



INTERGEO ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ



TÜV
AUSTRIA
HELLAS
EN ISO 9001:2000
No 0101193
EN ISO 14001:2004
No 0406003
ELOT 1801:2000
No 0306005

SOLID AS A ROCK



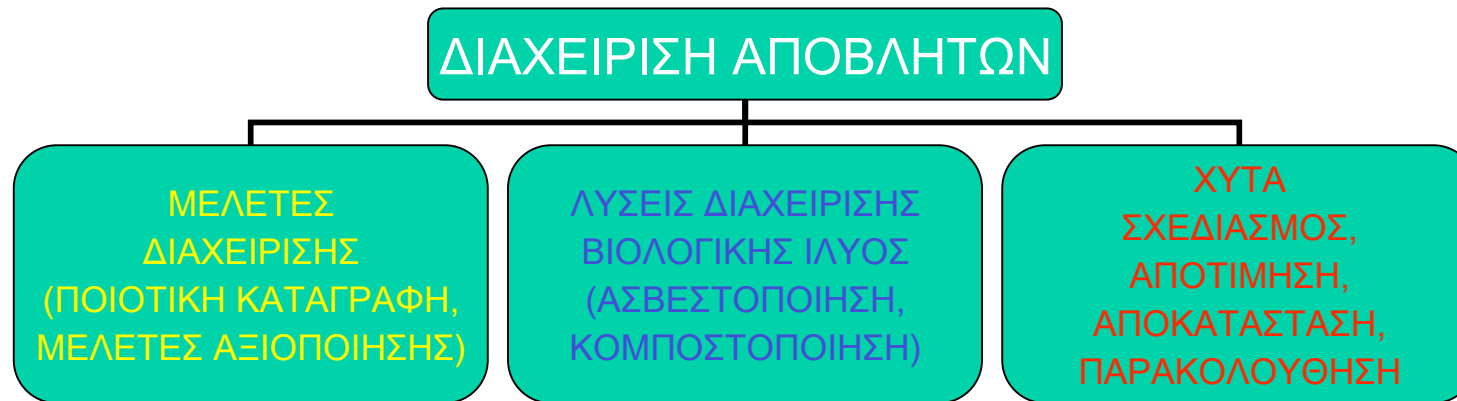
ΕΛΕΓΧΟΙ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΣΗ
υπεδάφους και υπόγειων νερών (in situ και on site μ)

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ:
Ταυτοποίηση, αδρανοποίηση, επεξεργασία
π διάθεση & ΑΠΟΞΗΛΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ
ΑΜΙΑΝΤΟΥ

Βιομηχανική περιοχή Θέρμης ΒΙ.Π.Ε Θέρμης
Τ.Θ. 600 40 Τ.Κ. 57 001 Θεσσαλονίκη
Τηλ: +30/2310 47 81 47 Fax : +30/2310 47 81 49
Ιστοσελίδα : www.intergeo.com www.intergeo.gr
Email : thessaloniki@intergeo.com

ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ & ΕΡΕΥΝΕΣ

INTERGEO
www.intergeo-consulting.com



Environmental Consulting Worldwide



ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΒΙΟΑΠΟΔΟΜΗΣΙΜΩΝ: ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

Δρ. Χρήστος Βατσέρης

Τεχνικός Διευθυντής INTERGEO
Τεχνολογία Περιβάλλοντος ΕΠΕ

Δρ. Θωμάς Τσατσαρέλης
Μηχανολόγος Μηχανικός
Project Manager

Εκδήλωση: «Δυνατότητες Διαχείρισης Βιοαποικοδομήσιμων Αποβλήτων: Τα σκουπίδια δεν είναι για πέταμα»

Διοργάνωση: ΔΙΑΑΜΑΘ ΑΑΕ
Αλεξανδρούπολη - 23.02.08





ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΙΟΑΠΟΔΟΜΗΣΙΜΩΝ

ΤΡΕΙΣ ΚΥΡΙΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

Ανοιχτά συστήματα κομποστοποίησης

Κλειστά συστήματα κομποστοποίησης

Αναερόβια χώνευση

Υλικά που κομποστοποιούνται:

- Βιοαποδομήσιμο κλάσμα ΑΣΤΙΚΩΝ απορριμμάτων
- Οργανική Ιλύς από μονάδες επεξεργασίας λυμάτων και μονάδες επεξεργασίας Υ.Α
- Κτηνοτροφικά απόβλητα
- Αγροτικά υπολείμματα (πχ κλαδέματα, χόρτα, υπολείμματα φρούτων κλπ).
- Βιομηχανικά υπολείμματα



Ανοιχτό σύστημα με καλυμμένα
σειράδια



ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΙΟΑΠΟΔΟΜΗΣΙΜΩΝ

Στην Ευρώπη σήμερα υπάρχουν:

- > 5.000 εγκαταστάσεις ανοιχτών συστημάτων κομποστοποίησης
- > 800 εγκαταστάσεις κλειστών συστημάτων κομποστοποίησης
- > 140 εγκαταστάσεις αναερόβιας χώνευσης

Στην Ελλάδα σήμερα υπάρχουν:

