



ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ Ή ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

**Κυρκίτσος Φίλιππος
Δρ. Περιβαλλοντολόγος
Πρόεδρος της
Οικολογικής Εταιρείας Ανακύκλωσης**

**ΤΕΕ – ΤΕΕ/ΤΚΜ
Προσυνεδριακή Ημερίδα HELECO με
τίτλο:**

**Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων
Θεσσαλονίκη 22 Μαρτίου 2010**

ΠΟΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΕΙΝΑΙ ΣΥΜΦΕΡΟΤΕΡΗ ΓΙΑ ΤΗ ΧΩΡΑ ΜΑΣ;

- Η ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ (ΚΑΥΣΗ – ΠΥΡΟΛΥΣΗ - ΑΕΡΙΟΠΟΙΗΣΗ);
- Η ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ (ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ - ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ – ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗ);
- Ή ΜΗΠΩΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΣΥΝΔΥΑΣΤΟΥΝ ΟΙ ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΕΠΙΛΟΓΕΣ;

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΚΑΥΣΗΣ

ΕΚΠΟΜΠΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΚΑΙ ΤΟΞΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ

- Διοξίνες και βαρέα μέταλλα, όπως υδράργυρος, μόλυβδος, κάδμιο, αρσενικό, χρώμιο, βηρύλλιο
- Στερεά τοξικά απόβλητα (με τη μορφή σκουριάς και τέφρας), καθώς και τοξικά υγρά απόβλητα, τα οποία βέβαια απαιτούν ειδική διαχείριση
- Πολλές αλογονωμένες οργανικές ενώσεις όπως, για παράδειγμα, τα πολυχλωριωμένα διφαινύλια (PCBs), χλωριωμένα βενζόλια, πολυχλωριωμένα ναφθαλένια (PCN), αλογονωμένες φαινόλες, βρωμιωμένες ή ιωδιωμένες διοξίνες, κ.λπ.
- Όξινα αέρια, όπως το υδροχλώριο, το υδροφθόριο, το υδροβρώμιο και οξείδια του θείου, οξείδια του αζώτου, πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες και αρκετές πτητικές οργανικές ενώσεις
- Μικροσωματίδια PM_{2.5} (παρακράτηση 5-30%), PM₁ (παρακράτηση 0%)



ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ

| Εκπεμπόμενος Ρύπος για δυναμικότητα 100 t/d | Καύση (kg/y) | Αεριοποίηση (kg/y) | Ποσοστιαία διαφορά αεριοποίησης σε σχέση με καύση |
|--|-----------------|-----------------------|---|
| Διοξίνες & Φουράνια | 0,027 | 0,050 | +85% |
| Υδράργυρος | 92,6 | 92,6 | 0% |
| Μόλυβδος | 50 | 46,8 | -6,4% |
| Διοξείδιο του θείου | 57.335 | 53.524 | -6,7% |
| Οξείδια αζώτου | 40.930 | 52.364 | +28% |
| Μονοξείδιο του άνθρακα | 7.673 | 4.955 | -35,4% |

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΚΑΥΣΗΣ

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ

- Μέτρηση διοξινών: Λαμβάνονται ένα με δύο δείγματα από την καμινάδα ετησίως. Δεν υπάρχει αντιπροσωπευτικότητα.
- Η πλειοψηφία των διοξινών παράγεται σε μικρές χρονικές αιχμές, συνήθως κατά τη διαδικασία έναρξης λειτουργίας της μονάδας ή σε ειδικές περιπτώσεις δυσλειτουργίας της.
- Η έκλυση διοξινών εξαρτάται από την ποιότητα των καιγόμενων αποβλήτων, η οποία φυσικά δεν είναι ποτέ η ίδια.
- Οι δειγματοληψίες βέβαια δεν λαμβάνονται ποτέ σε συνθήκες μέγιστης παραγωγής διοξινών, συνήθως δε, γίνεται προσπάθεια να ληφθούν όταν καίγονται σχετικά 'καθαρά' απόβλητα.

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΚΑΥΣΗΣ

ΤΙ ΘΑ ΚΑΝΟΥΜΕ ΤΗ ΣΤΑΧΤΗ

- Ταφή: Απαιτείται χώρος ταφής τοξικών με σημαντικό κόστος και με σοβαρά κοινωνικά προβλήματα χωροθέτησης τέτοιου χώρου
- Χρήση σαν υλικό επίστρωσης δρόμων ή πεζοδρομιών. Η πρακτική αυτή όμως είναι εξαιρετικά επικίνδυνη, μιας και μεταφέρει τις τοξικές ουσίες στο ευρύτερο περιβάλλον και την τροφική αλυσίδα.
- Υαλοποίηση της τέφρας. Το μεγάλο πρόβλημα αυτής της μεθόδου είναι το υψηλό κόστος. Η μέθοδος αυτή αυξάνει το κόστος διάθεσης της τέφρας κατά 20-30 δολάρια τον τόνο. Επιπλέον, απαιτεί πολύ μεγάλες ποσότητες ενέργειας. Συγκεκριμένα, απαιτεί περισσότερη ενέργεια απ' όση παράγεται κατά την αρχική καύση των αποβλήτων.

