο δήμος ή το σύνολο δήμων.

Στους ακόλουθους πίνακες παρουσιάζονται οι «οικισμοί» ανά κατηγορία μεγέθους και περιοχής απόρριψης λυμάτων για το έτος 2009 σύμφωνα με την έκθεση της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων (Εφαρμογή της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ στην Ελλάδα). Στην Ελλάδα με την επικαιροποίηση του καταλόγου των ευαίσθητων περιοχών το 2002, υπάρχουν 19 «οικισμοί» με πληθυσμό μεγαλύτερο από 10.000 Μ.Ι.Π. που απορρίπτουν σε ευαίσθητες περιοχές και 4 «οικισμοί» με πληθυσμό μεγαλύτερο από 150.000 Μ.Ι.Π. που απορρίπτουν σε κανονικές περιοχές.

Παράλληλα με την ολοκλήρωση έργων σε μεγάλες πόλεις, έμφαση θα πρέπει να δοθεί στις πόλεις μεταξύ 2.000-15.000 κατοίκων όπου τα ποσοστά παραμένουν ακόμα χαμηλά.

2.6.1. Κατανομή συνολικού ισοδύναμου πληθυσμού σε «οικισμούς»

Οι ακόλουθοι πίνακες αναφέρονται στους οικισμούς τους οποίους αφορά η Οδηγία για το έτος 2009. Παρουσιάζονται ο αριθμός των οικισμών (άρθρο 2 παρ. 4) και το φορτίο εκφραζόμενο σε Μονάδες Ισοδύναμου Πληθυσμού (άρθρο 2 παρ. 6).

Πίνακας 20 Αριθμός οικισμών και φορτίο σε Κανονικές Περιοχές. (Ειδική Γραμματεία Υδάτων)

Περιοχές απόρριψης	**Κανονικές Περιοχές**			
Κατηγορίες Οικισμών	**Γλυκά Ύδατα και εκβολές ποταμών**		**Παράκτια Ύδατα**	
	Αριθ.	**ΟΜΙΠ**	**Αριθ.**	**ΟΜΙΠ**
Από 2.000 έως 10.000 ΜΙΠ	186	691.936	152	672.149
Από 10.000 έως 15.000 ΜΙΠ	8	88.263	11	129.866
Από 15.000 έως 150.000 ΜΙΠ	25	1.024.485	46	1.772.193
Άνω των 150.000 ΜΙΠ	1	450.000	3	520.000

Πίνακας 21 Αριθμός οικισμών και φορτίο σε Ευαίσθητες Περιοχές. (Ειδική Γραμματεία Υδάτων)

Περιοχές απόρριψης	**Ευαίσθητες Περιοχές**			
Κατηγορίες Οικισμών	**Γλυκά Ύδατα και εκβολές ποταμών**		**Παράκτια Ύδατα**	
	Αριθ.	**ΟΜΙΠ**	**Αριθ.**	**ΟΜΙΠ**
Από 2.000 έως 10.000 ΜΙΠ	24	95.674	13	45.972
Από 10.000 έως 15.000 ΜΙΠ	3	35.500	2	24.000
Από 15.000 έως 150.000 ΜΙΠ	11	434.000	1	80.000
Άνω των 150.000 ΜΙΠ	0	0	2	6.300.000

Πίνακας 22 Αριθμός οικισμών και φορτίο συνολικά. (Πηγή Ειδική Γραμματεία Υδάτων)

	Σύνολο για όλες τις περιοχές	
Κατηγορίες Οικισμών	**Αριθ.**	**ΟΜΙΠ**
Από 2.000 έως 10.000 ΜΙΠ	375	1.505.731
Από 10.000 έως 15.000 ΜΙΠ	24	277.629
Από 15.000 έως 150.000 ΜΙΠ	83	3.310.678
Άνω των 150.000 ΜΙΠ	6	7.270.000
Σύνολο απογραφικών στοιχείων	**488**	**12.364.038**

Αριθ.: Αριθμός οικισμών της συγκεκριμένης κατηγορίας.

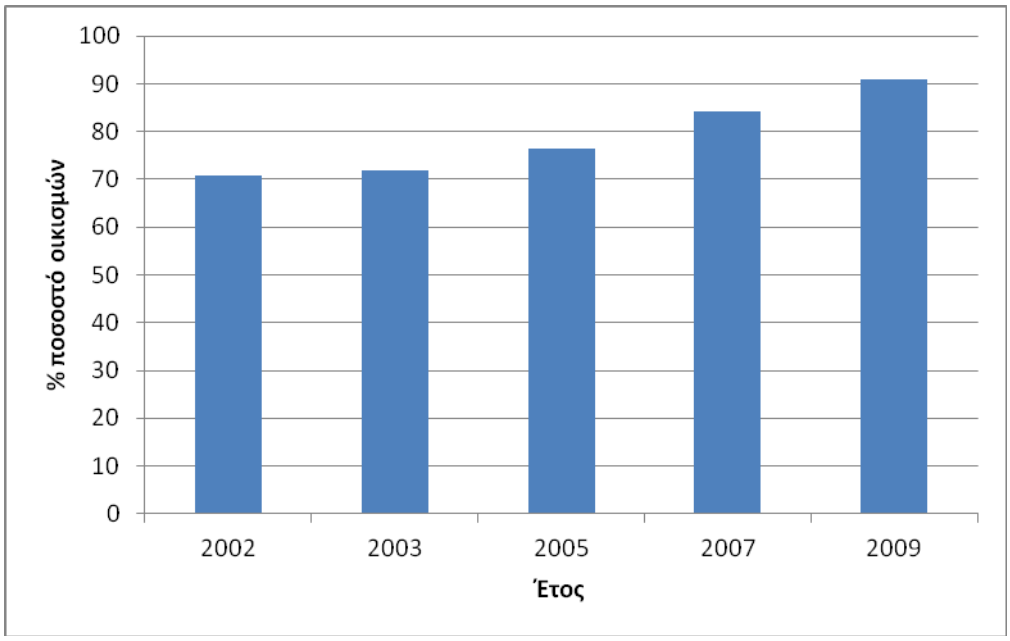
ΟΜΙΠ: ολικές ΜΙΠ του συνόλου των οικισμών της συγκεκριμένης κατηγορίας.

2.6.2 Εξέλιξη κατασκευής δικτύων αποχέτευσης λυμάτων

Για τους «οικισμούς» με Μ.Ι.Π.>15.000 η εξέλιξη του ποσοστού αυτών που εξυπηρετούνται από δίκτυα αποχέτευσης σε συμμόρφωση με την Οδηγία παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 23 Εξέλιξη του ποσοστού των «οικισμών» με Μ.Ι.Π.>15.000 με δίκτυα αποχέτευσης σε συμμόρφωση με την Οδηγία. (Ειδική Γραμματεία Υδάτων)

Έτος	**2002**	**2003**	**2005**	**2007**	**2009**
Ποσοστό (%)	70,8	71,9	76,4	84,3	91,0

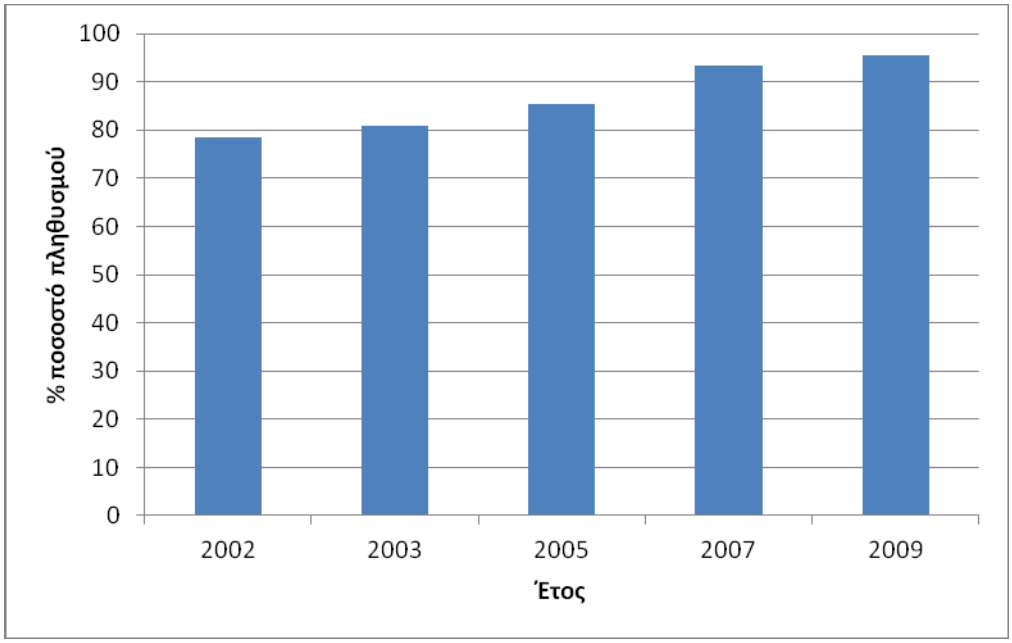


Σχήμα 16 Εξέλιξη του ποσοστού των «οικισμών» με Μ.Ι.Π. >15.000 με δίκτυα αποχέτευσης σε συμμόρφωση με την Οδηγία. (Πηγή Ειδική Γραμματεία Υδάτων).

Η εξέλιξη του ποσοστού του εξυπηρετούμενου πληθυσμού των «οικισμών» με Μ.Ι.Π.>15.000 με δίκτυα αποχέτευσης σε συμμόρφωση με την Οδηγία παρουσιάζεται ακολούθως:

Πίνακας 24 Εξέλιξη του ποσοστού του εξυπηρετούμενου πληθυσμού των «οικισμών» με Μ.Ι.Π. >15.000 με δίκτυα αποχέτευσης σε συμμόρφωση με την Οδηγία. (Ειδική Γραμματεία Υδάτων).

Έτος	**2002**	**2003**	**2005**	**2007**	**2009**
Ποσοστό (%)	78,5	80,9	85,4	93,4	95,4



Σχήμα 17 Εξέλιξη του ποσοστού των «οικισμών» με Μ.Ι.Π. >15.000 με δίκτυα αποχέτευσης σε συμμόρφωση με την Οδηγία. (Πηγή Ειδική Γραμματεία Υδάτων)

2.6.3 Δίκτυα αποχέτευσης για το έτος 2009 στην Ελλάδα

Αποχετευτικά δίκτυα τα οποία αφορά το άρθρο 3 της Οδηγίας.

Πίνακας 25 Αριθμός και χωρητικότητα των «κρινόμενων ως σύμφωνων» αποχετευτικών δικτύων(1) στις Κανονικές Περιοχές. (Ειδική Γραμματεία Υδάτων)

Περιοχές απόρριψης	**Κανονικές Περιοχές**			
Κατηγορίες Οικισμών	**Γλυκά Ύδατα και εκβολές ποταμών**		**Παράκτια Ύδατα**	
	Αριθ.	**ΟΜΙΠ**	**Αριθ.**	**ΟΜΙΠ**
Από 2.000 έως 10.000 ΜΙΠ	95	347.008	59	243.450
Από 10.000 έως 15.000 ΜΙΠ	8	87.763	6	67.090
Από 15.000 έως 150.000 ΜΙΠ	24	959.750	40	1.466.578
Άνω των 150.000 ΜΙΠ	1	450.000	3	496.388

Πίνακας 26 Αριθμός και χωρητικότητα των «κρινόμενων ως σύμφωνων» αποχετευτικών δικτύων(1) στις Ευαίσθητες Περιοχές. (Ειδική Γραμματεία Υδάτων)

Περιοχές απόρριψης	**Ευαίσθητες Περιοχές**			
Κατηγορίες Οικισμών	**Γλυκά Ύδατα και εκβολές ποταμών**		**Παράκτια Ύδατα**	
	Αριθ.	**ΟΜΙΠ**	**Αριθ.**	**ΟΜΙΠ**
Από 2.000 έως 10.000 ΜΙΠ	10	39.512	3	10.663
Από 10.000 έως 15.000 ΜΙΠ	3	33.645	2	23.000
Από 15.000 έως 150.000 ΜΙΠ	11	416.405	0	0
Άνω των 150.000 ΜΙΠ	0	0	2	6.300.000

Πίνακας 26 Αριθμός και χωρητικότητα των «κρινόμενων ως σύμφωνων» αποχετευτικών δικτύων(1) συνολικά (Πηγή Ειδική Γραμματεία Υδάτων).

	Σύνολο για όλες τις περιοχές	
Κατηγορίες Οικισμών	**Αριθ.**	**ΟΜΙΠ**
Από 2.000 έως 10.000 ΜΙΠ	167	640.633
Από 10.000 έως 15.000 ΜΙΠ	19	211.498
Από 15.000 έως 150.000 ΜΙΠ	75	2.842.733
Άνω των 150.000 ΜΙΠ	6	7.246.388
Σύνολο απογραφικών στοιχείων	**267**	**10.941.252**

(1) «κρινόμενα ως σύμφωνα» αποχετευτικά δικτύα: κρίνεται ότι τη συγκεκριμένη ημερομηνία πληρούν τις προυποθέσεις της Οδηγίας

Αριθ.: αριθμός των «κρινόμενων ως σύμφωνων» αποχετευτικών δικτύων που λειτουργούν ήδη στο σύνολο των οικισμών της συγκεκριμένης κατηγορίας.

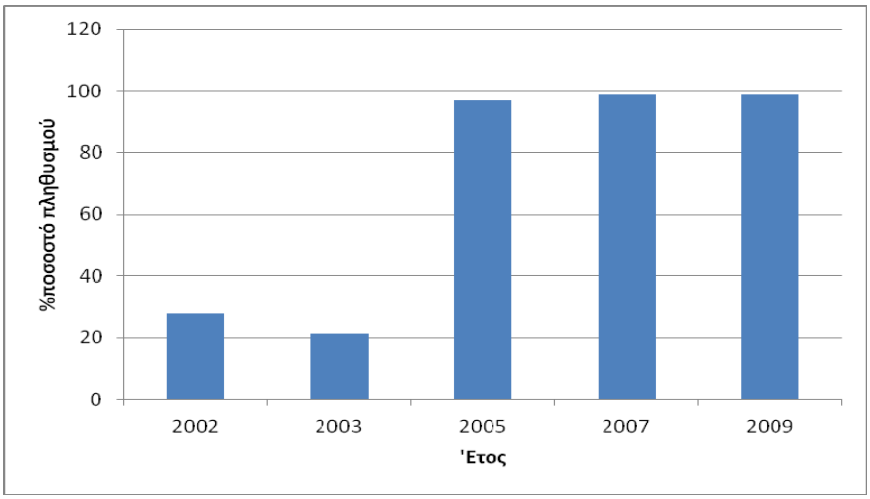
ΟΜΙΠ: ολικές ΜΙΠ που εξυπηρετούνται από τα «κρινόμενα ως σύμφωνα» αποχετευτικά δικτύα που λειτουργούν ήδη στο σύνολο των οικισμών της συγκεκριμένης κατηγορίας.

2.6.4 Εξέλιξη κατασκευής εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων

Οι ακόλουθοι πίνακες παρουσιάζουν την εξέλιξη των εν λειτουργία εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων στην Ελλάδα.

Πίνακας 27 Εξέλιξη του ποσοστού των «οικισμών» με Μ.Ι.Π. >10.000 των οποίων οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων απορρίπτουν σε ευαίσθητες περιοχές και είναι σύμφωνες με το άρθρο 5.2 της Οδηγίας. (Ειδική Γραμματεία Υδάτων).

Έτος	**2002**	**2003**	**2005**	**2007**	**2009**
Ποσοστό (%)	27,6	21,2	97,1	98,8	98,8

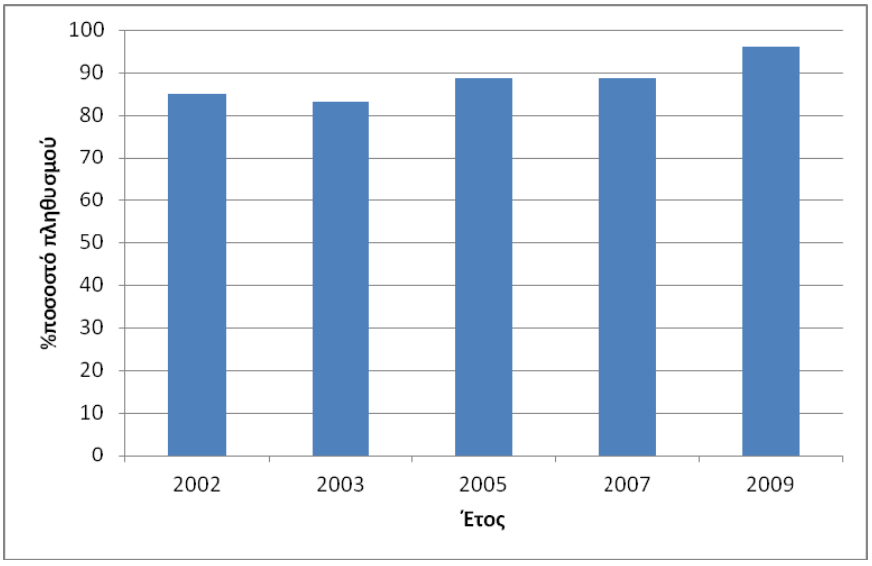


Σχήμα 18 Εξέλιξη του ποσοστού των «οικισμών» με Μ.Ι.Π. >10.000 των οποίων οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων απορρίπτουν σε ευαίσθητες περιοχές και είναι σύμφωνες με το άρθρο 5.2 της Οδηγίας. (Ειδική Γραμματεία Υδάτων).

Όπως δείχνουν τα ανωτέρω στοιχεία το ποσοστό του πληθυσμού «οικισμών» με Μ.Ι.Π. >10.000 των οποίων οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων απορρίπτουν σε ευαίσθητες περιοχές το 2002 (χρονιά κατά την οποία προστέθηκε η Αθήνα) ήταν 27,6%, ενώ το 2003 μειώθηκε στο 21% λόγω της αύξησης του ισοδύναμου πληθυσμού της Αθήνας. Το 2005 αυξήθηκε σημαντικά σε 97,1% με την ολοκλήρωση της Ε.Ε.Λ. της Ψυτάλλειας.

Πίνακας 28 Εξέλιξη του ποσοστού των «οικισμών» με Μ.Ι.Π. >15.000 των οποίων οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων απορρίπτουν σε κανονικές περιοχές και είναι σύμφωνες με το άρθρο 5.2 της Οδηγίας. (Πηγή Ειδική Γραμματεία Υδάτων)

Έτος	**2002**	**2003**	**2005**	**2007**	**2009**
Ποσοστό (%)	85	83,1	88,8	88,7	96,3



Σχήμα 19 Εξέλιξη του ποσοστού των «οικισμών» με Μ.Ι.Π. >15.000 των οποίων οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων απορρίπτουν σε κανονικές περιοχές και είναι σύμφωνες με το άρθρο 5.2 της Οδηγίας. (Ειδική Γραμματεία Υδάτων).

Εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων που απορρίπτουν σε ευαίσθητες περιοχές σε συμμόρφωση με τις απαιτήσεις της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ για το έτος 2009 στην Ελλάδα

Πίνακας 29 Σταθμοί επεξεργασίας, Επεξεργασία στην οποία αναφέρεται το άρθρο 5 παρ. 2 Αριθμός και δυναμικότητα των «κρινόμενων ως σύμφωνων» σταθμών (1). (Ειδική Γραμματεία Υδάτων).

Περιοχές απόρριψης Κατηγορίες Οικισμών	**Ευαίσθητες Περιοχές**			
	Γλυκά Ύδατα και εκβολές ποταμών		**Παράκτια Ύδατα**	
	Αριθ.	**ΟΜΙΠ**	**Αριθ.**	**ΟΜΙΠ**
Από 10.000 έως 15.000 ΜΙΠ	3	35.500	2	24.000
Από 15.000 έως 150.000 ΜΙΠ	11	434.000	0	0
Άνω των 150.000 ΜΙΠ	0	0	2	6.300.000

(1) «κρινόμενοι ως σύμφωνοι» σταθμοί: κρίνεται ότι τη συγκεκριμένη ημερομηνία πληρούν τις προυποθέσεις της Οδηγίας

Αριθ.: αριθμός των «κρινόμενων ως σύμφωνων» σταθμών που λειτουργούν ήδη στο σύνολο των οικισμών της συγκεκριμένης κατηγορίας.

ΟΜΙΠ: ολικές ΜΙΠ που εξυπηρετούνται από τους «κρινόμενους ως σύμφωνους» σταθμούς που λειτουργούν ήδη στο σύνολο των οικισμών της συγκεκριμένης κατηγορίας.

Πίνακας 30 Σταθμοί επεξεργασίας, Επεξεργασία στην οποία αναφέρεται το άρθρο 5 παρ. 2 Αριθμός και δυναμικότητα των «κρινόμενων ως σύμφωνων» σταθμών (1) συνολικά. (Ειδική Γραμματεία Υδάτων).

	Σύνολο για όλες τις περιοχές	
Κατηγορίες Οικισμών	**Αριθ.**	**ΟΜΙΠ**
Από 10.000 έως 15.000 ΜΙΠ	5	59.500
Από 15.000 έως 150.000 ΜΙΠ	11	434.000
Άνω των 150.000 ΜΙΠ	2	6.300.000
Σύνολο απογραφικών στοιχείων	18	6.793.500

(1) «κρινόμενα ως σύμφωνοι» σταθμοί**:** κρίνεται ότι τη συγκεκριμένη ημερομηνία πληρούν τις απαιτήσεις της Οδηγίας

Αριθ.: αριθμός των «κρινόμενων ως σύμφωνων» σταθμών που λειτουργούν ήδη στο σύνολο των οικισμών της συγκεκριμένης κατηγορίας.

ΟΜΙΠ: ολικές ΜΙΠ που εξυπηρετούνται από τους «κρινόμενους ως σύμφωνους» σταθμούς που λειτουργούν ήδη στο σύνολο των οικισμών της συγκεκριμένης κατηγορίας.

Πίνακας 31 Σταθμοί επεξεργασίας στις Κανονικές Περιοχές, Επεξεργασία στην οποία αναφέρεται το άρθρο 4. Αριθμός και δυναμικότητα των «κρινόμενων ως σύμφωνων» σταθμών(1). (Πηγή Ειδική Γραμματεία Υδάτων).

Περιοχές απόρριψης	**Κανονικές Περιοχές**			
	Γλυκά Ύδατα και εκβολές ποταμών		**Παράκτια Ύδατα**	
Κατηγορίες οικισμών	**Αριθ.**	**ΟΜΙΠ**	**Αριθ.**	**ΟΜΙΠ**
Από 2.000 έως 10.000 ΜΙΠ	56	250.487	37	182.196
Από 10.000 έως 15.000 ΜΙΠ	8	88.263	5	58.288
Από 15.000 έως 150.000 ΜΙΠ	25	1.024.485	42	1.632.193
Άνω των 150.000 ΜΙΠ	1	450.000	3	520.000

Πίνακας 32 Σταθμοί επεξεργασίας στις Ευαίσθητες Περιοχές, Επεξεργασία στην οποία αναφέρεται το άρθρο 4. Αριθμός και δυναμικότητα των «κρινόμενων ως σύμφωνων» σταθμών(1). (Ειδική Γραμματεία Υδάτων).

Περιοχές απόρριψης	**Ευαίσθητες Περιοχές**			
	Γλυκά Ύδατα και εκβολές ποταμών		**Παράκτια Ύδατα**	
Κατηγορίες οικισμών	**Αριθ.**	**ΟΜΙΠ**	**Αριθ.**	**ΟΜΙΠ**
Από 2.000 έως 10.000 ΜΙΠ	7	33.293	3	12.982
Από 10.000 έως 15.000 ΜΙΠ	3	35.500	2	24.000
Από 15.000 έως 150.000 ΜΙΠ	11	434.000	0	0
Άνω των 150.000 ΜΙΠ	0	0	2	6.300.000

Πίνακας 33 Σταθμοί επεξεργασίας, Επεξεργασία στην οποία αναφέρεται το άρθρο 4. Αριθμός και δυναμικότητα των «κρινόμενων ως σύμφωνων» σταθμών (1) συνολικά. (Ειδική Γραμματεία Υδάτων).

	Σύνολο για όλες τις περιοχές	
Κατηγορίες Οικισμών	**Αριθ.**	**ΟΜΙΠ**
Από 2.000 έως 10.000 ΜΙΠ	103	478.958
Από 10.000 έως 15.000 ΜΙΠ	18	206.051
Από 15.000 έως 150.000 ΜΙΠ	78	3.090.678
Άνω των 150.000 ΜΙΠ	6	7.270.000
Σύνολο απογραφικών στοιχείων	205	11.045.687

(1) «κρινόμενα ως σύμφωνοι» σταθμοί: κρίνεται ότι τη συγκεκριμένη ημερομηνία πληρούν τις απαιτήσεις της Οδηγίας

Αριθ.: αριθμός των «κρινόμενων ως σύμφωνων» σταθμών που λειτουργούν ήδη στο σύνολο των οικισμών της συγκεκριμένης κατηγορίας.

ΟΜΙΠ: ολικές ΜΙΠ που εξυπηρετούνται από τους «κρινόμενους ως σύμφωνους» σταθμούς που λειτουργούν ήδη στο σύνολο των οικισμών της συγκεκριμένης κατηγορίας.

2.6.5 Ποσοστιαίες κατανομές οικισμών που διαθέτουν Ε.Ε.Λ και εξυπηρετούμενου πληθυσμού για το 2009

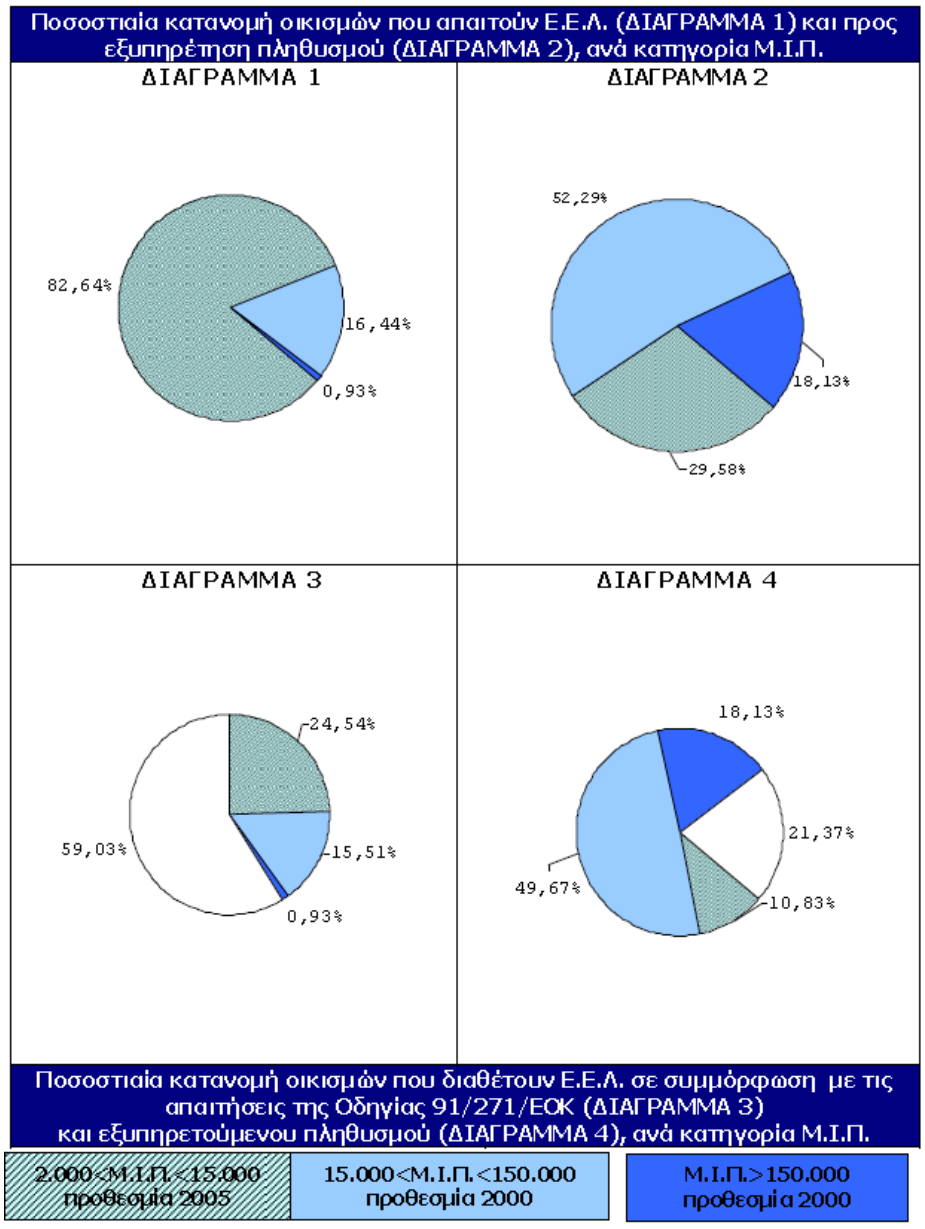
2.6.5.1 Κανονικές περιοχές

Σε σύνολο 432 οικισμών που απαιτούν ΕΕΛ με συνολικό πληθυσμό αιχμής 5.348.892 Μ.Ι.Π.

- 4 οικισμοί με ΜΙΠ>150.000 (0,93% των οικισμών, 18,13% του πληθυσμού) απαιτούν ΕΕΛ, από τους οποίους και οι 4 διαθέτουν ΕΕΛ σε συμμόρφωση με την Οδηγία (0,93% των οικισμών, 18,13% του πληθυσμού).
- 71 οικισμοί με 15.000<ΜΙΠ<150.000 (16,44% των οικισμών, 52,29% του πληθυσμού) απαιτούν ΕΕΛ, από τους οποίους οι 67 διαθέτουν ΕΕΛ σε συμμόρφωση με την Οδηγία (15,51% των οικισμών, 49,67% του πληθυσμού).
- 357 οικισμοί με 2.000<ΜΙΠ<15.000 (82,64% των οικισμών, 29,58% του πληθυσμού) απαιτούν ΕΕΛ, από τους οποίους οι 106 διαθέτουν ΕΕΛ σε συμμόρφωση με την Οδηγία (24,54% των οικισμών, 10,83% του πληθυσμού).

(Πηγή Ειδική Γραμματεία Υδάτων)

Τα ανωτέρω στοιχεία παρουσιάζονται στον ακόλουθο σχήμα:



Σχήμα 20 (Ειδική Γραμματεία Υδάτων)

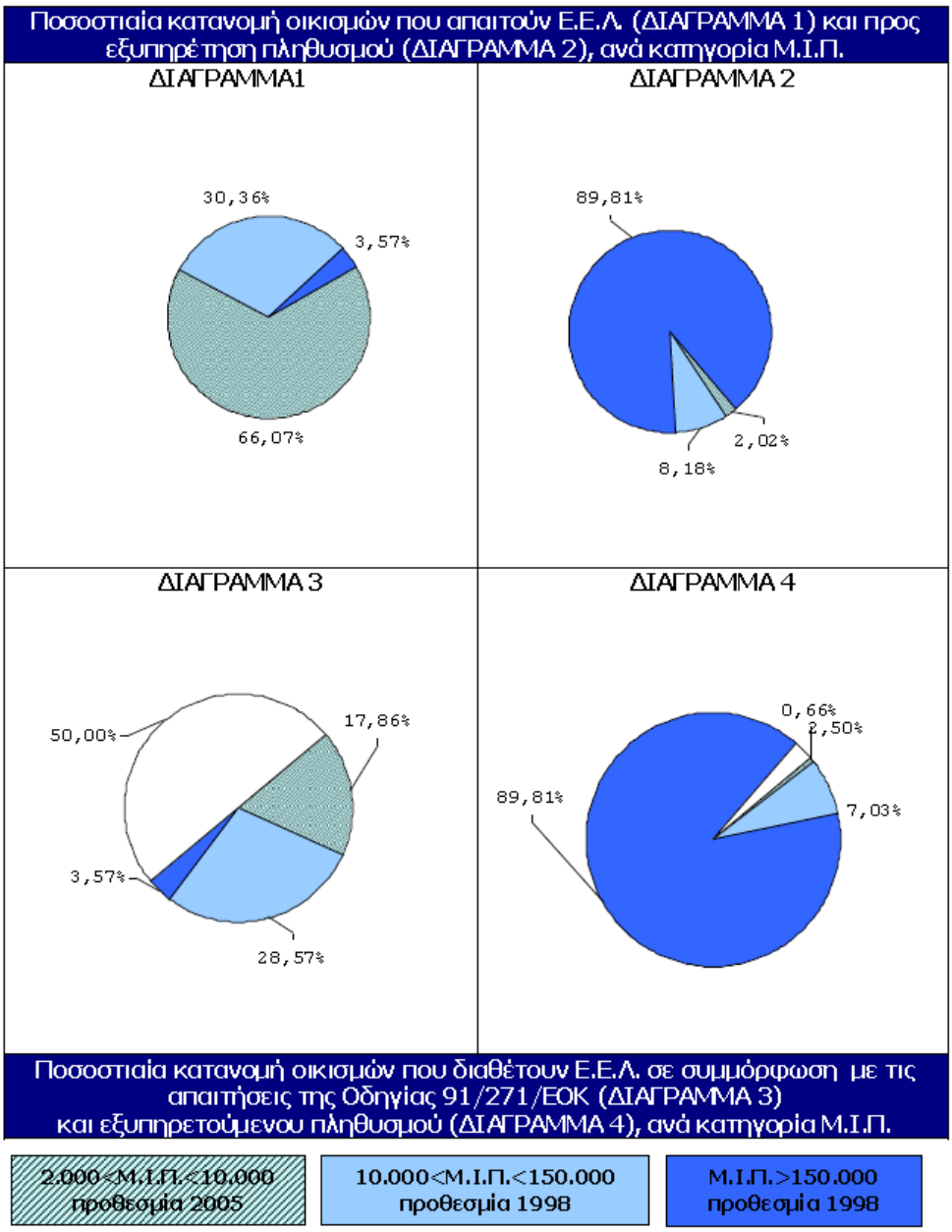
2.6.5.2 Ευαίσθητες περιοχές (2009)

Σε σύνολο 56 οικισμών που απαιτούν ΕΕΛ με συνολικό πληθυσμό αιχμής 7.015.146 Μ.Ι.Π.

- 2 οικισμοί με ΜΙΠ>150.000 (3,57% των οικισμών, 89,81% του πληθυσμού) απαιτούν ΕΕΛ, από τους οποίους και οι 2 διαθέτουν ΕΕΛ σε συμμόρφωση με την Οδηγία (3,57% των οικισμών, 89,81% του πληθυσμού).
- 17 οικισμοί με 15.000<ΜΙΠ<150.000 (30,36% των οικισμών, 8,18% του πληθυσμού) απαιτούν ΕΕΛ, από τους οποίους οι 16 διαθέτουν ΕΕΛ σε συμμόρφωση με την Οδηγία (28,57% των οικισμών, 7,03% του πληθυσμού).
- 37 οικισμοί με 2.000<ΜΙΠ<15.000 (66,07% των οικισμών, 2,02% του πληθυσμού) απαιτούν ΕΕΛ, από τους οποίους οι 10 διαθέτουν ΕΕΛ σε συμμόρφωση με την Οδηγία (66,07% των οικισμών, 0,66% του πληθυσμού).

  (Πηγή Ειδική Γραμματεία Υδάτων)

Τα ανωτέρω στοιχεία παρουσιάζονται στον ακόλουθο σχήμα:



Σχήμα 21. (Ειδική Γραμματεία Υδάτων).

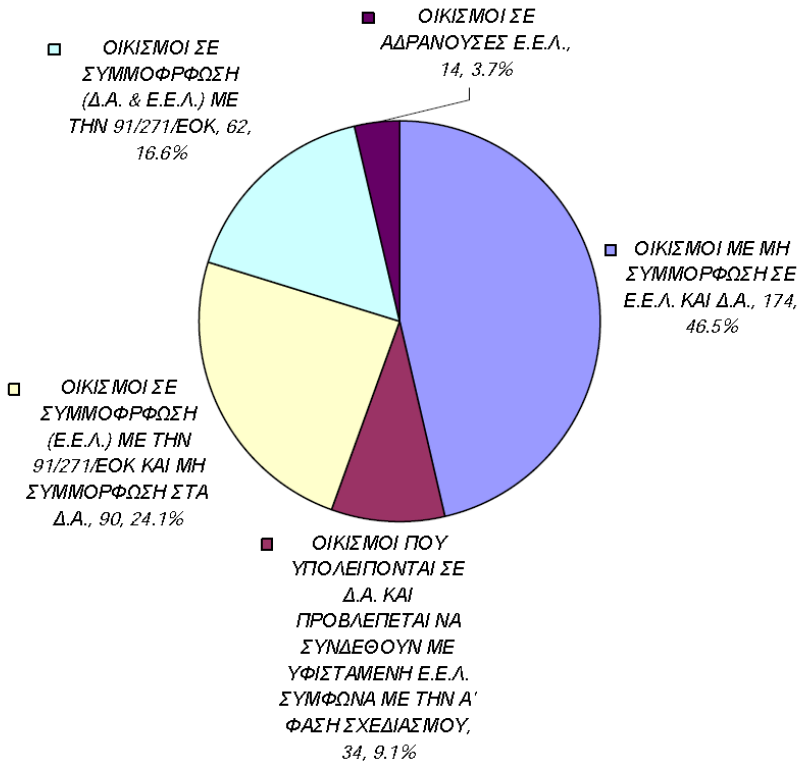
2.6.5.3 Οικισμοί Γ' προτεραιότητας

Ως οικισμοί Γ' προτεραιότητας ορίζονται οικισμοί με 2000<ΜΙΠ<10000 για ευαίσθητους αποδέκτες και 2000<ΜΙΠ<15000 για κανονικούς αποδέκτες, οι οποίοι εμπίπτουν στις διατάξεις της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ, για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων. Ο συνολικός αριθμός τους που εμπίπτει στις διατάξεις της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ, περί επεξεργασίας των αστικών λυμάτων ανέρχεται σε 374.

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων, υπάρχουν 34 οικισμοί (9.1% του συνολικού αριθμού των οικισμών) που υπολείπονται σε δίκτυα αποχέτευσης, αλλά μπορούν να εξυπηρετηθούν από υφιστάμενες κεντρικές ΕΕΛ, που εξυπηρετούν σήμερα οικισμούς Α ή Β προτεραιότητας. Σήμερα οι οικισμοί παράγουν βοθρολύματα, τα οποία οδηγούνται για επεξεργασία στις αντίστοιχες ΕΕΛ.

Ένα ποσοστό 24.1% του συνολικού αριθμού των οικισμών (οι 90 από τους 374) διαθέτουν σήμερα εν λειτουργία εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων ή εξυπηρετούνται από υφιστάμενη, αλλά δεν έχουν ολοκληρωμένα δίκτυα αποχέτευσης. Σε ποσοστό 46.5% περίπου (174 από τους 374), οι οικισμοί Γ προτεραιότητας δεν διαθέτουν τα απαραίτητα από τη νομοθεσία έργα υποδομής (ΕΕΛ και δίκτυα αποχέτευσης).

Επίσης υπάρχουν 14 οικισμοί αναφοράς (3.70% του συνολικού αριθμού των οικισμών), οι οποίοι σχετίζονται με ισάριθμες αδρανούσες εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων. Από τους 14 οικισμούς οι 5 έχουν πλήρως κατασκευασμένα δίκτυα αποχέτευσης και οι 9 υπολείπονται τμήματα δικτύων αποχέτευσης ή/και κεντρικών συλλεκτήριων αγωγών.



Σχήμα 22. Οικισμοί Γ προτεραιότητας και υποδομές σε δίκτυα αποχέτευσης και εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων. (Πηγή Ειδική Γραμματεία Υδάτων)

2.6.5.4. Βιομηχανία

Η Οδηγία 91/271/ΕΟΚ αναφέρεται και στα υγρά βιομηχανικά απόβλητα συγκεκριμένων κλάδων βιομηχανίας που δεν διοχετεύονται σε δίκτυα αποχέτευσης.

Όσον αφορά τις βιομηχανίες η Οδηγία καθορίζει ότι όσες έχουν παραγόμενο συνολικό οργανικό φορτίο μεγαλύτερο από 4.000 Μ.Ι.Π. θα πρέπει να το επεξεργάζονται πριν την απόρριψή του στο υδάτινο περιβάλλον σύμφωνα με τους όρους διάθεσης που καθορίζουν οι αδειοδοτήσεις των βιομηχανιών. Η εισροή και βιομηχανικών υγρών αποβλήτων στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας αστικών λυμάτων παρουσιάζει χαμηλό ποσοστό (14%). Θα πρέπει όμως να τονιστεί η έλλειψη ενός ολοκληρωμένου συστήματος καταγραφής και διαχείρισης των βιομηχανικών υγρών αποβλήτων και συνεπώς πιθανώς το πραγματικό ποσοστό να είναι μεγαλύτερο.

2.6.5.5 Επαναχρησιμοποίηση

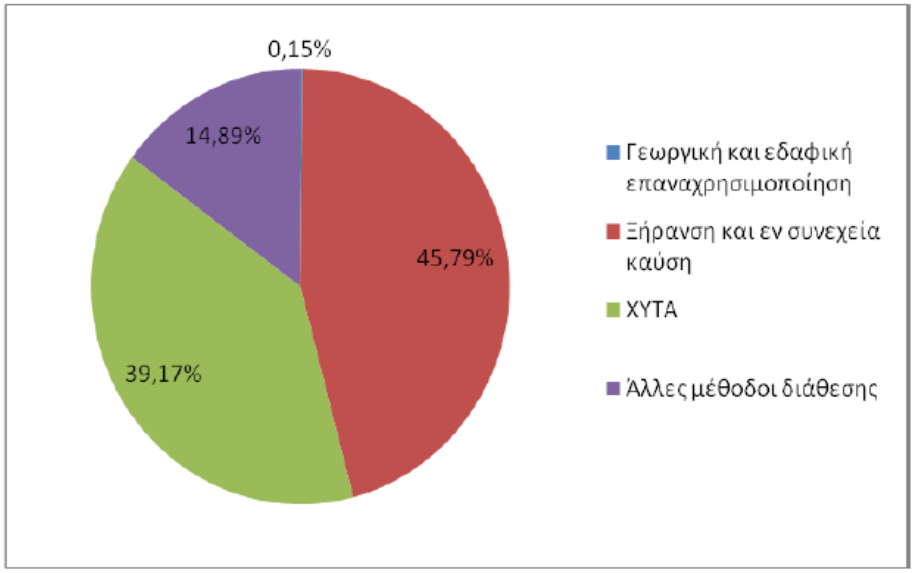
Η Οδηγία 91/271/ΕΟΚ αναφέρεται στην επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων λυμάτων, η οποία αποτελεί ένα εργαλείο ορθολογικής διαχείρισης των υδατικών πόρων. Η εναρμόνιση στην ελληνική νομοθεσία έγινε με την ΚΥΑ 145116/02-02-2011 (ΦΕΚ Β΄354/2011) «Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις», καθώς και με την Εγκύκλιο 145447/23-06-2011 και την Εγκύκλιο 1589/ 03-11-2011. Η επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων λυμάτων η οποία πραγματοποιείται με βάσει έναν ολοκληρωμένο και ορθολογικό σχεδιασμό, συμβάλλει στην εξοικονόμηση υδάτων, στην προστασία του περιβάλλοντος και συμφέρει οικονομικά. Η επαναχρησιμοποίηση θα πρέπει να εξετάζεται ανάλογα με τη διαθεσιμότητα των υδατικών πόρων της κάθε περιοχής. Το νερό που προκύπτει από την επαναχρησιμοποίηση μπορεί να διατίθεται για γεωργική χρήση, τις αστικές (πλην πόσης) χρήσεις, το περιαστικό πράσινο, τη δημιουργία η τον εμπλουτισμό υδάτινων σωμάτων για αναψυχή και για ορισμένες βιομηχανικές δραστηριότητες. Δεν υπάγονται στο πεδίο εφαρμογής της ΚΥΑ η ανακύκλωση βιομηχανικών αποβλήτων, η επαναχρησιμοποίηση για πόση, για χρήσεις κολύμβησης και για οικιακές χρήσεις.

Το σύστημα ενεργού ιλύος είναι το σχήμα επεξεργασίας το οποίο εφαρμόζεται σε όλες σχεδόν τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων. Η παραγόμενη ιλύς από τις εγκαταστάσεις ΕΕΛ υφίσταται αερόβια ή αναερόβια σταθεροποίηση και αφυδάτωση και στη συνέχεια διατίθεται σε ΧΥΤΑ Οι ποσότητες ιλύος για το 2008 παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 34 Ποσότητες ιλύος για το 2008 παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα (Πηγή Ειδική Γραμματεία Υδάτων)

Λυματολάσπες-διάθεση και αξιοποίηση της ιλύος **Ποσότητα σε τόνους ξηράς ουσίας / έτος**							
Έτος	**Διάθεση ιλύος σε επιφανειακά ύδατα**			**Αξιοποίηση Ιλύος**		**Διάθεση σε ΧΥΤΑ ή ανάλογη μέθοδος**	
	Αγωγοί	**Πλοία**	**Άλλα μέσα**	**Γεωργία και εδάφη**	**Ξήρανση και αξιοποίηση ως καύσιμο**	**ΧΥΤΑ**	**Άλλες μέθοδοι**
2008	0	0	0	216	64.480	55.157	20.975

Με τα στοιχεία του 2008 προκύπτει ότι περίπου το 40% της ιλύος αξιοποιείται μέσω ξήρανσης και καύσης σε βιομηχανίες τσιμέντου. Το ποσοστό αυτό αναφέρεται κυρίως στην ιλύ της ΕΕΛ Ψυττάλειας. Στα επόμενα χρόνια ο στόχος είναι η σταδιακή αξιοποίηση ποσοστού 80% με ενίσχυση της γεωργικής και εδαφικής αξιοποίησης. Στο Σχήμα 23 παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή μεθόδων διαχείρισης ιλύος (Πηγή Ειδική Γραμματεία Υδάτων 2008)



Σχήμα 23 Ποσοστιαία κατανομή μεθόδων διαχείρισης ιλύος (Ειδική Γραμματεία Υδάτων 2008)

2.7 Κοστολόγηση των υδατικών πόρων

2.7.1 Τιμολογιακή πολιτική

Η Οδηγία 2000/60 θεωρεί το νερό ως περιβαλλοντικό, κοινωνικό και οικονομικό αγαθό και προτείνει την εφαρμογή οικονομικών αρχών και εργαλείων για την επίτευξη συγκεκριμένων περιβαλλοντικών στόχων. Βασικός στόχος της Οδηγίας είναι η δημιουργία ενός κοινού πλαισίου για τη διαχείριση των υδατικών πόρων, το οποίο βασίζεται στην ανάκτηση του (συνολικού) κόστους των υπηρεσιών νερού και στη συνεισφορά των επιμέρους χρήσεων στην κάλυψη αυτού. Για τον σκοπό το κάθε κράτος–μέλος οφείλει να πραγματοποιήσει οικονομική ανάλυση του συνολικού κόστος των υπηρεσιών ύδατος και της ανάκτησης από τις χρεώσεις στις χρήσεις και να εφαρμόσει την κατάλληλη πολιτική η οποία θα εξασφαλίσει κίνητρα για την αύξηση του βαθμού ανάκτησης του κόστους των υπηρεσιών ύδατος και την αποτελεσματικότερη διαχείριση των υδάτινων πόρων με το μικρότερο δυνατό κόστος και την αποτελεσματικότερη εξοικονόμηση νερού.

Στην Ελλάδα τις υπηρεσίες ύδρευσης και αποχέτευσης προσφέρουν στους πολίτες, οι επιχειρήσεις ύδρευσης και αποχέτευσης πού έχουν ιδρυθεί στα διάφορα αστικά κέντρα της χώρας ή οι αντίστοιχες υπηρεσίες των Δήμων και Κοινοτήτων.

Η Εταιρεία Ύδρευσης και Αποχέτευσης Πρωτεύουσας (ΕΥΔΑΠ Α.Ε.) εξυπηρετεί την περιοχή της Πρωτεύουσας, όπως αυτή καθορίζεται στον Ιδρυτικό της Νόμο 1068/1980. Ο Νόμος 2744/99 και η Κοινή Απόφαση των Υπουργών Εθνικής Οικονομίας, Ανάπτυξης, Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων παρέχουν τη δυνατότητα επέκτασης των δραστηριοτήτων της και σε άλλες περιοχές εντός και εκτός του Λεκανοπεδίου της Αττικής. Η ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλονίκης εξυπηρετείται από την Εταιρεία Ύδρευσης και Αποχέτευσης Θεσσαλονίκης (ΕΥΑΘ Α.Ε.) Οι δύο αυτές εταιρείες είναι ιδιωτικοποιημένες κρατικές επιχειρήσεις.

Το Σεπτέμβριο η ΕΥΔΑΠ ίδρυσε την κατά 100% θυγατρική της εταιρεία ΕΥΔΑΠ Νήσων ΑΕ με σκοπό να διαχειριστεί δίκτυα ύδρευσης και αποχέτευσης στα ελληνικά νησιά, αλλά και σε παράκτιες περιοχές σε εθελοντική βάση και να αντιμετωπίσει τα προβλήματα που παρουσιάζονται. Στις υπόλοιπες περιοχές λειτουργούν οι τοπικές Δημοτικές Επιχειρήσεις Ύδρευσης και Αποχέτευσης (ΔΕΥΑ) οι οποίες είναι Δημοτικές Επιχειρήσεις, που λειτουργούν ως ΝΠΙΔ. Τα κύρια αντικείμενα των ΔΕΥΑ είναι η ύδρευση και αποχέτευση, επεξεργασία και διάθεση των εκροών των υγρών αποβλήτων αστικών περιοχών. Στις περιπτώσεις που δεν έχει δημιουργηθεί κάποια ΔΕΥΑ αρμόδιοι είναι οι Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης (Ο.Τ.Α).

Το μεγαλύτερο ποσοστό των αρδευτικών αναγκών της χώρας (40%) καλύπτεται από τους 404 Τοπικούς Οργανισμούς Εγγείων Βελτιώσεων (ΤΟΕΒ) οι οποίοι διαχειρίζονται τους σχετικούς υδατικούς πόρους, πραγματοποιούν τις αναγκαίες επενδύσεις και αποφασίζουν για την τιμολογιακή πολιτική. Η κατασκευή των μεγάλων αρδευτικών έργων πραγματοποιείται μέσω των 10 Γενικών Οργανισμών Εγγείων Βελτιώσεων (ΓΟΕΒ).

Τα οικιακά και βιομηχανικά τιμολόγια των ΕΥΔΑΠ, ΕΥΑΘ και ΔΕΥΑ είναι υπό κλίμακα με σκοπό την εξοικονόμηση νερού για μεγάλες καταναλώσεις.

Σύμφωνα με τα οικονομικά δεδομένα της Ένωσης Δημοτικών Επιχειρήσεων Ύδρευσης και Αποχέτευσης η εξέλιξη των μέσων τιμών χρέωσης για τις διάφορες περιοχές της Ελλάδας κυμαίνονται ως εξής:

Πίνακας 35 Εξέλιξη των μέσων τιμών χρέωσης για τις διάφορες περιοχές της Ελλάδας (Ε.Δ.Ε.Υ.Α.)

	2004	**2005**	**2006**	**2007**
Θεσσαλία	0,91	1,02	0,74	1,08
Αττική		1,49	1,50	1,50
Ήπειρος	1,59	1,65	1,69	1,90
Δ. Μακεδονία	1,30	1,48	1,61	1,67
Δ. Ελλάδα	0,91	0,95	1,20	1,19
Β. Αιγαίο	2,01	2,26	2,26	2,18
Α. Μακεδονία	1,32	1,83	1,39	1,09
Ν. Αιγαίο	1,42	1,74	1,89	1,35
Κρήτη	1,23	1,22	1,15	1,29
Κ. Μακεδονία	1,06	1,26	1,15	1,20
Ιόνια Νησιά	1,55	1,04	1,23	1,28
Νησιωτική Χώρα	1,43	1,51	1,49	1,43
Ηπειρωτική Χώρα	1,12	1,28	1,20	1,31
Στερεά Ελλάδα	1,10	1,01	1,45	1,26
Πελοπόννησος	1,16	1,26	1,32	1,54

Σύμφωνα με τα οικονομικά δεδομένα της Εταιρείας Ύδρευσης και Αποχέτευσης Πρωτεύουσας (ΕΥΔΑΠ Α.Ε.) η εξέλιξη των τιμών χρέωσης για διάφορες χρήσεις παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 36 Εξέλιξη των τιμών χρέωσης στην περιοχή της πρωτεύουσας για διάφορες χρήσεις (ΕΥΔΑΠ Α.Ε.)

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ	**ΜΗΝΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (m^3)**	**2002**	**2007**	**01.10.2008 - σήμερα**
Κατηγορία Ι				
ΓΕΝΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ - ΟΙΚΙΑΚΗ ΧΡΗΣΗ	0 - 5	0,3580	0,4017	0,4138
	5 - 20	0,5458	0,6283	0,6471
	20-27	1,5788	1,8025	1,8566
	27-35	2,2127	2,5235	2,5992
	άνω των 35	2,7644	3,1415	3,2357
Κατηγορία ΙΙ				
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ - ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ	μέχρι 1000	0,7072	0.8137	0,8381
	άνω των 1000	0,8305	0.9579	0,9866

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ	**ΜΗΝΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (m^3)**	**2002**	**2007**	**01.10.2008 - σήμερα**
Κατηγορία III				
ΔΗΜΟΣΙΑ - ΔΗΜΟΤΙΚΑ - ΝΠΔΔ	ανεξάρτητα μηνιαίας κατανάλωσης	0,8422	0.9682	0,9972
Κατηγορία IV				
Public use ΚΟΙΝΟΧΡΗΣΤΟΙ ΚΡΟΥΝΟΙ	ανεξάρτητα μηνιαίας κατανάλωσης	0,5898	0.6798	0,7002
Harbour Ο.Λ.Π.	ανεξάρτητα μηνιαίας κατανάλωσης	0,5898	0.6798	0,7002
ΦΙΛΑΝΘΡΩΠΙΚΑ	ανεξάρτητα μηνιαίας κατανάλωσης	0,2377	0.2781	0,2864
Κατηγορία V				
ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΔΗΜΩΝ & ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ	ανεξάρτητα μηνιαίας κατανάλωσης	0,2582	0.4738	0,488
Κατηγορία VI				
ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΣ ΠΛΟΙΩΝ (από ΟΛΠ ΕΛΔΑ κλπ.)	ανεξάρτητα μηνιαίας κατανάλωσης	2,0660	2,3690	2,4401
Κατηγορία VII				
ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	ανεξάρτητα όγκου ακινήτου και κατηγορίας κατανάλωσης	9,3088	10,6900	11,0100
Κατηγορία VIII				
ΑΔΙΫΛΙΣΤΟ ΝΕΡΟ	για ολόκληρη την κατανάλωση που πραγματοποιείται από όλους τους υδρολήπτες της κατηγορίας αυτής	0,1584	0,1751	0,1804
ΜΗΝΙΑΙΟ ΠΑΓΙΟ ΤΕΛΟΣ (€/μήνα)				
παροχή με υδρ. μέχρι 5/8" και 3/4"	ως 30 m^3/ 3μηνο	0,493	0,55	0,56
	από 30 ως 60 m^3/ 3μηνο	0,7248	0,84	0,87
	άνω των 60 m^3/ 3μηνο		1,59	1,64
παροχή με υδρ. Μέχρι 1"	μηνιαία - για βιομηχ. & ενίσχυση δικτύων	1,2179	4,24	4,37
παροχή με υδρ. Μέχρι $1^{1/2}$"	μηνιαία - για βιομηχ. & ενίσχυση δικτύων	2,4328	7,42	7,64
παροχή με υδρ. Μέχρι 2"	μηνιαία - για βιομηχ. & ενίσχυση δικτύων	8,5487	12,71	13,09
παροχή με υδρ. Μέχρι 3"	μηνιαία - για βιομηχ. & ενίσχυση δικτύων	3,9442	21,18	21,82
παροχή με υδρ. Μέχρι 4"	μηνιαία - για βιομηχ. & ενίσχυση δικτύων	8,5487	31,77	32,72
παροχή με υδρ. Μέχρι 6"	μηνιαία - για βιομηχ. & ενίσχυση δικτύων	14,4651	42,35	43,62
Δικαίωμα χρησ. Υπονόμων		(% of water consumption)		
Κοινοί Καταναλωτές	Κατοικίες	48	65	70
	Κατοικίες με κήπους άνω των 200 m^2	34	45	49
Δημόσια - Κοινοτικά		24	65	70
Φιλανθρωπικά		34	65	70
Βιομηχανικά	All enterprices (except w/i)	34	65	70
	Water intensive industries	24	33	35

Οι τιμές χρέωσης παρουσίασαν μικρή αύξηση από το 2002 έως το 2008 και παρέμειναν σταθερές από το 2008 μέχρι σήμερα.

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζεται η εξέλιξη των τιμών χρέωσης για το οικιακό τιμολόγιο στην ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλονίκης σύμφωνα με τα στοιχεία της Εταιρείας Ύδρευσης και Αποχέτευσης Θεσσαλονίκης (ΕΥΔΑΘ Α.Ε.)

Πίνακας 37 Εξέλιξη των τιμών χρέωσης για το οικιακό τιμολόγιο στην ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλονίκης (ΕΥΔΑΘ Α.Ε.)

	τιμές σε €/κ.μ.					
κλίμακα 4μηνης κατανάλωσης	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**
0-10 κ.μ.	0,37	0,39	0,41	0,43	0,45	0,47
11-30 κ.μ.	0,50	0,53	0,56	0,59	0,62	0,65
31-60 κ.μ.	0,59	0,62	0,65	0,68	0,71	0,74
61-120 κ.μ.	1,03	1,06	1,09	1,12	1,15	1,18
121-180 κ.μ.	2,27	2,30	2,33	2,36	2,39	2,42
181 κ.μ. και άνω	4,03	4,03	4,03	4,03	4,03	4,03

Οι παραπάνω τιμές εφαρμόζονται από το Μάιο του 2007 και αφορούν σε καταναλώσεις νερού από 1/01/2007, όπως αυτές καταμετρώνται μετά τις 30/4/2007, ώστε να αφορούν σε πλήρη τετράμηνη καταναλωτική περίοδο εντός του 2007. Αναλογικά οι τιμές θα ισχύσουν για καταναλώσεις έως τις 31/12/2011, οι οποίες και θα τιμολογηθούν έως τις 30/04/2012.

Ο ακόλουθος πίνακας αναφέρεται στην εξέλιξη των τιμών χρέωσης για διάφορες χρήσεις στην ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλονίκης σύμφωνα με τα στοιχεία της Εταιρείας Ύδρευσης και Αποχέτευσης Θεσσαλονίκης (ΕΥΔΑΘ Α.Ε.)

Πίνακας 38 Εξέλιξη των τιμών χρέωσης για διάφορες χρήσεις στην ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλονίκης (ΕΥΔΑΘ Α.Ε.)

		τιμές € πενταετίας 2007-2011				
Κατηγορία	**2006 – ισχύον**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**
κοινόχρηστες βρύσες πολυκατοικιών	0,73	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06
επαγγελματίες	0,73	0,75	0,77	0,79	0,81	0,83
βιομηχανίες 0-500 κ.μ./μήνα	0,44	0,46	0,48	0,50	0,52	0,54
βιομηχανίες 501 κ.μ. και άνω	0,73	0,75	0,77	0,79	0,81	0,83
Δημόσιο - ΟΤΑ (από 0,44 €)	0,44	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
ενίσχυση δικτύων ΟΤΑ που δεν είναι πελάτες της ΕΥΑΘ	0,22	0,28	0,30	0,32	0,35	0,38
ΕΛΠΕ (βάσει 20ετούς σύμβασης)	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
ΟΛΘ (από 0,88 €)	0,88	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Οι τιμές στις κοινόχρηστες παροχές στο Δημόσιο, στους ΟΤΑ και στον ΟΛΘ θα παραμείνουν σταθερές καθ' όλη την περίοδο 2007 - 2011, εναρμονιζόμενες με το γενικό μέσο όρο τιμής ανά κυβικό του συνόλου των λοιπών καταναλώσεων.

2.7.2 Κοστολόγηση

Η Οδηγία 2000/60 θεωρεί το νερό ως περιβαλλοντικό, κοινωνικό και οικονομικό αγαθό και προτείνει την εφαρμογή οικονομικών αρχών και εργαλείων για την επίτευξη συγκεκριμένων περιβαλλοντικών στόχων. Βασικός στόχος της Οδηγίας είναι η ανάκτηση του (συνολικού) κόστους των υπηρεσιών νερού και η συνεισφορά των επιμέρους χρήσεων στην κάλυψη αυτού.

Οι συνιστώσες του συνολικού κόστους των υπηρεσιών νερού είναι συνοπτικά οι ακόλουθες:

1. Συνολικό Κόστος
2. Απόσβεση υφιστάμενων υποδομών
3. Κόστος Λειτουργίας και Συντήρησης
4. Οικονομικό κόστος
5. Κόστος Ευκαιρίας
6. Άλλα κόστη
7. Κόστος Φυσικών Πόρων
8. Άμεσο Περιβαλλοντικό Εξωτερικό Κόστος
9. Κόστος νέων υποδομών
10. Έμμεσο Περιβαλλοντικό Εξωτερικό Κόστος
11. Κόστος διαχείρισης
12. Περιβαλλοντικό Κόστος

(Κουντούρη 2008).

Σύμφωνα με το άρθρο 5 της κοινοτικής Οδηγίας το συνολικό κόστος παροχής υπηρεσιών ύδατος αποτελείται από το:

- **Χρηματοοικονομικό κόστος** το οποίο περιλαμβάνει το κόστος παροχής και διαχείρισης των υπηρεσιών του νερού και αποτελείται από το κόστος κεφαλαίου, το κόστος επενδύσεων, λειτουργίας και συντήρησης των έργων, το διοικητικό και διαχειριστικό κόστος των επιχειρήσεων παροχής υδρευτικού και αρδευτικού ύδατος και άλλα άμεσα οικονομικά κόστη.
- **Κόστος φυσικών πόρων**, που σχετίζεται με την απώλεια οφέλους λόγω της μείωσης της διαθέσιμης ποσότητας του πόρου εξαιτίας της υπερεκμετάλλευσης. Το κόστος αυτό είναι μηδενικό όταν η προσφορά νερού καλύπτει τη ζήτηση και αυξάνει με την έλλειψη νερού.
- **Περιβαλλοντικό κόστος**, που αφορά το κόστος από τις επιπτώσεις των χρήσεων νερού στο περιβάλλον, στα υδάτινα οικοσυστήματα, στους υδατικούς πόρους, στους χρήστες και στην απόκλιση από τους περιβαλλοντικούς στόχους

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται οι τιμές ανάκτησης κόστους για κάθε υδατικό διαμέρισμα της χώρας σύμφωνα με τη μελέτη της, επιστημονικής ομάδας της επίκουρου καθηγήτριας κ. Κουντούρη Φοίβης στο Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (Κουντούρη 2008).

Πίνακας 39 Βαθμός ανάκτησης κόστους σε κάθε Υδατικό Διαμέρισμα. (Πηγή Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Επιστημονική ομάδα της επίκουρου καθηγήτριας κ. Κουντούρη Φοίβης, 2008)

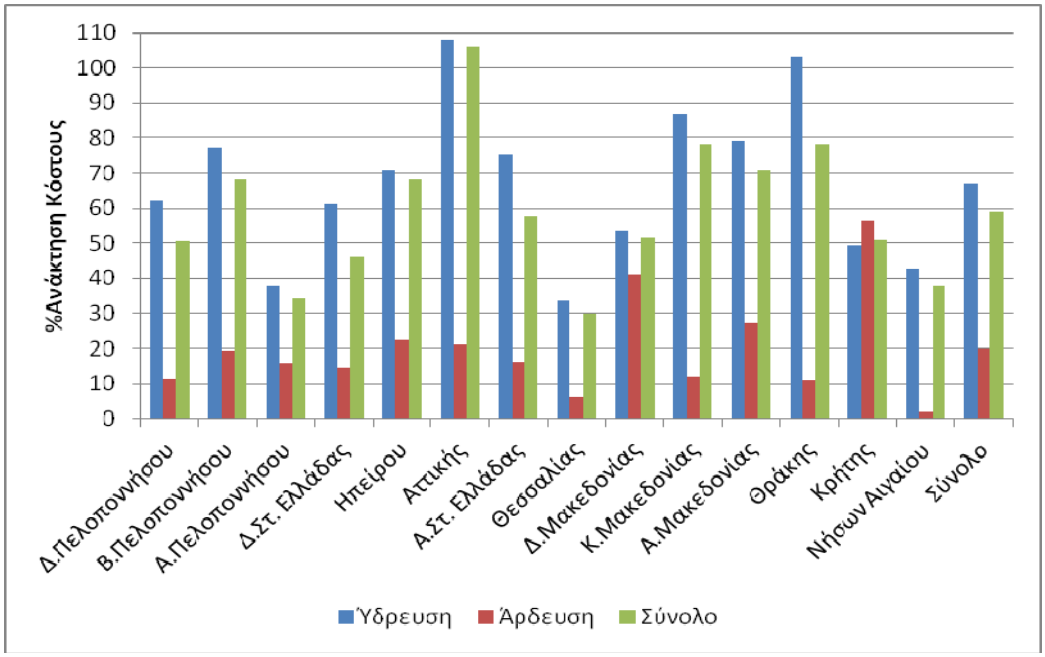
Υδατικό Διαμέρισμα	Κόστος και Ανάκτηση	Ύδρευση	Άρδευση	Σύνολο
1. Δυτικής Πελοποννήσου	Χρηματοοικονομικό Κόστος (€)	106,825,222	4,689,283	111,514,505
	Κόστος Φυσικών Πόρων (€)	-	0	0
	Περιβαλλοντικό Κόστος (€)	0	0	0
	Αγροτικές Επιδοτήσεις (€)	-	27,196,649	27,196,649
	Ανάκτηση Κόστους (€)	63,420,580	3,647,690	70,105,941
	Βαθμός Ανάκτησης Κόστους (%)	**62.21**	**11.44**	**50.54**
2.Βόρειας πελοπονήσσου	Χρηματοοικονομικό Κόστος (€)	152,607,460	12,656,841	165,264,301
	Κόστος Φυσικών Πόρων (€)	-	0	0
	Περιβαλλοντικό Κόστος (€)	0	0	0
	Αγροτικές Επιδοτήσεις(€)	-	15,783,835	15,783,835
	Ανάκτηση Κόστους(€)	115,963,093	5,519,490	123,507,697
	Βαθμός Ανάκτησης Κόστους(%)	**77.31**	**19.41**	**68.22**
3.Ανατολικής Πελοποννήσου	Χρηματοοικονομικό Κόστος(€)	183,128,952	3,028,191	186,157,143
	Κόστος Φυσικών Πόρων (€)	-	3,510,184	3,510,184
	Περιβαλλοντικό Κόστος(€)	0	0	0
	Αγροτικές Επιδοτήσεις(€)	-	28,941,94	28,941,994
	Ανάκτηση Κόστους(€)	68,631,114	5,740,844	75,121,958
	Βαθμός Ανάκτησης Κόστους(%)	**37.89**	**15.66**	**34.18**
4.Δυτικής Στερεάς Ελλάδας	Χρηματοοικονομικό Κόστος(€)	106,447,222	18,603,213	125,050,435
	Κόστος Φυσικών Πόρων (€)	-	0	0
	Περιβαλλοντικό	0	0	0

Υδατικό Διαμέρισμα	Κόστος και Ανάκτηση	Ύδρευση	Άρδευση	Σύνολο
	Κόστος(€)			
	Αγροτικές Επιδοτήσεις(€)	-	31,781,567	31,781,567
	Ανάκτηση Κόστους(€)	64,998,931	7,197,206	72,434,138
	Βαθμός Ανάκτησης Κόστους(%)	**61.29**	**14.28**	**46.19**
5.Ηπείρου	Χρηματοοικονομικό Κόστος(€)	198,389,698	9,736,162	208,125,860
	Κόστος Φυσικών Πόρων (€)	-	0	0
	Περιβαλλοντικό Κόστος(€)	0	0	0
	Αγροτικές Επιδοτήσεις(€)	-	2,826,432	2,826,432
	Ανάκτηση Κόστους(€)	136,499,203	2,818,647	143,671,846
	Βαθμός Ανάκτησης Κόστους(%)	**71**	**22.44**	**68.11**
6.Αττικής	Χρηματοοικονομικό Κόστος(€)	334,735,000	906,238	334,735
	Κόστος Φυσικών Πόρων (€)	-	0	0
	Περιβαλλοντικό Κόστος(€)	0	0	0
	Αγροτικές Επιδοτήσεις(€)	-	7,036,644	7,036,644
	Ανάκτηση Κόστους(€)	361,995,000	1,691,811	363,686,811
	Βαθμός Ανάκτησης Κόστους(%)	**108.14**	**21.30**	**106.13**
7.Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας	Χρηματοοικονομικό Κόστος(€)	183,128,952	3,767,101	186,896,053
	Κόστος Φυσικών Πόρων (€)	-	20,515,680	20,515,680
	Περιβαλλοντικό Κόστος(€)	3,117,546	3,919,685	7,037,232
	Αγροτικές Επιδοτήσεις(€)	-	50,018,126	50,018,126
	Ανάκτηση Κόστους(€)	64,998,931	12,499,562	152,371,950
	Βαθμός Ανάκτησης Κόστους(%)	**75.1**	**15.98**	**57.61**
8.Θεσσαλίας	Χρηματοοικονομικό	473,083,126	15,090,667	488,173,793

Υδατικό Διαμέρισμα	Κόστος και Ανάκτηση	Ύδρευση	Άρδευση	Σύνολο
	Κόστος(€)			
	Κόστος Φυσικών Πόρων (€)	-	89,356,467	89,356,467
	Περιβαλλοντικό Κόστος(€)	2,007,512	7,129,974	9,137,486
	Αγροτικές Επιδοτήσεις(€)	-	84,194,914	84,194,914
	Ανάκτηση Κόστους(€)	159,844,929	40,167,390	200,067,757
	Βαθμός Ανάκτησης Κόστους(%)	**33.66**	**6.38**	**29.82**
9.Δυτικής Μακεδονίας	Χρηματοοικονομικό Κόστος(€)	289,954,174	12,874,290	302,828,464
	Κόστος Φυσικών Πόρων (€)	-	0	0
	Περιβαλλοντικό Κόστος(€)	3,749,696	10,785,902	14,535,598
	Αγροτικές Επιδοτήσεις(€)	-	27,166,953	27,166,953
	Ανάκτηση Κόστους(€)	126,906,888	20,866,602	178,150,204
	Βαθμός Ανάκτησης Κόστους(%)	**53.55**	**41.05**	**51.71**
10.Κεντρικής Μακεδονίας	Χρηματοοικονομικό Κόστος(€)	376,115,174	8,123,200	384,238,374
	Κόστος Φυσικών Πόρων (€)	-	0	0
	Περιβαλλοντικό Κόστος(€)	9,597,394	15,281,830	16,586,149
	Αγροτικές Επιδοτήσεις(€)	-	29,713,081	29,713,081
	Ανάκτηση Κόστους(€)	283,986,818	5,780,887	336,967,706
	Βαθμός Ανάκτησης Κόστους(%)	**86.58**	**12.04**	**78.27**
11.Ανατολικής Μακεδονίας	Χρηματοοικονομικό Κόστος(€)	167,868,206	9,494,351	177,362,557
	Κόστος Φυσικών Πόρων (€)	-	0	0
	Περιβαλλοντικό Κόστος(€)	1,549,368	3,476,094.48	5,025,462
	Αγροτικές Επιδοτήσεις(€)	-	20,819,898	20,819,898
	Ανάκτηση Κόστους(€)	134,337,440	9,252,186	143,750,126

Υδατικό Διαμέρισμα	Κόστος και Ανάκτηση	Ύδρευση	Άρδευση	Σύνολο
	Βαθμός Ανάκτησης Κόστους(%)	**79.39**	**27.38**	**70.74**
12.Θράκης	Χρηματοοικονομικό Κόστος(€)	106,825,222	9,601,762	116,426,984
	Κόστος Φυσικών Πόρων (€)	-	0	0
	Περιβαλλοντικό Κόστος(€)	2,934,534	6,908,179	9,842,713
	Αγροτικές Επιδοτήσεις(€)	-	40,642,261	40,642,261
	Ανάκτηση Κόστους(€)	113,209,011	113,209,011	130,659,923
	Βαθμός Ανάκτησης Κόστους(%)	**103.29**	**11.05**	**78.28**
13.Κρήτης	Χρηματοοικονομικό Κόστος(€)	244,171,936	8,690,616	252,862,552
	Κόστος Φυσικών Πόρων (€)	-	0	0
	Περιβαλλοντικό Κόστος(€)	-	0	0
	Αγροτικές Επιδοτήσεις(€)	-	48,196,855	48,196,855
	Ανάκτηση Κόστους	117,263,413	32,000,000	153,281,413
	Βαθμός Ανάκτησης Κόστους(%)	**49.67**	**56.25**	**50.91**
14.Νήσων Αιγαίου	Χρηματοοικονομικό Κόστος(€)	366,257,904	1,688,152	367,946,056
	Κόστος Φυσικών Πόρων (€)	-	26,792,100	26,792,100
	Περιβαλλοντικό Κόστος(€)	-	0	0
	Αγροτικές Επιδοτήσεις(€)	-	23,276,539	23,276,539
	Ανάκτηση Κόστους(€)	157,258,153	919,609	158,177,763
	Βαθμός Ανάκτησης Κόστους(%)	**42.94**	**1.78**	**37.84**

Στο ακόλουθο σχήμα παρουσιάζονται οι τιμές ανάκτησης κόστους ανά υδατικό διαμέρισμα και ανά χρήση (Πηγή Κουντούρη 2008).



Σχήμα 24 Τιμές ανάκτησης κόστους ανά υδατικό διαμέρισμα και ανά χρήση. (Κουντούρη 2008).

Σύμφωνα με τα συμπεράσματα της έρευνας του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών (Κουντούρη 2008), προκύπτει ότι στην Ελλάδα το συνολικό κόστος της άντλησης και παροχής νερού δεν καλύπτεται από τη συνολική ανάκτηση κόστους από τις χρεώσεις στους χρήστες. Οι τιμές ανάκτησης κόστους με εξαίρεση τα υδατικά διαμερίσματα της Αττικής και της Θράκης κυμαίνονται από 29.82% έως 78.28% με μέση τιμή 59.18%.

Επίσης οι τιμές που αφορούν την άρδευση κυμαίνονται από 1.78% έως 56.25%. και είναι αρκετά μικρότερες σε σχέση με αυτές που αφορούν την ύδρευση, συνεπώς είναι αναγκαίο να ληφθούν κατάλληλα μέτρα για την ορθολογικότερη διαχείριση των υδάτων στον αγροτικό τομέα.

Παρατηρείται μεγάλη διαφοροποίηση στο κόστος του νερού άρδευσης από περιοχή σε περιοχή. Η μέθοδος χρέωσης του αρδευτικού νερού, ανάλογα με την περιοχή εξαρτάται από το είδος και την έκταση της καλλιέργειας, από το συνδυασμό του είδους καλλιέργειας και του τρόπου άρδευσης και τέλος σε πολύ μικρότερο ποσοστό από την κατανάλωση νερού. Επίσης το κόστος μπορεί να διαφέρει ανάλογα με τον φορέα διαχείρισης του αρδευτικού έργου.

Στον Θεσσαλικό κάμπο εξαιτίας των προβλημάτων ξηρασίας παρατηρήθηκαν πολύ υψηλές τιμές στο νερό της άρδευσης. Αντίθετα στην περιοχή της Δυτικής Ελλάδας όπου τα ύψη βροχοπτώσεων είναι αρκετά υψηλά, οι τιμές κόστους του νερού άρδευσης χαμηλότερες. (Καλλίγαρος 2004). Ένα μεγάλο μέρος (περίπου 37,5% σύμφωνα με στοιχεία της ΕΣΥΕ) των εκτάσεων αρδεύεται από ιδιωτικές γεωτρήσεις ή πηγάδια, οι οποίες σε μεγάλο ποσοστό είναι παράνομες και ο έλεγχος τους καθίσταται ιδιαίτερα δύσκολος.

Η σημερινή τιμολογιακή πολιτική σε όλους τους τομείς στην Ελλάδα επιτρέπει μόνο την περιορισμένη ανάκτηση του λειτουργικού κόστους του νερού και σε πολύ μικρότερο ποσοστό του περιβαλλοντικού κόστος και του κόστους των φυσικών πόρων. Συχνά δεν καλύπτει ούτε το χρηματοοικονομικό κόστος λειτουργίας των επιχειρήσεων παροχής πόσιμου και αρδευτικού νερού.

Σημαντικό ρόλο θα παίξει η αξιολόγηση των εργαλείων οικονομικής πολιτικής (φόροι, ποσοτικοί περιορισμοί, επιδοτήσεις) ως προς την ικανότητά τους να παρέχουν κίνητρα για αποτελεσματικότερη διαχείριση των υδάτινων πόρων με το μικρότερο δυνατό κόστος. Με βάση τα παραπάνω διαφαίνεται η καθοριστική σημασία της εφαρμογής κατάλληλων πολιτικών τιμολόγησης σε όλες τις χρήσεις, με στόχο την αειφόρο διαχείριση και εξοικονόμηση των υδατικών πόρων και τη μέγιστη απόδοση της χρήσης του νερού. Η ανάκτηση του κόστους μέσω της τιμολόγησης του νερού πρέπει να αποτελέσει ένα ισχυρό εργαλείο στην κατεύθυνση της εξοικονόμησης του νερού.

Στον αγροτικό τομέα θα πρέπει να αποτελέσει προτεραιότητα η καταγραφή των ποσοτήτων ύδατος που καταναλώνονται στην άρδευση, και να εφαρμοστεί ενιαία τιμολογιακή πολιτική η οποία θα βασίζεται στην πραγματική κατανάλωση ανά στρέμμα, να γίνεται έλεγχος των παράνομων γεωτρήσεων και αποτελεσματική εκπαίδευση των αγροτών για την υιοθέτηση σύγχρονων αρδευτικών μεθόδων και λιγότερο υδροβόρων καλλιεργειών.

2.8 Νιτρορύπανση

Οι αγροτικές δραστηριότητες, γεωργικές και κτηνοτροφικές αποτελούν τις σημαντικότερες αιτίες της νιτρορύπανσης. Υψηλές συγκεντρώσεις νιτρικών ενώσεων παρατηρούνται σε περιοχές με αυξημένη γεωργική δραστηριότητα, όπου γίνεται εντατική χρήση αζωτούχων λιπασμάτων καθώς και σε περιοχές με μεγάλη συγκέντρωση ζωικών αποβλήτων.

Η παρουσία αυξημένων συγκεντρώσεων αζωτούχων και φωσφορικών ενώσεων στα επιφανειακά νερά σε συνδυασμό με την ηλιακή ακτινοβολία οδηγεί στη δημιουργία του φαινομένου του ευτροφισμού, με συνέπεια την υποβάθμιση της ποιότητας τους και τη διαταραχή της οικολογικής ισορροπίας. Στα υπόγεια ύδατα η νιτρορύπανση προκαλεί ρύπανση η οποία καθιστά το νερό ακατάλληλο για πόση. Η Ελληνική και Διεθνής νομοθεσία ορίζει ως οριακή τιμή τη συγκέντρωση των 50 mg/l. Όμως και μικρότερες συγκεντρώσεις (μεγαλύτερες από 25 mg/l) καθιστούν το νερό ακατάλληλο για πόση.

Η Οδηγία 91/676/ΕΟΚ για τη νιτρορύπανση αποσκοπεί στην προστασία των υδάτων από τη ρύπανση που προκαλείται άμεσα ή έμμεσα από νιτρικά ιόντα γεωργικής προέλευσης. Τα κράτη μέλη οφείλουν να λαμβάνουν συγκεκριμένα μέτρα όπως: παρακολούθηση των υδάτων (ως προς τη συγκέντρωση νιτρικών ιόντων και την τροφική κατάσταση), προσδιορισμός των υδάτων που έχουν ρυπανθεί ή διατρέχουν κίνδυνο ρύπανσης, χαρακτηρισμός ευπρόσβλητων ζωνών, θέσπιση κωδίκων ορθής γεωργικής πρακτικής και κατάρτιση προγραμμάτων δράσης (σειρά μέτρων για την πρόληψη και τη μείωση της νιτρορύπανσης) και επανεξέταση, τουλάχιστον ανά τετραετία, του χαρακτηρισμού ευπρόσβλητων ζωνών και των προγραμμάτων δράσης. Η Οδηγία 91/676/ΕΟΚ «για την προστασία των υδάτων από τη νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης» εναρμονίστηκε με την Εθνική Νομοθεσία με την ΚΥΑ 161690/1335/1997 (ΦΕΚ Β' 519/25-6-1997).

Στη συνέχεια καθορίστηκαν ζώνες ευπρόσβλητες από νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης ζώνες με τις ΚΥΑ 19652/1906/1999 (ΦΕΚ Β' 1575/05-08-1999), ΚΥΑ 20419/2522/18-9-2001 (ΦΕΚ 1212Β/14-9-2001), ΚΥΑ 24838/1400/Ε103 (ΦΕΚ 1132Β/6-6-2008) και ΚΥΑ 106253/08.11.10 (ΦΕΚ 1843 Β). Για την κατάταξη αυτή χρησιμοποιήθηκε συγκεκριμένη κλίμακα ταξινόμησης της τροφικής κατάστασης των υδάτινων συστημάτων, και απαιτείται να επανεξέταση ανά τετραετία της κατάστασης των επιφανειακών νερών από πλευράς ευτροφισμού.

Για τον χαρακτηρισμό των ευπρόσβλητων ζωνών και την αναθεώρηση του σχετικού καταλόγου απαιτείται από κάθε κράτος μέλος να επανεξετάζει ανά τετραετία την κατάσταση των επιφανειακών νερών του από πλευράς ευτροφισμού. Για τις ανάγκες της εν λόγω αξιολόγησης, με σκοπό την κατάταξη των υδάτινων συστημάτων ανάλογα με το επίπεδο του ευτροφισμού, χρησιμοποιήθηκε συγκεκριμένη κλίμακα ταξινόμησης της τροφικής κατάστασης των υδάτινων συστημάτων.

Οι περιοχές που έχουν καθοριστεί ως ευπρόσβλητες σε νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης ζώνες είναι το Θεσσαλικό Πεδίο, το Κωπαϊδικό Πεδίο, το Αργολικό Πεδίο, η Λεκάνη του Πηνειού Ηλείας, η Λεκάνη του Στρυμόνα, του Κάμπου Θεσσαλονίκης Πέλλας Ημαθίας, η Πεδιάδας Άρτας-Πρέβεζας και η λεκάνη απορροής του ποταμού Ασωπού Βοιωτίας. Για τις περιοχές αυτές εκπονούνται τα προβλεπόμενα από την Οδηγία, Προγράμματα Δράσης με στόχο την πρόληψη της απειλούμενης υποβάθμισης των νερών σ' αυτές.

Για κάθε ευπρόσβλητη ζώνη έχουν θεσμοθετηθεί Προγράμματα Δράσης με τις παρακάτω Κοινές Υπουργικές Αποφάσεις:

Πεδίο Θεσσαλίας : ΚΥΑ οικ. 25638/2905 (ΦΕΚ. 1422Β/22-10-2001)

Κωπαϊδικό Πεδίο: ΚΥΑ οικ. 20417/2520 (ΦΕΚ 1195Β/14-9-2001)

Αργολικό Πεδίο: ΚΥΑ οικ. 20416/2519 (ΦΕΚ. 1196Β/14-9-2001)

Λεκάνη Πηνειού Ηλείας: ΚΥΑ οικ. 20418/2521 (ΦΕΚ 1197Β/14-9-2001)

Λεκάνη Στρυμόνα: ΚΥΑ οικ. 50982/2309 (ΦΕΚ 1894Β/29-12-2006)

Κάμπος Θεσσαλονίκης – Πέλλας – Ημαθίας: ΚΥΑ οικ. 16175/824 (ΦΕΚ530Β/28-4-2006)

Πεδιάδα Άρτας-Πρέβεζας: ΚΥΑ οικ. 50981/2308 (ΦΕΚ 1895Β/29-12-2006)

Ειδικότερα το περιεχόμενο των Προγραμμάτων Δράσης αναφέρεται:

- Στον περιορισμό της ποσότητας αζωτούχου λίπανσης που επιτρέπεται να διασπείρεται στο έδαφος, με κατά προσέγγιση προσδιορισμό των μέγιστων επιτρεπτών ορίων αζωτούχου λίπανσης κατά κύρια καλλιέργεια.
- Στον προσδιορισμό του τρόπου και χρόνου εφαρμογής των απαραίτητων λιπαντικών μονάδων κατά καλλιέργεια.
- Στην προσαρμογή καλλιεργητικών πρακτικών με στόχο τη μείωση της νιτρορύπανσης.
- Στο χειρισμό γεωργοκτηνοτροφικών αποβλήτων για τη μείωση της ρύπανσης από αζωτούχες ενώσεις.
- Στις υποχρεώσεις των παραγωγών.
- Στο μηχανισμό παρακολούθησης ελέγχου και κυρώσεων.

Σύμφωνα με το άρθρο 4 της Οδηγίας 91/676/ΕΟΚ «για την προστασία των υδάτων από τη νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης» θεσπίστηκε με την αρ. 85167/820/20-3-2000 Υπουργική Απόφαση ο ‘‘Κώδικας Ορθής Γεωργικής Πρακτικής για την προστασία των νερών από νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης’’ (ΦΕΚ Β’ 477/6-4-2000). Ο σκοπός του Κώδικα είναι η εφαρμογή πρακτικών φιλικών προς το περιβάλλον με στόχο τη μείωση της αζωτούχου λίπανσης των καλλιεργειών, παράλληλα με την εξασφάλιση του αγροτικού εισοδήματος. Προβλέπονται μεταξύ των άλλων μέτρα για την αποθήκευση και μεταφορά των λιπασμάτων, για την εφαρμογή των αζωτούχων λιπασμάτων, την ποσότητα και το χρόνο εφαρμογής αυτών και την φυτοκάλυψη κατά την χειμερινή περίοδο. Τα μέτρα αυτά είναι υποχρεωτικά για τις ευπρόσβλητες στη νιτρορύπανση ζώνες (όπως έχουν καθοριστεί με τις αρ. 19652/1906/1999 και 20419/2522/2001 ΚΥΑ), ενώ είναι προαιρετικά για την υπόλοιπη χώρα, με στόχο να εξασφαλίσουν ένα γενικό επίπεδο προστασίας όλων των υδάτων της χώρας.

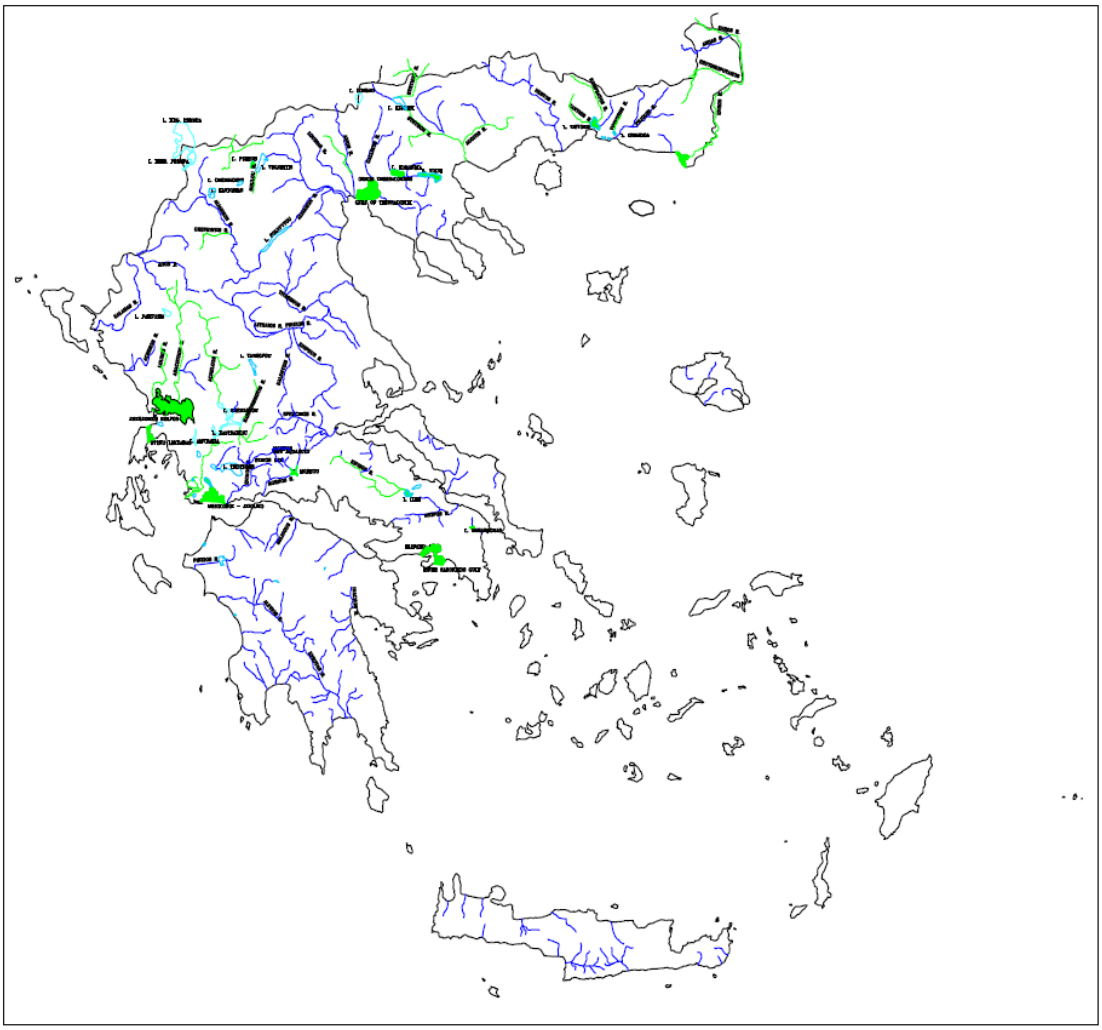
Επίσης υπάρχει η Οδηγία 2006/118/ΕΟΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου σχετικά με την προστασία των υπόγειων υδάτων από τη ρύπανση και την υποβάθμιση.

Η ποιοτική κατάσταση των υδατικών πόρων είναι άμεσα συνδεδεμένη με το βαθμό ανάπτυξης και τις κοινωνικές δραστηριότητες των διαφόρων περιοχών. Τα μεγαλύτερα προβλήματα υποβάθμισης των υδατικών πόρων παρουσιάζονται στις περιοχές μεγάλης αστικής ανάπτυξης καθώς και σε περιοχές με έντονη γεωργική δραστηριότητα. Στις περιοχές αυτές αναφέρονται τα υδατικά διαμερίσματα τα 02, 06, 07, 08, 10 και 11.

Οι περιοχές που βρίσκονται στη ζώνη ηπιότερης ανάπτυξης και εντοπίζονται κυρίως στη Δυτική Ελλάδα αντιμετωπίζουν μικρότερα προβλήματα ποιοτικής υποβάθμισης κυρίως σημειακού χαρακτήρα. Τα διαμερίσματα αυτά είναι τα 01, 04, 05 και 09.

Για τη βελτίωση της ποιοτικής κατάστασης των υδάτων είναι απαραίτητη η λήψη μέτρων για τη βελτίωση και επέκταση του προγράμματος παρακολούθησης της ποιότητας των υδάτων με έμφαση στα διακρατικά νερά, τη μείωση των σημειακών πηγών ρύπανσης (αστικά και βιομηχανικά απόβλητα), την επέκταση των κανόνων ορθής γεωργικής πρακτικής καθώς και τη μείωση της υπεράντλησης των υπόγειων υδροφορέων.

Στην Εικόνα 5 παρουσιάζονται τα κύρια επιφανειακά υδάτινα σώματα της Ελλάδας και με πράσινο παρουσιάζονται οι ευαίσθητες περιοχές



Εικόνα 5 Κύρια επιφανειακά υδατικά σώματα, με πράσινο παρουσιάζονται οι ευαίσθητες περιοχές (Πηγή Ειδική Γραμματεία Υδάτων)

Ευχαριστίες

Ευχαριστούμε όλους όσους βοήθησαν στην ολοκλήρωση της παρούσας έκθεσης. Ειδικότερα ευχαριστώ θερμά την πρόεδρο του ΕΚΠΑΑ κυρία Χριστίνα Θεοχάρη για την αμέριστη υποστήριξή της στην εκπόνηση της παρούσας έκθεσης.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω την κα Μπινιάρη Κατερίνα, κα Πούλου Πωλίνα, κα Νικολάρου Χρυσούλα, και την κα Ζέρβα Έμμυ (Ειδική Γραμματεία Υδάτων/ ΥΠΕΚΑ), την κα Γκαμαλέτσου Μαργαρίτα (Εταιρεία Ύδρευσης και Αποχέτευσης Πρωτεύουσας ΕΥΔΑΠ Α.Ε.), τον κ. Τίγκα Δημήτρη (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων), τον κ. Μαμάση Νικόλαο (Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο), την κα Κουντούρη Φοίβη (Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών), τον κ. Ντεμιάν Ηλία (Ίδρυμα Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών), την κα Χαντσούλη Ευφροσύνη (Ελληνική Στατιστική Αρχή), την κα Αγγελική Καλλία (Δικηγόρο Παρ΄ Αρείω Πάγω) τον κ. Σκουλικίδη Νικόλαο (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε) και τον κ. Δασενάκη Μάνο (Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών).

Βιβλιογραφία

Αγγελάκης Α. Κοτσελίδου Ο., Ο ρόλος των ΔΕΥΑ στη διαχείριση των υδατικών πόρων – Απόψεις της ΕΔΕΥΑ για μια βιώσιμη υδατική πολιτική.

Alpha Bank, (2008). «Το νερό ως αγαθό σε ανεπάρκεια: απαιτούνται επενδύσεις και ορθολογική διαχείριση της ζητήσεως». Οικονομικό Δελτίο, 106.

Γαλάζιες σημαίες. http://www.eepf.gr/blueflag

Γεωργόπουλος Κωνσταντίνος «Κοστολόγηση και Τιμολόγηση του νερού στην Ελλάδα», Διπλωματική εργασία, Διεπιστημονικό – Διατμηματικό πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών «Επιστήμη & Τεχνολογία Υδαικών Πόρων», Αθήνα Ιούλιος 2009.

ΔΕΗ Α.Ε. «Διαχείριση Υδάτων», http://www.dei.gr/Documents/imera.nerou.pdf

Εγκύκλιος, 1589/03-11-2011 «Διευκρινίσεις σχετικά με την ορθή εφαρμογή της ΚΥΑ 45116/02-02-2011 (ΦΕΚ Β΄354/2011) «Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις» μετά την έκδοση του Ν. 4014/2011 (ΦΕΚ 209/21-09-2011)»

Εθνικό Κέντρο Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης, Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων, Ε. Ζέρβα, «Nutrients in freshwater (EEA CSI 020)», 2009.

Ειδική Γραμματεία Υδάτων – Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής. «Κατάρτιση σχεδίων διαχείρισης των λεκανών απορροής ποταμών των υδατικών διαμερισμάτων διαμερισμάτων Θεσσαλίας, Ηπείρου και Δυτικής Στερεάς Ελλάδας, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ κατ' εφαρμογή του Ν.3199/2003 και του Π.Δ.51/2007», Οκτώβριος 2011.

Ειδική Γραμματεία Υδάτων, Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, «Εφαρμογή της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ στην Ελλάδα»Ε

Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος - Κατάσταση υδάτων κολύμβησης.

www.eea.europa.eu/themes/water/status-and-monitoring/state-of-bathing-water

Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος: Κεντρικό Αποθετήριο Δεδομένων.

cdr.eionet.europa.eu/gr/eu/nbwd

Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Περιβάλλον», Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης Ε.Π. Περιβάλλον, Μονάδα Προγραμματισμού και Αξιολόγησης, «παράρτημα Ι, Απολογισμός και εκτίμηση αναγκών σε έργα διαχείρισης υγρών αποβλήτων», Σεπτέμβριος 2007.

Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος – Παρακολούθηση της ποιότητας του αέρα και των νερών κολύμβησης (Eye on Earth). eyeonearth.eu/home.aspx

ΙΓΜΕ, Εκτίμηση υπόγειου υδατικού δυναμικού, Παράρτημα 3, *Σχέδιο προγράμματος διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας*, Ανάδοχος: Τομέας Υδατικών Πόρων, Υδραυλικών και Θαλάσσιων Έργων - Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Υπουργείο Ανάπτυξης, Αθήνα, Νοέμβριος 1996.

Καλλίγαρος Δ., «Η Κοστολόγηση του Νερού Άρδευσης στην Ελλάδα», Μεταπτυχιακή Εργασία, Τμήμα Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, (2004)

Κουντούρη Φοίβη (2008). «Εφαρμογή των οικονομικών πτυχών του άρθρου 5 της κοινοτικής οδηγίας περί υδάτων 2000/60/ΕΚ στην Ελλάδα», Υπουργείο Χωροταξίας Περιβάλλοντος και Δημοσίων Έργων, εκπόνηση Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Κουτσογιάννης, Δ., Α. Ανδρεαδάκης, Α. Μαυροδήμου κ.ά. , Εθνικό Πρόγραμμα Διαχείρισης και Προστασίας των Υδατικών Πόρων, Υποστήριξη της κατάρτισης Εθνικού Προγράμματος Διαχείρισης και Προστασίας των Υδατικών Πόρων, Τομέας Υδατικών Πόρων και Περιβάλλοντος – Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, Φεβρουάριος 2008.

Κοινή Υπουργική Απόφαση 'Αξιολόγηση και διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2007/60/ΕΚ «για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας», του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2007»'.

Κοινή Υπουργική Απόφαση 145116/2011 ΦΕΚ 354/Β/8.03.2011) «Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις»

Κοινή Υπουργική Απόφαση 48392/939 (ΦΕΚ Β' 405/3.4.2002) «Συμπλήρωση της 19661/1982/1999 κοινής υπουργικής απόφασης "Τροποποίηση της 5673/400/1997 κοινής υπουργικής απόφασης κ.λπ." (Β' 122) Κατάλογος ευαίσθητων περιοχών για την διάθεση αστικών λυμάτων σύμφωνα με το άρθρο 5 (παρ. 1) της απόφασης αυτής (Β' 1811) και ειδικότερα του άρθρου 2 (παραγ. Β) αυτής».

Κοινή Υπουργική Απόφαση 5673/400 (ΦΕΚ 192Β/1997) «Μέτρα και όροι για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων – Κατάλογος ευαίσθητων περιοχών».

Κοινή Υπουργική Απόφαση 19661/1982 (ΦΕΚ 1811Β/29-9-1999) «Μέτρα και όροι για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων – Κατάλογος ευαίσθητων περιοχών».

Ντέμιαν Η., Danchev S. «Διαχείριση των υδατικών πόρων στην Ελλάδα», Ίδρυμα Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών, Ιανουάριος 2010.

Ν 3199/2003 για την 'προστασία και διαχείριση των υδάτων – εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000 για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων.

Οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000 για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων (ΕΕ L 327/22.12.200).

ΟΔΗΓΙΑ 2007/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2007 για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας.

Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Επιστημονική Ομάδα της επίκουρου καθηγήτριας Κουντούρη Φοίβη: «Εφαρμογή των Οικονομικών Πτυχών του Άρθρου 5 της Κοινοτικής Οδηγίας περι υδάτων 2000/60/ΕΚ στην Ελλάδα».

Ο.Ο.Σ.Α.-Υ.Π.Ε.Κ.Α., «Εκθέσεις περιβαλλοντικών επιπτώσεων, Ελλάδα», Οκτώβριος 2009.

Προεδρικό Διάταγμα υπ' αριθμ. 51/2007 'Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για την ολοκληρωμένη προστασία και διαχείριση των υδάτων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ "για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000".

Συμβούλιο των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, «Οδηγία 91/271/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 21ης Μαΐου 1991 για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων», Μάϊος 1991.

Το Βήμα (2011) «Μονάδες αφαλάτωσης και ανακύκλωσης νερού **-** Ξεδιψάνε μικρά και μεγάλα νησιά», Δημοσιεύτηκε την: 4 Σεπτεμβρίου 2011

Τράπεζα της Ελλάδος (2011), «Οι περιβαλλοντικές οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα».

ΥΠΑΝ, ΕΜΠ, ΙΓΜΕ, ΚΕΠΕ, «Σχέδιο Προγράμματος Διαχείρισης και Προστασίας των

Υδατικών Πόρων της Χώρας», Αθήνα, Ιανουάριος 2003.

Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, Μάϊος 2011, Ποιότητα των νερών κολύμβησης στην Ελλάδα, Έτος αναφοράς 2010.

Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων, «Έκθεση για την Οδηγία 91/676/ΕΟΚ στον Ελληνικό χώρο – Κατάσταση 2004-2007», Αθήνα 2009.

ΥΠΕΚΑ- Εθνικό Δίκτυο Πληροφοριών Περιβάλλοντος (ΕΔΠΠ). http://amappl1.e-per.gr

Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής - Ειδική Γραμματεία Υδάτων : 'Ποιότητα νερών κολύμβησης στην Ελλάδα – Έτος αναφοράς 2011'.

Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής - Ειδική Γραμματεία Υδάτων : 'Ποιότητα νερών κολύμβησης στην Ελλάδα – Έτος αναφοράς 2010'.

Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, 3ο Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης, Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη», Υπηρεσία Διαχείρισης, «Ολοκλήρωση του σχεδιασμού των υπολειπόμενων έργων Δ.Α και ΕΕΛ οικισμών γ' προτεραιότητας με πληθυσμό αιχμής >2.000 Μ.Ι.Π, ωρίμανση έργων Δ.Α. και ΕΕΛ οικισμων

Γ΄ προτεραιοτητας με χαμηλή η καμία ωριμότητα και πρόγραμμα αποκατάστασης λειτουργικότητας ΕΕΛ σε αδράνεια», Δεκέμβριος 2009.

ΥΠΕΚΑ – Υδάτινο Περιβάλλον – Ακτές κολύμβησης. www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=253&language=el-GR

ΥΠΕΚΑ – Υδάτινο Περιβάλλον – Ακτές κολύμβησης – Θεσμικό Πλαίσιο.

www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=CGZnB%2b5RXjk%3d&tabid=253&language=el-GR

Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής - Ειδική Γραμματεία Υδάτων, «Ποιότητα επιφανειακών και υπόγειων υδάτων της χώρας: περίοδος αναφοράς 2000-2008», Φεβρουάριος 2012.

Alpha Bank, «Το νερό ως αγαθό σε ανεπάρκεια: Απαιτούνται επενδύσεις και ορθολογική διαχείριση της ζητήσεως», Οικονομικό Δελτίο, Ιούλιος 2008.

Aquastat, (2009). Statistics Database. http://www.fao.org/nr/water/aquastat/main/index.stm

Dimopoulou A., L. Mitsi L., E. Papavasilopoulos E., Technical Support Unit for Solid Waste and Waste Water Projects, Management Organisation Unit of Development Programs, National Centre for Environment and Sustainable Development, «Urban Waste Water Treatment (EEA CSI 024)», (2009).

European Environmental Agency, «Urban waste water treatment (CSI 024) –Assessment published Dec 2010», (2010).

EEA, Use of freshwater resources (CSI 018) - Assessment published Dec 2010. http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/use-of-freshwater-resources/use-of-freshwater-resources-assessment-2

EEA, Water resources across Europe — confronting water scarcity and drought. EEA Report No 2/2009, http://www.eea.europa.eu/publications/water-resources-across-europe

European Commision, «Common Implementation Strategy For The Water Framework Directive - Technical Report-2009-030 - Guidance Document No. 23,

Guidance Document On Eutrophication Assessment In The Context Of European Water Policies» (2000/60/EC) (2009).

http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/guidance_documents/guidance_document_1/_EN_1.0_&a=d

European Commision, «Implementation of Nitrates Directive».http://ec.europa.eu/environment/water/water-nitrates/index_en.html

European Environment Agency: Bathing water results 2010 – Greece

Eurostat, (2009). Statistics Database. http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database

OECD, The Water Challenge: OECD's Response. http://www.oecd.org/water

Raskin, P., Gleick, P.H., Kirshen, P., Pontius, R. G. Jr and Strzepek, K. ,1997. Comprehensive assessment of the freshwater resources of the world. Stockholm Environmental Institute, Sweden. Document prepared for UN Commission for Sustainable Development 5th Session 1997 - Water stress categories are described on page 27-29.

Tsouni, A., Zervos, N., Hadjibiros, K., Andreadakis, A., 2002. An environmental database for the status of freshwater in Greece. Global Nest: the Int. J. Vol 4, No 1, pp 1-14, 2002.

World Health Organization Regional Office for Europe, European Commission «Eutrophication and health» Luxembourg 2002.

Zerva E., Hellenic Ministry for the Environment, Physical Planning and Public Works, Central Water Agency, National Centre for Environment and Sustainable Development, «Nutrients in freshwater (EEA CSI 020)», 2009.

European Envirnmental Agency, «Nutrients in freshwater (CSI 020) - Assessment published Dec 2010»,

http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/nutrients-in-freshwater/nutrients-in-freshwater-assessment-published-4

EU, 2009, Development guide for Member States' reports, Status and trends of aquatic environment and agricultural practice, EEA http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework-_directive/nitrates_directive

The Nitrates Directive: Directive 91/676/EEC on nitrates from agricultural sources. http://ec.europa.eu/environment/water/water-nitrates/directiv.html

The Water Framework Directive (WFD): Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council establishing a framework for the Community action in the field of water policy http://ec.europa.eu/environment/water/waterframework/index_en.html

The Urban Waste Water Directive (UWWD): Council Directive 91/271/EEC concerning urban waste-water treatment. http://ec.europa.eu/environment/water/water-urbanwaste/index_en.html

The Drinking Water Directive (DWD): Council Directive 98/83/EC of 3 November 1998 on the quality of water intended for human consumption. http://ec.europa.eu/environment/water/water-drink/index_en.html

MINENV, 2009a, Greek Nitrates Report to the Commission On implementation of Council Directive 91/676/EEC concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources for the period 2000-2003. http://cdr.eionet.europa.eu/gr/eu/nid

MINENV, 2009b, Greek Nitrates Report to the Commission On implementation of Council Directive 91/676/EEC concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources for the period 2004-2007. http://cdr.eionet.europa.eu/gr/eu/nid

Mimikou, M. A., Baltas, E. et al. (2000). «Regional impacts of climate change on water resources quantity», Journal of Hydrology 234:95-109.

European Commision, «Common Implementation Strategy For The Water Framework Directive - Technical Report-2009-030 - Guidance Document No. 23, Guidance Document On Eutrophication Assessment In The Context Of European çater Policies» (2000/60/EC) (2009).

http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/guidance_documents/guidance_document_1/_EN_1.0_&a=d

European Commision, «Implementation of Nitrates Directive».

http://ec.europa.eu/environment/water/water-nitrates/index_en.html

Stournaras G. Hydrology and Engineering Geology, Athens University, Groundwater and Nitrates in Greece -An Overview», Journal of Environmental Hydrology, Volume 6, 1998.

UN Department of Economic and Social Affairs, «Division for Sustainable Development, Wastewater Treatment» 1996.

World Health Organization Regional Office for Europe, European Commission «Eutrophication and health» Luxembourg 2002

World Health Organization, European Environment and Health Information System, «Access to improved sanitation and wastewater Treatment Coverage», December 2009.

3. ΦΥΣΗ και ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ

Εισαγωγικό Σημείωμα

Η τελευταία έκθεση του ΕΚΠΑΑ για την κατάσταση του περιβάλλοντος στην Ελλάδα, 2008 (http://moper.ncsd.gr/files/Ellada_i_katastasi_tou_perivallontos.pdf) που ολοκληρώθηκε και δημοσιεύτηκε το φθινόπωρο του 2009, είχε ως σκοπό να παρουσιαστούν τα εις βάθος στοιχεία, οι πληροφορίες για την κατάσταση του περιβάλλοντος και οι περιβαλλοντικές προκλήσεις, σε απλή δομή και με κατανοητό τρόπο, ώστε να φτάσουν καλύτερα στο ενδιαφερόμενο κοινό (δημόσια διοίκηση, τοπικές αυτοδιοικήσεις, οικονομική επιχειρηματική και επιστημονική κοινότητα, κοινωνία των πολιτών). Στόχος ήταν να οξυνθούν τα μηνύματα ώστε οι αναγνώστες να μπορούν γρήγορα να κατανοήσουν τις συνθήκες, τις πιέσεις και την ανταπόκριση από την πλευρά της Πολιτείας.

Οι προσπάθειες αυτές δεν τελείωσαν με την Έκθεση της Κατάστασης του Περιβάλλοντος στην Ελλάδα, 2008. Η δουλειά συνεχίζεται για να γίνει η παραγωγή της Έκθεσης της Κατάστασης του Περιβάλλοντος στην Ελλάδα ένα σημαντικό εργαλείο για την αειφορική διαχείριση του περιβάλλοντος στη χώρα μας. Η δέσμευση αυτή πραγματοποιείται με την παραγωγή ενός συνόλου από περιβαλλοντικούς δείκτες, στη βάση αυτών που αναπτύσσονται διεθνώς. Στόχος του πονήματος είναι η ανάλυση των περιβαλλοντικών τάσεων με έναν ομογενοποιημένο και πανευρωπαϊκά αναγνωρισμένο τρόπο που θα παρέχει αυξημένες δυνατότητες συγκρίσεων.

Η παρούσα εργασία η οποία ξεκίνησε τον Απρίλιο του 2011, αφιερώνεται στη θεματική ενότητα “Φύση και Βιοποικιλότητα” και χρησιμοποιεί σε πρώτη φάση τη σειρά δεικτών που έχουν αναπτυχθεί για τη φύση και βιοποικιλότητα από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος (ΕΟΠ). Πιο συγκεκριμένα χρησιμοποιείται η σειρά δεικτών SEBI 2010, οι οποία βασίζεται σε ήδη υπάρχοντες δείκτες μαζί με νέους δείκτες όπου χρειάζεται, και η οποία είχε ως αρχικό σκοπό να αξιολογήσει και να πληροφορήσει σχετικά με την πρόοδο προς τους στόχους του 2010.

Μία από τις κύριες μεθόδους του ΕΟΠ για την παραγωγή των δεικτών SEBI είναι το κτίσιμο πάνω στην τρέχουσα παρακολούθηση και τα διαθέσιμα δεδομένα, για την αποφυγή των αλληλεπικαλύψεων. Με αυτόν τον τρόπο συμπληρώνει αντί να αντικαθιστά άλλες δραστηριότητες για την περιγραφή, παραγωγή μοντέλων και κατανόηση της βιοποικιλότητας και των πιέσεων που ασκούνται σε αυτήν. Αυτό σημαίνει ότι ένα μεγάλο μέρος των 26 δεικτών SEBI προέρχεται από διάφορα εξωτερικά τρέχοντα προγράμματα και διαδικασίες σε εθνικό, Ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο. Επιπρόσθετα, προκειμένου να βελτιωθεί η παροχή πληροφορίας προς τους διαμορφωτές της πολιτικής, ακολουθείται η διαδοχή DPSIR (Drivers, Pressures, State, Impact, Response) προς υποστήριξη της αποτελεσματικότητας της πολιτικής.

Στην παρούσα Έκθεση, σε μία πρώτη φάση, έχουν αναλυθεί για την Ελλάδα οι 13 από τους 26 δείκτες SEBI, στη βάση της διάθεσης της κατάλληλης πληροφόρησης σε εθνικό επίπεδο. Στο προσεχές μέλλον ευελπιστούμε να ολοκληρωθεί ο κύκλος των δεικτών SEBI, να επεκταθούμε και σε άλλους εν δυνάμει δείκτες για τη φύση και βιοποικιλότητα και να πραγματοποιείται η συστηματική ενημέρωση τους.

3.1 Γενική Ανασκόπηση

3.1.1 Εισαγωγή – Γιατί θα πρέπει να ενδιαφερόμαστε για τη βιοποικιλότητα στην Ελλάδα

Η Ελλάδα καταλαμβάνει το νοτιότερο τμήμα της Βαλκανικής Χερσονήσου και έχει συνολική έκταση περίπου 132.000 χλμ^2. Το νησιωτικό τμήμα καταλαμβάνει πάνω από το 1/5 της συνολικής της έκτασης και περιλαμβάνει πάνω από 2000 νησιά από τα οποία μόνο τα 227 κατοικούνται (Strid&Tan, 1997). Παρότι μικρή χώρα, η Ελλάδα, εξ αιτίας της γεωμορφολογίας της και το κατατετμημένο τοπίο, έχει πολύ μεγάλο εύρος φυσικών οικοτόπων από τα αλπικά στα σχεδόν ερημικά οικοσυστήματα. Το 80% της επιφάνειας της χώρας αποτελείται από βουνά ή λόφους που την καθιστούν την τρίτη πιο ορεινή χώρα της Ευρώπης (Dax&Hovorka, 2005). Τα βουνά, πολλά από τα οποία ξεπερνούν τα 2000 μ. υψόμετρο παρέχουν ένα μεγάλο εύρος οικοτόπων, συμπεριλαμβανομένης μίας μεγάλης ποικιλίας από θαμνώδεις εκτάσεις, δάση και λιβάδια.

Η διάταξη των βουνών της Βαλκανικής Χερσονήσου (Δειναρικές Άλπεις) αλλά και των βουνών της Ελλάδας από Βορρά προς Νότο επέτρεψε τη μετανάστευση πολλών ειδών νοτιότερα, με αποτέλεσμα τον εμπλουτισμό της ελληνικής χλωρίδας και πανίδας καθώς και την εμφάνιση πολλών υβριδίων, ιδιαίτερα στα δασικά δένδρα (ελάτη, οξιά κλπ.). Αυτοί οι δίαυλοι επικοινωνίας διατηρούνται έως και σήμερα, με αποτέλεσμα την ύπαρξη μεγάλου αριθμού καθαρά μεσευρωπαϊκών ειδών στην Ελλάδα. Επίσης, το έντονο ανάγλυφο της χώρας, με τις απότομες έως και απόκρημνες πλαγιές και την επακόλουθη δημιουργία πολλών κοιλάδων, καθώς και η ύπαρξη πολλών νησιών και νησίδων, κυρίως στο Αιγαίο πέλαγος, συντέλεσαν στη δημιουργία συνθηκών απομόνωσης. Αποτέλεσμα όλων αυτών ήταν η διαφοροποίηση μεγάλου αριθμού ενδημικών ειδών φυτών και ζώων στη χώρα μας (Γεράκης κ.α., 2003). Σύμφωνα με τους Stavropoulos κ.ά. (2006) τα ενδημικά φυτά είναι περίπου 1275, ενώ το ένα έκτο περίπου των γνωστών ειδών της πανίδας είναι ενδημικά (Λεγάκις, 1999). Εξαιτίας του υψηλού ενδημισμού της και επειδή είναι από τα τελευταία καταφύγια πολλών απειλούμενων και σπάνιων στην υπόλοιπη Ευρώπη ειδών, η Ελλάδα αποτελεί σημαντική περιοχή για την ευρωπαϊκή και τη μεσογειακή πανίδα και χλωρίδα (Λεγάκις, 1999).

Τα πεδινά περιλαμβάνουν λίμνες, ρέματα, εκβολές ποταμών και λιμνοθάλασσες διεθνούς σημασίας. Όσον αφορά τους τύπους οικοτόπων η Ελλάδα παρουσιάζει πολύ μεγάλη ποικιλία, αποτέλεσμα του σύνθετου ανάγλυφου και των σχετικά ήπιων, έως πρόσφατα, ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Τα πιο εκτεταμένα οικοσυστήματα είναι η Μεσογειακή μακία βλάστηση, τα φρύγανα και τα δάση που καλύπτουν το 40% της επιφάνειας (Arianoutsou&Diamantopoulos,1985). Η Ελλάδα έχει την 10^η μεγαλύτερη ακτογραμμή στον κόσμο (συνολικά 15.000χλμ, 7.300 ηπειρωτική και 7.700 νησιωτική), επομένως οι παράκτιοι, θαλάσσιοι και νησιωτικοί οικότοποι αποτελούν προτεραιότητα για τη χώρα (Strid&Tan, 1997).

Ως αποτέλεσμα του μεγάλου εύρους των τύπων φυσικών οικοτόπων της, η Ελλάδα χαρακτηρίζεται από ιδιαίτερα πλούσια χλωρίδα και πανίδα. Ενδεικτικά αναφέρονται 5700 είδη φυτών (Κόκκορης κ.ά., 2005). Τα είδη της πανίδας προσεγγίζουν τα 30.000 με μέσο ποσοστό ενδημισμού 17.1% (Λεγάκις, 2004), και ανερχόμενο στο 64% σε ορισμένες ομάδες πανίδας (Λεγάκις κ.α., 2010). Μεταξύ αυτών υπάρχουν 442 είδη πουλιών, 115 θηλαστικά, 64 ερπετά, 22 αμφίβια, 154 είδη ψαριών εσωτερικών υδάτων και 476 θαλάσσια είδη ψαριών (Λεγάκις & Μαραγκού, 2009).

Ο αριθμός των ασπονδύλων μπορεί να φθάνει τις 30.000 έως 50.000 (Λεγάκις, 2004). Ο αριθμός των ειδών μυκήτων που έχει ταυτοποιηθεί είναι περίπου 2000, ενώ πιστεύεται ότι ο συνολικός αριθμός τους είναι πολύ μεγαλύτερος (Stavropoulos κ.ά. 2006), ενώ για τους μικροοργανισμούς δεν υπάρχουν αξιόπιστα συγκεντρωτικά στοιχεία. Από τις περιοχές της Ευρωπαϊκής Ένωσης μόνο η Ιβηρική Χερσόνησος παρουσιάζει μεγαλύτερη ποικιλότητα, που ωστόσο εμφανίζεται σε πολύ μεγαλύτερη έκταση. Ωστόσο η Ελλάδα θεωρείται ως “καυτό σημείο” για τη βιοποικιλότητα, με πάνω από 6.200 ενδημικά είδη (Λεγάκις, 2010; Γεωργίου & Δεληπέτρου, 2011), αλλά και πάνω από 70% απώλεια οικοτόπων στους ιστορικούς χρόνους (ΕΕΑ, 2007).

Σε καμία άλλη μεσογειακή χώρα, και πολύ περισσότερο σε καμία άλλη ευρωπαϊκή χώρα, δεν έχει διατηρηθεί, έως πρόσφατα, τόσο υψηλή βιοποικιλότητα, η οποία να βρίσκεται τόσο κοντά στις φυσικές συνθήκες. Ακόμη και τα υποβαθμισμένα δάση, οι υποβαθμισμένοι θαμνότοποι και τα φρύγανα της Ελλάδας διατηρούν, τουλάχιστον ποιοτικά, τη φυσική τους σύνθεση (Γεράκης κ.ά., 2003).

Η Ελλάδα, ως τμήμα της λεκάνης της Μεσογείου, εποικήθηκε από τον άνθρωπο πολύ νωρίς. Ως αποτέλεσμα, τα Μεσογειακά τοπία έχουν από παλαιοτάτων χρόνων υποστεί τις ανθρώπινες πιέσεις. Η αυτόχθονη γεωργία και κτηνοτροφία ασκούνται εδώ για πάνω από 10.000 χρόνια (Naveh, 1998) σε συνδυασμό με πρακτικές αποψίλωσης των δασών και τη διαχείριση της φωτιάς. Η δομή των

φυτοκοινωνιών και τα μοτίβα της ποικιλότητας έχουν επομένως εξελιχθεί υπό την επήρεια αυτής της αλληλεπίδρασης όπως ισχύει για τις άλλες περιοχές Μεσογειακού τύπου της Γης (Cowling*etal*., 1996).

Τα μοτίβα αυτά διατηρήθηκαν σε μία δυναμική ισορροπία τουλάχιστον ως τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο (Caravello&Giacomin, 1993). Από το 1950 συνέβησαν μεγάλες αλλαγές στις οικονομίες, στον βιοπορισμό, και επομένως στα τοπία της χώρας. Αρχικά υπήρξαν εκτεταμένες μετατοπίσεις στην ύπαιθρο που ακολούθησαν την εντατικοποίηση της γεωργίας από την εισαγωγή νέων μηχανημάτων, νέων ποικιλιών δημητριακών και εσοδείες δέντρων και την εκτεταμένη χρήση λιπασμάτων. Η ανακάλυψη νέων τεχνικών άρδευσης επέτρεψε την καλλιέργεια σε λοφώδεις περιοχές, και έτσι η γεωργία επεκτάθηκε περισσότερο. Η εγκατάλειψη της καλλιεργούμενης γης, η ανάπτυξη του τουρισμού, η συγκέντρωση του πληθυσμού στα παράκτια και η κατασκευή εκτεταμένων δικτύων μεταφορών χαρακτήρισε τις τελευταίες δύο δεκαετίες του 20^{ου} αιώνα (Burke&Thornes,1998). Η Κοινή Αγροτική Πολιτική που καθορίστηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση αποτελεί επίσης μέρος του γρίφου. Οι επιταχυνόμενες κοινωνικο-οικονομικές αλλαγές τις τελευταίες δύο δεκαετίες έχουν προκαλέσει μεγάλες αλλαγές στα μοτίβα των τοπίων και τη βιοποικιλότητα που αυτά στηρίζουν (βλέπε Arianoutsou, 2001 για εκτενή ανασκόπηση).

Ο συνολικός πληθυσμός της Ελλάδας είναι περίπου 11.300.000 (δεδομένα απογραφής 2010; Eurostat, 2011). Περίπου το 90% του πληθυσμού ζει στην παράκτια ζώνη (πληθυσμός χαμηλότερος από της Β. Ευρώπης [UN,2004; Eurostat, 2005]), ενώ είναι υψηλός στις μητροπολιτικές περιοχές της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης, όπου είναι συγκεντρωμένος ο μισός πληθυσμός της Ελλάδας. Ο ρυθμός αστικοποίησης το 1985 ήταν 60%, άλλα άγγιξε το 68% έως το έτος 2000. Ο πληθυσμός της υπαίθρου έχει σταδιακά μειωθεί από τις αρχές της δεκαετίας του 1960 και επί του παρόντος οι περισσότεροι Έλληνες κατοικούν είτε στις μεγάλες πόλεις, είτε σε παράκτιες περιοχές που ευημερούν από τον τουρισμό. Αυτή η εντατικοποίηση και η μετατόπιση των οικονομικών δραστηριοτήτων στο δευτερογενή και τριτογενή τομέα έχει αυξήσει τα περιβαλλοντικά προβλήματα και τις απειλές για το ελληνικό φυσικό περιβάλλον.

Οι πιο σοβαρές ανθρώπινες επιπτώσεις είναι η υποβάθμιση των υγροτόπων, η ερημοποίηση εξαιτίας επαναλαμβανόμενων πυρκαγιών, συχνά συνοδευόμενη από τη βόσκηση και η ανάπτυξη παράκτιας στέγασης και υποδομών τουρισμού. Οι ανάγκες προστασίας της φύσης πηγάζουν επίσης από την υπερεκμετάλλευση ειδών και φυσικών πόρων, τη ρύπανση, τον ευτροφισμό, και την εγκατάλειψη της γης, συχνά μεγάλης οικολογικής αξίας, σε πιο απομακρυσμένες περιοχές. Η υπεραλίευση και εξάπλωση ξενικών ειδών στο θαλάσσιο περιβάλλον αποτελούν επιπρόσθετους παράγοντες που απειλούν τις βιολογικές λειτουργίες και διεργασίες των οικοσυστημάτων της χώρας. Αυξημένες εκπομπές διαφόρων τύπων ρύπων και η ρύπανση του αέρα, των υδάτων και του εδάφους έχουν επίσης αναγνωριστεί ως σημαντικά προβλήματα.

Έτσι η καλή οικολογική κατάσταση της ελληνικής βιοποικιλότητας κινδυνεύει εν τούτοις να αποτελέσει θεωρητική παραδοχή, καθώς η έλλειψη αποτελεσματικών μέτρων προστασίας, η απουσία επιστημονικής γνώσης και η περιβαλλοντικά καταστροφική ανάπτυξη των τελευταίων δεκαετιών έχουν υποβαθμίσει τα φυσικά χαρακτηριστικά της χώρας.

3.1.2 Η κατάσταση και οι επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα στην Ελλάδα

Από τις περιοχές της Ευρωπαϊκής Ένωσης μόνο η Ιβηρική Χερσόνησος παρουσιάζει μεγαλύτερη ποικιλότητα, που ωστόσο εμφανίζεται σε πολύ μεγαλύτερη έκταση. Η γνώση της κατάστασης της βιοποικιλότητας στην Ελλάδα είναι ακόμη πολύ ανεπαρκής. Ωστόσο η Ελλάδα θεωρείται ως “καυτό σημείο” για τη βιοποικιλότητα, με πάνω από 6.200 ενδημικά είδη (Λεγάκις, 2010; Γεωργίου & Δεληπέτρου, 2011) αλλά και πάνω από 70% απώλεια οικοτόπων στους ιστορικούς χρόνους (EEA, 2007).

Ο Δείκτης του Κόκκινου Καταλόγου (RLI)της Παγκόσμιας Ένωσης για τη Διατήρηση της Φύσης (IUCN) δείχνει τις τάσεις στην συνολική κατάσταση των απειλούμενων με εξαφάνιση Ευρωπαϊκών ειδών. Συγκεκριμένα ο δείκτης σχετίζεται με την αναλογία των ειδών που αναμένεται να εξακολουθήσουν να υπάρχουν στο προσεχές μέλλον απούσας επιπρόσθετης δράσης διατήρησης. Η πτωτική τάση του δείκτη του Κόκκινου Καταλόγου (RLI) για τα Ελληνικά είδη πτηνών τα τελευταία 17 έτη αποτελεί μία ισχυρή ένδειξη ότι μεγαλώνει ο αριθμός των ειδών πτηνών με αυξημένη πιθανότητα εξαφάνισης. Η τάση αυτή συνδέεται κυρίως με την απώλεια των φυσικών οικοτόπων, τη δομική και λειτουργική τους υποβάθμιση, τη ρύπανση και τη διατάραξη. Τα πιο απειλούμενα είδη πτηνών είναι τα παρυδάτια και τα αρπακτικά.

Γενικότερα, σε όλες τις ζωικές ομάδες εκτός των θηλαστικών, ο αριθμός των απειλούμενων ειδών έχει αυξηθεί. Αυτό μπορεί να οφείλεται α. στον μεγαλύτερο αριθμό ειδών που μελετήθηκαν, β. στην

καλύτερη γνώση που είχαμε μεταξύ του 1992 και του 2009, γ. στην πραγματική αύξηση των απειλούμενων ειδών στο διάστημα αυτό. Ο αριθμός των κρισίμως κινδυνευόντων, των κινδυνευόντων και των τρωτών ειδών έχει αυξηθεί σε όλες τις ομάδες εκτός των θηλαστικών Η ανάλυση των ειδών τα οποία έχουν αλλάξει κατηγορία απειλής δείχνει ότι σε όλες τις ζωικές ομάδες εκτός των θηλαστικών, τα περισσότερα είδη έχουν ενταχθεί σε κατηγορίες υψηλότερης κατάστασης απειλής από το 1992 μέχρι το 2009, δηλαδή έχει αυξηθεί η πιθανότητα εξαφάνισής τους. Η ανάλυση του αριθμού των ειδών που έχουν μειωμένο, σταθερό ή αυξημένο πληθυσμό ή περιοχή εξάπλωσης δείχνει ότι όλες οι ομάδες έχουν πολύ περισσότερα είδη με μειωμένους πληθυσμούς ή περιοχή εξάπλωσης.

Η ελληνική νομοθεσία προβλέπει την προστασία μεγάλου αριθμού αυτόχθονης χλωρίδας και πανίδας (916 φυτά, 139 σπονδυλωτά και 82 ασπόνδυλα). Εν τούτοις το ποσοστό των οικοτόπων και ειδών Κοινοτικού ενδιαφέροντας των οποίων η κατάσταση διατήρησης είναι ανεπαρκής ή άγνωστη, είναι ακόμη υψηλό. Τόσο στα χερσαία όσο και στα θαλάσσια είδη υπάρχει μεγάλη έλλειψη δεδομένων τόσο στην καταγραφή της εξάπλωσής τους όσο και στην κατάσταση των πληθυσμών. Το 14% των ειδών βρίσκεται σε ικανοποιητική κατάσταση διατήρησης (25 από τα 182 είδη), και αντίστοιχο ποσοστό σε ανεπαρκή κατάσταση (26 από τα 182 είδη), ενώ το υπόλοιπο 7% βρίσκεται σε κακή κατάσταση διατήρησης (13 από τα 182 είδη). Για πάνω από το 60% των ειδών η γενικότερη κατάσταση διατήρησης είναι άγνωστη. Περισσότερες ελλείψεις υπάρχουν στα ασπόνδυλα, στα θηλαστικά, στα ερπετά και στα αγγειώδη φυτά. Καλύτερα γνωστά είναι τα αμφίβια και τα ψάρια, για τα οποία περί το 60% βρίσκονται σε ευνοϊκή κατάσταση διατήρησης, και περί το 20% σε δυσμενή-ανεπαρκή κατάσταση διατήρησης, ενώ για τα αμφίβια περί το 20% βρίσκονται σε δυσμενή-κακή κατάσταση διατήρησης. Για πάνω από το 40% των θαλάσσιων ειδών η κατάσταση διατήρησης είναι δυσμενής-κακή και για πάνω από το 20% δυσμενής-ανεπαρκής.

Η μείωση της γενετικής ποικιλότητας των βοοειδών στην Ελλάδα είναι ιδιαίτερα ανησυχητική. Μόνο το 0,33% του συνολικού πληθυσμού αποτελείται από αυτόχθονες φυλές. Αυτό είναι ενδεικτικό της σχεδόν πλήρους ομογενοποίησης των γενετικών τους αποθεμάτων, περιορίζοντας τις εναλλακτικές για μελλοντικές γενετικές βελτιώσεις και μετριασμό των ενδεχόμενων επιδημιών ή τις επιπτώσεις από τις αλλαγές στις κλιματικές συνθήκες. Η γενετική ποικιλότητα των προβάτων είναι υψηλή, με 92,2% του πληθυσμού αποτελούμενου από αυτόχθονες φυλές, ενώ 61% των φυλών είναι απειλούμενες. Το 2010, στην Ελλάδα καταγράφηκαν 20 αυτόχθονες φυλές προβάτων από τις οποίες 7 θεωρούνται εκτός κινδύνου, 7 είναι απειλούμενες, 5 σε κρίσιμη κατάσταση και μία θεωρείται σχεδόν εξαφανισμένη. Επιπλέον 10 φυλές θεωρούνται εξαφανισμένες. Η ποικιλότητα επομένως έχει και εδώ υποστεί μειώσεις λόγω της εξαφάνισης ενός σημαντικού αριθμού φυλών.

Σχετικά με την κατάσταση διατήρησης των ελληνικών οικοτόπων Ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος, 49 τύποι οικοτόπων, δηλαδή το 58% των τύπων που απαντούν στην Ελλάδα, βρίσκονται σε ικανοποιητική κατάσταση διατήρησης. Επτά τύποι οικοτόπων εντοπίζονται σε κακή κατάσταση διατήρησης. Οι 7 αυτοί τύποι ανήκουν όλοι στην κατηγορία «παράκτιοι και αλοφυτικοί οικότοποι», στοιχείο που δηλώνει ότι οι μισοί από τους οικοτόπους αυτής της κατηγορίας (7 από 14) βρίσκονται σε κακή κατάσταση διατήρησης. Άγνωστη είναι η κατάσταση τριών τύπων οικοτόπων του Παραρτήματος Ι, εκ των οποίων δύο είναι τυρφώνες-βάλτοι και ένας είναι παράκτιος (αμμοσύρτεις που καλύπτονται διαρκώς από θαλάσσιο νερό μικρού βάθους). Στη θάλασσα οι περισσότεροι οικότοποι βρίσκονται σε δυσμενή κατάσταση ενώ σε ένα 20% η κατάσταση είναι άγνωστη.

Ο Θαλάσσιος Τροφικός Δείκτης (MarineTrophicIndex - MTI) περιγράφει μία σημαντική παράμετρο των σύνθετων αλληλεπιδράσεων μεταξύ των θαλάσσιων αλιευμάτων και των θαλάσσιων οικοσυστημάτων και εκφράζει ένα μέτρο εκτίμησης της αντικατάστασης ειδών εξ αιτίας της αλίευσης**.** Ο Θαλάσσιος Τροφικός Δείκτης των Ελληνικών Θαλασσών για το διάστημα 1950-2006 παρουσίασε συνολικά τάση αύξησης κατά μέσο όρο στο 0,1 μέσο τροφικό επίπεδο. Οι τιμές του δείκτη Αλιείας σε Ισορροπία, (FisheriesinBalance - FiB) για είδη ψαριών μόνο και με σημείο αποκοπής το ^{3,75}MTI, παρουσιάζουν γενικά μία ανοδική μεταβολή το διάστημα 1950-2005, ενδεικτική της εξάπλωσης της αλιευτικής δραστηριότητας και ιδιαίτερα για την περίοδο 1970-1995. Η εξάπλωση αυτή μπορεί να επισκίαζε την επίδραση της "αλιευτικής ταπείνωσης" παρότι υπάρχουν ενδείξεις ότι η επίδραση αυτή αρχίζει να γίνεται εμφανής από το 1995 και μετέπειτα με την πτωτική μεταβολή του δείκτη FiB, από το 1995 και για τα επόμενα δέκα έτη.

Σχεδόν η μισή έκταση της Ελλάδας που χρησιμοποιείται για γεωργικούς σκοπούς είναι Υψηλής Φυσικής Αξίας (ΥΦΑ) (Χάρτης 1). Η συνολική γεωργική και δασική γη ΥΦΑ της Ελλάδας είναι 6.819.738 εκτάρια, εκ των οποίων 2.422.577 εκτάρια αποτελούν δάση, 2.044.902εκτάρια αποτελούν δασική γη που χρησιμοποιείται για βόσκηση και 2.423.186 εκτάρια αποτελούν καλλιεργούμενη γη.

3.1.3 Οι κύριες συνιστώσες αλλαγής και πιέσεις στη βιοποικιλότητα σε εθνικό επίπεδο.

Οι κύριες αιτίες υποβάθμισης της βιοποικιλότητας στην Ελλάδα σχετίζονται με τις παλαιότερες και σημερινές πολιτικές που αφορούν στη χρήση της γης, τη γεωργία, την αλιεία, τη χρήση των δασών, τις μεταφορές και τον τουρισμό και στα πρότυπα παραγωγής και κατανάλωσης της σύγχρονης ελληνικής κοινωνίας.

3.1.3.1 Αλλαγές στην κάλυψη του εδάφους

Η άναρχη δόμηση και εκτάσεις που έχουν καταληφθεί από αναπτυξιακές δραστηριότητες στην Ελλάδα αυξήθηκαν κατά 15% την περίοδο 1990-2000. Το 67% της αλλαγής στην εδαφο-κάλυψη έχει επηρεάσει αρνητικά την καλλιεργήσιμη γη και τις μόνιμες καλλιέργειες (34%) καθώς και τους βοσκότοπους και το μωσαϊκό των καλλιεργειών (33%) με επιπτώσεις σε είδη και οικοσυστήματα (EEA, 2010).

3.1.3.2 Υπέρβαση του κρίσιμου φορτίου για το άζωτο

Το φορτίο αζώτου στα οικοσυστήματα συνδέεται με τις τάσεις στις εκπομπές αζώτου στην ατμόσφαιρα και τον ρυθμό εναπόθεσής του σε αυτά. Στην Ελλάδα, ενώ το συνολικό άθροισμα των εκπομπών των ουσιών οξίνισης (SO_2, NO_x, και NH_3) έχει μειωθεί κατά 7,3% μεταξύ του 1990 και το 2009, συμπεριλαμβανομένης της NH_3 κατά 25,9%, οι εκπομπές των NO_x έχουν αυξηθεί κατά 13,5% την ίδια περίοδο. Το 2009, τα NO_x ήταν υπεύθυνα για το 32,4% του συνόλου των εκπομπών που προκαλούν οξίνιση, ενώ η NH_3 συνέβαλε μόνο το 14,6%. Το ίδιο έτος, οι πιο σημαντικές πηγές εκπομπών των όξινων ρύπων ήταν η *Ενεργειακή χρήση στις βιομηχανίες* (από καύση) (52,5% του συνόλου των εκπομπών), *οι Μεταφορές* (23,2% του συνόλου των εκπομπών) και η *Γεωργία* (14,18% του συνόλου των εκπομπών). Οι αυξημένες εκπομπές των NO_xείναι η κύρια αιτία για την σημαντική αύξηση (20,9%) των εκπομπών που προκαλούν οξίνηση στον τομέα της *Ενεργειακής χρήσης στις βιομηχανίες* (από καύση). Η μείωση των εκπομπών της NH_3 και συγκεκριμένα η μείωση της χρήσης αζωτούχων λιπασμάτων, είναι η κύρια αιτία της σημαντικής μείωσης (κατά 28,4%) από το 1990 των εκπομπών όξινων ρύπων στον τομέα της *Γεωργίας.* Το 2009, η απόσταση ως το στόχο για τις εκπομπές των NO_x ήταν 9.2%, που υποδηλώνει ότι η Ελλάδα απέχει κατά 9,2% να συναντήσει την NECD οριακή τιμή στόχο που έχει οριστεί για το 2010 για τα NO_x.

3.1.3.3 Εισβλητικά ξενικά είδη

Το 2008 η Ελλάδα φιλοξένησε 538 χερσαία εισβλητικάξενικά είδη. Το 2010, τα ξενικά εισβλητικάείδη χλωρίδας στην Ελλάδα ανέρχονταν σε 343 τάξα. Άνω του 50% (58,5%) των χερσαίων ξενικών ειδών είναι πρωτογενείς παραγωγοί, 39% είναι ασπόνδυλα και μόνο το 3% είναι σπονδυλωτά.. Το 2010, τα ελληνικά θαλάσσια και υφάλμυρα ύδατα φιλοξένησαν συνολικά 237 ξενικά είδη (59% ασπόνδυλα, 19% πρωτογενείς παραγωγούς, 22% σπονδυλωτά). Εικοσιένα από τα είδη που αναφέρθηκαν, καταγράφηκαν για πρώτη φορά την περίοδο 2009-2010. Το 2009, τα ελληνικά εσωτερικά ύδατα φιλοξένησαν συνολικά 87 ξενικά είδη (48% πρωτογενείς παραγωγούς, 40% σπονδυλωτά, 12% ασπόνδυλα).

Στην Ελλάδα, 18 εισβλητικά ξενικά είδη συγκαταλέγονται στα 100 χειρότερα ξενικά χερσαία είδη, σύμφωνα με τη βάση δεδομένων DAISIE 2008. Η κυριότερη πίεση που ασκείται από τα χερσαία εισβλητικά ξενικά είδη στην Ελλάδα, είναι πάνω στα φυσικά οικοσυστήματα, μέσω του ανταγωνισμού ή της θήρευσης υπαρχόντων ειδών και της μετάδοσης ασθενειών.

Η ναυτιλία είναι η δεύτερη σε σημασία δίοδος της πρωτογενούς και δευτερογενούς εξάπλωσης ξενικών ειδών (23%) στα ελληνικά θαλάσσια ύδατα, μετά την διώρυγα του Σουέζ (44%). Η υδατοκαλλιέργεια είναι ο πιο σημαντικός τρόπος εισαγωγής ξενικών ειδών των εσωτερικών υδάτων στην Ελλάδα (Zenetos*etal.*, 2009).

Συνολικά 72 είδη (30 ασπόνδυλα, 29 σπονδυλωτά και 13 πρωτογενείς παραγωγοί) από τα εξαιρετικά εισβλητικά είδη που αποτελούν απειλή για την βιοποικιλότητα της Ευρώπης, έχουν καταγραφεί στα ελληνικά υδάτινα συστήματα το 2009, παρουσιάζοντας μία αύξηση 30% από το έτος 2000.

3.1.3.4 Επιβάρυνση των θαλασσίων υδάτων με θρεπτικά

Στο Αιγαίο Πέλαγος, τα παράκτια ύδατα με υψηλές συγκεντρώσεις ανόργανου αζώτου και φωσφόρου συνδέονται με ανθρωπογενείς δραστηριότητες, εκροές υγρών αποβλήτων και εκροές των ποταμών. Η γεωργία αποτελεί σημαντική δραστηριότητα στις παράκτιες περιοχές. Το φορτίο αζώτου και φωσφόρου που μεταφέρεται στο Αιγαίο Πέλαγος από τις ακτές της Ελλάδας και της Τουρκίας έχει εκτιμηθεί στους 30.000-130.000 τόνους αζώτου ετησίως και 5.000 με 15.000 τόνους φωσφόρου ετησίως. Οι πίνακες 4 και 5 παρουσιάζουν μία σύγκριση των εισροών θρεπτικών σε ελληνικά παράκτια ύδατα μεταξύ των ετών 1995 και 2010. Σε όλες τις περιοχές, μεταξύ του 1995 και του 2007,

παρατηρήθηκε μία πτωτική τάση στις συγκεντρώσεις ορθοφωσφορικών και αμμωνιακών, ενώ οι συγκεντρώσεις νιτρικών παρουσίασαν αυξητικές τάσεις στον Έσω Σαρωνικό κόλπο, τον Κόλπο της Ελευσίνας και τον Θερμαϊκό Κόλπο. Η αναλογία N:P παρουσίασε πτωτική τάση στον κόλπο της Θεσσαλονίκης και στον Θερμαϊκό Κόλπο που σχετίζεται με την αυξημένη αφθονία ορισμένων βλαβερών ειδών φυκών. Στον Κόλπο Ελευσίνας, Ψυτάλλεια και Έσω Σαρωνικό Κόλπο οι τιμές των θρεπτικών για το 2010 ήταν μειωμένες σε σχέση με το 2005, με εξαίρεση τις τιμές νιτρικών στον Κόλπο της Ελευσίνας.

3.1.3.5 Αλλαγές στα δασικά οικοσυστήματα

Προβλήματα στα δασικά οικοσυστήματα προέρχονται κυρίως από τις πυρκαγιές, τη ρύπανση, τις μεταβολές χρήσης και τη βόσκηση, ενώ επίσης ορισμένα παράσιτα και έντομα συμβάλλουν, υπό ορισμένες προϋποθέσεις, στην υποβάθμιση των δασών. Μεγάλη πληγή για τα δάση μας αποτελούν οι βλάβες τους από πυρκαγιές. Έως το 1973 οι πυρκαγιές έκαιγαν στη χώρα μας 115.000 στρέμματα κατά μέσο όρο, από τα οποία το 1/3 ήταν δάση και τα 2/3 θάμνοι και χορτοβοσκότοποι (Καϊλίδης, 1989). Από το 1974 ο μέσος όρος της καιόμενης έκτασης υπερδιπλασιάστηκε, ενώ την περίοδο 1983-2006 ο μέσος όρος έφτασε τα 523.582 στρ. Η μεγαλύτερη έκσταση δασικής και γεωργικής γης που κάηκε αυτό το διάστημα ήταν το 2000 με 1.600.071 στρ. ενώ το 1988 κάηκαν 1.522.779 στρ. και το 2007 1.372.857 στρ. (Τσαγκάρη, et al., 2011). Όσον αφορά στο ξυλαπόθεμα, την προσαύξηση και την απολαμβανόμενη ποσότητα ξύλου από τα δάση και τις λοιπές δασικές εκτάσεις, η ετήσια καθαρή προσαύξηση είναι σημαντικά μεγαλύτερη της ετησίως απολαμβανόμενης ποσότητας ξύλου (Πίνακες 6 και 7) και επομένως η διαχείριση που πραγματοποιείται μπορεί να θεωρηθεί ως αειφορική. Το ποσοστό της νεκρής ξυλείας που έχει αναφερθεί είναι μικρό, και αν αληθεύει, σημαίνει ότι ίσως δεν υπάρχουν αρκετά ενδιαιτήματα για τους οργανισμούς που εξαρτώνται από τη νεκρή ύλη.

3.1.3.6 Αύξηση του οικολογικού αποτυπώματος της Ελλάδας

Υπάρχει μια σαφής αύξηση της διαφοράς μεταξύ του οικολογικού αποτυπώματος της Ελλάδας και της αντίστοιχης βιολογικής φέρουσας ικανότητας της χώρας. Η διαφορά αυτή οφείλεται τόσο στην ελαφρά μείωση της φέρουσας ικανότητας όσο και στην σταθερή αύξηση του οικολογικού αποτυπώματος τα τελευταία 46 χρόνια. Η αύξηση του οικολογικού αποτυπώματος οφείλεται κυρίως στην εκτεταμένη χρήση άνθρακα, ιδιαίτερα για ενεργειακούς σκοπούς, και δευτερευόντως στη ζήτηση γεωργικής γης. Από την άλλη πλευρά η βιολογική φέρουσα ικανότητα της Ελλάδας βασίζεται κυρίως στη γεωργική γη που προσφέρει το 65% της φέρουσας ικανότητας. Συγκρίνοντας την Ελλάδα με άλλες μεσογειακές χώρες βλέπουμε ότι η Ελλάδα βρίσκεται ανάμεσα στις χώρες με την μεγαλύτερη διαφορά μεταξύ του οικολογικού αποτυπώματος και της βιολογικής φέρουσας ικανότητας (Ιταλία 20,9%, Αίγυπτος 22,9%, Ισπανία 23,5%, Ελλάδα 23,7%, ποσοστά βιολογικής φέρουσας ικανότητας προς οικολογικό αποτύπωμα). Επίσης σε παγκόσμια κλίμακα, η Ελλάδα το 2007 βρέθηκε στην 20^{η} θέση παγκοσμίως και στην 11^{η} θέση ανάμεσα στις χώρες της ΕΕ σχετικά με το οικολογικό αποτύπωμά της, απέχοντας πολύ από τον παγκόσμιο μέσο όρο. Αντίστοιχα, σε ότι αφορά την βιολογική φέρουσα ικανότητα, η Ελλάδα βρέθηκε στην 69^{η} θέση παγκοσμίως και στην 18^{η} ανάμεσα στις χώρες της ΕΕ, πολύ κοντά στον παγκόσμιο μέσο όρο (Ewing*etal*. 2010).

3.1.4 Προοπτική για τη βιοποικιλότητα στην Ελλάδα έως το 2020

Για την πλειονότητα των **ειδών του Κόκκινου Καταλόγου** για τα απειλούμενα ζώα της Ελλάδας, υπάρχει αυξημένος κίνδυνος εξαφάνισης. Καθώς δεν διαφαίνεται να μειώνονται οι παράγοντες που οδηγούν τα είδη σε εξαφάνιση, αν δεν ληφθούν άμεσα μέτρα, η διαφαινόμενη πορεία υποβάθμισης θα συνεχιστεί. Κατά τις τελευταίες δύο σχεδόν δεκαετίες οι τάσεις των πληθυσμών του 50% των απειλούμενων ειδών ορνιθοπανίδας είναι αρνητικές, έως πολύ αρνητικές (Handrinos *et al*., 2009), καταδεικνύοντας την επείγουσα ανάγκη για στοχευμένα νομοθετικά μέτρα και δράσεις διατήρησης.

Για πάνω από το 60% των **ειδών Ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος** η γενικότερη κατάσταση διατήρησης είναι άγνωστη. Το 20% όλων των ειδών βρίσκονται σε ανεπαρκή έως κακή κατάσταση διατήρησης ενώ ιδιαίτερα για τα θαλάσσια είδη το ποσοστό αυτό αγγίζει το 60%. Τα δεδομένα αυτά δεν αποδίδουν ιδιαίτερα θετικές προβλέψεις για την συνολικότερη μελλοντική κατάσταση των ειδών Ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος στην Ελλάδα, χωρίς την εντατική λήψη και εφαρμογή πρόσθετων μέτρων και την αποτελεσματική εφαρμογή των υφιστάμενων.

Η προοπτική αυτή ενισχύεται ειδικά για τα θαλάσσια είδη από το ότι οι μισοί από τους παράκτιους και αλοφυτικού τύπου **οικοτόπους** βρίσκονται σε κακή κατάσταση διατήρησης ενώ στη θάλασσα οι περισσότεροι τύποι οικοτόπων βρίσκονται σε δυσμενή κατάσταση και σε ένα 20% η κατάσταση είναι άγνωστη.

Δεδομένου ότι το 2000 το 63% της **αστικής γης** ήταν το 1990 καλλιεργήσιμη γη, μόνιμες καλλιέργειες, βοσκότοποι και μικτή αγροτική γη, δεν προσφέρονται οι καλύτερες προβλέψεις για την εξέλιξη της αγροτικής γης φυσικής αξίας, χωρίς τη λήψη στοχευμένων μέτρων αειφορικής διαχείρισής της.

Η ανησυχητική μείωση της **γενετικής ποικιλότητας** των βοοειδών και ο χαρακτηρισμός της κατάστασης αριθμού φυλών βοοειδών και προβάτων ως κινδυνευόντων, αντανακλά την επείγουσα ανάγκη για μία δραστική μετατόπιση στις σχετικές πολιτικές, προκειμένου να αποτραπεί μία μη μεταστρέψιμη ομογενοποίηση του γενετικού αποθέματος των ειδών κτηνοτροφίας.

Η διεύρυνση του **δικτύου προστατευόμενων περιοχών** προκαλεί περαιτέρω συγκρούσεις στις χρήσεις γης και σημαντικές προκλήσεις για τη διαχείρισή τους. Απαιτούνται περαιτέρω προσπάθειες για την κοινωνική αποδοχή γύρω από τις προστατευόμενες περιοχές, την κατάλληλη πληροφόρηση των τοπικών κοινωνιών για τα σχετικά οφέλη, καθώς και τη συμμετοχή όλων των τοπικών εμπλεκόμενων στη λήψη αποφάσεων. Η συνύπαρξη παράλληλων καθεστώτων προστασίας, οι αλληλο-επικαλυπτόμενες υπευθυνότητες διαχείρισης και η απουσία ουσιαστικής προστασίας και Διαχειριστικών Σχεδίων για ορισμένα φυσικά οικοσυστήματα (περιλαμβανομένων και τόπων Natura 2000), εμποδίζουν την εφαρμογή των μέτρων διατήρησης και την αποτελεσματική παρακολούθηση θέτοντας σε κίνδυνο την μοναδική εναπομένουσα βιοποικιλότητα της χώρας.

Η αύξηση των **εκπομπών NO_x** κατά 13,5% την περίοδο 1990-2009 δεν παρουσιάζει θετική προοπτική για την αποφυγή της υπέρβασης των κρίσιμων ορίων αζώτου όσον αφορά τα πιο ευαίσθητα στον ευτροφισμό οικοσυστήματα, παρότι παρουσιάζεται μία τάση μείωσης των εκπομπών NO_X από το 2005 και μετά. Η υπέρβαση αυτή ενδέχεται να διαμορφωθεί στα 200-400 eq. $ha^{-1}a^{-1}$ για το μεγαλύτερο μέρος της χώρας. Αντίθετα, η μείωση των εκπομπών της NH_3 και συγκεκριμένα η μείωση της χρήσης αζωτούχων λιπασμάτων, είναι η κύρια αιτία για τις αναμενόμενες συνεχιζόμενες τάσεις σημαντικής μείωσης από το 1990 των εκπομπών όξινων ρύπων στον τομέα της Γεωργίας.

Τα Μεσογειακού κλίματος οικοσυστήματα θεωρούνται από τα πιο απειλούμενα από **εισβλητικά ξενικά είδη** (Hulme *et al.* 2008). Η πιθανότητα μελλοντικών υψηλών ατμοσφαιρικών θερμοκρασιών και οι αυξανόμενες περίοδοι λειψυδρίας, που αναμένεται να αλλάξουν το καθεστώς των εκδηλώσεων πυρκαγιών (Piñol *et al*., 1998; Lavorel *et al*., 1998; Arianoutsou, 2007), θα μπορούσε να ευνοήσει τον εγκλιματισμό περισσότερων ξενικών ειδών (Vilà *etal.*2001) ή την περαιτέρω εξάπλωσή τους, επηρεάζοντας τα οικοσυστήματα και την οικονομία της χώρας. Η ταχύτητα της εξάπλωσης των θαλάσσιων ξενικών ειδών και η ανταπόκρισή τους στην κλιματική αλλαγή, εμφανίζεται ταχύτερη από την ταχύτητα της αύξησης της θερμοκρασίας, μία σημαντική προειδοποίηση για το μέλλον της βιοποικιλότητας της Μεσογείου Θάλασσας.

Υπάρχουν ενδείξεις ότι από το 1995 η επίδραση της "**αλιευτικής ταπείνωσης**" είναι εμφανής και δεν επισκιάζεται πλέον από την εξάπλωση της αλιευτικής δραστηριότητας κατά το διάστημα 1970-1995, περίοδος εκσυγχρονισμού του ελληνικού αλιευτικού στόλου, η οποία επέτρεψε την χρονική και χωρική (στην ανοικτή θάλασσα) επιμήκυνση της αλιευτικής δραστηριότητας, εκμεταλλευόμενη με τον τρόπο αυτό νέους πόρους οι οποίοι τοποθετούνται συνήθως ψηλά στην τροφική αλυσίδα. Αναμένεται επομένως, ελλείψει αντισταθμιστικών μέτρων για την ανάκαμψη των αλιευμάτων, η συνέχιση της σταδιακής μείωσης της αφθονίας των μεγάλων σε μέγεθος/ηλικία, υψηλού τροφικού επιπέδου οργανισμών και αντικατάστασής τους από μικρότερους σε μέγεθος/ηλικία, χαμηλού τροφικού επιπέδου.

Στο Αιγαίο Πέλαγος ορισμένες παράκτιες περιοχές αναμένεται να συνεχίσουν να παρουσιάζουν υψηλές **συγκεντρώσεις ανόργανου αζώτου και φωσφόρου**, εάν δεν ληφθούν περαιτέρω μέτρα, παρά την γενική πτωτική τάση στις συγκεντρώσεις από το 1995 έως το 2010.

Δεδομένου ότι η ετησίως απολαμβανόμενη ποσότητα ξύλου από τα δάση της χώρας υπολογίζεται στο 60,7% της καθαρής ετήσιας προσαύξησής τους και τα τελευταία χρόνια, η συνολική παραγωγή ξύλου από τα ελληνικά δάση μειώνεται σημαντικά, η **διαχείριση των δασών** αναμένεται να συνεχίσει να θεωρείται ως αειφορική.

Οι πιέσεις στις αγροτικές περιοχές **Υψηλής Φυσικής Αξίας** από την εντατικοποίηση της γεωργίας και της κτηνοτροφίας και από την εγκατάλειψη των παραδοσιακών καλλιεργειών αναμένεται να συνεχίσουν να υφίστανται και επομένως οι αειφορικές πρακτικές στις περιοχές αυτές θα είναι κρίσιμες για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας. Εφόσον έχει γίνει μόνο μία πρώτη εκτίμηση της κατανομής αγροτικών περιοχών Υψηλής Φυσικής Αξίας, η ανάλυση τάσεων θα είναι εφικτή μόνο εάν ακολουθήσει και επόμενη εκτίμηση. Η πολιτική της αύξησης των **εκτάσεων με οργανικές καλλιέργειες,** όπως πραγματοποιήθηκε το διάστημα μεταξύ 2002 και 2010 φτάνοντας το 9% της έκτασης που χρησιμοποιείται για αγροτικούς σκοπούς, αναμένεται να συνεχιστεί, και η Ελλάδα αναμένεται να

συνεχίσει να κατέχει ένα από τα μεγαλύτερα ποσοστά εκτάσεων βιολογικής καλλιέργειας στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

3.1.5 Ποια μέτρα έχουν ληφθεί ή προγραμματίζονται σε εθνικό επίπεδο για τη βιοποικιλότητα

Η ελληνική νομοθεσία (Πίνακας 1) προβλέπει την προστασία της πανίδας και χλωρίδας. Οι Προστατευόμενες περιοχές αποτελούν ένα εργαλείο για τη διατήρηση των ειδών. Η Ελλάδα συνεχίζει να αυξάνει το δίκτυο προστατευόμενων περιοχών, που εμπεριέχει μία μεγάλη ποικιλία Μεσογειακών οικοτόπων που συμπεριλαμβάνονται στον κατάλογο αναφοράς του Ευρωπαϊκού δικτύου Natura 2000. Το δίκτυο Natura 2000 καλύπει το 21% της ελληνικής επιφάνειας εδάφους και 5,5% των χωρικών υδάτων.

Τον Μάρτιο 2011 ψηφίστηκε ο Νόμος 3937/2011 (ΦΕΚ 60 31/3/2011), για τη "Διατήρηση της Βιοποικιλότητας και άλλες Διατάξεις" με σκοπό την αειφόρο διαχείριση και αποτελεσματική διατήρηση της βιοποικιλότητας, ως πολύτιμου, αναντικατάστατου και σπουδαίας σημασίας εθνικού κεφαλαίου. Με το νέο νόμο δημιουργείται εθνικό σύστημα προστατευόμενων περιοχών, με την ενσωμάτωση όλων των κατηγοριών προστασίας, την εναρμόνιση με το Κοινοτικό πλαίσιο και την απλοποίηση των διαδικασιών χαρακτηρισμού. Επίσης, με το νόμο για τη βιοποικιλότητα αποσαφηνίζεται το καθεστώς και οι επιτρεπόμενες χρήσεις στις περιοχές προστασίας. Εισάγονται προστατευτικές ρυθμίσεις για το σύνολο του φυσικού χώρου, ώστε να επιτευχθεί ικανοποιητικό επίπεδο αναχαίτισης της καταστροφής των ευαίσθητων οικοσυστημάτων, των μικρών υγροτόπων, των ακτών και του θαλάσσιου περιβάλλοντος. Εντάσσονται σε σαφές και σύγχρονο καθεστώς προστασίας τα σημαντικά, αλλά και τα ενδημικά είδη, εκείνα δηλαδή τα ζώα και φυτά που υπάρχουν μόνο στην Ελλάδα. Εισάγονται προστατευτικές ρυθμίσεις για τους γενετικούς πόρους και για τις αυτόχθονες φυλές αγροτικών ζώων και ποικιλίες φυτών που αποτελούν πολύτιμα συστατικά της αγροτικής βιοποικιλότητας.

Πίνακας 1. Νομοθετικό Πλαίσιο για την προστασία της φύσης και τη βιοποικιλότητα

Αριθμός και Έτος	Τίτλος / θέμα
Άρθρο 24, Σύνταγμα της Ελλάδας	Προστασία του περιβάλλοντος Η προστασία του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος αποτελεί υποχρέωση του Κράτους και δικαίωμα του καθενός. Για τη διαφύλαξή του το Κράτος έχει υποχρέωση να παίρνει ιδιαίτερα προληπτικά ή κατασταλτικά μέτρα στο πλαίσιο της αρχής της αειφορίας. Το άρθρο 24 ορίζει μεταξύ άλλων τα σχετικά με την προστασία των δασών και των δασικών εκτάσεων.
Ν.Δ. 191/1974	Κύρωση της Διεθνούς Συμφωνίας Ραμσάρ για την προστασία των διεθνούς ενδιαφέροντος υγροτόπων
Ν. 1335/1983	Κύρωση Διεθνούς Σύμβασης της Βέρνης για τη διατήρηση της άγριας ζωής και του φυσικού περιβάλλοντος της Ευρώπης
ΚΥΑ 414885/85 (ΦΕΚ 757Β), ΚΥΑ 366599/96 (ΦΕΚ 1188/Β/96), ΚΥΑ 294283/97 ΦΕΚ (68/Β98).	Ενσωμάτωση στην ελληνική έννομη τάξη της Οδηγίας 79/409 για τη «Διατήρηση των Άγριων Πτηνών». Αποσκοπεί στη λήψη μέτρων για την διατήρηση όλων των ειδών πτηνών που διαβιούν στο φυσικό περιβάλλον. Προβλέπει μέτρα για την προστασία, τη διαχείριση και τον έλεγχο των πληθυσμών των ειδών, την προστασία των ενδιαιτημάτων τους, ενώ θέτει κανόνες για την εκμετάλλευσή τους. Για τα είδη του Παραρτήματος Ι - απειλούμενα ή ευάλωτα σε μείωση των πληθυσμών τους- καθώς και για τα μεταναστευτικά είδη, τα κράτη-μέλη οφείλουν να ανακηρύξουν ως Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) τις πλέον κατάλληλες περιοχές από άποψη αριθμού και έκτασης για να εξασφαλιστεί η επιβίωση και αναπαραγωγή των ειδών.
Νόμος 1650/1986 ο οποίος τροποποιήθηκε με τον Ν.3010/2002	Για την προστασία του Περιβάλλοντος. Ενσωμάτωση στην ελληνική έννομη τάξη των Οδηγιών 97/71/ΕΚ για την εκτίμηση των επιπτώσεων ορισμένων δημοσίων και ιδιωτικών έργων στο περιβάλλον και 96/61/ΕΚ για την ολοκληρωμένη πρόληψη και τον έλεγχο της ρύπανσης.
Νόμος 2055/1992 (ΦΕΚ 105)	Κύρωση της Σύμβασης για τη διεθνή εμπορία ειδών της άγριας πανίδας και χλωρίδας που κινδυνεύουν να εξαφανισθούν, με τα Παραρτήματα Ι και ΙΙ αυτής (CITES). Προβλέπει τη λήψη μέτρων για την καλύτερη προστασία της άγριας χλωρίδας και πανίδας από την υπερεκμετάλλευση που προκαλεί το διεθνές εμπόριο.
Νόμος 2204/94.	Κύρωση της Διεθνούς Σύμβασης για τη Βιολογική Ποικιλότητα, 1992. Στοχεύει στη διατήρηση της βιοποικιλότητας, την αειφορική χρήση των συστατικών της στοιχείων και τον δίκαιο και ισότιμο επιμερισμό του οφέλους από την αξιοποίηση των γενετικών πόρων.

Αριθμός και Έτος	Τίτλος / θέμα
ΚΥΑ 33318/3028/1998 (ΦΕΚ1289/Β/98).	Ενσωμάτωση στην ελληνική έννομη τάξη της Οδηγίας 92/43 για τη «Διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της αυτοφυούς χλωρίδας και άγριας πανίδας». Αποσκοπεί στην διατήρηση της βιολογικής ποικιλότητας σε φυσικά και ημι-φυσικά ενδιαιτήματα, περίπου 200 τύπων, στην άγρια πανίδα και τη χλωρίδα, περίπου 700 είδη φυτών και ζώων, πλην των πτηνών, που καλύπτονται από την Οδηγία 79/409/ΕΟΚ. Προβλέπει την δημιουργία δικτύου Ειδικών Ζωνών Διατήρησης, το δίκτυο Natura 2000, στο οποίο εντάσσονται και οι χαρακτηρισμένες ως ΖΕΠ.
Νόμος 2719/1999	Κύρωση της Διεθνούς Σύμβασης της Βόννης για τη διατήρηση των αποδημητικών ειδών της άγριας πανίδας, με τα Παραρτήματα της όπως αυτά τροποποιήθηκαν κατά την πέμπτη Διάσκεψη των Μερών.
Νόμος 2742/1999	Χωροταξικός σχεδιασμός και αειφόρος ανάπτυξη και άλλες διατάξεις. Το κεφάλαιο Ε αναφέρεται στη διοίκηση και διαχείριση προστατευόμενων περιοχών.
ΚΥΑ 15393/2332/2002 και Απόφαση 11014/703/Φ104 (ΦΕΚ Β΄ 332 / 20.03.2003)	Κάθε έργο ή δραστηριότητα που πρόκειται να πραγματοποιηθεί, εν μέρει ή στο σύνολο, σε περιοχές του δικτύου Natura 2000, υπόκειται σε έλεγχο και έγκριση από την Ειδική Υπηρεσία Περιβάλλοντος του ΥΠΕΧΩΔΕ (νυν ΥΠΕΚΑ).
Νόμος 3044/2002 (ΦΕΚ197 Α /27.08.2002)	Μεταφορά συντελεστή δόμησης και ρυθμίσεις άλλων θεμάτων αρμοδιότητας ΥΠΕΧΩΔΕ. Στο άρθρο 13 αναφέρεται η ίδρυση 25 φορέων διαχείρισης με σκοπό τη διοίκηση και διαχείριση των αντίστοιχων προστατευόμενων περιοχών
Νόμος 3071/2002	Συμφωνία για την εφαρμογή των διατάξεων της Σύμβασης των Ηνωμένων Εθνών για το Δίκαιο της Θάλασσας, όσον αφορά στη διατήρηση και στη διαχείριση των αλληλεπικαλυπτόμενων αποθεμάτων και άκρως μεταναστευτικών αποθεμάτων
ΚΥΑ 11642/1943/2002	Καθορισμός μέτρων και όρων για την περιορισμένη χρήση γενετικά τροποποιημένων οργανισμών. Ενσωμάτωση στην ελληνική έννομη τάξη της Οδηγίας 2001/18/ΕΚ σχετικά με την απελευθέρωση γενετικά τροποποιημένων οργανισμών στο περιβάλλον.
Νόμος 3165/2003 (ΦΕΚ 177 Α' 2-7-2003)	Κύρωση της Διεθνούς Συνθήκης σχετικά με τους φυτογενετικούς πόρους για τη διατροφή και τη γεωργία
Νόμος 3199/2003 (ΦΕΚ 280 Α' 09.12.2003	Περί προστασίας και διαχείρισης των υδάτων. Ενσωμάτωση στην ελληνική έννομη τάξη της Οδηγίας Πλαίσιο για τα Ύδατα 2000/60/ΕΚ, με σκοπό την επίτευξη της καλής οικολογικής ποιότητας των υδάτινων σωμάτων της χώρας έως το έτος 2015.
Νόμος 3208/2003 (ΦΕΚ 303 Α΄)	Προστασία των δασικών οικοσυστημάτων, κατάρτιση δασολογίου, ρύθμιση εμπραγμάτων δικαιωμάτων επί δασών και δασικών εν γένει εκτάσεων και άλλες διατάξεις.
Νόμος 3233/2004	Πρωτόκολλο της Καρθαγένης για τη Βιοασφάλεια, της Σύμβασης για τη Βιολογική Ποικιλότητα. Στόχος του Πρωτοκόλλου είναι να διασφαλίσει ότι η μεταφορά, ο χειρισμός και η χρήση των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών, δεν θα έχει επιπτώσεις στη διατήρηση και αειφόρο χρήση της βιοποικιλότητας, ή στην υγεία του ανθρώπου.
ΚΥΑ 38639/2017/2005	Ενσωμάτωση στην ελληνική έννομη τάξη της Οδηγίας 1998/81/ΕΚ σχετικά με τη χρήση γενετικά τροποποιημένων οργανισμών.
Υ.Α. ΥΠΕΧΩΔΕ/ΕΥΠΕ/ οικ. 107017/2006(ΦΕΚ 1225/Β` 5.9.2006)	Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων και προγραμμάτων, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2001/42/ΕΚ σχετικά με την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων και προγραμμάτων
Νόμος 3495/2006 (ΦΕΚ 215Α' 12.10.2006)	Κύρωση της αναθεωρημένης Διεθνούς Σύμβασης για την προστασία των φυτών
Νόμος 3568/2007	Κύρωση της Διεθνούς Σύμβασης για τη ρύθμιση της φαλαινοθηρίας και του σχετικού της πρωτόκολλου.
Νόμος 3585/2007	Προστασία του περιβάλλοντος, αγροτική ασφάλεια και άλλες διατάξεις. Ίδρυση αυτοτελούς Υπηρεσίας με τον τίτλο «Ελληνική Αγροφυλακή», με τοπική αρμοδιότητα που εκτείνεται σε όλη την επικράτεια εκτός από τους χώρους για τους οποίους ειδικές διατάξεις προβλέπουν αρμοδιότητα άλλων υπηρεσιών ή αρχών.
ΚΥΑ Η.Π. 14849/853 /Ε 103/2008 (ΦΕΚ 645 Β' 11.04.2008)	Τροποποίηση - συμπλήρωση των υπ' αριθμ. 33318/3028/1998 κοινών υπουργικών αποφάσεων (Β΄1289) για την ενσωμάτωση στην ελληνική έννομη τάξη της Οδηγίας 92/43 για τη «Διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της αυτοφυούς χλωρίδας και άγριας πανίδας και υπ' αριθμ 29459/1510/2005 κοινών υπουργικών αποφάσεων (Β΄992), σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2006/105/ΕΕ.

Αριθμός και Έτος	Τίτλος / θέμα
ΚΥΑ 37338/1807/Ε.103 01.09.2010 (ΦΕΚ 1495 Β΄6.9.2010)	Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για τη διατήρηση της άγριας ορνιθοπανίδας και των οικοτόπων/ενδιαιτημάτων της, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 79/409/ΕΟΚ, «Περί διατηρήσεως των άγριων πτηνών», του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου της 2ας Απριλίου 1979, όπως κωδικοποιήθηκε με την οδηγία 2009/147/ΕΚ.
ΚΥΑ 115276/44/05/01/2011 (ΦΕΚ 80 Β' 31.01.2011)	Αγορά και πώληση των ειδών της αυτοφυούς χλωρίδας και πανίδας που κινδυνεύουν με εξαφάνιση, και των δειγμάτων αυτών, επεξεργασμένων ή μη, μεταξύ εγκεκριμένων επιστημονικών ιδρυμάτων με σκοπό την αναπαραγωγή σε αιχμαλωσία ή τον τεχνητό πολλαπλασιασμό, από όπου θα προκύψουν αυξημένα οφέλη για τα εν λόγω είδη από άποψη διατήρησης ή την έρευνα και εκπαίδευση με στόχο τη διατήρηση ή συντήρηση των εν λόγω ειδών.
Νόμος 3937/2011 (ΦΕΚ 60 Α' 31.03.2011)	Διατήρηση της βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις. Σκοπός του νόμου είναι η αειφόρος διαχείριση και αποτελεσματική διατήρηση της βιοποικιλότητας, ως πολύτιμου, αναντικατάστατου και σπουδαίας σημασίας εθνικού κεφαλαίου.
Νόμος 3983/2011 (ΦΕΚ 144 Α' 17.06.2011)	Εθνική Στρατηγική για τη διαχείριση και προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος. Ενσωμάτωση στην ελληνική έννομη τάξη της Οδηγίας 2008/56/ΕΚ.Σύμφωνα με την Οδηγία απαιτείται χάραξη εθνικής στρατηγικής για τα θαλάσσια ύδατα για κάθε θαλάσσια περιοχή με αυτόνομα χαρακτηριστικά, με σκοπό την επίτευξη της καλής περιβαλλοντικής τους κατάστασης, το αργότερο έως το έτος 2020, υιοθετώντας την οικοσυστημική προσέγγιση για τη διαχείριση των ανθρώπινων δραστηριοτήτων που επιδρούν στο θαλάσσιο περιβάλλον.

ΚΥΑ: Κοινή Υπουργική Απόφαση.

Αξιοποιείται η επιστημονική γνώση, με πρόβλεψη για ενοποίηση και ολοκληρωμένη επεξεργασία των επιστημονικών και χωρικών δεδομένων που προκύπτουν. Προβλέπονται κίνητρα για την προστασία της βιοποικιλότητας, καθώς και ποινικές κυρώσεις για όσους εσκεμμένα υποβαθμίζουν το φυσικό περιβάλλον. Άλλα μέτρα για την προστασία των ειδών περιλαμβάνουν ρυθμίσεις στην κυνηγετική περίοδο, έναν δεσμευτικό αλιευτικό κώδικα, περιορισμούς στην πρόσβαση, περιορισμούς στα δικαιώματα των χρηστών και αντισταθμιστικά μέτρα για την απώλεια εισοδήματος.

Η Ελλάδα δεν έχει διαμορφώσει αυτόνομη αειφορική αγροτική και αλιευτική πολιτική. Η ενσωμάτωση των στόχων διατήρησης της φύσης στη γεωργία ακολουθεί τους κανόνες και τα εργαλεία που έχουν θεσπισθεί στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Κοινής Αγροτικής Πολιτικής Η ελληνική αλιευτική πολιτική βασίζεται στους στόχους της αειφορικής διαχείρισης και επηρεάζεται βαθύτατα από την Ευρωπαϊκή Κοινή Αλιευτική Πολιτική.

Την περίοδο 2000-2006, το Εθνικό Σχέδιο για την Αγροτική Ανάπτυξη διέθεσε περίπου το 6,5% των συνολικών δημόσιων πόρων (400 εκατ. ευρώ, το 75% των οποίων χρηματοδοτήθηκε από την Ε.Ε.) σε Γεωργο-περιβαλλοντικά Μέτρα. Οι εκτάσεις βιολογικής καλλιέργειας παρουσίασαν αύξηση το διάστημα 2002-2010, φτάνοντας το 9% (περίπου 300.000 εκτάρια) της έκτασης που αξιοποιείται για γεωργικούς σκοπούς).

Όσον αφορά στη διατήρηση των απειλούμενων φυλών βοοειδών και προβάτων στην Ελλάδα, έχει δοθεί οικονομική ενίσχυση στους παραγωγούς-ιδιοκτήτες αυτών των φυλών από το 1997 μέσω των ακόλουθων εθνικών προγραμμάτων διατήρησης της φύσης: κατά την περίοδο 1997-2000 επιχορηγήσεις για τη διατήρηση των φυλών αυτών δόθηκαν μέσω του Ευρωπαϊκού Κανονισμού 2078/92; κατά την περίοδο 2000-2006, τέθηκε σε εφαρμογή το Πρόγραμμα Διατήρησης Κινδυνευόντων Φυλών μέσω του Μέτρου 3.7. του Επιχειρησιακού Προγράμματος Αγροτικής Ανάπτυξης; για την περίοδο 2007-2013, η διατήρηση πραγματοποιείται μέσω του Μέτρου 2.1.4., Δράση 3.1. του Προγράμματος Αγροτικής Ανάπτυξης "Αλέξανδρος Μπαλτατζής". Για όλες τις σχετικές φυλές, καταβάλλονται προσπάθειες για τη διατήρηση/αύξηση των πληθυσμών τους. Λόγω της ανησυχητικής μείωσης, ειδικά των τοπικών πληθυσμών των φυλών βοοειδών, απαιτούνται δραστικά μέτρα. Το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων έχει εντοπίσει μέτρα σε 5 τομείς (απογραφή και χαρακτηρισμός, in-situ διατήρηση, ex-situ διατήρηση, αξιοποίηση των γενετικών πόρων, ανάπτυξη υποδομών), τα οποία θεωρούνται υψηλής εθνικής προτεραιότητας για τη διατήρηση της γενετικής ποικιλότητας των ειδών κτηνοτροφίας στην Ελλάδα (MRDF, 2003).

Βιβλιογραφία Ενότητας 3.1

ΓΓΔ & ΦΠ, 1992. *Πρώτη Εθνική Απογραφή Δασών*. Γενική Γραμματεία Δασών και ΦυσικούΠεριβάλλοντος, Υπουργείο Γεωργίας.

Γεράκης, Π. Α., Ντάφης, Σ., Κακούρος, Π. & Ε. Μιχαλάτου. Το φυσικό περιβάλλον της Ελλάδας: Οικοσυστήματα - τοπία. Σελ. 15-81 στο: Χατζηχαραλάμπους, Ε . & Π.Α. Γεράκης (συντονιστές έκδοσης). 2003. *Εκπαιδευτικό πακέτο για τη διαχείριση προστατευόμενων περιοχών. Τεύχος Β: Βασικά κείμενα. Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων, Αθήνα και Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων-Υγροτόπων (ΕΚΒΥ)*, Θέρμη. 400 σελ. + παράρτημα.

Καϊλίδης, Δ. 1989. Βλάβες των δασών από παράσιτα, ιούς, βακτήρια, μύκητες, δασικά έντομα και πυρκαγιές. Στο: *Ελληνικά Δάση*. ΜουσείοΓουλανδρήΦυσικής Ιστορίας και Κοινωφελές Ίδρυμα ΕΤΒΑ, σελ. 31-33

Κόκκορης, Γ.Δ., Π.Γ. Δημητρακόπουλος, & Π.Ν. Ντάλιας. 2005. Βιολογική Ποικιλότητα. ΥΠΕΧΩΔΕ. 48 σελ.

Λεγάκις. Α., 2004. Πόσα είδη ζώων υπάρχουν στην Ελλάδα; *Πανελλήνιο Συνέδριο Ένωσης Ελλήνων Οικολόγων & Ελληνικής Ζωολογικής Εταιρείας*, Μυτιλήνη, Νοέμβριος 2004.

Λεγάκις, Α. 1999. Η βιοποικιλότητα της Ελλάδας – *πρώτη εθνική αναφορά. ΥΠΕΧΩΔΕ/Πανεπιστήμιο Πατρών*. Αθήνα. 45 σελ.

Λεγάκις, Α, Τζαννετάτου-Πολυμένη, Ρ.-Μ., Γκιώκας, Σ. & Κ. Σωτηρόπουλος, 2010. *Ζωική Ποικιλότητα*. Πανεπιστήμιο Αθηνών, 220 σελ.

Τσαγκάρη, Κ., Καρέτσος, Γ. & Ν. Προύτσος, 2011. *Δασικές πυρκαγιές Ελλάδας, 1983-2006*. Έκδ. WWF Ελλάς και ΕΘΙΑΓΕ-ΙΜΔΟ & ΤΔΠ, 112 σελ.

ΥΠΕΧΩΔΕ (νυν ΥΠΕΚΑ), 2008. *Τρίτη Εθνική Έκθεση προς τη Σύμβαση για τη Βιοποικιλότητα*, ΥΠΕΧΩΔΕ, ΑθήναΧανδρινός Γ. & Θ. Καστρίτης, 2009. Πουλιά. Στο: Α. Λεγάκις & Π. Μαραγκού (επιμ.).*Το Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Ζώων της Ελλάδας*. ΕλληνικήΖωολογικήΕταιρεία. Αθήνα.

Arianoutsou, M., 2001. Landscape changes in Mediterranean ecosystems of Greece: implications for fire and biodiversity issues. *J Medit Ecol* 2:165–178.

Arianoutsou, M. 2007. ResilienceofMediterraneanvegetationtofire: issuesunder the global change scenarios. In: Rokich, D., Wardell-Johnson, G., Yates, C., Stevens, J., Dixon, K., R. McLellan, R., Moss, G. (Eds.), *Proceedings of the MEDECOS XI International Conference*, Perth, Australia. Kings Park and Botanic Garden, Perth, Australia, pp. 5–7.

Arianoutsou, M.&J. Diamantopoulos, 1985. Comparative phenology of five dominant plant species in maquis and phrygana ecosystems in Greece. *Phyton* (Austria) 25:77–85.

Burke, S.&J. Thornes, 1998. *Actions taken by national governmental and non-governmental* organisations *to mitigate desertification in the Mediterranean*. European Commission, EUR 18490 EN, Luxembourg.

Caravello GU, Giacomin F (1993) Landscape ecology aspects in a territory centuriated in Roman times. *Lands Urban Plan* 24:77–85.

Cowling, R.M., Rundel, P.W., Lamont, B.B., Arroyo, M.K.&M. Arianoutsou, 1996. Plant diversity in Mediterranean-climate regions. *Trends Ecol. Evol.* 11(9):362–366.

Dax T.&G. Hovorka, 2005. *Trends der Regionalentwicklung der Berggebiete in Europa*. Online-Fachzeitschrift des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien

EEA, 2007. *Europe's Environment – The Fourth Assessment. State of the environment report No 1/2007*, European Environment Agency. Copenhagen.

EEA, 2010. Land cover accounts (LEAC) based on Corine land cover changes database (1990-2000). http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/land-cover-accounts-leac-based-on-corine-land-cover-changes-database-1990-2000Eurostat, 2005. http://epp.eurostat.ec.europa.eu/

Eurostat, 2011. Tables, maps and graphs interface: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&language=en&pcode=tps00001&tableSelection=1&footnotes=yes&labeling=labels&plugin=1

Ewing, B., Moore, D., Goldfinger, S., Oursler, A., Reed, A. & M. Wackernagel, 2010. *The Ecological Footprint Atlas 2010*. Oakland: Global Footprint Network (http://www.footprintnetwork.org/images/uploads/Ecological_Footprint_Atlas_2010.pdf).

Georghiou K, & P. Delipetrou, 2010. Patterns and traits of the endemic plants ofGreece. *BotJLinnSoc* 162:130–422.

Handrinos, G., Kastritis, T., Catsadorakis, G., Alivizatos, X., Xirouchakis, S., Kazantzidis, S., Bourdakis, S. &A. Dimalexis, 2009. The new Red List of the Threatened Birds of Greece. In: *11th International Congress on the Zoogeography and Ecology of Greece and Adjacent Regions*. 21-25 September 2009.

Hulme, P.E., Brundu, G., Camarda, I., Dalias, P., Llambdon, P., Lloret, F., Medail, F., Moragues, E., Suehs, C., Traveset, A., Troumbis, A. &M. Vilà, 2008. Assessing the risks of alien plant invasions on Mediterranean islands. In: Tokarska-Guzik, B., Brundu, G., Brock, J.H., Child, L.E., Pyšek, P., Daehler, C. (eds.) *Plant invasions? Human perception, ecological impacts and management*. Backhuys, Leiden, pp 39–56.

Lavorel, S., Canadell J., Rambal S. &J. Terradas, 1998. Mediterranean terrestrial ecosystems: research priorities on global change effects. *Global Ecol. Biogeogr. Lett.* 7: 157–166

MRDF (Ministry of Rural Development and Food), 2003. *Greece-Country Report for SoW-An-GR. Strategy for a sustainable management of farm animal genetic resources*. 68pp.Ministry of Rural Development and Food. www.dad.fao.org

Naveh, 1998. From biodiversity to ecodiversity—holistic conservation of the biological and cultural diversity of Mediterranean landscapes. In: Rundel P.W., Montenegro G., Jaksic F. (eds) *Landscape degradation in Mediterranean-type ecosystems*. Ecological studies 136. Springer, Berlin, pp 23–54.

Pavlidou, A., Psyllidou-Giouranovits, R. & G.K. Sylaios, 2005. Nutrients and dissolved oxygen in Hellenic coastal waters, in: E. Papathanasiou & A. Zenetos (eds), *State of the Hellenic Marine Environment*, Hellenic Centre for Marine Research, pp.127-136.

Piñol, J., Terradas, J. & F. Lloret, 1998. Climate warming, wildfire hazard and wildfire occurrence in coastal eastern Spain. *Climate Change* 38: 345–357.

Stavropoulos, N., Gogkas, D., Chatziathanassiou, A., Zagilis, E., Drakopoulos, G., Paitaridou, D., Trigas, P., Thanopoulos, R., Koutsomitros, S., Perdikaris, A., Lourida, B., and Alesta, A. 2006. *Greece: Second Country National Report concerning the state on plant genetic resources for food and agriculture. Hellenic Democracy, Ministry of Rural Development and Food*, Athens. 73p.

Strid, A. &K. Tan (Eds), 1997. *Flora Hellenica. Vol. 1: Gymnospermae to Caryophyllaceae.*

United Nations World Population Prospects (2004 revision) http://esa.un.org/unpp/

Vilà M., Lloret F., Ogheri E. &J. Terradas, 2001. Positive fire-grass feedback in Mediterranean Basin woodlands. *Forest Ecol. Manage*. 147: 3–14.

Zenetos, A. Pancucci-Papadopoulou, M.A., Zogaris, S., Papastergiadou,E.A., Vardakas, L., Aligizaki, K. &A.N. Economou, 2009. Aquatic alien species in Greece: tracking sources, patterns and effects on the ecosystem. *Journal of Biological Research-Thessaloniki* 12: 135-172.

3.2. Δελτία Στοιχείων Δεικτών

Κατά αύξοντα αριθμό SEBI 2010

3.2.1 Δείκτης του Κόκκινου Καταλόγου (RLI) για τα είδη της ελληνικής πανίδας SEBI 2010 02

Προστασία της Φύσης και Βιοποικιλότητα

Τύπος δείκτη: Κατάσταση

Ονομασία: Δείκτης του Κόκκινου Καταλόγου (RLI) για τα είδη της ελληνικής πανίδας SEBI 2010 02

Α.Λεγάκις[1], Μ. Κάπαρη[2], Θ. Καστρίτης[3]

[1]*Τμ. Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών*

[2]*Εθνικό Κέντρο Βιώσιμης και Αειφόρου Ανάπτυξης,*

[3] *Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία*

Ορισμός Δείκτη

Ο δείκτης του Κόκκινου Καταλόγου (RedListIndex) (RLI) της Παγκόσμιας Ένωσης για τη Διατήρηση της Φύσης (IUCN) εμφανίζει τις τάσεις του καθεστώτος των απειλούμενων με εξαφάνιση Ευρωπαϊκών ειδών. Συγκεκριμένα ο δείκτης σχετίζεται με το ποσοστό των ειδών που αναμένεται να εξακολουθούν να επιβιώνουν στο άμεσο μέλλον χωρίς την παρουσία επιπρόσθετων δράσεων διατήρησης.

Ο Κόκκινος Κατάλογος της IUCN ταξινομεί τα είδη ως 'Εκλιπόντα', Εκλιπόντα στο φυσικό τους περιβάλλον', 'Κρισίμως Κινδυνεύοντα', 'Κινδυνεύοντα', 'Τρωτά', 'Σχεδόν απειλούμενα' 'Μειωμένου Ενδιαφέροντος' 'Ανεπαρκώς γνωστά' , και 'Μη αξιολογημένα'. Ο RLI υπολογίζεται από τον αριθμό των ειδών που έχουν μετακινηθεί από την μία κατηγορία στην άλλη, μεταξύ αξιολογήσεων, εξαιτίας μίας πραγματικής βελτίωσης ή επιδείνωσης της κατάστασής τους.

Κύρια ερωτήματα πολιτικής:

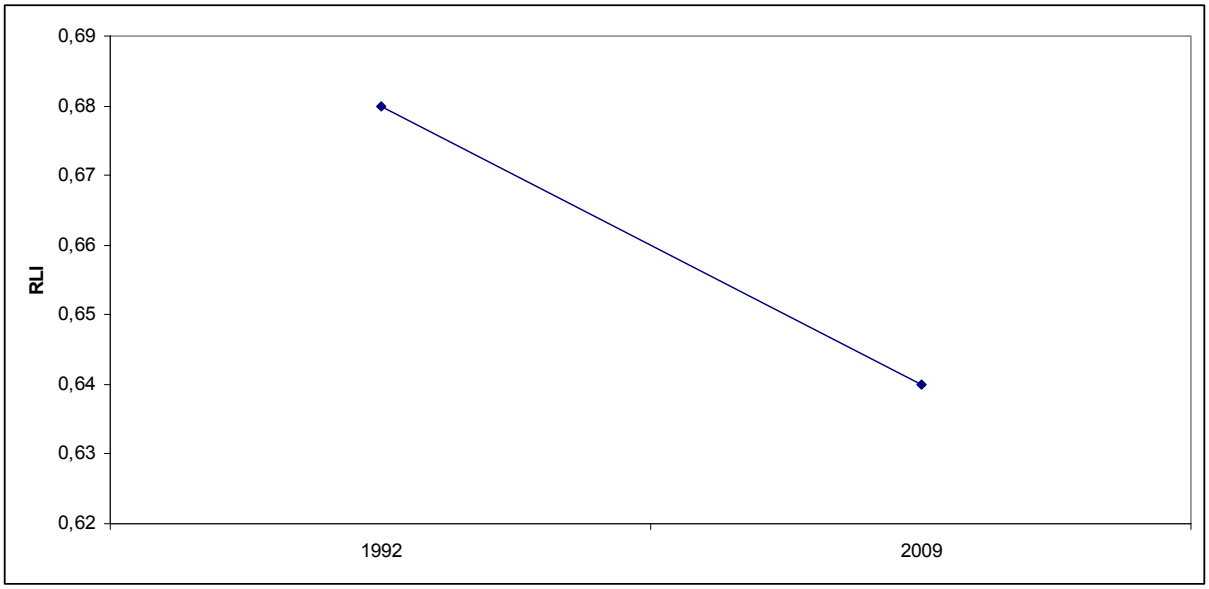
- Ποια είδη που ζουν στην Ελλάδα απειλούνται, και προς ποια κατεύθυνση πρέπει να εστιασθούν οι δράσεις διατήρησης?
- Έχει αλλάξει ο κίνδυνος της εξαφάνισης για τα πτηνά στην Ελλάδα?

Κύρια μηνύματα

- Σε όλες τις ζωικές ομάδες εκτός των θηλαστικών, ο αριθμός των απειλούμενων ειδών έχει αυξηθεί. Αυτό μπορεί να οφείλεται α. στον μεγαλύτερο αριθμό ειδών που μελετήθηκαν, β. στην καλύτερη γνώση που είχαμε μεταξύ του 1992 και του 2009, γ. στην πραγματική αύξηση των απειλούμενων ειδών στο διάστημα αυτό
- Ο αριθμός των κρισίμως κινδυνευόντων, των κινδυνευόντων και των τρωτών ειδών έχει αυξηθεί σε όλες τις ομάδες εκτός των θηλαστικών.
- Η ανάλυση του αριθμού των ειδών που έχουν μειωμένο, σταθερό ή αυξημένο πληθυσμό ή περιοχή εξάπλωσης δείχνει ότι όλες οι ομάδες έχουν πολύ περισσότερα είδη με μειωμένους πληθυσμούς ή περιοχή εξάπλωσης.
- Η ανάλυση των ειδών τα οποία έχουν αλλάξει κατηγορία απειλής δείχνει ότι σε όλες τις ζωικές ομάδες εκτός των θηλαστικών, τα περισσότερα είδη έχουν ενταχθεί σε κατηγορίες υψηλότερης κατάστασης απειλής από το 1992 μέχρι το 2009, δηλαδή έχει αυξηθεί η πιθανότητα εξαφάνισης
- Ειδικά όσον αφορά στα πτηνά υπάρχει μία μείωση της τιμής του RLI μεταξύ των ετών 1992 and 2009 (Σχήμα 1), που δείχνει ότι ο αναμενόμενος ρυθμός της εξαφάνισης των ειδών πτηνών στην Ελλάδα αυξάνεται κατά τα τελευταία 17 χρόνια. Εν τούτοις εξαιτίας της εφαρμογής διαφορετικών

κριτηρίων το 1992 και το 2009, αυτή η ερμηνεία θα πρέπει να υιοθετηθεί με επιφύλαξη. Ποιό ακριβή συμπεράσματα θα διαμορφωθούν με την επόμενη αξιολόγηση του RLI το 2015 .

- Από το 1992, 14 είδη μετακινήθηκαν σε κατηγορία μεγαλύτερου κινδύνου.
- Τόσο το 1992 όσο και το 2009 οι πιο απειλούμενες ομάδες πτηνών ήταν τα υγροτοπικά και τα αρπακτικά, ενώ για το διάστημα 1992-2009 υπάρχει μία ταυτόχρονη αύξηση στον αριθμό των απειλούμενων υγροτοπικών και των αρπακτικών.
- Οι πιο σημαντικές πιέσεις που επηρεάζουν την κατάσταση της απειλούμενης ορνιθοπανίδας στην Ελλάδα, είναι η απώλεια/υποβάθμιση των βιοτόπων, η ρύπανση του περιβάλλοντος, η διαταραχή στις περιοχές φωλιάσματος, αναζήτησης τροφής και ανάπαυσης και, η καταδίωξη ή παγίδευση.



Σχήμα 1. Δείκτης του κόκκινου καταλόγου (RLI) της IUCN για την επιβίωση των πτηνών στην Ελλάδα, το 1992 και 2009. **(**RLI_{1992}=0.64, RLI_{2009}=0.68). Όσο μικρότερο το RLI, τόσο μεγαλύτερος ο αριθμός των πτηνών με αυξημένη πιθανότητα εξαφάνισης (Handrinos et al., 2009).

Κύρια αξιολόγηση

Στην Ελλάδα έχουν καταγραφεί μέχρι σήμερα περίπου 30.000 είδη ζώων της ξηράς, της θάλασσας και των γλυκών νερών. Κάποια από αυτά τα είδη έχουν μια πολύ μεγάλη εξάπλωση που μπορεί να περιλαμβάνει ολόκληρη την Μεσόγειο ή την Ευρώπη ή ακόμη και όλη τη Γη. Κάποια άλλα εντοπίζονται μόνο στην Ελλάδα, σε πολύ περιορισμένη έκταση. Αρκετά από τα είδη αυτά υφίστανται πιέσεις, κυρίως ανθρωπογενείς. Οι κυριότερες απειλές περιλαμβάνουν την απώλεια του χώρου όπου ζουν, τη ρύπανση, την όχληση, τις φυσικές καταστροφές, το κυνήγι, την υπερεκμετάλλευση, τα εισβάλοντα ξενικά είδη και άλλα.

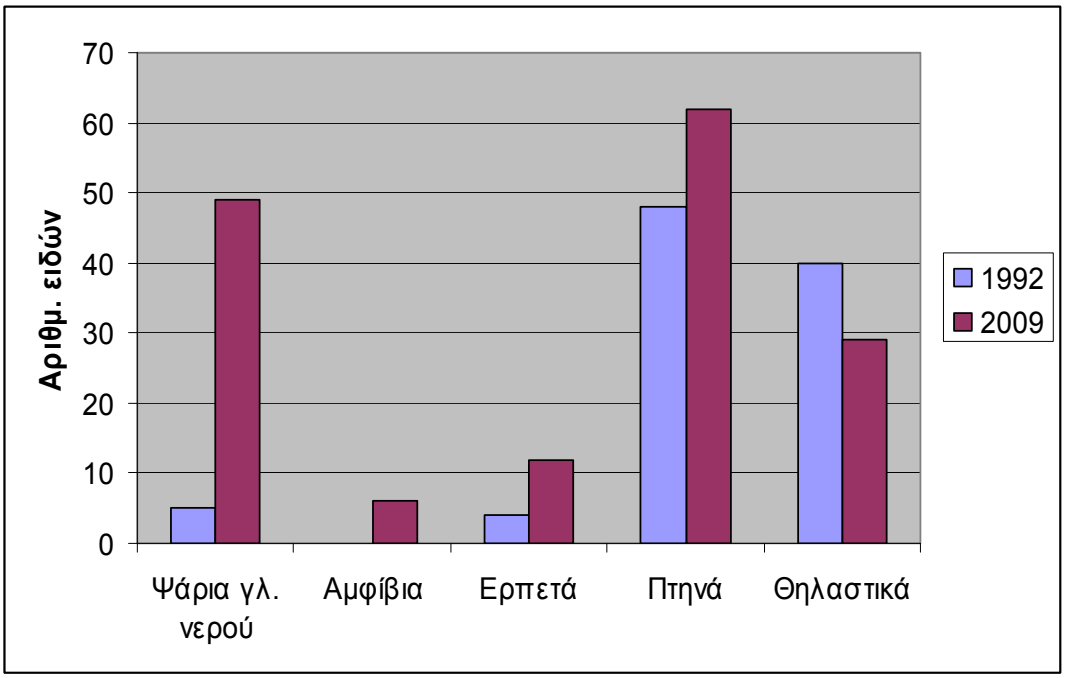
Η κατάσταση των πληθυσμών των ειδών και οι απειλές τις οποίες δέχονται και οι κίνδυνοι εξαφάνισης συνοψίζονται στους Κόκκινους Καταλόγους και τα αντίστοιχα Κόκκινα Βιβλία τα οποία αναφέρονται συνήθως σε ένα κράτος, σε μια ευρύτερη περιοχή, σε μια ήπειρο ή σε ολόκληρη τη Γη.

Το πρώτο Κόκκινο Βιβλίο των απειλούμενων ζώων της Ελλάδας κυκλοφόρησε το 1992 (Καρανδεινός & Λεγάκις, 1992). Σ' αυτό υπήρχαν εκτιμήσεις για το κίνδυνο εξαφάνισης ενός σημαντικού αριθμού σπονδυλοζώων ενώ δεν εκτιμήθηκαν καθόλου τα ασπόνδυλα. Στη δεύτερη έκδοση, αυτήν του 2009, ενσωματώθηκαν πληροφορίες και για ορισμένες ομάδες ασπονδύλων. Ο αριθμός των ειδών που μελετήθηκαν και αυτών που θεωρήθηκαν ότι ανήκουν σε κάποια κατηγορία απειλής παρουσιάζονται στον πίνακα 1.

Πίνακας 1. Αριθμός ειδών που μελετήθηκαν και που απειλούνται σύμφωνα με τα Κόκκινα Βιβλία των απειλούμενων ζώων της Ελλάδας.

Έτος	1992		2009	
	Μελετήθηκαν	**Απειλούνται**	**Μελετήθηκαν**	**Απειλούνται**
Ψάρια θάλασσας	0	0	14	14
Ψάρια γλ. νερού	41	21	131	54
Αμφίβια	6	1	22	9
Ερπετά	18	7	64	18
Πτηνά	100	80	122	78
Θηλαστικά	62	57	69	39
ΣΥΝΟΛΟ	266	167	422	212

Σε όλες τις ζωικές ομάδες εκτός των Θηλαστικών, ο αριθμός των απειλούμενων ειδών έχει αυξηθεί (Σχήμα 2). Αυτό μπορεί να οφείλεται α. στον μεγαλύτερο αριθμό ειδών που μελετήθηκαν (βλ. Πίνακα 1), β. στην καλύτερη γνώση που είχαμε μεταξύ του 1992 και του 2009, γ. στην πραγματική αύξηση των απειλούμενων ειδών στο διάστημα αυτό. Για τα Θηλαστικά, η μείωση του αριθμού των απειλούμενων ειδών οφείλεται στο ότι το 1992 όλες οι νυχτερίδες είχαν ενταχθεί σε υψηλές κατηγορίες απειλής (21 είδη ως Κινδυνεύοντα, 4 Τρωτά και 3 Σπάνια) χωρίς να υπάρχουν πλήρη δεδομένα. Το 2009, η πιο εμπεριστατωμένη μελέτη της κατάστασης των πληθυσμών των νυχτερίδων έδωσε πιο συγκεκριμένα αποτελέσματα.

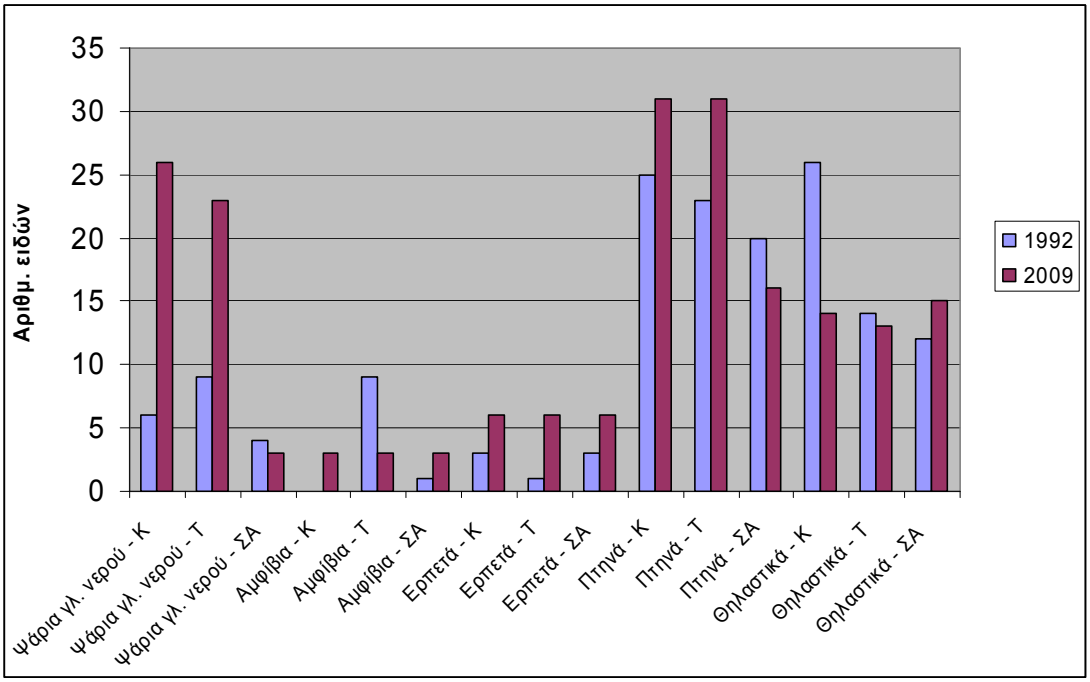


Σχήμα 2. Αριθμός απειλούμενων ειδών για κάθε ζωική ομάδα.

Ο αριθμός των κρισίμως κινδυνευόντων, των κινδυνευόντων και των τρωτών ειδών έχει αυξηθεί σε όλες τις ομάδες εκτός των Θηλαστικών. Για τα Θηλαστικά ισχύει ότι αναφέρθηκε στην προηγούμενη ανάλυση. Ο αριθμός των σχεδόν απειλούμενων έχει αυξηθεί στα Αμφίβια, στα Ερπετά και στα Θηλαστικά ενώ έχει μειωθεί στα ψάρια του γλυκού νερού και στα Πτηνά (Πίνακας 2 και Σχήμα 3).

Πίνακας 2. Αριθμός ειδών σε κάθε κατηγορία απειλής

	Κρισίμως κινδυνεύοντα + Κινδυνεύοντα		Τρωτά		Σχεδόν απειλούμενα	
Ζωική ομάδα	**1992**	**2009**	**1992**	**2009**	**1992**	**2009**
Ψάρια γλ. Νερού	6	26	9	23	4	3
Αμφίβια	0	3	0	3	1	3
Ερπετά	3	6	1	6	3	6
Πτηνά	25	31	23	31	20	16
Θηλαστικά	26	14	14	13	12	15

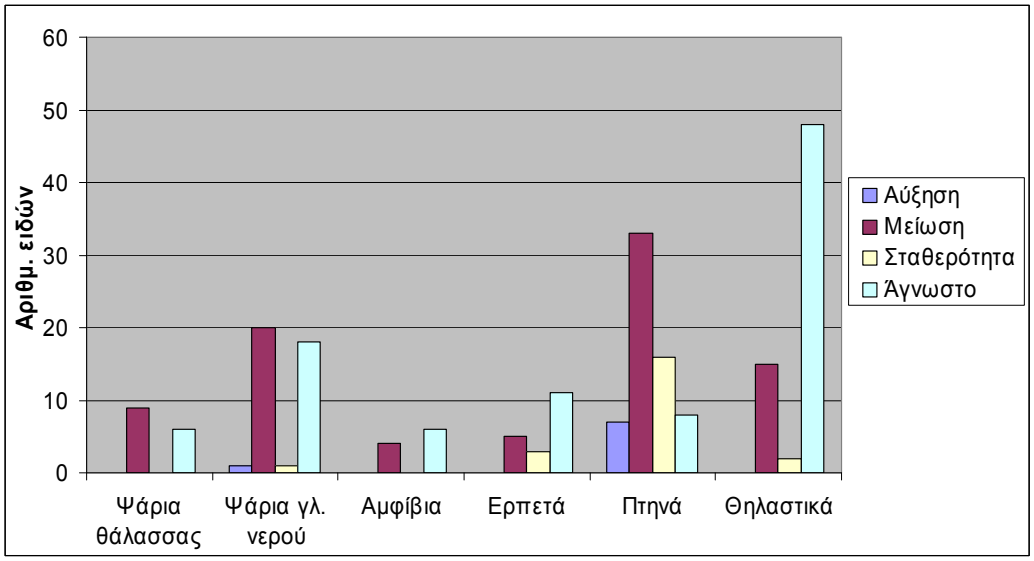


Σχήμα 3. Αριθμός ειδών σε κάθε κατηγορία απειλής. (Κ: Κρισίμως κινδυνεύοντα και Κινδυνεύοντα, Τ: Τρωτά, ΣΑ: Σχεδόν απειλούμενα).

Η ανάλυση του αριθμού των ειδών που έχουν μειωμένο, σταθερό ή αυξημένο πληθυσμό ή περιοχή εξάπλωσης δείχνει ότι όλες οι ομάδες έχουν πολύ περισσότερα είδη με μειωμένους πληθυσμούς ή περιοχή εξάπλωσης. Μόνο στα Πτηνά εμφανίζεται ένας μικρός αριθμός ειδών με αυξητικές τάσεις. Αυτά αφορούν είδη που έχουν μικρούς πληθυσμούς οι οποίοι αυξάνονται ή είδη με αυξημένους διαχειμάζοντες πληθυσμούς ή είδη με μειωμένους πληθυσμούς σε μία περιοχή αλλά αυξημένους σε άλλη. Επίσης, για πολλά είδη Θηλαστικών είναι άγνωστο εάν αυξάνονται ή μειώνονται οι πληθυσμοί καθώς είναι δύσκολη η διαχρονική μελέτη τους (Πίνακας 3 και Σχήμα 4).

Πίνακας 3. Αριθμός ειδών που έχουν μειωμένο, σταθερό ή αυξημένο πληθυσμό ή περιοχή εξάπλωσης.

Ζωική ομάδα	Αύξηση	Μείωση	Σταθερότητα	Άγνωστο
Ψάρια θάλασσας	0	9	0	6
Ψάρια γλ. νερού	1	20	1	18
Αμφίβια	0	4	0	6
Ερπετά	0	5	3	11
Πτηνά	7	33	16	8
Θηλαστικά	0	15	2	48

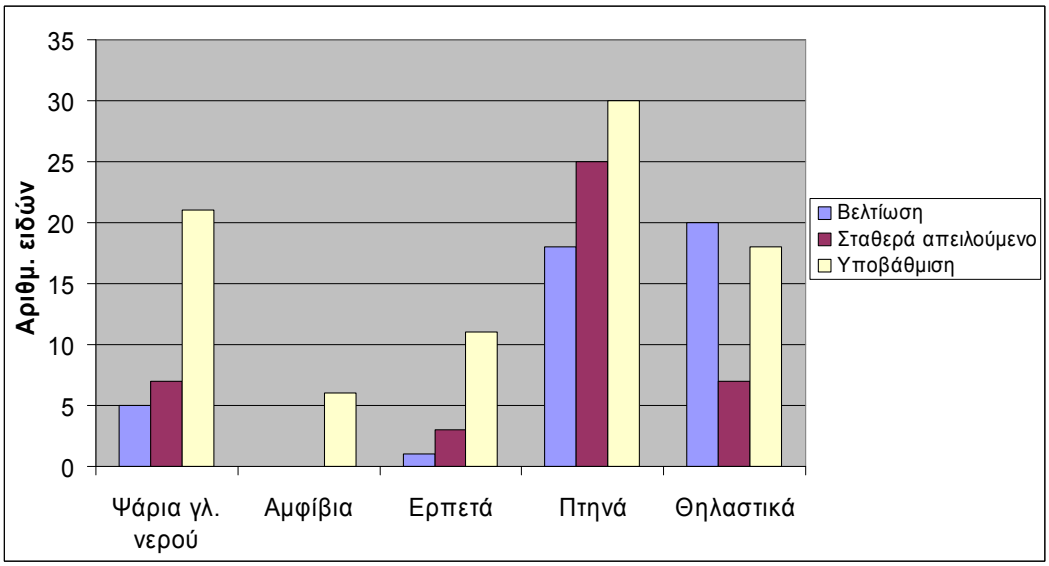


Σχήμα 4. Αριθμός ειδών που έχουν μειωμένο, σταθερό ή αυξημένο πληθυσμό ή περιοχή εξάπλωσης.

Η ανάλυση των ειδών τα οποία έχουν αλλάξει κατηγορία απειλής δείχνει ότι σε όλες τις ζωικές ομάδες εκτός των Θηλαστικών, τα περισσότερα είδη έχουν ενταχθεί σε κατηγορίες υψηλότερης κατάστασης απειλής από το 1992 μέχρι το 2009, δηλαδή έχει αυξηθεί η πιθανότητα εξαφάνισης. Για τα Θηλαστικά ισχύει ότι αναφέρθηκε στην πρώτη ανάλυση, δηλαδή, ότι οι νυχτερίδες, λόγω πιο εμπεριστατωμένης έρευνας εντάχθηκαν σε κατηγορίες χαμηλότερου κινδύνου εξαφάνισης (Πίνακας 4 και Σχήμα 5).

Πίνακας 4. Αριθμός ειδών τα οποία έχουν αλλάξει κατηγορία απειλής.

Ζωική ομάδα	Βελτίωση	Σταθερά απειλούμενο	Υποβάθμιση
Ψάρια γλ. νερού	5	7	21
Αμφίβια	0	0	6
Ερπετά	1	3	11
Πτηνά	18	25	30
Θηλαστικά	20	7	18



Σχήμα 5. Αριθμός ειδών τα οποία έχουν αλλάξει κατηγορία απειλής

Ο πρώτος Κόκκινος Κατάλογος για την ελληνική ορνιθοπανίδα καταρτίστηκε το 1992. Την περίοδο εκείνη αξιολογήθηκαν 100 είδη (επί συνόλου 407 καταγεγραμμένων στην Ελλάδα), σύμφωνα με τα τότε κριτήρια του Κόκκινου Καταλόγου της IUCN, και τα είδη αυτά εντάχθηκαν στις κατάλληλες κατηγορίες του Κόκκινου Καταλόγου (Χανδρινός 1992; Πίνακας Α1). Η δεύτερη αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε το 2009 αν και για 122 είδη πτηνών (Πίνακας Α2; Χανδρινός κ.ά., 2009) και σύμφωνα με τα αναθεωρημένα κριτήρια και κατηγορίες της IUCN (IUCN, 2001).

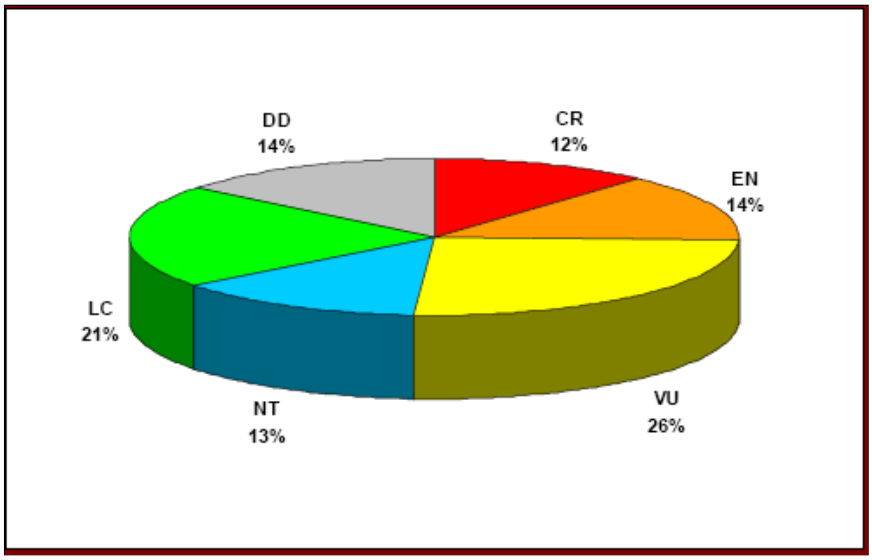
Λόγω αυτής της διαφοράς στις μεθοδολογίες που εφαρμόστηκαν, η σύγκριση μεταξύ των RLIs για το 1992 και το 2009 και τα εξαγόμενα συμπεράσματα θα πρέπει να αντιμετωπιστούν με επιφύλαξη. Όπως φαίνεται στο Σχήμα 1, υπάρχει μία μείωση της τιμής του RLI μεταξύ των ετών 1992 και 2009, που αφήνει να εννοηθεί ότι ο αναμενόμενος ρυθμός εξαφάνισης των ειδών πτηνών στην Ελλάδα παρουσιάζει αύξηση τα τελευταία 17 έτη. Μία σύγκριση μεταξύ των σειρών δεδομένων του 1992 και του 2009 (Πίνακες Α1, Α2) αποκαλύπτει ότι σε όλες τις τρεις βασικές κατηγορίες απειλής (Κρισίμως Κινδυνεύον (CR), Κινδυνεύον (EN), Τρωτό (VU)) υπάρχει μία καθαρή αύξηση του αριθμού των ενταγμένων ειδών, με την συνολική μετάθεση 14 ειδών σε υψηλότερη κατηγορία κινδύνου(ένα είδος, +8%, 5 είδη + 42%, 8 είδη +35%, αντίστοιχα). Συμπερασματικά, ενώ ο ρυθμός απώλειας της βιοποικιλότητας όσον αφορά στα είδη πτηνών φαίνεται να αυξάνεται στην Ελλάδα, πιο ασφαλή συμπεράσματα αναμένεται να εξαχθούν σε πέντε έτη, όπου και θα πραγματοποιηθεί η επόμενη αξιολόγηση, χρησιμοποιώντας τα ίδια κριτήρια της IUCN με αυτά του 2009.

Σύμφωνα με την αξιολόγηση του 1992, οι περισσότερο απειλούμενες ομάδες Πτηνών (βάσει της οικολογίας τους) ήταν τα υγροτοπικά και τα αρπακτικά (50% και 21% αντίστοιχα για τα 100 είδη που αξιολογήθηκαν (Χανδρινός 1992; Χατζηλάκου, 1999). Ομοίως, τα ευρήματα του 2009 αποκαλύπτουν ότι τα υγροτοπικά και τα αρπακτικά (53% και 29% αντίστοιχα από τα 122 που αξιολογήθηκαν παραμένουν οι πιο απειλούμενες ομάδες ειδών (Σχήμα 6), ενώ υπάρχει μία καθαρή αύξηση του αριθμού των απειλούμενων υγροτοπικών και αρπακτικών (Σχήμα 7; Handrinos et al., 2009). Οι πιο σημαντικές πιέσεις που επηρεάζουν την κατάσταση της απειλούμενης ορνιθοπανίδας στην Ελλάδα είναι οι ακόλουθες, κατά σειρά μεγαλύτερης προς μικρότερης σημασίας (Πίνακας Α3; Handrinos *et al.*, 2009):

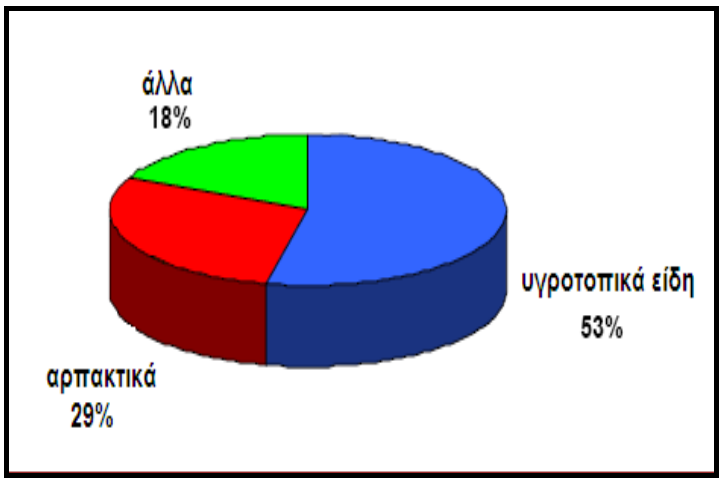
- Απώλεια/υποβάθμιση βιοτόπου (επηρεάζει το 42% των ειδών του Κόκκινου Καταλόγου).
- Περιβαλλοντική ρύπανση (όπως διάθεση ανεπεξέργαστων λυμάτων, κατάλοιπα ζιζανιοκτόνων και ατυχηματική κατάποση δηλητηριασμένων δολωμάτων - επηρεάζει το 31% των ειδών του Κόκκινου Καταλόγου).
- Διαταραχή στις περιοχές φωλιάσματος.
- Διαταραχή στις περιοχές εξεύρεσης τροφής ή ανάπαυσης (επηρεάζει το 26% των ειδών του Κόκκινου Καταλόγου);
- Καταδίωξη ή παγίδευση (επηρεάζει το 23% των ειδών που αξιολογήθηκαν).

Η ταξινόμηση των ειδών Πτηνών σύμφωνα με τα κριτήρια του Κόκκινου Καταλόγου της IUCN και η εφαρμογή της μεθοδολογίας παραγωγής του Δείκτη του Κόκκινου Καταλόγου είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης των ειδών και μπορεί να εξυπηρετήσει τις εθνικές αρχές στην εστίαση σε στοχευόμενες δράσεις διατήρησης. Εν τούτοις, ο Κατάλογος θα πρέπει να ενημερώνεται πιο συχνά (Handrinos et al., 2009).

Στην Ελλάδα παρότι υπάρχουν σημαντικά κενά στην επιστημονική γνώση για πολλά είδη, φαίνεται ότι η συνολική κατάσταση των ειδών πτηνών δεν έχει βελτιωθεί τα τελευταία 17 χρόνια (Handrinos et al., 2009). Ένα εθνικό σχέδιο για την συστηματική παρακολούθηση των ειδών πτηνών και των βιοτόπων τους (πληθυσμός, χωρική κατανομή, οικολογία, απειλές) με προτεραιότητα στα απειλούμενα είδη, είναι απαραίτητο για την εξαγωγή της αναγκαίας πληροφορίας που θα υποστηρίξει τα στοχευμένα θεσμικά μέτρα και δράσεις διατήρησης, για μία αποτελεσματική προστασία της βιοποικιλότητας των πτηνών στην Ελλάδα (Χατζηλάκου, 2008).



Σχήμα 6. Ποσοστό των ειδών πτηνών ανά κατηγορία κινδύνου του Κόκκινου Καταλόγου,Ελλάδα, 2009. (Handrinoset al., 2009) Αριθμός ειδών που αξιολογήθηκαν : 122



Σχήμα 7. Ποσοστό των απειλούμενων ειδών πτηνών ανά ομάδα ειδών, Ελλάδα 2009. (Handrinos et al., 2009) Αριθμός ειδών που αξιολογήθηκαν: 122

Γενικά σχόλια

Παρ' όλες τις διαφορές στον τρόπο ανάλυσης των δεδομένων και στα κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν για την ένταξη σε κάποια κατηγορία απειλής μεταξύ του 1992 και του 2009, είναι προφανές ότι για την πλειονότητα των ειδών που μελετήθηκαν, υπάρχει αυξημένος κίνδυνος εξαφάνισης. Καθώς δεν διαφαίνεται να μειώνονται οι παράγοντες που οδηγούν τα είδη σε εξαφάνιση, αν δεν ληφθούν άμεσα μέτρα, η διαφαινόμενη πορεία υποβάθμισης θα συνεχιστεί.

Βιβλιογραφία ενότητας 3.2.1

Καρανδεινός, Μ. & Α. Λεγάκις (επιμ.), 1992. *Το Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Σπονδυλοζώων της Ελλάδας.* Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία-Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, Αθήνα, 372 σελ.

Λεγάκις, Α. & Π. Μαραγκού, Π. (επιμ.), 2009. *Το Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Ζώων της Ελλάδας.* Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία, Αθήνα, 528 σελ.

Χανδρινός, Γ, 1992. Πουλιά. Στο : Καρανδεινός, Μ., & Α. Λεγάκις (επιμ). *Το Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Σπονδυλόζωων της Ελλάδας*. ΕλληνικήΖωολογική Εταιρεία, Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, 350 σελ.

Χανδρινός Γ. κ.α., 2009. Πουλιά. Στο: Α. Λεγάκις & Π. Μαραγκού (επιμ.) (2009).*Το Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Ζώων της Ελλάδας*. Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία. Αθήνα.

Χατζηλάκου, Δ. (επιμ.) , 1999. *Συνοπτικός οδηγός - Επιπτώσεις έργων καδραστηριοτήτων στα πτηνά και στους βιοτόπους τους - Διαχείριση βιοτόπων ορνιθοπανίδας*. Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, Αθήνα, 346 σελ.

Χατζηλάκου, Δ., 2008. Βιοποικιλότητα. Στο: Σ. Δημητρουλοπούλου (επιμ.), 2008. *Ελλάδα: Η Κατάσταση του Περιβάλλοντος*. Εθνικό Κέντρο Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης, Κηφισιά, 300 σελ.

http://www.ekpaa.greekregistry.eu/images/stories/EKTHESI_2008.pdf

Akçakaya, H.R., Ferson, S., Burgman, M.A., Keith, D.A., Mace, G.M. & C. A. Todd, 2000. Making consistent IUCN classifications under uncertainty. *Conserv. Biol*. 14:1001–1013.

Butchart, S.H.M., 2008. Red List Indices to measure the sustainability of species use and impacts of invasive alien species. *Bird Conservation International* 18:S245-262.

Butchart, S.H.M., Akcakaya, H.R., Chanson, J., Baillie, J.E.M., Collen, B., Quader, S., Turner, W.R., Amin, R., Stuart, S.N., Hilton-Taylor, C. and G.M. Mace, 2007. Improvements to the Red List Index. *Public Lib. Sci. One* 2(1): e140 doi:10.1371/journal.pone.0000140.

Butchart, S.H.M., Akcakaya, H.R., Kennedy, E. and Hilton-Taylor, C., 2006. Biodiversity indicators based on trends in conservation status: strengths of the IUCN Red List Index. *Conserv. Biol*. 20: 579–581.

Butchart, S.H.M., Stattersfield, A.J., Bennun, L.A., Akcakaya, H.R., Baillie, J.E.M., Stuart, S.N., Hilton-Taylor, C. & G.M. Mace, 2005. Using Red List Indices to measure progress towards the 2010 target and beyond. *Phil. Trans. Roy. Soc*. 1454: 255–268.

Butchart, S.H.M., Stattersfield, A.J., Bennun, L.A., Shutes, L.A., Akcakaya, H.R., Baillie, J.E.M., Stuart, S.N., Hilton-Taylor, C. & G.M. Mace, 2004. Measuring global trends in the status of biodiversity: Red List Indices for birds. *Public Lib. Sci. Biol.* 2: 2294–2304.

de Grammont, P.C. & A.D. Cuarón, 2006. An evaluation of threatened species categorization systems used on the American continent. *Conserv. Biol*. 20: 14–27.

EEA, 2009. Progress towards the European 2010 biodiversity target — indicator fact sheets. Compendium to EEA Report No 4/2009. *EEA Technical report No 5/2009*. http://www.eea.europa.eu/publications/progress-towards-the-european-2010-biodiversity-target-indicator-fact-sheets

Handrinos, G., Kastritis, T., Catsadorakis, G., Alivizatos, X., Xirouchakis, S., Kazantzidis, S., Bourdakis, S. & A. Dimalexis, 2009. The new Red List of the Threatened Birds of Greece. In: *11th International Congress on the Zoogeography and Ecology of Greece and Adjacent Regions*. 21-25 September 2009.

IUCN, 2001. IUCN *Red List categories and criteria: version 3.1*. Gland, Switzerland and Cambridge, U.K.: Species Survival Commission, IUCN.

http://www.iucnredlist.org/documents/redlist_cats_crit_en.pdf

IUCN, 2005. *Guidelines for using the IUCN Red List categories and criteria*. Available from http://www.iucn.org/webfiles/doc/SSC/RedList/RedListGuidelines.pdf (accessed September 2005).

Mace, G.M. & R. Lande, 1991. Assessing extinction threats: toward a reevaluation of IUCN threatened species categories. *Conserv. Biol*. 5(2): 148-157.

Quayle, J.F., Ramsay, L.R. & D.F. Fraser, 2007. Trend in the status of breeding bird fauna in British Columbia, Canada, based on the IUCN Red List Index method. *Conserv. Biol.* 21: 1241–1247.

Rodrigues, A.S.L., Pilgrim, J.D., Lamoreux, J.F., Hoffman, M. & T.M. Brooks, 2006. The value of the IUCN Red List for conservation. *TrendsEcol. Evol*. 21: 71–76.

Παράρτημα Α. Δεδομένα

Πίνακας Α1. Ο Κόκκινος Κατάλογος των απειλούμενων πτηνών στην Ελλάδα για το 1992 (Handrinos et al. 1992).

Κατηγορία απειλής του Κόκκινου Καταλόγου της IUCN	Αριθμός ειδών που αξιολογήθηκαν το 1992
Εξαφανισμένο	6
Κρίσιμα κινδυνεύον (CR)	13
Κινδυνεύον (EN)	12
Τρωτό (VU)	23
Σχεδόν Απειλούμενο (NT)	20
Μειωμένου Ενδιαφέροντος (LC)	-
Ελλιπή δεδομένα (DD)	26
ΣΥΝΟΛΟ	100

*παλαιές κατηγορίες που χρησιμοποιήθηκαν το 1992 (Χανδρινός, 1992).

Πίνακας Α2. Ο Κόκκινος Κατάλογος των απειλούμενων πτηνών στην Ελλάδα για το 2009 (Handrinos et al.2009).

Κατηγορία απειλής του Κόκκινου Καταλόγου της IUCN	Αριθμός ειδών που αξιολογήθηκαν το 2009
Εξαφανισμένο	1
Κρίσιμα κινδυνεύον (CR)	14
Κινδυνεύον (EN)	17
Τρωτό (VU)	31
Σχεδόν Απειλούμενο (NT)	16
Μειωμένου Ενδιαφέροντος (LC)	26
Ελλιπή δεδομένα (DD)	17
ΣΥΝΟΛΟ	122

Πίνακας Α3. Οι κύριες απειλές για τα είδη πτηνών που αξιολογήθηκαν το 2009 (Handrinos et al., 2009)

Τύποι απειλών, σύμφωνα με τον Κόκκινο Κατάλογο της IUCN	Αριθμός ειδών
Απώλεια/ Υποβάθμιση βιοτόπου	51
Ρύπανση, ζιζανιοκτόνα, δηλητηρίαση	38
Διατάραξη (π.χ. στους τόπους φωλιάσματος)	32
Κυνήγι, Καταδίωξη,Παγίδευση.	28
Μικρός πληθυσμός/Περιορισμένη κατανομή	14
¨Έλλειψη / περιορισμένοι διατροφικοί πόροι	12
Φυσικές καταστροφές	4
Άλλα (π.χ. ανταγωνισμός)	4
Υβριδισμός	2
¨Άγνωστο/ Απροσδιόριστο	14

Παράρτημα Β. Μεταδεδομένα

***Πηγές**:*

1. Δεδομένα για τα είδη πτηνών του Κόκκινου Καταλόγου για το 1992 από: Χανδρινός (1992)

2. Δεδομένα για τα είδη πτηνών του Κόκκινου Καταλόγου για το 2009 από: Handrinos et al. (2009)

Χωρική κάλυψη: Ελλάδα

Χρονική κάλυψη: 1992 και 2009

Περιγραφή : Δείκτης του Κόκκινου Καταλόγου για τα είδη πτηνών.

Μεθοδολογία

Για να εκτιμηθούν οι αλλαγές που έχουν επέλθει στο καθεστώς απειλής των ζωικών ειδών της Ελλάδας, χρησιμοποιήθηκαν οι εκτιμήσεις που περιλαμβάνονται στα δύο Κόκκινα Βιβλία που έχουν κυκλοφορήσει. Επειδή οι εκτιμήσεις που είχαν γίνει το 1992 είχαν βασιστεί στο τότε υπάρχον σύστημα εκτίμησης της IUCN (Διεθνής Ένωση για τη Διατήρηση της Φύσης) (Mace&Lande, 1991) ενώ οι εκτιμήσεις που έγιναν το 2009 βασίστηκαν στο νεότερο σύστημα της IUCN (IUCN, 2001), έγινε προσπάθεια να αντιστοιχηθούν οι κατηγορίες απειλής των δύο συστημάτων. Η αντιστοίχηση φαίνεται στον πίνακα Β1.

Πίνακας Β1. Αντιστοίχηση των κατηγοριών απειλής μεταξύ του 1992 και του 2009.

Κατηγορίες απειλής 1992	**Κατηγορίες απειλής 2009**
Εκλιπόντα	Εκλιπόντα + Εκλιπόντα στο φυσικό περιβάλλον
Κινδυνεύοντα	Κρισίμως κινδυνεύοντα + Κινδυνεύοντα
Τρωτά	Τρωτά
Σπάνια + Απροσδιόριστα	Σχεδόν απειλούμενα
Εκτός κινδύνου	Μειωμένου ενδιαφέροντος
Ανεπαρκώς γνωστά	Ανεπαρκώς γνωστά

Ο Δείκτης του Κόκκινου Καταλόγου (RLI) της IUCN μετρά τις τάσεις στην συνολική απειλή εξαφάνισης σειρών ειδών (Butchart*etal.*, 2004; 2005; 2006; 2007). Ο δείκτης RLI χρησιμοποιεί την πληροφορία από τον Κόκκινο Κατάλογο της IUCN (www.iucnredlist.org) και βασίζεται στον αριθμό των ειδών σε κάθε μία κατηγορία του Κόκκινου Καταλόγου και την διαχρονική αλλαγή σε αυτόν τον αριθμό που είναι αποτέλεσμα της πραγματικής βελτίωσης ή επιδείνωσης της κατάστασης κάθε μεμονωμένου είδους (οι αλλαγές στην Κατηγορία π.χ. λόγω βελτιωμένης γνώσης ή αναθεωρημένης ταξινομίας, εξαιρούνται). Ο Κόκκινος Κατάλογος της IUCN έχει γενικά αναγνωριστεί ότι είναι το πιο αξιόπιστο και έγκυρο σύστημα που υπάρχει διαθέσιμο για την ταξινόμηση των ειδών σε σχέση με τον κίνδυνο παγκόσμιας εξαφάνισης (de Grammont & Cuarón, 2006; Rodrigues *et al.*, 2006). Χρησιμοποιεί κριτήρια με ποσοτικά όρια βασισμένα στο μέγεθος του πληθυσμού, τον βαθμό μείωσης και την έκταση κατανομής προκειμένου να εκχωρήσει τα είδη σε κατηγορίες σχετικού κινδύνου εξαφάνισης που κυμαίνονται από Μειωμένου Ενδιαφέροντος, δια μέσω των Σχεδόν Απειλούμενου, Τρωτού, Κινδυνεύοντος και Κρισίμως Κινδυνεύοντος ως των Εκλιπόντος στο Φυσικό τους Περιβάλλον και Εκλιπόντος (IUCN 2001; 2005). Τα κριτήρια είναι σαφή και περιεκτικά , και ενσωματώνουν την αβεβαιότητα (Akçakaya *et al*., 2000).

Για κάθε είδος που έχει ταξινομηθεί στον Κόκκινο Κατάλογο της IUCN, οι αξιολογήσεις στοιχειοθετούνται από λεπτομερή τεκμηρίωση, συμπεριλαμβανομένης της πληροφορίας για το εύρος της κατανομής, την εμφάνιση, τις τάσεις του πληθυσμού, τους προτιμητέους βιοτόπους, τις απειλές, και τις υπάρχουσες και μελλοντικές δράσεις χρήσης και διατήρησης (Rodrigues *et al.* 2006). Ο Δείκτης του Κόκκινου Καταλόγου, RLI, δύναται να διαχωριστεί για να δείξει τις τάσεις για είδη σε διαφορετικές βιογεωγραφικές περιοχές, διαφορετικά οικοσυστήματα, βιοτόπους και ταξινομικές ομάδες (Butchart *et al.,* 2004; 2005; 2007) και μπορεί επίσης να εφαρμοστεί σε περιφερειακή (I.J. Burfield και S.H.M.

Butchart, αδημοσίευτα δεδομένα), εθνική (Randrianasolo *et al.*, κατετέθη) και τοπική κλίμακα (Quayle *et al.*, 2007).

Υπολογισμός του Δείκτη του Κόκκινου Καταλόγου (RLI)

Οι μέθοδοι για τον υπολογισμό του RLI έχουν περιγραφεί λεπτομερώς από τους Butchart *et al*. (2004; 2005; 2007). Ένας βελτιωμένος τύπος και παρουσίαση που συνιστάται από τους Butchart *et al.*(2007) χρησιμοποιείται εδώ. Αυτός είναι:

$$RLI_t = 1 - \frac{\sum_s W_{c(t,s)}}{W_{\mathrm{EX}} \cdot N}$$

όπου

RLIt είναι η τιμή του RLI στον χρόνο t,

c(t,s) είναι η κατηγορία του Κόκκινου Καταλόγου της IUCN στον χρόνο t,

Wc είναι το βάρος για την κατηγορία c,

WEX είναι το βάρος που έχει τεθεί στα εξαφανισμένα είδη (τα βάρη είναι συνολικά 5 υιοθετώντας τα βάρη των ίσων βημάτων", με Κρισίμως Κινδυνεύοντα =4, Κινδυνεύοντα = 3, Τρωτά = 2, Σχεδόν Απειλούμενα = 1, Μειωμένου Ενδιαφέροντος = 0; (Βλέπε το Butchart *et al*. 2004, για περαιτέρω ανάλυση),

N είναι ο συνολικός αριθμός των αξιολογημένων ειδών, εξαιρουμένων αυτών που θεωρούνται ως Ανεπαρκώς Γνωστά (DD) και αυτών που αξιολογήθηκαν ως Εκλιπόντα το έτος που η σειρά των ειδών αξιολογήθηκε για πρώτη φορά.

Το 1992 πραγματοποιήθηκε η αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης 100 ειδών πτηνών (Πίνακας Α1) και αυτά τα είδη εκχωρήθηκαν στις αντίστοιχες τότε κατηγορίες του Κόκκινου Καταλόγου της IUCN (Χανδρινός, 1992). Ομοίως, το 2009, ακολουθήθηκε η ίδια προσέγγιση, αν και για 122 είδη πτηνών (Πίνακας Α2, Handrinos *et al.*, 2009). Εξ αιτίας της διαφοράς στον αριθμό των ειδών που αξιολογήθηκαν το 1992 και 2009 και για λόγους συγκρισιμότητας, οι δύο Δείκτες (RLI_{1992} και RLI_{2009}) υπολογίστηκαν για 93 είδη που είχαν αξιολογηθεί και στις δύο χρονολογίες.

Χρησιμότητα του δείκτη

Ο δείκτης μετράει τις τάσεις του καθεστώτος απειλής (δηλαδή τον αναμενόμενο κίνδυνο εξαφάνισης) των ειδών της ελληνικής πανίδας, υποδεικνύοντας το ποσοστό των ειδών που αναμένεται να συνεχίσουν να επιβιώνουν στις επόμενες δεκαετίες χωρίς την παρουσία επιπρόσθετων δράσεων διατήρησης. Η εξαφάνιση είναι μία σημαντική μονάδα μέτρησης της απώλειας βιοποικιλότητας που ενδιαφέρει το κοινό και τους λήπτες αποφάσεων, και η οποία έχει σαφείς σχέσεις με τις οικολογικές διαδικασίες και τη λειτουργικότητα τωνοικοσυστημάτων.

Η εξαφάνιση ενός είδους είναι μια φυσική διαδικασία, αλλά είναι βέβαιο ότι ο άνθρωπος έχει αυξήσει τον ρυθμό εξαφάνισης κατά 100-1000 φορές περισσότερο από τον φυσιολογικό ρυθμό. Η εξαφάνιση είναι πιθανόν η πιο ουσιαστική μορφή απώλειας βιοποικιλότητας. Ο δείκτης μετράει τάσεις του κινδύνου εξαφάνισης για ορισμένα είδη για τα οποία υπάρχουν αρκετές πληροφορίες. Έτσι, ο δείκτης αποτελεί μια πολύ χρήσιμη μονάδα μέτρησης της επιτυχίας της εφαρμογής της ελληνικής, της ευρωπαϊκής και της διεθνούς νομοθεσίας.

3.2.2 Είδη Ευρωπαϊκού Ενδιαφέροντος (GR - SEBI 2010 03)

Προστασία της Φύσης και Βιοποικιλότητα

Τύπος Δείκτη: Κατάσταση

Ονομασία: Είδη Ευρωπαϊκού Ενδιαφέροντος (GR - SEBI 2010 03)

Α. Λεγάκις[1], Μ. Κάπαρη[2],

[1]*Τμ. Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ)*

[2]*Εθνικό Κέντρο Βιώσιμης και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΕΚΒΑΑ)*

Ορισμός Δείκτη

Ο δείκτης εμφανίζει τις αλλαγές στην κατάσταση διατήρησης των ειδών Ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος. Προς το παρόν βασίζεται στα δεδομένα που έχουν συλλεχθεί στο πλαίσιο των υποχρεώσεων προς το Άρθρο 17 της Οδηγίας περί Οικοτόπων (92/43/ΕΟΚ).

Κύριο ερώτημα πολιτικής:

Ποια είναι η κατάσταση διατήρησης των ελληνικών ειδώνΕυρωπαϊκού ενδιαφέροντος και κατά πόσο έχει επιτύχει η Οδηγία για τους Οικοτόπους να επηρεάσει αυτήν την κατάσταση στην Ελλάδα;

Κύρια Μηνύματα

- Τόσο στα χερσαία όσο και στα θαλάσσια είδη υπάρχει μεγάλη έλλειψη δεδομένων τόσο στην καταγραφή της εξάπλωσής τους όσο και στην κατάσταση των πληθυσμών.
- Το 14% των ειδών βρίσκεται σε ικανοποιητική κατάσταση διατήρησης (25 από τα 182 είδη), και αντίστοιχο ποσοστό σε ανεπαρκή κατάσταση (26 από τα 182 είδη), ενώ το υπόλοιπο 7% βρίσκεται σε κακή κατάσταση διατήρησης (13 από τα 182 είδη)
- Για πάνω από το 60% των ειδών η γενικότερη κατάσταση διατήρησης είναι άγνωστη.
- Περισσότερες ελλείψεις υπάρχουν στα ασπόνδυλα, στα θηλαστικά, στα ερπετά και στα αγγειώδη φυτά.
- Καλύτερα γνωστά είναι τα αμφίβια και τα ψάρια, για τα οποία περί το 60% βρίσκονται σε ευνοϊκή κατάσταση διατήρησης, και περί το 20% σε δυσμενή-ανεπαρκή κατάσταση διατήρησης, ενώ για τα αμφίβια περί το 20% βρίσκονται σε δυσμενή-κακή κατάσταση διατήρησης.
- Για πάνω από το 40% των θαλάσσιων ειδών η κατάσταση διατήρησης είναι δυσμενής-κακή και για πάνω από το 20% δυσμενής-ανεπαρκής.

Κύρια Αξιολόγηση

Τα τελευταία χρόνια, ιδιαίτερα μετά τη δεκαετία του 1960, η επέκταση και εντατικοποίηση των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων αύξησαν σημαντικά τις πιέσεις και τις απειλές σε βάρος της πανίδας και της χλωρίδας οδηγώντας σε σοβαρή κάμψη τους πληθυσμούς πολλών ειδών. Οι κυριότερες από τις απειλές που αντιμετωπίζει η πανίδα, η χλωρίδα και τα ενδιαιτήματά τους σήμερα στην Ελλάδα είναι είτε έμμεσες είτε άμεσες (Λεγάκις & Μαραγκού, 2009).

Η ανθρωπογενής "απώλεια και υποβάθμιση των κατάλληλων ενδιαιτημάτων" εμφανίζεται ως βασική απειλή για την πλειονότητα των ειδών. Πρόκειται για μια γενική περιγραφή, που μπορεί να εμφανίζεται με διαφορετικούς τρόπους: κάποια είδη εξαρτώνται από συγκεκριμένο τύπο ενδιαιτήματος, με αποτέλεσμα να είναι ιδιαίτερα ευάλωτα σε οποιαδήποτε αλλαγή στη χρήση γης, την έκταση ή τα χαρακτηριστικά αυτού του ενδιαιτήματος.

Για τα ψάρια των εσωτερικών υδάτων, τα αμφίβια, διάφορα ασπόνδυλα είδη, όπως τα Οδοντόγναθα, και υδρόβια φυτά, η κατάσταση του ενδιαιτήματος και των ειδών εξαρτάται από την καλή ποιότητα και την επαρκή ποσότητα του νερού. Η σημερινή χρήση των εσωτερικών υδάτων ως τελικών αποδεκτών αποβλήτων από βιομηχανικές, γεωργικές και αστικές δραστηριότητες επηρεάζει δραματικά και τους πληθυσμούς. Μια ακόμη κατηγορία απειλών σχετίζεται με ενδογενή, βιολογικά χαρακτηριστικά των ειδών, όπως παρατηρείται στο σύνολο σχεδόν των χονδριχθύων, που γενικά χαρακτηρίζονται από μικρό αριθμό νεογνών, αργή ωρίμανση και χαμηλή γονιμότητα. Οι μικροί και απομονωμένοι πληθυσμοί των περισσότερων αμφιβίων, αλλά και πουλιών, όπως η νανόχηνα, προκαλούν προβλήματα δημογραφικής φύσης, καθιστούν τα είδη αυτά περισσότερο ευάλωτα σε οποιαδήποτε αλλαγή και οδηγούν σε φαινόμενα όπως υψηλό βαθμό ενδογαμίας.

Η κλιματική αλλαγή εκφρασμένη ως αυξημένη πιθανότητα ξηρασίας ή υψηλότερη μέση θερμοκρασία τους θερινούς μήνες αποτελεί μια κοινή απειλή για είδη που είναι ήδη ευάλωτα σε άλλες γνωστές απειλές και κυρίως για τα αμφίβια και τα ερπετά.

Η θανάτωση ατόμων, εσκεμμένη ή τυχαία, είναι μία ακόμη κατηγορία απειλών, που αφορά πολλά και διαφορετικά είδη. Η εσκεμμένη και άμεση θανάτωση σχετίζεται με τη λαθροθηρία, που αφορά θηλαστικά όπως ο αίγαγρος, η αρκούδα και το ζαρκάδι, αλλά και πολλά είδη πουλιών, κυρίως υδρόβιων ή και άλλων, όπως ο φασιανός και η πετροπέρδικα. Η νόμιμη αλλά έντονη αλιεία απειλεί το ρυγχοκαρχαρία, ενώ η υπεραλίευση έχει επίσης οδηγήσει στην κατάρρευση σχεδόν των αποθεμάτων του ερυθρού τόνου. Ένας άλλος τρόπος θανάτωσης ατόμων είναι η χρήση δηλητηριασμένων δολωμάτων για τη θανάτωση άγριων, αδέσποτων ή ακόμη και οικόσιτων ζώων, είτε επειδή προκύπτουν ζημιές στη φυτική ή ζωική παραγωγή και στα θηρεύσιμα είδη είτε σε περιπτώσεις αντεκδικήσεων ανάμεσα σε κοινωνικές ομάδες. Για τα φυτά, η ανεξέλεγκτη συλλογή για ιδιωτικούς ή εμπορικούς σκοπούς αποτελεί σημαντικό κίνδυνο, όπως επίσης η βόσκηση στις περιοχές όπου υπάρχουν απειλούμενα είδη.

Η τυχαία θανάτωση αφορά περισσότερο θαλάσσια είδη, όπως ψάρια, κητώδη, θαλάσσιες χελώνες, αλλά και θαλασσοπούλια και σχετίζεται με απώλειες λόγω παρεμπίπτουσας αλιείας, τυχαίας εμπλοκής σε αλιευτικά εργαλεία αλλά και συγκρούσεων με σκάφη. Οι συγκρούσεις με οχήματα αποτελούν πρόβλημα και για ερπετά, όπως η οχιά της Μήλου και οι χαμαιλέοντες.

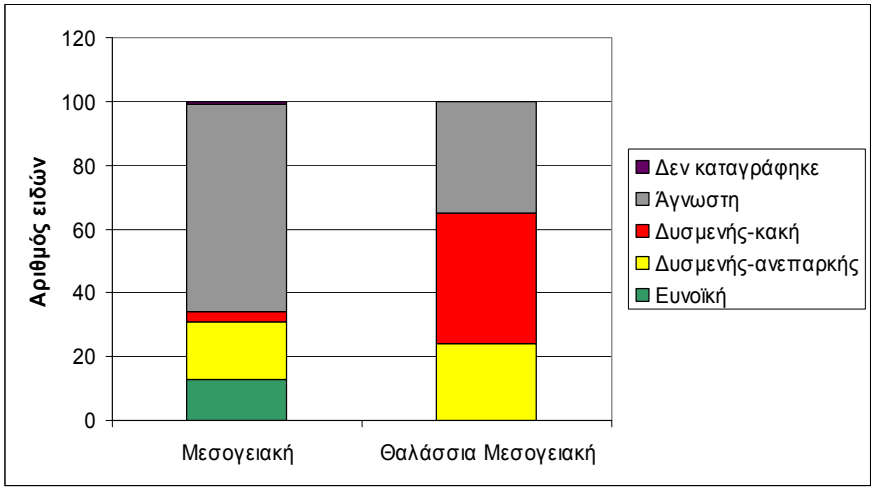
Μια άλλη κατηγορία απειλών που αφορά πολλά είδη φυτών, ερπετών, αμφιβίων, εντόμων, αλλά και ειδών πουλιών, όπως η γαλιάντρα, είναι η συλλογή ατόμων για ερευνητικούς σκοπούς (αμφίβια) ή ως κατοικίδια (πουλιά, ερπετά, έντομα). Άλλα είδη που περιλαμβάνονται σε αυτή την κατηγορία είναι διάφορα σαλιγκάρια και πολλά θαλασσινά ασπόνδυλα, όπως η πίνα και ο κόκκινος αχινός. Η συλλογή σπάνιων ειδών, όπως όλες οι απειλούμενες πεταλούδες, είναι ένας ακόμη σημαντικός παράγοντας. Αφορά σπάνια και ενδημικά είδη που συλλέγονται από Έλληνες αλλά και κυρίως ξένους. Αυτά τα είδη χρησιμοποιούνται ως είδη συντροφιάς (pets) από πολλούς Ευρωπαίους και πωλούνται σε εξαιρετικά υψηλές τιμές ακόμη και μέσω διαδικτύου.

Σήμερα προστατεύονται από διάφορες εθνικές, ευρωπαϊκές (Πίνακας 1) και διεθνείς νομοθεσίες 707 είδη ζώων σε ένα σύνολο περίπου 30.000 ειδών που αποτελούν την πανίδα της Ελλάδας (Λεγάκις, 2010) και 866 είδη φυτών σε ένα σύνολο περίπου 6.500 ειδών (Γεωργίου & Δεληπέτρου, 2011).

Πίνακας 1. Αριθμός ειδών της Οδηγίας που υπάρχουν στην Ελλάδα.

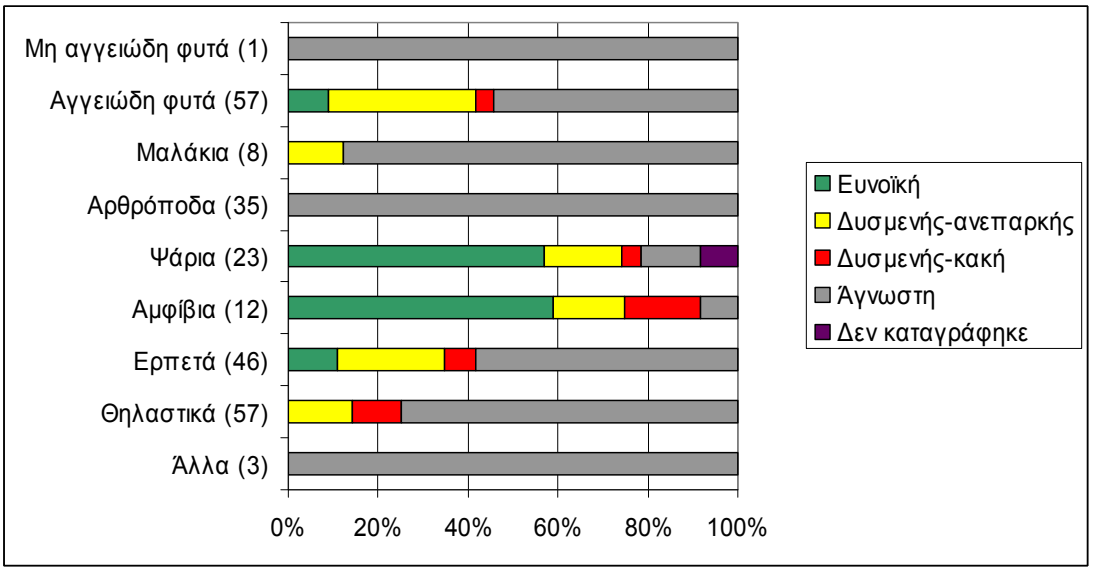
Ομάδα	Αριθμός ειδών
Μη αγγειώδη φυτά	1
Αγγειώδη φυτά	57
Μαλάκια	8
Αρθρόποδα	35
Ψάρια	23
Αμφίβια	12
Ερπετά	46
Θηλαστικά	57
Άλλα	3

Οι κατηγορίες της κατάστασης διατήρησης των ειδών φαίνονται στα Σχήματα 1 & 2. Στο Σχήμα 1 παρουσιάζονται τα ποσοστά του συνόλου των ειδών που ανήκουν στις κατηγορίες και τα οποία συναντώνται στην ξηρά (Μεσογειακοί οικότοποι) και στη θάλασσα (θαλάσσιοι Μεσογειακοί οικότοποι). Τόσο στα χερσαία όσο και στα θαλάσσια είδη υπάρχει μεγάλη έλλειψη δεδομένων τόσο στην καταγραφή της εξάπλωσής τους όσο και στην κατάσταση των πληθυσμών. Για πάνω από το 40% των θαλάσσιων ειδών η κατάσταση διατήρησης είναι δυσμενής-κακή και για πάνω από το 20% δυσμενής-ανεπαρκής.



Σχήμα 1. Αριθμός ειδών ανά κατηγορία κατάστασης διατήρησης

Στο Σχήμα 2 παρουσιάζονται οι κατηγορίες ανάλογα με τις ομάδες των ζώων και των φυτών. Για πάνω από το 60% των ειδών η γενικότερη κατάσταση διατήρησης είναι άγνωστη. Το 14% βρίσκεται σε ικανοποιητική κατάσταση διατήρησης (25 από τα 182 είδη), και αντίστοιχο ποσοστό σε ανεπαρκή κατάσταση (26 από τα 182 είδη), ενώ το υπόλοιπο 7% βρίσκεται σε κακή κατάσταση διατήρησης (13 από τα 182 είδη). Τα κενά της γνώσης είναι μεγαλύτερα στα ασπόνδυλα (για τα 45 από τα 46 είδη η κατάσταση διατήρησης είναι άγνωστη και για το 1 είδος ανεπαρκής), στα θηλαστικά (75% σε άγνωστη κατάσταση, 14% σε ανεπαρκή κατάσταση και το υπόλοιπο 11% σε κακή κατάσταση) και στα ερπετά (57% σε άγνωστη κατάσταση, 23% σε ανεπαρκή κατάσταση, 11% σε ικανοποιητική κατάσταση και το υπόλοιπο 9% σε κακή κατάσταση). Το 62% των ψαριών βρίσκεται σε ικανοποιητική κατάσταση διατήρησης. Καλύτερα γνωστά είναι τα αμφίβια και τα ψάρια για τα οποία περί το 60% βρίσκονται σε ευνοϊκή κατάσταση διατήρησης, και περί το 20% σε δυσμενή-ανεπαρκή κατάσταση διατήρησης, ενώ για τα αμφίβια, περί το 20% βρίσκονται σε δυσμενή-κακή κατάσταση διατήρησης. Επισημαίνεται ότι η συντριπτική πλειονότητα των ψαριών Κοινοτικού ενδιαφέροντος αφορά σε είδη κυρίως των εσωτερικών υδάτων (Χρυσοπολίτου & Χατζηχαραλάμπους, 2008)Επειδή αυτή είναι η πρώτη φορά που πραγματοποιείται αυτή η εκτίμηση, δεν υπάρχει δυνατότητα να υπολογιστούν τάσεις.



.

Σχήμα 2. Συνολική εκτίμηση της κατάστασης διατήρησης με βάση τις ομάδες των ειδών.

Βιβλιογραφία ενότητας 3.2.2

Γεωργίου, Κ. & Π. Δεληπέτρου, 2011. *Βάση δεδομένων «Χλωρίς»: ενδημικά, σπάνια, απειλούμενα και προστατευόμενα φυτά της Ελλάδας*. Παν. Αθηνών.

Λεγάκις, Α., 2010. *Απειλούμενα, προστατευόμενα και ενδημικά είδη ζώων της Ελλάδας*. Ζωολογικό Μουσείο, Τμ. Βιολογίας, Παν. Αθηνών.

Λεγάκις, Α. & Π. Μαραγκού, (επιμ.), 2009. *Το Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Ζώων της Ελλάδας*. Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία, 528 σελ.

Χρυσοπολίτου, Β. & Ε. Χατζηχαραλάμπους (Συντονίστριες Έκδοσης), 2008. *Δεύτερη εθνική έκθεση για την εφαρμογή της Οδηγίας των Οικοτόπων στην Ελλάδα (περίοδος αναφοράς: 2001-2006): Έντυπα αναφοράς και χάρτες για τους τύπους οικοτόπων του Παραρτήματος Ι και τα είδη των Παραρτημάτων ΙΙ, ΙV και V που απαντούν στην Ελλάδα*. Τριετές πρόγραμμα δράσεων σε θέματα διαχείρισης φυσικού περιβάλλοντος. ΥΠΕΧΩΔΕ, Αθήνα – ΕΚΒΥ, Θέρμη.

EEA, 2009. Progress towards the European 2010 biodiversity target — indicator fact sheets. Compendium to EEA Report No 4/2009. EEA Technical report No 5/2009. http://www.eea.europa.eu/publications/progress-towards-the-european-2010-biodiversity-target-indicator-fact-sheets

European Community, 2010. Article 17 Report – NationalSummaryHELAS. http://circa.europa.eu/Public/irc/env/monnat/library?l=/habitats_reporting/reporting_2001-2007/ms-reports_summaries/national_sumarypdf_7/_EN_1.0_&a=d

Παράρτημα Α. Δεδομένα

Πίνακας Α1. Κατάλογος ελέγχου των ειδών που αναφέρθηκαν και η συνολική κατάσταση διατήρησής τους.

