

Ευρωπαϊκή Επιτροπή

**Επιτυχημένες περιπτώσεις κομποστοποίησης
και διαλογής στην πηγή**

Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος

Περισσότερες πληροφορίες για την κομποστοποίηση καθώς και το κείμενο αυτής της έκδοσης μπορούν να τηλεφορτωθούν από την ακόλουθη διεύθυνση Internet: <http://europa.eu.int/comm/environment/waste/compost/index.htm>

Κάθε σχόλιο σχετικά με την έκδοση αυτή πρέπει να σταλεί στην ακόλουθη διεύθυνση:

Ευρωπαϊκή Επιτροπή
DG ENV E.3/BU-9 02/12/Compost brochure
Rue de la Loi 200
B-1049 Brussels
Φαξ (32-2) 299 10 68
E-mail: env-compost@cec.eu.int

Περισσότερες πληροφορίες για την Ευρωπαϊκή Ένωση παρέχονται από το Internet μέσω του εξυπηρετητή Europa (<http://europa.eu.int>).

Βιβλιογραφικό δελτίο υπάρχει στο τέλος του τεύχους.

Λουξεμβούργο: Υπηρεσία Επισήμων Εκδόσεων των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 2001

ISBN 92-828-9273-5

© Ευρωπαϊκές Κοινότητες, 2001

Επιτρέπεται η αναπαραγωγή με αναφορά της πηγής.

Printed in Belgium

ΤΥΠΩΜΕΝΟ ΣΕ ΧΑΡΤΙ ΛΕΥΚΑΣΜΕΝΟ ΧΩΡΙΣ ΧΛΩΡΙΟ

Πρόλογος

Με ευχαρίστηση προλογίζω τη συλλογή αυτή επιτυχημένων περιπτώσεων διαχείρισης βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων, την οποία εκδίδει η Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος.

Τα επιτυχημένα αυτά παραδείγματα απευθύνονται σε ανθρώπους οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για τη διαχείριση απορριμμάτων στην τοπική αυτοδιοίκηση, που είναι μέλη μιας περιβαλλοντικής μη κυβερνητικής οργάνωσης ή που απλώς ενδιαφέρονται για τη βελτίωση του τρόπου με τον οποίο διαχειριζόμαστε τα απορρίμματα στην κοινωνία μας.

Κάθε χρόνο όλο και περισσότερα απορρίμματα παράγονται στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Ο όγκος των παραγόμενων απορριμμάτων αποτελεί μια από τις παραμέτρους μέτρησης του βαθμού αειφορίας του τρόπου ζωής μας. Περισσότερα πρέπει να γίνουν για να ελαχιστοποιηθεί η ποσότητα απορριμμάτων που παράγονται και να μεγιστοποιηθεί η ποσότητα απορριμμάτων που ανακυκλώνονται. Το εγχειρίδιο αυτό παρουσιάζει τον τρόπο που οι τοπικές αυτοδιοικήσεις μπορούν να βρίσκονται στην πρώτη γραμμή της διαχείρισης απορριμμάτων και να βοηθήσουν όλους μας να συνεισφέρουμε για ένα καλύτερο περιβάλλον.



Όταν τρώμε, κόβουμε το γρασίδι ή κλαδεύουμε δέντρα, παράγουμε απορρίμματα. Αλλά τα απορρίμματα αυτά είναι ειδικού τύπου. Μπορούν εύκολα να μετατραπούν σε ένα χρήσιμο προϊόν το οποίο μπορεί να βελτιώσει την ποιότητα των εδαφών μας, ειδικά των εδαφών που γίνονται λιγότερο γόνιμα από τις μεθόδους εντατικής καλλιέργειας. Το προϊόν αυτό είναι γνωστό ως κόμποστ.

Το κόμποστ είναι το άοσμο, σταθεροποιημένο και χουμοειδές υλικό που είναι πλούσιο σε οργανική ύλη καθώς και πρωτεΐνες και υδρογονάνθρακες, το οποίο προέρχεται από τη διαδικασία κομποστοποίησης οργανικών απορριμμάτων. Η «μαγεία» του να μετατρέπεις αποδομήσιμα, υγρά απορρίμματα σε οργανικό υλικό το οποίο μυρίζει έδαφος και φρεσκογουρισμένο χώμα πραγματοποιείται από τη φύση. Βακτηρίδια, μύκητες και σκώληκες εμπλέκονται σ' αυτή τη διαδικασία. Η ανθρώπινη τεχνολογία απλώς μιμείται και επιταχύνει αυτό που η φύση κάνει κάθε μέρα μπροστά στα μάτια μας.

Οι επιτυχημένες περιπτώσεις εφαρμογής που παρουσιάζονται στο εγχειρίδιο αυτό θα σας δείξουν ότι δεν είναι απαραίτητες οι μεγάλες επενδύσεις και οι πολύπλοκες βιομηχανικές εγκαταστάσεις για την παραγωγή κόμποστ —μπορείτε να το παράγετε ακόμα και στον κήπο σας!

Θα ήθελα να υπογραμμίσω ότι για την παραγωγή καλής ποιότητας κόμποστ απαιτείται η συλλογή των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων χωριστά από τα άλλα απορρίμματα. Πρέπει όλοι να συνεισφέρουμε εάν θέλουμε να βελτιώσουμε την κατάσταση του περιβάλλοντός μας. Οι καταναλωτές θα πρέπει να καταβάλουν προσπάθεια να διαχωρίζουν τα απορρίμματά τους. Οι τοπικές αυτοδιοικήσεις θα πρέπει να επωμιστούν το έργο της οργάνωσης ενός αποτελεσματικού συστήματος συλλογής, προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι δαπάνες. Οι οικονομικοί διαχειριστές θα πρέπει να βελτιώσουν τον τρόπο με τον οποίο χειρίζονται τα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα. Τέλος, οι εθνικές κυβερνήσεις και η Επιτροπή της Ευρωπαϊκής Ένωσης θα πρέπει να βρουν τρόπους για να εξασφαλίσουν ότι το παραγόμενο κόμποστ θα χρησιμοποιηθεί για να βελτιώσει την ποιότητα των εδαφών μας.

Ελπίζω ότι —με την καλή θέληση όλων των ενδιαφερομένων— το εγχειρίδιο αυτό θα είναι χρήσιμο για να γεννήσει ιδέες, να προτείνει νέους δρόμους και να ρίξει φως στη διαλογή στην πηγή και την κομποστοποίηση στο ξεκίνημα του 21ου αιώνα!

(Margot Wallström)
Επίτροπος αρμόδια για το περιβάλλον

Πίνακας περιεχομένων

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	7
1.1.	Στόχοι και αντικείμενο της μελέτης	7
1.2.	Γενικά στοιχεία	7
1.3.	Η διαλογή στην πηγή και τα οφέλη από τη λιπασματοποίηση	8
2.	ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ ΣΤΙΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ	9
2.1.	Εισαγωγή	9
2.2.	Τύποι των απορριμμάτων στους οποίους στοχεύει η εφαρμογή της κομποστοποίησης	9
2.3.	Διαδικασίες συλλογής απορριμμάτων	9
2.4.	Χρήση των τελικών προϊόντων και κριτήρια ποιότητας	10
2.5.	Οικονομικές λεπτομέρειες	10
2.6.	Διαφήμιση και πληροφόρηση	10
2.7.	Διοίκηση του προγράμματος	11
2.8.	Περίληψη	11
2.9.	Περαιτέρω πληροφορίες	11
3.	ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΛΙΠΑΣΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ	16
4.	ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΛΙΠΑΣΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ	17
4.1.	Ισπανία	19
4.2.	Γαλλία	28
4.3.	Ιρλανδία	37
4.4.	Ιταλία	45
4.5.	Πορτογαλία	54
4.6.	Ηνωμένο Βασίλειο	60

1. Εισαγωγή

1.1. Στόχοι και αντικείμενα της μελέτης

Η μελέτη αυτή έγινε ως μέρος ενός προγράμματος για την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, ΓΔ Περιβάλλον, σχετικά με τις *Επιτυχημένες περιπτώσεις κομποστοποίησης και διαλογής στην πηγή*. Στα πλαίσια της μελέτης ερευνήθηκε ένας αριθμός περιπτώσεων επιτυχημένης εφαρμογής της κομποστοποίησης τόσο σε μεμονωμένα νοικοκυριά όσο και μεγαλύτερων κοινωνικών συνόλων σε διάφορα κράτη μέλη, όπως η Ισπανία (Ε), η Γαλλία (F), η Ιρλανδία (IRL), η Ιταλία (Ι), η Πορτογαλία (Ρ) και το Ηνωμένο Βασίλειο (UK). Για κάθε περίπτωση ένα παράδειγμα παρουσιάζεται υπογραμμίζοντας ιδιαίτερα τους λόγους επιτυχίας του εγχειρήματος.

Αντικείμενο της μελέτης αυτής είναι να παράσχει πληροφορίες στις τοπικές αυτοδιοικήσεις των κρατών μελών οι οποίες θα βοηθήσουν στην επιτυχή (πρακτική και οικονομική) εφαρμογή οικιακής κομποστοποίησης και διαλογής των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων στην περιοχή τους.

Η παρούσα μελέτη περιγράφει το εύρος των πρωτοβουλιών που έχουν αναπτυχθεί σε ορισμένα κράτη μέλη, με τη μορφή παραδειγμάτων. Οι βασικοί παράγοντες επιτυχίας των εν λόγω δράσεων, ξεχωριστά αλλά και στο σύνολό τους, παρατίθενται περιληπτικά στο εγχειρίδιο προκειμένου να δώσουν τις βασικές παραμέτρους για άλλες τοπικές αυτοδιοικήσεις, προκειμένου αυτές να εφαρμόσουν παρόμοιες πρωτοβουλίες.

Η διάδοση πληροφοριών σχετικά με επιτυχημένες περιπτώσεις διαλογής στην πηγή και οικιακής κομποστοποίησης θα βοηθήσουν άλλες τοπικές αυτοδιοικήσεις να επιτύχουν τους στόχους τους για απομάκρυνση από τη μέθοδο της υγειονομικής ταφής. Η μελέτη στοχεύει στο να παράσχει διαβεβαίωση ότι οι εν λόγω δράσεις είναι πρακτικά και οικονομικά βιώσιμες και να ενθαρρύνει την ανάληψη πρωτοβουλιών σχετικά με την εκτροπή των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων.

1.2. Γενικά στοιχεία

1.2.1. Η ιεραρχία των απορριμμάτων

Η κοινοτική στρατηγική για τα απορρίμματα ⁽¹⁾ θεσπίζει μια ιεραρχική σειρά προτίμησης για τις επιλογές διαχείρισης των απορριμμάτων, ως εξής: ελαχιστοποίηση, επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση υλικών, ανάκτηση ενέργειας και ασφαλής διάθεση, η οποία βασίζεται στα αποτελέσματα που έχουν οι εν λόγω επιλογές ως προς την επίτευξη του στόχου της αειφορίας ⁽²⁾.

Προκειμένου να υπάρξει πρόοδος προς πιο αειφόρες πρακτικές ολοκληρωμένης διαχείρισης των απορριμμάτων, είναι αναγκαία η μετακίνηση των απορριμμάτων πιο «ψηλά στην ιεραρχία» σε σχέση με την τρέχουσα κατάσταση όπου ένα σημαντικό μέρος των απορριμμάτων σε μερικές ευρωπαϊκές χώρες οδηγείται σε χώρους υγειονομικής ταφής.

1.2.2. Η οδηγία για την υγειονομική ταφή

Η οδηγία για την υγειονομική ταφή 1999/31/EK έχει ως στόχο τη διασφάλιση υψηλών κριτηρίων για τη διάθεση των απορριμμάτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση και να τονώσει την πρόληψη της δημιουργίας απορριμμάτων μέσω της κομποστοποίησης και βιοαεριοποίησης βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων, καθώς και της ανακύκλωσης. Η οδηγία περιλαμβάνει διατάξεις για την ελάττωση της υγειονομικής ταφής των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων προκειμένου να αποφευχθούν οι κίνδυνοι για το περιβάλλον που μπορεί να προκύψουν από την έκλυση των προϊόντων της αποδόμησης (βιοαέριο, συμπεριλαμβανομένου του μεθανίου, και στραγγίσματα).

Το άρθρο 5 παράγραφος 1 της οδηγίας περιλαμβάνει στόχους για εκτροπή των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων από την υγειονομική ταφή, απαιτώντας την προώθηση της διαλογής, της ανακύκλωσης υλικών και της ανάκτησης ενέργειας. Αρκετά κράτη μέλη έχουν ήδη θεσπίσει όρια σχετικά με το ποσοστό των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων που επιτρέπεται να οδηγηθούν για υγειονομική ταφή.

⁽¹⁾ Όπως ορίζεται στην ανακοίνωση της Επιτροπής για την αναθεώρηση της κοινοτικής στρατηγικής για τη διαχείριση στερεών απορριμμάτων [COM(97) 399 τελικό της 30.7.1996].

⁽²⁾ Ψήφισμα του Συμβουλίου για την πολιτική στερεών απορριμμάτων (ΕΕ C 76 της 11.3.1997, σ. 1).

Για τα κράτη μέλη τα οποία δεν έχουν θεσπίσει τέτοιες ρυθμίσεις, η επίτευξη των στόχων της οδηγίας θα αποτελέσει πρόκληση για τις τοπικές αρχές και τη βιομηχανία διαχείρισης των απορριμμάτων. Πρέπει να αναπτυχθούν εναλλακτικές οδοί διαχείρισης των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων οι οποίες θα έχουν ως αποτέλεσμα περιβαλλοντικά οφέλη με έναν οικονομικά εφικτό τρόπο. Ο πιο πρακτικός τέτοιος τρόπος είναι η κομποστοποίηση (composting), τόσο σε συγκεντρωτικό όσο και σε οικιακό επίπεδο.

1.3. Η διαλογή στην πηγή και τα οφέλη από την κομποστοποίηση

Η επιτυχημένη εκτροπή των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων από την υγειονομική ταφή εξαρτάται από τη διαλογή στην πηγή των απορριμμάτων αυτών. Παρόλο που το βιοαποδομήσιμο κλάσμα μπορεί να εξαχθεί από μεικτά απορρίμματα, ο τρόπος αυτός είναι επίπονος και παράγει μολυσμένα προϊόντα. Η διαλογή στην πηγή προσφέρει τη δυνατότητα μιας υψηλής ποιότητας πρώτης ύλης για κομποστοποίηση και τη δυνατότητα παραγωγής ενός μη μολυσματικού προϊόντος. Η καθαρή πρώτη ύλη που συλλέγεται μέσω της διαλογής στην πηγή είναι πιο πιθανό να ικανοποιήσει τις προδιαγραφές για το κόμποστ, ώστε να είναι κατάλληλο για πώληση ή χρήση, επιφέροντας και περιβαλλοντικά οφέλη. Η χρήση του κόμποστ μειώνει τις απαιτήσεις για χρήση άλλων βελτιωτικών εδάφους, όπως η τύρφη, για αγροτικές ή κηπευτικές δραστηριότητες.

Η διαλογή στην πηγή των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων καθιστά δυνατή την προώθηση-ενίσχυση της κομποστοποίησης σε οικιακό επίπεδο ή στο επίπεδο μικρών τοπικών κοινοτήτων. Αυτός ο τρόπος διαχείρισης των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων έχει δύο μεγάλα πλεονεκτήματα: α) οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη μεταφορά και διαχείριση των απορριμμάτων αποφεύγονται και β) το «κλείσιμο» της αλυσίδας της ανακύκλωσης, σε επίπεδο νοικοκυριού, το οποίο έχει ως αποτέλεσμα περιβαλλοντικά οφέλη από τη μη χρησιμοποίηση άλλων προϊόντων (σε αντίθεση με τα προβλήματα που ανακύπτουν μερικές φορές από την εξεύρεση αγοράς για κόμποστ που παράγεται από κεντρικές μονάδες). Επιπλέον, η διαλογή των απορριμμάτων από τα ίδια τα νοικοκυριά θα αυξήσει την ενημέρωση και το ενδιαφέρον τους σχετικά με την παραγωγή των απορριμμάτων και θα βοηθήσει στην ανάπτυξη ενός αισθήματος υπευθυνότητας.

Γενικότερα, η κομποστοποίηση είναι μια τεχνολογία προσαρμόσιμη και κατάλληλη για την επεξεργασία των απορριμμάτων σε ποικίλες κοινωνικοοικονομικές και γεωγραφικές περιοχές. Παρόλο το εύρος των τεχνολογιών επεξεργασίας από απλή οικιακή κομποστοποίηση έως υψηλής τεχνολογίας κεντρικά συστήματα, τόσο η τεχνολογία όσο και το σχετιζόμενο με αυτή σύστημα συλλογής μπορούν να εφαρμοστούν σχετικά απλά και χωρίς ιδιαίτερα έξοδα. Η αποδοχή της κοινής γνώμης για τα συστήματα κομποστοποίησης είναι επίσης υψηλή σε σύγκριση με άλλες τεχνολογίες όπως η καύση ή υγειονομική ταφή των απορριμμάτων.

Επιπλέον, το κομποστοποιήσιμο κλάσμα των απορριμμάτων είναι συχνά ένα από τα πιο μολυσματικά, οπότε η εφαρμογή ενός τέτοιου προγράμματος εκτρέπει τα απορρίμματα από παραδοσιακές οδούς διάθεσης όπως η καύση και η υγειονομική ταφή. Ως ένα από τα μεγαλύτερα κλάσματα των οικιακών απορριμμάτων, η εκτροπή των οργανικών απορριμμάτων από την υγειονομική ταφή μπορεί να συνεισφέρει σημαντικά στην επίτευξη των τοπικών στόχων για την ανακύκλωση.

2. Παράγοντες-κλειδιά στις περιπτώσεις κομποστοποίησης

2.1. Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό θα αναπτυχθούν οι βασικοί παράγοντες που κρίθηκαν από τα παραδείγματα κομποστοποίησης ως κρίσιμοι για την επιτυχία τους. Οι παράγοντες αυτοί θα σχολιαστούν σε σχέση με περιπτώσεις κεντρικής, οικιακής και κοινοτικής κομποστοποίησης, σε όλα τα κράτη μέλη.

2.2. Τύποι των απορριμμάτων στους οποίους στοχεύει η εφαρμογή της κομποστοποίησης

Σε όλες τις περιπτώσεις η εφαρμογή της κομποστοποίησης στοχεύει στο βιοαποδομήσιμο κλάσμα των οικιακών απορριμμάτων, το οποίο μπορεί να περιλαμβάνει απορρίμματα από τις κουζίνες όπως φλούδες από λαχανικά και φρούτα και απορρίμματα από κήπους, όπως γρασίδι και κλαδιά από κλαδέματα. Σε μερικές περιπτώσεις επιτρέπεται η συλλογή χαρτόκουτων και εφημερίδων στα πλαίσια του βιοαποδομήσιμου κλάσματος των απορριμμάτων. Αρκετές δράσεις στοχεύουν πέρα από τα κομποστοποιήσιμα απορρίμματα και σε άλλα ανακυκλώσιμα, όπως χαρτί και γυαλί, στα πλαίσια μιας ολοκληρωμένης στρατηγικής διαχείρισης των απορριμμάτων. Η περίπτωση του Wyecycle στο Ηνωμένο Βασίλειο περιλαμβάνει τη χωριστή συλλογή (σε διαφορετικά κοντέινερ και σε διαφορετική συχνότητα συλλογής) των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων και των ξηρών ανακυκλώσιμων απορριμμάτων. Οι διοργανωτές του προγράμματος πιστεύουν ότι τα απομακρυσμένα νοικοκυριά θα ήταν λιγότερο πρόθυμα να συμμετάσχουν στο πρόγραμμα εάν συλλέγονταν μόνον τα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα.

2.3. Διαδικασίες συλλογής απορριμμάτων

Η επεξεργασία των απορριμμάτων γίνεται σε οικιακούς, κοινοτικούς ή κεντρικούς χώρους (συγκεντρωτικό σύστημα) κομποστοποίησης. Στις περιπτώσεις οικιακής κομποστοποίησης είναι βασικό τα νοικοκυριά να καταλάβουν τη λειτουργία των ειδικών κάδων κομποστοποίησης και ποια υλικά μπορούν να απορρίψουν σε αυτούς. Για παράδειγμα, στο Arun στο Ηνωμένο Βασίλειο, πουλήθηκαν κάδοι κομποστοποίησης χωρητικότητας 300 l και δόθηκαν από τους διοργανωτές του σχήματος οδηγίες πώς να χρησιμοποιηθούν σωστά και δημιουργήθηκε ένα δίκτυο εθελοντών στα πλαίσια του προγράμματος.

Λαμβάνοντας υπόψη τόσο προγράμματα σε επίπεδο μικρών κοινοτήτων όσο και μεγάλων δήμων, ένα οργανωμένο σύστημα διαλογής στην πηγή φαίνεται να είναι πιο αποτελεσματικό, και γι' αυτό όλες οι περιπτώσεις που εξετάστηκαν περιελάμβαναν διαλογή στην πηγή και καμία δεν περιελάμβανε τη συλλογή μεικτών απορριμμάτων στα οποία εν συνεχεία εξάγονταν το οργανικό κλάσμα. Η διαλογή στην πηγή παίζει καθοριστικό ρόλο στην αποτελεσματική συλλογή μιας καθαρής οργανικής πρώτης ύλης και έχει επίσης ως αποτέλεσμα την υψηλότερη ποιότητα τελικού προϊόντος.

Στα νοικοκυριά παρέχονται δωρεάν κάδοι ή σακούλες για τη συλλογή των κομποστοποιήσιμων απορριμμάτων. Η χρέωση των κάδων αυτών στα νοικοκυριά θεωρείται ως αντικίνητρο για τη συμμετοχή τους στο σχήμα. Παρ' όλα αυτά, σε μερικές περιπτώσεις, όπως στην Πάντοβα στην Ιταλία, τα νοικοκυριά έπρεπε να αγοράσουν επιπλέον σακούλες για τα κομποστοποιήσιμα απορρίμματα. Εντούτοις, η περίπτωση της Πάντοβα δίνει έμφαση στην παροχή ενός καλά σχεδιασμένου συστήματος συλλογής, βολικού για τα νοικοκυριά και κατάλληλου για χρήση, ως ενός βασικού παράγοντα επιτυχίας.

Η συχνότητα συλλογής μπορεί να ποικίλλει από μία φορά την εβδομάδα ή το δεκαπενθήμερο έως και καθημερινά. Εάν η περιοχή εφαρμόζει ένα πρόγραμμα κομποστοποίησης που δρα παράλληλα με μια προσπάθεια ελάττωσης της συχνότητας συλλογής των λοιπών απορριμμάτων, είναι πολύ σημαντικό να διασφαλιστεί ότι η συλλογή του οργανικού κλάσματος είναι αρκετά συχνή ώστε να αποφευχθεί η συκέντρωσή τους σε βαθμό που είναι δυσάρεστος για τους κατοίκους. Αυτό είναι ιδιαίτερης σημασίας για τα θερμότερα κλίματα καθώς τα οργανικά απορρίμματα μπορεί να αρχίσουν να αποσυντίθενται και να προκαλέσουν οσμές και περιβαλλοντικές οχλήσεις πριν συλλεχθούν, εάν η συχνότητα συλλογής δεν είναι αρκετά υψηλή.

2.4. Χρήση των τελικών προϊόντων και κριτήρια ποιότητας

Κατά τη λειτουργία κεντρικών σχημάτων κομποστοποίησης, η διασφάλιση τελικής αγοράς για το προϊόν είναι επιτακτικής σημασίας. Η πώληση του προϊόντος ενδέχεται να παρέχει έσοδα τα οποία βοηθούν στη χρηματοδότηση του προγράμματος. Επιπλέον, είναι σημαντικό να εξασφαλιστεί η χρησιμοποίηση του τελικού προϊόντος, καθώς είναι ύψιστης σημασίας για την πραγματοποίηση όλων των περιβαλλοντικών οφελών της κομποστοποίησης.

Η ύπαρξη ενός αναγνωρισμένου κριτηρίου για την ποιότητα του compost, παρόλο που δεν είναι πάντα απαραίτητη, αυξάνει την εμπιστοσύνη των καταναλωτών και βοηθά τη χρήση του σε μια ευρεία ποικιλία εφαρμογών. Για να διασφαλιστεί ένα ενιαίο προϊόν επαρκούς ποιότητας, είναι σημαντικό να έχουμε υψηλής ποιότητας μη μολυνθείσα πρώτη ύλη, η οποία παρακολουθείται και ελέγχεται καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Η διαλογή στην πηγή των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων είναι επιτακτική για την εξασφάλιση μιας μη μολυνθείσας οργανικής πρώτης ύλης.

Στην Ιταλία, το παραγόμενο προϊόν από τα προγράμματα κομποστοποίησης πρέπει να είναι σύμφωνο με την ιταλική νομοθεσία για τα λιπάσματα. Αυτό καθιστά ικανό το κόμποστ να χρησιμοποιηθεί για πειραματικές αγροτικές εφαρμογές ή να πουληθεί σε νοικοκυριά ή να δοθεί για δωρεάν δοκιμές. Στην Baraume στη Γαλλία, οι οργανωτές του προγράμματος κομποστοποίησης σχεδιάζουν να υιοθετήσουν μια ετικέτα για το παραγόμενο κόμποστ, προκειμένου να το καταστήσουν ικανό για χρήση από τους αγρότες της περιοχής. Οι αγρότες με τη σειρά τους προμηθεύουν τις τοπικές βιομηχανίες προϊόντων διατροφής με τα δικά τους πιστοποιητικά ποιότητας.

2.5. Οικονομικές λεπτομέρειες

2.5.1. Κεφάλαιο και κόστος λειτουργίας

Παρόλο που οι δαπάνες που σχετίζονται με το αρχικό κεφάλαιο και τα λειτουργικά έξοδα για τη δημιουργία και λειτουργία ενός προγράμματος κομποστοποίησης δεν μπορούν να αποφευχθούν, εντούτοις υπάρχουν δυνατότητες μείωσης του κόστους που πρέπει να ακολουθηθούν όποτε είναι δυνατόν. Για παράδειγμα, πολλά προγράμματα κομποστοποίησης μοιράζονται τα οχήματα συλλογής (και τα σχετιζόμενα με αυτά κόστη) με προγράμματα συλλογής ξηρών ανακυκλώσιμων υλικών. Στο πρόγραμμα κομποστοποίησης της Monza στην Ιταλία, χρησιμοποιούνται τα οχήματα που είχαν αρχικά αγοραστεί για μεικτά απορρίμματα, πριν την εφαρμογή του προγράμματος κομποστοποίησης. Τα οχήματα μοιράζονται μεταξύ των διαφόρων συλλογών απορριμμάτων και δεν χρήζουν μετατροπής.

2.5.2. Έσοδα και οικονομία στο κόστος

Πολλά από τα προγράμματα κομποστοποίησης που αναπτύσσονται στη μελέτη αυτή με την εφαρμογή τους έχουν επιτύχει σημαντική μείωση των εξόδων διαχείρισης των απορριμμάτων. Για παράδειγμα στο πρόγραμμα της Niort στη Γαλλία, το κόστος της κομποστοποίησης είναι το μισό σε σχέση με αυτό της υγειονομικής ταφής των απορριμμάτων και επιπλέον δεν πληρώνεται ένας κρατικός φόρος για τα απορρίμματα που κομποστοποιούνται. Η αποφυγή των εξόδων ταφής είναι ένα από τα πιο σημαντικά οφέλη της κομποστοποίησης.

2.5.3. Παρεχόμενη οικονομική βοήθεια

Η πλειοψηφία των προγραμμάτων κομποστοποίησης έχουν λάβει κάποια οικονομική βοήθεια, συχνά ακόμα και μερικώς χρηματοδοτούμενα από τις τοπικές ή εθνικές αρχές. Το πρόγραμμα κομποστοποίησης του Cork στην Ιρλανδία έλαβε χρηματοδότηση από τα ιρλανδικά διαρθρωτικά ταμεία και το πρόγραμμα της Βαρκελόνης στην Ισπανία έλαβε χρηματοδότηση από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή.

2.6. Διαφήμιση και πληροφόρηση

Σε όλα τα προγράμματα κομποστοποίησης, ο κυρίαρχος παράγοντας για την επιτυχία του προγράμματος είναι η καλή διαφήμιση και πληροφόρηση, η οποία διασφαλίζει ότι τόσο οι μέτοχοι όσο και οι συμμετέχοντες εμπλέκονται στο πρόγραμμα σε ένα πρώιμο στάδιο, μεγιστοποιώντας έτσι τα ποσοστά αποδοχής και

συμμετοχής. Τα περισσότερα προγράμματα το πέτυχαν με τη χρήση διαφόρων μεθόδων μεταφοράς του μηνύματος του στους κατοίκους.

Για παράδειγμα, το πρόγραμμα της Montejurra στην Ισπανία περιελάμβανε μια εντατική διαφημιστική εκστρατεία η οποία εμπεριείχε την απευθείας αποστολή εντύπων στα νοικοκυριά, παρουσιάσεις σε χωριά, εκδηλώσεις σε σχολεία και γηροκομεία και διαφημίσεις στον τύπο, την τηλεόραση και το ραδιόφωνο. Τα προγράμματα κομποστοποίησης τείνουν να είναι δημοφιλή στους τοπικούς πληθυσμούς, με τη δημιουργία θέσεων εργασίας και ενός παράγοντα «ωραίου συναισθήματος» από την προσφορά στο περιβάλλον.

2.7. Διοίκηση του προγράμματος

Για να είναι επιτυχημένο ένα πρόγραμμα κομποστοποίησης πρέπει να είναι καλά οργανωμένο. Η διοίκηση του προγράμματος τυπικά θα περιλαμβάνει την τοπική αυτοδιοίκηση ή κυβέρνηση, οι οποίες έχουν ευρεία και λεπτομερή άποψη για τις τοπικές συνθήκες και την παραγωγή απορριμμάτων. Ο λεπτομερής προγραμματισμός και σχεδιασμός, που θα περιλαμβάνει τις τοπικές συνθήκες και προδιαγραφές της αγοράς, είναι σημαντικός όταν αναπτύσσεται ένα πρόγραμμα συλλογής και μια εγκατάσταση επεξεργασίας. Οι υπεύθυνοι του προγράμματος πρέπει να προγραμματίζουν εκ των προτέρων τη λήψη των απαιτούμενων αδειών σχεδιασμού και λειτουργίας που μπορεί να απαιτούνται από τις αρμόδιες αρχές των κρατών μελών.

2.8. Περίληψη

Όπως υπογραμμίζεται και από τα παραδείγματα που περιέχονται στο εγχειρίδιο αυτό, οι βασικοί παράγοντες επιτυχίας των προγραμμάτων διαλογής στην πηγή και κομποστοποίησης είναι:

- ▶ ο καθορισμός ξεκάθαρων, επιτεύξιμων στόχων για το πρόγραμμα·
- ▶ ο καθορισμός του κατάλληλου μείγματος απορριμμάτων για το οποίο στοχεύει το πρόγραμμα·
- ▶ η διασφάλιση ότι η υποδομή του προγράμματος είναι οργανωμένη κατά τέτοιο τρόπο ώστε να είναι αποτελεσματική και βολική για τους κατοίκους·
- ▶ η εύρεση και δημιουργία αγοράς για το τελικό προϊόν το οποίο είναι καθαρό λόγω της διαλογής στην πηγή των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων·
- ▶ η ξεκάθαρη οικονομική διαχείριση και σχεδιασμός και
- ▶ η διοργάνωση μιας ευρείας διαφημιστικής εκστρατείας και εκστρατείας πληροφόρησης, διασφαλίζοντας ότι όσο το δυνατόν ευρύτερο μέρος της τοπικής κοινωνίας συμμετέχει στο πρόγραμμα, ιδιαίτερα στα πρώιμα στάδια της ανάπτυξης του προγράμματος.

2.9. Περαιτέρω πληροφορίες

Για περισσότερες πληροφορίες, παρέχεται παρακάτω ένας κατάλογος σελίδων στο διαδίκτυο:

Ευρωπαϊκές ιστοσελίδες

<http://europa.eu.int> (home page της Ευρωπαϊκής Ένωσης)

http://europa.eu.int/comm/environment/waste/index_en.htm (η σελίδα της ΓΔ Περιβάλλον για τα απορρίμματα)

<http://europa.eu.int/comm/environment/waste/compost/index.htm> (η σελίδα της ΓΔ Περιβάλλον για την κομποστοποίηση)

Αυστριακές ιστοσελίδες

<http://www.bmu.gv.at/> (Ομοσπονδιακό Υπουργείο Περιβάλλοντος, Νεότητας και Οικογένειας)

<http://www.ubavie.gv.at/> (Ομοσπονδιακή Υπηρεσία Περιβάλλοντος)

<http://www.adis.at/nua/> (Γραφείο Προστασίας Περιβάλλοντος της Κάτω Αυστρίας)

Βελγικές ιστοσελίδες

<http://www.ovam.be/> (Το αλφάβητο της κομποστοποίησης, εγχειρίδιο για την οικιακή κομποστοποίηση)

<http://www.ibgebim.be/> (Υπηρεσία Περιβάλλοντος της Περιφέρειας των Βρυξελλών)

<http://www.mrw.wallonie.be/dgrne/education/compost/> (Υπουργείο Περιβάλλοντος της Βαλλονίας)

<http://www2.cipal.be/Rumst/compost.htm> (η σελίδα για την κομποστοποίηση του δήμου του Rumst)

<http://www.aalst.be/milieu.htm#composter> (η σελίδα της πόλης του Aalst με σελίδα για την κομποστοποίηση)

<http://www.merelbeke.be/bestuur/bes3101.htm#tuin> (η σελίδα του δήμου του Merelbeke με ειδική σελίδα για την κομποστοποίηση)

http://bewoner.dma.be/TROEP/cp_index.htm (ένας διαδικτυακός χώρος που προσβλέπει στην προώθηση της οικιακής κομποστοποίησης)
<http://www.ccjuprelle.be/environnement/compostage.htm> (δήμος της Juprelle)
<http://users.skynet.be/berzelius> (ιδιωτική σελίδα για την κομποστοποίηση)
<http://www.brecht.be/afgft.htm> (η σελίδα του δήμου του Brecht με ειδική σελίδα για την κομποστοποίηση)

Δανικές ιστοσελίδες

<http://www.mem.dk/> (Υπουργείο Ενέργειας και Περιβάλλοντος)
<http://www.mst.dk/> (Υπηρεσία Περιβάλλοντος)
<http://www.arf.dk/> (Ένωση Τοπικών Συμβουλίων)

Ολλανδικές ιστοσελίδες

<http://www.minvrom.nl/minvrom/> (Υπουργείο Στέγασης, Περιφερειακού Σχεδιασμού και Περιβάλλοντος)
<http://www.milieuloket.nl/> (οδηγός για να φτιάξετε το δικό σας compost) περιβαλλοντικά θέματα, όπως η κομποστοποίηση)
<http://www.rivm.nl/> (Κρατικό Ινστιτούτο για την Υγιεινή και το Περιβάλλον)
<http://www.milieucentraal.nl/> (σελίδα της ολλανδικής κυβέρνησης, με πληροφορίες για περιβαλλοντικά θέματα, όπως η κομποστοποίηση)
<http://www.noordwijk.nl/milieu/compost.htm> (σελίδα για την οικιακή κομποστοποίηση του δήμου του Noordwijk)

Φινλανδικές ιστοσελίδες

<http://www.vyh.fi/ym/ym.html> (Υπουργείο Περιβάλλοντος)
<http://www.vyh.fi/syke/syke.html> (Φινλανδικό Κέντρο Περιβάλλοντος)
<http://www.kuntaliitto.fi/> (Ένωση Δήμων Φινλανδίας)

Γαλλικές ιστοσελίδες

<http://www.environnement.gouv.fr/> (Υπουργείο Περιφερειακού Σχεδιασμού και Περιβάλλοντος)
<http://www.ademe.fr/> (Υπηρεσία για το Περιβάλλον και τον Έλεγχο της Ενέργειας)
<http://www.cs3i.fr/ecoleurope/> (ο χώρος των ευρωπαίων μαθητών στο διαδίκτυο για το περιβάλλον, στα αγγλικά, γαλλικά και γερμανικά)
<http://www.sdv.fr/pages/alainh/publ05.htm> (πληροφορίες για την κομποστοποίηση)
<http://www.geocities.com/RainForest/5020/gcompostext.htm> (ομάδα δράσης για το σεβασμό και την άμυνα του περιβάλλοντος)
<http://www.explorado.org/francais/fiches/act1.htm> (πληροφορίες για μαθητές σχετικά με την κομποστοποίηση)
<http://www.perigord.com/homepage/voskuyl/compost.htm> (ιδιωτική σελίδα για τη διαχείριση των απορριμμάτων)

Γερμανικές ιστοσελίδες

<http://www.bmu.de/index1.htm> (Ομοσπονδιακό Υπουργείο Περιβάλλοντος, Προστασίας της Φύσης και Ασφάλειας των Αντιδραστήρων)
<http://www.umweltbundesamt.de/> (Ομοσπονδιακό Γραφείο Περιβάλλοντος)
<http://www.uvm.baden-wuerttemberg.de/uvm/> (Υπουργείο Περιβάλλοντος και Μεταφορών)
<http://www.lfu.baden-wuerttemberg.de/lfu/> (Κρατικό Ινστιτούτο για την Προστασία του Περιβάλλοντος)
<http://www.bayern.de/stmlu/> (Υπουργείο Περιφερειακής Ανάπτυξης και Περιβαλλοντικών Θεμάτων του Κρατιδίου της Βαυαρίας)
<http://www.bayern.de/lfu/> (Γραφείο Προστασίας του Περιβάλλοντος του Κρατιδίου της Βαυαρίας)
<http://www.brandenburg.de/land/melf/> (Υπουργείο Γεωργίας, Προστασίας του Περιβάλλοντος και Περιφερειακού Σχεδιασμού)
<http://www.hamburg.de/Behoerden/Umweltbehoerde/> (Υπηρεσία Περιβάλλοντος)
<http://www.mulf.hessen.de/> (Υπουργείο Περιβάλλοντος, Γεωργίας και Δασών του Κρατιδίου της Έσσης)
<http://www.hlug.de/> (Κρατικό Ινστιτούτο Περιβάλλοντος της Έσσης)
<http://www.mv-regierung.de/um/> (Υπουργείο Περιβάλλοντος)
<http://www.nloe.de/> (Υπηρεσία Οικολογίας του Κρατιδίου της Κάτω Σαξονίας)
<http://www.murl.nrw.de/> (Υπουργείο Περιβάλλοντος, Περιφερειακού Σχεδιασμού και Γεωργίας)
<http://www.lua.nrw.de/> (Κρατική Υπηρεσία Περιβάλλοντος)
<http://www.muf.rlp.de/> (Υπουργείο Περιβάλλοντος και Δασών)
<http://www.mu.sachsen-anhalt.de/> (Υπουργείο Περιφερειακού Σχεδιασμού και Περιβάλλοντος)
<http://www.thueringen.de/tmInu/> (Υπουργείο Γεωργίας, Προστασίας της Φύσης και Περιβάλλοντος του Κρατιδίου της Θουριγγίας)
<http://www.tlu.uni-jena.de/> (Κρατικό Ινστιτούτο Περιβάλλοντος της Θουριγγίας)
<http://www.staedtetag.de/> (Γερμανικό Συμβούλιο Πόλεων)

<http://www.bionet.net> (πανευρωπαϊκός χώρος στο διαδίκτυο σχετικά με όλες τις μορφές της διαχείρισης των βιολογικών απορριμμάτων)
<http://www.waste.uni-essen.de/> (Πανεπιστήμιο του Έσσεν — Μια μεγάλη ευρωπαϊκή σελίδα στο διαδίκτυο για την κομποστοποίηση)

Ελληνικές ιστοσελίδες

<http://www.minenv.gr> (Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων)
<http://www.minagr.gr> (Υπουργείο Γεωργίας)
<http://www.ntua.gr> (Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο)
<http://www.duth.gr> (Πανεπιστήμιο Θράκης)
<http://www.auth.gr> (Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης)
<http://www.aegean.gr> (Πανεπιστήμιο Αιγαίου)
<http://www.aua.gr> (Γεωργικό Πανεπιστήμιο της Αθήνας)
<http://www.uth.gr> (Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας)
<http://www.uch.gr> (Πανεπιστήμιο Κρήτης)
<http://www.upatras.gr> (Πανεπιστήμιο Πατρών)
<http://www.teikal.gr> (Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Καλαμάτας)
<http://www.teilar.gr> (Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Λάρισας)
<http://www.teithe.gr> (Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης)
<http://www.teither.gr> (Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης)
<http://www.cres.gr> (Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας)
<http://www.tee.gr> (Τεχνικό Επιμελητήριο της Ελλάδας)
<http://www.gsrt.gr> (Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας)
<http://www.cleanupgreece.gr> (Καθαρή Ελλάδα)

Ιρλανδικές ιστοσελίδες

<http://www.environ.ie/> (Υπουργείο Περιβάλλοντος και Τοπικής Αυτοδιοίκησης)
<http://www.epa.ie/> (Υπηρεσία Προστασίας του Περιβάλλοντος)

Ιταλικές ιστοσελίδες

<http://www.minambiente.it/home1.htm> (Υπουργείο Περιβάλλοντος)
<http://www.mnet.it/uri/> (Ένωση των Περιφερειών της Ιταλίας)
<http://www.compost.it/> (Consorzio Italiano Compostatori)
<http://www.monzaflora.it/grupprocomposta/default.htm> (η διεύθυνση της Γεωπονικής Σχολής της Monza, δημόσια ομάδα εργασίας για την κομποστοποίηση)
<http://provincia.asti.it/edu/agricoltura/agr1ca.htm> (δημόσια ομάδα εργασίας για την κομποστοποίηση)
<http://www.bdp.it/~tnir0006/ambiente/compost.htm> (η σελίδα της επαρχίας του Trentino, με πληροφορίες για την κομποστοποίηση)
<http://rmac.arch.uniroma3.it/corsocaad/bosio/finale/progetto/compost.htm> (πληροφορίες από την Αρχιτεκτονική Σχολή της Ρώμης)
<http://www.pavonerisorse.to.it/archivio/compost.htm> (η σελίδα ενός ΜΚΟ, της Ένωσης για το Περιβάλλον του Πεδεμοντίου, με πληροφορίες για την κομποστοποίηση)
<http://www.comune.fonte.tv.it/comune/servizi/servizicomunali/rifiuti/compostaggio/compost.html> (οι σελίδες του δήμου του Fonte με πληροφορίες για την κομποστοποίηση)
<http://www.ismaa.it/html/ita/compost/compost.html> (ερευνητικό πρόγραμμα από το Istituto Agrario S. Michele all'Adige)

Λουξεμβουργιανές ιστοσελίδες

<http://www.mev.etat.lu/> (Υπουργείο Περιβάλλοντος)
<http://www.aen.etat.lu/dechet/compost.htm> (Διεύθυνση Απορριμμάτων, Υπουργείο Περιβάλλοντος, με πληροφορίες για την κομποστοποίηση)

Πορτογαλικές ιστοσελίδες

<http://www.dga.min-amb.pt/arvore.html> (Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος)
<http://www.ipamb.pt/> (Ινστιτούτο Προώθησης του Περιβάλλοντος)
<http://www.areas.pt/> (Περιφερειακή Υπηρεσία Ενέργειας και Περιβάλλοντος)
<http://www.anmp.pt/> (Εθνική Ένωση Δήμων της Πορτογαλίας)
<http://www.esb.ucp.pt/compostagem/index.html> (Κέντρο Επίδειξης της Κομποστοποίησης, μια κοινή προσπάθεια από την Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa και την Associação Nacional de Conservação da Natureza)

<http://www.bsi.com.br/unilivre/centro/expresiduosorga.htm> (οι σελίδες του Centro de Referência em Gestão Ambiental para Assentamentos Humanos, με πληροφορίες)

Ισπανικές ιστοσελίδες

<http://www.mma.es/> (Υπουργείο Περιβάλλοντος)
<http://www.cma.junta-andalucia.es/> (Υπηρεσία Περιβάλλοντος της Ανδαλουσίας)
<http://www.gencat.es/mediamb/> (Υπηρεσία Περιβάλλοντος της Καταλονίας)
<http://www.gva.es/coma/> (Υπηρεσία Περιβάλλοντος της Βαλένθια)
<http://www.fegamp.es/> (Ομοσπονδία Δήμων και Επαρχιών της Γαλικίας)
<http://www.fvmp.es/> (Ομοσπονδία Δήμων και Επαρχιών της Βαλένθια)
<http://www.diba.es/mediambiente/comp.htm#act> (η σελίδα της πόλης της Βαρκελώνης, με πληροφορίες για την κομποστοποίηση)
<http://www.drac.com/pers/chueca/compost.htm> (πληροφορίες για την κομποστοποίηση στην πόλη της Terrassa)

Σουηδικές ιστοσελίδες

<http://miljo.regeringen.se/> (Υπουργείο Περιβάλλοντος)
<http://www.lf.se/> (Ένωση Συμβουλίων των Κομητειών)
<http://www.svekom.se/> (Σουηδική Ένωση Τοπικών Αρχών)
<http://www.tjorn.se/gov/kompost/htm>
<http://www.skelleftea.se/kommun/miljo/kompost.htm>
<http://www.varmdo.se/teknserv/renhalln/kompost1.htm>
<http://www.umea.se/>
<http://www.molndal.se/kommunik/kompost.htm>
<http://www.tanum.se/miljo/information/komposter.htm>
<http://www.gotland.se/ekonom/godaex/huggaren.htm>
<http://www.geocities.com/RainForest/Vines/7035/kompost.html>
<http://www.kvarntorp-kretsloppspark.se/komp.htm>
<http://www.nsr.se/research/index.htm>
<http://www.pedc.se/gk/avfall/503.html>

Βρετανικές ιστοσελίδες

<http://www.detr.gov.uk/> (Υπουργείο Περιβάλλοντος)
<http://www.environment-agency.gov.uk/> (Υπηρεσία Περιβάλλοντος του Ηνωμένου Βασιλείου)
<http://www.doeni.gov.uk/> (Υπουργείο Περιβάλλοντος της Βόρειας Ιρλανδίας)
<http://www.lga.gov.uk/> (Ένωση Τοπικών Κυβερνήσεων)
<http://www.compost-uk.org.uk/standard.html#top> (εταιρεία κομποστοποίησης του Ηνωμένου Βασιλείου)
<http://www.chiron-s.demon.co.uk/ccn/> (κοινοτικό δίκτυο κομποστοποίησης)
<http://www.mailbase.ac.uk/lists-a-e/composting/> (σελίδα για συζητήσεις και πληροφορίες για εργαζόμενους στον τομέα της κομποστοποίησης — διαχείριση, επιστήμη, τεχνολογία και μάρκετινγκ)
<http://www.wdbc.gov.uk/wdbc/html/envir/hcompost.html> (πρόγραμμα οικιακής κομποστοποίησης του West Devon)
<http://www.hambleton.gov.uk/council/homecompost.html> (οδηγός για οικιακή κομποστοποίηση της κοινότητας του Hambleton)