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΚΑΥΣΗΣ

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΣΕ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΥΣΗΣ

- Αυξημένα επίπεδα μεταλλαξιγόνων, υδροξυπυρενίου και θειοαιθέρων στα ούρα
- Αύξηση κατά 350% της πιθανότητας θανάτου από καρκίνο του πνεύμονα
- Αύξηση κατά 150% της πιθανότητας θανάτου από καρκίνο του οισοφάγου
- Αύξηση κατά 279% της θνησιμότητας από καρκίνο του στομάχου
- Αυξημένη θνησιμότητα από ισχαιμικά καρδιακά επεισόδια
- Αυξημένη υπερλιπιδαιμία. Επιπτώσεις στο ανοσοποιητικό λόγω υψηλών επιπέδων διοξινών στο αίμα
- Αυξημένη πρωτεϊνουρία και υπέρταση
- Χλωρακμή (δερματοπάθεια που οφείλεται στην έκθεση σε διοξίνες)

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΚΑΥΣΗΣ

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΤΩΝ ΚΑΤΟΙΚΩΝ ΠΟΥ ΓΕΙΤΝΙΑΖΟΥΝ ΜΕ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΥΣΗΣ

- Αυξημένα επίπεδα θειοαιθέρων στα ούρα παιδιών
- 44% αύξηση σαρκώματος μαλακών ιστών. 27% αύξηση λεμφώματος non-Hodgkin
- Αύξηση κατά 670% της πιθανότητας θανάτου από καρκίνο του πνεύμονα
- Αυξημένα κρούσματα καρκίνου του λάρυγγα
- Αύξηση κατά 37% της θνησιμότητας από καρκίνο στο συκώτι
- Διπλάσια πιθανότητα θνησιμότητας από καρκίνο σε παιδιά
- Αυξημένες πωλήσεις φαρμάκων για αντιμετώπιση παθήσεων του αναπνευστικού
- Αυξημένα αναπνευστικά προβλήματα (εννεαπλασιασμός συμπτωμάτων συριγμού και βήχα)
- Δυσλειτουργίες πνευμόνων σε παιδιά
- Αυξημένα αναπνευστικά συμπτώματα (συριγμός, επίμονος βήχας, βρογχίτις)
- Αύξηση γεννήσεων κοριτσιών
- Αύξηση κατά 126% της πιθανότητας εμφάνισης συγγενών ανωμαλιών σε νεογέννητα
- Αυξημένες συγγενείς δυσπλασίες οφθαλμών
- Πιθανή αύξηση περιστατικών διδύμων και εν γένει πολλαπλής εγκυμοσύνης
- Μειωμένα επίπεδα θυρεοειδών ορμονών σε παιδιά
- Αυξημένα περιστατικά αλλεργιών και χρήσης φαρμάκων σε μαθητές

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΚΑΥΣΗΣ

Η ΚΑΥΣΗ ΣΠΑΤΑΛΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

| Υλικό | Εξοικονομούμενη ενέργεια από υποκατάσταση παρθένων υλικών με ανακυκλωμένα (MJ/τόνο) | Ενέργεια που παράγεται από την καύση των απορριμμάτων (MJ/τόνο) | Ενεργειακά οφέλη ανακύκλωσης σε σύγκριση με την καύση |
|----------------------|---|---|---|
| Χαρτί εφημερίδας | 22.398 | 8.4442 | 7:1 |
| Χαρτόνι | 22.887 | 7.388 | 3,1:1 |
| Χαρτί γραφής | 35.242 | 8.233 | 4,1:1 |
| Πολυαιθυλένιο (HDPE) | 74.316 | 21.004 | 3,5:1 |
| Γυάλινη συσκευασία | 3.212 | 106 | 30,3:1 |
| Κουτιά αλουμινίου | 256.830 | 739 | 347,5:1 |
| Λάστιχα | 32.531 | 14.777 | 2,2:1 |



ΚΑΥΣΗ ΚΑΙ ΑΛΛΑΓΗ ΤΟΥ ΚΛΙΜΑΤΟΣ

Καθαρές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου
συγκριτικά με την ταφή (τόνοι CO₂ ανά τόνο απορριμμάτων)

