



Σχεδιασμός Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων και Ανακύκλωση

Δερματάς Δημήτρης, Δρ.

Καθηγητής Περιβαλλοντικής Μηχανικής & Διευθυντής του Φορέα
Διαχείρισης Απορριμμάτων Αν. Μακεδονίας και Θράκης ΔΙ.Α.Α.ΜΑ.Θ. Α.Ε.

Ν. Πλαστήρα 6, Κομοτηνή 69100

Τηλ.: 25310-81409 Fax: 25310-81694

e-mail: diaamath@gmail.com, web: <http://www.diaamath.gr>

ΗΜΕΡΙΔΑ ΤΕΕ: Τμήμα Δυτικής Κρήτης - Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α.

«ΚΟΙΝΩΝΙΑ ΤΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ»

Τετάρτη, 19/11/2008

Περίγραμμα Παρουσίασης

- **Εισαγωγή – Δεδομένα Προβλήματος**
- **Προσέγγιση Σχεδιασμού Διαχείρισης**
- **Τεχνολογίες**
 - Ανακύκλωση, Κομποστοποίηση, Αναερόβια βιοεπεξεργασία (AD), Θερμική επεξεργασία (WTE), Bioreactor ΧΥΤΑ, Υγειονομική Ταφή
- **Παραδείγματα Διαχείρισης**
- **Συμπεράσματα**

Εισαγωγή – Δεδομένα Προβλήματος

- Αύξηση της παραγωγής ΑΣΑ και γενικά στερεών αποβλήτων.
- Απαιτητική και προοδευτική περιβαλλοντική νομοθεσία (πλην ΑΕΚΚ & επικινδύνων) **πλην όμως**
- Η εφαρμογή της είναι πλημμελής (στην καλύτερη περίπτωση.....)
- Περιορισμένη κοινωνική ευαισθητοποίηση / Έλλειμμα ενημέρωσης /NIMBY
- Πρόσφατη η νομοθεσία για ΦοΔιΣΑ (Φορείς Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων)
- Απουσία ορθολογικής τιμολογιακής πολιτικής για Διαχείριση ΑΣΑ
- Έλλειψη εξειδικευμένου εργατικού / επιστημονικού δυναμικού
- Ούτως η άλλως είναι πολύπλοκος ο σχεδιασμός διαχείρισης ΑΣΑ

Εισαγωγή – Διαχείρισης ΑΣΑ Σήμερα

- **Αποτέλεσμα:** διάθεση αποβλήτων σε ΧΑΔΑ-ΧΥΤΑ → λιγότερη γη για τις μελλοντικές γενεές, υποβάθμιση περιοχών, υποβάθμιση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων, ρύπανση του αέρα, πυρκαγιές δασών, επερχόμενα πρόστιμα, πρόβλημα στο τουρισμό, κλπ.



Pantelis Saitas/European Pressphoto Agency

Εισαγωγή- Υπάρχει λύση;

*Χώρες που έχουν μειώσει την εξάρτησή τους από τους ΧΥΤΑ έχουν συνδυάσει **Διαλογή στην Πηγή (ΔσΠ)**, με **ανακύκλωση, βιολογική (κομποστοποίηση & αναερόβια χώνευση) και θερμική επεξεργασία.***