Καναδικές ιστοσελίδες

<http://www.ns.ec.gc.ca> (Υπουργείο Περιβάλλοντος του Καναδά, το οποίο περιέχει πληροφορίες για θέματα κομποστοποίησης, όπως, π.χ., την περιβαλλοντική αξιολόγηση εγκαταστάσεων κομποστοποίησης)
http://atlenv.bed.ns.ec.gc.ca/assessment/comp_f.html (σελίδα από την καναδική κυβέρνηση: στοιχεία που πρέπει να ληφθούν υπόψη όταν εκτιμώνται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις μιας μονάδας κομποστοποίησης)
<http://www.gov.nb.ca/environm/comucate/compost/magic.htm> (η σελίδα του Υπουργείου Περιβάλλοντος του New Brunswick· περιέχει ένα εγχειρίδιο σχετικά με την κομποστοποίηση: *Backyard magic: The composting handbook*)
<http://www.gvrd.bc.ca/waste/bro/swcomp1.html> (σελίδα σχετικά με την κομποστοποίηση από το Greater Vancouver Regional District)
<http://www.on.ec.gc.ca/glimr/classroom/chapter-7/compost-e.html> (κυβερνητική σελίδα για την κομποστοποίηση στα σχολεία)
<http://www.compost.org/englishoverview.html> (συμβούλιο κομποστοποίησης του Καναδά)
<http://www.digitalseed.com/composter/> (απαντήσεις σε ερωτήσεις σχετικά με την κομποστοποίηση)
<http://www.composter.com/> (σελίδα σχετικά με το συνδυασμό της κομποστοποίησης και της αειφόρου ανάπτυξης των κοινοτήτων)
<http://www.gov.nb.ca/environm/comucate/compost/magic.htm> (εγχειρίδιο κομποστοποίησης)

Αμερικανικές ιστοσελίδες

<http://dnr.metrokc.gov/swd/ResRecy/compost.htm> (King County, Washington: ένας κόμβος σχετικά με οργανικά απορρίμματα και κομποστοποίηση)

<http://www.tnrcc.state.tx.us/exec/oppr/compost/backyard.html> (Επιτροπή Συντήρησης των Φυσικών Πόρων του Τέξας)

<http://www.lcswma.org/compost.htm> (Υπηρεσία Διαχείρισης Στερεών Απορριμμάτων της επαρχίας Lancaster της Pennsylvania)

<http://www.history.rochester.edu/class/compost/compost.html>

<http://extension-horticulture.tamu.edu/extension/compostfacility/ab> (ένα έργο σχετικά με την κομποστοποίηση από το Texas A & M University)

<http://csanr.wsu.edu/compost/> (η σελίδα διασύνδεσης της κομποστοποίησης, χορηγία του Κέντρου Αειφόρου Γεωργίας και Φυσικών Πόρων του Washington State University)

<http://www.klammeraffe.org/~fritsch/uni-sb/fsinfo/Papers/env/compost/compost.html> (πρόγραμμα οικιακής κομποστοποίησης της Columbia)

<http://www.ci.chi.il.us/WorksMart/Environment/SolidWaste/Composting/CompostingGuide.html> [a City Dwellers Guide to Good Composting (Chicago)]

<http://www.sfrecycle.org/v2/compost/precomp.htm> (πρόγραμμα ανακύκλωσης του San Francisco: κομποστοποίηση)

<http://www.edf.org/pubs/Reports/compost.html> (ένας οδηγός για κοινότητες)

<http://www.oldgrowth.org/compost/> (σελίδα που περιέχει πηγές για την κομποστοποίηση)

<http://www.greenbuilder.com/sourcebook/compostsystem.html> (αειφόρος λιπασματοποίηση)

<http://www.epa.gov/epaoswer/non-hw/compost/index.htm> (ο κόμβος της Υπηρεσίας Περιβάλλοντος των Ηνωμένων Πολιτειών για την κομποστοποίηση)

<http://www.compostingcouncil.org/> (συμβούλιο κομποστοποίησης των Ηνωμένων Πολιτειών)

<http://www.vegweb.com/composting/> (οδηγός κομποστοποίησης)

http://www.edf.org/heap/a_compost/index.html (λιπασματοποίηση σε σχολεία)

http://www.cfe.cornell.edu/compost/Composting_Homepage.html (ο κόμβος του Πανεπιστημίου Cornell)

http://net.indra.com/~topsoil/Compost_Menu.html (Rot Web: ένας από τους πλέον πλήρεις κόμβους για την κομποστοποίηση)

<http://go4green.sask.com/home/garden/compost5.html> (οδηγός κομποστοποίησης)

http://www.recyclenow.org/r_composting.html (πρόγραμμα οικιακής κομποστοποίησης)

<http://www.ehmiworld.org/research/composting/guidetoc.asp> (οδηγός για αποτελεσματικές μεθόδους εξάπλωσης της οικιακής κομποστοποίησης και αύξησης των ποσοστών συμμετοχής)

<http://www.metro.dst.or.us/metro/rem/garden/compworks.html> (έργα σχετικά με την οικιακή κομποστοποίηση στην πολιτεία του Oregon των ΗΠΑ)

<http://www.ag.ohio-state.edu/~ohioline/hyg-fact/1000/1189.html> (σελίδα με στοιχεία για την οικιακή κομποστοποίηση από το Πανεπιστήμιο του Οχάιο)

<http://www.jgpress.com/Links/BCLinks/OtherResources.html> (βιοκύκλος)

3. Ορολογία της λιπασματοποίησης

- **Αεριζόμενος στατικός σωρός:** τα κομποστοποιήσιμα υλικά τοποθετούνται σε μεγάλους σωρούς, οι οποίοι αερίζονται με την πρόσδοση ή αναρρόφηση αέρα από αυτούς. Ο σωρός δεν αναδεύεται.
- **Συγκεντρωτικό πρόγραμμα:** τα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα συλλέγονται από τα νοικοκυριά και οδηγούνται σε κεντρική μονάδα κομποστοποίησης.
- **Κομποστοποιήσιμα απορρίμματα:** το βιοαποδομήσιμο κλάσμα των απορριμμάτων. Όλα τα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα βιολογικής προέλευσης είναι, κατά κανόνα, κομποστοποιήσιμα. Σε αυτά περιλαμβάνονται απορρίμματα από νοικοκυριά, εστιατόρια και κυλικεία, κλαδιά και άλλα απορρίμματα κήπων και πάρκων, λερωμένα χαρτιά και χαρτόνια. Παρότι κομποστοποιήσιμα, τα χρησιμοποιημένα χαρτιά και χαρτόνια θα πρέπει κανονικά να χρησιμοποιούνται για την παραγωγή νέου χαρτιού και χαρτονιού.
- **Κομποστοποίηση (composting):** η αερόβια αποσύνθεση των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες και η επανασύστασή τους σε χούμο μέσω της δράσης μικροοργανισμών και μακροοργανισμών, η οποία περιλαμβάνει τη δέσμευση του αζώτου σε μόρια άνθρακα, τη σταθεροποίηση των πρωτεϊνών και των υδρογονανθράκων σε δομές άμεσα παρεχόμενες στα φυτά.
- **Κόμποστ (compost):** το άσσο, σταθερό και χουμοειδές υλικό, πλούσιο σε οργανικές ουσίες καθώς και σε πρωτεΐνες και υδρογονάνθρακες το οποίο προκύπτει από την κομποστοποίηση των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων.
- **Πρόγραμμα κομποστοποίησης σε επίπεδο κοινότητας:** τα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα συλλέγονται από τα νοικοκυριά και επεξεργάζονται όπως σε ένα συγκεντρωτικό πρόγραμμα. Παρ' όλα αυτά, τα προγράμματα κομποστοποίησης σε επίπεδα κοινοτήτων είναι συνήθως μικρότερης έκτασης σε σχέση με τα συγκεντρωτικά προγράμματα και εφαρμόζονται στα πλαίσια της τοπικής κοινότητας. Το τελικό προϊόν χρησιμοποιείται από τα συμμετέχοντα νοικοκυριά, κλείνοντας έτσι την αλυσίδα της παραγωγής και χρήσης των απορριμμάτων.
- **Οικιακό πρόγραμμα κομποστοποίησης:** τα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα που παράγονται από τα νοικοκυριά χρησιμοποιούνται για την παραγωγή βιολιπάσματος από τον ιδιώτη. Παρόλο που αυτό μπορεί να περιλαμβάνει και την αγορά ενός κάδου κομποστοποίησης, αυτό δεν είναι απαραίτητο πάντα, γιατί πολλά νοικοκυριά παράγουν οργανικό λίπασμα με χρήση κάδων που αυτά κατασκευάζουν.
- **Κομποστοποίηση σε δοχεία:** τα βιοαποδομήσιμα υλικά κομποστοποιούνται εντός ενός τυμπάνου, σιλό, κοντέινερ ή κάποιας άλλης κατασκευής. Οι συνθήκες της διαδικασίας της κομποστοποίησης παρακολουθούνται και ελέγχονται, και το προϊόν είναι αεριζόμενο και μηχανικά περιστρεφόμενο ή αναδευόμενο.
- **Μη σήψιμο βιοαποδομήσιμο υλικό:** ξυλώδες, ξηρότερο υλικό, το οποίο κομποστοποιείται, αλλά η διαδικασία παίρνει περισσότερο χρόνο από άλλα σήψιμα υλικά και απαιτεί την παρουσία οξυγόνου.
- **Σήψιμο υλικό:** μαλακά, υγρά βιοαποδομήσιμα υλικά όπως υπολείμματα τροφών, φλούδες λαχανικών, τα οποία αποδομούνται σε αερόβιες ή αναερόβιες συνθήκες.
- **Κοσκίνισμα:** ο διαχωρισμός των απορριμμάτων που έχει ως στόχο την αφαίρεση των ρυπαντικών ουσιών με χρήση συσκευών όπως περιστροφικά ή απλά κόσκινα.
- **Διαλογή στην πηγή:** η συλλογή των απορριμμάτων σύμφωνα με τον τύπο του υλικού τους από τα νοικοκυριά, για παράδειγμα το βιοαποδομήσιμο κλάσμα, και ξηρά ανακυκλώσιμα υλικά όπως χαρτί, γυαλί και ατσάλι.
- **Περιστροφικό κόσκινο:** συσκευή που χρησιμοποιείται για το κοσκίνισμα των απορριμμάτων. Τα απορρίμματα προωθούνται στο κόσκινο και διαχωρίζονται σε διάφορα κλάσματα με βάση το μέγεθός τους με αποτέλεσμα υλικά όπως γυαλί και πλαστικό να απομακρύνονται.
- **Σειράδια:** επιμήκεις σωροί απορριμμάτων που γυρίζονται τακτικά κατά τη διάρκεια της κομποστοποίησης τους. Η κομποστοποίηση με χρήση σειραδίων συνήθως εξαρτάται από τις φυσικές διεργασίες για παροχή αέρα στα απορρίμματα, παρόλο που μπορεί να αερίζονται τεχνητά. Τα σειράδια ανακατεύονται τακτικά για να αυξηθεί η πόρωση του σωρού και να αυξηθεί η ομογένεια των απορριμμάτων.

4. Περιπτώσεις κομποστοποίησης

Ο πίνακας στη επόμενη σελίδα δίνει περιληπτικά τα βασικά χαρακτηριστικά από την κάθε περίπτωση κομποστοποίησης που παρουσιάζεται στο εγχειρίδιο αυτό.

4.1. Ισπανία

Baix Camp
Metropolitana de Barcelona
Montejurra

4.2. Γαλλία

Bapaume
Gironde
Niort

4.3. Ιρλανδία

Cork
Kerry
Limerick

4.4. Ιταλία

Cupello
Monza
Padova

4.5. Πορτογαλία

Amtres
Lipor

4.6. Ηνωμένο Βασίλειο

Arun
Castle Morpeth
Wyecycle

Βασικά χαρακτηριστικά των προγραμμάτων κομποστοποίησης που παρουσιάζονται στο εγχειρίδιο

Κράτος μέλος	Ονομασία προγράμματος	Τύπος προγράμματος	Διοικούσα αρχή προγράμματος	Αριθμός νοικοκυριών/πληθυσμός που καλύπτεται από το πρόγραμμα	Ποσότητα οργανικών απορριμμάτων που συλλέγονται κατ' έτος (t/έτος)	Ποσότητα παραγόμενου κόμποστ (t/έτος)
Ισπανία	Baix Camp	Διαλογή στην πηγή και συγκεντρωτική κομποστοποίηση	Consell Comarcal del Baix Camp	25 000 κάτοικοι, 8 000 νοικοκυριά	4 000	360
	Barcelona	Διαλογή στην πηγή και συγκεντρωτική κομποστοποίηση	Area metropolitana de Barcelona	137 000 κάτοικοι, 55 000 νοικοκυριά	10 700	1 900
	Montejurra	Διαλογή στην πηγή και συγκεντρωτική κομποστοποίηση	Commonwealth of Montejurra	52 000 κάτοικοι, 23 000 νοικοκυριά	10 000	2 000
Γαλλία	Gironde	Διαλογή στην πηγή και συγκεντρωτική κομποστοποίηση	Ιδιωτική εταιρεία	20 000 νοικοκυριά	36 000	24 000
	Niort	Διαλογή στην πηγή και συγκεντρωτική κομποστοποίηση	Κοινότητα του Niort	12 000 νοικοκυριά	περίπου 8 500	4 511
	SIVOM de Bapaume	Διαλογή στην πηγή και συγκεντρωτική κομποστοποίηση	Συνεταιρισμός από κοινότητες	23 600 νοικοκυριά	6 000	2 500
Ιταλία	Cupello	Διαλογή στην πηγή και συγκεντρωτική κομποστοποίηση	Δήμος του Cupello	4 200 νοικοκυριά	315	
	Monza	Διαλογή στην πηγή και συγκεντρωτική κομποστοποίηση	Τοπικός σύνδεσμος	119 060 κάτοικοι	10 000	
	Padova	Διαλογή στην πηγή και συγκεντρωτική κομποστοποίηση	Συνεταιρισμός από 26 δήμους	205 000 κάτοικοι	16 500	
Ιρλανδία	Cork	Πρόγραμμα τεμαχισμού «πράσινων» απορριμμάτων	Νομαρχιακό Συμβούλιο του Cork	280 000 κάτοικοι	1 000	
	Kerry	Διαλογή στην πηγή και συγκεντρωτική κομποστοποίηση	Νομαρχιακό Συμβούλιο του Kerry	5 600 κάτοικοι, 1 766 νοικοκυριά	500	
	Limerick	Διαλογή στην πηγή και συγκεντρωτική κομποστοποίηση	Limerick Corporation	2 800 νοικοκυριά	950	450
Πορτογαλία	Amtres	Διαλογή στην πηγή και συγκεντρωτική κομποστοποίηση	Δημοτική επιχείρηση του Amtres	150 000 νοικοκυριά	250 000 (¹)	15 000
	Lipor	Διαλογή στην πηγή και συγκεντρωτική κομποστοποίηση	Δημοτική επιχείρηση του Lipor	50 000 κάτοικοι	30 000 (¹)	29 000
Ηνωμένο Βασίλειο	Arun	Οικιακή κομποστοποίηση	Περιφερειακό Συμβούλιο του Arun	140 000 κάτοικοι	Δεν είναι γνωστή	Δεν είναι γνωστή
	Castle Morpeth	Διαλογή στην πηγή και συγκεντρωτική κομποστοποίηση	Castle Morpeth Borough Council	20 400 νοικοκυριά	5 000	3 000
	Wyecycle	Διαλογή στην πηγή και συγκεντρωτική κομποστοποίηση	Wyecycle	1 000 νοικοκυριά	250	70

(¹) Περιλαμβάνει τόσο χωριστά συλλεχθέντα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα όσο και μεικτά απορρίμματα τα οποία υφίστανται στη συνέχεια μηχανική διαλογή.

Επιτυχείς περιπτώσεις κομποστοποίησης στην ΕΕ

Πρόγραμμα διαλογής στην πηγή και κομποστο- ποίησης του Baix Camp



Πάνω Το λογότυπο του προγράμματος
του Baix Camp

Περίληψη

- ▶ Το πρόγραμμα διαλογής στην πηγή και κομποστοποίησης του Baix Camp εκτελείται υπό την αιγίδα του Consell Comarcal del Baix Camp (συμβούλιο περιοχής του Baix Camp). Η κυβέρνηση της Καταλονίας μέσω της Υπηρεσίας Περιβάλλοντος δρα ως διαμορφωτής της πολιτικής και επιβλέπων φορέας του προγράμματος.
- ▶ Η έκταση που καλύπτει το πρόγραμμα ανέρχεται σε 695 km². Περιλαμβάνει 25 000 κατοίκους σε περίπου 8 000 νοικοκυριά.
- ▶ Το πρόγραμμα εφαρμόζει το σύστημα συλλογής πόρτα πόρτα από τα νοικοκυριά και τους μεγάλους παραγωγούς των βιοαποδομήσιμων οικιακών απορριμμάτων και των απορριμμάτων κήπων, τη μεταφορά τους στη μονάδα κομποστοποίησης και την κομποστοποίηση σε ανοικτά αεριζόμενα σειράδια.
- ▶ Στα δύομισι χρόνια λειτουργίας του προγράμματος συλλέχθηκαν περίπου 7 000 t οικιακών απορριμμάτων και 3 000 t απορριμμάτων κήπων, ενώ παράχθηκαν 900 t κόμποστ.
- ▶ Το πρόγραμμα είναι επιτυχημένο λόγω της καλής διαφημιστικής εκστρατείας και της πολιτικής θέλησης στο τοπικό συμβούλιο.

Περιγραφή του χώρου και της τοποθεσίας του έργου

Το έργο βρίσκεται στην περιοχή του Baix Camp της επαρχίας της Tarragona, στο νότιο μέρος της Καταλονίας (αυτόνομη κοινότητα της Καταλονίας), στη βορειοανατολική Ισπανία. Η περιοχή του Baix Camp αποτελεί μέρος της διοικητικής μέριμνας της Καταλονίας και παρέχει συγκεντρωτικές υπηρεσίες στους δήμους της περιοχής. Περιλαμβάνει 28 δήμους με πληθυσμό περίπου 145 000 κατοίκων και 50 000 νοικοκυριά.

Πρόκειται για μια μεικτή αγροτική, μη μητροπολιτική περιοχή, με τις περισσότερες πόλεις και χωριά να είναι μικρού μεγέθους. Δύο από τις πόλεις, η Cambrils και η Hospitalet, έχουν υψηλό εποχικό πληθυσμό, με περίπου 130 000 τουρίστες κατά την περίοδο αιχμής. Ο τοπικός πληθυσμός αποτελείται από ένα μείγμα ηλικιωμένων κατοίκων στις αγροτικές περιοχές οι οποίοι ασχολούνται κυρίως με τη γεωργία και την παροχή υπηρεσιών και τον αστικό πληθυσμό της Reus που απασχολείται κυρίως στη βιομηχανία και την παροχή υπηρεσιών, ενώ στις παράλιες περιοχές ο τουρισμός αποτελεί την κύρια απασχόληση των κατοίκων.

Το κλίμα είναι τυπικά μεσογειακό, η ετήσια μέση βροχόπτωση είναι 500 mm και η μέση θερμοκρασία 15°C. Οι περισσότερες βροχοπτώσεις είναι κατά τη διάρκεια των ήπιων χειμώνων, ενώ τα καλοκαίρια είναι θερμά και ξηρά.

Δεξιά Φυλλάδιο που περιγράφει το
πρόγραμμα κομποστοποίησης του
Baix Camp

Περιγραφή του προγράμματος

Το πρόγραμμα αποτελείται από μια πόρτα πόρτα διαλογή στην πηγή του βιοαποδομήσιμου κλάσματος των οικιακών απορριμμάτων και συλλογή των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων από παραγωγούς μεγάλων ποσοτήτων απορριμμάτων (ξενοδοχεία, σχολεία, αγορές, βιομηχανία κλπ.). Το βιοαποδομήσιμο κλάσμα μεταφέρεται με φορτηγό στην κεντρική μονάδα κομποστοποίησης, η οποία βρίσκεται κοντά στο χωριό Botarell, στο γεωγραφικό κέντρο της περιοχής. Το πρόγραμμα ξεκίνησε τον Ιούνιο του 1997 και τώρα επεκτείνεται. Επί του παρόντος, τα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα συλλέγονται χωριστά από δέκα αγροτικούς δήμους και μέρος των μεγαλύτερων πόλεων. Η μονάδα κομποστοποίησης δέχεται επίσης βιοαποδομήσιμα απορρίμματα και απορρίμματα κήπων από άλλους παραγωγούς και βιομηχανίες της περιοχής, και από δήμους εκτός της περιοχής.



Σκοπός του προγράμματος

Οι στόχοι του προγράμματος καθορίζονται από την πολιτική της Καταλονίας σχετικά με τη διαχείριση των απορριμμάτων, η οποία είναι υπέρ της ανακύκλωσης των καθαρών κλασμάτων των οικιακών απορριμμάτων, προκειμένου να βελτιωθεί η ανάκτηση, επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση και να εκτραπεί η διάθεση των απορριμμάτων σε παραδοσιακούς ΧΥΤΑ (χώρους υγειονομικής ταφής απορριμμάτων) ή μέσω της καύσης. Οι κανονισμοί με βάση τους οποίους εφαρμόζεται η πολιτική αυτή καθιστούν τη διαλογή στην πηγή του βιοαποδομήσιμου κλάσματος των οικιακών απορριμμάτων υποχρεωτική για δήμους των οποίων ο πληθυσμός είναι μεγαλύτερος των 5000 κατοίκων. Ο υφιστάμενος στόχος είναι να ανακτάται τουλάχιστον το 50 % του βιοαποδομήσιμου κλάσματος που παράγεται στην Καταλονία. Το πρόγραμμα του Baix Camp είναι από τα πρώτα προγράμματα που εφαρμόζονται στα πλαίσια της πολιτικής αυτής.

Τεχνικές λεπτομέρειες του προγράμματος

Η διαλογή στην πηγή γίνεται στα νοικοκυριά, με χρήση σακουλών των 1,5 l από κομποστοποιημένο πλαστικό και κάδους για τη συλλογή του βιοαποδομήσιμου κλάσματος. Αυτές αποτίθενται σε ειδικούς κάδους που βρίσκονται στις αυλές των σπιτιών. Το βιοαποδομήσιμο κλάσμα των κάδων, οι οποίοι περιλαμβάνουν και κάδους από μεγάλους παραγωγούς, συλλέγεται από έξι απορριματοφόρα τύπου πρέσας, τα οποία κάνουν τρία με έξι δρομολόγια ανά ημέρα, ενώ τρία με έξι επιπλέον δρομολόγια γίνονται καθημερινά για τη συλλογή των απορριμμάτων των κήπων. Η απόσταση από τους χώρους συλλογής έως τη μονάδα κομποστοποίησης κυμαίνεται μεταξύ 2 και 40 km.

Οι ποσότητες των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων που οδηγούνται στη μονάδα αυξάνονται με την πάροδο του χρόνου, καθώς όλο και περισσότεροι δήμοι εφαρμόζουν τη διαλογή στην πηγή. Στα δύομισι χρόνια λειτουργίας, έχουν συλλεχθεί περίπου 10000 t βιοαποδομήσιμου κλάσματος, συμπεριλαμβανομένων περίπου 3000 t απόβλητων κήπων, παρόλο που τα τελευταία κυμαίνονται ανάλογα με την εποχή. Οι μέγιστες και ελάχιστες ποσότητες απορριμμάτων που συλλέγονται ανά μήνα είναι επίσης

κυμαινόμενες καθώς το πρόγραμμα είναι σε εξέλιξη.

Τα ποσοστά συμμετοχής επίσης κυμαίνονται ανάλογα με την περιοχή συλλογής. Προς το παρόν είναι περίπου 40 % στους δέκα αγροτικούς δήμους. Το ποσοστό μη βιοαποδομήσιμου κλάσματος στους κάδους (ρύπανση) είναι περίπου 5 %.

Στην κεντρική μονάδα κομποστοποίησης, η οποία έχει ετήσια δυναμικότητα σχεδιασμού 30 000 t βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων και 5000 t απορριμμάτων κήπων, το βιοαποδομήσιμο κλάσμα προεπεξεργάζεται με ανάμειξη του με απορρίμματα κήπων και αφήνεται για ζύμωση για δύο έως τρεις εβδομάδες. Στη συνέχεια υφίσταται διαλογή μέσω ενός περιστροφικού κόσκινου διαμέτρου οφθαλμού 80 mm. Τα απορρίμματα που δεν είναι κατάλληλα οδηγούνται σε χώρο ταφής, ενώ το βιοαποδομήσιμο κλάσμα κομποστοποιείται για 12 έως 14 εβδομάδες, κατά τη διάρκεια των οποίων ανακατεύεται με έναν μηχανικό αναμεικτη. Στη συνέχεια το ωριμασμένο βελτιωτικό (compost) εξευγενίζεται μέσω ενός περιστροφικού κόσκινου διαμέτρου οφθαλμού 25 mm και ενός πυκνομετρικού πίνακα. Τελικά, το βελτιωτικό διαχωρίζεται στο κόσκινο σε διαστασιολογημένα κλάσματα. Η μονάδα διαθέτει συλλογή των στραγγισμάτων και επεξεργασία των βιοφίλτρων για τα μέρη της τα οποία στεγάζονται σε κτίρια.

Στα δύομισι χρόνια λειτουργίας της μονάδας έχουν παραχθεί περίπου 900 t κόμποστ. Το κόμποστ παράγεται σε διάφορα μεγέθη ανάλογα με τη ζήτηση. Δεν υπάρχουν ειδικές προδιαγραφές για την ποιότητά του, πέρα από τον νομικό ορισμό του για αγροτική χρήση και το μέγεθος που απαιτείται από τους διάφορους πελάτες.

Η υφιστάμενη αγορά για το βελτιωτικό είναι ιδιωτικοί κήποι και μεμονωμένοι γεωργοί, κυρίως για δενδροειδείς καλλιέργειες και ελαιώνες. Έχει επίσης πωληθεί για δημόσια έργα, όπως η κάλυψη ΧΥΤΑ και η αναδάσωση των οδών. Η τρέχουσα τιμή πώλησης του κόμποστ είναι 2000 ESP (περίπου 12 EUR) ανά τόνο. Αρχικά το κόμποστ διανεμόταν δωρεάν στην αγορά. Το υλικό αυτό θεωρείται αρκετά ακριβό για τους αγρότες (υπάρχει περίσσεια κοπριάς στην περιοχή) και σχετικά φθηνό για ιδιωτικούς κήπους. Για το λόγο αυτό έχουν γίνει προσπάθειες να

προωθηθεί το προϊόν στο λιανικό εμπόριο. Προς το παρόν όλο το παραγόμενο κόμποστ πωλείται. Το πρόγραμμα άρχισε με εκτενή διαφημιστική εκστρατεία, πληροφόρηση πόρτα πόρτα (φυλλάδια κλπ.) στα νοικοκυριά και τους μεγάλους παραγωγούς, χορήγηση κάδων και κομποστοποιησιμων σακουλών, οργάνωση προβολών στα μέσα μαζικής μεταφοράς και εκστρατείες στο ραδιόφωνο και τον τύπο. Παρ' όλα αυτά η διοίκηση του προγράμματος δεν θεώρησε τη ραδιοφωνική εκστρατεία και την εκστρατεία στον τύπο ως αρκετά αποτελεσματική. Το πρόγραμμα εφαρμόζει παρόμοιες διαφημιστικές εκστρατείες σε περιοχές στις οποίες θα επεκταθεί η διαλογή στην πηγή, μαζί με άλλες πρωτοβουλίες όπως σχολικές εκδρομές στη μονάδα, εκπαίδευση εθελοντών και ίδρυση ενός εργαστηριακού σχολικού κέντρου.

Μελλοντικά σχέδια για το πρόγραμμα

Το πρόγραμμα αναπτύσσεται γρήγορα, ειδικά σχετικά με τις κοινότητες που εξυπηρετούνται με το σύστημα της διαλογής στην πηγή. Τα βραχυπρόθεσμα σχέδια περιλαμβάνουν την πλήρη κάλυψη του Cambrils και του Reus, αυξάνοντας έτσι σημαντικά τον αριθμό των νοικοκυριών που συμμετέχουν. Εν τω μεταξύ, η περίσσεια του βιοαποδομήσιμου κλάσματος που συλλέγεται σε άλλες περιοχές της Καταλονίας θα αποστέλλεται στη μονάδα της Botarell, βοηθώντας τη έτσι να καλύψει την πλήρη δυναμικότητά της. Ανάλογα με τον γενικό σχεδιασμό διαχείρισης των οικιακών απορριμμάτων της κυβέρνησης της Καταλονίας, το πρόγραμμα θα μπορούσε να επεκταθεί σε αρκετές γειτονικές περιοχές, καθώς υπάρχουν περιθώρια η μονάδα να φτάσει την πλήρη δυναμικότητά της.



Πάνω Η κεντρική μονάδα λιπασματοποίησης

Οικονομικά στοιχεία

Ανάλυση εξόδων

Αρχικό κόστος:	990 εκατ. ESP συνολικά 6 εκατ. EUR συνολικά
Λειτουργικό κόστος:	7 500 ESP/t 45 EUR/t
Κόστος διαφήμισης:	38 εκατ. ESP συνολικά 230 000 EUR συνολικά
Κόστος αποφευχθείσας απόθεσης:	1 200 ESP/t 7,2 EUR/t
Έσοδα:	180 ESP/t 1,1 EUR/t

Έξοδα κεφαλαίου:

- **Μονάδα κομποστοποίησης:** 847 εκατ. ESP (5 εκατ. EUR) διαιρούμενα περίπου σε: 600 εκατ. ESP (3,6 εκατ. EUR) στην κατασκευή και 237 εκατ. ESP (1,4 εκατ. EUR) στον μηχανολογικό εξοπλισμό
- **Αγορά γης:** 70 εκατ. ESP (420 000 EUR)
- **Οδοί πρόσβασης:** 60 εκατ. ESP (360 000 EUR)
- **Εξοπλισμός συλλογής και μεταφοράς** (1 φορτηγό και κοντέινερ): 23 εκατ. ESP (138 000 EUR). Τα άλλα φορτηγά που χρησιμοποιούνται παρασχέθηκαν από τους μεγαλύτερους δήμους που συμμετέχουν
- **Διαφημιστική εκστρατεία έναρξης και 1998:** 38 εκατ. ESP (228 000 EUR)

Το κεφάλαιο της επένδυσης προήλθε από την κυβέρνηση της Καταλονίας (περίπου 70 %), και από το Συμβούλιο του Baix Camp (περίπου 25 %). Μια σχετικά μικρή βοήθεια δόθηκε από την επαρχιακή κυβέρνηση της Tarragona με τη μορφή ενός οχήματος συλλογής.

Λειτουργικά έξοδα:

Το ετήσιο κόστος λειτουργίας της μονάδας ανέρχεται σε 30 εκατ. ESP (180 000 EUR), διαιρούμενο σε 50 %

λειτουργικά έξοδα, 30 % αμοιβές προσωπικού και 20 % παρελκυόμενα έξοδα όπως ασφάλειες και επεξεργασία των απορριμμάτων. Στο προσωπικό της μονάδας περιλαμβάνονται ένας ειδικός επιστήμονας και δύο ανειδίκευτοι εργάτες. Τα λειτουργικά έξοδα για τη συλλογή του βιοαποδομήσιμου κλάσματος κυμαίνονται ανάλογα με τις απαιτήσεις, καθώς αποτελούν μέρος ενός σύνθετου προγράμματος συλλογής απορριμμάτων, συμπεριλαμβανομένων των μη βιοαποδομήσιμων κλάσματος και της γεωγραφικής περιοχής. Από τους δέκα αγροτικούς δήμους, τα έξοδα συλλογής ανέρχονται σε 14 εκατ. περίπου ESP (84 000 EUR) ανά έτος, με δύο ανειδίκευτους εργάτες. Σε αυτά πρέπει να προστεθούν 4 εκατ. ESP (25 000 EUR) που αφορούν το χρόνο μερικής απασχόλησης υπάρχοντος προσωπικού και ένα παρόμοιο ποσό για διαφημιστικές εκστρατείες. Αυτά μας δίνουν συνολικά έναν αριθμό της τάξης των 22 εκατ. περίπου ESP (134 000 EUR).

Τα λειτουργικά έξοδα καλύπτονται από δύο πηγές. Η μία είναι το πάγιο τέλος που χρεώνει κάθε δήμος τα νοικοκυριά για την επεξεργασία του κομποστοποιήσιμου βιοαποδομήσιμου κλάσματος και που ανέρχεται σε 3 300 ESP (20 EUR). Η άλλη πηγή είναι οι χρεώσεις για απορρίμματα που προέρχονται από δήμους εκτός της περιοχής της Baix Camp και που ανέρχονται σε 3 300 ESP/t βιοαποδομήσιμου κλάσματος.

Τα έσοδα που προέρχονται από την πώληση του βελτιωτικού αυξάνονται, καθώς αυξάνεται και η παραγωγή. Σε δύομισι χρόνια λειτουργίας ανήλθαν σε περίπου 1,8 εκατ. ESP (10 850 EUR). Τα περιθώρια κέρδους από τη χρήση του βελτιωτικού σε σχέση με τη χρήση εναλλακτικών προϊόντων θεωρούνται μικρά καθώς υπάρχει ανταγωνισμός από την περίσσεια κοπριάς στην περιοχή.

Το κόστος της αποφευχθείσας απόρριψης είναι σχετικά μικρό (1 200 ESP/EUR 7,2) ανά τόνο απορριμμάτων, καθώς τα κόστη της καύσης στην περιοχή είναι επίσης χαμηλά, εν μέρει λόγω της ανάκτησης ενέργειας.

Λόγοι για την επιτυχία του προγράμματος

Σύμφωνα με τη διοίκηση του προγράμματος, το πρόγραμμα είναι επιτυχημένο για διάφορους λόγους. Αφενός, το καταλανικό νομοθετικό πλαίσιο καθιστά υποχρεωτική τη διαλογή στην πηγή για δήμους άνω των 5 000 κατοίκων. Αφετέρου, υπάρχει η πολιτική βούληση εκ μέρους του Συμβουλίου της περιοχής του Baix Camp να εφαρμόσει το πρόγραμμα και να συντονιστεί με τους υπόλοιπους δήμους. Επιπλέον, η κοινή γνώμη ήταν θετική πριν τις διαφημιστικές εκστρατείες. Οι εκστρατείες βοήθησαν επίσης στην επιτυχία του προγράμματος όπως επίσης και το εμπλεκόμενο προσωπικό το οποίο διαθέτει μεγάλο ενθουσιασμό.

Το πρόγραμμα είχε αρχικά κάποιες δυσκολίες, συμπεριλαμβανομένων των τεχνολογικών εμποδίων στη διαχείριση των σήψιμων απορριμμάτων, αλλά τα προβλήματα αυτά ξεπεράστηκαν με την προσθήκη απορριμμάτων κήπων, η οποία οδήγησε σε ελάττωση της υγρασίας και με τη ζύμωση των απορριμμάτων στο πρώτο στάδιο της προεπεξεργασίας αντί για τη χειρονακτική διαλογή τους. Άλλα εμπόδια όπως η έλλειψη της απαιτούμενης ποσότητας βιοαποδομήσιμου κλάσματος για την αποτελεσματική λειτουργία της μονάδας ξεπεράστηκαν με την αποδοχή απορριμμάτων από περιοχές εκτός Baix Camp και από τη βιομηχανία. Το 1999 η μονάδα έφτασε την κρίσιμη δυναμικότητά της και η κατάσταση αναμένεται να βελτιωθεί καθώς όλο και περισσότεροι δήμοι συμμετέχουν στο πρόγραμμα.

Επαφές

Αρχή του προγράμματος:
Υπεύθυνος του προγράμματος:
Τίτλος και θέση στον οργανισμό:

Διεύθυνση:
Τηλ.:
Φαξ:
E-mail:

Consell Comarcal del Baix Camp
Anna Lluís i Gavalada
Director of Botarell Composting Plant Manager of Secomsa
(Baix Camp area waste management entity)
Consell Comarcal del Baix Camp, Dr. Ferran 8, E-43202 Reus
(34) 977 32 21 55
(34) 977 32 17 33
alluis@baixcamp.org

Επιτυχείς περιπτώσεις κομποστοποίησης στην ΕΕ

Πρόγραμμα κομποστοποίησης της Βαρκελόνης



Πάνω Το λογότυπο του προγράμματος

Περίληψη

- ▶ Το πρόγραμμα διαλογής στην πηγή και κομποστοποίησης της νότιας μητροπολιτικής περιφέρειας της Βαρκελόνης τελεί υπό την αιγίδα της Υπηρεσίας Περιβάλλοντος της Μητροπολιτικής Περιφέρειας της Βαρκελόνης, μιας διαδημοτικής αρχής η οποία είναι νομοθετικά θεσμοθετημένη και παρέχει επικεντρωμένες υπηρεσίες σε 33 δήμους της ευρύτερης περιοχής της Βαρκελόνης.
- ▶ Η έκταση που καλύπτει το πρόγραμμα ανέρχεται σε 113 km². Περιλαμβάνει 137 000 κατοίκους σε περίπου 55 000 νοικοκυριά που ανήκουν σε περισσότερους από τέσσερις δήμους.
- ▶ Το πρόγραμμα χρησιμοποιεί το σύστημα συλλογής πόρτα πόρτα για τα νοικοκυριά και τα οικιακά απορρίμματα και τα απορρίμματα κήπων, τη μεταφορά τους σε μια συγκεντρωτικού τύπου μονάδα κομποστοποίησης και την κομποστοποίησή τους σε ειδικές σήραγγες κομποστοποίησης.
- ▶ Κομποστοποιούνται περίπου 10 700 t βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων κατ' έτος.
- ▶ Το πρόγραμμα είναι επιτυχημένο αφενός λόγω του ενθουσιασμού και της βούλησης του προσωπικού της μητροπολιτικής περιφέρειας και αφετέρου λόγω της εμπειρίας που διαθέτει η εταιρεία που παράγει το κόμποστ.

Περιγραφή του χώρου και της τοποθεσίας του έργου

Το έργο βρίσκεται στη μητροπολιτική περιφέρεια της Βαρκελόνης, μια έκταση που περιλαμβάνει 33 δήμους και περίπου 3 εκατ. κατοίκους σε 585 km². Η μητροπολιτική περιφέρεια της Βαρκελόνης είναι αρχή τοπικής αυτοδιοίκησης η οποία δημιουργήθηκε με νόμο το 1987 και η οποία παρέχει επικεντρωμένες υπηρεσίες και επίβλεψη στους δήμους που συμμετάσχουν σε αυτήν. Πιο συγκεκριμένα, η διαχείριση των απορριμμάτων γίνεται από κοινού με την περιβαλλοντική υπηρεσία της μητροπολιτικής περιφέρειας και τους δήμους που συμμετέχουν σε αυτήν. Το πρόγραμμα που περιγράφεται εδώ, και το οποίο είναι μέρος του προγράμματος διαχείρισης απορριμμάτων της ευρύτερης μητροπολιτικής περιφέρειας, καλύπτει κυρίως το νότιο μέρος αυτής. Η περιοχή αυτή περιλαμβάνει τους δήμους Castelldefels, Viladecans, Gava και Begues, με έναν πληθυσμό 137 000 κατοίκων σε 55 000 περίπου νοικοκυριά και καλύπτει έκταση 113 km².

Η κοινωνικοοικονομική δομή της περιοχής ποικίλλει ανάλογα με το δήμο. Το παραλιακό Castelldefels είναι κυρίως μια περιοχή παροχής υπηρεσιών με μικρό αριθμό εξοχικών κατοικιών. Το Gava και το Viladecans χαρακτηρίζονται από ένα μείγμα βιομηχανίας, παροχής υπηρεσιών βιομηχανίας και τουρισμού, ενώ το Begues είναι κυρίως αγροτική περιοχή.

Ο πληθυσμός της περιοχής είναι ένα μείγμα αγρωτών και ποικίλου αστικού πληθυσμού. Το κλίμα είναι τυπικά μεσογειακό, η ετήσια μέση βροχόπτωση είναι 500 mm και η μέση θερμοκρασία 15 °C.

Περιγραφή του προγράμματος

Το πρόγραμμα αποτελείται από μια πόρτα πόρτα διαλογή στην πηγή του βιοαποδομήσιμου κλάσματος των οικιακών απορριμμάτων και συλλογή των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων από παραγωγούς μεγάλων ποσοτήτων απορριμμάτων (προς το παρόν από τις 40 λαϊκές αγορές της Βαρκελόνης). Τα μη βιοαποδομήσιμα κλάσματα διαχειρίζονται διαφορετικά και είτε συλλέγονται και ανακυκλώνονται, ή στέλνονται σε έναν αποτεφρωτήρα ή χώρο υγειονομικής ταφής.

Το βιοαποδομήσιμο κλάσμα μεταφέρεται με φορτηγό στην κεντρική μονάδα κομποστοποίησης, η οποία βρίσκεται στην πόλη του Castelldefels. Η μονάδα κομποστοποίησης ξεκίνησε τη λειτουργία της το 1992, κομποστοποιώντας κυρίως ιλύ από βιολογικούς καθαρισμούς και απορρίμματα κήπων και ξύλων. Η διαλογή στην πηγή του βιοαποδομήσιμου κλάσματος ξεκίνησε σε μικρή κλίμακα το 1997, όταν εγκρίθηκε το πρόγραμμα διαχείρισης απορριμμάτων της μητροπολιτικής περιφέρειας. Τότε η μονάδα κομποστοποίησης ξεκίνησε να δέχεται το βιοαποδομήσιμο κλάσμα των απορριμμάτων και μειώθηκε η ποσότητα της ιλύος που κομποστοποιούνταν. Το 1998 η μονάδα κομποστοποίησης επεκτάθηκε και τόσο το πρόγραμμα όσο και η μονάδα κομποστοποίησης βρίσκονται σε ένα στάδιο ανάπτυξης τόσο σχετικά με τον πληθυσμό που καλύπτεται όσο και με τη δυναμικότητα της μονάδας.



Πάνω Ωρίμαση των σωρών στη μονάδα λιασματοποίησης

Σκοπός του προγράμματος

Οι στόχοι του προγράμματος είναι συγκεκριμένοι και αποτελούν μέρος του προγράμματος διαχείρισης αστικών απορριμμάτων της μητροπολιτικής περιφέρειας της Βαρκελόνης, το οποίο εγκρίθηκε τον Ιούλιο του 1997. Το πρόγραμμα αυτό είναι σύμφωνο με την καταλανική πολιτική για τη διαχείριση των απορριμμάτων, η οποία ακολουθεί την πολιτική της ΕΕ για τη διαχείριση των απορριμμάτων, σε ορισμένα δε σημεία είναι πιο προηγμένο.

Οι καταλανικοί κανονισμοί καθιστούν υποχρεωτική τη διαλογή στην πηγή του βιοαποδομήσιμου κλάσματος των οικιακών απορριμμάτων για δήμους με πληθυσμό άνω των 5000 κατοίκων. Ο τρέχων στόχος είναι η ανάκτηση του 50 % του βιοαποδομήσιμου κλάσματος που παράγεται στην Καταλονία.

Η μονάδα κομποστοποίησης του Castelldefels είναι η δεύτερη μονάδα που επεξεργάζεται το βιοαποδομήσιμο κλάσμα των απορριμμάτων στην περιοχή της Βαρκελόνης, παρόλο που αρχικά είχε κατασκευαστεί για την κομποστοποίηση της ιλύος βιολογικών καθαρισμών και απορριμμάτων επεξεργασίας ξύλου.

Τεχνικές λεπτομέρειες του προγράμματος

Η διαλογή στην πηγή γίνεται σε επίπεδο νοικοκυριών, με χρήση πλαστικών κάδων χωρητικότητας 10 l και βιοαποδομήσιμες πλαστικές ή χάρτινες σακούλες. Αυτές αδειάζονται σε ειδικά κοντέινερ τα οποία συλλέγονται από τους δήμους. Τα άλλα κλάσματα (χαρτί, γυαλί, συσκευασίες, άλλα μη βιοαποδομήσιμα απορρίμματα) συλλέγονται επίσης από τους δήμους, αλλά ακολουθείται διαφορετικός κύκλος επεξεργασίας. Το βιοαποδομήσιμο κλάσμα των κοντέινερ, το οποίο περιλαμβάνει και τα κοντέινερ των λαϊκών αγορών της πόλης της Βαρκελόνης συλλέγεται από ειδικά απορριμματοφόρα-συμπιεστές. Τα απορριμματοφόρα κάνουν διαφορετικούς αριθμούς δρομολογίων ανάλογα με τον τύπο συλλογής. Τα απορρίμματα από τις λαϊκές αγορές συλλέγονται καθημερινά εκτός Κυριακής, ενώ τα απορρίμματα από τους δήμους συλλέγονται τρεις με τέσσερις φορές την εβδομάδα. Επιπλέον, γίνονται διάφορα δρομολόγια συλλογής απορριμμάτων κήπων και ξύλων, τα οποία όμως δεν έχουν σταθερή συχνότητα. Οι αποστάσεις από την κεντρική μονάδα κομποστοποίησης έως τις διάφορες περιοχές συλλογής κυμαίνονται από 1 έως 20 km.

Τα κοντέινερ στη συνέχεια μεταφέρονται στην κεντρική μονάδα κομποστοποίησης στο Castelldefels. Οι ποσότητες των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων που

οδηγούνται στη μονάδα αυξάνονται με την πάροδο του χρόνου, καθώς όλο και περισσότεροι δήμοι εφαρμόζουν τη διαλογή στην πηγή και μειώνονται οι ποσότητες ιλύος που κομποστοποιούνται.

Στη μονάδα κομποστοποιούνται περίπου 3 500 t βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων, 2 400 t ιλύος και 4 800 t απορριμμάτων επεξεργασίας ξύλου. Στο εγγύς μέλλον, η ποσότητα των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων που κομποστοποιούνται θα αυξηθεί σημαντικά, προκειμένου να φθάσει το ανώτατο όριο των 16 000 t.

Οι μέγιστες και ελάχιστες ποσότητες απορριμμάτων που συλλέγονται ανά μήνα είναι κυμαινόμενες καθώς το πρόγραμμα είναι σε εξέλιξη. Τα ποσοστά συμμετοχής επίσης κυμαίνονται ανάλογα με την περιοχή συλλογής.