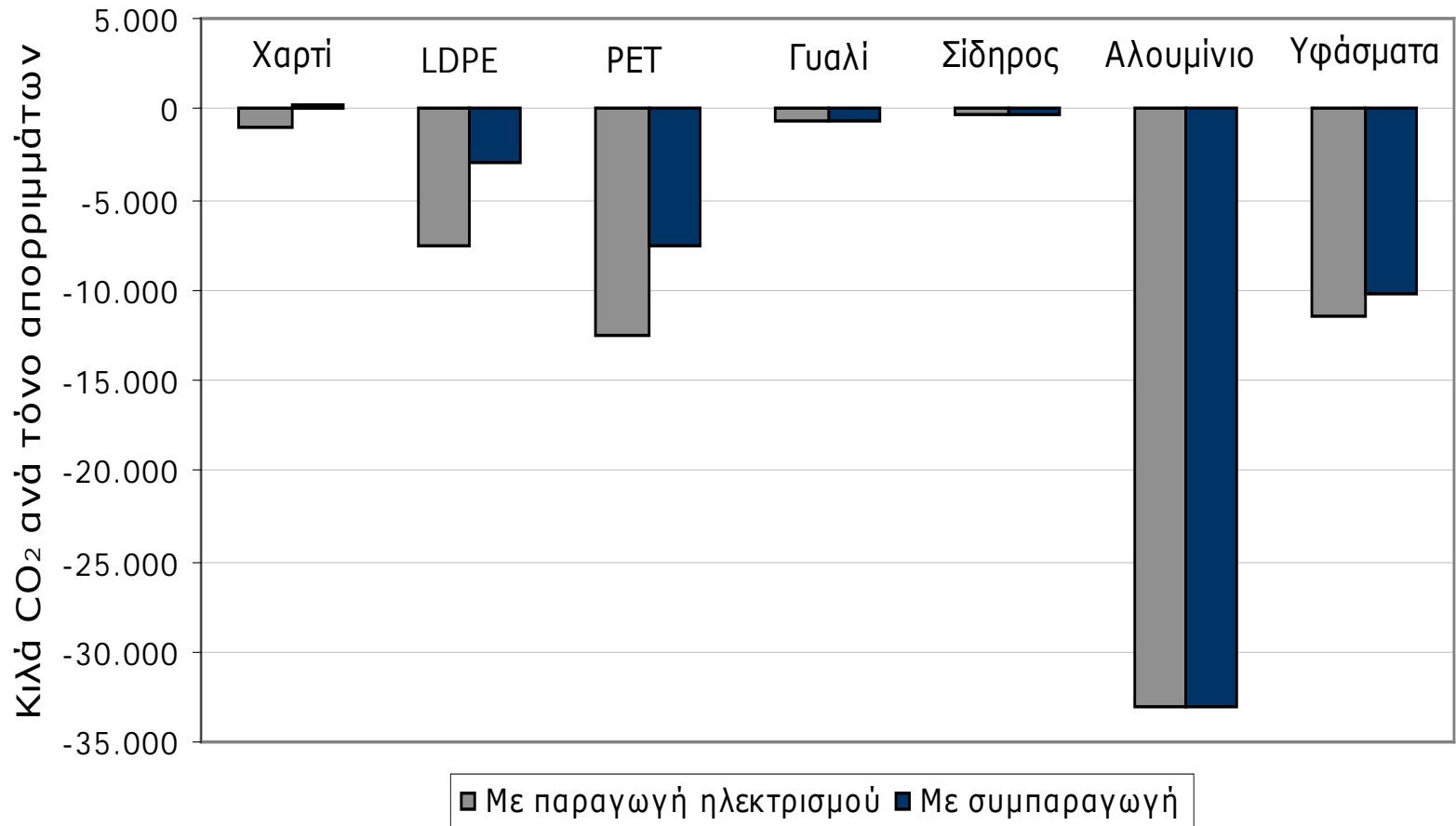
| Υλικό | Μείωση στην πηγή | Ανακύκλωση | Καύση |
|----------------------|------------------|------------|-------|
| Κουτιά αλουμινίου | -17,15 | -15,11 | +0,02 |
| Γυαλί | -0,61 | -0,32 | +0,01 |
| Πολυαιθυλένιο (HDPE) | -1,99 | -1,44 | +0,81 |
| Πολυαιθυλένιο (LDPE) | -2,38 | -1,75 | +0,81 |
| PET | -2,18 | -1,59 | +1,00 |
| Χαρτόνι | -3,79 | -2,88 | -0,96 |
| Περιοδικά | -3,94 | -2,26 | -0,05 |
| Εφημερίδες | -4,07 | -2,72 | -0,01 |
| Ξύλο | -1,63 | -2,07 | -0,43 |
| MDF | -1,82 | -2,09 | -0,43 |

ΚΑΘΑΡΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΑΕΡΙΩΝ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ ΑΠΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ (Kg CO₂ ΑΝΑ ΤΟΝΟ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ)

| | | |
|------------------------|---|-------------|
| Καύση | Χωρίς παραγωγή ηλεκτρισμού | +181 |
| Καύση | Με παραγωγή ηλεκτρισμού | -10 (+177) |
| Καύση | Με συμπαραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας | -348 (-161) |
| Αεριοποίηση - Πυρόλυση | Με παραγωγή ηλεκτρισμού | -3 (+163) |
| Καύση RDF | Σε ρευστοποιημένη κλίνη | +73 |
| Καύση RDF | Σε ανθρακικούς σταθμούς | -337 (+208) |
| Καύση RDF | Σε τσιμεντοβιομηχανίες υποκαθιστώντας άνθρακα ή λιγνίτη | -337 (+208) |