Προσέγγιση – Σχεδιασμός Διαχείρισης ΑΣΑ

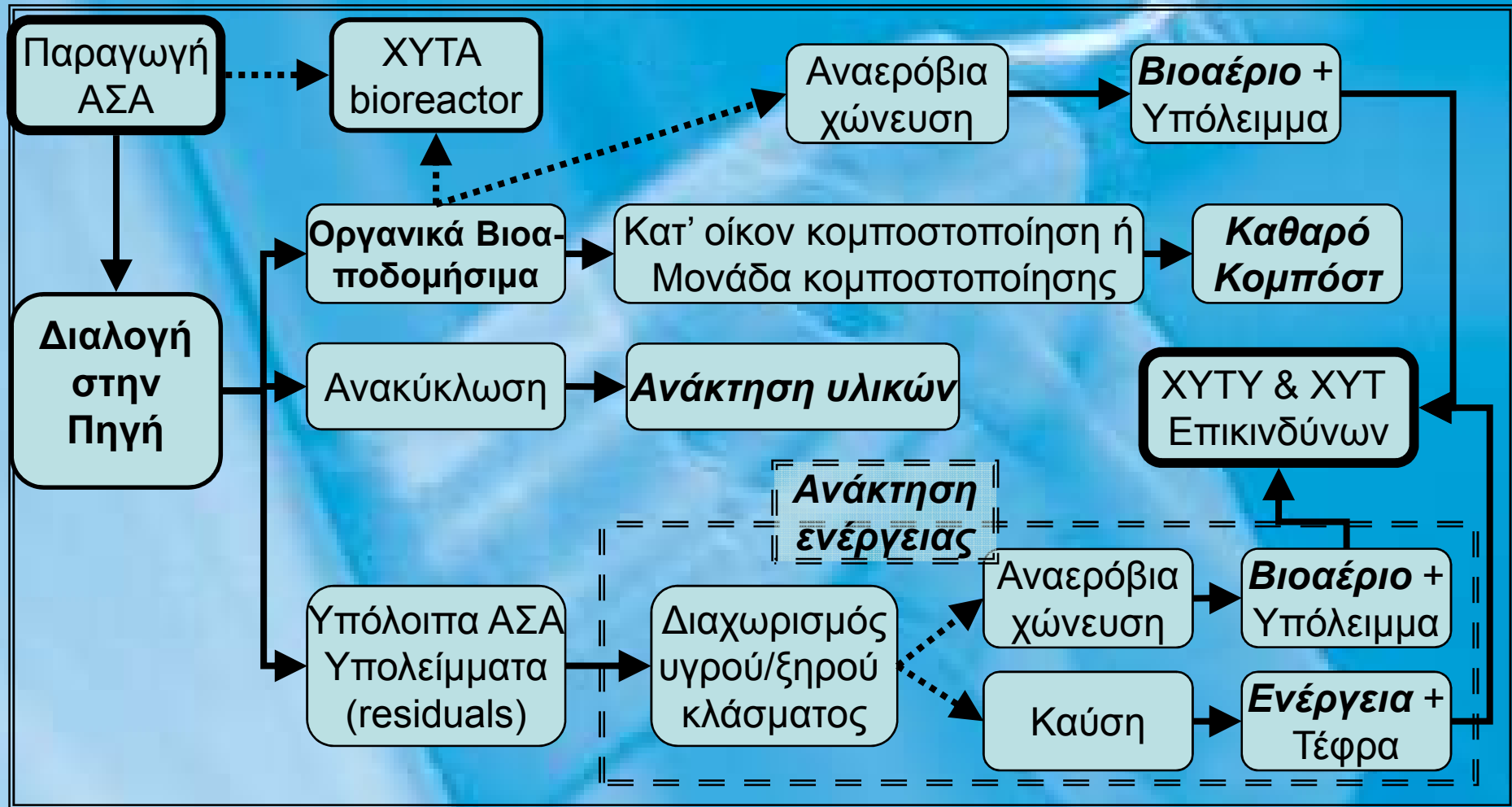
- Ένα κλειδί δεν ανοίγει όλες τις πόρτες!
- Λεπτομερής καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης → Απαιτήση για ακρίβεια στη γνώση ποσοτήτων και σύστασης των ΑΣΑ.
- Νομοθεσία → Στόχοι
- Λήψη αποφάσεων ως προς την ακολουθητέα πολιτική (κεντρικά και τοπικά, άμεσα, μεσο- και μακροπρόθεσμα)
- Διερεύνηση εφαρμογής τεχνολογιών επεξεργασίας και διαχείρισης ΑΣΑ
- Ολοκληρωμένος σχεδιασμός συστημάτων διαχείρισης ΑΣΑ στα πλαίσια βιωσιμότητας.
 - Ανάπτυξη μοντέλων με βάση Life Cycle Assessment και δείκτες περιβαλλοντικής, οικονομικής και κοινωνικής σκοπιάς και επίδοσης.
 - Χρήση πολυκριτηριακών μεθόδων (π.χ. AHP, PROMETHEE, GAIA)

Προσέγγιση – γιατί βαδίζουμε αργά (μα δεν κερδίζουμε ζωή);

