

ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΕΛΛΑΔΟΣ

ΤΜΗΜΑ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΟΙΚΙΑΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ
ΗΜΕΡΙΔΑ

31 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 1992 - ΑΙΘΟΥΣΑ ΤΕΕ - ΒΟΛΟΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ

1. ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΑΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	
Σκοποί - Οικολογικά και Οικονομικά Οφέλη.....	9
2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΟΙΚΙΑΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	
Ποιοτική σύνθεση - Ποσότητες.....	34
3. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ	
3.1 Η καύση ως τεχνολογία διάθεσης των αστικών απορριμμάτων.....	46
3.2 Μέθοδοι διάθεσης απορριμμάτων.....	59
4. ΔΙΑΛΟΓΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ	80
5. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	
Κατανάλωση - Ανακύκλωση.....	95
6. ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ	
6.1 Η ανακύκλωση του Γυαλιού.....	117
6.2 Ανακύκλωση και Χαρτοβιομηχανία.....	122
6.3 ΒΙΣ Α.Ε.....	131
7. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΔΙΑΛΟΓΗΣ	
7.1 Δήμος Ν. Ψυχικού.....	136
7.2 Δήμος Σκύρου.....	144
7.3 Δήμος Βόλου.....	147
7.4 Δήμος Ν. Ιωνίας.....	156
8. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΕΙΣ - ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ	
8.1 ΧΕΝ Βόλου.....	159
8.2 Προσκοποι.....	161
8.3 Εταιρεία Μελέτης και Προστασίας Περιβάλλοντος.....	163
9. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΗΜΕΡΙΔΑΣ.....	166

Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α Η Μ Ε Ρ Ι Δ Α Σ

Παρασκευή 31 Ιανουαρίου 1992

ΠΡΩΙΝΗ ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΗ

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Χ. ΣΚΥΡΓΙΑΝΝΗΣ - Συγκοινωνιολόγος Μηχ/ος
Αντιπρόεδρος Δ.Ε. ΤΕΕ Μαγνησίας
Σ. ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΥ - Τοπογράφος Μηχ/ος
Μέλος της Δ.Ε. ΤΕΕ Μαγνησίας
Β. ΑΧΙΛΛΕΙΟΥ - Πολιτικός Μηχ/ος

9:00 - 9:30 ΕΝΑΡΞΗ
Ε. ΣΤΑΥΡΙΝΟΣ Ηλεκτρολόγος Μηχ/ος
Πρόεδρος της Δ.Ε. ΤΕΕ Μαγνησίας
Κ. ΦΛΑΜΠΟΥΡΗΣ - Πολιτικός Μηχ/ος Υπεύθυνος
της ΜΕ Προστασίας Περιβάλλοντος

ΧΑΙΡΕΤΙΣΜΟΙ

9:30 - 9:50 ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΑΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ
Σκοποί - Οικολογικά & Οικονομικά Οφέλη
Δρ. Σκορδελής Αδ.
9:50 - 10:10 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΟΙΚΙΑΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ
Ποιοτική Σύνθεση - Ποσότητες (Λώλος Φ.)
10:10 - 11:15 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ
Η καύση ως τεχνολογία διάθεσης των αστικών
απορριμμάτων - Τσομπανίδης Χρ.
Μέθοδοι διάθεσης απορριμμάτων (επεξεργασία
Βιοσταθεροποίηση) - Δρ. Σκορδελής Αδ.
11:15 - 11:30 ΔΙΑΛΕΙΜΜΑ
11:30 - 12:00 ΔΙΑΛΟΓΗ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ (Λώλος Γ.)
12:00 - 12:30 ΣΥΣΚΕΥΣΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
Κατανάλωση - Ανακύκλωση (Δρ. Σκορδελής Αδ.)
12:30 - 14:00 ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ
- Ελληνικός Υαλουργικός Σύνδεσμος
- Σύνδεσμος Βιομηχανιών Χάρτου
- ΒΙΣ ΑΕ

ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΗ ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΗ

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ Μ. ΒΛΙΩΡΑΣ - Πολιτικός Μηχ/ος
Γ.Γραμματέας της Δ.Ε. του ΤΕΕ Μαγνησίας
Κ. ΦΛΑΜΠΟΥΡΗΣ - Πολιτικός Μηχ/ος
Μέλος της Δ.Ε. ΤΕΕ Μαγνησίας
Α. ΝΟΝΑΣ - Μηχανολόγος Μηχ/ος
Μέλος της Δ.Ε. ΤΕΕ Μαγνησίας

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΔΙΑΛΟΓΗΣ - ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΕΙΣ

16:00 - 16:30	ΔΗΜΟΣ Ν. ΨΥΧΙΚΟΥ
16:30 - 16:45	ΔΗΜΟΣ ΣΚΥΡΟΥ
16:45 - 17:00	ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΟΥ
17:00 - 17:15	ΔΗΜΟΣ Ν. ΙΟΝΙΑΣ
17:15 - 17:30	ΧΕΝ, ΠΡΟΣΚΟΠΟΙ, ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΕΣ ΟΡΓΑΝΩΣΕΙΣ
17:30 - 18:00	ΔΙΑΛΕΙΜΜΑ
18:00 - 20:30	ΣΥΖΗΤΗΣΗ

ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΗΜΕΡΙΔΑΣ

Μόνιμη Επιτροπή Προστασίας Περιβάλλοντος
και Ποιότητας Ζωής του ΤΕΕ Μαγνησίας

ΧΑΙΡΕΤΙΣΜΟΣ ΠΡΟΕΔΡΟΥ ΤΕΕ
ΤΜΗΜΑ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ ΣΤΑΥΡΙΝΟΥ

Κύριε Δήμαρχε, κύριοι Δήμαρχοι προσκεκλημένοι,

Κυρίες και Κύριοι,
αγαπητοί συνάδελφοι,

εκ μέρους της Δ.Ε. του ΤΕΕ σας καλωσορίζουμε στη δημόσια συζήτηση, που οργανώνει το τμήμα με θέμα:

"Ανακύκλωση των οικιακών απορριμμάτων" και σας ευχαριστούμε για την παρουσία σας.

Είναι γνωστό ότι τα αρνητικά αποτελέσματα της υποβάθμισης του ελληνικού περιβάλλοντος, άρχισαν να γίνονται αισθητά ήδη από τα μέσα της δεκαετίας του '50.

Τα αίτια της κατάστασης αυτής πρέπει να αναζητηθούν κύρια στην αντιφατική πολιτική του είδους της οικονομικής ανάπτυξης που ακολουθήθηκε στις αναπτυξιακές επιλογές έργων βιτρίνας, στην έλλειψη περιβαλλοντική νομοθεσία και στην έλλειψη κατάλληλων και υπεύθυνων φορέων, που προγραμματίζουν και ελέγχουν το περιβάλλον.

Μόλις στο τέλος της δεκαετίας του '60 άρχισε η κοινωνία να ενδιαφέρεται σοβαρά και να παίρνει υπ' όψη της τα αποτελέσματα της παρέμβασής της στον τομέα της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων προσπαθώντας να βελτιστοποιήσει την δράση της. Βασικά αίτια της αλλαγής αυτής είναι η αυξανόμενη ποσότητα των αποβλήτων, η αλλαγή της φυσικής τους σύνθεσης, με κύριο γνώρισμα την αύξηση του χαρτιού και του πλαστικού, η ευαισθητοποίηση της περιβαλλοντικής συνείδησης της κοινής γνώμης και βέβαια η έναρξη της ενεργειακής κρίσης.

Όλα αυτά τα στοιχεία οδήγησαν σε μία ριζική ανατροπή της ήδη

διαταραγμένης από την προηγούμενη περίοδο, οικολογικής ισορροπίας, που εκφράστηκε κύρια από την δυσκολία του φυσικού περιβάλλοντος να ανταποκριθεί πιο ικανοποιητικά στο ρόλο του σαν τροφοδότη υλικών.

Πρέπει εδώ να πούμε ότι μία σωστή περιβαλλοντική πολιτική με γνώμονα τόσο την προστασία της φύσης όσο και την ανύψωση της ποιότητας ζωής, θα απαιτήσει έργα προστασίας που έχουν μεγάλο κατασκευαστικό και λειτουργικό κόστος.

Οτι αφορά τώρα τα στερεά απόβλητα ή απορρίμματα, από την μέχρι τώρα διεθνή κυρίως εμπειρία, μπορούμε να πούμε ότι καμία μέθοδος επεξεργασίας των σκουπιδιών δεν έχει καταξιωθεί σε βάρος των άλλων. Η κάθε μια έχει τα δικά της περιβαλλοντικά, οικονομικά και τεχνολογικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα.

Είναι φανερό ότι, η επιλογή της καταλληλότερης κάθε φορά μεθόδου διάθεσης και επεξεργασίας, δεν θα πρέπει να στηρίζεται μόνο σε κριτήρια οικονομικής αποδοτικότητας, αλλά θα πρέπει να εξετάζει τις ιδιαιτερότητες της κάθε περιοχής, της κάθε χώρας και να παίρνονται υπ' όψη ευρύτερα κοινωνικά κριτήρια.

Η διαχείριση των απορριμμάτων, παραδοσιακά ανήκει στην Τ.Α. Οι υπηρεσίες και οι φορείς της, αυτή την στιγμή αντιμετωπίζουν σοβαρό πρόβλημα με τα σκουπίδια.

Παράλληλα η ενημέρωση των τεχνικών, που εργάζονται στον χώρο της Τ.Α. είναι ελλειπής σχετικά με τα νέα συστήματα διαχείρισης απορριμμάτων.

Αποτέλεσμα αυτής της κατάστασης είναι να αντιμετωπίζεται το πρόβλημα "σκουπίδια" με συστήματα, που συνήθως είναι περιβαλλοντικά ανεπαρκή με δυσβάσταχο κόστος τόσο για τους ίδιους τους Δήμους όσο και για την Εθνική μας Οικονομία γενικότερα.

Σήμερα η Τ.Α. υπεύθυνος φορέας των έργων, που σχετίζονται με τα συστήματα διαχείρισης των απορριμμάτων καλείται να παίξει αποφασιστικό ρόλο στα πλαίσια μιας προγραμματισμένης περιβαλλοντικής πολιτικής. Φυσικά απαιτούνται προγράμματα.

Από μελέτες έχει προκύψει ότι ποσοστό 70% - 90% του υλικού από τα απορρίμματα, που οδηγούνται στους χώρους διάθεσης μπορεί

να χρησιμοποιηθεί για πρώτες ύλες ή ενέργεια.

Έτσι με την αλματώδη άνοδο της τιμής των πρώτων υλών τα τελευταία χρόνια, το ενδιαφέρον των απορριμμάτων σαν δυνατής πρώτης ύλης αυξήθηκε κατακόρυφα. Σήμερα διεθνώς δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην κατά το δυνατόν αξιοποίησή τους. Παράλληλα ο άνθρωπος της καταναλωτικής κοινωνίας αφυπνίζεται και στρέφεται προς μια "διαφυλασσόμενη κοινωνία". Αυτό έχει σαν συνέπεια να εισχωρήσει στη ζωή μας ένας νέος όρος, αυτός της ανακύκλωσης.

Ο όρος αυτός σημαίνει ανάκτηση χρησίμων υλικών και ενέργειας από τα στερεά απόβλητα και η επαναχρησιμοποίησή τους. Με δύο λόγια, "Η επαναφορά των απορριμμάτων στον οικονομικό και τον φυσικό κύκλο". Και στις δύο περιπτώσεις το πρόβλημα είναι οικολογικό και οικονομικό.

Η επιτυχία κάθε ανακύκλωσης εξαρτάται κυρίως από το κόστος επεξεργασίας των απορριμμάτων, σε σχέση με άλλες δυνατότητες διαχείρισής τους.

Ηδη διάφορα υλικά ανακτώνται και επαναχρησιμοποιούνται τα τελευταία χρόνια.

Η εξέλιξη αυτή είναι ιδιαίτερα αισθητή στον τομέα της συσκευασίας.

Η παραγωγή χαρτιού από παλαιό χαρτί είναι ευνοϊκή για το περιβάλλον, σε σχέση με την παραγωγή χαρτιού από πρώτη ύλη (λιγότερη ρύπανση στα νερά, στον αέρα και λιγότερο κόστος ενέργειας).

Σύμφωνα με αναλύσεις του ΠΕΡΠΑ το χαρτί αποτελεί περίπου το 22% του βάρους των οικιακών απορριμμάτων της περιοχής Αθηνών.

Κατά τις ίδιες αναλύσεις τα οικιακά απορρίμματα αποτελούνται κατά 61% από λαχανικά και τρόφιμα 9,3% από ξύλο, δέρμα και πλαστικό, 3,9% από μέταλλα και 2,2% από γυαλί και χώμα.

Θα ήταν νομίζω περριτό, κλείνοντας αυτή μου την τοποθέτηση, να πούμε ότι η αξιοποίηση των απορριμμάτων στην Ελλάδα, δεν είναι ικανοποιητικά αργανωμένη. Μάλλον θα ακριβολογούσαμε αν λέγαμε ότι, το πρόβλημα είναι ακόμη στην αρχή του.

Το ΤΕΕ Μαγνησίας θέλησε να συμβάλλει, προς αυτή την

κατεύθυνση. Έτσι η Δ.Ε. υιοθέτησε πρόταση της Μ.Ε. περιβάλλοντος για την πραγματοποίηση μιας ημερίδας, την οργάνωση της οποίας ανέλαβε αποκλειστικά η Μ.Ε. περιβάλλοντος.

Ας ευχηθούμε λοιπόν "καλή δουλειά" και δεν έχω παρά να εκφράσω ένα "Μεγάλο ευχαριστώ" εκ μέρους της Δ.Ε. για την παρουσία όλων σας.

Σας Ευχαριστώ

ΧΑΙΡΕΤΙΣΜΟΣ ΜΕΛΟΥΣ Δ.Ε. ΤΕΕ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ
ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ Μ.Ε. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ
ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΖΩΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΦΛΑΜΠΟΥΡΗ

Κύριε Δήμαρχε, κύριοι Δήμαρχοι,
Κύριες και Κύριοι
αγαπητοί συναδελφοί,

Εκ μέρους της Μ.Ε. Προστασίας Περιβάλλοντος και Ποιότητας Ζωής του ΤΕΕ Μαγνησίας σας καλωσορίζω και εγώ στις εργασίες της Ημερίδας με θέμα "Ανακύκλωση των Οικιακών Απορριμμάτων".

Το περιβάλλον είναι ένα πολύπλοκο και ευαίσθητο κεφάλαιο. Είναι πηγή ζωής για τον άνθρωπο. Η ρύπανση και η καταστροφή του είναι ένα επίσης πολύπλοκο και ευαίσθητο κεφάλαιο. Οι πλουτοπαραγωγικές πηγές του πλανήτη μας συνεχώς ελλατώνονται. Η οικολογική κρίση είναι προφανής, μια κρίση που συνεχίζεται με ανυπολόγιστες συνέπειες για το μέλλον. Είναι πια επιτακτική η ανάγκη προστασίας του περιβάλλοντος. Τα περιθώρια στενεύουν.

Ενα θέμα που σχετίζεται άμεσα με την προστασία του Περιβάλλοντος αλλά και ευρύτερα με την οικονομία κάθε χώρας είναι η τύχη των Οικιακών Απορριμμάτων. Και η "Τύχη" τους μπορεί να είναι διαμετρικά αντίθετη: ή να γίνουν σκουπίδια και έτσι να επιβαρύνουν τα περιβάλλον και ταυτόχρονα να χάνονται πολύτιμοι εθνικοί πόροι (εξοικονόμηση πρώτων υλών, ενέργειας, φυσικών πόρων, συναλλάγματος) ή να συλλεγούνται, να επεξεργαστούν και να ξαναμπούν στην παραγωγική διαδικασία, δηλαδή να ανακυκλωθούν.

Η ανακύκλωση, δηλαδή η αξιοποίηση των χρησίμων υλικών που περιέχονται στα αστικά απορρίμματα είναι μια πρακτική που σε όλες τις προηγμένες χώρες συνεχώς διευρύνεται.

Βέβαια για την επιτυχία, την απόδοση και την βιωσιμότητα κάθε προγράμματος ανακύκλωσης είναι απαραίτητη η συμμετοχή του πολίτη. Για να υπάρξει όμως αυτή η συμμετοχή χρειάζεται η ευαισθητοποίηση του και σωστή ενημέρωση, ενημέρωση που θα

οδηγήσει σε αλλαγή νοοτροπίας και καθημερινών συνηθειών των νοικοκυριών.

Στα πλαίσια λοιπόν αυτά το ΤΕΕ Μαγνησίας διοργανώνει την σημερινή ημερίδα.

Κάνοντας μια σύντομη παρουσίαση του προγράμματος στην πρωινή συνεδρίαση θα γίνει ανάπτυξη του θέματος της Ανακύκλωσης από τους: κ.κ. Σκορδίλη Αδ., Λώλο Φ., Λώλο Γ. και Τσομπανίδη Χρ. ενώ στην ενότητα "Ανακύκλωση και Βιομηχανία" θα γίνουν εισηγήσεις από τον κ. Ρ. Αντζελ, Δ/ντή του Συνδέσμου Ελλ. Βιομηχανιών Χάρτου, από τον κ. Ν.Βαλαβάνη που εκπροσωπεί τον Ελληνικό Υαλουργικό Σύνδεσμο και από τον κ. Νικολαρά εκπρόσωπο της ΒΙΣ Α.Ε. Το απόγευμα θα παρουσιάσουν προγράμματα διαλογής ο Δήμαρχος Ν.Ψυχικού κ. Βεζυργιάννης και ο Δήμαρχος Σκύρου κ. Τσακαμής. Εισηγήσεις θα κάνουν επίσης οι Δήμοι Βόλου και Ν.Ιωνίας παρουσιάζοντας τις ενέργειες που κάνουν προς την κατεύθυνση αυτή, θα ακολουθήσουν σύντομες παρεμβάσεις της ΧΕΝ, των Προσκόπων και της Εταιρείας Προστασίας Περιβάλλοντος που προσπάθησαν και προσπαθούν με τις δυνατότητες που έχουν ώστε να μπορέσει να εφαρμοσθεί με επιτυχία η Ανακύκλωση στην πόλη μας. Η ημερίδα θα κλείσει με την συζήτηση.

Τελειώνοντας θάθελα να ευχαριστήσω όλους που με τον ένα ή τον άλλο τρόπο βοήθησαν στην πραγματοποίηση αυτής της Ημερίδας.

Σας Ευχαριστώ

1. ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΑΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ.

Σκοποί - Οικολογικά και Οικονομικά Οφέλη

Σκορδελής Αδ, Δρ. Χημικός Μηχανικός

ΣΚΟΠΟΙ - ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΟΦΕΛΗ

1. ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Η ραγδαία Τεχνολογική Ανάπτυξη στη βιομηχανική παραγωγή είχε σαν αποτέλεσμα την χρησιμοποίηση μεγάλων ποσοτήτων πρώτων υλών και ενέργειας. Οι φυσικοί πόροι καταστρέφονται, οι ποσότητες των απορριμμάτων, οικιακών και βιομηχανικών, αυξάνονται το περιβάλλον συνεχώς χειροτερεύει. Αυτή η κατάσταση του περιβάλλοντος και η συνεχής αύξηση των τιμών των πρώτων υλών μας οδηγούν στη λήψη μέτρων τόσο για την προστασία όσο και για την εξοικονόμηση ενέργειας και πρώτων υλών.

Διεθνώς έχει ξεκινήσει μια σημαντική διαχείριση των απορριμμάτων με ιδιαίτερη έμφαση την αξιοποίησή τους.

Λέγοντας ανακύκλωση εννοούμε την επαναφορά και ανάκτηση χρησίμων υλικών και ενέργειας στο φυσικό και οικονομικό κύκλο και περιλαμβάνει όλα τα μέτρα για την προώθηση της χρήσης αυτών των υλικών και της ενέργειας.

Η μελλοντική ανάπτυξη της ανακύκλωσης εξαρτάται από τις τιμές των πρώτων υλών και της ενέργειας, το επίπεδο διαχείρισης των αποβλήτων, την οικονομική ανάπτυξη καθώς επίσης από την ανάπτυξη της Τεχνολογίας και των μεθόδων ανακύκλωσης.

Η ετήσια ποσότητα των οικιακών απορριμμάτων ανέρχεται σε 3,5 εκ. τόννους, ενώ τη σύνθεσή τους τη χαρακτηρίζει το υψηλό ποσοστό οργανικών ουσιών και πλαστικών.

Ένα μέρος των απορριμμάτων είναι υλικά που πηγαίνουν σε λάθος τόπο με τις εξής συνέπειες:

- την ρύπανση του περιβάλλοντος
- τη μη επαναχρησιμοποίησή τους
- τη μη ηθική ανταπόκριση στο καιρό μας αλλά και στις επόμενες γενιές

Αποτελέσματα δε αυτών των επιπτώσεων είναι:

- η ελάττωση των πρώτων υλών
- η μεγαλύτερη εξαγωγή συναλλάγματος
- η αύξηση των τιμών
- η ανεργία
- η αύξηση των απαιτούμενων χώρων εναπόθεσης των απορριμμάτων με όλες τις επακόλουθες συνέπειες για το περιβάλλον.

Η ανακύκλωση στη χώρα μας σήμερα βρίσκεται σε χαμηλά ποσοστά και διεξάγεται περιστασιακά.

Οι κυβερνητικές ενέργειες θα έχουν μόνο έμμεση επιρροή.

Η μελλοντική ανάπτυξη της ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης χρησίμων υλικών, τελικά εξαρτάται από τις τιμές των πρώτων υλών και της ενέργειας, το επίπεδο της διαχείρισης των απορριμμάτων και την ανάπτυξη των τεχνολογιών και μεθόδων ανακύκλωσης.

2. ΒΑΣΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Πρωταρχικός στόχος της διαχείρισης των αποβλήτων είναι η ελάττωση της παραγωγής τους τόσο στην παραγωγή όσο και στην κατανάλωση, με την υιοθέτηση των καθαρών τεχνολογιών. Επειδή δε αυτό δεν είναι δυνατόν να επιτευχθεί πάντα τότε πρέπει να ανακυκλωθεί όσο το δυνατόν το μεγαλύτερο μέρος απ'αυτά. Η ανάκτηση των χρησίμων υλικών, βέβαια, συνοδεύεται από την αποτελεσματική χρήση των πρώτων υλών και της ενέργειας.

Αυτό επιτυγχάνεται με:

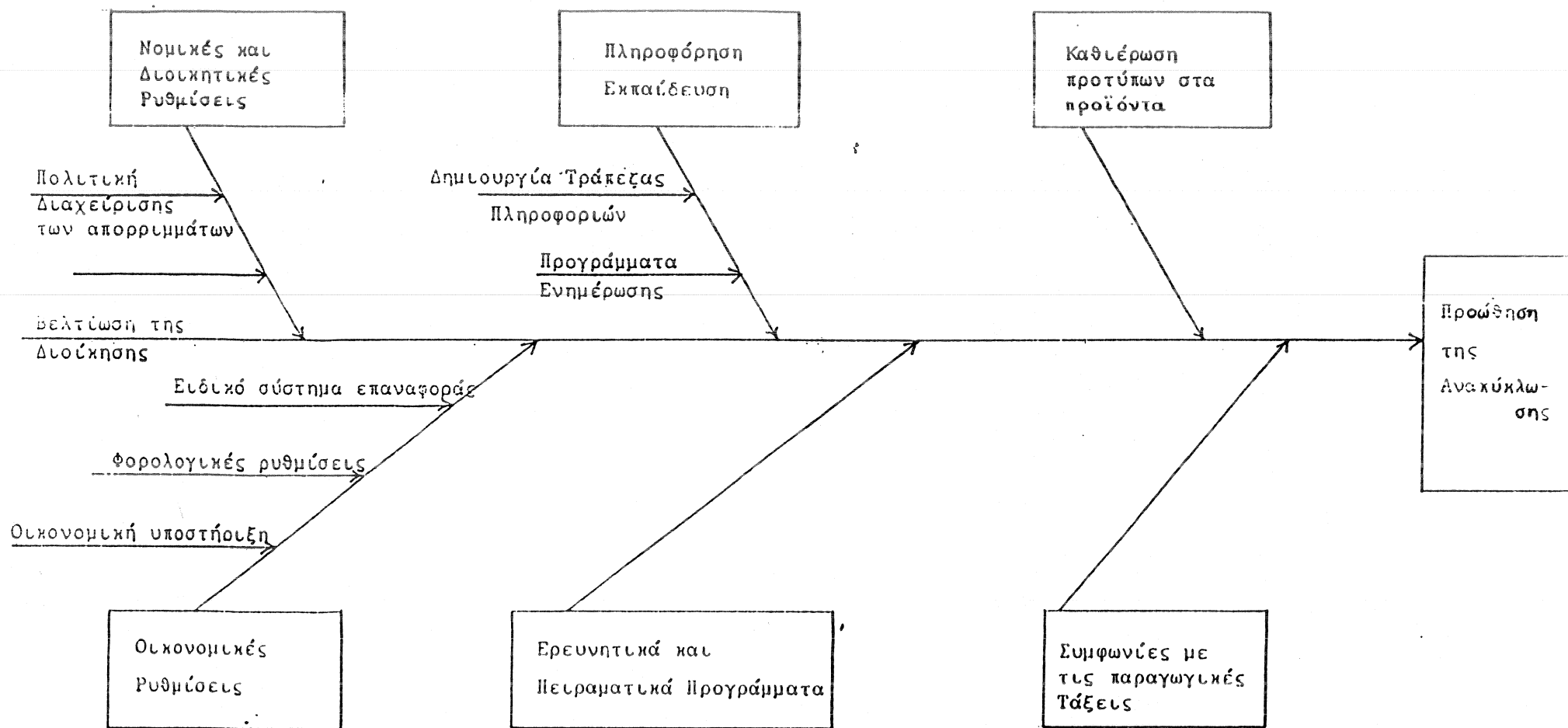
- α) Βελτίωση της διαλογής στην πηγή
- β) Διαχωρισμό των ειδών των προς ανακύκλωση απορριμμάτων
- γ) Αυξάνοντας την χρήση των ανακτούμενων πρώτων υλών

Για την εφαρμογή των στόχων απαιτούνται:

- Ανύψωση του γενικού επιπέδου της διαχείρισης των αποβλήτων στην βιομηχανία και στους ΟΤΑ
- Αναμόρφωση του κόστους διάθεσης των παραγωγών αποβλήτων
- Βελτίωση της Νομοθεσίας με έμφαση την ανάπτυξη της ανακύκλωσης
- Ανάπτυξη πειραματικών και ερευνητικών προγραμμάτων
- Προώθηση νέων Τεχνολογιών

Οι στόχοι της ανακύκλωσης πρέπει να εναρμονίζονται με τους γενικούς στόχους της οικονομικής κυβερνητικής πολιτικής, όπως μείωση του ρυθμού αύξησης του κόστους σε προϊόντα και βελτίωση της σημερινής κατάστασης ως προς την ανεργία.

Η εφαρμογή ενός τέτοιου προγράμματος δεν θα προξενήσει διαταραχή στην αγορά.



Μέτρα της πολιτείας για την προώθηση της Ανακύκλωσης

3. ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

Η προώθηση της ανακύκλωσης από την πολιτεία επιτυγχάνεται με:

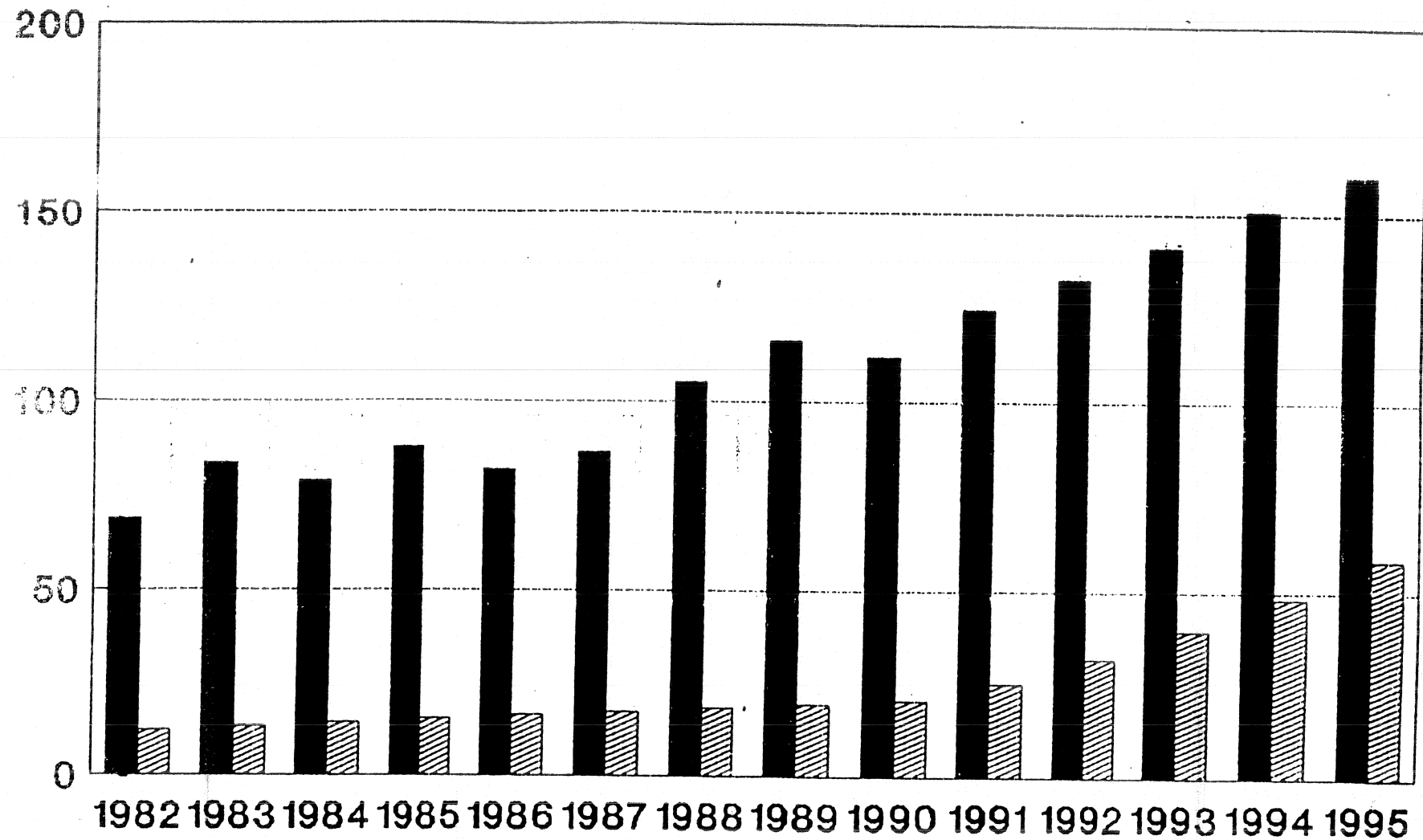
- Νομικές και Διοικητικές Ρυθμίσεις
- Οικονομικές Ρυθμίσεις
- Πληροφόρηση - Εκπαίδευση
- Καθιέρωση προτύπων στα προϊόντα
- Ερευνητικά και πειραματικά προγράμματα

Πίνακας Φαινομενικής κατανάλωσης γυαλιού (Φιαλοειδή)

Στατιστικά στοιχεία		Πρόβλεψη	
Ετος	Φαιν. Κατανάλωση Φιαλοειδών (tx10)	Ετος	Φαιν. Προβλεπόμενη Κατανάλωση Φιαλοειδών (tx10)
1982	69,0	1991	124,0
1983	83,6	1992	132,0
1984	79,0	1993	141,0
1985	88,0	1994	151,0
1986	82,0	1995	161,0
1987	86,5	1996	168,0
1988	105,0	1997	178,0
1989	116,0	1998	189,0
1990	112,0	1999	192,0
		2000	200,0
		2001	212,0

Πίνακας Ανακύκλωσης γυαλιού (Φιαλοειδών)

Στατιστικά στοιχεία		Πρόβλεψη	
Ετος	Ανακυκλούμενα προϊόντα (t x 10 ³)	Ετος	Ανακυκλούμενα προϊόντα (t x 10 ³)
1982	12,0	1991	25,0 (~20%)
1983	13,0	1992	32,0 (24%)
1984	14,0	1993	40,0 (28%)
1985	15,0	1994	48,0 (32%)
1986	16,0	1995	58,0 (36%)
1987	17,0		
1988	18,0		
1989	19,0		
1990	20,0		



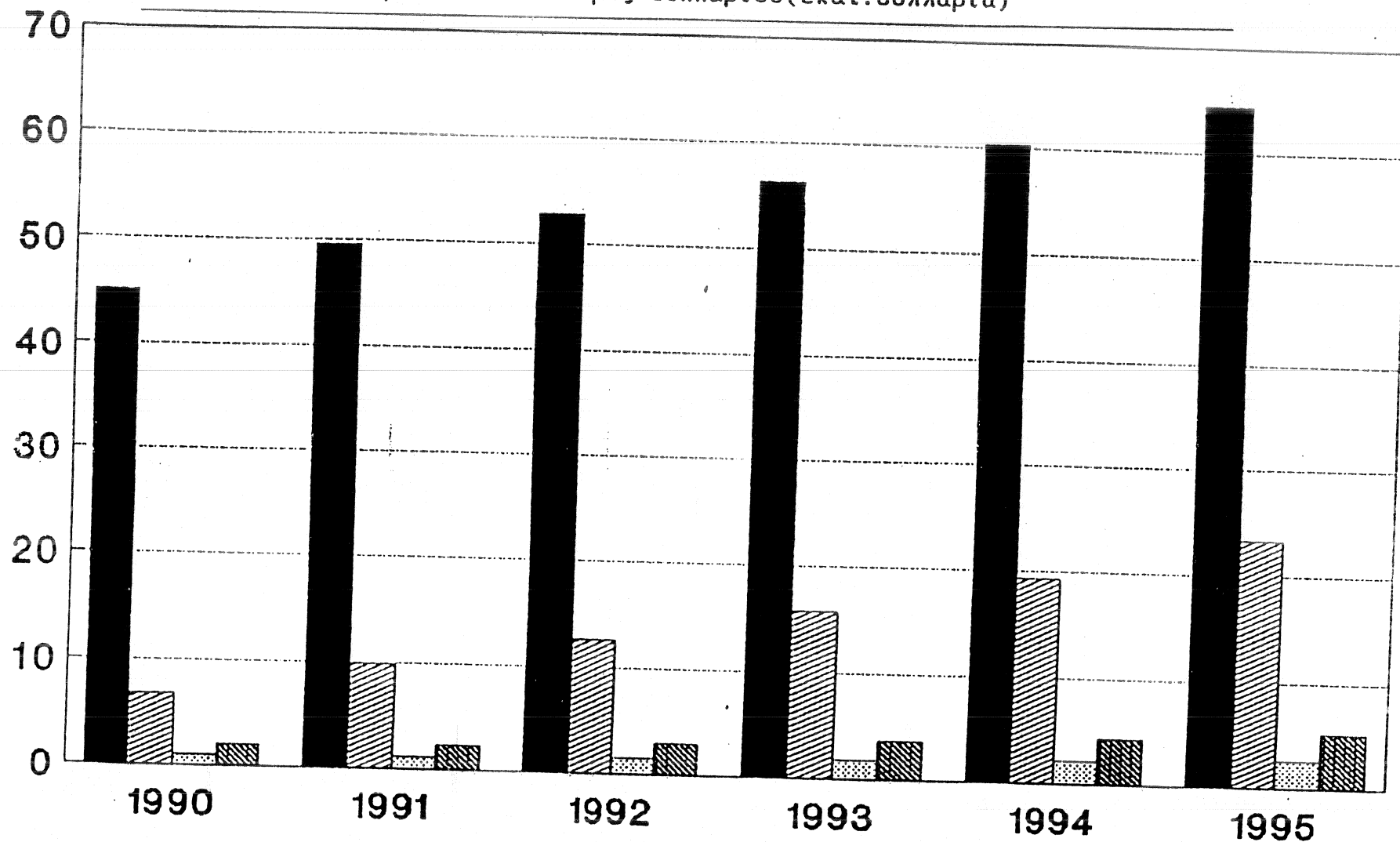
Φαινομενική Κατανάλωση

Ανακύκλωση

Πρόβλεψη αξίας των φιαλοειδών και οφέλους των αντίστοιχων
ανακυκλούμενων προϊόντων σε τιμές Δολλαρίου (εκατ.δολλάρια)

ΕΤΟΣ	Αξία προϊόντων φαιν.κατανάλωσης φιαλοειδών	Αξία προϊόντων παραγόμενων απο την ανακύκλωση	Αξία ανακτούμε- νων υλικών ανακύκλωσης	Εξοικονόμηση πρώτων υλών και ενέργειας
1990	45,0	6,84	1,00	2,0
1991	49,6	9,92	1,13	2,3
1992	52,8	12,64	1,50	3,0
1993	56,4	15,80	1,82	3,7
1994	60,4	19,32	2,20	4,4
1995	64,4	23,00	2,64	5,3

Πρόβλεψη αξίας των φιαλοειδών και οφέλους των αντιστοιχών ανακυκλούμενων προϊόντων σε τιμές δολλαρίου (εκατ. δολλάρια)



Αξία προϊόντων
φαινομενικής κατανάλωσης
φιαλοειδών

Αξία προϊόντων
παραγόμενων από
την ανακύκλωση

Αξία ανακυκλούμενων
υλικών ανακύκλωσης

Εξοικονόμηση πρώτων
υλών και ενέργειας

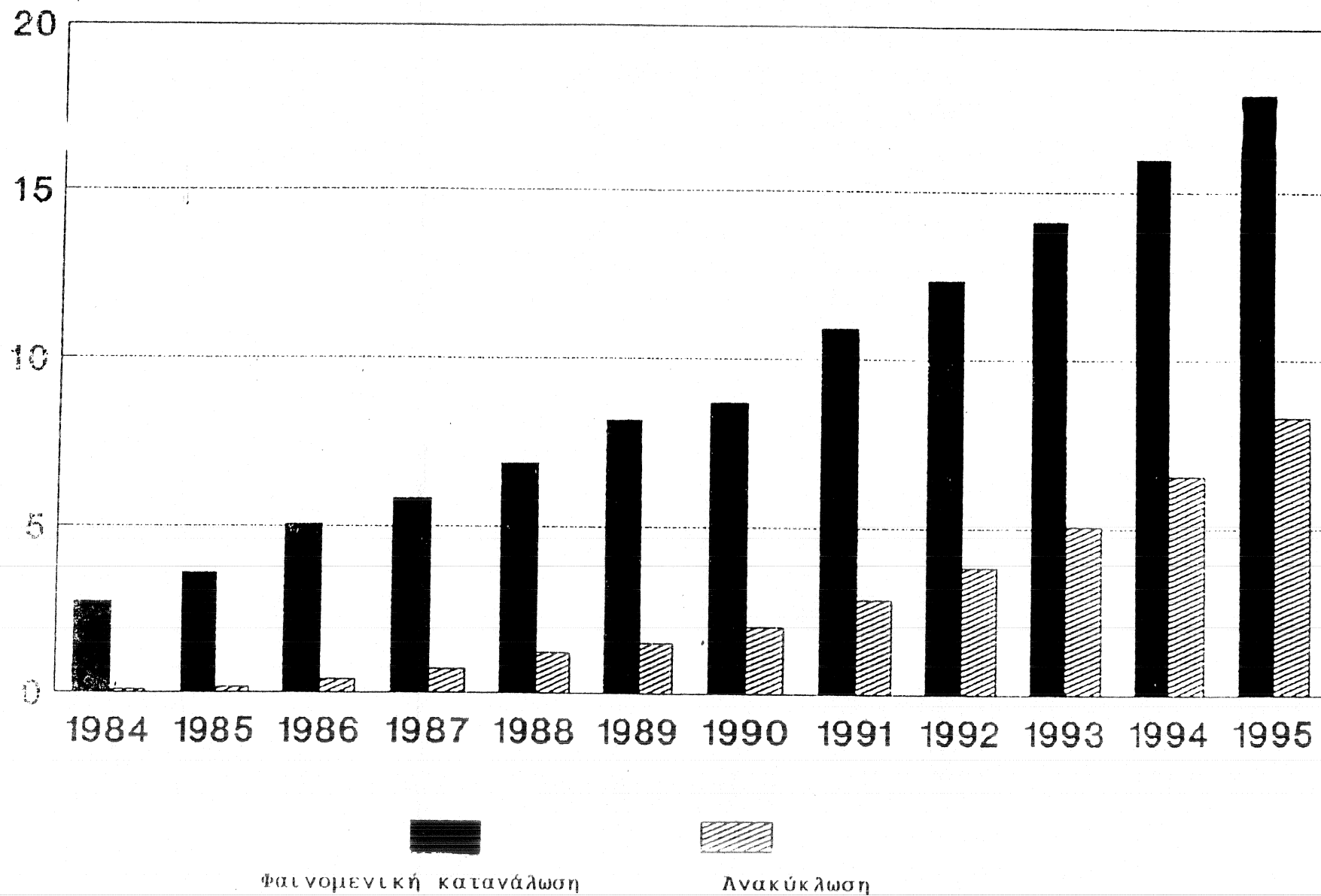
Πίνακας Φαινομενικής κατανάλωσης Αλουμινίου (κουτιά)

Στατιστικά στοιχεία		Πρόβλεψη	
Έτος	Φαιν. Κατανάλωση	Έτος	Φαιν. Προβλεπόμενη Κατανάλωση
1984	730	1991	10.900
1985	636	1992	12.345
1986	090	1993	14.096
1987	818	1994	15.990
1988	909	1995	15.015
1989	181		
1990	727		

Πίνακας Ανακύκλωσης κουτιών Αλουμινίου

Στατιστικά στοιχεία		Πρόβλεψη	
Ετος	Ανακυκλούμενα Προϊόντα	Ετος	Ανακυκλούμενα Προϊόντα
1984	87	1991	2.840
1985	154	1992	3.830
1986	382	1993	5.080
1987	700	1994	6.550
1988	1.200	1995	8.300
1989	1.500		
1990	2.000		

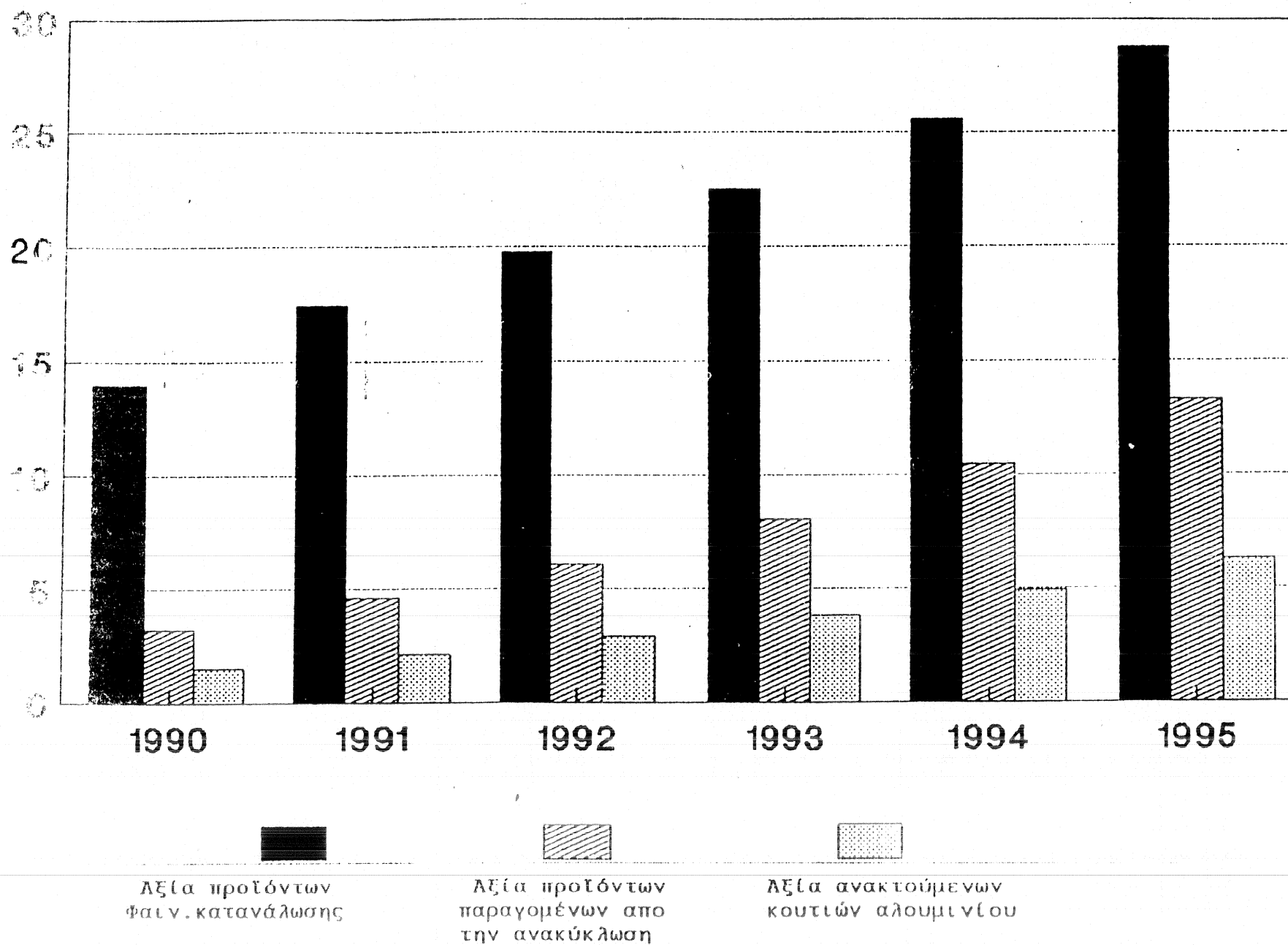
ΦΑΙΝΟΜΕΝΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ & ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ (tn*10⁶)



Πρόβλεψη αξίας κουτιών αλουμινίου και οφέλους των αντίστοιχων ανακυκλούμενων προϊόντων σε τιμές Δολλαρίου (εκατ.δολλάρια)

ΕΤΟΣ	Αξία προϊόντων φαιν.κατανάλωσης	Αξία προϊόντων παραγόμενων απο την ανακύκλωση	Αξία ανακτούμε- νων κουτιών αλουμινίου(Al)
1990	14,0	3,2	1,5
1991	17,5	4,6	2,1
1992	19,8	6,1	2,9
1993	22,5	8,1	3,8
1994	25,6	10,5	4,9
1995	28,8	13,3	6,3