Μείωση εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου επιλέγοντας ανακύκλωση αντί καύση





ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΑΣΜΑΤΟΣ

- Αν και οι τεχνολογίες πλάσματος εκλύουν λιγότερες διοξίνες από τις συμβατικές τεχνολογίες καύσης, εν τούτοις αποτελούν κι αυτές πηγές έκλυσης διοξινών και άλλων τοξικών ουσιών.
- Τα βαρέα μέταλλα δεν καταστρέφονται από τις εξαιρετικά υψηλές θερμοκρασίες.
- Οι τεχνολογίες αυτές δεν έχουν δοκιμαστεί επί μακρόν σε μεγάλη κλίμακα και συνεπώς υπάρχει έλλειψη εμπειρίας ως προς τα τελικά οφέλη και κινδύνους.
- Λόγω της εγγενούς ετερογένειας των αποβλήτων, τίθενται ερωτήματα ως προς τη σταθερότητα της διαδικασίας και τη δυνατότητα ελέγχου της.
- Οι τεχνολογίες πλάσματος έχουν εξαιρετικά υψηλά κόστη. Τόσο για την αρχική εγκατάσταση, όσο και λειτουργικά, αφού απαιτούν μεγάλες ποσότητες ηλεκτρικής ενέργειας.
- Η συνολική περιβαλλοντική απόδοσή τους δεν εξαντλείται φυσικά μόνο στις εκλύσεις ρύπων από το εργοστάσιο, αλλά θα πρέπει να περιλάβει και τις εκπομπές ρύπων από τα εργοστάσια ηλεκτροπαραγωγής που τροφοδοτούν τις μονάδες πλάσματος.



ΘΕΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

| Τρόπος Διαχείρισης | Θέσεις εργασίας ανά 10.000 τόνους ετησίως |
|---|--|
| Επαναχρησιμοποίηση υπολογιστών | 296 |
| Διαχείριση ρουχισμού | 85 |
| Επαναχρησιμοποίηση διαφόρων υλικών | 62 |
| Επισκευή ξύλινων παλετών | 28 |
| Βιομηχανίες που βασίζονται στην ανακύκλωση | 25 |
| Χαρτοβιομηχανίες | 18 |
| Υαλουργίες | 26 |
| Βιομηχανίες πλαστικών | 93 |
| Συμβατικά Κέντρα διαλογής υλικών | 10 |
| Μονάδες Κομποστοποίησης | 4 |
| Καύση | 1 |
| Ταφή | 1 |

ΠΑΡΑΠΛΕΥΡΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ

- Θα υπάρξουν κοινωνικές αντιδράσεις από τις τοπικές κοινωνίες τουλάχιστον ανάλογες της χωροθέτησης ΧΥΤΑ
- Η χωροθέτηση των μονάδων μακριά από την παραγωγή αποβλήτων ,για να καμφθούν οι κοινωνικές αντιδράσεις, αυξάνει το κόστος κατά 2-8 € ανά 10 km μεγαλύτερης απόστασης
- Δεσμεύει τις κοινωνίες που εξυπηρετεί κάθε μονάδα για 25-30 χρόνια με ποινικές ρήτρες για συγκεκριμένη ποσότητα και ποιότητα των αποβλήτων που θα παραλαμβάνει. Η αύξηση της πρόληψης, ανακύκλωσης ή κομποστοποίησης γίνεται δύσκολη υπόθεση.



ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ

| Τεχνολογία διαχείρισης | Κόστος €/t | Φορέας διαχείρισης |
|---------------------------------------|---------------|-----------------------|
| Στοιχειομετρική Καύση | 53-87 | Δημόσιος |
| Στοιχειομετρική Καύση | 100-168 | Ιδιωτικός |
| Βιοξήρανση και αεριοποίηση ή καύση | 112-167 | Δημόσιος |
| Βιοξήρανση και αεριοποίηση ή καύση | 198-290 | Ιδιωτικός |
| Κομποστοποίηση | 0-50 | Δημόσιος |

ΚΑΥΣΗ ΚΑΙ ΑΥΞΗΣΗ ΔΗΜΟΤΙΚΩΝ ΤΕΛΩΝ

| Κατηγορία κόστους διαχείρισης απορριμμάτων | Σημερινά κόστη Διαχείρισης απορριμμάτων €t | Διαχείριση απορριμμάτων με καύση €t | Αύξηση κόστους €t | Αύξηση κόστους % | Αύξηση Δημοτικών Τελών* % |
|--|---|--|----------------------|---------------------|------------------------------|
| Συλλογή - Μεταφορά | 120 – 170 | 120 – 170 | | | |
| Τελική διάθεση σε ΧΥΤΑ | 10 – 30 | | | | |
| Τελική διάθεση σε μονάδες καύσης | | Min 100 | | | |
| Σύνολο κόστους | 130 – 200 | Min 220 – 270 | Min 70 – 90 | 35 – 70% | 32 – 63% |

