

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΤΟΠΙΚΗΣ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΘΕΜΑ:

**«Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ».**



ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ :ΘΕΟΔΩΡΑΚΗ ΕΥΦΡΟΣΥΝΗ

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ : κ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΠΟΥΛΟΥ ΣΤΑΥΡΟΥΛΑ

**ΚΑΛΑΜΑΤΑ
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2006**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ
ΠΕΡΙΛΗΨΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Η Έκταση του προβλήματος στην Ελλάδα.

- 1.1 Εισαγωγή
- 1.2 Η Έκταση του προβλήματος στην Ελλάδα.
 - 1.2.1 Η πραγματικότητα της ανεξέλεγκτης διάθεσης
 - 1.2.2 Επιπτώσεις της ανεξέλεγκτης διάθεσης των απορριμμάτων
- 1.3 Διάκριση των απορριμμάτων
- 1.4 Ποσοτικά δεδομένα των απορριμμάτων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Συλλογή απορριμμάτων

- 2.1 Γενικά
- 2.2 Τρόποι Συλλογής
 - 2.2.1 Μεγέθη και τεχνικά χαρακτηριστικά κυλιόμενων κάδων προσωρινής αποθήκευσης.
 - 2.2.2 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα χρήσης κυλιόμενων κάδων προσωρινής αποθήκευσης.
 - 2.2.3 Τρόποι πλύσης και απολύμανσης των κάδων
- 2.3 Διάκριση Συλλογής των απορριμμάτων
- 2.4 Οργάνωση Συλλογής απορριμμάτων
 - 2.4.1 Οργάνωση της συλλογής στα αστικά κέντρα
 - 2.4.2 Οργάνωση της συλλογής στις αγροτικές περιοχές
- 2.5 Συλλογή απορριμμάτων στο νομό Ηρακλείου

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Μεταφορά Απορριμμάτων

- 3.1 Γενικά
- 3.2 Απορριματοφόρα
- 3.3 Η σημασία του σχεδιασμού των δρομολογίων των απορριματοφόρων (ROUTING)
- 3.4 Σταθμοί μεταμόρφωσης
- 3.5 Κόστος συλλογής-μεταφοράς απορριμμάτων
- 3.6 Προσωπικό συλλογής-μεταφοράς απορριμμάτων : Η σημασία της υγείας του, της ασφάλειάς του και η βελτίωση της παραγωγικότητάς του.
- 3.7 Μεταφορά απορριμμάτων στο νομό Ηρακλείου

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Μέθοδοι επεξεργασίας και διάθεσης των απορριμμάτων

- 4.1 Γενικά
- 4.2 Ανακύκλωση απορριμμάτων
 - 4.2.1 Γενικά
 - 4.2.2 Ανακυκλώσιμα υλικά
 - 4.2.2.1 Χαρτί
 - 4.2.2.2 Γυαλί
 - 4.2.2.3 Αλουμίνιο

- 4.2.2.4 Πλαστικό
- 4.2.3 Μέθοδοι διαλογής
 - 4.2.3.1 Διαλογή στην πηγή
 - 4.2.3.2 Μηχανική διαλογή
- 4.2.4 Ωφέλειες από την ανακύκλωση
- 4.2.5 Μειονεκτήματα-Πλεονεκτήματα Ανακύκλωσης
- 4.3 Υγειονομική Ταφή (Υ. Τ.)
 - 4.3.1 Γενικά
 - 4.3.2 Επιλογή χώρου Υγειονομικής Ταφής
 - 4.3.3 Έργα Υποδομής
 - 4.3.3.1 Κατασκευή οδικού δικτύου πρόσβασης στον ΧΥΤΑ
 - 4.3.3.2 Προετοιμασία του χώρου
 - 4.3.3.3 Στεγανοποίηση
 - 4.3.3.4 Κατασκευή δικτύου για τη συλλογή και διαχείριση : α) των στραγγιδίων
β) των αερίων (βιοαέριο)
 - 4.3.4 Εξοπλισμός
 - 4.3.5 Περιγραφή της Τεχνικής και Υγειονομικής Ταφής των Απορριμμάτων
 - 4.3.6 Η τελική αποκατάσταση των χώρων διάθεσης
 - 4.3.7 Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις από τους ΧΥΤΑ
 - 4.3.8 Οικονομικά στοιχεία
 - 4.3.9 Μειονεκτήματα-Πλεονεκτήματα Υγειονομικής Ταφής
- 4.4 Καύση
 - 4.4.1 Γενικά
 - 4.4.2 Επιλογή του χώρου εγκατάστασης της μονάδας καύσης
 - 4.4.3 Εγκατάσταση μονάδας καύσης
 - 4.4.4 Μέθοδοι καύσης
 - 4.4.4.1 Ολική καύση
 - 4.4.4.2 Πυρόλυση
 - 4.4.4.3 Ειδικές χρήσεις
 - 4.4.5 Μειονεκτήματα-Πλεονεκτήματα καύσης
- 4.5 Λιπασματοποίηση ή Βιοσταθεροποίηση
 - 4.5.1 Γενικά
 - 4.5.2 Μηχανική επεξεργασία
 - 4.5.3 Ζύμωση
 - 4.5.4 Μειονεκτήματα-Πλεονεκτήματα Λιπασματοποίησης
 - 4.5.5 Οικονομικά στοιχεία
- 4.6 Μέθοδοι επεξεργασίας και διάθεσης των απορριμμάτων στο νομό Ηρακλείου
- 4.7 Συμπεράσματα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Φορείς διαχείρισης απορριμμάτων

- 5.1 Γενικά
- 5.2 Δήμος ή Κοινότητα
- 5.3 Σύνδεσμος ΟΤΑ
- 5.4 Επιχείρηση ΟΤΑ (διαδημοτική-διακοινοτική επιχείρηση)
- 5.5 Χρηματοδότηση φορέων
 - 5.5.1 Χρηματοδότηση Κόστους Επένδυσης
 - 5.5.2 Κάλυψη λειτουργικών δαπανών του φορέα διαχείρισης απορριμμάτων
- 5.6 Σύγκριση φορέων διαχείρισης απορριμμάτων
- 5.7 Φορείς Διαχείρισης των απορριμμάτων στο νομό Ηρακλείου

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

Πληροφορική στη διαχείριση απορριμμάτων

- 6.1 Η χρήση της πληροφορικής στη διαχείριση απορριμμάτων
- 6.2 Ενημέρωση-συμμετοχή του κοινού
- 6.3 Ενημέρωση-συμμετοχή του κοινού στο νομό Ηρακλείου

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

Η διαχείριση των απορριμμάτων στο Νομό Ηρακλείου

- 7.1 Φυσικά και Οικονομικά στοιχεία του Νομού Ηρακλείου
- 7.2 Διοικητική διαίρεση του Νομού Ηρακλείου
- 7.3 Περιφερειακό Πλαίσιο Σχεδιασμού διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Περιφέρειας Ηρακλείου
- 7.4 Έρευνα για τη διαχείριση των απορριμμάτων στο Νομό Ηρακλείου
 - 7.4.1 Γενικά
 - 7.4.2 Μεθοδολογία
 - 7.4.3 Αποτελέσματα έρευνας
 - 7.4.3.1 Δήμος Ηρακλείου
 - 7.4.3.2 Δήμος Αρκαλοχωρίου
 - 7.4.3.3 Δήμος Τυμπακίου
 - 7.4.3.4 Δήμος Καστελίου Πεδιάδος
 - 7.4.3.5 Δήμος Ν. Καζαντζάκη
 - 7.4.3.6 Δήμος Αρχανών
 - 7.4.3.7 Δήμος Μοιρών
 - 7.4.3.8 Δήμος Γαζίου
- 7.5 Ποσότητα Απορριμμάτων που συλλέγεται ημερησίως
 - 7.5.1 Κόστος συλλογής μεταφοράς και διάθεσης των απορριμμάτων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

Γενικά Συμπεράσματα

- 8.1 Γενικά Συμπεράσματα – Προτάσεις
- 8.2 Προσωπικά Συμπεράσματα

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Κατά τη διάρκεια της φοίτησής μου στο τμήμα της Τοπικής Αυτοδιοίκησης της Σχολής Διοίκησης και Οικονομίας του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Καλαμάτας, ανέλαβα την υποχρέωση εκπόνησης πτυχιακής εργασίας για την ολοκλήρωση των σπουδών μου σε αυτό. Αντικείμενο της εργασίας είναι το πολυσυζητημένο, ιδιαίτερα τον τελευταίο καιρό θέμα των απορριμμάτων.

Η εργασία αυτή που έχει τίτλο “ Η διαχείριση των απορριμμάτων του νομού Ηρακλείου” έχει ως σκοπό την καταγραφή της κατάστασης που επικρατεί στο νομό.

Στο πρώτο κεφάλαιο, γίνεται λόγος γενικά για το μέγεθος του προβλήματος της διαχείρισης των απορριμμάτων στην Ελλάδα καθώς και τις επιπτώσεις που προέρχονται από την ανεύθυνη αντιμετώπιση του προβλήματος. Στη συνέχεια παρουσιάζεται μια εκτενής αναφορά στα απορρίμματα (διάκριση, πηγές και ποσοτικά δεδομένα αυτών).

Στο δεύτερο κεφάλαιο αναφέρονται οι τρόποι και τα μέσα με τα οποία πραγματοποιείται η συλλογή των απορριμμάτων.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύεται η μεταφορά των απορριμμάτων από την πηγή τους στους χώρους διάθεσης.

Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στις μεθόδους επεξεργασίας και στους τρόπους με τους οποίους μπορεί να γίνει η διάθεση των απορριμμάτων. Έμφαση δίνεται στη μέθοδο της ανακύκλωσης και της υγειονομικής ταφής.

Στο πέμπτο κεφάλαιο γίνεται λόγος για τους φορείς διαχείρισης που έχουν τη δυνατότητα βάση του νόμου να αναλάβουν την διαχείριση των απορριμμάτων μιας περιοχής. Επίσης, γίνεται μια σύγκριση μεταξύ τους.

Στο έκτο κεφάλαιο αναλύεται ο ρόλος της πληροφορικής στη διαχείριση των απορριμμάτων έτσι ώστε να έχει επιτυχία ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα διαχείρισης των απορριμμάτων.

Στο έβδομο κεφάλαιο καταγράφονται αρχικά τα φυσικά, οικονομικά και πληθυσμιακά χαρακτηριστικά του νομού Ηρακλείου καθώς και η διοικητική του διαίρεση. Στη συνέχεια και κατόπιν προσωπικής έρευνας γίνεται μια περιγραφή της

υπάρχουσας κατάστασης μερικών Δήμων του νομού που αφορούν στη συλλογή, μεταφορά και διάθεση των απορριμμάτων τους. Σε αυτό συνέβαλε η σύνταξη ενός ερωτηματολογίου, το οποίο απευθυνόταν στους Δήμους αυτούς.

Τέλος, στο ένατο κεφάλαιο παραθέτονται τα γενικά συμπεράσματα και οι προτάσεις.

Θα ήθελα καταρχήν να ευχαριστήσω θερμά την καθηγήτριά μου και εισηγήτρια του θέματος αυτού κ. Αλεξανδροπούλου Σταυρούλα για την βοήθεια που μου προσέφερε κατά την εκπόνηση της πτυχιακής μου εργασίας.

Επίσης, ευχαριστώ τον κ. Πατρικαλάκη Χ. Πρόεδρο της Ε.Σ.Δ.Α.Κ. Ηρακλείου και την κ. Χρήστου Ο. υπάλληλο της Ε.Σ.Δ.Α.Κ. για την ενημέρωση και το υλικό που με εφοδίασαν. Τον κ. Βαρούχα Γ. υπάλληλο στο διοικητικό τμήμα του Δήμου Ηρακλείου, όλο το προσωπικό του Δήμου Τυμπακίου που με υποστήριξε και ιδιαίτερα την οικονομική υπηρεσία, τον κ. Πιταροκοίλη Μ. και τον κ. Λαμπράκη Ν. για τη βοήθειά τους καθώς και το τμήμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Καλαμάτας.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για την ψυχολογική υποστήριξη που μου έδωσαν.

..... Θα σας πω τρία αινίγματα. Αν τα λύσετε, λύσατε και το πρόβλημα των σκουπιδιών. Κι άρχισε με το πρώτο: «Λίγα είναι αρκετά για να ζήσουμε καλά!!». Μετά προχώρησε στο δεύτερο : « Να αποφεύγετε αυτά που είναι μόνο για μια φορά!!». Και το τρίτο : «Μην πετάτε μακριά ότι γίνεται ξανά!!».

Από το παραμύθι
“ΣΚΟΥΠΙΔΙΣΤΑΝ”

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

Η Έκταση του προβλήματος στην Ελλάδα

1.1 Εισαγωγή

Περιβάλλον και ζωή είναι δυο έννοιες απόλυτα συνυφασμένες, που όταν συνδυάζονται αρμονικά, επιτρέπουν στον άνθρωπο να ζει ομαλά, τόσο από πλευράς σωματικής υγείας όσο και από πλευράς ψυχικής υγείας.

Σημαντική πηγή ρύπανσης του περιβάλλοντος είναι τα οικιακά απορρίμματα και γενικά τα στερεά απόβλητα (ο όρος στερεά απόβλητα είναι γενικός).

Με τον όρο διαχείριση απορριμμάτων νοείται η συλλογή, μεταφορά, διαλογή και επεξεργασία των απορριμμάτων καθώς επίσης και η αποθήκευσή τους πάνω ή κάτω από το έδαφος δηλαδή η τελική διάθεσή τους.

Στον όρο αυτό περιλαμβάνονται η μεταμόρφωση και οι αναγκαίες εργασίες επεξεργασίας για την επαναχρησιμοποίηση, ανάκτηση ή ανακύκλωσή τους¹.

Ο σωστός τρόπος διαχείρισης των απορριμμάτων συμβάλλει σημαντικά στην προστασία του περιβάλλοντος αφού υπηρετεί τη δημόσια υγιεινή και συμβάλλει στην εξοικονόμηση πρώτων υλών και ενέργειας.

Τα υπάρχοντα συστήματα συγκέντρωσης και περισυλλογής των απορριμμάτων που κάλυπταν τις απαιτήσεις αυτές δεν είναι πλέον επαρκή. Απαιτούνται λοιπόν λύσεις, τεχνικά άρτιες και εφαρμόσιμες που κοινό στόχο έχουν την ελαχιστοποίηση της επαφής των ανθρώπων με τα απορρίμματα και την όσο το δυνατόν μείωση των χώρων της ανεξέλεγκτης συγκέντρωσής τους πριν την αποκομιδή συμβάλλοντας έτσι στην αισθητική αναβάθμιση του περιβάλλοντος χώρου.

¹ Π.Σ. ΚΟΛΛΙΑΣ, ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ, 1993

Σε κάθε περιοχή ανάλογα με το βιοτικό επίπεδο και την βιομηχανική ανάπτυξη που υπάρχει, τα απορρίμματα διαφέρουν σε σύσταση και ποσότητα. Έτσι σε διαφορετικές περιοχές υπάρχουν διαφορετικά προβλήματα και αντιμετωπίζονται με διάφορες μεθόδους διάθεσης ή με τον συνδυασμό αυτών. Οι μέθοδοι διάθεσης των απορριμμάτων είναι η λιπασματοποίηση, η υγειονομική ταφή, η κάυση και η ανακύκλωση η οποία χρησιμοποιείται πάντα σε συνδυασμό με τις προηγούμενες μεθόδους.