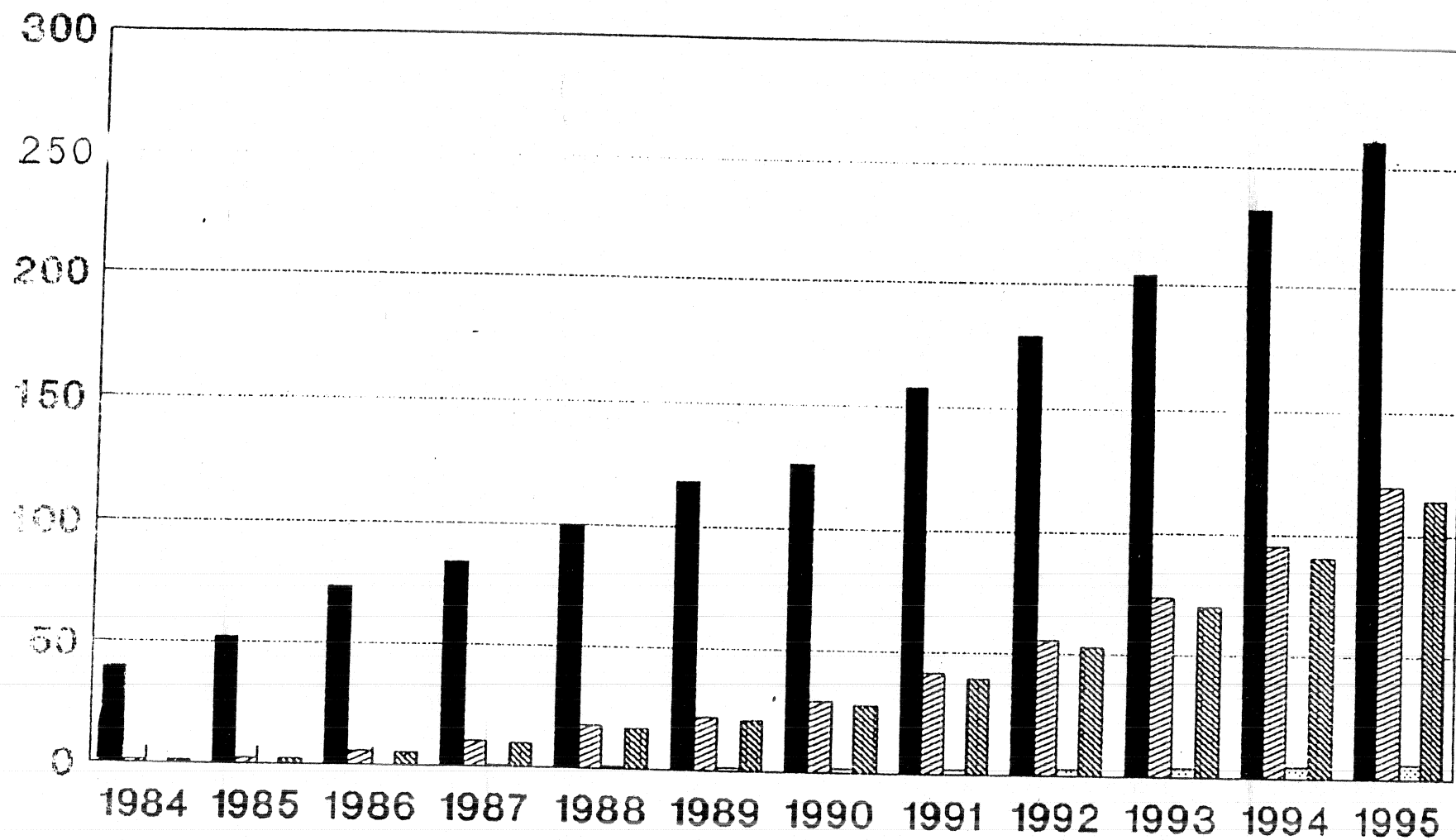
Πρόβλεψη αξίας κουτιών αλουμινίου (Al) και οφέλους των αντιστοίχων
ακακυκλούμενων προϊόντων σε τιμές δολλαρίου (εκατ.δολλάρια)



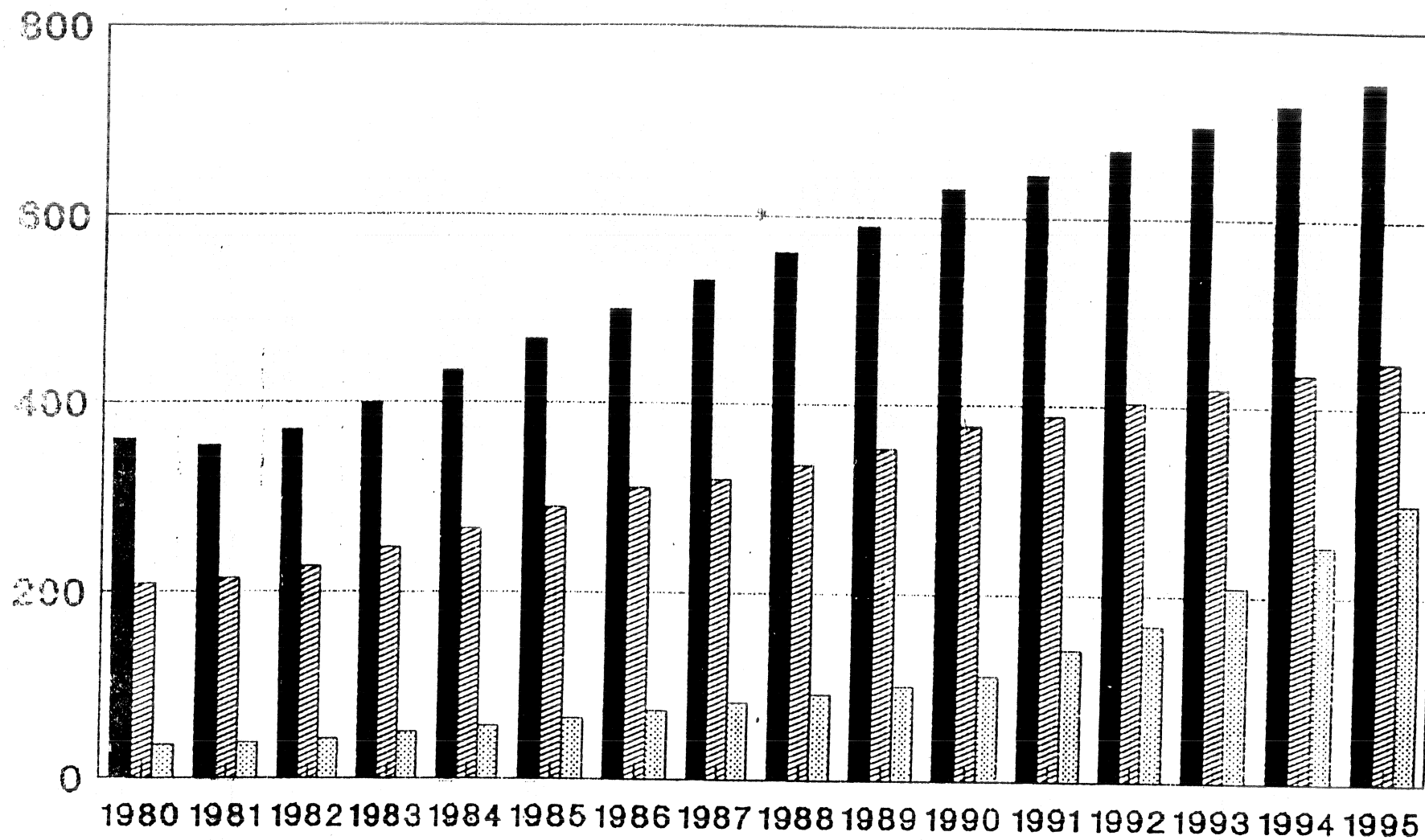
Συγκριτικός Πίνακας απαιτούμενης ενέργειας για την παραγωγή κουτιών αλουμινίου σύμφωνα με την πρόβλεψη της φαινομενικής κατανάλωσης και ανακύκλωσης (kwh x 10³)

ΕΤΟΣ	Απαιτ. Ενέργεια για παραγωγή Al από πρωτες ύλες	Απαιτ. Ενέργεια ισοδ. ποσότητας αν. προϊόντων	Απαιτ. Ενέργεια από ανακυκλώμενα προϊόντα	Εξοικονόμηση Ενέργειας
1984	39.51	1.261	61	1.200
1985	52.71	2.233	108	2.125
1986	73.80	5.540	268	5.272
1987	84.30	10.150	490	9.660
1988	100.18	17.400	840	16.560
1989	118.61	21.750	1.050	20.700
1990	126.49	29.000	1.400	27.600
1991	158.09	41.180	1.988	39.192
1992	179.00	55.535	2.681	52.854
1993	204.39	73.660	3.556	70.104
1994	231.85	95.302	4.585	90.717
1995	261.21	120.350	5.810	114.540

Σύγκριση απαιτούμενης ενέργειας για την παραγωγή αλουμινίου (Al) σύμφωνα με την πρόβλεψη της φαινομενικής κατανάλωσης και της ανακύκλωσης (Kwh x 10⁶)



Απαιτούμενη ενέργεια για παραγωγή κουτιών από πρώτες ύλες
 Απαιτούμενη ενέργεια ισοδύναμης ποσότητας ανακυκλωμένων προϊόντων
 Απαιτούμ. ενέργεια από ανακυκλώμενα προϊόντα
 Εξοικονόμηση ενέργειας

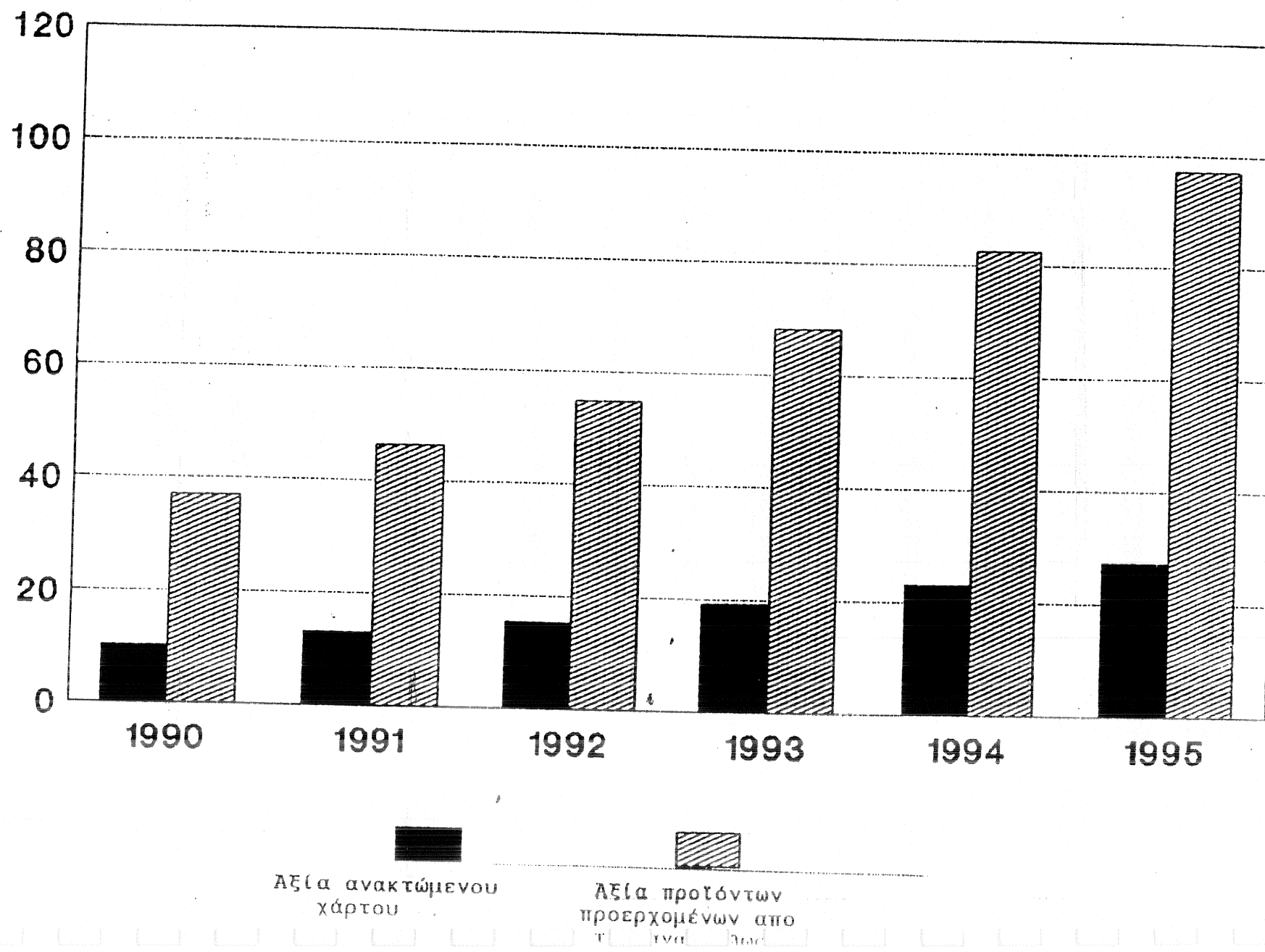


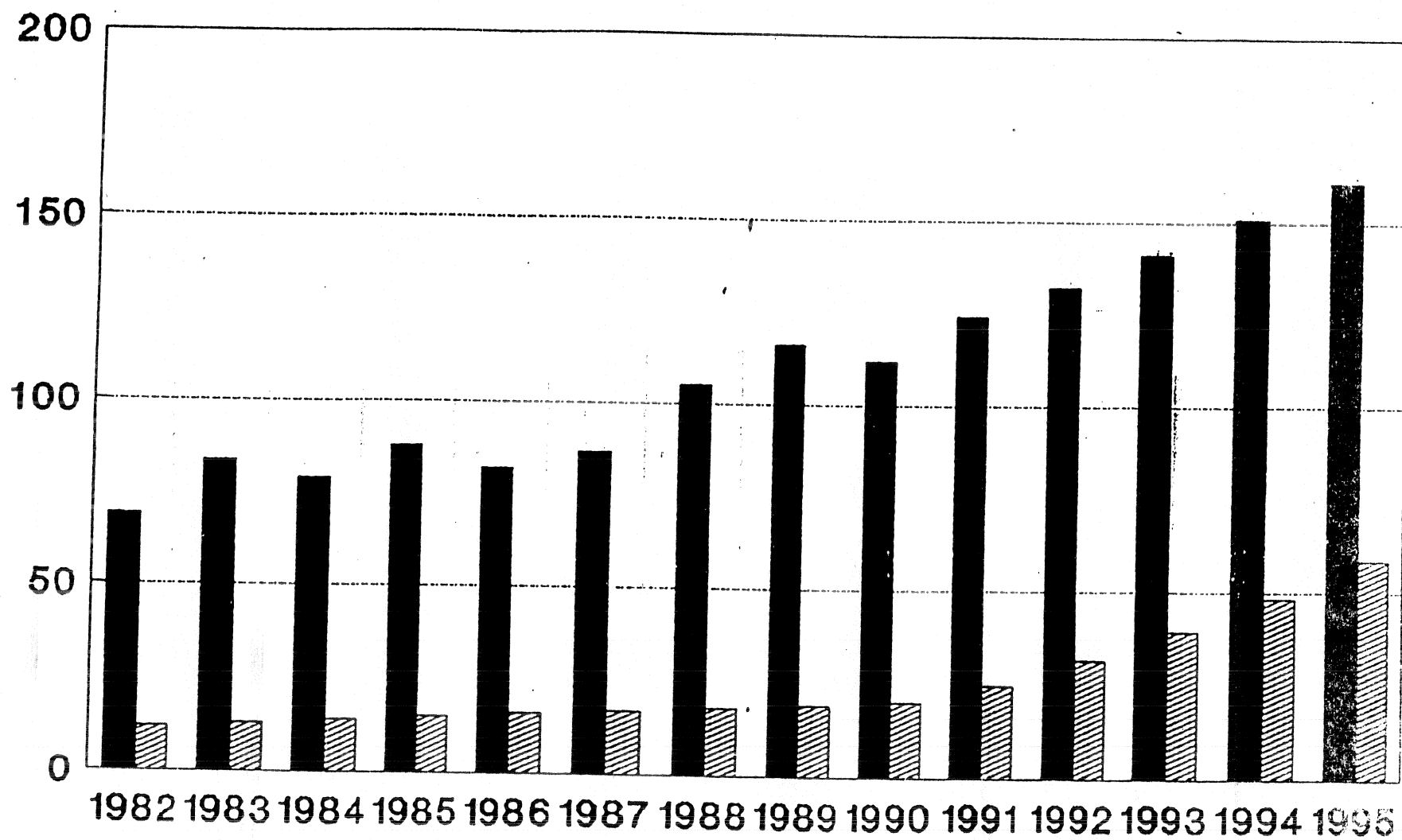
Φαινομενική
κατανάλωση

Δυσνητικές ποσότητες
χαρτιού προς ανακύκλωση

Ανακυκλούμενο
χαρτί

Πρόβλεψη αξίας προϊόντων παραγωμένων απο την ανακύκλωση
και αξίας ανακτώμενου χάρτου (εκατ.δολλάρια)

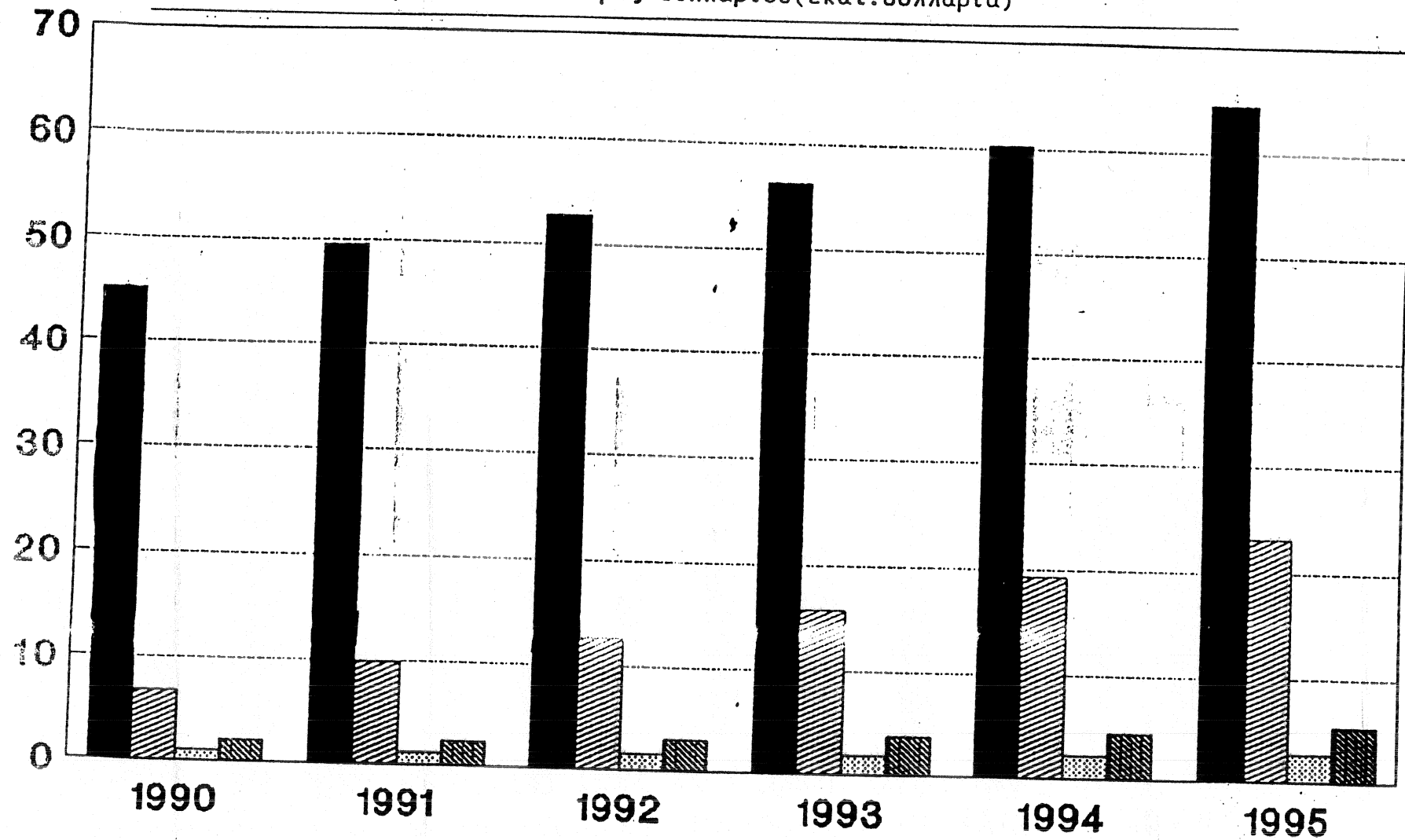




Φαινομενική Κατανάλωση

Ανακύκλωση

Προβλεψη αξίας των πλαστικών και οφέλους των αντιστοιχων ανακυκλούμενων προϊόντων σε τιμές δολλαρίου(εκατ.δολλάρια)



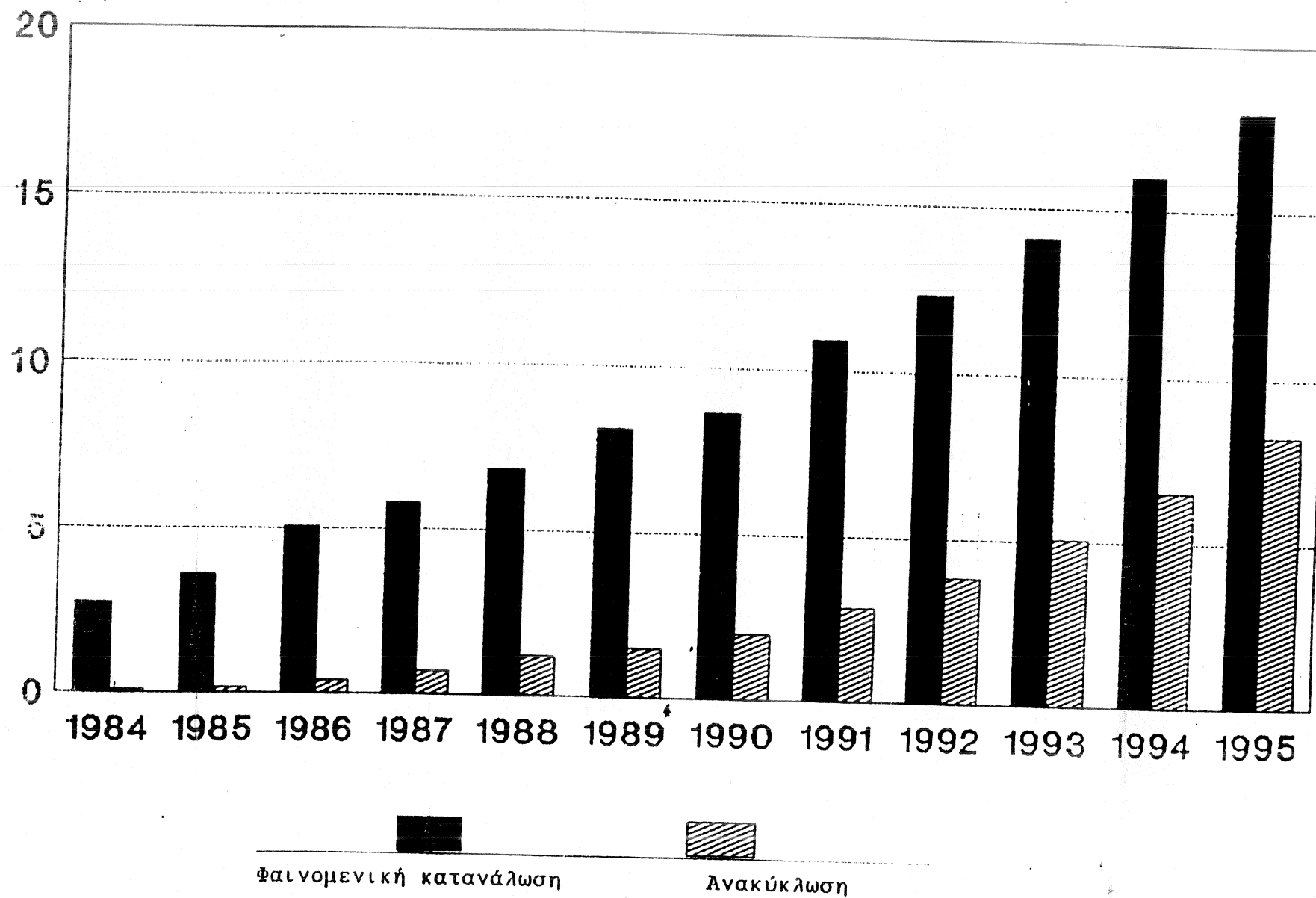
Αξία προϊόντων φαινομενικής κατανάλωσης πλαστικών

Αξία προϊόντων παραγόμενων από την ανακύκλωση

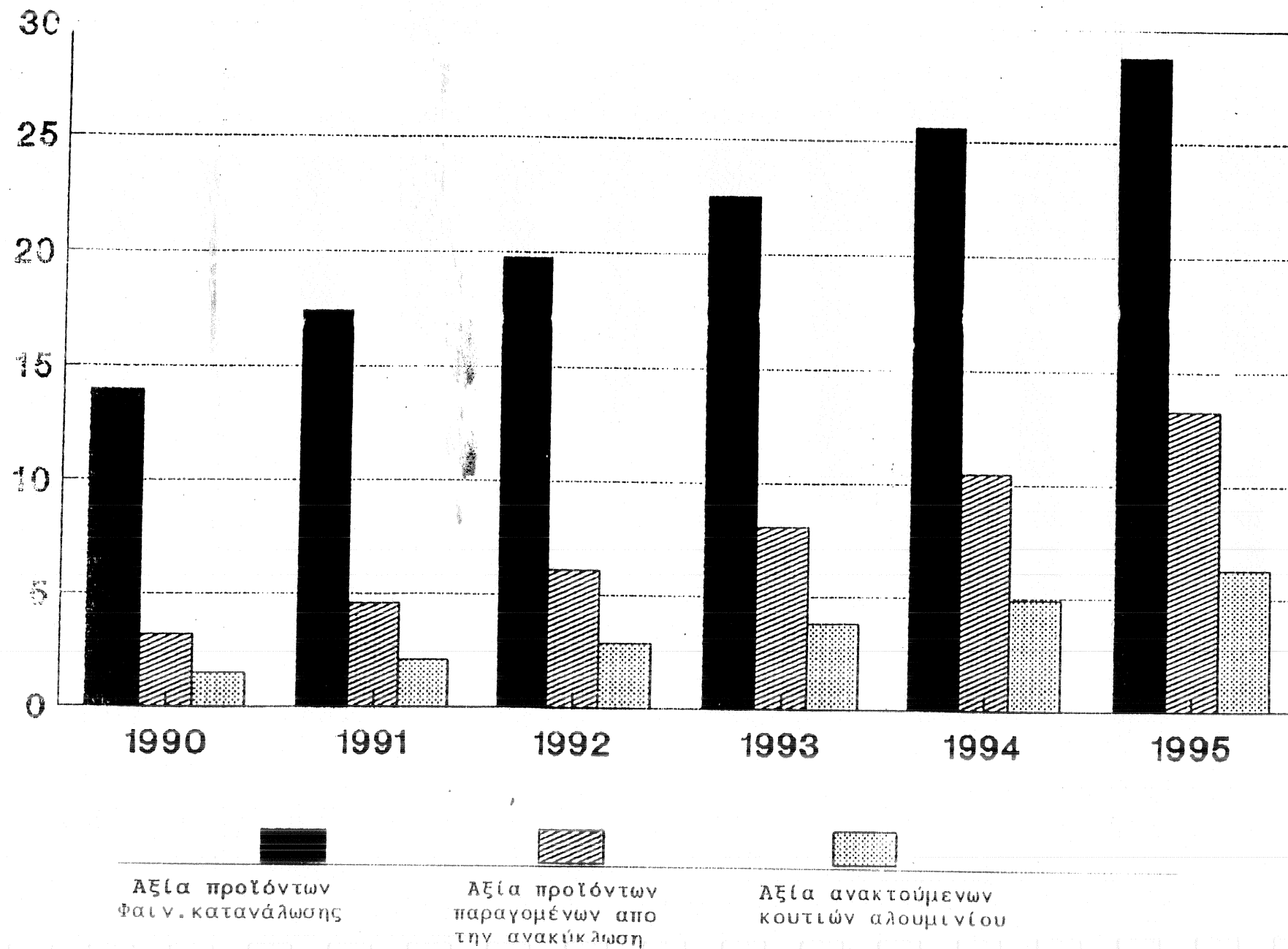
Αξία ανακτούμενων υλικών ανακύκλωσης

Εξοικονόμηση πρώτων υλών και ενέργειας

ΦΑΙΝΟΜΕΝΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ & ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ (tn*10⁴)



Πρόβλεψη αξίας κουτιών αλουμινίου (Al) και οφέλους των αντιστοίχων
ακακυκλούμενων προϊόντων σε τιμές δολλαρίου (εκατ.δολλάρια)



Συνολικός Πίνακας ανακύκλωσης Χαρτιού, γυαλιού, αλουμινίου
1991 - 1995

Υλικά Ανακύκλωσης	1.300.000 τόννοι
Αξία Ανακυκλώμενων Υλικών	26,62 δισ. δρχ.
Αξία προϊόντων από ανακτώμενα υλικά	98,31 δισ. δρχ.
Εξοικονόμηση Ενέργειας	251.000 τόννοι πετρελαίου
Εξοικονόμηση από κόστος συλλογή μεταφορά διάθεση	32,7 δισ. δρχ.

2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΟΙΚΙΑΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Ποιοτική σύνθεση - Ποσότητες

Λώλος Φ., Χημικός Μηχανικός

ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΥΠΑΡΧΟΥΣΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ :
ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ - ΣΥΝΘΕΣΗ - ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΑ:

Η κοινωνική και τεχνολογική ανάπτυξη και η αλλαγή των καταναλωτικών συνηθειών έχουν σαν αποτέλεσμα την αύξηση της ποσότητας αλλά και την αλλαγή της σύνθεσης των στερεών αποβλήτων.

Στερεά απόβλητα είναι ουσίες ή αντικείμενα από τα οποία ο κάτοχος τους θέλει ή είναι υποχρεωμένος να απαλλαγεί σύμφωνα με την υπάρχουσα νομοθεσία.

Τα στερεά απόβλητα χωρίζονται σε τρεις βασικές κατηγορίες:

- α) Στα οικιακά και τα όμοια προς αυτά
- β) Στα ειδικά απορρίμματα (νοσοκομειακά, υπολλείμματα σφαγείων, παλιά αυτοκίνητα, ογκώδη αντικείμενα κ.α.)
- γ) Στα βιομηχανικά, τοξικά και επικίνδυνα στερεά απόβλητα.

Το σύνολο των ενεργειών που αφορούν τη συλλογή, μεταφορά, επεξεργασία, και διάθεση των στερεών απόβλητων ονομάζεται διαχείριση. Γενικά η διαχείριση των στερεών αποβλήτων παρουσιάζει προβλήματα σ'όλη τη χώρα. Αυτό μπορεί να αποδοθεί σε οργανωτικά προβλήματα, στο ότι δεν υπάρχει σωστός σχεδιασμός σε περιφερειακό επίπεδο και στην έλλειψη των απαραίτητων έργων υποδομής και εξοπλισμού, για τη συλλογή, μεταφορά και διάθεση των αποβλήτων.

2. ΟΙΚΙΑΚΑ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ:

Τα οικιακά απορρίμματα ταξινομούνται ως προς την σύνθεση τους στις παρακάτω κατηγορίες:

2.1 Σύνθεση οικιακών απορριμμάτων

- α) Ζυμώσιμα (Υπολείμματα κουζίνας, νωπά χόρτα)
- β) Χαρτιά (Τυπωμένα, π.χ. εφημερίδες
Συσκευασίας π.χ. κουτιά γάλατος
Χαρτόνι,
Λοιπά χαρτιά)
- γ) Πλαστικά (PVC, π.χ. φιάλες νερού
PET, π.χ. φιάλες αναψυκτικών
Πολυαιθυλένιο σε μορφή φύλλου
Διάφορα πλαστικά)
- δ) Μέταλλα (Σιδηρούχα
Μη σιδηρούχα, π.χ. αλουμίνιο)
- ε) Υφασμα
- ς) Αδρανή υλικά (π.χ. χώμα, πέτρες, πορσελάνη κ.α.)
- η) Γυαλί (Λευκό και σκούρο γυαλί)
- θ) Ξύλα και χόρτα ξηρά
- ι) Δέρμα - Λάστιχο
- κ) Λοιπά υλικά (π.χ. πάνες μωρών).

Από μετρήσεις που έχουν γίνει σε Ευρωπαϊκές χώρες και σε Ελληνικές περιοχές έχει προκύψει η % κ.β. σύνθεση των απορριμμάτων. Οι μετρήσεις αυτές έδειξαν ότι η % κ.β. σύνθεση των απορριμμάτων μεταβάλλεται από περιοχή σε περιοχή.

Η δυναμική αυτή συμπεριφορά οφείλεται κύρια στο βιοτικό επίπεδο των ανθρώπων και στις καταναλωτικές τους συνήθειες.

Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται η % κ.β. σύσταση των απορριμμάτων σε ευρωπαϊκές χώρες, σύμφωνα με δεδομένα του 1985.

	Ζυμώσιμα	Χαρτιά	Πλαστικά	Μέταλλα	Γυαλί	Διάφορα
Ελλάδα	50	15	12	2	3	18
Ιταλία	45	25	5	3	7	15
Ιρλανδία	42	31	19	3,5	19	5,5
Γερμανία	43	28	9	7	9	10
Γαλλία	44	32	8	8	8	4
Ολλανδία	41	25	10	3	10	17
Μ.Βρετ/νία	38	38	9	9	9	3,5

Φαίνεται καθαρά λοιπόν ότι η σύνθεση των απορριμμάτων διαφοροποιείται σημαντικά από χώρα σε χώρα.

Το ίδιο όμως συμβαίνει και για περιοχές της ίδιας χώρας, που έχουν διαφορετικό τρόπο ζωής. Αυτό φαίνεται καθαρά, στον παρακάτω πίνακα που παρουσιάζεται η % κ.β. σύσταση των απορριμμάτων διαφόρων ελληνικών περιοχών:

	1985	1987	1989	1990	1991
	ΑΘΗΝΑ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	ΡΟΔΟΣ	ΚΩ	ΧΑΝΙΑ
Ζυμώσιμα	51,7	59,8	41,6	38,2	55,2
Χαρτιά	17,7	19,5	13,6	24,4	18,9
Πλαστικά	7,2	7,0	11,7	11,0	8,6
Μέταλλα	5,9	3,8	10,5	5,4	3,8
Γυαλί	4,1	2,6	12,6	11,3	3,8
Αδρανή	4,0	0,7	2,6	3,0	2,0
Υ-Δ-Ξ-Λ	9,4	3,4	4,2		4,0
Λοιπά	-	3,2	3,2		3,7
Σύνολο	100	100	100	100	100

Τα παραπάνω δεδομένα δεν είναι απόλυτα συγκρίσιμα μεταξύ

τους γιατί αναφέρονται σε διαφορετικές χρονικές στιγμές.

Παρόλα αυτά φαίνεται καθαρά ότι η σύσταση των απορριμμάτων είναι μια δυναμική παράμετρος τόσο χωρικά όσο και χρονικά και άρα ο προσδιορισμός της απαιτεί είτε πλήρεις μετρήσεις είτε μεγάλη βάση δεδομένων για τον θεωρητικό προσδιορισμό της.

2.2. Ποσότητες Οικιακών Απορριμμάτων

Οι παραγόμενες ποσότητες οικιακών απορριμμάτων είναι μια παράμετρος δυναμική, όπως και η σύνθεση, και εξαρτάται από το χρόνο και την περιοχή.

Από μετρήσεις που έχουν γίνει προέκυψαν κάποιοι συντελεστές για την ημερήσια παραγωγή απορριμμάτων (σε Kg) ανά άτομο ανάλογα με την περιοχή που κατοικούν αυτοί.

Με βάση τα δεδομένα που υπάρχουν βλέπουμε ότι:

- | | | | |
|----------------------------|-------------------------|---|------------|
| α) Για αγροτικές περιοχές: | Βάρος Απορ./Ατομο,Ημέρα | = | 0,6-0,7 Kg |
| β) Για ημιαστικές | // : // // | = | 0,7-0,8 Kg |
| γ) Για αστικές | // : // // | = | 0,8-0,9 Kg |
| δ) Για τουριστικές | // : // // | = | 0,9-1,1 Kg |

Σχετικά με την χρονική εξέλιξη του παραπάνω συντελεστή, ισχύουν αυξητικές τάσεις μια και τα υλικά συσκευσίας, καθώς και τα υλικά μιας χρήσης συνεχώς αυξάνουν. Μόνο η αύξηση του ποσοστού των απορριμμάτων που ανακυκλώνονται θα μπορούσε να σταθεροποιήσει ή και να ελλατώσει τον παραπάνω συντελεστή.

Εκτός από το Βάρος των απορριμμάτων, χρήσιμη παράμετρος αποτελεί η πυκνότητα των απορριμμάτων μια και μέσω αυτής, υπολογίζεται ο τελικός όγκος των απορριμμάτων που προορίζονται για διάθεση.

Η μέση τιμή της πυκνότητας κυμαίνεται από 110 Kg/m³ έως 180 Kg/m³. Το εύρος των τιμών της οφείλεται στο ότι τα απορρίματα ανάλογα με την προέλευση τους παρουσιάζουν διαφορετικές τιμές.

Έτσι τα απορρίμματα των εμπορικών καταστημάτων έχουν πυκνότητα 80 - 100 Kg/m των ξενοδοχείων 80 - 120 Kg/m, των σπυτιών 120 - 180 Kg/m και έτσι ανάλογα με την οικιστική σύνθεση μιας περιοχής η πυκνότητα των απορριμμάτων έχει την δική της τιμή.

Βέβαια οι τιμές αυτές αναφέρονται στην αρχική πυκνότητα των απορριμμάτων γιατί όταν αυτά φορτωθούν στα απορριμματοφόρα υφίστανται συμπίεσεις περίπου 1/3 και έτσι η τελική τιμή της πυκνότητας των απορριμμάτων κυμαίνεται από: 400 Kg/m - 500 Kg/m.

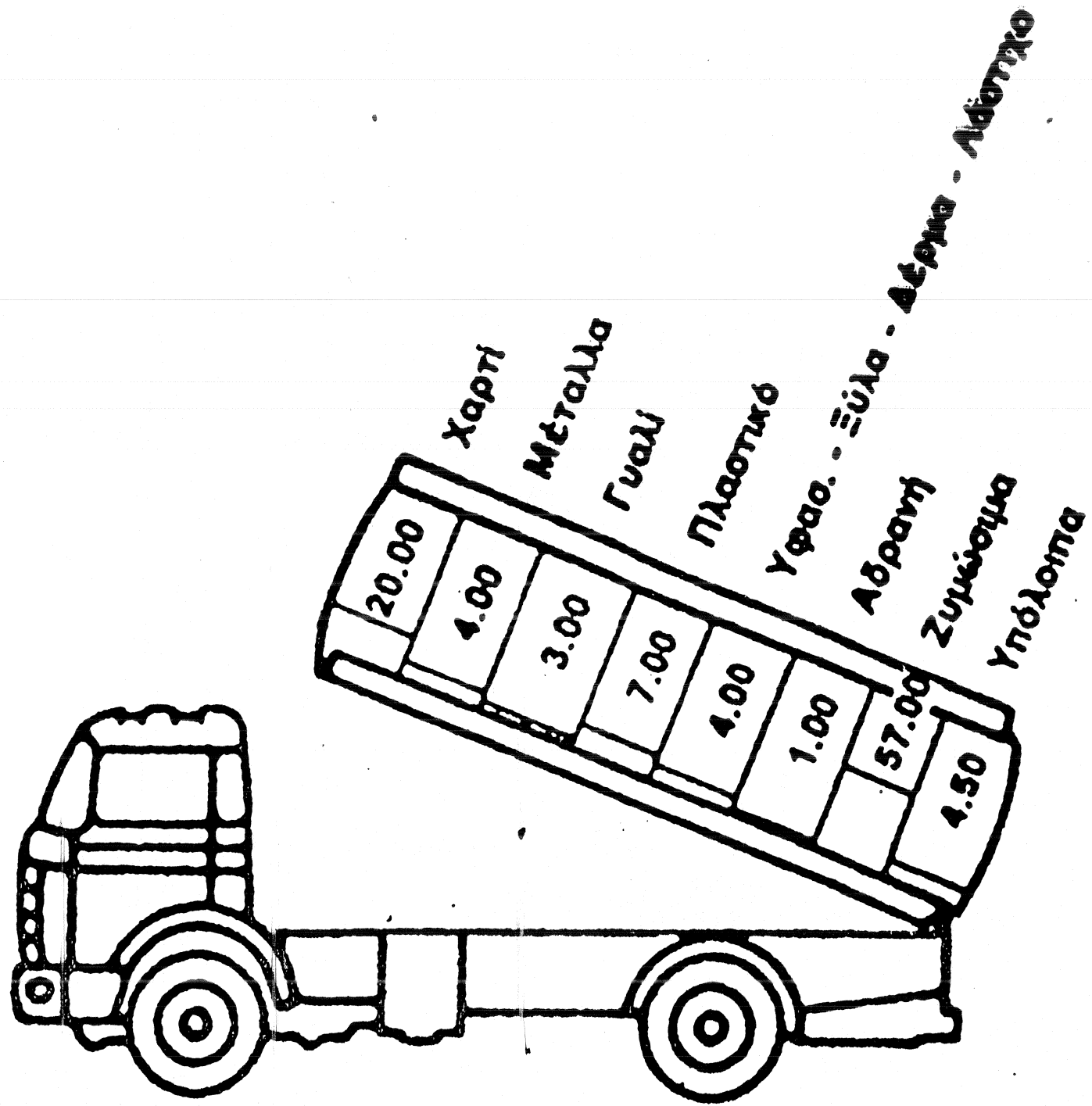
2.3 Φυσικοχημικά Χαρακτηριστικά Απορριμμάτων

Εκτός από την ποσοτική και ποιοτική σύνθεση των απορριμμάτων τα φυσικοχημικά τους χαρακτηριστικά είναι πολύ σημαντικές παράμετροι για τον καθορισμό της καταλληλότητας των απορριμμάτων μιας περιοχής για επεξεργασία με κάποια σύγχρονη τεχνολογία.

Οι παράμετροι που εξετάζονται είναι:

- ΥΓΡΑΣΙΑ
- ΞΗΡΟ ΣΤΕΡΕΟ
- ΠΤΗΤΙΚΑ
- ΤΕΦΡΑ
- ΑΝΘΡΑΚΑΣ ΟΡΓΑΝΙΚΟΣ ΑΠΟΔΟΜΗΣΙΜΟΣ
- ΑΝΘΡΑΚΑΣ ΑΝΟΡΓΩΝΑΣ
- ΑΖΩΤΟ ΟΛΙΚΟ
- ΑΖΩΤΟ ΑΜΜΟΝΙΑΚΟ
- ΦΩΣΦΟΡΟΣ
- ΘΕΙΟ
- ΧΛΩΡΙΟ
- ΦΘΟΡΙΟ
- PH (H₂O)
- PH (KCL)
- ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ

- ΑΛΑΤΟΤΗΤΑ
- ΑΝΩΤΕΡΗ ΘΕΡΜΟΓΟΝΟΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ
- ΚΑΛΙΟ
- ΝΑΤΡΙΟ
- ΑΣΒΕΣΤΙΟ
- ΜΑΓΝΗΣΙΟ
- ΣΙΔΗΡΟΣ
- ΧΡΟΜΙΟ
- ΝΙΚΕΛΙΟ
- ΜΑΓΓΑΝΙΟ
- ΧΑΛΚΟΣ
- ΚΑΔΜΙΟ
- ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΣ
- ΜΟΛΥΒΔΟΣ



ΥΛΙΚΑ \ ΧΩΡΕΣ	ΣΟΥΗΔΙΑ	ΜΕΓΑΛΗ ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ	ΔΥΤΙΚΗ ΓΕΡΜΑΝ.	ΟΛΛΑΝΔΙΑ	ΙΤΑΛΙΑ	ΙΣΠΑΝΙΑ
Χαρτί - Χαρτόνι	37,0	23,5	23,0	22,5	25,0	15,0
Οργανικά - Ζυμώσιμα	28,0	40,5	45,5	53,0	53,0	50,0
Πλαστικό	6,5	5,0	7,0	6,5	6,5	5,0
Μέταλλα	4,0 *	8,0 *	4,0 *	2,5 *	2,5 *	3,0 *
Γυαλί	} 11,0	9,0	13,0	8,0	} 10	} 9,0
Διάφορα υλικά τα οποία δεν καίγονται		7,0	3,0	3,0		
Διάφορα υλικά τα οποία καίγονται	8,5	6,0	4,0	4,0	3,0	18,0

* Σιδηρούχα μέταλλα

Πιν. 2. Σύνθεση απορριμμάτων (% βάρους) σε πόλεις διαφόρων χωρών της Ευρώπης

ΧΩΡΕΣ ΥΛΙΚΑ	ΙΝΔΙΑ	ΝΙΓΗΡΙΑ	ΑΙΓΥΠΤΟΣ	ΥΕΜΕΝΗ	ΠΑΡΑΓΟΥΑΗ	ΠΕΡΟΥ	ΒΡΑΖΙΛΙΑ	ΜΕΞΙΚΟ	ΒΕΝΕΖΟΥΕΛΑ	ΦΙΛΙΠΠΙΝΕΣ
Ζυμώσιμα	75,0	76,0	60,0	57,0	60,8	34,3	47,7	56,4	40,4	49,8
Χαρτί	7,0	6,6	13,0	15,5	12,2	24,3	31,5	16,7	34,9	12,9
Μέταλλα	0,1	2,5	3,0	13,2	2,3	3,4	5,9	5,7	6,0	5,8
Γυαλί	0,2	0,6	2,5	2,6	4,6	1,7	4,7	3,7	6,6	3,5
Πλαστικά - Ελαστικά - Δέρματα	1,0	4,0	1,5	2,9	4,4	2,9	3,9	5,8	7,8	1,6
Υφάσματα	3,0	1,4	2,5	6,8	2,5	1,7	4,1	6,0	2,0	1,8
Κεραμικά αδρανή και διάφορα	19,0	8,9	17,5	2,0	13,2	31,7	2,1	5,7	2,3	17,7

Πιν. 3. Σύνθεση των απορριμμάτων (% ανά βάρος) σε πόλεις αναπτυσσόμενων χωρών.