Ομάδα Ειδών	Κωδικός	Όνομα είδους	Παράρτημα			MED	MMED
Μη αγγειώδη φυτά	1419	*Botrychium simplex*	II	IV		P	
	1386	*Buxbaumia viridis*	II			P	
	1428	*Marsilea quadrifolia*	II	IV		P	
	1426	*Woodwardia radicans*	II	IV		P	
Αγγειώδη φυτά	4102	*Anacamptis urvilleana*	II	IV		P	
	1842	*Androcymbium rechingeri*	II*	IV		P	
	1766	*Anthemis glaberrima*	II*	IV		P	
	5109	*Artemisia eriantha*			V	P	
	1748	*Asyneuma giganteum*	II	IV		P	
	1605	*Bupleurum capillare*	II*	IV		P	
	1606	*Bupleurum kakiskalae*	II*	IV		P	
	1897	*Carex panormitana*	II*	IV		P	
	1770	*Centaurea alba ssp. heldreichii*	II*	IV		P	
	1830	*Centaurea alba ssp. princeps*	II*	IV		P	
	1806	*Centaurea attica ssp. megarensis*	II*	IV		P	
	1776	*Centaurea kalambakensis*	II*	IV		P	
	1778	*Centaurea lactiflora*	II*	IV		P	
	1780	*Centaurea niederi*	II*	IV		P	
	1799	*Centaurea peucedanifolia*	II*	IV		P	
	1901	*Cephalanthera cucullata*	II*	IV		P	
	1835	*Colchicum cousturieri*		IV		P	
	1478	*Consolida samia*	II*	IV		P	
	1663	*Convolvulus argyrothamnus*	II*	IV		P	
	1786	*Crepis crocifolia*	II*	IV		P	
	4082	*Crepis pusilla*	II	IV		P	
	1834	*Fritillaria conica*		IV		P	
	1846	*Fritillaria drenovskii*		IV		P	
	1845	*Fritillaria gussichiae*		IV		P	
	1852	*Fritillaria obliqua*		IV		P	
	1843	*Fritillaria rhodocanakis*		IV		P	
	1657	*Gentiana lutea*			V	P	
	1432	*Globularia stygia*	II*	IV		P	
	1771	*Helichrysum sibthorpii*		IV		P	

Ομάδα Ειδών	Κωδικός	Όνομα είδους	Παράρτημα			MED	MMED
	1433	*Hypericum aciferum*	II*	IV		P	
	1495	*Iberis arbuscula*	II*	IV		P	
	1740	*Jankaea heldreichii*		IV		P	
	1718	*Linaria hellenica*	II*	IV		P	
	1697	*Micromeria taygetea*	II*	IV		P	
	1683	*Nepeta dirphya*	II	IV		P	
	1684	*Nepeta sphaciotica*	II*	IV		P	
	1904	*Ophrys argolica*		IV		P	
	1685	*Origanum dictamnus*	II	IV		P	
	1481	*Paeonia clusii ssp. rhodia*	II	IV		P	
	1482	*Paeonia parnassica*	II	IV		P	
	1896	*Phoenix theophrasti*	II	IV		P	
	1440	*Polygonum praelongum*	II	IV		P	
	1739	*Ramonda serbica*		IV		P	
	4093	*Rhododendron luteum*	II	IV		P	
	1849	*Ruscus aculeatus*			V	P	
	1459	*Silene holzmanii*	II*	IV		P	
	1463	*Silene orphanidis*	II*	IV		P	
	1671	*Solenanthus albanicus*	II	IV		P	
	1672	*Symphytum cycladense*	II*	IV		P	
	1732	*Veronica oetaea*	II*	IV		P	
	1588	*Viola athois*		IV		P	
	1590	*Viola delphinantha*	II	IV		P	
	1767	*Wagenitzia lancifolia*		IV		P	
	1436	*Zelkova abelicea*	II	IV		P	
Μαλάκια	1026	*Helix pomatia*			V	P	
	1027	*Lithophaga lithophaga*		IV			P
	1031	*Microcondylaea compressa*			V	P	
	1028	*Pinna nobilis*		IV			P
	1032	*Unio crassus*	II	IV		P	
	5103	*Unio elongatulus*			V	P	
	1014	*Vertigo angustior*	II			P	
	1016	*Vertigo moulinsiana*	II			P	
Κνιδόζωα	1001	*Corallium rubrum*			V		P
Δακτυλιοσκώληκες	1034	*Hirudo medicinalis*			V	P	
Αρθρόποδα	1066	*Apatura metis*		IV		P	
	1091	*Astacus astacus*			V	P	
	1093	*Austropotamobius torrentium*	II*		V	P	
	4011	*Bolbelasmus unicornis*	II	IV		P	

Ομάδα Ειδών	Κωδικός	Όνομα είδους	Παράρτημα			MED	MMED
	1085	*Buprestis splendens*	II	IV		P	
	1078	*Callimorpha quadripunctaria*	II*			P	
	4028	*Catopta thrips*	II	IV		P	
	1088	*Cerambyx cerdo*	II	IV		P	
	4045	*Coenagrion ornatum*	II			P	
	4046	*Cordulegaster heros*	II	IV		P	
	4032	*Dioszeghyana schmidtii*	II	IV		P	
	1074	*Eriogaster catax*	II	IV		P	
	1065	*Euphydryas aurinia*	II			P	
	1077	*Hyles hippophaes*		IV		P	
	1043	*Lindenia tetraphylla*	II	IV		P	
	1083	*Lucanus cervus*	II			P	
	1060	*Lycaena dispar*	II	IV		P	
	1058	*Maculinea arion*		IV		P	
	1089	*Morimus funereus*	II			P	
	1037	*Ophiogomphus cecilia*	II	IV		P	
	1084	*Osmoderma eremita*	II*	IV		P	
	1054	*Papilio alexanor*		IV		P	
	4053	*Paracaloptenus caloptenoides*	II	IV		P	
	1057	*Parnassius apollo*		IV		P	
	1056	*Parnassius mnemosyne*		IV		P	
	4042	*Polyommatus eroides*	II	IV		P	
	4022	*Probaticus subrugosus*	II	IV		P	
	1076	*Proserpinus proserpina*		IV		P	
	4043	*Pseudophilotes bavius*	II	IV		P	
	4026	*Rhysodes sulcatus*	II			P	
	1087	*Rosalia alpina*	II*	IV		P	
	1090	*Scyllarides latus*			V		P
	4055	*Stenobothrus eurasius*	II	IV		P	
	1040	*Stylurus flavipes*		IV		P	
	1053	*Zerynthia polyxena*		IV		P	
Εχινόδερμα	1008	*Centrostephanus longispinus*		IV			P
Ψάρια	1100	*Acipenser naccarii*	II*	IV		P	
	2488	*Acipenser stellatus*			V	P	
	1101	*Acipenser sturio*	II*	IV		P	
	1103	*Alosa fallax*	II		V	P	
	2490	*Alosa macedonica*	II		V	P	
	5048	*Alosa vistonica*	II		V	P	

Ομάδα Ειδών	Κωδικός	Όνομα είδους	Παράρτημα			MED	MMED
	1152	*Aphanius fasciatus*	II			P	
	1130	*Aspius aspius*	II		V	P	
	5180	*Barbus albanicus*			V	P	
	5090	*Barbus graecus*			V	P	
	5093	*Barbus macedonicus*			V	P	
	1141	*Chalcalburnus chalcoides*	II			P	
	1144	*Cobitis trichonica*	II			P	
	2494	*Coregonus lavaretus*			V	INT	
	2483	*Eudontomyzon hellenicus*	II			P	
	1117	*Ladigesocypris ghigii*	II*			P	
	5099	*Leuciscus pleurobipunctatus*	II			P	
	1095	*Petromyzon marinus*	II			OCC	
	2525	*Pseudophoxinus stymphalicus*	II			P	
	1134	*Rhodeus sericeus amarus*	II			P	
		Sabanejewia balcanica (προηγουμένωςανήκεστο *Sabanejewia aurata*)	II			P	
	1121	*Scardinius graecus*	II			P	
	1150	*Silurus aristotelis*	II		V	P	
	1992	*Valencia letourneuxi*	II*	IV		P	
Αμφίβια	1188	*Bombina bombina*	II	IV		P	
	1193	*Bombina variegata*	II	IV		P	
	1201	*Bufo viridis*		IV		P	
	1203	*Hyla arborea*		IV		P	
	1176	*Mertensiella luschani*	II	IV		P	
	1200	*Pelobates syriacus*		IV		P	
	1209	*Rana dalmatina*		IV		P	
	1208	*Rana graeca*		IV		P	
	1212	*Rana ridibunda*			V	P	
	1213	*Rana temporaria*			V	P	
	1167	*Triturus carnifex*	II	IV		P	
	1171	*Triturus karelinii*	II	IV		P	
Ερπετά	1276	*Ablepharus kitaibelii*		IV		P	
	1258	*Algyroides moreoticus*		IV		P	
	1243	*Algyroides nigropunctatus*		IV		P	
	1224	*Caretta caretta*	II*	IV			P
	1274	*Chalcides ocellatus*		IV		P	
		Chamaeleo africanus (προηγουμένωςανήκεστο *C. chamaeleon*)				NA	

Ομάδα Ειδών	Κωδικός	Όνομα είδους	Παράρτημα			MED	MMED
	1235	*Chamaeleo chamaeleon*		IV		P	
	1227	*Chelonia mydas*	II*	IV			P
	1278	*Coluber caspius*		IV		P	
	1280	*Coluber jugularis*		IV		P	
	1286	*Coluber najadum*		IV		P	
	1285	*Coluber nummifer*		IV		P	
	1283	*Coronella austriaca*		IV		P	
	1228	*Cyrtopodion kotschyi*		IV		P	
	1223	*Dermochelys coriacea*		IV			P
	1282	*Eirenis modesta*		IV		P	
	1281	*Elaphe longissima*		IV		P	
	1279	*Elaphe quatuorlineata*	II	IV		P	
		Elaphe sauromates (προηγουμένως ανήκε στο*E. quatorlineata*)	II	IV		P	
	1293	*Elaphe situla*	II	IV		P	
	1220	*Emys orbicularis*	II	IV		P	
	1277	*Eryx jaculus*		IV		P	
	1261	*Lacerta agilis*		IV		P	
	2395	*Lacertaanatolica*(προηγουμένως ανήκε στο *L. danfordi*)		IV		P	
	1236	*Lacerta graeca*		IV		P	
	2410	*Lacertaoertzeni*(προηγουμένως ανήκε στο *L. danfordi*)		IV		P	
	1251	*Lacerta trilineata*		IV		P	
	1263	*Lacertaviridis*(περιλαμβάνεται το*L. bilineata*)		IV		P	
	1296	*Macrovipera schweizeri*	II*	IV		P	
	1222	*Mauremys caspica*	II	IV		P	
	1292	*Natrix tessellata*		IV		P	
	1271	*Ophiomorus punctatissimus*		IV		P	
	1269	*Ophisaurus apodus*		IV		P	
	1268	*Ophisops elegans*		IV		P	
	1238	*Podarcis erhardii*		IV		P	
	1239	*Podarcis milensis*		IV		P	
	1256	*Podarcis muralis*		IV		P	
	1254	*Podarcis peloponnesiaca*		IV		P	
	1248	*Podarcis taurica*		IV		P	
	1234	*Stellio stellio*		IV		P	
	1289	*Telescopus falax*		IV		P	
	1219	*Testudo graeca*	II	IV		P	

Ομάδα Ειδών	Κωδικός	Όνομα είδους	Παράρτημα			MED	MMED
	1217	*Testudo hermanni*	II	IV		P	
	1218	*Testudo marginata*	II	IV		P	
	1295	*Vipera ammodytes*		IV		P	
	1298	*Vipera ursinii* (εκτός του *Vipera ursinii rakosiensis*)	II	IV		P	
	1294	*Vipera xanthina*		IV		P	
Θηλαστικά	2618	*Balaenoptera acutorostrata*		IV			OCC
	2621	*Balaenoptera physalus*		IV			P
	1308	*Barbastella barbastellus*	II	IV		P	
	1353	*Canis aureus*			V	P	
	1352	*Canis lupus*	II*	IV		P	
	1372	*Capra aegagrus*	II	IV		P	
	1350	*Delphinus delphis*		IV			P
	1342	*Dryomys nitedula*		IV		P	
	2651	*Eptesicus bottae*		IV		P	
	1327	*Eptesicus serotinus*		IV		P	
	1363	*Felis silvestris*		IV		P	
	2030	*Grampus griseus*		IV			P
	1355	*Lutra lutra*	II	IV		P	
	1361	*Lynx lynx*	II	IV		OCC	
	1357	*Martes martes*			V	P	
	1345	*Megaptera novaeangliae*		IV			OCC
	1310	*Miniopterus schreibersii*	II	IV		P	
	1366	*Monachus monachus*	II*	IV			P
	1341	*Muscardinus avellanarius*		IV		P	
	1358	*Mustela putorius*			V	P	
	2617	*Myomimus roachi*	II	IV		P	
	5004	*Myotis aurascens*		IV		P	
	1323	*Myotis bechsteinii*	II	IV		P	
	1307	*Myotis blythii*	II	IV		P	
	1316	*Myotis capaccinii*	II	IV		P	
	1314	*Myotis daubentonii*		IV		P	
	1321	*Myotis emarginatus*	II	IV		P	
	1324	*Myotis myotis*	II	IV		P	
	1330	*Myotis mystacinus*		IV		P	
	1322	*Myotis nattereri*		IV		P	
	1328	*Nyctalus lasiopterus*		IV		P	
	1331	*Nyctalus leisleri*		IV		P	
	1312	*Nyctalus noctula*		IV		P	

Ομάδα Ειδών	Κωδικός	Όνομα είδους	Παράρτημα			MED	MMED
	1351	*Phocoena phocoena*	II	IV			P
	5031	*Physeter catodon*		IV			P
	5008	*Pipistrellus kuhlii*		IV		P	
	1317	*Pipistrellus nathusii*		IV		P	
	1309	*Pipistrellus pipistrellus*		IV		P	
	1311	*Pipistrellus savii*		IV		P	
	1326	*Plecotus auritus*		IV		P	
	1329	*Plecotus austriacus*		IV		P	
	5011	*Plecotus kolombatovici*		IV		P	
	5012	*Plecotus macrobullaris*		IV		P	
	2028	*Pseudorca crassidens*		IV			OCC
	1306	*Rhinolophus blasii*	II	IV		P	
	1305	*Rhinolophus euryale*	II	IV		P	
	1304	*Rhinolophus ferrumequinum*	II	IV		P	
	1303	*Rhinolophus hipposideros*	II	IV		P	
	1302	*Rhinolophus mehelyi*	II	IV		P	
	1371	*Rupicapra rupicapra balcanica*	II	IV		P	
	1336	*Sciurus anomalus*		IV		P	
	1335	*Spermophilus citellus*	II	IV		P	
	2034	*Stenella coeruleoalba*		IV			P
	1333	*Tadarida teniotis*		IV		P	
	1349	*Tursiops truncatus*	II	IV			P
	1354	*Ursus arctos*	II*	IV		P	
	1332	*Vespertilio murinus*		IV		P	
	2035	*Ziphius cavirostris*		IV			P

Ευνοϊκή - πράσινο, Δυσμενής-ανεπαρκής – κίτρινο, Δυσμενής-κακή – κόκκινο , Άγνωστη - γκρι

P = παρόντα

EX = εξαφανισμένα

OCC = περιστασιακά

INT = εισαχθέντα είδη

NA = είδη που δεν συγκαταλέγονται στα παραρτήματα της Οδηγίας για του Οικοτόπους

Παράρτημα Β. Μεταδεδομένα

Πηγή : http://cdr.eionet.europa.eu/gr/eu/art17

Χωρική Κάλυψη*: Ελλάδα*

Χρονική Κάλυψη*: 2001-2006*

Περιγραφή*: Είδη Ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος* ***-*** *Αλλαγές στην κατάσταση των απειλούμενων ή/και προστατευόμενων ειδών*

Μεθοδολογία*:*

Τα δεδομένα γι' αυτό το δείκτη προέρχονται από την έκθεση της Ελλάδας που υποβλήθηκε στο πλαίσιο της εξαετούς έκθεσης για την εφαρμογή της Οδηγίας περί Οικοτόπων. Για την παρακολούθηση και την καταγραφή της κατάστασης διατήρησης των ειδών της Οδηγίας, χρησιμοποιήθηκαν τρεις κατηγορίες: Ευνοϊκή - πράσινο, Δυσμενής-ανεπαρκής – κίτρινο, Δυσμενής-κακή – κόκκινο. Η κατάσταση διατήρησης χαρακτηρίζεται από τέσσερις παραμέτρους:

- Τάσεις και κατάσταση της περιοχής εξάπλωσης
- Τάσεις και κατάσταση του συνολικού πληθυσμού
- Ποιότητα και έκταση του ενδιαιτήματος
- Μελλοντικές προοπτικές

Χρησιμότητα του δείκτη

Ο δείκτης καλύπτει τα είδη τα οποία θεωρούνται ως Ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος, δηλαδή είδη των παραρτημάτων II, IV και V της Οδηγίας περί Οικοτόπων. Αυτό το σύνολο των ειδών επιλέχθηκε γιατί τα είδη αυτά θεωρήθηκαν ότι απειλούνται στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Το σύνολο των ειδών καλύπτει πολλές ταξινομικές ομάδες, τροφικά επίπεδα και βιοτόπους. Οι τάσεις του δείκτη θα πρέπει να έχουν επηρεαστεί από τα μέτρα που προτείνονται στη Οδηγία περί Οικοτόπων όπως η εγκαθίδρυση του δικτύου Natura 2000 και τα διάφορα μέτρα προστασίας των ειδών. Επομένως, ο δείκτης εκτιμά την επιτυχία της Οδηγίας των Οικοτόπων, ενός από τους βασικούς νομοθετικούς πυλώνες της πολιτικής της ΕΕ για τη διατήρηση της φύσης. Προς το παρόν, ο δείκτης δεν περιλαμβάνει τα πτηνά, η διατήρηση των οποίων ρυθμίζεται από μια άλλη οδηγία, την Οδηγία περί Πτηνών.

3.2.3 Κάλυψη Οικοσυστημάτων (GR - SEBI 2010 04)

Φύση και Βιοποικιλότητα

Τύπος Δείκτη: α) Κατάσταση β) Πιέσεις

Ονομασία: Κάλυψη Οικοσυστημάτων (GR - SEBI 2010 04)

Μ. Κάπαρη , Θ. Κύριος

Εθνικό Κέντρο Βιώσιμης και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΕΚΒΑΑ)

Ορισμός δείκτη:

Η ποσοστιαία και απόλυτη αλλαγή από το 1990 έως το 2000, ως προς την έκταση και την μεταβίβαση κατηγοριών κάλυψης γης που σχετίζονται με τους κύριους τύπους οικοσυστημάτων στην Ελλάδα, σε άλλες κατηγορίες.

Τα δεδομένα εξάγονται από την Ευρωπαϊκή βάση δεδομενων κάλυψης γης Corine (Corine Land Cover - CLC) για το έτος 1990 και 2000.

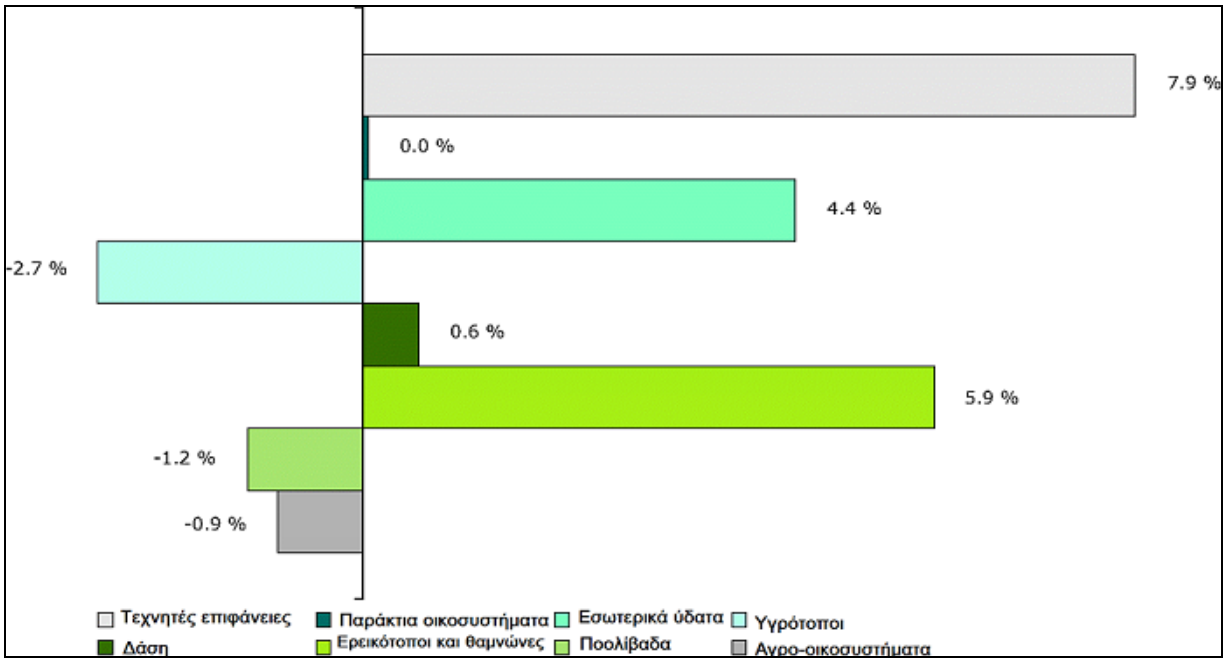
Οι 13 τύποι οικοσυστημάτων υπό εξέταση σε Ευρωπαϊκό επίπεδο περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων δάση, καλλιεργήσιμη γη, ημι-φυσική βλάστηση, υγροτόπους, συστήματα εσωτερικών υδάτων και αστικές/κατασκευασμένες/τεχνητές περιοχές. Ο δείκτης αυτός βασίζεται στην φωτο-ερμηνεία της δορυφορικής απεικόνισης και παρέχει μίαεικόνα των αλλαγών και των δυναμικών στην Ελλάδα σε σχέση με τα οικοσυστήματα.

Κύριο ερώτημα πολιτικής:

Ποιές αλλαγές επιτελούνται (έχουν επιτελεσθεί κατά την δεκαετία 1990-2000) στην κατανομή των οικοσυστημάτων και των οικοτόπων στην Ελλάδα?

Κύρια μηνύματα:

- Οι τεχνητές επιφάνειες (οικήματα, υποδομές, βιομηχανικές εγκαταστάσεις) παρουσίασαν τη μεγαλύτερη αύξηση (7,9%) μεταξύ 1990 και 2000 εξ αιτίας της συνεχιζόμενης αστικοποίησης. Οι ερεικότοποι και θαμνώνες καθώς και τα εσωτερικά ύδαταπαρουσίασαν επίσης αύξηση κατά το διάστημα αυτό. Παρατηρήθηκε επίσης μία μικρή αύξηση στη συνολική δασοκάλυψη, ενώ οι υγρότοποι, τα ποολίβαδα και τα αγρο-οικοσυστήματα παρουσίασαν μείωση.
- Το 2000 το 32% της πρόσφατα αστικής γης, ήταν το 1990 καλλιεργήσιμη γη και μόνιμες καλλιέργειες και το 31 % ήταν το 1990 βοσκότοποι και μικτή αγροτική γη.
- Το ποσοστό της δασοκάλυψης και φυσικής γης που υπήρχε το 1990 και μετετράπη σε αστική και άλλης φύσεως τεχνητή κάλυψη έως το 2000, είναι σημαντικό (περί το 31%).
- Μεταξύ του 1990 και 2000 παρατηρείται μία μετατροπή των υγροτόπων κυρίως σε υδάτινες μάζες και αγροτικές περιοχές.



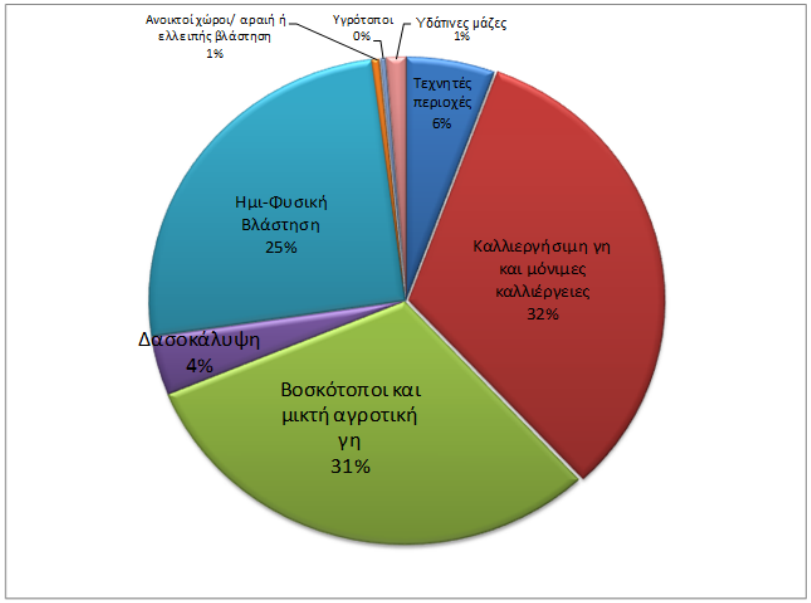
Σχήμα 1. Αλλαγές στην κάλυψη γης μεταξύ 1990-2000 για κύριους τύπους οικοσυστημάτων

Κύρια Αξιολόγηση

Το Σχήμα 1 παρουσιάζει τις αλλαγές στην κάλυψη γης μεταξύ του 1990 και του 2000 (EEA, 2010a, 2010b). Ένα αξιόλογο ποσοστό της Ελληνικής γης, περί το 8%, μετετράπη σε αστική γη, υποδομές και γη προς βιομηχανική εκμετάλλευση. Σε αρκετές περιοχές η γεωργική δραστηριότητα έχει περιθωριοποιηθεί ως οικονομική δραστηριότητα με συχνό αποτέλεσμα την εγκατάλειψη γης, ενώ από το Σχήμα 2 διαφαίνεται ότι το 67% της τεχνητής κάλυψης γης προέρχεται από την καλλιεργήσιμη γη, τις μόνιμες καλλιέργειες, τους βοσκότοπους και την μικτή αγροτική γη. Η δασική κάλυψη παρουσιάζει μία πολύ μικρή αύξηση, περί το 0,6%, που μπορεί να αποδοθεί στη μείωση της πίεσης από τη βόσκηση η/και την φυσική επανανάπτυξη.

Το Σχήμα 2 παρουσιάζει τον πρωθύστερο χαρακτήρα, της χαρακτηρισμένης το 2000 ως αστικής γης, σε σχέση με το 1990 (EEA, 2010a, 2010b). Η μεγαλύτερη κατηγορία κάλυψης γης η οποία μετετράπη σε αστική και άλλες τεχνητές επιφάνειεςκατά το διάστημα 1990-2000 ήταν η αγροτική γη, που καλύπτει το 32% της μετατροπής και ακολουθείται από τούς βοσκότοπους και τη μικτή αγροτική γη που καλύπτουν το 31% της μετατροπής. Το 4% της συνολικής μετατροπής ήταν προηγουμένως δασική γη.

ΤοΣχήμα 3 παρουσιάζει τις αλλαγές στους υγροτόπους κατά το διάστημα 1990-2000 (EEA, 2010a, 2010b). Ένα σημαντικό μέρος της συνολικής μετατροπής των υγροτόπων αποτελούν οι αγροτικές περιοχές (41% της συνολικής μετατροπής) που αποδίδεται στην μεγάλης έκτασης αγροτική δραστηριοποίηση την περίοδο 1990-1993, την έλλειψη υδατικού αποθέματος και την προσφορά σε εύφορη γη των πρώην υγροτόπων. Η μετατροπή σε υδάτινες μάζες αποδίδεται σε ανθρωπογενείς παρεμβάσεις (δημιουργία μεγάλης κλίμακας φραγμάτων και ταμιευτήρων).

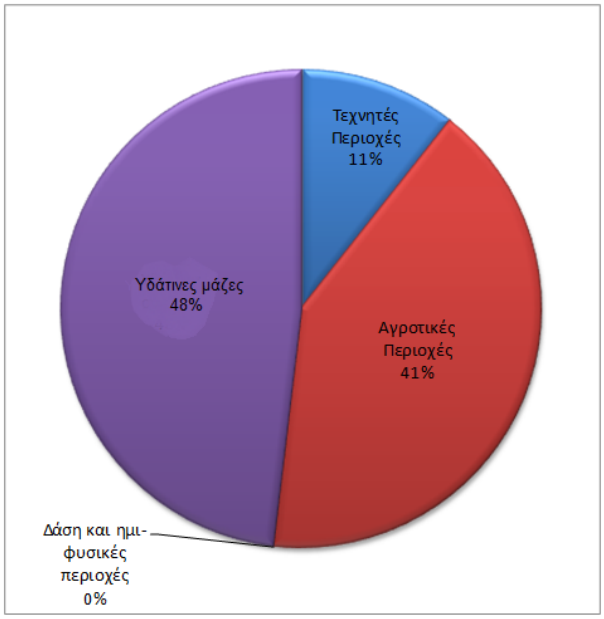


Σχήμα 2. Αλλαγές στην κάλυψη γης μεταξύ το 1990 και 2000: Πρώην χαρακτήρας της πρόσφατα αστικής γης.

Σημείωση: Βασισμένο σε δεδομένα κάλυψης γης του Corine.

Πώς να διαβαστεί το σχήμα: Μεταξύ 1990 και 2000, 31 % της πρόσφατα αστικής γης ήταν προηγουμένως βοσκότοποι και μικτή αγροτική γη.

Πηγή: EEA, LEAC (Land and Ecosystems Accounts).



Σχήμα 3. Μετατροπή των υγροτόπων σε άλλες κατηγορίες, 1990-2000.

Σημείωση: Βασισμένη στα δεδομένα κάλυψης γης του Corine.

Πώς να διαβαστεί το σχήμα: Από την έκταση των υγροτόπων που μετατράπηκαν σε άλλες χρήσεις γης μεταξύ του 1990 και του 2000, το 41 % έγινε αγροτική.

Πηγή: EEA, LEAC (Land and Ecosystems Accounts).

Βιβλιογραφία ενότητας 3.2.3

EEA, 2009. *Progress towards the European 2010 biodiversity target — indicator fact sheets*. Compendium to EEA Report No 4/2009. EEA Technical report No 5/2009. http://www.eea.europa.eu/publications/progress-towards-the-european-2010-biodiversity-target-indicator-fact-sheets

EEA, 2010a. Datasets: Downloadable data about Europe's environment**.** http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data#c5=all&c11=&c17=&c0=5

EEA, 2010b.Land cover accounts (LEAC) based on Corine land cover changes database (1990-2000). http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/land-cover-accounts-leac-based-on-corine-land-cover-changes-database-1990-2000

Παράρτημα Α: Δεδομένα

Πίνακας Α1. Απορρόφηση γης από την αστική ανάπτυξη στην Ελλάδα 1990-2000 (Αλλαγή ha σε CLC1).

	Τεχνητές Περιοχές	Καλλιεργή-σιμη γη και μόνιμες καλλιέργειες	Βοσκό-τοποι και μικτή αγροτική γη	Δασο-κάλυψη	Ημι-φυσική Βλάστηση	Ανοικτοί χώροι/ Αραιή ή ελλιπής βλάστηση	Υγρό-τοποι	Υδάτινες μάζες
Κατηγορία CLC	1	2.1 - 2.2	2.3-2.4	3.1	3.2	3.3	4	5
Έκταση ha	2138,80	12292,62	11631,79	1469,67	9599,07	186,38	122,83	462,29

Πίνακας Α2. Μετατροπή ελληνικών υγροτόπων σε άλλες κατηγορίες, 1990-2000.

	Τεχνητές Περιοχές	Αγροτικές Περιοχές	Δάση και Ημι-φυσικές περιοχές	Υδάτινες μάζες
Κατηγορία CLC	1	2	3	5
Έκταση ha	122,83	478,64	0	558,02

Παράρτημα Β: Μεταδεδομένα

Τεχνική Πληροφορία

Πηγή:

- *Corinel and cover 2000 (CLC2000) 100 m – εκδοχή 12/2009*
- *Corine land cover changes (CLC1990 - CLC2000) 100 m – εκδοχή 12/2009*

Χωρική Κάλυψη: Ελλάδα

Χρονική κάλυψη: 1990-2000

Περιγραφή : Αλλαγέςστην έκταση επιλεγμένων μεγακοινοτήτων, οικοσυστημάτων και βιοτόπων

Μεθοδολογία:

Η μεθοδολογία της επεξεργασίας δεδομένων είναι αρκετά απλή καθότι η έκταση ενός συγκεκριμένου οικοσυστήματος το 1990 υπολογίζεται ως το άθροισμα της έκτασης όλων των κατηγοριών CLC που ανήκουν σε αυτόν τον τύπο οικοσυστήματος. Αλλαγές έχουν επίσης αξιολογηθεί εξετάζοντας συγκεκριμένες αλλαγές στην κάλυψη γης, από τον ένα τύπο κάλυψης γης στον άλλο. Περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με την μεθοδολογία Corine και την παραγωγή του χάρτη κάλυψης γης, στο εγχειρίδιο κάλυψης γης του Corine στο: http://www.eea.europa.eu/publications/eea_report_2006_11.

3.2.4 Οικότοποι Ευρωπαϊκού Ενδιαφέροντος (GR - SEBI 2010 05)

Προστασία της Φύσης και Βιοποικιλότητα

Τύπος Δείκτη: Κατάσταση

Ονομασία: Οικότοποι Ευρωπαϊκού Ενδιαφέροντος (GR - SEBI 2010 05)

Α. Λεγάκις[1], Μ. Κάπαρη[2],

[1]Τμ. Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ)

[2]Εθνικό Κέντρο Βιώσιμης και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΕΚΒΑΑ)

Ορισμός Δείκτη

Ο δείκτης εμφανίζει τις αλλαγές στην κατάσταση διατήρησης των Οικοτόπων Ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος. Προς το παρόν βασίζεται στα δεδομένα που έχουν συλλεχθεί στο πλαίσιο των υποχρεώσεων προς το Άρθρο 17 της Οδηγίας περί Οικοτύπων (92/43/ΕΟΚ).

Κύριο ερώτημα πολιτικής:

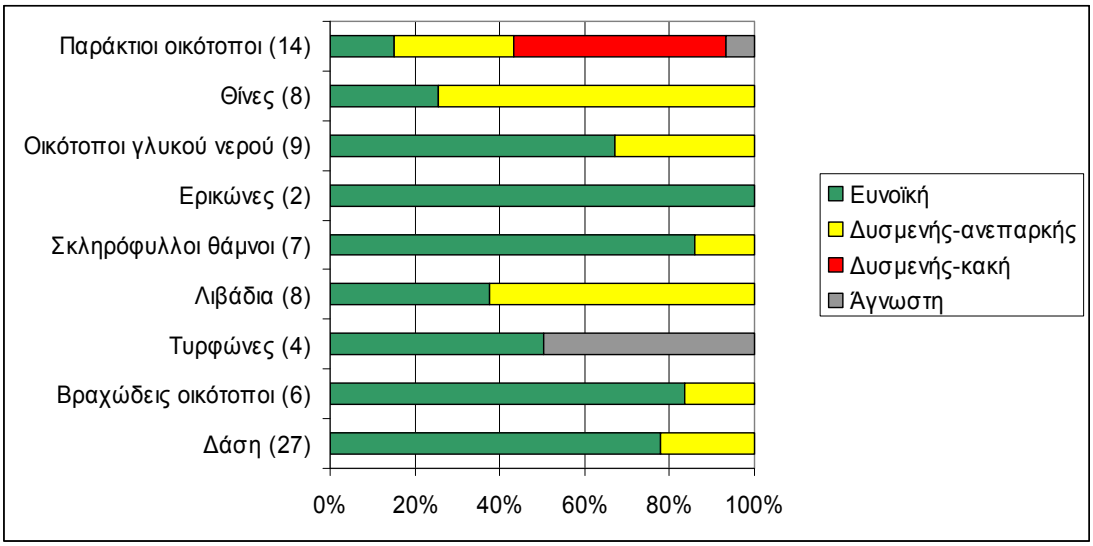
Ποια είναι η κατάσταση διατήρησης των ελληνικών οικοτόπων Ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος και κατά πόσο έχει επιτύχει η Οδηγία για τους Οικοτόπους να επηρεάσει αυτήν την κατάσταση στην Ελλάδα;

Κύρια Μηνύματα

- 49 τύποι οικοτόπων, δηλαδή το 58% των τύπων που απαντούν στην Ελλάδα, βρίσκονται σε ικανοποιητική κατάσταση διατήρησης.
- 7 τύποι οικοτόπων βρίσκονται σε κακή κατάσταση διατήρησης. Οι 7 αυτοί τύποι ανήκουν όλοι στην κατηγορία «παράκτιοι και αλοφυτικοί οικότοποι», στοιχείο που δηλώνει ότι οι μισοί από τους οικοτόπους αυτής της κατηγορίας (7 από 14) βρίσκονται σε κακή κατάσταση διατήρησης.
- Άγνωστη είναι η κατάσταση τριών τύπων οικοτόπων του Παραρτήματος Ι, εκ των οποίων δύο είναι τυρφώνες-βάλτοι και ένας είναι παράκτιος (Αμμοσύρτεις που καλύπτονται διαρκώς από θαλάσσιο νερό μικρού βάθους).
- Στη θάλασσα οι περισσότεροι οικότοποι βρίσκονται σε δυσμενή κατάσταση ενώ σε ένα 20% η κατάσταση είναι άγνωστη

Κύρια Αξιολόγηση

Στην Ελλάδα έχουν καταγραφεί 115 τύποι οικοτόπων σε όλους τους τόπους του δικτύου Natura 2000, από τους οποίους 85 περιέχονται στο Παράρτημα Ι της Οδηγίας περί Οικοτόπων και 30 είναι πρόσθετοι ελληνικοί τύποι οικοτόπων που δεν περιέχονται στην Οδηγία. Ενενήντα δύο (92) από τους 115 τύπους οικοτόπων (73 του Παραρτήματος Ι και 19 πρόσθετοι) υπάρχουν σε 78 τόπους του δικτύου Natura 2000 στους οποίους έχουν ιδρυθεί φορείς διαχείρισης μέχρι το 2003 (Δημόπουλος, 2009). Στο Σχήμα 1 δίνεται η κατάσταση διατήρησης ανά ομάδα τύπων οικοτόπων Κοινοτικού ενδιαφέροντος.Ειδικότερα, επειδή αυτή είναι η πρώτη φορά που πραγματοποιείται αυτή η εκτίμηση, δεν υπάρχει δυνατότητα να υπολογιστούν τάσεις.



Σχήμα 1. Συνολική εκτίμηση της κατάστασης διατήρησης με βάση τις κατηγορίες των οικοτόπων.

Βιβλιογραφία ενότητας 3.2.4

Δημόπουλος, Π., 2009. Το δίκτυο προστατευόμενων περιοχών Natura 2000 στην Ελλάδα. Στο: *Η φυσική κληρονομιά μας. Αξία-προστασία.* Ελληνική Εταιρεία Προστασίας της Φύσης. σελ. 36-38.

Χρυσοπολίτου, Β. &Ε.Χατζηχαραλάμπους (Συντονίστριες Έκδοσης), 2008. *Δεύτερη εθνική έκθεση για την εφαρμογή της Οδηγίας των Οικοτόπων στην Ελλάδα (περίοδος αναφοράς: 2001-2006): Έντυπα αναφοράς και χάρτες για τους τύπους οικοτόπων του Παραρτήματος Ι και τα είδη των Παραρτημάτων ΙΙ, IV και V που απαντούν στην Ελλάδα*. Τριετές πρόγραμμα δράσεων σε θέματα διαχείρισης φυσικού περιβάλλοντος. ΥΠΕΧΩΔΕ, Αθήνα – ΕΚΒΥ, Θέρμη.

EEA, 2009. *Progress towards the European 2010 biodiversity target — indicator fact sheets*. Compendium to EEA Report No 4/2009. EEA Technical report No 5/2009.

http://www.eea.europa.eu/publications/progress-towards-the-european-2010-biodiversity-target-indicator-fact-sheets

EuropeanCommunity, 2010. Article 17 Report – NationalSummaryHELAS. http://circa.europa.eu/Public/irc/env/monnat/library?l=/habitats_reporting/reporting_2001-2007/ms-reports_summaries/national_sumarypdf_7/_EN_1.0_&a=d

Παράρτημα Α. Δεδομένα

Πίνακας Α1 Κατάλογος ελέγχου των οικοτόπων που αναφέρθηκαν και η συνολική κατάσταση διατήρησής τους.

Κωδικός	Σύντομη ονομασία Οικοτόπου	Παράρτημα	MED	MMED
1110	Αμμοσύρτεις που καλύπτονται διαρκώς από θαλασσινό νερό μικρού βάθους	I		P
1120	Εκτάσεις θαλάσσιας βλάστησης που καλύπτονται με *Posidonia* (Posidonionoceanicae)	I*		P
1130	Εκβολές ποταμών	I	P	
1140	Λασπώδεις και αμμώδεις επίπεδες εκτάσεις που αποκαλύπτονται κατά την άμπωτη	I	P	
1150	Παράκτιες λιμνοθάλασσες	I*	P	
1160	Αβαθείς κολπίσκοι και κόλποι	I		P
1170	Ύφαλοι	I		P
1210	Μονοετής βλάστηση μεταξύ των ορίων πλημμυρίδας και άμπωτης	I	P	
1240	Απόκρημνες βραχώδεις ακτές με βλάστηση στη Μεσόγειο με ενδημικά *Limonium*spp.	I	P	
1310	Πρωτογενής βλάστηση με *Salicornia* και άλλα μονοετή είδη των λασπωδών και αμμωδών ζωνών	I	P	
1410	Μεσογειακά αλίπεδα (Juncetalia maritimi)	I	P	
1420	Μεσογειακές και θερμοατλαντικές αλόφιλες λόχμες (Sarcocornieteafruticosi)	I	P	
1430	Αλο-νιτρόφιλες λόχμες (Pegano-Salsoletea)	I	P	
1510	Μεσογειακές αλατούχες στέππες (Limonietalia)	I*	P	
2110	Υποτυπώδεις κινούμενες θίνες	I	P	
2120	Κινούμενες θίνες της ακτογραμμής με *Ammophilaarenaria*	I	P	
2190	Υγρές κοιλότητες μεταξύ των θινών	I	P	
2220	Θίνες με *Euphorbia terracina*	I	P	
2230	Θίνες με λειμώνες της Malcolmietalia	I	P	
2250	Θίνες των παραλίων με *Juniperus*spp.	I*	P	
2260	Θίνες με βλάστηση σκληρόφυλλων θάμνων (Cisto-Lavenduletalia)	I	P	
2270	Θίνες με δάση από *Pinuspinea* και/ή *Pinuspinaster*	I*	P	
3130	Στάσιμα ολιγοτροφικά έως μεσοτροφικά ύδατα, με βλάστηση Littorelletea uniflorae και/ή Isoeto-Nanojuncetea	I	P	
3140	Σκληρά ολιγο-μεσοτροφικά ύδατα με βενθική βλάστηση χαροειδών σχηματισμών με *Chara*spp.	I	P	
3150	Ευτροφικές φυσικές λίμνες με βλάστηση τύπου Magnopotamion ή Hydrocharition	I	P	
3170	Μεσογειακά εποχικά τέλματα	I*	P	
3240	Αλπικοί ποταμοί και η παρόχθια ξυλώδης βλάστησή τους με *Salixeleagnos*	I	P	
3250	Ποταμοί της Μεσογείου με μόνιμη ροή, με *Glauciumflavum*	I	P	
3260	Ποταμοί από τα πεδινά έως τα ορεινά επίπεδα με βλάστηση Ranunculionfluitantis και Callitricho-Batrachion	I	P	

Κωδικός	Σύντομη ονομασία Οικοτόπου	Παράρτημα	MED	MMED
3280	Ποταμοί της Μεσογείου με μόνιμη ροή του Paspalo-Agrostidion και πυκνή βλάστηση με μορφή παραπετάσματος από *Salix*spp. και *Populusalba* στις όχθες τους	I	P	
3290	Ποταμοί της Μεσογείου με περιοδική ροή από Paspalo-Agrostidion	I	P	
4060	Αλπικά και βόρεια χέρσα εδάφη	I	P	
4090	Ενδημικά ορεινά μεσογειακά χέρσα εδάφη με ακανθώδεις θάμνους	I	P	
5110	Σταθερέςξηροθερμόφιλεςδιαπλάσειςμε*Buxus sempervirens*τωνβραχωδώνκλιτύων (Berberidion p.p.)	I	P	
5210	Δενδρώδη matorrals με*Juniperus* spp.	I	P	
5230	Δενδρώδη matorrals με*Laurus nobilis*	I*	P	
5310	Συστάδεςαπό*Laurus nobilis*	I	P	
5330	Θερμομεσογειακές και προερημικές λόχμες	I	P	
5420	Φρύγαναααπό*Sarcopoterium spinosum*	I	P	
5430	Ενδημικά φρύγανα Euphorbieto-Verbascion	I	P	
6110	Βραχόφιλοι ασβεστούχοι ή βασεόφιλοι λειμώνες της Alysso-Sedionalbi	I*	P	
6170	Ασβεστούχοι αλπικοί και υποαλπικοί λειμώνες	I	P	
6220	Ψευδοστέππα με αγρωστώδη και μονοετή φυτά της Thero-Brachypodietea	I*	P	
6230	Χλοώδεις διαπλάσεις με *Nardus*, ποικίλων ειδών, σε πυριτικά υποστρώματα των ορεινών ζωνών (και των ημιορεινών ζωνών της ηπειρωτικής Ευρώπης)	I*	P	
62A0	Ανατολικοί, υπο-μεσογειακοίξηροίλειμώνες (Scorzoneratal villosae)	I	P	
6420	Υγροί μεσογειακοόι λειπμώνες με υψηλές πόες της Molinio-Holoschoenion	I	P	
6430	Υγρόφιλες κοινότητες των παρυφών με υψηλές πόες στις πεδιάδες και στα ορεινά έως αλπικά επίπεδα	I	P	
6510	Θεριζόμενοιλειμώνεςχαμηλούυψομέτρου(*Alopecurus pratensis, Sanguisorbaofficinalis*)	I	P	
7140	Μεταβατικοί και τρεμώδεις τυρφώνες	I	P	
7210	Ασβεστούχοιβάλτοιμε*Cladium mariscus*&καιείδητης Caricion davallianae	I*	P	
7220	Πηγές όπου δημιουργείται επίπαγος (Cratoneurion)	I*	P	
7230	Αλκαλικοί χαμηλοί τυρφώνες	I	P	
8140	Λιθώνες της Ανατολικής Μεσογείου	I	P	
8210	Ασβεστολιθικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση	I	P	
8220	Πυριτικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση	I	P	
8310	Σπήλαια των οποίων δεν γίνεται τουριστική εκμετάλλευση	I	P	
8320	Εκτάσεις λάβας και φυσικές κοιλότητες	I	P	
8330	Θαλάσσια σπήλαια εξ ολοκλήρου ή κατά το ήμισυ κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας	I		P
9110	Δάση οξυάς της Luzulo-Fagetum	I	P	

Κωδικός	Σύντομη ονομασία Οικοτόπου	Παράρτημα	MED	MMED
9130	Δάση οξυάς της Asperulo-Fagetum	I	P	
9140	Μεσοευρωπαϊκά υποαλπικά δάση οξυάς με *Acer* & *Rumexarifolius*	I	P	
9150	Μεσοευρωπαϊκά ασβεστόφιλα δάση οξυάς της Cephalanthero-Fagion	I	P	
9180	Δάση σε πλαγιές, λιθώνες ή χαράδρες της Tilio-Acerion	I*	P	
91E0	Αλλουβιακά δάση με *Alnus glutinosa*και*Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	I*	P	
91F0	Μικτά δάση με *Quercus robur*, *Ulmus laevisFraxinus excelsior* ή *Fraxinus angustifolia* κατά μήκος μεγάλων ποταμών (Ulmenion minoris)	I	P	
91M0	Παννωνικά – βαλκανικά δάση τουρκικής δρυός – κοινής δρυός	I	P	
9250	Δάση δρυός με *Quercustrojana*	I	P	
9260	Δάσημε*Castanea sativa*	I	P	
9270	Ελληνικά δάση οξυάς με *Abiesborisii-regis*	I	P	
9280	Δάση με *Quercus frainetto*	I	P	
9290	Δάση με *Cupressus* (Acero-Cupression)	I	P	
92A0	Δάση-στοές με *Salix alba* και *Populus alba*	I	P	
92C0	Δάση*Platanus orientalis* και *Liquidambar orientalis*	I	P	
92D0	Νότια πάρόχθια δάση-στοές και λόχμες (Nerio-Tamaricetea και Securinegion tinctoriae)	I	P	
9310	Δάση δρυός του Αιγαίου με *Quercus brachyphylla*	I	P	
9320	Δάση με *Olea* και *Ceratonia*	I	P	
9340	Δάση με *Quercus ilex*και*Quercus rotundifolia*	I	P	
9350	Δάση με *Quercus macrolepis*	I	P	
9370	Φοινικοδάση του *Phoenix*	I*	P	
9380	Δάση με *Ilex aquifolium*	I	P	
9410	Οξύφιλα δάση με *Picea* σε επίπεδα ορεινά έως αλπικά (Vaccinio-Piceetea)	I	P	
9530	(Υπο-) μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά μαυρόπευκα	I*	P	
9540	Μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά είδη πεύκων της Μεσογείου	I	P	
9560	Endemic forests with Juniperus spp.	I*	P	
9580	Μεσογειακά δάση με *Taxus baccata*	I*	P	

Ευνοϊκή - πράσινο, Δυσμενής-ανεπαρκής – κίτρινο, Δυσμενής-κακή – κόκκινο , Άγνωστη – γκρι

P = παρόντα

MED= Μεσογειακοί οικότοποι

MMED=Μεσογειακοί θαλάσσιοι οικότοποι

Παράρτημα Β. Μεταδεδομένα

Πηγή : http://cdr.eionet.europa.eu/gr/eu/art17

Χωρική Κάλυψη*: Ελλάδα*

ΧρονικήΚάλυψη*: 2001-2006*

Περιγραφή*: Οικότοποι Ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος* **-** Τάσεις στην έκταση επιλεγμένων μεγακοινοτήτων, οικοσυστημάτων και βιοτόπων.

Μεθοδολογία*:*

Τα δεδομένα γι' αυτό το δείκτη προέρχονται από την έκθεση της Ελλάδας που υποβλήθηκε στο πλαίσιο της εξαετούς έκθεσης για την εφαρμογή της Οδηγίας περί Οικοτόπων. Για την παρακολούθηση και την καταγραφή της κατάστασης διατήρησης των οικοτόπων της Οδηγίας, χρησιμοποιήθηκαν τρεις κατηγορίες: Ευνοϊκή - πράσινο, Δυσμενής-ανεπαρκής – κίτρινο, Δυσμενής-κακή – κόκκινο. Η κατάσταση διατήρησης χαρακτηρίζεται από τέσσερις παραμέτρους:

- Τάσεις και κατάσταση της περιοχής εξάπλωσης
- Τάσεις και κατάσταση της έκτασης
- Δομή και λειτουργία όπου περιλαμβάνονται και τα τυπικά είδη
- Μελλοντικές προοπτικές

Χρησιμότητα του δείκτη

Ο δείκτης καλύπτει τους οικοτόπους οι οποίοι θεωρούνται ως Ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος, δηλαδή οικότοποι του παραρτήματος Ι της Οδηγίας περί Οικοτόπων. Αυτοί αποτελούν οικοτόπους οι οποίοι κινδυνεύουν να εξαφανιστούν από τη φυσική τους περιοχή εξάπλωσης ή έχουν μικρή εξάπλωση λόγω μείωσης ή λόγω ενδογενών παραγόντων ή αποτελούν εξαιρετικά παραδείγματα τυπικών χαρακτηριστικών μιας ή περισσότερων βιογεωγραφικών περιοχών.Οι τάσεις του δείκτη θα πρέπει να έχουν επηρεαστεί από τα μέτρα που προτείνονται στη Οδηγία περί Οικοτόπων όπως η εγκαθίδρυση του δικτύου Natura 2000 και τα διάφορα μέτρα προστασίας των ειδών. Επομένως, ο δείκτης εκτιμά την επιτυχία της Οδηγίας των Οικοτόπων, ενός από τους βασικούς νομοθετικούς πυλώνες της πολιτικής της ΕΕ για τη διατήρηση της φύσης.

3.2.5 Γενετική ποικιλότητα των ειδών κτηνοτροφίας (GR – SEBI 2010 06)

Προστασία της Φύσης και Βιοποικιλότητα

Τύπος Δείκτη: Κατάσταση

Ονομασία: Γενετική ποικιλότητα των ειδών κτηνοτροφίας (GR – SEBI 2010 06)

Α. Λεγάκις[1], Μ. Κάπαρη[2]

[1]*Τμ. Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ)*

[2]*Εθνικό Κέντρο Βιώσιμης και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΕΚΒΑΑ)*

Ορισμός Δείκτη

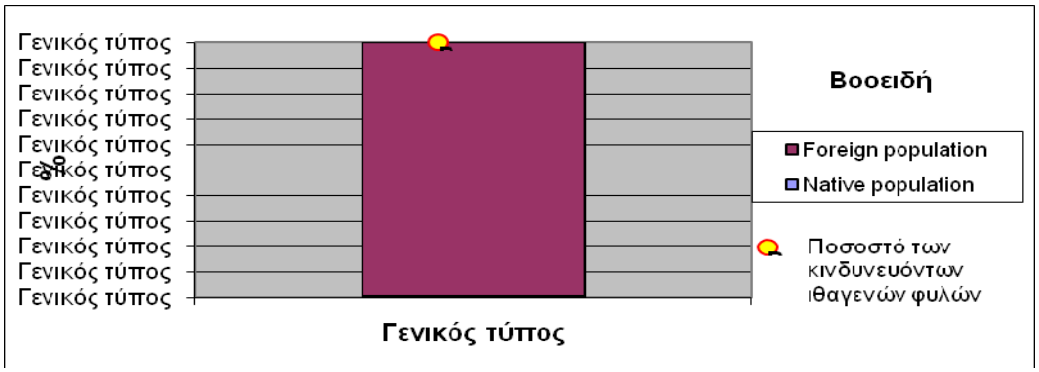
Η γενετική ποικιλότητα των ειδών κτηνοτροφίας δείχνει το μερίδιο του αναπαραγόμενου πληθυσμού μεταξύ εισαγόμενων και αυτόχθονων ειδών φυλών (κυρίως βοοειδών και προβάτων), ως ένδειξη της γενετικής ποικιλότητας των ειδών αυτών. Επίσης δείχνει το ποσοστό των αυτόχθονων ειδών που απειλείται εξαιτίας του χαμηλού αναπαραγόμενου πληθυσμού.

Κύριο ερώτημα πολιτικής:

Χρησιμοποιούνται λιγότερα αυτόχθονα φύλα στην κτηνοτροφία στην Ελλάδα?

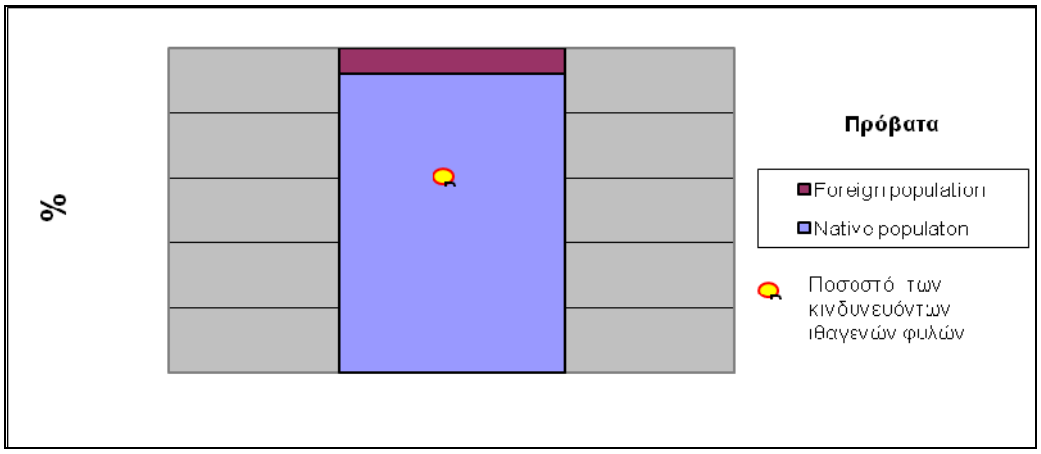
Κύρια μηνύματα:

- Μόνο το 0,33% του συνολικού πληθυσμού βοοειδών στην Ελλάδα ανήκει σε αυτόχθονες φυλές, ενώ ο υπόλοιπος πληθυσμός ανήκει σε ξένες φυλές οι οποίες είτε είναι πρόσφατα εισαγόμενα στη χώρα είτε είναι απόγονοι παλαιότερα εισαγόμενων φυλών.
- Εδώ και αρκετές δεκαετίες οι αυτόχθονες φυλές διασταυρώνονται με εισαγόμενες με σκοπό τη γενετική τους βελτίωση. Αυτό έχει προκαλέσει α) μία πολύ μεγάλη πληθυσμιακή αλλαγή του αυτόχθονου πληθυσμού των βοοειδών, β) την εξαφάνιση 9 αυτόχθονων φυλών, ενώ μία θεωρείται απειλούμενη, μία βρίσκεται σε κρίσιμη κατάσταση και μία είναι σχεδόν εξαφανισμένη.
- Το 2010, στην Ελλάδα καταγράφηκαν 20 αυτόχθονες φυλές προβάτων από τις οποίες 7 θεωρούνται εκτός κινδύνου, 7 είναι απειλούμενες, 5 σε κρίσιμη κατάσταση και μία θεωρείται σχεδόν εξαφανισμένη. Επιπλέον 10 φυλές θεωρούνται εξαφανισμένες.
- Η άνευ προγραμματισμού επέκταση της τεχνητής γονιμοποίησης ευθύνεται σε μεγάλο βαθμό για την εξαφάνιση ορισμένων μικρότερων φυλών και στον μειούμενο αριθμό των καθαρόαιμων ορεινών πληθυσμών.
- Παρά την εφαρμογή ορισμένων προγραμμάτων διατήρησης τα τελευταία 13 χρόνια η επίμονη και ανησυχητική (ειδικά για τα βοοειδή) μείωση της γενετικής ποικιλότητας των ειδών κτηνοτροφίας απαιτεί την εφαρμογή δραστικών μέτρων σε 5 τομείς σε εθνικό επίπεδο: απογραφή και χαρακτηρισμός, in-situ διατήρηση, ex-situ διατήρηση, εκμετάλλευση των γενετικών πόρων και ανάπτυξη των υποδομών.



Σχήμα 1. Η γενετική ποικιλότητα των ειδών βοοειδών στην Ελλάδα, 2008

(Στην Ελλάδα, το 2008 μόνο το 0,64% του πληθυσμού των βοοειδών ήταν αυτόχθονος, ενώ το 100% των αυτόχθονων φυλών βοοειδών ανήκε στην κατηγορία των κινδυνευόντων με εξαφάνιση).



Σχήμα 2. Η γενετική ποικιλότητα των ειδών προβάτων στην Ελλάδα, 2008

(Στην Ελλάδα το 2008, το 92,2 % του πληθυσμού των προβάτων ήταν αυτόχθονος ενώ το 61% των φυλών προβάτων ανήκε στην κατηγορία των κινδυνευόντων)

Κύρια αξιολόγηση

Βοοειδή

Η αναλογία θηλυκών ατόμων αυτόχθονων φυλών βοοειδών προς εισαγόμενες φυλές είναι εξαιρετικά μικρή. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχει εξαιρετικά μικρή γενετική ποικιλότητα στα βοοειδή. Η γενετική ποικιλότητα έχει ήδη περιοριστεί περεταίρω λόγω της εξαφάνισης ενός σημαντικού αριθμού φυλών. Στην Ελλάδα υπάρχουν αυτή τη στιγμή μόνο 3 αυτόχθονες φυλές βοοειδών και 9 εισαγόμενες φυλές, συμπεριλαμβανομένης της Ασπρόμαυρης και Ασπροκόκκινης οι οποίες είναι διαμορφωμένες Ελληνικές φυλές που προέρχονται από τον Holstein τύπο αγελάδας (βλέπε το παράρτημα Α, πίνακας Α1). Η εισαγωγή από το εξωτερικό για πολλές δεκαετίες βελτιωμένων φυλών έχει προκαλέσει μία σημαντική πληθυσμιακή αλλαγή στις αυτόχθονες φυλές. Επιπλέον, η γενετική σύσταση των αυτόχθονων (τοπικών) βοοειδών έχει αλλοιωθεί σημαντικά εξ αιτίας της τεχνητής γονιμοποίησης με την χρήση των εισαγόμενων καθαρόαιμων φυλών Καστανή Ελβετική, *Limousine, Charolais και Simmental.* Σκοπός αυτής της ευρέως διαδεδομένης τακτικής είναι η αναβάθμιση των αυτόχθονων φυλών, η βελτίωση της σωματικής τους διάπλασης και των μητρικών ιδιοτήτων των διασταυρωμένων ειδών. Πιο ειδικά, το 98% του γαλακτοπαραγωγικού πληθυσμού ανήκει στην ξένη φυλή *Holstein.* Η *Καστανή Ελβετική* έχειεισαχθεί πριν από 50 τουλάχιστον χρόνια για την αναβάθμιση του τοπικού πληθυσμού μέσω της διασταύρωσης. Από τις κρεατοπαραγωγικές φυλές, τα *Limousin* και *Charolais* χρησιμοποιούνται επίσης για τη γονιμοποίηση των τοπικών διασταυρωμένων ειδών.

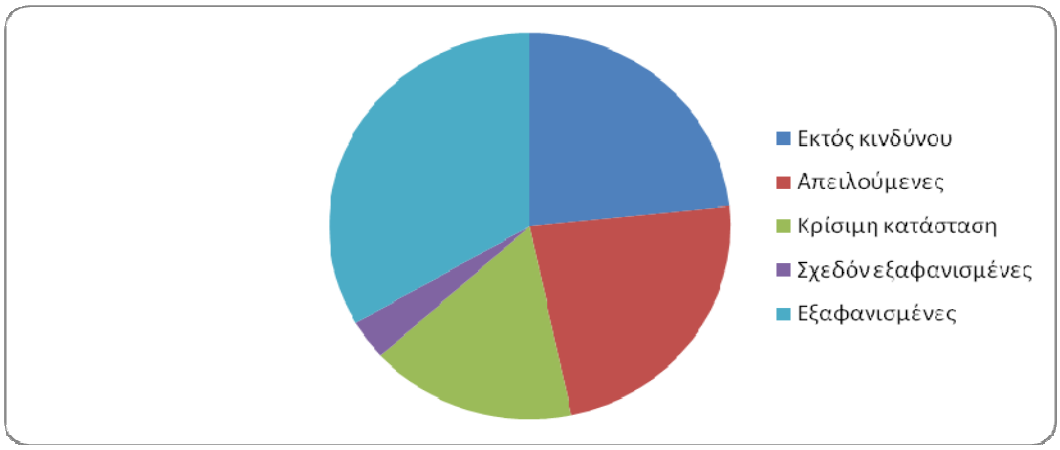
Τα διασταυρωμένα είδη εξ ορισμού δεν ανήκουν σε κάποια συγκεκριμένη φυλή διότι αποτελούν το προϊόν της διασταύρωσης είτε α) μεταξύ των απογόνων της Friesian ή /και της Holstein φυλής (και τα

δύο εισηγμένα στην Ελλάδα από πολλές δεκαετίες) ή β) μεταξύ των απογόνων των Friesian/Holstein φυλών με τοπικές φυλές. Και στις δύο περιπτώσεις, αυτή η κατηγορία διασταυρωμένων ζώων δεν μπορεί να θεωρηθεί ως τοπική φυλή.

Εξαιτίας της συνεχιζόμενης πρακτικής της διασταύρωσης τοπικών φυλών με εισαγόμενα, δύο τοπικές φυλές (Κέα, Τήνος) έχουν εξαφανιστεί, με αποτέλεσμα την απώλεια της γενετικής ποικιλότητας των ειδών κτηνοτροφίας στην Ελλάδα. Επιπλέον, ιδιότητες όπως η προσαρμοστικότητα στη μορφολογία του εδάφους και τις κλιματικές συνθήκες της χώρας έχουν επίσης χαθεί (MRDF, 2003). Επί του παρόντος, οι τρείς τοπικές φυλές που έχουν απομείνει (Βραχύκερος-απειλούμενη, Κατερίνη-σε κρίσιμη κατάσταση, Συκιάς-σχεδόν εξαφανισμένη)θεωρούνταικινδυνεύουσες και αντιπροσωπεύουν μόνο το 0,33% του συνολικού πληθυσμού των βοοειδών.

Πρόβατα

Σχεδόν το σύνολο των προβάτων που υπάρχουν στην Ελλάδα ανήκουν σε αυτόχθονες φυλές. Στην Ελλάδα υπάρχουν σήμερα 20 αυτόχθονες φυλές προβάτων και 3 εισαγόμενες (βλέπε το Παράρτημα Α, Πίνακας Α1).Επομένως η γενετική ποικιλότητα είναι εξαιρετικά μεγάλη. Η ποικιλότητα όμως έχει και εδώ υποστεί μειώσεις λόγω της εξαφάνισης ενός σημαντικού αριθμού φυλών. Η εξέλιξη και κατανομή των διαφόρων φυλών προβάτων στην Ελλάδα είναι αποτέλεσμα των αλλαγών που έχουν συντελεστεί τα τελευταία 30 χρόνια. Η ανεξέλεγκτη διασταύρωση μεταξύ διαφόρων φυλών και η άνευ σχεδιασμού εξάπλωση της τεχνητής γονιμοποίησης έπαιξαν σημαντικό ρόλο στην εξαφάνιση ορισμένων μικρότερων φυλών (10 τοπικές φυλές- όπως Αρβανιτοβλάχικη, Γκέκικη, Γράμμου, Γραμμούτσιανης, Καταφυγίου, Ρυμουλκίου, Λευκίμμης, Ρόδου Α, Ρόδου Β, Χαλκιδικής) και τον μειούμενο αριθμό καθαρόαιμων ορεινών πληθυσμών. Τα διασταυρωμένα αντιπροσωπεύουν το 92,6% του πληθυσμού των προβάτων της χώρας (MRDF, 2003). Από τις 20 τοπικές φυλές, οι 11 (61%) έχουν χαρακτηρισθεί ως απειλούμενες-σε κρίσιμη κατάσταση (Σχήμα 3).



Σχήμα 3. Ποσοστά των φυλών προβάτων ανάλογα με την κατάσταση απειλής.

Πηγή: Γεωργούδης κ. συνεργ. 2011, Αμάλθεια 2010.

Όσον αφορά στη διατήρηση των απειλούμενων φυλών βοοειδών και προβάτων στην Ελλάδα, έχει δοθεί οικονομική ενίσχυση στους παραγωγούς-ιδιοκτήτες αυτών των φυλών από το 1997 μέσω των ακόλουθων εθνικών προγραμμάτων διατήρησης της φύσης: κατά την περίοδο 1997-2000 επιχορηγήσεις για τη διατήρηση των φυλών αυτών δόθηκαν μέσω του Ευρωπαϊκού Κανονισμού 2078/92; κατά την περίοδο 2000-2006, τέθηκε σε εφαρμογή το Πρόγραμμα Διατήρησης Κινδυνευόντων Φυλών μέσω του Μέτρου 3.7. του Επιχειρησιακού Προγράμματος Αγροτικής Ανάπτυξης; για την περίοδο 2007-2013, η διατήρηση πραγματοποιείται μέσω του Μέτρου 2.1.4., Δράση 3.1. του Προγράμματος Αγροτικής Ανάπτυξης “Αλέξανδρος Μπαλτατζής”. Για όλες τις σχετικές φυλές, καταβάλλονται προσπάθειες για τη διατήρηση/αύξηση των πληθυσμών τους.

Λόγω της ανησυχητικής μείωσης, ειδικά των τοπικών πληθυσμών των φυλών βοοειδών, απαιτούνται δραστικά μέτρα. Το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων έχει εντοπίσει μέτρα σε 5 τομείς (απογραφή και χαρακτηρισμός, in-situ διατήρηση, ex-situ διατήρηση, αξιοποίηση των γενετικών πόρων, ανάπτυξη υποδομών), οι οποίοι θεωρούνται υψηλής εθνικής προτεραιότητας για τη διατήρηση της γενετικής ποικιλότητας των ειδών κτηνοτροφίας στην Ελλάδα (MRDF, 2003):

- Έρευνα, απογραφή και συστηματική παρακολούθηση του υφιστάμενου γενετικού υλικού και εντοπισμός των απειλητικών παραγόντων.

- Ανάπτυξη κατάλληλων μεθόδων (π.χ. εφαρμογή του GIS) για την καταγραφή του γενετικού υλικού.
- Χαρακτηρισμός προστατευόμενων περιοχών.
- Σχεδιασμός και υλοποίηση insitu προγραμμάτων διατήρησης βιώσιμων πληθυσμιακών μεγεθών των κινδυνευόντων ειδών.
- Διατήρηση γενετικού υλικού σε εξειδικευμένες μονάδες.
- Εφαρμογή βιοτεχνολογικών μεθόδων διατήρησης γενετικού υλικού.
- Ανάπτυξη νέων τεχνολογιών, όπως invitro μεθόδων, οι οποίες θα ενισχύσουν και θα επεκτείνουν τη διατήρηση ζωικού γενετικού υλικού.
- Προώθηση παραδοσιακών μεθόδων ανταλλαγής και παροχής αναπαραγωγικών ζώων.
- Αξιοποίηση των γενετικών πόρων ως πρώτη ύλη για την ενίσχυση της γενετικής βελτίωσης στη χώρα, και για τη δημιουργία φυλών που έχει ανάγκη η Ελληνική κτηνοτροφία.
- Εφαρμογή παραδοσιακών και βιολογικών συστημάτων παραγωγής.
- Προώθηση των τοπικών φυλών στις περιοχές που επιδοτείται η κτηνοτροφία.
- Δημιουργία Εθνικού Ινστιτούτου για τον συντονισμό των δράσεων των εμπλεκομένων, την προώθηση της συνεργασίας μέσω των σχετικών διεθνών προγραμμάτων, προώθηση της ανάπτυξης συμπληρωματικών στρατηγικών και εθνικών πολιτικών για τη διατήρηση και διαχείριση των γενετικών πόρων, την ενημέρωση του κοινού και την καθοδήγηση εξειδικευμένου προσωπικού.
- Προμήθεια των εμπλεκόμενων φορέων στη διατήρηση και διαχείριση γενετικού υλικού με το κατάλληλο προσωπικό, οικονομικούς πόρους και τεχνολογικές βελτιώσεις.

Βιβλιογραφία Ενότητας 3.2.5

Αμάλθεια, 2010. *Γενικά περί φυλών*. Αμάλθεια - Ελληνική Εταιρεία Προστασίας και Διάσωσης των Αυτοχθόνων Φυλών (Αγροτικών και Οικόσιτων) Κατοικίδιων Ζώων. http://www.amaltheia.org.gr/component/content/article/53-themata/69-genika-peri-fylwn.html

Γεωργούδης, Α., Λίγδα, Χ., Καρκαβέλα, Ε., Κοτσαφτίκη, Α. & Χ. Μιζέλη, 2011. *Αυτόχθονες φυλές αγροτικών ζώων*. Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων – ΕΘΙΑΓΕ - ΕΛΟΓΑΚ. 46 σελ.

EAAP–AGDB., 2005. *Factors used for assessing the status of endangerment of a breed.* European Association of Animal Production – Animal Genetic Data Bank. (available at www.tiho-hannover.de/einricht/zucht/eaap/).

EEA, 2009. Progress towards the European 2010 biodiversity target — indicator fact sheets. Compendium to EEA Report No 4/2009. EEA Technical report No 5/2009. http://www.eea.europa.eu/publications/progress-towards-the-european-2010-biodiversity-target-indicator-fact-sheets

EFABIS, 2011. European Farm Animal Biodiversity Information System – Breeds. http://efabis.tzv.fal.de/

Hodges, J. (ed.) (1992). *The management of global animal genetic resources*. Animal Production and Health Paper No 104, FAO, Rome.

MRDF (Ministry of Rural Development and Food), 2003. *Greece-Country Report for SoW-An-GR. Strategy for a sustainable management of farm animal genetic resources*. 68pp.Ministry of Rural Development and Food. www.dad.fao.org

Sischkowsky, B & D. Pilling (eds.), 2007.*The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture*. FAO, Rome. 524pp.

Παράρτημα Α. Δεδομένα

Πίνακας Α1. Σύσταση του πληθυσμού φυλών βοοειδών και προβάτων στην Ελλάδα, 2010.

Πληθυσμός αυτόχθονων φυλών	Πληθυσμός μη αυτόχθονων φυλών*	Συνολικός πληθυσμός	Αριθμός αυτόχθονων φυλών	Αριθμός μη αυτόχθονων φυλών	Απειλούμενες φυλές	Εξαφανισμέν εσφυλές
ΒΟΕΙΔΗ						
4.057	629599	633.656	3	9	3	9
ΠΡΟΒΑΤΑ						
8.363.484	700.000	9.063.484	20	3	11	7
** Διασταυρωμένοι πληθυσμοί συγκαταλέγονται στους μη αυτόχθονες πληθυσμούς*						

Πίνακας Α2. Κατάλογος των αυτόχθονων και εισαγόμενων φυλών βοοειδών και προβάτων στην Ελλάδα,

Πηγή: Αμάλθεια 2010, Γεωργούδης κ. συνεργ., 2011

ΒΟΟΕΙΔΗ	
Εισαγόμενο	*Βραχύκερος*, Κατερίνη,Συκιάς* Ασπρόμαυρο**, Ασπροκόκκινο**, Holstein, ΚαστανόΕλβετικό, Charolais, Limousine, Blonde d'Aquitaine, Simmental, Belgique Blue
ΠΡΟΒΑΤΑ	
Αυτοόχθονο	*Πηλίου, Σκοπέλου*, Κατσικά*, Ζακύνθου, Κύμης, Αγρινίου, Άργους, Θράκης, Σαρακατσάνικο, Σερρών,* Χίου, Καραγκούνικο, Κεφαλληνίας, Μυτιλήνης, Καρύστου, Σφακιών, Φριζάρτα, *Καλαρρύτικο, Μπούτσικο Ηπείρου, Φλώρινας (Πελαγονίας)*.
Εισαγόμενο	Lacaune, Friesian, Awassi

* Οι φυλές με πλάγια γράμματα είναι απειλούμενα

******Διαμορφωμένες Ελληνικές φυλές προέλευσης τύπου Holstein

Παράρτημα Β. Μεταδεδομένα

***Πηγές**:*

Πληθυσμιακά δεδομένα για τοπικά και ξένα είδη λήφθηκαν από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

***Χωρική Κάλυψη**:* Ελλάδα

***Χρονική κάλυψη**:* 2010

***Περιγραφή** :* Γενετική ποικιλότητα των ειδών κτηνοτροφίας -Πληθυσμιακή σύσταση των φυλών βοοειδών και προβάτων στην Ελλάδα.

Μεθοδολογία

Ο δείκτης της γενετικής ποικιλότητας αποτελείται από δύο υπο-δείκτες α) την αναλογία μεταξύ του συνολικού αριθμού τοπικών φυλών και του συνολικού πληθυσμού ξένων φυλών και β) την αναλογία τοπικών ειδών που ανήκουν στα κινδυνεύοντα στην Ελλάδα. Σε αυτό το στάδιο ο δείκτης μετρά τη γενετική βιοποικιλότητα των φυλών, αντί της πλήρους γενετικής ποικιλότητας.

Χρησιμότητα του δείκτη

Οι φυλές των ζώων αποτελούν μια δεξαμενή γενετικών πόρων σημαντικής αξίας για την βελτίωση της κοινωνίας και του περιβάλλοντος. Ένας μεγάλος αριθμός φυλών οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν στις αρχές του 20^{ου} αιώνα απειλούνται σήμερα με υποβάθμιση λόγω της έλλειψης οικονομικού ενδιαφέροντος. Οι πληθυσμοί τους έχουν συρρικνωθεί τόσο πολύ που είναι δύσκολη η επιβίωσή τους. Ταυτόχρονα, η εντατικοποίηση, η τάση προς ομοιομορφία και ο εκσυγχρονισμός των μεθόδων παραγωγής έχουν οδηγήσει στην επιλογή και την εκτεταμένη χρήση ενός μικρού αριθμού πολύ παραγωγικών φυλών (που ταυτόχρονα έχουν μεγάλους πληθυσμούς) οι οποίες καλύπτουν σε μεγάλο ποσοστό τις Ευρωπαϊκές ανάγκες για γεωργικά προϊόντα. Πολλές από αυτές τις φυλές έχουν εισαχθεί, δηλαδή δεν είναι αυτόχθονες. Στην Ευρώπη, εκτός της παραγωγή τροφής, υπάρχει μια αύξηση στη χρήση των ζώων για άλλους στόχους όπως η εκτροφή για αναψυχή και η χρήση των ζώων για αγώνες , όπως συμβαίνει με τα άλογα. Αυτές οι εξελίξεις απαιτούν μια μεγαλύτερη γενετική ποικιλότητα για τα είδη που χρησιμοποιούνται για αυτούς τους σκοπούς. Ενώ οι παλιές αυτόχθονες φυλές μπορεί να είναι λιγότερο παραγωγικές από τις έντονα εξειδικευμένες φυλές, είναι γενικά πολύ καλύτερα προσαρμοσμένες στις τοπικές συνθήκες και μπορούν να αυξήσουν την αντοχή τους. Το ποσοστό των αυτόχθονων φυλών σε κάθε χώρα υποδεικνύει την ευθύνη που έχει το κάθε κράτος να διατηρήσει αυτές τις φυλές. Οι φυλές που έχουν πολύ μικρούς πληθυσμούς είναι γενικά πιο τρωτές απ' ότι οι φυλές με μεγαλύτερους πληθυσμούς.

3.2.6 Περιοχές χαρακτηρισμένες ως Εθνικά Προστατευόμενες

Φύση και Βιοποικιλότητα

Τύπος Δείκτη: Κατάσταση - Μέτρα

Ονομασία: Περιοχές χαρακτηρισμένες ως Εθνικά Προστατευόμενες

(GR - SEBI 2010 07)

Μ. Κάπαρη[1], Κ. Στεφανάκης[2], Ε. Τρύφων[3]

[1]*Εθνικό Κέντρο Βιώσιμης και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΕΚΒΑΑ)*

[2] *Εθνικό Δίκτυο Πληροφοριών Περιβάλλοντος, Υ.Π.Ε.Κ.Α*

[3]*Τμήμα Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος, Υ.Π.Ε.Κ.Α*

Ορισμός δείκτη:

Ο δείκτης παρουσιάζει τις διαχρονικές αλλαγές στη συγκεντρωτική επιφάνεια των περιοχών που έχουν χαρακτηριστεί ως προστατευόμενες βάσει της εθνικής νομοθεσίας.

Κύριο ερώτημα πολιτικής:

Ποιά είναι η πρόοδος στον εθνικό χαρακτηρισμό προστατευόμενων περιοχών ως εργαλείο διατήρησης της βιοποικιλότητας?

Κύρια μηνύματα

- Η συνολική επιφάνεια των χαρακτηρισμένων ως εθνικά προστατευόμενες περιοχές παρουσιάζει διαχρονική αύξηση. Η αύξηση αυτή είναι εκθετική.
- Το 2009 και το 2010 η συνολική επιφάνεια των χαρακτηρισμένων ως εθνικά προστατευόμενες περιοχές ήταν περίπου 26.000 τετραγωνικά χιλιόμετρα το οποίο αντιστοιχεί σε περί το 19,5 % της συνολικής επιφάνειας της χώρας και περί το 2,6 % της συνολικής επιφάνειας των Ευρωπαϊκών χαρακτηρισμένων ως εθνικά προστατευόμενες περιοχές σε αυτή τη χρονολογία.



Σχήμα 1. Διαχρονική τάση της επιφάνειας των χαρακτηρισμένων ως εθνικές προστατευόμενες περιοχές στην Ελλάδα (συγκεντρωτική επιφάνεια, km^2), 1938-2010.

Κύρια αξιολόγηση

Για τις εθνικές χαρακτηρισμένες ως προστατευόμενες περιοχές η συνολική υπό προστασία επιφάνεια στην Ελλάδα συνεχίζει να αυξάνεται. Η αύξηση αυτή στις εθνικά προστατευόμενες περιοχές υπήρξε εκθετική. (Σχήμα 1).

Το 2009 και 2010 η συνολική επιφάνεια των χαρακτηρισμένων ως εθνικά προστατευόμενων περιοχών ήταν περίπου 26.000 τετραγωνικά χιλιόμετρα το οποίο αντιστοιχεί σε περί το 19,5 % της συνολικής επιφάνειας της χώρας και περί το 2,6% της συνολικής επιφάνειας των Ευρωπαϊκών χαρακτηρισμένων ως εθνικά προστατευόμενες περιοχές σε αυτή τη χρονολογία.

Ένας ευρύς και αντιπροσωπευτικός αριθμός περιοχών βιοποικιλότητας έχει τεθεί υπό προστασία στην Ελλάδα (Πίνακας 1). Η συνολική υπό προστασία επιφάνεια αφαιρουμένων των επικαλύψεων αντιπροσωπεύει περί το 16,7% της χερσαίας έκτασης της χώρας και μόλις το 2,8% των χωρικών υδάτων.

Πίνακας 1. Προστατευόμενες περιοχές, 2011

	Ετος[α]	Αρμόδια Αρχή	Τόποι	Επιφάνεια	
				(km ^{2})	(%)[β]
Εθνικοί Δρυμοί	1938	ΥΠΕΚΑ	10	689[γ]	*0.6*
Αισθητικά Δάση	1973	ΥΠΕΚΑ	19	325	*0.2*
Προστατευόμενα Δάση	2006	Περιφερειακές Αρχές	1	417	*0.4*
Μνημεία της Φύσης	1975	ΥΠΕΚΑ	51[δ]	167	*0.1*
Ελεγχόμενες κυνηγετικές περιοχές	1975	ΥΠΕΚΑ	7	1 028	*0.8*
Καταφύγια θηραμάτων[ε]	1979	ΥΠΕΚΑ	-	-	-
Εκτροφεία θηραμάτων	1976	ΥΠΕΚΑ	21	36	..
Ζώνες Οικιστικού Ελέγχου[ζ]	1989	ΥΠΕΚΑ	12	63	..
Περιοχές Προστασίας της Φύσης[θ]	2006	ΥΠΕΚΑ	2	190	*0.1*
Εθνικά Θαλάσσια Πάρκα[θ]	1992	ΥΠΕΚΑ	2	2259[η]	*0.1*
Εθνικά Πάρκα[θ]	2004	ΥΠΕΚΑ	15	13143	*9.9*
Καταφύγια Άγριας Ζωής	1998	Περιφερειακές Αρχές	606	1 0280	*7.79*

Οι προστατευόμενες περιοχές διαφορετικών κατηγοριών μπορεί να εμφανίσουν επικαλύψεις

α) Έτος ένταξης της πρώτης περιοχής στην κατηγορία.

β) % της συνολικής χερσαίας επιφάνειας.

γ) Συμπεριλαμβάνοντας 343 km^2 περιφερειακών ζωνών.

δ) 15 περιοχές και 36 ιστορικά δένδρα ή αλσύλλια.

ε) Η κατηγορία “καταφύγια θηραμάτων” έχει αντικατασταθεί με την κατηγορία “καταφύγια άγριας ζωής”.

ζ) Συμπεριλαμβάνοντας περιοχές χαρακτηρισμένες ως Αυστηρά Καταφύγια Φύσης και Καταφύγια Φύσης.

η) Συμπεριλαμβάνοντας περιφερειακές ζώνες. Το ποσοστό αφορά μόνο τη χερσαία κάλυψη.

θ) Τα όρια των θαλάσσιων πάρκων επαναπροσδιορίστηκαν το 2003. Το μεγαλύτερο μέρος αυτής της επιφάνειας είναι θαλάσσιο.

Οι περιοχές που προστατεύονται από διεθνείς συμφωνίες (Πίνακας 2) δεν έχουν συγκεκριμένα μέτρα προστασίας ως διεθνείς χαρακτηρισμοί, όμως ένα μεγάλο ποσοστό αυτών έχει επίσης χαρακτηρισθεί σε εθνικό επίπεδο.

Πίνακας 2. Περιοχές προστατευόμενες από διεθνείς συμφωνίες[a], 2007 (ΥΠΕΧΩΔΕ, 2008 νυν ΥΠΕΚΑ)

	Τόποι (Αριθμός)	**Έκταση τόπων(km^2)**	**Διεθνής Συμφωνία**
Ειδικά Προστατευόμενες Περιοχές[β]	9	2.601,76	Σύμβαση Βαρκελώνης
Βιογενετικά Καταφύγια	16	222,60	Συμβούλιο της Ευρώπης
Παγκόσμια κληρονομιά	2[γ]	340,75	Σύμβαση των Παρισίων
Καταφύγια της Βιόσφαιρας	2	90	UNESCO
Ευρωπαϊκό δίπλωμα	1	51	Συμβούλιο της Ευρώπης
Υγρότοποι	10	1.687	Σύμβαση Ραμσάρ

α) Εξαιρούνται οι Ειδικά Προστατευόμενες Περιοχές και οι Τόποι Κοινοτικής Σημασίας των Ευρωπαϊκών Οδηγιών

β) Ειδικά Προστατευόμενες Περιοχές του Πρωτοκόλλου για τις Προστατευόμενες Περιοχές, της Σύμβασης της Βαρκελώνης.

γ) Περιλαμβάνει το όρος Άθως.

Η Ελλάδα φιλοξενεί μία μεγάλη ποικιλία Μεσογειακών οικοτόπων τα οποία συμπεριλαμβάνονται στον κατάλογο αναφοράς του Δικτύου Natura 2000 (Οδηγία για τα Πτηνά 79/409/ΕΟΚ και Οδηγία για τους Οικοτόπους 92/43/ΕΟΚ): από την ανοικτή θάλασσα, τις περιοχές στις οποίες εκδηλώνεται παλίρροια και τις αμμοθίνες, μέχρι διάφορα είδη θαμνώνων και ποολίβαδων, βαλτότοποι, και έλη και Μεσογειακά ορεινά κωνοφόρα δάση καθώς και πολλοί άλλοι τύποι οικοτόπων. Το 2011, ο ελληνικός κατάλογος του Δικτύου Natura 2000 περιλάμβανε 241 Τόπους Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ) and 202 Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ). Με την εξαίρεση των επικαλύψεων, το Δίκτυο Natura 2000 καλύπτει 27,2% της χερσαίας έκτασης της χώρας και 6,12% των χωρικών υδάτων.

Οι ελληνικοί τόποι Natura 2000 είναι κυρίως ευρείες περιοχές (κατά μέσο όρο 50 km^2), διάσπαρτες σε ολόκληρη τη χώρα, σε αρκετές περιπτώσεις κατά μήκος των ποταμών. Τα πολυάριθμα καταφύγια άγριας ζωής αυξάνουν τη συνδεσιμότητα ανάμεσα στους τόπους Natura 2000. Τα δάση καταλαμβάνουν πάνω από 48% της επιφάνειας των τόπων Natura 2000; το 12% της επιφάνειας είναι λειμώνες, το 17% της επιφάνειας είναι αγροτική γη, και μόλις το 6% είναι θαλάσσιες περιοχές.

Πολλοί τόποι βρίσκονται εντός ή γειτνιάζουν με εντατικά καλλιεργούμενη γη, αστικές περιοχές ή περιοχές με έντονη τουριστική ανάπτυξη, με αποτέλεσμα τις αυξημένες πιέσεις στην βιοποικιλότητα, ειδικά στους υγροτόπους και στις παράκτιες περιοχές. Η διεύρυνση του δικτύου προστατευόμενων περιοχών προκαλεί περαιτέρω συγκρούσεις στις χρήσεις γης και σημαντικές προκλήσεις για τη διαχείρισή τους. Απαιτούνται περαιτέρω προσπάθειες για την κοινωνική αποδοχή γύρω από τις προστατευόμενες περιοχές, την κατάλληλη πληροφόρηση των τοπικών κοινωνιών για τα σχετικά οφέλη, καθώς και τη συμμετοχή όλων των τοπικών εμπλεκόμενων στη λήψη αποφάσεων. Η συνύπαρξη παράλληλων καθεστώτων προστασίας, οι αλληλο-επικαλυπτόμενες υπευθυνότητες διαχείρισης και η απουσία ουσιαστικής προστασίας και Διαχειριστικών Σχεδίων για ορισμένα φυσικά οικοσυστήματα (περιλαμβανομένων και τόπων Natura 2000), εμποδίζουν την εφαρμογή των μέτρων διατήρησης και την αποτελεσματική παρακολούθηση θέτοντας σε κίνδυνο την μοναδική εναπομείνασα βιοποικιλότητα της χώρας. Ορισμένες από αυτές τις προκλήσεις καλείται μεταξύ άλλων να αντιμετωπίσει ο νέος νόμος του 2011 για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας.

Βιβλιογραφία

ΕΟΠ, 2011. Ευρωπαϊκή βάση δεδομένων των εθνικών χαρακτηρισμένων προστατευόμενων περιοχών http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/nationally-designated-areas-national-cdda-4.

ΥΠΕΧΩΔΕ (νυν ΥΠΕΚΑ), 2008. *Τρίτη εθνική έκθεση προς τη Σύμβαση για τη Βιοποικιλότητα*, ΥΠΕΧΩΔΕ (νυν Υ.Π.Ε.Κ.Α), Αθήνα

EEA, 2009. Progress towards the European 2010 biodiversity target — indicator fact sheets. Compendium to EEA Report No 4/2009. *EEA Technical report No 5/2009*. http://www.eea.europa.eu/publications/progress-towards-the-european-2010-biodiversity-target-indicator-fact-sheets

Παράρτημα Α. Δεδομένα

Πίνακας Α1. Εθνικά χαρακτηρισμένες προστατευόμενες περιοχές στην Ελλάδα

	Σύνολο (εκτ.)	**Προστιθέμενη**	**ΣΥΝΟΛΟ (km^2)**
1938	8316,0	0	**83,2**
1962	11146,7	2830,7	**111,5**
1966	14614,7	3468,0	**146,1**
1971	18299,6	3684,9	**183,0**
1973	18317,0	17,4	**183,2**
1974	53177,7	34860,7	**531,8**
1975	79051,6	25873,9	**790,5**
1976	200052,7	121001,0	**2000,5**
1977	241601,0	41548,3	**2416,0**
1978	252419,2	10818,2	**2524,2**
1979	278305,9	25886,7	**2783,1**
1980	301268,7	22962,9	**3012,7**
1981	326218,7	24950,0	**3262,2**
1982	351383,2	25164,5	**3513,8**
1983	364259,6	12876,4	**3642,6**
1984	383741,4	19481,7	**3837,4**
1985	449203,4	65462,1	**4492,0**
1986	514824,3	65620,9	**5148,2**
1987	542735,6	27911,3	**5427,4**
1988	583357,6	40622,0	**5833,6**
1989	609964,9	26607,2	**6099,6**
1990	638053,4	28088,5	**6380,5**
1991	648882,4	10829,0	**6488,8**
1992	936326,0	287444,0	**9363,3**
1993	939361,4	3035,4	**9393,6**
1994	948379,1	9017,7	**9483,8**
1995	976805,5	28426,4	**9768,1**
1996	999611,2	22805,7	**9996,1**
1997	1036112,3	36501,1	**10361,1**
1998	1047704,6	11592,4	**10477,0**
1999	1052272,7	4568,0	**10522,7**
2000	1067829,6	15557,0	**10678,3**
2001	1284407,9	216578,0	**12844,1**
2002	1319629,1	35221,2	**13196,3**
2003	1398482,3	78853,2	**13984,8**
2004	1593389,4	194907,0	**15933,9**
2005	1838091,5	244702,0	**18380,9**
2006	1919658,6	81567,1	**19196,6**
2007	2043174,7	123516,0	**20431,7**
2008	2317949,9	274775,0	**23179,5**
2009	2603786,7	285836,8	**26037,9**
2010	2603786,7	0	**26037,9**

Παράρτημα Β. Μεταδεδομένα

Τεχνικές πληροφορίες

Πηγή: Η Ευρωπαϊκή απογραφή των εθνικά χαρακτηρισμένων προστατευόμενων περιοχών (Εθνικές - CDDA)

http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/nationally-designated-areas-national-cdda-4

Χωρική Κάλυψη: Ελλάδα

Χρονική Κάλυψη: 1938 - 2010

Περιγραφή: Εθνικές χαρακτηρισμένες προστατευόμενες περιοχές

Μεθοδολογία:

Εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν:

Για τον υπολογισμό της συνολικής επιφάνειας των εθνικά χαρακτηρισμένων προστατευόμενων περιοχών χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό σύστημα ArcMap της εταιρίας ESRI. Τα πολύγωνα των εν λόγω περιοχών ήταν αποθηκευμένα σε αρχεία μορφής shapefile, τα οποία αναζητήθηκαν και ελήφθησαν από τον σχετικό ιστότοπο του EEA.

Καθώς παρατηρήθηκαν επικαλύψεις μεταξύ των επιμέρους πολυγώνων των περιοχών, προηγήθηκε η διαδικασία χωρικής ένωσης (spatialunion) των επικαλυπτόμενων πολυγώνων. Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε ο υπολογισμός της συνολικής επιφάνειας των πολυγώνων αξιοποιώντας κατάλληλα εργαλεία του συστήματος

Κατηγορίες CDDA που εξαιρέθηκαν από τους υπολογισμούς λόγω επικαλύψεων: GR02, GR03, GR08, GR09, GR99. Κατηγορίες CDDA που έτυχαν επεξεργασίας λόγω επικαλύψεων: GR05, GR06, GR07, GR11, GR 12, GR 21, GR23, GR95.

Παράρτημα Γ Πλαίσιο Πολιτικής

Η νομοθετική πράξη που χαρακτηρίζει μία προστατευόμενη περιοχή, προσδιορίζει το επίπεδο προστασίας της, συμπεριλαμβανομένων και περιορισμών σε δραστηριότητες (π.χ. γεωργία, κτηνοτροφία, αλιεία κ.α.) και σε χρήσεις γης. Το επίπεδο προστασίας προσδιορίζεται από μία Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη (ΕΠΜ), περιγράφοντας τα στοιχεία της βιοποικιλότητας της περιοχής και προσδιορίζοντας τα μέτρα διατήρησης και τις συμβατές δραστηριότητες. Η Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη εγκρίνεται από τον Υπουργό Περιβάλλοντος. Τόσο η Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη όσο και το σχέδιο πράξης χαρακτηρισμού, υπόκεινται σε δημόσια διαβούλευση πριν την οριστική έγκριση.

3.2.7 Υπέρβαση του φορτίου αζώτου (GR-SEBI 2010 09)

Προστασία της Φύσης και Βιοποικιλότητα

Τύπος δείκτη : Πιέσεις

Τίτλος : Υπέρβαση του φορτίου αζώτου (GR-SEBI 2010 09)

Μ. Κάπαρη, Π. Λουκά

Εθνικό Κέντρο Βιώσιμης και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΕΚΒΑΑ)

Ορισμός δείκτη:

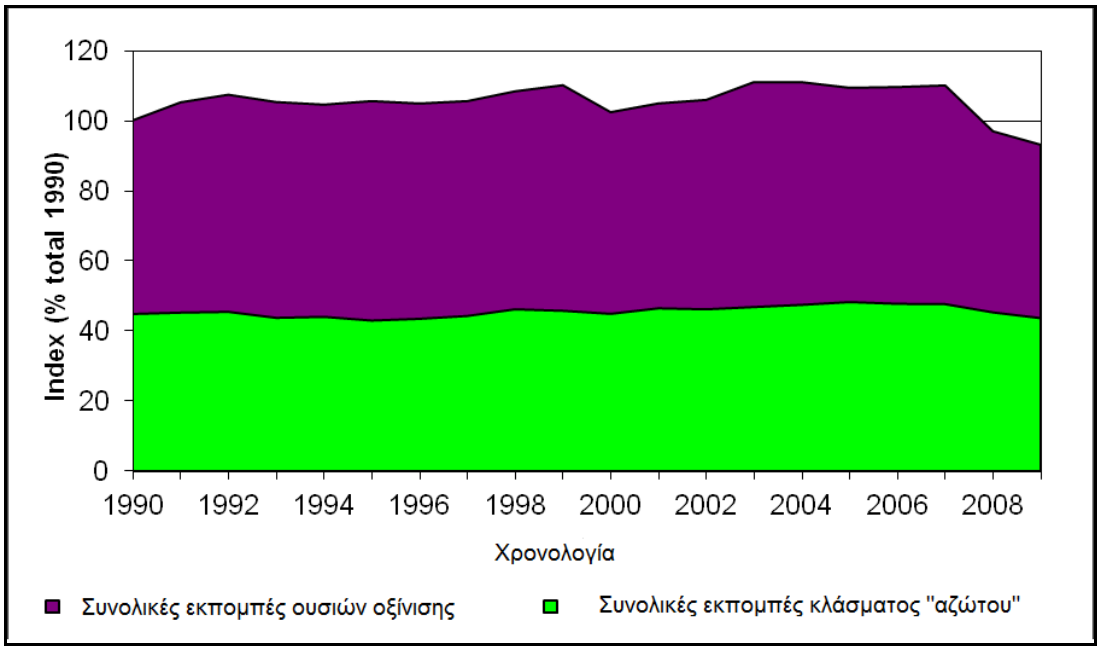
Υπέρβαση του κρίσιμου φορτίου για την εναπόθεση αζώτου ως ένδειξη απειλής της βιοποικιλότητας σε (ημι) – φυσικά οικοσυστήματα.

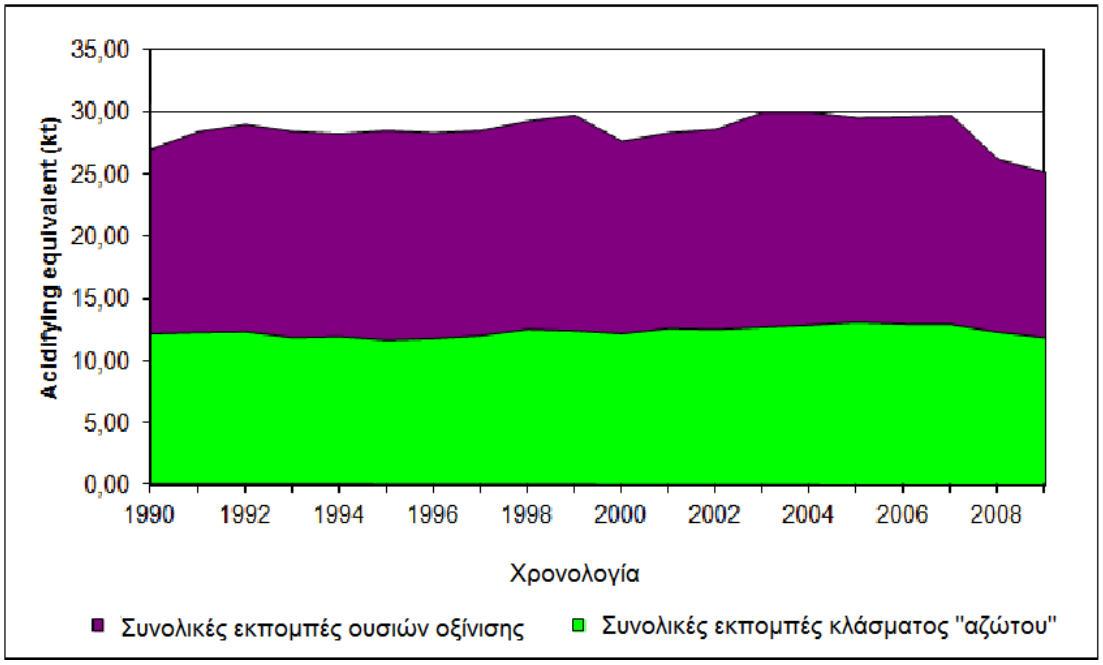
Κύρια ερώτηση πολιτικής:

Ποιές είναι οι τάσεις στις εκπομπές αζώτου και σε ποιά σημεία της Ελλάδας απειλείται η βιοποικιλότητα από την ατμοσφαιρική εναπόθεση αζώτου?

Κύρια μηνύματα:

- Στην Ελλάδα, ενώ το συνολικό άθροισμα των εκπομπών των ουσιών οξίνισης (SO_2, NO_x, και NH_3) έχει μειωθεί κατά 7,3% μεταξύ 1990 και 2009, συμπεριλαμβανομένης της NH_3 κατά 25,9%, οι εκπομπές των NO_x έχουν αυξηθεί κατά 13,5% την ίδια περίοδο.
- Το 2009, τα NO_x ήταν υπεύθυνα για το 32,4% του συνόλου των εκπομπών που προκαλούν οξίνιση, ενώ η NH_3 συνέβαλε μόνο το 14,6%.
- Το 2009, οι πιο σημαντικές πηγές εκπομπών των όξινων ρύπων ήταν η *Ενεργειακή χρήση στις βιομηχανίες* (από καύση) (52,5% του συνόλου των εκπομπών), *οι Μεταφορές* (23,2% του συνόλου των εκπομπών) και η *Γεωργία* (14,18% του συνόλου των εκπομπών).
- Οι αυξημένες εκπομπές των NO_xείναι η κύρια αιτία για την σημαντική αύξηση (20,9%) των εκπομπών που προκαλούν οξίνιση στον τομέα της *Ενεργειακής χρήσης στις βιομηχανίες* (από καύση).
- Η μείωση των εκπομπών της NH_3 και συγκεκριμένα η μείωση της χρήσης αζωτούχων λιπασμάτων, είναι η κύρια αιτία της σημαντικής μείωσης (κατά 28,4%) από το 1990 των εκπομπών όξινων ρύπων στον τομέα της *Γεωργίας*
- Το 2009, η απόσταση ως το στόχο για τις εκπομπές των NO_x ήταν 9.2%, που υποδηλώνει ότι η Ελλάδα απέχει κατά 9,2% να συναντήσει την NECD οριακή τιμή στόχο που έχει οριστεί για το 2010 για τα NO_x.





Σχήμα 1. Συνολικές εκπομπές ουσιών οξίνισης (θείο, άζωτο) και αζώτου στην Ελλάδα, 1990-2009.

Κύρια αξιολόγηση

Στην Ελλάδα, οι εκπομπές των ουσιών που προκαλούν οξίνιση έχουν κατά κύριο λόγο μειωθεί από το 1990 έως το 2009, με τη μεγαλύτερη μείωση να σημειώνεται στις εκπομπές της NH_3 κατά 25,9% (Πίνακας 1), ενώ οι εκπομπές του SO_2 έχουν μειωθεί κατά 10,5% με τη μεγαλύτερη μείωση να παρουσιάζεται από το 2007 και μετά. Αντίθετα οι εκπομπές των NO_x έχουν αυξηθεί από το 1990 κατά 13,5%, αν και από το 2005 και μετά παρουσιάζεται σταδιακή μείωσή τους (Σχήμα 1).

Πίνακας 1. Μεταβολές των εκπομπών των ρύπων οξίνισης μεταξύ 1990 και 2009 για κάθε ρύπο (%)

SO_2	-10,5
NO_x (με LULUCF) (*)	+13,5
NH_3	-25,9
Ουσίες οξίνισης (Ισοδύναμα οξίνισης)	-7,3

(*) LandUse, Land-UseChangeandForestry – Χρήσηγης, αλλαγήχρήσηςγηςκαιδασοκομία

Το 2009, οι πιο σημαντικές πηγές των ουσιών που προκαλούν οξίνιση στην Ελλάδα ήταν η Ενεργειακή χρήση στις βιομηχανίες (από καύση) (52,5% του συνόλου των εκπομπών), οι Μεταφορές (23,2% του συνόλου των εκπομπών) και η Γεωργία (14,18% του συνόλου των εκπομπών που προκαλούν οξίνιση). Μεμονωμένα, το 2009 οι πιο σημαντικές πηγές του SO_2, των NO_x και της NH_3 ήταν η Ενεργειακή χρήση στη βιομηχανία (78,1% των συνολικών εκπομπών), οι Μεταφορές (51,6% των συνολικών εκπομπών), και η Γεωργία (95,5% των συνολικών εκπομπών), αντίστοιχα. Στον τομέα της Γεωργίας οι εκπομπές έχουν μειωθεί σημαντικά (κατά 28,4%) και συμβάλουν κατά 73,3.% στις συνολικές εκπομπές. Η τάση αυτή οφείλεται κυρίως στη μείωση των εκπομπών της NH_3 και συγκεκριμένα στη μείωση της χρήσης αζωτούχων λιπασμάτων. Μικρή αύξηση παρατηρείται και στις εκπομπές από τις Μεταφορές με τις εκπομπές της NH_3 να έχουν αυξηθεί σημαντικά την περίοδο αυτή. Όμως, συγκεκριμένα το 2009 οι εκπομπές της NH_3 αφορούν μόνο το 2,8% των εκπομπών που αφορούν τις Μεταφορές, ενώ οι εκπομπές των NO_x για τον τομέα αυτό αντιστοιχούν στο 72,1%.

Η οδηγία για τα εθνικά ανώτατα όρια εκπομπών (NECD, 2001/81/EC) καθορίζει για κάθε μία από τις ΕΕ-27 τις οριακές τιμές των κρατών μελών για τα SO_2, NO_x και NH_3 που πρέπει να έχουν επιτευχθεί το 2010. Για να εκτιμηθεί η μεταβολή των εκπομπών που προκαλούν οξίνιση μεταξύ 1990 και 2010 σε σχέση με τον NECD στόχο, τα επιμέρους ανώτατα όρια εκπομπών ρύπων σταθμίζονται με βάση τους παράγοντες δυνητικής οξίνισης πριν από τον υπολογισμό του τελικού αθροίσματος. Έτσι, συγκρίνοντας με τα ελληνικά εθνικά ανώτατα όρια, η απόσταση ως το στόχο για το 2009 είναι -7,9%. Μεμονωμένα για τον κάθε ρύπο, ο στόχος έχει επιτευχθεί για την NH_3 με την αντίστοιχη τιμή να είναι -14% για το 2009, ενώ η τάση για τα NO_x υποδηλώνει ότι ο στόχος είναι κοντά στο να επιτευχθεί, με την απόσταση ως το στόχο να είναι +9,2% για το 2009.

Βιβλιογραφία Ενότητας 3.2.7

EEA, 2009. Progress towards the European 2010 biodiversity target — indicator fact sheets. Compendium to EEA Report No 4/2009. EEA Technical report No 5/2009. http://www.eea.europa.eu/publications/progress-towards-the-european-2010-biodiversity-target-indicator-fact-sheets

EEA, 2010. CSI 001- Emissions of acidifying substances. http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/emissions-of-acidifying-substances-version-2/

de Leeuw, F., 2002. A set of emission indicators for long-range transboundary air pollution.*Environmental Science and Policy*, 5 (2), pp. 135-145.

ΥΠΕΚΑ,, 2011. Climate Change: Emissions Inventory. Annual inventory submission underthe Convention and the Kyoto Protocol for greenhouse and other gases for the years 1990-2009. April 2011.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α. Δεδομένα

Πίνακας Α1. Πραγματικές, σταθμισμένες (weighted) και συνολικές εκπομπές των ουσιών οξίνισης (1990-2009)

Ρύποι	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Πραγματικές εκπομπές (kt)																				
SO_2	477,4	518,4	535,4	532,1	523,1	541,0	531,0	529,8	537,4	556,3	497,1	505,1	516,3	554,6	549,0	528,3	534,4	539,2	446,4	427,3
NO_x (με LULUCF*)	330,9	340,7	347,8	345,3	353,3	332,9	336,9	350,2	372,9	370,0	364,1	385,7	386,7	396,3	402,4	419,2	415,5	418,7	395,1	375,5
NH_3	84,7	82,9	81,3	74,4	72,7	75,4	76,1	**75,0**	**75,4**	74,5	72,7	72,0	70,3	69,7	70,4	67,8	66,9	65,2	63,1	62,8
Σταθμισμένες εκπομπές (ισοδύναμα οξίνισης,kt)																				
SO_2	14,9	16,2	16,7	16,6	16,3	16,9	16,6	16,6	16,8	17,4	15,5	15,8	16,1	17,3	17,2	16,5	16,7	16,8	13,9	13,4
NO_x (με LULUCF*)	7,2	7,4	7,6	7,5	7,7	7,2	7,3	7,6	8,1	8,0	7,9	8,4	8,4	8,6	8,7	9,1	9,0	9,1	8,6	8,2
NH_3	5,0	4,9	4,8	4,4	4,3	4,4	4,5	4,4	4,4	4,4	4,3	4,2	4,1	4,1	4,1	4,0	3,9	3,8	3,7	3,7
Συνολικές εκπομπές(ισοδύναμα οξίνισης,kt)																				
Όλοι οι ρύποι	**27,1**	**28,5**	**29,1**	**28,5**	**28,3**	**28,6**	**28,4**	**28,6**	**29,3**	**29,8**	**27,7**	**28,4**	**28,7**	**30,0**	**30,0**	**29,6**	**29,7**	**29,8**	**26,2**	**25,2**

Πίνακας Α2. Συνολικές εκπομπές των ουσιών οξίνισης ανά τομέα (ισοδύναμα οξίνισης (kt) (1990-2009).

Τομείς	*1990*	*1991*	*1992*	*1993*	*1994*	*1995*	*1996*	*1997*	*1998*	*1999*	*2000*	*2001*	*2002*	*2003*	*2004*	*2005*	*2006*	*2007*	*2008*	*2009*
Ενεργειακή χρήση στη βιομηχανία	*11,0*	*12,4*	*13,2*	*13,5*	*13,9*	*14,5*	*13,9*	*13,8*	*13,9*	*14,7*	*13,9*	*14,1*	*14,5*	*15,9*	*15,8*	*16,1*	*15,6*	*16,0*	*14,5*	*13,2*
Παραγωγή και κατασκευή στη Βιομηχανία (ενέργεια)	*3,4*	*3,3*	*3,3*	*2,9*	*2,5*	*2,7*	*3,0*	*3,0*	*2,7*	*2,3*	*2,7*	*2,6*	*2,7*	*2,5*	*2,5*	*2,0*	*2,5*	*2,6*	*1,2*	*0,8*
Μεταφορές	*5,2*	*5,3*	*5,4*	*5,3*	*5,5*	*5,0*	*4,9*	*5,3*	*6,2*	*6,3*	*4,8*	*5,3*	*5,1*	*5,1*	*5,4*	*5,1*	*5,3*	*5,2*	*4,8*	*5,8*
Άλλοι τομείς(ενέργεια)	*1,9*	*2,0*	*1,8*	*1,7*	*1,5*	*1,4*	*1,6*	*1,5*	*1,5*	*1,5*	*1,6*	*1,6*	*1,7*	*1,9*	*1,8*	*1,8*	*1,8*	*1,7*	*1,5*	*1,1*
Διαφεύγουσες	*0,2*	*0,2*	*0,3*	*0,3*	*0,2*	*0,2*	*0,2*	*0,2*	*0,3*	*0,3*	*0,3*	*0,3*	*0,3*	*0,3*	*0,2*	*0,3*	*0,4*	*0,4*	*0,4*	*0,4*

Τομείς	*1990*	*1991*	*1992*	*1993*	*1994*	*1995*	*1996*	*1997*	*1998*	*1999*	*2000*	*2001*	*2002*	*2003*	*2004*	*2005*	*2006*	*2007*	*2008*	*2009*
εκπομπές																				
Βιομηχανικές διεργασίες (ενέργεια)	*0,4*	*0,4*	*0,4*	*0,3*	*0,3*	*0,4*	*0,4*	*0,4*	*0,4*	*0,4*	*0,4*	*0,3*	*0,3*	*0,3*	*0,3*	*0,3*	*0,3*	*0,3*	*0,3*	*0,2*
Γεωργία	*5,0*	*4,9*	*4,8*	*4,3*	*4,2*	*4,3*	*4,4*	*4,3*	*4,3*	*4,2*	*4,1*	*4,0*	*4,0*	*4,0*	*4,0*	*3,9*	*3,8*	*3,9*	*3,6*	*3,6*
*LULUCF**	*0,01*	*0,00*	*0,01*	*0,01*	*0,01*	*0,00*	*0,00*	*0,01*	*0,02*	*0,00*	*0,02*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,04*	*0,00*	*0,01*
Σύνολο	*27,1*	*28,5*	*29,1*	*28,5*	*28,3*	*28,5*	*28,4*	*28,5*	*29,3*	*29,8*	*27,7*	*28,3*	*28,6*	*30,0*	*30,0*	*29,6*	*29,6*	*30,0*	*26,2*	*25,2*

Πίνακας Α3. Συμβολή των επιμέρους τομέων στις συνολικές εκπομπές των ουσιών οξίνισης (%) (1990-2009)

Ποσοστά	**1990**	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**
Ενεργειακή χρήση στηΒιομηχανία	40,4	43,4	45,5	47,5	49,3	50,8	49,1	48,4	47,4	49,5	50,1	49,9	50,8	53,0	52,7	54,5	52,6	53,2	55,2	52,5
Παραγωγή και κατασκευή στη Βιομηχανία	12,7	11,6	11,2	10,2	8,9	9,5	10,7	10,7	9,3	7,8	9,7	9,3	9,4	8,3	8,2	6,8	8,3	8,6	4,5	3,3
Μεταφορές	19,3	18,5	18,6	18,8	19,6	17,5	17,3	18,6	21,1	21,3	17,4	18,7	17,7	17,0	18,0	17,4	18,0	17,2	18,5	23,2
Άλλοι τομείς (ενέργεια)_	7,1	7,1	6,2	6,1	5,4	4,9	5,5	5,3	5,2	5,1	5,6	5,8	6,0	6,4	5,9	6,1	6,2	5,5	5,7	4,3
Διαφεύγουσες εκπομπές	0,8	0,8	0,9	1,1	0,8	0,8	0,7	0,7	0,9	0,9	1,1	0,9	1,0	1,0	0,8	0,9	1,2	1,4	1,5	1,7
Βιομηχανικές διεργασίες (ενέργεια)	1,5	1,3	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,0	1,0	1,0	1,2	0,9	0,9	1,0	0,8
Γεωργία	18,3	17,1	16,3	15,1	14,8	15,1	15,4	15,0	14,7	14,2	14,8	14,2	13,9	13,2	13,4	13,1	12,8	13,1	13,6	14,1
*LULUCF**	0,02	0,01	0,04	0,03	0,03	0,02	0,01	0,02	0,06	0,00	0,08	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,14	0,02	0,02
Σύνολο	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

(*) LandUse, Land-UseChangeandForestry – Χρήσηγης, αλλαγήχρήσηςγηςκαιδασοκομία

Παράρτημα Β: Μεταδεδομένα

Τεχνική πληροφορία

Πηγή:

Για την παρούσα έκθεση τα δεδομένα προέρχονται από τα σύνολα εθνικών και ανά τομείς εκπομπών που έχουν αναφερθεί επισήμως στο UNFCCC (ΥΠΕΚΑ, 2011). Τα δεδομένα καλύπτουν χρονικά την περίοδο 1990-2009. Ειδικότερα για την NH_3 τα δεδομένα προέρχονται άμεσα από το Τμήμα Χημικών Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Χωρική κάλυψη*: Ελλάδα*

Χρονική κάλυψη*: 1990-2009*

Περιγραφή*:*Υπέρβαση του φορτίου αζώτου

Μεθοδολογία*:*

Η εκτίμηση του αθροίσματος των συνολικών εκπομπών των ουσιών οξίνισης γίνεται πολλαπλασιάζοντας τις τιμές εκπομπών των μεμονωμένων ρύπων (Em, kt) με έναν παράγοντα δυνητικής οξίνισης (deLeeuw, 2002) πριν από το τελικό άθροισμα. Οι παράγοντες αυτοί είναι

$w(SO_2)$=0,03125, $w(NO_x)$ = 0,02174 και $w(NH_3)$ = 0,05882.

Και ο υπολογισμός του δείκτη που εκφράζεται σε «ισοδύναμα οξίνισης (acidificationequivalents)» (kt), δίνεται από:

$$\mathbf{TotEm = w(SO_2) * Em(SO_2) + w(NO_x) * Em(NO_x) + w(NH_3) * Em(NH_3)}$$

Η ανάπτυξη των εκπομπών στο χρόνο σε σχέση με τους στόχους που τίθενται στην NECD μπορεί να απεικονιστεί όταν ορίζεται η «απόσταση ως το στόχο (distance-to-target, ddt) » ως:

dtt = (πραγματική εκπομπή – εκπομπή στόχος) * 100 / εκπομπή στόχος

Η dtt θα είναι μηδέν (ή κάτω από το μηδέν) όταν ο στόχος έχει επιτευχθεί. Η τιμή dtt = 100% υποδεικνύει ότι οι πραγματικές εκπομπές είναι ακόμα 100% πάνω από το στόχο.

Η μεταβολή των εκπομπών για κάθε τομέα για την περίοδο 1990 και 2009 υπολογίζεται από:

$$\mathbf{Μεταβολή = (Em_{2009} – Em_{1990}) * 100 / Em_{1990}}$$

όπου Em_{2009} και Em_{1990} είναι οι εκπομπές ανά τομέα το 2009 και 1990, αντίστοιχα.

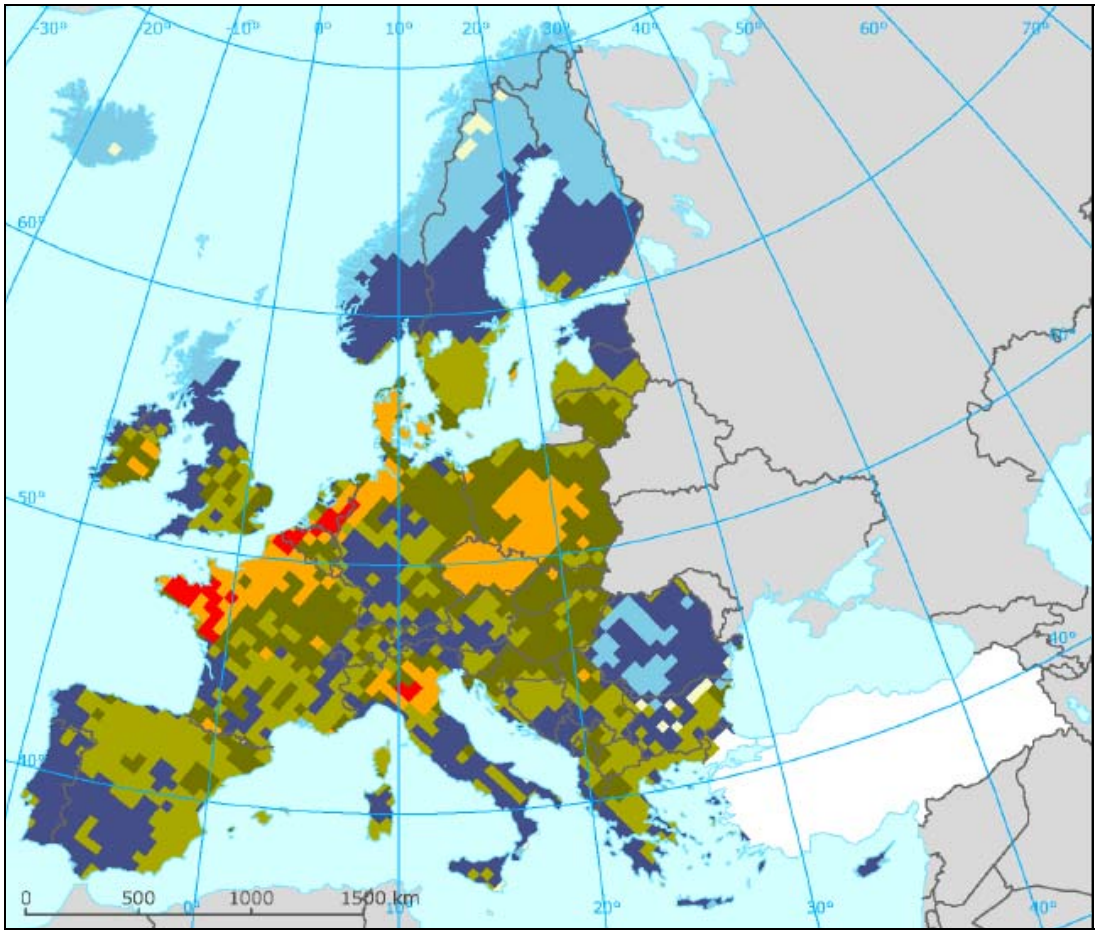
Η συμβολή στη συνολική μεταβολή των εκπομπών κάθε τομέα για την περίοδο 1990 και 2009 υπολογίζεται από:

$$\mathbf{Συμβολή = (Em_{2009} – Em_{1990}) * 100 / (EmTot_{2009} – EmTot_{1990})}$$

όπου $EmTot_{2009}$ και $EmTot_{1990}$ είναι οι συνολικές εκπομπές ανά τομέα το 2009 και 1990, αντίστοιχα.

Χρησιμότητα του δείκτη

Η παραγωγή και χρήση της ενέργειας συνδέονται με την πλειονότητα των εκπομπών των NO_x και SO_2, αλλά μόνο με ένα μικρό μέρος των εκπομπών της NH_3. Αυτοί οι ρύποι συμβάλλουν στην όξινη εναπόθεση. Η οξίνιση προκαλείται από τις εκπομπές των ουσιών αυτών στην ατμόσφαιρα, καθώς και από τις χημικές αντιδράσεις που ακολουθούν και την εναπόθεσή τους στα οικοσυστήματα και τα υλικά. Η εναπόθεση των ουσιών οξίνισης προκαλεί ζημία στα οικοσυστήματα. Οι δυσμενείς επιδράσεις που συνδέονται με κάθε μεμονωμένο ρύπο εξαρτώνται από τη δυναμική του για οξίνιση και σε ότι αφορά στη βιοποικιλότητα, με τις μεμονωμένες ιδιότητες των οικοσυστημάτων. Η εναπόθεση ουσιών οξίνισης συχνά υπερβαίνει τα κρίσιμα φορτία των οικοσυστημάτων σε ολόκληρη την Ευρώπη. (EEA, 2010), (Χάρτης Β1).



Χάρτης Β1. Υπέρβαση των κρίσιμων ορίων για το άζωτο ($eq.h^{-1}a^{-1}$), 2010. Γαλάζιο καμία υπέρβαση, κυανό >0-200, ανοικτό πράσινο 200-400, σκούρο πράσινο 400-700, πορτοκαλί 700-1200, κόκκινο > 1200, λευκό έλλειψη δεδομένων. CCE IMPACT Database MNP (Netherlands Environmental Assessment Agency.

Επομένως, οι προσπάθειες να μειωθούν τα αποτελέσματα της οξίνισης εστιάζονται στη μείωση των εκπομπών των ουσιών οξίνισης. Τα NO_x είναι βασικός προπομπός του τροποσφαιρικού όζοντος που έχει επιβλαβή αποτελέσματα στον άνθρωπο και τα φυτά. Επιπλέον, μεγάλα ποσά ουσιών του αζώτου μέσω της ατμοσφαιρικής εναπόθεσης ή της απορροής που ακολουθεί την ατμοσφαιρική εναπόθεση μπορεί να οδηγήσει στον ευτροφισμό των νερών.

3.2.8 Εισβλητικά ξενικά είδη στην Ελλάδα (GR- SEBI 2010 010)

3.2.8.1 Χερσαία εισβλητικά ξενικά είδη στην Ελλάδα (GR- SEBI 2010 010)

Προστασία της Φύσης και Βιοποικιλότητα

Τύπος δείκτη: Πιέσεις

Τίτλος: Χερσαία εισβλητικά ξενικά είδη στην Ελλάδα (GR- SEBI2010 010)

Μ. Κάπαρη [1] και Μ. Αριανούτσου[2]

[1] *Εθνικό Κέντρο Βιώσιμης και Αειφόρου Ανάπτυξης,*

[2]*Τομέας Οικολογίας και Ταξινομικής, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.*

Ορισμός δείκτη:

Ο δείκτης εισβλητικά ξενικά είδη είναι ο συγκεντρωτικός αριθμός εισβλητικών ξενικών ειδών (πρωτογενείς παραγωγοί, ασπόνδυλα και σπονδυλωτά) τα οποία έχουν καταγραφεί σε μία συγκεκριμένη χώρα. Τρείς υπο-δείκτες έχουν αναπτυχθεί για το θέμα αυτό: ένας για τα χερσαίο περιβάλλον, ένας για το θαλάσσιο περιβάλλον και ένας για τα εσωτερικά ύδατα. Ένας τέταρτος υπο-δείκτης (χειρότερα εισβλητικά ξενικά είδη), αντιπροσωπεύει το σύνολο όλων των εξαιρετικά εισβλητικών ξενικών ειδών (χερσαία, θαλάσσια, εσωτερικά ύδατα) που έχουν καταγραφεί σε μία χώρα.

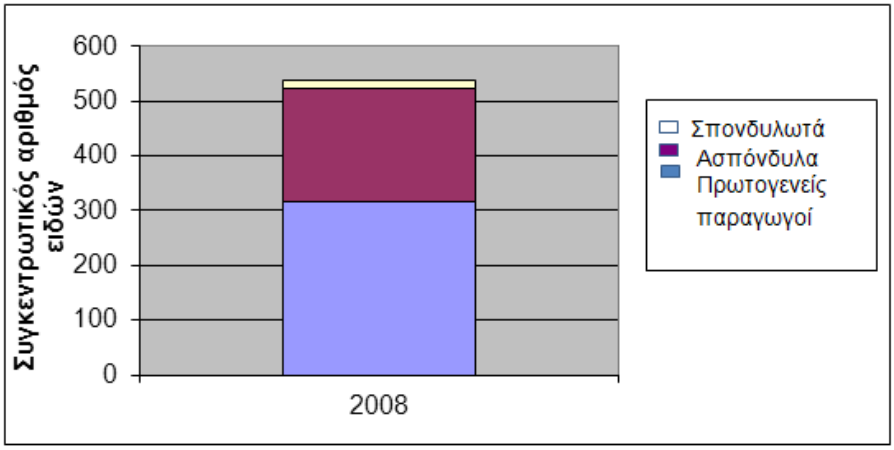
Κύριο ερώτημα πολιτικής:

Ο αριθμός των χερσαίων ξενικών ειδών στην Ελλάδα αυξάνεται ή μειώνεται?

Ποιά χερσαία εισβλητικά ξενικά είδη θα πρέπει να στοχεύσουν οι δράσεις διαχείρισης?

Κύρια Μηνύματα

- Το 2008 η Ελλάδα φιλοξένησε συνολικά 538 χερσαία ξενικά είδη (58,5% πρωτογενείς παραγωγοί, 39% ασπόνδυλα, 3% σπονδυλωτά).
- Το 2010 τα ξενικά εισβλητικά είδη χλωρίδας στην Ελλάδα ανέρχονταν σε 343 τάξα.
- Το 2008, 18 από τα 100 χειρότερα εισβλητικά ξενικά είδη (WIAS) απειλώντας την βιοποικιλότητα στην Ευρώπη (σύμφωνα με τη βάση δεδομένων DAISIEdatabasehttp://www.europe-aliens.org/) έχουν εγκλιματισθεί στο χερσαίο περιβάλλον της Ελλάδας (6 πρωτογενείς παραγωγοί, 7 ασπόνδυλα και 5 σπονδυλωτά).
- Η πιο σημαντική επίπτωση που προκαλείται από το 78% των χειρότερων εισβλητικών ξενικών ειδών είναι στην αυτόχθονη βιοποικιλότητα, ενώ το 50% προκαλεί οικονομικές επιπτώσεις και μόνο το 11% ενέχει κινδύνους για την πρόκληση ασθενειών στους ανθρώπους..
- Η συστηματική παρακολούθηση των ξενικών ειδών είναι εξαιρετικά σημαντική, καθώς και η κατάρτιση και εφαρμογή στοχευόμενης στρατηγικής η οποία θα ελέγχει καλύτερα τις διόδους εισόδου των ειδών αυτών και θα εγκαταστήσει ένα αποτελεσματικό σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης.



Σχήμα 1. Συγκεντρωτικός αριθμός ξενικών ειδών που έχουν εγκλιματισθεί στο χερσαίο περιβάλλον της Ελλάδας, για το έτος 2008 (άνω των 500) (DAISIE, 2009; Lambdon*etal*., 2008; Bazos*etal*., 2009)

Κύρια αξιολόγηση

Η πρώτη περιεκτική βάση δεδομένων για τα ξενικά είδη δημιουργήθηκε με την ολοκλήρωση του Ευρωπαϊκού έργου DAISIE (DeliveringAlienInvasiveSpeciesInventoriesforEurope) το 2008 (http://www.europe-aliens.org). Η σύγκριση επομένως με δεδομένα νεώτερων ετών και η εξαγωγή των διαχρονικών τάσεων στους αριθμούς των ειδών (αυξανόμενη, μειούμενη, σταθερή) δεν είναι ακόμη εφικτή.

Τα ξενικά είδη χλωρίδας στην Ελλάδα ανέρχονται σε 343 τάξα από τα οποία 294 τάξα ανήκουν στα νεόφυτα, είδη που έχουν εμφανιστεί από το 1500, και συνθέτουν το 86% των ξενικών ειδών (Αριανούτσου κ.α. 2010). Από τα νεόφυτα, τα 122 τάξα (41%) χαρακτηρίζονται ως εγκλιματισμένα, όπου οι πληθυσμοί τους αναπαράγονται χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση και μακριά από τον τόπο της αρχικής τους εισόδου. 77 από τα ξενικά τάξα (26%) χαρακτηρίζονται ως περιστασιακά. Για ένα σχετικά μεγάλο ποσοστό νεοφύτων (32%), το καθεστώς εγκλιματισμού δεν είναι γνωστό (Arianoutsou*etal*., 2010). Η πλειονότητα των ξενικών ειδών νεοφύτων προέρχεται από την Αμερικανική ήπειρο (133 τάξα, 46%), ακολουθούμενη από την Ασία (13.6%), την Αφρική (10%), τη Μεσόγειο 8%) και τροπική-υποτροπική (7%) προέλευση (Arianoutsou*etal*., 2010). Όσον αφορά στον τρόπο εισόδου των χερσαίων ξενικών ειδών χλωρίδας, για το 75% των νεοφύτων φαίνεται να είναι η σκόπιμη μεταφορά για γεωργικούς ή διακοσμητικούς λόγους.

Σύμφωνα με στοιχεία του 2008, άνω του 50% (58,5%) των χερσαίων ξενικών ειδών είναι πρωτογενείς παραγωγοί, 39% είναι ασπόνδυλα και μόνο το 3% είναι σπονδυλωτά (Σχήμα 1). Εξαιτίας του στενού συσχετισμού μεταξύ του συνολικού αριθμού των εγκλιματισμένων ξενικών ειδών φυτών και αυτού των ζιζανίων, η αύξηση στον αριθμό των ξενικών ειδών φυτών στο εγγύς μέλλον αναμένεται να μεταφραστεί σε μεγαλύτερες επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα, την ανθρώπινη υγεία και την οικονομία (Rejmánek&Randall, 2004).

Τα περισσότερα από τα εγκλιματισμένα ξενικά είδη φυτών απαντώνται σε διαταραγμένα η ανθρωπογενή ενδιαιτήματα, όπως σε βιομηχανικές περιοχές, χώρους εναπόθεσης αποβλήτων και καλλιέργειες, ενώ πολύ λιγότερα έχουν εισβάλει σε φυσικά ενδιαιτήματα (Πίνακας Α1). Τα χερσαία ασπόνδυλα είναι η δεύτερη πιο πολυπληθής κατηγορία μεταξύ των χερσαίων εισβλητικών ξενικών ειδών (208 καταγεγραμμένα είδη), ενώ τα σπονδυλωτά έρχονται τρίτα στην κατάταξη, με 15 μόνο είδη (DAISIE: http://www.europe-aliens.org).

Σύμφωνα με τη βάση δεδομένων DAISIE των **100 Χειρότερων Εισβλητικών Ξενικών Ειδών (WIAS)** που απειλούν τη βιοποικιλότητα στην Ευρώπη (είδη που είναι εξαιρετικά εισβλητικά και με αρνητικές επιπτώσεις στα εγγενή οικοσυστήματα, στην ανθρώπινη υγεία και στην οικονομία), η Ελλάδα το 2008 φιλοξένησε **18 χερσαία WIAS** (33% πρωτογενείς παραγωγοί με 6 είδη, 39% ασπόνδυλα με 7 είδη και 28% σπονδυλωτά, με 5 είδη). Το 78% αυτών των χειρότερων εισβλητικών ξενικών ειδών επιφέρει επιπτώσεις σε επίπεδο οικοσυστήματος, μέσω του ανταγωνισμού ή της θήρευσης υπαρχόντων ειδών και την επιμόλυνση μέσω της εξάπλωσης μυκητιάσεων και άλλων αρρωστιών και επομένως συνεπάγεται ότι η πιο σημαντική επίπτωση των εξαιρετικά εισβλητικών ειδών είναι στη βιοποικιλότητα.

Η δεύτερη πιο σημαντική επίπτωση του 55% των εξαιρετικά εισβλητικών ειδών είναι οικονομική, μέσω της πρόκλησης θανάτων στα είδη κτηνοτροφίας, την εξάπλωση ζιζανίων στις καλλιεργούμενες εκτάσεις, των ζημιών στις υδατοκαλλιέργειες, της μείωσης των εμπορικά εκμεταλλεύσιμων ειδών (κυρίως ψάρια), και τις επιπτώσεις στον τουρισμό. Οι κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία όπως η τοξικότητα και η εξάπλωση ασθενειών που προκαλείται από το 11% των χειρότερων εισβλητικών ξενικών ειδών φαίνεται ότι είναι ελάσσονος σημασίας.

Η Ελλάδα ανήκει στην Μεσογειακή βιογεωγραφική περιοχή, η οποία φιλοξενεί φυτικές κοινωνίες με υψηλή ποικιλότητα (Cowling*etal*., 1996). Τα οικοσυστήματα του Μεσογειακού κλίματος θεωρούνται ως οι πιο απειλούμενες από τα ξενικά είδη περιοχές (Hulme*etal*., 2008b). Η Μεσογειακή βιογεωγραφική περιοχή συγκαταλέγεται και στις ευάλωτες στις υψηλές θερμοκρασίες και μακρές περιόδους ξηρασίας, παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την πιθανότητα και την συχνότητα εκδήλωσης πυρκαγιών (Piñol*etal*,. 1998; Lavorel*etal*., 1998;Arianoutsou, 2007). Αυτό το καθεστώς ευνοεί την εγκατάσταση περισσότερων ξενικών ειδών (Vilà *etal*., 2001) ή την περαιτέρω εξάπλωση των ήδη εγκλιματισμένων ειδών. Από τα ευρήματα αυτά συμπεραίνεται ότι είναι εξαιρετικά σημαντική η συστηματική παρακολούθηση των ξενικών ειδών καθώς και η κατάρτιση και εφαρμογή στοχευόμενης στρατηγικής η οποία θα ελέγχει καλύτερα τις διόδους εισόδου των ειδών αυτών και θα εγκαταστήσει ένα αποτελεσματικό σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης.

Βιβλιογραφία Ενότητας 3.2.8.1

Arianoutsou, M., 2007. Resilience of Mediterranean vegetation to fire: issues under the global change scenarios. In: Rokich, D., Wardell-Johnson, G., Yates, C., Stevens, J., Dixon, K., R. McLellan, R., Moss, G. (Eds.), *Proceedings of the MEDECOS XI International Conference*, Perth, Australia. Kings Park and Botanic Garden, Perth, Australia, pp. 5–7.

Arianoutsou, M., Bazos, I., Delipetrou, P. & Y. Kokkoris, 2010. The alien flora of Greece. Taxonomy, life traits and habitat preferences. *Biol. Invasions* 12: 3525-3549.

Bazos, I., Kokkoris, Y., Zikos, A., Andriopoulos, P., Delipetrou, P., Georghiou, K., Yannitsaros, A. & M. Arianoutsou, 2009. The alien vascular flora of Greece: Floristic analysis and chorology. *Bocconea* 23: 281-284.

Cowling. R. M., Rundel, P.W., Lamont, B.B., Arroyo, M.K. and M. Arianoutsou, 1996. Plant diversity in Mediterranean-climate regions. *Trends Ecol. Evol*. 11(9): 362-366.

DAISIE. 2008. European Invasive Alien Species Gateway,

http://www.europe-aliens.org/regionFactsheet.do?regionId=GRC

EEA, 2007. *Halting the loss of biodiversity by 2010: proposal for a first set of indicators to monitor progress in Europe*. European Environment Agency, Technical report No 11/2007, 183pp. EEA.

EEA, 2009. *Progress towards the European 2010 biodiversity target — indicator fact sheets. Compendium to EEA Report No 4/2009*. EEA Technical report No 5/2009. http://www.eea.europa.eu/publications/progress-towards-the-european-2010-biodiversity-target-indicator-fact-sheets

Hulme, P.E., Brundu, G., Camarda, I., Dalias, P., Llambdon, P., Lloret, F., Medail, F., Moragues, E., Suehs, C., Traveset, A., Troumbis, A. & M. Vilà, 2008. Assessing the risks of alien plant invasions on Mediterranean islands. In: Tokarska-Guzik, B., Brundu, G., Brock, J.H., Child, L.E., Pyšek, P., Daehler, C. (eds.) *Plant invasions? Human perception, ecological impacts and management*. Backhuys, Leiden, pp 39–56.

Lambdon, P.W., Pyšek, P., Basnou, C., Hejda, M., Arianoutsou, M., Ess,l F., Jarošik, V., Pergl, J., Winter, M., Anastasiu, P., Andriopoulos, P., Bazos, I., Brundu, G., Celesti-Grapow, L., Chassot, P., Delipetrou, P., Josefsson, M., Kark, S., Klotz, S., Kokkoris, Y., Kühn, I., Marchante, H., Perglova I., Pino, J., Vilà, M., Zikos, A., Roy, D. & P.E. Hulme, 2008. Alien flora of Europe: species diversity, temporal trends, geographical patterns and research needs. *Preslia* 80: 101–149.

Lavorel, S., Canadell, J., Rambal, S., & J.Terradas, 1998. Mediterranean terrestrial ecosystems: research priorities on global change effects. *Global Ecol. Biogeogr. Lett*. 7: 157–166.

Piñol, J., Terradas, J., & F. Lloret, 1998. Climate warming, wildfire hazard and wildfire occurrence in coastal eastern Spain. *Climate Change* 38: 345–357.

Pyšek, P., Lambdon, P.W., Arianoutsou, M., Kühn, I., Pino, J., & M. Winter, 2009. Alien Vascular Plants of Europe In: Springer (Eds). *Inventory of alien species in Europe, DAISIE*, pp 43-60.

Rejmánek, M., & J.M. Randall, 2004. The total number of naturalized species can be a reliable predictor of alien species pests. *Diversity Distrib*. 10: 367–369.

Vilà M., Lloret F., Ogheri E. & J. Terradas , 2001. Positive fire-grass feedback in Mediterranean Basin woodlands. *ForestEcol. Manage*., 147: 3–14.

Παράρτημα Α. Δεδομένα

Πίνακας Α.1 Κατανομή των εγκλιματισμένων χερσαίων ξενικών ειδών συνολικά (2008) και νεοφύτων (2010) σε τύπους οικοτόπων που έχουν κατηγοριοποιηθεί σύμφωνα με το σύστημα EUNIS (European Nature Information System http://eunis.eea.eu.int). (Πηγή: Arianoutsou*etal.*, 2010, Lambdon*etal.,* 2008)

Τύπος οικοτόπου	Όλα τα τάξα (2008)	Νέοφυτα (2010)
Συνολικός αριθμός των ειδών που κατηγοριοποιήθηκαν	124	
% του Συνόλου	92,5	
Α. Θαλάσσια	6	0
Β. Παράκτια	68	59
Γ. Ενδοχωρικά Επιφανειακά Ύδατα και Δ. Βαλτότοποι, Όξινοι Τυρφώνες, και Έλη	47	50
Ε. Ποολίβαδα	46	25
ΣΤ. Ερεικότοποι και θαμνώνες	30	26
Ζ. Δασότοποι και Δάση	58	29
Η. Ενδοχωρικά ενδιαιτήματα χωρίς ή με αραιή βλάστηση	14	
Θ. Αρόσιμα εδάφη, λαχανοπερίβολα και πάρκα	83	33
Ι. Κατασκευασμένα, βιομηχανικά	157	45

Πίνακας Α2. Κατάλογος των 100 Χειρότερων Εισβλητικών Ξενικών Ειδών που έχουν καταγραφεί στο χερσαίο περιβάλλον της Ελλάδας (σύμφωνα με την βάση δεδομένων DAISIE, 2008).

Πρωτογενείς παραγωγοί	Ασπόνδυλα	Σπονδυλωτά
Ailanthus altissima	*Aphis gossypii*	*Lithobates catesbeianus*
Carpobrotus edulis	*Bemisia tabaci*	*Myocastor coypus*
Opuntia ficus-indica	*Cameraria ohridella*	*Psittacula krameri*
Oxalis pescaprae	*Frankliniella occidentalis*	*Rattus norvegicus*
Paspalum paspaloides	*Harmonia axyridis*	*Trachemys scripta*
Robinia pseudoacacia	*Leptinotarsa decemlineata*	
	Liriomyza huidobrensis	

Παράρτημα Β. Μεταδεδομένα

***Πηγές**:*

1. Για τα δεδομένα του αριθμού των ξενικών χερσαίων ειδών φυτών στην Ελλάδα και την κατανομή τους στους τύπους οικοτόπων EUNIS:

Lambdon, P.W., Pyšek, P., Basnou, C., Hejda, M., Arianoutsou, M., Ess,lF., Jarošik, V., Pergl, J., Winter, M., Anastasiu, P., Andriopoulos, P., Bazos, I., Brundu, G., Celesti-Grapow, L., Chassot, P., Delipetrou, P., Josefsson, M., Kark, S., Klotz, S., Kokkoris, Y., Kühn, I., Marchante, H., PerglovaI., Pino, J., Vilà, M., Zikos, A., Roy, D. &Hulme, P.E., 2008. Alien flora of Europe: species diversity, temporal trends, geographical patterns and research needs. *Preslia* 80: 101–149.

2. Τα δεδομένα για τα χερσαία ξενικά είδη ασπόνδυλων και σπονδυλωτών και τα χειρότερα χερσαία εισβλητικά ξενικά είδη στην Ελλάδα: Βάση δεδομένων DAISIE

***Χωρική Κατανομή**: Ελλάδα*

***Χρονική κατανομή**:* 2008, 2010

Περιγραφή: Χερσαία εισβλητικά ξενικά είδη στην Ελλάδα.

Μεθοδολογία:

Ο δείκτης SEBI 2010 010 Εισβλητικά ξενικά είδη αποτελείται από 4 υπο-δείκτες: χερσαία είδη, θαλάσσια είδη, είδη εσωτερικών υδάτων και χειρότερα εισβλητικά ξενικά είδη. Στο παρόν φύλλο δεδομένων περιγράφονται δύο υπό-δείκτες για το χερσαίο περιβάλλον : α) Εισβλητικά ξενικά είδη και β) χειρότερα εισβλητικά ξενικά είδη.

Ο δείκτης για τα χερσαία εισβλητικά ξενικά είδη αντιπροσωπεύει το άθροισμα των πρωτογενών παραγωγών, των ασπονδύλων και των σπονδυλωτών ξενικών ειδών τα οποία έχουν καταγραφεί στην Ελλάδα, έως το έτος 2008.

Ο δείκτης για τα χερσαία χειρότερα εισβλητικά είδη αντιπροσωπεύει το άθροισμα των πρωτογενών παραγωγών, των ασπονδύλων και των σπονδυλωτών ξενικών ειδών τα οποία συγκαταλέγονται στα εξόχως εισβλητικά πανευρωπαϊκά και έχουν καταγραφεί στην Ελλάδα, έως το έτος 2008.

3.2.8.2 Υδρόβια εισβλητικά ξενικά είδη στην Ελλάδα (GR- SEBI 2010 010)

Προστασία της Φύσης και Βιοποικιλότητα

Τύπος δείκτη : Πιέσεις

Τίτλος: Υδρόβια εισβλητικά ξενικά είδη στην Ελλάδα (GR- SEBI2010 010)

Α. Ζενέτου, [1] Ν. Στρεφτάρης[2], Μ. Κάπαρη[3]

[1]*Ελληνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών, Ινστιτούτο Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων*

[2] *Ελληνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών, Ινστιτούτο Ωκεανογραφίας*

[3]Εθνικό Κέντρο Βιώσιμης και Αειφόρου Ανάπτυξης

Ορισμός δείκτη:

Ο δείκτης εισβλητικά ξενικά είδη είναι ο συγκεντρωτικός αριθμός εισβλητικών ξενικών ειδών (πρωτογενείς παραγωγοί, ασπόνδυλα και σπονδυλωτά) τα οποία έχουν καταγραφεί σε μία συγκεκριμένη χώρα. Τρείς υπο-δείκτες έχουν αναπτυχθεί για το θέμα αυτό: ένας για τα χερσαίο περιβάλλον, ένας για το θαλάσσιο περιβάλλον και ένας για τα εσωτερικά ύδατα. Ένας τέταρτος υπο-δείκτης (χειρότερα εισβλητικά ξενικά είδη), αντιπροσωπεύει το σύνολο όλων των εξαιρετικά εισβλητικών ξενικών ειδών (χερσαία, θαλάσσια, εσωτερικά ύδατα) που έχουν καταγραφεί σε μία χώρα.

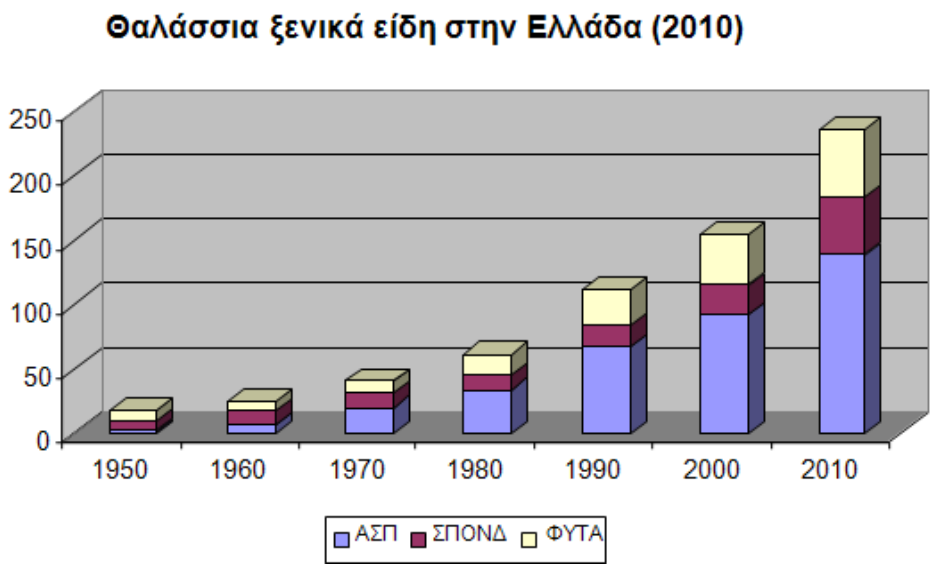
Κύριο ερώτημα πολιτικής:

Ο αριθμός των υδρόβιων ξενικών ειδών στην Ελλάδα αυξάνεται ή μειώνεται?

Ποιά εισβλητικά ξενικά είδη θα πρέπει να στοχεύσουν οι δράσεις διαχείρισης?

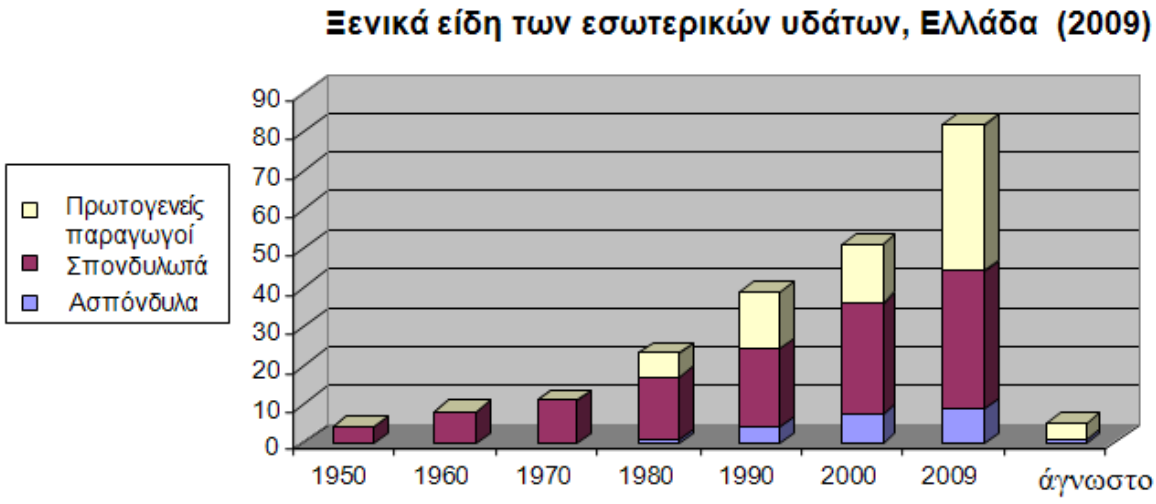
Κύρια μηνύματα

- Τον Δεκέμβριο 2010 τα ελληνικά θαλάσσια και υφάλμυρα ύδατα φιλοξένησαν συνολικά 237 ξενικά είδη (59% ασπόνδυλα, 19% πρωτογενείς παραγωγοί, 22% σπονδυλωτά). 21 από τα είδη που αναφέρθηκαν, καταγράφηκαν για πρώτη φορά την περίοδο 2009-2010.
- Το 2009 τα ελληνικά εσωτερικά ύδατα φιλοξένησαν συνολικά 87 ξενικά είδη (48% πρωτογενείς παραγωγοί, 40% σπονδυλωτά, 12% ασπόνδυλα)
- Συνολικά 72 είδη (30 ασπόνδυλα, 29 σπονδυλωτά και 13 πρωτογενείς παραγωγοί) από τα εξαιρετικά εισβλητικά είδη που αποτελούν απειλή για την βιοποικιλότητα της Ευρώπης, έχουν καταγραφεί στα ελληνικά υδάτινα συστήματα, παρουσιάζοντας μία αύξηση του 30% από το έτος 2000.
- Η συστηματική παρακολούθηση των ξενικών ειδών, ιδιαίτερα στις “καυτές περιοχές” είναι εξαιρετικά σημαντική.
- Όσον αφορά στη διαχείριση θα πρέπει να δοθεί προτεραιότητα στην πρόληψη της εισόδου ξενικών ειδών μέσω της βελτίωσης του ισχύοντος διεθνούς νομικού πλαισίου (π.χ. Σύμβαση του ΠΝΟ για τη διαχείριση του θαλάσσιου έρματος), καλύτερου συντονισμού της διεθνούς συνεργασίας, και με την άμεση κατάρτιση στοχευμένης εθνικής στρατηγικής η οποία θα βελτιώνει τον έλεγχο των διόδων εισαγωγής και θα θέσει σε εφαρμογή ένα αποτελεσματικό έγκαιρο σύστημα προειδοποίησης.



Σχήμα 1. Συγκεντρωτικός αριθμός ξενικών ειδών που έχουν εγκλιματισθεί στο θαλάσσιο περιβάλλον, Ελλάδα 2010.

Πηγή πληροφόρησης: βασισμένη στοZenetos *et al*., 2011



Σχήμα 2. Συγκεντρωτικός αριθμός των ξενικών ειδών που έχουν εγκλιματιστεί στα εσωτερικά ύδατα, Ελλάδα, 2009.

Πηγή πληροφόρησης: Βασισμένη στοZenetos *et al*., 2009 και το ELNAIS

Κύρια αξιολόγηση

Οι διαχρονικές τάσεις στην είσοδο εισβλητικών ξενικών ειδών στο θαλάσσιο περιβάλλον

Το Ελληνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών έχει δραστηριοποιηθεί στην διατήρηση του Ελληνικού Δικτύου Υδάτινων Εισβλητικών Ειδών (ELNAIS) επιτρέποντας έτσι την διαχρονική εξαγωγή των τάσεων και την αξιολόγησή τους. Από το 1950 υπάρχει μία αυξανόμενη τάση στην είσοδο ξενικών ειδών στις ελληνικές θάλασσες (Σχήμα 1). Είναι προσοχής άξιο το ότι κατά την τελευταία δεκαετία έχει υπάρξει μία κορύφωση στις νέες εμφανίσεις ξενικών ειδών, με την καταγραφή 83 νέων ειδών το διάστημα 2001-2010 (π.χ. το 35% των θαλάσσιων ξενικών ειδών στην Ελλάδα έχουν καταγραφεί την τελευταία δεκαετία (ELNAIS, 2011)).

Μέχρι σήμερα, από τα 237 ξενικά είδη που έχουν καταγραφεί στα ελληνικά ύδατα, 127 είναι εγκλιματισμένα; 59 είναι περιστασιακά; 20 είναι κρυπτογενή και 31 είναι αμφίβολες καταγραφές. Η πλειονότητα των ξενικών ειδών ανήκει στα Μαλάκια (47 είδη: 19,8%), ακολουθούμενα από τα ψάρια (41 είδη: 17,3%), τους Πολύχαιτους (38 είδη: 16,0%), τα μακροφύκη (33 είδη: 13,9%), και τα Καρκινοειδή (31 είδη: 13,1%).

Στη Μεσόγειο Θάλασσα οι αλλαγές στη βιοποικιλότητα συμβαίνουν με έναν πρωτοφανή ρυθμό, φέρνοντας τον αριθμό των εμφανίσεων σε ένα είδος ανά 1,5 εβδομάδα (Zenetos, 2010). Η μελέτη των μακροπρόθεσμων δεδομένων για 149 θερμόφιλα ξενικά είδη με εμφάνιση στα ελληνικά θαλάσσια ύδατα από το 1924, κατέδειξε ότι η εισαγωγή θερμόφιλων και τροπικών ξενικών ειδών επιδεινώνεται από την παρατηρούμενη αύξηση της θερμοκρασίας της ανατολικής Μεσογείου Θαλάσσης. Το φαινόμενο αυτό έχει επιταχυνθεί μετά από μία απότομη μετατόπιση των περιφερειακών και παγκόσμιων θερμοκρασιών η οποία έγινε αισθητή το 1998, και είχε ως αποτέλεσμα μία 150% αύξηση στη ετήσια μέση τάση εμφάνισης ξενικών ειδών μετά τη χρονολογία αυτή (Raitsos*etal*., 2010) . Η απότομη αύξηση της θερμοκρασίας από τα τέλη της δεκαετίας του 1990 έχει μεταβάλει το δυνητικό θερμικό ενδιαίτημα που είναι διαθέσιμο για θερμόφιλα είδη, διευκολύνοντας τον εγκλιματισμό τους με έναν απροσδόκητα ταχύ ρυθμό. Η ταχύτητα της εξάπλωσης των ξενικών ειδών και της ανταπόκρισης στην παγκόσμια θέρμανση του πλανήτη είναι πολύ ταχύτερη από την ίδια την αύξηση της θερμοκρασίας, παρουσιάζοντας μία σημαντική προειδοποίηση για το μέλλον της βιοποικιλότητας της Μεσογείου Θαλάσσης. Η αύξηση της αλατότητας και οι ωκεανογραφικές δυναμικές ασκούν επίσης αθροιστικές επιδράσεις (Raitsos*etal*., 2010).

Η πλειονότητα των θαλάσσιων ξενικών ειδών προέρχεται από τον τροπικό Ινδο-Ειρηνικό ή τμήματα αυτού (Ινδο-Ειρηνικό Ωκεανό 43%, Ινδικό Ωκεανό 9%, Ερυθρά Θάλασσα 7%) ακολουθούμενη από είδη του Ατλαντικού (13%) ενώ 11% των ξενικών ειδών έχουν προέλευση από τους τροπικούς. Μόνο 2% (4 είδη, *Rapanavenosa*, *Lizahaematocheila*, *Beroeovata*και *Mnemiopsisleidyi,* πολύ καλά εγκλιματισμένο είδος στη Μαύρη Θάλασσα), έχουν σταδιακά εισέλθει μέσα από τα Στενά των Δαρδανελλίων (ELNAIS, 2011; Zenetos*etal*., 2009).

Η είσοδος θαλάσσιων ειδών στην Ελλάδα έχει συχνά υπάρξει πολλαπλή και μέσω διαφόρων διόδων. Η πιο σημαντική δίοδος φαίνεται να είναι τα κανάλια - το κανάλι του Σουέζ αιτιολογεί το 44% των εμφανίσεων, η είσοδος μέσω των Στενών του Γιβραλτάρ είναι επίσης σημαντική (6%), ενώ αυτή από την Μαύρη Θάλασσα είναι πολύ περιορισμένη (3%). Η ναυτιλία θεωρείται ως η δεύτερη πιο σημαντική δίοδος της πρωτογενούς καθώς και της δευτερογενούς εξάπλωσης ξενικών ειδών (23%). Η ναυτιλία μέσω της Διώρυγας του Σουέζ συνεισφέρει ένα επιπλέον 10%. Η υδατοκαλλιέργεια παίζει έναν ελάσσονα ρόλο στην εισαγωγή θαλάσσιων και εκβολικών ειδών (6%) στην Ελλάδα. Για 8% των υφιστάμενων ξενικών ειδών ο τρόπος εισόδου παραμένει άγνωστος. Ο τρόπος εισόδου παρουσιάζει κατά τι διαφορές μεταξύ των ταξινομικών ομάδων (Zenetos, *etal.* 2009).

Εισβλητικά ξενικά είδη σε εσωτερικά ύδατα

Σύμφωνα με την τελευταία εργασία σχετικά με τα ελληνικά ξενικά είδη των εσωτερικών υδάτων (Zenetos*etal*., 2009), η εμφάνιση ξενικών ειδών ακολουθεί μία γενικώς αυξανόμενη τάση (Σχήμα 2). Παράλληλα με τις τάσεις που παρατηρούνται στο θαλάσσιο περιβάλλον, η τελευταία δεκαετία υπήρξε η κορύφωση των νέων εμφανίσεων, με 34 νέα καταγραφέντα είδη το διάστημα 2005-2008 (δηλαδή το 39% των ξενικών ειδών εσωτερικών υδάτων στην Ελλάδα έχουν καταγραφεί τα τελευταία 8 χρόνια).

Τα περισσότερα ξενικά είδη των εσωτερικών υδάτων προέρχονται από τις εύκρατες περιοχές του Βορείου Ημισφαιρίου και χαρακτηρίζονται σύμφωνα με το εύρος της κατανομής τους ως Αμερικανικά (47,1%), Ασιατικά (17,2%), Ευρωπαϊκά (9,2%), Αφρικανικά (6,9%), Αφρικανικά/Ασιατικά (4,6%) Ευρασιατικά (4,6%), Περι-τροπικά (6,9%), Αυστραλασιατικά (1,1%) και Ποντο–Κασπιακά (1,1%) (Zenetos*etal*., 2009).

Οι ακριβείς δίοδοι εισόδου των ξενικών ειδών των εσωτερικών υδάτων είναι επίσης όχι πάντα γνωστοί. Οι περισσότερες εισαγωγές ήταν σκόπιμες και σε πολλές περιπτώσεις διενεργούνται με περισσότερους από έναν σκοπούς. Οι εισαγωγές μέσω εμπλουτισμών, κυρίως για την ενίσχυση της αλιείας, υπήρξαν οι πιο πολυάριθμες. Ο τρόπος εισόδου των ξενικών ειδών κατά σειρά μειούμενης σημασίας είναι: υδατοκαλλιέργεια 33%, άγνωστο 30%, εμπλουτισμός 10%, εμπόριο 10%, διακοσμητικά 8%, και τυχαία 1% (Zenetos*etal*., 2009).

Χειρότερα εισβλητικά ξενικά είδη (WIAS)

Το 2010, τα ελληνικά ύδατα (εσωτερικά, παράκτια και θαλάσσια) φιλοξένησαν τουλάχιστον **72**[1] **είδη** που συγκαταλέγονται στα χειρότερα εισβλητικά ξενικά είδη τα οποία απειλούν τη βιοποικιλότητα στη Μεσόγειο (όπως είδη που είναι εξαιρετικά εισβλητικά και με αρνητικές επιπτώσεις στα εγγενή οικοσυστήματα, στην ανθρώπινη υγεία και στην οικονομία), παρουσιάζοντας αύξηση κατά 32% (23 επιπλέον είδη) από το 2000**.** Η παρατηρούμενη αύξηση είναι σοβαρός λόγος ανησυχίας, ενώ θα μπορούσε εν μέρει να συσχετισθεί και με τον λιγότερο ενδελεχή έλεγχο για εισβλητικά ξενικά είδη τα προηγούμενα έτη. Από τα 72 εξαιρετικά εισβλητικά είδη, η πλειονότητα είναι σπονδυλωτά (42%), ακολουθούμενα από τα ασπόνδυλα (38%) και τους πρωτογενείς παραγωγούς (20%).

Πιο συγκεκριμένα, **52 WIAS** έχουν ενσωματωθεί στο θαλάσσιο περιβάλλον (26 ασπόνδυλα, 12 πρωτογενείς παραγωγοί και 14 σπονδυλωτά). Συγκρινόμενα με τα 29 είδη που είχαν καταγραφεί το 2000 αντιπροσωπεύουν μία αύξηση κατά 79% .

Στα εσωτερικά νερά έχουν καταγραφεί **22 WIAS**(14 σπονδυλωτά, 6 ασπόνδυλα) εκ των οποίων τα 2 μετά το 2000 (10% αύξηση).

Η Ελλάδα ανήκει στη Μεσογειακή βιογεωγραφική περιοχή, η οποία φιλοξενεί μεγάλη ποικιλία φυτοκοινωνιών και θεωρείται μία από τις πιο απειλούμενες περιοχές (Hulme*etal*., 2008). Λαμβάνοντας υπόψη τον ρυθμό των εμφανίσεων (Zenetos, 2010), νέα ξενικά είδη εισέρχονται στο οικοσύστημα, ορισμένα από τα οποία θα πρέπει να προστεθούν στον κατάλογο των WIAS. .

Εν τούτοις θα πρέπει να δοθεί προτεραιότητα στην πρόληψη της εισόδου ξενικών ειδών μέσω της βελτίωσης του ισχύοντος διεθνούς νομικού πλαισίου (π.χ. Σύμβαση του ΠΝΟ για τη διαχείριση του θαλάσσιου έρματος), ενός καλύτερου συντονισμού της διεθνούς συνεργασίας, και με την άμεση κατάρτιση στοχευμένης εθνικής στρατηγικής η οποία θα βελτιώνει τον έλεγχο των διόδων εισαγωγής και θα εγκαταστήσει ένα αποτελεσματικό έγκαιρο σύστημα προειδοποίησης.

[1]Σημείωση: Δύο σπονδυλωτά (οι ιχθείς *Lizahematoheila* και *Micropterussalmoides)* απαντώνται τόσο στα θαλάσσια όσο και στα γλυκά ύδατα.

Βιβλιογραφία Ενότητας 3.2.8.2

Aligizaki K. &G. Nikolaidis , 2008. Morphological identification of two tropical dinoflagellates of the genera *Gambierdiscus* and *Sinophysis* in the Mediterranean Sea. *Journal of Biological Research-Thessaloniki*, 9: 75-82.

DAISIE. European Invasive Alien Species Gateway, 100 of the worst. *http://www.europe-aliens.org/speciesTheWorst.do*

EEA, 2007. Halting the loss of biodiversity by 2010: proposal for a first set of indicators to monitor progress in Europe. *EEA Technical report No 11/2007, 182 pp.*

EEA, 2009. Progress towards the European 2010 biodiversity target — indicator fact sheets. Compendium to EEA Report No 4/2009. EEA Technical report No 5/2009. http://www.eea.europa.eu/publications/progress-towards-the-european-2010-biodiversity-target-indicator-fact-sheets

ELNAIS, 2011. Ellenic Network of Aquatic Invasive Species. *https://services.ath.hcmr.gr/*

Hulme, P.E., Brundu, G., Camarda, I., Dalias, P., Llambdon, P., Lloret, F., Medail, F., Moragues, E., Suehs, C., Traveset, A., Troumbis, A. & M. Vilà, 2008. Assessing the risks of alien plant invasions on Mediterranean islands. In: Tokarska-Guzik, B., Brundu, G., Brock, J.H., Child, L.E., Pyšek, P., & Daehler, C. (eds.) *Plant invasions? Human perception, ecological impacts and management*. Backhuys, Leiden, pp 39–56.

Raitsos, D., Beaugrand,G., Georgopoulos,D., Zenetos,A., Pancucci-Papadopoulou,M. A., Theocharis,A. & E. Papathanassiou, 2010. Globalclimatechangeamplifiestheentryof tropical speciesinto theEasternMediterraneanSea. *LimnologyandOceanography* 55(4): 1478–1484.

Streftaris, N., & A. Zenetos, 2006. Alien marine species in the Mediterranean – the 100 'WorstInvasives' and their impact. *Mediterranean Marine Science* 7: 87-118.

Streftaris, N., Zenetos, A., Pancucci-Papadopoulou, M.-A. & V. Todorova, 2008. Worst Invasive Alien Species across the SES, SESAME 1st Scientific Workshop, Palma de Mallorca, 18-20/11/ 2008 *http://www.sesame-ip.eu/doc/sw1_19a_3.pdf*

Zenetos, A., 2010. Trend in aliens species in the Mediterranean. An answer to Galil, 2009 «Taking stock: inventory of alien species in the Mediterranean Sea». *Biological Invasions*.12: 3379-3381.

Zenetos,A., Katsanevakis, S., Poursanidis, D., Crocetta, F., Damalas, D., Apostolopoulos, G., Gravili, C., Vardala-TheodorouE. &M. Malaquias, 2011. Marine alien species in Greek Seas: Additions and amendments by 2010. *Mediterranean Marine Science* 12(1): 95-120.

Zenetos, A., Pancucci-Papadopoulou, M.-A., Zogaris, S., Papastergiadou,E., Vardakas, L., Aligizaki, K. & A.N. Economou, 2009. Aquatic alien species in Greece: tracking sources, patterns and effects on the ecosystem. *Journal of Biological Research-Thessaloniki* 12: 135-172.

Παράρτημα Α. Δεδομένα

Πίνακας Α1: Διαχρονικές τάσεις στην παρουσία θαλάσσιων ξενικών ειδών.

	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
ΑΣΠ	2	7	20	34	67	93	139
ΣΠΟΝΔ	8	10	11	12	17	23	45
ΦΥΤΑ	7	8	10	16	28	38	53

Πίνακας Α2: Διαχρονικές τάσεις στην παρουσία ξενικών ειδών στα εσωτερικά ύδατα

	1950	**1960**	**1970**	**1980**	**1990**	**2000**	**2009**	**άγν**
ΑΣΠ	0	0	0	1	4	7	9	1
ΣΠΟΝΔ	4	8	11	16	20	29	35	
ΦΥΤΑ	0	0	0	6	15	15	38	4

Πίνακας Α3. Κατάλογος των 60 Χειρότερων Υδρόβιων Εισβλητικών Ειδών που καταγράφηκαν στην Ελλάδα το 2009 (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε).

Θαλάσσια			***Εσωτερικών Υδάτων***		
Είδη Χλωρίδας	***Ασπόνδυλα***	***Σπονδυλωτά***	***Είδη Χλωρίδας***	***Ασπόνδυλα***	***Σπονδυλωτά***
Alexandrium taylori	*Amphistegina lobifera*	*Fistularia commersonii*	*Azolla filiculoides*	*Anguillicola crassus*	*Carassius gibbelio*
Asparagopsis armata	*Brachidontes pharaonis*	*Lagocephalus sceleratus*	*Ludwigia peploides montevidensis*	*Anodonta woodiana*	*Cyprinus carpio carpio*
Asparagopsis taxiformis	*Branchiomma luctuosum*	*Liza hematoheila* *		*Aphanomyces astaci*	*Gambusia holbrooki*
Caulerpa racemosa	*Bursatella leachii*	*Micropterus salmoides* *		*Dreissena polymorpha*	*Lepomis gibbosus*
Codium fragile	*Callinectes sapidus*	*Saurida undosquamis*		*Pacifastacus leniusculus*	*Lithobates catesbeianus*
Colpomenia peregrina	*Crassostrea gigas*	*Scomberomorus commerson*		*Potamopyrgus antipodarum*	*Liza haematocheila* *
Halophila stipulacea	*Crepidula fornicata*	*Seriola fasciata*			*Micropterus salmoides* *
Ostreopsis ovata	*Ficopomatus enigmaticus*	*Siganus luridus*			*Myocastor coypus*
Phaeocystis pouchettii	*Hydroides dianthus*	*Siganus rivulatus*			*Oncorhynchus mykiss*
Stypopodium schimperi	*Hydroides elegans*	*Sphoeroides pachygaster*			*Ondatra zibethicus*
Womersleyella setacea	*Marsupenaeus japonicus*				*Pseudorasbora parva*
	Mnemiopsis leidyi				*Salmo salar*
	Percnon gibbesi				*Salvelinus fontinalis*
	Petricola pholadiformis				*Trachemys scripta*
	Pinctada radiata				
	Portunus pelagicus				
	Rapana venosa				
	Rhopilema nomadica				
	Spirorbis marioni				

Παράρτημα Β. Μεταδεδομένα

***Πηγές**:*

Δεδομένα για τα ξενικά είδη στα ελληνικά εσωτερικά και θαλάσσια ύδατα έχουν ληφθεί από τις ακόλουθες πηγές:

ELNAIS, 2011. Ελληνικό Δίκτυο Υδάτινων Ξενικών Ειδών https://services.ath.hcmr.gr/

Zenetos, A., Pancucci-Papadopoulou, M.-A., Zogaris, S., Papastergiadou,E., Vardakas, L., Aligizaki, K. & A.N. Economou, 2009. Aquatic alien species in Greece: tracking sources, patterns and effects on the ecosystem. *Journal of Biological Research-Thessaloniki* 12: 135-172.

Zenetos,A., Katsanevakis, S., Poursanidis, D., Crocetta, F., Damalas, D., Apostolopoulos, G., Gravili, C., Vardala-TheodorouE. &M. Malaquias, 2011. Marine alien species in Greek Seas: Additions and amendments by 2010. *MediterraneanMarineScience* 12(1): 95-120.

Η κατηγοριοποίηση των ξενικών ειδών ως χειρότερων εισβλητικών ξενικών ειδών (WIAS) έχει βασιστεί στις εργασίες των:

Streftaris, N., Zenetos, A., Pancucci-Papadopoulou, M.-A. & V. Todorova, 2008. Worst Invasive Alien Species across the SES, SESAME 1st Scientific Workshop, Palma de Mallorca, 18-20/11/ 2008*http://www.sesame-ip.eu/doc/sw1_19a_3.pdf*

Zenetos, A. , Gofas, S., Verlaque, M., Çinar, M., García Raso, E., Azzurro, E., Bilecenoğlu, M., Froglia, C., Siokou, I., Bianchi, C., Morri, C., Sfriso, A., San Martin, G., Giandgrande, A., Katağan, T., Ballesteros, E., Ramos-Esplá, A., Mastrototaro, F., Ocaña, O., Zingone, A., Gambi, M. &N. Streftaris, 2010 Alien species in the Mediterranean Sea by 2010. A contribution to the application of European Union's Marine Strategy Framework Directive (MSFD). Part I. Spatial distribution. *Mediterranean Marine Science* 11(2): 381-493.

Οι οποίοι έχουν επικαιροποιήσει και συγκεντρώσει παλαιότερες εργασίες, όπως:

DAISIE. European Invasive Alien Species Gateway, 100 of the worst http://www.europe-aliens.org/speciesTheWorst.do

EEA, 2007 Halting the loss of biodiversity by 2010: proposal for a first set of indicators to monitor progress in Europe. EEA Technical report No 11/2007, 182 pp.

Streftaris, N., & A. Zenetos, 2006. Alien marine species in the Mediterranean – the 100 'Worst Invasives' and their impact. *MediterraneanMarineScience* 7: 87-118.

***Χωρική κάλυψη**: Ελλάδα*, Αιγαίο και Ιόνιο Πέλαγος.

***Χρονική κάλυψη**:2009 ή/και* 2010

***Περιγραφή*:** Εισβλητικά ξενικά είδη στην Ευρώπη

Μεθοδολογία

Ο δείκτης Υδρόβια Εισβλητικά Ξενικά Είδη αποτελείται από 3 υπο-δείκτες: θαλάσσια είδη, είδη των εσωτερικών υδάτων και ένας δείκτης για τα χειρότερα εισβλητικά ξενικά είδη.

Ο δείκτης για τα θαλάσσια είδη και τα είδη των εσωτερικών υδάτων αντιπροσωπεύει το άθροισμα των ξενικών πρωτογενών παραγωγών, ασπονδύλων και σπονδυλωτών τα οποία έχουν καταγραφεί στην Ελλάδα τα 2009 ή/και το 2010.

Ο δείκτης για τα χειρότερα εισβλητικά ξενικά είδη αντιπροσωπεύει το άθροισμα των ξενικών πρωτογενών παραγωγών, ασπονδύλων και σπονδυλωτών τα οποία είναι εξόχως εισβλητικά και με αρνητικές επιπτώσεις στα εγγενή οικοσυστήματα, την ανθρώπινη υγεία και την οικονομία, και στο περιβάλλον, ιδίως χερσαίο , θαλάσσιο και εσωτερικά ύδατα. Ένας περιεκτικός κατάλογος των Ευρωπαϊκών χειρότερων ξενικών ειδών έχει καταρτισθεί από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος (EEA, 2007) μέσω της πρωτοβουλίας SEBI 2010. Ένας διαφορετικός κατάλογος έχει καταρτισθεί από το Κοινοτικό έργο DAISIE (100 από τα χειρότερα) ενώ ένας άλλος κατάλογος χρησιμοποιείται για τη Μεσόγειο (Streftaris&Zenetos, 2006). Οι ανωτέρω κατάλογοι έχουν επικαιροποιηθεί (Streftaris*etal.*, 2008) μέσω του Κοινοτικού έργου SESAME (http://www.sesame-ip.eu/). Η τελευταία αυτή εργασία έχει χρησιμοποιηθεί σε αυτό το ενημερωτικό φύλλο.

3.2.9 Θαλάσσιος Τροφικός Δείκτης (GR - SEBI 2010 12)

Προστασία της Φύσης και Βιοποικιλότητα

Τύπος Δείκτη: α) Κατάσταση, β) Επιπτώσεις

Ονομασία: Θαλάσσιος Τροφικός Δείκτης (GR - SEBI 2010 12)

Μαρία Κάπαρη,

Εθνικό Κέντρο Βιώσιμης και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΕΚΒΑΑ)

Ορισμός Δείκτη

Η διαχρονική μεταβολή στο μέσο τροφικό επίπεδο των αλιευμάτων στις Ελληνικές Θάλασσες.

Ο Θαλάσσιος Τροφικός Δείκτης (MarineTrophicIndex- MTI) αποτελεί έναν από τους οκτώ δείκτες τους οποίους η Σύνοδος των Συμβαλλόμενων Μερών της Σύμβασης για τη Βιοποικιλότητα (CBD) ανέδειξε για την άμεση εξέταση της ικανότητάς τους να μετρήσουν την πρόοδο προς τον στόχο του 2010 (EEA, 2009). Ο όρος MTI είναι άλλωστε η ονομασία της CBD για το μέσο τροφικό επίπεδο (TL) των εκφορτωμένων αλιευμάτων, που αρχικά χρησιμοποιήθηκε από τους Paulyetal.(1998).Το μέσο τροφικό επίπεδο (η θέση του αλιεύματος στην τροφική αλυσίδα) είναι μία υπολογιζόμενη τιμή που αντανακλά την ισορροπία της αφθονίας του είδους σε ένα ευρύ τροφικό φάσμα από μεγάλα μακρόβια και αργής ανάπτυξης είδη έως ταχείας ανάπτυξης μικροσκοπικούς πρωτογενείς παραγωγούς. Αποτελεί επομένως μία εικόνα της κατάστασης της βιοποικιλότητας του συστήματος. Η τιμή για τον MTI εξάγεται από την ανάθεση μίας αριθμητικής τιμής τροφικού επιπέδου σε επιλεγμένα τάξα, η οποία εξαρτάται από το μέγεθος, τη διατροφή ή τα επίπεδα ισοτόπου του αζώτου. Χρησιμοποιώντας δεδομένα από την ποσότητα των εκφορτωμένων αλιευμάτων και τις αντίστοιχες εκτιμήσεις τροφικών επιπέδων, μπορεί να προσδιοριστεί το μέσο τροφικό επίπεδο για κάθε έτος. Το μέσο τροφικό επίπεδο (TL) κάθε είδους πολλαπλασιάζεται με το βάρος του κατά την αλίευση. Οι τιμές αυτές αθροίζονται για όλα τα είδη που συμμετέχουν στα αλιεύματα και το αποτέλεσμα διαιρείται με την συνολική αλιευθείσα ποσότητα για όλα τα είδη για ένα συγκεκριμένο έτος (Paulyetal., 1998).

Ο Θαλάσσιος Τροφικός Δείκτης (MTI) περιγράφει επομένως μία σημαντική παράμετρο των σύνθετων αλληλεπιδράσεων μεταξύ των θαλάσσιων αλιευμάτων και των θαλάσσιων οικοσυστημάτων και εκφράζει ένα μέτρο εκτίμησης της αντικατάστασης ειδών εξ αιτίας της αλίευσης. Αυτό που έχει μεγαλύτερη σημασία είναι η διαχρονική μεταβολή περισσότερο και όχι τόσο η συγκεκριμένη τιμή (EEA, 2009).

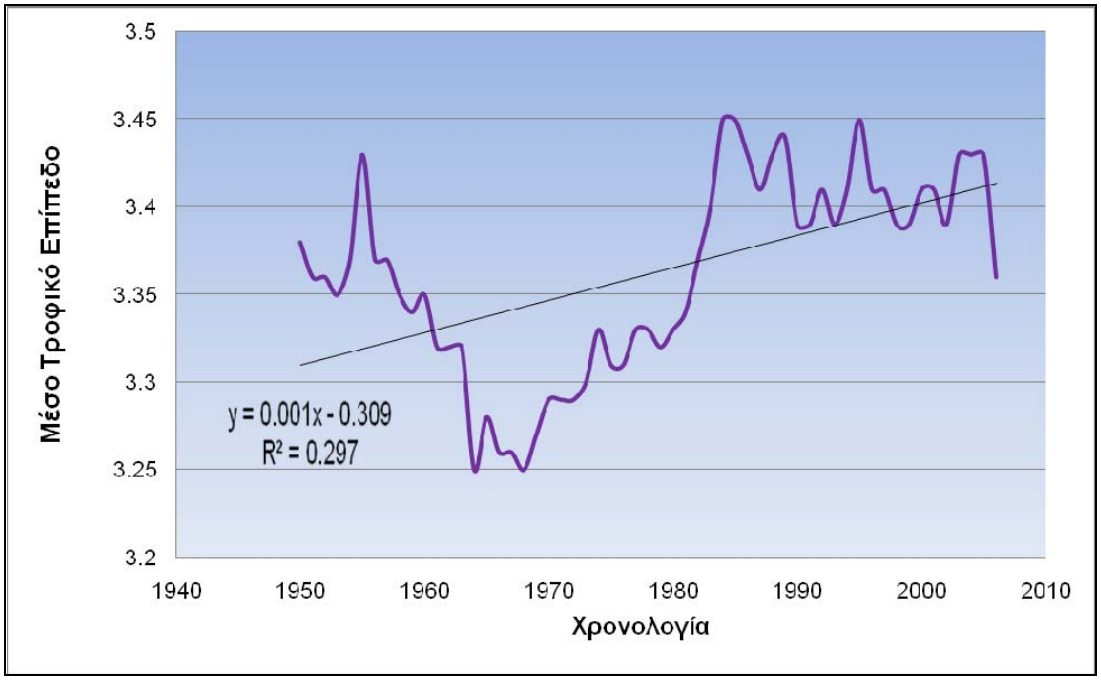
Κύριο ερώτημα πολιτικής:

Ποιά είναι η επίπτωση των υφιστάμενων αλιευτικών και ναυτιλιακών πολιτικών στην υγεία των ιχθυαποθεμάτων στις Ελληνικές Θάλασσες?

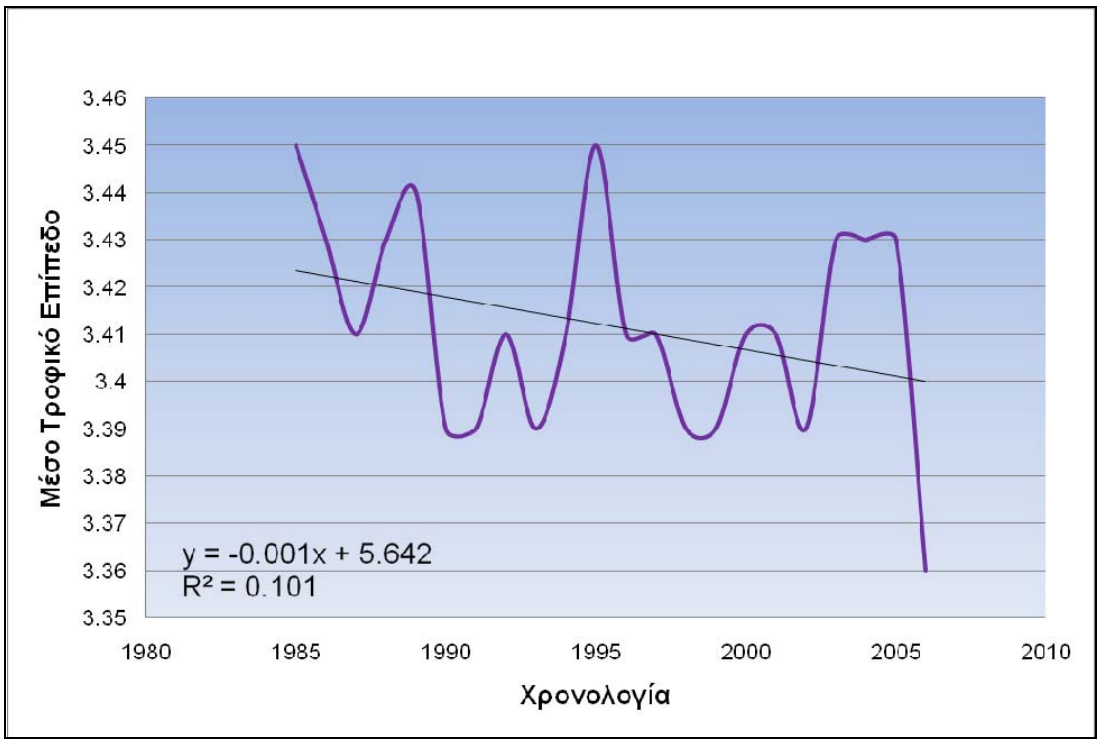
Κύρια Μηνύματα

- Ο Θαλάσσιος Τροφικός Δείκτης των Ελληνικών Θαλασσών για το διάστημα 1950-2006 παρουσίασε συνολικά τάση αύξησης κατά μέσο όρο στο 0,1 μέσο τροφικό επίπεδο.
- Κατά το διάστημα 1985-2006 ο Θαλάσσιος Τροφικός Δείκτης των Ελληνικών Θαλασσών δεν παρουσίασε αξιόλογη μεταβολή, με μικρή τάση μείωσης κατά μέσο όρο στο 0,03 μέσο τροφικό επίπεδο .
- Ο Θαλάσσιος Τροφικός Δείκτης των Ελληνικών Θαλασσών για είδη ψαριών μόνο, με σημείο αποκοπής το 3,75 (^{3,75}MTI), για το διάστημα 1950-2006 παρουσίασε τάση μικρής αύξησης κατά μέσο όρο στο 0,06 μέσο τροφικό επίπεδο.
- Κατά το διάστημα 1985-2006 **ο** Θαλάσσιος Τροφικός Δείκτης των Ελληνικών Θαλασσών για είδη ψαριών μόνο, με σημείο αποκοπής το 3,75 (^{3,75}MTI), παρουσίασε μικρή τάση μείωσης κατά μέσο όρο στο 0,05 μέσο τροφικό επίπεδο.

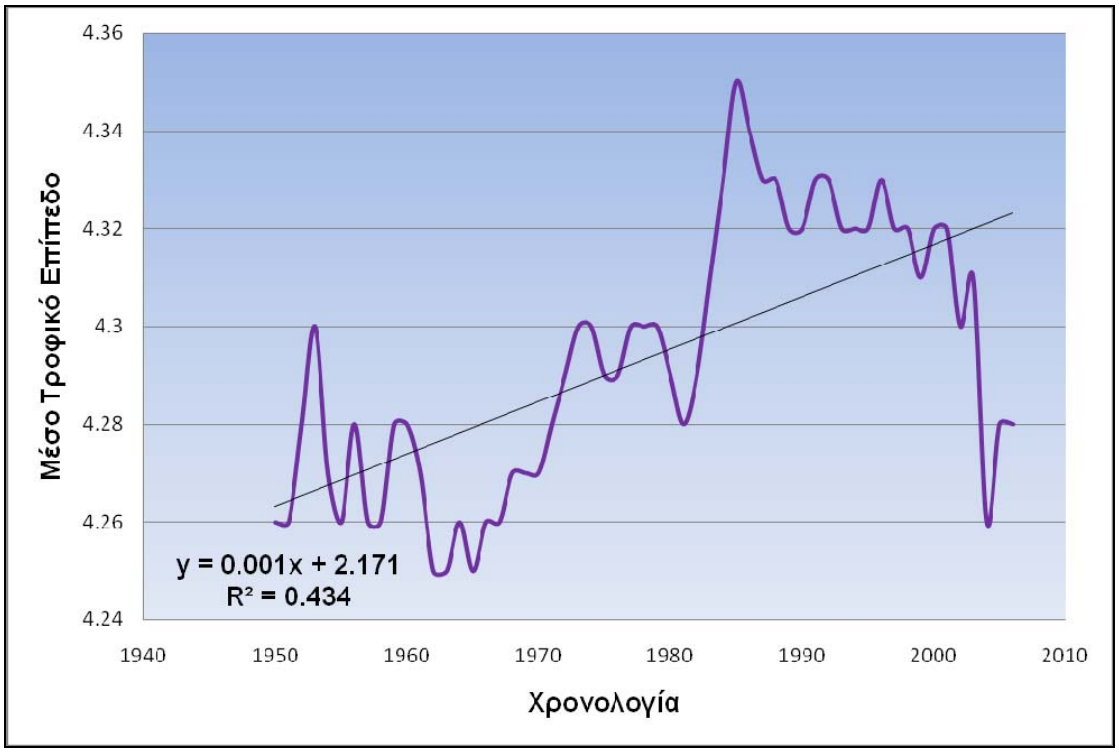
- Οι τιμές του δείκτη Αλιείας σε Ισορροπία, FiB για είδη ψαριών μόνο και με σημείο αποκοπής το ^{3,75}MTI, παρουσιάζουν γενικά μία ανοδική μεταβολή το διάστημα 1950-2005 (Σχήμα 5), ενδεικτική της εξάπλωσης της αλιευτικής δραστηριότητας και ιδιαίτερα για την περίοδο 1970-1995.
- Η εξάπλωση αυτή μπορεί να επισκίαζε την επίδραση της "αλιευτικής ταπείνωσης" παρότι υπάρχουν ενδείξεις ότι η επίδραση αυτή αρχίζει να γίνεται εμφανής από το 1995 και μετέπειτα με την πτωτική μεταβολή του δείκτη FiB, από το 1995 και για τα επόμενα δέκα έτη.



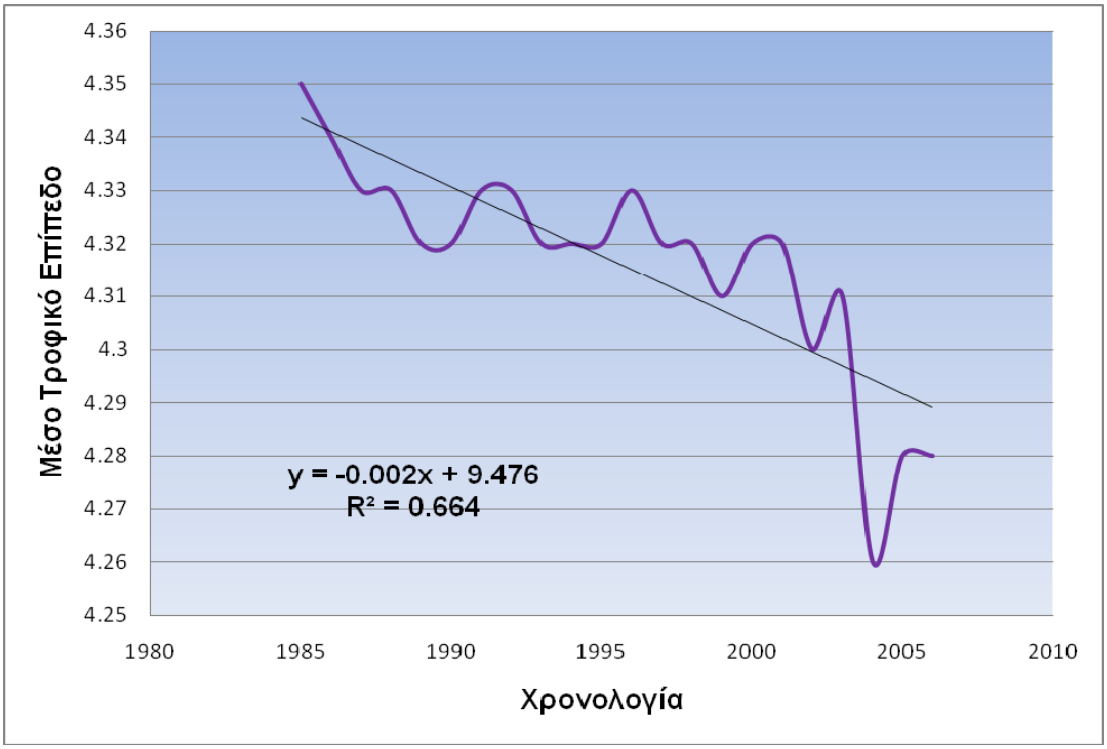
Σχήμα 1. Θαλάσσιος Τροφικός Δείκτης Ελληνικών Θαλασσών 1950-2006.



Σχήμα 2. Θαλάσσιος Τροφικός Δείκτης Ελληνικών Θαλασσών 1985-2006.



Σχήμα 3. Θαλάσσιος Τροφικός Δείκτης Ελληνικών Θαλασσών για είδη ψαριών μόνο, με σημείο αποκοπής το 3,75 (^{3,75}MTI), 1950-2006.



Σχήμα 4. Θαλάσσιος Τροφικός Δείκτης Ελληνικών Θαλασσών για είδη ψαριών μόνο, με σημείο αποκοπής το 3,75 (^{3,75}MTI), 1985-2006.

Κύρια Αξιολόγηση

Τα δεδομένα αλιευμάτων που εκφορτώνονται στα εθνικά σημεία, παρέχονται από μία παγκόσμια βάση δεδομένων για τις εκφορτώσεις αλιευμάτων που συλλέγονται και διατηρούνται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Τροφίμων και Γεωργίας (FAO) των Ηνωμένων Εθνών. Η βάση δεδομένων περιλαμβάνει τις ετήσιες ποσότητες εκφορτωμένων αλιευμάτων (από το 1950) των κρατών μελών, ανά είδος ή ομάδες ειδών (κυρίως γένη και οικογένειες). Τα δεδομένα αυτά του FAO συμπληρώνονται από περιφερειακές και εθνικές στατιστικές αλιευμάτων.

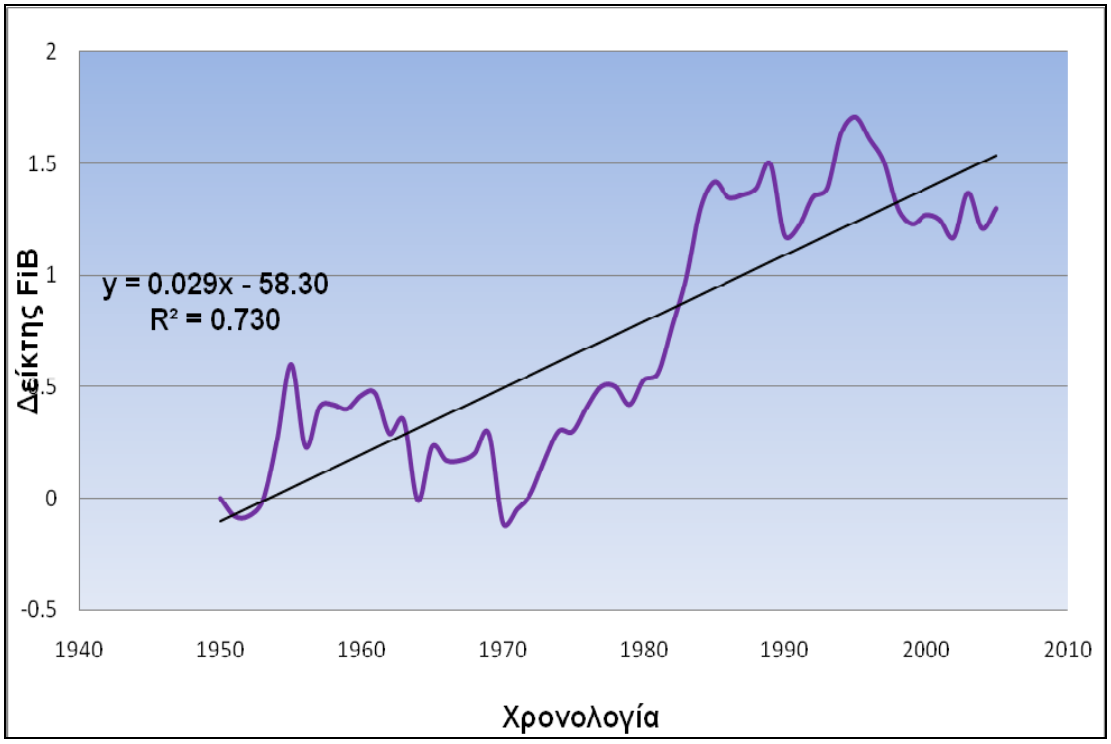
Μία προκαταρκτική ανάλυση που διεξήχθη από την Διεθνή Επιτροπή για την Επιστημονική Εξερεύνηση της Μεσογείου (CIESM, 2000) κατέδειξε ότι σε πολλές περιοχές του Αιγαίου Πελάγους (όπως Σαρωνικός Κόλπος, Θερμαϊκός Κόλπος, Θρακικό Πέλαγος και νότιο Αιγαίο) το μέσο τροφικό επίπεδο των αλιευμάτων παρουσίασε μείωση κατά τα πιο πρόσφατα χρόνια. Αυτό το φαινόμενο της αλιευτικής ταπείνωσης (“fishingdownthefoodweb”) ήταν λιγότερο εμφανές για το Ιόνιο Πέλαγος. Η προκαταρκτική αυτή ανάλυση βασίστηκε σε αλιεύματα ψαριών, κεφαλόποδων και καρκινοειδών που αναφέρθηκαν από την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδας για το 1964-1997, και προκαταρκτικές χονδρικές εκτιμήσεις των τροφικών επιπέδων των ειδών που σχημάτισαν τα αλιεύματα αυτά. Κατά τη δεκαετία από τα μέσα των ’70 έως τα μέσα των ΄80 πραγματοποιήθηκε μία γενικευμένη επέκταση των Ελληνικών αλιευτικών δραστηριοτήτων που οφείλεται στον εκσυγχρονισμό του Ελληνικού αλιευτικού στόλου (Stergiou, 2005) και στην επίδραση του ανθρωπογενούς ευτροφισμού στην παραγωγικότητα των παράκτιων υδάτων (Caddy*etal*., 1998). Ως αποτέλεσμα, τα αλιεύματα από περιοχές της ανοικτής θάλασσας οι οποίες δεν είχαν τύχει μέχρι τότε εκμετάλλευσης, κυρίως αλιεύματα υψηλών τροφικών επιπέδων (3,5 και άνω) και τα αλιεύματα που “δημιουργήθηκαν” από τον ανθρωπογενή ευτροφισμό αποτέλεσαν τη βάση των Ελληνικών αλιευμάτων κατά το 1975 – 1985, αντικαθιστώντας τα είδη που η αλιευτική ταπείνωση είχε αφαιρέσει (Stergiou, 2005) (Σχήμα 1). Αυτές οι θετικές επιδράσεις της τεχνολογίας και του ευτροφισμού φαίνεται να εμφανίζουν ήδη, σημάδια ύφεσης κατά τα τελευταία χρόνια, κρίνοντας από τις, παρότι ισχνές, ενδείξεις μείωσης του μέσου τροφικού επιπέδου κατά την περίοδο 1985-2006 (Σχήμα 2).

Ψάρια με τροφικά επίπεδα μεταξύ 2,9 και 3,5 σχημάτισαν περί το 40-60% του μέσου συνολικού αλιεύματος ψαριών την περίοδο 1950-2006. Αποτελούνταν κυρίως από μικρά πελαγικά είδη όπως Γαύρος και Σαρδέλα, Σαυρίδι, Σαμπανός, Μαρίδα, Σκουμπρί, Κολιός, Μπαρμπούνι, Λιθρίνι (Stergiou, 2005; Tsiklira*setal*.,2007).). Οι εκφορτώσεις για τα είδη αυτά παρουσιάζουν μεγάλες διακυμάνσεις και επηρεάζονται από τις κλιματικές διαταραχές (Stergiou*etal*., 1996). Η αφθονία των ειδών αυτών ενδέχεται να επηρεάζεται και από τον αυξημένο ευτροφισμό στις βόρειες ακτές της Μεσογείου (Pauly*etal*., 1998). Για το λόγο αυτό εξετάζεται ο Θαλάσσιος Τροφικός Δείκτης σε σχέση με τις εκφορτώσεις ψαριών με σημείο αποκοπής το μέσο τροφικό επίπεδο 3,75, η τιμή κατώφλι που εξαιρεί τα μικρά έως μεσαίου μεγέθους πελαγικά είδη που αναφέρθηκαν ανωτέρω (Tsiklira*setal.*, 2007).

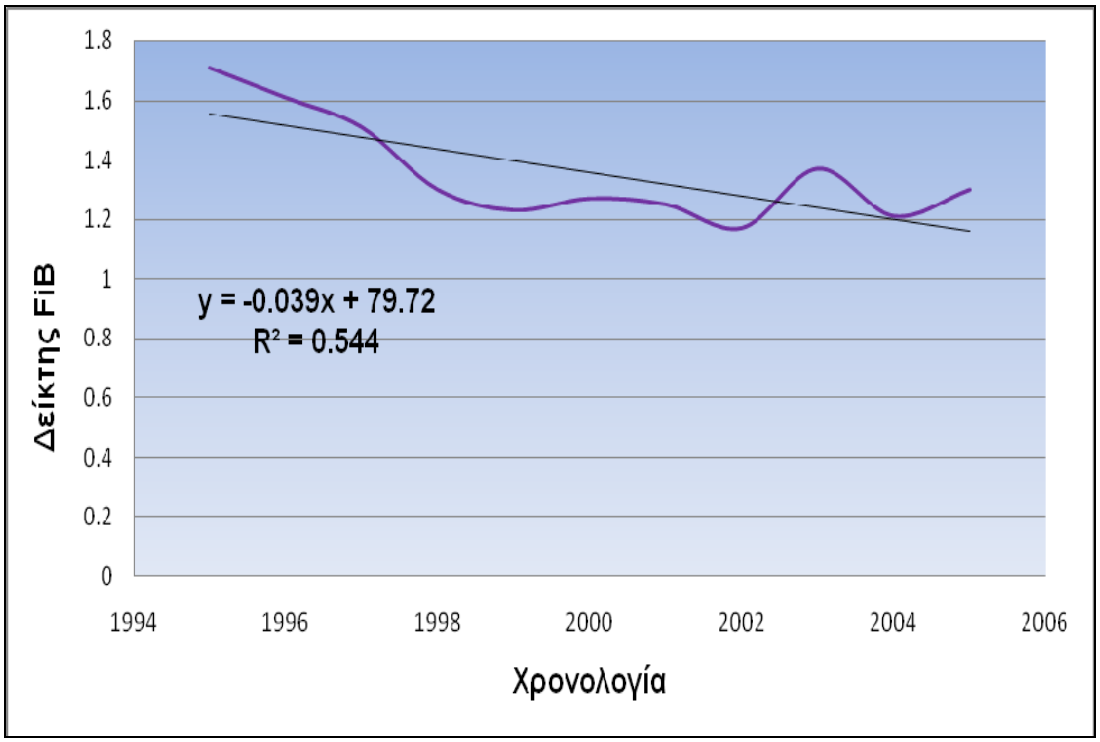
Ο Θαλάσσιος Τροφικός Δείκτης για τα είδη ψαριών με σημείο αποκοπής 3,75 μέσο τροφικό επίπεδο παρουσιάζει για το διάστημα 1950-2006 μία τάση αύξησης κατά μέσο όρο 0,06 μέσο τροφικό επίπεδο (Σχήμα 3). Για το διάστημα 1985-2006, ο αντίστοιχος Θαλάσσιος Τροφικός Δείκτης παρουσιάζει μία τάση μείωσης κατά 0,05 μέσο τροφικό επίπεδο (Σχήμα 4). Ο Θαλάσσιος Τροφικός Δείκτης για τα ψάρια ^{3,75}MTI ακολουθεί επομένως τις γενικότερες τάσεις που περιγράφηκαν ανωτέρω, παρουσιάζοντας μία, παρότι ασθενή, ένδειξη για την ταπείνωση των αλιευμάτων αυτών από το 1985 και μετέπειτα.

Οι τιμές του δείκτη “Αλιεία σε Ισορροπία” (“FishinginBalanceIndex” – FiB), ο οποίος συμπληρώνει την ανάλυση της “ταπείνωσης των αλιευμάτων”, αυξανόμενοι διαχρονικά, αποτελούν ένδειξη της γεωγραφικής εξάπλωσης της αλιευτικής δραστηριότητας υπό εξέταση και μειούμενοι διαχρονικά αποτελούν ένδειξη της συρρίκνωσης ή κατάρρευσής της (Pauly*etal.*,2000).

Οι τιμές του δείκτη FiB για είδη ψαριών μόνο και με σημείο αποκοπής το ^{3,75}MTI, παρουσιάζουν γενικά μία ανοδική μεταβολή το διάστημα 1950-2005 (Σχήμα 5). Η ανοδική αυτή μεταβολή είναιενδεικτική της εξάπλωσης της αλιευτικής δραστηριότητας και ιδιαίτερα για την περίοδο 1970-1995. Η περίοδος αυτήσυνάδει με την περίοδο εκσυγχρονισμού του ελληνικού αλιευτικού στόλου ο οποίος επιτρέπει την χρονική και χωρική (στην ανοικτή θάλασσα) επιμήκυνση της αλιευτικής δραστηριότητας, εκμεταλλευόμενος με τον τρόπο αυτό νέους πόρους οι οποίοι τοποθετούνται συνήθως ψηλά στην τροφική αλυσίδα. Η εξάπλωση αυτή μπορεί να επισκίαζε την επίδραση της “αλιευτικής ταπείνωσης” παρότι υπάρχουν ενδείξεις ότι η επίδραση αυτή αρχίζει να γίνεται εμφανής από το 1995 και μετέπειτα με την πτωτική μεταβολή του δείκτη FiB από το 1995 και για τα επόμενα δέκα έτη (Σχήμα 6).



Σχήμα 5. Δείκτης Αλιεία σε Ισορροπία (FiB) Ελληνικών Θαλασσών για είδη ψαριών μόνο, με σημείο αποκοπής το 3,75 (^{3,75}MTI), 1950-2005.



Σχήμα 6. Δείκτης Αλιεία σε Ισορροπία (FiB) Ελληνικών Θαλασσών για είδη ψαριών μόνο, με σημείο αποκοπής το 3,75 (^{3,75}MTI), 1995-2005.

Βιβλιογραφία Ενότητας 3.2.9

Παπακωνσταντίνου, Κ., 2002. Καθορισμός Συστήματος Παρακολούθησης Αλιευτικών Αποθεμάτων.

Caddy, J., Csirke, S. M., Garcia & R. J. R. Grainger, 1998. How Pervasiveis "fishing down marine food webs*". Science* 282:183.

CIESM, 2000. Fishing down the Mediterranean food webs? (ed. F. Briand). *CIESM Workshop Series* 12: 99 p.

EEA, 2009. Progress towards the European 2010 biodiversity target — indicator fact sheets. *Technical Report No 5/2009*. Compendium to EEA Report No 4/2009.http://www.eea.europa.eu/publications/progress-towards-the-european-2010-biodiversity-target-indicator-fact-sheets

FAO, 2010. Fisheries and Aquaculture Department. Software. http://www.fao.org/fishery/statistics/software/en

Pauly, D., Christensen, V., Dalsgaard, J., Froese, R. & F.C. Torres, Jr., 1998. Fishing down marine food webs. *Science* 279: 860-863.

Pauly, D., Christensen V. & C. Walters, 2000. Ecopath, Ecosim and Ecospace as tools for evaluating ecosystem impact on fisheries. *ICES J. Mar. Sci.* 57: 697-706.

Stergiou, K.I., 2005. Fisheries Impact on Trophic Levels: Long Term-Trends in Hellenic Waters. In: E. Papathanassiou & A. Zenetos (eds), *State of the Hellenic Marine Environment*. HCMR Publ., 360 pp, p. 326-330.

Stergiou, K.I., Christou, E.D., Georgopoulos, D., Zenetos, A. & C. Souvermezoglou, 1997. The Hellenic Seas: physics, chemistry, biology and fisheries. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.* 35: 415-538.

Stergiou, K.I., Tsikliras, A.C., Moutopoulos, D.K., 2004. The Hellenic fisheries: from present to past. *Proc. Workshop Medit. Hist.Mar. Anim. Popul. Barcelona, 20-23 Sept*. 2004.

Stergiou, K.I. & A.C. Tsikliras, 2007. *The use of the marine trophic index in fisheries data-poor areas: the case of the Cyclades islands*. Final Technical Report. Aristotle University of Thessaloniki. School of Biology, Dept. of Zoology. 25 pp.

Tsikliras, A. C., Moutopoulos, D. K. & K. I. Stergiou, 2007. Reconstruction of Greek marine fisheries landings: national versus FAO statistics. In: D. Zeller & D. Pauly (eds) *Reconstruction of key fisheries catches for key countries and regions (1950-2005).* Fisheries Centre Research Reports 15(2). Fisheries Centre, University of British Columbia (ISSN 1198-6727).http://www.seaaroundus.org/doc/CatchReconstruction/EEZ/Greece-Tsikliras-2007.pdf

Παράρτημα Α. Δεδομένα

Πίνακας Α1. Μέσο τροφικό επίπεδο, Δείκτης FiB, Παράγοντας Εξάπλωσης και Μέσο μέγιστο μήκος όλων των ειδών αλιευμάτων στις Ελληνικές Θάλασσες (1950-2006).

Έτος	Μέσο τροφικό επίπεδο	FiB	Παράγοντας εξάπλωσης	Μέσο μέγιστο μήκος (cm)
1950	3,38	51,4	0	1
1951	3,36	49	-0,14	0,87
1952	3,36	48,7	-0,09	0,91
1953	3,35	51,5	0,06	1,06
1954	3,37	50,1	0,26	1,3
1955	3,43	56,5	0,42	1,52
1956	3,37	51,1	0,34	1,4
1957	3,37	47,4	0,44	1,55
1958	3,35	45,9	0,56	1,75
1959	3,34	44,7	0,53	1,7
1960	3,35	47,5	0,56	1,75
1961	3,32	45,5	0,59	1,8
1962	3,32	43,9	0,54	1,72
1963	3,32	44,7	0,56	1,75
1964	3,25	38,3	0,37	1,45
1965	3,28	40,6	0,41	1,51
1966	3,26	38,5	0,45	1,57
1967	3,26	38,7	0,46	1,58
1968	3,25	38,2	0,48	1,62
1969	3,27	41,1	0,42	1,52
1970	3,29	48,9	-0,22	0,8
1971	3,29	51	-0,19	0,83
1972	3,29	50,9	-0,09	0,91
1973	3,3	49,9	0,06	1,06
1974	3,33	53,1	0,13	1,14
1975	3,31	52,4	0,17	1,19
1976	3,31	53	0,29	1,34
1977	3,33	54,8	0,33	1,39
1978	3,33	53,5	0,35	1,42
1979	3,32	51,9	0,31	1,36
1980	3,33	54,4	0,37	1,45
1981	3,34	55,1	0,37	1,45
1982	3,37	57,7	0,6	1,82
1983	3,4	61,8	0,67	1,95
1984	3,45	70,9	0,9	2,46
1985	3,45	72,2	0,99	2,69
1986	3,43	70,9	0,98	2,66
1987	3,41	67,3	0,96	2,61
1988	3,43	70,9	0,99	2,69
1989	3,44	73,6	1,06	2,89
1990	3,39	64	0,88	2,41
1991	3,39	62,5	0,93	2,53
1992	3,41	64,3	1,03	2,8
1993	3,39	62	1,06	2,89

Έτος	Μέσο τροφικό επίπεδο	FiB	Παράγοντας εξάπλωσης	Μέσο μέγιστο μήκος (cm)
1994	3,41	64,5	1,29	3,63
1995	3,45	67,7	1,37	3,94
1996	3,41	66,2	1,24	3,46
1997	3,41	66,6	1,21	3,35
1998	3,39	64,7	1,02	2,77
1999	3,39	64,8	0,95	2,59
2000	3,41	68	0,96	2,61
2001	3,41	68,3	0,93	2,53
2002	3,39	63,7	0,91	2,48
2003	3,43	69,8	1	2,72
2004	3,43	67,1	0,83	2,29
2005	3,43	68,9	0,93	2,53
2006	3,36	59,5	1,5	4,48

Πίνακας Α2. Μέσο τροφικό επίπεδο, Δείκτης FiB, Παράγοντας Εξάπλωσης και Μέσο μέγιστο μήκος ειδών αλιευθέντων ψαριών μόνο, με σημείο αποκοπής τροφικού επιπέδου το 3,75 (^{3,75}MTI), (1950-2006).

Έτος	Μέσο τροφικό επίπεδο	FiB	Παράγοντας εξάπλωσης	Μέσο μέγιστο μήκος (cm)
1950	4,26	125,1	0	1
1951	4,26	119,1	-0,08	0,92
1952	4,28	133,3	-0,08	0,92
1953	4,3	152,2	-0,01	0,99
1954	4,27	131,6	0,26	1,3
1955	4,26	131,5	0,6	1,82
1956	4,28	141,2	0,23	1,26
1957	4,26	126,8	0,41	1,51
1958	4,26	131,7	0,42	1,52
1959	4,28	131,6	0,4	1,49
1960	4,28	140,5	0,46	1,58
1961	4,27	139,7	0,47	1,6
1962	4,25	138,8	0,29	1,34
1963	4,25	142,4	0,35	1,42
1964	4,26	125,9	-0,01	0,99
1965	4,25	121,2	0,23	1,26
1966	4,26	124,4	0,17	1,19
1967	4,26	125,5	0,17	1,19
1968	4,27	125,6	0,2	1,22
1969	4,27	127,3	0,29	1,34
1970	4,27	174,5	-0,11	0,9
1971	4,28	189,2	-0,05	0,95
1972	4,29	196,8	0,02	1,02
1973	4,3	180,4	0,17	1,19

Έτος	Μέσο τροφικό επίπεδο	FiB	Παράγοντας εξάπλωσης	Μέσο μέγιστο μήκος (cm)
1974	4,3	184	0,3	1,35
1975	4,29	182,4	0,3	1,35
1976	4,29	187,5	0,41	1,51
1977	4,3	184,7	0,5	1,65
1978	4,3	182,1	0,5	1,65
1979	4,3	180	0,42	1,52
1980	4,29	185,3	0,53	1,7
1981	4,28	181,2	0,56	1,75
1982	4,29	181,2	0,77	2,16
1983	4,31	172,7	0,99	2,69
1984	4,33	196,5	1,3	3,67
1985	4,35	205,8	1,42	4,14
1986	4,34	208,3	1,35	3,86
1987	4,33	199,8	1,36	3,9
1988	4,33	208	1,39	4,01
1989	4,32	202,4	1,5	4,48
1990	4,32	189,7	1,18	3,25
1991	4,33	187,3	1,22	3,39
1992	4,33	187,9	1,35	3,86
1993	4,32	172,2	1,39	4,01
1994	4,32	179,8	1,64	5,16
1995	4,32	181,3	1,71	5,53
1996	4,33	188,8	1,61	5
1997	4,32	196	1,51	4,53
1998	4,32	205,8	1,3	3,67
1999	4,31	206,3	1,23	3,42
2000	4,32	211,9	1,27	3,56
2001	4,32	213,3	1,25	3,49
2002	4,3	193,9	1,17	3,22
2003	4,31	200,8	1,37	3,94
2004	4,26	164,5	1,21	3,35
2005	4,28	175,1	1,3	3,67
2006	4,28	158,3	1,79	5,99

Παράρτημα Β. Μεταδεδομένα

Τεχνική Πληροφορία

Πηγή : Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδας

Από το 1988, τα δεδομένα για τα αλιεύματα παρέχονται από το Ελληνικό Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, ενώ πριν το 1998 τα δεδομένα αυτά παρείχε το Ελληνικό Υπουργείο Εθνικής Οικονομίας.

***Χωρική Κάλυψη**: Ελλάδα*

***Χρονική Κάλυψη**: 1950-2006*

***Περιγραφή**: Μέσο τροφικό επίπεδο των εκφορτωμένων αλιευμάτων*

***Μεθοδολογία**:*

Εφαρμογή διαθέσιμη στο SeaAroundUsproject (www.seaaroundus.org) το οποίο υπολογίζει τον Θαλάσσιο Τροφικό Δείκτη (MTI) από το 1950 έως το 2006 για τα θαλάσσια ύδατα οποιασδήποτε χώρας. Ο κατάλογος των ειδών της συγκεκριμένης μελέτης ελέγχθηκε προκειμένου να εξαιρεθούν είδη που δεν συγκαταλέγονται στα είδη εμπορικής σημασίας για την Ελλάδα.

Η παγκόσμια αλιευτική κρίση απαιτεί αλλαγές στους διαχειριστικούς θεσμούς, οι οποίοι θα πρέπει να βασίζονται στην αξιόπιστη έρευνα και αξιολόγηση των υπαρχόντων αλιευτικών στατιστικών, όπως επιτελούνται στο Sea AroundUsProject (www.seaaroundus.org). Το έργο αυτό αποσκοπεί στην ανάλυση των επιπτώσεων της αλιευτικής δραστηριότητας στα θαλάσσια οικοσυστήματα και στην ανάπτυξη στρατηγικών για την αειφορική αλιεία. Μεταξύ άλλων στόχων το έργο αποπειράται να διορθώσει τα δεδομένα του FAO για τις επιμέρους χώρες βάσει ορισμένων πηγών εθνικών στατιστικών καθώς και την γνώση τοπικών εμπειρογνωμόνων.

Παρότι τα στατιστικά δεδομένα της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας της Ελλάδας (ΕΣΥΕ) παρουσιάζουν ορισμένες στρεβλώσεις, θεωρούνται ως τα καλύτερα διαθέσιμα στοιχεία (Stergiou *etal*., 1997, Παπακωνσταντίνου, 2002) όσον αφορά α) στο μάκρος των διαθέσιμων χρονοσειρών, β) στη χωρική και χρονική ανάλυση των συλλεγμένων δεδομένων (καλύπτοντας όλα τα Ελληνικά ύδατα), γ) στη σταθερότητα και το βαθμό υποκειμενικότητας στη συλλογή των δεδομένων και δ) στο στατιστικό σχεδιασμό. Τονίζεται ότι ο βαθμός της στρέβλωσης δεν μπορεί εύκολα να προσδιοριστεί. Εν τούτοις οι καταγραφές της ΕΣΥΕ εμφανίζουν ενδείξεις βιολογικής, οικολογικής, ωκεανογραφικής και τεχνικής συνάφειας και εν γένει συμφωνούν με τα αποτελέσματα των ερευνών με συρόμενα εργαλεία και ηχητικά μέσα στις Ελληνικές Θάλασσες (Stergiou *etal*., 1997). Επισημαίνεται ότι η χρονοσειρά της ΕΣΥΕ αποτελεί τη βάση των Ελληνικών δεδομένων που αναφέρονται στον FAO, για το μεγαλύτερο μέρος των ειδών.

Στα πλαίσια των ανωτέρω έχει επιτελεσθεί μία σύγκριση μεταξύ των εθνικών στατιστικών δεδομένων (Tsikliras*etal*., 2007) της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας της Ελλάδας (ΕΣΥΕ) και των δεδομένων του FAO, ώστε να προσδιοριστούν/ποσοτικοποιηθούν οι ασυμφωνίες μεταξύ των δύο αυτών πηγών δεδομένων. Μόνο πρόσφατα έχει διαπιστωθεί μία ασυμφωνία στα δεδομένα των εκφορτώσεων των δύο αυτών πηγών (Stergiou*etal*., 2004). Ως εκ τούτου πραγματοποιήθηκε η:

- Σύγκριση τάξον προς τάξον της θαλάσσιας αλιευθείσας παραγωγής που έχει αναφερθεί από τον FAO για την Ελλάδα με αυτή που έχει αναφερθεί από την ΕΣΥΕ για την περίοδο 1964-2003.
- Επαναξιολόγηση των ομάδων τάξων του FAO και της ΕΣΥΕ (1961-1981): επαναθεώρηση των ονομάτων των τάξων και διαχωρισμός όπου ήταν απαραίτητο των ταξινομικών ομάδων σε τάξα.
- Συλλογή των εθνικών στατιστικών δεδομένων για την μικρή παράκτια αλιεία (εκφορτώσεις κωπήλατων σκαφών και σκαφών με μηχανή ισχύος ιπποδύναμης <19 HP) τα οποία δεν συμπεριλαμβάνονται στις στατιστικές θαλάσσιων δεδομένων του FAO, και κατανομή των εκφορτώσεων αυτών σε ταξινομικές ομάδες χρησιμοποιώντας παλαιότερη δημοσιευμένη πληροφορία, και

- Ανάπτυξη μίας πλήρως αναδιαρθρωμένης χρονοσειράς θαλάσσιων αλιευτικών δεδομένων της Ελλάδας για το διάστημα 1950-2003 (π.χ. συμπεριλαμβανομένων των εκφορτώσεων κωπήλατων σκαφών και σκαφών με μηχανή ισχύος ιπποδύναμης <19 HP)

Τα δεδομένα που αφορούν αλιεύματα τόννου επανεξετάζονται σε συνεργασία με τη Διεθνή Επιτροπή για τη Διατήρηση του Ατλαντικού Τόννου(InternationalCommissionfortheConservationofAtlanticTuna - ICCAT).

Οι εκτιμήσεις των τροφικών επιπέδων (TL) ελήφθησαν από την βάση δεδομένων FishBase (www.fishbase.org).

Ποιότητα της πληροφορίας

- Βαδισμένη σε επίσημα αναφερθέντα δεδομένα, βάσει συμφωνηθέντων διαδικασιών.

3.2.10 Θρεπτικά σε μεταβατικά, παράκτια και θαλάσσια ύδατα (GR- SEBI 2010 15)

Προστασία της Φύσης και Βιοποικιλότητα

Τύπος δείκτη : Πιέσεις

Τίτλος: Θρεπτικά σε μεταβατικά, παράκτια και θαλάσσια ύδατα (GR- SEBI 2010 15)

Α.Παυλίδου[1], Μ. Κάπαρη[2]

[1]*Ελληνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών, Ινστιτούτο Ωκεανογραφίας*

[2]*Εθνικό Κέντρο Βιώσιμης και Αειφόρου Ανάπτυξης*

Ορισμός δείκτη

Ο δείκτης περιγράφει τις τάσεις και συγκεντρώσεις των χειμερινών μετρήσεων νιτρικών και φωσφορικών (μg/l), καθώς και τον λόγο αζώτου προς φώσφορο στο θαλάσσιο περιβάλλον.

Παρουσιάζονται οι μετρήσεις για επιλεγμένες παράκτιες περιοχές της Ελλάδας. Συγκεκριμένα τα δεδομένα για τον κόλπο της Ελευσίνας (1 σταθμός), την Ψυτάλλεια (1 σταθμός κοντά στην εκβολή των επεξεργασμένων λυμάτων) και τον Έσω Σαρωνικό Κόλπο (5 σταθμοί), για τα έτη 1995, 2007, 2009 και 2010. Για τον Κόλπο της Θεσσαλονίκης (5 σταθμοί) και Θερμαϊκό Κόλπο (10 σταθμοί) παρουσιάζονται οι μετρήσεις για τα έτη 1995 και 2007. Πέντε κατηγορίες συγκεντρώσεων θρεπτικών, σύμφωνα με την τροφική κλίμακα Καρύδη (1999) για τις Ελληνικές παράκτιες περιοχές χρησιμοποιήθηκαν για τον χαρακτηρισμό των επιλεγμένων περιοχών.

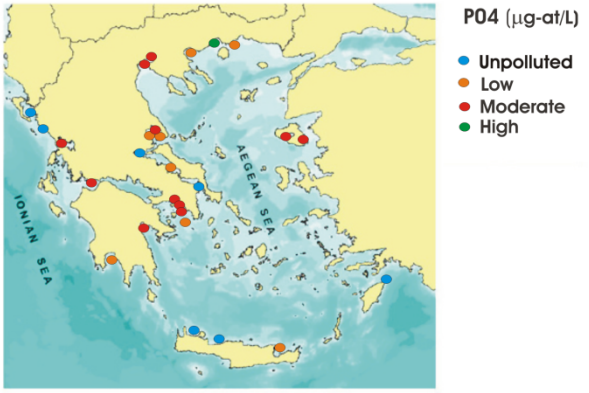
Κύρια ερώτηση πολιτικής:

Μειώνονται τα θρεπτικά στα ελληνικά επιφανειακά ύδατα?

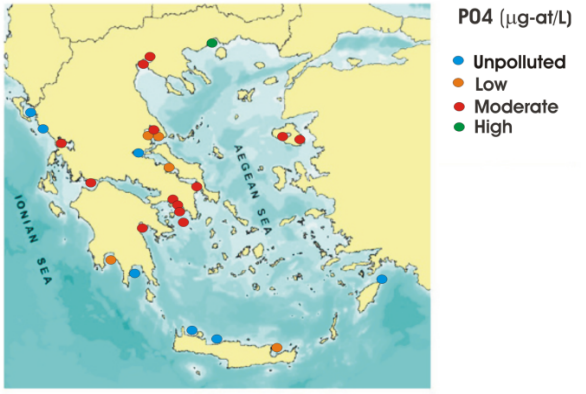
Κύρια μηνύματα:

- Στο Αιγαίο Πέλαγος ορισμένες παράκτιες περιοχές παρουσιάζουν υψηλές συγκεντρώσεις ανόργανου αζώτου και φωσφόρου.
- Σε όλες τις περιοχές μελέτης μεταξύ του 1995 και του 2007 παρατηρήθηκε μία πτωτική τάση στις συγκεντρώσεις ορθοφωσφορικών και αμμωνιακών, ενώ οι συγκεντρώσεις νιτρικών παρουσίασαν αυξητικές τάσεις στον Έσω Σαρωνικό κόλπο, τον Κόλπο της Ελευσίνας και τον Θερμαϊκό Κόλπο. Η αναλογία N:P παρουσίασε πτωτική τάση στον κόλπο της Θεσσαλονίκης και στον Θερμαϊκό Κόλπο και σχετίζεται με την αυξημένη αφθονία ορισμένων βλαβερών ειδών φυκών.Μεταξύ του 2005 και 2010 παρουσιάζεται γενικά μία πτωτική τάση στις συγκεντρώσεις νιτρικών, ορθοφωσφορικών και αμμωνιακών στον Κόλπο Ελευσίνας, Ψυτάλλεια και Έσω Σαρωνικό Κόλπο, με εξαίρεση τα νιτρικά στον Κόλπο της Ελευσίνας. Η αναλογία N:P παρουσίασε αυξητική τάση και στις τρείς περιοχές μελέτης.

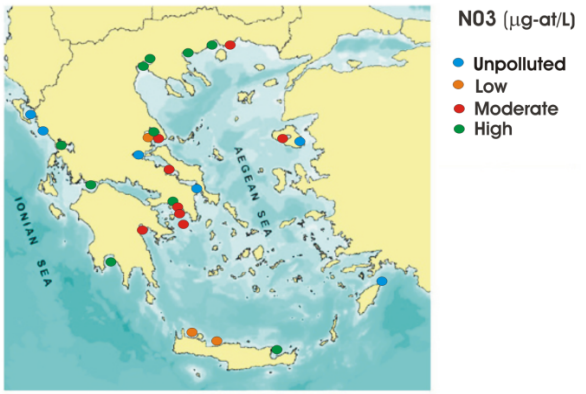
WINTER



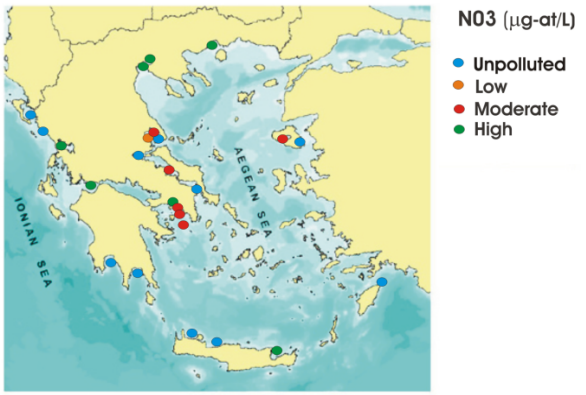
SUMMER

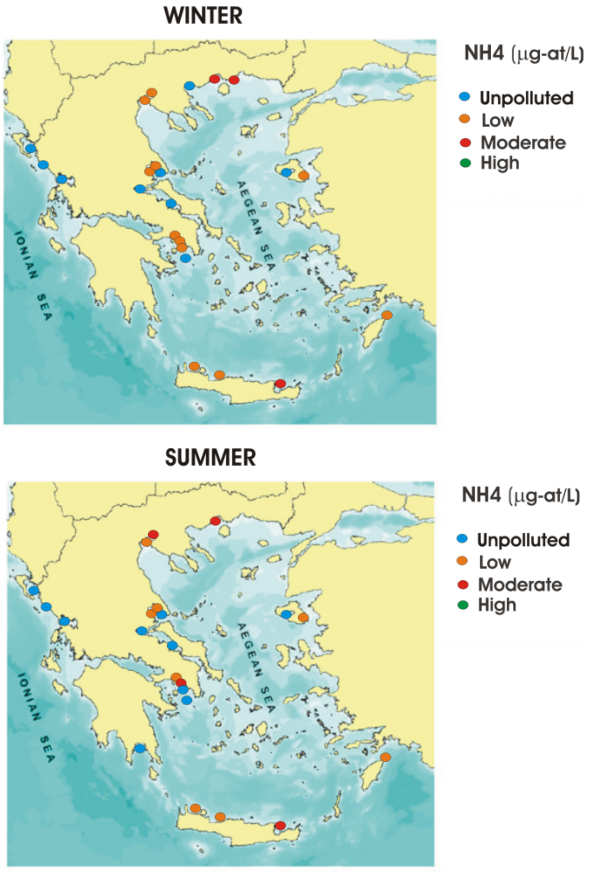


WINTER



SUMMER





Σχήμα 1. Οικολογική Ποιότητα παράκτιων περιοχών βασισμένη στις εποχικές (χειμώνας και καλοκαίρι) συγκεντρώσεις PO_4, NO_3andNH_4. (Πηγή: Pavlidou*etal*., 2005)

Καμία ρύπανση: <0,07 μM φώσφορο; <0,62 μM νιτρικά και <0,55 μM αμμωνιακά (γαλάζιο).

Χαμηλή ρύπανση: 0,07-0,14 μM φώσφορο; 0,62-0,65 μM νιτρικά και 0,55-1,05 μM αμμωνιακά (πορτοκαλί).

Μέτρια ρύπανση: 0,14-0,68 μM φώσφορο; 0,65-1,09 μM νιτρικά και 1,05-2,2 μM αμμωνιακά (κόκκινο).

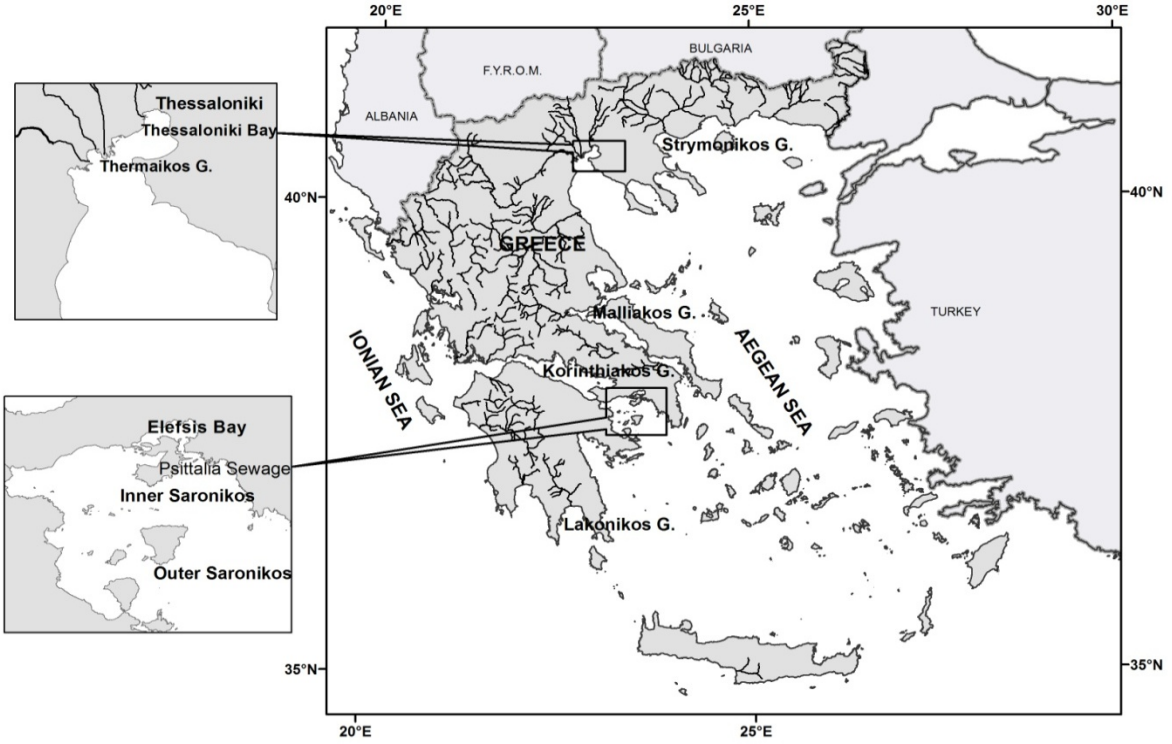
Υψηλή ρύπανση: >0,68 μM φώσφορο; >1,19 νιτρικά> 2,20 αμμωνιακά (πράσινο).

Κύρια αξιολόγηση

Στο Αιγαίο Πέλαγος ορισμένες παράκτιες περιοχές παρουσιάζουν υψηλές συγκεντρώσεις ανόργανου αζώτου και φωσφόρου που συνδέονται με ανθρώπινες δραστηριότητες, εκροές αποβλήτων, εκβολές ποταμών κ.α. Η γεωργία αποτελεί σημαντική δραστηριότητα στις παράκτιες περιοχές. Το φορτίο αζώτου και φωσφόρου που μεταφέρεται στο Αιγαίο Πέλαγος από τις ακτές της Ελλάδας και της Τουρκίας έχει εκτιμηθεί σε 30000-130000 τόνους αζώτου ετησίως και 5000-15000 τόνους φωσφόρου ετησίως (Dassenakis*etal*., 2000). Στις περισσότερες από τις επιβαρημένες ελληνικές παράκτιες περιοχές, το άζωτο αποτελεί τον περιοριστικό παράγοντα για την ανάπτυξη του φυτοπλανγκτού (Pavlidou*etal*., 2005). Σχετικά υψηλές συγκεντρώσεις θρεπτικών καταγράφηκαν στην παράκτια ζώνη της χώρας κοντά στις εκβολές ποταμών, παρουσιάζοντας μία πτωτική τάση με την απόσταση. Οι διαφορές στις αναλογίες διαλυμένου Si, N, και P στις παράκτιες περιοχές επηρεάζουν τις κοινωνίες φυτοπλαγκτού και σε ορισμένες περιπτώσεις οδηγούν στην παρουσία βλαβερών εξάρσεων φυκών. Οι παράκτιες περιοχές που δέχονται φορτία θρεπτικών από αστικά υγρά απόβλητα ανήκουν, γενικά, στην ίδια τροφική κατάσταση, με συγκεντρώσεις φωσφορικών μεταξύ 0,5 και 0,70μM, νιτρικών περί το 1,00 μM και αμμωνιακών μεταξύ 1,10 και 2,00 μM.

Ο Σαρωνικός Κόλπος και ο Κόλπος της Θεσσαλονίκης δέχονται αντίστοιχα τα επεξεργασμένα λύματα από την Μητροπολιτική Αθήνα με πληθυσμό άνω των 5 εκατομμυρίων, και της πόλης της Θεσσαλονίκης με πληθυσμό άνω του 1 εκατομμυρίου. Στον κόλπο της Ελευσίνας ένας σημαντικός αριθμός βιομηχανιών (διυλιστήρια, ναυπηγεία, εργοστάσια χημικών, τροφίμων, μετάλλων και τσιμέντου) εκτείνονται στην βόρεια ακτογραμμή του Κόλπου. Στην ανατολική άκρη του κόλπου της Ελευσίνας εκτείνεται η πόλη της Αθήνας. Από το 1994 τα αστικά υγρά απόβλητα της Μητροπολιτικής

περιοχής της Αθήνας υποβάλλονται σε πρωτοβάθμια επεξεργασία στο κέντρο επεξεργασίας λυμάτων της Ψυτάλλειας πριν την απόρριψή τους στον Έσω Σαρωνικό Κόλπο. Στα τέλη του 2004 τέθηκε σε λειτουργία η δευτεροβάθμια επεξεργασία, με αποτέλεσμα τη μείωση του θρεπτικού φορτίου στον Κόλπο της Ελευσίνας κατά την τελευταία δεκαετία. Ο Θερμαϊκός Κόλπος επηρεάζεται από βιομηχανικά-αστικά λύματα από την πόλη της Θεσσαλονίκης καθώς και από εισροές ποταμών (βλέπε σχήμα 1).



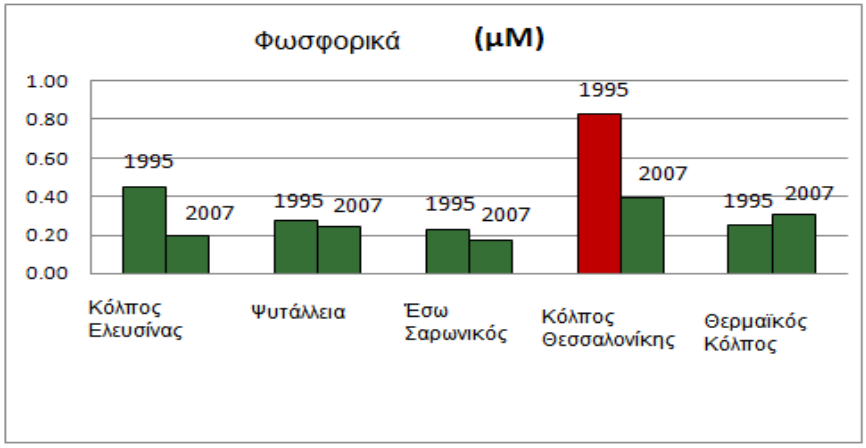
Σχήμα 2. Χάρτης των υπό εξέταση παράκτιων περιοχών.

Σε όλες τις περιοχές μελέτης μεταξύ του 1995 και του 2007 παρατηρήθηκε μία πτωτική τάση στις συγκεντρώσεις ορθοφωσφορικών και αμμωνιακών, ενώ οι συγκεντρώσεις νιτρικών παρουσίασαν αυξητικές τάσεις στον Έσω Σαρωνικό κόλπο, τον Κόλπο της Ελευσίνας και τον Θερμαϊκό Κόλπο. Η αναλογία N:P παρουσίασε πτωτική τάση στον κόλπο της Θεσσαλονίκης και στον Θερμαϊκό Κόλπο που σχετίζεται με την αυξημένη αφθονία ορισμένων βλαβερών ειδών φυκών (δεινομαστιγωτά) (Reizopoulou*etal.,* 2004; Koukaras&Nikolaidis, 2004; Πάγκου, κ.α., 2001) (Πίνακας 1 και Σχήματα 3-6). Το φαινόμενο αυτό της έξαρσης βλαβερού φυτοπλαγκτού έχει καταγραφεί συχνά στον Θερμαϊκό Κόλπο όπου το 1996 εμφανίστηκε ένα τοξικό είδος, το *Dinophysisacuminata,* απότον Ιανουάριο έως τον Μάιο 2000 και κάθε χρόνο μετά για τα επόμενα 4-5 χρόνια (Pagou, 2005; Βαρκιτζή κ.α., 2006).

Στις τρείς περιοχές μελέτης, Κόλπο Ελευσίνας, Ψυτάλλεια και Έσω Σαρωνικό Κόλπο οι τιμές των θρεπτικών για το 2010 ήταν μειωμένες σε σχέση με το 2005, με εξαίρεση τις τιμές νιτρικών στον Κόλπο της Ελευσίνας. Εν τούτοις οι τιμές θρεπτικών για το 2010 ήταν γενικά αυξημένες σε σχέση με το 2009. Η αναλογία N:P παρουσιάζεται αυξημένη το 2010 σε σχέση με το 2005. Ιδιαίτερα στον Κόλπο της Ελευσίνας η αύξηση αυτή προσεγγίζει το 400%, τιμή που χρήζει περαιτέρω διερεύνησης ως προς τα αίτιά της (Πίνακας 2 και Σχήματα 7-10).

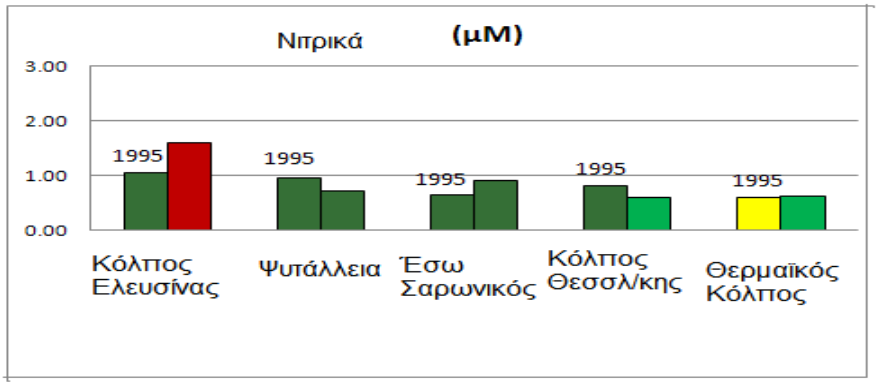
Πίνακας 1. Τάσεις (% αύξησης ή μείωσης) στις συγκεντρώσεις θρεπτικών ουσιών για το διάστημα 1995 and 2007 σε επιλεγμένες παράκτιες περιοχές της Ελλάδας

ΠΕΡΙΟΧΗ / ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Ψυτάλλεια	Έσω Σαρωνικός	Κόλπος Ελευσίνας	Κόλπος Θεσσαλονίκης	Θερμαϊκός Κόλπος
% τάσεις νιτρικών	25,9 % μείωση	41,4 % αύξηση	52,0% αύξηση	24,8 % μείωση	7,53 % αύξηση
% τάσεις φωσφορικών	13,5 % μείωση	23,4 % μείωση	56,3 % μείωση	53,1 % μείωση	31,1 % μείωση
% τάσεις αμμωνιακών	2,17 % μείωση	50,7 % μείωση	5,12 % μείωση	75,3 % μείωση	56,3 % μείωση
% τάσεις DIN:P	18,7 % αύξηση	14,2 % αύξηση	14,9 % αύξηση	20,2 % μείωση	46,6 % μείωση



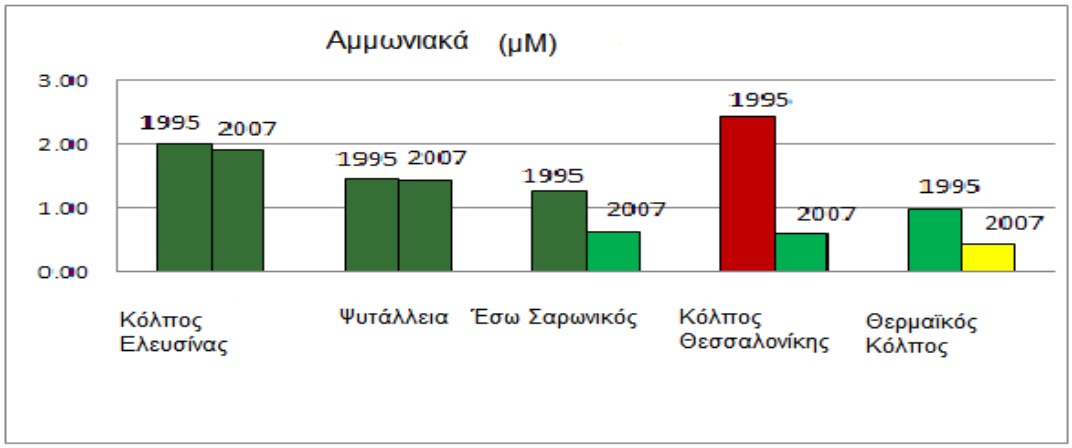
Κίτρινο: <0,07 μM
Ανοικτό Πράσινο: 0,07-0,14 μM
Σκούρο Πράσινο: 0,14-0,68 μM
Κόκκινο: >0,68 μM

Σχήμα 3. Μέση τιμή φωσφορικών σε παράκτιες περιοχές της Ελλάδας, το 1995 και το2007.



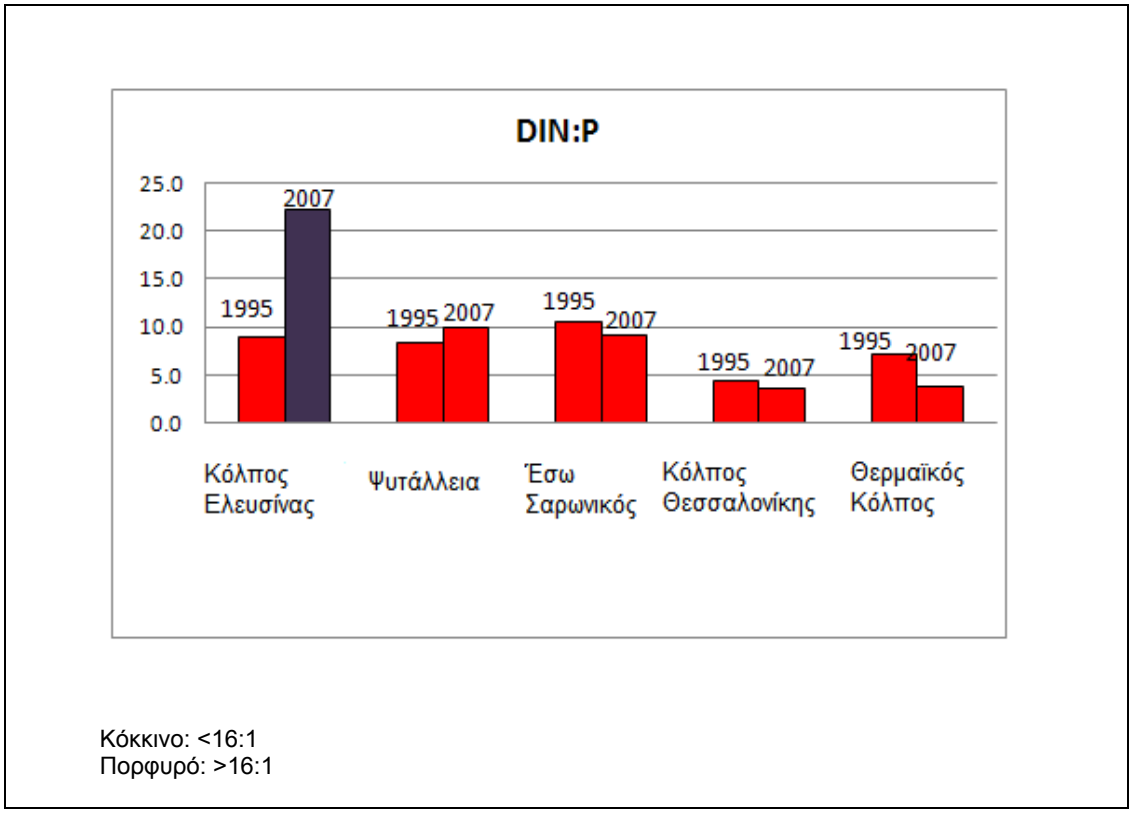
Κίτρινο: <0,62 μM
Ανοικτό Πράσινο: 0,62-0,65 μM
Σκούρο Πράσινο: 0,65-1,19 μM
Κόκκινο: >1,19 μM

Σχήμα 4. Μέση τιμή νιτρικών σε παράκτιες περιοχές της Ελλάδας, το 1995 και το 2007.



Κίτρινο: <0,55 μM
Ανοικτό Πράσινο: 0,55-1,05 μM
Σκούρο Πράσινο: 1,05-2,2 μM
Κόκκινο: >2,2 μM

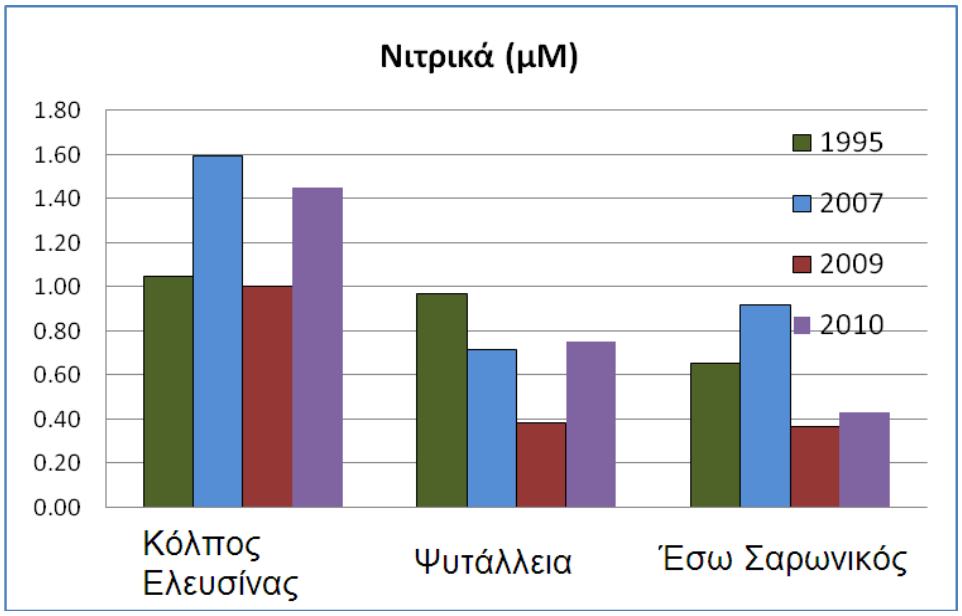
Σχήμα 5. Μέση τιμή αμμωνιακών σε παράκτιες περιοχές της Ελλάδας το 1995 και το 2007.



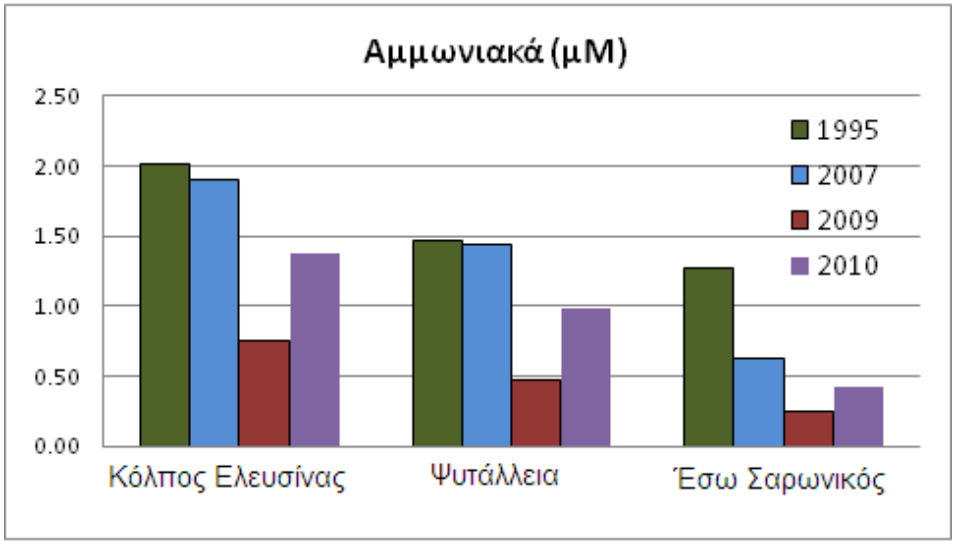
Σχήμα 6. Μέση τιμή των λόγων DIN:P σε παράκτιες περιοχές της Ελλάδας το 1995 και το 2007.

Πίνακας 2. Τάσεις (% αύξησης ή μείωσης) στις συγκεντρώσεις θρεπτικών ουσιών για το διάστημα 1995 and 2010 σε επιλεγμένες παράκτιες περιοχές της Ελλάδας.

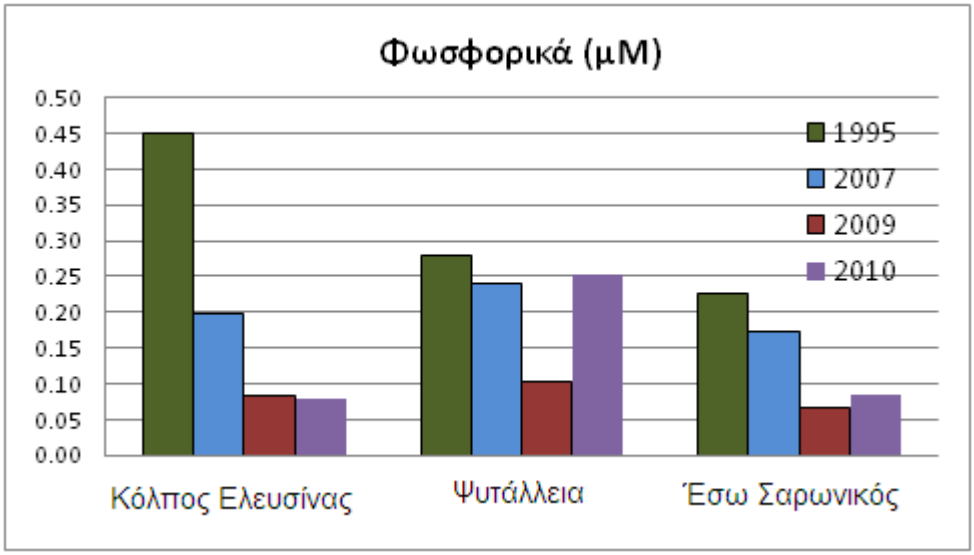
ΠΕΡΙΟΧΗ/ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Ψυτάλλεια	Έσω Σαρωνικός	Κόλπος Ελευσίνας
% τάσεις νιτρικών	22% μείωση	33,3% μείωση	38,4% αύξηση
% τάσεις φωσφορικών	9% μείωση	63% μείωση	82% μείωση
% τάσεις αμμωνιακών	33% μείωση	67% μείωση	31% μείωση
% τάσεις DIN:P	8 % αύξηση	24% αύξηση	400% αύξηση



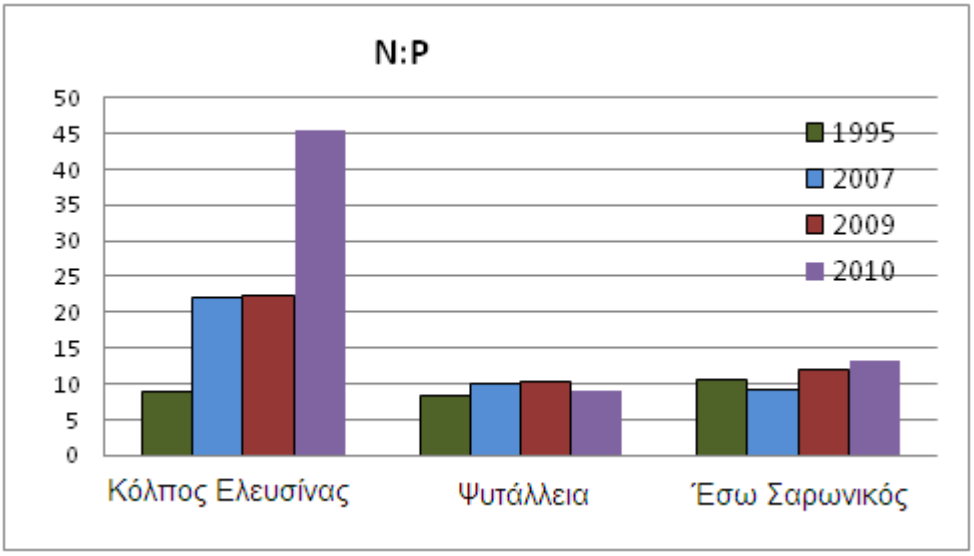
Σχήμα 7. Μέση συγκεντρωτική τιμή νιτρικών σε τρεις υποπεριοχές του Σαρωνικού Κόλπου το διάστημα 1995, 2007, 2009 και 2010.



Σχήμα 8. Μέση συγκεντρωτική τιμή αμμωνιακών σε τρεις υποπεριοχές του Σαρωνικού Κόλπου το διάστημα 1995, 2007, 2009 και 2010.



Σχήμα 9. Μέση συγκεντρωτική τιμή φωσφορικών σε τρεις υποπεριοχές του Σαρωνικού Κόλπου το διάστημα 1995, 2007, 2009 και 2010.



Σχήμα 10. Μέση συγκεντρωτική τιμή της αναλογίας N:P σε τρεις υποπεριοχές του Σαρωνικού Κόλπου το διάστημα 1995, 2007, 2009 και 2010.

Βιβλιογραφία Ενότητας 3.2.10

Βαρκιτζή, Ι., Πάγκου, Κ., Χατζηανέστης, Ι., Πυργάκη, Χ., Παυλίδου, Α., Ασημακοπούλου, Γ.,Μοντεσάντου, Β., Οικονόμου-Αμίλλη, Α. & Ε. Graneli, 2006. Αύξηση και τοξικότητα του *Prorocentrum lima* (Ehrenberg) Dodge σε καλλιέργειες : Επίδραση του αζώτου. *8ο Συμπόσιο Ωκεανογραφίας και Αλιείας,* Θεσσαλονίκη.

Καρύδης, Μ., 1999.*Αναφορά αξιολόγησης του επιπέδου ευτροφισμού σε ελληνικέςπαράκτιες περιοχές*. Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη, Φεβρουάριος 1999.

Πάγκου, Κ., Ασημακοπούλου, Γ. & Θ. Ζούλιας, 2001. Μελέτη βιομάζας και κοινωνιών φυτοπλανκτού. Στο: Πάγκου (επιμ.). *Παρακολούθηση του Θαλάσσιου Περιβάλλοντος του Κόλπου Θεσσαλονίκης. Πρώτη Ετήσια Αναφορά*. Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών, σ. 113-136.

Dassenakis, M., Kapiris, K. &A. Pavlidou, 2000. The Aegean Sea. In: Ch. Sheppard (ed.), *Seas at the Millenium: an Environmental Evaluation*, Elsevier, vol. 1, pp. 233-252.

EEA, 2009. Progress towards the European 2010 biodiversity target — indicator fact sheets. Compendium to EEA Report No 4/2009. *EEA Technical report* No 5/2009. http://www.eea.europa.eu/publications/progress-towards-the-european-2010-biodiversity-target-indicator-fact-sheets

Koroleff, 1970. Revised version of “Direct determination of ammonia in natural waters as indophenol blue”. Int. Con. Explor. Sea C. M. 1969/ C:9 ICES information on techniques and methods for sea water analysis. Interlab. Rep., 3, 19-22.

Koukaras, K. & G. Nikolaidis, 2004. *Dinophysis* blooms in Greek coastal waters (Thermaikos Gulf, NW Aegean Sea). *J. Plankton Res*. 26: 445-457.

Murphy J & I.P. Riley, 1962. A modified single solution method for the determination of phosphate in natural waters. *Anal. Chim. Acta* 27:31-6.

Pagou, K. 2005. Eutrophication in Hellenic coastal areas. In: E. Papathanasiou & A. Zenetos (eds), *State of the Helllenic Marine Environment*, HCMR, pp. 311-317.

Pavlidou, A., Psyllidou-Giouranovits, R. & G.K. Sylaios, 2005. Nutrients and dissolved oxygen in Hellenic coastal waters, In: E. Papathanasiou & A. Zenetos (eds), *State of the Hellenic Marine Environment*, HCMR, pp. 127-136.

Reizopoulou, S. & A. Nicolaidou, 2004. Benthic diversity of coastal brackish-water lagoons in western Greece. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 14: S93–S102.

Strickland, J.D.H & T. R. Parsons.A practical manual of sea water analysis. *Fisheries Research Board of Canada,* 1972 - 310 σελίδες.

Παράρτημα Α: Δεδομένα

Πίνακας Α1. Πραγματικές συγκεντρώσεις των θρεπτικών (φωσφορικά, νιτρικά, αμμωνιακά και ο λόγος DIN:P), σε πέντε επιλεγμένες παράκτιες περιοχές της Ελλάδας το 1995 και το 2007.

Συγκέντρωση (μM)	**Κόλπος Ελευσίνας**		**Έσω Σαρωνικός**		**Ψυττάλεια, αγωγός αποβλήτων**		**Κόλπος Θεσσαλονίκης**		**Θερμαϊκός Κόλπος**	
	1995	**2007**	**1995**	**2007**	**1995**	**2007**	**1995**	**2007**	**1995**	**2007**
PO_4^{3-}	0,451	0,197	0,225	0,172	0,278	0,240	0,830	0,390	0,250	0,310
DIN	3,277	3,704	2,164	1,557	2,975	2,353	3,575	1,377	1,740	1,200
NH_4^+	2,006	1,903	1,276	0,629	1,468	1,436	2,440	0,602	0,980	0,430
DIN:P	8,92	22,2	10,6	9,08	8,35	9,92	4,45	3,55	7,17	3,83

Πίνακας Α2. Πραγματικές συγκεντρώσεις των θρεπτικών (φωσφορικά, νιτρικά, αμμωνιακά και ο λόγος DIN:P), σε τρεις επιλεγμένες παράκτιες περιοχές της Ελλάδας το 2009 και το 2010.

Συγκέντρωση (μM)	**Κόλπος Ελευσίνας**		**Έσω Σαρωνικός**		**Ψυττάλεια, αγωγός αποβλήτων**	
	2009	**2010**	**2009**	**2010**	**2009**	**2010**
PO_4^{3-}	0,083	0,081	0,066	0,083	0,103	0,253
NO_3^+	1,00	1,45	0,368	0,433	0,385	0,753
NH_4^+	0,76	1,38	0,254	0,424	0,471	0,980
DIN:P	22,4	45,5	11,9	13,1	10,4	9,02

Παράρτημα Β: Μεταδεδομένα

Τεχνική πληροφορία

Πηγή:

- Πρόγραμμα έρευνας και παρακολούθησης του Σαρωνικού Κόλπου, με πόρους του ΥΠΕΧΩΔΕ (νυν ΥΠΕΚΑ).
- Παρακολούθηση των επιπτώσεων του αγωγού της Ψυτάλλειας στο οικοσύστημα του Σαρωνικού Κόλπου, με πόρους του ΥΠΕΧΩΔΕ (νυν ΥΠΕΚΑ).
- Εθνικό Πρόγραμμα Παρακολούθησης της ρύπανσης του κόλπου της Θεσσαλονίκης και του Θερμαϊκού Κόλπου.

Χωρική κάλυψη*: Ελλάδα*

Χρονική κάλυψη*: 1995, 2007 και 1995, 2007, 2009, 2010.*

Περιγραφή*: Συγκεντρώσεις θρεπτικών σε μικρο*-mol/L (μmol/L)

Μεθοδολογία*:*

Η μέθοδος προσδιορισμού των νιτρικών (NO_3) βασίζεται στην αναγωγή σενιτρώδη, το οποίο προσδιορίζεται χρωματογραφικά μέσω της δημιουργίας της βαφής azo. Η μέθοδος που περιγράφεται εδώ βασίζεται σε ετερογενή αντίδραση με επικαλυμμένους με χαλκό κόκκους καδμίου και ακολουθεί κυρίως την διαδικασία που περιγράφεται από τους Strickland & Parsons (1972). Η μέθοδος προσδιορίζει το άθροισμα των νιτρικών και νιτρωδών και επομένως απαιτείται επιμέρους προσδιορισμός των νιτρωδών, και αφαίρεση από την συγκέντρωση που ελήφθη με την μέθοδο αυτή. Ο προσδιορισμός της αμμωνίας βασίζεται στον σχηματισμό κυανού χρώματος σύμπλοκου ινδοφαινόλης με φαινόλη και υποχλωρίδιο παρουσία ειδών NH_4^+ και NH_3 (Koroleff, 1970). Η απορρόφηση του χρωματισμένου συμπλόκου μετριέται με UV-VISPerkin-Elmer 20 Lamdaφασματοφωτόμετρο. Ο προσδιορισμός ανόργανου φωσφόρου σε θαλασσινό νερό ακολουθεί κυρίως την χρωματογραφική μέθοδο των Murphy&Riley(1962) η οποία βασίζεται στον σχηματισμό έντονου κυανού χρώματος φωσφοϋδραργυρικού συμπλόκου.

Ποιοτική πληροφορία

Το εργαστήριο που διεξήγε τους προσδιορισμούς έχει πιστοποιηθεί σύμφωνα με τα κριτήρια ELOTENISO / IEC 17025. Συγχρόνως, διαγράμματα ελέγχου ποιότητας αναλύουν πιστοποιημένα υλικά αναφοράς, ενώ η συμμετοχή του εργαστηρίου στη διεργαστηριακή άσκηση QUASIMEME, αποτελεί τη μέθοδο Ελέγχου και Διασφάλισης Ποιότητας που έχει υιοθετηθεί σε κανονική βάση.

3.2.11 Δάση: Ξυλαπόθεμα, προσαύξηση και απολαμβανόμενη ποσότητα ξύλου (GR - SEBI 2010 17)

Προστασία της Φύσης και Βιοποικιλότητα

Τύπος Δείκτη: Πιέσεις

Ονομασία: Δάση: Ξυλαπόθεμα, προσαύξηση και απολαμβανόμενη ποσότητα ξύλου. (GR - SEBI 2010 17)

Α. Λεγάκις[1], Μ. Κάπαρη[2],

[1]*Τμ. Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ)*

[2]*Εθνικό Κέντρο Βιώσιμης και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΕΚΒΑΑ)*

Ορισμός Δείκτη

Το ξυλαπόθεμα των δασών και των άλλων δασικών εκτάσεων, ταξινομημένο ανάλογα με τον τύπο των δασών και τη διαθεσιμότητα παροχής ξύλου, και το ισοζύγιο μεταξύ της ετήσιας καθαρής προσαύξησης και της ετησίως απολαμβανόμενης ποσότητας ξύλου.

Κύριο ερώτημα πολιτικής :

Είναι αειφορική η διαχείριση των δασών στην Ελλάδα λαμβάνοντας υπόψη την ισορροπία μεταξύ προσαύξησης και απολαμβανόμενης ποσότητας ξύλου και τη διατήρηση της βιοποικιλότητας;

Κύρια μηνύματα

- Εάν στο ξυλαπόθεμα των δασών προστεθεί ο όγκος και των άλλων δασικών εκτάσεων (2,8 εκατ. $μ^3$) καθώς και ο όγκος 2,7 εκατ. $μ^3$ του νεκρού ξύλου των δασών, τότε ο ιστάμενος όγκος της συνολικής δασικής έκτασης ανέρχεται σε 157 εκατ. $μ^3$ ενώ σύμφωνα με τον FAO ανέρχεται σε 177 εκατ. $μ^3$.
- Ο εμπορεύσιμος όγκος των δασών (δηλαδή, ο συνολικός όγκος των ζώντων δένδρων μείον τον όγκο των κορυφών των δέντρων) ανέρχεται σε 138 εκατ. $μ^3$.
- Η ετήσια καθαρή προσαύξηση των δασών εκτιμάται σε 3,8 εκατ. $μ^3$.
- Η ετησίως απολαμβανόμενη ποσότητα ξύλου από τα δάση της χώρας υπολογίζεται στο 60,7% της καθαρής ετήσιας προσαύξησής τους.
- Τα τελευταία χρόνια, η συνολική παραγωγή ξύλου από τα ελληνικά δάση μειώθηκε σημαντικά.
- Η ετήσια καθαρή προσαύξηση είναι σημαντικά μεγαλύτερη της ετησίως απολαμβανόμενης ποσότητας ξύλου και επομένως η διαχείριση που πραγματοποιείται μπορεί να θεωρηθεί ως αειφορική.