Οι μέθοδοι διάθεσης των απορριμμάτων διαφέρουν μεταξύ τους ως προς τις επιπτώσεις που έχουν στο περιβάλλον, το κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας τους, την ανάκτηση ή εξοικονόμηση ενέργειας και χρήσιμων υλικών και ως προς την ελάττωση του όγκου των απορριμμάτων. Όποια μέθοδος όμως και να χρησιμοποιηθεί πρωταρχικό στόχο θα πρέπει να έχει την ελαχιστοποίηση των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον.

Για την επιτυχία των παραπάνω μεθόδων απαιτείται η συνεργασία, συμμετοχή και ευαισθητοποίηση του κοινού που επιτυγχάνονται με τη σωστή ενημέρωση από τους αρμόδιους φορείς.

1.2 Η Έκταση του προβλήματος στην Ελλάδα

1.2.1 Η Πραγματικότητα της ανεξέλεγκτης διάθεσης

Το πρόβλημα της διαχείρισης των απορριμμάτων στον Ελλαδικό χώρο είναι ιδιαίτερα οξύ. Σήμερα στη χώρα μας υπάρχουν περίπου 5.000 σκουπιδότοποι από τους οποίους μόνο το 1/3 έχει άδεια λειτουργίας, ενώ τα 2/3 λειτουργούν παράνομα.

Η συντριπτική πλειοψηφία των χωματερών λειτουργούν χωρίς να τηρούνται οι στοιχειώδης κανόνες υγιεινής. Ο έλεγχος, ακόμα και οι κυρώσεις για τη μη εφαρμογή των όρων λειτουργίας των χωματερών παραμένουν πράγματα ανύπαρκτα.

Συνήθης είναι η εικόνα (κυρίως στις επαρχίες) μιας χαράδρας δίπλα σ' ένα κεντρικό δρόμο η οποία αποτελεί το

σημείο απόθεσης των απορριμμάτων των γύρω κοινοτήτων, χωρίς βέβαια να έχει κάποιος ανησυχήσει για την παραπέρα τύχη των απορριμμάτων αυτών και τις επιπτώσεις που αυτά θα έχουν στο περιβάλλον (υδροφόρους ορίζοντες, χλωρίδα, πανίδα κ.α)

Το πρόβλημα παίρνει μεγαλύτερες διαστάσεις αφού:

- Δίνονται άδειες λειτουργίας σε χωματερές που δεν πληρούν καμιά προδιαγραφή.
- Ανανεώνονται συνεχώς και για δεκαετίες προσωρινές άδειες λειτουργίας.
- Επιτρέπεται η συνέχιση λειτουργίας χωματερών μέσα σε υγρά τοπους (δηλαδή μέσα σε ποτάμια και λίμνες²)
- Δίνονται άδειες π.χ “για ελεγχόμενη καύση απορριμμάτων σε ειδικές εγκαταστάσεις που δεν ρυπαίνουν” νομιμοποιώντας την παρανομία με την δικαιολογία της προσωρινότητας.

Φαινόμενα σαν τα παραπάνω είχαν σαν συνέπεια την καταδίκη της Ελλάδας τον Μάιο του 1992 από το Ευρωπαϊκό δικαστήριο για παραβίαση οδηγιών 75/442/Ε.Ο.Κ της 15/6/75 σχετικά με τα στερεά απόβλητα.

1.2.2 Επιπτώσεις της ανεξέλεγκτης διάθεσης απορριμμάτων

Τα τελευταία χρόνια παρατηρούμε μια αυξανόμενη ρύπανση του περιβάλλοντος η οποία οφείλεται στην ανεξέλεγκτη διάθεση σκουπιδιών σε βουνά, παραλίες, υγρά τοπους, ποτάμια, λίμνες, χαράδρες κ.α . Οι περιοχές αυτές μετατρέπονται έτσι σε μικρούς σκουπιδότοπους και ο καθαρισμός τους καθίσταται αδύνατος λόγω υψηλού κόστους.

Η έλλειψη πολιτικής για ολοκληρωμένη διαχείριση απορριμμάτων έχει ως συνέπεια τη δημιουργία χιλιάδων τέτοιων σκουπιδότοπων.

² Περιοδικό Ανακύκλωση 1992, Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. 1987

Έτσι μπορούμε να διακρίνουμε περιοχές όπου στα χαρτιά των υπηρεσιών φαίνεται ότι δεν υπάρχουν σκουπιδότοποι, στην πραγματικότητα όμως αριθμούνται χιλιάδες. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η Επαρχία Αποκορώνου Χανίων, η οποία έχει 12.000 κάτοικους το χειμώνα και 13.000 τουρίστες το καλοκαίρι. Στην περιοχή αυτή χρησιμοποιούνται σιωπηρά τρεις χώροι ως σκουπιδότοποι τριών ΟΤΑ και 200-300 άλλοι χώροι για ανεξέλεγκτη απόρριψη κάθε είδους απορριμμάτων³.

Στοιχεία από τον καθαρισμό ακτών σε διάφορες περιοχές της χώρας αποκαλύπτουν ότι τα συστατικά των απορριμμάτων που εγκαταλείπονται στο περιβάλλον είναι κυρίως υλικά συσκευασίας με τα πλαστικά να αποτελούν το 35% έως 85% αυτών των σκουπιδιών.

Τα πλαστικά, το μέταλλο και το αλουμίνιο χρειάζονται δεκαετίες για να αποδομηθούν στο περιβάλλον. Η αποδόμηση των υλικών αυτών δεν γίνεται χωρίς κινδύνους γιατί τα παραπροϊόντα που δημιουργούνται κατά την αποσύνθεσή τους είναι ιδιαίτερα επικίνδυνα : πλαστικοποιητές, χρώματα κτλ.

Επίσης τα ίδια τα απορρίμματα αποτελούν κίνδυνο για την επιβίωση σπάνιων ζώων, όπως φώκιες, χελώνες, δελφίνια κ.α

Η καύση των απορριμμάτων, προκαλεί ένα ακόμη πρόβλημα της ανεξέλεγκτης διάθεσής τους. Συχνά είναι τα περιστατικά πυρκαγιάς σε δάση ή καλλιέργειες τα οποία οφείλονται σε κάποιο γειτονικό σκουπιδότοπο. Επίσης, οι μη ελεγχόμενες συνθήκες θερμοκρασίας και τροφοδοσίας που επικρατούν κατά την ανεξέλεγκτη καύση, η μεγάλη περιεκτικότητα των σκουπιδιών σε χλωριωμένα πλαστικά, σε χρώματα και σε άλλα επικίνδυνα υλικά έχει ως αποτέλεσμα να εκλύονται στο περιβάλλον επικίνδυνες ουσίες για την υγεία μας.

Προσπαθώντας λοιπόν να συνοψίσουμε τις επιπτώσεις της ανεξέλεγκτης διάθεσης των απορριμμάτων θα σταθούμε στα εξής σημεία:

- Μολύνονται και ρυπαίνονται τα επιφανειακά και υπόγεια νερά.
- Υφίσταται αρνητικές επιδράσεις ο τουρισμός.
- Υποβαθμίζεται αισθητικά το τοπίο.

³ WWF/Πανεπιστήμιο Αιγαίου 1992

- Τίθεται σε κίνδυνο η δημόσια υγεία.
- Κινδυνεύει άμεσα η χερσαία και η θαλάσσια πανίδα και χλωρίδα πολλών περιοχών.
- Ρυπαίνεται ο αέρας από την καύση και τις δυσοσμίες των σκουπιδιών.
- Ρυπαίνονται τεράστιες περιοχές, ακτές και θάλασσες.

1.3 Διάκριση των απορριμμάτων

Σύμφωνα με την οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τα απορρίμματα (91/156/Ε.Ο.Κ) ως απόρριμμα ορίζεται κάθε ουσία ή αντικείμενο της οποίας/ οποιού ο κάτοχος της/ του την/ το απορρίπτει ή σκοπεύει ή υποχρεούται να απορρίψει. Οι ΟΤΑ είναι υπεύθυνοι για τη διαχείριση των απορριμμάτων της περιοχής τους. Τα απορρίμματα μπορούμε να τα κατατάξουμε στις εξής κατηγορίες :

- Δημοτικά Στερεά Απορρίμματα (Δ.Σ.Α)

Και περιλαμβάνονται σ' αυτά τα απορρίμματα τα οποία προέρχονται από οικιακή χρήση(κατοικίες) και από εμπορικά καταστήματα(Super Market, γραφεία, ξενοδοχεία κ.λ.π)

- Επικίνδυνα Απόβλητα (Hazardous waste)

Επικίνδυνα ονομάζονται τα απόβλητα ή ο συνδυασμός αυτών που δημιουργούν ένα πιθανό κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία ή τους ζωντανούς οργανισμούς.

Η Εταιρεία Περιβαλλοντικής Προστασίας των Η.Π.Α (U.S ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY ή U.S E.P.A) έχει χωρίσει τα επικίνδυνα απορρίμματα σε τρεις κατηγορίες:

Α)Σ' αυτά που βρίσκονται σε λίστα π.χ χημικά προϊόντα οικιακής χρήσεως.

Β)Τα χαρακτηριστικά επικίνδυνα απορρίμματα π.χ τοξικά

Γ)Τα άλλα επικίνδυνα απορρίμματα, όπως κατάλοιπα προερχόμενα από διαχείριση απορριμμάτων ή υλικά που περιέχουν επικίνδυνα απορρίμματα.

- Αστικά Στερεά Απόβλητα

Τα απορρίμματα από την κατασκευή, την ανάπλαση και επισκευή ιδιωτικών κατοικιών, εμπορικών κτιρίων και

άλλων κατασκευών είναι γνωστά ως απορρίμματα κατασκευών. Η σύνθεσή τους ποικίλει, μπορεί όμως να περιλαμβάνει πέτρες, μπετόν, τούβλα, σοβάδες, ξυλεία και σωληνώσεις. Τα απορρίμματα από κατεδαφισμένα κτίρια, χαλασμένους δρόμους, πεζοδρόμια, γέφυρες και άλλες κατασκευές ονομάζονται απορρίμματα κατεδάφισης.

Η σύνθεσή τους είναι ίδια με τη σύνθεση αυτών της κατασκευής και μπορεί να περιλαμβάνουν σπασμένα γυαλιά, πλαστικά και ενισχυμένο χάλυβα.

▪ Νοσοκομειακά Απορρίμματα

Τα οποία προέρχονται από νοσοκομεία, ιατροφαρμακευτικά κέντρα, ιατρεία οδοντιάτρων, μέχρι και οίκους περίθαλψης. Τις περισσότερες φορές τα νοσοκομειακά απορρίμματα συλλέγονται μαζί με τα δημοτικά στερεά απορρίμματα των ΟΤΑ. Τα νοσοκομειακά απορρίμματα εξαιτίας του μεγάλου βαθμού επικινδυνότητας πρέπει να διαχωρίζονται από τα άλλα απορρίμματα. Για το λόγο αυτό η ενδεδειγμένη μέθοδος τελικής διάθεσης των νοσοκομειακών απορριμμάτων είναι η καύση.

▪ Αγροτικά Απορρίμματα

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα απόβλητα που απορρέουν από ποικίλες γεωργικές δραστηριότητες όπως η καλλιέργεια γης, δέντρων, αμπελώνων, η παραγωγή γάλακτος, η εκτροφή ζώων. Προς το παρόν η διάθεση αυτών δεν γίνεται υπό την ευθύνη της πολιτείας(Δήμου ή Κοινότητας).

▪ Βιομηχανικά απορρίμματα

Προέρχονται από πολυποικίλες διεργασίες και λειτουργίες των βιομηχανιών. Ο όγκος και η σύνθεσή τους εξαρτώνται από τη φύση των βιομηχανιών από τις οποίες προκύπτουν και από τα επίπεδα της παραγωγής τους. Καλύπτουν ποικιλία που ξεκινά από σχετικά αδρανείς ύλες και φθάνει σε σχετικά μικρές ποσότητες πιο επικίνδυνων υλών(π.χ τοξικών ουσιών, βαρέων μετάλλων κτλ)

▪ Τα απόβλητα πυρηνικών εργοστασίων

Είναι αξιοσημείωτη η αναφορά των αποβλήτων των πυρηνικών εργοστασίων. Το πρόβλημα της απαλλαγής των

τελευταίων από τα απορρίμματά τους είναι τεράστιο. Οι συνήθεις λύσεις είναι ο εγκλωβισμός των αποβλήτων σε στεγανά μεταλλικά κιβώτια και η τοποθέτησή τους βαθιά στο έδαφος, ή στον πυθμένα των ωκεανών και δεν παρέχουν καμία ασφάλεια.

Καμία χώρα στον κόσμο δεν έχει λύσει ακόμα το πρόβλημα των πυρηνικών απορριμμάτων. Προς το παρόν, αποθηκεύονται προσωρινά μέχρι οι αντίστοιχες βιομηχανίες να βρουν κατάλληλο τρόπο να τα αντιμετωπίσουν. Η Γαλλία, η Γερμανία και οι ΗΠΑ ελπίζουν να αρχίσουν προγράμματα απαλλαγής από τα ραδιενεργά απόβλητα γύρω στο 2010. Άλλες χώρες ίσως αρχίσουν αργότερα.

▪ Λοιπά απορρίμματα

Αυτά προέρχονται συνήθως από οικοδομές ή κατάλοιπα εγκαταστάσεων ηλεκτροπαραγωγής, παλαιά οχήματα και άλλα ογκώδη απορρίμματα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.1 ΠΗΓΕΣ & ΤΥΠΟΙ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

ΠΗΓΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	ΤΥΠΟΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ
Χώροι κατοικίας (οικίες, διαμερίσματα)	Δημοτικά στερεά απορρίμματα	Μερικά συστατικά
Εμπορικοί χώροι (γραφεία, καταστήματα, ξενοδοχεία)	Δημοτικά στερεά απορρίμματα	μερικά συστατικά
Βιομηχανικοί χώροι (ελαφρά βιομηχανία, όχι ειδικές επεξεργασίες)	Επικίνδυνα βιομηχανικά Μη επικίνδυνα βιομηχανικά	Ναι μερικά συστατικά
νοσοκομεία	Δημοτικά στερεά απορρίμματα, νοσοκομειακά απορρίμματα	Ναι μερικά συστατικά
Γεωργικές δραστηριότητες	Γεωργικά απορρίμματα	Μερικά συστατικά
Εγκαταστάσεις επεξεργασίας αποβλήτων λυμάτων	ιλύες	πιθανώς
Οικοδομική δραστηριότητα	Κατασκευές κατεδαφίσεις	Όχι πιθανό
Κλάδος ηλεκτρικής ενέργειας	Κατάλοιπα σταθμών ηλεκτρικής ενέργειας	ενδεχομένως
Δραστηριότητα συνεργείων αυτοκινήτων	Οχήματα & επίσωτρα	Μερικά συστατικά

Πηγή : εγχειρίδιο διαχείρισης δημοτικών απορριμμάτων AMBER

1.4 Ποσοτικά δεδομένα των απορριμμάτων

Μια σωστή και ολοκληρωμένη διαχείριση απορριμμάτων, προϋποθέτει τόσο την συνεχή παρακολούθηση της εξέλιξης της ποσότητας των απορριμμάτων που παράγονται όσο και την παρακολούθηση των πιθανών αλλαγών στη σύνθεσή τους.