Παράμετρος	Μονάδα Μέτρησης	Μέση Τιμή Ολική	Παράμετρος	Μονάδα Μέτρησης	Μέση Τιμή Ολική
Περιεκτικότητα νερού	% (βάρους)	37,50	Χλώριο	mg/Kg	1.297
Θερμογόνος ικανότητα	Kj/Kg	(12.799) 7,395	Φθόριο	mg/Kg	103
Πτητικά	% (βάρους)	66,19	Σίδηρος	mg/Kg	3.643
Περιεκτικότητα σε στάχτη	% (βάρους)	33,80	Ψευδάργυρος	mg/Kg	103
Ολικός άνθρακας	% (βάρους)	31,00	Χαλκός	mg/Kg	8,0
Ανόργανος άνθρακας	% (βάρους)	0,22	Νικέλιο	mg/Kg	45,50
Οργανικός άνθρακας	% (βάρους)	30,77	Κάδμιο	mg/Kg	0,38
Υδρογόνο	mg/Kg	4,31	Μόλυβδος	mg/Kg	221,0
Θείο	mg/Kg	1.324	Χρώμιο	mg/Kg	61,0

Πιν. 4. Φυσικές και χημικές αναλύσεις οικιακών απορριμμάτων στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας.

3. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ

3.1 Η καύση ως τεχνολογία διάθεσης των αστικών απορριμμάτων

Τσομπανίδης Χρ., Χημικός Μηχανικός

3.2 Μέθοδοι διάθεσης Απορριμμάτων

Σκορδελής Αδ., Δρ. Χημικός Μηχανικός

Η Κ Α Υ Σ Η

ΓΕΝΙΚΑ - ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η καύση είναι η οξείδωση, δηλαδή η ένωση των χημικών στοιχείων με το οξυγόνο. Η καύση είναι μια τεχνολογία διάθεσης των απορριμμάτων που κατέχει σε πολλές χώρες (Ευρώπη, Αμερική, Ιαπωνία κλπ), ένα πολύ σημαντικό ποσοστό διάθεσης των απορριμμάτων, ενώ σε ορισμένες χώρες είναι η κυρίαρχη τεχνολογία (π.χ. Δανία, Ελβετία).

Συνολικά εμφανίζεται παγκόσμια μία τάση επέκτασης της εφαρμογής της τεχνολογίας της καύσης στον τομέα διαχείρισης των αστικών και άλλων απορριμμάτων.

Σκοπός της καύσης είναι η ελάττωση του όγκου των απορριμμάτων με ταυτόχρονη μετατροπή τους σε υλικά μη επιβλαβή για την υγεία και η κατά το δυνατόν εκμετάλλευση της ευρισκομένης στα απορρίμματα ενέργειας για διάφορους σκοπούς π.χ. θέρμανση, παραγωγή ατμού, παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Είναι μια δοκιμασμένη μέθοδος διάθεσης των απορριμμάτων και εφαρμόζεται κυρίως σε χώρες ή περιοχές που αντιμετωπίζουν πρόβλημα χώρου (γης).

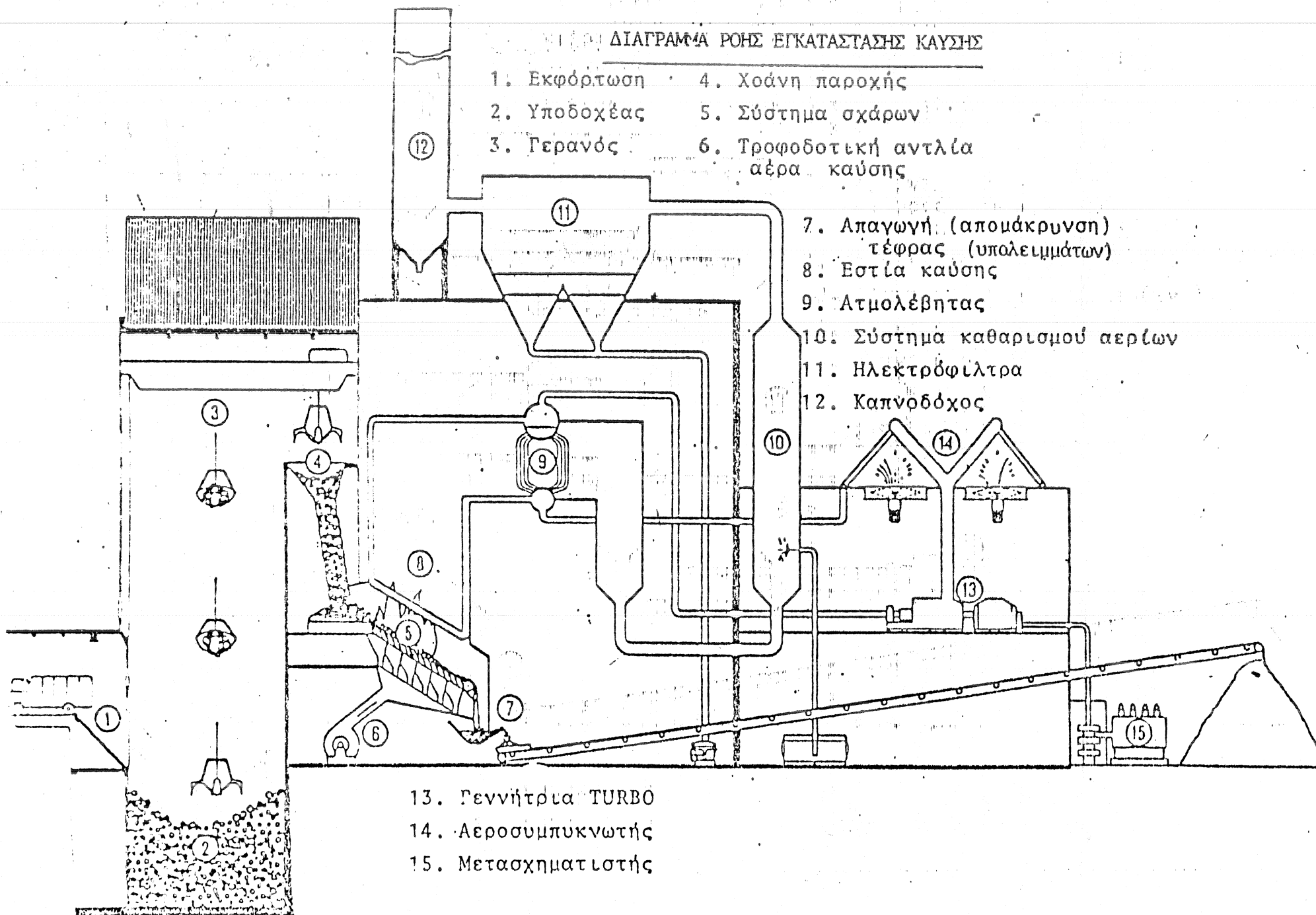
Οι βασικές αρχές της καύσης είναι απλές. Ένα σχηματικό διάγραμμα μιας σύγχρονης μονάδας βλέπουμε στο σχήμα που ακολουθεί.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΥΣΗΣ

1. Εκφόρτωση
2. Υποδοχέας
3. Γερανός
4. Χοάνη παροχής
5. Σύστημα σχάρων
6. Τροφοδοτική αντλία αέρα καύσης

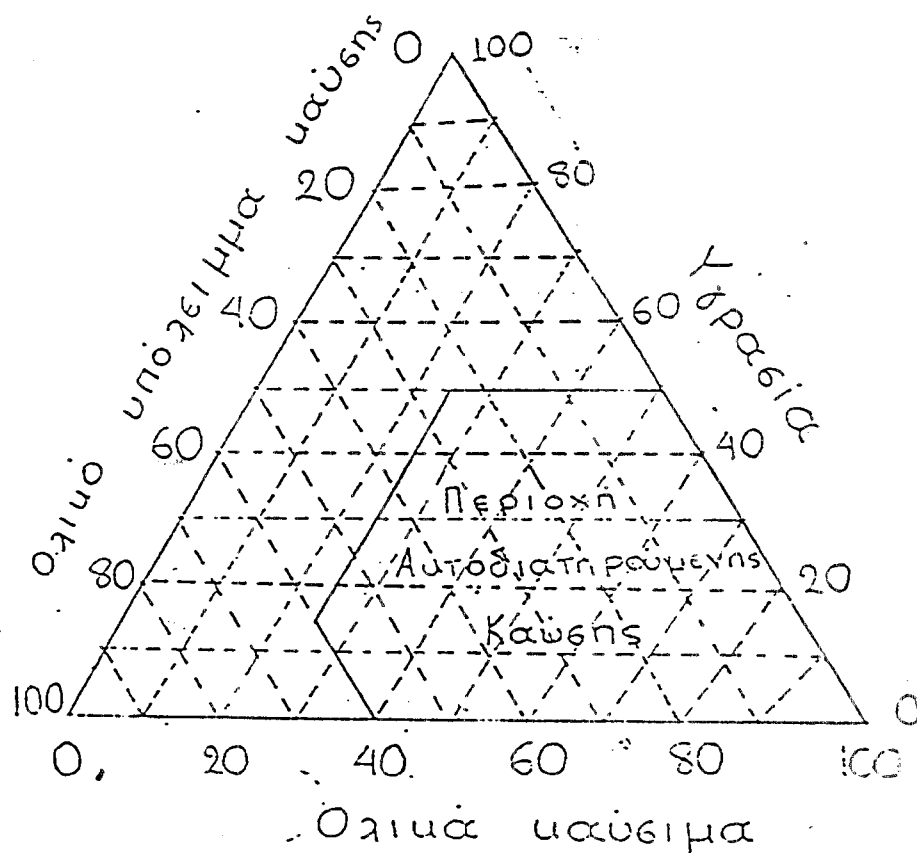
7. Απαγωγή (απομάκρυνση) τέφρας (υπολειμμάτων)
8. Εστία καύσης
9. Ατμολέβητας
10. Σύστημα καθαρισμού αερίων
11. Ηλεκτροφίλτρα
12. Καπνοδόχος

13. Γεννήτρια TURBO
14. Αεροσυμπκνωτής
15. Μετασχηματιστής



Τα απορρίμματα λόγω της ανομοιογένειάς τους, δεν αποτελούν ιδανικό καύσιμο υλικό. Το βάρος, ο όγκος, η θερμογόνος δύναμη και η σύστασή τους εμφανίζουν διακυμάνσεις. Τα απορρίμματα καίγονται αυτόνομα, όταν βάση της σύστασής τους βρίσκονται στην περιοχή αυτόνομης καύσης του διαγράμματος TANNER. Για να συμβαίνει αυτό πρέπει η περιεκτικότητα των απορριμμάτων σε υγρασία να μην ξεπερνά το 50%, σε μη καύσιμα υλικά το 60%, ενώ θα πρέπει η περιεκτικότητα σε καυσίμο υλικό να είναι τουλάχιστον 25%.

Επίσης για τη δυνατότητα αυτόνομης καύσης πρέπει η κατώτερη θερμογόνος δύναμη (ΚΘΔ) των απορριμμάτων να είναι τουλάχιστον 3350 kJ/kg.



Κατά την καύση λαμβάνουν χώρα οι εξής φυσικές και χημικές διεργασίες:

1. Ξήρανση

2. Θερμική διάσπαση των οργανικών ενώσεων

3. Απαιρίωση

4. Κύρια Καύση

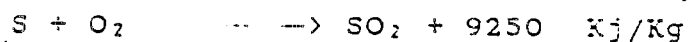
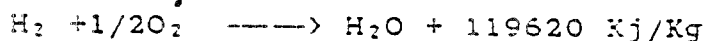
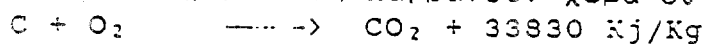
Η ξήρανση των απορριμμάτων επιτυγχάνεται μέσω της ακτινοβολίας περίπου στους 100°C. Η απαιτούμενη για την ξήρανση θερμότητα εξαρτάται από τη σύνθεση των απορριμμάτων και φυσικά την περιεκτικότητα σε υγρασία.

Η θερμική διάσπαση των οργανικών ενώσεων επιτυγχάνεται στους 250 - 900 °C, κατά την οποία απομακρύνονται τα πτητικά υλικά.

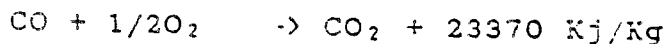
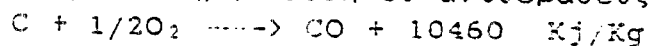
Η απαιρίωση περιλαμβάνει τη μετατροπή των ανθρακούχων υλικών, υπό υψηλές θερμοκρασίες, σε αέριο καύσιμο υλικό. Η θερμοκρασία σ'αυτή τη ζώνη είναι 800 - 1150 °C και σε καμιά περίπτωση δεν πρέπει να ξεπεράσει τους 1150 °C. Όταν γίνεται υπέρβαση της θερμοκρασίας αυτής δημιουργείται πρόβλημα απ'την τήξη της τέφρας και το κόλλημα των εσχαρών.

Η κύρια καύση περιλαμβάνει την πλήρη οξείδωση του υλικού σε διοξείδιο του άνθρακα, νερό, οξείδια του θείου και του αζώτου.

Κατά την πλήρη καύση λαμβάνουν χώρα οι εξής αντιδράσεις:



Ενώ σε μια πλήρη καύση οι αντιδράσεις:



Μια βασική παράμετρος στην καύση είναι η θερμοκρασία ανάφλεξης που συνήθως για απορρίμματα κυμαίνεται γύρω στους 400°C.

Προϋποθέσεις για πλήρη καύση είναι:

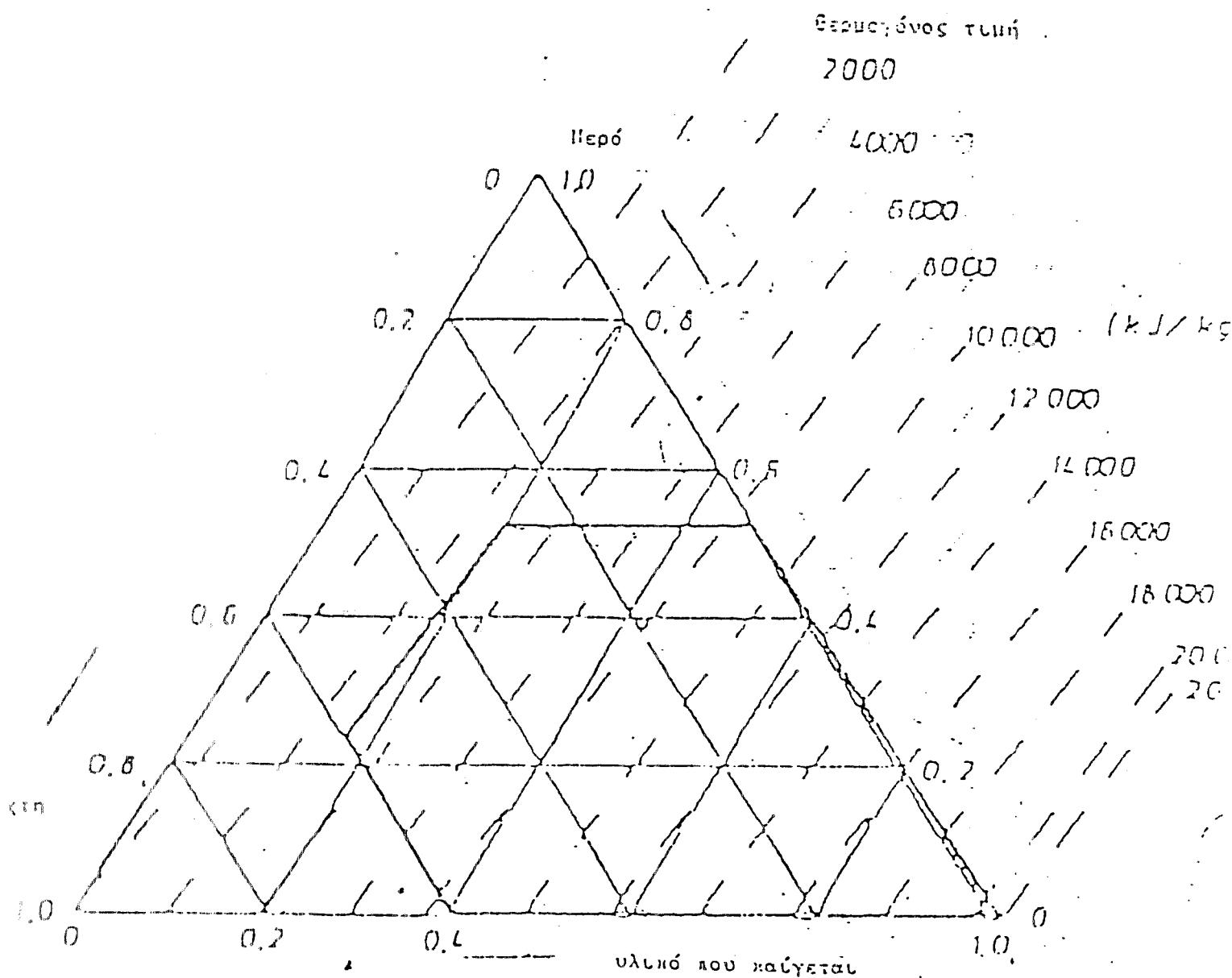
- α) αρκετό καύσιμο υλικό και οξειδωτικό μέσο (O₂) στην εστία καύσης.
- β) εφικτή θερμοκρασία ανάφλεξης
- γ) συνεχής απομάκρυνση των αερίων, τα οποία παράγονται κατά την καύση
- δ) σωστή αναλογία μίγματος (καύσιμης ύλης - οξυγόνου)

- ε) συνεχής απομάκρυνση των υπολλειμμάτων της καύσης
(άκαυστα υλικά)
- ς) κατάλληλη θερμοκρασία
- η) τυρβώδης ροή των αερίων
- θ) επαρκής χρόνος παραμονής στην περιοχή καύσης
- ι) τύρβωση και ανακίνηση των απορριμμάτων

Η ταχύτητα της θερμικής διαδικασίας επηρεάζεται από την ειδική επιφάνεια και την αγωγιμότητα, κατά τρόπο που δεν μπόρεσε μέχρι σήμερα να προσδιορισθεί εξ' αιτίας των διακυμάνσεων των παραμέτρων των απορριμμάτων.

Μια επίσης πολύ σημαντική παράμετρος, όπως προαναφέρθηκε, είναι η θερμογόνος δύναμη των απορριμμάτων.

Ο προσδιορισμός αυτής, όπως φαίνεται στο σχήμα που ακολουθεί, μπορεί να γίνει απ' το διάγραμμα TANNER, με γνωστά στοιχεία τη σύσταση των απορριμμάτων σε καύσιμο υλικό, υγρασία και σε άκαυστα υλικά.



Τα ισοζύγια μάζας σε μια μονάδα καύσης μπορούν να χωριστούν σε τρεις κατηγορίες.

- Απορρίμματα - Υπολείμματα καύσης - σκόνη
- Αέρας - απαέρια
- Νερό - ατμός

Όσον αφορά τα προϊόντα της διαδικασίας καύσης είναι τα ακόλουθα:

- Τα απαέρια (με υδρατμούς) που μετά τον καθορισμό τους είναι κατάλληλα για διάθεση στην ατμόσφαιρα
- Μια ανόργανη τέφρα. Απ' αυτήν, με περαιτέρω επεξεργασία μπορεί να γίνει ανάκτηση υλικών. Το σκράπ που είναι δυνατό να ανακτηθεί είναι περίπου το 2,5% της ποσότητας των τροφοδοτούμενων απορριμμάτων. Η τελικά προκύπτουσα τέφρα χρησιμοποιείται ως αδρανές υλικό για δομικές χρήσεις (π.χ. οδοποιία, τσιμεντοβιομηχανία), είτε οδεύει προς υγειονομική ταφή.
- Ένα υδατικό απόβλητο, αποτέλεσμα των διαδικασιών σβέσης της τέφρας και ψύξης των αερίων.
- Θερμότητα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή ατμού ή ηλεκτρικής ενέργειας.

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ - ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Τα απορριμματοφόρα αφού ζυγιστούν στο ζυγιστήριο στην είσοδο της εγκατάστασης αδειάζουν τα απορρίμματα στον υποδοχέα απορριμμάτων.

Ο υποδοχέας πρέπει να πληρεί τους εξής όρους: Να δέχεται συγχρόνως έναν ορισμένο αριθμό απορριμματοφόρων, η χωρητικότητά του να είναι τουλάχιστον για απορρίμματα δύο ημερών (συνήθως 3-4 ημερών), να επιτυγχάνεται η μεταφορά των απορριμμάτων στο δοσομετρικό σύστημα χωρίς δυσκολία και να μην προξενεί προβλήματα οσμών και σκόνης στη γύρω περιοχή.

Στο σχεδιασμό πρέπει να προσεχθεί η κατασκευή των

τοιχωμάτων, έτσι ώστε να μην μένουν απορρίμματα, γιατί θα δημιουργηθεί ζύμωση με όλες τις αρνητικές επιπτώσεις.

Προσοχή χρειάζεται ακόμη να δοθεί στη βάση, που πρέπει να είναι κατασκευασμένη ώστε να μην υποστεί ζημιά απ'τον γερανό. Απαραίτητο επίσης είναι να υπάρχει σύστημα αποχέτευσης των στραγγισμάτων, να αερίζεται ικανοποιητικά ο χώρος και να υπάρχει σύστημα κατάκρατησης της σκόνης και των οσμών.

Ο υποδοχέας γενικά, δημιουργείται με εκσκαφή του εδάφους και διαμορφώνεται τελικά σε μία τσιμεντένια δεξαμενή.

Σύστημα τροφοδοσίας

Η μεταφορά των απορριμμάτων απ'το χώρο υποδοχής επιτυγχάνεται ως επί το πλείστον με γερανό που φέρει αρπάγη. Όλο το σύστημα τροφοδοσίας χωρίζεται σε τρία μέρη:

Το γερανό, τη χοάνη τροφοδοσίας και το δοσομετρικό σύστημα. Εκτός απ'το σύστημα τροφοδοσίας των απορριμμάτων υπάρχουν δύο ακόμη δοσομετρικά συστήματα για την παροχή υγρών καυσίμων.

α) Ο καυστήρας ανάφλεξης

β) Ο καυστήρας απόδοσης

Ο καυστήρας ανάφλεξης είναι για την ανάφλεξη των απορριμμάτων, καθώς επίσης και για να σιγουρευτεί η καύση σε περίπτωση που η θερμογόνο δύναμη των απορριμμάτων είναι χαμηλή.

Ο καυστήρας απόδοσης έχει την ιδιότητα να διατηρεί τους όρους για μια σωστή καύση όταν η θερμογόνο δύναμη είναι χαμηλή.

Ως καύσιμο υλικό χρησιμοποιείται πετρέλαιο ή μεταχειρισμένα λάδια, ενώ η ανάφλεξή του επιτυγχάνεται με ηλεκτρικό ρεύμα. Για να αρχίσει η τροφοδοσία των απορριμμάτων είναι απαραίτητη η προθέρμανση της εστίας καύσης.

Παροχή Αέρα

Για τη σίγουρη καύση όλων των αερίων απαιτείται η παροχή αέρα. Συνήθως οι μονάδες δουλεύουν με μία περίσσεια αέρα 50 -100% (συντελεστής 1,5 - 2,0).

Η παροχή του αέρα γίνεται για τους εξής λόγους:

- για τη δημιουργία σωστών συνθηκών αξειδωσης.
- για την ψύξη
- για την παρεμπόδιση δημιουργίας μαζών από λυωμένη σκωρία.

Κλίβανος - Εσχάρες καύσης

Ο κλίβανος είναι συνήθως ορθογώνιος, ενός ή δύο θαλάμων καύσης. Υπάρχουν όμως και αρκετοί άλλοι τύποι. Ο κλίβανος πρέπει να είναι ενδεδυμένος με πυρίμαχα υλικά αρίστης ποιότητας.

Η κύρια εστία καύσης στο κάτω μέρος της έχει τις εσχάρες, στα πλάγια τα τοιχώματα με το σύστημα ψύξης και στο επάνω μέρος το λέβητα. Επειδή υπάρχουν στα απορρίμματα πολλά πτητικά, η καύση λαμβάνει χώρα μόνο κατά ένα μέρος στις εσχάρες. Κυρίως η διαδικασία της καύσης γίνεται στο χώρο της κύριας εστίας καύσης. Οι εσχάρες εξασφαλίζουν την συνεχή ροή και την ανάμιξη των απορριμμάτων.

Οι εσχάρες στην κύρια εστία καύσης ξεκινούν από το κάτω μέρος του δοσομετρικού συστήματος και καταλήγουν με μία κλίση στο σύστημα απομάκρυνσης των υπολειμμάτων καύσης.

Τα απορρίμματα περνούν από τρεις ζώνες: Τη ζώνη ξήρανσης, την κύρια ζώνη και τη ζώνη κατάσβεσης. Τα κυριώτερα είδη εσχαρών είναι:

- οι προωστικές εσχάρες
- οι κινητές εσχάρες
- οι κυλινδρικές εσχάρες
- οι κλιμακωτές περιστρεφόμενες εσχάρες

Σύστημα απομάκρυνσης των υπολειμμάτων

Κατά την καύση παραμένουν στερεά υπολείμματα, τα οποία αντιστοιχούν σε 25 - 40% κατά βάρος των απορριμμάτων. Τα υπολείμματα αυτά συγκεντρώνονται σε ειδικούς θαλάμους και από εκεί μεταφέρονται με μεταφορικούς ιμάντες. Η συλλογή γίνεται με

χοάνες που υπάρχουν κάτω από κάθε ζώνη.

Το πιο βασικό όμως τμήμα του συστήματος απομάκρυνσης των υπολειμμάτων (περιέχουν τέφρα, μέταλλα, γυαλιά, άλλες μη καύσιμες ύλες και υπολείμματα μη πλήρους καύσης), είναι η εφύγρανση και ψύξη των υπολειμμάτων. Αυτό επιτυγχάνεται με ειδικά μπάνια, διαμέσου των οποίων διέρχονται οι μεταφορικοί ιμάντες.

Αυτά τα μπάνια εμποδίζουν ταυτόχρονα την ανεξέλεγκτη είσοδο στο χώρο καύσης. Συχνά στο υπόλειμμα της καύσης εφαρμόζεται μαγνητικός διαχωρισμός των μετάλλων, αλλά έχει μικρή αποτελεσματικότητα, που οφείλεται στην οξειδωση του σιδήρου.

Ο υποδοχέας των υπολειμμάτων της καύσης έχει όγκο τουλάχιστον για δύο ημερών υπολείμματα, και συνήθως τριών έως τεσσάρων ημερών. Δημιουργείται με εκσκαφή του εδάφους και διαμορφώνεται σε μια τσιμεντένια δεξαμενή.

Ανάκτηση θερμότητας και λέβητες

Με τον λέβητα μεταδίδεται η θερμική ενέργεια των απορριμμάτων σε ένα φορέα θερμότητας. Υπάρχουν λέβητες θερμού νερού και ατμού.

Η ανάκτηση θερμότητας επιτυγχάνει δύο αποτελέσματα:

- α) την ανάκτηση θερμότητας ως ζεστό νερό, ατμό ή ηλεκτρική ενέργεια και
- β) την ψύξη των καυσαερίων σε θερμοκρασία ανεκτή απ'τα συστήματα προστασίας του περιβάλλοντος.

Η θερμοτητα μπορεί να ανακτηθεί με θέρμανση του νερού στο επάνω τμήμα του κλιβάνου ή με διαβίβαση των θερμών αερίων μέσω εναλλάκτη.

Ένα πρόβλημα που παρουσιάζεται κατά την ανάκτηση ενέργειας είναι η έντονη διάβρωση των λεβητών. Η διάβρωση αυτή προκαλείται από την αλληλοδιαδοχική οξειδοτική δράση των οξίνων αερίων προϊόντων καύσης και αποξεστική δράση της υπτάμενης τέφρας.

Ένα επιπλέον πρόβλημα που αφορά την ανάκτηση ενέργειας είναι οι δυσκολίες διάθεσής της κάτω που σχετίζεται άμεσα με τη μόνιμη

διακύμανση τόσο της ποσότητας όσο και της σύστασης των διατιθεμένων απορριμμάτων.

Συστήματα καθαρισμού των αερίων

Τα αέρια που παράγονται από την καύση περιέχουν άζωτο και περίσσεια οξυγόνου, σωματίδια σκόνης, τα τυπικά προϊόντα της καύσης (CO , CO_2 , H_2O , NO_x , SO_2) και μία σειρά άλλων επιβλαβών ουσιών, η οποία εξαρτάται απ'τη σύνθεση των απορριμμάτων. Κυριότερα απ'αυτά είναι το HCl , HF , τα βαρέα μέταλλα και οι πολυκυκλικοί υδρογονάνθρακες.

Επικίνδυνες ουσίες	Πριν τον καθαρισμό	Μετά τον καθαρισμό
Υδροχλωρίο	700 - 900	50 - 900
Υδροφθορίο	3 - 9	0,5 - 9
Διοξείδιο του θείου	200 - 300	70 - 300
Διοξείδιο του αζ.	200 - 300	150 - 300
Μονοξείδιο του σιμ.	50 - 600	50 - 600
Οργανικές ουσίες ως ολικός άνθρακας	20	20
Σκόνη	2000 - 10.000	20 - 100
Cd, Hg	Κατακράτηση	0,01 - 1,3
Ni, Co	κατά	0,01 - 1,3
Cu, Pb	90%	0,2 - 2

Αιωρούμενα Σωματίδια (Α.Σ.)

Εφαρμόζονται διάφορες μέθοδοι καθαρισμού. Σ' αυτές περιλαμβάνονται οι θάλαμοι εναπόθεσης, όπου απομακρύνεται το 40% των Α.Σ., προπετάσματα διαβροχής (50%), κυκλώνες (60 - 80%), πύργοι υγρής απορρόφησης (80 - 95%), ηλεκτροστατικοί κατακρημνιστές (96 - 99,5%) και σακκόφιλτρα (99,9%).

Άλλοι αέριοι ρυπαντές

Εκτός της απομάκρυνσης των Α.Σ. μπορεί να καθίσταται αναγκαία η απομάκρυνση άλλων αερίων ρυπαντών π.χ. όξινων αερίων, αν η περιεκτικότητά τους είναι υψηλότερη των επιτρεπομένων ορίων. Ιδιαίτερα μεγάλη σημασία έχουν το HCl , που παράγεται απ' την καύση κυρίως του PVC, και τα οξείδια του αζώτου, θείου, φωσφόρου. Μόνος αποτελεσματικός ενδεδειγμένος τρόπος είναι σ' αυτήν την περίπτωση η λειτουργία πύργων υγρής απορρόφησης. (Η εφαρμογή τους είναι συχνά αναγκαία για την καύση τοξικών αποβλήτων).

Υγρά απόβλητα μονάδων καύσης

Νερό είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί στην καύση σε τέσσερα σημεία.

- α) Σβέση τέφρας ($\sim 0,1\text{m}$ νερού/tn απορριμμάτων)
- β) Ψύξη αερίων ($\sim 2\text{m}$ νερού/tn απορριμμάτων)
- γ) Πύργοι υγρής απορρόφησης ($\sim 2\text{m}$ νερού/tn απορριμμάτων)
- δ) Σε μερικούς ηλεκτροστατικούς κατακρημνιστές για απομάκρυνση των σωματιδίων απ' τα σημεία συλλογής.

Το απόβλητο περιέχει αιωρούμενα σωματίδια, όπως επίσης ανόργανα και οργανικά σε διάλυση.

Το προϊόν είναι διαβρωτικό και πριν την απόρριψή του στην αποχέτευση απαιτείται συχνά επεξεργασία του. Οι πιο συνήθως εφαρμοζόμενες μέθοδοι επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων είναι η καθίζηση και κατόπιν η ρύθμιση του pH.

Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα της μεθόδου

Πλεονεκτήματα: Το σημαντικότερο πλεονέκτημα της μεθόδου της καύσης είναι η σημαντική ελάττωση του όγκου και βάρους που επιφέρουν στα απορρίμματα. Ο μεν τελικός όγκος ανέρχεται περίπου στο 10% του αρχικού, το δε τελικό βάρος περίπου στο 25 - 40% του αρχικού.

Επίσης απαιτεί σημαντικά λιγότερο χώρο απ'ότι η υγειονομική ταφή. Παράγει πλήρως αποστειρωμένα προϊόντα, έτσι είναι δυνατή η εγκατάσταση της μονάδας πολύ πιο κοντά σε κατοικημένη περιοχή απ'ότι η υγειονομική ταφή. Αυτό συνεπάγεται σημαντικά μικρότερο κόστος μεταφοράς.

Επιτρέπει την ανάκτηση υλικών χρήσιμων, όπως μέταλλα, γυαλιά κλπ.

Επιτρέπει την εκμετάλλευση της θερμικής ενέργειας για χρήσεις οικιακές και βιομηχανικές μέσω παραγωγής θερμού νερού, ατμού, ηλεκτρικής ενέργειας.

Μειονεκτήματα: Ο απαιτούμενος μηχανολογικός εξοπλισμός δεν κατασκευάζεται στην Ελλάδα. Έτσι παρουσιάζει πολύ μεγάλη επιβάρυνση όσον αφορά το κόστος κεφαλαίου.

Είναι πολύ βεβαρυμένο το κόστος λειτουργίας και συντήρησης. Σημειωτέον ότι η προαναφερθείσα οικονομική επιβάρυνση, που είναι ούτως ή άλλως μεγάλη, για την Ελλάδα σημαίνει και συναλλαγματική διαρροή.

Απαιτεί ειδικευμένο προσωπικό για λειτουργία, συντήρηση και επισκευή.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Οι τεχνολογίες αξιοποίησης των απορριμμάτων έχουν σκοπό είτε να μετατρέψουν τα απορρίμματα σε νέα δευτερεύοντα προϊόντα άμεσα π.χ. βελτιωτικό εδάφους, RDF ή έμεσα δηλ. μετά από μια περαιτέρω επεξεργασία όπως π.χ. χαρτί, γυαλί, κλπ. είτε να χρησιμοποιηθούν για την ανάκτηση ενέργειας.

Παρά την ανάπτυξη της τεχνολογίας της αξιοποίησης των απορριμμάτων τα τελευταία χρόνια υπάρχει μια σειρά προβλημάτων στις εγκαταστάσεις μέχρι σήμερα. Στις πρώτες εγκαταστάσεις το επίπεδο λειτουργικής απόδοσης τους δεν ήταν αρκετά υψηλό, γι αυτό και έγιναν αρκετές τροποποιήσεις έτσι ώστε να ανταπεξέλθουν στα προβλήματα που έγιναν αντιληπτά, μόνο κατά τη διάρκεια της λειτουργίας της εγκατάστασης. Και αυτό γιατί όταν ξεκίνησε η ανακύκλωση των απορριμμάτων χρησιμοποιήθηκε ήδη η προϋπάρχουσα τεχνολογία σε άλλους τομείς και για άλλα είδη ή προϊόντα.

Τα απορρίμματα όμως παρουσιάζουν ένα μοναδικό χαρακτηριστικό σε σχέση με τα άλλα είδη επεξεργασίας, είναι ετερογενή. Έτσι αρκετά από τα προβλήματα είναι τα γνωστά που παρουσιάζονται κατά την εισαγωγή και λειτουργία νέων διαδικασιών. Παράλληλα όμως οι απαιτήσεις της αγοράς για τα ανακτούμενα προϊόντα ή η αλλαγή στη σύνθεση των απορριμμάτων δημιουργούν δυσκολίες και μειώνεται η δυνατότητα της εγκατάστασης να πετύχει την ανάκτηση στον απαιτούμενο βαθμό. Βέβαια τα πράγματα γίνονται ακόμη δυσκολότερα, αν δεν υπάρχουν στοιχεία αναλύσεων ή τα στοιχεία δεν είναι επαρκή. Σίγουρα τότε δεν γίνεται σωστή επιλογή της τεχνολογίας και τα ανακτούμενα προϊόντα δεν παρουσιάζουν ικανοποιητικό βαθμό ανάκτησης. Αν και έχουν γίνει αρκετές αλλαγές υπάρχει ακόμη δυνατότητα σημαντικών βελτιώσεων τόσο στο σχεδιασμό όσο και στο μηχανολογικό εξοπλισμό.

Ιδιαίτερα δε για τη χώρα μας η απ'ευθείας μεταφορά της τεχνογνωσίας και η ακριβής εφαρμογή της Τεχνολογίας από το εξωτερικό μπορεί να προβεί και καταστροφική.

Αυτό δε για τους εξής λόγους:

- A. Η σύνθεση των απορριμμάτων δεν είναι ίδια με αυτήν του εξωτερικού
- B. Οι κλιματολογικές συνθήκες είναι διαφορετικές
- Γ. Η οικονομική ανάπτυξη δεν συμβαδίζει με τη δική μας.

Η αντίληψη της ανάπτυξης της Τεχνολογίας, η δοκιμή και εφαρμογή στο εξωτερικό γίνεται σύμφωνα με τα δεδομένα των χωρών αυτών.

Γι αυτό το λόγο πρέπει να εξετασθεί η τεχνολογία και η εφαρμογή της να ανταποκρίνεται στα ελληνικά δεδομένα.

Ενα άλλο επίσης σημαντικό στοιχείο είναι η αβεβαιότητα σχετικά με τα ανακτούμενα προϊόντα, ελλείπει πληροφόρησης και προδιαγραφών για τα προϊόντα.

Θα εξετάσουμε συνοπτικά δύο μεγάλες δυνατότητες (Εικ.1).

- α) Την ανάκτηση υλικών
- β) Την καύση των απορριμμάτων.

A. Ανακταση υλικών

Σ'αυτή την κατηγορία εντάσσονται όλα τα συστήματα επεξεργασίας που επιτυγχάνουν:

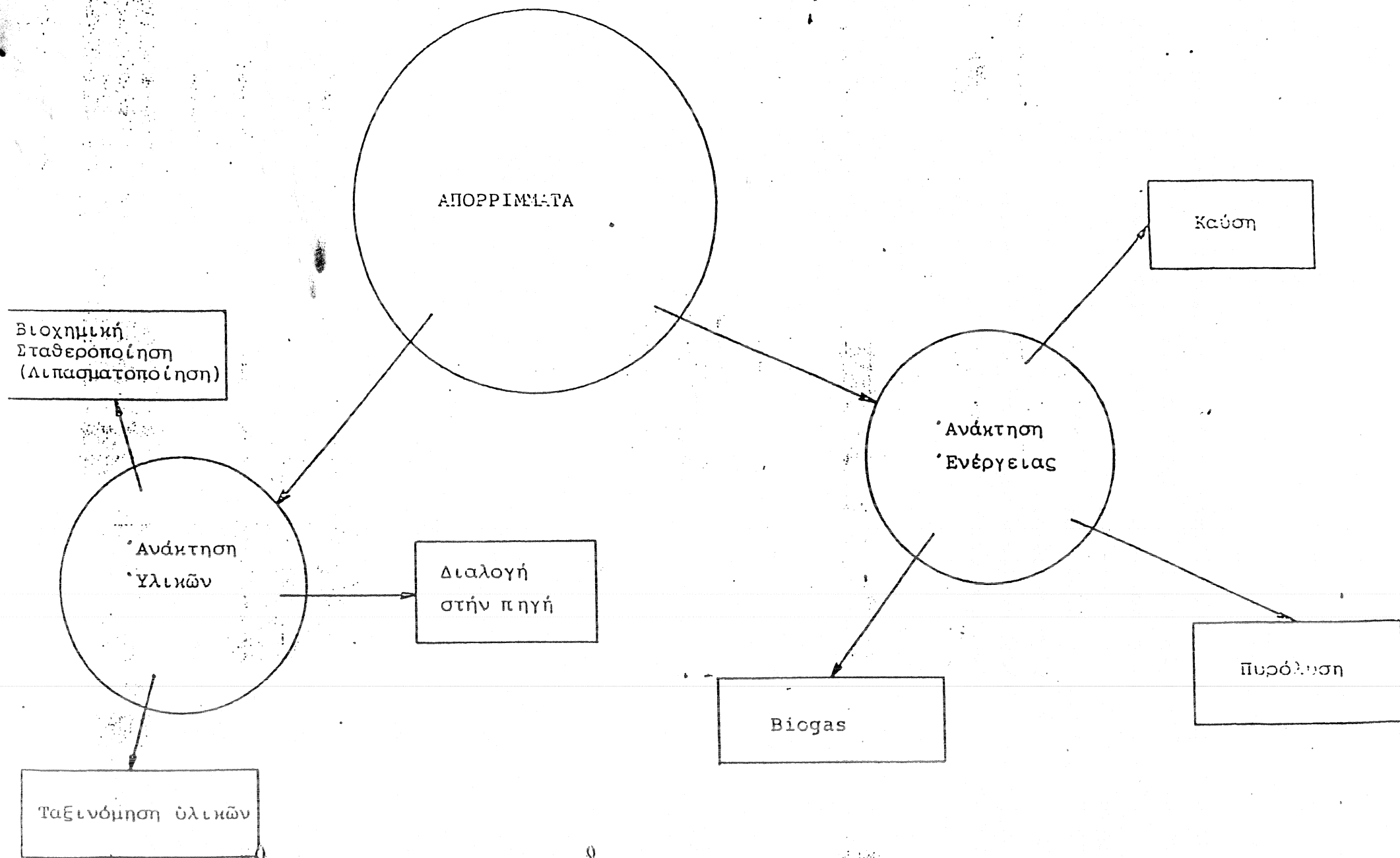
1. Το διαχωρισμό των επιμέρους υλικών από τα απορρίμματα όπως χαρτί, πλαστικό, μέταλλα κ.α. με σκοπό τη χρησιμοποίησή τους για παραγωγή ίδιων ή όμοιων προϊόντων.
2. Την παραγωγή μειγμάτων π.χ. χαρτί - πλαστικό δηλαδή καύσιμη ύλη (RDF)
3. Την παραγωγή βελτιωτικών εδάφους ή ζωοτροφών
4. Την ελάττωση γενικά του όγκου των απορριμμάτων.

Ο διαχωρισμός των υλικών που είναι ένας από τους βασικότερους στόχους της τεχνολογίας της επεξεργασίας επιτυγχάνεται χάριν των διαφορετικών ιδιοτήτων που έχουν τα υλικά.

Μερικές από αυτές τις ιδιότητες είναι το μέγεθος, η πυκνότητα, η επιφανειακή αγωγιμότητα, η υδροφιλία κ.α.

Τα φαινόμενα που λαμβάνουν χώρα στη διαδικασία επεξεργασίας είναι:

- α) Η αύξηση της επιφανείας
- β) Η ελλάτωση της επιφάνειας
- γ) Η ταξινόμηση (διαχωρισμός ανάλογα με το μέγεθος), και
- δ) Ο διαχωρισμός ανάλογα με το είδος.

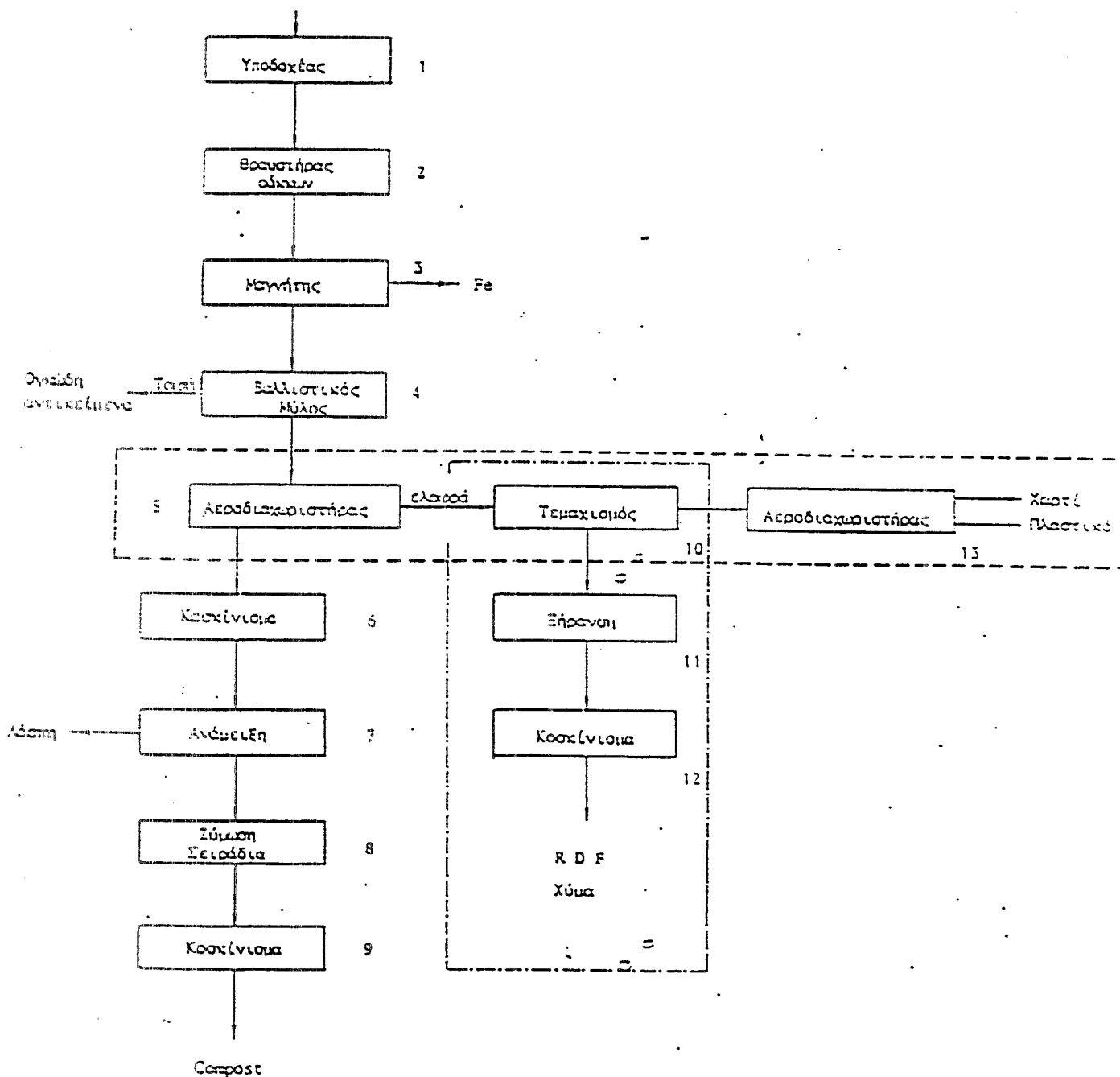


Δυνατότητες ανάκτησης υλικών και ενέργειας από τα οικιακά απορρίμματα

Οι σπουδαιότερες βασικές διαδικασίες που χρησιμοποιούνται στη μηχανική επεξεργασία των απορριμμάτων είναι:

1. Ο τεμαχισμός
2. Η συμπύεση
3. Το κοσκίνισμα
4. Ο διαχωρισμός

Στην εικόνα 2 παρουσιάζεται μια κλασσική μονάδα ανάκτησης υλικών



Εικ. 2. Μονάδα επεξεργασίας απορριμμάτων

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ - ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ

Ταξινόμηση είναι η διάσπαση ενός σωρού σε μεμονομένες τάξεις τεμαχίων με διαφορετικά μεγέθη. Για την ταξινόμηση των απορριμμάτων χρησιμοποιείται το κοσκίνισμα και ο αεροδιαχωρισμός.