Στην κεντρική μονάδα κομποστοποίησης το βιοαποδομήσιμο κλάσμα υφίσταται προεπεξεργασία με το σκίσιμο των σακουλών και την ανάμειξη των απορριμμάτων με απορρίμματα κήπων με χρήση ενός γεωργικού αναμεικτήρα. Σε μια παράλληλη γραμμή, η ιλύς αναμειγνύεται με απορρίμματα ξύλων. Τελικά, τα δύο μείγματα εισάγονται στις σήραγγες κομποστοποίησης. Προς το παρόν υπάρχουν τρεις σήραγγες στη μονάδα και προβλέπεται να κατασκευαστούν τρεις ακόμα στο εγγύς μέλλον, με έναν συνολικό όγκο 280 m³ και έναν ωφέλιμο όγκο 210 m³. Η πλήρωση των σηράγγων παίρνει δύο με τρεις ημέρες και το μείγμα χρειάζεται 10 με 14 ημέρες για να κομποστοποιηθεί. Οι συνθήκες στις σήραγγες είναι ελεγχόμενες, κυρίως σχετικά με τη ροή του αέρα, τη θερμοκρασία, το οξυγόνο, το διοξείδιο του άνθρακα κλπ., με χρήση μετρητικών συσκευών στο μείγμα και εξασθεσίων. Οι σήραγγες είναι εξοπλισμένες με βιόφιλτρα, τα οποία είναι από κόμποστ ή φυτικής προέλευσης ανακυκλωμένο υλικό. Οι συσκευές που χρησιμοποιούνται στις σήραγγες και το κεντρικό σύστημα ελέγχου είναι σχεδιασμένες από την εταιρεία που λειτουργεί τη μονάδα κομποστοποίησης.

Στη συνέχεια, το μείγμα ωριμάζει σε ανοικτούς σωρούς και αναμειγνύεται με έναν ειδικό αναμεικτήρα μία φορά την εβδομάδα για δύο μήνες. Το ώριμο κόμποστ στη συνέχεια εξευγενίζεται με έναν δικτυωτό δονούμενο πίνακα, ο οποίος έχει δύο διαφορετικές διαστάσεις οφθαλμών, 5 και 15 mm. Η διαδικασία αυτή μας δίνει κόμποστ δύο διαφορετικών μεγεθών και χαρακτηριστικών. Το μη βιοαποδομήσιμο υπόλειμμα, κυρίως πλαστικό από τις σακούλες, διαχωρίζεται με έναν ανεμιστήρα και στέλνεται για ταφή. Η μονάδα έχει σύστημα συλλογής των στραγγισμάτων, τα οποία

επανακυκλοφορούνται στις σήραγγες κομποστοποίησης. Στη μονάδα κομποστοποίησης υπάρχουν επίσης ένα φορτηγό γενικών χρήσεων, τέσσερις εκσκαφείς και ένας τεμαχιστής ξύλων.

Προς το παρόν, περίπου 10 % του βάρους του βιοαποδομήσιμου κλάσματος μετατρέπεται σε κόμποστ. Η παραγωγή κόμποστ είναι της τάξεως των 1 990 t ανά έτος και θα αυξηθεί βραχυπρόθεσμα.

Δεν υπάρχουν ειδικές προδιαγραφές για την ποιότητα του κόμποστ πέρα από τον νομικό ορισμό του κόμποστ για αγροτική χρήση. Τόσο η μητροπολιτική περιφέρεια όσο και η Αρχή Απορριμμάτων της Καταλονίας ελέγχουν ορισμένα χαρακτηριστικά του παραγόμενου κόμποστ. Επιπλέον, η εταιρεία που λειτουργεί τη μονάδα έχει τα δικά της εργαστήρια που χρησιμοποιούνται για τον συχνό έλεγχο του κόμποστ προκειμένου να είναι εναρμονισμένο με τις απαιτήσεις των πελατών. Στη μονάδα παράγονται διάφορα τελικά προϊόντα με την ανάμειξη του κόμποστ με άμμο ή χώμα για διαφορετικές τελικές χρήσεις.

Προς το παρόν, η αγορά για το κόμποστ αποτελείται από ιδιωτικούς κήπους, φυτώρια και λιανεμπόρους. Η τρέχουσα τιμή του κόμποστ κυμαίνεται μεταξύ 4 000 και 6 000 ESP (περίπου 24 έως 36 EUR) ανά τόνο, ανάλογα με την ποιότητά του. Η πώληση του κόμποστ αποτελεί μέρος των εσόδων της εταιρείας που διαχειρίζεται τη μονάδα και προς το παρόν δεν υπάρχουν προβλήματα που να σχετίζονται με την πώλησή του.

Η διαφήμιση του προγράμματος αποτελεί μια κοινή προσπάθεια της μητροπολιτικής περιφέρειας και των δήμων που εμπλέκονται. Καταρχάς οι δήμοι παίρνουν την πρωτοβουλία, υποστηριζόμενοι από τις αρχές της μητροπολιτικής περιφέρειας. Η πείρα στη μητροπολιτική περιφέρεια έχει δείξει ότι οι προσπάθειες και η ποιότητα των εκστρατειών αυτών έχουν άμεσο αποτέλεσμα στα ποσοστά συμμετοχής των κατοίκων. Κατά την έναρξη του προγράμματος έλαβαν χώρα διάφορες πρωτοβουλίες στα πλαίσια του κάθε δήμου, όπως αποστολή ενημερωτικών φυλλαδίων, παροχή κάδων και κομποστοποιησιμων σακουλών σε μεγάλους παραγωγούς και οργάνωση ενημερωτικών συσκέψεων, καθώς και εκστρατειών στο ραδιόφωνο και τον τύπο. Παρ' όλα αυτά, η διαχείριση του προγράμματος θεωρεί ότι οι διαφημιστικές εκστρατείες στο ραδιόφωνο και τα έντυπα δεν είναι ιδιαίτερα χρήσιμες. Προς το παρόν, σε περιοχές που ήδη εφαρμόζεται η διαλογή στην πηγή δεν προβλέπεται η διενέργεια περαιτέρω διαφημιστικών εκστρατειών.

Μελλοντικά σχέδια για το πρόγραμμα

Το πρόγραμμα εξαπλώνεται γρήγορα κυρίως σχετικά με τον καλυπτόμενο από το σύστημα διαλογής στην πηγή πληθυσμών. Στα άμεσα σχέδια περιλαμβάνεται η επέκταση της μονάδας κομποστοποίησης σε δυναμικότητα 16000 t βιοαποδομήσιμου κλάσματος ανά έτος, πιθανόν με την κατασκευή τριών νέων σηράγγων κομποστοποίησης. Αυτή η προγραμματιζόμενη διεύρυνση θα διασφαλίσει ότι η μονάδα θα μπορεί να αντεπεξέλθει στο αυξανόμενο ποσοστό συμμετοχής από τους δήμους που ήδη περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα και την προσχώρηση και άλλων δήμων σε διάστημα περίπου ενός έτους. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα ο συνολικά καλυπτόμενος πληθυσμός από το πρόγραμμα να ανέλθει σε 220 000 κατοίκους.

Οικονομικά στοιχεία

Ανάλυση εξόδων

Αρχικό κόστος:	900 εκατ. ESP συνολικά 5,4 εκατ. EUR συνολικά
Λειτουργικό κόστος:	18 000 ESP/t 108 EUR/t
Κόστος διαφήμισης:	60 εκατ. ESP συνολικά 361 000 EUR συνολικά
Κόστος αποφευχθείσας απόθεσης:	αμελητέο
Έσοδα:	935 ESP/t 5,6 EUR/t

Τρέχοντα έξοδα κεφαλαίου:

- **Μονάδα κομποστοποίησης:**
530 εκατ. ESP (3,2 εκατ. EUR)
διαρροόμενα ισόποσα για την κατασκευή και τον μηχανολογικό εξοπλισμό
- **Βραχυπρόθεσμη σχεδιαζόμενη επέκταση:** 370 εκατ. ESP (2,2 εκατ. EUR)
- **Εξοπλισμός συλλογής και μεταφοράς:**
παρέχεται από τους συμμετέχοντες δήμους

Η συνολική επένδυση (συμπεριλαμβανομένων των επεκτάσεων) ανέρχεται σε 900 εκατ. ESP (5,4 εκατ. EUR) και κατανέμεται ως εξής:

Ευρωπαϊκή Επιτροπή μέσω του FEDER 22 %, κυβερνητική χορηγία 56 % (μητροπολιτική περιοχή, κυβέρνηση της Καταλονίας, επαρχιακή κυβέρνηση της Βαρκελώνης) και το υπόλοιπο ποσοστό από την εταιρεία στην οποία ανήκει η μονάδα κομποστοποίησης.

Άλλα κόστη περιλαμβάνουν:

Η μητροπολιτική περιφέρεια επένδυσε 60 εκατ. ESP (360 000 EUR) σε διαφημιστικές εκστρατείες το 1998, με επιπλέον ποσά που παρασχέθηκαν από κάθε δήμο. Το ποσό αυτό αναμένεται να είναι υψηλότερο κατά το τέλος του 1999.

Λειτουργικά έξοδα:

Η μονάδα κομποστοποίησης λειτουργεί με την ευθύνη μιας ιδιωτικής εταιρείας. Το κόστος επεξεργασίας ανέρχεται σε 18 000 ESP (108 EUR) ανά τόνο απορριμμάτων. Τα έξοδα λειτουργίας της μονάδας είναι περίπου 40 % για αμοιβές προσωπικού, 12 % για ενέργεια και νερό, 35 % για εξωτερική συντήρηση, 10 % για εσωτερική συντήρηση και 3 % για διάφορα έξοδα. Η εταιρεία που διαχειρίζεται τη μονάδα μοιράζεται το προσωπικό με άλλες μονάδες, αλλά η μονάδα του Castelldefels απασχολεί τουλάχιστον: έναν προϊστάμενο, έναν διοικητικό υπάλληλο, έναν εμπορικό και έναν εργαστηριακό υπάλληλο και πέντε επιπλέον εργάτες, σε δύο βάρδιες. Τα έξοδα συλλογής καλύπτονται από τους δήμους.

Τα έξοδα λειτουργίας καλύπτονται από δύο πηγές. Η μια είναι το ποσοστό με το οποίο κάθε δήμος χρεώνει τα νοικοκυριά για την κάλυψη της συλλογής [7 000 έως 8 000 ESP (42 έως 48 EUR)]. Άλλες πηγές: τα χρήματα από τη χρέωση του βάρους των απορριμμάτων ξύλων που γίνονται δεκτά στη μονάδα [3 000 ESP (18 EUR) ανά τόνο] και τα έσοδα από την πώληση του κόμποστ.

Προς το παρόν τα έσοδα από την πώληση του κόμποστ ανέρχονται σε 10 εκατ. περίπου ESP (60 000 EUR) ανά έτος. Τα ανταγωνιστικά προϊόντα της βιομηχανίας των κήπων, όπως η τύρφη, ανέρχονται στη διπλάσια τιμή.

Το κέρδος από τη μη απόθεση του βιοαποδομήσιμου κλάσματος είναι ακόμα ελάχιστο, δεδομένου του μικρού κόστους των εναλλακτικών λύσεων (αποτέφρωση και υγειονομική ταφή). Παρ' όλα αυτά και οι δύο εναλλακτικές λύσεις θα είναι ήσσονος σημασίας όταν εφαρμοστεί πλήρως το πρόγραμμα διαχείρισης απορριμμάτων της μητροπολιτικής περιοχής.

Λόγοι για την επιτυχία του προγράμματος

Σύμφωνα με τη διοίκηση του προγράμματος, το πρόγραμμα είναι επιτυχημένο για διάφορους λόγους. Αφενός υπάρχει η υποστήριξη από το όργανο σχεδιασμού, το πρόγραμμα διαχείρισης απορριμμάτων της μητροπολιτικής περιφέρειας, το οποίο θέτει στόχους και τρόπους επίτευξής τους. Υπάρχει επίσης η θέληση από το προσωπικό της μητροπολιτικής περιφέρειας να συνεργαστεί με τους δήμους και την κυβέρνηση της Καταλονίας. Άλλοι λόγοι είναι η εμπειρία πάνω στη κομποστοποίηση της εταιρείας που διαχειρίζεται τη μονάδα και την αποτελεσματική εφαρμογή της τεχνολογίας. Σχετικά με την πλευρά της συλλογής, ο πληθυσμός που συμμετέχει δείχνει ενδιαφέρον, πιθανόν λόγω της αποτελεσματικότητας των διαφημιστικών εκστρατειών.

Επαφές

Αρχή του προγράμματος:

Υπεύθυνος του προγράμματος:
Τίτλος και θέση στον οργανισμό:
Διεύθυνση:

Τηλ.:
Φαξ:
E-mail:
Διαχειρίστρια εταιρεία μονάδας κομποστοποίησης:
Υπεύθυνος:
Διεύθυνση:
Τηλ.:
Φαξ:
E-mail:

EMSHTR Area Metropolitana de Barcelona, Entitat del Medi Ambient (Barcelona Metropolitan Area Environmental Entity)
Jordi Renom, Pasqual Calafell
Gerent (Manager) Agencia Metropolitana
Area Metropolitana de Barcelona, Entitat del Medi Ambient, Carrer 62 n°16-18, edifici B Zona Franca, E-08040 Barcelona
(34) 932 23 51 51
(34) 932 23 41 86
renom@amb.es; calafell@amb.es
Metrocompost SA

Josep Cortis
Ctra. De la Sentiu s/n, E-08860 Castelldefels
(34) 936 36 55 11
(34) 936 65 66 41
metrocompost@csi.es

Επιτυχείς περιπτώσεις κομποστοποίησης στην ΕΕ

Πρόγραμμα διαλογής στην πηγή και κομποστοποίησης της Montejurra



Πάνω Το λογότυπο της κοινοπολιτείας της Montejurra

Περίληψη

- ▶ Το πρόγραμμα διαλογής στην πηγή και κομποστοποίησης της κοινοπολιτείας της Montejurra τελεί υπό την αιγίδα της κοινοπολιτείας της Montejurra, η οποία είναι ο φορέας παροχής κεντρικών υπηρεσιών ύδρευσης καθώς και συλλογής των απορριμμάτων σε δήμους του Navarre, στη Βόρεια Ισπανία.
- ▶ Η έκταση που καλύπτει το πρόγραμμα ανέρχεται σε 2000 km². Περιλαμβάνει 52000 κατοίκους σε 23000 περίπου νοικοκυριά και 120 δήμους και κοινότητες.
- ▶ Το πρόγραμμα εφαρμόζει το σύστημα συλλογής πόρτα πόρτα για τα οικιακά απορρίμματα και τα απορρίμματα κήπων και τη μεταφορά και κομποστοποίησή τους στην κεντρική μονάδα κομποστοποίησης.
- ▶ Παράγει περίπου 2000 t κόμποστ από 10000 t βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων.
- ▶ Το κόστος του προγράμματος ανέρχεται σε 270 εκατ. ESP περίπου (1,6 εκατ. EUR) ανά έτος.
- ▶ Το πρόγραμμα είναι επιτυχημένο λόγω της ενθουσιώδους συμμετοχής του τοπικού πληθυσμού και της διευρυμένης διαφημιστικής εκστρατείας.

Περιγραφή του χώρου και της τοποθεσίας του έργου

Το πρόγραμμα εφαρμόζεται στα πλαίσια των διοικητικών ορίων της Merindad de Tierra Estella, στην περιφέρεια της Ναβάρρας (Comunidad Foral de Navarra). Η Κοινοπολιτεία της Montejurra είναι μια διοικητική ένωση των δήμων που αποτελούν τη Merindad de Tierra Estella παρέχοντας κεντρικές υπηρεσίες.

Η Montejurra περιλαμβάνει 120 δήμους με περίπου 52000 κατοίκους και 23000 νοικοκυριά. Η περιοχή είναι κατ'εξοχήν γεωργική, αλλά και με ένα αρκετά υψηλό ποσοστό παραθεριστικών κατοικιών (25 %). Η Estella, πρωτεύουσα της περιοχής, είναι ο πλέον κατοικημένος αστικός χώρος, ενώ υπάρχουν και άλλες κωμοπόλεις. Γενικά ο πληθυσμός είναι διασκορπισμένος σε μικρά χωριά, σε έκταση 2000 km², με μέση πυκνότητα 26 κατοίκων/km².

Ο πληθυσμός της περιοχής αποτελείται από ένα υψηλό ποσοστό ηλικιωμένων που ασχολούνται με τη γεωργία, τις γεωργικές μεταποιητικές επιχειρήσεις και επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών.

Το κλίμα κυμαίνεται από υπωκεάνειο στα βόρεια, με 1 200 mm περίπου βροχόπτωση κατ'έτος και θερμοκρασία 5 έως 25 °C, έως μεσογειακό στα νότια με ετήσια μέση βροχόπτωση είναι 400 mm και θερμοκρασία που κυμαίνεται μεταξύ 0 και 35 °C. Η κεντρική μονάδα κομποστοποίησης βρίσκεται στα νότια, στο δήμο της Carcar, σε μια ερημική περιοχή.

Περιγραφή του προγράμματος

- ▶ Το πρόγραμμα εφαρμόζει το σύστημα πόρτα πόρτα για τη διαλογή στην πηγή του βιοαποδομήσιμου και μη κλάσματος των οικιακών απορριμμάτων σε δύο διαφορετικά κοντέινερ:
- ▶ τη συλλογή πόρτα πόρτα χαρτιού και γυαλιού και
- ▶ τη συλλογή των ογκωδών απορριμμάτων και των υφασμάτων από τα νοικοκυριά.

Τα κοντέινερ των βιοαποδομήσιμων και μη κλάσματος συλλέγονται από απορριματοφόρο και μεταφέρονται στην κεντρική μονάδα κομποστοποίησης, όπου το βιοαποδομήσιμο κλάσμα κομποστοποιείται και πωλείται. Τα κλάσματα πλαστικού, μετάλλων και χαρτιών/χαρτονιών διαχωρίζονται και πωλούνται, ενώ τα υπόλοιπα είδη απορριμμάτων οδηγούνται σε χώρους υγειονομικής ταφής. Το πρόγραμμα ήταν πρωτοποριακό στον τομέα της διαλογής στην πηγή και της ολοκληρωμένης διαχείρισης των απορριμμάτων στην Ισπανία και προγραμματίστηκε αρχικά το 1986. Το 1989 ξεκίνησε η διαλογή στην πηγή και το 1998 εντάχθηκαν σε αυτό όλοι οι δήμοι. Η μονάδα κομποστοποίησης άρχισε να λειτουργεί το 1993.



Πάνω Κάδος συλλογής νοικοκυριών

Δοθείσης της πρωτοποριακής φύσης του έργου στην Ισπανία, από τα πρώτα κιόλας στάδια υπήρχε έντονη πληροφόρηση, διαφήμιση και ενδιαφέρον για τις δραστηριότητες του προγράμματος. Αυτές περιλάμβαναν:

- την απευθείας ταχυδρόμηση φυλλαδίων·
- την ανάλυση-παρουσίαση του προγράμματος σε όλα τα χωριά, με 100 % συμμετοχή στα μικρά χωριά και 80 % συμμετοχή στην Estella, την πρωτεύουσα της περιοχής·
- τη διανομή κάδων και σακουλών για το βιοαποδομήσιμο κλάσμα των απορριμμάτων των νοικοκυριών·
- τις κατά τομέα διαφημιστικές εκστρατείες στα σχολεία και τα γηροκομεία·
- τις διαφημιστικές εκστρατείες στο ραδιόφωνο και τον τύπο·
- τηλεοπτικά σποτ σε τοπικούς σταθμούς·
- ακόμα και τη βοήθεια του τοπικού κλήρου στην προώθηση του προγράμματος κατά τη διάρκεια των ακολουθιών.

Το ποσοστό συμμετοχής ανέρχεται σε 70 % και θεωρείται δύσκολο να βελτιωθεί. Παρ' όλα αυτά, ρεαλιστικές βελτιώσεις είναι επιθυμητές και εφικτές στον τομέα της οργάνωσης της συλλογής.

Σκοπός του προγράμματος «compostage»

Σκοπός του προγράμματος είναι η ενθάρρυνση της τοπικής κοινότητας να διαχειριστεί τα απορρίμμάτα της κατά έναν αειφόρο τρόπο, εκτρέποντας τα απορρίμματα από την παραδοσιακή οδό της ταφής τους. Κατ' αυτή την έννοια, το πρόγραμμα προέβλεψε και αποτέλεσε ένα χρήσιμο παράδειγμα για τις πολιτικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης και της Ισπανίας σχετικά με τη διαχείριση των οικιακών απορριμμάτων.

Τεχνικές λεπτομέρειες του προγράμματος

Τα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα συλλέγονται χωριστά από τα νοικοκυριά με τη χρήση ειδικού τύπου σακουλών και κάδων από ανακυκλωμένο πλαστικό. Αυτά αδειάζονται στους ειδικούς πράσινους κάδους που βρίσκονται στα πεζοδρόμια έξω από τα οικήματα. Το μη βιοαποδομήσιμο κλάσμα (κουσερβοκούτια, πλαστικά, άλλα είδη συσκευασίας) αδειάζεται σε ειδικούς

καφέ κάδους. Οι κάδοι αυτοί συλλέγονται από δύο οχήματα που διαθέτουν πρέσες και διαθέτουν ένα ή δύο χωρίσματα, σε συγκεκριμένα δρομολόγια και ανάλογα με το μέγεθος του χωριού, από μία έως έξι φορές την εβδομάδα. Οι αποστάσεις από την κεντρική μονάδα κομποστοποίησης έως τα διάφορα χωριά κυμαίνεται από 3 έως 60 km. Γίνονται περίπου 14 δρομολόγια την ημέρα από συνολικά επτά απορριμματοφόρα. Τα κοντέινερ στη συνέχεια μεταφέρονται στην κεντρική μονάδα διαχωρισμού και κομποστοποίησης. Συλλέγονται περίπου 10 000 t βιοαποδομήσιμου κλάσματος κατ' έτος, οι οποίοι αποτελούν το 55 % περίπου του συνόλου των συλλεγόμενων απορριμμάτων. Το γυαλί και το χαρτί συλλέγονται από ειδικούς κάδους που είναι τοποθετημένοι σε κεντρικά σημεία των δρόμων, προκειμένου να μην οδηγούνται στην κεντρική μονάδα κομποστοποίησης.

Στην κεντρική μονάδα διαλογής και κομποστοποίησης, τα κοντέινερ υφίστανται διάφορες επεξεργασίες. Το βιοαποδομήσιμο κλάσμα τεμαχίζεται και τοποθετείται σε σωρούς κομποστοποίησης. Αυτοί βρίσκονται σε ανοικτό χώρο, πάνω σε τσιμέντο, και υφίστανται αερόβια κομποστοποίηση για 25 ημέρες, ενώ αναστρέφονται (αερισμός) με τη χρήση ενός εκσκαφέα. Στη συνέχεια, το μη κομποστοποιήσιμο ή μεγαλύτερο των 70 mm κλάσμα διαχωρίζεται με βαρύτητα (περίπου 15 % του συνολικού βάρους). Το κόμποστ αναμειγνύεται περαιτέρω για περίπου οχτώ εβδομάδες και διαχωρίζεται με χρήση ενός κόσκινου οφθαλμού 12 mm και μία μονάδα πυκνομετρικού

διαχωρισμού. Σε αυτό το στάδιο διαχωρίζεται περίπου το 20 % του συνολικού βάρους.

Το κοντέινερ του μη βιοαποδομήσιμου κλάσματος υφίσταται περιστροφικό/χειρωνακτικό/μαγνητικό διαχωρισμό. Περίπου το 30 % του περιεχομένου των κοντέινερ αυτών είναι βιοαποδομήσιμο, το οποίο μετά το διαχωρισμό στο περιστροφικό τύμπανο, οδηγείται στον ανοικτό χώρο κομποστοποίησης και ενώνεται με τα υπόλοιπα βιοαποδομήσιμα κλάσματα που προέρχονται από τη διαλογή στην πηγή.

Η μονάδα επεξεργάζεται προς το παρόν 10 000 t βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων κατ' έτος. Θεωρητικά θα μπορούσε να διαχωρίσει και να επεξεργαστεί περισσότερα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα, αλλά ο παράγοντας που εμποδίζει τούτο είναι τα απορρίμματα που παράγονται στην περιοχή. Τα οικιακά απορρίμματα δεν έχουν σταθερό ρυθμό παραγωγής κατά τη διάρκεια του έτους. Η εποχικότητα παρατηρείται ιδιαίτερα στα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα που παράγονται από τις βιομηχανίες ειδών διατροφής (φυτικά απορρίμματα) κυρίως κατά τα τέλη του καλοκαιριού και τις αρχές του φθινοπώρου.

Παράγονται περίπου 2 000 t κόμποστ κατ' έτος από το αρχικό βιοαποδομήσιμο κλάσμα (το 18 % του οποίου είναι ιλύς βιολογικών καθαρισμών).

Δεν υπάρχουν εμπόδια στην αγορά του κόμποστ, το οποίο πωλείται απευθείας σε γεωργούς, κυρίως για την προετοιμασία του εδάφους πριν τη σπορά, καθώς και σε αμπελώνες.



Πάνω Όχημα συλλογής πόρτα πόρτα

Δυνητικά η ζήτηση θεωρείται μεγαλύτερη από την παραγωγή. Η παραγωγή είναι σταθερή και η ζήτηση εποχική, αλλά δεν υπάρχουν προβλήματα αποθήκευσης. Η τιμή του κόμποστ κυμαίνεται από 1 750 ESP (περίπου 11 EUR) έως 2 500 ESP (περίπου 15 EUR) ανά τόνο.

Μελλοντικά σχέδια για το πρόγραμμα

Στα μελλοντικά σχέδια για το πρόγραμμα περιλαμβάνονται η αύξηση της παραγόμενης ποσότητας κόμποστ. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί αυξάνοντας την ποσότητα ιλύος βιολογικών καθαρισμών που κομποστοποιείται στο πλαίσιο του προγράμματος. Υπάρχουν επίσης σχέδια για βελτίωση του προγραμματισμού των δρομολογίων συλλογής, τα οποία περιορίζουν τα ποσοστά συμμετοχής, και για τη βελτίωση των συνθηκών υγιεινής και ασφάλειας στην κεντρική μονάδα κομποστοποίησης. Η επέκταση περιορίζεται λόγω των γεωγραφικών και διοικητικών ορίων της κοινοπολιτείας.

Οικονομικά στοιχεία

Ανάλυση εξόδων	
Αρχικό κόστος:	666 εκατ. ESP συνολικά 4 εκατ. EUR συνολικά
Λειτουργικό κόστος:	37 000 ESP/t 222 EUR/t
Κόστος διαφήμισης:	Δεν είναι γνωστό
Κόστος αποφευχθείσας απόθεσης:	Αμελητέο
Έσοδα:	200 ESP/t

Έξοδα κεφαλαίου:

- **κατασκευή μονάδας κομποστοποίησης:** 400 εκατ. ESP (2,5 εκατ. EUR)
- **αγορά γης:** 50 εκατ. ESP (310 000 EUR) και
- **εξοπλισμός συλλογής και μεταφοράς** (7 απορριματοφόρα και κοντίνερ): 216 εκατ. ESP (1,3 εκατ. EUR)

Λειτουργικά έξοδα:

- το συνολικό **κόστος λειτουργίας** του προγράμματος ανέρχεται σε 270 εκατ. ESP (1,6 εκατ. EUR) κατ' έτος, από τα οποία 175 εκατ. ESP (1 εκατ. EUR) αφορούν τη συλλογή και 95 εκατ. ESP (572 000 EUR) αφορούν την επεξεργασία
- οι **αμοιβές προσωπικού** ανέρχονται περίπου σε 100 εκατ. ESP (600 000 EUR) κατ' έτος, και 45 εκατ. ESP (270 000 EUR) αφορούν την επεξεργασία

Στο πρόγραμμα απασχολούνται πλήρως 4 ειδικευμένοι υπάλληλοι (προϊστάμενος και υπεύθυνοι για τη συλλογή και τη συντήρηση) και 28 ανειδίκευτοι εργάτες (10 οδηγοί και 18 εργάτες καθαριότητας). Η κοινοπολιτεία παρέχει επίσης διοικητική υποστήριξη μέσω τριών ατόμων κατ' έτος.

Η επένδυση κεφαλαίου έγινε από την κυβέρνηση της Ναβάρρας και την κοινοπολιτεία της Montejurra σε αναλογία 90/10 % του κόστους υποδομής και 70/30 % του κόστους αγοράς των απορριματοφόρων και κοντίνερ.

Τα έξοδα λειτουργίας καλύπτονται κυρίως από τα πάγια τέλη με τα οποία χρεώνει η κοινοπολιτεία κάθε νοικοκυριό και ανέρχονται σε 7 800 ESP (47 EUR) κατ' έτος, και την πώληση των ανακυκλωμένων

κλασμάτων των απορριμμάτων και από τα τέλη που εισπράττονται από τους χώρους υγειονομικής ταφής. Τα έσοδα από την πώληση του κόμποστ ανέρχονται σε 2 εκατ. περίπου ESP (12 500 EUR) κατ' έτος. Το όφελος από τη μη οδήγηση του συνόλου των απορριμμάτων σε χώρο ταφής είναι ελάχιστα λόγω έλλειψης εναλλακτικών τρόπων.

Λόγοι για την επιτυχία του προγράμματος

Σύμφωνα με τη διοίκηση του προγράμματος, το πρόγραμμα είναι επιτυχημένο κυρίως γιατί έχει αποδειχτεί ότι ένα τέτοιο πρόγραμμα θα μπορούσε να είναι αποτελεσματικό, παρουσιάζοντας θετικές αντιδράσεις τόσο από την πλευρά των κατοίκων όσο και από την πλευρά των υπευθύνων. Έχει επίσης ωφεληθεί λόγω του πρωτοποριακού του χαρακτήρα, καθώς χρησιμοποιείται ως παράδειγμα από ενδιαφερόμενα μέρη τόσο στην Ισπανία όσο και στο εξωτερικό.

Ειδικότερα, η έντονη και ευρεία εκστρατεία πληροφόρησης δεν οδήγησε μόνο στην αποδοχή, αλλά και στην ενεργό συμμετοχή της κοινότητας στο πρόγραμμα. Η συμμετοχή αυτή είναι εθελούσια και ουσιαστική και δεν θεωρείται από τους κατοίκους μόνο ως μια υποχρέωση προς την κοινότητα. Επιπλέον, η γενιά που παραδοσιακά ανακύκλωνε (οι γηραιότεροι) εξακολουθεί να υπάρχει στην περιοχή.

Επαφές

Αρχή του προγράμματος:
Υπεύθυνος του προγράμματος:
Τίτλος και θέση στον οργανισμό:
Διεύθυνση:
Τηλ.:
Φαξ:

Moncomunidad de Montejurra
(Commonwealth of Montejurra)
Laureano Martinez
Commonwealth of Montejurra Manager
Mancomunidad de Montejurra,
Sancho el Fuerte, 6, E-31200 Estella
(34) 948 55 27 11
(34) 948 55 44 39

Επιτυχείς περιπτώσεις κομποστοποίησης στην ΕΕ

Πρόγραμμα συγκεντρωτικής κομποστοποίησης της SIVOM (αναπτυξιακού συνδέσμου) της περιοχής Baraume



Πάνω Το λογότυπο της SIVOM

Περίληψη

- ▶ Το πρόγραμμα κομποστοποίησης της SIVOM έχει οργανωθεί από τη συνεργασία των δήμων της περιοχής Baraume.
- ▶ Το πρόγραμμα κομποστοποίησης SIVOM ⁽¹⁾ της Baraume καλύπτει το 92 % των 23 600 κατοίκων της περιοχής.
- ▶ Πρόκειται για ένα συγκεντρωτικό πρόγραμμα κομποστοποίησης όπου τα απορρίμματα των νοικοκυριών και τα απορρίμματα των κήπων συλλέγονται χωριστά και κομποστοποιούνται σε μια κεντρική μονάδα (συγκεντρωτικό σύστημα).
- ▶ Παράγονται 2 500 t κόμποστ κατ' έτος από 6 000 t βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων.
- ▶ Το πρόγραμμα θεωρείται επιτυχημένο γιατί οι κάτοικοι έχουν καλή ενημέρωση σχετικά με την όλη διαδικασία και το διαχωρισμό των απορριμμάτων, κάτι που έχει ως αποτέλεσμα την υψηλή ποιότητα του τελικού προϊόντος.

Περιγραφή του χώρου και της τοποθεσίας του έργου

Η περιοχή της Baraume βρίσκεται στο διαμέρισμα του Nord Pas-de-Calais, στα νότια της πόλης Arras, περίπου 200 km από τις ακτές του Ατλαντικού. Είναι μια αγροτική περιοχή, όχι ιδιαίτερα πλούσια, που χαρακτηρίζεται από αγροκτήματα και ανεξάρτητα σπίτια. Η SIVOM περιλαμβάνει 56 κωμοπόλεις, από τις οποίες η μεγαλύτερη είναι η Baraume, με πληθυσμό 3 500 κατοίκων. Η μέση ημερήσια θερμοκρασία είναι 12 έως 22 °C και η μέση ετήσια βροχόπτωση είναι 900 mm.

Περιγραφή του προγράμματος

Το πρόγραμμα άρχισε με την επιλεκτική συλλογή των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων 3 000 κατοίκων, σε μια περίοδο δοκιμής. Σε κάθε νοικοκυριό δόθηκε ένας «πράσινος» κάδος ανακύκλωσης, χωρητικότητας 120 λίτρων, προκειμένου να γίνεται η απόθεση των οικιακών απορριμμάτων, των απορριμμάτων κήπων, των χαρτονιών και των υφασμάτων (πολύ μικρές ποσότητες). Μετά από επιτυχείς δοκιμές κομποστοποίησης στα συλλεγόμενα απορρίμματα, η SIVOM αποφάσισε να επεκτείνει το πρόγραμμα συλλογής και στα 11 000 νοικοκυριά της περιοχής. Το 50 % των οικιακών απορριμμάτων συλλέγεται τώρα στους ειδικούς αυτούς πράσινους κάδους ανακύκλωσης. Οι κάδοι της ανακύκλωσης χορηγήθηκαν δωρεάν στους κατοίκους και το κόστος τους (265 FRF/40,4 EUR το τεμάχιο) ενσωματώθηκε στο ετήσιο τέλος που πληρώνει το κάθε νοικοκυριό για τα απορρίμματα.

Η SIVOM διαθέτει τέσσερα οχήματα για τη συλλογή των απορριμμάτων. Τα τρία οχήματα πραγματοποιούν τη συλλογή των ειδικών πράσινων κάδων της γενικών απορριμμάτων, ενώ το άλλο όχημα παραμένει σε εφεδρία. Υπάρχουν

επτά εβδομαδιαία δρομολόγια συλλογής και διανύονται συνολικά σε δρομολόγια 66 000 km κατ' έτος.

Η μονάδα κομποστοποίησης άνοιξε το 1998. Πριν από αυτή, μια ιδιωτική εταιρεία ήταν υπεύθυνη για τη διαχείριση των κομποστοποιήσιμων απορριμμάτων. Κατά τη διάρκεια του πρώτου χρόνου λειτουργίας της, η μονάδα παρήγαγε περίπου 2 500 t κόμποστ από 5 600 t απορριμμάτων (5 000 t οικιακών απορριμμάτων και 600 t απορριμμάτων κήπων, τα λεγόμενα «πράσινα απορρίμματα»). Το κόμποστ πωλείται σε έναν αγροτικό συνεταιρισμό, τον «A1», στη τιμή των 40 FRF (6,1 EUR) ανά τόνο. Ο συνεταιρισμός στη συνέχεια πουλά το κόμποστ στους αγρότες στην τιμή των 60 FRF (9,15 EUR) ανά τόνο. Στην τιμή αυτή συμπεριλαμβάνονται και οι υπηρεσίες που προσφέρει στους αγρότες ο συνεταιρισμός, όπως η παροχή συμβουλών σχετικά με τις ποσότητες και τη συχνότητα εφαρμογής. Το κόμποστ χρησιμοποιείται κυρίως στην καλλιέργεια πατάτας και παντζαριών.

Σε κάθε νοικοκυριό στάλθηκαν ενημερωτικά φυλλάδια με σκοπό την αύξηση του ενδιαφέροντος του κόσμου ⁽²⁾, ενώ τοποθετήθηκαν κάδοι και λειτούργησαν κέντρα συλλογής απορριμμάτων, από τα τέλη του 1998 έως τις αρχές του 1999. Ένας αντιπρόσωπος της SIVOM έδωσε πρακτικές οδηγίες για τη διαλογή σε κάθε νοικοκυριό. Οργανώθηκε επίσης μια ημέρα για επίσκεψη του κοινού στις εγκαταστάσεις της κομποστοποίησης,



Πάνω Ακατέργαστα «πράσινα απορρίμματα» κατά την άφιξή τους στη μονάδα

⁽¹⁾ «Συνδικάτο πολλαπλών σκοπών»: συνεταιρισμός κοινοτήτων οι οποίες συνεργάζονται για διάφορα θέματα, εκ των οποίων και τη διαχείριση δημοτικών απορριμμάτων.

⁽²⁾ Κέντρο όπου το κοινό μπορεί να αποθέσει ορισμένους τύπους απορριμμάτων για λιπασματοποίηση και ανακύκλωση.



Πάνω Η περιστροφή των απορριμμάτων στα σειράδια

κατά την οποία την επισκέφθηκαν παραπάνω από 2 000 άτομα. Επιπλέον, η SIVOM εκδίδει ένα ετήσιο πληροφοριακό φυλλάδιο, το «Dechet'tri», για την προώθηση του προγράμματος συλλογής-κομποστοποίησης.

Σκοπός του προγράμματος

Σκοπός του προγράμματος είναι να μειωθούν οι ποσότητες των απορριμμάτων που οδηγούνται σε χώρους υγειονομικής ταφής. Η περιοχή της Baraume είναι ιδιαίτερα κατάλληλη για την ανάπτυξη ενός προγράμματος κομποστοποίησης καθώς είναι περισσότερο γεωργική παρά κτηνοτροφική περιοχή. Γι' αυτό, λόγω της έλλειψης κοπριάς, υπάρχει αγορά για την πώληση του παραγόμενου κόμποστ.

Τεχνικές λεπτομέρειες του προγράμματος

Τα απορρίμματα στέλνονται στο κέντρο κομποστοποίησης της Baraume. Οι εγκαταστάσεις της κομποστοποίησης καταλαμβάνουν έναν στεγασμένο χώρο επιφάνειας 3 000 m² σε ένα οικόπεδο επιφάνειας 3,5 ha. Η μέγιστη δυναμικότητα της μονάδας ανέρχεται στους 7 000 t κατ' έτος. Στη μονάδα κομποστοποιούνται επίσης χαρτί και χαρτόνια πέραν των οικιακών απορριμμάτων και των απορριμμάτων κήπων. Η συλλογή του χαρτιού και των χαρτονιών εξισορροπεί τις εποχικές διακυμάνσεις των απορριμμάτων κήπων, τα οποία είναι περισσότερα κατά την άνοιξη και το καλοκαίρι. Η λειτουργία της κομποστοποίησης μπορεί να διαιρεθεί σε πέντε κύρια στάδια:

- **συλλογή των κομποστοποιήσιμων απορριμμάτων** από τους πράσινους κάδους ανακύκλωσης (6 000 t

κατ' έτος) και απορρίμματα κήπων από τα κέντρα συλλογής απορριμμάτων (1 000 t κατ' έτος).

- **σύνθλιψη:** τα απορρίμματα συνθλίβονται και αποθηκεύονται σε κελιά χωρητικότητας 12 t προτού οδηγηθούν στη μονάδα κομποστοποίησης.
- **κομποστοποίηση:** τα απορρίμματα τοποθετούνται σε σειράδια, αρχικά για μία εβδομάδα σε ένα κλειστό παραλληλόγραμμο χώρο μήκους 37 μέτρων και πλάτους 4 μέτρων. Στον πυθμένα του χώρου αυτού ένας ανεμιστήρας διανέμει αέρα ανάλογα με τη θερμοκρασία του σειραδίου προκειμένου να επιταχύνει τη διαδικασία της κομποστοποίησης. Ένας περιστρεφόμενος τροχός κινείται αμφίδρομα κατά μήκος των τοιχωμάτων του δοχείου διαβρέχοντας το υλικό, προτού αυτό μεταφερθεί στον επόμενο χώρο. Τα απορρίμματα παραμένουν επί μία εβδομάδα σε καθένα από τους τέσσερις διαδοχικούς κλειστούς αυτούς χώρους.

- **διαλογή:** τα μεταλλικά απορρίμματα αφαιρούνται με τη χρήση ενός μαγνητικού διαχωριστήρα και στη συνέχεια τα απορρίμματα περνούν από ένα περιστρεφόμενο κόσκινο οφθαλμού 20 mm προκειμένου να μειωθούν τα ανεπιθύμητα ογκώδη στοιχεία.

- **ωρίμαση:** η διαδικασία αυτή διαρκεί από δύο έως τρεις μήνες. Το κόμποστ συνεχίζει να ωριμάζει έως ότου σταθεροποιηθεί η βιολογική του δράση.

Η SIVOM της Baraume δοκίμασε επίσης την κομποστοποίηση με χρήση γαιοσκωλήκων αλλά η διαδικασία αυτή εγκαταλείφθηκε λόγω της εύθραυστης υγείας των σκωλήκων που χρειαζόνταν μόνιμη επίβλεψη.

Το τελικό κόμποστ υφίσταται μηνιαία ανάλυση η οποία διενεργείται από ιδιωτικό εργαστήριο που είναι εγκεκριμένο από το Γεωργικό Επιμελητήριο. Αναλύονται η αγρονομική του ποιότητα και οι συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων.

Μελλοντικά σχέδια για το πρόγραμμα

Η SIVOM σχεδιάζει να λάβει πιστοποίηση για το κόμποστ, καθώς το τελικό προϊόν είναι ιδιαίτερης σημασίας για τους αγρότες οι οποίοι παράγουν προϊόντα για κονσερβοποιεία. Τα τελευταία έχουν θεσπίσει κανόνες ποιότητας με τους οποίους πρέπει να είναι σύμφωνα τα προϊόντα των αγροτών.

Η SIVOM σκοπεύει να παράγει περαιτέρω πληροφόρηση σχετικά με το πρόγραμμα. Πιο συγκεκριμένα θα αναλάβει διάφορες δράσεις προκειμένου να αυξήσει τα ποσοστά συμμετοχής και ενδιαφέροντος



Πάνω Η κεντρική μονάδα λιπασματοποίησης

ανάμεσα στους μαθητές. Οι μαθητές θα λάβουν πληροφορίες και φυλλάδια σχετικά με το σύστημα επιλεκτικής συλλογής, ενώ οι αρχές της ανακύκλωσης και της κομποστοποίησης θα παρουσιαστούν μέσω διαφόρων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων.

Η μονάδα κομποστοποίησης μπορεί επίσης να επεκταθεί καθώς η ποσότητα των απορριμμάτων που συλλέγεται από τα νοικοκυριά αυξάνεται και γειτονικοί δήμοι μετέχουν στο πρόγραμμα.

Οικονομικά στοιχεία

Ανάλυση εξόδων

Αρχικό κόστος:	21 800 εκατ. FRF συνολικά 3,3 εκατ. EUR συνολικά
Λειτουργικό κόστος:	240 έως 270 FRF/t 37 έως 41 EUR/t
Κόστος διαφήμισης:	120 000 FRF συνολικά 18 300 EUR συνολικά
Κόστος αποφευχθείσας απόθεσης:	200 FRF/t 30,5 EUR/t
Έσοδα:	40 έως 60 FRF/t 6 έως 9 EUR/t

Τα συνολικά κόστη έχουν ως εξής:

- **Κέντρο κομποστοποίησης:** 20 εκατ. FRF (3 εκατ. EUR), συμπεριλαμβανομένων 6,7 εκατ. FRF (1 εκατ. EUR) που ήταν επιχορήγηση από την ADEME (Υπηρεσία για την Προστασία του Περιβάλλοντος και της Ενέργειας), και 13,3 εκατ. FRF (2 εκατ. EUR) από τη SIVOM.
- **Τέσσερα κέντρα συλλογής απορριμμάτων:** 1,8 εκατ. FRF (274 000 EUR) από τα οποία 400 000 FRF (61 000 EUR) χρηματοδοτήθηκαν από την ADEME και το περιφερειακό συμβούλιο και 1 400 000 εκατ. FRF (213 500 EUR) χρηματοδοτήθηκαν από τη SIVOM.

Παρόλο που το πρόγραμμα υπολόγισε το κόστος συλλογής των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων ως

ταυτόσημο με αυτό των απλών απορριμμάτων, το κόστος διαχείρισης είναι υψηλότερο για τις κλασικές οδούς απόθεσης όπως η υγειονομική ταφή με κόστος 123 FRF (19 EUR) αντί 40 FRF (6,25 EUR) κατ' άτομο, κατ' έτος.

Οι αριθμοί αυτοί αντιστοιχούν σε ένα κόστος περίπου 470 FRF (72 EUR) ανά τόνο απορριμμάτων που οδηγούνται σε χώρο απόθεσης, ενώ η κομποστοποίηση 1 t βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων κοστίζει περίπου 200 έως 230 FRF (30 έως 35 EUR) [συμπεριλαμβανομένων 50 FRF (8 EUR) για έξοδα απόσβεσης]. Τα έσοδα από την κομποστοποίηση ανέρχονται σε 7 FRF (1 EUR) ανά κάτοικο. Συμπεριλαμβάνουν τα έσοδα από την πώληση του κόμποστ και την οικονομική συνδρομή των ECO-συσκευασιών, η οποία προσμετράται ανάλογα με τις ποσότητες του κομποστοποιούμενου χαρτιού και χαρτονιών. Επιπλέον, η ανάπτυξη της διαλογής στην πηγή και του προγράμματος κομποστοποίησης δημιούργησε 19 θέσεις εργασίας στην SIVOM, με αντικείμενο τη διαχείριση των οικιακών απορριμμάτων.

Λόγοι για την επιτυχία του προγράμματος

Η SIVOM θεωρεί ότι η επικοινωνία είναι ένας βασικός παράγοντας για την επιτυχία του προγράμματος διαλογής στην πηγή και κομποστοποίησης. Η ποιότητα του τελικού προϊόντος εξαρτάται από την ποιότητα του διαχωρισμού των υλικών. Μόνο τα νοικοκυριά που είναι καλά ενημερωμένα και πεισμένα για την ανάγκη της διαλογής στην πηγή θα επιτύχουν τον απαιτούμενο βαθμό καθαρότητας. Γι' αυτό, δόθηκε έμφαση στην επικοινωνία με τα νοικοκυριά, όχι μόνο για να γίνει κατανοητή η λειτουργία της διαλογής στην πηγή, αλλά και για να προβληθούν τα πλεονεκτήματα του προγράμματος κομποστοποίησης με βάση τα πραγματικά θετικά αποτελέσματα. Προκειμένου να πειστούν τα ενδιαφερόμενα μέρη, η προσέγγιση της SIVOM ήταν σταδιακή. Ήταν πρώτιστης σημασίας να αποδειχτεί σε όλους τους ενδιαφερόμενους ότι ήταν δυνατό να διατηρηθεί η ποιότητα του συστήματος διαλογής στην πηγή των απορριμμάτων και του τελικού κόμποστ με την πάροδο του χρόνου.