Από διάφορες μετρήσεις και αναλύσεις που έχουν γίνει στη χώρα μας, δείχνουν σημαντική αύξηση του όγκου των απορριμμάτων που παράγονται. Από στοιχεία των υπηρεσιών καθαριότητας διαφόρων περιοχών, φαίνεται σημαντική αύξηση

του όγκου των απορριμμάτων που τις περισσότερες φορές σχετίζεται με αλλαγές του τρόπου ζωής, (του τρόπου συσκευασίας των προϊόντων με την πρακτική των απορριπτόμενων συσκευασιών προϊόντων μιας χρήσης) την άνοδο του βιοτικού επιπέδου καθώς και τις αλλαγές στο εμπόριο και τη βιομηχανία.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.2 ΠΟΙΟΤΙΚΗ & ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΚΡΗΤΗΣ

ΟΜ Σ	ΠΛΗΘΥ ΣΜΟΣ	ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓ Η (Kg/ ημέρα)	ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ (tn/ έτος)	ΜΕΣΗ ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓ Η ΑΠΟΡΡΙΜ ΜΑΤΩΝ ΛΟΓΩ ΤΟΥΡΙΣΜ ΟΥ (Kg/ ημέρα)	ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜ ΑΤΩΝ ΛΟΓΩ ΤΟΥΡΙΣΜΟ Υ (tn/έτος)	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑ ΤΩΝ (Kg/ημέρα)	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜ ΑΤΩΝ (tn/ημέρα)
ΡΑ ΔΕΙ Υ 9	292.48	289.522	105.676	52.936	11.117	376.704	128.471

ΠΗΓΗ : Ενιαίος Σύνδεσμος Διαχείρισης Απορριμμάτων Κρήτης

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

Συλλογή απορριμμάτων

2.1 Γενικά

Η συλλογή των απορριμμάτων αποτελεί το πρώτο στάδιο της διαχείρισης των απορριμμάτων από τους ΟΤΑ. Οι ΟΤΑ σύμφωνα με τη νομοθεσία είναι υποχρεωμένοι να συλλέγουν τα απορρίμματα που παράγονται στην περιοχή τους και σε ορισμένες περιπτώσεις να **συλλέγουν** μόνο τα δημοτικά απορρίμματα των νοικοκυριών εξαιρώντας κάποια άλλα είδη όπως νοσοκομειακά, βιομηχανικά, αγροτικά. Η συχνότητα συλλογής εξαρτάται κυρίως από το κλίμα, ενώ η καθημερινή συλλογή είναι απαραίτητη σε περιοχές όπου τα απορρίμματα μπορούν να αποτελέσουν δημόσια όχληση(π.χ τουριστικές περιοχές, αρχαιολογικοί χώροι κ.α)

2.2 Τρόποι συλλογής

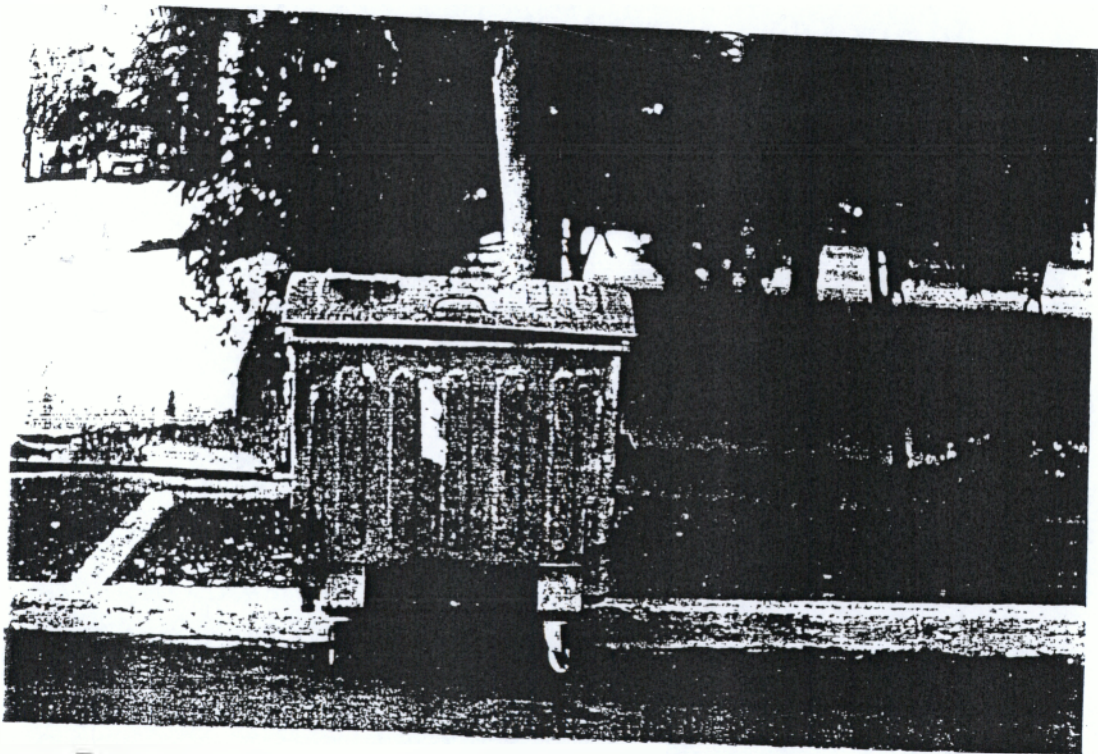
Οι τρόποι με τους οποίους γίνεται η συλλογή των απορριμμάτων είναι οι εξής:

- **Συνήθης συλλογή:**

Σύμφωνα με αυτό τον τρόπο συλλογής οι κάτοικοι αποθηκεύουν προσωρινά τα απορρίμματά τους σε κοινές πλαστικές σακούλες. Για την αύξηση της απόδοσης στη συλλογή, χρησιμοποιούνται από το προσωπικό πλαστικές σακούλες μεγαλύτερου μεγέθους, τις οποίες γεμίζουν με μικρότερες σε κάθε σταμάτημα και μεταφέρουν το περιεχόμενό τους για άδειασμα στο απορριμματοφόρο.

Στην Ελληνική αγορά κυκλοφορούν μόνο πλαστικές σακούλες (από πολυαιθυλένιο) διαστάσεων 35X80 ή 30X75 με χωρητικότητα σε απορρίμματα 50 και 30 λίτρα αντίστοιχα, που ισοδυναμούν με βάρος 7,5 και 4,5 κιλών. Το κόστος τους ανέρχεται περίπου στα 3,22 Ευρο το κιλό (ή 10 λεπτά το τμχ).

Το βασικό μειονέκτημα της πλαστικής σακούλας είναι ότι σχίζεται πολύ εύκολα είτε από ζώα, είτε από αιχμηρά



Εικόνα 3. Κυλιόμενος κάδος 1.100 lt.

αντικείμενα, με αποτέλεσμα να αποτελεί πολύ συχνά εστία μόλυνσης και ρύπανσης από τη διασπορά των απορριμμάτων. Τέλος αξίζει να σημειωθεί ότι οι πλαστικές σακούλες αποτελούν μη βιοαποδομήσιμο υλικό γι' αυτό θεωρείται επιτακτική ανάγκη η καθιέρωση και ευρεία εφαρμογή της χάρτινης σακούλας που χρησιμοποιείται σε αρκετές χώρες της Ε.Ε.

- **Συλλογή με κυλιόμενους κάδους**

Σύμφωνα μ' αυτόν τον τρόπο συλλογής τα απορρίμματα αποθηκεύονται μέσα σε κυλιόμενους κάδους αφού πρώτα έχουν συγκεντρωθεί μέσα σε σακούλες (πλαστικές ή χάρτινες).

Οι κυλιόμενοι κάδοι μεταφέρονται και αδειάζονται στο εσωτερικό των οχημάτων συλλογής με μηχανισμό ανύψωσης τον οποίο διαθέτουν.

Ιδιαίτερη σημασία θα πρέπει να δίνεται στα σημεία που θα τοποθετηθούν οι κυλιόμενοι κάδοι αλλά και στην επιλογή του μεγέθους τους. Το καλύτερο σημείο στο οποίο πρέπει να τοποθετούνται είναι οι εσοχές των πεζοδρομίων. Γι' αυτό θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα έτσι ώστε να μην παρεμβάλλονται διάφορα εμπόδια (π.χ παρκαρισμένα οχήματα) και η προσέγγισή τους από τα οχήματα συλλογής να είναι εφικτή. Όταν οι κάδοι είναι τοποθετημένοι ακριβώς στο σημείο εκφόρτωσης, η προσαρμογή τους στον ανυψωτικό μηχανισμό του απορριμματοφόρου γίνεται από το πλήρωμα συλλογής. Σε διαφορετική περίπτωση, το προπαρασκευαστικό συνεργείο προπορεύεται του απορριμματοφόρου. Αυτό αποτελείται από ένα ή δύο άτομα και μεταφέρει τον κυλιόμενο κάδο από το σημείο εκφόρτωσης (η απόσταση αυτή δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 15 μέτρα), μέχρι το απορριμματοφόρο.

Η επιστροφή του κάδου στη θέση του γίνεται από το συνεργείο συλλογής. Σε περίπτωση που ακολουθεί το όχημα πλύσης των κάδων, οι κάδοι πρέπει να μεταφέρονται στη θέση τους από το συνοδηγό του οχήματος αυτού.⁴

⁴ Αλεξάκη Μ, Αγαπητίδης Ι, “ Η Διαχείριση των απορριμμάτων στην Ελληνική Περιφέρεια” Ε.Ε.Τ.Α.Α. Έκδοση, Αθήνα, 1999

- **Συλλογή με αντικατάσταση των κάδων**

Οι κάδοι τοποθετημένοι σε καθορισμένες θέσεις, φορτώνονται στα οχήματα συλλογής και αντικαθίστανται με άδειους. Για την εξυπηρέτηση συγκροτημάτων πολυκατοικιών, εμπορικών καταστημάτων κ.α χρησιμοποιούνται κάδοι μεγάλων διαστάσεων.⁵

- **Μεγάλοι υποδοχείς (containers)**

Οι μεγάλοι υποδοχείς τοποθετούνται σε καθορισμένα σημεία μιας περιοχής για την απόρριψη σε αυτούς ογκωδών απορριμμάτων που δεν μπορούν να συλλεχθούν από τα απορριμματοφόρα.

Διακρίνονται σε τρεις τύπους :

1. Σε container – πρέσα : χρησιμοποιείται αντί για τους κάδους προσωρινής αποθήκευσης και σε χώρους με αυξημένη παραγωγή απορριμμάτων όπως βιομηχανίες, βιοτεχνίες, νοσοκομειακές μονάδες, οικιστικά συγκροτήματα. Η χωρητικότητά του κυμαίνεται από 15-26 m³ . Η φόρτωση και μεταφορά απαιτεί ειδικό όχημα.
2. Σε container-τραπεζοειδούς διατομής τύπου “σκάφης” : Ο τύπος αυτός κατασκευάζεται και στην Ελλάδα. Το όχημα μεταφοράς του μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για άλλες εργασίες όπως αποκομιδή εγκαταλειμμένων οχημάτων. Η φόρτωσή του γίνεται με τη βοήθεια γερανού και το άδειασμά του με ανατροπή. Η χωρητικότητά τους είναι περίπου 10m³ . Χρησιμοποιείται συχνά στις οικοδομές για μπάζα, υλικά κατεδάφισης κ.λ.π.
3. Σε container – ορθογωνικής διατομής ,ανοιχτό από πάνω : είναι λιγότερο ανθεκτικός και πιο δαπανηρός από τον προαναφερόμενο τύπο. Ο όγκος του μπορεί να φτάσει μέχρι και 40m³ . Όπως και ο πρώτος τύπος container αποτελείται από χοντρή λαμαρίνα ενισχυμένη εξωτερικά με νευρώσεις. Το άδειασμά

⁵ Γείτονας Αθανάσιος, “Διαχείριση στερεών αποβλήτων” , Θεσσαλονίκη, 2003

του γίνεται με ανατροπή, ενώ η φόρτωσή του στο όχημα μεταφοράς γίνεται με έλξη.

- **Σταθεροί κάδοι**

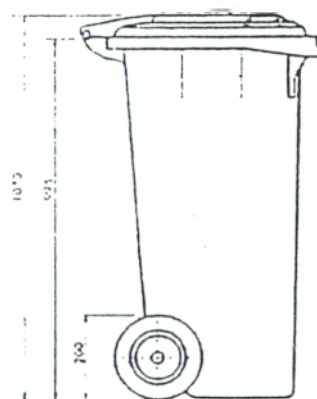
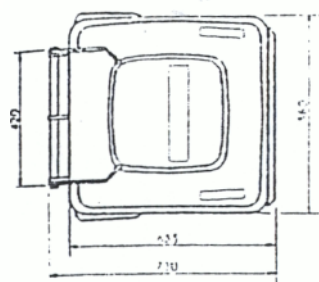
Τοποθετούνται με στρέωση των πελμάτων τους στα πεζοδρόμια, ή στις πρασιές και εξυπηρετούν ανάλογα με το μέγεθός τους ένα αριθμό νοικοκυριών. Το υλικό κατασκευής τους είναι συνήθως λαμαρίνα γαλβανιζέ. Κυκλοφορούν σε πολλά μεγέθη και η τιμή τους ποικίλει ανάλογα με τη χωρητικότητά τους και τα προβλεπόμενα εξαρτήματα (π.χ πετάλι για αυτόματο άνοιγμα καπακιού, συρταρωτή σχάρα δαπέδου κ.λ.π)

2.2.1 Μεγέθη και τεχνικά χαρακτηριστικά κυλιόμενων κάδων προσωρινής αποθήκευσης.

Υπάρχουν διάφορα τυποποιημένα μεγέθη κυλιόμενων κάδων στο εμπόριο. Συνήθως όμως χρησιμοποιούνται τέσσερα μεγέθη :

- ❖ Κάδοι με χωρητικότητα 120 και 240 λίτρων: κατασκευάζονται από πλαστικό και συγκεκριμένα από μεγαλομοριακό πολυαιθυλένιο χαμηλής πίεσης. Έχουν ορθογωνική διατομή με ελαφρά μειούμενες διαστάσεις από πάνω προς τα κάτω και στηρίζονται πάνω σε δύο τροχούς. Φέρουν ελαφρά πλαστικά καλύμματα (καπάκια).
- ❖ Κάδοι με χωρητικότητα 770 και 1100 λίτρων: Είναι κατασκευασμένοι από επιψευδοαργυρομένο χάλυβα (λαμαρίνα γαλβανιζέ) πάχους 2mm ή από μεγαλομοριακό πολυαιθυλένιο χαμηλής πίεσης.

Οι πλαστικοί κάδοι είναι ελαφρότεροι, χρειάζονται λιγότερη συντήρηση, δεν υπάρχει κίνδυνος από οξείδωση(σκούριασμα), αλλά είναι ευπαθείς στη φωτιά. Εάν συγκριθούν ως προς το βάρος, ένας μεταλλικός και ένας πλαστικός κάδος, ο μεταλλικός κάδος των 770 λίτρων ζυγίζει 120 Kg ενώ ο αντίστοιχος πλαστικός ζυγίζει μόνο 58 Kg.



ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΔΟΥ 240 λίτρων

Οι γωνίες των κάδων είναι καμπυλωτές με μεγάλη ακτίνα ώστε να μην κρατούν υπολείμματα κατά το άδειασμά τους. Φέρουν τέσσερις τροχούς και περιστρέφονται ελεύθερα για την ανεμπόδιστη μετακίνησή τους και σταματούν με ποδόφρενο. Όπως και οι κάδοι των 120-240 λίτρων φέρουν κάλυμμα. Μάλιστα οι μεταλλικοί κάδοι είναι εφοδιασμένοι με ειδικό ελατήριο, το οποίο επαναφέρει το κάλυμμα μετά το άνοιγμα στην κλειστή θέση διότι είναι αρκετά βαρύ.

Επισημαίνεται δε ότι ο μηχανισμός του απορριμματοφόρου για ανύψωση και ανατροπή των κάδων μπορεί να είναι ο ίδιος και για τα τέσσερα μεγέθη. Πράγμα που σημαίνει ότι σε μια περιοχή που εξυπηρετείται από ένα απορριμματοφόρο μπορεί να χρησιμοποιούνται ταυτόχρονα και τα τέσσερα μεγέθη κάδων. Οι μεταλλικοί κάδοι των 770-1100 λίτρων, κατασκευάζονται και στην Ελλάδα.