Κύρια αξιολόγηση

Οι κλιματικές και εδαφικές συνθήκες που επικρατούν στην Ελλάδα ευνοούν την ανάπτυξη δασών σε όλη σχεδόν την έκτασή της, από την επιφάνεια της θάλασσας μέχρι το υψόμετρο των 1.800-2.000 μ. που οριοθετεί και τα δασοόρια. Παρόλα αυτά τα ελληνικά δάση καταλαμβάνουν σχετικά περιορισμένη έκταση. Η έκταση αυτή υπολογίζεται από τον FAO (2006) στο 29%, από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων στο 25,5% και από το WWF στο 25,4% της έκτασης της χώρας. Η συνολική τους έκταση το 2005 ήταν περίπου 37,5 εκατ. στρέμματα, σύμφωνα με τον FAO (2006) ή 33,6 εκατ. στρέμματα σύμφωνα με το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων. Ωστόσο, σύμφωνα με τα στοιχεία του FAO (2006), το ποσοστό της δασοκάλυψης της χώρας παρουσιάζει βαθμιαία αύξηση.

Πίνακας 1. Εξέλιξη των ελληνικών δασικών εκτάσεων. Πηγές: α. ΓΓΔ & ΦΠ (1964, 1992), β. FAO (2006)

	1964		**1992**	
	Έκταση	**Ποσοστό**	**Έκταση**	**Ποσοστό**
	(1000 ha)	(%)	(1000 ha)	(%)
Δάση	2.512	19,0%	3.359	25,5%
Άλλες δασικές εκτάσεις	3.960	30,0%	3.154	23,9%
Σύνολο δασών & άλλων δασικών εκτάσεων	6.472	49,0%	6.513	49,4%
Λοιπές χρήσεις γης	6.724	51,0%	6.683	50,6%
Συνολική έκταση χώρας	**13.196**	**100,0%**	**13.196**	**100,0%**

Έκταση δασών (1000 ha**)**			**Ετήσια μεταβολή (%)**	
1990	2000	2005	1990-2000	2000-2005
3.299	3.601	3.752	0,9	0,8

Στη δασική βλάστηση διακρίνονται καταζωνικοί και αζωνικοί βιότοποι. Στους καταζωνικούς τύπους βλάστησης αναφέρονται οι μεσογειακοί βιότοποι, οι βιότοποι φυλλοβόλων δρυών και οι ορεινοί βιότοποι (Debazac&Mavrommatis, 1971). Στους μεσογειακούς βιότοπους υπάγεται η βλάστηση των αειφύλλων σκληροφύλλων που κατέχουν επιφάνεια 315.000 εκτάρια, δηλ. τα 13,5% της συνολικής δασικής επιφάνειας της χώρας. Οι βιότοποι των φυλλοβόλων δρυών έχουν μεγάλη εξάπλωση στην ηπειρωτική Ελλάδα, καθώς η έκτασή τους εκτιμάται σε 750.000 εκτάρια περίπου, δηλ. 30% της δασικής επιφάνειας. Στους ορεινούς βιότοπους διακρίνονται δύο χωρολογικοί τύποι: της Ν. Ελλάδας (Πελοποννήσου και Ν. Κεντρικής Ελλάδας) που μπορεί να θεωρηθεί ως ξηρός ορεινός βιότοπος ή μεσογειακός και ο οποίος χαρακτηρίζεται από τις τυπικές μορφές του *Abiescephallonica*και την απουσία της οξυάς, ενώ της Β. Ελλάδας, που εκτείνεται βόρεια της προηγούμενης περιοχής, χαρακτηρίζεται βασικά από την παρουσία της οξυάς, που η σημασία της αυξάνει από νότο προς βορρά, καθώς και από τις μορφές υβριδογενούς ελάτης. Στους ειδικούς τύπους βλάστησης (δηλ. τους αζωνικούς) αναφέρονται οι παρόχθιοι βιότοποι των *Neriumoleander*και *Vitexagnus-castus*, οι παρόχθιοι του *Platanusorientalis*, οι παρόχθιοι του *Fraxinusoxyphylla*, εκείνοι του *Alnusglutinosa*, εκείνοι του *Populusalba*και τέλος οι παρόχθιοι βιότοποι του *Populusnigra* (Debazac&Mavrommatis, 1971). Οι δύο πρώτοι τύποι παρόχθιων βιότοπων είναι πολύ εξαπλωμένοι στον ελληνικό χώρο κατά μήκος ρευμάτων μόνιμης ή εποχιακής ροής. Ο τρίτος τύπος του *Fraxinusoxyphylla*είναι πολύ σπάνιος στην Ελλάδα.

Οι διαχειριστικές μορφές του δάσους διαχωρίζονται σε τρεις κύριες μορφές: το σπερμοφυές (υψηλό) δάσος, το πρεμνοφυές, ή παραβλαστογενές, και το διφυές. Στο σπερμοφυές δάσος, η αναγέννηση (φυσική ή τεχνητή) γίνεται με σπόρους ή φυτάρια που προέρχονται από σπόρους. Γνωρίσματα των σπερμοφυών δασών είναι οι μεγάλοι χρόνοι παραγωγής (περίτροποι χρόνοι), η συσσώρευση των υψηλών αποθεμάτων ξύλου και γενικά βιομάζας και η παραγωγή τεχνικού ξύλου σε μεγάλη αναλογία. Ο χρόνος παραγωγής του δάσους κυμαίνεται για τα κυριότερα δασοπονικά είδη μας, όπως η πεύκη, η ελάτη, η δρυς, η οξυά, κλπ., μεταξύ 60 και 100 ετών. Στη χώρα μας το απόθεμα σε ξύλο και σε βιομάζα είναι στα σπερμοφυή δάση αρκετά υψηλό, και κυμαίνεται από 150 μέχρι 200 m^3 στο εκτάριο (φτωχά σε ξυλαπόθεμα) μέχρι 1000 έως 1200 m^3 στο εκτάριο (πλούσια σε ξυλαπόθεμα δάση) (Ντάφης, 1989). Η παραγωγή του τεχνικού ξύλου (δηλ. ξύλου για κατασκευές) είναι σχετικά υψηλή, και στα πλατύφυλλα είδη, όπως η δρυς και η οξυά, κυμαίνεται μεταξύ 40 και 60%, ενώ στα κωνοφόρα, όπως η πεύκη και η ελάτη, μπορεί να ξεπεράσει και το 85%. Στη χώρα μας, τα σπερμοφυή δάση που προστατεύουν καλύτερα το έδαφος αποτελούν μόνον το 35% περίπου του συνόλου των δασών. Αυτό το ποσοστό είναι πάρα πολύ μικρό και θεωρείται από τα χαμηλότερα, όχι μόνον στο χώρο της Ευρώπης, αλλά και σε εκείνο των υπολοίπων χωρών της παραμεσογειακής περιοχής (Ντάφης, 1989).

Στην πρεμνοφυή ή παραβλαστογενή μορφήδάσους η αναγέννηση γίνεται με παραβλαστήματα και είναι δυνατή σε είδη που έχουν την ικανότητα να πολλαπλασιάζονται με παραβλαστήματα, όπως τα πλατύφυλλα των θερμότερων περιοχών (δρυς, οξυά, καστανιά κλπ.). Ο χρόνος παραγωγής κυμαίνεται από ένα έτος (ιτιές για παραγωγή βεργών καλαθοπλεκτικής) μέχρι 40 έτη (παραγωγή ξύλου μεγαλυτέρων διαστάσεων), συνήθως όμως από 25 έως 35 έτη, ανάλογα με το δασοπονικό είδος και

την ποιότητα τόπου. Το ξυλαπόθεμα των πρεμνοφυών δασών είναι χαμηλό (50 έως 150 m^3 /ha), η δε παραγωγή τους συνίσταται κυρίως σε καυσόξυλα. Μόνον τα καστανωτά είναι σε θέση να παράγουν τεχνικό ξύλο με μεγάλη σχετικά αναλογία (Ντάφης, 1989). Τα πρεμνοφυή δάση διευκολύνουν την υποβάθμιση του εδάφους και τη μείωση της παραγωγικότητάς του λόγω των αποψιλωτικών υλοτομιών. Στη χώρα μας τα πρεμνοφυή δάση καταλαμβάνουν έκταση που ξεπερνά τα 1.200.000 εκτάρια δηλ. 48% περίπου των δασών μας. Στη διφυή μορφή, η αναγέννηση γίνεται τόσο με παραβλαστήματα όσο και με σπερμοβλαστήματα. Η θέση τους γενικά σε όλα είναι ενδιάμεση μεταξύ της σπερμοφυούς και πρεμνοφυούς μορφής. Στη χώρα μας η μορφή αυτή καταλαμβάνει σημαντική έκταση (17% των δασών μας) (Ντάφης, 1989) (Πίνακας 2).

Πίνακας 2. Έκταση των δασών κατά διαχειριστική μορφή και μεταβολές αυτής. Πηγές: ΓΓΔ & ΦΠ (1964, 1992).

	1964		**1992**	
Διαχειριστική μορφή	**Έκταση** (1000 ha)	**Ποσοστό** (%)	**Έκταση** (1000 ha)	**Ποσοστό** (%)
Σπερμοφυής	872	34,7%	1.166	34,7%
Πρεμνοφυής	1.206	48,0%	1.612	48,0%
Διφυής	434	17,3%	581	17,3%
Σύνολο	***2.512***	***100,0%***	***3.359***	***100,0%***

Σχετικά με την ιδιοκτησία των ελληνικών δασών αναφέρεται ότι τα δημόσια δάση περιλαμβάνουν το 65,4% του συνόλου των δασών της χώρας και καταλαμβάνουν το 12,9% της ελληνικής επιφάνειας, ενώ τα μη δημόσια (ιδιωτικά, κοινοτικά, ιδρύματα, κλπ.) ανέρχονται στο 34,6% του συνόλου των δασών μας και καταλαμβάνουν το 6,5% της ελληνικής επιφάνειας (Παπασταύρου & Καρτέρης, 1989).

Τα δάση κωνοφόρων αποτελούν το 38,46% των ελληνικών δασών (ελάτη 13,1% χαλέπειος πεύκη 11%), τα δάση φυλλοβόλων πλατυφύλλων αντιστοιχούν στο 42,5% των ελληνικών δασών (διάφορα είδη δρυός 29,7% και οξυάς 8,6%) και τα δάση αειφύλλων σκληροφύλλων αποτελούν το 19,01% των ελληνικών δασών, αλλά κατά κανόνα πρόκειται για θαμνώνες ή σπανιότατα για υποβάθμιση δασικής έκτασης, και όχι δάση (Παπασταύρου & Καρτέρης, 1989).

Προβλήματα στα δασικά οικοσυστήματα προέρχονται κυρίως από τις πυρκαγιές, τη ρύπανση, τις μεταβολές χρήσης και τη βόσκηση, ενώ επίσης ορισμένα παράσιτα και έντομα συμβάλλουν, υπό ορισμένες προϋποθέσεις, στην υποβάθμιση των δασών. Μεγάλη πληγή για τα δάση μας αποτελούν οι βλάβες τους από πυρκαγιές. Έως το 1973 οι πυρκαγιές έκαιγαν στη χώρα μας 115.000 στρέμματα κατά μέσο όρο, από τα οποία το 1/3 ήταν δάση και τα 2/3 θάμνοι και χορτοβοσκότοποι (Καϊλίδης, 1989). Από το 1974 ο μέσος όρος της καιόμενης έκτασης υπερδιπλασιάστηκε, ενώ την περίοδο 1983-2006 ο μέσος όρος έφτασε τα 523.582 στρ. Η μεγαλύτερη έκσταση δασικής και γεωργικής γης που κάηκε αυτό το διάστημα ήταν το 2000 με 1.600.071 στρ. ενώ το 1988 κάηκαν 1.522.779 στρ. και το 2007 1.372.857 στρ. (Τσαγκάρη κ. συνεργ., 2011).

Κατά τον Καϊλίδη (1989) βλάβες σε δένδρα μεγάλης ηλικίας που υποφέρουν από ξηρασία προξενεί το ημιπαράσιτο είδος ιξός (γκυ) που παρασιτεί την ελάτη. Λιγότερο βλαπτικό είναι στις δρυς και τις καστανιές. Οι επικίνδυνες ασθένειες των δασικών δένδρων στη χώρα μας είναι οι παρακάτω: η ολλανδική ασθένεια της φτελιάς, η μελάνωση της καστανιάς, ο καρκίνος που προσβάλλει τις καστανιές και ο καρκίνος του κυπαρισσιού (Καϊλίδης, 1989).

Σχετικά με τις βλάβες από δασικά έντομα αναφέρεται ότι ένα από τα πιο κοινά δασικά έντομα είναι η πευκοκάμπια. Στην Ελλάδα διαπιστώθηκε ότι κατά τα ξηρά έτη, τα οποία επαναλαμβάνονται ανά 3 έως 7 έτη, τα δασικά δέντρα της πεύκης και της ελάτης υποφέρουν από έλλειψη υγρασίας στο έδαφος, προσβάλλονται δευτερογενώς από διάφορα φλοιοφάγα και ξυλοφάγα έντομα και ξηραίνονται κατά χιλιάδες σε μεγάλες εκτάσεις (Καϊλίδης, 1989)

Από τα 400 έντομα που προσβάλλουν τα ελληνικά δρυοδάση, σημαντικό είναι λόγω της ιδιαίτερης βλαπτικότητάς του το λεπιδόπτερο του πουρναριού (*Porthetria* ή *Lymantriadispar*), που κάθε λίγα χρόνια κατατρώει τα πουρνάρια, καθώς και το φυλλοφάγο λεπιδόπτερο των δρυοδασών (*Tortrixviridana*).

Εάν στο ξυλαπόθεμα των δασών προστεθεί ο όγκος και των άλλων δασικών εκτάσεων (2,8 εκατ. m^3) καθώς και ο όγκος 2,7 εκατ. m^3 του νεκρού ξύλου των δασών, τότε ο ιστάμενος όγκος της συνολικής δασικής έκτασης ανέρχεται σε 157 εκατ. m^3 ενώ σύμφωνα με τον FAO (2006) ανέρχεται σε 177 εκατ. m^3. Ο εμπορεύσιμος όγκος των δασών (δηλαδή, ο συνολικός όγκος των ζώντων δένδρων μείον τον όγκο των κορυφών των δέντρων) ανέρχεται σε 138 εκατ. m^3. Η ετήσια μεικτή προσαύξηση των δασών εκτιμάται σε 4,1 εκατομμύρια m^3, ενώ η μέση ετήσια θνησιμότητα σε 0,3 εκατομμύρια m^3. Η ετήσια καθαρή προσαύξηση των δασών εκτιμάται επομένως σε 3, 8 εκατομμύρια m^3. Η φυσική θνησιμότητα των δασών που καλλιεργούνται συστηματικά είναι περίπου ίση με μηδέν και αυτό οφείλεται στη βελτίωση της ποιοτικής τους σύνθεσης (Αλμπάνης κ. συνεργ., 2000). Η ετησίως απολαμβανόμενη ποσότητα ξύλου από τα δάση της χώρας υπολογίζεται στο 60,7% της καθαρής ετήσιας προσαύξησής τους (Αλμπάνης κ. συνεργ., 2000). Το ποσοστό αυτό είναι χαμηλότερο του αντίστοιχου ποσοστού άλλων Ευρωπαϊκών κρατών. Επιπλέον, τα τελευταία χρόνια, η συνολική παραγωγή ξύλου από τα ελληνικά δάση μειώθηκε σημαντικά. Το 2005 η συνολική παραγωγή ξύλου ανερχόταν σε 1.601.000m^3 στρογγύλης ξυλείας έναντι 2.789.000m^3 στρογγύλης ξυλείας το 1988 (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2006). Εντονότερη είναι η μείωση στα καυσόξυλα απ' ότι στη βιομηχανική ξυλεία. Αυτό οφείλεται κυρίως στην αντικατάσταση του ξύλου ως θερμαντικής ύλης από στερεά και υγρά καύσιμα στις πόλεις και κωμοπόλεις και κατά ένα μικρό ποσοστό στη μετακίνηση του πληθυσμού των ορεινών περιοχών προς τις μεγαλουπόλεις. Η βιομηχανική ξυλεία αποτελεί το 35% του συνολικώς απολαμβανόμενου ξύλου και είναι αισθητά χαμηλότερη της ποσότητας καυσόξυλων. Οι ποσότητες του ξύλου για πρίση είναι ακόμη μικρότερες και αποτελούν το 15% του συνολικού λήμματος (Αλμπάνης κ. συνεργ., 2000).

Σύμφωνα με την Γενική Γραμματεία Δασών και Φυσικού Περιβάλλοντος (ΓΓΔ & ΦΠ 1992) ο όγκος του νεκρού ξύλου των δασών υπολογίστηκε σε 2,7 εκατ. m^3, δηλαδή το 1,5 % του ιστάμενου όγκου της συνολικής δασικής έκτασης. Σύμφωνα με τον FAO (2006), το ποσοστό του νεκρού ξύλου κυμαίνεται πολύ ανάμεσα στα Ευρωπαϊκά κράτη, από 0,7% στην Πολωνία μέχρι 12,4% στη Σερβία.

Γενικά σχόλια

Από τα αποτελέσματα των αναλύσεων προκύπτει ότι ενώ η συνολική έκταση που καλύπτεται από δάση και δάση και άλλες δασικές εκτάσεις, καθώς και το συνολικό ξυλαπόθεμα φαίνεται να αυξάνονται, η ετησίως απολαμβανόμενη ποσότητα ξύλου μειώνεται. Έτσι, η ετήσια καθαρή προσαύξηση είναι σημαντικά μεγαλύτερη της ετησίως απολαμβανόμενης ποσότητας ξύλου και επομένως η διαχείριση που πραγματοποιείται μπορεί να θεωρηθεί ως αειφορική.

Τα δεδομένα για την νεκρή ξυλεία είναι πενιχρά και δεν επιτρέπουν την εξαγωγή σημαντικών συμπερασμάτων. Πάντως το ποσοστό της νεκρής ξυλείας που έχει αναφερθεί είναι μικρό, και αν αληθεύει, σημαίνει ότι ίσως δεν υπάρχουν αρκετά ενδιαιτήματα για τους οργανισμούς που εξαρτώνται από τη νεκρή ύλη.

Βιβλιογραφία Ενότητας 3.2.11

Αλμπάνης, Κ., Γαλανός, Φ. & Λ. Μπόσκος, 2000. *Κριτήρια και Δείκτες Αειφορικής Διαχείρισης των Δασών της Ελλάδας*. Αθήνα.

ΓΓΔ&ΦΠ, 1964. *Κατανομή των Δασών της Ελλάδος*. Γενική Γραμματεία Δασών και Φυσικού Περιβάλλοντος, Υπουργείο Γεωργίας.

ΓΓΔ&ΦΠ, 1992. *Πρώτη Εθνική Απογραφή Δασών*. Γενική Γραμματεία Δασών και Φυσικού Περιβάλλοντος, Υπουργείο Γεωργίας.

Καϊλίδης, Δ. 1989. Βλάβες των δασών από παράσιτα, ιούς, βακτήρια, μύκητες, δασικά έντομα και πυρκαγιές. Στο: *Ελληνικά Δάση.* ΜουσείοΓουλανδρήΦυσικής Ιστορίας και Κοινωφελές Ίδρυμα ΕΤΒΑ, σελ. 31-33.

Ντάφης, Σ.Α., 1989. Οι διαχειριστικές μορφές δάσους. Στο: *Ελληνικά Δάση*, ΜουσείοΓουλανδρή Φυσικής Ιστορίας και Κοινωφελές ΊδρυμαΕΤΒΑ, σελ. 23-26.

Παπασταύρου, Α. & Μ. Καρτέρης, 1989.Τα φυσικά δάση και οι δασικές εκτάσεις. Στο: *Ελληνικά Δάση,* Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας και Κοινωφελές Ίδρυμα ΕΤΒΑ, σελ. 27-28.

Τσαγκάρη, Κ., Καρέτσος, Γ. & Ν. Προύτσος, 2011. *Δασικές πυρκαγιές Ελλάδας, 1983-2006*. Έκδ. WWF Ελλάς και ΕΘΙΑΓΕ-ΙΜΔΟ & ΤΔΠ, 112 σελ.

Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2006. *Απολογισμός δραστηριοτήτων Δασικών Υπηρεσιών Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων για το έτος 2005*. Αθήνα.

Debazac, E. F. &G. Mavrommatis, 1971. Les grandes divisions ecologiques de la vegetation forestière en Grèce continentale.*Bull. Soc. Bot. Fr*. 118(5-6): 429-452.

EEA, 2009. Progress towards the European 2010 biodiversity target — indicator fact sheets. Compendium to EEA Report No 4/2009. *EEA Technical report* No 5/2009. http://www.eea.europa.eu/publications/progress-towards-the-european-2010-biodiversity-target-indicator-fact-sheets

FAO, 2006. *Global Forest Resources Assessment 2005. Progress towards sustainable forest management*. FAO, Rome.

Παράρτημα Α. Δεδομένα

Πίνακας Α1. Συνολικό και ανά εκτάριο ξυλαπόθεμα δασών. Πηγή: ΓΓΔ & ΦΠ (1992).

	Ξυλαπόθεμα (έμφλοιος όγκος 1000 m^3)	**Έκταση** (1000 ha)	**Ξυλαπόθεμα/ha** (έμφλοιος όγκος m^3/ha)
Κωνοφόρα	85.012	1.430	59,4
Πλατύφυλλα	66.776	1.929	34,6
ΣΥΝΟΛΟ	***151.788***	***3.359***	***45,2***

Πίνακας Α2. Τα ξυλαποθέματα των κυριοτέρων δασοπονικών ειδών. Πηγή: ΓΓΔ & ΦΠ (1992).

Δασικά είδη	**Ξυλαπόθεμα** (έμφλοιος όγκος 1000 m^3)	**Έκταση** (1000 ha)	**Ξυλαπόθεμα/ha** (έμφλοιος όγκος m^3/ha)
Α. Κωνοφόρα			
Ελάτη	47.406	543,3	87,25
Πεύκη (χαλέπιος & τραχεία)	14.986	567,7	26,40
Πεύκη Μαύρη	15.269	281,7	54,20
Πεύκη Δασική	2.574	21,0	122,83
Πεύκη Λευκόδερμος	2.230	8,3	268,67
Ερυθρελάτη	941	2,8	341,77
Β. Πλατύφυλλα			
Οξυά	30.437	336,6	90,41
Καστανιά	1.862	33,1	56,29
Δρυς	26.537	1471,8	18,03
Πλάτανος	2.116	86,6	24,44

Πίνακας Α3. Προσαύξηση ξυλαποθέματος δασών. Πηγή: ΓΓΔ & ΦΠ (1992).

	Ετήσια καθαρή προσαύξηση (έμφλοιος όγκος 1000 m^3)	**Ποσοστό προσαύξησης ξυλαποθέματος** (%)	**Ετήσια καθαρή προσαύξηση / ha** (m^3/ha)
Κωνοφόρα	1.918	2,26	1,34
Πλατύφυλλα	1.895	2,84	0,98
ΣΥΝΟΛΟ	***3.813***	***2,51***	***1,14***

Πίνακας Α4. Προσαύξηση ξυλαποθέματος των κυριοτέρων δασοπονικών ειδών. Πηγή: ΓΓΔ & ΦΠ (1992).

	Ετήσια καθαρή προσαύξηση (έμφλοιος όγκος1000 m^3)	**Ποσοστό προσαύξησης ξυλαποθέματος** (%)	**Ετήσια καθαρή προσαύξηση/ ha** (m^3/ha)
Α. Κωνοφόρα			
Ελάτη	798	1,68	1,47
Ερυθρελάτη	29	3,08	10,35
Πεύκη	1.090	3,1	1,24
Β. Πλατύφυλλα			
Οξυά	931	3,06	2,77
Δρυς	695	2,62	0,47

Παράρτημα Β. Μεταδεδομένα

Πηγές:

Κριτήρια και Δείκτες Αειφορικής Διαχείρισης των Δασών της Ελλάδας. (Αλμπάνης κ. συνεργ., 2000).

Χωρική κάλυψη: Ελλάδα

Χρονική κάλυψη: 1964, 1992, 2000, 2005

Περιγραφή : Δάση: Ξυλαπόθεμα, προσαύξηση και απολαμβανόμενη ποσότητα ξύλου

Μεθοδολογία

Οι πληροφορίες που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάλυση των δεδομένων που σχετίζονται με τα δάση προέρχονται από την Εθνική Απογραφή Δασών του 1992, την Κατανομή των Δασών της Ελλάδος του 1964, τα ετήσια στατιστικά στοιχεία της Γενικής Γραμματείας Δασών και Φυσικού Περιβάλλοντος, την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδος, το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών και από διάφορες μη Κυβερνητικές Οργανώσεις Προστασίας του Περιβάλλοντος, και συνοψίζονται στην έκδοση «Κριτήρια και Δείκτες Αειφορικής Διαχείρισης των Δασών της Ελλάδας» (Αλμπάνης κ. συνεργ., 2000).

Χρησιμότητα του δείκτη

Το ξυλαπόθεμα αποτελεί μια από τις σημαντικότερες παραμέτρους για την καταγραφή των δασών και είναι χρήσιμο για πολλούς λόγους. Ο ιστάμενος όγκος του ξυλαποθέματος μπορεί να μετατραπεί σε εκτιμήσεις της υπέργειας και της υπόγειας βιομάζας. Τα δεδομένα για το ξυλαπόθεμα, την προσαύξηση και την απολαμβανόμενη ποσότητα ξύλου είναι κρίσιμα για τον υπολογισμό του ισοζυγίου του άνθρακα στον τομέα της ξυλείας.

Η ισορροπία μεταξύ της προσαύξησης και της απόληψης καταγράφει την αειφορικότητα της παραγωγής ξυλείας όπως και τη σημερινή και μελλοντική διαθεσιμότητα του ξύλου. Έτσι οι ετήσιες απολήψεις δεν πρέπει να ξεπερνούν τις ετήσιες προσαυξήσεις.

Η αύξηση του ξυλαποθέματος είναι μια ένδειξη της ωριμότητας των δασών. Η ισορροπία μεταξύ της αύξησης και της απόληψης στα παραγωγικά δάση είναι ο καλύτερος δείκτης για να καταλάβουμε καλύτερα το δυναμικό της παραγωγής ξυλείας και τις συνθήκες της βιοποικιλότητας, της υγείας, της αναψυχής και των άλλων λειτουργιών του δάσους.

Η νεκρή ξυλεία αποτελεί ενδιαίτημα για μια μεγάλη ποικιλία οργανισμών, και μετά την χουμοποίηση είναι ένα από τα σημαντικά συστατικά του εδάφους των δασών. Ορισμένα είδη, κατά τη διάρκεια ενός μέρους του κύκλου της ζωής τους, εξαρτώνται από την ύπαρξη επιφανειών ή κοιλωμάτων σε νεκρό ξύλο ή από μύκητες που ζουν σε δέντρα. Πολλά από αυτά τα είδη απειλούνται με εξαφάνιση λόγω της έλλειψης νεκρής ξυλείας. Δεν είναι ακόμη σαφές ποια ποσότητα νεκρής ξυλείας απαιτείται για να καλύψει τις απαιτήσεις των πλέον απειλούμενων και σημαντικών ειδών, αλλά και κάτω από ποιες συνθήκες, η συσσωρευμένη νεκρή ξυλεία μπορεί να προκαλέσει πληθυσμιακές εκρήξεις εντόμων.

Τα ενδιαιτήματα του αποικοδομούμενου ξύλου αποτελούν σημαντικά συστατικά της βιοποικιλότητας και αναγνωρίζονται ως δείκτες για την εκτίμηση και την παρακολούθηση της βιοποικιλότητας αλλά και της αειφορικής διαχείρισης των δασών.

3.2.12 Γεωργία: έκταση υπό διαχειριστικές πρακτικές εν δυνάμει υποστηρικτικές για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας (GR - SEBI 2010 20)

Φύση και Βιοποικιλότητα

Τύπος Δείκτη: α) Κατάσταση, β) Μέτρα

Ονομασία: Γεωργία: έκταση υπό διαχειριστικές πρακτικές εν δυνάμει υποστηρικτικές για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας.

(GR - SEBI 2010 20)

Μ. Κάπαρη[1], Δ. Μαρκοπούλου[2]

[1]*Εθνικό Κέντρο Βιώσιμης και Αειφόρου Ανάπτυξης*

[2]*Marathon Data Systems*

Ορισμός δείκτη

Ο δείκτης αυτός βασίζεται σε τρεις υπο-δείκτες και δείχνει τις μεταβολές στην έκταση (ως ποσοστό της συνολικής αξιοποιούμενης έκτασης) τριών κατηγοριών αγροτικής γης:

- Αγροτικά συστήματα Υψηλής Φυσικής Αξίας (HighNatureValue).
- Βιολογικές καλλιέργειες.
- Εκτάσεις υπο αγρο-περιβαλλοντικά προγράμματα υποστήριξης της βιοποικιλότητας.

Ο (υπο)δείκτης αγροτικών συστημάτων Υψηλής Φυσικής Αξίας (ΥΦΑ) παρουσιάζει την έκταση όπου τα αγροτικά συστήματα συντηρούν είδη χλωρίδας και πανίδας που είναι σημαντικά από άποψη διατήρησης της βιοποικιλότητας. Συχνά διακρίνονται από τις ήπιες γεωργικές ή κτηνοτροφικές πρακτικές, που σχετίζονται με την υψηλή βιοποικιλότητα ειδών και οικοτόπων ή την παρουσία ειδών Ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος για τη διατήρησή τους.

Ο (υπο) δείκτης έκτασης υπό βιολογική καλλιέργεια παρουσιάζει τις τάσεις στην έκταση της βιολογικής καλλιέργειας και το μερίδιο της έκτασης βιολογικής καλλιέργειας (%) επί της συνολικής αξιοποιούμενης αγροτικής έκτασης. Η καλλιέργεια θεωρείται ως βιολογική σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης μόνο εφόσον είναι σε συμμόρφωση με τον Κανονισμό 2092/91 (ΕΟΚ).

Ο (υπο) δείκτης έκτασης υπο αγρο-περιβαλλοντικά μέτρα, υποστηρικτικά προς τη βιοποικιλότητα παρουσιάζει την έκταση των αγροτικών συστημάτων που εστιάζουν γενικά στη βιωσιμότητα.

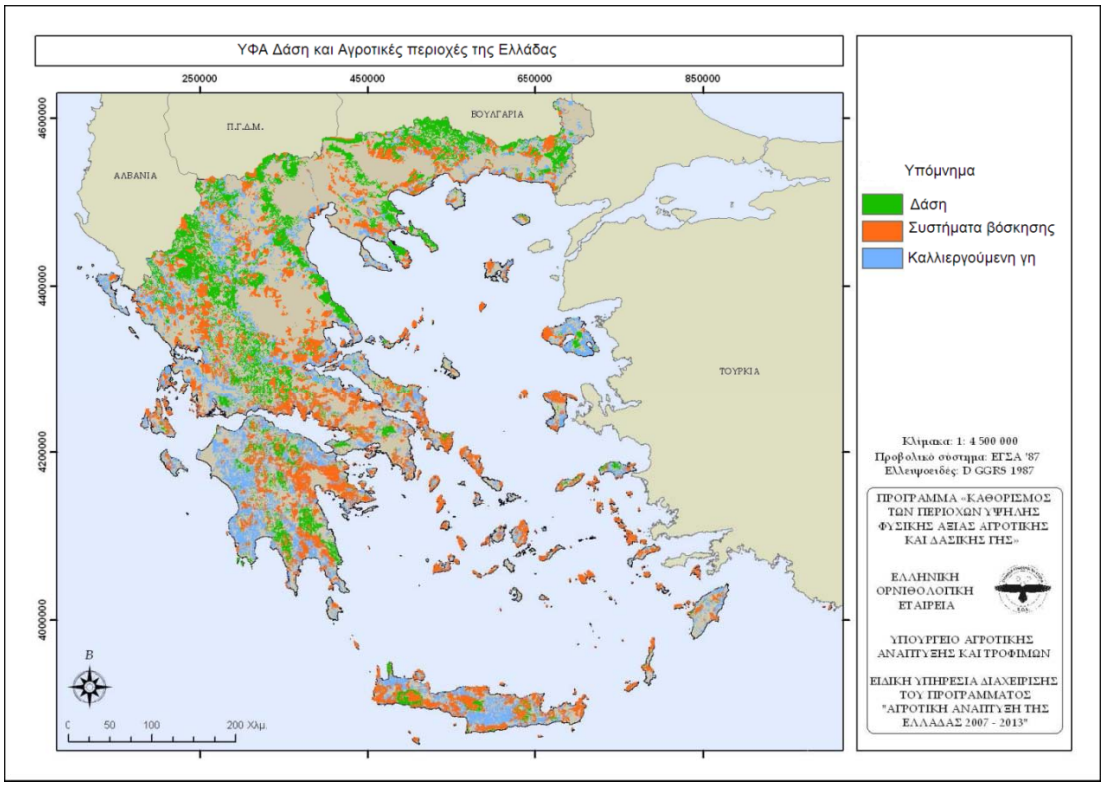
Κύριο ερώτημα πολιτικής:

Σε ποιο βαθμό προσανατολίζεται η γεωργία στην Ελλάδα προς την πρόληψη της απώλειας βιοποικιλότητας?

Κύρια μηνύματα

- Σχεδόν η μισή έκταση της Ελλάδας που χρησιμοποιείται για γεωργικούς σκοπούς είναι Υψηλής Φυσικής Αξίας (σύμφωνα με μελέτη της Ελληνικής Ορνιθολογικής Εταιρείας το 2008 η οποία ακολούθησε μια συντηρητική προσέγγιση).
- Η συνολική γεωργική και δασική γη ΥΦΑ της Ελλάδας (όπως προέκυψε από την ανάλυση της μελέτης) είναι 6.819.738 εκτάρια, εκ των οποίων:
  - δάση: **2.422.577** εκτάρια
  - δασική γη που χρησιμοποιείται για βόσκηση: **2.044.902** εκτάρια
  - καλλιεργούμενη γη: **2.423.186** εκτάρια
- Η παρουσία αγροτικών περιοχών Υψηλής Φυσικής Αξίας δεν αποτελεί απόδειξη της βιώσιμης διαχείρισης. Οι αειφορικές πρακτικές στις περιοχές αυτές είναι κρίσιμες για την διατήρηση της βιοποικιλότητας.

- Την περίοδο 2000-2006 το Εθνικό Σχέδιο για την Αγροτική Ανάπτυξη διέθεσε περίπου το 6,5% των συνολικών δημόσιων πόρων (400 εκατ. ευρώ, το 75% των οποίων χρηματοδοτήθηκε από την Ε.Ε.) σε Αγρο-περιβαλλοντικά Μέτρα.
- Η Ελλάδα παρουσιάζει καθυστερήσεις στην εφαρμογή των Αγρο-περιβαλλοντικών Μέτρων σε σύγκριση με άλλες χώρες της Ε.Ε., καλύπτοντας μόλις το 8,7% των γεωργικών περιοχών που έχουν αξιοποιηθεί.
- Οι εκτάσεις βιολογικής καλλιέργειας παρουσίασαν αύξηση το διάστημα 2002-2010, φτάνοντας το 9% (περίπου 300.000 εκτάρια) της έκτασης που αξιοποιείται για γεωργικούς σκοπούς).



Χάρτης 1. Υψηλής Φυσικής Αξίας αγροτικές περιοχές και δάση στην Ελλάδα, 2008.

Πηγή: Υ.Π.Α.Α.Τ, Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης του Προγράμματος "Αγροτική Ανάπτυξη της Ελλάδας 2007-2013", Μελέτη "Καθορισμός των περιοχών Υψηλής Φυσικής Αξίας αγροτικής και δασικής γης"[2].

[2] Η Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία ανέλαβε τη μελέτη με τίτλο «Καθορισμός των περιοχών Υψηλής Φυσικής Αξίας αγροτικής και δασικής γης» που αποτελεί μέρος του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Αγροτική Ανάπτυξη – Ανασυγκρότηση της Υπαίθρου 2000-2006» του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων στο πλαίσιο υλοποίησης του Προγράμματος Τεχνικής Βοήθειας Στήριξης του έτους 2007 από την Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης. Η μελέτη ξεκίνησε τον Νοέμβριο του 2007 και υλοποιήθηκε έπειτα από τρεις φάσεις τον Απρίλιο του 2008.



Σχήμα 1. Διαχρονική μεταβολή της πιστοποιημένης έκτασης βιολογικής καλλιέργειας στην Ελλάδα, 2002-2010.

Πηγή: Eurostat, 2011.



Σχήμα 2. Διαχρονική μεταβολή στο ποσοστό της αξιοποιούμενης αγροτικής γης που καταλαμβάνεται από τη βιολογική γεωργία στην Ελλάδα, 2003-2009.

Πηγή: Eurostat, 2011, ΕΛ.ΣΤΑΤ.

Κύρια Αξιολόγηση

Η Ελλάδα έχει πολύ σημαντικά αγροτικά συστήματα και δάση Υψηλής Φυσικής Αξίας (χάρτης 1). Η παρουσία αγροτικών περιοχών Υψηλής Φυσικής Αξίας δεν αποτελεί απόδειξη της βιώσιμης διαχείρισης. Οι περιοχές αυτές απειλούνται από την εντατικοποίηση της γεωργίας και της κτηνοτροφίας που αυξάνει τις πιέσεις στα οικοσυστήματα και τους υδάτινους πόρους, και από την εγκατάλειψη των αγροτικών δραστηριοτήτων. Η εγκατάλειψη των παραδοσιακών καλλιεργειών έχει ως αποτέλεσμα την απώλεια πολύτιμων τοπίων, ιδιαίτερα στις ορεινές αγροτικές περιοχές. Οι αειφορικές πρακτικές στις περιοχές αυτές είναι κρίσιμες για την διατήρηση της βιοποικιλότητας. Ο χάρτης 1 παρουσιάζει μία πρώτη εκτίμηση της κατανομής αγροτικών περιοχών Υψηλής Φυσικής Αξίας και επομένως δεν είναι δυνατή η ανάλυση τάσεων.

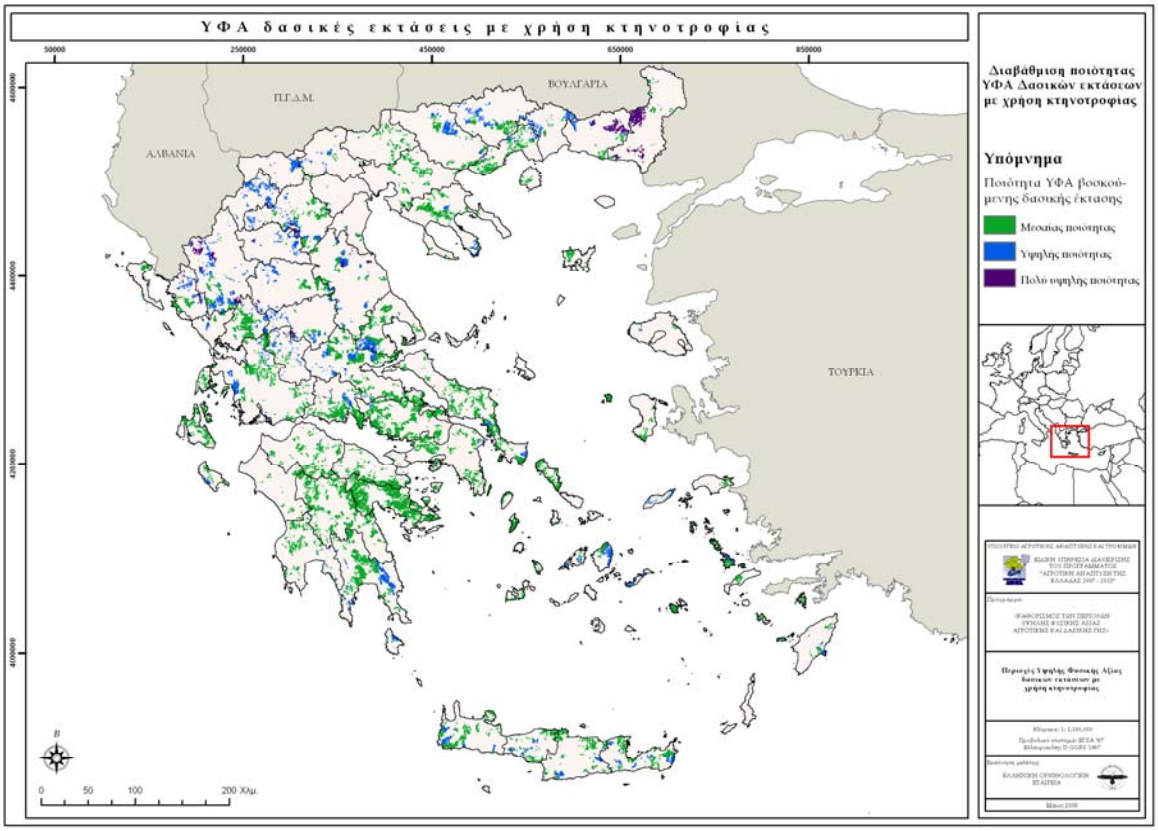
Ο καθορισμός της έκτασης της ΥΦΑ είναι μια από τις στρατηγικές κατευθύνσεις του Ευρωπαϊκού Γεωργικού Ταμείου Αγροτικής Ανάπτυξης (ΕΓΤΑΑ), που αποσκοπούν στην προστασία των τοπίων και των φυσικών πόρων της υπαίθρου. Τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν από τα Κράτη Μέλη για την επίτευξη των στόχων για την διατήρηση των περιοχών ΥΦΑ (γεωργικών και δασικών), ενσωματώνονται στα Προγράμματα Αγροτικής Ανάπτυξης τους και συγκεκριμένα στους πόρους που διατίθενται στον άξονα 2 των Προγραμμάτων. Για τη σωστή αξιολόγηση των πολιτικών και μέτρων που αποσκοπούν στην διατήρηση των ΥΦΑ περιοχών, τα Κράτη Μέλη πρέπει να προσδιορίσουν και να μετρήσουν την έκταση των περιοχών ΥΦΑ πριν και μετά το πέρας της προγραμματικής περιόδου. Αναλυτικότερα, τα Κράτη Μέλη θα πρέπει στην αρχή του προγράμματος να εφαρμόσουν έναν Δείκτη Βάσης μετρώντας την έκταση των περιοχών ΥΦΑ (από το σύστημα Κοινό Πλαίσιο Παρακολούθησης και Αξιολόγησης - Common Monitoring and Evaluation Framework). Στο τέλος του προγράμματος εφαρμόζοντας έναν Δείκτη Επίπτωσης θα μετρηθούν οι τυχόν μεταβολές της έκτασης. Μία ενδεχόμενη μείωση της έκτασης των ΥΦΑ περιοχών πιθανόν να σημαίνει ότι τα διαχειριστικά μέτρα διατήρησης των τοπίων ΥΦΑ δεν ήταν αποτελεσματικά.

Η συνολική γεωργική και δασική γη ΥΦΑ της Ελλάδας έχει προσδιοριστεί σε 6.893.365 εκτάρια, δηλαδή το 53% της έκτασης της Ελλάδας με χρήση για γεωργικούς σκοπούς, βάσει στοιχείων του Corine 2000 (Ε.Ο.Ε. για το ΥΠ.Α.Α.Τ., 2008).Τα οικοσυστήματα ΥΦΑ αγροτικής γης καταλάμβαναν έκταση ίση με 4.774.836 εκτάρια. Από αυτά:

- 2.044.902 εκτάρια αποτελούν ΥΦΑ συστήματα βόσκησης (από τα οποία στην Ελλάδα περί το 88% θεωρείται δασική γη)

  Από τα οποία όσον αφορά στην ποιότητα (Χάρτης 2) :

  - 1.163. 393 εκτάρια μέτριας ποιότητας (Τύπος 1 ΥΦΑ)
  - 881.509 εκτάρια υψηλής ποιότητας (Τύπος 3 ΥΦΑ)
  - 563.965 εκτάρια πολύ υψηλής ποιότητας (Τύπος 3 ΥΦΑ)



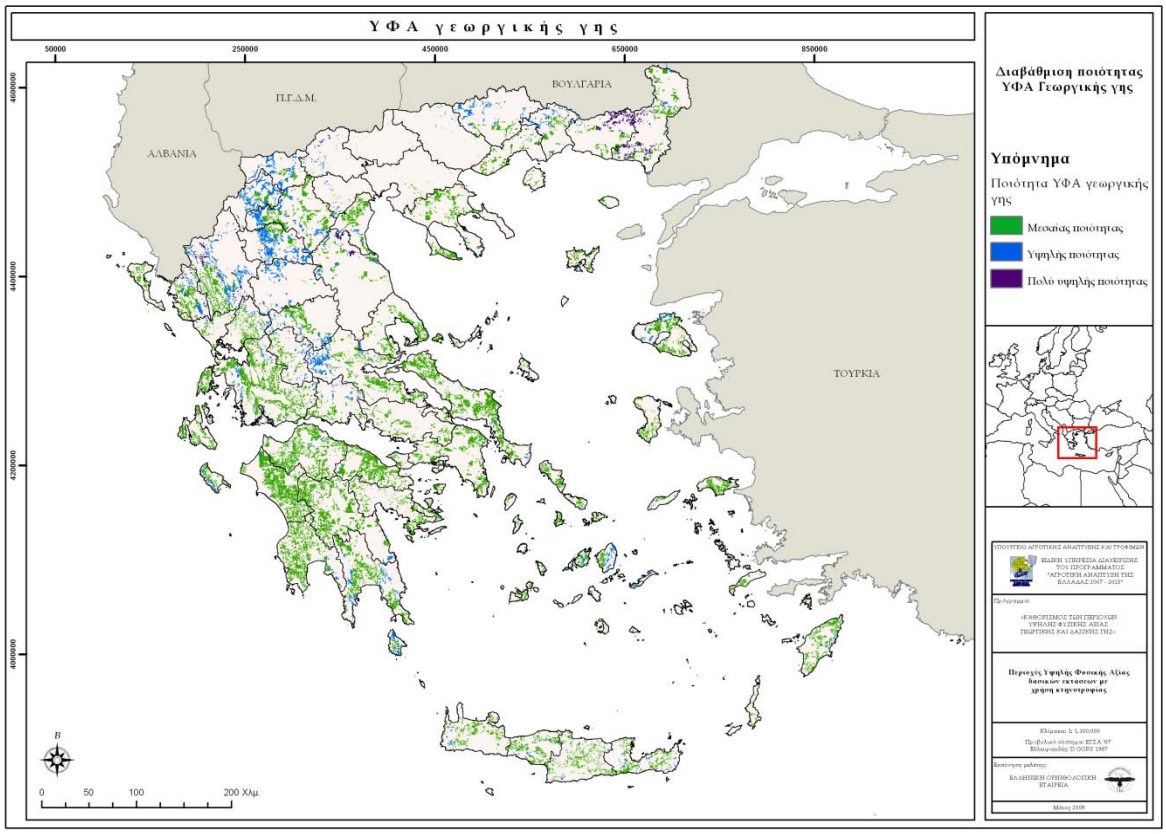
Χάρτης 2. Υψηλής Φυσικής Αξίας συστήματα βόσκησης στην Ελλάδα, 2008.

Πηγή: Υ.Π.Α.Α.Τ, Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης του Προγράμματος “Αγροτική Ανάπτυξη της Ελλάδας 2007-2013”, Μελέτη “Καθορισμός των περιοχών Υψηλής Φυσικής Αξίας αγροτικής και δασικής γης”.

- 2.423.186 εκτάρια αποτελούν ΥΦΑ καλλιεργήσιμη γή

  Από τα οποία όσον αφορά στην ποιότητα (Χάρτης 3):

  - 1.632.470 εκτάρια μέτριας ποιότητας (Τύπος 2 ΥΦΑ)
  - 175.865 εκτάρια υψηλής ποιότητας (Τύπος 3 ΥΦΑ)
  - 211.995εκτάρια πολύ υψηλής ποιότητας(Τύπος 3 ΥΦΑ)



Χάρτης 3. Υψηλής Φυσικής Αξίας καλλιεργήσιμη γη στην Ελλάδα, 2008.

Πηγή: Υ.Π.Α.Α.Τ, Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης του Προγράμματος “Αγροτική Ανάπτυξη της Ελλάδας 2007-2013”, Μελέτη “Καθορισμός των περιοχών Υψηλής Φυσικής Αξίας αγροτικής και δασικής γης”

Το μεγαλύτερο μέρος της γης ΥΦΑ βρίσκεται στην Πελοπόννησο με 992.314 εκτάρια ΥΦΑ γεωργική και δασική γη. Η περιφέρεια αυτή περιέχει το 16% των συνολικών ΥΦΑ συστημάτων βόσκησης και το 19% της συνολικής ΥΦΑ καλλιεργήσιμης γης, το τελευταίο εξαιτίας κυρίως των μεγάλων εκτάσεων ελαιώνων.

Η περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας έρχεται δεύτερη σε κατανομή γεωργικής γης ΥΦΑ με τρίτη την περιφέρεια Κρήτης. Στην Στερεά Ελλάδα βλέπουμε μια σχεδόν ίση κατανομή των τύπων ΥΦΑ, με τη συνολική έκταση των ΥΦΑ περιοχών να είναι η δεύτερη μεγαλύτερη της χώρας όπως είναι επίσης και η έκταση των βοσκόμενων δασικών εκτάσεων ΥΦΑ. Αμέσως μετά ακολουθούν οι Περιφέρειες Ανατολικής Μακεδονίας που έρχεται τρίτη στο σύνολο της έκτασης ΥΦΑ (κυρίως λόγω της μεγάλης έκτασης των ΥΦΑ δασών), ενώ τέταρτη σε συνολική έκταση είναι η Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας στην οποία όμως βρίσκεται η μεγαλύτερη έκταση δασών ΥΦΑ της χώρας.

Η Ελλάδα δεν διαθέτει αυτόνομη στρατηγική για τη βιώσιμη γεωργία. Η ολοκλήρωση των στόχων διατήρησης του φυσικού περιβάλλοντος ακολουθεί τους κανόνες και τα μέσα που ορίζει η Ευρωπαϊκή Κοινή Αγροτική Πολιτική. Την περίοδο 2000-2006 το Εθνικό Σχέδιο για την Αγροτική Ανάπτυξη διέθεσε περίπου το 6,5% των συνολικών δημόσιων πόρων (400 εκατ. Ευρώ, το 75% των οποίων χρηματοδοτήθηκε από την Ε.Ε.) σε Γεωργο-περιβαλλοντικά Μέτρα. Μεταξύ του 2000 και 2006 οι τρέχουσες δαπάνες για αγρο-περιβαλλοντικά μέτρα ήταν 122 εκατ. ευρώ. Το 40% της

χρηματοδότησης των αγρο-περιβαλλοντικών μέτρων διατέθηκε για τη μείωση της ρύπανσης των υδάτων που προέρχεται από τη γεωργία, συμπεριλαμβανομένων των υγροτόπων (π.χ. λίμνη Παμβώτιδα, Δοϊράνη, Βόλβη, Κορώνεια). Το 10% προοριζόταν αποκλειστικά για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας, συμπεριλαμβανομένης της διατήρησης εγχώριων ποικιλιών και των φυλών εκτρεφόμενων ζώων, γεωργικών οικοτόπων που είναι σημαντικά για την άγρια ζωή (όπως θαμνοστοιχίες) και περιοχών του καταλόγου Natura 2000. Εν τούτοις η Ελλάδα παρουσίασε καθυστερήσεις στην εφαρμογή των Αγρο-περιβαλλοντικών Μέτρων σε σύγκριση με άλλες χώρες της Ε.Ε., καλύπτοντας μόλις το 8,7% των γεωργικών περιοχών που έχουν αξιοποιηθεί (ΟΟΣΑ, 2009).

Βάσει του μηχανισμού “πολλαπλής συμμόρφωσης”, οι αγρότες που επωφελούνται από τις άμεσες πληρωμές υποχρεούνται να διατηρούν τη γη τους σε Καλή Γεωργική και Περιβαλλοντική Κατάσταση (ΚΓΠΚ) και να τηρούνται οι Κανονιστικές Απαιτήσεις Διαχείρισης (ΚΑΔ) του Περιβάλλοντος που ορίζει η Ευρωπαϊκή Νομοθεσία. Η Ελλάδα έχει θέσει λίγες και αρκετά γενικευμένες ΚΑΔ κατ’ εφαρμογή των Οδηγιών για τους Οικοτόπους (92/43/ΕΟΚ) και τα Άγρια Πτηνά (79/409/ΕΟΚ), εφαρμόζοντας έτσι ένα χαμηλό επίπεδο προστασίας (ΟΟΣΑ, 2009).

Για την περίοδο 2007-2013, περί το ένα τρίτο των δημόσιων πόρων του Εθνικού Σχεδίου για την Αγροτική Ανάπτυξη (1,7 δις ευρώ, με 50-80% Ευρωπαϊκή υποστήριξη ανάλογα με την περιοχή) προγραμματίστηκαν για την βελτίωση του περιβάλλοντος και της υπαίθρου (δεύτερος θεματικός άξονας) με σκοπό α) τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και της ποιότητας του εδάφους, β) την ανάπτυξη των γεωργικών και δασοκομικών πρακτικών, γ) την προστασία των παραδοσιακών αγροτικών τοπίων, και δ) την ορθολογική διαχείριση των υδάτων (ΟΟΣΑ, 2009) .

Περί το 50% της χρηματοδότησης των αγρο-περιβαλλοντικών μέτρων την περίοδο 2000-2006 διατέθηκε για την προώθηση βιολογικώνκαλλιεργειών (ΟΟΣΑ, 2009). Οι εκτάσεις με βιολογικές καλλιέργειες παρουσίασαν μία αύξηση το διάστημα μεταξύ 2002 και 2010 (Σχήμα 1), φτάνοντας το 9% (περίπου 300.000 εκτάρια) της έκτασης που χρησιμοποιείται για αγροτικούς σκοπούς, (Σχήμα 2).

Βιβλιογραφία Ενότητας 3.2.12

CLC 2000. http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-2000-clc2000-seamless-vector-databaseΕλληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, 2008. *Καθορισμός των περιοχών Υψηλής Φυσικής Αξίας Γεωργικής και Δασικής γης.* Μελέτη Προγράμματος Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων: "Αγροτική Ανάπτυξη – Ανασυγκρότηση της Υπαίθρου 2000-2006".

Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛ.ΣΤΑΤ.) Γεωργικές εκτάσεις, αρδευθείσες και λοιπές καλλιέργειες.http://www.statistics.gr/portal/page/portal/ESYE/PAGE-themes?p_param=A0404

ΟΟΣΑ/Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής. ΕκθέσειςΠεριβαλλοντικώνΕπιδόσεων: Ελλάδα, 2009.

EEA, 2009. Progress towards the European 2010 biodiversity target — indicator fact sheets. Compendium to EEA Report No 4/2009. *EEA Technical report* No 5/2009. http://www.eea.europa.eu/publications/progress-towards-the-european-2010-biodiversity-target-indicator-fact-sheets

Eurostat, 2011. Certified organic crop area. Διαθέσιμο στο: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=food_in_porg1&lang=en

IEEP, 2007. *HNV Indicators for Evaluation*, Final report for DG Agriculture. Contract notice 2006-G4-04.. Διαθέσιμο στο: http://ec.europa.eu/agriculture/analysis/external/evaluation/ex_sum_en.pdf

Paracchini, M.L., Petersen, J.E., Hoogeveen, Y., Bamps, C., Burfield, I. & C. van Swaay, 2008. *High Nature Value Farmland in Europe. An estimate of the distribution patterns on the basis of land cover and biodiversity data*. JRC Scientific and Technical Reports. Διαθέσιμοστο: http://agrienv.jrc.ec.europa.eu/publications/pdfs/HNV_Final_Report.pdf

Παράρτημα Α. Δεδομένα

Πίνακας Α1. Η έκταση (εκτάρια) πιστοποιημένων βιολογικών καλλιεργειών, Ελλάδα 2002-2010.

Έτος	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Έκταση	65.555	192.190	202.799	206.205	182.848	174.724	266.745	293.644	292.584

Πίνακας Α2. Μερίδιο (%) της συνολικής αξιοποιούμενης αγροτικής έκτασης που καταλαμβάνεται από την βιολογική καλλιέργεια, Ελλάδα 2003-2009

Έτος	2003	2005	2007	2009
%	5,63	6,1	5,32	8,98

Παράρτημα Β. Μεταδεδομένα

Χωρική κάλυψη: Ελλάδα

Χρονική κάλυψη:

Υψηλής Φυσικής Αξίας αγροτική γη: 2000

Εκτάσεις Βιολογικής Καλλιέργειας: 2002-2010

Περιγραφή: Γεωργία: έκταση υπό διαχειριστικές πρακτικές εν δυνάμει υποστηρικτικές για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας

Μεθοδολογία

α) Υψηλής Φυσικής Αξίας αγροτική γη (ΕΟΕ, 2008).

1) Συντηρητική επιλογή των κατηγοριών της κάλυψης γης Corine 2000 (CLC, 2000) σύμφωνα με την περιβαλλοντική διαστρωμάτωση της Ευρώπης, που πιθανώς αποτελούν αγροτική γη ΥΦΑ.

2) Προσθήκη κανόνων σε σχέση με τη γεωγραφία της Ελλάδας όπως η έντονη ετερογένεια του τοπίου και η μικρή κλίση του ανάγλυφου.

3) Προσθήκη δεδομένων βιοποικιλότητας όπως περιοχές Natura 2000, Σημαντικές Περιοχές για τα Πουλιά της Ελλάδας (IBA), Κατανομές Αρπακτικών, Κατανομές θηλαστικών (Αρκούδα, Λύκος, Οπληφόρα)

4) Πολύ-κριτηριακή ανάλυση μεταξύ των επιπέδων βιοποικιλότητας και βαθμολόγηση των μέγιστων επιλεγμένων κατηγοριών με βάση την τιμή που αποκτούν από επικάλυψη με την αντίστοιχη τιμή βιοποικιλότητας.

5) Κανόνες αποκλεισμού όπως κριτήρια εντατικοποίησης, νιτρο-ρύπανσης, υπερβοσκούμενων περιοχών με βάση την πυκνότητα βόσκησης ανά Δημοτικό Διαμέρισμα

6) Πολύ-κριτηριακή ανάλυση μεταξύ των προηγούμενων επιπέδων και βαθμολόγηση σύμφωνα με ερωτηματολόγια σε ακαδημαϊκούς για το τελικό αποτέλεσμα των 2 τύπων αγροτικών οικοσυστημάτων.

β) ¨Έκταση υπό βιολογική καλλιέργεια

Στατιστικά δεδομένα του ερωτηματολογίου βιολογικής καλλιέργειας που επεξεργάζεται η Eurostat.

Εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν

Υψηλής Φυσικής Αξίας Αγροτική Γη:

Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, 2008. *Καθορισμός των περιοχών Υψηλής Φυσικής Αξίας Γεωργικής και Δασικής γης*. Μελέτη Προγράμματος Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων: "Αγροτική Ανάπτυξη – Ανασυγκρότηση της Υπαίθρου 2000-2006".

Μειονεκτήματα του Δείκτη

α) Υψηλής Φυσικής Αξίας αγροτική γη

Ακόμη και αν το Corine αναθεωρείτο κάθε 5/6 έτη η κανονικότητα αυτή της αναθεώρησης δεν θεωρείται επαρκής για την παρακολούθηση των αλλαγών. Ειδικά όσον αφορά στην έκταση ΥΦΑ δασών στην Ελλάδα, λόγω του ότι η σειρά χαρτογραφικών δεδομένων (Corine και Natura) συλλέχθηκε το 2000, θα πρέπει να επανεξετασθεί εξ αιτίας των πολύ μεγάλων δασικών πυρκαγιών την περίοδο 2000-2007.

β) Έκταση υπό βιολογική καλλιέργεια

Εξαιρέσεις στην καλή συσχέτιση μεταξύ βιολογικής καλλιέργειας και βιοποικιλότητας αποτελούν βιολογικές αγροτικές εκμεταλλεύσεις εντατικής διαχείρισης (ακόμη και χωρίς την προσθήκη χημικών).

Η έκταση υπό βιολογική καλλιέργεια μπορεί να μη ταυτίζεται με την συνολική έκταση γεωργίας που λαμβάνει υπόψη της τη βιοποικιλότητα εφόσον τα ζητήματα βιοποικιλότητας μπορεί να ενσωματώνονται και στη μη βιολογική αγροτική εκμετάλλευση.

γ) Έκταση υπό αγρο-περιβαλλοντικά μέτρα που υποστηρίζουν τη βιοποικιλότητα

Ένα μέρος της αγρο-περιβαλλοντικής ενίσχυσης κατευθύνεται προς την περιβαλλοντική προστασία, επομένως μόνο η αγρο-περιβαλλοντική ενίσχυση που εστιάζει στη βιοποικιλότητα θα πρέπει να επιλέγεται. Ορισμένα εργαλεία πολιτικής είναι μερικώς ευνοϊκές για τη βιοποικιλότητα και μερικώς όχι. Επιπλέον πολυπλοκότητα προστίθεται από την εθνική εφαρμογή των μέτρων.

3.2.13 Οικολογικό Αποτύπωμα της Ελλάδας (GR - SEBI 2010 23)

Προστασία της Φύσης και Βιοποικιλότητα

Τύπος Δείκτη: Πιέσεις

Ονομασία: Οικολογικό Αποτύπωμα της Ελλάδας (GR - SEBI 2010 23)

Α. Λεγάκις[1], Μ. Κάπαρη[2],

[1]*Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ)*

[2]*Εθνικό Κέντρο Βιώσιμης και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΕΚΒΑΑ)*

Ορισμός Δείκτη

Το οικολογικό αποτύπωμα της Ελλάδας είναι μία μέτρηση της βιολογικά παραγωγικής χερσαίας και θαλάσσιας έκτασης που απαιτείται για να παραχθούν όλοι οι βιολογικοί πόροι που καταναλώνονται στην Ελλάδα και για να απορροφηθούν τα απόβλητα τα οποία παράγονται, με τη χρήση της επικρατούσας τεχνολογίας και διαχείρισης. Αυτή η έκταση θα μπορούσε να είναι οπουδήποτε στον κόσμο. Η μέτρηση αυτή μπορεί να συγκριθεί με την βιολογική φέρουσα ικανότητα του πλανήτη, ή με τη βιολογική φέρουσα ικανότητα μίας δεδομένης περιοχής. Τόσο η βιολογική φέρουσα ικανότητα όσο και το οικολογικό αποτύπωμα μετρώνται σε παγκόσμια εκτάρια.

Κύριο ερώτημα πολιτικής:

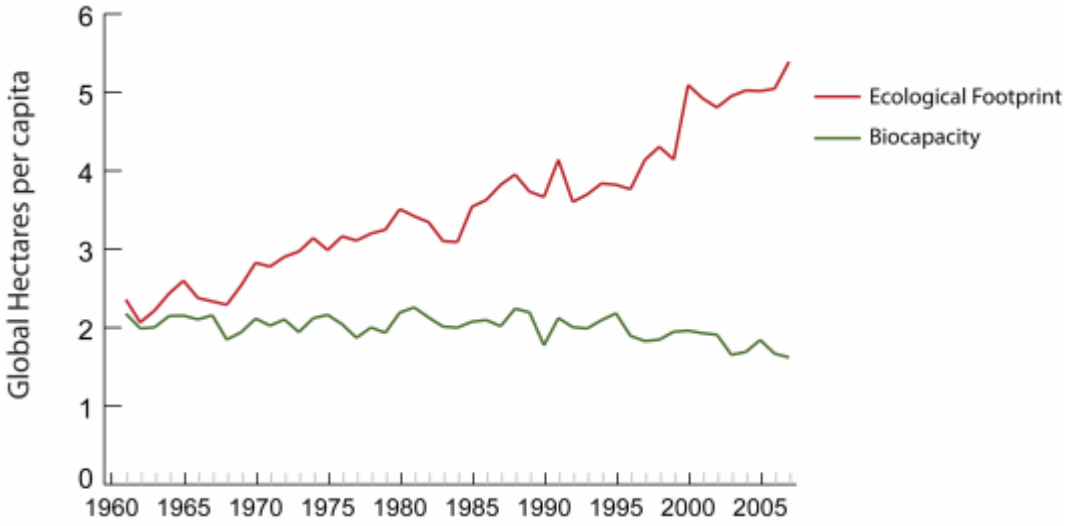
Η Ελλάδα χρησιμοποιεί παραπάνω από το μερίδιο των παγκόσμιων πόρων που της αναλογεί?

Κύρια Μηνύματα

- Υπάρχει μια σαφής αύξηση της διαφοράς μεταξύ του οικολογικού αποτυπώματος της Ελλάδας και της αντίστοιχης βιολογικής φέρουσας ικανότητας της χώρας που οφείλεται τόσο στην ελαφρά μείωση της φέρουσας ικανότητας όσο και στην σταθερή αύξηση του οικολογικού αποτυπώματος τα τελευταία 46 χρόνια.
- Η αύξηση του οικολογικού αποτυπώματος οφείλεται κυρίως στην εκτεταμένη χρήση άνθρακα, ιδιαίτερα για ενεργειακούς σκοπούς, και δευτερευόντως στη ζήτηση γεωργικής γης.
- Η βιολογική φέρουσα ικανότητα της Ελλάδας βασίζεται κυρίως στη γεωργική γη που προσφέρει το 65% της φέρουσας ικανότητας.
- Συγκρίνοντας την Ελλάδα με άλλες μεσογειακές χώρες βλέπουμε ότι η Ελλάδα βρίσκεται ανάμεσα στις χώρες με την μεγαλύτερη διαφορά μεταξύ του οικολογικού αποτυπώματος και της βιολογικής φέρουσας ικανότητας.
- Σε παγκόσμια κλίμακα η Ελλάδα το 2007 βρέθηκε στην 20^{η} θέση παγκοσμίως και στην 11^{η} θέση ανάμεσα στις χώρες της ΕΕ σχετικά με το οικολογικό αποτύπωμά της.
- Η Ελλάδα βρέθηκε στην 69^{η} θέση παγκοσμίως και στην 18^{η} ανάμεσα στις χώρες της ΕΕ, πολύ κοντά στον παγκόσμιο μέσο όρο (Ewing*etal*., 2010) σε ότι αφορά τη βιολογική φέρουσα ικανότητα.

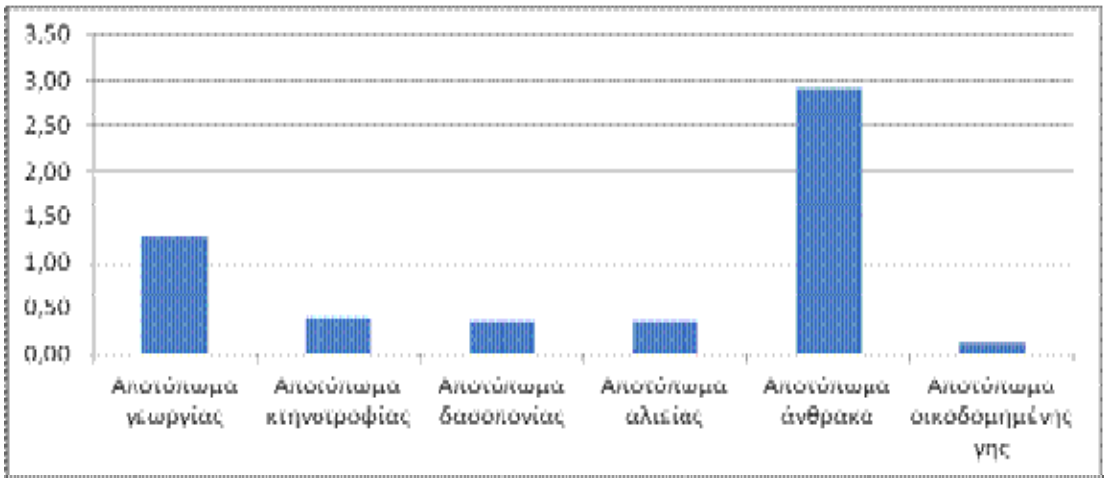
Κύρια Αξιολόγηση

Οι εκτιμήσεις του οικολογικού αποτυπώματος και της βιολογικής φέρουσας ικανότητας προέρχονται από τους Ewing*etal*. (2010) και αφορούν το 2007. Υπάρχει μια σαφής αύξηση της διαφοράς μεταξύ του οικολογικού αποτυπώματος της Ελλάδας και της αντίστοιχης βιολογικής φέρουσας ικανότητας της χώρας που οφείλεται τόσο στην ελαφρά μείωση της φέρουσας ικανότητας όσο και στην σταθερή αύξηση του οικολογικού αποτυπώματος τα τελευταία 46 χρόνια (Σχήμα 1).



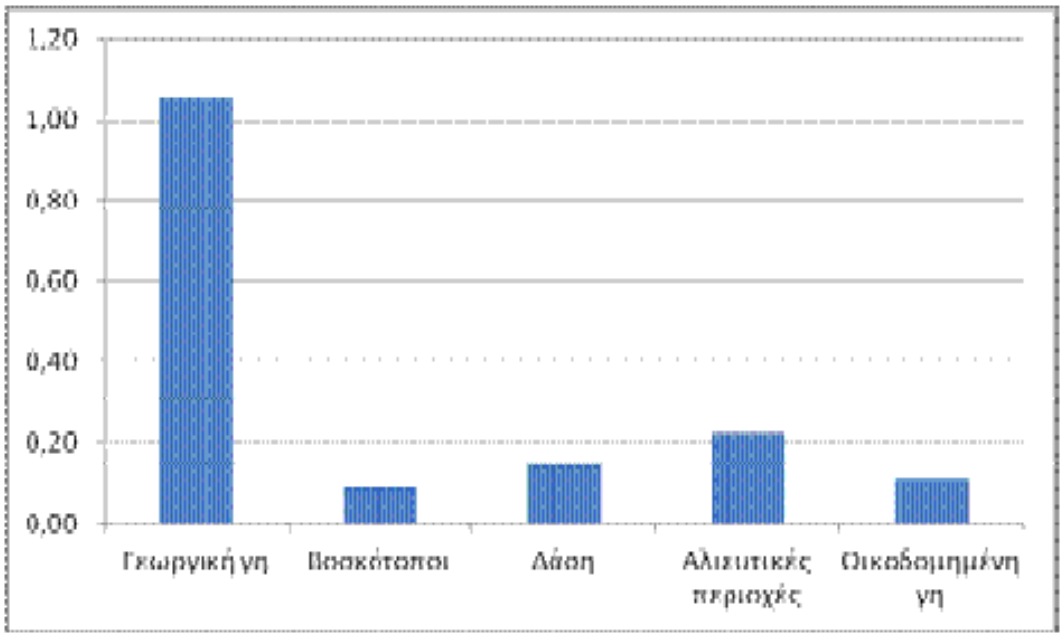
Σχήμα 1. Η κατά κεφαλή ζήτηση πόρων (οικολογικό αποτύπωμα) και η παροχή πόρων(βιολογική φέρουσα ικανότητα) στην Ελλάδα από το 1961 έως το 2007. Η βιολογική φέρουσα ικανότητα κυμαίνεται από χρόνο σε χρόνο ανάλογα με τη διαχείριση των οικοσυστημάτων, τις γεωργικές πρακτικές (όπως τη χρήση λιπασμάτων και την άρδευση), την υποβάθμιση των οικοσυστημάτων και το κλίμα.

Η αύξηση του οικολογικού αποτυπώματος οφείλεται κυρίως στην εκτεταμένη χρήση άνθρακα, ιδιαίτερα για ενεργειακούς σκοπούς, και δευτερευόντως στη ζήτηση γεωργικής γης (Σχήμα 2 και 4).

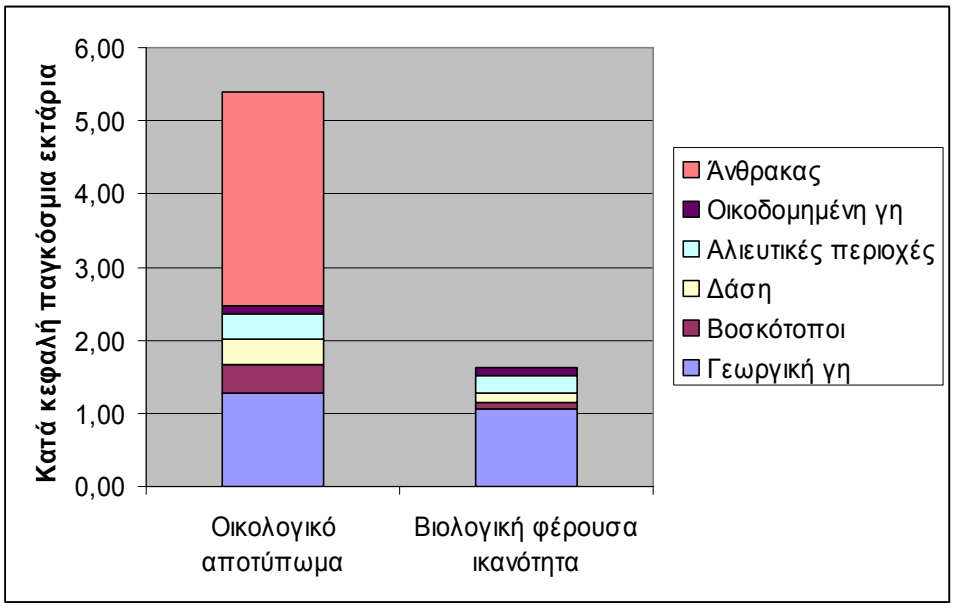


Σχήμα 2. Οικολογικό αποτύπωμα ανάλογα με τις χρήσεις γης. (Οι μονάδες σε κατάκεφαλή παγκόσμια εκτάρια).

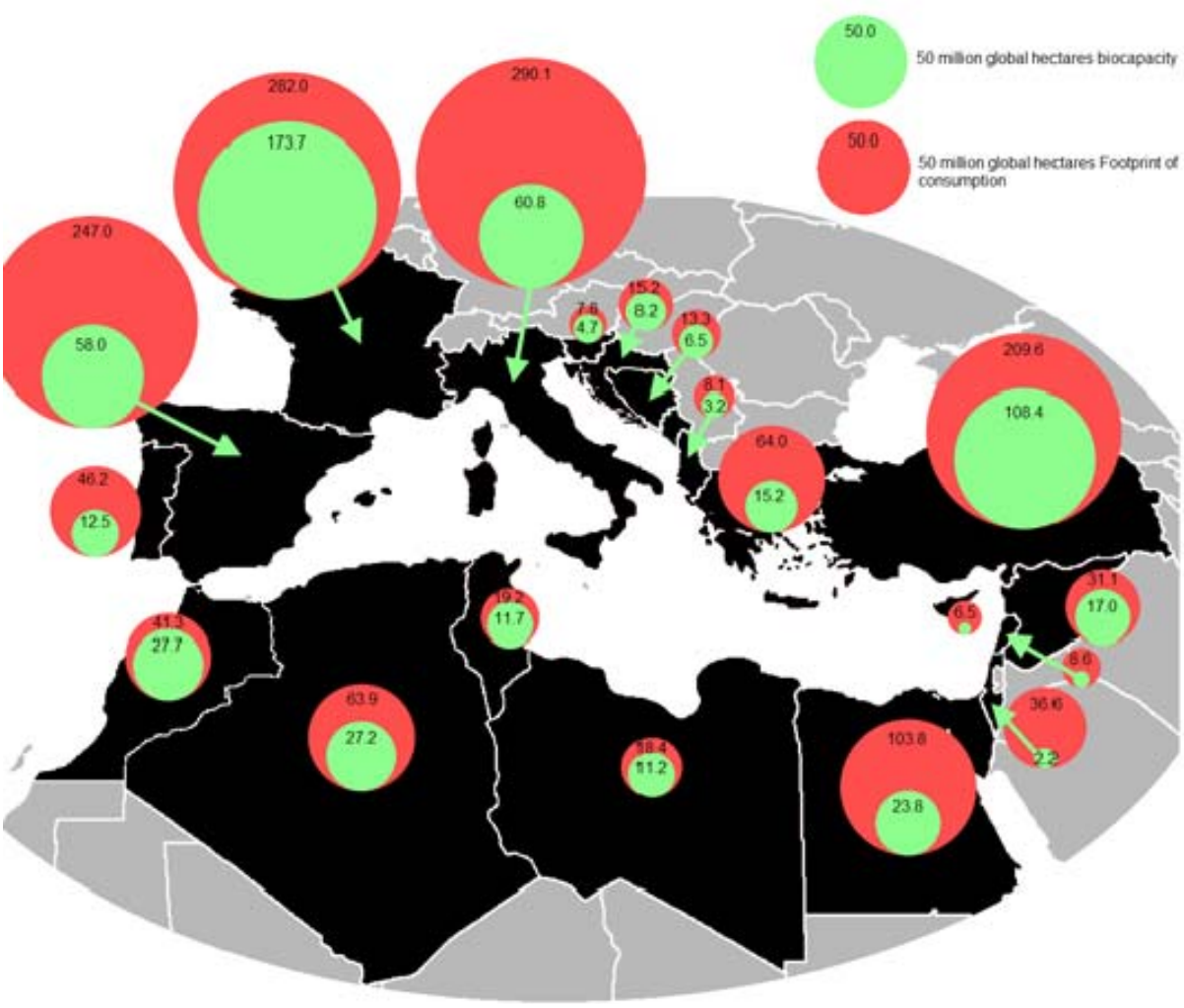
Η βιολογική φέρουσα ικανότητα της Ελλάδας βασίζεται κυρίως στη γεωργική γη που προσφέρει το 65% της φέρουσας ικανότητας (Σχήμα 3 και 4). Συγκρίνοντας την Ελλάδα με άλλες μεσογειακές χώρες βλέπουμε ότι η Ελλάδα βρίσκεται ανάμεσα στις χώρες με την μεγαλύτερη διαφορά μεταξύ του οικολογικού αποτυπώματος και της βιολογικής φέρουσας ικανότητας (Ιταλία 20,9%, Αίγυπτος 22,9%, Ισπανία 23,5%, Ελλάδα 23,7%, ποσοστά βιολογικής φέρουσας ικανότητας προς οικολογικό αποτύπωμα) (Χάρτης 1). Επίσης σε παγκόσμια κλίμακα η Ελλάδα το 2007 βρέθηκε στην 20η θέση παγκοσμίως και στην 11η θέση ανάμεσα στις χώρες της ΕΕ σχετικά με το οικολογικό αποτύπωμά της, απέχοντας πολύ από τον παγκόσμιο μέσο όρο. Αντίστοιχα, σε ότι αφορά την βιολογική φέρουσα ικανότητα, η Ελλάδα βρέθηκε στην 69η θέση παγκοσμίως και στην 18η ανάμεσα στις χώρες της ΕΕ, πολύ κοντά στον παγκόσμιο μέσο όρο (Ewing*etal*. 2010).



Σχήμα 3. Βιολογική φέρουσα ικανότητα της Ελλάδας. (Οι μονάδες σε κατά κεφαλή παγκόσμια εκτάρια).



Σχήμα 4. Κατά κεφαλή έκταση οικολογικού αποτυπώματος και βιολογικής φέρουσας ικανότητας στην Ελλάδα το 2007.



Χάρτης 1. Οικολογικό αποτύπωμα (κόκκινο) και βιολογική φέρουσα ικανότητα (πράσινο) των μεσογειακών χωρών. Τιμές σε εκατ. παγκόσμια εκτάρια. Πηγή Ewing *et al*., 2010.

Βιβλιογραφία Ενότητας 3.2.13

EEA, 2009. Progress towards the European 2010 biodiversity target — indicator fact sheets. Compendium to EEA Report No 4/2009. *EEA Technical report* No 5/2009. http://www.eea.europa.eu/publications/progress-towards-the-european-2010-biodiversity-target-indicator-fact-sheets

Ewing, B., Moore, D., Goldfinger, S., Oursler, A., Reed, A. & M. Wackernagel, 2010. *The Ecological Footprint Atlas 2010*. Oakland: Global Footprint Network (http://www.footprintnetwork.org/images/uploads/Ecological_Footprint_Atlas_2010.pdf).

Παράρτημα Α. Δεδομένα

Πίνακας Α1. ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ (κατά κεφαλή παγκόσμια εκτάρια)

Οικολογικό αποτύπωμακατανάλωσης	Αποτύπωμα καλλιεργήσιμης γης	Αποτύπωμα βοσκότοπων	Δασικό αποτύπωμα	Αποτύπωμα αλιευτικού πεδίου	Αποτύπωμα άνθρακα	Αποτύπωμα δομημένης γης
5,4	1,27	0,39	0,36	0,35	2,92	0,11

Πίνακας Α2. ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΦΕΡΟΥΣΑ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ (κατά κεφαλή παγκόσμια εκτάρια)

Συνολική Βιολογική Φέρουσα Ικανότητα	Καλλιεργήσιμη γη	Βοσκότοποι	Δασική έκταση	Αλιευτικά πεδία	Δομημένη γη	Οικολογικό Έλλειμμα
1,6	1,05	0,09	0,14	0,22	0,11	**(3,8)**

Παράρτημα Β. Μεταδεδομένα

Πηγή : Global Footprint Network (http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/)

Χωρική Κάλυψη*: Ελλάδα*

Χρονική Κάλυψη*:1960-2005*

Περιγραφή*:* Οικολογικό Αποτύπωμα της Ελλάδας(GR - SEBI 2010 23).

Μεθοδολογία*:*

Το οικολογικό αποτύπωμα χρησιμοποιεί μια κοινή τυποποιημένη μονάδα μέτρησης, τα παγκόσμια εκτάρια, ώστε να μπορούν να συγκριθούν τα αποτελέσματα από πολλές διάφορες περιοχές. Ένα παγκόσμιο εκτάριο είναι ένα εκτάριο βιολογικά παραγωγικής γης που έχει το μέσο όρο της παραγωγικότητας της Γης σε ένα έτος. Τα εκτάρια της παραγωγικής γης μετατρέπονται σε παγκόσμια εκτάρια σταθμίζοντας κάθε περιοχή ανάλογα με την παραγωγικότητα της σε χρήσιμη βιομάζα, δηλαδή την δυνητική παραγωγή χρήσιμων βιολογικών πόρων.

Το οικολογικό αποτύπωμα που υπολογίζεται για κάθε χώρα περιλαμβάνει τους βιολογικούς πόρους και τα απόβλητα, που ενσωματώνονται στα αγαθά και τις υπηρεσίες οι οποίες χρησιμοποιούνται από τους κατοίκους της χώρας. Οι πόροι που καταναλώνονται για την παραγωγή αγαθών και υπηρεσιών που εξάγονται σε άλλες χώρες προστίθενται στη χώρα όπου καταναλώνονται αυτά τα αγαθά και οι υπηρεσίες, και όχι στη χώρα όπου παράγονται

Η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του οικολογικού αποτυπώματος βασίζεται σε έξη προϋποθέσεις:

1. Οι ετήσιες ποσότητες βιολογικών πόρων που καταναλώνονται και τα απόβλητα που παράγονται καταγράφονται από εθνικούς και διεθνείς οργανισμούς.
2. Η ποσότητα των βιολογικών πόρων που χρησιμοποιείται από τις ανθρώπινες κοινωνίες συσχετίζεται άμεσα με την ποσότητα της βιολογικά παραγωγικής γης που απαιτείται για την αναγέννησή τους και για την απορρόφηση των αποβλήτων.
3. Σταθμίζοντας κάθε περιοχή ανάλογα με την χρήσιμη παραγωγικότητα βιομάζας, δηλαδή τη δυνητική ετήσια παραγωγή χρήσιμης βιομάζας, οι διαφορετικές περιοχές μπορούν να εκφραστούν βάσει ενός τυποποιημένου μέσου εκταρίου, του παγκόσμιου εκταρίου.
4. Η συνολική ζήτηση σε παγκόσμια εκτάρια μπορεί να υπολογιστεί προσθέτοντας όλες τις προσφέρουσες πόρους και απορροφούσες απόβλητα περιοχές που απαιτούνται για να καλυφθεί η ζήτηση.
5. Η συνολική ζήτηση από τις ανθρώπινες κοινωνίες (το οικολογικό αποτύπωμα) και η προσφορά της φύσης (η βιολογική φέρουσα ικανότητα) μπορούν να συγκριθούν άμεσα.
6. Η ζήτηση για χώρο μπορεί να ξεπερνά την προσφορά σε χώρο.

Χρησιμότητα του δείκτη

Είναι γνωστό ότι η αυξανόμενη κατανάλωση οικοσυστημικών υπηρεσιών, όπως η χρήση ορυκτών καυσίμων, η οποία προέρχεται από την αύξηση των πληθυσμών και της κατά κεφαλή κατανάλωσης, οδηγεί σε αύξηση της πίεσης στα οικοσυστήματα και τη βιοποικιλότητα. Επομένως είναι απαραίτητη η μέτρηση της ζήτησης πόρων και της σχέσης της ζήτησης με την παραγωγική ικανότητα της βιόσφαιρας. Το οικολογικό αποτύπωμα προσφέρει μια ένδειξη της κατανάλωσης σε σχέση με την ικανότητα της Γης να ανανεώνει τους οικολογικούς πόρους που καταναλώνονται και τις υπηρεσίες που προσφέρονται.

Ο δείκτης προσφέρει μια ποσοτική εκτίμηση της υπερβολικής χρήσης των πόρων, δηλαδή το κατά πόσον το αποτύπωμα του ανθρώπου ή αλλιώς η ζήτηση οικοσυστημικών πόρων, ξεπερνά την

βιολογική φέρουσα ικανότητα, την ικανότητα του πλανήτη να ανανεώνει αυτούς τους πόρους. Αυτή η υπέρβαση σημαίνει ότι τα αποθέματα των οικοσυστημάτων εξαντλούνται και τα μη επεξεργασμένα απόβλητα συσσωρεύονται στη βιόσφαιρα. Αν και δεν γνωρίζουμε ακριβώς για πόσο χρονικό διάστημα μπορούν τα διάφορα οικοσυστήματα να αντέξουν το αυξανόμενο οικολογικό χρέος, αυτή η αυξανόμενη πίεση τελικά θα συνεισφέρει στην υποβάθμιση και στην αδυναμία των οικοσυστημάτων να λειτουργήσουν. Το εθνικό οικολογικό αποτύπωμα είναι η έκταση της παραγωγικής βιόσφαιρας που απαιτείται για να προσφερθούν όλοι οι βιολογικοί πόροι τους οποίους καταναλώνουν οι κάτοικοι μιας χώρας και για να απορροφηθούν τα απόβλητα που παράγονται. Ο υπολογισμός του εθνικού οικολογικού αποτυπώματος προσφέρει μια σειρά από σημαντικούς δείκτες όπως είναι το αποτύπωμα της κατανάλωσης, το αποτύπωμα της παραγωγής ή την βιολογική φέρουσα ικανότητα μιας χώρας. Έτσι μπορεί να προσφέρει εκτιμήσεις για θέματα όπως τη ζήτηση για συγκεκριμένους τύπους οικοσυστημάτων.

Ευχαριστίες

Για την εκπόνηση της ενότητας "Δείκτες για τη Φύση και Βιοποικιλότητα" της Έκθεσης αυτής συνεργάστηκαν με τους συγγραφείς οι:

Αριανούτσου, Μ., Καθηγήτρια Οικολογίας,Τομέας Οικολογιάς και Ταξινομικής, Τμήμα Βιολογίας, Ε.Κ.Π.Α

Ζενέτου, Α., Διευθύντρια Ερευνών, Ινστιτούτο Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων, ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε

Καστρίτσης,Θ., Επιστημονικός Συντονιστής Τομέα Διατήρησης, Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία

Λουκά, Π., Ειδική Επιστήμων, Μονάδα Πολιτικής Περιβάλλοντος, Ε.Κ.Β.Α.Α

Μαρκοπούλου, Δ., MarathonDataSystems

Παυλίδου, Α., Κύρια Ερευνήτρια**,** Ινστιτούτο Ωκεανογραφίας, ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε

Στεφανάκης, Κ., Εθνικό Δίκτυο Πληροφοριών Περιβάλλοντος, Υ.Π.Ε.Κ.Α

Στρεφτάρης, Ν., Τεχνικός Επιστήμων, Ινστιτούτο Ωκεανογραφίας, ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε

Τρύφων Ε., Ειδική Επιστήμων, Τμήμα Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος, Υ.Π.Ε.Κ.Α.

τους οποίους ευχαριστούμε θερμά.

4. ΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Εισαγωγή

Το παρόν κεφάλαιο, αφορά στην κατάσταση του αστικού περιβάλλοντος στην Ελλάδα, την περίοδο 2010-2011. Το κείμενο του κεφαλαίου "Αστικό Περιβάλλον" είναι απόσπασμα της θεματικής έκθεσης, για την κατάσταση του αστικού περιβάλλοντος στην Ελλάδα.

Η θεματική έκθεση για το αστικό περιβάλλον, παρουσιάζει ως μελέτες περιπτώσεων, την κατάσταση του περιβάλλοντος μεγάλων αστικών κέντρων της Ελλάδας, με βάση τις παραμέτρους που το επηρεάζουν.

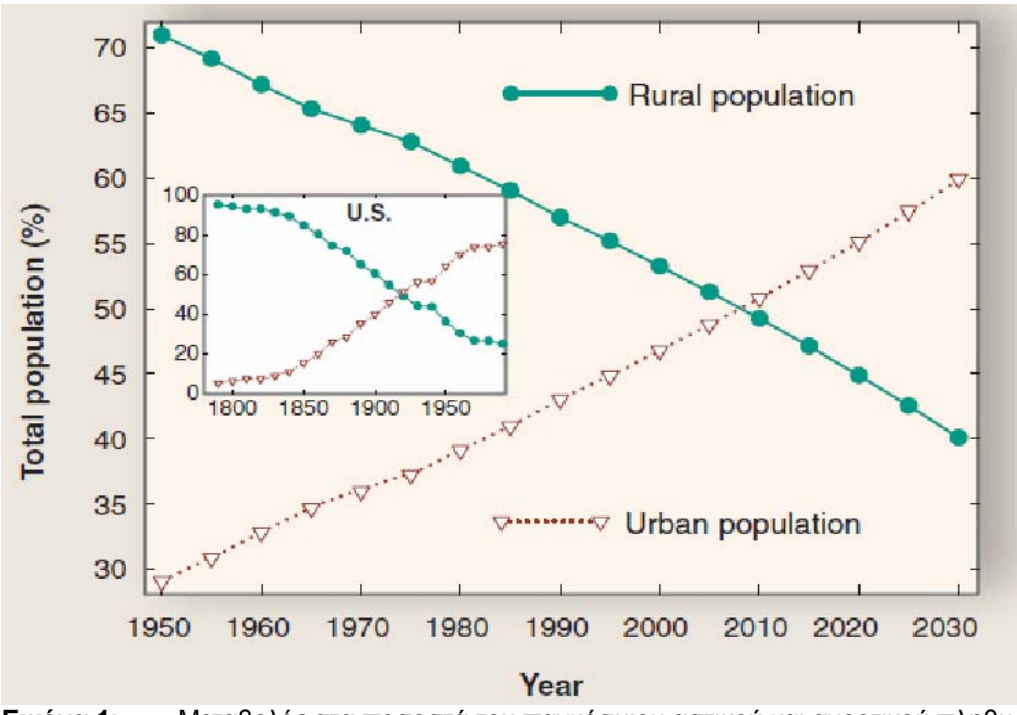
Εστιάζει κυρίως στις μεταβολές χρήσεων γης, 2000 - 2007, καθώς ήταν η πρώτη φορά (2010-2011), που μελετήθηκαν στοιχεία μεταβολών για την περίοδο 2000 – 2007, και για τα μεγαλύτερα αστικά κέντρα στην Ελλάδα, σε ένα ενιαίο κείμενο, και σε συσχέτιση με δημογραφικά (μετά τον Καλλικρατικό νόμο) και οικονομικά στοιχεία, αλλά και στοιχεία υδάτων, απορριμμάτων, επιπέδων θορύβου και κλιματικής αλλαγής.

Δεδομένου ότι, η διαχείριση υδάτων και απορριμμάτων, καθώς και ο θόρυβος και το κλίμα αποτελούν αυτοτελείς θεματικές ενότητες, στο παρόν κεφάλαιο, αναφέρονται περιληπτικά και μόνο σε σχέση με τα αστικά κέντρα της Ελλάδας, ενώ στη θεματική έκθεση αναλύονται περαιτέρω.

Το παρόν κεφάλαιο χωρίζεται σε τρεις ενότητες. Η πρώτη και η δεύτερη παρουσιάζουν την κατάσταση του αστικού περιβάλλοντος σε Διεθνές και Ευρωπαϊκό επίπεδο, ενώ η τρίτη ενότητα, παρουσιάζει την κατάσταση του περιβάλλοντος των μεγάλων ελληνικών αστικών κέντρων.

4.1 Διεθνές Πλαίσιο

Ο μισός πληθυσμός του κόσμου ζει σήμερα σε αστικές περιοχές και από τα μέσα αυτού του αιώνα όλες οι περιοχές θα είναι αστικές. Ενώ το 1900 μόλις το 10% του παγκόσμιου πληθυσμού ζούσε σε αστικές περιοχές, σήμερα ξεπερνά το 50%. (**Εικόνα 1**).



Εικόνα 1: Μεταβολές στα ποσοστά του παγκόσμιου αστικού και αγροτικού πληθυσμού από το 1950 έως το 2030

Πηγή: SCIENCE, VOL 319, AAAS, “Global Change and the ecology of cities”, - United Nations Population Division

Οι σχετικές προβλέψεις για την αστικοποίηση του πληθυσμού είναι ότι, μέχρι το 2030 όλες οι αναπτυσσόμενες περιοχές συμπεριλαμβανομένης και της Ασίας και της Αφρικής, θα έχουν περισσότερους κατοίκους σε αστικές παρά σε αγροτικές περιοχές και ότι όλη η πληθυσμιακή ανάπτυξη τα επόμενα 30 χρόνια θα συγκεντρωθεί στις πόλεις (**Εικόνα 2**).

Region	Tipping point before 2010 (year)	2010 urban (%)	Tipping point after 2010 (year)	2050 urban (%)
World		50.6		70
MORE DEVELOPED REGIONS	Before 1950	75		86
Europe	Before 1950	72.6		83.8
Eastern Europe	1963	68.8		80
Northern Europe	Before 1950	84.4		90.7
Southern Europe	1960	67.5		81.2
Western Europe	Before 1950	77		86.5
LESS DEVELOPED REGIONS		45.3	2020	67
Africa		40	2030	61.8
Sub-Saharan Africa		37.3	2032	60.5
Eastern Africa		23.7		47.6
North Africa	2005	52		72
Southern Africa	1993	58.6		77.6
Western Africa		44.6	2020	68
Asia		42.5	2023	66.2
Eastern Asia		48.5	2018	74.1
South-central Asia		32.2	2040	57.2
South-eastern Asia		48.2	2018	73.3
Western Asia	1980	66.3		79.3
Latin America and the Caribbean	1962	79.4		88.7
Central America	1965	71.7		83.3
South America	1960	83.7		91.4
Rest of the World				
North America	Before 1950	82.1		90.2
Oceania	Before 1950	70.6		76.4

Source: UN DESA, 2009b and UN-HABITAT 2009.

Εικόνα 2: Επίπεδο αστικοποίησης ανά περιοχή και σημείο αιχμής (αστικός VS αγροτικός πληθυσμός)

Πηγή: UN-HABITAT, "STATE OF THE WORLD' S CITIES 2010/11: Bridging the Urban Divide"

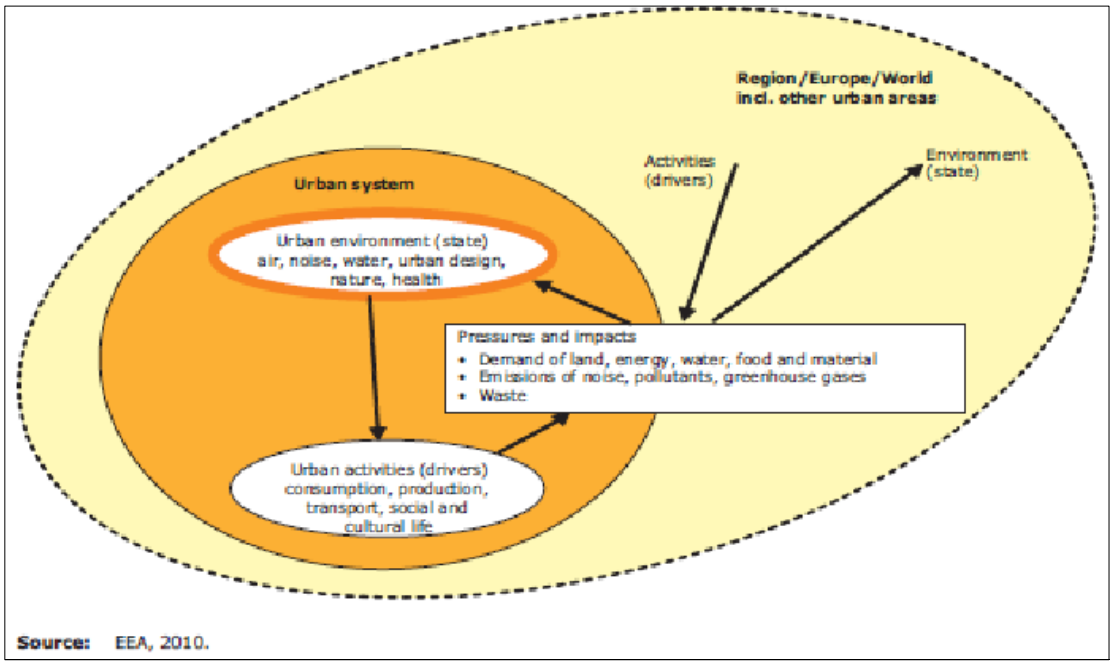
4.2 Ευρωπαϊκό Πλαίσιο

Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος (ΕΟΠ), για να αποτυπώσει τις αλληλεπιδράσεις του περιβάλλοντος με τις κοινωνικοοικονομικές δραστηριότητες χρησιμοποιεί το μοντέλο DPSIR. Τα στοιχεία που εξετάζει το μοντέλο DPSIR είναι οι:

1. Κινητήριες δυνάμεις (Driving forces)
2. Πιέσεις (Pressures)
3. Υπάρχουσα κατάσταση (State)
4. Επιπτώσεις (Impacts)
5. Απαντήσεις- Πολιτική (Responses)

Αυτή η προσέγγιση μπορεί να ενθαρρύνει και να υποστηρίξει τη λήψη αποφάσεων. Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό, η κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη και η αστικοποίηση ασκούν πιέσεις, με επιπτώσεις στο περιβάλλον και ως αποτέλεσμα, η κατάσταση του περιβάλλοντος αλλάζει[1].

Στο θεματικό πεδίο του αστικού περιβάλλοντος, η υπάρχουσα κατάσταση του αστικού περιβάλλοντος αφορά τομείς, όπως η ατμόσφαιρα, ο θόρυβος, τα νερά, ο αστικός σχεδιασμός, το φυσικό περιβάλλον, η υγεία των ανθρώπων. Οι κινητήριες δυνάμεις είναι οι αστικές δραστηριότητες όπως, η παραγωγή και κατανάλωση, οι μεταφορές, η κοινωνική και πολιτιστική ζωή. Τέλος, στις πιέσεις και στις επιπτώσεις συμπεριλαμβάνονται η ζήτηση σε γη, ενέργεια, νερό, τροφή και υλικά, σε εκπομπές θορύβου, ρύπους, αέρια του θερμοκηπίου και απόβλητα[2] (**Εικόνα 3**).



Εικόνα 3: Το αστικό περιβάλλον σε σχέση με τομείς και δραστηριότητες

Πηγή: EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, "THE EUROPEAN ENVIRONMENT - STATE AND OUTLOOK 2010 - URBAN ENVIRONMENT"

4.2.1 Αστικός σχεδιασμός

Η ιστορία των περισσότερων ευρωπαϊκών πόλεων ξεκινάει εδώ και πολλούς αιώνες αν όχι εδώ και χιλιάδες χρόνια. Ο σημερινός αστικός ιστός των κεντρικών περιοχών τους, ακολουθεί συνήθως τον αρχικό. Κατά τη διάρκεια των αιώνων, οι πόλεις σταδιακά μεταλλάσσονταν, αναπτύσσονταν και διεύρυναν τα όριά τους. Οι μεταλλάξεις αυτές αντανακλούν την κοινωνικό οικονομική και πολιτιστική τους ανάπτυξη στη διάρκεια του χρόνου. Για παράδειγμα πόλεις που ήταν βιομηχανικά κέντρα, μεταλλάχτηκαν σε κέντρα επιχειρήσεων και υπηρεσιών[3].

Αυτές οι μεταλλάξεις των πόλεων, δημιούργησαν προβλήματα όπως, εγκαταλελειμμένες βιομηχανικές εκτάσεις, στέρηση αστικών περιοχών και αστικών χώρων πρασίνου και άναρχες αστικές επεκτάσεις. Η αρχή διατήρησης της "συμπαγούς πόλης" και ο περιορισμός των αστικών επεκτάσεων, δημιουργούν ευκαιρίες για αστικές αναπλάσεις περιοχών, που θα αναβαθμίσουν τα αστικά περιβάλλοντα, με την αύξηση αστικών χώρων πρασίνου, την προστασία της αρχιτεκτονικής κληρονομιάς και τον περιορισμό της άναρχης αστικής επέκτασης.

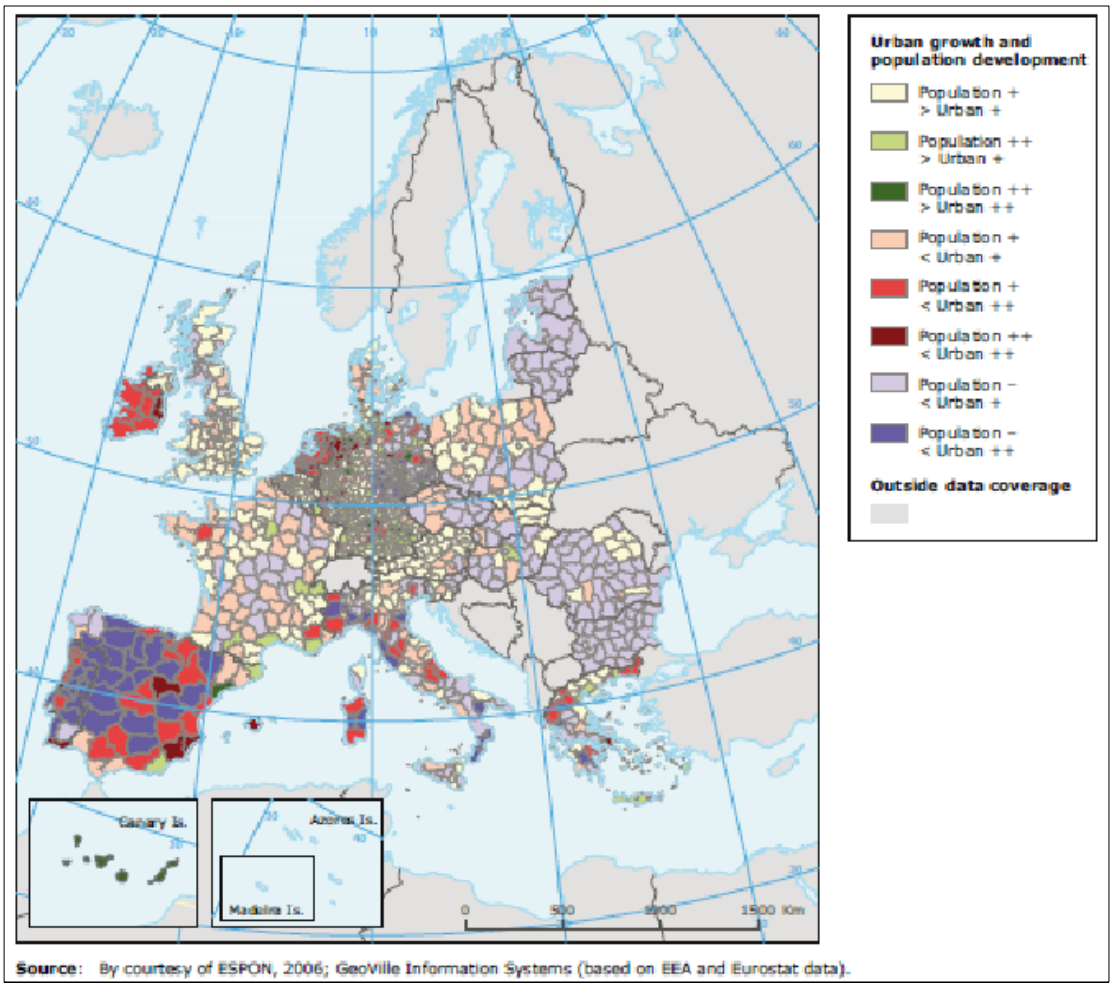
Η άναρχη αστική δημιουργεί περιβαλλοντικές, κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις, τόσο για τις πόλεις όσο και για την ύπαιθρο της Ευρώπης. Επιπλέον υπονομεύει σοβαρά τις προσπάθειες για την

1 http://www.eea.europa.eu
2 *EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, "THE EUROPEAN ENVIRONMENT - STATE AND OUTLOOK 2010 - URBAN ENVIRONMENT"*
3 EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, "*THE EUROPEAN ENVIRONMENT - STATE AND OUTLOOK 2010 – WATER RESOURCES: QUANTITY AND FLOWS"*

επίτευξη των στόχων που αφορούν στην κλιματική αλλαγή[4]. Η αστική εξάπλωση χαρακτηρίζεται από μικρές πυκνότητες οι οποίες δημιουργούν αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον (κατανάλωση γης και εδάφους σε αγροτικές και φυσικές περιοχές, ατμοσφαιρική ρύπανση και αύξηση της κατανάλωσης της ενέργειας από την εξάπλωση κυκλοφοριακών δικτύων).

Αν και ο πληθυσμός μειώνεται, σε πολλές περιοχές της Ευρώπης (**Εικόνα 4**), ο αστικός πληθυσμός συνεχίζει να αυξάνεται στις περιοχές αυτές, κυρίως στην Ισπανία, στην Πορτογαλία και σε ορισμένα μέρη της Ιταλίας. Αντίθετα μικρές αυξήσεις πληθυσμών που συνοδεύονται από μεγάλες επεκτάσεις αστικών περιοχών παρατηρούνται στην Ισπανία, την Πορτογαλία, Ιρλανδία και τις Κάτω Χώρες. Σημαντικές αυξήσεις του πληθυσμού (> 10%, μέσω της μετανάστευσης) παρατηρούνται μόνο στη Δυτική Γερμανία, όπου η μέση ετήσια επέκταση των δομημένων περιοχών είναι 47.000 εκτάρια/έτος.

Η μεγαλύτερη τάση αστικής ανάπτυξης στην Ευρώπη, παραμένει η αστική εξάπλωση. Οι αστικές περιοχές εξαπλώνονται πιο γρήγορα από ότι αυξάνεται ο πληθυσμός, που οδηγεί στη μείωση της πυκνότητας του πληθυσμού. (η τάση αυτή δεν είναι ίδια σε όλη την Ευρώπη) αυτό απειλεί την ενεργειακή και οικολογική αποδοτικότητα των πόλεων.



Εικόνα 4: Αστική επέκταση και αύξηση του πληθυσμού στην Ευρώπη (1990 – 2000)

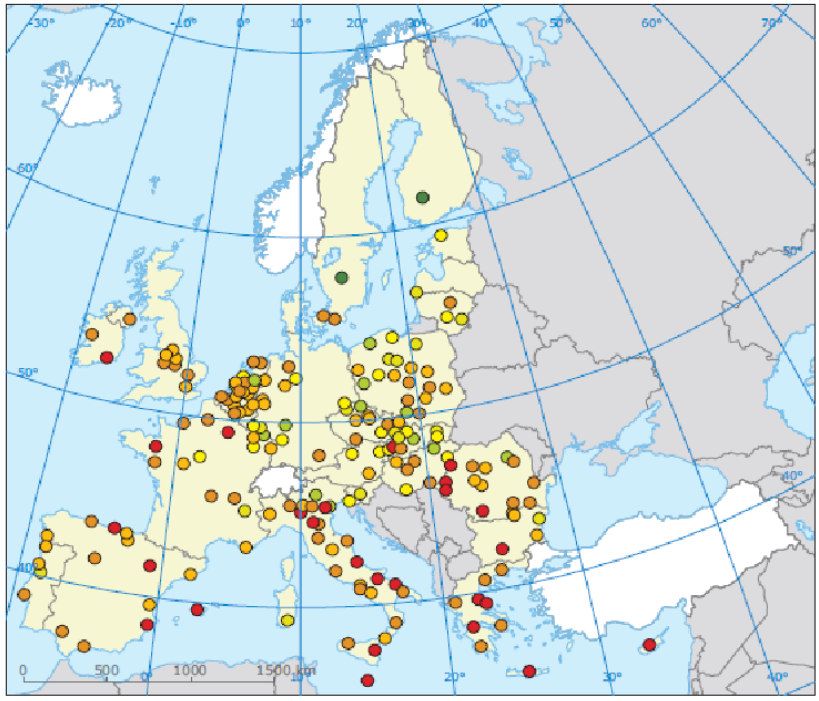
Πηγή: EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, Report No 10/2006 "Urban Sprawl in Europe, The ignored challenge"

4 EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, Report No 10/2006 "*Urban Sprawl in Europe, The ignored challenge"*

4.2.2 Χώροι αστικού πρασίνου

Οι χώροι αστικού και περιαστικού πρασίνου είναι απαραίτητοι στο περιβάλλον των αστικών κέντρων, καθώς δημιουργούν μια σειρά από κοινωνικά και περιβαλλοντικά οφέλη. Οι κοινόχρηστοι χώροι πρασίνου επιτρέπουν την επικοινωνία και τους κοινωνικούς δεσμούς, ενώ βελτιώνουν το μικροκλίμα και εξασφαλίζουν τη βιοποικιλότητα. Οι ιδιωτικοί χώροι αστικού πρασίνου, είναι σε υψηλό βαθμό τεχνητές και συνήθως μετά βίας υποκατάστατα των φυσικών περιοχών.

Οι μικρή πυκνότητα του αστικού ιστού δημιουργεί περισσότερους ιδιωτικούς χώρους πρασίνου, ενώ οι συμπαγείς πόλεις με υψηλές πυκνότητες εξοικονομούν χώρους για κοινόχρηστους χώρους πρασίνου και περιαστικό πράσινο. Στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, η έκταση των χώρων πρασίνου διαφέρουν από πόλη σε πόλη, με μικρότερα ποσοστά κοινόχρηστων χώρων πρασίνου στις νοτιοδυτικές ευρωπαϊκές πόλεις (**Εικόνα 5**).



Note: Cities are core cities following the Urban Audit definition (Eurostat, 2010). In most cases the delineation of the core city matches the urban built-up area. But in some cases the delineation also includes substantial areas outside the urban built-up areas (parts of the urban fringe and hinterland); in other cases, it includes only city centres (for more explanation, see also Map 1.1).

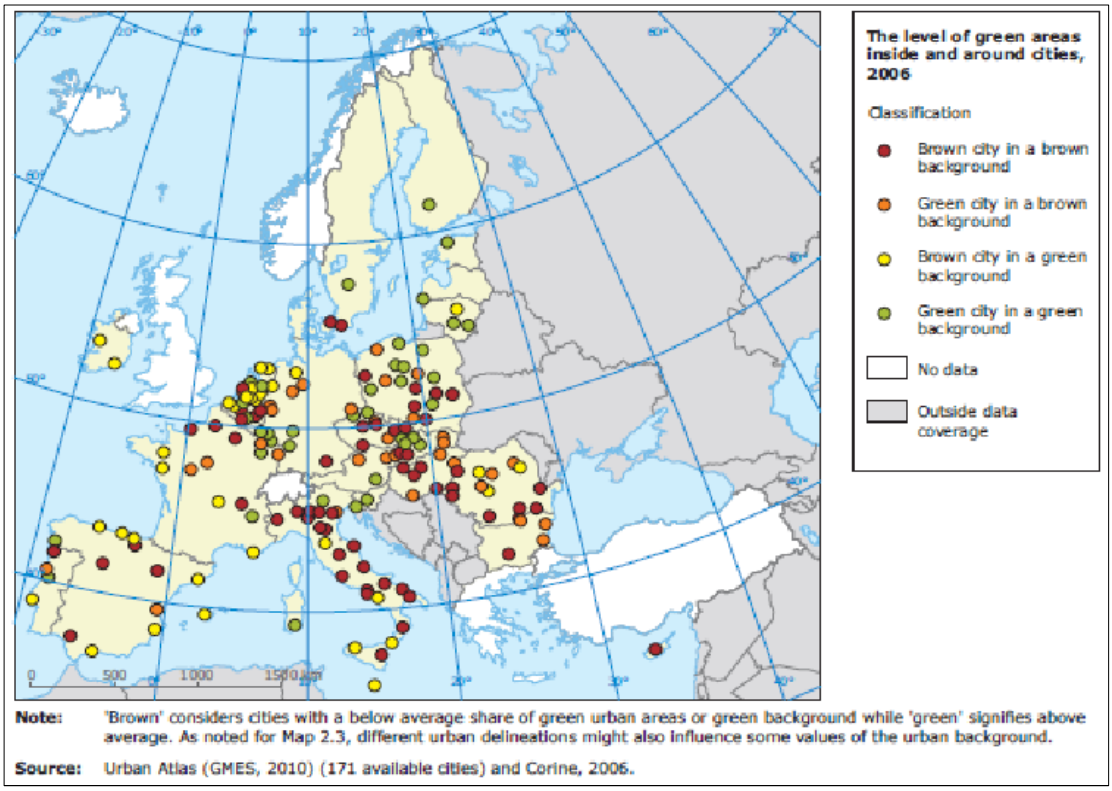
Source: Urban Atlas (GMES, 2010), 171 available cities.

Εικόνα 5: Ποσοστό περιοχών αστικού πρασίνου στις ευρωπαϊκές πόλεις το 2006

Πηγή: EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, "THE EUROPEAN ENVIRONMENT - STATE AND OUTLOOK 2010 – URBAN ENVIRONMENT"

Το πρόβλημα των περιορισμένων χώρων αστικού πρασίνου που αντιμετωπίζουν ορισμένες "συμπαγείς" πόλεις, μπορεί να αντισταθμιστεί με την φυσικό περιβάλλον της υπαίθρου, που αποτελεί ρυθμιστή του κλίματος και παρέχει τη φύση σε κοντινή απόσταση, σε αντίθεση με τις πόλεις που έχουν υποστεί την αστική επέκταση και έχουν υποβαθμίσει την περιβάλλουσα ύπαιθρο. Η **Εικόνα 6** δείχνει ότι ακόμη και πόλεις με σχετικά περιορισμένους χώρους αστικού πρασίνου, μπορούν να τους αντισταθμίσουν με την περιβάλλουσα ύπαιθρο. Παρουσιάζονται 4 κατηγορίες πόλεων:

1. Πόλεις με περιορισμένους χώρους αστικού πρασίνου και με υποβαθμισμένη ύπαιθρο (Brown city in a brown background).
2. Πόλεις με επαρκείς εκτάσεις χώρων αστικού πρασίνου και με υποβαθμισμένη ύπαιθρο (Green city in a brown background).
3. Πόλεις με περιορισμένους χώρους αστικού πρασίνου και με ύπαιθρο που παρέχει φυσικό περιβάλλον (Brown city in a green background).
4. Πόλεις με επαρκείς εκτάσεις χώρων αστικού πρασίνου και και με ύπαιθρο που παρέχει φυσικό περιβάλλον (Green city in a green background).



Εικόνα 6: Επίπεδα χώρων Πρασίνου μέσα και γύρω από τις πόλεις

Πηγή: EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, "THE EUROPEAN ENVIRONMENT - STATE AND OUTLOOK 2010 – URBAN ENVIRONMENT"

4.2.3 Κλιματική αλλαγή

Η κλιματική αλλαγή είναι ένα αδιαμφισβήτητο γεγονός, που οφείλεται και σε ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Οι άνθρωποι, προσπαθούν να κατανοήσουν το φαινόμενο αυτό και να βρουν τρόπους προσαρμογής, αλλά και τρόπους μετριασμού του. Οι πόλεις είναι ιδιαίτερα ευάλωτες στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Η τρωτότητά τους εξαρτάται σημαντικά από τον τρόπο που είναι κτισμένες.

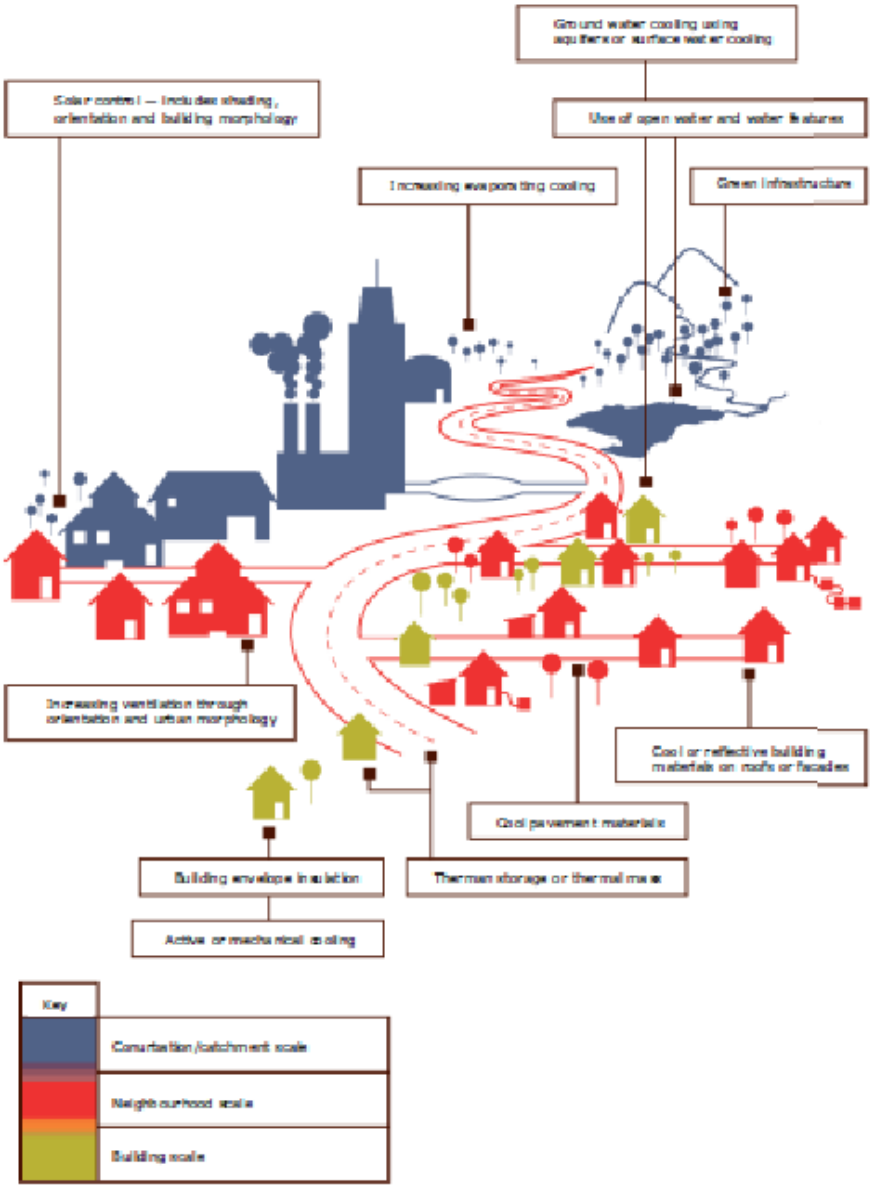
Ο αστικός σχεδιασμός, η στεγανότητα του εδάφους και οι χρήσεις γης μπορούν να επιδεινώσουν το φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας και να αυξήσουν τις πλημμύρες. Οι θερμοκρασίες μπορούν να διαφέρουν σημαντικά ανάμεσα στις διάφορες περιοχές των πόλεων, με τις περιοχές κοντά σε αστικούς χώρους πρασίνου να είναι ψυχρότερες από ότι περιοχές με πολύ υψηλή πυκνότητα κτισμένου περιβάλλοντος.[5]

Μια μελέτη περίπτωσης (**Εικόνα 7**), απεικονίζει έναν κατάλογο επιλογών προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή για τη διαχείριση υψηλών θερμοκρασιών χρησιμοποιώντας πρακτικά παραδείγματα δράσεων και τεχνικών σε διάφορες χωρικές κλίμακες, που βοηθούν στην αύξηση της ικανότητας προσαρμογής.

Στην κλίμακα της λεκάνης του αστικού κέντρου, προσαρμόζεται μια ποικιλία χρήσεων γης και δημιουργούνται ευκαιρίες για την δημιουργία ολοκληρωμένων και αποδοτικών λύσεων. Η κλίμακα της γειτονιάς αφορά στις επενδύσεις διακριτών ομάδων κτιρίων, με μίξη χρήσεων και διαφορετικών μεγεθών από ένα οικοδομικό τετράγωνο. Σημαντική είναι η δημιουργία κοινόχρηστων χώρων ανάμεσα στα κτίρια.

Στην κλίμακα των κτιρίων, μικρότερες επενδύσεις που περιλαμβάνουν μεμονωμένα κτίρια, πολυκατοικίες ή εμπορικά κτίρια, προσφέρουν ευκαιρίες για ολοκληρωμένη προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή μέσα και γύρω από τα κτίρια και τη διαχείριση του αστικού μικροκλίματος. Χρήσιμα εργαλεία είναι ο σχεδιασμός και οι κτιριοδομικοί κανονισμοί.

5 EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, "THE EUROPEAN ENVIRONMENT - STATE AND OUTLOOK 2010 – ADAPTING TO CLIMATE CHANGE"



Note: Courtesy of the TCPA. Graphic by thomas.matthews (www.thomasmatthews.com).
Source: Shaw, 2007.

Εικόνα 7: Κατάλογος επιλογών προσαρμογής για τη διαχείριση των υψηλών θερμοκρασιών

Πηγή: EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, "THE EUROPEAN ENVIRONMENT - STATE AND OUTLOOK 2010 – ADAPTING TO CLIMATE CHANGE"

Η συμβολή των πόλεων στο μετριασμό της κλιματικής αλλαγής είναι εξίσου σημαντική, καθώς οι αστικές δραστηριότητες ευθύνονται για μεγάλο ποσοστό εκπομπών αέριων ρύπων. Ο περιορισμός των αερίων του θερμοκηπίου μπορεί να επιτευχθεί με τον περιορισμό της κατανάλωσης ενέργειας από συμβατικές πηγές και από την εξοικονόμηση ενέργειας στον κτιριακό τομέα και στις μεταφορές, με σύγχρονες τεχνολογίες.

4.3 Εθνικό Πλαίσιο

4.3.1 Εισαγωγή

Τα προβλήματα που παρουσιάζει το περιβάλλον των ελληνικών πόλεων, δεν είναι πολύ διαφορετικά από τα προβλήματα των αστικών κέντρων των άλλων χωρών όπως είναι η ατμοσφαιρική ρύπανση, η ρύπανση υδάτων, τα επίπεδα θορύβου, οι επιπτώσεις από την κλιματική αλλαγή, όπως πλημμύρες και οι αστικές θερμικές νησίδες.

Στις ελληνικές πόλεις τα προβλήματα αυτά γίνονται εντονότερα και η αντιμετώπισή τους είναι δυσκολότερη καθώς η άναρχη εξάπλωσή τους, οι μεγάλες πυκνότητες, οι αυθαίρετες κατασκευές, η έλλειψη και η ανεπάρκεια υποδομών, η έλλειψη χώρων πρασίνου και ελεύθερων χώρων, οδηγούν στην υποβάθμιση περιαστικών και κεντρικών περιοχών. Δημιουργούνται κυκλοφοριακά προβλήματα, και προβλήματα αναποτελεσματικής διαχείρισης απορριμμάτων με συνέπεια τη ρύπανση της ατμόσφαιρας και του εδάφους.

Τα παραπάνω προβλήματα καθώς και η επίλυσή τους σχετίζονται άμεσα με το σχεδιασμό των πόλεων, ο οποίος καθορίζει, τη δομή του αστικού ιστού, τις αστικές υποδομές, το ποσοστό των χώρων πρασίνου, την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος των πόλεων και της βιοποικιλότητάς του, τις ανάγκες σε ενέργεια, τα επίπεδα θορύβου και τη βελτίωση του αστικού κλίματος.

Τα αστικά κέντρα με τα μεγαλύτερα περιβαλλοντικά προβλήματα είναι οι μεγαλύτερες σε πληθυσμό πόλεις της Ελλάδας, η Αθήνα και η Θεσσαλονίκη, οι οποίες με την εξάπλωσή τους και την αυξητική μεταβολή του πληθυσμού τους, διαμόρφωσαν τα πολεοδομικά συγκροτήματα της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης και συγκεντρώνουν σχεδόν το 50% του πληθυσμού της Ελλάδας. Για παράδειγμα ο Δήμος Αθηναίων έχει πληθυσμό περίπου 750.000 κατοίκων, ενώ είναι το κέντρο μιας μητροπολιτικής περιοχής περίπου 4.000.000 κατοίκων.

Το αποτέλεσμα της αστικοποίησης των πληθυσμών, της αυθαίρετης δόμησης και της μη εφαρμογής του κανονιστικού και ελεγκτικού πλαισίου του πολεοδομικού σχεδιασμού, ήταν η άναρχη οικιστική ανάπτυξη και η υποβάθμιση της ποιότητας του αστικού χώρου. Παρόμοια υποβάθμιση υπέστησαν πολλές ευρωπαϊκές πόλεις την ίδια περίοδο και ως βασικό εργαλείο ανάσχεσης του φαινομένου της υποβάθμισης, υπήρξε η αστική ανάπλαση.

Στις ελληνικές πόλεις, ο αστικός σχεδιασμός περιορίστηκε ως επί το πλείστον σε μικρής κλίμακας, αποσπασματικές παρεμβάσεις, που βελτιώνουν εν μέρει την εικόνα της πόλης, αλλά δεν κατορθώνουν να αποδώσουν μια ριζική αναβάθμιση της[6].

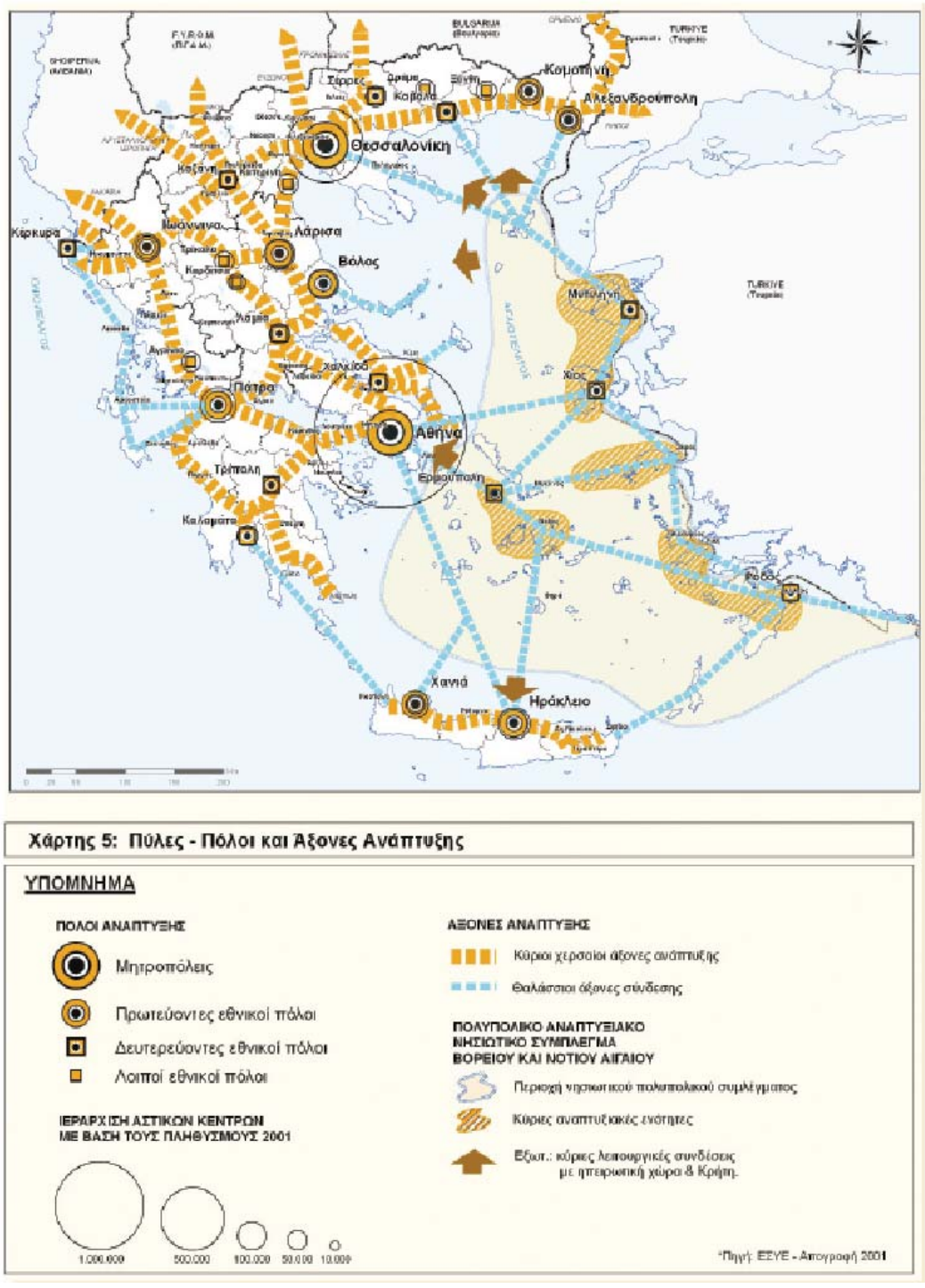
Το ΓΠΣΧΣΑΑ (Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης - ΦΕΚ 128Α/3.7.2008) θεσμοθετεί τη χωρική οργάνωση των κύριων εθνικών πόλων και αξόνων ανάπτυξης, καθώς και των διεθνών και διαπεριφερειακών εισόδων−πυλών και συνδέσεων της χώρας, με σκοπό την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας των ελληνικών πόλεων στο διεθνές περιβάλλον.

Μία από τις βασικές επιδιώξεις του ΓΠΧΣΑΑ είναι ο μετασχηματισμός του διπολικού μοντέλου (Αθήνα-Θεσσαλονίκη) σε πολυκεντρικό με τη δημιουργία πλέγματος αστικών πόλων και κατατάσσοντας τις πόλεις σε τέσσερις ιεραρχημένες κατηγορίες ως εξής (**Εικόνα 8**):

1. Μητροπολιτικά κέντρα: Περιλαμβάνουν τα αστικά κέντρα της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης που αποτελούν και τους κύριους αστικούς πόλους−πύλες σε διεθνές επίπεδο.
2. Πρωτεύοντες εθνικοί πόλοι: Περιλαμβάνουν ιδιαίτερα σημαντικά αστικά κέντρα, που είτε είναι σημερινές έδρες περιφερειών είτε συνδέονται λειτουργικά με αυτές, ενισχύοντας την αναπτυξιακή τους πορεία. Πρόκειται για την Πάτρα, το δίπολο Λάρισα−Βόλος, τα Ιωάννινα, το δίπολο Ηράκλειο−Χανιά και το δίπολο Κομοτηνή−Αλεξανδρούπολη. Στους παραπάνω πόλους επιλέγεται η ανάπτυξη δραστηριοτήτων και υπηρεσιών διεθνούς και εθνικής ακτινοβολίας, καθώς και η συμμετοχή τους στην ανάπτυξη διεθνών δικτύων συνεργασίας.
3. Δευτερεύοντες εθνικοί πόλοι: Στην κατηγορία αυτή, περιλαμβάνονται τα ακόλουθα ιδιαίτερα δυναμικά αστικά κέντρα: Κέρκυρα, Κοζάνη, Λαμία, Καβάλα, το δίπολο Τρίπολη − Καλαμάτα, οι Σέρρες και η Χαλκίδα. Στα πιο πάνω αστικά κέντρα προωθείται η αναβάθμιση των τεχνικών και κοινωνικών υποδομών και υπηρεσιών των πόλεων και η καινοτομία, με στόχο την ανάπτυξη και τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας του παραγωγικού τους δυναμικού.
4. Λοιποί εθνικοί πόλοι: Περιλαμβάνονται τα ακόλουθα δυναμικά αστικά κέντρα: Αγρίνιο, Δράμα, Καρδίτσα, Κατερίνη, Ξάνθη και Τρίκαλα. Στους πιο πάνω πόλους προωθείται η αναβάθμιση των

6 ΥΠΕΚΑ - Οργανισμός Θεσσαλονίκης, '*ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2012*", Θεσσαλονίκη, Σεπτέμβριος 2010

τεχνικών και κοινωνικών υποδομών και υπηρεσιών, ενισχύεται ο ιδιαίτερος χαρακτήρας τους (παραγωγικός, πολιτιστικός) και αναβαθμίζεται το αστικό περιβάλλον, με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας ζωής.



Εικόνα 8: Πύλες πόλεις και άξονες ανάπτυξης

Πηγή: Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης - ΦΕΚ 128Α/3.7.2008

Οι πόλεις που θα παρουσιαστούν ως μελέτες περιπτώσεων επιλέγονται από τις δύο πρώτες κατηγορίες του ΓΠΣΧΣΑΑ, δηλαδή τα μητροπολιτικά κέντρα της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης και οι πρωτεύοντες εθνικοί πόλοι, η Πάτρα, το δίπολο Λάρισα-Βόλος, τα Ιωάννινα, το δίπολο Ηράκλειο – Χανιά και το δίπολο Κομοτηνή – Αλεξανδρούπολη.

4.3.2 Κοινωνικό – οικονομικά στοιχεία

4.3.2.1 Πληθυσμός

Ο αυξανόμενος πληθυσμός δημιουργεί πιέσεις στο περιβάλλον καθώς προκαλεί μια αυξανόμενη ζήτηση στην κατανάλωση φυσικών πόρων. Η απότομη αύξηση και συγκέντρωση του ελληνικού πληθυσμού στα δύο μεγάλα αστικά κέντρα προκάλεσε την αύξηση της ζήτησης σε κτιριακό όγκο, υποδομές, ενέργεια και δημιούργησε μεγάλα προβλήματα ατμοσφαιρικής ρύπανσης, θορύβου και παραγωγής μεγάλου όγκου απορριμμάτων. Οι αυθαίρετες κατασκευές και οι άναρχες επεκτάσεις επιδείνωσαν τα παραπάνω προβλήματα.

Σχεδόν ο μισός πληθυσμός της Ελλάδας συγκεντρώνεται στα μητροπολιτικά συγκροτήματα των Αθηνών και της Θεσσαλονίκης. Τα δύο μεγάλα αστικά κέντρα συγκεντρώνουν σχεδόν το 50% του συνολικού πληθυσμού (**Πίνακας 1**), ενώ οι υπόλοιπες 8 από τις μεγαλύτερες πόλεις της Ελλάδας (Καλλικράτειοι Δήμοι) συγκεντρώνουν συνολικά περίπου το 10%.. Το 2010 θεσμοθετήθηκε το Πρόγραμμα Καλλικράτης (ν.3852/2010 – ΦΕΚ 87Α/7.6.2010) με την εφαρμογή του οποίου (2011), πολλοί Καποδιστριακοί δήμοι συνενώθηκαν και διαμόρφωσαν νέους Καλλικράτειους, ενώ οι Νομαρχίες καταργήθηκαν και στη θέση τους δημιουργήθηκαν νέες Περιφερικές Ενότητες.

Οι **Πίνακες 2** και **3** μας δείχνουν τη μεταβολή του πληθυσμού της Ελλάδας, από το 2001 έως το 2011, των Μητροπολιτικών Κέντρων και των Πρωτευόντων Εθνικών Πόλων καθώς και την πληθυσμιακή σχέση των καποδιστριακών και των καλλικράτειων δήμων.

Πίνακας 1: Μεταβολή πληθυσμού στα Μητροπολιτικά Κέντρα των Αθηνών και της Θεσσαλονίκης (Απογραφές 2010, 2011)

Πηγή: πρωτογενή στοιχεία ΕΛΣΤΑΤ, 2011 (επεξεργασία στοιχείων)

	Απογραφή 2001	**Απογραφή 2011**		
Σύνολο χώρας	10.964.020	10.787.690		
Νομαρχία Αθηνών	2.664.776	2.625.090	1.018.440	Περιφερειακή ενότητα Κεντρικού Τομέα Αθηνών
			592.400	Περιφερειακή ενότητα Βορείου Τομέα Αθηνών
			487.730	Περιφερειακή ενότητα Δυτικού Τομέα Αθηνών
			526.520	Περιφερειακή ενότητα Νότιου Τομέα Αθηνών
Νομαρχία Ανατολικής Αττικής	403.918	502.090	502.090	Περιφερειακή ενότητα Ανατολικής Αττικής
Νομαρχία Δυτικής Αττικής	151.612	161.300	161.300	Περιφερειακή ενότητα Δυτικής Αττικής
Νομαρχία Πειραιώς	541.504	523.850	449.070	Περιφερειακή ενότητα Πειραιώς
			74.780	Περιφερειακή ενότητα Νήσων
Νομός Θεσσαλονίκης	1.057.825	1.104.460	1.104.460	Περιφερειακή ενότητα Θεσσαλονίκης
Σύνολο:	**4.819.635**	**4.916.790**		

Πίνακας 2: Μεταβολή Πληθυσμού 2001-2010 για τα Μητροπολιτικά Κέντρα

	Απογραφή 2001	**Απογραφή 2011**
Σύνολο Χώρας	10.934.097	10.787.690
Νομαρχία Αθηνών	2.805.262	2.625.090
Νομαρχία Ανατολικής Αττικής	386.067	502.090
Νομαρχία Δυτικής Αττικής	149.794	161.300
Νομαρχία Πειραιώς	553.450	523.850
Νομός Θεσσαλονίκης	1.084.001	1.104.460
Σύνολο	**4.978.574**	**4.916.790**

Πηγή: Πρωτογενή στοιχεία ΕΛΣΤΑΤ (επεξεργασία στοιχείων)

Οι μεγαλύτεροι πληθυσμιακά δήμοι της Ελλάδας βρίσκονται στο νομό Αττικής με μεγαλύτερο το Δήμο Αθηναίων. Ο **Πίνακας 4** παρουσιάζει τους Καποδιστριακούς δήμους με πληθυσμό άνω των 50.000 κατοίκων, όπου σημειώνονται με γκρι χρώμα οι Δήμοι που ανήκουν στο νομό Αττικής. Οι Δήμοι Καλαμαριάς και Ευόσμου ανήκουν στο Πολεοδομικό Συγκρότημα Θεσσαλονίκης.

Από τα παραπάνω γίνεται φανερό ότι κυριαρχεί το διπολικό μοντέλο Αθήνας – Θεσσαλονίκης το οποίο έχει δημιουργήσει σωρεία προβλημάτων στα δύο μεγάλα αστικά συγκροτήματα αλλά και αποδυνάμωση των άλλων αστικών κέντρων της χώρας. Με το πολυκεντρικό μοντέλο που επιδιώκεται από το ΓΠΧΣΑΑ δημιουργούνται εν δυνάμει, ευκαιρίες ανάπτυξης και ενίσχυσης της ανταγωνιστικότητας των ελληνικών πόλεων στο διεθνές περιβάλλον.

Πίνακας 3: Μεταβολή Πληθυσμού 2001-2010 για τους Πρωτεύοντες Εθνικούς Πόλους

Δήμος Καλλικράτειος	**Δήμος Καποδιστριακός**	**Απογραφή 2001**	**Απογραφή 2001**	**Απογραφή 2011**
Αθηναίων	Αθηναίων	789.166	789.166	665.780
Θεσσαλονίκης	Θεσσαλονίκης	335.406	347.156	322.240
	Τρανδρίας	11.750		
Πατρέων	Πατρέων	171.616	210.494	214.580
	Βραχναίικων	4.805		
	Μεσσάτιδος	12.246		
	Παραλίας	9.153		
	Ρίου	12.674		
Ηρακλείου	Ηρακλείου	142.112	160.819	173.450
	Γοργολαΐνης	3.026		
	Νέας Αλικαρνασσού	12.559		
	Παλιανής			
	Τεμένους	3.122		
Λάρισας	Λάρισας	132.779	145.981	163.380
	Γιάννουλης	10.000		
	Κοιλάδας	3.202		
Βόλου	Βόλου	85.001	142.923	144.420
	Αγριάς	5.835		
	Αισωνίας	3.059		
	Αρτέμιδας	4.397		
	Ιωλκού	2.081		
	Νέας Αγχιάλου	6.877		

Δήμος Καλλικράτειος	Δήμος Καποδιστριακός	Απογραφή 2001	Απογραφή 2001	Απογραφή 2011
	Νέας Ιωνίας	32.979		
	Πορταριάς	2.033		
	Κοινότητα Μακρινίτσης	661		
Ιωαννιτών	Ιωαννιτών	75.550	103.101	111.740
	Ανατολής	7.734		
	Μπιζανίου	3.948		
	Παμβώτιδος	9.904		
	Περάματος	5.611		
	Κοινότητα Νήσου Ιωαννίνων	354		
Χανίων	Χανίων	55.838	98.202	108.310
	Ακρωτηρίου	9.773		
	Ελευθερίου Βενιζέλου	10.636		
	Θερισού	6.517		
	Κεραμίων	1.325		
	Νέας κυδωνίας (Γαλατά)	7.368		
	Σούδας	6.745		
Αλεξανδρουπόλεως	Αλεξανδρουπόλεως	53.459	66.125	72.750
	Τραϊανούπολης	3.039		
	Φερών	9.627		
Κομοτηνής	Κομοτηνής	53.719	61.501	66.580
	Αιγείρου	4.328		
	Νέου Σιδηροχωρίου	3.454		
Σύνολο:		**2.125.468**	**2.125.468**	**2.033.230**

Πηγή: Πρωτογενή στοιχεία ΕΛΣΤΑΤ (επεξεργασία στοιχείων)

Όσον αφορά στον υπολογισμό της πληθυσμιακής πυκνότητας των Καλλικράτειων δήμων, η Αθήνα και η Θεσσαλονίκη κατέχουν τις πρώτες θέσεις με μεγάλη διαφορά από τους υπόλοιπους δήμους. Αξίζει να σημειωθεί, πως ενώ πληθυσμιακά την τρίτη θέση κατέχει ο δήμος Πατρέων, ο Δήμος Ηρακλείου Κρήτης είναι ο τρίτος πιο πυκνοκατοικημένος (**Πίνακας 5** και η **Εικόνα 9**).

Πίνακας 4: Μόνιμος Πληθυσμός Πόλεων άνω των 50.000 κατοίκων, (Καποδιστριακοί Δήμοι, 2001)

α/α	Δήμος	Μόνιμος Πληθυσμός
1	**Σύνολο Χώρας**	**10.934.097**
2	Αθηναίων	789.166
3	Θεσσαλονίκης	385.406
4	Πειραιώς	181.933
5	Πατρέων	171.616
6	Περιστερίου	146.743
7	Ηρακλείου Κρήτης	142.112
8	Λάρισας	132.779
9	Καλλιθέας	115.150
10	Νίκαιας	95.798

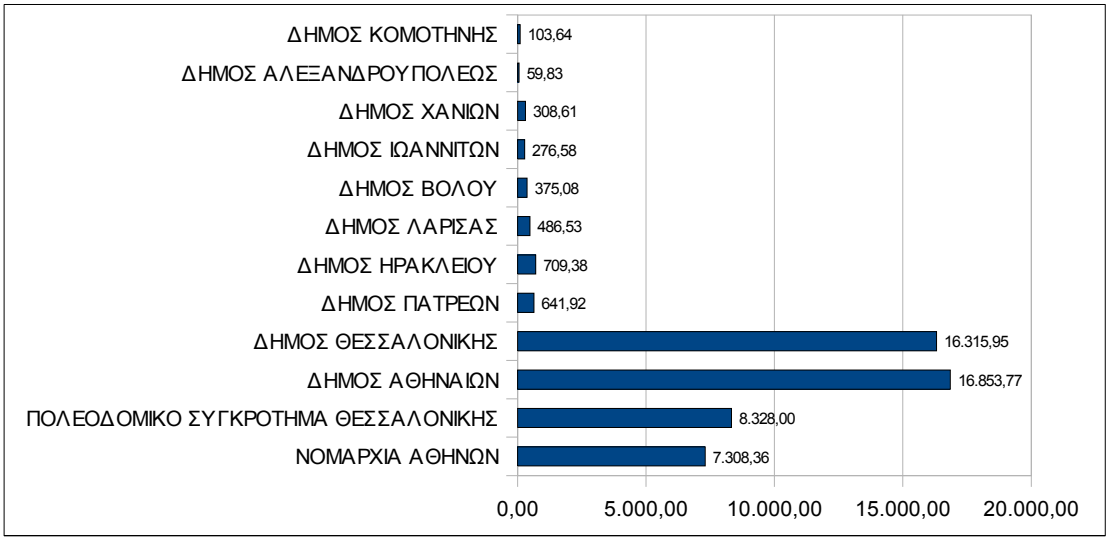
α/α	Δήμος	Μόνιμος Πληθυσμός
11	Καλαμαριάς	90.096
12	Ιλίου (Νέων Λιοσίων)	85.572
13	Βόλου	85.001
14	Γλυφάδας	83.665
15	Ζωγράφου	81.435
16	Ηλιούπολης	81.024
17	Κερατσινίου	78.474
18	Αιγάλεω	77.917
19	Αχαρνών	77.679
20	Νέας Σμύρνης	76.508
21	Ιωαννιτών	75.550
22	Χαλανδρίου	75.327
23	Αμαρουσίου	71.551
24	Κορυδαλλού	70.710
25	Νέας Ιωνίας	69.508
26	Αγίου Δημητρίου	68.719
27	Παλαιού Φαλήρου	67.160
28	Βύρωνος	64.661
29	Καβάλας	63.572
30	Γαλατσίου	63.418
31	Λαμιέων	62.452
32	Καλαμάτας	61.373
33	Αγίας Παρασκευής	60.065
34	Τρικκαίων	57.914
35	Σερρών	57.867
36	Αγρινίου	57.174
37	Κατερίνης	57.098
38	Δράμας	57.033
39	Χανίων	55.838
40	Χαλκιδέων	55.264
41	Ρόδου	55.086
42	Ευόσμου	54.825
43	Κομοτηνής	53.719
44	Ξάνθης	53.598
45	Αλεξανδρούπολης	53.459
46	Πετρούπολης	51.559

Πηγή: Πρωτογενή στοιχεία ΕΛΣΤΑΤ (επεξεργασία στοιχείων)

Πίνακας 5: Πυκνότητα Πληθυσμού στα Μητροπολιτικά Κέντρα και στου Πρωτεύοντες Εθνικούς Πόλους

α/α		Πληθυσμός (Απογραφή 2011)	Έκταση (σε τετρ. Χλμ.)	Πυκνότητα (κάτοικοι/τετρ.χλμ.)
1	Νομαρχία Αθηνών	2.625.090	359,19	7.308
2	Πολεοδομικό Συγκρότημα Θεσσαλονίκης	1.104.460	132,62	8.328
3	Δήμος Αθηναίων	655.780	38,91	16.853
4	Δήμος Θεσσαλονίκης	322.240	19,75	16.315
5	Δήμος Πατρέων	214.580	334,28	641
6	Δήμος Ηρακλείου	173.450	244,51	709
7	Δήμος Λάρισας	163.380	335,81	486
8	Δήμος Βόλου	144.420	385,04	375
9	Δήμος Ιωαννιτών	111.740	404,01	276
10	Δήμος Χανίων	108.310	350,96	308
11	Δήμος Αλεξανδρουπόλεως	72.750	1.215,91	59
12	Δήμος Κομοτηνής	66.580	642,42	103

Πηγή: Πρωτογενή στοιχεία ΕΛΣΤΑΤ και Geodata (επεξεργασία στοιχείων)



Εικόνα 9: Πυκνότητα πληθυσμού

Πηγή: ΕΚΠΑΑ, Πρωτογενή στοιχεία ΕΛΣΤΑΤ (Απογραφές μόνιμου πληθυσμού 2001-2010) και "Δημόσια Ανοικτά Δεδομένα (http://geodata.gov.g)

Η πληθυσμιακή πυκνότητα των δήμων εκτός της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης, θα παρουσιαζόταν μεγαλύτερη, αν στον υπολογισμό της είχε χρησιμοποιηθεί η έκταση του Καποδιστριακού δήμου. Κρίθηκε σκόπιμο να χρησιμοποιηθεί η μεγαλύτερη έκταση του Καλλικράτειου δήμου, καθώς αποτελεί το νέο διοικητικό όριό του, με τον αντίστοιχο πληθυσμό του, παρόλο που η μεγάλη αστική τους συγκέντρωση, παρατηρείται συνήθως μέσα στα όρια των Καποδιστριακών δήμων.

4.3.2.1 Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ)

Ένας από τους δείκτες που δείχνει την οικονομική κατάσταση μιας χώρας, περιοχής ή πόλης είναι η αξία των προϊόντων που παράγει. Παρόλο που το ΑΕΠ της χώρας παρουσιάζει αύξηση μέχρι το 2008, σήμερα στην εποχή της παγκόσμιας και ελληνικής οικονομικής κρίσης, παρουσιάζει ύφεση με τιμή ρυθμού ανάπτυξης το -5,0 (ΕΛΣΤΑΤ, Προσωρινά στοιχεία, Γ' 3μηνο 2011). Τα στοιχεία που παρουσιάζονται αφορούν τις μεταβολές του ΑΕΠ από το 2000 έως το 2008.

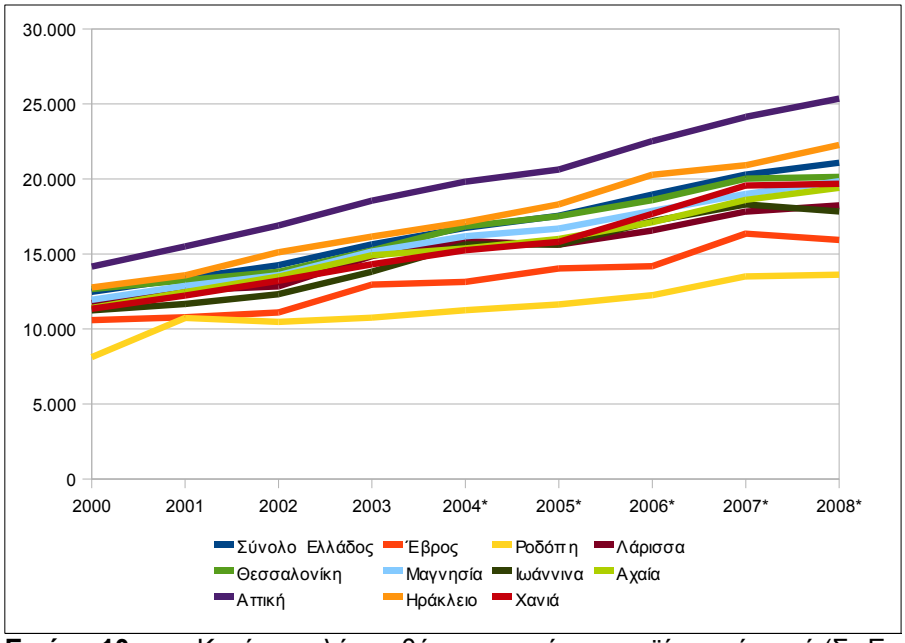
Πίνακας 6: Κατά κεφαλή ακαθάριστο εγχώριο προϊόν κατά νομό (σε Ευρώ σε τρέχουσες τιμές)

	2000	**2001**	**2002**	**2003**	**2004***	**2005***	**2006***	**2007***	**2008***
Σύνολο Ελλάδος	12.483	13.372	14.254	15.642	16.748	17.545	18.953	20.287	21.084
Έβρος	10.593	10.785	11.102	12.961	13.135	14.034	14.183	16.357	15.938
Ροδόπη	8.126	10.736	10.476	10.753	11.250	11.635	12.251	13.505	13.624
Θεσσαλονίκη	12.661	13.249	13.806	15.230	16.843	17.517	18.590	20.019	20.138
Λάρισα	11.735	12.573	12.839	14.861	15.853	15.618	16.563	17.827	18.244
Μαγνησία	11.942	12.873	13.587	15.162	16.185	16.689	17.861	18.996	19.845
Ιωάννινα	11.237	11.668	12.323	13.820	15.637	15.618	17.178	18.300	17.835
Αχαΐα	11.407	12.458	13.487	14.914	15.368	15.999	17.114	18.606	19.408
Αττική	14.158	15.504	16.907	18.549	19.823	20.630	22.526	24.135	25.359
Ηράκλειο	12.765	13.575	15.115	16.162	17.125	18.310	20.282	20.913	22.268
Χανιά	11.344	12.226	13.215	14.314	15.257	15.803	17.672	19.560	19.681

* Προσωρινά στοιχεία
Σημείωση: χρησιμοποιήθηκε ο υπολογιζόμενος πληθυσμός στις 30/6 κάθε έτους

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ

Στον **Πίνακα 6** και στην **Εικόνα 10** παρουσιάζεται η εξέλιξη του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος των νομών στους οποίους είναι πρωτεύουσες τα μητροπολιτικά κέντρα και οι πρωτεύοντες εθνικοί πόλοι. Τα υψηλότερα ΑΕΠ διατηρούν η Αττική, το Ηράκλειο Κρήτης και η Θεσσαλονίκη.



Εικόνα 10: Κατά κεφαλή ακαθάριστο εγχώριο προϊόν κατά νομό (Σε Ευρώ, σε τρέχουσες τιμές)

Πηγή: επεξεργασμένα στοιχεία από ΕΛΣΤΑΤ

4.3.3 Αστικός ιστός

Η οργάνωση του αστικού ιστού είναι ένας από τους καθοριστικούς παράγοντες που επηρεάζουν το φυσικό περιβάλλον των αστικών κέντρων. Η διάρθρωσή του αλλά και τα κατασκευαστικά του στοιχεία, μπορούν να επηρεάσουν το μικροκλίμα της περιοχής, την ποσότητα των αέριων ρύπων που εκλύονται στην ατμόσφαιρα, αλλά και τον υδροφόρο ορίζοντα.

Μία συμπαγής πόλη με συμπαγή κτιριακό όγκο, καταναλώνει λιγότερη ενέργεια για τις μεταφορές και για θέρμανση με συνέπεια να εκλύονται λιγότεροι αέριοι ρύποι. Αντίθετα, η αστική διάχυση δημιουργεί πιέσεις στο φυσικό περιβάλλον και οδηγεί σε κατανάλωση γης και ενέργειας, όχι μόνο από τους κτιριακούς όγκους αλλά και από άλλες κατασκευές που σχετίζονται με τις αστικές λειτουργίες (π.χ. έργα υποδομής, μεταφορές κλπ). Μεγάλοι και σωστά σχεδιασμένοι χώροι πρασίνου λειτουργούν ως δεξαμενές αέριων ρύπων και ως ρυθμιστές του μικροκλίματος και της βιοποικιλότητας.

Ο προσανατολισμός των ανοιγμάτων των κτιρίων και άλλα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά, βελτιώνουν την ενεργειακή τους απόδοση με συνέπεια την εξοικονόμηση ενέργειας και τη μείωση των αερίων του θερμοκηπίου. Υδατοπερατές επιστρώσεις στο έδαφος εμπλουτίζουν τον υδροφόρο ορίζοντα.

Στην Ελλάδα, η οργάνωση και ο σχεδιασμός των πόλεων, ακολουθεί μέχρι και σήμερα τις διατάξεις του νόμου 2508/97 για τη Βιώσιμη οικιστική Ανάπτυξη, ο οποίος είναι η συνέχεια και ολοκλήρωση του Οικιστικού νόμου 1337/83. Σε αντίθεση με προγενέστερα θεσμικά πλαίσια που περιείχαν μόνο κανονιστικές διατάξεις, ο Ν.2508/97 περιέχει - πέραν των επιτελικών σχεδίων των ΡΣ και ΓΠΣ/ ΣΧΟΟΑΠ – και τις κατευθυντήριες αρχές της πολεοδομικής πολιτικής προκειμένου να επιτευχθεί η βιώσιμη οικιστική ανάπτυξη[7].

Πίνακας 7: Επίπεδα Σχεδιασμού

1ο Επίπεδο	
1	Ρυθμιστικά Σχέδια και Προγράμματα Προστασίας Περιβάλλοντος (για τα μεγάλα αστικά κέντρα)
2	Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια (ΓΠΣ) και Σχέδια Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης Ανοικτής Πόλης (ΣΧΟΟΑΠ) (εκπονούνται στα διοικητικά όρια των Καποδιστριακών Δήμων)
2ο Επίπεδο	
1	Πολεοδομικές Μελέτες (Π.Μ.) (μελέτες επεκτάσεων, μελέτες αναθεωρήσεων Ρυμοτομικών Σχεδίων, μελέτες Αναπλάσεων, μελέτες Ειδικά Ρυθμιζόμενης Πολεοδόμησης (ΠΕΡΠΟ) και άλλες ειδικές πολεοδομικές μελέτες)
2	Πράξεις Εφαρμογής (Σχέδια για την εφαρμογή του πολεοδομικού σχεδιασμού)

Πηγή: Νόμος 2508/97 (επεξεργασία)

Ο Ν.2508/97 καθιερώνει δύο επίπεδα σχεδιασμού. Το πρώτο επίπεδο αναφέρεται στα Ρυθμιστικά Σχέδια και στα Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια (ΓΠΣ) και Σχέδια Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης Ανοικτής Πόλης (ΣΧΟΟΑΠ) και το δεύτερο επίπεδο στις Πολεοδομικές Μελέτες και στις Πράξεις Εφαρμογής (**Πίνακας 7**).

Με τον Ν.1337/83 καθορίστηκαν και οι Ζώνες Οικιστικού Ελέγχου (ΖΟΕ), γύρω από τα όρια των πόλεων και οικισμών, μέσα στις οποίες καθορίζονται οι όροι και περιορισμοί των χρήσεων γης ή άλλοι όροι και περιορισμοί. Ο νόμος αναφέρει ότι σε περίπτωση που επεκτείνεται το ΓΠΣ στη ΖΟΕ ή και έξω από αυτή, η ΖΟΕ θεωρείται αυτοδίκαια ότι επεκτείνεται σε κάθε θέση, κατά το πλάτος της αντίστοιχης επέκτασης του σχεδίου στην ίδια θέση. Στο Ν. 2508/97 εισάγονται επίσης οι διατάξεις περί αναπλάσεων.

Τα Ρυθμιστικά Σχέδια και Προγράμματα Προστασίας Περιβάλλοντος, αποτελούν επιτελικά σχέδια και στοχεύουν στην οικιστική οργάνωση, την προστασία του φυσικού και δομημένου περιβάλλοντος και τη γενικότερη ανάπτυξη των ευρύτερων περιοχών των μεγάλων (πλην Αθήνας και Θεσσαλονίκης) αστικών κέντρων της χώρας και προσδιορίζουν τις βασικές κατευθύνσεις για τα σχέδια των ΓΠΣ και ΣΧΟΟΑΠ.

Ο νόμος 2508/97 αναφέρει ότι καταρτίζονται και εγκρίνονται Ρυθμιστικά Σχέδια και προγράμματα προστασίας του περιβάλλοντος για την ανάπτυξη των ευρύτερων περιοχών των αστικών συγκροτημάτων της Πάτρας, του Ηρακλείου Κρήτης, της Λάρισας, του Βόλου, της Καβάλας και των

7 ΥΠΕΚΑ - www.ypeka.gr

Ιωαννίνων και ότι οι διατάξεις του μπορούν να εφαρμοστούν και για άλλα μεγάλα αστικά συγκροτήματα της Ελλάδας.

Σήμερα, εγκεκριμένα και ισχύοντα Ρυθμιστικά Σχέδια έχουν η Αθήνα και η Θεσσαλονίκη, με τους νόμους 1515/85 και 1561/85, με τους οποίους συστάθηκαν και οι αντίστοιχοι οργανισμοί, για την παρακολούθηση της εφαρμογής και την εξασφάλιση της υλοποίησης των προτάσεων και μέτρων των ρυθμιστικών σχεδίων και προγράμματος προστασίας περιβάλλοντος των αντίστοιχων περιοχών. Μετά από 27 χρόνια, κρίνεται επιτακτική η ανάγκη για τη θέσπιση νέων Ρυθμιστικών Σχεδίων της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης, αλλά και Ρυθμιστικών Σχεδίων άλλων μεγάλων αστικών κέντρων.

Σήμερα, βρίσκονται σε διαδικασία έγκρισης το Νέο Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθήνας/Αττικής 2021 και το Νέο Ρυθμιστικό Σχέδιο Θεσσαλονίκης. Ολοκληρώθηκε η δημόσια διαβούλευση του ΣΤΑΔΙΟΥ Α' του Ρυθμιστικού Σχεδίου Οικιστικού Συγκροτήματος Ηρακλείου καθώς και το ΣΤΑΔΙΟ Β' του οικιστικού Συγκροτήματος Βόλου, η προώθηση των οποίων αποτελεί μέρος ενός συνολικότερου προγράμματος του Υπουργείου, που περιλαμβάνει τη σύνταξη ανάλογων μελετών για τους σημαντικούς σε εθνικό επίπεδο αστικούς πόλους Λάρισας, Ιωαννίνων και Πάτρας. [8]

4.3.3.1 Ρυθμιστικά σχέδια

Νέο Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθήνας/Αττικής 20219

Τα φαινόμενα της κρίσης που παρατηρούνται στην Αθήνα, είναι η κοινωνική και οικονομική υποβάθμιση των κεντρικών περιοχών γενικής κατοικίας, με την αποχώρηση του πληθυσμού αλλά και οικονομικών δραστηριοτήτων από το κέντρο προς την περιφέρεια, με συνέπεια τη συσσώρευση μεγάλου όγκου κενού κτιριακού αποθέματος. Από τους βασικούς παράγοντες που ευνόησαν την κρίση ήταν οι πολιτικές απομάκρυνσης βασικών λειτουργιών, τα μεγάλα έργα χωρίς επαρκή προγραμματισμό, η διεύρυνση του αστικοποιημένου χώρου και της οικοδομήσιμης γης και το νέο αεροδρόμιο στα Σπάτα και η εξάπλωση προς τα εκεί.

Το Αττικό τοπίο και ο αστικός ιστός χαρακτηρίζονται από πολεοδομημένη γη για σχεδόν διπλάσιο πληθυσμό, άνισα κατανεμημένη, από μεγάλα αποθέματα γης και σημαντική αγροτική έκταση. Με βάση τη σταθεροποίηση του πληθυσμού, δημιουργούνται ευκαιρίες για άσκηση ολοκληρωμένης πολεοδομικής πολιτικής και αναδιάρθρωση του αγροτικού τομέα. Το νέο Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθήνας/Αττικής αναφέρεται στην επόμενη δεκαετία και οι βασικοί στρατηγικοί άξονες προτεραιότητάς του είναι το περιβάλλον, η παραγωγή, ο πολιτισμός, η κοινωνική συνοχή και η αστική αναζωογόνηση μέσα από ολοκληρωμένες παρεμβάσεις και αστικές αναπλάσεις.

Νέο Ρυθμιστικό Σχέδιο Θεσσαλονίκης "ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2012"10

Η Θεσσαλονίκη, το 2012, συμπληρώνει 100 χρόνια από την απελευθέρωσή της και σηματοδοτεί την αφετηρία μιας νέας εποχής με την ανάληψη ενός νέου ρόλου. Παρατηρούνται κι εδώ όπως και στην Αθήνα, φαινόμενα υποβάθμισης του αστικού περιβάλλοντος σε περιοχές του κέντρου και στις παρυφές της πόλης. Η έλλειψη συγκροτημένου σχεδιασμού και η ραγδαία πληθυσμιακή αύξηση οδήγησε σε περιβαλλοντικά και κυκλοφοριακά προβλήματα, από τα βασικότερα προβλήματα της πόλης. Βασικό στοιχείο της πόλης είναι η ισχυρή σχέση της με τη θάλασσα (**Εικόνα 11**) και κρίνεται επιτακτική η ανάγκη για τη διαμόρφωση ενός πλαισίου στρατηγικής για τη διαχείριση, ανάπλαση και αξιοποίησή της. Η ανάπτυξη της Θεσσαλονίκης την τελευταία 25ετία είχε ως αποτέλεσμα μια σειρά κοινωνικών, οικονομικών και περιβαλλοντικών προβλημάτων.

Η χωροταξική οργάνωση του ισχύοντος ΡΣΘ περιλαμβάνει το Πολεοδομικό Συγκρότημα Θεσσαλονίκης (Π.Σ.Θ.), την Ευρύτερη Περιοχή Θεσσαλονίκης (Ε.Π.Θ.) και το υπόλοιπο νομού (**Εικόνα 12**).

Το νέο Ρυθμιστικό Σχέδιο θα έχει βάθος χρόνου 15ετίας (με στόχο το 2025), με στόχους την αειφορική αστική ανάπτυξη, την προστασία του περιβάλλοντος, την κοινωνική συνοχή και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων της. Με το νέο ΡΣ δημιουργούνται ευκαιρίες για μεγάλες παρεμβάσεις όπως, τη διπλή ανάπλαση της Διεθνούς Έκθεσης Θεσσαλονίκης, την ενοποίηση των υφιστάμενων χώρων πρασίνου, εκθεσιακών δραστηριοτήτων, πολιτισμού και εκπαίδευσης και τη μετατροπή τους σε

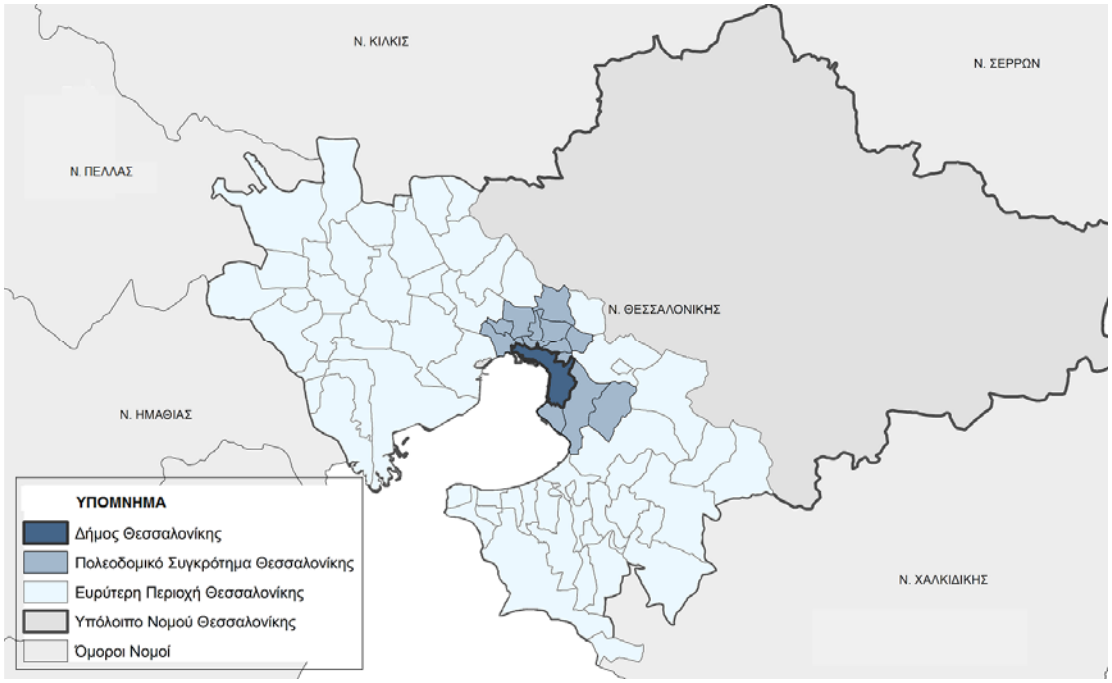
8 Ρυθμιστικό Σχέδιο Οικιστικού Συγκροτήματος Βόλου, Σχέδιο Εισήγησης Έκθεσης, 2011
9 Οργανισμός Αθήνας "*ΑΘΗΝΑ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑ*", ΥΠΕΚΑ-ΟΡΣΑ, Ιούλιος 2011
10 Οργανισμός Θεσσαλονίκης, "ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2012" ΥΠΕΚΑ, ΟΡΘ - Σεπτέμβριος 2010, www.orth.gr

ένα συνεχόμενο δημόσιο χώρο και θα αποτελέσει τη βασική επέμβαση και μελλοντική επένδυση για το κέντρο της Θεσσαλονίκης.



Εικόνα 11: Παραλιακό μέτωπο Θεσσαλονίκης

Πηγή: Οργανισμός Θεσσαλονίκης "ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2012"



Εικόνα 12: Χωροταξική Οργάνωση Θεσσαλονίκης

Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό αρχείο 2011, πρωτογενή στοιχεία CLC

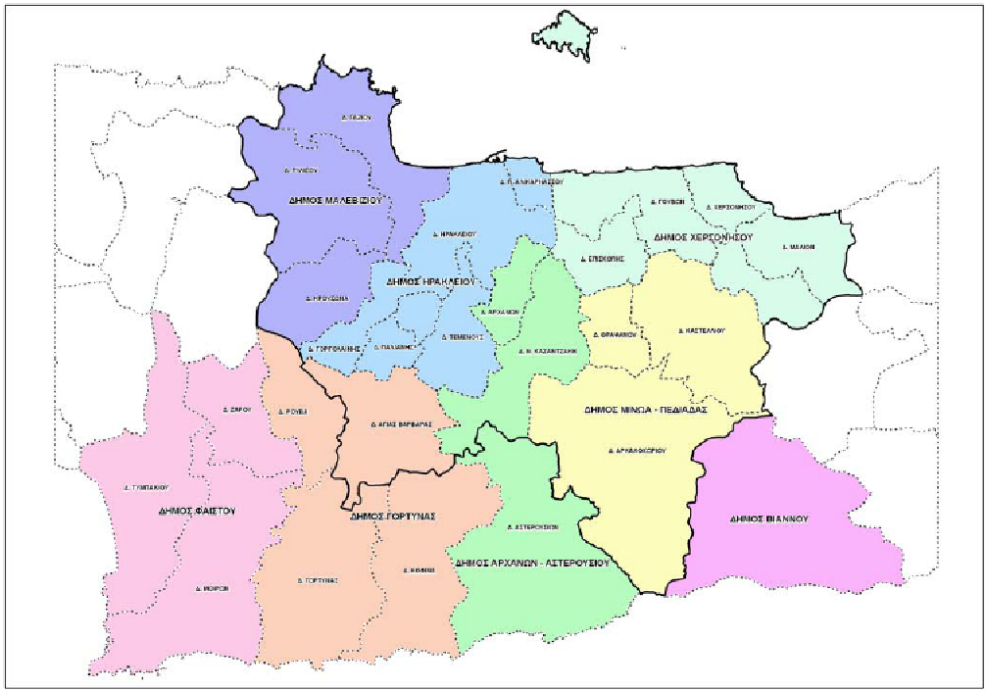
Ρυθμιστικό Σχέδιο Οικιστικού Συγκροτήματος Ηρακλείου11

Σύμφωνα με το ΓΠΧΣΑΑ ενισχύεται η σχέση του Ηρακλείου με τα Χανιά (δίπολο Ηράκλειο – Χανιά) και λειτουργούν ως κέντρα ανάπτυξης μιας περιοχής στην οποία περιλαμβάνονται και οι νομοί Ρεθύμνου και Λασιθίου ιδίως στους τομείς τουρισμού και δραστηριοτήτων του πρωτογενούς τομέα.

Το Ρυθμιστικό Σχέδιο Ηρακλείου (ΡΣΗ) εναρμονίζεται με τις κατευθύνσεις του ΓΠΧΣΑΑ και βρίσκεται στο Στάδιο Α' μελέτης, που περιλαμβάνει την Ανάλυση και την Αξιολόγηση της περιοχής. Η περιοχή μελέτης αφορά 18 Καποδιστριακούς δήμους (**Εικόνα 13**).

11 ΥΠΕΚΑ, "Ρυθμιστικό Σχέδιο και Πρόγραμμα Προστασίας Περιβάλλοντος Οικιστικού Συγκροτήματος Ηρακλείου – Στάσιο Α': Ανάλυση – Αξιολόγηση" Αθήνα, 2010

Βασικά περιβαλλοντικά προβλήματα της περιοχής είναι η ερημοποίηση των εκτάσεων της γεωργικής γης και των δασικών εκτάσεων, οι κλιματικές αλλαγές με τις διαφοροποιήσεις των θερμοκρασιών στις διάφορες εποχές, οι πλημμύρες, η αποξήρανση ρεμάτων και ποταμών, οι αλλοιώσεις οικοσυστημάτων.



Εικόνα 13: Περιοχή Μελέτης Ρυθμιστικού Σχεδίου Ηρακλείου

Πηγή: ΥΠΕΚΑ, Ρυθμιστικό Σχέδιο και Πρόγραμμα Προστασίας Περιβάλλοντος οικιστικού συγκροτήματος Ηρακλείου, ΣΤΑΔΙΟ Α'

Ο ασφυκτικά πυκνός αστικός ιστός και οι ελλιπείς τεχνικές υποδομές προκαλούν υποβάθμιση του αστικού χώρου και δημιουργούνται κίνδυνοι εγκατάλειψης της παλιάς πόλης από τη χρήση κατοικίας, λόγω διαρκούς υποβάθμισης και αντικατάστασή της από νέες χρήσεις αναψυχής, ή κοινωνικά ευπαθών ομάδων. Η διόγκωση του αστικού χώρου προκαλεί την κλιμάκωση της αυθαίρετης και εκτός σχεδίου δόμησης που συνεχώς καταλαμβάνει νέες εκτάσεις του περιαστικού χώρου και προκαλεί πιέσεις στο φυσικό περιβάλλον και τις αγροτικές εκτάσεις.

Οι βασικοί στόχοι του ΡΣΗ είναι η συγκρότηση του χωρικού προτύπου στις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης, η προώθηση της εταιρικής σχέσης πόλης – υπαίθρου και της συμπαγούς πόλης και η διέξοδος της πόλης στο εθνικό και διεθνές προσκήνιο. Το ΣΤΑΔΙΟ Α' της μελέτης καταλήγει σε τρία εναλλακτικά σενάρια προς επεξεργασία:

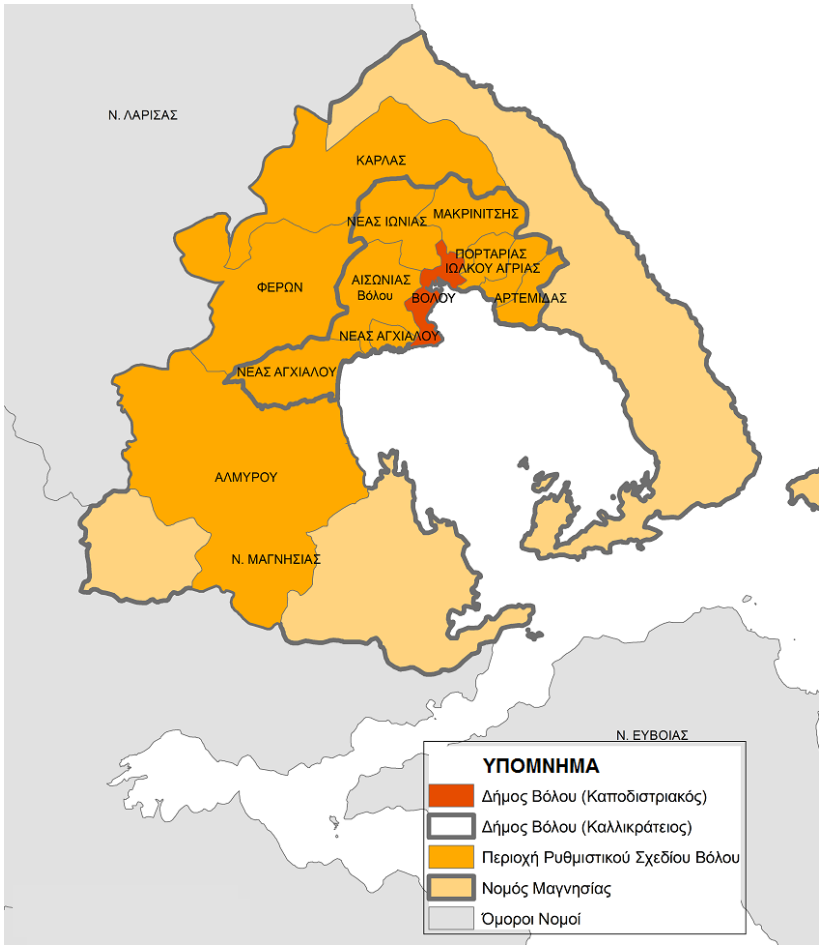
1. Σενάριο τάσεων – Συμβατικής Ανάπτυξης (αφορά στην αναπαραγωγή των επικρατουσών τάσεων χωρίς θεσμοθέτηση Ρυθμιστικού Σχεδίου και φορέα
2. Ρεαλιστικό Σενάριο Βιώσιμης Ανάπτυξης
3. Έντονα παρεμβατικό και φιλο-περιβαλλοντικό Σενάριο Βιώσιμης Ανάπτυξης (το οποίο υποστηρίζεται πως η ισορροπία που κλείνει έντονα προς την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος είναι σε βάρος της ανάπτυξης και της κοινωνικής – χωρικής συνοχής).

Ρυθμιστικό Σχέδιο Οικιστικού Συγκροτήματος Βόλου12

Έχει ολοκληρωθεί η δημόσια διαβούλευση του ΣΤΑΔΙΟΥ Β' της μελέτης. Η εφαρμογή του Προγράμματος Προστασίας Περιβάλλοντος του Ρυθμιστικού Σχεδίου Βόλου προβλέπεται να ολοκληρωθεί σε δύο περιόδους, η πρώτη έως το 2013 και η δεύτερη έως το 2021. "Δεν αποσαφηνίζεται επαρκώς το επίπεδο αναφοράς του δίπολου Βόλου-Λάρισας, ώστε η κοινή περιοχή των δύο αστικών πόλων στην κλίμακα του ελληνικού χώρου, να μπορεί να θεωρηθεί μητροπολιτική. Συνεπώς η εξασφάλιση των απαραίτητων προϋποθέσεων για την κοινή λειτουργία των αστικών κέντρων —και επομένως των δύο Οργανισμών Ρυθμιστικών Σχεδίων— αποτελούν αντικείμενο του παρόντος Ρυθμιστικού Σχεδίου"[13].

Παρόλα αυτά, το Ρυμοτομικό Σχέδιο Βόλου μαζί με το Ρυθμιστικό Σχέδιο Λάρισας το οποίο εκπονήθηκε παράλληλα, συναρθρώνονται προκειμένου να συγκροτήσουν ενιαίο σχεδιαστικό εργαλείο για το δίπολο Βόλου – Λάρισας, το οποίο αποτελεί έναν από τους κύριους αστικούς πόλους ανάπτυξης της χώρας σε εθνικό επίπεδο.

Ως περιοχή του Ρ.Σ.Β. ορίζεται η περιοχή εντός των διοικητικών ορίων (1) του Καλλικράτειου Δήμου Βόλου (Καποδιστριακοί Δήμοι: Βόλου, Νέας Ιωνίας, Αισωνίας, Αρτέμιδος, Αγριάς, Ιωλκού, Νέας Αγχιάλου, Πορταριάς και Κοινότητα Μακρινίτσας, (2) τμήματος του Καλλικράτειου Δήμου Αλμυρού (Καποδιστριακός Δήμος: Αλμυρού, ενώ δεν περιλαμβάνονται οι Καποδιστριακοί Δήμοι: Σούρπης και Πτελεού ούτε η τ. Κοινότητα Ανάβρας), (3) τμήματος του Καλλικράτειου Δήμου Ρήγα Φεραίου (Καποδιστριακοί Δήμοι: Κάρλας και Φερών, ενώ δεν περιλαμβάνεται η τ. Κοινότητα Κεραμιδίου) (**Εικόνα 14**).



Εικόνα 14: Περιοχή Ρυθμιστικού σχεδίου Βόλου

Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό αρχείο 2011, πρωτογενή στοιχεία CLC

12 ΥΠΕΚΑ, *"ΣΧΕΔΙΟ ΠΡΟΕΔΡΙΚΟΥ ΔΙΑΤΑΓΜΑΤΟΣ Για το Ρυθμιστικό Σχέδιο και Πρόγραμμα Προστασίας Περιβάλλοντος Οικιστικού Συγκροτήματος Βόλου"* Αθήνα, 2011

13 ΥΠΕΚΑ, *"Ρυθμιστικό Σχέδιο και Πρόγραμμα Προστασίας Περιβάλλοντος Οικιστικού Συγκροτήματος Βόλου, Σχέδιο Εισήγησης Έκθεσης", Αθήνα, 2011*

4.3.3.2 Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια (ΓΠΣ)

Στο 1ο Επίπεδο Σχεδιασμού, μετά τα Ρυθμιστικά Σχέδια ακολουθεί το στάδιο των ΓΠΣ και ΣΧΟΟΑΠ σύμφωνα με το Ν. 2508/97. Το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο στον Ν. 1337/83 ήταν ένα κατευθυντήριο σχέδιο για την ορθολογική οργάνωση και ανάπτυξη μιας πόλης ή οικισμού. Το νέο ΓΠΣ του Ν. 2508/97 είναι διευρυμένο και περιλαμβάνει ολόκληρη την εδαφική περιφέρεια ενός Καποδιστριακού Δήμου.

Αντίστοιχα σχέδια με τα νέα ΓΠΣ είναι και τα ΣΧΟΟΑΠ με τη μόνη διαφορά ότι στην περίπτωση των ΣΧΟΟΑΠ η έδρα του Δήμου έχει πληθυσμό μικρότερο των 2.000 κατοίκων (Ν. 2508/97). Σήμερα, με το Πρόγραμμα Καλλικράτης και τη συνένωση των Δήμων, γίνεται συζήτηση για το αν τα νέα ΓΠΣ και ΣΧΟΟΑΠ θα πρέπει να εναρμονιστούν με τα νέα διευρυμένα διοικητικά όρια.

Στην περιοχή του Ρυθμιστικού Σχεδίου και προστασίας Περιβάλλοντος Αθήνας έχουν εγκριθεί ΓΠΣ σε 90 Δήμους και τρεις Ζώνες οικιστικού Ελέγχου (ΖΟΕ), στον Ασπρόπυργο, τη Λαυρεωτική και τα Μεσόγεια[14]. Στον **Πίνακα 8** παρουσιάζονται τα θεσμοθετημένα ΓΠΣ και οι ΖΟΕ 10 Καλλικράτειων Δήμων.

Πίνακας 8: ΓΠΣ – ΖΟΕ, Καλλικράτειων Δήμων

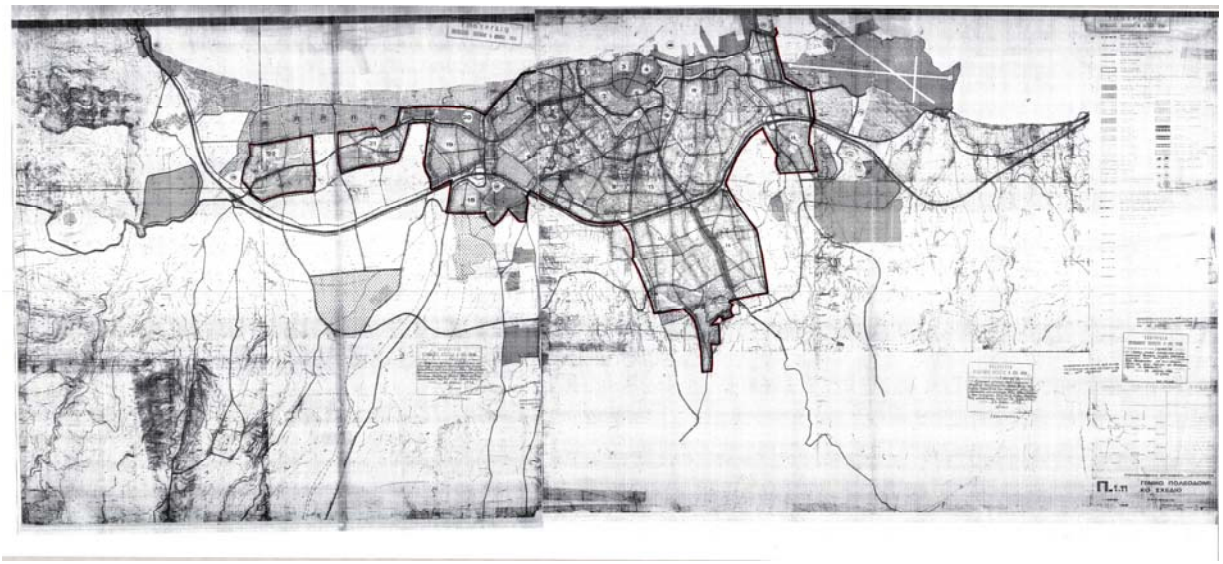
α/α	Δήμοι Καλλικράτη	ΓΠΣ (ΦΕΚ)	ΖΟΕ (ΦΕΚ)
	Αθηναίων	80Δ/88 538Δ/96 730Δ/04 1063Δ/04 19ΑΑΠ/07 90ΑΑΠ/10	1085Δ/96 125Δ/98 199Δ/2003
	Θεσσαλονίκης	420Δ/93 812Δ/93 288Δ/96	
	Πατρέων α. Πατρέων β. Βραχναίικων γ. Ρίου δ. Μεσσάτιδος ε. Παραλίας	1061Δ/86 711Δ/98 922Δ/2005	
	Ηρακλείου Κρήτης α. Ηρακλείου β. Γοργολαΐνης γ. Τεμένους δ. Παλιανής ε. Νέας Αλικαρνασσού	458Δ/1988 818Δ/1992 (αναδημοσίευση) 696Δ/2003 118Δ/2005 598Δ/2006 215ΑΑΠ/2006	
	Λάρισας α. Λαρισσαίων β. Κοιλάδας γ. Γιάννουής	2Δ/86 1145Δ/2004 523ΑΑΠ/2009	
	Βόλου α. Αγριάς β. Αισωνιας γ. Βόλου δ. Ιωλκού ε. Νέας Αγχιάλου στ Νέας Ιωνίας ζ. Πορταριάς η. Αρτέμιδας θ. Κοινότητα Μακρινίτσης	566Δ/85 718Δ/87 403Δ/93 663Δ/94 649Δ/95	63Δ/86 228Δ/89 475Δ/96 702Δ/97 944Δ/02 42Δ/99 810Δ/99
	Ιωαννίνων α. Ιωαννιτών β. Ανατολής γ. Περάματος δ. Παμβώτιδας	58Δ/87 658Δ/88 378Δ/95	297Δ/89 416Δ/91 389Δ/93

14 Οργανισμός Αθήνας, www.organismosathinas.gr

α/α	Δήμοι Καλλικράτη	ΓΠΣ (ΦΕΚ)	ΖΟΕ (ΦΕΚ)
	ε. Μπιζανίου στ.Κοινότητα Ιωαννίνων		
	Χανίων α.Χανίων β. Ελευθερίου Βενιζέλου γ. Θερίσσου δ. Νέας Κυδωνίας ε. Σούδας στ.Ακρωτηρίου ζ. Κεραμίων	558Δ/88 620Δ/92 408Δ/93 280Δ/94	211Δ/90 453Δ/87
	Αλεξανδρούπολης α. Αλεξανδρούπολης β. Τραϊανούπολης γ. Φερών	9Δ/88 844Δ/99	492Δ/02
	Κομοτηνής α. Αιγείρου β. Κομοτηνής γ. Νέου Σιδηροχωρίου		

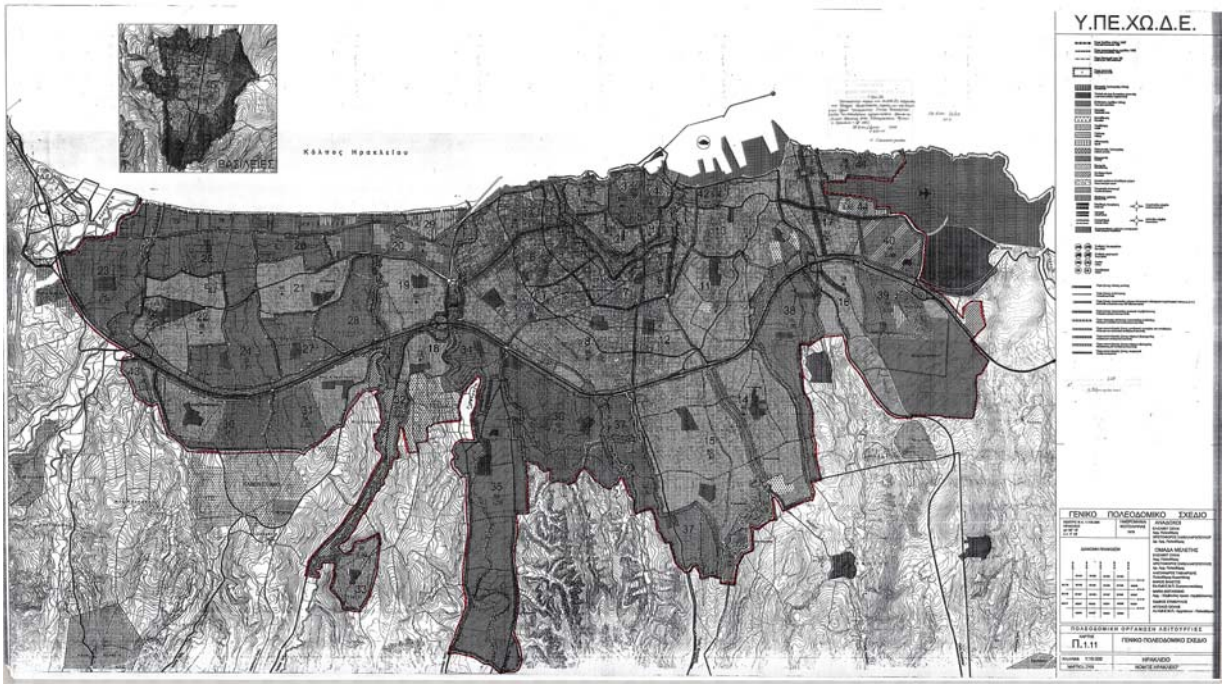
Πηγή: ΥΠΕΚΑ, Δ/νση Τοπογραφικών Εφαρμογών, επεξεργασμένα στοιχεία

Οι τροποποιήσεις των ΓΠΣ θεσμοθέτησαν τις αστικές επεκτάσεις οι οποίες πολλές φορές προηγήθηκαν αυθαίρετα. Η επέκταση των αστικών χρήσεων τις περισσότερες φορές ακολουθεί το επεκτεινόμενο όριο ΓΠΣ. Οι **Εικόνες 15** και **16** παρουσιάζουν τα Τοπογραφικά Διαγράμματα Έγκρισης (ΦΕΚ 818Δ/92) και Τροποποίησης (ΦΕΚ 118Δ/2005) του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου Ηρακλείου Κρήτης και η **Εικόνα 17** παρουσιάζει τα όρια των παραπάνω Διαγραμμάτων σε σχέση με το όριο του Καλλικρατικού Δήμου.



Εικόνα 15: Τοπογραφικό Διάγραμμα έγκρισης ΓΠΣ Ηρακλείου Κρήτης (ΦΕΚ 818Δ/92)

Πηγή: ΥΠΕΚΑ, Δ/νση Τοπογραφικών Εφαρμογών, επεξεργασία 2011



Εικόνα 16: Τοπογραφικό Διάγραμμα τροποποίησης ΓΠΣ Ηρακλείου Κρήτης (ΦΕΚ 118Δ/2005)

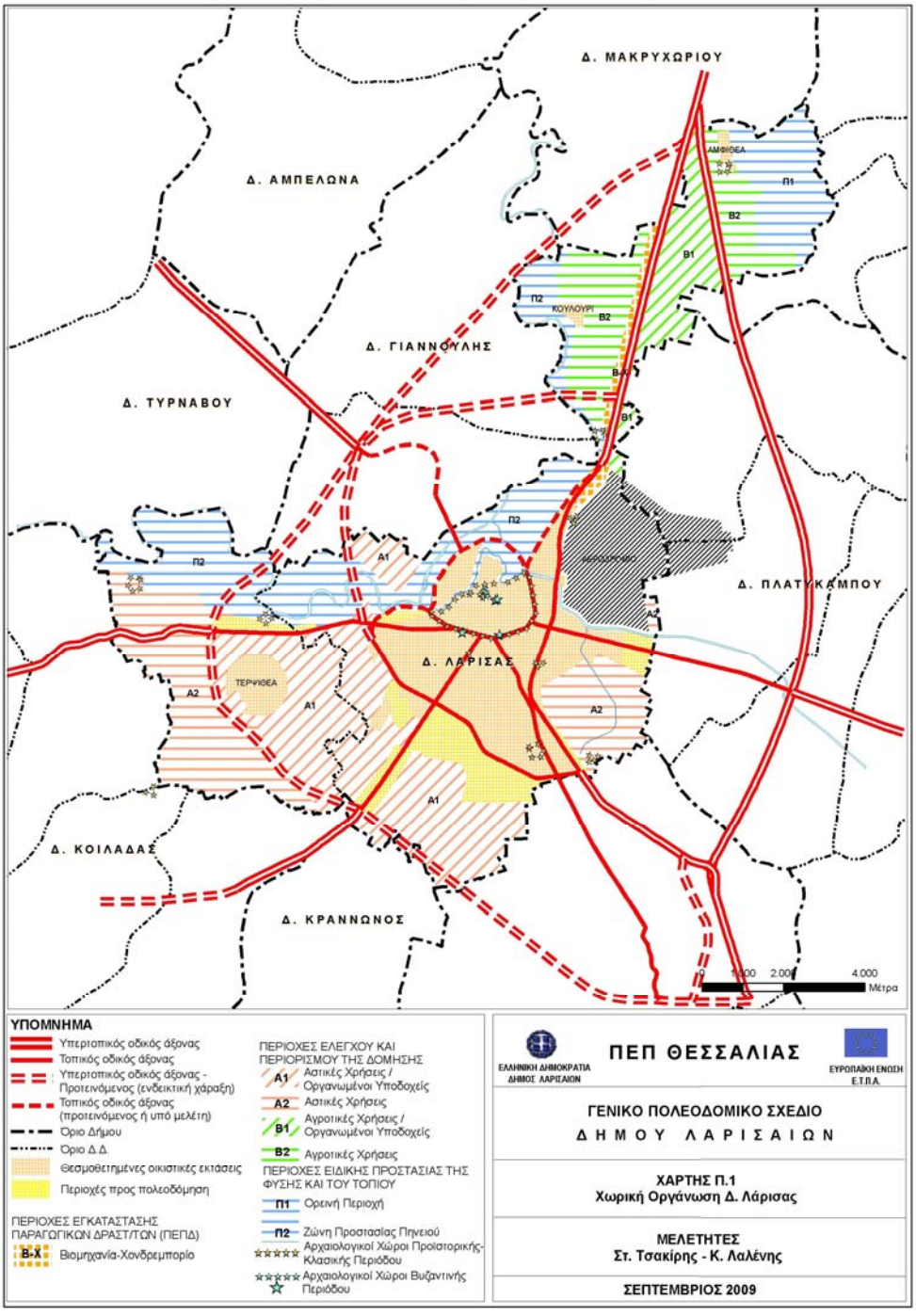
Πηγή: ΥΠΕΚΑ, Δ/νση Τοπογραφικών Εφαρμογών, επεξεργασία 2011



Εικόνα 17: Όρια Γενικών Πολεοδομικών Σχεδίων Ηρακλείου (ΦΕΚ 818Δ/92 και 118Δ/05) και όριο Καλλικράτειου Δήμου Ηρακλείου

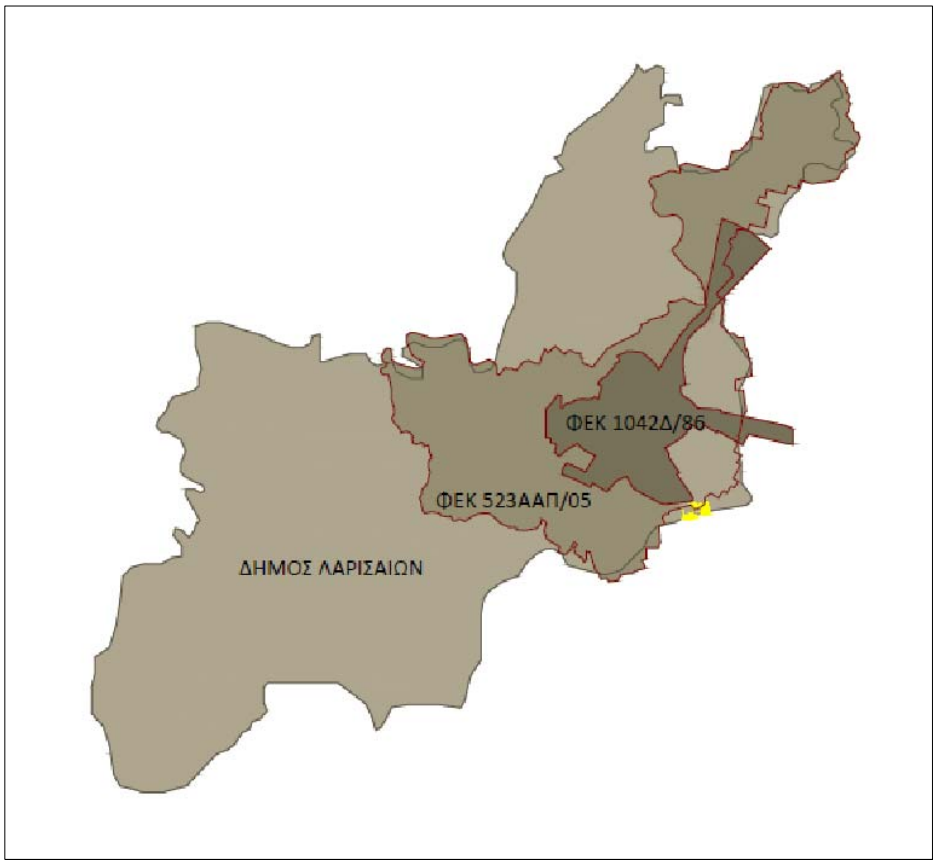
Πηγή: ΕΚΠΑΑ, προσωπικό αρχείο 2011, πρωτογενή στοιχεία ΥΠΕΚΑ/ΔΤΕ και GEODATA

Η **Εικόνα 18** παρουσιάζει το Χάρτη Π.1 που αφορά στην Έγκριση Αναθεώρησης και Επέκτασης του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου του Δήμου Λαρισαίων (ΦΕΚ 523ΑΑΠ/2009 – Χάρτης Π.1. Χωρική Οργάνωση Δ. Λάρισας) και η **Εικόνα 19** παρουσιάζει το όριο της αρχικής έγκρισης του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου Λάρισας (ΦΕΚ 1042Δ/86) σε σχέση με το όριο της παραπάνω επέκτασης και το όριο του Καλλικράτειου Δήμου.



Εικόνα 18: Έγκριση Αναθεώρησης και Επέκτασης του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου του Δήμου Λαρισαίων - Χάρτης Π.1 (ΦΕΚ 523ΑΑΠ/2009 – Χάρτης Π.1. Χωρική Οργάνωση Δ. Λάρισας)

Πηγή: Δήμος Λαρισαίων



Εικόνα 19: Όριο της αρχικής έγκρισης του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου Λάρισας (ΦΕΚ 1042Δ/86) σε σχέση με το όριο της επέκτασης και το όριο του Καλλικράτειου Δήμου.

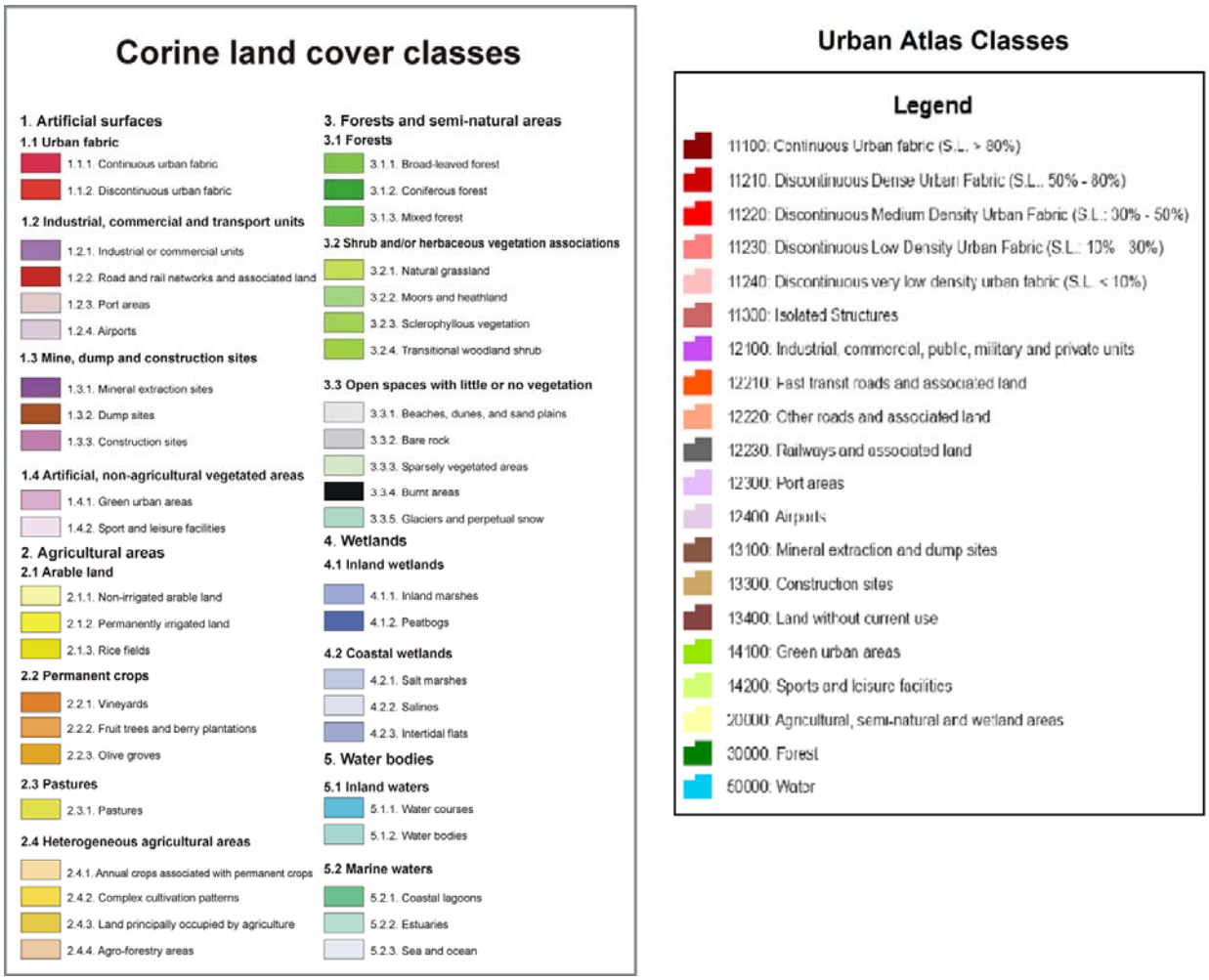
Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό αρχείο 2011, πρωτογενή στοιχεία, Δήμος Λαρισαίων και GEODATA

4.3.3.3 Κωδικοποίηση εκτάσεων (Corine Land Cover- CLC)

Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος (ΕΟΠ) αποτυπώνει αυτές τις μεταβολές στην κάλυψη του εδάφους με τη βοήθεια του Corine Land Cover (CLC), το οποίο μετασχηματίζει τις εικόνες από δορυφόρους σε κωδικοποιημένες εκτάσεις, που εμφανίζονται στο χάρτη με συγκεκριμένη χρωματική διαστρωμάτωση (**Εικόνα 20**).

Για τις αστικές περιοχές η παραπάνω ταξινόμηση εξειδικεύει σε υποκατηγορίες την κάλυψη γης στο αστικό περιβάλλον ή γενικεύει κατηγορίες όπως την Αγροτική Γη, Τα Δάση και τα Ύδατα. Με δεδομένα τη μη διαθεσιμότητα των στοιχείων του CLC 2010 και τη συλλογή στοιχείων από το CLC 2000 και από το Urban Atlas του ΕΟΠ, κρίθηκε σκόπιμη η προσπάθεια συνδυασμού των δύο παραπάνω ημερομηνιών, ώστε να γίνει εφικτός ο υπολογισμός των μεταβολών των εκτάσεων στα αστικά περιβάλλοντα.

Από το συνδυασμό των παραπάνω δύο ημερομηνιών προκύπτει η **Εικόνα 21**, με βάση τον οποίο έγινε ο υπολογισμός των μεταβολών των εκτάσεων των αστικών κέντρων. Πρέπει να σημειωθεί ότι υπάρχει ποσοστό λάθους στη σύγκριση των εκτάσεων των δύο διαφορετικών ημερομηνιών για τους Δήμους Βόλου και Ηρακλείου, καθώς το Urban Atlas δεν παρέχει πληροφορίες για το σύνολο της επιφάνειας των παραπάνω Καλλικράτειων Δήμων παρά μόνο για μέρος αυτών.



Εικόνα 20: Κωδικοποίηση εκτάσεων CLC και Urban Atlas

Πηγή: ΕΟΠ, 2011

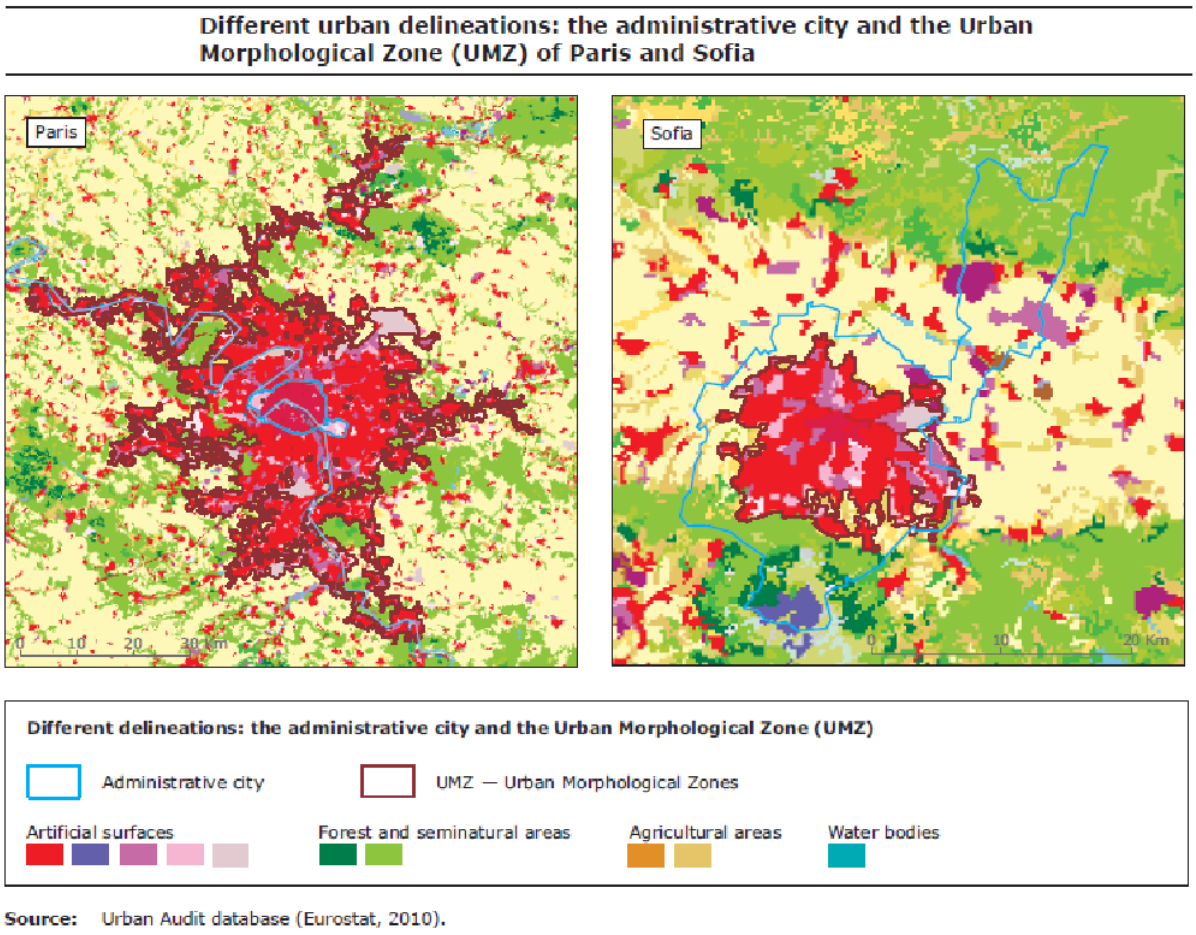
CORINE LAND COVER CLASSES			URBAN ATLAS CLASSES
1. Artificial surfaces	1.1. Urban fabric	1.1.1. Continuous urban fabric	11100 Continuous urban fabric
		1.1.2. Discontinuous urban fabric	11210 Discontinuous dense urban fabric
			11220 Discontinuous medium density urban fabric
			11230 Discontinuous low density urban fabric
			11240 Discontinuous very low density urban fabric
			11300 Isolated Structures
	1.2. Industrial, commercial and transport units	1.2.1. Industrial and commercial units	12100 Industrial, commercial, public, military and private units
		1.2.2. Road and rail networks and associated land	12210 Fast transit roads and associated land
			12220 Other roads and associated land
			12230 Railways and associated land
		1.2.3. Port areas	12300 Port areas
		1.2.4. Airports	12400 Airports
	1.3. Mine, dump and construction sites	1.3.1. Mineral extraction sites	13100 Mineral extraction and dump sites
		1.3.2. Dump sites	
		1.3.3. Construction sites	13300 Construction sites
			13400 Land without current use
	1.4. Artificial, non-agricultural vegetated areas	1.4.1. Green urban areas	14100 Green urban areas
		1.4.2. Sport and leisure facilities	14200 Sports and leisure facilities
2. Agricultural areas	2.1. Arable land	2.1.1. Non-irrigated arable land	20000 Agricultural, semi-natural and wetland areas
		2.1.2. Permanently irrigated land	
		2.1.3. Rice fields	
	2.2. Permanent crops	2.2.1. Vineyards	
		2.2.2. Fruit trees and berry plantations	
		2.2.3. Olive groves	
	2.3. Pastures	2.3.1. Pastures	
	2.4. Heterogeneous Agricultural areas	2.4.1. Annual crops associated with permanent crops	
		2.4.2. Complex cultivation patterns	
		2.4.3. Land principally occupied by agriculture	
		2.4.4. Agro-forestry areas	
3. Forests and semi-natural areas	3.1. Forests	3.1.1. Board-leaved forest	30000 Forest
		3.1.2. Confiferous forest	
		3.1.3. Mixed forest	
	3.2. Shrub and/or herbaceous vegetation associations	3.2.1. Natural grassland	
		3.2.2. Moors and healthland	
		3.2.3. Sclerophyllous vegetation	
		3.2.4. Transitional woodland shrub	
	3.3. Open spaces with little or no vegetation	3.3.1. Beaches, dunes, and sand plains	
		3.3.2. Bare rock	
		3.3.3. Sparcely vegetated areas	
		3.3.4. Burnt areas	
		3.3.5. Glaciers and perpetual snow	
4. Wetlands	4.1. Inland wetlands	4.1.1. Inland marshes	
		4.1.2. Peatdogs	
	4.2. Coastaal wetlands	4.2.1. Salt marshes	
		4.2.2. Salines	
		4.2.3. Intertidal flats	
5. Water bodies	5.1. Inland waters	5.1.1. Water cources	50000 Water
		5.1.2. Water bodies	
	5.2. Marine waters	5.2.1. Coastal lagoons	
		5.2.2. Estuaries	
		5.2.3. Sea and ocean	

Εικόνα 21: Κωδικοποίηση εκτάσεων, συνδυασμός CLC και Urban Atlas

Πηγή: πρωτογενή στοιχεία ΕΟΠ, επεξεργασία 2011

Από το Urban Atlas έχουμε σχετικά πρόσφατα στοιχεία κάλυψης γης (2006 – 2008) για 9 μεγάλα αστικά συγκροτήματα: Την Αθήνα, τη Θεσσαλονίκη, την Πάτρα, το Ηράκλειο, τη Λάρισα, το Βόλο, τα Ιωάννινα, την Καβάλα και την Καλαμάτα. Ως μελέτες περιπτώσεων επιλέχθηκαν τα μεγάλα Μητροπολιτικά Κέντρα και οι Πρωτεύοντες Εθνικοί Πόλοι του ΓΠΧΣΑΑ. Τα όρια των δήμων που έχουν ληφθεί υπόψη είναι τα διευρυμένα όρια των Καλλικράτειων Δήμων με συνέπεια το ποσοστό του Συνεχούς Αστικού Ιστού (Continuous Urban Fabric) να παρουσιάζεται πολύ μικρότερο από ότι αν λαμβάνονταν υπόψη το όριο Αστικών Μορφολογικών Ζωνών (Urban Morphological Zone - UMZ) που χρησιμοποιεί ο ΕΟΠ, καθώς αυτά παρουσιάζουν ακριβέστερα τα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά των αστικών κέντρων (**Εικόνα 22**).[15]

15 EEA, *"The European Environment State and Outlook -Urban Environment"*, EEA, Copenhagen 2010, p.7

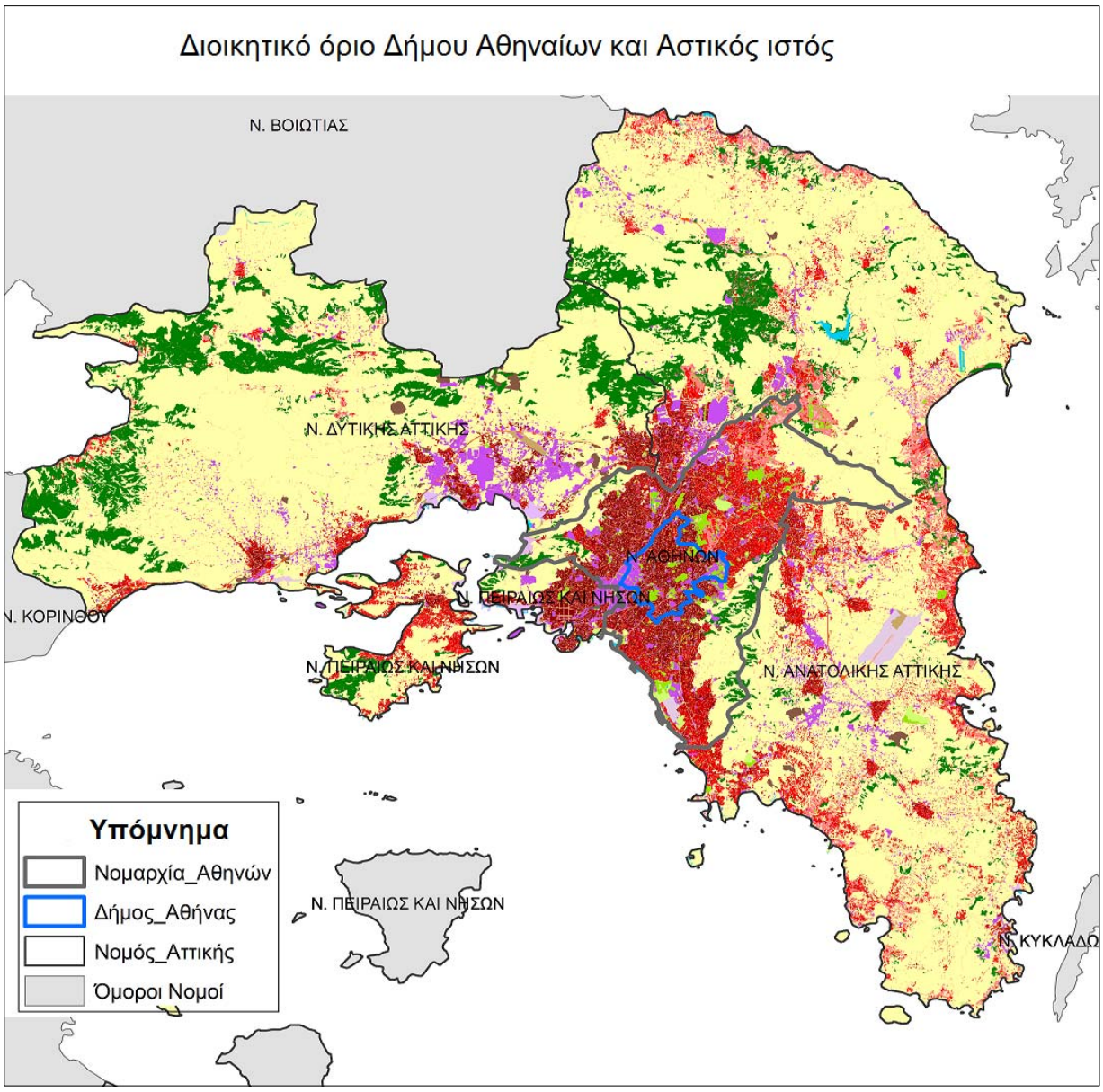


Εικόνα 22: Διοικητικό όριο και όριο Αστικής Μορφολογικής Ζώνης (Urban Morphplogical Zone)

Πηγή: EEA, SOER, Urban Environment

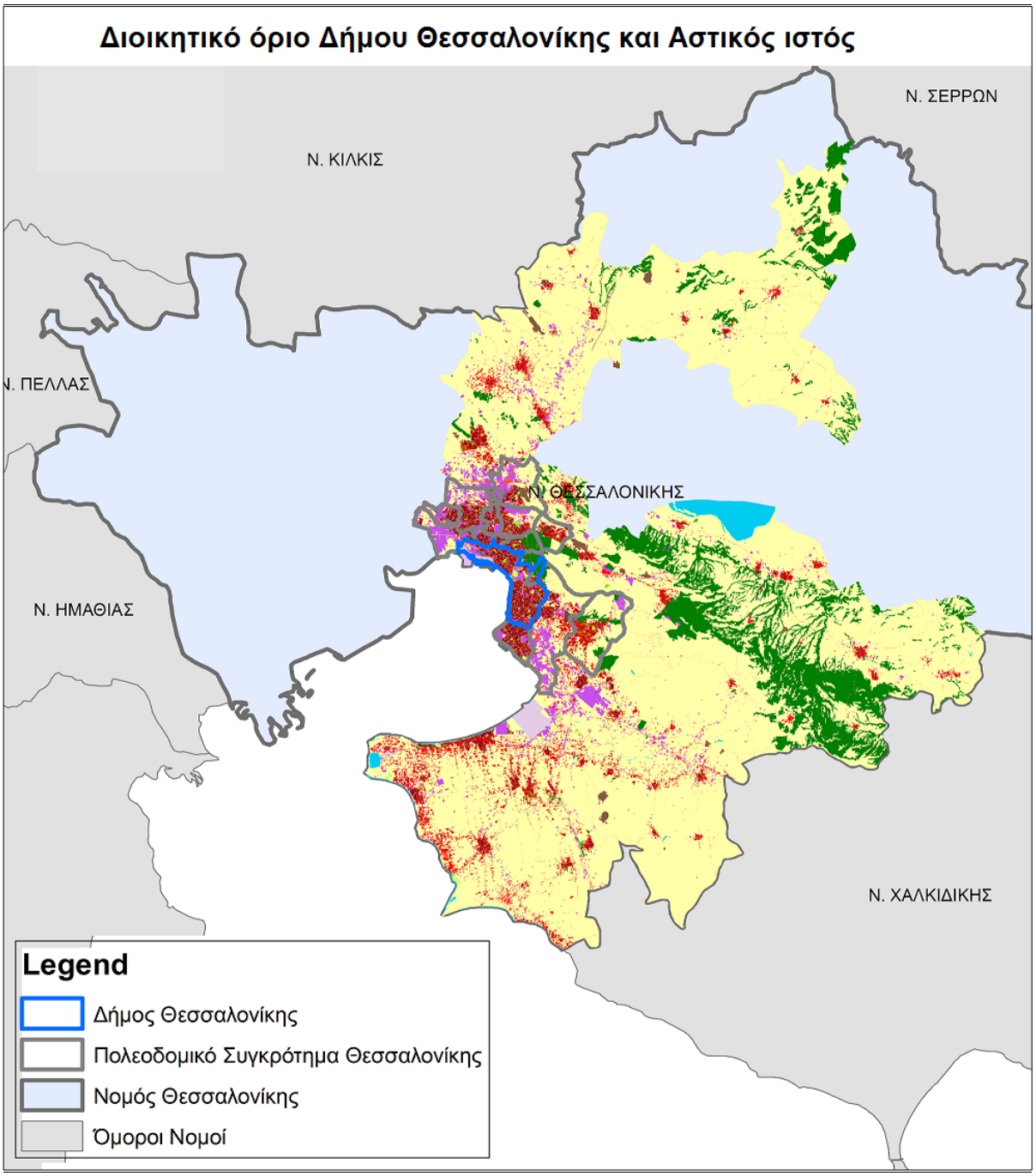
Στις ελληνικές πόλεις, εκτός της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης, το όριο της UMZ αν είχε υπολογιστεί, θα συμπεριλαμβανόταν στο νέο διοικητικό όριο, ενώ το όριο που αφορά τον Καποδιστριακό Δήμο, στις περισσότερες περιπτώσεις θα ήταν πολύ πιο κοντά σε αυτό. Για το λόγο αυτό παρουσιάζεται πολύ μεγάλο ποσοστό αγροτικών περιοχών μέσα στα νέα διοικητικά όρια των Δήμων.

Οι **Εικόνες 23** και **24** παρουσιάζουν τα διοικητικά όρια των Δήμων Αθηναίων και Θεσσαλονίκης όπου φαίνεται ξεκάθαρα ότι ο αστικός ιστος επεκτείνεται πέρα από αυτά.



Εικόνα 23: Διοικητικό όριο Δήμου Αθηναίων και αστικός ιστός

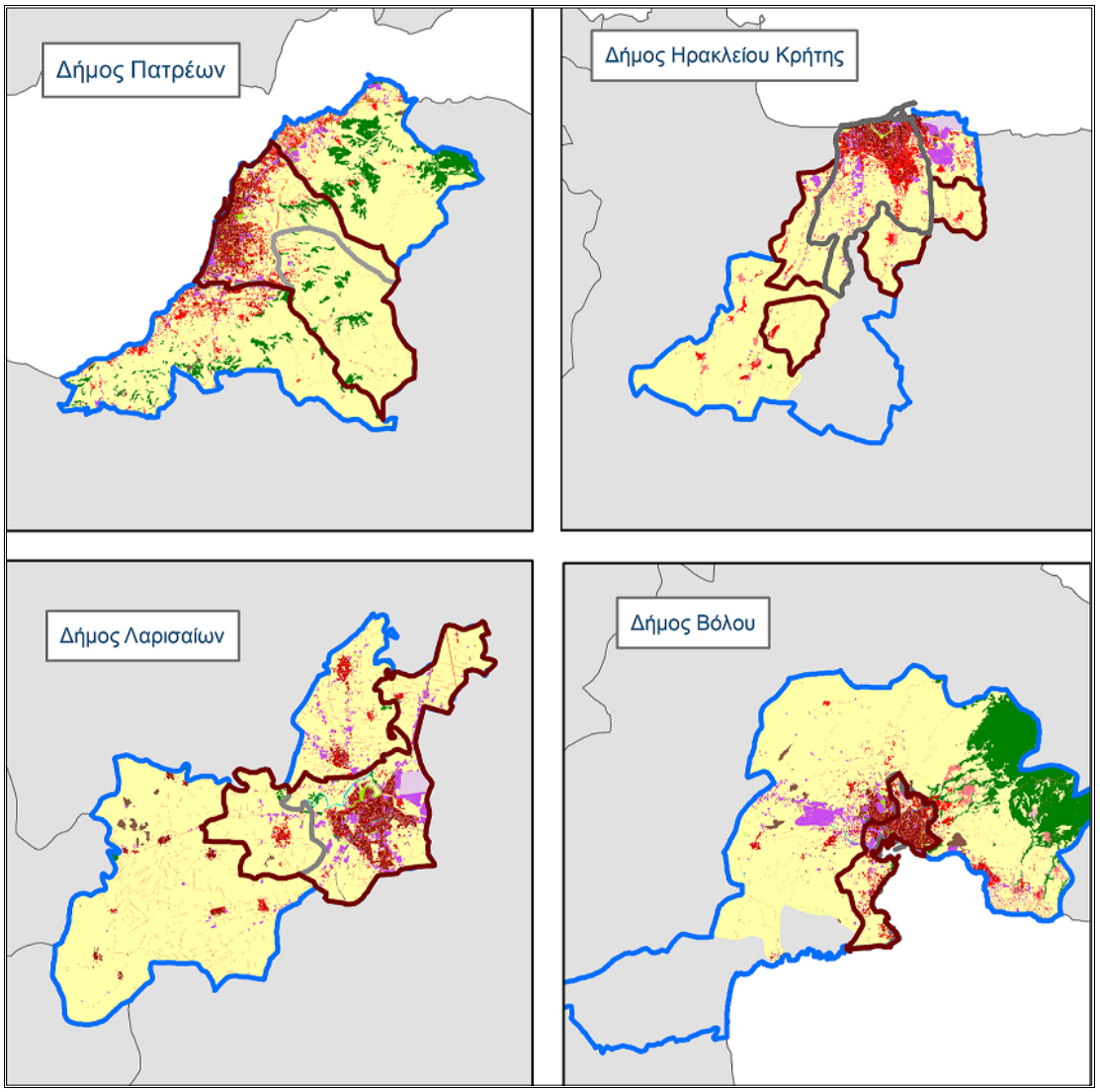
Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό αρχείο 2011, πρωτογενή στοιχεία: ΕΟΠ



Εικόνα 24: Διοικητικό όριο Δήμου Θεσσαλονίκης και αστικός ιστός

Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό αρχείο 2011, πρωτογενή στοιχεία: ΕΟΠ

Η **Εικόνα 25** παρουσιάζει τα Διοικητικά όρια των Καποδιστριακών σε σχέση με τα Διοικητικά όρια των Καλλικράτειων Δήμων της Πάτρας, του Ηρακλείου, της Λάρισας και του Βόλου. Ενώ τα Καποδιστριακά διοικητικά όρια είναι πιο κοντά στον συνεκτικό αστικό ιστό απ' ότι τα όρια των Καλλικράτειων Δήμων, εντούτοις, το όριο του συνεκτικού αστικού ιστού φαίνεται να εμπεριέχεται σε αυτά, με εξαίρεση την περίπτωση του Βόλου. Το όριο του Καποδιστριακού Δήμου Βόλου, δεν περιλαμβάνει το Δήμο Ν. Ιωνίας ο οποίος αποτελεί συνέχεια του αστικού ιστού.

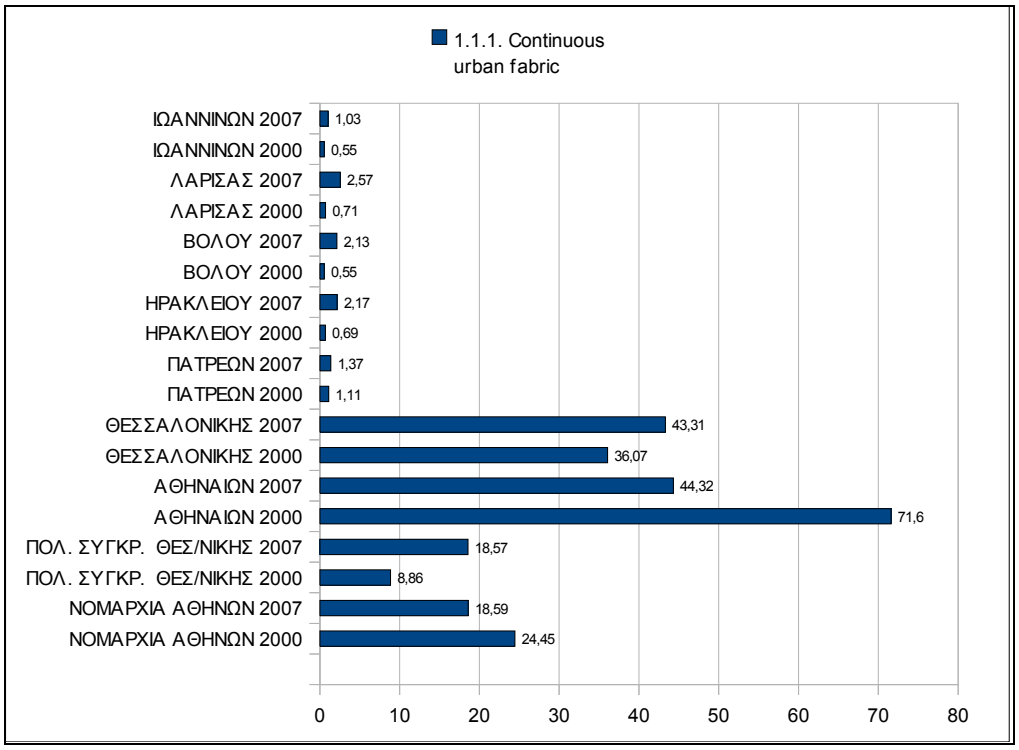


Εικόνα 25: Διοικητικά όρια Καποδιστριακών και αντίστοιχων Καλλικράτειων Δήμων και αστικός ιστός

Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό αρχείο 2011, πρωτογενή στοιχεία: ΕΟΠ

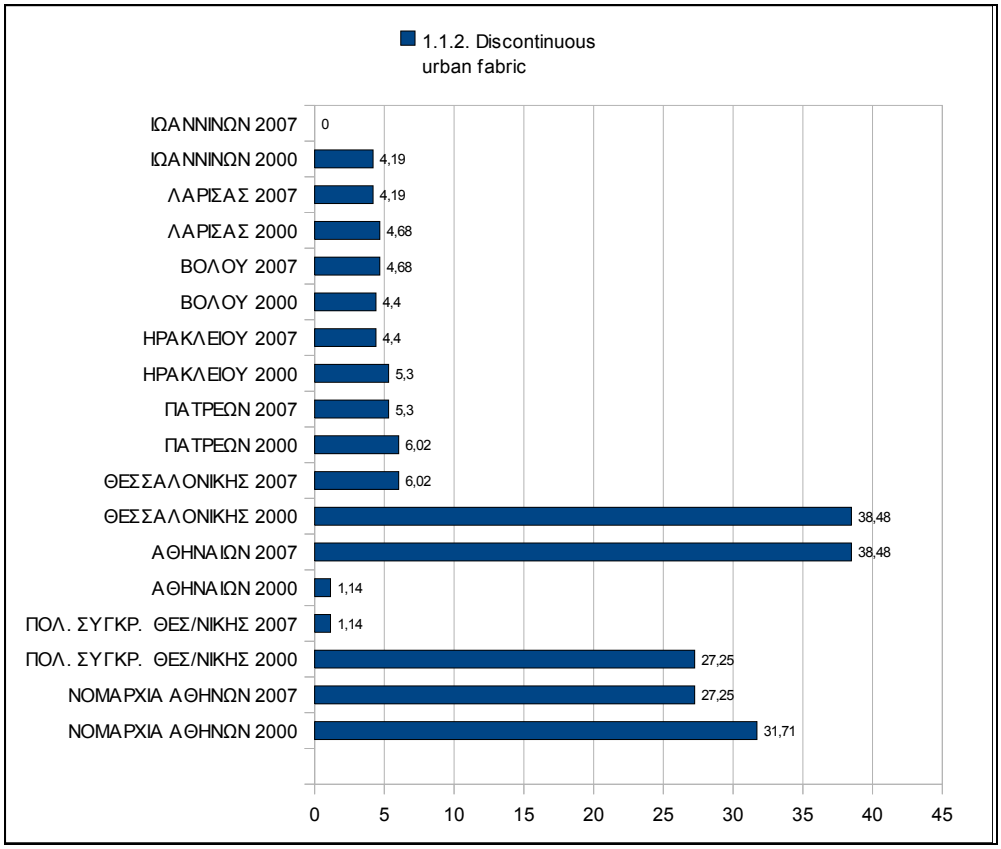
Οι **Εικόνες 26, 27, 28, 29 και 30** παρουσιάζουν δείκτες, που αφορούν στα ποσοστά των διαφορετικών εκτάσεων που καλύπτουν το έδαφος μέσα στα όρια των Καλλικράτειων Δήμων, σύμφωνα με το Corine Land Cover και το Urban Atlas.

Στα Διαγράμματα αυτά έχουν συμπεριληφθεί η Νομαρχία Αθηνών (**Εικόνες 31** και **32**) και το Πολεοδομικό Συγκρότημα Θεσσαλονίκης (**Εικόνες 33** και **34**), καθώς αποτελούν συγκρίσιμα μεγέθη από την άποψη του μεγέθους της έκτασής τους.



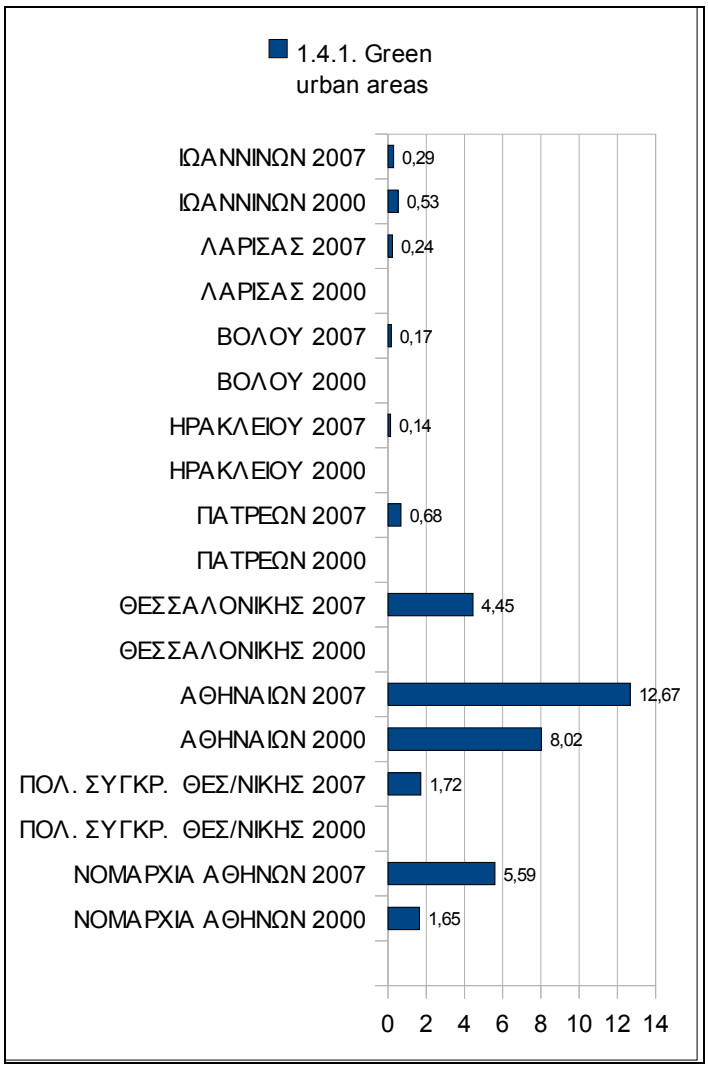
Εικόνα 26: Συνεχής Αστικός Ιστός

Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό αρχείο 2011, πρωτογενή στοιχεία ΕΟΠ και Geodata



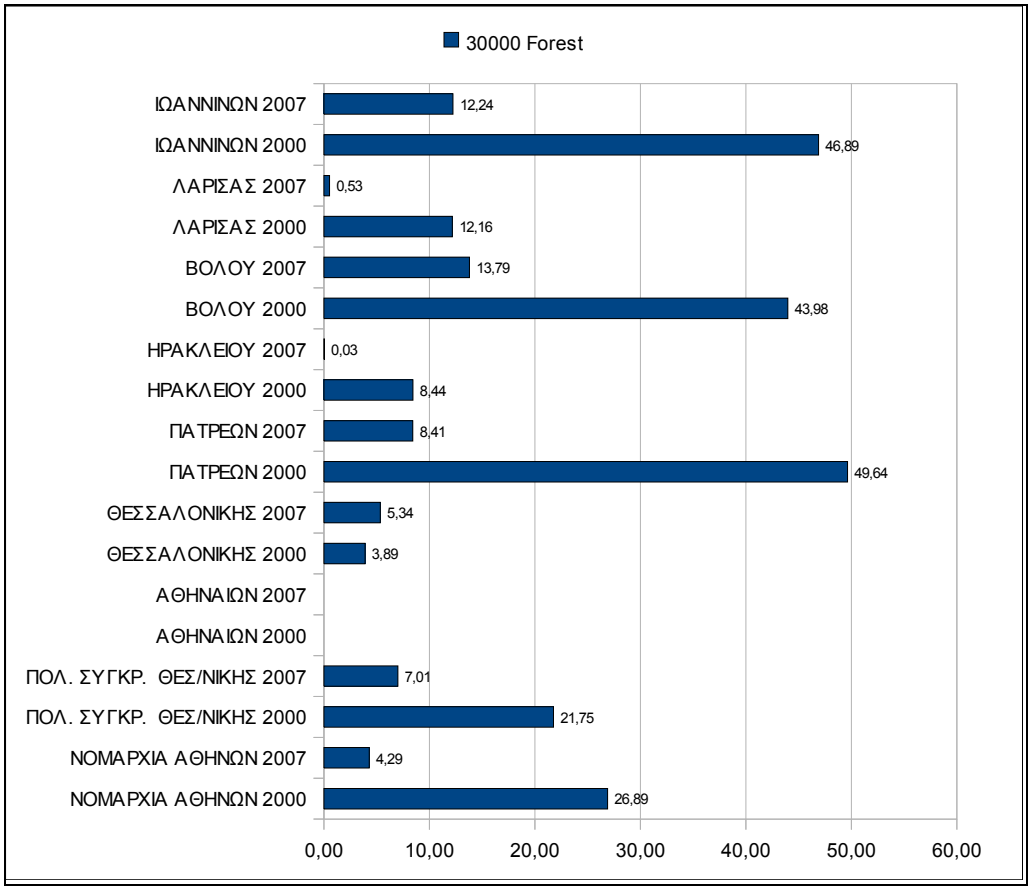
Εικόνα 27: Ασυνεχής Αστικός Ιστός

Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό αρχείο 2011, πρωτογενή στοιχεία ΕΟΠ και Geodata

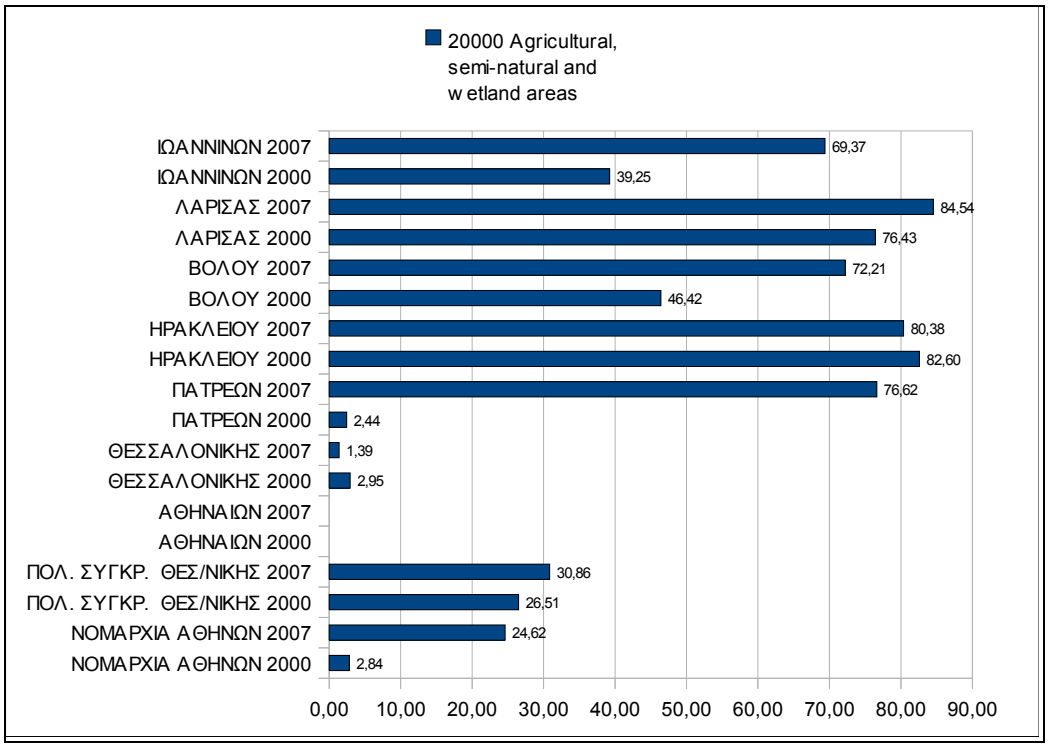


Εικόνα 28: Χώροι Αστικού Πρασίνου

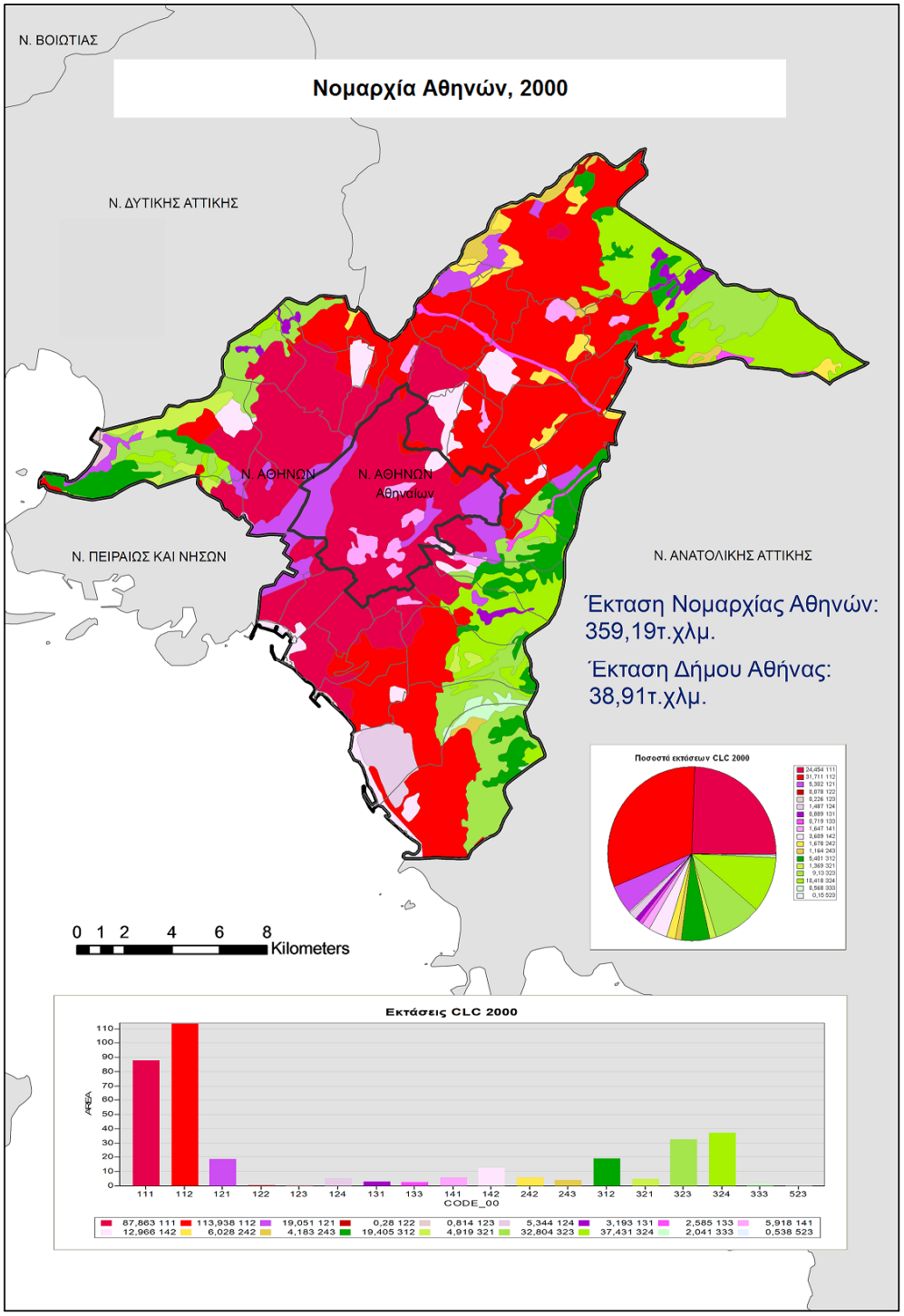
Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό αρχείο 2011, πρωτογενή στοιχεία ΕΟΠ και Geodata



Εικόνα 29: Δασικές Εκτάσεις
Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό αρχείο 2011, πρωτογενή στοιχεία ΕΟΠ και Geodata

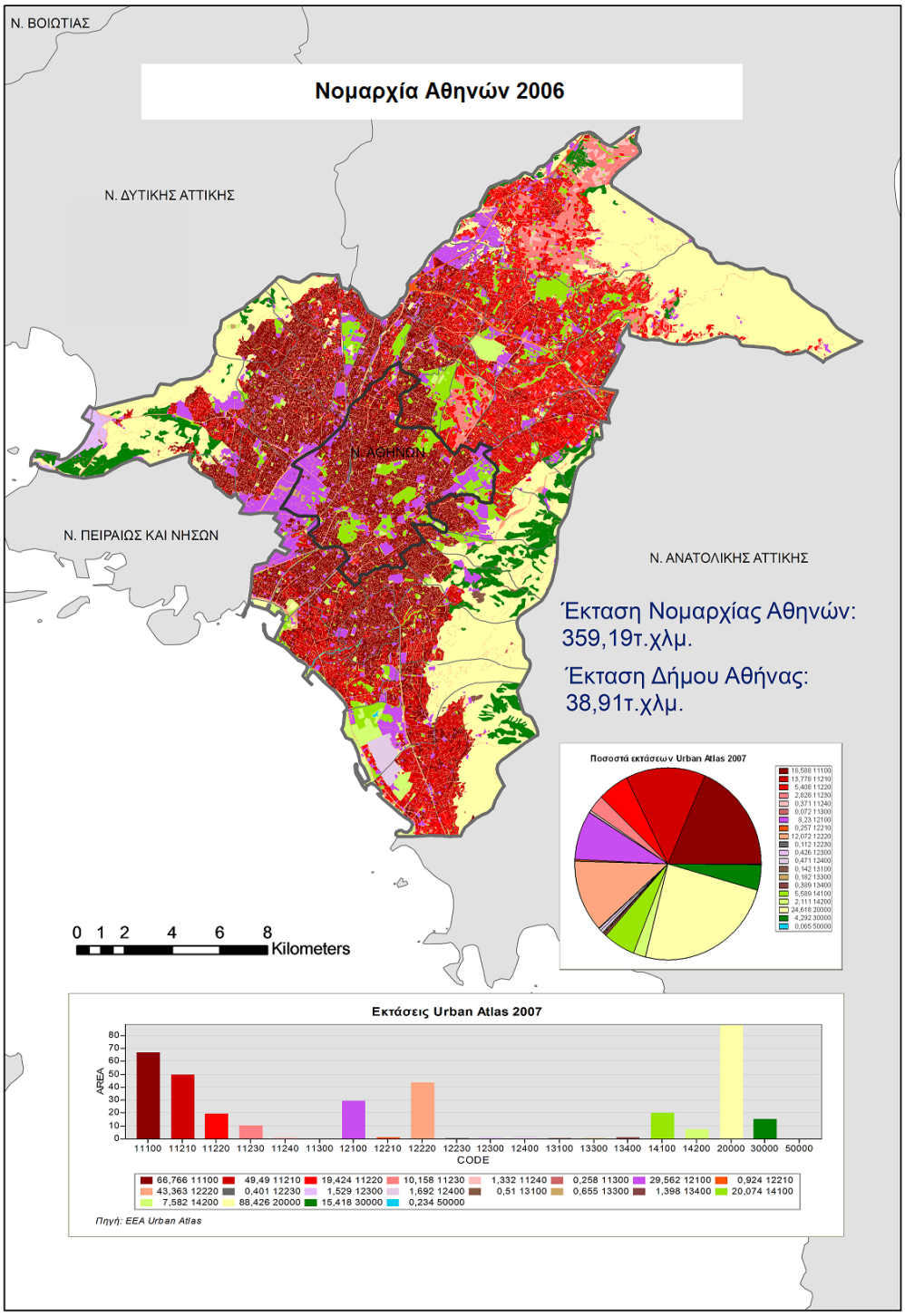


Εικόνα 30: Αγροτικές, ημιφυσικές εκτάσεις και υγρότοποι
Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό αρχείο2011, πρωτογενή στοιχεία ΕΟΠ και Geodata



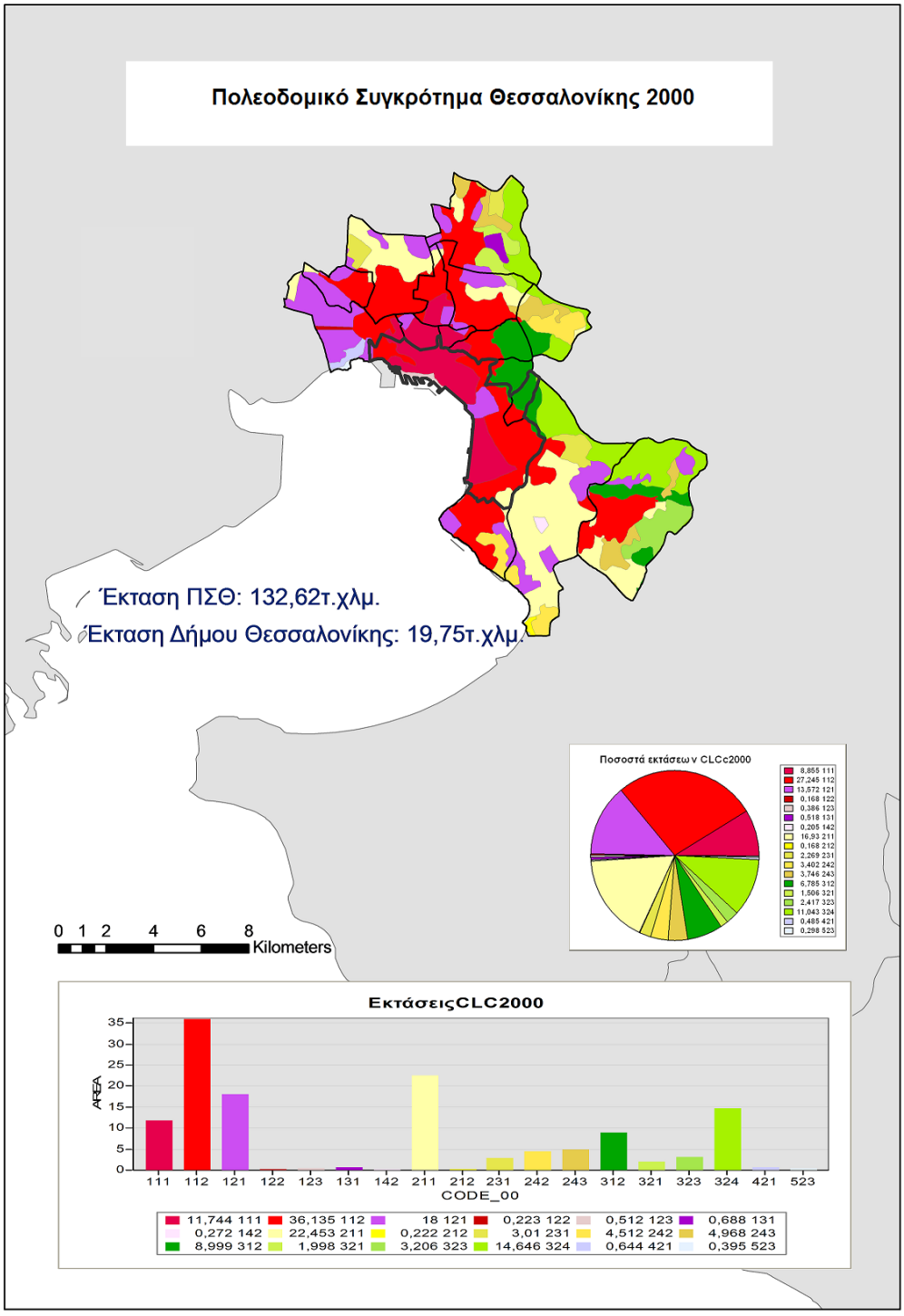
Εικόνα 31: Ποσοστά εκτάσεων Νομαρχίας Αθηνών, 2000

Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό αρχείο 2011, πρωτογενή στοιχεία, ΕΟΠ και Geodata



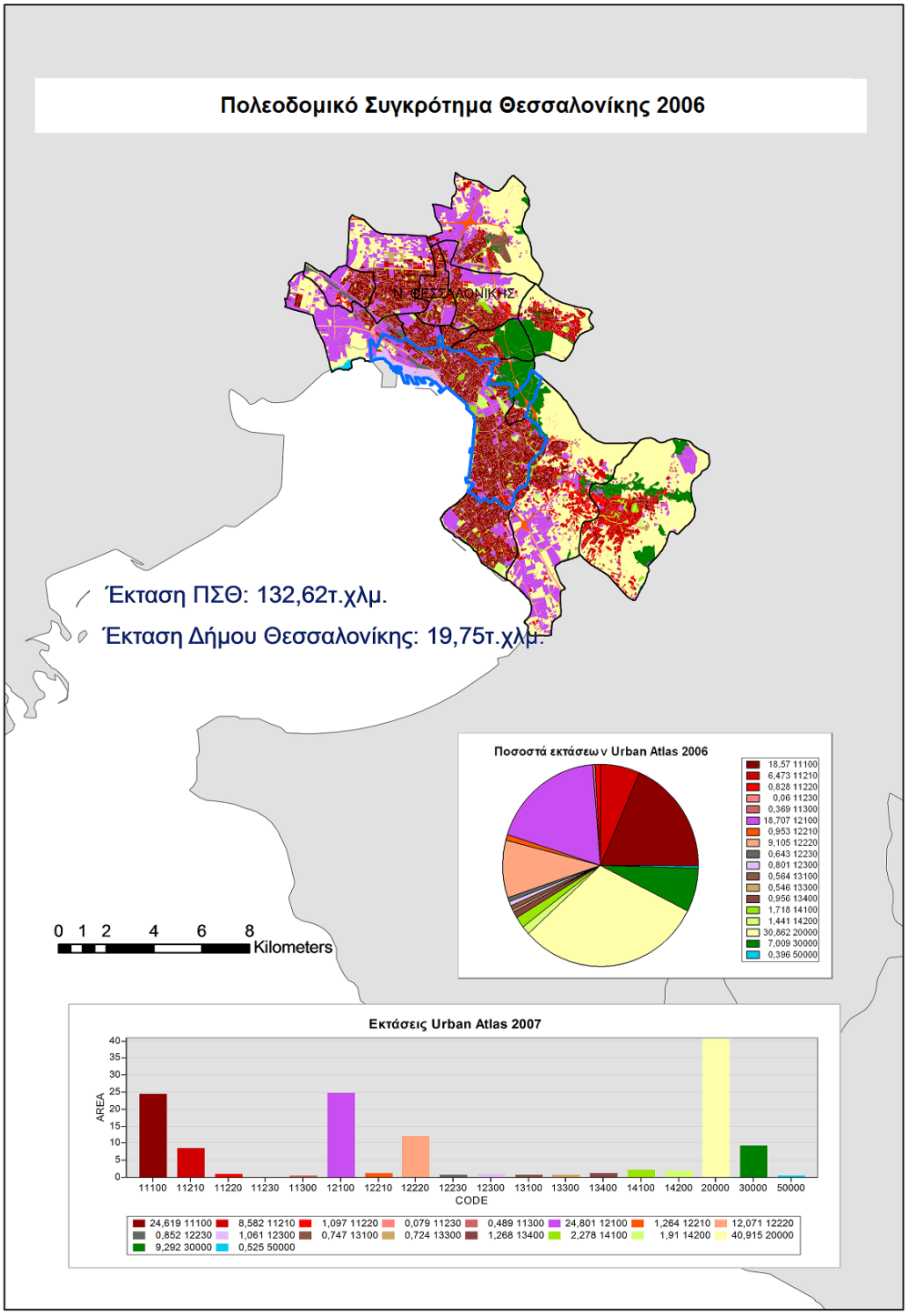
Εικόνα 32: Ποσοστά εκτάσεων Νομαρχίας Αθηνών, 2006

Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό αρχείο 2011, πρωτογενή στοιχεία, ΕΟΠ και Geodata



Εικόνα 33: Ποσοστά εκτάσεων Πολεοδομικού Συγκροτήματος Θεσσαλονίκης, 2006

Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό αρχείο 2011, πρωτογενή στοιχεία, ΕΟΠ και Geodata



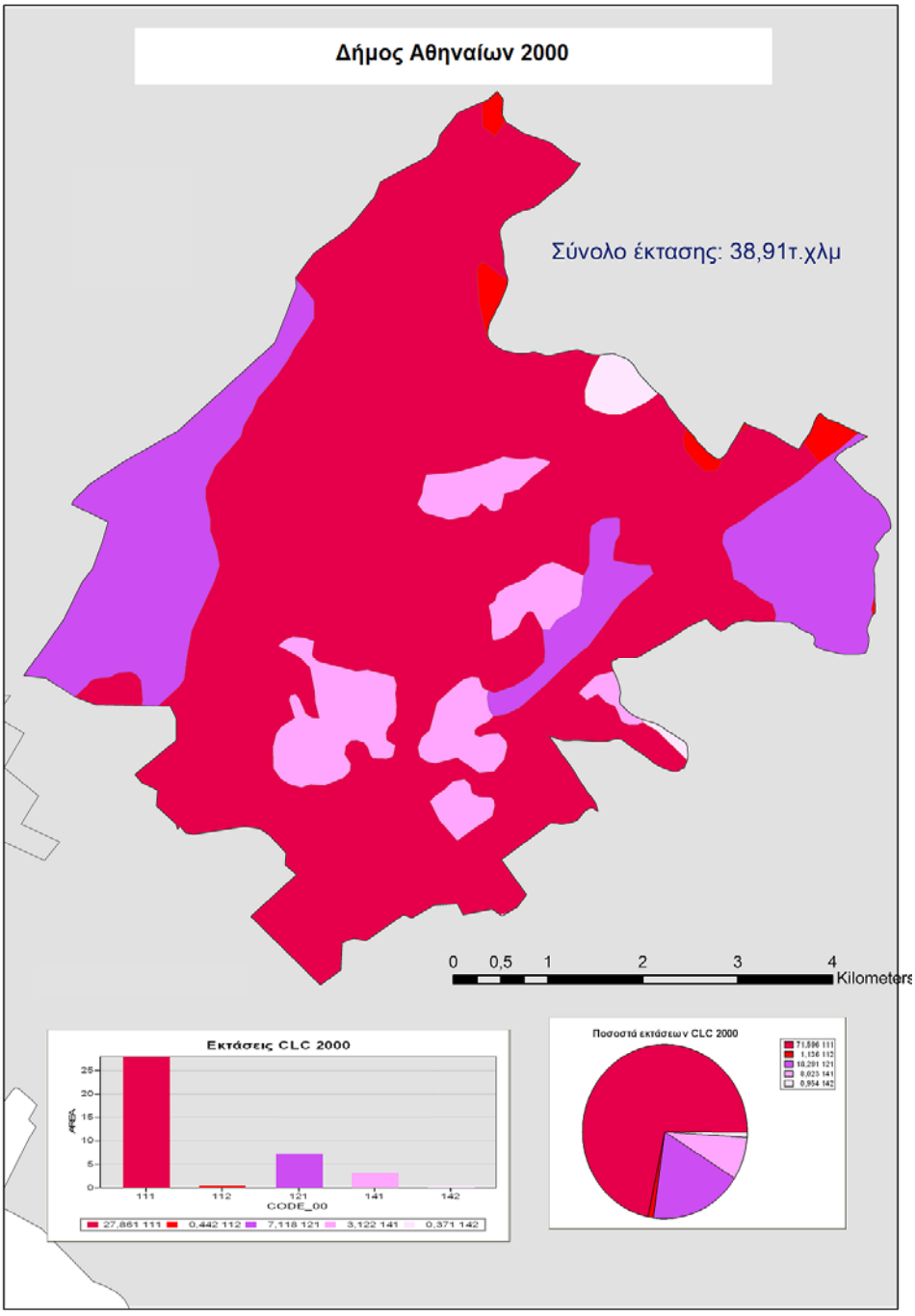
Εικόνα 34: Ποσοστά εκτάσεων Πολεοδομικού Συγκροτήματος Θεσσαλονίκης, 2006
Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό αρχείο 2011, πρωτογενή στοιχεία, ΕΟΠ και Geodata

Η αύξηση του ποσοστού των αστικών χώρων πρασίνου, που παρουσιάζεται, ίσως οφείλεται την πιο λεπτομερή καταγραφή που επιτυγχάνεται από το Urban Atlas σε σχέση με τη γενικότερη καταγραφή του CLC ή σε πιθανό σφάλμα του CLC. Τα μεγάλα αστικά κέντρα, όπως είναι αναμενόμενο, παρουσιάζουν μεγάλο ποσοστό συνεχούς αστικού ιστού. Ένα στοιχείο που χρίζει διερεύνησης είναι η μείωση του Συνεχούς Αστικού Ιστού στο Δήμο Αθηναίων, και στη Νομαρχία Αθηνών, η οποία μπορεί να οφείλεται σε σφάλμα του Corine.