- **Χωροθέτηση** → έλλειψη ενημέρωσης και γενικότερα κουλτούρας βιωσιμότητας, NIMBY, κλπ.
- Περίοδος σημαντικών αλλαγών και ευμετάβλητο τοπίο (Τεχνολογίες, Νομοθεσίες, γραφειοκρατία, ΑΕΚΚ, επικίνδυνα)
- Αβεβαιότητα επιτυχίας σχεδιασμού λόγω αστάθμητων παραγόντων (πολιτικών, οικονομικών, ενεργειακών)

Έτσι απαιτείται **“καθολική”** προσέγγιση με **συνέχεια και συνέπεια** με βάση το διεθνές «κεκτημένο» στη διαχείριση ΑΣΑ → δοκιμή-σφάλμα (**Νέα Οδηγία Πλαίσιο**)

Ολοκληρωμένη Διαχείριση ΑΣΑ



Ιδανική Διαχείριση ΑΣΑ - Ελλάδα



Ανακύκλωση - Περιγραφή

- **Ανακύκλωση σε Μονάδα Μηχανικής Διαλογής (ΜΜΔ) και Ανάκτησης Υλικών**
 - Υψηλότερο κόστος επεξεργασίας,
 - Περιορισμένη καθαρότητα υλικών στην εκροή → προβλήματα διάθεσης
- **Ανακύκλωση στην Πηγή και Ανάκτηση σε Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ)**
 - **Κοινωνική Συμμετοχή**
 - Συλλογή ενός αριθμού υλικών σε ένα μοναδικό ρεύμα και σχεδιασμός του ΚΔΑΥ για να επεξεργαστεί αυτό το σύνθετο ρεύμα → Υφιστάμενη κατάσταση
 - Ξεχωριστά ρεύματα υλικών (πλαστικά, χαρτί/χαρτόνι, μέταλλα και γυαλί) και κάδοι (νέα Οδηγία Πλαίσιο)
 - Δημιουργία Οικολογικών Πάρκων Ανακύκλωσης (Eco-Points/Parks)
 - Δημιουργία δευτερογενούς αγοράς αξιοποίησης (έπιπλα, ενδύματα, κλπ.)
 - Άλλες δράσεις

Ανακύκλωση - Τάσεις

- Συνεχής ενημέρωση και ευαισθητοποίηση (από προσχολική ηλικία)
- Περισσότερα ρεύματα (νέα Οδηγία Πλαίσιο)
- Υψηλότερα επίπεδα ανακύκλωσης υλικών (50% από ΑΣΑ; 70% από ΑΕΚΚ)
- Εφαρμογή φόρου διάθεσης σε ΧΥΤ (landfill tax) και φόρου καύσης (incineration tax)
- Περισσότερη αυτοματοποίηση της διαδικασίας: εξοπλισμός: οπτικοί διαχωριστές για γυαλί και πλαστικό, διάφορα είδη κόσκινων (disc or star screens) για διαχωρισμό του χαρτιού.

Κομποστοποίηση - Περιγραφή

- Η κομποστοποίηση καθαρού οργανικού υλικού από ΔσΠ θεωρείται ανακύκλωση
- Ελεγχόμενη διαδικασία αερόβιας βιολογικής αποσύνθεσης του οργανικού υλικού χαμηλού αρχικού και λειτουργικού κόστους
- Εφαρμογή στα ζυμώσιμα των ΑΣΑ από ΔσΠ αλλά και σε απόβλητα κήπου (κλαδέματα), γεωργικά απόβλητα, κλπ.
- Εφαρμογή
 - σε κάδους στις κατοικίες (στην πηγή)
 - σε συγκεντρωτικές εγκαταστάσεις (ανοιχτά και κλειστά συστήματα)
- Κύριο μειονέκτημα σε ανοιχτά συστήματα η εκπομπή οσμών και αερίων θερμοκηπίου