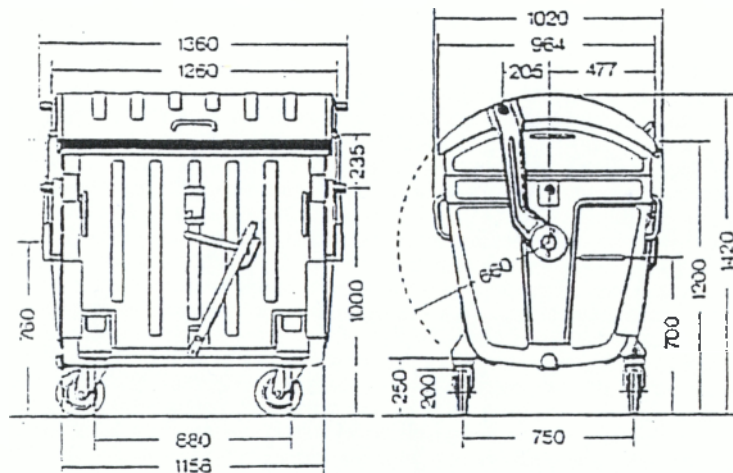
2.2.2 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα χρήσης κυλιόμενων κάδων προσωρινής αποθήκευσης.

Τα πλεονεκτήματα της χρήσης των κυλιόμενων κάδων είναι ότι :

- Το προσωπικό συλλογής εργάζεται κάτω από ασύγκριτα καλύτερες συνθήκες, μετακινείται λιγότερο και αποδίδει καλύτερα.
- Περιορίζεται σημαντικά, εάν δεν αποφεύγεται τελείως, η ανεξέλεγκτη διαλογή διαφόρων υλικών από τα σκουπίδια.
- Μειώνεται ο απαιτούμενος χρόνος για τη συλλογή των απορριμμάτων.

Τα μειονεκτήματά τους είναι :

- Η μεγάλη κατανάλωση καυσίμων
- Η δημιουργία ηχορύπανσης
- Η ανάγκη συντήρησης (πλύσιμο & απολύμανση)
- Ο όγκος και το βάρος τους.



Ενδεικτικές διαστάσεις κάδων 1.100 λίτρων

2.2.3 Τρόποι πλύσης και απολύμανσης των κάδων.

Το πλύσιμο και η απολύμανση των κάδων προσωρινής αποθήκευσης είναι απαραίτητο να γίνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα για την καταστροφή των παθογόνων μικροοργανισμών, καθώς και για την αποφυγή δυσάρεστων οσμών.

Για τον καθαρισμό των μικρών κάδων είναι αρκετό ένα καλό πλύσιμο με απορρυπαντικό, έτσι ώστε να απομακρυνθούν οι ρύποι που βρίσκονται στον πυθμένα και τα τοιχώματά τους. Αν και οι αδιαπέραστες πλαστικές σακούλες μειώνουν την αναγκαιότητα για συχνό πλύσιμο των κάδων, αυτό δεν θα πρέπει να παραμελείται και να αναβάλλεται.

Για την απολύμανση χρησιμοποιείται είτε διάλυμα ιωδίου, είτε ζεστό νερό (στους 85°C) μετά από πλύσιμο με απορρυπαντικό. Η συχνότητα για το πλύσιμο πρέπει να είναι μια φορά την εβδομάδα και για την απολύμανση μια φορά το μήνα.

Ειδικά για τους κυλιόμενους κάδους υπάρχει τρόπος μηχανικού πλυσίματος και απολύμανσης με αυτοκίνητα – πλυντήρια. Τα αυτοκίνητα αυτά χρησιμοποιούν είτε ζεστό νερό (στους 65°C) που το εκτοξεύουν με ταχύτητα 20 λίτρων το λεπτό και υπό πίεση 180bar, κρύο νερό που το εκτοξεύουν με ταχύτητα 45 λίτρων το λεπτό και με πίεση 120-140 bar. Ένα σύγχρονο αυτοκίνητο πλύσης διαθέτει ένα ή δυο ανυψωτικούς μηχανισμούς και έχει ημερήσια απόδοση περίπου 400 ή 800 κάδους αντίστοιχα. Το όχημα φέρει δυο δεξαμενές. Η μία έχει το καθαρό νερό και στην άλλη συγκεντρώνονται τα ακάθαρτα νερά της πλύσης.

Το κόστος των οχημάτων αυτών κυμαίνεται από 58.695Euro περίπου έως 79.237Euro, με μια μικρή επιπλέον επιβάρυνση ανάλογα με τα εξαρτήματα που μπορούν να προστεθούν σε αυτά και να τα καταστήσουν ικανά για άλλες εργασίες όπως πότισμα ή ψεκασμό δένδρων ή ενδεχόμενα και για πυρόσβεση (λαμβάνοντας υπόψη ότι το νερό εκτοξεύεται σε απόσταση 40m).

Τέλος σημειώνεται ότι υπάρχει και η δυνατότητα προσαρμογής μιας ειδικής υπερκατασκευής πλύσης κάδων αξίας περίπου 17.608Euro σε ένα κοινό φορτηγό, έτσι ώστε το κόστος του όλου οχήματος να μειωθεί σημαντικά. Σε όλες τις παραπάνω τιμές δεν συμπεριλαμβάνεται ο ΦΠΑ. Η υπερκατασκευή αυτή πλύσης υπάρχει και στην Ελλάδα.⁶

2.3 Διάκριση Συλλογής των Απορριμμάτων

Η συλλογή απορριμμάτων διακρίνεται στις εξής κατηγορίες:

- Χειρονακτική: πραγματοποιείται από δυο ή τρεις εργάτες αποκομιδής και μάλιστα χωρίς τη συμμετοχή του οδηγού του απορριμματοφόρου. Το όχημα της συλλογής είναι με ή χωρίς μηχανισμό και η φόρτωση γίνεται στο πίσω μέρος (rear loader).
- Ημιαυτόματη συλλογή: πραγματοποιείται από απορριμματοφόρο το οποίο διαθέτει μηχανισμό πλευρικής φόρτωσης (side loader). Η εργασία αυτή διεκπεραιώνεται από τον οδηγό του οχήματος συλλογής κι έναν εργάτη αποκομιδής, οι οποίοι συλλέγουν τους κάδους από συγκεκριμένες θέσεις.
- Αυτόματη συλλογή: διεξάγεται με απορριμματοφόρα εμπρόσθιας φόρτωσης (front loader), μηχανισμό ανύψωσης μεγάλων κάδων, τοποθετημένων σε καθορισμένες θέσεις. Οι χρήστες μεταφέρουν με κυλιόμενους κάδους τα απορρίμματά τους στις θέσεις όπου είναι τοποθετημένα τα δοχεία. Εκεί τα εκκενώνουν στα μεγάλα containers μέσω μηχανισμού και τα παραλαμβάνουν για τη νέα χρήση. Εάν η διαδρομή είναι κατάλληλη (μικρής κυκλοφορίας και απόστασης κάτω των 300m) τότε δεν δημιουργείται πρόβλημα για το κοινό. Η φορτοεκφόρτωση γίνεται μόνο από τον οδηγό του οχήματος.

Όταν το κοινό συμμορφώνεται και δεν αφήνει γύρω από τα δοχεία (κάδους) ογκώδη αντικείμενα το σύστημα

⁶ Αλεξάκη Μ., Αγαπητίδης Ι., «Η διαχείριση των απορριμμάτων στην Ελληνική Περιφέρεια», Ε.Ε.Τ.Α.Α., Δ Έκδοση, Αθήνα, 1999.

αποδεικνύεται πολύ οικονομικό. Στην αντίθετη περίπτωση απαιτούνται στο απορριματοφόρο όχημα εργάτες αποκομιδής με αποτέλεσμα να χάνονται τα πλεονεκτήματα που προσφέρει η αυτόματη συλλογή. Σύμφωνα με σχετικές έρευνες στην πόλη Αλμπέρτα των ΗΠΑ προέκυψε ότι στη χειρωνακτική συλλογή πραγματοποιούνται 522 λήψεις ανά αυτοκίνητο, ενώ σε τμήμα της πόλης που εφαρμόστηκε η αυτόματη συλλογή πραγματοποιούνται 800 λήψεις ανά αυτοκίνητο. Αναφέρονται περιπτώσεις που διπλασιάστηκε η παραγωγικότητα με την εφαρμογή της αυτόματης συλλογής (ένα απορριματοφόρο αυτόματης συλλογής κάνει την εργασία που κάνουν δυο οπίσθια φόρτωσης). Τέλος για τα αυτοκίνητα πλευρικής φόρτωσης, έχει μετρηθεί αύξηση της παραγωγικότητας μέχρι και 50%. Τα αυτοκίνητα αυτά μπορούν να λειτουργήσουν και με βραχίονες από τις δυο πλευρές.⁷

2.4 Οργάνωση συλλογής απορριμμάτων

Την οργάνωση της συλλογής των απορριμμάτων θα την εξετάσουμε σε δυο περιοχές ευθύνης. Τη συλλογή απορριμμάτων στις αστικές περιοχές, που αφορά τις πόλεις (μεγάλες και μικρές) και σε αυτή που αφορά τις αγροτικές περιοχές.

2.4.1 Οργάνωση της συλλογής στα αστικά κέντρα.

Η οργάνωση της συλλογής είναι ένα δύσκολο αλλά ουσιώδες έργο, για την πραγματοποίηση της αποκομιδής των απορριμμάτων. Μια ορθολογική οργάνωση της συλλογής των απορριμμάτων μπορεί να βελτιώσει τις τεχνικές και οικονομικές συνθήκες και να δώσει ικανοποίηση στους εργαζομένους και τους κατοίκους.

Για την οργάνωση της συλλογής λαμβάνονται υπόψη τρεις παράμετροι:

⁷ Γείτονας Αθανάσιος, «Διαχείριση στερεών αποβλήτων», Θεσσαλονίκη 2003

1. Η συχνότητα της συλλογής: στις αστικές περιοχές, η συχνότητα συλλογής πρέπει να είναι δυο ή τρεις φορές την εβδομάδα. Όμως σε αστικές περιοχές με πολύ πυκνή οίκηση ή λόγω δυσκολιών αποθήκευσης η συχνότητα συλλογής μπορεί να φτάσει τις πέντε ως έξι φορές την εβδομάδα.

2. Το ωράριο συλλογής: για την εκλογή των ωραρίων συλλογής λαμβάνονται υπόψη τα εξής κριτήρια:

A) Η διάρκεια παραμονής των απορριμμάτων μέσα στους κάδους, πρέπει να είναι η πιο σύντομη δυνατή.

B) Η ενόχληση πρέπει να μειωθεί στο ελάχιστο για την κυκλοφορία καθώς επίσης πρέπει να μειωθεί και ο θόρυβος για τους κατοίκους.

Η συλλογή των απορριμμάτων σε μια αστική περιοχή με βάση το ωράριο μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε σε ημερήσια, είτε σε νυκτερινή βάση.

Σε ημερήσια βάση πρέπει να ξεκινά πολύ νωρίς, πριν τις 8π.μ για να ενοχλεί όσο το δυνατό λιγότερο την κυκλοφορία.

Στην ημερήσια αποκομιδή προηγούνται οι περιοχές γύρω από τα σχολεία, το κέντρο της πόλης, τα εμπορικά κέντρα και οι μεγάλοι οδικοί άξονες ώστε τα πεζοδρόμια να είναι ελεύθερα και καθαρά κατά τη διάρκεια της ημέρας. Η ημερήσια συλλογή πρέπει να γίνεται με το συνηθισμένο ωράριο εργασίας έτσι ώστε να μην αυξάνεται το κόστος συλλογής.

Αντίθετα με την ημερήσια συλλογή, η νυκτερινή ξεκινά στις 7μ.μ και αρχίζει με τους χώρους κατοικίας, την περιφέρεια και κατευθύνεται προς τα εμπορικά κέντρα μόλις ελαττωθεί η πυκνότητα της κυκλοφορίας.

Ως μειονεκτήματα αυτής της αποκομιδής θεωρείται η δυσκολία εξεύρεσης προσωπικού που να δέχεται νυχτερινά ωράρια εργασίας.

- **τα δρομολόγια:** για να οργανώσουμε σωστά τα δρομολόγια συλλογής είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε τις εξής παραμέτρους:

1. **την παραγωγή απορριμμάτων.** Για να ορισθεί ένα δρομολόγιο είναι απαραίτητο να γίνει μια όσο το δυνατόν ακριβής εκτίμηση της ποσότητας των απορριμμάτων που παράγονται στο κάθε σημείο συγκέντρωσης.

2. **Την απόδοση των μέσων συλλογής,** η οποία εξαρτάται από την ταχύτητα αποκομιδής, η οποία επηρεάζεται από τη συμπύκνωση, από τον τύπο των χρησιμοποιούμενων κάδων και από την ικανότητα υποδοχής του απορριμματοφόρου οχήματος, η οποία σχετίζεται με τον γεωμετρικό του όγκο και την απόδοση του συστήματος συμπίεσης που διαθέτει.

3. **Τους περιορισμούς στη συλλογή.** Στην αστική περιοχή η οργάνωση των δρομολογίων συλλογής λαμβάνει υπόψη της τους ακόλουθους περιορισμούς:

- Τα ωράρια, τη διάρκεια και τη συχνότητα συλλογής.
- Τους δρόμους μονής κατεύθυνσης.
- Τους δρόμους ή τις περιοχές προτεραιότητας (π.χ κέντρο πόλης, εμπορικές περιοχές κ.α)
- Τους στενούς δρόμους που δεν είναι βατοί από τα συνήθη απορριμματοφόρα.

2.4.2 Οργάνωση της συλλογής στις αγροτικές περιοχές.

Για την οργάνωση της συλλογής των απορριμμάτων στις αγροτικές περιοχές πρέπει να ληφθούν υπόψη οι τοπικές συνθήκες που μπορεί να μεταβάλλονται μεταξύ δυο ακραίων καταστάσεων.

- Η αγροτική περιοχή να βρίσκεται κοντά σε ένα πολεοδομικό κέντρο και να μπορεί να εκμεταλλευθεί την επέκταση της γειτονικής υπηρεσίας συλλογής.

- Η αγροτική περιοχή να είναι απομονωμένη και πρέπει να δημιουργήσει την δική της υπηρεσία καθαριότητας.

Πρέπει ακόμα να αναφέρουμε ότι η οργάνωση της αποκομιδής στην αγροτική περιοχή παρουσιάζει ορισμένες ιδιαιτερότητες. Ιδιαίτερα ενδιαφέρον παρουσιάζει η φάση των μικρομετακινήσεων, η οποία περιλαμβάνει το χρόνο που κάνει το απορριματοφόρο μεταξύ δυο σημείων συλλογής. Αποτελεί νεκρό χρόνο που στην αστική περιοχή είναι πολύ μικρότερος γιατί τα διάφορα σημεία συλλογής είναι κοντά.

Επίσης, μια σημαντική ιδιαιτερότητα που αφορά την συλλογή απορριμμάτων στις αγροτικές περιοχές είναι τα πολύ μικρά φορτία συλλογής. Το μέγεθος των φορτίων εξαρτάται από την πυκνότητα οίκησης. Παράδειγμα για 10 έως 100 κατοίκους ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο τα συλλεγόμενα απορρίμματα μεταβάλλονται από 50-120 κιλά το χιλιόμετρο.

Η εκλογή του απορριματοφόρου (ο τύπος και η χωρητικότητά του) γίνεται αφού ληφθούν υπόψη οι τοπικές συνθήκες.