- 2 εγκαταστάσεις κομποστοποίησης αστικών στερεών αποβλήτων (Άνω Λιόσια, Χανιά)
- 1 εγκατάσταση κομποστοποίησης φυκιών (Κεφαλονιά)
- 1 εγκατάσταση για ιλύ τροφικών βιομηχανιών (Βοιωτία)
- Πιλοτικά προγράμματα οικιακής κομποστοποίησης



Εργοστάσιο μηχανικής ανακύκλωσης και κομποστοποίησης στα Άνω Λιόσια



ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΙΟΑΠΟΔΟΜΗΣΙΜΩΝ

- Παραγωγή εδαφοβελτιωτικού (35% των εδαφών στην Ελλάδα απειλούνται από ερημοποίηση)-εμπορεύσιμο προϊόν όταν ΔΣΠ.
- Εκ πλήρωση απαιτήσεων Ευρωπαϊκής και εθνικής νομοθεσίας για μείωση βιοαποικοδομήσιμων υλικών που καταλήγουν σε ΧΥΤΑ (μείωση παραγόμενου μεθανίου).
- Ώριμες τεχνολογίες.
- Το κόστος μπορεί να είναι χαμηλό.
- Αναερόβια επεξεργασία – παραγωγή ενέργειας (ΑΠΕ) + κομπόστ





ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΙΟΑΠΟΔΟΜΗΣΙΜΩΝ

- Πιθανές οχλήσεις σε ανοικτά συστήματα (Οσμές).
- Μεγάλη Απαιτούμενη έκταση για την εφαρμογή της κομποστοποίησης (Ενδεικτικά 2m²/t ανά κύκλο επεξεργασίας).
- Μεγάλη σχετικά χρονική διάρκεια ολοκλήρωσης κύκλου επεξεργασίας (7-14 εβδομάδες).
- Πιο πολύπλοκη και πιο ακριβή η λύση της αναερόβιας χώνευσης



Κλειστό Σύστημα κομποστοποίησης σε Δεξαμενές



ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΛΥΘΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

- Ελλείψεις στη **νομοθεσία** και πλημμελής εφαρμογή της:
 - Αναθεώρηση της θεσμοθετημένης ποιότητας κομπόστ (κομπόστ από μηχανική διαλογή).
 - Υποχρεωτική επεξεργασία βιοαποικοδομήσιμου κλάσματος και ιλύος. Τα υλικά καταλήγουν σε ΧΥΤΑ ή ΧΑΔΑ ή είναι άγνωστη η τύχη τους. Πρέπει να δημιουργηθεί ανάγκη για εναλλακτική διαχείριση.



Εγκατάσταση αναερόβιας χώνευσης



ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΛΥΘΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

- Απαιτούμενη η **διαλογή στην πηγή (ΔΣΠ)** ώστε να αυξηθεί η εμπορική αξία του υλικού και απόσβεση επένδυσης.
- Βελτίωση **ποιότητας** εισερχόμενων υλικών (ιλύς από επιλεγμένες βιομηχανίες).
- Κακή εμπειρία από εγκαταστάσεις κομποστοποίησης στην Ελλάδα σε σχέση με την ποιότητα και διάθεση του τελικού προϊόντος.
- Οχλήσεις από μυρωδιές ιδιαίτερα σε περιοχές κοντά σε κατοικίες
- Κοινωνική αποδοχή της τεχνικής

Προσμίξεις που μειώνουν την ποιότητα του κομπόστ. Το κομποστ στη φωτογραφία περιέχει γυαλί, πλαστικό, λάστιχα και δέρμα





ΚΟΣΤΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Το κόστος κατασκευής και λειτουργίας εξαρτάται από:

- Τύπο εγκατάστασης
- Είδος αποβλήτων

↑ Καθαρή πρώτη ύλη ↓ Κόστος

	Κομποστοποίηση (Αερόβια)		Αναερόβια
	Ανοικτά συστήματα	Κλειστά συστήματα	
Κατασκευαστικό κόστος (€/t)	20-130	100-600	35 - 300
Λειτουργικό κόστος (€/t/έτος)	15-35	20-80	25 - 160



ΚΟΣΤΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Ενδεικτικά για μια τυπική ελληνική πόλη **60.000** κατοίκων:

	Κομποστοποίηση		Αναερόβια
	Ανοικτά συστήματα	Κλειστά συστήματα	
Κατασκευαστικό κόστος (€)	120.000 – 780.000	600.000 – 3.600.000	210.000 – 1.800.000
Λειτουργικό κόστος (€/έτος)	90.000 – 210.000	120.000 – 480.000	150.000 – 960.000



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- **Ώριμες και ενδεικνυόμενες** τεχνολογία για επεξεργασία βιοαποικοδομήσιμων υλικών και ιλύος.
- **Χαμηλό κόστος** συγκριτικά με άλλες μεθόδους επεξεργασίας (κομποστοποίηση).
- Προϋπόθεση η **βελτίωση της ποιότητας των εισερχόμενων αποβλήτων** για λύση της εύκολης διάθεσης / αξιοποίησης .
- Προώθηση της ορθολογικής διαχείρισης βιοαποικοδομήσιμων : **διαλογή στην πηγή, εφαρμογή της νομοθεσίας** για επεξεργασία αποβλήτων.



Ευχαριστώ
για την προσοχή σας