Κομποστοποίηση - Τάσεις

- Απαιτήσεις για υψηλή-καλή ποιότητα κομπόστ. Εφικτό μόνο με διαλογή στην πηγή.
- Πιστοποίηση προϊόντος – εύρεση αγοράς & βιωσιμότητα
- Σταδιακή εφαρμογή: Οικιακή κομποστοποίηση → ευαισθητοποίηση → μαζική εστίαση, κλαδέματα, γεωργικά απόβλητα → συγκεντρωτικές εγκαταστάσεις Διαχείρισης → ΔσΠ → συγκεντρωτικές εγκαταστάσεις Διαχείρισης
- Τεχνολογίες σε συγκεντρωτικές εγκαταστάσεις (στατικοί σωροί, αεριζόμενοι στατικοί σωροί, βαρυμετρική τράπεζα, κόσκινο, κλειστοί αντιδραστήρες) βελτιστοποιούν κάποιες λειτουργικές παραμέτρους της διαδικασίας
- Αναερόβιες διαδικασίες με ανάκτηση ενέργειας

Αναερόβια Χώνευση - Περιγραφή

- Υπό αναερόβιες συνθήκες οι βιοαποδομήσιμες ουσίες αποσυντίθενται από βακτήρια προς απλούστερες οργανικές ενώσεις, παραγωγή βιοαερίου και ιλύος.
- Ενεργειακή ανάκτηση μέσω καύσης του βιοαερίου. Μειωμένες οχλήσεις από οσμές.
- «Δύσκολη» και δαπανηρή η εφαρμογή σε σύμμεικτα ΑΣΑ: προβλήματα διάθεσης του υπολείμματος – Πιο βατή η εφαρμογή μετά από ΔσΠ
- Μεσαίο κόστος

Τεχνολογίες Αναερόβια Χώνευση - Τάσεις

- Παραλλαγές της διαδικασίας σχεδιασμού της Αναερόβιας Χώνευσης των ΑΣΑ.
 - Ξηρή ή υγρή χώνευση,
 - ενός ή δύο ξεχωριστών βιολογικών σταδίων
 - θερμοφιλικά ή μεσοφιλικά συστήματα.
- Στην Ευρώπη προτιμώνται:
 - Τα θερμοφιλικά συστήματα λόγω αυξημένης καταστροφής παθογόνων
 - Συστήματα ξηρής χώνευσης
 - Χρήση ενός σταδίου στη βιολογική χώνευση.

Τεχνολογίες Θερμική Επεξεργασία - Περιγραφή

- **Τεχνολογίες**

- RDF/SRF (από ΜΔ, ΑΧ, κ.α.)
- Καύση και Συν-αποτέφρωση (σε υφιστάμενες βιομηχανικές μονάδες)
- Πυρόλυση (ΑΤΤ)
- Αεριοποίηση-Πλάσμα(ΑΤΤ)



Σχηματική
Αεριοποίηση

- **Χαρακτηριστικά**

- Μείωση ΑΣΑ: 90% κ.ο. και 70-75% κ.β.
- Παραγωγή ηλεκτρισμού: 450-750-800 kWh ανά τόνο ΑΣΑ
- Παραγωγή θερμότητας: ~10-20 τόνοι ΑΣΑ θερμαίνουν ένα ελληνικό σπίτι
- Υψηλό κόστος

Τεχνολογίες Θερμική Επεξεργασία - Περιγραφή

- **Ζητήματα**

- Κόστος (αρχικό & λειτουργικό)
- Ανάκτηση ενέργειας
- Διαχείριση-έλεγχος αέριας ρύπανσης
- Διαχείριση τέφρας-στερεού υπολείμματος

	Δυναμικότητα (τ/έτος)	Αρχική επένδυση (εκ €)	Λειτουργικό κόστος (€/τόνο)
Καύση (Incineration)	300.000	150	70
Αεροποίηση (Gasification)	100.000	65	??