Η συχνότητα συλλογής είναι μια άλλη ιδιαιτερότητα και κατά γενικό κανόνα πρέπει να είναι εβδομαδιαία. Μια μεγαλύτερη συχνότητα θα

είχε σαν αποτέλεσμα την αύξηση του κόστους συλλογής.

2.5 Συλλογή στο νομό Ηρακλείου

Η συλλογή των απορριμμάτων στο νομό Ηρακλείου γίνεται με απορριματοφόρα τύπου πρέσας και μύλου. Τα απορρίμματα διατίθενται όλα μαζί σε κυλιόμενους σιδερένιους κάδους των 230 και 1.100 λίτρων.

Ο νομός έχει χωριστεί σε περιοχές, κάθε μια από τις οποίες είναι υπεύθυνες για τη συλλογή των απορριμμάτων της περιοχής τους στο σταθμό μεταφόρτωσης.

Για την αποκομιδή των απορριμμάτων της περιοχής του, το συνεργείο κάθε Δήμου ανάλογα με την ημέρα της εβδομάδας, την εποχή του έτους ή και άλλους παράγοντες (ειδικές εκδηλώσεις κλπ) μπορεί να εκτελέσει δυο ή τρία δρομολόγια. Για κάθε δρομολόγιο έχει οριστεί πρόγραμμα ROUTING το οποίο περιλαμβάνει εκκίνηση από τον σταθμό μεταφόρτωσης, συλλογή απορριμμάτων μέχρι να γεμίσει το απορριματοφόρο και επιστροφή στο σταθμό.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

Μεταφορά Απορριμμάτων

3.1 Γενικά

Το δεύτερο στάδιο στη διαχείριση των απορριμμάτων είναι η μεταφορά τους στο χώρο τελικής διάθεσης τους. Σύμφωνα με τη διαδικασία αυτή, τα απορρίμματα μεταφέρονται με ειδικά οχήματα στους χώρους τελικής διάθεσης (π.χ ΧΥΤΑ). Τα συνηθέστερα οχήματα με τα οποία γίνεται η μεταφορά είναι αφενός μεν τα απορριμματοφόρα, αφετέρου δε τα Containers που υπάρχουν στους σταθμούς μεταμόρφωσης.

Υπεύθυνοι για τη μεταφορά των απορριμμάτων όπως άλλωστε και για τη συλλογή είναι οι ΟΤΑ ή οι φορείς που έχουν οριστεί στην κάθε περιοχή.

3.2 Απορριμματοφόρα

Κάθε απορριμματοφόρο όχημα αποτελείται από :

A)το πλαίσιο (chassis) με κύρια χαρακτηριστικά τις διαστάσεις και την ιπποδύναμη της μηχανής του και

B)την υπερκατασκευή (ή κιβωτάμαξα) με κύριο χαρακτηριστικό την χωρητικότητά της.

Το πλαίσιο που δίνεται από τους κατασκευαστές πρέπει να είναι κλασσικού τύπου. Δεν πρέπει να έχει μεγάλο πλάτος, να είναι σωστά διαστασιολογημένο και το φορτίο καλά κατανεμημένο στους άξονες για ασφάλεια οδήγησης και φρεναρίσματος. Το επιτρεπόμενο φορτίο να είναι πάντοτε μεγαλύτερο ή ίσο προς το άθροισμα του ωφέλιμου φορτίου, του φορτίου της κιβωτάμαξας, της καμπίνας και του πλαισίου.

Πρέπει επίσης να αντέχει στις καταπονήσεις, στους μη ασφαλοστρωμένους δρόμους και στα απότομα φορτία που προκαλούνται π.χ όταν οι βραχίονες μπροστινής φόρτωσης σταματούν απότομα.

Οι κινητήρες των απορριματοφόρων κατατάσσονται σε δύο κατηγορίες:

1. στους θερμικούς κινητήρες και
2. στους ηλεκτρικούς κινητήρες.

Η χρησιμοποίηση του θερμικού κινητήρα στα απορριματοφόρα είναι ευρύτατη και με την λειτουργία του καλείται να εξυπηρετήσει τις ανάγκες μετακίνησης και τις ανάγκες συμπίεσης των απορριμμάτων.

Η ιπποδύναμή του πρέπει να είναι ανάλογη για να εξυπηρετήσει τις δυο ανωτέρω λειτουργίες.

Για να μην ενοχλούνται οι διερχόμενοι και το προσωπικό συλλογής, πρέπει να προβλέπεται κατακόρυφη διαφυγή των εξερχόμενων αερίων, με εκπομπή αυτών πάνω από την καμπίνα.

Στις περισσότερες περιπτώσεις φέρει κιβώτιο ταχυτήτων με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

➤ μια περιοχή ταχυτήτων αρκετά εκτεταμένη από 2 χιλ/ώρα έως 75 χιλ/ώρα.

➤ Μια ανάπτυξη ταχυτήτων τέτοια ώστε η πρώτη και η δεύτερη να έχουν μεγάλη έκταση (να είναι μακριές).

Από ενεργειακής πλευράς ο ηλεκτρικός κινητήρας προκαλεί ενδιαφέρον, λόγω του ότι η ενεργειακή κατανάλωση και το κόστος λειτουργίας είναι μικρότερα απ' ότι στον θερμικό κινητήρα. Ο ηλεκτρικός κινητήρας ταιριάζει ιδιαίτερα στη συλλογή των οικιακών απορριμμάτων και επίσης :

- δεν μπαίνει σε λειτουργία παρά μόνο κατά την μετακίνηση του απορριματοφόρου.
- δεν χρειάζεται κιβώτιο ταχυτήτων
- είναι αθόρυβος και δεν μολύνει το περιβάλλον.

Κιβωτάμαξα : αποτελεί το πιο σημαντικό τμήμα του απορριμματοφόρου, διότι προσδιορίζει τις λειτουργίες της συλλογής. Κατασκευάζεται από χάλυβα ή αλουμίνιο. Η χωρητικότητά της κυμαίνεται από 5 έως 24m³ και προσαρμόζεται σε όλους τους τύπους των πλαισίων. Σε αγροτικές περιοχές μπορεί να μη διατίθεται απορριμματοφόρο μεγάλης χωρητικότητας, όταν ο πληθυσμός δεν είναι αρκετός για να γεμίζει τελείως. Ένα όχημα με μεγάλη χωρητικότητα θεωρείται οικονομικό όταν πρόκειται να εξυπηρετήσει ένα δρομολόγιο σε αστικές περιοχές και μεμονωμένες κατοικίες. Επισημαίνεται ότι όταν αυξάνεται η χωρητικότητα, μειώνεται το κόστος συλλογής. Τα απορριμματοφόρα με μικρή χωρητικότητα χρησιμοποιούνται σε περιοχές με στενούς δρόμους που υπάρχουν στα κέντρα των οικισμών. Συνήθως ο όγκος τους κυμαίνεται από 8 έως 18m³.⁸

Η υπερκατασκευή είναι εφοδιασμένη με μηχανισμό συμπίεσης και στην περίπτωση που χρησιμοποιούνται κυλιόμενοι κάδοι, υπάρχει επιπλέον μηχανισμός ανύψωσης και ανατροπής των κάδων. Με βάση το μηχανισμό συμπίεσης υπάρχουν δυο κατηγορίες απορριμματοφόρων. Τα απορριμματοφόρα με “μύλο” και αυτά με “πρέσα”.

Στο σύστημα συμπίεσης με “μύλο”, τα απορρίμματα ωθούνται προς το εσωτερικό της κιβωτάμαξας και συμπιέζονται με τη βοήθεια ατέρμονα κοχλία. Κατά τη διαδικασία της ώθησης σχίζεται και το μεγαλύτερο τμήμα των πλαστικών σκουπιδόσακκων το οποίο διευκολύνει τη διάσπρωση και συμπίεση των απορριμμάτων στο χώρο διάθεσης. Η εκκένωση της κιβωτάμαξας πραγματοποιείται με αντίστροφη κίνηση του ατέρμονα κοχλία.

Στα απορριμματοφόρα με “πρέσα” η ώθηση των απορριμμάτων γίνεται με τη βοήθεια σιαγόνας που εκτελεί μια ημικυκλική κίνηση από πάνω προς τα κάτω και μέσα. Στην περίπτωση αυτή, σχίζονται οι σκουπιδόσακοι και σπάζουν ορισμένα αντικείμενα. Αυτά πιέζονται πάνω στην πλάκα του εμβόλου κι έτσι επιτυγχάνεται η μείωση του όγκου τους. Από ένα σημείο κι έπειτα, όταν η πίεση πάνω της ξεπεράσει κάποιο

⁸ Γείτονας Αθανάσιος «Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων» Θεσσαλονίκη, 2003

όριο, η πλάκα υποχωρεί προς το εσωτερικό της κιβωτάμαξας. Μ' αυτό τον τρόπο γεμίζει το απορριματοφόρο. Η υπερκατασκευή αδειάζει με αντίστροφη κίνηση του εμβόλου, η πλάκα του οποίου ωθεί τα απορρίμματα προς τα έξω.

Ο βαθμός συμπίεσης των απορριμμάτων που επιτυγχάνεται μέσα στο όχημα συλλογής εξαρτάται από πολλούς παράγοντες που είναι οι παρακάτω :

- Ο μηχανισμός συμπίεσης (μύλος ή πρέσα)
- Η ηλικία του οχήματος
- Η τεχνολογία μετάδοσης της κίνησης που εφαρμόζεται
- Το είδος των απορριμμάτων
- Ο βαθμός συμπίεσης στον κάδο

Έτσι, για ένα απορριματοφόρο με “μύλο” και για συνηθισμένα οικιακά απορρίμματα, προερχόμενα από εκκένωση κυλιόμενων κάδων επιτυγχάνεται συμπίεση από 1:2 έως 1:5. Για ένα όχημα συλλογής με “πρέσα”, η συμπίεση που επιτυγχάνεται κυμαίνεται από 1:3 έως 1:8 περίπου.

Η επιλογή ενός απορριματοφόρου προκύπτει μετά από εξέταση ενός μεγάλου αριθμού ιδιοτήτων όπως : μεγάλη χωρητικότητα, χαμηλό ύψος φόρτωσης, μεγάλη ταχύτητα αναρρόφησης, ελαφρός εξοπλισμός, καλή κατανομή φορτίων, απλότητα χειρισμού, ασφάλεια προσωπικού, ελάχιστος θόρυβος κατά τη λειτουργία, μικρή κατανάλωση καυσίμων, ευκολία συντήρησης και πλύσης, στεγανότητα, αξιοπιστία και λογική τιμή.

3.3 Η σημασία του σχεδιασμού των δρομολογίων των απορριματοφόρων(ROUTING).

Με τη σύνταξη ενός σωστού προγράμματος δρομολογίων(δηλαδή ενός προγράμματος διαδρομών των απορριματοφόρων σε συνάρτηση με το σύστημα συλλογής, την χωρητικότητα των οχημάτων, τη συχνότητα συλλογής και τον αριθμό των εργατών συλλογής) μπορούμε να πετύχουμε σημαντική μείωση του κόστους συλλογής-μεταφοράς.

Ο κεντρικός στόχος ενός τέτοιου προγράμματος είναι η ελαχιστοποίηση του αριθμού των απαιτούμενων απορριμματοφόρων σε λειτουργία. Αυτό δεν συνεπάγεται μόνο μείωση του απαιτούμενου κόστους επένδυσης αλλά και σημαντική μείωση των λειτουργικών δαπανών εφ' όσον θα απαιτείται λιγότερο προσωπικό. Εδώ αξίζει να πούμε ότι ο πιο χρηματοβόρος συντελεστής κόστους στο σύνολο των λειτουργικών δαπανών για τη συλλογή-μεταφορά είναι οι δαπάνες για τους οδηγούς και τους εργάτες συλλογής που ανέρχονται σε ποσοστό 70% περίπου, ενώ οι δαπάνες για καύσιμα-λιπαντικά είναι της τάξης του 5%.

Επομένως, πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στον καθορισμό του απαιτούμενου αριθμού εργατών συλλογής. Πρέπει δηλαδή να κάνουμε ένα τέτοιο συνδυασμό μεγέθους απορριμματοφόρου και αριθμού πληρώματος ώστε να γίνεται η κατά το δυνατόν πληρέστερη εκμετάλλευση της χωρητικότητας των απορριμματοφόρων και να μην μένει νεκρός χρόνος. Για παράδειγμα, μπορεί να διαπιστώσουμε ότι χρησιμοποιώντας 3 εργάτες συλλογής σε ένα δρομολόγιο εξοικονομούμε τόσο χρόνο ώστε να μπορούμε να καλύψουμε και ένα δεύτερο δρομολόγιο κάπου αλλού, ενώ χρησιμοποιώντας 2 εργάτες στο ίδιο απορριμματοφόρο είμαστε αναγκασμένοι να καλύψουμε ένα άλλο δρομολόγιο με καινούριο απορριμματοφόρο και με τουλάχιστον 3 ακόμα εργάτες και ένα οδηγό⁹.

Πώς μπορούμε λοιπόν να πετύχουμε το στόχο της ελαχιστοποίησης;

Εξετάζουμε μια σειρά εναλλακτικών λύσεων σε σχέση με:

- τις χωρητικότητες των απορριμματοφόρων(αυτών που υπάρχουν και αυτών που θα αγοραστούν)
- το σύστημα συλλογής που θα εφαρμοστεί (χειρονακτικό ή μηχανικό)

⁹ Πτυχιακή εργασία: «Διαχείριση απορριμμάτων από τους ΟΤΑ», Ζήκας, Κτένας, Τσάτσος, Καλαμάτα, 1997

- τον αριθμό των μελών του πληρώματος (1 οδηγό + 3 ή 2 εργάτες ανά απορριματοφόρο)

- την χωροθέτηση και τα φορτία των “σημείων συλλογής”.

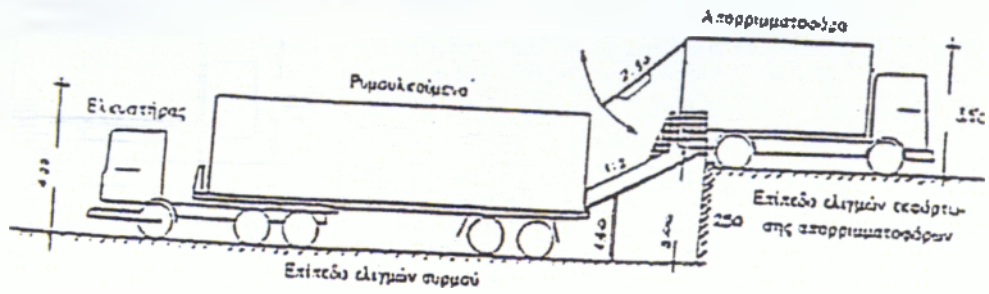
Ως “σημείο συλλογής” εννοείται είτε η θέση συγκέντρωσης των απορριμμάτων μιας ομάδας κατοίκων, είτε ένας ολόκληρος μικρός οικισμός που θεωρείται ως μονάδα κατά το σχεδιασμό των δρομολογίων σε μια ευρύτερη περιοχή.

Όλη αυτή η διαδικασία μπορεί να γίνει εμπειρικά με διαδοχικές δοκιμές όταν πρόκειται για ένα μικρό φορέα διαχείρισης, έτσι ώστε να επιλεγεί η οικονομικότερη λύση. Σε περιπτώσεις όμως πιο σύνθετες είναι απαραίτητη η χρησιμοποίηση ηλεκτρονικού υπολογιστή.

