



ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (Ε.Κ.Π.Α.Α.)

ΕΠΑΥΛΗ ΚΑΖΟΥΛΗ, ΛΕΩΦ. ΚΗΦΙΣΙΑΣ 241, ΚΗΦΙΣΙΑ Τ.Κ. 14561,
Τηλ. 210 8089271-2 Fax 210 8084707, e-mail: info-ekpaa@prv.ypeka.gr

Μέτρηση Εκπομπών Αερίων του Θερμοκηπίου και Αξιολόγηση ποιοτικής κατάστασης υδάτων σε φυσικές και τεχνητές λίμνες της Δυτικής Μακεδονίας

Σκοπός: Ο σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η πραγματοποίηση μετρήσεων (α) εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (greenhouse gases - GHGs) και (β) ποιοτικών χαρακτηριστικών των υδάτων (και στο νερό τροφοδοσίας τους), σε τουλάχιστον δύο τεχνητές λίμνες και μία φυσική λίμνη της Δυτικής Μακεδονίας. Με σκοπό τον προσδιορισμό των εκπομπών υποβάθρου θα πραγματοποιηθούν επιπλέον μετρήσεις εκπομπών GHGs σε εδάφη πλησίον των υδάτινων σωμάτων. Για την ανάλυση των αποτελεσμάτων θα ληφθούν υπόψη και τυχόν υφιστάμενες βιβλιογραφικές αναφορές.

Μέσω της συστηματικής παρακολούθησης και της διεξαγωγής σημαντικού αριθμού μετρήσεων αναμένονται συμπεράσματα που αφορούν (α) στις χωροχρονικές μεταβολές των ποιοτικών χαρακτηριστικών των υδάτων και των εκπομπών GHGs, (β) στον υπολογισμό των ειδικών συντελεστών εκπομπής GHGs για περιοχές με παρόμοιες κλιματολογικές συνθήκες, (γ) στα αίτια που προκαλούν αύξηση των εκπομπών GHGs και (δ) στον χαρακτηρισμό της ποιότητας των υδάτων των υπό εξέταση υδάτινων σωμάτων και (ε) στα μέτρα πρόληψης ή και καταστολής φαινομένων που υποβαθμίζουν την ποιότητα του περιβάλλοντος. Παράλληλος στόχος της έρευνας είναι η εκτίμηση της ποιότητας των υδάτων και των επιπτώσεων στο περιβάλλον από τη δημιουργία ταμιευτήρων ύδατος και κυρίως όσον αφορά στην εκπομπή GHGs. Επιπλέον θα διερευνηθεί η ανάπτυξη και επικύρωση ενός μοντέλου πρόβλεψης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από ταμιευτήρες ύδατος βασισμένο στις μετρήσεις εκπομπών και στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των υδάτων.

Το έργο θα συμβάλει:

1. στην ανάπτυξη μεθοδολογίας υπολογισμού των καθαρών εκπομπών GHGs και ο υπολογισμός των καθαρών εκπομπών GHGs από υδάτινα σώματα (τεχνητά ή φυσικά), για πρώτη φορά στην Ελλάδα και σε Μεσογειακές χώρες γενικά,
2. στη δημιουργία μοντέλου πρόβλεψης των εκπομπών GHGs με μηνιαίο βήμα και σε βάθος χρόνου,
3. στη συσχέτιση των εκπομπών GHGs με τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά των υδάτων και τα ειδικά χαρακτηριστικά του υδάτινου σώματος (μορφολογία, ηλικία ταμιευτήρα, απορροές κτλ)
4. στο χαρακτηρισμό της ποιότητας των υδάτων σωμάτων με χρήση δεικτών ποιότητας ύδατος

Το έργο θα συμβάλλει στη συμμόρφωση της χώρας με τις απαιτήσεις των Ευρωπαϊκών και Διεθνών οδηγιών (2000/60, IPPC, WCD) και στη συλλογή δεδομένων που αφορούν στην ποιότητα του περιβάλλοντος και στις επιπτώσεις των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων στην περιοχή.