Θερμική Επεξεργασία - Τάσεις

- Χρήση θερμικών επεξεργασιών **μόνο** στα υπολειμματικά απόβλητα (μετά από ανακύκλωση/κομποστοποίηση βάση ΔσΠ)
- Η καύση (mass burn incineration) βρίσκεται στο υψηλότερο επίπεδο ωρίμανσης και πλέον θεωρείται 50% ΑΠΕ στην ΕΕ (Παρίσι, Άμστερνταμ, Βιέννη, Μπρέσια, κλπ.)
- Επιβολή φορολογίας στην θερμική επεξεργασία
- Μετά το 2000 σημαντική αύξηση των μονάδων καύσης ιδιαίτερα στη Δυτική Ευρώπη (καύση), στη Β. Αμερική (καύση) αλλά και στην Ιαπωνία (αεριοποίηση)
- Οι πιο ανώριμες, νέες τεχνολογίες (ΑΤΤ) δεν έχουν ακόμη μακρά ιστορία εμπορικής εφαρμογής σε ρεύματα ΑΣΑ → δεν θεωρούνται άμεσα εφαρμόσιμες παρά σε ειδικά ρεύματα ΑΣΑ (μετά από διαλογή) και σε σχετικά περιορισμένες ποσότητες
- Συνδυασμός ΑΤΤ με αναερόβια χώνευση για καλύτερη ενεργειακή επιδότηση (Μ. Βρετανία, 2009)

Υγειονομική Ταφή – Περιγραφή

- **Στόχος:** Η ασφαλής μακροπρόθεσμη διάθεση των αποβλήτων από υγιεινή και περιβαλλοντική άποψη.
- Εκπομπές αερίων και διασταλάγματα → Απαιτήση για έλεγχο/παρακολούθηση και επεξεργασία των εκπομπών σε βάθος χρόνου
- Αναπόφευκτο στοιχείο κάθε συστήματος διαχείρισης αποβλήτων
- **Μη επεξεργάσιμα επικίνδυνα απόβλητα → ΧΥΤ-επικινδύνων**

Υγειονομική Ταφή – Τάσεις

- Αυξημένο επίπεδο ελέγχου διαδικασιών.
- Φορολογία διάθεσης σε ΧΥΤΑ
- Κατασκευή ενεργού ΧΥΤΑ ως βιοαντιδραστήρα με στόχο την επαύξηση της αποδόμησης των ΑΣΑ και ενεργειακή ανάκτηση με προσεκτική διαχείριση των συνθηκών → **Bioreactor Landfill**
- Πλεονεκτήματα Bioreactor Landfill
 - Ταχεία σταθεροποίηση των ΑΣΑ με αποτέλεσμα τη μείωση του χρόνου ζωής του ΧΥΤΑ
 - Εσωτερική επεξεργασία των διασταλαγμάτων με ανακυκλοφόρηση
 - Υψηλότερο δυναμικό συλλογής βιοαερίου

Επιλεγμένα Παραδείγματα Διαχείρισης

- **Σουηδία** (Finnveden et al., 2007): Σε ένα ευέλικτο ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης ΑΣΑ όλες οι μέθοδοι επεξεργασίας είναι απαραίτητες.
- **Καναδάς** (Environment Canada, 2008): ΔσΠ → Ανακύκλωση Κομποστοποίηση → υπόλειμα ΑΣΑ → καύση η ταφή σε ΧΥΤΥ
- **Γαλλία** → Isséane 2008: 0,46 εκ τόνοι/έτος υπολειμμάτων ΑΣΑ (το ακριβότερο εργοστάσιο καύσης στον κόσμο)
- **Μεγάλη Βρετανία** (DEFRA, 2007, Mayor of London Report, 2008): Στρατηγική διαχείρισης (Λονδίνο): ΔσΠ, ανακύκλωση, κομποστοποίηση, Μηχανική-Βιολογική επεξεργασία, αναερόβια χώνευση, αεροποίηση/πυρόλυση
- **Πορτογαλία** (Lipor, 2008): Καθολική προσέγγιση (Πιο κοντά στην ελληνική νοοτροπία) → ΔσΠ → ανακύκλωση, κομποστοποίηση → καύση η ταφή σε ΧΥΤΥ

Σουηδία- γενικά στοιχεία 2005

- 46% των ΑΣΑ→ανακύκλωση
- 50% των ΑΣΑ→ανάκτηση ενέργειας
- 4% των ΑΣΑ→ΧΥΤΥ
- 2002 κατάργηση ταφής καυσίμων αποβλήτων
- 2005 κατάργηση ταφής βιοαποδομήσιμων
- 28 εργοστάσια καύσης
- 35 εργοστάσια ανακύκλωσης βιοαποδομήσιμου (20 κομποστοποίησης και 15 αναερόβιας επεξεργασίας με παραγωγή βιοαερίου)
- 20 ΚΔΑΥ