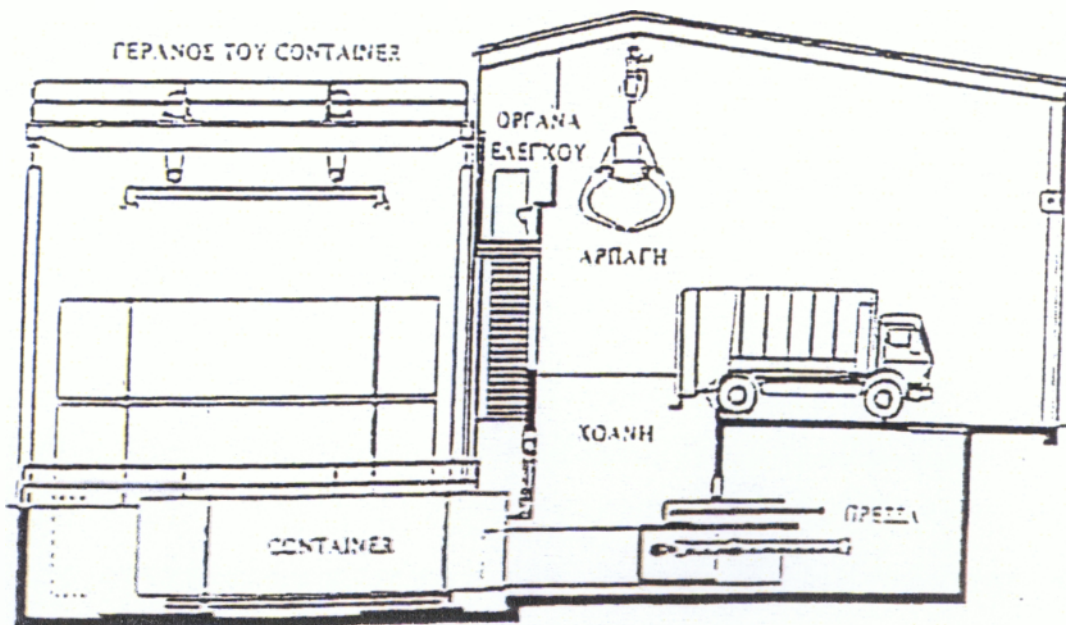
Μια λύση για την οργάνωση των δρομολογίων σε μια αστική περιοχή είναι η κατάτμησή της σε περιοχές-συνοικίες και η κάλυψή τους από ένα δικό τους απορριματοφόρο. Έτσι έχουμε κατά κάποιο τρόπο επιμερισμό του προβλήματος σε μικρότερους τομείς της πόλης. Η πιο σωστή λύση βέβαια είναι η χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή για την καλύτερη κάλυψη των αναγκών σε επίπεδο ολόκληρης της πόλης. Η ύπαρξη περιφερειακών λεωφόρων ή περιμετρικών ζωνών, η γειτνίαση κατοικήσιμων συνοικισμών με βιομηχανικές περιοχές και η ύπαρξη διαχωριστικών γεωγραφικών εμποδίων αλλάζουν κατά πολύ τις διαδρομές των απορριματοφόρων. Σε ακραίες περιπτώσεις μπορεί να υπάρξει μείωση κόστους μέχρι και 60% και με δρομολόγηση των οχημάτων μέσα στην πόλη εφόσον αυτή θεωρηθεί ως ενιαίο σύνολο και όχι ως άθροισμα επί μέρους συνοικιών.

3.4 Σταθμοί μεταμόρφωσης

Οι σταθμοί μεταφόρτωσης απορριμμάτων είναι εγκαταστάσεις στις οποίες αδειάζονται τα απορρίμματα από τα οχήματα συλλογής σε υποδοχείς μεγάλου όγκου και έπειτα από ενδεχόμενη μείωση του όγκου τους (με συμπίεση ή λειοτεμαχισμό) μεταφέρονται στο χώρο τελικής διάθεσης. Μερικές φορές στις εγκαταστάσεις αυτές γίνεται και επεξεργασία των απορριμμάτων ή μερική ανάκτηση των



Σχήμα 3.1. : Κινητό σύστημα μεταφόρτωσης



Σχήμα 3.2. : Σταθμός μεταφόρτωσης με πάγιες κτιριακές εγκαταστάσεις και εξοπλισμό μεταφοράς.

υλικών(πλαστικών, χαρτιών κλπ.). με την ύπαρξη των σταθμών μεταφόρτωσης αυξάνεται η παραγωγικότητα του προσωπικού, ενώ παράλληλα μειώνονται οι απαιτήσεις σε προσωπικό και οχήματα.

Η χρήση τους αυξάνεται συνεχώς όπως για παράδειγμα στον Καναδά όπου επιδιώκεται η ύπαρξή τους για πληθυσμό άνω των 1.000 κατοίκων. Έγιναν περισσότερο αναγκαίοι από τη στιγμή που άρχισαν να κλείνουν οι χώροι διάθεσης κοντά στις αστικές περιοχές, αυξήθηκε ο πληθυσμός στα προάστια και τις αγροτικές περιοχές και προκλήθηκε μετακίνηση του κέντρου βάρους των απορριμμάτων.

Κύριο χαρακτηριστικό των σταθμών μεταφόρτωσης είναι ότι τα απορρίμματα που μεταφέρονται σε αυτούς, φορτώνονται σε ένα ισχυρότερο και μεγαλύτερο μεταφορικό μέσο για να συνεχιστεί η μεταφορά τους στο χώρο διάθεσης.

Η φόρτωση των μεγάλων οχημάτων μπορεί να γίνει είτε απευθείας από το απορριματοφόρο είτε έμμεσα δηλαδή με άδειασμα σε τάφρο και φόρτωμα με μεταφορικές ταινίες ή άλλο τρόπο.

Οι σταθμοί μεταφόρτωσης διακρίνονται σε δυο κατηγορίες. Σε αυτούς που διαθέτουν πάγιες κτιριακές εγκαταστάσεις καθώς και εξοπλισμό μεταφοράς και σε αυτούς που διαθέτουν μόνο κινητό εξοπλισμό μεταφοράς (τα λεγόμενα κινητά συστήματα μεταφόρτωσης).

Τα απορριματοφόρα αδειάζουν τα απορρίμματα σε χοάνες-τάφρους από όπου πρέσες μεγάλου μεγέθους τα συμπιέζουν και τα ωθούν σε υποδοχείς ή κιβωτάμαξες που τα μεταφέρουν στο χώρο διάθεσης. Η συμπίεση που επιτυγχάνεται με τον τρόπο αυτό αυξάνει το ειδικό βάρος των απορριμμάτων σε 750-1000Kg ανά m^3 . Στα κινητά συστήματα μεταφόρτωσης, οι απαιτήσεις σε έργα υποδομής και εξοπλισμό είναι πολύ λιγότερες.

Στα παραπάνω σχήματα (3.1, 3.2), φαίνεται η λειτουργία των δυο τύπων μεταφόρτωσης.

Στην περίπτωση του κινητού συστήματος αρκεί μια ανισοσταθμία μεταξύ του οχήματος που αδειάζει και του μεγαλύτερου που γεμίζει κι ένας μεταλλικός ολισθητήρας για

την ασφαλή καθοδήγηση των απορριμμάτων στη χοάνη υποδοχής του μεγάλου οχήματος.

Έχει αποδειχθεί εμπειρικά ότι η εγκατάσταση ενός σταθμού μεταφόρτωσης είναι αποδοτική όταν η απόσταση μεταξύ του Δήμου και του χώρου διάθεσης ξεπερνά τα 30 Km και η ημερήσια δυναμικότητά του είναι τουλάχιστον 20 τόνων.

Τα πλεονεκτήματα της παρεμβολής στο κύκλωμα μεταφοράς των απορριμμάτων ενός σταθμού μεταφόρτωσης είναι τα παρακάτω :

- η συντόμευση των δρομολογίων άρα και η μείωση της φθοράς και των λοιπών λειτουργικών εξόδων των οχημάτων συλλογής.
- η δυναμικότητα εξυπηρέτησης των ΟΤΑ από χώρους διάθεσης που βρίσκονται σε μεγάλες αποστάσεις.
- η μείωση του κυκλοφοριακού φόρτου.
- ο σταθμός μεταφόρτωσης μπορεί να βρίσκεται πολύ κοντά σε κατοικημένη περιοχή χωρίς να δημιουργεί οχλήσεις, αρκεί να είναι περιφραγμένος και καλυμμένος με πυκνή δενδροφύτευση που προσφέρει οπτική απόκρυψη και λειτουργεί ως φυσικός ανεμοφράκτης.

Τα μειονεκτήματα που παρουσιάζει ένας σταθμός μεταφόρτωσης είναι :

- πολύπλοκες και δαπανηρές ενέργειες
 - απαιτούνται δυο στόλοι οχημάτων
 - καθοριστική η τοποθέτηση της εγκατάστασης(μπορεί να μην υπάρχει χώρος)
 - περιβαλλοντικές απαιτήσεις για τους σταθμούς μεταμόρφωσης
- Για τη λειτουργία ενός σταθμού μεταφόρτωσης , είναι απαραίτητο να καλύπτονται ορισμένες περιβαλλοντικές απαιτήσεις οι οποίες αφορούν την :
- αισθητική: κατάλληλη τοποθέτηση της εγκατάστασης και ευχάριστη θέα, με ένα προσαρμοσμένο στο περιβάλλον αρχιτεκτονικό σχέδιο
 - κυκλοφορία: για την αντιμετώπιση των διακυμάνσεων της κυκλοφορίας πρέπει να προβλέπεται κατάλληλος χώρος αναμονής των αυτοκινήτων, για να μην γίνεται κλείσιμο των γειτονικών οδών προς το σταθμό μεταφόρτωσης.

- οσμές: μπορούν να αντιμετωπιστούν με την ύπαρξη εξοπλισμού αερισμού του κτιρίου του σταθμού. Επίσης, η οσμή μπορεί να ελεγχθεί με τη απομάκρυνση όλων των απορριμμάτων από την τάφρο τη νύχτα ή και με αποθήκευση σε στεγανά τρέιλερς στο χώρο. Κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού, πρέπει να δοθεί προσοχή στην κατεύθυνση των επικρατούντων ανέμων και τη θέση των μεγάλων θυρών για τα οχήματα.

-σκόνη: μπορεί να ελεγχθεί με τη χρήση εκτοξευτήρων για ράντισμα με νερό.

-μικροαπορρίμματα: θα πρέπει να μαζεύονται αμέσως και σε καμία περίπτωση να μην επιτρέπεται η συσσώρευσή τους.

-προστασία υπόγειων νερών: αδιαπέραστα δάπεδα και στεγανοποίηση του εδάφους με συνδυασμό στραγγιστήρων και δεξαμενών σύλληψης των νερών της βροχής και των πλυσιμάτων, θα προσφέρουν επαρκή προστασία των υπόγειων και επιφανειακών νερών.

-θόρυβος: δημιουργείται από την κυκλοφορία, την εκφόρτωση, τη μεταφορά και την επαναφόρτωση. Τα κτίρια που κατασκευάζονται από σκυρόδεμα, απορροφούν και συγκρατούν το θόρυβο σε αντίθεση με τις ανοικτές μεταλλικές κατασκευές.

-πυρασφάλεια: αφορά κυρίως τους σταθμούς με ανοικτές περιοχές φόρτωσης.

Τέλος ο σταθμός θα πρέπει να έχει μια αίθουσα με θέα προς τις διαδικασίες λειτουργίας του και πρόσβαση για άτομα με ειδικές ανάγκες.

3.5 Κόστος συλλογής-μεταφοράς απορριμμάτων

Η συλλογή-μεταφορά έχει συμμετοχή στο συνολικό κόστος διαχείρισης των απορριμμάτων πάνω από 75%.

Το κόστος λειτουργίας ενός απορριμματοφόρου είναι συνάρτηση του αριθμού των μελών του πληρώματός του καθώς και των αποστάσεων που διανύει ετησίως.

Εφόσον τα δρομολόγια πραγματοποιούνται με μεγάλο βαθμό πληρότητας σε απορρίμματα και δεν μένουν μεγάλοι νεκροί χρόνοι από το ωράριο εργασίας, προκύπτει χαμηλότερη επιβάρυνση κατά κεφαλή. Γι' αυτό πρέπει να βρίσκεται σε κάθε

περίπτωση το ιδανικό μέγεθος πληθυσμού που θα εξυπηρετείται από το κάθε όχημα συλλογής, με το χωρισμό της πόλης σε τομείς.

Από τη λεπτομερή ανάλυση όλων των δαπανών που συνεπάγεται η λειτουργία της συλλογής-μεταφοράς(δαπάνες όπως προσωπικό, καύσιμα-λιπαντικά, ασφάλιστρα, αλλαγή ελαστικών, συντήρηση οχημάτων και αποσβέσεις) προκύπτει το συμπέρασμα ότι το κόστος συλλογής-μεταφοράς ανά τόνο απορριμμάτων αυξάνει όταν το μέγεθος του εξυπηρετούμενου πληθυσμού μειώνεται, εφόσον θεωρηθεί σταθερή η απόσταση από τον χώρο διάθεσης.

Εάν ο χώρος διάθεσης βρίσκεται σε απόσταση δέκα χιλιομέτρων, ένας οικισμός των 5.000 κατοίκων θα έχει κόστος συλλογής-μεταφοράς 94 Euro περίπου ανά τόνο. Για πληθυσμιακά μεγέθη άνω των 100.000 κατοίκων το κόστος σταθεροποιείται στα 33,74 Euro ανά τόνο περίπου. Από 5.000 έως 20.000 κατοίκους, το κόστος μειώνεται δυσανάλογα (από 94 έως 55,75 Euro). Τέλος, για μεγέθη από 30.000 έως 90.000 κατοίκους, το κόστος κυμαίνεται από 47,83 έως 35,80Euro ανά τόνο περίπου.

Εάν ο χώρος διάθεσης βρίσκεται σε απόσταση 20 χιλιόμετρα, το κόστος συλλογής-μεταφοράς για πόλεις άνω των 40.000 κατοίκων παρουσιάζει μια αύξηση της τάξης του 10-20%, ενώ έχει αμελητέα μεταβολή για πόλεις κάτω των 30.000 κατοίκων.

Τα παραπάνω μεγέθη έχουν προκύψει από την επεξεργασία μοντέλων για κάθε μέγεθος οικισμού, στα οποία συνεκτιμήθηκαν οι παρακάτω παράμετροι:

- Η απόσταση του χώρου διάθεσης
- Η ημερήσια παραγωγή απορριμμάτων ανά κάτοικο για τα διάφορα μεγέθη οικισμών
- Ο χρόνος ανά δρομολόγιο απορριμματοφόρου (για συλλογή- μεταφορά- εκφόρτωση- επιστροφή). Το μέγεθος αυτό επηρεάζει τον απαιτούμενο αριθμό απορριμματοφόρων
- Η διανυόμενη απόσταση ανά δρομολόγιο
- Η κατανάλωση σε καύσιμα και λιπαντικά

- Το κόστος εργασίας (για τους οδηγούς και εργάτες συλλογής)
 - Το κόστος συντήρησης, επισκευών και ασφαλίσεων
- Στις παραπάνω εκτιμήσεις δεν έχει ληφθεί υπόψη το κόστος προμήθειας των κάδων προσωρινής αποθήκευσης των απορριμμάτων.¹⁰

3.6 Προσωπικό συλλογής - μεταφοράς απορριμμάτων. Η σημασία της υγείας του, της ασφάλειας του και η βελτίωση της παραγωγικότητας του.

Συνήθως οι ΟΤΑ έχουν την ευθύνη της διοίκησης των εταιριών ή των υπηρεσιών που αναλαμβάνουν τη διαχείριση των απορριμμάτων. Γενικότερα όμως αποτελεί σημαντική υποχρέωση των εργοδοτών η διαφύλαξη της υγείας και της ασφάλειας ολοκλήρου του προσωπικού κατά τη διάρκεια της εργασίας.