Λόγω της μεγάλης ανάγκης σε αστικούς χώρους πρασίνου η Αθήνα (**Εικόνες 35** και **36**) και η Θεσσαλονίκη (**Εικόνες 37** και **38**) προσπαθούν να τους προστατέψουν και να τους αναβαθμίσουν με την Θεσσαλονίκη να αντιμετωπίζει σοβαρότερο πρόβλημα έλλειψης τέτοιων χώρων. Οι υπόλοιπες πόλεις μπορεί να στερούνται αστικών χώρων πρασίνου, περιβάλλονται όμως από φυσικές και

αγροτικές περιοχές (Brown city in a green background)[16]. Οι ελληνικές πόλεις είναι από τις πιο στερημένες της Ευρώπης σε χώρους αστικού πρασίνου.

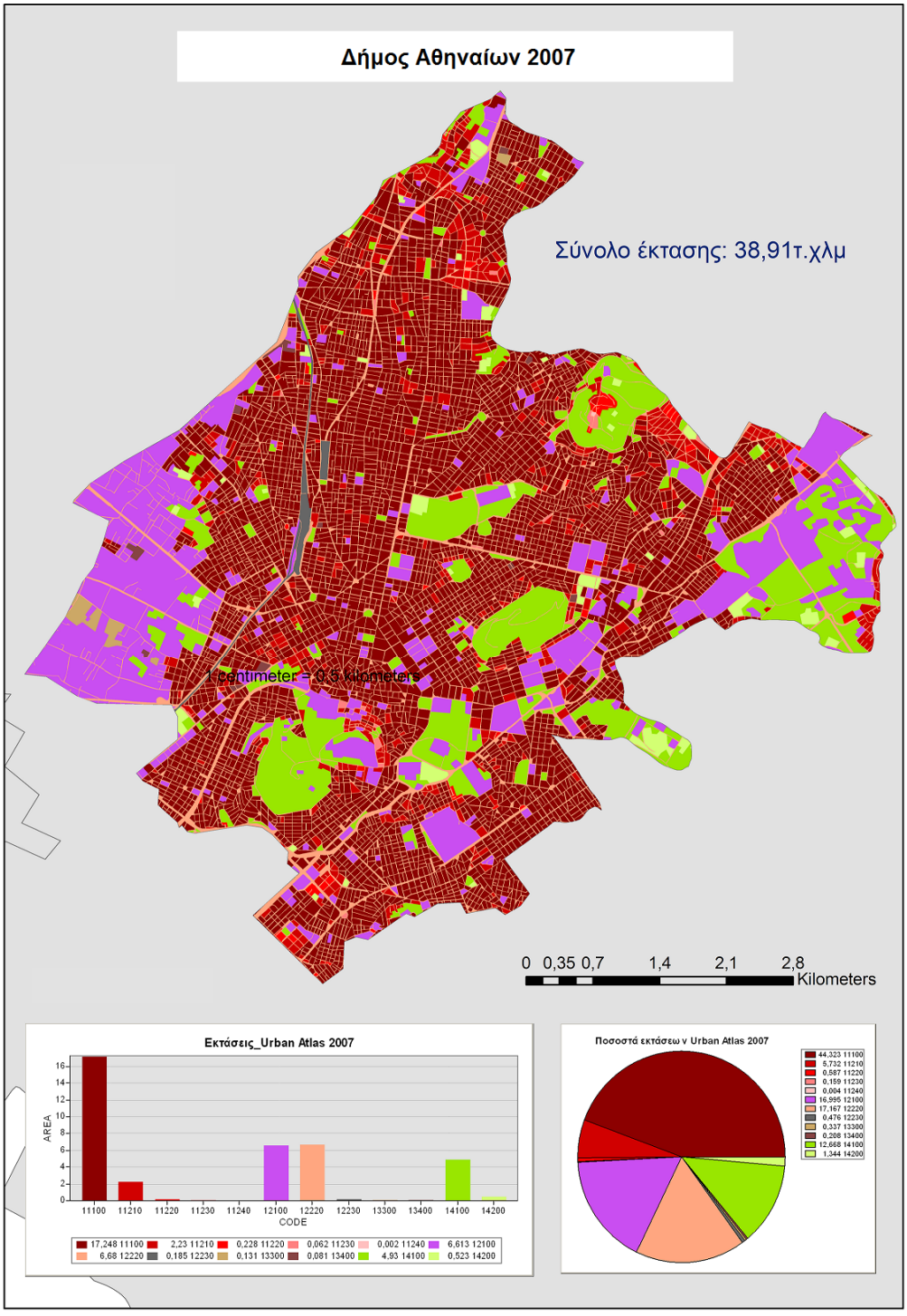
Μεγάλο ποσοστό στους Πρωτεύοντες Εθνικού Πόλους, αποτελούν οι αγροτικές και ημιφυσικές εκτάσεις. Το μεγαλύτερο ποσοστό παρουσιάζεται στους δήμους Λάρισας (**Εικόνες 39** και **40**) και Ηρακλείου (**Εικόνες 41** και **42**), ενώ παρατηρείται σημαντική αύξηση των αγροτικών και ημιφυσικών εκτάσεων σε όλους σχεδόν τους υπό μελέτη δήμους και κυρίως στους δήμους Πατρέων (**Εικόνες 43** και **44**), Βόλου (**Εικόνες 45** και **46**) και Ιωαννίνων (**Εικόνες 47** και **48**) με σχεδόν το διπλασιασμό τους. Το μεγαλύτερο ποσοστό αύξησης (σχεδόν 90%), παρουσιάζει η Νομαρχία Αθηνών.



Εικόνα 35: Ποσοστά εκτάσεων Δήμου Αθήνας, 2000

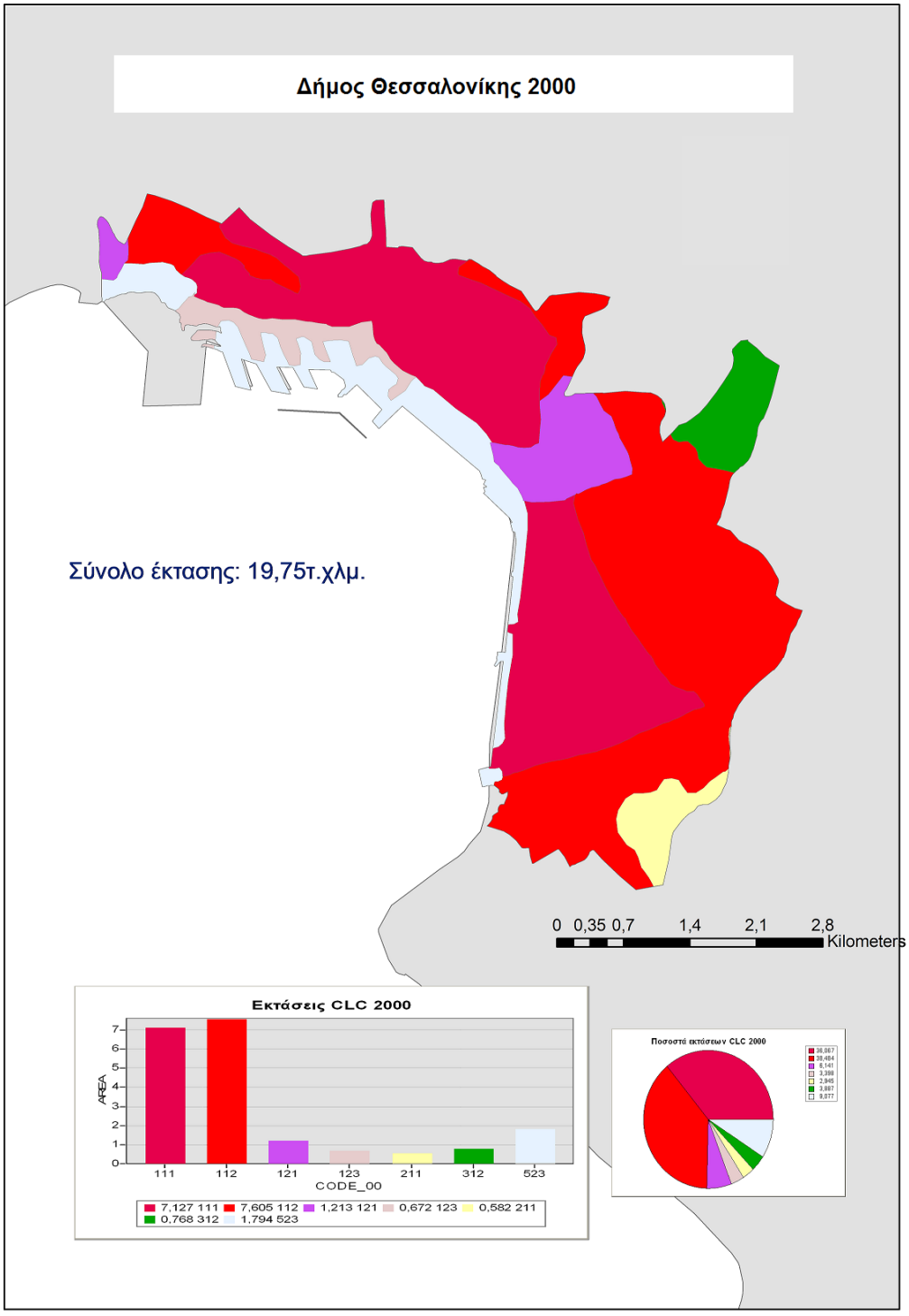
Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό αρχείο 2011, πρωτογενή στοιχεία, ΕΟΠ και Geodata

16 EEA, *"The European Environment State and Outlook -Urban Environment"*, EEA, Copenhagen 2010, p.16



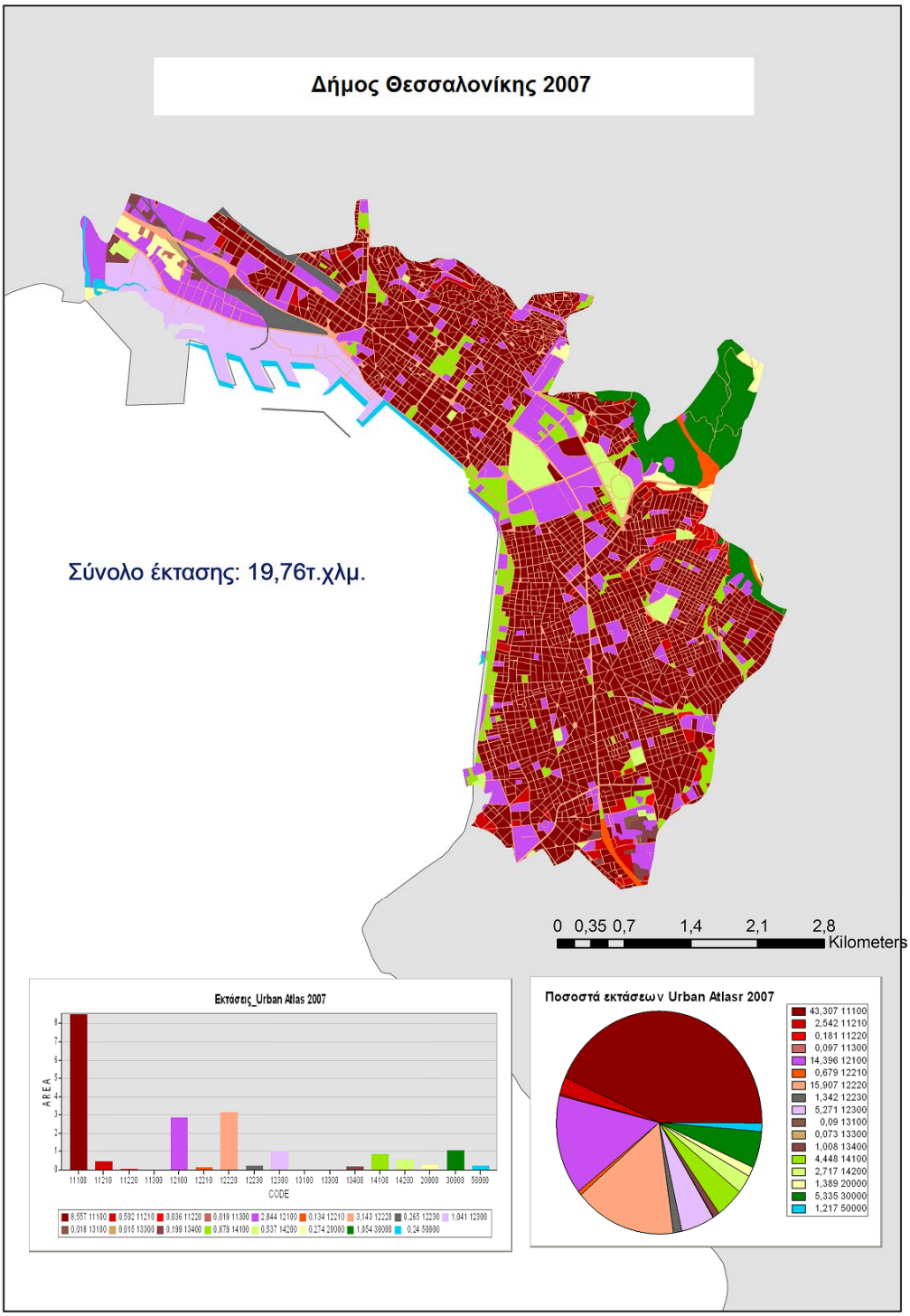
Εικόνα 36: Ποσοστά εκτάσεων Δήμου Αθήνας, 2007

Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό αρχείο 2011, πρωτογενή στοιχεία, ΕΟΠ και Geodata



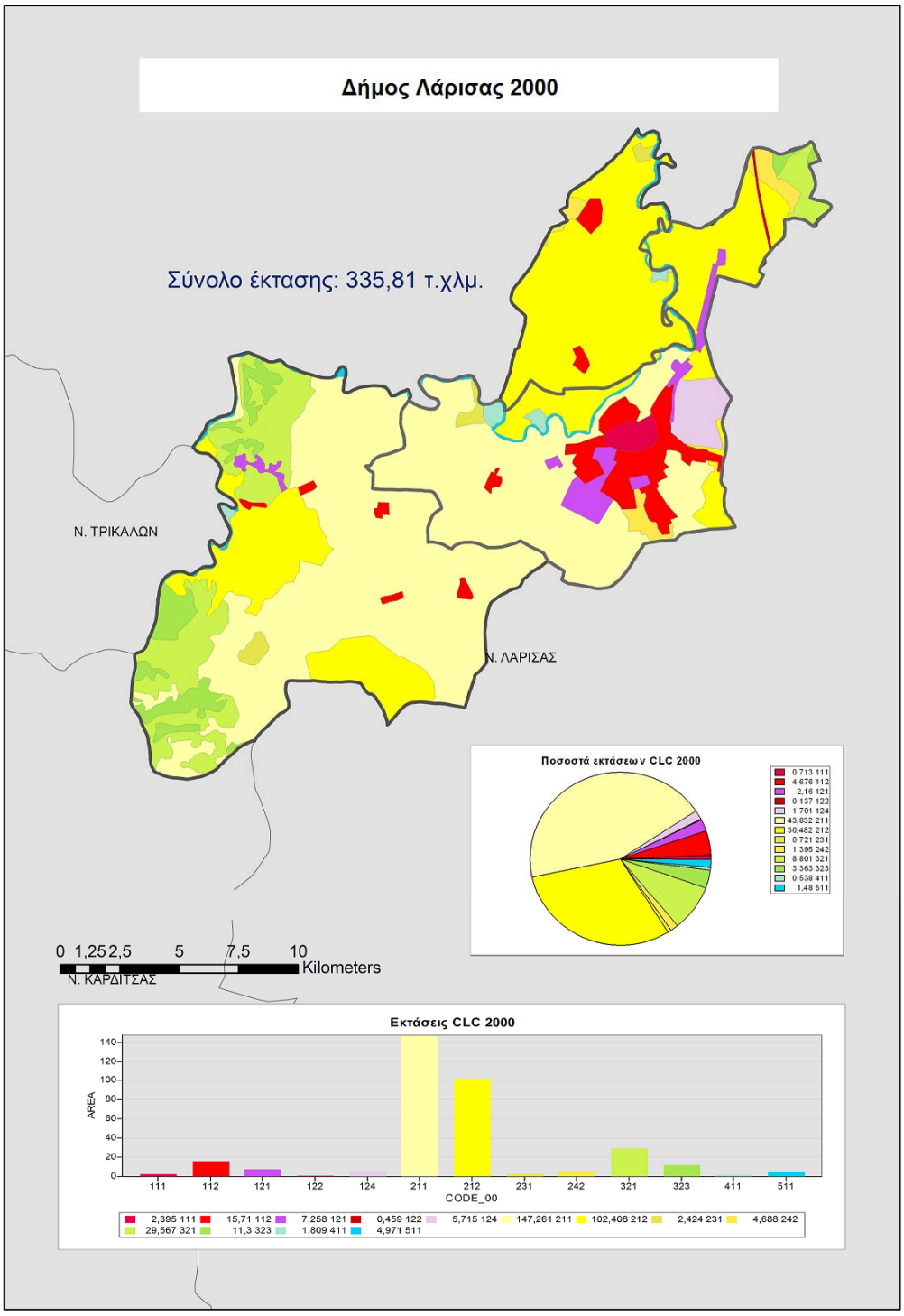
Εικόνα 37: Ποσοστά εκτάσεων Δήμου Θεσσαλονίκης, 2000

Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό αρχείο 2011, πρωτογενή στοιχεία, ΕΟΠ και Geodata



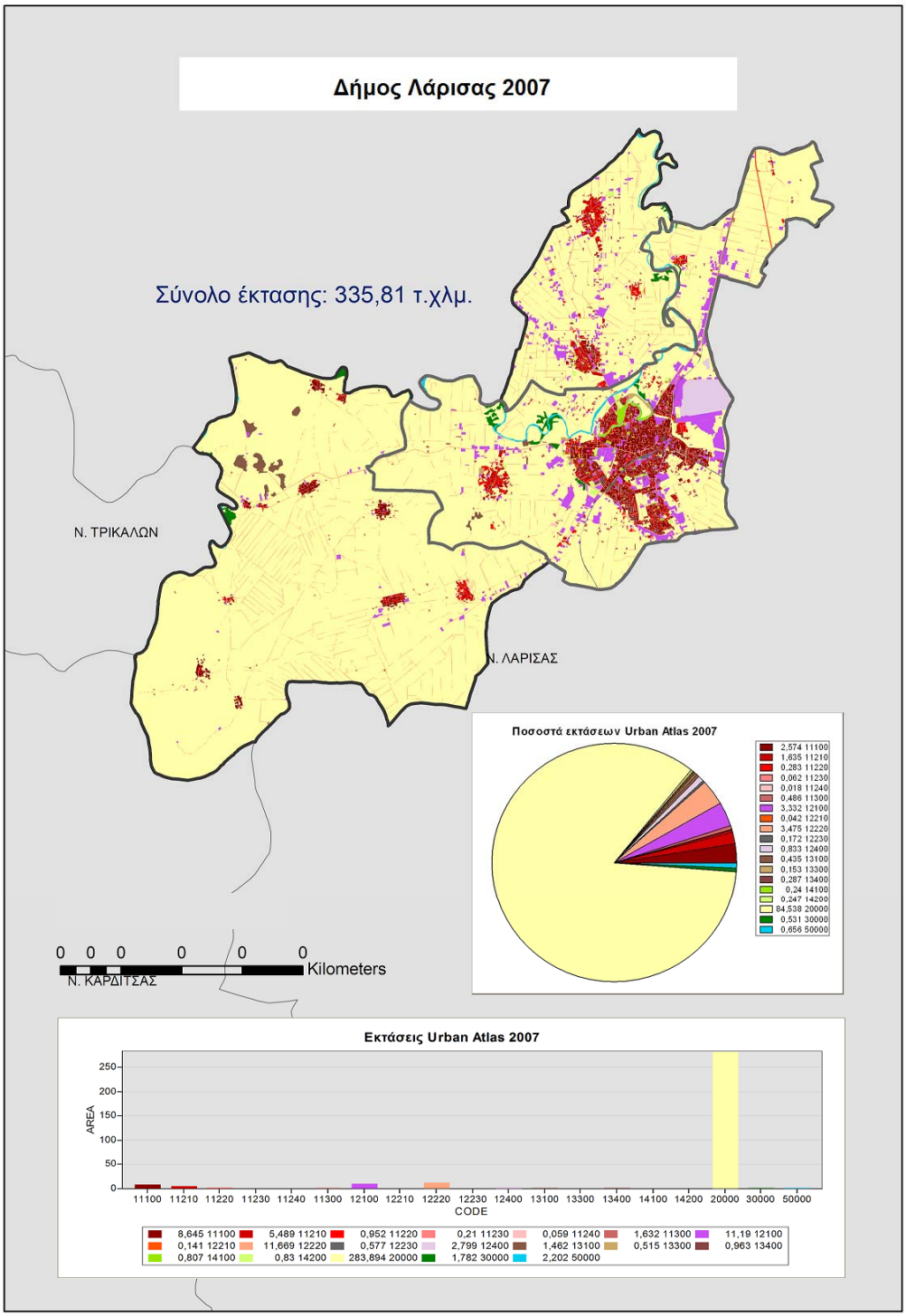
Εικόνα 38: Ποσοστά εκτάσεων Δήμου Θεσσαλονίκης, 2007

Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό αρχείο 2011, πρωτογενή στοιχεία, ΕΟΠ και Geodata



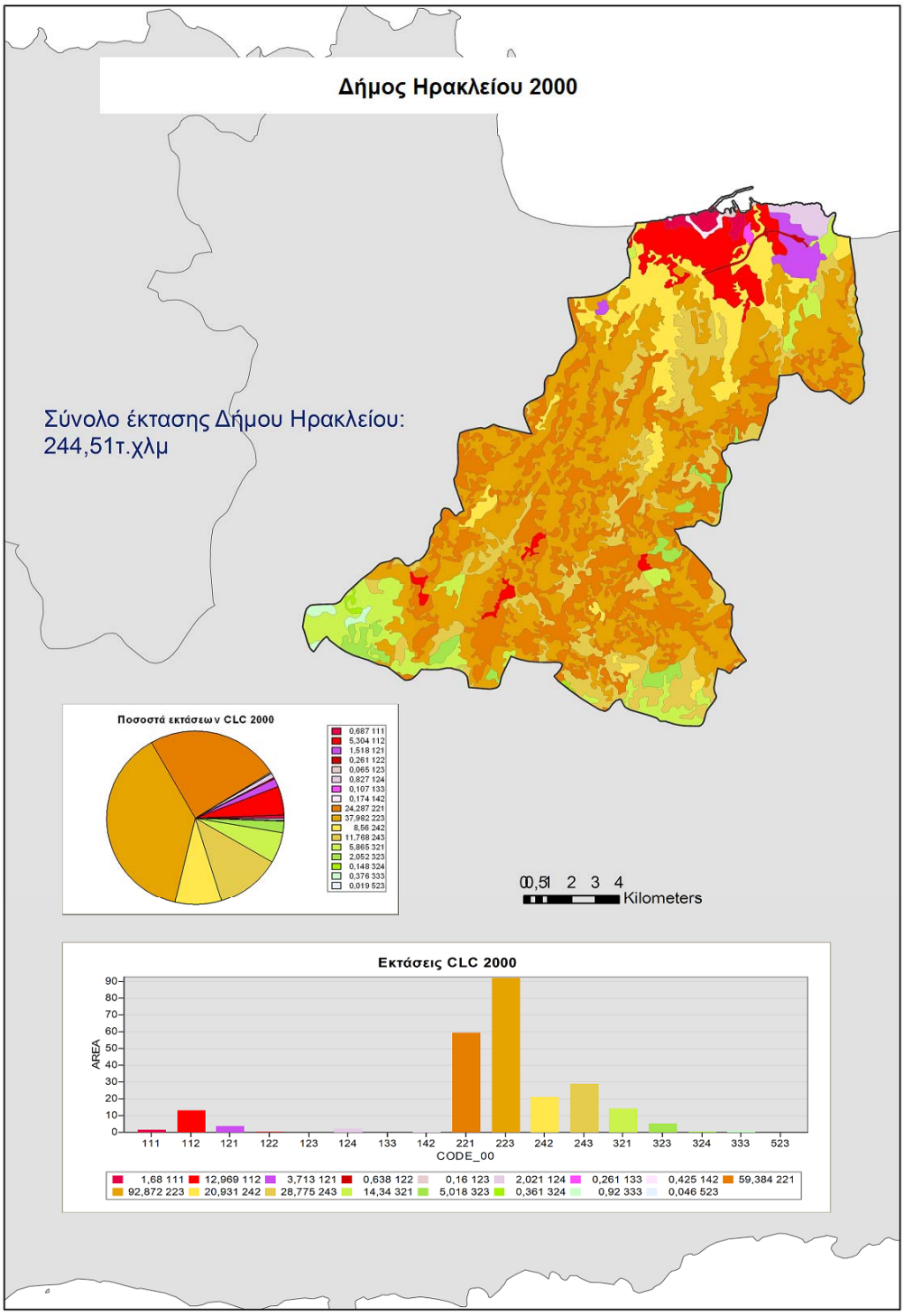
Εικόνα 39: Ποσοστά εκτάσεων Δήμου Λάρισας, **2000**

Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό αρχείο 2011, πρωτογενή στοιχεία, ΕΟΠ και Geodata



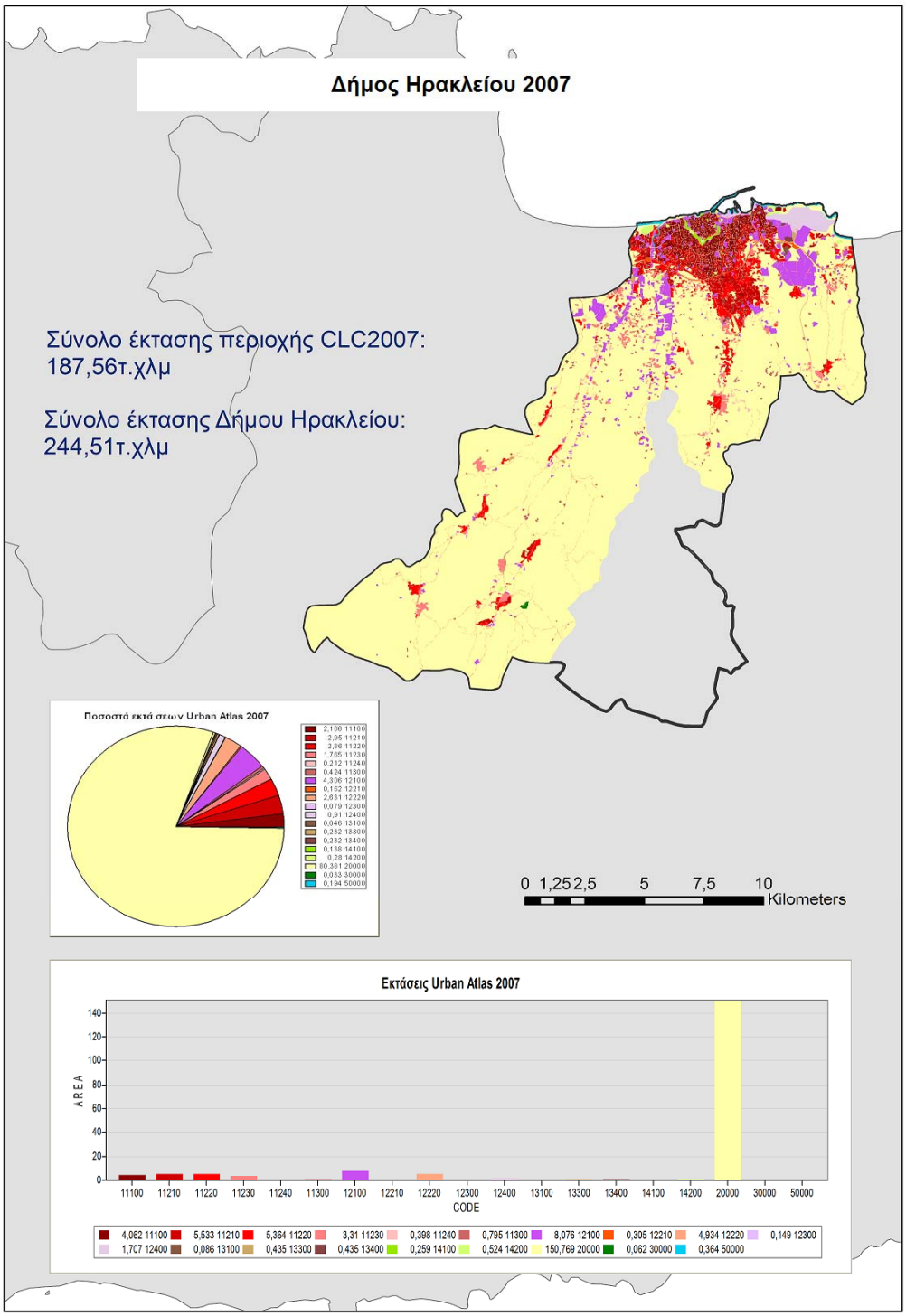
Εικόνα 40: Ποσοστά εκτάσεων Δήμου Λάρισας, **2007**

Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό αρχείο 2011, πρωτογενή στοιχεία, ΕΟΠ και Geodata



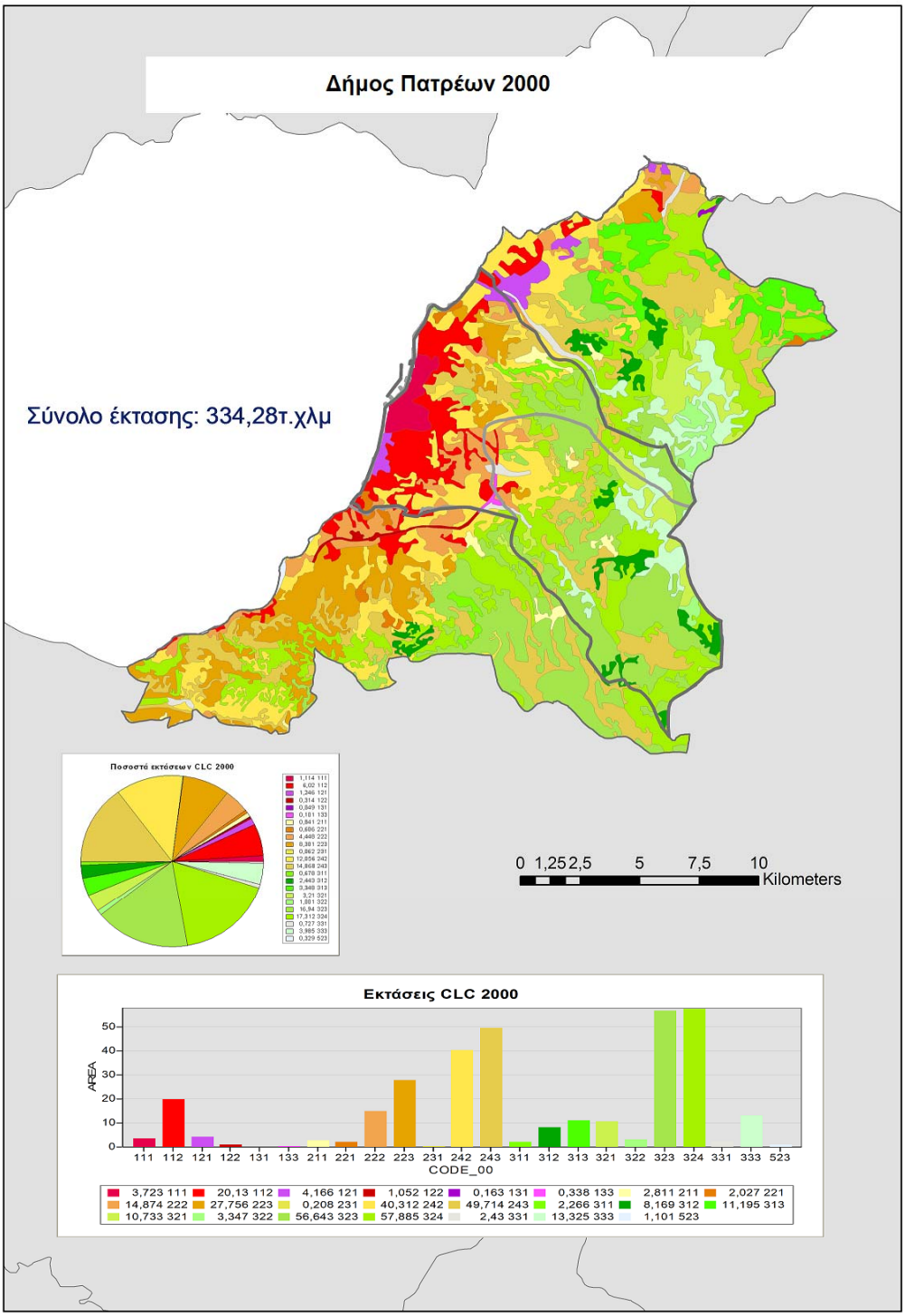
Εικόνα 41: Ποσοστά εκτάσεων Δήμου Ηρακλείου, **2000**

Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό αρχείο 2011, πρωτογενή στοιχεία, ΕΟΠ και Geodata



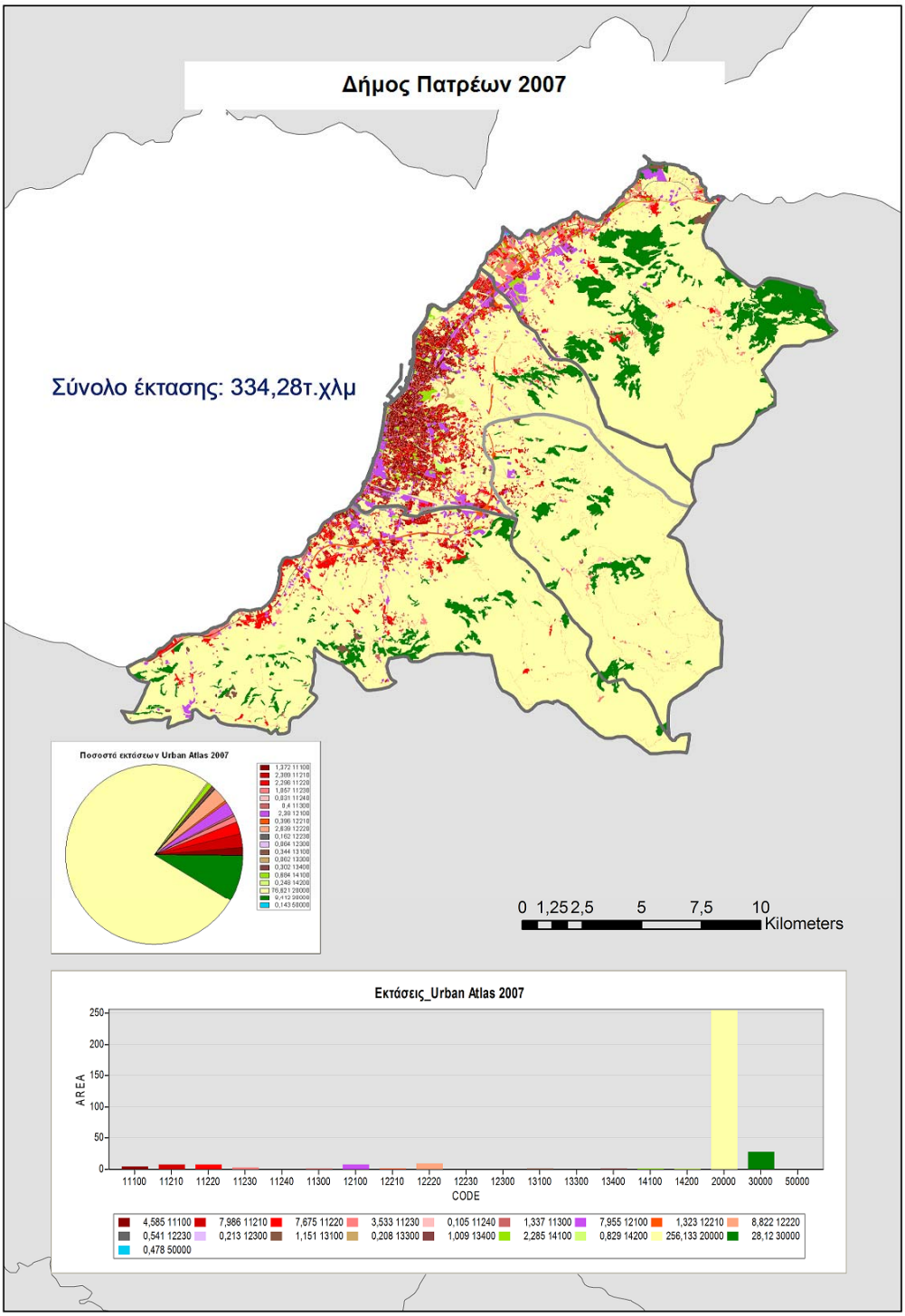
Εικόνα 42: Ποσοστά εκτάσεων Δήμου Ηρακλείου, **2007**

Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό αρχείο 2011, πρωτογενή στοιχεία, ΕΟΠ και Geodata



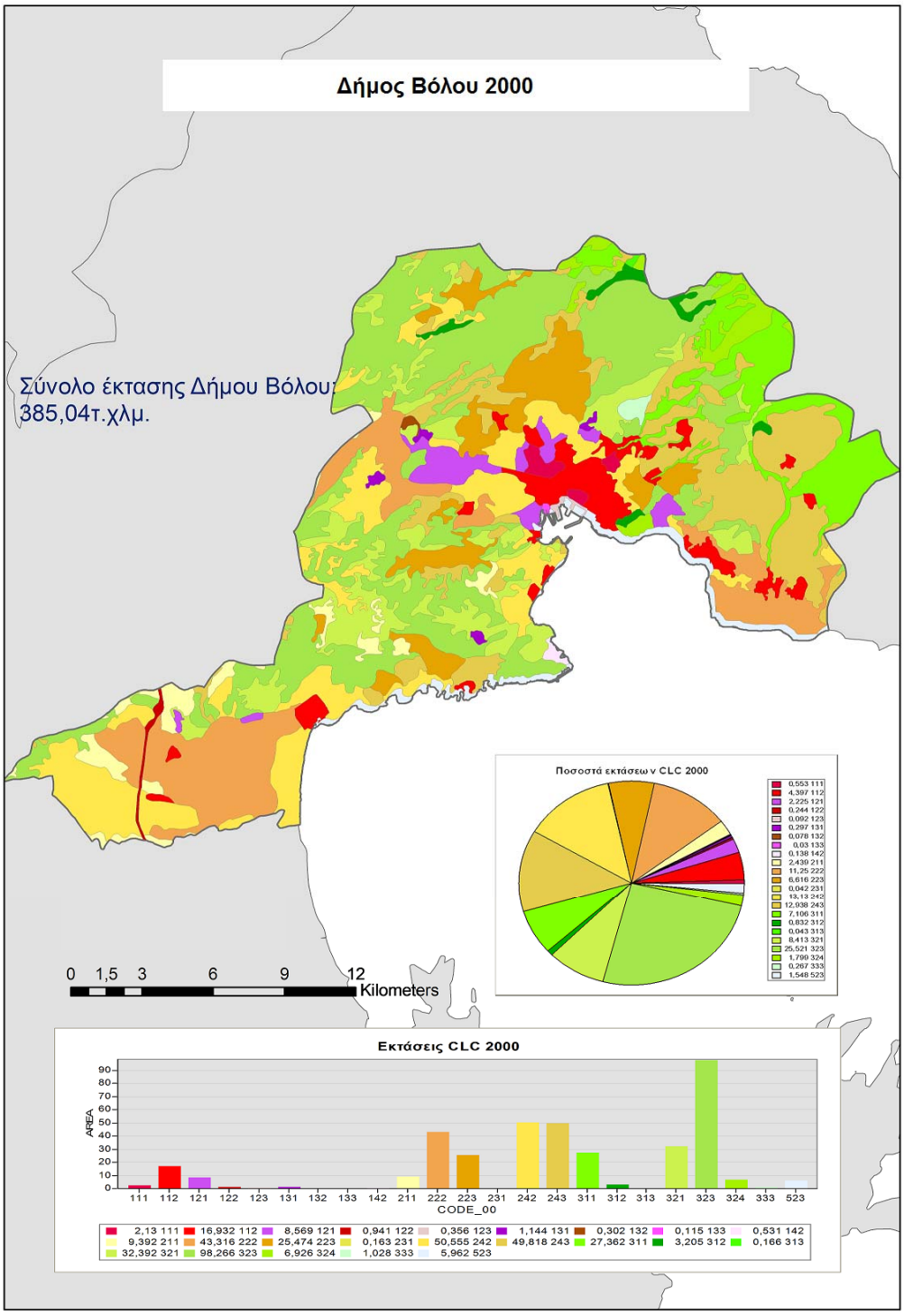
Εικόνα 43: Ποσοστά εκτάσεων Δήμου Πατρέων, **2000**

Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό αρχείο 2011, πρωτογενή στοιχεία, ΕΟΠ και Geodata



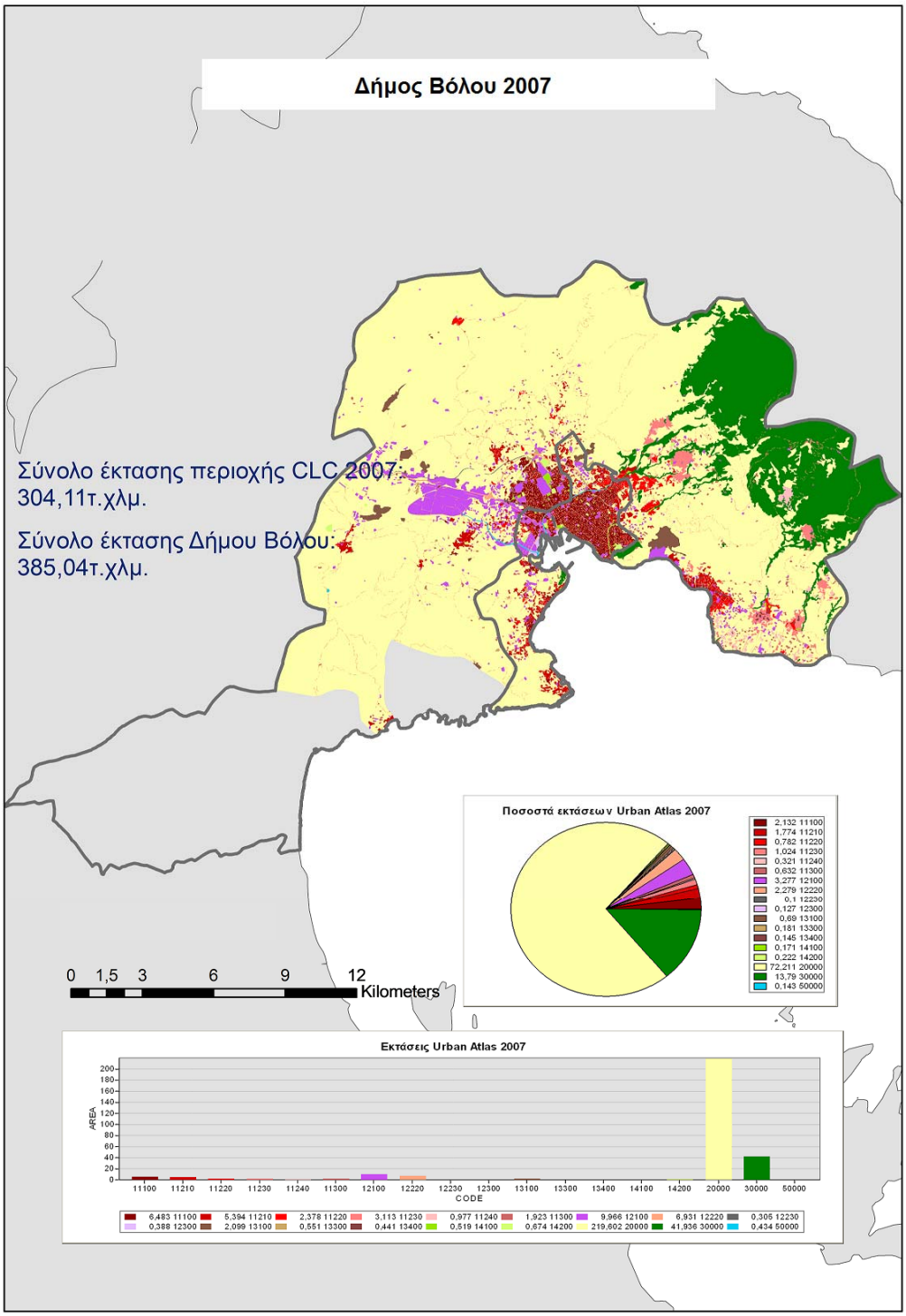
Εικόνα 44: Ποσοστά εκτάσεων Δήμου Πατρέων, 2007

Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό αρχείο 2011, πρωτογενή στοιχεία, ΕΟΠ και Geodata



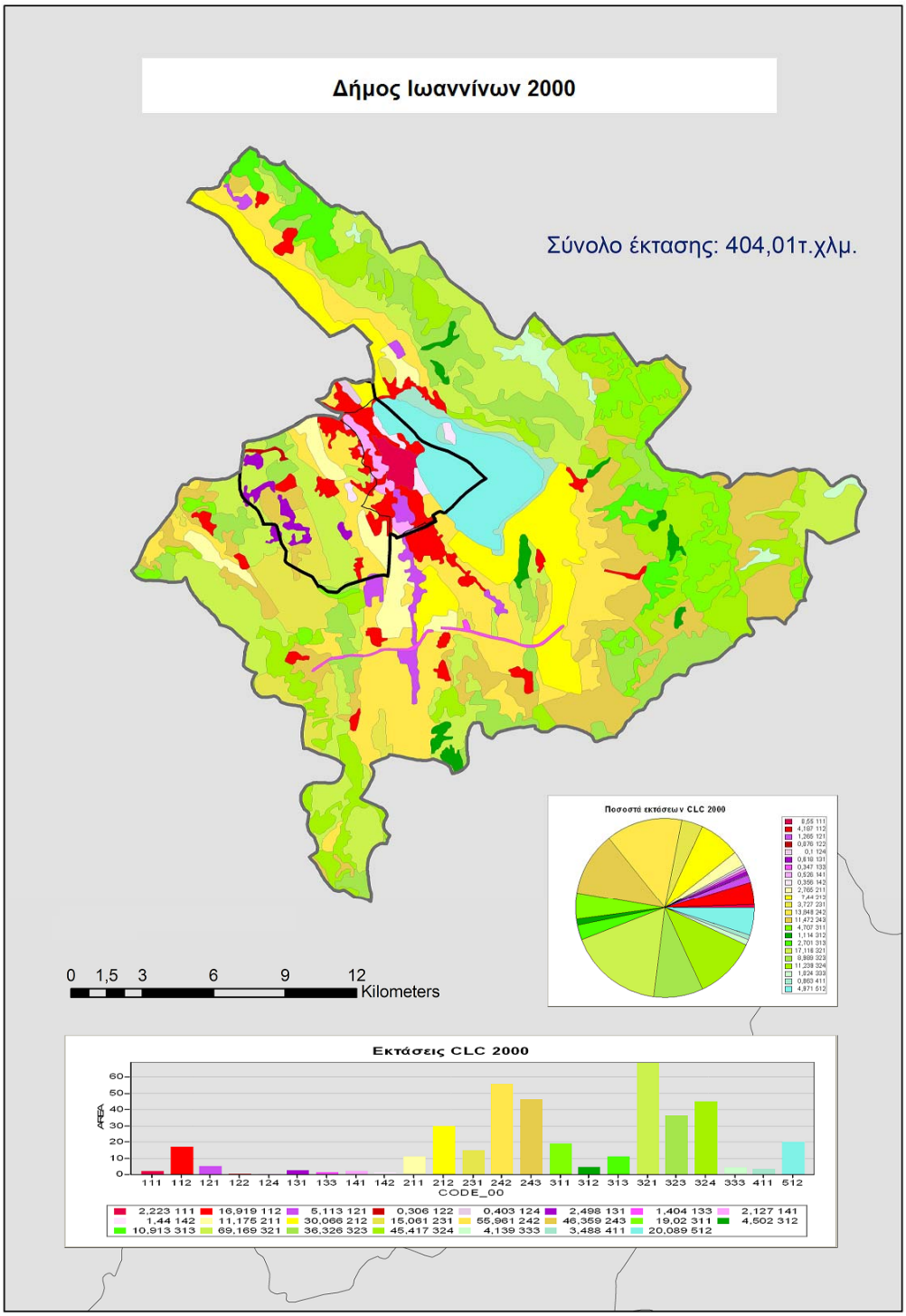
Εικόνα 45: Ποσοστά εκτάσεων Δήμου Βόλου, **2000**

Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό αρχείο 2011, πρωτογενή στοιχεία, ΕΟΠ και Geodata



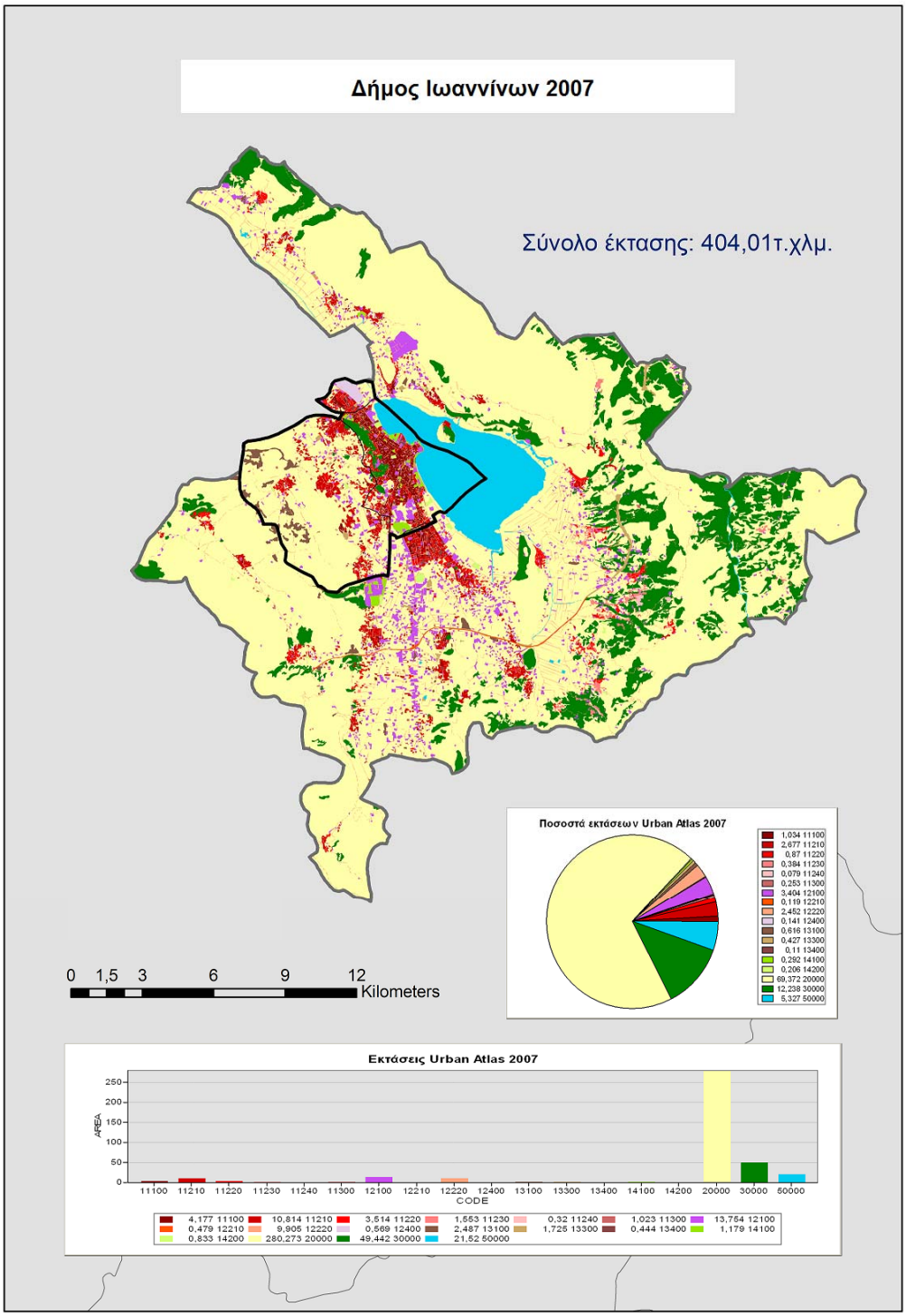
Εικόνα 46: Ποσοστά εκτάσεων Δήμου Βόλου, **2007**

Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό αρχείο 2011, πρωτογενή στοιχεία, ΕΟΠ και Geodata



Εικόνα 47: Ποσοστά εκτάσεων Δήμου Ιωαννίνων, **2000**

Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό αρχείο 2011, πρωτογενή στοιχεία, ΕΟΠ και Geodata



Εικόνα 48: Ποσοστά εκτάσεων Δήμου Ηρακλείου, **2007**

Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό αρχείο 2011, πρωτογενή στοιχεία, ΕΟΠ και Geodata

Οι μεγάλες αυξήσεις στις αγροτικές και ημιφυσικές εκτάσεις, προκαλούνται σε βάρος των δασικών εκτάσεων που παρουσιάζουν σημαντική μείωση. Εξαίρεση αποτελεί ο Δήμος Θεσσαλονίκης, καθώς στο χρονικό διάστημα από το 2000 έως το 2007 μειώνεται η έκταση της αγροτικής περιοχής και αντίστοιχα αυξάνεται η δασική έκταση.

4.3.4 Φυσικό Περιβάλλον

"Η γεωγραφική θέση, ο γεωφυσικός πλούτος και η εναλλαγή αναγλύφου και κλιματικών τύπων της χώρας, διαμόρφωσαν μία μεγάλη ποικιλία οικοσυστημάτων"[17]. Τα οικοσυστήματα αυτά χρίζουν προστασίας και σωστής διαχείρισης και προστατεύονται από τη νομοθεσία.

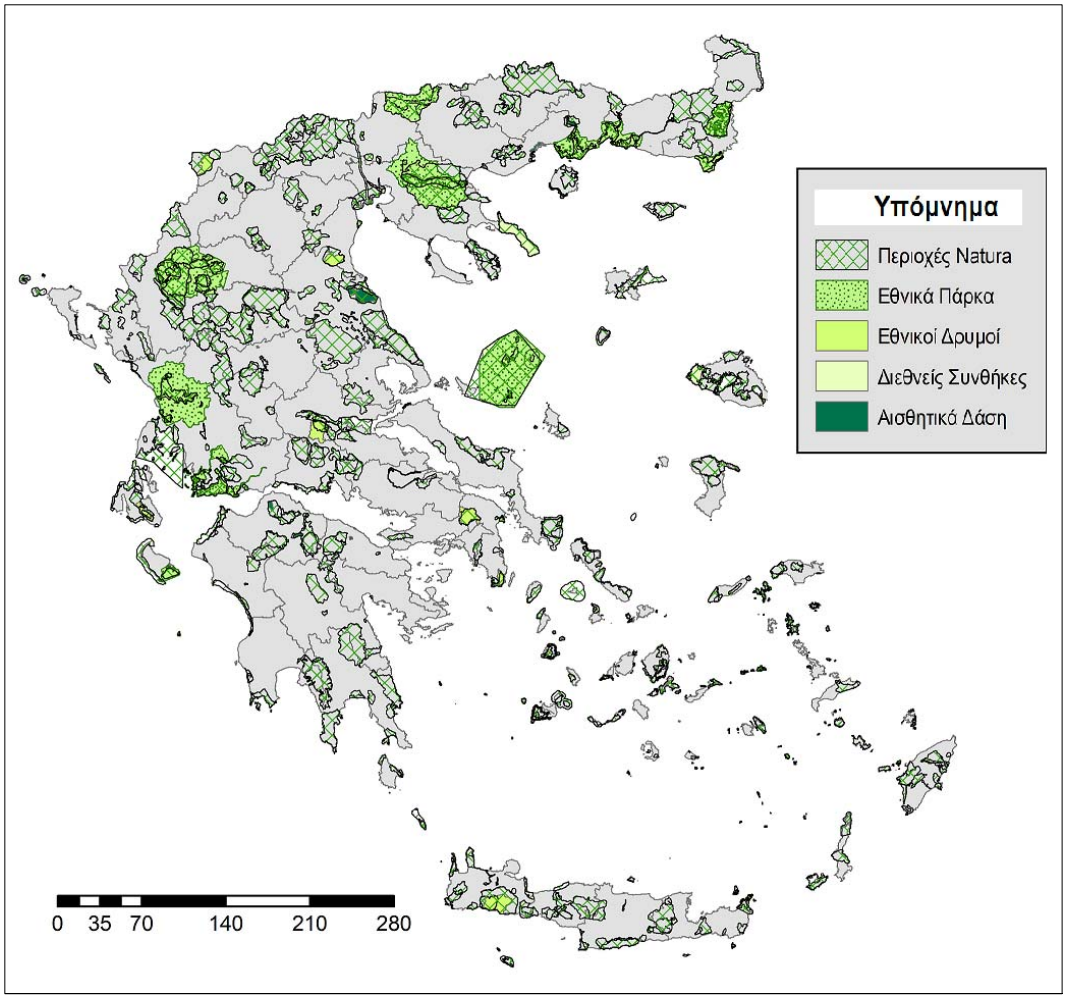
Το Ευρωπαϊκό Δίκτυο Natura 2000 είναι ένα δίκτυο ζωνών προστασίας της φύσης που εκτείνεται σε ολόκληρη την Κοινότητα. Έχει ως στόχο τη διασφάλιση και διατήρηση των πολύτιμων ειδών και ενδιαιτημάτων της και αποτελείται από δύο κατηγορίες περιοχών:

1. Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ)
2. Τόποι Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ)

Η Ελλάδα έχει χαρακτηρίσει σήμερα 202 Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) και 241 Τόπους Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ), εκ των οποίων οι δύο είναι ακόμη προτεινόμενοι. Οι δύο κατάλογοι περιοχών παρουσιάζουν μεταξύ τους επικαλύψεις όσον αφορά στις εκτάσεις τους. [18]

Οι προστατευόμενες περιοχές κηρύσσονται με τις διατάξεις του Ν. 1650/86. Με τον Ν. 3044/02 ιδρύθηκαν 25 Περιοχές Προστασίας με Φορέα Διαχείρισης (ΦΔ), πού προστέθηκαν στις δύο περιοχές πού είχαν ήδη κηρυχθεί ως προστατευόμενες, με βάση τούς Ν. 1650/1986 και 2742/1999: το Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο Ζακύνθου και το Εθνικό Πάρκο Σχινιά - Μαραθώνα. Ο Ν. 3044/2002 περιλαμβάνει και χάρτες με τα εξωτερικά όρια κάθε μίας από τις 25 ΠΠ.

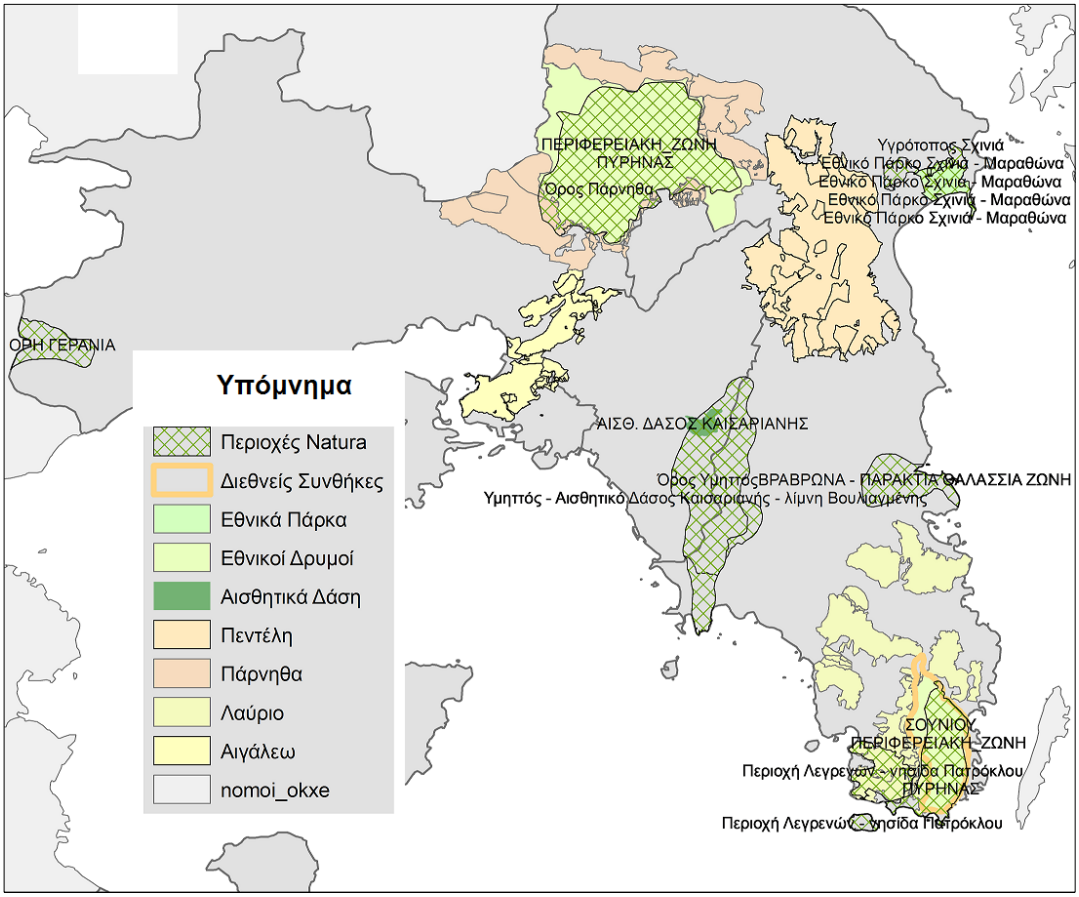
Τα αστικά κέντρα στην Ελλάδα περικλείονται από φυσικό περιβάλλον υψηλής οικολογικής αξίας καθώς αποτελείται από πολλές περιοχές Natura 2000 και Προστατευόμενες Περιοχές (**Εικόνα 49**).



Εικόνα 49: Προστατευόμενες περιοχές
Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό αρχείο 2011, πρωτογενή στοιχεία, ΕΟΠ και Geodata

17 www.ypeka.gr
18 www.ypeka.gr

Οι ορεινοί όγκοι Πάρνηθα, Πεντέλη, Αιγάλεω και Λαύριο που περιβάλουν το Λεκανοπέδιο Αττικής προστατεύονται από τις θεσμοθετημένες Ζώνες Προστασίας, ενώ περιοχές Natura 2000 αποτελούν τμήματα του όρους Πάρνηθα και Υμηττού, τα όρη Γεράνια, το Σούνιο, η παράκτια θαλάσσια ζώνη της Βραυρώνας και ο υγρότοπος του Σχινιά. Προστατευόμενες περιοχές αποτελούν επίσης το αισθητικό δάσος Καισαριανής και η λίμνη της Βουλιαγμένης (**Εικόνα 50)**.



Εικόνα 50: Προστατευόμενες περιοχές Αττικής

Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό αρχείο 2011, πρωτογενή στοιχεία, ΕΟΠ και Geodata

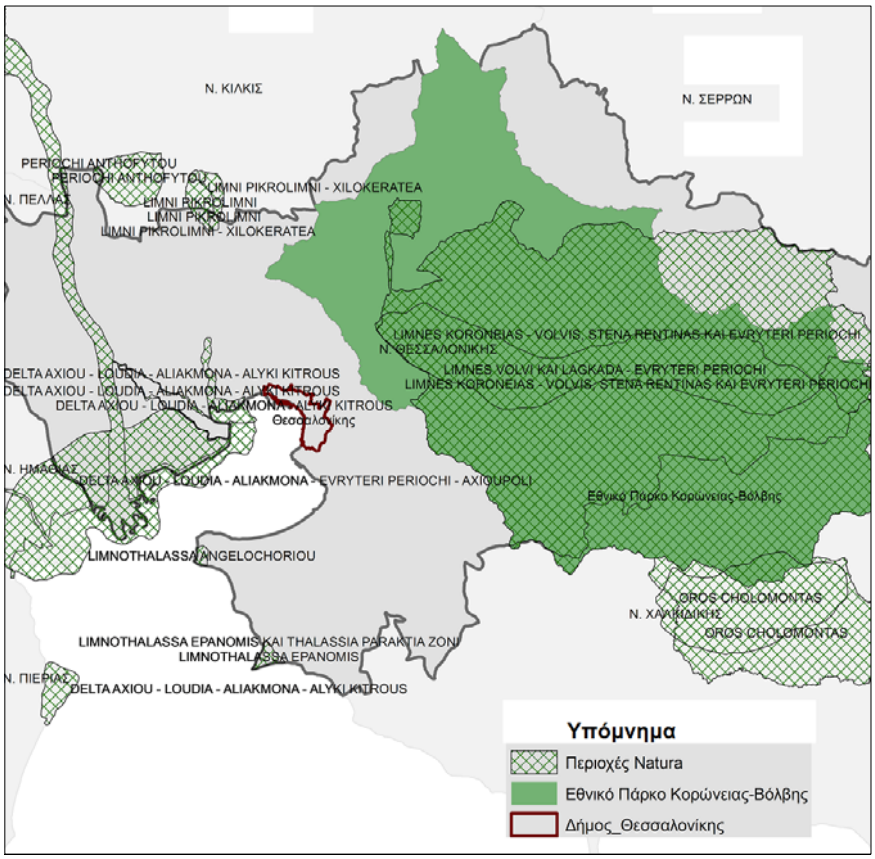
Στο Νομό Θεσσαλονίκης και στον όμορο Νομό Χαλκιδικής, σημαντικό φυσικό πλούτο αποτελούν το Δέλτα Αξιού – Λουδία – Αλιάκμονα, η περιοχή των λιμνών Κορώνειας – Βόλβης και τα όρη Χολομώντας και Στρατονικό τα οποία χαρακτηρίζονται περιοχές Natura 2000 (**Εικόνα 51**).

Το Παναχαϊκό όρος του Νομού Αχαΐας, αποτελεί φυσικό πλούτο της περιοχής και τμήμα του βρίσκεται εντός του Δήμου Πατρέων. Συμπεριλαμβάνεται στο δίκτυο Natura 2000 μαζί με τα όρη Χελμού και Καλαβρύτων (**Εικόνα 52**).

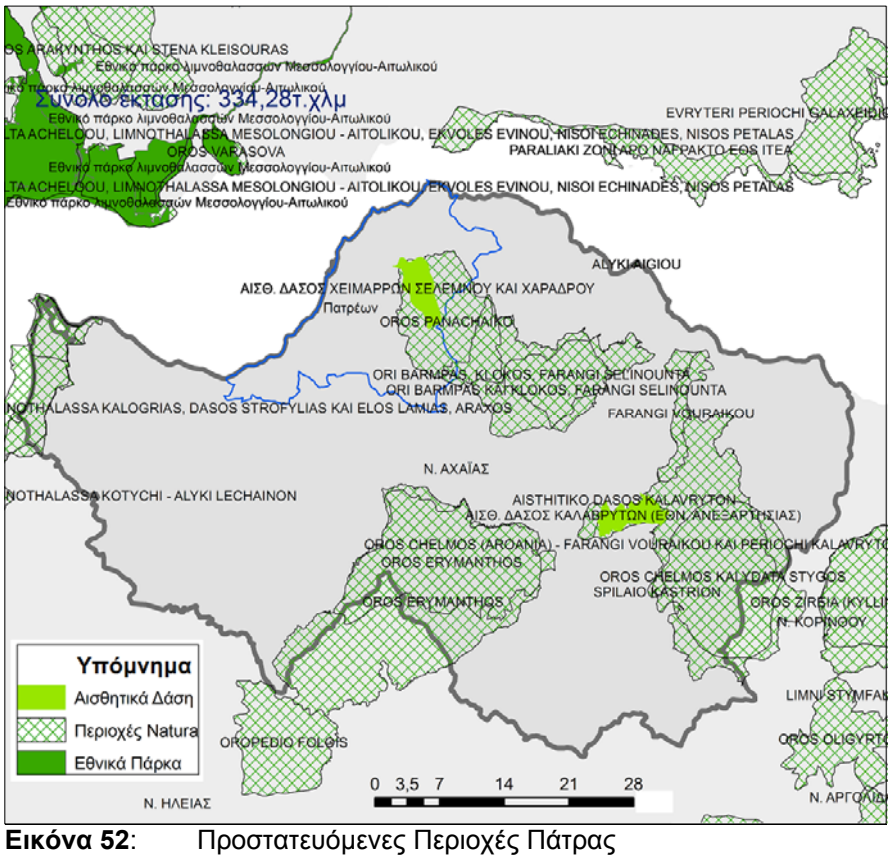
Περιοχές Natura 2000 αγγίζουν τα όρια του Δήμου Ηρακλείου Κρήτης, δυτικά το ΝΔ τμήμα του όρους Ψηλορείτη και ανατολικά το όρος Γιουχτας και το φαράγγι της Αγ. Ειρήνης (**Εικόνα 53**).

Η πλησιέστερες περιοχές Natura 2000 στο Δήμο Βόλου του Νομού Μαγνησίας είναι το όρος Πήλιο και η παράκτια θαλάσσια ζώνη. Ο Θεσσαλικός κάμπος καταλαμβάνει το νότιο τμήμα του Νομού Λαρίσης, και το νότιο τμήμα του Δήμου Λαρισαίων και μαζί με την περιοχή Τίρναβου που βρίσκεται στα όρια του βόρειου τμήματος του δήμου χαρακτηρίζονται ως περιοχές Natura 2000 (**Εικόνα 54**).

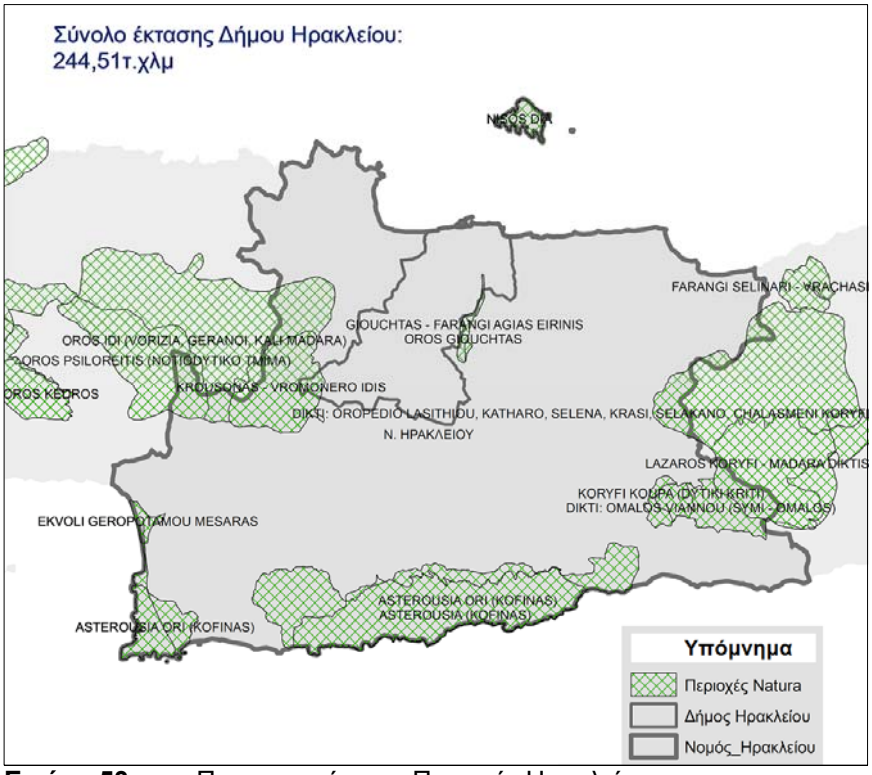
Τέλος, ο Νομός Ιωαννίνων καταλαμβάνεται στο μεγαλύτερο μέρος της έκτασής του από αλληλοεπικαλυπτόμενες περιοχές Natura 2000, Αισθητικά Δάση, Εθνικούς Δρυμούς, Διεθνείς Συνθήκες και Εθνικά Πάρκα, με την περιοχή αισθητικού δάσους Ιωαννίνων και την περιοχή της λίμνης Ιωαννίνων να καταλαμβάνουν το σύνολο σχεδόν του Δήμου Ιωαννιτών και να αποτελούν περιοχές του δικτύου Natura 2000 (**Εικόνα 55**).



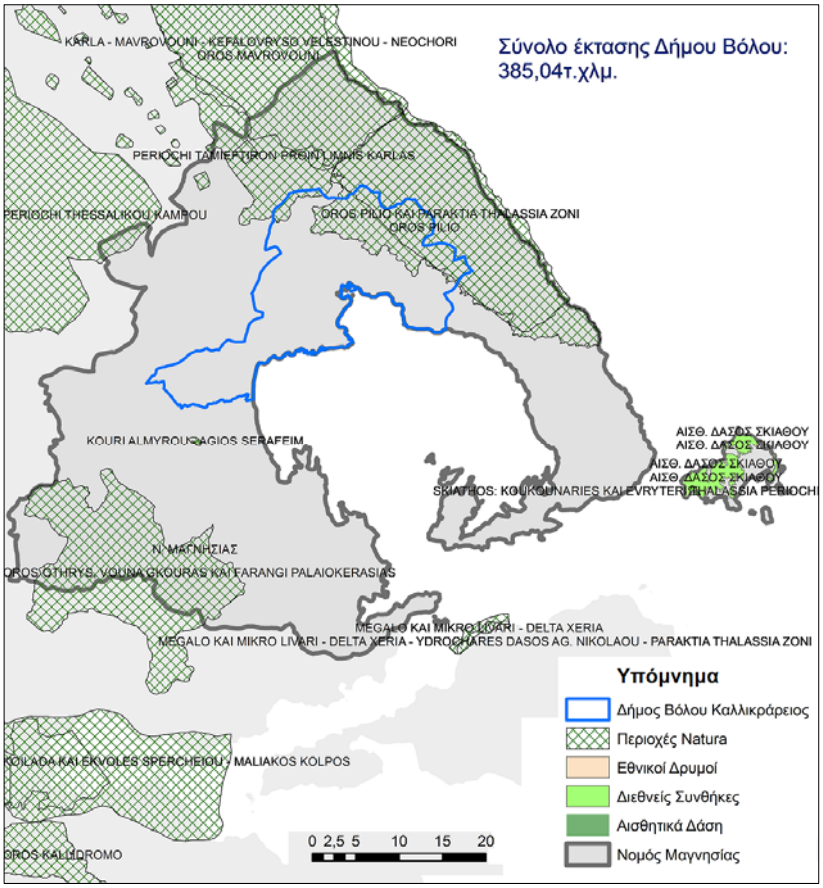
Εικόνα 51: Προστατευόμενες περιοχές Θεσσαλονίκης
Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό αρχείο 2011, πρωτογενή στοιχεία, ΕΟΠ και Geodata



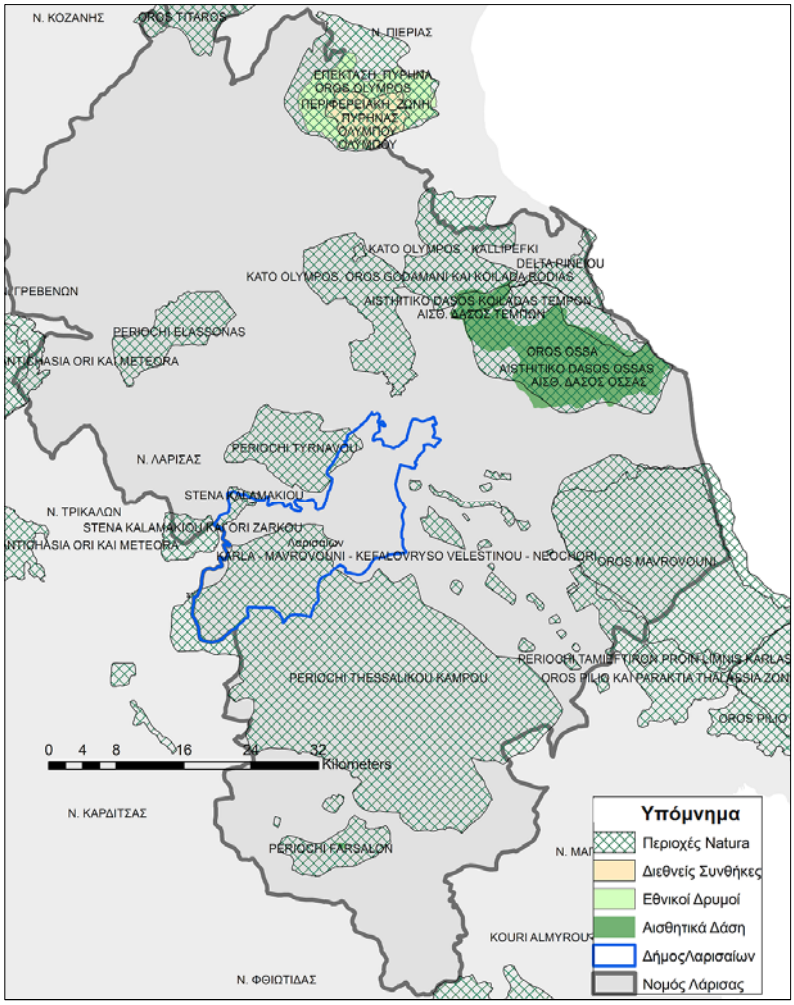
Εικόνα 52: Προστατευόμενες Περιοχές Πάτρας
Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό αρχείο 2011, πρωτογενή στοιχεία, ΕΟΠ και Geodata



Εικόνα 53: Προστατευόμενες Περιοχές Ηρακλείου
Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό αρχείο 2011, πρωτογενή στοιχεία, ΕΟΠ και Geodata



Εικόνα 54: Προστατευόμενες Περιοχές Βόλου
Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό



Εικόνα 55: Προστατευόμενες Περιοχές Ιωαννίνων

Πηγή: ΕΚΠΑΑ - προσωπικό αρχείο 2011, πρωτογενή στοιχεία, ΕΟΠ και Geodata

Η Θεσσαλονίκη, η Πάτρα, το Ηράκλειο και ο Βόλος έχουν στενή σχέση με το θαλάσσιο υδάτινο στοιχείο, ενώ η χαρακτηριστικό υδάτινο στοιχείο της Λάρισας είναι ο ποταμός Πηνειός και των Ιωαννίνων η λίμνη. Τα όρια του Δήμου Αθηναίων δεν αγγίζουν τη θάλασσα, παρόλο που ο Νομός Αττικής περιβάλλεται από αυτήν. Η σχέση της πόλης, δεν είναι τόσο ισχυρή με τη θάλασσα, (εκτός από τον Πειραιά με το Λιμάνι και τους άλλους παραλιακούς δήμους), καθώς το διοικητικό της κέντρο είναι μακριά από αυτήν. Με το νέο Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθήνα/Αττική 2021, Μεσογειακή Πρωτεύουσα, επιδιώκεται η στροφή της πόλης προς το θαλάσσιο μέτωπο με αναπλάσεις βιοκλιματικού χαρακτήρα και τόνωση του δημόσιου χαρακτήρα του.

4.3.5 Θόρυβος

Ο θόρυβος είναι ένας από τους βασικούς παράγοντες που υποβαθμίζουν το περιβάλλον και οι επιπτώσεις του στη υγεία είναι πια αδιαμφισβήτητες. Κύρια πηγή θορύβου στα αστικά κέντρα είναι οι οδικές μεταφορές. «Ο θόρυβος από τις οδικές μεταφορές αντιμετωπίζεται και ελέγχεται κατ' αρχάς ως γραμμική πηγή (δηλαδή ως το σύνολο της κυκλοφορίας σε ένα οδικό τμήμα). Για τις μεγάλες οδικές αρτηρίες της χώρας (Εθνικές Οδούς, Μεγάλοι Αυτοκινητόδρομοι ως και προεκτάσεις, παρακάμψεις κλπ αυτών) υπάρχει σχετική νομοθεσία με την οποία καθορίζονται τα επιτρεπτά όρια αυτού[19]».

19 www.ypeka.gr

Τα όρια αυτά σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση οικ.17252 (ΦΕΚ 395/Β/19.6.1992) είναι:

Για τον δείκτη: Leq (8-20 ωρ.) τα 67 dB (A) και

Για τον δείκτη: L 10 (18ωρ) τα 70 dB (A).

Στην Ελλάδα υπάρχουν στοιχεία θορύβου για την Αττική οδό και το Ελ. Βενιζέλος. Σημειώνεται ότι το ΥΠΕΚΑ έχει σχεδιάσει εκτεταμένο πρόγραμμα υλοποίησης στρατηγικών χαρτών θορύβου -βάσει της Οδηγίας 2002/49/ΕΚ- για όλες τις μεγάλες πόλεις της Ελλάδος οι οποίοι θα υποβάλλονται και αυτοί στο NOISE εν καιρώ[20].

Για τα αστικά κέντρα της Ελλάδας υπάρχουν χάρτες κυκλοφοριακού θορύβου οι οποίοι συντάχθηκαν πριν από 15 χρόνια με ευθύνη του Τμήματος Καταπολέμησης Θορύβου της ΕΑΡΘ. Αν και οι χάρτες αυτοί είναι ανεπίκαιροι, μέχρι να επικαιροποιηθούν, μπορούν να αποτελέσουν αποχρώσες ενδείξεις της σημερινής κατάστασης.

Τα μεγαλύτερα προβλήματα κυκλοφοριακού θορύβου εμφανίζονται στους κεντρικούς δρόμους των Μητροπολιτικών Κέντρων της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης.



Εικόνα 56: Χάρτης Κυκλοφοριακού Θορύβου Αττικής, 1997

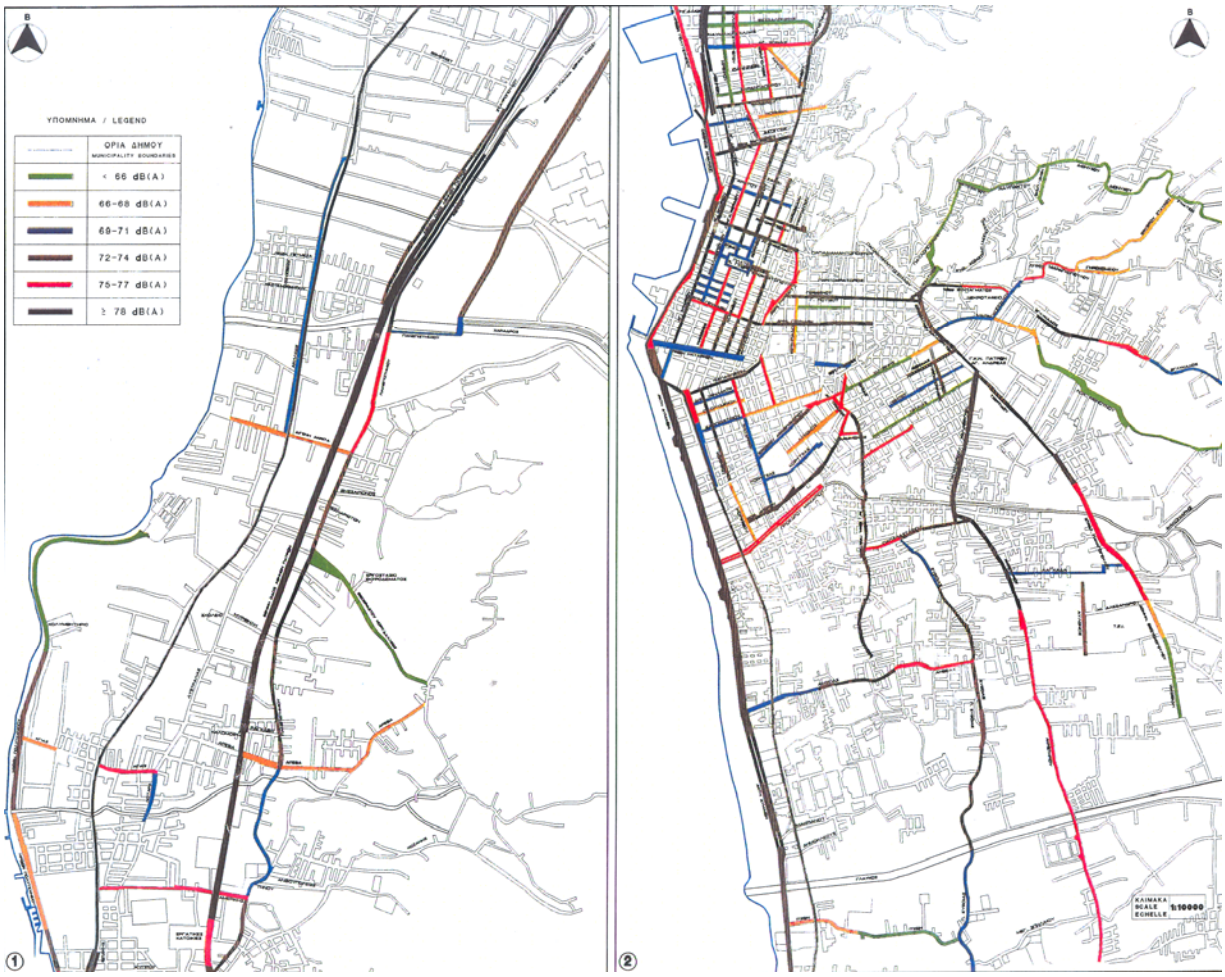
Πηγή: ΥΠΕΚΑ, ΕΑΡΘ

20 www.ypeka.gr



Εικόνα 57: Χάρτης Κυκλοφοριακού Θορύβου Καλαμαριάς, 1997

Πηγή: ΥΠΕΚΑ, ΕΑΡΘ



Εικόνα 58: Χάρτης Κυκλοφοριακού Θορύβου Πάτρας, 1997

Πηγή: ΥΠΕΚΑ, ΕΑΡΘ

4.3.6 Απόβλητα – Απορρίμματα

Τα απόβλητα, συγκαταλέγονται στις αρνητικές εκροές των αστικών κέντρων, καθώς παράγονται μέσα στις πόλεις και διατίθενται γύρω από αυτές, με δυσμενείς συνέπειες στο φυσικό περιβάλλον. Για το λόγο αυτό η διαχείρισή τους πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο αποτελεσματική ως προς τις επιπτώσεις της απόθεσής τους, με σκοπό τη μείωση της ρύπανσης του εδάφους και της ατμόσφαιρας.

«Η διαχείριση αποβλήτων αφορά στους τρόπους διαχείρισης, τη συλλογή και μεταφορά, τη μεταφόρτωση, την επεξεργασία, την αξιοποίηση έως την αποτέφρωση και την τελική ασφαλή διάθεση μέσω της υγειονομικής ταφής όλων των ειδών αποβλήτων»[21]. Η κοινοτική νομοθεσία για τα απόβλητα έχει ενσωματωθεί στο εθνικό δίκαιο. Τα θεσμικά όργανα για τις υποχρεώσεις των παραγωγών και των κατόχων αποβλήτων είναι κυρίως οι Φορείς Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΦοΔΣΑ), οι υπεύθυνοι λειτουργίας των εγκαταστάσεων διαχείρισης.

Ο αρμόδιος φορέας για το σχεδιασμό και την εφαρμογή της πολιτικής για την εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και των «άλλων προϊόντων» είναι το μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου (Ν.Π.Ι.Δ) με την επωνυμία «Εθνικός Οργανισμός Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων» και το διακριτικό τίτλο "Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π.".

21 www.ypeka.gr

4.3.7 Ύδατα

Η Ελλάδα είναι μία ευνοημένη υδρολογικά χώρα, παρόλο που έχουν δημιουργηθεί σε περιόδους ανομβρίας προβλήματα έλλειψης νερού. Αν και ο βαθμός αξιοποίησης των επιφανειακών νερών στη χώρα είναι σχετικά περιορισμένος, υπάρχει μια τάση μείωσης των προς εκμετάλλευσης πόρων είτε λόγω κλιματικών αλλαγών είτε λόγω της ρύπανσής τους. Είναι επιτακτική η ανάγκη διαχείρισης της ζήτησης και τα προγράμματα επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης.

Το συντονισμό για την εφαρμογή της Οδηγίας Πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τα νερά (2000/60/ΕΚ) έχει αναλάβει το ΥΠΕΚΑ μέσω της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων, η οποία συνεργάζεται με τις Διευθύνσεις Υδάτων των Περιφερειών για την προστασία του υδάτινου περιβάλλοντος και τη βιώσιμη διαχείριση των πολύτιμων υδατικών πόρων της χώρας.

Οι υδατικοί πόροι υφίστανται πιέσεις από τα αστικά κέντρα, στην ποσότητά τους μέσω της συνεχούς αύξησης της ζήτησης και στην ποιότητά τους από τις αστικές λειτουργίες. Η βιώσιμη και ορθολογική διαχείριση μέσω του σχεδιασμού έργων υποδομής, μέτρων εξοικονόμησης και επαναχρησιμοποίησης νερού, μπορεί να μειώσει αυτές της πιέσεις.

Όσον αφορά στη διαχείριση των αστικών λυμάτων:

«Η Διαχείριση των αστικών λυμάτων καθορίζεται από την Οδηγία 91/271/ΕΟΚ «για την επεξεργασία και διάθεση αστικών λυμάτων», όπως αυτή τροποποιήθηκε με την Οδηγία 98/15/ΕΕ. Στην Ελλάδα η εν λόγω οδηγία έχει ενσωματωθεί στο εθνικό δίκαιο με την Κ.Υ.Α. 5673/400/1997 (Φ.Ε.Κ. 192Β/14-3-1997) με τίτλο "Μέτρα και Όροι για την επεξεργασία των Αστικών Λυμάτων»[22]

Όπως ορίζει η Οδηγία, οι πόλεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης πρέπει να διαθέτουν τις αναγκαίες τεχνικές υποδομές σε δίκτυα αποχέτευσης και εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων. Οι υδάτινοι αποδέκτες στους οποίους καταλήγουν τα αστικά λύματα διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες: κανονικούς, ευαίσθητους και λιγότερο ευαίσθητους. Για περιπτώσεις απόρριψης λυμάτων σε ευαίσθητες περιοχές απαιτείται η βιολογική επεξεργασία με απομάκρυνση αζώτου ή/και φωσφόρου (τριτοβάθμια επεξεργασία). Επίσης, καθορίζονται ανώτατα επιτρεπτά όρια ποιοτικών χαρακτηριστικών επεξεργασμένων λυμάτων.

Σήμερα τα περισσότερα μεσαία και μεγάλα αστικά κέντρα της χώρας, διαθέτουν αποχετευτικά δίκτυα και εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων. Αρμόδιες υπηρεσίες διαχείρισης λυμάτων είναι οι αντίστοιχες Δημοτικές Επιχειρήσεις Ύδρευσης και Αποχέτευσης.

4.3.8 Κλίμα – Κλιματική Αλλαγή

Η αλλαγή του κλίματος έχει εμφανείς επιπτώσεις στα αστικά κέντρα, στα οποία δημιουργούνται επιπρόσθετα προβλήματα από την αύξηση της θερμοκρασίας, την άνοδο της στάθμης της θάλασσας, τη συχνότερη εμφάνιση καταιγίδων και πλημμυρών και την αύξηση των ημερών με συνθήκες καύσωνα. Δημιουργείται ένας φαύλος κύκλος καθώς τα παραπάνω δημιουργούν αύξηση της ζήτησης της ενέργειας από τα κλιματιστικά για δροσιμό, αύξηση των αερίων του θερμοκηπίου τα οποία οδηγούν σε περεταίρω αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη.

Το αστικό κλίμα παρουσιάζει διαφοροποιήσεις κυρίως στην ποιότητα του αέρα, η οποία επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες όπως, η διάρθρωση των πόλεων (προσανατολισμός, πλάτος δρόμων σε σχέση με ύψος κτιρίων), η πυκνότητά τους, τα δομικά υλικά, οι χώροι πρασίνου, οι πηγές ενέργειας και οι βιομηχανικές δραστηριότητες.

Τα πολύ ψηλά κτίρια σε σχέση με τους πολύ στενούς δρόμους δημιουργούν τα αστικά φαράγγια, ενώ τα μη υδατοπερατά υλικά επίστρωσης του εδάφους, τα υλικά με μεγάλη θερμοχωρητικότητα (τα οποία απορροφούν και επανεκπέμπουν θερμότητα), οι μεταφορές και τα κλιματιστικά, μετατρέπουν τον αέρα της πόλης ο οποίος είναι θερμότερος από τον αέρα στο μη αστικοποιημένο περιβάλλον, φαινόμενο που ονομάζεται “αστική θερμική νησίδα”.

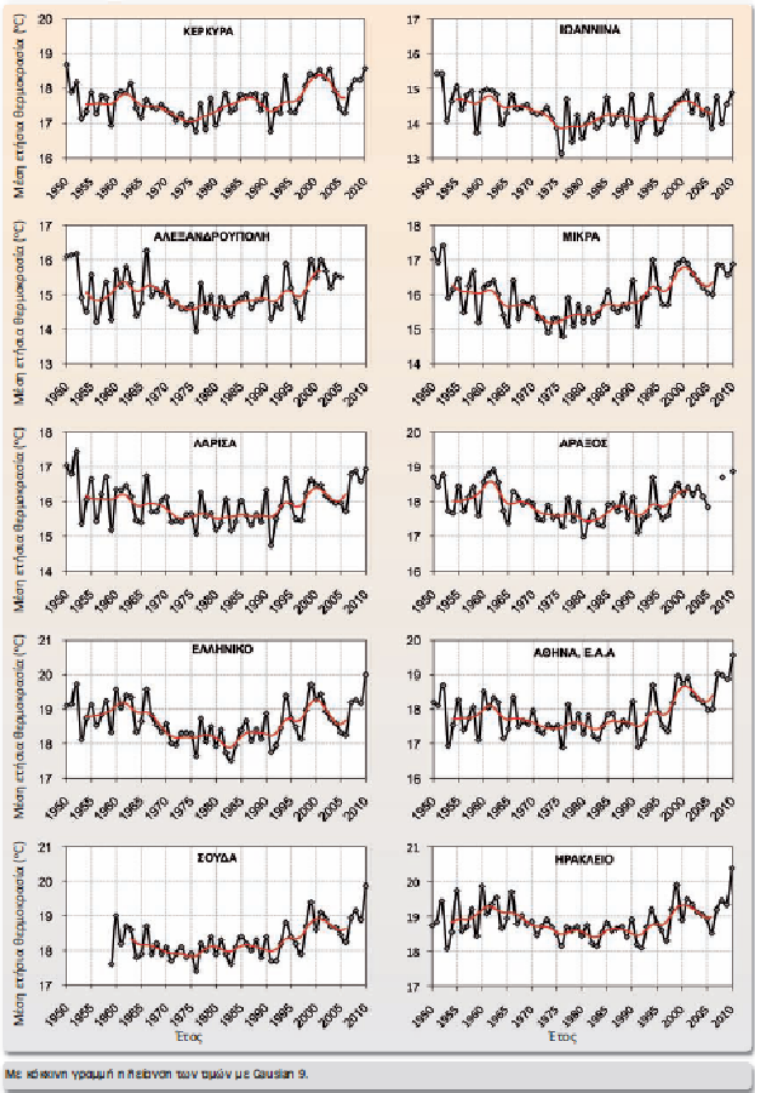
Η Αθήνα, με τις πυκνά δομημένες περιοχές στο κέντρο της και την αραιότερη δόμηση στα προάστια, τα οποία συνεχώς επεκτείνονται και οδηγούν στη διεύρυνση των οδικών αρτηριών και ασφαλτοστρώσεων, αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα αναδιαμόρφωσης των κλιματικών συνθηκών. Τα υλικά με μεγάλη θερμοχωρητικότητα που κυριαρχούν στην πόλη (όπως η άσφαλτος και το τσιμέντο) που απορροφούν την προσπίπτουσα ηλιακή ακτινοβολία, σε συνδυασμό με την έλλειψη πρασίνου που δροσίζει τις περιοχές μέσω του φαινομένου της εξατμοδιαπνοής, μεταβάλλουν το

22 ΥΠΕΚΑ – www.ypeka.gr

ενεργειακό ισοζύγιο. Η ατμοσφαιρική ρύπανση, ο ελλιπής αερισμός και τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της πόλης ενισχύουν το φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας, η ένταση του οποίου είναι κατά πολύ μεγαλύτερη κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού προσεγγίζοντας τους 10°C την ημέρα και τους 5°C τη νύκτα. Το αστικό πράσινο φαίνεται να παίζει καθοριστική σημασία στο φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας στην Αθήνα καθώς στην περιοχή του Εθνικού κήπου εξαλείφεται.

Οι προβλέψεις για το μέλλον του κλίματος της Αθήνας είναι ότι κατά τις προσεχείς δεκαετίες προβλέπεται μείωση του συνολικού ποσού βροχόπτωσης στην Αθήνα, με ταυτόχρονη αύξηση της συχνότητας εμφάνισης ακραίων βροχοπτώσεων. Η μείωση των βροχοπτώσεων ασφαλώς θα επιβαρύνει και την ποιότητα των υπόγειων υδάτων και αναμένεται ότι θα αποτελέσει έναν ακόμα επιβαρυντικό παράγοντα για τις αναμενόμενες μεταβολές του κλίματος[23].

Στην Αθήνα και στα υπόλοιπα αστικά κέντρα και γενικότερα στην περιοχή της Ανατολικής Μεσογείου και της Ελλάδος, από τα τέλη του 19ου αιώνα μέχρι τη δεκαετία του 1970 οι χρονοσειρές της μέσης θερμοκρασίας του αέρα ακολουθούν ανοδική θερμοκρασιακή τάση (**Εικόνα 59**).

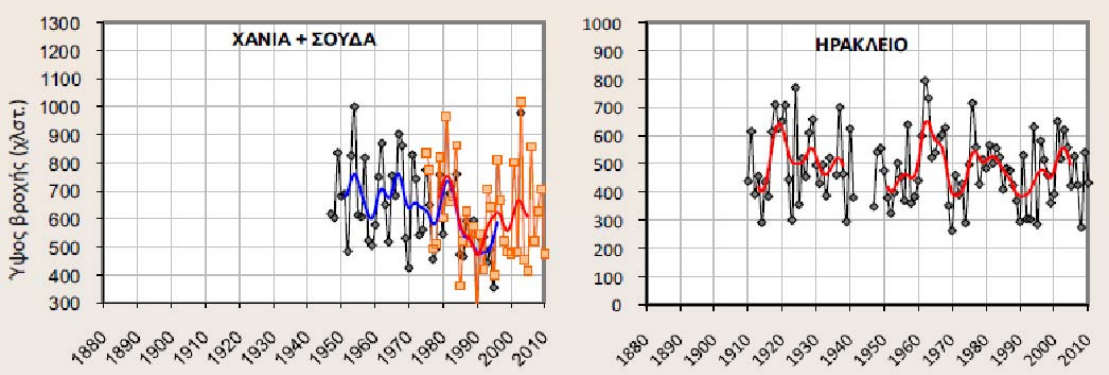


Εικόνα 59: Χρονοσειρές των μέσων ετήσιων τιμών της θερμοκρασίας του αέρα σε σταθμούς της Ελλάδος (1950-2010)

Πηγή: Τράπεζα της Ελλάδος, "ΟΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ, ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ"

23 Τράπεζα της Ελλάδος, "ΟΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ, ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ" Αθήνα, Ιούνιος 2011

Η τάση μείωσης των ετήσιων τιμών βροχής κατά τη διάρκεια του 20ου αιώνα κυμαίνεται μεταξύ 20% στη Δ. Ελλάδα και 10% στην Α. Ελλάδα (**Εικόνα 60**).



Εικόνα 60: Χρονοσειρές των ετήσιων τιμών του ύψους της βροχής στα Χανιά και στο Ηράκλειο

Πηγή: Τράπεζα της Ελλάδος, "ΟΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ, ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ"

Η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα οφείλει να εμπεριέχει μια αλλαγή του υφιστάμενου αναπτυξιακού μοντέλου, προς μια κατεύθυνση πράσινης οικονομίας χαμηλών ή και μηδενικών εκπομπών άνθρακα με τη χρήση της σύγχρονης τεχνολογίας σε τομείς όπως η ενέργεια, η βιομηχανία, η γεωργική παραγωγή, οι κατασκευές κλπ.[24]

Δράσεις που συμβάλλουν στην προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή των αστικών κέντρων, είναι οι αστικές αναπλάσεις η διατήρηση των λιγοστών υπαρχόντων χώρων πρασίνου και η εξασφάλιση περισσοτέρων, η εξοικονόμηση ενέργειας στα κτίρια και η βελτίωση της ενεργειακής τους αποδοτικότητας, η βιώσιμη αστική κινητικότητα.

4.4 Συμπεράσματα

Τα αστικά κέντρα, είναι μαγνήτες για τον ανθρώπινο πληθυσμό, καθώς όλο και περισσότεροι άνθρωποι τα επιλέγουν ως τόπο μόνιμης κατοικίας. Ο λόγος είναι προφανής, καθώς είναι κέντρα εκπαιδευτικών, επιστημονικών, κοινωνικών, οικονομικών, καλλιτεχνικών και άλλων δραστηριοτήτων και καινοτομιών.

Το αποτέλεσμα της μεγάλης συγκέντρωσης των πληθυσμών, είναι η δημιουργία κυρίως περιβαλλοντικών αλλά και κοινωνικών προβλημάτων. Η διόγκωση των προβλημάτων αυτών, οδήγησε στην ανάγκη καταγραφής τους, και στην προσπάθεια αντιμετώπισής τους. Η ρύπανση, η μείωση των φυσικών πηγών και η αποξένωση από το φυσικό περιβάλλον και φυσικά η κλιματική αλλαγή, είναι μερικά από τα προβλήματα που καταγράφονται.

Ο αειφόρος σχεδιασμός των πόλεων, είναι καταλυτικός παράγοντας στην μείωση και αντιμετώπιση των προβλημάτων. Καθώς όμως οι πόλεις και κυρίως οι ευρωπαϊκές δεν σχεδιάζονται από την αρχή, αλλά μεταλλάσσονται δυναμικά, μια λύση είναι, η ανάπλαση και αναδιαμόρφωση εγκαταλελειμμένων και υποβαθμισμένων περιοχών, με σκοπό την δυναμική συμβολή τους στην αναβάθμιση και βελτίωση της εικόνας της πόλης.

Στην Ελλάδα, υπάρχουν παραδείγματα αναπλάσεων κεντρικών περιοχών, αλλά η κυρίαρχη τάση μέχρι σήμερα, είναι, σε πρώτο στάδιο η άναρχη επέκταση των πόλεων, με πολλές αυθαίρετες κατασκευές και σε δεύτερο στάδιο, η θεσμική νομιμοποίηση αυτών των περιοχών και ο πολεοδομικός σχεδιασμός τους με βασική αρχή, σε πολλές περιπτώσεις, τη διατήρηση του διαμορφωμένου πια, άναρχου αστικού ιστού.

Το μεγαλύτερο πρόβλημα έχει η Αθήνα, με φανερή την υποβάθμιση των κεντρικών περιοχών της. Είναι φανερό, ότι οι αποσπασματικές αναπλάσεις, δεν κατάφεραν μέχρι τώρα, να κρατήσουν τον

24 ΥΠΕΚΑ, www.ypeka.gr

πληθυσμό στο κέντρο της πόλης, ο οποίος μεταφέρθηκε στα προάστια και πολλές φορές σε αυθαίρετες κατασκευές.

Ο ελεγκτικός μηχανισμός και τα πρόστιμα, δεν είχαν ως αποτέλεσμα τόσο την ανάσχεση του φαινομένου, αλλά μάλλον, την εμφάνιση περιπτώσεων διαφθοράς.

Σήμερα, προωθούνται κυρίως στην Ευρώπη, πολιτικές που έχουν στόχο τη δημιουργία "συμπαγών πόλεων", για την αποφυγή όλων των προβλημάτων που δημιουργούνται από τις επεκτάσεις. Εργαλείο της επίτευξης αυτού του στόχου, δεν είναι τόσο η αστυνόμευση και τα πρόστιμα στις αυθαίρετες κατασκευές, όσο η δημιουργία ελκυστικών κέντρων πόλεων μέσα από τον αειφόρο σχεδιασμό, κυρίως με την αύξηση των κοινόχρηστων χώρων πρασίνου, τη μείωση των επιπέδων της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και του θορύβου (με την αύξηση πεζοδρόμων και ποδηλατοδρόμων) και την αποκατάσταση και επανάχρηση του υπό εγκατάλειψη κτιριακού όγκου.

Η υλοποίηση της βελτίωσης της εικόνας των κεντρικών περιοχών των πόλεων, μπορεί να επιτευχθεί μέσα από τη συνεργασία κρατικής και ιδιωτικής πρωτοβουλίας.

Η εικόνα των αστικών κέντρων δείχνει την εικόνα μιας χώρας. Προφανώς, μια χώρα δεν αποτελείται μόνο από μεγάλα αστικά κέντρα, αλλά και από την ύπαιθρο και τις μικρότερες πόλεις και οικισμούς. Είναι όμως, τα αστικά κέντρα που δείχνουν τη κατάσταση της. Αναβαθμισμένα αστικά κέντρα, δείχνουν αναπτυγμένη χώρα και υποβαθμισμένα αστικά κέντρα, δείχνουν χώρα σε παρακμή.

Ευχαριστίες

Η παρούσα θεματική έκθεση, δε θα μπορούσε να έχει συνταχθεί χωρίς την αμέριστη βοήθεια της κυρίας Χριστίνας Θεοχάρη, πρώην Προέδρου του ΕΚΠΑΑ, την οποία και ευχαριστώ θερμά.

Σημαντική ήταν η υποστήριξη της κυρίας Διονυσίας Μαρκοπούλου, στον τομέα των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών. Επίσης, ευχαριστώ τον κ. Δ. Σταθάκη για τις παρατηρήσεις του πάνω στο κείμενο και στα δεδομένα της έκθεσης.

Τέλος, ευχαριστίες οφείλονται και στις παρακάτω υπηρεσίες και φορείς, για τις πληροφορίες και τα στοιχεία που παρέδωσαν:

- Διεύθυνση Τοπογραφικών Εφαρμογών του ΥΠΕΚΑ
- Διεύθυνση Ελέγχου, Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Θορύβου του ΥΠΕΚΑ
- Διεύθυνση Πολεοδομικού Σχεδιασμού του ΥΠΕΚΑ
- Δήμο Λαρισαίων
- Ενιαίο Σύνδεσμο Διαχείρισης Απορριμμάτων Κρήτης.

Βιβλιογραφία

Αθανασούλη Α., Αραβαντινός Α., et.al. "Σχεδιασμός Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις και Μέθοδοι Εκτίμησής τους, ΤΟΜΟΣ Α, Σχεδιασμός Πόλεων και Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις", ΕΑΠ, Πάτρα, 1999

ΔΕΗ Ανανεώσιμες ΑΕ - http://www.ppcr.gr

Δήμος Λαρισαίων - www.larissa-dimos.gr

Δήμος πατρέων - www.e-patras.gr

Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης - Αποχέτευσης Ηρακλείου (ΔΕΥΑΗ) - www.deyah.gr

Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης & Αποχέτευσης Λάρισας (ΔΕΥΑΛ) – www.deyal.gr/

Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Ιωαννίνων (ΔΕΥΑΙ) - www.deyai.gr

Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Κομοτηνής (ΔΕΥΑΚ) - http://www.komotini.gr

Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Μείζονος περιοχής Βόλου (ΔΕΥΑΜΒ) - www.deyamv.gr

Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Πάτρας (ΔΕΥΑΠ) - www.deyap.gr

Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Χανίων (ΔΕΥΑΧ) - www.deyax.org.gr

Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης και Αποχέτευσης Αλεξανδρούπολης (ΔΕΥΑΑ) - http://www.alexpolis.gr

Διαδημοτική Επιχείρηση Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΔΕΔΙΣΑ) - http://dedisa.gr/

Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία (ΕΛΣΤΑΤ) - www.elstat.gr

Ενιαίος Σύνδεσμος Διαχείρισης Απορριμμάτων Κρήτης (ΕΣΔΑΚ) - www.esdak.gr

Εταιρεία Ύδρευσης και Αποχέτευσης Θεσσαλονίκης (ΕΥΑΘ ΑΕ) - www.eyath.gr/

Εταιρεία Ύδρευσης και Αποχέτευσης πρωτεύουσας (ΕΥΔΑΠ ΑΕ) - www.eydap.gr/

Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος - www.eea.gr

Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΚΑΠΕ) - www.cres.gr

Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας, "*Ετήσια Έκθεση 2009",* Πικέρμι, 2009

Οργανισμός Αθήνας - www.organismosathinas.gr

Οργανισμός Αθήνας, "*ΑΘΗΝΑ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑ*", ΥΠΕΚΑ-ΟΡΣΑ, Αθήνα, Ιούλιος 2011

Οργανισμός Θεσσαλονίκης - www.orth.gr

Οργανισμός Θεσσαλονίκης, "ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2012", Θεσσαλονίκη, Σεπτέμβριος 2010

Περιφέρεια Αττικής - www.patt.gov.gr

Σύνδεσμος Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Βόλου (ΣΥΔΙΣΑ) - http://volos.eedsa.gr

Σύνδεσμος ΟΤΑ Νομού Θεσσαλονίκη - www.anakyklosi.gr/

Τράπεζα της Ελλάδος, "ΟΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ, ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ" Αθήνα, Ιούνιος 2011

ΥΠΕΚΑ, "*Ρυθμιστικό Σχέδιο και Πρόγραμμα Προστασίας Περιβάλλοντος Οικιστικού Συγκροτήματος Βόλου, Σχέδιο Εισήγησης Έκθεσης*", Αθήνα, 2011

ΥΠΕΚΑ, "*Ρυθμιστικό Σχέδιο και Πρόγραμμα Προστασίας Περιβάλλοντος Οικιστικού Συγκροτήματος Ηρακλείου – Στάσιο Α': Ανάλυση – Αξιολόγηση*" Αθήνα, 2010

ΥΠΕΚΑ, "ΣΧΕΔΙΟ ΠΡΟΕΔΡΙΚΟΥ ΔΙΑΤΑΓΜΑΤΟΣ Για το Ρυθμιστικό Σχέδιο και Πρόγραμμα Προστασίας Περιβάλλοντος Οικιστικού Συγκροτήματος Βόλου" Αθήνα, 2011

ΥΠΕΚΑ, Δ/νση ΕΑΡΘ, «*ΕΤΗΣΙΑ ΕΚΘΕΣΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ 2010», ΑΘΗΝΑ, ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2011*

Υπουργείο περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ) www.ypeka.gr

Υπουργείο Συγκοινωνιών, Μεταφορών και Δικτύων - www.yme.gr/

ΦΟΔιΣΑ Περιφέρειας Αν. Μακεδονίας και Θράκης - http://www.diaamath.gr

Econews, Άρθρο της 4/10/11 - www.econews.gr

European Environment Agency - http://www.eea.europa.eu

European Environment Agency, *"The European Environment State and Outlook -Urban Environment",* EEA, Copenhagen 2010

European Environment Agency - European Commission Joint Research Centre, Report No 10/2006 "*Urban Sprawl in Europe, The ignored challenge",* Copenhagen, 2006

European Environment Agency "*THE EUROPEAN ENVIRONMENT - STATE AND OUTLOOK 2010 - URBAN ENVIRONMENT"*, EEA, COPENHAGEN 2010

European Environment Agency, "*THE EUROPEAN ENVIRONMENT - STATE AND OUTLOOK 2010 – ADAPTING TO CLIMATE CHANGE"*, EEA, COPENHAGEN 2010

European Environment Agency, "*THE EUROPEAN ENVIRONMENT - STATE AND OUTLOOK 2010 – AIR POLLUTION"*, EEA, COPENHAGEN 2010

European Environment Agency, "*THE EUROPEAN ENVIRONMENT - STATE AND OUTLOOK 2010 – WATER RESOURCES: QUANTITY AND FLOWS"*, EEA, COPENHAGEN 2010

Global Footprint Network - http://www.footprintnetwork.org

International Water Association - http://www.iwahq.org

Nancy B. Grimm et al., Review, "*Global Change and the ecology of cities*" SCIENCE, VOL 319, AAAS, Washington DC, 8 FEBRUARY 2008

UN-HABITAT http://www.unhabitat.org/

UN-HABITAT, "*ANNUAL REPORT 2010" ,* UNON, Publishing Services Section, Nairobi, 2011

UN-HABITAT, "*CITIES AND CLIMATE CHANGE, World Habitat Day", UN-HABITAT, Nairobi,2011,* Retrieved from http://www.unhabitat.org/

UN-HABITAT, "*CITIES AND CLIMATE CHANGE: POLICY DIRECTIONS", Global Report on Human Settlements 2011", Earthscan,* London - Washington, DC, 2011

UN-HABITAT, "*STATE OF THE WORLD' S CITIES 2010/11: Bridging the Urban Divide",* Earthscan, London, 2008.

UN-HABITAT, "*The Habitat Agenda Goals and Principles, Commitments and the Global Plan of Action", 1996* Retrieved from http://www.unhabitat.org/

UNEP, "*Towards a GREEN economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication", UNEP-GRID-Arendal, 2011* Retrieved from http://www.unep.org/greeneconomy/

United Nations Development Programme – UNDP- www.undp.org

United Nations Statistics Division – http://unstats.un.org

5. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

5.1 Οι Μεταφορές και τα Μεταφορικά Δίκτυα

5.1.1 Ο χωροταξικός σχεδιασμός και ο ρόλος των μεταφορικών δικτύων

Τα μεταφορικά δίκτυα αναπτύχθηκαν παράλληλα με τους άλλους τομείς δραστηριότητας των ανθρώπων, δηλαδή τη γεωργία, τη βιομηχανία, τις υπηρεσίες, το εμπόριο, τον τουρισμό, την παιδεία, την αναψυχή κλπ. και καταλαμβάνουν σήμερα ένα σημαντικό τμήμα του χώρου. Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό των μεταφορών σε σχέση με τις άλλες δραστηριότητες, είναι ότι δεν αναπτύχθηκαν και δεν λειτουργούν ως αυτοσκοπός, αλλά ως απαραίτητο εργαλείο για την ομαλή ανάπτυξη και λειτουργία των υπολοίπων δραστηριοτήτων.

Οι μεταφορές αποτελούν ένα από τα απαραίτητα εργαλεία για την εύρυθμη λειτουργία της παραγωγικής διαδικασίας (Αγγελίδης 2000) και διακρίνονται σε:

- Εμπορευματικές μεταφορές και
- Μεταφορές επιβατών.

Σε σχέση με τον χώρο στον οποίο διενεργούνται, διακρίνονται σε οδικές μεταφορές (με αυτοκίνητα), σιδηροδρομικές (με οχήματα σταθερής τροχιάς), πλωτές ή θαλάσσιες (με πλοία) και μεταφορές δια του αέρος (με αεροσκάφη), ενώ ανάλογα με το μέσο με το οποίο διενεργούνται έχουμε μεταφορές με αυτοκίνητο, σιδηρόδρομο, ποταμόπλοιο, πλοίο και αεροσκάφος. Τέλος, ανάλογα με τη χωρική κλίμακα αναφοράς τους, οι μεταφορές διακρίνονται σε αστικές, σε υπεραστικές και σε διεθνείς μεταφορές.

Ο ρόλος των μεταφορών στη συγκέντρωση και τη διασπορά των πλουτοπαραγωγικών πηγών, των γνώσεων και της τεχνολογίας, αλλά και στην υποβοήθηση του οικονομικού αναπτυξιακού προγράμματος, ως συνολικής διαδικασίας, είναι καθοριστικός. Έτσι παρατηρείται ιστορικά , ότι στο κέντρο μιας περιφέρειας, δηλ. στο αστικό κέντρο, στη πόλη, αναπτύσσεται συνήθως και ο κόμβος των μεταφορικών δικτύων της ευρύτερης περιοχής. Χαρακτηριστικά είναι τα παραδείγματα κεντρικών σιδηροδρομικών σταθμών στις περισσότερες παλαιές πόλεις των χωρών της κεντρικής και δυτικής Ευρώπης, όπου συνήθως έξω από αυτούς, στον περιβάλλοντα χώρο ή σε κοντινή απόσταση τοποθετούνται οι αφετηρίες των αστικών και υπεραστικών λεωφορείων (π.χ. Ζυρίχη, Γενεύη, Μπράιτον, κλπ.), ώστε να καθίσταται εύκολη και προσιτή η μετεπιβίβαση από και προς αυτά. Με τον τρόπο αυτό οι σιδηροδρομικές και οι οδικές μεταφορές συνδυάζονται άμεσα και γρήγορα ενώ παράλληλα εξοικονομείται χώρος και χρόνος

Στο βαθμό όμως που η κοινωνικοοικονομική ανάπτυξη έχει αρχίσει να εξελίσσεται με ταχείς ρυθμούς - ιδίως μετά τον Β' Παγκόσμιο πόλεμο - και παράλληλα ο χώρος στον οποίο αναπτύσσονται οι σχετικές δραστηριότητες είναι περιορισμένος, εμφανίζεται η ανάγκη ένταξης του σχεδιασμού των μεταφορικών συστημάτων μέσα στο γενικό χωρικό σχεδιασμό της εκάστοτε υπό μελέτη περιοχής.

Στις περιοχές με μακρόβια πολιτισμική εξέλιξη, στις οποίες τα βασικά μεταφορικά δίκτυα έχουν αναπτυχθεί και μορφοποιηθεί κατά τη διάρκεια μακροχρόνιων διαδικασιών, ο χωροταξικός σχεδιασμός συνήθως προτείνει διορθωτικές παρεμβάσεις ή προσθήκες στη βασική υποδομή των μεταφορών, διατηρώντας συνήθως τις υφιστάμενες παλαιές χαράξεις. Εξ αρχής νέοι άξονες και νέα ολοκληρωμένα μεταφορικά συστήματα μελετώνται συνήθως στις περιπτώσεις μεγάλων κλειστών λεωφόρων για αυτοκίνητα και τρένων υψηλών ταχυτήτων (T.G.V.). Το ίδιο φαινόμενο παρατηρείται και με τους θαλάσσιους άξονες και τα λιμάνια. Επίγειες και θαλάσσιες μεταφορές στηρίζουν συνήθως την ανάπτυξη τους στις βασικές χαράξεις της αρχικής υποδομής τους. Αντίθετα για τις αερομεταφορές, που αναπτύχθηκαν ραγδαία κυρίως μετά τον Β' Παγκόσμιο πόλεμο, δεν προϋπήρξε, στη περίπτωση τους, αντίστοιχη υποδομή χαραγμένη σε παλαιότερες χρονικές περιόδους, όπως συνέβη με τα άλλα μεταφορικά συστήματα. Γι' αυτό τα αεροδρόμια, οι τερματικοί σταθμοί της αερομεταφοράς επί του εδάφους, που αναπτύχθηκαν κυρίως κατά την μεταπολεμική περίοδο, τοποθετήθηκαν αρχικά κοντά στα μεγάλα αστικά κέντρα, ενώ σημαντικό ρόλο για την επιλογή της θέσης τους έπαιξαν εδαφολογικές και μετεωρολογικές παράμετροι.

5.1.2 Επιπτώσεις της λειτουργίας των μεταφορών στο χώρο

Οι μεταφορές ανάλογα με τον τύπο τους εκτελούνται στην γη, στη θάλασσα και στον αέρα, καταλαμβάνοντας τον αντίστοιχο χώρο. Για την ολοκλήρωση του έργου τους απαιτούνται συγκεκριμένα έργα υποδομής, κυρίως για την αρχή και το τέλος της διαδρομής τους. Επιπρόσθετα,

για τις οδικές και σιδηροδρομικές μεταφορές απαιτούνται έργα υποδομής για όλο το μήκος της διαδρομής τους, τα οποία επίσης καταλαμβάνουν συγκεκριμένο χώρο, αλλά ταυτόχρονα καθορίζουν δομικά και μακροπρόθεσμα τις ακολουθούμενες διαδρομές. Αυτές οι χαράξεις έλκουν με το πέρασμα του χρόνου λειτουργίες και χρήσεις (παρόδιες και ευρύτερες, οι οποίες δεν είναι εύκολο να αλλαχθούν. Ο χώρος αυτός υφίσταται τις συνέπειες και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, τόσο κατά την κατασκευή των έργων υποδομής όσο και κατά τη λειτουργία των μεταφορών. Το ευρύτερο περιβάλλον, φυσικό ή οικισμένο, επιβαρύνεται από τις εκπομπές των οχημάτων και τον θόρυβο. Χαράξεις νέων δικτύων έχουν επιπτώσεις στα δάση και γενικά στον περιβάλλοντα φυσικό χώρο τόσο κατά μήκος του δικτύου αλλά και σε πλάτος που είναι κατά πολύ μεγαλύτερο από αυτό της βασικής χάραξης. Έχει μάλιστα παρατηρηθεί ότι από την όχληση αυτή (εκπομπών και ηχητική) στις περισσότερες περιπτώσεις μειώνεται το εύρος της βιοποικιλότητας εκατέρωθεν των αξόνων των μεταφορικών δικτύων.

5.1.3 Πολιτικές αντιμετώπισης των επιπτώσεων

Οι μεταφορές εμπλέκονται με τις περισσότερες δραστηριότητες των σύγχρονων κοινωνιών και η ρύθμιση τους απαιτεί πολιτικές σε όλα τα επίπεδα, από το διεθνές στο καθαρά τοπικό. Το σημαντικό δίλημμα που τίθεται σε κάθε περίπτωση είναι η επιλογή μεταξύ των πολιτικών που επιζητούν την ανάπτυξη αλλά έχουν παράλληλα την τάση να δημιουργούν μεγαλύτερο όγκο μεταφορών και των περιβαλλοντικών πολιτικών που κάνουν έκκληση για μείωση των εκπομπών, των ρύπων, του θορύβου και ει δυνατόν των κινήσεων. Τα μέχρι σήμερα δεδομένα δείχνουν ότι αυτή η μείωση είναι δύσκολο να επιτευχθεί, παρά τις συνεχείς τεχνολογικές βελτιώσεις στις μηχανές των οχημάτων, τα αποτελέσματα των οποίων μάλλον επικαλύπτονται από τον διαρκώς αυξανόμενο όγκο του μεταφορικού έργου.

5.1.3.1 Πολιτικές σε Διεθνές επίπεδο

- Τα επιτρεπόμενα επίπεδα εκπομπών στους τομείς της ναυτιλίας και της αεροπορίας εξετάζονται και διαμορφώνονται από του αντίστοιχους διεθνείς οργανισμούς ναυτιλίας IMO[1] και αεροπορίας ICAO[2], καθώς και από διεθνείς Συμβάσεις, όπως η Σύμβαση για τη Διασυνοριακή Ατμοσφαιρική Ρύπανση[3], η οποία βέβαια αναφέρεται και σε πολλούς άλλους τομείς εκτός των μεταφορών.
- Το Πρωτόκολλο του Κιότο επίσης, τμήμα της Σύμβασης-Πλαίσιο για την Κλιματική Αλλαγή, ρυθμίζει τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, στις οποίες συμπεριλαμβάνονται και οι εκπομπές από τη μεταφορική δραστηριότητα (με εξαίρεση τις διεθνείς θαλάσσιες και εναέριες μεταφορές).

5.1.3.2 Πολιτικές σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης[4]

- Οι κατευθυντήριες οδηγίες της ΕΕ δίνονται με το σχετικό έγγραφο για την εφαρμογή κοινής πολιτικής στις μεταφορές, του 2001, που αναθεωρήθηκε το 2006. Με τις οδηγίες αυτές τίθενται οι προτεραιότητες στις δράσεις που αφορούν τις μεταφορές, συμπεριλαμβανομένων και των περιβαλλοντικών δεσμεύσεων.
- Επιπρόσθετα οι πολιτικές και η σχετική νομοθεσία ασχολούνται με την παρακολούθηση και τη μείωση των εκπομπών, καθώς και τη βελτίωση της ποιότητας του αέρα.[5]
- Πρόσφατα, το 2010, δόθηκε στη δημοσιότητα, για διαβούλευση και στη συνέχεια οριστικοποιήθηκε το 2011, η νέα Λευκή Βίβλος για τις Μεταφορές με στόχο τη δημιουργία ενός ενιαίου χώρου μεταφορών μέσω έξυπνων μεταφορικών συστημάτων για τα άτομα και τις επιχειρήσεις.

5.1.3.3 Πολιτικές σε Εθνικό, Περιφερειακό και Τοπικό επίπεδο[6]

- Οι πολιτικές σε Εθνικό επίπεδο διακρίνονται σε δύο κατηγορίες: αυτές που εναρμονίζουν τις ευρωπαϊκές πολιτικές και αυτές που αναφέρονται στην ανάπτυξη του τομέα των μεταφορών σε κάθε χώρα.
- Το Περιφερειακό και το Τοπικό επίπεδο αποφάσεων έχει ένα σημαντικό ρόλο να παίξει στις ειδικές χωρικές ρυθμίσεις, που με τη σειρά τους έχουν επιπτώσεις στη ζήτηση των μεταφορών και στις επιλογές των μεταφορικών μέσων που καλούνται να κάνουν οι εκάστοτε χρήστες. Για παράδειγμα

[1] International Maritime Organization
[2] International Civil Aviation Organization
[3] Convention on Long-range Transboundary Air Pollution
[4] Πηγή: Directorate-General Energy and Transport, E.U.
[5] π. χ.: Environmental Noise Directive, National Emission Ceilings Directive, Cleaner Air for Europe Directive, vehicle emission limits and fuel quality
[6] Πηγή: Directorate-General Energy and Transport, E.U.

αν κάποια νέα οικιστικά σύνολα δεν εξυπηρετούνται με άμεση πρόσβαση στα μαζικά μεταφορικά μέσα οι κάτοικοι απομένουν χωρίς κάποια ρεαλιστική επιλογή και καταφεύγουν στη λύση του Ι.Χ.

5.2 Η κατάσταση των μεταφορικών δικτύων στην Ελλάδα

5.2.1 Γενικά – Εδαφικές ιδιαιτερότητες και ορεινοί όγκοι

Η Ελλάδα είναι χώρα της Ευρώπης, στην οποία καταλαμβάνει το ΝΑ άκρο της. Αποτελεί μέρος και κατάληξη της Βαλκανικής Χερσονήσου. Ανήκει στο Βόρειο ημισφαίριο της γης, μεταξύ του 34ου και 41ου παραλλήλου.

Η έκταση της Ελλάδας είναι 131.957 τετραγωνικά χιλιόμετρα. Αποτελείται από έναν κύριο ηπειρωτικό κορμό έκτασης 106.778 τετραγωνικά χιλιόμετρα και από εκατοντάδες μικρά και μεγάλα νησιά, συνολικής επιφάνειας 25.179 τετραγωνικά χιλιόμετρα.

Ο κεντρικός κορμός της χώρας διασχίζεται από μία μεγάλου μήκους και πλάτους οροσειρά, την οροσειρά της Πίνδου. Η οροσειρά αυτή με τις διακλαδώσεις της διασχίζει το μέγιστο μέρος της ηπειρωτικής Ελλάδας με τη μορφή «ραχοκοκαλιάς». Στη πραγματικότητα δεν αποτελείται από μία, αλλά δυο-τρεις κορυφογραμμές που αναπτύσσονται παράλληλα σε μήκος 150 περίπου χιλιομέτρων καταλαμβάνοντας πλάτος 50 χιλιομέτρων περίπου. Επειδή το μέγιστο πλάτος της ηπειρωτικής Ελλάδας δεν ξεπερνά τα 230 χιλιόμετρα, η Πίνδος με τις πλάγιες προεκτάσεις της απλώνεται και καταλαμβάνει το μεγαλύτερο μέρος της χώρας. Η οροσειρά μπορεί να θεωρηθεί ότι αποτελείται από δύο μάζες, τη βόρεια και τη νότια Πίνδο, που συνδέονται στην περιοχή Μετσόβου. Η βόρεια Πίνδος ξεκινά από τον Γράμμο των ελληνοαλβανικών συνόρων και η νότια από τον Λάκμο και συνεχίζεται με τα Αθαμανικά Όρη ή Τζουμέρκα. Από γεωλογική όμως άποψη και τα βουνά της Πελοποννήσου αποτελούν συνέχεια της Πίνδου[7]. Με την παρουσία της, το μήκος και το πλάτος της η Πίνδος διαιρεί τον κεντρικό κορμό της Ελλάδας σε δύο μέρη και επηρεάζει :

- Το κλίμα της χώρας, καθορίζοντας τις βροχοπτώσεις.
- Τη ροή των υδάτων, αποτελώντας τον υδροκρίτη μεταξύ δυτικής και ανατολικής Ελλάδας.
- Τις συγκοινωνίες, επειδή τα προσπελάσιμα σημεία μεταξύ των ορεινών κλάδων της είναι ελάχιστα.

5.2.1.1 Ορεινοί όγκοι

Οι ορεινοί όγκοι καθόρισαν εξαρχής τη χάραξη του οδικού αλλά και του περιορισμένου σιδηροδρομικού δικτύου της χώρας. Ο ανατολικός οδικός άξονας που αρχικά σύνδεσε τα δύο μεγάλα αστικά κέντρα, την Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη και στη συνέχεια αναπτύχθηκε ως ΠΑΘΕ (Πάτρα – Αθήνα – Θεσσαλονίκη – Συνοριακός σταθμός Ευζώνων) δημιουργώντας το γνωστό « S », επηρέασε τη χωροθέτηση πολλών παραγωγικών δραστηριοτήτων[8] και καθόρισε την αναπτυξιακή πορεία πολλών αστικών κέντρων. Στις πρώτες μεταπολεμικές δεκαετίες το αεροπλάνο υπήρξε το μόνο αποτελεσματικό μεταφορικό μέσο μεταξύ των πόλεων δυτικά της Πίνδου και αυτών που βρίσκονται ανατολικά (π.χ. Θεσσαλονίκη). Τα μεγάλα έργα υποδομών των πρόσφατων δεκαετιών (Εγνατία οδός, Γέφυρα Ρίο-Αντίρριο, Ιωνία Οδός) άλλαξαν το σκηνικό και τις δυνατότητες πρόσβασης των κατοίκων, τουλάχιστον όσον αφορά στις οδικές μεταφορές.

5.2.1.2 Νησιωτική περιοχή

Η έκταση των νησιών της Ελλάδας αποτελεί περίπου το ένα τέταρτο της έκτασης της ηπειρωτικής χώρας και διαιρείται σε δύο ενότητες: τα νησιά του Ιονίου πελάγους, στα δυτικά της χώρας και τα νησιά του Αιγαίου πελάγους, στα ανατολικά. Περίπου 177 από αυτά είναι κατοικημένα Τα μεγέθη τους ποικίλουν. Υπάρχουν μεγάλα και πυκνοκατοικημένα νησιά, τα οποία είναι ικανά να έχουν αυτονομία διοικητική, κοινωνική και οικονομική, όπως είναι η Κρήτη, η Κέρκυρα, η Σάμος[9], η Μυτιλήνη, κ.α. και στα οποία η χωρική διάρθρωση των λειτουργιών δεν διαφέρει και πολύ από οποιαδήποτε περιφέρεια στην ενδοχώρα.

Τα περισσότερα όμως από τα ελληνικά νησιά έχουν περιορισμένη έκταση και πολλά είναι σχετικά αραιοκατοικημένα. Τα νησιά αυτά είναι σε διάφορους βαθμούς και με ποικίλους τρόπους εξαρτημένα από την ηπειρωτική Ελλάδα, τόσο από κοινωνικής όσο και από οικονομικής πλευράς. Με άλλα λόγια,

[7] http://geogr.eduportal.gr/ (4-2-2009)
[8] Σαρηγιάννης Γ. (1995) στα *"Κείμενα στη Θεωρία και στην Εφαρμογή του Πολεοδομικού και του Χωροταξικού Σχεδιασμού", σελ. 135*
[9] η νήσος Σάμος υπήρξε στο παρελθόν ανεξάρτητο κράτος

είναι καθαρά περιφερειακές νησιωτικές περιοχές, που από την μορφή, το μέγεθος και την θέση τους δεν είναι δυνατόν να εξασφαλίσουν αυτονομία. Αυτές οι περιοχές είναι συνήθως εξαρτημένες από οικονομικά, πολιτιστικά και πολιτικά κέντρα που βρίσκονται σε κάποια απόσταση και πολύ συχνά σε κάποια σημαντική απόσταση, με ενδιάμεσο συνεκτικό στοιχείο την θάλασσα και - για πολλούς αιώνες - με μοναδικό μεταφορικό μέσο το πλοίο.

Σε μία γεωγραφική ενότητα όπως η Ελλάδα, με τις γεωφυσικές ιδιαιτερότητες, που περιγράφονται παραπάνω, είναι φυσικό οι χιλιομετρικές αποστάσεις να μην έχουν τόση σημασία, όση έχουν οι πραγματικοί χρόνοι ταξιδιού, αναλόγως και του μεταφορικού μέσου που χρησιμοποιείται. Σ' αυτή τη περίπτωση λοιπόν είναι σημαντικότερο να ελέγχονται και να μελετώνται οι χρονικές αποστάσεις και όχι οι χιλιομετρικές αποστάσεις, από την αρχή ως το τέλος κάθε διαδρομής, προκειμένου να αποδειχθεί το συγκριτικό πλεονέκτημα ενός προορισμού ή ενός μεταφορικού μέσου.

5.2.2 Διάκριση και οργάνωση των μεταφορών

Η μεταφορά μπορεί να ορισθεί ως η υλική μετακίνηση προσώπου ή πράγματος από τον ένα τόπο στον άλλο. Η μεταφορική υποδομή αποτελεί προαπαιτούμενο, αν και όχι απαραίτητα εγγύηση για την οικονομική ανάπτυξη μιας περιοχής.

Οι μεταφορές διακρίνονται ως προς το αντικείμενο της μεταφοράς, σε:

- Επιβατικές Μεταφορές
- Εμπορευματικές Μεταφορές

Ανάλογα με το μεταφορικό μέσο που χρησιμοποιείται, οι μεταφορές διακρίνονται σε:

- Οδικές
- Σιδηροδρομικές
- Πλωτές ή ποτάμιες μεταφορές (σημ.: η Ελλάδα δεν διαθέτει κατάλληλους ποταμούς γι' αυτό το είδος μεταφορών)
- Θαλάσσιες και
- Εναέριες μεταφορές.

Η οργάνωση του τομέα των μεταφορών επιτρέπει να διακρίνουμε δύο μεγάλες κατηγορίες, ως προς τον τρόπο που αυτές εκτελούνται:

- τις ατομικές μεταφορές που γίνονται χωρίς οποιοδήποτε αντάλλαγμα και μπορούν να αφορούν τόσο επιβάτες, όσο και εμπορεύματα. Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει τις ατομικές μεταφορές επιβατών με δικό τους όχημα και τις μεταφορές εμπορευμάτων που πραγματοποιούνται από βιομηχανικές και εμπορικές επιχειρήσεις, με δικά τους ή μισθωμένα οχήματα και δικό τους προσωπικό.
- τις μεταφορές επιβατών και εμπορευμάτων, που γίνονται έναντι καταβολής τιμήματος στον μεταφορέα. Ανάλογα με το ιδιοκτησιακό καθεστώς και τις μεθόδους εμπορικής πολιτικής και οργάνωσης οι μεταφορές της κατηγορίας αυτής διακρίνονται σε δύο επιμέρους περιπτώσεις:
    - μεταφορές από ιδιωτικές μεταφορικές εταιρείες
    - μεταφορές από κρατικές ή και ιδιωτικές επιχειρήσεις μεταφορών, στις οποίες το κράτος παραχωρεί δικαίωμα μεταφοράς υπό ορισμένους όρους και υπό καθεστώς δημόσιας υπηρεσίας. (Προφυλλίδης 2008)

Μετά τις καταστροφές του 2ου Παγκοσμίου Πολέμου καθώς και αυτές του εμφύλιου που ακολούθησε, η Ελλάδα εισήλθε, στις αρχές της δεκαετίας του ′50, στη περίοδο της ανασυγκρότησης, καθυστερημένα σε σχέση με τα υπόλοιπα Ευρωπαϊκά κράτη. Οδικά και σιδηροδρομικά δίκτυα ήταν σχεδόν πλήρως κατεστραμμένα καθώς και αρκετά από τα λιμάνια της χώρας. Σε σχετικά καλύτερη κατάσταση βρέθηκαν τα αεροδρόμια, επειδή κατά τη διάρκεια του πολέμου λειτουργούσαν ως στρατιωτικά, για τις ανάγκες των Γερμανών κατακτητών, οι οποίοι τα συντηρούσαν κανονικά και σε ορισμένα από αυτά πραγματοποίησαν βελτιώσεις της υποδομής, κυρίως με επιστρώσεις διαδρόμων προσγείωσης με σκληρά υλικά.[10]

[10] Περίπτωση αεροδρομίου Ελληνικού (Αθήνα)

Στις δεκαετίες του ’50 και του ’60 δόθηκε αρκετή έμφαση στα έργα υποδομής των χερσαίων μεταφορών, με προτίμηση στις οδικές κυρίως μεταφορές και όχι τόσο στις σιδηροδρομικές.

Στα επόμενα εδάφια παρουσιάζεται η οργάνωση και ανάπτυξη των μεταφορικών δικτύων της χώρας ανά μεταφορικό μέσο.

5.2.2.1 Οδικές μεταφορές

Οι οδικές μεταφορές επιβατών διακρίνονται σε αστικές και υπεραστικές και αποτελούν σήμερα αρμοδιότητα του Υπουργείου Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων. Στοιχεία για τις αστικές μεταφορές παρουσιάζονται και στην ενότητα για το αστικό περιβάλλον.

Οι υπεραστικές οδικές μεταφορές επιβατών έχουν οργανωθεί στη βάση της αρχικής νομαρχιακής διαίρεση της χώρας. Η εκτέλεση των τακτικών υπεραστικών συγκοινωνιών, εντός της χώρας, διεξάγεται με λεωφορεία δημόσιας χρήσης (Δ.Χ.) των ΚΤΕΛ Α.Ε. ή ΚΤΕΛ ή μεμονωμένων αυτοκινητιστών άγονων γραμμών σε νήσους, όπου δεν υφίσταται ΚΤΕΛ, σύμφωνα με το Ν.2963/2001.

Σημειώνεται ότι τα ΚΤΕΛ ή ΚΤΕΛ Α.Ε. εξυπηρετούν:

- τις ενδο-νομαρχιακές υπεραστικές συγκοινωνίες του νομού-έδρας τους
- τη συγκοινωνία της πρωτεύουσας κάθε νομού προς Αθήνα ή Θεσσαλονίκη
- άλλες διανομαρχιακές υπεραστικές συγκοινωνίες

Παράλληλα βέβαια εκτελούνται και ιδιωτικές οδικές μεταφορές επιβατών με επιβατικά αυτοκίνητα Ι.Χ. ή μισθωμένα λεωφορεία.

Οι εμπορευματικές οδικές μεταφορές χρησιμοποιούν συνήθως τους ίδιους οδικούς άξονες με τις επιβατικές. Η αύξηση τους υπήρξε ραγδαία τα τελευταία 30 χρόνια, συνεπακόλουθο της αύξησης των μεγάλων αστικών κέντρων. Οι οδικές εμπορευματικές μεταφορές επωφελήθηκαν από την ανάπτυξη και την ολοένα αυξανόμενη ζήτηση, αλλά υποκατέστησαν και αρκετές υπηρεσίες των σιδηροδρόμων.

Η οδική εμπορευματική μεταφορά επιλέγεται για τους εξής λόγους:

- ταχύτητα μεταφοράς
- δυνατότητα μεταφοράς από πόρτα σε πόρτα
- απλές διαδικασίες και ευκαμψία
- ακρίβεια δρομολογίων
- οικονομικό κόστος και ασφάλεια μεταφοράς
- διαθεσιμότητα οχημάτων

Τα οδικά δίκτυα επιτρέπουν την εκτεταμένη διασπορά των μετακινήσεων στο χώρο και σχετικά εύκολη προσβασιμότητα σε περιοχές με πολύπλοκο γεωμορφολογικό ανάγλυφο. Έχουν χαμηλότερο σταθερό κόστος επένδυσης, σε σύγκριση με άλλους τύπους μεταφορικών υποδομών. Στην Ελλάδα τα οδικά έργα, οδοί και γέφυρες, απορροφούν τα μεγαλύτερα ποσά από το Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων σε σχέση με τα υπόλοιπα δίκτυα μεταφορικών υποδομών (Τσέκερης 2010).

Το οδικό δίκτυο της χώρας διακρίνεται στο εθνικό (αυτοκινητόδρομοι και οδικοί άξονες των Διευρωπαϊκών Δικτύων) και στο επαρχιακό οδικό δίκτυο. Το συνολικό μήκος του δικτύου αποτιμάται σε περίπου 35.700 χλμ., από τα οποία το εθνικό καταλαμβάνει τα 9.200 χλμ. και το επαρχιακό τα υπόλοιπα 26.500.

Η πρωταρχική ανάγκη σύνδεσης των μεγάλων αστικών κέντρων, κυρίως για την μεταφορά αγαθών, με παράκαμψη των φυσικών εμποδίων (ορεινών όγκων και θάλασσας) καθόρισε το γνωστό ως «S» σχήμα της ΠΑΘΕ, του πρώτου εθνικού οδικού άξονα συνολικού μήκους 820 χλμ., που αποτελεί την κεντρική οδική ραχοκοκαλιά της ηπειρωτικής Ελλάδας και συνδέει τις τρεις μεγαλύτερες ελληνικές πόλεις (Πάτρα, Αθήνα και Θεσσαλονίκη) με τον συνοριακό σταθμό των Ευζώνων. Από τους υπόλοιπους αυτοκινητόδρομους, κυριότεροι είναι οι:[11]

[11] ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ – ΕΛΛΑΔΑ 2010

- η Εγνατία Οδός, 660 χλμ., δυτικό-ανατολικός άξονας της Βορείου Ελλάδας, με διάταξη περίπου εγκάρσια προς την ΠΑΘΕ
- η Ιόνια Οδός – Δυτικής Ελλάδας, 500 χλμ., μη ολοκληρωμένος άξονα που ενώνει το Βορειοδυτικό τμήμα της χώρας με το Νοτιοδυτικό, μέσω της γέφυρας Ρίου – Αντιρρίου
- οι 2 αυτοκινητόδρομοι Βόρειας και Δυτικής Θεσσαλίας, με μήκος 77χλμ. και 161 χλμ., αντίστοιχα και
- ο αυτοκινητόδρομος Κορίνθου – Μεγαλόπολης – Καλαμάτας/Σπάρτης
- οι 2 συνοριακές προσβάσεις Κρυσταλλοπηγής και Προμαχώνα.

Οι επενδύσεις για οδούς τις τελευταίες δεκαετίες επικεντρώνονται κυρίως

- στην αναβάθμιση/εκσυγχρονισμό του δικτύου, μέσω της κατασκευής, συντήρησης και επισκευής οδοστρωμάτων και
- στη μείωση των αποστάσεων μετακίνησης στο υπό εκμετάλλευση οδικό δίκτυο. Η μείωση των αποστάσεων επιτεύχθηκε μέσω της τεχνολογικής πρόδου και της κατασκευής συντομότερων οδών-παρακάμψεων, σηράγγων και γεφυρών (Τσέκερης 2010).
- Οι οδικές υποδομές της Ελλάδας δεν μπορούν ακόμη να θεωρηθούν ολοκληρωμένες. Απαιτούνται πρόσθετα έργα προκειμένου να καλυφθούν πλήρως οι ανάγκες εξυπηρέτησης κυρίως των περιφερειακών περιοχών της χώρας.

5.2.2.2 Σιδηροδρομικές μεταφορές

Στην Ελλάδα η πρώτη σιδηροδρομική γραμμή λειτούργησε το 1869, μεταξύ Θησείου – Πειραιά, δηλαδή ένωσε την πρωτεύουσα με το λιμάνι της. Το 1882 συστήθηκε η ανώνυμη μετοχική εταιρεία με την επωνυμία «Σιδηρόδρομοι Αθηνών Πειραιώς Πελοποννήσου» (ΣΠΑΠ) και το 1884 εγκαινιάσθηκε ο Θεσσαλικός Σιδηρόδρομος. Το 1890 ιδρύθηκε η εταιρεία «Σιδηρόδρομοι Βορειοδυτικής Ελλάδας».

Τον επόμενο αιώνα και μετά την επέκταση των συνόρων του Ελληνικού Κράτους ιδρύθηκε το 1920, νομικό πρόσωπο δημοσίου δικαίου με την επωνυμία «Σιδηρόδρομοι Ελληνικού Κράτους» (ΣΕΚ), με στόχο την ενοποίηση και ανασυγκρότηση όλων των μέχρι τότε περιφερειακών σιδηροδρόμων. Μεσολάβησε ο Β' Παγκόσμιος Πόλεμος και οι εκτεταμένες καταστροφές που προξένησε καθυστέρησαν την ενσωμάτωση των υφιστάμενων σιδηροδρομικών δικτύων στον ΣΕΚ. Η ενσωμάτωση αυτή ολοκληρώθηκε τελικά το 1965. Πέντε χρόνια μετά, το 1970 ιδρύθηκε ο σημερινός «Οργανισμός Σιδηροδρόμων Ελλάδος» (ΟΣΕ) με σκοπό την οργάνωση, εκμετάλλευση και ανάπτυξη των σιδηροδρομικών μεταφορών.

Η Ο.Σ.Ε. Α.Ε., ανέλαβε και σε μεγάλο ποσοστό κατάφερε να εκσυγχρονίσει το δίκτυο και το τροχαίο του υλικό. Το πρόγραμμα έργων (συμπεριλαμβανομένου των έργων υποδομής, των μελετών και των έργων πληροφορικής) σύμφωνα με το δεκαετές επενδυτικό πρόγραμμα του ΟΣΕ 2008-2017, ανέρχεται σε €9,3 δις. περίπου, ενώ βρίσκεται σε εξέλιξη πρόγραμμα ανανέωσης του Τροχαίου Υλικού.

Σήμερα οι σιδηροδρομικές μεταφορές οργανώνονται και εκτελούνται από τον Όμιλο Ο.Σ.Ε, Ανώνυμη Κρατική Εταιρεία Κοινής Ωφέλειας, που υπάγεται στο Υπουργείο Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων.

Ο Όμιλος Ο.Σ.Ε. αποτελείται:

- από τη Μητρική Εταιρεία (Ο.Σ.Ε. Α.Ε.), στην οποία ενσωματώθηκε από τις αρχές του 2011, σύμφωνα με το νέο νομικό πλαίσιο, η πρώην θυγατρική Ε.ΔΙ.Σ.Υ. Α.Ε. (πρώην Διαχειριστής της Υποδομής). Η μητρική εταιρεία καθορίζει πλέον τη συνολική στρατηγική για τις σιδηροδρομικές μεταφορές (υποδομή και σιδηροδρομική δραστηριότητα) και έχει την κυριότητα και τη διαχείριση της υποδομής και του τροχαίου υλικού.
- την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., που διαχειρίζεται το μεγαλύτερο μέρος των υπό εξέλιξη ή προς ανάθεση έργων εκσυγχρονισμού των σιδηροδρομικών γραμμών και εγκαταστάσεων του ΟΣΕ που συγχρηματοδοτούνται από πόρους της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή χρηματοδοτούνται αμιγώς από εθνικούς πόρους.
- τη ΓΑΙΑΟΣΕ Α.Ε., που ως ειδικότερη μορφή επιχειρηματικής εκμετάλλευσης ακινήτων διαχειρίζεται και αξιοποιεί τη μη σιδηροδρομική ακίνητη περιουσία του Ο.Σ.Ε. Α.Ε.

Το σιδηροδρομικό δίκτυο αναπτύχθηκε μονομερώς στην ανατολική πλευρά της χώρας και παρέμενε επί πολλές δεκαετίες χωρίς σημαντικές βελτιώσεις. Κατά τη διάρκεια της τεσσαρακονταετίας 1960 – 1999 όχι μόνο δεν αναπτύχθηκε, αλλά παρουσίασε μια μείωση της τάξης του 11% (από τα 2.583 χλμ.

στα 2.299 χλμ. δικτύου υπό εκμετάλλευση). Ωστόσο κατά την πρόσφατη περίοδο 2000 – 2007, έγιναν κάποια έργα επέκτασης και εκσυγχρονισμού στο πλαίσιο του προγράμματος εκσυγχρονισμού του άξονα Πάτρα – Αθήνα – Θεσσαλονίκη – Ειδομένη/Προμαχώνας (ΠΑΘΕ/Π). Ο άξονας αυτός αποτελεί και τον βασικό άξονα του δικτύου. Η ολοκλήρωση των έργων σε αυτόν, που προβλέπεται για το έτος 2013, περιλαμβάνει έργα υποδομής, επιδομής, ηλεκτροδότησης και τηλεδιοίκησης (Τσέκερης 2010).

Το συνολικό μήκος του υπολογίζεται σε 2.746 χιλιόμετρα συνολικά από τα οποία τα 2.551 χλμ. είναι σε εκμετάλλευση (στοιχεία του 2007).

Στο Σχήμα 5.1 απεικονίζεται το ελληνικό σιδηροδρομικό δίκτυο:

Σύμφωνα με το Καταστατικό (ΦΕΚ 5103/ΤΑΕ-ΕΠΕ/18.06.2007), σκοπός του Οργανισμού Σιδηροδρόμων Ελλάδος (ΟΣΕ) Α.Ε. είναι η ανάπτυξη, οργάνωση και εκμετάλλευση των παρακάτω:

- Αστικών, προαστιακών, περιφερειακών και διεθνών, σιδηροδρομικών μεταφορών, εμπορευματικών και επιβατικών. Στις «σιδηροδρομικές μεταφορές» περιλαμβάνονται οι μεταφορές με τους συμβατικά γνωστούς σιδηροδρόμους, καθώς και οι μεταφορές με πάσης φύσεως σιδηροδρόμους, καθώς και οι μεταφορές με πάσης φύσεως σιδηροδρόμους ειδικής μορφής ή συστήματα σταθερής τροχιάς, τα οποία θα προκύψουν από την εξέλιξη της τεχνολογίας.
- Συνδυασμένων επιβατικών και εμπορευματικών διαμεταφορών, καθώς και εσωτερικών οδικών και θαλάσσιων μεταφορών συμπληρωματικών του κυρίως σιδηροδρομικού του έργου.
- Υπηρεσιών κατασκευής, επισκευής και συντήρησης του τροχαίου και λοιπού σιδηροδρομικού υλικού.
- Υπηρεσιών κατάκλισης και εστίασης επιβατών.
- Διεθνών Λεωφορειακών γραμμών, σύμφωνα με τις εκάστοτε αποφάσεις του Υπουργού Μεταφορών και Επικοινωνιών (νυν Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων), με τις οποίες καθορίζονται τα κριτήρια, οι όροι, οι προϋποθέσεις καθώς και η διαδικασία χορήγησης αδειών και εκμετάλλευσης διεθνών λεωφορειακών γραμμών.
- Σιδηροδρομικών πορθμείων καθώς και υπηρεσίας μεταφοράς των επιβατών και των αποσκευών από το σιδηροδρομικό σταθμό μέχρι το πλησιέστερο αστικό κέντρο της περιοχής (κάθετες γραμμές).
- Κάθε άλλης δραστηριότητας που αποσκοπεί στην ανάπτυξη του μεταφορικού έργου, στην άρτια εξυπηρέτηση του κοινού και των γενικότερων μεταφορικών αναγκών της χώρας. Στις δραστηριότητες αυτές περιλαμβάνονται ιδίως: η παροχή υπηρεσιών τουριστικού χαρακτήρα, η εκτέλεση διαμεταφορικού έργου, η θέση σε λειτουργία και εκμετάλλευση τηλεπικοινωνιακού δικτύου, η κατασκευή έργων ή υλικών σχετικών με την εκπλήρωση του σκοπού του.
- Η παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών και η εκπόνηση μελετών σχετικών με τις δραστηριότητες που περιγράφονται στα παραπάνω εδάφια.

5.2.2.3 Θαλάσσιες μεταφορές

- Η Ελλάδα είναι χώρα θαλασσινή. Με πάνω από 3.000 νησιά, νησίδες και βραχονησίδες στην επικράτεια της, από τα οποία τα 177 είναι κατοικημένα, ανέπτυξε τη ναυτιλία της και τις θαλάσσιες οδούς του εμπορίου από πολύ παλιά. Το λιμενικό σύστημα της χώρας περιλαμβάνει περίπου 800 λιμενικές εγκαταστάσεις όλων των τύπων, μεγεθών και βαθμών πληρότητας. Εξ' αυτών οι 92 εξυπηρετούν πλοία ακτοπλοΐας και αποτελούν τις μοναδικές πύλες εισόδου, επικοινωνίας και ανεφοδιασμού πολλών μικρών νήσων. Υπολογίζεται ότι το συνολικό μήκος ακτογραμμής της Ελλάδας, φτάνει τα 16.200 χλμ., περίπου όσο η περίμετρος της Αφρικής.
- Κύριο θέμα που δεσπόζει στο πλαίσιο της λιμενικής πολιτικής είναι αν το κράτος ακολουθεί την αρχή της άσκησης της διοίκησης και της εκμετάλλευσης των λιμένων από το ίδιο, μέσω κρατικών (δημοσίων) Υπηρεσιών ή Οργανισμών - ΝΠΔΔ ή να παραχωρεί το δικαίωμα διοίκησης και εκμετάλλευσης αυτών σε ιδιώτες επιχειρηματίες (όπως συμβαίνει σε ορισμένες χώρες) και κυρίως σε μεγάλους λιμένες. Στην Ελλάδα η διοίκηση και η εκμετάλλευση των εμπορικών λιμένων ασκείται από το ίδιο το Κράτος και συγκεκριμένα από το Υπουργείο Ανάπτυξης Ανταγωνιστικότητας και Ναυτιλίας, αρμοδιότητα που ασκούσε το αυτοτελές Υπουργείο Εμπορικής Ναυτιλίας (Υ.Ε.Ν.) μέχρι το 2009. Μεταξύ άλλων είναι αρμόδιο για το σχεδιασμό και τη χάραξη της Εθνικής Λιμενικής πολιτικής για την ανάπτυξη των λιμένων με σύγχρονη υποδομή ώστε να ανταποκρίνονται στις ανάγκες και απαιτήσεις για την εξυπηρέτηση των επιβατών, των πλοίων και των φορτίων.



Σχήμα 5.1 Το σιδηροδρομικό δίκτυο της Ελλάδας

Για τα 12 μεγαλύτερα εμπορικά λιμάνια της χώρας έχουν συσταθεί Οργανισμοί Λιμένων (Πειραιώς, Θεσσαλονίκης, Πάτρας, Ηγουμενίτσας, Ηρακλείου, Βόλου, Κέρκυρας, Καβάλας, Αλεξανδρούπολης, Ελευσίνας, Ραφήνας και Λαυρίου).

Σε όλους τους άλλους εθνικούς εμπορικούς λιμένες τις αρμοδιότητες αυτές ασκούν τα κατά τόπους Λιμενικά Ταμεία που λειτουργούν και αυτά ως ΝΠΔΔ, υπό την εποπτεία πάντα του Υ.Ε.Ν. ενώ μερικά εξ αυτών έχουν περιέλθει σήμερα στη Τοπική αυτοδιοίκηση (Δήμους - Κοινότητες).

Τα εργασιακά θέματα στους ελληνικούς εθνικούς λιμένες ρυθμίζονται από ειδικές επιτροπές που φέρουν το όνομα Επιτροπή Ρύθμισης Φορτοεκφορτώσεων Λιμένος (Ε.Ρ.Φ.Λ.) ακολουθούμενο με το όνομα του λιμένος, π.χ. "ΕΡΦΛ Κορίνθου", "ΕΡΦΛ Σύρου" κλπ.

Τέλος η διοίκηση λειτουργία και ανάπτυξη των ναυστάθμων ασκείται από το ΓΕΝ μέσω του 2ου Κλάδου του, που είναι η Διοίκηση Διοικητικής Μέριμνας Ναυτικού (ΔΔΜΝ) στην αρμοδιότητας της οποίας υπάγονται οι εγκαταστάσεις και όλα τα μέσα, πλωτά και χερσαία, των Ναυστάθμων της χώρας.

Πίνακας 5.1 Τα σημαντικότερα Ελληνικά λιμάνια

Ηπειρωτική χώρα			
Αγ. Κωνσταντίνος	Θεσσαλονίκη	Κύμη	Πόρτο Λάγος
Αιδηψός	Ιερισσός	Λαύριο	Πόρτο Χέλι
Αλεξανδρούπολη	Ιτέα	Μεσολόγγι	Πρέβεζα
Αλιβέρι	Καβάλα	Μονεμβασιά	Πύλος
Βόλος	Καλαμάτα	Ναύπλιο	Ραφήνα
Γύθειο	Κάρυστος	Νεάπολη	Σκάλα Αταλάντης
Ελευσίνα	Κατάκολο	Πάτρα	Στυλίδα
Ηγουμενίτσα	Κυλλήνη	Πειραιάς	Αντίκυρα
Ιόνιο Πέλαγος			
Ιθάκη, Βαθύ	Κέρκυρα	Λευκάδα	Παξοί
Ζάκυνθος	Κεφαλονιά		
Κρήτη			
Άγιος Νικόλαος	Ιεράπετρα	Καστέλι	Ρέθυμνο
Ηράκλειο		Παλαιόχωρα	Χανιά
Κυκλάδες			
Αμοργός, Αιγιάλη	Άνδρος, Γαύριο	Μύκονος	Σίφνος
Αμοργός, Κατάπολα	Κέα	Νάξος	Σίκινος
Ανάφη	Κίμωλος	Πάρος	Σύρος
Άνδρος, Μπατσί	Κύθνος	Σαντορίνη	Τήνος
Άνδρος, Χώρα	Μήλος	Σέριφος	
Δωδεκάνησα			
Αγαθονήσι	Κάρπαθος	Λέρος	Ρόδος
Αρκιούς	Κάσος	Λειψοί	Σύμη
Αστυπάλαια	Καστελόριζο	Νίσυρος	Τήλος
Κάλυμνος	Κως	Πάτμος	Χάλκη
Σποράδες			
Αλόννησος	Σκόπελος, Χώρα	Σκύρος	
Σκιάθος	Σκόπελος, Γλώσσα		
Βορείου Αιγαίου			
Άγιος Ευστάθιος	Λέσβος	Σάμος, Πυθαγόρειο	Χίος

Θάσος	Λήμνος	Σαμοθράκη	Ψαρά
Ικαρία, Άγιος Κήρυκος	Σάμου, Βαθύ	Φούρνοι	
Ικαρία, Εύδηλος	Σάμος, Καρλόβασι		
Σαρωνικός			
Αίγινα	Κύθηρα	Σαλαμινα	Υδρα
Αγκίστρι	Πόρος	Σπέτσες	
Νότια της Κρήτης			
Γαύδος			

Η Γενική Γραμματεία Λιμένων και Λιμενικής Πολιτικής του Υπ. Α. Α. Ν. παρουσίασε πρόσφατα τους άξονες της πολιτικής της, με στόχο τη δημιουργία ενός σύγχρονου, ανταγωνιστικού, αξιόπιστου, αποτελεσματικού και λειτουργικού Εθνικού Λιμενικού Συστήματος, που θα είναι έτοιμο το επόμενο διάστημα.

Έτσι, προσδιόρισε ότι:

- Οι Ελληνικοί λιμένες πρέπει να εξειδικευτούν σε συγκεκριμένες αγορές και να αναπτύξουν στοχευμένες στρατηγικές ανάπτυξης.
- Η ευελιξία και αυτονομία των λιμένων θα ενισχυθεί. με στόχο την άμεση απόκρισή τους στις ευκαιρίες που παρουσιάζονται στις διεθνείς αγορές.
- Οι διαδικασίες εποπτείας από το Υπ. Ανταγωνιστικότητας, Ανάπτυξης και Ναυτιλίας θα απλοποιηθούν, με παράλληλη μείωση της γραφειοκρατίας.
- Ο έλεγχος των Οργανισμών Λιμένων Α.Ε. θα παραμείνει στο δημόσιο, με ταυτόχρονη παραχώρηση του δικαιώματος παροχής λιμενικών υπηρεσιών σε ιδιώτες.
- Η αποτελεσματική διαχείριση των μικρών σε μέγεθος λιμένων, επιβάλλει τη δημιουργία κατάλληλων φορέων διαχείρισης.

Τα σημαντικότερα προβλήματα που επισημαίνονται από τους φορείς που δραστηριοποιούνται στον κλάδο, αλλά και από την τοπική αυτοδιοίκηση είναι:

- Σε πολλούς λιμένες απαιτούνται άμεσα παρεμβάσεις και διορθωτικές κινήσεις έτσι ώστε να γίνουν περισσότερο λειτουργικοί, δεδομένου ότι είναι πολύ σημαντικό για ένα πλοίο να μπορεί να δέσει με ασφάλεια, να αποβιβάσει επιβάτες, να φορτοεκφορτώσει οχήματα, αλλά και να παραμείνει σε αυτό αν χρειαστεί.
- Αρκετοί λιμένες δεν προστατεύονται από λιμενοβραχίονες, όταν η φυσική τους μορφολογία δεν το παρέχει από μόνη της. Επίσης πολλές λιμενολεκάνες δεν έχουν το ανάλογο εύρος, αλλά ούτε και το ανάλογο βάθος, για να δεχθούν με ασφάλεια τα πλοία που δραστηριοποιούνται σήμερα στην ακτοπλοΐα,. Παράλληλα, οι πλοίαρχοι καταγγέλλουν ότι οι προσκρουστήρες που υπάρχουν στις προβλήτες είναι ελαστικά αυτοκινήτων και σε κάποια λιμάνια δεν υπάρχουν καθόλου.
- Τα μεγάλα ακτοπλοϊκά πλοία και τα κρουαζιερόπλοια, που δραστηριοποιούνται σήμερα στους περισσότερους προορισμούς απαιτούν παρεμβάσεις και έργα εκσυγχρονισμού μεγάλης κλίμακας

5.2.2.4 Αερομεταφορές

Η Ελλάδα εισήλθε στον τομέα των αερομεταφορών όταν, μετά το τέλος του Α' παγκόσμιου πολέμου, όταν υπέγραψε στο Παρίσι, το 1919, την πρώτη διεθνή συμφωνία με θέμα τους αεροπορικούς κανονισμούς, την "Σύμβαση περί Κανονισμού της Αεροναυτιλίας", με σκοπό την συνεργασία με τα υπόλοιπα κράτη για την ανάπτυξη των αερομεταφορών και της πολιτικής αεροπορίας της εν γένει.

Το 1930 παραχωρήθηκε στην εταιρεία "ΙΚΑΡΟΣ"[12] :

> *"το προνόμιο της αποκλειστικής εκμετάλλευσης των εναέριων μεταφορών, για επιβάτες και εμπορεύματα, των γραμμών:*
>
> *1. ΑΘΗΝΑ - ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ (με προέκταση στη Βουλγαρία)*

[12] Ν.4809 της 11.7.1930.

2. ΑΘΗΝΑ - ΙΩΑΝΝΙΝΑ (με προέκταση στην Ιταλία), και

3. ΑΘΗΝΑ – ΚΡΗΤΗ (με προέκταση στην Αίγυπτο),

καθώς και το αποκλειστικό προνόμιο της μεταφοράς του Ελληνικού Εναέριου Ταχυδρομείου, στις ίδιες γραμμές".

Το 1931 δημοσιεύτηκε ο Νόμος 5017 "Περί Πολιτικής Αεροπορίας", του οποίου ορισμένες διατάξεις ισχύουν ακόμα και σήμερα.Παράλληλα, το ελληνικό κράτος, ανέλαβε την υποχρέωση να κατασκευάσει αεροδρόμια στις κυριότερες πόλεις της χώρας καθώς και μικρότερα βοηθητικά κατά μήκος των κυριότερων αεροδιαδρόμων[13]. Το κράτος επίσης ανέλαβε την εγκατάσταση δικτύου τηλεπικοινωνιών και ράδιο-βοηθημάτων.

Η αρχή της ιστορικής εξέλιξης των αεροπορικών μεταφορών, στη μεταπολεμική περίοδο τοποθετείται στο έτος 1946, όταν παραχωρήθηκε η πρώτη μεταπολεμική άδεια εκτέλεσης αεροπορικών επιβατικών και εμπορευματικών δρομολογίων στην αεροπορική εταιρεία με την επωνυμία Τεχνικές Αεροπορικές Εκμεταλλεύσεις (Τ.Α.Ε.), που οριζόταν ως «άδεια προσωρινής εκμετάλλευσης των αερομεταφορών της χώρας». Το 1956, μετά από τις σχετικές διαπραγματεύσεις, τις ελληνικές αεροπορικές μεταφορές ανέλαβε η "ΟΛΥΜΠΙΑΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ" ιδιωτική εταιρεία του Αριστοτέλη Ωνάση, στην οποία παραχωρήθηκε και το αποκλειστικό προνόμιο της εκμετάλλευσης των αερομεταφορών της χώρας.

Μετά από είκοσι περίπου χρόνια, το 1975, η Ολυμπιακή Αεροπορία και οι θυγατρικές της, που είχαν στο μεταξύ δημιουργηθεί, πέρασε στην ιδιοκτησία του ελληνικού δημόσιου με το Νόμο 96/1975. Ως κρατική πλέον αεροπορική εταιρεία, η Ο.Α. διατήρησε το αποκλειστικό προνόμιο της εκμετάλλευσης των αερομεταφορών της χώρας, μέχρι και το 1991 ενώ μέχρι το 1999 διατήρησε το αποκλειστικό προνόμιο της εκτέλεσης πτήσεων εσωτερικού. Παράλληλα το νομοθετικό πλαίσιο των αρμοδιοτήτων της Υ.Π.Α. εμπλουτίσθηκε με υπουργικές αποφάσεις, ερμηνευτικές εγκυκλίους και δύο ακόμα νόμους τους Ν. 714/70 και Ν.1340/83.

Αρμόδια δημόσια υπηρεσία για την οργάνωση, ανάπτυξη και έλεγχο του συστήματος των αερομεταφορών της χώρας, τον έλεγχο της αεροναυτιλίας και την κατασκευή, αδειοδότηση και οργάνωση των αεροδρομίων, είναι η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας (ΥΠΑ), που υπάγεται στο Υπουργείο Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων. Η ΥΠΑ είναι επίσης αρμόδια για τη μελέτη και διατύπωση εισηγήσεων για τη διαμόρφωση της πολιτικής στις αερομεταφορές,

Με εξαίρεση τον νέο Διεθνή Αερολιμένα Αθηνών, η ιδιοκτησία του χώρου καθώς και η μελέτη, κατασκευή, λειτουργία και διαχείριση των ελληνικών πολιτικών αεροδρομίων, ανήκει στο ελληνικό δημόσιο, με την εξαίρεση 3 μικρών δημοτικών αεροδρομίων, των οποίων ο χώρος (ως ιδιοκτησία) ανήκει στην τοπική αυτοδιοίκηση. Η οργανωτική δομή και οι αρμοδιότητες τους ορίζονται από τα προεδρικά διατάγματα Π.Δ. 56/89, Π.Δ. 439/89, Π.Δ. 19/92, Π.Δ. 35/93, Π.Δ. 80/96 και το άρθρο 40 του ΦΕΚ 28 του 1999.

Τα ελληνικά πολιτικά αεροδρόμια χωρίζονται σε 4 κατηγορίες, ανάλογα με τις δυνατότητες υποδοχής επιβατών και εμπορευμάτων από χώρες του εξωτερικού και την υποδομή που διαθέτουν (εκτός ΕΕ).

Πίνακας 5.2 Τα ελληνικά πολιτικά αεροδρόμια ανά κατηγορία:

ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΕΣ *(15)*

- Διεθνής Αερολιμένας Αθηνών "Ελ. Βενιζέλος" (Δ.Α.Α.)
- Κρατικός Αερολιμένας Αλεξανδρούπολης "Δημόκριτος" (ΚΑΑΛΔ)
- Κρατικός Αερολιμένας Ζακύνθου "Δ. Σολωμός" (ΚΑΖΑ)
- Κρατικός Αερολιμένας Ηρακλείου "Ν. Καζαντζάκης" (ΚΑΗΚ)
- Κρατικός Αερολιμένας Θεσσαλονίκης "Μακεδονία" (ΚΑΘΜ)
- Κρατικός Αερολιμένας Καλαμάτας (ΚΑΚΛ)
- Κρατικός Αερολιμένας Κέρκυρας "Ι. Καποδίστριας" (ΚΑΚΚ)
- Κρατικός Αερολιμένας Κεφαλονιάς (ΚΑΚΦ)
- Κρατικός Αερολιμένας Κώ "Ιπποκράτης" (ΚΑΚΩΙ)

[13] σήμερα δεν απαιτούνται τέτοιου τύπου αεροδρόμια, την εποχή εκείνη όμως ήταν απαραίτητα για ανεφοδιασμό καυσίμων ή ελαφρά επισκευή των αεροσκαφών.

- Κρατικός Αερολιμένας Λήμνου "Ήφαιστος" (ΚΑΛΜΗ)
- Κρατικός Αερολιμένας Μυτιλήνης "Οδ. Ελύτης" (ΚΑΜΤ)
- Κρατικός Αερολιμένας Ρόδου "Διαγόρας" (ΚΑΡΔ)
- Κρατικός Αερολιμένας Σάμου " Αρίσταρχος ο Σάμιος" (ΚΑΣΜ)
- Κρατικός Αερολιμένας Χανίων "Ι. Δασκαλογιάννης" (ΚΑΧΝ)
- Κρατικός Αερολιμένας Καβάλας "Μ. Αλέξανδρος" (ΚΑΚΒΑ)

ΝΟΜΟΘΕΤΗΜΕΝΑ ΣΗΜΕΙΑ ΕΙΣΟΔΟΥ - ΕΞΟΔΟΥ (8)

(απαιτείται πρότερη ενημέρωση του αερολιμένα για τις μη τακτικές διεθνείς πτήσεις)

- Κρατικός Αερολιμένας Αράξου (ΚΑΑΞ)
- Κρατικός Αερολιμένας Ιωαννίνων "Βασιλεύς Πύρρος" (ΚΑΙΩΠ)
- Κρατικός Αερολιμένας Μυκόνου (ΚΑΜΚ)
- Κρατικός Αερολιμένας Ακτιου (ΚΑΑΚ)
- Κρατικός Αερολιμένας Σκιάθου "Αλέξανδρος Παπαδιαμάντης" (ΚΑΣΚ)
- Κρατικός Αερολιμένας Σαντορίνης (ΚΑΣΡ)
- Δημοτικός Αερολιμένας Σητείας (ΔΑΣΤ)
- Κρατικός Αερολιμένας Καστοριάς "Αριστοτέλης" (ΚΑΚΤΑ)

ΠΕΡΙΣΤΑΣΙΑΚΑ ΟΡΙΖΟΜΕΝΑ ΣΗΜΕΙΑ ΕΙΣΟΔΟΥ-ΕΞΟΔΟΥ (6)

(βάσει ετησίως εκδιδόμενης υπουργικής απόφασης)

- Κρατικός Αερολιμένας Καρπάθου (ΚΑΚΠ)
- Κρατικός Αερολιμένας Ν. Αγχιάλου (ΚΑΝΑ)
- Κρατικός Αερολιμένας Χίου "Όμηρος" (ΚΑΧΙΟ)
- Κρατικός Αερολιμένας Μήλου (ΚΑΜΛ)
- Κρατικός Αερολιμένας Πάρου (ΚΑΠΑ)
- Κρατικός Αερολιμένας Νάξου (ΚΑΝΞ)

ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ (11)

- Κρατικός Αερολιμένας Αστυπάλαιας (ΚΑΠΛ)
- Κρατικός Αερολιμένας Ικαρίας " Ικαρος " (ΚΑΙΡ)
- Κρατικός Αερολιμένας Καλύμνου (ΚΑΚΜ)
- Δημοτικός Αερολιμένας Κάσου (ΔΑΚΑ)
- Δημοτικός Αερολιμένας Καστελόριζου (ΔΑΖΟ)
- Κρατικός Αερολιμένας Κοζάνης "Φίλιππος" (ΚΑΚΖΦ)
- Κρατικός Αερολιμένας Κυθήρων (ΚΑΚΘ)
- Δημοτικός Αερολιμένας Λέρου (ΔΑΛΕ)
- Κρατικός Αερολιμένας Σκύρου (ΚΑΣΥ)
- Κρατικός Αερολιμένας Σύρου "Δημήτριος Βικέλας" (ΚΑΣΟΒ)
- Μονάδα εξυπηρέτησης αεροσκαφών Γενικής Αεροπορίας (Μ.Ε.Γ.Α.Π).

ΚΛΕΙΣΤΟΙ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΕΣ

- Κρατικός Αερολιμένας Σπάρτης
- Κρατικός Αερολιμένας Επιταλίου
- Κρατικός Αερολιμένας Αγρινίου
- Κρατικός Αερολιμένας Ανδραβίδας
- Κρατικός Αερολιμένας Καστελίου

- Κρατικός Αερολιμένας Λάρισας
- Κρατικός Αερολιμένας Αθηνών (ΚΑΑ)

Η διαφορά των παραπάνω κατηγοριών έγκειται στο χρονικό διάστημα λειτουργίας της υπηρεσίας τελωνειακών ελέγχων και στη μερική δυνατότητα παροχής αυτών των εξυπηρετήσεων στις κατηγορίες 2 & 3 και συγκεκριμένα:

- Οι διεθνείς αερολιμένες είναι υποχρεωμένοι να παρέχουν υπηρεσίας τελωνειακών ελέγχων καθ' όλο το ωράριο λειτουργίας τους.
- Τα Νομοθετημένα Σημεία Εισόδου-Εξόδου (κατ. Α') είναι υποχρεωμένα να παρέχουν υπηρεσίας τελωνειακών ελέγχων μόνο κατά το ωράριο που έχουν προγραμματισθεί πτήσεις εξωτερικού.
- Τα μη Νομοθετημένα Σημεία Εισόδου-Εξόδου (κατ. Β') μπορούν να δεχθούν πτήσεις εξωτερικού μετά από συνεννόηση (δηλ. ανάλογα με τη ζήτηση).
- Τυπικά και οι τρεις κατηγορίες (2, 3 & 4) είναι αερολιμένες εσωτερικού, διότι δεν πληρούν τις απαραίτητες προδιαγραφές ώστε να χαρακτηρισθούν διεθνείς, βάσει των κανονισμών του ICAO.

Παρατηρείται ότι η πλειονότητα των περιφερειακών αεροδρομίων βρίσκεται στη νησιωτική περιοχή της χώρας. Η σύγκριση της πληθυσμιακής εξέλιξης των μεγάλων αστικών κέντρων με τα έτη ίδρυσης των αεροδρομίων αποδεικνύει ότι τα πρώτα αεροδρόμια δημιουργήθηκαν σε μεγάλες πρωτεύουσες νομών, κυρίως του κεντρικού κορμού της χώρας. Στις περισσότερες από αυτές υπήρχαν ήδη αεροδρόμια της πολεμικής αεροπορίας, σε επέκταση των οποίων ιδρύθηκαν τα πολιτικά αεροδρόμια. Μετά το 1970 εμφανίστηκε μια χαρακτηριστική αλλαγή στην ιεράρχηση των οικονομικών κυρίως προτεραιοτήτων της χώρας και προωθήθηκε περισσότερο η κατασκευή αεροδρομίων σε περιοχές τουριστικού ενδιαφέροντος και κυρίως στα νησιά.

Τα αεροδρόμια του κεντρικού κορμού της χώρας στηρίχθηκαν στο υπάρχον νομαρχιακό σύστημα των οδικών υπεραστικών μεταφορών για την διάχυση της κίνησης. Αντίθετα, για τα αεροδρόμια που δημιουργήθηκαν στα νησιά, όπου δεν υπήρχε εκ των προτέρων ένα αντίστοιχο υποστηρικτικό σύστημα μεταφορών, πρέπει να ειπωθεί ότι δεν κατέστη δυνατή η διάχυση της αεροπορικής κίνησης, πέραν του νησιού. Πιθανολογείται ότι εάν τα αεροπορικά δρομολόγια είχαν εξ αρχής συνδυασθεί με συγχρονισμένες οδικές και θαλάσσιες μεταφορές, δεν θα είχε υπάρξει καν η ανάγκη κατασκευής τόσο πολλών αεροδρομίων στη νησιωτική περιοχή της Ελλάδας και πολλές περιφέρειες θα είχαν εξυπηρετηθεί από τα υπάρχοντα αεροδρόμια.

Σημειώνεται επίσης ότι από το 1999, η Ελλάδα ήταν υποχρεωμένη να τροποποιήσει τις σχετικές διατάξεις, συμμορφούμενη στις νέες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Με το Π.Δ. 158/2002 και το τροποποιητικό αυτού Π.Δ. 348/2003 επιτρέπεται η ίδρυση και λειτουργία ιδιωτικών περιφερειακών αεροδρομίων και στην Ελλάδα. Μέχρι το τέλος της έρευνας δεν είχε ακόμα υλοποιηθεί κανένα τέτοιο έργο.

5.3 Επιπτώσεις των μεταφορών στο περιβάλλον, στην κλιματική αλλαγή και στην ποιότητα ζωής

Το έδαφος, βασικός συντελεστής της παραγωγής αποτελεί αντικείμενο όλο και πιο εκτεταμένης και εντατικής αξιοποίησης. Το έδαφος που καταλαμβάνεται από ορισμένα μέσα μεταφοράς, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για άλλες χρήσεις πιο παραγωγικές. Αλλά και για τι ίδιο μεταφορικό έργο ο σιδηρόδρομος απαιτεί τρεις φορές λιγότερη επιφάνεια σε σύγκριση με τις οδικές μεταφορές.

Κάθε συγκοινωνιακό έργο συνιστά παρέμβαση μικρής ή μεγάλης κλίμακας στην περιοχή από όπου θα διέλθει. Οι δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον από την κατασκευή των έργων υποδομής και τη λειτουργία των μεταφορών, αναφέρονται γενικά στο:

- Φυσικό περιβάλλον
- Βιοτικό περιβάλλον
- Ανθρωπογενές περιβάλλον.

Ειδικότερα ένα συγκοινωνιακό έργο προκαλεί επιπτώσεις στις παρακάτω συνιστώσες του φυσικού περιβάλλοντος:

Στη χλωρίδα

- Οι κυριότερες επιπτώσεις στη χλωρίδα είναι:
- Πλήρης καταστροφή της χλωρίδας στη ζώνη κατάληψης του έργου.
- Επίδραση στο έδαφος της περιοχής, συμπίεση του από βαριά μηχανήματα και οχήματα και ρύπανση του από την απόπλυση των υλικών
- Ρύπανση από τη χρήση της συγκοινωνιακής υποδομής
- Κίνδυνος πυρκαγιάς από αναμμένα τσιγάρα
- Δημιουργία διαφόρων χρήσεων γης κατά μήκος του άξονα και γύρο από τον τερματικό σταθμό (συνήθως οικοδομική και εμπορική δραστηριότητα) που ασκούν πρόσθετη επίδραση στη χλωρίδα.
- Αλλαγή στο μικροκλίμα της περιοχής
- Αλλαγές στη βλάστηση των γειτονικών περιοχών, κίνδυνοι κατολισθήσεων, αποθέσεις μπαζών, κλπ.

Για την άμβλυνση αυτών των επιπτώσεων θα πρέπει στη φάση του σχεδιασμού της χάραξης του δικτύου να αποφεύγονται ει δυνατόν δασικές εκτάσεις και περιοχές φυσικού κάλλους.

Στην πανίδα

Η δημιουργία ενός συγκοινωνιακού έργου διώχνει συνήθως τον ζωικό κόσμο από την ευρύτερη περιοχή. Αυτό, στη συνέχεια επηρεάζει και τη βλάστηση. Η επίπτωση μπορεί να αμβλυνθεί με κατάλληλο σχεδιασμό της χάραξης, αποφυγή πρόκλησης πολλών θορύβων, υπογειοποίηση τμημάτων του έργου, ώστε να μην διακόπτονται οι διελεύσεις των ζώων, κλπ.

Στα επιφανειακά και τα υπόγεια ύδατα

Ο τρόπος απορροής των επιφανειακών υδάτων, καθώς και οι υπόγειες ροές πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά το σχεδιασμό, ώστε να μειωθούν στο ελάχιστο οι επιπτώσεις στη φυσική λειτουργία των φαινομένων.

Στο φυσικό τοπίο

Η προστασία του φυσικού τοπίου αποτελεί κυρίως θέμα του αρχικού σχεδιασμού. Εκ των υστέρων ελάχιστα μπορούν να επιτευχθούν. Μια συνήθης λύση είναι η τοποθέτηση του έργου σε όρυγμα, που συνεπάγεται όμως αύξηση του κόστους.

Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη λειτουργία των μεταφορικών δικτύων, μπορούν να αντιμετωπισθούν με τρία, διαφορετικής φιλοσοφίας και αποτελεσματικότητας μέτρα:

- Ρυθμιστικά, όπως επιβολή ορίων εκπομπών των διαφόρων ρύπων, κυρώσεις, όταν δεν τηρούνται τα όρια, απαγορεύσεις, κλπ. Για πολιτικούς κυρίως λόγους τα επιβαλλόμενα ελάχιστα όρια είναι συνήθως χαμηλά.
- Φορολογικά – τιμολογιακά, όπως η φορολόγηση της βενζίνης, η τιμολόγηση χρήσης των διαφόρων τύπων υποδομών, κλπ.
- Θέσπιση δικαιωμάτων ρύπανσης, που μπορούν να καταστούν εμπορεύσιμα.

Στη χώρα μας οι αρμοδιότητες για την προστασία του περιβάλλοντος ασκούνται από τους παρακάτω φορείς:

- Υπουργείο Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής, τόσο με τις κεντρικές όσο και με τις περιφερειακές υπηρεσίες του
- Υπουργείο Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων, κυρίως μέσω της Γενικής Γραμματείας Δημοσίων Έργων
- Υπουργείο Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας και Ναυτιλίας
- Υπουργείο Προστασίας του Πολίτη (Αρχηγείο Λιμενικού Σώματος)
- Περιφέρειες

- Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης.

Η παρατηρούμενη πολυδιάσπαση των αρμοδιοτήτων δεν επιτρέπει την ολοκληρωμένη αντιμετώπιση πολλών από τα προβλήματα προστασίας του περιβάλλοντος ή την εφαρμογή ολοκληρωμένων δράσεων.

Η άμεση περιβαλλοντική επιβάρυνση από την λειτουργία των μεταφορών εντοπίζεται κατά κύριο λόγο, σε δύο τομείς :

- την ατμοσφαιρική ρύπανση και
- την όχληση από τον θόρυβο.

Τα πετρελαιοκίνητα και βενζινοκίνητα οχήματα επιβαρύνουν σημαντικά και τους δύο τομείς. Τα ηλεκτροκίνητα οχήματα ενοχλούν λιγότερο και μόνο από πλευράς θορύβου. Δυστυχώς, όπως γνωρίζουμε, η σύγχρονη τεχνολογία, παρ' όλες τις συνεχιζόμενες έρευνες, δεν είναι ακόμα σε θέση να γενικεύσει περισσότερο την εφαρμογή της ηλεκτροκίνησης, τουλάχιστον μέσα στα αστικά κέντρα. Οι οδικές μεταφορές κατέχουν τη μερίδα του λέοντος, με ποσοστό εκπομπών που φθάνει το 72%, ενώ ακολουθούν οι θαλάσσιες (15%) και οι εναέριες (12%).

Τα πλοία χρησιμοποιούν πετρέλαιο αλλά οι ρύποι διαχέονται στη θαλάσσια ατμόσφαιρα και επηρεάζουν λιγότερο το ανθρωπογενές περιβάλλον. Σε περίπτωση ατυχήματος όμως οι επιπτώσεις από τη διάχυση του πετρελαίου στη θάλασσα είναι πολύ μεγαλύτερες.

Το αεροσκάφος χρησιμοποιεί ως κινητήριο δύναμη την κηροζίνη και ανήκει στην πρώτη κατηγορία οχημάτων. Δηλαδή, προκαλεί θόρυβο και εκπέμπει καυσαέρια, τα περισσότερα από αυτά κατά την φάση της απογείωσης. Μπορεί η χρήση της ηλεκτροκίνησης επί του εδάφους να διευρυνθεί, τα καύσιμα όμως που απαιτούνται για μία πτήση, φαίνεται ότι δύσκολα θα αντικατασταθούν από κάποια άλλη κινητήριο δύναμη (π.χ. βιοκαύσιμα).

Η λειτουργία ενός αεροδρομίου ή ενός λιμανιού επιβαρύνει το περιβάλλον σε αρκετά μεγάλη έκταση πέραν των φυσικών ορίων του, τόσο λόγω της εναέριας ή θαλάσσιας κίνησης των μεταφορικών μέσων και της ηχητικής και αέριας ρύπανσης που αυτή προκαλεί, όσο και λόγω της επίγειας κυκλοφοριακής επιβάρυνσης που συγκεντρώνεται λόγω μετεπιβίβασης.

Οι δεσμεύσεις και οι περιορισμοί, οι οποίοι επιβάλλονται για λόγους προστασίας του περιβάλλοντος, τείνουν να γίνονται όλο και πιο αυστηροί και επιβάλλεται να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη, ιδίως στις νέες μελέτες έργων υποδομής, αλλά και στις επεκτάσεις τους.

5.3.1 Ο θόρυβος και η μείωση των επιπέδων του

Ο θόρυβος που προκαλούν τα μεταφορικά συστήματα αποτελεί την πιο διαδεδομένη και άμεσα αισθητή όχληση, της οποίας οι συνέπειες εξαρτώνται από την έκταση και τη διάρκεια του θορύβου, τις χρήσεις γης που προσβάλλονται, κλπ.

Ως μονάδα για την έκφραση της στάθμης θορύβου χρησιμοποιείται το decibel (dB). Ο κυκλοφοριακός θόρυβος αποτελείται από ήχους διαφόρων εντάσεων και συχνοτήτων. Το ανθρώπινο αυτί όμως έχει διαφορετική ευαισθησία στις διάφορες συχνότητες.

Η μέτρηση του θορύβου γίνεται με ειδικά όργανα, τα ηχόμετρα. Ο θόρυβος που παράγει ένα όχημα εξαρτάται από παράγοντες όπως: μηχανή, εξάτμιση, τρόπος μετάδοσης κίνησης, φρένα, ανάρτηση, κλπ. Ο κυκλοφοριακός θόρυβος που καταγράφεται σε ένα σημείο εξαρτάται από τους εξής τρεις παράγοντες:

- κυκλοφοριακές συνθήκες (τιμή φόρτου, σύνθεση οχημάτων, ταχύτητα κίνησης, κλπ.)
- τοπογραφία περιοχής (χάραξη οδού, περιβάλλον οδού)
- καιρικές συνθήκες (διεύθυνση και ταχύτητα ανέμου, κατανομή θερμοκρασίας, υγρασία).

Σημειώνεται επίσης ότι η όχληση του θορύβου εξαρτάται τόσο από την ένταση όσο και από την διάρκεια.

Σύμφωνα με την Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας, το επίπεδο θορύβου στο εσωτερικό των σπιτιών δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 40 – 45 dB(A) στη διάρκεια της ημέρας και τα 35 dB(A)στη διάρκεια της νύχτας, ενώ προβλέπονται χαμηλότερα όρια για σχολεία και νοσοκομεία. Η Ευρωπαϊκή Ένωση καθόρισε τη μέγιστη στάθμη εκπομπής θορύβων από τους διάφορους τύπους οχημάτων (μεταξύ 74 και 77 dB(A)).

Ο θόρυβος που προκαλείται από τη σιδηροδρομική κυκλοφορία έχει διαφορετική φύση από το θόρυβο της οδικής κυκλοφορίας, καθώς το φάσμα του παρουσιάζει ιδιαίτερα υψηλές συχνότητες και η και η χρονική του ανάπτυξη έχει κανονικότητα. Διάφοροι τύποι σιδηροδρόμων σε συγκεκριμένη απόσταση μεταξύ αποδέκτη θορύβου και άξονα γραμμής δίνουν διαφορετικές στάθμες θορύβου. Π.χ. για απόσταση 15 μ. η όχληση κυμαίνεται από 75 έως 100 dB(A), όπου την υψηλότερη όχληση προκαλούν οι συρμοί υψηλών ταχυτήτων.

Τα πλοία και τα αεροσκάφη προκαλούν όχληση κυρίως στους αντίστοιχους τερματικούς σταθμούς τους (λιμάνια και αεροδρόμια), εφ' όσον η διαδρομή της μεταφοράς βρίσκεται στη θάλασσα και τον αέρα, αντίστοιχα.

Η πολιτική αεροπορία, σχεδόν από την αρχή της εμφάνισης της, συνδέθηκε με τα προβλήματα του θορύβου, δεδομένου ότι ένα αεροδρόμιο, εκ των πραγμάτων δεν ήταν δυνατόν να τοποθετηθεί τόσο μακριά από το εξυπηρετούμενο αστικό κέντρο, ώστε να μην υπάρχει ηχητική όχληση. Τα αεροσκάφη πετούν σε χαμηλό ύψος για αρκετό διάστημα, πολύ πριν προσεγγίσουν τα άκρα του διαδρόμου προσγείωσης. Το ίδιο συμβαίνει και κατά τη διαδικασία απογείωσης. Ο θόρυβος του αεροσκάφους προέρχεται από τους κινητήρες και από το φράγμα του αέρα. Ο θόρυβος του κινητήρα παράγεται από την έξοδο των καυσαερίων, τα εσωτερικά περιστρεφόμενα τμήματα και τους τεράστιους ανεμιστήρες – σήμα κατατεθέν των σύγχρονων αεροσκαφών. Ο θόρυβος του φράγματος του αέρα παράγεται όταν προεξοχές, όπως οι τροχοί και τα πτερύγια, διαταράσσουν την ομαλή ροή του αέρα πάνω από την εξωτερική επιφάνεια του αεροσκάφους.

Οι περιοχές οι οποίες συνήθως επηρεάζονται από το θόρυβο των αεροσκαφών βρίσκονται στη νοητή προέκταση των δύο άκρων του διαδρόμου από/προσγείωσης. Οι περιοχές εκατέρωθεν του διαδρόμου συνήθως ενοχλούνται λιγότερο.

Η ηχητική όχληση είναι ένα τοπικό πρόβλημα των οικιστικών περιοχών που αναπτύσσονται και λειτουργούν γύρω από τα λιμάνια και τα αεροδρόμια. Η όχληση των κατοίκων μπορεί να φτάσει μέχρι και σε απώλεια ύπνου. Η ηχητική όχληση υπήρξε ιστορικά η πρώτη περιβαλλοντική επίπτωση των αεροσκαφών και η προσπάθεια μείωσης της παραμένει ένας από τους κυριότερους στόχους της πολιτικής αεροπορικής βιομηχανίας. Η όχληση από τα πλοία είναι σχετικά μικρότερη.

Οι τερματικοί σταθμοί των χερσαίων μεταφορών, τα λιμάνια και τα αεροδρόμια παράγουν θόρυβο τόσο άμεσα όσο και έμμεσα, από έναν αριθμό διαφορετικών πηγών θορύβου. Αυτές οι πηγές περιλαμβάνουν :

- κινήσεις οχημάτων, πλοίων και αεροσκαφών
- εδαφικές λειτουργίες σταθμού
- σταθερά μηχανήματα (π.χ. συστήματα εξαερισμού)
- οδική κυκλοφορία
- σιδηροδρομική κυκλοφορία

Ο προβληματισμός για τις επιπτώσεις από το θόρυβο, γρήγορα οδήγησε στη σύναψη διεθνών συμβάσεων, με αποτέλεσμα πιο αυστηρούς κανονισμούς για τον έλεγχο του θορύβου. Παράλληλα, στο θέμα αυτό βοήθησε και η τεχνολογική πρόοδος στην κατασκευή των κινητήρων.

Τα τέσσερα βασικά στοιχεία για την ολοκληρωμένη διαχείριση των προβλημάτων από τον θόρυβο είναι :

α. η μείωση στην πηγή,

β. ο σχεδιασμός και διαχείριση των χρήσεων γης,

γ. η ελάττωση του θορύβου από τις λειτουργικές διαδικασίες και

δ. οι λειτουργικοί περιορισμοί.

Ο περιορισμός του θορύβου στην πηγή του είναι και αρκετά δαπανηρός και λίγο αποτελεσματικός. Άλλωστε ο περιορισμός του θορύβου δεν απαιτείται να γίνει σ' όλο το μήκος μιας οδού ή σιδηροτροχιάς, αλλά μόνο πλησίον χρήσεων γης, στις οποίες προκαλείται όχληση. Γι' αυτό και χρησιμοποιούνται τεχνικές που προκαλούν τοπική εξασθένιση του θορύβου, μεταξύ πηγής και δέκτη. Η γνωστότερη τέτοια τεχνική είναι τα ηχοπετάσματα, που μειώνουν τον θόρυβο πίσω από αυτά. Για λόγους ακουστικής, η τοποθέτηση τους είναι επιθυμητή όσο το δυνατόν πλησιέστερα στην πηγή του θορύβου και επομένως η οριογραμμή του καταστρώματος είναι η καλύτερη θέση τοποθέτησης τους.

Στα αεροδρόμια ηχοπετάσματα τοποθετούνται στις περιοχές τροχοπέδησης και στα δάπεδα στάθμευσης, όταν αυτά γειτνιάζουν με κατοικημένες περιοχές.

5.3.2 Οι εκπομπές αερίων και τα μέτρα βελτίωσης της ποιότητας του αέρα

Η δεκαετία του 1980 μπορεί κάλλιστα να θεωρηθεί μία εποχή κατά την οποία οι προσπάθειες να συγκρατηθεί η ατμοσφαιρική ρύπανση σε ανεκτά επίπεδα, ιδίως στον χώρο της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, απέδωσαν για πρώτη φορά χειροπιαστά αποτελέσματα. Βέβαια το ενδιαφέρον επικεντρώθηκε κυρίως στον περιορισμό της επίγειας ρύπανσης, δηλαδή της ρύπανσης που προκαλούν οι βιομηχανικές εγκαταστάσεις και τα οχήματα που κινούνται πάνω στο έδαφος, και λιγότερο στη ρύπανση από τα καυσαέρια των αεροπλάνων και των πλοίων. Τα μέτρα προστασίας όμως, που λαμβάνονται, επηρεάζουν είτε άμεσα, είτε έμμεσα, και τον χώρο των θαλάσσιων και εναέριων μεταφορών.

Οι ατμοσφαιρικοί ρύποι διακρίνονται σε:

- Πρωτογενείς, όταν εκπέμπονται κατευθείαν από την πηγή στην ατμόσφαιρα.
- Δευτερογενείς, όταν σχηματίζονται στην ατμόσφαιρα από πρωτογενείς ρύπους με χημικές αντιδράσεις, είτε μεταξύ τους είτε με φυσικά συστατικά της ατμόσφαιρας και με καταλυτική δράση της ακτινοβολίας, της υγρασίας ή /και της θερμοκρασίας

Από τη στιγμή που θα γεννηθεί ένας ρύπος διαχέεται στο περιβάλλον. Το φαινόμενο αυτό της διασποράς εξαρτάται από σειρά παραμέτρων:

- Φύση του ρύπο
- Θέση και λειτουργικά στοιχεία της πηγής
- Μετεωρολογικές συνθήκες
- Τοπογραφία της περιοχής
- Ύπαρξη άλλων ρύπων

Για τον υπολογισμό των συγκεντρώσεων των διαφόρων ρύπων γίνονται μετρήσεις, στις οποίες χρησιμοποιούνται ειδικά όργανα. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων συσχετίζονται - με τη χρήση προγραμμάτων ηλεκτρονικού υπολογιστή - με τις πηγές των ρύπων και γίνονται εκτιμήσεις για την εξέλιξη και διασπορά της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

Η λειτουργία ενός αεροδρομίου επιβαρύνει την περιοχή γύρω από αυτό, η οποία μπορεί να είναι κατοικημένη σε σημαντικό βαθμό. Η επιβάρυνση προκαλείται τόσο από πλευράς εκπομπών αερίων από τα αεροσκάφη, όσο και από πλευράς αύξησης της κυκλοφορίας οχημάτων στο έδαφος για την διασύνδεση και τροφοδοσία του αεροδρομίου, δεδομένου ότι και οι κινήσεις αυτές έχουν κάποιες εκπομπές καυσαερίων.

Δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον προκαλούνται επίσης και κατά το στάδιο της κατασκευής ενός έργου υποδομής, λόγω της λειτουργίας του εργοταξιακού χώρου, των εκτεταμένων εκσκαφών και επιχώσεων, της μεταφοράς υλικών και της κυκλοφορίας των απαιτούμενων βαρέων οχημάτων.

Κάποιες από τις επιπτώσεις αυτές είναι βραχυπρόθεσμες και κάποιες μακροπρόθεσμες. Στο σύνολο τους αναλύονται εκτενέστερα παρακάτω (βλ. επόμενο εδάφιο: μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων).

5.3.3 Προστασία του περιβάλλοντος και μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Σημαντική όμως είναι και η εφαρμογή ολοκληρωμένων προληπτικών μέτρων, το σπουδαιότερο από τα οποία είναι η εκτίμηση των επιπτώσεων που θα έχει στο περιβάλλον κάθε νέα επιχειρούμενη δραστηριότητα. Πρώτες οι Η.Π.Α. και ο Καναδάς, από τα μέσα της δεκαετίας του 1970, άρχισαν να εφαρμόζουν ολοκληρωμένα προληπτικά μέτρα και, κυρίως, να απαιτούν σύνταξη μελετών περιβαλλοντικών επιπτώσεων, πριν από την έγκριση και προώθηση μιας νέας δραστηριότητας ή ενός καινούργιου έργου υποδομής.

Από την πλευρά της, η Ευρωπαϊκή Κοινότητα το 1985, και προκειμένου να συμβάλλει στην υλοποίηση μίας προληπτικής για το περιβάλλον πολιτικής, με την κατευθυντήρια οδηγία 85/337/ΕΟΚ αποφάσισε να ζητήσει από τα κράτη μέλη της, την επιβολή του θεσμού της "Εκτίμησης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων" (Ε.Π.Ε.) για νέα έργα και δραστηριότητες που μπορούν να έχουν σημαντικές επιδράσεις στο περιβάλλον. Τον Οκτώβριο του 1990, η παραπάνω κοινοτική οδηγία ενσωματώθηκε στην

ελληνική νομοθεσία με την έκδοση της Κοινής Υπουργικής Απόφασης αριθ. 69269/5387/25-10-90, η οποία περιέχει διατάξεις για "κατάταξη έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες, περιεχόμενο Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Μ. Π. Ε.). καθορισμός περιεχομένου ειδικών περιβαλλοντικών μελετών (Ε. Π. Μ.) και λοιπές συναφείς διατάξεις, σύμφωνα με το Ν. 1650/86"[14].

Στα παραπάνω αναφερόμενα έργα περιλαμβάνονται εξ ορισμού και τα έργα υποδομής των μεταφορών. Μερικές από τις διατάξεις του νόμου τροποποιήθηκαν με τον πρόσφατο Ν. 3010 του έτους 2002 και διευκρινίσθηκαν με τις αποφάσεις: α) την ΚΥΑ 15393/2332/02, β) την ΚΥΑ 11014/703/Φ104/03 (ΦΕΚ 332Β) και γ) την ΚΥΑ 13727/724/2003. Επίσης με την ΚΥΑ 37111/2021/2003 καθορίζεται ο τρόπος ενημέρωσης και συμμετοχής του κοινού στις διαδικασίες έγκρισης περιβαλλοντικών όρων.

Σύμφωνα με την Ελληνική νομοθεσία η μελέτη Εκτίμησης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων ενός έργου υποδομής, περιλαμβάνει τα παρακάτω στάδια:

1. γίνεται κατ' αρχάς περιγραφή των έργων που πρόκειται να γίνουν τόσο μέσα στον χώρο του οδικού ή σιδηροδρομικού άξονα όσο και στην γύρω περιοχή, στο βαθμό που αυτά θα εξυπηρετούν την λειτουργία τους (οδικά έργα, λιμενικά, κλπ.)
2. εξετάζονται οι πιθανές περιβαλλοντικές επιπτώσεις και η μονιμότητα τους στην περιοχή, κατά την κατασκευή του έργου και στη συνέχεια κατά την λειτουργία του, και
3. προτείνονται μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης των επιπτώσεων αυτών, καθώς και ρυθμίσεις προστασίας τις οποίες οφείλει να θεσμοθετήσει η πολιτεία.

Στα μέτρα μείωσης των επιπτώσεων του θορύβου περιλαμβάνονται τεχνικά και κατασκευαστικά μέτρα βελτίωσης της ηχομονωτικής ικανότητας των υφιστάμενων κατασκευών, καθώς και επιβολή σύνταξης ειδικής μελέτης ηχομόνωσης, σε κάθε νέα άδεια οικοδομής στην περιβάλλουσα περιοχή. Επίσης για τον αυξημένο οδικό θόρυβο της γύρω περιοχής, συνιστάται συνήθως η κατασκευή ορυγμάτων στον κύριο οδικό άξονα βάσει της κυκλοφοριακής μελέτης, η δημιουργία αποστάσεων από την άκρη του δρόμου με ζώνη πρασίνου και η κατασκευή παρακαμπτηρίων δρόμων προς τους οικισμούς της περιοχής.

Τα μέτρα μείωσης των επιπτώσεων από την ατμοσφαιρική ρύπανση, συνήθως συνθέτουν ένα πλαίσιο που διαρθρώνεται σε τρία σκέλη :

1. τεχνικά-κατασκευαστικά μέτρα
2. λειτουργικά μέτρα, και
3. θεσμικά μέτρα.

5.3.4 Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στις υποδομές των μεταφορών

Πρώτος ο Σουηδός Ερευνητής Svante Arrhenius εισήγαγε την επιστημονική έννοια που ονομάζεται τώρα «φαινόμενο του θερμοκηπίου» (γνωστού διεθνώς ως greenhouse effect), το 1896 (πριν 115 χρόνια). Το “φαινόμενο του θερμοκηπίου” είναι ένα φυσικό φαινόμενο χωρίς το οποίο το κλίμα στην Γη θα ήταν πολύ ψυχρότερο απ’ ότι σήμερα. Η παγίδευση της θερμότητας από τα αέρια της ατμόσφαιρας (όπως το διοξείδιο του άνθρακα, το μεθάνιο, το οξείδιο του αζώτου και το όζον) δίνει στην Γη μία θερμοκρασία κατά 33°C μεγαλύτερη απ’ ότι θα ήταν αν δεν γινόταν η παγίδευση αυτή.

Ακολούθησε μια χρονική περίοδος λήθης, μισού περίπου αιώνα, όταν ανακαλύφθηκε πάλι, τις δεκαετίες του 1950 και 1960, ειδικά με τις μετρήσεις που έγιναν στην Mauna Loa της Hawai, οι οποίες έδειξαν ότι η συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα παρουσιάζει σταθερή αύξηση. Οι μετρήσεις αυτές συσχετίστηκαν με τα παλαιά ευρήματα του Arrhenius και η επιστημονική κοινότητα κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η θερμοκρασία της ατμόσφαιρας αυξάνει και το ερώτημα ήταν: πόσο;

Έχει προβλεφθεί, ότι η αύξηση αυτή της θερμοκρασίας είναι μεγαλύτερη κοντά στις πόλους και μικρότερη στον Ισημερινό.

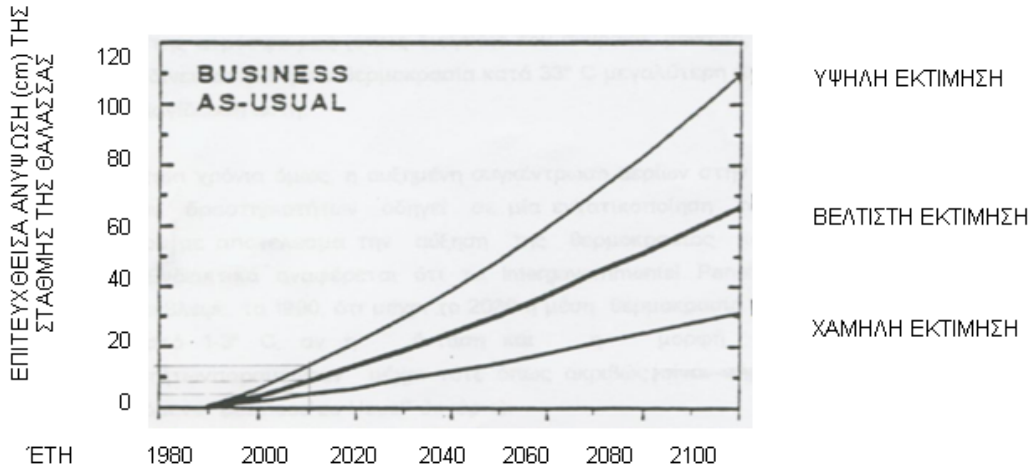
Τα τελευταία χρόνια, η αυξημένη συγκέντρωση αερίων στην ατμόσφαιρα, λόγω ανθρωπίνων δραστηριοτήτων, οδηγεί σε μια εντατικοποίηση του φαινομένου του θερμοκηπίου με αποτέλεσμα την αύξηση της θερμοκρασίας και την αλλαγή του κλίματος. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι το Intergovernmental Panel on Climate Change (Διακυβερνητικό πάνελ για την κλιματική αλλαγή) το

[14] Στον τομέα αυτό η χώρα μας είχε προηγηθεί -εν μέρει- της κοινοτικής νομοθεσίας, με την ψήφιση του Ν.1650 "Για την προστασία του περιβάλλοντος", ήδη από το 1986.

IPCC, προέβλεψε, το 1990, ότι μέχρι το 2030 η μέση θερμοκρασία του πλανήτη θα έχει αυξηθεί κατά 1-3°C, αν η ένταση και η μορφή των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων παραμείνουν μέχρι τότε όπως ακριβώς ήταν το 1990 (αυτό είναι το επωνομαζόμενο "Business –as-Usual" σενάριο).

Μια αναμενόμενη συνέπεια του φαινομένου του θερμοκηπίου είναι η επιταχυνόμενη άνοδος της στάθμης της θάλασσας. Στην διάρκεια του εικοστού αιώνα η στάθμη της θάλασσας συνεχώς ανέβαινε κατ' αντιστοιχία με την αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη. Η αυξημένη θερμοκρασία επιδρά στην στάθμη της θάλασσας, μέσω της θερμικής διαστολής των θαλασσίων μαζών, της τήξεως των παγετώνων στους ορεινούς όγκους και, ίσως, μέσω της αποσπάσεως και τήξεως τμημάτων από παγόβουνα.

Σύμφωνα με το "Business-as-Usual" σενάριο, το IPCC προέβλεψε μία άνοδο της στάθμη της θάλασσας κατά 31 έως 110cm μέχρι το τέλος του επομένου αιώνα (βλ.Σχήμα 5.1). Καθώς η σημερινή επιστημονική γνώση και τα υφιστάμενα δεδομένα δεν επιτρέπουν ακριβείς προβλέψεις, το IPCC ανέπτυξε τρία σενάρια για την άνοδο της στάθμης της θάλασσας μεταξύ των ετών 1990 και 2100 (βλ.Σχήμα 5.1).



Σχήμα 5.2 Εκτιμώμενη ανύψωση της Μέσης Στάθμης Θάλασσας

Οι επιπτώσεις από την ανύψωση της στάθμης της θάλασσας, πάνω στο φυσικό και στο ανθρωπογενές περιβάλλον είναι πολλές. Οι κυριότερες επιδράσεις είναι η αυξημένη συχνότητα πλημμυρών, η έντονη διάβρωση παρακτίων ζωνών και η υπόγεια εισχώρηση αλμυρού νερού στην ξηρά. Από τις παραπάνω επιπτώσεις κινδυνεύουν οι παράκτιοι βιότοποι που βρίσκονται συνήθως στα τμήματα των ακτών με χαμηλό ύψος, οι εγκαταστάσεις αναψυχής (πλαζ), οι πόλεις και τα χωριά που είναι κοντά στις ακτές, οι βιομηχανίες και τα δίκτυα κοινής ωφελείας και η γεωργία, για να αναφερθούν οι πλέον χειροπιαστές επιπτώσεις.

Ακόμα καταστροφικότερη είναι η επίδραση της ανύψωσης της στάθμης της θάλασσας στις ακτές. Ο παρακάτω πίνακας δίνει μία προσεγγιστική ένδειξη των υποχωρήσεων των ακτογραμμών, προς την ενδοχώρα:

Πίνακας 5.3 Προσεγγιστική ένδειξη υποχωρήσεων ακτογραμμών

Ανύψωση στάθμης θάλασσας ανά έτος	Υποχώρηση ακτογραμμής ανά έτος
1cm	1-1,5m
2cm	2-3,0m
3cm	3-4,5m
10cm	10-15,0m

Είναι προφανές ότι η ανύψωση της στάθμης της θάλασσας μεταφράζεται σε απώλεια χερσαίας ζώνης εθνικής κυριαρχίας και ζωτικής σημασίας για την χώρα στην οποία ανήκει. Ειδικότερα, όσον αφορά στα λιμενικά έργα, η ανύψωση της στάθμης της θάλασσας επηρεάζει και τον σχεδιασμό τους (στάθμες εργασίας των κρηπιδωμάτων, ωφέλιμο βάθος προ των έργων, κλπ.), αλλά και την συντήρησή τους. Παρόμοια προβλήματα θα αντιμετωπίσουν πολλοί αερολιμένες τής χώρας που βρίσκονται σε δέλτα ποταμών , δίπλα σε λιμνοθάλασσες, ή σε παραλίες καθώς και οι παράκτιοι οδικοί άξονες. Το πρόβλημα αυτό επισημαίνεται και στην πρόσφατη έκθεση της ΤτΕ για τις «Περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα»

Είναι βέβαιο ότι υπάρχουν αρκετές ενδείξεις ανύψωσης της μέσης στάθμης της θάλασσας και το φαινόμενο παρακολουθείται με ιδιαίτερη προσοχή στις χώρες όπου οι συνέπειες είναι άμεσες και οι κίνδυνοι αυξημένοι. Έτσι π.χ. στην Ολλανδία, στην Βόρειο Γερμανία, στην Ιαπωνία και αλλού καταβάλλονται ιδιαίτερες προσπάθειες, προκειμένου οι προβλέψεις να είναι όσο γίνεται περισσότερο τεκμηριωμένες, δεδομένου ότι οι οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις θα είναι τεράστιες, αν επαληθευθούν κάποια από τα μοντέλα προσομοίωσης.

5.3.5 Συνδυασμένες και συγχρονισμένες μεταφορές

Οι υποδομές των μεταφορών είναι αυτές που κάνουν εφικτή την κινητικότητα. Όμως δεν αρκεί μόνον ένα κατάλληλο μεταφορικό δίκτυο αν αυτό δεν υποστηριχθεί από έργα διασύνδεσης των διαφόρων μεταφορικών συστημάτων, εμπορικά κέντρα διανομής, τηλεματικά συστήματα πληροφόρησης και ένα ευφυές σύστημα διαχείρισης. Οι μεταφορές πρέπει να σχεδιαστούν κατά τρόπο ώστε να μεγιστοποιηθεί ο θετικός αντίκτυπος στην οικονομική ανάπτυξη του τόπου και να ελαχιστοποιηθούν οι αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον. Πρέπει να διαμορφωθούν με τέτοιο τρόπο, ώστε να μεταφέρεται ταυτόχρονα στον προορισμό τους μεγαλύτερος όγκος εμπορευμάτων και μεγαλύτερος αριθμός επιβατών με τους πλέον αποτελεσματικούς (σε συνδυασμό) τρόπους μεταφορών.

Τα αεροδρόμια και τα λιμάνια, ως "πύλες εισόδου" από τον αέρα ή τη θάλασσα στη γη, έχουν δυνητικά πολύ μεγάλη χωρητικότητα, δεδομένου ότι οι εναέριοι και θαλάσσιοι διάδρομοι έχουν δυνατότητα διακίνησης μεγάλου αριθμού σκαφών. Σε αυτή τη περίπτωση απαιτείται παράλληλη ανάπτυξη υποστηρικτικών χερσαίων ή και θαλάσσιων μεταφορικών συστημάτων, για τη διάχυση του μεταφορικού έργου σε μεγαλύτερη περιοχή εμβέλειας. Αλλά και μέσα στην ενδοχώρα γίνεται όλο και πιο επιτακτική η ανάγκη διασύνδεσης των διαφορετικών μέσων και η δυνατότητα άμεσης μετεπιβίβασης.

Η δυνατότητα συνένωσης γεωγραφικά ασυνεχών χώρων, αλλά συγγενών οικονομικά ή πολιτιστικά, που παρέχουν οι αερομεταφορές είναι δυνατόν να δημιουργήσει εναέριες μεταφορικές "λεωφόρους", οι οποίες να επηρεάσουν σε σημαντικό βαθμό τη χωρική ανάπτυξη ευρύτερων περιοχών, αλλά εμπεριέχει και τον κίνδυνο δημιουργίας κοινωνικών και οικονομικών ανισοτήτων. Σε συνάρτηση με τα παραπάνω διαφαίνεται ότι η ανάγκη ισότιμης πρόσβασης των απομακρυσμένων περιοχών στις δυνατότητες των συνδυασμένων μεταφορών επιβάλλει τον ολοκληρωμένο χωρικό σχεδιασμό των μεταφορικών δικτύων, σε σχέση με τους στόχους του εθνικού χωροταξικού σχεδιασμού.

Από τη μεγαλύτερη ενοποίηση των δικτύων διαφορετικών τρόπων μεταφοράς θα προκύψουν καλύτερες επιλογές του τρόπου μεταφοράς. Αερολιμένες, λιμάνια, σιδηροδρομικοί σταθμοί, σταθμοί μετρό και λεωφορείων πρέπει να συνδέονται ολοένα και περισσότερο και να μετατρέπονται σε πολυτροπικές πλατφόρμες σύνδεσης προς όφελος των επιβατών. Η διαδικτυακή ενημέρωση και τα ηλεκτρονικά συστήματα κράτησης θέσεων και πληρωμής με ενσωμάτωση όλων των μέσων μεταφοράς πρέπει να διευκολύνουν τις πολυτροπικές μετακινήσεις. Κατάλληλη δέσμη δικαιωμάτων των επιβατών πρέπει να συνοδεύει την ευρύτερη χρήση των τρόπων μαζικής μεταφοράς.

5.4 Τάσεις, Στόχοι και εφαρμοζόμενες πολιτικές στον τομέα των μεταφορών

Στις σύγχρονες κοινωνίες μας οι μεταφορές αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα των υπόλοιπων δραστηριοτήτων. Συνεπώς οι πολιτικές για τις μεταφορές εκπορεύονται τόσο από τα διεθνή όργανα, όσο και από τα τοπικά επίπεδα σχεδιασμού. Σημείο – κλειδί των πολιτικών αυτών είναι η εξισορρόπηση μεταξύ των αναπτυξιακών τάσεων που δημιουργούν περισσότερο όγκο μεταφορών και της περιβαλλοντικής προσέγγισης που αποβλέπει στη μείωση των εκπομπών καυσαερίων. Η μείωση των εκπομπών δείχνει προς το παρόν να είναι ένας στόχος κατά το μάλλον ή ήττον δύσκολο να επιτευχθεί, διότι η συνεχής τεχνολογική βελτίωση στους κινητήρες των οχημάτων, επικαλύπτεται από την αύξηση του μεταφορικού έργου. Οι μεταφορές έχουν καταστεί καθαρότερες, αλλά η αύξηση του όγκου σημαίνει ότι παραμένουν σημαντική πηγή θορύβου και τοπικής ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

Οι μεταφορές έχουν θεμελιώδη σημασία για την οικονομία και την κοινωνία μας. Η κινητικότητα είναι παροχή ζωτικής σημασίας για την εσωτερική αγορά και την ποιότητα διαβίωσης των πολιτών. Ο μεταφορές επιτρέπουν την οικονομική ανάπτυξη και τη δημιουργία θέσεων εργασίας. Πρέπει όμως να είναι βιώσιμες ενόψει των νέων προκλήσεων που αντιμετωπίζουμε. Οι μεταφορές έχουν παγκόσμιο χαρακτήρα, επομένως η αποτελεσματική δράση απαιτεί ισχυρή διεθνή συνεργασία. Πρέπει να γίνουν πολλά για την ολοκλήρωση της εσωτερικής αγοράς μεταφορών στην ΕΕ. Τα συστήματα μεταφορών των ανατολικών και δυτικών περιοχών της Ευρώπης πρέπει να ενοποιηθούν προκειμένου να ανταποκρίνονται πλήρως τις μεταφορικές ανάγκες ολόκληρης σχεδόν της ηπείρου και των 500 εκατομμυρίων πολιτών. Πρέπει όμως να σχεδιαστούν κατά τρόπο ώστε να μεγιστοποιηθεί ο θετικός αντίκτυπος στην οικονομική ανάπτυξη και να ελαχιστοποιηθούν οι αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον.

Με δεδομένο ότι η περιστολή της κινητικότητας δεν αποτελεί επιλογή για την ΕΕ, πρέπει να διαμορφωθούν νέες μορφές μεταφορών, ώστε να μεταφέρεται ταυτόχρονα στον προορισμό τους μεγαλύτερος όγκος εμπορευμάτων και μεγαλύτερος αριθμός επιβατών με τους πλέον αποτελεσματικούς (σε συνδυασμό) τρόπους μεταφορών. Παράλληλα πρέπει να εξασφαλισθεί ότι οι μετακινήσεις με ιδιωτικό μέσο θα πραγματοποιούνται κατά προτίμηση στα τελευταία χιλιόμετρα της διαδρομής και θα εκτελούνται με καθαρά αυτοκίνητα.

5.4.1 Πολιτικές της Ε.Ε.

Το 2001 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή κυκλοφόρησε την πρώτη Λευκή Βίβλο για τις μεταφορές. Από τοτε έχουν επιτευχθεί πολλά:

- Πραγματοποιήθηκε περαιτέρω άνοιγμα της αγοράς στις αεροπορικές, τις οδικές και εν μέρει τις σιδηροδρομικές μεταφορές.
- Ο Ενιαίος Ευρωπαϊκός Ουρανός δρομολογήθηκε με επιτυχία.
- Η ασφάλεια και η προστασία σε όλους τους τρόπους μεταφοράς έχει ενισχυθεί.
- Εγκρίθηκαν νέοι κανόνες για τις συνθήκες εργασίας και τα δικαιώματα των επιβατών.
- Τα διευρωπαϊκά δίκτυα μεταφορών (που χρηματοδοτούνται μέσω του ΔΕΔ-Μ, των Διαρθρωτικών Ταμείων και του Ταμείου Συνοχής) συνέβαλαν στην εδαφική συνοχή και στην κατασκευή σιδηροδρομικών γραμμών υψηλής ταχύτητας.
- Οι διεθνείς σχέσεις και η διεθνής συνεργασία ενισχύθηκαν.
- Πολλά επίσης έχουν γίνει για την ενίσχυση των περιβαλλοντικών επιδόσεων των μεταφορών.

Η νέα Λευκή Βίβλος του 2011, στοχεύει σε έναν Ενιαίο Ευρωπαϊκό Χώρο Μεταφορών και σε ένα ανταγωνιστικό και ενεργειακά αποδοτικό σύστημα μεταφορών. Ο Ενιαίος Ευρωπαϊκός Χώρος Μεταφορών πρέπει να διευκολύνει τις μετακινήσεις των πολιτών και των εμπορευμάτων, να μειώνει το κόστος και να ενισχύει τη βιωσιμότητα των ευρωπαϊκών μεταφορών. Αναφέρεται σε έναν «Ενιαίο Ευρωπαϊκό Ουρανό», σε έναν «Ενιαίο Ευρωπαϊκό Σιδηροδρομικό Χώρο» και στη «Γαλάζια Ζώνη» των θαλασσών γύρω από την Ευρώπη.

5.4.2 Ανάλυση των εφαρμοζόμενων πολιτικώνς την Ελλάδα και των αποτελεσμάτων τους, ανά μεταφορικό μέσο

Στην Ελλάδα η υλοποίηση έργων μεταφορικών υποδομών συνοδεύεται από μελέτη για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις που προκύπτουν κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας τους. Σε κάθε περίπτωση και με βάση τους περιβαλλοντικούς όρους που εκάστοτε επιβάλλονται, είναι υποχρεωτική η λήψη κατάλληλων και αναγκαίων επανορθωτικών μέτρων. Σύμφωνα με τη Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων (Γ. Γ. Δ. Ε.) οι δράσεις αυτές συγκεκριμενοποιούνται, αναλυτικά:

- Χλωρίδα: Η κατάληψη νέων εκτάσεων από έργα μεταφορών δημιουργεί επιβαρύνσεις στη χλωρίδα. Οι σχετικές επιπτώσεις, όμως αμβλύνονται με διάφορα μέτρα που λαμβάνονται, όπως φυτοτεχνικές μελέτες, φυτεύσεις στα πρανή, cut & cover – θετικά ισοζύγια πρασίνου, συστήματα πυρόσβεσης κλπ.
- Πανίδα: Επιπτώσεις στην πανίδα δημιουργούνται από τη διχοτόμηση του χώρου διαβίωσης διαφόρων ειδών. Όμως οι συνθήκες διαβίωσης της πανίδας είναι βελτιωμένες σε σχέση με τις συνθήκες που ίσχυαν στα αντικατασταθέντα τμήματα, καθώς λαμβάνονται για το σκοπό αυτό

ειδικά μέτρα. Επιπλέον, σε τμήματα όπου οι νέοι άξονες αντικαθιστούν υφιστάμενους που διατρέχουν προστατευόμενες περιοχές, οι νέες χαράξεις είτε παρακάμπτουν τις περιοχές αυτές, είτε κατασκευάζονται σήραγγες ή μεγάλες γέφυρες, με στόχο την ελαχιστοποίηση των οχλήσεων στην πανίδα.

- Ύδατα: Υπάρχουν επιπτώσεις στους υδάτινους πόρους, αλλά αντιμετωπίζονται με την κατασκευή υδραυλικών έργων – οχετών, φρεατίων ομβρίων, γεφυρών κ.α. Παράλληλα, λαμβάνονται μέτρα σταθεροποίησης του εδάφους, αναχαίτισης της επιφανειακής διάβρωσης, αποκατάστασης λατομείων με προϊόντα εκσκαφών κ.α.

- Ποιότητα ατμόσφαιρας: Θετικός είναι ο ισολογισμός των επιπτώσεων στην ποιότητα της ατμόσφαιρας. Στα αστικά κέντρα, η κατάσταση βελτιώνεται αισθητά με την εκτροπή μεταφορικού έργου στα Μαζικά Μέσα Μεταφοράς, ιδιαίτερα σε εκείνα σταθερής τροχιάς. Παράλληλα, παρακάμψεις πόλεων βελτιώνουν την κατάσταση σε άλλους πόλους συγκέντρωσης πληθυσμού. Στην ύπαιθρο υπάρχει μικρή επιβάρυνση, άλλα έχουν ληφθεί μέτρα παρακολούθησης των αερίων εκπομπών. Σημαντική είναι η θετική επίπτωση της βελτίωσης των κυκλοφοριακών συνθηκών.

- Θόρυβος: Η απομάκρυνση των οδικών αξόνων από τους οικισμούς, συμβάλει στη μείωση των επιπτώσεων του θορύβου. Στην ίδια κατεύθυνση κινούνται και τα μέτρα ηχοπροστασίας που λαμβάνονται (ηχοπετάσματα κλπ.). Παράλληλα, τα έργα συμβάλουν στη μείωση της διέλευσης βαρέων οχημάτων από κεντρικές περιοχές, με συνεπακόλουθες ωφέλειες.

- Αστικό τοπίο: Οι σταθμοί των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς σταθερής τροχιάς συμβάλουν στη βελτίωση του αστικού τοπίου, μέσω των πεζοδρομήσεων, των φυτεύσεων, των κυκλοφοριακών ρυθμίσεων, της αποκατάστασης υφιστάμενων και ανέγερσης νέων κτιρίων και της ανάδειξης των αρχαιολογικών μνημείων και ευρημάτων.

- Οδική ασφάλεια: Οι επιπτώσεις στο επίπεδο της οδικής ασφάλειας είναι έντονα θετικές. Η μείωση των ατυχημάτων επιτυγχάνεται κυρίως μέσω των βελτιωμένων τεχνικών χαρακτηριστικών και των προδιαγραφών των αυτοκινητόδρομων που διαμορφώνονται σε ξεχωριστά οδοστρώματα για κάθε κατεύθυνση με παρεμβολή ενδιάμεσης διαχωριστικής νησίδας, την εφαρμογή ειδικών υλικών οδοστρωσίας κ.α. Οι νέοι οδικοί άξονες έχουν υπερδιπλάσια κυκλοφοριακή ικανότητα από ότι τα παλιά τμήματα που αντικαθιστούν. Επιπλέον στα μεγάλα αστικά κέντρα, τα μέσα σταθερής τροχιάς επιτυγχάνουν σημαντική εκτροπή της κίνησης των οδικών οχημάτων.

Τέλος επισημαίνεται ότι προ της έγκρισης του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ενίσχυση της Προσπελασιμότητας» του ΕΣΠΑ από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, έγινε η εφαρμογή των διατάξεων της ΚΥΑ 107017/5-9-2006: «Εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων και προγραμμάτων, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2001/42/ΕΚ σχετικά με την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων και προγραμμάτων του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Ιουνίου 2001». Σύμφωνα με την παραπάνω ΚΥΑ, εκπονήθηκε και εγκρίθηκε από τις αρμόδιες Υπηρεσίες του ΥΠΕΚΑ - μετά από διαβούλευση με το κοινό - η Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) του Προγράμματος. Στη συνέχεια εκδόθηκε η ΚΥΑ 127182/10-8-2007 Έγκρισης της παραπάνω ΣΜΠΕ.

Βασικές συνιστώσες της ΚΥΑ 127182/10-8-2007 αποτελούν:

- Η διαφοροποίηση των Γενικών Στόχων του Προγράμματος, προκειμένου να τονίζεται με μεγαλύτερη έμφαση η ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διάστασης κατά την υλοποίησή του.

- Ο καθορισμός και η εφαρμογή περιβαλλοντικών μέτρων, όρων και περιορισμών κατά την αξιολόγηση πράξεων που εντάσσονται στο Πρόγραμμα.

- Η περιβαλλοντική παρακολούθηση (monitoring), του Προγράμματος προκειμένου να είναι δυνατή η σύγκριση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την εφαρμογή του με τις πραγματικά προκαλούμενες περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Ειδικότερα, η ως άνω παρακολούθηση διεξάγεται μέσω Ετησίων Εκθέσεων καθώς και δια μιας Συγκριτικής Έκθεσης, στο στάδιο υλοποίησης που επιτρέπει τη λήψη διορθωτικών ενεργειών εάν αυτές αποδειχθούν απαραίτητες.

Τα παραπάνω στοιχεία αναφέρονται κυρίως σε οδικά έργα (τα περισσότερα) αλλά και σε λιμάνια – αεροδρόμια, αρμοδιότητας της Γ.Γ.Δ.Ε., που περιλήφθηκαν στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ενίσχυση της Προσπελασιμότητας» του ΕΣΠΑ. Για τα μεγάλα έργα εθνικής εμβέλειας, όπως το νέο Διεθνές Αεροδρόμιο της πρωτεύουσας και η Εγνατία Οδός έχουν συσταθεί ανεξάρτητοι φορείς, οι υποχρεώσεις των οποίων καθορίζονται από τους ιδρυτικούς νόμους τους. Σε αυτές τις υποχρεώσεις περιλαμβάνονται τόσο ο καθορισμός και η εφαρμογή περιβαλλοντικών μέτρων, όρων και περιορισμών, όσο και η περιβαλλοντική παρακολούθηση.

5.4.2.1 Οδικές Μεταφορές

Για τα νέα οδικά έργα και για τις επεκτάσεις ή διαπλατύνσεις των υφιστάμενων ισχύουν λίγο- πολύ όσα αναφέρονται στο προηγούμενο εδάφιο, σύμφωνα και με την κείμενη νομοθεσία.

Στην ελληνική νομοθεσία, σε ότι αφορά στο θόρυβο, ισχύει η Υπουργική Απόφαση 17252/2002 (ΦΕΚ 395Β/19.6.1992) περί «καθορισμού δεικτών και ανωτάτων ορίων θορύβου που προέρχεται από την κυκλοφορία σε οδικά και συγκοινωνιακά έργα», με την οποία καθορίζονται οι πλέον αντιπροσωπευτικοί δείκτες κυκλοφοριακού θορύβου για την ποσοτική και ποιοτική του αξιολόγηση, οι ανώτατες οριακές τιμές των παραπάνω δεικτών, καθώς και τα γεωγραφικά όρια εκατέρωθεν των οδικών και συγκοινωνιακών έργων, εντός των οποίων πρέπει να εφαρμόζονται τα προαναφερόμενα.

Η Υπουργική Απόφαση αφορά σε όλους τους νέους αυτοκινητόδρομους και τις, προς βελτίωση υφιστάμενων τμημάτων, χαράξεις καθώς και τις οδούς ταχείας κυκλοφορίας, μαζί με τις συνοδές τους εγκαταστάσεις και μόνο για τα τμήματά τους εκείνα που βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη ή ίση των 200μ. από το κοντινότερο όριο εγκεκριμένου Σχεδίου Πόλης .

Ως δείκτες του κυκλοφοριακού θορύβου, βάσει της Υπουργικής Απόφασης 17252/2002, καθορίζονται:

(α) Η ισοδύναμη συνεχής στάθμη θορύβου Leq (Equivalent Continuous Sound Level) που εκφράζει τη σταθερή εκείνη στάθμη θορύβου, η οποία για κάποια ορισμένη χρονική περίοδο, έχει το ίδιο ενεργειακό περιεχόμενο με αυτό του πραγματικού θορύβου, σταθερού ή μεταβαλλόμενου, κατά την ίδια χρονική περίοδο. (Leq (8 - 20)).

(β) ο δείκτης L10 (18h) του βρετανικού δείκτη 18ώρου, που είναι η αριθμητική μέση τιμή των 18 ξεχωριστών ωριαίων τιμών του L10 (από 06.00 έως 24.00), δηλαδή της στάθμης, η οποία υπερβαίνεται κατά το 10% της αντίστοιχης χρονικής περιόδου μέτρησης.

Ως ανώτατα επιτρεπόμενα όρια των ανωτέρω δεικτών κυκλοφοριακού θορύβου καθορίζονται τα ακόλουθα:

- Για το δείκτη Leq (8 – 20) τα 67 dB(A).
- Για το δείκτη L10 (18 h) τα 70 dB(A).

Παράλληλα είναι σε εφαρμογή και η Κοινή Υπουργική Απόφαση 13586/724 (ΦΕΚ Β΄384 28.3.2006) περί «Καθορισμού μέτρων, όρων και μεθόδων για την αξιολόγηση και τη διαχείριση του θορύβου στο περιβάλλον», με την οποία έχει επιτευχθεί η ενσωμάτωση στο ελληνικό θεσμικό πλαίσιο των διατάξεων της οδηγίας 2002/49/ΕΚ. Με αυτές καθορίζονται τα αναγκαία μέτρα, όροι και διαδικασίες και ιεραρχούνται συγκεκριμένες δράσεις και προτεραιότητες ώστε να αποφεύγονται, να προλαμβάνονται ή να περιορίζονται οι δυσμενείς επιπτώσεις από την έκθεση στον περιβαλλοντικό θόρυβο.

Οι δείκτες που περιγράφονται στην Υ.Α. 13586/724/2006 (ΦΕΚ 384Β/28.3.2006) είναι οι ακόλουθοι:

- Lday (07.00-19.00), που είναι η Α-σταθμισμένη μακροπρόθεσμη μέση ηχοστάθμη, όπως ορίζεται στο πρότυπο ISO 1996-2: 1987, προσδιορισμένη επί του συνόλου των περιόδων ημέρας ενός έτους,
- Levening (19.00-23.00), που είναι η Α-σταθμισμένη μακροπρόθεσμη μέση ηχοστάθμη, όπως ορίζεται στο πρότυπο ISO 1996-2: 1987, προσδιορισμένη επί του συνόλου των βραδινών περιόδων ενός έτους,
- Lnight (23.00-07.00), που είναι η Α-σταθμισμένη μακροπρόθεσμη μέση ηχοστάθμη, όπως ορίζεται στο πρότυπο ISO 1996-2: 1987, προσδιορισμένη επί του συνόλου των νυχτερινών περιόδων ενός έτους
- Lden, που υπολογίζεται με βάση συγκεκριμένο μαθηματικό τύπο, που εμπεριέχει τους προηγούμενους τρεις.

Η «ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟΣ ΑΕ», εταιρεία που κατασκεύασε και διαχειρίζεται το μεγαλύτερο ολοκληρωμένο οδικό έργο των τελευταίων χρόνων, έχει αναπτύξει ένα ολοκληρωμένο σύστημα συλλογής και επεξεργασίας των κυκλοφοριακών μετρήσεων, το οποίο στην τελική ανάπτυξή του θα αποτελείται από 65 συνολικά σταθμούς μέτρησης της κυκλοφορίας (συμπεριλαμβανομένων και των σταθμών διοδίων). Τα συστήματα που χρησιμοποιούνται στους σταθμούς μετρήσεων κυκλοφορίας είναι συστήματα επαγωγικών βρόχων και ραντάρ μικροκυμάτων, ενώ η συλλογή των μετρήσεων γίνεται με ειδικό λογισμικό Τηλεμετρίας και με τη χρήση εξοπλισμού τηλεματικής, έτσι ώστε να μεταφέρονται δεδομένα από όλα τα απομακρυσμένα σημεία του οδικού άξονα στα κεντρικά γραφεία της Εγνατία Οδός Α.Ε. στη Θεσσαλονίκη.

Οι σταθμοί μέτρησης καταγράφουν την κυκλοφορία αδιάλειπτα κατά τη διάρκεια του έτους. Η Ετήσια Μέση Ημερήσια Κυκλοφορία προκύπτει από τον μέσο όρο των ημερήσιων φόρτων. Όταν υπάρχουν προσωρινές διακοπές στη λειτουργία κάποιου σταθμού μέτρησης, τα «κενά» μέτρησης συμπληρώνονται με συστηματικό τρόπο από στοιχεία ανάλογων ωρών/ημερών/περιόδων του σταθμού. Τα αποτελέσματα δεν παρουσιάζονται όταν υπάρχει μακράς διάρκειας διακοπή στη λειτουργία κάποιου σταθμού. Οι δείκτες είναι οι εξής:

- Ο δείκτης κυκλοφοριακού φόρτου που εκτιμά την Ετήσια Μέση Ημερήσια Κυκλοφορία (Ε.Μ.Η.Κ.), δηλαδή τον μέσο ημερήσιο αριθμό οχημάτων που κινήθηκαν μεταξύ δύο διαδοχικών ανισόπεδων κόμβων της Εγνατίας Οδού κατά τη διάρκεια ενός έτους. Ο κυκλοφοριακός φόρτος είναι ο βασικός δείκτης για την απεικόνιση της κινητικότητας στον αυτοκινητόδρομο της Εγνατίας Οδού. Η σκοπιμότητα του δείκτη έγκειται στη μελέτη της κινητικότητας επί του άξονα.
- Ο δείκτης σύνθεσης της κυκλοφορίας που εκτιμά την ποσοστιαία κατανομή του κυκλοφοριακού φόρτου κατά κατηγορία οχήματος. Διακρίνονται οι ακόλουθες κατηγορίες οχημάτων: Ελαφρά (δίκυκλα, επιβατικά, ημιφορτηγά), και βαρέα (φορτηγά, λεωφορεία) οχήματα. Η σκοπιμότητα του δείκτη έγκειται στη διερεύνηση του είδους της κινητικότητας που υπάρχει επί του άξονα.
- Ο δείκτης οχηματοχιλιομέτρων που εκτιμά το συνολικό «κυκλοφοριακό έργο» στην Εγνατία Οδό με βάση τα διανυθέντα οχηματοχιλιόμετρα και αποσκοπεί στη μελέτη της κινητικότητας επί του άξονα. Το οχηματοχιλιόμετρο που χρησιμοποιείται ως μονάδα μέτρησης ισοδυναμεί με την κίνηση ενός οχήματος για ένα χιλιόμετρο.
- Ο δείκτης οδικού κυκλοφοριακού θορύβου (με ηχομετρήσεις και ανάλυση αποτελεσμάτων του έτους 2010)
- Ο δείκτης επιβάρυνσης της ατμόσφαιρας σε ρύπους που προσδιορίζει τον βαθμό συμβολής του άξονα, ως μια γραμμική πηγή εκπομπής ρύπων, στην επιβάρυνση της ατμόσφαιρας.

Επιπρόσθετα, οι κατευθύνσεις του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ) 2007 – 2013 συγκαταλέγουν στις δράσεις προτεραιότητας του Επιχειρησιακού Προγράμματος Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη 2007 – 2013, τις μετρήσεις κυκλοφοριακού θορύβου και την κατάρτιση χαρτών θορύβου.

Όσον αφορά στο σύνολο των οδικών έργων της χώρας, θα μπορούσε να παρατηρηθεί ότι δεν υπάρχει ένα κείμενο οδηγιών και βασικών κατευθύνσεων ως προς το σύνολο των περιβαλλοντικών δεσμεύσεων, αλλά κάθε μελέτη και κατασκευή οδικού έργου αντιμετωπίζεται μεμονωμένα.

5.4.2.2 Σιδηροδρομικές Μεταφορές

Η ΕΡΓΟΣΕ, αρμόδια για τα έργα υποδομής των σιδηροδρόμων, επιδιώκει την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων κατά την κατασκευή των έργων σιδηροδρομικού δικτύου, με τον κατάλληλο προγραμματισμό ενεργειών τόσο κατά το στάδιο της μελέτης, όσο και της κατασκευής. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται ο στόχος της βιώσιμης ανάπτυξης των περιοχών που εξυπηρετούνται από τα νέα σιδηροδρομικά έργα.

Για όλα τα έργα εκπονούνται Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, όπως άλλωστε απαιτείται από την Ελληνική και Ευρωπαϊκή νομοθεσία. Με βάση τα συμπεράσματα των παραπάνω μελετών επιλέγονται, όπου αυτό είναι σκόπιμο και δυνατόν, λύσεις ευνοϊκές για το περιβάλλον, όπως σήραγγες με εκσκαφή και επανεπίχωση (Cut and Cover) ή με υπόγεια διάνοιξη αντί για μεγάλα ορύγματα, και γέφυρες αντί για μεγάλα επιχώματα.

Προβλέπονται ειδικές δίοδοι για την πανίδα και γίνονται μελέτες φυτοτεχνικής αποκατάστασης του περιβάλλοντος χώρου (με αυτόχθονα ως επί το πλείστον φυτά) και μελέτες αντιπλημμυρικής προστασίας του έργου και των γύρω περιοχών. Τα παραπάνω έχουν επιπλέον κόστος δεκάδων εκατομμυρίων ευρώ.

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι στα Τέμπη, τον Πλαταμώνα και τους Αγ. Θεοδώρους κατασκευάστηκαν σήραγγες για περιβαλλοντικούς αποκλειστικά λόγους πέραν των απαιτούμενων από τη γεωμετρία του έργου. Επίσης, για την προστασία του τοπίου κατασκευάστηκαν ή κατασκευάζονται σήραγγες και cut and cover στην περιοχή Κόμνινας Καλλιδρόμου, Καλαμακίου Κορίνθου και αλλού, επάκτιες γέφυρες (για την προστασία των ακτών) στα Μέγαρα, κοιλαδογέφυρες στη Σκάρφεια και στην Κόμνινα Λοκρίδας, στους Αγ. Θεοδώρους και στην Κακιά Σκάλα, ενώ πλήθος ανάλογων τεχνικών έργων προβλέπονται στις νέες γραμμές Κιάτου-Πάτρας και Λιανοκλαδίου-Δομοκού.

Ιδιαίτερα σημειώνονται τα μέτρα για την προστασία της άγριας πανίδας, και κυρίως του λύκου στο τμήμα Λιανοκλάδι – Δομοκός, που περιλαμβάνουν ειδικές διαβάσεις για την πανίδα και πρόγραμμα παρακολούθησης των επιπτώσεων σε αυτήν από τα έργα κατασκευής.

Παράλληλα, ιδιαίτερα μέτρα για την προστασία του φυσικού τοπίου προβλέφθηκαν στην περιοχή Κακιάς Σκάλας στο τμήμα Αθήνας – Κορίνθου (σήραγγες, λιθεπενδύσεις τοίχων), ενώ στο τμήμα Κορίνθου – Ροδοδάφνης δόθηκε βαρύτητα στη μείωση των επιπτώσεων στο ανθρωπογενές περιβάλλον, όπου αυτό ήταν εφικτό (παρακάμψεις οικισμών, σήραγγες, cut and cover, πυκνές ανισόπεδες διαβάσεις, ηχοπετάσματα).

Στο Συγκρότημα Θριασίου έχουν προβλεφθεί ειδικά μέτρα για την επεξεργασία των απορροών και έχει ήδη εγκατασταθεί περιμετρική φύτευση.

Στη γραμμή σύνδεσης με τον Λιμένα Ικονίου περιλαμβάνεται πλήθος τεχνικών έργων που στοχεύει στον περιορισμό των χωματισμών και στην καλύτερη ένταξη του έργου στο φυσικό τοπίο.

Εντός λεκανοπεδίου, στο τμήμα Τρεις Γέφυρες – ΣΚΑ για το μηδενισμό των επιπτώσεων στο κέντρο του Δήμου Αγίων Αναργύρων η γραμμή υπογειοποιείται σε μήκος 1.800 μέτρων, ενώ σε επόμενο υπερυψωμένο τμήμα κατασκευάζονται γέφυρες αντί επιχώματα για την επικοινωνία των εκατέρωθεν περιοχών.

Στο τμήμα ΣΚΑ – Αεροδρόμιο έχουν ληφθεί κοινά μέτρα για το οδικό και σιδηροδρομικό έργο, όπως υπογειοποιήσεις σε Μεταμόρφωση, Ηράκλειο και Βριλήσσια, ηχοπετάσματα και φυτεύσεις.

Προστασία αρχαιοτήτων

Σε συνεργασία με το Υπουργείο Πολιτισμού αναζητείται εγκαίρως η καταλληλότερη λύση σε περιοχές, όπου υπάρχουν ή αναμένεται να ανευρεθούν αρχαιότητες, ώστε όχι μόνο να μην υπάρξουν καταστροφές μνημείων και καθυστερήσεις των έργων, αλλά να προστατευτεί και να αναδειχτεί η πολιτιστική μας κληρονομιά.

Κατά το στάδιο κατασκευής ενός έργου οι ανάδοχοι υποχρεώνονται να λαμβάνουν όλα τα αναγκαία μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος και την αποφυγή ρύπανσης με σειρά δεσμεύσεων που περιλαμβάνονται στα συμβατικά τεύχη κάθε έργου. Οι απολήψεις ή απορρίψεις υλικών γίνονται μόνο σε χώρους που έχουν λάβει περιβαλλοντική αδειοδότηση.

Οι χώροι αυτοί αποκαθίστανται με φυτεύσεις μετά το πέρας των έργων.

Μετά το πέρας των χωματουργικών εργασιών οι τελικές διαμορφωμένες επιφάνειες (πρανή, νησίδες κλπ.) φυτεύονται κατόπιν ειδικής φυτοτεχνικής μελέτης. Τα νεαρά φυτά ποτίζονται και συντηρούνται τακτικά επί τρία έτη, μέχρι δηλαδή να αναπτύξουν ριζικό σύστημα και καταστούν αυτάρκη. Επιλέγονται φυτά ως επί το πλείστον αυτόχθονα, ώστε να μη διαταράσσεται το οικοσύστημα, και βαθύρριζα για τη συγκράτηση των εδαφών, τα οποία συνδυάζονται με ορισμένα ανθεκτικά καλλωπιστικά φυτά. Μέχρι σήμερα έχουν φυτευτεί πάνω από 1.000.000 φυτά κατά μήκος των νέων σιδηροδρομικών έργων με κόστος πάνω από 10.000.000 €.

Σε περίπτωση τυχαίας ανεύρεσης αρχαιοτήτων γίνονται ανασκαφές από τις αρμόδιες Εφορείες Αρχαιοτήτων με δαπάνες της ΕΡΓΟΣΕ και αποφασίζονται κατά περίπτωση οι επόμενες ενέργειες και οι τεχνικές λύσεις, λαμβάνοντας υπόψη τη σπουδαιότητα των ευρημάτων.

- Στην περιοχή Ισθμού Κορίνθου, για παράδειγμα, η διπλή γραμμή Αθήνας – Κορίνθου διέρχεται με γέφυρα πάνω από το Ιουστινιάνειο Τείχος, ενώ ταυτόχρονα συντηρείται και αναδεικνύεται το τείχος και καθίσταται επισκέψιμο.
- Στην περιοχή της νέας γέφυρας του Γαλλικού Ποταμού στη γραμμή Θεσσαλονίκης-Αλεξανδρούπολης ο αρχαίος κλίβανος που ανακαλύφθηκε μεταφέρθηκε σε νέα θέση πριν συνεχιστούν τα έργα της γραμμής.
- Στον Πλαταμώνα έγιναν μεγάλης κλίμακας αρχαιολογικές ανασκαφές με πλούσια ευρήματα διαφορετικών περιόδων της Αρχαιότητας.
- Στην Ελίκη Αιγιαλείας τροποποιείται η μελέτη της νέας γραμμής Κορίνθου-Πάτρας για να παρακάμψει την περιοχή, όπου πιθανολογείται ότι βρίσκεται θαμμένη η αρχαία πόλη.
- Στην Αρχαία Κόρινθο και στη Σικυώνα εκτελέστηκαν μεγάλης έκτασης ανασκαφές στα πλαίσια των έργων κατασκευής της νέας σιδηροδρομικής γραμμής στο τμήμα Αθήνας – Κορίνθου - Κιάτου.

Σημαντικές ανασκαφές έγιναν επίσης στα πλαίσια κατασκευής του προαστιακού σιδηρόδρομου στις Αχαρνές και στο Κορωπί.

Όσον αφορά σε ειδικές δράσεις περιορισμού των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του υπόγειου αστικού σιδηρόδρομου της πρωτεύουσας, σύμφωνα και με στοιχεία της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε. σημειώνεται ότι στην περίπτωση των έργων του Μετρό δεν απαιτούνται ειδικές τέτοιες δράσεις. Επισημαίνεται όμως ότι η ίδια η λειτουργία του Μετρό της Αθήνας έχει συμβάλλει καθοριστικά στην υποκατάσταση μετακινήσεων με ΙΧ, καθώς και στον συνακόλουθο περιορισμό της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, του κυκλοφοριακού θορύβου και των τροχαίων ατυχημάτων. Όσον αφορά δε στο στάδιο κατασκευής των έργων επισημαίνεται ότι υπάρχει απαρέγκλιτη τήρηση των περιβαλλοντικών όρων των έργων κατασκευής του Μετρό με στόχο τη μείωση στο ελάχιστο δυνατόν των αντίστοιχων περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

5.4.3.2 Εναέριες Μεταφορές

Στον χώρο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, τα πρώτα ρυθμιστικά μέτρα για τον θόρυβο των αεροσκαφών δημοσιεύτηκαν το 1980, με την έκδοση της οδηγίας 80/51/ΕΟΚ του Συμβουλίου, σχετικά με τον περιορισμό των ηχητικών εκπομπών των υποηχητικών αεροπλάνων. Η οδηγία αυτή τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε, αργότερα από τις οδηγίες 83/206/ΕΟΚ και 89/629/ΕΟΚ. Στις οδηγίες αυτές προβλεπόταν και η σταδιακή αντικατάσταση ορισμένων παλαιών τύπων αεροσκαφών, με έτος ολοκλήρωσης της οδηγίας το 2002. Αποτέλεσμα όλων αυτών ήταν να υπάρξουν σημαντικά βελτιωμένες συνθήκες διαβίωσης για τους οικισμούς κοντά στα αεροδρόμια, χωρίς αυτό να σημαίνει και την πλήρη απαλλαγή από την όχληση.

Οι κινητήρες τύπου "jet" που έχουν τα σύγχρονα αεροσκάφη της πολιτικής αεροπορίας χρησιμοποιούν ως καύσιμο ύλη την κηροζίνη και παράγουν μία σειρά εκπομπών. Οι πλέον σημαντικές από αυτές, είναι η εκπομπή διοξειδίου του άνθρακα (CO_2), και τα οξείδια του αζώτου (NO_x). Οι εκπομπές αυτές επηρεάζουν δυσμενώς το περιβάλλον τόσο σε τοπικό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο. Ειδικότερα τα οξείδια του αζώτου (NO_x) μπορεί να επηρεάσουν την ποιότητα του αέρα σε τοπικό επίπεδο, με πιθανότητα επιπλοκών στην υγεία των κατοίκων των γειτονικών με το αεροδρόμιο περιοχών. Όμως και οι δύο τύποι εκπομπών επηρεάζουν την ατμόσφαιρα σε παγκόσμιο επίπεδο και συμβάλλουν στην κλιματική αλλαγή. Σημειώνεται ότι το ύψος στο οποίο παράγονται τα καυσαέρια των αεροσκαφών επιβαρύνει την ατμόσφαιρα ακόμη περισσότερο. Λόγω της σοβαρότητας του θέματος η μείωση των εκπομπών των καυσαερίων έχει γίνει κύρια προτεραιότητα της αεροπορικής βιομηχανίας. Για την θεσμοθέτηση περιορισμών των εκπομπών των αεροσκαφών απαιτείται συμφωνία σε διεθνές επίπεδο, που δεν έχει ακόμα ολοκληρωθεί.

Για τα νέα αεροδρόμια και για τις επεκτάσεις ή βελτιώσεις των υφιστάμενων υποδομών ισχύουν τα όσα αναφέρονται στο αρχικό εδάφιο του παρόντος κεφαλαίου, σύμφωνα και με την κείμενη νομοθεσία (χλωρίδα, πανίδα, ύδατα, ποιότητα ατμόσφαιρας, θόρυβος, κλπ.). Έτσι λοιπόν για τον σχεδιασμό και ανάπτυξη κάθε νέου αεροδρομίου, αλλά και για κάθε επέκταση αεροδρομίου στην Ελλάδα, προηγείται η μελέτη "Εκτίμησης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων" και στη συνέχεια ορίζονται περιβαλλοντικοί όροι, σύμφωνα με όσα περιγράφει η παραπάνω νομοθεσία[15]. Τα αεροδρόμια, στην περίπτωση που οι διάδρομοι από/προσγείωσης έχουν μήκος 2100 μ. και πλέον, κατατάσσονται στην ομάδα 1 της Α' κατηγορίας, ενώ τα μικρότερα αεροδρόμια κατατάσσονται στην ομάδα 2 της ίδιας κατηγορίας[16].

Γύρω στο 2000 η ΥΠΑ εκπόνησε Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων για όλα τα λειτουργούντα αεροδρόμια, οι περισσότερες των οποίων βρίσκονται στο στάδιο της αναθεώρησης, λόγω παρέλευσης δεκαετίας.

Πρέπει όμως να σημειωθεί ότι σχεδόν όλα τα περιφερειακά αεροδρόμια της Ελλάδας ιδρύθηκαν και λειτούργησαν πριν από την εφαρμογή της νομοθεσίας για τις μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Πιθανολογείται ότι η επιλογή της συγκεκριμένης θέσης ορισμένων από τα υφιστάμενα αεροδρόμια δεν θα είχε οριστικοποιηθεί, αν ίσχυαν τα σημερινά αυστηρότερα κριτήρια. Σύμφωνα με το σκεπτικό της ελληνικής και κοινοτικής νομοθεσίας, σε περίπτωση νέας χωροθέτησης αεροδρομίου πρέπει να εξετάζονται εναλλακτικές θέσεις. Κατ' επέκταση, η αλλαγή της αρχικής θέσης ενός αεροδρομίου πρέπει να αντιμετωπίζεται ως ένα πιθανό σενάριο, ιδιαίτερα όταν από τη μελέτη των περιβαλλοντικών επιπτώσεων προκύπτουν βάσιμα στοιχεία για σημαντική επιβάρυνση του περιβάλλοντος. Είναι πιθανόν μία αρχικά επιλεγείσα θέση να επιφέρει σοβαρά προβλήματα, που η επίλυσή τους είτε να μην είναι εφικτή είτε να μην είναι οικονομικά συμφέρουσα.

Η επισήμανση αυτή έχει ιδιαίτερη σημασία στην περίπτωση της χωρικής κατανομής των περιφερειακών αεροδρομίων της Ελλάδας. Η μικρή σχετικά έκταση του ελλαδικού χώρου σε

[15] Καθώς και οι μεταγενέστερες τροποποιήσεις της
[16] άρθρο 4, της Υπ. Αποφ. 69269/5387/90.

συνδυασμό με τις γεωφυσικές ιδιομορφίες, πολλών περιοχών της χώρας, περιορίζουν την δυνατότητα εξεύρεσης κατάλληλης θέσης για ένα αεροδρόμιο. Τα μετεωρολογικά δεδομένα (π.χ. βροχοπτώσεις, κατεύθυνση των επικρατούντων ανέμων, τυρβώδη φαινόμενα κλπ.) και οι δεσμεύσεις που επιβάλλονται από τους κανονισμούς του ICAO (ορατότητα, διαδικασίες προσέγγισης, θέση του κύριου αεροδιαδρόμου κλπ.) περιορίζουν ακόμα περισσότερο τις πιθανότητες εξεύρεσης κατάλληλης θέσης. Αν σε αυτούς τους περιορισμούς συνυπολογισθεί ο μεγάλος κατακερματισμός της γης και οι χρονοβόρες διαδικασίες της απαλλοτρίωσης, ίσως γίνει κατανοητή η συνήθης πρακτική των αρμοδίων υπηρεσιών να τοποθετούν αεροδρόμια σε θέσεις προϋπαρχόντων στρατιωτικών ή να προβαίνουν σε μεγάλες επεκτάσεις της υποδομής των ήδη υπαρχόντων αεροδρομίων, αγνοώντας τα πιθανά προβλήματα που υπάρχουν σ' αυτά .Στην παραπάνω περίπτωση, η μελέτη των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, περιορίζεται ουσιαστικά στην πρόταση «πυροσβεστικών λύσεων», όσον αφορά στις επιπτώσεις της νέας διευρυμένης υποδομής και αδυνατεί να προτείνει μετεγκατάσταση του αεροδρομίου. Κάτω από αυτές τις προϋποθέσεις είναι πολύ πιθανή η αποδυνάμωση των δυνατοτήτων που περιέχει η νέα νομοθεσία για την προστασία του περιβάλλοντος.

Παρατηρείται επίσης ότι τόσο οι διεθνείς όσο και οι ευρωπαϊκοί αεροπορικοί κανονισμοί, ενώ ασχολούνται σχεδόν εξαντλητικά με τα θέματα του θορύβου και της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, δεν επεμβαίνουν σε θέματα χωρικών ρυθμίσεων και δεσμεύσεων όσον αφορά τις περιοχές που περιβάλλουν τα έργα υποδομής των μεταφορών και τον καθορισμό χρήσεων γης. Είναι πιθανόν, αυτό να οφείλεται στο γεγονός, ότι στα περισσότερα ευρωπαϊκά κράτη οι ευρύτερες χωρικές ρυθμίσεις προηγούνται χρονικά της έρευνας θέσης και του σχεδιασμού ενός νέου έργου υποδομής.

5.4.2.4 Θαλάσσιες Μεταφορές

Τα λιμενικά έργα που υλοποιήθηκαν στα πλαίσια του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Οδικοί Άξονες, Λιμάνια και Αστική Ανάπτυξη» του Γ' ΚΠΣ αλλά και αυτά που υλοποιούνται μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ενίσχυση της Προσπελασιμότητας» του ΕΣΠΑ αφορούν ως επί το πλείστον επεκτάσεις ή βελτιώσεις υφιστάμενης υποδομής, σχεδιασμένες με βάση τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις τους και όχι μόνο δεν επιβαρύνουν αλλά μειώνουν τις αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον.

Ο περιορισμός των ρύπων από τη ναυτιλία καλύπτεται επαρκώς νομοθετικά τόσο σε διεθνές επίπεδο από τον Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό (ΙΜΟ), που είναι ο κατ' εξοχήν αρμόδιος φορέας για τη ναυτιλία, όσο και σε ευρωπαϊκό επίπεδο.