Πάνω Το τελικό προϊόν της λιπασματοποίησης

Επαφές

Αρχή του προγράμματος:
Υπεύθυνος του προγράμματος:
Τίτλος και θέση στον οργανισμό:
Διεύθυνση:
Τηλ.:
Φαξ:

SIVOM de la region de Bapaume
M. Dubois/Mme Corbeaux
Secrétaire général/Responsable du service des déchets ménagers
3, rue des Frères Coint, F-62450 Bapaume
(33) 321 48 14 61
(33) 321 48 14 61

Επιτυχείς περιπτώσεις κομποστοποίησης στην ΕΕ

Πρόγραμμα κομποστοποίησης της Gironde



Περίληψη

- Το κέντρο κομποστοποίησης και το πρόγραμμα κομποστοποίησης της Gironde είναι υπό την αιγίδα μιας ιδιωτικής εταιρείας.
- Το επικεντρωμένο αυτό πρόγραμμα καλύπτει 20 000 νοικοκυριά της περιοχής.
- Τα βιοαποδομήσιμα οικιακά απορρίμματα και τα απορρίμματα κήπων συλλέγονται χωριστά και κομποστοποιούνται στην κεντρική μονάδα. Τα απορρίμματα κήπων μπορούν επίσης να οδηγούνται από τους ίδιους τους κατοίκους στα κέντρα συλλογής απορριμμάτων.
- Η μονάδα κομποστοποίησης έχει ολική δυναμικότητα 40 000 t κατ' έτος και παράγει μεταξύ 2 000 και 3 000 t κόμποστ ανά μήνα.
- Το πρόγραμμα είναι επιτυχημένο εν μέρει και λόγω της ποιότητας του παραγόμενου κόμποστ.

Περιγραφή του χώρου και της τοποθεσίας του έργου

Ο χώρος της κομποστοποίησης βρίσκεται στο διαμέρισμα της Gironde, στο περιφερειακό φυσικό πάρκο της Landes. Η περιοχή της Sud Basin είναι παράκτια και περιλαμβάνει τις κοινότητες στα νότια του Gironde και βόρεια της Landes. Η περιοχή έχει 50 000 έως 150 000 κατοίκους ανάλογα με την εποχή, καθώς ο πληθυσμός αυξάνεται σημαντικά κατά την τουριστική περίοδο. Το πρόγραμμα κομποστοποίησης περιλαμβάνει τέσσερις κοινότητες: Arcachon, La-Teste-de-Buche, Gujan-Mestras και Le Teich.

Η οικονομική δραστηριότητα της περιοχής είναι προσανατολισμένη κυρίως προς τον τουρισμό. Το πρόγραμμα καλύπτει 20 000 νοικοκυριά, από τα οποία τα 15 000 ωφελούνται από την άμεση συλλογή μέσω του συστήματος διαλογής στην πηγή πόρτα πόρτα (το 70 % των νοικοκυριών της περιοχής).

Περιγραφή του προγράμματος

Το Κέντρο Ανακύκλωσης Απορριμμάτων της Gironde λειτούργησε για πρώτη φορά το 1997. Η διαχείριση του κέντρου ανατέθηκε σε ιδιωτική εταιρεία. Το κέντρο περιλαμβάνει ένα χώρο υποδοχής και ελέγχου απορριμμάτων, έναν ειδικό αποθηκευτικό χώρο για αδρανή υλικά και ένα σταθμό μεταφόρτωσης απορριμμάτων για τα απορρίμματα που δεν επεξεργάζεται άμεσα το κέντρο. Τον Σεπτέμβριο του 1998, λειτούργησε ένα κέντρο για τα ανακυκλώσιμα απορρίμματα που προέρχονται από τη διαλογή στην πηγή (υλικά συσκευασίας, χαρτόνια, πλαστικά, ξύλα). Τα απορρίμματα διαχωρίζονται πριν σταλούν στις αντίστοιχες εγκαταστάσεις επεξεργασίας.

Τα νοικοκυριά μπορούν να αποθέτουν εθελοντικά τα απορρίμματα κήπων και τα βιοαποδομήσιμα απορρίμμά τους (λαχανικά και φλούδες φρούτων μόνο), σε κοντέινερ 6 m³ που βρίσκονται τοποθετημένα σε δημόσιους χώρους, αν και οι δύο προαναφερόμενοι τύποι απορριμμάτων συλλέγονται και απευθείας από τα νοικοκυριά σε εβδομαδιαία βάση (σύστημα πόρτα πόρτα). Το συμβούλιο της περιοχής τοποθέτησε νέους κάδους οι οποίοι διαθέτουν δύο διαμερίσματα, προκειμένου να γίνει δυνατή η ταυτόχρονη συλλογή ξηρών ανακυκλώσιμων απορριμμάτων και των λοιπών οικιακών απορριμμάτων χωριστά. Τα κομποστοποιήσιμα απορρίμματα συλλέγονται στους παλαιούς κάδους οι οποίοι χρησιμοποιούνταν για τα οικιακά απορρίμματα πριν την εφαρμογή του προγράμματος διαλογής στην πηγή.

Το συμβούλιο της περιοχής έχει υιοθετήσει έναν αριθμό δραστηριοτήτων πληροφόρησης και ενημέρωσης. Μία φορά το χρόνο, στις αρχές Ιουλίου, διανέμονται σε κάθε νοικοκυριό ένα φυλλάδιο σχετικά με τις εγκαταστάσεις διαχείρισης απορριμμάτων της περιοχής και ένα άλλο σχετικά με τα ανακυκλώσιμα υλικά. Μια έκδοση της εφημερίδας πληροφόρησης της περιοχής έχει επίσης επικεντρωθεί στη διαλογή στην πηγή. Για την υποστήριξη του ζητήματος αυτού, τέσσερις υπάλληλοι,



Πάνω Άποψη της μονάδας
λιπασματοποίησης



Πάνω Η υποδοχή των απορριμμάτων στο κέντρο

επονομαζόμενοι «πρεσβευτές της διαλογής» έχουν άμεση επαφή με το κοινό. Επισκέψεις στο κέντρο ανακύκλωσης οργανώνονται κάθε χρόνο, στις 5 Ιουνίου, ως μέρος της «ημέρας περιβάλλοντος». Κατά τη διάρκεια αυτών, περίπου 2000 άνθρωποι επισκέφτηκαν το κέντρο και τους προσφέρθηκε δωρεάν ένα πακέτο κόμποστ. Τέλος, οι δράσεις αυτές συμπληρώθηκαν μέσω συναντήσεων στα σχολεία, οι οποίες στοχεύουν στην αύξηση του ενδιαφέροντος των μαθητών.

Σκοπός του προγράμματος

Τόσο η σύμβαση του περιβάλλοντος που υπεγράφη το 1994 από τη Gironde όσο και το σχέδιο του διαμερίσματος της Gironde για τη διαχείριση των απορριμμάτων, επικεντρώνονται στην αναγκαιότητα προώθησης της ανακύκλωσης των απορριμμάτων. Η περιοχή της Sud Basin σκοπεύει να επιτύχει ένα ποσοστό ανακύκλωσης μεγαλύτερο του 35 % για το έτος 2000. Διενεργεί προγράμματα ανακύκλωσης για απορρίμματα κήπων και οικιακά απορρίμματα, ξύλα και άλλα υλικά. Ο βασικός σκοπός του προγράμματος είναι η μείωση των ποσοτήτων των απορριμμάτων που οδηγούνται προς αποτέφρωση ή υγειονομική ταφή.

Τεχνικές λεπτομέρειες του προγράμματος

Τα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα στέλνονται στο κέντρο ανακύκλωσης. Το κέντρο ανακύκλωσης καλύπτει έκταση 20 εκταρίων, ενώ μόνο η επιφάνεια της κομποστοποίησης ανέρχεται σε 14 000 m². Το κέντρο είναι πλήρως περιφραγμένο και υπό

επιτήρηση, ενώ περιλαμβάνει ένα σύστημα συλλογής των υδάτων απορροής. Το κέντρο χρησιμοποιεί τα παρακάτω μηχανήματα:

- ▶ δύο φορτοεκφορτωτές·
- ▶ ένα μηχάνημα ανάστροφης των σειραδίων·
- ▶ μια μηχανή διαλογής·
- ▶ ένα τρακτέρ·
- ▶ έναν θραύστη-τεμαχιστή.

Τα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα που κομποστοποιούνται περιλαμβάνουν απορρίμματα κήπων από αστικά κέντρα και βιομηχανίες, καθώς και απορρίμματα οικιακών κήπων από υπολείμματα τροφίμων. Η μονάδα έχει συνολική δυναμικότητα 40 000 t κατ' έτος. Οι μηνιαίες ποσότητες κυμαίνονται μεταξύ 2 000 και 3 000 t (με 400 έως 1 300 t από νοικοκυριά αντίστοιχα). Κάθε ημέρα εξυπηρετούνται 15 με 30 φορτηγά.



Πάνω Το τελικό προϊόν

Η διαδικασία της κομποστοποίησης γίνεται υπαίθρια και περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια:

- ▶ υποδοχή και σώρευση των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων από τους πράσινους κάδους και τα κέντρα συλλογής·
- ▶ σύνθλιψη και δημιουργία σειραδίων·
- ▶ ύγρανση και διαδοχικό αναποδογύρισμα για περίοδο δύο έως τριών εβδομάδων (φάσεις αερισμού και αφύγρανσης)·
- ▶ κοσκίνισμα με δύο κόσκινα διαμέτρου 10 και 20 mm προκειμένου να μειωθούν οι ρυπαντές και τα ευμεγέθη στοιχεία και
- ▶ ωρίμαση η οποία διαρκεί πέντε έως έξι μήνες.

Το τελικό προϊόν υπόκειται τακτικά σε αναλύσεις κάθε τέσσερις έως πέντε μήνες από ένα ανεξάρτητο εργαστήριο. Πωλείται σε πάρκα, κοινότοτες και σε μικρά φυτώρια και αμπελουργικές επιχειρήσεις. Η τιμή κυμαίνεται από 70 έως 280 FRF (11 έως 43 EUR) ανάλογα με το μέγεθος του κόμποστ και τις αγοραζόμενες ποσότητες. Το κόμποστ πωλείται κυρίως εκτός της Gironde προκειμένου να αποφευχθεί ο άμεσος ανταγωνισμός με τους τοπικούς παραγωγούς.

Μελλοντικά σχέδια για το πρόγραμμα

Η περιοχή της Gironde σχεδιάζει να επεκταθεί το πρόγραμμα διαλογής στην πηγή σε πρώτο στάδιο σε όλα τα νοικοκυριά της περιοχής. Στο τέλος

του προγράμματος διαλογής στην πηγή θα επεκταθεί επίσης σε πολυκατοικίες και στο κέντρο της πόλης. Παράλληλα, θα υπάρξει συμμετοχή του εποχικού τουριστικού πληθυσμού στο πρόγραμμα κομποστοποίησης για τα έτη 2000-2001, καθώς τα απαιτούμενα μηχανήματα πρέπει να εγκατασταθούν κατά μήκος της παραλίας.

Η περιοχή της Sud Basin επιθυμεί την αύξηση του ποσοστού των οικιακών απορριμμάτων που συλλέγονται καθώς είναι περιορισμένα προς το παρόν και αποτελούνται κυρίως από φλοιούς φρούτων και λαχανικών. Μια συγκεκριμένη εκστρατεία επικοινωνίας πρόκειται να διοργανωθεί προκειμένου να προωθηθεί η κομποστοποίηση. Ο στόχος είναι να αυξηθεί η ποσότητα των συλλεγόμενων κομποστοποιήσιμων απορριμμάτων από 2 000 σε 2 500 t κατ' έτος. Προκειμένου να ελεγχθεί η ποιότητα του κόμποστ που παράγεται από οικιακά απορρίμματα, σχεδιάζεται η παραγωγή κόμποστ αποκλειστικά από αυτά και η διεξαγωγή αναλύσεων της σύνθεσης και της ποιότητάς του.

Οικονομικά στοιχεία

Ανάλυση εξόδων	
Αρχικό κόστος:	1,5 εκατ. FRF συνολικά 175 000 EUR συνολικά
Λειτουργικό κόστος:	128 FRF/τόνο 20 EUR/τόνο
Κόστος διαφήμισης:	Άγνωστο
Κόστος αποφευχθείσας απόθεσης:	200 FRF/τόνο 30,5 EUR/τόνο
Έσοδα:	70-280 FRF/τόνο 10-43 EUR/τόνο

Η συνολική επένδυση ανέρχεται σε 9,1 εκατ. FRF (1,4 εκατ. EUR) και κατανέμεται ως εξής:

- **Χώρος κομποστοποίησης:** 4,5 εκατ. FRF (700 000 EUR)
- **Κτίρια/εγκαταστάσεις:** 1,5 εκατ FRF (200 000 EUR)



Πάνω Αναποδογύρισμα των σειραδίων

- **Θραύστης:** 1,3 εκατ. FRF (180 000 EUR)
- **Μηχάνημα αναποδογυρίσματος:** 300 000 FRF (50 000 EUR)
- **Μηχάνημα κοσκινίσματος:** 500 000 FRF (80 000 EUR)
- **Φορτωτική μηχανή:** 1 εκατ. FRF (150 000 EUR).

Η Υπηρεσία Ενέργειας και Περιβάλλοντος (ADEME) υποστήριξε το πρόγραμμα κομποστοποίησης με επιχορήγηση 2 εκατ. FRF (300 000 EUR).

Το συνολικό κόστος επεξεργασίας των κομποστοποιήσιμων απορριμμάτων ανέρχεται σε 160 FRF (24 EUR) ανά τόνο, σε σύγκριση με τα 320 FRF (49 EUR) ανά τόνο όταν τα απορρίμματα αποτεφρώνονται ή οδηγούνται για υγειονομική ταφή. Η τοπική μονάδα αποτέφρωσης αναμένεται να κλείσει στα τέλη του 1999, και έτσι το κόστος της αποτέφρωσης θα ανέβει λόγω των αυξημένων μεταφορικών εξόδων. Τα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα που συλλέγονται από κοινότητες εκτός Gironde χρεώνονται 160 FRF (24 EUR) ανά τόνο όταν στέλνονται στο κέντρο ανακύκλωσης. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την ανάλογη μείωση του κόστους παραγωγής.

Στο πρόγραμμα κομποστοποίησης απασχολούνται αποκλειστικά τέσσερις εργαζόμενοι.

Λόγοι για την επιτυχία του προγράμματος

Οι βασικοί λόγοι επιτυχίας του προγράμματος είναι η τεχνική εξειδίκευση του φορέα υλοποίησής του και η ποιότητα του παραγόμενου κόμποστ. Η διοίκηση της περιοχής της Gironde αποφάσισε την παραχώρηση της διαχείρισης του κέντρου ανακύκλωσης σε ιδιωτική εταιρεία με απευθείας ανάθεση.

Το πρόγραμμα δεν αντιμετώπισε ιδιαίτερα προβλήματα όσον αφορά την αγορά του κόμποστ. Καθώς το κόμποστ παράγεται κυρίως από «πράσινα απορρίμματα» είναι ευκολότερο να πωληθεί σε αγρότες σε σχέση με το κόμποστ που παράγεται από αστικά απορρίμματα.

Επαφές

Αρχή του προγράμματος:
Υπεύθυνος του προγράμματος:
Τίτλος και θέση στον οργανισμό:
Διεύθυνση:
Τηλ.:
Φαξ:

Gironde/Company SURCA
Mrs Hadad
Eco-advisor, Responsible for Environment
2, Allée d'Espagne, boîte postale 147, F-33311 Arcachon Cedex
(33) 556 22 33 44
(33) 556 22 33 49

Επιτυχείς περιπτώσεις κομποστοποίησης στην ΕΕ

Πρόγραμμα δράσης Col Vert της Niort



Πάνω Το λογότυπο του προγράμματος της Niort

Περίληψη

- ▶ Το πρόγραμμα δράσης Col Vert της Niort διενεργείται από την Κοινότητα της Niort.
- ▶ Το πρόγραμμα καλύπτει 12000 νοικοκυριά τα οποία αντιπροσωπεύουν το 50 % του συνολικού πληθυσμού της περιοχής.
- ▶ Το πρόγραμμα είναι ένα συγκεντρωτικό πρόγραμμα κομποστοποίησης, το οποίο παρέχει στα νοικοκυριά δωρεάν έναν κάδο για το διαχωρισμό των οικιακών απορριμμάτων και των απορριμμάτων κήπων πριν τη συλλογή. Τα νοικοκυριά μπορούν επίσης να μεταφέρουν απορρίμματα κήπων στα κέντρα συλλογής απορριμμάτων.
- ▶ Το 1998 το πρόγραμμα παρήγαγε 4500 t κόμποστ, από τους οποίους οι 2500 διανεμήθηκαν στους κατοίκους.
- ▶ Το πρόγραμμα είναι επιτυχημένο λόγω του ότι τόσο ο τοπικός πληθυσμός αντιλαμβάνεται το μέγεθος του έργου όσο και εν μέρει λόγω της καλής εκστρατείας πληροφόρησης.

Περιγραφή του χώρου και της τοποθεσίας του έργου

Η πόλη της Niort είναι η πρωτεύουσα του διαμερίσματος Deux-Sevres και απέχει 60 km από τον Ατλαντικό Ωκεανό, στην περιοχή Poitou-Charentes. Οι βροχοπτώσεις κυμαίνονται μεταξύ 14 και 22 mm ανά μήνα.

Η Niort έχει 55 787 κατοίκους από τους οποίους το 65 % ζει σε μονοκατοικίες και το 35 % σε διαμερίσματα στο κέντρο της πόλης.

Περιγραφή του προγράμματος

Το πρόγραμμα κομποστοποίησης της Niort αναπτύχθηκε σε δύο στάδια. Από το 1992 έως το 1994, κατά τη διάρκεια του σταδίου δοκιμών, διανεμήθηκε σε 1 500 εθελοντικά προσφερόμενα νοικοκυριά ένας ειδικός κάδος (120 ή 140 l) και ένας μικρός σκουπιδοτενεκές (10 l) για τη συλλογή των απορριμμάτων (συμπεριλαμβανομένων των υπολειμμάτων από κρέας και ψάρια) και των απορριμμάτων των κήπων. Στα κέντρα συλλογής απορριμμάτων και τα μίνι κέντρα συλλογής απορριμμάτων⁽¹⁾ δόθηκαν επίσης κοντέινερ για τα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα. Οργανώθηκε ένα συγκεκριμένο σύστημα συλλογής και κατασκευάστηκε μια μονάδα κομποστοποίησης έκτασης 3 000 m². Από το τέλος του 1994 έως το 1997 το πρόγραμμα συλλογής επεκτάθηκε σε ολόκληρη την πόλη με την ονομασία «δράση Col Vert».

Η δράση Col Vert είχε ως στόχο τα νοικοκυριά που διέθεταν κήπο. Οι σκουπιδοτενεκές για τις κουζίνες και οι κάδοι των 120 ή 140 l

διανεμήθηκαν δωρεάν. Οι κάδοι αυτοί κοστίζουν στο πρόγραμμα περίπου 18 FRF (2,7 EUR, 10 l), 210 FRF (35 EUR, 120 l) και 290 FRF (43,5 EUR, 240 l) αντίστοιχα. Σε 12 000 νοικοκυριά τα οποία αποτελούν το 50 % της κοινότητας διανεμήθηκαν κάδοι και σκουπιδοτενεκές σε τρεις διαδοχικές φάσεις το 1994, 1996 και το 1999.

Το 1997, έγινε επεξεργασία 8 400 t στο κέντρο κομποστοποίησης, από τους οποίους οι 4 200 t προήλθαν από οικιακά απορρίμματα. Το 1998, 4 500 t συλλέχθηκαν από τα νοικοκυριά, από τους οποίους 2 500 t από άμεση συλλογή (σύστημα πόρτα πόρτα), 1 000 t από κέντρα συλλογής απορριμμάτων και 1 000 t απορρίμματα κήπων. Παράγονται τρεις διαφορετικές κατηγορίες κόμποστ με βάση τη διάμετρο του κόσκινου που χρησιμοποιείται (10, 20 και 40 mm), το οποίο διατίθεται από το κέντρο συλλογής απορριμμάτων. Το 1998 οι κάτοικοι της Niort μοιράστηκαν 2 500 t κόμποστ. Η πόλη της Niort παρέλαβε 643 t και 226 t διανεμήθηκαν σε άλλους χρήστες, κυρίως άλλες κοινότητες.

Τα απορρίμματα που καλύπτονται από το πρόγραμμα περιλαμβάνουν οικιακά απορρίμματα, χαρτόνια συσκευασιών και απορρίμματα κήπων που αποτίθενται στους κάδους, καθώς και απορρίμματα κήπων που στέλνονται στα κέντρα συλλογής απορριμμάτων και απορρίμματα κήπων από κοινοτικούς χώρους και βιομηχανίες.

Η κοινότητα της Niort διενήργησε μια πολύ ενεργό εκστρατεία πληροφόρησης και επικοινωνίας στα πλαίσια του προγράμματος Col Vert. Η επικοινωνιακή πολιτική περιελάμβανε αρκετές επισκέψεις σε νοικοκυριά. Η πληροφόρηση επιτεύχθηκε μέσω των

⁽¹⁾ Μικρή εγκατάσταση όπου το κοινό μπορεί να αποθέσει απορρίμματα κήπων και ανακυκλώσιμα υλικά.

ΜΜΕ σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο.

Οργανώθηκε συνέντευξη τύπου στις αρχές του προγράμματος, η οποία συνεχίστηκε με διάφορες ανακοινώσεις στον τύπο και ειδικές αναφορές στον περιφερειακό τύπο. Η δημοτική διοίκηση της Niort ανέπτυξε διάφορους τρόπους επικοινωνίας με τους άμεσα ενδιαφερόμενους, και συγκεκριμένα δημόσιες αναφορές, ανοικτές συγκεντρώσεις στις συνοικίες της πόλης, διανομή υλικού πόρτα πόρτα (φυλλάδια, ένα γράμμα από το δήμαρχο κλπ.), αυτοκόλλητα και ένα εξαμηνιαίο ενημερωτικό δελτίο. Η κοινότητα επίσης οργάνωσε ένα ειδικό γραφείο στην έδρα της και οργάνωσε ξεναγούμενες επισκέψεις στο χώρο κομποστοποίησης.

Επίσης, δημιουργήθηκαν δωρεάν αριθμοί κλήσεως για την απάντηση ερωτήσεων του κοινού σχετικά με τα απορρίμματα. Επιπλέον, στους αριθμούς αυτούς οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να ρωτήσουν για τα διαθέσιμα αποθέματα κόμποστ και τη διανομή του ή να απευθύνουν ερωτήσεις σχετικά με τη συντήρηση των κάδων κομποστοποίησης. Επικοινωνιακό υλικό επίσης στάλθηκε και στους υπαλλήλους του δήμου, τους υπευθύνους διανομής και συλλογής των κάδων, τις εκλεγμένες αρχές και τα σχολεία.

Σκοπός του προγράμματος

Ο βασικός στόχος του προγράμματος ήταν να αποφευχθεί η απόθεση των απορριμμάτων σε χώρους υγειονομικής ταφής ή αποτέφρωσης. Η κομποστοποίηση θεωρείται ότι έχει υψηλό δυναμικό προς αυτή την κατεύθυνση και τα κόστη επένδυσης και λειτουργίας είναι μικρότερα σε σχέση με αυτά της αποτέφρωσης. Η διαδικασία της κομποστοποίησης θεωρείται επίσης ότι έχει μικρότερες επιπτώσεις στο περιβάλλον σε σχέση με την αποτέφρωση και την υγειονομική ταφή. Η κομποστοποίηση λύνει επίσης τα προβλήματα της διάθεσης των απορριμμάτων κήπων από δημόσιους χώρους. Η χρήση του κόμποστ έχει ως αποτέλεσμα τη βελτίωση των τοπικών αργιλικών εδαφών.

Τεχνικές λεπτομέρειες του προγράμματος

Η συλλογή των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων από τα νοικοκυριά γίνεται σε εβδομαδιαία βάση. Οι κάτοικοι έλαβαν διάφορους κάδους, διαφορετικού χρώματος, για το διαχωρισμό των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων και του πλαστικού, γυαλιού και χαρτιού. Τα απορριμματοφόρα χρησιμοποιούνται για τη συλλογή των οικιακών απορριμμάτων και των απορριμμάτων κήπων μόνο. Κάθε όχημα καλύπτει έναν τομέα με 1 100 έως 1 200 κάδους.

Η πόλη της Niort χρησιμοποιεί τη «φυτική» διαδικασία, μια γραμμή επεξεργασίας σε έναν κλειστό και φυλασσόμενο χώρο. Ο χώρος καλύπτει έκταση 14 εκταρίων και περιλαμβάνει έκταση κομποστοποίησης εμβαδού 10 000 m². Η συνολική δυναμικότητα της μονάδας κομποστοποίησης είναι 10 000 t κατ' έτος και βρίσκεται 5 έως 6 km από το κέντρο της πόλης. Με δεδομένο ότι ο όγκος και η σύνθεση των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων ποικίλλει κατά τη διάρκεια του έτους, κυρίως εξαιτίας των εποχικών διαφορών (π.χ. ξερά φύλλα το φθινόπωρο), διάφοροι τύποι απορριμμάτων απομονώνονται και αναμειγνύονται σε κατάλληλες αναλογίες προκειμένου να υπάρξει εξομάλυνση της ποιότητας του τελικού προϊόντος.

Στο χώρο της μονάδας λαμβάνουν χώρα πέντε βασικές λειτουργίες:

- υποδοχή και αποθήκευση των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων·
- σύνθλιψη, τεμαχισμός, εφύγρανση και διαμόρφωση των σειραδίων·
- αναστροφή, εφύγρανση·
- ωρίμαση και
- ωρίμαση, κοσκίνισμα και αποθήκευση του τελικού προϊόντος και ανακύκλωση των ευμεγεθών απορριμμάτων.

Δημιουργήθηκε επίσης ένα σύστημα συλλογής των υδάτων απορροής. Τα κοσκινισμένα ευμεγέθη απορρίμματα διαχωρίζονται σε δύο κατηγορίες:



Πάνω Όχημα του προγράμματος συλλογής

ανεπιθύμητα απορρίμματα τα οποία στέλνονται σε χώρο απόθεσης και βιοαποδομήσιμα απορρίμματα τα οποία επανεκτάσσονται στη διαδικασία της κομποστοποίησης. Η κομποστοποίηση διαρκεί πέντε με έξι μήνες ενώ η ωρίμαση ένα μήνα.

Μελλοντικά σχέδια για το πρόγραμμα

Ο δήμαρχος της Niort σκοπεύει να αυξήσει τη δυναμικότητα επεξεργασίας του σταθμού κομποστοποίησης. Η στεγασμένη περιοχή θα διπλασιαστεί έτσι ώστε να κομποστοποιούνται 15 000 t απορριμμάτων κατ' έτος. Ο τεμαχιστής και το κόσκινο θα αντικατασταθούν. Ο δήμαρχος σχεδιάζει επίσης να λάβει πιστοποίηση για το τελικό προϊόν.

Οικονομικά στοιχεία

Ανάλυση εξόδων

Αρχικό κόστος:	Άγνωστο
Λειτουργικό κόστος:	200 FRF/t 30,5 EUR/t
Κόστος διαφήμισης:	313 500 FRF συνολικά 47 800 EUR συνολικά
Κόστος αποφευχθείσας απόθεσης:	260 FRF/t 40 EUR/t
Έσοδα:	Το κόμποστ δεν πωλείται.

Συνολικό κόστος έως σήμερα:

- **Κατασκευή χώρου κομποστοποίησης:** 1 εκατ. FRF (150 000 EUR)
- **Αγορά των μηχανημάτων:** 1,8 εκατ. FRF χωρίς ΦΠΑ (282 000 EUR)
- **Πληροφόρηση και επικοινωνία:** 580 000 FRF από το 1994 έως το 1996 (88 450 EUR)

Το Περιφερειακό Ταμείο για την Εξοικονόμηση Ενέργειας και Απορριμμάτων (FRMED) που χρηματοδοτείται από την ADEME και η περιφέρεια Poitou-Charentes χρηματοδότησαν την αγορά των κάδων σε ποσοστό 25 % (743 000 FRF/113 000 EUR) και έξοδα επικοινωνίας σε ποσοστό 18,2 % (105 000 FRF/16 000 EUR). Το Ταμείο για τον Εκουγχρονισμό και τη Διαχείριση των Απορριμμάτων (FMGD), που υπάγεται στην ADEME σε εθνικό επίπεδο, χρηματοδότησε το 33,4 % του κόστους κατασκευής της μονάδας (1,2 εκατ. FRF/190 000 EUR).

Το πρόγραμμα κομποστοποίησης έχει ως αποτέλεσμα σημαντικά κέρδη:

- το κόστος της κομποστοποίησης ανέρχεται σε 200 FRF (30,5 EUR) ανά τόνο σε σχέση με το κόστος υγειονομικής ταφής που ανέρχεται σε 400 FRF (60 EUR) ανά τόνο·
- ο κρατικός φόρος των 60 FRF (9 EUR) δεν καταβάλλεται στα απορρίμματα που κομποστοποιούνται.

Τέλος, η λειτουργία του προγράμματος κομποστοποίησης οδήγησε στη δημιουργία επτά νέων θέσεων εργασίας.

Λόγοι για την επιτυχία του προγράμματος

Η επιλεκτική συλλογή των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων στα νοικοκυριά εφαρμόζεται και θεωρείται ως σημαντική από τους κατοίκους. Το γεγονός ότι το σύστημα είναι εθελοντικό σημαίνει ότι παράγονται καλής ποιότητας βιοαποδομήσιμα απορρίμματα.

Τέλος, το πρόγραμμα είναι επιτυχημένο λόγω των πρωτοποριακών και δυναμικών μεθόδων επικοινωνίας που χρησιμοποιήθηκαν.



Πάνω Νοικοκυρά ενώ αδειάζει οικιακά απορρίμματα στους κάδους συλλογής

Επαφές

Αρχή του προγράμματος:

Υπεύθυνος του προγράμματος:
Τίτλος και θέση στον οργανισμό:
Διεύθυνση:
Τηλ.:
Φαξ:

Mairie de Niort,
Direction «Nettoient» — Parc Auto
M. Bernard Jourdain
Agent technique principal
Boîte postale 516, F-79022 Niort
(33) 549 32 34 73
(33) 549 32 34 15

Επιτυχείς περιπτώσεις κομποστοποίησης στην ΕΕ

Πρόγραμμα τεμαχισμού των «πράσινων» απορριμμάτων του Cork



Πάνω Το λογότυπο του προγράμματος
Cork «20/20 — Στρατηγική
διαχείρισης αποβλήτων»

Περίληψη

- ▶ Το πρόγραμμα τεμαχισμού των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων του Cork τελεί υπό την αιγίδα του Συμβουλίου της κομητείας του Cork.
- ▶ Λειτουργεί από τα μέσα του 1998 και παρέχει υπηρεσίες κομποστοποίησης των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων στους 280 000 κατοίκους της κομητείας του Cork.
- ▶ Το πρόγραμμα εκτελείται κυρίως στους χώρους υγειονομικής ταφής της περιοχής και στους χώρους απόθεσης ογκωδών απορριμμάτων. Οι κάτοικοι μπορούν να φέρουν τα βιοαποδομήσιμα τους απορρίμματα σε ειδικούς χώρους και συγκεκριμένες ημέρες.
- ▶ Περίπου 1 000 t απορριμμάτων κατ' έτος συλλέγονται και υφίστανται επεξεργασία στον τεμαχιστή.
- ▶ Το πρόγραμμα είναι επιτυχημένο εξαιτίας της απήχρησής του στο κοινό.

Περιγραφή του χώρου και της τοποθεσίας του έργου

Το πρόγραμμα εφαρμόζεται στα διοικητικά όρια του Συμβουλίου της κομητείας του Cork. Η κομητεία αυτή βρίσκεται στο νοτιοδυτικό μέρος της Ιρλανδίας. Η μέση θερμοκρασία για την περιοχή είναι 12 °C και η συνολική βροχόπτωση της περιοχής είναι περίπου 1 185 mm κατ' έτος. Το πρόγραμμα είναι διαθέσιμο σε όλους τους κατοίκους της περιοχής σε διάφορες περιόδους του χρόνου. Το πρόγραμμα καλύπτει αγροτικές και ημιαστικές περιοχές, ενώ στοχεύει σε διάφορες κοινωνικοοικονομικές ομάδες.

Περιγραφή του προγράμματος

Το πρόγραμμα τεμαχισμού των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων ξεκίνησε τη λειτουργία του στα μέσα του 1998 και περιλαμβάνει τον τεμαχισμό και την κομποστοποίηση των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων. Εφαρμόζεται κυρίως στους χώρους υγειονομικής ταφής και στους χώρους απόθεσης ογκωδών απορριμμάτων, όπου τα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα αντί να ταφούν κομποστοποιούνται.

Ο πληθυσμός της κομητείας φτάνει τους 280 000 κατοίκους στους οποίους ο τεμαχιστής χορηγείται ανά περιοχή και καλύπτοντας όλη την περιοχή. Για παράδειγμα, μετά τα Χριστούγεννα, ο τεμαχιστής μεταφέρεται σε όλα τα μέρη της κομητείας και σε συγκεκριμένες ημερομηνίες οι οποίες δημοσιεύονται στον τοπικό τύπο. Οι κάτοικοι μπορούν να φέρουν τα βιοαποδομήσιμα τους απορρίμματα στους προβλεπόμενους χώρους κατά τη διάρκεια των συγκεκριμένων αυτών ημερών.

Οι χώροι υγειονομικής ταφής έχουν σημανθεί κατάλληλα, οπότε είναι δυνατό για τους κατοίκους να έχουν εύκολη πρόσβαση σε αυτούς.

Το πρόγραμμα έχει ως σκοπό τη μείωση του όγκου των απορριμμάτων που υφίστανται ταφή, με τη συλλογή, τον τεμαχισμό και την τελική επαναχρησιμοποίησή των «πράσινων» απορριμμάτων. Περιλαμβάνει τη χρήση ενός τεμαχιστή ο οποίος μπορεί να τεμαχίσει κλαδιά με διάμετρο έως και 200 mm. Το μηχάνημα αυτό μεταφέρεται σε διάφορες τοποθεσίες μέσα στα όρια της κομητείας από ένα ειδικό όχημα. Πέρα από τη μεταφορά του τεμαχιστή, το ειδικό αυτό όχημα αποθηκεύει και υλικό που είναι έτοιμο για κομποστοποίηση.

Το τελικό προϊόν του προγράμματος χρησιμοποιείται από τις τοπικές αρχές σε κοινόχρηστους χώρους όπως πλατείες, πάρκα κλπ. Παρόλο που δεν πωλείται σε τρίτους, θα μπορούσε τελικά να μπει στο εμπόριο ως λίπασμα ή ως αντικατάστατο της τύρφης.

Προκειμένου να διαφημίσει το πρόγραμμα, το τοπικό συμβούλιο εξέδωσε φυλλάδια προς το κοινό καθώς και ένα ενημερωτικό δελτίο με τίτλο *20/20 Vision Waste Management Newsletter*, δίνοντας γενικές πληροφορίες για το πρόγραμμα. Το πρόγραμμα, το οποίο έχει



Πάνω Το ενημερωτικό δελτίο του
προγράμματος

αντιμετωπίσει τεχνικές δυσκολίες έως σήμερα, θεωρείται από το συμβούλιο της κομητείας του Cork ως μια μεγάλη επιτυχία. Αυτό οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στο επίπεδο συνεργασίας του πληθυσμού που συμμετέχει σε αυτό.

Σκοπός του προγράμματος

Ο απώτατος σκοπός του προγράμματος είναι η μείωση του ποσού των απορριμμάτων που οδηγείται για υγειονομική ταφή στο Cork. Προς το παρόν υπάρχουν τρεις χώροι υγειονομικής ταφής στην περιοχή, οι οποίοι χρησιμοποιούνται για τη λειτουργία του προγράμματος. Υπάρχει προβληματισμός στις τοπικές αρχές σχετικά με την εναπομείνουσα δυναμικότητα των χώρων αυτών. Ενώ ερευνάται η δημιουργία και άλλων τέτοιων χώρων, εντούτοις είναι αναγκαίο να μειωθούν δραστικά οι συνολικές ποσότητες των απορριμμάτων που αποτίθενται με τη μέθοδο της ταφής (αύξηση της συνολικής διάρκειας ζωής των χώρων αυτών).

Ο πρόσφατος σχεδιασμός διαχείρισης απορριμμάτων της Ιρλανδίας έθεσε ως στόχο τη μείωση κατά 65 % του ποσοστού των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων που οδηγούνται για ταφή, στα επόμενα 15 χρόνια.

Η κομποστοποίηση ενδείκνυται ως εναλλακτική λύση στην ταφή των βιοαποδομήσιμων υλικών. Η εκτροπή των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων από την υγειονομική ταφή στη κομποστοποίηση συμβάλλει στην επίτευξη των κυβερνητικών στόχων της μείωσης των απορριμμάτων, ενώ παράγει επίσης και ένα προστατευτικό υλικό για τα φυτά που μπορεί να αντικαταστήσει την τύρφη.

Τεχνικές λεπτομέρειες του προγράμματος

Το πρόγραμμα περιλαμβάνει τη χρήση ενός τεμαχιστικού μηχανήματος και ενός φορτηγού οχήματος για τη μεταφορά του τεμαχιστή. Ο τεμαχιστής

που χρησιμοποιείται διαθέτει αθόρυβη μηχανή και περιστροφική τράπεζα. Ο τεμαχιστής μεταφέρεται σε διάφορους χώρους με το φορτηγό. Το φορτηγό έχει μετατραπεί από ένα παλιό δύσχρηστο όχημα συλλογής σε ένα όχημα κατάλληλο για τις απαιτήσεις του προγράμματος.

Το πρόγραμμα εφαρμόζει την αρχή «φέρε στη συλλογή» και έτσι έχουν καθιερωθεί κεντρικές τοποθεσίες για τη συλλογή. Προς το παρόν συλλέγονται 1 000 t απορριμμάτων κατ' έτος οι οποίοι και δεν οδηγούνται σε υγειονομική ταφή. Η ελάχιστη ποσότητα απορριμμάτων που συλλέγεται ανά μήνα είναι περίπου 80 t, ενώ η μέγιστη είναι 500 t ανάλογα με την εποχή. Η συγκεκριμένη μέθοδος κομποστοποίησης που εφαρμόζεται είναι η κομποστοποίηση με σειράδια. Στο φυτώριο του Ballincollig το οποίο ανήκει στο τοπικό συμβούλιο, το τελικό προϊόν εφαρμόζεται στα φυτά του.

Μελλοντικά σχέδια για το πρόγραμμα

Στα μελλοντικά σχέδια του προγράμματος περιλαμβάνεται και η αγορά επιπλέον τεμαχιστών προκειμένου να καταστεί δυνατή η συμμετοχή μεγαλύτερου μέρους του πληθυσμού. Προς το παρόν το τοπικό συμβούλιο μπορεί να χρησιμοποιήσει όλο το βελτιωτικό που παράγεται και ακόμα περισσότερο. Η πώληση του κόμποστ στο μέλλον εξαρτάται από τους εθνικούς κανονισμούς για την προστασία των περιοχών τύρφης, κάτι που πιθανόν να αυξήσει τη ζήτηση για το προϊόν αυτό.

Προς το παρόν υπάρχει σχεδιασμός για ένα νέο χώρο απόθεσης ογκωδών απορριμμάτων σε μια άλλη περιοχή στα όρια της κομητείας, όπου ο τεμαχιστής θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί πέραν των υπάρχοντων τοποθεσιών. Παρ' όλα αυτά προβλέπεται η κατασκευή νέων χώρων απόθεσης οι οποίοι θα αντικαταστήσουν τους υφιστάμενους που κλείνουν.

Οικονομικά στοιχεία

Ανάλυση εξόδων

Αρχικό κόστος:	32 700 IEP συνολικά 41 529 EUR συνολικά
Λειτουργικό κόστος:	17 IEP/t 21 EUR/t
Κόστος διαφήμισης:	9 000 IEP συνολικά 11 430 EUR συνολικά
Κόστος αποφευχθείσας απόθεσης:	10 IEP/t 12,7 EUR/t
Έσοδα:	Το προϊόν δεν πωλείται

- **Τεμαχιστής:** 25 700 IEP (32 600 EUR)
- **Μετατροπή φορτηγού οχήματος:** 7 000 IEP (8 890 EUR)
- **Έξοδα διαφήμισης (φυλλάδια, ενημερωτικά δελτία):** 9 000 IEP (11 430 EUR)
- **Έξοδα λειτουργίας κατ' έτος:** 8 000 IEP (10 160 EUR)

Δύο ημεοδικευμένοι εργάτες χειρίζονται τα μηχανήματα τέσσερις ημέρες την εβδομάδα για τρεις ώρες με αμοιβή περίπου 7 IEP (8,9 EUR) ανά ώρα, δηλαδή συνολικά 168 IEP (213 EUR) την εβδομάδα. Προς το παρόν δεν υπάρχουν έσοδα από το πρόγραμμα.

Η οικονομία που επιτυγχάνεται με τη λειτουργία του προγράμματος ανέρχεται σε 10 000 IEP περίπου (12 700 EUR). Η οικονομική βοήθεια που παρασχέθηκε στο πρόγραμμα ήταν με τη μορφή χρηματοδότησης από το επιχειρησιακό πρόγραμμα περιβάλλοντος των ιρλανδικών διαρθρωτικών ταμείων για την περίοδο 1994-1999. Το υπόλοιπο ποσό προήλθε από το τοπικό συμβούλιο.

Λόγοι για την επιτυχία του προγράμματος

Το πρόγραμμα θεωρείται επιτυχημένο για δύο λόγους. Πρώτον, έχει θετική απήχηση στους κατοίκους και, δεύτερον, τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται είναι φιλικά στο περιβάλλον και εύκολα στη χρήση τους.

Επαφές

Αρχή του προγράμματος:
Υπεύθυνος του προγράμματος:
Τίτλος και θέση στον οργανισμό:
Διεύθυνση:
Τηλ.:
Φαξ:

Kerry County Council
Ms Katherine Walshe
Senior Executive Engineer
Waste Management Department, County Hall, Cork, Ireland
(353-2) 128 53 27
(353-2) 134 20 98

Επιτυχείς περιπτώσεις κομποστοποίησης στην ΕΕ

Πρόγραμμα κομποστοποίησης του Tralee



Πάνω Το λογότυπο του προγράμματος
λιπασματοποίησης

Περίληψη

- ▶ Το συγκεντρωτικό πρόγραμμα κομποστοποίησης του Tralee τελεί υπό την αιγίδα του συμβουλίου της κομητείας του Kerry.
- ▶ Πραγματοποιείται διαλογή στην πηγή των βιοαποδομήσιμων οικιακών απορριμμάτων, των απορριμμάτων κήπων και των εφημερίδων, τα οποία κομποστοποιούνται συγκεντρωτικά.
- ▶ Από το πρόγραμμα καλύπτονται 1 766 νοικοκυριά (έναν πληθυσμό 5 600 κατοίκων) στην πόλη του Tralee.
- ▶ Μέσω του προγράμματος συλλέγονται περίπου 500 t βιοαποδομήσιμα απορρίμματα κατά τη διάρκεια του έτους.
- ▶ Το πρόγραμμα είναι επιτυχημένο εξαιτίας της ποιοτικής εκστρατείας ενημέρωσης και τη χορήγηση επαρκών πόρων από το συμβούλιο της κομητείας.

Περιγραφή του χώρου και της τοποθεσίας του έργου

Το πρόγραμμα έχει ως βάση του την πόλη του Tralee, στην κομητεία του Kerry. Το Tralee βρίσκεται στο βόρειο μέρος της κομητείας, στα νοτιοδυτικά της Ιρλανδίας. Το πρόγραμμα διενεργείται προς το παρόν σε πιλοτική βάση από το συμβούλιο της κομητείας του Kerry, με την προοπτική να εφαρμοστεί στο σύνολο της κομητείας μακροπρόθεσμα. Το πρόγραμμα περιλαμβάνει νοικοκυριά σε τρεις περιοχές της πόλης: Manor, Oakpark και Caherslee.

Η περιοχή έχει ένα ήπιο κλίμα με μέση θερμοκρασία 12 °C. Η μέση βροχόπτωση για την περιοχή είναι περίπου 1 500 mm κατ' έτος. Το πιλοτικό πρόγραμμα στοχεύει σε ιδιωτικές κατοικίες που βρίσκονται σε πυκνότητα.

Περιγραφή του προγράμματος

Το πρόγραμμα συγκεντρωτικής κομποστοποίησης ξεκίνησε τον Μάρτιο του 1999 από το συμβούλιο της κομητείας του Kerry. Η πρώτη συλλογή κάδων κόμποστ έγινε στις 12 Απριλίου 1999. Το πρόγραμμα περιλαμβάνει τη συλλογή των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων από 1 766 νοικοκυριά (έναν πληθυσμό περίπου 5 600 κατοίκων) στις συνοικίες Manor, Oakpark και Caherslee στην πόλη του Tralee.

Ως μέρος του προγράμματος, δόθηκαν σε επιλεγμένα νοικοκυριά καφέ τροχοφόροι κάδοι για τα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα και ένας κανονικός κάδος για τα υπόλοιπα οικιακά απορρίμματα. Στα νοικοκυριά που συμμετέχουν δόθηκαν επίσης: ένας μικρός σκουπιδοτενεκές για τα απορρίμματα της κουζίνας, ένα

πληροφοριακό πακέτο, αυτοκόλλητα για τους κάδους που δείχνουν τι μπορούν να αποθέσουν σε αυτούς και τι δεν μπορούν και ένα ημερολόγιο που δείχνει τις ημερομηνίες συλλογής των κάδων. Στους συμμετέχοντες δόθηκε επίσης ένας δωρεάν αριθμός κλήσης για να έχουν εύκολη πρόσβαση στο Τμήμα Περιβάλλοντος της κομητείας του Kerry.

Οι καφέ τροχοφόροι κάδοι που δόθηκαν στα νοικοκυριά είναι κατάλληλα σχεδιασμένοι για να ελαχιστοποιηθούν οι οσμές από τα απορρίμματα των τροφών. Διαθέτουν ένα ψευδοπάτωμα και τρύπες αερισμού στο πάνω και στο κάτω μέρος τους, επιτρέποντας στον αέρα να κινείται ελεύθερα στο περιεχόμενό τους. Τα υλικά που είναι αποδεκτά για τους καφέ τροχοφόρους κάδους είναι απορρίμματα από τρόφιμα (εκτός από το κρέας), εφημερίδες και απορρίμματα κήπων. Ένας πιο λεπτομερής κατάλογος δόθηκε στους συμμετέχοντες μέσω ενός ειδικού



Πάνω Το φυλλάδιο του προγράμματος
λιπασματοποίησης του Tralee

φυλλαδίου, του «Ecosense», που αφορά την κομποστοποίηση.