Ο διαχωρισμός των υλικών επιτυγχάνεται χάριν των διαφορετικών ιδιοτήτων τους. Οι ιδιότητες αυτές μπορεί να είναι φυσικές ή χημικές ή και συνδυασμός των δύο. Το κυρίαρχο χαρακτηριστικό των οικιακών απορριμμάτων είναι η ετερογενής φύση τους, η μεγάλη ποικιλία μεγέθους των διαφόρων συστατικών τους, το σχήμα και οι φυσικές και χημικές ιδιότητές τους.

ΚΟΣΚΙΝΙΣΜΑ

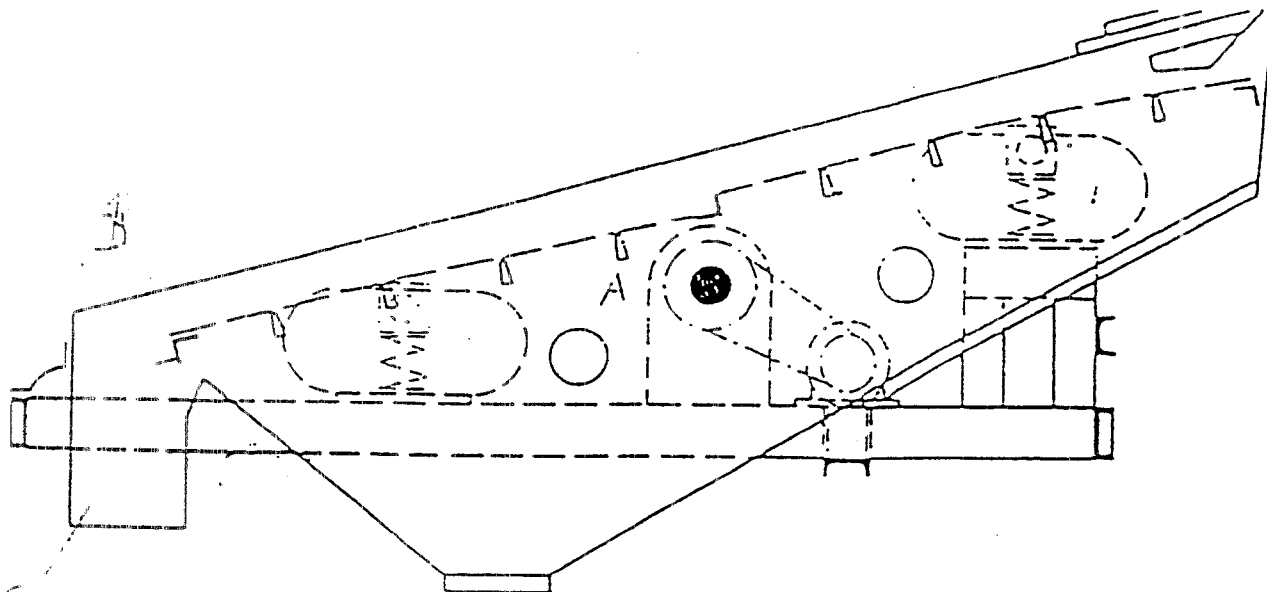
Τα τεμαχισμένα ή ατεμάχιστα απορρίμματα λόγω της δομής τους αλλά και της περιεκτικότητάς τους σε υγρασία ανήκουν στα πλέον δύσκολα για κοσκίνισμα υλικά, γι αυτό και δεν χρησιμοποιούνται τα συμβατικά κόσκινα. Τα πλέον χρησιμοποιούμενα είναι τα δονητικά κόσκινα, τα περιστροφικά και τα βαλλιστικά.

Τα κόσκινα κατά την επεξεργασία των απορριμμάτων χρησιμοποιούνται:

1. Για την κατακράτηση και επαναφορά των ογκωδών αντικειμένων στο μύλο μετά τον τεμαχισμό τους
2. Για την κατακράτηση των υφασμάτων, ελαστικών και πλαστικών μετά από τον προτεμαχισμό στις εγκαταστάσεις βιοσταθεροποίησης αλλά και στο τελικό προϊόν
3. Την απομάκρυνση του λεπτού υλικού, στάχτης, μικρών τεμαχίων νυαλιού κ.α.
4. Την ταξινόμηση των απορριμμάτων.

ΔΟΝΗΤΙΚΑ ΚΟΣΚΙΝΑ

Το δονητικό κόσκινο είναι έτσι κατασκευασμένο, ώστε οι δονήσεις να είναι ομοιόμορφα κατανεμημένες σε όλη την επιφάνεια για να επιτυγχάνεται σωστή επίστρωση του υλικού.



Α : Έκκεντρος άξονας
 Β : Πλαίσιο κόσκινου
 Γ : Πλαίσιο ανάρτησης

Δ : Κατάστρωμα κοσκίνησης
 Ε : Ελατήρια ζυγοστάθμισης

Εικ. 3 : Δονητικό κόσκινο

Η κίνηση επιτυγχάνεται μέσω του κινητήρα - ιμάντων - τραχαλιών ή απ'ευθείας με σύζευξη (συμπλέκτη).

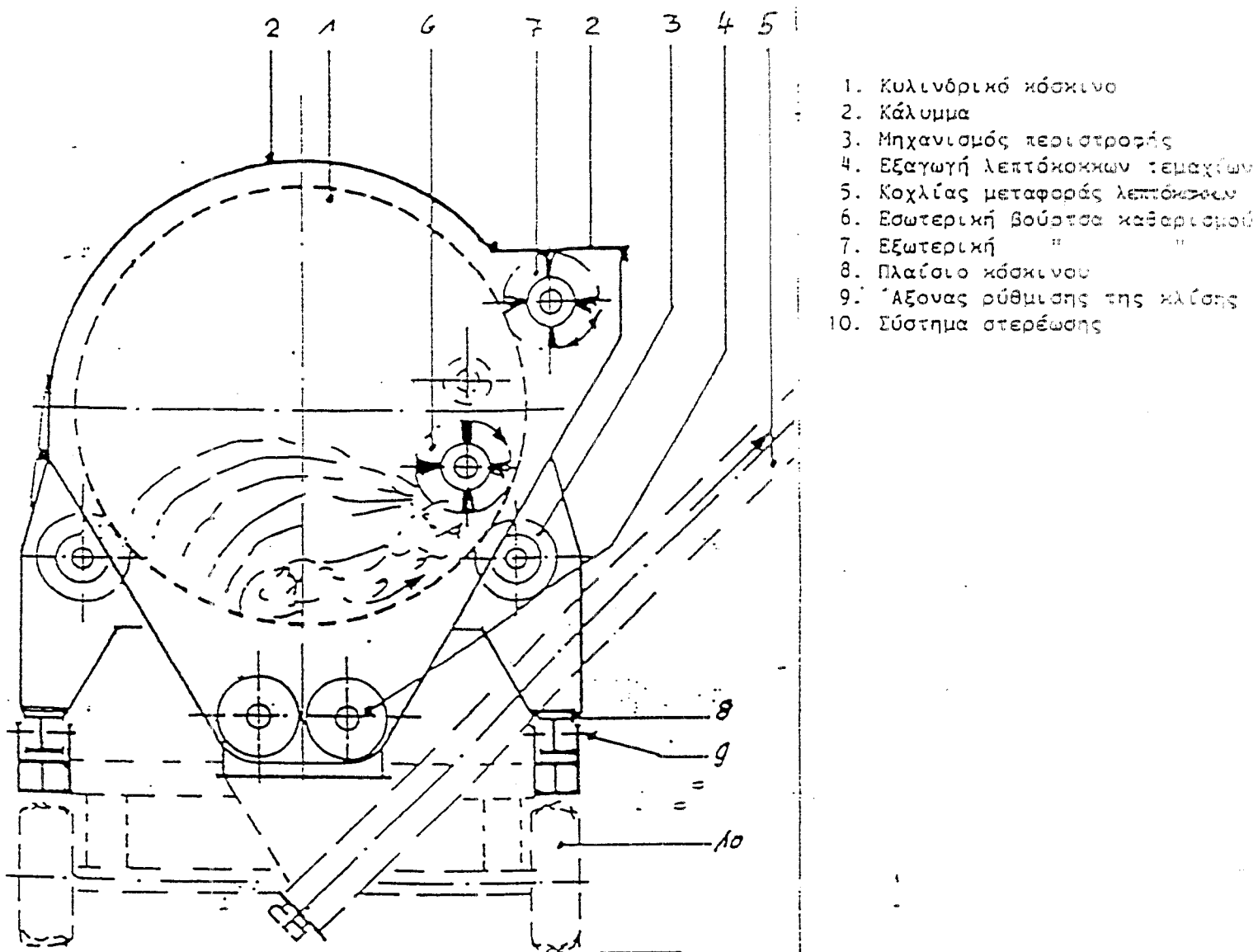
Το κόσκινο στηρίζεται στο βασικό πλαίσιο και τα ελατήρια (εικ. 3). Η δόνηση, ο αριθμός ταλαντώσεων και η γωνία του κόσκινου ορίζεται ανάλογα με το υλικό. Το κάλυμα του κόσκινου είναι συνήθως από ατσάλινη λαμαρίνα ή άλλο υλικό που δεν σκουριάζει. Μεταξύ έδρασης και κοσκίνου υπάρχουν αποσβεστικά ελατήρια υψηλής αντοχής. Για τον καθαρισμό του κόσκινου χρησιμοποιείται ειδική βούρτσα.

ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΟ ΚΟΣΚΙΝΟ

Το περιστροφικό κόσκινο (εικ. 4) είναι η συνηθισμένη μορφή πρωτογενούς κοσκινίσματος. Κύριο χαρακτηριστικό του είναι το τύμπανο (κύλινδρος). Οι βασικοί παράμετροι σχεδιασμού είναι: η διάμετρος, η ταχύτητα περιστροφής, το μήκος της σχάρας, το μέγεθος και το σχήμα της οπής. Τα απορρίμματα αφού πέσουν στον κύλινδρο κυλλονται κατά μήκος της επιφάνειας της σχάρας στην αρχή με μικρή ταχύτητα περιστροφής, η οποία όμως μεγαλώνει έως ότου φθάσει στην "κρίσιμη" ταχύτητα περιστροφής.

ΑΕΡΟΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ

Αεροδιαχωρισμός είναι η ταξινόμηση ενός μείγματος σε διάφορα υλικά υπό την επίδραση στρώματος αέρα. Ο διαχωρισμός βασίζεται στις διαφορετικές τροχιές των σωματιδίων, τα οποία υποβάλλονται από ένα στρώμα αέρα και την βαρύτητα.



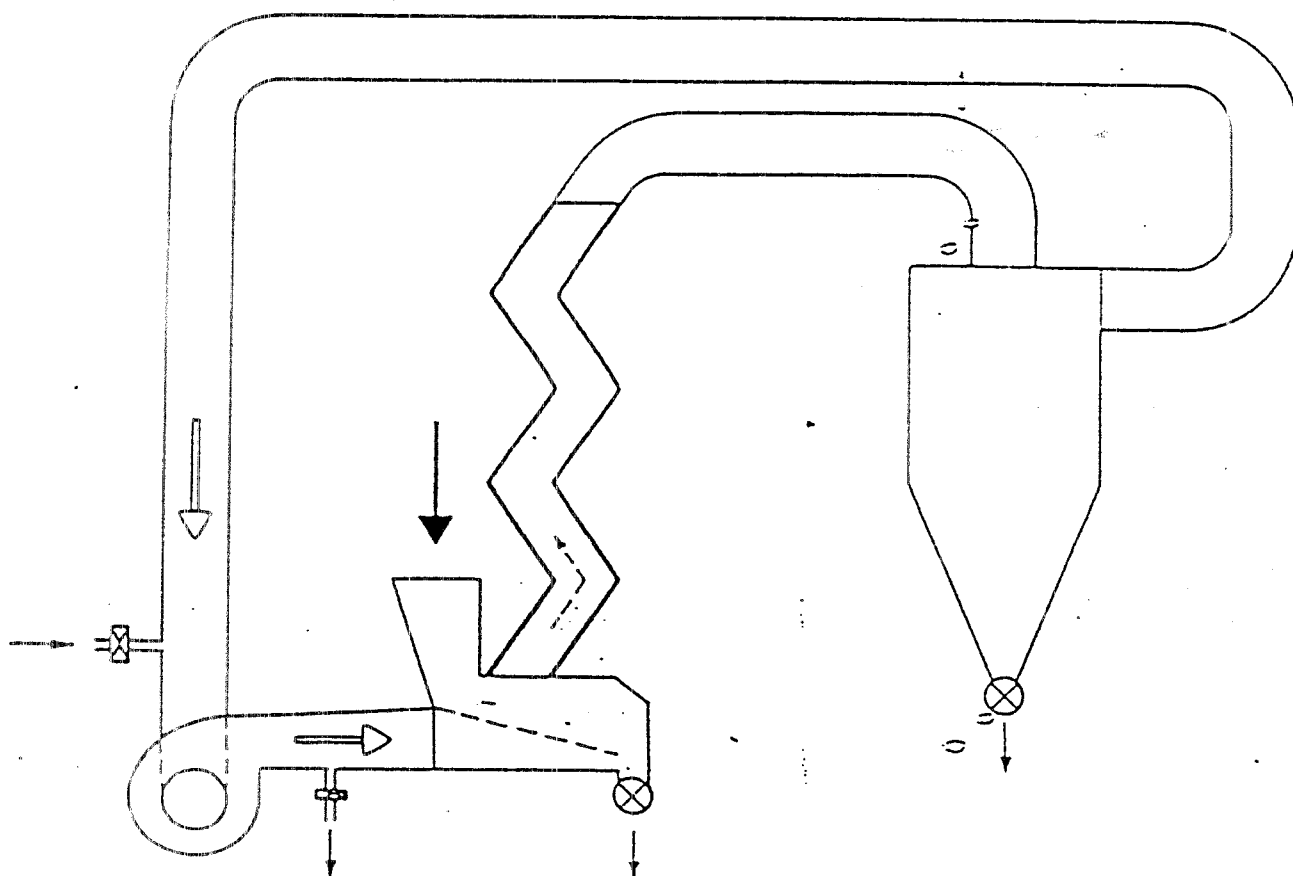
Εικ. 4 : Περιστροφικό κόσκινο

ΖΙΚ - ΖΑΚ ΑΕΡΟΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑ

Ο ΖΙΚ ΖΑΚ αεροδιαχωριστήρας αποτελείται από ένα ή περισσότερα κανάλια με ορθογώνια τομή, τα οποία συνδέονται μεταξύ τους με ορισμένη γωνία, έτσι ώστε να σχηματίζουν ένα σχήμα ΖΙΚ ΖΑΚ.

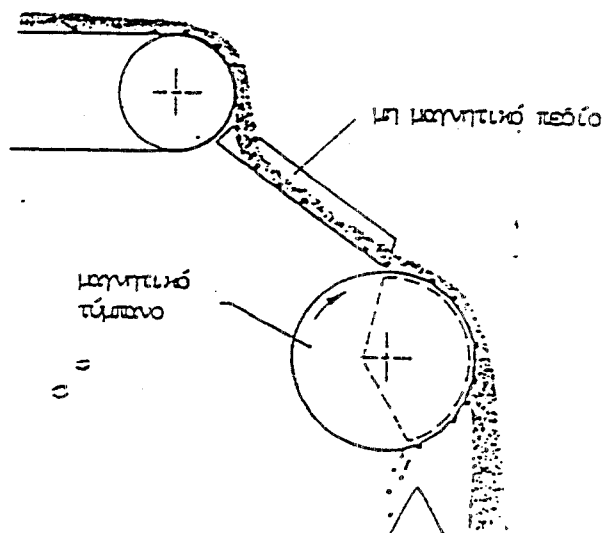
Το προς, διαχωρισμό υλικό πέφτει στο κανάλι από μια περιστρεφόμενη βαλβίδα ενώ παράλληλα από το κάτω μέρος του καναλιού τροφοδοτείται αέρας (εικ. 5).

Τα ελαφρά σωματίδια παρασύρονται στο πάνω μέρος του καναλιού ενώ τα βαρύτερα κινούνται προς τα επάνω κατά μήκος του καναλιού. Το ρεύμα αέρος αντιστέκεται στα τοιχώματα του αεροδιαχωριστήρα και συγκεκριμένα από τις προεξέχουσες ακμές. Σχηματίζεται μια δίνη αέρα και τα βαριά αντικείμενα πέφτουν στο παρακάτω τμήμα του καναλιού όπου επαναλαμβάνεται το ίδιο φαινόμενο. Έτσι τα υλικά ή πέφτουν ή απομακρύνονται από τον αέρα σε ένα ορισμένο τμήμα του καναλιού.



ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΤΥΜΠΑΝΟ

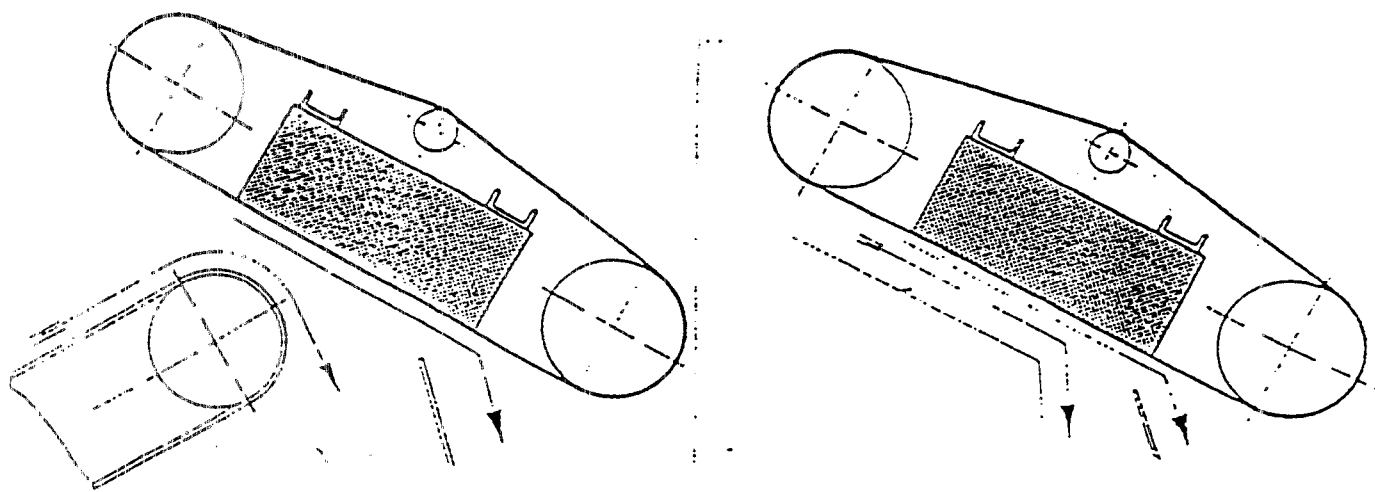
Το μαγνητικό τύμπανο παρουσιάζει ποικιλότροπη χρήση για τον διαχωρισμό των σιδηρούχων υλικών από τα απορρίμματα. Η κατασκευή και λειτουργία του εξαρτάται από το είδος της εγκατάστασης και τον διαθετιθέμενο χώρο. Συνήθως χρησιμοποιείται στο πρώτο στάδιο της επεξεργασίας των απορριμμάτων πριν από τον τεμαχισμό των απορριμμάτων. Το μαγνητικό τύμπανο είναι τοποθετημένο σε ένα πλαίσιο από ατσάλι. Τα απορρίμματα οδηγούνται στο μαγνητικό τύμπανο μέσω ενός ιμάντα. Τα σιδηρούχα μέταλλα (εικ. 6) κατακρατούνται από το τύμπανο και απομακρύνονται αφού περάσουν το μαγνητικό πεδίο σε μια χοάνη.



Εικ. 6 : Μαγνητικό τύμπανο

ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΣ ΙΜΑΝΤΑΣ

Ο μαγνητικός ιμάντας έχει την μεγαλύτερη χρήση για την απομάκρυνση των σιδηρούχων μετάλλων. Τοποθετείται πάνω από την μεταφορική ταινία. Τα σιδηρούχα μέταλλα (εικ. 7) έλκονται από την μεταφορική ταινία και μεταφέρονται εκτός πεδίου.



Εικ. 7 : Μαγνητικός ιμάντας

ΤΕΜΑΧΙΣΜΟΣ

Με τον τεμαχισμό εννοούμε τη διαίρεση της δομής ενός στερεού υπό την επίδραση μηχανικής δύναμης. Μ'αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνουμε αύξηση της ειδικής επιφάνειας και διαχωρισμό των διαφόρων ομάδων των υλικών.

Οι σπουδαιότερες προϋποθέσεις οι οποίες τίθενται για την εξέταση ενός τεμαχιστή είναι:

1. Η εκλεκτική του ικανότητα
2. Η δυνατότητα ρύθμισης του μεγέθους των τεμαχίων, ανάλογα με τις τυχόν διακυμάνσεις των απορριμμάτων.
3. Η αντοχή του στα ογκώδη αντικείμενα
4. Η διάρκεια ζωής του, και
5. Η χαμηλή κατανάλωση ενέργειας για τη λειτουργία του.

Υπάρχουν διάφορα είδη τεμαχιστών, γενικά όμως μπορούμε να τους χωρίσουμε σε δύο κατηγορίες:

- α) Τεμαχιστές με γρήγορη κίνηση, και
- β) Τεμαχιστές με αργή κίνηση.

Η ετερογενής σύνθεση των απορριμμάτων δημιουργεί αρκετά προβλήματα στον τεμαχισμό τους και συγκεκριμένα:

- Δεν έχουν αρκετή επιλεκτική δυνατότητα τεμαχισμού
- Η κατανάλωση ενέργειας είναι αρκετά υψηλή
- Απαιτούν μεγάλο χρονικό διάστημα συντήρησης
- Σχηματίζουν συχνά μείγμα αέρα - καύσιμου αερίου, το οποίο μπορεί να οδηγήσει σε έκρηξη.

Οι κυριώτεροι θραυστήρες είναι:

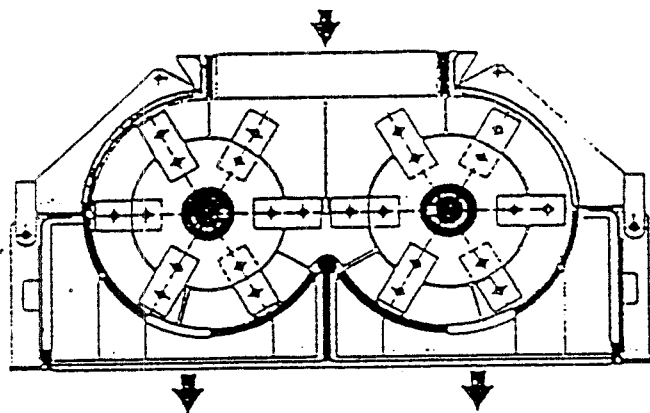
Ο θραυστήρας κρούσης, ο σφυρόμυλος, ο περιστροφικός κόπτης, ο σφαιρόμυλος, ο μύλος κόπτης και ο ειδικός τεμαχιστής ογκωδών αντικειμένων.

Σφυρόμυλος

Ο τεμαχισμός τους σφυρόμυλους επιτυγχάνεται από την πρόσκρουση και την τριβή μεταξύ των τεμαχιδίων των σφυρών και της εσχάρας.

Ο σφυρόμυλος (εικ. 8) αποτελείται από έναν οριζόντιο κύλινδρο, ο οποίος περιστρέφεται με μεγάλη ταχύτητα, τον δίσκο των σφυρών, τις σφύρες, την εσχάρα ή κόσκινο και το πλαίσιο στήριξης.

Χρησιμοποιείται συνήθως στο πρώτο στάδιο τεμαχισμού κατά την επεξεργασία των οικιακών απορριμμάτων, ιδιαίτερα στις μονάδες βιοσταθεροποίησης (λιπασματοποίησης).



ΒΙΟΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ (Λιπασματοποίηση)

Η βιοσταθεροποίηση καταλαμβάνει ένα μόνο μικρό μέρος στη διάθεση των οικιακών απορριμμάτων. Η κύρια αιτία είναι η δυσκολία διάθεσης του τελικού προϊόντος του βελτιωτικού εδάφους (COMPOST).

Πράγματι είναι αρκετά δύσκολο να παράγει κανείς βελτιωτικό εδάφους με σταθερή σύνθεση και να μη περιέχει βλαβερές ουσίες. Η ανάλυση της αγοράς καθώς επίσης η σύσταση των απορριμμάτων αποτελούν τους βασικούς παράγοντες επιλογής ή όχι αυτής της μεθόδου και του μετέπειτα σχεδιασμού της μονάδας.

Βιοσταθεροποίηση είναι μια ρυθμιζόμενη διάσπαση ή ορυκτοποίηση των οργανικών ενώσεων κατά την οποία παράγεται πρωτογενώς διοξείδιο του άνθρακα και νερό και δευτερογενώς το HUMUS.

Κατά την βιοσταθεροποίησης λαμβάνουν μέρος ως επί το πλείστον οι μικροοργανισμοί (Βακτηρίδια, Ακτινομύκητες κλπ).

Αν παρατηρήσει κανείς τα οικιακά απορρίμματα, από την χημική τους άποψη, καταλήγει, ότι αποτελούν ένα σύμπλεγμα πολλών ουσιών, υδρογονανθράκων λιπών και λευκωμάτων.

Η βιοχημική διαδικασία είναι πολύπλοκη.

Οι ομάδες διαφόρων ουσιών σε ποσοστά ανά βάρος στο οργανικό κλάσμα των οικιακών απορριμμάτων εκτιμάται ως εξής.

Πεντοζάνες και Πηκτίνες	8 - 10%
Κυτταρίνες και Ημικυτταρίνες	44 - 50%
Λιγνίνη	12 - 15%
Λίπη κλπ	2 - 4%
Λευκώματα	3 - 4%
Ορυκτά	14 - 16%

Ο αριθμός των μικροοργανισμών που λαμβάνουν χώρα στη βιοσταθεροποίηση ανέρχεται σε πολλά Δισεκατομμύρια ανά γραμμάριο ξηρού υλικού από τα απορρίμματα.

Η δραστηριότητα των μικροοργανισμών εξαρτάται από τους εξής παράγοντες:

1. Από την αναλογία των θρεπτικών ουσιών

Οι μικροοργανισμοί χρειάζονται άνθρακα, Αζωτο, και φώσφορο.

Και ενώ ο φώσφορος υπάρχει σε αφθονία, μια δυσμενής αναλογία του C/N επιδρά αρνητικά στην ταχύτητα αποδόμησης των οργανικών ουσιών. Οι μικροοργανισμοί δεν αναπτύσσονται επαρκώς, με αποτέλεσμα να χάνεται αρκετός άνθρακας και κατ'ακολουθία HUMUS.

Η ιδανική αναλογία C/N εκτιμάται σε 30 - 35.

2. Από την υγρασία των απορριμμάτων

Η υγρασία των απορριμμάτων αποτελεί βασικό παράγοντα για την βιοσταθεροποίηση, γιατί οι μικροοργανισμοί παίρνουν την τροφή τους σε υγρή μορφή. Κατά την βιοσταθεροποίηση με την μέθοδο των σειραδίων η ιδανική υγρασία είναι μεταξύ 40 - 60%.

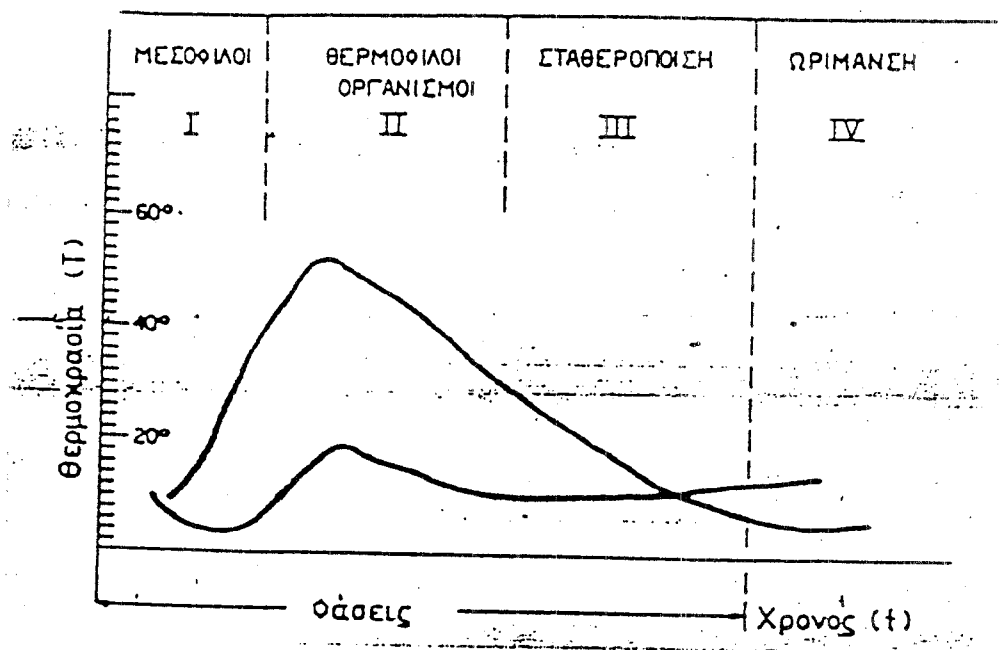
3. Οξυγόνωση και θερμοκρασία

Η βιοσταθεροποίηση γίνεται κάτω από αερόβιες συνθήκες. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα και την αύξηση της θερμοκρασίας (50-70C). Η ταχύτητα λήψης του οξυγόνου εξαρτάται από την φάση εξέλιξης της βιοσταθεροποίησης (εικ. 9).

Υπάρχουν 3 φάσεις: Η φάση όπου αυξάνεται η θερμοκρασία (40-50C). Η θερμόφιλος φάση (60-65C) και η φάση της ψύξης.

4. Το PH

Κατά αρχήν το PH είναι γύρω στο 7. Με την αύξηση της θερμοκρασίας κατεβαίνει στο 5,0 - 6,5 και η τελική με την ελευθέρωση της Αμμωνίας αυξάνεται στο 8.



Εικ. 9 : Φάσεις εξέλιξης της βιοσταθεροποίησης

Η βιοσταθεροποίηση είναι μια φυσική διαδικασία. Παρόλο αυτά πρέπει πάντοτε στις μονάδες να δημιουργούνται οι προϋποθέσεις που θα διευκολύνει αυτή τη διαδικασία. Τα αποτελέσματα αυτής της διαδικασίας εξαρτώνται από την πρώτη ύλη δηλ. την ποιότητα και ποσότητα των απορριμμάτων, το σύστημα ζύμωσης και τις συνθήκες λειτουργίας της εγκατάστασης.

Τις οργανικές ουσίες των οικιακών απορριμμάτων ανάλογα με τον βαθμό αποδόμησής τους μπορούμε να τις χωρίσουμε στις εξής κατηγορίες:

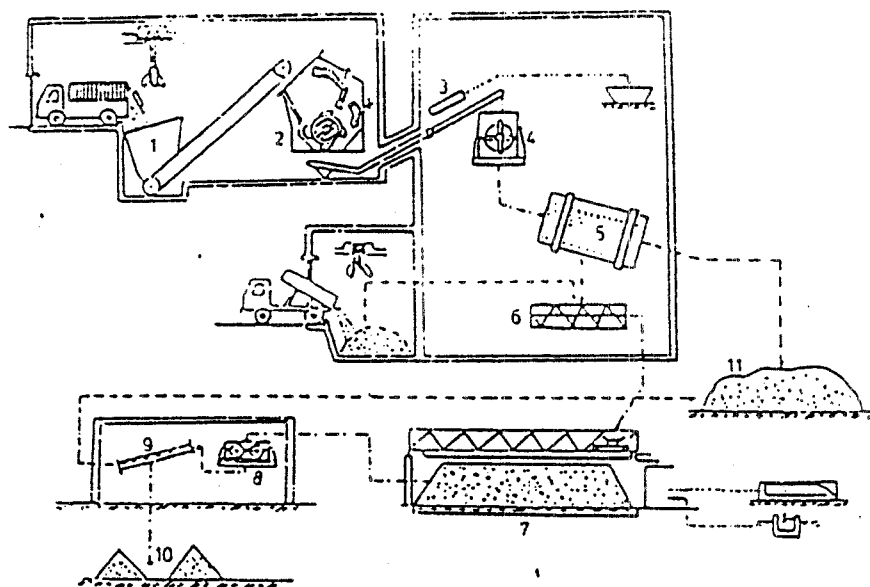
- Στην κατηγορία των εύκολων αποδομήσιμων υλικών, όπως είναι τα σάκχαρα, το άμυλο, οι ημικυτταρίνες και ένας αριθμός πρωτεϊνών.
- Στην κατηγορία των υλικών τα οποία χρειάζονται ένα αρκετό διάστημα και η αποδόμησή τους γίνεται κάτω από ορισμένες προϋποθέσεις. (Κυτταρίνες, λίπη και λευκώματα).
- Στην κατηγορία των υλικών τα οποία είναι αρκετά ανθεκτικά στη ζύμωση (λιγνίτες και κερατίνες) και
- Στην κατηγορία των αδρανών βιολογικά υλικών (λάστιχο, δέρμα, πλαστικό κλπ).

Οι οργανικές ουσίες παίζουν ρόλο ρύθμισης στη βιοσταθεροποίηση

Μια μονάδα βιοσταθεροποίησης αποτελείται από τα εξής μέρη:

- α) Το ζυγιστήριο
- β) Τον χώρο υποδοχής των απορριμμάτων
- γ) Τα κόσκινα
- δ) Τους τεμαχιστές
- ε) Τα σειράδια

Επὶ τῇ εικ. 10 παρουσιάζεται μία μονάδα βιοσταθεροποίησης.



- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| 1. Υποδοχέας | 7. Χώρος ζύμωσης |
| 2. Μύλος πρόσκρουσης | 8. Δευτερογενής τεμαχισμός |
| 3. Ηλεκτρομαγνήτης | 9. Κόσκινο |
| 4. Σφυρόμυλος | 10. Βελτιωτικό εδάφους |
| 5. Περιστροφικό κόσκινο | 11. Υπολείμματα |
| 6. Αναμείκτης | |

Εικ. 10 : Μονάδα Βιοσταθεροποίησης

ΖΥΜΩΣΗ ΣΕ ΣΕΙΡΑΔΙΑ

Αποτελεί την απλούστερη βιοσταθεροποίηση. Οι σωροί αναδεύονται κατά διάστημα και ο χρόνος ζύμωσης κυμαίνεται από 4-6 μήνες.

Ζύμωση σε σειράδια με ρυθμιζόμενο σύστημα αερισμού Μηχανική σταθεροποίηση

- α) Σε πύργους ζύμωσης
- β) σε περιστρεφόμενους αντιδραστήρες.

A) Πύργοι ζύμωσης

Τα τεμαχισμένα απορρίμματα παραμένουν στον πύργο για 24 ώρες. Ο πύργος αποτελείται από 8 - 10 ορόφους. Το υλικό διοχετεύεται από πάνω προς τα κάτω. Στο κέντρο του πύργου υπάρχει ένας αναδευτήρας με ειδικά πτερύγια. Στο υλικό διοχετεύεται συνέχεια αέρας. Μετά τον πυργο ζύμωσης το υλικό παραμένει σε σειράδια για 7 ημέρες.

B) Περιστρεφόμενοι αντιδραστήρες

Το υλικό παραμένει στον αντιδραστήρα 24 - 48 ώρες. Ο αντιδραστήρας περιστρέφεται ενώ παράλληλα τροφοδοτείται με αέρα.

Το βελτιωτικό εδάφους μπορεί να αυξήσει την παραγωγή γιατί έχει τις εξής ιδιαιτερότητες.

- α) εμπλουτίζει το έδαφος με θρεπτικές ουσίες
- β) αυξάνει το πορώδες του εδάφους
- γ) δημιουργεί ευνοϊκές συνθήκες αερισμού στο έδαφος και κατακρατεί την υγρασία.

Το βελτιωτικό εδάφους μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διάφορες καλλιέργειες. Απο την εμπειρία ενδεικτικά υπάρχουν οι εξής τιμές.

Σιτηρά	100 τον./ώρα
Αμπελουργία	80 - 300 τον./ώρα
Οπωροκηπευτικά	200 - 100 τον./ώρα
Κήπους και χώρους πρασίνου	300 - 600 τον./ώρα

Οδηγίες για τον σχεδιασμό μιας μονάδας Βιοσταθεροποίησης

Για την κατασκευή και λειτουργία μιας μονάδας βιοσταθεροποίησης πρέπει να ληφθεί υπόψη υπάρχουσα νομοθεσία. Η μονάδα πρέπει να έχει πρόσβαση με ένα χώρο υγειονομικής ταφής ή εγκατάστασης καύσης για την διάθεση για την τελική διάθεση των υπολλειμμάτων και ογκωδών αντικειμένων. Επίσης πρέπει να ληφθεί υπόψη και η μονάδα βιολογικού καθαρισμού στην περίπτωση χρήσης σταθεροποιημένης λάσπης.

Προσδιορίζονται η σύνθεση των απορριμμάτων, η ποσότητα και η διακύμανση τους καθ'όλη την διάρκεια του έτους καθώς επίσης η επιθυμητή ποιότητα το COMPOST. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην περίπτωση όπου με τη συλλογή των οικιακών απορριμμάτων συλλέγονται και στερεά απόβλητα από βιομηχανίες ή βιοτεχνίες.

Πρέπει επίσης να ληφθεί υπόψη η πρόγνωση για αύξηση των ποσοτήτων και η τυχόν αλλαγή της σύνθεσης στο μέλλον.

Αν έχει ήδη καθοριστεί ο χώρος κατασκευής της μονάδας όλα τα δομικά έργα πρέπει να ενταχθούν στην περιοχή αυτή.

Για την επιλογή της τοποθεσίας εγκατάστασης του χώρου είναι απαραίτητα τα εξής στοιχεία:

Η απόσταση μεταφοράς από την περιοχή συλλογής των απορριμμάτων. Απόσταση μεταφοράς από την υπάρχουσα ή προβλεπόμενη μονάδα υγειονομικής Ταφής ή καύσης των υπολλειμμάτων.

Κυκλοφοριακή κατάσταση της περιοχής και δυνατή πρόσβαση στον χώρο. Η απόσταση της μονάδας από τις κατοικίες ή άλλες ειδικές μονάδες ή εγκαταστάσεις. Σύνδεση με τη μονάδα βιολογικού καθαρισμού της περιοχής.

Καταλληλότητα του χώρου για δόμηση. Δυνατότητα σύνδεσης για την κατασκευή κατάλληλης υποδομής (ηλεκτρικό ρεύμα, νερό, αποχέτευση κλπ). Επάρκεια χώρου για τις απαιτήσεις της μονάδας.

Σε κάθε περίπτωση πρέπει να υπάρχει συνεργασία με τον αρμόδιο φορέα για τον χαρακτηρισμό της περιοχής αυτής στο ρυθμιστικό σχέδιο της περιοχής.

Τα πλέον δοκιμασμένα συστήματα βιοσταθεροποίησης είναι :

- α) Η λιπασματοποίηση σε σειράδια χωρίς καμιά προεπεξεργασία
- β) Η λιπασματοποίηση με προεπεξεργασία (τεμαχισμός, διαλογή μη επιθυμητών για το COMPOST υλικών)
- γ) Προζύμωση σε ειδικά συστήματα και μετέπειτα ζύμωση σε σειράδια
- δ) Προζύμωση, ζύμωση σε ειδικά συστήματα και πλήρη ωρίμανση σε σειράδια.

Ως προς την χρήση του βελτιωτικού εδάφους εκτός από την εξέταση του από υγιεινής άποψης πρέπει να ερευνηθούν τα εδάφη και οι καλλιέργειες. Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στα βαρέα μέταλλα. Ανάλογα δε από τη σύνθεση των απορριμμάτων και την επιθυμητή ποιότητα του COMPOST παράγεται μια ποσότητα υπολλειμμάτων για τα οποία πρέπει να έχει προβλεφθεί η τελική διάθεσή τους.

Η τμηματική δομή της εγκατάστασης έχει πλεονεκτήματα διδεται η δυνατότητα αλλαγών θέσεων ή προσθήκης επιπλέον συστημάτων για την βελτιστοποίηση της μονάδας.

4. ΔΙΑΛΟΓΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΠΗΓΗ

Λώλος Γ., Γεωπόνος

ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ - ΔΙΑΛΟΓΗ ΣΤΗ ΠΗΓΗ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Τα απορρίμματα που μέχρι σήμερα απορροφούν σημαντικά κονδύλια για τη συλλογή - εναπόθεση και υγειονομική του ταφή, μπορούν να αποτελέσουν μια πηγή πρώτων υλών και αφ'ετέρου με την ελλάτωση του όγκου τους να επιμηκύνουν τη ζωή των χωρών ελεγχόμενης εναπόθεσης.

Οι ποσότητες των οικιακών απορριμμάτων στη χώρα μας φτάνουν τα τρία εκατομμύρια τόννους το χρόνο - αν σήμερα δεν τα ξεπερνούν που αντιστοιχεί σε χώρο όγκου κυβισμού δέκα οκτώ εκατομμυρίων κυβικών μέτρων. Στην ποιοτική σύνθεση τα υλικά συσκευασίας (χαρτί, γυαλί, μέταλλα, πλαστικό) συμμετέχουν σε ποσοστό 34% που σημαίνει ότι η ανακύκλωση και ανάκτηση αυτών των χρήσιμων πρώτων υλών θα εμείωνε κατά το ένα τρίτο τουλάχιστον, το απορριπτόμενο μέγεθος.

Η ανακύκλωση σε συνδυασμό με άλλες μεθόδους αξιοποίησης των απορριμμάτων (High Technology of Solid Waste Treatment) συμβάλει:

1. Στη μείωση του συνολικού όγκου των απορριμμάτων και συνεπώς στη μείωση του κόστους διάθεσής τους
2. Στον περιορισμό της χρήσης των χωματερών
3. Μας οδηγεί σε ανάκτηση πρώτων υλών και ενέργειας ιδιαίτερα σε μια εποχή που οι φυσικοί πόροι της γης καταναλώνονται αλόγιστα.

Συνεπώς μέσω της ανακύκλωσης επιτυγχάνεται:

- α) Προστασία του περιβάλλοντος
- β) Εξοικονόμηση ενέργειας και πρώτων υλών
- γ) Εξοικονόμηση συναλλάγματος.

Τα συστήματα ανάκτησης των ανακυκλωμένων υλικών από τα στερεά απορρίμματα μπορούν να διακριθούν σε δύο κύριους τύπους:

1. Σ'εκείνα κατά τα οποία τα στερεά απορρίμματα μέσω διεργασιών που περιλαμβάνουν υποβιβασμό μεγέθους και διαχωρισμό και ταξινόμηση διαχωρίζονται σε κατηγορίες, με μέσα μηχανικά, και
2. Σ'αυτά κατά τα οποία ορισμένα υλικά στην πηγή παραγωγής τους

συγκεντρώνονται, μεταφέρονται με διάφορα μέσα και υφίστανται ξεχωριστή επεξεργασία είτε πρόκειται να επαναχρησιμοποιηθούν είτε πρόκειται να υποστούν περαιτέρω επεξεργασία.

Η μηχανική διαλογή είναι κυρίως κατάλληλη για ανάκτηση σιδήρου (scrap) και για την παραγωγή του RDF (Refuse - Derived Fuel). Το σύστημα παρουσιάζει ειδικά προβλήματα σε υλικά συσκευασίας όπως το χαρτί και το γυαλί όπου το επίπεδο των προσμίξεων είναι υψηλό. Τέτοιου είδους προβλήματα δεν υπάρχουν στο RDF το οποίο ουσιαστικά είναι ένα μικτό προϊόν.

Σε αντίθεση με τη μηχανική διαλογή η διαλογή στην πηγή δεν απαιτεί εγκαταστάσεις υψηλής τεχνολογίας.

Θεωρητικά δεν υπάρχει τίποτα που να εμποδίζει τη συντονισμένη λειτουργία των δύο συστημάτων στην ίδια περιοχή, αλλά αν η μονάδα της μηχανικής διαλογής ειδικεύεται στην παραγωγή RDF η ανακύκλωση στην πηγή παραγωγής του χαρτιού μειώνει δραστικά την Ανώτερη Θερμογόνο Ικανότητα του παραγόμενου προϊόντος. Η συντονισμένη λειτουργία των δύο συστημάτων απαιτεί ορθή οργάνωση και διαχείριση.

2. ΔΙΑΛΟΓΗ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Πρόκειται για μια μέθοδο ανακύκλωσης που εφαρμόζεται όλο και πιο ευρέως και με την οποία συλλέγονται στην πηγή παραγωγής των απορριμμάτων, δηλαδή στο νοικοκυριό, στα σχολεία, στη συνοικία χρήσιμα προς ανάκτηση υλικά.

Η βασική διαφορά από τις άλλες μεθόδους ανακύκλωσης είναι ότι στηρίζεται στον παράγοντα "ΑΝΘΡΩΠΟΣ" μια και η διαλογή γίνεται από τους ίδιους τους πολίτες και εξαρτάται από τη συμμετοχή τους και την περιβαλλοντική και γενικότερα κοινωνική τους συμπεριφορά.