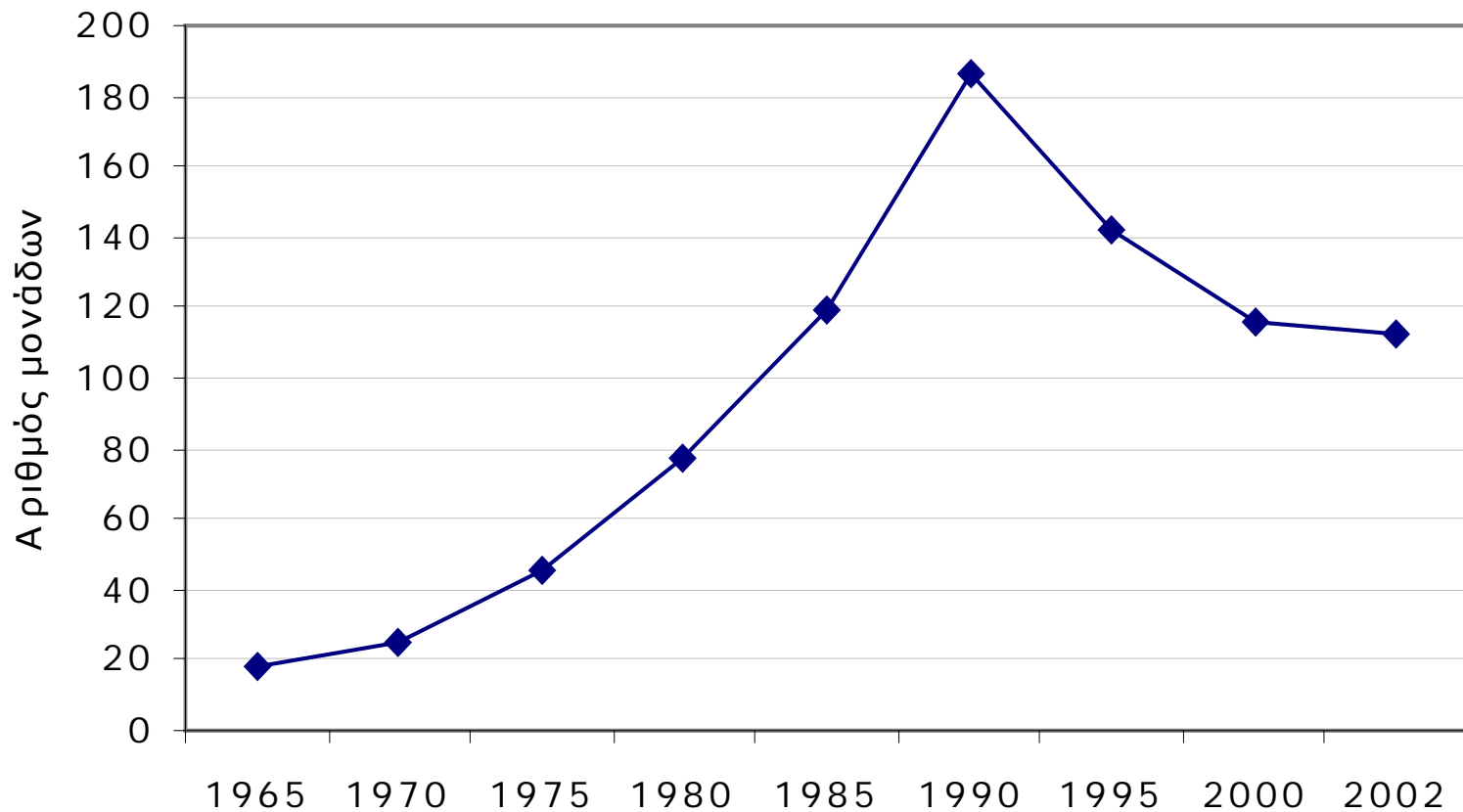
ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΙ ΚΑΥΣΗ

ΜΕΡΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

| Περιοχή | Κόστος | Έτος | Παρατηρήσεις |
|----------|---|------|---|
| Ζάκυνθος | Χρηματοδοτήθηκε 100% από Ε.Ε. Το κόστος λειτουργίας ήταν τόσο υψηλό για την τοπική κοινωνία που σε τρεις μήνες σταμάτησε τη λειτουργία του | 1983 | Κατά σύμπτωση καταστράφηκε από πυρκαγιά |
| Αθήνα | Το κόστος επένδυσης για τη συνολική διαχείριση των απορριμμάτων στην Αττική με καύση κοστολογήθηκε σε 215 δις δρχ, όταν το αντίστοιχο κόστος με ανακύκλωση – κομποστοποίηση προϋπολογιζόταν σε 60 δις δρχ. | 1995 | Δεν προχώρησε η καύση |
| Ρόδος | Το κόστος επένδυσης για τη συνολική διαχείριση των απορριμμάτων στην Ρόδο εκτιμάται σε 100 εκατομμύρια €, όταν το αντίστοιχο κόστος με εναλλακτική διαχείριση - ανακύκλωση – κομποστοποίηση εκτιμάται σε λιγότερο από 8 εκατομμύρια € | 2009 | Βρίσκεται σε εξέλιξη η διαδικασία |