Αρχικά στους κάδους κομποστοποίησης επιτρεπόταν η απόρριψη μόνο μικρών ποσοτήτων απορριμμάτων κήπων, ενώ δεν επιτρεπόταν καθόλου η απόρριψη εφημερίδων. Σύμβουλοι συνέστησαν ότι τυχόν περίσσεια των υλικών αυτών στους σωρούς της κομποστοποίησης μπορούσε να έχει επίδραση στη διαδικασία της κομποστοποίησης. Παρ' όλα αυτά, μετά από έρευνα που έγινε κατά τη δεύτερη εβδομάδα συλλογής των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων, αποφασίστηκε ότι τόσο οι εφημερίδες όσο και τα απορρίμματα κήπων είναι αποδεκτά, λόγω της υψηλής ποιότητας των απορριπτόμενων βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων. Οι καφέ τροχοφόροι κάδοι συλλέγονται κάθε δεύτερη εβδομάδα και τα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα μεταφέρονται στο χώρο κομποστοποίησης, στο χώρο ταφής του North Kerry, ο οποίος βρίσκεται 10 km από την πόλη.

Το πρόγραμμα έτυχε εκτενούς διαφήμισης και περιελάμβανε επίσημη έναρξη, φυλλάδια, ενημερωτικά δελτία, πληροφοριακό πακέτο, επισκέψεις πόρτα πόρτα, έρευνες, διαφημίσεις στο ραδιόφωνο και τις εφημερίδες, καθώς επίσης και τηλεοπτική κάλυψη.

Σκοπός του προγράμματος

Προς το παρόν το 97 % των απορριμμάτων συλλέγεται και αποτίθεται σε χώρο ταφής. Η ιρλανδική κυβέρνηση πρόσφατα δημιούργησε τον εθνικό σχεδιασμό διαχείρισης απορριμμάτων ο οποίος θέτει ως στόχο μια μείωση τουλάχιστον 65 % στις ποσότητες των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων που οδηγούνται σε χώρο ταφής, για τα επόμενα 15 χρόνια. Στην κομητεία του Kerry, τα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα ανέρχονται στο 30 % των οικιακών απορριμμάτων. Η εκτροπή των απορριμμάτων αυτών από την υγειονομική ταφή στη κομποστοποίηση, συμβάλλει στην επίτευξη των κυβερνητικών στόχων σχετικά με τη μείωση των απορριμμάτων, ενώ παράλληλα παράγει ένα κόμποστ για κήπους ως εναλλακτική λύση στα ακριβά χημικά λιπάσματα.

Επιπλέον, η εκτροπή των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων από τους χώρους ταφής έχει και οικονομικά οφέλη. Λόγω του ότι ο χώρος ταφής του North Kerry είναι

σχεδιασμένος κατά τέτοιο τρόπο ώστε να ελαχιστοποιούνται οι επιπτώσεις στο περιβάλλον, το κόστος της ταφής αυξήθηκε από 5 IEP/t (6,35 EUR), που ήταν με την παλαιά μέθοδο ταφής, σε 42 IEP/t (57 EUR) το 1999. Κάθε τόνος υλικού που εκτρέπεται από την ταφή επιμηκύνει τη διάρκεια ζωής του χώρου ταφής, μειώνοντας τα κόστη μακροπρόθεσμα.

Τεχνικές λεπτομέρειες του προγράμματος

Για τη συλλογή των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων χρησιμοποιείται ένα απορριματοφόρο τύπου περιστροφικής πρέσας. Πριν από κάθε δρομολόγιο συλλογής, στο απορριματοφόρο προστίθεται ποσότητα από τεμαχίδια ξύλου. Αυτός ο τύπος οχήματος συλλογής είναι ιδανικός για τη συλλογή των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων, καθώς αναμειγνύει τα τεμαχίδια του ξύλου με τα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα καθ' όλη τη διάρκεια της μεταφοράς. Τα τεμαχίδια του ξύλου είναι απαραίτητα για την κομποστοποίηση, γιατί δημιουργούν τέτοια πλέξη στα απορρίμματα που επιτρέπει την ελεύθερη κυκλοφορία του αέρα και της υγρασίας μέσω του υλικού.

Κατά την άφιξή τους στο χώρο κομποστοποίησης που βρίσκεται στο χώρο ταφής του North Kerry, τα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα τεμαχίζονται με διαδικασία που είναι γνωστή ως «Allu bucket» και στοιβάζονται για να κομποστοποιηθούν. Στη συνέχεια τα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα καλύπτονται από «Tortext», ένα υλικό σαν το Gore Tex, που επιτρέπει στον αέρα να εισέρχεται στο σωρό της κομποστοποίησης και στον ατμό να εξέρχεται, αλλά εμποδίζει τη βροχή από το να εισέλθει σε αυτά. Περίσσεια βρόχινου ύδατος θα μπορούσε να αποδιοργανώσει τη διαδικασία της κομποστοποίησης.



Πάνω Πρώτη ύλη μετά την ανάμειξη της με τεμαχίδια ξύλου

Κάθε δύο εβδομάδες κάθε σωρός κομποστοποίησης ανακατεύεται και μεταφέρεται σε διαφορετική (διπλανή) θέση στην πλατφόρμα της κομποστοποίησης. Μετά από δέκα εβδομάδες το κόμποστ κοκινίζεται και στη συνέχεια αφήνεται να ωριμάσει. Μετά από 38 εβδομάδες το κόμποστ είναι έτοιμο για χρήση. Όταν το κόμποστ είναι ώριμο, διατίθεται στο κοινό δωρεάν, ενώ σχεδιάζεται από το συμβούλιο και η χρήση του για εργασίες αποκατάστασης τοπίου. Οι τοπικές αρχές συζητούν τη θέσπιση ενός τέλους για το κόμποστ στο μέλλον.

Μελλοντικά σχέδια για το πρόγραμμα

Παρόλο που το πρόγραμμα ξεκίνησε μόλις τον Μάρτιο του 1999, θεωρείται ότι έχει μεγάλη επιτυχία. Το σχέδιο επέκτασης του προγράμματος σε ολόκληρη την πόλη του Tralee θα προχωρήσει μέσα στο 2000, ενώ υπάρχουν και σχέδια για τη διεύρυνσή του σε επίπεδα κομητείας όσο το δυνατόν συντομότερα.

Το τελικό προϊόν της κομποστοποίησης θα χρησιμοποιηθεί για γενική αγροτική χρήση, για έργα διαμόρφωσης τοπίου του συμβουλίου της κομητείας του Kerry, για έργα διαμόρφωσης τοπίου του αστικού τοπικού συμβουλίου του Tralee, για έργα του τμήματος πάρκων, για έργα αποκατάστασης γεωργικής γης και για γενική χρήση από τους κατοίκους της περιοχής του προγράμματος.

Οικονομικά στοιχεία

Ανάλυση εξόδων

Αρχικό κόστος:	151 766 IEP συνολικά 193 000 EUR συνολικά
Λειτουργικό κόστος:	165 IEP/t 209 EUR/t
Κόστος διαφήμισης:	25 161 IEP συνολικά 32 000 EUR συνολικά
Κόστος αποφευχθείσας απόθεσης:	14,4 IEP/t 18,3 EUR/t
Έσοδα:	Το προϊόν δεν πωλείται

Αρχική επένδυση

- ▶ Έξοδα κεφαλαίου: 134 054 IEP (170 000 EUR)
- ▶ Επιθεωρήσεις δρομολογίων: 3816 IEP (4 800 EUR)
- ▶ Έρευνα κατηγοριοποίησης απορριμμάτων: 1 250 IEP (1 588 EUR)
- ▶ Διανομή κάδων: 4 100 IEP (5 200 EUR)

- Αρχική διαφημιστική και εκπαιδευτική εκστρατεία: 14 000 IEP (18 000 EUR)
- Αμοιβές συμβούλων: 6 000 IEP (7 620 EUR)
- Επίβλεψη προγράμματος: 2 600 IEP (3 300 EUR)
- Συνολικά: 166 000 IEP (211 000 EUR)

Τρέχοντα έξοδα

- Συλλογή (μηχανήματα, προσωπικό και επίβλεψη): 40 268 IEP (51 000 EUR)
- Διαδικασίες κομποστοποίησης (μηχανήματα, προσωπικό και επίβλεψη): 40 200 IEP (51 000 EUR)
- Τρέχουσα διαφημιστική εκστρατεία: 11 100 IEP (14 000 EUR)
- Αμοιβές συμβούλων: 2 000 IEP (2 540 EUR)
- Συνολικά: 93 000 IEP (119 000 EUR)

Το κεφάλαιο επένδυσης, το οποίο ανήλθε σε 134 000 IEP (170 000 EUR) συμπεριλαμβάνει την κατασκευή του χώρου κομποστοποίησης και των βοηθητικών έργων (43 400 IEP/55 000 EUR), την αγορά 2 000 τροχοφόρων κάδων (58 175 IEP/74 000 EUR) και την αγορά των μηχανημάτων της κομποστοποίησης (32 300 IEP/41 000 EUR).

Η δυναμικότητα του προγράμματος του Tralee είναι 1 000 t κατ' έτος, με βάση την υπάρχουσα υποδομή. Η συνολική ποσότητα των πρώτων υλών που συλλέγονται ανέρχονται σε 500 t κατ' έτος. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα ένα λειτουργικό κόστος ανά τόνο που ανέρχεται στις 187 IEP (237 EUR) προς το παρόν, συμπεριλαμβανομένων 80 IEP (101 EUR) για έξοδα συλλογής, 80 IEP (101 EUR) για έξοδα επεξεργασίας, και 27 IEP (35 EUR) για διάφορα έξοδα. Χρεώνεται επίσης ένα τέλος διαχείρισης στη μονάδα κομποστοποίησης γνωστό ως «τέλος εισόδου», 32 IEP (41 EUR) ανά τόνο, και έτσι δημιουργείται ένα έλλειμμα 155 IEP (197 EUR) ανά τόνο. Προσεχώς θα δοκιμαστεί ελάττωση της συχνότητας συλλογής μέσω ενός

MATERIALS THAT CAN GO INTO YOUR COMPOST BIN	ITEMS WHICH MUST NOT GO INTO YOUR COMPOST BIN
Egg shells	Plastics
Tea bags	Glass
Bread and cake	Meat, fish and fat, raw/cooked
Fruit, vegetables and peelings	Paper and cardboard
Kitchen roll	Metal
Herbs	
Coffee granules and coffee filters	
Left-overs from meals excluding meat & bones	
Greaseproof paper	
Potted plants	
Breakfast cereals	
Waste from cats litter tray	
Animal waste	
Light garden waste	
Ashes from the fire	

Πάνω Οδηγίες για τα νοικοκυριά σχετικά με τα απορρίμματα που μπορούν να λιπασματοποιηθούν

εναλλακτικού εβδομαδιαίου δρομολογίου. Έτσι, θα αφαιρεθεί το επιπλέον κόστος των 80 IEP (101 EUR) ανά τόνο για την επιπλέον συλλογή. Στο μέλλον, θα μειωθούν τα έλλειμματα μέσω της αύξησης του τέλους εισόδου, της χρέωσης του προϊόντος, της αύξησης των ποσοτήτων των πρώτων υλών ή και της αύξησης της χρέωσης στα νοικοκυριά.

Η οικονομική βοήθεια που προσφέρθηκε στο πρόγραμμα ήταν με τη μορφή χορηγίας από το επιχειρησιακό πρόγραμμα περιβαλλοντικών υπηρεσιών των ιρλανδικών διαρθρωτικών ταμείων για την περίοδο 1994-1999.

Λόγοι για την επιτυχία του προγράμματος

Το πρόγραμμα έχει πείσει με επιτυχία τους κατοίκους να διαχωρίζουν τα βιοαποδομήσιμα τους απορρίμματα από τα υπόλοιπα οικιακά τους απορρίμματα. Ο συντονιστής του προγράμματος πιστεύει ότι οι βασικοί λόγοι επιτυχίας του προγράμματος είναι:

- η προσπάθεια που έγινε σχετικά με την εκπαίδευση των συμμετεχόντων, μέσω της διαφημιστικής εκστρατείας η οποία είχε ως αποτέλεσμα το αυξανόμενο ενδιαφέρον της κοινότητας σχετικά με το πρόβλημα της παραγωγής απορριμμάτων της περιοχής·
- το επίπεδο συμμετοχής του κοινού·
- η ποιότητα του βιοαποδομήσιμου υλικού που συλλέγεται δείχνει περαιτέρω ενθουσιασμό των συμμετεχόντων και το εμφανές όφελος για το Συμβούλιο αυτό καθ' εαυτό και τα συνεπόμενα οικονομικά οφέλη και
- η εκχώρηση επαρκών εφοδίων από το Συμβούλιο της κομητείας του Kerry.

Επαφές

Αρχή του προγράμματος:
Υπεύθυνος του προγράμματος:
Τίτλος και θέση στον οργανισμό:
Διεύθυνση:
Τηλ.:
Φαξ:

Kerry County Council
Mr Gerry O'Sullivan
Senior Executive Engineer, Environment
County Buildings, Rathass, Tralee, County Kerry
(353-66) 712 11 11
(353-66) 712 97 64

Επιτυχείς περιπτώσεις κομποστοποίησης στην ΕΕ

Πρόγραμμα κομποστοποίησης του Limerick



Περίληψη

- ▶ Το πρόγραμμα κομποστοποίησης του Limerick τελεί υπό την αιγίδα του δήμου του Limerick.
- ▶ Στο συγκεντρωτικού τύπου πρόγραμμα συμμετέχουν 2800 νοικοκυριά.
- ▶ Τα οικιακά βιοαποδομήσιμα απορρίμματα και τα απορρίμματα κήπων συλλέγονται χωριστά και κομποστοποιούνται συγκεντρωτικά (κεντρική μονάδα).
- ▶ Στο πρόγραμμα συλλέγονται περίπου 950 t βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων κατ' έτος και παράγονται 450 t κόμποστ από οικιακά απορρίμματα και απορρίμματα κήπων.
- ▶ Το πρόγραμμα είναι επιτυχημένο εξαιτίας της ποιότητας του κόμποστ που παράγεται και της γρήγορης επίλυσης όποιων προβλημάτων προκύπτουν.

Περιγραφή του χώρου και της τοποθεσίας του έργου

Η κομητεία του Limerick βρίσκεται στα νοτιοδυτικά της Ιρλανδίας. Το πρόγραμμα κομποστοποίησης εφαρμόζεται μέσα στην πόλη του Limerick, στα διοικητικά όρια της δημοτικής αρχής του Limerick. Σε πιλοτική βάση το πρόγραμμα περιελάμβανε τέσσερα δρομολόγια συλλογής στη βόρεια πλευρά της πόλης. Οι περιοχές επελέγησαν λόγω του ότι δεν είχαν μεγάλο αριθμό εμπορικών καταστημάτων και διαθέτουν ένα ευρύ φάσμα οικιστικών δομών και κοινωνικών στρωμάτων. Έτσι, θεωρήθηκαν ως αντιπροσωπευτικές για ολόκληρη την πόλη.

Η κομητεία του Limerick έχει μέση θερμοκρασία 5 °C τον Ιανουάριο και περίπου 16 °C τον Ιούλιο. Η μέση βροχόπτωση για την περιοχή είναι περίπου 1 000 mm κατ' έτος.

Περιγραφή του προγράμματος

Το πρόγραμμα χωρίστηκε σε δύο φάσεις: στην πρώτη φάση, δημιουργήθηκε μια πιλοτική περιοχή δράσης σε μια αντιπροσωπευτική περιοχή της πόλης. Στη δεύτερη φάση το πρόγραμμα επεκτάθηκε και στην υπόλοιπη πόλη. Ανακοινώσεις για την υποβολή προσφορών από εργολάβους για να αναλάβουν την εφαρμογή του προγράμματος δημοσιεύτηκαν στην *Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων* τον Αύγουστο του 1996 και η επιλογή έγινε τον Οκτώβριο του 1996. Τα μηχανήματα και ο λοιπός εξοπλισμός του προγράμματος κομποστοποίησης αγοράστηκαν και παρελήφθησαν μεταξύ Φεβρουαρίου 1997 και Ιανουαρίου 1998. Συνολικά διανεμήθηκαν στα νοικοκυριά 2800 πράσινοι κάδοι στην πιλοτική περιοχή

και η εφαρμογή του προγράμματος κομποστοποίησης ξεκίνησε επίσημα τον Ιανουάριο του 1999.

Συνολικά συμμετέχουν 2800 νοικοκυριά στο πρόγραμμα. Η πληροφόρηση του κοινού είχε τη μορφή ανακοινωθέντων τύπου, ραδιοφωνικών διαφημίσεων και διανομής φυλλαδίων.

Η πρώτη επίσημη ημέρα συλλογής πράσινων κάδων ήταν η 5η Φεβρουαρίου 1999, και από τότε η συλλογή συνεχίζεται αδιάλειπτα. Κάθε σπίτι έχει εφοδιαστεί με έναν πράσινο τροχοφόρο κάδο χωρητικότητας 140 l. Οι πράσινοι κάδοι συλλέγονται κάθε δεύτερη Παρασκευή, ενώ οι κλασικοί μαύροι κάδοι συλλέγονται εναλλασσόμενες Παρασκευές. Τέσσερα οχήματα συλλογής χρησιμοποιούνται για τη συλλογή βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων (οικιακών, συμπεριλαμβανομένων των υπολειμμάτων κρέατος και ψαριών, και



**Πάνω Πράσινοι τροχοφόροι κάδοι
λειτουργίας**

απορριμμάτων κήπων) από τα συμμετέχοντα νοικοκυριά. Κατά την άφιξη του στο χώρο της κομποστοποίησης, το υλικό φορτώνεται σε έναν τεμαχιστή. Αφού τεμαχιστεί τοποθετείται σε σειράδια που βρίσκονται πάνω σε βάση από σκυρόδεμα στο σταθμό μεταφόρτωσης που βρίσκεται στο Longravement, 4 km από το κέντρο της πόλης. Τα σειράδια σχηματίζονται με τη χρήση του τεμαχιστή. Το συλλεγόμενο υλικό δεν έχει σταθερή ποιότητα. Μερικά νοικοκυριά διαχωρίζουν με μεγάλη ευσυνειδησία τα απορρίμματά τους, ενώ άλλα με λιγότερη. Όταν υπάρξουν προβλήματα ρύπανσης, οι ρυπαντικές ουσίες αφαιρούνται πριν τη φόρτωσή τους στον τεμαχιστή ή αφαιρούνται από αυτόν κατά το άδειασμά του.

Προκειμένου η δημοτική αρχή να αντιμετωπίσει το πρόβλημα της επικόλλησης στους πυθμένες των κάδων, διένειμε στα νοικοκυριά πλαστικές βιοαποδομήσιμες σακούλες, κάτι που αποδείχτηκε πολύ αποτελεσματικό. Πέρα από αυτό, ένας αριθμός «βιοκάδων» χορηγήθηκε σε ορισμένα νοικοκυριά. Αυτοί είναι τροχοφόροι κάδοι με ψευδοπατώματα και οπές αερισμού στα πλευρικά τοιχώματα, τόσο στην άνω όσο και στην κάτω πλευρά τους. Επιπλέον, παραγγέλθηκαν κλασικοί πράσινοι κάδοι χωρητικότητας 240 l. Αυτοί θα διανεμηθούν σε συμμετέχοντα νοικοκυριά που χρειάζονται μεγαλύτερο κάδο. Ήδη έχουν δοθεί 150 από αυτούς. Το ποσοστό συμμετοχής στο πρόγραμμα ανέρχεται σε 90 %.

Σκοπός του προγράμματος

Ο απώτερος στόχος του προγράμματος κομποστοποίησης του Limerick είναι παρόμοιος με αυτούς άλλων προγραμμάτων στην Ιρλανδία. Αρχικά ο στόχος είναι να μειωθούν οι ποσότητες των απορριμμάτων που οδηγούνται σε χώρο ταφής, σύμφωνα με τον εθνικό σχεδιασμό διαχείρισης απορριμμάτων της Ιρλανδίας, ο οποίος θέτει ένα ελάχιστο όριο μείωσης κατά 65 % των απορριμμάτων που



Πάνω Πλατφόρμα λιπασματοποίησης



Πάνω Τεμαχισμός των απορριμμάτων

οδηγούνται για ταφή τα επόμενα 15 χρόνια.

Η κομποστοποίηση ενδείκνυται ως εναλλακτική λύση στην ταφή των βιοαποδομήσιμων υλικών. Η εκτροπή των απορριμμάτων αυτών από την υγειονομική ταφή συμβάλλει ξεκάθαρα στην επίτευξη των στόχων της κυβέρνησης για μείωση των απορριμμάτων. Μελέτες πάνω στη διαδικασία αυτή έδειξαν ότι μπορεί να μειωθεί η ποσότητα των απορριμμάτων κατά 30 %, κάτι που θα είχε ως αποτέλεσμα και μείωση του κόστους, καθώς και την επίτευξη από το Limerick των εθνικών στόχων.

Προς το παρόν, το δημοτικό συμβούλιο του Limerick χρησιμοποιεί το χώρο απόθεσης απορριμμάτων της κομητείας του Limerick, για τον οποίο τα τρέχοντα τέλη εισόδου είναι 40 IEP (50,8 EUR) ανά τόνο. Γι' αυτό και αναμένεται ότι μέσω αυτού του προγράμματος κομποστοποίησης, ο δήμος του Limerick να έχει σημαντικά οφέλη.

Τεχνικές λεπτομέρειες του προγράμματος

Για τη συλλογή των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων από τα συμμετέχοντα νοικοκυριά χρησιμοποιούνται τέσσερα απορριματοφόρα. Τα απορρίμματα που γίνονται αποδεκτά στο πρόγραμμα είναι οικιακά και απορρίμματα κήπων. Για τις ανάγκες του προγράμματος, τα απορριματοφόρα που χρησιμοποιούνται για τη συλλογή έχουν τροποποιηθεί ώστε να είναι δυνατή η συλλογή των στραγγισμάτων των «πράσινων» απορριμμάτων στο τύμπανο που μετα-

φέρουν. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να μη χύνονται τα στραγγίσματα στους δρόμους όταν η πλάκα συμπίεσης λειτουργεί.

Τα απορρίμματα μεταφέρονται με τα απορριματοφόρα αυτά σε ένα σταθμό μεταφόρτωσης που απέχει 4 km από το κέντρο της πόλης. Εκεί, τα απορρίμματα φορτώνονται στον τεμαχιστή και τεμαχίζονται σε ένα σχήμα κατάλληλο για κομποστοποίηση. Ο φορτωτής είναι εξοπλισμένος με μια δαγκάνα στον μπροστινό του κάδο για να είναι εύκολη η μεταχείριση των κλαδιών, ενώ είναι επίσης εξοπλισμένος με μια τηλεσκοπική επέκταση για να είναι σίγουρο ότι το υλικό θα τοποθετηθεί στον τεμαχιστή με τα λιγότερα προβλήματα. Τα σειράδια της κομποστοποίησης σχηματίζονται με την κίνηση του τεμαχιστή αργά σε διαστήματα 1 έως 2 m, κατά μήκος της τσιμεντένιας επιφάνειας.

Καθώς το υλικό κομποστοποιείται, τα σειράδια παράγουν ατμό. Αναποδογυρίζονται με τη χρήση ενός αναστροφέα σειραδίων, καθώς απαιτείται η θερμοκρασία στο κέντρο τους να μην ξεπερνά τους 60 °C. Εξασφαλίζεται επίσης η ανάμειξη του υλικού που βρίσκεται στα εξωτερικά άκρα του σειραδίου και η κομποστοποίησή του στον ίδιο βαθμό μ' αυτόν του υπόλοιπου σειραδίου.

Μετά από τρεις περίπου μήνες το υλικό περνά από ένα κόσκινο προκειμένου να αφαιρεθούν τα πλαστικά και άλλες ρυπαντικές ουσίες. Μετά το κοσκίνισμα το κόμποστ αποθηκεύεται στους αποθηκευτικούς χώρους της Υπηρεσίας Πάρκων του Δήμου του

Limerick, όπου και παραμένει για ωρίμαση για οκτώ έως δέκα εβδομάδες. Τα μεγαλύτερα κομμάτια του βιοαποδομήσιμου υλικού απορρίπτονται, αλλά τελικά συμπεριλαμβάνονται ως υπόστρωμα σε νέα σειράδια. Η Υπηρεσία Πάρκων του Δήμου του Limerick μελετά τη χρήση του κόμποστ στη φύτευση δέντρων κατά το μήνα Οκτώβριο.

Μελλοντικά σχέδια για το πρόγραμμα

Ανάλογα με την επιτυχία του προγράμματος, ο δήμος σχεδιάζει τη σταδιακή επέκτασή του στην υπόλοιπη πόλη, μετά την αρχική δοκιμαστική περίοδο των δώδεκα μηνών. Η ανάλυση της προόδου που έχει συντελεστεί δείχνει ότι ορισμένες περιοχές της πόλης είναι πιο θετικές στη συμμετοχή από άλλες. Γι' αυτό και στο μέλλον, κατά την επέκταση του προγράμματος, ο δήμος του Limerick πρόκειται να αναδιοργανώσει τα δρομολόγια συλλογής, για τη συλλογή απορριμμάτων από περιοχές που κάνουν έντονη προσπάθεια διαλογής των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων.

Οικονομικά στοιχεία

Ανάλυση εξόδων

Αρχικό κόστος:	603 000 IEP συνολικά 766 000 EUR συνολικά
Λειτουργικό κόστος:	12,5 IEP/t 16 EUR/t
Κόστος διαφήμισης:	6 000 IEP συνολικά 7 620 EUR συνολικά
Κόστος αποφευχθείσας απόθεσης:	Δεν είναι ακόμη γνωστό
Έσοδα:	Το κόμποστ δεν πωλείται

Αρχική επένδυση

- **Τεμαχιστής:** 116 000 IEP (148 000 EUR)
- **Αναδευτήρας σειραδίων:** 186 000 IEP (237 000 EUR)
- **Κόσκινο:** 103 000 IEP (131 000 EUR)
- **Λεπτό κόσκινο:** 6 830 IEP (8 600 EUR)
- **Κάδοι 240 l:** 12 400 IEP (16 000 EUR)

- **Κάδοι 140 l:** 52 600 IEP (67 000 EUR)
- **Τεμαχίδια ξύλων:** 52 200 IEP (66 300 EUR)
- **Δεξαμενές στραγγισμάτων:** 12 400 IEP (16 000 EUR)
- **Μηχανήματα ζύγισης:** 44 100 IEP (56 000 EUR)
- **Ηλεκτρονικός υπολογιστής:** 17 100 IEP (22 000 EUR)
- **Συνολικά:** 603 400 IEP (766 000 EUR)

Έξοδα κεφαλαίου

- **Αποθήκευση μηχανημάτων:** 700 IEP (900 EUR)
- **Στέγαστρα:** 1 200 IEP (1 500 EUR)
- **Αμοιβές προσωπικού:** 10 000 IEP (12 700 EUR)
- **Έξοδα διαφήμισης:** 6 000 IEP (7 620 EUR)

Το πρόγραμμα χρηματοδοτήθηκε κατά 75 % από το επιχειρησιακό πρόγραμμα περιβαλλοντικών υπηρεσιών των ιρλανδικών διαρθρωτικών ταμείων για την περίοδο 1994-1999.

Λόγοι για την επιτυχία του προγράμματος

Η μέχρι σήμερα επιτυχία του προγράμματος αποδίδεται:

- στην καλή ποιότητα του κόμποστ που έχει παραχθεί. Το κόμποστ αναλύθηκε από τη Bord na Mona (τον ιρλανδικό σύνδεσμο παροχέων τύρφης) και διαπιστώθηκε ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέσο ανάπτυξης των φυτών. Ο φορέας αυτός τώρα διενεργεί έρευνες σχετικά με τα αποτελέσματα του κόμποστ σε αναπτυσσόμενα φυτά.
- η ποιότητα των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων που συλλέγονται έχει βελτιωθεί σημαντικά από τον περασμένο Φεβρουάριο. Οι συμμετέχοντες προσπαθούν να εφαρμόσουν διαλογή στην πηγή των απορριμμάτων τους και
- οποιαδήποτε προβλήματα προέκυψαν έχουν αντιμετωπιστεί. Τέτοιες λύσεις συμπεριελάμβαναν και την προμήθεια βιοαποδομήσιμων σακουλών για να μην κολλάνε τα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα στα τοιχώματα των κάδων, καθώς και την προμήθεια πράσινων κάδων χωρητικότητας 240 l σε συμμετέχοντα νοικοκυριά με μεγαλύτερους κήπους.



Πάνω Φορτωτής και τεμαχιστής

Επαφές

Αρχή του προγράμματος:
Υπεύθυνος του προγράμματος:
Τίτλος και θέση στον οργανισμό:
Διεύθυνση:
Τηλ.:
Φαξ:

Limerick Corporation
Ms Ursula Hynes
Temporary Environmental Officer
City Hall, Merchants Quay, Limerick, Ireland
(353-6) 141 57 99
(353-6) 141 83 45

Επιτυχείς περιπτώσεις κομποστοποίησης στην ΕΕ

Πρόγραμμα κομποστο- ποίησης του Cupello



Περίληψη

- ▶ Το πρόγραμμα κομποστοποίησης του Cupello διευθύνεται από τον τοπικό δήμο.
- ▶ Η έκταση που καλύπτει το πρόγραμμα ανέρχεται σε 48 km² με πληθυσμό περίπου 4 200 κατοίκους.
- ▶ Στο πρόγραμμα εφαρμόζεται η διαλογή στην πηγή με το σύστημα συλλογής πόρτα πόρτα και αφορά τα οικιακά απορρίμματα.
- ▶ Στους πρώτους μήνες λειτουργίας του προγράμματος η ποσότητα των απορριμμάτων τροφών που συλλέχθηκε ήταν 75 kg/έτος/κάτοικο, σε σύγκριση με την παραγωγή 350 kg/έτος/κάτοικο συνολικά αστικών απορριμμάτων.
- ▶ Το πρόγραμμα είναι επιτυχές εξαιτίας της ποιότητας των νέων υπηρεσιών συλλογής των απορριμμάτων.

Περιγραφή του χώρου και της τοποθεσίας του έργου

Το Cupello είναι ένα χωριό που βρίσκεται στην περιοχή του Abruzzo στη νότια Ιταλία. Οι θερμοκρασίες στην περιοχή κυμαίνονται από - 5 °C το χειμώνα έως 35 °C το καλοκαίρι και μέση βροχόπτωση 600 mm κατ' έτος. Ο πληθυσμός του δήμου είναι περίπου 4 200 κάτοικοι και καλύπτει έκταση 48 km².

Περιγραφή του προγράμματος

Ο δήμος του Cupello περιλαμβάνεται στο πιλοτικό πρόγραμμα «διαλογή στην πηγή και κομποστοποίηση των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων» που εφαρμόζεται από την επαρχία του Chieti με πόρους της Ευρωπαϊκής Κοινότητας. Οι σκοποί του προγράμματος περιλαμβάνουν:

- ▶ τη δημιουργία πιλοτικών προγραμμάτων για την ολοκληρωμένη διαχείριση των αστικών απορριμμάτων, συμπεριλαμβανομένης της διαλογής

των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων·

- ▶ την προώθηση και ανάπτυξη της οικιακής κομποστοποίησης των απορριμμάτων κήπων και τροφών (συμπεριλαμβανομένων των υπολειμμάτων κρέατος και ψαριών) σε περιοχές υψηλής και χαμηλής πυκνότητας πληθυσμού και
- ▶ τη δημιουργία μιας νέας δημόσιας υπηρεσίας, του Γραφείου Πληροφόρησης για τη Διαλογή στην Πηγή, ως μέσου τεχνικής και επιχειρησιακής υποστήριξης για κοινότητες και δήμους που θέλουν να αναπτύξουν προγράμματα διαλογής στην πηγή των απορριμμάτων.

Το Cupello συμπεριλαμβάνεται κυρίως ως πιλοτικό πρόγραμμα, επιλεγμένο εν μέρει και λόγω του ότι διαθέτει τη μονάδα κομποστοποίησης του συνεταιρισμού.

Η διαλογή στην πηγή των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων στο Cupello άρχισε το φθινόπωρο του 1998, όταν αναθεωρήθηκε το προϋπάρχον σύστημα συλλογής. Πριν



Πάνω Όχημα συλλογής οργανικών απορριμμάτων

το πρόγραμμα αυτό η διαλογή στην πηγή αντιπροσώπευε ένα ποσοστό της τάξης του 1 %. Οι νέες υπηρεσίες οργανώθηκαν ως εξής:

- ▶ συλλογή πόρτα πόρτα των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων τρεις φορές την εβδομάδα, με όχημα που παρέχεται από τη διοίκηση της επαρχίας·
- ▶ συλλογή πόρτα πόρτα του χαρτιού και του πλαστικού από το ίδιο όχημα μία φορά το μήνα και
- ▶ συλλογή των ξηρών μη ανακυκλώσιμων υλικών δύο φορές την εβδομάδα στους κάδους που χρησιμοποιούνταν πριν την εφαρμογή του προγράμματος.

Ένα προσωρινό δημοτικό κέντρο συλλογής εγκαταστάθηκε στη βιομηχανική ζώνη του χωριού.

Τα απορρίμματα κήπων δεν συλλέγονται μαζί με τα απορρίμματα των τροφών, αλλά μεταφέρονται στο χώρο επεξεργασίας από τους δημότες. Αυτό έχει ως στόχο να μειωθούν τα έξοδα συλλογής και το συνολικό ποσό των απορριμμάτων που συλλέγονται και να προωθηθεί η κομποστοποίηση των απορριμμάτων των κήπων. Η συλλογή πόρτα πόρτα καθιστά δυνατή τη χρήση απλών φορτηγών αντί των ακριβών απορριματοφόρων πρεσών, εξαιτίας της αρκετά υψηλότερης πυκνότητας των απορριμμάτων τροφών, όταν αυτά δεν περιέχουν απορρίμματα κήπων.

Το βιοαποδομήσιμο κλάσμα φτάνει για κομποστοποίηση με ένα κόστος που ανέρχεται σε 28 EUR/t. Το επίπεδο της διαλογής στην πηγή ανέρχεται σε 35 %, με διαλογή των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων της τάξης του 25 % (περίπου 75 kg/έτος/κάτοικο).

Σκοπός του προγράμματος

Ο στόχος του προγράμματος ήταν να εισαγάγει ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα συλλογής, το οποίο να ικανοποιεί τους στόχους που ορίζονται στο διάταγμα 22/97 (ορίζονται βαθμοί ανακύκλωσης 15, 25 και 35 %, για το 1999, 2001 και 2003, αντίστοιχα) χωρίς επιπρόσθετο κόστος.

Από τη μια ο διαχωρισμός του βιοαποδομήσιμου κλάσματος, το οποίο αποτελείται από πολύ σήψιμα απορρίμματα, ταυτόχρονα με τη συλλογή του ξηρού και του ανακυκλώσιμου κλάσματος —χαρτί, γυαλί, πλαστικά μπουκάλια— επέτρεψε την αναδιοργάνωση και την ενοποίηση των γύρων συλλογής. Ο συνολικός

αριθμός γύρων έχει παραμείνει σταθερός, λόγω της μείωσης στη συχνότητα συλλογής των υπολοίπων απορριμμάτων.

Βιοαποδομήσιμα απορρίμματα, των οποίων έχει γίνει διαλογή στην πηγή, έχουν το πλεονέκτημα ότι αποτελούν μη ρυπασμένη πρώτη ύλη τροφοδοσίας, για την παραγωγή υψηλής ποιότητας κόμποστ. Ως μεσογειακή χώρα, με ξηρό και ζεστό κλίμα, η Ιταλία έχει μεγάλες ανάγκες για βιοαποδομήσιμα βελτιωτικά εδάφους για χρήση στη γεωργία και τις καλλιέργειες.

Τεχνικές λεπτομέρειες του προγράμματος

Η συλλογή των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων γίνεται τρεις φορές την εβδομάδα (τα υπόλοιπα απορρίμματα συλλέγονται δύο φορές την εβδομάδα). Για τη συλλογή χρησιμοποιούνται φορτηγά χωρητικότητας 3 m³ το καθένα. Τα φορτηγά αυτά στελεχώνονται από δύο άτομα, εκ των οποίων ο ένας είναι ο οδηγός. Κατά τις ημέρες συλλογής ο ένας εργάτης αδειάζει τους κουβάδες ή τους κάδους από τα νοικοκυριά οι οποίοι είναι τοποθετημένοι στα πεζοδρόμια μπροστά από τα σπίτια, απευθείας στο φορτηγό. Οι τροχοφόροι κάδοι μέσω ειδικού συστήματος που διαθέτει το φορτηγό αδειάζονται αυτόματα. Η συμπίεση δεν είναι απαραίτητη καθώς τα απορρίμματα τροφών έχουν υψηλή πυκνότητα. Τα φορτηγά στη συνέχεια μεταφέρουν τα απορρίμματα στη μονάδα κομποστοποίησης η οποία βρίσκεται σε απόσταση 10 km από την περιοχή που καλύπτεται από το πρόγραμμα.

Η μονάδα κομποστοποίησης ανήκει σε έναν δημόσιο συνεταιρισμό δήμων. Η

μονάδα δέχεται τα απορρίμματα πολλών πόλεων της επαρχίας του Chieti και επεξεργάζεται οικιακά απορρίμματα και απορρίμματα κήπων. Κατά βάση είναι μια μονάδα επεξεργασίας μεικτών αστικών απορριμμάτων. Η κομποστοποίηση γίνεται μετά το διαχωρισμό των μεικτών απορριμμάτων και σταδιακά αναβαθμίζεται παράγοντας υψηλής ποιότητας κόμποστ.

Προς το παρόν, το βιοαποδομήσιμο κλάσμα που διαχωρίζεται στην πηγή στο Cupello επεξεργάζεται σε μια αποκλειστικά για αυτό γραμμή (ξεχωριστά από τα μεικτά απορρίμματα). Τα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα αναμειγνύονται με κοσκινισμένα τεμαχίδια απορριμμάτων κήπων και αδειάζονται σε μια καλυπτόμενη και αεριζόμενη πλατφόρμα. Η διαδικασία της κομποστοποίησης παίρνει περίπου 90 έως 100 ημέρες.

Με την εφαρμογή του πιλοτικού προγράμματος διαλογής στην πηγή των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων (η οποία περιλαμβάνει τώρα 20 000 κατοίκους και αναμένεται να αυξηθεί σε τουλάχιστον 40 000 κατοίκους), είναι πιθανό η μονάδα κομποστοποίησης να διατεθεί αποκλειστικά βιοαποδομήσιμα απορρίμματα στα οποία έχει γίνει διαλογή στην πηγή. Η μονάδα έχει παραγωγή περίπου 40 000 t κατ' έτος.

Οι προδιαγραφές για την ποιότητα του τελικού προϊόντος του κόμποστ καλύπτονται από τον ιταλικό νόμο αριθ. 784/84 για τα λιπάσματα. Η ποικιλία του παραγόμενου κόμποστ ονομάζεται Civeta και προς το παρόν παράγεται σε μικρές ποσότητες αν και αναμένεται οι ποσότητες να αυξηθούν. Ο συνεταιρισμός που διαχειρίζεται τη μονάδα έχει έλθει σε συμφωνία με την



Πάνω Συλλεχθέντα οικιακά απορρίμματα

τοπική εταιρεία ύδρευσης, η οποία στοχεύει στη διενέργεια πειραμάτων σχετικά με τη χρήση του κόμποστ για τη γεωργία.

Μελλοντικά σχέδια για το πρόγραμμα

Στην επαρχία του Chieti δεν υπάρχει πρόβλημα διάθεσης των απορριμμάτων λόγω των μονάδων και των χώρων υγειονομικής ταφής που υπάρχουν, οι οποίες χρησιμοποιούνται και από την επαρχία του Abruzzo. Γι' αυτό και υιοθετήθηκε η παραδοσιακή μέθοδος της υγειονομικής ταφής σε σχέση με τη σύνθετη της διαλογής στη πηγή. Παρ' όλα αυτά, τα αποτελέσματα και τα οφέλη του πιλοτικού προγράμματος διαλογής στην πηγή έχουν ικανοποιήσει τους έξι δήμους που εμπλέκονται.

Μια δημοσκοπήση έδειξε ότι η κοινή γνώμη ήταν θετική με τα έργα που συνόδευσαν το πιλοτικό πρόγραμμα. Το ποσοστό ανάσχεσης των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων (συμπεριλαμβανομένων των απορριμμάτων κήπων) είναι μεταξύ 60 και 80 kg/έτος/κάτοικο, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για τη συλλογή πόρτα πόρτα στους δήμους όπου τοποθετήθηκαν κάδοι 240 λίτρων κατά μήκος των δρόμων είναι μεταξύ 40 και 60 kg/έτος/κάτοικο.

Άλλοι δήμοι έχουν δείξει ενδιαφέρον για τα αποτελέσματα του πιλοτικού προγράμματος και είναι πιθανό να συνεργαστούν για την εφαρμογή ενιαίων και μεγαλύτερων δρομολογίων συλλογής απορριμμάτων σε περιοχές που εφαρμόζουν το σύστημα πόρτα πόρτα.

Το μέλλον του πιλοτικού προγράμματος βραχυπρόθεσμα θα περιλαμβάνει την επέκταση των δρομολογίων συλλογής σε

τουλάχιστον 40 000 κατοίκους (10 % του πληθυσμού της επαρχίας), αφού η τεχνική και λειτουργική υποστήριξη και τα αναγκαία μηχανήματα έχουν δοθεί από την επαρχία στους δήμους. Μεσοπρόθεσμα προβλέπεται ότι η κάλυψη του προγράμματος θα επεκταθεί και σε άλλους δήμους.

Η οικιακή κομποστοποίηση έχει μεγάλη επιτυχία επίσης και έχει αναγνωριστεί ως ένα χρήσιμο μέσο διαχείρισης στερεών απορριμμάτων.

Οικονομικά στοιχεία

Ανάλυση εξόδων

Αρχικό κόστος:	Δεν υπήρξε επιπρόσθετο κόστος
Λειτουργικό κόστος:	736 000 ITL/t 380 EUR
Κόστος διαφήμισης:	8 εκατ. ITL συνολικά 4 000 EUR συνολικά
Κόστος αποφευχθείσας απόθεσης:	130 000 ITL/t 65 EUR/t
Έσοδα:	Το κόμποστ δεν πωλείται ακόμη

Το νέο σύστημα διαχείρισης απορριμμάτων εφαρμόσε με επιτυχία το νέο και πιο σύνθετο σύστημα συλλογής των απορριμμάτων χωρίς περαιτέρω χρέωση των κατοίκων. Στους δήμους όπου εφαρμόζεται το σύστημα συλλογής πόρτα πόρτα και έχουν αναδιοργανωθεί οι συχνότητες συλλογής, το κόστος των υπηρεσιών ανέρχεται στο 80 έως 85 % του κόστους του προηγούμενου συστήματος, μη συμπεριλαμβανομένων των οφελών από την αποφυγή διάθεσης σε χώρο υγειονομικής ταφής.

Στο Cupello, το κόστος για το παλαιό σύστημα συλλογής ήταν 31

EUR/έτος/κάτοικο, ενώ για το νέο σύστημα είναι 26 EUR/έτος/κάτοικο. Τα οφέλη αυτά επιτεύχθηκαν λόγω της χρήσης φορτηγών μη συμπίεσης και μικρομεσαίου μεγέθους κάδων απορριμμάτων (μέγιστο 240 l)· επίσης, λόγω της μείωσης του απαιτούμενου προσωπικού συλλογής από τρία σε δύο άτομα, την αναδιοργάνωση των δρομολογίων συλλογής και τη μείωση της συχνότητας συλλογής των μεικτών απορριμμάτων. Περισσότερα οικονομικά οφέλη υπήρξαν και λόγω της μείωσης των ποσοτήτων των απορριμμάτων που οδηγούνταν σε χώρο υγειονομικής ταφής. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό στο προσεχές μέλλον για την περιφέρεια του Abruzzo γιατί πρόκειται να επιβληθεί ένας οικολογικός φόρος της τάξης των 0,25 EUR/kg όταν ένας δήμος δεν επιτυγχάνει τους στόχους που αναφέρονται στο διάταγμα αριθ. 22/97.

Επιπλέον του κόστους των 26 EUR/έτος/κάτοικο για τις νέες υπηρεσίες, υπάρχουν και τα ακόλουθα κόστη:

- 1 EUR/έτος/κάτοικο για την εκστρατεία πληροφόρησης και
- 2,5 EUR/έτος/κάτοικο για τις βιοαποδομήσιμες σακούλες για τη συλλογή των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων από τις κουζίνες.

Λόγοι για την επιτυχία του προγράμματος

Οι λόγοι επιτυχίας του προγράμματος είναι:

- η ποιότητα των νέων υπηρεσιών διαλογής στην πηγή έχει την αναγνώριση των πολιτών·
- η διαφορά μεταξύ του παλαιού συστήματος και του νέου είναι εμφανής στους κατοίκους·
- τα οικονομικά πλεονεκτήματα της νέας μεθόδου.

Επαφές

Αρχή του προγράμματος:
Υπεύθυνος του προγράμματος:

Διεύθυνση:
Τηλ.:
Φαξ:

Μονάδα κομποστοποίησης:

Υπεύθυνος του προγράμματος:
Τίτλος και θέση στον οργανισμό:
Διεύθυνση:
Τηλ.:

Commune di Cupello
Dott. Sandro Di Scerni — Sportello Raccolte
Differenziate della Provincia di Chieti
Provincia di Chieti, Piazza Monsignor Venturi, 4, I-66100 Chieti
(39) 087 14 08 42 20
(39) 087 14 08 43 07

Consorzio Intercomunale Vastese Ecologia e Tutela dell'Ambiente
(Civeta)
Arch. Michele Dell'Olio
Director
Località Valle Cena, I-66051 Cupello
(39) 08 73 31 83 35

Επιτυχείς περιπτώσεις κομποστοποίησης στην ΕΕ

Πρόγραμμα κομποστοποίησης της Monza



Περίληψη

- ▶ Το πρόγραμμα κομποστοποίησης της Monza υλοποιείται από εξωτερικούς εργολάβους (ιδιώτες), με την επίβλεψη του τοπικού συμβουλίου.
- ▶ Η έκταση που καλύπτει το πρόγραμμα ανέρχεται σε 35 094 km² με πληθυσμό περίπου 119 060 κατοίκους.
- ▶ Το πρόγραμμα αφορά τη συλλογή πόρτα πόρτα των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων, ενώ τα απορρίμματα κήπων μεταφέρονται από τους ίδιους τους παραγωγούς τους στα δημοτικά κέντρα ανακύκλωσης.
- ▶ Η προβλεπόμενη συλλογή κατ' έτος ανέρχεται σε 57 kg/κάτοικο για απορρίμματα τροφών και 27 kg/κάτοικο για απορρίμματα κήπων.
- ▶ Το πρόγραμμα είναι επιτυχημένο κυρίως λόγω της διαφημιστικής εκστρατείας που προηγήθηκε της έναρξής του.