Για τη λειτουργία ενός τέτοιου συστήματος απαιτείται συνεργασία των παραγωγών απορριμμάτων (νοικοκυριά, εμπορικές πηγές απορριμμάτων κ.α) και ενός φορέα (Δημοτική αρχή, Ιδιωτική πρωτοβουλία, Εθελοντικοί οργανισμοί κ.α) για τη διαλογή, αποθήκευση και μεταφορά των ανακτούμενων υλικών στους εμπόρους.

Η επιτυχία της προσπάθειας βασίζεται αποκλειστικά στη συμμετοχή των πολιτών και προϋποθέτει την άψογη οργάνωση του συστήματος από το φορέα διαχείρισης του Προγράμματος. Απαιτείται ορθή πληροφόρηση, πλήρη ενημέρωση του κοινού, διδασκαλία και περιβαλλοντική παιδεία έτσι που ο κάθε πολίτης να αναλάβει τις ευθύνες του και να πιστέψει στο χρέος του για την προστασία του περιβάλλοντος και τήρηση υψηλής ποιότητας ζωής.

3. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΔΙΑΛΟΓΗΣ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ

Κύριο χαρακτηριστικό των Προγραμμάτων διαλογής στην πηγή είναι ότι η ανάκτηση των υλικών πραγματοποιείται πριν αυτά αναμειχθούν με τα απορρίμματα. Με άξονα τη χρονική τους διάρκεια μπορούμε να τα κατατάξουμε σε δύο κατηγορίες:

1. Περιοδικά Προγράμματα: Έχουν εποχιακή διάρκεια και αφορούν κάποιο συστατικό των απορριμμάτων που είναι σε άνοδο την περίοδο αυτή (όπως τα αλουμινένια κουτάκια στα Ελληνικά νησιά την τουριστική περίοδο). Τα προγράμματα αυτά εφαρμόζονται σε εθελοντική βάση και την οργάνωσή τους συνήθως αναλαμβάνει κάποια κοινωνική ομάδα π.χ. πρόσκοποι, σχολεία, φιλανθρωπικές οργάνώσεις κ.λ.π. Τα προγράμματα αυτά τα χαρακτηρίζει το χαμηλό κόστος λειτουργίας και το υψηλό ποσοστό συμμετοχής.

2. Συστηματικά Προγράμματα: Τα προγράμματα αυτά εφαρμόζονται σε ορισμένες περιοχές π.χ. Δήμους και Κοινότητες για ορισμένα υλικά (χαρτί, γυαλί, αλουμίνιο, πλαστικά) σε μόνιμη βάση. Αυτά απαιτούν μόνιμο προσωπικό, μηχανολογικό εξοπλισμό για την αποθήκευση των ανακτώμενων υλικών, τη μεταφορά και μεταπώλησή τους και τέλος ένα μηχανισμό συνεχούς ενημέρωσης του κοινού.

Σε αντίθεση με τα περιοδικά προγράμματα τα συστηματικά προγράμματα έχουν μεγαλύτερο κόστος λόγω της ανάγκης ύπαρξης μόνιμου σχήματος για τη λειτουργία τους. Επίσης αποτελούν αποδεκτή λύση στη σταθερή μείωση του όγκου των απορριμμάτων στοιχείο που δεν εξασφαλίζεται από τα περιοδικά προγράμματα.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η συνύπαρξη των προγραμμάτων που συνδυάζει τα πλεονεκτήματα του ενός με αυτά του άλλου κάνοντας έτσι τη διαλογή στην πηγή πιο αποτελεσματική.

4. ΜΟΝΤΕΛΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΔΙΑΛΟΓΗΣ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ

Κατά το σχεδιασμό υλοποίησης ενός προγράμματος πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της περιοχής (αστικής, ημιαστικής, τουριστική, βιοτικό επίπεδο κατοίκων, υπάρχουσα υποδομή, συγκοινωνίες) ώστε να επιλέγεται κατά το δυνατόν η διαδικασία εκείνη που είναι απλούστερη για τους κατοίκους και το φορέα διαχείρισης.

Τα σημαντικότερα μοντέλα για επιλεκτική συλλογή τα οποία πρέπει να είναι καταλληλότερα σε κάθε περίπτωση είναι:

1. Τα κέντρα ανακύκλωσης: Είναι εγκαταστάσεις υποδοχής ανακυκλωμένων υλικών, στις οποίες ο πολίτης μεταφέρει τα υλικά αυτά έναντι κάποιας ανταμοιβής, που αποτελεί κίνητρο για τη συμμετοχή του. Από εκεί τα υλικά υφίστανται κάποια επεξεργασία και μεταφέρονται στις αντίστοιχες βιομηχανίες για παραγωγή νέων προϊόντων. Ένα τέτοιο κέντρο θα πρέπει να λειτουργεί σαν εστία για μια πληθώρα από άλλες τοπικές δραστηριότητες ανακύκλωσης όπως επίσης να δίνει τις θέσεις εργασίας σε αναπήρους ή και άλλους άνεργους.

Πλεονέκτημα του συστήματος αυτού είναι η δυνατότητα ελέγχου της ποιότητας και των προσμίξεων των υλικών που συλλέγονται. Σε αντιστάθμιση του μηδενικού κόστους συλλογής υπάρχει το κόστος επένδυσης και λειτουργίας της εγκατάστασης και το μειονέκτημα της απόστασης μεταφοράς των υλικών με αποτέλεσμα πολλές φορές να υπάρχει δυσανασχέτηση των συμμετεχόντων και πιθανά προβλήματα συνεργασίας.

Ένα αριθμός από τέτοια κέντρα στήθηκε από το 1970 στις ΗΠΑ (π.χ. Berkeley Madison) και το Ηνωμένο Βασίλειο (π.χ. Wastechaser Teesside) από ομάδες προστασίας του περιβάλλοντος και άλλους οργανισμούς παρ'όλο που πολλά απ'αυτά δεν κατάφεραν να επιζήσουν για πολύ.

2. Η συλλογή σε κάδους: Είναι το πιο συνηθισμένο μοντέλο διαλογής στην πηγή σύμφωνα με το οποίο τα ανακυκλωμένα υλικά τοποθετούνται από τον ίδιο τον κάτοικο σε κάδους διαφορετικούς για κάθε υλικό ή

σε κοινό κάδο. Μετά την αποκομιδή τους τα υλικά μεταφέρονται στις βιμηχανίες για περαιτέρω επεξεργασία.

Η αποθήκευση σε κοινό κάδο έχει το πλεονέκτημα της συλλογής περισσότερων υλικών που εξανεμίζεται όμως από το πρόσθετο κόστος επαναδιαλογής των υλικών αυτών για μεταπώληση.

3. Η επιλεκτική συλλογή από πόρτα σε πόρτα: Μπορεί να συνδυασθεί με τη συνήθη συλλογή των απορριμμάτων ή μπορεί να λειτουργήσει αυτοτελώς με εντελώς ξεχωριστές διαδικασίες. Τα πρώτα είτε χρησιμοποιούν τη μέθοδο του κρεμάσματος (μια επιπλέον μεριά στο απορριμματοφόρο) ή λειτουργούν με ειδικά *treiler* ή τέλος, με ειδικά απορριμματοφόρα με διαμερίσματα. Υψηλό ποσοστό συμμετοχής μπορεί να αυξήσει το κόστος λόγω της παράτασης του χρόνου συλλογής ή της ανάγκης ενδιάμεσης μεταφοράς των υλικών για πώληση.

Απορριμματοφόρα με διαμερίσματα μπορούν να σχεδιασθούν για να εξυπηρετήσουν διάφορα ποσοστά συμμετοχής αλλά ταυτόχρονα απαιτούν και μεγάλα κεφάλαια από το φορέα διαχείρισης του προγράμματος.

Η επιλεκτική συλλογή από πόρτα σε πόρτα απαιτεί τη χρήση ανεξάρτητου εξοπλισμού και εργασίας. Γενικός κανόνας είναι ότι το σύστημα έχει υψηλότερο κόστος συλλογής απ'ότι το σύστημα με κάδους ή το σύστημα με κέντρο ανακύκλωσης στα οποία οι συμμετέχοντες μεταφέρουν τα υλικά.

Στα πλεονεκτήματα του συστήματος πρέπει να αναφέρουμε την ευελιξία στη συχνότητα συλλογής και τη δυνατότητα ποιοτικού ελέγχου (εκτός από τις περιπτώσεις που χρησιμοποιούνται αδιαφανείς πλαστικές σακούλες).

4. Μικτό σύστημα: Υπάρχει η δυνατότητα να εφαρμόζεται όχι ένα μοντέλο διαλογής στην πηγή αλλά συνδυασμός των παραπάνω (π.χ. Δήμος Νέου Ψυχικού, ο οποίος εφαρμόζει το σύστημα πόρτα πόρτα σε συνδυασμό με τοποθέτηση κάδων σε ειδικά σημεία).

5. ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ (ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ)

Όσον αφορά την επιλογή του υπεύθυνου φορέα, υπάρχει ένας αριθμός υποψηφίων διαθέσιμων για τη συλλογή και διαλογή στην πηγή ανακυκλούμενων υλικών.

Κατά πρώτον ο ίδιος ο παραγωγός απορριμμάτων μπορεί να παραδίδει τα υλικά σε έναν τοπικό έμπορο. Οι ποσότητες που διακινούνται μ' αυτόν τον τρόπο δεν είναι πολύ σημαντικές.

Ένα δεύτερο κανάλι είναι η περισυλλογή από επιχειρηματίες συλλέκτες. Οι έμποροι αυτοί συγκεντρώνουν το ενδιαφέρον τους σε μεγάλες εμπορικές και βιομηχανικές πηγές απορριμμάτων και αγνοούν τα νοικοκυριά και άλλες μικρότερες εμπορικές πηγές.

Στο τρίτο κανάλι βρίσκονται οι Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης οι οποίοι είναι και υπεύθυνοι για τη συλλογή - μεταφορά και εναπόθεση των απορριμμάτων. Οι ΟΤΑ έχουν το πλεονέκτημα της άμεσης επαφής με τους πολίτες, στοιχείο απαραίτητο όταν ενδιαφερόμαστε για υψηλό ποσοστό ανταπόκρισης στο πρόγραμμα. Ο Cohen (1978) παρουσιάζει στοιχεία σύμφωνα με τα οποία στις ΗΠΑ τα προγράμματα διαλογής στην πηγή από Δημοτικές αρχές κατέχουν περισσότερο από το 50% ενώ το υπόλοιπο ποσοστό κατανέμεται στην ιδιωτική πρωτοβουλία (30%), στους εθελοντικούς οργανισμούς (12,5%) και κοινοπραξίες ιδιωτικής πρωτοβουλίας και δημοτικών αρχών (2%).

Ένα τέταρτο κανάλι αποτελούν οι έμποροι scrap, παρόλο που οι δραστηριότητες τους φαίνεται ότι συγκεντρώνουν αποκλειστικά στη συλλογή μετάλλων και είναι σποραδικά εμφανείς όταν η αγορά του scrap βρίσκεται σε άνοδο.

Τέλος, υπάρχει και ένα πέμπτο κανάλι που αφορά τις δραστηριότητες των εθελοντικών ομάδων εργασίας, όπως πρόσκοποι, σχολεία, εκκλησιαστικές και φιλανθρωπικές οργανώσεις. Σπάνια, όμως οι δραστηριότητες των εθελοντικών ομάδων εργασίας διαρκούν σε μια συνεπή βάση για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Σημαντική είναι η συμβολή τους στη λειτουργία περιοδικών προγραμμάτων διαλογής

στην πηγή.

Ο Page (1977) και άλλοι έχουν επισημάνει ότι υπάρχει κίνδυνος δημιουργίας ανταγωνισμού μεταξύ των διαφόρων φορέων συλλογής, ο οποίος θα μπορούσε να έχει δυσμενείς συνέπειες στο συνολικό αποτέλεσμα της δραστηριότητας της ανακύκλωσης. Όμως, στις περισσότερες χώρες και ειδικά στην Ελλάδα οι οικιακές πηγές είναι ως επί το πλείστον καλυμμένες από ομάδες εθελοντών και από τις τοπικές αρχές, ενώ οι έμποροι συγκεντρώνουν τη δραστηριότητά τους μόνον σε βιομηχανικές και εμπορικές πηγές.

6. ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ - ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ ΤΟΥ ΚΟΙΝΟΥ

Για την επιτυχία ενός προγράμματος διαλογής στην πηγή εκτός από το σωστό σχεδιασμό πολύ σημαντικό ρόλο παίζει και η συμπεριφορά του κοινού, η οποία μπορεί να επηρεασθεί έπειτα από κατάλληλη ενημέρωση και πληροφόρηση.

Ενα πρόγραμμα πληροφόρησης πρέπει να έχει δύο στόχους:

- α) Να πείσει τους κατοίκους ότι ο φορέας ενδιαφέρεται για την επιτυχία του προγράμματος.
- β) Να δώσει τις κατάλληλες πληροφορίες ώστε οι πολίτες να γνωρίζουν τα υλικά που συλλέγονται, το χρόνο και τον τρόπο συλλογής των υλικών, τα εάν θα χρησιμοποιηθεί μια ειδική μέθοδος ή δοχεία για τα διαχωρισμένα υλικά και τέλος, ποιές προσμίξεις θα πρέπει να βεβαιωθούν ότι δεν περιέχονται στα διαχωρισμένα υλικά.

Στο περιεχόμενο του προγράμματος πληροφόρησης πρέπει να αναπτύσσονται τρία κύρια θέματα:

- α) Η προστασία του περιβάλλοντος
- β) Η οικονομία των φυσικών πόρων και η εξοικονόμηση ενέργειας
- γ) Τα ενδεχόμενα οικονομικά οφέλη από την επιτυχία του προγράμματος.

Για τη χρονική διάρκεια του προγράμματος πληροφόρησης διακρίνουμε τρεις φάσεις:

- α) Φάση αφύπνισης: Το κοινό ενημερώνεται για τους λόγους και τους σκοπούς του προγράμματος.
- β) Φάση ενημέρωσης πάνω στον τρόπο διεξαγωγής της συλλογής
- γ) Φάση υπευθύνισης και ενθάρρυνσης: Στη φάση αυτή πρέπει να δημοσιεύονται και τα αποτελέσματα του προγράμματος, όποια και αν είναι, τα στοιχεία δηλαδή που αφορούν τις ποσότητες που συλλέχθηκαν, τη συμμετοχή του κοινού, το κόστος και τις δυσκολίες που παρουσιάστηκαν. Η φάση αυτή πρέπει να διαρκεί για έξι μήνες έως ένα έτος από την έναρξη και μετά ανά τακτά χρονικά διαστήματα.

Τα κανάλια πληροφόρησης μπορούν να χωρισθούν σε δύο ομάδες:

1) Η απ'ευθείας πληροφόρηση του κοινού.

Το πλεονέκτημα της μεθόδου είναι ότι κάνει την προσωπική επαφή με κάθε νοικοκυριό και παρέχει άμεση πληροφόρηση γύρω από το πρόγραμμα. Οι δαπάνες για την παραγωγή και τη διανομή του πληροφοριακού υλικού θεωρούνται μεγαλύτερες απ'ότι όταν χρησιμοποιηθεί μια γενική προσέγγιση στο θέμα. Τα μέσα που χρησιμοποιούνται συνήθως εδώ είναι τα φυλλάδια - διαφημιστικά, οι επιστολές, τα ημερολόγια, τα αυτοκόλλητα - συνθήματα κ.α.

2) Η χρήση των γενικών μέσων ενημέρωσης για την πληροφόρηση του κοινού γύρω από το πρόγραμμα ανακύκλωσης.

Αυτή η μέθοδος επαφής δεν επικοινωνεί με το κάθε νοικοκυριό ατομικά αλλά μεταφέρει πληροφορία για το πρόγραμμα ανακύκλωσης σε όλη την κοινότητα με κοστολόγιο σαφώς χαμηλότερο. Προσφέρεται σαν συμπλήρωμα, ή εναλλαγή, της απ'ευθείας επαφής, ιδιαίτερα για προγράμματα ανακύκλωσης τα οποία καλύπτουν όλη την περιοχή της κοινότητας. Τα μέσα που χρησιμοποιούνται εδώ είναι ο Τύπος, η ΤV και το ραδιόφωνο, τα τακτικά ενημερωτικά δελτία των Δημαρχείων, τα συνθήματα - αυτοκόλλητα που τοποθετούνται στον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται στο πρόγραμμα ανακύκλωσης (π.χ. φορτηγά συλλογής, δοχεία, κλπ) τα οποία δίνουν στην πράξη της ανακύκλωσης ένα σύνθημα (σλόγκαν) το οποίο οι νοικοκυραίοι μπορούν να μάθουν εύκολα, τα πόστερ και οι διαφημίσεις στους δρόμους, ειδικές τηλεφωνικές γραμμές πληροφόρησης, κ.α.

Μαζί με την πληροφόρηση και την ενθάρρυνση των κατοίκων που συμμετέχουν στη δραστηριότητα της ανακύκλωσης μέσα από τα κανάλια που περιγράφηκαν πιο πάνω, είναι επίσης αναγκαίο να ενημερωθούν σχετικά με το πρόγραμμα και οι εργαζόμενοι στην αποκομιδή των απορριμμάτων, οι οποίοι με κάποιο τρόπο θίγονται από το πρόγραμμα της ανακύκλωσης. Πρέπει να εξασφαλίζεται η συνεργασία και η συμπαράστασή τους.

7. ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΔΙΑΛΟΓΗΣ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ

Οι διάφοροι παράγοντες που επιδρούν στην κοινωνική βιωσιμότητα των προγραμμάτων διαλογής στην πηγή είναι:

- Τα χαρακτηριστικά των οικιακών απορριμμάτων
- Η ύπαρξη αγοράς των προϊόντων
- Η πυκνότητα της συλλογής
- Η συχνότητα της συλλογής
- Το ποσοστό συμμετοχής
- Η πληροφόρηση και τα κίνητρα

Οι παράγοντες αυτοί πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη στο σχεδιασμό του οργανωτικού σχήματος για την επιτυχή λειτουργία της ανακύκλωσης. Το σχέδιο υλοποίησης απαιτεί κατάλληλη τεχνοοικονομική μελέτη, στην οποία παράλληλα με την υπάρχουσα εμπειρία σταθμίζονται κοινωνικοί και οικονομικοί παράγοντες.

Για την ολοκληρωμένη αξιολόγηση της διαλογής στην πηγή πρέπει οι δραστηριότητές της μαζί μ'αυτές της εναπόθεσης να εξετάζονται μαζί. Πρέπει δηλαδή στην εξέταση της πορείας του προγράμματος να συνεκτιμώνται το επίπεδο των τιμών της αγοράς των ανακτώμενων υλικών αλλά και το διαρκώς αυξανόμενο κόστος ταφής των απορριμμάτων στις χωματερές.

Η πολιτική της κάθε Κυβέρνησης στη διαχείριση των απορριμμάτων (πολιτική μείωσής τους και ανάκτηση υλικών) μπορούν να επιδράσουν στην οικονομική βιωσιμότητα των προγραμμάτων διαλογής στην πηγή.

Στην κατεύθυνση αυτή, προωθούνται νομοθετήματα για την ενθάρρυνση και υποβοήθηση της επιλεκτικής συλλογής. Τα νομοθετήματα αυτά περιλαμβάνουν μέτρα για τον υποχρεωτικό διαχωρισμό των υλικών στα νοικοκυριά, προβλέπουν επιβαρύνσεις (προϊόντων - χρήστη - επιστροφής), ενθαρρύνουν την καθιέρωση αγορών για τα δευτερογενή υλικά, υποχρεώνουν υπηρεσίες να εφαρμόζουν την ανακύκλωση και να χρησιμοποιούν ανακυκλωμένο χαρτί κλπ.

8. ΕΜΠΕΙΡΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΣΤΟΝ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ

Καθόσον αφορά την Ελλάδα, στα τέλη του 1985 εφαρμόστηκε ένα πειραματικό πρόγραμμα διαλογής των απορριμμάτων στην πηγή τους από το ΥΠΕΧΘΔΕ με συνεργασία του Ενιαίου Συνδέσμου Δήμων και Κοινοτήτων Αττικής για τα υλικά χαρτί, γυαλί, μέταλλα, διάρκειας ενός έτους. Η συμμετοχή 10 Δήμων για οκτώ μήνες περίπου στο πρόγραμμα (από 15 Νοεμβ. 1985 μέχρι 30 Ιουλίου 1986) με τοποθέτηση ειδικών κάδων διαλογής στην πηγή για τα παραπάνω υλικά τοποθετήθηκαν σε στρατηγικά σημεία συλλογής, με ειδική πληροφόρηση και ενημέρωση του κοινού ήτοι αφίσες με ραδιοφωνικές εκπομπές και παρουσίαση του θέματος στη τηλεόραση.

Τα αποτελέσματα του προγράμματος επιβεβαίωσαν πλήρως όσα προηγουμένως αναφέρθηκαν, Έτσι:

- Τα ανακτώμενα υλικά ήταν υψηλής καθαρότητας
- Η συμμετοχή των δημοτών ήταν ανάλογη της ενημέρωσης
- Η συμμετοχή ήταν μεγαλύτερη στις περιοχές με υψηλό βιοτικό επίπεδο
- Το ποσοστό ανάκτησης του γυαλιού ήταν μεγαλύτερο

Τα ποσοστά ανάκτησης του κάθε υλικού ήταν:

- α) Χαρτί 4,0%
- β) Μέταλλα 2,5%
- γ) Γυαλί 15,0% (έφτασε τοπικά και το 20,0%)

Ως προς το οικονομικό μέρος της ανάλυσης, τα έμμεσα έσοδα ήταν κατά 45% μεγαλύτερα από τα άμεσα, η συνολική δε οικονομική διαχείριση έδειξε ενθαρρυντικά αποτελέσματα - υπερκάλυψη των εξόδων κατά 15%, συνυπολογίζοντας τα τρέχοντα έξοδα συλλογής μεταφοράς και διάθεσης των οικιακών απορριμμάτων.

Πρέπει να τονίσουμε ότι το παραπάνω πρόγραμμα ξεκίνησε με μεγάλες φιλοδοξίες, αλλά χωρίς επαρκή οικονομοτεχνική μελέτη και με λίγα χρήματα, με αποτέλεσμα, πέντε χρόνια μετά την εφαρμογή του, να χαρακτηρίζεται ως "αποτυχία".

Σήμερα πάλι, ο Ενιαίος Σύνδεσμος Δήμων και Κοινοτήτων

Αττικής, ξεκινά σε μόνιμη βάση ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα ανακύκλωσης χαρτιού, αλουμινίου και γυαλιού σε πέντε Δήμους της Αττικής, ενώ παράλληλα αρχίζει εκστρατεία ανακύκλωσης χαρτιού στα εκπαιδευτικά ιδρύματα και τα στρατόπεδα. Και αυτό γιατί μια δοκιμή που έγινε στα σχολεία της πρωτεύουσας, πριν μερικά χρόνια, απέδειξε ότι από σχολεία με 550 μαθητές μπορούν να ανακυκλωθούν 200 - 300 Kg χαρτιού την εβδομάδα. Αυτή τη φορά πέντε Δήμοι, το Παλαιό Ψυχικό, η Αγ. Παρασκευή, Το Ελληνικό, η Γλυφάδα, και η Βούλα, εξοπλίστηκαν με τους τεράστιους χαρακτηριστικούς χρωματιστούς κάδους που γράφουν απ'έξω για πιο υλικό προορίζεται ο καθένας, δηλ. για γυαλί, για αλουμίνιο, ή για το χαρτί. Οι κάδοι που έχουν τοποθετηθεί υποδέχονται αλουμινένια κουτιά, εφημερίδες ή περιοδικά και γυάλινες φιάλες και ποτήρια. Αυτά στη συνέχεια, μια φορά την εβδομάδα, συλλέγονται από εργαζομένους στο Σύνδεσμο και με τα ημιφόρτηγάκια, που διαθέτει, πηγαίνουν κατ'ευθείαν στις βιομηχανίες με τις οποίες έχει γίνει σύμβαση.

Η Ελληνική Ένωση Αλουμινίου σε συνεργασία με το Δήμο Νέου Ψυχικού έχουν ξεκινήσει από τον Απρίλιο του 1989 μια προσπάθεια ανακύκλωσης του αλουμινίου. Σήμερα ο Δήμος εφαρμόζει πρόγραμμα ανακύκλωσης σε τρία υλικά χαρτί, γυαλί και αλουμίνιο με μικτό σύστημα συλλογής: Τοποθέτηση διαφορετικών κάδων και Πόρτα - Πόρτα. Προχώρησε επίσης σε ίδρυση Δημοτικής Επιχείρησης για την Προστασία του Περιβάλλοντος με κύριο άξονα την ανακύκλωση.

Στη Θεσσαλονίκη, μετά το χαρτί καθιερώνεται και η ανακύκλωση του γυαλιού με στόχο την επαναχρησιμοποίηση 50 και πλέον τόννων υαλοθραυσμάτων, τα οποία καθημερινά καταλήγουν στη χωματερή της συμπρωτεύουσας. Έτσι το 1989 στήθηκαν οι πρώτοι κάδοι συλλογής γυαλιού στους δρόμους της πόλης. Η πρωτοβουλία για την ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση του γυαλιού πάρθηκε από το Σύνδεσμο Οργανισμού Τοπικής Αυτοδιοίκησης μελζονος Θεσσαλονίκης και το κόστος του προγράμματος ανέρχεται σε 80 εκ. δρχ. σε πρώτη φάση. Αρωγός στην προσπάθεια αυτή του Συνδέσμου είναι η Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα.

Σημαντικά συμπεράσματα έδωσαν όλα τα πειραματικά προγράμματα

ανακύκλωσης χρήσιμων υλικών και πρέπει να γενικευθούν και να αξιοποιηθούν σ'ένα πρόγραμμα εξοικονόμησης πρώτων υλών. Ας υπομνησθεί εδώ πως η διάθεση 500 εκατομμυρίων δραχμών από το ΥΠΕΧΘΔΕ στα πλαίσια των ΜΟΠ είναι ένα καλό ξεκίνημα για την άμεση εκπόνηση μοντέλου σχεδιασμού σ'όλη τη χώρα και πρωτίστως στην Αθήνα, Θεσσαλονίκη και άλλα μεγάλα αστικά κέντρα.

Τα ΜΟΠ - ΣΠΑ και η Ευρωπαϊκή Κοινότητα μπορούν να στηρίξουν οικονομικά τα προγράμματα διαχείρισης και αξιοποίησης των στερεών απόβλητων. Απαιτείται προς τούτο η σύνθεση μελετών σοβαρών και μελέτες σχεδιασμού ορθά θεμελιωμένες και όχι μελέτες που γίνονται πρόχειρα και χωρίς την απαραίτητη επιστημονική μεθοδολογία, θεμελιακή προϋπόθεση χρηματοδότησης από την ΕΟΚ.

Χρειάζεται επίσης η συναίνεση, η κατανόηση του σοβαρού προβλήματος, η καθολική συνειδηση ευθύνες από όλους μας ότι μπορεί να χαρακτηριστεί ως οικολογική εκπαίδευση, εκπαίδευση για επιβίωση.

5. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Κατανάλωση - Ανακύκλωση

Αδ. Σκορδελής, Δρ. Χημικός Μηχανικός

ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το πολύπλευρο λειτουργικό σύστημα, που ζούμε σήμερα, απαιτεί ανθρώπινη δραστηριότητα, αγαθά, ενέργεια, νερό και πληροφόρηση. Σχεδόν όλα τα προϊόντα μεταφέρονται συσκευασμένα. Για την πλήρη κάλυψη των πολλαπλών απαιτήσεων η συσκευασία εμφανίζεται σε πολλές ποικίλες και μορφές και χωρίζεται σε πρωτογενή και δευτερεύουσα συσκευασία. (εικ.1)

Η συσκευασία προστατεύει τα προϊόντα από αλλοιώσεις, κλοπή, κακές κλιματολογικές συνθήκες, κατά τη μεταφορά, αποθήκευση και πώληση. Εξυπηρετεί την επικοινωνία και διαφήμιση και πολλές φορές δίνει πληροφορίες για το περιεχόμενο και τα χαρακτηριστικά των προϊόντων καθώς και οδηγίες για την χρήση τους. Ειδικά στη περίπτωση των επικίνδυνων προϊόντων προστατεύει τους καταναλωτές και εμπόρους.

Όλα αυτά βέβαια πρέπει να γίνουν με το χαμηλότερο κόστος και την βέλτιστη χρήση του υλικού συσκευασίας.

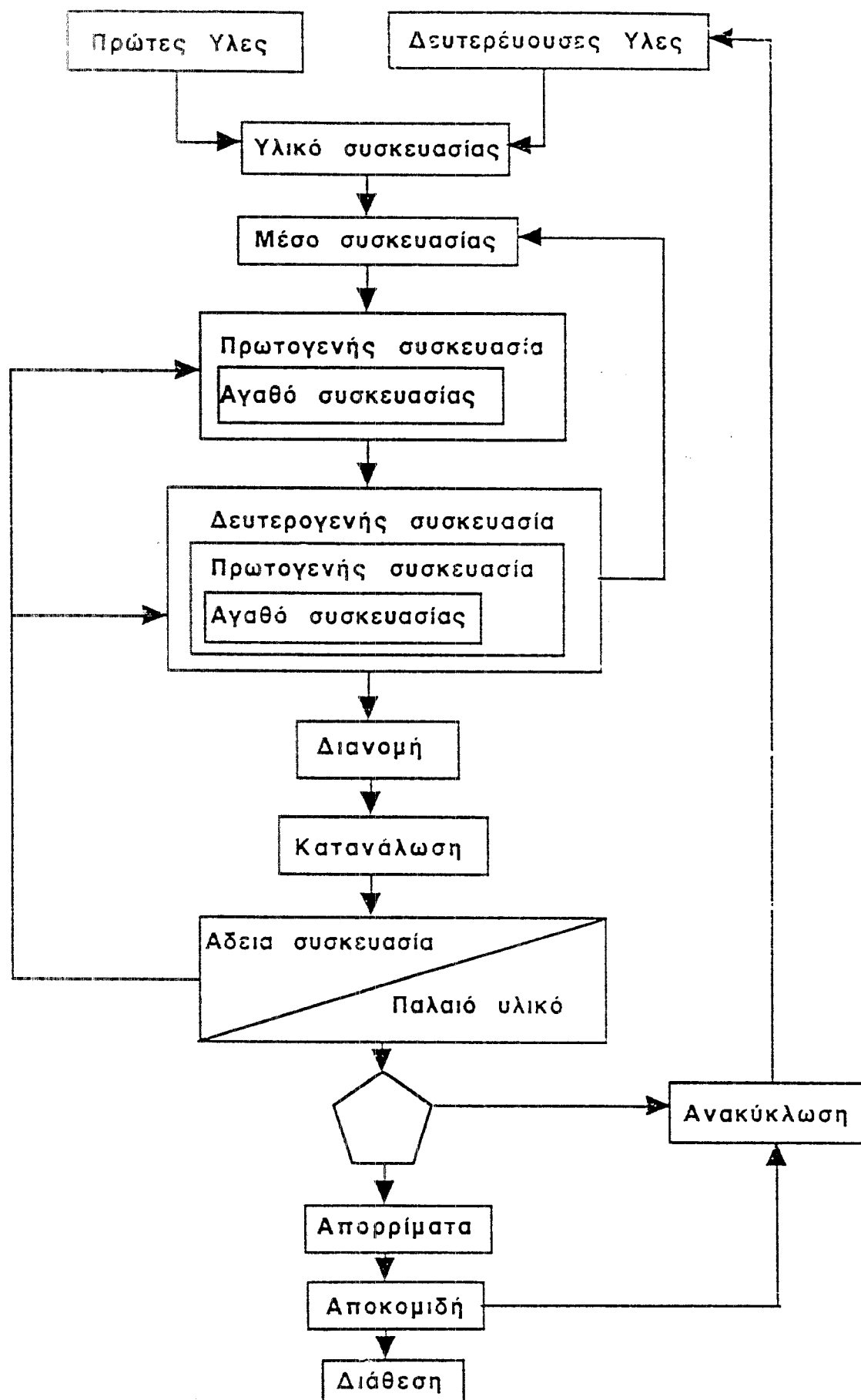
Το κόστος της συσκευασίας ως προς το προϊόν κυμαίνεται από 0,2 έως 33% με μέσο όρο 5%. Από αυτά τα νούμερα μπορεί κανείς να συμπεράνει τη συνεισφορά της συσκευασίας στην Εθνική Οικονομία κάθε χώρας.

Το μεγαλύτερο ποσοστό συσκευασίας περίπου 60% ανήκει στη συσκευασία τροφίμων και ποτών (εικ. 2)

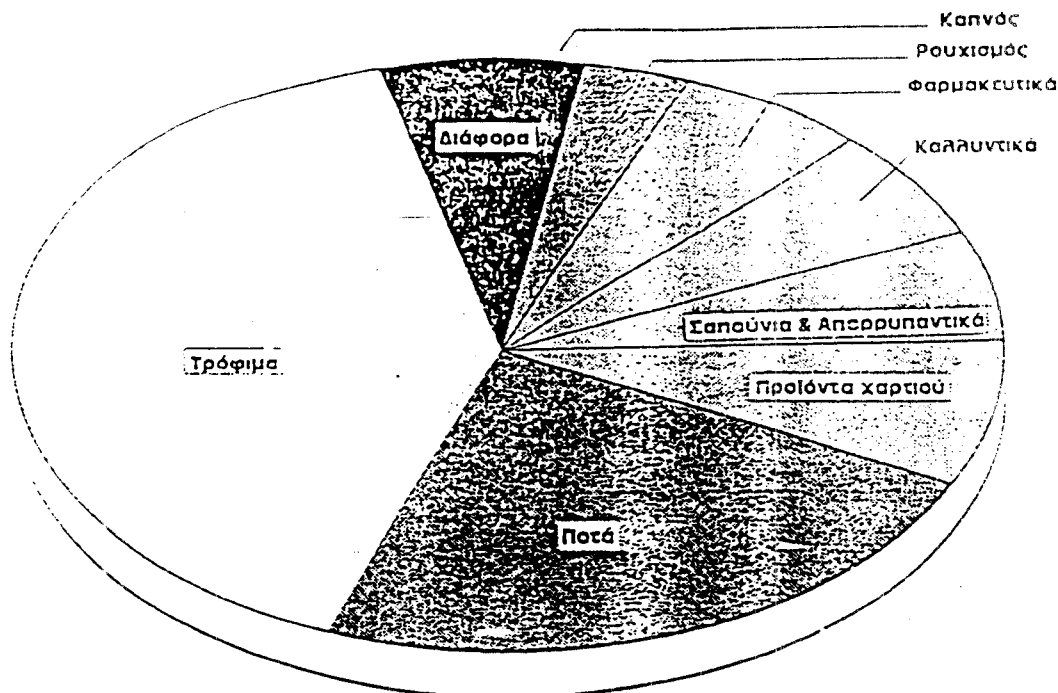
Στο σύστημα της συσκευασίας συμμετέχουν οι παραγωγοί υλικών συσκευασίας, οι μεταποιητές των υλικών συσκευασίας, οι έμποροι, διανομείς, μεταφορείς, τα άτομα που ασχολούνται με το διεθνές εμπόριο, την Νομοθεσία, την διαχείριση των απορριμμάτων και οι καταναλωτές. Τους συμμετέχοντες μπορούμε να τους χωρίσουμε σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

- τους καταναλωτές και
- τις βιομηχανίες

Γενικά σήμερα από πολλούς η εικόνα της συσκευασίας δεν είναι



Εικ. 1 Σύστημα συσκευασίας



Εικ.2 : Συσκευασία διαφόρων προϊόντων

τόσο καλή. Και αυτό γιατί πιστεύουν τα εξής:

- α) Κοστίζει και συνεισφέρει στην κατά πολύ αύξηση της τιμής του προϊόντος
- β) Αυξάνει την ποσότητα των απορριμμάτων
- γ) Γίνεται υπερβολική χρήση της ενέργειας
- δ) Επιβαρύνεται το περιβάλλον
- ε) Δεν γίνεται σωστός έλεγχος της συσκευασίας
- ς) Δεν είναι εύκολη στη χρήση της.

2. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

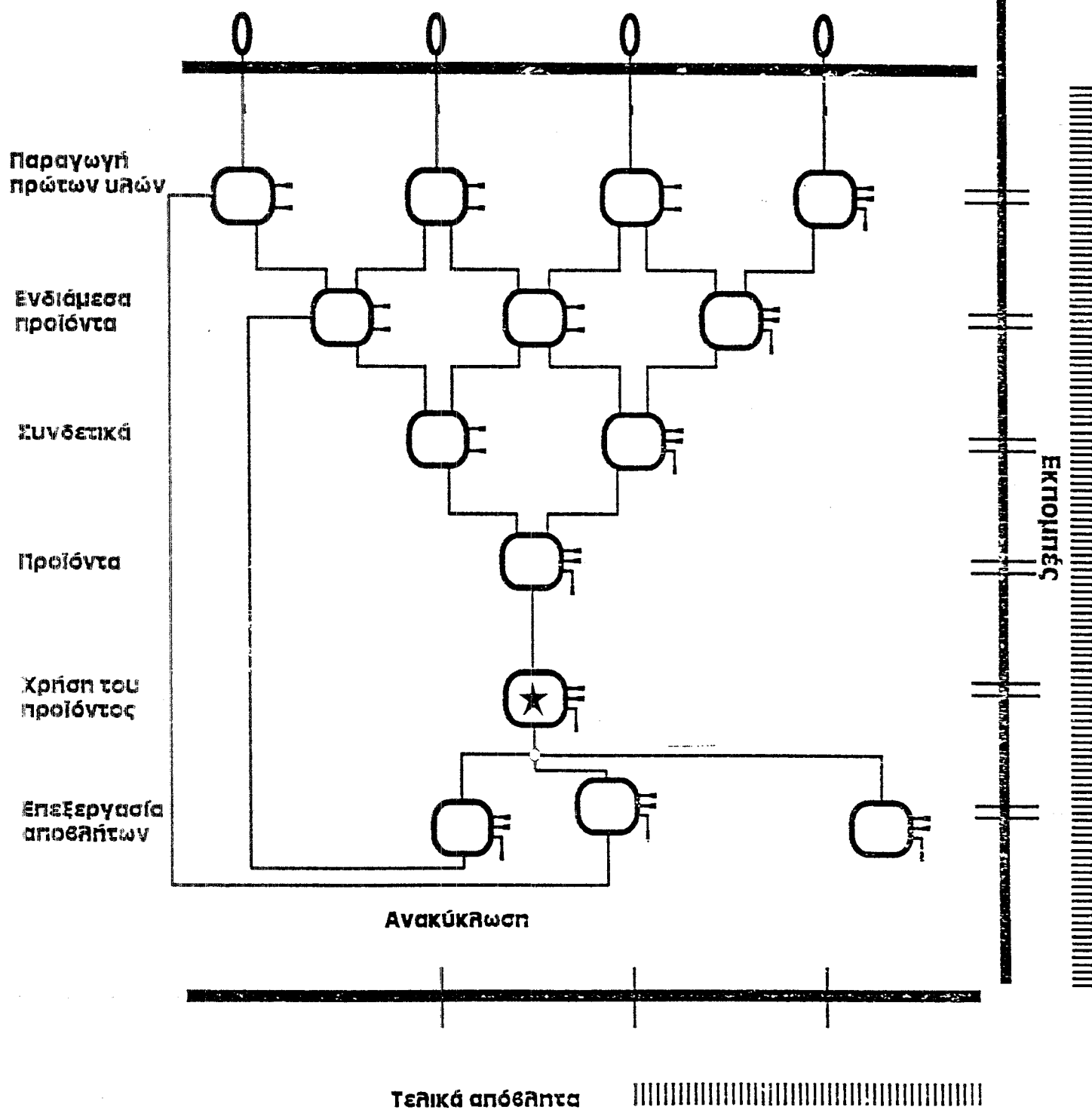
Η πολιτική περιβάλλοντος έχει σκοπό να εξαλείψει ή να περιορίσει τις οικολογικές επιπτώσεις των δραστηριοτήτων του ανθρώπου.

Μέχρι σήμερα, δυστυχώς, η πολιτική αυτή είχε προσανατολισθεί στον περιορισμό των εκπομπών. Τελευταία αναπτύσσεται μια συστηματική πολιτική και προς άλλους τομείς όπως π.χ. και τα προϊόντα. Η συσκευασία είναι καταναλωτικό αγαθό, όσο υπάρχει το προϊόν, όταν όμως αδειάσει το περιεχόμενό της στις περισσότερες περιπτώσεις δεν έχει αξία και απορρίπτεται.

Στην εικ. 3 παρουσιάζεται η ολοκληρωμένη ανάλυση ενός προϊόντος, με τα οικολογικά στοιχεία του κύκλου ζωής του προϊόντος.

Μείωση φυσικού πλούτου

Χρήση φυσικού πλούτου



Εικ.3: Κύκλος ζωής του προϊόντος

Σε κάθε φάση του κύκλου ζωής ενός προϊόντος υπάρχουν οι εξής δυνατές οικολογικές επιπτώσεις

- κατανάλωση πρώτων υλών
- κατανάλωση ενέργειας
- παραγωγή αερίων, υγρών και στερεών απόβλητων.

Τα απορρίμματα τα οποία προέρχονται από τα υλικά συσκευασίας αυξήθηκαν τα τελευταία χρόνια. Παρότι η σύνθεση των απορριμμάτων διαφέρει από χώρα σε χώρα η συσκευασία κατέχει το 30% και σε λίγες περιπτώσεις το 50% της συνολικής ποσότητας των απορριμμάτων.

Στον πίνακα 1 παρουσιάζεται η παραγωγή των απορριμμάτων συσκευασίας σε διάφορες χώρες. Η ετήσια παραγωγή των απορριμμάτων συσκευασίας στις χώρες του ΟΟΣΑ ανέρχεται σε 140 εκατ. τόννους σε σύνολο 420 εκατ. τόννους οικιακών απορριμμάτων. Γνωρίζει άραγε ο καταναλωτής τα οικολογικά πλεονεκτήματα ή μειονεκτήματα μιας συσκευασίας. Οι καταναλωτές ως επί το πλείστον καταναλώνουν τα αγαθά τους αγνοώντας τις οικολογικές επιπτώσεις επικεντρώνοντας το ενδιαφέρον τους στη συντήρηση, στην ποιότητα του προϊόντος και στην εμφάνιση.

Με την αλλαγή της πολιτικής στο περιβάλλον, με τους βασικούς στόχους της σωστής διαχείρισης των απορριμμάτων και παρά τις δυσκολίες που υπάρχουν για την συλλογή των στατιστικών στοιχείων αλλά και το μεθόδων αξιολόγησης μπορεί να υπάρξει ένα μεγάλο οικολογικό όφελος. Από έρευνα στην Ολλανδία για την συσκευασία, μετά από εξέταση των εναλλακτικών λύσεων (φιλική προς περιβάλλον συσκευασία) προέκυψε το εξής μέγιστο δυνατό οικολογικό όφελος (Πίνακας 2).

Φιλική προς το περιβάλλον συσκευασία χαρακτηρίζεται η συσκευασία που η διάρκεια ζωής της είναι μεγάλη, χρησιμοποιούνται υλικά χωρίς τοξικές ουσίες, τα προϊόντα είναι κατασκευασμένα από υλικά που μπορούν να ανακυκλωθούν.

Η εξοικονόμηση πρώτων υλών και ενέργειας καθώς και η μικρότερη επιβάρυνση του περιβάλλοντος επιτυγχάνεται από το σωστό σχεδιασμό του προϊόντος και τη διαδικασία παραγωγής του.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΧΩΡΕΣ

<u>ΧΩΡΑ</u>	<u>ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ ΣΥΣΚΕΥΣΙΑΣ</u> (εκατ. τόννοι)	<u>ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΑΝΑ ΚΑΤΟΙΚΟ</u> (kg)
ΕΟΚ	50,5	154
Ολλανδία	2,3	156
Αγγλία	7,7	134
Γαλλία	10,0	181
Γερμανία	10,0	125
Ελλάδα	1,0	100
Αυστρία	1,0	134
Φινλανδία	0,5	94
Καναδάς	5,7	220
ΗΠΑ	56,8	210
Αυστραλία	1,7	100
Ιαπωνία	20,0	163

Πηγή: OECD

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

ΜΕΓΙΣΤΟ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΟΦΕΛΟΣ ΑΠΟ ΤΗ ΦΙΛΙΚΗ
ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Ενέργεια	63%
Πρώτες ύλες ικανές να αναγεννηθούν	77%
Πρώτες ύλες μη ικανές να αναγεννηθούν	35%
Εκπομπές αερίων	76%
Εκπομπές υγρών αποβλήτων	75%
Βάρος απορριμμάτων	79%
Όγκος απορριμμάτων	78%

3. ΥΛΙΚΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗ ΣΗΜΕΡΑ

Το χαρτί, το γυαλί, τα μέταλλα, το πλαστικό, και η κατηγορία των μικτών υλικών καλύπτουν το σύνολο των υλικών συσκευασίας. Η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των μέτρων μείωσης και ανακύκλωσης, τα οποία έχουν ληφθεί από διάφορα κράτη μέχρι σήμερα, είναι πολύ δύσκολη για τους εξής λόγους:

- Υπάρχει διαφορά στην ποιότητα των στοιχείων από χώρα σε χώρα.
- Χρησιμοποιούν διαφορετικούς μεθόδους μέτρησης.

3.1 ΧΑΡΤΙ - ΧΑΡΤΟΝΙ

Αποτελεί σήμερα το μεγαλύτερο μέρος της συσκευασίας π.χ. στις ΗΠΑ αναλογεί το 58% των απορριμμάτων συσκευασίας ή 48% του όγκου.

Τα σπουδαιότερα προϊόντα συσκευασίας που κατασκευάζονται από χαρτί και χαρτόνι είναι: τα χαρτοκιβώτια συσκευασίας, τα κουτιά συσκευασίας και το χαρτί περιτύλιξης - συσκευασίας. Στον πίνακα 3 παρουσιάζεται η κατανάλωση και ανακύκλωση του χαρτιού σε διάφορες χώρες.

Η μεγαλύτερη κατανάλωση χάρτου γίνεται στις ΗΠΑ και στην Ιαπωνία και η μικρότερη στην Ελλάδα και την Πορτογαλία. Πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι στις ΗΠΑ και στην Ιαπωνία το χαρτόνι είναι κατά 20% βαρύτερο απ'ότι στην Ευρώπη.

Σύμφωνα με τη FEFCO η ανακύκλωση στην Ευρωπαϊκή βιομηχανία είναι 75% ενώ στις ΗΠΑ 45%.