Το 1985 ψηφίστηκε ο νόμος 1568 «για την υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων».

Παρακάτω συνοψίζονται γενικά μέτρα των υποχρεώσεων αυτών:

- Η ύπαρξη ενός σχεδιασμένου οργανογράμματος εργασίας που προσφέρει υψηλό βαθμό ασφάλειας και μειώνει τους κινδύνους υγείας.
- Η αποφυγή της άμεσης επαφής του προσωπικού με τα απορρίμματα.
- Επιβάλλεται η ύπαρξη ενός προγράμματος πληροφόρησης, εκπαίδευσης και επιτήρησης για τους κινδύνους που εγκυμονεί η εργασία και τη δυνατότητα αποφυγής τους.

Το προσωπικό οφείλει να τηρεί τους όρους ασφάλειας και υγιεινής που θα κατοχυρώνει όχι μόνο τα μέλη του, αλλά και όλους τους άλλους που μπορεί να επηρεάζονται από τον τρόπο εργασίας τους. Επίσης θα πρέπει να προτείνει τρόπους

¹⁰ Αλεξάκη Μ. Αγαπητίδης Ι., «Η διαχείριση των απορριμμάτων στην Ελληνική Περιφέρεια». Ε.Ε.Τ.Α.Α. Δ Έκδοση, Αθήνα, 1999.

βελτιστοποίησης των όρων ασφάλειας και υγιεινής, εφόσον οι ίδιοι γνωρίζουν το αντικείμενο εργασίας τους.

Το προσωπικό συλλογής – μεταφοράς, αντιμετωπίζει συνεχείς κινδύνους που σχετίζονται με την επαφή με τα διάφορα είδη απορριμμάτων που μπορεί να είναι τοξικά, επιδημιολογικά βεβαρημένα ή διαβρωτικά. Επίσης, σύγχρονες μελέτες τονίζουν τον κίνδυνο από την εισπνοή του βιοαεροδιαλύματος και των άλλων αερίων. Επιπλέον, κινδυνεύει από τραυματισμούς κατά τη διαδικασία της μεταφοράς και εκκένωσης των δοχείων αποθήκευσης. Σύγχρονα οχήματα που διαθέτουν μηχανισμούς ανύψωσης και συμπίεσης, ελαχιστοποιούν τους κινδύνους υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων.

Η επαφή με τα απορρίμματα μπορεί να αποφευχθεί με τον κατάλληλο εργασιακό εξοπλισμό σε ρούχα, γάντια και υποδήματα.

Συνήθως η ένδυση έχει έντονο χρωματισμό ώστε να γίνεται αντιληπτή από τυχόν απρόσεκτους οδηγούς άλλων οχημάτων και να συμβάλλει στη μείωση ατυχημάτων που μπορεί να προκληθούν από αυτούς. Η άρτια εμφάνιση οχημάτων και προσωπικού προσθέτει κύρος στην υπηρεσία καθαριότητας και εναρμονίζει την κοινή γνώμη σε ότι αφορά τη συμμετοχή για τη διατήρηση ενός καθαρότερου περιβάλλοντος. Με αυτόν τον τρόπο η συλλογή, μεταφορά και διάθεση των απορριμμάτων δεν αποτελούν υποδεέστερες εργασίες, αλλά δίνουν τη δυνατότητα στους κατοίκους να συνειδητοποιήσουν και να αναγνωρίσουν ότι το προσωπικό καθαριότητας προσφέρει μια άκρως σημαντική υπηρεσία προς αυτούς και κατ' επέκταση στο περιβάλλον.

Διάφοροι τραυματισμοί που μπορούν να εκδηλωθούν κατά τη διάρκεια ανύψωσης και μεταφοράς των δοχείων αποθήκευσης μπορούν να ελαχιστοποιηθούν εάν τα δοχεία δεν είναι υπερφορτωμένα και τηρούν τις προδιαγραφές κατασκευής. Τα δοχεία εκτός προδιαγραφών δημιουργούν προβλήματα στο προσωπικό συλλογής κατά τη στιγμή της εκκένωσής τους.

Οι τραυματισμοί προέρχονται συνήθως από παραμορφωμένες μεταλλικές επιφάνειες καθώς και αιχμηρά

αντικείμενα που περιέχονται στα δοχεία αποθήκευσης. Η προμήθεια ενισχυμένων γαντιών αλλά και η χρησιμοποίησή τους από το προσωπικό, βοηθούν στη μείωση αυτού του είδους των ατυχημάτων. Διάφορα ατυχήματα που σχετίζονται με τα οχήματα συλλογής είναι συχνά, ακόμη και αν ο σχεδιασμός των οχημάτων αυτών έχει εκσυγχρονισθεί και σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να ελαχιστοποιεί τους κινδύνους για το πλήρωμα. Είναι αξιοσημείωτος ο θόρυβος που προκαλείται κατά τη διάρκεια εκκένωσης των κάδων εντός του οχήματος συλλογής προκειμένου να μην παραμένουν υπολείμματα σ' αυτούς.¹¹

3.7 Μεταφορά στο νομό Ηρακλείου

Η μεταφορά των απορριμμάτων στο νομό Ηρακλείου γίνεται από απορριμματοφόρα τύπου μύλου και πρέσας και από Containers που υπάρχουν στους σταθμούς μεταφόρτωσης. Στο νομό Ηρακλείου υπάρχει ένας σταθμός μεταφόρτωσης ο οποίος βρίσκεται λίγο έξω από την πόλη του Ηρακλείου. Υπεύθυνοι για τη μεταφορά των απορριμμάτων είναι οι ΟΤΑ ή οι φορείς που έχουν οριστεί στην κάθε περιοχή.

Η μεταφορά των απορριμμάτων μαζί με τη συλλογή συμμετέχει στο συνολικό κόστος διαχείρισής τους πάνω από 75%. Από την ανάλυση όλων των δαπανών που συνεπάγεται η λειτουργία της μεταφοράς (δαπάνες όπως προσωπικό, καύσιμα-λιπαντικά, ασφάλιστρα, αλλαγή ελαστικών, συντήρηση οχημάτων και αποσβέσεις) προκύπτει το συμπέρασμα ότι το κόστος της μεταφοράς ανά τόνο απορριμμάτων αυξάνει όταν το μέγεθος του εξυπηρετούμενου πληθυσμού μειώνεται με την προϋπόθεση της σταθερής απόστασης από το χώρο διάθεσης.

¹¹ Σαμίρ Μ. Μπαγιούκ, Διδακτορική Διατριβή, «Διερεύνηση των δυνατοτήτων εφαρμογής νέων μεθόδων συγκέντρωσης και περισυλλογής οικιακών απορριμμάτων». Θεσσαλονίκη, 2004

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

Μέθοδοι επεξεργασίας και διάθεσης των απορριμμάτων.

4.1 Γενικά

Η επεξεργασία και η διάθεση αποτελεί το τρίτο στάδιο στην διαχείριση των απορριμμάτων, μετά τη συλλογή και τη μεταφορά.

Η διαδικασία αυτή αποτελεί τον πυρήνα των περισσότερων στρατηγικών διαχείρισης και τον κρίκο εκείνο της αλυσίδας ο οποίος έχει τις περισσότερες πιθανότητες να προκαλέσει περιβαλλοντικά προβλήματα ή να απειλήσει την δημόσια υγεία. Έτσι, δημιουργήθηκε η ανάγκη βελτίωσης της τεχνολογίας και επιλογής της κατάλληλης μεθόδου διάθεσής τους, που θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις για την προστασία του περιβάλλοντος.

Σήμερα υπάρχει μεγαλύτερη επίγνωση και μέριμνα γι' αυτά τα θέματα, όπως δείχνουν άλλωστε και τα ολοένα αυστηρότερα νομοθετικά πλαίσια που διέπουν την διάθεση των απορριμμάτων, τόσο από πλευράς Ευρωπαϊκής Ένωσης όσο και από πλευράς Κρατών Μελών. Ωστόσο μεγάλο μέρος αυτής της νομοθεσίας είναι ακόμα σχετικά πρόσφατο και τα ισχύοντα ποιοτικά επίπεδα διαφέρουν σημαντικά από χώρα σε χώρα.

Σε γενικές γραμμές η νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης αποσκοπεί στον έλεγχο της λειτουργίας διαφόρων μεθόδων διάθεσης των απορριμμάτων.

Οι βασικές μέθοδοι διάθεσης δημοτικών και κοινοτικών απορριμμάτων που χρησιμοποιήθηκαν με επιτυχία παγκοσμίως είναι η υγειονομική ταφή, η λιπασματοποίηση (βιοσταθεροποίηση) και η καύση. Όλες οι παραπάνω μέθοδοι μπορούν να συνοδεύονται από την ανακύκλωση χρήσιμων

υλικών, που είναι μέθοδος συμπληρωματική των μεθόδων αυτών. Η συνεχής έρευνα και ανάπτυξη όχι μόνο θα βελτιώσουν τις ήδη υπάρχουσες μεθόδους διάθεσης, αλλά θα εντοπίσουν και νέες.

Βασικοί στόχοι κάθε μεθόδου διάθεσης απορριμμάτων είναι:

- η ελαχιστοποίηση των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον
- η ελαχιστοποίηση των ποσοτήτων των παραγόμενων απορριμμάτων
- η επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση υλικών
- η παραγωγή ενέργειας
- η ασφαλή διάθεση των απορριμμάτων που δεν μπορούν να αξιοποιηθούν.

Όλοι οι τρόποι διάθεσης των απορριμμάτων αντιμετωπίζουν την αυξανόμενη αντίδραση του κοινού. Οι τοπικοί πληθυσμοί και οι ομάδες πίεσης αντιστέκονται δυναμικά σε κάθε απόπειρα εγκατάστασης νέων χώρων διάθεσης στις περιοχές τους. Το είδος της εγκατάστασης δεν φαίνεται να έχει σημασία και οι αντιδράσεις προέρχονται όπως φαίνεται από κακή πληροφόρηση. Μόνη εξαίρεση αποτελούν ίσως οι εγκαταστάσεις ανακύκλωσης και ανάκτησης ενέργειας οι οποίες προκαλούν συνήθως λιγότερες αντιδράσεις επειδή δεν έχουν σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Αυτό ενισχύει την ανάγκη μιας συνολικής εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων κάθε προτεινόμενης μεθόδου διάθεσης απορριμμάτων, ακόμα και όταν αυτή δεν απαιτείται ρητά από το νόμο, με σκοπό την ενημέρωση του τοπικού πληθυσμού σχετικά με την πραγματική κατάσταση.

Προκειμένου να ευοδωθούν οι προσπάθειες για τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, απαιτείται συνεργασία της Κεντρικής Διοίκησης (με νομοθετικές και οικονομικές ρυθμίσεις), της βιομηχανίας(με τροποποίηση των μεθόδων παραγωγής), των εμπορικών και κοινωνικών φορέων, αλλά και της αυτοδιοίκησης με κύριο μέλημά της την ενημέρωση των πολιτών.

4.2 Ανακύκλωση Απορριμμάτων

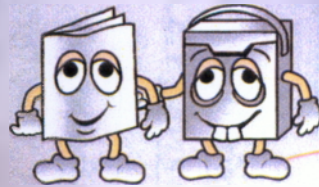
4.2.1 Γενικά

Ανακύκλωση των απορριμμάτων ονομάζεται η επαναφορά χρήσιμων υλικών στο φυσικό και οικονομικό κύκλο. Περιλαμβάνει όλα τα μέτρα που έχουν σκοπό την ανάκτηση των υλικών αυτών και την προώθησή τους για την παραγωγή νέων προϊόντων. Αποτελεί μια αλυσίδα ενεργειών που έχουν ως στόχο:

- την επιβάρυνση του περιβάλλοντος με μικρότερες ποσότητες απορριμμάτων εφόσον ένα μέρος του βάρους των οικιακών απορριμμάτων αποτελεί ανακυκλώσιμα υλικά.
- την εξοικονόμηση ενέργειας, πρώτων υλών και συναλλάγματος. Η απαιτούμενη ενέργεια για την παραγωγή ενός προϊόντος από πρώτη ύλη είναι πολλαπλάσια από ότι όταν αυτό παράγεται από παλιό υλικό. Για παράδειγμα στο γυαλί γίνεται οικονομία ενέργειας 30%, ενώ στο αλουμίνιο μπορεί να φτάσει μέχρι και το 95%. Η οικονομία αυτή γίνεται πιο σημαντική με το δεδομένο ότι οι πρώτες ύλες εισάγονται από το εξωτερικό.
- τη δημιουργία οικολογικής συνείδησης στους πολίτες.

Τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί αρκετά οργανωμένα προγράμματα ανακύκλωσης, με αποτέλεσμα να υπάρχει σημαντική αύξηση της συμμετοχής των πολιτών καθώς και πρακτική αύξηση των καταναλωτικών ανακυκλώσιμων προϊόντων. Η συμμετοχή του κοινού σε προγράμματα ανακύκλωσης είναι καταλυτική.

Αξίζει να αναφέρουμε ότι στο νομό Ηρακλείου δεν έχει ξεκινήσει ακόμα η ανακύκλωση. Το πρόγραμμα θα ενεργοποιηθεί αρχές Σεπτεμβρίου και τα αναμενόμενα ποσοστά ανακυκλώσιμων υλικών είναι τα εξής: τα αλουμίνια καλύπτουν το 2,1% της ανακύκλωσης, τα μέταλλα το 5,4%, το γυαλί το 6,9%, τα πλαστικά το 15,3%, το χαρτί το 16,4%, τα ζυμώσιμα το 40,3% και τα υπόλοιπα ανακυκλώσιμα υλικά το 13,6%.



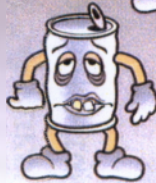
- **Χαρτί, Χαρτόνι**

εφημερίδες, περιοδικά, κουτιά, κ.ά.



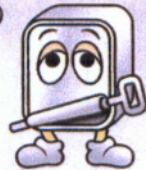
- **Πλαστικό** (PVC, PET, PE)

μπουκάλια απορρυπαντικών, νερού, ποτών, σακούλες, κ.ά.



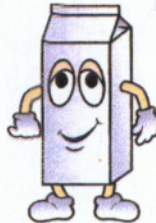
- **Αλουμίνιο**

κουτιά αναψυκτικών, μπίρες, κ.ά.



- **Σίδηρο**

κονσέρβες, κουτιά γάλα, κ.ά.



- **Τετραπάκ**

κουτιά από γάλα, χυμούς, κ.ά.



- **Γυαλί**

γυάλινα μπουκάλια κάθε χρήσης

Ξεχωρίζω

**τις άδειες συσκευασίες
και τις βάζω στον σάκο της ΔΕΔΙΣΑ**



4.2.2 Ανακυκλώσιμα υλικά

Τα υλικά που προσφέρονται για ανακύκλωση είναι χαρτί, γυαλί, μέταλλα(αλουμίνιο) και πλαστικά.

4.2.2.1 χαρτί

Το χαρτί αποτελεί την πιο αναπτυγμένη αγορά δευτερογενούς υλικού στην Ελλάδα. Υπάρχει ολόκληρο κύκλωμα συλλογής και εμπορίας χαρτιού. Στην Ελλάδα, το 1996 το συλλεγόμενο χαρτί έφτασε τους 320.000 τόνους περίπου και είναι εμφανής μια αύξησή του της τάξης του 43% την τελευταία πενταετία. Εκτιμάται ότι το 35% της συνολικής εγχώριας κατανάλωσης χαρτιού ανακυκλώνεται, ενώ για τις χάρτινες συσκευασίες το ποσοστό αυτό αγγίζει το 48%. Κύριο μειονέκτημά του είναι η αστάθεια της τιμής του σε διεθνές επίπεδο.¹²

Η ανακύκλωση του χαρτιού επιτυγχάνεται όταν πραγματοποιείται με σωστό τρόπο και δεν καταναλώνει μεγάλες ποσότητες ενέργειας.