Φυσικό Αντικείμενο Έργου - Μεθοδολογία

Στα πλαίσια της σωστής διαχείρισης των υδάτινων πόρων των κρατών της Ε.Ε., όπως αυτή καθορίζεται από την Οδηγία 2000/60 και προκειμένου να επιτευχθεί «καλή» οικολογική και χημική ποιότητα των επιφανειακών υδάτων μέχρι το Δεκέμβριο του έτους 2015 και παράλληλα να διασφαλισθεί η μη περαιτέρω υποβάθμισή τους με σκοπό την υγιή λειτουργία των υδάτινων οικοσυστημάτων, απαιτείται η παρακολούθηση της εξέλιξης της ποιότητας των επιφανειακών υδάτων.

Οι κύριες παράμετροι που πρέπει να μετρούνται είναι οι εξής:

Επί τόπου:

- Θερμοκρασία
- Συγκέντρωση και κορεσμός σε διαλυμένο οξυγόνο
- Βάθος σημείου δειγματοληψίας
- Ρυθμός εκπομπής GHGs

Στο εργαστήριο:

- Ολικό οργανικό και αμμωνιακό άζωτο (Total Kjeldahl Nitrogen – TKN)
- Αμμωνιακό άζωτο, Νιτρώδες άζωτο και Νιτρικό άζωτο



ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (Ε.Κ.Π.Α.Α.)

ΕΠΑΥΛΗ ΚΑΖΟΥΛΗ, ΛΕΩΦ. ΚΗΦΙΣΙΑΣ 241, ΚΗΦΙΣΙΑ Τ.Κ. 14561,
Τηλ. 210 8089271-2 Fax 210 8084707, e-mail: info-ekpaa@prv.ypeka.gr

- Συγκέντρωση σε οξειδώσιμες οργανικές ενώσεις (Chemical Oxygen Demand – COD, Total Organic Carbon – TOC, Biochemical Oxygen Demand – BOD)
- Ολικός φώσφορος
- Αγωγιμότητα και Σκληρότητα
- Αλκαλικότητα και pH
- Χρώμα και Θολρότητα
- Συγκέντρωση Χλωροφύλλης
- Συγκέντρωση ιόντων Cl, Ca, Na, K, Fe, Cr, Mn, Mg

Τα αποτελέσματα των παραπάνω φυσικοχημικών αναλύσεων σε συνδυασμό με τα αποτελέσματα παλαιότερων μελετών θα αποτελέσουν τη βάση για την απεικόνιση της ποιότητας των υδάτων και τις πιθανές χωρικές και χρονικές μεταβολές της, τόσο στους δύο ταμιευτήρες όσο και στη φυσική λίμνη, όσο και στα ύδατα τροφοδοσίας των δύο ταμιευτήρων (, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Οδηγίας 2000/60. Η επεξεργασία των αποτελεσμάτων μέσω της χρήσης επικαιροποιημένου δείκτη ποιότητας υδάτων (Water Quality Index, WQI), αναμένεται να υποδείξει με ακρίβεια την ποιοτική κατάσταση των υδάτων, δίνοντας ένα συνολικό χαρακτηρισμό (Εξαιρετική, Καλή, Φτωχή κλπ.).

Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές του IPPC και της Παγκόσμιας Επιτροπής για τα Φράγματα (WCD) και οι οποίες έχουν αναγνωριστεί από διεθνείς φορείς, οι εκπομπές GHGs από ταμιευτήρες ύδατος θα πρέπει να αρχίσουν να συμπεριλαμβάνονται στο συνολικό ισοζύγιο εκπομπών.

Με βάση τα παραπάνω, όσον αφορά στις εκπομπές των αερίων CH₄ και CO₂ στους δύο τεχνητούς ταμιευτήρες απαιτείται η μηνιαία παρακολούθηση της εκπομπής αερίων για χρονικό διάστημα τουλάχιστον 12 μηνών. Οι πειραματικές διατάξεις μέτρησης εκπομπών GHGs πρέπει να ακολουθούν διεθνώς αποδεκτή μεθοδολογία, ενώ η δειγματοληψία και οι αναλύσεις να ακολουθούν διεθνή πρότυπα.