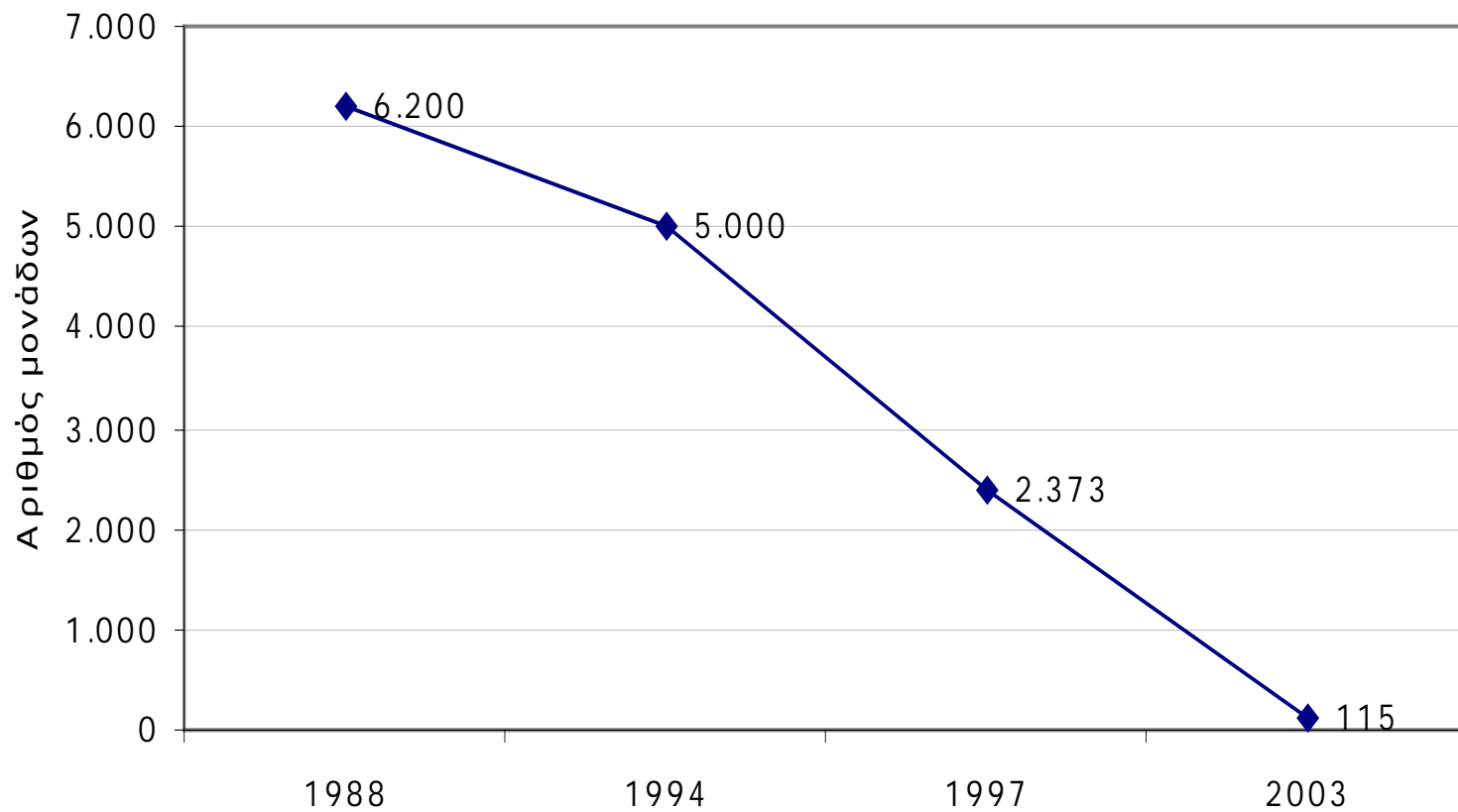


Εργοστάσια καύσης απορριμμάτων στις ΗΠΑ





Αποτεφρωτήρες νοσοκομειακών αποβλήτων στις ΗΠΑ



**ΠΡΙΝ ΦΘΑΣΟΥΜΕ ΣΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΕΛΙΚΗΣ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΦΑΡΜΟΣΟΥΜΕ
ΑΥΤΑ ΠΟΥ ΣΥΜΦΩΝΟΥΜΕ
ΚΑΙ ΤΙΣ
ΝΟΜΙΚΕΣ ΜΑΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ
ΑΠΕΝΑΝΤΙ ΣΤΗΝ Ε.Ε.**

ΝΟΜΙΚΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

Συσκευασίες - Αξιοποίηση κατά 50-65% κ.β. μέχρι το 2006 και min 60% μέχρι το 2012 με ανακύκλωση κατά 25-45% κ.β. μέχρι το 2006 και Min 55% μέχρι το 2012. Επίσης, μέχρι το 2006 κατά τουλάχιστον 15% ανακύκλωση ανά υλικό συσκευασίας και μέχρι μέχρι το 2012 ανακύκλωση 60% για χαρτί-γυαλί, 50% για μέταλλα, 22,5% για πλαστικά και 15% για ξύλο.