Καναδάς-2006

- Έμφαση στην ΔσΠ (21% εκτροπή σε ανακύκλωση και κομποστοποίηση)
- Κομποστοποίηση με ΔσΠ → χαμηλότερο κόστος (20-35€) → υψηλή ποιότητα → έσοδα
- Κομποστοποίηση σύμμεικτων ΑΣΑ → υψηλότερο κόστος (35-45 €) → χαμηλή ποιότητα → καύση
- Αναερόβια χώνευση ΑΣΑ → υψηλό κόστος (80-200 €) → οικονομίες κλίμακας (50 €) → μικρότερη έκταση → μικρότερη όχληση από οσμές
- Έμφαση σε Bioreactor ΧΥΤΑ
- Θερμική επεξεργασία → χαμηλότερες εκπομπές ρύπων → κόστος ανάλογο με την αναερόβια χώνευση

Isseane WTE- Παρίσι, Γαλλία



Τετάρτη, 19/11/2008

Σχεδιασμός Διαχείρισης Στερεών
Αποβλήτων και Ανακύκλωση

24/Αριθμός Διαφανειών

Isséane WTE- Παρίσι, Γαλλία

- Δυναμικότητα 460.000 τόνοι/έτος υπολειμματικά απόβλητα (μετά από ανακύκλωση/κομποστοποίηση βάση ΔσΠ)
- Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας: 52 MW
- Παραγωγή θερμικής ενέργειας: δίκτυο θέρμανσης για 79.000 σπίτια (>180.000 κατοίκους)
- Αρχικό κόστος: 580 εκ. € (150 εκ. € για να κτιστεί υπόγεια μέχρι 31 μέτρα). Τα 2/3 της εγκατάστασης βρίσκονται κάτω από την γη
- Εξυπηρετεί μια περιοχή σε ακτίνα 10χμ (χαμηλές εκπομπές και μεταφορικά κόστη)
- Τέλη εισόδου: 85 €/τόνο
- Η παραγόμενη ενέργεια θεωρείται 50% ανανεώσιμη

Μ. Βρετανία (Ιανουάριος 2008)

	EfW			ATT			AD		
Χιλ. τόνοι/ έτος	100-115	150	170-200	100-115	150	170-200	15	22	30
Εκ. €	45-65	65-94	78-117	49-78	59-113	78-130	4-5	5-6,5	8
€/τόνο	65-85	59-65	52-59	65-91	59-78	52-72	14-42	14-42	14-42
MWe max	6	9	10-12	3,5-5,5	5,5-8,5	6,5-11	0,35	0,5	0,7-0,8

Πορτογαλία (Lipor, Porto)

- ΦοΔιΣΑ Πόρτο και περιχώρων (σύνολο 8 Δήμοι)
<http://www.lipor.pt>
- Καθολική προσέγγιση (ΔσΠ, ανακύκλωση, κομποστοποίηση, καύση, ΧΥΤΥ, περιβαλλοντική εκπαίδευση, επισκέψιμες εγκαταστάσεις, εκθεσιακό κέντρο)
- Καύση: ~1000 τόνοι/μέρα 25 MWe
- Πιο κοντά στην ελληνική νοοτροπία



Μοντέλα Ολοκληρωμένου Σχεδιασμού Διαχείρισης ΑΣΑ

- Κυρίως για την περιβαλλοντική αλλά και για την οικονομική και κοινωνική αξιολόγηση της επίδοσης των παραπάνω τεχνολογιών χρησιμοποιούνται μοντέλα:
- **LCA IWM** (Life Cycle Assessment Tools for the Development of Integrated Waste Management Strategies)
- **WARM** (Waste Reduction Model από την EPA)
- **WASTED** (Waste Analysis Software Tool for Environmental Decisions model)
- **ORWARE** (ORganic WAste REsearch)
- **Integrated Waste Model for Municipalities** (<http://www.iwm-model.uwaterloo.ca/>)
- **Χωρίς αξιόπιστα πρωτογενή στοιχεία → αναξιόπιστα αποτελέσματα**