Περιγραφή του χώρου και της τοποθεσίας του έργου

Το πρόγραμμα εφαρμόζεται στο δήμο της Monza, κοντά στο Μιλάνο, στη Βόρεια Ιταλία. Οι μέσες θερμοκρασίες στην περιοχή κυμαίνονται από 10 °C τον χειμώνα έως 24 °C το καλοκαίρι, ενώ οι βροχοπτώσεις κυμαίνονται από 60 έως 120 mm ανά μήνα (1100 mm ανά έτος). Η πόλη της Monza έχει έναν πληθυσμό 119 060 κατοίκων και εκτείνεται σε έκταση 35 094 km². Γύρω από αυτή, υπάρχουν αστικές περιοχές και μεγάλοι αυτοκινητόδρομοι. Ο κυριότερος χώρος πρασίνου στα περίχωρά της είναι το πάρκο της Monza (με έκταση περίπου 8,5 km²), το οποίο είναι το μεγαλύτερο περιφραγμένο πάρκο στην Ευρώπη.

Περιγραφή του προγράμματος

Ο δήμος ξεκίνησε ένα πρόγραμμα διαλογής στην πηγή για τα κομποστοποιήσιμα απορρίμματα το 1998. Το πρόγραμμα ακολούθησε τα πρότυπα της Ιταλίας, όπου ο δήμος παραχώρησε τη συλλογή των απορριμμάτων σε έναν ιδιώτη εργολάβο προκειμένου να μειθούν τα έξοδα, και τα απορρίμματα μεταφέρονται σε περισσότερες από μια μονάδες κομποστοποίησης προκειμένου να μειωθούν οι επιπτώσεις από ένα κλείσιμο της μονάδας ή αδυναμία λειτουργίας. Η ευρύτερη περιοχή του Μιλάνου δεν έχει υψηλό δυναμικό κομποστοποίησης λόγω χωροταξικών περιορισμών και έλλειψης αποδοχής από τους κατοίκους σε μια πυκνοκατοικημένη περιοχή.

Η συνολική ποσότητα των απορριμμάτων που συλλέχθηκε στη Monza ήταν περίπου 430 kg/κάτοικο για το 1998. Το πρόγραμμα διαλογής στην πηγή εφαρμόζεται σε μεγάλη ποικιλία υλικών: οικιακά και εμπορικά απορρίμματα τροφών (28,3 kg/κάτοικο για την περίοδο Ιουλίου-Δεκεμβρίου

1998), απορρίμματα κήπων όπως φύλλα, γρασίδι κλπ. (13,7 kg/κάτοικο για την περίοδο Ιουλίου-Δεκεμβρίου 1998), γυαλί, χαρτί, πλαστικό και μικτά απορρίμματα, απορρίμματα από μαγειρεία συμπεριλαμβανομένων των υπολειμμάτων κρέατος και ψαριών, καθώς επίσης και λαχανικά και φλούδες από φρούτα. Επιπλέον, ένα ειδικό κέντρο-σημείο με την ονομασία «οικολογικό κέντρο» συστήθηκε για τη συγκέντρωση και προσωρινή αποθήκευση των ογκωδών υλικών (ξύλα, απορρίμματα κήπων κλπ.).

Τα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα ξεχωρίζονται από τα άλλα ανακυκλώσιμα και μεικτά απορρίμματα. Το πρόγραμμα κομποστοποίησης χρησιμοποιεί το σύστημα συλλογής πόρτα πόρτα των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων με τη συμμετοχή όλου του πληθυσμού. Σε κάθε νοικοκυριό δόθηκε ένας κάδος 10 l για τη συλλογή των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων και 100 βιοαποδομήσιμες σακούλες κατ' έτος. Οι κάδοι τοποθετούνται στα πεζοδρόμια κατά τις ημέρες συλλογής και αδειάζονται χειρωνακτικά. Στις πολυκατοικίες, τα κυλικεία και τα οπωροπωλεία δόθηκαν τροχοφόροι κάδοι χωρητικότητας 240 l για την προσωρινή αποθήκευση των διαχωριζόμενων απορριμμάτων. Οι κάδοι αυτοί τοποθετούνται στα πεζοδρόμια κατά τις ημέρες συλλογής και αδειάζονται μηχανικά.



Πάνω Κάδοι συλλογής της Monza

Τα απορρίμματα κήπων οδηγούνται απευθείας από τους παραγωγούς τους στο οικολογικό κέντρο. Τα απορρίμματα τροφών και τα απορρίμματα κήπων στέλνονται σε διαφορετικές μονάδες κομποστοποίησης και χρεώνονται με διαφορετικά τέλη απόθεσης (πολύ χαμηλότερα για τα απορρίμματα κήπων σε σχέση με τα απορρίμματα τροφών —περίπου 20 EUR/t έναντι των 60 EUR/t).

Ο κυριότερος λόγος για την υιοθέτηση του συστήματος αποκομιδής των απορριμμάτων κήπων από τον ίδιο τον παραγωγό δημότη έγινε προκειμένου να μειωθούν τα συνολικά έξοδα που απαιτούνται για τη συλλογή, καθώς επίσης και για να μειωθεί η συνολική ποσότητα των απορριμμάτων που έπρεπε να αποκομιστούν. Η συλλογή πόρτα πόρτα των απορριμμάτων τροφών καθιστά δυνατή τη χρήση απλών φορτηγών αντί των ακριβών απορριμματοφόρων τύπου πρέσας, λόγω της υψηλής ειδικής πυκνότητας των απορριμμάτων αυτού του τύπου (εξαιρουμένων των απορριμμάτων των κήπων). Επιπλέον η εφαρμογή ενός τέτοιου συστήματος προωθεί και την εξάπλωση της οικιακής κομποστοποίησης.

Οι συνολικές ποσότητες των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων που συλλέχθηκαν την περίοδο Ιουλίου 1998 – Ιουλίου 1999 ήταν 7 000 t απορρίμματα τροφών και 3 500 t απορρίμματα κήπων.

Η οικιακή κομποστοποίηση υποστηρίζεται από το δήμο, αλλά μέχρι στιγμής δεν έχουν δοθεί οικονομικά κίνητρα για την προμήθεια κάδων οικιακής κομποστοποίησης. Παρ' όλα αυτά η κομποστοποίηση στους κήπους είναι αρκετά δημοφιλής και ενθαρρύνεται και από τις διαφημιστικές εκστρατείες για την ενημέρωση του κοινού.

Σκοπός του προγράμματος

Η εφαρμογή του προγράμματος διαλογής στην πηγή έχει ως στόχο να επιτύχει ο δήμος τους στόχους που καθορίζονται με το διάταγμα Ronchi σχετικά με την ανάκτηση των απορριμμάτων και την ανακύκλωση (διάταγμα αριθ. 22/1997). Για την ανακύκλωση ως στόχοι έχουν τεθεί τα ποσοστά 15 %, 25 % και 35 % για τα έτη 1999, 2001 και 2003 αντίστοιχα. Στη Λομβαρδία, την περιφέρεια όπου ανήκει η Monza, η διαλογή στην πηγή των απορριμμάτων κήπων είναι υποχρεωτική από το 1994. Η διαδικασία της κομποστοποίησης θεωρείται ως φιλική προς το περιβάλλον και κατάλληλη για την ανακύκλωση των

βιοαποδομήσιμων υλικών. Επιπλέον, καθιστά δυνατή την εκτροπή ειδικών υλικών όπως τα υψηλής υγρασίας βιοαποδομήσιμα απορρίμματα από τη μέχρι τώρα διάθεσή τους σε χώρο υγειονομικής ταφής.

Τα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα που διαλέγονται στην πηγή έχουν το πλεονέκτημα ότι αποτελούν μια καθαρή πρώτη ύλη για την παραγωγή υψηλής ποιότητας κόμποστ. Ως μεσογειακή χώρα με ξηρό και θερμό κλίμα, η Ιταλία έχει αυξημένες απαιτήσεις για κόμποστ που μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη γεωργία και τις καλλιέργειες.

Τεχνικές λεπτομέρειες του προγράμματος

Η συλλογή των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων γίνεται δύο φορές την εβδομάδα. Κάθε δρομολόγιο συλλογής απαιτεί περίπου τέσσερις ώρες για να καλύψει όλη την έκταση που καλύπτει το πρόγραμμα συλλογής. Χρησιμοποιούνται 25 φορτηγά χωρητικότητας 3 m³ το καθένα και ένας εργάτης καθαριότητας. Ο εργάτης καθαριότητας αδειάζει τους κάδους με τα οικιακά απορρίμματα που είναι τοποθετημένοι στο οδόστρωμα μπροστά από τα κτίρια κατευθείαν στην καρότσα των φορτηγών. Στην περίπτωση των τροχοφόρων κάδων, αυτοί αδειάζονται αυτόματα. Συμπίεση δεν είναι απαραίτητη, καθώς τα απορρίμματα τροφών έχουν υψηλή ειδική πυκνότητα.

Προκειμένου να μειωθούν τα έξοδα μεταφοράς σε μεγάλη απόσταση, τα απορρίμματα μεταβιβάζονται από τα φορτηγά σε πέντε απορριμματοφόρα πρέσες, που είναι σταθμευμένα σε διαφορετικές περιοχές της πόλης. Τα απορριμματοφόρα αυτά μεταφέρουν τελικά τα απορρίμματα στις διάφορες μονάδες κομποστοποίησης. Το πρόγραμμα κομποστοποίησης κατανέμει τα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα σύμφωνα με τη δυναμικότητα και τα τέλη απόθεσης. Η μονάδα κομποστοποίησης που χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο είναι η SESA SpA (η οποία βρίσκεται την περιφέρεια της Padova) και βρίσκεται σε απόσταση 250 km από την περιοχή κάλυψης του προγράμματος.

Πέρα από απορρίμματα τροφών, η μονάδα επεξεργάζεται απορρίμματα κήπων και ιλύ από βιολογικούς καθαρισμούς. Μια νέα διαδικασία κομποστοποίησης βρίσκεται υπό δοκιμή για τρεις μήνες. Πριν από αυτή, τα σειράδια τοποθετούνται σε έναν στεγασμένο χώρο με επεξεργασία του εξερχόμενου αέρα, ενώ τώρα το υλικό τοποθετείται σε κλειστά κοντίνερ. Το

πλεονέκτημα της μεθόδου αυτής είναι ότι είναι συντομότερη και μειώνονται οι οσμές. Η παραγωγή της μονάδας ανέρχεται σε 60 000 t κατ' έτος.

Οι κυριότερες λειτουργίες της μονάδας είναι:

- ▶ απόθεση και πρωτογενές κοσκίνισμα των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων και απόθεση και τεμαχισμός των απορριμμάτων κήπων. Στη συνέχεια οι δύο αυτοί τύποι απορριμμάτων αναμειγνύονται με ιλύ·
- ▶ κομποστοποίηση σε βιοκοντίνερ (14 ημέρες). Υπάρχουν έξι βιοκοντίνερ που παρακολουθούνται με ένα σύστημα τηλεπισκόπησης. Αυτά παρέχουν επαρκή αερισμό και υγρασία. Με εμφύσηση αέρα διατηρείται στα κελιά το απαιτούμενο επίπεδο οξυγόνου και γίνεται έλεγχος της θερμοκρασίας. Αριθμός ψεκάσθρων φροντίζουν για την παροχή της απαιτούμενης υγρασίας·
- ▶ περαιτέρω αποδόμηση (20 ημέρες) η οποία γίνεται μετά την αφαίρεση του υλικού από τα βιοκοντίνερ·
- ▶ κοσκίνισμα σε εξωτερικό χώρο (διάμετρος οφθαλμών 15 mm) και αποθήκευση του προϊόντος σε υπαίθριο χώρο. Το προϊόν δεν συσκευάζεται ακόμη ούτε και προωθείται στην αγορά για εμπορικούς λόγους.

Τα αέρια που παράγονται συλλέγονται και οδηγούνται σε ένα σύστημα καταπολέμησης των οσμών δύο φάσεων, το οποίο αποτελείται από ένα συλλέκτη και βιοφίλτρα. Παράμετροι όπως pH, συγκέντρωση οξυγόνου και θερμοκρασία ελέγχονται καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας. Ο σχεδιασμός της μονάδας περιλαμβάνει ασφαλτοστρωμένα δάπεδα και υπαίθριους στρωμένους χώρους με αποχετευτικό δίκτυο. Τα στραγγίσματα από το πρώτο κοσκίνισμα οδηγούνται σε μια δεξαμενή συλλογής και στέλνονται με βυτιοφόρο σε έναν αναερόβιο χωνευτή. Τα νερά της



Πάνω Απόθεση των απορριμμάτων κήπων στη μονάδα λιπασματοποίησης

βροχής και τα νερά από το συλλέκτη συλλέγονται και χρησιμοποιούνται στον ψεκαστήρα. Μη κομποστοποιήσιμα υλικά και υπολείμματα οδηγούνται σε κοντινό ΧΥΤΑ, τον οποίο διαχειρίζεται επίσης η SESA SpA.

Οι προδιαγραφές για το τελικό κόμποστ αναφέρονται στον ιταλικό νόμο αριθ. 784/84 για επιπρόσθετα προϊόντα. Προς το παρόν η διοίκηση της SESA έχει αποφασίσει τη μη πώληση του κόμποστ, προκειμένου να έχει την υποστήριξη των αγροτών και τη δοκιμή του προϊόντος από τους τελευταίους. Διανέμεται δωρεάν κυρίως στους κατοίκους και στις μεγάλες γεωργικές εγκαταστάσεις κοντινών χωριών, όπως έχει συμφωνηθεί με τις τοπικές αρχές. Ειδικοί αγρονόμοι, που έχουν προσληφθεί από επαγγελματίες χρήστες του κόμποστ, διενεργούν ελέγχους ποιότητας στο προϊόν. Το προϊόν παρέχεται δωρεάν προκειμένου να ενισχυθούν οι κάτοικοι να συλλέγουν περισσότερα απορρίμματα κήπων και να επιτυγχάνεται η κατάλληλη ανάμειξη απορριμμάτων τροφών και κήπων. Η στρατηγική αυτή έχει ως στόχο να τους κάνει πιο ευαισθητοποιημένους και ενήμερους για την ποιότητα του προϊόντος που μπορούν να λαμβάνουν πίσω.

Μελλοντικά σχέδια για το πρόγραμμα

Το σύνολο του πληθυσμού της Monza συμμετέχει στο πρόγραμμα συλλογής, γι' αυτό και δεν αναμένεται επέκτασή του. Στο μέλλον, ο δήμος ενδέχεται να αποφασίσει την κατασκευή δικής του μονάδας κομποστοποίησης μετά από τη σύμφωνη γνώμη των κατοίκων ή να κατασκευάσει μια τέτοια μονάδα σε συνεργασία με άλλους δήμους της περιοχής.

Όσον αφορά τη μονάδα κομποστοποίησης της SESA, υπάρχει αυξανόμενη ζήτηση από νέους πελάτες. Μια επέκταση της μονάδας θα κάνει εφικτή σε ένα βαθμό την εξυπηρέτηση της ζήτησης αυτής.

Οικονομικά στοιχεία

Ανάλυση εξόδων

Αρχικό κόστος:	Δεν υπήρξε επιπρόσθετο κόστος
Λειτουργικό κόστος (¹):	12 200 ITL/t 6,3 EUR/t
Κόστος διαφήμισης:	5,8 εκατ. ITL συνολικά 3 000 EUR συνολικά
Κόστος αποφευχθείσας απόθεσης:	Δεν είναι γνωστό
Έσοδα:	Το προϊόν δεν πωλείται

(¹) Δεν περιλαμβάνει έξοδα συλλογής και προσωπικού, καθώς χρησιμοποιούνται για το πρόγραμμα ο ίδιος εξοπλισμός και προσωπικό που χρησιμοποιούνταν προηγουμένως για τη συλλογή των απορριμμάτων και, συνεπώς, δεν αποτελούν επιπλέον κόστος για το πρόγραμμα.

Επιπλέον, με την αύξηση της εμπειρίας πάνω στη νέα διαδικασία, η ποιότητα του προϊόντος θα βελτιωθεί. Η ζήτηση από τους τοπικούς καταναλωτές αυξάνεται γρήγορα και προς το παρόν δεν συντρέχει λόγος για τη διεύρυνση της αγοράς.

Το πρόγραμμα συλλογής δεν περικλείει επιπλέον έξοδα για το δήμο, γιατί χρησιμοποιούνται τα ίδια μηχανήματα και εγκαταστάσεις με το προηγούμενο σύστημα συλλογής μεικτών αστικών στερεών απορριμμάτων. Αυτά ανήκουν στον υπεύθυνο εργολάβο. Επιπλέον, μερικοί παράγοντες βοήθησαν πολύ στη βελτιστοποίηση της συλλογής, όπως η χρήση φορτηγών αντί απορριμματοφόρων πρέσας για τα απορρίμματα τροφών και η μείωση της συχνότητας συλλογής των μεικτών απορριμμάτων σε μια φορά την εβδομάδα σε σύγκριση με την προηγούμενη συχνότητα (τρεις φορές την εβδομάδα).

Ο δήμος χορήγησε στα νοικοκυριά κάδους και ποσότητα σακουλών (100 κατ' έτος για το κάθε νοικοκυριό). Τα συνολικά έξοδα για τους κάδους και τις σακούλες ανήλθαν σε 60 000 EUR το 1998 και 40 000 EUR το 1999, οπότε και χορηγήθηκαν μόνο σακούλες. Οι τροχοφόροι κάδοι ενοικιάστηκαν. Το κόστος ανήλθε σε 2 200 περίπου EUR

ανά μήνα. Τα έξοδα διαφήμισης καλύφθηκαν από το δήμο και ανήλθαν σε 3 000 EUR για το 1998.

Όσον αφορά τη μονάδα κομποστοποίησης της SESA, το τελικό κόστος επένδυσης ανήλθε σε 3,5 εκατ. EUR περίπου. Δεν υπάρχουν πληροφορίες για τα λειτουργικά έξοδα των νέων βιοκοντίνερ, καθώς βρίσκονται σε δοκιμαστικό στάδιο.

Λόγοι για την επιτυχία του προγράμματος

Το πρόγραμμα κομποστοποίησης πέτυχε να πείσει τους κατοίκους να διαχωρίζουν τα βιοαποδομήσιμα τους απορρίμματα και τα απορρίμματα κήπων. Τα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα διαχωρίζονται από τα μεικτά και έχουν ένα βαθμό καθαρότητας 98 %. Διενεργήθηκε μια ευρεία διαφημιστική εκστρατεία στην έναρξη του προγράμματος, συμπεριλαμβανομένων της περιγραφής της μεθόδου της διαλογής στην πηγή και του προγράμματος των δρομολογίων συλλογής. Ένα σημείο πληροφόρησης έχει διατεθεί για την απάντηση ερωτήσεων των νοικοκυριών σχετικά με τη διαλογή στην πηγή και τη διαχείριση των απορριμμάτων.

Αναφέρθηκαν μερικά προβλήματα κατά την έναρξη του προγράμματος και αφορούσαν κυρίως παράπονα νοικοκυριών ότι ο όγκος των κάδων και των σακουλών ήταν μικρός για μεγάλες οικογένειες και ότι δεν διανεμήθηκαν αρκετές σακούλες. Η εμπειρία βοήθησε στο να επιλυθούν τα προβλήματα αυτά και να βελτιωθούν οι δραστηριότητες συλλογής.

Από την πλευρά του δήμου, υπήρξε το σκεπτικό της αύξησης των τελών για την απόρριψη μεικτών απορριμμάτων. Το όλο πρόγραμμα είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση των εξόδων στη διαχείριση των στερεών απορριμμάτων. Η κοινότητα είναι περήφανη για το γεγονός ότι πέτυχε τους στόχους της ανακύκλωσης. Η ευαισθητοποίηση του κόσμου έπαιξε μεγάλο ρόλο στην αειφόρο περιβαλλοντική διαχείριση.

Επαφές

Αρχή του προγράμματος:
Υπεύθυνος του προγράμματος:
Διεύθυνση:
Τηλ.:
Μονάδα κομποστοποίησης:
Υπεύθυνος:
Διεύθυνση:
Τηλ.:

Comune di Monza
Assessore all'Ambiente — Petrucci
Via Annoni, 14, I-20052 Monza (MI)
(39) 02 35 90 22
SESA — Società estense servizi ambientali
Ing. Mandato
Via Principe Amedeo, 43/A, I-35042 Este (PD)
(39) 04 29 60 14 11

Επιτυχείς περιπτώσεις κομποστοποίησης στην ΕΕ

Πρόγραμμα κομποστο- ποίησης της Bacino Padova



Περίληψη

- ▶ Το πρόγραμμα καλύπτει την περιοχή «Bacino Padova 1» που περιλαμβάνει 26 δήμους. Οι δήμοι συνέστησαν μια διαδημοτική επιχείρηση (συνεταιρισμό) που ασχολείται με τη διαχείριση των στερεών και των υγρών απορριμμάτων.
- ▶ Η περιοχή έχει πληθυσμό 205 000 κατοίκων περίπου και η έκταση που καλύπτει ανέρχεται σε 57 714 km².
- ▶ Το πρόγραμμα εφαρμόζει το σύστημα συλλογής πόρτα πόρτα των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων. Τα απορρίμματα κήπων κομποστοποιούνται μαζί με ιλύ από βιολογικούς καθαρισμούς, σε μια μονάδα της περιοχής, ενώ τα απορρίμματα τροφών οδηγούνται σε μια μονάδα εκτός της περιοχής αυτής.
- ▶ Κατά το 1998 συλλέχθηκαν χωριστά 7 571 t απορριμμάτων τροφών και 8 876 t απορριμμάτων κήπων.
- ▶ Το πρόγραμμα είναι επιτυχημένο, γιατί η συλλογή των απορριμμάτων είναι βολική για τα νοικοκυριά.

Περιγραφή του χώρου και της τοποθεσίας του έργου

Το πρόγραμμα κομποστοποίησης εφαρμόζεται στην επαρχία της Padova στη βορειοανατολική Ιταλία και καλύπτει την περιοχή «Bacino Padova 1» που περιλαμβάνει 26 δήμους. Οι δήμοι αυτοί εκτελούν διάφορες υπηρεσίες από κοινού (όπως αποχετευτικό δίκτυο, επεξεργασία νερού και υγρών αποβλήτων, συλλογή απορριμμάτων) μέσω μιας διαδημοτικής επιχείρησης (Consorzio Tergola), η οποία είναι δημόσιος φορέας που χρηματοδοτείται από τους δήμους που συμμετέχουν σε αυτόν και τα έσοδα από τις υπηρεσίες που παρέχει.

Το κλίμα στην περιοχή είναι θερμό και υγρό κατά το καλοκαίρι (25 έως 30 °C) και ψυχρό το χειμώνα (0 έως 10 °C). Οι βροχοπτώσεις κυμαίνονται από 52 έως 100 mm ανά μήνα (περίπου 1 020 mm ανά έτος). Η περιοχή ένα πληθυσμό 205 000 κατοίκων και καλύπτει έκταση 57 714 km². Είναι μια περιοχή κυρίως αγροτική, όπου τα περισσότερα σπίτια διαθέτουν κήπο.

Περιγραφή του προγράμματος

Το πρόγραμμα συλλογής πόρτα πόρτα λειτουργεί από το 1996, ενώ το 1998 το ποσοστό ανακύκλωσης ανήλθε σε 50,8 %. Οι παρακάτω κατηγορίες απορριμμάτων συλλέγονται χωριστά:

- ▶ βιοαποδομήσιμα απορρίμματα (απορρίμματα τροφών και κήπων)·
- ▶ χαρτί και χαρτόνια·
- ▶ γυαλί·
- ▶ πλαστικό·
- ▶ λοιπά (μεικτά απορρίμματα).

Η συνολική ποσότητα των παραγόμενων απορριμμάτων το 1998 ήταν 64 000 t (περίπου 320 kg/κάτοικο). Το 1998 συλλέχθηκαν χωριστά 7 571 t απορριμμάτων τροφών (κρέας και

ψάρια, καθώς και λαχανικά και φλούδες φρούτων) και 8 876 t απορριμμάτων κήπων.

Κάθε νοικοκυριό έλαβε έναν κάδο χωρητικότητας 6,5 έως 10 l και βιοαποδομήσιμες σακούλες του ίδιου όγκου για τα απορρίμματα τροφών. Παραπάνω βιοαποδομήσιμες σακούλες μπορούν να αγοραστούν στην ελεύθερη αγορά. Στις πολυκατοικίες, τα κυλικεία και τα σπαρωπωλεία έχουν δοθεί τροχοφόροι κάδοι (χωρητικότητας 120/240/360 l ανάλογα με αίτηση του χρήστη), όπου αποθηκεύονται τα απορρίμματα τροφών έως την επόμενη συλλογή.

Τα απορρίμματα κήπων συλλέγονται χωριστά και διακομίζονται σε ένα οικολογικό κέντρο από τον ίδιο τον παραγωγό τους. Στην περιοχή υπάρχουν 14 τέτοια οικολογικά κέντρα, τα οποία είναι εξοπλισμένοι χώροι



Πάνω Εξώφυλλο περιοδικού
της διαδημοτικής επιχείρησης

συλλογής, όπου υπάρχουν μεγάλα κοντέινερ για την αποθήκευση των απορριμμάτων πριν τη διάθεσή τους ή την ανακύκλωσή τους. Τα νοικοκυριά που επιλέγουν τη συλλογή των απορριμμάτων κήπων με το σύστημα πόρτα πόρτα υπόκεινται σε επιπλέον κόστος μέσω των δημοτικών τελών.

Το 35 % των νοικοκυριών εφαρμόζει σύστημα οικιακής κομποστοποίησης των απορριμμάτων των κήπων τους και τους επιτρέπεται να ζητήσουν μείωση στα τέλη απορριμμάτων που καταβάλλουν. Τα νοικοκυριά μπορούν να αγοράσουν συστήματα δημιουργίας σωρών, κάδους που φέρουν ειδικό κόσκινο καθώς και πλαστικούς κάδους κομποστοποίησης από το δήμο, ο οποίος τους πωλεί σε τιμή κόστους.

Σκοπός του προγράμματος

Το πρόγραμμα έχει ως στόχο την επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί από το διάταγμα Ronchi (διάταγμα αριθ. 22/1997) σχετικά με την ανάκτηση των απορριμμάτων και την ανακύκλωση. Η διαδικασία της κομποστοποίησης θεωρείται φιλική προς το περιβάλλον και ένας επιτυχής τρόπος ανακύκλωσης των βιοαποδομήσιμων υλικών. Η ζήτηση για κόμποστ ποιότητας στην περιοχή είναι υψηλή λόγω της ύπαρξης κήπων και αγροκτημάτων.

Τεχνικές λεπτομέρειες του προγράμματος

Η συλλογή πόρτα πόρτα των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων γίνεται δύο φορές την εβδομάδα, αν και το καλοκαίρι η συλλογή των απορριμμάτων τροφών μπορεί να γίνει τρεις φορές την εβδομάδα. Οι κάδοι τοποθετούνται στα πεζοδρόμια κατά τις ημέρες συλλογής και αδειάζονται απευθείας σε φορτηγά και στη συνέχεια μεταφορτώνονται σε απορριμματοφόρα τύπου πρέσας για τη μεταφορά τους σε μακρινή απόσταση. Τα οχήματα του προγράμματος ανήκουν στον πλειοδότη εργολάβο που έχει αναλάβει τη συλλογή των απορριμμάτων.

Η εκτιμώμενη συνολική ποσότητα απορριμμάτων που ανακτώνται μέσω της κομποστοποίησης ανέρχεται σε 110 kg/κάτοικο το 1998. Από αυτά η οικιακή κομποστοποίηση εκτιμάται σε 30 kg/κάτοικο κατ' έτος, ενώ η υπόλοιπη ποσότητα αναφέρεται σε απορρίμματα τροφών και κήπων. Η περιοχή έχει τη δική της μονάδα κομποστοποίησης για τα απορρίμματα κήπων και την ιλύ των βιολογικών καθαρισμών. Τη μονάδα και τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας υγρών αποβλήτων, που βρίσκονται στη Vigonza κοντά στην Padova, διαχειρίζεται απευθείας το Consorzio Tergola.

Η μονάδα ανακαινίστηκε πρόσφατα και επεξεργάζεται περίπου 30 000 t κατ' έτος. Η διαδικασία της κομποστοποίησης διαρκεί περίπου τρεις μήνες και περιλαμβάνει:

- ▶ προεπεξεργασία: τεμαχισμό των απορριμμάτων σε υπαίθριο χώρο, ανάμειξη με την ιλύ και μεταφορά στο χώρο κομποστοποίησης·
- ▶ ταχεία θερμοφιλική αποσύνθεση: σωροί τοποθετούνται πάνω σε ένα αεριζόμενο δάπεδο, όπου σωλήνες που είναι συνδεδεμένοι με έναν φυσητήρα παρέχουν τον απαιτούμενο για την κομποστοποίηση αέρα. Οι σωροί γυρίζονται και αναμειγνύονται κάθε τρεις έως τέσσερις ημέρες για ένα μήνα προκειμένου να ομογενοποιηθεί το κόμποστ και να προαχθεί η ταχεία μεταφορά οξυγόνου·
- ▶ ωρίμαση σε υπαίθρια σειράδια: για να εξασφαλιστεί το απαιτούμενο οξυγόνο τα σειράδια αναποδογυρίζονται κάθε οκτώ έως δέκα ημέρες. Η περιοχή είναι στρωμένη με τσιμέντο και τα στραγγίσματα συλλέγονται·
- ▶ κοσκίνισμα: χρησιμοποιούνται δύο κόσκινα. Το εξευγενισμένο κόμποστ (< 10 mm) χρησιμοποιείται για γλάστρες, ενώ το υπόλοιπο από αγρότες. Τα ευμεγέθη υλικά στέλνονται σε χώρο ταφής·
- ▶ αποθήκευση του τελικού προϊόντος σε στεγασμένο χώρο.

Προκειμένου να μειωθούν οι οπτικές οχλήσεις, ο χώρος κομποστοποίησης διαθέτει περιμετρικά βλάστηση.

Τα απορρίμματα τροφών δεν οδηγούνται σε αυτή τη μονάδα κομποστοποίησης αλλά σε διάφορες άλλες ανάλογα με τη διαθεσιμότητα των τελευταίων και τα τέλη διάθεσης. Προς το παρόν η μονάδα που χρησιμοποιείται κυρίως είναι η μονάδα της SESA SpA, η οποία βρίσκεται σε απόσταση 50 km από την περιοχή.

Οι προδιαγραφές που ισχύουν για το τελικό κόμποστ είναι αυτές που έχουν

θεσπιστεί μέσω του ιταλικού νόμου αριθ. 784/84 με κάποιες τροποποιήσεις. Η μονάδα κομποστοποίησης των απορριμμάτων κήπων παράγει:

- ▶ υψηλής θρεπτικότητας κόμποστ το οποίο πωλείται στα νοικοκυριά και τους αγρότες. Η μέση τιμή πώλησης ανέρχεται σε 7,5 EUR/m³.
- ▶ κόμποστ χαμηλότερης θρεπτικής αξίας, το οποίο χρησιμοποιείται για αλλαγές στην ανώτερη επιφάνεια του εδάφους και το έδαφος, καλλιέργεια λαχανικών και οπωροφόρων δένδρων, αποκατάσταση εδαφών κλπ. Το κόμποστ αυτό χορηγείται μέχρι τώρα δωρεάν.

Τα οφέλη από τη χρήση του κόμποστ έχουν λάβει ευρεία δημοσιότητα μέσω επιστολών και φυλλαδίων που στέλνονται στα νοικοκυριά σε ολόκληρη την περιοχή.

Μελλοντικά σχέδια για το πρόγραμμα

Αφού όλα σχεδόν τα νοικοκυριά συμμετέχουν στο πρόγραμμα, δεν αναμένεται περαιτέρω επέκταση. Παρ' όλα αυτά, πρόκειται να κατασκευαστούν μερικές νέες μονάδες κομποστοποίησης στο μέλλον.

Ένας μελλοντικός στόχος είναι η αύξηση του ποσοστού συμμετοχής σε όλους τους δήμους που συμμετέχουν στο πρόγραμμα. Αυτό θα γίνει με την αύξηση της ευαισθησίας του κόσμου και την αύξηση της ευελιξίας των τεχνικών συλλογής. Το consorzio είναι πρόθυμο να κρατήσει συνεχή επαφή με τα νοικοκυριά. Τα νοικοκυριά λαμβάνουν τώρα διμηνιαία έκδοση που λέγεται «Ρύπανση» και η οποία περιέχει πληροφορίες σχετικά με τις επιδόσεις της διαλογής στην πηγή απορριμμάτων και νέα έργα που αφορούν το περιβάλλον. Η έκδοση περιλαμβάνει και έναν κατάλογο με χρήσιμα τηλέφωνα, ενώ το κοινό μπορεί να στείλει επιστολές και να λάβει απάντηση.



Πάνω Τελική αποθήκευση του εδαφοβελτιωτικού στη μονάδα

Οικονομικά στοιχεία

Ανάλυση εξόδων

Αρχικό κόστος:	4 259 εκατ. ITL συνολικά 2,2 εκατ. EUR συνολικά
Λειτουργικό κόστος:	770 000 ITL/t 400 EUR/t
Κόστος διαφήμισης:	145,2 εκατ. ITL συνολικά 75 000 EUR συνολικά
Κόστος αποφευχθείσας απόθεσης:	48 265 ITL/t 25 EUR/t
Έσοδα:	36 000 ITL/t 18,75 EUR/tt

Το πρόγραμμα συλλογής πόρτα πόρτα δεν δημιούργησε επιπλέον έξοδα από τους δήμους καθώς βασίστηκε πάνω στον ίδιο εξοπλισμό και εγκαταστάσεις με το πρόγραμμα συλλογής μεικτών απορριμμάτων. Ο εξοπλισμός ανήκει σε εργολάβους που είναι υπεύθυνοι για την υπηρεσία αυτή. Οι δήμοι έλαβαν μερική κρατική χρηματοδότηση από την περιφέρεια του Veneto (κυρίως για την κατασκευή των οικολογικών κέντρων) και την επαρχία της Padova. Το κόστος της διαφήμισης καλύφθηκε από τους δήμους. Τα συνολικά έξοδα για διαφήμιση ανήλθαν σε 75 000 EUR το 1998 (περίπου 0,7 EUR ανά κάτοικο).

Οι κάδοι οικιακής κομποστοποίησης κοστίζουν περίπου 45 EUR και πληρώνονται από τους δημότες. Το Consorzio Tergola έκανε μια εκτίμηση του κόστους ανά κάτοικο των δύο διαφορετικών σχεδίων διαχείρισης απορριμμάτων: του ενός που ίσχυε πριν το 1996 και αυτού της διαλογής στην πηγή. Σε τρέχουσες τιμές, το κόστος συλλογής και απόθεσης των μεικτών απορριμμάτων ανέρχεται σε 40 EUR περίπου ανά κάτοικο κατ' έτος αντί των 38 EUR ανά κάτοικο κατ' έτος για τη διαλογή στην πηγή με το σύστημα πόρτα πόρτα. Ακόμα και εάν η διαλογή στην πηγή ήταν ελάχιστα πιο δαπανηρή

όταν ξεκίνησε το πρόγραμμα, το κόστος απόθεσης είναι τώρα αρκετά μεγαλύτερο, λόγω των υψηλών και αυξανόμενων τιμών της υγειονομικής ταφής (σήμερα ανέρχονται σε 70 έως 80 EUR/t).

Το τελικό κόστος της μονάδας κομποστοποίησης, συμπεριλαμβανομένης της ανακαίνισης της μονάδας, έφτασε τα 2,2 εκατ. EUR, 50 % των οποίων είναι αυτοχρηματοδοτούμενο ενώ το υπόλοιπο έχει χρηματοδοτηθεί από την περιφέρεια του Veneto και την Ευρωπαϊκή Ένωση (στα πλαίσια του στόχου της δράσης 5β)]. Το κόστος διαχείρισης για τα απορρίμματα κήπων είναι 16 EUR/t για τα μέλη του consorzio και 22,5 EUR/t για άλλους. Έχουν επίσης δημιουργηθεί τέλη για να καλύψουν τα έξοδα λειτουργίας της μονάδας. Το Consorzio Tergola σχεδιάζει να αυξήσει τα τέλη, αλλά εγγυάται τη διάθεση του κόμποστ δωρεάν στους δημότες ως μέρος μιας κλειστής αλυσίδας διαχείρισης.

Λόγοι για την επιτυχία του προγράμματος

Το πρόγραμμα κομποστοποίησης πέτυχε να πείσει τα νοικοκυριά να διαχωρίζουν

τα απορρίμματα τροφών και κήπων. Τα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα εκτρέπονται από τα μεικτά και η καθαρότητα είναι κατά μέσο όρο 98 %. Το 1998, το πρόγραμμα διαλογής στην πηγή πέτυχε ένα ποσοστό συλλογής της τάξης του 51 % της συνολικής ποσότητας των απορριμμάτων που παρήχθησαν. Σύμφωνα με τον υπεύθυνο του προγράμματος αυτό το υψηλό ποσοστό οφείλεται κυρίως στην ευκολία του συστήματος συλλογής πόρτα πόρτα και στη χρήση κατάλληλων μέσων για τη διαχείριση των βιοαποδομήσιμων υλικών (ειδικών κάδων και διαφανών βιοαποδομήσιμων σακουλών).

Στα προβλήματα που αντιμετώπισε η μονάδα της κομποστοποίησης περιλαμβάνονται και οι αντιδράσεις κατοίκων των γειτονικών περιοχών στη μονάδα κομποστοποίησης οι οποίοι φοβούνταν τις οχλήσεις και τους κινδύνους στην υγεία. Για τον εφησυχασμό του κόσμου οργανώθηκαν εκδηλώσεις ελεύθερης προσέλευσης του κοινού στη μονάδα. Επιπλέον, οι αγρότες δεν ήταν σίγουροι για την ποιότητα του κόμποστ αρχικά, γι' αυτό και τους δόθηκε το κόμποστ δωρεάν ώστε να ενθαρρυνθεί η χρήση του.



Πάνω Σχέδιο που δείχνει τον κύκλο ζωής του εδαφοβελτιωτικού

Επαφές

Αρχή του προγράμματος:
Υπεύθυνος του προγράμματος:
Διεύθυνση:
Τηλ.:
Φαξ:
Μονάδα κομποστοποίησης:
Υπεύθυνος:
Διεύθυνση:
Τηλ.:

Consorzio Tergola
Ing. Walter Giacetti
Consorzio Tergola, via Grandi, 52, I-35010 Vigonza (PD)
(39) 04 98 09 50 68
(39) 04 98 09 50 77
SESA — Società estense servizi ambientali
Ing. Mandato
Via Principe Amedeo, 43/A, I-35042 Este (PD)
(39) 049 60 14 11

Επιτυχείς περιπτώσεις κομποστοποίησης στην ΕΕ

Πρόγραμμα διαλογής στην πηγή του δήμου της Oeiras και της Amtres



Πάνω Το λογότυπο του προγράμματος

Περίληψη

- ▶ Το πρόγραμμα διαλογής στην πηγή του δήμου της Oeiras (Camara Municipal de Oeiras) εκτελείται από το δήμο μέσω της Υπηρεσίας Περιβάλλοντος και Εξοπλισμού. Το πρόγραμμα κομποστοποίησης εκτελείται από μια ιδιωτική εταιρεία που εδρεύει στην Trajouce. Ο βασικός μέτοχος είναι η Amtres, ένας διαδημοτικός σύνδεσμος των δήμων Cascais, Oeiras, Sintra και Mafra.
- ▶ Η έκταση που καλύπτεται από το πρόγραμμα είναι 46 km², η οποία έχει πληθυσμό 150 000 κατοίκων.
- ▶ Το πρόγραμμα διαλογής στην πηγή πόρτα πόρτα για τα μη βιοαποδομήσιμα και τα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα λειτουργεί από το 1994. Το 1995 επεκτάθηκε στο σύνολο του δήμου της Oeiras, ενώ υπάρχει και ένα μικρό πρόγραμμα οικιακής κομποστοποίησης που προάγεται και υποστηρίζεται από το δήμο αυτό.
- ▶ Παράγονται κατ' έτος περίπου 15 000 t κόμποστ.
- ▶ Το πρόγραμμα είναι επιτυχημένο λόγω της ενθουσιώδους συμμετοχής του τοπικού πληθυσμού και την παραγωγή καλής ποιότητας κόμποστ το οποίο και πωλείται επιτυχώς.

Περιγραφή του χώρου και της τοποθεσίας του έργου

Το πρόγραμμα κομποστοποίησης βρίσκεται στην Trajouce, εντός του δήμου της Oeiras, στα δυτικά του μητροπολιτικού συγκροτήματος της Λισσαβόνας. Το πρόγραμμα καλύπτει τέσσερις δήμους: Cascais, Oeiras, Sintra και Mafra (από το 1999). Οι δήμοι αυτή συνέστησαν έναν συνεταιρισμό, την Amtres (δημοτικός σύνδεσμος για την επεξεργασία των στερεών απορριμμάτων), για τη διαχείριση των υπηρεσιών επεξεργασίας στερεών απορριμμάτων (κομποστοποίηση, υγειονομική ταφή, διαλογή και ανακύκλωση). Στην Amtres ανήκουν και οι εγκαταστάσεις και ο εξοπλισμός επεξεργασίας απορριμμάτων, αλλά η διαχείριση της επεξεργασίας των στερεών απορριμμάτων γίνεται από μια ιδιωτική εταιρεία της οποίας η Amtres είναι ο κύριος μέτοχος.

Το κλίμα στην περιοχή είναι θερμό και ξηρό (26 °C μέση μέγιστη θερμοκρασία) το καλοκαίρι και ψυχρό και υγρό (7 °C μέση ελάχιστη θερμοκρασία) το χειμώνα. Η ετήσια βροχόπτωση για την περιοχή είναι περίπου 737 mm κατ' έτος, με το 81 % των βροχοπτώσεων να λαμβάνει χώρα μεταξύ Οκτωβρίου και Μαρτίου. Οι τέσσερις δήμοι έχουν συνολικό πληθυσμό περίπου 760 000 κατοίκων. Η περιοχή είναι κυρίως αστική, κυρίως με πολυκατοικίες και λίγες μονοκατοικίες με κήπο.

Περιγραφή του προγράμματος

Ο δήμος της Oeiras είναι ο μόνος δήμος της Amtres που εφαρμόζει τη διαλογή στην πηγή με το σύστημα συλλογής πόρτα πόρτα για τα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα. Τον Ιούνιο του 1994 ξεκίνησε ένα πιλοτικό πρόγραμμα διάρκειας ενός χρόνου το οποίο αφορούσε την περιοχή της Queijas με πληθυσμό περίπου 8 500

κατοίκων. Το πιλοτικό πρόγραμμα επεκτάθηκε σε ολόκληρο το δήμο τον Ιούλιο του 1995 με μικρές αλλαγές. Το πρόγραμμα καλύπτει περίπου 150 000 κατοίκους.

Τα ακόλουθα είδη απορριμμάτων συλλέγονται χωριστά:

- ▶ απορρίμματα κήπων και ξύλα·
- ▶ απορρίμματα τροφών (συμπεριλαμβανομένων των υπολειμμάτων από κρέας και ψάρια)·
- ▶ χαρτιά και χαρτόνια·
- ▶ απορρίμματα συσκευασίας και πλαστικό·
- ▶ γυαλί και
- ▶ μπαταρίες.

Οι κατοικίες διαθέτουν μαύρες μη βιοαποδομήσιμες πλαστικές σακούλες χωρητικότητας 30 l για τη συλλογή των βιοαποδομήσιμων και των μεικτών απορριμμάτων (τα οποία συλλέγονται μαζί). Επιπλέον σακούλες πρέπει να αγοράζονται από τα τοπικά καταστήματα με τιμή 180 PTE οι 15



Πάνω Τελικό προϊόν

(0,9 EUR). Τα χρήματα που συγκεντρώνονται από τις πωλήσεις αυτές αφαιρούνται από το φόρο απορριμμάτων του καταστήματος.

Υπάρχουν συνολικά περίπου 100 σημεία πώλησης του βρίσκονται σε ολόκληρο το δήμο της Oeiras. Οι καφέ τροχοφόροι κάδοι είναι κατασκευασμένοι από ανακυκλωμένο πλαστικό και έχουν χωρητικότητα 50 l. Οι κάδοι αυτοί αντικαθιστούν τις μαύρες πλαστικές σακούλες, ενώ κάθε νοικοκυριό προμηθεύεται έναν τέτοιο κάδο.

Στις πολυκατοικίες έχουν δοθεί πράσινοι τροχοφόροι κάδοι από ανακυκλωμένο πλαστικό, με χωρητικότητα 120, 240 και 360 l, ανάλογα με τις απαιτήσεις των ενοίκων. Στους κάδους αυτούς απορρίπτονται τα απορρίμματα των τροφών μέχρι το επόμενο δρομολόγιο συλλογής. Οι κάδοι αυτοί είναι τοποθετημένοι εντός του κτιρίου εάν υπάρχει διαθέσιμος κενός χώρος ή στο πεζοδρόμιο.

Τα απορρίμματα κήπων και τα ξύλα πρέπει να συλλέγονται χωριστά, ενώ τα νοικοκυριά πρέπει να ειδοποιούν για τη συλλογή τους τις δημοτικές υπηρεσίες τηλεφωνικά. Αλλιώς, τα απορρίμματα αυτού του τύπου μπορούν να μεταφερθούν απευθείας από τον παραγωγό τους σε ένα οικολογικό κέντρο (εξοπλισμένοι χώροι συλλογής με μεγάλα κοντέινερ για την αποθήκευση των απορριμμάτων πριν την απόθεση ή την ανακύκλωσή τους).

Η εφαρμογή του προγράμματος συννοεύτηκε από μια εκστρατεία τύπου πόρτα πόρτα κατά τη διάρκεια της πιλοτικής φάσης, κατά την οποία τονίστηκαν τα πλεονεκτήματα του προγράμματος. Προς το παρόν η πληροφόρηση διενεργείται μέσω του Reciclar, ενός δημοτικού ενημερωτικού δελτίου, από παρουσιάσεις σε σχολεία, με σχολικούς διαγωνισμούς, παιχνίδια και ειδικές εκδηλώσεις. Τέσσερις με πέντε υπάλληλοι του δήμου είναι υπεύθυνοι για τη διαχείριση του προγράμματος και την προώθησή του.