Τελευταία, μερικά κράτη (Γερμανία, Ολλανδία, Βέλγιο κ.α.) ανέπτυξαν νέα πολιτική με στόχο την μείωση της παραγωγής των απορριμμάτων συσκευασίας και αύξησης της ανακύκλωσης.

Η επιτυχία των στόχων αυτών θα εξαρτηθεί και από τις βιομηχανίες δηλαδή δεν αρκούν μόνο οι αναγκαίες νομοθετικές και οικονομικές ρυθμίσεις της πολιτείας, αλλά και η αλλαγή του εξοπλισμού των εργοστασίων για τη χρήση του ανακτώμενου χάρτου.

3.2 ΓΥΑΛΙ

Το γυαλί αποτελεί το δεύτερο κατά βάρος, υλικό συσκευασίας με σταθερή ή πτωτική τάση. Η κατά κεφαλή κατανάλωση φιαλοειδών στη χώρα μας βρίσκεται σε χαμηλά επίπεδα σε σχέση με άλλες ευρωπαϊκές χώρες. Παρότι το γυαλί είναι ένα βαρύ υλικό, είναι εύθραστο και δύσκολο σχετικά στην μεταφορά του, η ανακύκλωσή του έχει πάρα πολλά πλεονεκτήματα.

Αυτό φαίνεται και στον πίνακα 4 όπου ενώ η κατανάλωσή του δεν παρουσίασε ιδιαίτερη διαφορά τα τελευταία 10 χρόνια, η ανακύκλωσή του διπλασιάστηκε.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΧΑΡΤΟΥ (1989)

<u>ΧΩΡΑ</u>	<u>ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΑΝΑ ΚΑΤΟΙΚΟ</u> (Kg)	<u>ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ</u> (%)
ΕΟΚ	36,0	33,3
Γερμανία	42,0	40,5
Δανία	52,0	30,4
Γαλλία	39,0	36,2
Ιταλία	37,4	23,3
Ολλανδία	35,9	52,8
Βέλγιο	33,7	33,3
Ισπανία	32,4	41,4
Ελλάδα	11,0	30,0
Ιρλανδία	22,1	-
Πορτογαλία	16,3	44,1
Αγγλία	29,8	29,8
Σουηδία	36,6	40,0
Ελβετία	29,0	38,0
Αυστρία	22,8	36,8
Φινλανδία	22,0	30,0
Νορβηγία	21,5	20,0
ΗΠΑ	73,8	20,0
Ιαπωνία	63,6	49,6
Καναδάς	58,5	18,0

Πηγή: FEFCO, SEMA, OECD

ΠΙΝΑΚΑΣ 4

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΕ ΓΥΑΛΙ ΚΑΙ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ (1989)

<u>ΧΩΡΕΣ</u>	<u>ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ</u> γυαλιού Kg/ανά κάτοικο	<u>ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΓΥΑΛΙΟΥ</u> (%)
Γερμανία	22,19	53
Γαλλία	22,19	38
Ισπανία	22,31	24
Ιρλανδία	20,91	13
Πορτογαλία	20,28	14
Δανία	19,33	36
Ιταλία	14,64	42
Βέλγιο	12,90	60
Ελλάδα	10,11	20
Ολλανδία	14,07	57
Ελβετία	19,33	56
Σουηδία	14,64	34
Αυστρία	12,90	54
Νορβηγία	10,88	..
Φινλανδία	10,11	..
ΗΠΑ	26,53	..

Πηγή: FEVE

3.3 ΜΕΤΑΛΛΑ

Ο Λευκοσίδηρος και το αλουμίνιο αποτελούν, ως επί το πλείστον, την μεταλλική συσκευασία. Ο λευκοσίδηρος παράγεται σε μορφή λεπτών φύλλων ή ρολλών. Από Λευκοσίδηρο κατασκευάζονται τα κουτιά τριών τεμαχίων, δύο τεμαχίων και τα κουτιά γενικής χρήσεως.

Η λευκοσιδηρούχος συσκευασία παρουσιάζει πτωτική τάση, παρότι είναι η παλαιότερη μεταλλική συσκευασία, λόγω της πίεσης που δέχεται από ελφρότερα υλικά, όπως το πλαστικό και το Αλουμίνιο. Αντίθετα τα κουτιά του Αλουμινίου αποτελούν ίσως το πιο ενδιαφέρον παράδειγμα οικονομικότητας στην ανακύκλωση.

Κατά την χρήση ανακυκλωμένου αλουμινίου καταναλίσκεται μόνο 5% της απαιτούμενης από πρώτες ύλες ενέργειας, Αν λάβει κανείς υπόψιν του, ότι η ενέργεια αντιστοιχεί στο 25 - 30% του ολικού κόστους παραγωγής του Αλουμινίου, τότε συμπαιρνεί το οικονομικό όφελος της ανακύκλωσης.

Ενα άλλο βασικό χαρακτηριστικό του Αλουμινένιου κουτιού είναι το βάρος του που κυμαίνεται στα 15 γραμμάρια.

Το ποσοστό ανακύκλωσης των κουτιών Αλουμινίου διαφέρει από χώρα σε χώρα. Το υψηλότερο ποσοστό κατέχει η Σουηδία (Πίνακας 5) η οποία αν και έχει το 10% της κατανάλωσης στις Ευρωπαϊκές χώρες συλλέγει το 53% των Αλουμινένιων κουτιών στην Ευρώπη.

3.4 ΠΛΑΣΤΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Στη συσκευασία χρησιμοποιούνται πάνω από 100 είδη πλαστικών. Τα κυριότερα απ'αυτά είναι τα PE, PS, PP, PVC και PET τα οποία αντιπροσωπεύουν το 80% του συνόλου της πλαστικής συσκευασίας.

Στον πίνακα 6 παρουσιάζονται τα είδη της πλαστικής συσκευασίας στην Ευρώπη και τις ΗΠΑ, όπου η Ευρώπη επερέχει των ΗΠΑ. Το πρόβλημα στην ανακύκλωση των πλαστικών είναι ο διαχωρισμός τους ανά είδος και ο καθαρισμός τους από άλλες προσμίξεις. Εξαίρεση στην ανακύκλωση των πλαστικών αποτελεί το

ΠΙΝΑΚΑΣ 5

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΚΟΥΤΙΩΝ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ (1990)

<u>ΧΩΡΕΣ</u>	<u>ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ</u> (εκατ. κουτιά)	<u>ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ</u>
Ελλάδα	500	25
Ιταλία	1.510	10
Ιρλανδία	130	8
Αγγλία	4.250	6
Γερμανία	500	ΔΑ
Ελβετία	95	40
Σουηδία	850	83
ΗΠΑ	86.513	64
Αυστραλία	2.523	62
Καναδάς	2.968	60
Ιαπωνία	8.346	42

Πηγή: OECD, Draft Report

ΠΙΝΑΚΑΣ 6

ΠΛΑΣΤΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΗΠΑ (1988)

<u>ΤΥΠΟΣ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥ</u>	<u>ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΣΕ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΟΝΝΟΥΣ</u>	
	<u>Ευρώπη</u>	<u>ΗΠΑ</u>
PE	4,050	4,165
PS	1,027	618
PVC	825	226
PET	238	340
ΣΥΝΟΛΟ	6,690	5,349

Πηγή: α) US Office of Technology Assessment
 β) VIAC

σύστημα επιστροφής των φιαλών PET, το οποίο έχει επιτυχία στις ΗΠΑ, τον Καναδά, την Γερμανία και Ολλανδία.

Τελευταία γίνεται προσπάθεια επαναπλήρωσης των PET - φιαλών σε μερικές χώρες της Ευρώπης με στόχο να αντικατασταθούν η μιας χρήσης φιάλες.

3.5 ΜΙΚΤΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Η μικτή συσκευασία αποτελεί την πλέον προβληματική συσκευασία σ'ότι αφορά την ανακύκλωση. Αυτό οφείλεται στη δυσκολία και το κόστος διαχωρισμού των υλικών που αποτελείται (όπως π.χ. και της ασηπτικής συσκευσίας από χαρτί - PE -AL). Στη Δυτική Ευρώπη το 60% του γάλακτος συσκευάζεται σε τέτοιου είδους συσκευασία.

4. ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ

4.1 ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Τα μέτρα τα οποία μέχρι σήμερα έχουν ληφθεί από τα διάφορα κράτη είναι:

- α) Ανάπτυξη συστήματος επιστροφής για την συσκευασία των υγρών τροφίμων.
- β) Συμφωνίες με τις βιομηχανίες για μείωση της συσκευασίας.
- γ) Επιβολή φορολογίας στη συσκευασία.
- δ) Ρυθμίσεις για χρήση επαναπληρώσιμης συσκευασίας.
- ε) Απαγόρευση ορισμένων μη φιλικών προς το περιβάλλον υλικών συσκευασίας.

Η εφαρμογή οποιονδήποτε μέτρων απαιτεί ένα πρόσθετο κόστος.

4.2 ΠΟΙΟΣ ΘΑ ΑΝΑΛΑΒΕΙ ΝΑ ΠΛΗΡΩΣΕΙ ΑΥΤΟ ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ

Σύμφωνα με την αρχή "ο ρυπαίνων πληρώνει", ποιός είναι σ' αυτή την περίπτωση ο ρυπαίνων ;

Η βιομηχανία, ο καταναλωτής ή το κράτος μαζί με τους ΟΤΑ. Σήμερα υπάρχουν δύο τάσεις, η μία απαντά η βιομηχανία (Ευρώπη, Καναδάς, Αυστραλία) και η άλλη η Πολιτεία (ΗΠΑ, Νέα Ζηλανδία, Ιαπωνία).

Αυτό βέβαια έχει και την άμεση σχέση με το ποιός θα έχει την ευθύνη για την συλλογή και το Marketing των ανακτούμενων προϊόντων. Αν η βιομηχανία αναλάβει όλο το κόστος της συλλογής και προσαρμογής των βιομηχανιών - βιοτεχνιών τότε σίγουρα θα έχει κίνητρο για χρήση φιλικής προς το περιβάλλον συσκευασίας. Στην αντίθετη περίπτωση η βιομηχανία θα ενσωματώσει το κόστος των αποφάσεων της πολιτείας στο κόστος συσκευασίας αλλάζοντας τις τιμές συσκευασίας.

Η εφαρμογή προγραμμάτων προϋποθέτει:

- α) επαρκή στοιχεία
- β) ιεράρχηση των στόχων
- γ) πληροφόρηση του κοινού

Η ανάπτυξη της συσκευασίας εξαρτάται από την εθνική και διεθνή αγορά. Οι οποιεσδήποτε ρυθμίσεις για την συσκευασία δεν δρούν περιθωριακά αλλά κεντρικά στη δομή και λειτουργία της αγοράς.

4.3 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΑΣΕΩΝ ΤΟΥ ΟΟΣΑ

Ο ΟΟΣΑ βασίζεται στην αρχή "ο ρυπαίνων πληρώνει".

θεωρεί ότι είναι πλεονέκτημα η βιομηχανία (παραγωγοί, διανομείς, πωλητές συσκευασίας και αγαθών συσκευασίας) να έχει την ευθύνη για τη συλλογή και ανακύκλωση των απορριμμάτων που προέρχονται από τη συσκευασία.

Προτείνει:

- α) την υιοθέτηση μέτρων για την καθιέρωση της βιομηχανίας ως υπεύθυνης για τη συσκευασία
- β) την προώθηση της επαναπληρώσιμης, επαναχρησιμοποιημένης και δυνατής να ανακυκλωθεί συσκευασίας
- γ) τον προσδιορισμό κοινής μεθόδου μέτρησης
- δ) την δημιουργία Τράπεζας πληροφοριών
- ε) την εκπόνηση τεχνικών προδιαγραφών, κωδικοποίηση της καθιέρωσης κοινών συμβόλων καθώς και την οριοθέτηση ελάχιστων ποσοστών ανακύκλωσης
- ς) πληροφόρηση του καταναλωτή για τις οικολογικές επιπτώσεις και την Οικοισορροπία με βασικό στόχο την ελαχιστοποίηση της παραγωγής των απορριμμάτων από τη συσκευασία
- η) ελαχιστοποίηση ή εξάλειψη της χρήσης τοξικών ουσιών στα προϊόντα συσκευασίας
- θ) απαγόρευση χρήσης συσκευασίας από μη ανακυκλώσιμα υλικά.

4.4 ΣΧΕΔΙΟ ΠΡΟΤΑΣΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ ΤΗΣ ΕΟΚ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΤΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ.

Αντικειμενικοί σκοποί της πρότασης οδηγίας είναι:

- α) Η ποσοτική και ποιοτική προστασία από την παραγωγή των απορριμμάτων συσκευασίας
- β) Η ανακύκλωση των απορριμμάτων συσκευασίας
- γ) Η ελαχιστοποίηση των προς τελική διάθεση υλικών συσκευασίας.

Για την επίτευξη των παραπάνω αντικειμενικών σκοπών τα κράτη μέλη πρέπει να λάβουν σειρά μέτρων ώστε:

- σε μία δεκαετία η μέση κατανάλωση σε υλικά συσκευασίας δεν θα υπερβαίνουν τα 150 kg/a ανά κάτοικο
- να ελαχιστοποιηθούν οι τοξικές ουσίες στη συσκευασία
- να ανακυκλωθούν μέσα σε 5 - 10 χρόνια κατά 60% και 90% ανά βάρος τα απορρίμματα συσκευασίας.
- η τελική διάθεση των απορριμμάτων συσκευασίας σε 10 χρόνια να έχει ελαχιστοποιηθεί στο 10%
- από την 1η Ιανουαρίου του 2000 να χρησιμοποιούνται στην συσκευασία μόνο υλικά που μπορούν να ανακυκλωθούν
- να δημιουργηθεί η κατάλληλη υποδομή τόσο στις αρμόδιες υπηρεσίες, όσο και στον βιομηχανικό - βιοτεχνικό τομέα
- να επιτευχθούν οι απαραίτητες συμφωνίες μεταξύ πολιτείας - ΟΤΑ και παραγωγικών τάξεων
- να εγκαθιδρυθεί σύστημα πληροφόρησης για τους καταναλωτές ώστε να γνωρίζουν τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των διαφόρων υλικών συσκευασίας
- να σχεδιασθούν νέα προϊόντα συσκευασίας, με μικρότερο όγκο και βάρος
- να προωθηθεί η τυποποιημένη συσκευασία
- να εγκαθιδρυθούν συστήματα συλλογής και εγκαταστάσεως διαλογής ώστε να καθίσταται δυνατή η ανάκτηση υλικών.

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Η δημιουργία ενός πλαισίου για μία νέα πολιτική για την συσκευασία, η οποία θα ενσωματωθεί στην εθνική πολιτική για το

περιβάλλον, αποτελεί πλέον επιτακτική ανάγκη.

Για το σκοπό αυτό πρέπει να συγκροτηθεί μία Εθνική Επιτροπή συσκευασίας αποτελούμενη από εκπροσώπους της πολιτείας, των παραγωγικών τάξεων και των ΟΤΑ.

Παράλληλα η πολιτεία θα λάβει σειρά μέτρων (εικ. 4) για την προώθηση μιας σωστής διαχείρισης της συσκευασίας (μείωση, συλλογή, ανακύκλωση) καθώς επίσης την ανάπτυξη ενός συστήματος ελέγχου και παρακολούθησης.

Χωρίς την συνεργασία της Πολιτείας, των ΟΤΑ, των παραγωγικών τάξεων και τη σωστή πληροφόρηση για συμμετοχή του κοινού είναι αδύνατο να επιτευχθούν οι παραπάνω στόχοι.

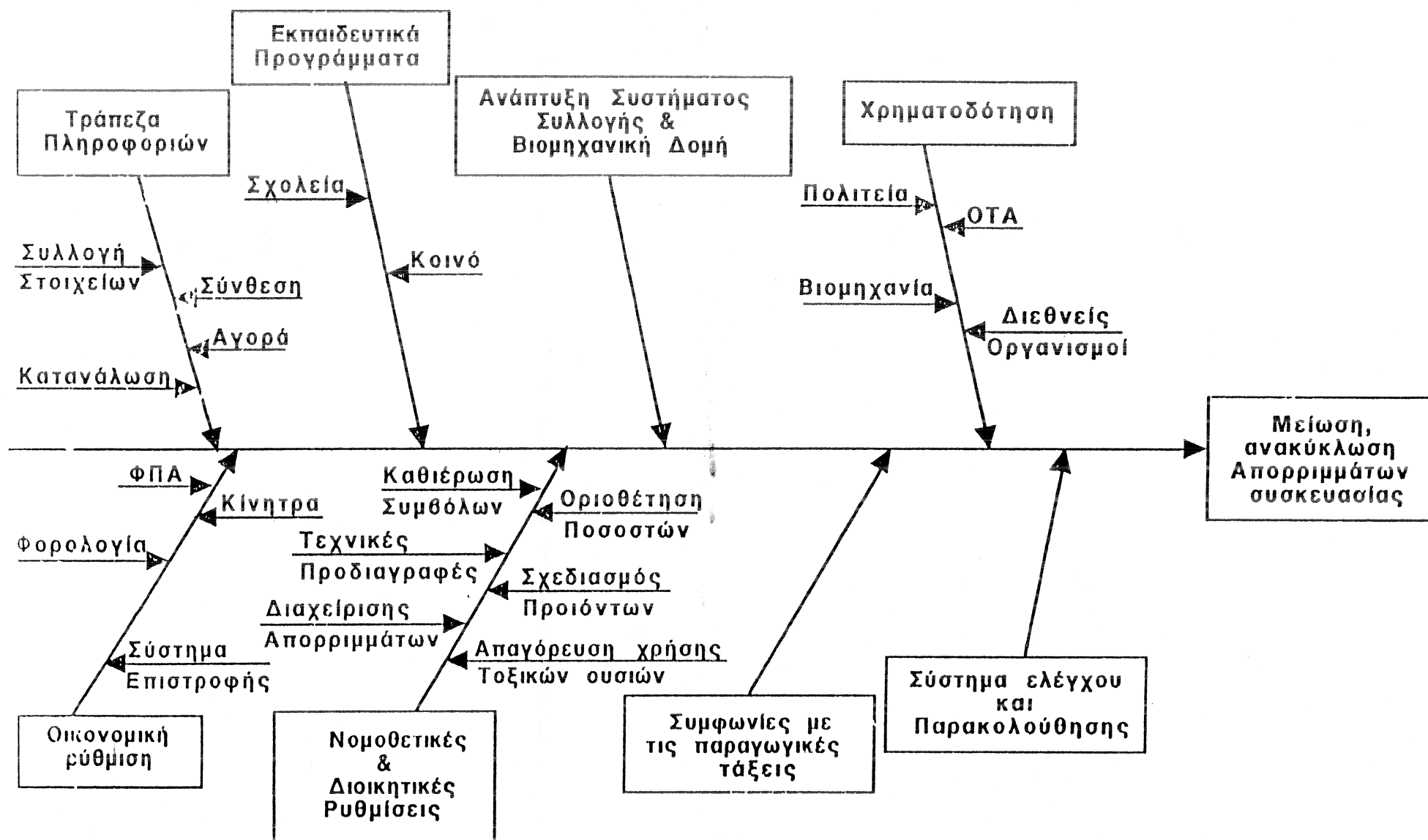


Fig. 1. Management of solid waste for a sustainable development of the solid waste management system

6. ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

6.1 Η Ανακύκλωση του Γυαλιού

Βαλαβάνης Νικήτας, Χημικός Μηχανικός εκπρόσωπος
Ελληνικού Υαλουργικού Συνδέσμου

6.2 Ανακύκλωση και Χαρτοβιομηχανία

Ρ. Αντζελ, Χημικός Μηχανικός, Δ/ντής Συνδέσμου
Ελληνικών Βιομηχανιών Χάρτου

6.3 ΒΙΣ ΑΕ

Νικολαράς Βασ., Μηχανολόγος - Ηλεκτρολόγος Μηχανικός
Δ/ντής ΒΙΣ

Η ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΤΟΥ ΓΥΑΛΙΟΥ

Πολλά έχουν ειπωθεί τα τελευταία χρόνια γύρω από θέματα ανακύκλωσης. Αλλά η Ελλάδα είναι η μοναδική χώρα στην Ευρώπη που δεν έχει μέχρι σήμερα υλοποιήσει κανένα συγκεκριμένο πρόγραμμα. Στον κλάδο της υαλουργίας η ανακύκλωση του γυαλιού εννοείται με δύο τρόπους.

1. Φιάλες ή άλλα υάλινα προϊόντα που αποβάλλονται ως ελλατωματικά από τις γραμμές παραγωγής και επιστρέφουν πάλι στον κλίβανο για πήξη.
2. Ανακύκλωση εκτός υαλουργείων και εδώ εννοούμε όλα τα υαλουργικά προϊόντα δηλ., υαλοπίνακες, μπουκάλια ή άλλα αντικείμενα οικιακής χρήσεως που μπαίνουν στην κατανάλωση και στην καθημερινή χρήση του ανθρώπου και θα πρέπει αντί να πετιώνται στα απορρίμματα και να ρυπαίνουν το περιβάλλον να συγκεντρώνονται και να επιστρέφουν στις υαλουργικές βιομηχανίες για την αξιοποίησή τους.

Ένας τεχνικός όρος που χρησιμοποιείται ευρύτερα σε προγράμματα ανακύκλωσης είναι η διαλογή στη πηγή. Η διαλογή στη πηγή είναι το σύστημα εκείνο ανάπτυξης κατά το οποίο ορισμένα υλικά διαχωρίζονται ακριβώς στη πηγή παραγωγής τους.

Με άλλα λόγια η ανακύκλωση του γυαλιού θα πρέπει να αρχίσει μέσα από κάθε νοικοκυριό και η επιτυχία ενός τέτοιου προγράμματος θα οφείλεται στη συμμετοχή όλων των πολιτών και στη συνεργασία ενός τοπικού φορέα με τα υαλουργεία της χώρας. Η πολλαπλή αξία της ανακύκλωσης του γυαλιού φαίνεται από τα εξής σημεία:

1. Θα απομακρύνεται από τα απορρίμματα ένα επικίνδυνο και άθαρτο συστατικό τους.
2. Θα δημιουργηθούν νέες θέσεις εργασίας και
3. και σημαντικότερο όσο αφορά τον κλάδο της υαλουργίας θα συντελέσει ενεργητικά στη διαμόρφωση του κόστους παραγωγής.

Μεγάλα ποσοστά υαλοθραύσματος μπορούν να αντικαθιστήσουν τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή γυαλιού. Αυτό σε πρώτη φάση σημαίνει εξοικονόμηση ενέργειας για την παραγωγή

και μεταφορά των πρώτων υλών στα υαλουργεία.

Κατά την διάρκεια της πήξεως έχουμε ένα 20 - 30% απώλεια από τις πρώτες ύλες η οποία οφείλεται στην χημική αποσύνθεση των συστατικών και την αφαίρεση της υγρασίας. Υπολογίζεται δε ότι για κάθε τόννο υαλοθραύσματος έχουμε αντικατάσταση 1,5 τόννο σε πρώτες ύλες. Επίσης θα έχουμε εξοικονόμηση ενέργειας στον κλίβανο από την μείωση των καυσίμων γιατί η πήξη υαλοθραυσμάτων απαιτεί πολύ λιγότερες θερμίδες από την πήξη των πρώτων υλών για παραγωγή αντίστοιχου γυαλιού. Έρευνες έχουν δείξει ότι για κάθε τόννο υαλοθραύσματος που χρησιμοποιούμε εξοικονομούμε 30 γαλιόνια καύσιμης ύλης.

Όλα τα παραπάνω στοιχεία και για 100.000 τόννους που είναι η σημερινή παραγωγή γυαλιού στην Ελλάδα μεταφράζεται και σε κάποια εκατομύρια δολλάρια σε συνάλλαγμα διότι δυστυχώς για την χώρα μας όλα εισάγονται από το εξωτερικό.

Ας δούμε όμως τώρα τι γίνεται στον τομέα της ανακύκλωσης στις άλλες χώρες.

Για τα έτη 1981 - 1988

Οι αριθμοί μιλούν από μόνοι τους και βλέπουμε πόσο αυξήθηκαν τα ποσοστά για κάθε χώρα. Τα πρωτεία κατέχει η Ελβετία. Είναι βέβαια γνωστή η κοινωνική νοοτροπία των Ελβετών και ο σεβασμός τους και η αγάπη στο φυσικό τους περιβάλλον. Ειδικά στα υαλουργεία της Ελβετίας το 70% για την παραγωγή γυαλιού προέρχεται από ανακύκλωση, ενώ για την παραγωγή γυαλιού πράσινου χρώματος δεν χρησιμοποιούν καθόλου πρώτες ύλες.

Αλλά και σε όλες τις χώρες της Κοινότητας βλέπουμε σε πολλά σημεία των πόλεων αλλά και των αυτοκινητοδρόμων ειδικά δοχεία απορριμμάτων μόνο για γυαλί και μάλιστα ξεχωριστά για κάθε χρώμα δηλ. λευκό, πράσινο, καραμελέ. Μόνο τα υάλινα αντικείμενα απορρίπτονται εκεί και μόνο εκεί.

Ειδικά απορριμματοφόρα αυτοκίνητα συγκεντρώνουν από τις θέσεις αυτές τα υαλοθραύσματα και τα παραδίδουν πεντακάθαρα στα

υαλουργεία τους αφού περάσουν από συνεργείο διαλογής.

Και τώρα στην Ελλάδα. Μέχρι σήμερα δεν γίνεται τίποτα το συστηματικό. Γίνεται μόνο μερική συλλογή υαλοθραυσμάτων από μικρο-επαγγελματίες που εφοδιάζουν μικρά βιοτεχνικά Υαλουργεία, που χρησιμοποιούν κυρίως υαλοθραύσματα σαν πρώτη ύλη. Καμία όμως επιτροπή δεν έγινε στα δύο μεγάλα υαλουργεία φιαλοειδών της χώρας μας.

Οτι υαλοθραύσματα χρησιμοποιούμε προς το παρόν προέρχονται από μπουκάλια που σπάζουν στις γραμμές εμφιαλώσεως μύρας και κρασιού. Για την επιτυχία ενός προγράμματος ανακύκλωσης πρέπει να τηρούνται και κάποιες προδιαγραφές που δίνονται στο παρακάτω πινάκιο.

Είναι φανερό από τα παραπάνω ότι μία συστηματική οργάνωση της συγκεντρώσεως των απορριπτομένων μπουκαλιών για να αρχίσουμε από αυτά θα έφερνε σημαντικά οφέλη στην οικονομία του τόπου.

Χρειάζεται όμως οργάνωση, επιμονή και συνέπεια. Και αυτές οι ιδιότητες δεν αφθονούν στο τόπο μας. Εμείς ο Υαλουργικός Σύνδεσμος και οι υαλουργικές βιομηχανίες που εκπροσωπεί είμαστε στη διάθεσή σας για κάθε υπηρεσία.

ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΥΑΛΟΘΡΑΥΣΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

ΧΩΡΑ	ΤΟΝΝΟΙ			
	1981	(ποσοστό)	1988	(ποσοστό)

ΑΥΣΤΡΙΑ	43.000	(20%)	98.000	(50%)
ΒΕΛΓΙΟ	100.000	(33%)	166.000	(50%)
ΔΑΝΙΑ	20.000	(8%)	46.000	(27%)
ΓΑΛΛΙΑ	416.000	(20%)	676.000	(34%)
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	673.000	(24%)	1.176.000	(39%)
ΑΓΓΛΙΑ	85.000	(5%)	264.000	(15%)
ΙΡΛΑΝΔΙΑ	6.000	(8%)	9.000	(10%)
ΙΤΑΛΙΑ	350.000	(20%)	610.000	(40%)
ΟΛΔΑΝΔΙΑ	175.000	(41%)	261.000	(53%)
ΕΛΒΕΤΙΑ	92.000	(36%)	156.000	(55%)

ΧΩΡΑ	1990	ΤΟΝΝΟΙ	ΥΑΛΟΘΡΑΥΣΜΑΤΟΣ	(ποσοστό)

ΑΥΣΤΡΙΑ		135.000		(60%)
ΒΕΛΓΙΟ		204.000		(59%)
ΔΑΝΙΑ		61.000		(40%)
ΙΡΛΑΝΔΙΑ		24.000		(46%)
ΓΑΛΛΙΑ		906.000		(41%)
ΓΕΡΜΑΝΙΑ		1.791.000		(54%)
ΕΛΛΑΔΑ		18.000		(16%)
ΙΡΛΑΝΔΙΑ		13.000		(19%)
ΙΤΑΛΙΑ		732.000		(49%)
ΟΛΔΑΝΔΙΑ		310.000		(66%)
ΝΟΡΒΗΓΙΑ		13.000		(34%)
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ		46.000		(23%)
ΙΣΠΑΝΙΑ		304.000		(27%)
ΣΟΥΗΔΙΑ		50.000		(35%)
ΕΛΒΕΤΙΑ		189.000		(61%)
ΤΟΥΡΚΙΑ		53.000		(30%)
ΑΓΓΛΙΑ		372.000		(21%)

ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΗ
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΥΑΛΟΘΡΑΥΣΜΑΤΟΣ

Το υαλόθραυσμα που προμηθεύεται το υαλουργείο από τα διάφορα κέντρα περισυλλογής πρέπει να είναι απαλλαγμένο από:

1. Ανόργανα υλικά όπως τούβλα, τσιμέντο, χώματα, πέτρες κλπ.
2. Μεταλλικά αντικείμενα, ειδικότερα αλουμίνιο και άλλα μη σιδηρούχα μέταλλα τα οποία δεν παρακρατούνται από τους μαγνήτες.
3. Σύρματα, τεμάχια από ξύλο, πλαστικά αντικείμενα τα οποία μπορεί να δημιουργήσουν προβλήματα κατά την διαδικασία θραύσεως και κατεργασίας.

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΧΡΩΜΑΤΟΣ

ΓΙΑ ΛΕΥΚΟ ΓΥΑΛΙ

Πράσινο γυαλί
Χρώμα καραμελέ (μπύρας)
Ανοιχτό πράσινο

ΕΠΙΤΡΕΠΤΑ ΟΡΙΑ

0,5% δηλ. 50 g/lt
2%
5%

ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΥΑΛΙΟΥ ΧΡΩΜΑΤΟΣ ΜΠΥΡΑΣ

Χρώμα καραμελέ	80% min
Χρώμα λευκό	5%
Χρώμα πράσινο	15%

ΠΡΑΣΙΝΟ ΓΥΑΛΙ

Χρώμα πράσινο	70%
Χρώμα καραμελέ	20%
Χρώμα λευκό	20%

ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΚΑΙ ΧΑΡΤΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

Κύριε Πρόεδρε,

Κυρίες και κύριοι,

Εκ μέρους του Συνδέσμου Ελληνικών Βιομηχανιών Χάρτου θέλω πρώτα να ευχαριστήσω το Τεχνικό Επιμελητήριο Μαγνησίας για την ευγενική του πρόσκληση στην σημερινή Ημερίδα, που νας δίνει την ευκαιρία να προσεγγίσουμε το σημαντικό και επίκαιρο θέμα της ανακύκλωσης του χαρτιού και του ρόλου που διαδραματίζει στην βιομηχανία του χάρτου.

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Προτού αναφερθώ στην ανακύκλωση του χαρτιού, θα ήθελα να δώσω μερικές σύντομες πληροφορίες για το ίδιο το χαρτί, τις πρώτες του ύλες και την εξέλιξή τους μέχρι σήμερα.

Τέσσερις είναι οι μεγάλοι σταθμοί που χαρακτηρίζουν την παραγωγή του χαρτιού όπως το γνωρίζουμε σήμερα:

Ο πρώτος σταθμός τοποθετείται σύμφωνα με την παράδοση στην Επαρχία Χουνάν της Κίνας, όπου το έτος 105 μ.Χ. κατασκευάσθηκε το πρώτο πραγματικό "χαρτί" από έναν αξιωματούχο της Αυτοκρατορικής Αυλής, τον ΤΣ'ΑΙ ΛΟΥΝ, που θεωρείται και ο πρώτος "χαρτοποιός".

Η τέχνη της χαρτοποιίας κρατήθηκε για πολλούς αιώνες ζηλότυπα μυστική από τους Κινέζους, μέχρι περίπου το 600 μ.Χ. όταν οι Ιάπωνες άρχισαν να κατασκευάζουν χαρτί από το φλοιό της μουριάς. Μετά τον 4ο και 5ο αιώνα η τέχνη της χαρτοποιίας διαδίδεται μέσω Περσίας στην Εγγύς Ανατολή και την Βόρειο Αφρική. Με την αραβική κατάκτηση περνάει στην Ισπανία και σχεδόν ταυτόχρονα στην Ιταλία, λίγο αργότερα στη Γαλλία και στη συνέχεια διαδίδεται βορειότερα στην υπόλοιπη Ευρώπη και τέλος στην Αμερική.

Ο δεύτερος σταθμός είναι η εφεύρεση της τυπογραφίας, γύρω στο 1450, η οποία προκάλεσε την θεαματική αύξηση της ζήτησης χαρτιού και την ίδρυση πολλών χαρτοποιείων σε όλο τον γνωστό τότε

κόσμο.

Ο τρίτος σταθμός τοποθετείται στα τέλη του 18ου με αρχές του 19ου αιώνα όταν συντελείται μια πραγματική επανάσταση στην τεχνική της χαρτοποιίας με την εφεύρεση της χαρτοποιητικής μηχανής. Μεχρι τότε το χαρτί ήταν χειροποίητο. Τα φύλλα του χαρτιού κατασκευάζοντο ένα - ένα σε διάτρητες φόρμες - σαν κρεσσάρες - και στέγνωναν στον αέρα.

Η χαρτοποιητική μηχανή ήταν πλέον ικανή να παράγει ένα συνεχές φύλλο χαρτιού και να το στεγνώνει μηχανικά με ατμό. Τα βασικά στοιχεία των πρώτων εκείνων μηχανών απαντώνται και σήμερα στις γιγανταίες και υπερ-σύγχρονες χαρτοποιητικές μηχανές.

Αναφέρω τους δύο σημαντικότερους πρωτοπόρους: τον Γάλλο NICOLAS-LOUIS ROBERT, στον οποίο οφείλουμε την σύλληψη της ιδέας και τον Αγγλο BRYAN DONKIN που την έθεσε σε πρακτική εφαρμογή. Η εφεύρεση της χαρτοποιητικής μηχανής επέτρεψε την εκπληκτική εξέλιξη της χαρτοποιίας όπως την γνωρίζουμε σήμερα.

Ο τέταρτος μεγάλος σταθμός ήταν η παραγωγή χαρτοπολτού από ξύλο. Αρχικά και για πολλούς αιώνες εχρησιμοποιούντο ως πρώτες ύλες για την κατασκευή του χαρτιού διάφορες φυτικές ίνες και κυρίως τα ράκη. (κουρέλια βαμβακερών ιδίως υφασμάτων). Το 1765 ο Γερμανός ιερωμένος SCHAFFER πειραματίζεται στην χρησιμοποίηση του ξύλου ως πρώτη ύλη για την κατασκευή χαρτιού, χωρίς όμως να καταλήξει σε συγκεκριμένη μέθοδο που να μπορεί πρακτικά να εφαρμοθεί. Στα μέσα του 19ου αιώνα, η συνεχώς αυξανόμενη ζήτηση χαρτιού, η εφεύρεση εν το μεταξύ της χαρτοποιητικής μηχανής και η μόνημη έλλειψη πρώτης ύλης από ράκη οδήγησαν στην ανάπτυξη και βελτίωση πρακτικών μεθόδων παραγωγής χαρτοπολτού από ξύλο, που είναι σήμερα η κυριώτερη πηγή πρωτογενούς πρώτης ύλης για την χαρτοποιία. Ωστόσο, η συνεχιζόμενη αύξηση της ζήτησης κατέστησε φανερό ότι μακροπρόθεσμα τα δάση και οι άλλες πηγές φυτικών ινών άχυρο, καλάμι και άλλα μονοετή φυτά, θα ήσαν ανεπαρκή για την κάλυψη των αναγκών σε χαρτοπολτό. Αρχισαν τότε να χρησιμοποιούνται σε ολοένα μεγαλύτερες ποσότητες τα παλιόχαρτα ή όπως συνήθως τα λέμα τα αποκόμματα χάρτου. Η Ανακύκλωση του

χαρτιού είχε γεννηθεί! Σήμερα, πάνω από το 1/3 του χαρτιού διεθνώς παράγεται από αποκόμματα και το αγαπημένο "σύνθημα" όχι μόνο των Οικολόγων αλλά και των Χατροποιών είναι:

"Ένας τόννος ανακυκλωμένο χαρτί σώζει 13 δένδρα".

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ

Τα πλεονεκτήματα της ανακύκλωσης υλικών είναι γενικώς γνωστά καθώς συνδυάζουν το οικονομικό με το κοινωνικό όφελος και τονίζονται με κάθε ευκαιρία από όλους τους φορείς. Εγώ θα αναφερθώ με μεγάλη συντομία στα ειδικότερα πλεονεκτήματα της ανακύκλωσης του χαρτιού και στη συμβολή της χαρτοβιομηχανίας σε αυτή.

ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΠΟΛΥΤΙΜΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ

Τα δάση, από τα οποία όπως γνωρίζουμε παράγεται η πρωτογενής χαρτόμαζα, είναι μεν ανανεώσιμα, αλλά αυτό απαιτεί τεράστιο κόπο, χρόνο και χρήμα. Είναι επομένως προφανές η σημασία της χρησιμοποίησης παλαιοχάρτου αντί πρωτογενούς μάζας, όπου τούτο είναι δυνατόν. Όπως προανέφερα, πάνω από το 1/3 του χαρτιού διεθνώς παράγεται σήμερα από ανακύκλωση. Στην ΕΟΚ το ποσοστό πλησιάζει το 50%, ένα επίτευγμα κατά πολύ μεγαλύτερο από οποιαδήποτε άλλη βιομηχανία μέχρι σήμερα. Και η κατανάλωση παλαιοχάρτου συνεχώς αυξάνει. Μόνο στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα θα περισυλλεγούν εφέτος προς ανακύκλωση πάνω από 20 εκατομμύρια τόννοι αποκομμάτων. Παγκοσμίως ήταν το 1988 75 εκατ. τόννοι. Θα υπερβούν τα 100 εκατ. το 1996 και τα 130 εκατ. το 2001.

Ετσι, το χαρτί ανακυκλώνεται σε μεγαλύτερο βαθμό από οποιοδήποτε άλλο υλικό, επιτρέποντας σημαντικότερη εξοικονόμηση της πολύτιμης πρωτογενούς χαρτόμαζας.

ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

Η χρήση αποκομμάτων στην παραγωγή χαρτιού απαιτεί λιγότερη ενέργεια και νερό, επιτρέποντας σύμφωνα με στοιχεία των ΗΠΑ, οικονομία 35% στην κατανάλωση νερού και 30 - 35% και ενίοτε μέχρι 64% οικονομία στην κατανάλωση ενέργειας. Ενέργεια μπορεί επίσης

να παραχθεί με την καύση των μη ανακυκλούμενων αποκομμάτων.

ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΣΥΝΑΛΛΑΓΜΑΤΟΣ

Εξαιρετικά ενδιαφέρον για τις οικονομικά ασθενέστερες χώρες, αφού τα αποκόμματα είναι ένα υλικό φθηνό, που ευρίσκεται παντού όπου υπάρχει κατανάλωση χαρτιού. Ειδικά γι'α την Ελλάδα, που δεν παράγει σχεδόν καθόλου χαρτόμαζα και στερείται επαρκούς ξένου συναλλάγματος η ανακύκλωση του χαρτιού αποτελεί καθοριστικό παράγοντα στη λειτουργία και επιβίωση ενός σημαντικού τμήματος της ελληνικής χαρτοποιίας. Σύμφωνα με πρόσφατα στοιχεία περισυλλέγονται στη χώρα μας προς ανακύκλωση περίπου 200.000 τόνοι αποκομμάτων ετησίως, επί συνολικής καταναλώσεως χάρτου 600- 650.000 τόννων, ήτοι ποσοστό περισυλλογής 31-33%. Το ποσοστό αυτό θεωρείται αρκετά ικανοποιητικό, καθώς ευρίσκεται στο ίδιο περίπου επίπεδο με την Ιταλία (26,3%), Αγγλία (31%) και Γαλλία (34%). (Τα στοιχεία είναι του 1989). Υπάρχουν ωστόσο σημαντικά περιθώρια αύξησης, αν σκεφτεί κανείς ότι στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα το ποσοστό ανακύκλωσης πλησιάζει κατά μέσον όρο το 40%.

ΕΛΛΑΤΩΣΗ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΣΚΟΥΠΙΔΙΩΝ

Στις προηγμένες χώρες το ποσοστό παλαιοχάρτου που περιέχεται στα οικιακά απορρίμματα κυμαίνεται από 20 έως 45% κατά βάρος και μέχρι 50% κατ'όγκον. Στον Δήμο Ν.Ψυχικού είναι 20 - 21%. Στον Δήμο Αθηναίων περίπου 25%. Εύκολα αντιλαμβάνεται κανείς την σημασία που αποκτά η περισυλλογή και ανακύκλωση των τεράστιων αυτών ποσοτήτων - ή έστω ενός σημαντικού μέρους αυτών - στη μείωση του όγκου των σκουπιδιών και την άμβλωση των οικολογικών, οικονομικών και πολιτικών ακόμη προβλημάτων που δημιουργεί η εναπόθεσή των σε χωματερές. Ο Δήμος Νέου Ψυχικού στο βραχύ σχετικά διάστημα που εφαρμόζει πρόγραμμα περισυλλογής χαρτιού έχει μαζέψει περίπου 120 τόννους παλαιοχάρτου.

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Η εξοικονόμηση πρωτογενούς χαρτόμαζας, ενέργειας και φυσικών πόρων που αναφέρθηκαν παραπάνω, καθώς και η ελλάτωση της ποσότητας των σκουπιδιών, περιέχουν ήδη την οικολογική διάσταση της ανακύκλωσης του χαρτιού και της συμβολής της χαρτοβιομηχανίας

στην προστασία του περιβάλλοντος. Ειδικά ως προς την χαρτόμαζα η εξοικονόμηση αποκτά όλη τη σημασία της, αν σκεφτεί κανείς ότι υλοτομείται κάθε χρόνο το 2% των δασικών εκτάσεων παγκοσμίως, μια έκταση ίση περίπου με την ηπειρωτική Ελλάδα. Επιβάλλεται όμως εδώ μια διευκρίνιση:

Σε χώρες με παράδοση στην παραγωγή χαρτόμαζας - όπως για παράδειγμα η Σουηδία, ο Καναδάς - η υλοτόμηση συμβαδίζει με συστηματική αναδάσωση και μάλιστα υπάρχουν στη Σουηδία περισσότερα δάση από ποτέ άλλοτε. Η τάση αυτή είναι διεθνής - στην Ελλάδα εφαρμόζεται από την Αθηναϊκή Χαρτοποιία στο εργοστάσιο της Δράμας - και δεν είναι υπερβολή να λεχθεί ότι η παρουσία μιας "σωστής" μονάδας παραγωγής χαρτόμαζας σε μια δασική περιοχή αποτελεί εγγύηση ότι το δάσος δεν θα αποψιλωθεί αλλά αντίθετα θα διατηρηθεί και θα αναπτυχθεί.

Όμως, ανεξάρτητα από την επιτυχή αναπλήρωση των δασών, η παραγωγή πρωτογενούς χαρτόμαζας επιβαρύνει το περιβάλλον με εκπομπές αερίων προς την ατμόσφαιρα και στερεών καταλοίπων στα βιομηχανικά λύματα εκπομπές που περιορίζονται σημαντικά (μέχρι 74% για τα αέρια) κατά τη χρήση αποκομμάτων χάρτου αντί πρωτογενούς χαρτόμαζας. Επιβάλλεται, ωστόσο, να επισημάνουμε ότι και στα εργοστάσια χαρτόμαζας επεκτείνεται η εφαρμογή νέας τεχνολογίας για την εξάλειψη των εκπομπών αυτών.

ΒΙΟΜΗΧΑΝΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΚΟΜΜΑΤΩΝ

Τα αποκόμματα - είτε μόνα τους είτε συνδυαζόμενα με παρθένο πρώτη ύλη (χαρτόμαζα) - χρησιμοποιούνται κυρίως για την παραγωγή χαρτιών συσκευασίας, χαρτοκιβωτίων και χαρτονίων, αλλά και για τις δύο άλλες μεγάλες κατηγορίες χάρτου γραφής και τυπογραφικού, ακόμη δε και στα χαρτιάυγείας. Οι ελληνικές χαρτοβιομηχανίες χρησιμοποιούν κυρίως τις εξής ποιότητες εγχωρίων αποκομμάτων: Εφημερίδες και Περιοδικά - Αρχεία επιχειρήσεων και Οργανισμών - Χαρτοκιβώτια - Βιβλία σχολικά και τετράδια - Ανάμικτα διάφορα. Από το εξωτερικό εισάγονται ειδικές ποιότητες αποκομμάτων - λευκά, κράφτ κ.α.- που δεν υπάρχουν ή που συγκεντρώνονται σε ανεπαρκείς ποσότητες στη χώρα μας.

Η βιομηχανική αξιοποίηση των αποκομμάτων γενικά, παρουσιάζει σοβαρές δυσκολίες και απαιτεί πλέον μηχανήματα υψηλής τεχνολογίας, ιδιαίτερα όταν επιδιώκεται - και αυτό συμβαίνει όλο και συχνότερα - η παραγωγή ενός ποιοτικά ικανοποιητικού προϊόντος από χαμηλής ποιότητας αποκόμματα. Σήμερα τα αποκόμματα - και μάλιστα τα "ανάμικτα" τα οποία προέρχονται από τα οικιακά απορρίμματα - περιέχουν όλο και περισσότερες ξένες ύλες, λόγω της ποικιλίας των υλικώς συσκευασίας με τα οποία συνυπάρχουν και των ειδικών κατεργασιών που υφίστανται τα χαρτιά σήμερα, για να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις της χρήσης των: πολλά είναι σύμμικτα εκ κατασκευής, χαρτί - πλαστικό - αλουμίνιο.

Δεν θα σας κουράσω με τεχνικές λεπτομέρειες της βιομηχανοποίησης των αποκομμάτων, λεπτομέρειες που ξεφεύγουν από τα πλαίσια της σύντομης αυτής εισήγησης. Θα αρκεσθώ μόνο να αναφέρω ένα εντυπωσιακό παράδειγμα εφαρμογής σύγχρονης τεχνολογίας στην κατεργασία του παλαιόχαρτου, σε συνδυασμό με πλήρη εκμετάλλευση των καταλοίπων, προστασία του περιβάλλοντος και συνεργασία με την τοπική αυτοδιοίκηση.