Στο πλαίσιο των προσπαθειών του ΙΜΟ για την προστασία και προαγωγή της ποιότητας του θαλασσίου περιβάλλοντος συγκλήθηκαν το 1973 και το 1978 δύο διπλωματικές διασκέψεις. Η πρώτη, το 1073, κατάρτισε ένα σχέδιο Διεθνούς Σύμβασης «για την πρόληψη της ρύπανσης της θάλασσας από πλοία» (MARPOL 1973) και η δεύτερη κατάρτισε το Πρωτόκολλο που προσαρτήθηκε σε αυτή (MARPOL 1978). Η Σύμβαση που έκτοτε αναφέρεται ως «MARPOL 73/78» κυρώθηκε από τη χώρα μας με το νόμο 1269/1982 (ΦΕΚ 89 Α') και τέθηκε διεθνώς σε ισχύ στις 2/10/1983. η ανωτέρω Σύμβαση αποτελεί βασικό νομοθετικό πλαίσιο που ρυθμίζει σε διεθνές επίπεδο θέματα που αφορούν στην πρόληψη ρύπανσης από τα πλοία. Αποτελείται από 6 παραρτήματα:

- Κανονισμοί για την αποφυγή ρύπανσης από πετρελαιοειδή
- Κανονισμοί για τον έλεγχο της ρύπανσης από επιβλαβείς χημικές ουσίες χύμα
- Κανονισμοί για την πρόληψη της ρύπανσης από επιβλαβείς χημικές ουσίες σε συσκευασμένη μορφή
- Κανονισμοί για την πρόληψη ρύπανσης της θάλασσας από λύματα
- Κανονισμοί για την πρόληψη ρύπανσης της θάλασσας από απορρίμματα
- Κανονισμοί για την πρόληψη ρύπανσης του αέρα.

Επιπρόσθετα έχουν εκδοθεί Προεδρικά Διατάγματα και Υπουργικές Αποφάσεις, που ορίζουν τεχνικές και κατασκευαστικές απαιτήσεις που θα πρέπει να έχουν τα υπό ελληνική σημαία πλοία, πέραν των αναφερομένων στη MARPOL 73/78.

Εκτός από τη MARPOL 73/78 και στο πλαίσιο λήψης μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος, έχουν υιοθετηθεί από τον ΙΜΟ οι παρακάτω Διεθνείς Συμβάσεις:

- Η Σύμβαση για τον έλεγχο επιβλαβών συστημάτων υφαλοχρωματισμού των πλοίων (AFS 2001). Στόχος της συγκεκριμένης Σύμβασης είναι να μειωθούν ή να εξαλειφθούν οι επιβλαβείς

επιπτώσεις για το θαλάσσιο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία που προκαλούνται από οργανοκασσιτερικές ενώσεις, οι οποίες δρουν ως βιοκτόνα σε προστατευτικά συστήματα υφαλοχρωματισμού των πλοίων. Η Σύμβαση αυτή κυρώθηκε από τη χώρα μας με το νόμο 3394/2005 (ΦΕΚ 243 Α). Αντίστοιχες απαιτήσεις προβλέπονται και στον Ευρωπαϊκό Κανονισμό 782/2003/ΕΚ, όπως τροποποιήθηκε από τον 536/2008/ΕΚ.

- Η Σύμβαση για την διαχείριση θαλασσίου έρματος (BWM, 2004). Στόχος αυτής της σύμβασης είναι η ελαχιστοποίηση και τελικά εξάλειψη της μεταφοράς επιβλαβών υδρόβιων οργανισμών και παθογόνων παραγόντων, μέσω του ελέγχου και της διαχείρισης του θαλασσίου έρματος των πλοίων. Η Σύμβαση αυτή δεν έχει τεθεί σε εφαρμογή και δεν έχει κυρωθεί από τη χώρα μας.
- Η Σύμβαση για την διάλυση των πλοίων (Hong Kong, 2009). Στόχος αυτής της σύμβασης είναι να εξασφαλιστεί ότι τα πλοία που ανακυκλώνονται, όταν φθάσουν στο τέλος της λειτουργίας τους και οδηγούνται προς διάλυση, δεν αποτελούν κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον. Η Σύμβαση αυτή επίσης δεν έχει τεθεί σε εφαρμογή και δεν έχει κυρωθεί από τη χώρα μας.

Επιπρόσθετα των ανωτέρω και σε συνάφεια με αυτά, έχουν υιοθετηθεί από τον IMO οι παρακάτω Διεθνείς Κώδικες, οι οποίοι καθορίζουν πρότυπα σχεδίασης και κατασκευής πλοίων που μεταφέρουν επικίνδυνα/ρυπογόνα φορτία:

- Ο Κώδικας για τη μεταφορά χύδην υγροποιημένων αερίων (IGC Code)
- Ο Κώδικας για τη μεταφορά επικίνδυνων συσκευασμένων φορτίων (IMDG Code)
- Ο Κώδικας για τη μεταφορά στερεών χύδην φορτίων (IMSBC Code)
- Ο Κώδικας για τη μεταφορά χύδην υγρών χημικών (IBC Code)

Τέλος από την Ευρωπαϊκή Ένωση έχουν εκδοθεί:

- Ο Κανονισμός 417/2002, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει, για την εσπευσμένη καθιέρωση απαιτήσεων διπλού κύτους ή ισοδύναμου σχεδιασμού για τα πετρελαιοφόρα μονού κύτους
- Η Οδηγία 2005/33/ΕΚ, με την οποία τροποποιήθηκε η Οδηγία 1999/32/ΕΚ, για την μείωση της περιεκτικότητας σε θείο όλων των τύπων καυσίμου ναυτιλίας που χρησιμοποιούν τα πλοία κάθε σημαίας, ενόσω βρίσκονται σε ευρωπαϊκά χωρικά ύδατα. Η οδηγία αυτή ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο με την ΚΥΑ 284/2006 (ΦΕΚ 1736 Β).

Τον Ιούλιο του 2011 ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (IMO) υιοθέτησε τον κανονισμό EEDI[17] για τον σχεδιασμό των πλοίων με ενεργειακή επάρκεια, ως προσθήκη του παραρτήματος VI της MARPOL, με στόχο την μείωση των εκπομπών θερμοκηπίου στη διεθνή ναυσιπλοΐα. Η διεθνής ναυτιλία είναι λοιπόν ο πρώτος τομέας δραστηριοτήτων που συμφώνησε σε μια στρατηγική παγκοσμίας εμβέλειας για τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Η υιοθέτηση του παραπάνω κανονισμού σημαίνει ότι τα πλοία που θα κατασκευάζονται μετά το 2013 θα πρέπει να καλύπτουν ένα ελάχιστο επίπεδο ενεργειακής επάρκειας, που ποικίλει για κάθε τύπο πλοίου. Ο κανονισμός επιβάλλει σταδιακή βελτίωση των επιπέδων ενεργειακής επάρκειας, 10% για τα έτη 2015-2019, 15% ή 20% για τα έτη 2020-2024 και 30% για τα πλοία που θα κατασκευασθούν μετά το 2024.

Η υιοθέτηση του κανονισμού EEDI παρέχει στην ΕΕ το δικαίωμα να αρνείται (στο μέλλον) την είσοδο στα λιμάνια της σε πλοία που δεν θα καλύπτουν τις προδιαγραφές αυτές.

5.4.3 Προβλήματα και συνιστώμενες δράσεις

Στην Ελλάδα η ανυπαρξία σχεδίων χρήσεων γης σε συνδυασμό με το ιδιόρρυθμο καθεστώς της συνεχούς αυθαίρετης δόμησης, σε περιοχές οι οποίες επισήμως μεν χαρακτηρίζονται "εκτός σχεδίου" ή και "αγροτικής εκμετάλλευσης", αλλά τελικά εποικίζονται, έχει δημιουργήσει εκ των υστέρων πρόβλημα στις περιοχές που περιβάλλουν πολλά έργα υποδομών (λιμάνια, αεροδρόμια, οδικές αρτηρίες) ιδίως με την ανάπτυξη οικισμών, εμπορικών χρήσεων και αστικών επεκτάσεων[18]. Οι οικισμοί αυτοί άλλοτε έχουν δημιουργηθεί μέσω νομίμων διαδικασιών είτε με εκ των υστέρων νομιμοποιήσεις. Είναι προφανές ότι όταν δεν καθορίζονται χρήσεις γης, δεν μπορούμε να έχουμε και ζώνες προστασίας γύρω ή κατά μήκος των υποδομών των μεταφορών. Στις περιπτώσεις άμεσης γειτνίασης είναι περισσότερο πιθανές και οι επιπτώσεις λόγω ατυχημάτων κυρίως στο ανθρωπογενές περιβάλλον αλλά ενδεχομένως και στο φυσικό περιβάλλον.

[17] Energy Efficiency Design Index
[18] π.χ. αεροδρόμιο Ηρακλείου, αεροδρόμιο Ελληνικού

Σύμφωνα με πρόσφατη μελέτη του Εργαστηρίου Λιμενικών Έργων του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου που έγινε σε συνεργασία με τις κατά τόπους Λιμενικές Αρχές, Λιμενικά Ταμεία, Οργανισμούς Λιμένων και πλοιάρχους των πλοίων ακτοπλοΐας, καταγράφει μια εικόνα για το λιμενικό σύστημα της χώρας μας άκρως προβληματική.

Τα κυριότερα στοιχεία της παραπάνω μελέτης συμπυκνώνονται στα εξής:

- Από την καταγραφή αναδείχθηκαν τα πολλά τεχνικά προβλήματα των λιμένων μας, αλλά και οι σοβαρές ελλείψεις σε υποδομές για εξυπηρέτηση των επιβατών, καθώς και τα προβλήματα στη διασύνδεση λιμένα - οδικών δικτύων, ως εκ της θέσεως των περισσοτέρων λιμένων στο κέντρο του αστικού ιστού.
- Ορισμένοι λιμένες σε νήσους είναι τόσο προβληματικοί, ώστε να δημιουργούνται απορίες ακόμη και για τη δυνατότητα λειτουργίας τους. Μόνον η υψηλοτάτου επιπέδου ναυτοσύνη των Ελλήνων και το γνωστό φιλότιμο μπορούν να εξηγήσουν την είσοδο πλοίων ακτοπλοΐας, ώστε να μην απομονωθούν πλήρως οι κάτοικοι.
- Από τα αξιοσημείωτα της έρευνας του ΕΜΠ: στο 48,4% των λιμένων δεν υπάρχουν σε κοντινή απόσταση στάσεις ή αφετηρίες για Μέσα Μαζικής Μεταφοράς και ο κόσμος αναγκάζεται να χρησιμοποιήσει ταξί για τις μετακινήσεις του ή να περπατήσει αρκετή ώρα για να φτάσει στα σημεία διέλευσης των λεωφορείων. Στο 22,1% των λιμένων «ανακατεύονται» κατά τη διάρκεια της επιβίβασης ή αποβίβασης οχήματα με επιβάτες με άμεσο κίνδυνο ατυχήματος, ενώ στο 50,5% παρατηρούνται προβλήματα στη φορτοεκφόρτωση. Ακόμη στο 42,1% των λιμενικών χώρων δεν υπάρχουν σε κοντινή απόσταση από τις θέσεις των πλοίων χώροι στάθμευσης για αυτοκίνητα για όσους επιβάτες θέλουν τα ταξιδέψουν χωρίς αυτά, ενώ στο 68,4% δεν υπάρχουν υποδομές για την εξυπηρέτηση των επιβατών που είναι άτομα με αναπηρία. Τέλος 64 στα 94 λιμάνια έχουν ανεπαρκείς χώρους αναμονής επιβατών, καθώς και εκδοτήρια εισιτηρίων σε μεγάλες αποστάσεις.

Παρόμοια προβλήματα καταγράφονται και στα περισσότερα από τα περιφερειακά αεροδρόμια της χώρας. Η αντιμετώπιση του κάθε περιφερειακού αεροδρομίου ως σημειακής πύλης εισόδου, προορισμένης να εξυπηρετεί ένα συγκεκριμένο αστικό κέντρο ή ένα νησί ή ένα τουριστικό πόλο είχε ως αποτέλεσμα την τοποθέτηση των αεροδρομίων σε θέσεις, από τις οποίες η εξυπηρέτηση άλλων γειτονικών κέντρων καθίσταται δύσκολη. Το στοιχείο αυτό γίνεται εμφανέστερο στην περίπτωση των νησιωτικών αεροδρομίων, όπου τα περισσότερα από αυτά βρίσκονται μακριά από τα λιμάνια τους ή δεν έχουν καλή οδική σύνδεση με αυτά. (π.χ. το αεροδρόμιο της Λέρου απέχει 11χλμ. από το λιμάνι, το αεροδρόμιο της Κω 27χλμ., το αεροδρόμιο της Σαντορίνης 17χλμ. κλπ.). Σημειώνεται ότι και στις τρείς παραπάνω περιπτώσεις, δεν δρομολογούνται λεωφορεία από το αεροδρόμιο προς το λιμάνι, ούτε παρέχεται επαρκής πληροφόρηση εντός του αεροδρομίου. Συνεπώς ο επιβάτης, που επιθυμεί να μεταβεί στο λιμάνι, πρέπει να καλέσει ταξί. Στον κεντρικό κορμό της χώρας παρουσιάζονται αντίστοιχα φαινόμενα: π.χ. στη πλειονότητα τους τα αεροδρόμια δεν εξυπηρετούνται από μέσα μαζικής μεταφοράς, συγχρονισμένα με τις προγραμματισμένες πτήσεις, μέσα σταθερής τροχιάς έχουν μόνο δύο (Αθήνα και Καλαμάτα), ενώ στο δεύτερο – σε πληθυσμό – αστικό κέντρο, τη Θεσσαλονίκη ο σιδηροδρομικός σταθμός της πόλης βρίσκεται στο δυτικό άκρο ενώ το αεροδρόμιο στο ανατολικό.

Αλλά και στα χερσαία μεταφορικά δίκτυα παρατηρούνται παρόμοιες αστοχίες σχεδιασμού, με χαρακτηριστικό παράδειγμα την πρωτεύουσα, όπου ο τερματικός σιδηροδρομικός σταθμός (Στ. Λαρίσης) βρίσκεται σε απόσταση περίπου 4 χλμ. από τον τερματικό των υπεραστικών λεωφορείων.

Η ελλιπής διασύνδεση με τα αστικά και λοιπά κέντρα της ευρύτερης περιοχής εξυπηρέτησης του λιμένα ή του αεροδρομίου, δηλαδή με τις περιοχές που βρίσκονται σε ακτίνα χρονικής διαδρομής 1 με 1 ½ ώρας, δυσχεραίνει την ανάπτυξη των συνδυασμένων μεταφορών ιδίως στη περίπτωση των μεμονωμένων επιβατών, π.χ. επιχειρηματικά ταξίδια, επισκέψεις συγγενών, εναλλακτικές μορφές τουρισμού, κλπ. και ενισχύει την χρήση ιδιωτικών αυτοκινήτων.

5.5 Μελλοντικές προβλέψεις για την κατάσταση των μεταφορικών δικτύων το 2020 - 2050

Βασιζόμενη σε αναλύσεις των μακροπρόθεσμων τάσεων, η πρόσφατη νέα έκθεση του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος (ΕΟΠ) για τις μεταφορές και το περιβάλλον κάνει λόγο για την ανάγκη ενός ξεκάθαρου οράματος που να καθορίζει το ευρωπαϊκό σύστημα μεταφορών μέχρι το 2050. Κάνει επίσης λόγο για την ανάγκη ανάπτυξης συνεκτικών πολιτικών για την επίτευξή του. Η έκθεση παρουσιάζει μία επισκόπηση των επιπτώσεων των μεταφορών στο περιβάλλον, βασιζόμενη σε ανάλυση 40 δεικτών πολιτικής. Τα πορίσματα της έκθεσης για την περίοδο 1997-2007 δίνουν μία μεικτή εικόνα με κάποιες βελτιώσεις στα επίπεδο αέριων ρύπων και σοβαρές ανησυχίες για τη συνεχόμενη αύξηση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου από τις μεταφορές.

Σύμφωνα με την καθηγήτρια Jacqueline McGlade, εκτελεστική διευθύντρια του ΕΟΠ, «*την τελευταία δεκαετία επικεντρωθήκαμε στα μέτρα για τη βελτίωση της κινητικότητας, αποσυνδέοντας τις αέριες εκπομπές των μεταφορών από την οικονομική ανάπτυξη. Σήμερα διαπιστώνουμε ότι οι εκτεταμένες επενδύσεις σε υποδομές μεταφορών μας επιτρέπουν μεν να μετακινούμαστε περισσότερο για να καλύπτουμε τις καθημερινές μας ανάγκες, αλλά δεν έχουν συμβάλλει στη μείωση του χρόνου έκθεσής μας στην ηχορρύπανση, στα μποτιλιαρίσματα και στην ατμοσφαιρική ρύπανση. Στο μέλλον, θα πρέπει να δώσουμε προσοχή όχι μόνο στους διάφορους τρόπους μεταφοράς αλλά και στους λόγους για τους οποίους οι άνθρωποι επιλέγουν να μετακινούνται αφού, τελικά, η κινητικότητα είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την ποιότητα της ζωής μας*».

Οι μεταφορές, στις οποίες περιλαμβάνονται οι διεθνείς αεροπορικές και θαλάσσιες μεταφορές, ευθύνονται για το ένα τέταρτο περίπου των συνολικών εκπομπών αερίων θερμοκηπίου της ΕΕ. Σε αντίθεση με άλλους τομείς, οι επιπτώσεις των μεταφορών στο περιβάλλον εξακολουθούν να συνδέονται στενά με την οικονομική ανάπτυξη.

Σύμφωνα με την παραπάνω έκθεση οι κυριότερες τάσεις και τα πορίσματα είναι:

- Ο ρυθμός αύξησης του τομέα των εμπορευματικών μεταφορών τείνει να είναι ελαφρώς μεγαλύτερος από τον ρυθμό ανάπτυξης της οικονομίας, με τις οδικές και αεροπορικές εμπορευματικές μεταφορές να σημειώνουν τις μεγαλύτερες αυξήσεις στα 27 κράτη μέλη της ΕΕ (43% και 35%, αντίστοιχα, την περίοδο 1997-2007). Κατά την ίδια περίοδο μειώθηκε το ποσοστό των σιδηροδρομικών εμπορευματικών μεταφορών και των εσωτερικών πλωτών μεταφορών επί του συνολικού όγκου των εμπορευματικών μεταφορών.
- Η τρέχουσα οικονομική επιβράδυνση συνέβαλε στη μείωση του όγκου των μεταφορών, οι οποίες όμως αναμένεται να ανακάμψουν αμέσως μόλις βελτιωθεί η οικονομική κατάσταση.
- Οι μεταφορές επιβατών συνέχισαν να αυξάνονται, με χαμηλότερο όμως ρυθμό σε σχέση με τον ρυθμό ανάπτυξης της οικονομίας. Την περίοδο 1997-2007, οι αερομεταφορές εντός της ΕΕ συνέχισαν να αποτελούν τον ταχύτερα αναπτυσσόμενο τομέα, με ποσοστό ανάπτυξης 48%. Οι μετακινήσεις με αυτοκίνητο συνέχισαν να καταλαμβάνουν την πρώτη θέση μεταξύ των διαφόρων τρόπων μεταφοράς, αντιπροσωπεύοντας το 72% των χιλιομέτρων που διένυσαν οι πολίτες των 27 κρατών μελών της ΕΕ.
- Στις χώρες του ΕΟΠ, οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από τις μεταφορές (με εξαίρεση τις διεθνείς αεροπορικές και θαλάσσιες μεταφορές) αυξήθηκαν κατά 28% την περίοδο 1990-2007, αντιπροσωπεύοντας το 19% περίπου των συνολικών εκπομπών.
- Παρά τις πρόσφατες μειώσεις των εκπομπών ατμοσφαιρικών ρύπων, οι οδικές μεταφορές κατείχαν το 2007 την πρώτη θέση όσον αφορά τις εκπομπές οξειδίων του αζώτου και τη δεύτερη θέση όσο αφορά τις εκπομπές σωματιδίων.
- Από τις 32 χώρες μέλη του ΕΟΠ, μόνο η Γερμανία και η Σουηδία βρίσκονται σε καλό δρόμο όσον αφορά την επίτευξη των ενδεικτικών στόχων που έχουν θέσει για το 2010 σχετικά με τη χρήση βιοκαυσίμων.
- Οι οδικές μεταφορές κατέχουν με μεγάλη διαφορά την πρώτη θέση όσον αφορά την έκθεση στην ηχορρύπανση. Ο αριθμός των ανθρώπων που εκτίθενται σε επιβλαβή επίπεδα ηχορρύπανσης, ιδίως τη νύχτα, αναμένεται να αυξηθεί εάν δεν αναπτυχθούν και δεν εφαρμοστούν με ολοκληρωμένο τρόπο αποτελεσματικές πολιτικές για τη μείωση της ηχορρύπανσης.

Στην πρόσφατη Λευκή Βίβλο του 2011 τονίζεται επίσης ότι για την προώθηση μιας συμπεριφοράς επικεντρωμένης περισσότερο στην αειφορία πρέπει να ενθαρρυνθεί δραστικά η βελτίωση του σχεδιασμού της κινητικότητας. Χρειάζεται να καταστούν ευρέως διαθέσιμες οι πληροφορίες σχετικά με

όλους τους τρόπους μεταφοράς, αφενός για τις μετακινήσεις ατόμων και αφετέρου για τις εμπορευματικές μεταφορές, όσον αφορά τις δυνατότητες συνδυασμένης χρήσης τους και τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον. Η ευφυής έκδοση εισιτηρίων διατροπικών μεταφορών σύμφωνα με κοινά πρότυπα για όλη την ΕΕ και η τήρηση των κανόνων ανταγωνισμού της ΕΕ είναι ζωτικής σημασίας. Αυτό δεν αφορά μόνο τη μεταφορά επιβατών, αλλά και τη μεταφορά εμπορευμάτων.

Παράλληλα, στο αστικό περιβάλλον είναι απαραίτητη μια μικτή στρατηγική, η οποία θα περιλαμβάνει χωροταξικό σχεδιασμό, συστήματα τιμολόγησης, αποτελεσματικές δημόσιες συγκοινωνίες και υποδομές για μη μηχανοκίνητους τρόπους μεταφοράς και ανεφοδιασμό/επαναφόρτιση καθαρών οχημάτων για τη μείωση της συμφόρησης και των εκπομπών. Οι πόλεις που υπερβαίνουν ένα ορισμένο μέγεθος πρέπει να ενθαρρυνθούν να αναπτύξουν σχέδια αστικής κινητικότητας που να συνθέτουν όλα αυτά τα στοιχεία.

Ευχαριστίες

Στην ενότητα αυτή συνέβαλαν με πληροφορίες, κείμενα και μελέτες οι καθηγητές Βασίλης Προφυλλίδης, Αλκης Ρογκαν και Παναγιώτης Σκάγιαννης, τους οποίους θερμά ευχαριστούμε.

Επίσης ευχαριστούμε όλους του αρμόδιους υπαλλήλους των παρακάτω υπηρεσιών που ανταποκρίθηκαν άμεσα αποστέλλοντας έγκαιρα όλα τα αιτούμενα στοιχεία για την ολοκλήρωση της έρευνας:

- Γενική Διεύθυνση Μεταφορών του Υπουργείου Μεταφορών, Υποδομών & Δικτύων
- Γενική Γραμ. Λιμένων & Λιμενικής Πολιτικής του Υπ. Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας & Ναυτιλίας (Δ/νσεις: α. Λιμενικής Πολιτικής, β. Λιμενικών Υποδομών και γ. Οργάνωσης, Λειτουργίας & Εκμετάλλευσης Λιμένων
- Γενική Γραμματεία Ναυτιλίας, Κλάδος Ελέγχου Εμπορικών Πλοίων του Υπ. Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας & Ναυτιλίας (Δ/νσεις: α. Μελετών – Κατασκευών και β. Ναυτιλιακής Πολιτικής & Ανάπτυξης)
- Δ/νση Προστασίας Θαλάσσιου Περιβάλλοντος του Αρχηγείου Λιμενικού Σώματος
- Τμήμα Περιβάλλοντος της «Εγνατία Οδός Α.Ε.»
- Δ/νση Στρατηγικού Σχεδιασμού του Οργανισμού Σιδηροδρόμων Ελλάδος Α.Ε.

Βιβλιογραφία

ΕΛΛΗΝΙΚΗ

ΑΓΓΕΛΙΔΗΣ, Μ. (2000) *Χωροταξικός σχεδιασμός και βιώσιμη ανάπτυξη,* Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα.

ΑΡΑΒΑΝΤΙΝΟΣ, Α. (1997) *Πολεοδομικός σχεδιασμός - Για μία βιώσιμη ανάπτυξη του αστικού χώρου*, Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα.

ΑΥΓΕΡΙΝΟΥ-ΚΟΛΩΝΙΑ, Σ. (1997) *Θέματα ανάπτυξης του χώρου και χωροταξικός σχεδιασμός*, Ε.Μ.Π., Αθήνα.

ΒΑΣΕΝΧΟΒΕΝ, Λ. – ΓΕΩΡΓΟΥΛΗΣ, Δ. (1997) *Χωροταξία, Θεωρία και Εφαρμογές*, Ε.Μ.Π., Αθήνα.

ΒΑΣΕΝΧΟΒΕΝ, Λ. (1996) Περιφερειακή και χωροταξική πολιτική : Η ευρωπαϊκή στρατηγική της Ελλάδας, *Πυρφόρος τεύχος 24*, σελ. 42-50, Αθήνα.

ΒΑΣΕΝΧΟΒΕΝ, Λ. (2008) Εθνικός χωροταξικός σχεδιασμός: περιεχόμενο, διαδικασία, σχέδια και προγράμματα, στο *Νόμος και Φύση, Φεβρουάριος 2008*

ΓΕΡΑΡΔΗ, Κ. (1979) *Εισαγωγή στη Χωροταξία και την Αναπτυξιακή Πολιτική,* Ε.Μ.Π., Αθήνα.

ΓΕΩΡΓΟΥΛΗΣ, Δ. (1995) *Κείμενα στη θεωρία και στην εφαρμογή του πολεοδομικού και του χωροταξικού σχεδιασμού,* Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα. (κείμενα των : Βαϊου, Βασενχόβεν, Blumenfeld, Γεωργουλη, Harvey, Καρύδη, Λεοντίδου, Loss, Roweis, Σαρηγιάννη, Scott, Φιλιππίδη & Χατζημιχάλη)

ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ, (2001) *Οι διαρθρωτικές πολιτικές και τα εδάφη της Ευρώπης – Τα νησιά και οι παράκτιες περιοχές*, Υπηρεσία Επισήμων Εκδόσεων των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, Λουξεμβούργο.

ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ, (2001) *Οι διαρθρωτικές πολιτικές και τα εδάφη της Ευρώπης – Το βουνό,* Υπηρεσία Επισήμων Εκδόσεων των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, Λουξεμβούργο.

Κ.Ε.Δ.Κ.Ε.- Ι.Π.Α. (2006) *Οι μεταφορές στο νησιωτικό χώρο και ο ρόλος της τοπικής αυτοδιοίκησης,* Αθήνα.

ΚΩΣΤΑΚΗ Ι. (2009) *Τα ελληνικά περιφερειακά αεροδρόμια – χωρική διάθρωση και ανάπτυξη*, μη δημοσιευμένη διδακτορική διατριβή, βιβλιοθήκη ΕΜΠ, Αθήνα

ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ Δ. (2004) Η πολεοδομική πολιτική στην Ελλάδα: Δομικά χαρακτηριστικά και σημερινές τάσεις, *στο* συλλογικό τόμο *Πόλη και Χώρος από τον 20^{ο} στον 21^{ο} αιώνα,* εκδόσεις Ε.Μ.Π., Αθήνα

ΟΙΚΟΝΌΜΟΥ Δ. (2000). Σύστημα χωρικού σχεδιασμού. Η ελληνική πραγματικότητα και η διεθνής εμπειρία. Επιθεώρηση Κοινωνικών Ερευνών, τεύχ. 101-102, Α'-Β' 2000, σσ. 3-58

ΠΟΛΥΔΩΡΟΠΟΥΛΟΣ Χ., ΔΙΟΝΕΛΛΗΣ Κ., ΜΠΑΡΜΠΑΡΟΥΣΗΣ Θ. (1990) *Οι ελληνικές μεταφορές στην προοπτική του 2000*, Αθήνα.

ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ (1994), *Μεγάλα έργα υποδομής και περιφερειακή ανάπτυξη,* Επιστημονικό Πάρκο Πατρών, Πάτρα.

ΠΡΟΦΥΛΛΙΔΗΣ Β. (2008) *Οικονομική των μεταφορών*, εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα

ΣΑΡΗΓΙΆΝΝΗΣ Γ. Μ., (1993*), Το Παρόν και το Μέλλον των Σιδηροδρομικών Μεταφορών στην Ελλάδα,* μη δημοσιευμένη μελέτη για την Πανελλήνια Ομοσπονδία Σιδηροδρομικών, Αθήνα

ΤΡΑΠΕΖΑ της ΕΛΛΑΔΟΣ (2011) *Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές*

επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Ίδρυμα Εκτύπωσης Τραπεζογραμματίων και Αξιών της Τράπεζας της Ελλάδος Αθήνα

ΤΣΕΚΕΡΗΣ Θ., **ΤΣΟΥΜΑ** Α. (2010), *Μεταφορές και οικονομία: Συμβολή, τάσεις και προοπτικές στην Ελλάδα με έμφαση τις χερσαίες μεταφορές,* εκδόσεις ΚΕΠΕ, Αθήνα.

ΦΙΣΣΕΡ, Α. (1986) Θεσμικό Πλαίσιο Αερομεταφορών - Κανονισμοί, *Δελτίο Αεροναυπηγών Μηχανικών, Τ.4/86,* σελ. 5-7, Αθήνα.

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

ADAMS, J. (1981) *Transport planning*, Department of Geography, University College, publ. Routledge and Kegan, London.

ALTERMAN R. (ed) (2001) *National-Level Planning in Democratic Countries*, Liverpool University Press, Liverpool

ASHFORD N. – STANTON M. - MOORE C., (1997) *Airport Operation*, second edition, Mc Graw - Hill, New York, U.S.A.

GLASSON, J. – **MARSHALL**, T. (2007) *Regional planning,* Routledge, New York

HALL P. (2002) *Urban and Regional Planning 4ht Edition* Routledge, New York

HILLING, D. (1996) *Transport and developing countries*, Routledge, London.

KONSOLAS, N., **PAPADASKALOPOULOS,** A., **PLASKOVITIS,** I., (2002) *Regional development in Greece"*, Springer , Berlin-Heidelberg, Germany.

NEUFVILLE, R. D. – ODONI, A., (2003), *Airport systems*, Mc Graw Hill, New York, USA

O.O.Σ.A. - O.E.C.D., (1979) *Managing transport*, OECD Publications, Paris.

O.O.Σ.A. - O.E.C.D., (1988) *Les Villes et leurs Transports*, OECD Publications, Paris.

O.O.Σ.A. - O.E.C.D., (1991) *The role of the state in a deregulated transport market*, OECD Publications, Paris.

STARKIE, D. & **THOMPSON**, D. (1985) *Privatising London's Airports*, the Institute for Fiscal Studies, London.

ΣΕΛΙΔΕΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ

www.egeonet.gr/

www.airports.org/

www.aci-europe.org/

http://geogr.eduportal.gr/

www.statistics.gr/

www.ypa.gr/home/index.asp

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5.1

ΕΤΗΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΟ ΕΡΓΟ ΚΑΙ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΤΗΣ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑΣ ΔΕΚΑΕΤΙΑΣ, ΤΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ

5.1.1 Στοιχεία για το ετήσιο μεταφορικό έργο της τελευταίας δεκαετίας ανά μέσον (χιλιόμετρα, κόστος, κλπ)

Οι κυριότερες συγχρηματοδοτούμενες παρεμβάσεις στον τομέα των μεταφορών αρμοδιότητας Γενικής Γραμματείας Δημοσίων Έργων του ΥΠ.ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ. που υλοποιήθηκαν την τελευταία δεκαετία, χρηματοδοτήθηκαν κυρίως από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Οδικοί Άξονες, Λιμένες, Αστική Ανάπτυξη» (ΕΠ-ΟΑΛΑΑ) και το Ταμείο Συνοχής ΙΙ ενώ είναι σε εξέλιξη και η υλοποίηση δράσεων που συγχρηματοδοτούνται από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ενίσχυση της Προσπελασιμότητας 2007-2013». Πιο συγκεκριμένα:

Με πόρους του ΕΠ-ΟΑΛΑΑ κατασκευάστηκαν:

- 169,92χλμ στον Άξονα του αυτοκινητόδρομου ΠΑΘΕ συνολικής συγχρηματοδοτούμενης δημόσιας δαπάνης 1.627 εκατ. € και ειδικότερα:
  - 40,3 χλμ τμημάτων, η υλοποίηση των οποίων ξεκίνησε στο Β' ΚΠΣ
  - 60,82 χλμ. νέων έργων
  - 68,8 χλμ δύο έργων αυτοκινητόδρομων (ολοκλήρωση Αττικής Οδού & Γέφυρα Ρίου – Αντιρρίου) τα οποία υλοποιήθηκαν μέσω συμβάσεων παραχώρησης.
- 315,65 χλμ τμημάτων του αυτοκινητόδρομου της Εγνατίας οδού συνολικής συγχρηματοδοτούμενης δημόσιας δαπάνης 1.651 εκατ. € και ειδικότερα:
  - 163,5 χλμ τμημάτων, η υλοποίηση των οποίων ξεκίνησε το Β' ΚΠΣ
  - 19,14 χλμ αναβάθμισης υφιστάμενων τμημάτων
  - 133,01 χλμ νέων τμημάτων
- 34,94 χλμ λοιπών οδικών αξόνων συνολικής συγχρηματοδοτούμενης δημόσιας δαπάνης 161 εκατ. € και ειδικότερα:
  - 9,7 χλμ τμημάτων του Βορείου Οδικού Άξονα Κρήτης η υλοποίηση των οποίων ξεκίνησε στο Β' ΚΠΣ
  - 25,24 χλμ νέων τμημάτων οδικών αξόνων μεγάλων νησιών (Ρόδος, Σάμος, Λέσβος, Κέρκυρα, Κεφαλονιά, Λευκάδα κλπ.).
- 46 χλμ κύριων αστικών οδικών αξόνων στην Αττική κυρίως και στον Βόλο συνολικής δημόσιας δαπάνης 199,54 εκατ. € και ειδικότερα:
  - 4,3 χλμ νέων έργων
  - 41,7 χλμ αναβαθμισμένων και βελτιωμένων τμημάτων
- 13,72 χλμ γραμμής του ΜΕΤΡΟ Αθηνών τα οποία περιλαμβάνουν 8 σταθμούς, 4 σταθμούς μετεπιβίβασης και 1 αμαξοστάσιο. Τα σχετικά έργα συνοδεύονται από την προμήθεια 17 συρμών. Τα εν λόγω έργα εξυπηρετούν 27.000 νέους χρήστες και 275.000 νέες μετακινήσεις ενώ αντιστοιχούν σε 1.529,51 εκατ. € συγχρηματοδοτούμενης δημόσιας δαπάνης.
- 8 λιμενικά έργα συνολικής συγχρηματοδοτούμενης δημόσιας δαπάνης 156,22 εκατ. €. Στοιχεία που αφορούν τη σύνθεση της κίνησης και τον διακινούμενο όγκο που εξυπηρετούν τα εν λόγω λιμάνια μπορούν να αναζητηθούν από το ΥΕΝ του ΥΠΑΝΑΝ.

Με πόρους του Ταμείου Συνοχής ΙΙ ολοκληρώνονται:

- 141 χλμ στον Άξονα του αυτοκινητόδρομου ΠΑΘΕ συνολικής συγχρηματοδοτούμενης δημόσιας δαπάνης 605,26 εκατ. €.
- 166 χλμ τμημάτων της Εγνατίας οδού συνολικής συγχρηματοδοτούμενης δημόσιας δαπάνης 917,08 εκατ. €.

- 29 χλμ τμημάτων επί της Ιόνιας οδού συνολικής συγχρηματοδοτούμενης δημόσιας δαπάνης 166,15 εκατ. €.
- 3 λιμενικα έργα στην Ηγουμενίτσα και το Λαύριο συνολικής συγχρηματοδοτούμενης δημόσιας δαπάνης 118,70 εκατ. €.

Τα ως άνω σχετικά έργα καταγράφονται στην παράγραφο που ακολουθεί.

5.1.2 Επενδύσεις κατά την τελευταία δεκαετία ανά μεταφορικό μέσο – Προγραμματισμένες νέες, επεκτάσεις και αναβαθμίσεις. Κατάταξη επενδύσεων σε χρηματοδοτικά ταμεία και ποσοστό Εθνικής χρηματοδότησης.

5.1.2.1 Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Οδικοί Άξονες, Λιμένες, Αστική Ανάπτυξη» (ΕΠ-ΟΑΛΑΑ) – Χρηματοδότηση από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ)

Στη συνέχεια παρατίθενται οι κυριότερες επενδύσεις στον τομέα μεταφορών που χρηματοδοτήθηκαν στο πλαίσιο του ΕΠ-ΟΑΛΑΑ ανά Άξονα Προτεραιότητας του Προγράμματος:

Α. Άξονας Προτεραιότητας (1): Οδικός Άξονας ΠΑΘΕ

Από πόρους του Άξονα Προτεραιότητας συγχρηματοδοτήθηκαν:

- Η ολοκλήρωση της ευρείας παράκαμψης Πατρών.
- Η αναβάθμιση και κατασκευή νέων τμημάτων:
  - Τμήμα Σκάρφεια – Α/Κ Θερμοπυλών
  - Τμήμα Α/Κ Θερμοπυλών έως Νέα Κοίτη Σπερχειού
  - Τμήμα Α/Κ Ροδίτσας έως Α/Κ Αγίας Μαρίνας
  - Τμήμα Α/Κ Αγίας Μαρίνας έως Α/Κ Ραχών (συνεχιζόμενο έργο στο ΕΣΠΑ)
- Η κατασκευή τμημάτων της παράκαμψης Βόλου (συνεχιζόμενο έργο στο ΕΣΠΑ)
- Η σύνδεση της ευρείας παράκαμψης Πατρών με την πόλη και το λιμάνι με κάλυψη του χειμάρρου Διακονιάρη (συνεχιζόμενο έργο στο ΕΣΠΑ)
- Η ολοκλήρωση της κατασκευής του Περιφερειακού Δακτυλίου Αττικής.
- Η ολοκλήρωση της ζεύξης του Ρίου – Αντιρρίου.

Η συνολική συγχρηματοδοτούμενη Δημόσια Δαπάνη του Άξονα ανέρχονταν σε 1.627 εκατ. € με σταθμισμένο ποσοστό εθνικής συμμετοχής 40,35%.

Β. Άξονας Προτεραιότητας (2): Εγνατία Οδός

Από πόρους του Άξονα Προτεραιότητας συγχρηματοδοτήθηκαν:

- Τμήματα του οριζόντιου άξονα της Εγνατίας οδού και ειδικότερα:
  - Η αναβάθμιση του τμήματος Μέστη – Μάκρη .
  - Το τμήμα Γέφυρα Νέστου και προσβάσεις.
  - Η κατασκευή τμήματος από Α/Κ Στρυμόνα μέχρι Α/Κ Αγ. Ανδρέα.
  - Η κατασκευή τμημάτων στην Ήπειρο από Α/Κ Ιωαννίνων έως Α/Κ Μετσόβου και --Οι υπολειπόμενες εργασίες από Α/Κ Σελλών έως Α/Κ Παναγιάς.
  - Η κατασκευή του τμήματος Παναγιά – Γρεβενά .
- Τμήματα των καθέτων αξόνων της Εγνατίας οδού και ειδικότερα:
  - Το τμήμα Αλιάκμων – Ν. Κωσταράζι του κάθετου Άξονα: Σιάτιστα – Κρυσταλλοπηγή.
  - Τμήμα του κάθετου άξονα Σέρρες – Προμαχώνας (συνεχιζόμενο έργο στο ΕΣΠΑ).
  - Τμήμα του κάθετου άξονα Κομοτηνή – Νυμφαία (συνεχιζόμενο στο ΕΣΠΑ).

Η συνολική συγχρηματοδοτούμενη Επιλέξιμη Δημόσια Δαπάνη του Άξονα ανέρχονταν σε 1.651 εκατ. € με σταθμισμένο ποσοστό εθνικής συμμετοχής 44,17%.

Γ. Άξονας Προτεραιότητας (3): Λοιποί Οδικοί Άξονες

Από πόρους του Άξονα Προτεραιότητας συγχρηματοδοτήθηκαν:

- Εργασίες των εξής (5) συμβάσεων παραχώρησης αυτοκινητόδρομων που είναι συνεχιζόμενες στο ΕΣΠΑ:
  - Μαλιακός – Κλειδί
  - Ελευσίνα – Πάτρα – Πύργος – Τσακώνα,
  - Κόρινθος - Τρίπολη - Καλαμάτα και Λεύκτρο – Σπάρτη
  - Ιόνια Οδός
  - Αυτοκινητόδρομος Κεντρικής Ελλάδας
- Η κατασκευή και αναβάθμιση τμημάτων του Βορείου Οδικού Άξονα Κρήτης (συνεχιζόμενο στο ΕΣΠΑ)
- Η κατασκευή του τμήματος Αγ. Βαρβάρα – Αγ. Δέκα του Κάθετου οδικού Άξονα Ηράκλειο - Μεσσαρά (συνεχιζόμενο στο ΕΣΠΑ)
- Η αναβάθμιση, βελτίωση και κατασκευή των κυρίων οδικών αξόνων μεγάλων νησιών, κυρίως σε Ρόδο, Λέσβο, Σάμο,Κέρκυρα, Κεφαλονιά, Λευκάδα.

Η συνολική συγχρηματοδοτούμενη Δημόσια Δαπάνη του Άξονα ανέρχονταν σε 888 εκατ. € με σταθμισμένο ποσοστό εθνικής συμμετοχής 41,92%. Εξ αυτών τα 727 εκατ. € αφορούν τις συμβάσεις παραχώρησης αυτοκινητόδρομων.

Δ. Άξονας Προτεραιότητας (4): Κύριοι Αστικοί Οδικοί Άξονες

Από πόρους του Άξονα Προτεραιότητας συγχρηματοδοτήθηκαν:

- Η ολοκλήρωση της λεωφόρου Κηφισού στην Αττική.
- Η ολοκλήρωση της λεωφόρου Βάρης – Κορωπίου
- Το τμήμα Σταυρού – Πικερμίου της Λεωφόρου Σταυρού – Ραφήνας
- Η βελτίωση της οδού Κερατέας – Αναβύσσου
- Η ολοκλήρωση των εργασιών Οδού Σταυρού – Λαυρίου, στο τμήμα Κερατεά – Λαύριο

Η συνολική συγχρηματοδοτούμενη Δημόσια Δαπάνη του Άξονα ανέρχονταν σε 199,54 εκατ. € με ποσοστό εθνικής συμμετοχής 42,37%.

Ε. Άξονας Προτεραιότητας (5): ΜΕΤΡΟ Αθήνας

Με πόρους του Άξονα Προτεραιότητας κατασκευάστηκαν τα έργα επέκτασης των γραμμών (2) και (3) του ΜΕΤΡΟ Αθηνών (8 νέοι σταθμοί, 4 σταθμοί μετεπιβίβασης και ένα αμαξοστάσιο, προμήθεια και θέση σε λειτουργία 17 συρμών καθώς και ηλεκτρομηχανολογικά έργα).

Η συνολική συγχρηματοδοτούμενη Δημόσια Δαπάνη του Άξονα ανέρχονταν σε 1.153,44 εκατ. € με ποσοστό εθνικής συμμετοχής 50%.

Στ. Άξονας Προτεραιότητας (6): Αστική Ανάπτυξη – Κατασκευή ΜΕΤΡΟ

Με πόρους του Άξονα Προτεραιότητας ξεκίνησε η χρηματοδότηση έργων του ΜΕΤΡΟ Θεσσαλονίκης καθώς και η συγχρηματοδότηση έργων επέκτασης της γραμμής (3) (τμήμα Αιγάλεω – Χαϊδάρι) του ΜΕΤΡΟ Αθήνας.

Η συνολική συγχρηματοδοτούμενη Δημόσια Δαπάνη του Άξονα ανέρχονταν σε 376,07 εκατ. € με ποσοστό εθνικής συμμετοχής 50%.

Ζ. Άξονας Προτεραιότητας (7): Λιμάνια

Από πόρους του Άξονα Προτεραιότητας συγχρηματοδοτήθηκαν παρεμβάσεις στους λιμένες Λαυρίου, Καβάλας, Ναυπλίου, Σούδας, Μυκόνου, Ρόδου, Βόλου, Πάτρας και Μεστών Χίου. Τα λιμάνια Καβάλας, Μυκόνου Πάτρας και Μεστών Χίου είναι συνεχιζόμενα στο ΕΣΠΑ.

Η συνολική συγχρηματοδοτούμενη Δημόσια Δαπάνη του Άξονα ανέρχονταν σε 155,37 εκατ. € με σταθμισμένο ποσοστό εθνικής συμμετοχής 47,31%.

5.1.2.2 Ταμείο Συνοχής ΙΙ

Πέραν των παρεμβάσεων που υλοποιήθηκαν στα πλαίσια του ΕΠ - ΟΑΛΑΑ, σημαντικά έργα χρηματοδοτήθηκαν επίσης στα πλαίσια του Ταμείου Συνοχής ΙΙ της περιόδου 2000-2006. Η συνολική συγχρηματοδοτούμενη Δημόσια Δαπάνη των έργων αυτών ανέρχεται έως σήμερα σε 1.807,19 εκατ. € και το ποσοστό της εθνικής συμμετοχής ανέρχεται σε 42,25%.

Στις παρεμβάσεις αυτές περιλαμβάνονταν:

- Πέντε (5) έργα στον οδικό άξονα ΠΑΘΕ. Πρόκειται για τα τμήματα: α) Διέλευση Αστικής Ζώνης Κατερίνης, β) Σκοτίνα – Κατερίνη, γ) Ράχες Αγ. Θεόδωροι, δ) Υλίκη - Αγ. Κωνσταντίνος και ε) Παράκαμψη Αγ. Κων/νου – Καμ. Βούρλα.
- Επτά (7) έργα της Εγνατίας Οδού. Πρόκειται για τα τμήματα: α) Ηγουμενίτσα – Α/Κ Σελλών, β) Κουλούρα – Κλειδί, γ) Εξωτερική Περιφερειακή Θεσσαλονίκης (ολοκλήρωση), δ) Α/Κ Μετσόβου – Παναγιά, ε) Νυμφόπετρα – Ρεντίνα – Ασπροβάλτα, στ) Σέλλες – Ιωάννινα (Σήραγγα Δωδώνης) και ζ) 2ος Κλάδος Εγνατίας Οδού Μέτσοβο – Μαλακάσι.
- Παρακάμψεις Άρτας και Αγρινίου της Ιόνιας Οδού .
- Λιμενικά έργα στην Ηγουμενίτσα και το Λαύριο.
- Έργα επέκτασης της Γραμμής (2) του ΜΕΤΡΟ Αθήνας (Αγ. Δημήτριος – Ελληνικό).

5.1.2.3 Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ενίσχυση της Προσπελασιμότητας 2007-2013»

Κατά τη τρέχουσα προγραμματική περίοδο, οι κυριότερες παρεμβάσεις στις μεταφορές αρμοδιότητας Γενικής Γραμματείας Δημοσίων Έργων του ΥΠ.ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ χρηματοδοτούνται από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ενίσχυση της Προσπελασιμότητας 2007-2013».

Στη συνέχεια παρατίθενται οι κυριότερες επενδύσεις στον τομέα των μεταφορών σε εξέλιξη που χρηματοδοτούνται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ενίσχυση της Προσπελασιμότητας 2007-2013» ανά Άξονα Προτεραιότητας του Προγράμματος:

Α. Άξονας Προτεραιότητας Α: Οδικές Μεταφορές – Διευρωπαϊκό και Διαπεριφερειακό Οδικό Δίκτυο Περιφερειών Αμιγούς Στόχου Σύγκλισης – Χρηματοδότηση από ΕΤΠΑ

Από πόρους του Άξονα Προτεραιότητας συγχρηματοδοτούνται:

- Η κατασκευή της οδικής σύνδεσης της περιοχής Ακτίου με το δυτικό άξονα Βορρά – Νότου της Ιόνιας οδού έως τη λίμνη Αμβρακία.
- Η ολοκλήρωση του κάθετου άξονα της Εγνατίας οδού: Κομοτηνή – Νυμφαία.
- Η ολοκλήρωση των συνεχιζόμενων από το Γ' ΚΠΣ μέσω συμβάσεων παραχώρησης αυτοκινητόδρομοι:
  - Κόρινθος – Πάτρα – Πύργος – Τσακώνα
  - Κόρινθος – Τρίπολη – Καλαμάτα
- Η ολοκλήρωση των συνδέσεων του αυτοκινητόδορμου ΠΑΘΕ με το λιμάνι και την πόλη της Πάτρας (συνεχιζόμενο από το Γ΄ΚΠΣ).
- Η κατασκευή τμημάτων της Ε.Ο. Μυτιλήνης – Καλλονής και Καλλονής - Σιγρίου.
- Η ολοκλήρωση της κατασκευής του τμήματος Αγ. Βαρβάρα – Αγ. Δέκα του κάθετου οδικού Άξονα Ηράκλειο – Μεσσαρά (συνεχιζόμενο από το Γ' ΚΠΣ).
- Η ολοκλήρωση της κατασκευής και αναβάθμισης τμημάτων του Βόρειου Οδικού Άξονα Κρήτης (συνεχιζόμενο από το Γ΄ΚΠΣ).
- Η παράκαμψη Βιάννου του Βόρειου Οδικού Άξονα Κρήτης.
- Οι εργασίες αποκατάστασης προβληματικών τμημάτων της Ε.Ο. Τρίπολης – Καλαμάτας στο τμήμα Παραδείσια – Τσακώνα.

Η συνολική συγχρηματοδοτούμενη Δημόσια Δαπάνη του Άξονα ανέρχεται σε 1.276,65 εκατ. € με ποσοστό εθνικής συμμετοχής 15%.

Β. Άξονας Προτεραιότητας Γ: Θαλάσσιες Μεταφορές – Λιμάνια Περιφερειών Αμιγούς Στόχου Σύγκλισης – Χρηματοδότηση από ΕΤΠΑ

Από πόρους του Άξονα Προτεραιότητας συγχρηματοδοτούνται νέες παρεμβάσεις στα λιμάνια Πάτρας και Ηγουμενίτσας, ενώ ολοκληρώνονται οι συνεχιζόμενες από το Γ' ΚΠΣ παρεμβάσεις στα λιμάνια Καβάλας και Μεστών Χίου.

Η συνολική συγχρηματοδοτούμενη Δημόσια Δαπάνη του Άξονα ανέρχεται σε 106,94 εκατ. € με ποσοστό εθνικής συμμετοχής 15%.

Γ. Άξονας Προτεραιότητας Ζ: Οδικές Μεταφορές – Διευρωπαϊκό Οδικό Δίκτυο – Χρηματοδότηση από Ταμείο Συνοχής

Με πόρους του Άξονα Προτεραιότητας κατασκευάζονται:

- Τμήματα των κάθετων αξόνων της Εγνατίας οδού:
  - Σέρρες – Προμαχώνας (συνεχιζόμενο από το Γ' ΚΠΣ).
  - Φλώρινα – Νίκη.
  - Κορομηλιά – Κρυσταλλοπηγή.
- Η ολοκλήρωση του τμήματος του ΠΑΘΕ: Α/Κ Αγ. Μαρίνας Στυλίδας – Ράχες (συνεχιζόμενο από το Γ' ΚΠΣ).
- Η ολοκλήρωση των συνεχιζόμενων από το Γ' ΚΠΣ μέσω συμβάσεων παραχώρησης αυτοκινητόδρομοι:
  - Ιόνια Οδός.
  - Αυτοκινητόδρομος Κεντρικής Ελλάδας (Ε-65).
  - Μαλιακός – Κλειδί.
- Το τμήμα Γούρνες – Χερσόνησος του Βόρειου Οδικού Άξονα Κρήτης.

Η συνολική συγχρηματοδοτούμενη Δημόσια Δαπάνη του Άξονα ανέρχονταν σε 1.284,06 εκατ. € με ποσοστό εθνικής συμμετοχής 15%.

Δ. Άξονας Προτεραιότητας Θ: Θαλάσσιες Μεταφορές – Λιμάνια Διευρωπαϊκού Δικτύου – Χρηματοδότηση από Ταμείο Συνοχής

Με πόρους του Άξονα Προτεραιότητας κατασκευάζονται παρεμβάσεις στο λιμάνι της Μυκόνου (συνεχιζόμενο από το Γ΄ΚΠΣ).

Η συνολική συγχρηματοδοτούμενη Δημόσια Δαπάνη του Άξονα ανέρχονταν σε 16,59 εκατ. € με ποσοστό εθνικής συμμετοχής 15%.

Ε. Άξονας Προτεραιότητας ΙΑ: Καθαρές Αστικές Συγκοινωνίες – Μέσα Μαζικής Μεταφοράς – Χρηματοδότηση από Ταμείο Συνοχής

Με πόρους του Άξονα Προτεραιότητας κατασκευάζεται η επέκταση της γραμμής (3) του ΜΕΤΡΟ Αθήνας: «Χαϊδάρι – Πειραιάς».

Η συνολική συγχρηματοδοτούμενη Δημόσια Δαπάνη των έργων αρμοδιότητας της ΕΥΔ/ΕΠ-ΕΠ στον Άξονα ανέρχεται σε 368,88 εκατ. € με ποσοστό εθνικής συμμετοχής 15%.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5.2:

ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟΣ: ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΔΡΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΟΥΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Η έκθεση συντάχθηκε από την κα. Θάλεια Βαλκούμα, Τμηματάρχη Περιβάλλοντος, της Διεύθυνσης Υποστήριξης Δικτύου, του Τομέα Λειτουργίας, Εκμετάλλευσης και Συντήρησης της «Εγνατία Οδός ΑΕ»

Α. Περιγραφή του έργου και περιβαλλοντικά στοιχεία

Η Εγνατία οδός είναι ένας αυτοκινητόδρομος διεθνών προδιαγραφών που διασχίζει «οριζόντια» τη Βόρεια Ελλάδα, Ήπειρο, Μακεδονία και Θράκη, από το λιμάνι της Ηγουμενίτσας, απ' όπου υπάρχει τακτική ακτοπλοϊκή σύνδεση με την Ιταλία, μέχρι τους Κήπους του Έβρου στα Ελληνοτουρκικά σύνορα. Η Εγνατία οδός μαζί με τους κάθετους άξονές της, λειτουργεί συγχρόνως ως συλλεκτήριος οδικός άξονας των μεταφορών της Βαλκανικής και της Ν.Α. Ευρώπης. Σ' αυτήν καταλήγουν οι Πανευρωπαϊκοί Διάδρομοι IV (Βερολίνο – Σόφια – Θεσσαλονίκη), IX (Ελσίνκι με κατάληξη την Αλεξανδρούπολη) και X (Βιέννη – Βελιγράδι – Θεσσαλονίκη).

Ο αυτοκινητόδρομος έχει συνολικό μήκος περίπου 660 χλμ. και διατομή πλάτους 24,5 μ. (στις ορεινές περιοχές 22 μ.) με δύο κλάδους κυκλοφορίας διαχωρισμένους με νησίδα. Κάθε κλάδος έχει δύο λωρίδες κυκλοφορίας και Λ.Ε.Α. εκτός από το τμήμα Κλειδί – Θεσσαλονίκη – Δερβένι μήκους 45 χλμ., το οποίο αποτελείται από τρεις λωρίδες κυκλοφορίας και μία λωρίδα έκτακτης ανάγκης ανά κλάδο.

Ο άξονας, στο δυτικό ιδίως τμήμα του, διασχίζει περιοχές με ιδιαίτερα έντονο γεωγραφικό ανάγλυφο (ορεινοί όγκοι Πίνδου στην Ήπειρο και Βερμίου στη Δυτική Μακεδονία). Περιλαμβάνει 177 μεγάλες δίδυμες γέφυρες (>50 m), συνολικού μήκους 40 χλμ. περίπου, 73 μεγάλες και μικρές δίδυμες σήραγγες που καλύπτουν 50 χλμ. του αυτοκινητόδρομου (100 χλμ. διάτρηση μονού κλάδου), 50 ανισόπεδους κόμβους (Α/Κ), 350 άνω και κάτω διαβάσεις και 720 χλμ. βοηθητικές οδούς εξυπηρέτησης (service roads).

Συνοπτικά, η ταυτότητα του έργου και τα χαρακτηριστικά του παρουσιάζονται στους πίνακες που ακολουθούν:

ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΕΡΓΟΥ

ΕΚΤΕΙΝΕΤΑΙ:	Από την Ηγουμενίτσα του Νομού Θεσπρωτίας έως τους Κήπους του Νομού 'Εβρου
ΜΕΓΕΘΟΣ ΕΡΓΟΥ:	Μήκος 660 χλμ.
ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ:	Θεσπρωτία – Ιωάννινα – Γρεβενά – Κοζάνη – Ημαθία – Θεσσαλονίκη – Καβάλα – Ξάνθη – Ροδόπη – Έβρος
ΣΥΝΔΕΕΤΑΙ ΜΕ ΤΑ ΣΥΝΟΡΑ:	Αλβανίας – ΠΓΔΜ – Βουλγαρίας – Τουρκίας μέσω εννέα κάθετων αξόνων
ΔΙΕΡΧΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΙΣ ΠΟΛΕΙΣ:	Ηγουμενίτσα – Ιωάννινα – Μέτσοβο – Γρεβενά – Κοζάνη – Βέροια – Θεσσαλονίκη – Καβάλα – Ξάνθη – Κομοτηνή – Αλεξανδρούπολη
ΣΥΝΔΕΕΤΑΙ ΜΕ ΤΑ ΛΙΜΑΝΙΑ:	Ηγουμενίτσας, Θεσσαλονίκης, Καβάλας, Αλεξανδρούπολης
ΣΥΝΔΕΕΤΑΙ ΜΕ ΤΑ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΑ:	Ιωαννίνων, Καστοριάς, Κοζάνης, Θεσσαλονίκης, Καβάλας, Αλεξανδρούπολης
ΣΥΝΑΝΤΑ:	30 τουριστικές και ειδικού ενδιαφέροντος περιοχές
ΣΥΝΔΕΕΤΑΙ ΜΕ ΤΙΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ:	Ιωαννίνων, Φλώρινας, Έδεσσας, Θεσσαλονίκης, Κιλκίς, Σερρών, Δράμας, Ξάνθης, Κομοτηνής, Αλεξανδρούπολης, άμεσα ή διαμέσου των κάθετων αξόνων της
ΠΡΟΤΕΙΝΕΙ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΕΙ:	Αρχαιολογικές ανασκαφές, έργα προστασίας των μνημείων, μέτρα προστασίας περιβάλλοντος (βιότοποι κλπ)

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- Αυτοκινητόδρομος δύο λωρίδων ανά κλάδο, με διαχωριστική νησίδα και δεξιά Λωρίδα Έκτακτης Ανάγκης
- 63 κόμβοι σύνδεσης με οδικό δίκτυο
- 177 μεγάλες γέφυρες (>50μ.), συνολικού μήκους 40 χλμ. περίπου και πολλές μικρές
- 350 άνω και κάτω διαβάσεις εισόδου – εξόδου
- 73 σήραγγες μέγιστου μήκους 4,8χλμ. και συνολικού μήκους 50 χλμ. περίπου ή 100 χλμ. διάτρηση μονού κλάδου
- 43 περάσματα ποταμών
- 11 διασταυρώσεις με σιδηροδρομικές γραμμές

Στο πλαίσιο του σχεδιασμού, μελέτης, κατασκευής, συντήρησης και λειτουργίας του αυτοκινητοδρόμου της Εγνατίας οδού, πραγματοποιείται παρακολούθηση, έλεγχος και διαχείριση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του έργου, έτσι ώστε να αποτραπούν ή να περιοριστούν στο βαθμό που αυτό είναι εφικτό.

Το φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον κατά μήκος του αυτοκινητοδρόμου είναι εξαιρετικά ποικίλο, τόσο στις ορεινές περιοχές της Θεσσαλίας, της Ηπείρου και της Δυτικής Μακεδονίας, όσο και στις πεδινές περιοχές της Κεντρικής Μακεδονίας και της Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης. Η διέλευση της Εγνατίας οδού από την Πίνδο και άλλους ορεινούς όγκους της Ελλάδας αποκαλύπτει μία ποικιλία από εξαιρετικά ενδιαφέροντες γεωλογικούς σχηματισμούς, κοιλάδες και φαράγγια. Η οδός κατασκευάστηκε σχεδόν παράλληλα με την ιστορική αρχαία Εγνατία οδό και κατά μήκος της, σε ζώνη πλάτους 1000 μέτρων, αποκαλύφθηκαν 270 περίπου χώροι ιστορικής σημασίας. Κατά μήκος του άξονα εντοπίζονται:

- 17 περιοχές Προστασίας Φυσικού Περιβάλλοντος του Ευρωπαϊκού Δικτύου «ΦΥΣΗ 2000» (NATURA 2000)
- 4 Υγρότοποι προστατευόμενοι από τη Διεθνή Σύμβαση RAMSAR
- 70 περιοχές προστασίας άγριας ζωής (πρώην καταφύγια θηραμάτων)
- 270 χώροι και μνημεία ιστορικού ενδιαφέροντος.
- Τα περισσότερα από τα μεγαλύτερα ποτάμια της Ελλάδας (Έβρος, Νέστος, Στρυμόνας, Γαλλικός, Αξιός, Αλιάκμονας, Βενέτικος, Μετσοβίτικος, 'Αραχθος, κλπ.)



Σήραγγα Βασιλικού – Ήπειρος

Για την αποφυγή και τον περιορισμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά τη διάρκεια της μελέτης και της κατασκευής του έργου, πραγματοποιήθηκαν τα ακόλουθα:

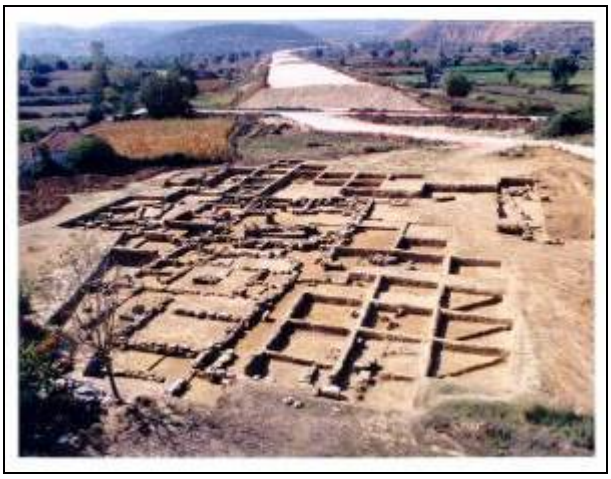
- Σύνταξη περιβαλλοντικών μελετών (ΜΠΕ, ΠΠΕ Τεχνικών Εκθέσεων) για τα κυρίως έργα και δραστηριότητες καθώς και για τα συνοδά έργα και δραστηριότητες (π.χ. δανειοθάλαμοι, λατομεία αδρανών και άλλων υλικών, χώροι απόθεσης πλεοναζόντων υλικών, εργοταξιακές εγκαταστάσεις κλπ.).
- Σύνταξη Μελετών Αποκατάστασης Τοπίου
- Βελτίωση συμβατικών τευχών μελέτης και κατασκευής του έργου
- Σύνταξη και θεσμοθέτηση του Οδηγού Σχεδιασμού Αποκατάστασης Τοπίου (ΟΣΑΤ) ως συμβατικού τεύχους μελετών και κατασκευών, συμπληρωματικού της «Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων» και των Περιβαλλοντικών Όρων κάθε τμήματος της οδού.
- Υπογραφή Μνημονίου συνεργασίας με το Υπουργείο Πολιτισμού για την αποδοτικότερη διαχείριση των αρχαιολογικών ανασκαφών και την προστασία και ανάδειξη των ευρημάτων και σύνταξη του Οδηγού Διαχείρισης Δαπανών Ανασκαφικού Έργου για τους όρους χρηματοδότησης αρχαιολογικών ανασκαφών
- Μελέτη για την καταγραφή των αρχαιολογικών χώρων κατά μήκος της χάραξης
- Λειτουργικές διαδικασίες για θέματα περιβάλλοντος
- Τυποποίηση μηνιαίου και ετήσιου απολογισμού των εργολαβιών κατασκευής και λειτουργίας για θέματα περιβάλλοντος.
- Παρουσίαση με έγχρωμους χάρτες των κύριων απαιτήσεων προστασίας περιβάλλοντος στα πλαίσια κατασκευής των νέων τμημάτων.
- Χρηματοδότηση κοινών δράσεων με περιβαλλοντικές οργανώσεις και ειδικούς επιστήμονες για την παρακολούθηση και αξιολόγηση επιπτώσεων στα μεγάλα θηλαστικά από την κατασκευή και λειτουργία της οδού, με στόχο την μικρότερη, κατά το δυνατόν, επιρροή στο οικοσύστημα
- Μελέτη και κατασκευή αισθητικής διαμόρφωσης στομίων σηράγγων
- Εφαρμογή εναλλακτικών οικολογικών τρόπων προστασίας από επιφανειακή διάβρωση και αποκατάστασης δύσκολων και βραχωδών πρανών
- Κατασκευή βραχότοιχων για αποκατάσταση και προστασία πρανών
- Εφαρμογή bioengineering για αποκατάσταση και προστασία πρανών
- Δημιουργία φυτωριακών χώρων παραγωγής αυτοφυών φυτικών ειδών, τα οποία χρησιμοποιούνται για την αποκατάσταση των πρανών της οδού
- Διευθετήσεις κοίτεων με φυσικά υλικά (πχ. διευθέτηση κοίτης στην Ήπειρο με σαρζανέτια από ντόπια πέτρα)
- Μελέτη και κατασκευή ηχοπετασμάτων
- Κατασκευή μονάδων ελέγχου ρύπανσης κατά μήκος του αυτοκινητοδρόμου για την προστασία των ευαίσθητων υδάτινων αποδεκτών και των οικοσυστημάτων.

Ειδικότερα, ως προς τη διαχείριση της πολιτιστικής κληρονομίας, έγιναν δράσεις με στόχο αφενός την προστασία και τη διαφύλαξη της πολιτιστικής κληρονομιάς της Ελλάδας, αφετέρου δε την ανάδειξή της, όπου αυτό ήταν εφικτό. Σε αρκετές περιπτώσεις μάλιστα, πραγματοποιήθηκαν αλλαγές ή βελτιώσεις της χάραξης, το κόστος των οποίων ανέρχεται περίπου στα 80 εκ. ευρώ. Συνολικά, χρηματοδοτήθηκαν πάνω από 45 αρχαιολογικές ανασκαφές κατά μήκος του άξονα, κόστους περίπου 14 εκ. ευρώ. Τα ευρήματα που ήρθαν στην επιφάνεια είναι σημαντικά και ανήκουν σε διάφορες ιστορικές περιόδους.

Επίσης, για την ελαχιστοποίηση της γεωγραφικής και γενετικής απομόνωσης των ειδών πανίδας λόγω της κατασκευής της οδού, ενσωματώθηκαν διάφορα προστατευτικά μέτρα κατά το σχεδιασμό της οδού, όπως είναι η τοποθέτηση κατάλληλης περίφραξης και η κατασκευή περασμάτων άγριων ζώων (κάτω και άνω διαβάσεις, πράσινες γέφυρες, κοιλαδογέφυρες, σήραγγες, κιβωτοειδείς οχετοί). Σκοπός των αποτελεσματικών περασμάτων και της περίφραξης είναι να εξασφαλιστούν οι μετακινήσεις κάθετα στον αυτοκινητόδρομο, να διατηρηθεί η συνοχή του ενδιαιτήματος και να ελαχιστοποιηθούν οι πιθανότητες θνησιμότητας. Στα πλαίσια των προαναφερόμενων δράσεων εφαρμόστηκε ειδικό

πρόγραμμα παρακολούθησης και αξιολόγησης των επιπτώσεων του έργου στα μεγάλα θηλαστικά και στα ενδιαιτήματά τους, σε συνεργασία με Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις και Πανεπιστημιακούς Φορείς με στόχο του Προγράμματος τη διασφάλιση της απρόσκοπτης επικοινωνίας των ειδών της πανίδας εκατέρωθεν της οδού και την εξασφάλιση νέας οικολογικής ισορροπίας.





Ανασκαφική δραστηριότητα κατά την κατασκευή της Εγνατίας οδού

Για την αποφυγή και τον περιορισμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά τη διάρκεια της λειτουργίας και συντήρησης του έργου, πραγματοποιούνται οι παρακάτω δράσεις από το Τμήμα Περιβάλλοντος της Δ/νσης Υποστήριξης Δικτύου του Τομέα Λειτουργίας, Εκμετάλλευσης και Συντήρησης (ΤΛΕΣ) τα ακόλουθα:

Διαχείριση Οδικού Κυκλοφοριακού Θορύβου

Στόχος της εταιρείας «Εγνατία Οδός Α.Ε.» είναι η ελαχιστοποίηση της όχλησης από το θόρυβο, λόγω της λειτουργίας της οδού. Για το σκοπό αυτό εκπονούνται από το Τμήμα Περιβάλλοντος του ΤΛΕΣ προγράμματα παρακολούθησης του Οδικού Κυκλοφοριακού Θορύβου (Ο.Κ.Θ.) – βάσει της ισχύουσας εθνικής και κοινοτικής νομοθεσίας σε κατοικημένες περιοχές, με κριτήρια προτεραιότητας την απόσταση του οικισμού από την οδό, τον υφιστάμενο κυκλοφοριακό φόρτο, την περιβαλλοντική ευαισθησία της κάθε περιοχής και τα παράπονα των πολιτών.

Επιπρόσθετα, σύμφωνα με την Οδηγία 2002/49/ΕΚ, σχετικά με τη διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου, η οποία ενσωματώθηκε στο ελληνικό θεσμικό πλαίσιο με την ΚΥΑ 13586/724/2006 (ΦΕΚ 384Β/28.3.2006) «Καθορισμός μέτρων, όρων και μεθόδων για την αξιολόγηση και διαχείριση του θορύβου στο περιβάλλον, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2002/49/ΕΚ σχετικά με την αξιολόγηση και τη διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου, του Συμβουλίου της 25.06.2002», εκπονήθηκε πρόγραμμα χαρτογράφησης του θορύβου στα τμήματα του αυτοκινητοδρόμου που παρουσιάζουν κυκλοφοριακό φόρτο μεγαλύτερο από 6.000.000 κινήσεις ετησίως.

Στις περιοχές όπου, με βάση την ισχύουσα νομοθεσία, κριθεί απαραίτητη η λήψη μέτρων αντιθορυβικής προστασίας, εξετάζεται η αποτελεσματικότητα του συνόλου των μέτρων (ηχοπετάσματα, ειδικός ασφαλτοτάπητας, ειδικές φυτεύσεις, κλπ.) προκειμένου να επιλεγεί η βιωσιμότερη λύση.

Διαχείριση Ποιότητας Ατμόσφαιρας

Η διαχείριση της ποιότητας της ατμόσφαιρας αποτελεί στόχο της «Εγνατία Οδός Α.Ε.» και συνδέεται τόσο με την ποιότητα της ζωής των κατοίκων παρακείμενων στην οδό οικισμών, όσο και με την γενικότερη προστασία του φυσικού περιβάλλοντος και την πολιτική κατά της παγκόσμιας υπερθέρμανσης.

Για το λόγο αυτό ετησίως εκπονείται από το Τμήμα Περιβάλλοντος του ΤΛΕΣ πρόγραμμα παρακολούθησης της συγκέντρωσης των αέριων ρυπαντών, σε επιλεγμένες περιοχές κατά μήκος του άξονα της οδού, βάση των απαιτήσεων των Κοινών Υπουργικών Αποφάσεων έγκρισης των Περιβαλλοντικών Όρων. Οι αέριοι ρύποι που μετριούνται είναι: CO (μονοξείδιο άνθρακα), NO_2 (διοξείδιο αζώτου), SO_2 (διοξείδιο θείου), O_3 (όζον), PM_{10} & $PM_{2,5}$ (μικροσωματίδια), BTX (Benzene, Toluene, Xylenes) και Pb (μόλυβδος). Ταυτόχρονα, σε κάθε σημείο μέτρησης παρακολουθούνται και

βασικές μετεωρολογικές παράμετροι (ταχύτητα, κατεύθυνση ανέμου), λόγω του ότι επηρεάζουν σημαντικά τη διαμόρφωση των επιπέδων της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.





Μετρήσεις αέριων ρύπων εντός σήραγγας

Επίσης, οι περισσότερες από τις σήραγγες του αυτοκινητοδρόμου είναι εξοπλισμένες με μετρητές μονοξειδίου του άνθρακα (CO) και οξειδίων του αζώτου (NOx), έτσι ώστε να παρακολουθούνται συνεχώς τα επίπεδα των συγκεκριμένων ρυπαντών και να διατηρείται η ποιότητα της ατμόσφαιρας στο εσωτερικό τους σύμφωνα με τις διεθνείς απαιτήσεις (PIARC). Επιπλέον, πραγματοποιούνται ανεξάρτητες δειγματοληπτικές μετρήσεις αέριων ρύπων στο εσωτερικό των σηράγγων με μεγάλο μήκος (> 1.000 μ.), ελέγχοντας τόσο την καλή λειτουργία του εξοπλισμού τους, όσο και τη διακύμανση των αέριων ρύπων συγκρινόμενων με τις απαιτήσεις των ελληνικών και διεθνών οργανισμών για την ανθρώπινη υγεία.

Διαχείριση Ποιότητας Υδάτων

Η «Εγνατία Οδός Α.Ε.» στοχεύει στην προστασία των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων. Έτσι, το Τμήμα Περιβάλλοντος του ΤΛΕΣ εκπονεί ετησίως πρόγραμμα παρακολούθησης και εκτίμησης της ποιότητας των νερών απορροής του αυτοκινητοδρόμου στα σημεία εκφόρτισης σε παρακείμενους αποδέκτες.

Οι ρυπαντικές παράμετροι που παρουσιάζουν ενδιαφέρον λόγω του ότι σχετίζονται περισσότερο με τη λειτουργία των αυτοκινητοδρόμων είναι οι: Αιωρούμενα στερεά (TSS), Βαρέα μέταλλα (Cu, Ni, Zn, Pb, Cd), Πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες (PAH), Νιτρικά – Νιτρώδη, Ολικό Άζωτο (TN) και Ολικός Φώσφορος (TP). Επίσης, σημαντικός είναι και ο υπολογισμός παραμέτρων όπως τα BOD, COD, pH και Ηλεκτρική Αγωγιμότητα (EC). Οι περιοχές και τα σημεία στα οποία πραγματοποιούνται οι μετρήσεις επιβάλλονται από τους Περιβαλλοντικούς Όρους, καθώς και από την ευαισθησία του εκάστοτε οικοσυστήματος.

Οι δειγματοληψίες πραγματοποιούνται τόσο ανάντη όσο και κατάντη της οδού, κατά τη διάρκεια διαφορετικών χρονικών περιόδων, ούτως ώστε να υπάρχει η δυνατότητα σύγκρισης των αποτελεσμάτων τόσο μεταξύ διαφορετικών χρονικών περιόδων και κατ' επέκταση διαφορετικών κλιματολογικών συνθηκών, όσο και μεταξύ περιοχών που επηρεάζονται ή όχι από τις απορροές του αυτοκινητοδρόμου.

Στο πλαίσιο της προστασίας των υδάτινων αποδεκτών λειτουργούν και οι Μονάδες Ελέγχου Ρύπανσης που κατασκευάστηκαν κατά μήκος του αυτοκινητοδρόμου. Στις μονάδες αυτές συγκεντρώνονται οι ρυπαντικές ουσίες που είτε παρασύρονται από την επιφάνεια της οδού κατά τη διάρκεια βροχοπτώσεων είτε προκύπτουν μετά από τυχαίες διαρροές (μικρής ή μεγάλης έκτασης) πάνω στην επιφάνεια του αυτοκινητόδρομου.

Διαχείριση Απορριμμάτων

Η εταιρεία, μέσω ειδικών συνεργείων, συγκεντρώνει τα πάσης φύσεως απορρίμματα από την επιφάνεια, τις νησίδες, τα πρανή και τους χώρους στάθμευσης της οδού. Η διαχείριση και η τελική διάθεσή τους γίνεται βάσει των προβλεπόμενων στους Περιβαλλοντικούς Όρους και της ισχύουσας σχετικής νομοθεσίας. Το ετήσιο κόστος για την καθαριότητα αποτελεί ένα σημαντικό ποσοστό του συνολικού ετήσιου κόστους συντήρησης της οδού.



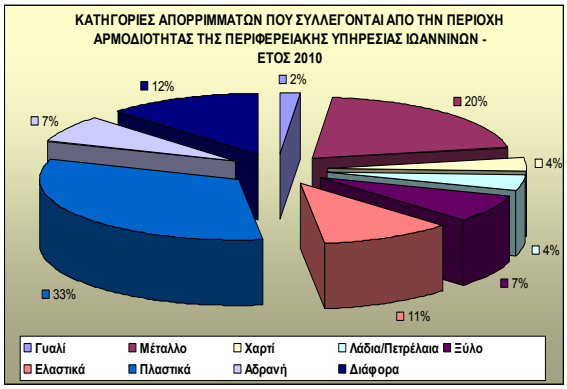
Μονάδα Ελέγχου Ρύπανσης στην περιοχή της λίμνης Βόλβης (προστατευόμενη περιοχή RAMSAR)

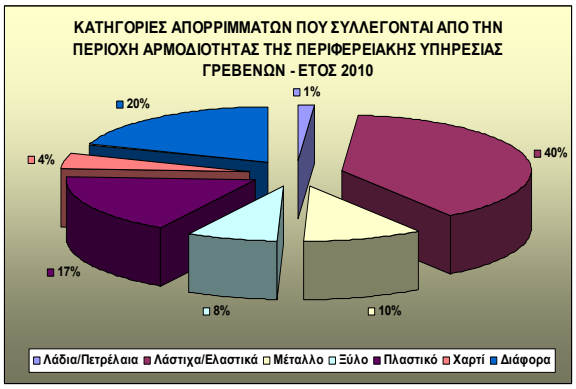
Λόγω του μεγάλου όγκου των υλικών που συλλέγονται από την οδό, έχει αρχίσει η εφαρμογή πιλοτικού προγράμματος διαχείρισης των συλλεγόμενων απορριμμάτων. Τα συλλεγόμενα απορρίμματα από οποιοδήποτε χώρο του αυτοκινητόδρομου και των εγκαταστάσεων αυτού, μεταφέρονται και αποτίθενται σε ειδικούς κάδους. Εξειδικευμένη εταιρεία διαχείρισης απορριμμάτων πιστοποιημένη κατά ISO 9000 και ISO 14000 αναλαμβάνει τη διάθεση και εγκατάσταση των κάδων συλλογής, το περιοδικό άδειασμά τους, την μεταφορά των απορριμμάτων στην έδρα της, τη διαλογή/διαχωρισμό των απορριμμάτων, τη διάθεση των ανακυκλούμενων υλικών στις αντίστοιχες εταιρείες ανακύκλωσης και τη διάθεση των υπόλοιπων απορριμμάτων σε νόμιμα αδειοδοτημένους χώρους.

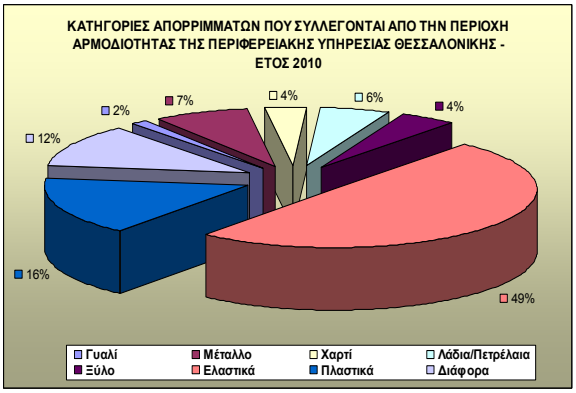
Επιπρόσθετα η εταιρεία διαχειρίζεται τα παλαιά κατεστραμμένα, πλεονάζοντα ή άχρηστα υλικά του αυτοκινητόδρομου ή των εργοταξίων, τα οποία έχουν υποστεί φθορά είτε από χρήση είτε από εξωτερικό αίτιο και τα οποία πρέπει να αντικατασταθούν. Τα υλικά αυτά είναι:

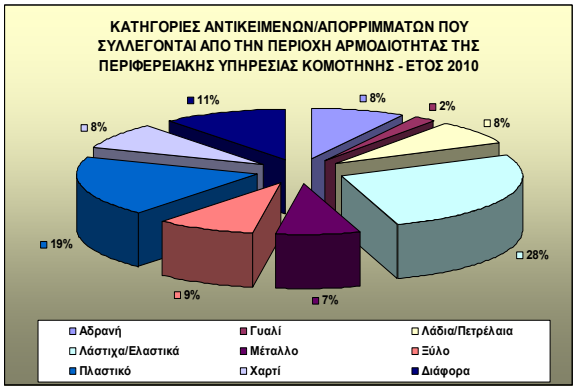
- Παλιοσίδερα (σκραπ): στύλοι οδοφωτισμού και σηματοδοσίας, διαφημιστικές πινακίδες, στηθαία ασφαλείας, ορθοστάτες στηθαίων, βραχίονες ηλεκτροφωτισμού, βαρέλια κενά, φωτεινοί σηματοδότες οχημάτων, κιγκλιδώματα γεφυρών, κλπ.
- Ηλεκτρολογικά υλικά: ό,τι έχει σχέση με ηλεκτρολογικό υλικό που βρίσκεται επί του αυτοκινητοδρόμου και εντός των σηράγγων.
- Αλουμίνιο: πινακίδες σήμανσης, σώματα θέρμανσης, κλπ.

Το σύνολο των προαναφερόμενων υλικών παραχωρούνται ύστερα από πλειοδοτικό διαγωνισμό σε ιδιώτες ή εταιρείες που αναλαμβάνουν την διάθεσή τους σε εταιρείες ανακύκλωσης. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι τα τελευταία 4 χρόνια έχουν διατεθεί προς ανακύκλωση περίπου 700.000 κιλά υλικών.









Διαχείριση Ενέργειας

Η «Εγνατία Οδός Α.Ε.» στοχεύοντας στον περιορισμό της ενεργειακής κατανάλωσης εφαρμόζει μια σειρά δράσεων, όπως:

- Τακτικό πρόγραμμα συντήρησης.
- Χρονοπρογραμματισμό του φωτισμού.
- Πρόγραμμα διαχείρισης ηλεκτρικής ενέργειας σε σήραγγες.
- Περιορισμό της ηλεκτρικής κατανάλωσης, μέσω της έγκαιρης διάγνωσης βλαβών, της βελτιστοποίησης της λειτουργίας του οδοφωτισμού και της ελαχιστοποίησης της πιθανής άσκοπης λειτουργίας.
- Πρόγραμμα διεξαγωγής φωτοτεχνικών μετρήσεων σε σήραγγες.

Διαχείριση Φυσικού Περιβάλλοντος & Βιοποικιλότητας

- Τακτικός καθαρισμός και συντήρηση των κιβωτοειδών οχετών και των Κάτω Διαβάσεων πανίδας.
- Συντήρηση της περίφραξης της οδού και παρακολούθηση της θνησιμότητας της πανίδας, λόγω συγκρούσεων με διερχόμενα οχήματα.
- Αποκατάσταση διαταραγμένων επιφανειών.
- Παρακολούθηση των ποσοτήτων άλατος που χρησιμοποιούνται για τον αποχιονισμό της οδού.

6. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ και ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

Εισαγωγή

Διανύοντας το πέμπτο έτος (2012) σε συνθήκες ύφεσης η Ελληνική οικονομία βρίσκεται σε ένα σταυροδρόμι κρίσιμων επιλογών απ' τις όποιες δεν εξαρτάται μόνο η παρούσα κατάσταση αλλά και το μέλλον της για τις επόμενες δεκαετίες. Οι σημαντικότερες προκλήσεις της εθνικής οικονομικής πολιτικής είναι: α) η αντιμετώπιση της χρηματοοικονομικής κρίσης και β) η υπέρβαση του παραδοσιακού μοντέλου μεγέθυνσης και η μετάβαση σε ένα νέο περιβάλλον βιώσιμης και αειφόρου ανάπτυξης. Και οι δύο αυτές προκλήσεις που καθορίζουν τις βασικές προτεραιότητες της οικονομικής πολιτικής, εναρμονίζονται πλήρως με τις γενικότερες αλλαγές που πραγματοποιούνται στο διεθνές οικονομικό σύστημα. Η αλληλεξάρτηση της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης με το πρότυπο της ανάπτυξης δεν επιτρέπει την υποτίμηση της περιβαλλοντικής καταστροφής και των προβλημάτων που απορρέουν από την κλιματική αλλαγή. Αντιθέτως, επιβάλλει την ολιστική προσέγγιση της σφαίρας της οικονομίας ως την βέλτιστη στρατηγική για την αποτελεσματική διαχείριση των κρισιακών φαινόμενων.

Η επίτευξη της αειφόρου ανάπτυξης θεωρείται ο σημαντικότερος στόχος της παγκόσμιας οικονομίας δεδομένου ότι η προστασία του φυσικού κεφαλαίου διασφαλίζει την αναπαραγωγή του οικονομικού συστήματος σε χρονικό ορίζοντα μεγαλύτερο απ' αυτόν των διακυμάνσεων του οικονομικού κύκλου. Με άλλα λόγια μέσω της βιώσιμης ανάπτυξης επιτυγχάνεται η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και διασφαλίζονται οι συνθήκες αναπαραγωγής του κοινωνικού συστήματος τόσο για τις παρούσες όσο και για τις μελλοντικές γενεές.

Η παρούσα ενότητα αποσκοπεί στην παρουσίαση της κατάστασης της βιώσιμης ανάπτυξης στην Ελληνική οικονομία. Μέσω της ανάλυσης του κοινωνικοοικονομικού συστήματος, επιχειρείται η αποτίμηση του βαθμού επίτευξης της αειφορίας στην αναπτυξιακή διαδικασία, το επίπεδο ενσωμάτωσης της βιώσιμης οικονομίας και η πραγματοποίηση των στόχων της περιβαλλοντικής πολιτικής στο πλαίσιο των συμβάσεων και συμφωνιών των διεθνών οργανισμών. Με βάση τα αποτελέσματα της έρευνας κατατίθενται ορισμένες προτάσεις σχετικές με την διαδικασία μετάβασης σε μια οικονομία χαμηλών εκπομπών ρύπων και υψηλής οικονομικής αποτελεσματικότητας.

Καθοριστικής σημασίας παράγοντας για όλες τις επιλογές της Ελληνικής οικονομίας είναι η διαχείριση του ενυπάρχοντος φυσικού της κεφαλαίου. Το φυσικό περιβάλλον της χώρας συγκαταλέγεται σε ένα από τα μεγαλύτερα κεφαλαιακά αποθέματα που διαθέτει. Το κεφάλαιο αυτό δεν έχει αξιοποιηθεί επαρκώς και παραμένει ανεκμετάλλευτο τόσο σε επίπεδο φυσικών πόρων όσο και σε επίπεδο αξιοποιήσιμων περιοχών. Ειδικά οι περιοχές της ενδοχώρας, οι ορεινοί όγκοι και τα απομακρυσμένα νησιά, χαρακτηρίζονται από χαμηλή ανάπτυξη δυσανάλογα μικρή σε σύγκριση με τις δυνατότητες ανάπτυξης που παρέχει το υπάρχον απόθεμα φυσικού κεφαλαίου.

Τις προηγούμενες δεκαετίες, στο πλαίσιο της κλασσικής προσέγγισης, η εθνική στρατηγική για την οικονομία αγνόησε την "οικονομική" αξία του περιβάλλοντος σε μεγάλο βαθμό. Με βάση τη λογική του εθνικού οικονομικού πλεονεκτήματος, προσανατολίσθηκε μονομερώς σε ορισμένους τομείς της οικονομίας χωρίς να λαμβάνεται υπ' όψη το απόθεμα του φυσικού κεφαλαίου και οι περιβαλλοντικές συνθήκες. Αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας είναι αφενός μεν η ανισόρροπη ανάπτυξη που επιβαρύνει το περιβάλλον και επιτείνει την κλιματική αλλαγή, αφετέρου δε η υποτίμηση της αξίας του φυσικού κεφαλαίου.

Η διαμόρφωση του αναπτυξιακού μοντέλου της Εθνικής οικονομίας με γνώμονα τις διεθνείς εξελίξεις και σύμφωνα με την λογική του συγκριτικού πλεονεκτήματος, καθόρισε τις διαρθρωτικές αλλαγές και την διάρθρωση των επιμέρους κλάδων της οικονομίας. Η μεγέθυνση του κατασκευαστικού τομέα (8% του Α.Ε.Π) και του κλάδου του τουρισμού (17% του Α.Ε.Π[1]) επέφεραν την αύξηση του συνολικού προϊόντος, παράλληλα όμως πολλαπλασίασαν τις περιβαλλοντικές πιέσεις προς το φυσικό περιβάλλον. Το μεγαλύτερο ποσοστό του πληθυσμού, των υποδομών και της οικονομικής δραστηριότητας έχει συγκεντρωθεί στην ευρύτερη περιοχή της πρωτεύουσας και στις εκτεταμένες παράκτιες περιοχές. Η ανεξέλεγκτη οικοδομική δραστηριότητα οδήγησε στην αισθητή υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος και του τοπίου αρκετών γεωγραφικών διαμερισμάτων.

Το εθνικό πρότυπο ανάπτυξης εστιάσθηκε ιδιαίτερα στον κλάδο του τουρισμού δεδομένου ότι οι γεωγραφικές και γεωμορφολογικές ιδιαιτερότητες της χώρας παρέχουν την δυνατότητα εκτεταμένων

[1] Τα στατιστικά στοιχεία της παρούσας έκθεσης προέρχονται από: i)την Eurostat, ii) τον O.E.C.D, iii) την ΕΛ.ΣΤΑΤ, και την βάση μακροοικονομικών δεδομένων AMECO του 2ου γραφείου της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, αν δεν αναφέρεται διαφορετικά η πηγή τους.

οικονομικών δραστηριοτήτων. Εκτός όμως από ορισμένες εγγενείς αδυναμίες του εν λόγω κλάδου (π.χ ευαισθησία στις οικονομικές διακυμάνσεις, κλάδος έντασης εργασίας κ.λπ.) που χρήζουν ιδιαίτερης προσοχής, ο τουρισμός χαρακτηρίζεται από υψηλή εποχικότητα με αποτέλεσμα ο πληθυσμός των παράκτιων περιοχών και ιδιαίτερα των τουριστικών κέντρων και των νησιών να αυξάνεται κατά δύο έως δέκα φορές την περίοδο του καλοκαιριού. Το γεγονός αυτό προκαλεί την υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος εξαιτίας της υπερκατανάλωσης πόρων (ενέργειας, νερού κ.λπ.) και της συνακόλουθης υπερπαραγωγής αστικών αποβλήτων. Οι υπάρχουσες υποδομές τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά, δεν επαρκούν για μια αποτελεσματική διαχείριση αυτών των προβλημάτων.

Ο τομέας της γεωργίας συνιστά κρίσιμο παράγοντα της οικονομικής ανάπτυξης, αφενός μεν γιατί καλύπτει τις συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες της εγχώριας κατανάλωσης, αφετέρου δε γιατί συμβάλλει στην μείωση του εξωτερικού χρέους μέσω της αύξησης των εξαγωγών. Παρ' όλα αυτά, ο εν λόγω τομέας ακολουθεί φθίνουσα πορεία και η τεχνολογία της αγροτικής παραγωγής θεωρείται ξεπερασμένη καθόσον βασίζεται στην εντατική καλλιέργεια και την εκτεταμένη χρήση χημικών λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων.

Ο τομέας της βιομηχανίας αντιστοιχεί σ' ένα μικρό ποσοστό της οικονομικής δραστηριότητας και ακολουθεί επίσης φθίνουσα πορεία. Το μέγεθος του βιομηχανικού τομέα ωστόσο, είναι αντιστρόφως ανάλογο των περιβαλλοντικών πιέσεων που ασκεί. Ενώ αποτελεί ένα σχετικά μικρό ποσοστό της οικονομίας, εν τούτοις καταναλώνει σε μεγάλο βαθμό μη αναλώσιμα υλικά και επιβαρύνει το περιβάλλον με τεράστιες ποσότητες ρύπων, στερεών και υγρών αποβλήτων. Το μεγαλύτερο ποσοστό των εταιρειών του τομέα χρησιμοποιούν ρυπογόνες και εξαιρετικά ενεργειοβόρες τεχνολογίες παραγωγής. Η έλλειψη οικονομικής αποτελεσματικότητας στον τομέα της βιομηχανίας και των υπηρεσιών, οφείλεται στο παρωχημένο μοντέλο της παραγωγής και το υπάρχον καταναλωτικό πρότυπο. Η αλλαγή της τεχνολογίας της παραγωγής με την εφαρμογή καινοτομιών και πράσινων τεχνολογιών είναι δυνατό να περιορίσει τις αρνητικές επιπτώσεις του σημερινού μοντέλου. Ένα φιλοπεριβαλλοντικό, βιώσιμο και παραγωγικό πρότυπο θεωρείται απαραίτητος πυλώνας της βιομηχανικής υποδομής της πράσινης ανάπτυξης.

Η διατηρήσιμη ανάπτυξη, η διαχείριση των περιβαλλοντικών συνθηκών και η προστασία των φυσικών πόρων αποτέλεσαν κεντρικούς άξονες της ασκούμενης κυβερνητικής πολιτικής τα τελευταία χρόνια. Σε αυτό συνέβαλλαν σε μεγάλο βαθμό οι περιβαλλοντικές επενδύσεις που χρηματοδοτήθηκαν από πόρους της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Την περίοδο 2000-2009, το 10% της χρηματοδότησης της Ε.Ε διοχετεύθηκε σε προγράμματα προστασίας του περιβάλλοντος, δημιουργίας πράσινων υποδομών και βιώσιμης αξιοποίησης των φυσικών πόρων. Ωστόσο, είναι κατά γενική ομολογία απαραίτητο οι περιβαλλοντικές επιλογές της κυβερνητικής πολιτικής να εφαρμοστούν με μεγαλύτερη ένταση, επιμονή και συνέπεια. Για την αντιμετώπιση της οικονομικής κρίσης και την μετάβαση σε ένα ανώτερο επίπεδο βιώσιμης και αειφόρου ανάπτυξης, μια νέα διαδρομή περιβαλλοντικής οικονομικής πολιτικής είναι όσο ποτέ πριν αναγκαία στην Ελληνική οικονομία.

Περιεχόμενα Κεφαλαίων

Καθόλου τυχαία η τελευταία δεκαετία (2000-2010) χαρακτηρίζεται από πολλούς επιστήμονες, ως "μεταβατική" περίοδος της παγκόσμιας οικονομίας. Η ερμηνεία αυτή ενισχύεται από τη μείζονα χρηματοπιστωτική κρίση που ξέσπασε τον Αύγουστο του 2007, και συνεχίζει με αμείωτη ένταση να ταλανίζει τις αναπτυγμένες οικονομίες και ειδικότερα τη χώρα μας. Επί της ουσίας, στα πρωτόγνωρα οικονομικά φαινόμενα της εποχής μας εκδηλώνεται η βαθμιαία χάραξη μιας νέας πορείας και το τέλος μιας εποχής για το παγκόσμιο οικονομικό σύστημα. Μίας εποχής που σηματοδοτήθηκε από την κυριαρχία των αγορών και του κεφαλαίου, την χαλαρή έως ανύπαρκτη εποπτεία, την ελάχιστη έως αναιμική κρατική παρέμβαση, την έλλειψη δημόσιας ρύθμισης, την αύξηση της άνισης κατανομής του πλούτου, την αποσύνδεση των χρηματιστηριακών αξιών από την αύξηση της παραγωγικότητας, την ανάληψη υπερβολικών κινδύνων, την περιορισμένη διαφάνεια στις τραπεζικές συναλλαγές, την κατασπατάληση των φυσικών πόρων και την εμφάνιση επικίνδυνων περιβαλλοντικών καταστροφών. Τα φαινόμενα αυτά και κυρίως η περιβαλλοντική κρίση, σημαίνουν και το τέλος της περιόδου κυριαρχίας του μεταπολεμικού αναπτυξιακού μοντέλου. Του υποδείγματος δηλαδή που ταύτισε την ανάπτυξη με την "ποσοτική" μεγέθυνση, με την αλόγιστη και υπέρμετρη εκμετάλλευση των φυσικών πόρων και των οικοσυστημάτων του πλανήτη, με την υποβάθμιση και εγκατάλειψη του φυσικού περιβάλλοντος. Η περιβαλλοντική κρίση μας δίδαξε με οδυνηρό τρόπο ότι σε αντίθεση με τις αλαζονικές αντιλήψεις των "τεχνοκρατών" το φυσικό περιβάλλον είναι το πλέον "ζωτικό" και αναντικατάστατο κεφάλαιο της κοινωνίας .

Οι ελπίδες όλων για την διάσωση του περιβαλλοντικού συστήματος και την ελαχιστοποίηση των οικονομικών και κοινωνικών συνεπειών της κρίσης, καθώς και για την όσο το δυνατόν, συντομότερη έξοδο από αυτήν, εναποτίθενται στα κράτη και τις κυβερνήσεις. Η αποτελεσματικότητα του εγχειρήματος απαιτεί την επιστροφή στο ρεαλισμό, την σύνεση και την κοινή λογική. Η τρέχουσα ύφεση της οικονομίας δεν πρέπει να αποσπάσει την προσοχή από την αναγκαιότητα αντιμετώπισης της περιβαλλοντικής κρίσης. Για να αντιμετωπισθεί αποτελεσματικά η σημερινή οικονομική κατάρρευση, δεν αρκεί να περιορισθούμε σε μια πρόσκαιρη και εν πολλοίς επιφανειακή υποχώρηση των συμπτωμάτων της κρίσης, αλλά να επιδιώξουμε την μόνιμη θεραπεία των αιτιών που την προκαλούν. Η περιβαλλοντική κρίση βρίσκεται στην ρίζα της οικονομικής ύφεσης, για αυτό η υπέρβαση της τελευταίας προϋποθέτει την θεραπεία της πρώτης. Εξάλλου, οι ανθρωπογενείς περιβαλλοντικές καταστροφές που απασχολούν συχνά την διεθνή κοινότητα, δεν αποτελούν παρά μια συνεχή προειδοποίηση για την αναποτελεσματικότητα του κυρίαρχου μοντέλου ανάπτυξης τα τελευταία χρόνια.

Η παγκόσμια χρηματοπιστωτική κρίση δίνει το έναυσμα και την ευκαιρία αναθεώρησης πολλών απόψεων για το οικονομικό, το περιβαλλοντικό, το χρηματοπιστωτικό και το κοινωνικό σύστημα καθώς και για την οικονομική και κοινωνική πολιτική. Στο πλαίσιο αυτό η εμπέδωση ενός διαφορετικού προτύπου ανάπτυξης θεωρείται απαραίτητη με σκοπό την αποφυγή των αρνητικών επιπτώσεων της κρίσης βραχυπρόθεσμα και την μετάβαση σε μακροχρόνιο ορίζοντα, σε ένα επίπεδο υψηλών και διατηρήσιμων οικονομικών επιδόσεων.

Η έρευνα της οικονομικής επιστήμης έχει πλέον αποδείξει ότι η επίτευξη σταθερής και μακροχρόνιας οικονομικής μεγέθυνσης προϋποθέτει την διασφάλιση των φυσικών πόρων και του φυσικού κεφαλαίου διαχρονικά. Οι συνθήκες αυτές εξασφαλίζονται στο υπόδειγμα της βιώσιμης ανάπτυξης. Είναι το μοναδικό υπόδειγμα που συνδυάζει αρμονικά την ισόρροπη μεγέθυνση της οικονομικής, περιβαλλοντικής και κοινωνικής συνιστώσας της ανάπτυξης, τόσο σε μικροοικονομικό όσο και σε μακροοικονομικό επίπεδο. Ο αναπροσανατολισμός της αναπτυξιακής διαδικασίας λοιπόν, μέσα από πιο περιβαλλοντικά φιλικά μονοπάτια με ταυτόχρονη ανάπτυξη της κοινωνικής πολιτικής είναι η μόνη επιλογή που δεν θέτει σε κίνδυνο τις μελλοντικές δυνατότητες ανάπτυξης.

Η παρούσα θεματική ενότητα έχει ως κύριο στόχο να περιγράψει την εξέλιξη του μοντέλου της βιώσιμης ανάπτυξης στην Ελληνική οικονομία, καθώς και τα κύρια μέσα που πρέπει να χρησιμοποιηθούν για να προσεγγιστεί το πρότυπο αυτό. Αποτελείται δε από επτά κεφάλαια στα οποία περιγράφεται και αναλύεται η σχέση του κοινωνικοοικονομικού με το περιβαλλοντικό σύστημα και την κλιματική αλλαγή. Σε κάθε κεφάλαιο γίνεται ιδιαίτερη μνεία, των επιπτώσεων της “εν εξελίξει” οικονομικής κρίσης στην σχέση του κοινωνικοοικονομικού συστήματος με την κατάσταση του περιβάλλοντος.

Επιπροσθέτως, η ενότητα “Περιβάλλον και Οικονομία” αποσκοπεί σε μια διαφορετική παρουσίαση των προβλημάτων που εγείρει η περιβαλλοντική κρίση στην Ελληνική οικονομία. Διότι, αν και για την πλειονότητα των επιστημόνων, η σχέση της κοινωνίας με το περιβάλλον και την φύση είναι δεδομένη και προφανής, εν τούτοις εξαιτίας της μονομέρειας και της εξειδίκευσης που χαρακτηρίζουν την επιστημονική εργασία, παρατηρείται συχνά η έλλειψη σύνδεσης των επιστημονικών ανακαλύψεων με τις σύγχρονες εξελίξεις και τα γενικότερα κοινωνικά φαινόμενα. Η ενυπάρχουσα τάση της επιστημονικής κοινότητας να προσανατολίζεται σε εξειδικευμένες διαδικασίες, εμποδίζει εκ των πραγμάτων την επικοινωνία των επιστημονικών πεδίων και περιορίζει την διάχυση της επιστημονικής γνώσης στο κοινωνικό σύνολο. Έτσι όμως, η ανάπτυξη της επιστημονικής έρευνας αποβαίνει εν μέρει άκαρπη και κοινωνικά ατελέσφορη διότι, περιορίζεται σε συγκεκριμένους χώρους και μένει χωρίς κοινωνικό “αντίκρισμα”. Δημιουργούνται “αποστάσεις”, “διακρίσεις” και “χάσματα” από τον μέσο άνθρωπο, με αποτέλεσμα να επιτείνονται οι ανισότητες και το έργο της επιστήμης να μην μπορεί να αξιοποιηθεί άμεσα από τους φορείς και τα μέλη της κοινωνίας. Το κενό που προκύπτει απ’ την αντιστοιχία της επιστήμης με την κοινωνία καλείται να γεφυρώσει μια ολιστική προσέγγιση της επιστημονικής έρευνας, η οποία θα αναδεικνύει τα επιτεύγματα της γνώσης σε όλα τα επίπεδα του κοινωνικού γίγνεσθαι. Σε αυτό ακριβώς αποσκοπεί η παρούσα θεματική ενότητα, “Περιβάλλον και Οικονομία ”:

1. Να αναδείξει την σχέση της επιστημονικής, περιβαλλοντικής, έρευνας με τα κοινωνικά και τα οικονομικά φαινόμενα. Να καταστήσει κατανοητή και εύληπτη την σύνδεση των μεταβολών του φυσικού περιβάλλοντος με τις κοινωνικές διεργασίες.
2. Να δείξει ότι το περιβάλλον δεν είναι μόνο ο μακρόκοσμος των απόμακρων και εν πολλοίς ακατανόητων στον μέσο άνθρωπο, φυσικών φαινομένων, αλλά και ο μικρόκοσμος της καθημερινής ζωής και της κοινότητας. Το μίκρο-περιβάλλον με άλλα λόγια, που καθορίζεται άμεσα από τις περιβαλλοντικές διαδικασίες και τις ευρύτερες κλιματικές μεταβολές.

3. Να δείξει, ότι όπως το περιβάλλον επηρεάζει την κοινωνία έτσι και η κοινωνία επηρεάζει το περιβάλλον. Αποτελούν δηλαδή τις διακριτές, αλλά και "εκ των ων ούκ άνευ", αλληλένδετες πλευρές μια άρρηκτης ζωτικής σημασίας ενότητας. Μιας εύθραυστης ενότητας, απ΄ την οποία απορρέει το μέγεθος της ευθύνης της κοινωνίας απέναντι στην φύση, την ζωή, και τις μελλοντικές γενεές του πλανήτη. Υπ' αυτήν την έννοια εξετάζεται η σχέση της κοινωνίας με το περιβάλλον στην θεματική ενότητα "Περιβάλλον και Οικονομία ".

4. Να δείξει, τέλος, ότι κανένα πρότυπο ανάπτυξης, σε καμία χώρα δεν μπορεί να οδηγήσει σε ευημερία αν περιορίζεται μόνο σε επιμέρους επιλογές, ακόμα και αν αυτές υφίστανται ως συγκριτικά πλεονεκτήματα της εθνικής οικονομίας σε σχέση με τους ανταγωνιστές της. Για την επίτευξη διατηρήσιμης και ποιοτικής ευημερίας μακροπρόθεσμα, είναι απαραίτητη η αρμονική σύζευξη της εθνικής οικονομίας με την κοινωνία και το περιβάλλον.

Στο πρώτο μέρος της ενότητας πραγματοποιείται ενδελεχής ανάλυση της σχέσης του περιβαλλοντικού με το οικονομικό σύστημα, ενώ το δεύτερο μέρος εστιάζεται στην κοινωνική διάσταση των περιβαλλοντικών θεμάτων. Η ανάλυση της αλληλεπίδρασης του περιβαλλοντικού με το οικονομικό και το κοινωνικό σύστημα περιλαμβάνει και τις επιπτώσεις της εξαιρετικά επίκαιρης οικονομικής κρίσης.

Εξίσου ανεπτυγμένη με την περιβαλλοντική αλληλεξάρτηση των εθνικών οικοσυστημάτων, τείνει να καταστεί και η αλληλεξάρτηση των εθνικών οικονομιών, γεγονός που οφείλεται στην ραγδαία διεθνοποίηση της οικονομίας και την ενσωμάτωση πολλών περιφερειακών χωρών στο διεθνές οικονομικό σύστημα. Καμία οικονομία σήμερα, οσοδήποτε ανεπτυγμένη και αν είναι, δεν είναι πραγματικά ανεξάρτητη και καμία κυβέρνηση δεν μπορεί να χαράξει οικονομική πολιτική χωρίς να λάβει σοβαρά υπόψη της το διεθνές περιβάλλον. Κατά συνέπεια, η ανάλυση των σχέσεων του εθνικού οικονομικού συστήματος με τις περιβαλλοντικές συνθήκες που επικρατούν στην χώρα, μπορεί να πραγματοποιηθεί στο πλαίσιο που διαμορφώνουν, ο βαθμός ενσωμάτωσής της στο διεθνές οικονομικό σύστημα και η συμμετοχή της σε παγκόσμιους πολιτικούς οργανισμούς (π.χ Ο.Η.Ε) και περιφερειακές πολιτικές ενώσεις (π.χ Ευρωπαϊκή Ένωση). Μετά από μία σύντομη αναφορά στο διεθνές οικονομικό σύστημα (1^{ο} Κεφάλαιο) και την Ευρωπαϊκή Ένωση (2^{ο} Κεφάλαιο), εστιαζόμαστε στην υφιστάμενη κατάσταση της Ελληνικής Οικονομίας, τις αδυναμίες της, τα συγκριτικά πλεονεκτήματα και τις προοπτικές της (3^{ο} Κεφάλαιο).

Χωρίς αμφιβολία την τρέχουσα περίοδο η θέση της Ελληνικής Οικονομίας έχει επιδεινωθεί, κατά κύριο λόγω εξαιτίας της διεθνούς χρηματοπιστωτικής κρίσης αλλά και ένεκα του αναποτελεσματικού αναπτυξιακού μοντέλου που είχε υιοθετηθεί στο παρελθόν. Οι συνέπειες των εξελίξεων αυτών, θέτουν επιτακτικά στην ημερήσια διάταξη της επιστημονικής έρευνας όχι μόνο την εξεύρεση λύσεων για την αντιμετώπιση της κρίσης, αλλά και την αναγκαιότητα επιλογής ενός διαφορετικού μοντέλου ανάπτυξης. Η παρούσα έρευνα, δεν αποσκοπεί μόνο στην περιγραφή των σημερινών συνθηκών και των βασικών μεγεθών της οικονομίας. Εστιάζεται κυρίως, στην ανάλυση της σχέσης της οικονομίας με το περιβάλλον και την κοινωνία, προκειμένου να προβάλλει ένα εναλλακτικό πρότυπο αειφόρου ανάπτυξης και να συμβάλλει έτσι στην διαδικασία διερεύνησης μίας διαφορετικής εξέλιξης για την Ελληνική κοινωνία. Το γεγονός αυτό επιτάσσεται εκ των πραγμάτων πλέον στην σημερινή οικονομική συγκυρία.

Στο πλαίσιο του 3^{ου} κεφαλαίου, διερευνώντας την διαχρονική εξέλιξη της Ελληνικής Οικονομίας στην μακροοικονομική της διάσταση, αναδεικνύουμε την κατάσταση που έχει διαμορφωθεί όσον αφορά την σχέση του οικονομικού με το περιβαλλοντικό σύστημα. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούμε γενικούς δείκτες μακροοικονομικής ανάπτυξης και αειφορίας που είναι ενδεικτικοί για την υφιστάμενη κατάσταση του περιβάλλοντος και της οικονομίας. Επιπλέον αναλύουμε, διαχρονικά και τα στατιστικά στοιχεία και εξάγουμε συμπεράσματα, τόσο για την διαχρονική εξέλιξη των οικονομικών δεικτών όσο και για την μεταβολή τους σε σχέση με τα όρια και τους στόχους που έχουν τεθεί από διεθνείς οργανισμούς.

Περαιτέρω, πραγματοποιούμε ενδελεχή ανάλυση της σχέσης της οικονομικής δραστηριότητας με το περιβάλλον σε κομβικούς τομείς της Ελληνικής οικονομίας. Με βάση την μέθοδο της ποσοτικοποίησης των ποιοτικών δεικτών της περιβαλλοντικής αειφορίας, επικεντρωνόμαστε στην αποτίμηση των εφαρμοζόμενων οικονομικών πολιτικών σε οικονομικούς και κοινωνικούς όρους. Η ανάλυση της σχέσης της οικονομίας με το περιβάλλον δεν περιορίζεται μόνο στα πλαίσια του αναπτυξιακού προτύπου αλλά επεκτείνεται και στις πολυποίκιλες κοινωνικές του επιπτώσεις.

Στο τέταρτο (4^{ο}) κεφάλαιο επικεντρώνουμε στην ανάλυση των επιπτώσεων της οικονομικής κρίσης, στο μοντέλο της διατηρήσιμης ανάπτυξης όσον αφορά την Ελληνική Οικονομία, ενώ παράλληλα εστιάζουμε στην ανάλυση της σχέσης κοινωνίας - περιβάλλοντος στον Ελληνικό χώρο. Δύο καίρια ζητήματα αναδεικνύονται από την ανάλυση της εν λόγω σχέσης στην περίπτωση της Ελληνικής κοινωνίας :

α) (βραχυπρόθεσμα), οι ευκαιρίες και οι δυνατότητες που ανακύπτουν για μια οικονομική - περιβαλλοντική πολιτική ως κεντρική στρατηγική απέναντι στο γκρίζο φόντο της οικονομικής κρίσης και

β) (μακροπρόθεσμα), το υπόδειγμα της κοινωνικής ανάπτυξης και ο ρόλος της πράσινης οικονομίας σε αυτό μετά από την κρίση.

Τα ζητήματα αυτά συνθέτουν το ζητούμενο της θεωρητικής διερεύνησης για την άσκηση μακροπρόθεσμης κοινωνικής πολιτικής.

Στο πέμπτο (5^{ο}) κεφάλαιο παρατίθενται οι προσεγγίσεις της επιστημονικής έρευνας σχετικά με την επίτευξη μιας μακροπρόθεσμα, ισορροπημένης, οικονομικής και περιβαλλοντικής βιωσιμότητας. Επιπλέον, το πέμπτο κεφάλαιο περιλαμβάνει θέματα που σχετίζονται με την βιώσιμη ανάπτυξη, τις τοπικές κοινωνίες και την κοινωνική συνοχή. Αναπτύσσονται σε αυτό, οι κοινωνικές δράσεις και διαδικασίες που συμβάλλουν στην διάδοση της κοινωνικής περιβαλλοντικής ευθύνης και στην ευαισθητοποίηση φορέων και πολιτών.

Το έκτο κεφάλαιο (6^{ο}) περιλαμβάνει συνοπτικά τα συμπεράσματα της θεματικής ενότητας, και ορισμένες προτάσεις, σχετικά με τις δυνατότητες της πολιτείας όσον αφορά την διατηρήσιμη, “φιλοπεριβαλλοντική”, ανάπτυξη και τις κοινωνικές της προεκτάσεις.

Το έβδομο (7^{ο}) κεφάλαιο τέλος, περιλαμβάνει την εξέταση των εναλλακτικών επιλογών της αναπτυξιακής διαδικασίας, μετά από το στάδιο της “κρίσης”. Σε συνδυασμό με τις σύγχρονες εξελίξεις, η αναζήτηση ενός διαφορετικού προτύπου ανάπτυξης καθίσταται απαραίτητη, τόσο από την περιβαλλοντική όσο και από την κοινωνικοοικονομική σκοπιά.

Σε συνάφεια με τις υπόλοιπες ενότητες, ο απώτερος στόχος της θεματικής ενότητας «Περιβάλλον και Οικονομία», είναι να αναδείξει δύο βασικές αναγκαιότητες της σύγχρονης οικονομικής πολιτικής: i) το ρόλο της βιώσιμης ανάπτυξης στην αντιμετώπιση των επιπτώσεων της οικονομικής κρίσης και ii) την σημαντικότητα της αειφόρου ανάπτυξης στον σχεδιασμό της μακροπρόθεσμης πολιτικής για το περιβάλλον και την Ελληνική κοινωνία.

6.1 Το Διεθνές Οικονομικό Περιβάλλον

6.1.1 Ιστορική Ανασκόπηση - Παγκόσμια Οικονομία και Αειφόρος Ανάπτυξη

Παρ’ όλο που τα προβλήματα της ρύπανσης του περιβάλλοντος και των οικολογικών καταστροφών απασχολούν κατά κόρον τα φώτα της δημοσιότητας, εν τούτοις η έρευνα των επιπτώσεων της ανθρώπινης οικονομικής δραστηριότητας στο περιβάλλον και τα οικοσυστήματα δεν εμφανίστηκε πρόσφατα, αλλά έχει αναπτυχθεί εκτενώς από τα τέλη της δεκαετίας του 1960. Και αυτό όχι τυχαία. Εξαιτίας της πολύμορφης και εκρηκτικής οικονομικής ανάπτυξης των ανεπτυγμένων χωρών της Δύσης την μεταπολεμική περίοδο (1950-1970), στα τέλη της δεκαετίας του 1960 εμφανίστηκαν τα πρώτα αρνητικά φαινόμενα από την παραγωγική δραστηριότητα στο φυσικό περιβάλλον. Τα παγκόσμια περιβαλλοντικά προβλήματα όπως το φαινόμενο του θερμοκηπίου, η δραστική μείωση του στρώματος του όζοντος, η όξινη βροχή, τα γενετικά μεταλλαγμένα προϊόντα, τα ραδιενεργά απόβλητα των πυρηνικών αντιδραστήρων, η αλόγιστη επιβάρυνση του οικοσυστήματος με τοξικούς ρύπους, η μη αναστρέψιμη καταστροφή της πανίδας και της χλωρίδας του πλανήτη, η ρύπανση των θαλασσών και η αλλοίωση του αστικού χώρου από την βιομηχανική επέκταση, συνέτειναν στην αισθητή επιδείνωση των συνθηκών διαβίωσης και εργασίας επηρεάζοντας δραστικά τον τρόπο σκέψης και την συμπεριφορά των πολιτών των αναπτυγμένων χωρών. Τα φαινόμενα των περιβαλλοντικών καταστροφών υπερβαίνοντας de facto εθνικά όρια και γεωγραφικούς διαχωρισμούς, επηρέασαν καθολικά τις κοινωνίες των ανθρώπων (ανεξάρτητα από το χρώμα τους, την φυλή, την τάξη, την εθνικότητα ή το εισόδημα τους) αποδεικνύοντας με χειροπιαστό τρόπο ότι το μοντέλο της αέναης βιομηχανικής ανάπτυξης που με μεγάλη ευκολία είχε υιοθετηθεί λόγων των εντυπωσιακών του επιδόσεων μεταπολεμικά, όχι μόνο έχει όρια αλλά και μπορεί να οδηγήσει σε μη αναστρέψιμες οικολογικές καταστροφές. Οι αναπτυγμένες κοινωνίες συνειδητοποίησαν πως η υπέρβαση των ορίων ανοχής των περιβαλλοντικών συστημάτων μπορεί να καταστήσει αυτοκαταστροφική την αναπτυξιακή διαδικασία.

Τα φαινόμενα της επιβάρυνσης του περιβάλλοντος αποτέλεσαν την αιτία για την εμφάνιση του οικολογικού κινήματος και την περαιτέρω ευαισθητοποίηση των πολιτών. Τα περιβαλλοντικά προβλήματα όμως δεν άπτονται, όπως εσφαλμένα νομίζουν ορισμένοι, μόνο του “εξωτικού” και

απομακρυσμένου περιβαλλοντικού μακρόκοσμου, αλλά αφορούν σε κάθε πτυχή της καθημερινής διαβίωσης και επηρεάζουν τον περιβάλλονται χώρο των μεγάλων αστικών πόλεων, τον μικρόκοσμο κάθε νοικοκυριού. Αποτέλεσαν επίσης την αιτία ευαισθητοποίησης των συντελεστών της παραγωγής, των οικονομικών παραγόντων και των εθνικών κυβερνήσεων. Η πολιτική δράση των οικολογικών κινημάτων, αφυπνίζοντας την περιβαλλοντική ευαισθησία των πολιτών οδήγησε στην θεσμοθέτηση της περιβαλλοντικής νομοθεσίας, η οποία, θεωρητικά τουλάχιστον, αφορά σε κάθε είδους κοινωνική δραστηριότητα, σε κάθε παραγωγική διαδικασία. Με την ανάπτυξη της οικολογικής συνείδησης η περιβαλλοντική συνιστώσα εισήλθε σε κάθε κοινωνική διαδικασία, γεγονός που εκφράζεται πλέον σαφέστατα σε ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής των πολιτών. Η ανάπτυξη της περιβαλλοντικής ευαισθησίας και των οικολογικών κινημάτων συνετέλεσαν τέλος, στην ανάπτυξη της επιστημονικής έρευνας στα θέματα που σχετίζονται με τις επιπτώσεις της ανθρώπινης οικονομικής δραστηριότητας στο περιβάλλον.

Τον προηγούμενο αιώνα αποδείχθηκε περίτρανα ότι η πολιτική της γραμμικής, "ποσοτικής" ανάπτυξης που ως ιδεολογία είχε υιοθετηθεί από τις κυρίαρχες οικονομικές δυνάμεις την επαύριον του 2ου Παγκοσμίου Πολέμου δεν ήταν συμβατή με το φυσικό περιβάλλον και θα οδηγούσε με μαθηματική ακρίβεια στην καταστροφή του, δηλαδή στην υπονόμευση της ίδιας της δυνατότητας επιβίωσης των ανθρωπίνων κοινωνιών στον πλανήτη. Επομένως, τέθηκε στην επιστημονική κοινότητα το ερώτημα της επανεξέτασης του περιεχομένου της κοινωνικής ανάπτυξης και της σχέσης της με το ευρύτερο περιβαλλοντικό σύστημα. Καρπός των σχετικών ερευνών ήταν η επαναξιολόγηση των προτύπων ανάπτυξης στις αρχές της δεκαετίας του 1970, και η διαμόρφωση ενός διαφορετικού υποδείγματος που στηρίζεται δομικά στις έννοιες της "αειφορίας", της "βιωσιμότητας" και της δυναμικής "διατηρησιμότητας". Στο νέο θεωρητικό πλαίσιο που δημιουργήθηκε, η "αειφόρος ανάπτυξη" (sustainable development) προτάθηκε ως το ιδανικό πρότυπο εξέλιξης των κοινωνικών συστημάτων. Η υλοποίηση του δεν θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί, παρά μόνο μέσω των κατάλληλων κρατικών πολιτικών.

Στο πλαίσιο του Ο.Η.Ε, σε μια πραγματικά ιστορική συνεδρίαση η παγκόσμια επιτροπή για το περιβάλλον και την ανάπτυξη (World Commission on Environment and Development, 1987) διατύπωσε τον πρωταρχικό ορισμό της αειφόρου ανάπτυξης, ως εξής: *"διατηρήσιμη ή αειφόρος ανάπτυξη είναι η ανάπτυξη η οποία ικανοποιεί τις ανάγκες της σημερινής γενεάς χωρίς να χειροτερεύει την ικανότητα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιήσουν τις δικές τους ανάγκες".*

Σύμφωνα με τον ορισμό της "αειφόρου ανάπτυξης", η βασικότερη συνιστώσα μιας αποτελεσματικής αναπτυξιακής διαδικασίας, είναι η διασφάλιση της ικανότητας του περιβάλλοντος να εξυπηρετεί τις διαχρονικές ανάγκες του κοινωνικού συστήματος. Συνεπώς, σε οποιαδήποτε κοινωνική δραστηριότητα που επιβαρύνει το περιβάλλον πρέπει να τίθενται "περιορισμοί", που να αποσκοπούν στην προστασία του, την αποτροπή της τρέχουσας ή μελλοντικής καταστροφής του. Ως αρνητική μεταβολή της περιβαλλοντικής κατάστασης δεν θεωρείται μόνο η καταστροφή της φύσης, αλλά και η βαθμιαία υποβάθμισή της που συνεπάγεται την αδυναμία των φυσικών συστημάτων να επιτελέσουν τις απαραίτητες περιβαλλοντικές διεργασίες και να καταστούν συμβατά με τις διαδικασίες της ανθρώπινης παραγωγικής δραστηριότητας. Με άλλα λόγια σε οποιοδήποτε μοντέλο ανάπτυξης του κοινωνικού συστήματος, το περιβαλλοντικό σύστημα δεν πρέπει να θεωρείται μια εξωγενής μεταβλητή, αλλά ως ένας ενδογενής παράγοντας η συνεισφορά του οποίου είναι δυνατό να καταστήσει την διαδικασία της ανάπτυξης κοινωνικά ωφέλιμη και οικονομικά αποτελεσματική. Η διαδικασία της "αειφόρου" ανάπτυξης θεωρεί το φυσικό περιβάλλον ως σύμμαχο στην αποτελεσματικότητα και την διατηρησιμότητα, και όχι ως έναν " ουδέτερο" και πάντα διαθέσιμο πόρο, ούτε ως ένα πεδίο δοκιμών της ανεξέλεγκτης και "ελεύθερης", ιδιωτικής ή κρατικής δραστηριότητας (όπως συνέβη με τα πρώτα μοντέλα ανάπτυξης της δεκαετίας του 1950).

Η ραγδαία επιδείνωση της κατάστασης του περιβάλλοντος και η συσσώρευση επιστημονικών δεδομένων που αποδεικνύουν πως η κλιματική αλλαγή θα μπορούσε να έχει μεγάλο αρνητικό διεθνή αντίκτυπο, οδήγησε το Συμβούλιο των Ηνωμένων Εθνών για την ανάπτυξη και το περιβάλλον, να συνεδριάσει με μοναδικό θέμα το περιβάλλον, το 1992 στο Ρίο Ντε Τζανέϊρο.

Αποτέλεσμα της διάσκεψης ήταν η δημιουργία πολυμερών συμφωνιών σε κρίσιμα θέματα όπως η απερημοποίηση, η εκδάσωση, και οι κλιματικές αλλαγές, καθώς επίσης και η δημιουργία μιας γενικής στρατηγικής για την αντιμετώπιση περιβαλλοντικών και αναπτυξιακών θεμάτων, η οποία περιέχεται στην Ατζέντα 21[2]. Περισσότερες από 180 χώρες υπόγραψαν τη σύμβαση πλαίσιο για την κλιματική

[2] Στο παγκόσμιο συνέδριο του ΟΗΕ για την «Ανάπτυξη και το περιβάλλον» το 1992 στο Ρίο της Βραζιλίας, συζητήθηκε η συγκεκριμένη πρόταση για μια άλλου είδους ανάπτυξη, βασισμένη στο τρίπτυχο της κοινωνικής δικαιοσύνης, της οικονομικής διαφάνειας και της περιβαλλοντικής προστασίας. Στο πλαίσιο των εργασιών του συνεδρίου δόθηκαν οι κατευθυντήριες γραμμές για την εφαρμογή της Ατζέντα 21, οι οποίες στοχεύουνε στην

αλλαγή, θεμελιώνοντας έτσι τη βάση για την παγκόσμια προστασία του κλίματος. Το 1994 η Ελλάδα υπέγραψε τη Σύμβαση του Ρίο (Νόμος 2205/94), αποδεχόμενη πλήρως τους όρους εφαρμογής της. Στρατηγικός στόχος της Συμβάσεως είναι η σταθεροποίηση των συγκεντρώσεων των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα σε ένα τέτοιο επίπεδο το οποίο θα εμπόδιζε την επικίνδυνη ανθρωπογενή παρέμβαση στο κλιματικό σύστημα. Ο βασικός αυτός στόχος είναι απόρροια της επιστημονικής διαπίστωσης ότι οι ανθρωπογενείς εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου σε παγκόσμιο επίπεδο ευθύνονται κατά 90% για την κλιματική αλλαγή. Οι εκπομπές από τον τομέα της ενέργειας το 2006 ευθύνονται για το 81,8% επί του συνόλου των αερίων του θερμοκηπίου (χωρίς τα LULUCF)[3] και αυξήθηκαν κατά 35% σε σχέση με τα επίπεδα του 1990 (έκθεση Ε.Κ.Π.Α.Α 2008).

Στο περιεχόμενο της Σύμβασης του Ρίο γίνονται αποδεκτές δύο παραδοχές: α) η αλλοίωση της φυσικής κατάστασης του περιβάλλοντος οφείλεται στην ανθρωπογενή διαδικασία της ρύπανσης του, δηλαδή στην είσοδο στο φυσικό περιβάλλον (ατμόσφαιρα, νερό, έδαφος) ουσιών, ακτινοβολιών, θερμότητας, φωτός, ήχων, δονήσεων κλπ, από ανθρώπινες δραστηριότητες και την χρήση φυσικών πόρων. Κατά συνέπεια η αλλοίωση της φυσικής κατάστασης του περιβάλλοντος προκαλεί τις κλιματικές αλλαγές και την αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη, και β) πολύ πριν εξαντληθούν τα αποθέματα των ορυκτών καυσίμων, κινδυνεύει να εξαντληθεί η ανοχή των οικοσυστημάτων του πλανήτη από τις επικίνδυνες κλιματικές αλλαγές, τις όποιες πυροδοτεί η εντεινόμενη χρήση των ορυκτών καυσίμων.

Με βάση τις αρχές που υιοθετήθηκαν στην Σύμβαση του Ρίο, το τρίτο συνέδριο της ομάδας των εταίρων προς το Πρωτόκολλο που έλαβε χώρα στο Κιότο (1997), ολοκλήρωσε τις διαπραγματεύσεις που σχετίζονταν με την ίδρυση ενός νομικού οργάνου, το "Πρωτόκολλο του Κιότο" για την κλιματική αλλαγή. Τα οικονομικά μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος που περιλαμβάνονται στο Πρωτόκολλο και αφορούν στις περιβαλλοντικές ρυθμίσεις των εθνικών οικονομιών είναι τα εξής:

α) Επιβολή ορίων για συγκεκριμένες κατηγορίες ρύπων που προκαλούν την κλιματική αλλαγή

Η επιβολή ορίων για συγκεκριμένες κατηγορίες ρύπων πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με την παραγωγική κλαδική διάρθρωση κάθε χώρας ξεχωριστά, και με κριτήριο την ποσοτική και ποιοτική συνεισφορά της στην συνολική ρύπανση και την ρυπογόνο διαδικασία. Υπήρξε μάλιστα προσαρμογή των ορίων στις ιδιαίτερες συνθήκες κάθε οικονομικού συστήματος προκειμένου να επιτευχθεί το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα (αποτροπή της καταστροφικής κλιματικής αλλαγής, βελτίωση των συνθηκών εργασίας και διαβίωσης).

β) Θεσμοθέτηση της αγοράς δικαιωμάτων ρύπανσης

Ως εναλλακτική επιλογή στην αδυναμία προσαρμογής των εθνικών οικονομιών σε συγκεκριμένα όρια ανθρωπογενούς περιβαλλοντικής επιβάρυνσης, διαμορφώθηκε η αγορά των δικαιωμάτων ρύπανσης. Μια νέα αγορά στην οποία διανέμονται τα δικαιώματα ρύπανσης με βάση τις τιμές που καθορίζονται από την προσφορά και την ζήτηση (χρηματιστήριο ρύπων).

Η θεσμοθέτηση των μέτρων περιβαλλοντικής προστασίας πραγματοποιήθηκε με την δημοκρατική διαβούλευση των εθνικών κρατών στα ανώτερα συλλογικά όργανα των διεθνών οργανισμών. Η επικύρωσή τους έγινε κατόπιν ψηφοφορίας, διαδικασία που κατέστησε υποχρεωτική την υλοποίηση τους για τα μέλη κράτη που συμμετείχαν στις σχετικές αρχαιρεσίες. Για την απρόσκοπτη εφαρμογή των μέτρων και την επιβολή των σχετικών οικονομικών κυρώσεων, αποκλειστικά αρμόδια είναι τα εκτελεστικά όργανα των διεθνών οργανισμών. Η εφαρμογή των μέτρων δεν είναι υποχρεωτική για τις χώρες-μέλη που δεν ψήφισαν στις διαδικασίες (Η.Π.Α, Καναδάς). Η Ελλάδα περιλαμβάνεται στις χώρες που επικύρωσαν το Πρωτόκολλο του Κιότο ψηφίζοντας την θεσμοθέτηση των μέτρων προστασίας του περιβάλλοντος.

Το Πρωτόκολλο θεσμοθέτησε τις νομικές δεσμεύσεις για τις ανεπτυγμένες χώρες ώστε να μειώσουν μόνες τους ή σε συνεργασία, τις εκπομπές 6 αερίων του θερμοκηπίου (CO2,CH4,N2O,HFCs, PFCs ΚΑΙ SF6), περισσότερο από 5% κάτω από τα επίπεδα του 1990, στη διάρκεια της περιόδου 2008 έως 2012. Η Ευρωπαϊκή Ένωση συμφώνησε σε μια μείωση της τάξης του 8%, η Η.Π.Α έως 7%, η Ιαπωνία έως 6% ενώ χώρες όπως η Ρωσία και η Αυστραλία θα πρέπει να σταθεροποιήσουν τις εκπομπές τους στα επίπεδα του 1990.

Προκειμένου να επιτύχει τους στόχους που θέτει το Πρωτόκολλο, κάθε χώρα μπορεί να χρησιμοποιήσει ένα μείγμα εγχώριων πολιτικών και μέτρων, παράλληλα με οποιονδήποτε από τους

πλατιά και μαζική διάδοση και εφαρμογή της "Αειφόρου" Βιώσιμης Ανάπτυξης τοπικά και οικουμενικά (Βλέπε, ντοκουμέντα του Ρίο, Κεφ. 28, παγκοσμίου συνεδρίου του ΟΗΕ το 1992 στην Βραζιλία).

[3] LULUCF (Land Use, Land Use Change and Forestry): Χρήση Γης, Αλλαγής Χρήσης Γης και Δασοπονίας (ΧΓΑΧΓΔ), δραστηριότητες που θεωρούνται καθαρή απορρόφηση εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου.

τρεις “ευέλικτους μηχανισμούς”, που προτείνονται στο Πρωτόκολλο με βάση την οικονομία της αγοράς: α) τον μηχανισμό καθαρής ανάπτυξης (Clean Development Mechanism/CDM), ένα σύστημα χρηματοδότησης από τις βιομηχανικά αναπτυγμένες χώρες των επενδυτικών προγραμμάτων μείωσης των αεριών του θερμοκηπίου στις αναπτυσσόμενες χώρες με χαμηλό κόστος. Ο τελικός στόχος του μηχανισμού είναι οι αναπτυσσόμενες χώρες να αναπτύξουν καθαρές τεχνολογίες για να μειώσουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, β) την από κοινού εφαρμογή (Joint Implementation/JI), μια παραλλαγή του Μηχανισμού, με προγράμματα επενδύσεων που αφορά όμως μόνο εκείνες τις χώρες που έχουν δεσμευτεί σε μειώσεις μέσω του Πρωτοκόλλου του Κιότο και τέλος γ) την εμπορία εκπομπών (Emissions Trading/ET), την διαμόρφωση δηλαδή μιας αγοράς συναλλαγών αδειών δικαιωμάτων εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου σε συγκεκριμένες ποσότητες και για καθορισμένες περιόδους. Έτσι δημιουργούνται οικονομικά κίνητρα για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων αφού η εξασφάλιση δικαιωμάτων και η μείωση των εκπομπών από μια χώρα ή μια οικονομική μονάδα της αποφέρει επιπλέον κέρδος.

Μετά από την διεθνή διάσκεψη του Κιότο, οι χώρες μέλη της Ε.Ε είναι υποχρεωμένες να εφαρμόσουν τους κανονισμούς και τις ρυθμίσεις που προβλέπονται από το Πρωτόκολλο, και τις σχετικές αποφάσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής που απορρέουν από το ίδιο θεσμικό πλαίσιο. Οποιαδήποτε απόκλιση των εφαρμοζόμενων περιβαλλοντικών πολιτικών των περιφερειακών χωρών από τις νομοθετικές ρυθμίσεις της Ε.Ε, επιφέρει αυστηρές κυρώσεις υπό την μορφή ποινικών και οικονομικών ρητρών. Μέσω αυτής της διαδικασίας και εξαιτίας των οικονομικών κυρώσεων, είναι δυνατό να επιβαρυνθεί ακόμα και το Α.Ε.Π από τυχόν αποτυχίες στην θεσμοθέτηση και εφαρμογή της απαιτούμενης περιβαλλοντικής πολιτικής. Η Ελληνική οικονομία ενταγμένη προ πολλού στο διεθνές οικονομικό, πολιτικό και κοινωνικό σύστημα, εφαρμόζει τις αποφάσεις που αφορούν στις περιβαλλοντικές πολιτικές έτσι όπως αυτές λαμβάνονται από τους υπερεθνικούς διακρατικούς οργανισμούς (Ο.Η.Ε, Ε.Ε κ.α).

6.1.2 Διεθνές Οικονομικό Σύστημα και Περιβάλλον

Περισσότερο από οποιαδήποτε άλλη χρονική συγκυρία στο παρελθόν, η τρέχουσα περίοδο της παγκόσμιας οικονομίας χαρακτηρίζεται από μια βαθιά ύφεση που γίνεται αισθητή κυρίως στις ανεπτυγμένες οικονομίες του πλανήτη. Αλλά θα ήταν άστοχο να θεωρήσουμε ότι τα συμπτώματα της σύγχρονης κρίσης, η ρευστότητα, η αβεβαιότητα, οι ταχύτατες διακυμάνσεις των οικονομικών μεγεθών, οι διαταραχές και οι αιφνίδιες μεταβολές των οικονομικών δεικτών, που τείνουν να αποκτήσουν την φυσιογνωμία δομικών στοιχείων του διεθνούς περιβάλλοντος, προέκυψαν αποκλειστικά και μόνο από το πεδίο της οικονομίας.

Μια σειρά από σημαντικά κοινωνικοοικονομικά γεγονότα, όπως: η διεθνοποίηση της οικονομίας, η απελευθέρωση των αγορών, η είσοδος των ισχυρά αναπτυσσόμενων χωρών στο διεθνές οικονομικό forum, η ραγδαία γιγάντωση του χρηματοπιστωτικού τομέα, η ανάπτυξη του διεθνούς εμπορίου που συνοδεύτηκε από αυξημένες ροές κεφαλαίου, εργατικής δύναμης και υλικών αγαθών, και τέλος το αυξημένο ειδικό βάρος των περιβαλλοντικών προβλημάτων, προσέδωσαν νέο χαρακτήρα στο διεθνές οικονομικό σύστημα. Μέσα από την νέα εποχή της παγκοσμιοποίησης η οικονομία έχει περιέλθει σε ένα πιο διευρυμένο πεδίο δράσης. Οι εξαγωγές και οι εισαγωγές, τα χρηματιστήρια, οι αλληλεπιδράσεις των νομισμάτων και πολλά άλλα πεδία της οικονομίας επηρεάζονται πλέον όχι μόνο από τις τοπικές αγορές αλλά από τις παγκόσμιες. Η διεθνοποιημένη οικονομία έχει καταστεί καθοριστικός παράγοντας στις σχέσεις μεταξύ των κρατών, των περιφερειακών ολοκληρώσεων και των διεθνών οργανισμών. Οι ισορροπίες του παρελθόντος, απόρροια δεδομένων συσχετισμών δυνάμεων και λίγο έως πολύ παγιωμένων καταστάσεων, έδωσαν την θέση τους σε ένα εξαιρετικά ευμετάβλητο, δυναμικά αναπτυσσόμενο και συνεχώς εξελισσόμενο διεθνές οικονομικό σύστημα. Ένα σύστημα που χαρακτηρίζεται μεν από υψηλές παραγωγικές επιδόσεις και ιστορικά μοναδικές αναπτυξιακές προοπτικές, αλλά συνάμα, επηρεάζεται δομικά, από τον αυξανόμενης ισχύος διεθνή ανταγωνισμό, τις ασύμμετρες οικονομικές απειλές (διαταραχές), την αδυναμία των ρυθμιστικών μηχανισμών, την υποβάθμιση του περιβάλλοντος και των φυσικών πόρων και την έλλειψη σταθερότητας και οικονομικής ισορροπίας. Η υπέρβαση αυτών των προβλημάτων, είναι μια από τις βασικές προϋποθέσεις που απαιτούνται για την επίτευξη των γενικών στόχων της διεθνούς κοινότητας.

Στο ευρύτερο πεδίο του παγκόσμιου πολιτικού συστήματος, η διεθνής οικονομική πολιτική καλείται να εκπληρώσει τις ανάγκες για οικονομική ανάπτυξη, πολιτική ελευθερία, ισότητα ευκαιριών, κοινωνική ολοκλήρωση και γενικευμένη υλική και πνευματική ευημερία. Επιπροσθέτως, η ανάπτυξη του πεδίου της διεθνούς οικονομίας θεωρείται προϋπόθεση για την μετάβαση στην κοινωνία της γνώσης και της

πληροφορίας, την εξάλειψη της ανισότητας, της φτώχειας και της θνησιμότητας, την μετάβαση σε μια παγκόσμια κοινότητα δικαιοσύνης και διεθνούς αλληλεγγύης.

Εν τούτοις υπάρχουν παράγοντες που λειτουργούν ανασταλτικά στην εξελικτική πορεία ολοκλήρωσης του διεθνούς οικονομικού συστήματος. Οι σημαντικότεροι εξ αυτών είναι:

α) η κοινώς διαπιστωμένη αναποτελεσματικότητα του παραδοσιακού μοντέλου ανάπτυξης, το οποίο δεν ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις και τις ιδιομορφίες της νέας διεθνοποιημένης οικονομίας και

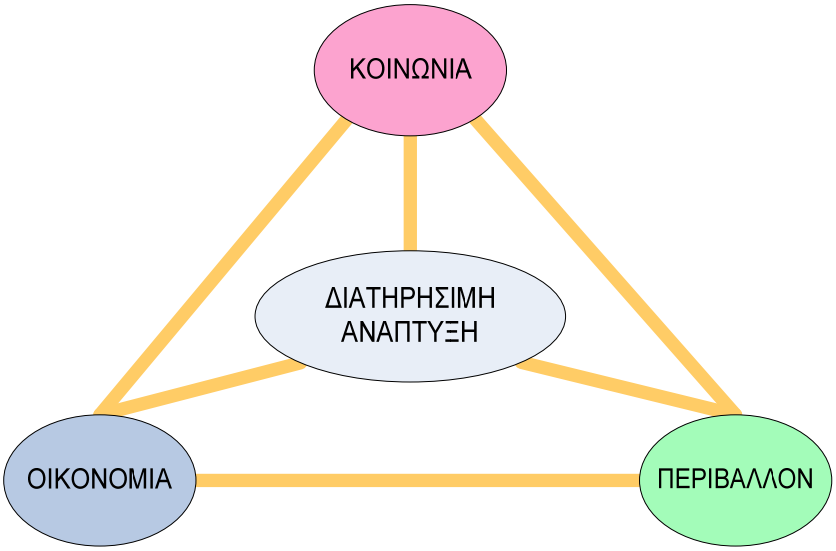
β) η παγκόσμια περιβαλλοντική κρίση που εισέρχεται ως δυναμικός παράγοντας με δραστικό τρόπο, στο πεδίο της διεθνοποιημένης οικονομίας.

Η διερεύνηση σχετικά με το ιδανικό πρότυπο ανάπτυξης τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο δεν εμφανίστηκε πρόσφατα στον επιστημονικό πεδίο των οικονομικών. Αποτέλεσε συστηματικό αντικείμενο έρευνας της οικονομικής επιστήμης όταν μετά από τον 2^{ο} Παγκόσμιο Πόλεμο αναζητήθηκε το βέλτιστο υπόδειγμα ανάπτυξης μεταξύ διαφορετικών εναλλακτικών επιλογών. Έκτοτε, και για περισσότερες από τέσσερις δεκαετίες, κυριάρχησε το μοντέλο που εκλάμβανε την εθνική ανάπτυξη ως οικονομική μεγέθυνση. Ένα πρότυπο ανάπτυξης δηλαδή, που είχε θεωρηθεί ότι προσιδίαζε με ιδανικό τρόπο στις ανάγκες των περιφερειακών αναπτυσσόμενων χωρών διότι συνέβαλλε στις απαιτήσεις της γρήγορης και αποτελεσματικής οικονομικής τους μεγέθυνσης, στην ομαλή ενσωμάτωση τους στο διεθνές οικονομικό σύστημα και στην σύγκλιση της οικονομίας τους με το επίπεδο της ευημερίας των αναπτυγμένων κρατών. Βασική συνισταμένη του εν λόγω υποδείγματος ήταν η εξαντλητική χρήση των συντελεστών της παραγωγής (κεφάλαιο, εργασία, τεχνολογία) σε συνδυασμό με την συστηματική αξιοποίηση των φυσικών πόρων και των οικοσυστημάτων στο όνομα της ποσοτικής αποτελεσματικότητας.

Η εκτεταμένη εφαρμογή της αναπτυξιακής διαδικασίας του παραδοσιακού μοντέλου μεγέθυνσης όμως, είχε ως αποτέλεσμα την εμφάνιση πληθώρας περιβαλλοντικών και οικολογικών καταστροφών, τόσο στις αναπτυγμένες μητροπόλεις του Δυτικού κόσμου όσο και στις περιφερειακές, υπό ανάπτυξη χώρες του τρίτου κόσμου. Η οικονομική μεγέθυνση συντελέσθηκε σε βάρος του φυσικού περιβάλλοντος, χωρίς κάτι τέτοιο να είναι απαραίτητο τουλάχιστον με τους ρυθμούς που αυτό έγινε κατά την διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών και η κοινωνική διάστασή της ανάπτυξης παραμελήθηκε (Σαρτζετάκης 2002). Έτσι δημιουργήθηκε η ανάγκη για την εξεύρεση ενός διαφορετικού υποδείγματος το οποίο θα εξυπηρετούσε τον μακροπρόθεσμο σχεδιασμό για την σύγκλιση των εθνών σε μια αποτελεσματική και βιώσιμη κατάσταση αειφορίας.

Τις τελευταίες δύο δεκαετίες το πρόβλημα της αναπτυξιακής διαδικασίας επανήλθε με επιτακτικό τρόπο στο επίκεντρο της επιστημονικής έρευνας. Από τις περιβαλλοντικές καταστροφές και την εξάντληση των διαφόρων μορφών φυσικού κεφαλαίου, όπως και από τις, μη αναστρέψιμες και ανεπανόρθωτες επιπτώσεις της ανθρωπογενούς δραστηριότητας στο περιβάλλον, προέκυψε ένα πολύ σημαντικό συμπέρασμα. Διαπιστώθηκε ότι όσον αφορά την οικονομική διάσταση της αναπτυξιακής διαδικασίας, το κοινωνικό κόστος που προκαλείται από την εφαρμογή του κλασσικού μοντέλου, είναι σαφώς μεγαλύτερο από το κόστος που προκύπτει όταν επιλέγεται η διαδικασία μέσω της οποίας διασφαλίζεται η μακροχρόνια, δυνητική ανάπτυξη. Η επιλογή της ποσοτικής μεγέθυνσης, οδηγεί μεν σε εντυπωσιακές επιδόσεις στον βραχυχρόνιο ορίζοντα αλλά εξαντλεί τα αποθέματα τόσο του κοινωνικού όσο και του φυσικού κεφαλαίου. Έτσι περιορίζονται σταδιακά οι παραγωγικές δυνατότητες της οικονομίας, η αναπτυξιακή καμπύλη ακολουθεί φθίνουσα πορεία και σε αρκετές περιπτώσεις προκαλούνται εκτεταμένες και μη επανορθώσιμες, περιβαλλοντικές καταστροφές. Αντιθέτως στο εναλλακτικό υπόδειγμα της βιώσιμης (αειφόρου) ανάπτυξης, η διατήρηση της κρίσιμης ποσότητας του κοινωνικού και του φυσικού κεφαλαίου αποτελεί τον βασικό άξονα της συνολικής διαδικασίας. Κατ' αυτόν τον τρόπο διασφαλίζεται η δυνατότητα επίτευξης ενός υψηλού, σταθερού επιπέδου ανάπτυξης στον μακροχρόνιο ορίζοντα. Αν η ποσοτική μεγέθυνση μετά από μία σύντομη περίοδο "υπερθέρμανσης" οδηγεί σε στασιμότητα και υποχώρηση τις εθνικές οικονομίες, η βιώσιμη μεγέθυνση εξασφαλίζει την μετάβαση τους σε ένα ήπιο επίπεδο σταθερής και μακροχρόνιας ανάπτυξης. Η ποσοτική μεγέθυνση είναι υπαίτια για την περιβαλλοντική κρίση ενώ η βιώσιμη ανάπτυξη συμβάλλει τα μέγιστα στην αντιμετώπιση και υπέρβαση της.

Επιπροσθέτως, εάν στο παραδοσιακό υπόδειγμα η ποσοτική διάσταση της οικονομικής μεγέθυνσης περιορίζει τις υπόλοιπες διαστάσεις της αναπτυξιακής διαδικασίας (ποιότητα, κοινωνία κ.λπ) στο υπόδειγμα της αειφορίας επιδιώκεται η ισόρροπη και αρμονική μεγέθυνση όλων των συνιστωσών της αναπτυξιακής διαδικασίας. Αυτή η κατάσταση παρουσιάζεται με ενάργεια στο παρακάτω σχήμα:



Σχήμα 1: Το τρίπτυχο της διατηρήσιμης (Αειφόρου - Βιώσιμης) Ανάπτυξης

Η έρευνα που πραγματοποιήθηκε στο θέμα της αειφορίας, κατέδειξε ότι η ανωτερότητα του νέου υποδείγματος οφείλεται ακριβώς στο θεμελιακό στοιχείο της αρμονικής σύζευξης του περιβάλλοντος με την κοινωνία και την οικονομία. Αυτό το στοιχείο απουσιάζει από το παραδοσιακό μοντέλο που πριμοδοτεί ετεροβαρώς την οικονομική μεγέθυνση, εις βάρος του περιβάλλοντος και της κοινωνίας. Έτσι, όμως η αναπτυξιακή διαδικασία υπονομεύεται μακροπρόθεσμα με δυσμενείς συνέπειες για το περιβάλλον και το κοινωνικό σύστημα.

Με γνώμονα την έννοια της ισόρροπης σύζευξης επιμέρους πεδίων, η επιστημονική έρευνα οδήγησε και στην ανάδειξη του υποδείγματος της “πράσινης οικονομίας”. Η πράσινη οικονομία συνίσταται στην ανάπτυξη και χρήση προϊόντων και υπηρεσιών που προωθούν την περιβαλλοντική προστασία, την ενεργειακή ασφάλεια και την οικονομική ανάπτυξη. Η προώθηση και η στήριξη ενός πράσινου αναπτυξιακού προτύπου ισχυροποιεί την ανταγωνιστική θέση μιας χώρας, προστατεύοντας την ίδια στιγμή το περιβάλλον της.

Τόσο η βιώσιμη ανάπτυξη όσο και η πράσινη οικονομία συμπεριλαμβάνονται στην ημερήσια διάταξη των σημαντικότερων διεθνών οργανισμών, όταν εξετάζεται η κατάσταση του διεθνούς οικονομικού συστήματος και οι προοπτικές του. Συμπεριλαμβάνονται δε από κοινού στις πρωτοβουλίες που αναλαμβάνονται στους διεθνείς οργανισμούς σχετικά με την αντιμετώπιση των κρίσιμων περιβαλλοντικών θεμάτων όλων χωρών του πλανήτη.

6.1.2.1 Διεθνής οικονομία και περιβαλλοντική κρίση

Η περιβαλλοντική κρίση και οι συνέπειες της στην παγκόσμια οικονομία αποτελούν πλέον συστηματικό θέμα έρευνας και ανάλυσης των σημαντικότερων επιστημονικών φορέων και ιδρυμάτων σε παγκόσμιο επίπεδο. Επιπλέον η αλληλεπίδραση της οικονομίας με το περιβάλλον και το υπόδειγμα της πράσινης ανάπτυξης, συνιστούν συστηματικό κοινωνικοοικονομικό πρόταγμα των σημαντικότερων και πλέον αντιπροσωπευτικών διεθνών πολιτικών οργανισμών της παγκόσμιας οικονομίας, όπως ο Ο.Η.Ε, η Παγκόσμια Τράπεζα, ο Ο.Ο.Σ.Α και ο Παγκόσμιος Οργανισμός Εμπορίου κ.α.

Οι αιτίες των περιβαλλοντικών προβλημάτων γενικά, αποδίδονται κυρίως στους εξής παράγοντες:

i) στην αύξηση του παγκοσμίου πληθυσμού και την αστικοποίηση του,

ii) στην εκβιομηχάνιση και την ρυπογόνο τεχνολογία,

iii) την ποσοτική οικονομική μεγέθυνση και τέλος σε συνάφεια με το προηγούμενο

iv) την υπέρμετρη και αλόγιστη κατανάλωση.

6.1.2.1.1 Πληθυσμός και αστικοποίηση

Η αύξηση του πληθυσμού έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του εργατικού δυναμικού και κατ' αυτήν την έννοια οδηγεί σε αύξηση των παραγωγικών δυνατοτήτων μιας οικονομίας ή περιοχής, καθώς και σε αύξηση της κατανάλωσης και της παραγωγής. Παράλληλα, η αύξηση του πληθυσμού, με δεδομένη την τεχνολογική υποδομή της οικονομίας, προκαλεί αύξηση της ζήτησης φυσικών πόρων και αύξηση των απορριμμάτων και της ρύπανσης που δημιουργούνται τόσο από την παραγωγή όσο και από την κατανάλωση. Οι εξελίξεις αυτές προκαλούν αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, διότι η φέρουσα ικανότητα των οικοσυστημάτων για αποδόμηση των ρύπων είναι περιορισμένη και ορισμένες από τις οικολογικές καταστροφές είναι μη αναστρέψιμες με αποτέλεσμα να θέτουν σε κίνδυνο την αναπαραγωγή των έμβιων όντων και οργανισμών του πλανήτη.

Οι ρυθμοί αύξησης του πληθυσμού τις τελευταίες δεκαετίες θεωρούνται εξαιρετικά υψηλοί. Ο πληθυσμός της γης εκτιμάται ότι από 3.000 εκατομμύρια το 1950 έφθασε στα 7.000 εκατ. το 2011, εκ των οποίων το 80% κατοικεί σε αναπτυσσόμενες χώρες (Ο.Η.Ε, στατιστικά στοιχεία). Η αναμενόμενη διάρκεια ζωής εκτιμάται σε 65 χρόνια κατά μέσο όρο για όλο το πλανήτη, ενώ για τις αναπτυσσόμενες χώρες είναι 62 χρόνια και για τις αναπτυγμένες 78 χρόνια. Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφέρουμε ότι το κατά κεφαλήν ετήσιο εισόδημα των αναπτυσσόμενων χωρών σε μονάδες αγοραστικής δύναμης ήταν 1.585 δολάρια το 2011 (σταθερές διεθνής τιμές δολαρίου Η.Π.Α 2005), ενώ αυτό των αναπτυγμένων χωρών ανερχόταν σε 33.352 δολάρια (United Nations Development Index 2011). Εντούτοις, οι ρυθμοί αύξησης του συνολικού πληθυσμού του πλανήτη παρουσιάζουν μια επιβράδυνση τα τελευταία χρόνια. Συγκεκριμένα, ο μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης του πληθυσμού της γης μειώθηκε από 2,04% κατά την περίοδο 1965-1970, σε 1,74% την περίοδο 1995-2005. Οι λιγότερο αναπτυγμένες χώρες συνεχίζουν να παρουσιάζουν πολύ μεγαλύτερο ρυθμό αύξησης του πληθυσμού από εκείνο των αναπτυγμένων χωρών. Επί παραδείγματι, κατά την περίοδο 1985-1990, η Αφρική παρουσίασε μέσο ετήσιο ρυθμό αύξησης 2,99%, η Νότια Αμερική 2,01%, η Ασία 1,87%, ενώ η Ευρώπη παρουσίασε ρυθμό 0,25% και οι Η.Π.Α 0,81% (Tietenberg, 1997. σ.153).

Στους παράγοντες που επέφεραν τον υπερδιπλασιασμό του πληθυσμού της γης κατά την περίοδο 1960-2010 σύμφωνα με την δημογραφική θεωρία περιλαμβάνονται, η ευνοϊκή επίδραση της αύξησης του εισοδήματος και της συνεπακόλουθης καλύτερης διατροφής, η καλύτερη διανομή του εισοδήματος και των αγαθών, η πρόοδος της ιατρικής ως προς την αντιμετώπιση πολλών ασθενειών και η βελτίωση των συνθηκών υγιεινής. Οι παράγοντες αυτοί αφορούν στον γενικό πληθυσμό, υπάρχουν όμως σαφείς διαφοροποίησες ανάλογα με το επίπεδο ανάπτυξης κάθε επιμέρους χώρας και περιοχής. Έτσι, ο περιορισμός των πολέμων στις ανεπτυγμένες χώρες επηρέασε θετικά την πληθυσμιακή μεταβολή ενώ η αύξηση των περιφερειακών συγκρούσεων στις αναπτυσσόμενες οικονομίες συνέτεινε στην μείωση του πληθυσμού και την ραγδαία αύξηση της μετανάστευσης. Η μεταβολή των καταναλωτικών προτύπων και η διαφοροποίηση των κοινωνικών πεποιθήσεων ως προς τον ρόλο των γυναικών και της τεκνοποίησης, συνέβαλλαν ανασταλτικά στην υπέρμετρη αύξηση του πληθυσμού των περιφερειακών χωρών. Σε ορισμένες μάλιστα περιπτώσεις (Ινδία, Κίνα) ο έλεγχος των γεννήσεων επιτεύχθηκε σε αξιόλογο βαθμό μέσω της παροχής αξιόλογων οικονομικών κινήτρων. Σε κάθε περίπτωση η ανεξέλεγκτη πληθυσμιακή αύξηση περιορίζει την οικονομική ανάπτυξη, επιβαρύνοντας συνάμα αρνητικά την κατάσταση του περιβάλλοντος. Ως εκ τούτου, ο έλεγχος των γεννήσεων προτεινόταν κατά τις προηγούμενες δεκαετίες και εξακολουθεί να προτείνεται και σήμερα από πολλούς αναλυτές ως αναγκαίο μέτρο ελέγχου του πληθυσμού.

Εξίσου επιβαρυντική για την κατάσταση του περιβάλλοντος με την αύξηση του πληθυσμού της γης είναι και η ραγδαία αστικοποίηση του. Αν στην τελευταία μακροχρόνια περίοδο 1960-2010 ο αριθμός των κατοίκων του πλανήτη υπερδιπλασιάστηκε, ο πληθυσμός που κατοικεί σε αστικές και περιαστικές περιοχές οκταπλασιάστηκε. Αν μάλιστα συνεχιστεί η αστικοποίηση του πληθυσμού, ειδικά των αναπτυσσόμενων χωρών, με τους σημερινούς ρυθμούς και στο μέλλον τότε υπολογίζεται ότι το 2050 το 80% του συνολικού πληθυσμού θα κατοικεί στα μεγάλα αστικά κέντρα σε εξαιρετικά βεβαρημένες περιβαλλοντικά συνθήκες.

Η αστικοποίηση, η συγκέντρωση του πληθυσμού στα αστικά κέντρα, πολλαπλασιάζει τα προβλήματα του περιβάλλοντος. Η μεγάλη συγκέντρωση του πληθυσμού ερμηνεύεται από την πλευρά των οικονομικών, με την συγκέντρωση της κατανάλωσης σε μια σχετικά περιορισμένη περιοχή, με μια πυκνή δόμηση και έλλειψη πρασίνου, με ασφαλτόστρωτους δρόμους και μεγάλη κυκλοφοριακή συμφόρηση και με έναν εν γένει πολεοδομικό σχεδιασμό των αστικών κέντρων που παρεμποδίζει τις κλιματικές και άλλες φυσικές συνθήκες και λειτουργίες (πρόσπτωση της ηλιακής ακτινοβολίας, θερμοκρασία, κίνηση ανέμων, φωτοσύνθεση, αναπνοή, κ.λπ.) να εξελιχθούν με κανονικό ρυθμό. Η αστικοποίηση του πληθυσμού δημιουργεί, ως εκ τούτου μεγάλη συγκέντρωση ρύπανσης και απορριμμάτων που ξεπερνά την φέρουσα ικανότητα του περιβάλλοντος για αποδόμηση τους σε στοιχεία τα οποία εισέρχονται εκ νέου στους κύκλους της ζωής και της ύλης. Πόλεις όπως η Πόλη του

Μεξικού (28εκ. κάτοικοι), το Τόκιο της Ιαπωνίας (25,8 εκ. κάτοικοι) το Σαν Πάολο της Βραζιλίας (19,2 εκ. κάτοικοι), η Νέα Υόρκη των Η.Π.Α (16,2 εκ. κάτοικοι), το Χόνγκ Κονγκ, (15,3 εκ.κάτοικοι) αλλά και άλλες μικρότερες πόλεις όπως το Λονδίνο και η Αθήνα (4,5 εκ. κάτοικοι) παρουσιάζουν σοβαρά προβλήματα ρύπανσης, αισθητικής υποβάθμισης, κυκλοφορικής συμφόρησης, απωλειών χρόνου, έλλειψης πρασίνου, και εν γένει προβλήματα ως προς την ποιότητα ζωής.

Από την σκοπιά της οικονομικής επιστήμης το φαινόμενο της αστικοποίησης, αφορά στην συγκέντρωση των ατόμων ή των νοικοκυριών στα αστικά κέντρα, τα οποία συμπεριφέρνονται ως εργαζόμενοι και ως καταναλωτές. Αφορά επίσης και στη συγκέντρωση των επιχειρήσεων, οι οποίες εγκαθιστούν τη δραστηριότητα τους στα αστικά κέντρα επιδιώκοντας τη μεγιστοποίηση του κέρδους τους. Οι παράγοντες που οδηγούν τα άτομα στα αστικά κέντρα είναι κατ' αρχήν οι καλύτερες δυνατότητες εκπαίδευσης και επανακατάρτισης και οι περισσότερες και, πολλές φορές, καλύτερες ευκαιρίες πληροφόρησης και επαγγελματικής αποκατάστασης. Λόγω της συγκέντρωσης κυβερνητικών υπηρεσιών, οι κάτοικοί των αστικών πόλεων επιτυγχάνουν καλύτερη πληροφόρηση και εξυπηρέτηση. Επίσης, στα αστικά κέντρα έχουν μεγαλύτερη πρόσβαση σε ιατρική περίθαλψη, σε ψυχαγωγία και διασκέδαση (θέατρα, κινηματογράφοι, βιβλιοθήκες), ενώ επίσης απολαμβάνουν μεγαλύτερη ελευθερία και ανωνυμία σε σχέση με το κλειστό περιβάλλον της επαρχίας.

Από την άλλη πλευρά, οι επιχειρήσεις επιλέγουν να εγκαθίστανται εντός ή πλησίον των αστικών κέντρων λόγω εξοικονόμησης σε κόστος μεταφοράς και επικοινωνίας που επιτυγχάνεται με την εγγύτητα στα καταναλωτικά κέντρα, καθώς επίσης και σε κόστος συντήρησης και αποθήκευσης καταναλωτικών ιδιαίτερα αγαθών. Επίσης, οι επιχειρήσεις απολαμβάνουν οικονομίες συγκέντρωσης με την εγκατάστασή τους σε αστικά κέντρα. Οι οικονομίες αυτές περιλαμβάνουν τις οικονομίες θέσης (χωροθέτησης) όλων των επιχειρήσεων του ιδίου κλάδου που εγκαθίστανται στον ίδιο χώρο, οι οποίες προκύπτουν από την μεγέθυνση των συνολικών εκροών και εισροών του κλάδου στο χώρο αυτό. Περιλαμβάνουν επίσης τις οικονομίες αστικοποίησης για όλες τις επιχειρήσεις ανεξαρτήτως κλάδου που χωροθετούνται στον 'ίδιο χώρο και προκύπτουν από την μεγέθυνση της συνολικής οικονομικής δραστηριότητας του συγκεκριμένου τόπου. Οι οικονομίες "θέσεις" και αστικοποίησης πηγάζουν από τις δημιουργούμενες διασυνδέσεις μεταξύ των επιχειρήσεων, ως το πλέγμα των εισροών και εκροών που δημιουργούνται. Οι οικονομίες συγκέντρωσης, μπορούν να περιλαμβάνουν και οικονομίες κλίμακας, καθώς αυξάνεται η κλίμακα παραγωγής μιας επιχείρησης χωροθετημένης σε ένα συγκεκριμένο χώρο. Ειδικότερα, η συγκέντρωση μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την καλύτερη λειτουργία των αγορών (μεγάλος αριθμός επιχειρήσεων, αυξημένος ανταγωνισμός, χαμηλότερες τιμές, απρόσκοπτος εφοδιασμός) για την προμήθεια παραγωγικών συντελεστών από τις επιχειρήσεις. Επί παραδείγματι, οι επιχειρήσεις αντλούν ευκολότερα εργατικό δυναμικό του οποίου η επανεκπαίδευση και η κατάρτιση μπορεί να είναι σχετικά φθηνή στα αστικά κέντρα. Η ύπαρξη πολλών τραπεζικών, εμπορικών, διαφημιστικών και άλλων ιδιωτικών επιχειρήσεων όπως επίσης και επιχειρήσεων κοινής ωφέλειας στα αστικά κέντρα καθιστά δυνατή την απρόσκοπτη προμήθεια αυτών των υπηρεσιών και προϊόντων και σε ανταγωνιστικές τιμές (Οικονόμου 1993, Κώττης 1994).

Το φαινόμενο της αστικοποίησης μπορεί να αντιμετωπιστεί με την προαγωγή της διαδικασίας της αποκέντρωσης και ανακατανομής των επιχειρήσεων και του πληθυσμού σε τοπική ή εθνική κλίμακα. Μέτρα για την αποκέντρωση της οικονομικής δραστηριότητας και του πληθυσμού ώστε να μετριασθούν τα προβλήματα του περιβάλλοντος, θα πρέπει να έχουν ως στόχο τον επηρεασμό της συμπεριφοράς των οικονομικών μονάδων μέσω κινήτρων και την ανάπτυξη σχετικών υποδομών στην περιφέρεια. Υψηλότερες αμοιβές, για παράδειγμα, είναι δυνατόν να παρακινήσουν τα άτομα να εγκατασταθούν και να εργαστούν στην επαρχία. Φορολογικές ελαφρύνσεις και επιδοτήσεις για τις επιχειρήσεις και τα άτομα (π.χ μειωμένα επιτόκια δανεισμού και καταναλωτικής πίστης, για πρώτη κατοικία) που εγκαθίστανται στην περιφέρεια επιφέρουν χωροταξικές μεταβολές αλλά βαθμιαία, με αργό ρυθμό. Η μετεγκατάσταση επιχειρήσεων από τα αστικά κέντρα στην περιφέρεια θεωρείται μεν δραστική λύση, αλλά το κόστος της είναι υψηλό και προϋποθέτει μακροχρόνιο πολιτικό σχεδιασμό. Εν τούτοις, ένα μέτρο που ενθαρρύνει την αποκέντρωση, είναι οι διοικητικές απαγορεύσεις εγκατάστασης νέων επιχειρήσεων σε κορεσμένες αστικές περιοχές.

6.1.2.1.2 Εκβιομηχάνιση και πρότυπο ανάπτυξης

Η ταχεία εκβιομηχάνιση σε συνδυασμό με την τεχνολογία, στην οποία στηρίχθηκε, θεωρείται από τους βασικότερους παράγοντες της καταστροφής του φυσικού περιβάλλοντος. Η βιομηχανική τεχνολογία παραγωγής χρησιμοποιεί μεγάλες ποσότητες φυσικών πόρων ως πρώτες ύλες, είναι ενεργοβόρα (καταναλώνει μεγάλες ποσότητες ενέργειας) και συμπαράγει μεγάλες ποσότητες ρύπανσης. Επιπλέον, πολλές περιπτώσεις της βιομηχανικής ρύπανσης είναι τοξικές και το φυσικό περιβάλλον δεν έχει την δυνατότητα να τις αποδομήσει. Επί παραδείγματι, μέσω της έρευνας και της ανάπτυξης

της τεχνολογίας, οι συνθετικές χημικές ύλες αντικατέστησαν τις φυσικές όπως το βαμβάκι και το μαλλί, οι οποίες αποδομούνται εύκολα από τη φύση, επίσης τα χημικά λιπάσματα αντικατέστησαν τα οργανικά, και το ίδιο συνέβη με τα χημικά απορρυπαντικά, ενώ υλικά όπως το αλουμίνιο, το τσιμέντο και τα πλαστικά αντικατέστησαν το ατσάλι και το ξύλο. Οι νέες μη οικολογικές συνθετικές ύλες, αποδομούνται από το περιβάλλον σε πολύ μικρότερο βαθμό και με πολύ πιο βραδύς ρυθμούς εν συγκρίσει με τις παλαιότερες. Ακόμα πιο χαρακτηριστικό παράδειγμα όσον αφορά την περιορισμένη ικανότητα της φύσης να αποδομεί τους ρύπους της ανθρωπογενούς δραστηριότητας και κυρίως της βιομηχανίας είναι τα ραδιενεργά απόβλητα των πυρηνικών αντιδραστήρων. Είναι η περίπτωση της ρύπανσης που έχει απασχολήσει κατ' επανάληψη την κοινή γνώμη, δεδομένου ότι οι ευεργετικές επιπτώσεις από την άφθονη παραγωγή φθηνής ενέργειας δεν μπορούν να αντισταθμίσουν το κοινωνικό κόστος που δημιουργείται από την διαχείριση των ραδιενεργών αποβλήτων και τους κινδύνους που συνεπάγεται η λειτουργία των πυρηνικών αντιδραστήρων. Το πρόσφατο πυρηνικό ατύχημα στην Ιαπωνία (Fukusima)[4], είναι αδιάψευστος μάρτυρας ότι η εκμετάλλευση της πυρηνικής ενέργειας εγκυμονεί κινδύνους που καμία χώρα, όσο αναπτυγμένη τεχνολογικά και αν είναι, δεν διαθέτει την ικανότητα να διαχειριστεί με ασφάλεια.

Η χημική βιομηχανία αναπτύσσει συνεχώς καινούργια συνθετικά προϊόντα, ώστε μόλις γίνεται δυνατή η μελέτη των ιδιοτήτων τους και των επιπτώσεων τους στο περιβάλλον, τα προϊόντα αυτά έχουν ήδη ξεπεραστεί από νέα προϊόντα. Επίσης, όπως διαπιστώσαμε παραπάνω, η χωροταξική συγκέντρωση της βιομηχανίας δημιουργεί χωρική συγκέντρωση της ρύπανσης που ξεπερνά την φέρουσα ικανότητα του περιβάλλοντος.

Για την οικονομική επιστήμη η τεχνολογία παραγωγής ενσωματώνεται στις νέες επενδύσεις και επομένως η απόφαση για το είδος της τεχνολογίας που θα υιοθετηθεί από την επιχείρηση βασίζεται στην μεγιστοποίηση του κέρδους για το χρονικό ορίζοντα της ζωής της επένδυσης. Οι επιχειρήσεις προβαίνουν σε αξιολόγηση των εναλλακτικών επενδύσεων και επιλέγουν εκείνη η οποία θα τους αποδώσει το μεγαλύτερο κέρδος. Οι επιχειρήσεις εντούτοις πραγματοποιούν ιδιωτικό-οικονομικές αξιολογήσεις κατά τις οποίες λαμβάνουν υπόψη μόνο το ιδιωτικό όφελος και κόστος και αγνοούν τυχόν εξωτερικές οικονομίες, όπως είναι η ρύπανση, που προκαλούνται από την επένδυση, εφόσον δεν υπάρχει παρέμβαση του κράτους για την προστασία του περιβάλλοντος. Κατ' αυτή την έννοια, η επιχείρηση δεν έχει κίνητρο να χρησιμοποιήσει αντιρρυπαντικό εξοπλισμό, αφού ο συγκεκριμένος εξοπλισμός καταγράφεται μόνον ως κόστος, χωρίς να αποφέρει κάποιο έσοδο στην επιχείρηση. Εξάλλου, η υιοθέτηση αντιρρυπαντικής τεχνολογίας από μεμονωμένες επιχειρήσεις δημιουργεί τον κίνδυνο της χειροτέρευσης της ανταγωνιστικής τους θέσης. Από την άλλη πλευρά, η ανακύκλωση και η επαναχρησιμοποίηση κάποιων υλικών είναι δυνατόν να είναι μια επικερδής δραστηριότητα για τις επιχειρήσεις και σε αυτές τις περιπτώσεις, οι οικονομικές μονάδες θα υιοθετήσουν την ανακύκλωση. Επίσης, τεχνολογίες οι οποίες οδηγούν σε εξοικονόμηση ενέργειας μπορεί να αξιολογηθούν ως οικονομικά βιώσιμες και να υιοθετηθούν από τις επιχειρήσεις.

Για την ανάληψη του πλήρους κόστους ενός επενδυτικού σχεδίου που περιλαμβάνει και το κόστος προστασίας του περιβάλλοντος, απαιτείται η ενσωμάτωση φιλικής προς το περιβάλλον τεχνολογίας γεγονός που προϋποθέτει την αλλαγή της συμπεριφοράς των οικονομικών μονάδων. Αυτό σημαίνει ότι όταν υπάρχει διάσταση μεταξύ του ιδιωτικού κόστους και του κοινωνικού κόστους με αρνητικές επιπτώσεις για το φυσικό περιβάλλον χρειάζεται η εξεύρεση εναλλακτικών επιλογών μέσω των οποίων θα επιβάλλεται το πλήρες κόστος για κάθε οικονομική δραστηριότητα. Στις εναλλακτικές πρακτικές ενσωμάτωσης του πλήρους κόστους εμπίπτουν ενδεικτικά, η τιμολόγηση των ελεύθερων περιβαλλοντικών αγαθών, η φορολογία για την προστασία του περιβάλλοντος, η παροχή οικονομικών κινήτρων προς τις επιχειρήσεις για τον εξοπλισμό τους με αντιρρυπαντική τεχνολογία και οι κρατικές παρεμβάσεις υπό την μορφή κανονισμών που θέτουν περιορισμούς και επιφέρουν οικονομικές κυρώσεις.

Στο παραδοσιακό μοντέλο της ποσοτικής ανάπτυξης, το κυρίαρχο πρότυπο της κοινωνικής παραγωγής ήταν το φορντικό - τεϋλορικό σύστημα. Οι βιομηχανικές μονάδες και οι εταιρείες παραγωγής προϊόντων και υπηρεσιών λειτουργούσαν με βάση αυτό το πρότυπο. Βασικά στοιχεία του εν λόγω συστήματος, ήταν η τυποποίηση των προϊόντων, η εξειδίκευση της εργασίας, η οργάνωση της παραγωγικής διαδικασίας σε αλυσίδες παραγωγής, η οργάνωση της μαζικής παραγωγής που προορίζονταν για την μαζική κατανάλωση στις τοπικές ή τις παγκόσμιες αγορές. Το σύστημα

[4] Φουκουσίμα: περιοχή της Ιαπωνίας που έγινε γνωστή για το μεγάλο ατύχημα σε πυρηνικό εργοστάσιο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας την 12η Μαρτίου του 2011. Σύμφωνα με την διεθνή επιτροπή ατομικής ενέργειας (ICAE), το πυρηνικό ατύχημα της Φουκουσίμα κατατάσσεται στην ίδια κατηγορία, από πλευράς ισχύος και επιπτώσεων από την εκπομπή ραδιενέργειας και μόλυνσης του περιβάλλοντος, με το πυρηνικό ατύχημα του Τσερνόμπιλ στην Σοβιετική Ένωση το 1986.

παραγωγής του Φορντισμού, εκ προοιμίου προσαρμοσμένο στις απαιτήσεις της ποσοτικής ανάπτυξης, συνέβαλε τα μέγιστα στην περιβαλλοντική επιβάρυνση. Στηριζόταν στην κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων ενέργειας και φυσικών πόρων και οδηγούσε στην παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων ρύπων. Με λίγα λόγια το φορντικό-τεϋλορικό σύστημα δεσμευμένο στις απαιτήσεις του προτύπου της ποσοτικής ανάπτυξης, δεν παρείχε την δυνατότητα διασφάλισης της βιωσιμότητας του φυσικού κεφαλαίου.

Όσον αφορά στο κυρίαρχο τεχνολογικό σύστημα παραγωγής της σύγχρονης περιόδου της παγκόσμιας οικονομίας, θεωρείται ότι την τεχνολογική υπέρβαση των δομών του φορντιστικού προτύπου διαδέχεται μια μεταβατική περίοδος. Αφενός η ανάπτυξη της τεχνολογίας των υπολογιστών και η αυτοματοποίηση, αφετέρου οι εξελίξεις που πυροδοτεί η επιστήμη της τεχνολογίας των υλικών ανοίγουν νέες προοπτικές για την υποδομή της βιομηχανικής παραγωγής. Πολλοί επιστήμονες υποστηρίζουν ότι η ανθρωπότητα ευρίσκεται ενώπιον μιας νέας τεχνολογικής επανάστασης εξαιτίας της ευρύτατης ανάπτυξης των περιβαλλοντικών συστημάτων παραγωγής. Οι τεχνολογίες των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, των ανακυκλώσιμων υλικών, των συστημάτων εξοικονόμησης ενέργειας, των χαμηλών εκπομπών ρύπων, των φιλοπεριβαλλοντικών χαρακτηριστικών και οι οικολογικές τεχνολογίες συνθέτουν την υποδομή του νέου συστήματος παραγωγής. Το συστατικό στοιχείο που διαφοροποιεί αισθητά το νέο σύστημα της πράσινης τεχνολογίας παραγωγής από το παλιό είναι η διαχείριση του φυσικού κεφαλαίου. Στο νέο πρότυπο, το κεφάλαιο αυτό σε όλες τις μορφές του (ενέργεια, φυσικοί πόροι, κλίμα, οικοσυστήματα, βιοποικιλότητα κλ.π) δεν θεωρείται ούτε ανεξάντλητο, ούτε δεδομένο, ούτε και ουδέτερο σε σχέση με τις συνέπειες από την χρήση του. Αντιθέτως, θεωρείται πεπερασμένο και άμεσα συνδεόμενο με την δυνατότητα αναπλήρωσης του είτε από την φύση, είτε από το κοινωνικό σύστημα. Με λίγα λόγια αναγνωρίζεται στην πράσινη τεχνολογία η ανάγκη διασφάλισης του φυσικού κεφαλαίου για τις μελλοντικές αναπτυξιακές δράσεις. Έτσι, μετατρέπεται σε πραγματικότητα το ζήτημα της βιώσιμης και μακροχρόνιας ανάπτυξης.

Η αναπτυξιακή διαδικασία που βασίζεται θεμελιωδώς στην επίτευξη της βιωσιμότητας προέκυψε, ως η πλέον αποτελεσματική διέξοδο στα ανυπέρβλητα προβλήματα που προκάλεσε η περιβαλλοντική κρίση. Η διαδικασία αυτή είναι το νέο πρότυπο της πράσινης ανάπτυξης. Το πρότυπο αυτό επιφέρει τον μετασχηματισμό των παραγωγικών δομών και των τομέων παραγωγής σε παγκόσμια κλίμακα.

Ως πράσινη ανάπτυξη (πλαίσιο 1 παρακάτω) νοείται η προώθηση της οικονομικής μεγέθυνσης και ανάπτυξης, διασφαλίζοντας παράλληλα ότι τα φυσικά περιουσιακά στοιχεία (natural assets) συνεχίζουν να παρέχουν τους πόρους και τις υπηρεσίες οικοσυστημάτων πάνω στα οποία βασίζεται η ευημερία μας. Για να το επιτύχει, πρέπει να λειτουργήσει ως καταλύτης μετασχηματίζοντας τις επενδύσεις και την καινοτομία που θα υποστηρίξουν τη διαρκή ανάπτυξη και θα δημιουργήσουν νέες οικονομικές ευκαιρίες.

Πλαίσιο 1. Πράσινη ανάπτυξη και αειφόρος ανάπτυξη

Η πράσινη ανάπτυξη δεν αντικαθιστά την αειφόρο ανάπτυξη, αντίθετα πρέπει να θεωρείται ως υποσύνολό της. Το εύρος της είναι πιο περιορισμένο, γεγονός που συνεπάγεται ένα επιχειρησιακό θεματολόγιο πολιτικής που μπορεί να βοηθήσει στην επίτευξη απτής και μετρήσιμης προόδου στο σημείο διεπαφής μεταξύ οικονομίας και περιβάλλοντος. Επικεντρώνεται στη διαμόρφωση των απαραίτητων συνθηκών για την καινοτομία, τις επενδύσεις και τον ανταγωνισμό που μπορούν να δημιουργήσουν νέες πηγές οικονομικής μεγέθυνσης - που συνάδουν με ανθεκτικά οικοσυστήματα.

Οι στρατηγικές για την πράσινη ανάπτυξη πρέπει να δώσουν ιδιαίτερη προσοχή στα πολλά κοινωνικά ζητήματα και θέματα κοινωνικής δικαιοσύνης που μπορεί να ανακύψουν ως άμεσο αποτέλεσμα της μετάβασης στην πράσινη οικονομία - τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο. Τούτο είναι ουσιώδες για την επιτυχή εφαρμογή των πολιτικών για την πράσινη ανάπτυξη. Οι στρατηγικές πρέπει να εφαρμόζονται σε συνδυασμό με πρωτοβουλίες που επικεντρώνονται στον ευρύτερο κοινωνικό πυλώνα της αειφόρου ανάπτυξης.

Πηγή: Ο.Ο.Σ.Α , Οδεύοντας προς την πράσινη ανάπτυξη 2010.

Η επιστροφή στη «προηγούμενη κατάσταση», στο κλασικό μοντέλο ανάπτυξης, δε συνιστά ούτε φρόνιμη και σε τελική ανάλυση ούτε βιώσιμη επιλογή, καθώς ενέχει κινδύνους που θα μπορούσαν να επιφέρουν ανθρώπινο κόστος και περιορισμούς στην οικονομική μεγέθυνση και ανάπτυξη. Πιο συγκεκριμένα, θα μπορούσε να οδηγήσει σε μη αναστρέψιμες καταστάσεις, όπως η αυξημένη λειψυδρία, η «συμφόρηση» πόρων (resource bottlenecks), η ρύπανση της ατμόσφαιρας και των υδάτων, η κλιματική αλλαγή και η απώλεια βιοποικιλότητας εξ' ου και η ανάγκη διαμόρφωσης στρατηγικών για την επίτευξη πιο πράσινης ανάπτυξης.

Η αντιστοίχιση των πολιτικών για την πράσινη ανάπτυξη και των στόχων για την καταπολέμηση της φτώχειας θα είναι σημαντική για την προσαρμογή του εν λόγω πλαισίου στις αναδυόμενες και τις αναπτυσσόμενες χώρες. Η πράσινη ανάπτυξη και η μείωση της φτώχειας παρουσιάζουν μεγάλο βαθμό συμπληρωματικότητας μεταξύ τους, που μπορεί να αξιοποιηθεί για να συμβάλλει στην προώθηση της προόδου προς την επίτευξη των στόχων της χιλιετίας. Για παράδειγμα, η δημιουργία και η πρόσβαση σε αποτελεσματικότερες υποδομές (π.χ. ύδρευσης και μεταφορών), η βελτίωση της κακής υγείας που οφείλεται στην υποβάθμιση του περιβάλλοντος και η εισαγωγή αποτελεσματικών τεχνολογιών μπορούν να μειώσουν το κόστος και να αυξήσουν την παραγωγικότητα αμβλύνοντας παράλληλα τις περιβαλλοντικές πιέσεις. Δεδομένου του κεντρικού ρόλου των φυσικών περιουσιακών στοιχείων στις χώρες χαμηλού εισοδήματος, οι πολιτικές για την πράσινη ανάπτυξη μπορούν να περιορίσουν την ευπάθεια στους περιβαλλοντικούς κινδύνους και να αυξήσουν τη βιοποριστική ασφάλεια των φτωχών.

Οι βασικοί πυλώνες του πράσινου μοντέλου ανάπτυξης σε παγκόσμια κλίμακα είναι οι εξής: α)η Πράσινη Οικονομία β)η βιώσιμη μεγέθυνση και γ)η ποιοτική ανάπτυξη.

ΠΡΑΣΙΝΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

Ο τομέας της οικονομίας συνιστά κομβικής σημασίας πεδίο, οποιασδήποτε αναπτυξιακής διαδικασίας. Μέσω της οικονομίας εξασφαλίζονται οι πόροι και καθορίζονται οι ιεραρχικές προτεραιότητες που διέπουν την συνολική λειτουργία του κοινωνικού συστήματος. Υπ' αυτήν την έννοια, στην περίπτωση της πράσινης ανάπτυξης η λειτουργία της οικονομίας συνδέεται με την διαδικασία επίτευξης της αειφορίας και της βιωσιμότητας έτσι ώστε να εξυπηρετούνται οι απαιτήσεις της αναπαραγωγής του κοινωνικού συστήματος συνολικά. Η διαχείριση του φυσικού κεφαλαίου επαναπροσδιορίζεται με γνώμονα την βιωσιμότητα του. Αυτό σημαίνει ότι στην ανάλυση της διαχείρισης του φυσικού κεφαλαίου για οικονομικούς σκοπούς, υπεισέρχονται τα κριτήρια της βιωσιμότητας, της δυναμικής αποτελεσματικότητας, της εξαντλησιμότητας και της περιβαλλοντικής προστασίας. Μέσω του κριτηρίου της βιωσιμότητας εξασφαλίζεται ότι η εκμετάλλευση του φυσικού κεφαλαίου γίνεται με μικρότερο ρυθμό απ' αυτόν με τον οποίο ανανεώνεται, ενώ μέσω της δυναμικής αποτελεσματικότητας επιτυγχάνεται η διαχείριση του με την βέλτιστη δυνατή κατανομή διαχρονικά. Οι περιορισμοί που τίθενται με βάση την εξαντλησιμότητα των πόρων και την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος καταδεικνύουν ότι υπάρχουν φυσικά όρια και ποσοτικοί περιορισμοί που πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψη για να διατηρείται διαχρονικά σταθερή η δυνατότητα εκμετάλλευσης του.

Ενσωματώνοντας τις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης η πράσινη οικονομία αναδεικνύει διαφορετικά κοινωνικά πρότυπα. Η περιβαλλοντική προστασία περιλαμβάνει την πρόληψη αλλά και την μείωση της ρύπανσης, συμπεριλαμβανομένης και της περιβαλλοντικής αποκατάστασης. Αντίστοιχα, στην ενεργειακή ασφάλεια εμπεριέχεται η προώθηση της ενεργειακής αποδοτικότητας, η προώθηση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ), καθώς και των «έξυπνων» ενεργειακών προϊόντων και υπηρεσιών κατά την παραγωγή, μεταφορά/διανομή και κατανάλωση της ενέργειας.

Στο πλαίσιο της πράσινης ανάπτυξης, ως «καθαρή» ή «πράσινη» οικονομική δραστηριότητα θεωρείται κάθε δραστηριότητα ή υπηρεσία στην οποία εμπεριέχεται τουλάχιστον ένα εκ των παρακάτω:

- Παραγωγή και αποθήκευση ανανεώσιμης ενέργειας.
- Ανακύκλωση υλικών.
- Παραγωγή, διανομή, κατασκευή, εγκατάσταση, συντήρηση ενεργειακά αποδοτικών προϊόντων.
- Δράσεις εκπαίδευσης, ενημέρωσης, συμμόρφωσης σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος και των φυσικών πόρων.
- Παραγωγή φυσικών και βιώσιμων προϊόντων.

Σε μια προσπάθεια περαιτέρω εξειδίκευσης, με τον όρο πράσινη οικονομία αναφέρονται οι οικονομικές δραστηριότητες που σχετίζονται με τη μείωση χρήσης των ορυκτών καυσίμων, τη μείωση της ρύπανσης και των αερίων θερμοκηπίου, την αύξηση της ενεργειακής αποδοτικότητας, την ανακύκλωση των υλικών, την ανάπτυξη και αξιοποίηση των ΑΠΕ (Aliva 2008).

Δράσεις όπως αυτές που αναφέρονται παραπάνω μπορούν να αναπτυχθούν ουσιαστικά, στον ένα ή στον άλλο βαθμό, σε όλους τους κλάδους της οικονομίας. Άρα, τελικά η υιοθέτηση ενός μοντέλου πράσινης ανάπτυξης είναι ζήτημα ολόκληρης της οικονομίας. Εντούτοις, οι τομείς που μπορεί να θεωρηθούν ως βασικά πεδία υιοθέτησης ενός πράσινου οικονομικού μοντέλου είναι:

- Η ανάπτυξη και αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως η αιολική, η ηλιακή, η βιομάζα, η υδραυλική, η γεωθερμία, κλπ.

- Η προώθηση της ενεργειακής αποδοτικότητας σε όλους τους τομείς τελικής κατανάλωσης (βιομηχανία, μεταφορές, κτίρια) αλλά και στην παραγωγή και μεταφορά ενέργειας. Στο πλαίσιο αυτό περιλαμβάνεται και ο κατασκευαστικός τομέας που σχετίζεται με την κατασκευή νέων κτιρίων χαμηλής ή μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης και με την ενεργειακή αναβάθμιση του υφιστάμενου κτιριακού αποθέματος.
- Η προσαρμογή της βιομηχανίας σε υψηλές περιβαλλοντικές απαιτήσεις, με εκσυγχρονισμό της παραγωγικής διαδικασίας, παραγωγή νέων τεχνολογικών και προϊόντων, κλπ.
- Η ανάπτυξη φιλικών στο περιβάλλον συνδυασμένων μεταφορών.
- Η περιβαλλοντική προστασία, στο πλαίσιο της οποίας επιδιώκεται η μείωση των περιβαλλοντικών φορτίων, η βελτίωση της ποιότητας περιβάλλοντος, η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.
- Η προώθηση της φιλικής προς το περιβάλλον τουριστικής ανάπτυξης.
- Ο προσανατολισμός της γεωργίας προς την ανάπτυξη πιστοποιημένων αγροτικών προϊόντων και την προώθηση της βιολογικής γεωργίας και κτηνοτροφίας καθώς και της βιώσιμης αλιείας.
- Η ολοκληρωμένη διαχείριση και προστασία των υδάτων.
- Η ολοκληρωμένη διαχείριση φυσικών πόρων, υλικών και αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένης της προώθησης πολιτικών μείωσης των αποβλήτων και ενίσχυσης της ανακύκλωσης.
- Η αναμόρφωση του αστικού σχεδιασμού προς ασφαλείς, βιώσιμες, και ευχάριστες πόλεις.
- Η προστασία και ανάδειξη των δασών και προστατευόμενων περιοχών.

Όμως, με τον όρο πράσινη ανάπτυξη δεν εννοείται μόνο μια φιλοπεριβαλλοντική πολιτική ή μια παραγωγική δραστηριότητα που σέβεται το περιβάλλον. Αναφερόμαστε σε ένα πρότυπο ανάπτυξης που ανασυγκροτεί την παραγωγική βάση μιας χώρας δημιουργώντας νέο πλούτο με μοχλό ανάπτυξης το περιβάλλον, τους διαθέσιμους φυσικούς πόρους και το ανθρώπινο δυναμικό της, που διευρύνει τον παραγωγικό ιστό μιας χώρας και ενθαρρύνει τη δημιουργία και μεταφορά τεχνογνωσίας. Συνεπώς, τεχνολογική εξέλιξη, καινοτομία και πράσινη ανάπτυξη μπορεί και πρέπει να συμβαδίζουν. Υπό την έννοια αυτή, η προώθηση και στήριξη ενός πράσινου αναπτυξιακού προτύπου ισχυροποιεί την ανταγωνιστική θέση μιας χώρας, προστατεύοντας την ίδια στιγμή το περιβάλλον της. Υπ' αυτή την έννοια πραγματοποιούνται εκτεταμένες επενδύσεις προγραμμάτων πράσινης ανάπτυξης σε όλες τις αναπτυγμένες χώρες παγκοσμίως (βλέπε πίνακας 1 παρακάτω, ΟΟΣΑ 2010). Απαραίτητο συστατικό της πράσινης ανάπτυξης αποτελεί η συμμετοχή των πολιτών, κυρίως μέσω της αλλαγής καταναλωτικών προτύπων έτσι ώστε να υποστηριχθεί / προωθηθεί η ζήτηση για πράσινα προϊόντα και υπηρεσίες.

Πίνακας 1. Παράδειγμα «Πράσινων» επενδύσεων σε προγράμματα ανάκαμψης και βιώσιμης ανάπτυξης προηγμένων χωρών Ο.Ο.Σ.Α.

ΧΩΡΑ	Δις Ευρώ (2008)	ΠΟΣΟ "ΠΡΑΣΙΝΩΝ" ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ ΩΣ ΠΟΣΟΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ "ΒΙΩΣΙΜΗΣ" ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ	% ΑΕΠ 2008
ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ	60		0,37%
ΒΕΛΓΙΟ	118	51,20%	
ΚΑΝΑΔΑΣ	2,9		0,33%
ΚΙΝΑ	22,3	5,25%	0,76%
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	25,7		1%
ΙΤΑΛΙΑ	12,3	10,40%	0,37%
ΚΟΡΕΑ	9,3	32%	2%
Η.Π.Α	64,5		0,66%

ΠΗΓΗ: Ο.Ο.Σ.Α 2010, Οδεύοντας προς μια πράσινη ανάπτυξη, ΒΛΕΠΕ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1.

ΒΙΩΣΙΜΗ ΜΕΓΕΘΥΝΣΗ

Το κλασσικό μοντέλο ανάπτυξης εκλαμβάνει την μεγέθυνση της οικονομίας ως τον ρυθμό αύξησης της αξίας του συνολικού επιπέδου παραγωγής αγαθών και υπηρεσιών. Ο υπολογισμός της μεγέθυνσης πραγματοποιείται με την μεταβολή των δεικτών του Α.Ε.Π, του Καθαρού Εθνικού Προϊόντος ή του Εθνικού Εισοδήματος (κατά κεφαλήν ή συνολικά).

Παρ' όλες τις αδυναμίες που εμπεριέχονται στον υπολογισμό της μεγέθυνσης μέσω του Α.Ε.Π, στο πλαίσιο της αειφόρου ή βιώσιμης μεγέθυνσης υποστηρίζεται ότι είναι δυνατή η αύξηση της αξίας του παραγόμενου προϊόντος χωρίς να προαπαιτείτε η αύξηση της χρησιμοποιούμενης ποσότητας των φυσικών συντελεστών της παραγωγής. Η περίπτωση των προϊόντων του κλάδου της πληροφορικής είναι ενδεικτική (μικρότερες εισροές υλικών μετατρέπονται σε προϊόντα υψηλής προστιθέμενης αξίας). Αυτό συνεπάγεται ότι αυξάνεται η μεγέθυνση του εν λόγω κλάδου όχι μέσω της μεγιστοποίησης των εκροών αλλά με την ελαχιστοποίηση των εισροών για ένα δεδομένο επίπεδο παραγωγής. Αν καταστεί εφικτή η γενίκευση αυτής της διαδικασίας σε όλους τους κλάδους της εθνικής οικονομίας η μεταβολή ή αύξηση του Α.Ε.Π θα αντιστοιχούσε σε μικρότερη κατανάλωση πόρων και φυσικού κεφαλαίου, προσεγγίζοντας κατ' αυτόν τον τρόπο ένα ανώτερο επίπεδο αειφορίας. Προς το παρόν αυτή η δυνατότητα δεν είναι δυνατή δεδομένου ότι οι παραδοσιακοί τομείς της οικονομίας δεν εκσυγχρονίζονται τεχνολογικά με τους ρυθμούς του κλάδου της πληροφορικής.

Παρ' όλα αυτά, τα προϊόντα της περιβαλλοντικής τεχνολογίας είναι προϊόντα υψηλής προστιθέμενης αξίας. Η τιμή τους μειώνεται με υψηλούς ρυθμούς, γεγονός που καθιστά ευκολότερη την διάδοσή τους στους υπόλοιπους κλάδους της οικονομίας. Δεδομένου δε ότι οι τεχνολογίες αυτές ενσωματώνονται στην παραγωγική διαδικασία, οι επιπτώσεις τους προσμετρούνται πολλαπλασιαστικά στην αξία του συνολικού προϊόντος. Η βιώσιμη μεγέθυνση λοιπόν βασίζεται στην αύξηση της προστιθέμενης αξίας του προϊόντος της οικονομίας, και την επακόλουθη αύξηση του Α.Ε.Π, εφόσον δεν επιβαρύνονται οι φυσικοί συντελεστές της παραγωγής.

Στην έννοια της βιώσιμης μεγέθυνσης περιλαμβάνονται επίσης η βιώσιμη απόδοση ενός φυσικού πόρου και η εξέταση της δυνατότητας υποκατάστασης των φυσικών πόρων. Η απόδοση ενός φυσικού πόρου είναι βιώσιμη μόνο εάν περιορίζεται στην καθαρή μεγέθυνση του φυσικού του κεφαλαίου σε κάθε χρονική περίοδο. Για τους ανανεώσιμους πόρους η βιώσιμη αποδοτικότητα επιτυγχάνεται με τον υπολογισμό του βέλτιστου ρυθμού εκμετάλλευσης τους. Για τους μη ανανεώσιμους η βιώσιμη αποδοτικότητα είναι δυνατό να επιτευχθεί εάν τα κέρδη από την χρήση των φυσικών πόρων επενδύονται σε κεφάλαιο έτσι ώστε να διατηρείται διαχρονικά σταθερή η αξία των παραγόμενων προϊόντων και υπηρεσιών και επομένως της κατανάλωσης (Σαρτζετάκης 2002). Η βιώσιμη μεγέθυνση λοιπόν επιτρέπει την αύξηση της κατανάλωσης διαχρονικά εφόσον αυξάνεται η καθαρή προστιθέμενη αξία και ληφθεί υπόψη η απαξίωση του συνολικού κεφαλαίου.

Η βιώσιμη μεγέθυνση βασίζεται και στην δυνατότητα υποκατάστασης η συμπληρωματικότητας του φυσικού κεφαλαίου. Το φυσικό κεφάλαιο εκτός από την αξιοποίηση ποσοστού του στην παραγωγική διαδικασία παρέχει και όλες τις περιβαλλοντικές και οικολογικές υπηρεσίες ενώ επίσης αποτελεί και τον αποδέκτη όλων των απορριμμάτων της παραγωγικής διαδικασίας. Η φέρουσα ικανότητα του φυσικού κεφαλαίου για απορρόφηση των ρύπων είναι περιορισμένη, όπως επίσης είναι περιορισμένα και τα αποθέματα ορισμένων μη ανανεώσιμων φυσικών πόρων του. Οι παραδοχές αυτές συντελούν στην προσμέτρηση του φυσικού κεφαλαίου ως συμπληρωματικού συντελεστή της παραγωγής, του οποίου το μέγεθος και η προσφορά είναι δεδομένα. Κατά συνέπεια η προφύλαξη της απαραίτητης ποσότητας φυσικού κεφαλαίου λειτουργεί ως περιοριστικός παράγοντας της οικονομικής μεγέθυνσης.

Η βιώσιμη μεγέθυνση πραγματοποιείται με βάση την συντήρηση της κρίσιμης μάζας του φυσικού κεφαλαίου εφόσον η κατανάλωση του είναι μη αντιστρέψιμη και δεν είναι δυνατή η ολική αναπαραγωγή του.

Εν κατακλείδι, γίνεται ευρέως αποδεκτό σήμερα ότι ένα μικρό μέρος του φυσικού κεφαλαίου μπορεί να υποκατασταθεί μέχρι ενός σημείου από άλλους συντελεστές αλλά ένα σημαντικό μέρος του είναι απαραίτητο και αυστηρώς συμπληρωματικό των άλλων συντελεστών της παραγωγής γεγονός το οποίο το καθιστά κρίσιμο. Σε κάθε περίπτωση η διαδικασία της βιώσιμης μεγέθυνσης καθορίζει τις μεθόδους διαχείρισης του φυσικού κεφαλαίου από τους κοινωνικούς φορείς με αποτελεσματικό τρόπο.

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Όπως κατ' επανάληψη έχει τονιστεί, η έννοια της ανάπτυξης δεν περιλαμβάνει μόνο τις ποσοτικές μεταβλητές στις οποίες απεικονίζεται η μεταβολή μιας δεδομένης οικονομικής κατάστασης, αλλά και ποιοτικά στοιχεία, ενδεικτικά των συνθηκών που επικρατούν στο κοινωνικό σύστημα. Οι κοινωνικές διαστάσεις της ανάπτυξης περιλαμβάνουν στοχεύσεις όπως η ισότητα, η συμμετοχή, η κοινωνική συνοχή η πολυπολιτισμικότητα και η κοινωνική αλληλεγγύη.

Επιπλέον, οι απαιτήσεις της κοινωνικής προόδου συνοδεύονται από τη υιοθέτηση ηθικών κανόνων μέσω των οποίων καθορίζονται οι περιορισμοί των κοινωνικών προβλημάτων. Οι κανόνες αυτοί σχετίζονται με τις έννοιες της κοινωνικής δικαιοσύνης για ισότητα ευκαιριών όσον αφορά την ανάπτυξη σε σημερινές γενιές (όπως και μεταξύ τρίτων χωρών και ανεπτυγμένων ωρών ή ανάμεσα σε ασθενέστερους και δυνατότερους οικονομικά πολίτες) και μελλοντικές γενιές (ισότητα ευκαιριών ανάπτυξης ανάμεσα σε τωρινές και μελλοντικές γενεές). Επί της ουσίας πρόκειται για μια ηθική δέσμευση γιατί αναγνωρίζει την λειτουργική αξία (instrumental value) των φυσικών πόρων και την χρήση τους για την κάλυψη των αναγκών άλλων ανθρώπων. Χωρίς τα ποιοτικά στοιχεία "χάνεται", δεν μπορεί να αποτιμηθεί ακριβώς η αναπτυξιακή διαδικασία. Γι αυτό ακριβώς το λόγο, διαμορφώθηκαν ορισμένοι δείκτες όπως: το ποσοστό παιδικής θνησιμότητας, το επίπεδο εκπαίδευσης, η αναμενόμενη διάρκεια ζωής, τα μονογονεϊκά νοικοκυριά κ.α, οι οποίοι χρησιμοποιούνται στη μεθοδολογία της πράσινης ανάπτυξης για να εντοπισθεί το επίπεδο της ποιοτικής βελτίωσης του κοινωνικού συστήματος.

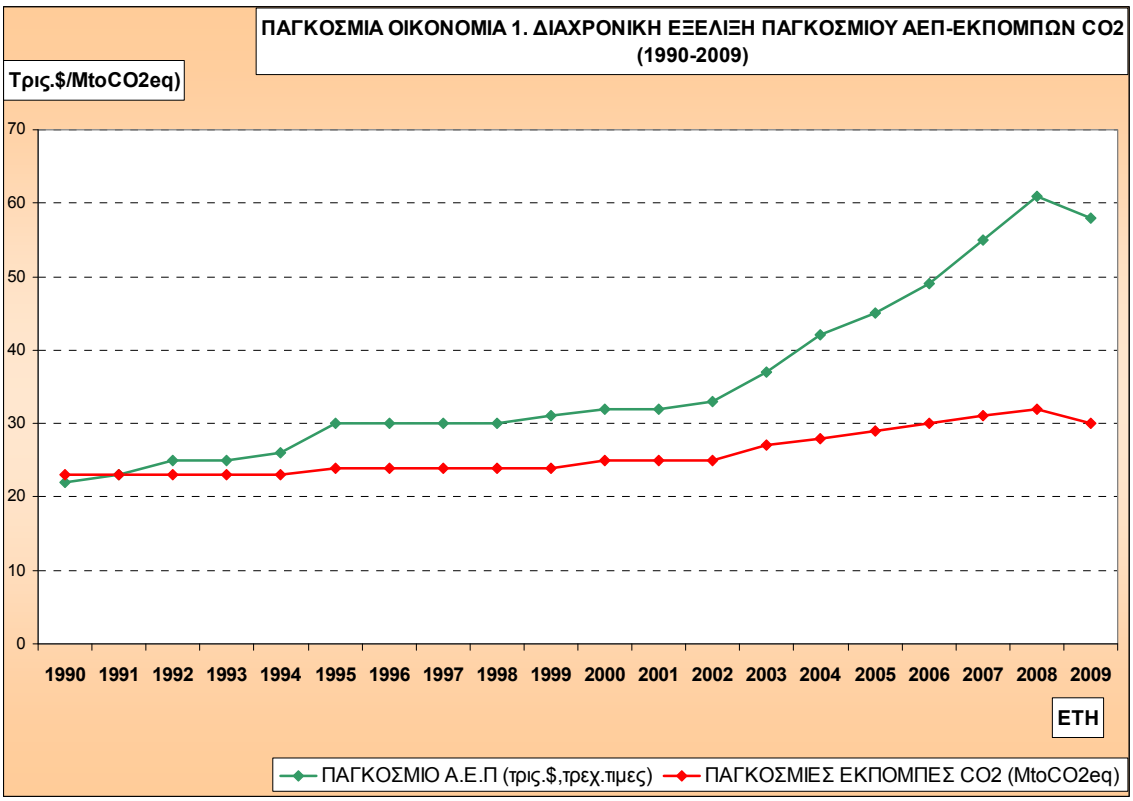
6.1.2.1.3 Ανάπτυξη και καταναλωτικό πρότυπο

Η οικονομική ανάπτυξη και η αύξηση του κατά κεφαλήν εισοδήματος οδηγεί σε αύξηση της ζήτησης για καταναλωτικά αγαθά, σε αύξηση της παραγωγής και σε συνεπακόλουθη πίεση πάνω στο περιβάλλον καθώς αυξάνεται η ζήτηση για φυσικούς πόρους και ενέργεια, ενώ ταυτόχρονα απορρίπτεται στο περιβάλλον μεγάλος όγκος ρύπανσης και απορριμμάτων. Τα προβλήματα που δημιουργεί η οικονομική ανάπτυξη στο φυσικό περιβάλλον ενσωματώνονται στην μεθοδολογία εξέτασης του μηχανισμού της ανάπτυξης και οδηγούν σε διαφορετικά αναπτυξιακά πρότυπα, όπως αυτό της βιώσιμης ή πράσινης ανάπτυξης.

Ως δείκτες οικονομικής ανάπτυξης χρησιμοποιούνται το Ακαθάριστο και το Καθαρό Εθνικό Προϊόν (Α.Ε.Π και Κ.Ε.Π), συνήθως σε κατά κεφαλή βάση. Το Α.Ε.Π , το οποίο αποτελεί την αξία των υλικών και άυλων αγαθών που έχουν παραχθεί μέσα σε χρονική περίοδο ενός έτους, δεν περιλαμβάνει προϊόντα από δραστηριότητες που δεν εκδηλώνονται μέσα στην αγορά και επομένως δεν αποτιμώνται μέσω της αγοράς. Η ρύπανση η οποία αποτελεί εξωτερική οικονομία με επιβλαβείς επιπτώσεις, δεν προσμετράται ως αρνητικό προϊόν κατά τη μέτρηση του Α.Ε.Π. Επιπλέον ελεύθερα αγαθά όπως ο αέρας και το νερό δεν έχουν τιμή και επομένως οι υπηρεσίες που προσφέρουν στην οικονομία δεν καταγράφονται στο Α.Ε.Π, με αποτέλεσμα η σημασία τους να υποβαθμίζεται με κίνδυνο την καταστροφή τους από υπερβολική άντληση ή ρύπανση. Παρόμοια προβλήματα ανακύπτουν και στην περίπτωση των δημοσίων αγαθών όπως είναι η ποιότητα των υδάτων ακόμα και όταν αυτά παρέχονται στο πλαίσιο του συστήματος της ελεύθερης αγοράς.

Παρόλο όμως που το Α.Ε.Π παρουσιάζει τα παραπάνω μειονεκτήματα όσον αφορά στην αποτίμηση της περιβαλλοντικής ρύπανσης, εντούτοις χρησιμοποιείται ως γενικός δείκτης της αειφόρου ανάπτυξης. Η μεταβολή του παγκόσμιου Α.Ε.Π και των εκπομπών του πλέον επιβαρυντικού για την θερμική ισορροπία του πλανήτη αερίου του θερμοκηπίου, του διοξειδίου το άνθρακα (CO_2), απεικονίζεται στο κάτωθι γράφημα:

Γράφημα 1.1 Παγκόσμια Οικονομία. Διαχρονική εξέλιξη Παγκόσμιου ΑΕΠ Εκπομπών CO_2 (1990-2009)



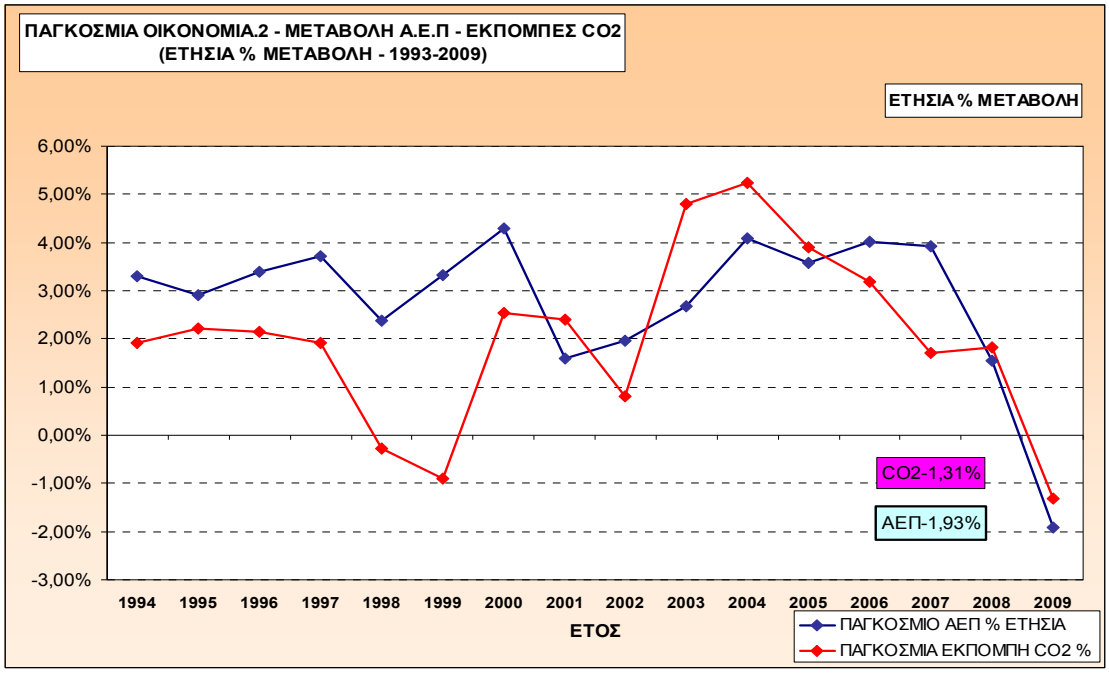
Πηγή: Παγκόσμια Τράπεζα (World Bank 2010)

Όπως απεικονίζεται στο γράφημα 1.1 παραπάνω, για την παγκόσμια οικονομία, η μεταβολή του παγκοσμίου Α.Ε.Π σε απόλυτα μεγέθη την περίοδο 1993 -2009 ακολούθησε επακριβώς την εξέλιξη του οικονομικού κύκλου. Την περίοδο 1993-1995 η τάση του ήταν αυξητική. Έπειτα, και για περίπου 7 χρόνια η εξέλιξη του παγκόσμιου Α.Ε.Π σταθεροποιείται στα 30τρις δολάρια (U.S.A.) ανά έτος. Η ραγδαία αύξηση που παρατηρείται την περίοδο 2002-2007 ανακόπτεται απότομα το 2008 εξαιτίας της παγκόσμιας χρηματοπιστωτικής ύφεσης η οποία ξέσπασε στις Η.Π.Α την ίδια περίοδο. Την περίοδο 2008-2009 για πρώτη φορά μετά από 28 χρόνια συνεχούς ανόδου η μεταβολή του παγκόσμιου Α.Ε.Π λαμβάνει αρνητικό πρόσημο με -1,9% μείωση.

Χωρίς να υφίσταται κάποια αποδεδειγμένα θετική συσχέτιση μεταξύ των εκπομπών αερίων ρύπων και του παγκόσμιου Α.Ε.Π, σε γενικές γραμμές η μεταβολή των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα ακολουθεί σε διεθνές επίπεδο την μεταβολή του Α.Ε.Π, όπως δείχνει το παραπάνω γράφημα. Εν τούτοις από το παραπάνω γράφημα γίνεται προφανές ότι από το 2002 πραγματοποιείται μια διαφοροποίηση της οικονομικής μεγέθυνσης σε όρους παγκοσμίου Α.Ε.Π από τις εκπομπές ρύπων διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) την ίδια περίοδο. Η ραγδαία οικονομική μεγέθυνση την περίοδο 2002-2007 δεν συνοδεύεται από μια ανάλογη αύξηση εκπομπών CO_2. Αυτό σημαίνει ότι υπήρξε αποσύνδεση της οικονομικής μεγέθυνσης από τις εκπομπές CO_2, και σε κάποιο βαθμό μείωση της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης. Η εξέλιξη των δύο αυτών μεγεθών σε απόλυτες τιμές εξαρτάται από πολλούς παράγοντες και δεν είναι εύκολο να ερμηνευτεί. Μπορούμε όμως να ισχυριστούμε ότι η δυσανάλογα μικρή αύξηση των εκπομπών του CO_2 σε σύγκριση με την αύξηση του παγκοσμίου Α.Ε.Π την περίοδο 2002-2007, οφείλεται εν μέρη στα μέτρα αποτροπής της περιβαλλοντικής ρύπανσης που έχουν ληφθεί διεθνώς.

Από το 2007 η συνεχής μείωση των εκπομπών αερίων ρύπων του θερμοκηπίου αποδίδεται στην μείωση της παραγωγικής δραστηριότητας λόγω της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης. Σε αυτό το συμπέρασμα φαίνεται ότι οδηγεί και το επόμενο γράφημα (1.2) που απεικονίζει τον ρυθμό μεταβολής του παγκοσμίου Α.Ε.Π και των εκπομπών ρύπων (CO_2) ανά έτος.

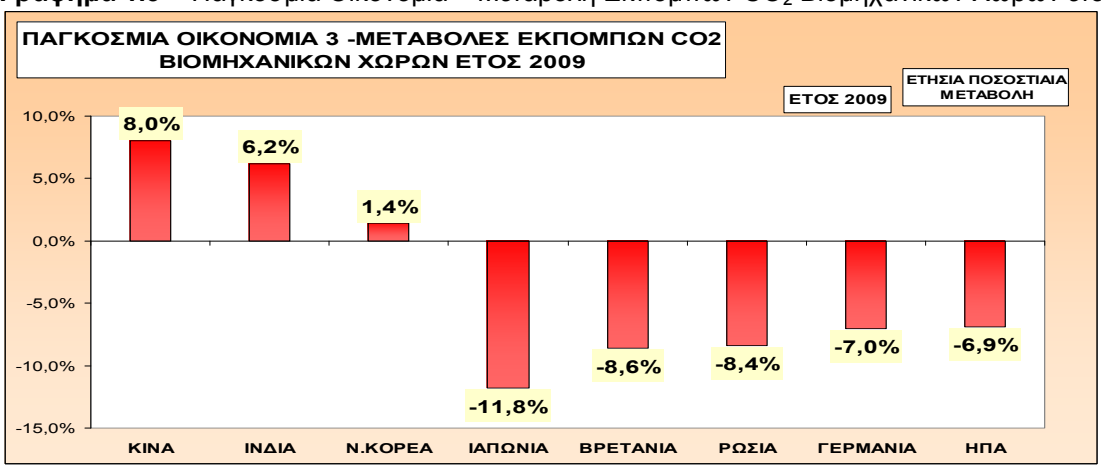
Γράφημα 1.2 Παγκόσμια Οικονομία – Μεταβολή ΑΕΠ – CO2 ετήσια ποσοστιαία μεταβολή % (1993-2009)



Πηγή: Παγκόσμια Τράπεζα (World Bank 2010)

Αξίζει να σημειωθεί, ότι σύμφωνα με τα παραπάνω γραφήματα και τα δεδομένα που παρουσιάζουν, θα μπορούσε κάποιος να ισχυριστεί, ότι "η κρίση κάνει καλό στο περιβάλλον" γιατί μειώνει την ποσότητα των ρύπων. Στην πραγματικότητα όμως τα πράγματα δεν είναι τόσο απλά. Παρατηρούμε στο γράφημα (1.2) παραπάνω, ότι την περίοδο 2008-2009 η μείωση του Α.Ε.Π είναι μεγαλύτερη από την μείωση των εκπομπών ρύπων το ίδιο διάστημα. Συνήθως η αύξηση των εκπομπών σε σχέση με την μεταβολή του Α.Ε.Π είναι ποσοστιαία μεγαλύτερη. Με βάση την αρνητική μεταβολή της παραγωγικής δραστηριότητας λοιπόν, η μείωση των ρύπων θα έπρεπε να είναι πολύ μεγαλύτερη (ειδικά στην εν λόγω περίοδο που δεν παρατηρούμε μια συνηθισμένη μικρή μεταβολή του Α.Ε.Π αλλά την...ελεύθερη πτώση του). Η κρίση έπληξε κυρίως τις αναπτυγμένες χώρες (Η.Π.Α - Ην. Βασίλειο – Γερμανία κλ.π) στις οποίες αντιστοιχεί η μερίδα του λέοντος όσον αφορά στην κατανομή του παγκοσμίου Α.Ε.Π. και το μεγαλύτερο ποσοστό των ιστορικών και σύγχρονων εκπομπών ρύπων. Παρ' όλα αυτά όμως η μείωση των ρύπων παγκοσμίως είναι ανεπαίσθητα μικρότερη. Τι συμβαίνει λοιπόν; Η απάντηση μας δίνεται από το παρακάτω γράφημα (3) στο οποίο αναλύεται η μεταβολή των εκπομπών ρύπων την περίοδο 2008-2009 για τις μεγαλύτερες αναπτυγμένες και αναπτυσσόμενες οικονομίες του κόσμου:

Γράφημα 1.3 Παγκόσμια Οικονομία – Μεταβολή Εκπομπών CO_2 Βιομηχανικών Χωρών έτος 2009



Πηγή: Ο.Ο.Σ.Α (Στατιστικά)

Στο γράφημα (1.3) παραπάνω, φαίνεται καθαρά, ότι οι μειώσεις των εκπομπών των αναπτυγμένων οικονομιών (Ιαπωνία, Βρετανία, Ρωσία, Γερμανία, Η.Π.Α) την περίοδο 2008-2009, που είναι πράγματι εντυπωσιακές και δείχνουν την έκταση και την σφοδρότητα της οικονομικής κρίσης, αντισταθμίζονται από τις υπέρμετρες αυξήσεις εκπομπών ρύπων των αναπτυσσόμενων χωρών που δεν έχουν πληγεί σε μεγάλο βαθμό από την ύφεση (Κίνα, Ινδία, Ν. Κορέα). Από το γράφημα αυτό μπορεί να ερμηνευτεί η μικρή μείωση των εκπομπών ρύπων σε παγκόσμια κλίμακα σε σύγκριση με την αναμενόμενη και η ανομοιόμορφη επίδραση της κρίσης σε αναπτυγμένες και αναπτυσσόμενες οικονομίες. Η διαδικασία λοιπόν της ανάπτυξης σε παγκόσμια κλίμακα, είναι πολύ πιο πολύπλοκη απ' αυτήν που νομίζει κανείς εξετάζοντας μόνο μεμονωμένους δείκτες ή επιμέρους εθνικές οικονομίες.

Η οικονομική ανάπτυξη είναι ένα κοινωνικό φαινόμενο που ερμηνεύεται με γνώμονα την λειτουργία των οικονομικών μονάδων στο κοινωνικό σύστημα. Είναι κατά βάση το αποτέλεσμα των οικονομικών δραστηριοτήτων που αναλαμβάνουν οι οικονομικές μονάδες (επιχειρήσεις, πολυεθνικές εταιρείες, εθνικές οικονομίες, μονοπώλια, υπηρεσίες και καταναλωτές) της διεθνούς οικονομίας, ενώ ο μηχανισμός της αγοράς συντονίζει τις δραστηριότητες αυτές. Ειδικότερα, η οικονομική ανάπτυξη διέπεται από τα κίνητρα των οικονομικών μονάδων και την αποτελεσματική λειτουργία της αγοράς για την κατανομή των πόρων προς ικανοποίηση των εκφραζόμενων στην αγορά αναγκών. Ο μηχανισμός της αγοράς ιεραρχεί τις ανάγκες που θα ικανοποιηθούν από το οικονομικό σύστημα με βάση την αγοραστική δύναμη των οικονομικών μονάδων που δραστηριοποιούνται στην αγορά. Επιπλέον όπως διαπιστώσαμε στην περίπτωση της επιλογής τεχνολογίας, οι επιχειρήσεις, έχοντας ως στόχο τη μεγιστοποίηση του κέρδους, καθώς υφίστανται τον ανταγωνισμό στα πλαίσια της λειτουργίας του μηχανισμού της αγοράς, τείνουν να αγνοούν το κοινωνικό κόστος των αρνητικών εξωτερικών οικονομιών που δημιουργεί η δραστηριότητα τους όταν υπάρχει κρατική παρέμβαση. Υπ' αυτήν την έννοια, τα κίνητρα συμπεριφοράς και οι αποφάσεις των οικονομικών μονάδων από κοινού με τη λειτουργία της αγοράς, που αποτελούν την οικονομική βάση της οικονομικής ανάπτυξης, είναι δυνατό να οδηγήσουν σε περαιτέρω επιβάρυνση του περιβάλλοντος.

Εκτός από το σύστημα παραγωγής, και το καταναλωτικό μοντέλο του κοινωνικού συστήματος επηρεάζει την κατάσταση του περιβάλλοντος. Η χρήση πόρων, υδάτων, ενέργειας και η παραγωγή αποβλήτων καθοδηγούνται από τα πρότυπα κατανάλωσης και παραγωγής που ακολουθούμε.

Το μεγαλύτερο μέρος των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, των ουσιών που προκαλούν οξίνιση, των εκπομπών που καταστρέφουν το όζον και η εισροή υλών που προκαλούνται από τους κύκλους ζωής δραστηριοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση αποδίδονται στους βασικούς τομείς της διατροφής, της στέγασης και των υποδομών, και της κινητικότητας.

Η διατροφή, η κινητικότητα και, σε μικρότερο βαθμό, η στέγαση αποτελούν ομοίως τομείς οικιακής κατανάλωσης με τις υψηλότερες εντάσεις πίεσης και, κατ' επέκταση, τις μεγαλύτερες περιβαλλοντικές πιέσεις ανά δαπανούμενο ευρώ. Η μείωση των περιβαλλοντικών πιέσεων που οφείλονται στην οικιακή κατανάλωση μπορεί να επιτευχθεί μέσω της μείωσης των εντάσεων πίεσης στις επιμέρους κατηγορίες κατανάλωσης — όπως, για παράδειγμα, μέσω των βελτιώσεων στην οικιακή ενεργειακή απόδοση, της μετατόπισης των δαπανών για τις μεταφορές από τα οχήματα ιδιωτικής χρήσης στα δημόσια μέσα μεταφοράς ή μέσω της μετατόπισης των οικιακών δαπανών από κατηγορίες υψηλής έντασης πίεσης (όπως οι μεταφορές) σε κατηγορίες χαμηλής έντασης πίεσης (όπως οι επικοινωνίες).

Απώτερος στόχος της οικονομικής ανάλυσης είναι η εξεύρεση μέτρων τα οποία σε συνδυασμό με το μηχανισμό της αγοράς να έχουν ως αποτέλεσμα την αλλαγή της συμπεριφοράς των οικονομικών μονάδων ώστε να επιτυγχάνεται η προστασία του περιβάλλοντος. Στο πλαίσιο αυτό έχει αναδειχθεί η αναγκαιότητα μετάβασης σε ένα διαφορετικό πρότυπο ανάπτυξης στο οποίο θα εξασφαλίζεται η αναπαραγωγή του περιβάλλοντος και των φυσικών πόρων. Το πρότυπο αυτό όπως επισημάναμε στις προηγούμενες παραγράφους είναι το μοντέλο της βιώσιμης ή πράσινης ανάπτυξης.

6.1.2.1.4 Περιβαλλοντική κρίση, ελεύθερη αγορά και κράτος

Η περιβαλλοντική κρίση και η βαθμιαία απαξίωση του φυσικού περιβάλλοντος, έθεσαν ενώπιον της οικονομικής επιστήμης το πρόβλημα της εξεύρεσης της καλύτερης δυνατής μεθόδου για την αποτελεσματική διαχείριση του περιβαλλοντικού συστήματος από το κοινωνικό σύνολο. Εκτός από τις περιπτώσεις μεμονωμένων κοινοτήτων, οι κυβερνήσεις των εθνικών κρατών διαχειρίζονται τα περιβαλλοντικά προβλήματα ανάλογα με το περιεχόμενο της κεντρικής οικονομικής πολιτικής. Έτσι, η διαχείριση της περιβαλλοντικής κρίσης πραγματοποιείται μέσω των μηχανισμών της ελεύθερης αγοράς, μέσω της κρατικής ποιοτικής ή μέσω ενός συνδυασμού των δύο αυτών επιλογών.

Η συσσωρευμένη εμπειρία του πρόσφατου παρελθόντος πάνω στο ζήτημα της περιβαλλοντικής πολιτικής έχει αποδείξει ότι η διαχείριση των περιβαλλοντικών προβλημάτων μέσω των μηχανισμών

της ελεύθερης αγοράς δεν είναι πάντα αποτελεσματική. Η ανεξέλεγκτη λειτουργία της ελεύθερης αγοράς είναι υπεύθυνη για την δημιουργία κοινωνικών εξωτερικών επιπτώσεων (externalities) που προκαλούνται από την ρυπαίνουσα συμπεριφορά των παραγωγών. Με άλλα λόγια, όταν μία επιχείρηση ρυπαίνει μια περιοχή αυτό έχει αρνητική επίπτωση στη ζωή των κατοίκων της περιοχής χωρίς να υπάρχουν κίνητρα για την ενσωμάτωση αυτού του γεγονότος στις αποφάσεις του ιδιοκτήτη για την λειτουργία της επιχείρησης (είναι εξωτερικοί παράγοντες ως προς την συμπεριφορά του). Οι βλάβες που προκαλούνται κατ' αυτόν στο περιβάλλον θεωρούνται εξωτερικές διότι δεν απασχολούν την επιχείρηση και δεν προκαλούν κανένα κόστος σε αυτήν. Οι αγορές θα μπορούσαν να λειτουργήσουν σωστά αν όλοι οι πόροι, συμπεριλαμβανομένων και των περιβαλλοντικών, μπορούσαν να τιμολογηθούν, δηλαδή να τους αποδοθεί μια τιμή. Αυτό προϋποθέτει βέβαια, ότι οι πόροι προστατεύονται με δικαιώματα ιδιοκτησίας, απ' τα οποία επιβάλλεται μια μη μηδενική τιμή για την χρήση τους.

Στο πεδίο της οικονομικής επιστήμης, έχει διαπιστωθεί ότι η παρουσία ελεύθερων ή δημοσίων αγαθών στον χώρο του περιβάλλοντος, καθιστά ιδιαίτερα δύσκολη την διαχείριση των πόρων. Το γεγονός π.χ ότι η ατμόσφαιρα αντιμετωπίζεται ως ένας δωρεάν, ελεύθερος, μη τιμολογούμενος πόρος εξηγεί γιατί δεν παρέχεται κίνητρο στην αγορά για να προστατεύσει τις πολύτιμες υπηρεσίες της ατμόσφαιρας. Εκτός αυτού, πολλές από τις περιβαλλοντικές υπηρεσίες και τα αγαθά της φύσης, είναι εξαιρετικά πολύπλοκα με αποτέλεσμα να μην είναι εύκολος ο καθορισμός δικαιωμάτων ιδιοκτησίας για να διασφαλιστεί η επαρκής προστασία τους.

Δεν είναι σπάνιο το φαινόμενο, οι περιβαλλοντικές υπηρεσίες και τα φυσικά αγαθά να προσιδιάζουν με τα δημόσια αγαθά, επειδή η χρήση τους αφορά σε πάρα πολλά άτομα ταυτόχρονα και είναι απαραίτητα σε δημόσιες λειτουργίες. Η προστασία των αγαθών αυτών όταν δεν ερμηνεύεται ως ατομικό κόστος δημιουργεί ετεροβαρείς οικονομικές επιπτώσεις στο κοινωνικό σύνολο. Πολλά άτομα δεν έχουν την διάθεση πληρωμής για τον καθαρισμό του περιβάλλοντος, δεδομένου ότι θα επωφεληθούν από αυτούς που θα πληρώσουν για αυτό.

Τα προβλήματα που ανακύπτουν σε απόπειρες απόδοσης δικαιωμάτων ιδιοκτησίας αυξάνονται εξαιτίας της πολυπλοκότητας των περιβαλλοντικών αγαθών και υπηρεσιών. Οι λειτουργίες και οι χρήσεις της ατμόσφαιρας δεν μπορούν να εκχωρηθούν σε ιδιώτες προς πώληση και κατανάλωση ανάλογα με τις επιθυμίες τους. Πολύ σωστά επισημαίνεται ότι η ατμόσφαιρα δεν διαθέτει φυσικά όρια που να δηλώνουν την εξάντληση των πόρων. Επιπροσθέτως δεν γνωρίζουμε τις εσωτερικές λειτουργίες των οικοσυστημάτων εξ ολοκλήρου, και ως εκ τούτου δεν μπορούμε να προβλέψουμε ούτε την αναπαραγωγική τους συμπεριφορά, ούτε και την απόκριση τους σε τυχόν υπερβολικές ποσότητες ανθρωπογενούς ρύπανσης. Το ίδιο ισχύει και στην περίπτωση του φυσικού κεφαλαίου. Η διαπίστωση της απαιτούμενης κρίσιμης ποσότητας αναπαραγωγής ή αναπλήρωσης του φυσικού κεφαλαίου οδηγεί στην υπέρβαση του μηχανισμού της αγοράς και την αναγκαιότητα λήψης μέτρων και περιορισμών.

Ορισμένοι επιστήμονες υποστηρίζουν πως η ελεύθερη αγορά μπορεί να λειτουργήσει θετικά σε σχέση με το περιβάλλον υπό την προϋπόθεση ότι ο μεμονωμένος πολίτης σκέπτεται και συμπεριφέρεται με οικολογικά υπεύθυνο τρόπο. Έτσι, σ' αυτήν την οικολογικά ευαισθητοποιημένη κοινωνία, η αποκατάσταση των φυσικών πόρων, αλά και η θέσπιση ορισμένων ορίων στην εκμετάλλευση των πόρων κρίσιμου φυσικού κεφαλαίου όπως το πετρέλαιο είναι σημαντικά.

Οι αδυναμίες και οι εν γένει ατέλειες της αγοράς που επισημάνθηκαν παραπάνω καθιστούν απαραίτητη την δραστηριοποίηση του κράτους στον τομέα της περιβαλλοντικής προστασίας. Η κρατική παρέμβαση είναι απαραίτητη για να καθορισθούν οι όροι και οι περιορισμοί που απαιτούνται στην δραστηριότητα της ελεύθερης οικονομίας. Ο κρατικός μηχανισμός έχει την δυνατότητα, είτε άμεσα (φόροι, πρόστιμα, ποινές, επιδοτήσεις), είτε έμμεσα (κίνητρα, προγράμματα κ.λπ.) να προστατεύσει σε μεγάλο βαθμό το περιβαλλοντικό σύστημα. Η δυνατότητα αυτή ενισχύεται από την συντονισμένη δράση διακρατικών ή διεθνικών παγκόσμιων οργανισμών.

Από την άλλη πλευρά όμως η αποκλειστική χρήση της κεντρικής εξουσίας μπορεί να είναι αναποτελεσματική για τρεις τουλάχιστον λόγους:

1) Τα φαινόμενα διαφθοράς και επηρεασμού των πολιτικών αποφάσεων από οικονομικά και πολιτικά παντοδύναμες ομάδες (pressure groups) μέσα στην κοινωνία δεν μπορούν να αποκλεισθούν, ούτε και να εξαλειφθούν εντελώς. Έτσι το αποτέλεσμα του σχεδιασμού της περιβαλλοντικής πολιτικής (και πολύ περισσότερο της εφαρμογής της) δεν αντικατοπτρίζει πάντα τις επιθυμίες του κοινωνικού συνόλου αλλά κάποιας ισχυρής μειοψηφίας.

2) Ο κρατικός μηχανισμός αποτελείται από μια μορφή διοίκησης χωρισμένη σε τμήματα που η επικοινωνία μεταξύ τους είναι τις περισσότερες φορές δύσκολη. Αυτή η έλλειψη επικοινωνίας είναι εμπόδιο στην ενσωμάτωση πολιτικών σχετικών με την Βιώσιμη Ανάπτυξη και είναι ορατή στο

αποτέλεσμα του περιβαλλοντικού σχεδιασμού. Δεν είναι αειφορική πρακτική για παράδειγμα να έχουμε μια ενεργειακή πολιτική η οποία να μην είναι ενημερωμένη σχετικά με την χωροταξική πολιτική ή την πολιτική των μεταφορών.

3) Οι πολιτικές αποφάσεις είναι εύκολο να επηρεαστούν από τους 'ειδικούς' οι οποίοι αποτελούν μέρος της κάθε φορά κυβερνητικής γραφειοκρατίας. Παρότι είναι θεμιτό οι πολιτικές αποφάσεις να είναι το αποτέλεσμα διαφάνειας και κοινωνικού διαλόγου στην πράξη αυτό δεν είναι πάντα δυνατό.

Δεδομένου ότι τόσο η κρατική πολιτική όσο και ο μηχανισμός της ελεύθερης αγοράς παρουσιάζουν αδυναμίες όταν χρησιμοποιούνται μονομερώς, γίνεται κατανοητό πως μια βέλτιστη περιβαλλοντική διαχείριση δύναται να προκύψει από την από την αξιοποίηση των θετικών στοιχείων που αναμφίβολα διαθέτουν και οι δύο επιλογές. Μια ευέλικτη περιβαλλοντική στρατηγική μπορεί να επιτύχει το βέλτιστο αποτέλεσμα αξιοποιώντας θετικές συνιστώσες αμφοτέρων των μηχανισμών του κράτους και της ελεύθερης αγοράς.

6.1.3 Οικονομική Κρίση και Κλιματική Αλλαγή

Μετά από μια μακροχρόνια περίοδο υψηλών ρυθμών ανάπτυξης, από τα τέλη του 2007, η παγκόσμια οικονομία έχει περιέλθει σε περίοδο βαθιάς κρίσης. Αφορμή γι αυτή την εξέλιξη ήταν η κατάρρευση της αγοράς των ενυπόθηκων στεγαστικών δανείων (sub primes) και η συνακόλουθη πτώση του χρηματοπιστωτικού τομέα των Η.Π.Α η οποία μετέδωσε την ύφεση με ρυθμούς αλυσιδωτής αντίδρασης στην παγκόσμια οικονομία. Πολύ πριν από την εμφάνιση της χρηματοπιστωτικής ύφεσης όμως, είχε διαπιστωθεί από πολλούς επιστήμονες ότι η βαθύτερη αιτία της κρίσης σε διεθνές επίπεδο είναι το κυρίαρχο υπόδειγμα της "ποσοτικής" ανάπτυξης. Από τις αρχές της δεκαετίας του 1990, η εφαρμογή ενός διαφορετικού προτύπου οικονομικής και κοινωνικής προόδου, ενός εναλλακτικού μοντέλου ανάπτυξης τόσο για τις αναπτυγμένες όσο και για τις περιφερειακές αναπτυσσόμενες χώρες της περιφέρειας, έχει τεθεί στο τραπέζι των διαβουλεύσεων των σημαντικότερων και αντιπροσωπευτικότερων (Ο.Η.Ε, Ε.Ε, Π.Ο.Ε, κ.α) διεθνών οργανισμών. Στα ίδια θεσμικά όργανα έχει διαπιστωθεί ότι το παραδοσιακό μοντέλο ανάπτυξης ευθύνεται για την εκτεταμένη περιβαλλοντική κρίση που ταλανίζει την παγκόσμια κοινότητα. Θεωρήθηκε μάλιστα ότι η περιβαλλοντική κρίση είναι και η βασικότερη αιτία της αναποτελεσματικότητας του.

Το σημαντικότερα χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής κρίσης απορρέουν αναμφισβήτητα από την δομική σχέση αλληλεξάρτησης του κοινωνικού με το περιβαλλοντικό σύστημα. Αυτό σημαίνει ότι το φυσικό περιβάλλον επηρεάζεται από τις δραστηριότητες που αναπτύσσονται στα πλαίσια του κοινωνικού συστήματος. Από την σκοπιά της οικονομικής επιστήμης η ανάλυση των περιβαλλοντικών ζητημάτων επικεντρώνεται στην σχέση του φυσικού περιβάλλοντος με το οικονομικό σύστημα. Το πεδίο της οικονομίας δεν περιορίζεται στις σχέσεις της κοινότητας αλλά εκλαμβάνεται ως ένα ανοικτό σύστημα η βιωσιμότητα του οποίου εξαρτάται από το φυσικό περιβάλλον. Για να λειτουργήσει δηλαδή χρειάζεται τους περιβαλλοντικούς πόρους (καύσιμα, πρώτες ύλες, φυσικά οικοσυστήματα), την επεξεργασία τους (για την μετατροπή τους σε προϊόντα και υπηρεσίες) και την διάθεση των αποβλήτων τους στο φυσικό σύστημα. Η διαδικασία της αλληλεπίδρασης της ανοικτής οικονομίας με το περιβαλλοντικό σύστημα συνεπάγεται την διαμόρφωση της κατάστασης ισορροπίας μεταξύ των πόρων που εξάγονται από το περιβάλλον και αυτών που απορρίπτονται σε αυτό μετά από την κοινωνική τους χρήση. Η επιστημονική ανάλυση του φυσικού συστήματος απέδειξε ότι η φέρουσα ικανότητα απορρόφησης των ρύπων και των απορριμμάτων από την φύση είναι περιορισμένη. Το φυσικό περιβάλλον έχει περιορισμένες δυνατότητες "αυτοκαθαρισμού" από τα απορρίμματα του οικονομικού συστήματος, γεγονός που σημαίνει ότι η συνεχιζόμενη συσσώρευση αποβλήτων υποβαθμίζει τις εν δυνάμει δυνατότητες και των δύο συστημάτων. Μολονότι οι δυνατότητες της τεχνολογικής εξέλιξης δημιουργούν την αίσθηση της απεριόριστης παραγωγικής δραστηριότητας, εν τούτοις γνωρίζουμε ότι όσο αυξάνεται η εκμετάλλευση των φυσικών πόρων τόσο μεγαλύτερη είναι η απόρριψη τους στο φυσικό σύστημα με αποτέλεσμα να περιορίζονται τα περιθώρια απορρόφησης τους από το περιβάλλον. Η διαδικασία αυτή υποβαθμίζει τα φυσικά συστήματα με εξαιρετικά δυσάρεστες συνέπειες τόσο για το κοινωνικό όσο και για τα οικοσυστήματα της Γης. Η ανεξέλεγκτη χρήση των πόρων και των φυσικών συστημάτων και η αύξηση των απορριμμάτων, μειώνει την συνολική ποσότητα της αξιοποιήσιμης ενέργειας και οδηγεί στην περιβαλλοντική καταστροφή. Κατ' αυτόν τον τρόπο διαμορφώθηκε η έννοια των οικολογικών ορίων (ecological limits) στην οικονομική δραστηριότητα, όρια τα οποία καθορίζονται από την θερμοδυναμική αντοχή του φυσικού περιβάλλοντος (Meadows et al, 1972).

Στο μοντέλο της απεριόριστης οικονομικής ανάπτυξης (B.A.U), η αλληλεξάρτηση του οικονομικού με το περιβαλλοντικό σύστημα δεν είχε αναδειχθεί στο βαθμό που είναι απαραίτητο, για να επισημανθεί η αναγκαιότητα της από κοινού βιωσιμότητας τους. Σε αυτό το πλαίσιο η περιβαλλοντική κρίση

προέκυψε ως αποτέλεσμα της εξάντλησης των φυσικών πόρων, των δυνατοτήτων αναπαραγωγής των φυσικών συστημάτων και την απαξίωση του φυσικού κεφαλαίου. Και αυτό γιατί το εν λόγω υπόδειγμα βασίσθηκε στην λανθασμένη διαχείριση του φυσικού κεφαλαίου. Στην ανορθολογική και αλόγιστη χρήση του, την εξάντληση και σταδιακή απαξίωση του. Οι φυσικοί πόροι, η βιοποικιλότητα, τα οικοσυστήματα, οι υδάτινοι πόροι, η χλωρίδα και η πανίδα του πλανήτη αντιμετωπίστηκαν ως ένα εύχρηστο, άμεσα προσβάσιμο και ποικιλοτρόπως διαθέσιμο ποσοτικό απόθεμα. Έτσι η περιβαλλοντική κρίση εμφανίστηκε αναπόφευκτα σε μια σειρά από σημαντικούς για την εξέλιξη της παγκόσμιας οικονομίας τομείς:

6.1.3.1 Κλιματική αλλαγή

Το κλίμα της Γης αλλάζει εξαιτίας της ανθρωπογενούς παρέμβασης στο φυσικό της περιβάλλον. Αν η πεποίθηση αυτή υποστηριζότανε με μια βεβαιότητα της τάξης του 60% το 1981, με τα τελευταία επιστημονικά στοιχεία (I.P.C.C 2007) η ίδια πεποίθηση υποστηρίζεται με βεβαιότητα της τάξης του 90%. Τα νέα επιστημονικά δεδομένα βεβαιώνουν ότι η παγκόσμια κλιματική αλλαγή έχει ξεκινήσει και θα συνεχιστεί όπως προβλέπεται από τα μοντέλα κλιματολογικής πρόβλεψης. Τα φυσικά φαινόμενα που καταδεικνύουν την κλιματική αλλαγή είναι η αύξηση της θερμοκρασίας του αέρα και των ωκεανών παγκοσμίως, το εκτενές λιώσιμο του χιονιού και των πάγων, η μείωση του όζοντος, η αύξηση του μέσου ύψους της θάλασσας και οι ακραίες μεταβολές των καιρικών συνθηκών.

6.1.3.1.1 Μεταβολές της θερμοκρασίας

Η ανοδική τάση της μέσης θερμοκρασίας της Γης, αποτελεί διαπίστωση αναμφισβήτητη τα τελευταία χρόνια. Σύμφωνα με την ανάλυση των κλιματικών μεταβολών που διενεργούν έγκριτοι επιστημονικά, διεθνείς οργανισμοί (I.P.C.C 2007, Ε.Ο.Π, κ.λπ) η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη αποδίδεται στο φαινόμενο του θερμοκηπίου δηλαδή την συσσώρευση υψηλών ποσοτήτων συγκεκριμένων αερίων που παράγονται από την ανθρώπινη δραστηριότητα. Το μεγαλύτερο ποσοστό των αερίων του θερμοκηπίου καταλαμβάνει το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2), το οποίο διοχετεύεται στην ατμόσφαιρα ως προϊόν των καύσεων. Τα τελευταία 150 έτη η υπερβολική καύση ορυκτών καυσίμων αύξησαν τα επίπεδα του CO_2 κατά 100 ppm. Αντίστοιχη ήταν και η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της Γης (από 14,2^{o}C το 1860 σε 15^{o} C σήμερα). Όλες οι σύγχρονες επιστημονικές μετρήσεις οδηγούν στην τεκμηρίωση της υπόθεσης η οποία αναφέρεται στην προϊούσα υπερθέρμανση της Γης. Από το 1860, οπότε καταγράφονται συστηματικά μετεωρολογικές μετρήσεις, παρατηρείται αύξηση της μέσης θερμοκρασίας των τελευταίων 500 ετών. Κατά τα έτη 1998-2002-2003-2001-1997 καταγράφηκαν οι πλέον υψηλές θερμοκρασίες (με φθίνουσα σειρά). Σύμφωνα μάλιστα με αναλύσεις πάγου η άνοιξη του 2002 ήταν η θερμότερη της τελευταίας χιλιετίας (Κατσίκης 2007).

Εκτός όμως από τις αντικειμενικές μετρήσεις που καταδεικνύουν τη συνεχή αύξηση της θερμοκρασίας της Γης, πλείστα όσα άλλα φαινόμενα αποτελούν αδιάψευστους μάρτυρες της υπερθέρμανσης του πλανήτη. Η ταχύτατη τήξη των παγετώνων στις πολικές αλλά και σε άλλες περιοχές με μεγάλο υψόμετρο είναι ένας απ' αυτούς. Δορυφορικές απεικονίσεις αποκαλύπτουν ότι οι παγετώνες της Ανταρκτικής μειώθηκαν από το 1950 κατά 20%, ενώ αντίστοιχα οι πάγοι του Β. Πόλου λιώνουν με προϊούσα αύξηση της τάξης του 15%. Αν συνεχιστεί ο ίδιος ρυθμός αύξησης της θερμοκρασίας δεν αποκλείεται να επαληθευθεί η υπόθεση της οριστικής απώλειας του στρώματος πάγου της Αρκτικής μέχρι το 2100.

6.1.3.1.2 Άνοδος της στάθμης του επιπέδου της θάλασσας

Το επίπεδο της στάθμης της θάλασσας εξαρτάται άμεσα από τους εξής παράγοντες: α) τις μεταβολές της θερμοκρασίας και β) τις εισροές γλυκού νερού στην θάλασσα από την βροχή και τις ηπειρωτικές περιοχές. Η αύξηση της θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας οφείλεται κατά κύριο λόγο στο φαινόμενο του θερμοκηπίου ενώ η εισροή του νερού αποδίδεται στο λιώσιμο των πάγων, του πολικού παγοστρώματος και στην αύξηση των βροχοπτώσεων. Η μεταβολή των βροχοπτώσεων δεν είναι ομοιόμορφη στο σύνολο των περιοχών του πλανήτη. Από το 1900 έως το 2005, αυξήθηκαν οι βροχοπτώσεις σημαντικά στην ανατολική μεριά της Βόρειας και Νότιας Αμερικής, Βόρειας Ευρώπης και Βόρειας και Κεντρικής Ασίας αλλά μειώθηκαν στη Μεσόγειο στη Βόρεια Αφρική και σε μέρη της Βόρειας Ασίας. Οι βροχοπτώσεις επηρεάζουν την ξηρασία και την διαδικασία της ερημοποίησης[5] των γεωγραφικών περιοχών. Υπολογίζεται ότι διεθνώς, η έκταση που επηρεάζεται από ξηρασία έχει

[5] Ερημοποίηση: διεργασία συντηρούμενης υποβάθμισης της γης, μη αναστρέψιμης καταστροφής της βιολογικής παραγωγικότητας και μείωσης της βιοποικιλότητας (Λέκκας.Ε, 1995, Γεωλογία και Περιβάλλον, σ24-26).

πιθανόν αυξηθεί από την δεκαετία του 1970. Μέσω της συνεχούς επέκτασης των περιοχών που πλήττονται από την ξηρασία ή την ερημοποίηση υποβαθμίζονται οι παραγωγικές δυνατότητες των παράκτιων περιοχών, γεγονός που επιφέρει αρνητικές συνέπειες στην αναπτυξιακή διαδικασία. Οι επιπτώσεις της αύξησης του υψομετρικού επιπέδου της θάλασσας περιλαμβάνουν κατακλυσμούς και μεταφορά υδροβιότοπων, διάβρωση της ακτογραμμής, αύξηση της αλμυρότητας και προβλήματα με την στράγγιση του εδάφους. Από τις επιπτώσεις αυτές εξαρτάται η κατάσταση των μεγάλων παραθαλάσσιων αστικών Μητροπόλεων στις οποίες διαβιεί το μεγαλύτερο ποσοστό του αστικού πληθυσμού του πλανήτη, οι παράκτιες γεωργικές καλλιέργειες και οι εκτεταμένες παραλιακές ζώνες. Το συνδυασμένο αποτέλεσμα της αύξησης της θερμοκρασίας και της εισροής γλυκού νερού είναι η άνοδος της στάθμης της θάλασσας κατά 10-20 εκατ. τα τελευταία εκατό χρόνια. Η υπολογιζόμενη άνοδος της στάθμης των ωκεανών σε παγκόσμιο επίπεδο είναι της τάξης των 24 χιλιοστών ανά έτος.

Οι κλιματικές αλλαγές αντικατοπτρίζονται επίσης στους βιολογικούς κύκλους και στα φυσικά οικοσυστήματα (υδρολογικά, εδαφικά και βιολογικά), των γεωγραφικών περιοχών. Η άνοδος της στάθμης της θάλασσας, η άνοδος της θερμοκρασίας, η μετατόπιση της έναρξης ή λήξης των εποχών, αποσυντονίζουν τους βιολογικούς ρυθμούς και τις λειτουργίες των οικοσυστημάτων με αποτέλεσμα να μην επιτελούν τις φυσικές τους λειτουργίες. Η οργανική τους σχέση με τα γεωλογικά χαρακτηριστικά των παράκτιων περιοχών αυξάνει τις αρνητικές επιπτώσεις της κλιματικής μεταβολής και επιτείνει τα προβλήματα που σχετίζονται με την επιλογή ενός διαφορετικού προτύπου ανάπτυξης.

6.1.3.1.3 Καταστροφή του όζοντος

Η μείωση της πυκνότητας του στρατοσφαιρικού όζοντος αποτελεί γεγονός διαπιστωμένο εδώ και δεκαετίες. Η ύπαρξη του στρώματος του όζοντος σε ύψος 20-30 χλμ. λειτουργεί ως προστατευτική ασπίδα έναντι της υπεριώδους ακτινοβολίας.

Τις τελευταίες δεκαετίες παρατηρείται συνεχής μείωση του όζοντος («τρύπα του όζοντος») κυρίως από τη δράση των χλωροφθορανθράκων, με αντίστοιχη αύξηση δράσης της υπεριώδους ακτινοβολίας. Ήδη στην Ανταρκτική υπάρχει μείωση της τάξης του 40%, στη Β. Ευρώπη η μείωση ανέρχεται σε 2,3% και στη Μεσόγειο σε 3%. Πρόσφατες εκτιμήσεις προβλέπουν περαιτέρω μείωση της παρουσίας όζοντος στην ατμόσφαιρα με μέση ελάττωση κατά 10-15% για τον επόμενο μισό αιώνα με ολέθριες συνέπειες στην υγεία του ανθρώπινου είδους (δραματική αύξηση των μελανωμάτων, καρκίνου του δέρματος, και των κρουσμάτων καταρράκτη), αλλά παράλληλα και άλλων οργανισμών (αναστολή της φωτοσύνθεσης στους φυτικούς οργανισμούς καταστροφή του γονιδιακού υλικού, μεταβολή των βιορυθμών κ.ά.). Η δραματικότητα της κατάστασης πιστοποιείται μέσα από την πρόβλεψη ότι περαιτέρω μείωση του όζοντος της τάξης του 10% αναμένεται να επιφέρει αύξηση των καρκίνων του δέρματος κατά 26%, δηλ. 300.000 επιπλέον περιπτώσεις ετησίως, καθώς και 1,5 έως 2 εκατ. επιπλέον περιπτώσεις καταρράκτη παγκοσμίως.

6.1.3.2 Ακραία Καιρικά Φαινόμενα

Ένας από τους βασικούς παράγοντες που συντείνουν στην επιβεβαίωση της αρνητικής μεταβολής του περιβαλλοντικού συστήματος είναι η αύξηση της συχνότητας των "ακραίων καιρικών φαινόμενων[6]". Το γεγονός αυτό όπως και η παρουσία των φαινόμενων αυτών σε περιοχές του πλανήτη που μέχρι πρότινος αγνοούσαν την ύπαρξη τους, συνηγορούν υπέρ της άποψης ότι το δυσοίωνο περιβαλλοντικά μέλλον αποτελεί ήδη μια απτή πραγματικότητα.

Καιρικά φαινόμενα όπως οι πλημμυρισμένες μεγαλουπόλεις της Ν.Α Ασίας, της Βόρειας Αμερικής και της Ευρώπης (λόγω ραγδαίων βροχοπτώσεων), κατολισθήσεις, θυελλώδεις άνεμοι, πυρκαγιές (λόγω υψηλών θερμοκρασιών), κ.α εμφανίζονται όλο και συχνότερα σε διάφορες περιοχές του πλανήτη, θέτοντας ολόκληρες περιοχές σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης και πολλές φορές προκαλώντας σκηνές μαζικής εκκένωσης οικισμών λόγω της ραγδαίας επιδείνωσης των κλιματολογικών συνθηκών. Φυσικές καταστροφές όμως ή ακόμη και θάνατοι προκαλούνται από ακραίες τιμές της θερμοκρασίας, είτε από υψηλές θερμοκρασίες (καύσωνας), είτε από δριμύ ψύχος. Τα συμπτώματα αυτά καθιστούν πλέον σαφές ότι η Φύση δεν μένει απαθής στην περιβαλλοντική καταστροφή της.

[6] Ακραία Καιρικά Φαινόμενα: είναι οι μεταβολές του φυσικού συστήματος που χαρακτηρίζονται από τις οριακές τιμές των παραμέτρων της έντασης, της διάρκειας και της συχνότητας, ενώ παράλληλα προκαλούν εκτεταμένες φυσικές καταστροφές. Σε αυτά τα καιρικά φαινόμενα , συγκαταλέγονται οι Τροπικοί κυκλώνες (Typhoons or Hurricanes), οι Ισχυρές καταιγίδες (Thunderstorms), οι Ισχυροί ανεμοστρόβιλοι (tornadoes or Wind Storms), οι Καύσωνες και το Πολικό ψύχος.

Ο αριθμός των θανάτων και των ζημιών από φυσικές καταστροφές σε παγκόσμια κλίμακα, που οφείλονται σε ακραία καιρικά φαινόμενα, αυξάνεται διαρκώς, αν και δεν υπάρχει μια διεθνής βάση δεδομένων όπου καταγράφονται όλα τα γεγονότα τα οποία συμβαίνουν σχεδόν καθημερινά στο σύνολο του πλανήτη. Το κόστος στην παγκόσμια οικονομία υπερβαίνει σήμερα τα 60 δισεκατομμύρια δολάρια ετησίως από τα οποία το 1/3 αντιστοιχεί στα έξοδα για την πρόβλεψη, πρόληψη και για την αποφυγή των καταστροφών και τα υπόλοιπα 2/3 αντιστοιχούν στις άμεσες ζημιές από καταστροφές και την αποκατάσταση τους. Ο αριθμός των θανάτων ετησίως κυμαίνετε από χρόνο σε χρόνο με ένα παγκόσμιο μέσο όρο 250.000. Το 95% περίπου των θανάτων σημειώνονται σε χώρες του τρίτου κόσμου, όπου ο πληθυσμός υπερβαίνει τα 4,2 δισεκατομμύρια.

Ειδικά στις υπό-ανάπτυξη χώρες της περιφέρειας, η συστηματική καταστροφή του φυσικού περιβάλλοντος για οικονομικούς λόγους και κυρίως για την άντληση των φυσικών πόρων, δημιούργησε συνθήκες όπως η ξηρασία και η ερημοποίηση, από τις οποίες υπονομεύτηκε κατάφορα η δυνατότητα επίτευξης βιώσιμης ανάπτυξης. Η καταστροφή του περιβάλλοντος σε αυτές τις χώρες επιφέρει πολλαπλασιαστικά αρνητικές επιπτώσεις για τους εγχώριους πληθυσμούς. Η εξάντληση και καταστροφή των φυσικών πόρων σημαίνει την οριστική εξάλειψη της δυνατότητας εκμετάλλευσης του φυσικού κεφαλαίου. Δεδομένου ότι η οικονομία αυτών των χωρών εξαρτάται σχεδόν αποκλειστικά από τις καιρικές συνθήκες (οικονομία πρωτογενούς χαρακτήρα), γίνεται αντιληπτή η συσχέτιση των μεταβολών αυτών με τις δυνατότητες επιβίωσης πολλών εκατομμυρίων ανθρώπων.

6.1.3.3 Οι οικονομικές επιπτώσεις των περιβαλλοντικών μεταβολών

Από την περιγραφή των επιπτώσεων των περιβαλλοντικών αλλαγών στην προηγούμενη παράγραφο, έγινε κατανοητό ότι το κοινωνικό σύστημα επηρεάζεται άμεσα από την εξέλιξη του φυσικού συστήματος και την επίδραση σε αυτό της ανθρωπογενούς δραστηριότητας. Οι επιπτώσεις των περιβαλλοντικών μεταβολών όμως δεν περιορίζονται απλά σε ορισμένους τομείς της κοινωνικής λειτουργίας αλλά παίρνουν τον χαρακτήρα αλυσιδωτών αντιδράσεων που πλήττουν τις πλέον κρίσιμες κοινωνικές διαδικασίες. Σε αυτές συγκαταλέγονται οι παραγωγικές υποδομές και το οικονομικό σύστημα των εθνικών κρατών, τα οποία είναι οι βασικοί πυλώνες αναπαραγωγής και ανάπτυξης του κοινωνικού συστήματος. Οι αλυσιδωτές επιπτώσεις των αρνητικών περιβαλλοντικών αλλαγών αφορούν σε ένα πολύ μεγάλο αριθμό φαινόμενων και δραστηριοτήτων, με τεράστιο ανυπολόγιστο κόστος σε καίριους τομείς της οικονομίας.

Σε γενικές γραμμές οι οικονομικές επιπτώσεις της περιβαλλοντικής αλλαγής είναι οι εξής:

Α. Στο κλίμα αυτό καθαυτό. Άνοδος της θερμοκρασίας κατά 3-5°C θα ανατρέψει όλα τα μετεωρολογικά-κλιματικά δεδομένα, άρα και τις εκφράσεις τους, σε παγκόσμιο επίπεδο. Ενδεικτικά αναφέρεται: θερμότερες και ξηρότερες περίοδοι στη Μεσόγειο, (αύξηση κατά 4°C) επέκταση της ερημοποίησης, έντονη ξηρασία-λειψυδρία, δραματική μεταβολή των οικοσυστημάτων.

Το κόστος της παγκόσμιας οικονομίας από την υπερθέρμανση του πλανήτη υπολογίζεται με γνώμονα το συνολικά παραγόμενο προϊόν (ΑΕΠ). Αν η παγκόσμια κοινότητα δεν λάβει μέτρα αντιμετώπισης του φαινομένου της ανόδου της θερμοκρασίας και των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, το συνολικό κόστος για την παγκόσμια οικονομία σύμφωνα με τα βασικά μοντέλα πρόβλεψης θα κυμανθεί από 1% έως 2% του παγκοσμίου Α.Ε.Π ετησίως και 5% έως 20% του παγκοσμίου εισοδήματος για την περίοδο 2010-2050 (Stern 2007).

Β. Η βασικότερη, δευτερογενούς χαρακτήρα, συνέπεια της ανόδου της θερμοκρασίας, συνίσταται στην τήξη των παγοκαλυμμάτων και τη συνεχή άνοδο της στάθμης της θάλασσας. Ιδιαίτερα αισθητή και δραματική σε ορισμένες περιπτώσεις θα είναι η αλλοίωση των ακτογραμμών εξαιτίας αυτής της υδρογραφικής μεταβολής. Πολλά νησιωτικά συμπλέγματα μικρού υψομέτρου, ιδίως στον Ειρηνικό, θα πλημμυρίσουν με άνοδο της θάλασσας μόλις 10 εκ., ενώ άνοδος κατά μισό μέτρο θα καταστρέψει το 75% των παράκτιων υγροτόπων. Αλλά και μεγαλουπόλεις, όπως η Ν. Υόρκη, το Τόκιο, η Τζακάρτα κ.ά., αντιμετωπίζουν τον κίνδυνο κατάκλισης. Για τη Μεσόγειο οι προβλέψεις αναφέρονται σε μέση άνοδο της στάθμης της θάλασσας κατά 50 εκ. μέχρι το 2100. Ιδιαίτερα προβλήματα θα αντιμετωπίσουν στην πατρίδα μας οι περιοχές Θεσσαλονίκης (μεταβολή 60 εκ)., η Ρόδος και η Κρήτη (60-100 εκ.), η περιοχή Αχελώου και η Δ. Πελοπόννησος (στοιχεία του Ε.Μ.Π 2007).

Γ. Φαινόμενα λειψυδρίας και αλλαγής του υδρολογικού ισοζυγίου, ιδιαίτερα του γλυκού νερού, εκφράζουν επίσης τις επελθούσες-επερχόμενες κλιματικές αλλαγές. Τα αποθέματα πόσιμου νερού συνεχώς θα μειώνονται. Η προσπάθεια ελέγχου και διαχείρισης του υδάτινου δυναμικού έχει ήδη οδηγήσει σε τοπικές συρράξεις, το φαινόμενο θα επιδεινωθεί στο άμεσο μέλλον και ίσως, όπως αναφέρεται, ο τρίτος παγκόσμιος πόλεμος θα έχει ως αιτία πλέον τη διαχείριση του νερού και γενικότερα την επιβίωση μεγάλου τμήματος του πληθυσμού της Γης.

Δ. Ο αγροτικός τομέας, είναι εξαιρετικά ευάλωτος στις περιβαλλοντικές αλλαγές. Τόσο οι μεταβολές του κλίματος όσο και αυτές στη γεωμορφολογία-υδρολογία θα επηρεάσουν σημαντικότατα την απόδοση καλλιεργειών και κτηνοτροφικών μονάδων. Η υπερθέρμανση του πλανήτη έχει επιφέρει ήδη μείωση κατά 25% στη συγκομιδή σιτηρών, βαμβακιού, ζαχαρότευτλων, πατάτας κ.ά. στην Ευρώπη. Για τη χώρα μας προβλέπεται «εξαφάνιση» της καλλιέργειας πολλών ειδών, όπως του καλαμποκιού.