Σκοπός του προγράμματος

Το σύστημα συλλογής πόρτα πόρτα έχει ως στόχο την προώθηση της διαλογής στην πηγή και την εκτροπή των απορριμμάτων από την παραδοσιακή οδό της απόθεσής τους σε χώρο υγειονομικής ταφής. Το πρόγραμμα της κομποστοποίησης έχει ως στόχο υψηλά ποσοστά ανακύκλωσης για τα βιοαποδομήσιμα

απορρίμματα, αποφεύγοντας έτσι την απόθεσή τους σε χώρο υγειονομικής ταφής και ελαχιστοποιώντας τις επιπτώσεις στο περιβάλλον. Η διαδικασία της κομποστοποίησης θεωρείται ως πηγή εσόδων και ένας φιλικός προς το περιβάλλον και ωφέλιμος τρόπος ανακύκλωσης βιοαποδομήσιμων υλικών.

Τεχνικές λεπτομέρειες του προγράμματος

Στο δήμο της Oeiras, η συλλογή πόρτα πόρτα των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων γίνεται τρεις ημέρες την εβδομάδα συνήθως και τέσσερις σε περιόδους αιχμής. Οι τροχοφόροι κάδοι και οι μαύρες πλαστικές σακούλες αποτίθενται στα πεζοδρόμια τις ημέρες συλλογής και αδειάζονται απευθείας στα φορτηγά του δήμου (κυρίως απορριμματοφόρα-πρέσες). Τα δρομολόγια ξεκινούν στις 11 μ.μ., ενώ τα απορριμματοφόρα πραγματοποιούν έναν αριθμό δρομολογίων ανάλογα με τη μέθοδο συλλογής. Το βιοαποδομήσιμο κλάσμα αποτίθεται στη μονάδα κομποστοποίησης της Trajouse.

Στους δήμους Sintra, Cascais και Mafra, όπου δεν υφίστανται προγράμματα διαλογής στην πηγή με το σύστημα πόρτα πόρτα, επιλέγονται τα δρομολόγια με τις μεγαλύτερες ποσότητες βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων. Τα απορρίμματα από τα δρομολόγια αυτά στέλνονται με φορτηγό στη μονάδα κομποστοποίησης και κάθε μέρα 200 οχήματα φτάνουν σε αυτή.

Η μονάδα κομποστοποίησης καταλαμβάνει έκταση 10 ha δίπλα σε ένα χώρο υγειονομικής ταφής 10 ha επίσης και ανήκει στην Amtres. Τη μονάδα κομποστοποίησης, το οικολογικό κέντρο, το χώρο υγειονομικής ταφής και το σταθμό διαλογής των απορριμμάτων διαχειρίζεται ιδιωτική εταιρεία και βρίσκεται περίπου 2 km από την Trajouse της Oeiras.

Η μονάδα ανακαινίστηκε πρόσφατα και επεξεργάζεται περίπου 250 000 t απορριμμάτων κατ' έτος, τόσο από τα δρομολόγια διαλογής στην πηγή όσο και από τα δρομολόγια μεικτής συλλογής, 50 % από τους οποίους αποτίθεται τελικά στο χώρο υγειονομικής ταφής. Μετά τη μηχανική διαλογή η κομποστοποίηση διαρκεί δύο έως τρεις μήνες και περιλαμβάνει:

- ταχεία θερμοφυλική αποσύνθεση και ωρίμαση: οι σωροί τοποθετούνται

πάνω σε ένα αεριζόμενο δάπεδο όπου αγωγοί παρέχουν τον αέρα που χρειάζεται για την κομποστοποίηση. Οι σωροί αναποδογυρίζονται και ανακατεύονται για δύο μισι περίπου μήνες προκειμένου να ομογενοποιηθεί το κόμποστ και να προαχθεί η ταχεία μεταφορά οξυγόνου. Ο αέρας εξάγεται μέσω ανεμιστήρων με δυναμικότητα να εξάγουν 90 000 m³/h. Ο αέρας ξεπλένεται, κυκλοφορεί μέσω ενός βιοφίλτρου και μέρος αυτού επανεισάγεται στη διαδικασία της κομποστοποίησης. Το βιοφίλτρο είναι από ένα χημικό μείγμα γνωστό ως «cocotix» και φλοιούς καρύδας, για την ελαχιστοποίηση των οσμών.

- εξευγενισμός: τα απορρίμματα περνάνε από μια δονητική τράπεζα που διαθέτει ένα κόσκινο οφθαλμού 6 mm, η οποία ομογενοποιεί το κόμποστ. Τα μη βιοαποδομήσιμα υπολείμματα, κυρίως πλαστικά και μέταλλα, στέλνονται στο χώρο ταφής ο οποίος βρίσκεται σε απόσταση 5 km από τη μονάδα και
- αποθήκευση και συσκευασία: το κόμποστ αποθηκεύεται σε στεγασμένη έκταση όπου και συσκευάζεται και πωλείται ως έχει ή σε μορφή σφαιριδίων (pellets).

Η μονάδα παράγει 15 000 t κόμποστ κατ' έτος και από την αρχή λειτουργίας του προγράμματος υπολογίζεται ότι περίπου 600 000 t βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων έχουν εκτραπεί από την υγειονομική ταφή. Η μονάδα λειτουργεί οκτώ ώρες ημερησίως, έξι ημέρες την εβδομάδα.

Δεν υπάρχουν ιδιαίτερες προδιαγραφές σχετικά με την ποιότητα του παραγόμενου υλικού πέρα από τον ορισμό του κόμποστ για γεωργική χρήση από τη Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος. Η εταιρεία που λειτουργεί τη μονάδα κομποστοποίησης έχει τα δικά της εργαστήρια τα οποία χρησιμοποιούνται για τον τακτικό έλεγχο του παραγόμενου κόμποστ, προκειμένου να διαπιστωθεί η συμμόρφωση με τις απαιτήσεις της Γενικής Διεύθυνσης Περιβάλλοντος.



Πάνω Τελικό προϊόν

Το κόμποστ πωλείται στην τιμή των 4 000 PTE (20 EUR) ανά τόνο χονδρικά ή 10 000 PTE (50 EUR) ανά τόνο σε σακούλες/pellets για γεωργική χρήση (αμπελουργία και κηπευτικά). Η πώληση του κόμποστ αποτελεί μέρος των εσόδων της εταιρείας της μονάδας και έως τώρα δεν έχουν αντιμετωπιστεί προβλήματα στην πώλησή του.

Η διαφήμιση για το πρόγραμμα έχει διοργανωθεί από κοινού από τους δήμους και την Amtres. Ο δήμος της Oeiras έχει ένα τεχνικό προσωπικό τεσσάρων ατόμων που ασχολούνται με τη δημοσιότητα του προγράμματος, ενώ η Amtres διαθέτει έναν εξειδικευμένο πωλητή. Η εμπειρία στα πλαίσια του δήμου της Oeiras έδειξε ότι η προώθηση πόρτα πόρτα είναι η πιο αποτελεσματική μέθοδος διαφήμισης. Παρ' όλα αυτά, είναι και η πιο δαπανηρή μέθοδος και χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με την αποστολή πληροφοριακού υλικού (φυλλάδια), του ενημερωτικού δελτίου Reciclar, οργανωμένων συγκεντρώσεων και εκστρατειών στον τύπο.

Υπάρχει επίσης ένα μικρό πρόγραμμα οικιακής κομποστοποίησης που προάγεται και υποστηρίζεται από το δήμο της Oeiras από το 1992. Στοχεύει στην ενθάρρυνση της μείωσης και της επαναχρησιμοποίησης των παραγόμενων απορριμμάτων και την προώθηση της περιβαλλοντικής συνείδησης. Οι κύριοι στόχοι του προγράμματος αυτού είναι τα νοικοκυριά που διαθέτουν κήπο και τα σχολεία. Το πρόγραμμα αυτό βρίσκεται στο τρίτο στάδιο της υλοποίησής του.

Τα νοικοκυριά με κήπους και τα σχολεία είναι οι κύριοι στόχοι την περίοδο αυτή.

Διενεργήθηκε εκστρατεία προώθησης πόρτα πόρτα κατά την οποία επισκέφθηκαν και σχολεία που επεδείξαν ενδιαφέρον. Μέχρι σήμερα υπάρχουν 250 νοικοκυριά και 2 σχολεία που συμμετέχουν στο πρόγραμμα. Η ποσότητα του κόμποστ που παράγεται είναι πολύ μικρή και χρησιμοποιείται στο σύνολό της από τους παραγωγούς της. Ο δήμος της Oeiras παρέχει την τεχνική και υλική υποστήριξη στο πρόγραμμα αυτό δωρεάν.

Μελλοντικά σχέδια για το πρόγραμμα

Το πρόγραμμα εξαπλώνεται γρήγορα παράλληλα με αύξηση της ποσότητας των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων που συλλέγονται χωριστά. Εκτιμάται ότι από τη στιγμή που ο δήμος της Mafra θα συμμετάσχει στο πρόγραμμα η ποσότητα του παραγόμενου κόμποστ θα διπλασιαστεί.

Οικονομικά στοιχεία

Ανάλυση εξόδων	
Αρχικό κόστος:	11,5 εκατ. PTE συνολικά 57 500 EUR συνολικά
Λειτουργικό κόστος:	3 500 PTE/t 17,5 EUR/t
Κόστος διαφήμισης:	Δεν είναι γνωστό
Κόστος αποφευχθείσας απόθεσης:	2 000 PTE/t 10 EUR/t
Έσοδα:	4 έως 10 000 PTE/t 20 έως 50 EUR/t

- Μονάδα κομποστοποίησης: 10 εκατ. PTE (50 000 EUR) σε τιμές του 1999, με 50 % οικονομική βοήθεια από το πρόγραμμα FEDER της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.

- Κατασκευή στεγασμένης αίθουσας και νέου συστήματος αερισμού: 1,5 εκατ. PTE (7 500 EUR) με χρηματοδότηση 85 % από το Ταμείο Συνοχής.
- Τα κόστη λειτουργίας ανέρχονται σε 3 500 PTE/t (17,5 EUR), ενώ το κέρδος ανά τόνο απορριμμάτων που δεν οδηγείται για ταφή ανέρχεται σε 2 000 PTE (10 EUR). Το πρόγραμμα κομποστοποίησης μειώνει στο μισό την ποσότητα των απορριμμάτων που οδηγούνται για υγειονομική ταφή κάθε χρόνο.
- Οι πωλήσεις του κόμποστ έχουν ως αποτέλεσμα έσοδα της τάξης των 100 εκατ. PTE κατ' έτος (500 000 EUR).
- Στα έξοδα προσωπικού συμπεριλαμβάνονται οι αμοιβές 50 ατόμων: 4 τεχνικών, 5 διοικητικών και 41 εργατών και βοηθών.
- Η Amtres δαπανά 300 000 PTE (1 500 EUR) για την προώθηση του προγράμματος ολοκληρωμένης επεξεργασίας και διαχείρισης των απορριμμάτων, το οποίο περιλαμβάνει και τη μονάδα κομποστοποίησης.

Λόγοι για την επιτυχία του προγράμματος

Οι κύριοι λόγοι για την επιτυχία του προγράμματος είναι:

- η Amtres διαθέτει μια ολοκληρωμένη στρατηγική διαχείρισης των απορριμμάτων, στην οποία έχουν θεσπιστεί στόχοι και μέσα υλοποίησής τους.
- η Amtres υποστηρίζεται ενεργά από τους συμμετέχοντες δήμους.
- η ποιότητα του κόμποστ είναι καλή, και πωλείται όλο, ενώ κάποια προβλήματα οσμών που υπήρχαν επιλύθηκαν επιτυχώς.
- οι κάτοικοι που συμμετέχουν στο πρόγραμμα διαλογής στην πηγή δείχνουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον.

Επαφές

Αρχή του προγράμματος:
Υπεύθυνος του προγράμματος:
Τίτλος και θέση στον οργανισμό:
Διεύθυνση:
Τηλ.:
Φαξ:

Ιδιωτική εταιρεία
Dr Abilio Espadinha
Delegate Administrator
Amtres, Apartado 146, Carcavelos, P-2777 Parede Codex
(351-21) 445 95 00
(351-21) 444 40 30

Αρχή του προγράμματος:
Υπεύθυνος του προγράμματος:
Τίτλος και θέση στον οργανισμό:
Διεύθυνση:

Camara Municipal de Oeiras
Enga Sofia Gomes
Selective Collection Coordinator
Edifício Paço de Arcos, Estrada Nacional 249-3 (entre Paço de Arcos e Porto Salvo), P-2780 Oeiras
(351-21) 441 47 35
(351-21) 440 65 40

Επιτυχείς περιπτώσεις κομποστοποίησης στην ΕΕ

Πρόγραμμα κομποστο- ποίησης της LIPOR



Πάνω Το λογότυπο του προγράμματος

Περίληψη

- Το πρόγραμμα περιλαμβάνει οκτώ δήμους της ευρύτερης μητροπολιτικής περιφέρειας του Πόρτο, οι οποίοι συνέστησαν διαδημοτική επιχείρηση για την επεξεργασία των απορριμμάτων στο Πόρτο, τη LIPOR.
- Η έκταση που καλύπτει το πρόγραμμα ανέρχεται σε 637 km² με πληθυσμό περίπου 1 εκατ. κατοίκους.
- Λειτουργεί από το 1995 ένα σύστημα συλλογής πόρτα πόρτα των βιοαποδομήσιμων και μη βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων σε τέσσερις δήμους.
- Κάθε χρόνο κομποστοποιούνται περίπου 30 000 t βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων.
- Το πρόγραμμα είναι επιτυχημένο λόγω της ενθουσιώδους συμμετοχής του κόσμου.

Περιγραφή του χώρου και της τοποθεσίας του έργου

Το πρόγραμμα κομποστοποίησης βρίσκεται στην Ermesinde, Valongo, στη μητροπολιτική περιφέρεια του Πόρτο, στη βορειοδυτική Πορτογαλία. Καλύπτει έκταση 637 km², οκτώ δήμους και περίπου 1 εκατ. κατοίκους. Οι οκτώ δήμοι που αποτελούν τη LIPOR είναι οι Espinho, Gondomar, Maia, Porto, Valongo, Matosinhos, Vila do Conde και Povoia de Varzim. Η LIPOR είναι ένας οργανισμός που διαθέτει ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης, και είναι υπεύθυνη για τη διαχείριση, επεξεργασία και καλύτερη δυνατή χρήση των στερεών απορριμμάτων που παράγονται στην περιοχή.

Η κοινωνικοοικονομική δομή της περιοχής περιλαμβάνει βιομηχανίες, εμπόριο, παροχή υπηρεσιών και παράκτια παραθεριστικά κέντρα. Ο πληθυσμός της περιοχής είναι αστικός με πυκνότητα που κυμαίνεται από 1 002 έως 6 482 κατοίκους ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο. Η οικιστική δομή της περιοχής διαχωρίζεται σε πολυκατοικίες και μονοκατοικίες.

Το κλίμα στην περιοχή είναι ωκεάνειο με ετήσια βροχόπτωση 1 140 mm, εκ των οποίων το 73 % λαμβάνει χώρα στο διάστημα μεταξύ Οκτωβρίου και Μαρτίου. Οι θερμοκρασίες στην περιοχή κυμαίνονται από 4 έως 14 °C από τα τέλη Νοεμβρίου έως τα τέλη Φεβρουαρίου και 14 έως 24 °C μεταξύ Μαρτίου και Οκτωβρίου.

Περιγραφή του προγράμματος

Το βιοαποδομήσιμο κλάσμα συλλέγεται από τις δημοτικές υπηρεσίες συλλογής των απορριμμάτων, με διαφορετικές διατάξεις για καθέναν από τους συμμετέχοντες δήμους. Τα μη βιοαποδομήσιμα κλάσματα υφίστανται διαφορετικό κύκλο και είτε συλλέγονται και ανακυκλώνονται είτε στέλνονται σε χώρο υγειονομικής ταφής.

Η πρώτη φάση του προγράμματος διαλογής στην πηγή και συλλογής με το σύστημα πόρτα πόρτα καλύπτει πιλοτικά έξι περιοχές σε τέσσερις δήμους (Gondomar, Maia, Matosinhos, Valongo) με έναν συνολικό πληθυσμό 50 000 κατοίκων. Η διαλογή στην πηγή γίνεται σε επίπεδο νοικοκυριών, όπου τα απορρίμματα διαχωρίζονται σε τρία κλάσματα: βιοαποδομήσιμο και μεικτό, χαρτόνια και χαρτί συσκευασίας, και, τελικά, πλαστικό, μέταλλα και γυάλινες συσκευασίες.

Τα τρία κλάσματα των απορριμμάτων τοποθετούνται σε χρωματισμένους κάδους ή και πλαστικές σακούλες. Το πράσινο χρώμα χρησιμοποιείται για τα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα. Η χωρητικότητα και η θέση αυτών ποικίλλει ανάλογα με τον τύπο του κτιρίου και διανέμονται ως εξής:

- μεζονέτες, μονοκατοικίες και κτίρια με λιγότερους από δύο ορόφους λαμβάνουν έναν πράσινο πλαστικό κάδο χωρητικότητας 90 l. Τα κοντέινερ φυλάσσονται εντός του κτιρίου και τοποθετούνται στο πεζοδρόμιο μόνο κατά τις ημέρες συλλογής.
- κτίρια με περισσότερους από δύο ορόφους: το βιοαποδομήσιμο και το μεικτό κλάσμα τοποθετείται σε πλαστικές σακούλες. Τα eco-points τα οποία είναι γκρουπ από κάδους που χρησιμοποιούνται για τη διαλογή

στην πηγή με το ίδιο χρώμα τοποθετούνται εντός του κτιρίου ή στο πεζοδρόμιο. Τα νοικοκυριά αποθέτουν το περιεχόμενο των κάδων και των πλαστικών σακουλών σε καθέναν από τους χωριστούς κάδους. Οι κάδοι αυτοί έχουν χωρητικότητα 90 λίτρων. Υπάρχουν συνολικά 680 eco-points στην περιοχή της LIPOR.

- τα απορρίμματα μπορούν επίσης να διαχωριστούν από τα νοικοκυριά με χρήση πράσινων πλαστικών σακουλών χωρητικότητας 70 l. Οι σακούλες τοποθετούνται στο πεζοδρόμιο τις ημέρες συλλογής και επιστρέφονται στην κατασκευάστρια εταιρεία.

Το βιοαποδομήσιμο κλάσμα συλλέγεται κατά τη διάρκεια της νύχτας, τρεις φορές την εβδομάδα, σε εναλλασσόμενες ημέρες, από τρία οχήματα τα οποία έχουν δυναμικότητα να μεταφέρουν 12 t απορριμμάτων. Το ποσοστό συμμετοχής στις πιλοτικές περιοχές είναι μεγαλύτερο από 90 %. Παρ' όλα αυτά το συνολικό ποσοστό συμμετοχής είναι 5 %, αφού το 95 % των περιοχών δεν διαθέτουν σύστημα διαλογής στην πηγή των απορριμμάτων.

Επιπλέον, υπάρχει ένα διαφορετικό δρομολόγιο για τη συλλογή των απορριμμάτων κήπων και ξύλων το οποίο ζητείται τηλεφωνικά, και το δρομολόγιο συλλογής καθορίζεται από τον αριθμό των αιτήσεων για κάθε περιοχή.

Τέσσερις δήμοι (Maia, Matosinhos, Porto και Vila do Conde) έχουν θεσπίσει ένα δρομολόγιο για διαλογή στην πηγή για λαϊκές αγορές, εστιατόρια και επιχειρήσεις. Το βιοαποδομήσιμο κλάσμα των απορριμμάτων συλλέγεται

χρησιμοποιώντας καφέ πλαστικούς κάδους με χωρητικότητα μεταξύ 240 και 800 l, και ανοικτά μεταλλικά κοντέινερ χωρητικότητας 10 m³. Οι κάδοι παραμένουν μέσα στα κτίρια, και η συλλογή τους γίνεται καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας, τρεις φορές την εβδομάδα, σε εναλλασσόμενες ημέρες. Κάθε δήμος που συμμετέχει διαθέτει δύο οχήματα για τα δρομολόγια συλλογής, τα οποία μπορούν να μεταφέρουν 12 l απορριμμάτων. Ο βαθμός συμμετοχής είναι μεγαλύτερος από 90 % σε ορισμένες περιοχές.

Σε περιοχές όπου δεν εφαρμόζεται το σύστημα διαλογής στην πηγή και συλλογής πόρτα πόρτα, το βιοαποδομήσιμο κλάσμα αναμειγνύεται με άλλους τύπους απορριμμάτων και αποτίθεται σε πλαστικές σακούλες και μεγάλους πλαστικούς κάδους στο πεζοδρόμιο. Τα δρομολόγια με τη μεγαλύτερη ποσότητα βιοαποδομήσιμης ύλης επιλέγονται για το πρόγραμμα κομποστοποίησης και η συλλογή γίνεται με απλά απορριμματοφόρα. Συνολικά υπάρχουν 26 οχήματα για τη μεικτή συλλογή.

Επιπλέον, τα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα και τα απορρίμματα κήπων μπορούν να μεταφερθούν εθελοντικά από τους παραγωγούς τους σε οικολογικά κέντρα. Υπάρχει ένα οικολογικό κέντρο για κάθε 25 000 κατοίκους.

Σκοπός του προγράμματος

Το πρόγραμμα έχει ως στόχο την ενίσχυση της διαλογής στην πηγή και την επεξεργασία των απορριμμάτων κατ' αειφόρο τρόπο, εκτρέποντας ποσότητες απορριμμάτων από την παραδοσιακή οδό της απόθεσής τους, την υγειονομική ταφή.

Τεχνικές λεπτομέρειες του προγράμματος

Το βιοαποδομήσιμο κλάσμα μεταφέρεται με φορτηγά στην κεντρική μονάδα κομποστοποίησης που βρίσκεται στην Ermesinde, Valongo. Συνολικά 42 οχήματα φτάνουν κάθε μέρα στη μονάδα, μεταφέροντας 500 έως 600 t βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων την εβδομάδα από τρεις πηγές:

- διαλογή στην πηγή πόρτα πόρτα (15 %).
- αγορές, εκθέσεις, εστιατόρια και επιχειρήσεις (15 %) και
- δρομολόγια μεικτής συλλογής με υψηλό ποσοστό βιοδιασπάσιμης ύλης (70 %).

Οι ποσότητες των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων που λαμβάνονται από τη μονάδα διαφοροποιούνται, καθώς όλο και περισσότερες περιοχές εφαρμόζουν το σύστημα της διαλογής στην πηγή και ταυτόχρονα ελαττώνονται οι ποσότητες των μεικτών απορριμμάτων. Η σύνθεση των απορριμμάτων που συλλέγονται έχει ως εξής:

- 37 % βιοαποδομήσιμη ύλη.
- 20 έως 22 % χαρτί.
- 12 έως 14 % πλαστικό.
- 4 έως 5 % γυαλί και
- 2 έως 3 % μέταλλα.

Από τη συνολική ποσότητα των απορριμμάτων που έρχονται στη μονάδα το 42 % (210 έως 252 t την εβδομάδα) ακολουθούν τη διαδικασία της κομποστοποίησης, ενώ το υπόλοιπο οδηγείται σε υγειονομική ταφή.

Η διαδικασία της κομποστοποίησης διαρκεί περίπου πέντε έως έξι μήνες και περιλαμβάνει δύο φάσεις μηχανικής διαλογής, ωρίμαση σε ανοικτό χώρο και ωρίμαση σε κλειστό χώρο, ως εξής:

- προεπεξεργασία: σχίσιμο σακουλών σε υπαίθριο χώρο και ανάμειξη των απορριμμάτων από δύο μπουλντόζες.
- πρώτη φάση μηχανικής διαλογής: τα απορρίμματα μεταφέρονται με δύο μεταφορικούς ιμάντες σε ένα περιστροφικό τύμπανο στο οποίο ολοκληρώνεται η ομογενοποίηση των απορριμμάτων. Στη συνέχεια τα ομογενοποιημένα απορρίμματα τοποθετούνται σε ένα δονητικό ιμάντα όπου συλλέγονται τα ανακυκλώσιμα υλικά όπως χαρτί, χαρτόνια, πλαστικό, γυαλί και μέταλλα.



Πάνω Το τελικό προϊόν Fertor



Πάνω Ωρίμαση σε ανοικτό χώρο

- δεύτερη φάση μηχανικής διαλογής: τα απορρίμματα εισέρχονται σε ένα σφυρόμυλο, όπου τεμαχίζονται και στη συνέχεια κοσκινίζονται. Τα μη βιοαποδομήσιμα υπολείμματα, κυρίως πλαστικό, διαχωρίζονται, συμπιέζονται και οδηγούνται για υγειονομική ταφή.
- ωρίμαση σε ανοικτό χώρο: το συγκεντρωμένο βιοαποδομήσιμο μείγμα κομποστοποιείται σε σωρούς σε ανοικτό χώρο και αναμειγνύεται τακτικά με ένα ειδικό μείγμα για δύο με τέσσερις μήνες. Το παραγόμενο κόμποστ στη συνέχεια εξευγενίζεται με χρήση ενός πυκνομετρικού κόσκινου και τα πιο πυκνά συστατικά (συνήθως μη βιοαποδομήσιμα κλάσματα) οδηγούνται σε χώρο υγειονομικής ταφής.
- ωρίμαση σε κλειστό χώρο και αποθήκευση: το υλικό που μένει μεταφέρεται σε έναν κλειστό χώρο όπου κοσκινίζεται. Το τελικό προϊόν, σε όλες του τις μορφές, αφήνεται να ωριμάσει σε έναν κλειστό χώρο για περίπου ενάμιση έως δύο μήνες μέχρι να σταματήσει η διαδικασία της ζύμωσης. Στη συνέχεια συσκευάζεται σε σακούλες των 50 kg και πωλείται.

Το τελικό κόμποστ έχει την εμπορική ονομασία Fertor. Συνολικά παράγονται 29 000 t κατ' έτος. Το κόμποστ πωλείται στη τιμή των 5 000 PTE ανά τόνο (25 EUR) για γεωργικές χρήσεις όπως αμπελώνες και οπωρώνες.

Μελλοντικά σχέδια για το πρόγραμμα

Στα επόμενα δύο χρόνια σχεδιάζεται η κατασκευή μιας νέας μονάδας κομποστοποίησης και κέντρου επεξεργασίας απορριμμάτων.

Το συνολικό κόστος λειτουργίας το 1998 ανήλθε στις 145 εκατ. PTE (4,9 εκατ. EUR), περιλαμβανομένων και των εξόδων διαφήμισης σε εφημερίδες, την υπαίθρια διαφήμιση και τη συμμετοχή σε εκδηλώσεις προώθησης του κόμποστ.

Στα έξοδα προσωπικού συμπεριλαμβάνονται οι αμοιβές 25 εργατών που εργάζονται σε τρεις βάρδιες, δύο μηχανικών, δύο γραμματέων, δύο πωλητών και ενός εμπορικού συντονιστή.

Οικονομικά στοιχεία

Ανάλυση εξόδων

Αρχικό κόστος:	160 εκατ. PTE συνολικά (σε τιμές 1995) 5,4 εκατ. EUR συνολικά
Λειτουργικό κόστος:	1 705 PTE/t 8,5 EUR/t
Κόστος διαφήμισης:	Δεν είναι γνωστό
Κόστος αποφευχθείσας απόθεσης:	750 PTE/t 3,75 EUR/t
Έσοδα:	5 000 PTE/t 25 EUR/t

Λόγοι για την επιτυχία του προγράμματος

Το πρόγραμμα κομποστοποίησης πέτυχε να πείσει, με τη βοήθεια των δήμων, τα νοικοκυριά να διαχωρίζουν τα βιοαποδομήσιμα τους απορρίμματα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τελικά τη μείωση των ποσοτήτων που οδηγούνται σε υγειονομική ταφή ή αποτέφρωση.

Το πρόγραμμα αντιμετώπισε διάφορα εμπόδια, συμπεριλαμβανομένης της δυσκολίας εξεύρεσης αγοράς για τη διάθεση του τελικού προϊόντος, το οποίο όμως τώρα πωλείται επιτυχώς.

Η εναλλακτική επεξεργασία έχει ως αποτέλεσμα την εξοικονόμηση πόρων της τάξης των 22,5 εκατ. PTE (830 000 EUR) καθώς το κόστος διάθεσης σε χώρο υγειονομικής ταφής ανέρχεται σε 750 PTE ανά τόνο (3,75 EUR).

Επαφές

Αρχή του προγράμματος:
Υπεύθυνος του προγράμματος:
Τίτλος και θέση στον οργανισμό:
Διεύθυνση:
Τηλ.:
Φαξ:

LIPOR
Dr Abilio de Almeida
Coordinator
LIPOR, Lugar da Bouça Macieira, P-4445 Ermesinde
(351-2) 977 01 00
(351-2) 975 60 38

Επιτυχείς περιπτώσεις κομποστοποίησης στην ΕΕ

Πρόγραμμα οικιακής κομποστο- ποίησης του συμβουλίου της περιοχής του Arun



Πάνω Το λογότυπο του συμβουλίου
της περιοχής του Arun

Περίληψη

- ▶ Το πρόγραμμα οικιακής κομποστοποίησης του συμβουλίου της περιοχής του Arun είναι υπό την επίβλεψη του συμβουλίου και γίνεται με τη συνεργασία κατασκευαστών κάδων κομποστοποίησης.
- ▶ Καλύπτει έκταση 23 000 ha (230 km²) εντός των διοικητικών ορίων του συμβουλίου της περιοχής και έναν πληθυσμό 140 000 κατοίκων (62 000 νοικοκυριά).
- ▶ Το πρόγραμμα είναι ένα πρόγραμμα οικιακής κομποστοποίησης που περιλαμβάνει την πώληση κάδων κομποστοποίησης στα νοικοκυριά για οικιακή χρήση.
- ▶ Κατά το πρώτο έτος πωλήθηκαν 3 600 κάδοι κομποστοποίησης.
- ▶ Το πρόγραμμα είναι επιτυχές λόγω της καλής διαφημιστικής εκστρατείας και της θέλησης των κατοίκων να συμμετάσχουν σε αυτό.

Περιγραφή του χώρου και της τοποθεσίας του έργου

Το πρόγραμμα βρίσκεται στα όρια των διοικητικών ορίων του συμβουλίου της περιοχής του Arun (ADC), στην κομητεία του West Sussex, στη νοτιοανατολική Αγγλία. Το κλίμα είναι αρκετά υγρό και η μέση ημερήσια θερμοκρασία στην περιοχή κυμαίνεται από 10 έως 25 °C.

Η περιοχή περιλαμβάνει τις παράκτιες πόλεις του Littlehampton (όπου βρίσκεται και η έδρα του ADC) και του Bognor Regis. Η υπόλοιπη περιοχή είναι αγροτική και περιλαμβάνει περίπου 26 χωριά. Οι αγροτικές περιοχές είναι σχετικά εύφορες παρόλο που οι περιοχές του Littlehampton και του Bognor Regis είναι λιγότερο πλούσιες. Ο τύπος της κατοικίας είναι συνήθως μεζονέτες ή μονοκατοικίες με κήπο, ενώ υπάρχουν και λίγες πολυκατοικίες στην περιοχή. Ο πληθυσμός της περιοχής περιλαμβάνει ένα μεγάλο ποσοστό ατόμων της τρίτης ηλικίας με αρκετό ελεύθερο χρόνο και ενδιαφέρον στην κηπουρική, οι οποίοι είναι πρόθυμοι να συμμετάσχουν στο πρόγραμμα.

Το πρόγραμμα οικιακής κομποστοποίησης του ADC περιλαμβάνει την πώληση κάδων οικιακής κομποστοποίησης σε χαμηλή τιμή μέσω ενός σχήματος που ενισχύεται χρηματικά και από το ADC. Το πρόγραμμα οργανώθηκε μετά από συνεργασία του συμβουλίου με τους κατασκευαστές των κάδων οικιακής κομποστοποίησης οι οποίοι χρησιμοποιούνται για τις ανάγκες του.

Δεξιά Κάδος οικιακής λιπασματοποίησης

Περιγραφή του προγράμματος

Έως σήμερα, στα πλαίσια του προγράμματος οργανώθηκαν δύο μονοήμερες πωλήσεις κάδων κομποστοποίησης στις πόλεις Littlehampton και Bognor Regis, στις οποίες οι κάτοικοι μπορούσαν να αγοράσουν έναν κάδο κομποστοποίησης. Κάθε γεγονός έτυχε ευρείας διαφημιστικής ενημέρωσης, συμπεριλαμβανομένων των διαφημίσεων στο ραδιόφωνο και τις εφημερίδες, γράμματα στα σωματεία των κατοίκων, στα ενοριακά συμβούλια και φυλλάδια σε όλα τα νοικοκυριά της περιοχής.

Κατά την πρώτη αυτή ημέρα των πωλήσεων, τον Μάρτιο του 1998, αγοράστηκαν 2 800 κάδοι κομποστοποίησης, ενώ δόθηκε στα νοικοκυριά ένα ερωτηματολόγιο για συμπλήρωση. Με βάση τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου δημιουργήθηκε ένα δίκτυο 50 εθελοντών νοικοκυριών. Ο σκοπός του δικτύου αυτού είναι:



- να παρέχει πληροφορίες σε μελλοντικούς αγοραστές κάδων κομποστοποίησης, με ερωτήματα των νοικοκυριών που λαμβάνονται από το συντονιστή του ADC και απαντώνται από το κατάλληλο μέλος του δικτύου αυτού·
- να βοηθήσει τους υπάρχοντες ιδιοκτήτες κάδων κομποστοποίησης με τις απορίες του·
- να παράσχει ένα φόρουμ συζητήσεων σε τακτικές συναντήσεις για την πρόοδο του προγράμματος.

Κατά τη δεύτερη ημέρα πωλήθηκαν 800 κάδοι κομποστοποίησης. Τα μέλη του δικτύου έφεραν και επέδειξαν δείγματα από το κόμποστ που παρήγαγαν με τους κάδους τους.

Σκοπός του προγράμματος

Ο σκοπός του προγράμματος είναι να βοηθήσει τις τοπικές αρχές να πετύχουν τους στόχους που έχουν τεθεί από την βρετανική κυβέρνηση σχετικά με το ποσοστό των οικιακών απορριμμάτων που πρέπει να ανακυκλωθούν ή να κομποστοποιηθούν από αυτές. Το ποσοστό αυτό ανέρχεται σε 25 % για τα οικιακά απορρίμματα που πρέπει να ανακυκλωθούν ή κομποστοποιηθούν μέχρι το 2005, όπως λεπτομερώς αναφέρεται και στο προσχέδιο νόμου για την εθνική διαχείριση των απορριμμάτων «*A way with waste*».

Το πρόγραμμα επίσης στοχεύει να ενθαρρύνει την επεξεργασία των απορριμμάτων κατά έναν αειφόρο και οικονομικό τρόπο, εκτρέποντας τα

απορρίμματα από την παραδοσιακή οδό απόθεσής τους, το χώρο υγειονομικής ταφής. Η οικιακή κομποστοποίηση θεωρείται ότι πληρεί τα κριτήρια αυτά. Είναι επίσης αποδεκτό ότι βρίσκεται υψηλότερα στην ιεραρχία μεθοδολογίας διαχείρισης των απορριμμάτων σε σχέση με την επικεντρωμένη κομποστοποίηση καθώς ελαχιστοποιείται η μεταφορά των απορριμμάτων και η επεξεργασία τους γίνεται σε κλειστή αλυσίδα.

Τεχνικές λεπτομέρειες του προγράμματος

Κάθε νοικοκυριό στην περιοχή του ADC μπορεί να αγοράσει έναν κάδο κομποστοποίησης Earth Machine χωρητικότητας 300 l κατά τις ημέρες πώλησης ή μέσω πιστωτικής κάρτας. Η έδρα των προμηθευτών βρίσκεται στο Ipswich, στο Suffolk.

Ο κάδος κομποστοποίησης είναι κατασκευασμένος από υψηλής πυκνότητας ανακυκλωμένο πλαστικό (πολυπροπυλένιο), έχει ύψος 1,5 m και κυκλικό σχήμα. Ο συγκεκριμένος τύπος κάδων κομποστοποίησης επιλέχθηκε μετά από συζητήσεις του συμβουλίου και των προμηθευτών, ενώ θεωρείται ότι έχει το βέλτιστο μέγεθος για οικιακή χρήση. Οι κατασκευαστές έδωσαν το απαραίτητο προσωπικό και εκπαιδευτικό υλικό κατά τις ημέρες πωλήσεων των κάδων κομποστοποίησης.

Συστήθηκε στους κατοίκους να τοποθετούν τα απορρίμματα κήπων και τροφών (συμπεριλαμβανομένων των

υπολειμμάτων από κρέας και ψάρια) στους κάδους αυτούς και να χρησιμοποιήσουν το τελικό προϊόν στους κήπους τους. Από τη στιγμή που το προϊόν δεν πωλείται, το συμβούλιο δεν είχε το πρόβλημα να βρει αγορά για τη διάθεσή του ή να παρακολουθεί την ποιότητά του.

Εντός της περιοχής έχουν πωληθεί μέχρι στιγμής πάνω από 3 600 κάδοι κομποστοποίησης. Ένα προκαταρκτικό ερωτηματολόγιο που συμπληρώθηκε από τα νοικοκυριά που αγόρασαν τους πρώτους 2 800 κάδους κομποστοποίησης έδειξε ότι το 96,5 % των νοικοκυριών χρησιμοποιούσε τον κάδο κομποστοποίησης, ενώ το 73 % έμεινε ικανοποιημένο από αυτή την αγορά. Η περιοχή είχε υψηλά ποσοστά κομποστοποίησης πριν την εφαρμογή του προγράμματος λόγω του ότι είναι αγροτική (το 30 % των νοικοκυριών λιπασματοποιούσε τα απορρίμματα κήπων ή τροφών).

Δυστυχώς, το ADC δεν έχει αριθμητικές ενδείξεις για μείωση των αστικών στερεών απορριμμάτων μετά την εφαρμογή του προγράμματος.

Μελλοντικά σχέδια για το πρόγραμμα

Το πρόγραμμα είναι σχετικά «νέο». Στα μελλοντικά σχέδια συμπεριλαμβάνεται και η επέκταση του δικτύου των νοικοκυριών και η χρήση τους για περαιτέρω διάδοση της οικιακής κομποστοποίησης στην κοινότητα. Σχεδιάζεται επίσης το δίκτυο να ξεκινά επισκέψεις σε τοπικές εκδηλώσεις με επαγγελματικό ενδιαφέρον, για να



Πάνω Πώληση των κάδων λιπασματοποίησης στο κοινό

ενθαρρύνει και άλλα νοικοκυριά να αγοράσουν κάδους κομποστοποίησης.

Στο ADC είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντικοί για τη συμμετοχή των νέων στο πρόγραμμα, ενώ ο συντονιστής του προγράμματος επισκέπτεται τακτικά σχολεία προκειμένου να εκπαιδεύσει τους μαθητές για τα οφέλη της κομποστοποίησης και της ανακύκλωσης.

Οικονομικά στοιχεία

Ανάλυση εξόδων

Αρχικό κόστος:	14 000 GBP συνολικά 21 000 EUR συνολικά
Λειτουργικό κόστος:	4 000 GBP συνολικά 6 000 EUR συνολικά
Κόστος διαφήμισης:	2 900 GBP συνολικά 4 350 EUR συνολικά
Κόστος αποφευχθείσας απόθεσης:	Δεν είναι γνωστό
Έσοδα:	Δεν είναι γνωστά

Συνολικό κόστος

έως σήμερα:

20 900 GBP (31 350 EUR)

Κόστος ανά κάδο

κομποστοποίησης σε χρήση:

συμμετοχή νοικοκυριού:

20 GBP (30 EUR)

συμμετοχή συμβουλίου:

5 GBP (7,5 EUR)

Συνολικό κόστος κάδου

κομποστοποίησης:

25 GBP (37,5 EUR)

Έξοδα λειτουργίας κατ' έτος ⁽¹⁾:

6 900 GBP (10 350 EUR)

Το πρόγραμμα είχε μικρή οικονομική συμμετοχή από το συμβούλιο λόγω του ότι αυτό δεν συμμετείχε στην

αγορά του εξοπλισμού ή των εγκαταστάσεων. Ο κάδος οικιακής κομποστοποίησης Earth Machine κοστίζει 49,95 GBP (75 EUR) εάν αγοραστεί απευθείας από τον προμηθευτή. Παρ' όλα αυτά, οι κάδοι κομποστοποίησης πωλήθηκαν στο ADC στην τιμή των 25 GBP (37,50 EUR). Και αυτό συνέβη λόγω του μεγάλου αριθμού κάδων που πωλήθηκαν. Στη συνέχεια το ADC επιδόθηκε τον κάθε κάδο κομποστοποίησης με 5 GBP (7,5 EUR), μειώνοντας το κόστος για τα νοικοκυριά σε 20 GBP (30 EUR). Το συμβούλιο πιστεύει ότι εάν οι κάδοι πωλούνται στα νοικοκυριά πολύ φθηνά τότε τα νοικοκυριά μπορεί να μη τους χρησιμοποιήσουν. Κατά τη διάρκεια της δεύτερης ημέρας εκπτώσεων η χορηγία για κάθε κάδο κατεβλήθη μέσω ενός ταμείου που συστήθηκε από το ADC και τους εργολάβους διαχείρισης απορριμμάτων.

Άλλα έξοδα περιελάμβαναν την παραγωγή ενός ενημερωτικού δελτίου για την κομποστοποίηση και ενός ερωτηματολογίου που στάλθηκε σε κάθε νοικοκυριό που αγόρασε κάδο κομποστοποίησης κατά την πρώτη ημέρα εκπτώσεων. Τα έξοδα αυτά, συμπεριλαμβανομένης της ανάλυσης του ερωτηματολογίου, ανήλθαν σε 2 300 GBP (3 450 EUR) περίπου.

Τα έξοδα για αμοιβές προσωπικού περιελάμβαναν την πληρωμή ενός υπαλλήλου για δύο ημέρες την εβδομάδα προκειμένου να επιβλέπει το δίκτυο και το πρόγραμμα, παρόλο που πριν τη διενέργεια των πωλήσεων ο απαιτούμενος χρόνος ήταν υψηλότερος.

Ο προμηθευτής κατέβαλε μέρος των εξόδων διαφήμισης του προγράμματος, συμπεριλαμβανομένων και των εξόδων διαφήμισης της

πρώτης ημέρας τα οποία περιελάμβαναν και διαφήμιση στο ραδιόφωνο και τις εφημερίδες. Το ADC δαπάνησε 600 GBP (900 EUR) για τη διαφήμιση της δεύτερης ημέρας εκπτώσεων.

Λόγοι για την επιτυχία του προγράμματος

Το πρόγραμμα πέτυχε να πείσει τα νοικοκυριά να ξεκινήσουν την κομποστοποίηση των οικιακών απορριμμάτων τους και των απορριμμάτων κήπων. Ο συντονιστής του προγράμματος πιστεύει ότι οι κυριότεροι λόγοι της μέχρι τώρα επιτυχίας του προγράμματος είναι:

- το πρόγραμμα στηρίχθηκε στην αυξανόμενη ευαισθησία της κοινότητας σχετικά με τα προβλήματα παραγωγής απορριμμάτων. Είναι αποτέλεσμα πρωτοβουλιών για τη συμμετοχή του κοινού μέσω προσκλήσεων να συμμετάσχει σε συζητήσεις για το σχεδιασμό διαχείρισης απορριμμάτων της κομητείας και
- τα νοικοκυριά πρέπει να πληρώνουν για τη διάθεση των απορριμμάτων κήπων. Έτσι, η κομποστοποίηση είναι εναλλακτική λύση στο πρόβλημα της διάθεσης των απορριμμάτων κήπων.

Το πρόγραμμα έχει αντιμετωπίσει αρκετά εμπόδια, όπως το να ενθαρρύνει τη χρήση των κάδων κομποστοποίησης από τα μέλη του, μέσω της δημιουργίας ενός δικτύου. Το Συμβούλιο έχει επίσης διαπιστώσει ότι η διαφήμιση του προγράμματος είναι αποφασιστικός παράγοντας για την επιτυχία του. Το συμβούλιο της περιοχής του Arun έχει καταβάλει μεγάλη προσπάθεια προκειμένου η διαφήμιση του προγράμματος της οικιακής κομποστοποίησης να αγγίξει όλα τα μέλη της κοινότητας.

(¹) Στα έξοδα αυτά συμπεριλαμβάνονται οι αμοιβές προσωπικού, η διαφήμιση και τα ενημερωτικά δελτία.

Επαφές

Αρχή του προγράμματος:
Υπεύθυνος του προγράμματος:
Τίτλος και θέση στον οργανισμό:

Διεύθυνση:

Τηλ.:
Φαξ:

Arun District Council
Ms Alex David
Tidy Arun Campaign Co-ordinator/Sustainable Development
Co-ordinator
Arun District Council, Maltravers Road,
Littlehampton, Sussex, BN17 5LF
(44-1903) 71 61 33
(44-1903) 73 30 59

Επιτυχείς περιπτώσεις κομποστοποίησης στην ΕΕ

Πρόγραμμα κομποστο- ποίησης του Castle Morpeth



Morpeth



Πάνω Το λογότυπο του συμβουλίου
της δημοτικής επιχείρησης

Περίληψη

- ▶ Το πρόγραμμα κομποστοποίησης «Morganic» του Castle Morpeth διοικητικά υπάγεται στο Τμήμα Περιβάλλοντος και Σχεδιασμού του Castle Morpeth Borough Council.
- ▶ Το πρόγραμμα καλύπτει το 25 % του πληθυσμού του Borough, περιλαμβάνοντας 5000 από τα 20400 νοικοκυριά και εξυπηρετεί έκταση 3000 ha (30 km²).
- ▶ Τα βιοαποδομήσιμα οικιακά απορρίμματα και τα απορρίμματα κήπων συλλέγονται χωριστά και κομποστοποιούνται συγκεντρωτικά (σε κεντρική μονάδα κομποστοποίησης).
- ▶ Το πρόγραμμα παράγει 3000 t κόμποστ κατ' έτος από τους 5000 t συλλεγόμενων βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων και παρουσιάζει έσοδα της τάξης των 76600 GBP (115000 EUR) κατ' έτος.
- ▶ Το πρόγραμμα είναι επιτυχές λόγω της ευκολίας πραγματοποίησής του, καθώς δεν χρειάζονται επιπλέον προσπάθειες από τους κατοίκους για τη συλλογή των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων.

Περιγραφή του χώρου και της τοποθεσίας του έργου

Το πρόγραμμα εκτελείται στο Borough του Castle Morpeth, στα βόρεια του Newcastle, στη βορειοανατολική Αγγλία. Λειτουργεί στα πλαίσια των πόλεων Morpeth και Ponteland που είναι πυκνοκατοικημένες αστικές περιοχές.