Ορυκτέλαια – Συλλογή κατά 70% και αναγέννηση 80% εξ αυτών έως το 2006.

Ηλεκτρικές στήλες & συσσωρευτές – Χωριστή συλλογή απορρύπανση και ανακύκλωση.

Ηλεκτρικός & ηλεκτρονικός εξοπλισμός - Χωριστή συλλογή αξιοποίηση και ανακύκλωση τουλάχιστον 4 κιλά ανά κάτοικο το έτος.

Παλαιά ελαστικά, Οχήματα Τέλους Ζωής– Χωριστή συλλογή, απορρύπανση, αξιοποίηση, ανακύκλωση.



ΕΦΟΣΟΝ ΣΥΜΦΩΝΟΥΜΕ ΑΣ ΠΡΟΧΩΡΗΣΟΥΜΕ

- ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΠΡΟΛΗΨΗ
- ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΓΙΑ ΑΝΑΚΤΗΣΗ –
ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ –
ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ

- Θεσμικές πρωτοβουλίες (δημοτικά τέλη, τελική διάθεση) – Πρόγραμμα LIFE ENV07/GR000271
- Αποφυγή παραγωγής αποβλήτων
- Υιοθέτηση οικονομικών εργαλείων
- Επαναχρησιμοποίηση
- Οικιακή κομποστοποίηση

ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΓΙΑ ΑΝΑΚΤΗΣΗ – ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ – ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

Στον αστικό χώρο Διαλογή στην Πηγή με 4 κάδους (Χαρτί, άλλα ανακυκλώσιμα, οργανικά, υπολείμματα) και ειδικά προγράμματα συλλογής για εμπορικά απόβλητα, ειδικούς χώρους ή υλικά (π.χ. γυαλί)

Ελαχιστοποίηση υπολειμμάτων και βελτιστοποίηση υπάρχουσας εναλλακτικής διαχείρισης

Δημιουργία νέων συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης α) ΑΕΚΚ, β) Έντυπο χαρτί, γ) Έπιπλα, δ) ρουχισμός – υποδήματα – στρώματα, ε) Επικίνδυνα οικιακά, στ) λάδια κουζίνας, ζ) Φάρμακα κ.α.

Δημιουργία διαδημοτικών Κέντρων Ανακύκλωσης σε όλη την Ελλάδα μέσα στον αστικό χώρο

ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΣΤΗΝ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ

- Συνεχή προγράμματα ενημέρωσης – ευαισθητοποίησης των δημοτών
- Υιοθέτηση όλων των γνωστών τρόπων και μεθόδων ενημέρωσης
- Έμφαση στην ενημέρωση στα σχολεία και στην Πόρτα – Πόρτα ενημέρωση



ΕΑΝ ΚΑΝΟΥΜΕ ΟΛΑ ΤΑ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΑ ΤΙ ΜΕΝΕΙ;

- Τα υπολείμματα από τα ΚΔΑΥ, που μπορεί να μειωθούν από 25-35% σε κάτω από 3% (<90.000 t/y από όλη την Ελλάδα)
- Το RDF από εγκαταστάσεις τύπου ΕΜΑΚ, που μπορεί να μειωθεί από 85.000 t/y σήμερα σε λιγότερο από 10.000 t/y
- Τα υπολείμματα του 4^{ου} κάδου, που είναι πλούσια σε οργανικά υλικά, που μπορούν να μειωθούν σε σταδιακά σε κάτω από 2 εκ. τόνους ετησίως σε όλη την Ελλάδα

ΤΙ ΚΑΝΟΥΜΕ ΤΑ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΑ ΑΠΟ ΚΔΑΥ ΚΑΙ ΤΟ RDF


1. Εναλλακτικό καύσιμο σε τσιμεντάδικα ή μονάδες παραγωγής ενέργειας, που τηρούν όλες τις νόμιμες προδιαγραφές, που μας αποδεικνύουν ότι θα δεσμεύσουν τον υδράργυρο και που δεν δημιουργούν πρόσθετα περιβαλλοντικά και κοινωνικά προβλήματα στην περιοχή τους
2. Ταφή για σταθεροποίηση των ΧΥΤΥ
3. Καύση σε νέα μονάδα