Ε. Φυσικά οικοσυστήματα. Τα συμπτώματα των περιβαλλοντικών αλλαγών έχουν κάνει ήδη ορατή την παρουσία τους εδώ και πολλές δεκαετίες. Ορισμένα από αυτά, όπως αλλοίωση των οικοσυστημάτων, μεταβολή των βιοκοινωνιών, εξαφάνιση ειδών, παρεμβάσεις στη βιοποικιλότητα, μεταλλάξεις κ.λπ. απασχολούν σήμερα και πολύ περισσότερο στο μέλλον, την ανθρωπότητα. Για την Ελλάδα προβλέπεται εξαφάνιση των μισών από τα είδη της υπάρχουσας χλωρίδας.

ΣΤ. Οι κλιματικές και γεωμορφολογικές μεταβολές σε συνδυασμό με τις οικονομικές επιπτώσεις είναι αναμενόμενο ότι θα προκαλέσουν αλυσιδωτές κοινωνικές και δημογραφικές μεταβολές. Τεράστιες μάζες ανθρώπων των περιοχών που πλήττονται θα εξαναγκασθούν σε μετακινήσεις, η περιβαλλοντική-οικονομική μετανάστευση θα ενταθεί και προφανώς την πίεση αυτή θα την υποστούν οι αναπτυγμένες χώρες. Υπολογίζεται ότι αυτού του είδους οι μετακινήσεις αφορούν 400 εκατ. κατοίκους της Γης

Ζ. Άμεσα οι κλιματικές μεταβολές θα επηρεάσουν σημαντικά και τον τομέα της Υγείας. Οι ίδιες οι οικολογικές καταστροφές (πλημμύρες, λειψυδρία, υποσιτισμός κ.λπ.) δημιουργούν ευνοϊκές συνθήκες για την εμφάνιση επιδημιών (έξαρση αναπνευστικών, μολυσματικών παθήσεων, χολέρα, δάγκειος, κίτρινος πυρετός)

Η. Για τη χώρα μας έχει υπολογιστεί ότι το ετήσιο οικονομικό κόστος από τις επιπτώσεις σε τομείς όπως ο ενεργειακός, ο αγροτικός, ο τουριστικός κ.λπ. θα ανέρχεται στο ύψος των 150 εκατ. Ευρώ ετησίως.

Ακολούθως παρουσιάζονται συνοπτικά οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής σε παγκόσμια κλίμακα, για σημαντικούς τομείς και κλάδους της οικονομίας (αγροτικές δραστηριότητες, αποθέματα νερού, ανθρώπινη υγεία, βιομηχανία) (ΕΚΘΕΣΗ ΕΚΠΑΑ 2008, σ.31, από I.P.C.C, 2007).

Φαινόμενο και κατεύθυνση τάσης	Πιθανότητα μελλοντικών τάσεων βασιζόμενες σε προβολές για τον 21ο αιώνα με την χρήση σεναρίων SRES	Παραδείγματα των κυριότερων επιπτώσεων ανά τομέα			
		Αγροτικές δραστηριότητες, δασοπονία και οικοσυστήματα	Αποθέματα νερού	Ανθρώπινη υγεία	Βιομηχανία, εγκαταστάσεις και κοινωνία
Στις περισσότερες ηπειρωτικές περιοχές λιγότερες κρύες μέρες και νύχτες, περισσότεροι καύσωνες και ζεστές νύχτες	Σχεδόν σίγουρο	Αυξημένη σοδειά σε ψυχρότερα κλίματα, μειωμένη σοδειά σε θερμότερα κλίματα, αυξημένα περιστατικά από επιδρομές εντόμων	Επιπτώσεις στα αποθέματα νερού που εξαρτώνται από το λιώσιμο των πάγων, επιπτώσεις σε κάποια αποθέματα νερού	Μειωμένη ανθρώπινη θνησιμότητα λόγω μείωσης έκθεσης στο κρύο.	Μειωμένη ζήτηση ενέργειας για θέρμανση, αύξηση της ζήτησης ενέργειας για ψύξη, μειωμένη ποιότητα αέρα στις πόλεις, μειωμένη αναστάτωση των μεταφορών λόγω χιονιού ή πάγου, επιπτώσεις στο χειμερινό τουρισμό
Θερμά διαστήματα και καύσωνες. Η συχνότητα αυξάνεται στις περισσότερες ηπειρωτικές περιοχές	Πολύ πιθανόν	Μειωμένες σοδειές σε θερμότερες περιοχές λόγω της έντασης της θερμότητας, αυξημένος κίνδυνος για την άγρια πανίδα	Αυξημένη ζήτηση νερού, προβλήματα με την ποιότητα του νερού	Αυξημένος κίνδυνος θανάτου από τους καύσωνες, ειδικά για τους ηλικιωμένους, χρόνια ασθενείς και τις μικρές ηλικίες καθώς και τους κοινωνικά αποκλεισμένους	Μειωμένη ποιότητα ζωής για τους ανθρώπους στα θερμά κλίματα χωρίς το κατάλληλο κατάλυμα, επιπτώσεις στους ηλικιωμένους, πολύ νέους και φτωχούς
Έντονες βροχοπτώσεις. Η συχνότητα αυξάνεται στις περισσότερες περιοχές	Πολύ πιθανό	Ζημιά στις σοδειές, διάβρωση του εδάφους, ανικανότητα να καλλιεργηθεί η γη λόγω των πλημμυρισμένων εδαφών	Αρνητικές επιπτώσεις στην ποιότητα των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων, μόλυνση των αποθεμάτων νερού, πιθανή ανακούφιση της λειψυδρίας	Αυξημένος κίνδυνος θανάτων, τραυματισμών και μολυσματικών, αναπνευστικών και δερματικών ασθενειών	Αναστάτωση εμπορίου και μεταφορών λόγω της πλημμύρας: πιέσεις στις αστικές και αγροτικές υποδομές, απώλεια περιουσίας
Οι περιοχές που απειλούνται από ξηρασία αυξάνονται	Πιθανό	Υποβάθμιση της γης, μείωση / καταστροφή της σοδειάς, αυξημένοι θάνατοι αιγοπροβάτων/ κοπαδιών, αυξημένος κίνδυνος για την άγρια πανίδα	Διευρημένο πρόβλημα νερού	Αυξημένος κίνδυνος έλλειψης νερού και τροφίμων, αυξημένος κίνδυνος υποσιτισμού, αυξημένος κίνδυνος για ασθένειες που προκαλούνται από τα τρόφιμα και το νερό	Μείωση νερού στους οικισμούς και βιομηχανία, μειωμένη παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας, πιθανότητα μετοίκησης πληθυσμών
Αυξημένη δραστηριότητα τροπικών κυκλώνων	Πιθανό	Καταστροφή στις σοδειές, ξερίζωμα δέντρων, καταστροφή των κοραλλιογενών υφάλων	Διακοπή ηλεκτροδότησης, που έχει σαν αποτέλεσμα την διακοπή παροχής νερού στο κοινό	Αυξημένος κίνδυνος θανάτων, τραυματισμών, ασθενειών που προκαλούνται από τα τρόφιμα και το νερό	Αναστάτωση από την πλημμύρα και τους ισχυρούς ανέμους, απόσυρση των ιδιωτικών εταιριών ασφάλισης από τις περιοχές υψηλού κινδύνου, πιθανότητα μετοίκησης πληθυσμών, απώλεια περιουσίας
Αυξημένη πιθανότητα απότομης αύξησης του επιπέδου της θάλασσας (εξαιρούνται τα τσουνάμι)	Πιθανό	Αύξηση των αλάτων του υδροφόρου ορίζοντα, των εκβολών των ποταμών, και συστημάτων ύδρευσης για πόσιμο νερό	Μείωση διαθεσιμότητας φρέσκου νερού λόγω της εισβολής του θαλασσινού νερού	Αυξημένος κίνδυνος θανάτων και τραυματισμών από πνιγμό στις πλημμύρες, μετανάστευση λόγω επιπτώσεων στην υγεία.	Κόστη για την παράκτια προστασία, έναντι του κόστους της χρήσης γης λόγω μετεγκατάστασης, πιθανότητα κίνησης των πληθυσμών και υποδομών, απώλεια περιουσίας

6.2 Ο Ρόλος της Ευρωζώνης

6.2.1 Εισαγωγή

Η ιστορική σχέση της Ελλάδας με την Ευρώπη αναβαθμίστηκε αισθητά μετά από την είσοδο της χώρας στην Ευρωζώνη τον Ιανουάριο του 2001. Η Ελληνική οικονομία, ως μέλος της Ευρωζώνης επηρεάζεται πλέον καθοριστικά από αυτήν. Από τις νεότερες ιστορικές εξελίξεις, γνωρίζουμε βέβαια, ότι πριν από την νομισματική ένωση είχε προηγηθεί η νομική και πολιτική ενοποίηση της Ελλάδας με την Ευρώπη. Ως εκ τούτου η Ευρωπαϊκή οικονομική και περιβαλλοντική πολιτική υιοθετείται από την Ελληνική κυβέρνηση, με αποτέλεσμα την συστηματική εφαρμογή Ευρωπαϊκών επενδυτικών σχεδίων, την παροχή οικονομικής ενίσχυσης, την υλοποίηση περιβαλλοντικών προγραμμάτων και δράσεων, την σταδιακή ενσωμάτωση της Ελληνικής οικονομίας στην ενωμένη Ευρώπη. Σε αυτό εξάλλου αποσκοπούν τα μέτρα σύγκλισης και οι κοινοί μηχανισμοί δημοσιονομικής προσαρμογής.

Η επιτυχής εισαγωγή του ευρώ δημιούργησε μια νομισματική/οικονομική ζώνη με μεγάλη οικονομική ισχύ (ήδη, με την διολίσθηση της ισοτιμίας του δολαρίου ως προς το ευρώ, η Ευρωζώνη εκτιμάται ότι έχει υψηλότερο Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ) από τις Η.Π.Α) και διαπραγματευτική δύναμη ικανή να επηρεάσει τις παγκόσμιες οικονομικές εξελίξεις. Επιπλέον η εισαγωγή του ενιαίου νομίσματος, κατέστησε την Ευρωζώνη την δεύτερη μεγαλύτερη οικονομία του κόσμου (από πλευράς οικονομικών μεγεθών), ενίσχυσε την νομισματική της θέση έναντι των άλλων ισοτιμιών και παρείχε την δυνατότητα διευκόλυνσης της εφαρμογής της περιβαλλοντικής πολιτικής και την μετάβαση σε μια κατάσταση βιώσιμης ανάπτυξης. Όμως, η οικονομική αυτή δύναμη δεν παράγει ακόμα πλήρη αποτελέσματα.

Η Ευρωζώνη χαρακτηρίζεται από σχετικά χαμηλό μέσο ρυθμό οικονομικής ανάπτυξης τα τελευταία επτά χρόνια(1.8%), σχετικά υψηλό ποσοστό ανεργίας (8.1%), ενώ οι χώρες-μέλη της εμφανίζονται διχασμένες σε μείζονα ζητήματα, όπως είναι το ορθό μείγμα της οικονομικής πολιτικής, η χρηματοδότηση του Κοινοτικού Προϋπολογισμού, το μέλλον του κοινωνικού κράτους, τα όρια μεταξύ κράτους και αγοράς και η ανάγκη για διαρθρωτικές αλλαγές. Αυτός ο κατακερματισμός, ο οποίος χαρακτηρίζει τόσο τις πολιτικές όσο επίσης και τις σημαντικότερες αγορές προϊόντων και υπηρεσιών (παρά τις ποικίλες οδηγίες, η ΕΕ βρίσκεται μακριά ακόμα από το να θεωρηθεί ενιαία αγορά αγαθών και υπηρεσιών όπως οι Η.Π.Α) είναι η βασική αιτία που τα οικονομικά αποτελέσματα της Ευρωζώνης απέχουν από τις δυνατότητες της. Σε ορισμένες δραστηριότητες αιχμής, όπως για παράδειγμα η έρευνα και ανάπτυξη (R&D), ο κατακερματισμός εμποδίζει τη δημιουργία των αναγκαίων οικονομιών κλίμακας που χαρακτηρίζει τις αντίστοιχες δραστηριότητες στις Η.Π.Α.

Αναγνωρίζοντας πλήρως τις αρνητικές επιπτώσεις των κλιματικών μεταβολών στην οικονομία, η Ευρωπαϊκή Ένωση πρωτοστατεί παγκοσμίως σε διεθνείς οργανισμούς (Ο.Η.Ε, Π.Ο.Υ, Πρωτόκολλο του Κιότο κ.α) όσον αφορά στην λήψη και υλοποίηση αποφάσεων που αποσκοπούν στην αντιμετώπιση της περιβαλλοντικής καταστροφής. Η Ευρωπαϊκή Ένωση, ανέλαβε την υποχρέωση, ως ξεχωριστό συμβαλλόμενο μέρος του Πρωτοκόλλου του Κιότο, να μειώσει τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά 8% από τα επίπεδα του 1990, κατά μέσο όρο, κατά την περίοδο 2008-2012. Η απόφαση έγκρισης του Πρωτοκόλλου του Κιότο από την ΕΕ περιλαμβάνει μια συμφωνία επιμερισμού της ευθύνης μεταξύ των κρατών – μελών, η οποία αποτελεί μια προσπάθεια της ΕΕ να επιτύχει το στόχο που έχει αναλάβει μέσω της από κοινού εκπλήρωσης των δεσμεύσεων των κρατών – μελών. Η συμφωνία επιμερισμού στην ΕΕ λάμβανε υπόψη τις διαφορετικές δυνατότητες μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου των κρατών – μελών. Σύμφωνα με την συμφωνία επιμερισμού της ευθύνης οι υψηλότεροι στόχοι μείωσης των εκπομπών τέθηκαν για το Λουξεμβούργο (28%), τη Δανία (21%), την Αυστρία (13%) και το Ηνωμένο Βασίλειο (12,5%). Η συμφωνία επιτρέπει σε λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες να αυξήσουν τις εκπομπές τους: στην Πορτογαλία κατά 27%, στην Ελλάδα κατά 25%, στην Ισπανία κατά 15% και την Ιρλανδία κατά 13%.

Ευρύτερος στρατηγικός στόχος της Ευρωπαϊκής πολιτικής είναι η προστασία του φυσικού περιβάλλοντος μέσω της εφαρμογής του νέου μοντέλου της αειφόρου ή πράσινης ανάπτυξης. Στο μοντέλο της αειφορίας, το περιβάλλον εκλαμβάνεται ως αναπτυξιακό απόθεμα (φυσικό κεφάλαιο). Η προστασία και μεγέθυνση του φυσικού περιβάλλοντος θεωρούνται προϋποθέσεις για την βέλτιστη αξιοποίηση του, προκειμένου να αποτραπούν οι δυσμενείς επιπτώσεις της κλιματικής μεταβολής και να επιτευχθεί η απαραίτητη οικονομική ανάπτυξη.

Την τελευταία δεκαετία έχουν καταγραφεί πολλές ενθαρρυντικές τάσσεις στον τομέα του περιβάλλοντος, όπως η μείωση των ευρωπαϊκών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, η αύξηση του μεριδίου των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, η σημαντική βελτίωση ορισμένων δεικτών ατμοσφαιρικής ρύπανσης και ρύπανσης των υδάτων σε ολόκληρη την Ευρώπη, και η επιβράδυνση του ρυθμού αύξησης της χρήσης υλών και της παραγωγής αποβλήτων σε σχέση με το ρυθμό αύξησης της οικονομίας. Ωστόσο σε ορισμένους τομείς οι περιβαλλοντικοί στόχοι δεν έχουν επιτευχθεί.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι ο στόχος μείωσης των απωλειών βιοποικιλότητας μέχρι το 2012, ο οποίος δεν θα επιτευχθεί, παρότι πολλές περιοχές ανά την Ευρώπη έχουν χαρακτηριστεί προστατευόμενες περιοχές σύμφωνα με την οδηγία για τα οικοσυστήματα και τους βιότοπους.

Ανασταλτικούς παράγοντες για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων, αποτελούν αφενός η ανομοιομορφία των εθνικών οικονομιών που συναπαρτίζουν την Ένωση και η έλλειψη συντονισμού και ενιαίας ρύθμισης, αφετέρου δε, οι καθυστερήσεις στην επίτευξη της πλήρους πολιτικής ενοποίησης. Δεδομένου ότι η Ε.Ε υπερτερεί σε θέματα περιβαλλοντικής πολιτικής από ανταγωνιστικές με αυτήν διεθνείς ενώσεις και αναλαμβάνει συστηματικά πρωτοβουλίες για την επίτευξη των διεθνών περιβαλλοντικών στόχων, γίνεται αντιληπτό ότι κάθε βήμα προς την κατεύθυνση της οικονομικής και πολιτικής ενοποίησης αναβαθμίζει και την απόδοση της ασκούμενης περιβαλλοντικής πολιτικής.

6.2.2 Βιώσιμη ανάπτυξη και περιβαλλοντικές μεταβολές στην Ε.Ε.

Η Ευρωπαϊκή οικονομία εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τα αποθέματα φυσικού κεφαλαίου και από τις ροές των υπηρεσιών οικοσυστήματος τόσο εντός όσο και εκτός των συνόρων της. Αυτό σημαίνει ότι για την ανάπτυξη της ανταγωνιστικότητας της Ευρωπαϊκής οικονομίας απαιτείται η βέλτιστη "βιώσιμη", διαχείριση των φυσικών πόρων, ούτως ώστε να επιτυγχάνεται η απρόσκοπτη χρήση τους, αλλά και να διασφαλίζεται η διατήρηση τους για τις μελλοντικές απαιτήσεις της οικονομίας. Η εναρμόνιση της Ευρωπαϊκής περιβαλλοντικής πολιτικής με το πλαίσιο που διαμορφώνουν οι Διεθνείς Περιβαλλοντικοί Οργανισμοί δεν συνιστά ένα είδος "συμμόρφωσης" στην έξωθεν επιβολή μέτρων, αλλά την επιλογή της Ένωσης, που εξυπηρετεί πρωτίστως την αναγνωρισμένη ανάγκη για την μετάβαση σε μια κατάσταση οικονομικής αειφορίας και επιπλέον την αποδοχή των στόχων ως κίνητρο για την ταχύτερη και αποτελεσματικότερη επίτευξη των. Έτσι, η διατήρηση της ανόδου της θερμοκρασίας του κλίματος σε επίπεδα κάτω του 2% παγκοσμίως, ο περιορισμός των εκπομπών αερίων ρύπων, η προστασία της βιοποικιλότητας, η διασφάλιση των φυσικών πόρων, και η προστασία του αστικού περιβάλλοντος συνιστούν θεμελιακά στοιχεία της Ευρωπαϊκής περιβαλλοντικής πολιτικής σε συνδυασμό βέβαια και με τις διεθνείς αλλά και τοπικές περιβαλλοντικές πρωτοβουλίες. Η πρόοδος της Ευρωπαϊκής Ένωσης όσον αφορά τους στόχους που έχουν τεθεί για την προστασία του περιβάλλοντος και την επίτευξη της βιώσιμης ανάπτυξης ανά τομέα είναι οι εξής:

6.2.2.1 Κλιματική Αλλαγή

6.2.2.1.1 Αέριοι ρύποι

Τα διαθέσιμα δεδομένα εκπομπών επιβεβαιώνουν ότι οι χώρες της ΕΕ των 15 σημειώνουν πρόοδο ως προς την υλοποίηση του κοινού στόχου της μείωσης των εκπομπών κατά 8% σε σχέση με τα επίπεδα του έτους αναφοράς – το οποίο για τις περισσότερες χώρες είναι ο 1990 – κατά την πρώτη περίοδο δέσμευσης, σύμφωνα με το Πρωτόκολλο του Κιότο, και συγκεκριμένα την περίοδο 2008-2012. Στην ΕΕ των 27 σημειώθηκαν ακόμη μεγαλύτερες μειώσεις συγκριτικά με την Ε.Ε των 15, ενώ από το 1990 έως το 2008 οι εγχώριες εκπομπές αερίων θερμοκηπίου μειώθηκαν κατά 11% περίπου. Το 2008, η Ευρωπαϊκή Ένωση ευθυνόταν για το 11-12% των παγκοσμίων εκπομπών αερίου του θερμοκηπίου ενώ ο πληθυσμός της αντιστοιχεί στο 8% του παγκόσμιου πληθυσμού. Οι ετήσιες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στην ΕΕ το 2008 αντιστοιχούσαν σε περίπου 10 τόνους ισοδυνάμου CO_2 κατά άτομο. Σε όρους συνολικών εκπομπών, η ΕΕ κατέχει την Τρίτη θέση μετά την Κίνα και τις ΗΠΑ. Παράλληλα, οι τάσεις των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου στην ΕΕ συνδέονται με την οικονομική ανάπτυξη (με βάση το ΑΕΠ) και καταδεικνύουν μια αποσύνδεση των εκπομπών από την οικονομική ανάπτυξη σε βάθος χρόνου. Από το 1990 έως το 2007, οι εκπομπές ανά μονάδα ΑΕΠ στην ΕΕ των 27 μειώθηκαν κατά περισσότερο από ένα τρίτο.

6.2.2.1.2 Φύση και βιοποικιλότητα

Παρότι ο πληθυσμός της Ευρώπης δεν αναμένεται να μεταβληθεί σημαντικά κατά τις επόμενες δεκαετίες, η αυξανόμενη παγκόσμια ζήτηση πόρων για τρόφιμα, ίνες, ενέργεια και νερό, καθώς και οι αλλαγές του τρόπου ζωής, θα συνεχίσουν να έχουν αισθητές επιπτώσεις στην βιοποικιλότητα. Η απώλεια βιοποικιλότητας, η συνεχιζόμενη μεταβολή της εδαφοκάλυψης και η εντατικοποίηση της χρήσης των γαιών και των θαλασσών, τόσο στην Ευρώπη όσο και στον υπόλοιπο κόσμο, ενδέχεται να επιδράσουν αρνητικά στη βιοποικιλότητα – είτε άμεσα, μέσω της καταστροφής οικοτόπων και της εξάντλησης των πόρων, είτε έμμεσα, μέσω του κατατεμαχισμού, της αποστράγγισης, των φαινόμενων του ευτροφισμού και της οξίνισης και άλλων μορφών ρύπανσης.

Σύμφωνα με την τελευταία αναφορά του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος για την κατάσταση και τις προοπτικές της περιβαλλοντικής πολιτικής στην Ένωση, η μείωση της βιοποικιλότητας συνεχίζεται:

- Οι πληθυσμοί των επαπειλούμενων ειδών έχουν μειωθεί ή έχουν σταθεροποιηθεί σε χαμηλά επίπεδα. Η κατάσταση διατήρησης των περισσοτέρων απειλούμενων ειδών και οικοτόπων εξακολουθεί να προκαλεί ανησυχία, παρά τη δημιουργία του δικτύου προστατευόμενων περιοχών Natura 2000. Η κατάσταση παρουσιάζεται χειρότερη για τους υδατικούς οικοτόπους, τις παράκτιες ζώνες και τους φτωχούς σε θρεπτικές ουσίες χερσαίους οικοτόπους, όπως είναι οι ερεικώνες και οι τυρφώδεις, ελώδεις και βαλτώδεις οικότοποι. Το 2008, η κατάσταση διατήρησης χαρακτηρίστηκε ικανοποιητική μόνο για το 17% των ειδών στόχων σύμφωνα με τη οδηγία για τους οικοτόπους, μη ικανοποιητική για το 52% και άγνωστη για το 31%.

- Τα δάση υφίστανται υπερβολικά εκτεταμένη εκμετάλλευση και το μερίδιο των δασοσυστάδων κυμαίνεται σε επικίνδυνα χαμηλά επίπεδα. Το αποτέλεσμα αυτό επιβεβαιώνεται από το χαμηλό ποσοστό των δασικών εκτάσεων στην Ευρώπη που θεωρείται ως μη διαταρασσόμενο από την ανθρώπινη δραστηριότητα (5%) και από την συνεχιζόμενη αύξηση της δασοκομικής δραστηριότητας για την παραγωγή ξυλείας που σε ορισμένες χώρες υπερέβη το 60-80% της συνολικής υλοτόμησης. Ενθαρρυντικό πάντως παραμένει το γεγονός ότι η τρέχουσα συνολική παραγωγή ξυλείας παραμένει πολύ μικρότερη σε σύγκριση με τις ετήσιες αυξήσεις της ανάπτυξης δασών και των συνολικών δασικών εκτάσεων. Σε αυτό συμβάλλουν οι κοινωνικοοικονομικές τάσεις και οι εθνικές πρωτοβουλίες πολιτικής για τη βελτίωση της διαχείρισης των δασών (FOREST EUROPE κ.λπ.).

- Οι γεωργικές εκτάσεις μειώνονται, ενώ η διαχείριση των υφιστάμενων εκτάσεων εντείνεται. Τα εδάφη των γεωργικών εκτάσεων διαδραματίζουν καίριο ρόλο στην ανακύκλωση των θρεπτικών ουσιών και των υδάτων. Τόσο η μείωση των γεωργικών εκτάσεων εξαιτίας της υπερεκμετάλλευσης των, όσο και η εντατικοποίηση των καλλιεργήσιμων εδαφών, επιδρούν αρνητικά στην βιοποικιλότητα και τα οικοσυστήματα των αγροτικών περιοχών. Η υποχρεωτική εφαρμογή της περιβαλλοντικής νομοθεσίας μπορεί να μειώσει μέχρι ενός βαθμού τις πιέσεις της γεωργικής δραστηριότητας στο περιβάλλον, ωστόσο αυτό δεν αρκεί για να διασφαλίσει τη συνεχιζόμενη διαχείριση που απαιτείται για την αποτελεσματική διατήρηση των γεωργικών εκτάσεων υψηλής φυσικής αξίας.

- Η επιβάρυνση των χερσαίων οικοσυστημάτων και των οικοσυστημάτων γλυκών υδάτων συνεχίζονται, παρά τη μείωση των φορτίων ρύπανσης. Ο περιορισμός των ρύπων που εκλύονται στην ατμόσφαιρα, τις καλλιεργήσιμες εκτάσεις και τα ύδατα δεν εξάλειψε εντελώς την χρήση των επιβαρυντικών χημικών ουσιών στην παραγωγή. Επί παραδείγματι, ορισμένα χημικά στοιχεία (π.χ ο φώσφορος και το άζωτο) που χρησιμοποιούνται ως θρεπτικές ουσίες και δεν περιλαμβάνονται σε αυστηρούς περιβαλλοντικούς περιορισμούς προκαλούν φαινόμενα οξίνισης και ευτροφισμού υποβαθμίζοντας τα φυσικά οικοσυστήματα.

- Το θαλάσσιο περιβάλλον συνεχίζει να επιβαρύνεται από την ρύπανση και την υπεραλίευση παρόλο που υπήρξαν περιορισμοί στην περιβαλλοντική επιβάρυνση. Η εναπόθεση χημικών στοιχείων, η μείωση του οξυγόνου και η υπεραλίευση αποτελούν τις μεγαλύτερες απειλές για την κατάσταση των θαλασσίων περιοχών της Ευρώπης. Η αλιεία αποτελεί την κυριότερη πηγή εισοδήματος για πολλές παράκτιες κοινότητες. Η προστασία της βιωσιμότητας των ιχθυαποθεμάτων με τον καθορισμό ασφαλών βιολογικών ορίων για τους αλιευόμενους πληθυσμούς, αφενός μεν προστατεύει το θαλάσσιο περιβάλλον αφετέρου δε εξασφαλίζει την βιώσιμη ανάπτυξη της αλιείας. Τα μέτρα για τη διατήρηση των πληθυσμών που έθετε η κοινή αλιευτική πολιτική της Ένωσης το 2002, είναι κοινώς αποδεκτό ότι δεν έχουν τηρηθεί. Ενδεικτική για αυτή τη κατάσταση είναι η περίπτωση της Μεσογείου, όπου το ποσοστό των αποθεμάτων εκτός ασφαλών βιολογικών ορίων είναι περίπου 60%, ενώ σε τέσσερις από τις έξι περιοχές υπερβαίνει το 60%.

6.2.2.1.3 Φυσικοί πόροι και απόβλητα

Οι φυσικοί πόροι συνιστούν ζωτικής σημασίας παράγοντα του Ευρωπαϊκού αναπτυξιακού μοντέλου, τόσο για την παραγωγική διαδικασία όσο και για τα κυρίαρχα καταναλωτικά πρότυπα. Στην Ευρώπη η χρήση πόρων και η παραγωγή αποβλήτων συνεχίζουν να αυξάνουν. Η εξόρυξη πόρων στο εσωτερικό της Ευρώπης έχει παραμείνει σταθερή την τελευταία δεκαετία, αλλά η εξάρτηση από τις εισαγωγές αυξάνεται. Το θέμα της ενεργειακής εξάρτησης αποτελεί κομβικής σημασίας στόχο στο πλαίσιο της συνολικής οικονομικής πολιτικής της Ευρωζώνης. Η ενεργειακή ανεξαρτησία είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των οικονομιών της Ευρώπης.

Σύμφωνα με τους δείκτες διαχείρισης των ενεργειακών πόρων η ενεργειακή εξάρτηση των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης έχει αυξηθεί τα τελευταία χρόνια. Οι συνολικές καθαρές εισαγωγές ορυκτών πόρων έχουν αυξηθεί από το 47,8% της συνολικής, πρωταρχικής, ενεργειακής κατανάλωσης το 2000 σε 56,2% το 2008 (Eurostat 2011). Η μεταβολή αυτή οφείλεται στην αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας το ίδιο χρονικό διάστημα η οποία καλύφθηκε από την αυξημένη χρήση αερίου που υποκατέστησε σε κάποιο ποσοστό την χρήση εγχώριου λιγνίτη. Η εξέλιξη αυτή είχε θετικές επιπτώσεις όσον αφορά στην προστασία του περιβάλλοντος δεδομένου ότι το φυσικό αέριο είναι πολύ πιο καθαρός ενεργειακός πόρος. Απ' την άλλη όμως η αξιοποίηση του εισαγόμενου φυσικού αερίου επαύξησε την αβεβαιότητα και την έλλειψη ασφάλειας στον τομέα της προσφοράς των ενεργειακών πόρων. Απώτερος στόχος της περιβαλλοντικής πολιτικής σε κεντρικό επίπεδο είναι η πλήρης αποδέσμευση της οικονομικής μεγέθυνσης από την περιβαλλοντική υποβάθμιση. Αυτό σημαίνει πως είναι απαραίτητη η βιώσιμη διαχείριση τόσο των πόρων όσο και των αποβλήτων που απορρέουν από την παραγωγική διαδικασία.

Η χρήση των υλικών πόρων αυξήθηκε κατά 35% την περίοδο 2000-2008 αλλά παράλληλα αυξήθηκε και η αποδοτικότητα των υλών κατά 5% περίπου, γεγονός που σημαίνει ότι βελτιώθηκε αισθητά η διαχείριση τους στην παραγωγή και απόρριψη. Την ίδια περίοδο η κατά κεφαλήν παραγωγή αποβλήτων αυξήθηκε στις 27 από τις 35 χώρες που εξετάστηκαν. Εντούτοις, η αύξηση της παραγωγής αστικών αποβλήτων στην ΕΕ των 27 υπήρξε βραδύτερη από την αντίστοιχη αύξηση του Α.Ε.Π, γεγονός που συνέβαλε στην επίτευξη σχετικής αποσύνδεσης για την συγκεκριμένη ροή αποβλήτων. Η αύξηση των όγκων των αποβλήτων οφείλεται κυρίως στην οικιακή κατανάλωση και στην αύξηση του αριθμού των νοικοκυριών.

6.2.2.1.4 Περιβάλλον και συνθήκες υγιεινής, εργασίας και διαβίωσης στην Ε.Ε

Η σημασία του περιβάλλοντος στην σωματική και διανοητική ευεξία όπως επίσης και την κοινωνική ευημερία των ανθρώπων είναι εξαιρετικά κρίσιμη. Εξίσου σημαντικές για την ψυχική ευεξία είναι και οι συνθήκες διαβίωσης και εργασίας. Στην Ε.Ε των 27 το προσδόκιμο επιβίωσης κατά την γέννηση είναι μεταξύ των υψηλότερων παγκοσμίως – σχεδόν 76 έτη για τους άντρες και 82 έτη για τις γυναίκες (2006).Η Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας (ΠΟΥ) εκτιμά ότι το νοσολογικό φορτίο που οφείλεται σε περιβαλλοντικούς παράγοντες σε πανευρωπαϊκό επίπεδο αντιστοιχεί στο 15-20% των συνολικών θανάτων και στο 18-20% των αναπηροσταθμισμένων ετών ζωής, ενώ παρουσιάζεται σχετικά αυξημένο στο ανατολικό τμήμα της περιφέρειας.

Η έκθεση και οι σχετικοί κίνδυνοι για την υγεία αλλά και τα οφέλη από τη μείωση της ρύπανσης και της διατήρησης του φυσικού περιβάλλοντος δεν παρουσιάζουν ομοιόμορφη κατανομή στους πληθυσμούς. Σε σχετικές μελέτες έχει αποδειχθεί ότι οι μη ικανοποιητικές περιβαλλοντικές συνθήκες επηρεάζουν ιδιαίτερα τις ευάλωτες κοινωνικές ομάδες. Τα περιορισμένα στοιχεία δείχνουν ότι οι φτωχότερες κοινότητες είναι περισσότερο ευάλωτες και εκτεθειμένες στους εν λόγω κινδύνους.

6.2.3 Περιβαλλοντική Πολιτική και Οικονομία

Η περιβαλλοντική πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης, περιλαμβάνει τις αρχές του περιβαλλοντικού δικαίου αλλά εστιάζεται κυρίως στην κοινωνική, την περιβαλλοντική και την οικονομική διάσταση της διαδικασίας μετάβασης σε συνθήκες αειφορίας. Με δεδομένη την ισότιμη θέση της περιβαλλοντικής συνιστώσας της Βιώσιμης Ανάπτυξης, δίπλα στην οικονομική και κοινωνική συνιστώσα, οι αρχές της Ευρωπαϊκής Πολιτικής για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη συμπεριλαμβάνουν και αναδεικνύουν το περιεχόμενο της περιβαλλοντικής πολιτικής. Οι αρχές αυτές είναι οι εξής:

1. **Αρχή της πρόληψης:** Η περιπλοκότητα των περιβαλλοντικών προβλημάτων και η ενίοτε αβεβαιότητα ως προς την ένταση και τις ακριβείς συνέπειες των επιπτώσεών τους στο μέλλον, δεν δικαιολογεί την αδράνεια και πολύ περισσότερο την απουσία δράσης για την πρόληψη τους. Αντίθετα, επιβάλλεται η έγκαιρη και αποτελεσματική τους αντιμετώπιση, ιδιαίτερα αν οι ενδεχόμενες επιπτώσεις είναι μη-αντιστρεπτές και απειλούν τη δημόσια υγεία και την ισορροπία των οικοσυστημάτων. Πάνω την αρχή της πρόληψης (precautionary principle) οικοδομήθηκαν άλλωστε και οι πολιτικές αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής και προστασίας της βιοποικιλότητας σε παγκόσμιο και ευρωπαϊκό επίπεδο.
2. **Αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει»:** Η αδυναμία των μηχανισμών της αγοράς να εσωτερικεύσουν το κόστος των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, έχει ως συνέπεια το κόστος αυτό να διαχέεται στην κοινωνία επιβαρύνοντας τα θύματα και όχι τους υπεύθυνους για την υποβάθμιση του περιβάλλοντος. Στο βαθμό που δεν γίνεται εφικτή η αποτίμηση και εσωτερίκευση του εξωτερικού περιβαλλοντικού κόστους, οι τιμές δεν στέλνουν το σωστό σήμα στην αγορά, ενθαρρύνοντας έτσι συμπεριφορές εχθρικές για το περιβάλλον. Η Ευρωπαϊκή Ένωση, ήδη από το 4ο Περιβαλλοντικό

Πρόγραμμα Δράσης έχει υπογραμμίσει τη σημασία εφαρμογής της αρχής «ο ρυπαίνων πληρώνει», ενώ τόσο η Συνθήκη του Άμστερνταμ, όσο και η Στρατηγική Βιώσιμης Ανάπτυξης που υιοθέτησε στο Γκέτεμποργκ τονίζουν την ανάγκη για «εξασφάλιση της ορθότητας των τιμών της αγοράς», η οποία θα πρέπει αντικατοπτρίζει καλύτερα το πραγματικό κόστος από τις διάφορες δραστηριότητες και να παρέχει ισχυρότερα κίνητρα στους καταναλωτές και τους παραγωγούς σε κάθε τους απόφαση σχετικά με προϊόντα και υπηρεσίες.

3. **Αρχή της ισότητας και συνευθύνης:** Η κατανομή βαρών για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων θα πρέπει να λάβει υπόψη της τόσο το μερίδιο ευθύνης όσο και τις δυνατότητες κάθε πλευράς να συμμετάσχει στην επίλυσή τους. Η αρχή αυτή, που σε διεθνές επίπεδο έχει βρει εφαρμογή –παρά τις επιμέρους αδυναμίες στον τρόπο ερμηνείας της ισότητας- στην αντιμετώπιση της κλιματικής μεταβολής είναι αναγκαίο να εξειδικευθεί και σε εθνικό επίπεδο έτσι ώστε να διασφαλισθεί η μεγαλύτερη δυνατή συναίνεση, και παράλληλα να αποτραπεί η δημιουργία δευτερογενών προβλημάτων (κλείσιμο ή μετανάστευση επιχειρήσεων, ανεργία κλπ) με σημαντικές επιπτώσεις στην κοινωνική ευημερία.

Στο πλαίσιο άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής, οι αρχές αυτές έχουν εξειδικευθεί και συμπληρωθεί από ένα σύνολο κανόνων που συνοπτικά έχουν ως εξής:

1. **Αποσύνδεση της οικονομικής μεγέθυνσης από την περιβαλλοντική υποβάθμιση:** Η βασική πρόκληση που θέτει η έννοια της Βιώσιμης Ανάπτυξης είναι η ανατροπή της παραδοσιακής θεώρησης που βλέπει την προστασία του περιβάλλοντος και την οικονομική μεγέθυνση ως δύο σαφώς αντιτιθέμενους στόχους. Η αναγκαία συμβατότητα επιβάλλει τον περιορισμό των εγγενών ανεπιθύμητων παρενεργειών της παραγωγικής διαδικασίας και κατά κύριο λόγο στηρίζεται στην αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών. Υπ' αυτήν την έννοια, η υποστήριξη της επιστημονικής έρευνας και των εφαρμογών της οφείλει να αποτελεί προτεραιότητα. Σε κάθε περίπτωση, η οικονομική ανάπτυξη οφείλει να πραγματώνεται χωρίς αντίστοιχη άνοδο του επιπέδου της ανάλωσης φυσικών πόρων και της ρύπανσης του περιβάλλοντος.

2. **Τομεακή ενσωμάτωση:** Η νέα αυτή αρχή απορρέει από τον ίδιο τον ορισμό της Βιώσιμης Ανάπτυξης, ως συνισταμένης τριών διαστάσεων χωρίς σαφή όρια και στεγανά, ενώ αποτελεί και τον τρόπο επίτευξης της επιθυμητής αποσύνδεσης μεταξύ οικονομικής μεγέθυνσης και περιβαλλοντικής υποβάθμισης. Μεταφραζόμενη σε επίπεδο πολιτικής, η τομεακή ενσωμάτωση βλέπει την περιβαλλοντική πολιτική να διαχέεται και να επηρεάζει τους στόχους και τις προτεραιότητες των τομεακών πολιτικών και όχι ως ένα ξεχωριστό και εν πολλοίς αντιτιθέμενο πεδίο άσκησης πολιτικής.

3. **Προτεραιότητα στην αποφυγή και όχι στη διαχείριση των περιβαλλοντικών πιέσεων:** Συνδυαζόμενη και με την αρχή της πρόληψης, η ανάγκη αποφυγής της ρύπανσης δεν ελαχιστοποιεί μόνο τους κινδύνους από την υποβάθμιση του περιβάλλοντος, αλλά και το κόστος που συνεπάγεται η εκ των υστέρων αντιμετώπισή της (end-of-pipe solutions). Με γνωστότερο παράδειγμα τη διαχείριση της ζήτησης στην ενέργεια, όπου η φτηνότερη κιλοβατώρα είναι εκείνη που δεν χρειάζεται να παραχθεί, η αρχή της αποφυγής είναι γενικότερα εφαρμόσιμη σε ένα μεγάλο εύρος παραγωγικών και καταναλωτικών δραστηριοτήτων και μπορεί να συμβάλλει αποφασιστικά στην εξοικονόμηση φυσικών και οικονομικών πόρων.

4. **Επίλυση προβλημάτων στην πηγή ή κατά το δυνατόν πλησιέστερα σε αυτήν:** έχοντας εφαρμογή ιδιαίτερα στην επεξεργασία και τη διάθεση αποβλήτων, αλλά και σε πολλούς άλλους τομείς -όπως η διαχείριση υδατικών πόρων- η προσέγγιση αυτή αναγνωρίζει ότι η απόσταση τείνει να περιπλέκει τα προβλήματα, ενώ οι τοπικές λύσεις έχουν αυξημένη αποτελεσματικότητα και, συγκριτικά, μικρότερο κόστος. Οι σημαντικές εθνικές επενδύσεις που έχουν γίνει στον α' και β' βαθμό τοπικής αυτοδιοίκησης δείχνουν ότι αυτή η αρχή της εγγύτητας είναι ευρύτερα αποδεκτή πολιτικά, παρότι δεν έχει αξιοποιηθεί -στο βαθμό που θα μπορούσε- στη διατήρηση των φυσικών πόρων.

5. **Αναγνώριση και διαχείριση στο πλαίσιο της φέρουσας ικανότητας**: η βιώσιμη διαχείριση προϋποθέτει την αναγνώριση των ορίων εκμετάλλευσης των φυσικών πόρων και των οικοσυστημάτων. Η προσέγγιση αυτή αφορά τόσο τους εξαντλήσιμους πόρους (π.χ. ορυκτά καύσιμα) όσο και τους ανανεώσιμους (π.χ. ιχθυαποθέματα) και η εφαρμογή της γίνεται διαφορετικά σε κάθε περίπτωση. Η ίδια η διαδικασία αναγνώρισης της φέρουσας ικανότητας, των ανοχών που υπεισέρχονται κλπ, συνεπάγεται σημαντική προεργασία, είναι όμως απαραίτητη για τον μακροπρόθεσμο σχεδιασμό.

Όσον αφορά την οικονομική πολιτική της πράσινης ανάπτυξης, έμφαση δίνεται στην αντιμετώπιση οικονομικών και περιβαλλοντικών προκλήσεων και την ανάδειξη νέων πηγών ανάπτυξης μέσα από τους ακόλουθους διαύλους:

- **Παραγωγικότητα.** Κίνητρα για την αύξηση της αποτελεσματικότητας στη χρήση των πόρων και των φυσικών περιουσιακών στοιχείων: ενίσχυση της παραγωγικότητας, μείωση των αποβλήτων και της κατανάλωσης ενέργειας και κατανομή των διαθέσιμων πόρων σύμφωνα με την υψηλότατη αξία χρήσης τους.
- **Καινοτομία.** Ευκαιρίες για καινοτομία που δημιουργούνται από πολιτικές και συνθήκες-πλαίσιο που καθιστούν δυνατούς νέους τρόπους αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών προβλημάτων.
- **Νέες αγορές.** Δημιουργία νέων αγορών μέσω της τόνωσης της ζήτησης για πράσινες τεχνολογίες, αγαθά και υπηρεσίες δημιουργώντας δυνατότητες για νέες ευκαιρίες απασχόλησης.
- **Εμπιστοσύνη.** Ενίσχυση της εμπιστοσύνης των επενδυτών μέσω της μεγαλύτερης προβλεψιμότητας και σταθερότητας σχετικά με το πώς οι κυβερνήσεις σκοπεύουν να αντιμετωπίσουν τα μείζονα περιβαλλοντικά ζητήματα.
- **Σταθερότητα.** Πιο ισορροπημένες μακροοικονομικές συνθήκες, μικρότερη αστάθεια των τιμών των πόρων και στήριξη της δημοσιονομικής εξυγίανσης που επιτυγχάνεται, για παράδειγμα, με την επανεξέταση της σύνθεσης και της αποτελεσματικότητας των δημόσιων δαπανών και με την αύξηση των εσόδων μέσω της τιμολόγησης της ρύπανσης.

Επιπλέον, η οικονομική πολιτική της πράσινης ανάπτυξης μπορεί να περιορίσει τον κίνδυνο αρνητικών επιδράσεων στην ανάπτυξη από:

- **Φαινόμενα «συμφόρησης» των πόρων** που αυξάνουν το κόστος των επενδύσεων, όπως η ανάγκη για υποδομές έντασης κεφαλαίου όταν τα αποθέματα νερού εξαντλούνται ή η ποιότητά τους υποβαθμίζεται (π.χ. εξοπλισμός αφαλάτωσης). Στην προκειμένη περίπτωση, η απώλεια φυσικού κεφαλαίου μπορεί να είναι μεγαλύτερη από τα κέρδη που παράγονται από την οικονομική δραστηριότητα, υπονομεύοντας την ικανότητα διατήρησης της μελλοντικής ανάπτυξης.
- Τις **ανισορροπίες** στα φυσικά συστήματα που επίσης αυξάνουν τον κίνδυνο πιο βαθιών, απότομων, εξαιρετικά επιζήμιων και δυνητικά μη αναστρέψιμων επιπτώσεων – όπως έχει συμβεί σε μερικά ιχθυαποθέματα και όπως θα μπορούσε να συμβεί με επιβλαβείς συνέπειες για τη βιοποικιλότητα εάν η κλιματική αλλαγή συνεχιστεί με αδιάπτωτο ρυθμό. Οι προσπάθειες εντοπισμού δυνητικών ορίων υποδεικνύουν ότι σε ορισμένες περιπτώσεις –για παράδειγμα, κλιματική αλλαγή, παγκόσμιοι κύκλοι αζώτου

6.2.4 Κατευθυντήριες Πολιτικές για την Αειφορία στην Ε.Ε.

Η ολοκληρωμένη εφαρμογή των περιβαλλοντικών πολιτικών στην Ευρωπαϊκή Ένωση, παραμένει υψίστης προτεραιότητας πολιτική επιλογή, διότι παρ' όλη την πρόοδο που έχει πραγματοποιηθεί, δεν έχουν ακόμα επιτευχθεί σε ικανοποιητικό βαθμό, όλοι οι διακηρυγμένοι στόχοι (περιορισμός αύξησης της θερμοκρασίας, μείωση εκπομπών, αύξηση Α.Π.Ε κ.ο.κ). Τα περιβαλλοντικά προβλήματα βέβαια δεν περιορίζονται σε συγκεκριμένους τόπους αλλά αφορούν ως επί το πλείστον το σύνολο των οικοσυστημάτων της περιοχής και του πλανήτη. Η κλιματική αλλαγή π.χ αποτελεί μια από τις ενδεικτικές περιπτώσεις της έκτασης της περιβαλλοντικής καταστροφής και του ιδιόμορφου χαρακτήρα της: η μη επίτευξη του στόχου του 2^{o} C αποτελεί πιθανότατα το πιο απτό παράδειγμα του κινδύνου που ενέχει η υπέρβαση των πλανητικών ορίων. Η επίτευξη του μακροπρόθεσμου στόχου της μείωσης των εκπομπών CO_2 στην Ευρώπη κατά 80% ως 95% έως το 2050 σύμφωνα με το παραπάνω συνολικό στόχο για τον πλανήτη, απαιτεί τον ριζικό μετασχηματισμό της τρέχουσας οικονομίας της Ευρώπης και τη δημιουργία μιας νέας οικονομίας που θα στηρίζεται μεταξύ άλλων, σε ένα σύστημα ενέργειας και μεταφορών χαμηλών εκπομπών άνθρακα.

Στις βασικές περιβαλλοντικές προτεραιότητες της Ε.Ε για τις μελλοντικές περιόδους περιλαμβάνονται οι εξής επιλογές:

- **Βελτίωση της υλοποίησης και περαιτέρω ενίσχυση των υφιστάμενων περιβαλλοντικών προτεραιοτήτων** για την κλιματική αλλαγή, τη φύση και τη βιοποικιλότητα, τη χρήση φυσικών πόρων και τα απόβλητα, το περιβάλλον, την υγεία και την ποιότητα ζωής. Οι εν λόγω προτεραιότητες παραμένουν σημαντικές, ωστόσο η διαχείριση των μεταξύ τους σχέσεων θα είναι ύψιστης σημασίας. Η βελτίωση της παρακολούθησης και της εφαρμογής των τομεακών και

περιβαλλοντικών πολιτικών θα διασφαλίσει την επίτευξη περιβαλλοντικών αποτελεσμάτων, θα παράσχει ρυθμιστική σταθερότητα και θα προαγάγει την αποτελεσματικότερη διακυβέρνηση.

- **Ειδική διαχείριση του φυσικού κεφαλαίου και των υπηρεσιών οικοσυστήματος.** Η αποδοτική χρήση και η αντοχή των πόρων αναδεικνύονται ως βασικές έννοιες ολοκλήρωσης για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προτεραιοτήτων, και για την πληθώρα των τομεακών συμφερόντων που υποστηρίζουν.
- **Η συνεκτική ολοκλήρωση των περιβαλλοντικών ζητημάτων στα πολυάριθμα πεδία τομεακής πολιτικής** μπορεί να συμβάλει στην αύξηση της απόδοσης στη χρήση των φυσικών πόρων και να προάγει την πράσινη οικονομία, περιορίζοντας τις πιέσεις που ασκούνται στο περιβάλλον από διάφορες πηγές και οικονομικές δραστηριότητες. Η συνοχή θα οδηγήσει επίσης στη λήψη ευρύτερων μέτρων προόδου πέρα από τον καθορισμό επιμέρους στόχων.
- **Η μετάβαση προς μια πιο «πράσινη» οικονομία** που λαμβάνει υπόψη τη μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα του φυσικού κεφαλαίου στην Ευρώπη και τη μείωση της εξάρτησης από το φυσικό κεφάλαιο εκτός αυτής.

Οι μακροπρόθεσμες στοχεύσεις της Ε.Ε και η πρόοδος που έχει επιτευχθεί όσον αφορά την πραγματοποίηση τους, περιλαμβάνονται συνοπτικά στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 2. Ενδεικτικός συνοπτικός πίνακας της προόδου προς την επίτευξη των περιβαλλοντικών επί μέρους και γενικών στόχων, και κυριότερες τάσεις κατά την τελευταία δεκαετία.

Περιβαλλοντικό θέμα	**Επί μέρους στόχος/ γενικός στόχος της ΕΕ των 27**	**ΕΕ των 27 – ποια η πρόοδος;**	**ΕΟΠ των 38 – τάση;**
Κλιματική αλλαγή			
Αλλαγή της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη	Περιορισμός της αύξησης της θερμοκρασίας σε επίπεδα κάτω των 2 °C παγκοσμίως	X	(□)
Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου	Μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου κατά 20 % μέχρι το 2020	√	↓
Ενεργειακή αποδοτικότητα	Μείωση της χρήσης πρωτογενούς ενέργειας κατά 20 % μέχρι το 2020 σε σχέση με την καθιερωμένη πρακτική	□	↑
Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	Αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές κατά 20 % μέχρι το 2020	□	↑
Φύση και Βιοποικιλότητα			
Πίεση που ασκείται στα οικοσυστήματα (λόγω της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, π.χ. ευτροφισμός)	Παραμονή εντός των ορίων των κρίσιμων ποσοτήτων ουσιών που προκαλούν ευτροφισμό	X	→
Κατάσταση διατήρησης (προστασία των σημαντικότερων οικοτόπων και ειδών της ΕΕ)	Επίτευξη ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης, οργάνωση δικτύου Natura 2000	□	→
Βιοποικιλότητα (χερσαία και θαλάσσια είδη και οικότοποι)	Ανάσχεση των απωλειών βιοποικιλότητας	X (χερσαία) X (θαλάσσια)	↓ ↓
Αποσάθρωση του εδάφους (διάβρωση του εδάφους)	Αποφυγή περαιτέρω αποσάθρωσης του εδάφους και προστασία των λειτουργιών του	X	↑
Φυσικοί πόροι και απόβλητα			
Αποσύνδεση (της χρήσης των πόρων από την οικονομική μεγέθυνση)	Αποσύνδεση της χρήσης πόρων από την οικονομική μεγέθυνση	□	↑

Περιβαλλοντικό θέμα	**Επί μέρους στόχος/ γενικός στόχος της ΕΕ των 27**	**ΕΕ των 27 – ποια η πρόοδος;**	**ΕΟΠ των 38 – τάση;**
Παραγωγή αποβλήτων	Σημαντική μείωση της παραγωγής αποβλήτων	X	↑
Διαχείριση αποβλήτων (ανακύκλωση)	Μια σειρά στόχων για την ανακύκλωση αποβλήτων διαφόρων ροών	√	↑
Πιεστική ζήτηση νερού (εκμετάλλευση υδατικών πόρων)	Επίτευξη ικανοποιητικής ποσοτικής κατάστασης των υδάτινων μαζών	□	→
Περιβάλλον και υγεία			
Ποιότητα των υδάτων (οικολογική και χημική κατάσταση)	Επίτευξη ικανοποιητικής οικολογικής και χημικής κατάστασης των υδάτινων μαζών	□	→
Ρύπανση των υδάτων (από σημειακές πηγές και ποιότητα των υδάτων κολύμβησης)	Συμμόρφωση προς την ποιότητα των υδάτων κολύμβησης, επεξεργασία αστικών λυμάτων	√	↓
Διαμεθοριακή ρύπανση της ατμόσφαιρας (NOX, NMVOC, SO2, NH3, πρωτογενή σωματίδια)	Περιορισμός των εκπομπών ρύπων που προκαλούν οξίνιση και ευτροφισμό και των προδρόμων του όζοντος	□	↓
Ποιότητα του αέρα στις αστικές περιοχές (σωματίδια και όζον)	Επίτευξη επιπέδων ποιότητας του αέρα που δεν προκαλούν αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία	X	→

ΣΥΜΒΟΛΑ

Θετικές εξελίξεις	Ουδέτερες εξελίξεις	Αρνητικές εξελίξεις
↓ Πτωτική τάση	→ Σταθερή	↓ Πτωτική τάση
↑ Αυξητική τάση		↑ Πτωτική τάση
√ Η ΕΕ σημειώνει πρόοδο (ορισμένες χώρες ενδέχεται να μην επιτύχουν τον στόχο	□ Μικτή εικόνα προόδου (ωστόσο το συνολικό πρόβλημα παραμένει)	X :Η ΕΕ δεν σημειώνει πρόοδο (ορισμένες χώρες ενδέχεται να επιτύχουν τον στόχο)

ΠΗΓΗ: Ε.Ο.Π (ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ 2010 ΣΥΓΚΕΦΑΛΑΙΩΤΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ)

6.3 Η Ελληνική Οικονομία

Σύντομη Ιστορική Αναδρομή

Η ενσωμάτωση της Ελλάδας στους διεθνείς πολιτικούς οργανισμούς διαδραμάτισε καθοριστικό ρόλο στην ιστορική εξέλιξη του οικονομικού της συστήματος. Σημαντικά βήματα αυτής της διαδικασίας ήταν η ένταξη της Ελλάδας στην Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα (Ε.Ο.Κ) το 1981, η αποδοχή της Συνθήκης του Μάαστριχ το 1993 και η είσοδός της στην Ευρωζώνη (κοινό νόμισμα το ευρώ) τον Ιανουάριο του 2001.

Από τα μέσα περίπου της δεκαετίας του 1990 σημειώνεται σημαντική στροφή στην οικονομική πολιτική, με την εφαρμογή της οποίας η Ελλάδα ικανοποίησε τα κριτήρια σύγκλισης της Συνθήκης του Μάαστριχ και έγινε μέλος της Ευρωζώνης. Βασικός άξονας αυτής της επιλογής ήταν μία οικονομική πολιτική σταδιακής προσαρμογής, με επίκεντρο τη βελτίωση των δημόσιων οικονομικών, την ανάκαμψη της οικονομίας, τη διαρθρωτική προσαρμογή και την αντιμετώπιση των συναλλαγματικών κρίσεων της περιόδου εκείνης. Τα σημαντικότερα ορόσημα της οικονομικής πολιτικής ήταν τα ακόλουθα:

α) Η επιτυχής αντιμετώπιση της συναλλαγματικής κρίσης, που συνδέθηκε με την απελευθέρωση της κίνησης κεφαλαίων το 1994.

β) Η επίτευξη μονοψήφιου πληθωρισμού τον Ιούλιο του 1995, μετά από είκοσι πέντε περίπου χρόνια.

γ) Η συμμετοχή της δραχμής στο Μηχανισμό Συναλλαγματικών Ισοτιμιών (Μ.Σ.Ι) του Ευρωπαϊκού Νομισματικού Συστήματος (Ε.Ν.Σ) το 1998.

δ) Η ικανοποίηση των πέντε κριτηρίων σύγκλισης της Συνθήκης το 1999,

(δημοσιονομικό έλλειμμα, δημόσιο χρέος, πληθωρισμός ,επιτόκια, συναλλαγματική ισοτιμία).

ε) Η απόφαση του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου της Φέιρα (Πορτογαλία) το 2000 για υιοθέτηση του ευρώ από την Ελλάδα από 1.1.2001.

Ο σημαντικότερος παράγοντας της ασκούμενης οικονομικής πολιτικής ήταν η δημοσιονομική προσαρμογή. Όλα όμως τα μέσα πολιτικής είχαν αντιπληθωριστικό χαρακτήρα και βοήθησαν τη διαδικασία σύγκλισης. Η αυστηρή νομισματική και συναλλαγματική πολιτική, η εισοδηματική πολιτική και η διαρθρωτική πολιτική βοήθησαν τη σταδιακή αλλά αποτελεσματική σταθεροποίηση της οικονομίας σε κλίμα κοινωνικής συναίνεσης. Επίσης, το Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης εξασφάλισε σημαντικούς επενδυτικούς πόρους, οι οποίοι συμπληρώνονται από τους πόρους του εθνικού σκέλους του Προγράμματος Δημοσίων Επενδύσεων και από τις επενδύσεις του ιδιωτικού τομέα. Οι επενδύσεις αυτές ήταν ο κινητήριος μοχλός της αναπτυξιακής διαδικασίας, αλλά και ένας σημαντικός παράγων της αύξησης της παραγωγικότητας.

Ένα μεγάλο ποσοστό των επενδύσεων που πραγματοποιήθηκαν στα πλαίσια της ασκούμενης δημοσιονομικής πολιτικής αφορούσαν στην διαδικασία εφαρμογής του μοντέλου της βιώσιμης ανάπτυξης στην Ελληνική οικονομία. Σε μια σειρά από στρατηγικούς τομείς όπως η ενέργεια, οι μεταφορές, οι κατασκευές και οι γεωργικές καλλιέργειες πραγματοποιήθηκαν νομοθετικές παρεμβάσεις με περιεχόμενο αναπροσαρμογής του παραδοσιακού αναπτυξιακού προτύπου.

6.3.1 Η εμπειρία από την συμμετοχή στην Ευρωζώνη

Με την ένταξη της Ελλάδας στην κοινή νομισματική ζώνη του ευρώ το 2001, εγκαινιάζεται ένα νέο μεταβατικό στάδιο ενσωμάτωσης της εγχώριας αναπτυξιακής διαδικασίας στο ευρύτερο θεσμικό πλαίσιο της οικονομικής πολιτικής της Ευρωζώνης. Όπως επισημαίνουμε σε προηγούμενες παραγράφους, η ένταξη της εθνικής οικονομίας στην Ευρωπαϊκή Ένωση συνοδεύεται από την εφαρμογή της ενιαίας Ευρωπαϊκής οικονομικής πολιτικής. Η διαδικασία αυτή προϋποθέτει την προσαρμογή της εγχώριας οικονομίας στις βασικές προτεραιότητες της Ευρωπαϊκής οικονομικής πολιτικής έτσι όπως αυτές εξειδικεύονται για τα κράτη μέλη της Ένωσης. Επιπλέον η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει αφενός μεν την υλοποίηση των βασικών αρχών σε θέματα οικονομικής πολιτικής, αφετέρου δε την εφαρμογή συγκεκριμένων πολιτικών ανάλογα με την χρονική περίοδο της διαδικασίας ενσωμάτωσης και το βαθμό σύγκλισης με τις μακροπρόθεσμες στοχεύσεις της Ένωσης. Βασικοί πυλώνες της Ευρωπαϊκής οικονομικής πολιτικής είναι η διαδικασία επίτευξης της αειφόρου ανάπτυξης και ειδικότερα η μετάβαση στο μοντέλο της πράσινης οικονομίας. Οι στοχεύσεις αυτές αλλά και οι περίοδοι προσαρμογής της Ελληνικής οικονομίας στην Ευρωπαϊκή περιβαλλοντική πολιτική εξειδικεύτηκαν με συγκεκριμένο τρόπο την δεκαετία 2000-2010. Στα πλαίσια αυτά εξετάσθηκαν και ελήφθησαν υπόψη μια σειρά από κοινοτικές πολιτικές και μέτρα, οι οποίες επηρεάζουν – άλλες σε μικρότερο και άλλες σε μεγαλύτερο βαθμό - την διαδικασία επίτευξης της βιώσιμης ανάπτυξης στην Ελλάδα. Οι πλέον σημαντικές εξ' αυτών ήταν οι εξής:

1)Η οδηγία σχετικά με τους κοινούς κανόνες για την εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας. Η εφαρμογή της οδηγίας συνέβαλλε στην διαφοροποίηση του μίγματος καυσίμων και ενεργειακών πόρων που χρησιμοποιούνται στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής στην Ελλάδα, συμβάλλοντας στην περαιτέρω αξιοποίηση του φυσικού αερίου και των ανανεώσιμων ενεργειακών πόρων.

2) Η οδηγία για την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης. Στον περιβαλλοντικό προγραμματισμό που διαμορφώθηκε και ειδικότερα όσον αφορά στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από τον ενεργειακό τομέα, ενσωματώνονται μια σειρά από παρεμβάσεις που σχετίζονται με την εφαρμογή Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών σε συγκεκριμένους βιομηχανικούς κλάδους. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνονται μειώσεις εκπομπών μέσω της χρήσης αποδοτικότερων τεχνολογιών, «καθαρότερων» καυσίμων, κλπ.

3) Η οδηγία για την υγειονομική ταφή απορριμμάτων. Η οδηγία αυτή λαμβάνεται υπόψη στη διαμόρφωση του περιβαλλοντικού προγραμματισμού με χρήση της 4ετίας χάριτος όσον αφορά στην επίτευξη των στόχων της Οδηγίας για τα βιοαποδομήσιμα, που έχει ως αποτέλεσμα οι στόχοι της Οδηγίας να επιτυγχάνονται τα έτη 2010, 2013 και 2020 αντί των 2006, 2009 και 2016 που καθοριζόταν αρχικά.

4) Η οδηγία για την προώθηση της αξιοποίησης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνονται σημαντικές μειώσεις εκπομπών από τον περιορισμό λειτουργίας θερμικών μονάδων.

5) Την οδηγία για τον περιορισμό των εκπομπών αερίων ρύπων από μεγάλες εγκαταστάσεις καύσεις. Η εν λόγω οδηγία επηρεάζει τη λειτουργία συγκεκριμένων μονάδων (π.χ. στην ηλεκτροπαραγωγή) και έχει ληφθεί υπόψη κατά τη διαμόρφωση του περιβαλλοντικού προγραμματισμού ως προς τη διαθεσιμότητα / και λειτουργία των εν λόγω εγκαταστάσεων.

6) Την οδηγία σχετικά με εθνικά ανώτατα όρια εκπομπών για ορισμένους ατμοσφαιρικούς ρύπους. Η εν λόγω Οδηγία έχει ληφθεί υπόψη κατά τη διαμόρφωση του προγράμματος ενεργειακής πολιτικής ειδικά όσον αφορά στις εκπομπές SO2 και NOx. Συγκεκριμένα, η ανάπτυξη/εξέλιξη του ενεργειακού συστήματος στο χρονικό ορίζοντα του 2020 θεωρήθηκε έτσι ώστε οι συνολικές εκπομπές των εν λόγω ρύπων να μην υπερβαίνουν ή να είναι πολύ κοντά στα εθνικά όρια που θεσπίζονται με την Οδηγία.

7) Η οδηγία για την ενεργειακή συμπεριφορά των κτιρίων. Στον κεντρικό περιβαλλοντικό προγραμματισμό λαμβάνεται υπόψη η βελτιωμένη ενεργειακή συμπεριφορά των νέων κτιρίων, καθώς και βελτιώσεις σε μια σειρά υφιστάμενων κτιρίων.

8) Η οδηγία για την ποιότητα βενζινών και πετρελαίου. Στην κοινή ενεργειακή πολιτική λαμβάνονται υπόψη οι πρόσθετες εκπομπές αερίων θερμοκηπίου που οφείλονται είτε στη λειτουργία νέων μονάδων ή και σε αυξημένη λειτουργία υφιστάμενων μονάδων στα Ελληνικά διυλιστήρια λόγω της συμμόρφωσης με την υποχρέωση παραγωγής καυσίμων πολύ χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο.

9) Η οδηγία για την προώθηση των βιοκαυσίμων και άλλων ανανεώσιμων ενεργειακών πόρων στον τομέα των μεταφορών. Οι μειώσεις εκπομπών από τη χρήση βιοκαυσίμων στον τομέα των μεταφορών έχουν ληφθεί υπόψη κατά τη διαμόρφωση του εθνικού περιβαλλοντικού προγραμματισμού.

10)Η οδηγία για την προώθηση της συμπαραγωγής. Οι μειώσεις εκπομπών από τη διείσδυση συστημάτων συμπαραγωγής υψηλής απόδοσης έχουν ληφθεί υπόψη κατά τη διαμόρφωση του εθνικού προγράμματος ελέγχου των εκπομπών.

11) Εθελοντική συμφωνία μεταξύ της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και των αυτοκινητοβιομηχανιών (ACEA, KAMA, JAMA) σχετικά με τη διείσδυση στην αγορά αυτοκινήτων με χαμηλότερες εκπομπές. Η εθελοντική αυτή συμφωνία έχει ενσωματωθεί στον προγραμματισμό του Υπουργείου μεταφορών.

Επιπλέον, σε ξεχωριστής σημασίας τομείς όπως οι ρύποι, η κατανάλωση ενέργειας, τα στερεά απόβλητα, η βιοποικιλότητα, η ερημοποίηση και η διαχείριση των υδάτινων και των δασικών πόρων, οι Ευρωπαϊκές ντιρεκτίβες οδήγησαν στην ανάληψη σημαντικών δράσεων όσον αφορά την προστασία του εγχώριου περιβάλλοντος. Ενδεικτικά αναφέρουμε:

1. Το πρόγραμμα δράσης “20-20-20” για το περιβάλλον της Ε.Ε που θέτει ως στόχο την αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές κατά 20%, την μείωση της χρήσης πρωτογενούς ενέργειας κατά 20% και την μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 20% μέχρι το 2020. Επιπλέον, στους στόχους του προγράμματος περιλαμβάνεται και η μείωση της συνολικής ποσότητας των προς διάθεση απορριμμάτων κατά 20% μέχρι το 2010 και κατά 50% μέχρι το 2050. Οι οδηγίες του εν λόγω προγράμματος δίνουν προτεραιότητα στην παραγωγή και διαχείριση των υλικών συσκευασίας με στόχο την μεγιστοποίηση της ανακύκλωσης, ενώ παράλληλα τίθενται αυστηρές προδιαγραφές για τις μεγάλες μονάδες υγειονομικής ταφής.

2. Τις οδηγίες που σχετίζονται με την ολοκληρωμένη Ευρωπαϊκή πολιτική διαχείρισης των υδάτινων πόρων. Στο σχετικό πλαίσιο τα ζητήματα της αειφορικής διαχείρισης των υδατικών πόρων τίθενται με ένα συστηματικό τρόπο και με συγκεκριμένους στόχους για ένα χρονικό ορίζοντα 15 ετών (2000-2015). Παράλληλα προβλέπεται ένα σαφές χρονοδιάγραμμα ενδιάμεσων σταδίων.

3. Τα προγράμματα της Ε.Ε που αφορούν την ερημοποίηση αναφέρονται σε παράγοντες σχετικούς με την υπερεκμετάλλευση των εδαφικών και υδατικών πόρων. Με βάση αυτά τα προγράμματα αναλαμβάνονται δράσεις στους τομείς: Γεωργίας, Δασών, Κτηνοτροφίας, Άγριας Πανίδας και Υδατικών Πόρων.

4. Η προστασία της βιοποικιλότητας και των φυσικών οικοσυστημάτων αποκτούν καίρια σημασία στην περιβαλλοντική πολιτική της Ε.Ε. Η εναρμόνιση της Ελληνικής πολιτείας με τις σχετικές οδηγίες είχε ως αποτέλεσμα το 2,5% της ελληνικής επικράτειας να καλύπτεται από προστατευμένες περιοχές σύμφωνα με την εθνική νομοθεσία, ενώ οι περιοχές που έχουν δηλωθεί προς ένταξη στο ευρωπαϊκό δίκτυο προστατευόμενων περιοχών NATURA 2000 ανέρχονται σε 300, αντιπροσωπεύοντας συνολικό ποσοστό περίπου 16,6% επί της χερσαίας έκτασης της χώρας. Επιπροσθέτως, υπάρχουν οι Ευρωπαϊκοί Κανονισμοί που αφορούν στην μείωση της

χρήσης των αγροχημικών, αειφορική χρήση των εδαφικών και υδατικών πόρων, αγρανάπαυση, διεύρυνση των προϊόντων της αγροτικής οικονομίας, κλ.π και τέλος

5. Τα προγράμματα της Ε.Ε που αφορούν στην προστασία των δασικών πόρων και σχετίζονται με μέτρα σχετικά με τον περιορισμό της υλοτόμησης και την αειφορική διαχείριση των δασών της χώρας.

6.3.1.1 Γεωγραφικά και δημογραφικά στοιχεία οικονομικού ενδιαφέροντος

Τα γεωπολιτικά χαρακτηριστικά της Ελλάδας και το φυσικό της περιβάλλον, παρουσιάζουν εξαιρετικές ιδιαιτερότητες. Η θέση της χώρας την καθιστά κομβικό σημείο του παγκόσμιου γεωπολιτικού χάρτη, εφόσον βρίσκεται στο Νοτιοανατολικό άκρο της Ευρώπης, στην Βαλκανική χερσόνησο, στο μέσο της Μεσογείου και γειτνιάζει με την Ασία, την Αφρική και την Μέση Ανατολή. Επιπλέον περιστοιχίζεται από θάλασσα, και τα χωρικά της ύδατα συνορεύουν με την λεκάνη της Ανατολικής Μεσογείου (διώρυγα του Σουέζ), τον Εύξεινο Πόντο (Μαύρη Θάλασσα) και την Αδριατική Θάλασσα.

Η έκταση της Ελλάδας ανέρχεται σε 131.956 km^2 εκ των οποίων το 20% αντιστοιχεί στα 3.000 νησιά της. Το εξαιρετικά ποικίλο, τεμαχισμένο και τραχύ ανάγλυφο της χώρας, φιλοξενεί σημαντικούς τύπους οικοσυστημάτων και μια υψηλή βιοποικιλότητα. Σχεδόν το 70% της έκτασής της είναι λοφώδες ή ορεινό με απότομες κλίσεις και πολλές κορυφές, οι οποίες συχνά ξεπερνούν τα 2.500 μέτρα. Διαθέτει τη μεγαλύτερη ακτογραμμή στην Ευρώπη με συνολικό μήκος που ξεπερνά τα 15.021 χιλιόμετρα, εκ των οποίων το 5% περίπου ανήκει σε οικολογικά ευαίσθητες περιοχές διεθνούς σημασίας.

Η Ελλάδα χαρακτηρίζεται από ιδιαίτερα πλούσια χλωρίδα και πανίδα καθώς και μεγάλη ποικιλία τοπίων & οικοσυστημάτων. Ενδεικτικά αναφέρονται 5.500 είδη χλωρίδας ανώτερων φυτών, 436 πουλιά (εκ των οποίων 216 μεταναστευτικά) και 116 θηλαστικά, 79 ερπετά – αμφίβια, 110 ψάρια γλυκού νερού, 447 θαλασσινά ψάρια, περίπου 4000 ασπόνδυλα. Είναι επίσης σημαντικό ότι στην Ελλάδα απαντάται σημαντικός αριθμός ειδών και τύπων οικοτόπων που προστατεύονται από τις Οδηγίες 79/409/ΕΟΚ και 92/43/ΕΟΚ. Συγκεκριμένα, απαντώνται 85 τύποι οικοτόπων του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας 92/43/ΕΚ, 240 είδη και υποείδη των Παραρτημάτων ΙΙ, ΙV και V της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ και 342 είδη αποδημητικών πτηνών και πτηνών του Παρ. Ι της Οδηγίας 79/409/ΕΟΚ. Το θεσμικό πλαίσιο για την προστασία της φύσης αποτελείται από ένα σύνολο νομοθετημάτων. Για την προστασία των ειδών, το σημαντικότερο σε εθνικό επίπεδο νομοθέτημα (εκτός από τις εναρμονίσεις των ανωτέρω δύο Οδηγιών και τις κυρώσεις Διεθνών Συμβάσεων) είναι το Π.Δ. 67/1981 «Περί προστασίας της αυτοφυούς χλωρίδας και της άγριας πανίδας και καθορισμού διαδικασίας συντονισμού και ελέγχου της ερεύνης επ' αυτών».

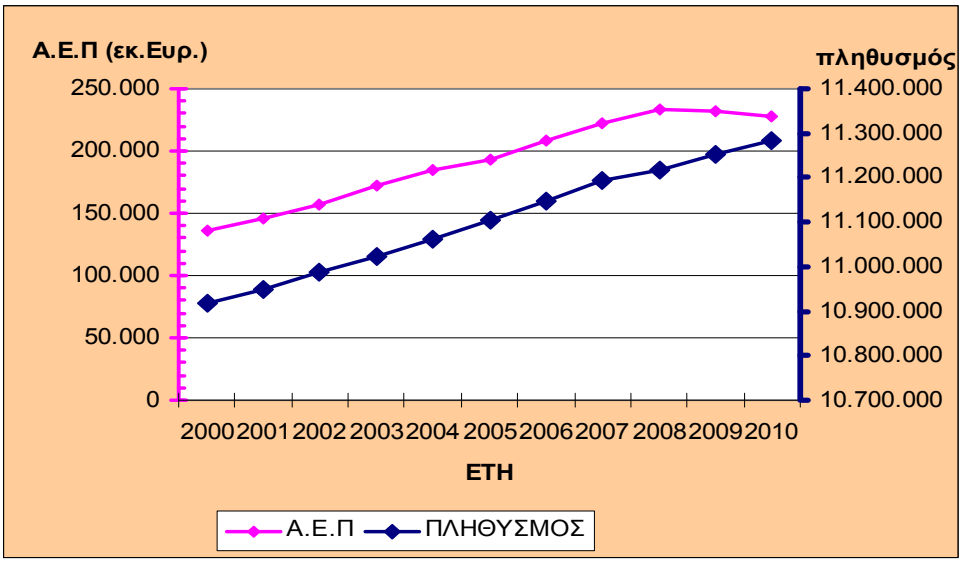
Ο πληθυσμός της Ελλάδας υπερβαίνει τα 11 εκατομμύρια κατοίκων και η πυκνότητά του είναι από τις μικρότερες στην Ε.Ε. (84 κάτοικοι ανά Km^2). Σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ από την απογραφή του 2011, ο μόνιμος πληθυσμός της χώρας παρουσίασε μείωση κατά 1,3% στο διάστημα 2001-20011 (από 10,9 εκκ. κατοίκων το 2001 σε 10,7 εκκ. κατοίκων το 2011), ενώ ο συνολικός πληθυσμός, εξαιτίας της εισροής αλλοδαπών, αυξήθηκε κατ' εκτίμηση κατά 3,7% (εργαστήριο δημογραφικών αναλύσεων, πανεπιστήμιο Θεσσαλίας 2012) το ίδιο διάστημα. Η μεταβολή του πληθυσμού δεν έχει αποσυνδεθεί από την οικονομική μεγέθυνση σύμφωνα με τις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης. Όπως φαίνεται στο γράφημα 3.1 παρακάτω, ο πληθυσμός της Ελλάδας την περίοδο 2000-2010 αυξήθηκε με ρυθμό 0,5% ανά έτος παράλληλα με μέση ετήσια αύξηση (2,3%) του παραγόμενου Α.Ε.Π. Η διαδικασία της οικονομικής αειφορίας επιτάσσει την πολλαπλάσια αύξηση του Α.Ε.Π σε σχέση με ένα σταθερό ποσοστό αύξησης του πληθυσμού. Στην περίπτωση της Ελληνικής οικονομίας παρατηρείται σύγκλιση του ρυθμού μεταβολής του Α.Ε.Π με τον ρυθμό μεταβολής του πληθυσμού. Από το γράφημα (3.1 παρακάτω) διαπιστώνουμε ότι η σύγκλιση αυτή καθίσταται εντονότερη μετά από το 2008 εξαιτίας της οικονομικής κρίσης.

Ο πληθυσμός της Ελλάδας είναι συγκεντρωμένος σε ποσοστό 33% κατά μήκος της ακτογραμμής (σε απόσταση μικρότερη των 2 χμ) και κατά τη θερινή περίοδο σε μερικές από αυτές τις περιοχές ο πληθυσμός 10πλασιάζεται εξαιτίας της μαζικής μετακίνησης των εγχώριων και αλλοδαπών τουριστών. Το φαινόμενο αυτό πολλαπλασιάζει τις πιέσεις που δέχεται το περιβάλλον των τουριστικών περιοχών προκαλώντας σημαντικές συνέπειες στον τουριστικό κλάδο της οικονομίας. Μεγάλες εκτάσεις, κυρίως ορεινές και νησιωτικές παραμένουν ακατοίκητες το χειμώνα, απόρροια των μαζικών μεταπολεμικών μετακινήσεων, οι οποίες ερήμωσαν το 40% των αγροτικών κοινοτήτων

Ο μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης του πληθυσμού κατά τα τελευταία 15 χρόνια είναι γύρω στο 0,5% και φθίνει σταθερά προσεγγίζοντας τον μέσο όρο της ΕΕ. Ο ρυθμός γεννήσεων το 2000 ήταν μικρότερος κατά 40% σε σχέση με το 1971, ενώ η ήδη μειωμένη γεννητικότητα (1,3 παιδιά ανά γυναίκα) αναμένεται να ελαττωθεί περισσότερο εξαιτίας της τρέχουσας ύφεσης. Ως αποτέλεσμα όλων

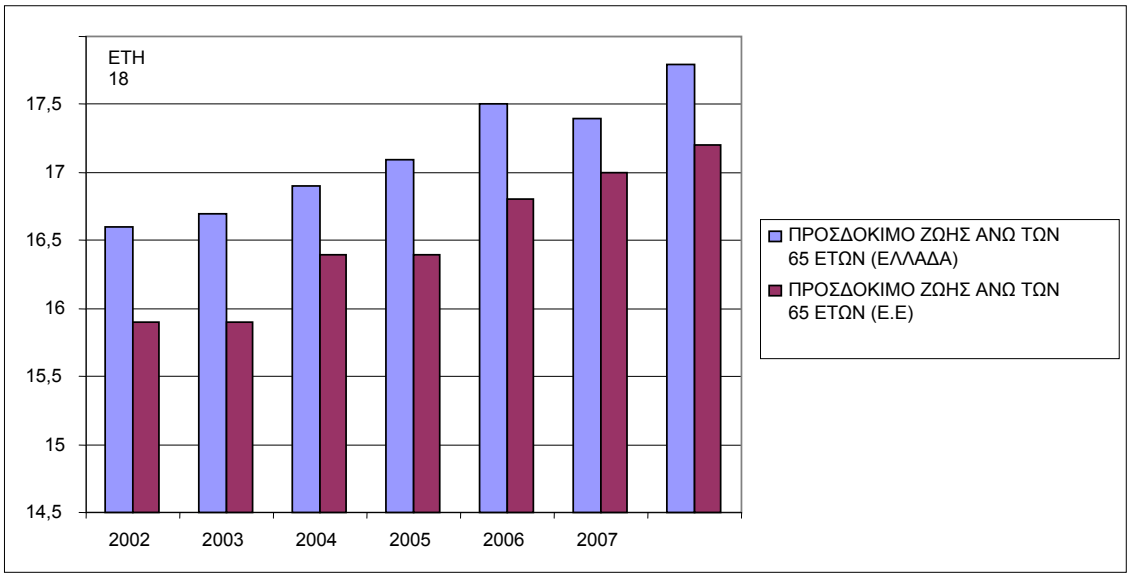
αυτών, ο πληθυσμός της Ελλάδας παρουσιάζεται γηρασμένος, εμφανίζοντας το 1999 ένα ποσοστό 16% -ίσο περίπου με τον μέσο όρο της ΕΕ- άνω των 65 ετών. Αυτή η τάση, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι το προσδόκιμο ζωής πλησιάζει τα 80 χρόνια, δημιουργούν ισχυρότατες πιέσεις στο σύστημα κοινωνικής ασφάλισης καθώς και στο εθνικό σύστημα υγείας.

Γράφημα 3.1 Ελληνική Οικονομία – Μεταβολή Πληθυσμού -Α.Ε.Π (2000-2010)



ΠΗΓΗ: ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ (ΕΛ.ΣΤΑΤ)

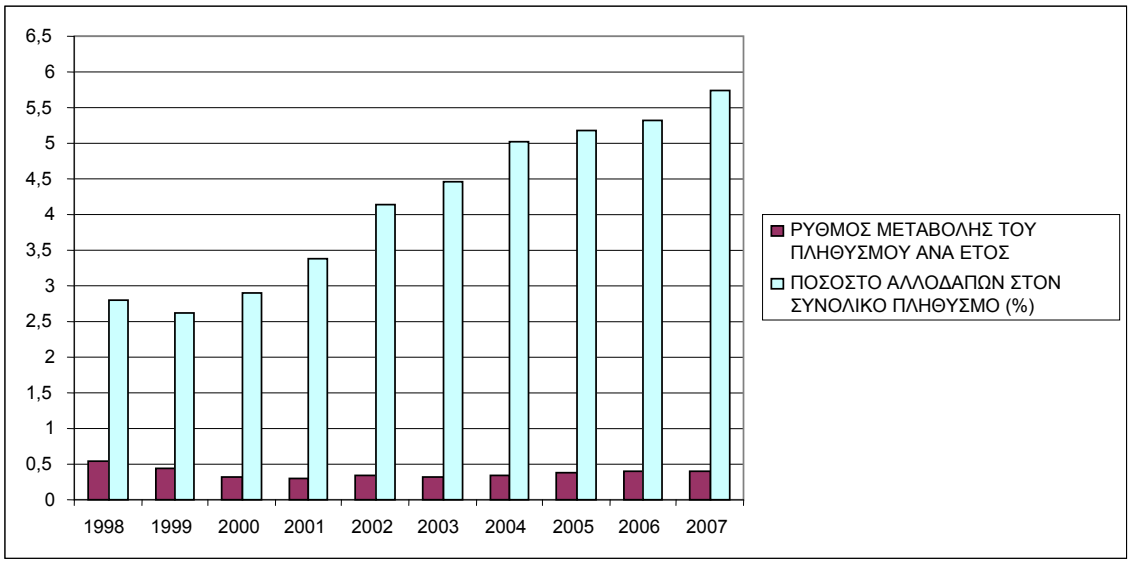
Γράφημα 3.2 Ελληνική Οικονομία, Ε.Ε 27 – Μεταβολή Προσδόκιμου Ζωής (2002-2007)



ΠΗΓΗ: Eurostat

Πάνω από ένα εκατομμύριο μεταναστών, κυρίως από τις πρώην ανατολικές χώρες, εισήλθαν τη δεκαετία του '90 στη χώρα, συνιστώντας σήμερα το 15% του εργατικού δυναμικού. Περί τους 370.000 αλλοδαπούς εργαζομένους νομιμοποιήθηκαν το 1998 βάσει σχετικού προγράμματος του Υπουργείου Εργασίας και ένας αντίστοιχος αριθμός νομιμοποιήθηκε εντός του 2001. Παρ' όλα αυτά η διαχείριση των αλλοδαπών μεταναστών που παραμένουν στην χώρα, δημιουργεί εντονότατα κοινωνικοοικονομικά προβλήματα τόσο στο επίπεδο της αγοράς εργασίας, όσο και στους τομείς της πρόνοιας και της κοινωνικής ασφάλισης.

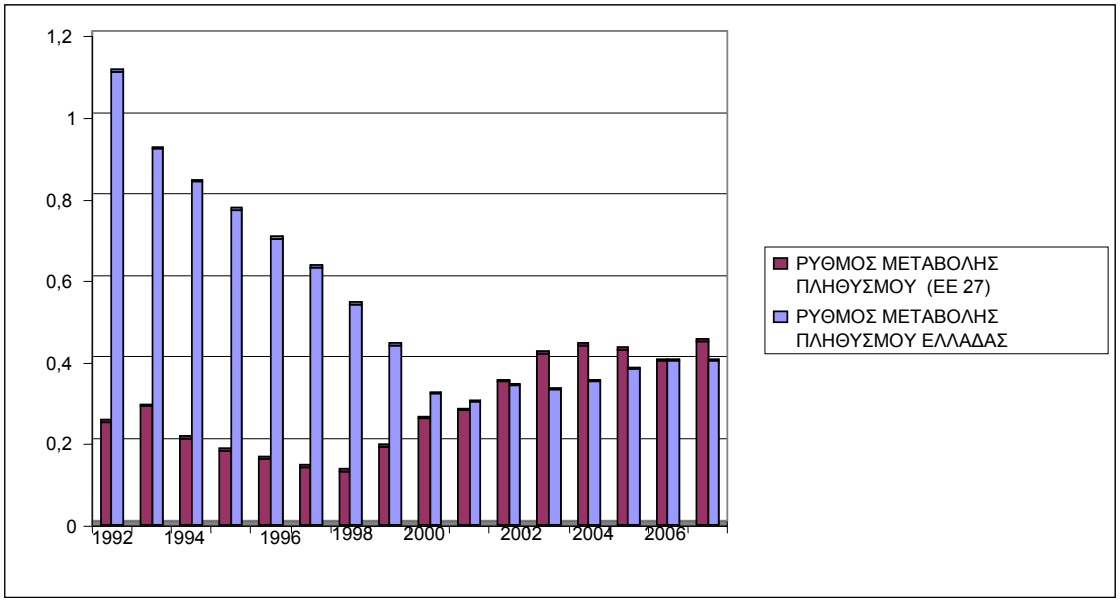
Γράφημα 3.3 Ελληνική Οικονομία – Μεταβολή Πληθυσμού/Έτος, Αλλοδαπών/Έτος



ΠΗΓΗ: ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ (ΕΛ. ΣΤΑΤ)

Ενώ η μετανάστευση αποτελεί, σε γενικές γραμμές ένα στοιχείο ανανέωσης για το σύστημα κοινωνικής πρόνοιας και συχνά αναζωογονεί την τοπικές οικονομίες, παράλληλα θέτει με το μέγεθός της νέες προκλήσεις στη δομή του κράτους και στις δημόσιες υποδομές.

Γράφημα 3.4 Ελληνική Οικονομία, Ε.Ε 27 – Ρυθμός Μεταβολής Πληθυσμού (1992-2007)

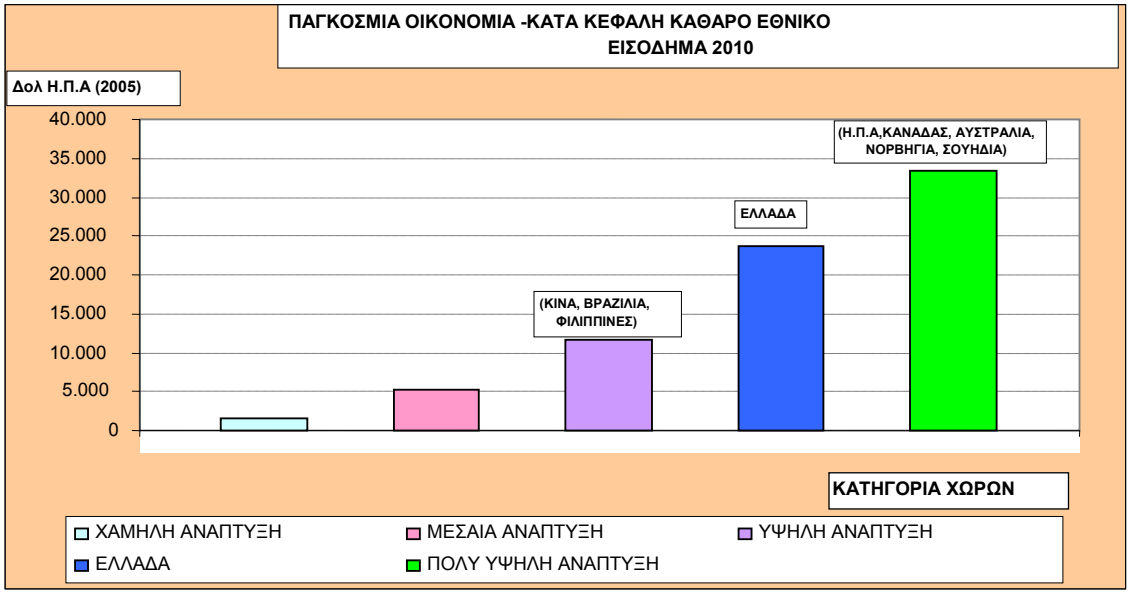


ΠΗΓΗ: Eurostat

6.3.1.2 Οικονομικό Περιβάλλον

Η Ελληνική οικονομία είναι ένα ενδιάμεσου επιπέδου ανάπτυξης σύστημα, που χαρακτηρίζεται από σημαντικές ιδιαιτερότητες και ιδιομορφίες. Είναι μια μικρή, ανοικτή οικονομία, με μικτό χαρακτήρα (η οικονομική δραστηριότητα του κράτους αντιστοιχεί σε ποσοστό της τάξης του 50% του Α.Ε.Π), χαμηλό βαθμό ανάπτυξης της βιομηχανίας και υψηλό βαθμό σύνδεσης με τις διεθνείς οικονομικές σχέσεις. Κατατάσσεται δε στην 25^{η} θέση σύμφωνα με τον δείκτη ανθρώπινης ανάπτυξης για το 2007 και στην 24^{η} θέση στον δείκτη του The Economist για την ποιότητα ζωής παγκοσμίως το 2008. Με κριτήριο την εξέλιξη στον τομέα της αειφόρου ανάπτυξης η Ελλάδα κατατάσσεται στην 37^{η} θέση παγκοσμίως, στον σχετικό πίνακα με τα κράτη-μέλη του Ο.Η.Ε (Dashboard of Sustainable Development).Επιπλέον, με κριτήριο το κατά κεφαλή εθνικό εισόδημα, η υπηρεσία για την εθνική ανάπτυξη του Ο.Η.Ε, κατατάσσει την Ελλάδα στην ομάδα χωρών που παρουσιάζουν “υψηλή ανάπτυξη”, αλλά είναι σε χαμηλότερη βαθμίδα από τις χώρες με πολύ υψηλή ανάπτυξη, όπως η Αυστραλία, η Σουηδία, η Νορβηγία και ο Καναδάς. Η σχετική κατάταξη παρουσιάζεται στο γράφημα 3.5 παρακάτω.

Γράφημα3.5 Παγκόσμια Οικονομία – Κατά Κεφαλή Καθαρό Εθνικό Εισόδημα ανά χώρα



ΠΗΓΗ: Ο.Η.Ε, UN Human Development Index 2010

Με βάση τα στοιχεία της Eurostat το κατά κεφαλήν Α.Ε.Π της Ελλάδας ήταν ίσο με το 95% του μέσου όρου της Ε.Ε των 25 το 2008 (γραφ.3.8). Οι κύριοι μεγάλοι κλάδοι της Ελληνικής οικονομίας είναι ο τουρισμός, η ναυτιλία, η βιομηχανική παραγωγή τροφίμων, η επεξεργασία καπνού, τα χημικά, τα προϊόντα μετάλλου, η μεταλλευτική και οι μονάδες διύλισης πετρελαίου (μεταποίηση). Η μεγέθυνση του Α.Ε.Π της Ελλάδας είναι επίσης, κατά μέσον όρο, από τις αρχές της δεκαετίας του 1990 υψηλότερη από αυτόν του μέσου όρου των χωρών της Ε.Ε. Εν τούτοις η Ελληνική οικονομία αντιμετωπίζει σημαντικά χρόνια, προβλήματα, όπως η αύξηση της ανεργίας, η έλλειψη ανταγωνιστικότητας και εξωστρέφειας, η έλλειψη διαρθρωτικής ευελιξίας και η αδυναμία προσαρμοστικότητας στις συντελούμενες διεθνώς οικονομικές μεταβολές.

Μετά από μία περίοδο υψηλής οικονομικής ανάπτυξης την δεκαετία 1997-2007, από τα τέλη του 2008 η Ελληνική οικονομία παρασύρθηκε στην δίνη της διεθνούς χρηματοοικονομικής ύφεσης. Το έλλειμμα της Γενικής Κυβέρνησης υπερδιπλασιάστηκε (από -6,4% του Α.Ε.Π το 2007 στο -15,1% το 2009, βλέπε γράφημα 3.10 παρακάτω), και το εξωτερικό χρέος ανήλθε στο 123% του ακαθάριστου εγχωρίου προϊόντος (γραφήματα 3.9, 3.10,). Απόρροια της διεθνούς οικονομικής κρίσης ήταν η ραγδαία άνοδος των επιτοκίων στις διεθνείς χρηματαγορές, γεγονός που εκτόξευσε το κόστος δανεισμού της χώρας σε πολύ υψηλά επίπεδα. Η αδυναμία φυσιολογικής χρηματοδότησης του χρέους και η ραγδαία επιδείνωση της παραγωγικής δραστηριότητας, είχαν ως αποτέλεσμα την περαιτέρω μείωση των επενδύσεων (γράφημα 3.11), την αύξηση της ανεργίας (γράφημα 3.12) και την εκτεταμένη οικονομική δυσπραγία. Ο περιορισμός της ρευστότητας στην εγχώρια παραγωγή και το ενδεχόμενο χρεοκοπίας του δημοσίου τομέα, κατέστησαν αδύνατη τη χρηματοδότηση από τις διεθνείς αγορές με αποτέλεσμα την αδυναμία αποπληρωμής των πιστωτικών υποχρεώσεων της Γενικής κυβέρνησης. Προκειμένου να

αποφευχθεί το ενδεχόμενο της χρεοκοπίας, ελήφθησαν επείγοντα μέτρα δημοσιονομικής πολιτικής και η Ελληνική οικονομία εντάχθηκε στον μηχανισμό της χρηματοπιστωτικής στήριξης που δημιουργήθηκε από την Ε.Ε, το Δ.Ν.Τ και την Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα (Μνημόνιο). Απώτερος στόχος της σχετικής σύμβασης είναι η αποκατάσταση της δημοσιονομικής σταθερότητας και η οικονομική ανάκαμψη της Ελλάδας.

Ο χαρακτήρας της οικονομικής ανάπτυξης της Ελλάδας δεν σχετίζεται αποκλειστικά και μόνο με ένα ορισμένο επίπεδο ανάπτυξης των παραγωγικών της δυνάμεων. Ιδιαίτερη σημασία για τον χαρακτήρα της Ελληνικής οικονομίας έχει η διεθνοποίηση της, η θέση της στον διεθνή καταμερισμό της εργασίας , η ενσωμάτωση της δηλαδή στην παγκόσμια οικονομία και κυρίως στην Δυτικοευρωπαϊκή. Η ένταξη του Ελληνικού οικονομικού συστήματος στις διεθνείς οικονομικές σχέσεις έχει έντονα εξαρτημένο χαρακτήρα σε τομείς που θεωρούνται στρατηγικής σημασίας για την επίτευξη αυτοδύναμης ανάπτυξης, όπως είναι ο τομέας της ενεργείας, της βιομηχανίας και των μεταφορών. Επιπλέον, η γεωγραφική θέση της χώρας δεν ευνοεί την ανάπτυξη οικονομικών συναλλαγών με χώρες παραγωγούς ενεργειακών πόρων ή με χώρες υψηλού παραγωγικού βιομηχανικού δυναμικού, ενώ αντιθέτως, μετατρέπει την περιοχή σε κομβικό σημείο του διεθνούς μεταπρατικού, ενεργειακού και εμπορικού δικτύου. Εξαιρετικής σημασίας γεγονός που απορρέει από την γεωγραφική της μορφολογία, είναι ότι η έλλειψη φυσικών ενεργειακών πόρων (με εξαίρεση τα πλούσια κοιτάσματα λιγνίτη), αντισταθμίζεται από το πλούσιο ενεργειακό δυναμικό της χώρας σε ανανεώσιμους ενεργειακούς πόρους όπως είναι η αιολική, η θερμική και η ηλιακή ενέργεια.

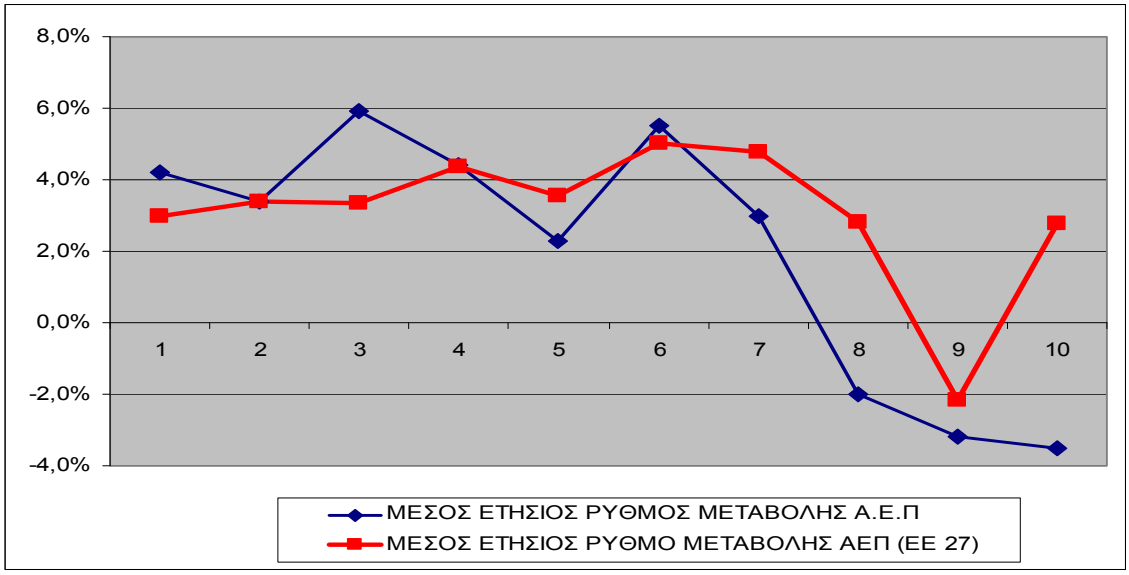
Πριν από το ξέσπασμα της ύφεσης το 2008, η Ελληνική οικονομία παρουσίαζε υψηλούς ρυθμούς ανάπτυξης του Α.Ε.Π τόσο σε απόλυτα μεγέθη, όσο και σε σύγκριση με τον μέσο όρο των χωρών της Ε.Ε. Το Α.Ε.Π έλαβε την μέγιστη τιμή του το 2008 όταν ανήλθε στα 184 δις ευρώ (σε σταθερές τιμές 2000) ενώ το κατά κεφαλήν Α.Ε.Π υπερέβη τα 27.500 δολάρια φθάνοντας τα 27.793 δολάρια, το ίδιο έτος, σε τρέχουσες τιμές εκφρασμένες σε μονάδες καταναλωτικής δύναμης (γραφήματα 3.6 και 3.8).

Γράφημα 3.6 Ελληνική Οικονομία – ΣΥΝΟΛΟ Α.Ε.Π 2000-2010 (σταθερές τιμές 2000).



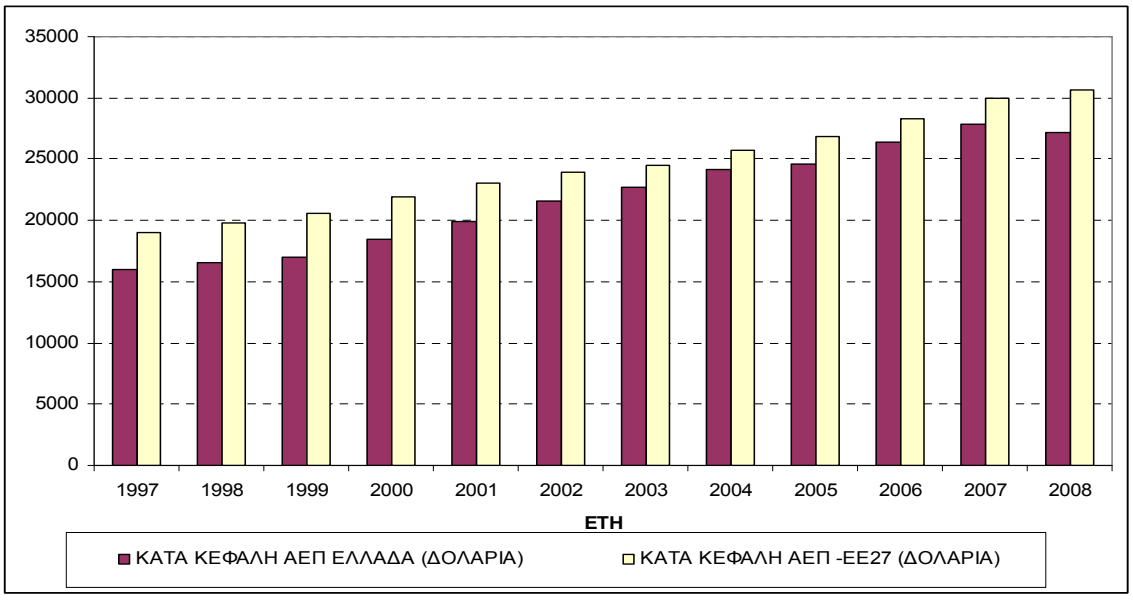
ΠΗΓΗ: ΕΛ.ΣΤΑΤ

Γράφημα 3.7 Ελληνική Οικονομία – Ετήσιος Ρυθμός Μεταβολής Α.Ε.Π 2000-2010 (σταθερές τιμές 2000).



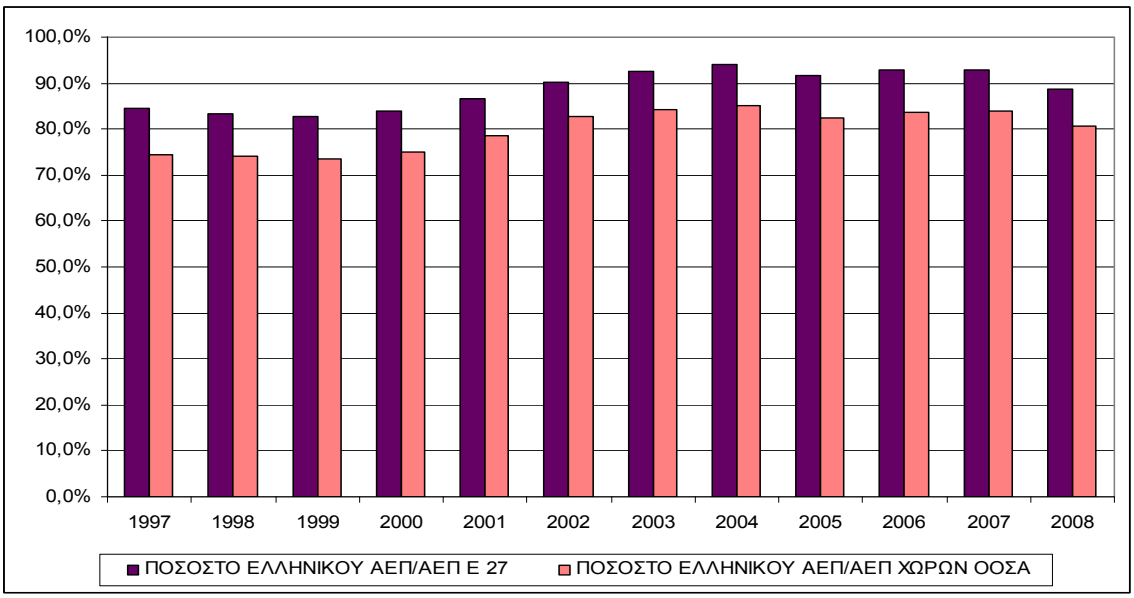
Ο μέσος ετήσιο ρυθμός αύξησης του Α.Ε.Π για την περίοδο 2000-2007 ήταν 4,1%, μεγαλύτερος από τον αντίστοιχο ρυθμό αύξησης του Α.Ε.Π της Ε.Ε των 15, που ήταν 3,8% το ίδιο διάστημα. Επιπλέον σε σύγκριση με τις υπόλοιπες χώρες της Ε.Ε το κατά κεφαλήν Α.Ε.Π της Ελλάδας παρουσίασε σταθερή αύξηση καθ' όλη την δεκαετία 1997-2007 ανερχόμενο ακόμα και στο 94% του Ευρωπαϊκού μέσου όρου της Ε.Ε των 27 το 2004 (βλέπε γράφημα 3.8 παρακάτω).

Γράφημα 3.8 Ελληνική Οικονομία – Κατά κεφαλήν Α.Ε.Π / Κατά κεφαλήν Α.Ε.Π – ΕΕ27 (Δολ, Η.Π.Α, τρεχ. τιμές 2008)



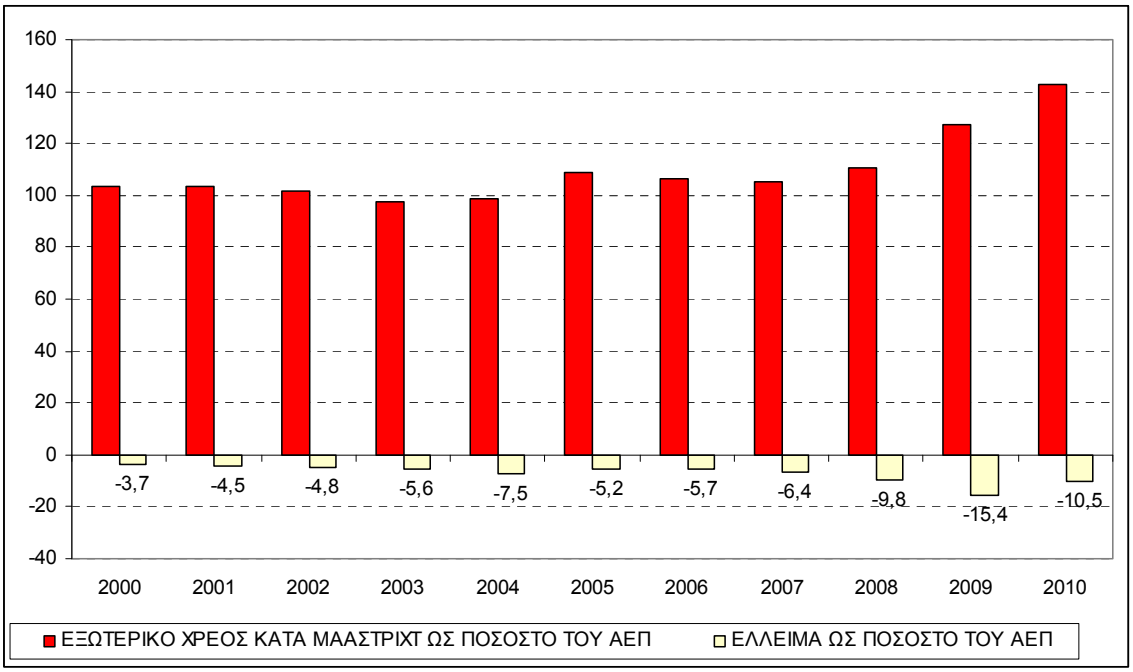
ΠΗΓΗ: Ο.Ο.Σ.Α (Βάση Στατιστικών Δεδομένων)

Γράφημα 3.9 Ελληνική Οικονομία – Κατά κεφαλήν Α.Ε.Π / Κατά κεφαλήν Α.Ε.Π – ΕΕ27 (Δολ, Η.Π.Α, τρεχ. τιμές 2008)



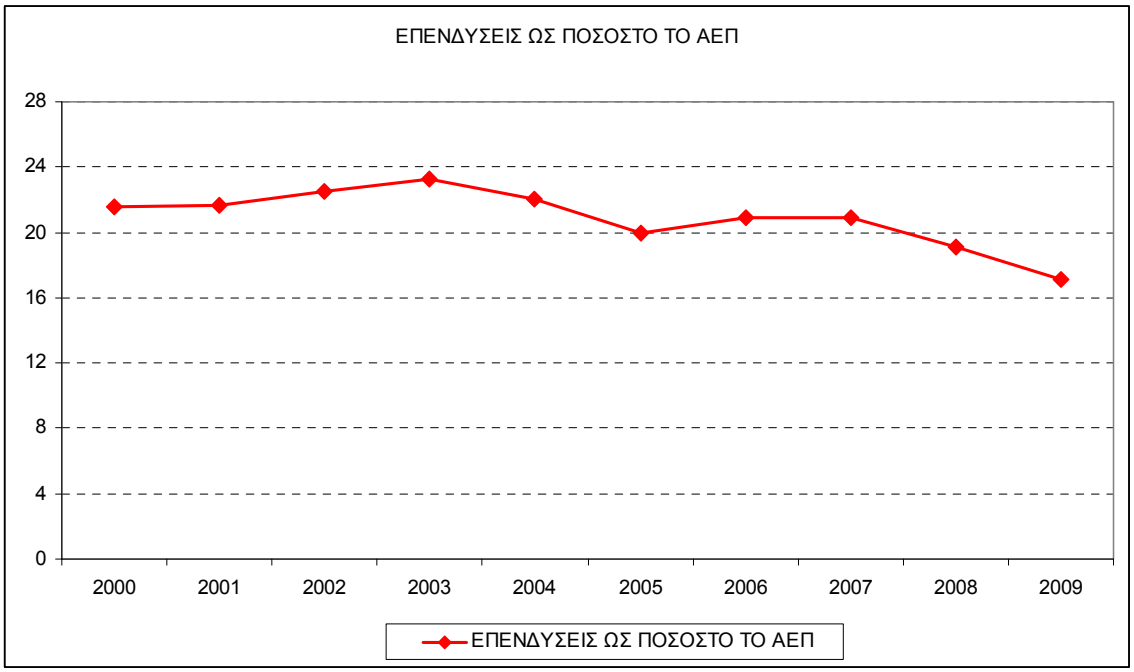
ΠΗΓΗ: Eurostat-Ο.Ο.Σ.Α.

Γράφημα 3.10 Ελληνική Οικονομία – Εξωτερικό χρέος / Έλλειμμα ως % του Α.Ε.Π (Ευρώ, σταθερές τιμές 2000)



ΠΗΓΗ: Eurostat 2011

Γράφημα 3.11 Ελληνική Οικονομία – Επενδύσεις ως % του Α.Ε.Π



ΠΗΓΗ: ΕΛ.ΣΤΑΤ 2011

Εν τούτοις, παρά την εντυπωσιακή οικονομική μεγέθυνση, η απόσταση που χωρίζει την Ελλάδα από τις ανεπτυγμένες χώρες της Ε.Ε και του ΟΟΣΑ είναι ακόμα σημαντική καθώς το κατά κεφαλήν εγχώριο προϊόν αντιπροσωπεύει το 80% του μέσου όρου αυτών των χωρών (γράφημα 3.9 παραπάνω), γεγονός που υποδηλώνει την μεγάλη σημασία που θα εξακολουθήσει να έχει ο στόχος της οικονομικής σύγκλισης στο πλαίσιο της στρατηγικής για την αειφόρο ανάπτυξη.

6.3.1.3 Απασχόληση και Κοινωνική συνοχή

Ο συνολικός ενεργός πληθυσμός της Ελλάδας ανερχόταν το 2007 στα 4,46 εκ. άτομα σημειώνοντας αύξηση 12,5% σε σχέση με το προηγούμενο έτος. Η αύξηση αυτή είναι από τις υψηλότερες που καταγράφονται στις χώρες της ΕΕ και αποδίδεται σε μεγάλο βαθμό και στο μεγάλο αριθμό μεταναστών που εισέρχονται στη χώρα. Αντανακλώντας τη σχετική συμβολή των επιμέρους τομέων στην οικονομία, το 7% περίπου των εργαζομένων απασχολούνται στον πρωτογενή τομέα, ένα ποσοστό της τάξης του 23% απασχολείται στο δευτερογενή, ενώ το υπόλοιπο 70%, ποσοστό που συνεχώς αυξάνει, σχετίζεται με τον τομέα των υπηρεσιών. Σημειώνεται επιπλέον, η διαφορετική δομή της απασχόλησης, καθώς το 30% περίπου των απασχολουμένων στην Ελλάδα εμπίπτει στην κατηγορία των ελευθέρων επαγγελματιών, ποσοστό υπερδιπλάσιο του κοινοτικού μέσου όρου.

Το ποσοστό ανεργίας αυξήθηκε σταθερά την δεκαετία 1997-2007 αλλά σημειώνει ραγδαία άνοδο τα τελευταία 3 χρόνια, με αποτέλεσμα να είναι ένα από τα υψηλότερα της Ε.Ε. Σημαντικό τμήμα του συνολικού αριθμού ανέργων αφορά μακροχρόνια άνεργους. Αξίζει να σημειωθεί ότι η ανεργία εντοπίζεται κυρίως στο γυναικείο πληθυσμό, ενώ το ποσοστό ανεργίας στους άνδρες είναι αισθητά χαμηλότερο του μέσου όρου της ΕΕ.

Γράφημα 3.12 Ελληνική Οικονομία – Ανεργία ως ποσοστό του εργατικού δυναμικού



ΠΗΓΗ: ΕΛ.ΣΤΑΤ 2011

6.3.1.4 Ενεργειακός τομέας

Η ταχεία οικονομική μεγέθυνση και η βελτίωση του βιοτικού επιπέδου όλων των ανεπτυγμένων χωρών στηρίχθηκε σε μεγάλο βαθμό στην εντατική εκμετάλλευση ενεργειακών πόρων. Στο βαθμό που οι ενεργειακοί πόροι στο συντριπτικό τους ποσοστό προέρχονται από εξαντλήσιμα αποθέματα ορυκτών καυσίμων τα οποία χαρακτηρίζονται από υψηλούς συντελεστές αέριων εκπομπών, η ανάπτυξη αυτή δεν μπορεί να είναι βιώσιμη.

Το πρόβλημα αυτό είναι κοινό σε όλες τις ανεπτυγμένες χώρες του κόσμου με συνέπεια σήμερα ο στόχος της ενσωμάτωσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο ενεργειακό μίγμα, να τίθεται κατά προτεραιότητα στον ενεργειακό τομέα και να περιλαμβάνει δύο παράλληλες και εξίσου σημαντικές διαστάσεις:

1) Την ποσοτική διάσταση, που εκφράζεται με το στόχο μείωσης της ενεργειακής έντασης, δηλαδή του ύψους της ενεργειακής κατανάλωσης που είναι απαραίτητη για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών της οικονομίας και της κοινωνίας και

2) Την ποιοτική διάσταση, που εκφράζεται με το στόχο της αύξησης της συμμετοχής των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) αλλά και καθαρότερων συμβατικών καυσίμων στο ενεργειακό μίγμα.

Στην Ελλάδα, η ιστορική διάρθρωση του ενεργειακού συστήματος αλλά και η ενεργειακή συμπεριφορά παραγωγών και καταναλωτών δεν έχει επιτρέψει σημαντική πρόοδο ως προς τους δύο αυτούς στόχους. Συγκεκριμένα, η ενεργειακή κατανάλωση στην Ελλάδα αυξάνεται στη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας, με ρυθμούς σημαντικά υψηλότερους από τους ρυθμούς που καταγράφονται στις περισσότερες χώρες της ΕΕ, ιδιαίτερα στον κτιριακό τομέα. Αυτή η αυξητική τάση είναι σε μεγάλο βαθμό δικαιολογημένη, καθώς η κατά κεφαλή ενεργειακή κατανάλωση στην Ελλάδα είναι ακόμη η χαμηλότερη μεταξύ όλων των χωρών της ΕΕ (με εξαίρεση της Πορτογαλίας και της Ισπανίας). Όμως, καθώς η συνεχής βελτίωση του βιοτικού επιπέδου αναμένεται να συνεχίζει να ωθεί προς μεγαλύτερες ενεργειακές καταναλώσεις, είναι επιβεβλημένη η μείωση της ενεργειακής έντασης του συστήματος, η οποία σήμερα είναι ιδιαίτερα υψηλή, υποδηλώνοντας καθυστερήσεις στην εφαρμογή μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας και την υιοθέτηση αποδοτικών ενεργειακών τεχνολογιών.

Επιπλέον, το ελληνικό ενεργειακό σύστημα χαρακτηριζόταν μέχρι πρόσφατα από μια έντονη προσκόλληση σε συμβατικά καύσιμα. Ιδιαίτερα, στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής, η επιλογή της εντατικής αξιοποίησης των εγχωρίων αποθεμάτων λιγνίτη, αν και ορθή ως αντίδραση στην εποχή της ενεργειακής κρίσης για την ενίσχυση της ενεργειακής αυτονομίας της χώρας, σήμερα - στην εποχή της

ενοποίησης των δικτύων, της απελευθέρωσης των αγορών και της ανάγκης προστασίας του περιβάλλοντος - είναι αναγκαίο να αναθεωρηθεί.

6.3.1.5 Μεταφορές

Το σημαντικότερο πρόβλημα των μεταφορών σήμερα, τόσο στην Ελλάδα όσο και στην υπόλοιπη Ευρώπη, αποτελεί η συνεχής αύξηση της ζήτησης για μετακινήσεις. Η αύξηση αυτή επικεντρώνεται στις οδικές μεταφορές, ως τον πλέον ευέλικτο τρόπο μεταφοράς, παρότι και τα άλλα μέσα εμφανίζουν αυξητικές τάσεις. Έτσι, ο τομέας των μεταφορών στην Ελλάδα αντιπροσωπεύει σήμερα το 40% της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης, ενώ κατέχει ένα σημαντικό και συνεχώς αυξανόμενο μερίδιο ευθύνης για τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και συμβατικών αέριων ρύπων, καθώς και για τα υψηλά επίπεδα θορύβου που αποτελούν μια επιπλέον πηγή υποβάθμισης του αστικού περιβάλλοντος. Επιπλέον, η επέκταση των συγκοινωνιακών υποδομών για την κάλυψη αυτής της διογκούμενης ζήτησης έχει ως συνέπεια την αύξουσα κατάληψη παραγωγικών γαιών και την υποβάθμιση φυσικών οικοσυστημάτων, ενώ συχνά η προσφορά νέων υποδομών, προκαλεί μεσοπρόθεσμα και περαιτέρω αύξηση της ζήτησης. Από την άλλη πλευρά η έλλειψη κατάλληλων τέτοιων υποδομών έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της συμφόρησης -με πολλαπλάσιες επιπτώσεις στην ατμοσφαιρική ρύπανση- ενώ ευθύνεται για μεγάλο αριθμό σοβαρών και θανατηφόρων ατυχημάτων.

Η Ελλάδα εμφανίζει κατά 40% χαμηλότερη ζήτηση μεταφορικού έργου σε σχέση με τον κοινοτικό μέσο όρο. Η διαφορά αυτή οφείλεται ασφαλώς στο χαμηλότερο βιοτικό επίπεδο, αλλά και στα διαφορετικά γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά της χώρας. Είναι χαρακτηριστικό ότι ο αριθμός ΙΧ ανά 1000 κατοίκους το 2009 ήταν στην Ελλάδα 260, έναντι 450 του ευρωπαϊκού μέσου όρου, αν και στα δίκυκλα υπάρχει η αντίστροφη σχέση. Όμως, οι έντονες αυξητικές τάσεις που εμφανίζουν αυτά τα μεγέθη τα τελευταία χρόνια, υποδηλώνουν ότι η Ελλάδα έχει να αντιμετωπίσει πολύ ισχυρές καταναλωτικές πιέσεις και η σταδιακή αποσύνδεση μεταφορικού έργου από την οικονομική μεγέθυνση θα πρέπει να στηριχθεί σε ένα προσεκτικά σχεδιασμένο πακέτο μέτρων πολιτικής.

6.3.1.6 Τουρισμός

Το ιδιαίτερα ελκυστικό φυσικό περιβάλλον του ελληνικού χώρου, έχει καταστήσει την Ελλάδα ισχυρό πόλο έλξης για τον τουρισμό. Μετά από μια περίοδο ταχύτατης ανάπτυξης δύο περίπου δεκαετιών, ο τουρισμός σήμερα συμμετέχει με 17% στο ΑΕΠ της χώρας συμβάλλοντας ταυτόχρονα σημαντικά στην απασχόληση και την περιφερειακή ανάπτυξη. Τα βασικά μεγέθη του Ελληνικού Τουρισμού και οι επιδόσεις του σε σύγκριση με τους βασικούς ανταγωνιστές παρουσιάζονται στον πίνακα 3 παρακάτω:

Πίνακας 3. Βασικά Μεγέθη του Ελληνικού Τουρισμού και επιδόσεις σε σύγκριση με τους βασικούς ανταγωνιστές (2007)

Συμμετοχή στο ΑΕΠ	17,2% [WTTC]
Συμμετοχή στην απασχόληση	20,8% της συνολικής απασχόλησης [WTTC]
Απασχόληση (άμεση & έμμεση)	939.820 [WTTC]
Έσοδα	11,3 δισ. € [ΤτΕ]
Αφίξεις Αλλοδαπών	15,2 εκατ.
Μέση κατά κεφαλή δαπάνη	743 €
Μερίδιο Αγοράς	1,68% Παγκόσμια, 3,13% Ευρώπη
Εποχικότητα	47,7% των αφίξεων αλλοδαπών πραγματοποιείται Ιούλιο - Αύγουστο – Σεπτέμβριο
Συγκέντρωση Προσφοράς	52% των ξενοδοχειακών κλινών συγκεντρώνονται σε 3 περιοχές της Ελλάδας [ΞΕΕ]
Ξενοδοχειακή Υποδομή	9.207 ξενοδοχεία / 700.933 κλίνες [ΞΕΕ]
Top 5 αγορές	Ην. Βασίλειο (2.618.542), Γερμανία (2.264.332), Ιταλία (1.157.081), Ολλανδία (828.185), Γαλλία (756.105) [ΕΣΥΕ]

Πηγή: Μελέτη ΕΜΕΚΑ για την Τράπεζα της Ελλάδας, 2011

Ο κλάδος του τουρισμού παρουσιάζει αυξημένους ρυθμούς ανάπτυξης καθιστώντας την χώρα σταθερό πόλο έλξης για τις διεθνείς αγορές (Ευρώπη, Αμερική κοκ). Όμως, ενώ ο αριθμός των αφίξεων των ξένων τουριστών, παρουσιάζει μια μακροπρόθεσμα ανοδική τάση, τα έσοδα από την τουριστική δραστηριότητα ακολουθούν πτωτική πορεία ως αποτέλεσμα του έντονα αναπτυσσόμενου μαζικού τουρισμού. Ο μαζικός τουρισμός έχει παράλληλα σοβαρές επιπτώσεις στο περιβάλλον, με συνέπεια η συνέχιση του ίδιου μοντέλου τουριστικής ανάπτυξης ουσιαστικά να υπονομεύει μακροπρόθεσμα την ανάπτυξή του.

Οι πλέον ευαίσθητες στην τουριστική πίεση περιοχές είναι φυσικά οι παράκτιες στις οποίες συγκεντρώνεται και ο κύριος όγκος τουριστών, καθώς και μεγάλο ποσοστό του πληθυσμού. Επιπλέον, ο παράκτιος χώρος έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον και από την πλευρά των φυσικών οικοσυστημάτων λόγω της συνύπαρξης και αλληλεπίδρασης τριών βασικών στοιχείων της φύσης: της θάλασσας, της ξηράς και του αέρα.

Οι πλέον ορατές συνέπειες της υποβάθμισης του περιβάλλοντος είναι η πληθώρα οδικών αρτηριών κατά μήκος των ακτών που οδηγούν στους τουριστικούς προορισμούς και ο συνωστισμός στις παραλίες. Η αλόγιστη κατανάλωση νερού κατά την άνομβρη περίοδο, προκαλεί πιέσεις στους υδάτινους πόρους, ιδιαίτερα στα μικρά νησιά. Η υψηλή ζήτηση νερού και ιδιαίτερα η υπεράντληση έχει πολλαπλές επιπτώσεις σε αυτές τις περιοχές, όπως η μη-αντιστρεπτή υφαλμύρωση των υπόγειων υδροφορέων. Η τουριστική βιομηχανία είναι, επίσης, παραγωγός μεγάλων ποσοτήτων στερεών αποβλήτων. Οι τοπικές αρχές αδυνατούν, τις περισσότερες φορές, να αντεπεξέλθουν αποτελεσματικά σε αυτή την παραγωγή. Ο καθαρισμός των ακτών με τη χρήση ειδικών μηχανημάτων έχει γίνει κοινή πρακτική, παρότι οι μέθοδοι αυτές ενδέχεται να προκαλούν διάβρωση στις παραλίες. Παράλληλα, η επεξεργασία των λυμάτων, η παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος, οι ιατρικές και άλλες υπηρεσίες, παρουσιάζονται συχνά ανεπαρκείς κατά τις περιόδους αιχμής.

6.3.2 Αναπτυξιακό Πρότυπο και Περιβαλλοντικές Παρεμβάσεις στην Ελληνική Οικονομία

Εκτός από τη δημοσιονομική προσαρμογή εξίσου σημαντικός παράγοντας στην συνολική οικονομική πολιτική, ήταν η σταδιακή ενσωμάτωση της διαδικασίας μετάβασης σε ένα διαφορετικό πρότυπο οικονομικής ανάπτυξης. Οι εξελίξεις του διεθνούς οικονομικού συστήματος και η ανάγκη αναπροσανατολισμού της αναπτυξιακής διαδικασίας με γνώμονα το υπόδειγμα της βιώσιμης ανάπτυξης δεν θα μπορούσαν να αφήσουν ανεπηρέαστη την Ελληνική οικονομία. Η βιώσιμη ανάπτυξη αποτελεί μακροπρόθεσμο στόχο της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Σ' αυτό το πλαίσιο η Ελλάδα έχει προ πολλού εναρμονιστεί με την Ευρωπαϊκή περιβαλλοντική πολιτική, υλοποιώντας συγκεκριμένες πολιτικές αποφάσεις σε εξαιρετικά κρίσιμα θέματα που σχετίζονται με το περιβάλλον και την ανάπτυξη. Ιδιαίτερα σημαντική για την ώθηση της διατηρήσιμης ανάπτυξης υπήρξε η αποδοχή των όρων του Πρωτοκόλλου του Κιότο (Π.τ.Κ), όπως αυτοί εξειδικεύτηκαν από τα όργανα της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την Ελληνική οικονομία.

Σε πλήρη αντιστοιχία με την Ευρωπαϊκή Ένωση, η Ελληνική Κυβέρνηση έχει θεσμοθετήσει νομοθετικά, την περιβαλλοντική πολιτική εφαρμόζοντας από τα μέσα της δεκαετίας του 1990, μια σειρά από νόμους που αφορούν στην προστασία του περιβάλλοντος και την υποστήριξη της αειφόρου ανάπτυξης. Σημαντικοί σταθμοί αυτής της διαδικασίας υπήρξαν:

1. Η εισαγωγή της καταλυτικής τεχνολογίας στους στόλους οχημάτων και μεταφορών (Ευρωπαϊκή Νομοθεσία) το 1993.
2. Η διασφάλιση της προστασίας του περιβάλλοντος με την θεσμοθέτηση του νομοθετικού πλαισίου από την Ελληνική Βουλή (1997).
3. Η εισαγωγή του φυσικού αερίου ως καυσίμου στις μεταφορές, στην Ελληνική παραγωγή και στην αγορά καυσίμων (1999).
4. Η σύσταση και λειτουργία του Μητρώου Εμπορίας Διάθεσης και Διακίνησης δικαιωμάτων ρύπων από το Εθνικό Κέντρο Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΕΚΠΑΑ νυν ΕΚΒΑΑ) το 2001.
5. Η απελευθέρωση της αγοράς ενέργειας (με την μέθοδο feed in tariff) το 2003.
6. Η αξιοποίηση των κεφαλαίων των Ευρωπαϊκών Προγραμμάτων για την αειφορία, το περιβάλλον και την πράσινη ανάπτυξη (πρόγραμμα 20%-20%-20%) το 2003.
7. Τα προγράμματα διαχείρισης απορριμμάτων (2003).
8. Η νομική κατοχύρωση της προστασίας των βιότοπων και των οικοσυστημάτων της χώρας (NATURA 2000) το 2003.

9. Η ίδρυση του Υπουργείου Περιβάλλοντος το 2009.
10. Η λήψη μέτρων για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων σε συνδυασμό με την προώθηση αντίστοιχων επενδυτικών προγραμμάτων (2010) και τέλος
11. Η μείωση του χρόνου της περιβαλλοντικής αδειοδότησης των επενδυτικών έργων της πράσινης ανάπτυξης (2011).

Η εφαρμογή των παραπάνω περιβαλλοντικών πολιτικών επιλογών είχε ως αποτέλεσμα την μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, την μείωση στην κατανάλωση ρυπογόνων και μη ανανεώσιμων ενεργειακών πόρων, την μείωση του κόστους παραγωγής ενέργειας και την βαθμιαία ενσωμάτωση της αρχής της αειφορίας στις δημόσιες και ιδιωτικές παραγωγικές επιχειρήσεις.

6.3.2.1 Αποτίμηση – Αποτελέσματα

Το αποτέλεσμα της οικονομικής πολιτικής που ασκήθηκε στην Ελλάδα την περίοδο 1997-2007 αποτυπώνονται στους γενικούς μακροοικονομικούς δείκτες της οικονομίας. Την δεκαετία 1997-2007 η Ελληνική οικονομία παρουσίασε αξιόλογες επιδόσεις, τόσο συνολικά όσο και στον τομέα της περιβαλλοντικής οικονομικής πολιτικής. Στην οικονομία συνολικά, οι επιδόσεις ήταν οι εξής:

1. Το Α.Ε.Π αυξήθηκε αισθητά με μέσο ετήσιο ρυθμό αύξησης 4,5%[7] (2^{η} καλύτερη επίδοση στην Ε.Ε μετά από την Ιρλανδία).
2. Το έλλειμμα περιορίσθηκε σε ποσοστά μικρότερα από -5% κατά μέσο όρο ανά έτος
3. Το δημόσιο χρέος περιορίστηκε σε ποσοστό χαμηλότερο του 110% του Α.Ε.Π κατά μέσο όρο
4. Η παραγωγικότητα της εργασίας και η κατανάλωση αυξήθηκαν με μέσους ετήσιους ρυθμούς 2,8% και 3,3% αντίστοιχα
5. Απελευθερώθηκε πλήρως η αγορά χρηματοοικονομικών προϊόντων με αποτέλεσμα την πιστωτική επέκταση και την μείωση του κόστους δανεισμού. Τα μακροχρόνια επιτόκια των τραπεζών κυμάνθηκαν σε χαμηλά επίπεδα, 6%-11%.
6. Ο πληθωρισμός κυμάνθηκε σε επίπεδα χαμηλότερα του 4% μεσοσταθμικά για την εν λόγω περίοδο
7. Η Ελληνική οικονομία εκπλήρωσε τα κριτήρια σύγκλισης της συνθήκης του Μάαστριχ και εντάχθηκε στην Ο.Ν.Ε το 2001.

Η ανάπτυξη της Ελληνικής οικονομίας αποτυπώθηκε επίσης στους δείκτες οικονομικής ανάπτυξης που, έχουν διαμορφωθεί από διεθνείς πολιτικούς οργανισμούς (Ε.Ε, Ο.Ο.Σ.Α. κ.α) και τις αντίστοιχες με αυτούς πολιτικές και οικονομικές υπηρεσίες (EUROSTAT, AMECO κ.α). Οι δείκτες αυτοί για την Ελληνική Οικονομία, την περίοδο 1997-2007, περιλαμβάνονται στον παρακάτω πίνακα:

[7] Τα στατιστικά στοιχεία της παρούσας έκθεσης προέρχονται από: i)την Eurostat, ii) τον O.E.C.D, iii) την ΕΛ.ΣΤΑΤ,και την βάση μακροοικονομικών δεδομένων AMECO του 2^{ου} γραφείου της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, αν δεν αναφέρεται διαφορετικά η πηγή τους.

Πίνακας 4. Ελληνική Οικονομία – Βασικοί Δείκτες Οικονομικής Ανάπτυξης 1997-2007

	ΔΕΙΚΤΗΣ	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ 1997-2007
1	Α.Ε.Π (ετήσια ποσοστιαία μεταβολή)	3,5	3,4	3,4	4,5	5,1	3,8	4,8	4,7	3,7	3,8	3,7	4,0
2	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ (εκατ.)	10,49	10,51	10,52	10,55	10,96	10,99	11,01	11,04	11,07	11,15	11,19	10,9
3	ΕΛΛΕΙΜΑ (%ΑΕΠ)	-4	-2,5	-1,8	-4,1	-6,1	-5,2	-6,1	-7,8	-5,2	-6,1	-6,3	-5,0
4	ΔΗΜΟΣΙΟ ΧΡΕΟΣ (%ΑΕΠ)	108,2	105,8	105,2	114	113,2	110,7	107,8	108,5	107,5	110	111,2	109,3
5	ΑΝΕΡΓΙΑ (%εργατικού δυναμικού)	9,8	10,9	11,8	11,3	10,8	10,3	9,7	10,5	9,8	9,3	9,8	10,4
6	ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟ	-14,2	-13,6	-14,3	-17,8	-16,4	-15,8	-14,6	-15,1	-15,2	-17,5	-18,3	-15,7
7	ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΕΙΣΑΓΩΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΠΟΡΩΝ (% επί των συνολικών εισαγωγών)	11,8	8,7	10,1	16,4	14	14,5	15,7	15,9	21,3	22,2	23,1	15,8
8	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (ετήσια % μεταβολή)	2,7	3,2	2,4	4,3	1,7	3,5	3,3	4,3	3,6	3,5	4,1	3,3
9	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΜΤΙΠ)	17	17,4	18	19,5	20,8	20,48	21,58	22,31	22,5	22,9	23,1	20,5
10	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΕΤΗΣΙΑ % ΜΕΤΑΒΟΛΗ)	0,0%	2,4%	3,4%	8,3%	6,7%	-1,5%	5,4%	3,4%	0,9%	1,8%	0,9%	3,15%
11	ΠΛΗΘΩΡΙΣΜΟΣ	5,4	4,5	2,1	2,9	3,7	3,9	3,4	3	3,5	4,1	4,2	3,7

ΠΗΓΗ:EUROSTAT, Τράπεζα της Ελλάδας, AMECO

Σύμφωνα με τα στοιχεία των αναπτυξιακών δεικτών του πίνακα 4 παραπάνω, την δεκαετία 1997-2007 η Ελληνική οικονομία παρουσίασε τις εξής μεταβολές:

α) το Α.Ε.Π αυξήθηκε αισθητά με μέσο ετήσιο ρυθμό αύξησης 3,5-4%,

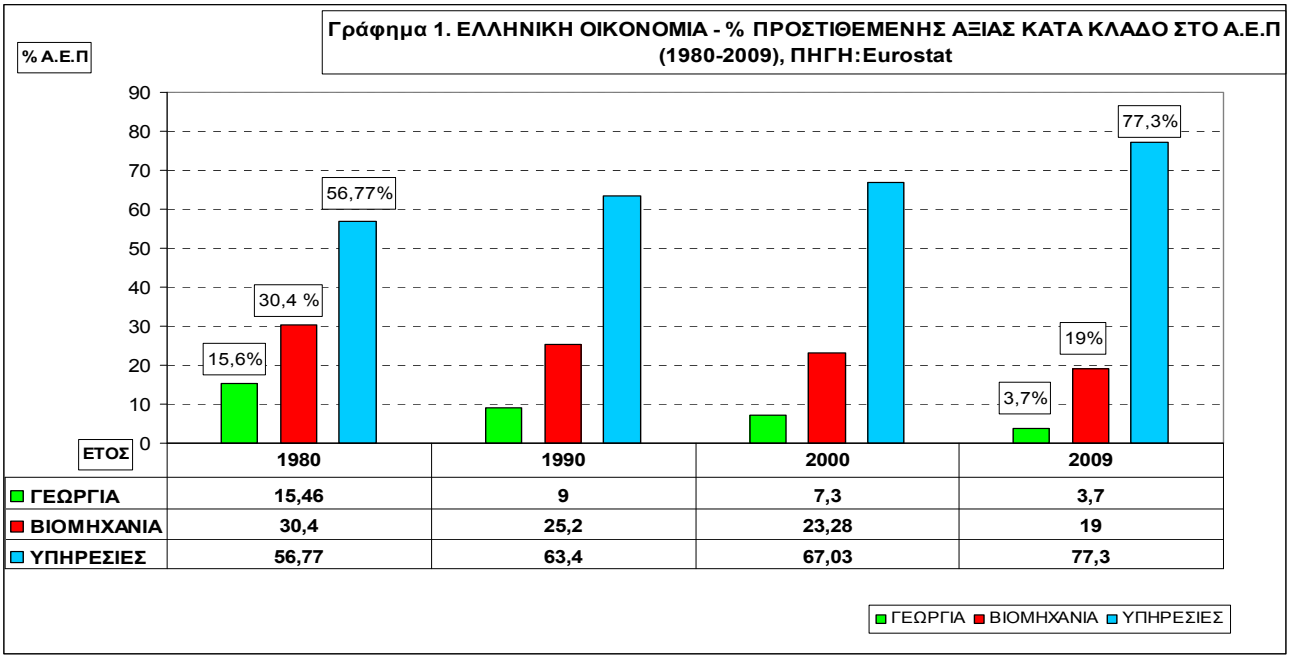
β) η κατανάλωση αυξήθηκε επίσης με υψηλούς ρυθμούς (3,3% ανά έτος) κυρίως στον κλάδο της ενέργειας και των μεταφορών όπου και παρουσιάσθηκε αισθητή αύξηση του αριθμού των νέων οχημάτων και αύξηση της ζήτησης στην τελική κατανάλωση καυσίμων,

γ) το εμπορικό ισοζύγιο ακολούθησε φθίνουσα αρνητική τροχιά (-15% ανά έτος) υποδηλώνοντας ότι η χώρα παραμένει εισαγωγέας, μεταξύ άλλων και σε ενεργειακούς πόρους και σε προϊόντα ενεργειακής δαπάνης τα οποία αποτελούν ένα υψηλό ποσοστό (15-20%) των συνολικών εισαγωγών επιβαρύνοντας αρνητικά το ισοζύγιο των συναλλαγών. Επιπλέον το υψηλό ποσοστό των εισαγωγών ενεργειακών πόρων (πετρέλαιο, αέριο) επιβαρύνουν σε υψηλό ποσοστό το Α.Ε.Π (2-3%) γεγονός που επιβεβαιώνει την κρισιμότητα του ενεργειακού ισοζυγίου στην συνολικότερη οικονομική κατάσταση, τέλος

δ) η συνεισφορά των εισαγωγών ενεργειακών πόρων στην συνολική οικονομική εξάρτηση αυξήθηκε δεδομένου ότι εξαιτίας της υψηλής κατανάλωσης και της συνεπακόλουθης αύξησης στην κατανάλωση ενέργειας το ποσοστό της τελευταίας στο ισοζύγιο εξωτερικών συναλλαγών ανήλθε σε υψηλά επίπεδα.

Οι ενεργειακές ανάγκες της χώρας αυξήθηκαν με ρυθμούς 3,15% ανά έτος, ακολουθώντας το ρυθμό αύξησης του Α.Ε.Π, 4% ανά έτος (πίνακας 4 παραπάνω) καθώς και τις κλαδικές αναδιατάξεις της οικονομίας που παρουσιάζονται στο γράφημα 3.13 παρακάτω:

Γράφημα 3.13 Ελληνική Οικονομία – Ποσοστό % προστιθέμενης αξίας ανά κλάδο στο ΑΕΠ



ΠΗΓΗ: Eurostat

Το γράφημα 3.13 παραπάνω απεικονίζει εναργώς, τις μεταβολές που συντελέσθηκαν στην Ελληνική οικονομία την τελευταία 30ετία.Οι τομείς της γεωργίας και της βιομηχανίας ακολούθησαν φθίνουσα πορεία με αποτέλεσμα να μειωθεί το ποσοστό τους στο παραγόμενο προϊόν από 30,4% το 1980 σε 19% το 2009 για την βιομηχανία και από 15,6% σε 3,7% για την γεωργία αντίστοιχα. Ο τομέας των υπηρεσιών αυξήθηκε ραγδαία από 56,77% σε 77,3%.

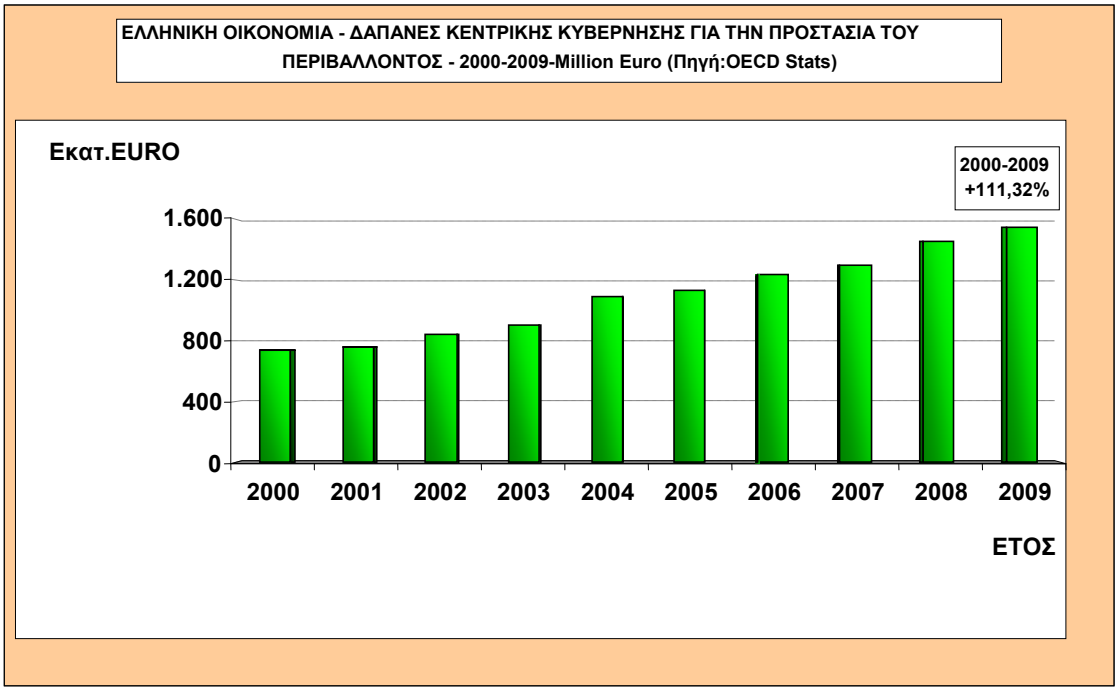
Οι αλλαγές που παρατηρήθηκαν στην κλαδική διάρθρωση της Ελληνικής οικονομίας, με σημαντικότερη την αύξουσα μεταβολή του τομέα των υπηρεσιών στην συνολική παραγωγική βάση, εναρμονίζονται με τις αντίστοιχες μεταβολές στην κατανάλωση ενεργειακών πόρων κατά κλάδο, αφού η παραγωγή ενέργειας και οι μεταφορές καταλαμβάνουν πλέον τα μεγαλύτερα ποσοστά της σχετικής κατανομής στην παραγωγική υποδομή της οικονομίας. Σο γράφημα 3.13 απεικονίζετε και η δυναμική εξέλιξη των τομέων αφού οι τομείς της βιομηχανίας και της γεωργίας συνεχίζουν να συρρικνώνονται βαθμιαία, συνεισφέροντας μικρότερο ποσοστό του παραγόμενου προϊόντος, ενώ ο τομέας των υπηρεσιών επεκτείνεται υπερβαίνοντας το 77% στην συνολική κατανομή του Α.Ε.Π. Δεδομένου ότι στον τομέα των υπηρεσιών περιλαμβάνονται οι πλέον “καταναλωτικοί” σε ενεργειακούς πόρους κλάδοι, δηλαδή οι μεταφορές, οι οικιακές και κτιριακές χρήσεις, η επέκταση του κλάδου συνέβαλλε τα μέγιστα στην αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας. Οι παράγοντες της κατανάλωσης και παραγωγής ενέργειας ασκούν τις μεγαλύτερες περιβαλλοντικές πιέσεις τόσο στην κλιματική αλλαγή όσο και στην κατάσταση των περιβαλλοντικών συνθηκών της χώρας. Η ραγδαία μεγέθυνση του τομέα παροχής υπηρεσιών αύξησε κατακόρυφα τις ενεργειακές ανάγκες και πολλαπλασίασε τις περιβαλλοντικές πιέσεις στο πεδίο της κατανάλωσης. Κατά συνέπεια τομείς οικονομικής δραστηριότητας που μέχρι πρότινος θεωρούνταν περιβαλλοντικά “ακίνδυνοι”, όπως ο τουρισμός, οι κατασκευές, οι μεταφορές και το εμπόριο απέκτησαν, βαρύνουσα σημασία στην διαμόρφωση των περιβαλλοντικών συνθηκών. Ενώ υποστηρίχθηκε και αναγνωρίστηκε η μεγάλη συνεισφορά τους στην ανάπτυξη της οικονομίας, παραβλέφθηκε ότι μετατράπηκαν σε παράγοντες επιδείνωσης των περιβαλλοντικών όρων. Στο προϋπάρχον θεσμικό πλαίσιο περιβαλλοντικής πολιτικής, δεν υπήρχε πρόβλεψη για τις επιπτώσεις του μετασχηματισμού των υποδομών της οικονομίας και δεν είχαν προσμετρηθεί εξαντλητικά οι συνέπειες του αναπτυξιακού προτύπου.

Παρ’ όλα αυτά η Ελληνική πολιτεία έχοντας διαπιστώσει τις αρνητικές επιπτώσεις των δομικών μεταβολών της οικονομίας στις περιβαλλοντικές συνθήκες, προέβη σε μια σειρά από πολιτικές επιλογές με στόχο την αποτροπή της οικολογικής καταστροφής και την προστασία των περιβαλλοντικών συνθηκών.

Στον τομέα της περιβαλλοντικής οικονομίας ειδικότερα, πραγματοποιήθηκαν οι εξής αλλαγές:

1. Οι συνολικές δαπάνες της Κεντρικής Κυβέρνησης για την προστασία του περιβάλλοντος την περίοδο 2000 - 2009 αυξήθηκαν ραγδαία (όπως απεικονίζεται στο γράφημα 3.14 παρακάτω), ως αποτέλεσμα της διάθεσης μεγαλύτερου μεγέθους κεφαλαίων του Δημόσιου Προϋπολογισμού για αυτό το σκοπό. Η συνολική αύξηση ανήλθε στο ύψος του 111,32%, παρουσιάζοντας μέσο ετήσιο ρυθμό μεταβολής +8,78%. Επισημαίνουμε, ότι οι περιβαλλοντικές δαπάνες της Κεντρικής Κυβέρνησης δεν περιλαμβάνουν έργα προστασίας της βιοποικιλότητας και των οικοσυστημάτων μόνο, αλλά και έργα επίτευξης της μακροχρόνιας πράσινης ανάπτυξης (Α.Π.Ε, Εξοικονόμηση Ενέργειας κοκ).

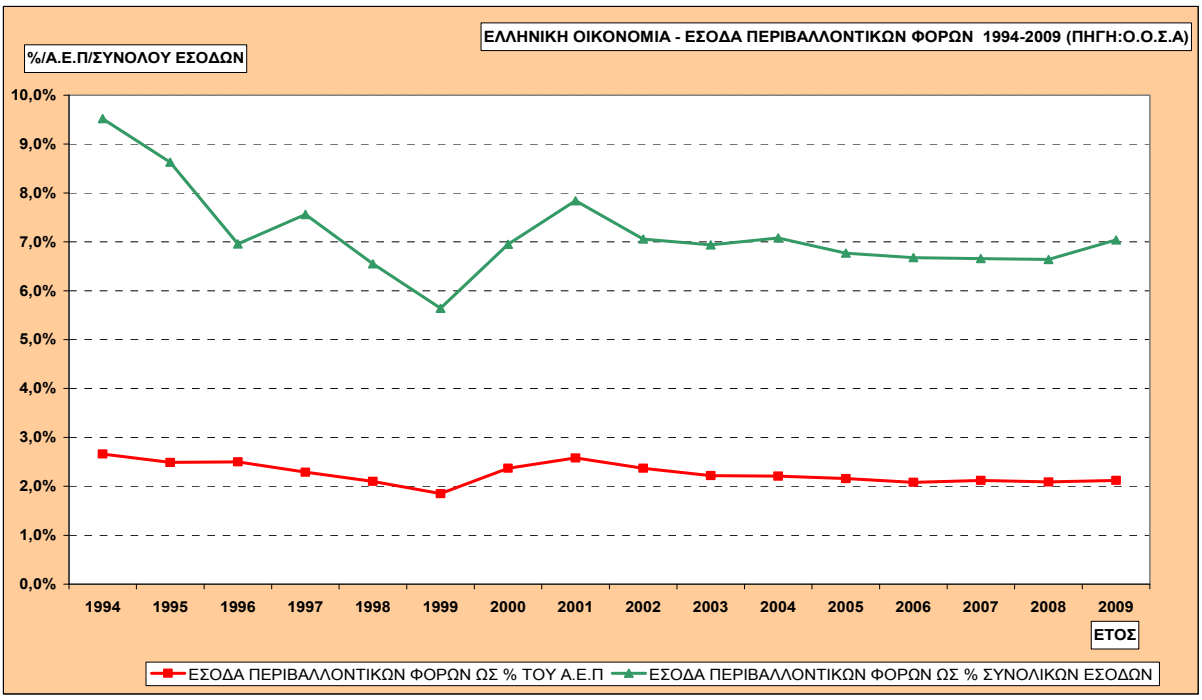
Γράφημα 3.14 Ελληνική Οικονομία – Δαπάνες κεντρικής κυβέρνησης για την προστασία του περιβάλλοντος 2000-2009



Όπως διαπιστώνεται από την εξέλιξη των περιβαλλοντικών δαπανών της κεντρικής κυβέρνησης (γράφημα 3.14), υπάρχει μια σταθερή τάση αύξησης των εν λόγω κεφαλαίων στο επίπεδο της εθνικής αναπτυξιακής στρατηγικής. Ιδιαίτερα σε κλάδους στρατηγικής σημασίας, πραγματοποιήθηκε μεγάλο ποσοστό επενδύσεων με επίκεντρο την περιβαλλοντική προστασία. Επί παραδείγματι στον κλάδο της Ελληνικής βιομηχανίας, την περίοδο 2008-2009, οι συνολικές δαπάνες για δραστηριότητες και ενέργειες που αφορούν στην περιβαλλοντική προστασία αυξήθηκαν κατά 146%. Το 2009 δαπανήθηκαν 67,8 εκ. ευρώ που αντιστοιχούν στο 0,4 του Α.Ε.Π, σε σύγκριση με 27,5 εκ. ευρώ το 2008 που αντιστοιχούν στο 0,16% του Α.Ε.Π. Οι επιδόσεις αυτές είναι ικανοποιητικές εν συγκρίσει και με τις αντίστοιχες δαπάνες στις χώρες μέλη της ΕΕ, που υπολογίζονται κατά μέσο όρο σε 0,44% του Α.Ε.Π.

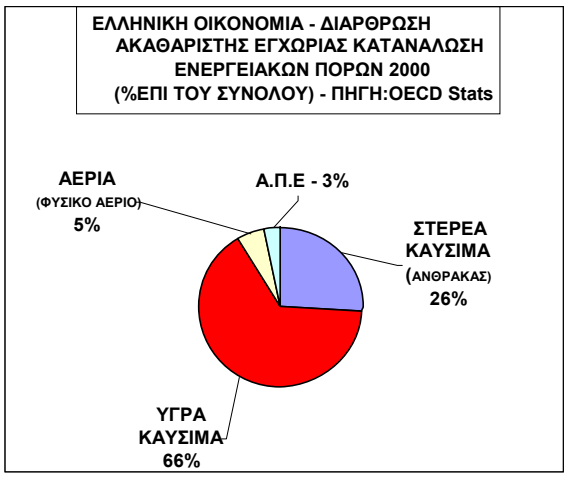
Εκτός από τις δαπάνες του προϋπολογισμού, για την άσκηση της περιβαλλοντικής πολιτικής αξιοποιήθηκαν και οι περιβαλλοντικοί φόροι της Ελληνικής οικονομίας. Οι περιβαλλοντικοί φόροι θεσπίστηκαν για την ενίσχυση των πράσινων επενδύσεων και την δημιουργία του κατάλληλου οικονομικού κλίματος όσον αφορά την ανάληψη χρηματοδοτήσεων του ιδιωτικού και δημόσιου τομέα για την αποτελεσματική λειτουργία έργων βιώσιμης ανάπτυξης. Το οικονομικό μέσο των περιβαλλοντικών φόρων θεωρήθηκε απαραίτητο προκειμένου να αναπροσανατολιστούν οι επενδύσεις της Ελληνικής οικονομίας με ικανοποιητικούς όρους και συνθήκες στις κατευθύνσεις που εξασφαλίζουν μακροπρόθεσμα βιώσιμες και φιλοπεριβαλλοντικές επιλογές. Τα έσοδα των περιβαλλοντικών φόρων συνιστούν ένα χαμηλό ποσοστό των συνολικών εσόδων και του ΑΕΠ (γράφημα 3.14.1 παρακάτω), όμως η επέκτασή τους καταδεικνύει την αλλαγή κατεύθυνσης των χρηματοδοτικών ροών προς τις βιώσιμες και περιβαλλοντικά αποτελεσματικές οικονομικές δραστηριότητες.

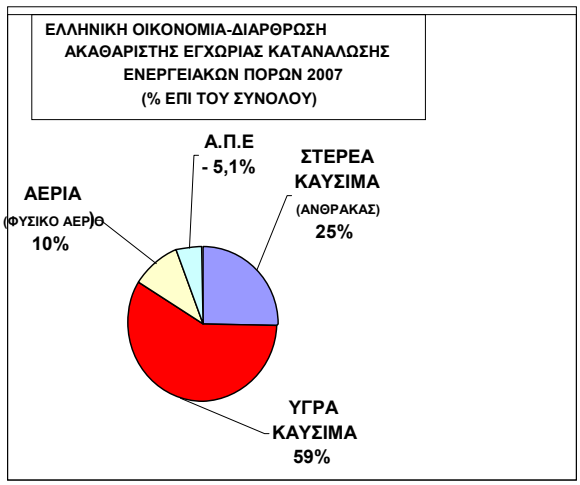
Γράφημα 3.14.1 Ελληνική Οικονομία – Έσοδα περιβαλλοντικών φόρων ως ποσοστό του ΑΕΠ και των συνολικών εσόδων



2. Με νομοθετική ρύθμιση της Ελληνικής Κυβέρνησης απελευθερώθηκε η μονοπωλιακής διάρθρωσης, αγορά ενέργειας το 2003. Στην Ελλάδα δραστηριοποιούνται ήδη 13 ιδιωτικές εταιρείες που κατέχουν το 10% περίπου της βιομηχανικής και οικιακής αγοράς. Η εξέλιξη αυτή είχε ως αποτέλεσμα να αυξηθεί ο ανταγωνισμός και να μειωθεί η τιμή πώλησης της ηλεκτρικής ενέργειας στον τελικό καταναλωτή.
3. Η συμμετοχή των Α.Π.Ε στην τελική κατανάλωση ενέργειας αυξήθηκε από 3,66% το 2000, σε 5,1% το 2007 (γραφήματα 3.15, 3.16 παρακάτω). Η συνολική ποσοστιαία αύξηση ήτανε της τάξης του 36,05%.

Γραφήματα 3.15 - 3.16 Ελληνική Οικονομία – Διάρθρωση Εγχώριας Κατανάλωσης Ενεργειακών Πόρων – 2000-2007 (% επί του συνόλου)





4. Η κατανάλωση υγρών καυσίμων μειώθηκε κατά -10,59% την περίοδο 2000-2007, ενώ η χρήση του φυσικού αερίου αυξήθηκε από 5,36% το 2000 σε 10,31% το 2007 με την συνολική μεταβολή να φθάνει το 92,38% στην εγχώρια κατανάλωση το ίδιο διάστημα.

5. Στον τομέα των μεταφορών, απ' τον οποίο εκπέμπεται ένα μεγάλο ποσοστό αερίων ρύπων, η εισαγωγή της καταλυτικής τεχνολογίας και η βελτίωση του δικτύου των μεταφορών αντιστάθμισαν εξισορροπητικά τις αυξήσεις των εκπομπών που προκάλεσε η αύξηση του στόλου των οχημάτων.

6. Η σύσταση του Μητρώου Εμπορίας Αερίων του Θερμοκηπίου, Έκλυσης και Μεταφοράς Ρύπων στο Εθνικό Κέντρο Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης εξυπηρέτησε την κατανομή και διάθεση ενός υψηλού ποσοστού των δικαιωμάτων ρύπων με βάση το Ευρωπαϊκό Σύστημα EU-ETS. Στην Ελληνική οικονομία αποδόθηκαν την τριετία 2007-2010 δικαιώματα ύψους περίπου 75 Mt CO_2 eq ανά έτος κατανεμημένα σε 141 μεγάλες επιχειρήσεις. Η κατανομή των δικαιωμάτων εκπομπών ανά δραστηριότητα, αντιστοιχεί στις κατηγορίες των κλάδων με μεγάλο ποσοστό συνεισφοράς στις συνολικά διαπιστωμένες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Οι δραστηριότητες και η κατανομή των δικαιωμάτων εκπομπών παρουσιάζεται στον πίνακα 5, ακολούθως:

Πίνακας 5 Ελληνική Οικονομία – Κατανομή Δικαιωμάτων Εκπομπών περιόδου 2005-2007

Δραστηριότητες	**ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΣΕ Mtoe CO_2eq:223,2, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ:141**	**Mtoe CO_2 e**	**%**
1	ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ	163,2	73,27%
2	ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΑ	12,1	5,43%
3	ΣΙΔΗΡΟΣ ΚΑΙ ΧΑΛΥΒΑΣ	2	0,90%
4	ΦΡΥΞΗ ΜΕΤΑΛΛΩΝ	2,6	1,17%
5	ΤΣΙΜΕΝΤΟ	33,7	15,13%
6	ΑΣΒΕΣΤΗΣ	2,2	0,99%
7	ΓΥΑΛΙ	0,326	0,15%
8	ΚΕΡΑΜΙΚΑ	2,4	1,08%
9	ΧΑΡΤΙ ΚΑΙ ΧΑΡΤΟΝΙ	0,622	0,28%
10	ΛΟΙΠΕΣ ΚΑΥΣΕΙΣ	3,6	1,62%
	ΣΥΝΟΛΟ	223	100,00%

ΠΗΓΗ: ΥΠΕΚΑ
2011

7. Περισσότερα από 3 Mtoe CO_2 (32%) δικαιωμάτων αερίων εκπομπών από το απόθεμα των 10 Mtoe αδιανέμητων δικαιωμάτων που έχουν δοθεί στην Ελληνική Κυβέρνηση, έχουν ήδη δημοπρατηθεί από το Υπουργείο Περιβάλλοντος στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών αποφέροντας έσοδα μεγαλύτερα των 50 εκατ. ευρώ στο Ελληνικό Δημόσιο. Το σύνολο των δικαιωμάτων που θα δημοπρατηθούν εκτιμάται ότι θα αποδώσουν στο Ελληνικό κράτος περισσότερα από 150 εκατ. ευρώ συνολικά την τριετία 2011-2014.

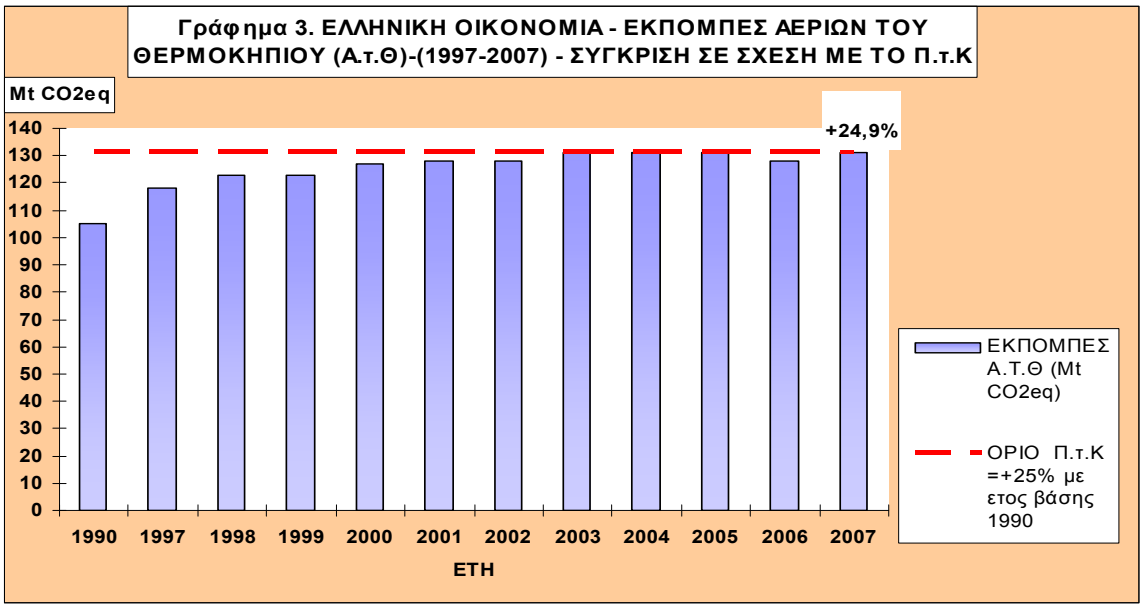
Η ασκούμενη περιβαλλοντική πολιτική επέδρασε δραστικά, στην εκπλήρωση των ορίων που έχουν τεθεί για την Ελληνική οικονομία από την υλοποίηση των δεσμεύσεων του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Συγκεκριμένα:

1. Οι εκπομπές των Αερίων του Θερμοκηπίου (χωρίς Χ.Γ.Α.Χ.Γ.Δ) καθ' όλη την εξεταζόμενη περίοδο (1997-2007) έχουν αυξηθεί σε ποσοστό κατά μέσο όρο (24%) χαμηλότερο από το όριο αύξησης (25%) σε σχέση με το έτος βάσης (1990), όπως ρητά έχει προσδιοριστεί για την Ελληνική οικονομία (γράφημα 3.17 παρακάτω). Οι μεταβολές αυτές και η συνολικά φθίνουσα τάση στις εκπομπές που χαρακτηρίζουν την οικονομία, δείχνουν ότι η Ελλάδα παραμένει διαχρονικά, εντός του στόχου +25% γεγονός που την κατατάσσει μεταξύ των κρατών μελών της Ε.Ε που δεν έχουν υπερβεί τους καθορισμένους στόχους. Η εφαρμογή των προγραμμάτων της πράσινης ανάπτυξης που περιγράφονται στο κεφάλαιο 7 του παρόντος, θα συνεισφέρουν περαιτέρω στην μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

2. Η διείσδυση των Α.Π.Ε το 2009 ανήλθε σε ποσοστό 6,1% του ενεργειακού ισοζυγίου της Ελληνικής οικονομίας. Αν και το ποσοστό αυτό είναι χαμηλότερο από το όριο που έχει τεθεί σύμφωνα με το ΠτΚ, εν τούτοις είναι εντυπωσιακό το γεγονός ότι η συμμετοχή των Α.Π.Ε στο

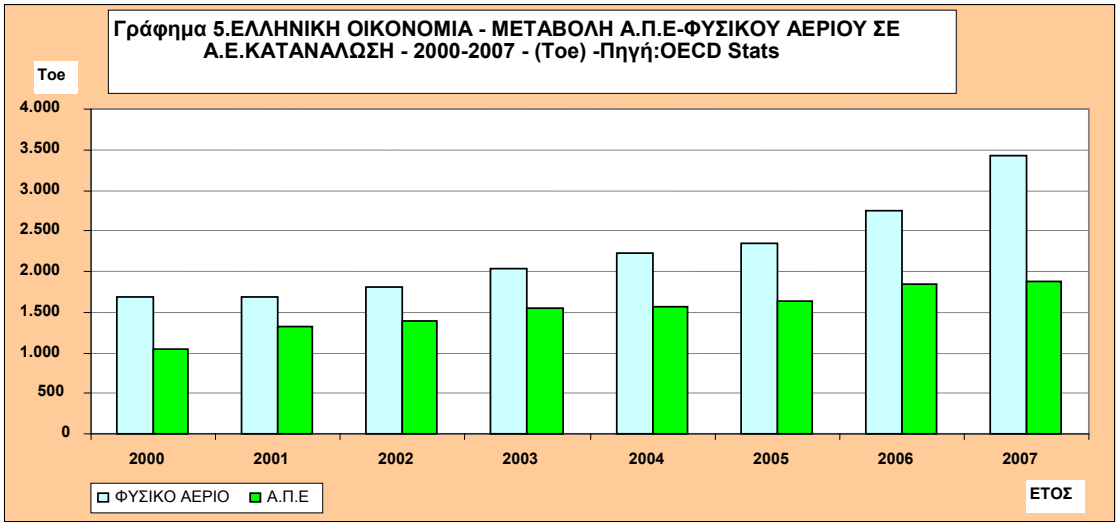
ενεργειακό ισοζύγιο και την εγχώρια κατανάλωση, την τελευταία δεκαετία διπλασιάστηκε, παρουσιάζοντας συνολική αύξηση 100% όπως φαίνεται και στο γράφημα (3.18) παρακάτω. Είναι δε βέβαιο ότι αν συνεχιστεί η αύξηση του ποσοστού των Α.Π.Ε με τον ίδιο ρυθμό, τότε είναι βέβαιο ότι η Ελληνική οικονομία θα επιτύχει τον στόχο του ΠτΚ πολύ νωρίτερα από την προθεσμία του 2020.

Γράφημα 3.17 Ελληνική Οικονομία – Εκπομπές ΑΤΘ σε σύγκριση με το όριο του ΠτΚ (1997-2007)



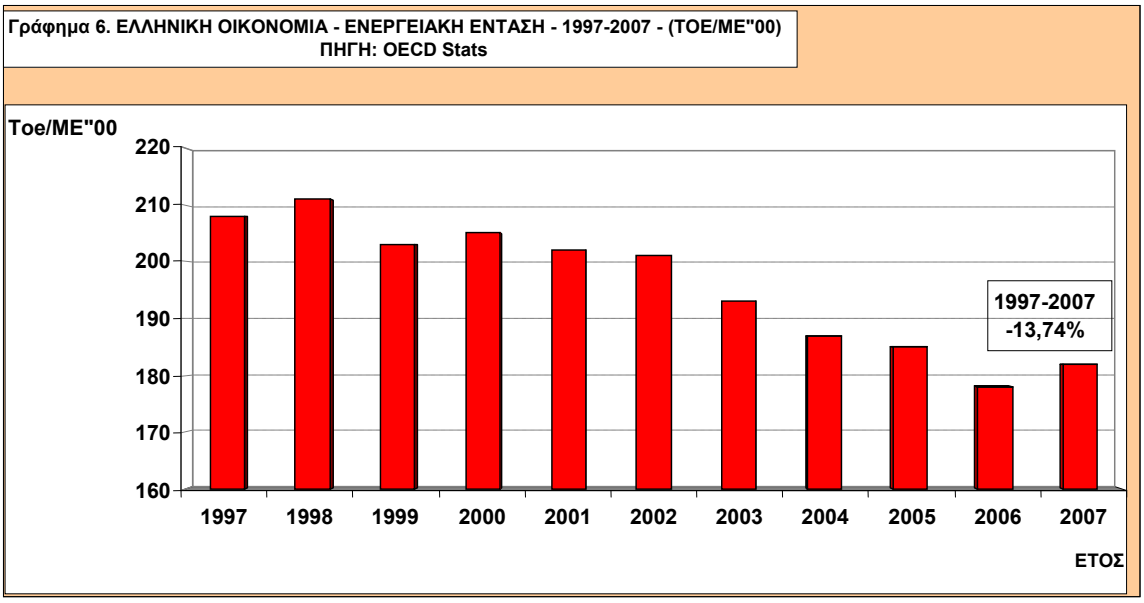
ΠΗΓΗ:UNFCCC (Επιβεβαιωμένες Αναφορές στον U.N Report2010)

Γράφημα 3.18 Ελληνική Οικονομία – Μεταβολή ΑΠΕ, φυσικού αερίου σε ακαθάριστη εγχώρια κατανάλωση (2000-2007)



3. Εξοικονόμηση ενέργειας επιτεύχθηκε σε ικανοποιητικό ποσοστό την περίοδο 1997-2007 δεδομένου ότι η εισαγωγή του φυσικού αερίου στον τομέα της ενέργειας, η χρήση καταλυτικής τεχνολογίας και η ανάπτυξη των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς στον τομέα των μεταφορών, όπως και η διείσδυση των Α.Π.Ε στον τομέα της ενέργειας, μείωσαν την κατανάλωση ρυπογόνων πόρων και περιόρισαν δραστικά την σπατάλη ωφέλιμου ενεργειακού αποθέματος. Το συνδυασμένο αποτέλεσμα των προαναφερθέντων παραγόντων ήταν η μείωση της ενεργειακής έντασης κατά 13% όπως φαίνεται στο γράφημα (3.19) παρακάτω. Αν ληφθούν υπ' όψη: i) η σταδιακή ανακατανομή του ενεργειακού μίγματος εξαιτίας της αυξημένης συμμετοχής των Α.Π.Ε και του φυσικού αερίου σε αυτό και ii) η εφαρμογή των προγραμμάτων για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων τότε είναι σχεδόν βέβαιο ότι θα επιτευχθεί ο στόχος της εξοικονόμησης ενέργειας κατά 20% μέχρι το 2020% όπως προσδιορίζει το ΠτΚ.

Γράφημα 3.19 Ελληνική Οικονομία – Ενεργειακή ένταση (1997 - 2007)



4. Η διαδικασία μετάβασης της Ελληνικής οικονομίας στην κατάσταση της αειφόρου ανάπτυξης συνείσφερε σημαντικά στην δημιουργία νέων θέσεων εργασίας. Την περίοδο 2003-2007, εξαιτίας των επενδύσεων πράσινης ανάπτυξης, δημιουργήθηκαν περισσότερες από 45.000 νέες θέσεις εργασίας. Οι θέσεις αυτές αφορούσαν κατά κύριο λόγο στους τομείς των Α.Π.Ε, την εξοικονόμηση ενέργειας στον κτιριακό τομέα, την ανακύκλωση - κομποστοποίηση και την βιολογική γεωργία. Η δημιουργία νέων θέσεων εργασίας μέσω της πράσινης ανάπτυξης συμβάλλει, αφενός μεν στην καταπολέμηση της ανεργίας που προκαλεί η οικονομική κρίση, αφετέρου δε στην αντιμετώπιση της μείωσης των θέσεων εργασίας (jobless growth), που επιφέρει το κλασικό μοντέλο επιχειρηματικής ανάπτυξης (B.A.U).

6.3.3 "Πράσινη" Ανάπτυξη στην Ελληνική Οικονομία

Στις προηγούμενες παραγράφους διαπιστώσαμε ότι Ελληνική Οικονομία, παρ' όλα τα προβλήματα που αντιμετωπίζει, έχει εισέλθει σε τροχιά μετάβασης προς την κατεύθυνση της βιώσιμης ανάπτυξης από τα μέσα της δεκαετίας του 1990. Όπως αναφέρουμε στο πρώτο κεφάλαιο της παρούσας έκθεσης, η βιώσιμη ανάπτυξη και πολύ περισσότερο η "πράσινη" εκδοχή της, βασίζονται στην διαφοροποίηση της αναπτυξιακής διαδικασίας από την οικονομική μεγέθυνση. Αυτό βέβαια δεν σημαίνει ότι παραβλέπεται η οικονομική ανάπτυξη προς όφελος των άλλων συνιστωσών (ποιότητα, περιβάλλον) της εν λόγω διαδικασίας. Τουναντίον. Η πράσινη ανάπτυξη εστιάζεται στην επαύξηση του (αξιακού) κεφαλαίου της οικονομίας, με γνώμονα όμως την εφαρμογή των κριτηρίων της διατηρησιμότητας και της δυναμικής αποτελεσματικότητας σε όλους τους συντελεστές της παραγωγής και κυρίως στο φυσικό κεφάλαιο. Επιδιώκεται με άλλα λόγια η αύξηση της παραγόμενης αξίας της οικονομίας, χωρίς όμως να μειώνεται το κρίσιμο απόθεμα του κεφαλαίου και των φυσικών πόρων και χωρίς να υποβαθμίζεται η δυνατότητα των φυσικών συστημάτων να συνεισφέρουν στην αναπαραγωγή του συνολικού κεφαλαίου.

Μέσω της αρχής της διατηρησιμότητας επιτυγχάνονται: α) η διασφάλιση της κρίσιμης ποσότητας του φυσικού κεφαλαίου από τυχόν υπέρμετρες και εξαντλητικές χρήσεις, β) η δυνατότητα αναπαραγωγής του φυσικού κεφαλαίου εφόσον είναι ανανεώσιμο ή η βέλτιστη χρήση του αν είναι εξαντλήσιμο και γ) η δυνατότητα επαύξησης του για μελλοντικές χρήσεις όσον αφορά τις γενικότερες περιβαλλοντικές συνθήκες. Μέσω της δυναμικής αποτελεσματικότητας επιτυγχάνεται η βέλτιστη, διαχρονικά, χρήση των συντελεστών της παραγωγής προκειμένου να διασφαλίζεται η ομαλή μετάβαση του κοινωνικού συστήματος σε συνεχώς ανώτερα επίπεδα αειφορίας.

Στο πλαίσιο της πράσινης ανάπτυξης το οικονομικό σύστημα δεν θεωρείται "απόλυτα" ανοικτό όσον αφορά την αλληλεπίδραση του με το περιβαλλοντικό σύστημα. Βασική αρχή της πράσινης οικονομίας είναι η επίτευξη της "αυτοσυντηρούμενης" οικονομικής μεγέθυνσης. Επομένως, για την επίτευξη της αειφόρου ανάπτυξης, προτάσσεται η ανακύκλωση των φυσικών πόρων και των συντελεστών της παραγωγής, έτσι ώστε να μην καταστρέφεται το απόθεμα του κρίσιμου φυσικού κεφαλαίου από την συνεχή επέκταση της παραγωγικής διαδικασίας και να μην αυξάνονται οι ρύποι που επιβαρύνουν το

περιβαλλοντικό σύστημα υπονομεύοντας την αναπαραγωγή του. Η αυτοσυντηρούμενη οικονομική μεγέθυνση συντελείται μέσω των ανανεώσιμων φυσικών πόρων γεγονός που συμβάλλει στην οικονομική ανεξαρτησία και την αύξηση της ανταγωνιστικότητας της οικονομίας.

Η προσέγγιση της αειφορίας στην οικονομική θεωρία προτείνει μια διαφορετική ερμηνεία των εννοιών της προσφοράς, της ζήτησης, της παραγωγής και της κατανάλωσης. Οι κατηγορίες αυτές στο πλαίσιο της κλασικής οικονομικής θεωρίας, είναι ταυτισμένες με την ποσοτική διάσταση της αναπτυξιακής διαδικασίας. Έτσι όμως δεν είναι δυνατή η εξακρίβωση της διαφοροποίησης της αναπτυξιακής διαδικασίας από την οικονομική μεγέθυνση. Ούτε μπορούν να εξαχθούν εύκολα συμπεράσματα σχετικά με την ποιοτική διάσταση της ανάπτυξης που παρατηρείται σε μια εθνική οικονομία.

Αντιθέτως, στη θεωρία της βιώσιμης ανάπτυξης η εξακρίβωση της διαφοροποίησης της οικονομικής μεγέθυνσης από την αναπτυξιακή διαδικασία ευρίσκεται στο επίκεντρο της επιστημονικής έρευνας. Το σημείο αυτό συνιστά το πλέον κρίσιμο σημείο της αναπτυξιακής διαδικασίας εφόσον μόνο κατ' αυτόν τον τρόπο διασφαλίζεται η αποτροπή της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης και η διατήρηση του φυσικού κεφαλαίου.

Η εξακρίβωση του επιπέδου επίτευξης της βιώσιμης ανάπτυξης σε ένα εθνικό οικονομικό σύστημα πραγματοποιείται με μια σειρά από, επιστημονικά κριτήρια και ειδικούς οικονομικούς δείκτες που έχουν αναπτυχθεί γι αυτό το σκοπό και χρησιμοποιούνται διεθνώς. Οι δείκτες αυτοί προκύπτουν ως συνδυασμός πρωτογενών στατιστικών στοιχείων της οικονομικής και της περιβαλλοντικής επιστήμης. Αφορούν δε, σε όλους τους τομείς της οικονομικής δραστηριότητας: την προσφορά, την ζήτηση, την παραγωγή και την κατανάλωση. Έτσι, η εξέλιξη της πράσινης ανάπτυξης σε ένα εθνικό οικονομικό σύστημα διερευνάται με βάση τα εξής κριτήρια/ δείκτες:

Α) Πεδίο Παραγωγής

1) Αποσύνδεση της οικονομικής μεγέθυνσης (Α.Ε.Π) από την παραγωγή αερίων του θερμοκηπίου (Α.Τ.Θ) για το σύνολο της οικονομίας. Δείκτης: Α.Ε.Π-Α.Τ.Θ

2) Αποσύνδεση της οικονομικής μεγέθυνσης (Α.Ε.Π) από την παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) για το σύνολο της οικονομίας. Δείκτης: Α.Ε.Π- CO_2

3) Διαχρονική μεταβολή των Α.Τ.Θ σε σχέση με το Α.Ε.Π και τους στόχου του ΠτΚ. Δείκτης: Α.Τ.Θ/Α.Ε.Π/Όρια Π.τ.Κ.

4) Εγχώρια συνολική προσφορά ενέργειας. Δείκτης: Total Primary Energy Supply (TPES)

5) Ποσοστό Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Α.Π.Ε) στην εγχώρια παραγωγή ενέργειας. Δείκτης: Α.Π.Ε

6) Α.Π.Ε στην τελική κατανάλωση ενέργειας. Δείκτης: Α.Π.Ε/ΤΚΕ

7) Ενεργειακή εξάρτηση. Δείκτης: Ενεργειακή εξάρτηση

8) Ποσοστό ανακυκλώσιμων υλικών στα παραγόμενα προϊόντα

9) Παραγωγή ρύπων και επιβλαβών ουσιών ανά άτομο

10) Εξοικονόμηση ενέργειας στην μεταποίηση και τις κατασκευές

11) Παραγωγή στερεών αποβλήτων ανά άτομο. Δείκτης : ΣΑ/άτομο

12) Ενεργειακή ένταση. Δείκτης: κατανάλωση ενέργειας ανά μονάδα παραγόμενου Α.Ε.Π, κ.α

Β) Πεδίο Κατανάλωσης

1) Κατανάλωση μη ανανεώσιμων φυσικών πόρων

2) Εγχώρια κατανάλωση μη ανακυκλώσιμων υλικών

3) Κατά κεφαλήν κατανάλωση ενέργειας

4) Τελική κατανάλωση ενέργειας

5) Ποσοστό Α.Π.Ε στην τελική κατανάλωση ενέργειας

6) Συνολική κατανάλωση ενέργειας

7) Παραγωγή αστικών αποβλήτων ανά άτομο

8) Κατανάλωση προϊόντων διατροφής, στέγασης και μεταφορών

9) Δαπάνη μεταφορικών μέσων

10) Κατανάλωση βιολογικών προϊόντων ανά άτομο, κ.α

Στην επόμενη παράγραφο εξετάζονται οι επιδόσεις της Ελληνικής οικονομίας με βάση τους σημαντικότερους δείκτες επίτευξης των κριτηρίων της βιώσιμης οικονομικής ανάπτυξης. Για την δημιουργία των δεικτών χρησιμοποιήθηκαν στατιστικά στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ, της EUROSTAT, του Ε.Ο.Π και του Ο.Ο.Σ.Α.

6.3.3.1 Η εξέλιξη της "πράσινης" οικονομίας στην Ελλάδα

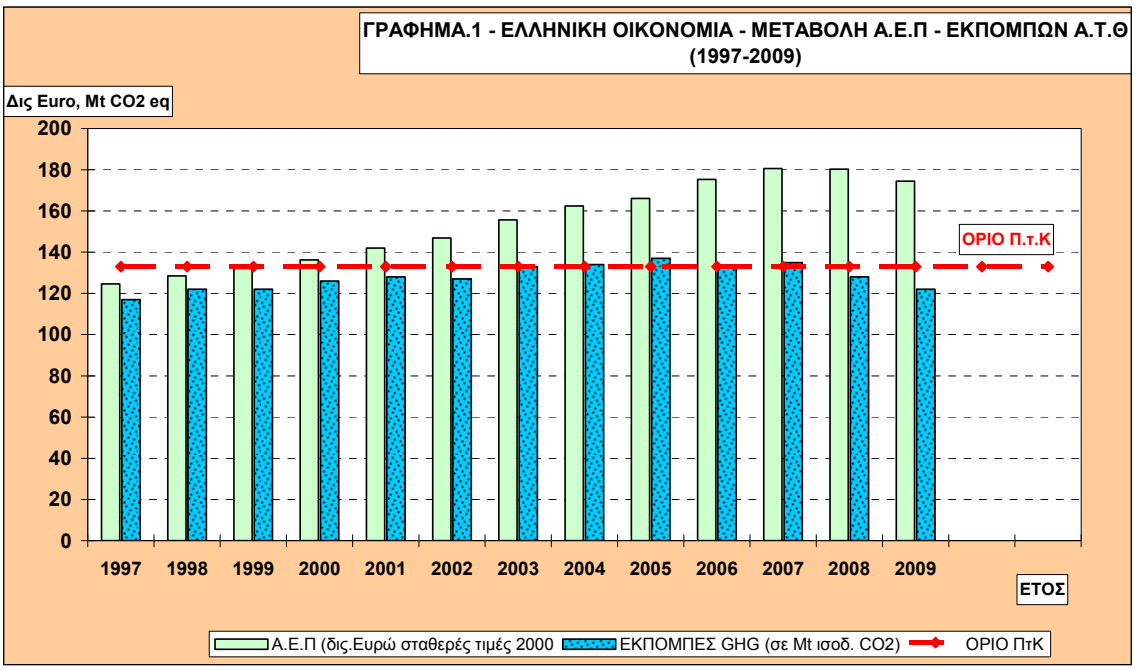
Από τα μέσα της δεκαετίας του 1990, η αναζήτηση για ένα νέο αναπτυξιακό πρότυπο στην Ελληνική οικονομία αποτελεί αντικείμενο διαβούλευσης μεταξύ των κοινωνικών φορέων, των οικονομικών εταίρων και της πολιτείας. Η έναρξη αυτής της διαδικασίας, έστω και καθυστερημένα σε σχέση με τις ανεπτυγμένες οικονομίες της Ευρώπης, παρείχε το κατάλληλο θεωρητικό υπόβαθρο έτσι ώστε να ληφθούν οι απαραίτητες πολιτικές αποφάσεις για την θεσμοθέτηση μιας εναλλακτικής αναπτυξιακής διαδικασίας στη χώρα. Παράλληλα, μια σειρά από "συγκεκριμένες" κυβερνητικές πολιτικές συνέβαλλαν στην προώθηση της διαδικασίας μετάβασης σε συνθήκες πράσινης οικονομίας. Ενδεικτικά αναφέρουμε:

1. Η εισαγωγή της καταλυτικής τεχνολογίας στους στόλους οχημάτων και μεταφορών (Ευρωπαϊκή Νομοθεσία) το 1993.
2. Η διασφάλιση της προστασίας του περιβάλλοντος με την θεσμοθέτηση του νομοθετικού πλαισίου από την Ελληνική Βουλή (1997).
3. Η εισαγωγή του φυσικού αερίου ως καυσίμου στις μεταφορές, στην Ελληνική παραγωγή και στην αγορά καυσίμων (1999).
4. Η σύσταση και λειτουργία του Μητρώου Εμπορίας Διάθεσης και Διακίνησης Δικαιωμάτων ρύπων από το Εθνικό Κέντρο Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΕΚΠΑΑ) το 2001.
5. Η απελευθέρωση της αγοράς ενέργειας (με την μέθοδο feed in tariff) το 2003.
6. Η αξιοποίηση των κεφαλαίων των Ευρωπαϊκών Προγραμμάτων για την αειφορία, το περιβάλλον και την πράσινη ανάπτυξη (πρόγραμμα 20%-20%-20%) το 2003.
7. Τα προγράμματα διαχείρισης απορριμμάτων μέσω των Χ.Υ.Τ.Α και Χ.Υ.Τ.Υ (2003).
8. Η νομική κατοχύρωση της προστασίας των βιότοπων και των οικοσυστημάτων της χώρας (NATURA 2000) το 2003 και τέλος
9. Η προώθηση της ανακύκλωσης των απορριμμάτων και της χρήσης ανακυκλώσιμων υλικών στην μεταποίηση, τις δημόσιες επιχειρήσεις και τις υπηρεσίες.

Όπως επισημαίνουμε παραπάνω, η διαδικασία μετάβασης σε ένα επίπεδο "πράσινης" ανάπτυξης θεσμοθετήθηκε και υποστηρίχθηκε από την πολιτεία από τα μέσα της δεκαετίας του 1990. Το χρονικό διάστημα που έχει διανυθεί από τότε είναι επαρκές για να πραγματοποιήσουμε μια πρώτη αποτίμηση των αποτελεσμάτων της πράσινης ανάπτυξης. Τα περισσότερα γραφήματα που χρησιμοποιούμε περιλαμβάνουν στατιστικά στοιχεία μέχρι το έτος 2009 και ως εκ τούτου είναι εμφανής η επίδραση της ύφεσης στην μεταβολή των δεδομένων μετά από το 2008. Στα παρακάτω διαγράμματα παρουσιάζουμε την εξέλιξη των σημαντικότερων δεικτών "πράσινης" ανάπτυξης στην Ελληνική οικονομία:

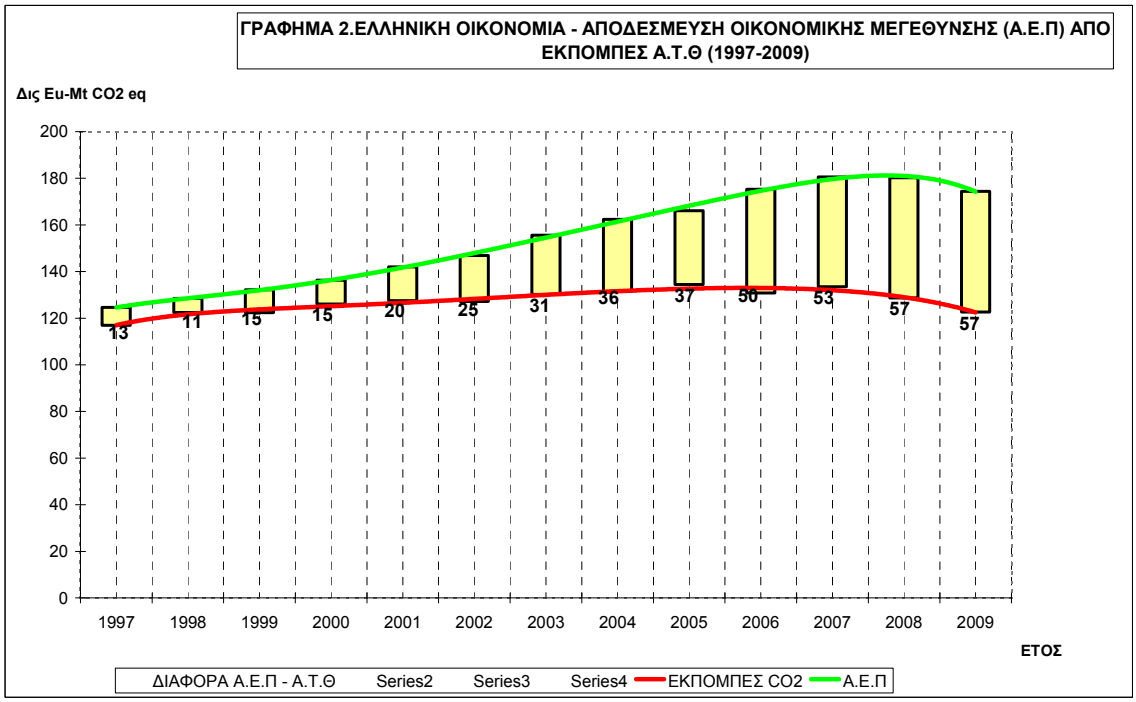
1) Αποσύνδεση οικονομικής μεγέθυνσης από την επιβάρυνση των περιβαλλοντικών συνθηκών και την χρήση ρυπογόνων πόρων και υλικών. Δείκτης 1: Μεταβολή Α.Ε.Π / Αερίων Του Θερμοκηπίου (Α.Τ.Θ), (χωρίς ΧΓΑΧΓΔ).

Γράφημα 3.20 Ελληνική Οικονομία - Μεταβολή Α.Ε.Π / Αερίων Του Θερμοκηπίου (Α.Τ.Θ) (1997-2009)



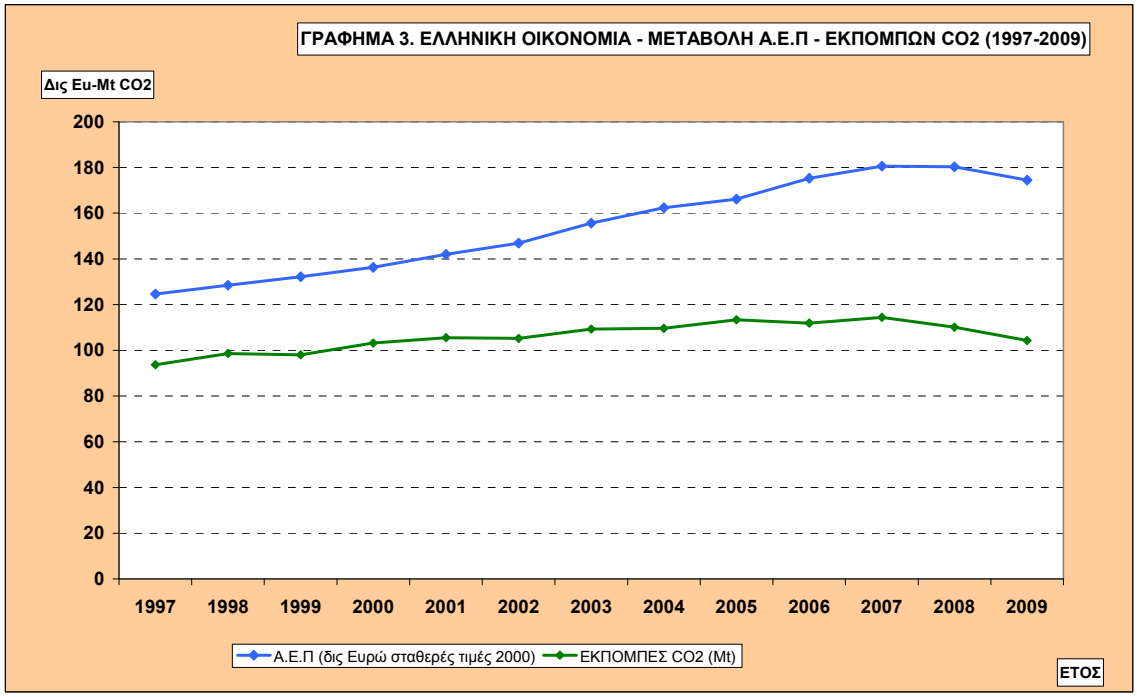
ΠΗΓΗ: ΕΛ.ΣΤΑΤ, ΥΠΕΚΑ

Γράφημα 3.21 Ελληνική Οικονομία – Αποδέσμευση οικονομικής μεγέθυνσης (ΑΕΠ) από εκπομπές ΑΤΘ (1997-2009)



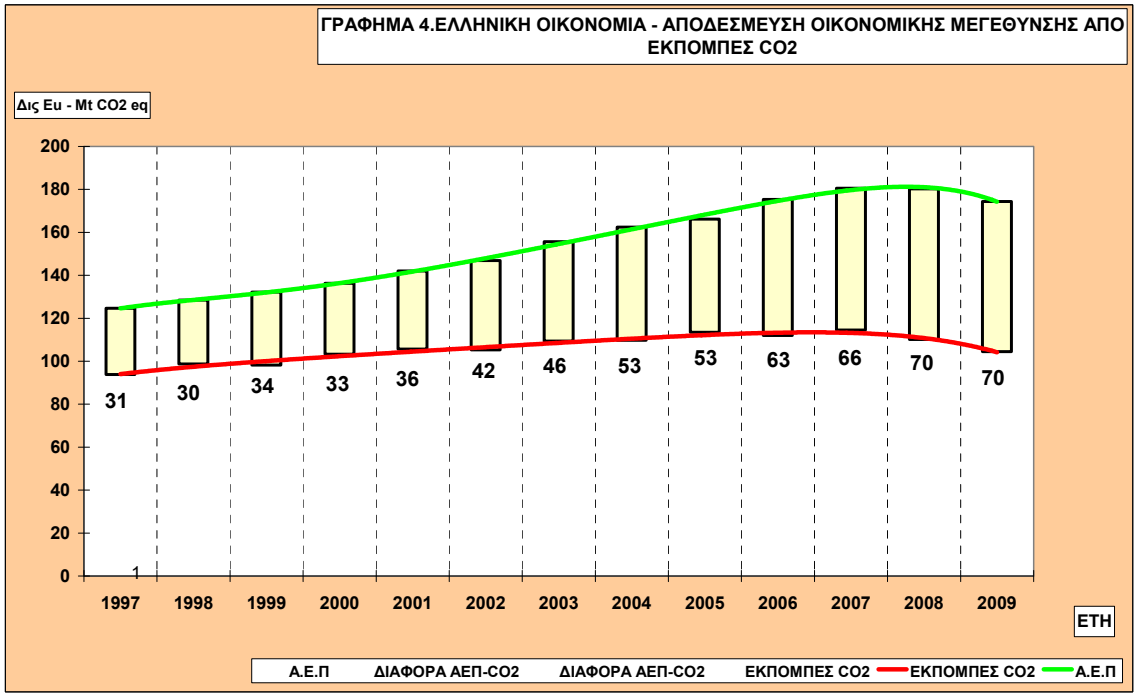
ΠΗΓΗ: ΕΛ.ΣΤΑΤ, ΥΠΕΚΑ

Γράφημα 3.22 Ελληνική Οικονομία – Μεταβολή ΑΕΠ – εκπομπών CO_2 (1997-2009)



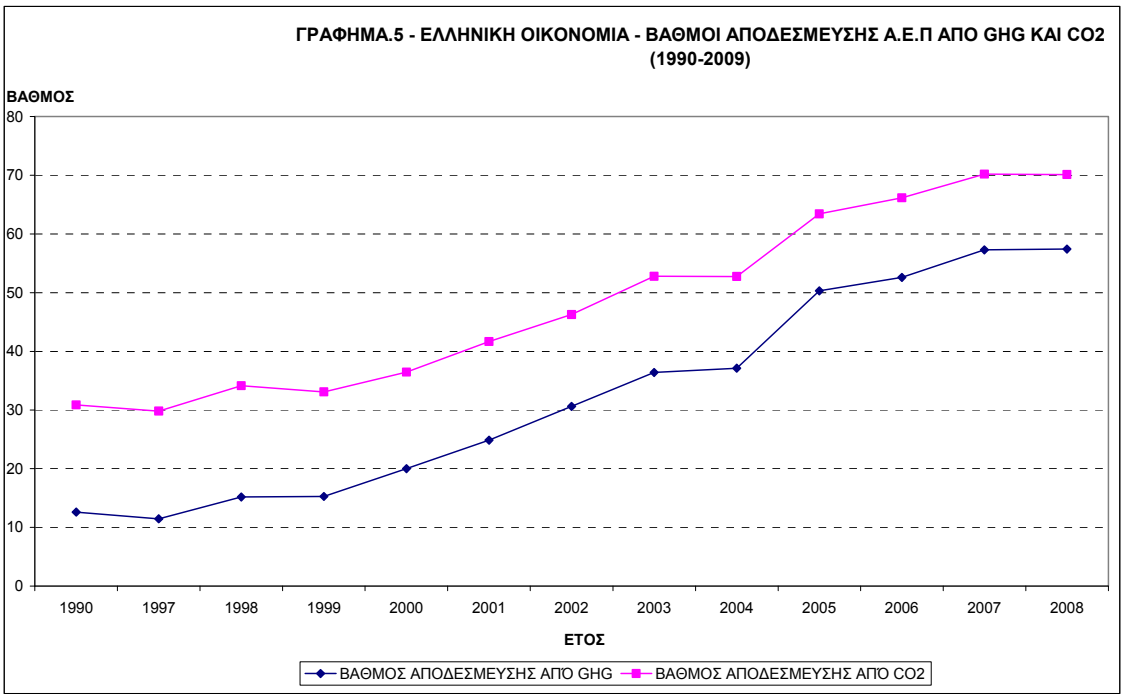
ΠΗΓΗ: ΕΛ.ΣΤΑΤ, ΥΠΕΚΑ

Γράφημα 3.23 Ελληνική Οικονομία – Αποδέσμευση οικονομικής μεγέθυνσης (ΑΕΠ) από εκπομπές CO_2 (1997-2009)



ΠΗΓΗ: ΕΛ.ΣΤΑΤ, ΥΠΕΚΑ

Γράφημα 3.24 Ελληνική Οικονομία – Βαθμοί αποδέσμευσης ΑΕΠ από εκπομπές ΑΤU και CO2 (1990-2009)



ΠΗΓΗ: ΕΛ.ΣΤΑΤ, ΥΠΕΚΑ

Σε ένα εθνικό οικονομικό σύστημα, ο βαθμός προόδου της πράσινης οικονομίας, αποτιμάται με κριτήριο έναν πολύ σημαντικό δείκτη οικονομικής αειφορίας: τον δείκτη που απεικονίζει την μεταβολή του Α.Ε.Π της εθνικής οικονομίας σε σύγκριση με την μεταβολή των εκπομπών Α.Τ.Θ την ίδια περίοδο. Στην περίπτωση της Ελληνικής οικονομίας η διαχρονική εξέλιξη του εν λόγω δείκτη απεικονίζεται στο γράφημα 3.20 παραπάνω. Από τις μεταβολές του δείκτη εξέλιξης των ΑΕΠ/ΑΤΘ μπορούμε να εξάγουμε χρήσιμα και εποικοδομητικά συμπεράσματα για την περίοδο 1997-2009:

1. Η μεταβολή του Α.Ε.Π σε σχέση με τις εκπομπές Α.Τ.Θ εξελίσσεται σε τρεις διακριτές περιόδους: την πρώτη περίοδο (1990-2000), οπότε και θεσμοθετήθηκαν οι πρώτες επιλογές μετάβασης στην βιώσιμη ανάπτυξη, την δεύτερη περίοδο (2000-2008) οπότε οι πολιτικές ανάπτυξης της αειφορίας άρχισαν να αποδίδουν τα πρώτα αποτελέσματα και την τρίτη περίοδο (2008-2010), με βασικό στοιχείο την επίδραση της οικονομικής ύφεσης στα περιβαλλοντικά δεδομένα και στην ασκούμενη κυβερνητική πολιτική. Την πρώτη περίοδο, όπως φαίνεται και στο γράφημα 3.21 παραπάνω, η ετήσια αύξηση του Α.Ε.Π συνοδεύεται από την παράλληλη και αναλογικά μικρότερη αύξηση εκπομπών Α.Τ.Θ. Την δεύτερη περίοδο 2000-2008 παρατηρούμε ότι η ραγδαία αύξηση του Α.Ε.Π δεν ακολουθείται από μια ανάλογη αύξηση των Α.Τ.Θ των οποίων η αύξηση είναι σταθεροποιημένη και σαφώς μικρότερη. Η διαφορά του απόλυτου ύψους του Α.Ε.Π και των εκπομπών Α.Τ.Θ καθ' όλη τη διάρκεια της δεκαετίας 2000-2010 αυξάνεται. **Το γεγονός αυτό υποδηλώνει μια σαφή αποσύνδεση της οικονομικής δραστηριότητας από τι εκπομπές Α.Τ.Θ στην Ελληνική Οικονομία, μια αισθητή πρόοδο στην πορεία μετάβασης σε μια οικονομία χαμηλών εκπομπών Α.Τ.Θ και άνθρακα.** Η αύξηση της αποσύνδεσης κατά την τρίτη περίοδο (2008-2010) πραγματοποιείται με την ραγδαία μείωση του Α.Ε.Π λόγω της οικονομικής κρίσης.
2. Οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στην Ελλάδα εξαρτώνται αφενός μεν από τα δομικά χαρακτηριστικά της οικονομίας, αφετέρου δε από τις εξελίξεις στο ευρύτερο οικονομικό περιβάλλον και την ασκούμενη κυβερνητική πολιτική. Κατά την εξεταζόμενη περίοδο υπήρξε αισθητή μεταβολή των δομικών χαρακτηριστικών της Ελληνικής οικονομίας γεγονός που αποδεικνύεται από την αλλαγή της κατανομής του Α.Ε.Π ανά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας: από το γράφημα 3.13 (συμμετοχή βασικών κλάδων στο ΑΕΠ της Εθνικής οικονομίας) φαίνεται ότι το ποσοστό των υπηρεσιών στο Α.Ε.Π αυξήθηκε κατά 14 ποσοστιαίες μονάδες από 63,4% το 1990 σε 77,3% το 2009. Αντίθετη μεταβολή παρατηρήθηκε στους κλάδους της βιομηχανίας και της γεωργίας, των οποίων το ποσοστό συνεισφοράς στο Α.Ε.Π μειώθηκε την περίοδο 1990-2010 από 25,2% σε 19%

και από 9% σε 3,7% αντίστοιχα. Από το 1990 μέχρι το 2008 οπότε και ξέσπασε η κρίση στην Ελληνική οικονομία το παραγόμενο προϊόν (Α.Ε.Π) παρουσίασε μέσο ετήσιο ρυθμό αύξησης της τάξης του 1,5%-2,5%. Η σταδιακή μεγέθυνση του τομέα των υπηρεσιών και των κατασκευών είχε ως αποτέλεσμα την αισθητή αύξηση της ποσότητας ενέργειας στην τελική κατανάλωση που καταναλώνουν οι κλάδοι αυτοί (από 20,3% το 1990 σε 23.4% το 2009 με αύξηση 59% ο κλάδος των κατασκευών και από 4,5% σε 10,4% με αύξηση 229,2% ο κλάδος των υπηρεσιών, γράφημα (3.35 παρακάτω).

3. Για το έτος 2009 η μεγαλύτερη ποσότητα εκπομπών Α.Τ.Θ (54,6%) προέρχεται από τις βιομηχανίες παραγωγής ενέργειας ενώ η συνεισφορά των μεταφορών είναι 25,6%, της μεταποίησης 7,4%, και των κατασκευών και άλλων κλάδων 10,9% περίπου (γραφήματα 3.34 και 3.35).

4. Τα αποτελέσματα της Ελληνικής οικονομίας όσον αφορά την επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί από την Ε.Ε στα πλαίσια της εφαρμογής του Πρωτοκόλλου του Κιότο, παρουσιάζονται στα γραφήματα (3.25), (3.26) και (3.27) παρακάτω.

α) Οι εκπομπές Α.Τ.Θ, μολονότι αυξάνονται διαχρονικά, είναι εμφανώς χαμηλότερες από το όριο που έχει τεθεί (+25%) για την Ελληνική οικονομία από την Ε.Ε το έτος 2009.

β) Το ποσοστό των Α.Π.Ε στην εγχώρια τελική κατανάλωση έχει σαφώς αυξηθεί σε σχέση με το 1990 και το 2000 και έχει ανέλθει στο επίπεδο του 8,2% για το 2009 όπως φαίνεται στο γράφημα (3.26) παρακάτω. Η αύξηση αυτή είναι χαμηλότερη από τον στόχο που έχει τεθεί για την συμμετοχή των Α.Π.Ε σε ποσοστό 18% στην εγχώρια κατανάλωση και ο ρυθμός εισαγωγής των Α.Π.Ε στην Ελληνική οικονομία είναι ανεπαρκής για να εκπληρωθεί ο μακροπρόθεσμος στόχος της συμμετοχής τους κατά 18% στην συνολική εγχώρια κατανάλωση.

γ) Ο τρίτος στόχος που αφορά στην μείωση των εκπομπών μέσω της εξοικονόμησης ενέργειας στην εγχώρια κατανάλωση κατά 20% δεν έχει επιτευχθεί όπως φαίνεται στο γράφημα (3.27) παρακάτω. Η καθαρή εγχώρια κατανάλωση ενέργειας χωρίς τις Α.Π.Ε αυξάνεται διαχρονικά την περίοδο 2000-2009 ως αποτέλεσμα κυρίως της αύξησης της τελικής κατανάλωσης ενέργειας στην Ελληνική οικονομία. Η εισαγωγή των Α.Π.Ε και του φυσικού αερίου βέβαια περιόρισε την αύξηση στην κατανάλωση ρυπογόνων ενεργειακών πόρων, ενώ η κατανάλωση ενέργειας μειώθηκε αισθητά μετά από το 2008 ένεκα της ύφεσης στην οποία έχει εισέλθει η οικονομία.

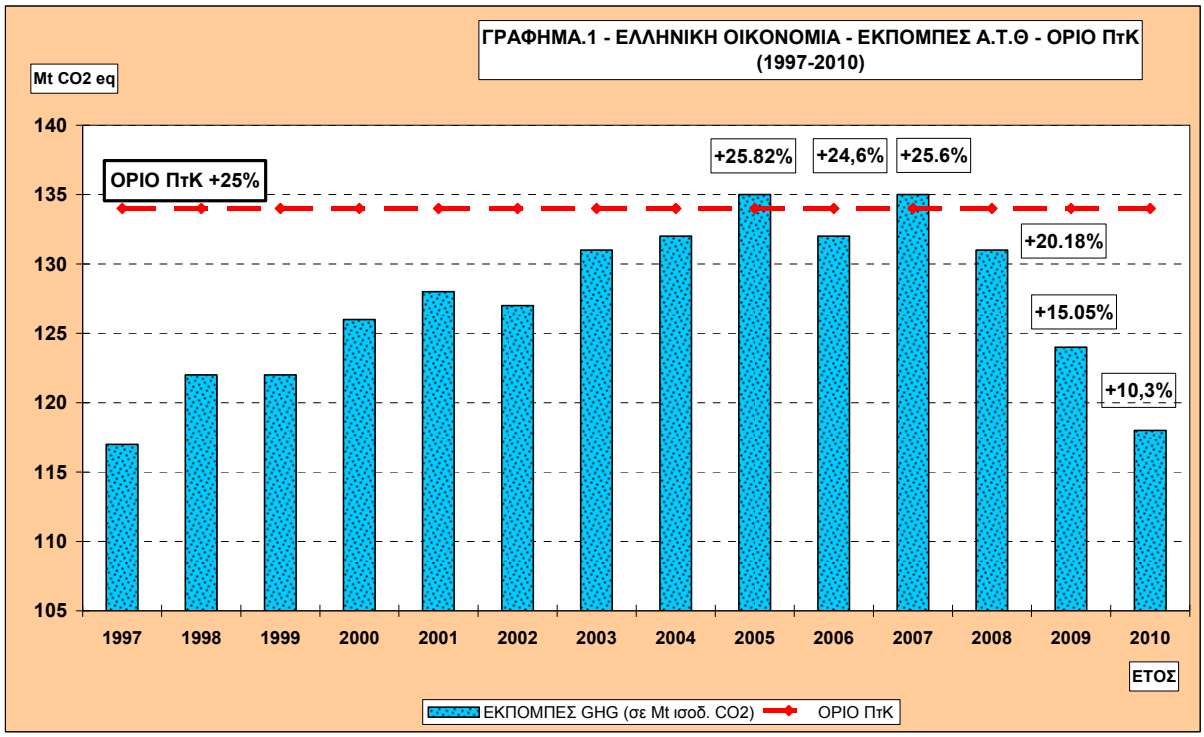
Οι σημαντικότεροι, οικονομικοί και πολιτικοί παράγοντες που επηρέασαν την σχέση εκπομπών Α.Τ.Θ και Α.Ε.Π στην Ελληνική οικονομία είναι οι εξής:

1. Η αύξηση του Α.Ε.Π που κυμάνθηκε σε ποσοστό της τάξης του 1,5 % - 2,5% μεσοσταθμικά για την περίοδο 1990-2009 και η βελτίωση του βιοτικού επιπέδου με αποτέλεσμα την αισθητή αύξηση στην κατανάλωση ενεργοβόρων τεχνολογικών προϊόντων, πρώτων υλών και φυσικών πόρων.
2. Η σημαντική επέκταση του κλάδου των υπηρεσιών
3. Η εισαγωγή του φυσικού αερίου και των Α.Π.Ε στην εγχώρια οικονομία
4. Η εισαγωγή της καταλυτικής τεχνολογίας και η βαθμιαία υποκατάσταση του πεπαλαιωμένου στόλου οχημάτων από οχήματα νέας τεχνολογίας και Μέσα Μαζικής Μεταφοράς σταθερής τροχιάς για την εκτέλεση του μεταφορικού έργου.
5. Η αύξηση των απαιτήσεων για μεταφορές και η επακόλουθη μεγέθυνση του κλάδου των μεταφορών
6. Η ανάπτυξη του κατασκευαστικού κλάδου και η ραγδαία αύξηση των ενεργοβόρων κατοικιών και κτηρίων και τέλος
7. Η κρίση της οικονομίας από το 2008 και εντεύθεν

Από τους παραπάνω παράγοντες, η ραγδαία μεγέθυνση του τομέα των υπηρεσιών, η αύξηση του μεταφορικού έργου και της κατανάλωσης είχαν αρνητική συνεισφορά στην μείωση των εκπομπών Α.Τ.Θ. Ενώ, η εισαγωγή του φυσικού αερίου ως καυσίμου στην παραγωγή ενέργειας και την τελική κατανάλωση, η διείσδυση των Α.Π.Ε και η εισαγωγή της καταλυτικής αντιρρυπαντικής τεχνολογίας στα οχήματα των μεταφορών είχαν θετική επίδραση στον περιορισμό των εκπομπών ρύπων. Η επίδραση των αρνητικών παραγόντων αντισταθμίστηκε από τους θετικούς με αποτέλεσμα να παρατηρηθεί σταθερά αυξανόμενη αποσύνδεση των εκπομπών Α.Τ.Θ από την οικονομική μεγέθυνση (αύξηση Α.Ε.Π) τουλάχιστον μέχρι το 2008 όπως ξεκάθαρα φαίνεται στο γράφημα (3.21). Η αποσύνδεση της οικονομίας από τις εκπομπές Α.Τ.Θ είναι συνεχώς αύξουσα την περίοδο 1990-2009. Λαμβάνει όμως τις μεγαλύτερες τιμές την περίοδο 2000-2008. Ακόμα μεγαλύτερη είναι η αποσύνδεση για το βασικό

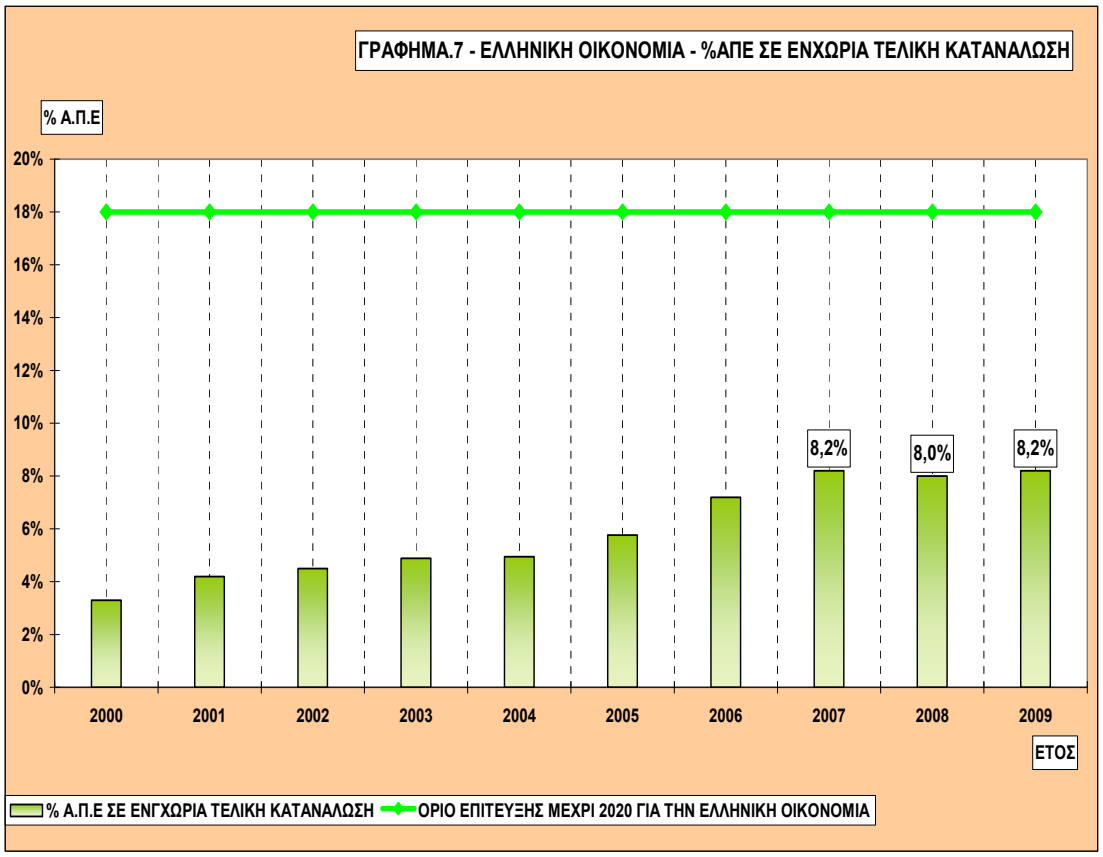
στοιχείο των Α.Τ.Θ το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2): στα γραφήματα (3.22, 3.23 και 3.24) φαίνεται ότι ο βαθμός αποσύνδεσης της αύξησης του Α.Ε.Π από την αύξηση των εκπομπών CO_2 είναι θετικός και αισθητά μεγαλύτερος από τον αντίστοιχο βαθμό για το σύνολο των Α.Τ.Θ. Το φαινόμενο αυτό ερμηνεύεται αν λάβουμε υπ' όψη μας ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των Α.Τ.Θ αντιστοιχεί στο CO_2 και οι παράγοντες που επηρέασαν τις εκπομπές την εν λόγω περίοδο στόχευαν ως επί το πλείστον στην μείωση των εκπομπών CO_2 στην Ελληνική οικονομία. Στο σημείο αυτό πρέπει να επισημανθεί ότι η μείωση των εκπομπών CO_2 και Α.Τ.Θ στην εγχώρια οικονομία, παρ' όλο που ευρίσκεται εντός των ορίων που έχουν τεθεί από το Π.τ.Κ και την Ε.Ε δεν είναι δυνατό να κριθεί ως ικανοποιητική. Και αυτό γιατί αφενός μεν ο στόχος του Π.τ.Κ αφορά τον περιορισμό της αύξησης των εκπομπών και όχι την απόλυτη μείωση τους, αφετέρου δε, οι δυνατότητες περιορισμού των ρύπων των Α.Τ.Θ δεδομένου του δυναμικού των ανανεώσιμων φυσικών πόρων στην Ελλάδα είναι πολύ μεγαλύτερες όπως επισημαίνουμε και σε άλλο σημείο της έκθεσης.

Γράφημα 3.25 Ελληνική οικονομία – Εκπομπές Α.Τ.Θ (χωρίς ΧΓΑΧΓΔ) – Όριο Π.τ.Κ (1997-2010)



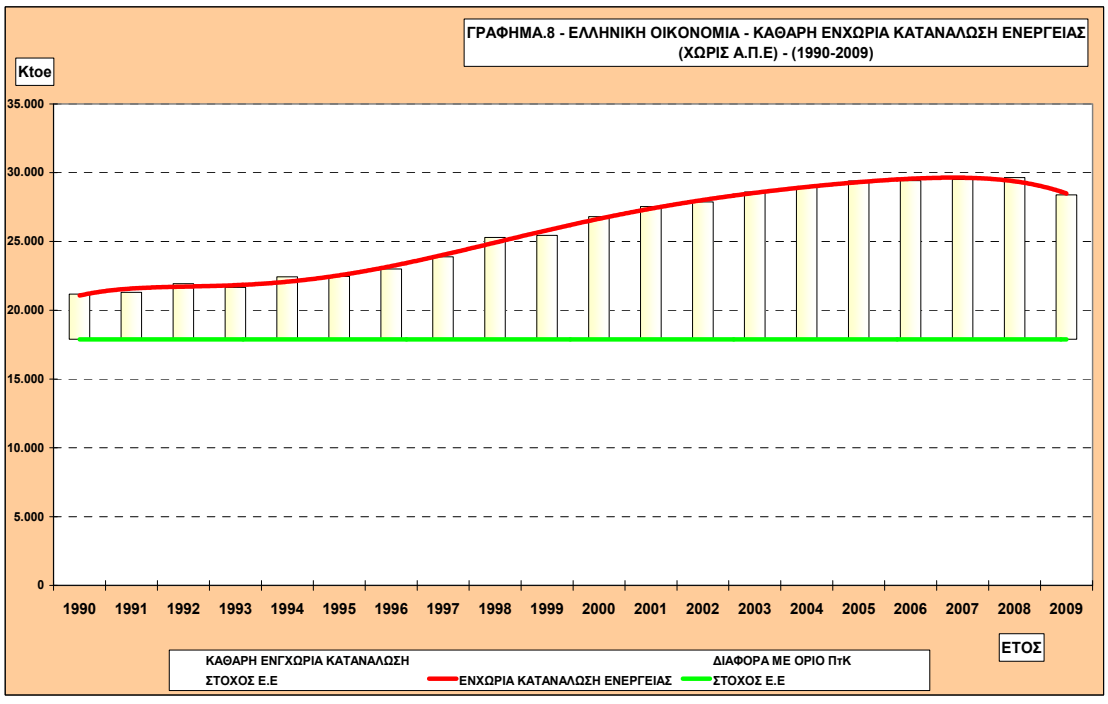
ΠΗΓΗ: ΕΛ.ΣΤΑΤ, ΥΠΕΚΑ

Γράφημα 3.26 Ελληνική οικονομία – Ποσοστό (%) ΑΠΕ σε εγχώρια τελική κατανάλωση ενέργειας



ΠΗΓΗ: EUROSTAT

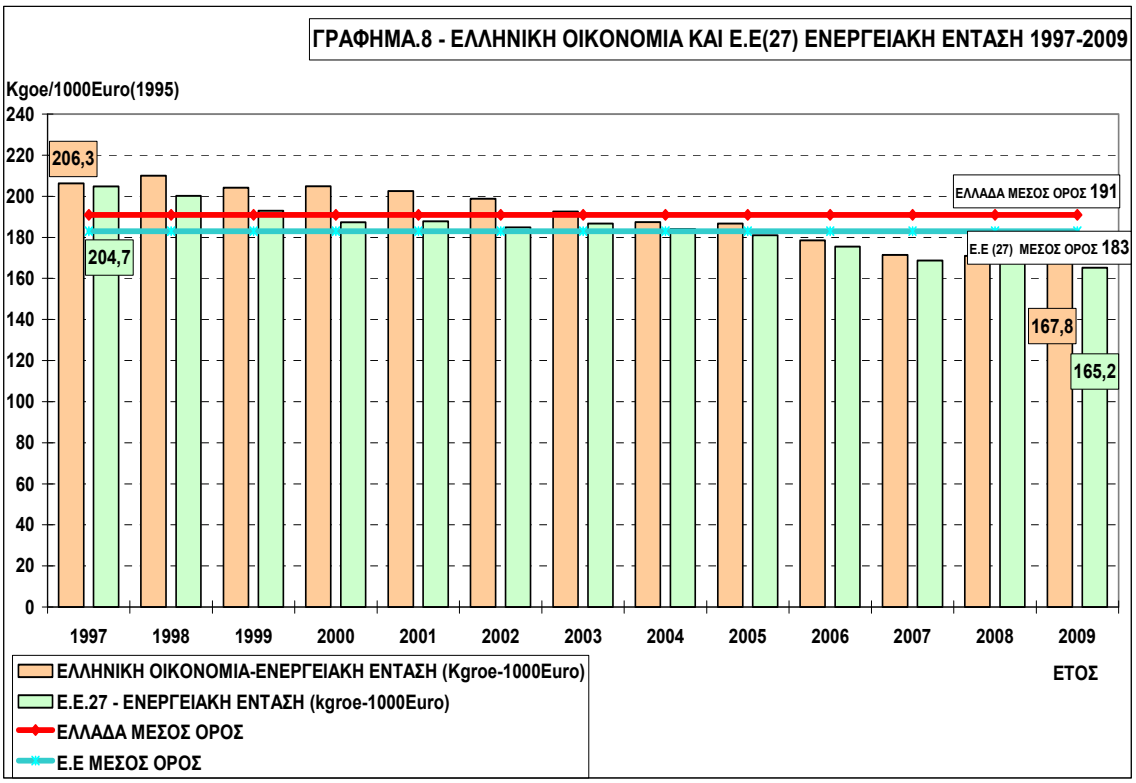
Γράφημα 3.27 Ελληνική οικονομία – Καθαρή εγχώρια κατανάλωση ενέργειας (χωρίς ΑΠΕ) – (1990-2009)



ΠΗΓΗ: EUROSTAT

2) Ενεργειακή ένταση. Δείκτης: Κατανάλωση ενέργειας /ανά μονάδα προϊόντος Α.Ε.Π (Kgroe/1000Euro).

Γράφημα 3.28 Ελληνική οικονομία – Ενεργειακή ένταση. Δείκτης: Κατανάλωση ενέργειας /ανά μονάδα προϊόντος Α.Ε.Π (Kgroe/1000Euro)



ΠΗΓΗ: EUROSTAT

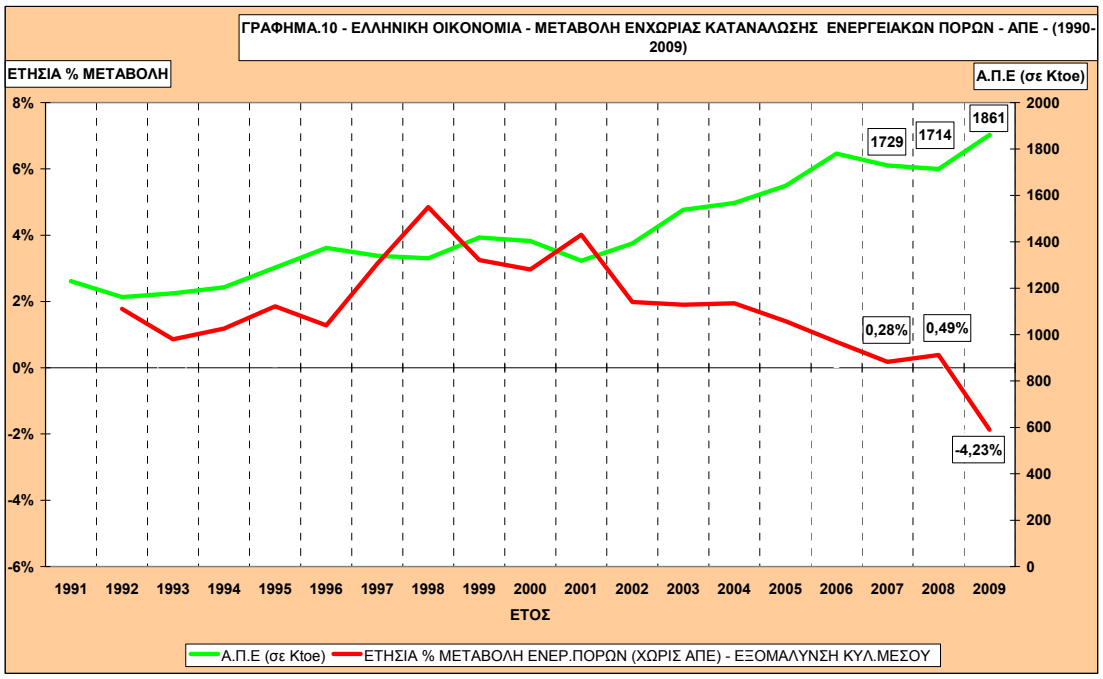
Το ποσό της ενέργειας που καταναλώνεται ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος σε μια εθνική οικονομία δείχνει την εξοικονόμηση της ενέργειας που επιτυγχάνεται στην παραγωγή του ακαθάριστου εγχωρίου προϊόντος. Κατά συνέπεια από την μεταβολή του σχετικού δείκτη (ενεργειακή ένταση) είναι δυνατό να εξαχθούν συμπεράσματα για την σπατάλη ενέργειας, την εξοικονόμηση πόρων, την συνεισφορά της κατανάλωσης ενέργειας στην εκπομπή ρύπων κ.α. Η εξοικονόμηση ενέργειας είναι ίσως η σημαντικότερη μέθοδο στην αποτροπή της ρύπανσης εφόσον μέσω της εξοικονόμησης ελαχιστοποιείται το οικονομικό κόστος και αυξάνεται η οικονομική ανεξαρτησία και η ανταγωνιστικότητα των τιμών της εθνικής οικονομίας.

Η ενεργειακή ένταση στην Ελληνική οικονομία όπως δείχνει το γράφημα (3.28) παραπάνω, είναι εξαιρετικά υψηλή μολονότι ακολουθεί φθίνουσα πορεία τα τελευταία χρόνια. Η υψηλή ενεργειακή ένταση στην εγχώρια οικονομία επιβεβαιώνεται και από το γεγονός ότι καθ' όλη την εξεταζόμενη περίοδο (1990-2009) η μέση τιμή της παραμένει υψηλότερη από την αντίστοιχη μέση τιμή της Ευρωπαϊκής Ένωσης (γράφημα 3.28). Τα περιθώρια που υφίστανται στην Ελληνική οικονομία για την εξοικονόμηση ενέργειας είναι σε κάθε περίπτωση υψηλά. Αυτό σημαίνει ότι η εξοικονόμηση ενέργειας παρέχει πολλές δυνατότητες αν τεθεί ως προτεραιότητα της πράσινης οικονομίας στην εγχώρια αναπτυξιακή διαδικασία.

3) Κατανάλωση Ενέργειας / ΑΠΕ. Δείκτης: εγχώρια κατανάλωση ενεργειακών πόρων/Α.Π.Ε.

Η συνολική κατανάλωση ενέργειας σε συνδυασμό με την διείσδυση των Α.Π.Ε καταδεικνύει την εξέλιξη της οικονομίας όσον αφορά την μετάβαση σε ανώτερα επίπεδα αειφορίας. Στο γράφημα της διαχρονικής εξέλιξης των μεγεθών κατανάλωση ενέργειας/ΑΠΕ της Ελληνικής οικονομίας (γράφημα 3.29) είναι εμφανές ότι από το 2001 έως το 2008 υπάρχει σαφέστατη μείωση του ρυθμού κατανάλωσης ενεργειακών πόρων και αύξηση του μεριδίου των Α.Π.Ε στην εγχώρια παραγωγή. Η ραγδαία μείωση της κατανάλωσης που παρατηρείται από το 2008, οφείλεται στην οικονομική κρίση.

Γράφημα 3.29 Ελληνική οικονομία – Μεταβολή εγχώριας κατανάλωσης ενεργειακών πόρων – ΑΠΕ (1990-2009)

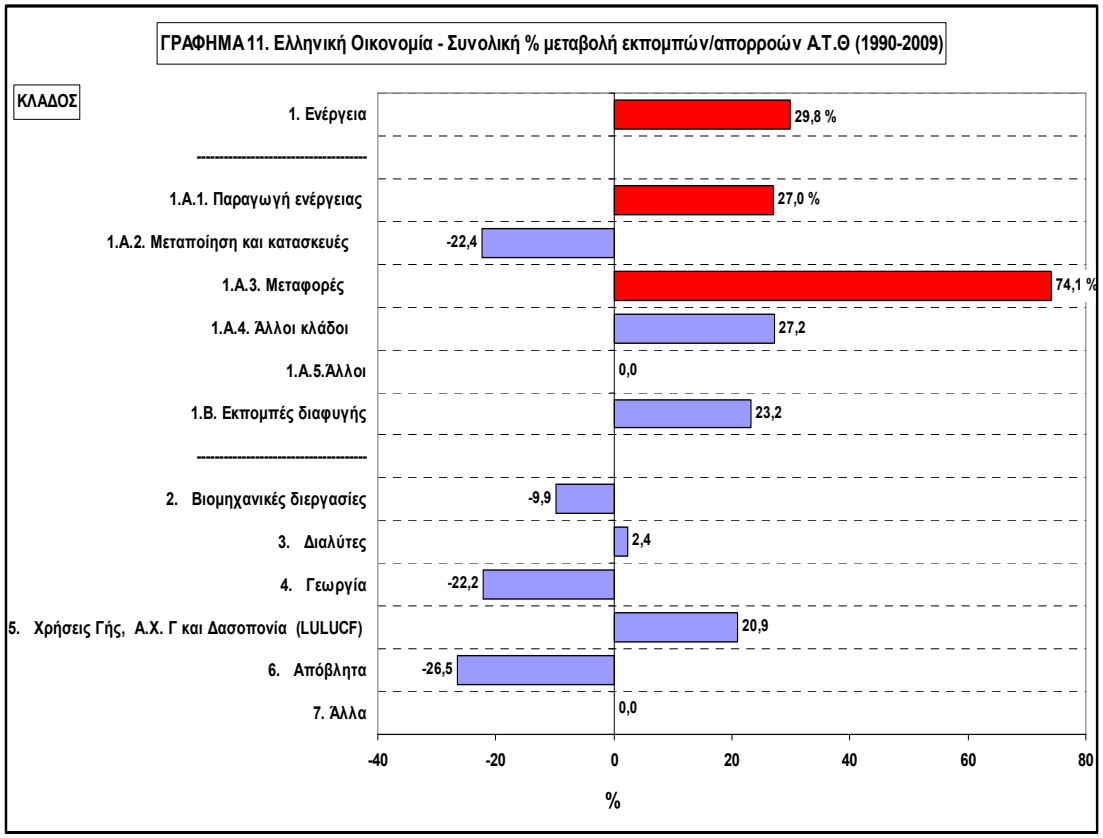


Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ, ΥΠΕΚΑ

4) Συνολική μεταβολή εκπομπών Α.Τ.Θ ανά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας

Δείκτης: % μεταβολή εκπομπών Α.Τ.Θ / κλάδο (1990-2009).

Γράφημα 3.30 Ελληνική οικονομία – Συνολική μεταβολή εκπομπών ΑΤΘ ανά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας (1990-2009)



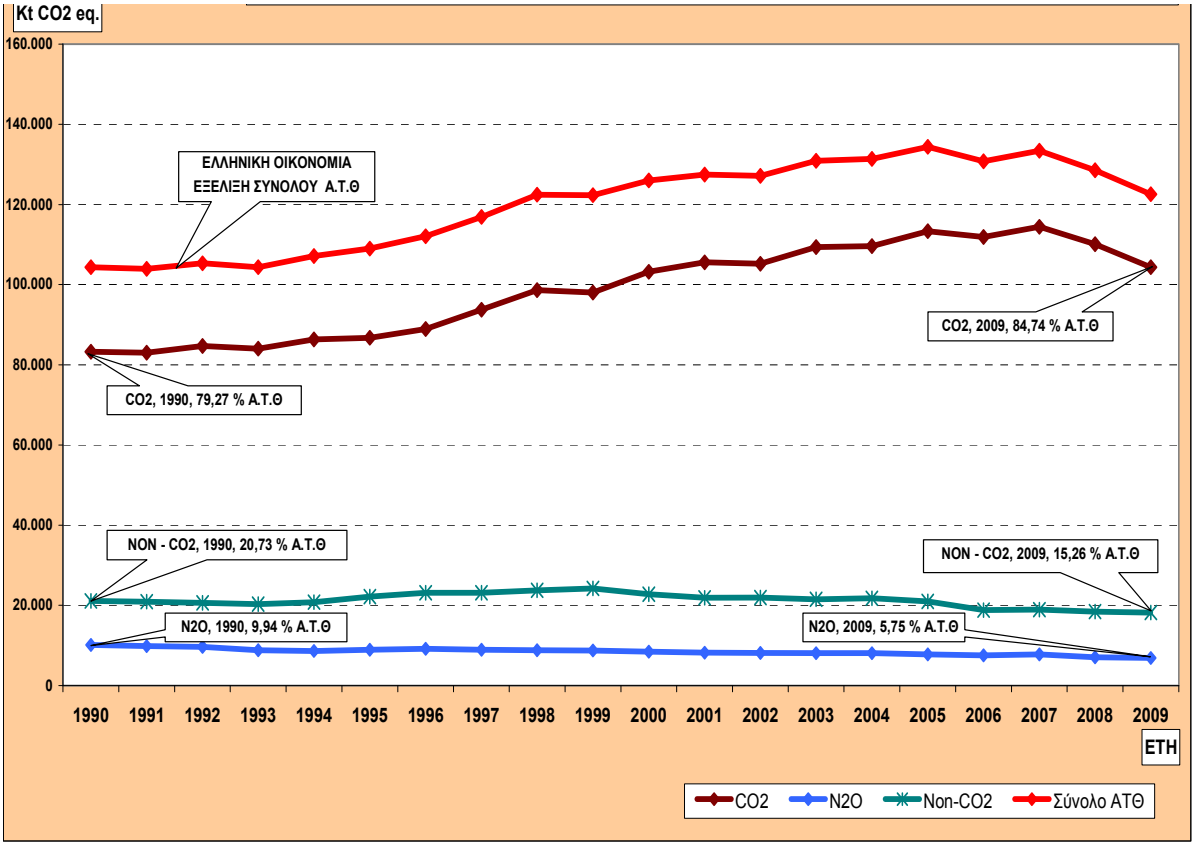
Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ, ΥΠΕΚΑ

Εκτός από του κλάδους της ενέργειας, των διαλυτών και τις ΧΓΑΧΓΔ (που θεωρούνται απορροφητές εκπομπών CO_2) στους οποίους παρατηρήθηκε αύξηση των εκπομπών Α.Τ.Θ, οι υπόλοιποι κλάδοι παρουσίασαν μείωση των εκπομπών με το μεγαλύτερο ποσοστό να κατέχουν η Γεωργία (-22,2%), τα Απόβλητα (-26,5%) και οι Βιομηχανικές Διεργασίας(-9,9%). Από τα στοιχεία του γραφήματος των μεταβολών των εκπομπών ανά κλάδο επιβεβαιώνεται ότι η βασική συνιστώσα στην εκπομπή Α.Τ.Θ στην Ελληνική οικονομία είναι ο κλάδος της ενέργειας (+29,8%). Οι μεταβολές των κλάδων που συναπαρτίζουν τον τομέα της ενέργειας είναι αντιπροσωπευτικές των δομικών μεταβολών της παραγωγικής υποδομής της οικονομίας: την περίοδο 1990-2009, οι εκπομπές από τον κλάδο της μεταποίησης μειώθηκαν κατά -22,4% ενώ της παραγωγής ενέργειας και των μεταφορών αυξήθηκαν κατά 27% και 74,1% αντίστοιχα.

5) Μεταβολή εκπομπών Α.Τ.Θ. Εξέλιξη σημαντικότερων παραγόντων Α.Τ.Θ.

Δείκτης: παράγοντες Α.Τ.Θ

Γράφημα 3.31 Ελληνική οικονομία – Ποσοστιαία (%) μεταβολή εκπομπών Α.Τ.Θ (με ΧΓΑΧΓΔ) (1990-2009)



Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ, ΥΠΕΚΑ

Η ποσοστιαία σύνθεση των Α.Τ.Θ και η διαχρονική εξέλιξη της συνεισφοράς τους στο σύνολο των εκπομπών για την περίοδο 1990-2009 περιγράφεται, στο παραπάνω γράφημα 3.31. Το διοξείδιο του άνθρακα συνεισφέρει το μεγαλύτερο ποσοστό Α.Τ.Θ και η συνεισφορά του αυξήθηκε την εξεταζόμενη περίοδο άπω 79,27% το 1990 σε 84,74% το 2009. Αντιθέτως, η συνεισφορά των υπολοίπων αερίων μειώθηκε από 20,73% το 1990 σε 15,26% το 2009. Η αύξηση των εκπομπών Α.Τ.Θ σχετίζεται κατά ένα μεγάλο ποσοστό με τις εκπομπές CO_2 στην Ελληνική οικονομία. Το γεγονός αυτό καθιστά ιδιαίτερα κρίσιμες τις πολιτικές που αφορούν στην διαχείριση των παραγωγικών και καταναλωτικών δραστηριοτήτων απ' τις οποίες εκπέμπονται μεγάλες ποσότητες ρύπων CO_2 (ενέργεια – μεταφορές - κατασκευές).

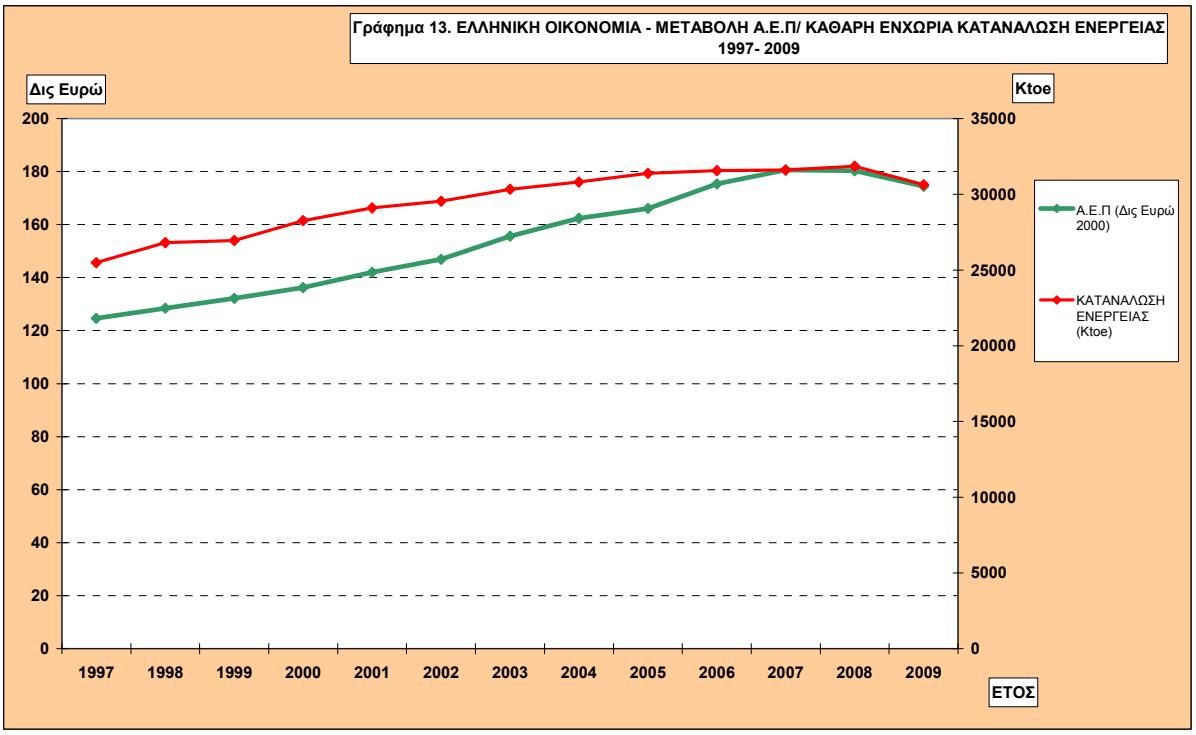
6) Αποσύνδεση οικονομικής ανάπτυξης από κατανάλωση ενέργειας

Δείκτης : Α.Ε.Π/ Καθαρή Εγχώρια Κατανάλωση

Η εγχώρια κατανάλωση ενέργειας αυξάνεται με χαμηλότερο ρυθμό από τον ρυθμό μεταβολής της οικονομικής μεγέθυνσης την περίοδο 1997-2009 όπως φαίνεται στο γράφημα (3.32) παραπάνω. Το γεγονός αυτό υποδηλώνει την αποσύνδεση της οικονομικής μεγέθυνσης από την κατανάλωση

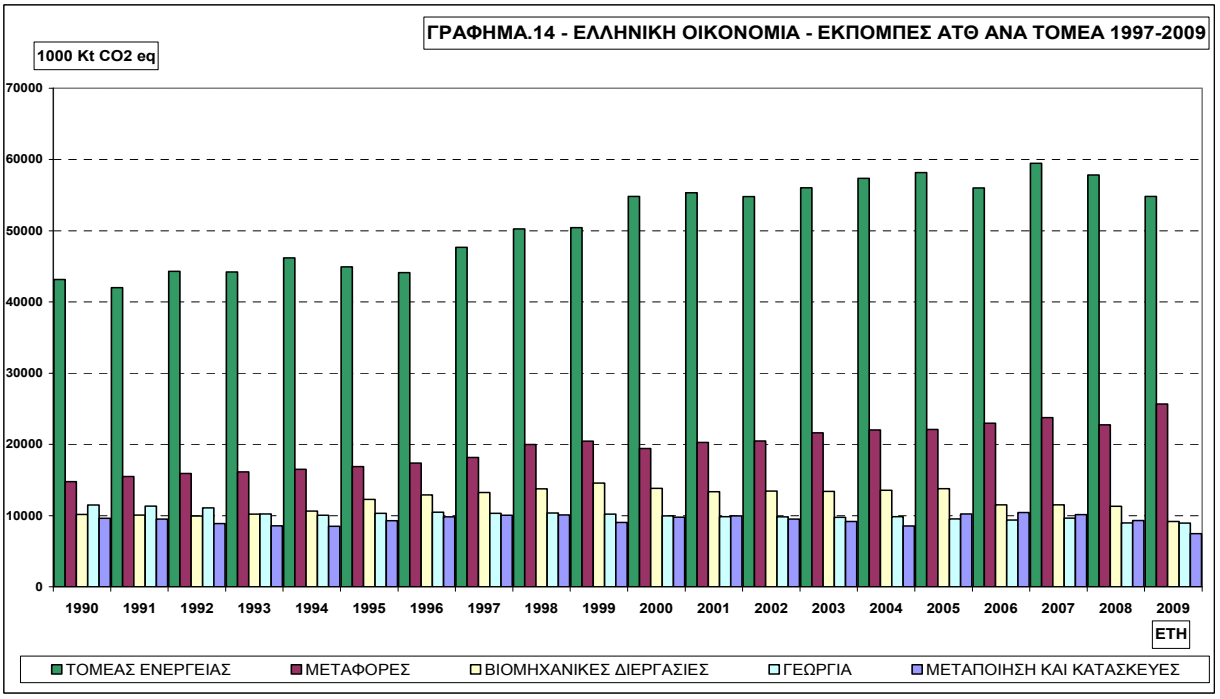
ενέργειας, αλλά δεν είναι ενδεικτικό της επιθυμητής μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας. Η κατανάλωση πόρων σχετίζεται απόλυτα με την εξοικονόμηση ενέργειας, και η εξοικονόμηση ενέργειας συνεισφέρει τα μέγιστα στην μείωση των εκπομπών ρύπων.

Γράφημα 3.32 Ελληνική οικονομία – Μεταβολή ΑΕΠ/καθαρή εγχώρια κατανάλωση ενέργειας (1997-2009)



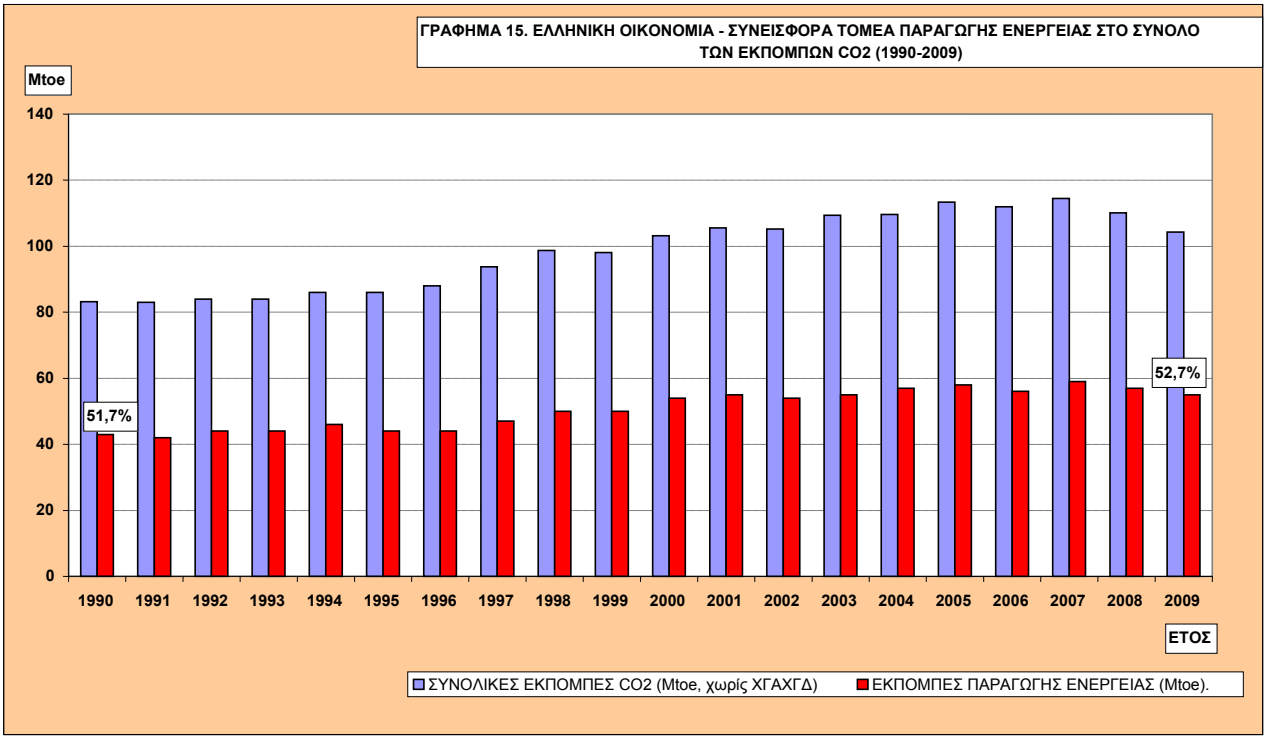
Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ, ΥΠΕΚΑ

Γράφημα 3.33 Ελληνική οικονομία – Εκπομπές ΑΤΘ ανά τομέα οικονομικής δραστηριότητας (1997-2009)



Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ, ΥΠΕΚΑ

Γράφημα 3.34 Ελληνική οικονομία – Συνεισφορά τομέα παραγωγής ενέργειας στο σύνολο των εκπομπών CO_2

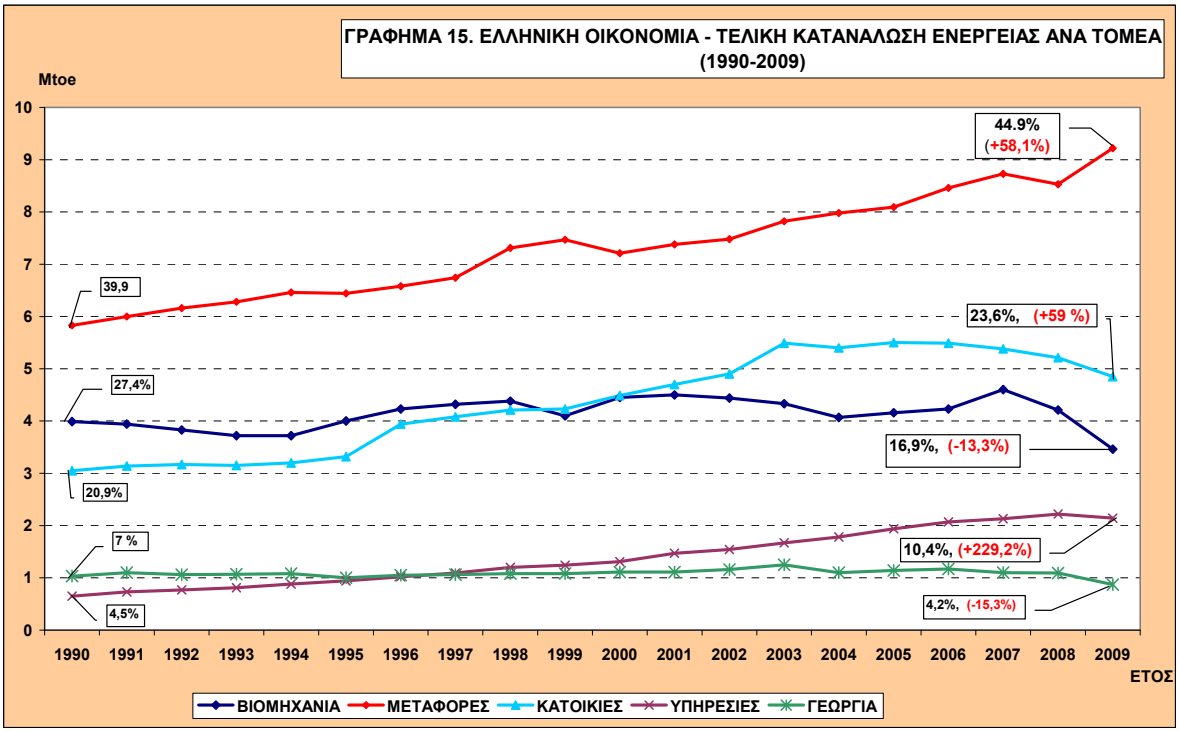


Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ, ΥΠΕΚΑ

Στον κλάδο παραγωγής ενέργειας αντιστοιχεί το μεγαλύτερο ποσοστό εκπομπών Α.Τ.Θ (κυρίως διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) διαχρονικά, παρ΄ όλο που η σύσταση του ενεργειακού μείγματος έχει μεταβληθεί από την εισαγωγή του αερίου και των ΑΠΕ στην Ελληνική οικονομία. Εντυπωσιακό είναι το γεγονός που αποκαλύπτεται από το παραπάνω γράφημα (3.33) όσον αφορά την εξέλιξη των εκπομπών Α.Τ.Θ από τους υπόλοιπους σημαίνοντες κλάδους της οικονομίας: ενώ το 1990 οι βιομηχανικές διεργασίες και η γεωργία καταλαμβάνουν μεγαλύτερο ποσοστό εκπομπών, το 2009 στην τρίτη και τέταρτη θέση αντίστοιχα των ποσοστών εκπομπών Α.Τ.Θ μετά από τον κλάδο των μεταφορών βρίσκονται η μεταποίηση και οι κατασκευές. Η εξέλιξη αυτή αποτυπώνεται καλύτερα στο επόμενο γράφημα που απεικονίζει την διαχρονική ποσοστιαία μεταβολή των κλάδων στην τελική κατανάλωση ενέργειας (χωρίς ηλεκτροπαραγωγή):

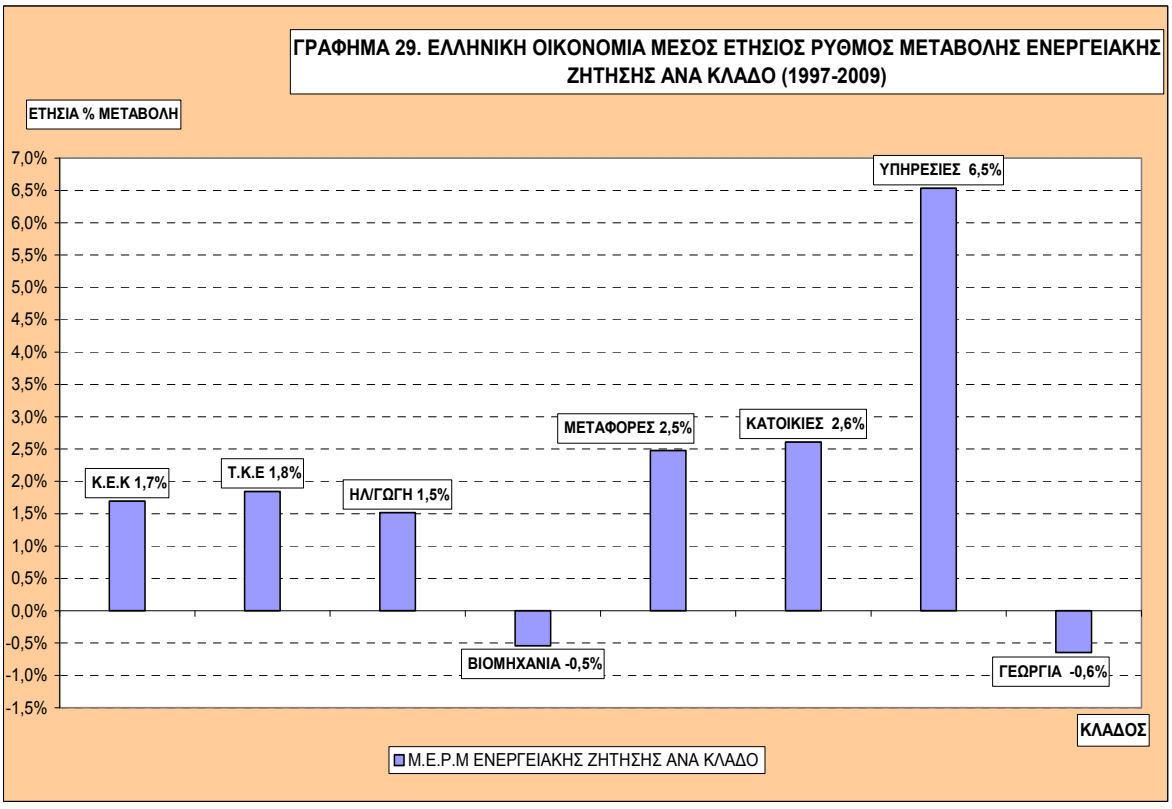
Η τελική κατανάλωση ενέργειας (χωρίς ηλεκτροπαραγωγή) στην Ελληνική οικονομία για το 2009 ανέρχεται στο 67,1% της καθαρής εγχώριας κατανάλωσης. Οι σημαντικότεροι κλάδοι στην τελική κατανάλωση ενέργειας είναι η Βιομηχανία, οι Μεταφορές, οι Κατοικίες, οι Υπηρεσίες και η Γεωργία. Η διαχρονική εξέλιξη των κλάδων αυτών φαίνεται στο γράφημα 3.35 παραπάνω. Το ποσοστό της κατανάλωσης του κλάδου των μεταφορών αυξήθηκε από 39,9% το 1990 σε 44,9% το 2009, παρουσιάζοντας συνολική ποσοστιαία αύξηση 58,1%. Στον κλάδο της βιομηχανίας υπήρξε μείωση κατά -13,3% της ποσότητας καταναλισκόμενης ενέργειας από 27,4% το 1990 σε 16,9% το 2009 και ακόμα μεγαλύτερη ήταν η μείωση (-15,3%) για τον κλάδο της γεωργίας (από 7% το 1990 σε 4,2% το 2009). Σε αντίθετη πορεία κινήθηκαν ο κλάδος των υπηρεσιών και των κατοικιών: στον πρώτο υπερδιπλασιάστηκε η ποσότητα της καταναλισκόμενης ενέργειας από 4,5% το 1990 σε 10,4% το 2009, παρουσιάζοντας αύξηση 229,2% ενώ στον κλάδο των κατοικιών η κατανάλωση αυξήθηκε από 20,9% το 1990 σε 23,6% το 2009, μια αύξηση δηλαδή της τάξης του 59% το ίδιο διάστημα. Οι μεταβολές αυτές επιβεβαιώνονται και από το επόμενο γράφημα στο οποίο απεικονίζεται ο μέσος ετήσιος ρυθμός μεταβολής της ενεργειακής ζήτησης ανά κλάδο στην τελική κατανάλωση ενέργειας την περίοδο 1997-2009:

Γράφημα 3.35 Ελληνική οικονομία – Τελική κατανάλωση ενέργειας ανά τομέα (1990-2009)



Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ, ΥΠΕΚΑ

Γράφημα 3.36 Ελληνική οικονομία – Μέσος ετήσιος ρυθμός μεταβολής ενεργειακής ζήτησης ανά κλάδο (1997-2009)

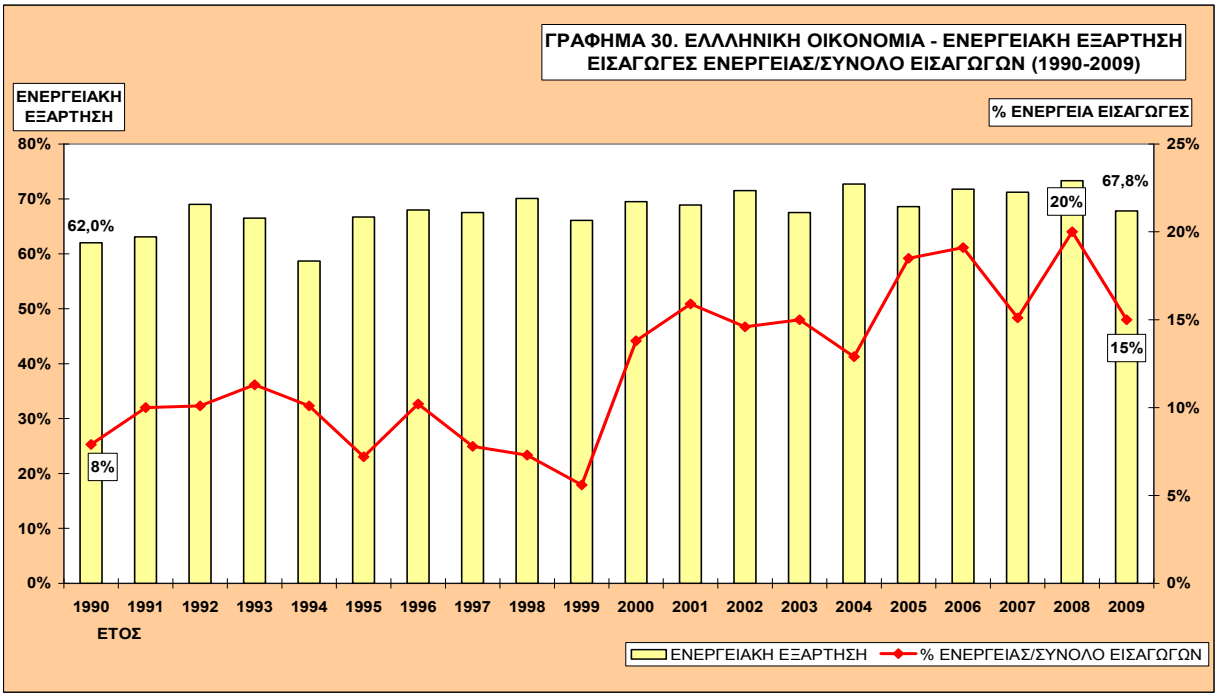


Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ, ΥΠΕΚΑ

Όπως φαίνεται στο γράφημα 3.36 παραπάνω, η ενεργειακή κατανάλωση στις υπηρεσίες (6,5%), στον κτιριακό τομέα (2,6%) και στις μεταφορές (2,5%) αυξάνεται με ρυθμούς πολύ μεγαλύτερους της συνολικής ενεργειακής ζήτησης (Καθαρή Εγχώρια Κατανάλωση, 1,7%). Η μέγιστη αύξηση της ζήτησης προκύπτει από τον τομέα των υπηρεσιών. Η ραγδαία διείσδυση κλιματιστικών συσκευών και οι αυξημένες ανάγκες κλιματισμού γενικότερα κατά τη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας συνετέλεσαν καθοριστικά, στην αύξηση της ηλεκτροπαραγωγής καθώς και της ενεργειακής ζήτησης στον κτιριακό τομέα. Ειδικότερα σε ότι αφορά τα διαρθρωτικά χαρακτηριστικά του ενεργειακού συστήματος, οι σημαντικότεροι παράγοντες που επηρεάζουν την τιμή της ενεργειακής έντασης είναι η μεγάλη συμμετοχή ηλεκτρισμού στο ενεργειακό ισοζύγιο που συνεπάγεται υψηλά ποσοστά απωλειών, καθώς και η ταχύτατη αύξηση της ενεργειακής ζήτησης σε μη παραγωγικούς τομείς (κατοικίες – υπηρεσίες).