Είναι η νέα μονάδα παραγωγής χαρτιών για χαρτοκιβώτια, της εταιρείας PWA στο ASCHAFFENBURG της Γερμανίας, δυναμικότητας 230.000 τόννων ετησίως, η μεγαλύτερη του κόσμου στο είδος της σήμερα.

Η πρώτη ύλη της μονάδας - 250.000 τόννοι το χρόνο - είναι αποκλειστικά το χύμα αδιάλεχτο παλαιόχαρτο από οικιακή περισυλλογή, πράγμα που ελήφθη σοβαρά υπ' όψη στον σχεδιασμό του πολιτοποιητικού συγκροτήματος της μονάδας. Τα κύρια χαρακτηριστικά αυτού είναι:

α) οι τρεις βαθμίδες καθαρισμού, για την απαλλαγή του πολτού από πολλές και ποικίλες ξένες ύλες που περιέχουν τα οικιακά παλαιόχαρτα, και

β) ο ηλεκτρονικός διαχωρισμός των ινών σε μακρυές ίνες που υφίστανται περαιτέρω άλεση - και δε κοντές ίνες που οδηγούνται κατ' ευθεία στη χαρτοποιητική μηχανή χωρίς άλεση, για να μην κοντύνουν περισσότερο και μειωθεί η αντοχή του χαρτιού.

Τα απορρίματα από το πολυτοποιητικό συγκρότημα, ανερχόμενα σε 25.000 τόννους το χρόνο, καίγονται στον ενεργειακό σταθμό που κατασκευάστηκε από κοινού με τον Δήμο του ASCHAFFENBYRG και το εργοστάσιο αερίου του MAIN. Τα απορρίματα αυτά θα δημιουργούσαν ιδιαίτερα προβλήματα διότι η πόλη του ASCHAFFENBURG δεν διαθέτει τους αναγκαίους χώρους εναπόθεσης. Μετά την καύση απομένουν μόνο 1500 έως 2000 τόννοι κατάλοιπα, πράγμα που σημαίνει ότι το πρόβλημα μειώθηκε δραστικά και εκτός αυτού καλύφθηκε το 10-15% των ενεργειακών αναγκών της μονάδας. Για την σταθεροποίηση της θερμοκρασίας στον κλίβανο καύσεως (αλλά και για την παραγωγή πρόσθετης ενέργειας) χρησιμεύει μια φλόγα στηρίξεως με καύσιμο το αποθειωμένο βιοαέριο από τον βιολογικό καθαρισμό των αποβλήτων του εργοστασίου. Προς το παρόν τα κατάλοιπα της καύσεως αποκομίζονται προς εναπόθεση, ήδη όμως μελετάται η αξιοποίησή τους π.χ. στην οδοποιία κλπ. Τα καυσαέρια του ενεργειακού σταθμού πλένονται, και τα νερά της πλύσης καθαρίζονται σε ξεχωριστό βιολογικό συγκρότημα προτού διατεθούν στον αποδέκτη.

Εχουμε, δηλαδή, εδώ μια μονάδα απόλυτα φιλική προς το περιβάλλον που συνδυάζει ανακύκλωση οικιακού παλαιόχαρτου, πλήρη εκμετάλλευση καταλοίπων και συνεργασία με την τοπική αυτοδιοίκηση.

Οι ελληνικές χαρτοβιομηχανίες δεν διαθέτουν προς το παρόν μηχανήματα ιδιαίτερα προηγμένης τεχνολογίας για την βέλτιστη καταργασία των χαμηλής ποιότητας αποκομμάτων, με εξαίρεση μία τουλάχιστον χαρτοποία με πολυτοποιητικό σύστημα παραμφερές, σε μικρότερη κλίμακα, με εκείνο του ASCHAFFENBURG. Η αποκρτικοποίηση των προβληματικών επιχειρήσεων του κλάδου - που καλύπτουν το 60% του δυναμικού του - θα μπορούσε να ανοίξει το δρόμο για την εγκατάσταση σύγχρονων συστημάτων επεξεργασίας αποκομμάτων, υπό την προϋπόθεση ότι οι ανάδοχοι θα έχουν την ικανότητα και τη βούληση να τις διατηρήσουν ως βιομηχανίες, πράγμα που φαίνεται αυτονόητο αλλά δεν είναι πάντα δεδομένο.

Η βιομηχανική βελτίωση του παλαιόχαρτου έχει βέβαια τα όριά της διότι από ένα σημείο και πέρα, το κόστος και οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις γίνονται απαγορευτικά. Έτσι λοιπόν,

εύλογες είναι οι εκκλήσεις της χαρτοποιίας για αποκόμματα όσο το δυνατόν διαχωρισμένα και καθαρά. Ο Σύνδεσμός μας έχει στη διάθεση των ενδιαφερομένων συνοπτικές οδηγίες για την περισυλλογή ανακύκλωση του παλαιόχαρτου με κατάλογο των χαρτοβιομηχανιών και των κυριωτέρω εμπόρων παλαιού χάρτου, και τα στέλνει σε διάφορους φορείς - Δήμους, σχολεία κλπ.

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Η διαχείριση των αποκομμάτων διαφέρει από χώρα σε χώρα όσον αφορά το σύστημα περισυλλογής, εκμεταλλεύσεως, επεξεργασίας, διαχωρισμού, διαλογής και προδιαγραφών των αποκομμάτων. Σε όλο τον κόσμο, η κύρια διακίνηση των αποκομμάτων γίνεται από εμπόρους παλαιού χάρτου. Αυτοί αναλαμβάνουν την περισυλλογή, διαλογή, συσκευασία και διάθεση των αποκομμάτων στις χαρτοβιομηχανίες, συμβαλλόμενοι με διάφορους φορείς από Αυτοδιοίκηση, "σούπερ μάρκετ", επεξεργαστές χάρτου μέχρι ρακοσυλλέκτες. Τελευταίως - ιδιαίτερα στη Γερμανία και Αγγλία - οι βιομηχανικοί κλάδοι Χαρτοποιίας και Χαρτοκιβωτίων συμμετέχουν ή ιδρύουν δικές τους εταιρείες ανακομιδής των χάρτινων συσκευασιών, για να ανταποκριθούν στα νέα συστήματα ανακύκλωσης των υλικών συσκευασίας, που άρχισαν να εφαρμόζονται στις χώρες της Ευρώπης. (Πράσινο σήμα κλπ). Η εμπορία του παλαιόχαρτου απαιτεί κεφάλαια, ειδικευση και εργασία επίπονη, που μόνο με κριτήρια ιδιωτικής οικονομίας μπορεί να αποδώσει. Συνιστάται επομένως στην Τοπική Αυτοδιοίκηση - η οποία εύλογα επιθυμεί να συμμετάσχει στη διαχείριση των αποκομμάτων - η συνεργασία, πάντως συνύπαρξη και όχι αντιπαράθεση με τους εμπόρους παλαιού χάρτου.

Όσον αφορά στο καθαρά οικονομικό όφελος από την διαχείριση των αποκομμάτων, επιβάλλεται μια ρεαλιστική τοποθέτηση προς αποφυγήν υπερβολικών προσδοκιών: άλλωστε, η μείωση του όγκου των σκουπιδιών με την ένταση της περισυλλογής αποτελεί ήδη ένα έμμεσο μεν αλλά ουσιαστικό οικονομικό (και κοινωνικό) όφελος για την Τοπική Αυτοδιοίκηση. Είναι σημαντικό να τονισθεί ότι τα αποκόμματα χάρτου είναι επιπλέον νια διεθνείς πρώτη ύλη και οι τιμές - ιδίως για τα χαμηλής ποιότητας "ανάμικτα" αποκόμματα των

οικιακών απορριμμάτων - κινούνται απλώς γύρω από το κόστος μεταφοράς, δεδομένου ότι στις προηγμένες χώρες η ανακύκλωση του χαρτιού αποβλέπει κυρίως στην προστασία του περιβάλλοντος.

Τελειώνοντας, θέλω και πάλι να ευχαριστήσω και να συγχαρώ το Τεχνικό Επιμελητήριο, που οργάνωσε αυτή την Ημερίδα, και να του ευχυθώ πολλές τέτοιες επιτυχίες εις το μέλλον.

Σας Ευχαριστώ.

ΕΙΣΗΓΗΣΗ Ο/ΝΤΗ ΒΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ

Κύριε Πρόεδρε

Κυρίες και Κύριοι,

Λέγομαι Βασίλης Νικολαράς είμαι Μηχανολόγος - Ηλεκτρολόγος Μηχανικός, είμαι διευθυντής του εργοστασίου της ΒΙΣ στο Βόλο και ήθελα κατ'αρχήν να σας ευχαριστήσω για την πρόσκληση.

Σαν εισαγωγή, να σας δώσω μερικά βιογραφικά στοιχεία του εργοστασίου μας.

Το εργοστάσιό μας λοιπόν είναι εγκατεστημένο στην βιομηχανική περιοχή της ΕΤΒΑ στον Βόλο, σε μία έκταση 71 και μισό στρεμμάτων περίπου.

Εχουμε μία συνολικά καλυμμένη έκταση 21 στρεμμάτων εκ των οποίων τα 5 στρέμματα καταλαμβάνει ο καλυμμένος χώρος της παραγωγής του χαρτιού, τα 10 στρέμματα καταλαμβάνει η παραγωγή του χαρτονιού από τα οποία παράγονται τα χαρτοκιβώτια και η παραγωγή με την εκτύπωση των χαρτοκιβωτίων, τα υπόλοιπα δε 6 στρέμματα, αποτελούν τις αποθήκες και τους βοηθητικούς χώρους.

Η παραγωγή ξεκινά λοιπόν από χαρτί που πετιέται (παλιόχαρτο) και που το αγοράζουμε από την ελληνική αγορά. Γίνεται δηλαδή αυτό που λέμε "ανακύκλωση απορριμμάτων χαρτιού" και βγάζουμε έτοιμο νέο χαρτί ειδικών προδιαγραφών που προορίζεται για την παραγωγή του χαρτονιού που θα γίνει τελικά χαρτοκιβώτιο. Λέγω ειδικών προδιαγραφών διότι όπως καταλαβαίνετε το τελικό αυτό χαρτοκιβώτιο θα συσκευάσει κατά το πλείστον τρόφιμα και είδη που χρειάζονται καλή στέρεη συσκευασία.

Από το χαρτί αυτό λοιπόν, παράγουμε το χαρτόνι. Το χαρτόνι αυτό μπορεί να είναι τρίφυλλο, όπως λέμε εμείς το χαρτόνι με τρεις στρώσεις χαρτιών, είτε πεντάφυλλο. Θα έχετε δει ενδεχομένως χαρτοκιβώτια με τέτοια χαρτόνια στα ΣΟΥΠΕΡ ΜΑΡΚΕΤ που το μεσαίο χαρτί έχει κυματοειδή μορφή, και τα δύο ακραία είναι επίπεδα.

Για να πάρετε μια ιδέα για την παραγωγή του εργοστασίου της ΒΙΣ στον Βόλο, σας δίνω μερικούς αριθμούς που αφορούν την παραγωγή μας του 1991. Αυτή είναι 12.600 τόνοι χαρτιού, και 13.600 τόνοι ετοιμών χαρτοκιβωτίων.

Οι εργαζόμενοι τώρα γι αυτή την παραγωγή είμαστε συνολικά 197 άτομα. Προκειμένου δε να βελτιωθούμε ακόμη περισσότερο το

τρέχον έτος 1992, θα προβούμε σε επενδύσεις της τάξεως των 350 εκατομμυρίων δραχμών. Επειδή λοιπόν, όπως σας είπα προηγουμένως, η παραγωγή μας του χαρτιού γίνεται χρησιμοποιώντας σαν πρώτη ύλη χαρτοποκόμματα είμαστε βιομηχανία που κάνει την "Ανακύκλωση απορριμμάτων χαρτιού".

Όπως και οι προηγούμενοι ομιλητές τόνισαν την αξία της ανακυκλώσεως θα προσπαθήσω να πω και εγώ μερικά λόγια επί του θέματος, ώστε να ενισχύσω και από την δική μας πλευρά την προσπάθεια που γίνεται παγκοσμίως στο θέμα τούτο και που με χαρά μου βλέπω ότι κι εμείς εδώ στην Ελλάδα μας, αρχίζουμε να ευαισθητοποιούμαστε στο κομμάτι που λέγεται προστασία του περιβάλλοντος για καλύτερη ποιότητα ζωής, και αναζητούμε λύσεις, μια από τις οποίες είναι και η ανακύκλωση.

Η ανακύκλωση είναι κάτι που μας απασχολεί πολύ τα τελευταία χρόνια, λόγω της μεγάλης επιβάρυνσης του περιβάλλοντος σε απορρίμματα κάθε είδους, πολλά από αυτά, το περιβάλλον έχει την ικανότητα να τα ανακυκλώνει από μόνο του, ενώ κάποια άλλα, προκαλούν μεγάλη φθορά, που δυστυχώς είναι ανεπανόρθωτη. Ήδη στην Αμερική οι Εταιρείες Coca - Cola και Pepsi - cola βγάζουν στην αγορά φιάλες των 2L, το μίγμα της πρώτης ύλης των οποίων περιέχει 10 - 25% ανακυκλωμένη ρητίνη. Στο μέλλον θα είναι δυνατόν να επιτευχθεί παραγωγή με 100% ανακυκλωμένο υλικό. Όπως καταλαβαίνουμε αυτή είναι μια τεράστια προσφορά για το περιβάλλον μια και τα υλικά αυτά που ονομάζουμε γενικά πλαστικά δεν ανακυκλώνονται και προκαλούν μεγάλη φθορά στο περιβάλλον. Το ίδιο θα μπορούσε να συμβεί και με άλλα προϊόντα ώστε να ελαχιστοποιήσουμε την επιβάρυνση του περιβάλλοντος, αλλά και να κερδίσουμε σε πρώτες ύλες.

Η χρησιμοποίηση του ανακυκλωμένου χαρτιού έχει μια μεγάλη ιστορία, η οποία αρχίζει να γίνεται περισσότερο ενδιαφέρουσα μετά το 2ο παγκόσμιο πόλεμο, όπου πολλοί μικροί έμποροι, προμηθευτές και επιχειρηματίες διεύρυναν τη συλλογική δραστηριότητα, για να συναντήσει την αναπτυσσόμενη χρησιμοποίηση από την British Paper and Board Industry.

Στο τέλος της δεκαετίας του '50 και στις αρχές του '60 υπάρχει ένας αριθμός από επιχειρήσεις ανακυκλωμένου χαρτιού, οι οποίες ενδιαφέρθηκαν να προστατέψουν την πηγή προμήθειάς τους,

γιατί είδαν ότι είναι μια σημαντικά αυξανόμενη καινούργια ύλη.

Οι περισσότερες επιχειρήσεις ανακυκλωμένου χαρτιού βρίσκονται στην Βρετανία. Τρεις από αυτές επηρέασαν πάνω από το 70% της αγοράς και διαχειρίζονται συνολικά 2,2 χιλιάδες τόννους αχρήστου χαρτιού. Στην πραγματικότητα, πρόσφατες κινήσεις έχουν περαιτέρω αναπτύξει αυτή την κατάσταση, τόσο ώστε 5 ιδιόκτητες επιχειρήσεις ανακυκλωμένου χαρτιού να διαχειρίζονται 2,45 εκατ. τόννους.

Στη χώρα μας, η ανακύκλωση του χαρτιού είναι απαραίτητη, γιατί δεν υπάρχει άφθονη ξυλεία, ώστε να μπορέσουμε να πάρουμε χαρτί κατ'ευθείαν από το ξύλο. Το χαρτί που παράγουμε εμείς αυτή τη στιγμή χρησιμοποιείται αποκλειστικά για χαρτοκιβώτια, γι αυτό πρέπει να πληρεί κάποιες προϋποθέσεις αντοχής και εμφάνισης. Γι αυτό το απόκομμα που χρησιμοποιούμε δεν μπορεί να είναι οποιοδήποτε χαρτί. Πρέπει να είναι καθαρό χαρτί και κυρίως άχρηστα χαρτοκιβώτια.

Πρέπει να γίνει συνείδηση σε όλους μας ότι η ανακύκλωση είναι σημαντική για το περιβάλλον μας, αλλά και για μας τους ίδιους. Γι αυτό πρέπει όλοι να βοηθήσουμε στο διαχωρισμό των απορριμμάτων, ώστε να είναι δυνατή η χρησιμοποίησή τους για παραγωγή νέων προϊόντων. Είναι λυπηρό να πετιούνται χιλιάδες τόννοι χαρτιού, μεταλλικών και πλαστικών αντικειμένων, τη στιγμή που υπάρχει η δυνατότητα να αξιοποιηθούν με τον καλύτερο τρόπο.

Στην Αθήνα λειτουργεί ήδη το πρώτο βιβλιοπωλείο που πουλά αποκλειστικά προϊόντα που προέρχονται από ανακυκλωμένο χαρτί. Πρέπει λοιπόν και η πολιτεία να βοηθήσει ώστε ο πολίτης να καταλάβει ότι είναι συμφέρον του να συμμετάσχει στο θέμα της ανακύκλωσης. Μια προσπάθεια διαχωρισμού κάποιων προϊόντων με ειδικούς κάδους που έγινε στην αρχή στην Αθήνα απέτυχε, γιατί ακριβώς δεν έγινε πρώτα συστηματική ενημέρωση.

Εμείς από την πλευρά μας είμαστε διατεθειμένοι να βοηθήσουμε και να συμμετέχουμε τουλάχιστον για το θέμα του χαρτιού, στο ζήτημα της χρήσεως και ανακύκλωσής του. Με κάποια ενημέρωση του κόσμου από τους Δήμους και τοποθέτηση ειδικών κάδων σε διάφορα μέρη των πόλεων θα μπορούσαν να συλλεχτούν πολλοί χαμένοι τόννοι αχρήστου χαρτιού και να αξιοποιηθούν από την Ελληνική Βιομηχανία. Φυσικά αυτό θα αποφέρει και κάποιο οικονομικό όφελος

στους Δήμους, γιατί αυτό το χαρτί θα το πουλάνε σε κάποια τιμή. Αρκεί βέβαια η τιμή αυτή να είναι τέτοια ώστε να είναι κοστολογικά συμφέρουσα από τις βιομηχανίες. Η υποχρέωσή τους θα είναι να το συλλέγουν και να το προωθούν στα εργοστάσια.

Πρέπει να τονίσουμε ένα πράγμα: ότι το χαρτί θα πρέπει να είναι καθαρό και χωρίς αντικείμενα ή προσμίξεις να είναι δηλαδή από χαρτικιβώτια, περιοδικά ή εφημερίδες.

Εχουμε όλη την καλή διάθεση να βοηθήσουμε, θα πρέπει όμως να ενεργοποιηθούν και οι Δήμοι. Η μεγαλύτερη βαρύτητα, νομίζουμε πρέπει να δοθεί στην ενημέρωση του κάθε δημότη και στη συνειδητοποίηση ότι μπορούν όλοι και ο καθένας ξεχωριστά, να προσφέρει κάτι για τη διάσωση του περιβάλλοντός μας.

7. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΔΙΑΛΟΓΗΣ

7.1 ΔΗΜΟΣ Ν. ΨΥΧΙΚΟΥ

7.2 ΔΗΜΟΣ ΣΚΥΡΟΥ

7.3 ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΟΥ

7.4 Ν. ΙΟΝΙΑΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΧΡΗΣΙΜΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
(ΧΑΡΤΙ, ΓΥΑΛΙ, ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ)
ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΝΕΟΥ ΨΥΧΙΚΟΥ

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΔΗΜΟ ΝΕΟΥ ΨΥΧΙΚΟΥ

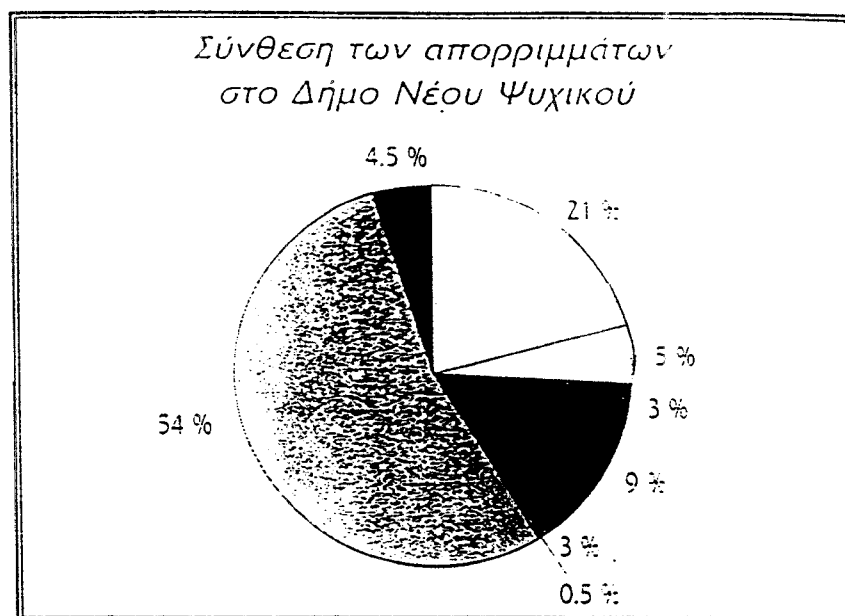
Ο Δήμος Ν.Ψυχικού έχει έκταση 1,2 Km² και πληθυσμό 14.000 κατοίκους. Η πυκνότητα του πληθυσμού είναι περίπου 140 κάτοικοι ανά εκτάριο και αποτελείται από 4.500 νοικοκυριά που ζουν σε 500 μονοκατοικίες και πολυκατοικίες οι οποίες δεν ξεπερνούν τους 4 ορόφους. Την δεκαετία που πέρασε η ετήσια αύξηση του πληθυσμού ήταν της τάξεως του 2,5% ενώ προβλέπεται ότι το 2001 ο πληθυσμός θα φτάσει τους 21.000 κατοίκους.

Στην περιοχή του Δήμου λειτουργούν, ένας μικρός αριθμός βιοτεχνιών (ρουχισμού, επίπλων, κλπ), τρία εμπορικά κέντρα, τρία Super Markets και περίπου επτά εστιατόρια.

Όλες οι ποσότητες των παραγομένων απορριμμάτων του Δήμου ανήκουν στην κατηγορία των οικιακών και παρεμφερών απορριμμάτων. Η σημερινή (1991) ημερήσια παραγωγή απορριμμάτων ανά κάτοικο είναι 1,14 κιλά ενώ η ετήσια παραγωγή ανέρχεται σε 6.000 τν περίπου. Εκτιμήσεις από μελέτες του Δήμου προβλέπουν ότι το 2001 η ημερήσια παραγωγή ανά κάτοικο θα φτάσει τα 1,26 κιλά και η ετήσια παραγωγή θα πλησιάζει τους 9.500 τόννους περίπου.

Ακριβή στοιχεία για τη σύνθεση των απορριμμάτων του Δήμου δεν υπάρχουν. Με βάση όμως τα στοιχεία της μελέτης τους 1985 για τη σύνθεση των απορριμμάτων του Ν.Αττικής (Ζώνη Ι) εκτιμάται ότι η σημερινή σύνθεση των απορριμμάτων έχει ως εξής:

Χαρτί.....	21.0%
Μέταλλα.....	5.0%
Γυαλί.....	3.0%
Πλαστικό.....	9.0%
Δ - Ξ - Λ.....	3.0%
Αδρανή	0.5%
Ζημόσυμα.....	54.0%
Υπόλοιπα.....	4.5%



Από τα παραπάνω φαίνεται καθαρά ότι την πρώτη θέση στην σύνθεση των απορριμμάτων κατέχουν τα υπολείμματα της κουζίνας. Επίσης υψηλό είναι και το ποσοστό σε πλαστικό (9%). Αυτό βέβαια οφείλεται στο σύστημα συλλογής με τη χρήση πλαστικών σάκκων, αλλά και στην αλλαγή της συσκευασίας η οποία έχει παρουσιασθεί στη χώρα μας. Αντίθετα σε χαμηλό ποσοστό βρίσκεται το γυαλί (3%) γιατί οι γυάλινες φιάλες των αναψυκτικών και της μπύρας είναι ακόμη πολλαπλής χρήσης. Στα αδρανή περιλαμβάνονται τα κεραμικά, οι πέτρες και η πορσελάνη. Τα υλικά αυτά δεν μπορούν να καούν, ούτε να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή βελτιωτικού εδάφους, αλλά και ούτε να επαχρησιμοποιηθούν. Η τελευταία κατηγορία των υπολοίπων αποτελείται από υλικά τα οποία δεν ανήκουν σε καμιά από τις παραπάνω κατηγορίες. Πρέπει να σημειωθεί ότι το μεγαλύτερο μέρος της κατηγορίας αυτής είναι οι πάνες των παιδιών.

Η συλλογή και μεταφορά των απορριμμάτων γίνεται από την υπηρεσία καθαριότητας του Δήμου χρησιμοποιώντας απορριμματοφόρα με μηχανισμό συμπίεσης - πρέσσας (ένα απορριμματοφόρο) και μύλο (τρία απορριμματοφόρα).

Η τελική διάθεση των απορριμμάτων γίνεται στο χώρο διάθεσης απορριμμάτων Α. Λιτσίων (Διαχειριστής είναι ο Ενιαίος Σύνδεσμος Δήμων και Κοινοτήτων του Ν.Αττικής).

Από το συνολικό κόστος διαχείρισης η συλλογή και μεταφορά

των απορριμμάτων καλύπτει περίπου το 97% και η διάθεση το 3%. Συγκεκριμένα το 1991 η συλλογή και μεταφορά ανά τόννο απορριμμάτων ανέρχεται σε 19.400 δρχ. και διάθεση σε 600 δρχ. Για αυτή τη χρονιά το κόστος διαχείρισης των 6.000 τόννων απορριμμάτων ανέρχεται σε 120 εκατ. δραχμές.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΣΤΟΝ ΔΗΜΟ Ν. ΨΥΧΙΚΟΥ

Λέγοντας ανακύκλωση εννοούμε την επαναφορά και ανάκτηση χρήσιμων υλικών και ενέργειας στο Φυσικό και Οικονομικό κύκλο.

Τα συστήματα ανάκτησης των χρησίμων υλικών από τα οικιακά απορρίμματα μπορούν να διακριθούν σε δύο τύπους:

- Σ' αυτά που τ' αναμεμιγμένα στερεά απορρίμματα διαχωρίζονται μηχανικά σ' έναν αριθμό από χρήσιμες συνιστώσες (μηχανική διαλογή)
- Στα συστήματα εκείνα στα οποία τα απορρίμματα διαχωρίζονται αρχικά στην πηγή κατά τον τύπο και κατόπιν, διαχωρίζονται ξεχωριστά για επαναχρησιμοποίηση ή περαιτέρω επεξεργασία.

Σε αντίθεση με τη μηχανική ανακύκλωση, η διαλογή στην πηγή δεν απαιτεί εγκαταστάσεις υψηλής τεχνολογίας. Για τη λειτουργία ενός τέτοιου συστήματος απαιτείται η συνεργασία των νοικοκυριών και ενός οργανισμού για τη διαλογή, αποθήκευση και μεταφορά των διαχωριζόμενων υλικών στους εμπόρους. Παράλληλα βασίζεται αποκλειστικά στη συμμετοχή των Δημοτών και προϋποθέτει τη σωστή οργάνωση του συστήματος. Επιπλέον η διαλογή στην πηγή έχει το πρόσθετο πλεονέκτημα της μείωσης του κόστους συλλογής και μεταφοράς των απορριμμάτων.

Για την εφαρμογή ενός προγράμματος διαλογής χρήσιμων υλικών (χαρτί, γυαλί, αλουμίνιο) από τα απορρίμματα υπάρχουν πολλές μορφές με τις οποίες μπορεί να υλοποιείται αυτή η διαδικασία. Δύο βασικές μεθοδολογίες είναι τα ΜΟΝΙΜΑ και ΕΘΕΛΟΝΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ανακύκλωσης.

Τα μόνιμα προγράμματα εφαρμόζονται σε ορισμένες περιοχές για ορισμένα υλικά σε μόνιμη βάση (περίπτωση Δήμος Νέου Ψυχικού).

Τα εθελοντικά προγράμματα έχουν εποχιακή διάρκεια και αφορούν κάποιο συστατικό των απορριμμάτων που είναι σε άνοδο την περίοδο αυτή και την οργάνωσή του αναλαμβάνει συνήθως κάποια ομάδα ανθρώπων (Πρόσκοποι, σχολεία, φιλανθρωπικές οργανώσεις).

Πλεονέκτημα των εθελοντικών προγραμμάτων είναι το χαμηλό κόστος λειτουργίας. Αντίθετα δεν αποτελούν αποδεκτή λύση στη σταθερή μείωση του όγκου των απορριμμάτων, στοιχείο που εξασφαλίζεται από μόνιμα προγράμματα, τα οποία όμως έχουν μεγαλύτερο κόστος λόγω της ανάγκης ύπαρξης μόνιμου σχήματος για τη λειτουργία τους.

Τα σημαντικότερα μοντέλα διαλογής στην πηγή είναι:

1. ΤΑ ΚΕΝΤΡΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ: Εγκαταστάσεις υποδοχής ανακτώμενων υλικών στις οποίες ο Δημότης μεταφέρει τα υλικά. Από εκεί τα υλικά υφίστανται κάποια επεξεργασία και μεταφέρονται στις αντίστοιχες βιομηχανίες για παραγωγή νέων προϊόντων.
2. Η ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΕ ΚΑΔΟΥΣ: Τα υλικά τοποθετούνται από τον ίδιο τον κάτοικο σε κάδους διαφορετικούς για κάθε υλικό ή κοινό κάδο.
3. ΣΥΛΛΟΓΗ ΠΟΡΤΑ - ΠΟΡΤΑ: Εφαρμόζεται πολλές φορές για την συλλογή χαρτίου και μπορεί να συνδυασθεί με την αποκομιδή των απορριμμάτων (ειδικό trailer δεμένο με απορριμματοφόρο).

Ο Δήμος Ν.Ψυχικού σήμερα εφαρμόζει μεικτό σύστημα, δηλ.

Τοποθέτηση κάδων σε ειδικά μελετημένα σημεία όπως εμπορικά κέντρα, Super Markets, καταστήματα κλπ. Υπάρχουν 25 σημεία συλλογής κουτιών αλουμινίου και 18 σημεία συλλογής γυαλιού.

Από τον Φεβρουάριο του 1991 ξεκίνησε το σύστημα Πόρτα - Πόρτα με διανομή πλαστικών σάκκων στους κατοίκους και συλλογή - μεταφορά των χρησίμων υλικών στους χώρους προσωρινής αποθήκευσης.

Τα μόνιμα προγράμματα της επιλεκτικής συλλογής στο Δήμο ξεκίνησαν το καλοκαίρι του 1989. Ο Δήμος Ν.Ψυχικού κατόπιν συνεννοήσεως με εκπροσώπους της Ελληνικής Ένωσης Αλουμινίου ξεκίνησε την ανακύκλωση κουτιών αλουμινίου. Η Ένωση παρέλαβε στο Δήμο όλο το σχετικό εξοπλισμό (υλικό για την ενημέρωση των δημοτών, σακκούλες και κιβώτια για τη συλλογή των κουτιών κλπ.) Έχει σημασία να τονίσουμε το γεγονός ότι ο Δήμος είναι ο πρώτος

Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης "Πιλότος" για την ανακύκλωση.

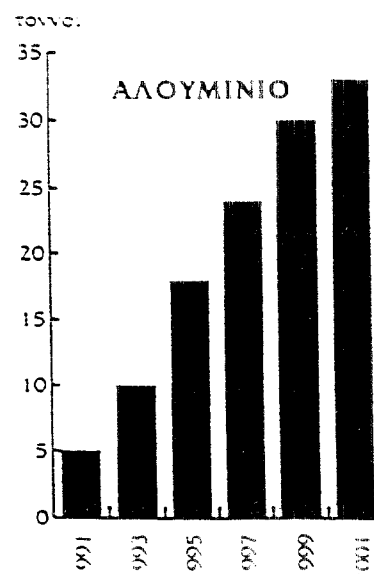
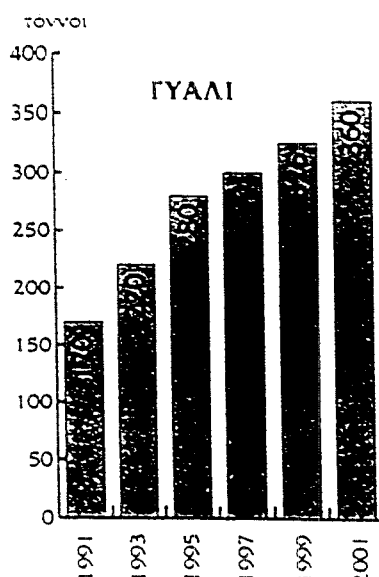
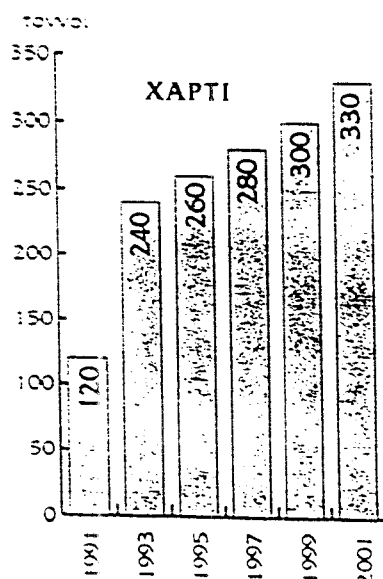
Χάρη στη συνειδητοποιημένη συμπαράσταση των Δημοτών και στην ευαισθητοποίηση για το ζωτικό θέμα "Περιβάλλον" ο Δήμος το καλοκαίρι του 1990 με τη βοήθεια της υαλουργικής βιομηχανίας "ΓΙΟΥΛΑ" που έδωσε όλα τα απαραίτητα μέσα (κάδους περισυλλογής, διαφημιστικό υλικό κλπ) προχώρησε και στην ανακύκλωση του Γυαλιού.

Σήμερα ο Δήμος εφαρμόζει μόνιμο πρόγραμμα ανακύκλωσης για τρία υλικά:

- ΧΑΡΤΙ
- ΓΥΑΛΙ
- ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ

Τα μέχρι στιγμής αποτελέσματα από την εφαρμογή των προγραμμάτων είναι ασιόδοξα. Τα στατιστικά στοιχεία σήμερα δίνουν ποσοστά ανακύκλωσης: 32% για το αλουμίνιο, 45% για το γυαλί, και 35% για το χαρτί. Χαρακτηριστικό είναι ότι για το 1991 τα άμεσα οφέλη από την πώληση των υλικών (χαρτί, γυαλί, αλουμίνιο) ανέρχεται σε 3 εκατ. δραχμές και τα έμεσα οφέλη (μείωση του κόστους εναπόθεσης των απορριμμάτων) σε 12 εκατ. δραχμές. Το κόστος διαχείρισης των 6000 τόννων απορριμμάτων, χωρίς την ανακύκλωση ανέρχεται σε 120 εκατ. δραχμές.

Ποσότητες ανακτώμενων υλικών κατά την εφαρμογή του Προγράμματος σε πλήρη κλίμακα (1991-2001)



Στόχος της Δημοτικής Επιχείρησης είναι η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση αφού η Προστασία του Περιβάλλοντος είναι διαδικασία παιδευτική. Η ένταξη της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, στα προγράμματα της επιχείρησης είναι εξαιρετικά επείγουσα και αναγκαία, σήμερα που το περιβάλλον συνεχώς υποβαθμίζεται, σήμερα που το δίπτυχο της ανάπτυξης και της οικολογικής προστασίας επιτάσσει μία νέα θεώρηση (και αναθεώρηση) των κοινωνικών σχέσεων και περιβαλλοντικών δεδομένων, μία νέα στάση και πράξη. Η περιβαλλοντική Εκπαίδευση με το να διασυνδέσει περιβαλλοντικά, κοινωνικά και πολιτισμικά τα άτομα με τη φύση μπορεί να αλλάξει συμπεριφορές και να διαμορφώσει πολίτες με περιβαλλοντική συνείδηση και ευθύνη ώριμους να δράσουν προκειμένου να προστατεύσουν τις ποιοτικές συνθήκες της ζωής τους. Για το σκοπό αυτό ο Δήμος Νέου Ψυχικού προχώρησε στην κατασκευή ενός Οικολογικού πάρκου όπου μέσα από το παιχνίδι και με σύγχρονα εποπτικά μέσα (VIDEO - Computers κλπ) θα γίνει προσπάθεια μύησης της νέας γενιάς σε θέματα Προστασίας του Περιβάλλοντος.

ΟΦΕΛΙΜΟΤΗΤΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ

- Εξοικονόμηση στα έξοδα συλλογής ή και εναπόθεσης των απορριμμάτων.
- Μείωση της συνολικής μόλυνσης του Περιβάλλοντος.
- Δημιουργία θέσεων εργασίας
- Οικονομικά οφέλη στην Δημοτική Επιχείρηση.

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Μετά την επιτυχία των πειραματικών Προγραμμάτων ανακύκλωσης χρησίμων υλικών και για την εφαρμογή ενός προγράμματος σε πλήρη πλέον κλίμακα ο Δήμος Νέου Ψυχικού προχώρησε σε ίδρυση αμιγούς Δημοτική Επιχείρησης Προστασίας του Περιβάλλοντος, η οποία θα αναλάβει ως αποκλειστικός φορέας την υλοποίηση του Προγράμματος Ανακύκλωσης και τη Διαχείριση και Εκμετάλλευση των αντίστοιχων Λειτουργιών.

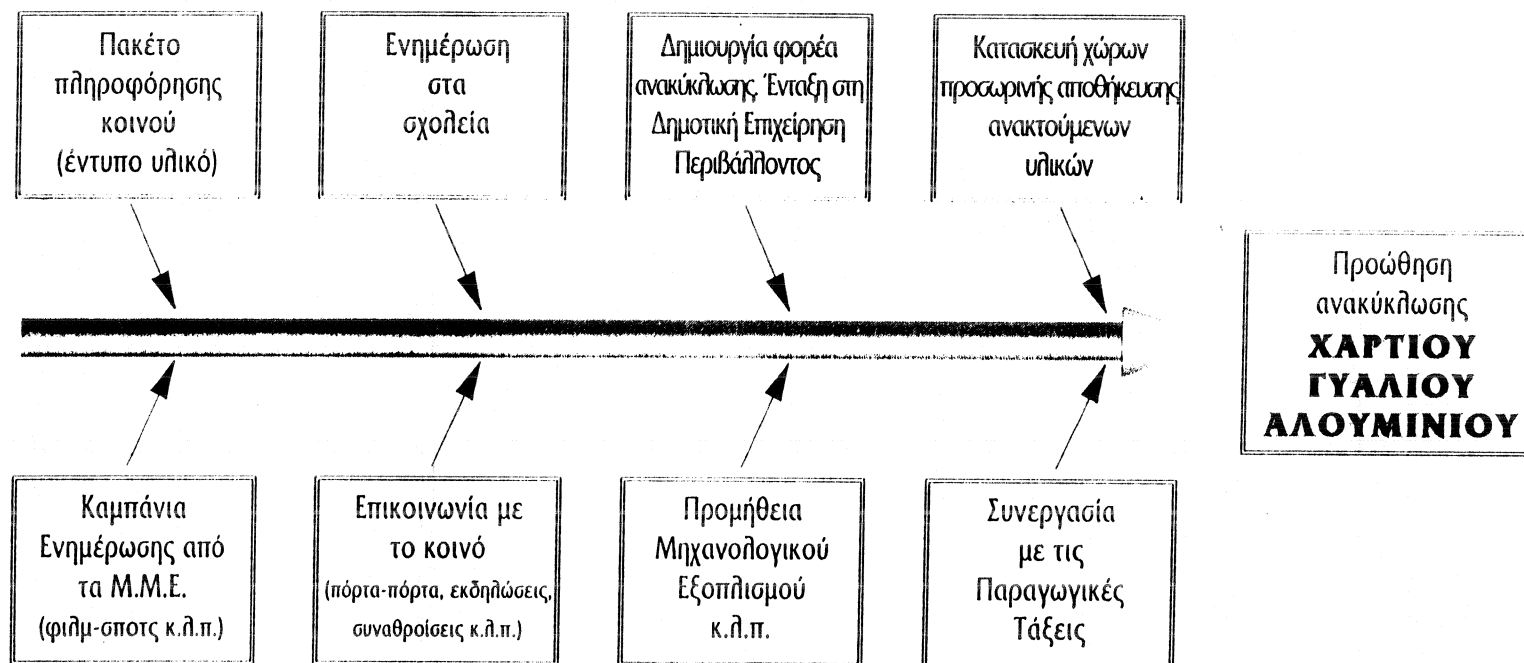
Επειδή η Δημοτική Αρχή έχει την υποχρέωση της συλλογής και αποκομιδής των απορριμμάτων θα πρέπει να εξετάζει και τις δυνατότητες που προσφέρονται, δηλαδή τη μείωση του κόστους εναπόθεσης που είναι αποτέλεσμα της δυνατότητας που προσφέρει η ανακύκλωση.

Το κριτήριο της αποδοτικότητας του προγράμματος ανακύκλωσης δεν περιορίστηκε μόνο στη θεώρηση των Οικονομικών μεγεθών. Περιελάμβανε μία εκτίμηση των ευρύτερων κοινοτικών επιπτώσεων. Η ανακύκλωση εξάλλου σημαίνει λιγότερα απόβλητα, λιγότερες χωματερές, λιγότερα μεταλλεία άρα λιγότερες πληγές στη φύση, λιγότερη ενέργεια και καύσιμα στη Βιομηχανία, εξοικονόμηση συναλλάγματος και μικρότερες εισαγωγές πρώτων υλών.

Ο Δήμος Νέου Ψυχικού, Δήμος-Πιλότος για την ανακύκλωση στον Ελλαδικό χώρο, αναλαμβάνει μέσω της Δημοτικής Επιχείρησης πρωτοβουλίες με στόχο την προώθηση της Επαναχρησιμοποίησης των χρησίμων υλών, τη βελτίωση των προγραμμάτων ανακύκλωσης και την ανάπτυξη Πειραματικών και Ερευνητικών προγραμμάτων σε θέματα γενικότερα για την προστασία του Φυσικού Περιβάλλοντος (προώθηση νέων τεχνολογιών αντιρύπανσης, πράσινο κλπ.).

Στα πλαίσια αυτά ο Δήμος Νέου Ψυχικού με εταίρους ΟΤΑ από την Ελλάδα και άλλες χώρες της ΕΟΚ ανέλαβε από το Συμβούλιο Δήμων και Περιφερειών της Ευρώπης (C.C.R.E.) τη διεξαγωγή συνεδρίου Οργανισμών και Τεχνογνωσίας στον Τομέα της ανακύκλωσης με συνχρηματοδότηση από την XVI Γενική Διεύθυνση της ΕΟΚ.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ 1991-2001



ΔΗΜΟΣ ΣΚΥΡΟΥ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Ο ΔΗΜΑΡΧΟΣ ΣΚΥΡΟΥ

κ. ΙΩΑΝΝΗΣ ΤΣΑΚΑΜΗΣ

Με μεγάλη χαρά και ανταποκρινόμενος στο κάλεσμα του Τεχνικού Επιμελητηρίου, βρίσκομαι μαζί σας για να εκφράσω τις δικές μου απόψεις στο μεγάλο κεφάλαιο που λέγεται "περιβάλλον" και που σήμερα απασχολεί ιδιαίτερα την κοινωνία μας.

Δεν θα μιλήσω ως ειδικός, αλλά ως εκπρόσωπος ενός φορέα, του Δήμου Σκύρου, ο οποίος μέσα στα πλαίσια των μικρών δυνατοτήτων του έχει αναπτύξει πρωτοβουλίες για την προστασία του περιβάλλοντος.

Όπως γνωρίζετε το μεγάλο θέμα των απορριμμάτων αγγίζει πρώτα την Τοπική Αυτοδιοίκηση και ο φορέας αυτός καλείται να δείξει ιδιαίτερο ενδιαφέρον και να δώσει λύσεις. Κανένας δεν θα πρέπει να αγνοεί πως το πρόβλημα των απορριμμάτων είναι το πλέον σημαντικό οικολογικό πρόβλημα.

Υπάρχουν έντονοι προβληματισμοί και σε μας σχετικά με την τελική διάθεση των απορριμμάτων και οι προβληματισμοί αυτοί κινούνται γύρω από δύο άξονες: τον οικολογικό και τον οικονομικό.

Σύμφωνα με τον οικονομικό προβληματισμό, το θέμα έγκειται κυρίως στο πως θα μπορούσε τα σκουπίδια από άχρηστα αντικείμενα να εξελιχθούν σε πηγή κέρδους. Από την άλλη, ο οικολογικός προβληματισμός στρέφεται στο γεγονός της μόλυνσης του περιβάλλοντος και πως θα μπορούσε αυτή να ελαχιστοποιηθεί. Εστίες μόλυνσης, πυρκαγιές, ρύπανση των ακτών δυστυχώς είναι στην ημερήσια διάταξη στην οικολογική ανωμαλία.

Στην Ελλάδα η Τοπική Αυτοδιοίκηση έχει πάρει πρωτοβουλίες για το ζήτημα των απορριμμάτων και είναι ο μοναδικός φορέας που τα διαχειρίζεται αποβλέποντας στην ελαχιστοποίηση των οικολογικών συνεπειών και στην αξιοποίησή τους. Αναφέρω επιγραμματικά τους Δήμους Ψυχικού, Κηφισιάς, Ν.Ηρακλείου, Δάφνης, Ζωγράφου, Γλυφάδας, Ν.Σμύρνης, Ηλιούπολης, οι οποίοι έχουν ξεκινήσει

πρόγραμμα διαλογής απορριμμάτων στην πηγή.

Ο Δήμος Σκύρου είναι ένας μικρός Δήμος 3.000 κατοίκων, ο οποίος εδώ και δύο χρόνια ξεκίνησε ένα πρόγραμμα ανακύκλωσης αλουμινίου. Ουσιαστικός συμπαράστατης στην προσπάθειά μας αυτή ήταν η Ελληνική Εταιρεία Αλουμινίου. Με την ενεργό συμμετοχή μαθητών, στρατιωτικών μονάδων και την ευαισθητοποίηση των κατοίκων, τα αποτελέσματα από την πρώτη στιγμή εφαρμογής του προγράμματος ήταν ικανοποιητικά.