Από τις τρεις επιλογές προκρίνουμε σαν πρώτη επιλογή την 1^η και σαν δεύτερη επιλογή την 2^η

ΤΙ ΚΑΝΟΥΜΕ ΤΑ ΥΛΙΚΑ ΤΟΥ 3^{ΟΥ} ΚΑΔΟΥ (ΟΡΓΑΝΙΚΑ)

1. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕ ΚΑΥΣΗ, ΠΥΡΟΛΗΣΗ Ή ΑΕΡΙΟΠΟΙΗΣΗ
2. ΜΗΧΑΝΙΚΗ – ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ SRF ΚΑΙ ΕΝ ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ SRF
3. ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗ
4. ΧΥΤΥ

Από τις παραπάνω επιλογές είναι σχεδόν αυτονόητο ότι τα οργανικά υλικά του 3^{ου} κάδου θα πρέπει να κομποστοποιηθούν



ΤΙ ΚΑΝΟΥΜΕ ΤΑ ΥΛΙΚΑ ΤΟΥ 4^{ΟΥ} ΚΑΔΟΥ (ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΑ)

1. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕ ΚΑΥΣΗ, ΠΥΡΟΛΗΣΗ Ή ΑΕΡΙΟΠΟΙΗΣΗ
2. ΜΗΧΑΝΙΚΗ – ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ SRF ΚΑΙ ΕΝ ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ SRF
3. ΕΜΑΚ
4. ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗ
5. ΧΥΤΥ

Από τις παραπάνω επιλογές προτείνεται ότι για τα υλικά του 4^{ου} κάδου θα πρέπει επιλεγούν οι επιλογές 3-4-5 ανάλογα τα δεδομένα της περιοχής

ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΑΝ ΒΑΣΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

- Για τη διαχείριση οικιακών οργανικών, πράσινων υλικών, υπολείμματα ελαιοτριβείων, σφαγείων, λάσπη από βιολογικούς κ.α.
- Μικρά αυτόνομα συστήματα κομποστοποίησης οργανικών και πράσινων υλικών σε ξενοδοχεία, εστιατόρια, νοσοκομεία, στρατόπεδα, κατασκηνώσεις κ.α.
- Μικρές κλειστές ή ανοικτές αυτοματοποιημένες μονάδες κομποστοποίησης στα μικρά νησιά και σε απομακρυσμένα μέρη
- Μεσαίες ή μεγάλες κλειστές αυτοματοποιημένες μονάδες κομποστοποίησης ή αναερόβιας χώνευσης στα μεγάλα νησιά και στις περιφέρειες της χώρας.



ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

| Πρόγραμμα | Κόστος επένδυσης | Νέες θέσεις εργασίας | Αριθμός Μονάδων |
|---|------------------------|----------------------|-----------------|
| Οικιακή Κομποστοποίηση (50% πληθυσμού) | 171.362.354 € | 366 | |
| Διαλογή Στην Πηγή | 58.419.079 € | 37 | |
| Μονάδες Κομποστοποίησης | 404.460.000 € | 1.603 | 131 |
| Διαδημοτικά Κέντρα Ανακύκλωσης | 84.100.000 € | 742 | 158 |
| Κέντρα Επαναχρησιμοποίησης ΑΗΗΕ | 75.000.000 € | 2.370 | 90 |
| Κέντρα Εναλλακτικής Διαχείρισης Επίπλων | 69.000.000 € | 777 | 159 |
| Κέντρα Εναλλακτικής Διαχείρισης Ρούχων – υποδημάτων - στρωμάτων | 66.400.000 € | 1.221 | 159 |
| Μονάδες Εναλλακτικής Διαχείρισης ΑΕΚΚ | 238.200.000 € | 1.615 | 110 |
| Εναλλακτική Διαχείριση Επικίνδυνων Οικιακών | 3.000.000 € | 35 | |
| Εναλλακτική Διαχείριση Έντυπου Χαρτιού | 60.000.000 € | 70 | |
| Περαιτέρω ανάπτυξη Συστημάτων συσκευασιών | 147.000.000 € | 790 | 12 |
| Υπάρχουσες θέσεις εργασίας στην Εναλλακτική Διαχείριση | | 1.600 | 18 |
| ΣΥΝΟΛΑ (68,6% ΕΕ-Δημόσιο, 31,4% Ιδιώτες – συστήματα) | 1.376.941.433 € | 11.225 | 837 |

ΑΝΤΙ ΕΠΙΛΟΓΟΥ

Η ενεργειακή αξιοποίηση αποτελεί τη «μαγική» λύση, που θα την πληρώσουμε ακριβά (οικονομικά, περιβαλλοντικά και κοινωνικά), ενώ η εναλλακτική διαχείριση – κομποστοποίηση είναι πολύ πιο οικονομική, περιβαλλοντικά φιλική και κοινωνικά αποδεκτή, όμως για να πετύχει θα πρέπει όλοι να ενεργοποιηθούμε και να αλλάξουμε συμπεριφορά.

Η επιλογή είναι στο χέρι μας