Καλές πρακτικές σχεδιασμού

- Άλλες πτυχές που επηρεάζουν το σχεδιασμό και δεν μπορούν να μετρηθούν εύκολα.
- **Ικανότητα Διαχείρισης** (Τεχνική και Οικονομική Διαχείριση, Διαχείριση Προσωπικού, Δημόσιες Σχέσεις, Παρακολούθηση και Έλεγχος)
- **Κοινωνική Ευαισθητοποίηση** (αποδοχή και συνεργασία πολιτών, αβέβαιη ή πρόβλεψη της ακριβής συμπεριφοράς του κοινού, διαβούλευση)
- **Ανεπίσημος τομέας ανακύκλωσης**
- **Άλλα** (Ανάγκη προσωρινής αποθήκευσης, κλπ.)

Συμπεράσματα- Πρώτα βήματα

- **Διαλογή στην πηγή (ΔσΠ)!**
 - Πυκνός αστικός ιστός → ΔσΠ σε περιορισμένο χώρο
 - Ευαισθητοποίηση → ενεργή κοινωνική συμμετοχή
- Παρά τις αντιξοότητες πρέπει να καταβληθεί η προσπάθεια → **Συνέχεια και Συνέπεια (Επιμονή και Υπομονή)**
- Σταδιακή εφαρμογή:
 - ΕΕΑΑ, έντυπο χαρτί, πλαστικά, μέταλλα, κ.ο.κ.
 - Οικιακή κομποστοποίηση, κλαδέματα, εστιατόρια, νοσοκομεία, μικρός αριθμός πολιτών σε πιλοτική κλίμακα.
- Πλήρης καταγραφή των προβλημάτων εφαρμογής και των τεχνικών λεπτομερειών της προσπάθειας ώστε να συσσωρευτεί η εμπειρία και να αξιοποιηθεί αργότερα για βελτιστοποίηση του συστήματος.

Συμπεράσματα - Επίλογος

- **Συνδυασμός των τεχνολογιών διαχείρισης.** Ανακύκλωση, διαλογή στην πηγή, κομποστοποίηση με συμμετοχή του κοινού αλλά και χρήση Waste to Energy τεχνολογιών και αναερόβιας χώνευσης.
- Κατάλληλη εξειδίκευση και προσαρμογή στις τοπικές συνθήκες κάθε περιοχής.
- Εξορθολογισμός Κανονισμού Καθαριότητας → δυνατότητα επιβολής προστίμων
- Αλλαγή νοοτροπιών-συμπεριφοράς
- Ενεργή συμμετοχή του κοινού!
- «One size does not fit all. Every situation is unique» → Εξειδικευμένη αντιμετώπιση.

Προκλήσεις για το μέλλον

- Ευρεία Κοινωνική Συμμετοχή στην ανακύκλωση, μείωση της κατά κεφαλή κατανάλωσης
- Τα υφιστάμενα προγράμματα ανακύκλωσης δεν λειτουργούν ως επί το πλείστον σωστά
- Ομάδες εθελοντών για την εφαρμογή της ανακύκλωσης:
 - κεντρικός ρόλος Οικολογικών Ομάδων και άλλων Κοινωνικών Φορέων-Ομάδων-Συλλόγων (Εκκλησία, ΜΚΟ, κλπ.) που έχουν ως στόχο το κοινωνικό έργο και εν γένει την επαφή με το φυσικό περιβάλλον, την προστασία της δημόσιας υγείας, κλπ.
- Για κάθε κάδο ανακυκλούμενου υλικού υπάρχουν ~70 κάδοι αποβλήτου πρωτογενώς από την βιομηχανία → εξορθολογισμός της κατανάλωσης

Ευχαριστώ για την προσοχή σας!



**Διαχείριση Απορριμμάτων Αν. Μακεδονίας και
Θράκης Δι.Α.Α.ΜΑ.Θ, Α.Ε.
Ν. Πλαστήρα 6, Κομοτηνή 69100
Τηλ.: 25310-81409 Fax: 25310-81694
e-mail: diaamath@gmail.com, web:
<http://www.diaamath.gr>**

Τέλος της παρουσίασης, κάντε κλικ για έξοδο