Στο μέρος αυτό της Αγγλίας το κλίμα είναι γενικά ψυχρό και υγρό, ενώ η μέση ετήσια βροχόπτωση ανέρχεται σε 620 mm.

Περιγραφή του προγράμματος

Το πρόγραμμα, το οποίο ξεκίνησε τον Μάρτιο του 1993, έχει ως στόχο τη μείωση στο ελάχιστο του βιοαποδομήσιμου κλάσματος των οικιακών απορριμμάτων που οδηγούνται για υγειονομική ταφή, στα πλαίσια του Borough.

Το πρόγραμμα αρχικά ξεκίνησε πιλοτικά σε έναν οικισμό με 468 σπίτια και διαφημίστηκε σε ένα φυλλάδιο το οποίο εξηγούσε τους σκοπούς του πιλοτικού προγράμματος, αναφέροντας δε ότι, σε περίπτωση που μετά το τέλος του πιλοτικού προγράμματος οι κάτοικοι δεν ήθελαν ένα μόνιμο πρόγραμμα, τότε οι αρχές δεν θα προχωρούσαν στην υλοποίησή του. Το Morpeth Borough Council οργάνωσε και μια έκθεση στο τοπικό σχολείο, την οποία και παρακολούθησαν 80 κάτοικοι.

Μετά την επιτυχία του πιλοτικού προγράμματος, το πρόγραμμα επεκτάθηκε και σε άλλες περιοχές ξανά με τη χρήση ενός διαφημιστικού φυλλαδίου. Τώρα πλέον φαίνεται ότι το πρόγραμμα αυτοδιαφημίζεται καθώς νοικοκυριά που βρίσκονται κοντά σε αυτά που συμμετέχουν ζητούν να μετράσουν και αυτά.

Στις αρχές, το πρόγραμμα δανείστηκε έναν τεμαχιστή από άλλη διοικητική αρχή και από το συμβούλιο της κομητείας ένα μικρό τρακτέρ για το ανακάτεμα του κόμποστ. Η αρχική δαπάνη αποτελούνταν μόνο από την αγορά του χώρου κομποστοποίησης.

Σκοπός του προγράμματος

Το μεγαλύτερο πρόβλημα που προέκυψε αρχικά ήταν το να πειστεί ο κόσμος ότι το κόμποστ ήταν ένα βιώσιμο προϊόν και για την αρχή αρκετά μεγάλο μέρος του τελικού προϊόντος δίνονταν δωρεάν. Το πρόβλημα αυτό ξεπεράστηκε και τώρα όλο το τελικό προϊόν που παράγεται πωλείται.

Τεχνικές λεπτομέρειες του προγράμματος

Το πρόγραμμα έχει ως στόχο να βοηθήσει το Castle Morpeth να



Πάνω Σακούλα του τελικού
εδαφοβελτιωτικού προϊόντος
Morganic



Πάνω Στέγαστρο που χρησιμοποιείται για το κοσκίνισμα και τη συσκευασία του εδαφοβελτιωτικού

επιτύχει τους κυβερνητικούς στόχους για την ανακύκλωση. Επιλέχθηκαν τα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα καθώς αυτά αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος των απορριμμάτων και, εάν αποτεθούν σε χώρο υγειονομικής ταφής, προκαλούν κατά κύριο λόγο υψηλότερη ρύπανση.

Το πρόγραμμα λειτουργεί με ένα σύστημα δύο κάδων. Σε κάθε νοικοκυριό παρέχονται δύο κάδοι, ένας πράσινος και ένας γκρι. Και οι δύο κάδοι είναι τροχοφόροι και χωρητικότητας 240 l. Ο πράσινος κάδος χρησιμοποιείται για τη συλλογή των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων, ενώ ο γκρι κάδος για τη συλλογή των άλλων απορριμμάτων. Οι κάδοι συλλέγονται σε εναλλασσόμενες εβδομάδες.

Υπάρχουν και σημεία ανακύκλωσης όπου τα νοικοκυριά μπορούν να φέρουν για ανακύκλωση ανακυκλώσιμα υλικά όπως μέταλλα, χαρτί, γυαλί και πλαστικά. Αυτά είναι κατανεμημένα έτσι ώστε να υπάρχει ένα σημείο ανακύκλωσης για κάθε 500 νοικοκυριά.

Πέρα από τον μεγάλο πράσινο τροχοφόρο κάδο, στα νοικοκυριά δίνεται και ένας κάδος με πλαστικό καπάκι, χωρητικότητας 1,5 l, για να τοποθετηθεί σε ένα ντουλάπι στην κουζίνα προκειμένου να συλλέγονται τα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα τροφών. Ο κάδος αυτός, όταν γεμίζει, μπορεί να αδειάζεται στον μεγαλύτερο τροχοφόρο κάδο.

Τα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα συλλέγονται από τα νοικοκυριά με χρήση ενός κλασικού απορριματοφόρου, το οποίο χρησιμοποιείται και για τη συλλογή του περιεχομένου των γκρι κάδων. Από τη στιγμή που μόνο ένας κάδος συλλέγεται την εβδομάδα, δεν απαιτούνται περαιτέρω έξοδα για οχήματα συλλογής ή εργάτες. Τα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα μεταφέρονται στην κεντρική μονάδα κομποστοποίησης όπου αποτίθενται, ενώ μεγαλύτεροι ρυπαντές, όπως πλαστικές σακούλες, αφαιρούνται.

Τα απορρίμματα στη συνέχεια τεμαχίζονται επιτόπου από έναν τεμαχιστή, τοποθετούνται σε σειράδια και αναστρέφονται σε τακτά χρονικά διαστήματα. Μετά από επτά εβδομάδες είναι έτοιμα να επανατεμαχιστούν και να συσκευαστούν. Η μονάδα διαθέτει έναν τηλεσκοπικό φορτωτή για το ανακάτεμα των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων. Το όχημα αυτό είναι ένα μικρό όχημα με μια υδραυλική τηλεσκοπική «χούφτα».

Ο τεμαχιστής που χρησιμοποιείται αγοράστηκε το 1996, ενώ ο φορτωτής ενοικιάζεται σε ετήσια βάση.

Το ποσοστό συμμετοχής στο πρόγραμμα ανέρχεται σε σχεδόν 100 %, με ποσοστό μόλυνσης 1 %.

Η δυναμικότητα της μονάδας κομποστοποίησης είναι 5 000 t κατ’

έτος, παρόλο που το συμβούλιο σκέπτεται να μεταφερθεί η μονάδα σε νέο χώρο που θα έχει δυναμικότητα 15 000 t κατ’ έτος. Το πρόγραμμα επίσης εκτελείται σε τέτοιο βαθμό που δεν χρειάζεται να συμμετάσχουν παραπάνω νοικοκυριά. Παρ’ όλα αυτά, μετά τη μεταφορά, το πρόγραμμα θα επεκταθεί και σε άλλα νοικοκυριά για να αυξηθεί η ποσότητα των συλλεγόμενων βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων. Ο νέος χώρος θα λειτουργεί με ένα κλειστό σύστημα κομποστοποίησης.

Η ελάχιστη ποσότητα βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων που συλλέχθηκε σε ένα μήνα για το οικονομικό έτος 1997/98 ήταν 124 t, ενώ η μέγιστη ήταν 375 t.

Η παρούσα μονάδα βρίσκεται περίπου 10 km βόρεια του Morpeth και η καινούργια μονάδα βρίσκεται περίπου 10 km ανατολικά του Morpeth. Στο μέλλον ενδέχεται η μονάδα του Castle Morpeth να επεξεργάζεται βιοαποδομήσιμα απορρίμματα και άλλων περιοχών όπως το Blythe και το Newcastle.

Η λειτουργία του προγράμματος δεν είχε την ανάγκη δημιουργίας νέων δρομολογίων συλλογής και η μονάδα κομποστοποίησης βρίσκεται πλησιέστερα απ’ ό,τι ο χώρος υγειονομικής ταφής. Έτσι δεν υπήρξε αύξηση στην απόσταση μεταφοράς των απορριμμάτων για επεξεργασία. Στην παρούσα μονάδα δεν γίνεται χρήση βιοφίλτρων, αν και αυτό είναι υπό σκέψη για την καινούργια μονάδα.

Το πρόγραμμα επεξεργάζεται 5 000 t βιοαποδομήσιμων οικιακών απορριμμάτων και απορριμμάτων κήπων και παράγει 3 000 t τελικού προϊόντος κατ’ έτος.

Δεν υπάρχουν προδιαγραφές του Ηνωμένου Βασιλείου για το παραγόμενο κόμποστ αν και το Morpeth Borough Council έχει κάνει αναλύσεις οι οποίες έδωσαν αριθμούς για διάφορες ουσίες, όπως βαρέα μέταλλα, κατώτερους από τους επιτρεπόμενους για την πιστοποίηση με eco-label της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Γίνονται δοκιμές από το Πανεπιστήμιο του Newcastle για να διερευνηθεί η θετική επίδραση του κόμποστ σε διάφορες καλλιέργειες και στη συνέχεια γίνονται δοκιμές για τις ποσότητες βαρέων μετάλλων που περιέχονται στα φυτά.

Προς το παρόν όλο το προϊόν από τη συλλογή πωλείται, ενώ παράλληλα πωλείται και επιπλέον κόμποστ που προέρχεται από γειτονικές αρχές.

Το κόμποστ πωλείται σε σακούλες των 50 l, των 80 l ή χύδην. Το Morpeth Borough Council πωλεί απευθείας το κόμποστ στα νοικοκυριά, σε φυτώρια ή άλλους ιδιώτες, όπως αρχιτέκτονες τοπίων κλπ. Έχει παρατηρηθεί ότι η ανάμειξη του κόμποστ με άμμο και χρήση του για κάλυψη των γηπέδων γκολφ είναι μια αναπτυσσόμενη αγορά. Το κόμποστ πωλείται από το Morpeth Borough Council για 1,99 GBP (2,99 EUR) η σακούλα των 50 l, 2,99 GBP (4,99 EUR) η σακούλα των 80 l, και 50 GBP (75 EUR) ο 1,5 t. Οι τιμές αυτές δίνονται και ως ενδεικτικές σε φυτώρια.

Το αρχικό πρόβλημα που αντιμετώπισε η πώληση του κόμποστ ήταν η επιφύλαξη των καταναλωτών να εμπιστευτούν την ποιότητα του προϊόντος. Παρ' όλα αυτά, είναι αισθητό ότι το εμπόδιο αυτό ξεπεράστηκε, και όλο και περισσότεροι πελάτες βρίσκονται σε συνδυασμό με τις έγγραφες εγγυήσεις για το προϊόν.

Μελλοντικά σχέδια για το πρόγραμμα

Σχεδιάζεται η μεταφορά της μονάδας κομποστοποίησης στις αρχές του 2000 στις καινούργιες της εγκαταστάσεις και στη συνέχεια η επέκταση του προγράμματος και σε άλλα νοικοκυριά για την αύξηση των ποσοτήτων των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων που συλλέγονται. Ο νέος χώρος θα είναι στεγασμένος.

Οικονομικά στοιχεία

Ανάλυση εξόδων

Αρχικό κόστος:	150 000 GBP συνολικά 225 000 EUR συνολικά
Λειτουργικό κόστος:	13,7 GBP/t 20,5 EUR/t
Κόστος διαφήμισης:	2 000 GBP συνολικά 3 000 EUR συνολικά
Κόστος αποφευχθείσας απόθεσης:	10,3 GBP/t 15,4 EUR/t
Έσοδα:	10,1 GBP/t 15,2 EUR/t

Έξοδα κεφαλαίου

- ▶ Το κόστος της υπάρχουσας μονάδας, η οποία αποτελείται από τσιμεντένια βάση και εννέα στέγαστρα, ήταν 50 000 GBP (75 000 EUR). Η μόνη κατασκευή που έγινε από την αγορά του χώρου ήταν η κατασκευή ενός στεγάστρου για το κοσκίνισμα.
- ▶ Ο τεμαχιστής κόστισε 25 000 GBP (37 500 EUR).
- ▶ Οι πράσινοι κάδοι χορηγήθηκαν από τον κατασκευαστή δωρεάν για τον πρώτο χρόνο και στη συνέχεια κόστισαν 15 GBP (22,5 EUR) ο καθένας. Έτσι το συνολικό κόστος ανήλθε σε 5 000 x 15 GBP = 75 000 GBP (112 500 EUR). Η αγορά αυτών των κάδων έγινε με τη μέθοδο του leasing.

Έξοδα λειτουργίας

- ▶ Στη μονάδα απασχολείται μόνο ένας ημειδικευμένος εργάτης [12 340 GBP κατ' έτος (18 510 EUR)].
- ▶ Η επίβλεψη της μονάδας κοστίζει περίπου 2 500 GBP (3 750 EUR) κατ' έτος.

- ▶ Η προμήθεια για την πώληση του κόμποστ ανέρχεται σε 1 300 GBP (1 950 EUR) κατ' έτος.
- ▶ Τα έξοδα διοίκησης και διαφήμισης ανέρχονται σε 2 000 GBP (3 000 EUR) κατ' έτος.

Έξοδα κίνησης οχημάτων

- ▶ Το καύσιμο του κόσκινου ανέρχεται σε 12 000 GBP (18 000 EUR) κατ' έτος.
- ▶ Το ντίζελ που χρησιμοποιείται για την αποστολή του τελικού προϊόντος ανέρχεται σε 4 800 GBP (7 200 EUR) κατ' έτος.
- ▶ Το φυσικό αέριο που χρησιμοποιείται για τη διαδικασία του τεμαχισμού ανέρχεται σε 2 000 GBP (3 000 EUR) κατ' έτος, ενώ τα τέλη κυκλοφορίας των οχημάτων ανέρχονται σε 1 300 GBP (1 950 EUR) κατ' έτος.
- ▶ Η ασφάλιση των οχημάτων ανέρχεται σε 460 GBP (690 EUR) κατ' έτος.
- ▶ Η συντήρηση του τεμαχιστή, του κόσκινου και των οχημάτων ανέρχεται σε 18 000 GBP (27 000 EUR) κατ' έτος.

Άλλα έξοδα

- ▶ Τα πειράματα του Πανεπιστημίου του Newcastle κοστίζουν 2 500 GBP (3 570 EUR).
- ▶ Άλλα έξοδα αναλύσεων κοστίζουν 1 200 GBP (1 800 EUR) κατ' έτος.
- ▶ 10 000 GBP (15 000 EUR) για αγορά σακουλών.

Λόγοι για την επιτυχία του προγράμματος

Ο συντονιστής του προγράμματος Malcolm Dixon θεωρεί ότι η επιτυχία του προγράμματος έγκειται στην ευκολία εφαρμογής του, χωρίς να απαιτείται ιδιαίτερη προσπάθεια. Πιστεύει ότι το τελικό προϊόν έχει καλό όνομα στην αγορά, κάτι για το οποίο είναι περήφανοι οι συμμετέχοντες στο πρόγραμμα.

Επαφές

Αρχή του προγράμματος:
Υπεύθυνος του προγράμματος:
Τίτλος και θέση στον οργανισμό:
Διεύθυνση:

Τηλ.:
Φαξ:

Castle Morpeth's Composting Scheme
Malcolm Dixon
Head of Environmental Services
Council Offices, The Kylins, Loansdean Morpeth, Northumberland,
NE61 2EQ
(44-1670) 51 43 51, εσωτ. 216
(44-1670) 51 21 04

Επιτυχείς περιπτώσεις κομποστοποίησης στην ΕΕ

Πρόγραμμα κομποστοποίησης Wyecycle



Πάνω Το λογότυπο του προγράμματος

Περίληψη

- ▶ Το πρόγραμμα κομποστοποίησης Wyecycle ήταν το πρώτο πρόγραμμα συλλογής των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων στη Μεγάλη Βρετανία και επιβλέπεται από τη μη κερδοσκοπική εταιρεία της κοινοτικής βάσης, τη Wyecycle.
- ▶ Το πρόγραμμα καλύπτει τις δύο ενορίες του Wye και του Brook και περιλαμβάνει συνολικά 1 000 νοικοκυριά.
- ▶ Τα απορρίμματα τροφών και τα απορρίμματα κήπων συλλέγονται χωριστά και κομποστοποιούνται σε χώρο της κοινότητας.
- ▶ Το πρόγραμμα είναι αποδέκτης περίπου 50 t οικιακών απορριμμάτων και 150 έως 200 t απορριμμάτων κήπων κατ' έτος και παράγει περίπου 70 t τελικού προϊόντος κόμποστ κατ' έτος. Η πώληση του κόμποστ έχει ετήσια έσοδα της τάξης των 2 000 GBP (3 000 EUR).

Περιγραφή του χώρου και της τοποθεσίας του έργου

Το πρόγραμμα βρίσκεται στη νοτιοανατολική Αγγλία, κοντά στο Ashford, στην κομητεία του Kent. Το πρόγραμμα εκτελείται μέσω των δύο ενοριών του Wye και του Brook. Οι περιοχές που καλύπτονται από το πρόγραμμα είναι κυρίως αγροτικές, με την πλειοψηφία των κατοίκων να ανήκουν στη μεσαία τάξη. Υπάρχει επίσης γεωργική δραστηριότητα στην περιοχή.

Το κλίμα είναι σχετικά ξηρό σε σχέση με άλλες περιοχές στο Ηνωμένο Βασίλειο, ενώ υψηλότερες είναι και οι μέσες θερμοκρασίες.

Περιγραφή του προγράμματος

Το πρόγραμμα άρχισε ως μέρος ερευνητικού προγράμματος τον Μάιο του 1990 από τους σπουδαστές του

κολεγίου του Wye. Ο χώρος κομποστοποίησης μοιραζόταν αρχικά με το κολέγιο, αλλά το 1995 σταμάτησε η χρηματοδότηση από το κολέγιο, και έτσι το πρόγραμμα μεταφέρθηκε στον παρόντα χώρο.

Σκοπός του προγράμματος

Το πρόγραμμα έχει ως στόχο την προώθηση της ανακύκλωσης των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων, σε συνδυασμό με άλλα ανακυκλώσιμα, στα πλαίσια μιας αειφόρου ανάπτυξης της κοινότητας.

Τεχνικές λεπτομέρειες του προγράμματος

Το πρόγραμμα που εφαρμόζεται στο Wye είναι το πρώτο στο είδος του στη Μεγάλη Βρετανία και καλύπτει 950 νοικοκυριά. Η συλλογή από το Brooks άρχισε τον Ιανουάριο του 1999 και καλύπτει 70 νοικοκυριά στην περιοχή αυτή.



Πάνω Κάτοικος δίπλα σε πράσινο κάδο οικιακών οργανικών απορριμμάτων και καφέ σακουλών για απορρίμματα κήπων

Το πρόγραμμα διοργανώνεται από την Wyecycle, μια κοινοτική επιχείρηση η οποία είναι ανεξάρτητη από το τοπικό κοινοτικό συμβούλιο. Η μόνη συμμετοχή του συμβουλίου της περιοχής του Ashford είναι για την πληρωμή των πιστώσεων από την ανακύκλωση.

Στα νοικοκυριά δόθηκε ένας κάδος χωρητικότητας 10 l για τα απορρίμματα από τις κουζίνες και τα άλλα απορρίμματα, συμπεριλαμβανομένων των λαχανικών, κρεατικών και ψαριών. Στη συνέχεια ο κάδος αδειάζεται σε έναν πράσινο τροχοφόρο κάδο χωρητικότητας 80 l. Τα απορρίμματα που αποτίθενται στον κάδο αυτό αποτελούνται από βιοαποδομήσιμα απορρίμματα από τις κουζίνες και, για την περίπτωση του Brook, χαρτόνια.

Τα απορρίμματα κήπων που συλλέγονται χωριστά, τοποθετούνται σε χρησιμοποιημένες χαρτοσακούλες για πατάτες, που παρέχονται από την Wyecycle δωρεάν. Οι χαρτοσακούλες αυτές δίνονται στην Wyecycle δωρεάν από την τοπική βιομηχανία επεξεργασίας πατάτας.

Οι πράσινοι τροχοφόροι κάδοι για τα οικιακά απορρίμματα συλλέγονται μια φορά την εβδομάδα. Ένας γκρι κάδος χωρητικότητας 120 l για τα μεικτά απορρίμματα συλλέγεται κάθε 15 ημέρες από το τοπικό συμβούλιο. Πέρα από τη συλλογή των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων και των απορριμμάτων κήπων, η Wyecycle συλλέγει σε έναν μαύρο κάδο ανακύκλωσης, σε εβδομαδιαία βάση, γυαλί, χαρτί, μέταλλα και υφάσματα. Η συλλογή των ανακυκλώσιμων θεωρείται να είναι ζωτικής σημασίας για την επιτυχία του προγράμματος των οικιακών απορριμμάτων και των απορριμμάτων κήπων. Χωρίς ένα πλήρες σύστημα συλλογής, δηλαδή ανακυκλώσιμων και οικιακών απορριμμάτων και απορριμμάτων κήπων, οι κάτοικοι θα είχαν μικρότερη συμμετοχή.

Οι πράσινοι κάδοι, παρόλο που έχουν το ίδιο μέγεθος με τους γκρι κάδους, διαθέτουν ένα ψευδο-δάπεδο και έτσι έχουν μικρότερη χωρητικότητα. Οι κάδοι αγοράστηκαν κατά τέτοιο τρόπο που οι χαρτοσακούλες να δρουν ως μεμβράνες μέσα σε αυτούς. Αυτό τελικά αποδείχθηκε ότι δεν είναι ιδιαίτερα απαραίτητο, καθώς οι κάδοι δεν βρέθηκαν να βρωμίζουν αρκετά. Στο μέλλον, οι κάδοι που θα αγορασθούν δεν θα έχουν τέτοιο ψευδοδάπεδο, και έτσι η χωρητικότητά τους θα είναι 120 l.

Στα οχήματα που χρησιμοποιούνται για την υλοποίηση του προγράμματος περιλαμβάνεται ένα τρακτέρ και ένα τρέιλερ που χρησιμοποιούνται για τη συλλογή των απορριμμάτων κήπων, και ένα φορτηγάκι που χρησιμοποιείται για τη συλλογή των οικιακών και ανακυκλώσιμων απορριμμάτων.

Και τα τρία ρεύματα των απορριμμάτων, οικιακά, κήπων και ανακυκλώσιμα, συλλέγονται την ίδια ημέρα της εβδομάδας, παρόλο που όλα συλλέγονται κατά βάση χωριστά.

Η πλειοψηφία των κατοίκων συμμετέχει στο πρόγραμμα καθώς οι γκρι κάδοι συλλέγονται κάθε δεκαπενθήμερο, και αυτό τους παρέχει ένα κίνητρο να διαχωρίζουν τα κομποστοποιήσιμα και ανακυκλώσιμα απορρίμματα. Λαμβάνοντας ως δεδομένο ότι κάθε χρόνο παράγεται 1 t απορριμμάτων από κάθε νοικοκυριό, η Wyecycle θεωρεί ότι έχει μειωθεί η ποσότητα των απορριμμάτων που στέλνεται για ταφή κατά 78 %, καθώς τώρα στέλνονται για ταφή περίπου 220 kg ανά νοικοκυριό.

Στα βιοαποδομήσιμα απορρίμματα που συλλέγονται, τα οικιακά αποτελούν το ένα τέταρτο του συνολικού βάρους τους, ενώ τα απορρίμματα κήπων τα τρία τέταρτα.

Το πρόγραμμα λειτουργεί προς το παρόν με δυναμικότητα 250 t κατ' έτος. Οι ποσότητες των οικιακών απορριμμάτων είναι περίπου σταθερές σε όλη τη διάρκεια του έτους, έτσι η οποιαδήποτε διακύμανση στις συλλεγόμενες ποσότητες οφείλεται στα απορρίμματα κήπων. Η ελάχιστη ποσότητα απορριμμάτων που συλλέχθηκε ήταν τον Φεβρουάριο όταν συλλέχθηκαν μόνο 2 t απορριμμάτων κήπων (πλέον των 4 έως 5 t οικιακών απορριμμάτων). Η μέγιστη ποσότητα απορριμμάτων που συλλέχθηκε κατά τους δώδεκα τελευταίους μήνες ήταν 20 με 25 t απορριμμάτων κήπων τον Σεπτέμβριο (επιπλέον των οικιακών απορριμμάτων).

Η μέθοδος της κομποστοποίησης των απορριμμάτων κήπων είναι αυτή της στατικής αεριζόμενων σειραδίων. Τα απορρίμματα σωρεύονται σε ένα σωρό που αφήνεται για ένα μήνα. Στη συνέχεια αναποδογυρίζεται και μεταφέρεται στον επόμενο χώρο σώρευσης και αφήνεται και πάλι για ένα μήνα, ενώ προστίθεται νερό εάν η σωρός είναι αρκετά στεγνή. Η διαδικασία αυτή γίνεται συνολικά εννέα φορές, και μετά το προϊόν

κοσκινίζεται, συσκευάζεται και πωλείται. Δεν υπάρχει τεμαχισμός καθώς οποιαδήποτε ευμεγέθη κομμάτια προκύψουν επανατοποθετούνται στη αρχή της διαδικασίας.

Τα οικιακά απορρίμματα τοποθετούνται σε ένα μεταχειρισμένο κοντέινερ προτού προστεθούν στο σύστημα κομποστοποίησης των απορριμμάτων κήπων. Εδώ υφίστανται μερική κομποστοποίηση και χώνευση σε ένα σχετικά αναερόβιο περιβάλλον. Μετά από τρεις εβδομάδες τα απορρίμματα μεταφέρονται σε ένα άλλο κοντέινερ και αφήνονται εκεί για άλλες τρεις εβδομάδες προτού προστεθούν στα απορρίμματα κήπων. Η διαδικασία αυτή μειώνει τους κινδύνους από μύγες και ζώδια.

Η μονάδα βρίσκεται 1,6 km μακριά από το Wye και 0,8 km από το Brook.

Η συλλογή των οικιακών απορριμμάτων γίνεται με μονοήμερη επίσκεψη σε κάθε χωριό. Ο αριθμός των δρομολογίων που γίνονται από το τρακτέρ για τη συλλογή των απορριμμάτων κήπων εξαρτάται από τις ποσότητες που πρέπει να συλλεχθούν. Το τρέιλερ έχει δυναμικότητα να μεταφέρει 1 t απορριμμάτων. Έτσι, για τη συλλογή 5 t απορριμμάτων πραγματοποιούνται πέντε δρομολόγια.

Το τελικό προϊόν της διαδικασίας πωλείται ως βελτιωτικό εδάφους και όχι ως υψηλής ποιότητας προϊόν για καλλιέργειες.

Έρευνες σχετικά με τη σύνθεσή του, πέρα από δοκιμές στην ανάπτυξη των φυτών, έγιναν από τους σπουδαστές του κολεγίου του Wye.

Το κόμποστ πωλείται στους κατοίκους των δύο μικρών ενοριών του Wye και του Brook. Πωλείται αφού συσκευαστεί από το τοπικό κατάστημα σιδηρικών, μετά από εντολή της Wyecycle η οποία και το διανέμει, είτε χονδρικά από το χώρο παραγωγής του.

Το κόμποστ συσκευάζεται σε παλαιές σακούλες λιπασμάτων και πωλείται με βάρος 30 kg. Κοστίζει 3 GBP (4,5 EUR) ανά σακούλα ή 10 GBP (15 EUR) για τέσσερις σακούλες. Μπορεί να αγοραστεί και χονδρικά με τιμή 10 GBP (15 EUR) ανά κυβικό μέτρο.

Γενικά, το προϊόν αγοράζεται κυρίως από νοικοκυριά και αρχιτέκτονες κήπων και τοπίων, ενώ η Wyecycle δεν

έχει αντιμετωπίσει προβλήματα στην πώληση του προϊόντος.

Το πρόγραμμα διαφημίζεται μέσω φυλλαδίων που διανέμονται στα νοικοκυριά και τα οποία πληροφορούν τους κατοίκους σχετικά με το πρόγραμμα, ενώ χρησιμοποιούνται και ως βοηθήματα για το τι μπορούν να τοποθετήσουν στα διάφορα κοντέινερ.

Μελλοντικά σχέδια για το πρόγραμμα

Το πρόγραμμα εκτελείται στην πλήρη δυναμικότητά του, και έτσι δεν αναμένεται επέκτασή του στο άμεσο μέλλον. Δρα επίσης ως παράδειγμα και για άλλες τοπικές αρχές.

Στο μέλλον προβλέπεται και η συλλογή χαρτονιών από τους κατοίκους του Wye και του Brook.

Οικονομικά στοιχεία

Ανάλυση εξόδων	
Αρχικό κόστος:	12 000 GBP συνολικά 18 000 EUR συνολικά
Λειτουργικό κόστος:	59 GBP/t 89 EUR/t
Κόστος διαφήμισης:	150 GBP συνολικά 225 EUR συνολικά
Κόστος αποφευχθείσας απόθεσης:	35 GBP/t 52,5 EUR/t
Έσοδα:	4,8 GBP/t 7,2 EUR/t

Ο χώρος της κομποστοποίησης ενοικιάζεται από την εταιρεία διαχείρισης και κοστίζει 1 000 GBP (1 500 EUR) κατ' έτος.

Ο τράκτορας που χρησιμοποιείται για τη συλλογή των απορριμμάτων κήπων κόστισε 8 000 GBP (12 000 EUR) μεταχειρισμένος και τα μεταχειρισμένα κοντέινερ κόστισαν

1 000 GBP (1 500 EUR) έκαστο. Χρησιμοποιούνται τρία για την κομποστοποίηση. Το φορτηγάκι, το οποίο αγοράστηκε επίσης μεταχειρισμένο, κόστισε 2 000 GBP (3 000 EUR) και αναμένεται να αντέξει για δύο με τρία χρόνια.

Η εκτίμηση του κόστους συλλογής είναι δύσκολη, καθώς η Wyecycle προσφέρει ολοκληρωμένη υπηρεσία συλλογής, αλλά εκτιμάται ότι τα έσοδα από τις πιστώσεις ανακύκλωσης (recycling credits), τα οποία ανέρχονται σε 35 GBP (52,5 EUR) ανά τόνο, καλύπτουν όλα τα έξοδα συλλογής των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων.

Τα έξοδα επεξεργασίας δεν καλύπτονται από το πρόγραμμα πιστώσεων της ανακύκλωσης, και χρησιμοποιούνται άλλες επιχορηγήσεις για το σκοπό αυτό. Έσοδα επίσης προέκυψαν και μέσω του φόρου χώρων υγειονομικής ταφής και για την περιοχή αυτή κυμαίνονται από 15 000 GBP (22 500 EUR) έως 20 000 GBP (30 000 EUR). Κατά το παρελθόν ελήφθησαν και επιχορηγήσεις από διάφορες ιδιωτικές επιχειρήσεις.

Για τις ανάγκες του προγράμματος απασχολούνται τέσσερα άτομα που βρίσκονται στη μονάδα ανακύκλωσης και εκτιμάται ότι η συλλογή και επεξεργασία των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων απαιτεί ένα άτομο. Τα άτομα απασχολούνται τον υπόλοιπο χρόνο (εκτός δηλαδή της ποστοποίησης) με άλλα ανακυκλώσιμα υλικά.

Τα έσοδα από τις πωλήσεις του κόμποστ ανέρχονται σε περίπου 2 400 GBP (3 600 EUR) τα οποία

προέρχονται κατά 400 GBP (600 EUR) από χονδρική πώληση και 2 000 GBP (3 000 EUR) από λιανική πώληση σε σακούλες.

Λόγοι για την επιτυχία του προγράμματος

Ο κ. Boden πιστεύει ότι η επιτυχία του προγράμματος οφείλεται εν μέρει στο γεγονός ότι υπάρχει ένα πλήρες σύστημα συλλογής των ανακυκλώσιμων σε συνδυασμό με τη συλλογή των κομποστοποιήσιμων υλικών. Επιπλέον, πιστεύει ότι υψηλά ποσοστά συμμετοχής επιτεύχθηκαν γιατί οι κάτοικοι αγόραζαν πίσω το κόμποστ. Αυτό βοηθά και στην εκπαίδευση των συμμετεχόντων με τα επίπεδα ρύπανσης.

Ένα μεγάλο τεχνικό πρόβλημα που αντιμετώπισε το πρόγραμμα ήταν το γεγονός ότι ήταν το πρώτο πρόγραμμα στη χώρα και έτσι δεν υπήρχε προηγούμενη εμπειρία.

Υπάρχει ένα οικονομικό πρόβλημα που πρέπει να ξεπεραστεί και σχετίζεται με το να συνειδητοποιήσουν οι τοπικές αρχές τη σημασία του προγράμματος και την ανάγκη να βρεθούν πόροι εάν το πρόγραμμα επεκταθεί.



Πάνω Στεγασμένος χώρος κοσκινίσματος (το κοσκίνισμα γίνεται με τη χρήση παλαιών στρωμάτων από κρεβάτια)

Επαφές

Αρχή του προγράμματος:
Υπεύθυνος του προγράμματος:
Τίτλος και θέση στον οργανισμό:
Διεύθυνση:

Τηλ.:
Φαξ:

Wyecycle
Mr Richard Boden
Managing Director
14 Scotton Street, Wye, Ashford, Kent, TN25 5BZ,
United Kingdom
(44-1233) 81 32 98
(44-1233) 81 32 98

Venta • Salg • Verkauf • Πωλήσεις • Sales • Vente • Vendita • Verkoop • Venda • Myynti • Försäljning
<http://eur-op.eu.int/general/en/s-ad.htm>

BELGIQUE/BELGIË
Jean De Lannoy Avenue du Roi 202/Koningslaan 202 B-1190 Bruxelles/Brussel Tel. (32-2) 538 43 08 Fax (32-2) 538 08 41 E-mail: jean.de.lannoy@infoboard.be URL: http://www.jean-de.lannoy.be
La librairie européenne/ De Europese Boekhandel Rue de la Loi 244/Wetstraat 244 B-1040 Bruxelles/Brussel Tel. (32-2) 295 26 39 Fax (32-2) 735 08 60 E-mail: mail@libeurop.be URL: http://www.libeurop.be
Moniteur belge/Belgisch Staatsblad Rue de Louvain 40-42/Leuvenseweg 40-42 B-1000 Bruxelles/Brussel Tel. (32-2) 552 22 11 Fax (32-2) 511 01 84 E-mail: eusales@just.fgov.be
DANMARK
J. H. Schultz Information A/S Herstedvang 12 DK-2820 Albertslund Tlf. (45) 43 63 23 00 Fax (45) 43 63 19 69 E-mail: schultz@schultz.dk URL: http://www.schultz.dk
DEUTSCHLAND
Bundesanzeiger Verlag GmbH Vertriebsabteilung Amsterdamer Straße 192 D-50735 Köln Tel. (49-221) 97 66 80 Fax (49-221) 97 66 82 78 E-Mail: vertrieb@bundesanzeiger.de URL: http://www.bundesanzeiger.de
ΕΛΛΑΔΑ/GREECE
G. C. Eleftheroudakis SA International Bookstore Panepistimiou 17 GR-10564 Athina Tel. (30-1) 331 41 80/12/3/4/5 Fax (30-1) 323 98 21 E-mail: elebooks@netor.gr URL: http://www.hellasnet.gr
ESPAÑA
Boletín Oficial del Estado Trafalgar, 27 E-28071 Madrid Tel. (34) 915 38 21 11 (libros) 913 84 17 15 (suscripción) Fax (34) 915 38 21 21 (libros), 913 84 17 14 (suscripción) E-mail: clientes@com.boe.es URL: http://www.boe.es
Mundi Prensa Libros, SA Castelló, 37 E-28001 Madrid Tel. (34) 914 36 37 00 Fax (34) 915 75 39 98 E-mail: libreria@mundiprensa.es URL: http://www.mundiprensa.com
FRANCE
Journal officiel Service des publications des CE 26, rue Deseix F-75727 Paris Cedex 15 Tél. (33) 140 58 77 31 Fax (33) 140 58 77 00 E-mail: europublications@journal-officiel.gouv.fr URL: http://www.journal-officiel.gouv.fr
IRELAND
Alan Hanna's Bookshop 270 Lower Rathmines Road Dublin 6 Tel. (353-1) 496 73 98 Fax (353-1) 496 02 28 E-mail: hanna@iol.ie
ITALIA
Licosa SpA Via Duca di Calabria, 1/1 Casella postale 552 I-50125 Firenze Tel. (39) 055 64 83 1 Fax (39) 055 64 12 57 E-mail: licosa@licosa.com URL: http://www.licosa.com
LUXEMBOURG
Messageries du livre SARL 5, rue Raiffeisen L-2411 Luxembourg Tél. (352) 40 10 20 Fax (352) 49 06 61 E-mail: mail@mdl.lu URL: http://www.mdl.lu
NETERLAND
SDU Servicecentrum Uitgevers Christoffel Plantijnstraat 2 Postbus 20014 2500 EA Den Haag Tel. (31-70) 378 98 80 Fax (31-70) 378 97 83 E-mail: sdu@sdun.nl URL: http://www.sdu.nl

ÖSTERREICH
Manz'sche Verlags- und Universitätsbuchhandlung GmbH Kohlmarkt 16 A-1014 Wien Tel. (43-1) 53 16 11 00 Fax (43-1) 53 16 11 67 E-Mail: manz@schwinge.at URL: http://www.manz.at
PORTUGAL
Distribuidora de Livros Bertrand Ld.ª Grupo Bertrand, SA Rua das Terras dos Vales, 4-A Apartado 60037 P-2700 Amadora Tel. (351) 214 95 87 87 Fax (351) 214 96 02 55 E-mail: dlb@lp.pt
Imprensa Nacional-Casa da Moeda, SA Sector de Publicações Oficiais Rua da Escola Politécnica, 135 P-1250-100 Lisboa Codex Tel. (351) 213 94 57 00 Fax (351) 213 94 57 50 E-mail: spoce@incm.pt URL: http://www.inc.cm.pt
SUOMI/FINLAND
Akateeminen Kirjakauppa/ Akademiska Bokhandeln Keskuskatu 1/Centralgatan 1 PL/PB 128 FIN-00101 Helsinki/Helsingfors P./tfn (358-9) 121 44 18 F./fax (358-9) 121 44 35 Sähköposti: sps@akateeminen.com URL: http://www.akateeminen.com
SVERIGE
BTJ AB Traktorvägen 11-13 S-221 82 Lund Tlf. (46-46) 18 00 00 Fax (46-46) 30 79 47 E-post: btjeu-pub@btj.se URL: http://www.btj.se
UNITED KINGDOM
The Stationery Office Ltd Customer Services PO Box 29 Norwich NR3 1GN Tel. (44) 870 60 05-522 Fax (44) 870 60 05-533 E-mail: book.orders@theso.co.uk URL: http://www.itsofficial.net
ÍSLAND
Bokabud Larusar Blöndal Skólavörðuagist, 2 IS-101 Reykjavík Tel. (354) 552 55 40 Fax (354) 552 55 60 E-mail: bokabud@simnet.is
NORGE
Swets Blackwell AS Østenjoveien 18 Boks 6512 Etterstad N-0606 Oslo Tel. (47) 22 97 45 00 Fax (47) 22 97 45 45 E-mail: info@no.swetsblackwell.com
SCHWEIZ/SUISSE/SVIZZERA
Euro Info Center Schweiz c/o OSEC Stampfenbachstraße 85 PF 492 CH-8035 Zürich Tel. (41-1) 365 53 15 Fax (41-1) 365 54 11 E-mail: eics@osec.ch URL: http://www.osec.ch/eics
BÄLGARIJA
Europress Euromedia Ltd 59, blvd Vitosha BG-1000 Sofia Tel. (359-2) 980 37 66 Fax (359-2) 980 42 30 E-mail: Milena@mboc.cit.bg URL: http://www.europress.bg
ČESKÁ REPUBLIKA
ÚVIS odd. Publikací Havelskova 22 CZ-130 00 Praha 3 Tel. (420-2) 22 72 07 34 Fax (420-2) 22 71 57 38 URL: http://www.uvis.cz
CYPRUS
Cyprus Chamber of Commerce and Industry PO Box 21455 CY-1509 Nicosia Tel. (357-2) 98 97 52 Fax (357-2) 66 10 44 E-mail: demetrap@ccci.org.cy

EESTI
Eesti Kaubandus-Tööstuskoda (Estonian Chamber of Commerce and Industry) Toom-Kooli 17 EE-10130 Tallinn Tel. (372) 646 02 44 Fax (372) 646 02 45 E-mail: einfo@koda.ee URL: http://www.koda.ee
HRVATSKA
Mediatrade Ltd Pavla Hatza 1 HR-10000 Zagreb Tel. (385-1) 481 94 11 Fax (385-1) 481 94 11
MAGYARORSZÁG
Euro Info Service Szt. István krt.12 II emelet 1/A PO Box 1039 H-1137 Budapest Tel. (36-1) 329 21 70 Fax (36-1) 349 20 53 E-mail: euroinfo@euroinfo.hu URL: http://www.euroinfo.hu
MALTA
Miller Distributors Ltd Malta International Airport PO Box 25 Luqa LQA 05 Tel. (356) 86 44 88 Fax (356) 67 67 99 E-mail: girth@usa.net
POLSKA
Ars Polona Krakowskie Przedmiescie 7 Skr. pocztowa 1001 PL-00-950 Warszawa Tel. (48-22) 826 12 01 Fax (48-22) 826 62 40 E-mail: books119@arspolona.com.pl
ROMÂNIA
Euromedia Str.Dionisie Lupu nr. 65, sector 1 RO-70184 Bucuresti Tel. (40-1) 315 44 03 Fax (40-1) 312 96 46 E-mail: euromedia@mailcity.com
SLOVAKIA
Centrum VTI SR Nám. Slobody, 19 SK-81223 Bratislava Tel. (421-7) 54 41 83 64 Fax (421-7) 54 41 83 64 E-mail: europ@ttb1.sltk.stuba.sk URL: http://www.sltk.stuba.sk
SLOVENIJA
Gospodarski Vestnik Dunajska cesta 5 SLO-1000 Ljubljana Tel. (386) 613 09 16 40 Fax (386) 613 09 16 45 E-mail: europ@gvestnik.si URL: http://www.gvestnik.si
TÜRKIYE
Dünya İntel AS 100, Yıl Mahallesi 34440 TR-80050 Bagcilar-Istanbul Tel. (90-212) 629 46 89 Fax (90-212) 629 46 27 E-mail: intel@dunya-gazete.com.tr
ARGENTINA
World Publications SA Av. Cordoba 1877 C1120 AAA Buenos Aires Tel. (54-11) 48 15 81 56 Fax (54-11) 48 15 81 56 E-mail: wpbooks@infovia.com.ar URL: http://www.wpbooks.com.ar
AUSTRALIA
Hunter Publications PO Box 404 Abbotsford, Victoria 3067 Tel. (61-3) 94 17 53 61 Fax (61-3) 94 19 71 54 E-mail: jpdavies@ozemail.com.au
BRESIL
Livraria Camões Rua Bittencourt da Silva, 12 C CEP 20043-900 Rio de Janeiro Tel. (55-21) 262 47 76 Fax (55-21) 262 47 76 E-mail: livraria.camoes@incm.com.br URL: http://www.inc.cm.br
CANADA
Les éditions La Liberté Inc. 3020, chemin Sainte-Foy Sainte-Foy, Québec G1X 3V6 Tel. (1-418) 658 37 63 Fax (1-800) 567 54 49 E-mail: liberte@mediom.qc.ca

Renouf Publishing Co. Ltd 5369 Chemin Canotek Road, Unit 1 Ottawa, Ontario K1J 9J3 Tel. (1-613) 745 26 65 Fax (1-613) 745 76 60 E-mail: order.dept@renoufbooks.com URL: http://www.renoufbooks.com
EGYPT
The Middle East Observer 41 Sherif Street Cairo Tel. (20-2) 392 69 19 Fax (20-2) 393 97 32 E-mail: inquiry@meobserver.com URL: http://www.meobserver.com.eg
INDIA
EBIC India 3rd Floor, Y. B. Chavan Centre Gen. J. Shasale Marg. Mumbai 400 021 Tel. (91-22) 282 60 64 Fax (91-22) 285 45 64 E-mail: ebicindia@vsnl.com URL: http://www.ebicindia.com
JAPAN
PSI-Japan Asahi Sanbancho Plaza #206 7-1 Sanbancho, Chiyoda-ku Tokyo 102 Tel. (81-3) 32 34 69 21 Fax (81-3) 32 34 69 15 E-mail: books@psi-japan.co.jp URL: http://www.psi-japan.co.jp
MALAYSIA
EBIC Malaysia Suite 45.02, Level 45 Plaza MBf (Letter Box 45) 8 Jalan Yap Kwan Seng 50450 Kuala Lumpur Tel. (60-3) 21 62 92 98 Fax (60-3) 21 62 61 98 E-mail: ebic@tm.net.my
MÉXICO
Mundi Prensa México, SA de CV Rio Pánuco, 141 Colonia Cuauhtémoc MX-06500 México, DF Tel. (52-5) 533 56 58 Fax (52-5) 514 67 99 E-mail: 101545.2361@compuserve.com
PHILIPPINES
EBIC Philippines 19th Floor, PS Bank Tower Sen. Gil J. Puyat Ave. cor. Tindalo St. Makati City Metro Manila Tel. (63-2) 759 66 80 Fax (63-2) 759 66 90 E-mail: eccpcom@globe.com.ph URL: http://www.eccp.com
SOUTH AFRICA
Eurochamber of Commerce in South Africa PO Box 781738 2146 Sandton Tel. (27-11) 884 39 52 Fax (27-11) 883 55 73 E-mail: info@eurochamber.co.za
SOUTH KOREA
The European Union Chamber of Commerce in Korea 5th Fl. The Shilla Hotel 202, Jangchung-dong 2 Ga, Chung-ku Seoul 100-392 Tel. (82-2) 22 53-5631/4 Fax (82-2) 22 53-5635/6 E-mail: eucock@eucock.org URL: http://www.eucock.org
SRI LANKA
EBIC Sri Lanka Trans Asia Hotel 115 Sir Chittampalam A. Gardiner Mawatha Colombo 2 Tel. (94-1) 074 71 50 78 Fax (94-1) 44 87 79 E-mail: ebicsl@slnet.lk
UNITED STATES OF AMERICA
Bernan Associates 4611-F Assembly Drive Lanham MD 20706-4391 Tel. (1-800) 274 44 47 (toll free telephone) Fax (1-800) 865 34 50 (toll free fax) E-mail: query@bernan.com URL: http://www.bernan.com
ANDERE LÄNDER/OTHER COUNTRIES/ AUTRES PAYS
Bitte wenden Sie sich an ein Büro Ihrer Wahl/Please contact the sales office of your choice/Veuillez vous adresser au bureau de vente de votre choix Office for Official Publications of the European Communities 2, rue Mercier L-2985 Luxembourg Tel. (352) 29 29-42455 Fax (352) 29 29-42758 E-mail: info-info-opoce@cec.eu.int URL: http://eur-op.eu.int