Η αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας στους κλάδους των υπηρεσιών, των μεταφορών και των κατοικιών με ρυθμό μεγαλύτερο από την εγχώρια ηλεκτροπαραγωγή και κατανάλωση ενέργειας, συνιστά ένα δομικό χαρακτηριστικό που επιτείνει τις ανισορροπίες του οικονομικού συστήματος. Η υπέρμετρη αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας που δεν καλύπτεται από την εγχώρια παραγωγή, προκαλεί αύξηση των εισαγωγών ενέργειας όπως φαίνεται στο γράφημα 3.37 παρακάτω:

Γράφημα 3.37 Ελληνική οικονομία – Ενεργειακή εξάρτηση – Εισαγωγές Ενέργειας/Σύνολο εισαγωγών (1990-2009)



Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ, ΥΠΕΚΑ

Οι εισαγωγές ενέργειας έχουν αυξηθεί αισθητά σε σχέση με το 1990 (8%) και συνιστούν το 20% των συνολικών εισαγωγών για το 2008 και το 15% για το 2009 (ύφεση). Αποτέλεσμα της μεγέθυνσης των εισαγωγών είναι η αύξηση της ενεργειακής εξάρτησης της οικονομίας που υπερβαίνει το 67% (γράφημα 3.37) και προκαλεί τις εξής επιπτώσεις:

α) επηρεάζει αρνητικά το ισοζύγιο εμπορικών συναλλαγών και κατ' επέκταση την διαδικασία αποπληρωμής του χρέους

β) επιβαρύνει τις τιμές των εγχώριων προϊόντων στις εσωτερικές και εξωτερικές αγορές εφόσον κατά κανόνα οι τιμές της εισαγόμενης ενέργειας είναι υψηλότερες από το κόστος της εγχώρια παραγόμενης. Έτσι επιβαρύνεται η ανταγωνιστικότητα των εγχώριων προϊόντων στις διεθνείς αγορές.

γ) καθιστά ευάλωτη την οικονομία στις κερδοσκοπικές διακυμάνσεις των διεθνών τιμών των καυσίμων. Σημειώνουμε ότι η διεθνείς αγορά ενέργειας είναι ολιγοπωλιακά διαρθρωμένη με αποτέλεσμα οι τιμές των ενεργειακών προϊόντων να είναι ιδιαίτερα υψηλές εξαιτίας των κερδοσκοπικών τάσεων που αναπτύσσονται

δ) καθιστά ευάλωτη την διαδικασία της αειφόρου ανάπτυξης της Ελληνικής οικονομίας διότι επηρεάζει τον κλάδο των μεταφορών, των υπηρεσιών, των κατασκευών και της οικιακής κατανάλωσης που συνεισφέρουν σημαντικά στο συνολικά παραγόμενο προϊόν και τέλος

ε) δεδομένου ότι οι εισαγωγές προϊόντων ενέργειας αφορούν ως επί το πλείστον προϊόντα πετρελαίου και ορυκτών καυσίμων, επιβαρύνεται το περιβάλλον από την ρύπανση που συνεπάγεται η αυξανόμενη χρήση τους.

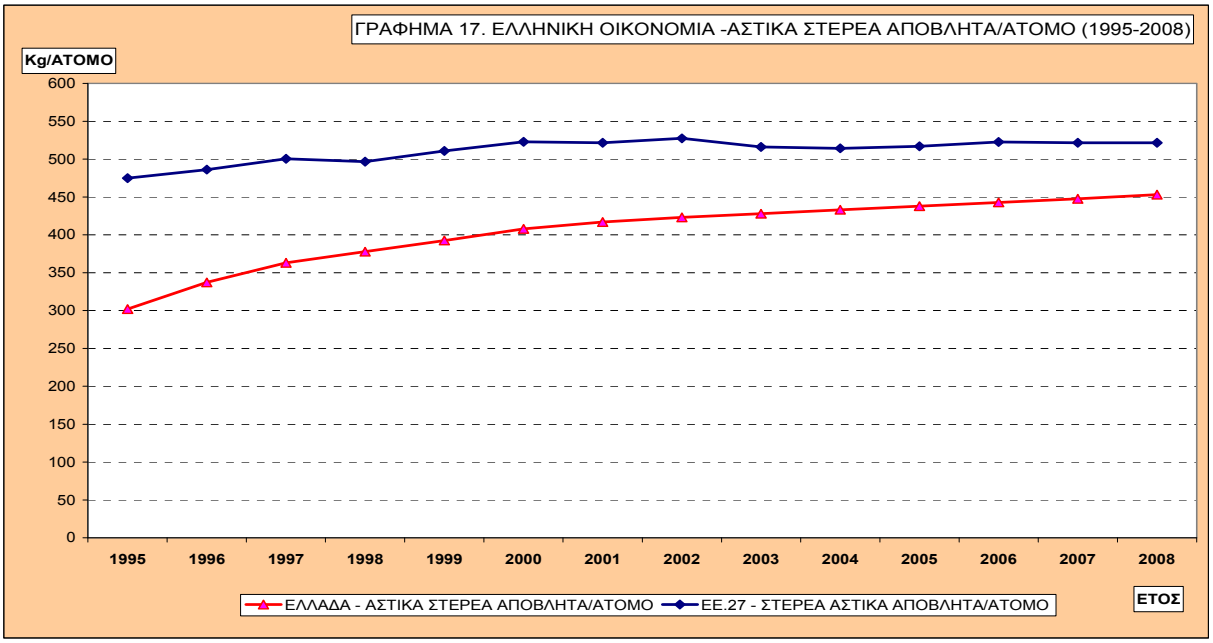
Το πρόβλημα της ικανοποίησης της αυξανόμενης κατανάλωσης ενέργειας σε μια αναπτυγμένη οικονομία είναι δυνατό να αντιμετωπιστεί σύμφωνα με τις αρχές της πράσινης οικονομίας. Αυτό σημαίνει ότι είναι απαραίτητη αφενός μεν η προώθηση διαδικασιών εξοικονόμησης ενέργειας αφετέρου δε η ανάπτυξη των εγχώριων Α.Π.Ε προκειμένου να επιτευχθεί η βαθμιαία υποκατάσταση των εισαγωγών και να μειωθεί η περιβαλλοντική πίεση. Η ανάπτυξη των Α.Π.Ε στην Ελλάδα είναι δυνατό να βελτιωθεί ακόμα περισσότερο δεδομένου ότι η χώρα διαθέτει ένα μεγάλο δυναμικό αιολικής-ηλιακής και γεωθερμικής ενέργειας.

Όσον αφορά τα συμβατικά καύσιμα, είναι δυνατή η υποκατάσταση των εισαγωγών μέσω της διαδικασίας εξεύρεσης και αξιοποίησης των εγχώριων ορυκτών ενεργειακών πόρων. Η ανάπτυξη της τεχνολογίας στον τομέα της εξόρυξης και εκμετάλλευσης ενεργειακών πόρων, έχει καταστήσει το κόστος της εγχώριας εκμετάλλευσης τους αισθητά μικρότερο από το κόστος εισαγωγής τους από την διεθνή αγορά ενέργειας.

7) Παραγωγή αστικών αποβλήτων – ανακύκλωση – καταναλωτικό πρότυπο

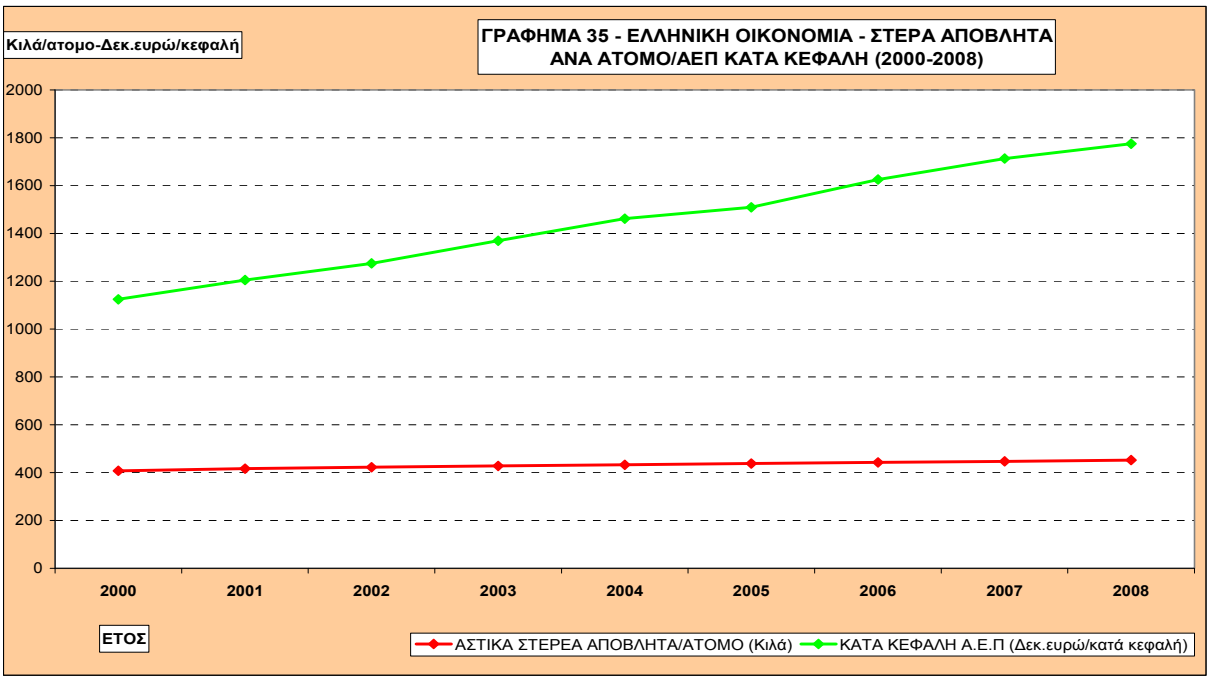
Δείκτης: Αστικά Στερεά Απόβλητα/Άτομο

Γράφημα 3.38 Ελληνική οικονομία – Αστικά Στερεά Απόβλητα/Άτομο (1995-2008)



Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ, ΥΠΕΚΑ

Γράφημα 3.39 Ελληνική οικονομία – Αστικά Στερεά Απόβλητα ανά Άτομο/ ΑΕΠ κατά κεφαλήν (1995-2008)



Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ, ΥΠΕΚΑ

Η ποσότητα και η διαχείριση των αστικών αποβλήτων καθορίζεται από το πρότυπο παραγωγής και κατανάλωσης που εφαρμόζεται στο επίπεδο της εθνικής οικονομίας. Δεδομένου ότι η παραγωγική διαδικασία βασίζεται στην χρήση ενεργειακών καυσίμων και φυσικών πρώτων υλών, η αξία του προϊόντος της οικονομίας καθορίζεται από την δυνατότητα αξιοποίησης των εκροών της παραγωγικής διαδικασίας. Η ανακύκλωση των υλικών αυξάνει την ποσότητα της παραγόμενης αξίας χωρίς να αυξάνει την κατανάλωση και την πίεση που δέχεται το περιβάλλον όσον αφορά την απορρόφηση των καταλοίπων της παραγωγής. Υπ' αυτήν την έννοια απώτερος στόχος της βιώσιμης ανάπτυξης είναι η μείωση των στερεών αποβλήτων ανά άτομο, και η αύξηση της κατανάλωσης ανακυκλώσιμων και βιολογικών υλικών και προϊόντων.

Οι επιδόσεις της Ελληνική οικονομίας στην παραγωγή στερεών αποβλήτων ανά άτομο είναι σαφώς χαμηλότερες από τις αντίστοιχες του μέσου όρου της Ε.Ε των 27 (γραφ.3.38 παραπάνω). Εν τούτοις, στην αποσύνδεση της παραγωγής αστικών αποβλήτων ανά άτομο από το κατά κεφαλήν ΑΕΠ (γραφ.3.39 παραπάνω) παρατηρείται αναλογικά μικρότερη αύξηση στην παραγωγή αστικών αποβλήτων σε σύγκριση με την παραγωγή προϊόντος. Απώτερος στόχος είναι η πλήρη αποσύνδεση της κατανάλωσης από την παραγωγή άχρηστων και μη ανακυκλώσιμων αστικών αποβλήτων.

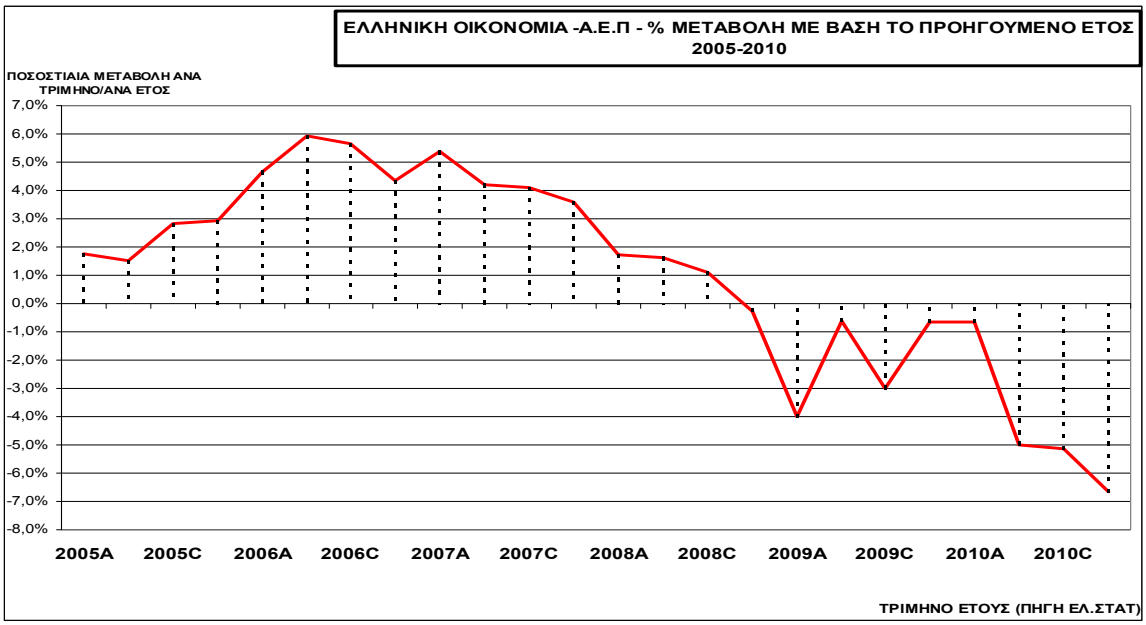
6.4 Οικονομική Κρίση και Περιβάλλον

Το 2012 είναι το πέμπτο έτος με αρνητικό πρόσημο για την ανάπτυξη της Ελληνικής οικονομίας. Από τέλη του 2008 η Ελληνική οικονομία έχει περιέλθει στην δίνη της κρίσης του παγκόσμιου χρηματοπιστωτικού συστήματος. Αφετηρία της κρίσης αποτέλεσε η κατάρρευση της αγοράς των ενυπόθηκων στεγαστικών δανείων των Η.Π.Α και αιτία της η ανεξέλεγκτη μεγέθυνση του χρηματοπιστωτικού τομέα και η αλληλεξάρτηση του με τις εθνικές οικονομίες σε παγκόσμιο επίπεδο. Με χαρακτηριστική ταχύτητα η χρηματοπιστωτική ύφεση μεταδόθηκε στην πραγματική οικονομία και έπληξε με ιδιαίτερη σφοδρότητα τις Η.Π.Α και τις περιφερειακές χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Για εκείνες τις Ευρωπαϊκές οικονομίες που είχαν εκτεθεί σε υψηλό εξωτερικό δανεισμό και παρουσίαζαν ελλείμματα, η κρίση μετατράπηκε σε κρίση χρέους και δημοσιονομικής ύφεσης. Έτσι, η Ιρλανδία, η Πορτογαλία, η Ισπανία, η Ιταλία και η Ελλάδα, επλήγησαν με ιδιαίτερη σφοδρότητα από την παγκόσμια κρίσης δεδομένου ότι είχαν εκτεθεί σε υψηλά επίπεδα δανεισμού την προηγούμενη δεκαετία. Η "σύμπτωση" των κρισιακών φαινομένων σε μια σειρά από χώρες της Ευρωπαϊκής

Ένωσης στην ίδια χρονική περίοδο, επιβεβαιώνει ότι η κρίση δεν μπορεί να αποδοθεί σε επιμέρους οικονομίες, ούτε είναι αποτέλεσμα κάποιον ιδιαίτερων εθνικών χαρακτηριστικών. Πέρα από τις επιμέρους ιδιομορφίες των εθνικών οικονομιών, έχει καταστεί σαφές ότι η κρίση πηγάζει από την συνολική λειτουργία του παγκόσμιου οικονομικού συστήματος και συνιστά μια απειλή για την Ευρωπαϊκή Ένωση συνολικά.

Στην Ελληνική οικονομία η διεθνής χρηματοπιστωτική κατάρρευση εκδηλώθηκε με την κατακόρυφη πτώση του Α.Ε.Π (γράφημα 4.1 παρακάτω), την αύξηση του εξωτερικού χρέους και την διόγκωση του ελλείμματος της Γενικής Κυβέρνησης.

Γράφημα 4.1 Ελληνική οικονομία – ΑΕΠ % μεταβολή με βάση το προηγούμενο έτος ανά τρίμηνο (2005-2010)



Οι εξελίξεις αυτές συνέβησαν επειδή η αύξηση των επιτοκίων των διεθνών πιστωτικών οργανισμών επιδείνωσε απότομα τους όρους δανεισμού (και επομένως την ρευστότητα), των χρηματοπιστωτικών οργανισμών, των τραπεζικών φορέων, των κρατών και των κυβερνήσεων. Το υπερβολικό εξωτερικό χρέος της χώρας και η χαμηλή πιστοληπτική ικανότητα λόγω του ενδεχομένου πτώχευσης, κατέστησαν την δανειοδότηση από τις διεθνείς ιδιωτικές αγορές ανέφικτη και απαγορευτική. Εναλλακτική επιλογή είναι η δανειοδότηση από τους μηχανισμούς που διαμόρφωσε η Ευρωπαϊκή Ένωση, αλλά αυτή η επιλογή προϋποθέτει την αποδοχή συγκεκριμένων πολιτικών και οικονομικών μεταρρυθμίσεων.

Προκειμένου να αντιμετωπίσει την οικονομική ύφεση η Ελληνική Κυβέρνηση έλαβε μια σειρά από δημοσιονομικά μέτρα που αποσκοπούν αφενός μεν στην εξασφάλιση της αποπληρωμής του εξωτερικού χρέους και την επακόλουθη μείωση του ελλείμματος μέσω της δημιουργίας πρωτογενών πλεονασμάτων, αφετέρου δε στην αλλαγή του παραγωγικού μοντέλου μακροπρόθεσμα, με απώτερο στόχο την επίτευξη της βιώσιμης ανάπτυξης. Η αλλαγή του παραγωγικού μοντέλου με βάση τις αναδιαρθρώσεις, αποσκοπεί στην επάνοδο της χώρας σε τροχιά οικονομικής άνθησης και κοινωνικής ευημερίας.

6.4.1 Οι αδυναμίες του κλασσικού υποδείγματος ανάπτυξης

Πάρα την αναμφισβήτητα θετική επίδοση των τελευταίων δεκαετιών, το κλασσικό υπόδειγμα ανάπτυξης της χώρας έχει εξαντληθεί. Μια σειρά από χρόνιες παθογένειες της εγχώριας οικονομίας έχουν οδηγήσει το κλασσικό πρότυπο ανάπτυξης σε αδιέξοδα:

- Η οικονομική ανάπτυξη είναι εντόνως εσωστρεφής, και στηρίζεται στην εγχώρια ζήτηση. Όμως, η Ελλάδα είναι μικρή οικονομία. Ο νόμος των φθινουσών αποδόσεων θα θέσει, πολύ σύντομα, φραγμούς στην εσωστρεφή αναπτυξιακή διαδικασία. Η εντόνως εσωστρεφής οικονομική

ανάπτυξη έχει οδηγήσει σε πρωτοφανές έλλειμμα του ισοζυγίου τρεχουσών συναλλαγών (14.1% του ΑΕΠ το 2007) και μόνο η συμμετοχή της Ελλάδας στην Ευρωζώνη έχει αποτρέψει μια μείζονα συναλλαγματική κρίση. Αυτό όμως δεν είναι το μόνο πρόβλημα του κλασσικού υποδείγματος οικονομικής ανάπτυξης.

- Υπάρχει σοβαρός κίνδυνος δημοσιονομικής εκτροπής σε μακροπρόθεσμη βάση λόγω των εξελίξεων στο ασφαλιστικό σύστημα.
- Το εκπαιδευτικό σύστημα διακρίνεται από χαμηλές επιδόσεις
- Μια σειρά διαρθρωτικών εμποδίων είναι υπεύθυνα για τη χαμηλή κατάταξη της χώρας στους διεθνείς δείκτες ανταγωνιστικότητας καθώς και για τις χαμηλές ξένες επενδύσεις.
- Ένα από τα σοβαρότερα όμως προβλήματα της ελληνικής οικονομίας τα τελευταία χρόνια, με έντονες κοινωνικές επιπτώσεις, είναι η σχετικά υψηλή ανεργία, η οποία εντοπίζεται κυρίως στους νέους και τις γυναίκες. Επειδή η συνολική ζήτηση αυξάνεται με υψηλούς ρυθμούς (υψηλός ρυθμός αύξησης Α.Ε.Π, χαμηλά πραγματικά επιτόκια) οι αιτίες της υψηλής ανεργίας εντοπίζονται σε προβλήματα από την πλευρά της προσφοράς (σύστημα εκπαίδευσης και επαγγελματικής κατάρτισης, αναντιστοιχία δεξιοτήτων με τις ανάγκες της ζήτησης εργασίας, υψηλές εισφορές κοινωνικής ασφάλισης, χαμηλή κινητικότητα εργατικού δυναμικού που είναι δυνατό να οφείλεται και σε χαμηλές αμοιβές σε συγκεκριμένες θέσεις εργασίας). Παράλληλα με την υψηλή ανεργία, παρατηρείται στην Ελλάδα και ένα από τα χαμηλότερα ποσοστά ασφαλιστικής συμμετοχής του εργατικού δυναμικού (στο σύνολο του ενεργού πληθυσμού) μεταξύ όλων των κρατών-μελών της ΕΕ και του ΟΟΣΑ, που εντοπίζεται κυρίως στις γυναίκες και τους νέους. Σε μια χώρα που χαρακτηρίζεται από ένα από τα οξύτερα ασφαλιστικά προβλήματα στην ΕΕ, το ιδιαίτερα χαμηλό ποσοστό συμμετοχής αποτελεί πρόκληση, αλλά και ευκαιρία επίλυσης του προβλήματος.
- Σε σχέση με την περιβαλλοντική πολιτική το παραδοσιακό πρότυπο ανάπτυξης έχει εξαντλήσει την δυναμική του στην Ελληνική οικονομία και για τούς εξής λόγους:
- Η αύξηση των επενδύσεων και της κατανάλωσης δεν βασίστηκε στην εγχώρια αποταμίευση αλλά στον εξωτερικό δανεισμό. Συνεπεία αυτού του γεγονότος ήταν η διόγκωση της κατανάλωσης και η εξάρτηση της οικονομίας και ιδιαίτερα των δημοσίων υπηρεσιών από την κατάσταση του διεθνούς χρηματοπιστωτικού τομέα. Έτσι, η εθνική οικονομία κατέστη εξαιρετικά ευάλωτη στις διεθνής οικονομικές μεταβολές και υφέσεις.
- Η αύξηση της κατανάλωσης δεν πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του προτύπου της βιωσιμότητας, αλλά με βάση την ποσοτική μεγέθυνση. Έτσι, οδήγησε στην υπέρμετρη κατανάλωση ενέργειας και την επιβάρυνση του φυσικού περιβάλλοντος.
- Η αύξηση της κατασκευαστικής δραστηριότητας δεν εντάχθηκε στον απαραίτητο χωροταξικό σχεδιασμό με αποτέλεσμα την εκτεταμένη αλλοίωση του αστικού περιβάλλοντος.
- Η οικονομική μεγέθυνση οδήγησε στην υπερσυγκέντρωση των οικονομικών δραστηριοτήτων, την εγκατάλειψη της επαρχίας και την κυριαρχία συγκεντρωτικών και ρυπογόνων μορφών παραγωγής.

Σε εθνική κλίμακα το κλασσικό μοντέλο ανάπτυξης επέφερε την εξειδίκευση της Ελληνικής οικονομίας σε παραδοσιακούς τομείς οικονομικής δραστηριότητας, και περιόρισε αισθητά την ευελιξία και την προσαρμοστικότητα σε όλους τους συντελεστές της παραγωγής (εργασία, κεφάλαιο, τεχνολογία). Ως εκ τούτου μετά από την είσοδο στην ζώνη του ευρώ και την ένταξη στις διεθνείς αγορές, η μικρή ανταγωνιστικότητα της Ελληνικής οικονομίας επιδείνωσε ακόμα περισσότερο τις ήδη επιβαρημένες αναπτυξιακές δυνατότητες. Εκ των υστέρων έγινε σαφές ότι η βιώσιμη ανάπτυξη είναι απαραίτητη για την υπέρβαση των προβλημάτων που ανέκυψαν από την κρίση του κλασσικού υποδείγματος.

6.4.1.1 Η αναγκαιότητα της αειφόρου ανάπτυξης στην Ελληνική Οικονομία

Η διατήρηση των χρόνιων παθογενειών της Ελληνικής οικονομίας που περιγράφηκαν στην προηγούμενη παράγραφο, σε συνδυασμό με τις επιπτώσεις της τρέχουσας κρίσης, ενέχει τον κίνδυνο ανατροπής των θετικών οικονομικών εξελίξεων των τελευταίων ετών, καθώς και δημιουργίας αρνητικού κοινωνικού κλίματος. Είναι σαφές ότι ένα νέο αναπτυξιακό υπόδειγμα, περισσότερο εξωστρεφές, απαιτητικό και δυναμικό, πρέπει να αντικαταστήσει το κλασσικό μοντέλο ανάπτυξης.

6.4.1.2 Κλιματική Μεταβολή και Ελληνική Οικονομία

Το περιβαλλοντικό σύστημα της Ελληνικής επικράτειας παρουσίασε σύμφωνα με μελέτη του αστεροσκοπείου Αθηνών (Ακύλας, Λυκούδης και Λάλας 2005) τις εξής μεταβολές:

1. Η θερμοκρασία του περιβάλλοντος πάνω από τον Ελλαδικό χώρο εμφανίζει επαμφοτερίζουσα συμπεριφορά μεταξύ θέρμανσης και ψύξης χωρίς κάποια χωρική μορφοποίηση, αλά με σαφή ανοδική τάση τα τελευταία 30 χρόνια. Οι θερμοκρασιακές μεταβολές στην Ελλάδα έχουν διαφοροποιηθεί σε σχέση με την υπόλοιπη Ευρώπη και τις υπόλοιπες μεσογειακές χώρες όσον αφορά την ένταση και τον ρυθμό των συντελούμενων μεταβολών. Έτσι η εντονότερη θέρμανση της θερινής περιόδου αντισταθμίζεται από την έντονη ψύξη της χειμερινής περιόδου. Συνεπώς, το κύριο στοιχείο της μεταβολής είναι το μέγεθος και η εντατική εναλλαγή των θερμό κρασιών. Η αύξηση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος μειώνει το όζον της ατμόσφαιρας και προκαλεί "ερημοποίηση" των γεωργικών εκτάσεων απαξιώνοντας την αξία τους.
2. Παρατηρήθηκε σαφέστατη μείωση των βροχοπτώσεων κατά το δεύτερο μισό του 20^{ου} αιώνα, με ιδιαίτερα αισθητό ρυθμό την τελευταία δεκαετία. Οι τάσεις είναι αρνητικές για όλες τις εξεταζόμενες περιόδους, σε αντίθεση με ό,τι ισχύει κατά μέσο όρο για την Ευρώπη, ενώ βρίσκονται σε συμφωνία με την γενικότερη συμπεριφορά της Μεσογείου.
3. Η Ελλάδα κατά τη δεκαετία του 1990 παρουσίασε σχεδόν τριπλάσιο αριθμό καυσώνων από ότι την προηγούμενη τριακονταετία. Δεν διαπιστώθηκε όμως κάποια αντίστοιχη αντίθετη διαφορά στην συχνότητα εμφάνισης παγετών.
4. Παρόλο που τα τελευταία δέκα χρόνια έχει παρατηρηθεί αποσύνδεση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης από την οικονομική μεγέθυνση, και μείωση των συμβατικών ρύπων εξαιτίας συγκεκριμένων διαρθρωτικών παρεμβάσεων (καταλυτική τεχνολογία αυτοκινήτων, εισαγωγή φυσικού αερίου στα καύσιμα των Μ.Μ.Μ, βελτίωση του μεταφορικού δικτύου) τα προβλήματα της ρύπανσης της ατμόσφαιρας παραμένουν σε έντονο βαθμό ειδικά για τις αστικές και περαστικές περιοχές (Αθήνα). Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι στην Ελλάδα και ιδιαίτερα τις μεγάλες πόλεις, όπως η Αθήνα και η Θεσσαλονίκη το πρόβλημα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης οδηγεί σε προώρους θανάτους. Ο αριθμός αυτός για το έτος 2000 είναι εξαιρετικά μεγάλος (5.309) αν ληφθεί υπ' όψη το πληθυσμιακό της δυναμικό σε σύγκριση με αυτό άλλων χωρών. Ειδικά στην Αθήνα και στην Θεσσαλονίκη παρατηρούνται συχνές υπερβάσεις των θεσμοθετημένων ορίων στις συγκεντρώσεις του όζοντος και των αιωρούμενων σωματιδίων ενώ πρόβλημα καταγράφεται επίσης στα επίπεδα του βενζολίου που παράγεται από τα καταλυτικά αυτοκίνητα.
5. Σοβαρό πρόβλημα ποιοτικής υποβάθμισης παρουσιάζουν οι παράκτιες περιοχές, όπως οι θαλάσσιοι κόλποι (πχ Σαρωνικός, Πατραϊκός, Παγασητικός, Κόλπος Ελευσίνας, Θερμαϊκός). Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι στους κόλπους συγκεντρώνονται βιομηχανικές και ναυπηγοεπισκευαστικές δραστηριότητες, αποτελούν δέκτες αστικών αποβλήτων και πέρασμα εμπορευματικών και επιβατικών συναλλαγών-μετακινήσεων.
6. Η Ελλάδα παρουσιάζει αδυναμίες και ελλείψεις στη χωρική οργάνωση της σε όλα τα επίπεδα: εθνικό, περιφερειακό, τοπικό. Το γεγονός αυτό συμβάλλει σε πληθώρα χωρικών και περιβαλλοντικών προβλημάτων όπως η αυθαίρετη επέκταση του οικιστικού ιστού, οι δασικές καταπατήσεις, οι καταπατήσεις δημόσιας και οικολογικά πολύτιμης γης, ο περιορισμός των χώρων πρασίνου και των ελεύθερων χώρων, αδυναμία εξάλειψης και ελέγχου των πυρκαγιών κ.α. Πρωτίστως όμως οδηγεί σε μη αειφορικά μοντέλα περιφερειακής και τοπικής ανάπτυξης.

Οι κλιματικές μεταβολές που καταγράφονται παραπάνω εντάσσονται σε ένα ευρύτερο σύνολο φαινομένων που εξετάζονται από τους διεθνείς οργανισμούς παρακολούθησης του περιβάλλοντος, σε σχέση με το υπόδειγμα της οικονομικής ανάπτυξης που υιοθετείται στο εκάστοτε εθνικό σύστημα. Οι κλιματικές μεταβολές θεωρούνται αποτέλεσμα συγκεκριμένων περιβαλλοντικών παραγόντων που σύμφωνα με το πρωτόκολλο του Κιότο επηρεάζουν δραστικά το φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον και ευρύτερα το οικονομικό σύστημα.

6.4.2 Τομέας Ενέργειας

6.4.2.1 Παραγωγή και Κατανάλωση Ενέργειας

Μετά τις ενεργειακές κρίσεις που προκάλεσαν τεράστιες αυξήσεις στην τιμή του πετρελαίου την δεκαετία του 1970, η οικονομική πολιτική προσανατολίσθηκε στην εκμετάλλευση των εγχώριων ορυκτών πόρων (κυρίως λιγνίτη και πετρελαίου) για να αντιμετωπίσει αφενός μεν την ενεργειακή εξάρτηση, αφετέρου δε τις αρνητικές οικονομικές επιπτώσεις από την αβεβαιότητα που προκαλούν οι διακυμάνσεις των τιμών των βασικών παγκόσμιων ενεργειακών πόρων (πετρέλαιο, αέριο). Η ανάπτυξη της χώρας στηρίχθηκε εν μέρει σε ενεργειοβόρες βιομηχανίες (εξαιρετικά ρυπογόνες), οι οποίες στηρίζονται στην κατανάλωση λιγνίτη και άλλων ορυκτών καυσίμων.

Το ενεργειακό ισοζύγιο της χώρας χαρακτηρίζεται από χαμηλή ενεργειακή απόδοση και από “ανορθολογική χρήση” ενεργειακών μορφών. Ειδικότερα η ηλεκτρική ενέργεια, η οποία είναι μια ακριβή μορφή ενέργειας, καλύπτει θερμικές χρήσεις με πολύ μεγαλύτερο κόστος από την παραγωγή του ίδιου ενεργειακού αποτελέσματος από τη χρήση, παραδείγματος χάριν, φυσικού αερίου. Από τα μέσα της δεκαετίας του 1990 εν τούτοις, έχει αρχίσει η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (Α.Π.Ε: αιολική, ηλιακή, θερμική (γεωθερμία), βιομάζα).

Η διαδικασία της ανάπτυξης προκαλεί αύξηση στην παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας που συνεπακόλουθα επιφέρουν αύξηση στην ρύπανση του περιβάλλοντος. Αυτό επιβεβαιώνεται αν εξεταστεί η σχέση της συνολικής ζήτησης με την αύξηση του Α.Ε.Π. Το επίπεδο της ζήτησης σε σχέση με την αύξηση του Α.Ε.Π καλείται εισοδηματική ελαστικότητα της ζήτησης. Αν είναι θετική η σχέση της εισοδηματικής ελαστικότητας της ζήτησης σε σχέση με το Α.Ε.Π τότε η θετική μεταβολή του Α.Ε.Π αυξάνει την ζήτηση.

Σε μελέτες σχετικές με την σχέση Α.Ε.Π- ενέργειας (Donatos and Mergos, 1991 και Hondrogiannis G, 2004) έχει υπολογιστεί ότι η εισοδηματική ελαστικότητα της ηλεκτρικής ενέργειας είναι γύρω στο 1,5% που σημαίνει ότι μια αύξηση του Α.Ε.Π κατά 1%, θα αυξήσει την οικιακή ζήτηση και την ηλεκτρική ενέργεια συνολικά κατά 1,5%. Την περίοδο 1997-2007 ο μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης του Α.Ε.Π ήτανε 4%, γεγονός που συνέβαλλε στην αύξηση της ζήτησης ενεργειακών πόρων κατά 5-5,5%. Από την συγκριτική ανάλυση των διαχρονικών μεταβολών των τιμών του ισοζυγίου του Ελληνικού ενεργειακού συστήματος (πίνακας 6, παρακάτω) παρατηρούμε ότι η μέσος ετήσιος ρυθμός μεταβολής (Μ.Ε.Ρ.Μ) για την εγχώρια παραγωγή πρωτογενούς ενέργειας την περίοδο 1997-2007 ήταν της τάξης του 5%, ενώ η αντίστοιχη μεταβολή για τις καθαρές εισαγωγές και την κατανάλωση ενέργειας ήταν 5% και 3.13% αντίστοιχα.

Στους πίνακες που ακολουθούν περιλαμβάνονται στοιχεία από την μεταβολή του ισοζυγίου του Ελληνικού ενεργειακού συστήματος την περίοδο 1997-2007 και από τη διαχρονική εξέλιξη της ενεργειακής αυτοδυναμίας του οικονομικού συστήματος:

Πίνακας 6 Ελληνική Οικονομία. Διάρθρωση εγχώριας κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας και συνολική μεταβολή κατανομής πόρων τελικής ενεργειακής κατανάλωσης και ΑΕΠ

Α	**ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΗΣ ΕΓΧΩΡΙΑΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΠΡΩΤΟΓΕΝΟΥΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΣΕ 1000 Τ.Ι.Π) ΠΟΣΟΣΤΑ ΕΠΙ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**Συνολική % Μεταβολή**
1	ΣΤΕΡΕΑ ΚΑΥΣΙΜΑ (ΑΝΘΡΑΚΑΣ-ΛΙΓΝΙΤΗΣ κ.α)	26,12%	29,60%	30,08%	28,21%	28,89%	28,34%	26,19%	26,72%	2,31%
2	ΥΓΡΑ ΚΑΥΣΙΜΑ (ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ-ΒΕΝΖΙΝΗ κ.α)	64,87%	60,86%	59,62%	60,49%	59,09%	59,05%	59,49%	58,00%	-10,59%
3	ΑΕΡΙΑ (ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ κ.α)	5,36%	5,35%	5,80%	6,40%	7,06%	7,44%	8,56%	10,31%	92,38%
4	ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΑΙΟΛΙΚΗ, ΗΛΙΑΚΗ κ.α)	3,66%	4,19%	4,50%	4,89%	4,95%	5,17%	5,76%	4,97%	36,05%
5	**ΣΥΝΟΛΟ ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΗΣ ΕΓΧΩΡΙΑΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ**	100,00 %	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	0,00%
Β	**ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΕΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ (ΣΕ 1000 Τ.Ι.Π)**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**Συνολική % Μεταβολή**
1	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ	4.469	4.496	4.458	4.305	4.046	4.132	4.213	5.404	20,92%
2	ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ	7.018	7.363	7.460	7.800	7.959	8.067	8.502	8.813	25,58%
3	ΟΙΚΙΑΚΟΣ-ΕΜΠΟΡΙΚΟΣ-ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ	6.924	7.253	7.579	8.380	8.239	8.543	8.740	8.574	23,83%
4	**ΣΥΝΟΛΟ ΤΕΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΑΤ.**	18.411	19.112	19.497	20.485	20.244	20.742	21.455	22.791	23,79%
5	**Α.Ε.Π**	3,09%	4,20%	3,44%	5,94%	4,37%	2,28%	5,54%	3,00%	ΜΕΡΜ:4%

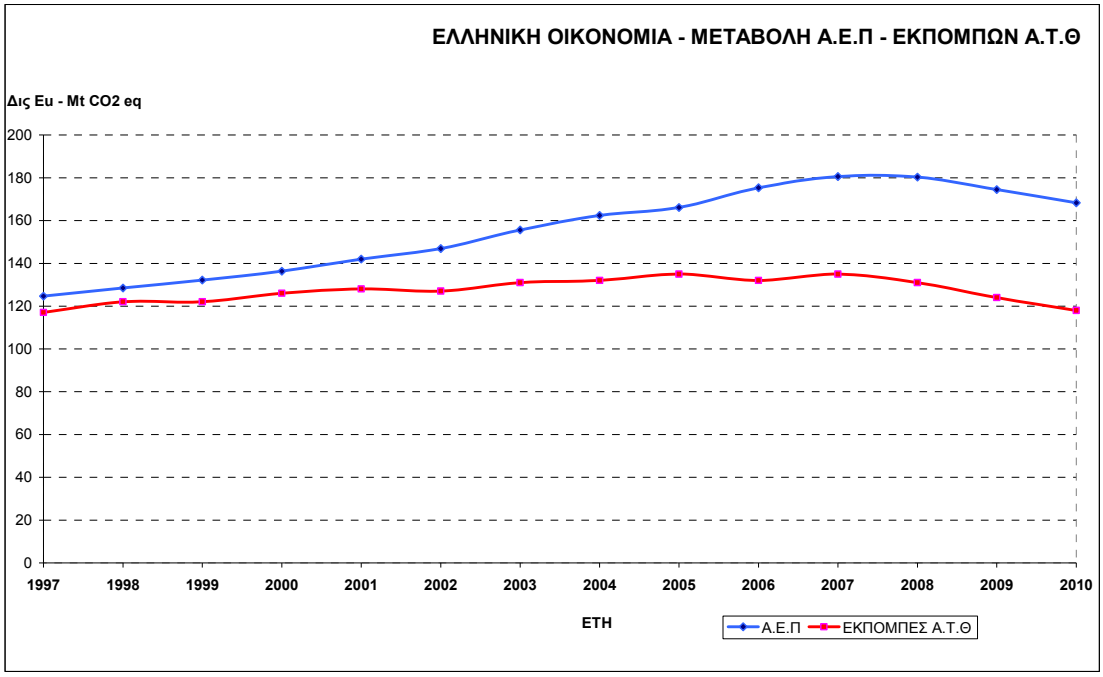
ΠΗΓΗ:IEA, ENERGY BALANCES OF OECD COUNTRIES 1990-2007

Πίνακας 7 Οικονομικό ισοζύγιο Ελληνικού ενεργειακού συστήματος

ΕΤΟΣ	**1990**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2006**	**2007**
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΥΤΑΡΚΕΙΑ	40,30%	35,80%	35,90%	35,30%	35,20%	33,20%	32,20%	31,80%
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΕΞΑΡΤΗΣΗ	59,70%	64,20%	64,10%	64,70%	64,80%	66,80%	67,80%	68,20%

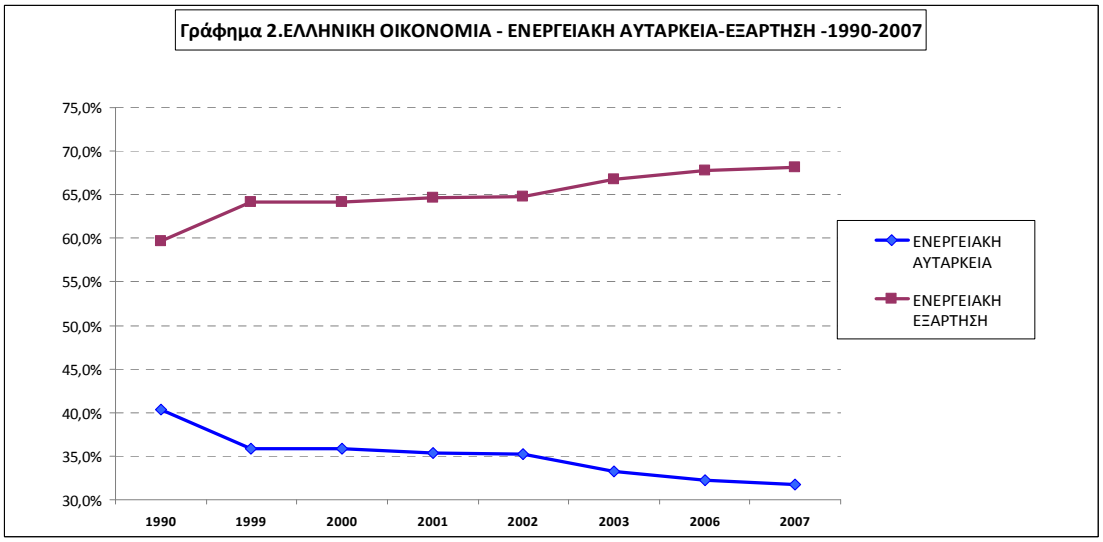
ΠΗΓΗ:IEA, ENERGY BALANCES OF OECD COUNTRIES 1990-2007

Γράφημα 4.2 Ελληνική οικονομία – Μεταβολή ΑΕΠ- εκπομπών ΑΤΘ (1997-2010)



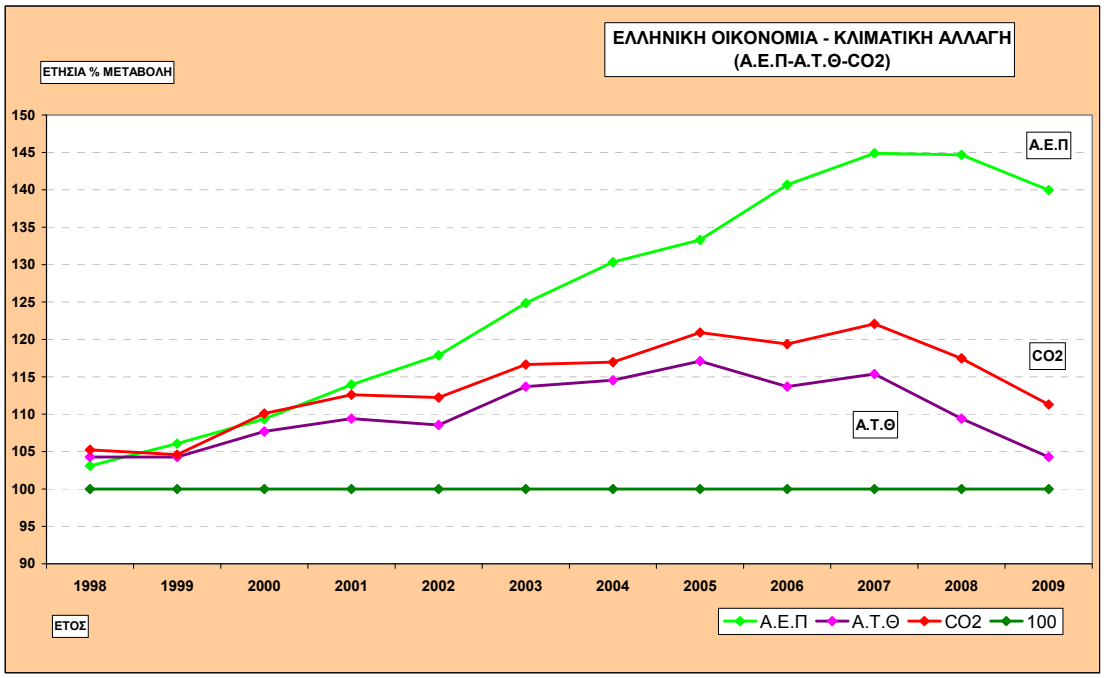
Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ-ΥΠΕΚΑ

Γράφημα 4.3 Ελληνική οικονομία – Ετήσια ποσοστιαία μεταβολή (%) ενεργειακής αυτάρκειας/εξάρτησης (1990-2007



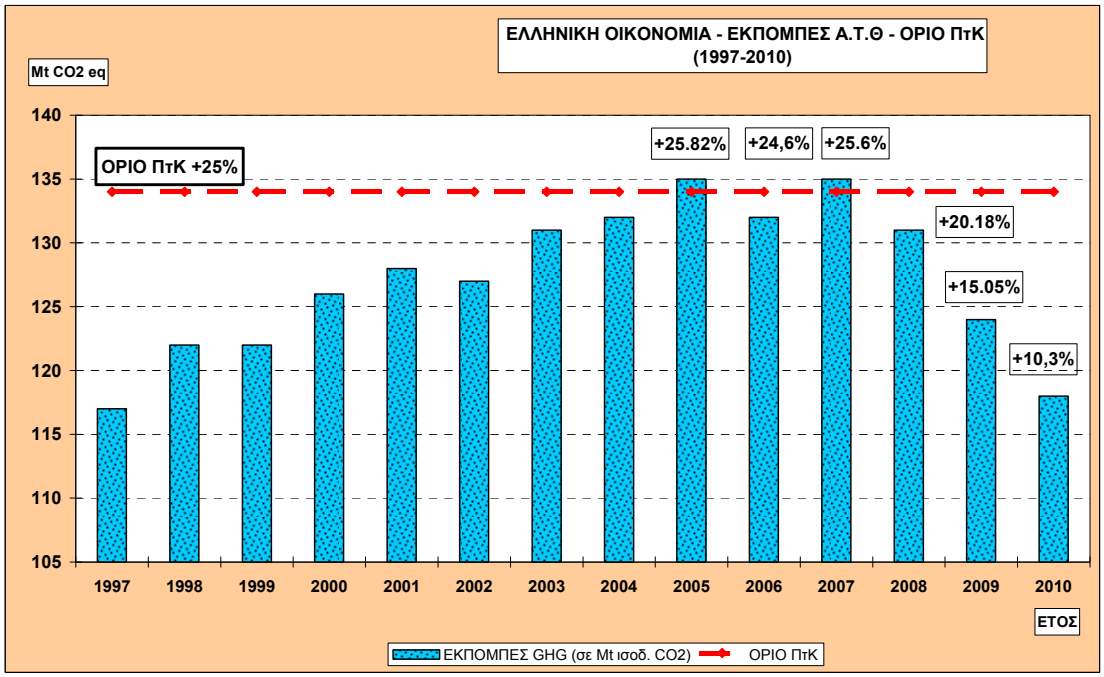
ΠΗΓΗ: IEA, ENERGY BALANCES OF OECD COUNTRIES 1990-2007

Γράφημα 4.4 Ελληνική οικονομία – Κλιματική Αλλαγή – Μεταβολή ΑΕΠ-ΑΤΘ-CO2 (1998-2009)



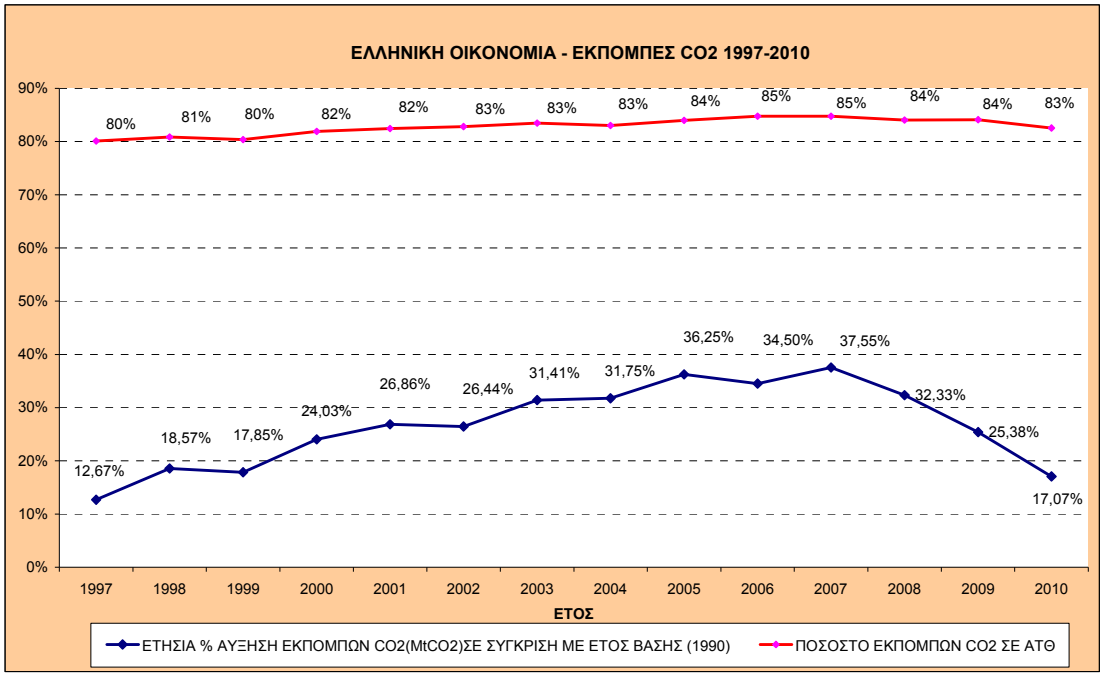
Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ-ΥΠΕΚΑ

Γράφημα 4.5 Ελληνική οικονομία – Ετήσιες Εκπομπές ΑΤΘ– Όριο του ΠτΚ (1997-2010)



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ-ΥΠΕΚΑ

Γράφημα 4.6 Ελληνική οικονομία – Εκπομπές CO_2 (1997-2010)



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ-ΥΠΕΚΑ

Από την ανάλυση των παραπάνω πινάκων (6,7) και των γραφημάτων (4.2,4.3,4.4,4.5), αποδεικνύεται ότι κατά την δεκαετία 1997-2007 ο Μ.Ε.Ρ.Μ της ανάπτυξης, δηλαδή της αύξησης του Α.Ε.Π κυμάνθηκε στο 3,9-4% ετησίως. Η αύξηση του Α.Ε.Π με τέτοιο ρυθμό προέκυψε ως το συνδυασμένο αποτέλεσμα, της διοργάνωσης των Ολυμπιακών Αγώνων με τα μεγάλα έργα που πραγματοποιήθηκαν στον κατασκευαστικό κλάδο, της εισαγωγής στην Ο.Ν.Ε, της αξιοποίησης της Ελληνικής οικονομίας ως αφετηρίας εξόρμησης για τον χρηματοπιστωτικό κλάδο στα Βαλκάνια, της ραγδαίας ανάπτυξης του χρηματοπιστωτικού συστήματος που αγκάλιασε όλους ανεξαιρέτως τους κλάδους και την κατανάλωση της Ελληνικής οικονομίας. Σημαντικότατος επίσης παράγοντας ανάπτυξης του Α.Ε.Π υπήρξε η εκμετάλλευση της χαμηλού κόστους εργασία του εγχώριου εργατικού δυναμικού όσο και αυτής των μεταναστών του πρώην Ανατολικού μπλοκ που κατέκλυσαν ως μετανάστες εργασίας την χώρα.

Παράλληλα με την αύξηση του προϊόντος αυξήθηκε η ζήτηση σε καταναλωτικά αγαθά και σε ενεργειακούς πόρους. Έτσι, η ανοδική τάση στην παραγωγή και την κατανάλωση του προϊόντος συνοδεύεται από την αύξηση στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και ενεργειακών πόρων (23.79%, πίνακας 6). Όπως ήταν αναμενόμενο εξάλλου, η αύξηση της συνολικής ζήτησης προκάλεσε αύξηση στην παραγωγή, εισαγωγή και κατανάλωση ενέργειας.

Βασική αιτία για την αύξηση της ζήτησης ήταν αφενός μεν το νέο καταναλωτικό πρότυπο που συνοδεύτηκε από τις ποικίλες εφαρμογές της τεχνολογίας (τεχνολογικά gadgets, κλιματισμός, ανάπτυξη της αγοράς υπολογιστών και άλλων ηλεκτρικών συσκευών) αφετέρου δε οι προϋπάρχοντες ενεργειοβόροι κλάδοι της Ελληνικής οικονομίας (τουριστικές επιχειρήσεις, μονάδες παραγωγής κ.α) που επιβαρύνθηκαν επιπλέον στα πλαίσια του νέου διεθνούς καταμερισμού της εργασίας και της απελευθέρωσης των αγορών κεφαλαίου, εργασίας και προϊόντων. Επιπροσθέτως, ο αναπροσανατολισμός της εγχώριας αναπτυξιακής διαδικασίας σε συγκεκριμένους κλάδους (κατασκευές, τουρισμός, μεταποίηση) και η κατασκευή μεγάλων έργων υποδομής για την στήριξη επενδυτικών προγραμμάτων επιβάρυναν αισθητά το ενεργειακό ισοζύγιο αυξάνοντας κατακόρυφα την σχετική κατανάλωση. Η ανάπτυξη των ενεργειοβόρων κλάδων που επισημάναμε, βασίστηκε στο προϋπάρχον τεχνολογικά υποβαθμισμένο και περιβαλλοντικά ρυπογόνο σύστημα παραγωγής. Οι αναπτυξιακές διαδικασίες δεν προκάλεσαν την ανανέωση , τον εκσυγχρονισμό και την αναδιάρθρωση του ενεργειακού συστήματος. Η αύξηση της κατανάλωσης λοιπόν προκάλεσε περαιτέρω αύξηση της εκπομπής ρύπων από ένα τεχνολογικά υποβαθμισμένο και ξεπερασμένο σύστημα ενέργειας. Γι αυτό την δεκαετία 1997-2007 παρ' όλο που πραγματοποιήθηκε εισαγωγή Α.Π.Ε στην παραγωγή ενέργειας εν τούτοις αυξήθηκε ραγδαία και η επιβάρυνση του περιβάλλοντος με ατμοσφαιρικούς ρύπους.

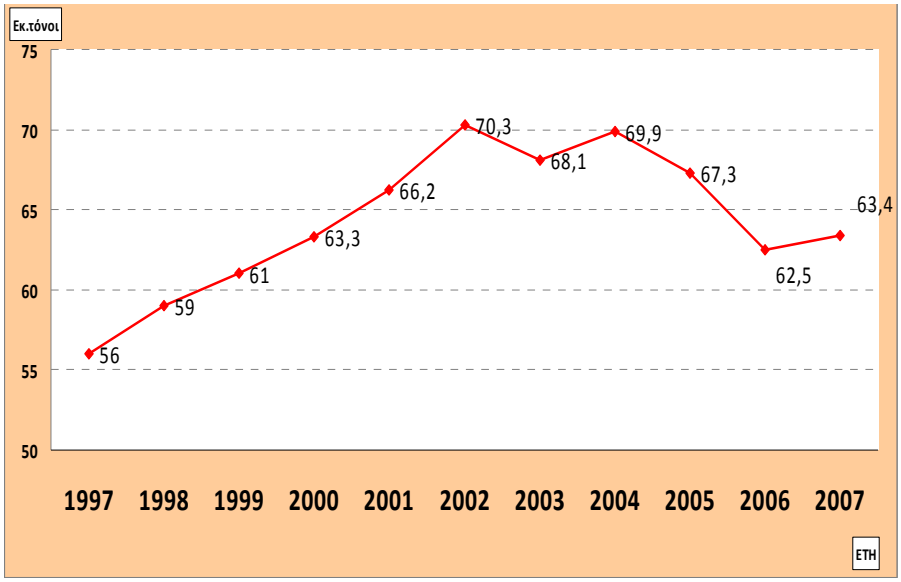
Στην μείωση των ρύπων συνέβαλε την ίδια περίοδο, η εισαγωγή του φυσικού αερίου που ξεκίνησε σχεδόν παράλληλα με την εφαρμογή των Α.Π.Ε. Οι παράγοντες αυτοί παρ' όλο που λειτούργησαν ανασταλτικά στην περιβαλλοντική επιβάρυνση, δεν στάθηκαν επαρκείς για να προκαλέσουν μια

φθίνουσα μεταβολή στις ρυπογόνες διαδικασίες. Οι δραστηριότητες που έχουν σχέση με την ενέργεια αποτελούν τη μεγαλύτερη πηγή των αερίων του θερμοκηπίου (82%). Η εξέλιξη των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου μπορεί να διακριθεί σε δύο περιόδους. Κατά την περίοδο 1995-2000, οι εκπομπές Α.Τ.Θ αυξάνονται με ένα μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξης του 1,1% ενώ η μέση ετήσια αύξηση του Α.Ε.Π είναι 1,7%. Στη συνέχεια και μέχρι το 2007 ο μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης των Α.Τ.Θ περιορίζεται στο 1% ενώ το Α.Ε.Π αυξάνεται με υψηλότερο ρυθμό (περίπου 4%). Μολονότι το Α.Ε.Π αυξήθηκε την εν λόγω περίοδο, οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου αυξήθηκαν επίσης αλλά με χαμηλότερο ρυθμό. Το αποτέλεσμα αυτό προέκυψε αφενός μεν εξαιτίας της εισαγωγής του φυσικού αερίου που βαθμιαία υποκαθιστά το πετρέλαιο και είναι λιγότερο ρυπογόνο, αφετέρου δε από την πρωτόλεια εισαγωγή νέων πηγών ενέργειας τις Α.Π.Ε (αιολικά πάρκα, ανεμογεννήτριες). Παρ' όλο που η αύξηση των εκπομπών ήταν μικρότερη από την αύξηση του Α.Ε.Π, το 2007 οι συνολικές εκπομπές Α.Τ.Θ ξεπεράσανε οριακά (25,2%) το όριο που έχει τεθεί στα πλαίσια των υποχρεώσεων της χώρας από το Πρωτόκολλο του Κιότο (25%). Ειδικά στην περίπτωση των εκπομπών CO_2 το ποσοστό τους το 2007 ανήλθε στην τιμή του +37,5% σε σύγκριση με το έτος βάσης (1990) όπως φαίνεται και από τα γραφήματα παραπάνω (γράφημα 4.6), γεγονός που επιβεβαιώνει ότι το CO_2 παραμένει ο σημαντικότερος συντελεστής της συνολικής μεταβολής των ΑΤΘ και ως εκ τούτου η διαχείριση του καθορίζει τις συνολικές εκπομπές. Η εισαγωγή των Α.Π.Ε στον βαθμό που πραγματοποιήθηκε την δεκαετία 1997-2007 δεν λειτούργησε ως επαρκής ανασχετικός παράγοντας για την μείωση των εκπομπών στα όρια που θέτει το Πρωτόκολλο του Κιότο.

6.4.2.2 Α.Π.Ε – Αειφόρος Ανάπτυξη και Οικονομική Ανεξαρτησία

Το πρόβλημα της επίτευξης διατηρήσιμης ανάπτυξης στη Ελληνική οικονομία, υπό τις συνθήκες που επισημάνθηκαν παραπάνω έχει πολλές ιδιομορφίες. Ο στρατηγικός στόχος της μείωσης του κόστους παραγωγής ενέργειας παράλληλα με την μείωση των εκπομπών ρύπων, συνδέεται άμεσα με το μίγμα των ενεργειακών πόρων που καταναλώνονται στην παραγωγή και χρήση της ενέργειας σε όλους τους βασικούς οικονομικούς τομείς (βιομηχανία, μεταφορές, οικιακή χρήση). Εξειδικεύοντας στο επίπεδο των κρατών μελών τους ποσοτικούς στόχους του Πρωτοκόλλου του Κιότο, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή καθόρισε ως βασικό στόχο για την Ελληνική οικονομία την αύξηση του ποσοστού διείσδυσης των Α.Π.Ε στο ενεργειακό μείγμα κατά 20% μέχρι το 2020. Η διάρθρωση της εγχώριας κατανάλωσης ενεργειακών πόρων για το έτος 2007, αποδεικνύει ότι η διείσδυση των Α.Π.Ε στην εγχώρια αγορά είναι σχετικά μικρή (5%) παρ' όλο που αυξήθηκε το ποσοστό τους στην κατανομή των ενεργειακών πόρων κατά 36,05% την επταετία 2000-2007. Την ίδια περίοδο αυξήθηκε κατά 92,38% η κατανάλωση αερίου και κατά 4,31% η κατανάλωση λιγνίτη-άνθρακα και μειώθηκε κατά 10,59% η κατανάλωση υγρών καυσίμων (πετρέλαιο-βενζίνη). Η αύξηση στην κατανάλωση λιγνίτη για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών της χώρας είναι αναμφίβολα μια αρνητική εξέλιξη διότι ο λιγνίτης είναι το κατ' εξοχήν ρυπογόνο καύσιμο σε εκπομπές CO_2 (γράφημα 4.7 παρακάτω).

Γράφημα 4.7 Ελληνική οικονομία – Παραγωγή λιγνίτη (1997-2007)



Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ, ΥΠΕΚΑ

Προκειμένου να αποδοθεί καλύτερα η σχέση της οικονομικής ανάπτυξης με τους περιβαλλοντικές συνθήκες σχηματίζουμε τον πίνακα διαχρονικής εξέλιξης των ενεργειακών δεικτών (Πίνακας 8, 1990-2007) παρακάτω. Στον πίνακα αυτό περιλαμβάνονται βασικά, μακροοικονομικά και περιβαλλοντικά μεγέθη που σχετίζονται με την διαμόρφωση των κατάλληλων δεικτών:

Πίνακας 8. Ελληνική Οικονομία – ενεργειακοί δείκτες 1990-2007

		1990	1999	2000	2001	2006	2007
Ι.ΒΑΣΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ							
1	Α.Ε.Π (billion of 1995 U.S dollars)	110,5	133,32	139,07	144,84	164	169,74
2	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ (εκατ.)	10,15	10,53	10,53	10,95	11,15	11,19
3	ΕΓΧΩΡΙΑ ΠΑΡ.ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Μ.Τ.Ι.Π)	8,77	9,54	9,99	9,97	10,03	12,15
4	ΚΑΘΑΡΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ (Μ.Τ.Ι.Π)	12,74	16,43	18,13	22,08	24,49	24,38
5	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑ ΠΡΩΤΟΓΕΝΟΥΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (TPES) Μ.Τ.Ι.Π	21,75	26,62	27,82	28,7	31,12	32,18
6	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ Η/Ε (Twh)	28,5	41,4	43,4	45,6	59,89	62,99
7	ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO_2 (Μ.Τ.Ι.Π)	70,6	83,1	87,8	90,15	93,96	97,84
8	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΠΡΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗ,TFC (Μ.Τ.Ι.Π)	15	19	19,5	20,1	27,31	31,94
ΙΙ.ΣΥΝΘΕΤΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ							
1	TPES/ΑΕΠ (I5/I1)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,18	0,19
2	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΡΩΤΟΓΕΝΟΥΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ/TPES (I3/I5)	0,4	0,36	0,36	0,35	0,32	0,32
3	ΚΑΤΆ ΚΕΦΑΛΗΝ TPES (I5/I2)	2,14	2,53	2,64	2,62	2,79	2,88
4	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ/ΑΕΠ (I8/I1)	0,14	0,14	0,14	0,14	0,17	0,19
5	ΚΑΤΆ ΚΕΦΑΛΗΝ TFC (I8/I2)	1,48	1,80	1,85	1,84	2,45	2,85
6	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ/ΑΕΠ (I6/I1)	0,26	0,31	0,31	0,31	0,37	0,37
7	ΚΑΤΆ ΚΕΦΑΛΗΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ Η/Ε (I6/I2)	2,81	3,93	4,12	4,16	5,37	5,63
8	ΚΑΤΆ ΚΕΦΑΛΗΝ CO_2 (I7/I2)	6,96	7,89	8,34	8,23	8,43	8,74
9	CO_2/ΑΕΠ (I7/I1)	0,64	0,62	0,63	0,62	0,57	0,58
10	CO_2/TPES (I7/I5)	3,25	3,12	3,16	3,14	3,02	3,04

ΠΗΓΗ:IEA, ENERGY BALANCES OF OECD COUNTRIES 1990-2007

Τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την ανάλυση των ενεργειακών δεικτών είναι τα εξής:

1. Η παραγωγή της πρωτογενούς ενέργειας παραμένει στο επίπεδο του 36% περίπου, τα τελευταία χρόνια, της συνολικής προσφοράς ενέργειας.
2. Η κατά κεφαλήν παραγόμενη ενέργεια αυξάνει διαχρονικά.
3. Ο δείκτης έντασης πρωτογενούς ενέργειας (TPES/ΑΕΠ), που δείχνει την παραγωγικότητα της ενέργειας στην οικονομία, αλλά και ο δείκτης τελικής ενεργειακής έντασης (κατανάλωση ενέργειας/ΑΕΠ), που δείχνει την παραγωγικότητα της ενέργειας στην οικονομία, αλλά και ο δείκτης της τελικής ενεργειακής έντασης (κατανάλωση ενέργειας/ΑΕΠ), που δείχνει την παραγωγικότητα της ενέργειας στους τελικούς καταναλωτές και μόνο, ενώ παρουσιάζουν σταθερή πορεία μέχρι το 2000, το 2001 αρχίζουν να μειώνονται, γεγονός που σημαίνει ότι η παραγωγικότητα της ενέργειας, είτε αυτή είναι πρωτογενής είτε τελική, αρχίζει να αυξάνεται από το 2001.
4. Η κατά κεφαλή κατανάλωση επίσης αυξάνει διαχρονικά.
5. Οι εκπομπές ρύπων αυξάνουν με αλματώδη ταχύτητα.
6. Οι ρύποι ανά μονάδα παραγόμενης ενέργειας επίσης αυξάνουν ταχύτατα.
7. Οι ρύποι ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος παραμένουν τα τελευταία χρόνια σχεδόν σταθεροί.

Συνοπτικά, η Ελληνική οικονομία συνεχίζει να εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις εισαγωγές ενεργειακών πόρων και την χρήση του εγχώριου και εξαιρετικά ρυπογόνου λιγνίτη. Μολονότι έχει αυξηθεί η χρήση Α.Π.Ε τα τελευταία χρόνια ως αποτέλεσμα των νέων περιβαλλοντικών και ενεργειακών πολιτικών, τα βασικά δομικά χαρακτηριστικά της κατανάλωσης ενέργειας δεν έχουν διαφοροποιηθεί ανάλογα. Το γεγονός αυτό σημαίνει ότι πρέπει να υπάρξει δραστική μεταβολή του μοντέλου ανάπτυξης, τόσο στην παραγωγή όσο και στο καταναλωτικό πρότυπο της Ελληνικής οικονομίας τα επόμενα χρόνια.

6.4.2.3 Κίνητρα – Πολιτειακές Δράσεις και Πρωτοβουλίες

Οι ιδιομορφίες που παρουσιάζει η Ελληνική οικονομία όσον αφορά την εκμετάλλευση των φυσικών πόρων και την ευρύτερη οικονομική πολιτική είναι οι εξής:

α) Οι διακυμάνσεις των τιμών των ορυκτών καυσίμων στην παγκόσμια αγορά τις προηγούμενες δεκαετίες και η σχετική ενεργειακή εξάρτηση της χώρας από το πετρέλαιο είχαν ως αποτέλεσμα να στραφεί η εγχώρια παραγωγή στην εκμετάλλευση του σχετικά άφθονου λιγνίτη. Τα άγνωστα αποθέματα λιγνίτη στη χώρα μας είναι περίπου της τάξεως των 7,5 δις τόνων από τα οποία οικονομικά εκμεταλλεύσιμα είναι 5,6 δις τόνοι με την υπάρχουσα τεχνολογία (Χατζηγιάννης και Μπρασούλη, 1999).Τα κοιτάσματα του λιγνίτη είναι επί της ουσίας ανεξάντλητα, γεγονός που καθιστά την αξία της προσόδου στενότητας του ορυκτού εξαιρετικά χαμηλή και οικονομικά συμφέρουσα. Δεδομένου όμως ότι οι μονάδες που παράγουν ενέργεια καταναλώνοντας λιγνίτη επιβαρύνονται από την αγορά των δικαιωμάτων των ρύπων που εκπέμπονται, η τελική τιμή μιας μονάδας παραγόμενης ενέργειας εξαρτάται από το οριακό κόστος παραγωγής. Συνεπώς απαιτείται αναπροσαρμογή της τιμολόγησης στους νέους συντελεστές που διαμορφώνουν το κόστος και υπέρβαση του κλασικού συστήματος κοστολόγησης βάση του μέσου μακροχρόνιου κόστους.

β) Οι Α.Π.Ε υποκαθιστούν τις λιγνιτοπαραγωγικές μονάδες και προσφέρουν την πλέον “καθαρή” εναλλακτική επιλογή. Η απεξάρτηση από τις εισαγωγές ενεργειακών πόρων δεν μπορεί να βασισθεί μακροπρόθεσμα στις Α.Π.Ε όμως, διότι το ποσοστό συνεισφοράς τους στην συνολική παραγωγή είναι μικρό.

δ) Ο κλάδος της ενέργειας στη Ελλάδα σήμερα παρουσιάζει μονοπωλιακή διάρθρωση με ένα μικρό αριθμό ανεξαρτήτων παραγωγών να προμηθεύουν το 10 % της καταναλισκόμενης ποσότητας και την Δ.Ε.Η ως καθολικό πάροχο να παράγει το 90% της συνολικής ενέργειας. Η Δ.Ε.Η εμφανίζει σημαντικά κοστολογικά πλεονεκτήματα έναντι των ανταγωνιστών της, κυρίως λόγο της ευνοϊκής πρόσβασης της στις αγορές πρωτογενούς ενέργειας (για το λιγνίτη υπολογίζεται μόνο το κόστος εξόρυξης στα ιδιόκτητα ορυχεία της Δ.Ε.Η). Ο υπολογισμός των τελικών τιμών του ενεργειακού προϊόντος και οι αρχές τιμολόγησης πραγματοποιούνται με βάση το μακροχρόνιο οριακό κόστος. Στην άσκηση της τιμολογιακής πολιτικής της ΔΕΗ όμως οι αρχές της μακροχρόνιας τιμολόγησης δεν εφαρμόζονται ακριβώς. Οι τιμές της ηλεκτρικής ενέργειας αποφασίζονται ούτως ώστε να εξυπηρετούνται και διάφοροι άλλοι κοινωνικοοικονομικοί στόχοι, όπως είναι η επιδότηση ορισμένων κλάδων και επιμέρους επιχειρήσεων, η άσκηση αντιπληθωριστικής πολιτικής κλπ, που δεν είναι σύννομοι με τα ιδιωτικοοικονομικά κριτήρια που πρέπει να εφαρμόζει στη λειτουργία της η ΔΕΗ.

Συγκεφαλαιώνοντας τα συμπεράσματα από την ανάλυση των στατιστικών στοιχείων, την οικονομική θεωρία και τα διαφορετικά υποδείγματα ανάπτυξης καταλήγουμε στις παρακάτω διαπιστώσεις:

(1) Με την προβλεπόμενη από την Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ) αύξηση των εκπομπών αερίων (και κυρίως του CO_2) κατά 48,5% μέχρι το 2012 και κατά 57,8% μέχρι το 2020, η επίτευξη του στόχου περιορισμού της αύξησης στο 25% μέχρι το 2012, σε σχέση με τα επίπεδα του 1990 (Πρωτόκολλο του Κιότο), φαντάζει εξαιρετικά δύσκολη, και η Ελλάδα θα αναγκαστεί να προβεί σε αγορά δικαιωμάτων εκπομπών από άλλες χώρες με κόστος την επίκαιρη τιμή του ρύπου στο χρηματιστήριο ρύπων.

(2) Μολονότι το ποσοστό των Α.Π.Ε στο σύνολο της καταναλισκόμενης ενέργειας έχει αυξηθεί (από 4% (2002) σε 6% (2007)), εν τούτοις η ελληνική οικονομία παρουσιάζει υψηλό βαθμό ενεργειακής εξάρτησης από τους εισαγόμενους ενεργειακούς πόρους και ειδικότερα από το πετρέλαιο. Το συντριπτικό ποσοστό των εισαγωγών πετρελαίου αποτελεί μια δομική ανωμαλία του ελληνικού ενεργειακού συστήματος. Αντιπροσωπεύει το 81% των συνολικών εισαγωγών ενεργειακών πόρων, των οποίων το ποσοστό ανέρχεται στο 68,2% της συνολικής παραγωγής ενέργειας για το 2007 (ΥΠ.ΑΝ, 2008). Το παραγόμενο προϊόν του ενεργειακού τομέα συμμετέχει κατά 7% περίπου στο ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (Α.Ε.Π.). Ο βαθμός της ενεργειακής εξάρτησης είναι λοιπόν σημαντικός γιατί το κόστος εισαγωγής ενέργειας δημιουργεί σοβαρά προβλήματα στην οικονομική ανάπτυξη, στις τιμές πώλησης των εγχώριων προϊόντων και υπηρεσιών, στην απασχόληση, αλλά και ανασφάλεια σε περιόδους κρίσεων. Επιπλέον η ενεργειακή εξάρτηση από το πετρέλαιο καθιστά το οικονομικό

σύστημα ευάλωτο σε εξωτερικές διαταραχές που σχετίζονται με τις μεταβολές των τιμών του εν λόγω πόρου στην παγκόσμια αγορά. Η εγχώρια αγορά είναι πολύ μικρή και δεν μπορεί να επηρεάσει την τιμή μέσω της μεταβολής της ζήτησης. Η στρατηγική επιλογή της υποκατάστασης του πετρελαίου με εγχώρια παραγόμενο λιγνίτη, δεν αποτελεί πλέον άριστη οικονομικά διέξοδος γιατί συνεισφέρει σε μεγάλο ποσοστό στην ραγδαία αύξηση των εκπομπών του κατ' εξοχήν αερίου του θερμοκηπίου, του διοξειδίου του άνθρακα (CO_2). Οποιαδήποτε υπέρβαση των ορίων εκπομπών του CO_2 που θέτει το Πρωτόκολλο του Κιότο, επισείει άμεσες οικονομικές κυρώσεις είτε με τη μορφή προστίμων, είτε με την αναγκαστική αγορά δικαιωμάτων ρύπανσης από την διεθνή αγορά για τις καθ' υπέρβαση των ορίων εκπεμπόμενες ποσότητες.

Η αύξηση των εκπομπών CO_2 για το 2007 ανήλθε στο 37,5% της τιμής βάσης του 1990. Δεδομένου ότι το Πρωτόκολλο του Κιότο προβλέπει αύξηση κατά 25% των εκπομπών ρύπων του θερμοκηπίου για την ελληνική οικονομία την περίοδο 1990-2010 οι εκπομπές διοξειδίου έχουν είδη ξεπεράσει κατά 12,5% το όριο (περίπου 12.000.000 τόνοι CO_2). Το κόστος αγοράς των δικαιωμάτων ρύπανσης που αντιστοιχούν σε αυτή την ποσότητα, θα επιβαρύνει την τελική τιμή ενέργειας για τον καταναλωτή και εκτιμάται με τις πλέον αισιόδοξες προβλέψεις στα 450€ για μια τριμελή οικογένεια ανά έτος (2007). Η εξέλιξη αυτή επιφέρει ουσιαστικά διπλάσιο "κόστος" γιατί με την αγορά δικαιωμάτων ρύπων ούτε το κοινωνικό κόστος μειώνεται, ούτε η επιβάρυνση του περιβάλλοντος με ρύπους αποτρέπεται, (με ό,τι αυτό συνεπάγεται). Αντίθετα με την χρήση Α.Π.Ε το οικονομικό κόστος μακροπρόθεσμα μειώνεται ενώ το κοινωνικό όφελος γίνεται το μέγιστο δυνατό

(3). Η παραγωγικότητα της ενέργειας στην Ελληνική οικονομία αυξάνεται ως αποτέλεσμα της μείωσης στην καταναλισκόμενη ποσότητα ανά μονάδα οικονομικού προϊόντος (Α.Ε.Π). Οι υψηλές τιμές όμως της ενεργειακής έντασης, τόσο σε απόλυτες τιμές όσο και σε σύγκριση με τις υπόλοιπες χώρες της Ε.Ε, δείχνουν ότι για κάθε μονάδα παραγόμενου προϊόντος καταναλώνονται μεγάλες ποσότητες ρυπογόνων πόρων (πετρέλαιο, άνθρακας). Αυτό σημαίνει ότι με την χρήση εναλλακτικών πηγών ενέργειας όπως οι Α.Π.Ε, υπάρχουν ευρύτατα περιθώρια διαφοροποίησης του μίγματος της καταναλισκόμενης ενέργειας που θα προκαλέσει μείωση των οικονομικών εκροών και άμεση βελτίωση των περιβαλλοντικών συνθηκών.

(4). Οι εκπομπές ρύπων όπως και οι ρύποι ανά μονάδα παραγόμενης ενέργειας αυξάνονται ταχύτατα. Αν συνεχισθεί η εξέλιξη αυτή τότε ότι η ενσωμάτωση του οικονομικού κόστους που προκαλείται από τις ρυπογόνες μονάδες, είτε με τη μορφή προστίμων, είτε με την μορφή δικαιωμάτων ρύπων στους εθνικούς ισολογισμούς θα επιβαρύνει δραστικά το Α.Ε.Π. Μόνο αν αντικατασταθούν οι ρυπογόνες μονάδες παραγωγής ενέργειας με Α.Π.Ε θα αποφευχθεί η περιβαλλοντική καταστροφή που είναι αναπόφευκτη για όλες τις άλλες κατηγορίες ενέργειας παρά το χαμηλό οικονομικό τους κόστος και το συγκριτικό πλεονέκτημα που προσφέρουν (ειδικά στην περίπτωση του λιγνίτη).

(5). Η απελευθέρωση της αγοράς ενέργειας, τόσο στον τομέα της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας όσο και στην αγορά φυσικού αερίου, δεν έχει επιφέρει τα αναμενόμενα αποτελέσματα. Ο ρυθμός ανάπτυξης των Α.Π.Ε είναι χαμηλός και δεν επαρκεί, για να προκύψει αποτελεσματική διαφοροποίηση στο μίγμα των ενεργειακών πόρων και αισθητή μείωση των συνολικών και εξειδικευμένων εκπομπών ρύπων. Επίσης, υπολείπεται αρκετά από τον βαθμό συνεισφοράς των Α.Π.Ε στα ενεργειακά ισοζύγια άλλων χωρών της Ε.Ε.

(6). Η λειτουργία της Δ.Ε.Η ως καθολικού φορέα παροχής υπηρεσιών ενέργειας καθορίζεται από την οργανική σχέση των Δ.Ε.Κ.Ο με την υπόλοιπη οικονομία στα πλαίσια της μικτής δομής και λειτουργίας της Ελληνικής οικονομίας. Έτσι η Δ.Ε.Η είναι ο κύριος φορέας παροχής ενέργειας σε έναν ολιγοπωλιακά διαρθρωμένο κλάδο πλέον με αποτέλεσμα να παράγει ενέργεια σε ένα σχετικά χαμηλό μέσο κόστος και να την πουλάει φθηνά στις βιομηχανίες και τους μονοπωλιακούς επιχειρηματικούς ομίλους (0,12-0,17 € ανά Kwh) ως μορφή έμμεσης επιδότησης του κόστους. Το κόστος όμως παραμένει υψηλό για τους τελικούς καταναλωτές (0,22-0.25 € ανά Kwh) και επιβαρύνεται τόσο από την φορολόγηση της τελικής κατανάλωσης για την ενίσχυση των Α.Π.Ε, όσο και από την αύξηση του κόστους που προκύπτει από την αγορά των δικαιωμάτων ρύπων (φόρος Α.Π.Ε και κόστος αγοράς δικαιωμάτων). Το κόστος των δικαιωμάτων ρύπων που μεταβιβάζεται στον τελικό καταναλωτή είναι υψηλό γιατί οι μονάδες παραγωγής της Δ.Ε.Η παραμένουν εξαιρετικά ρυπογόνες.

(7). Για τη διασφάλιση της προσφοράς ενέργειας, την προστασία του περιβάλλοντος και την ενίσχυση του οικονομικού ανταγωνισμού κρίνεται σκόπιμο η Ελλάδα να χαράξει ένα μακροχρόνιο στρατηγικό ενεργειακό σχεδιασμό για το μείγμα των ενεργειακών καυσίμων που θα χρησιμοποιήσει.

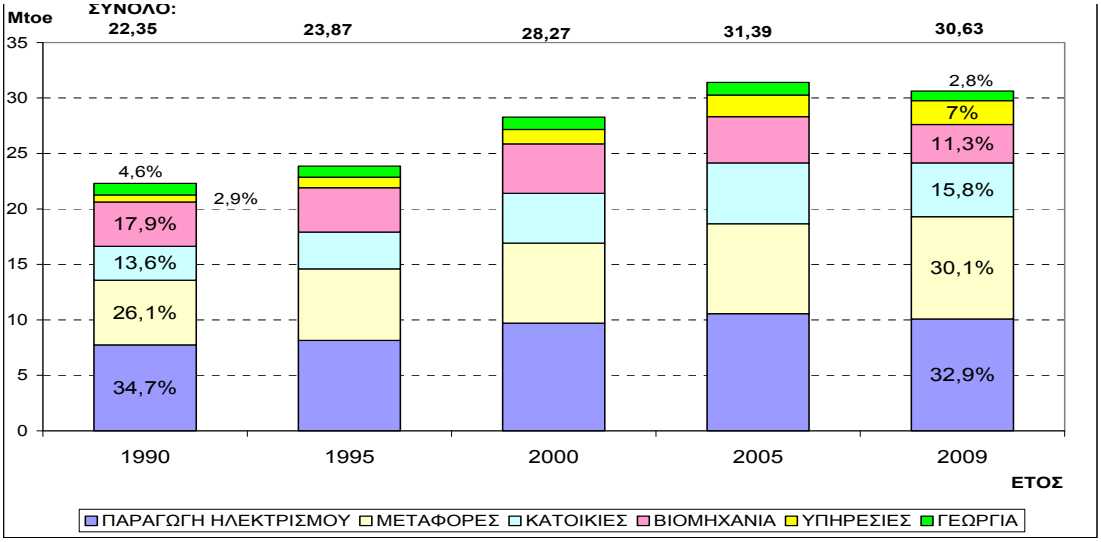
(8). Είναι αναγκαίος επίσης ο συντονισμός λήψης μέτρων, ταυτόχρονα και όχι περιστασιακά, για όλους τους τομείς που εμπλέκονται στον ενεργειακό τομέα της οικονομίας, 'ώστε να επιτυγχάνεται το μέγιστο δυνατό και επιθυμητό αποτέλεσμα.

Σε γενικές γραμμές τα οικονομικά προβλήματα που απορρέουν από τη χρήση μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας είναι άρρηκτα συνδεδεμένα με τις χρόνιες δομικές αδυναμίες του Ελληνικού οικονομικού συστήματος. Έτσι η ενεργειακή εξάρτηση είναι μια βασική συνιστώσα της γενικότερης οικονομικής εξάρτησης και της απουσίας "ευελιξίας" όσον αφορά στην προσαρμογή της οικονομίας, στην διεθνή κατανομή των ενεργειακών πόρων και των οικονομικών κεφαλαίων. Η έλλειψη ευελιξίας είναι απόρροια της μονοπωλιακής και συνάμα συντεχνιακής διάρθρωσης των εγχώριων κλάδων παραγωγής και διανομής ενεργειακών προϊόντων. Σε κάθε περίπτωση η περαιτέρω αύξηση του ποσοστού συμμετοχής των Α.Π.Ε στο Ελληνικό ενεργειακό ισοζύγιο, θα συμβάλλει αφενός μεν στην απεξάρτηση από τους δαπανηρούς και ρυπογόνους πόρους (πετρέλαιο, λιγνίτης) αφετέρου δε στην προστασία του περιβάλλοντος και του καταναλωτή από ανεπιθύμητες και ανθυγιεινές επιβαρύνσεις. Το ενεργειακό δυναμικό της χώρας σε ανανεώσιμους ενεργειακούς πόρους και οι επενδύσεις σε Α.Π.Ε μπορούν να καταστούν η" ατμομηχανή" της εναλλακτικής οικολογικής "αειφόρου" ανάπτυξης στην Ελληνική οικονομία.

6.4.3 Τομέας Μεταφορών

Η Ελλάδα βρίσκεται μεταξύ των πρώτων χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης όσον αφορά στην κατανάλωση ενέργειας για τις μεταφορές, καθώς αναλογικά, καταναλώνει πολύ περισσότερη ενέργεια στον κλάδο αυτό, παρά στην βιομηχανία ή σε άλλους τομείς. Η χώρα μας βρίσκεται στην έκτη θέση μεταξύ των 27 κρατών-μελών της ΕΕ, με ποσοστό 39,3% (2008), τη στιγμή που ο μέσος όρος της ΕΕ των 27 βρίσκεται στο 30,4%. Στον αντίποδα της λίστας αυτής βρίσκεται παραδόξως η Φινλανδία, της οποίας η έκταση είναι πολλαπλάσια μεγαλύτερη της Ελλάδας. Η συνεισφορά του τομέα των μεταφορών στην αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας στην Ελληνική οικονομία αποδεικνύεται και από το ποσοστό του εν λόγω τομέα και τη μεταβολή του στην καθαρή εγχώρια κατανάλωση (γράφημα 4.7.1 παρακάτω). Ο τομέας των μεταφορών αντιστοιχεί στο 30,2% της εγχώριας κατανάλωσης το 2009, έχοντας αυξηθεί κατά 4 ποσοστιαίες μονάδες σε σχέση με το 1990 (έτος αναφοράς). Μόνο ο κλάδος των υπηρεσιών παρουσίασε μεγαλύτερη αύξηση στην εγχώρια κατανάλωση ενέργειας με ποσοστό αύξησης της τάξης του 4% σε σύγκριση με το 1990.

Γράφημα 4.7.1 Ελληνική οικονομία – Καθαρή εγχώρια κατανάλωση ενέργειας/ τομέα οικονομικής δραστηριότητας/πενταετία (1990-2009)



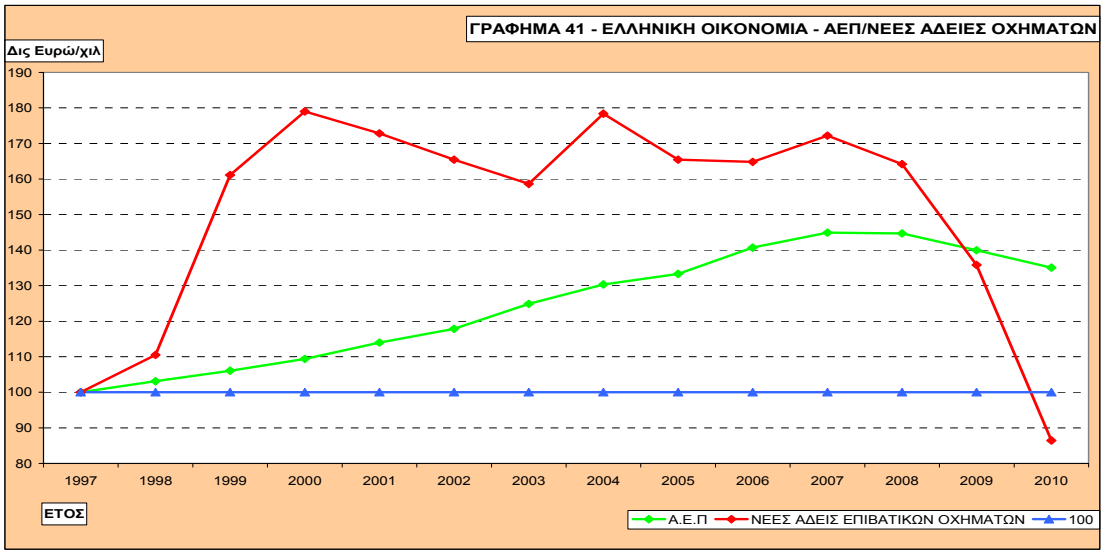
Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ, ΥΠΕΚΑ

6.4.3.1 Υφιστάμενη Κατάσταση Τομέα Μεταφορών

Οι μεταφορές στην Ελλάδα χαρακτηρίζονται από μια συνεχή αύξηση της ζήτησης τόσο στο οδικό και σιδηροδρομικό όσο και στο θαλάσσιο και εναέριο χώρο, με το μεγαλύτερο ποσοστό να αφορά το οδικό και το θαλάσσιο μεταφορικό δίκτυο.

Λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι ο τομέας αυτός των μεταφορών εξαρτάται σχεδόν αποκλειστικά από το ρυπογόνο πετρέλαιο, γίνονται αντιληπτές οι επιπτώσεις στο περιβάλλον. Έτσι οι μεταφορές κατέχουν ένα πολύ σημαντικό μερίδιο στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και άλλων συμβατικών ρύπων, καθώς, και στα υψηλά επίπεδα θορύβου που αποτελούν σοβαρή πηγή υποβάθμισης του αστικού και ημιαστικού περιβάλλοντος.

Γράφημα 4.8 Ελληνική οικονομία – ΑΕΠ/νέες άδειες οχημάτων



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ 2011

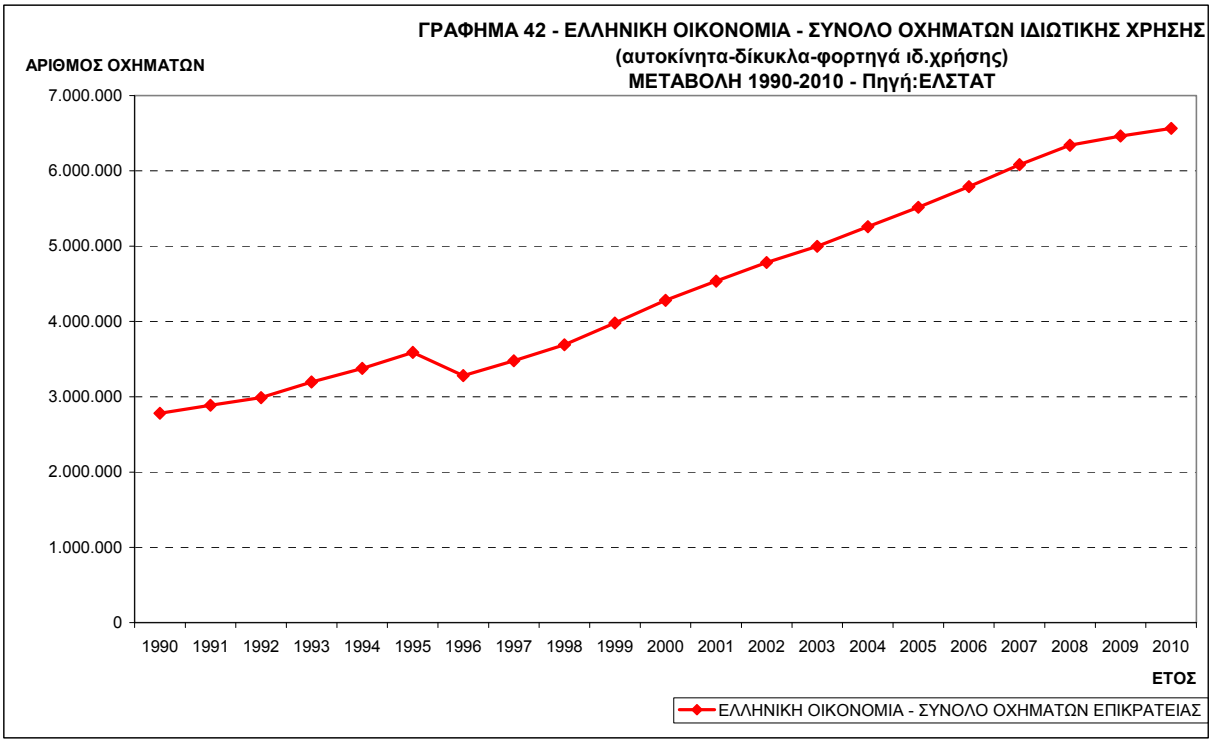
6.4.3.2 Αειφόρος ανάπτυξη – δίκτυα και μεταφορές

Οι βασικές προτεραιότητες στα θέματα Αειφόρου Ανάπτυξης στον Τομέα των Μεταφορών αφορούν στην σημαντική ποιοτική αναβάθμιση του μεταφορικού έργου (επιβατικού & εμπορικού) των δημόσιων μέσων μαζικής μεταφοράς και ιδιαίτερα αυτών της σταθερής τροχιάς (σιδηρόδρομοι, μετρό, τραμ) και της αποθάρρυνσης της γενικευμένης χρήσης ΙΧ. Επιπλέον οι ελλείψεις στον τομέα του τεχνικού ελέγχου των μεταφορικών μέσων, καθώς και οι ανάγκες για διεύρυνση της χρήσης νέων καυσίμων (αέριο, βιοκαύσιμα) προσδιορίζουν την κατεύθυνση ανάληψης δράσεων στον Τομέα αυτό.

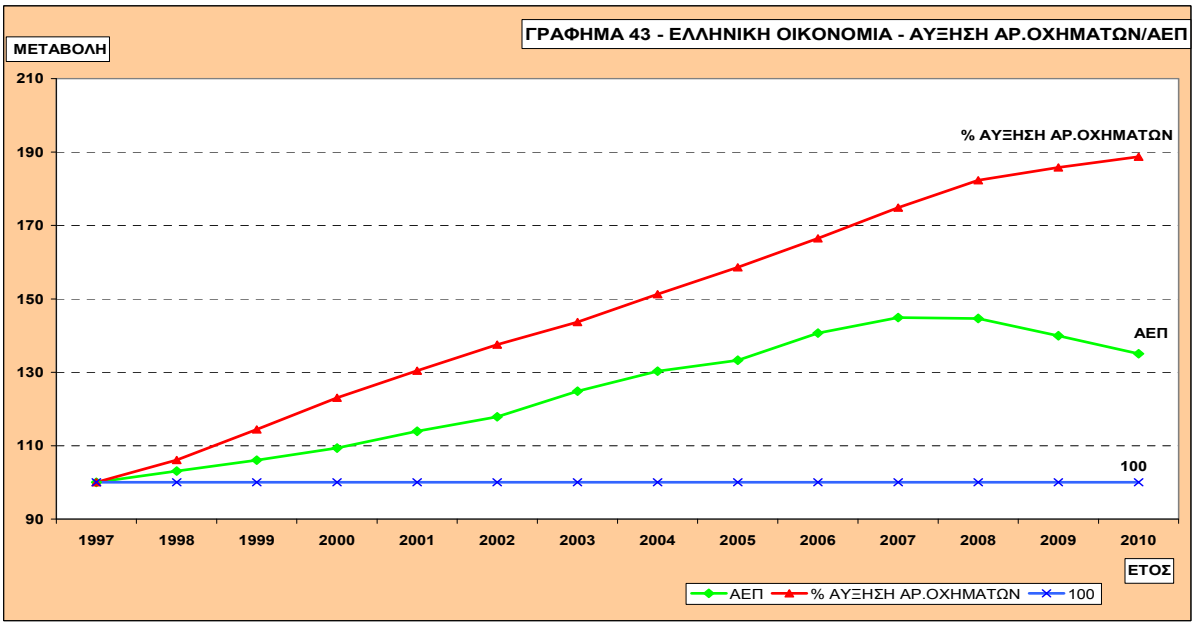
Κατά την τελευταία 25ετία, οι Ελληνικές πόλεις βιώνουν ένα καθεστώς κυκλοφοριακής συμφόρησης, των οποίων οι διαστάσεις όλο και αυξάνουν. Διακρίνεται περισσότερο από ποτέ η ανάγκη, να υιοθετηθούν γενναία μέτρα για την αντιμετώπιση του φαινομένου αυτού.

Η τεράστια διόγκωση του φαινομένου αποδίδεται, και κατά ένα μεγάλο μέρος στους ρυθμούς αχαλίνωτης και ασχεδίαστης ανάπτυξης, στη χρήση και κατάχρηση του Ι.Χ αυτοκινήτου. (Η ετήσια αύξηση των ιδιωτικών αυτοκινήτων φτάνει το 7 % που αντιστοιχούσε σε απόλυτους αριθμούς το 2005, σύμφωνα με στοιχεία του υπουργείου μεταφορών σε 4.303.511 οχήματα, γραφ.4.9,4.10 παρακάτω αντίστοιχα). Μια από τις βασικές αιτίες της αύξησης των ρυπογόνων αιωρούμενων σωματιδίων οφείλεται στα αυτοκίνητα και ειδικά σε αυτά της παλαιάς πετρελαιοκίνητης τεχνολογίας που συναντάμε σε ταξί, φορτηγά και λεωφορεία.

Γράφημα 4.9 Ελληνική οικονομία – Σύνολο οχημάτων ιδιωτικής χρήσης (1990-2009)



Γράφημα 4.10 Ελληνική οικονομία – Ποσοστιαία αύξηση οχημάτων / ΑΕΠ (1990-2010)



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ

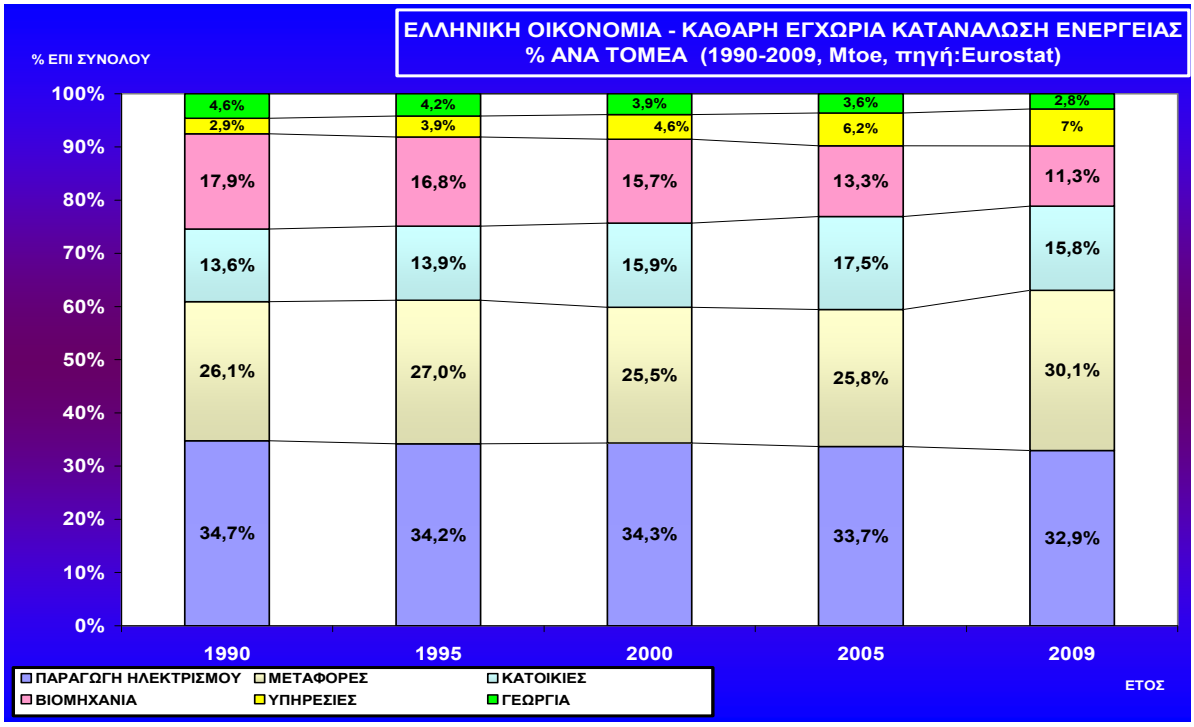
Στο γράφημα 4.10 παραπάνω, αναδεικνύεται η δυσανάλογη αύξηση του αριθμού των ιδιωτικών οχημάτων σε σύγκριση με την μεταβολή του προϊόντος (ΑΕΠ) την περίοδο 1997-2010. Η κατακόρυφη αύξηση του αριθμού των ιδιωτικών οχημάτων στην Ελληνική επικράτεια είχε ως αποτέλεσμα την μετατροπή του κλάδου των μεταφορών σε δεύτερο πιο ρυπογόνο κλάδο μετά από τον κλάδο παραγωγής ενέργειας όπως είδαμε σε προηγούμενη παράγραφο. Επιπλέον οι μεταφορές καταναλώνουν ένα πολύ μεγάλο ποσοστό εισαγόμενων καυσίμων επιβαρύνοντας αρνητικά το ισοζύγιο εξωτερικών συναλλαγών.

Από τα παραπάνω στοιχεία γίνεται κατανοητή, η γιγάντωση του προβλήματος του κυκλοφοριακού, αν αναλύσει κανείς το γεγονός, ότι ο κεντρικός σκελετός του σχεδιασμού και η δομή των συγκοινωνιακών εφαρμογών της χώρας είχε εξαρχής σαν στόχο την εξυπηρέτηση πολύ λιγότερων οχημάτων. Η εξέλιξη αυτή του καθημερινού ψυχοφθόρου συγκοινωνιακού και κυκλοφοριακού χάους, έχει αρνητικό αντίκτυπο τόσο στην εθνική οικονομία και τα οικονομικά της χώρας, όσο και στο φυσικό περιβάλλον, και την ποιότητα ζωής των πολιτών. Για την επίτευξη της βιώσιμης ανάπτυξης και την βελτίωση των αστικών περιβαλλοντικών συνθηκών είναι απαραίτητη η ανάπτυξη των μέσων μαζικής μεταφοράς (ΜΜΜ) σταθερής τροχιάς (μετρό, τραμ) στα μεγάλα αστικά κέντρα της χώρας. Η ανάπτυξη των ΜΜΜ, εκτός των άλλων παρέχει την δυνατότητα μείωσης του κόστους μεταφοράς και διακίνησης, ειδικά σε μια εποχή που η Ελληνική οικονομία δοκιμάζεται ακραία από την οικονομική κρίση.

6.4.4 Τομέας Βιομηχανίας και Υπηρεσιών

Αναμφίβολα η ελληνική βιομηχανία δεν χαρακτηρίζεται από υψηλές περιβαλλοντικές επιδόσεις. Το μερίδιο ευθύνης της, ως προς τη δημιουργία περιβαλλοντικών προβλημάτων παραμένει σημαντικό, παρά το γεγονός της σημαντικής υποχώρησης της μεταποίησης, έναντι του τομέα των υπηρεσιών και των μεταφορών. Στον τομέα της κατανάλωσης ενέργειας η συνεισφορά του βιομηχανικού κλάδου αν και μειώθηκε όπως φαίνεται στο γράφημα 4.11 παρακάτω, παραμένει σε εξαιρετικά υψηλά επίπεδα ειδικά αν συνυπολογιστεί στην βιομηχανία και ο τομέας παραγωγής ενέργειας:

Γράφημα 4.11 Ελληνική οικονομία – Καθαρή εγχώρια κατανάλωση ενέργειας (%) ανά τομέα οικονομικής δραστηριότητας (1990-2009)



Όπως έχουμε επισημάνει και σε άλλο σημείο της παρούσας έρευνας, η συνεισφορά του κλάδου των υπηρεσιών, τόσο στην κατανάλωση ενέργειας όσο και στις εκπομπές ρύπων αυξάνεται ραγδαία τα τελευταία χρόνια εξαιτίας της δομικής μεταβολής των παραγωγικών δραστηριοτήτων της Ελληνικής οικονομίας. Αυτό σημαίνει ότι τα περιβαλλοντικά μέτρα πρέπει να επικεντρωθούν στον κλάδο των υπηρεσιών, της μεταποίησης και της βιομηχανίας.

Εκτιμάται ότι υπάρχουν ακόμη σημαντικά περιθώρια για τη βελτίωση της περιβαλλοντικής συμπεριφοράς του βιομηχανικού τομέα, παράλληλα με την ενίσχυση της προώθησης των ελληνικών μεταποιητικών επιχειρήσεων. Ο στόχος της ενίσχυσης της ποιότητας και της καινοτομίας είναι πρωταρχικής σημασίας για τις Ελληνικές επιχειρήσεις που καλούνται να προσαρμοσθούν στο νέο περιβάλλον της παγκοσμιοποιημένης οικονομίας και της απελευθέρωσης της Ευρωπαϊκής αγοράς υπό συνθήκες, που καθορίζονται από το αντικειμενικά περιορισμένο μέγεθος της εσωτερικής αγοράς,

το πολύ μικρό μέγεθος των επιχειρήσεων και την απώλεια του πλεονεκτήματος του χαμηλού κόστους της εργασίας. Στις νέες αυτές συνθήκες, η ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής συνιστώσας στη βιομηχανική πολιτική μπορεί να αποτελέσει προωθητική δύναμη για τη βελτίωση της εικόνας των επιχειρήσεων με προφανείς τις ευεργετικές επιπτώσεις και στην απασχόληση.

Αειφορικές και περιβαλλοντικές ρυθμίσεις μπορεί να ωθήσουν τις επιχειρήσεις να αναπτύξουν δράσεις που θα αποτελέσουν την πηγή νέας πολιτικής πρακτικής. Εντάσσοντας τη φροντίδα για την αειφόρο ανάπτυξη στις στρατηγικές τους, κερδίζουν πόρους και συμμαχίες στην τοπική κοινωνία, δημιουργούν συγκριτικά πλεονεκτήματα, βελτιώνοντας σε πραγματικούς όρους την θέση τους. Η βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων της Ελληνικής Βιομηχανίας προϋποθέτει αλλαγές στη λειτουργία των επιχειρήσεων που θα κατευθύνονται στο τεχνολογικό επίπεδο (Αντιρρύπανση - Καθαρές Τεχνολογίες), στο οργανωτικό επίπεδο (Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης) καθώς και στο επίπεδο του σχεδιασμού των παραγόμενων προϊόντων (Οικολογική Σήμανση), ενώ παράλληλα απαιτούνται θεσμικές και άλλες παρεμβάσεις που θα ενεργοποιήσουν τα μειωμένα περιβαλλοντικά αντανακλαστικά (Περιβαλλοντικά Βραβεία, εθελοντικές συμφωνίες, συστήματα εμπορίας ρύπων, συστήματα ποιότητας, κλπ).

6.4.5 Τουρισμός

Ο τουρισμός θεωρείται η βαριά «βιομηχανία της Ελλάδας». Και αυτό διότι ο τουριστικός τομέας, αποτελεί για την Ελλάδα μία από τις κύριες πηγές του εθνικού της πλούτου, καθώς συνεισφέρει ετησίως περισσότερο από το 17% στη διαμόρφωση του Α.Ε.Π., δημιουργώντας περίπου 700.000 θέσεις εργασίας και συμβάλλοντας αποφασιστικά στην περιφερειακή ανάπτυξη. Η τουριστική υποδομή στην Ελλάδα είναι αναπτυγμένη μεν, όμως με χαρακτηριστικά, μαζικού τουρισμού των περασμένων δεκαετιών. Μέρος των τουριστικών δραστηριοτήτων αρχίζει, συμπληρωματικά, να εστιάζεται στα πρόθυρα της Αειφόρου, Βιώσιμης, ήπιας Ανάπτυξης, και σε μορφές εναλλακτικού τουρισμού και αγροτουρισμού. Βασική περιβαλλοντική παράμετρος σχεδιασμού και βιώσιμης ανάπτυξης στον τομέα του τουρισμού είναι η εμπέδωση της έννοια της «φέρουσας ικανότητας», η οποία, όπως διαπιστώσαμε σε προηγούμενες παραγράφους, έχει δυναμική σχέση με το περιβάλλον και εξελίσσεται με αυτό, καθώς και ο γενικός και ειδικός χωροταξικός σχεδιασμός.

Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στον τουριστικό κλάδο της χώρας αναμένεται να επηρεάσουν σημαντικά την οικονομική δραστηριότητα, δεδομένης της υψηλής συνεισφορά του εν λόγω κλάδου στο συνολικά παραγόμενο εισόδημα της οικονομίας. Σύμφωνα με μελέτη της Τράπεζας της Ελλάδας οι φυσικές και οικονομικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στον τουρισμό θα προσλάβουν τα χαρακτηριστικά που παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες:

Πίνακας 9: Φυσικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στον τουρισμό

Άμεσες επιπτώσεις
• Αύξηση της θερμοκρασίας
• Άνοδος της στάθμης της θάλασσας
• Αλλαγές στην υγρασία και την ποιότητα του αέρα
• Αύξηση ξηρασίας
• Αύξηση της ρύπανσης
• Αύξηση του δείκτη δυσφορίας των επισκεπτών
• Μείωση βροχοπτώσεων και χιονοπτώσεων
• Συχνότερη εμφάνιση φωτοχημικού νέφους
• Αύξηση ακραίων γεγονότων (καταιγίδων, πλημμύρων, τυφώνων)
• Αύξηση πυρκαγιών και ασθενειών
• Καταστροφή ευαίσθητων οικοσυστημάτων
Έμμεσες επιπτώσεις
• Φθορές παράκτιων τουριστικών υποδομών
• Απαξίωση τουριστικών υποδομών λόγω έλλειψης φυσικών προϋποθέσεων χρήσης τους (ενδεικτικά, έλλειψη χιονιού για τα χιονοδρομικά κέντρα)

• Διείσδυση θαλάσσιου νερού στον υδροφόρο ορίζοντα και υφαλμύρωση του πόσιμου νερού
• Μείωση διαθέσιμου νερού λόγω μείωσης βροχοπτώσεων
• Μείωση - εξάλειψη οικοτουριστικών υποδομών και δραστηριοτήτων

Πηγή: Μελέτη ΕΜΕΚΑ για την Τράπεζα της Ελλάδας, 2011

Πίνακας 10: Οικονομικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στον τουρισμό

Οικονομικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στον τουρισμό
• Πιθανή μείωση αριθμού αφικνούμενων τουριστών
• Πιθανή μείωση μέσου χρόνου παραμονής τους
• Μείωση εποχικότητας
• Μείωση διαθέσιμου εισοδήματος παγκοσμίως για τον τουρισμό λόγω της πτώσης ΑΕΠ οφειλόμενη στις επιπτώσεις της αλλαγής του κλίματος
• Αύξηση μέσου κόστους εξυπηρέτησης αφικνούμενων τουριστών
• Κόστος αναγκαστικής διακοπής προσφερόμενης τουριστικής υπηρεσίας λόγω ακραίων φυσικών φαινομένων (κόστος ευκαιρίας ή απολεσθέντα έσοδα)
• Έργα στην κατεύθυνση μείωσης ρύπανσης και αέριων εκπομπών
• Έργα αντιμετώπισης των φυσικών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και αντιμετώπισης ακραίων γεγονότων (φράγματα, συστήματα ανακύκλησης νερού)
• Ανάγκη ανάπτυξης νέων καινοτόμων βιοκλιματικών υποδομών
• Αυξημένο κόστος συντήρησης των παλαιότερων υποδομών
• Έργα υποκατάστασης του φυσικού κεφαλαίου με ανθρωπογενές κεφάλαιο στην κατεύθυνση διατήρησης των θέλγητρων μίας περιοχής (πχ υποκατάσταση δάσους με θεματικό πάρκο, δραστηριοτήτων mountain bike με πίστα carting, έλλειψη χιονιού με δημιουργία πίστας αναρρίχησης)
• Υποβάθμιση πολιτιστικών και ιστορικών μνημείων (μελέτη UNESCO 2007) και πιθανή καταστροφή αρχαιολογικών μνημείων
• Κόστος εκπαίδευσης και προσαρμογής του προσωπικού στα νέα μέσα και τρόπους λειτουργίας
• Επανατοποθέτηση του τουριστικού προϊόντος διεθνώς

Πηγή: Μελέτη ΕΜΕΚΑ για την Τράπεζα της Ελλάδας, 2011

Οι αρνητικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην οικονομική συνιστώσα του τουρισμού είναι άρρηκτα συνυφασμένες με τα κλασικά μειονεκτήματά του: α) την υψηλή εποχικότητα και β) την περιορισμένη αξιοποίηση του τουριστικού φυσικού κεφαλαίου. Ειδικά για το τελευταίο, είναι ακόμα και σήμερα εμφανές ότι ενώ η χώρα διαθέτει ένα μεγάλο εύρος αξιοποιήσιμων τουριστικά περιοχών η τουριστική δραστηριότητα παραμένει συγκεντρωμένη σε εξαιρετικά περιορισμένων δυνατοτήτων, περιοχές.

Η βιώσιμη ανάπτυξη του τουριστικού τομέα είναι λοιπόν απαραίτητο να στοχεύει αφενός μεν στην μείωση της εποχικότητας της τουριστικής δραστηριότητας αφετέρου δε στην διεύρυνση και ανάπτυξη της, σε όλο το εύρος των διαθεσίμων περιοχών. Οι στρατηγικοί στόχοι της πολιτείας θα πρέπει να εναρμονιστούν με τις απαιτήσεις διατήρησης και επαύξησης του φυσικού κεφαλαίου γιατί η εξασφάλιση του είναι ικανή και αναγκαία συνθήκη για την βιωσιμότητα του τουριστικού κλάδου μακροπρόθεσμα.

6.5 Οικονομική Κρίση και Αειφόρος Ανάπτυξη

Η κρίση του παγκόσμιου χρηματοπιστωτικού συστήματος έπληξε την Ελληνική οικονομία στις αρχές του 2008. Εξαιτίας της ιδιομορφίας του οικονομικού συστήματος, όπως διαπιστώσαμε παραπάνω, η ύφεση μεταβιβάσθηκε στην πραγματική οικονομία και μετατράπηκε σε κρίση της δημοσιονομικής πολιτικής, σε κρίση χρέους της Γενικής Κυβέρνησης. Διαπιστώσαμε όμως επιπρόσθετα, ότι στα συμπτώματα της κρίσης δεν εκφράζονται παρά οι χρόνιες αδυναμίες, και οι παθογένειες του παραδοσιακού μοντέλου ανάπτυξης. Τα αδιέξοδα του εν λόγω μοντέλου αφορούν τόσο στην παγκόσμια όσο και στην εγχώρια οικονομία.

Για να αντιμετωπισθούν λοιπόν οι επιπτώσεις της κρίσης, δεν αρκούν μόνο τα μέτρα της δημοσιονομικής πολιτικής που επιδρούν βραχυπρόθεσμα στην οικονομία. Χρειάζεται η αλλαγή του μοντέλου ανάπτυξης, η οποία είναι δυνατόν να επιφέρει ριζικές αλλαγές και να αλλάξει για μεγάλο χρονικό διάστημα την κατάσταση της οικονομίας.

Ο στρατηγικός στόχος του μοντέλου της πράσινης ανάπτυξης περιλαμβάνει συγκεκριμένες δράσεις, οι οποίες αφενός μεν συμβάλουν στην αντιμετώπιση της τρέχουσας οικονομικής ύφεσης, αφετέρου δε εξασφαλίζουν μακροπρόθεσμα την αποκατάσταση της οικονομικής ευημερίας. Η αναπτυξιακή διαδικασία που προάγεται από το νέο υπόδειγμα εστιάζεται στην πραγματική οικονομία. Οι βασικοί πυλώνες του μοντέλου προωθούν την περιβαλλοντική προστασία, την ενεργειακή ασφάλεια, την αυτάρκεια και την οικονομική ανάπτυξη. Η περιβαλλοντική προστασία περιλαμβάνει την πρόληψη αλλά και την μείωση της ρύπανσης, συμπεριλαμβανομένης της περιβαλλοντικής αποκατάστασης. Αντίστοιχα στην ενεργειακή ασφάλεια εμπεριέχεται η προώθηση της ενεργειακής αποδοτικότητας, η προώθηση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ), καθώς και των έξυπνων ενεργειακών προϊόντων και υπηρεσιών κατά την παραγωγή, μεταφορά / διανομή και κατανάλωση της ενέργειας.

Η Ελληνική πολιτεία έχει προ πολλού εναρμονιστεί με την Ευρωπαϊκή Περιβαλλοντική Πολιτική, υλοποιώντας συγκεκριμένες πολιτικές αποφάσεις σε εξαιρετικά κρίσιμα θέματα που σχετίζονται με το περιβάλλον και την ανάπτυξη. Το Υπουργείο Περιβάλλοντος έθεσε την εφαρμογή του προτύπου της Πράσινης Ανάπτυξης ως πρώτη προτεραιότητα του έργου του.

Εκτός των προαναφερθέντων η Πράσινη Ανάπτυξη περιλαμβάνει δραστηριότητες που αποσκοπούν στην διατήρηση και βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος, των ανανεώσιμων φυσικών πόρων, της βιοποικιλότητας, των υδατικών πόρων και των οικοσυστημάτων, την ορθή διαχείριση των μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, την εξοικονόμηση ενέργειας, την αντιμετώπιση και προσαρμογή του δομημένου περιβάλλοντος και των αστικών πόλεων στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Η οικονομική διάσταση αυτών των μέτρων έχει καθοριστική σημασία, αφενός μεν για την αντιμετώπιση της οικονομικής κρίσης, αφετέρου δε για την μελλοντική πορεία του οικονομικού συστήματος συνολικά. Τα εφαρμοζόμενα μέτρα συμβάλλουν στην αναθέρμανση της παραγωγικής δραστηριότητας μέσω της αύξησης των επενδύσεων, στην ανασυγκρότηση της παραγωγικής βάσης της χώρας, στην ισόρροπη περιφερειακή ανάπτυξη, στην δημιουργία νέων θέσεων εργασίας, την αξιοποίηση των συγκριτικών πλεονεκτημάτων της οικονομίας, την επίτευξη της διατηρήσιμης ανάπτυξης με βάση την γνώση, την καινοτομία και τις νέες τεχνολογίες. Επιπλέον, ενισχύουν τομείς στρατηγικής σημασίας όπως αυτοί της ενέργειας και των φυσικών πόρων που θεωρούνται οι βασικές υποδομές για την επιτυχή έκβαση μιας αυτοδύναμης και διατηρήσιμη αναπτυξιακής διαδικασίας και για την μετάβαση σε μια βιώσιμη οικονομία.

6.6 Κοινωνικοί Άξονες Αειφόρου Ανάπτυξης

Κομβικό σημείο της στρατηγικής που εφαρμόζει η Ελληνική πολιτεία, αποτελεί η διάχυση του μοντέλου της πράσινης ανάπτυξης σε κάθε τομέα της εγχώριας οικονομικής δραστηριότητας. Προκειμένου να επιτευχθεί η μετάβαση σε μια οικονομία χαμηλών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, εκτός από τα προγράμματα που ήδη υλοποιούνται, η Κυβέρνηση προωθεί για την περίοδο 2010-2015, την εφαρμογή ενός προγράμματος αναπτυξιακών παρεμβάσεων σε τέσσερις βασικούς άξονες:

- αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής μεταβαίνοντας σε μια ανταγωνιστική οικονομία χαμηλής κατανάλωσης σε άνθρακα
- αειφόρος διαχείριση και προστασία των φυσικών πόρων
- αναβάθμιση ποιότητας ζωής με σεβασμό στο περιβάλλον
- ενίσχυση μηχανισμών περιβαλλοντικής διακυβέρνησης

- Μέσω της προστασίας των περιβαλλοντικών συνθηκών, η εφαρμογή του προγράμματος της πράσινης ανάπτυξης συμβάλλει στην αποτροπή των αρνητικών οικονομικών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Ειδικότερα:
- ενισχύει το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (Α.Ε.Π) κατανέμοντας πόρους ύψους 44,4δις ευρώ μέχρι το 2015
- μέσω της ανάπτυξης των ΑΠΕ ενισχύει την οικονομική ανεξαρτησία μειώνοντας το έλλειμμα του ισοζυγίου εξωτερικών συναλλαγών, και καθιστά την Ελληνική οικονομία λιγότερη ευάλωτη στις διακυμάνσεις των τιμών των ορυκτών καυσίμων της παγκόσμιας αγοράς
- συμβάλλει στην δημιουργία άνω των 210.000 θέσεων απασχόλησης συνολικά εκ των οποίων 27.000 αφορούν σε προσωπικό μόνιμης απασχόλησης
- ενισχύει κομβικούς κλάδους της Ελληνικής οικονομίας όπως είναι ο κλάδος των κατασκευών, των εγκαταστάσεων και παραγωγής εξοπλισμού, των υπηρεσιών, του τομέα των επικοινωνιών και του τουρισμού.
- συμβάλλει στην μεταφορά σημαντικής τεχνογνωσίας μέσω της δημιουργίας νέων κλάδων, νέων ειδικοτήτων και νέων προϊόντων
- συμβάλλει στην αξιοποίηση του εξειδικευμένου ανθρώπινου δυναμικού της χώρας
- αυξάνει την παραγωγή αλλά και την ζήτηση με την δημιουργία νέων εισοδημάτων

Επιπλέον, μέσω του προγράμματος αναπτυξιακών παρεμβάσεων, προσδιορίζονται συγκεκριμένες πηγές χρηματοδότησης και προσέλκυσης ιδιωτικών κεφαλαίων, όπως επίσης και ένα ευρύ πεδίο επιχειρηματικής δραστηριότητας στο οποίο μπορούν να κινηθούν τόσο δημόσιοι όσο και ιδιωτικοί φορείς. Τα οικονομικά οφέλη που θα προκύψουν από την εφαρμογή του προγράμματος αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής, θα συμβάλλουν στην μείωση των ελλειμμάτων του κράτους, στην αύξηση των εσόδων του δημοσίου τομέα, στην μείωση του χρέους της γενικής κυβέρνησης και στον ισοσκελισμό του κρατικού προϋπολογισμού. Η κατανομή των χρηματικών πόρων του προγράμματος με βάση τους άξονες δράσεις και ανά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας, και τα οικονομικά οφέλη που προκύπτουν είναι τα εξής:

1. Μετάβαση σε μια ανταγωνιστική οικονομία χαμηλής εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου - 31,8 δις € - 169.116 νέες θέσεις εργασίας
2. Αειφόρος διαχείριση και προστασία των φυσικών πόρων - 2,2 δις € - 11.365 νέες θέσεις εργασίας
3. Αναβάθμιση της ποιότητας ζωής με σεβασμό στο περιβάλλον – 9,5 δις € - 27.312 νέες θέσεις εργασίας
4. Ενίσχυση των μηχανισμών και θεσμών περιβαλλοντικής διακυβέρνησης – 846,6 εκ. € - 2.470 νέες θέσεις εργασίας.

Το πρόγραμμα των αναπτυξιακών δράσεων υλοποιείται σε μια εξαιρετικά κρίσιμη περίοδο (2010-2015), στην οποία η ενίσχυση της Ελληνικής οικονομίας με αναπτυξιακές παρεμβάσεις καθίσταται εξαιρετικής σημασίας παράγοντας για την αντιμετώπιση της οικονομικής ύφεσης. Οι οικονομικοί πόροι που παρέχονται στο πρόγραμμα θα ανέρχονται στο 3,5% του Α.Ε.Π ανά έτος. Αυτό σημαίνει ότι η χρηματοδότηση του προγράμματος, εκτός των άλλων, θα εξυπηρετήσει την δημιουργία πρωτογενών πλεονασμάτων στον κρατικό ισολογισμό επιδρώντας θετικά στην αντιμετώπιση της κρίσης.

6.7 Βιώσιμη Ανάπτυξη μετά την Κρίση

Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, όπως είναι γνωστό, δεν περιορίζονται σε ένα μικρό χρονικό ορίζοντα, αλλά εκτείνονται σε μεγαλύτερες χρονικές περιόδους, ανάλογες με τον χρόνο μεταβολής των φυσικών φαινομένων. Το αναπτυξιακό πρόγραμμα για την περίοδο 2010-2015 αποτελεί υποσύνολο ενός ευρύτερου περιβαλλοντικού σχεδιασμού που αφορά σε μοντέλα πράσινης ανάπτυξης της Ευρωπαϊκής Ένωσης με χρονικό ορίζοντα το 2050 και το 2100. Στον μακροπρόθεσμο περιβαλλοντικό σχεδιασμό για την επίτευξη της πράσινης οικονομίας και την θωράκιση της χώρας από περιβαλλοντικούς κινδύνους, έχουν προγραμματιστεί και περιλαμβάνονται οι εξής δράσεις:

1. Παροχή σχεδόν του συνόλου της ηλεκτρικής ενέργειας (100%) από Α.Π.Ε μέχρι το 2050.
2. Μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου κατά 60% μέχρι το 2050.

3. Αύξηση της εγκατεστημένης ισχύος των ΑΠΕ σε περίπου 40 GW από 15 GW το 2020, δηλαδή κατά περίπου 1000 MW ανά έτος μέχρι το 2050.
4. Συγκράτηση της τελικής κατανάλωσης ενέργειας στα σημερινά επίπεδα μέσω μέτρων εξοικονόμησης.
5. Αύξηση του μεταφορικού έργου από μέσα σταθερής τροχιάς.
6. Ενεργειακή αναβάθμιση όλου του κτιριακού αποθέματος και συνεχιζόμενη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των νέων οικοδομών.
7. Αύξηση της χρήσης βιομάζας και βιοκαυσίμων.
8. Βελτίωση και επέκταση δικτύων.
9. Αύξηση αποθηκευτήρων ενέργειας, κυρίως φραγμάτων, αλλά και ηλεκτροκίνητων αυτοκινήτων.
10. Βελτίωση της αποδοτικότητας του παραγωγικού τομέα με χρήση βέλτιστων δυνατών τεχνολογιών.
11. Ολοκληρωμένη διαχείριση υδάτινων πόρων
12. Δράσεις πρόληψης της καταστροφής των δασών.
13. Αντιπλημμυρικά έργα.
14. Έργα αποκατάστασης εδαφών και υδάτων.
15. Δράσεις προετοιμασίας αντιμετώπισης περιβαλλοντικών ατυχημάτων.
16. Στρατηγικός σχεδιασμός για την αντιμετώπιση ακραίων γεγονότων-πλημμύρων κλπ.

Όπως διαπιστώνεται από το περιεχόμενο των παραπάνω δράσεων, οι επιπτώσεις του περιβαλλοντικού αναπτυξιακού προγραμματισμού, είναι αναμφίβολα ευεργετικές όχι μόνο για ορισμένους κλάδους αλλά για το σύνολό της Ελληνικής οικονομίας. Η αποκατάσταση της οικονομικής ευρωστίας και η εξασφάλιση της διατηρήσιμης ανάπτυξης, παρέχουν τα εχέγγυα για την θωράκιση της χώρας από πιθανούς κινδύνους.

6.8 Επίλογος

Στα κεφάλαια που προηγήθηκαν έγινε εκτεταμένη αναφορά και ανάλυση της περίπλοκης σχέσης που συνδέει το περιβάλλον, με την κοινωνία και την οικονομία στην περίπτωση της Ελλάδας. Έγινε επίσης κατανοητό ότι τα προβλήματα του περιβάλλοντος, παρ' όλο που έχουν έναν de facto οικουμενικό χαρακτήρα έχουν επίσης μια εξίσου ισχυρή, τοπική και προσωπική, διάσταση. Για τους φορείς της Ελληνικής οικονομίας η πράσινη ανάπτυξη μετατρέπει την προστασία του "μοναδικού" Ελληνικού περιβάλλοντος σε ανεκτίμητο φυσικό κεφάλαιο. Για την Ελληνική Πολιτεία, τους περιβαλλοντικούς φορείς και το Εθνικό Κέντρο Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΕΚΠΑΑ) η πράσινη οικονομία δεν είναι απλά ένα ακόμα μοντέλο μακροχρόνιας ανάπτυξης και αειφορίας, είναι επιπλέον το αντίδοτο για τις χρόνιες παθογένειες της Ελληνικής Οικονομίας και ένα πρότυπο δημοσιονομικής πολιτικής που μας επιτρέπει να δούμε την οικονομική κρίση όχι ως αδιέξοδο αλλά ... ως δυνατότητα βελτίωσης και αλλαγής.

Ευχαριστίες

Για την εποικοδομητική συνεισφορά του στην δημιουργία της ενότητας “Οικονομία και Περιβάλλον” της “Έκθεσης για την Κατάσταση του Περιβάλλοντος 2008-2011”, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κο Σαρτζετάκη Ευτύχιο, Καθηγητή Οικονομικών του Πανεπιστημίου της Μακεδονίας.

Επίσης για την συνεργασία της και την συνολική της προσφορά στο έργο της “Έκθεσης για την Κατάσταση του Περιβάλλοντος 2008-2011” ευχαριστώ ιδιαιτέρως την κα Θεοχάρη Χριστίνα (πρώην Πρόεδρο του ΕΚΠΑΑ).

Βιβλιογραφία

Berndt, E.R, and S.C., Field (eds), (1981). *Modeling and Measuring Natural Resource Substitution*, Cambridge: MIT Press

Donatos, G and Mergos, G (1991), "Residential demand for Electricity: the case of Greece", Energy Economics, 13(1), 41-47

Fisher, A.C., (1981). *Resource and Environmental Economics*, Cambridge University Press

Meadows, E.J (1972), The Limits to Growth, New York,University Books.

Sen A.(2000), Development as Freedom, Anchor Books New York

Tietenberg,T., (1990). "Economics Instruments for Environmental Regulation", Oxford Review of Economic Policy, Vol.6,no.1,1990,pp.17-33

Hondroyannis,G.(2004), "Estimating Residential Demand for Electricity in Greece", Energy Economic, 26, 319-334

Ακύλας Ε., Λυκούδης Σ. και Λάλας Δ., (2005). «Κλιματική αλλαγή στον Ελλαδικό χώρο. Ανάλυση παρατηρήσεων: τάσεις των τελευταίων 100 ετών», Παρατηρητήριο Κλιματικών Αλλαγών, Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών.

Βλάχου,Α.,(1997). *Περιβάλλον και Φυσικοί Πόροι*, Αθήνα, Gutenberg,2007

Ζήσης Ι (2003), *Πράσινο Επιχειρείν*, ΠΑΝΔΟΙΚΟ, ΥΠΕΧΩΔΕ 2003.

Ν. Ι. Μανωλά (2007), "Ο ενεργειακός τομέας στην Ελλάδα : τάσεις και προοπτικές", ΚΕΠΕ, ΑΘΗΝΑ.

Κατσίκης (2003), Περιβαλλοντικές μεταβολές, Σ.Α.Ζ.Σ.Ι, Ιωάννινα

Κώττης, Γ.Χ (1994), Οικονομική της Προστασία του Περιβάλλοντος, Εκδόσεις Παπαζήση, 1994

Λέκκας.Ε, 1995, Γεωλογία και Περιβάλλον, Αθήνα

Ρ.Α.Ε, (2005). "Ενεργειακή Επικαιρότητα", Ιούλιος, Σεπτέμβριος 2005.

Σαρτζετάκης, Ε (2002), Βιώσιμη Ανάπτυξη: Οικονομική Επιστήμη και Διεθνές Θεσμικό Πλαίσιο, Νοέμβριος 2002

Τσάλτας Γ, (2009), *Το περιβάλλον μετά τη διεθνή διάσκεψη των Η.Ε στο Μπαλί*, Παρατηρητήριο Πολιτικής και Δικαίου, Εκδόσεις Ι.ΣΙΔΕΡΗΣ 2009.

Χατζηγιάννης Γιώργος και Μπρασούλη Αικ, (1999), Δελτίο Ι.Γ.Μ.Ε

IEA/OECD, Eurostat, (2005), Energy Statistics Manual.

I.P.P.C (Intergovernmental Panel on Climate Change), (2007), Climate Change 2007:The Physical Science Basis, Paris, February 2007

Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, Εθνικό Πρόγραμμα Μείωσης Εκπομπών Αερίων Φαινομένου Θερμοκηπίου (έκθεση για ΥΠΕΧΩΔΕ).

Greenpeace (2003), Η συμβολή της Ελλάδος στις κλιματικές αλλαγές.

Ψωμάς, Στέφανος (2005), Σύνδεσμος εταιρειών Φωτοβολταϊκών, Η Συμβολή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην δημιουργία νέων θέσεων εργασίας.

ΔΕΗ Α.Ε, Ετήσιες Εκθέσεις Πεπραγμένων, 2002-2004

Εθνικό Κέντρο Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης, (2008), Έκθεση για το περιβάλλον και την κλιματική αλλαγή 2008.

Τράπεζα της Ελλάδας, Επιτροπή Μελέτης των Επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής (ΕΜΕΚΑ), Οικονομικές Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στο Κλάδο του Τουρισμού, Σαρτζετάκης Ευτύχιος, Καρατζόγλου Βενιαμήν, 2011

Παράρτημα 6.Ι:

Άμεσες Επενδύσεις σε «Πράσινες» Τεχνολογίες Υποδομών, Ενέργεια, έρευνα και Ανάπτυξη, για Κυβερνητικά Προγράμματα Οικονομικής Ανάκαμψης

ΧΩΡΑ	ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟ ΕΘΝΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ	ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ			
		ΣΥΝΟΛΟ ΣΕ ΕΥΡΩ (euro, ισοτιμία 2009)	ΠΟΡΟΙ ΑΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ (euro, ισοτιμία 2009)	ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΤΟ Α.Ε.Π (2008) (%)
Αυστραλία	► Διάδοση ενεργειακών τεχνολογιών χαμηλών εκπομπών ρύπων	**4,751 δις**			
	○ Πρωτοβουλία Καθαρής Ενέργειας		**2,5 δις**		**0,37%**
	○ Εθνικό Σχέδιο Κτιρίων και Εργασιών - Ενεργειακά Αποδοτικές Κατοικίες		**2,2 δις**		**0,31%**
	○ Εθνική Πρωτοβουλία Ενεργειακής Απόδοσης		**56,1 εκ**		**0,01%**
Βέλγιο	► Πράσινες επενδύσεις	**118,8 εκ**	**18,8 εκ**	**8,10%**	**0,01%**
	► Επενδύσεις στην ενεργειακή απόδοση δημοσίων κτιρίων		**100 εκ**	**43,10%**	**0,03%**
Καναδάς	► Επενδύσεις σε πράσινες τεχνολογίες	**5,5 δις**	**1,5 δις**		**0,18%**
	► Σύσταση ταμείου πράσινων υποδομών (2009-2013) για την υποστήριξη έργων όπως: διαχείριση αποβλήτων, παραγωγή πράσινης ενέργειας, μεταφορές πράσινης ενέργειας και υποδομές διαχείρισης στερεών αποβλήτων.		**0,6 δις**		**0,06%**
	► Επενδύσεις σε έρευνα καθαρής ενέργειας και προγράμματα διάδοσης πράσινων τεχνολογιών.		**0,6 δις**		**0,06%**
	► Επενδύσεις για την βελτίωση των σιδηροδρομικών υπηρεσιών		**258,4 εκ**		**0,03%**
	► Επενδύσεις σε υποδομές καθαρισμού υδάτων		**2,4 δις**		
	► Ταμείο Ενίσχυσης Υποδομών (2009-2010) για την στήριξη προγραμμάτων που εστιάζονται στην οικονομική δραστηριότητα, περιλαμβανομένων δραστηριοτήτων εκμετάλλευσης υδάτων, διαχείρισης υδατικών αποβλήτων και μεταφορές				**0,36%**

ΧΩΡΑ	ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟ ΕΘΝΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ	ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ			
		ΣΥΝΟΛΟ ΣΕ ΕΥΡΩ (euro, ισοτιμία 2009)	ΠΟΡΟΙ ΑΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ (euro, ισοτιμία 2009)	ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΤΟ Α.Ε.Π (2008) (%)
Κίνα	► Επενδύσεις σε περιβαλλοντικούς τομείς όπως ενέργεια, συντήρηση, μείωση εκπομπών και οικολογικής μηχανική	**22,3 δις**		**5,25%**	**0,76%**
Τσεχία	► Επενδύσεις σε προγράμματα περιβαλλοντικής έρευνας και ανάπτυξης (R&D) (2007-2013)	**1,515 δις**	**25,9 εκ**		**0,02%**
	► Πρόγραμμα Πράσινων Επενδύσεων (2007-2012)		**0,9 δις**		**0,61%**
	► Λειτουργικό Πρόγραμμα για το Περιβάλλον (2007-2013)		**0,6 δις**		**0,40%**
	► Πρόγραμμα Οδηγός για Σπίτια Ενεργειακής Απόδοσης (2011-)		**28,1 εκ**		**0,02%**
Δανία	► Πρόγραμμα Πράσινων Επενδύσεων σε Υποδομές και Μεταφορές (2009-2020): δημόσιες δαπάνες σε επενδύσεις υποδομών και μεταφορών οι οποίες περιλαμβάνουν την κατασκευή νέων δραστηριοτήτων μεταφορών , τον εκσυγχρονισμό και την βελτίωση των παλαιών μεταφορικών μέσων. Περιλαμβάνει δρόμους, μέσα σταθερής τροχιάς (τραμ, μετρό), ποδηλατόδρομους, κ.α με έμφαση στις δημόσιες μεταφορές.	**12,5 δις**	**12,5 δις**	**10%**	**0,20%**
Ε.Ε	► Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα Ενέργειας για Επανόρθωση που περιλαμβάνει ποικίλες επενδύσεις όπως:	**1,615 δις**			
	○ Παραθαλάσσια αιολική ενέργεια		**565 εκ**		
	○ Συγκέντρωση και αποθήκευση διοξειδίου του άνθρακα (CO_2)		**1,050 δις**		
Ελλάδα	► Πρόγραμμα Αναπτυξιακών Παρεμβάσεων Πράσινης Οικονομίας 2010 - 2015 (ΥΠΕΚΑ)	**44,4 δις**			
	○ Αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Μετάβαση σε μια ανταγωνιστική οικονομία χαμηλής κατανάλωσης άνθρακα		**31,819 δις**	**10%**	**0,10%**
	○ Αειφόρος διαχείριση και προστασία των φυσικών		**2,267 δις**	**10%**	**0,10%**

ΧΩΡΑ	ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟ ΕΘΝΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ	ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ			
		ΣΥΝΟΛΟ ΣΕ ΕΥΡΩ (euro, ισοτιμία 2009)	ΠΟΡΟΙ ΑΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ (euro, ισοτιμία 2009)	ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΤΟ Α.Ε.Π (2008) (%)
	πόρων				
	○ Αναβάθμιση της ποιότητας ζώης, με σεβασμό στο περιβάλλον		**9,503 δις**	**10%**	**0,10%**
	○ Ενίσχυση των μηχανισμών και θεσμών περιβαλλοντικής διακυβέρνησης		**846,6 εκ**	**10%**	**0,10%**
Εσθονία	► Πράσινες επενδύσεις σε υποδομές διαχείρισης νερού, εξοικονόμηση ενέργειας σε οικίες.		**40 εκ**		**0,02%**
Φινλανδία	► Επενδύσεις πράσινης τεχνολογίας		**38 εκ**		**0,02%**
Γαλλία	► Επενδύσεις πράσινης τεχνολογίας	**5,85 δις**	**30 εκ**	**39,30%**	**0,30%**
	► Επενδύσεις για την υποστήριξη της πράσινης μεγέθυνσης που περιλαμβάνουν:		**5 δις**		
	○ Επιτάχυνση της ανάπτυξης των σιδηροδρόμων/ προγράμματα ανακαίνισης.		**320 εκ**		
	○ Επενδύσεις σε μαρίνες, λιμάνια και κανάλια ποταμών		**150 εκ**		
	○ Επενδύσεις ενεργειακής αποδοτικότητας σε δημόσια κτίρια.		**200 εκ**		
Γερμανία	► Επενδύσεις Πράσινης Τεχνολογίας	**25,7 δις**	**5,7 δις**		**1%**
	► Επενδύσεις σε δημόσια κτίρια, για την προστασία του κλίματος και την ενεργειακή αποδοτικότητα.		**20 δις**		
Ιταλία	► Πράσινες επενδύσεις σε μεταφορές και σιδηροδρομικές υπηρεσίες.	**1,44 δις**	**1,44 δις**	**3,60%**	**0,09%**
Ιαπωνία	► Επενδύσεις στήριξης της τεχνολογικής επανάστασης χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, ως τμήμα του συνολικού Πολιτικού Προγράμματος για την Αντιμετώπιση της Κρίσης (Επενδύσεις σε περιβαλλοντικές δράσεις περιλαμβάνονται και στα μακροπρόθεσμα προγράμματα "Στρατηγική Μελλοντικής Ανάπτυξης" και στο "Καινοτομία για την Πράσινη Οικονομία και την Κοινωνία").	**12,3 δις**	**12,3 δις**	**10,40%**	**0,37%**

ΧΩΡΑ	ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟ ΕΘΝΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ	ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ			
		ΣΥΝΟΛΟ ΣΕ ΕΥΡΩ (euro, ισοτιμία 2009)	ΠΟΡΟΙ ΑΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ (euro, ισοτιμία 2009)	ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΤΟ Α.Ε.Π (2008) (%)
Κορέα	► Επενδύσεις σε πράσινες μεταφορές: τρένα υψηλής ταχύτητας, συστήματα μεταφοράς με λεωφορεία, ποδηλατοδρόμοι,	**9,3 δις**	**6,4 δις**	**22%**	**1,01%**
	► Επενδύσεις εξασφάλισης εναλλακτικών πόρων νερού: μείωση απορροών νερού βροχής, δεξαμενές, αφαλάτωση νερού θάλασσας, δραστηριότητες ανακύκλωσης νερού κλ.π.		**1,2 δις**	**4%**	**0,19%**
	► Επενδύσεις σε ανακύκλωση απορριμμάτων, εκμετάλλευση τους για παραγωγή ενέργειας, εργοστάσια παραγωγής ενέργειας μέσω βιομάζας και φωτοβολταικών συστημάτων, πόλεις οικολογικής ενέργειας		**1,7 δις**	**6%**	**0,27%**
Ολλανδία	► Επενδύσεις πράσινης διακυβέρνησης		**232 εκ**		**0,04%**
	► Επενδύσεις στην ποιότητα του χώρου		**445 εκ**		**0,08%**
Νορβηγία	► Επενδύσεις πράσινης τεχνολογίας: χρηματοδότηση αποδοτικής και οικονομικής χρήσης της ενέργειας, πράσινη τεχνολογία, σταθμοί φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων κλ.π.	**3,45 δις**	**1,6 δις**		**0,06%**
	► Επενδύσεις σε σιδηροδρομικές δραστηριότητες, ποδηλατόδρομους, υποδομές για ηλεκτρικά και υβριδικά αυτοκίνητα.		**1,85 δις**		**0,06%**
Πορτογαλία	► Επενδύσεις σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.	**350 εκ**	**350 εκ**		**0,21%**
	► Προγράμματα προστασίας, τέσσερις μεγάλες ζώνες ακτογραμμών και ανάπτυξης προγραμμάτων διαχείρισης παράκτιων περιοχών.				
Ρωσία	►Επενδύσεις σε ενεργειακή αποδοτικότητα.				
Σλοβενία	►Επενδύσεις σε βελτιώσεις ενεργειακής αποδοτικότητας δημοσίων κτιρίων.	**118 εκ**	**20 εκ**		**0,05%**
	► Χρηματοδότηση για την στήριξη έρευνας και ανάπτυξης στον τομέα του περιβάλλοντος (R&D).		**98 εκ**		**0,26%**

ΧΩΡΑ	ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟ ΕΘΝΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ	ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ			
		ΣΥΝΟΛΟ ΣΕ ΕΥΡΩ (euro, ισοτιμία 2009)	ΠΟΡΟΙ ΑΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ (euro, ισοτιμία 2009)	ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΤΟ Α.Ε.Π (2008) (%)
Ισπανία	► Ειδικές Κρατικές Επενδύσεις για Περιβαλλοντικές Δράσεις.	**1,462 δις**	**575 εκ**		**0,05%**
	► Επενδύσεις εξοικονόμησης ενέργειας και αποδοτικότητας (2008-2011).		**500 εκ**		**0,05%**
	► Σχέδιο Αναδασώσεων.		**241 εκ**		**0,02%**
	► Στρατηγικές δράσεις έρευνας και ανάπτυξης στην ενέργεια και την κλιματική αλ.		**144 εκ**		**0,01%**
Ελβετία	►Επενδύσεις ενεργειακής αποδοτικότητας κτιρίων.	**560 εκ**	**209 εκ**		**0,06%**
	► Επενδύσεις σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.		**39,5 εκ**		**0,01%**
	► Επενδύσεις σε προστασία υδάτινων πόρων, ηχοπροστασία και αναβάθμιση φυσικών περιοχών.		**145,3 εκ**		**0,04%**
	► Επενδύσεις σε σιδηροδρομικές υποδομές.		**166 εκ**		**0,05%**
Αγγλία	► Επενδύσεις σε υποδομές ενεργειακής αποδοτικότητας και σε δραστηριότητες προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή: σιδηρόδρομοι, ποδηλατοδρόμοι, προστασία υδάτινων πόρων και πηγών.	**535 εκ**	**535 εκ**		**0,03%**
Η.Π.Α	► Επενδύσεις σε πράσινες τεχνολογίες	**89 δις**	**42,8 δις**		**0,41%**
	► Καινοτομίες στην ενεργειακή απόδοση όπως : έξυπνοι μετρητές, ευέλικτα δίκτυα ενέργειας, τεχνολογίες συσσωρευτών ενέργειας, και μέτρα ενεργειακής αποδοτικότητας.		**21,7 δις**		**0,22%**
Ο.Ο.Σ.Α	**ΣΥΝΟΛΟ**	**242,881 δις**			

ΠΗΓΗ: Ο.Ο.Σ.Α 2010

7. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

7.1 Εισαγωγικές Παρατηρήσεις

7.1.1 Η προστασία του περιβάλλοντος και η σημασία της

Ένα από τα πιο κρίσιμα προβλήματα με το οποίο έρχονται αντιμέτωπες οι σύγχρονες κοινωνίες είναι η κατάσταση του περιβάλλοντος και η διαχείρισή του. Σε διεθνή κλίμακα πολυάριθμα πανεπιστημιακά, ερευνητικά και επιστημονικά κέντρα, διεθνείς Οργανισμοί, ΜΚΟ, και άλλοι φορείς ανά τον κόσμο παρακολουθούν τα μεγέθη και την εντατικοποίηση των ρυθμών της περιβαλλοντικής υποβάθμισης, σε σχέση με τις επιπτώσεις που προκαλούν και αναμένεται περαιτέρω να προκαλέσουν στη ζωή, την υγεία και γενικά στην επιβίωση του ανθρώπου πάνω στον πλανήτη και κρούουν τον κώδωνα του κινδύνου. Αναμφίβολα, τα συμπεράσματα των σχετικών ερευνών και μελετών είναι ιδιαιτέρως ανησυχητικά, καθώς σύντομα η Γη δεν θα είναι βιώσιμη και παραγωγική στο μεγαλύτερο τμήμα της, με συνέπεια την γιγάντωση φαινόμενων όπως η επισιτιστική κρίση[1], η ακραία φτώχεια, η αδυναμία πρόσβασης σε ασφαλές πόσιμο νερό, οι αιματηρές συρράξεις και οι διαμάχες μεταξύ των κρατών[2], κ.α.

Παράλληλα, διανύουμε μια περίοδο κατά την οποία η ***έννοια του περιβάλλοντος*** προκύπτει μέσα από συσχετισμούς και αλληλεπιδράσεις που κινούνται σε τρία επίπεδα[3]:

-1^{ο} επίπεδο: παγκόσμιο περιβάλλον-τοπικό περιβάλλον,
- 2^{ο} επίπεδο: αξιοποίηση φυσικών πόρων-περιβαλλοντική προστασία και
- 3^{ο} επίπεδο: πολιτεία σε σχέση με το περιβάλλον– ιδιώτες, πολίτες σε σχέση με το περιβάλλον.

Περαιτέρω, η εμβάθυνση στα θέματα που αφορούν στην κλιματική αλλαγή και τις συνέπειες της για τον πλανήτη και τις ανθρώπινες κοινωνίες, αναδεικνύει ταυτόχρονα το αδιαμφισβήτητο δεδομένο ότι το παγκόσμιο περιβάλλον αποτελεί συστατικό του τοπικού και αντίστροφα. Το τοπικό γίνεται όλο και περισσότερο παγκόσμιο. Και τούτο γιατί, όλο και συχνότερα, διαπιστώνουμε, με θλιβερό τρόπο ότι οι συνέπειες, η κλίμακα των περιβαλλοντικών καταστροφών και οι δυσμενείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις τους, δεν έχουν σύνορα, δεν περιορίζονται μόνο στο πεδίο[4]. Ως εκ τούτου, τα περιβαλλοντικά προβλήματα έχουν σαφώς παγκόσμια διάσταση και η αντιμετώπισή τους υπερβαίνει τα εθνικά σύνορα καθώς απαιτεί διεθνείς δεσμεύσεις και κανονισμούς.

Ως εκ τούτου, η περιβαλλοντική προστασία θα πρέπει να εντάσσεται στις προτεραιότητες της πολιτικής ατζέντας, τόσο στο εσωτερικό των κρατών, όσο και στο πλαίσιο των διεθνών forum.

---

[1] Βλ. Μαυρογένης, Στ., Πασπάτη, Ερ., «Κλιματική Αλλαγή: Επισιτιστική Κρίση και Αναπτυσσόμενος Νότος», στο: Τσάλτας, Γρ. Ι., (επιμ.), *Το Δικαίωμα στην Τροφή. Παγκόσμια Επισιτιστική Κρίση και Περιβάλλον*, εκδ. Καλοκάθη Αθήνα, 2009, σελ. 88-99, επίσης Ροδοθεάτος, Γ., «Η Παγκόσμια Επισιτιστική. Μια Οπτική από τον Ανεπτυγμένο Βορρά», στο: Τσάλτας, Γρ. Ι., (επιμ.), *Το Δικαίωμα στην Τροφή. Παγκόσμια Επισιτιστική Κρίση και Περιβάλλον,* ibid, σελ. 81-85, επίσης, Cohen, M., Tirado, C., Aberman, N. L., Thompson, B., *Impact of Climate Change and Bioenergy on Nutrition*, International Food Policy Research Institute, 2008.

[2] Σύμφωνα με στοιχεία του ΟΗΕ, το 40% των κατοίκων του πλανήτη, διαβιεί σε περισσότερες από 200 διακρατικές υδρολογικές λεκάνες και ως εκ τούτου μοιράζεται τα ύδατα των ίδιων ποταμών και λιμνών. Παράλληλα, πάνω 200 εκατομμύρια άνθρωποι από 26 χώρες του τρίτου κόσμου, πλήττονται από λειψυδρία, χωρίς να έχουν τη δυνατότητα να διαχειριστούν και να καλύψουν τις βασικές ανάγκες σε νερό της καθημερινότητάς τους. Βάσει των παραπάνω επισημάνσεων, αλλά και με δεδομένη τη εντεινόμενη ρύπανση των υδάτων, φθάνουμε στο συμπέρασμα ότι ένας από τους πολυτιμότερους φυσικούς πόρους σε ανεπάρκεια, το νερό, θα αποτελέσει αιτία διακρατικών διενέξεων.

[3] Βλ. Σμπώκος, Γ. Χ., *Εφαρμογές Μέτρων Περιβαλλοντικής Προστασίας. Κρατική Ρύθμιση και Αυτορρύθμιση,* Νομική Βιβλιοθήκη, Αθήνα, 2011, σελ. VII.

[4] Προς επίρρωση των ανωτέρω κινούνται και οι καταστροφικές συνέπειες, τόσο για το περιβάλλον και την κοινωνία όσο και για την οικονομία, (τους τρεις πυλώνες της βιώσιμης ανάπτυξης) του ατυχήματος στον Κόλπο του Μεξικού, που έγινε στις 22/04/2010 στις εγκαταστάσεις γνωστής εταιρείας, όταν εκδηλώθηκε διαρροή πετρελαίου. Χαρακτηριστικά, στις 24/08/2010 η συνεχιζόμενη διαρροή πετρελαίου στην θάλασσα είχε ξεπεράσει κατά πολύ τα 320 εκατομμύρια λίτρα πετρελαίου. Ενώ, σύμφωνα με σχετική μελέτη της Εθνικής Ωκεανογραφικής Ατμοσφαιρικής Υπηρεσίας των ΗΠΑ (National Oceanic and Atmospheric Administration/NOAA), πρόκειται για μια από τις πιο σοβαρές περιβαλλοντικές καταστροφές των υδάτων σε παγκόσμια κλίμακα. Οι ερευνητές επικεντρώθηκαν, σε συνεργασία με πανεπιστημιακά ιδρύματα, στο όζον και τη σωματιδιακή ύλη, δυο ρυπαντές με επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία. Όπως διαπίστωσαν, περίπου το 8% των βαρελιών πετρελαίου που ξεχύθηκαν στον Κόλπο του Μεξικού, τελικά πήρε τη μορφή αερομεταφερόμενων οργανικών σωματιδίων, αρκετά μικρών για να τα εισπνεύσουν οι άνθρωποι. Να σημειωθεί ότι την περίοδο του ατυχήματος, η συνολική μάζα των οργανικών σωματιδίων που σχηματίστηκαν κατά την εξάτμιση του πετρελαίου από την επιφάνεια της θάλασσας, είναι περίπου δεκαπλάσια της μάζας της αιθάλης από τις ελεγχόμενες καύσεις. Οι ελεγχόμενες καύσεις πραγματοποιήθηκαν με σκοπό τη μείωση της επιφάνειας της πετρελαιοκηλίδας και τη μείωση των επιπτώσεων της διαρροής πετρελαίου στα ευαίσθητα οικοσυστήματα. (Σχ. βλ. : http://www.education.noaa.gov/Ocean_and_Coasts/Oil_Spill.html, όπως επίσης και http://response.restoration.noaa.gov/oil-and-chemical-spills/significant-incidents/noaa-deepwater-horizon-bp-oil-spill-archive.html).

Σχετικά, πολλές είναι οι προκλήσεις που αναφύονται τόσο σε παγκόσμιο, όσο και σε εθνικό και σε τοπικό επίπεδο. Οι οικονομικές και κοινωνικές αλλαγές που λαμβάνουν χώρα παγκοσμίως έχουν πολλαπλές επιπτώσεις στην προστασία του περιβάλλοντος, κυρίως σε θέματα όπως η κλιματική αλλαγή, οι χρήσεις γης, η ποιότητα του υδάτων και του αέρα, η «φέρουσα ικανότητα των οικοσυστημάτων», κ.α. Αντίστροφα, η υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος τελεί σε αιτιώδη συνάφεια με την κοινωνική και οικονομική παθογένεια, συνδεόμενη με μετακινήσεις πληθυσμών[5], θέματα ασφάλειας, επιχειρηματικές μεταβολές για τις οποίες απαιτείται πρόβλεψη και στρατηγική σχεδιασμού υποδομών, μηχανισμών και θεσμών διακυβέρνησης.

Παράλληλα, τόσο σε διεθνές και ευρωπαϊκό επίπεδο, όσο και σε εθνικό επίπεδο διαπιστώνεται η σταδιακή προώθηση (τουλάχιστον θεωρητικά) του μοντέλου της βιώσιμης ανάπτυξης. Η βιώσιμη και ορθολογική διαχείριση των φυσικών πόρων, αποτελεί μια πολιτική, που επιτάσσει και οδηγεί, μέσα από μια θεσμική και νομοθετική θωράκιση και εντός του πλαισίου της περιβαλλοντικής διακυβέρνησης, σε νέα πρότυπα παραγωγής και κατανάλωσης, στην εφαρμογή νέων τεχνολογιών, στον επαναπροσδιορισμό και σε νέο προσανατολισμό της περιβαλλοντικής διοίκησης, ενώ ταυτόχρονα ανοίγει νέες προοπτικές στην αξιοποίηση νέας ποιότητας πόρων, όπως η ηλιακή, η αιολική ενέργεια κ.ο.κ.

Το τελευταίο σκέλος του ενιαίου μετασχηματισμού εδράζεται στις δυναμικές που προκύπτουν από την σχέση πολιτείας – ιδιωτών με το περιβάλλον. Σήμερα, η περιβαλλοντική προστασία αποτελεί για την χώρα μας, όπως συμβαίνει σε όλο και περισσότερες χώρες, οργανικό στοιχείο των επιμέρους μορφών διακυβέρνησης με τάση να διαχέεται σε κάθε θεσμική ρύθμιση. Περαιτέρω, ο σχεδιασμός της περιβαλλοντικής πολιτικής αναπόφευκτα διαμορφώνεται και από την διάδραση μεταξύ κρατικής εξουσίας και ελεύθερου ανταγωνισμού της αγοράς

7.1.2 Το δικαίωμα διαβίωσης σε ένα υγιές και βιώσιμο φυσικό περιβάλλον

Το δικαίωμα διαβίωσης των ανθρώπινων κοινωνιών σε ένα υγιές περιβάλλον που θα προάγει την ποιότητα ζωής είναι αδιαμφισβήτητο, αναγνωρισμένο πλέον και από την επιστήμη[6].

Σχετικά τέθηκε το ερώτημα, εάν το δικαίωμα αυτό θα πρέπει να θεωρηθεί ως δικαίωμα πρώτης γενιάς, δηλαδή ως δικαίωμα ατομικό ή/και πολιτικό, ή ως δικαίωμα δεύτερης γενιάς, δηλαδή ως δικαίωμα οικονομικό, κοινωνικό ή πολιτιστικό. Όμως στο δικαίωμα του ανθρώπου σε ένα υγιές περιβάλλον ενυπάρχουν στοιχεία και από τις δύο πρώτες γενιές δικαιωμάτων και έτσι η κρατούσα άποψη το κατατάσσει σε μία τρίτη γενιά δικαιωμάτων που ονομάζονται «δικαιώματα αλληγεγγύης»[7].

Ειδικότερα και σχετικά με αυτό το θέμα, τα ελληνικά πολιτικά δικαστήρια έκριναν ότι από το δικαίωμα της προσωπικότητας απορρέει το δικαίωμα χρήσης, ωφέλειας και απόλαυσης των κοινών και κοινόχρηστων πραγμάτων, δηλ. του ατμοσφαιρικού αέρα, της θάλασσας, των δασών, των πάρκων και αλσών, τα οποία αποτελούν περιβαλλοντικά αγαθά και συνθέτουν τον απαραίτητο ζωτικό χώρο για την επιβίωση και υγιή διαβίωση του ανθρώπου, εντός του οποίου δημιουργείται και αναπτύσσεται η προσωπικότητά του. Έτσι, η προσβολή της χρήσης ή της κοινής ωφέλειας του κοινού σε όλους ή κοινόχρηστου περιβαλλοντικού αγαθού με την υποβάθμιση του, συνιστά ουσιαστικά προσβολή της προσωπικότητας, σύμφωνα με το **άρθρο 57** του Αστικού Κώδικα (και ως εκ τούτου γεννά αξίωση για άρση της προσβολής, για παράλειψη της στο μέλλον, αλλά και για αποζημίωση - ικανοποίηση της ηθικής βλάβης)[8].

---

[5] Χαρακτηριστική είναι η περίπτωση των περιβαλλοντικών προσφύγων (Environmental refugees). *Πρόκειται για τους ανθρώπους οι οποίοι έχουν αναγκαστεί να εγκαταλείψουν τα πατρογονικά εδάφη προσωρινά ή μόνιμα, λόγω σημαντικής «περιβαλλοντικής διατάραξης» (που οφείλεται σε φυσικά αίτια και/ή ανθρωπογενή αίτια) που θέτουν σε κίνδυνο την ύπαρξη τους και /ή έχουν σοβαρές επιπτώσεις στην ποιότητα ζωής τους*. (UNEP).

[6] Βλ. Anderson, M. R., *Human Rights Approaches to Environmental Protection: An Overview* και Merrills, J. G., *Environmental Protection and Human Rights: Conceptual Aspects,* στο Boyle A. and Anderson, M., (eds.) Oxford: Clarendon Press, 1996, pp. 1-23 και 25-41, επίσης Λάππα, Αικ. Α., «Η Αποτελεσματικότητα της Προστασίας του Δικαιώματος σε ένα Υγιές Περιβάλλον: Η Κοινωνική Διάσταση», *Νόμος και Φύση*, 2010, διαθέσιμο στην ηλεκτρονική διεύθυνση: *http://nomosphysis.org.gr/articles.php?artid=4185&lang=1&catpid=1*.

[7] Βλ. Boyle, A., *The Role of International Human Rights Law in the Protection of the Environment,* στο: Boyle, A., Anderson, M., supra, σημ. 1, pp. 57-59. *Σχετικά, ο M. Anderson, θεωρεί ότι το δικαίωμα σε ένα υγιές περιβάλλον βρίσκεται πιο κοντά στα δικαιώματα της δεύτερης γενιάς δεδομένου του γεγονότος ότι αυτά συνδέονται άμεσα με την καλή σωματική κατάσταση* του ανθρώπου. *Παράλληλα όμως, αναγνωρίζει τις δυσχέρειες που εντοπίζονται στην εφαρμογή και επιτήρηση των οικονομικών, κοινωνικών και μορφωτικών δικαιωμάτων*.

[8] Σχ. βλ. Απόφαση Μονομελούς Πρωτοδικείου Ηρακλείου 3308-1411/2010 (Ασφαλιστικά Μέτρα*). Στο ιδιωτικό δίκαιο το περιβάλλον ορίζεται ως το σύνολο των αγαθών που συνθέτουν τον ζωτικό χώρο του ανθρώπου και περιλαμβάνει όλα τα φυσικά και τεχνητά αγαθά, χάρη στα οποία δημιουργείται και αναπτύσσεται η προσωπικότητα του ατόμου και τα οποία είναι απαραίτητα για την επιβίωση, υγιεινή διαβίωση και εξασφάλιση ποιότητας ζωής. Η επιταγή της σφαιρικής προστασίας του περιβάλλοντος συνεκτιμάται κατά την οριοθέτηση του δικαιώματος της προσωπικότητας, επιτρέποντας την προβολή αξίωσης προστασίας κάθε στοιχείου του ζωτικού χώρου, που είναι απαραίτητο για την ελεύθερη και ολόπλευρη ανάπτυξη της προσωπικότητας του*

Η άσκηση του δικαιώματος χρήσης ή κοινής ωφέλειας κοινού σε όλους ή κοινόχρηστου περιβαλλοντικού αγαθού προσδιορίζεται ουσιαστικά από τον κοινωνικό σκοπό του δικαιώματος. Αυτό σημαίνει κοινοχρησία, κοινή ωφέλεια και εφαρμογή της αρχής της καλής πίστης, η οποία συνίσταται στην σύμφωνη με τον προορισμό του πράγματος χρήση, αξιοποίηση και εκμετάλλευση κατά τρόπο ώστε να διατηρείται η ουσία των πραγμάτων ακέραια επ΄ ωφελεία όλων των κοινωνών του δικαίου της παρούσης, αλλά και των επόμενων γενεών. Σύμφωνα με το άρθρο 281 του ελληνικού Α.Κ., υπέρβαση των ορίων αυτών συνιστά καταχρηστική άσκηση του δικαιώματος και έτσι μέσω της διάταξης αυτής θεσμοθετείται στο πεδίο του αστικού δικαίου περιβάλλοντος η κοινοτικού δικαίου αρχή της βιώσιμης ανάπτυξης[9].

Άλλωστε, το καθαρό περιβάλλον αποτελεί θεμελιώδη προϋπόθεση, για την ανθρώπινη υγεία, ενώ η αλληλεξάρτηση και η σχέση αλληλεπίδρασης της με το περιβάλλον είναι δεδομένη, αλλά και πολύπλοκη. Χαρακτηριστικά, η χαμηλή ποιότητα του πόσιμου νερού, η ατμοσφαιρική ρύπανση, οι ανεπαρκείς συνθήκες υγιεινής, οι επιπτώσεις του θορύβου, η μείωση του όζοντος, η απώλεια της βιοποικιλότητας, η υποβάθμιση των εδαφών[10], κ.α., σχετίζονται με δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία. Η Ευρωπαϊκή Ένωση, αλλά και μεμονωμένες χώρες, θεωρούν τελευταία ότι η ενδελεχής επιστημονική διερεύνηση των επιπτώσεων της μεταβολής του κλίματος στην υγεία, είναι ζήτημα πρώτης προτεραιότητας και ακολούθως προβαίνουν στην υιοθέτηση μιας στρατηγικής που περιλαμβάνει την λήψη μέτρων και την εγκαθίδρυση θεσμών και μηχανισμών καταγραφής, παρακολούθησης και πρόληψης[11].

7.1.3 Περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των πολιτών και περιβαλλοντική κοινωνική νοημοσύνη

Για την επίτευξη των στόχων προστασίας του περιβάλλοντος, ένα επιπλέον επίπεδο περιβαλλοντικού ελέγχου και δράσης διασφαλίζεται μέσω της ευαισθητοποίησης των πολιτών. Πρόσφατη έρευνα του «Ευρωβαρόμετρου-Αύγουστος 2011»[12] έδειξε ότι το 95% των ευρωπαίων πολιτών πιστεύει ότι η προστασία του περιβάλλοντος είναι σημαντική για τους ίδιους ατομικά, ενώ σε ποσοστό 76% πιστεύουν ότι τα περιβαλλοντικά προβλήματα, έχουν άμεση επίδραση στην καθημερινότητα.

Η ευαισθητοποίηση των Ελλήνων σε περιβαλλοντικά θέματα κινείται σε πολύ υψηλά επίπεδα, σε σχέση μάλιστα με το ενδιαφέρον και την στάση των ευρωπαίων πολιτών απέναντι στο περιβάλλον. Ειδικότερα, αξιοσημείωτο είναι ότι το 86% των Ελλήνων πιστεύουν ότι ως άτομα μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στην προστασία του περιβάλλοντος στην χώρα τους,[13] και ταυτόχρονα το 92% των Ελλήνων θεωρούν ότι η κατάσταση του περιβάλλοντος επηρεάζει καθοριστικά την «ποιότητα ζωής» τους.[14] Τέλος, σε ποσοστό 57% οι Έλληνες πολίτες πιστεύουν ότι η αξιολόγηση της εθνικής προόδου θα πρέπει ισόρροπα να στηρίζεται σε κριτήρια κοινωνικά, περιβαλλοντικά, οικονομικά[15].

Η περιβαλλοντική κοινωνική νοημοσύνη, αποτελεί έναν διαφορετικό τρόπο αντίληψης και συμπεριφοράς, που βασίζεται στην ενημέρωση, εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση της κοινωνίας πάνω στα σύγχρονα περιβαλλοντικά προβλήματα, έτσι ώστε οι σύγχρονοι άνθρωποι να είναι σε θέση να εντοπίζουν και να υιοθετούν μέσα από την καθημερινή τους συμπεριφορά μια στάση ζωής ικανή να συνεισφέρει στη διαφύλαξη του περιβάλλοντος και ταυτόχρονα να συμβάλλει στην συλλογική ευημερία και τη διαρκή άνοδο της ποιότητας ζωής.

ανθρώπου. Για την έγερση αγωγής με αίτημα την προστασία της προσωπικότητας νομιμοποιείται ο χρήστης του συγκεκριμένου στοιχείου του ζωτικού χώρου το οποίο υφίσταται προσβολή. Κάθε σημαντική προσβολή του ζωτικού χώρου διαχέεται σε ευρύτερη περιοχή, με συνέπεια να έχουν έννομο συμφέρον να ζητήσουν δικαστική προστασία όλοι οι κάτοικοι της περιοχής αυτής. Η εκτέλεση της επίμαχης απόφασης δημοτικού συμβουλίου περί κοπής δέντρων, χωρίς να προηγηθεί τεχνική μελέτη περί της εκτίμησης της κατάστασης κάθε δέντρου ξεχωριστά ή οποιαδήποτε μελέτη διαμόρφωσης του χώρου και φύτευσης νέων δέντρων, προκειμένου να επέλθει στο μέτρο του δυνατού αποκατάσταση των πραγμάτων, οδηγεί σε προσβολή του δικαιώματος της προσωπικότητας των αιτούντων, κατά το άρθρο 57 παρ. 1 Α.Κ., καθώς η κοπή των δέντρων θα παγίωνε μία κατάσταση μη αναστρέψιμη, αποστερώντας τους τη χρήση και απόλαυση του φυσικού περιβάλλοντος. Στο ΠερΔικ 3/2010 (14ος τόμος), σελ. 555-557.

[9] Βλ. Χατζοπούλου, Ι., «Σύνοψη της προστασίας του περιβάλλοντος εν γένει και των δασών και δασικών εκτάσεων ειδικότερα κατά το ιδιωτικό δίκαιο», *Νόμος και Φύση*, Οκτώβριος 2010, διαθέσιμο στην ηλεκτρονική διεύθυνση: *http://nomosphysis.org.gr/articles.php?artid=4190&lang=1&catpid=1* (προσπελάστηκε στις 05.09.2011).

[10] Σχ. με τα ανωτέρω βλ. COM [2003] 338, της 11ης Ιουνίου 2003.

[11] Σχ. με τα ανωτέρω βλ. COM [2007] 0002, της 10ης Ιανουαρίου 2007, και COM [2007] 354, της 29ης Ιουνίου 2007.

[12] Special Eurobarometer 365, *Attitudes of European Citizens towards the Environment*, Report, August 2011, διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: *http://ec.europa.eu/public_opinion/index_en.htm*. (προσπελάστηκε στις 04.10.2011).

[13] Ibid.

[14] Ibid.

[15] Ibid.

7.1.4 Το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ)

Περαιτέρω, ο ρόλος των εθνικών διοικητικών φορέων στην επιλογή, στην χάραξη, στον σχεδιασμό, στην υιοθέτηση και στην υλοποίηση μέτρων περιβαλλοντικής προστασίας και θεσμών περιβαλλοντικής διακυβέρνησης είναι αναμφίβολα καθοριστικός. Ο έλεγχος της εφαρμογής των μέτρων αυτών πραγματοποιείται μέσα από μηχανισμούς και φορείς προστασίας του περιβάλλοντος οι οποίοι ποικίλλουν.

Ο έλεγχος συμμόρφωσης με την περιβαλλοντική νομοθεσία πραγματοποιείται στην Ελλάδα μέσω ποικίλων μηχανισμών που περιλαμβάνουν ελεγκτικά σώματα, όργανα έκδοσης αδειών και υπηρεσίες επιθεώρησης (λ.χ. Γενικός Επιθεωρητής Δημόσιας Διοίκησης, Σώμα Επιθεωρητών-Ελεγκτών Δημόσιας Διοίκησης, Συνήγορος του Πολίτη, Ειδική Υπηρεσία Επιθεωρητών Περιβάλλοντος κ.α.)

Σε επίπεδο κεντρικής διοίκησης και στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής διακυβέρνησης και βιώσιμης ανάπτυξης της χώρας εντάσσεται η γενικότερη και ειδικότερη στοχοθεσία του νέου **Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής *(Ministry of Environment, Energy and Climate Change/MoEECC - 2009),*** που αντικατέστησε το Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (ΥΠΕΧΩΔΕ) σύμφωνα:

α. με την υπ. αρ. 2876/2009 Απόφαση του Πρωθυπουργού με θέμα «Αλλαγή τίτλου Υπουργείων» (άρθρο 1 παρ.1β, ΦΕΚ 2234/Β),

β. με τα άρθρα 1 και 6 του ΠΔ 189/2009 με θέμα «Καθορισμός και ανακατανομή των αρμοδιοτήτων των Υπουργείων» (ΦΕΚ 221/Α) και

γ. με το ΠΔ 24/2010, με θέμα «Ανακαθορισμός και τροποποίηση του ΠΔ 189/2009» (ΦΕΚ 56/Α).

Στο Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ) ανήκει η βασική αρμοδιότητα και υποχρέωση εναρμόνισης της ελληνικής νομοθεσίας για το περιβάλλον με την ευρωπαϊκή[16], αλλά και του ελέγχου εφαρμογής της.

Αποστολή του ΥΠΕΚΑ είναι η βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος, της βιοποικιλότητας και των υδατικών πόρων, η ορθή διαχείριση των μη ανανεώσιμων ενεργειακών πόρων, η εξοικονόμηση ενέργειας και η προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, ο μετριασμός (mitigation) και η προσαρμογή (adaptation) στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, ο βιώσιμος χωροταξικός σχεδιασμός με σεβασμό στην αρχιτεκτονική κληρονομιά, αλλά και ο συντονισμός των περιβαλλοντικών πολιτικών.

Στο πλαίσιο αυτό, οι βασικές κατευθύνσεις του αναπτυξιακού σχεδιασμού[17] που αναπτύσσει το ΥΠΕΚΑ για την επόμενη τριετία στηρίζεται σε τέσσερις πυλώνες, οι οποίοι αναλύονται περαιτέρω, σε επιμέρους στρατηγικούς στόχους (STRATEGIC PLANNING - STRATEGIC OBJECTIVES), ως ακολούθως:

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΥΠΕΚΑ

ΠΥΛΩΝΑΣ 1. Αντιμετώπιση της Κλιματικής Αλλαγής μεταβαίνοντας σε μια ανταγωνιστική οικονομία χαμηλής κατανάλωσης σε άνθρακα.

- Βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας.
- Αύξηση του ενεργειακού δυναμικού της χώρας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και φυσικό αέριο-διασφάλιση ενεργειακού εφοδιασμού.
- Διασφάλιση στους καταναλωτές, αξιόπιστων και ισότιμων ενεργειακών προϊόντων και υπηρεσιών.
- Προώθηση πράσινων προϊόντων, προτύπων παραγωγής και κατανάλωσης.

ΠΥΛΩΝΑΣ 2, Προστασία και διαχείριση των φυσικών πόρων με γνώμονα την αειφορία.

- Προστασία και ανάδειξη της Βιοποικιλότητας και του φυσικού τοπίου.
- Αποτελεσματική διαχείριση και προστασία των υδάτινων πόρων.
- Προστασία και αποτελεσματική διαχείριση των δασών.

[16] Σχετικά, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εκτιμά ότι κάθε Ευρωπαϊκή Οδηγία για την ενσωμάτωσή της στην εθνική νομοθεσία απαιτεί τη λήψη μεταξύ 40 και 300 μέτρων.

[17] *Αναπτυξιακός σχεδιασμός ΥΠΕΚΑ. Βασικοί Στρατηγικοί Στόχοι,* διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: *http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=230&language=el-GR*, (προσπελάστηκε στις 31.08.2011).

- Έγκαιρη και αποτελεσματική αντιμετώπιση περιβαλλοντικών κρίσεων.

ΠΥΛΩΝΑΣ 3. Αναβάθμιση της ποιότητας ζωής με σεβασμό στο περιβάλλον.

- Αστική Ανάπλαση.
- Βελτίωση Ποιότητας ατμόσφαιρας και μείωση του θορύβου.
- Προώθηση της βιώσιμης κινητικότητας.
- Αποτελεσματική διαχείριση αποβλήτων και προώθηση της ανακύκλωσης.

ΠΥΛΩΝΑΣ 4. Ενίσχυση των μηχανισμών και θεσμών περιβαλλοντικής διακυβέρνησης.

- Ενδυνάμωση της χωροταξίας για τον σχεδιασμό ολοκληρωμένων πολιτικών.
- Απλοποίηση και κωδικοποίηση της περιβαλλοντικής νομοθεσίας και ενίσχυση των μηχανισμών εφαρμογής της.
- Προώθηση της περιβαλλοντικής έρευνας, καινοτόμων τεχνολογιών, και της πρόσβασης στην περιβαλλοντική πληροφορία και γνώση.
- Ενεργοποίηση της περιβαλλοντικής ευθύνης και του εθελοντισμού.

Περαιτέρω, στους ***τομείς περιβαλλοντικής πολιτικής***[18] συμπεριλαμβάνονται:

- η προστασία του φυσικού περιβάλλοντος (Protection of nature).

- η διαχείριση των αποβλήτων και η ανακύκλωση (Waste management and recycling).

- η προστασία του υδάτινου περιβάλλοντος και η ορθολογική διαχείριση των υδάτινων πόρων (Protection of aquatic environment and the sustainable management of water resources).

- η προστασία από την αέρια ρύπανση (Protection from air pollution).

- η προστασία από τις δυσμενείς επιπτώσεις της ηχορύπανσης και των ακτινοβολιών (Protection from the adverse effects of noise and radiation).

- η περιβαλλοντική αδειοδότηση των βιομηχανικών εγκαταστάσεων και η προστασία από τη βιομηχανική ρύπανση (Environmental permitting of industrial installations and the protection from industrial pollution).

- η διαχείριση κινδύνων (Risk management).

- τα συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης (Environmental management systems).

- διαχείριση χωρικών περιβαλλοντικών δεδομένων (Management of spatial environmental data).

- η διευκόλυνση της δημόσιας πρόσβασης στην περιβαλλοντική πληροφορία (Facilitation of public access to environmental information- Aarchus Convention).

- η παρακολούθηση της κατάστασης του περιβάλλοντος (monitoring).

Υπό το παραπάνω πρίσμα ακολουθεί συνοπτική προσέγγιση του εθνικού νομοθετικού πλαισίου για την προστασία του περιβάλλοντος, όπως επίσης και των μηχανισμών και θεσμών που προάγουν την προστασία του περιβάλλοντος στην Ελλάδα (έτη αναφοράς 2008-2011), ενώ ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στα ζητήματα ενσωμάτωσης του ευρωπαϊκού δικαίου περιβάλλοντος στην εθνική νομοθεσία, με αναφορά στα βασικά πεδία περιβαλλοντικής προστασίας.

[18] *Τομείς Περιβαλλοντικής Πολιτικής*, διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: *http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=224&language=el-GR*, (προσπελάστηκε στις 31.08.2011).

7.2 Η Προστασία του Περιβάλλοντος σύμφωνα με το Ελληνικό Δικαιικό Σύστημα. Σύνοψη του νομοθετικού Πλαισίου για την Προστασία του Περιβάλλοντος στα επιμέρους Πεδία Προστασίας

7.2.1 Το ελληνικό Σύνταγμα

α. Ήδη, από το 1975 στο Ελληνικό Σύνταγμα υπήρξε κατοχύρωση του δικαιώματος στην προστασία του περιβάλλοντος (άρθρο 24 του Συντ.), την εποχή μάλιστα που ελάχιστα Συντάγματα της Ευρώπης προέβλεπαν ρύθμιση για το Περιβάλλον[19]. Στην κορυφή λοιπόν, της ιεραρχικής δομής των κανόνων δικαίου για την προστασία του περιβάλλοντος βρίσκεται το ισχύον **Σύνταγμα 1975/1986/2001.** Με την διάταξη του εδαφίου α. της παρ. 1 **του άρθρου 24**, όπως ισχύει σήμερα, μετά την συνταγματική αναθεώρηση του 2001, η προστασία του περιβάλλοντος ανάγεται σε συνταγματικά προστατευόμενη αξία, αλλά και σε υποχρέωση του κράτους και σε δικαίωμα του καθενός[20].

Επισημαίνεται, ότι η συνταγματική προστασία του περιβάλλοντος στο πλαίσιο και των ιδιωτικών διαφορών, *τριτενεργεί*, γεγονός που σημαίνει στην πράξη ότι είναι δυνατή η επίκληση της και έναντι ιδιωτών ή τρίτων (π.χ. ατόμων, ΝΠΙΔ, κοινωνικών ομάδων) μέσω των διατάξεων του Αστικού Κώδικα για την προστασία της προσωπικότητας (άρθρα 57 επ.), όπως γίνεται δεκτό από τη νομολογία ΣτΕ, αλλά και τη νομολογία των πολιτικών δικαστηρίων.[21] Ως εκ τούτου το κοινωνικό δικαίωμα χρήσεως του φυσικού περιβάλλοντος αποτελεί εκδήλωση του δικαιώματος της προσωπικότητας. Η διάταξη αυτή μέχρι σήμερα, είναι ευρύτατης αποδοχής από τη νομολογία, η οποία λογίζεται και ως πηγή δικαίου, και ιδίως από το *Ε΄ τμήμα του ΣτΕ*. [22]

Το δικαιικό σύστημα στην Ελλάδα έχει αποκτήσει μια ασφαλή υπερνομοθετική βάση και η δικαστηριακή πρακτική όλων των δικαστηρίων της χώρας και ιδίως του Συμβουλίου της Επικρατείας (ΣτΕ)[23] ανήγαγε την προστασία του περιβάλλοντος σε δικαιικό στόχο πρώτιστης προτεραιότητας[24]. Σε κάθε περίπτωση η διάταξη 24 του Ελληνικού Συντάγματος είναι ανεπίδεκτη νομοθετικής σταθμίσεως με οποιοδήποτε άλλο έννομο αγαθό, εκτός από την αξία του ανθρώπου με την οποία είναι ισότιμη, και άρα επιδεκτική μόνον βελτίωσης, τόσο σε επίπεδο συνταγματικής, όσο και σε επίπεδο νομοθετικής μεταρρύθμισης.[25] Στο πεδίο του δημόσιου, ιδιωτικού, ευρωπαϊκού και διεθνούς δικαίου η θεωρία συνέδεσε το περιβάλλον με το πολιτικό, κοινωνικό και ατομικό δικαίωμα χρήσης, ωφέλειας και απόλαυσης του ζωτικού χώρου, ως έκφρασης της προσωπικότητας του ατόμου, με την μορφή τόσο ιδιωτικού όσο και δημοσίου δικαίου δικαιώματος.

Η προστασία του περιβάλλοντος βασίζεται τόσο στη δικαστηριακή πρακτική όσο και στη θεωρία, όπως αυτή διαμορφώθηκε θεμελιωμένη στο άρθρο 24 του Συντάγματος[26], αλλά και στις ρυθμίσεις του πρωτογενούς και δευτερογενούς-παράγωγου ευρωπαϊκού κοινοτικού δικαίου, σε συνδυασμό με τις κοινές διατάξεις του **νόμου-πλαισίου** για το περιβάλλον **1650/1986**. Ως εκ τούτου, το σύνολο των ρυθμίσεων για το περιβάλλον και την προστασία του, εμπλουτισμένο από τις αρχές και τις διατάξεις του κοινοτικού δικαίου, από την νομολογιακή επεξεργασία, αλλά και από τις επιστημονικές διαπιστώσεις και εξελίξεις, αποτελεί σήμερα μια στέρεα βάση στην οποία θεμελιώνεται ένα ελάχιστο νομοθετικό δικαιικό κεκτημένο, ανεπίδεκτο νομοθετικής ρύθμισης προς το χειρότερο, αλλά και νομολογιακής παρέκκλισης[27].

---

[19] Βλ. Καράκωστας, Ι., «Περιβάλλον και Αναθεώρηση του Συντάγματος. Η Προστασία του Περιβάλλοντος Αδιαπραγμάτευτο Νομικό και Κοινωνικό Κεκτημένο», *Νόμος και Φύση*, 2007, διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: *http://www.nomosphyis.org.gr*, (προσπελάστηκε στις 03.08.2011).

[20] Βλ. Παπαδημητρίου, Γ., «Το Περιβαλλοντικό Σύνταγμα, Θεμελίωση, Περιεχόμενο και Λειτουργία», *Νόμος και Φύση*, Τεύχος 2, 1994, σελ. 375 επ., Τάχος, Α., *Δίκαιο Προστασίας του Περιβάλλοντος*, Εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα-Κομοτηνή, 1995, σελ. 26 επ., επίσης άρθρο Χατζοπούλου, Ι., «Σύνοψη της Προστασίας του Περιβάλλοντος εν γένει και των Δασών και Δασικών Εκτάσεων ειδικότερον κατά το Ιδιωτικό Δίκαιο»,op.cit., (προσπελάστηκαν στις 03.08.2011).

[21] Βλ. Χατζοπούλου, Ι., op.cit.

[22] Βλ. Σιούτη, Γλ., *Δίκαιο Περιβάλλοντος, Γενικό Μέρος Ι, Δημόσιο Δίκαιο και Περιβάλλον*, Εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα-Κομοτηνή 2002, σελ. 22.

[23] Βλ. Καλλία – Αντωνίου, Α., *Η Νομολογία του ΣτΕ και του ΔΕΚ για την Κοινοτική Πολιτική Βιώσιμης Ανάπτυξης και Προστασίας Περιβάλλοντος*, Εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα - Κομοτηνή, 1999.

[24] Βλ. άρθρο Καράκωστας, Ι., *Περιβάλλον και αναθεώρηση του Συντάγματος. Η προστασία του περιβάλλοντος αδιαπραγμάτευτο νομικό και κοινωνικό κεκτημένο*, op.cit.

[25] Ibid.

[26] όπως αυτό ισχύει με τη συνταγματική αναθεώρηση.

[27] Βλ. άρθρο Καράκωστας, Ι., «Περιβάλλον και Αναθεώρηση του Συντάγματος. Η Προστασία του Περιβάλλοντος Αδιαπραγμάτευτο Νομικό και Κοινωνικό Κεκτημένο», op.cit.

Συμπερασματικά, η συνταγματική αρχή της προστασίας του περιβάλλοντος εκφράζεται και από διατάξεις του ελληνικού ιδιωτικού δικαίου.

Ο ρόλος του αστικού δικαίου στην περιβαλλοντική προστασία είναι ιδιαίτερα σημαντικός, δεδομένου ότι μέσω αυτού «…. *παρέχεται στον ιδιώτη η δυνατότητα να κινητοποιηθεί ατομικά για τη διαφύλαξη του ζωτικού του χώρου, να αποτρέψει περιβαλλοντικές καταστροφές, αξιοποιώντας ιδίως, την ταχεία διαδικασία των ασφαλιστικών μέτρων (άρθ. 682 επ. ΚΠολ.Δ.), να επιτύχει την αποκατάσταση των επιπτώσεων της βλάβης του περιβάλλοντος σε ατομικά αγαθά, στη ζωή, την υγεία του, και γενικά στην προσωπικότητά του, αλλά και να παρέμβει προκαλώντας το δικαστικό έλεγχο της συμπεριφοράς των φορέων βλαπτικών για το περιβάλλον δραστηριοτήτων, αντισταθμίζοντας τη συχνή αδιαφορία… των δημοσίων αρχών»*[28].

7.2.2 Επιμέρους πεδία προστασίας

7.2.2.1 Προστασία και βιώσιμη διαχείριση των υδάτων

7.2.2.1.1 Γενικές επισημάνσεις

Κατανοώντας τη σημασία της προστασίας, και της διατήρησης του υδάτινου περιβάλλοντος σε συνδυασμό με την ορθολογική διαχείριση των υδάτων στην Κοινότητα, η Ευρωπαϊκή Ένωση προχώρησε στην έκδοση της Οδηγίας **2000/60/ΕΚ** (EU Water Framework Directive)[29] για την εφαρμογή της Ενοποιημένης Διαχείρισης των υδάτων στην Ευρώπη. Η Οδηγία-πλαίσιο για τα ύδατα μέσω της οποίας θεσπίζονται οι βασικές αρχές μιας πολιτικής βιώσιμης διαχείρισης των υδάτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση[30], έχει ενσωματωθεί τυπικά στην ελληνική νομοθεσία.

Η εν λόγω Οδηγία συνδυάζει **ποιοτικούς**, **οικολογικούς** και **ποσοτικούς** στόχους για την προστασία υδάτινων οικοσυστημάτων και την καλή κατάσταση όλων των υδατικών πόρων και θέτει ως κεντρική ιδέα αυτή της ολοκληρωμένης διαχείρισης τους στη ***γεωγραφική κλίμακα των Λεκανών Απορροής Ποταμών***. Επιπλέον, επαναπροσδιορίζει την έννοια της **Λεκάνης Απορροής**, η οποία περιλαμβάνει τα εσωτερικά επιφανειακά ύδατα (ποταμοί, λίμνες), τα υπόγεια ύδατα, τα μεταβατικά (δέλτα, εκβολές ποταμών) και τα παράκτια οικοσυστήματα. Για κάθε περιοχή Λεκάνης Απορροής Ποταμού (όχι διοικητικά όρια) καθορίζει, μια σειρά από απαραίτητες ενέργειες που θα πρέπει να υλοποιηθούν εντός των καθορισμένων προθεσμιών, ώστε ο βασικός στόχος της Οδηγίας που είναι η αποτροπή της περαιτέρω υποβάθμισης όλων των υδάτων της Ευρώπης (επιφανειακών, υπόγειων και παράκτιων) και η επίτευξη ‘‘καλής κατάστασης’’ να επιτευχθεί μέχρι το 2015.

Η επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων της Οδηγίας στηρίζεται σε οικονομικές αρχές και άλλα εργαλεία, καθιερώνοντας την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» και το θεσμό της συμμετοχής του κοινού, καθώς και στην εφαρμογή ολοκληρωμένων προγραμμάτων μέτρων, ενώ υιοθετούνται καινοτόμες έννοιες και όροι[31].

Βασικές αρχές της Οδηγίας-Πλαίσιο 2000/60/ΕΚ για τα ύδατα είναι:

- Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση,
- Συντονισμός και αποκέντρωση των διοικητικών δομών,
- Συμμετοχή του κοινού στη διαμόρφωση του σχεδίου διαχείρισης,
- Εφαρμογή της αρχής «ο ρυπαίνων πληρώνει» / ανάκτηση του κόστους,
- Αναλογία περιβαλλοντικών στόχων με την ανάλυση κόστους – οφέλους,
- Εφαρμογή ειδικών στρατηγικών (επικίνδυνα απόβλητα, ευτροφισμός).

Σε εθνικό επίπεδο, ρυθμίσεις της Οδηγίας-πλαίσιο για τα νερά ενσωματώνονται στην εθνική νομοθεσία, με το **Νόμο 3199/2003** (ΦΕΚ 280/Α/09.12.2003), «Προστασία και Διαχείριση Υδάτων-

[28] Βλ. Καράκωστας, Ι., *Περιβάλλον και Δίκαιο*, εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα-Κομοτηνή, 2000, κεφ. 2^{ο} σελ.59 και επομ.
[29] EEL 327/1/22.12.2000
[30] Σχετικά υπογραμμίζεται ότι το 6^{ο} Πρόγραμμα Δράσης της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για το Περιβάλλον (χρονική περίοδος 2002-2012) έχει θέσει ως προτεραιότητα τη βιώσιμη χρήση των φυσικών πόρων και στο πλαίσιο αυτό και την ενσωμάτωση της προστασίας και της βιώσιμης διαχείρισης των υδάτων στους άλλους τομείς της κοινοτικής πολιτικής (ενεργειακή πολιτική, γεωργική πολιτική, πολιτική των μεταφορών, αλιευτική και τουριστική πολιτική).
[31] Βλ. Καλλία –Αντωνίου, Α., *Θεσμικό Πλαίσιο για την Προστασία και Διαχείριση των Υδατικών Πόρων*, εκδ. Ζήση, Θεσσαλονίκη, 2011.

Εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 28ης Οκτωβρίου 2000»[32], βάσει του οποίου προσδιορίζονται, μεταξύ άλλων, οι βασικές έννοιες προστασίας και διαχείρισης των υδάτων, όπως επίσης και το πεδίο εφαρμογής.

Περαιτέρω, εκδόθηκε το **ΠΔ 51/2007** (ΦΕΚ 54/Α/08.03.2007) για τον καθορισμό των μέτρων και των διαδικασιών για την ολοκληρωμένη διαχείριση των υδάτων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ για την θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000. Το εν λόγω ΠΔ, στοχεύοντας στην επιτάχυνση της ολοκληρωμένης προστασίας και ορθολογικής διαχείρισης των εσωτερικών επιφανειακών, των μεταβατικών, των παράκτιων και υπόγειων νερών, προβλέπει, μεταξύ άλλων, την ανάληψη δράσεων με σκοπό:

- τον προσδιορισμό περιβαλλοντικών στόχων,
- τον προσδιορισμό υδατικών διαμερισμάτων,
- την ανάλυση επιπτώσεων και εκτίμηση πιέσεων,
- την εκπόνηση μητρώου προστατευόμενων περιοχών (Διευθύνσεις Υδάτων των Περιφερειών, άρθρο 6),
- τη σύνταξη και εφαρμογή Προγραμμάτων Παρακολούθησης,
- τη δημοσιοποίηση των Σχεδίων Διαχείρισης,
- την εκπλήρωση Υποχρεώσεων προς την Ευρωπαϊκή Επιτροπή

Στον τομέα της πολιτικής για την προστασία και διαχείριση των υδάτων σημαντική εξέλιξη θεωρείται η δημοσίευση της νέας **Οδηγίας 2008/105/ΕΚ** του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Δεκεμβρίου 2008, για την προστασία των επιφανειακών υδάτων από τη ρύπανση[33], όπου προβλέπονται οριακές τιμές για 33 επικίνδυνες ουσίες προτεραιότητας.

Και ενώ η Οδηγία-Πλαίσιο για το Νερό 2000/60/ΕΚ, εισηγείται μια συνολική και οικολογική αντιμετώπιση των υδάτινων πόρων, υποδεικνύοντας πλέον μια στρατηγική κατά της ρύπανσης των υδάτων, καθώς προβλέπει νέα ειδικά μέτρα για τον έλεγχο της ρύπανσης και για τα **Πρότυπα Ποιότητας του Περιβάλλοντος** (ΠΠΠ), η νέα Οδηγία **εξειδικεύει** τα Πρότυπα Ποιότητας Περιβάλλοντος σύμφωνα με τις διατάξεις της «μητρικής» οδηγίας 2000/60/ΕΚ.

Στο πλαίσιο αυτό η **ΚΥΑ υπ΄ αριθμ. 51354/641/Ε103/2010** (ΦΕΚ 1909/Β/08.12.2010) καθορίζει σχετικά **Πρότυπα Ποιότητας Περιβάλλοντος (ΠΠΠ)** για τις συγκεντρώσεις ορισμένων ρύπων και ουσιών προτεραιότητας στα **επιφανειακά ύδατα**, **σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της Οδηγίας 2008/105/ΕΚ** του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Δεκεμβρίου 2008 «σχετικά με Πρότυπα Ποιότητας Περιβάλλοντος (ΠΠΠ) στον τομέα της πολιτικής των υδάτων και σχετικά με την *τροποποίηση και μετέπειτα κατάργηση* των οδηγιών του Συμβουλίου 82/176/ΕΟΚ, 83/513/ΕΟΚ, 84/156/ΕΟΚ, 84/491/ΕΟΚ και 86/280/ΕΟΚ και την **τροποποίηση** της οδηγίας **2000/60/ΕΚ** του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου», καθώς και για τις συγκεντρώσεις ειδικών ρύπων στα **εσωτερικά επιφανειακά ύδατα** και άλλες διατάξεις.

Θέματα προστασίας των **υπόγειων υδάτων** από την ρύπανση και την υποβάθμιση ρυθμίζονται με την ΚΥΑ 39626/2208/Ε130/25.09.2009 (ΦΕΚ 2075/Β/25.09.2009), με την οποία ενσωματώθηκε η Οδηγία 2006/118.

Σχετικά με το *σύστημα παρακολούθησης*, σύμφωνα με το άρθρο 11, παρ. 2 του ΠΔ 51/2007, εκδόθηκε η **ΚΥΑ υπ΄ αριθμ. οικ. 140384** (ΦΕΚ 2017/Β/09.09.2011) για τον «Ορισμό Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης της ποιότητας και της ποσότητας των υδάτων με καθορισμό των θέσεων (σταθμών) μετρήσεων και των φορέων που υποχρεούνται στην λειτουργία τους, κατά το άρθρο 4, παράγραφος 4 του Ν. 3199/2003».

Συμπληρωματικά, με την έκδοση της **ΚΥΑ υπ' αριθμ. 38317/1621/Ε103** (ΦΕΚ 1977/Β/06.09.2011) **«Τεχνικές προδιαγραφές και ελάχιστα κριτήρια επιδόσεων των αναλυτικών μεθόδων για τη χημική ανάλυση και παρακολούθηση της κατάστασης των υδάτων, σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της οδηγίας 2009/90/ΕΚ** του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 31ης Ιουλίου 2009 για τη θέσπιση τεχνικών προδιαγραφών για τη χημική ανάλυση και παρακολούθηση της κατάστασης των υδάτων, σύμφωνα με την οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του

[32] Ο ν. 3199/2003 αντικατέστησε το ν. 1739/2003
[33] ΕΕ L 348/84 της 24.12.2008

Συμβουλίου», ολοκληρώθηκε η προετοιμασία για την έναρξη λειτουργίας του *Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης της Ποιότητας και Ποσότητας των Υδάτων της χώρας.*

Επιπρόσθετα, όσον αφορά στη λήψη των αναγκαίων μέτρων για τη μείωση της ρύπανσης των νερών, αλλά και την πρόληψη της περαιτέρω υποβάθμισής τους που προκαλείται άμεσα ή έμμεσα από νιτρικά ιόντα γεωργικής προέλευσης (νιτρορύπανση)[34], με την ΚΥΑ 16190/1335/1997 (ΦΕΚ 519/Β/25.06.1997) «για την προστασία των υδάτων από τη νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης» εναρμονίστηκε με την εθνική νομοθεσία η Οδηγία 91/676/ΕΟΚ. Άλλες σχετικές Κοινές Υπουργικές Αποφάσεις: **α.** ΚΥΑ ΗΠ 24838/1400/Ε103 (ΦΕΚ 1132/Β/19.06.2008) (προσδιορισμός σε επίπεδο Δημοτικών Διαμερισμάτων, των ορίων τεσσάρων ευπρόσβλητων ζωνών που θεσμοθετήθηκαν το 2001), **β**. ΚΥΑ 106253/08.11.10 (ΦΕΚ 1843/Β/2010).

7.2.2.1.2 Πλημμυρικά φαινόμενα

Επιδεινώνονται και πληθαίνουν τα πλημμυρικά φαινόμενα σε όλο το πλανήτη με απώλειες σε ανθρώπινες ζωές, περιουσίες, υποδομές, καλλιέργειες, και με σοβαρές επιπτώσεις για πάνω 500 εκατομμύρια ανθρώπους ετησίως, σύμφωνα με δεδομένα των Ηνωμένων Εθνών. Παράλληλα, οι οικονομικές επιπτώσεις δεν είναι ευκαταφρόνητες.

Σε σχετικές επιστημονικές μελέτες, η υπερθέρμανση του πλανήτη και οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου, για πρώτη φορά συνδέονται με τις ισχυρές βροχοπτώσεις και τις πλημμύρες. Ενδεικτικά, έρευνα για το Βόρειο ημισφαίριο έδειξε ότι η πιθανότατα ακραίας βροχόπτωσης σε μια οποιαδήποτε ημέρα έχει αυξηθεί κατά 7%. Επίσης, η ένταση και η συχνότητα των ακραίων καιρικών φαινομένων έχει από καιρό διαπιστωθεί επιστημονικά.

Σχετική έρευνα που εκπόνησε ο Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ) έρχεται να προσθέσει ότι ο κίνδυνος των παράκτιων πλημμύρων θα τριπλασιαστεί μέχρι το 2070 και ως εκ τούτου οι κυβερνήσεις ανά τον κόσμο οφείλουν να εντάξουν στην ατζέντα τους πολιτικές και να διαμορφώσουν στρατηγικές για την αντιμετώπιση τους. Παράλληλα, οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής σε συνδυασμό με τους υφιστάμενους ρυθμούς ανάπτυξης, ενδέχεται να τριπλασιάσουν τον αριθμό των ανθρώπων, οι ζωές των οποίων εκτίθενται σε παράκτιες πλημμύρες.

Σύμφωνα με αυτή την έρευνα του ΟΟΣΑ, περίπου 150 εκατομμύρια άνθρωποι που ζουν σε **πόλεις-λιμάνια**, είναι ιδιαιτέρως εκτεθειμένοι σε ακραία καιρικά φαινόμενα, ενώ υπολογίζεται ότι θα αυξηθεί και ο οικονομικός αντίκτυπος γεγονότων παράκτιων πλημμύρων. Η μελέτη αναλύει την πιθανή απώλεια σε ανθρώπινες ζωές, σε ιδιοκτησίες και σε υποδομές στη βάση μιας παράκτιας πλημμύρας ανά 100 χρόνια σε 130 πόλεις-λιμάνια παγκοσμίως[35].

Ειδικότερα, στην Ευρώπη σύμφωνα με στοιχεία και σχετικές μελέτες του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος (ΕΟΠ), τα τελευταία χρόνια, ακραία καιρικά φαινόμενα, όπως πλημμύρες και ξηρασία έχουν προκαλέσει αύξηση του κόστους ζημιών. Εκτιμάται επίσης, ότι το κόστος των ζημιών θα συνεχίσει να αυξάνεται, αν οι ευρωπαϊκές κοινωνίες δεν προσαρμοστούν, ενώ διατυπώνεται μελλοντική πρόβλεψη, σύμφωνα με την οποία οι βροχοπτώσεις στις νότιες περιοχές μειώνονται, ενώ στις βόρειες περιοχές της Ευρώπης αυξάνονται. Κι αυτή η τάση αναμένεται να συνεχιστεί. Η αλλαγή του κλίματος προβλέπεται να επιφέρει αύξηση στις πλημμύρες των ποταμών (ιδίως στην Βόρεια Ευρώπη), καθώς οι υψηλότερες θερμοκρασίες ενισχύουν τον υδρολογικό κύκλο. Παράλληλα, η στάθμη της θάλασσας αυξάνεται, γεγονός που ενισχύει τον κίνδυνο παράκτιων πλημμύρων κατά την διάρκεια των καταιγίδων.

Ήδη από το 2007, υιοθετήθηκε η **Οδηγία 2007/60/ΕΚ** *«για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας»,* βάσει της προσέγγισης του μακροπρόθεσμου σχεδιασμού, η οποία και στοχεύει στο να προσανατολίσει και να βοηθήσει τα Κράτη Μέλη στην πρόληψη, τον περιορισμό, και την αντιμετώπιση των πλημμύρων, με σκοπό τη μείωση των κινδύνων από τις πλημμύρες στην ανθρώπινη υγεία, το περιβάλλον, την πολιτιστική κληρονομιά και τις οικονομικές δραστηριότητες.

[34] Γενικά, νιτρορύπανση: Άμεση ή έμμεση απόρριψη στο υδάτινο περιβάλλον αζωτούχων ενώσεων, με σημαντικότερες επιπτώσεις την πρόκληση βλαβών στην ανθρώπινη υγεία και την υποβάθμιση των υδατικών οικοσυστημάτων. Κύριες πηγές της προέρχονται, κυρίως από ανθρωπογενείς δραστηριότητες (π.χ. αγροτικές, κτηνοτροφικές, γεωργικές δραστηριότητες).

[35] Σχετικές πληροφορίες διαθέσιμες στην ιστοσελίδα:
http://www.oecd.org/document/34/0,3343,en_2649_201185_39727650_1_1_1_1,00.html, (προσπελάστηκε στις 07.09.2011).

Η διαδικασία διαχείρισης του κινδύνου πλημμύρων υλοποιείται σε τρία στάδια.

- Μέχρι το τέλος του 2011 τα Κράτη-Μέλη θα πρέπει να έχουν προβεί σε προκαταρκτική εκτίμηση των κινδύνων πλημμύρας για τις λεκάνες απορροής ποταμών και να προσδιορίσουν τις περιοχές με σοβαρή πιθανότητα πλημμύρας.

- Σε περιοχές στις οποίες υφίστανται όντως κίνδυνοι για ζημιές από πλημμύρες τα Κράτη Μέλη οφείλουν να εκπονήσουν, μέχρι το τέλος του 2013, χάρτες επικινδυνότητας και χάρτες πλημμύρας στους οποίους θα αποτυπώνονται οι αρνητικές συνέπειες των πλημμύρων σε πληθυσμό, εγκαταστάσεις και λοιπές υποδομές.

- Μέχρι το 2015, για τις περιοχές αυτές πρέπει να καταρτισθούν σχέδια διαχείρισης των κινδύνων πλημμύρας που θα περιλαμβάνουν μέτρα για τη μείωση της πιθανότητας πλημμύρας και τον περιορισμό των πιθανών επιπτώσεων. Τα σχέδια αυτά θα εστιάζουν στην πρόληψη, στην ετοιμότητα και θα καλύπτουν όλες τις φάσεις του κύκλου διαχείρισης κινδύνων πλημμύρας.

Στο πλαίσιο αυτό εκδόθηκε η **ΚΥΑ υπ΄ αριθμ. ΗΠ 31822/1542/Ε103** (ΦΕΚ 1108/Β/21.07.2010) «Αξιολόγηση και διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ».

7.2.2.1.3 Θαλάσσιο περιβάλλον, παράκτια ζώνη και ακτές κολύμβησης.

Η βιώσιμη και ολοκληρωμένη διαχείριση του θαλάσσιου περιβάλλοντος είναι ιδιαίτερης σημασίας με δεδομένο, μεταξύ άλλων, ότι το θαλάσσιο περιβάλλον αποτελεί πολύτιμο πόρο. Οι ωκεανοί και οι θάλασσες προσφέρουν το 99% του διαθέσιμου χώρου διαβίωσης στον πλανήτη, καλύπτουν το 71% της επιφάνειας της γης και περιέχουν το 90% της βιόσφαιρας, ενσωματώνοντας μεγαλύτερη βιολογική ποικιλότητα απ' ότι τα χερσαία οικοσυστήματα και τα οικοσυστήματα γλυκού νερού . Τα θαλάσσια οικοσυστήματα διαδραματίζουν καίριας σημασίας ρόλο στη διαμόρφωση των κλιματικών και καιρικών συνθηκών. Απαραίτητο για την ίδια τη ζωή, το θαλάσσιο περιβάλλον συμβάλλει, επίσης, τα μέγιστα στην οικονομική ανάπτυξη, στην κοινωνική ευημερία και στο βιοτικό επίπεδο. Ωστόσο, το θαλάσσιο περιβάλλον υφίσταται σημαντικές πιέσεις. Οι ρυθμοί υποβάθμισης της βιοποικιλότητάς του, τα επίπεδα ρύπανσης από επικίνδυνες ουσίες και οι αναδυόμενες επιπτώσεις της αλλαγής του κλίματος είναι μερικές από τις πλέον ορατές προειδοποιητικές ενδείξεις. Η Χιλιετής Αξιολόγηση του Οικοσυστήματος των Ηνωμένων Εθνών[36], υπογράμμισε τα προβλήματα των μειούμενων ενάλιων αποθεμάτων και των επιβλαβών υπερβλαστήσεων φυκών, που οδηγούν στην καταστροφή της θαλάσσιας ζωής, ως δύο από τα σημαντικότερα παραδείγματα επιταχυνόμενων, ραγδαίων και ενδεχομένως μη αναστρέψιμων μεταβολών στα οικοσυστήματα.

Λόγω του αυξανόμενου προβληματισμού σε ό,τι αφορά την κατάσταση των ωκεανών και θαλασσών της Ευρώπης, το 6ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον της ΕΕ ενέταξε υποχρέωση για την ανάπτυξη θεματικής στρατηγικής για την προστασία και διατήρηση του θαλάσσιου περιβάλλοντος, με βασικό στόχο την «προαγωγή της αειφόρου χρήσης των θαλασσών και τη διατήρηση των θαλάσσιων οικοσυστημάτων». Ενώ, η στρατηγική εστιάζεται κυρίως στην προστασία των περιφερειακών θαλασσών που βρέχουν χώρες της ΕΕ, λαμβάνει, επίσης, υπόψη τη διεθνή διάσταση στην αναγνώριση της σημασίας που έχει ο περιορισμός του «αποτυπώματος» της ΕΕ σε θαλάσσιες περιοχές σε άλλα μέρη του πλανήτη, συμπεριλαμβανομένων των ανοικτών θαλασσών.

Ήδη, από το 2002 η Επιτροπή περιέγραψε σε ανακοίνωσή της, τις ογκούμενες και σοβαρές απειλές που αντιμετωπίζει το θαλάσσιο περιβάλλον της Ευρώπης. Η θαλάσσια βιοποικιλότητα της Ευρώπης φθίνει και αλλοιώνεται συνεχώς, καθώς τα θαλάσσια ενδιαιτήματα καταστρέφονται και υποβαθμίζονται.

Ειδικότερα, στην Ευρωπαϊκή Ένωση οι θαλάσσιες περιοχές (Βόρεια Θάλασσα, Βαλτική, Μαύρη Θάλασσα, Μεσόγειος), έχουν ιδιαίτερη αξία από την άποψη της αλιείας, της ιχθυοπαραγωγής, της εμπορικής ναυτιλίας και του τουρισμού, ενώ χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι η **θάλασσα της Μεσογείου** θεωρείται ως η θάλασσα με τη μεγαλύτερη κυκλοφορία πλοίων.

Και ενώ μέχρι πρόσφατα δεν υπήρχε μια "ad hoc" κοινοτική πολιτική, στον τομέα δηλαδή του θαλάσσιου περιβάλλοντος, η **Οδηγία-Πλαίσιο 2008/56/ΕΚ** του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 17ης Ιουνίου 2008, για την θαλάσσια στρατηγική, έρχεται να καθορίσει το κοινοτικό πλαίσιο δράσης στον τομέα της πολιτικής για το θαλάσσιο περιβάλλον. Στόχος της οδηγίας αυτής είναι η προαγωγή της αειφόρου χρήσης των θαλασσών, η διατήρηση των θαλάσσιων οικοσυστημάτων, η

[36] Βλ. Millenium Ecosystem Assessment (MA 2005), United Nations. Η πρώτη αξιολόγηση που επικεντρώνεται στις επιπτώσεις των αλλαγών του οικοσυστήματος για την ανθρώπινη ευημερία. Σχετικές πληροφορίες διαθέσιμες στην ιστοσελίδα: http://www.unep.org/maweb/en/About.aspx.

προστασία των βασικών πόρων από τους οποίους εξαρτώνται οι κοινωνικές και οικονομικές δραστηριότητες που σχετίζονται με τη θάλασσα.

Και για την Ελλάδα ιδιαίτερη βαρύτητα έχει η προστασία του περιβάλλοντος. Ως εκ τούτου με το **Ν. 3983/2011** (ΦΕΚ 144/Α/17.06.2011) εναρμονίζεται το εθνικό δίκαιο προς τις διατάξεις της Οδηγίας 2008/56/ΕΚ. Η βασική στοχοθεσία εστιάζει στην διατήρηση και αποκατάσταση της καλής περιβαλλοντικής κατάστασης του θαλάσσιου περιβάλλοντος έως το έτος 2020.

Σχετικά, η Ειδική Γραμματεία Υδάτων του Υπουργείου ΠΕΚΑ, είναι επιφορτισμένη με το επιχειρησιακό σκέλος για την εφαρμογή του ως άνω αναφερόμενου νόμου, ενώ παράλληλα για την υποστήριξη του έργου της αυτού συστήνεται Γνωμοδοτική Επιτροπή Εμπειρογνωμόνων. Ως εκ τούτου, επιδιώκεται η διασφάλιση της τεκμηρίωσης, της συναίνεσης και της συμμετοχής στη διαδικασία λήψης αποφάσεων όλων των εμπλεκομένων φορέων, του δημόσιου τομέα, των παραγωγικών τάξεων, των ΟΤΑ, των περιβαλλοντικών οργανώσεων, του διευθύνοντος οργάνου της Περιφερειακής Σύμβασης για την Προστασία της Μεσογείου – Σύμβαση της Βαρκελώνης, και των επιστημονικών φορέων.

Εντός του πλαισίου αυτού, επιφορτισμένο με την εφαρμογή του νόμου, ως ανώτατο πολιτικό όργανο είναι η Εθνική Επιτροπή Θαλάσσιας Περιβαλλοντικής Στρατηγικής (ΕΕΘΠΕΣ), με βασικές αρμοδιότητες που έχουν ως περιεχόμενο τη χάραξη της πολιτικής για τη διαχείριση και προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος, όπως επίσης και τη διασφάλιση σε ανώτερο πολιτικό επίπεδο του συντονισμού των εμπλεκόμενων φορέων σε συνδυασμό με την εναρμόνιση των δράσεων τους σύμφωνα, πάντα, με τους στόχους του νόμου 3983/2011.

Η ΕΕ και οι χώρες που περιβάλλουν την Μεσόγειο, συμπεριλαμβανομένης και της Ελλάδας, είναι συμπράττοντα μέρη στην Συνθήκη της Βαρκελώνης για την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος και των παράκτιων περιοχών της Μεσογείου. Η Σύμβαση εφαρμόζεται μέσω του Μεσογειακού Προγράμματος Δράσης (Mediterranean Action Plan) και διαμορφώνει πολιτικές και στρατηγικές για την προστασία της βιοποικιλότητας και του θαλάσσιου και παράκτιου περιβάλλοντος.

Περαιτέρω, το θέμα της κλιματικής αλλαγής του οποίου η σπουδαιότητα και η κρισιμότητα είναι ιδιαίτερα υψηλή για την περιοχή της Μεσογείου, προσεγγίζει και ρυθμίζει το Πρωτόκολλο για μια ολοκληρωμένη Διαχείριση της Παράκτιας Ζώνης (2008) το οποίο υπεγράφη από τα κράτη της Σύμβασης της Βαρκελώνης, με σαφή προσανατολισμό της στοχοθεσίας στο φλέγον και επιτακτικό ζήτημα της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή.

Παράλληλα, δεδομένου του γεωμορφολογικού προφίλ της Ελλάδας, η οποία είναι μια νησιωτική χώρα, ιδιαίτερη βαρύτητα δίνεται στην ποιότητα των υδάτων κολύμβησης, η οποία αποτελεί βασική προτεραιότητα του αρμόδιου Υπουργείου ΠΕΚΑ. Ως εκ τούτου, η ποιότητα των υδάτων κολύμβησης στην Ελλάδα παρακολουθείται συστηματικά ήδη από το έτος 1988, σύμφωνα με την Οδηγία 76/160/ΕΟΚ «περί της ποιότητας υδάτων κολύμβησης», εντός του πλαισίου του ειδικού «Προγράμματος παρακολούθησης ποιότητας κολύμβησης στις ακτές της Ελλάδας» .

Βασικός στόχος του Προγράμματος αυτού είναι η προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος, όπως επίσης και της δημόσιας υγείας των λουομένων και παράλληλα η συμμόρφωση με την προαναφερόμενη Οδηγία 76/160/ΕΟΚ, αλλά και η σταδιακή αντικατάστασή της μέχρι το 2014 από τη νεότερη σχετική Οδηγία 2006/7/ΕΚ, η οποία έχει ενσωματωθεί στο εθνικό δίκαιο με την ΚΥΑ υπ΄ αριθμ. Η.Π. 8600/416/Ε103 (ΦΕΚ 356/Β/26.02.2009) και η οποία υιοθετεί πλέον νέους μικροβιολογικούς δείκτες.

Το Πρόγραμμα επαναλαμβάνεται σε ετήσια βάση, ενώ η ετήσια σχετική έκθεση παρακολούθησης, κοινοποιείται στην ΕΕ. Ως επί το πλείστον παρακολουθούνται οι ακτές συγκέντρωσης σημαντικού αριθμού λουομένων, οι ακτές που δέχονται έντονες περιβαλλοντικές πιέσεις, όπως επίσης και οι ακτές που παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον από τουριστική, αναπτυξιακή, περιβαλλοντική άποψη. Στις ακτές που παρακολουθούνται συστηματικά γίνονται δειγματοληψίες και εργαστηριακές αναλύσεις των υδάτων, όπως επίσης και μακροσκοπικός έλεγχος του νερού, αλλά και της ακτής γενικότερα.

Ποιότητα των υδάτων κολύμβησης:

Συνοπτικά, η παρακολουθούμενη ποιότητα των υδάτων κολύμβησης, σύμφωνα με το ως άνω αναφερόμενο Πρόγραμμα, των προηγούμενων ετών διαπιστώθηκε εξαιρετική, με το σύνολο των δειγμάτων που εξετάσθηκαν να βρίσκονται σε συμμόρφωση με τα επιτακτικά, αλλά και με τα ενδεικτικά όρια της Οδηγίας 76/160/ΕΟΚ. Συγκεκριμένα, το έτος 2010 παρακολουθήθηκαν 2155 αντιπροσωπευτικά σημεία σε 40 Νομούς της χώρας, ενώ η αξιολόγηση που διενεργήθηκε έγινε σύμφωνα με τα όσα ορίζει η νέα Οδηγία 2006/7/ΕΚ, και βασίζεται στο σύνολο των ποιοτικών δεδομένων της τελευταίας τετραετίας.

Σχετικά, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παρακολούθησης και αξιολόγησης του έτους 2010, διαπιστώθηκε ότι όλες οι παρακολουθούμενες ακτές ήταν κατάλληλες για κολύμβηση ενώ σε ποσοστό 94,5% των σημείων (2038 σημεία κολύμβησης) είναι εξαιρετικής ποιότητας, σε ποσοστό 2,78% καλής ποιότητας (60 σημεία), σε ποσοστό 0,28% επαρκούς (6 σημεία) και σε ποσοστό 0,09% φτωχής ποιότητας (2 σημεία). Σημειώνεται επίσης, ότι στο Πρόγραμμα, το έτος 2010 προστέθηκαν προς αξιολόγηση και παρακολούθηση 49 νέα σημεία (ποσοστό 2,27% επί του συνόλου των παρακολουθούμενων ακτών).

Παράλληλα, στο πλαίσιο της σταδιακής μετάβασης εφαρμογής από την παλιά Οδηγία 76/160/ΕΟΚ, στη νέα Οδηγία 2006/7/ΕΚ, η Ειδική Γραμματεία Υδάτων (ΕΓΥ) του Υπουργείου ΠΕΚΑ καταρτίζει το προβλεπόμενο από την οδηγία Μητρώο Ταυτοτήτων των ακτών κολύμβησης.

Ο στόχος του **Μητρώου**, ο οποίος ουσιαστικά θα αποτελεί οδηγό για την επιλογή των κατάλληλων μέτρων αντιμετώπισης των επιπτώσεων της μόλυνσης στα ύδατα κολύμβησης, είναι η παρουσίαση και περιγραφή των βασικών χαρακτηριστικών των ακτών, η αναγνώριση των πηγών της ρύπανσης και περιβαλλοντικής υποβάθμισης που ενδέχεται να επηρεάσουν την ποιότητα των νερών και η αξιολόγηση του μεγέθους των επιπτώσεων.

Ως εκ τούτου η ΕΓΥ έχει προχωρήσει σε μια πρώτη φάση ομαδοποίησης των γειτονικών σημείων παρακολούθησης που ανήκουν στην ίδια λεκάνη απορροής και βρίσκονται σε συνεχόμενα ύδατα, με στόχο εντός του 2011 να καταρτισθούν οι ταυτότητες των ακτών της χώρας (beach profiles).

7.2.2.2. Ποιότητα της Ατμόσφαιρας και θεσμικό πλαίσιο για την αντιμετώπιση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης

Η προστασία την ανθρώπινης υγείας και η βελτίωση της ποιότητας της ζωής, συνδέονται άμεσα με την διασφάλιση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα, για την οποία απαιτείται η συστηματική παρακολούθηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

Ως ατμοσφαιρική ρύπανση[37]νοείται η παρουσία στην ατμόσφαιρα κάθε είδους ουσιών, σε συγκέντρωση, ποσότητα ή διάρκεια που έχουν ως αποτέλεσμα την αλλοίωση της δομής, της σύστασης και των χαρακτηριστικών της ατμόσφαιρας, με πιθανές περαιτέρω αρνητικές επιπτώσεις στους ζωντανούς οργανισμούς και στα οικοσυστήματα, καθιστώντας το περιβάλλον ακατάλληλο για τις επιθυμητές χρήσεις του. Υπό ορισμένες συνθήκες διαπιστώνεται ότι η ατμοσφαιρική ρύπανση κινείται σε τόσο υψηλά επίπεδα, ώστε δημιουργούνται συνθήκες διαβίωσης ιδιαίτερα δυσμενείς για την ανθρώπινη υγεία, με χαρακτηριστικά παραδείγματα την περίπτωση του νέφους καπνομίχλης ή του φωτοχημικού νέφους.

Από το 1930 η ατμοσφαιρική ρύπανση έχει συνδεθεί με δυσμενείς επιπτώσεις για την ανθρώπινη υγεία. Έχει αποδειχθεί επιστημονικά ότι η ατμοσφαιρική ρύπανση αυξάνει καθημερινά τα δυσμενή αναπνευστικά συμπτώματα, τη θνησιμότητα από καρδιοαναπνευστικές παθήσεις[38].

Από την δεκαετία του 1970, η ΕΕ αναπτύσσει σχετική πολιτική για την αντιμετώπιση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Τα πρώτα μέτρα αφορούν εκπομπές αερίων από αυτοκίνητα οχήματα, ενώ κατά την δεκαετία του 1980, τα μέτρα επεκτάθηκαν στην καταπολέμηση της ρύπανσης από βιομηχανικές εγκαταστάσεις. Περαιτέρω, από το 1986 υιοθετούνται μέτρα για την προστασία των

[37] Βλ. σχετικά *Air Quality in Europe. Definition*, διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: *http://www.airqualitynow.eu/pollution_home.php*, (προσπελάστηκε στις 03.10.2011).

[38] Βλ. σχετικά *Air Quality in Europe. Health Effects*, διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: *http://www.airqualitynow.eu/pollution_health_effects.php*, (προσπελάστηκε στις 03.10.2011).

δασών από ατμοσφαιρική ρύπανση και κατά την δεκαετία 1990 θεσπίζονται μέτρα για την εκπομπή συγκεκριμένων ατμοσφαιρικών ρύπων.

Η νομοθεσία της ΕΕ για την ατμοσφαιρική ρύπανση αριθμεί περισσότερες από 80 Οδηγίες, Κανονισμούς, Αποφάσεις, ενώ η αντιμετώπιση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης αποτελεί μια από τις επτά προτεραιότητες της περιβαλλοντικής πολιτικής της ΕΕ, και μια από τις θεματικές στρατηγικές που προβλέπονται στο 6ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον[39].

Το 2005 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή με Ανακοίνωσή της προς το Συμβούλιο και Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο πρότεινε νέα θεματική στρατηγική για την ατμοσφαιρική ρύπανση με τους εξής στόχους έως το 2020[40]:

- Μείωση κατά 47% της απώλειας προσδόκιμου επιβίωσης εξαιτίας έκθεσης σε σωματίδια.

- Μείωση κατά 10% των περιπτώσεων οξείας θνησιμότητας εξαιτίας του όζοντος.

- Μείωση των πλεονασμάτων όξινων επικαθίσεων κατά 74% και 39% στις δασικές ζώνες και στις επιφάνειες γλυκών νερών αντίστοιχα.

- Μείωση κατά 43% των ζωνών στων οποίων τα οικοσυστήματα παρατηρείται ευτροφισμός.

Η υλοποίηση των ανωτέρω στόχων προϋποθέτει σε σχέση με τις τιμές του 2000 μείωση των εκπομπών: SO2 κατά 82%, NOx κατά 60%, πτητικών οργανικών ενώσεων κατά 51%, αμμωνίας κατά 27%, πρωτογενών PM2,5 (σωματίδια που εκπέμπονται απευθείας στον αέρα) κατά 59%.[41]

Να σημειωθεί ότι η αύξηση του κόστους σε σχέση με τη δαπάνη που απαιτούν τα σημερινά μέτρα ανέρχεται σε 7,1 δις ευρώ ετησίως. Η αναμενόμενη εξοικονόμηση πόρων εκτιμάται σε 42 δισεκατομμύρια ευρώ ετησίως, ενώ ο αριθμός των πρόωρων θανάτων αναμένεται να μειωθεί από 370.000 το 2000 σε 230.000 το 2020[42] .

Η νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης διακρίνεται στις ακόλουθες κατηγορίες:

i. εκπομπές συγκεκριμένων ρύπων, ii. εκπομπές από εγκαταστάσεις, iii. εκπομπές από τα αυτοκίνητα οχήματα, iv. εκπομπές από τα καύσιμα, v. εκπομπές ρύπων κατά την παραγωγή ενέργειας, vi. συμμετοχή Ευρωπαϊκής Ένωσης στις Διεθνείς Συμβάσεις.

Όσον αφορά στις **εκπομπές συγκεκριμένων ρύπων**, οι ρύποι για τους οποίους η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει καθορίσει οριακές τιμές είναι: το διοξείδιο του θείου, το διοξείδιο του αζώτου, τα οξείδια του αζώτου, τα αιωρούμενα σωματίδια, ο μόλυβδος (1999), το βενζόλιο, το μονοξείδιο του άνθρακα (2000), το όζον (1992, 2002, 2009), οι πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες, το νικέλιο, το κάδμιο, το αρσενικό, ο υδράργυρος (2004)[43].

Με την **Οδηγία-πλαίσιο 96/62/ΕΚ**[44] για την εκτίμηση και τη διαχείριση της ποιότητας του αέρα του περιβάλλοντος, θεσπίζονται οι βασικές αρχές της κοινής στρατηγικής με σκοπό: α) τον καθορισμό στόχων ποιότητας του αέρα, και β) τη συστηματική ενημέρωση του κοινού για τα επίπεδα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Υπογραμμίζεται ότι η εκτίμηση της ποιότητας του αέρα είναι υποχρεωτική στις κατοικημένες περιοχές, με πληθυσμό άνω των **250.000 κατοίκων**, καθώς και στις περιοχές όπου οι συγκεντρώσεις προσεγγίζουν τις οριακές τιμές.

Επίσης, σε περίπτωση **υπέρβασης των οριακών τιμών** τα κράτη μέλη οφείλουν: α) να εφαρμόζουν προγράμματα **αποκατάστασης,** β) να **ενημερώνουν** τον πληθυσμό, γ) να καταρτίζουν **κατάλογο των ζωνών και οικισμών** όπου η ρύπανση υπερβαίνει τις οριακές τιμές.

---

[39] Βλ. Καλλία, Α., Σαμαρά, Κ., *Ατμοσφαιρική Ρύπανση και Κλιματική Αλλαγή*, Εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα-Κομοτηνή, 2007.

[40] Βλ. Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Συμβούλιο και το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, της 21ης Σεπτεμβρίου 2005, με τίτλο: «Θεματική στρατηγική για την ατμοσφαιρική ρύπανση» [COM(2005) 446], διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: *http://europa.eu/legislation_summaries/environment/air_pollution/l28159_el.htm*, (προσπελάστηκε στις 03.10.2011).

[41] Ibid

[42] Ibid

[43] Οι οριακές τιμές καθορίστηκαν με βάση την Οδηγία - πλαίσιο που εκδόθηκε το 1996 και με 4 θυγατρικές Οδηγίες που ακολούθησαν τα έτη 1999, 2000, 2002 και 2004.

[44] Οδηγία 96/62/ΕΚ του Συμβουλίου της 27ης Σεπτεμβρίου 1996 για την εκτίμηση και τη διαχείριση της ποιότητας του αέρα του περιβάλλοντος, διαθέσιμη στην ιστοσελίδα: *http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1996L0062:20080611:EL:PDF*, (προσπελάστηκε στις 03.10.2011).

Με βάση αυτήν την Οδηγία - πλαίσιο εκδόθηκαν οι ακόλουθες τέσσερις θυγατρικές Οδηγίες:

-Πρώτη θυγατρική Οδηγία **99/30/ΕΚ**[45], σχετικά με τις **οριακές τιμές διοξειδίου του θείου, διοξειδίου του αζώτου και οξειδίων του αζώτου, σωματιδίων και μόλυβδου** στον αέρα του περιβάλλοντος.

(Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου/ΠΥΣ 34/30.5.2002, με αρμοδιότητα εφαρμογή στο ΥΠΕΚΑ).

-***Δεύτερη*** θυγατρική Οδηγία **2000/69/ΕΚ**[46] σχετικά με τις οριακές τιμές για το **βενζόλιο** και το **μονοξείδιο του άνθρακα** στον περιβάλλοντα αέρα **(ΚΥΑ 9238/332/2004** (ΦΕΚ 405/Β/27.02.2005) με αρμοδιότητα εφαρμογής στο ΥΠΕΚΑ).

- ***Τρίτη*** θυγατρική Οδηγία **2002/3/ΕΚ**[47], σχετικά με το **όζον** στον περιβάλλοντα αέρα σύμφωνα με την οποία προβλέπονται τιμές συγκέντρωσης του όζοντος που ανάλογα με την επικινδυνότητα διακρίνονται σε: **α)** κατώφλια προστασίας της υγείας, **β)** όρια προστασίας της βλάστησης, **γ)** κατώφλια ενημέρωσης του πληθυσμού, **δ)** κατώφλια συναγερμού του πληθυσμού. Η Οδηγία καθιερώνει κοινές μεθόδους και κριτήρια για την αξιολόγηση των συγκεντρώσεων του όζοντος στην ατμόσφαιρα και καθορίζει μεσοπρόθεσμους (2010) και μακροπρόθεσμους στόχους, ενώ ακολουθώντας τις κατευθυντήριες γραμμές του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (WHO)[48] η Οδηγία υποχρεώνει τα κράτη μέλη να ενημερώνουν τους πολίτες για τις συγκεντρώσεις του όζοντος. Η Οδηγία 2002/3/ΕΚ ενσωματώθηκε στο ελληνικό δίκαιο με την **ΚΥΑ 38638/2016/2005** (ΦΕΚ 1334/Β/21.09.2005) με αρμοδιότητα εφαρμογής στο ΥΠΕΚΑ.

Παράλληλα, ισχύει ο Κανονισμός 1005/2009 «για τις ουσίες που καταστρέφουν τη στιβάδα του Όζοντος» και οι Αποφάσεις 2009/52 και 2009/51 σχετικά με την κατανομή ποσοτήτων ελεγχόμενων ουσιών που επιτρέπονται για βασικές χρήσεις.

- ***Τέταρτη*** θυγατρική Οδηγία **2004/107**[49], σχετικά με **το αρσενικό, το κάδμιο, τον υδράργυρο, το νικέλιο και τους πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες** στον ατμοσφαιρικό αέρα. Οι ανωτέρω ουσίες αποτελούν **καρκινογόνους παράγοντες**. Η σχετική Οδηγία καθορίζει τις μεθόδους και τα κριτήρια εκτίμησης των συγκεντρώσεων και της εναπόθεσης αυτών των ουσιών. Ενσωματώθηκε στο ελληνικό δίκαιο με την **ΚΥΑ 22306/1075/Ε103/2007** (ΦΕΚ 920/Β/08.06.2007 και εμπίπτει στην αρμοδιότητα του ΥΠΕΚΑ).

Η **Οδηγία 2001/81**, σχετικά με τα **εθνικά ανώτατα όρια** για ορισμένους ατμοσφαιρικούς ρύπους, εντάσσεται στο πλαίσιο της στρατηγικής για την καταπολέμηση της **όξινης βροχής**. Καθορίζει ανώτατα όρια εκπομπών για 4 ρύπους: διοξείδιο του θείου, οξείδια του αζώτου, πτητικές οργανικές ενώσεις, αμμωνία. Οι ρύποι αυτοί ευθύνονται για τα φαινόμενα **οξίνισης και ευτροφισμού του εδάφους** και για τη δημιουργία **τροποσφαιρικού όζοντος,** το λεγόμενο **νοσηρό όζον** που δημιουργείται σε χαμηλό ύψος. Η Οδηγία ενσωματώθηκε με την ΚΥΑ 29459/1510/ 2005, ενώ για την εφαρμογή της αρμόδιο είναι το ΥΠΕΚΑ.

Για την διαχείριση και περαιτέρω την εκτίμηση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα απαιτείται ο προσδιορισμός των συγκεντρώσεων των ρύπων. Προς αυτή την κατεύθυνση και στοχεύοντας στην εφαρμογή των Κοινοτικών Οδηγιών το αρμόδιο Υπουργείο ΠΕΚΑ (πρώην ΥΠΕΧΩΔΕ) εγκατέστησε το 2001 το Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης (ΕΔΠΑΡ), επεκτείνοντας το προϋπάρχον δίκτυο του λεκανοπεδίου Αττικής. Το Τμήμα Ποιότητας Ατμόσφαιρας λειτουργεί το δίκτυο σταθμών στην περιοχή Αττικής, ένα σταθμό στον Αλίαρτο Βοιωτίας (για τις ανάγκες του Προγράμματος Διασυνοριακής Μεταφοράς της Ρύπανσης-ΕΜΕΡ) και ένα σταθμό στα Οινόφυτα. Στις υπόλοιπες περιοχές τους σταθμούς λειτουργούν οι περιφερειακές διοικήσεις.

---

[45] Οδηγία 99/30/ΕΚ, του Συμβουλίου της 22ης Απριλίου 1999 «σχετικά με τις οριακές τιμές διοξειδίου του θείου, διοξειδίου του αζώτου και οξειδίων του αζώτου, σωματιδίων και μολύβδου στον αέρα του περιβάλλοντος.

[46] Οδηγία 2000/69/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Νοεμβρίου 2000 για οριακές τιμές βενζολίου και μονοξειδίου του άνθρακα στον αέρα του περιβάλλοντος.

[47] Οδηγία 2002/3/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 12ης Φεβρουαρίου 2002, σχετικά με το όζον στον ατμοσφαιρικό αέρα. (ΕΕ L 67 της 09.03.2002).

[48] Βλ. WHO, Public Health and Environment (PHE), *Air Quality Guidelines - Global Update,* 2005, διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair_aqg/en/#content, όπως επίσης και WHO, *Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen, dioxide and sulfur dioxide*. Global update 2005. Summary of Risk assessment, WHO, 2006, διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: *http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_eng.pdf*, (προσπελάστηκε στις 04.10.2011).

[49] Οδηγία 2004/107/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 15ης Δεκεμβρίου 2004 σχετικά με το αρσενικό, το κάδμιο, τον υδράργυρο, το νικέλιο και τους πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες στον ατμοσφαιρικό αέρα, (ΕΕ L 23/3 της 26.01.2005), διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: *http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2005:023:0003:0016:EL:PDF*

Στην Ελλάδα ισχύουν νομοθετημένα όρια και στόχοι για τους ρύπους διοξείδιου του θείου, αιωρούμενα σωματίδια (ΑΣ10), διοξείδιο του αζώτου, όζον, μονοξείδιο του άνθρακα, βενζόλιο, μόλυβδο, αρσενικό, κάδμιο, υδράργυρο και βενζο(α)πυρένιο, σύμφωνα με τα όρια ποιότητας ατμόσφαιρας που έχουν καθιερωθεί στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Τα όρια αυτά αναφέρονται τόσο στην προστασία της ανθρώπινης υγείας, όσο και των οικοσυστημάτων.

Σημαντική εξέλιξη αποτελεί η υιοθέτηση της **νέας Οδηγίας-πλαίσιο 2008/50/ΕΚ[50] «για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη»**, η οποία αντιμετωπίζει σφαιρικά την ατμοσφαιρική ρύπανση. Η οδηγία ενσωματώθηκε στην ελληνική έννομη τάξη το **Μάρτιο του 2011** με την **ΚΥΑ 14122/549/Ε103/2011, ΦΕΚ 488/Β/30.3.2011** και από την ημερομηνία αυτή **κατήργησε** τις Οδηγίες 96/62, 99/30, 2000/69 και 2002/3, καθώς και τις σχετικές κανονιστικές πράξεις ενσωμάτωσής τους.

Η νέα αυτή Οδηγία στοχεύει στην ανάπτυξη μιας *κοινής στρατηγικής αντιμετώπισης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στα κράτη μέλη της ΕΕ*, ενοποιεί: **α.** την Οδηγία πλαίσιο για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα (Οδηγία 1996/62/ΕΚ, «για την διαχείριση της ποιότητας του αέρα του περιβάλλοντος» (ΕΕ L 296/55 της 21.11.1996), **β.** τρεις από τις τέσσερις θυγατρικές Οδηγίες (εκτός της Οδηγίας που αφορά τα βαρέα μέταλλα και τους πολυαρωματικούς υδρογονάνθρακες – Οδηγία 2004/107 «σχετικά με το αρσενικό, το κάδμιο, τον υδράργυρο, το νικέλιο και τους πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες στον ατμοσφαιρικό αέρα - ΕΕ L 23/3 της 26.01.2005), την Οδηγία 1999/30/ΕΚ «σχετικά με τις οριακές τιμές διοξειδίου του θείου, διοξειδίου του αζώτου και οξειδίων του αζώτου, σωματιδίων και μολύβδου, στον αέρα του περιβάλλοντος» (ΕΕ L 163/41 της 29.06.1999), την Οδηγία 2000/69 «για οριακές τιμές βενζολίου και μονοξειδίου του άνθρακα στο αέρα του περιβάλλοντος (ΕΕ L 313/12 της 13.12.2000) και την Οδηγία 2002/3 «σχετικά με το όζον στον ατμοσφαιρικό αέρα» (ΕΕ L 67/14 της 09.03.2002), και **γ.** την Απόφαση 1997/101/ΕΚ του Συμβουλίου της 27ης Ιανουαρίου 1997 «για την καθιέρωση διαδικασίας για την αμοιβαία ανταλλαγή πληροφοριών και δεδομένων που προέρχονται από τα δίκτυα και τους μεμονωμένους σταθμούς μέτρησης της ρύπανσης του αέρα του περιβάλλοντος στα κράτη μέλη».[51]

Πρόκειται δηλαδή, για μια **νέα ενιαία Οδηγία** για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα η οποία θεσπίζει **πρότυπα** και ορίζει **επιδιωκόμενα χρονοδιαγράμματα** για τη μείωση των συγκεντρώσεων λεπτών σωματιδίων, τα οποία μαζί με τα αδρότερα σωματίδια που είναι γνωστά ως PM10 και αποτελούν ήδη αντικείμενο νομοθετικών ρυθμίσεων, συγκαταλέγονται στους πλέον επικίνδυνους ρύπους για την ανθρώπινη υγεία. Συνοπτικά, η Οδηγία **2008/50/ΕΚ**:

- Εισάγει **κοινά κριτήρια εκτίμησης** της ποιότητας του αέρα.

- Χωρίζει το έδαφος κάθε κράτους μέλους σε ζώνες ή οικισμούς που να αντανακλούν την πυκνότητα του πληθυσμού.

- Ζητά από τα κράτη μέλη να εκπονούν μοντέλα που καταδεικνύουν την γεωγραφική κατανομή της συγκέντρωσης των ρύπων.

- Για την εκτίμηση της ποιότητας της ατμόσφαιρας εισάγει **τυποποιημένες τεχνικές μέτρησης** και **κοινά κριτήρια** για τον αριθμό και την τοποθεσία των σταθμών μέτρησης.

- Για τα λεπτά αιωρούμενα σωματίδια ΑΣ 2,5 δεν υπάρχει τιμή συγκέντρωσης κάτω από την οποία να είναι ακίνδυνα.

- Στόχος η μείωση της συγκέντρωσης.

- Καλεί τα κράτη μέλη να εκπονήσουν **Προγράμματα Δράσης** και **Σχέδια** που θα εξασφαλίζουν την συνέπεια όλων των επιμέρους πολιτικών για την αντιμετώπιση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

- Οι κυρώσεις που θα επιβάλλονται από τα κράτη μέλη πρέπει να είναι **ανάλογες, αποτρεπτικές, αποτελεσματικές.**

- Προβλέπει την **ενημέρωση του κοινού** και την **κοινοποίηση πληροφοριών**, και συνοδεύεται από 17 Παραρτήματα.

[50] Οδηγία 2008/50/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 21ης Μαΐου 2008, «για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη (ΕΕ L 152/1 της 11.06.2008), διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: *http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:152:0001:0044:EL:PDF*
[51] Βλ. ΕΕ L 35/14 της 05.02.1997.

7.2.2.2.1 Εκπομπές από εγκαταστάσεις.

Όσον αφορά στις εκπομπές από εγκαταστάσεις η ΕΕ έχει προχωρήσει σε νομοθετικές ρυθμίσεις που αφορούν:

- στις βιομηχανικές εγκαταστάσεις που χρησιμοποιούν ορισμένους τύπους καυσίμου (1984),

- στη ρύπανση από αμίαντο (1987),

- στις μεγάλες εγκαταστάσεις καύσης (1988 και 1994),

- στις εγκαταστάσεις όπου υφίσταται κίνδυνος, να προκληθεί ατύχημα μεγάλης έκτασης (1982, 1988, 2003),

- στις εγκαταστάσεις **αποτέφρωσης αποβλήτων** (αστικών απορριμμάτων, 2000),

- στις **ιδιαίτερα ρυπογόνες βιομηχανίες**, όπως μονάδες παραγωγής ενέργειας, χημικές, εξορυκτικές, μονάδες παραγωγής μετάλλου κ.ά. (1996),

- στις εγκαταστάσεις που **χρησιμοποιούν διαλύτες** (1996) και τις **μεγάλες εγκαταστάσεις** (2001).

Η Οδηγία **84/360**, σχετικά με την καταπολέμηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης από **βιομηχανικές εγκαταστάσεις** (η οποία στοχεύει στη μείωση των εκπομπών από την καύση ορισμένων τύπων **υγρών καυσίμων)**, θεσπίζει ένα γενικό πλαίσιο προστασίας βάσει του οποίου απαιτείται προηγούμενη **άδεια για την εκμετάλλευση** ή την ουσιαστική τροποποίηση των βιομηχανικών εγκαταστάσεων που μπορούν να προκαλέσουν ατμοσφαιρική ρύπανση,) η οποία είχε ενσωματωθεί και στο ελληνικό δίκαιο. **Καταργήθηκε** από τις 30.10.2007 με τη νεότερη Οδηγία **2008/1.** Περαιτέρω η Οδηγία **2008/1,** κωδικοποίησε και αντικατέστησε και την Οδηγία **96/61**, (σχετικά με την ολοκληρωμένη πρόληψη και τον έλεγχο της ρύπανσης η οποία αφορά **βιομηχανικές και γεωργικές δραστηριότητες υψηλού δυναμικού ρύπανσης**. Οι δραστηριότητες αυτές είναι οι ενεργειακές βιομηχανίες, οι βιομηχανίες παραγωγής και μεταποίησης μετάλλου, οι εξορυκτικές, οι χημικές και διαχείρισης αποβλήτων).[52]

Η νέα Οδηγία **2010/75** για τις **βιομηχανικές εκπομπές** καταργεί και υποκαθιστά την Οδηγία 2008/1 από 07.01.2014.

Σχετικά με την πρόληψη και τη μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος από τον **αμίαντο** ισχύει η Οδηγία **87/217** η οποία και ενσωματώθηκε στο ελληνικό δίκαιο με την **ΚΥΑ 8243/1113/1991.**

Για τις περιπτώσεις ορισμένων βιομηχανικών δραστηριοτήτων, οι οποίες περικλείουν **κίνδυνο ατυχημάτων μεγάλης έκτασης** ισχύει η Οδηγία **2003/105** η οποία αντικατέστησε τις προγενέστερες Οδηγίες 96/82, 88/610, 82/501 και η οποία ενσωματώθηκε με την **ΚΥΑ 12044/613/2007** (αντικατέστησε την ΚΥΑ 5697/590/2000).

Τέλος, η Οδηγία 2001/80 για τον περιορισμό των εκπομπών στην ατμόσφαιρα ορισμένων ρύπων από μεγάλες εγκαταστάσεις, έχει ενσωματωθεί στο εθνικό δίκαιο με την ΚΥΑ 29457/1511/2005 (ΦΕΚ 992/Β/14.07.2005). Σχετικά, με την ΥΑ 33437/1904/Ε103/2008 (ΦΕΚ 1634/Β/14.08.2008) εγκρίθηκε το Εθνικό Πρόγραμμα Μείωσης των Εκπομπών στην ατμόσφαιρα ορισμένων ρύπων (άρθρο 4, παρ. γ, εδάφιο 8). Σημειώνεται ότι από 01.01.2016 η νέα Οδηγία **2010/75** για τις βιομηχανικές εκπομπές καταργεί και υποκαθιστά την Οδηγία 2001/80.

7.2.2.2.2 Εκπομπές από αυτοκίνητα οχήματα

Συνοπτικά, και όσον αφορά το έτος **2009** αναφέρουμε τις εξής σχετικές ρυθμίσεις: **α.** ΥΠΑΠ 67740/5218 (ΦΕΚ 2531/Β/29.12.2009) για την επέκταση σε όλους τους νομούς της επικράτειας, του θεσμού της Κάρτας Ελέγχου Καυσαερίων (ΚΕΚ), **β.** ΚΥΑ 42187/2495 (ΦΕΚ 462/Β/13.03.2009) για την εναρμόνιση της ελληνικής νομοθεσία με την Οδηγία 2008/74 (αφορά εκπομπές από ελαφρά φορτηγά και εμπορικά οχήματα), **γ.** ΚΥΑ Φ1/31571/3756 (ΦΕΚ 1189/Β/18.07.2009) για τον καθορισμό μεθόδου μέτρησης των ορίων εκπομπής του μονοξειδίου του άνθρακα στα καυσαέρια των μοτοσυκλετών και των τρίτροχων οχημάτων με κινητήρα επιβαλλόμενης ανάφλεξης, **δ.** ΚΥΑ 5015968/2915 (ΦΕΚ 798/Β/29.04.2009), σχετικά με τις διαδικασίες και τα δικαιολογητικά χαρακτηρισμού των ειδικών περιπτώσεων επιβατικών αυτοκινήτων και φορτηγών οχημάτων αντιρρυπαντικής τεχνολογίας.

Το έτος **2010** η Ευρωπαϊκή Επιτροπή παρουσιάζει τη νέα στρατηγική για καθαρά και ενεργειακά αποδοτικά αυτοκίνητα. Πρόκειται δηλαδή, για τα "*πράσινα" αυτοκίνητα* που κινούνται με βιοκαύσιμα,

[52] Επίσης, η νέα Οδηγία **2010/75** για τις βιομηχανικές εκπομπές, καταργεί και ουσιαστικά υποκαθιστά τρεις θυγατρικές Οδηγίες 92/112, 82/883, 78/176 που σχετίζονται με τη ρύπανση που προκαλείται από απόβλητα βιομηχανιών διοξειδίου του τιτανίου.

όπως επίσης και τα ηλεκτρικά και τα αυτοκίνητα που χρησιμοποιούν κυψέλες καυσίμου υδρογόνου. Επίσης, τέθηκε σε ισχύ ο **Κανονισμός 443/2009** που ρυθμίζει τα **πρότυπα επιδόσεων για τις εκπομπές από τα καινούργια επιβατικά αυτοκίνητα.** Περαιτέρω, ο Ν. 3831/2010 (ΦΕΚ 34/Α/25.02.2010) κύρωσε και τροποποίησε τη Πράξη Νομοθετικού Περιεχομένου, 02.11.2009, «Αναπροσαρμογή των τελών κυκλοφορίας οχημάτων και κατάργηση του μέτρου απόσυρσης οχημάτων», όπως επίσης και διατάξεις της Πράξης Νομοθετικού Περιεχομένου, 16.09.2009, «Μέτρα για την αντιμετώπιση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης». Τέλος, με την ΚΥΑ 460/2009/21.01.2010 (ΦΕΚ 67/Β/28.01.2010) τροποποιήθηκαν οι υπ΄ αριθμόν, 92/2009 και 513/2004 αποφάσεις του Ανώτατου Χημικού Συμβουλίου.

Το έτος **2011**, με την ΚΥΑ ΔΕΦΚ/5006718ΕΞ2001/2011 (ΦΕΚ 246/Β/11.02.2011), «Διαδικασία και λεπτομέρειες για την εφαρμογή της παρ. 2 του Ν. 3899/2010. Κίνητρα για την αντικατάσταση αυτοκινήτων παλαιάς τεχνολογίας», **επανέρχεται το μέτρο της απόσυρσης παλαιών αυτοκινήτων**.

7.2.2.3. Διαχείριση Αποβλήτων

7.2.2.3.1 Γενικές επισημάνσεις Έδαφος.

Η εθνική νομοθεσία σε θέματα προστασίας του εδάφους καλύπτεται, κυρίως από διατάξεις νόμων άλλων θεματικών πεδίων στον τομέα της περιβαλλοντικής προστασίας. Οι σχετικές ρυθμίσεις συνάγονται εμμέσως από αυτές, ενώ δεν υπάρχει ακόμα σχετική νομοθετική ρύθμιση που να συσχετίζει την ποιότητα του εδάφους με τη χρήση που αυτό προορίζεται να έχει, υπό την έννοια και την λογική του θεσμοθετημένου διαχωρισμού ευαίσθητων και μη ευαίσθητων χρήσεων. Όπου, για παράδειγμα, ευαίσθητες χρήσεις θα λογίζονται οι κατοικίες, οι χώροι αναψυχής, ενώ ως μη ευαίσθητες το εμπόριο και η βιομηχανία[53].

Σε ευρωπαϊκό επίπεδο, όσον αφορά στις στρατηγικές εδαφικής προστασίας, διαπιστώνεται ως προς τις εθνικές νομοθεσίες των κρατών-μελών ανομοιογένεια. Μόνο σε εννέα κράτη-μέλη (μέχρι τα τέλη του 2009) υπήρχε ειδική νομοθεσία για την προστασία του εδάφους, αλλά αυτή κυρίως καλύπτει θέματα ρύπανσης (σύμφωνα με το 6^{ο} Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα Δράσης).

Στην **Οδηγία 96/61/ΕΚ** (**Ν. 3010/2002 –**ΦΕΚ 91/Α/25.04.2002, «Εναρμόνιση του Ν. 1650/86 με τις Οδηγίες 97/11/Ε.Ε. και 96/61 Ε.Ε., διαδικασία οριοθέτησης και ρυθμίσεις θεμάτων για τα υδατορέματα και άλλες διατάξεις») για την **Ολοκληρωμένη Πρόληψη και τον Έλεγχο στη Βιομηχανία (IPPC)[54]**, γίνεται σαφής αναφορά στο γεγονός ότι, ενώ υπάρχει κοινοτική νομοθεσία για την καταπολέμηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, αλλά και για την πρόληψη ή την ελαχιστοποίηση των απορρίψεων επικίνδυνων ουσιών στο νερό, δεν υφίσταται συγκρίσιμη νομοθεσία για την μείωση και κυρίως για το τόσο σημαντικό ζητούμενο της πρόληψης των απορρίψεων στο έδαφος. Και πρέπει πάντα να επισημαίνεται ότι η διαφοροποιημένη και όχι ολοκληρωμένη και συνεκτική προσέγγιση του ελέγχου και των μηχανισμών πρόληψης των εκπομπών στο νερό, τον αέρα ή στο έδαφος, είναι πιθανό να δημιουργεί και διατηρεί ευνοϊκές συνθήκες διασποράς της ρύπανσης στο περιβάλλον.

Περαιτέρω, στην **Οδηγία 2004/35/ΕΚ** για την Περιβαλλοντική Ευθύνη, διαμορφώνεται ένα σχετικό πλαίσιο όσον αφορά στον τρόπο διαχείρισης της ευθύνης σε περιπτώσεις που η ρύπανση του εδάφους προκαλεί κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία, αφήνοντας όμως ένα κενό, καθώς η εν λόγω Οδηγία δεν εφαρμόζεται στην περίπτωση που η ζημία ή η ρύπανση προϋπήρχαν της έναρξης ισχύος αυτής.

7.2.2.3.2. Θεσμικό πλαίσιο για τη διαχείριση των στερεών και υγρών αποβλήτων

Όσον αφορά στα απόβλητα, σύμφωνα με δεδομένα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, ο όγκος τους ακολουθεί μια αυξητική τάση, με 3 δισεκατομμύρια τόνους να παράγονται ετησίως στα κράτη μέλη της ΕΕ, από τα οποία περίπου 90 εκατομμύρια τόνοι ανήκουν στην κατηγορία των επικίνδυνων αποβλήτων, ενώ σύμφωνα με τον ΟΟΣΑ, ο όγκος τους αναμένεται να αυξηθεί σε ποσοστό 45% έως το έτος 2020, σε σχέση με το έτος 1995. Η τάση αυτή πρέπει να αντιστραφεί και να χαλιναγωγηθεί, μέσω μιας **ολοκληρωμένης στρατηγικής διαχείρισης**, η οποία θα πρέπει να επιτύχει να διαχωρίσει την παραγωγή αποβλήτων-απορριμμάτων από την οικονομική δραστηριότητα. Η ανάπτυξη της ΕΕ

[53] Βλ. *Ισχύον Νομικό Πλαίσιο και Ευρωπαϊκή Στρατηγική για την Προστασία του Εδάφους,* Νομικός Οδηγός για το Περιβάλλον, Συνήγορος του Πολίτη, Ανεξάρτητη Αρχή, WWF, Αθήνα 2009., σελ. 166-167.

[54] *Ολοκληρωμένη Πρόληψη και τον Έλεγχο στη Βιομηχανία (IPPC*), διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: *http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/l28045_el.htm*, (προσπελάστηκε στις 04.10.2011).

δεν θα πρέπει πλέον να οδηγεί στην παραγωγή όλο και περισσότερων απορριμμάτων, προς αποφυγή περαιτέρω υποβάθμισης του περιβάλλοντος[55].

Ως εκ τούτου η ΕΕ στοχεύει στη δημιουργία μιας **«κοινωνίας της ανακύκλωσης»**[56], προσεγγίζοντας την διαχείριση των αποβλήτων βάσει τριών βασικών αρχών[57]:

- Πρόληψη της παραγωγής αποβλήτων, ως παράγοντας - κλειδί στην διαμόρφωση της στρατηγικής για την διαχείριση αποβλήτων. Συνδέεται στενά με την βελτίωση των κατασκευαστικών μεθόδων, αλλά και τον προσανατολισμό των καταναλωτών σε πιο πράσινα προϊόντα και συσκευασίες.

- Ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση. Εφόσον τα απόβλητα δεν μπορούν να αποφευχθούν, θα πρέπει όσο το δυνατό περισσότερα υλικά να επαναχρησιμοποιούνται μέσω της ανακύκλωσης.

- Βελτίωση των μεθόδων τελικής διάθεσης και παρακολούθηση (final disposal, monitoring). Στις περιπτώσεις όπου δεν είναι δυνατό τα απόβλητα να ανακυκλωθούν και να επαναχρησιμοποιηθούν, θα πρέπει να διαχειρίζονται με τον πλέον ασφαλή τρόπο προς το περιβάλλον.

Σχετικά, το **6ο Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον (2002-2012)**[58], θέτει τους βασικούς στόχους-προτεραιότητες της ευρωπαϊκής περιβαλλοντικής πολιτικής (αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, προστασία των υδάτων), μεταξύ των οποίων κυρίαρχη θέση κατέχει η πρόληψη και η διαχείριση των αποβλήτων (waste prevention and management). Περαιτέρω, η πολιτική για τα απόβλητα συνδέεται και με την επιμέρους προτεραιότητα που εστιάζει σε θέματα προστασίας του **εδάφους**, όπως η διάβρωση, η ερημοποίηση, η ρύπανση και η απώλεια των εδαφών.

Η πολιτική διαχείρισης των αποβλήτων των κρατών-μελών της ΕΕ, καθορίζεται και οριοθετείται από τις **βασικές αρχές διαχείρισης αποβλήτων**, όπως αυτές απορρέουν από την σχετική ευρωπαϊκή νομοθεσία και οι οποίες συνοψίζονται ως ακολούθως:

-Αρχή της **προστασίας της υγείας και του περιβάλλοντος** κατά την διαχείριση των αποβλήτων.

-Αρχή της **ιεράρχησης**, σύμφωνα με την οποία προτεραιότητα έχει η **πρόληψη** της παραγωγής αποβλήτων, ακολουθεί η **επαναχρησιμοποίηση με ανακύκλωση και ανάκτηση,** και τέλος η λιγότερο επιθυμητή μέθοδος είναι η **Υγειονομική Ταφή.**

-Αρχή της **εγγύτητας,** σύμφωνα με την οποία η διάθεση των αποβλήτων πρέπει να γίνεται το δυνατόν εγγύτερα στην πηγή παραγωγής τους και να μειώνεται κατά, το δυνατόν, η μεταφορά αποβλήτων.

-Αρχή της **διάθεσης αποβλήτων στο κράτος που τα παράγει** και σε κάθε περίπτωση όχι εκτός της ΕΕ. (Συνδέεται με την αρχή της εγγύτητας).

-Αρχή της **ευθύνης αποκατάστασης,** υπό την έννοια ότι ο παραγωγός παραμένει υπεύθυνος μέχρι την τελική αποκατάσταση του περιβάλλοντος στην περιοχή διάθεσης των αποβλήτων.