Τα αποτελέσματα από τις μετρήσεις εκπομπών GHGs στους δύο ταμιευτήρες, στη φυσική λίμνη, στον ποταμό τροφοδοσίας καθώς και σε εδάφη πλησίον των ταμιευτήρων θα αξιοποιηθούν για τον υπολογισμό των συντελεστών εκπομπής GHGs (Net και Gross GHGs emissions). Η συσχέτιση των εκπομπών με τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά των υδάτων θα οδηγήσει σε σχετικά ασφαλή συμπεράσματα που αφορούν στα αίτια που προκαλούν αύξηση των εκπομπών GHGs από υδάτινα σώματα.

Αναλυτικότερα, οι μετρήσεις εκπομπών GHGs σε συνδυασμό με την παρακολούθηση των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών των υδάτων και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κάθε υδάτινου σώματος αναμένεται να αποτελέσουν βάση για:

1. τον υπολογισμό των ειδικών συντελεστών εκπομπής GHGs για την περιοχή
2. την ανάπτυξη, επαλήθευση και εφαρμογή μοντέλου υπολογισμού εκπομπής αερίων σε βάθος εκατονταετίας (μοντέλο πρόβλεψης με μηνιαίο βήμα)
3. την εξαγωγή συμπερασμάτων όπου αφορούν στις εκπομπές GHGs σε σχέση με την εποχή, την ποιότητα των υδάτων, τη μορφολογία και τις χρήσεις γης της περιοχής, καθώς και την ηλικία των ταμιευτήρων (στατιστική επεξεργασία)

Ο προγραμματισμός της δειγματοληψίας θα πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον δύο σημεία δειγματοληψίας ανά ταμιευτήρα, και συχνές δειγματοληψίες. Για τη μέτρηση των εκπομπών υποβάθρου θα γίνουν τέσσερις δειγματοληψίες (μία ανά εποχή) σε μία φυσική λίμνη, στο ποτάμι που τροφοδοτεί τους ταμιευτήρες και σε εδάφη πλησίον των υδάτινων σωμάτων.

Στο πλαίσιο υλοποίησης του προγράμματος τα αποτελέσματα θα ανακοινωθούν σε επιστημονικά διεθνή συνέδρια (στην Ελλάδα ή το εξωτερικό) ή/και ημερίδες ή/και επιστημονικά περιοδικά.



**ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (Ε.Κ.Π.Α.Α.)**

ΕΠΑΥΛΗ ΚΑΖΟΥΛΗ, ΛΕΩΦ. ΚΗΦΙΣΙΑΣ 241, ΚΗΦΙΣΙΑ Τ.Κ. 14561,
Τηλ. 210 8089271-2 Fax 210 8084707, e-mail: info-ekpaa@prv.ypeka.gr

Διάρκεια:

Η διάρκεια του έργου υπολογίζεται σε 18 μήνες.

Προϋπολογισμός:

Ο Προϋπολογισμός του έργου εκτιμάται σε 18.000 ευρώ (πλέον ΦΠΑ).

Παραδοτέα:

1. 31/12/2017 - έκθεση αναφορικά με την επιλογή ταμιευτήρων, περιγραφή μεθοδολογίας, θέσεων και συχνότητας δειγματοληψίας, προετοιμασία δειγματοληψιών και εργαστηριακών μετρήσεων καθώς και αξιολόγηση υφιστάμενης κατάστασης: 4.000 πλέον ΦΠΑ
2. 31/7/2018 - ενδιάμεση έκθεση προόδου: 6.000 πλέον ΦΠΑ
3. Μετά από 18 μήνες - έκθεση αποτελεσμάτων με οριστικά αποτελέσματα μετρήσεων Εκπομπών Αερίων του Θερμοκηπίου και τελική αξιολόγηση ποιοτικής κατάστασης υδάτων σε φυσικές και τεχνητές λίμνες της Δυτικής Μακεδονίας: 8.000 πλέον ΦΠΑ