Η προσπάθειά μας είναι να περάσουμε στους κατοίκους οικολογικούς προβληματισμούς, αλλά και την συμμετοχή τους στην αύξηση των εσόδων του Δήμου μας, ώστε και μεις με την σειρά μας να καλύπτουμε σημαντικές ανάγκες των σχολείων μας.

Η ποσότητα την οποία έχουμε κατορθώσει να συγκεντρώσουμε ανέρχεται κάθε χρόνο σε 3 - 3,5 τόννους. Πρέπει επίσης να τονίσω ότι δεν έχουμε την δυνατότητα απασχόλησης επιπλέον εργατικού προσωπικού για την συγκέντρωση των κουτιών αλουμινίου, έτσι την διαλογή και την συγκέντρωση των κουτιών την κάνει το συνεργείο καθαριότητας.

Προβλήματα τα οποία έχουμε επισημάνει στην πορεία αυτού του προβλήματος είναι:

1. Αδυναμία κάλυψης πολλών κοινόχρηστων χώρων με κάδους συλλογής
2. Η αδυναμία, αν όχι καθημερινής, τουλάχιστον συχνής συλλογής του αλουμινίου από τους καθορισμένους χώρους. Έτσι το φαινόμενο των πεταμένων κουτιών έξω από τους κάδους, αντί να ελκύει προκαλεί δυσφορία και λειτουργεί ανασταλτικά.
3. Η μεταφορά των συγκεντρωθέντων κουτιών για εκποίηση στην Αθήνα σε μας τουλάχιστον δημιουργεί μεγάλα οικονομικά προβλήματα.

Διαφήμιση και προβολή αυτού του προγράμματος μπορεί να γίνει σε κάθε χώρο και με κάθε μέσον, γιατί πιστεύω πως θα πρέπει να φτάσει σε κάθε σπίτι και σε κάθε δημότη το μήνυμα πως τα απορρίμματα δεν είναι όλα για πέταμα. Η συνειδητοποίηση του πολίτη σε συνδυασμό με τα δικά μας προληπτικά μέτρα αλλά - και αυτό είναι το πλέον σημαντικό - με την δημιουργία ενός ολοκληρωμένου προγράμματος για το περιβάλλον, θα μειώσουν τους

οικολογικούς κινδύνους που σήμερα караδοκούν εξαιτίας των απορριμμάτων.

Δυστυχώς το Κράτος αγγίζει το πρόβλημα πολύ επιφανειακά και αναλογίζομαι πότε θα ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα για να περιοριστεί η οικολογική καταστροφή.

Θέλω να συγχαρώ τους πρωτεργάτες αυτής της Ημερίδας για την πρωτοβουλία τους, γιατί το κεφάλαιο περιβάλλον και οικολογία θεωρείται από τα πλέον σημαντικά.

Τέλος, να τους ευχαριστήσω που μου έδωσαν την ευκαιρία για την ανταλλαγή απόψεων, για την καλύτερη εφαρμογή των προγραμμάτων μας.

ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΟΥ

ΕΙΣΗΓΗΣΗ: ΠΑΥΛΟΣ ΚΟΛΛΙΑΣ ΟΙΚΟΝΟΜΟΛΟΓΟΣ

ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΩΝ - ΜΕΛΕΤΩΝ ΒΟΛΟΥ

Χαίρετε,

Ως εκπρόσωπος του Δήμου Βόλου, θα ήθελα να ευχαριστήσω κατα αρχήν την Μόνιμη Επιτροπή Περιβάλλοντος του Τμήματος Μαγνησίας του ΤΒΕ για την διοργάνωση της ημερίδας αυτής, η οποία σημειωτέων έρχεται σε μια πολύ ευνοϊκή για μας χρονική στιγμή - τη στιγμή δηλ. που ξεκινάμε την υλοποίηση ενός φιλόδοξου προγράμματος ανακύκλωσης/επαναξιοποίησης των πρώτων υλών από τα απορρίμματα της πόλης μας, άρα χρειαζόμαστε την ευρύτερη δυνατή κοινοποίηση του και την ενημέρωση των πολιτών με ειδικές συναντήσεις, μέσω του Τύπου της περιοχής κλπ. Από αυτή την άποψη, λοιπόν ο χρόνος πραγματοποίησης της ημερίδας αυτής μας παρέχει μιαν ακόμα χρυσή ευκαιρία να αποσαφηνίσουμε κάποιες όψεις του.

Θα ήθελα ακόμα να ευχαριστήσω τους αιρετούς Δημοτικούς άρχοντες του Ν.Ψυχικού και της Σκύρου που έκαναν τον κόπο να έλθουν ως εδώ και να μας παρουσιάσουν την εμπειρία τους, τους ειδικούς μελετητές που μας ανέπτυξαν, ο καθένας από τη σκοπιά του, τις θεωρητικές στατιστικές κ.α. συνιστώσες του ζητήματος, καθώς και όλους και όλες εσάς, για την συμμετοχή και το ενδιαφέρον σας.

Θα ακολουθήσω και εγώ το πολύ καλό παράδειγμα των κ.κ. Δημάρχων που μίλησαν πριν από μένα, αποφεύγοντας τον πειρασμό να επεισέλω σε θεωρητικές διερευνήσεις και σχολιασμούς. Είμαι της γνώμης ότι οι θεωρητικές αυτές πλευρές καλύφθηκαν με εξαιρετική μάλιστα επάρκεια, από τους ειδικούς επιστήμονες που πήραν το λόγο από αυτό εδώ το βήμα κατά την διάρκεια της πρωινής συνεδρίασης, και εν περιπτώσει οι όποιες επιμέρους παρατηρήσεις ή αμφισβητήσεις θα ήταν νομίζω προτιμότερο να κατατεθούν εκ μέρους μου στη διάρκεια της ευρύτερης συζήτησης που θα επακολουθήσει, κατά το πρόγραμμα αυτής της ημερίδας. Αντ'αυτών θα ήθελα τώρα να

μιλήσω όσο το δυνατόν πιο συγκεκριμένα για το πρόγραμμα ανακύκλωσης που ξεκινάει αυτές τις μέρες στο Δήμο Βόλου, με φορέα την Δημοτική Τουριστική Επιχείρηση.

Ο σχεδιασμός αυτού του προγράμματος αντιμετώπισε σημαντικές δυσκολίες. Οι περισσότεροι/ες μέσα σ'αυτή την αίθουσα έχετε κατά το μάλλον ή ήττον ίδια εμπειρία και προσωπική συμμετοχή στις έντονες αναζητήσεις και συζητήσεις που προηγήθηκαν όλο αυτό το διάστημα, συμμετέχοντας σ'αυτές, αφού εξ αρχής η προσπάθεια του Δήμου Βόλου ήταν να αποφευχθεί ο "άνωθεν" σχεδιασμός και να υπάρξει μια διαδικασία συλλογικής από κοινού με τους πολίτες και τους κοινωνικούς φορείς αυτής της πόλης εύρεσης του βέλτιστου, κατά πεποιθήσιν έστω, τρόπου υλοποίησης ενός τέτοιου προγράμματος. Οι δυσχέρειες αυτές οφειλόνταν, πρώτον, στην παντελή έλλειψη κάποιων αξιόπιστων εμπειρικών δεδομένων, βασισμένων στα αποτελέσματα αναλόγου εύρους σχετικών προγραμμάτων άλλων δήμων, που να μπορούσαν να αξιοποιηθούν, είτε για να μας υποδείξουν αποτελεσματικούς τρόπους εφαρμογής είτε έστω και ως αρνητική εμπειρία, παραδείγματα προς αποφυγήν αν θέλετε. Κινούμαστε σε "παρθένο" ουσιαστικά έδαφος, έχουμε τη δυνατότητα να μάθουμε μόνον από τα δικά μας πιθανά λάθη, στηριζόμαστε σχεδόν αποκλειστικά σε δικές μας εκτιμήσεις και, βέβαια, είναι οι δικές μας εν τέλει πρακτικές εμπειρίες που θα πρέπει να αξιολογηθούν σε κάποια μεταγενέστερη φάση, οδηγώντας μας - εκ των υστέρων πλέον - στις αναγκαίες αναπροσαρμογές.

Δεύτερον, στην περιφερειακή - από γεωγραφική άποψη - θέση της πόλης μας σε συνδυασμό, βέβαια, με τη συγκεντρωτική μορφή που έχουν οι αγορές στις οποίες θα πρέπει να απευθυνθούμε αντίστοιχα για τη διάθεση των πρώτων υλών που θα συγκεντρώνουμε. Για παράδειγμα, το αλουμίνιο. Ένα υλικό πολύ ελαφρύ, λιγότερο από 17 γραμ. ζυγίζει το κάθε κουτάκι, και με αρκετά δυσμενή σχέση όγκου προς βάρος, το οποίο για να μεταπωληθεί θα πρέπει να μεταφερθεί στην Αθήνα ή την Θεσσαλονίκη και μάλιστα ασυμπλέστο....

Ωστόσο, απ'ότι έδειξαν και οι σχετικές έρευνες αγοράς για κάθε μια από τις τρεις βασικές πρώτες ύλες που θα μας

αποασχολήσουν, ο Βόλος αποδεικνύεται τελικά μάλλον "προνομιούχος" - σε σύγκριση τουλάχιστον με τα προβλήματα που πιθανό να αντιμετωπίσουν κάποιες άλλες περιφερειακές ελληνικές πόλεις - αφού πέρα από τα προβλήματα που προανέφερα σχετικά με το αλουμίνιο, έχει την τύχη να βρίσκεται κοντά στο ένα από τα δύο εν λειτουργία υαλουργεία που αξιοποιούν το υαλότριμμα και σε αρκετές χαρτοβιομηχανίες. Θα μπορούσαν τα πράγματα να είναι πολύ χειρότερα.

Από τη μία λοιπόν, υπήρχε αυτός ο κυκεώνας των αναζητήσεων που δεν είχαν να κάνουν μόνο με την οργάνωση του μοντέλου λειτουργίας ενός τέτοιου προγράμματος, αλλά και με άπειρα πρακτικά ζητήματα: Τον εντοπισμό των βιομηχανιών που θα μπορούσαν να απορροφήσουν τα συλλεγόμενα υλικά, την έρευνα των σχετικών αγορών, τη συγκεντρωση και αξιολόγηση όσο το δυνατόν περισσοτέρων πληροφοριών και προσφορών για τους τύπους των υπαρχόντων ειδικών κάδων, τα ειδικά ποιοτικά χαρακτηριστικά τους, τις τεχνικές ιδιαιτερότητες, προδιαγραφές και απαιτήσεις σε χώρο του καθενός, τα διαφορετικά στοιχεία κόστους που τον συνοδεύουν και τα απαιτούμενα ειδικά οχήματα αποκομιδής του περιεχομένου τους, η έρευνα αγοράς στον τομέα αυτών των οχημάτων - και ο κατάλογος είναι ακόμα ατέλειωτος.

Από την άλλη όλα αυτά θα ήταν παντελώς άχρηστα αν δεν βρισκόταν ο τρόπος αυτό τελικά το σύστημα να κοινοποιηθεί στον πολίτη αυτής της πόλης. Να ενημερωθεί ο κόσμος, να ευαισθητοποιηθεί πάνω στο ζήτημα, να το θεωρήσει δική του προσωπική υπόθεση - να εξασφαλιστεί, με άλλα λόγια, η συμμετοχή του πολίτη από τη φάση του σχεδιασμού ως τη στιγμή που οι κάδοι αυτοί θα τοποθετηθούν σε κάποιες γωνίες και θα περιμένουν την προσωπική μας συνεισφορά στην προσπάθεια προστασίας του περιβάλλοντος της πόλης. Μίλησα πιο πριν για τη συμμετοχή των οικολογικών, περιβαλλοντικών, γυναικείων κ.α. φορέων του Βόλου στις συναντήσεις που γίνονταν τακτικά για να σχεδιαστεί ο τρόπος λειτουργίας του προγράμματος. Αυτοί οι άνθρωποι, όμως είναι ήδη ευαισθητοποιημένοι, αυτοί που έτσι κι αλλιώς θα συμμετείχαν στην

προσπάθεια περιορισμού του όγκου των σκουπιδιών.

Το πρόβλημα δεν είναι σ'αυτούς, είναι στο πως να προσεγγίσεις τους υπόλοιπους κατοίκους μιας μεγαλούπολης, σαν το Βόλο, με όλα όσα αυτό συνεπάγεται, από το είδος των άμεσων προσωπικών σχέσεων που υπάρχουν - ή καλύτερα δεν υπάρχουν - σε ένα τέτοιο κοινωνικό και πολεοδομικό μόρφωμα και άλλες τέτοιες ψυχοκοινωνιολογικές προσεγγίσεις απολύτως αναγκαίες για την επιτυχία του προγράμματος, μέχρι τον αριθμό των αφισσών που πρέπει να εκτυπώσεις και που είναι οι καταλληλότεροι χώροι για να τις κολλήσεις ή για να κάνεις μίαν ενημερωτική συγκέντρωση. Με άλλα λόγια, πως να κάνεις όχι τρεις και δέκα χιλιάδες κατοίκους, συγκεντρωμένους λίγο - πολύ σ'έναν περιορισμένο γεωγραφικό χώρο με δέκα καφενεία και με άλλα τόσα στέκια νεολαίας, όπου η πληροφορία διαχέεται σχεδόν από μόνη της - χωρίς καμμία πρόθεση να παραγνωρίσω εδώ τα προβλήματα που θα αντιμετώπισαν η Σκύρος και το Ν.Ψυχικό - αλλά εκατό χιλιάδες κόσμο να ευαισθητοποιηθούν, αφού πρώτα ενημερωθούν, και να συμμετάσχουν.

Διαισθητικά εδώ ακολουθήσαμε έναν τρόπο προσέγγισης του πολίτη που μοιάζει πολύ και κινείται στις ίδιες γραμμές με όσα πρότεινε πριν από λίγες ώρες κατά την εισήγηση του ο κ. Θ. Λώλος. Παρακαλούθησα με μεγάλη προσοχή τα όσα είπε και περιγράφοντας τις δικές μας ενέργειες σχετικά, θα ήθελα να υιοθετήσω την δική του ορολογία. Περιέγραψε μια διαδικασία πληροφόρησης - ευαισθητοποίησης που κατανέμεται χρονικά σε τέσσερις κύριες φάσεις. Την πρώτη απ'αυτές ονόμασε "αφύπνισης" και σ'αυτήν περιλαμβάνεται η διοχέτευση γενικής φύσεως πληροφοριών: τι είναι ανακύκλωση, το είδος των ευεργετικών της επιδράσεων και οι λόγοι που έχουμε οδηγηθεί σε μια τέτοια κατάσταση, τεχνικές πληροφορίες για τις μεθόδους παραγωγής, τις πρώτες ύλες και τους φυσικούς, ενεργειακούς, υδάτινους πόρους που αναλώνονται στα πλαίσια της παραγωγής των προϊόντων που μας ενδιαφέρουν εδώ, μέθοδοι και εμπειρίες προγραμμάτων ανάκτησης "πρώτων υλών από δεύτερο χέρι" κλπ. Το σύνολο δηλ. των απλών πληροφοριών που χρειάζεται ένας πολίτης για να γνωρίσει τις κυριότερες όψεις του προβλήματος και

επιπλέον κάποιες πληροφορίες για την τοπική του διάσταση, τα προβλήματα λειτουργίας και διαχείρισης του δικού μας σκουπιδότοπου, τις ποσότητες των δικών μας απορριμμάτων κάθε χρόνο, κάθε μέρα και κατά κεφαλήν, τη σύστασή τους και τα μεγέθη των χρήσιμων υλικών που εμπεριέχονται σ' αυτά, τι θα συνέβαινε αν οι πρώτες ύλες επαναξιοποιούνταν αντί να διογκώνουν τους λόφους των απορριμμάτων στις παρυφές της πόλης.

Στα πλαίσια αυτά ο Δήμος Βόλου, χωρίς να φεισθεί χρηματικών πόρων, εκτύπωσε την καλαίσθητη αφίσσα που βλέπετε αναρτημένη εδώ στον πίνακα και κατάκλυσε κυριολεκτικά την πόλη με αυτήν. Τα μηνύματα ήταν πολύ θετικά, σ' αυτό έπαιξε οπωσδήποτε ρόλο το ευδιάκριτο και η αισθητική αρτιότητα της αφίσσας που προανήγγειλε, αν θέλετε, την ποιότητα της ίδιας της προσπάθειας. Εκτυπώθηκαν ακόμα το ειδικό τετρασέλιδο ενημερωτικό φυλλάδιο, εξίσου καλοσχεδιασμένο κι ευχάριστο αισθητικά ώστε οι πληροφορίες που περιέχει να διαβαστούν και να κρατηθούν, καθώς και αυτοκόλλητο για τα αυτοκίνητα, που έχει αποδειχθεί μια από τις αποτελεσματικότερες μεθόδους σύγχρονου πολιτικοκοινωνικού marketing. Αξιοποιήθηκε, ακόμα όσο ήταν δυνατό η πρόθυμη, θα ήθελα εδώ να τονίσω αυτό συμπαράσταση και το ενδιαφέρον που επέδειξαν τα έντυπα, οι εφημερίες και τα ραδιοτηλεοπτικά μέσα της πόλης για το πρόγραμμα, με δελτία τύπου, τακτική παρουσίαση της διαδικασίας σχεδιασμού και των συναντήσεων των φορέων που την διεξήγαγαν, ανακοινώσεις, συνεντεύξεις κλπ.

Πέρα από την γενική πληροφόρηση που παρείχε, ένα τμήμα του ίδιου αυτού τετρασέλιδου και οι τελευταίες χρονικά παρουσιάσεις και δελτία πληροφόρησης που δημοσιεύτηκαν στα τοπικά μέσα ενημέρωσης, αφιερώθηκαν σ' αυτό που χαρακτηρίστηκε ως "δεύτερη φάση" της καμπάνιας ευαισθητοποίησης με το τίτλο "ενημέρωση για το συγκεκριμένο τρόπο διεξαγωγής" του προγράμματος στην πόλη. Αντικείμενο τους ήταν δηλ. η παρουσίαση του συστήματος που επελέχθη, των λόγων επιλογής του, των αναμενόμενων επιθυμητών αποτελεσμάτων της λειτουργίας του, την οπτική τέλος επαφή των πολιτών (φωτογραφική, τηλεοπτική) με τα χαρακτηριστικά (το σχήμα,

το χρώμα κλπ) και την ειδική σήμανση του εξοπλισμού. Εκτυπώθηκαν ακόμα ειδικά αυτοκόλλητα που επικολλήθηκαν στην πρόσοψη των κάδων για να γίνεται αμέσως αντιληπτή η ειδική, αποκλειστική τους χρήση και οργανώθηκε συνέντευξη τύπου όπου έγινε επίδειξη του τρόπου λειτουργίας και αποκομιδής του περιεχομένου των κάδων - που με αυτό τον τρόπο προβλήθηκε στις οθόνες των τοπικών τηλεοπτικών μέσων.

Η τρίτη φάση της "ενθάρυνσης" βρίσκεται αυτή τη στιγμή εν εξελίξει, στα πρώτα της βέβαια στάδια. Αφού, βάσει των γενικών και ειδικών πληροφοριών που δόθηκαν ως τώρα, καταβλήθηκε προσπάθεια να ενημερωθούν οι πολίτες για τις απλές αυτές προσωπικές συμπεριφορές που απαιτούνται για την ορθή συμμετοχή τους στο πρόγραμμα και την αποφυγή π.χ. της ανάμιξης του χαρτιού των κάδων με πλαστικές ή άλλες ύλες που θα δημιουργούσαν προβλήματα στη διάθεσή του, η πολιτική σήμερα εστιάζεται στην παρακολούθηση της υλοποίησης του προγράμματος και την τακτική δημοσιοποίηση των προσωρινών αποτελεσμάτων του, μαζί με τις πιθανές αναγκαίες μεταβολές και αναπροσαρμογές.

Η οικονομική στενότητα που χαρακτηρίζει τα οικονομικά της Τ.Α. είναι λίγο πολύ γνωστή σε όλους μας. Δεδομένου του σοβαρού οικονομικού κόστους που συνεπαγόταν η αγορά του εξοπλισμού και η διεξαγωγή της καμπάνιας ευαισθητοποίησης, ο Δήμος Βόλου φρόντισε έγκαιρα να υποβάλλει μια τεκμηριωμένη πρόταση συγχρηματοδότησης των σχετικών ενεργειών από το πρόγραμμα MEDSPA της Επιτροπής των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων. Παρά το γεγονός ότι η πρόταση αυτή κρίθηκε μεταξύ των επιλέξιμων προς χρηματοδότηση, δεν εγκρίθηκε τελικά η υλοποίησή της για το 1991.

Μια άλλη πρόταση, που υποβλήθηκε από την Δημοτική Τουριστική Επιχείρηση και αφορούσε την συγχρηματοδότηση από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο ενός παράλληλου Προγράμματος Κατάρτισης Νέων Γυναικών στην ανακύκλωση/επαναξιοποίηση πρώτων υλών από τα απορρίμματα, μας έδωσε την ευκαιρία να υλοποιήσουμε με επιτυχία την ενέργεια. Πέρα από την ύπαρξη αυτή τη στιγμή ανάμεσά μας κάποιων νέων ανθρώπων με αξιόλογη γνώση των προβλημάτων που

επιβάλλουν την ανακύκλωση και των μεθόδων που συνδέονται με το ζήτημα, το πρόγραμμα έδωσε τη δυνατότητα να παραχθεί ένα πολύ αξιόλογο αρχείο δημοσιευμάτων και μελετών για τα θέματα διαχείρισης και διάθεσης των απορριμμάτων καθώς και των τεχνικών μείωσης και αποφυγής τους, καθώς και μία κινητή έκθεση κειμένων και φωτογραφιών για το ίδιο ζήτημα με στόχο την τεκμηρίωση και ευαισθητοποίηση - ένα υλικό αποτέλεσμα που θα πρέπει να προστεθεί στις ενέργειες που προανέφερα κατά την φάση αφύπνιση - πληροφόρησης των πολιτών. Τέλος, στα πλαίσια της πρακτικής άσκησης των καταρτιζομένων, αξιοποιήθηκαν οι ειδικές γνώσεις που είχαν ήδη αποκτηθεί στα πλαίσια των επαφών με φορείς, επιχειρήσεις σχολεία κλπ. που διεξήχθησαν όλην αυτή την περίοδο.

Ξεκινάμε με το χαρτί. Η υλοποίηση του προγράμματος θα συνδυαστεί με μηχανική αποκομιδή του περιεχομένου των ειδικών κάδων από γερανοφόρο φορτηγό για να ελαχιστοποιηθεί το εργασιακό κόστος και στη συνέχεια άμεση μεταφορά του υλικού στις εγκαταστάσεις της πλειοδότης χαρτοβιομηχανίας προς πώληση. Σε πρώτη φάση θα τοποθετηθούν 15 ειδικοί κάδοι ανακύκλωσης του χαρτιού των 3 κυβ. μέτρων, που εισήχθησαν από την Ιταλία. Έχουν ακόμα αγοραστεί έξι κάδοι για το γυαλί, ενώ παράλληλα έχουμε ενταχθεί στο πρόγραμμα ανακύκλωσης αλουμινίου της Ελληνικής Ένωσης Αλουμινίου - υλικά των οποίων η ανακύκλωση θα αρχίσει σε μια μεταγενέστερη φάση.

Τονίζοντας την αισθητική και λειτουργική αρτιότητα των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν για την καμπάνια ευαισθητοποίησης, άφησα να εννοηθεί ότι η βασική επιλογή ήταν να μην γεμίσει η πόλη με "σκουπίδια", ότι μια τέτοια διαδικασία αναβάθμισης του αστικού περιβάλλοντος δεν μπορεί να εξυπηρετηθεί με "φτηνής" έμπνευσης και ποιότητας προϊόντα που επιπλέον δεν θα πετύχουν τον σκοπό για τον οποίο παρήχθησαν, αφού είτε θα περάσουν απαρατήρητα (αφίσσες) είτε θα καταλήξουν αμέσως στον κάλαθο των αχρήστων (φυλλάδια). Η ποιότητα των υλικών όφειλε να αντανakλά την ποιότητα και τις φιλοδοξίες του ίδιου του προγράμματος και να προδιαθέτει ευνοικά για τις ευεργετικές για την απορρύπανση του περιβάλλοντος της

πόλης μας επιπτώσεις του. Τα ίδια κριτήρια ενσωμάτωσης, αν θέλετε, του μηνύματος στο μέσο, πρυτάνευαν και κατά την επιλογή του εξοπλισμού του προγράμματος. Πέρα από τις επιθυμητές φυσικοχημικές ιδιότητες (ανθεκτικά υλικά, απρόσβλητα από τις καιρικές συνθήκες κλπ) και την κατασκευαστική και λειτουργική τους, πληρότητα, επιδιώχθηκε οι κάδοι αυτοί να ενσωματώνουν τα στοιχεία του νέου, του ποιοτικά καλύτερου, του αισθητικά βελτιωμένου, του ευκρινώς ευδιάκριτου από τους παλιούς, συνηθισμένους κάδους απορριμμάτων - στοιχεία τα οποία, κατά τις φιλόδοξες του προγράμματος αυτού, θα μπορούσαν να χαρακτηρίζουν το ίδιο αστικό περιβάλλον μας μέσω της επιτυχούς υλοποίησης του προγράμματος. Παράλληλα, τα ίδια αυτά στοιχεία εξασφαλίζουν σε μεγαλύτερο βαθμό την επιτυχία αυτή, αφού προδιαθέτουν αρνητικά για φαινόμενα σκόπιμης απόρριψης ακατάλληλων υλικών στους κάδους ή ρύπανσής τους, ενώ η χρωματική και μορφολογική διαφοροποίηση τους περιορίζει τις πιθανότητες εσφαλμένης χρήσης τους χωρίς κακή πρόθεση αλλά από σύγχυση.

Αυτή ήταν, σε γενικές γραμμές, η πορεία του σχεδιασμού και το σημείο εκκίνησης σήμερα του προγράμματος ανακύκλωσης που υλοποιεί η Δημοτική Τουριστική Επιχείρηση Βόλου. Ξεκινάμε με πολλές φιλοδοξίες, με την πεποίθηση ότι το πρόγραμμα θα επιτύχει τους στόχους του, αλλά και με επίγνωση των δυσχερειών που θα αντιμετωπίσουμε. Ο σημερινός εξοπλισμός θα επεκτείνεται διαρκώς και θα εξαπλωθεί διαδοχικά σ'όλο το εύρος του πολεοδομικού ιστού της πόλης, σε συνάρτηση με τα αποτελέσματα του προγράμματος και με οικονομικούς πόρους που θα έχουμε στη διάθεσή μας. Παράλληλα, οι δυσκολίες που θα παρουσιαστούν δεν πρόκειται να κάμψουν τη διάθεσή μας να προχωρήσουμε, κάνοντας τις αναγκαίες αναπροσαρμογές όπου χρειάζεται.

Υποθέτω πως θα έχω παραλείψει κάποια πράγματα, δεν θα ήθελα όμως να σας κουράσω άλλο. Αν πραγματικά έχω ξεχάσει κάτι σημαντικό, πιστεύω πως στη διάρκεια της συζήτησης που θα ακολουθήσει θα μπορέσετε να το μάθετε. Κλείνοντας, θα ήθελα να τονίσω ακόμα μια φορά πως "εκ των ουκ άνευ" προϋπόθεση του

προγράμματος - αυτό που πραγματικά θα εξασφαλίσει την επιτυχή εξέλιξη της ανακύκλωσης στο Βόλο, πέρα από τις καλές προθέσεις της Τ.Α. της πόλης - είναι η θερμή, ενεργός συμμετοχή του κοινού. Απευθυνόμαστε λοιπόν στους πολίτες, σ'εσάς που είσαστε σήμερα εδώ και σε όλους τους άλλους τους πολύ περισσότερους συμπολίτες μας που δεν βρίσκονται σ'αυτήν την αίθουσα, και σας καλούμε να στηρίξετε την σημαντική αυτή πρωτοβουλία του Δήμου, να θυσιάσετε πρόθυμα λίγα λεπτά από τον πολύτιμο ελεύθερο χρόνο σας για την καθημερινή επίσκεψή σας στον κοντινότερο κάδο ανακύκλωσης. Νομίζω ότι θα συμφωνήσετε ότι αξίζει το κόπο.

Ευχαριστώ πολύ.

ΔΗΜΟΣ ΝΕΑΣ ΙΩΝΙΑΣ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ : Ο ΑΝΤΙΔΗΜΑΡΧΟΣ Ν.ΙΩΝΙΑΣ

Κ. ΑΝΤΩΝΙΟΣ ΣΑΡΟΓΛΟΥ

Κύριοι,

Μετά από εισήγηση της Επιτροπής Περιβάλλοντος και Οικολογίας του Δήμου Ν.Ιωνίας ο Δήμος προχώρησε στην εφαρμογή προγράμματος ανακύκλωσης χαρτιού.

Το πρόγραμμα έχει πειραματικό χαρακτήρα και εφαρμόστηκε αρχικά μόνο σε ένα τμήμα της πόλης. Σκοπός του προγράμματος είναι η απόκτηση εμπειρίας για τα προβλήματα που θα προκύψουν και η εξεύρεση τρόπων αντιμετώπισής τους.

Ο τρόπος συλλογής του χαρτιού που επιλέξαμε είναι η διανομή σπίτι - σπίτι, διανομή ειδικής διαφανούς πλαστικής σακούλας στην οποία τοποθετείται το χαρτί από τους δημότες. Μαζί με την πλαστική σακούλα μοιράστηκε και ενημερωτικό υλικό για τον τρόπο συλλογής τόσο του χαρτιού όσο και για την σημασία της ανακύκλωσης για το περιβάλλον και την οικονομία της χώρας. Κάθε Τετάρτη ανοιχτό αυτοκίνητο του Δήμου περνά και συλλέγει γεμάτες σακούλες αφήνοντας άδεια σακούλα για κάθε γεμάτη. Οι σακούλες αυτές αδειάζονται στην αποθήκη που συγκεντρώνεται το χαρτί και χρησιμοποιούνται ξανά έως ότου φθαρούν.

Εδώ πρέπει να πω ότι η ανταπόκριση των δημοτών ξεπέρασε τις προσδοκίες μας και απέδειξε ότι όταν οι πολίτες ενημερώνονται σωστά ευαισθητοποιούνται. Σε διάστημα δύο (2) μηνών περίπου συγκεντρώθηκαν γύρω στους 12 τόννους χαρτιού πολύ καλής ποιότητας.

Στις προθέσεις μας βέβαια είναι η επέκταση του προγράμματος σε όλη την πόλη και σε επόμενη φάση θα προχωρήσουμε στην συλλογή κουτιών αλουμινίου.

Τα προβλήματα που προέκυψαν μελετώνται από την Επιτροπή

Οικολογίας και Περιβάλλοντος του Δήμου Ν.Ιωνίας είναι δε οικονομικά και τεχνικά. Η επιτροπή σύντομα θα εισηγηθεί στο Δημοτικό Συμβούλιο την επέκταση του προγράμματος καθώς και τρόπους επίλυσης των προβλημάτων που προέκυψαν κατά την εφαρμογή του στην συνοικία Αγίας Βαρβάρας.

Τελειώνοντας θα ήθελα να επαναλάβω ότι ισχύει η πρόταση του Δημάρχου προς τους ΟΤΑ της περιοχής μας για σύσταση φορέα ανακύκλωσης. Ο φορέας αυτός στον οποίο μπορούν να συμμετάσχουν πλην των ΟΤΑ και άλλοι φορείς θα έχει την δυνατότητα να ασχοληθεί με όλο το κύκλωμα ανακύκλωσης από την συλλογή μέχρι την τελική επεξεργασία των ανακυκλωμένων υλικών.

3. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΕΙΣ - ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ

3.1 ΧΕΝ Βόλου

3.2 ΠΡΟΣΚΟΠΟΙ

3.3 ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΧΑΙΡΕΤΙΣΜΟΣ ΑΠΟ ΟΜΑΔΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Χ.Ε.Ν. ΒΟΛΟΥ

Στην προσπάθεια πληροφόρησης και ενεργοποίησης του πληθυσμού για την ευθύνη που έχει στην προστασία του Περιβάλλοντος, η ΧΕΝ δραστηριοποιήθηκε στο συγκεκριμένο πρόγραμμα "Ανακύκλωσης χαρτιού" κατά το διάστημα 1989 - 1992 ως εξής:

1. Δημιουργία ομάδας εργασίας για ευαισθητοποίηση στο θέμα "Περιβάλλον - Ανακύκλωση" μέσα στην οργάνωση και στον κόσμο που είναι εμπλεγμένος στα διάφορα προγράμματά της.
2. Εκτύπωση αφισσών για ευαισθητοποίηση των συμπολιτών. Μοιράσαμε αφίσσες, πηγαίνοντας πόρτα - πόρτα δίνοντας και συζητώντας με τις νοικοκυρές και τους διαχειριστές των πολυκατοικιών. Επίσης τοποθετήσαμε πόστερς σε κεντρικά σημεία της πόλης και στις βιτρίνες καταστημάτων.
3. Ερευνήσαμε την τοπική αγορά για την απορρόφηση χαρτιού και μετά την αρνητική απάντηση που είχαμε, συμφωνήσαμε με εργοστάσιο κατασκευής χαρτιού β'ποιότητας στη Δαμάστα Φθιώτιδος, για την απορρόφηση του χαρτιού.
4. Φέραμε κινητή έκθεση "Περιβάλλοντος - Ανακύκλωσης" που ανήκει στη ΧΕΝ Ελλάδος και την τοποθετήσαμε στο Γαλλικό Ινστιτούτο, για μία εβδομάδα. Την έκθεση επισκέφτηκαν περίπου 2.500 παιδιά με τους δασκάλους τους, στα οποία εξηγούσαμε και επισημαίναμε τα μηνύματα της Έκθεσης, καθώς και συμπολίτες ευαισθητοποιημένοι στο θέμα.
5. Προτείναμε και επιτύχαμε από την Υπηρεσία Καθαριότητας του Δήμου Βόλου, να δρομολογήσει αυτοκίνητο για την περισυλλογή χαρτιού, κάθε Πέμπτη, στο κεντρικό τμήμα της πόλης μας μεταξύ των οδών Ιωλκού - Κασσαβέτης - Αναλήψεως - Αργοναυτών. Το αυτοκίνητο πέρασε δύο συνεχείς Πέμπτες αλλά το πρόγραμμα σταμάτησε από πλευράς Δήμου ως ασύμφορο οικονομικά.
6. Τον Μάιο του 1991 επισκεφτήκαμε σχολεία, μιλήσαμε με τα παιδιά και από μερικά σχολεία πήραμε τα βιβλία των παιδιών στο τέλος της

σχολικής χρονιάς και τα μεταφέραμε με προσωπική δουλειά στη ΧΕΝ Βόλου.

7. Επανειλλημένα δημοσιεύσαμε άρθρα στον τοπικό τύπο και μιλήσαμε μέσω του ραδιοφώνου, για τις ωφελιμότητες και την αναγκαιότητα υποστήριξης αυτής της προσπάθειας, που ξεκίνησε η ΧΕΝ.

Σίγουρα όλη αυτή η κινητοποίηση που κάναμε είχε εμφανή αποτελέσματα, κρίνοντας από την συγκέντρωση χαρτιού που γινόνταν στη ΧΕΝ, σε αρκετές ποσότητες από ιδιώτες. Αλλά και τα στελέχη της Οργάνωσης, με προσωπική δουλειά μετέφεραν χαρτί στο χώρο μας, από διάφορα κέντρα, που οι συμπολίτες μας ειδοποιούσαν να τα παραλάβουμε.

8. Κατασκευάσαμε και πουλήσαμε υφασμάτινους σάκκους, προς αντικατάσταση της νάυλον σακκούλας για ψώνια της νοικοκυράς.

Σήμερα συγχαίρουμε τον Δήμο Βόλου, που υλοποίησε το πρόγραμμα ανακύκλωσης χαρτιού, όλους όσους συνέβαλαν στην υλοποίηση αυτής της επιτυχημένης ημερίδας και ευχαριστούμε ιδιαίτερα τους υπευθύνους του Τεχνικού Επιμελητηρίου Βόλου για την πρόσκλησή τους να μιλήσουμε κι εμείς για την δραστηριότητα που έχουμε αναπτύξει στο θέμα "Ανακύκλωση Χαρτιού".

Ευχαριστούμε

ΣΚΕΨΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

ΕΙΣΗΓΗΣΗ : ΚΛΑΔΟΣ ΛΥΚΟΠΟΥΛΩΝ Τ.Ε. ΒΟΛΟΥ

- * Επιδότηση της Πολιτείας προς τους Δήμους, Κοινότητες και άλλους φορείς για να προωθήσουν τα προγράμματα ανακύκλωσης.
- * Προώθηση των βιομηχανικών μονάδων που θα ασχοληθούν με την ανακύκλωση.
- * Κατάργηση των πλαστικών συσκευασιών.
- * Χρησιμοποίηση ανακυκλωμένου χαρτιού από όλες τις δημόσιες υπηρεσίες.
- * Τα συνεργεία καθαριότητας των Δήμων να περνούν συχνότερα και να υπάρχουν περισσότεροι κάδοι για σκουπίδια.
- * Να βρεθούν νέες λύσεις για τους σκουπιδότοπους που αποτελούν εστίες μόλυνσης και θέτουν σε κίνδυνο την υγεία όλων μας.
- * Οι πολίτες να πάψουν να πετούν τα σκουπίδια τους οπουδήποτε.
- * Περισσότερο πράσινο στους Δήμους.
- * Περισσότερα πάρκα καθώς και χώροι άθλησης και αναψυχής.
- * Κατασκευή ειδικού πάρκου ανακύκλωσης όπου τα παιδιά θα μπορούν να δουν από κοντά πως ανακυκλώνονται τα υλικά, θα έχουν την ευκαιρία να κάνουν χειροτεχνίες από άχρηστα υλικά, θα ενημέρωνται σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος με φωτογραφίες, σλάιτς, βιντεοταινίες κλπ. Στο ίδιο πάρκο μπορεί να λειτουργεί και κουκλοθέατρο που θα ετοιμάζουν παιδιά και θα περνούν τα μηνύματά τους για το περιβάλλον. Τα χρήματα για να κατασκευαστεί αυτό το πάρκο μπορούν να διατεθούν από το πρόγραμμα ανακύκλωσης που θα κάνουν οι Δήμοι.

Τα πορίσματα του Συνεδρίου είναι τα εξής:

Η άποψη της οικολογικής κίνησης Βόλου ήταν ότι παράγουμε σκουπίδια αγοράζοντας άχρηστα πράγματα και καταναλώνοντας υλικά που δεν ανακυκλώνονται. Τόνισε ότι πρέπει όλοι να μάθουμε την αξία της ανακύκλωσης, περιορίζοντας τον υπέρμετρο καταναλωτισμό μας.

Ο Δήμος Βόλου ως τρόπους αντιμετώπισης των σκουπιδιών

πρότεινε την εκταφή σκουπιδιών, την καύση τους και την ελεύθερη διάθεσή τους. Μελλοντικά ο Δήμος θα τοποθετήσει ειδικούς κάδους για ανκυκλώσιμα υλικά και θα πληροφορήσει τους πολίτες από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης. Παρατήρησε δε ότι η ανακύκλωση είναι ο καλύτερος τρόπος αντιμετώπισης άχρηστων υλικών γιατί οφελούν την οικονομία και το περιβάλλον.

Ο Δήμος Νέας Ιωνίας είπε ότι το κράτος θα πρέπει να ορίσει που θα πετιούνται τα σκουπίδια αλλά οι νόμοι συνήθως δεν τηρούνται από τους πολίτες. Η ενημέρωση και η ευαισθητοποίηση του κόσμου είναι δύσκολη αλλά απαραίτητη να γίνει. Τρόπους αντιμετώπισης των σκουπιδιών πρότεινε την λιπασματοποίηση και την ανακύκλωση. Πρότεινε δε σύσταση ενιαίου φορέα για την αντιμετώπιση της συλλογής σκουπιδιών.

Τα λυκόπουλα της 1ης, 2ης και 6ης Αγέλης πρότειναν τα εξής:

- * Σωστή πληροφόρηση για την ανακύκλωση από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης.
- * Δημιουργία νέων θέσεων εργασίας για την εφαρμογή προγραμμάτων ανακύκλωσης
- * Τοποθέτηση ειδικών κάδων για σκουπίδια ανακύκλωσης.

ΕΙΣΗΓΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ
ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Η εταιρεία μελέτης και προστασίας περιβάλλοντος ιδρύθηκε για πρώτη φορά το 1977 και σκοπό είχε να αγωνισθεί για την λύση των περιβαλλοντικών προβλημάτων που είχαν προκύψει τότε στη πόλη του Βόλου (αέρια ρύπανση λόγω ΑΓΕΤ).

Επανασυστάθηκε το 1991 με νέο καταστατικό και νέο Δ.Σ. και σκοπός της είναι να προβάλλει και να συγκεκριμενοποιήσει τα τοπικά προβλήματα αλλά και να προωθήσει την επίλυσή τους. Επίσης να υποστηρίξει και να βοηθήσει με έργο τους φορείς της πόλης μας αλλά και του νομού για να αντιμετωπίσουν τέτοιου είδους προβλήματα.

Εστιάζοντας το θέμα στην "ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ" δεν έχουμε να επιδείξουμε κάποιο άμεσο έργο όπως συλλογή χαρτιού, γυαλιού ή αλουμινίου αλλά έργο ευαισθητοποίησης και υποστήριξης. Δηλαδή:

1. Με συνενόηση και άδεια της Νομαρχίας Μαγνησίας μιλήσαμε για την Ανακύκλωση σε σχολεία δημοτικά και γυμνάσια (Μάρτης-Απρίλης 1991). Η αποδοχή και το ενδιαφέρον των παιδιών ήταν μεγάλο.
2. Συμμετέχουμε ενεργά, από τον Μάρτιο του 1991 για να στήσει και να προχωρήσει ο Δήμος Βόλου το πρόγραμμα ανακύκλωσης, με προτάσεις αλλά και έμπρακτα και συνεχίζουμε μέχρι σήμερα.
3. Κάναμε ενημερωτικές εκπομπές στο τοπικό ραδιοφωνο και τηλεόραση.
4. Τον Νοέμβριο του 1991 οργανώσαμε (σε συνεργασία με τον Δήμο Ν.Ιωνίας) σεμινάριο με θέμα την "περιβαλλοντική εκπαίδευση". Ένα από τα θέματα που αναπτύχθηκαν ήταν και η ανακύκλωση και η οργάνωση τέτοιων προγραμμάτων στα σχολεία.

Με το τέλος του Σεμιναρίου πολλοί δάσκαλοι έχουν επικοινωνήσει μαζί μας γιατί θέλουν να ξεκινήσουν στα σχολεία τους τέτοια προγράμματα.

Βέβαια προγραμματίζουμε έναν νέο κύκλο ομιλιών με ανάλογο θέμα και για φέτος στα σχολεία.

Συμπερασματικά ήθελα να τονίσω την σπουδαιότητα της ευαισθητοποίησης και της συμμετοχής των μαθητών. Θα πρέπει ίσως να δούμε πάνω σε άλλη βάση την ανακύκλωση στα σχολεία. Για να πετύχουν τέτοιες προσπάθειες πρέπει:

1. Να έχουμε εκπαιδευμένους - καταρτισμένους εκπαιδευτικούς σε ανάλογα θέματα
2. Να αποκτήσουν αρχικά οι μαθητές θεωρητικό υπόβαθρο πάνω σε θέματα απορριμμάτων - ανακύκλωσης
3. Να τοποθετηθούν κάδοι μέσα στα σχολεία για συλλογή υλικών
4. Να προωθήσει το Υπουργείο Παιδείας την περιβαλλοντική εκπαίδευση με αναβάθμιση και υλικοτεχνική υποδομή για τέτοια θέματα
5. Να δίνεται κάποιο αντίτιμο στα παιδιά μετά τη συλλογή που θα μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα έσοδα για την σχολική εκδρομή τους ή για κάποιες εκδηλώσεις - εκθέσεις
6. Να συνεργαστούν εκπαιδευτικοί - μαθητές - Δήμοι - Ομάδες Οικολογικές για καλύτερα αποτελέσματα.

Τέλος θα πρέπει να συνηθιστούμε ότι ευαισθητοποιημένα παιδιά σε οικολογικά θέματα σημαίνει ώριμοι ενήλικες και όχι μόνο.

Τα παιδιά αυτά ωθούν και τους γονείς τους σε αλλαγή νοοτροπίας πιο "φιλική προς το περιβάλλον".

Ευχαριστούμε θερμά

9. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΗΜΕΡΙΔΑΣ

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Κατά την διάρκεια της ημερίδας αναπτύχθηκε πλούσιος και γόνιμος προβληματισμός και αναδείχθηκε η σοβαρότητα του προβλήματος της προστασίας του περιβάλλοντος.

Κατ'αρχήν έγινε αναλυτική παρουσίαση των σκοπών της Ανακύκλωσης και αναλύθηκαν τα οικολογικά, κοινωνικά και οικονομικά οφέλη που προκύπτουν απ'αυτήν. Αναπτύχθηκε η υπάρχουσα κατάσταση σχετικά με τις ποσότητες, τη σύνθεση και τη διαχείριση των αστικών απορριμμάτων από την οποία φάνηκε η διαφοροποίηση της σύνθεσης των απορριμμάτων από περιοχή σε περιοχή.

Χρειάζεται λοιπόν να γίνει μελέτη και να ληφθούν στοιχεία για κάθε συγκεκριμένη περιοχή που ξεκινά προγράμματα Ανακύκλωσης για να έχουν το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα.

Αναφέρθηκαν επίσης αναλυτικά οι τεχνολογίες ανακύκλωσης και παρουσιάστηκαν προγράμματα διαλογής που εφαρμόζονται με επιτυχία στους Δήμους Ν.Ψυχικού και Σκύρου και δόθηκε έμφαση στα κίνητρα, (π.χ. μείωση τελών καθαριότητας κ.α.).

Συμπερασματικά καταδείχθηκε η αναγκαιότητα της Ανακύκλωσης. Καθοριστικό βέβαια ρόλο για την επιτυχία, την απόδοση και την βιωσιμότητα κάθε προγράμματος Ανακύκλωσης παίζει η ενημέρωση, η ευαισθητοποίηση και η πληροφόρηση του πολίτη καθώς και η ενεργητική συμμετοχή του.

Προς αυτή τη κατεύθυνση θα πρέπει να συμβάλουν η Πολιτεία και όλοι οι φορείς που επλέκονται με την Ανακύκλωση αλλά και με την προστασία του περιβάλλοντος γενικότερα.