-Αρχή της **πρόβλεψης του κύκλου ζωής του προϊόντος**, σύμφωνα με την οποία από το αρχικό στάδιο του σχεδιασμού ενός προϊόντος θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα για την πρόληψη παραγωγής αποβλήτων και για την ανακύκλωσή του.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή το **2008** προχώρησε σε απλοποίηση και ενοποίηση της υφιστάμενης νομοθεσίας για τα απόβλητα, με τη νέα **Οδηγία-Πλαίσιο για τα απόβλητα 2008/98 με τίτλο «Οδηγία για τα απόβλητα και την κατάργηση ορισμένων Οδηγιών»**[59]**.** Συνοπτικά, η Οδηγία 2008/98: **1.** Εισάγει την βασική αρχή της «διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού», σύμφωνα με την οποία οι εκάστοτε επιχειρήσεις που διαθέτουν προϊόντα στην αγορά, αναλαμβάνουν την οικονομική ευθύνη για την πρόληψη, επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση ή άλλες μορφές ανάκτησης για τα απόβλητα που παράγονται από την χρήση των προϊόντων τους, ενώ παράλληλα οφείλουν να πληροφορούν το κοινό για το βαθμό στον οποίο το προϊόν μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί ή ανακυκλωθεί. **2.** Αποσαφηνίζει τους όρους «απόβλητο», «ανακύκλωση», «ανάκτηση», την βασική αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», και καθορίζει κριτήρια αποχαρακτηρισμού των αποβλήτων. **3.** Τα κράτη-μέλη, μεταξύ άλλων, οφείλουν να ενθαρρύνουν τον σχεδιασμό των προϊόντων, κατά τέτοιο τόπο, ώστε να

[55] *European Commission, Environment, Waste,* διαθέσιμο στην ιστοσελίδα *http://ec.europa.eu/environment/waste/index.htm*, (προσπελάστηκε στις 09.11.2011).
[56] Βλ. Καλλία, Α., *Το Ευρωπαϊκό Νομικό Πλαίσιο Διαχείρισης Αποβλήτων και η Εφαρμογή του στην Ελλάδα,* Νομική Επιθεώρηση «Περιβάλλον και Δίκαιο», Τεύχος 4, Εκδ. Νομική Βιβλιοθήκη, Αθήνα, 2009, σελ.662-676.
[57] Ibid.
[58] Βλ. *Sixth Environment Action Programme (6EAP), Decision 1600/2002/EC of the European Parliament and the Council* of 22 July 2002, διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: *http://europa.eu/legislation_environment/128027_el.htm*, (προσπελάστηκε στις 09.11.2011).
[59] ΕΕ L 312/3, 22.11.2008

μειώνονται οι αρνητικές συνέπειες τους στο περιβάλλον και η δημιουργία αποβλήτων τόσο κατά την διαδικασία παραγωγής, όσο και κατά την χρήση τους., **4.** Ιεραρχεί τις μεθόδους διαχείρισης αποβλήτων[60], **5.** Θέτει συγκεκριμένους στόχους στα κράτη μέλη[61] , **6.** Τα κράτη μέλη οφείλουν να καταρτίσουν ένα ή περισσότερα Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων, τα οποία (μόνα τους ή συνδυασμένα) θα πρέπει να καλύπτουν ολόκληρη τη γεωγραφική επικράτεια του κράτους μέλους.

Η εν λόγω Οδηγία 2008/98 είναι σε διαδικασία ενσωμάτωσης στην ελληνική έννομη τάξη, δεδομένου ότι ήδη έχει κατατεθεί σχετικό νομοσχέδιο στη Βουλή[62].

Ειδικότερα, όσον αφορά στην διαχείριση των αποβλήτων η Ελλάδα, ως κράτος μέλος της ΕΕ έχει ενσωματώσει στο εθνικό δίκαιο και εφαρμόζει την κοινοτική νομοθεσία για τα απόβλητα.

Σημειώνεται, ότι η προγενέστερη Οδηγία-Πλαίσιο για τα απόβλητα **2006/12/ΕΚ**[63] παρέμεινε σε ισχύ έως τις 12.12.2010, ημερομηνία κατά την οποία έπρεπε να έχει ενσωματωθεί στο εθνικό δίκαιο η νέα προαναφερόμενη Οδηγία - πλαίσιο 2008/98.

Το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο για την διαχείριση των αποβλήτων καλύπτει όλα τα είδη αποβλήτων (επικίνδυνα και μη επικίνδυνα), όπως, για παράδειγμα, τα αστικά, ιατρικά, βιομηχανικά κ.α. Επιπροσθέτως, με τις αντίστοιχες τεχνικές προδιαγραφές καλύπτονται όλοι οι τρόποι διαχείρισης, από την συλλογή και μεταφορά, την μεταφόρτωση, την επεξεργασία, την αξιοποίηση έως την αποτέφρωση και την τελική διάθεση μέσω της υγειονομικής ταφής.

Εντός του πλαισίου αυτού μια σειρά από νομοθετήματα ρυθμίζουν επιμέρους ζητήματα που άπτονται της διαχείρισης των αποβλήτων, όπως την υγειονομική ταφή των αποβλήτων (επικίνδυνων, μη επικίνδυνων, αδρανών, αστικών) τους μικρούς Χώρους Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ), τις προδιαγραφές των έργων διαχείρισης συγκεκριμένων αποβλήτων, όπως π.χ. τα χρησιμοποιημένα ελαστικά, τα οχήματα τέλους κύκλου ζωής, τα χρησιμοποιημένα λιπαντικά έλαια, οι συσσωρευτές, οι μπαταρίες, τα απόβλητα ηλεκτρονικού και ηλεκτρικού εξοπλισμού κ.α.

Η ισχύουσα νομοθεσία ρυθμίζει τις υποχρεώσεις **α.** των παραγωγών αποβλήτων, **β.** των κατόχων αποβλήτων, **γ.** των θεσμικών οργάνων, όπως οι Φορείς Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΦοΔΣΑ) και οι Δήμοι, **δ.** των υπευθύνων εγκαταστάσεων διαχείρισης και όλων των εμπλεκομένων στη διαχείριση αποβλήτων, φορέων.

Με στόχο την επίτευξη ολοκληρωμένης ορθολογικής διαχείρισης των αποβλήτων οι εθνικές κατευθύνσεις διατυπώνονται στους **Εθνικούς Σχεδιασμούς Διαχείρισης Αποβλήτων**:

- Ο Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Μη Επικίνδυνων αποβλήτων, ο οποίος θεσμοθετήθηκε το 2003 με την ΚΥΑ 50910/2727/2003 (ΦΕΚ 1909/Β/22.12.2003).

- Ο Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Επικινδύνων Αποβλήτων (ΕΣΔΕΑ), ο οποίος θεσμοθετήθηκε το 2007 με την ΚΥΑ 8668/2007 (ΦΕΚ 287/Β/02.03.2007).

Και οι δύο Εθνικοί Σχεδιασμοί αναφέρονται σε πολιτικές, στόχους και δράσεις και θέτουν τις προτεραιότητες υλοποίησής τους με σκοπό την προστασία του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας από τη διαχείριση των αποβλήτων. Ο Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Επικινδύνων Αποβλήτων υλοποιείται μέσω των παραγωγών και κατόχων των επικινδύνων αποβλήτων, ενώ ο Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Μη Επικινδύνων Αποβλήτων εξειδικεύεται και προσαρμόζεται στις ιδιαιτερότητες της κάθε Περιφέρειας μέσω των Περιφερειακών Σχεδίων Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ).

Σύμφωνα με το Ν. 3852/2010 (ΦΕΚ 87/Α/07.06.2010), «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης», με την έκδοση ΠΔ θα καθοριστεί η διαδικασία σύστασης και λειτουργίας συνδέσμων ΦοΣΔΑ με τη μορφή συνεταιρισμών των Δήμων

[60] Ιεράρχηση μεθόδων διαχείρισης ως εξής: α) πρόληψη, β) προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση, γ) ανακύκλωση, δ) άλλου είδους ανάκτηση, ε) διάθεση.

[61] Για παράδειγμα, έως το έτος 2020 πρέπει να έχει επιτευχθεί αύξηση τουλάχιστον σε ποσοστό 70% κατά βάρος, της προετοιμασίας για την επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και ανάκτηση άλλων υλικών (συμπεριλαμβανομένων των εργασιών υγειονομικής ταφής όπου γίνεται χρήση αποβλήτων για την υποκατάσταση άλλων υλικών, μη επικίνδυνων αποβλήτων κατασκευών και κατεδαφίσεων, εξαιρουμένων των υλικών που απαντούν στη φύση και τα οποία ανήκουν στην κατηγορία 17 05 04 του καταλόγου αποβλήτων).

[62] Ημερομηνία κατάθεσης: 12.01.2012, σχετικά Βλ. ενημερωτικό σημείωμα Υπουργείου ΠΕΚΑ, διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: *http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=kCSL7bIwWjk%3D&tabid=367&language=el-GR,* (προσπελάστηκε στις 30.01.2012), όπως επίσης σχετικές πληροφορίες για το κείμενο του σχεδίου νόμου στην ιστοσελίδα: *http://www.hellenicparliament.gr/Nomothetiko-Ergo/Anazitisi-Nomothetikou-Ergou?law_id=d287edf7-2370-4624-aac4-628a2785a46d*, (προσπελάσθηκε 03.02.2012).

[63] ΕΕ L 114, 17.04.2006

(ΝΠΔΔ). Παράλληλα σε κάθε περιφέρεια της χώρας, με εξαίρεση τις νησιωτικές περιοχές Βορείου και Νοτίου Αιγαίου, Ιουνίου, θα αντιστοιχεί ένας ΦοΣΔΑ.

7.2.2.3.2. i. Διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων (ΕΑ).

Προς την κατεύθυνση της αποτελεσματικής αντιμετώπισης της διαχείρισης των επικίνδυνων αποβλήτων (ΕΑ) κινείται το θεσμικό πλαίσιο για τη διαχείριση των ΕΑ, με το οποίο ενσωματώνονται οι σχετικές διατάξεις της κοινοτικής νομοθεσίας στο εθνικό δίκαιο. Το πλαίσιο αυτό περιλαμβάνει τρεις Κοινές Υπουργικές Αποφάσεις (ΚΥΑ), με τις οποίες ουσιαστικά ενσωματώθηκε στην ελληνική έννομη τάξη η αρχική σχετική Οδηγία 91/689 (όπως αυτή συμπληρώθηκε με την Οδηγία 94/91 και τον Κανονισμό 166/2006):

- ΚΥΑ 13588/725/2006 (ΦΕΚ 383/Β) σύμφωνα με την οποία ορίζεται το γενικό πλαίσιο διαχείρισης σε αντικατάσταση της προηγούμενης ΚΥΑ 19396/1546/1997.

- ΚΥΑ 24944/1159/2006 (ΦΕΚ 791/Β), με την οποία εγκρίνονται οι γενικές τεχνικές προδιαγραφές διαχείρισης.

- ΚΥΑ 8668/2007 (ΦΕΚ 287/Β), με την οποία εγκρίνεται ο Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης ΕΑ (ΕΣΔΕΑ).

Αναφορικά με το πλαίσιο των απαιτήσεων πάνω στα βασικά ζητήματα διαχείρισης των ΕΑ (υποχρεώσεις, αδειοδότηση, αρμοδιότητες κ.α.) διαφαίνεται μια τάση αναμόρφωσης του, η οποία και αντανακλά μια αλλαγή στην πολιτική του Υπουργείου ΠΕΚΑ. Το κεντρικό στοιχείο της νέας πολιτικής είναι προσανατολισμένο προς την απόδοση της αποκλειστικής ευθύνης για την δημιουργία υποδομών διάθεσης ΕΑ στους ίδιους τους παραγωγούς των αποβλήτων και όχι στην παροχή των υποδομών από την Πολιτεία, σύμφωνα με την βασική αρχή του περιβαλλοντικού δικαίου «ο ρυπαίνων πληρώνει».

Η νέα νομοθεσία διαμορφώθηκε βασιζόμενη στην λογική της απλούστευσης, της αύξησης της λειτουργικότητας και της αποσαφήνισης των διαδικασιών που πρέπει να ακολουθούνται, αλλά και της ορθότερης εναρμόνισης με την σχετική κοινοτική νομοθεσία. Ιδιαίτερης σημασίας είναι η χρήση από τους παραγωγούς και φορείς διαχείρισης ΕΑ των θεσμοθετημένων στην ΕΕ κωδικών για τα απόβλητα (εξαψήφιοι κωδικοί Ευρωπαϊκού Καταλόγου Αποβλήτων-ΕΚΑ) και για τις εργασίες διάθεσης (κωδικοί D) και αξιοποίησης (κωδικοί R).

Να σημειωθεί επίσης, ότι η νέα Οδηγία 2008/98, υιοθετεί την κατηγορία Κινδύνου «Ευαισθητοποιητικό» (Παράρτημα ΙΙΙ), *για ουσίες και παρασκευάσματα τα οποία δια της εισπνοής, κατάποσης, απορρόφησης μέσω του δέρματος, μπορούν να προκαλέσουν υπερευαισθητοποίηση, δηλαδή τέτοια αντίδρασή του οργανισμού ώστε με περαιτέρω έκθεση σε αυτή την ουσία να προκαλούνται χαρακτηριστικές επιβλαβείς αντιδράσεις.*

7.2.2.3.2. ii. Διαχείριση μη επικίνδυνων αποβλήτων.

Ο **Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης των μη Επικίνδυνων Αποβλήτων** θέτει ως βασικές προτεραιότητες:

1. Την χάραξη πολιτικής ολοκληρωμένης διαχείρισης των αποβλήτων η οποία στοχεύει, ιεραρχικά:

- στην πρόληψη ή μείωση της παραγωγής αποβλήτων (ποσοτική μείωση) καθώς και στη μείωση της περιεκτικότητας αυτών σε επικίνδυνες ουσίες (ποιοτική βελτίωση),
- στην αξιοποίηση των υλικών που προέρχονται από τα απόβλητα με τη μεγιστοποίηση της ανακύκλωσης και την ανάκτηση προϊόντων και ενέργειας,
- στην μείωση του βιοαποδομήσιμου κλάσματος των αστικών αποβλήτων που οδηγούνται σε υγειονομική ταφή
- στην τελική διάθεση των αποβλήτων, που δεν υπόκεινται σε διεργασίες αξιοποίησης και των υπολειμμάτων της επεξεργασίας των αποβλήτων, κατά τρόπο περιβαλλοντικά αποδεκτό, στοχεύοντας στην βιώσιμη ανάπτυξη.

2. Την εξάλειψη των χώρων ανεξέλεγκτης διάθεσης στερεών αποβλήτων, ενώ για την επίτευξη του στόχου πραγματοποιούνται παρεμβάσεις που οδηγούν:

- στη δραστική μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την ανεξέλεγκτη διάθεση μέσω της παύσης λειτουργίας τους και της περιβαλλοντικής αποκατάστασής τους και
- στη δημιουργία προϋποθέσεων για τη φυσική επανένταξη των χώρων στο γειτονικό τους περιβάλλον.

3. Την επαναχρησιμοποίηση – Ανακύκλωση των στερεών αποβλήτων με την θέσπιση κινήτρων και αντικινήτρων για την επίτευξη της πρόληψης της παραγωγής στερεών αποβλήτων και την παραγωγή προϊόντων κατάλληλων για επαναχρησιμοποίηση και αξιοποίηση.

Όλες οι προαναφερθείσες προτεραιότητες απορρέουν και εναρμονίζονται με τους όρους και περιορισμούς της Κοινοτικής Νομοθεσίας. Στο πλαίσιο αυτό για τα ***Βιομηχανικά Μη Επικίνδυνα Στερεά Απόβλητα,*** υπεύθυνος διαχείρισης (όπως έχει αποσαφηνιστεί στη νομοθεσία) είναι ο παραγωγός και ο κάτοχος, καθώς εφαρμόζεται η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» μέσω της έγκρισης των περιβαλλοντικών όρων λειτουργίας των διαφόρων εγκαταστάσεων και δραστηριοτήτων. Οι μέθοδοι που εφαρμόζονται είναι οι πλέον δόκιμες, σε κάθε περίπτωση επιλογής βέβαια του παραγωγού ή κατόχου, αλλά μετά από έγκριση των αρμόδιων υπηρεσιών.

Για τα **Αστικά Στερεά Απόβλητα**, ο ΕΣΔΣΑ προβλέπει τις ακόλουθες βασικές δράσεις:

- δημιουργία συστημάτων ολοκληρωμένης διαχείρισης αστικών στερεών αποβλήτων,
- υλοποίηση των έργων επεξεργασίας και ανακύκλωσης,
- κατασκευή και λειτουργία των αναγκαίων χώρων υγειονομικής ταφής αποβλήτων και υπολειμμάτων, προκειμένου να καλυφθούν οι ανάγκες της χώρας σε υποδομές ασφαλούς τελικής διάθεσης,
- σύσταση ισχυρών και αξιόπιστων φορέων κατασκευής και λειτουργίας των έργων διαχείρισης αποβλήτων.

7.2.2.3.2. iii. Ανακύκλωση. Εθνικό νομικό πλαίσιο.

Οι σύγχρονες αντιλήψεις και πρακτικές για τη διαχείριση των αστικών στερεών αποβλήτων υπαγορεύουν πλέον σχεδιασμό και υλοποίηση ολοκληρωμένων συστημάτων, με βασικούς στόχους την αειφορία και την αποτελεσματική διαχείριση. Μεγάλες ποσότητες χρήσιμων υλικών όπως χαρτί, γυαλί, αλουμίνιο, πλαστικό, μέταλλα, ξύλο μπορούν να αξιοποιηθούν είτε με την επαναχρησιμοποίησή τους είτε με την ανακύκλωση και τη χρήση τους σε νέες εφαρμογές, εξοικονομώντας με αυτό τον τρόπο τεράστιες ποσότητες πρώτων υλών και ενέργειας. Οι χώροι υγειονομικής ταφής προορίζονται για την ταφή των υπολειμμάτων αξιοποίησης των αποβλήτων.

Σχετικά, ο στόχος της ΕΕ για τη δημιουργία μιας ***«κοινωνίας της ανακύκλωσης»***, προωθείται αρχικά με την **Οδηγία 94/62/ΕΚ**[64], η οποία τροποποιήθηκε από τις **Οδηγίες 2004/12/ΕΚ**[65] και **2005/20/ΕΚ**[66]. Καλύπτει όλες τις συσκευασίες που διατίθενται στην αγορά, όπως επίσης και όλα τα απορρίμματα συσκευασίας, είτε έχουν χρησιμοποιηθεί, είτε προέρχονται από βιομηχανίες, νοικοκυριά, εμπόριο ή οποιαδήποτε άλλη πηγή. Τα κράτη μέλη οφείλουν: **α.** να λαμβάνουν μέτρα πρόληψης παραγωγής απορριμμάτων συσκευασίας, **β.** να αναπτύξουν συστήματα επαναχρησιμοποίησης των συσκευασιών.

Σήμερα, οι βασικοί άξονες της πολιτικής διαχείρισης των αστικών στερεών αποβλήτων στη χώρα μας, διαμορφωμένες σε συμφωνία με την Ευρωπαϊκή Νομοθεσία και τη σύγχρονη επιστημονική γνώση, προσδιορίζονται ιεραρχικά ως ακολούθως:

Πρόληψη της παραγωγής απορριμμάτων →

- Ανάλυση κύκλου ζωής προϊόντων (ΑΚΖ)
- περιβαλλοντικός σχεδιασμός προϊόντος
- νέοι τρόποι παραγωγής
- περιορισμός της χρήσης επικίνδυνων ουσιών, μείωση της κατανάλωσης,
- επιλεκτική κατανάλωση με στόχο τη μείωση των απορριμμάτων που προορίζονται για τελική απόθεση.

Οι σχετικές Οδηγίες ενσωματώθηκαν στην ελληνική έννομη τάξη με τον Νόμο **2939/2001** (ΦΕΚ 179/Α/06.08.2001) «Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων- Ίδρυση ***Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και άλλων προϊόντων (ΕΟΕΔΣΑΠ)*** και άλλες διατάξεις**» (εναρμόνιση προς την Οδηγία 94/62**), ο οποίος τροποποιήθηκε με τον Νόμο **3854/2010** (ΦΕΚ 94/Α/23.06.2010). Οι σχετικές ρυθμίσεις αφορούν:

- τις ευθύνες των διαχειριστών συσκευασιών και άλλων προϊόντων, ενώ ως άλλα προϊόντα νοούνται τα οχήματα, καταλύτες οχημάτων, ελαστικών οχημάτων, ορυκτέλαια, μπαταρίες και συσσωρευτές, ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές, υλικά τηλεπικοινωνιών κ.λ.π.

[64] ΕΕ L 365 της 31.12.1994
[65] ΕΕ L 47/26 της 18.02.2004
[66] ΕΕ L 70/17 της 16.03.2005

- τους όρους και τις προϋποθέσεις για την οργάνωση συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης συσκευασιών, με βασικές αρχές την πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων, την επαναχρησιμοποίηση-ανακύκλωση, την ανάκτηση ενέργειας και τη δημοσιότητα προς τους χρήστες και καταναλωτές.

Στο πλαίσιο αυτό οι διαχειριστές συσκευασιών/άλλων προϊόντων υποχρεούνται είτε να οργανώσουν ατομικά συστήματα, είτε να συμμετέχουν σε ***συλλογικά συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης***, αφού λάβουν την έγκριση των συστημάτων αυτών από την αρμόδια αρχή.

Τα ***συστήματα συλλογικής εναλλακτικής διαχείρισης*** μπορούν να λαμβάνουν οποιαδήποτε νομική μορφή όπως συνεταιρισμοί, κοινοπραξίες, εταιρείες κ.λ.π. Παράλληλα, ο Νόμος προσδιορίζει και **το πλαίσιο των συμβάσεων προσχώρησης στο συλλογικό σύστημα** και τους όρους-προϋποθέσεις του συστήματος τις οποίες πρέπει να πληρούν οι ενδιαφερόμενοι διαχειριστές.

Κάθε σύστημα ατομικής ή συλλογικής εναλλακτικής διαχείρισης λαμβάνει έγκριση από τον ***Εθνικό Οργανισμό Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και άλλων προϊόντων*** /**ΕΟΕΔΣΑΠ** (Μάιος 2009). Σύμφωνα με το άρθρο 24 του Νόμου 2939/2001, όπως ισχύει, αρμόδιος φορέας για το σχεδιασμό και την εφαρμογή της πολιτικής για την εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και των «άλλων προϊόντων» είναι το μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου (Ν.Π.Ι.Δ) με την επωνυμία **«Εθνικός Οργανισμός Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων»** και το διακριτικό τίτλο **"Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π."**.

Με το ΠΔ υπ' αριθμ. 99 (ΦΕΚ 154/Α/31.07.2008), καθορίζονται τα σχετικά με τη συγκρότηση, τη διάρθρωση και τη λειτουργία του Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π., καθώς και ο Κανονισμός Οικονομικής διαχείρισης και προμηθειών του Οργανισμού, ενώ με το Προεδρικό Διάταγμα υπ' αριθμ. 170 (ΦΕΚ 228/Α/07.11.2008) εγκρίθηκε ο «Οργανισμός υπηρεσιών και προσωπικού του Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π.». Επίσης, ειδικές προβλέψεις ισχύουν για τα **νησιά και τις απομακρυσμένες περιοχές**.

Για την εφαρμογή του Ν. 2939/2001, όπως ισχύει σήμερα, εκδόθηκαν σχετικά ΠΔ και εγκρίθηκαν με Υπουργικές Αποφάσεις τα ακόλουθα **συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης**[67]:

Α) Συστήματα Συλλογικής Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών.

- **Σύστημα Συλλογικής Εναλλακτικής Διαχείρισης «ΣΣΕΔ- ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ», (**ΦΕΚ 391/Β/04.04.2003). Πρόκειται για σύστημα πανελλαδικής εμβέλειας, ενώ το πεδίο εφαρμογής του αφορά τις χρησιμοποιημένες μη επικίνδυνες συσκευασίες, με κύρια δράση την ανάπτυξη των μπλε κάδων (όπου και εναποτίθενται τα απόβλητα συσκευασίας). Μέτοχος του Συστήματος είναι σε υψηλό ποσοστό η Τοπική Αυτοδιοίκηση. Ο πληθυσμός που καλύπτουν οι συμβεβλημένοι ΟΤΑ ανέρχεται, κατά προσέγγιση σε 7,6 εκατ. κατοίκους. Συμμετέχουν 1070 υπόχρεες εταιρείες, οι οποίες και αποτελούν το μεγαλύτερο μερίδιο της ελληνικής αγορά. Εκτιμάται ότι έχουν δημιουργηθεί πάνω 1570 θέσεις εργασίας. Ενδεικτικά, το 2009 ο αριθμός των μπλε κάδων ανήλθε σε 98.177, ενώ παράλληλα η ποσότητα του έντυπου υλικού που ανακυκλώθηκε ανήλθε σε 79.000 τόνους.
- **Σύστημα ανταποδοτικής ανακύκλωσης: «ΑΝΤΑΠΟΔΟΤΙΚΗ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ Α.Ε.» (**ΦΕΚ 2711/Β/31.12.2008). Ξεκίνησε τη λειτουργία της το 2009 και δραστηριοποιείται στην εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών σε πανελλαδικό επίπεδο. Ο στόχος του συστήματος αυτού είναι η δημιουργία ολοκληρωμένου συστήματος ανταποδοτικής ανακύκλωσης με τη χρήση εξοπλισμού υψηλής τεχνολογίας για την ανακύκλωση μεταλλικών, πλαστικών, γυάλινων συσκευασιών, χαρτιού και χαρτονιού, **με** την προσφορά στους καταναλωτές ανταποδοτικού κινήτρου. Παράλληλα το σύστημα απογράφει τα εμπορικά και βιομηχανικά απόβλητα συσκευασίας που συλλέγονται (ΒΕΑΣ). Ενδεικτικά, το 2009 τοποθετήθηκαν 82 κέντρα ανταποδοτικής ανακύκλωσης, ενώ συλλέχθηκαν 60.000 τόνοι αποβλήτων συσκευασίας.
- **Σύστημα Συλλογικής Εναλλακτικής Διαχείρισης: «Κέντρο Εναλλακτικής Περιβαλλοντικής Διαχείρισης Α.Ε.» -ΚΕΠΕΔ Α.Ε.** Πρόκειται για Σύστημα πανελλαδικής εμβέλειας με πεδίο εφαρμογής τις χρησιμοποιούμενες συσκευασίες λιπαντικών ελαίων. Δραστηριοποιείται σε περισσότερους από 40 νομούς της χώρας, ενώ οι συμβαλλόμενες με το Σύστημα αυτό, υπόχρεες εταιρείες, ανέρχονται στις 120. Να σημειωθεί ότι το 2009 οδηγήθηκαν στην ανακύκλωση 3000 τόνοι συσκευασίας ελαίων.
- **Ατομικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών** της ιδιωτικής ετικέτας και εισαγωγής προϊόντων **«ΑΒ ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ»** (ΦΕΚ 1108/Β/22.07.2004). Το ατομικό αυτό

[67] Βλ. Καλλία-Αντωνίου, Α., *Η Εφαρμογή του Διεθνούς και Ευρωπαϊκού Δικαίου Περιβάλλοντος στην Ελλάδα. Θεσμικό Πλαίσιο για την Αειφόρο Ανάπτυξη,* Εισηγήσεις Επιμορφωτικού Σεμιναρίου Εθνικού Κέντρου Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης, ΥΠ.ΕΣ.Α.Η.Δ., Μάρτιος 2011, σελ. 88-94.

σύστημα τοποθετεί Αυτόματα Μηχανήματα-Κέντρα Ανταποδοτικής Ανακύκλωσης, στα οποία ο καταναλωτής επιστρέφει τις μεταλλικές, πλαστικές, γυάλινες και χάρτινες συσκευασίες και λαμβάνει ένα εγγυοδοτικό αντίτιμο ή προσφέρει το εγγυοδοτικό αντίτιμο υπέρ του Συλλόγου «το χαμόγελο του παιδιού». Το ποσοστό ανακύκλωσης των συσκευασιών ιδιωτικής ετικέτας ανέρχεται σε 50,9%. Εκτιμάται ότι μέχρι το τέλος του έτους 2009 είχαν συλλεχθεί περίπου 6.000 τόνοι αποβλήτων συσκευασίας.

Β) Συστήματα Εναλλακτικής Διαχείρισης για τα χρησιμοποιημένα ελαστικά οχημάτων.

Το ΠΔ 109/2004 (ΦΕΚ 75/Α/05.03.2004) ρυθμίζει την εναλλακτική διαχείριση των χρησιμοποιημένων ελαστικών οχημάτων.

- **Συλλογικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Μεταχειρισμένων Ελαστικών: «ECO-ELASTICA» (ΦΕΚ 1145/Β/28.07.2004).** Τα μεταχειρισμένα ελαστικά συλλέγονται απ΄ ευθείας από τα σημεία συλλογής και εν συνεχεία τα ελαστικά είτε ανακυκλώνονται σαν τρίμα ελαστικού, είτε συναποτεφρώνονται σε κλιβάνους τσιμεντοβιομηχανιών. Συγκεκριμένα, λειτουργούν τέσσερις μονάδες κοκκοποίησης ελαστικού και μία μονάδα ενεργειακής αξιοποίησης (TITAN). Στο εν λόγω σύστημα συμμετέχουν 61 εισαγωγείς ελαστικών και 53 εισαγωγείς οχημάτων που αντιπροσωπεύουν το 97% των εισαγομένων ελαστικών στην χώρα. Χαρακτηριστικά η «ECO-ELASTICA» συνέλεξε το 2009 από σημεία συλλογής σε ολόκληρη τη χώρα (συνεργεία, διαλυτήρια αυτοκινήτων, βουλκανιζατέρ), συνολικά 46.800 τόνους μεταχειρισμένων ελαστικών. Για το έτος 2009 παραδόθηκαν σε μονάδες τελικής αξιοποίησης οι εξής ποσότητες:
  - 8.335 τόνοι μεταχειρισμένων ελαστικών στην ελληνική τσιμεντοβιομηχανία για ενεργειακή αξιοποίηση, ποσοστό 18,59%.
  - 29.975 τόνοι μεταχειρισμένων ελαστικών σε μονάδες μηχανικής ανακύκλωσης, ποσοστό 66,87%.
  - 6.514 τόνοι μεταχειρισμένων ελαστικών εξήχθησαν εκτός των συνόρων της χώρας για ενεργειακή αξιοποίησης, ποσοστό 14,53%.

Γ) Συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης αποβλήτων λιπαντικών ελαίων (ΑΛΕ).

Το ΠΔ 82/2004 (ΦΕΚ 64/Α/02.03.2004) ρυθμίζει την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων λιπαντικών ελαίων και εναρμονίζει την ελληνική νομοθεσία με την Οδηγία 87/101, η οποία τροποποίησε την Οδηγία 75/439 περί διαθέσεως χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων. Να σημειωθεί ότι τα απόβλητα λιπαντικών ελαίων (ΑΛΕ) χαρακτηρίζονται ως Επικίνδυνα Απόβλητα.

- **Σύστημα Συλλογικής Εναλλακτικής Διαχείρισης Αποβλήτων Λιπαντικών Ελαίων: «ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ Α.Ε.» με διακριτικό τίτλο «ΕΛ.ΤΕ.ΠΕ Α.Ε.».** Το συγκεκριμένο σύστημα δραστηριοποιείται σε πανελλαδικό επίπεδο. Οι συμβεβλημένες υπόχρεες εταιρείες είναι 85 και καλύπτουν το 98,5% της συνολικής αγοράς των λιπαντικών. Σε όλη την χώρα λειτουργούν συνολικά 28.000 σημεία συλλογής. Ενδεικτικά να αναφερθεί ότι για το έτος 2009 συλλέχθηκαν και οδηγήθηκαν σε αναγέννηση 33.500 ΜΤ ΑΛΕ.

Δ) Συστήματα για την εναλλακτική διαχείριση οχημάτων τέλους κύκλου ζωής (ΟΤΚΖ).

Το ΠΔ 116/2004 (ΦΕΚ 116/Α/05.03.2004) ρυθμίζει την εναλλακτική διαχείριση των οχημάτων τέλους κύκλου ζωής, εναρμονίζοντας την ελληνική νομοθεσία με την Οδηγία 2000/53. Σχετικά να σημειωθεί ότι μέχρι 1/1/2015, για όλα τα ΟΤΚΖ, έχει τεθεί ο βασικός στόχος της αύξησης της επαναχρησιμοποίησης και αξιοποίησης τους σε ποσοστό 95% (κατά μέσο βάρος ανά όχημα και ανά έτος) όπως επίσης και αύξησης της επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης τουλάχιστον σε ποσοστό 85%.

- **Συλλογικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Οχημάτων Ελλάδας: «ΕΔΟΕ Α.Ε.»**. Στο εν λόγω σύστημα συμμετέχει το σύνολο των εισαγωγέων αυτοκινήτων και μέχρι σήμερα σε τριάντα νομούς έχουν δημιουργηθεί 28 Κέντρα παράδοσης ΟΤΚΖ. Το σχετικό ποσοστό ανακύκλωσης ανέρχεται σε 82,4%. Ενδεικτικά, το 2009 συγκεντρώθηκαν 146.563 ΟΤΚΖ.

Ε) Συστήματα για τις Ηλεκτρικές Στήλες και του Συσσωρευτές.

Αρχικά ίσχυαν σχετικές ρυθμίσεις του ΠΔ 115/2004, το οποίο εναρμόνισε την ελληνική νομοθεσία προς τις Οδηγίες 91/157, 93/86 και 98/101 για τις ηλεκτρικές στήλες και συσσωρευτές που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες.

Το ΠΔ 115/2004 καταργήθηκε με την υπ΄ αριθμ. 41624/2057/Ε103/2010 ΚΥΑ (ΦΕΚ 1625/Β/11.10.2010).

- **Συλλογικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Φορητών Ηλεκτρικών Στηλών και Συσσωρευτών/ΣΣΕΔΦΗΣΣ,** το οποίο έχει μετονομασθεί «ΑΦΗΣ», έχουν ήδη προσχωρήσει 130 υπόχρεες εταιρείες που αντιστοιχούν στο 97% των υπόχρεων που δραστηριοποιούνται στην ελληνική αγορά. Στο πλαίσιο υλοποίησης του συστήματος αυτού σε όλη τη χώρα έχουν τοποθετηθεί 16.150 κάδοι, ενώ τα συλλεγέντα μεταφέρονται προς ανακύκλωση στο εξωτερικό. Το 2009 συλλέχθηκαν 629 τόνοι Φορητών Ηλεκτρικών Στηλών και Συσσωρευτών, ενώ δημιουργήθηκαν 47.000 σημεία συλλογής.
- **Συλλογικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσσωρευτών «ΣΥ.ΔΕ.ΣΥΣ.Α.Ε.»** (ΦΕΚ 1124/Β/23.07.2004). Σε εφαρμογή του Συστήματος αυτού, οι συσσωρευτές νικελίου-καδμίου συλλέγονται και οδηγούνται σε αποθήκες με την κατάλληλη αδειοδότηση και ακολούθως εξάγονται στο εξωτερικό προς ανακύκλωση. Στο σύστημα συμμετέχουν 254 παραγωγοί και εισαγωγείς, οι οποίοι καλύπτουν, κατά προσέγγιση, το 90% των υπόχρεων διαχειριστών. Από τα 6.570 σημείο συλλογής που υπάρχουν σε όλη τη χώρα, το έτος 2009 συλλέχθηκαν 44 τόνοι, ενώ στις αρχές του 2010 εξήχθησαν 137 αποθηκευμένων συσσωρευτών Ni-Cd.
- **Συλλογικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσσωρευτών Κρήτης «ΣΕΔΙΣ-Κ Ε.Π.Ε.»** (ΦΕΚ 1398/Β/14.09.2006).

ΣΤ) Σύστημα για τον Ηλεκτρικό και Ηλεκτρονικό Εξοπλισμό. Η εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού ρυθμίζεται από το ΠΔ 117/2004, το οποίο τροποποιήθηκε με το **ΠΔ 15/2006.** Με τα ΠΔ αυτά εναρμονίζεται η ελληνική νομοθεσία προς τις Οδηγίες 2000/96, 2002/96 και 2003/18 (απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού και την Οδηγία 2000/95 (περιορισμός χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε είδη ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού.

- **Συλλογικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Αποβλήτων Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) «ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ Α.Ε.» (ΦΕΚ/905/Β/17.06.2004)**. Πρόκειται για δίκτυο που αναπτύσσεται μέσω Δήμων σε πανελλαδικό επίπεδο. Ειδικά για το ρεύμα των λαμπτήρων φθορισμού το Σύστημα μεριμνά για την αποστολή των συλλεγέντων ποσοτήτων στο Βέλγιο για επεξεργασία. (Η μεταφορά γίνεται κατ΄ εφαρμογή του 1013/2006 για τις διασυνοριακές μεταφορές αποβλήτων.
- **Σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης φωτιστικών ειδών και λαμπτήρων «ΦΩΤΟΚΥΚΛΩΣΗ Α.Ε.» (ΦΕΚ 317/Β/20.02.2009).** Το 2009 τοποθετήθηκαν κάδοι ανακύκλωσης σε όλους τους νομούς της Ελλάδας (περίπου 900 σημεία), κυρίως στα καταστήματα πώλησης φωτιστικών ειδών και λαμπτήρων. Συγκεκριμένα οι λαμπτήρες φθορισμού συλλέγονται και οδηγούνται σε κατάλληλα αδειοδοτημένη μονάδα αποθήκευσης και οδηγούνται για ανακύκλωση στο εξωτερικό. Ενδεικτικά το 2009 συλλέχθηκαν 80 τόνοι φωτιστικά και 8 τόνοι λαμπτήρες.

Ζ) Απόβλητα εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ). Όσον αφορά στον όρο απόβλητα από εκσκαφές, κατασκευές, και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ), αυτός αναφέρεται σε ένα ιδιαίτερα ευρύ φάσμα υλικών.

Τα υλικά αυτά χωρίζονται σε τέσσερις βασικές κατηγορίες ανάλογα με την προέλευσή τους ως ακολούθως[68]: **(α) Υλικά Εκσκαφών[69]**. Τα υλικά αυτά μπορεί να είναι μητρικά χώματα εκσκαφών ενός έργου, άμμος, χαλίκι, πέτρες, άργιλος και οποιαδήποτε άλλα υλικά και μπορεί να προέρχονται από εκβραχισμούς, χωματουργικά κλπ. Τα άχρηστα υλικά εκσκαφών υπάρχουν σχεδόν σε κάθε κατασκευαστική δραστηριότητα και ιδιαίτερα στις υπόγειες κατασκευές και σε έργα της γεωτεχνικής μηχανικής. Τα υλικά αυτά μπορούν να προέλθουν και από φυσικά φαινόμενα, όπως για παράδειγμα

[68] Βλ. Χατζηγεωργιάδου Μ., *Εναλλακτική διαχείριση αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις,* Διπλωματική Εργασία, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Τμ. Υδατικών Πόρων και Περιβάλλοντος, Αθήνα, 2008, σελ. 8, διαθέσιμη στην ιστοσελίδα: http://dspace.lib.ntua.gr
[69] Ibid.

από υπερχειλίσεις χειμάρρων, κατολισθήσεις σε δρόμους κ.λπ. **(β) Υλικά Οδοποιίας**[70]. Τα υλικά αυτά μπορεί να είναι άσφαλτος και οποιαδήποτε άλλα υλικά οδοστρώματος, υλικά βάσεων και υποβάσεων, δηλαδή χαλίκι, άμμος, σκύρα και γενικά υλικά που προκύπτουν από την αποξήλωση και ανακαίνιση οδών. Τα άχρηστα υλικά οδοποιίας προέρχονται όχι μόνο από την αποξήλωση και τη συντήρηση των δρόμων, αλλά και από τις υπόγειες υδραυλικές και ηλεκτρικές εγκαταστάσεις πόλεων, καθώς και από έργα επιδιόρθωσης. **(γ) Υλικά Κατεδαφίσεων**[71]**.** Πρόκειται για υλικά όπως χώμα, χαλίκι, κομμάτια ή στοιχεία από σκυρόδεμα (οπλισμένο ή μη), επιχρίσματα, πλίνθοι (τούβλα), πλάκες επιστρώσεως, γύψος, μέταλλα, ξύλο, άμμος, λαξευμένες πέτρες, κ.α. Τα υλικά κατεδαφίσεων χαρακτηρίζονται από μεγάλη ανομοιογένεια, ενώ προκύπτουν από την εξ ολοκλήρου ή επιμέρους κατεδάφιση των κατασκευών. Η σύσταση των υλικών αυτών ποικίλλει ανάλογα με το είδος, την ηλικία, τη μορφή, τη χρήση και το μέγεθος του κτιρίου/κατασκευής, **(δ) Απόβλητα από Εργοτάξια**. Τα απόβλητα αυτά μπορεί να είναι ξύλο, πλαστικό, χαρτί, γυαλί, μέταλλα, καλώδια, χρώματα, βερνίκια, στοιχεία επικαλύψεων προσόψεων, άμμος, σοβάδες, κόλλες και γενικά όλα τα υλικά που προέρχονται από τη λειτουργία εργοταξίων κατασκευής, κατεδάφισης, επισκευής, ενίσχυσης, προσθήκης, επέκτασης και ανακαίνισης. Να σημειωθεί ότι μεγάλες ποσότητες άχρηστων υλικών στα εργοτάξια αποτελούν τα υλικά συσκευασίας οικοδομικών υλικών (χαρτόνια, πλαστικά, κεραμικά, τούβλα κ.λ.π.).

Σχετικές ρυθμίσεις: **ΥΑ 36259.1757/Ε103** (ΦΕΚ 1312/Β/24.08.2010) «Μέτρα, όροι και προγράμματα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ)», όπως τροποποιήθηκε με το Νόμο 4030/2011, (ΦΕΚ 249/Α/25.11.2011) «Νέος τρόπος έκδοσης αδειών δόμησης, ελέγχου κατασκευών και λοιπές διατάξεις». Συγκεκριμένα, σύμφωνα με το άρθρο 40 του Νόμου 4030/2011: **1.** επιτρέπεται η εγκατάσταση μονάδων επεξεργασίας αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ) σε ανενεργά λατομεία ανεξαρτήτως του ιδιοκτησιακού καθεστώτος τους, για τους σκοπούς της παραγράφου 2 του οικείου άρθρου. Στα λατομεία αυτά συμπεριλαμβάνονται και τα οριζόμενα στο άρθρο 33 του Ν. 3164/2003 (Α΄ 176) ως θέσεις κατάλληλες για εγκαταστάσεις ολοκληρωμένης διαχείρισης αποβλήτων.

Περαιτέρω, η λειτουργία των εγκαταστάσεων επεξεργασίας των ΑΕΚΚ σε λατομεία δεν πρέπει να παρατείνεται πέραν του χρόνου αποκατάστασης του λατομείου που ορίζεται με τη σύμβαση ανάθεσης του αναδόχου.

2. Επιτρέπεται η απόθεση προϊόντων εκσκαφών από την κατασκευή δημόσιων έργων, (στα οποία περιλαμβάνονται και τα έργα με σύμβαση παραχώρησης), σε ανενεργά λατομεία για τη μερική ή ολική αποκατάστασή τους μετά από εκπόνηση μελέτης αποκατάστασης που περιλαμβάνει και τη φυτοτεχνική μελέτη, καθώς και έκδοση Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ) (εδ.2 άρθ.40).

3. Η αποκατάσταση των χώρων που ανήκουν στο Δημόσιο γίνεται με δαπάνη και μέριμνα των εγκεκριμένων συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης ΑΕΚΚ. Ενώ, για την αποκατάσταση ενός εκάστου λατομείου προκηρύσσεται από την Αποκεντρωμένη Διοίκηση διαγωνισμός κατά τις κείμενες διατάξεις, με προσφορές που υποβάλλονται στη βάση μελέτης αποκατάστασης.

Η επίβλεψη της αποκατάστασης πραγματοποιείται από την αναθέτουσα αρχή σε συνεργασία με τους αρμόδιους φορείς,

4. Καταργείται η παράγραφος 11 του άρθρου 11 της απόφασης 36259/1757/Ε103/2010 των Υπουργών Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής και Οικονομίας, Ανταγωνιστικότητας και Ναυτιλίας (Β΄ 1312).

5. Καταργείται η εξαίρεση των αποβλήτων της **κατηγορίας 17 05 06 του Ευρωπαϊκού Καταλόγου Αποβλήτων** από τους ποσοτικούς στόχους για την αξιοποίηση των αποβλήτων από κατασκευές, εκσκαφές και κατεδαφίσεις του άρθρου 12 της απόφασης 36259/1757/Ε103/2010 των Υπουργών Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής και Οικονομίας, Ανταγωνιστικότητας και Ναυτιλίας.

[70] Ibid
[71] op.cit., σελ 9.

7.2.2.4. Κλιματική Αλλαγή και Ενέργεια.

Οι δυσμενείς επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στο τρίπτυχο κοινωνία, οικονομία και φυσικό περιβάλλον είναι πλέον επιστημονικά αδιαμφισβήτητες.[72] Παράλληλα, ο κίνδυνος επιδείνωσης και εντατικοποίησης των φαινομένων της κλιματικής αλλαγής είναι υπαρκτός και διαρκώς εντεινόμενος.[73]

Είναι χαρακτηριστικό ότι το έτος 2010 καταγράφηκε ως το πιο θερμό έτος των τελευταίων εκατό ετών,[74]ενώ τον 20ο αιώνα η μέση θερμοκρασία του πλανήτη αυξήθηκε σχεδόν κατά 0,8ο C, κατατάσσοντας τον αιώνα ως τον θερμότερο των τελευταίων χιλίων ετών.

Ως εκ τούτου, η επιλογή και περαιτέρω η εφαρμογή ενός πλαισίου αντιμετώπισης και διαχείρισης της κλιματικής αλλαγής, όπου η προσαρμογή (adaptation) των ανθρώπινων δραστηριοτήτων και του περιβάλλοντος στην ανθρωπογενή κλιματική αλλαγή, θα κατέχει βασικό ρόλο, είναι επιβεβλημένη. Αναμφίβολα, σε οικονομικούς όρους, η προσαρμογή έχει κάποιο κόστος. Όμως μακροχρόνια πολύ μεγαλύτερο κόστος θα έχει η επιλογή μιας πολιτικής στην οποία θα απουσιάζει οποιοσδήποτε σχεδιασμός για την αντιμετώπιση και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, τόσο για την βιωσιμότητα του πλανήτη όσο και για την βιώσιμη ανάπτυξη, των ανθρώπινων κοινωνιών.

Ειδικότερα, σύμφωνα με σχετικά στοιχεία που προκύπτουν από πρόσφατη μελέτη της Τράπεζας της Ελλάδας για τις «περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα», το κόστος της αδράνειας αναμένεται να φτάσει τα 701 δις έως το 2100, ενώ αν αναληφθούν δράσεις προσαρμογής το κόστος της κλιματικής αλλαγής εκτιμάται ότι θα περιοριστεί στα 510 δις.[75]

Τα επιστημονικά πλέον στοιχεία, υποδεικνύουν, ότι για να αποφευχθούν οι δυσμενέστερες των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, θα πρέπει σε παγκόσμια κλίμακα η υπερθέρμανση του πλανήτη να μην ξεπεράσει τους 2ο Κελσίου πάνω από την προ-βιομηχανική θερμοκρασία. Αυτό σημαίνει μόλις 1.2ο Κελσίου πάνω από το σημερινό επίπεδο. Προκειμένου να κυμανθεί η άνοδος της θερμοκρασίας εντός των ορίων αυτών, πρέπει πριν το έτος 2020 να επιτευχθεί αναστροφή της αυξητικής τάσης των παγκόσμιων εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου, ενώ μέχρι τα μέσα του αιώνα θα πρέπει οι εκπομπές να περιοριστούν τουλάχιστον στο ήμισυ και στο εξής να συνεχίζουν να περικόπτονται.

Ο τομέας της ενέργειας δεν μένει ανεπηρέαστος από την κλιματική αλλαγή, ενώ η μέγιστη προτεραιότητα, η οποία εντάσσεται στην λογική της προσαρμογής, είναι η μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου, με την χρήση των καθαρών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.[76] Περαιτέρω, επενδύοντας σε «πράσινες και φιλικότερες προς το περιβάλλον τεχνολογίες», πρότυπα παραγωγής και κατανάλωσης, που περιορίζουν τις εκπομπές και δημιουργούν θέσεις εργασίας, δίνεται ώθηση στην οικονομία.

7.2.2.4.1. Η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής σε διεθνές και ευρωπαϊκό επίπεδο.

Σχετικά, η ΕΕ συμμετέχοντας στην προσπάθεια των Ηνωμένων Εθνών για την αντιμετώπιση της αλλαγής του κλίματος, επικύρωσε το 1994 με την απόφαση 94/69,[77] την **Σύμβαση-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για τις κλιματικές αλλαγές**, που είχε εγκριθεί στη Νέα Υόρκη τον Μάιο του 1992. Τα συμβαλλόμενα στην Σύμβαση μέρη, στην 4η Διάσκεψη του (1995-Βερολίνο), αποφάσισαν να διαπραγματευθούν ένα Πρωτόκολλο που θα εξασφαλίζει την διεθνή συνεργασία όσον αφορά την λήψη σχετικών μέτρων για την μείωση των αερίων εκπομπών που ευθύνονται για την άνοδο της θερμοκρασίας του πλανήτη.

Ακολούθως, υπεγράφη το 1998 το ***Πρωτόκολλο του Κιότο***, το οποίο η ΕΕ κύρωσε με την Απόφαση του Συμβουλίου 2002/358 (ΕΕ L130, 15.05.2002). Οι ρυθμίσεις αφορούν τις εκπομπές έξι αερίων που θεωρούνται υπεύθυνα για το φαινόμενο του θερμοκηπίου: διοξείδιο του άνθρακα (CO_2), μεθάνιο (CH4), πρωτοξείδιο του αζώτου (N2O), υδροφθορανθράκων (HFC), υπερφθοριωμένων

[72] Ιδιαίτερα αισθητές στις φτωχότερες περιοχές του πλανήτη. Επίσης, να υπογραμμισθεί ότι ακόμα και η αμφισβήτηση των πορισμάτων της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC), δεν είναι δυνατόν να απαξιώσει τα αποτελέσματα των σχετικών επιστημονικών ερευνών. Βλ. και Ε.Κε.Π.Ε.Κ. Παντείου Πανεπιστημίου, ΓΣΕΕ, ΤΕΕ, Ελλάς, *Οδικός Χάρτης για την Προσαρμογή της Ελλάδας στην Κλιματική Αλλαγή*, Επιστημονική έκθεση, Αθήνα, Οκτώβριος 2011, σελ. 5.

[73] Ibid.

[74] Βλ. *NASA Research Finds 2010 Tied for Warmest Year on Record,* διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: *http://www.nasa.gov/topics/earth/features/2010-warmest-year.html*

[75] Βλ. Τράπεζα της Ελλάδας, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής, *Οι Περιβαλλοντικές, Οικονομικές και Κοινωνικές Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στην Ελλάδα*, Ιούνιος 2011.

[76] Βλ. Ε.Κε.Π.Ε.Κ. Παντείου Πανεπιστημίου, ΓΣΕΕ, ΤΕΕ, Ελλάς, *Οδικός Χάρτης για την Προσαρμογή της Ελλάδας στην Κλιματική Αλλαγή*, Επιστημονική έκθεση, op.cit., σελ.33.

[77] ΕΕ L 33/ 07.02.1994

υδρογοναθράκων (PFC), εξαφθοριούχου θείου (SF6). Με την ενσωμάτωση των στόχων του Πρωτοκόλλου του Κιότο στις πολιτικές της, η Ε.Ε. επιδιώκει την πρόληψη ή, όπου αυτό δεν είναι εφικτό, την επιβράδυνση της κλιματικής μεταβολής. Οι στόχοι αυτοί εκφράζονται στις ακόλουθες πολιτικές της:

- Στην **ενεργειακή πολιτική** με την λήψη μέτρων ενίσχυσης της εξοικονόμησης ενέργειας, καθώς και με την ενίσχυση της ανάπτυξης των ανανεώσιμων μορφών ενέργειας.
- Στην **πολιτική μεταφορών** με την χάραξη βιώσιμης πολιτικής, φιλικότερης για το περιβάλλον.
- Στην **περιβαλλοντική πολιτική** με τη θέσπιση του συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Περαιτέρω το Δεκέμβριο του 2009 στη Σύνοδο του ΟΗΕ στην **Κοπεγχάγη,** συζητήθηκε η συνέχεια του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Τα συμμετέχοντα κράτη δεν κατέληξαν σε κοινή συμφωνία σχετικά με την λήψη δεσμευτικών μέτρων. Αλλά και η Σύνοδος που ακολούθησε το Δεκέμβριο του **2010** στο **Κανκούν** του Μεξικού, δεν οδήγησε σε δεσμευτική συμφωνία με δεσμευτικούς στόχους για την μετά το 2012, περίοδο, ενώ εγκρίθηκε μια Συμβιβαστική Συμφωνία.

Σε κοινοτικό επίπεδο, η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής αποτελεί βασική προτεραιότητα για την ΕΕ. Η Ευρώπη επιδιώκει και είναι προσηλωμένη στην προσπάθεια να μειώσει σημαντικά τις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου, ενώ ταυτόχρονα ενθαρρύνει άλλα κράτη και περιοχές του πλανήτη να υιοθετήσουν ανάλογη πολιτική. Παράλληλα, η ΕΕ αναπτύσσει μια **στρατηγική προσαρμογής** στις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής, η οποία δεν είναι δυνατόν πλέον να αποφευχθεί.

Εντός του πλαισίου αυτού οι πρωτοβουλίες που ανέλαβε η **ΕΕ** για την μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου περιλαμβάνουν:

- ***Συνεχή βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας*** ενός ευρύτατου φάσματος εξοπλισμού και οικιακών συσκευών.

- ***Θεσμοθέτηση της αυξημένης χρήσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ)***, όπως η αιολική, η ηλιακή, κ.α. και επίσης των ανανεώσεων καυσίμων κίνησης, όπως τα βιοκαύσιμα.

- Προώθηση της ανάπτυξης των ***τεχνολογιών δέσμευσης και αποθήκευσης του άνθρακα (CCS)***, για την δέσμευση και αποθήκευση του άνθρακα που εκπέμπουν μεγάλες εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας.

- Την έναρξη το έτος 2000 της εφαρμογής του ***Ευρωπαϊκού Προγράμματος για τη Κλιματική Αλλαγή (ECCP),*** το οποίο οδήγησε στην υιοθέτηση ενός ευρέως φάσματος νέων πολιτικών και μέτρων, συμπεριλαμβανομένου του ***Συστήματος Εμπορίας Ρύπων (Emissions Trading System)***, ως το βασικό εργαλείο της ΕΕ για την μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου από την βιομηχανία, με οικονομικά αποδοτικό τρόπο.

- Αναπτύσσοντας μια ***ολοκληρωμένη στρατηγική προσαρμογής*** (adaptation), η οποία ενδυναμώνει την ανθεκτικότητα της Ευρώπης στην κλιματική αλλαγή.

7.2.2.4.2 Το Σύστημα εμπορίας των δικαιωμάτων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Σε εφαρμογή: **α.** του άρθρου 17 του Πρωτοκόλλου του Κιότο και **β.** των άρθρων 2 και 6 της ΣΕΚ, για την βιώσιμη ανάπτυξη, εκδόθηκε η **Οδηγία 2003/87/ΕΚ** του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 13ης Οκτωβρίου 2003[78], με την οποία θεσπίστηκε το *ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΜΠΟΡΙΑΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΑΕΡΙΩΝ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ*, εντός της Ε.Ε.

Περαιτέρω, η ως άνω αναφερόμενη Οδηγία τροποποιήθηκε με τις Οδηγίες: **α. 2008/101/ΕΚ[79],** και **β. 2009//29/ΕΚ[80]** με την οποία βελτιώνεται και επεκτείνεται το σύστημα εμπορίας ρύπων καθώς προστίθενται στην κατανομή δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου και νέες σταθερές εγκαταστάσεις.

Συγκεκριμένα, οι εμπορικές συναλλαγές εκπομπών αποτελούν ένα ***σύστημα κατανομής μεριδίων*** εκπομπών αερίων θερμοκηπίου σε επιχειρήσεις, ενώ βασίζονται στην αρχή της αντιστάθμισης, υπό την έννοια ότι ορισμένες εταιρείες λαμβάνουν σχετική άδεια να εκπέμπουν περισσότερο από το

[78] ΕΕ L 275/32 της 25.10.2003
[79] ΕΕ L 8/3 της 13.01.2009
[80] ΕΕ L 140/3 της 05.06.2009

επιτρεπόμενο όριο, εφ΄ όσον μια άλλη εταιρεία, η οποία έχει εκπέμψει λιγότερο από το επιτρεπόμενο όριο, τους πωλεί το δικό της μερίδιο.

Κάθε μέλος υποχρεούται να καθορίσει οριακές εθνικές τιμές εκπομπών CO_2 και να τις επιμερίσει ανάμεσα σε ορισμένες κατηγορίες επιχειρήσεων που καταναλώνουν μεγάλα ποσά ενέργειας (σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής, διυλιστήρια πετρελαίου, χαλυβουργεία, τσιμεντοβιομηχανίες κ.α.) εκδίδοντας ένα συνολικό αριθμό αδειών – μεριδίων ή δικαιωμάτων ρύπανσης. Το **Εθνικό Σχέδιο Κατανομής – ΕΣΚ** κάθε κράτους μέλους της Ε.Ε. αναφέρει τα δικαιώματα που σκοπεύει να κατανείμει για καθορισμένη περίοδο.

7.2.2.4.3. Η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο. Οργάνωση του Συστήματος εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών στην Ελλάδα.

Η Ελλάδα προσχώρησε στην Συνθήκη των Ηνωμένων Εθνών για την κλιματική αλλαγή, την οποία κύρωσε με το Νόμο 2205/1994, ενώ το **2002** επικύρωσε **το Πρωτόκολλο του Κιότο** με τον **Νόμο 3017/2001** και ως εκ τούτου αποτελεί πλήρες συμβαλλόμενο μέρος της Σύμβασης για την κλιματική αλλαγή. Το Υ.Π.Ε.Κ.Α. είναι αρμόδιο βάσει του κυρωτικού νόμου του Πρωτοκόλλου του Κιότο για την εφαρμογή του και την παρακολούθηση της εφαρμογής του Εθνικού Προγράμματος. Είναι επίσης υπεύθυνο για τη σύνταξη των ετήσιων απογραφών εκπομπών και των Εθνικών Εκθέσεων Προόδου που υποβάλλονται προς την Ε.Ε. και τον ΟΗΕ, μέσω των οποίων παρακολουθεί την πορεία των εκπομπών και των περιλαμβανομένων στο Εθνικό Πρόγραμμα μέτρων. Το 2^{ο} Εθνικό Πρόγραμμα για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (2000-2010) έχει εγκριθεί με την Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου (ΠΥΣ) 5/27.02.2003 (ΦΕΚ 58/Α/05.03.2003).

Περαιτέρω υφίσταται εναρμόνιση της ελληνικής νομοθεσίας:

α) με την Οδηγία **2003/87- ΚΥΑ 54409/2632/2004** (ΦΕΚ 1931/Β/27.12.2004)[81],

β) με την Οδηγία **2004/101** - **ΚΥΑ 9267/468/2007** (ΦΕΚ 286/Β/02.03.2007).

γ) με τις Οδηγίες **2008/101**, **2009/29** - **ΚΥΑ 57495/2929/Ε103/2010** (ΦΕΚ 2030/Β/29.12.2010)- **τροποποίηση της υπ΄ αριθμ. ΚΥΑ 54409/2632/2004**- επέκταση του συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων στις ***αεροπορικές μεταφορές*** από το ***2012*** και παράλληλα σε **νέες εγκαταστάσεις** από το **2013**.

Το ***Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών*** **(ΕΣΚΔΕ)** ***αερίων θερμοκηπίου περιόδου 2008-2012***, εγκρίθηκε με την **ΚΥΑ 52115/2970/Ε103/2008** (ΦΕΚ 2575/Β/19.12.2008).

Σύμφωνα με το ΕΣΚΔΕ:

- Συνολικά δικαιώματα περιόδου **2008-2012** ανέρχονται σε 341.547.710 τόνους CO_2.
- Ετήσια δικαιώματα ανέρχονται σε **63.442.405** τόνους CO_2.
- Ποσό δικαιωμάτων για νοεισερχόμενες στο σύστημα εγκαταστάσεις για τη περίοδο 2008-2012 ανέρχεται σε **26.107.671** τόνους CO_2.

Η ποσότητα των δικαιωμάτων εκπομπών αερίων θερμοκηπίου που είναι διαθέσιμα για δημοπρασία σύμφωνα με το ΕΣΚΔΕ για την περίοδο 2008-2012, καθορίζεται με την **ΚΥΑ 171162/2010.**

Αρμόδια Αρχή για την λειτουργία του συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων αερίων θερμοκηπίου ορίζεται το ΥΠΕΚΑ. Στη Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος του ΥΠΕΚΑ, Διεύθυνση Ελέγχου Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Θορύβου (ΕΑΡΘ), έχει συσταθεί **Γραφείο Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΓΕΔΕ)**, το οποίο έχει την ευθύνη για την εποπτεία και τον έλεγχο εφαρμογής των ως άνω αναφερόμενων νομοθετικών διατάξεων.

[81] ***Άδεια εκπομπών αερίων θερμοκηπίου***. Η ΚΥΑ 54409/2632/2004 προβλέπει ότι καμιά εγκατάσταση δεν επιτρέπεται να πραγματοποιεί οποιαδήποτε δραστηριότητα περιλαμβανόμενη στο παράρτημα Ι, εάν ο φορέας εκμετάλλευσης της εγκατάστασης δεν είναι κάτοχος άδειας εκπομπών αερίων θερμοκηπίου που εκδίδεται από την αρμόδια αρχή. Η ΚΥΑ προβλέπει επίσης την επιβολή κυρώσεων στη περίπτωση που δεν εφαρμόζεται η διάταξη αυτή. Ο φορέας εκμετάλλευσης κάθε εγκατάστασης υποχρεούται: α. να παρακολουθεί τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίων από την εγκατάσταση και β. να υποβάλλει στο Γ.Ε.Δ.Ε. επαληθευμένη έκθεση. Η έκθεση αυτή καταρτίζεται σύμφωνα με τις αρχές παρακολούθησης και υποβολής εκθέσεων που αναφέρονται στο παράρτημα IV καθώς και με τις σχετικές κατευθυντήριες γραμμές που καθορίζονται στην Απόφαση 2007/589/ΕΚ της Ευρωπαϊκής Επιτροπής της 29 Ιανουαρίου 2004, η οποία εκδόθηκε κατ' εφαρμογή του άρθρου 14 (παρ. 1) της οδηγίας 2003/87/ΕΚ. Οι εκθέσεις υποβάλλονται μέχρι την 31η Μαρτίου κάθε έτους και αφορούν τις εκπομπές του αμέσως προηγούμενου ημερολογιακού έτους. Η μη έγκαιρη υποβολή των εκθέσεων συνεπάγεται την επιβολή των προστίμων που αναφέρονται στο άρθρο 20 της ΚΥΑ.

→ **Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών για την πολιτική αεροπορία**.

Οι εκπομπές στην Ευρωπαϊκή Ένωση από τις αεροπορικές μετακινήσεις αυξάνονται γρήγορα και έχουν σχεδόν διπλασιασθεί από το 1990. Χαρακτηριστικά, εκτιμάται ότι ένα αεροσκάφος που εκτελεί πτήση μετ' επιστροφής από Βρυξέλλες προς Νέα Υόρκη παράγει εκπομπές CO_2 της τάξεως των 800 kg ανά επιβάτη. Οι εκπομπές από τις αεροπορικές μετακινήσεις αντιπροσωπεύουν περίπου το 10% των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου που καλύπτει το Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΣΕΔΕ - Emission Trading System - EU ETS)[82].

Κατά τη διάρκεια του 2010, οι αεροπορικές εταιρείες παρακολούθησαν τη δραστηριότητά τους ως προς την διανυθείσα απόσταση, τον αριθμό επιβατών και το μεταφερόμενο φορτίο (σε τονοχιλιόμετρα). Με βάση τα στοιχεία αυτά και την επαλήθευση των δεδομένων της δραστηριότητάς τους για το 2010, περισσότερες από 900 αεροπορικές εταιρείες υπέβαλαν αίτηση στην ΕΕ για να λάβουν δωρεάν δικαιώματα. Μεταξύ αυτών είναι όλες οι εμπορικές αεροπορικές εταιρείες με σημαντικές πτητικές λειτουργίες από και προς την Ευρώπη.

Τον Απρίλιο του 2013, θα ζητηθεί για πρώτη φορά από τις αεροπορικές εταιρείες να παραδώσουν δικαιώματα για τις εκπομπές από πτήσεις που αναχωρούν από την ΕΕ ή φθάνουν σε αυτήν το 2012. Όπως και οι βιομηχανικές εγκαταστάσεις, οι αεροπορικές εταιρείες θα λαμβάνουν τα περισσότερα δικαιώματα δωρεάν σε ετήσια βάση.

Ο αριθμός δικαιωμάτων που θα κατανεμηθούν δωρεάν σε επίπεδο Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου (ΕΟΧ) καθορίσθηκε με την Απόφαση αριθ. 93/2011 της Κοινής Επιτροπής ΕΟΧ της 20ης Ιουλίου 2011 με την οποία τροποποιείται το παράρτημα XX (Περιβάλλον) της Συμφωνίας ΕΟΧ[83].

→ **Δωρεάν κατανομή δικαιωμάτων εκπομπών αερίων θερμοκηπίου σε φορείς εκμετάλλευσης αεροσκαφών.**

Με την νεότερη ΚΥΑ 57495/2959/Ε103 (ΦΕΚ 2030/Β/29.12.2010) έγινε η τροποποίηση της ΚΥΑ 54409/2632/2004 (ΦΕΚ 1931/Β/27.12.2004) για την ενσωμάτωση της Κοινοτικής Οδηγίας 2008/101/ΕΚ στην εθνική νομοθεσία η οποία στοχεύει στην ένταξη των αεροπορικών δραστηριοτήτων στο σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου της Κοινότητας. Μετά την εφαρμογή των διατάξεων της ως άνω αναφερόμενης ΚΥΑ και σύμφωνα με την Απόφαση της Επιτροπής, της 26ης Σεπτεμβρίου 2011, σχετικά με τους συντελεστές σύγκρισης για τη δωρεάν κατανομή δικαιωμάτων εκπομπών αερίων θερμοκηπίου σε φορείς εκμετάλλευσης αεροσκαφών[84], το **Γραφείο Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΓΕΔΕ)** έχει προβεί σε σχετική γνωστοποίηση των ονομάτων των φορέων εκμετάλλευσης αεροσκαφών που κατέθεσαν τα απαραίτητα δικαιολογητικά και εμπίπτουν στο σύστημα εμπορίας, καθώς και τα δωρεάν δικαιώματα που τους κατανέμονται για το έτος 2012 και την περίοδο 2013-2020 ως ακολούθως:

[82] Ibid.

[83] Βλ. *Συμφωνία για τον Ευρωπαϊκό Οικονομικό Χώρο (ΕΟΧ)/Agreement on the European Economic Area*, Decision 94/1/CE, ECSC of the Council and the Commission of 13 December 1993, Επίσημη Εφημερίδα L 1 της 03.01.1994, διαθέσιμη στην ιστοσελίδα: *http://europa.eu/legislation_summaries/internal_market/living_and_working_in_the_internal_market/em0024_en.htm*, (προσπελάστηκε 03.01.2012).

[84] Βλ. *Απόφαση της Επιτροπής της 26ης Σεπτεμβρίου 2011 σχετικά με τους συντελεστές σύγκρισης για τη δωρεάν κατανομή δικαιωμάτων εκπομπών αερίων θερμοκηπίου σε φορείς εκμετάλλευσης αεροσκαφών βάσει του άρθρου 3ε της οδηγίας 2003/87/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου-2011/638/ΕΕ,* ΕΕ L 252/20 της 28.09.2011, διαθέσιμη στην ιστοσελίδα: *http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:252:0020:0021:EL:PDF*, (προσπελάστηκε 27.01.2012).

Μοναδικός Αριθμός Αναγνώρισης	Φορείς Εκμετάλλευσης Αεροσκαφών	Κατανομή δικαιωμά-των για το 2012	Ετήσια κατανομή δικαιωμάτων 2013-2020	Συνολική κατανομή δικαιωμάτων 2013-2020	Εκπομπές CO_2 2010 (tn)
20514	AEGEAN AIRLINES S.A.	444.591	420.056	3.360.448	665.225
34238	ASTRA AIRLINES S.A.	3.876	3.662	29.296	11.102
35729	Cassel Invest Limited	14	13	104	368
23232	CJSC "AEROSVIT AIRLINES"	29.930	28.278	226.224	74.126
19644	COSTAIR	14	14	112	217
35228	First Airways	22	20	160	623
31621	Jadayel Aviation Ltd	7	7	56	117
33560	Kenrick Ltd	23	22	176	428
22404	OXY USA	46	44	352	2.026
34624	OLYMPIC AIR	234.372	221.438	1.771.504	410.187
21711	JSC "Orenburg Airlines"	29.387	27.765	222.120	33.954
9012	S&K Bermuda Ltd	158	149	1.192	4.444
31109	SKY EXPRESS S.A.	4.646	4.390	35.120	14.045
9459	Universal Air Link Inc	21	20	160	741
24805	Yamal	7.297	6.894	55.152	14.679
17957	GREENLEAF CORPORATION	1	1	8	78

Αναφορικά με τα Εθνικά Σχέδια Κατανομής, και σύμφωνα με το κοινοτικό σύστημα, δικαιώματα εκπομπών κατανέμονται από κάθε κράτος-μέλος στις εγκαταστάσεις του που καλύπτονται από το σύστημα. Τα δικαιώματα αυτά μπορούν να μεταβιβάζονται και οι επιχειρήσεις μπορούν να τα χρησιμοποιήσουν για εκπλήρωση μέρους των υποχρεώσεών τους για μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Κάθε κράτος-μέλος έχει την υποχρέωση υποβολής στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή ενός Εθνικού Σχεδίου κατανομής με τη συνολική ποσότητα δικαιωμάτων που θα κατανείμει για κάθε περίοδο, και τη κατανομή των δικαιωμάτων αυτών στο φορέα εκμετάλλευσης κάθε εγκατάστασης.

Ως εκ τούτου το **Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου** για την περίοδο **2005-2007** εγκρίθηκε με την ΚΥΑ 36028/1604/2006 (ΦΕΚ 1216/Β/2006), ενώ το **Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου** για την περίοδο **2008-2012** εγκρίθηκε με την ΚΥΑ 52115/2970/Ε103/2008 (ΦΕΚ 2575/Β/2008).

Το Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων εκπομπών 2008-2012 καθορίζει ποιες εγκαταστάσεις και με ποιους όρους εντάσσονται στην κατηγορία των νεοεισερχομένων εγκαταστάσεων στο σύστημα εμπορίας την περίοδο από 01.01.2008 έως 31.12.2012. Η Αποθήκη νεοεισερχομένων διακρίνεται σε δύο επιμέρους τμήματα, το Γενικό Τμήμα και το Τμήμα Συμπαραγωγής. Κάθε νεοεισερχόμενος πλην των μονάδων συμπαραγωγής έχει δικαίωμα πρόσβασης μόνο στο Γενικό Τμήμα της Αποθήκης των Νεοεισερχόμενων. Κάθε νεοεισερχόμενη εγκατάσταση συμπαραγωγής έχει δικαίωμα πρόσβασης στο Τμήμα Συμπαραγωγής και εφόσον αυτό εξαντληθεί και στο Γενικό Τμήμα. Κατά τα δύο τελευταία έτη της περιόδου, και εφόσον έχει εξαντληθεί το Γενικό Τμήμα και υπάρχει απόθεμα στο Τμήμα Συμπαραγωγής, ενδέχεται η Αρμόδια Αρχή να επιτρέψει την πρόσβαση στο Τμήμα Συμπαραγωγής και των νεοεισερχομένων εκτός συμπαραγωγής.

Στη περίπτωση μονάδας συμπαραγωγής που είναι τμήμα νεοεισερχόμενης εγκατάστασης, το Τμήμα συμπαραγωγής της αποθήκης θα καλύψει μόνο τα δικαιώματα της μονάδας συμπαραγωγής, ενώ η υπόλοιπη εγκατάσταση θα πάρει δικαιώματα από το Γενικό Τμήμα. Η αρχική συνολική ποσότητα δικαιωμάτων κάθε επιμέρους τμήματος της αποθήκης είναι καθορισμένη και το συνολικό μέγεθος της αποθήκης ανέρχεται σε 26.107.071 τόνους CO_2.

→ **Μητρώο Δικαιωμάτων Εκπομπών Αερίων του θερμοκηπίου.**

Το Εθνικό Κέντρο Βιώσιμης και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΕΚΒΑΑ)[85] σε συνεργασία με το Γραφείο Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών/ΓΕΔΕ καταρτίζει και τηρεί μητρώο για την επακριβή καταγραφή της εκχώρησης, της κατοχής, της μεταβίβασης και της ακύρωσης δικαιωμάτων. Η κατάρτιση και τήρηση του μητρώου γίνεται κατ' εφαρμογή του Κανονισμού (ΕΚ) 916/2007.[86]

[85] Από 08.11.2011 το Εθνικό Κέντρο Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης, μετονομάζεται σε Εθνικό Κέντρο Βιώσιμης και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΕΚΒΑΑ) δυνάμει της ΚΥΑ υπ΄ αριθμ. 25200/ΦΕΚ 2612/Β/08.11.2011.
[86] Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 916/2007 της Επιτροπής, της 31ης Ιουλίου 2007, για τροποποίηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 2216/2004 σχετικά με τυποποιημένο και ασφαλές σύστημα μητρώων δυνάμει της οδηγίας 2003/87/ΕΚ του

Το Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (EU ETS) αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο της πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής και βασικό εργαλείο για τη μείωση των βιομηχανικών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου με οικονομικά αποδοτικό τρόπο. Όντας το πρώτο και μεγαλύτερο διεθνές σύστημα για την εμπορία των δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου, το ΣΕΔΕ της ΕΕ καλύπτει περίπου 11.000 σταθμούς ηλεκτρικής ενέργειας και βιομηχανικές εγκαταστάσεις σε 30 χώρες[87].

7.2.2.4.4. Νομικό πλαίσιο για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ)

Σε εθνικό επίπεδο η αντιμετώπιση της αλλαγής του κλίματος, αποτελεί μια από τις βασικές προτεραιότητες του ΥΠΕΚΑ. Οι δράσεις για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής οφείλουν να εμπεριέχουν μια αλλαγή του υφιστάμενου αναπτυξιακού μοντέλου, προς την κατεύθυνση μιας βιώσιμης, πράσινης οικονομίας χαμηλών ή και μηδενικών εκπομπών άνθρακα με τη χρήση της σύγχρονης τεχνολογίας. Η ανάπτυξη του μοντέλου αυτού θα πρέπει να στηριχθεί στον οριζόντιο **συντονισμό των πολιτικών μετριασμού αλλά και προσαρμογής**[88], στους τομείς της ενέργειας, της βιομηχανίας, της γεωργικής παραγωγής κ.α.

Η ατμοσφαιρική ρύπανση συνδέεται άρρηκτα με την ενεργειακή πολιτική. Ήδη από το 2001 η Ε.Ε. έλαβε σχετικά μέτρα για την προώθηση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ). Συνοπτικά οι ισχύουσες ρυθμίσεις είναι οι ακόλουθες:

- Προώθηση των **Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ):**

Η **Οδηγία 2009/28**[89]**,** για την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ΑΠΕ, καταργεί τις Οδηγίες 2001/77 και 2003/30. Το 2006 με την **ΚΥΑ 104247** ρυθμίστηκε η διαδικασία προκαταρκτικής περιβαλλοντικής εκτίμησης και αξιολόγησης και έγκρισης περιβαλλοντικών όρων **έργων ΑΠΕ,** σύμφωνα με το αρθ. 4 του Ν.1650/1986 (όπως αντικαταστάθηκε με το άρθ. 2 του Ν. 3010/2002).

Ο πρόσφατος Νόμος **3851/2010** ***«Επιτάχυνση της ανάπτυξης των ΑΠΕ για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας του ΥΠΕΚΑ» (***ΦΕΚ 85/τΑ/04.06.2010), τροποποιεί το Νόμο 3468/2006 «Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ….υψηλής απόδοσης». Στο πλαίσιο των νέων ρυθμίσεων περιλαμβάνεται και η σύσταση ειδικής **Υπηρεσίας Εξυπηρέτησης Επενδυτών** για έργα **ΑΠΕ** (άρθ.11) με αρμοδιότητες:

- Την προσφορά υπηρεσιών «μίας στάσης» για την αδειοδότηση έργων ΑΠΕ.

- Την ενημέρωση και πληροφόρηση των επενδυτών για το θεσμικό, νομοθετικό, φορολογικό και χρηματοοικονομικό πλαίσιο των επενδύσεων σε έργα ΑΠΕ, καθώς και για τις ενέργειες που απαιτούνται για την αδειοδότηση των έργων αυτών και την ένταξή τους σε υφιστάμενα επενδυτικά προγράμματα.

-Την διατύπωση προτάσεων και λύσεων για αποτελεσματική αντιμετώπιση των διοικητικών δυσχερειών και προβλημάτων τα οποία προκύπτουν κατά την αδειοδοτική (ή συναφή) διαδικασία έργων που αφορούν ΑΠΕ.

- Τον σχεδιασμό και συντονισμό του προγράμματος των θαλάσσιων αιολικών πάρκων.

- **Ενεργειακή απόδοση κτιρίων:**

Η Οδηγία **2002/91** για την ενεργειακή απόδοση κτιρίων ενσωματώθηκε στο ελληνικό δίκαιο μόλις το 2008, με τον **Ν. 3661/2008** (ΦΕΚ 89/Α/19.05.2008) «Μέτρα για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων και άλλες διατάξεις». Επισημαίνεται ότι ο προαναφερόμενος Ν. 3851/2010 για την επιτάχυνση της ανάπτυξης των ΑΠΕ για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, **τροποποίησε** το Ν. 3661/2008 (αντικατάσταση άρθρων 5, 7, 9 και προσθήκη νέου άρθρου $10^{Α}$ «προγράμματα εξοικονόμησης ενέργειας σε οικίες»).

Σχετικά, με την Δ6/Β/οικ.5825/30-03-2010 Κοινή Απόφαση των Υπουργών Οικονομικών και Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΦΕΚ Β΄ 407), εγκρίνεται ο **Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ)**. Με τον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων

Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και της απόφασης αριθ. 280/2004/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, ΕΕ L 200/01.08.2007

87 Σχετικές πληροφορίες διαθέσιμες στην ιστοσελίδα: http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/index_en.htm

88 Βλ. Ε.Κε.Π.Ε.Κ. Παντείου Πανεπιστημίου, ΓΣΕΕ, ΤΕΕ, Ελλάς, *Οδικός Χάρτης για την Προσαρμογή της Ελλάδας στην Κλιματική Αλλαγή*, Επιστημονική έκθεση, op.cit.

89 Οδηγία 2009/28/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Απριλίου 2009 σχετικά με την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές και την τροποποίηση και τη συνακόλουθη κατάργηση των οδηγιών 2001/77/ΕΚ και 2003/30/ΕΚ, ΕΕ L 140/16 /05.06.2009.

(ΚΕΝΑΚ) ολοκληρώνεται το πλαίσιο των αναγκαίων κανονιστικών ρυθμίσεων για την πλήρη εφαρμογή του Ν. 3661/2008 (ΦΕΚ Α΄ 89), όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 10 του Ν. 3851/2010 (ΦΕΚ Α΄ 85), για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων.

Ο ΚΕΝΑΚ, υπό την προσέγγιση του **ολοκληρωμένου ενεργειακού σχεδιασμού κτιρίων** έχει σκοπό τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσής τους, την εξοικονόμηση ενέργειας και την προστασία του περιβάλλοντος και εισάγει τις ακόλουθες βασικές ρυθμίσεις:

- Εκπόνηση Μελέτης Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων σε αντικατάσταση της Μελέτης Θερμομόνωσης. (Υποχρέωση υποβολής Μελέτης Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων από την 1η Οκτωβρίου 2010. Σχετική εγκύκλιος ΥΠΕΚΑ υπ΄αριθμ. πρωτ. οικ. 1603/04.10.2010).
- Την μεθοδολογία υπολογισμού της ενεργειακής απόδοσης κτιρίων.
- Θέσπιση ελάχιστων προδιαγραφών που θα πρέπει να τηρούνται για κάθε νέο ή ριζικά ανακαινισμένο κτίριο για την εξοικονόμηση ενέργειας.
- Ενεργειακή κατάταξη κτιρίων και έκδοση Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης (10ετούς ισχύος).
- Ενεργειακές Επιθεωρήσεις κτιρίων, λεβήτων και εγκαταστάσεων θέρμανσης και κλιματισμού.

Επίσης, με την **ΚΥΑ 49828/2008 (**ΦΕΚ 2464/Β/03.12.2008), υιοθετείται το «Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού»[90]. Τροποποίηση με το Νόμο **3851/2010**.

Άλλες σχετικές ρυθμίσεις: **α**. Απόφαση ΥΑΝ 10703/15.05.2009 (ΦΕΚ 1079/Β/04.06.2009), **β.** Απόφαση ΥΑΝ 427/3073/14.05.2009 (ΦΕΚ 983/Β/22.05.2009), **γ.** Απόφαση ΥΑΝ 12466/400/05.06.2009 (ΦΕΚ 1129/Β/10.05.2009) Προκήρυξη της Δράσης «Αντικατάσταση και ανακύκλωση παλαιών και ενεργοβόρων οικιακών συσκευών κλιματισμού» που υλοποιείται στο πλαίσιο του ΕΠΠΕΡΑΑ 2007-2013. **δ.** Νόμος 3739/2009 (ΦΕΚ 18/Α/06.02.2009) κύρωση Συμφωνίας μεταξύ της Ελληνικής Κυβέρνησης και της Κυβέρνησης της Ρουμανίας για συνεργασία στον τομέα της ενέργειας., **ε.** Νόμος 3734/2009 (ΦΕΚ 8/Α/28.01.2009) ο οποίος προωθεί την συμπαραγωγή δύο ή περισσοτέρων χρήσιμων μορφών ενέργειας, και ρυθμίζει ζητήματα σχετικά με το Υδροηλεκτρικό Έργο Μεσοχώρας, **στ.** Νόμος 3855/2010 (ΦΕΚ/Α/23.06.2010) «για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης κατά την τελική χρήση, ενεργειακές υπηρεσίες και άλλες διατάξεις», με τον οποίο ενσωματώνεται στο εθνικό δίκαιο η Οδηγία 2006/32. Ο νόμος αυτός μεταξύ άλλων, στοχεύει στην ανάπτυξη αγοράς ενεργειακών υπηρεσιών, ενώ ως το τέλος του 2016 τίθεται ως εθνικός ενδεικτικός στόχος η εξοικονόμηση ενέργειας σε ποσοστό 9% της μέσης ετήσιας τελικής ενεργειακής κατανάλωσης αναφοράς, **ζ.** ΚΥΑ 36720/2010 (ΦΕΚ376/Β/06.09.2010), «Έγκριση ειδικών όρων για την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών και ηλιακών συστημάτων σε κτίρια και οικόπεδα εντός σχεδίου περιοχών, και σε οικισμούς» (κατάργηση της ΚΥΑ 29107/2009).

- **Προώθηση της χρήσης βιοκαυσίμων ή άλλων ανανεώσιμων καυσίμων για τις μεταφορές** με την **Οδηγία 2003/30**[91]**.** Την εισαγωγή των βιοκαυσίμων στην ελληνική αγορά ρυθμίζει ο Νόμος 3423/2005**.**

Για την αντιμετώπιση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης αρμόδιο είναι το Υπουργείο ΠΕΚΑ και το Υπουργείο Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων. Ειδικότερα, το ΥΠΕΚΑ έχει αρμοδιότητα για την εγκατάσταση και λειτουργία του δικτύου παρακολούθησης της ατμόσφαιρας, για την εφαρμογή της σχετικής νομοθεσίας και για την ανάπτυξη πολιτική διαχείρισης της ποιότητας της ατμόσφαιρας (***Εθνικό Δίκτυο Μέτρησης της Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης***[92]). Μέσα από την ιστοσελίδα του Υπουργείου ΠΕΚΑ υφίσταται η δυνατότητα πρόσβασης στα καθημερινά Δελτία μέτρησης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης για την περιοχή Αττικής και Οινοφύτων Βοιωτίας.

Να σημειωθεί ότι από το Σεπτέμβριο του 2009 και σύμφωνα με το Π.Δ. 189/2009 (ΦΕΚ 221/Α/2009) οι αρμοδιότητες που είχε το Υπουργείο Ανάπτυξης για την προώθηση μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας και βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης και προώθησης ΑΠΕ, μεταφέρθηκαν στο ΥΠΕΚΑ (Γενική

[90] Βλ. Καλλία – Αντωνίου, Α., «Εθνικός Χωροταξικός Σχεδιασμός για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας», *Θεωρία και Πράξη Διοικητικού Δικαίου*, Τεύχος 9, 2008, σελ. 1113 επ.

[91] Οδηγία 2003/30/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 8ης Μαΐου 2003 σχετικά με την προώθηση της χρήσης βιοκαυσίμων ή άλλων ανανεώσιμων καυσίμων για τις μεταφορές, ΕΕ L 123/42 της 17.05.2003.

[92] *Δεδομένα Μετρήσεων*, *Εθνικό Δίκτυο Μέτρησης της Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης*, διαθέσιμα στην ιστοσελίδα: *http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=495&language=el-GR*

Γραμματεία Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής). Το Υπουργείο Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων είναι συναρμόδιο με το ΥΠΕΚΑ για τις εκπομπές καυσαερίων αυτοκινήτων.

7.2.2.5. Προστασία Βιοποικιλότητας.

7.2.2.5.1. Η Σύμβαση του ΟΗΕ για την Βιολογική Ποικιλότητα

Η Σύμβαση για τη Βιολογική Ποικιλότητα άνοιξε προς υπογραφή κατά την Παγκόσμια Διάσκεψη του Ρίο ντε Τζανέιρο το 1992, και τέθηκε σε ισχύ το Δεκέμβριο του 1993. Αποτελεί τη Διεθνή Σύμβαση για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας, την αειφορική χρήση των συστατικών της και τον ισότιμο καταμερισμό των ωφελειών που προκύπτουν από τη χρήση των γενετικών πόρων. Μέλη της Σύμβασης είναι 193 χώρες, γεγονός που της προσδίδει παγκόσμια διάσταση. Η Ελλάδα έχει υπογράψει και κυρώσει τη Σύμβαση με το Νόμο 2204 (ΦΕΚ 59/Α/1994).

Η Σύμβαση προσπαθεί να αντιμετωπίσει όλες τις απειλές για τη βιοποικιλότητα και τις λειτουργίες των οικοσυστημάτων, συμπεριλαμβάνοντας τις απειλές από την κλιματική αλλαγή, μέσω της μεταφοράς τεχνογνωσίας και καλών πρακτικών, της πλήρους και ενεργής συμμετοχής όλων των εμπλεκόμενων φορέων, όπως οι τοπικές κοινωνίες, οι νέοι, οι Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις, οι γυναίκες, και οι εκπρόσωποι των εταιρειών.

Περαιτέρω, το Πρωτόκολλο της Καρθαγένης για τη Βιοασφάλεια,[93] είναι συμπληρωματικό της Σύμβασης, και έχει στόχο την προστασία της βιοποικιλότητας από πιθανούς κινδύνους που μπορεί να προκληθούν από ζώντες γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς που είναι αποτέλεσμα των σύγχρονων μεθόδων βιοτεχνολογίας. Μέχρι σήμερα 159 χώρες (και η Ευρωπαϊκή Ένωση) έχουν κυρώσει το προαναφερόμενο Πρωτόκολλο. Η Ελλάδα κύρωσε το εν λόγω πρωτόκολλο με το ν. 3233/2004 (ΦΕΚ 51/Α/18.02.2004).

Η Συνάντηση των Μερών της Σύμβασης για τη Βιολογική Ποικιλότητα (Conference of the Parties) αποτελεί το διοικητικό όργανο της Σύμβασης και προωθεί την εφαρμογή της, μέσω των αποφάσεων που λαμβάνονται, και των περιοδικών συναντήσεών της.

Η Ελλάδα, μαζί με τα άλλα κράτη, υιοθέτησε το Πρωτόκολλο της Ναγκόγια[94] για την πρόσβαση σε γενετικούς πόρους και τον ισόρροπο και δίκαιο καταμερισμό των πλεονεκτημάτων που προκύπτουν από τη χρήση τους (Access and Benefit Sharing). Το Στρατηγικό Σχέδιο δίνει έμφαση στις αιτίες της απώλειας της βιοποικιλότητας, στη διάσωσή της σε όλα τα επίπεδα, στην ενίσχυση των ωφελειών διατήρησής της και στη μείωση της πίεσης στους φυσικούς πόρους. Η ιστορική αυτή συμφωνία δημιουργεί ένα πλαίσιο, το οποίο ισορροπεί την πρόσβαση σε γενετικούς πόρους, στη βάση της προηγούμενης ενημέρωσης, συναίνεσης και αποδοχής κοινών όρων μαζί με την ίση και δίκαιη κατανομή των ωφελειών.

Το Πρωτόκολλο της Ναγκόγια που αναμένεται να ενεργοποιηθεί έως το 2012, προτείνει τη δημιουργία ενός παγκόσμιου μηχανισμού, ο οποίος θα επεμβαίνει **και σε διασυνοριακές περιοχές ή καταστάσεις**, **όπου δεν μπορεί να υπάρξει συμφωνία**. Στη συνάντηση συμφωνήθηκε η προσπάθεια για μείωση του ρυθμού απώλειας των φυσικών οικοτόπων στο μισό και όπου είναι εφικτό η εξάλειψή της, η επαναφορά στη φυσική τους κατάσταση -τουλάχιστον του 15%- των υποβαθμισμένων περιοχών, καθώς και η μείωση των παραγόντων πίεσης προς τους κοραλλιογενείς υφάλους. Η Ελλάδα ανέλαβε να ενσωματώσει τα παραπάνω στην εθνική της στρατηγική για τη βιοποικιλότητα μέσα στα επόμενα δύο χρόνια και να ορίσει σχέδιο δράσης.

7.2.2.5.2. Ο Ν. 3937/2011 για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας.

Ο νέος Ν. 3937 για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας συμβάλλει στην υλοποίηση υποχρεώσεων της Ελλάδας, όπως αυτές προκύπτουν από την 10η Διάσκεψη των Μερών της Σύμβασης των Ηνωμένων Εθνών για τη βιολογική ποικιλότητα (Ναγκόγια Ιαπωνίας), αλλά και στην εφαρμογή του Πρωτοκόλλου που αποτελεί το παγκόσμιο στρατηγικό σχέδιο για τη βιοποικιλότητα για τη χρονική περίοδο 2011-2020.

Ο σκοπός των νέων ρυθμίσεων του **Ν. 3937/2011** (ΦΕΚ 60/Α/31.03.2011) «για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας», είναι η αειφόρος διαχείριση και αποτελεσματική διατήρηση της βιοποικιλότητας, ως πολύτιμου, αναντικατάστατου και σπουδαίας σημασίας εθνικού κεφαλαίου. Περαιτέρω, η διατήρηση

[93] Υπογραφή: Ναϊρόμπι (Κένυα) στις 24/05/2000, έναρξη ισχύος 11/09/2003.
[94] Το Πρωτόκολλο της Ναγκόγια (Nagoya Protocol) υιοθετήθηκε από την Συνάντηση των Μερών της Σύμβασης για την Βιολογική Ποικιλότητας (10th Meeting) στις 29.10.2010 στην πόλη Ναγκόγια της Ιαπωνίας. Το Πρωτόκολλο είναι ανοιχτό για υπογραφή από τα μέρη της Σύμβασης από 02/02/2011 έως 01/02/2012, το πλήρες κείμενο διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: *http://www.cbd.int/abs/text/*, (προσπελάστηκε 20.01.2012).

της βιοποικιλότητας προϋποθέτει διαδικασίες προγραμματισμού και διαχείρισης, στο πλαίσιο των οποίων εξασφαλίζεται ευρεία φάση διαβούλευσης, ώστε να αξιοποιείται η βέλτιστη επιστημονική γνώση και διαθέσιμη τεχνογνωσία.

Στο πλαίσιο αυτό και σύμφωνα με το ν. 3937/2011 οι ειδικότεροι στόχοι (άρθ. 1 παρ. 3) για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας είναι οι ακόλουθοι:

α. Η αποτελεσματική εφαρμογή του δικαίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης και του διεθνούς δικαίου για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας.

β. Η ενσωμάτωση στόχων διατήρησης της βιοποικιλότητας σε όλα τα επίπεδα σχεδιασμού και στις τομεακές και αναπτυξιακές πολιτικές της χώρας.

γ. Η απόκτηση επαρκούς γνώσης για την κατάσταση των ειδών και οικοσυστημάτων, ως βασικό εργαλείο για την αποτελεσματικότερη διατήρηση και διαχείριση της βιοιποικιλότητας.

δ. Η αποτελεσματική διατήρηση και διαχείριση των σημαντικών περιοχών για τη βιοποικιλότητα, μέσα από τη βέλτιστη οργάνωση και λειτουργία του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών.

ε. Η επίτευξη ικανοποιητικής κατάστασης διατήρησης της βιοποικιλότητας, στην οποία περιλαμβάνονται οι οικότοποι και τα είδη χλωρίδας και πανίδας και άλλων ομάδων οργανισμών, ιδίως εκείνα που χαρακτηρίζονται ως σημαντικά, σπάνια ή απειλούμενα.

στ. Οι αποτελεσματικοί μηχανισμοί επιτήρησης, ώστε να διασφαλίζεται η εφαρμογή του θεσμικού πλαισίου για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας.

ζ. Η προώθηση της σημασίας της διατήρησης της βιοποικιλότητας και των προστατευόμενων περιοχών γενικά στην κοινωνία.

Στις **βασικές διατάξεις** του νέου ν. 3937/2011 για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας περιλαμβάνονται οι εξής σημαντικές **ρυθμίσεις**[95]:

- Νέα ορολογία προσαρμοσμένη στα ευρήματα της σύγχρονης έρευνα των επιστημών των οικοσυστημάτων. Ως ***βιοποικιλότητα*** *ορίζεται η ποικιλία των εκφάνσεων όλων των μορφών ζωής σε κάθε επίπεδο, από το γενετικό, το επίπεδο των ειδών και των οικοσυστημάτων μέχρι και το επίπεδο του τοπίου (*άρθ.2).

- Αντικατάσταση των διατάξεων του φυσικού περιβάλλοντος του Ν. 1650/86 και συγκεκριμένα τα άρθρα 18, 19, 21, 22, 28.

- Ύστερα από σχετική πρόταση των Υπουργών Οικονομικών και ΠΕΚΑ, εκδίδεται ΠΔ για θεσμοθέτηση οικονομικών κινήτρων για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας (σύστημα ανταποδοτικών οφελών, ως κίνητρο σε ιδιώτες ή τοπικές κοινωνίες, για αναγνώριση της αξίας των υπηρεσιών και λειτουργιών των οικοσυστημάτων - άρθ. 16, παρ. 2).

- Περιλαμβάνεται Πίνακας με τον Εθνικό Κατάλογο των περιοχών που έχουν ενταχθεί στο κοινοτικό δίκτυο Natura 2000 και αφορά συνολικά 412 περιοχές. (άρθ. 9).

- Σύμφωνα με το άρθ. 16, παρ. 5, στις περιπτώσεις εγκλημάτων κατά της βιοποικιλότητας, του φυσικού κεφαλαίου και του περιβάλλοντος, ως πολιτικών ενάγων μπορεί να παρίσταται όχι μόνο το Δημόσιο, οι Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης, το ΤΕΕ αλλά και δικηγορικοί σύλλογοι, το Γεωτεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας, ΑΕΙ, επιστημονικοί φορείς, φορείς διαχείρισης προστατευόμενων περιοχών και φυσικά πρόσωπα, ανεξάρτητα αν έχουν υποστεί περιουσιακή ζημιά, με αίτημα την αποκατάσταση των πραγμάτων.

- Η **Επιτροπή «Φύση 2000»** αποτελεί το κεντρικό επιστημονικό γνωμοδοτικό όργανο, τόσο για τον συντονισμό και την παρακολούθηση, όσο και για την αξιολόγηση των πολιτικών και των μέτρων προστασίας της ελληνικής βιοποικιλότητας (άρθ. 19). Σύμφωνα με το άρθ. 20 παρ. $2^{α}$, τα σχέδια δράσης που αφορούν σημαντικά απειλούμενα είδη καταρτίζονται υπό την εποπτεία των αρμόδιων υπηρεσιών των συναρμόδιων Υπουργείων και εγκρίνονται από τον Υπουργό ΠΕΚΑ ύστερα από **σύμφωνη** γνώμη της Επιτροπής «Φύση 2000».

- Το **Εθνικό Σύστημα Προστατευόμενων Περιοχών** (ΕΣΠΠ) αποτελείται από όλες τις περιοχές που υπάγονται σε μια ή περισσότερες από τις κατηγορίες του άρθρου 19 του ν. 1650/1986, (όπως τροποποιήθηκε με το άρθ. 8 του Ν. 3851/2010) το οποίο αντικαθίσταται, με το άρθρο 5 του νέου ν.

[95] Βλ. Δημητριάδη, Ε. – Καλλία -Αντωνίου, Α., *Ο νέος Νόμος 3937 για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας-Νέες προσεγγίσεις στη διαχείριση του φυσικού περιβάλλοντος*, Περιοδικό «Περιβάλλον και Δίκαιο», τεύχος 2, εκδ. Νομική Βιβλιοθήκη, Αθήνα, 2011, σελ 249 επ.

3937/2011 για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας. Η **εποπτεία** της λειτουργίας και ο **κεντρικός συντονισμός** του Εθνικού Συστήματος Προστατευόμενων Περιοχών ανήκει στην αρμοδιότητα του **Υπουργείου ΠΕΚΑ** (άρθ. 3 παρ.1). Το ΕΣΠΠ περιλαμβάνει:

α. Περιοχές απόλυτης προστασίας (Strict nature reserves),

β. Περιοχές προστασίας της φύσης (Nature reserves),

γ. Περιοχές προστασίας οικοτόπων και ειδών (Habitat/Species management areas) οι οποίες διακρίνονται σε: **1.** Ειδικές ζώνες διατήρησης (ΕΖΔ/Special Areas of Conservation), **2.** Ζώνες Ειδικής προστασίας (ΖΕΠ/ Special protection Areas), **3.** Καταφύγια άγριας ζωής (Wildlife Refuges).

δ. Φυσικά Πάρκα (Natural Parks) (θαλάσσιο πάρκο ή εθνικός δρυμός ή περιφερειακός δρυμός, ή γεωπάρκο)– Εθνικά/National και Περιφερειακά/Regional (τα περιφερειακά πάρκα μπορεί να περιλαμβάνουν οικιστικές ενότητες ως περιφερειακές ζώνες των προστατευόμενων αντικειμένων οι οποίες ορίζονται ως περιοχές οικοανάπτυξης).

ε. Προστατευόμενα τοπία και στοιχεία τοπίου ή προστατευόμενοι φυσικοί σχηματισμοί (Protected landscapes, seascapes).

Για τα ως άνω αναφερόμενα αντικείμενα προστασίας και διατήρησης και τις ζώνες που τα περιβάλλουν καταρτίζονται Σχέδια Διαχείρισης, με τα οποία στο πλαίσιο των όρων και προϋποθέσεων που τίθενται στις πράξεις χαρακτηρισμού, λαμβάνονται τα αναγκαία μέτρα προστασίας και διατήρησής τους. Τα σχέδια διαχείρισης εγκρίνονται με Υπουργική Απόφαση (ΥΠΑΠ) και ως εκ τούτου υπάρχει μεγαλύτερη ταχύτητα και ευελιξία από την προγενέστερη διάταξη του Ν. 1650, που απαιτούσε έκδοση ΠΔ, ενώ διατηρείται η 5ετής ισχύς τους, ως λογικό και εύλογο επιστημονικά χρονικό διάστημα παρακολούθησης της εξέλιξης των οικοσυστημάτων (άρθ. 4).

- Η επιστημονική έρευνα για τη βιοποικιλότητα ενισχύεται, ενώ η έρευνα για την κατάσταση και τη χρήση των συστατικών της βιοποικιλότητας στα οποία συμπεριλαμβάνονται και οι γενετικοί πόροι, αδειοδοτείται, ελέγχεται και ενθαρρύνεται από το κράτος (άρθ. 17, παρ.1, 2).

- Βασικά εργαλεία διαχείρισης της βιοποικιλότητας (άρθ. 17, παρ. 3):

Α. Εθνική στρατηγική για τη βιοποικιλότητα στην οποία συμπεριλαμβάνεται και αναλυτικό σχέδιο δράσης που επικαιροποιείται ανά 5ετία.

Β. Εθνική απογραφή βιοποικιλότητας που επικαιροποιείται ανά 10ετία.

Γ. Σχέδια επιστημονικής παρακολούθησης σημαντικών οικοτόπων και ειδών με 10ετή ορίζοντα.

Δ. Κόκκινοι κατάλογοι **απειλούμενων ειδών** πανίδας και χλωρίδας ή άλλων ομάδων οργανισμών και τακτική επικαιροποίηση ανά 5ετία, σύμφωνα με τα κριτήρια της Διεθνούς Ένωσης για τη Διατήρηση της Φύσης (IUNC).

- Το ιδιαίτερα σημαντικό ζήτημα της περιβαλλοντικής βιοασφάλειας ρυθμίζεται στο άρθρο 14. Η διατήρηση της βιοποικιλότητας είναι ασύμβατη με την επιμόλυνση των φυσικών ειδών από γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς. Οι έλεγχοι για την παρουσία προσμίξεων στο πολλαπλασιαστικό υλικό καλλιεργούμενων φυτικών ειδών, διενεργούνται σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΚΥΑ υπ΄ αριθμ. 332657/16.02.2001 (ΦΕΚ 176/Β).

Προβλήματα εφαρμογής του Νόμου: Εντοπίζεται μη εναρμόνιση με το Νόμο 3983/2011 «Εθνική Στρατηγική για την προστασία και διαχείριση του θαλάσσιου περιβάλλοντος-Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/56/ΕΚ του Ευρ/κού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 17^{ης} Ιουνίου 2008», που ρυθμίζει τα θαλάσσια οικοσυστήματα. Επίσης, ο Ν. 4014/21.09.2011 για την περιβαλλοντική αδειοδότηση τροποποιεί το Νόμο για τη βιοποικιλότητα (το τελευταίο εδάφιο του στοιχείου β' της παρ. 4.3 του άρθρου 5 του ν. 3937/2011 αντικαθίσταται ως εξής: «*Η εκτέλεση λατομικών και μεταλλευτικών δραστηριοτήτων, όπως και δρόμων επιτρέπεται, εάν έχει ακολουθηθεί η διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης που προβλέπεται από τις σχετικές διατάξεις της νομοθεσίας»).*

7.3. Μηχανισμοί και Θεσμοί Περιβαλλοντικής Διακυβέρνησης και Ελέγχου στην Ελλάδα

7.3.1 Εισαγωγικές επισημάνσεις

Από τα τέλη της δεκαετίας του ΄70 διαπιστώνεται αυξητική τάση όσον αφορά στις σοβαρές εστίες περιβαλλοντικής ρύπανσης και επιβάρυνσης (π.χ. ανεξέλεγκτη οικιστική ανάπτυξη, ανεξέλεγκτη διάθεση απορριμμάτων, κ.α.), ενώ την τελευταία δεκαετία η εντατικοποίηση δραστηριοτήτων, δυνητικής περιβαλλοντικής υποβάθμισης (π.χ. καταστήματα υγειονομικού ενδιαφέροντος, ξενοδοχειακές μονάδες, βιομηχανικές μονάδες, κ.α.), έχει δημιουργήσει την ανάγκη θεσμοθέτησης και λειτουργίας μηχανισμών περιβαλλοντικής επιθεώρησης και ελέγχου για την ενίσχυση της συμμόρφωσης με την περιβαλλοντική και ενεργειακή νομοθεσία και τις σύγχρονες επιταγές για την προστασία του περιβάλλοντος με σκοπό την επίτευξη μιας αειφόρου ανάπτυξης που θα εγγυάται ισόρροπη βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη και κοινωνική συνοχή.

Η θεμελιώδης λογική που αποτελεί και την δικαιολογητική βάση της εγκαθίδρυσης τέτοιων μηχανισμών και θεσμών αποτελεί, σε επίπεδο κεντρικής διοίκησης, βασική προτεραιότητα με στόχο την αποτελεσματική και έγκαιρη αντιμετώπιση των εντεινόμενων περιβαλλοντικών προβλημάτων, που μεταξύ άλλων παρουσιάζουν μια αμφίδρομη δυναμική, προκαλώντας και αποτελώντας ταυτόχρονα *οικονομικά* και *κοινωνικά* προβλήματα.

Άλλωστε, **το άρθρο 24** του Συντάγματος καθιστά το **Κράτος υπεύθυνο** για την **προστασία του περιβάλλοντος** από κάθε αλλοίωση ή υποβάθμιση ακούσια ή εκούσια. Το ελεγκτικό έργο του Κράτους αποτελεί το βασικό εργαλείο ικανοποίησης αυτής της συνταγματικής επιταγής. Ως άμεσοι φορείς υλοποίησης, όπως θα αναλυθεί και πιο κάτω είναι ο Γενικός Επιθεωρητής Δημόσιας Διοίκησης/Γ.Ε.Δ.Δ.[96] και η Ειδική Υπηρεσία Επιθεωρητών Περιβάλλοντος/Ε.Υ.Ε.Π[97], όπως επίσης και στο σύνολο της η Δημόσια Διοίκηση με διαφοροποιημένη ευθύνη και υπό την προϋπόθεση άσκησης συναφών προς το περιβάλλον ελέγχων σύμφωνα με την εθνική και την κοινοτική νομοθεσία.

7.3.2. Μηχανισμοί διοικητικού περιβαλλοντικού ελέγχου και ελέγχου εφαρμογής της περιβαλλοντικής νομοθεσίας στο πλαίσιο του ΥΠΕΚΑ

Συνοπτικά, βασικοί μηχανισμοί περιβαλλοντικού ελέγχου και ελέγχου εφαρμογής της περιβαλλοντικής νομοθεσίας είναι οι εξής:

Στο πλαίσιο του ΥΠΕΚΑ:

- Η ***Ειδική Γραμματεία Επιθεώρησης Περιβάλλοντος*** **και Ενέργειας (ΕΓΕΠΕ)** συντονίζει και υποστηρίζει όλες τις υπηρεσίες σε κεντρικό, περιφερειακό, και επίπεδο Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ), με σκοπό **την εφαρμογή της περιβαλλοντικής και ενεργειακής πολιτικής της χώρας και την ενδυνάμωση της συμμόρφωσης στην κείμενη νομοθεσία,** ώστε αφενός να προστατεύεται το περιβάλλον, λαμβάνοντας έγκαιρα τα κατάλληλα μέτρα πρόληψης, αφετέρου να τηρούνται οι ενεργειακοί στόχοι και ειδικότερα στον τομέα της ενεργειακής απόδοσης. Βασικό εργαλείο ο έλεγχος και η επιθεώρηση.

Η Ειδική Γραμματεία Επιθεώρησης Περιβάλλοντος και Ενέργειας έχει συσταθεί με το **N. 3818/2010** για την «προστασία δασών και δασικών εκτάσεων του Νομού Αττικής, σύσταση της Ειδικής Γραμματείας Επιθεώρησης Περιβάλλοντος και Ενέργειας και λοιπές διατάξεις» (ΦΕΚ 17/Α/2010) ως **ενιαίος διοικητικός τομέας** του ΥΠΕΚΑ, με αρμοδιότητα την επίβλεψη, το συντονισμό και την παρακολούθηση της εφαρμογής της περιβαλλοντικής και ενεργειακής πολιτικής της χώρας σε όλα τα επίπεδα διοίκησης.

Ειδικότερα, σε θέματα περιβάλλοντος η Ειδική Γραμματεία Επιθεώρησης έχει ως βασικό σκοπό την **εφαρμογή**, για πρώτη φορά στη χώρα, της **νομοθεσίας για την Περιβαλλοντική Ευθύνη** με σκοπό την **πρόληψη και αποκατάσταση της περιβαλλοντικής ζημιάς (Προεδρικό Διάταγμα 148/2009**), μέσω της συγκρότησης ενός αυτοτελούς **Συντονιστικού Γραφείου Αντιμετώπισης Περιβαλλοντικών Ζημιών** (ΣΥΓΑΠΕΖ) που θα συντονίζεται με αντίστοιχα Γραφεία που θα συγκροτηθούν στις Περιφέρειες της χώρας.

[96] Χρήσιμες πληροφορίες στην ιστοσελίδα: http://www.gedd.gr/
[97] Χρήσιμες πληροφορίες στην ιστοσελίδα: http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=407&language=el-GR

Σε θέματα ενέργειας, η Ειδική Γραμματεία έχει ως αποστολή τον έλεγχο και την παρακολούθηση της επίτευξης των στόχων της εθνικής ενεργειακής πολιτικής για την εξοικονόμηση ενέργειας και την ενεργειακή απόδοση, έλεγχος εφαρμογής των διατάξεων του **Ν. 3661/2008** (ΦΕΚ 89/Α/2010) «**Μέτρα για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων και άλλες διατάξεις**», ιδίως δε της διαδικασίας των ενεργειακών επιθεωρήσεων σε κτίρια και της έκδοσης Πιστοποιητικών Ενεργειακής Απόδοσης. Επίσης, άμεσα μέτρα αναμένεται να ληφθούν για την ολοκληρωμένη αντιμετώπιση της προστασίας του περιβάλλοντος από τη λειτουργία και κατασκευή έργων και δραστηριοτήτων, την προστασία των δασών και δασικών οικοσυστημάτων της Ανατολικής Αττικής από τις αυθαίρετες κατασκευές, την εξοικονόμηση της ενέργειας στον κτιριακό τομέα με απώτερο σκοπό την αντιμετώπιση και καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής.

Στην **Ειδική Γραμματεία Επιθεώρησης Περιβάλλοντος και Ενέργειας** υπάγονται οι εξής υπηρεσίες:

- Η **Ειδική Υπηρεσία Επιθεωρητών Περιβάλλοντος** (ΕΥΕΠ), που έχει συγκροτηθεί με το άρθρο 9 του Ν. 2947/2001 (ΦΕΚ 228/Α/2001) «Θέματα Ολυμπιακής Φιλοξενίας, Έργων Ολυμπιακής Υποδομής και άλλες διατάξεις» και το Προεδρικό Διάταγμα 165/2003 (ΦΕΚ 137/Α/2003) «Διοικητική οργάνωση, διάρθρωση και στελέχωση της Ειδικής Υπηρεσίας Επιθεωρητών Περιβάλλοντος» με το οποίο καθορίστηκε η διοικητική της δομή. Βασική αρμοδιότητα της ΕΥΕΠ είναι να διενεργεί ελέγχους και να διαπιστώνει αν τηρούνται οι εγκεκριμένοι περιβαλλοντικοί όροι στα έργα και τις δραστηριότητες του δημόσιου, ευρύτερου δημόσιου (π.χ. ΧΥΤΑ) και ιδιωτικού τομέα σε ολόκληρη τη χώρα και οι μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Επίσης, έχει αρμοδιότητα σε θέματα προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος από καταπατήσεις δημόσιων εκτάσεων, από την ανέγερση και συντήρηση αυθαίρετων κατασκευών ιδιαίτερα σε προστατευόμενες περιοχές.

Επιπλέον, συντονίζει τις ενέργειες μεταξύ κεντρικών, περιφερειακών και νομαρχιακών αρχών ελέγχου, *παρέχει στο κοινό ελεύθερη πρόσβαση για την περιβαλλοντική πληροφόρηση* και ενημερώνει τακτικά και συστηματικά την Ευρωπαϊκή Επιτροπή σχετικά με την πρόοδο που επιτυγχάνεται στον τομέα εφαρμογής της περιβαλλοντικής νομοθεσίας με βάση τη σύσταση 2001/331/ΕΚ.

Συστηματικοί έλεγχοι για την περιβαλλοντική συμμόρφωση διεξάγονται από την **Ειδική Υπηρεσία Επιθεωρητών Περιβάλλοντος (ΕΥΕΠ)** η οποία αποτελεί την **Εθνική Αρχή Περιβαλλοντικών Επιθεωρήσεων** και καλύπτει όλη την ελληνική επικράτεια. Αυτός ο, νευραλγικής σημασίας, ελεγκτικός μηχανισμός υπάγεται απευθείας στον Υπουργό Περιβάλλοντος, ενώ οι **Επιθεωρητές Περιβάλλοντος** μπορούν **α.** να διενεργούν αυτοψίες σε κάθε δημόσιο ή ιδιωτικό έργο ή δραστηριότητα που υπάγεται στις διατάξεις περί προστασίας του περιβάλλοντος ή επιβάλλονται για την αποτελεσματική άσκηση των αρμοδιοτήτων της και **β.** να προβαίνουν σε ελέγχους και μετρήσεις, καθώς **γ.** και στη συλλογή κάθε χρήσιμου κατά την κρίση τους στοιχείου για την άσκηση των αρμοδιοτήτων της ΕΥΕΠ. Τούτο ισχύει ανεξάρτητα από την τυχόν αρμοδιότητα άλλης αρχής να προβαίνει σε ανάλογο έλεγχο[98], **δ.** σε περίπτωση που με την έκθεση αυτοψίας η οποία συντάσσεται σύμφωνα με τα όσα ορίζει το άρθρο 9 παρ. Α4 του Ν. 2947/2001, διαπιστώνεται ρύπανση ή υποβάθμιση του περιβάλλοντος ή άλλη παράβαση (από τις προβλεπόμενες στο άρθρο 30 του Ν. 1650/1986, όπως εκάστοτε ισχύει), η ΕΥΕΠ εισηγείται επιβολή προστίμου ανάλογα με την σοβαρότητα της παράβασης.

- Η **Ειδική Υπηρεσία Κατεδαφίσεων** η οποία συστάθηκε με το άρθρο 7 του Ν. 3818/2010 «Προστασία των δασών και δασικών εκτάσεων του Ν. Αττικής, σύσταση Ειδικής Γραμματείας Επιθεώρησης Περιβάλλοντος και Ενέργειας και λοιπές διατάξεις» και υπάγεται απευθείας στο Γενικό Επιθεωρητή Περιβάλλοντος ως τμήμα της ΕΥΕΠ.

- Το αυτοτελές **Συντονιστικό Γραφείο για την Πρόληψη και Αποκατάσταση των Περιβαλλοντικών Ζημιών** (ΣΥΓΑΠΕΖ), σύμφωνα με το Προεδρικό Διάταγμα 148/2009 για την Περιβαλλοντική Ευθύνη.

- Η **Ειδική Υπηρεσία Επιθεωρητών Ενέργειας (ΕΥΕΠΕΝ)**, η οποία συστάθηκε με το άρθρο 6 του Ν. 3818/2010 «Προστασία των δασών και δασικών εκτάσεων του Ν. Αττικής, σύσταση Ειδικής Γραμματείας Επιθεώρησης Περιβάλλοντος και Ενέργειας και λοιπές διατάξεις» και συγκροτήθηκε διοικητικά και οργανωτικά με το ΠΔ 72/2010 «Συγκρότηση, διοικητική – οργανωτική δομή και στελέχωση της Ειδικής Υπηρεσίας Επιθεωρητών Ενέργειας (ΕΥΕΠΕΝ)».

- Η **Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων (ΚΥΥ)**, η οποία συστάθηκε με την ΥΠΑΠ 49139/2005 (τροποποίηση με την ΚΥΑ 7575/2010 (ΦΕΚ 183/Β/25.02.2010), εξελίχθηκε σε **Ειδική Γραμματεία Υδάτων (ΕΓΥ)**, με το ΠΔ 24/2010 (ΦΕΚ 56/Α/15.04.2010). Η ΕΓΥ αποτελεί ενιαίο διοικητικό τομέα του

[98] βλ. Καλλία – Αντωνίου, Α., *Η Εφαρμογή της Νομοθεσίας για την Προστασία του Περιβάλλοντος: Αποτελεσματικότητα σε Εθνικό και Ευρωπαϊκό Επίπεδο*, Νομική Επιθεώρηση «ΕΝΩΠΙΟΝ», διμηνιαία έκδοση Δικηγορικού Συλλόγου Θεσσαλονίκης, Τεύχος 47, Θεσσαλονίκη, 2008, σελ. 46 επ.

ΥΠΕΚΑ του οποίου προϊσταται Ειδικός Γραμματέας. Ως εκ τούτου, αρμοδιότητες διαχείρισης και προστασίας των υδάτων οι οποίες ήταν κατανεμημένες σε άλλες υπηρεσίες διαφορετικών Υπουργείων, ανήκουν πλέον στην ΕΓΥ. Βασικός άξονας του έργου της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων είναι η εφαρμογή της Οδηγίας 60/2000/ΕΚ (Οδηγία - πλαίσιο για τα Νερά)[99]. Συνοπτικά, στις βασικές αρμοδιότητες - δραστηριότητες της ΕΓΥ περιλαμβάνονται: **1.** σύνταξη, συντονισμός και παρακολούθηση των Εθνικών Προγραμμάτων προστασίας και διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας, **2.** εφαρμογή της οδηγίας - πλαίσιο για τα νερά, **3.** έλεγχος της ποσότητας και της ποιότητας των υδάτων, **4.** διαχείριση ζητημάτων που εμπίπτουν στις περιπτώσεις νιτρορύπανσης γεωργικής προέλευσης, **5.** εφαρμογή οδηγίας για τις Πλημμύρες, **6.** Ακτές κολύμβησης και γαλάζιες σημαίες, **7.** επεξεργασία γενικών κανόνων τιμολόγησης και κοστολόγησης υδάτων, **8.** εφαρμογή οδηγίας για τη θαλάσσια στρατηγική, **9.** κατάρτιση Εθνικού Μητρώου προστατευόμενων περιοχών, **10.** διαχείριση διεθνών, διακρατικών, μεσογειακών θεμάτων νερού.

7.3.3. Άλλοι Μηχανισμοί Περιβαλλοντικού Ελέγχου - Ανεξάρτητες Αρχές

7.3.3.1. Γενικός Επιθεωρητής Δημόσιας Διοίκησης (ΓΕΔΔ). General Inspector of Public Administration.

Ο θεσμός του **Γενικού Επιθεωρητή Δημόσιας Διοίκησης (ΓΕΔΔ)** καθιερώθηκε με τον **Ν. 3074/2002** (ΦΕΚ 296/Α/04.12.2002) και έχει σαν αποστολή: **α)** τη διασφάλιση της εύρυθμης και αποτελεσματικής λειτουργίας της διοίκησης, **β)** την παρακολούθηση και αξιολόγηση του έργου των ελεγκτικών σωμάτων της δημόσιας διοίκησης και **γ)** τον εντοπισμό των φαινομένων διαφθοράς και κακοδιοίκησης.

Ο Γενικός Επιθεωρητής Δημόσιας Διοίκησης **προεδρεύει** του **Συντονιστικού Οργάνου Επιθεώρησης και Ελέγχου (ΣΟΕΕ)** στο οποίο μετέχουν οι επικεφαλής όλων των ελεγκτικών σωμάτων και υπηρεσιών. Ο Γενικός Επιθεωρητής Δημόσιας Διοίκησης συνεργάζεται με τις αρμόδιες υπηρεσίες: της Ευρωπαϊκής Ένωσης, Διεθνών Οργανισμών, του ΟΟΣΑ, του Συμβουλίου τους Ευρώπης, των Ηνωμένων Εθνών και άλλων. Βασικός στόχος η μεταφορά τεχνογνωσίας και η συμμετοχή σε δράσεις και προγράμματα ελέγχου της διαφθοράς και κακοδιοίκησης. Αποτελεί ουσιαστικά, μια διοικητική Αρχή με βασικό αντικείμενο το συντονισμό και την αξιολόγηση του έργου των ελεγκτικών σωμάτων της Δημόσιας Διοίκησης.

Η δράση του Γενικού Επιθεωρητή Δημόσιας Διοίκησης ξεκινά είτε αυτεπάγγελτα, είτε μετά από καταγγελίες φυσικών ή νομικών προσώπων, είτε με αφορμή συγκεκριμένο πόρισμα ή έκθεση επιθεώρησης των ιδιαίτερων σωμάτων ελέγχου και επιθεώρησης της δημόσιας διοίκησης. Οι μορφές δράσης του Γενικού Επιθεωρητή Δημόσιας Διοίκησης δεν περιγράφονται περιοριστικά στο νόμο, αλλά κατά διακριτική του ευχέρεια, ανάλογα με την περίπτωση, επιλέγει το κατάλληλο μέσο αποτελεσματικής εκπλήρωσης της αποστολής του. Στο πλαίσιο αυτό ο νομοθέτης έχει παράσχει στο Γενικό Επιθεωρητή Δημόσιας Διοίκησης σημαντικές ελεγκτικές[100] και πειθαρχικές αρμοδιότητες[101].

Περαιτέρω, ο Γενικός Επιθεωρητής έχει υποχρέωση να διαγνώσει και να προτείνει στο Κοινοβούλιο και την Κυβέρνηση νομοθετικές και οργανωτικές ρυθμίσεις για την βελτίωση της αποτελεσματικότητας της διοίκησης και των ακολουθούμενων διαδικασιών. Οι αρμοδιότητες του δεν είναι μόνο κατασταλτικές, αλλά και προληπτικές με την έννοια των παρεμβάσεων προς τη Διοίκηση για τη λήψη διοικητικών μέτρων και προς την Κυβέρνηση για νομοθετικές ρυθμίσεις με στόχο την απαρέγκλιτη τήρηση της νομιμότητας στην Διοίκηση και την καταπολέμηση των φαινομένων διαφθοράς και κακοδιοίκησης.

Το **περιβάλλον** περιλαμβάνεται στις προτεραιότητες δράσεων ΓΕΔΔ οι οποίες στοχεύουν:

- στην ενίσχυση των ελέγχων προστασίας του, όπως επίσης και της δημόσιας υγείας,
- στην βελτίωση της αξιοπιστίας των ελεγκτικών κρατικών υπηρεσιών,
- στην εξασφάλιση της αμερόληπτης επιβολής κυρώσεων,
- στην υποβολή σχετικών προτάσεων προς την Πολιτεία. (π.χ. Έκθεση Ελέγχου για το Καθεστώς των Αυθαιρέτων Κατασκευών στον Αιγιαλό του Εθνικού Πάρκου Σχοινιά – Μαραθώνα/Ιούλιος 2009).

[99] Ενσωμάτωση στο εθνικό δίκαιο με το Ν. 3199/2003.
[100] Βλ. άρθρο 5 Νόμου 3047/2002, όπως ισχύει. Σχετικά βλ. «Γενικός Επιθεωρητής Δημόσιας Διοίκησης». Συλλογή Ισχυουσών Διατάξεων. Κωδικοποίηση Νόμου 3047/2002, διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: http://www.gedd.gr/article_data/Linked_files/24/N3074-02Kodik.pdf και άρθρο 2 ΠΔ 77/2005 (ΦΕΚ 118/Α/20.05.2005), όπως ισχύει.
[101] Βλ. άρθρο 5 ΠΔ 77/2005 (ΦΕΚ 118/Α/20.05.2005), όπως ισχύει.

Ιδιαίτερα προβληματικός τομέας είναι ο τομέας της βιώσιμης διαχείρισης του οικολογικού αποθέματος της χώρας, καθώς η συνεχής υποβάθμιση της ποιότητας του περιβάλλοντος παρά την ύπαρξη της συνταγματικής επιταγής και του εθνικού και κοινοτικού περιβαλλοντικού δικαίου, οφείλεται συχνά σε φαινόμενα κακοδιοίκησης. Η συνεχιζόμενη υποβάθμιση δεν επηρεάζει μόνο την ποιότητα ζωής, αλλά αποτελεί ταυτόχρονα και σοβαρή απειλή κατά της αναπτυξιακής προσπάθειας της χώρας, ενώ σε κάθε περίπτωση διακυβεύει τα δικαιώματα των επερχόμενων γενεών και περιορίζει σε μεγάλο βαθμό τη διατήρηση των φυσικών πόρων.

Από την πληθώρα των απειλών κατά του περιβάλλοντος και των οικοσυστημάτων ξεχωρίζουν, για το μη αναστρέψιμο του χαρακτήρα τους, οι χωροταξικές μεταβολές με επιπτώσεις στο οικολογικό απόθεμα της χώρας που κλονίζουν ευθέως το υπόβαθρο τους ζωής.

Σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα, όπως το νέφος και η αλόγιστη χρήση επικίνδυνων ουσιών και ιδίως η νιτρορρύπανση μπορούν να αντιμετωπιστούν με τη λήψη τεχνικών ή θεσμικών μέτρων, αλλά κυρίως με τη δημιουργία περιβαλλοντικής συνείδησης, τόσο στο επίπεδο της περιβαλλοντικής διοίκησης, όσο και στο επίπεδο των διοικούμενων. Η ερημοποίηση, η καταστροφή των δασών και η επιζήμια για το περιβάλλον, άκρατη και χωρίς προϋποθέσεις αστική, βιομηχανική και τουριστική ανάπτυξη σε βάρος της γεωργικής γης και των οικοσυστημάτων, είναι φαινόμενα μη αναστρέψιμα.

Ως εκ τούτου η Διοίκηση οφείλει, κατά προτεραιότητα, να εφαρμόζει πολιτικές και μέτρα πρόληψης μέσα από ένα ολοκληρωμένο και συνεκτικό προληπτικό χωροταξικό σχεδιασμό, να συντάξει και να εφαρμόσει, αλλά και να ελέγξει αποτελεσματικά τον εθνικό και περιφερειακό χωροταξικό σχεδιασμό με βασικούς άξονες την προστασία των δασών και των οικοσυστημάτων, τη χωροθέτηση των στερεών αποβλήτων, την τιθάσευση της άναρχης δόμησης, με ιδιαίτερη έμφαση στο νησιωτικό χώρο και στην μητροπολιτική περιφέρεια της Αττικής.

Ενδεικτικές ελεγκτικές δράσεις του ΓΕΔΔ για περιβαλλοντικά θέματα είναι: Μελέτη τοξικών στερεών αποβλήτων-εισήγηση στην πολιτική ηγεσία για τα νοσοκομειακά απόβλητα (συνεργασία ΓΕΔΔ-ΕΥΕΠ-ΣΕΥΥΠ), Προστασία Βιοτόπων (Εθνικού Πάρκου Ζακύνθου, Βιότοποι νήσου ΚΩ, Υγροβιότοποι Μεσολογγίου-Λούρου-Αιτωλικού), παρέμβαση για θέματα αυθαίρετης δόμησης, προστασία Λίμνης Κορώνειας (εισήγηση στην πολιτική ηγεσία και παρέμβαση στην ΕΕ), διοικητικός έλεγχος των αδειών λειτουργίας βιομηχανιών στην περιοχή του Ασωπού, οι οποίες παράγουν επικίνδυνα απόβλητα, όπως εξασθενές χρώμιο Cr (VI), κ.α.

7.3.3.2. Σώμα Επιθεωρητών-Ελεγκτών Δημόσιας Διοίκησης (ΣΕΕΔΔ).

Το Σώμα Επιθεωρητών Ελεγκτών Δημόσιας Διοίκησης (ΣΕΕΔΔ) συστάθηκε με το άρθρο 6 του Ν. 2477/1997, άρχισε να λειτουργεί το 1998 και αποτελεί όργανο εσωτερικού ελέγχου της Δημόσιας Διοίκησης και στην αρμοδιότητα του ανήκει ο έλεγχος των υπηρεσιών: α) του Δημοσίου, β) των οργανισμών τοπικής αυτοδιοίκησης πρώτου και δεύτερου βαθμού, καθώς και των επιχειρήσεων, γ) των νομικών προσώπων δημοσίου δικαίου και δ) των κρατικών νομικών προσώπων ιδιωτικού δικαίου ή δημόσιων επιχειρήσεων ή επιχειρήσεων τη διοίκηση των οποίων ορίζει άμεσα το δημόσιο με διοικητική πράξη ή ως μέτοχος. Η λειτουργία του ΣΕΕΔΔ διέπεται πλέον από το Ν. 3074/02 (ΦΕΚ 296/Α/04.12.2002, άρθρα 2 έως 7) όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

Το ΣΕΕΔΔ διενεργεί επιθεωρήσεις, ελέγχους, έρευνες σύμφωνα με το πρόγραμμα ελεγκτικής δράσης του Σώματος. Διενεργεί επίσης, έκτακτους ελέγχους, επιθεωρήσεις και έρευνες οποτεδήποτε αυτό κριθεί επιβεβλημένο. Ειδικότερα, ο Ειδικός Γραμματέας εκδίδει τις εντολές για επιθεώρηση, έλεγχο[102]:

- Αυτεπαγγέλτως
- Μετά από εντολή του Υπουργού Διοικητικής Μεταρρύθμισης και Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης.
- Μετά από εντολή του οικείου Υπουργού ή του Γενικού Γραμματέα Αποκεντρωμένης Διοίκησης για τις υπηρεσίες τους ή τα εποπτευόμενα από αυτούς ΝΠΔΔ.
- Μετά από εντολή του Γενικού Επιθεωρητή Δημόσιας Διοίκησης ή αίτημα του Συνηγόρου του Πολίτη ή του επικεφαλής Ανεξάρτητης Διοικητικής Αρχής.

Ειδικότερα, το ΣΕΕΔΔ πραγματοποιεί συχνά ελέγχους αναφορικά με τη νομιμότητα των ενεργειών τόσο των Δασικών Υπηρεσιών της χώρας, όσο και των Υπηρεσιών που, σε γενικές γραμμές, ασκούν αρμοδιότητες που σχετίζονται με την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος.

[102] Βλ. *ΕΚΘΕΣΗ ΠΕΠΡΑΓΜΕΝΩΝ 2010*, ΣΩΜΑ ΕΠΙΘΕΩΡΗΤΩΝ ΕΛΕΓΚΤΩΝ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ, Υπ. Διοικητικής Μεταρρύθμισης και Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης, Εθνικό Τυπογραφείο, Αθήνα, 2011, σελ. 11.

Κατά τα έτη 2008 - 2011, το ΣΕΕΔΔ διενήργησε επιθεωρήσεις-ελέγχους με αντικείμενο τον **έλεγχο εφαρμογής της περιβαλλοντικής νομοθεσίας**, από τις οποίες προέκυψαν ενδεικτικά και τα κατωτέρω[103]:

- Συνεχείς αλλαγές-τροποποιήσεις του νομικού πλαισίου αδειοδότησης δραστηριοτήτων, με αποτέλεσμα σε ορισμένες περιπτώσεις, την εσφαλμένη ερμηνεία-εφαρμογή της περιβαλλοντικής νομοθεσίας και σημαντικές καθυστερήσεις στην έκδοση Αποφάσεων Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ).

- Έκδοση οικοδομικής άδειας για εγκατάσταση δραστηριότητας, σε περιοχή αναδασμού, χωρίς να προηγηθεί η διαδικασία έκδοσης ΑΕΠΟ.

- Λειτουργία νοσοκομείων στην Αττική, χωρίς να διαθέτουν ΑΕΠΟ για το σύνολο των εγκαταστάσεων αυτών και εγκεκριμένο «Εσωτερικό Κανονισμό Διαχείρισης Επικίνδυνων Ιατρικών Αποβλήτων ΕΙΑ».

- Διατίθεντο από νοσοκομεία της Αττικής, για αποτέφρωση Επικίνδυνα Ιατρικά Απόβλητα Μολυσματικού Τοξικού Χαρακτήρα (ΕΙΑ-ΜΤΧ), στην «Μονάδα Αποτέφρωσης ΕΙΑ» του Ενιαίου Σύνδεσμου Δήμων και Κοινοτήτων Νομού Αττικής ΕΣΔΚΝΑ, μέχρι το έτος 2008, ενώ η ΑΕΠΟ που διέθετε ο ΕΣΔΚΝΑ, δεν κάλυπτε την αποτέφρωση τοξικών αποβλήτων.

- Δεν αποδίδονται, όπως προβλέπεται με απόφαση Υπουργού ΠΕΚΑ., τα ποσά των περιβαλλοντικών προστίμων στους ΟΤΑ στην περιοχή των οποίων προκλήθηκε η ρύπανση, καθότι, δεν υφίσταται ταυτοποίηση των εσόδων από περιβαλλοντικά πρόστιμα.

- Δεν ολοκληρώνεται κατά μεγάλο μέρος, η διαδικασία επιβολής διοικητικών κυρώσεων (μετά από διαπίστωση, από τα αρμόδια όργανα, παράβασης της περιβαλλοντικής νομοθεσίας) με την βεβαίωση, είσπραξη και απόδοση των προστίμων στο Ε.Τ.Ε.Ρ.Π.Σ. «Πράσινο Ταμείο» και η διαδικασία σταματά στην έκδοση της «απόφασης επιβολής προστίμου».

- Λειτουργία ΧΥΤΑ, παρά την έκδοση απόφασης Νομάρχη για παύση λειτουργίας του.

- Από τους ελέγχους που διενεργήθηκαν το έτος 2010 αναφορικά με τη νομιμότητα των ενεργειών των Δασικών Υπηρεσιών της χώρας, αλλά και άλλων Υπηρεσιών περιβαλλοντικής διοίκησης, διαπιστώθηκε, σε όλες τις περιπτώσεις η μη τήρηση της δασικής νομοθεσίας και επιπλέον προέκυψαν ενδείξεις τέλεσης: πειθαρχικών και ποινικών αδικημάτων από υπαλλήλους των ελεγχόμενων Υπηρεσιών, (αντίστοιχες εκθέσεις διαβιβάστηκαν στον αρμόδιο Εισαγγελέα). Ενδεικτικά, αναφέρονται οι παρακάτω χαρακτηριστικές περιπτώσεις:

- Επιθεώρηση στη Δ/νση Δασών Ν. Φθιώτιδας και στο Δασαρχείο Λαμίας.

- Επιθεώρηση στο Δασαρχείο Λιβαδειάς Ν. Βοιωτίας.

- Επιθεώρηση στο Δασαρχείο Καπανδριτιού.

- Επιθεώρηση στο Δασαρχείο Πεντέλης (Τμήμα Πολεοδομίας και Πολεοδομικών εφαρμογών Καπανδριτιού).

- Επιθεώρηση στη Δ/νση ΠΕ.ΧΩ., στη Δ/νση Περιβάλλοντος και στη Γεν. Δ/νση Ποιότητας Ζωής της Ν.Α. Ανατολικής Αττικής.

- Έλεγχος στη Δ/νση Πολεοδομίας και Περιβάλλοντος της Ν.Α. Λέσβου και στη Δ/νση Δασών Λέσβου.

- Επιθεώρηση στο Δασαρχείο Αλιβερίου και στη Δ/νση Δασών Ν. Εύβοιας της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας.

- Έλεγχος στις Δ/νσεις Προστασίας Περιβάλλοντος Ανάπτυξης και Δημόσιας Υγείας της Ν.Α. Θεσσαλονίκης. Αντικείμενο ελέγχου η εξέταση της νομιμότητας των σχετικών διοικητικών πράξεων ως προς τον έλεγχο των βιομηχανικών και βιοτεχνικών λυμάτων, των παρακείμενων στη λίμνη Κορώνεια εγκαταστάσεων, και την επιβολή των προβλεπόμενων διοικητικών κυρώσεων. Διαπιστώθηκε ότι, παρά το γεγονός ότι η ευρύτερη περιοχή της λίμνης Κορώνειας βρίσκεται σε ζώνη υψηλής προστασίας (NATURA 2000 και συνθήκη RAMSAR) και η περιβαλλοντική αποκατάσταση έχει συγχρηματοδοτηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση, οι αρμόδιες Υπηρεσίες (Δ/ση Προστασίας Περιβάλλοντος, Δ/νση Ανάπτυξης της Ν.Α. Θεσσαλονίκης, κ.α.), εκτέλεσαν τουλάχιστον μέχρι το 2008 τα καθήκοντά τους πλημμελώς, μη προβαίνοντας σε εκτεταμένους ελέγχους και μη επιβάλλοντας, τα αντιστοίχως προβλεπόμενα διοικητικά μέτρα για τις διαπραχθείσες παραβάσεις (πρόστιμα κ.λ.π.).

[103] Ibid, σελ. 35 έως 42.

Ενδεικτικά, ο Νομάρχης Θεσσαλονίκης: α. δεν προέβη στη συγκρότηση Κλιμακίων Ελέγχου Ποιότητας Περιβάλλοντος (ΚΕΠΠΕ), κατά παράβαση των διατάξεων του άρθρου 26, παρ. 1 του Ν.1650/86 και της παρ. 12 του άρθρου 11 του Ν. 1561/85 «Ρυθμιστικό Σχέδιο και προστασία περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής της Θεσσαλονίκης», β. προέβη σε αναιτιολόγητη μείωση, στο 60%, περίπου του συνόλου των επιχειρήσεων και σε ποσοστό 30% του ύψους του προστίμου που εισηγήθηκαν, οι Επιθεωρητές Περιβάλλοντος, μετά από σχετικούς ελέγχους, ενώ επέβαλε τα ως άνω πρόστιμα με καθυστέρηση 14 έως 16 μηνών.

7.3.3.3. Κλιμάκια Ελέγχου Ποιότητας Περιβάλλοντος (ΚΕΠΠΕ)

Προβλέπονται αρχικά με το Ν.1650/1986 «Για την προστασία του περιβάλλοντος». Πριν το **Πρόγραμμα Καλλικράτης**[104]**,** η συγκρότησή τους γινόταν με απόφαση του Νομάρχη (σύνθεση: υπάλληλοι από την αρμόδια Νομαρχία και από το Υπουργείο ΠΕΧΩΔΕ, υπάρχει και η συμμετοχή εκπροσώπων του ΟΤΑ στην περιοχή του οποίου ελάμβανε χώρα ο έλεγχος). Τα ΚΕΠΠΕ ελέγχουν την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων και γενικά, την εφαρμογή της νομοθεσίας για την προστασία του περιβάλλοντος. Πριν την δημιουργία του διάδοχου Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, τις δραστηριότητές τους συντόνιζε το Υπουργείο ΠΕΧΩΔΕ.

Τα ΚΕΠΠΕ, διενεργούν αυτοψίες σε εγκαταστάσεις ή δραστηριότητες, κυρίως σε περιπτώσεις που πιθανολογείται βάσιμα ότι η λειτουργία τους υποβαθμίζει το περιβάλλον (Άρθρο 26, παρ. 2 του Ν. 1650/1986). Αποτελέσματα ελέγχου: Τα ΚΕΠΠΕ προβαίνουν στις απαραίτητες συστάσεις και υποδείξεις, προκειμένου να ληφθούν άμεσα τα κατάλληλα μέτρα για μείωση και περιορισμό της περιβαλλοντικής υποβάθμισης, ενώ συντάσσουν σχετική έκθεση με τις διαπιστώσεις και τα προς λήψη μέτρα. Επίσης, υπάρχει η δυνατότητα να εισηγηθούν στο Νομάρχη και μετά το Νόμο Καλλικράτη, προς τον Περιφερειάρχη πλέον (Β΄ βαθμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης) την επιβολή διοικητικών κυρώσεων, η αποδοχή των οποίων εναπόκειται στην διακριτική του ευχέρεια. (Αναφορά σε συγκεκριμένες περιπτώσεις για την συγκεκριμένη χρονική περίοδο).

Σύμφωνα με το άρθρο 20- Περιβαλλοντικές Επιθεωρήσεις του νέου **Νόμου 4014/2011-** (ΦΕΚ 209/Α/21.09.2011) για την περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος, συγκροτούνται με απόφαση του Περιφερειάρχη που εκδίδεται υποχρεωτικά κάθε έξι μήνες, **Κλιμάκια Ελέγχου Ποιότητας Περιβάλλοντος (ΚΕΠΠΕ).** Ως εκ τούτου τα ΚΕΠΠΕ**,** κατ΄ εφαρμογή των νέων διατάξεων θα πρέπει να απαρτίζονται κυρίως από το προσωπικό των περιβαλλοντικών υπηρεσιών της Περιφέρειας. Ενώ, η σύνθεση τους θα πρέπει να καταχωρίζεται στο **Ηλεκτρονικό Περιβαλλοντικό Μητρώο (ΗΜΠ)** του **άρθρου 18** σχετικά με την «ηλεκτρονική διαχείριση διαδικασίας περιβαλλοντικής αδειοδότησης» του ως άνω αναφερόμενου Νόμου 4014/2011.

Στους ελέγχους που γίνονται από τα ΚΕΠΠΕ είναι δυνατόν, μετά από σχετική πρόσκληση, να περιλαμβάνεται και εκπρόσωπος του Δήμου στην περιοχή του οποίου υπάγεται διοικητικά το έργο ή η δραστηριότητα που θα ελεγχθεί. Ειδικά για την περιοχή των ρυθμιστικών σχεδίων της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης εφαρμόζονται οι διατάξεις των άρθρων 18 παρ. 12 και 33 παρ. 12, αντιστοίχως, του Κώδικα Βασικής Πολεοδομικής Νομοθεσίας.

7.3.3.4. Συνήγορος του Πολίτη (ΣτΠ). Αποστολή, αρμοδιότητες. Ενδεικτική αναφορά σχετικών υποθέσεων (έτη 2008-2010).

Η Ανεξάρτητη Αρχή του Συνηγόρου του Πολίτη ιδρύθηκε το έτος 1997 με το Ν. 2477/1997 (ήδη Ν. 3094/2003). Ως Ανεξάρτητη Διοικητική Αρχή δεν υπόκειται σε ιεραρχική εποπτεία και σε οποιοδήποτε διοικητικό έλεγχο, ενώ υποβάλει σε ετήσια βάση Έκθεσή της στην Βουλή των Ελλήνων.

Το έτος 2001 αναβαθμίστηκε θεσμικά, με την κατοχύρωση της στο Ελληνικό Σύνταγμα (Άρθρο 101α του Συντάγματος 1974/86/2001, καθώς και στο άρθρο 103 παρ. 9).

Ο Συνήγορος του Πολίτη, ως ***θεσμική εγγύηση του συνταγματικού δικαιώματος της αναφοράς των πολιτών***, αλλά και ως μοχλός ευαισθητοποίησης για την περιβαλλοντική αειφορία και των αναγκαίων, εντός του πλαισίου αυτού, διοικητικών μεταρρυθμίσεων, ερευνά πλήθος αναφορών που σχετίζονται με την προστασία του φυσικού, του οικιστικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος και συνδέονται με την καθημερινότητα του έλληνα πολίτη, όπως είναι:

- η διαφύλαξη του αιγιαλού, των λιμνών, των ρεμάτων, των δασικών εκτάσεων, αλλά και

[104] Βλ. σχετ. άρθρο 58-Ν. 3852/2010/ΦΕΚ 87/Α/2010

- η ατμοσφαιρική ρύπανση,

- η διαχείριση των απορριμμάτων,

- η ποιότητα του πόσιμου νερού, κ.α.

Στόχος της παρέμβασης και της διαμεσολάβησης του Συνηγόρου του Πολίτη μεταξύ των πολιτών και των δημοσίων υπηρεσιών, των ΟΤΑ, των ΝΠΔΔ και ορισμένων ΝΠΙΔ, σε **θέματα περιβάλλοντος**, είναι **η ανάδειξη της στενής διασύνδεσης** που υφίσταται μεταξύ της **εφαρμογής των αρχών περιβαλλοντικής προστασίας** και των **συνταγματικών αρχών της αειφορίας** και της **βιώσιμης ανάπτυξης,** με την **ποιότητα της ζωής των ανθρώπων.**

Για **περιβαλλοντικά** ζητήματα αρμόδιος είναι ο **Κύκλος Ποιότητας Ζωής. ("The Quality of Life Department").** Ο Κύκλος Ποιότητας Ζωής διαμεσολαβεί και ελέγχει πράξεις ή παραλείψεις δημοσίων υπηρεσιών, ΝΠΔΔ ή ΝΠΙΔ που εποπτεύονται από το Δημόσιο και αφορούν σε θέματα που σχετίζονται με πράξεις ή παραλείψεις που προκαλούν ή και αφορούν περιβαλλοντική υποβάθμιση, πρόκληση ρύπανσης ή και μόλυνσης σε περιβαλλοντικά αγαθά (φυσικό, οικιστικό, πολιτιστικό περιβάλλον).

Ο ***Κύκλος Ποιότητας Ζωής*** του Συνηγόρου του Πολίτη είναι αρμόδιος κυρίως για:

- πολεοδομικά θέματα,

- περιβαλλοντική αδειοδότηση επιχειρήσεων,

- προστασία οικοτόπων και δασών,

- ανάδειξη πολιτιστικών αγαθών,

- πρόσβαση των πολιτών στην περιβαλλοντική πληροφόρηση[105] .

Ενδεικτικά σημαντικές παρεμβάσεις-διαμεσολαβήσεις και πεδία δράσεις του Συνηγόρου του Πολίτη για τα έτη 2008-2010 μπορούν να συνοψισθούν ως ακολούθως**:**

→ Έτος 2008[106]

- Κατά τη διάρκεια του 2008 ο ΣτΠ διενέργησε αυτεπάγγελτη έρευνα για την αποκατάσταση του περιβάλλοντος στις περιοχές της Ηλείας, Εύβοιας και Λακωνίας, οι οποίες επλήγησαν από τις καταστροφικές πυρκαγιές του 2007 με σκοπό την διατύπωση προτάσεων προς τη διοίκηση για την επίσπευση μέτρων αποκατάστασης, αλλά και για την λήψη αποτελεσματικών μέτρων πρόληψης παρόμοιων φαινόμενων στο μέλλον.

Στο πλαίσιο αυτό ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στη διερεύνηση σε τοπικό επίπεδο των διοικητικών προβλημάτων, λαμβάνοντας υπόψη τις απόψεις τόσο των συναρμόδιων υπηρεσιών για την προστασία του περιβάλλοντος, όσο και των ίδιων των πολιτών για την επίλυσή τους σε μεσοπρόθεσμο ορίζοντα, στοχεύοντας στην διασφάλιση της βιώσιμης ανάπτυξης των πληγέντων περιοχών.

- Όσον αφορά στην περιβαλλοντική διοίκηση, κεντρική, αποκεντρωμένη, και αυτοδιοικούμενη, η διαμεσολάβηση του ΣτΠ για το 2008, είχε στόχο τον συντονισμό και την ενημέρωση όλων των συναρμόδιων υπηρεσιών, προκειμένου να αναπτύξουν αποτελεσματική δράση για το περιβάλλον.

- Σχετικά με το ζήτημα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης που καθορίζει και την ποιότητα ζωής στα αστικά κέντρα, ο ΣτΠ χειρίστηκε υπόθεση σχετική με το πρόβλημα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην πόλη του Βόλου, επισημαίνοντας ότι οι αρμόδιες υπηρεσίες ΥΠΕΧΩΔΕ και της Περιφέρειας Θεσσαλίας δεν έχουν λάβει τα απαραίτητα προληπτικά και κατασταλτικά μέτρα για το παρατηρούμενο πρόβλημα της υπέρβασης της οριακής τιμής που θεσπίζει η κείμενη νομοθεσία για την συγκέντρωση των αιωρούμενων σωματιδίων στην πόλη.

- Η λειτουργία επιβαρυντικών για το περιβάλλον εγκαταστάσεων μετά τη λήξη ισχύος των περιβαλλοντικών τους όρων είναι ένα πρόβλημα που απαντάται συχνά στις ερωτήσεις του ΣτΠ. Στο πλαίσιο αυτό σε διερεύνηση της καθυστέρησης αδειοδότησης τσιμεντοβιομηχανίας στη Μαγνησία, ο

[105] Σχετ. βλ. Σύμβαση Aarchus για την πρόσβαση στις πληροφορίες, τη συμμετοχή του κοινού στην λήψη αποφάσεων και την πρόσβαση στην δικαιοσύνη για περιβαλλοντικά θέματα. Υπεγράφη από την Ελλάδα στις 25/06/1998 και κυρώθηκε με το νόμο 3422/12.12.2005. Το πλήρες κείμενο διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: *http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/pp/documents/cep43e.pdf*, (προσπελάστηκε στις 06.12.2011).

[106] Βλ. Ετήσια Έκθεση 2008 Συνηγόρου του Πολίτη, Κύκλος Ποιότητας Ζωής, διαθέσιμη στην ιστοσελίδα: *http://new.synigoros.gr/resources/docs/5cpoiotita_zwis.pdf*, (προσπελάστηκε στις 12.09.2011).

Συνήγορος του Πολίτη, διατύπωσε την άποψη ότι *δεν υφίσταται νόμιμο έρεισμα για παράταση της έγκρισης περιβαλλοντικών όρων χωρίς προηγουμένως να έχουν επανεξεταστεί με βάση την κοινοτική και εθνική νομοθεσία.* Ως εκ τούτου πρότεινε στο ΥΠΕΧΩΔΕ να θεσπιστεί νομοθετικά η υποχρέωση να υποβάλλεται φάκελος μελέτης προς έγκριση μέσα σε εύλογο χρόνο (π.χ. εντός εξαμήνου), πριν από τη λήξη ισχύος των εγκεκριμένων περιβαλλοντικών όρων.

→ Έτος 2009[107]

Το 2009, ο αριθμός των αναφορών που δέχθηκε ο Συνήγορος του Πολίτη από πολίτες, για τη διερεύνηση πράξεων ή παραλείψεων της διοίκησης στον τομέα του φυσικού, οικιστικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος, ήταν αυξημένο κατά 10%, από το προηγούμενο έτος.

Χαρακτηριστικό είναι ότι τα θέματα δόμησης, τα οποία κάθε χρόνο αποτελούσαν το κύριο όγκο των αναφορών, το 2009 υπολείπονται σε αριθμό των υποθέσεων που αφορούν το φυσικό περιβάλλον. Από την διαπίστωση αυτή προκύπτει τόσο η κρισιμότητα των περιβαλλοντικών ζητημάτων και η άμεση διασύνδεσή τους με την ποιότητα ζωής των πολιτών, όσο και η αυξανόμενη περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση της ελληνικής κοινωνίας, ως συνέπεια της συστημικής περιβαλλοντικής κρίσης και των συνεπειών της κλιματικής αλλαγής, που την τελευταία πενταετία είναι ιδιαίτερα αισθητή και στην Ελλάδα.

- Ο ***διαμεσολαβητικός ρόλος ως προς το φυσικό περιβάλλον*** ενεργοποιήθηκε σε αρκετές περιπτώσεις εκεί όπου διαπιστώθηκε **περιβαλλοντική υποβάθμιση** από την λειτουργία *παραγωγικών δραστηριοτήτων*. Στο πλαίσιο αυτό, χαρακτηριστικές είναι οι υποθέσεις (2009) της **ατμοσφαιρικής ρύπανσης** από τη λειτουργία των ατμοηλεκτρικών σταθμών (ΑΗΣ) και ορυχείων της ΔΕΗ στους νομούς Φλώρινας και Κοζάνης, όπου έλαβαν χώρα αυτοψίες, συσκέψεις και ανοιχτές συζητήσεις ενημέρωσης με την συμμετοχή πολιτών και φορέων. Η εφαρμοζόμενη στρατηγική διαμεσολάβησης από τον ΣτΠ σε αυτές τις υποθέσεις στόχευε:

-στην ενίσχυση της πρόσβασης στην περιβαλλοντική πληροφορία

-στην εδραίωση κλίματος συνεργασίας με τους φορείς παραγωγικής δραστηριότητας (ΔΕΗ) για την αποδοχή των προτάσεων της Αρχής σχετικά με την ολοκληρωμένη εφαρμογή των περιβαλλοντικών όρων των εγκαταστάσεων.

-στην ενίσχυση τόσο της παρουσίας όσο και της αποτελεσματικότητας των ελεγκτικών μηχανισμών της διοίκησης, εκεί όπου ανακύπτουν περιβαλλοντικά προβλήματα.

Σχετικά με το θέμα της **μέτρησης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης**, ο Συνήγορος του Πολίτη έχει εισηγηθεί τη δημιουργία οργανωτικών δομών και εργαλείων συστηματικού κρατικού ελέγχου της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και τήρησης της περιβαλλοντικής νομοθεσίας. Παράλληλα εμμένει στην βασική του τοποθέτηση, ότι σε κάθε περίπτωση ο **περιορισμός** και η **αποτροπή της ατμοσφαιρικής ρύπανσης** δεν επιτυγχάνεται μόνο μέσω της συστηματικής παρακολούθησης των εκπομπών των ρύπων, αλλά και με την λήψη συγκεκριμένων μέτρων πρόληψης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Προς αυτή την κατεύθυνση απαραίτητη κρίνεται η έγκαιρη έγκριση νέων περιβαλλοντικών όρων και ορίων εκπομπής, αλλά και η εφαρμογή των βέλτιστων διαθέσιμων τεχικών.

- Στο πεδίο προστασίας του **δασικού περιβάλλοντος** η διαμεσολάβηση και οι παρεμβάσεις του Συνηγόρου του Πολίτη, ασκήθηκε σε ζητήματα που αφορούν επεμβάσεις που εκτελούνται σε δασικές περιοχές. Χαρακτηριστικό παράδειγμα επέμβασης σε δάσος για την άσκηση παραγωγικών δραστηριοτήτων είναι η υπόθεση του δάσους Μαυροπηγής στο νομό Κοζάνης η οποία αφορά παράνομες επεμβάσεις της ΔΕΗ στο δάσος δρυός στην εν λόγω περιοχή.

Ο τομέας της διάθεσης και διαχείρισης στερεών και υγρών αποβλήτων και των ζητημάτων που προκύπτουν τόσο για το περιβάλλον όσο και για την υγεία των πολιτών αποτελεί πεδίο παρέμβασης και διαμεσολάβησης του Συνηγόρου του Πολίτη, με την διενέργεια και αυτοψιών. Η ανεξέλεγκτη διάθεση στερεών ή υγρών αποβλήτων υποκρύπτει περιβαλλοντική υποβάθμιση και κίνδυνο για την δημόσια υγεία υποβιβάζοντας παράλληλα την ποιότητα ζωής των πολιτών.

Σχετικά με τη καταδίκη της Ελλάδας από το Δικαστήριο των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (υπόθεση C-205/03) τον Οκτώβριο του 2005 και την δέσμευση των ελληνικών αρχών για την κατάργηση των 1.125 παράνομων Χώρων Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων (ΧΑΔΑ) έως το 2007 και (ύστερα από παράταση το 2008), ο Συνήγορος του Πολίτη διαπίστωσε ύστερα από διερεύνηση σχετικών υποθέσεων ότι αρκετοί ΧΑΔΑ, παραμένουν σε λειτουργία.

[107] Ετήσια Έκθεση Συνηγόρου του Πολίτη 2009, Κύκλος Ποιότητας Ζωής, διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: *http://new.synigoros.gr/resources/docs/5cpoiotita_zwis--2.pdf*, (προσπελάστηκε στις 12.09.2011).

Ενδεικτικά αναφέρονται οι εξής χαρακτηριστικές υποθέσεις με τις οποίες ασχολήθηκε ο ΣτΠ:

- περίπτωση Δήμου Αγίου Κωνσταντίνου Λοκρίδας Φθιώτιδας, που αφορά ανεξέλεγκτη απόρριψη και καύση στερεών αποβλήτων, με αποτέλεσμα σοβαρή συστηματική ρύπανση του περιβάλλοντος και των φυσικών πόρων.
- περίπτωση της ρύπανσης της περιοχής Αγγινάρας Δήμου Αιτωλικού, νομός Αιτωλοακαρνανίας, από την απόρριψη, χωρίς επεξεργασία, υγρών αποβλήτων και στερεών ζωικών υποπροϊόντων των δημοτικών σφαγείων, τα οποία εκμεταλλεύεται ιδιωτική εταιρεία.
- Περίπτωση **χωροθέτησης κάδων αποκομιδής απορριμμάτων**. Οι πολίτες υποβάλουν πλήθος αναφορών στον ΣτΠ σχετικά με την τοποθέτηση κάδων απορριμμάτων από τους δήμους. Οι διαμαρτυρίες αφορούν την ανορθολογική τοποθέτηση κάδων απορριμμάτων, τη δυσανάλογη επιβάρυνση ορισμένων σημείων ή οικοδομικών τετραγώνων, ανεπάρκεια του αριθμού των κάδων, με αποτέλεσμα τη δημιουργία εστιών μόλυνσης λόγω υπερχείλισης. Ο ΣτΠ επισημαίνει ότι ο κανονισμός καθαριότητας που εκδίδει ο εκάστοτε Δήμος πρέπει να συνοδεύεται από σχετική μελέτη κατανομής κάδων για την εκ των προτέρων ορθολογική κατανομή των κάδων. Υπενθυμίζοντας ότι οι δήμοι εκ του νόμου έχουν υποχρέωση για εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων συσκευασίας (Ν. 2939-2001, άρθρο 8).

- Όσον αφορά την **προστασία των ευαίσθητων οικοσυστημάτων των υγροβιότοπων και της παράκτιας ζώνης αιγιαλού παραλίας**, ο ΣτΠ δέχεται ετησίως πλήθος αναφορών οι οποίες καλύπτουν ολόκληρο το φάσμα της διοικητικής δράσης σχετικά με τις προστατευόμενες περιοχές Το πρόβλημα που ανακύπτει είναι οι αυθαίρετες επιχωματώσεις και η απόρριψη σκουπιδιών στους υγροτόπους.

Διαπιστώνεται ότι η έκταση των επιχωματώσεων συχνά είναι τόσο μεγάλη ώστε αλλοιώνεται η μορφή του χώρου και δυσχεραίνει η οριοθέτησή του. Χαρακτηριστικά, σχετικά με την υπόθεση των εκτεταμένων επιχωματώσεων της περιοχής Αλυκής Κοπανά στη Νέα Λάμψακο Ευβοίας, η παρέμβαση της Αρχής προκάλεσε την επιβολή προστίμου από τη Νομαρχία Ευβοίας στο Δήμο Ληλαντίων.

Όμως το πλέον σημαντικό θα ήταν η άρση των επιχωματώσεων, αλλά και η αποκατάσταση της περιοχής. Ως εκ τούτου ο ΣτΠ, σε ερώτημα της Διεύθυνσης Περιβάλλοντος και Χωροταξίας Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας, σχετικά με δυνατότητα χωροθέτησης τμήματος του ΤΕΙ Χαλκίδας στο ως άνω αναφερόμενο χώρο, απάντησε ότι δεν είναι δυνατή η εκ των υστέρων νομιμοποίηση των επιχωματώσεων με τη σύνταξη τοπικού ρυμοτομικού σχεδίου, κατά πόσον μάλλον όταν ένα τέτοιο σχέδιο απαιτεί περιβαλλοντική αδειοδότηση, η οποία προϋποθέτει ότι λαμβάνονται υπόψη οι επιπτώσεις στην περιοχή από την εκτέλεση του έργου.

Ενδεικτικά, στην υπόθεση οριοθέτησης με αποφάσεις του Νομάρχη Κυκλάδων δύο οικισμών του Αγίου Ιωάννη και του Αγίου Σώστη κοντά στον υγρότοπο Πόρτο Τήνου, οι οποίες περιλάμβαναν εντός των ορίων των οικισμών και τμήματα του υγρότοπου, ο ΣτΠ πρότεινε:

- την εκπόνηση μελέτης για την πολεοδόμηση των εντός σχεδίου περιοχών, ώστε να προστατευθούν τα υπάρχοντα ρέματα.
- τον χαρακτηρισμό και καθορισμό των ορίων του υγροτόπου με προεδρικό διάταγμα.
- τον επανακαθορισμό των ορίων του οικισμού, προκειμένου να μην περιλαμβάνει τμήματα του υγροτόπου.

Σχετικά, ιδιαίτερα σημαντική είναι η πάγια τοποθέτηση του ΣτΠ ότι η ρύθμιση της διαχείρισης των προστατευόμενων περιοχών θα πρέπει να γίνεται με την έκδοση Προεδρικών Διαταγμάτων και όχι με τη διαδικασία της κοινής υπουργικής απόφασης (ΚΥΑ), η οποία δεν είναι και η προβλεπόμενη από το Ν. 1650-1986, δεδομένου του γεγονότος ότι δεν περιβάλλεται από τις εγγυήσεις οι οποίες όμως περιβάλλουν την διαδικασία έκδοσης Προεδρικού Διατάγματος (π.χ. επεξεργασία από το Συμβούλιο της Επικρατείας).

→ Αιγιαλός - Παραλία.

Σύμφωνα με το νόμο, η προστασία του αιγιαλού και της παραλίας και η απόδοση τους σε κοινή χρήση είναι υποχρέωση του κράτους.[108] Ήδη από το 2008, ο Συνήγορος του Πολίτη είχε παρέμβει υπέρ αιτημάτων διαφόρων Περιφερειών προς το Υπουργείο Οικονομικών, τα οποία αφορούσαν την έγκριση πιστώσεων για την κατεδάφιση αυθαιρέτων στον αιγιαλό. Ανταποκρινόμενο σε σχετικό ερώτημα του Συνηγόρου του Πολίτη, το Υπουργείο Οικονομικών ενημέρωσε ότι, ανάλογα με τις προτάσεις που είχαν υποβληθεί από τις Περιφέρειες, στον προϋπολογισμό του 2009 είχαν εγγραφεί πιστώσεις για κατεδαφίσεις αυθαιρέτων σε διάφορες περιοχές της χώρας.

Ενδεικτικά αναφέρεται η υπόθεση του αιγιαλού και της παραλίας στη θέση «Σκορπονέρι» Λουκισίων, Δήμου Ανθηδώνος. Ο Συνήγορος του Πολίτη έχει ασχοληθεί με το θέμα των κατασκευών-κτιρίων και τροχοβιλών- εντός των ορίων του αιγιαλού και της παραλίας της ως άνω αναφερόμενης περιοχής, επί έξι έτη. Ο ΣτΠ για το θέμα αυτό, απηύθυνε 34 έγγραφα προς τις αρμόδιες υπηρεσίες (ΥΠΕΧΩΔΕ, Κτηματική Υπηρεσία Βοιωτίας και Ευβοίας, Διεύθυνση Πολεοδομίας Χαλκίδας, Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας κ.α.), και παρά τις διαπιστούμενες δυσκολίες συνεργασίας μεταξύ των υπηρεσιών, υπήρξε θετική εξέλιξη, δεδομένου του γεγονότος ότι όλες σχεδόν οι αυθαίρετες κατασκευές απομακρύνθηκαν από τον αιγιαλό και την παραλία. Προηγήθηκαν αυτοψίες τόσο από τις αρμόδιες υπηρεσίες όσο και από τον Συνήγορο του Πολίτη, ενώ επιβλήθηκαν και βεβαιώθηκαν σχετικά πρόστιμα και εκδόθηκαν πρωτόκολλα διοικητικής αποβολής και κατεδάφισης.

→ Έτος 2010[109]

Σύμφωνα με τη σχετική έκθεση του Συνηγόρου του Πολίτη για το 2010, η μεγαλύτερη δημοσιονομική κρίση που παρουσιάζεται στην Ελλάδα στη μεταπολεμική περίοδο, επηρεάζει αρνητικά το πεδίο προστασίας του περιβάλλοντος. Ως εκ τούτου διαπιστώνεται:

- μείωση δημοσίων δαπανών για την προστασία του περιβάλλοντος και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών (δημιουργία έργων περιβαλλοντικής υποδομής, κ.α.).

- μείωση ιδιωτικών δαπανών, κατά κύριο λόγο, από τις βιομηχανίες και τις επιχειρήσεις, για την εισαγωγή και τη χρήση τεχνολογιών φιλικών προς το περιβάλλον, όπως επίσης και τη συνεπή τήρηση των εγκεκριμένων περιβαλλοντικών όρων.

- ανεπάρκεια κονδυλίων για την αποζημίωση λόγω απαλλοτρίωσης (ή μακροχρόνιας δέσμευσης ιδιοκτησιών) με σκοπό τη δημιουργία ή την αύξηση των κοινωφελών-κοινόχρηστων χώρων.

- έλλειψη οικονομικών πόρων για την αντιμετώπιση χρόνιων αναγκών στη στελέχωση των δημόσιων υπηρεσιών και στην παροχή υλικοτεχνικής υποδομής, για την αποτελεσματική εκπλήρωση των ελεγκτικών και κυρωτικών καθηκόντων.

Περαιτέρω, το 2010 προωθήθηκαν και υλοποιήθηκαν θεσμικές ρυθμίσεις και αλλαγές, μεταξύ αυτών η ιδιαίτερα σημαντική διοικητική μεταρρύθμιση αναδιάταξης των επιπέδων της τοπικής - πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας - και της αποκεντρωμένης διοίκησης με την οποία διευρύνονται σημαντικά οι αρμοδιότητες της τοπικής διοίκησης, ιδίως στον τομέα του περιβάλλοντος και της ποιότητας ζωής.

Για το **2010** τον Συνήγορο του Πολίτη, ενδεικτικά απασχόλησαν οι εξής υποθέσεις:

- Στον τομέα της ποιότητας του πόσιμου νερού χαρακτηριστική είναι η υπόθεση των προβλημάτων λειτουργίας των διυλιστηρίων νερού των δημοτικών διαμερισμάτων Οινοφύτων και Αγίου Θωμά στο Δήμο Οινοφύτων. Ύστερα από αυτοψία που διενήργησε ο Συνήγορος του Πολίτη και σχετικών επισημάνσεων του, ο Δήμος Οινοφύτων πραγματοποιεί πλέον περιοδική ανά εικοσιτετράωρο παρακολούθηση των ταχυδιυλιστηρίων από κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό.

[108] Ο νόμος 2971/2001 (ΦΕΚ 285/Α) «Αιγιαλός, παραλία και άλλες διατάξεις», ορίζει ότι ο αιγιαλός και η παραλία είναι πράγματα κοινόχρηστα και ανήκουν κατά κυριότητα στο Δημόσιο, το οποίο τα προστατεύει και τα διαχειρίζεται. Η προστασία του οικοσυστήματος των ζωνών αυτών είναι ευθύνη του κράτους, ενώ ο βασικός προορισμός τους είναι η ελεύθερη και ακώλυτη πρόσβαση προς αυτές. Ειδικότερα, σύμφωνα με την παρ. 1, αρ.1 του ν.2971/2001, «Αιγιαλός» είναι η ζώνη της ξηράς που βρέχεται από τη θάλασσα από τις μεγαλύτερες και συνήθεις αναβάσεις των κυμάτων της. Περαιτέρω, σύμφωνα με την ίδια διάταξη, «Παραλία» είναι η ζώνη της ξηράς που προστίθεται στον αιγιαλό, καθορίζεται δε σε πλάτος μέχρι πενήντα (50) μέτρα από την οριογραμμή του αιγιαλού, προς εξυπηρέτηση της επικοινωνίας της ξηράς με τη θάλασσα και αντίστροφα.

[109] Ετήσια Έκθεση 2010 Συνηγόρου του Πολίτη, Κύκλος Ποιότητας Ζωής, διαθέσιμη στην ιστοσελίδα: *http://new.synigoros.gr/resources/docs/annual_2010_p_z.pdf*, (προσπελάστηκε στις 12.09.2011).

Το ειδικό ζήτημα που αναδείχθηκε το 2010 είναι το πρόβλημα της κάλυψης των αναγκών υδροδότησης στα νησιά, στην περίπτωση των οποίων προτείνεται ως ενδεικνυόμενη λύση η λειτουργία μονάδων αφαλάτωσης θαλασσινού νερού. Επίσης, ο Συνήγορος του Πολίτη ανέδειξε το νομικό κώλυμα που υφίσταται για την χωροθέτηση γενικότερα έργων υποδομής στο νησί της Θήρας. Λόγω των περιοριστικών διατάξεων του ΠΔ 19/16.02.1990 (Ζώνες Οικιστικού Ελέγχου).

- Οι δυσμενείς επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα από επικίνδυνα απόβλητα απασχόλησαν τον Συνήγορο του Πολίτη στην υπόθεση του εγκαταλελειμμένου εργοστασίου παραγωγής αμιάντου στον Δήμο Ρίου. Σχετική έρευνα ανέδειξε την παραβίαση των διατάξεων της κείμενης νομοθεσίας για την διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων με σοβαρές επιπτώσεις για το περιβάλλον.

- Σημαντική υπόθεση σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος αποτελεί η απαγόρευση αγκυροβολίας πλοίων στην Πάχη Μεγάρων μέχρι την έκδοση Ειδικού Κανονισμού Λιμένα ύστερα από παρέμβαση του Συνήγορου του Πολίτη. Στην συγκεκριμένη περίπτωση διαπιστώθηκε ότι, παρά το γεγονός ότι το Συμβούλιο της Επικρατείας είχε αποφανθεί ότι είναι επιβεβλημένο να απαγορευθούν οι αγκυροβολίες έως ότου θεσπιστεί ειδική ρύθμιση με τους όρους - προϋποθέσεις αγκυροβολίας, το Λιμεναρχείο Ελευσίνας χορηγούσε επαναλαμβανόμενες άδειες παραμονής αγκυροβολημένων δεξαμενόπλοιων (με την μορφή «προσωρινής άδειας αγκυροβολίας»). Μετά την παρέμβαση της Αρχής, το Κεντρικό Λιμεναρχείο συμμορφώθηκε με την δικαστική απόφαση έως την έκδοση του Ειδικού Κανονισμού.

Αποτελέσματα ελέγχου Συνηγόρου του Πολίτη.

Δεν εκδίδει εκτελεστές ατομικές διοικητικές πράξεις, ούτε υποκαθιστά τα δικαστήρια. Οι προτάσεις του όμως, και τα έγγραφά του έχουν βάση στη νομιμότητα και στην πειθώ, ενώ ως διαμεσολαβητική Ανεξάρτητη Αρχή, διερευνά την βασιμότητα της αναφοράς εκάστοτε πολίτη και επικοινωνεί εγγράφως με τις εμπλεκόμενες αρμόδιες δημόσιες αρχές (υποβάλει προτάσεις για την αποκατάσταση της νομιμότητας, ενημερώνει για την ισχύουσα νομοθεσία, θέτοντας προθεσμία αποκατάστασης της κακοδιοίκησης/ παρανομίας). Για τα περιβαλλοντικά θέματα του Κύκλου Ποιότητας Ζωής, συμπεριλαμβανομένων των περιβαλλοντικών ζητημάτων, η παρέμβαση αφορά είτε την απλή διαμεσολάβηση, μέχρι και τη σύνταξη πορίσματος-έκθεσης είτε ενίοτε και παραπομπή του φακέλου της υπόθεσης σε πειθαρχικό ή εισαγγελικό έλεγχο.

7.4. Περιβαλλοντική Πληροφόρηση, Περιβαλλοντική Ευθύνη, Περιβαλλοντική Αδειοδότηση

7.4.1. Πρόσβαση στην Περιβαλλοντική Πληροφόρηση (Aarhus Convention)

7.4.1.1. Εισαγωγικές επισημάνσεις.

Στις 25 Ιουνίου του 1998 υπογράφηκε στην πόλη Άαρχους (Aarhus) της Δανίας, από τριάντα πέντε κράτη αρχικά και ύστερα από πρωτοβουλία της Οικονομικής Επιτροπής του ΟΗΕ (UNECE), διεθνής Σύμβαση με αντικείμενο ***την πληροφόρηση σε θέματα περιβάλλοντος, την συμμετοχή των πολιτών σε αποφάσεις που αφορούν το περιβάλλον και την πρόσβασή τους στη Δικαιοσύνη για περιβαλλοντικά ζητήματα***[110]***.*** Τέθηκε σε ισχύ στις 30 Οκτωβρίου 2001 και αποτελεί ένα αναλυτικό και νομοτεχνικά επεξεργασμένο διεθνές κείμενο, που ρυθμίζει το ως άνω αναφερόμενο θέμα, ενώ περιλαμβάνει 22 άρθρα, δύο Παραρτήματα και αποτελείται από τρεις πυλώνες που κατοχυρώνουν συγκεκριμένα δικαιώματα των πολιτών, στον τομέα του περιβάλλοντος.

Η Σύμβαση Άαρχους βασίζεται σε **3 πυλώνες:**

- Ο **πρώτος πυλώνας** αναφέρεται στο δικαίωμα των πολιτών να έχουν πρόσβαση στις περιβαλλοντικές πληροφορίες και έχει δύο παραμέτρους. Η πρώτη παράμετρος αφορά το δικαίωμα του κοινού *να ζητά πληροφορίες από τις δημόσιες αρχές και παράλληλα την υποχρέωση των δημοσίων αρχών να παρέχουν τις πληροφορίες αυτές. (Άρθρο 4)*. Η δεύτερη παράμετρος αφορά το *δικαίωμα του κοινού να λαμβάνει πληροφορίες, και την υποχρέωση των δημοσίων αρχών να συλλέγουν και να διαχέουν την πληροφόρηση χωρίς να απαιτείται ιδιαίτερη αίτηση εκ μέρους του κοινού (άρθρο 5.)*. Στις παραπάνω υποχρεώσεις των δημοσίων αρχών προβλέπονται διάφορες

[110] Ibid

εξαιρέσεις όπως λόγοι εθνικής άμυνας και δημόσιας ασφάλειας, προστασίας πνευματικής ιδιοκτησίας κ.α.

- Ο **δεύτερος πυλώνας** αναφέρεται στην **συμμετοχή του κοινού στην λήψη αποφάσεων**, και χωρίζεται σε 3 μέρη. Το πρώτο μέρος ρυθμίζει την συμμετοχή του κοινού, που αφορά ή εστιάζεται σε μια συγκεκριμένη δραστηριότητα. (Άρθρο 6). Το δεύτερο μέρος αφορά την συμμετοχή του κοινού στην προετοιμασία περιβαλλοντικών σχεδίων, προγραμμάτων και πολιτικών (Άρθρο 7). Τέλος, το τρίτο μέρος αφορά την συμμετοχή του κοινού στην προετοιμασία νόμων, κανονισμών και νομικά δεσμευτικών κανόνων. (Άρθρο 8)

- Ο **τρίτος πυλώνας** αναφέρεται στην πρόσβαση στην δικαιοσύνη. Ουσιαστικά θέτει σε ισχύ τους δύο προηγούμενους πυλώνες στις εθνικές νομοθεσίες και ενδυναμώνει την εφαρμογή της εθνικής περιβαλλοντικής νομοθεσίας (άρθρο 9).

Στόχος της Σύμβασης είναι να συμβάλλει στην κατοχύρωση του δικαιώματος των ατόμων των σημερινών και μελλοντικών γενεών, να ζουν σε ένα περιβάλλον κατάλληλο για την υγεία και την ευημερία τους.

7.4.1.2. Σχετικές εξελίξεις σε κοινοτικό και εθνικό επίπεδο.

Σε κοινοτικό επίπεδο, η Σύμβαση του Άαρχους αρχικά επικυρώθηκε εξ ονόματος της Ευρωπαϊκής Κοινότητας με την Απόφαση 2005/370/ΕΚ του Συμβουλίου της 17ης Φεβρουαρίου 2005, με σκοπό την αποτελεσματική προστασία του περιβάλλοντος.[111] Η Σύμβαση που υπεγράφη από τη χώρα μας στις 25 Ιουνίου 1998 κυρώθηκε πολύ αργότερα μέσω σχεδίου νόμου που προτάθηκε από το ΥΠΕΧΩΔΕ νυν ΥΠΕΚΑ, το οποίο ψηφίστηκε ομόφωνα από την Βουλή των Ελλήνων σύμφωνα με το άρθρο 28 παρ. 1 του Συντάγματος και πρόκειται για το **Νόμο 3422/12.12.2005 (ΦΕΚ 303/Α/13.12.2005).** Αποτελεί στη χώρα μας θετικό δίκαιο και, μάλιστα, με τυπική ισχύ υπέρτερη των κοινών νόμων.

Σε κοινοτικό επίπεδο, η υποχρέωση των αρχών για παροχή προς τους πολίτες πληροφοριών σε θέματα περιβάλλοντος, όπως επίσης και το δικαίωμα συμμετοχής του κοινού στην διατύπωση απόψεων και προτάσεων, στις διαδικασίες αδειοδότησης έργων που ενδέχεται να έχουν περιβαλλοντικές επιπτώσεις δεν θεσπίστηκαν για πρώτη φορά με την Σύμβαση καθώς υπήρχαν και προγενέστερα νομοθετήματα με σχετικές ρυθμίσεις[112] (90/313/ΕΟΚ και 85/337/ΕΟΚ, όπως συμπληρώθηκε με την Οδηγία 97/11/ΕΚ). Η Σύμβαση του Άαρχους και οι κοινοτικές ρυθμίσεις αλληλοεπηρεάζονται, καθώς οι βασικοί κανόνες της Σύμβασης αντανακλούν τις προαναφερόμενες προγενέστερες κοινοτικές Οδηγίες. Παράλληλα η Σύμβαση προχωρά ένα βήμα πιο πέρα, καθώς περιέλαβε ειδικότερες ρυθμίσεις προς τις οποίες όφειλε να συμμορφωθεί η Ε.Ε.

Ως εκ τούτου για την εφαρμογή της Σύμβασης η Ε.Ε. εξέδωσε: **1ον)** την **Οδηγία 2003/4/ΕΚ** (αντικατάσταση Οδηγίας 90/313/ΕΟΚ) για την Πρόσβαση του κοινού στην περιβαλλοντική πληροφόρηση- **Πρώτος πυλώνας** και **2ον)** την **Οδηγία 2003/35/ΕΚ** για την συμμετοχή του κοινού στη διαδικασία κατάρτισης σχεδίων και προγραμμάτων με περιβαλλοντικές επιπτώσεις (τροποποίηση Οδηγιών και 85/337/ΕΟΚ και 96/61/ΕΚ)- **Δεύτερος πυλώνας** .

Η Ελλάδα στο πλαίσιο εφαρμογής της Σύμβασης και για την ενσωμάτωση της Οδηγίας εξέδωσε:

- την **ΚΥΑ υπ' αριθμ. ΗΠ 11764/653/2006 -** (ΦΕΚ 327/Β/17.03.2006), με θέμα την ***πρόσβαση του κοινού στις δημόσιες αρχές για παροχή πληροφοριών σχετικά με το περιβάλλον*** (ενσωμάτωση πρώτης Οδηγίας)***.***
- την **ΚΥΑ υπ' αριθμ. 37111/2021/2003** – (ΦΕΚ 1391/Β/29.09.2003), με θέμα τον ***καθορισμό τρόπου ενημέρωσης και συμμετοχής του κοινού κατά την διαδικασία έγκρισης περιβαλλοντικών όρων των έργων και δραστηριοτήτων*** (άρθρο 3, παρ. 2 Ν. 3010/02 – εναρμόνιση με δεύτερη Οδηγία).
- την **ΚΥΑ υπ' αριθμ. 9269/470/2007** – (ΦΕΚ 286/Β/ 02.03-2007) που ενσωμάτωσε τις διατάξεις των άρθρων 3 (παρ. 7) και 4 (παρ. 4) της **Οδηγίας 2003/35/ΕΚ** όσον αφορά τα ***ένδικα μέσα προστασίας του κοινού κατά πράξεων ή παραλείψεων της Διοίκησης σχετικά με θέματα ενημέρωσης και συμμετοχής του κατά τη διαδικασία έγκρισης περιβαλλοντικών όρων.***

[111] Συμβούλιο Υπουργών Περιβάλλοντος Ε.Ε. 20.12.2004.
[112] Βλ. Καλλία – Αντωνίου, Α., «Η Εξέλιξη της Ευρωπαϊκής Νομοθεσίας Προστασίας Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης», στη *Νομική Επιθεώρηση* «*Περιβάλλον και Δίκαιο*», Τεύχος 1, εκδ. Νομική Βιβλιοθήκη, Αθήνα, 2011, σελ. 68 επ.

Το ΥΠΕΚΑ μέσα από το θεσμικό αυτό έργο, συμβάλλει τόσο στην υλοποίηση των στόχων της Σύμβασης, όσο και στην κατοχύρωση του δικαιώματος της σημερινής και των μελλοντικών γενεών να διαβιεί σε ένα περιβάλλον κατάλληλο για την υγεία, την κοινωνική και οικονομική ανάπτυξή τους.

Στο πλαίσιο αυτό η *Υπηρεσία Διεθνών Δραστηριοτήτων και Ευρωπαϊκής Ένωσης* έχει ορισθεί ως εθνικό εστιακό σημείο (focal point) στη σύμβαση Άαρχους, με αρμοδιότητα παρακολούθησης και συμμετοχής στις κυριότερες διεθνείς και ευρωπαϊκές συναντήσεις της Σύμβασης. Επιπροσθέτως, έχει εκπονήσει την πρώτη Εθνική Έκθεση για την εφαρμογή της Σύμβασης στην Ελλάδα[113], συντονίζοντας και συγκεντρώνοντας δεδομένα από όλες τις αρμόδιες υπηρεσίες και υπουργεία. Η εν λόγω έκθεση έχει αποστέλλει στην Γραμματεία της Σύμβασης Άαρχους στην Γενεύη.

Για την πρόσβαση του κοινού στην περιβαλλοντική πληροφόρηση έχει συνταχθεί η πρώτη Εθνική Έκθεση για την Οδηγία 2003/4 και έχει αποσταλεί προς την Ευρωπαϊκή Επιτροπή.

Μία από τις σημαντικές εθνικές δράσεις που συμβάλλουν στην δημιουργία προϋποθέσεων για την συστηματική πρόσβαση του κοινού στις περιβαλλοντικές πληροφορίες είναι το σύστημα Ηλεκτρονικό Περιβάλλον (e-per, Εθνικό Δίκτυο Πληροφοριών Περιβάλλοντος) που αναπτύχθηκε και λειτουργεί στο ΥΠΕΚΑ. Το σύστημα διαθέτει πληροφορίες σε πολλά θεματικά αντικείμενα του περιβάλλοντος καθώς και περιβαλλοντική νομοθεσία.

→ **Μηχανισμός ενημέρωσης**

Για διευκόλυνση της ανταλλαγής των πληροφοριών που έχουν σχέση με την Σύμβαση του Άαρχους, η Γραμματεία της Σύμβασης εγκαθίδρυσε έναν μηχανισμό (Clearing House Mechanism) ανταλλαγής πληροφοριών ο οποίος συνίσταται στη λειτουργία ενός είδους διακρατικού δικτύου αποτελούμενου από τους εθνικούς κόμβους των χωρών που συμμετέχουν στη Σύμβαση καθώς και τον Κεντρικό κόμβο στη Γραμματεία της Σύμβασης. Ο εθνικός κόμβος (ονομάζεται και Μηχανισμός για την Περιβαλλοντική Δημοκρατία) είναι στην πράξη ένας δικτυακός τόπος που αναπτύσσεται από τη χώρα με βάση τις γενικές συστάσεις του κατευθυντήριου κειμένου (Draft Guidance for National Nodes of the Clearing House Mechanism) που απευθύνεται στους εθνικούς διαχειριστές του μηχανισμού.

Ενδεικτικά αναφέρονται τα είδη πληροφοριών που μπορεί να περιλαμβάνει ο μηχανισμός:

Α΄ Ενότητα.

- Εκθέσεις για την κατάσταση του περιβάλλοντος,
- Νομοθετικά κείμενα για το περιβάλλον ή σχετικά με αυτό
- Τα κείμενα των διεθνών συνθηκών, συμβάσεων ή συμφωνιών και τους νόμους με τους οποίους αυτές έχουν κυρωθεί καθώς και τα κείμενα της εθνικής και κοινοτικής νομοθεσίας που αφορούν στο περιβάλλον ή αναφέρονται σε αυτό.
- Τις πολιτικές, τα σχέδια και τα προγράμματα που συνδέονται με το περιβάλλον.
- Τα δεδομένα ή τις περιλήψεις των δεδομένων που προκύπτουν από τον έλεγχο δραστηριοτήτων που επηρεάζουν ή ενδέχεται να επηρεάσουν το περιβάλλον.
- Τις αποφάσεις έγκρισης περιβαλλοντικών όρων και τις περιβαλλοντικές συμφωνίες.
- Τις μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων και τις αξιολογήσεις των κινδύνων που αφορούν τα στοιχεία του περιβάλλοντος.

Β΄ Ενότητα.

- Πηγές πληροφοριών
- Νέα
- Ημερολόγιο δράσεων σε σχέση με την Σύμβαση
- Αναζητήσεις
- Κείμενο για τη Συνθήκη στα Ελληνικά
- Επιλογή Αγγλικών/Ελληνικών
- Βασικά ονόματα εθνικών συντονιστών και συντελεστών της Συνθήκης
- Εμπλεκόμενους Κυβερνητικούς και μη Κυβερνητικούς οργανισμούς
- Σύνδεση (link) με το βασικό site (http://aarhusclearinghouse.unece.org).

[113] Βλ. *Aarhus Convention National Implementation Report of Greece (2010),* διαθέσιμη στην ιστοσελίδα: *http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=C6NKCOBySBo%3D&tabid=37&language=el-GR*, (προσπελάστηκε στις 04.10.2011).

7.4.2. Περιβαλλοντική Ευθύνη (Environmental Liability)

Με δεδομένο ότι υπάρχουν πολυάριθμες τοποθεσίες που έχουν υποστεί σοβαρή ρύπανση γεγονός που συνεπάγεται σοβαρούς κινδύνους για την υγεία, ενώ παράλληλα κατά τις τελευταίες δεκαετίες παρατηρείται θεαματική επιτάχυνση της απώλειας της βιοποικιλότητας, αλλά και πολλαπλασιασμός των αιτίων της υποβάθμισης του περιβάλλοντος, οποιαδήποτε αδράνεια όσον αφορά την προστασία του περιβάλλοντος, μέσα από ένα ισχυρό νομικό πλαίσιο, θα μπορούσε να έχει ως αποτέλεσμα την κλιμάκωση της ρύπανσης και την ακόμα μεγαλύτερη απώλεια της βιοποικιλότητας στο μέλλον. Η **πρόληψη** και η **αποκατάσταση**, στο μέτρο του δυνατού, **των περιβαλλοντικών ζημιών** συμβάλλει στην υλοποίηση των στόχων και των αρχών της κοινοτικής πολιτικής για το περιβάλλον.

Ως εκ τούτου η συνειδητοποίηση της πραγματικότητας αυτής, έχει οδηγήσει σε διεθνές, ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο, στην υιοθέτηση νομικών κανόνων για την αντιμετώπιση και τον έλεγχο επικίνδυνων δραστηριοτήτων και επεμβάσεων, με βλαπτικές και μη δεκτικές επανόρθωσης, συνέπειες για το περιβάλλον και τον άνθρωπο. Έτσι, πάνω από διακόσιες είναι οι Οδηγίες της Ε.Ε. για την προστασία του περιβάλλοντος.

Στο πλαίσιο αυτό, εντάσσεται και η **Οδηγία 2004/35/ΕΚ**[114] σχετικά με την **περιβαλλοντική ευθύνη** σε περίπτωση περιβαλλοντικής ζημίας, η οποία εισάγει την εφαρμογή της θεμελιώδους αρχής «ο ρυπαίνων πληρώνει» στο κοινοτικό δίκαιο, συμβάλλοντας στην προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης, καθώς η χωρίς περιορισμούς λειτουργία των κανόνων της αγοράς και η ανεξέλεγκτη δραστηριότητα των φορέων της κοινωνίας, δεν ανακόπτεται μόνο με την υιοθέτηση σχετικού ρυθμιστικού πλαισίου. Απαιτείται να εξασφαλίζεται και η εφαρμογή του.[115]

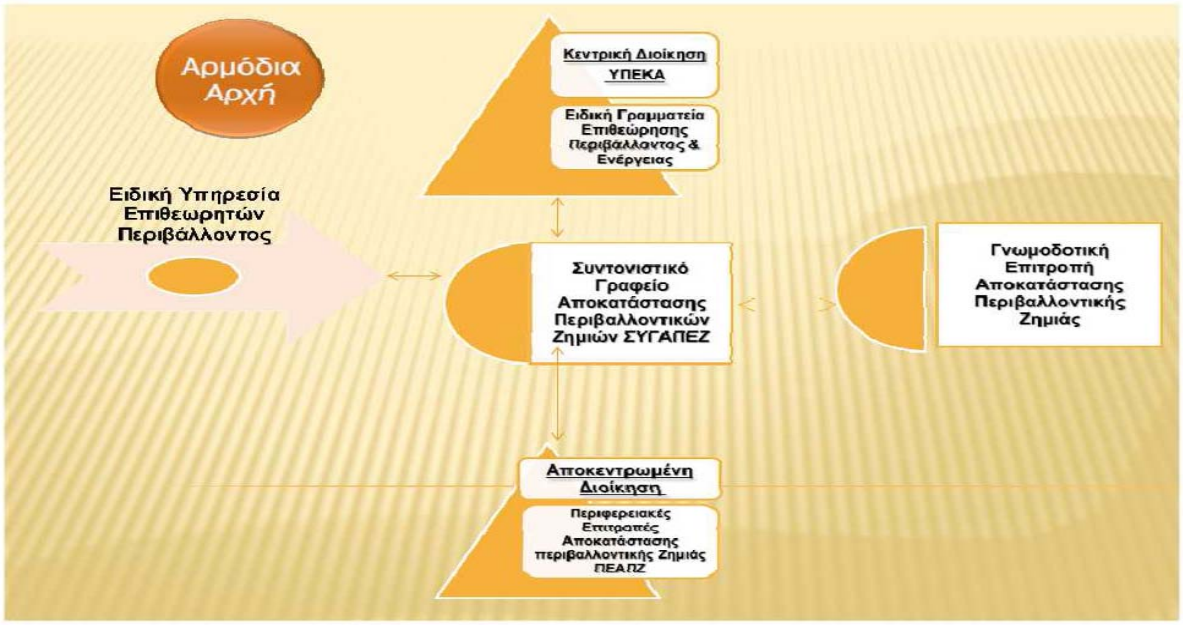
Η υιοθέτηση και η εφαρμογή της εν λόγω Οδηγίας για την Περιβαλλοντική Ευθύνη, ενέχει την αποτίμηση του οικονομικού κόστους της περιβαλλοντικής ζημίας, η οποία ισοδυναμεί με οικονομικά μετρήσιμα μεγέθη. Η προσέγγιση αυτή συμβάλλει σαφώς στη διαμόρφωση νέων αντιλήψεων, νοοτροπιών και προοπτικών όσον αφορά τις υφιστάμενες και ως σήμερα εφαρμοζόμενες πρακτικές προστασίας του περιβάλλοντος. Ως εκ τούτου το περιβάλλον αποκτά οικονομική υπόσταση, αξιολογούμενο με νέα δεδομένα και κριτήρια.

Το καθεστώς της περιβαλλοντικής ευθύνης στοχεύει στην θετική επίδραση ολόκληρου του συστήματος που περιλαμβάνει το αρχικό στάδιο της εκπόνησης των Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) και των Αποφάσεων Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ), κατόπιν την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων, τη συμπεριφορά ακολούθως της Πολιτείας και την συμπεριφορά και τις πρακτικές των επιχειρήσεων. Προβλέπει την ισχυροποίηση των μηχανισμών παρακολούθησης και ελέγχου, ενώ παράλληλα ενισχύει την έγκαιρη λήψη μέτρων πρόληψης, προκειμένου να επιτυγχάνεται ελαχιστοποίηση κινδύνων περιβαλλοντικής ζημιάς.

Η οδηγία ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο με το **ΠΔ 148/2009 (**ΦΕΚ 190/Α/29.09.2009), «Περιβαλλοντική ευθύνη για την πρόληψη και την αποκατάσταση των ζημιών στο περιβάλλον-εναρμόνιση με την οδηγία 2004/35/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 21ης Απριλίου 2004, όπως ισχύει». Περαιτέρω, με το **άρθρο 6 του ν. 3818/2010** (ΦΕΚ 17/Α/16.02.2010) «Σύσταση Ειδικής Γραμματείας Επιθεώρησης Περιβάλλοντος και Ενέργειας», ενεργοποιείται, και υπάγεται στην ΕΓΕΠΕ, α. το Αυτοτελές Συντονιστικό Γραφείο για την Πρόληψη και Αποκατάσταση των Περιβαλλοντικών Ζημιών (ΣΥΓΑΠΕΖ), το οποίο έχει συσταθεί με την παράγραφο 2 του άρθρου 6 του Π.Δ. 148/2009 (ΦΕΚ 190 Α΄) και β. η Γνωμοδοτική Επιτροπή για την Πρόληψη και την Αποκατάσταση των Περιβαλλοντικών Ζημιών, εφεξής «Επιτροπή Αντιμετώπισης Περιβαλλοντικών Ζημιών» (ΕΑΠΕΖ), η οποία έχει συσταθεί με την παράγραφο 5 του άρθρου 6 του Π.Δ. 148/2009 για την υποστήριξη του έργου του ΣΥΓΑΠΕΖ.

[114] Βλ. Οδηγία 2004/35/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 21ης Απριλίου 2004 σχετικά με την περιβαλλοντική ευθύνη όσον αφορά την πρόληψη και την αποκατάσταση περιβαλλοντικής ζημίας, ΕΕ L 143/56/30.04.2004.

[115] Βλ. Μενουδάκος, Φ. Κ., «Περιβαλλοντική Ευθύνη: Μια Νέα Νομική Έννοια στο Μεταίχμιο μεταξύ Δημόσιου και Ιδιωτικού Δικαίου», στο: *Περιβαλλοντική Ευθύνη. Θεωρητικές Εξελίξεις και Ζητήματα Εφαρμογής*, Δικηγορικός Σύλλογος Πειραιά, εκδ. Νομική Βιβλιοθήκη, Αθήνα 2010, σελ.263-270.



Πηγή: Εισήγηση Ειδ. Γραμματέως Επιθεώρησης Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Μ. Καραβασίλη, *Εισαγωγή και Ανάλυση της Οδηγίας για την Π.Ε. Επιπτώσεις στον οικονομικό τομέα στην Ελλάδα*. Ειδ. Γραμματεία Περιβάλλοντος και Ενέργειας, ΥΠΕΚΑ, Αθήνα 2012, διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: *http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=362&sni[524]=1517&language=el-GR*

Ως εκ τούτου, σύμφωνα με την Οδηγία για την Περιβαλλοντική Ευθύνη, **ο φορέας εκμετάλλευσης** η δραστηριότητα του οποίου προκάλεσε την περιβαλλοντική ζημία ή τον άμεσο κίνδυνο ανάλογης ζημίας, είναι **οικονομικά υπεύθυνος**, για την λήψη των απαραίτητων μέτρων πρόληψης ή/και αποκατάστασης της περιβαλλοντικής ζημίας. Με αυτό τον τόπο οι φορείς εκμετάλλευσης παρακινούνται να λαμβάνουν μέτρα και να αναπτύσσουν πρακτικές που να αποσκοπούν στην **ελαχιστοποίηση των κινδύνων περιβαλλοντικής ζημίας** προκειμένου να μειώνεται η έκθεσή τους σε οικονομικές ευθύνες. Η περιβαλλοντική ζημία περιλαμβάνει επίσης τη ζημία που προκαλείται από αεροφερόμενα στοιχεία, εφόσον η ζημία αφορά στα ύδατα, στο έδαφος ή σε προστατευόμενα είδη ή φυσικούς οικοτόπους.

Προβλέπονται επίσης, ***δύο καθεστώτα ευθύνης***. Αυτό της **αντικειμενικής ευθύνης**, κατά το οποίο δεν απαιτείται απόδειξη για τον καταλογισμό της ευθύνης και αφορά την ζημία σε ύδατα, στο έδαφος, τη ζημία προστατευόμενων ειδών και οικοτόπων και περιλαμβάνει ορισμένες επικίνδυνες ή δυνητικά επικίνδυνες δραστηριότητες, όπως: βιομηχανικές εγκαταστάσεις, μεγάλης κλίμακας γεωργικές εγκαταστάσεις, δραστηριότητες που περιλαμβάνουν επικίνδυνες ουσίες. Και ένα δεύτερο καθεστώς ευθύνης, αυτό της **υποκειμενικής ευθύνης**, σύμφωνα με το οποίο δεν πρέπει να προσκομίζεται απόδειξη δόλου ή αμέλειας και φορά στην ζημία προστατευόμενων ειδών και ζημία οικοτόπων.

Όσον αφορά στο εθνικό δίκαιο, το ΠΔ 148/2009 καθορίζει αυστηρότερο πλαίσιο ευθύνης από αυτό της Οδηγίας. Όλες οι δραστηριότητες εντάσσονται σε καθεστώς αντικειμενικής ευθύνης, ακόμη και αυτές που δεν απαριθμούνται στο Παράρτημα ΙΙΙ, όταν πρόκειται για ζημία προστατευόμενων ειδών και οικοτόπων.

Επιπροσθέτως, η εν λόγω Οδηγία προβλέπει ότι με δεδομένο το γεγονός ότι δεν είναι δυνατό να αποκατασταθούν όλες οι μορφές περιβαλλοντικής ζημίας μέσω του μηχανισμού της ευθύνης, η αποτελεσματική χρήση του μηχανισμού αυτού προϋποθέτει ότι θα πρέπει να υφίστανται ένας ή περισσότεροι ρυπαντές οι οποίοι να μπορούν να εντοπισθούν. Ως εκ τούτου η ζημία θα πρέπει να είναι συγκεκριμένη και να μπορεί να προσδιορισθεί ποσοτικά, ενώ θα πρέπει να αποδειχθεί η **αιτιώδης συνάφεια** μεταξύ της **ζημίας** και του ή των **εντοπισθέντων ρυπαντών**. Κατά συνέπεια, η ευθύνη δεν αποτελεί το κατάλληλο μέσο για την αντιμετώπιση της ευρέως διαδεδομένης και διάχυτης ρύπανσης, όταν είναι αδύνατον να συνδεθούν οι αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις με **πράξεις ή παραλείψεις συγκεκριμένων εξατομικευμένων παραγόντων.**

Σύμφωνα με την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», κάθε φορέας εκμετάλλευσης που προκαλεί περιβαλλοντική ζημία ή άμεσο κίνδυνο ανάλογης ζημίας θα πρέπει, κατ' αρχήν, να επωμίζεται το κόστος των απαραίτητων μέτρων πρόληψης ή αποκατάστασης. Σε περιπτώσεις κατά τις οποίες, η

αρμόδια αρχή αυτενεργεί ή επεμβαίνει μέσω τρίτων αντί του φορέα εκμετάλλευσης, η αρχή αυτή θα πρέπει να εξασφαλίζει ότι το κόστος που προκύπτει γι' αυτήν θα ανακτάται από τον φορέα εκμετάλλευσης. Κρίνεται επίσης σκόπιμο οι φορείς εκμετάλλευσης να επωμίζονται τελικά το κόστος της εκτίμησης περιβαλλοντικής ζημίας και, κατά περίπτωση, την αξιολόγηση του άμεσου κινδύνου πρόκλησης τέτοιας ζημίας.

Η αποκατάσταση του περιβάλλοντος μέχρι σήμερα σε περιπτώσεις πρόκλησης ρύπανσης **περιλάμβανε** τις ζημίες που προκαλούνταν κυρίως σε πρόσωπα και αγαθά. Σημαντικά συστατικά του φυσικού περιβάλλοντος (όπως φυτά, ζώα, οικότοποι) και οι επιπτώσεις σε αυτά από την πρόκληση ρύπανσης δεν περιλαμβάνονταν σε δράσεις αποκατάστασης, καθώς θεωρούνταν ένα δημόσιο αγαθό για το οποίο δεν αναγνωρίζονταν ευθύνη του ατόμου που προκάλεσε τη ζημιά. Αυτό το ρυθμιστικό κενό σε ότι αφορά τόσο την ανάληψη ευθύνης όσο και της κάλυψης της δαπάνης ρυθμίζει η Οδηγία 2004/35/ΕΚ για την περιβαλλοντική ευθύνη.

Σκοπός συνεπώς, της εν λόγω Οδηγίας είναι η πρόληψη κυρίως των περιβαλλοντικών ζημιών στους τρεις φυσικούς πόρους: ***νερό, έδαφος, προστατευόμενα είδη και φυσικούς οικοτόπους***. Περαιτέρω στην αποκατάσταση του περιβάλλοντος μετά την επέλευση της βλάβης.

Συγκεκριμένα, βάσει της οδηγίας Π.Ε., η περιβαλλοντική ζημία είναι η πρόκληση μετρήσιμης δυσμενούς μεταβολής του φυσικού πόρου και συγκεκριμένα η ζημία που προκαλείται:

- στα προστατευόμενα είδη καθώς και στους φυσικούς οικοτόπους που αυτά διαβιούν όπως αναφέρονται στις οδηγίες 79/409/ΕΚ και 92/43/ΕΚ.
- στα ύδατα με αποτέλεσμα την υποβάθμιση της οικολογικής, χημικής ή/και ποσοτικής κατάστασής τους .
- στο έδαφος, δηλαδή στην πρόκληση οποιαδήποτε μόλυνσης του εδάφους η οποία δημιουργεί σοβαρό κίνδυνο δυσμενών συνεπειών για την ανθρώπινη υγεία.

Σημαντικό ρόλο για την αποτελεσματική εφαρμογή της οδηγίας έχουν και οι ενδιαφερόμενοι φορείς και οι Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις (ΜηΚΟ) στις οποίες αναγνωρίζεται έννομο συμφέρον. Πέρα όμως από την θέσπιση του πλαισίου για την ανάληψη της ευθύνης όσον αφορά στην αποκατάσταση της ζημίας από το ρυπαίνοντα, σύμφωνα με την Οδηγία **2004/35/ΕΚ** για την περιβαλλοντική ευθύνη άμεση προτεραιότητα αποτελεί η αλλαγή της συμπεριφοράς των ατόμων-φορέων εκμετάλλευσης, προκειμένου να αυξηθεί τελικά το επίπεδο **πρόληψης και προφύλαξης.**

Οι δραστηριότητες που μπορεί να προκαλέσουν ζημία είναι οι εγκαταστάσεις για τις οποίες προβλέπεται άδεια σύμφωνα με την οδηγία 96/61, κάθε διαδικασία διαχείρισης αποβλήτων που περιλαμβάνει τη συλλογή, μεταφορά αποθήκευση, αξιοποίηση και διάθεση επικίνδυνων και μη επικίνδυνων αποβλήτων, οι απορρίψεις σε επιφανειακά νερά και υπόγεια νερά, οι μεταφορές επικινδύνων ή ρυπογόνων εμπορευμάτων, κ.α.

Τέλος, σύμφωνα με το οικείο Π.Δ. 190/2009 (άρθρο 5, ***εξαιρέσεις***), οι σχετικές νομοθετικές ρυθμίσεις περί περιβαλλοντικής ευθύνης δεν εφαρμόζονται:

- που οφείλεται σε ένοπλη σύγκρουση, εχθροπραξίες, εμφύλιο πόλεμο ή εξέγερση ή σε φυσικό φαινόμενο εξαιρετικού και αναπότρεπτου χαρακτήρα.
- σε περιβαλλοντική ζημίας ή άμεση απειλή τέτοιας ζημίας, που οφείλεται σε συμβάν για το οποίο η ευθύνη ή η αποζημίωση εμπίπτει στο πεδίο εφαρμογής μιας από τις διεθνείς Συμβάσεις που έχει κυρώσει η χώρα (όπως αυτές απαριθμούνται στο Παράρτημα IV του άρθρου 21 του Π.Δ.).
- στους πυρηνικούς κινδύνους ή σε περιβαλλοντική ζημία ή άμεση απειλή τέτοιας ζημίας ένεκα δραστηριοτήτων που καλύπτονται από τη Συνθήκη για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Ατομικής Ενέργειας ή εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής διεθνών ρυθμίσεων που αναφέρονται στο Παράρτημα V του άρθρου 21.
- σε δραστηριότητες των οποίων κύριος σκοπός είναι η εξυπηρέτηση της εθνικής άμυνας ή της διεθνούς ασφάλειας ή και σε δραστηριότητες αποκλειστικός σκοπός των οποίων είναι η προστασία από φυσικές καταστροφές.
- στις περιπτώσεις ζημίας λόγω ρύπανσης διάχυτου χαρακτήρα. Σε αυτές εφαρμόζεται μόνο εφόσον μπορεί να αποδειχθεί αιτιώδης συνάφεια μεταξύ της ζημίας και των δραστηριοτήτων μεμονωμένων φορέων εκμετάλλευσης.

7.4.3 Περιβαλλοντική Αδειοδότηση. Ο νέος Νόμος 4014/2011

Η περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, διέπεται από το νέο Νόμο 4014 –ΦΕΚ 209/Α/21.09.2011, ο οποίος τέθηκε σε ισχύ στις 13.01.2012 με την έκδοση της απόφασης του Υπουργείου ΠΕΚΑ για την κατάταξη έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες (ΥΠΑΠ 1958 ΦΕΚ 21/Β/13.0-1.2012). Σύμφωνα με το άρθρο 37 του Ν. 3014/2011, ημερομηνία έναρξης της ισχύος του, για το κεφάλαιο Α, ορίζεται η 21η Οκτωβρίου 2011, υπό την προϋπόθεση έκδοσης Υπουργικής Απόφασης του Υπουργείου ΠΕΚΑ, στην οποία να κατατάσσονται σε κατηγορίες τα έργα και οι δραστηριότητες.

Βάσει των κριτηρίων που παρουσιάζονται στο Παράτημα Ι, τα δημόσια και ιδιωτικά έργα και δραστηριότητες που υπόκεινται στις ρυθμίσεις του Νόμου, κατατάσσονται με απόφαση του Υπουργού ΠΕΚΑ, μέχρι τις 21 Οκτωβρίου 2011, σε κατηγορίες και υποκατηγορίες, όπως επίσης και σε ομάδες κοινές για όλες τις κατηγορίες (Άρθ. 1, παρ.4).

Οι κατηγορίες είναι:

Κατηγορία Α: όσα ενδέχεται να προκαλέσουν **σημαντικές** επιπτώσεις στο περιβάλλον. Περαιτέρω αυτά υποδιαιρούνται σε:

-κατηγορία **Α1**: όσα ενδέχεται να προκαλέσουν πολύ σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον.

-κατηγορία **Α2**: όσα ενδέχεται να προκαλέσουν σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον.

Να σημειωθεί ότι για τα έργα και δραστηριότητες της **Α** κατηγορίας απαιτείται διεξαγωγή ΜΠΕ και επιβάλλονται **ειδικοί περιβαλλοντικοί όροι**.

Κατηγορία Β: όσα χαρακτηρίζονται από **τοπικές** και **μη σημαντικές επιπτώσεις** στο περιβάλλον. Τα έργα και δραστηριότητες της Β κατηγορίας υπόκεινται σε γενικές προδιαγραφές, όρους και περιορισμούς.

Οι σχετικές προδιαγραφές για το περιεχόμενο της **Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων** (ΑΕΠΟ) που απαιτείται για έργα και δραστηριότητες της Α κατηγορίας, ανάλογα με το είδος του έργου ή της δραστηριότητας (Άρθ. 2, παρ. 7), καθορίζονται με απόφαση του Υπουργού ΠΕΚΑ, μέχρι 21.12.2011.

Οι διαδικασίες, αλλά και τα ειδικότερα **κριτήρια περιβαλλοντικής αδειοδότησης** των έργων και δραστηριοτήτων της κατηγορίας Α, όπως επίσης τα ειδικά έντυπα και κάθε άλλο διαδικαστικό θέμα, θα εξειδικεύονται περαιτέρω με αποφάσεις του Υπουργού ΠΕΚΑ, μέχρι 21.03.2012. (Άρθ. 2, παρ. 13).

Παράλληλα, σύμφωνα με το άρθ. 8, παρ. 3 του ν. 4014/2011, μέχρι 21.06.2012, με αποφάσεις των Υπουργών ΠΕΚΑ και του κατά περίπτωση συναρμόδιου καθορίζονται οι **Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις (ΠΠΔ),** στις οποίες υπόκεινται έργα ή οι δραστηριότητες της κατηγορίας Β. Ως προς τα περιεχόμενα του φακέλου της ΜΠΕ ανά κατηγορία έργου ή δραστηριότητας, τυχόν απαιτούμενες γνωμοδοτήσεις φορέων κ.α., αυτά θα καθορίζονται με αποφάσεις Υπουργού ΠΕΚΑ. Τα περιεχόμενα της μελέτης εμπεριέχουν κατ΄ ελάχιστον τα αναφερόμενα στο Παράρτημα ΙΙ (Άρθ. 11, παρ. 4).

- **Σύσταση νέων Διευθύνσεων, Συμβουλίων και Μητρώων:**

Α. Με το άρθρο 14, παρ. 1, στο ΥΠΕΚΑ σύσταση **Διεύθυνσης Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης** (ΔΙΠΑ) υπαγόμενη στη Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος, ενώ προβλέπεται ότι με ΠΔ, που εκδίδεται μέχρι τις 21 Σεπτεμβρίου 2012, θα εξειδικεύεται το οργανόγραμμα, η στελέχωση, το αναγκαίο προσωπικό, κ.α.

Β. **Κεντρικό Συμβούλιο Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης** (ΚΕΣΠΑ), με αντικείμενο την γνωμοδότηση, σε ορισμένες περιπτώσεις και κατόπιν αιτήματος του Υπουργού, ή του Γενικού Γραμματέα ΠΕΚΑ, για την περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων (Άρθ. 13, παρ.1).

Γ. Επ**οπτικό Συμβούλιο Περιβαλλοντικών Ελεγκτών**, το οποίο είναι επιφορτισμένο με την παρακολούθηση των Περιβαλλοντικών Ελεγκτών και της ΕΥΕΠ (Άρθ. 20, παρ. 5γ).

Επιπροσθέτως συνιστώνται τα εξής **Μητρώα**:

- Μητρώο Πιστοποιημένων Αξιολογητών Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, με φορέα πιστοποίησης το ΥΠΕΚΑ (Άρθ. 16, παρ.1).

- Ηλεκτρονικό Περιβαλλοντικό Μητρώο (ΗΠΜ) πληροφοριών που αφορούν στη διαδικασία έκδοσης, ανανέωσης, τροποποίησης, και παρακολούθησης των ΑΕΠΟ και ΠΠΔ (Άρθ. 18, παρ. 1). Κάθε έργο κατηγορίας Α ή Β, θα αποκτά περιβαλλοντική ταυτότητα (ΠΕΤ).

- Μητρώο Περιβαλλοντικών Ελεγκτών. Σύμφωνα με το άρθρο 20, παρ.5α του νέου ν. η ιδιότητα του Περιβαλλοντικού Ελεγκτή χορηγείται με άδεια από τον Γενικό Γραμματέα του ΥΠΕΚΑ.

- **Διατάξεις που καταργούνται:**

Με τον Νόμο 4014/2011, εκτός από την γενική διάταξη καταργείται η προβλεπόμενη από την Υγειονομική Διάταξη Ειβ 221/1965, άδεια διάθεσης λυμάτων ή βιομηχανικών αποβλήτων (άρθ. 12, παρ. 1).

Επίσης, καταργείται η έγκριση επέμβασης που προβλέπεται στο Ν. 998/1979 (άρθ. 12, παρ. 1), όπως επίσης, αντικαθίσταται το άρθρο 6 του Νόμου 1650/1986 (ΦΕΚ 160/Α) από το άρθρο 20-Περιβαλλοντικές Επιθεωρήσεις του Νόμου 4014/2011, το οποίο ουσιαστικά αποτελεί εναρμόνιση με το άρθρο 23 της Οδηγίας 2010/1975 για τις βιομηχανικές εκπομπές (ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχος ρύπανσης).

Αρμόδιες αρχές για τη διεξαγωγή περιβαλλοντικών επιθεωρήσεων είναι:

(α) η **Ειδική Υπηρεσία Επιθεωρητών Περιβάλλοντος** (ΕΥΕΠ), σύμφωνα με το άρθρο 9 του ν. 2947/2001 (Α΄ 228), όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει, για κάθε περίπτωση διενέργειας περιβαλλοντικής επιθεώρησης,

(β) η αδειοδοτούσα αρχή για τις προληπτικές επιθεωρήσεις, που διενεργούνται κατά τη διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης, (παρ. 2 υποπαράγραφος Α, άρθρο 20 του Νόμου 4014/2011-Περιβαλλοντικές Επιθεωρήσεις).

(γ) οι αρμόδιες υπηρεσίες των Αποκεντρωμένων Διοικήσεων και των Περιφερειών σε έργα και δραστηριότητες της χωρικής αρμοδιότητάς τους, ανεξαρτήτως της κατηγορίας του έργου ή της δραστηριότητας,

(δ) τα **Κλιμάκια Ελέγχου Ποιότητας Περιβάλλοντος** σε έργα και δραστηριότητες της χωρικής αρμοδιότητάς τους,

(ε) οι **Περιβαλλοντικοί Ελεγκτές**, όπως ορίζεται στην παράγραφο 5, κατόπιν εντολής των αμέσως προαναφερόμενων ελεγκτικών υπηρεσιών.

7.5 Αντί Επιλόγου

Η περίοδος αναφοράς της παρούσας θεματικής έκθεσης σηματοδοτείται, μεταξύ άλλων και από την ίδρυση νέων Υπουργείων, μεταξύ αυτών και του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ), όπως χαρακτηριστικά αναφέρεται στις εισαγωγικές επισημάνσεις. Άμεση συνέπεια η ανακατανομή αρμοδιοτήτων που αφορούν στο περιβάλλον. Ιδιαίτερα σημαντική και καθοριστική είναι και η αναδιάρθρωση της τοπικής και περιφερειακής αυτοδιοίκησης της χώρας με τις διατάξεις του Νόμου 3852/2010 (ΦΕΚ 87/Α), Πρόγραμμα «Καλλικράτης».

Στα τέλη του 2010 και στις αρχές του 2011 είναι πλέον ορατά κάποια ενθαρρυντικά δείγματα που υποδηλώνουν ότι οδεύουμε προς την ανάδειξη μιας διαφορετικής προσέγγισης της χώρας, σε θέματα διοίκησης και νομοθεσίας, δυναμικότερα προσανατολισμένης προς την προστασία του περιβάλλοντος. Το ερώτημα όμως που γεννάται είναι κατά πόσον αυτά αρκούν για να εφησυχάσουμε.

Όσον αφορά στην ενσωμάτωση των κοινοτικών οδηγιών στον τομέα της περιβαλλοντικής νομοθεσίας, θα πρέπει να αποφεύγονται οι καθυστερήσεις, ενώ παράλληλα, η ορθή εφαρμογή της νομοθεσίας με στόχο την αποτελεσματική προστασία του περιβάλλοντος πρέπει να είναι πολιτική προτεραιότητα. Άλλωστε, με την εφαρμογή πλέον της Συνθήκης της Λισσαβόνας, η διαδικασία παράβασης του κοινοτικού δικαίου που κινείται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή είναι πιο πιεστική.

Παράλληλα, ο συντονισμός των αρμοδιοτήτων και των υπηρεσιών που χειρίζονται θέματα περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος, αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την αποτελεσματικότερη διακυβέρνηση των περιβαλλοντικών θεμάτων, με στόχο την ολοκληρωμένη και ορθολογική σχεδίαση και εφαρμογή των παρεμβάσεων και των μέτρων.

Συνδυαστικά, η ενίσχυση των μηχανισμών ελέγχων και των μηχανισμών επιβολής κυρώσεων είναι ιδιαίτερα σημαντική για να αποφευχθούν φαινόμενα απαξίωσης του κρατικού μηχανισμού.

Τέλος, αυτή την χρονική περίοδο η χώρα μας έρχεται αντιμέτωπη με την μεγαλύτερη, μεταπολεμικά, δημοσιονομική κρίση. Σε συνθήκες εντεινόμενης οικονομικής αβεβαιότητας και προκειμένου να αποφευχθεί περαιτέρω υποβάθμιση του περιβάλλοντος, να επιτευχθεί βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων και να μειωθεί ο αριθμός των περιβαλλοντικών παραβάσεων, η πολιτεία, η διοίκηση, η κοινωνία οφείλουν να δώσουν ιδιαίτερη έμφαση, στο να μην μετατραπεί το Περιβάλλον σε πόρο μη ορθολογικής, άνευ όρων και ορίων εξαντλητικής εκμετάλλευσης. Στο πλαίσιο αυτό, η αναθεώρηση και η ενίσχυση του θεσμικού πλαισίου, του διοικητικού συστήματος και των μηχανισμών προστασίας του περιβάλλοντος, και περιβαλλοντικής διακυβέρνησης, αποτελεί θεμέλιο λίθο της βιώσιμης ανάπτυξης της χώρας μας.

Ευχαριστίες

Ευχαριστούμε θερμά για την πολύτιμη συνδρομή τους στην εκπόνηση της παρούσας θεματικής ενότητας :

- την Δρ Αγγελική Καλλία-Αντωνίου, Δρ Νομικής, Δικηγόρο Παρ΄ Αρείω Πάγω, εμπειρογνώμων στο Ευρωπαϊκό Περιβαλλοντικό Δίκαιο.
- την κα Βασιλική Βρετού, Δικηγόρο Παρ΄ Αρείω Πάγω, Ειδική Επιστήμονα στον Συνήγορο του Πολίτη, ΜΔΕ Περιβαλλοντικής Διακυβέρνησης και Βιώσιμης Ανάπτυξης, υπ. Διδάκτωρ Διεθνών & Ευρωπαϊκών Σπουδών στο Πάντειο Πανεπιστήμιο.

Τέλος, ευχαριστούμε την κα Κατερίνα Ιακωβίδου από το Σώμα Επιθεωρητών Ελεγκτών Δημόσιας Διοίκησης, για την άριστη συνεργασία και την άμεση ανταπόκρισή της στα ερευνητικά μας ερωτήματα.

Βιβλιογραφία

Α. Ελληνική

Α. 1. Βιβλία

- Καλλία – Αντωνίου, Α., Η Νομολογία του ΣτΕ και του ΔΕΚ για την Κοινοτική Πολιτική Βιώσιμης Ανάπτυξης και Προστασίας Περιβάλλοντος, Εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα - Κομοτηνή, 1999.

- Καλλία, Α., Σαμαρά, Κ., Ατμοσφαιρική Ρύπανση και Κλιματική Αλλαγή, Εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα- Κομοτηνή, 2007.

- Καλλία –Αντωνίου, Α., Θεσμικό Πλαίσιο για την Προστασία και Διαχείριση των Υδατικών Πόρων, εκδ. Ζήση, Θεσσαλονίκη, 2011.

- Καράκωστας, Ι., Περιβάλλον και Δίκαιο, εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα-Κομοτηνή, 2000, κεφ. 2ο σελ.59 και επομ.

- Ραυτόπουλος, Ε., Το νέο καθεστώς της σύμβασης της Βαρκελώνης για την προστασία του Περιβάλλοντος της Μεσογείου. Το πρόβλημα και τα κείμενα της ελληνικής μετάφρασης, Μελέτες Διεθνούς Περιβαλλοντικού Δικαίου και Διαπραγμάτευσης /MEPIELAN, Εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα-Κομοτηνή, 2004.

- Σιούτη, Γλ., Δίκαιο Περιβάλλοντος, Γενικό Μέρος Ι, Δημόσιο Δίκαιο και Περιβάλλον, Εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα-Κομοτηνή 2002, σελ. 22.

- Σμπώκος, Γ. Χ., Εφαρμογές Μέτρων Περιβαλλοντικής Προστασίας. Κρατική Ρύθμιση και Αυτορρύθμιση, Νομική Βιβλιοθήκη, Αθήνα, 2011, σελ. VII.

- Τάχος, Α., Δίκαιο Προστασίας του Περιβάλλοντος, Εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα-Κομοτηνή, 1995, σελ. 26 επ.

Α. 2. Άρθρα σε βιβλία και επιστημονικά περιοδικά

- Δημητριάδη, Ε. – Καλλία -Αντωνίου, Α., Ο νέος Νόμος 3937 για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας - Νέες προσεγγίσεις στη διαχείριση του φυσικού περιβάλλοντος, στο Περιοδικό «Περιβάλλον και Δίκαιο», τεύχος 2, εκδ. Νομική Βιβλιοθήκη, Αθήνα, 2011, σελ 249 επ.

- Καλλία, Α., Το Ευρωπαϊκό Νομικό Πλαίσιο Διαχείρισης Αποβλήτων και η Εφαρμογή του στην Ελλάδα, Νομική Επιθεώρηση «Περιβάλλον και Δίκαιο», Τεύχος 4, Εκδ. Νομική Βιβλιοθήκη, Αθήνα, 2009, σελ.662-676.

- Καλλία – Αντωνίου, Α., Η Εφαρμογή της Νομοθεσίας για την Προστασία του Περιβάλλοντος: Αποτελεσματικότητα σε Εθνικό και Ευρωπαϊκό Επίπεδο, Νομική Επιθεώρηση «ΕΝΩΠΙΟΝ», διμηνιαία έκδοση Δικηγορικού Συλλόγου Θεσσαλονίκης, Τεύχος 47, Θεσσαλονίκη, 2008, σελ. 46 επ.

- Καλλία – Αντωνίου, Α., Η Ευρωπαϊκή Πολιτική για τη Διαχείριση και Προστασία του Θαλασσίου Περιβάλλοντος, Περιοδικό «Περιβάλλον και Δίκαιο», Τεύχος 1, Εκδ. Νομική Βιβλιοθήκη, Αθήνα, 2007.

- Καλλία – Αντωνίου, Α., «Εθνικός Χωροταξικός Σχεδιασμός για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας», Θεωρία και Πράξη Διοικητικού Δικαίου, Τεύχος 9, 2008, σελ. 1113 επ.

- Καλλία – Αντωνίου, Α., «Η Εξέλιξη της Ευρωπαϊκής Νομοθεσίας Προστασίας Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης», στη Νομική Επιθεώρηση «Περιβάλλον και Δίκαιο», Τεύχος 1, εκδ. Νομική Βιβλιοθήκη, Αθήνα, 2011, σελ. 68 επ.

- Καλλία – Αντωνίου, Α., «Επιτάχυνση της Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης και Ανάπτυξης, Ν.4014/2011», στη Νομική Επιθεώρηση ΕΝΩΠΙΟΝ, Έκδοση Δικηγορικού Συλλόγου Θεσσαλονίκης, Τεύχος 63, Θεσσαλονίκη, Δεκέμβριος 2011.

- Καράκωστας, Ι., «Περιβάλλον και Αναθεώρηση του Συντάγματος. Η Προστασία του Περιβάλλοντος Αδιαπραγμάτευτο Νομικό και Κοινωνικό Κεκτημένο», στο Νόμος και Φύση, 2007, διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: http://www.nomosphyis.org.gr, (προσπελάστηκε στις 03.08.2011).

- Λάππα, Αικ. Α., «Η Αποτελεσματικότητα της Προστασίας του Δικαιώματος σε ένα Υγιές Περιβάλλον: Η Κοινωνική Διάσταση», στο Νόμος και Φύση, 2010, διαθέσιμο στην ηλεκτρονική διεύθυνση: http://nomosphysis.org.gr/articles.php?artid=4185&lang=1&catpid=1

- Μαυρογένης, Στ., Πασπάτη, Ερ., «Κλιματική Αλλαγή: Επισιτιστική Κρίση και Αναπτυσσόμενος Νότος», στο: Τσάλτας, Γρ. Ι., (επιμ.), Το Δικαίωμα στην Τροφή. Παγκόσμια Επισιτιστική Κρίση και Περιβάλλον, εκδ. Καλοκάθη Αθήνα, 2009, σελ. 88-99.

- Μενουδάκος, Φ. Κ., «Περιβαλλοντική Ευθύνη: Μια Νέα Νομική Έννοια στο Μεταίχμιο μεταξύ Δημόσιου και Ιδιωτικού Δικαίου», στο: Περιβαλλοντική Ευθύνη. Θεωρητικές Εξελίξεις και Ζητήματα Εφαρμογής, Δικηγορικός Σύλλογος Πειραιά, εκδ. Νομική Βιβλιοθήκη, Αθήνα 2010, σελ.263-270.

- Παπαδημητρίου, Γ., «Το Περιβαλλοντικό Σύνταγμα, Θεμελίωση, Περιεχόμενο και Λειτουργία», στο Νόμος και Φύση, Τεύχος 2, 1994, σελ. 375 επ.,

- Ροδοθεάτος, Γ., «Η Παγκόσμια Επισιτιστική Κρίση. Μια Οπτική από τον Ανεπτυγμένο Βορρά», στο: Τσάλτας, Γρ. Ι., (επιμ.), Το Δικαίωμα στην Τροφή. Παγκόσμια Επισιτιστική Κρίση και Περιβάλλον, εκδ. Καλοκάθη Αθήνα, 2009.

- Χατζοπούλου, Ι., «Σύνοψη της προστασίας του περιβάλλοντος εν γένει και των δασών και δασικών εκτάσεων ειδικότερα κατά το ιδιωτικό δίκαιο», στο Νόμος και Φύση, Οκτώβριος 2010, διαθέσιμο στην ηλεκτρονική διεύθυνση: http://nomosphysis.org.gr/articles.php?artid=4190&lang=1&catpid=1 (προσπελάστηκε στις 05.09.2011).

Α. 3. Εισηγήσεις - Εκθέσεις - Επιστημονικές Μελέτες:

Εισηγήσεις

- Εισήγηση Ειδ. Γραμματέως Επιθεώρησης Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Μ. Καραβασίλη, Εισαγωγή και Ανάλυση της Οδηγίας για την Περιβαλλοντική Ευθύνη. Επιπτώσεις στον οικονομικό τομέα στην Ελλάδα. Ειδ. Γραμματεία Περιβάλλοντος και Ενέργειας, ΥΠΕΚΑ, Αθήνα 2012, διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=362&sni[524]=1517&language=el-GR

- Εισηγήσεις στο Επιμορφωτικό Σεμινάριο Εθνικού Κέντρου Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης, ΥΠ.ΕΣ.Α.Η., Δ. Καλλία-Αντωνίου, Α., Η Εφαρμογή του Διεθνούς και Ευρωπαϊκού Δικαίου Περιβάλλοντος στην Ελλάδα. Θεσμικό Πλαίσιο για την Αειφόρο Ανάπτυξη, , Μάρτιος 2011, σελ. 88-94.

Εκθέσεις - Επιστημονικές Μελέτες - Έρευνες

- Εθνικό Δίκτυο Μέτρησης της Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης, Δεδομένα Μετρήσεων, διαθέσιμα στην ιστοσελίδα: http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=495&language=el-GR

- Ε.Κε.Π.Ε.Κ. Παντείου Πανεπιστημίου, ΓΣΕΕ, ΤΕΕ, Ελλάς, Οδικός Χάρτης για την Προσαρμογή της Ελλάδας στην Κλιματική Αλλαγή, Επιστημονική έκθεση, Αθήνα, Οκτώβριος 2011, σελ. 5.

- Έκθεση Πεπραγμένων 2010, Σώμα Επιθεωρητών Ελεγκτών Δημόσιας Διοίκησης, Υπ. Διοικητικής Μεταρρύθμισης και Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης, Εθνικό Τυπογραφείο, Αθήνα, 2011, σελ. 11.

- Ετήσια Έκθεση 2008 Συνηγόρου του Πολίτη, Κύκλος Ποιότητας Ζωής, διαθέσιμη στην ιστοσελίδα: http://new.synigoros.gr/resources/docs/5cpoiotita_zwis.pdf, (προσπελάστηκε στις 12.09.2011).

- Ετήσια Έκθεση Συνηγόρου του Πολίτη 2009, Κύκλος Ποιότητας Ζωής, διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: http://new.synigoros.gr/resources/docs/5cpoiotita_zwis--2.pdf, (προσπελάστηκε στις 12.09.2011).

- Ετήσια Έκθεση 2010 Συνηγόρου του Πολίτη, Κύκλος Ποιότητας Ζωής, διαθέσιμη στην ιστοσελίδα: http://new.synigoros.gr/resources/docs/annual_2010_p_z.pdf, (προσπελάστηκε στις 12.09.2011).

- Τράπεζα της Ελλάδας, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής, Οι Περιβαλλοντικές, Οικονομικές και Κοινωνικές Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στην Ελλάδα, Ιούνιος 2011.

- Χατζηγεωργιάδου Μ., Εναλλακτική διαχείριση αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις, Διπλωματική Εργασία, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Τμ. Υδατικών Πόρων και Περιβάλλοντος, Αθήνα, 2008, σελ. 8, διαθέσιμη στην ιστοσελίδα: http://dspace.lib.ntua.gr

- Ισχύον Νομικό Πλαίσιο και Ευρωπαϊκή Στρατηγική για την Προστασία του Εδάφους, Νομικός Οδηγός για το Περιβάλλον, Συνήγορος του Πολίτη, Ανεξάρτητη Αρχή, WWF, Αθήνα 2009., σελ. 166-167.

Β. Ξενόγλωσση

Β. 1. Γενικά Συγγράμματα

- Anderson, M. R., Human Rights Approaches to Environmental Protection: An Overview και Merrills, J. G., Environmental Protection and Human Rights: Conceptual Aspects, στο Boyle A. and Anderson, M., (eds.) Oxford: Clarendon Press, 1996, pp. 1-23 και 25-41

- Boyle, A., The Role of International Human Rights Law in the Protection of the Environment, στο: Boyle, A., Anderson, M., supra, σημ. 1, pp. 57-59.

- Cohen, M., Tirado, C., Aberman, N. L., Thompson, B., Impact of Climate Change and Bioenergy on Nutrition, International Food Policy Research Institute, 2008.

Β. 2. Ανακοινώσεις - Αποφάσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής

- Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Συμβούλιο και το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, της 21ης Σεπτεμβρίου 2005, με τίτλο: «Θεματική στρατηγική για την ατμοσφαιρική ρύπανση» [COM(2005) 446], διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:

http://europa.eu/legislation_summaries/environment/air_pollution/l28159_el.htm, (προσπελάστηκε στις 03.10.2011).

- Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Συμβούλιο και το ευρωπαϊκό κοινοβούλιο, με τίτλο: «Θεματική Στρατηγική για την Προστασία και Διατήρηση του Θαλάσσιου Περιβάλλοντος» της 24.10.2005 COM (2005) 504 τελικό {SEC(2005)1290}, διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: http://eur-lex.europa.eu., (προσπελάστηκε στις 05.08.2011).

- Απόφαση της Επιτροπής της 26ης Σεπτεμβρίου 2011 σχετικά με τους συντελεστές σύγκρισης για τη δωρεάν κατανομή δικαιωμάτων εκπομπών αερίων θερμοκηπίου σε φορείς εκμετάλλευσης αεροσκαφών βάσει του άρθρου 3ε της οδηγίας 2003/87/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου-2011/638/ΕΕ, ΕΕ L 252/20 της 28.09.2011, διαθέσιμη στην ιστοσελίδα: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:252:0020:0021:EL:PDF, (προσπελάστηκε 27.01.2012).

Β. 2. Οδηγίες

- Οδηγία 96/62/ΕΚ του Συμβουλίου της 27ης Σεπτεμβρίου 1996 για την εκτίμηση και τη διαχείριση της ποιότητας του αέρα του περιβάλλοντος, διαθέσιμη στην ιστοσελίδα: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1996L0062:20080611:EL:PDF, (προσπελάστηκε στις 03.10.2011).

- Οδηγία 99/30/ΕΚ, του Συμβουλίου της 22ης Απριλίου 1999 «σχετικά με τις οριακές τιμές διοξειδίου του θείου, διοξειδίου του αζώτου και οξειδίων του αζώτου, σωματιδίων και μολύβδου στον αέρα του περιβάλλοντος.

- Οδηγία 2000/69/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Νοεμβρίου 2000 για οριακές τιμές βενζολίου και μονοξειδίου του άνθρακα στον αέρα του περιβάλλοντος.

- Οδηγία 2002/3/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 12ης Φεβρουαρίου 2002, σχετικά με το όζον στον ατμοσφαιρικό αέρα. (ΕΕ L 67 της 09.03.2002).

- Οδηγία 2003/30/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 8ης Μαΐου 2003 σχετικά με την προώθηση της χρήσης βιοκαυσίμων ή άλλων ανανεώσιμων καυσίμων για τις μεταφορές, ΕΕ L 123/42 της 17.05.2003.

- Οδηγία 2004/107/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 15ης Δεκεμβρίου 2004 σχετικά με το αρσενικό, το κάδμιο, τον υδράργυρο, το νικέλιο και τους πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες στον ατμοσφαιρικό αέρα, (ΕΕ L 23/3 της 26.01.2005), διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2005:023:0003:0016:EL:PDF

- Οδηγία 2004/35/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 21ης Απριλίου 2004 σχετικά με την περιβαλλοντική ευθύνη όσον αφορά την πρόληψη και την αποκατάσταση περιβαλλοντικής ζημίας, ΕΕ L 143/56/30.04.2004.

- Οδηγία 2008/1/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 15ης Ιανουαρίου 2008, σχετικά με την Ολοκληρωμένη Πρόληψη και τον Έλεγχο στη Βιομηχανία (η λεγόμενη «οδηγία IPPC»),

διαθέσιμη στην ιστοσελίδα: http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/l28045_el.htm, (προσπελάστηκε στις 04.10.2011).

- Οδηγία 2008/50/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 21ης Μαΐου 2008, «για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη (ΕΕ L 152/1 της 11.06.2008), διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:152:0001:0044:EL:PDF

- Οδηγία 2008/98/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 19ης Νοεμβρίου 2008 για τα απόβλητα και την κατάργηση ορισμένων οδηγιών, (ΕΕ L 312/3 της 22.11.2008, διαθέσιμη στην ιστοσελίδα: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:312:0003:0030:EL:PDF

- Οδηγία 2009/28/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Απριλίου 2009 σχετικά με την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές και την τροποποίηση και τη συνακόλουθη κατάργηση των οδηγιών 2001/77/ΕΚ και 2003/30/ΕΚ, ΕΕ L 140/16 /05.06.2009.

Β. 3. Άλλες προτεινόμενες πηγές

- Agreement on the European Economic Area, Decision 94/1/CE, ECSC of the Council and the Commission of 13 December 1993 (Συμφωνία για τον Ευρωπαϊκό Οικονομικό Χώρο (ΕΟΧ))/, Επίσημη Εφημερίδα L 1 της 03.01.1994, διαθέσιμη στην ιστοσελίδα: http://europa.eu/legislation_summaries/internal_market/living_and_working_in_the_internal_market/em0024_en.htm, (προσπελάστηκε 03.01.2012).

- Air Quality in Europe. Definition, διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: http://www.airqualitynow.eu/pollution_home.php, (προσπελάστηκε στις 03.10.2011).

- Air Quality in Europe. Health Effects, διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: http://www.airqualitynow.eu/pollution_health_effects.php, (προσπελάστηκε στις 03.10.2011).

- European Commission, Environment, Waste, διαθέσιμο στην ιστοσελίδα http://ec.europa.eu/environment/waste/index.htm, (προσπελάστηκε στις 09.11.2011).

- UN Millenium Ecosystem Assessment (MA), “About the Millenium Ecosystem Assessment”, Millenium Ecosystem Assessment, 06/11/2006, , στην ιστοσελίδα: http://www.millenniumassessment.org/en/About.html (προσπελάστηκε στις 05/08/2011).

- Sixth Environment Action Programme (6EAP), Decision 1600/2002/EC of the European Parliament and the Council of 22 July 2002, διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: http://europa.eu/legislation_environment/128027_el.htm, (προσπελάστηκε στις 09.11.2011).

- WHO, Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen, dioxide and sulfur dioxide. Global update 2005. Summary of Risk assessment, WHO, 2006, διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_eng.pdf, (προσπελάστηκε στις 04.10.2011).

- WHO, Public Health and Environment (PHE), Air Quality Guidelines - Global Update, 2005, διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair_aqg/en/#content

- NASA Research Finds 2010 Tied for Warmest Year on Record, διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: http://www.nasa.gov/topics/earth/features/2010-warmest-year.html

Β. 5. Συμβάσεις

- Σύμβαση Aarchus για την πρόσβαση στις πληροφορίες, τη συμμετοχή του κοινού στην λήψη αποφάσεων και την πρόσβαση στην δικαιοσύνη για περιβαλλοντικά θέματα. Υπεγράφη από την Ελλάδα στις 25/06/1998 και κυρώθηκε με το νόμο 3422/12.12.2005. Το πλήρες κείμενο διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/pp/documents/cep43e.pdf, (προσπελάστηκε στις 06.12.2011). Σχετικά βλ. Aarhus Convention National Implementation Report of Greece (2010), διαθέσιμη στην ιστοσελίδα: http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=C6NKCOBySBo%3D&tabid=37&language=el-GR, (προσπελάστηκε στις 04.10.2011).

- Σύμβαση της Βαρκελώνης για την προστασία της Μεσογείου (Barcelona Convention for the protection of the Mediterranean) το πλήρες κείμενο διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: http://europa.eu/legislation_summaries/environment/water_protection_management/l28084_en.htm

Γ. Προτεινόμενες ιστοσελίδες

- Γενικός Επιθεωρητής Δημόσιας Διοίκησης, http://www.gedd.gr/
- Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή/ Intergovernmental Panel on Climate Change-IPCC, http://www.ipcc.ch/index.htm#.UmBrnmJLsXs
- Δικαστήριο της Ευρωπαϊκής Ένωσης/ Court of Justice of the European Union-CURIA, http://www.curia.europa.eu
- Εθνική Υπηρεσία Αεροναυτικής και Διαστήματος (κρατικός οργανισμός Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής)/ National Aeronautics and Space Administration –NASA, http://www.nasa.gov/
- Εθνική Ωκεανογραφική και Ατμοσφαιρική Υπηρεσία των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής/ National Oceanic and Atmospheric Administration- NOAA, http://www.noaa.gov
- Ευρωβαρόμετρο/ Eurobarometer - European Commission, ec.europa.eu/public_opinion
- Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος (ΕΟΠ) / European Environment Agency-EEA, http://www.eea.europa.eu
- Ήλιος. Αποθετήριο Εθνικού Ιδρύματος Ερευνών, http://helios-eie.ekt.gr/EIE/
- Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ) / Organisation for Economic Co-operation and Development-OECD, http://www.oecd.org
- Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας / World Health Organization-WHO, http://www.who.int
- Ποιότητα του Αέρα στην Ευρώπη, http://www.airqualitynow.eu/
- Πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον /United Nations Environment Programme - UNEP, http://www.unep.org/
- Συνήγορος του Πολίτη, Ανεξάρτητη Αρχή, http://www.synigoros.gr
- Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ), http://www.ypeka.gr

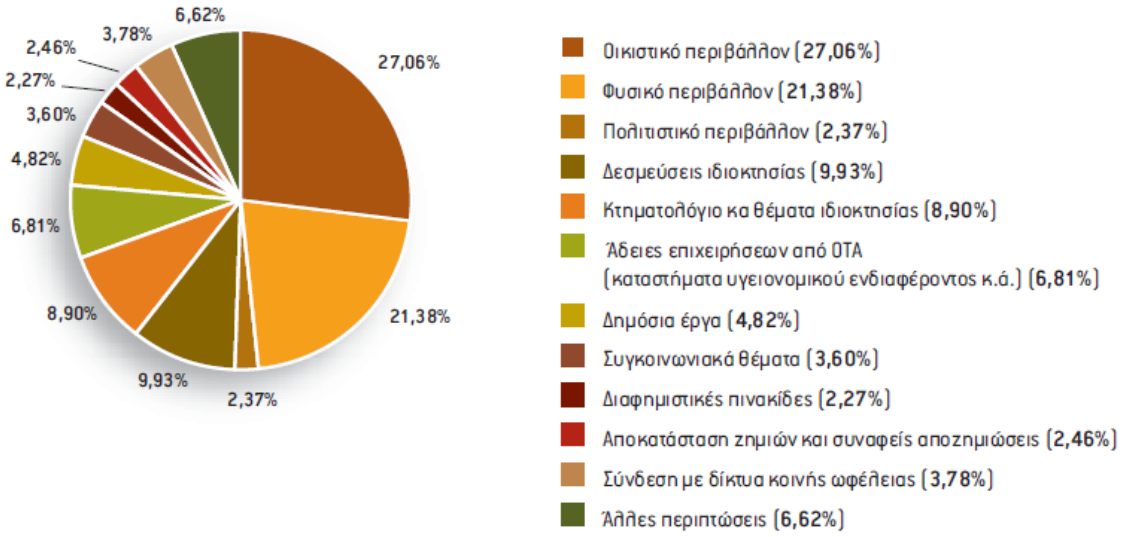
Παραρτήματα

I.

Ελληνικά ακρωνύμια	
ΑΕΠΟ	Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων
ΑΠΕ	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
ΕΔΠΑΡ	Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης
ΕΕ	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΕΟΠ	Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος
ΕΣΔΣΑ	Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Μη Επικίνδυνων Αποβλήτων
ΕΣΔΕΑ	Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Επικίνδυνων Αποβλήτων
ΚΕΝΑΚ	Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων
ΚΥΑ	Κοινή Υπουργική Απόφαση
ΜΚΟ	Μη Κυβερνητικών Οργανώσεων
Ν	Νόμος
ΝΠΙΔ	Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου
ΟΗΕ	Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών
ΟΟΣΑ	Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης
ΠΕΣΔΣΑ	Περιφερειακά Σχέδια Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων
ΠΔ	Προεδρικό Διάταγμα
ΠΠΔ	Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις
ΠΠΠ	Πρότυπα Ποιότητας Περιβάλλοντος
ΣτΕ	Συμβούλιο της Επικρατείας
ΣτΠ	Συνήγορος του Πολίτη
ΥΠΑΠ	Υπουργική Απόφαση
ΥΠΕΚΑ	Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής
ΥΠΕΧΩΔΕ	Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων
ΦΕΚ	Φύλλο Εφημερίδας της Κυβέρνησης
ΦοΣΔΑ	Φορείς Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων

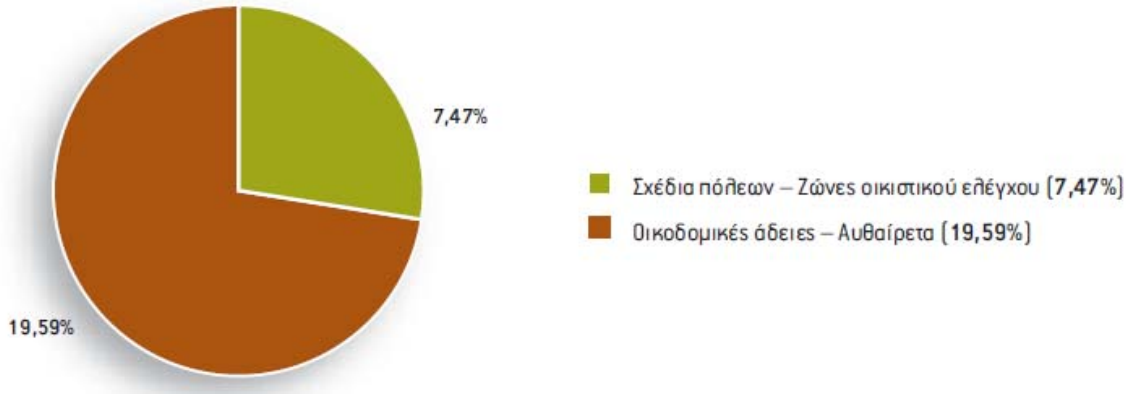
Αγγλικά ακρωνύμια	
EE L	Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, Τεύχος Νομοθεσία (Legislation)

ΙΙ. Συνήγορος του Πολίτη. Θεματικές Κατηγορίες Αναφορών του Κύκλου Ποιότητας Ζωής, έτη 2008-2010.



Γράφημα 1. Συνήγορος του Πολίτη. Θεματικές Κατηγορίες Αναφορών του Κύκλου Ποιότητας Ζωής, έτους 2008.

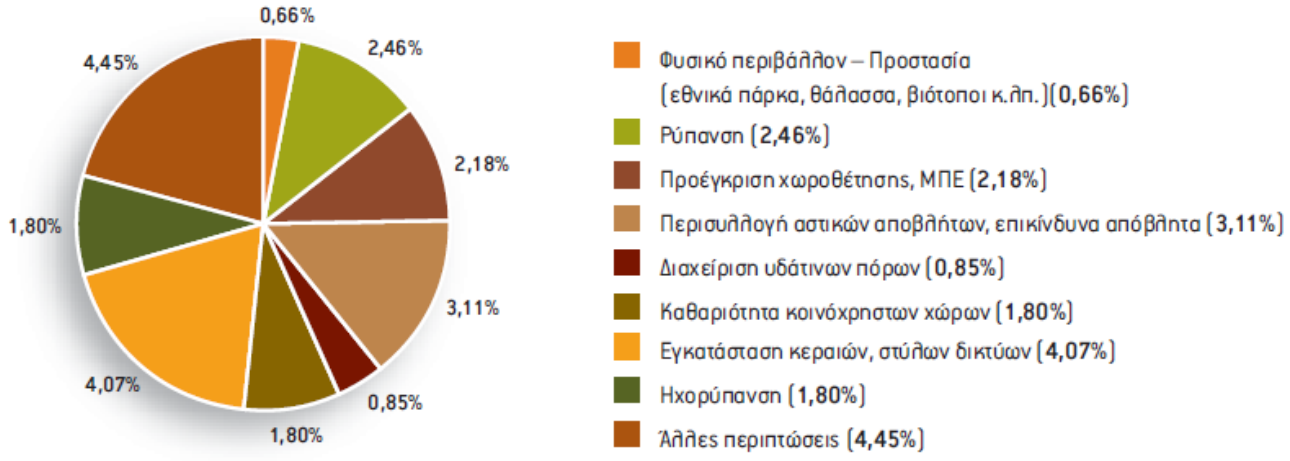
Πηγή: Ετήσια Έκθεση 2008 Συνηγόρου του Πολίτη, Κύκλος Ποιότητας Ζωής, διαθέσιμη στην ιστοσελίδα: http://new.synigoros.gr/resources/docs/5cpoiotita_zwis.pdf



Γράφημα 2. Έτος 2008. Οικιστικό Περιβάλλον

(27,06% του συνόλου των αναφορών του Κύκλου)

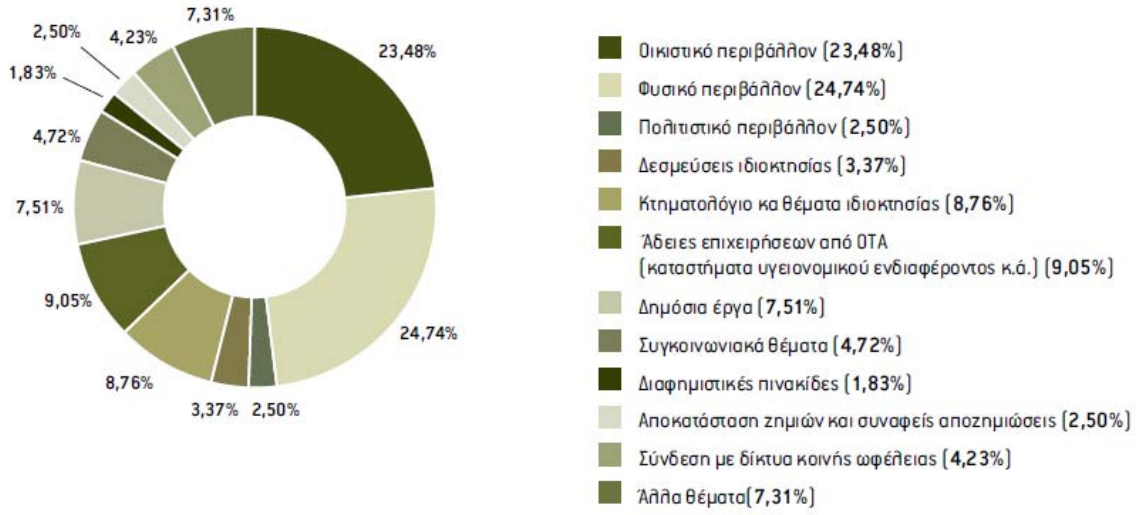
Πηγή: Ετήσια Έκθεση 2008 Συνηγόρου του Πολίτη, Κύκλος Ποιότητας Ζωής, διαθέσιμη στην ιστοσελίδα: http://new.synigoros.gr/resources/docs/5cpoiotita_zwis.pdf



Γράφημα 3. Έτος 2008. Φυσικού Περιβάλλον

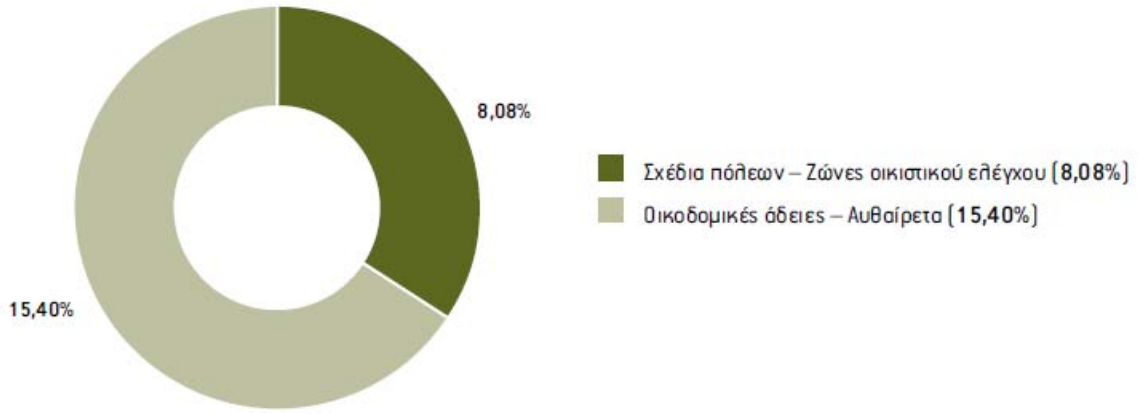
(21,38% του συνόλου των αναφορών του Κύκλου)

Πηγή: Ετήσια Έκθεση 2008 Συνηγόρου του Πολίτη, Κύκλος Ποιότητας Ζωής, διαθέσιμη στην ιστοσελίδα: http://new.synigoros.gr/resources/docs/5cpoiotita_zwis.pdf



Γράφημα 4. Συνήγορος του Πολίτη. Θεματικές Κατηγορίες Αναφορών του Κύκλου Ποιότητας Ζωής, έτους 2009

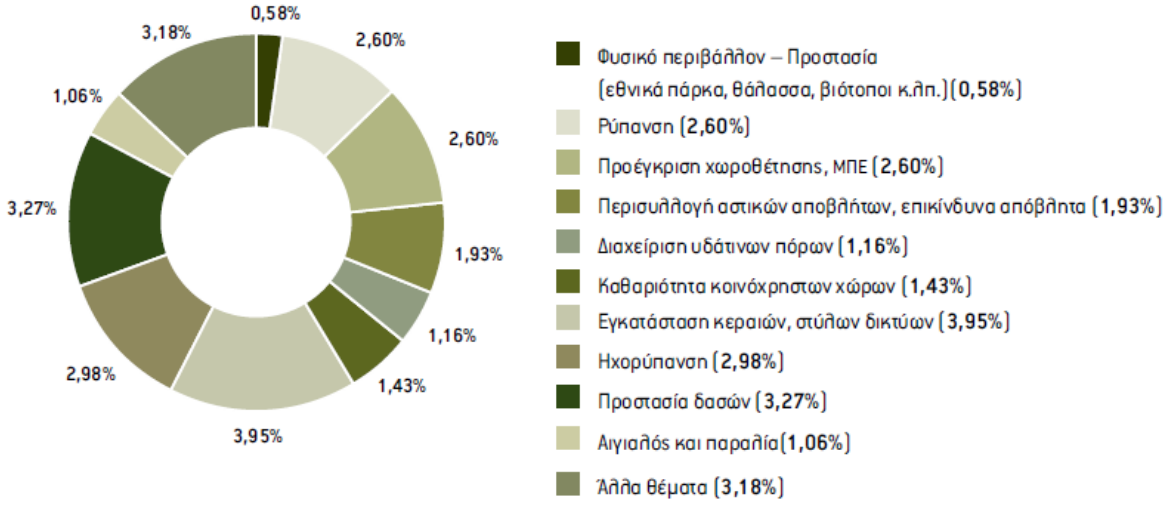
Πηγή: Ετήσια Έκθεση Συνηγόρου του Πολίτη 2009, Κύκλος Ποιότητας Ζωής, διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: http://new.synigoros.gr/resources/docs/5cpoiotita_zwis--2.pdf



Γράφημα 5. Έτος 2009. Οικιστικό Περιβάλλον

(23,48% του συνόλου των αναφορών του Κύκλου)

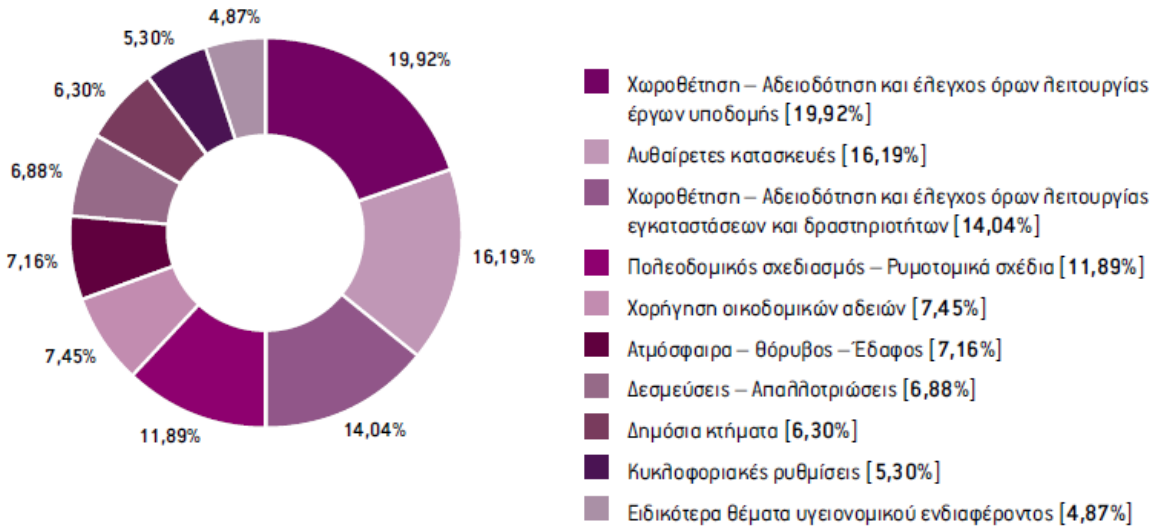
Πηγή: Ετήσια Έκθεση Συνηγόρου του Πολίτη 2009, Κύκλος Ποιότητας Ζωής, διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: http://new.synigoros.gr/resources/docs/5cpoiotita_zwis--2.pdf



Γράφημα 6. Έτος 2009. Φυσικό Περιβάλλον

(24,74% του συνόλου των αναφορών του Κύκλου)

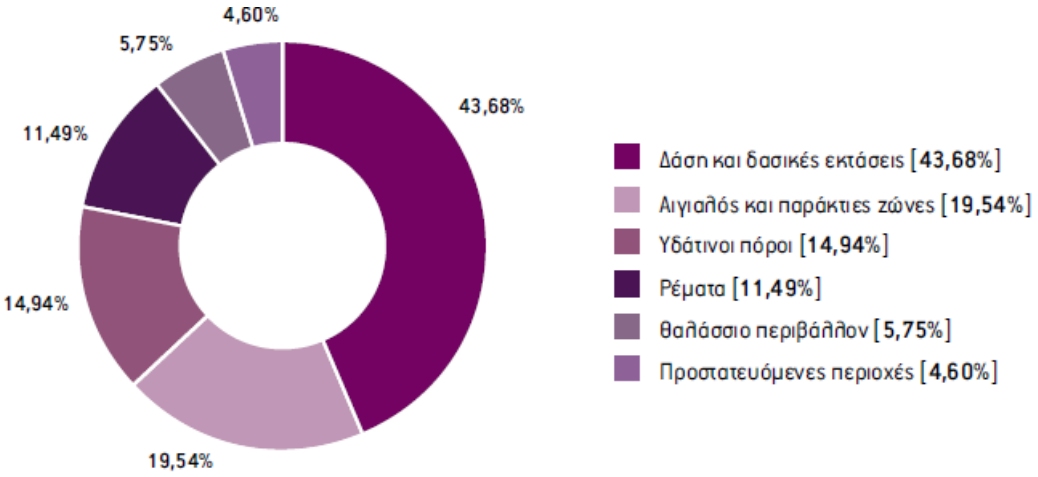
Πηγή: Ετήσια Έκθεση Συνηγόρου του Πολίτη 2009, Κύκλος Ποιότητας Ζωής, διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: http://new.synigoros.gr/resources/docs/5cpoiotita_zwis--2.pdf



Γράφημα 7. Έτος 2010. Οικιστικό Περιβάλλον

(84,10% του συνόλου των αναφορών του Κύκλου)

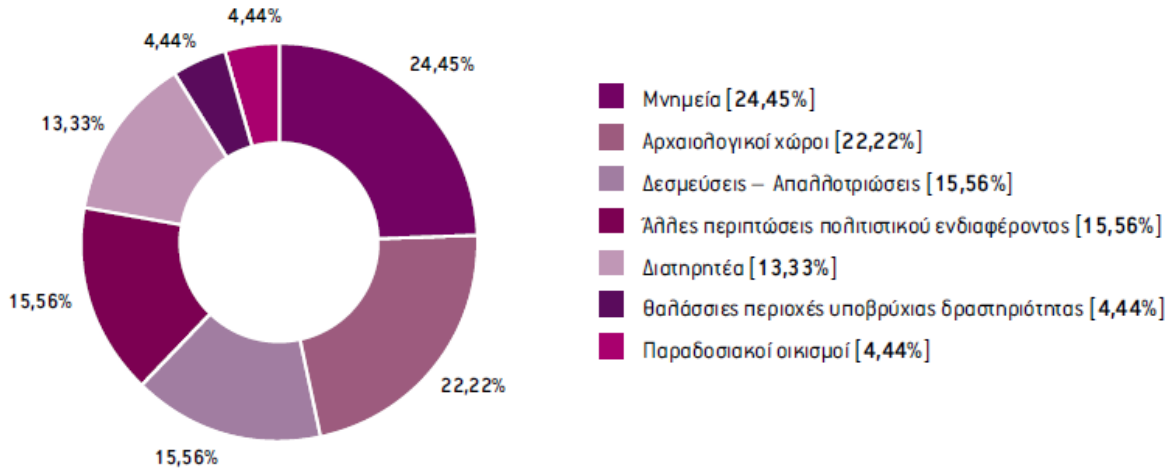
Πηγή: Ετήσια Έκθεση 2010 Συνηγόρου του Πολίτη, Κύκλος Ποιότητας Ζωής, διαθέσιμη στην ιστοσελίδα: http://new.synigoros.gr/resources/docs/annual_2010_p_z.pdf



Γράφημα 8. Έτος 2010. Φυσικό Περιβάλλον

(10,48% του συνόλου των αναφορών του Κύκλου)

Πηγή: Ετήσια Έκθεση 2010 Συνηγόρου του Πολίτη, Κύκλος Ποιότητας Ζωής, διαθέσιμη στην ιστοσελίδα: http://new.synigoros.gr/resources/docs/annual_2010_p_z.pdf



Γράφημα 9. Έτος 2010. Πολιτιστικό Περιβάλλον

(5,42% του συνόλου των αναφορών του Κύκλου)

Πηγή: Ετήσια Έκθεση 2010 Συνηγόρου του Πολίτη, Κύκλος Ποιότητας Ζωής, διαθέσιμη στην ιστοσελίδα: http://new.synigoros.gr/resources/docs/annual_2010_p_z.pdf



ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΩΣΙΜΗΣ & ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (Ε.Κ.Β.Α.Α.)

ΜΟΝΑΔΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (ΜΟ.Π.ΠΕΡ.)

Έπαυλη Καζούλη,
Λεωφ. Κηφισίας 241
Κηφισιά, Τ.Κ. 14561,
Αθήνα
T +30 210 8089271-2, F +30 210 8084707
info-ekpaa@prv.ypeka.gr,
www.ncsd.gr