Από την άλλη πλευρά, τα υγρά και στερεά απόβλητα που δημιουργούνται κατά τη διαδικασία της ανακύκλωσης είναι χαμηλής τοξικότητας και μπορούν πολύ εύκολα να αντιμετωπιστούν από τις υπάρχουσες τεχνολογίες αντιρρύπανσης. Όμως υπάρχουν χάρτινες συσκευασίες που είναι πολύ δύσκολο να ανακυκλωθούν. Τέτοιες είναι οι μικτές συσκευασίες (χαρτί με πλαστικό ή αλουμίνιο), που χρησιμοποιούνται για τη συσκευασία του γάλακτος, των χυμών κλπ.

Η ανακύκλωση χαρτιού στην Ελλάδα πραγματοποιείται από τους εργάτες καθαριότητας των Δήμων, από διάφορους εμπόρους, μαθητές σχολείων, κοινωνικούς φορείς και περιβαλλοντικές οργανώσεις καθώς επίσης και από Δήμους.

¹² «Η Βιομηχανία Ανακύκλωσης στην Ευρωπαϊκή Ένωση – Προοπτικές και Εμπόδια, Δεκέμβριος 1996.

Όμως πολλές προσπάθειες είναι αποσπασματικές, δεν έχουν τα χαρακτηριστικά οργανωμένων προγραμμάτων και δεν συντάσσονται σε ένα κεντρικό σχεδιασμό. Ιδιαίτερα προγράμματα σε πολλούς Δήμους αποτελούν κινήσεις ευκαιριακού χαρακτήρα κυρίως για να ανταποκριθούν οι Δημοτικές Αρχές στην πίεση της κοινής γνώμης. Έτσι παρατηρείται το φαινόμενο να συγκεντρώνει ένας Δήμος κάποιες ποσότητες χαρτιού και να μην μπορεί να απορροφηθεί από τη βιομηχανία για διάφορους λόγους, με αποτέλεσμα αυτή η ποσότητα να καταλήγει στους χώρους ταφής ή να μην έχουν συνέχεια τα προγράμματα μετά από λίγο καιρό.

Τα προγράμματα ανακύκλωσης θα πρέπει να αποτελούν αναπόσπαστο στοιχείο της διαχείρισης των απορριμμάτων και να οργανώνονται υπεύθυνα και μεθοδικά διότι σε αντίθετη περίπτωση κλονίζεται η εμπιστοσύνη των πολιτών, τόσο προς τις Δημοτικές Αρχές όσο και προς την ίδια την ανακύκλωση.

4.2.2.2 Γυαλί

Το γυαλί είναι επίσης ένα ανακυκλώσιμο υλικό. Η ποσοστιαία συμμετοχή του στα απορρίμματα κυμαίνεται γύρω στο 3% κατά βάρος. Τα περιβαλλοντικά οφέλη από την ανακύκλωση του γυαλιού είναι η μείωση της απαιτούμενης ενέργειας κατά 25-31% για την παραγωγή ανακυκλωμένου γυαλιού, η εξοικονόμηση πρώτων υλών, η μείωση του όγκου των απορριμμάτων και η αύξηση του χρόνου ζωής του χώρου διάθεσής τους καθώς και η μείωση της ρύπανσης της ατμόσφαιρας.

Η ανακύκλωση του γυαλιού περιλαμβάνει μπουκάλια, γυάλινα δοχεία, τζάμια, πιάτα, γυαλιά υψηλής αντοχής σε θερμότητα, κρύσταλλα. Τα γυαλιά μπορούμε να τα υποδιαιρέσουμε στις εξής κατηγορίες :

α) λευκό, β) πράσινο, γ) καφέ.

Το προς ανακύκλωση γυαλί, συλλέγεται ανάμικτο σε ξεχωριστούς υποδοχείς, σε δοχεία για κάθε χρώμα, σε κέντρα ανακύκλωσης ή με την μέθοδο της συλλογής πόρτα-πόρτα(με

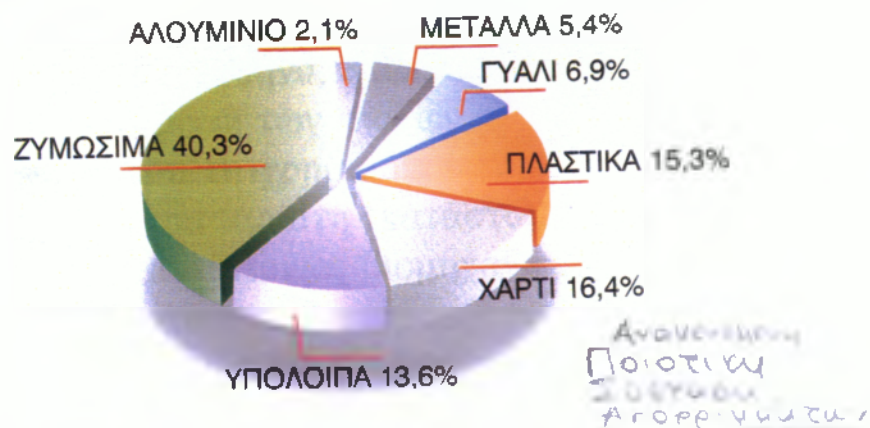
τη μέθοδο αυτή η συλλογή του γυαλιού μπορεί να γίνεται και μαζί με άλλα υλικά).

Επίσης, το γυαλί σε αντίθεση με το χαρτί μπορεί να ανακυκλωθεί πολλές φορές χωρίς αλλοίωση, καθώς επίσης χαρακτηρίζεται από μηδενική διαπίδυση προς το περιεχόμενο. Για τους λόγους αυτούς το γυαλί θεωρείται για πολλές χρήσεις ίσως το φιλικότερο προς το περιβάλλον υλικό, ιδιαίτερα όταν συνδυάζεται με προγράμματα επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης. Οι κύριοι περιορισμοί για την αύξηση της χρήσης ανακυκλωμένου γυαλιού είναι η χημική του σύσταση, ο χρωματικός του διαχωρισμός και το κόστος μεταφοράς. Η Ελλάδα έχει από τα μικρότερα ποσοστά ανακύκλωσης γυαλιού στην Ευρώπη. Όμως έχει παρατηρηθεί ότι οι ποσότητες χρησιμοποιημένων γυάλινων συσκευασιών που ανακυκλώνονται έχουν αυξηθεί κατά 47% από 26.000 τόνους το 1991, σε 38.000 το 1995, που είναι περίπου το 26% της εγχώριας κατανάλωσης γυάλινων συσκευασιών.

Οι πηγές παραγωγής του γυαλιού είναι τα εργοστάσια κατασκευής, εμφιάλωσης και συσκευασίας μπουκαλιών, τα κέντρα διασκέδασης, τα ξενοδοχεία, τα εστιατόρια, τα νοικοκυριά και διάφορα καταστήματα.

Η ανακύκλωση γυαλιού στην Ελλάδα γίνεται κυρίως κοντά στους χώρους ταφής των απορριμμάτων σε ειδικά κέντρα εμπορίου(μάντρες) ή σε αντίστοιχα κέντρα σε διάφορα σημεία των μεγάλων πόλεων(Αθήνα, Λάρισα). Στα κέντρα αυτά γίνεται διαλογή και ταξινόμηση των φιαλών ανάλογα με την επωνυμία της βιομηχανίας που τη χρησιμοποιεί σαν υλικό συσκευασίας. Όσες βρίσκονται σε άριστη κατάσταση επιστρέφονται και προωθούνται στις αντίστοιχες βιομηχανίες, όπου καθαρίζονται, αποστειρώνονται και επαναχρησιμοποιούνται. Οι υπόλοιπες φιάλες διοχετεύονται στις βιομηχανίες υαλοουργίας ως υαλότριμμα. Η επαναχρησιμοποίηση των φιαλών όμως έχει υποχωρήσει σημαντικά.

Με τον τρόπο αυτό οι βιομηχανίες που χρησιμοποιούν γυάλινες φιάλες σαν υλικό συσκευασίας καλύπτουν το 15-20% των αναγκών τους. Η ποσότητα του υαλοτρίμματος που προκύπτει από την όλη διαδικασία είναι μικρή, γι' αυτό τον



Με το δίκτυο διαλογής στην πηγή, των μπλέ και κίτρινων κάδων, αλλά και με τον διαχωρισμό των σύμμεικτων απορριμμάτων φιλοδοξούμε στο τέλος του 2006, τον πρώτο χρόνο λειτουργίας της μονάδας, να εκτρέψουμε από τον Χ.Υ.Τ. και να ανακτήσουμε για ανακύκλωση :

- 6.000 τόνους χαρτιού
- 1.000 τόνους πλαστικών
- 1.000 τόνους μετάλλων
- 500 τόνους γυαλιού

Οι ποσότητες αυτές αποτελούν το 26,3% των ανακυκλώσιμων υλικών (χαρτί, πλαστικό, μέταλλα, γυαλί) ή το 10,6% του συνόλου των απορριμμάτων.

λόγο γίνονται μεγάλες εισαγωγές υαλοτρίμματος για την κάλυψη των αναγκών.

Μέχρι σήμερα, στην Ελλάδα έχουν γίνει προγράμματα διαλογής στην πηγή από τον Ενιαίο Σύνδεσμο Δήμων Κοινοτήτων του νομού Αττικής καθώς και από άλλους Συνδέσμους της χώρας που διαχειρίζονται τα απορρίμματα.

4.2.2.3 Αλουμίνιο

Από την ανακύκλωση του αλουμινίου εξοικονομείται το 95% της ενέργειας που χρειάζεται για την παραγωγή του από πρώτες ύλες. Από το γεγονός ότι η κατανάλωση ενέργειας αντιστοιχεί σε ποσοστό 25-30% του συνολικού κόστους παραγωγής του αλουμινίου, αντιλαμβάνεται κανείς το οικονομικό όφελος από την ανακύκλωσή του. Για κάθε τόνο αλουμινίου που ανακυκλώνεται, εξοικονομούνται περισσότεροι από 4 τόνους βωξίτη, 500Kg σόδας, 100Kg ασβεστόλιθου, 25Kg κρυολίτη και 35% φθοριούχου αλουμινίου. Επιπλέον, με την ανακύκλωσή του, μειώνεται ο όγκος των απορριμμάτων και παρατείνεται ο χρόνος ζωής των χώρων διάθεσης.

Στην Ελλάδα όλα τα κουτιά αναψυκτικών και μπίρας είναι από το αλουμίνιο. Το 1994 η κατανάλωσή τους ξεπέρασε τα 700 εκατομμύρια κουτιά το χρόνο με συνεχώς αυξανόμενο ρυθμό. Ο αριθμός αυτός αντιστοιχεί σε 12.000 τόνους αλουμινίου. Τα κουτιά αλουμινίου, λόγω των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών τους, όπως το μικρό βάρος, η εξοικονόμηση ενέργειας κατά τη διανομή, η υψηλή αξία τους ώστε να είναι βιώσιμη η συλλογή τους μετά την κατανάλωση καθώς και η εξοικονόμηση ενέργειας (μέχρι και 95%) μέσω της ανακύκλωσης, είναι ιδανική λύση για τις περιβαλλοντικές προκλήσεις και απαιτήσεις.

Τα κουτιά αλουμινίου μπορούν να ανακυκλωθούν πολλές φορές χωρίς να μειώνεται η ποιότητά τους. Η υψηλή τιμή των χρησιμοποιούμενων κουτιών αλουμινίου επιτρέπει τη συλλογή

τους, το διαχωρισμό τους από άλλα υλικά, τη μεταφορά και την ανακύκλωσή τους.

Η αυξανόμενη χρήση της μεθόδου αυτής με περισσότερες από 200 μονάδες ήδη εγκατεστημένες σε μονάδες αποτέφρωσης απορριμμάτων καθώς και άλλα εργοστάσια στην Ευρώπη και με την οποία το αλουμίνιο διαχωρίζεται μηχανικά από τα υπόλοιπα υλικά, έχει ως αποτέλεσμα τη βελτιωμένη αποδοτικότητα της διαλογής.

Στην Ελλάδα η ανακύκλωση αλουμινίου είναι ιδιαίτερα σημαντική. Οφείλεται κυρίως στην υψηλή τιμή του, η οποία ενθαρρύνει πολλούς να συλλέγουν κουτιά αλουμινίου και στην αξιοσημείωτη πρωτοβουλία της βιομηχανίας αλουμινίου (Ελληνική Ένωση Αλουμινίου-Ε.Ε.Α). Εκτιμάται ότι το 30% της εγχώριας κατανάλωσης αλουμινένιων κουτιών ανακυκλώνεται (4.000 χιλιάδες τόνοι κάθε χρόνο). Η ανακύκλωση πραγματοποιείται στα ειδικά κέντρα εμπορίας (όπως και στην περίπτωση του χαρτιού και γυαλιού). Από εκεί προωθούνται στις βιομηχανίες αλουμινίου. Στην περιοχή της Αθήνας κατά το παρελθόν, έχουν εφαρμοστεί προγράμματα διαλογής στην πηγή καθώς και ανάλογα προγράμματα σε πολλούς ΟΤΑ και σε πολλά σχολεία. Επίσης προγράμματα έχουν γίνει από ειδικά μηχανήματα ανάκτησης σε μεγάλο αριθμό σούπερ μάρκετ. Η ανακύκλωση των κουτιών αλουμινίου δυναμώνει την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση του κοινού, γεγονός που οδηγεί σε αλλαγές στη συμπεριφορά του καταναλωτή.

Επιπροσθέτως, χρησιμοποιείται ως εκπαιδευτικό εργαλείο για θέματα ανακύκλωσης καθώς και άλλα περιβαλλοντικά θέματα και λειτουργεί ως καταλύτης στην εξοικονόμηση πρώτων υλών, δημιουργώντας νέες θέσεις εργασίας και επιχειρήσεις σχετικές με τον τομέα της ανακύκλωσης.

4.2.2.4 Πλαστικό

Τέλος, ένα άλλο ανακυκλώσιμο υλικό είναι το πλαστικό. Το ποσοστό που κατέχουν τα πλαστικά στα απορρίμματα είναι της τάξης 10%. τα πλαστικά είναι υλικά υψηλής τεχνολογίας

και ποιότητας χαμηλής τιμής, πολύ πρακτικά και χρήσιμα για την συσκευασία πολλών προϊόντων. Το βασικό πρόβλημα ξεκινάει από την εκτεταμένη χρήση τους σε προϊόντα μιας χρήσης και της πολύ αργής αποδόμησής τους με αποτέλεσμα να αποτελούν ένα από τα βασικά συστατικά ρύπανσης του φυσικού περιβάλλοντος. Έτσι η ανάγκη για ορθολογική χρήση και περιβαλλοντικά αποδεκτή διαχείριση των πλαστικών είναι μεγάλη.

Στην Ευρώπη ο Σύνδεσμος Βιομηχανιών πλαστικών ανέλαβε μια πανευρωπαϊκή πρωτοβουλία με στόχο την ανακύκλωση των πλαστικών φιαλών από την οικιακή χρήση. Ο στόχος αυτής της πρωτοβουλίας είναι η ανακύκλωση 1,7 εκατομμυρίων τόνων πλαστικών φιαλών από PVC(πολυβινυλοχλωρίδιο) και PET (πολυεστέρας του τερεφθαλικού πολυαιθυλενίου) στην Ευρώπη.

Το μεγαλύτερο πρόβλημα στην ανακύκλωση πλαστικών απορριμμάτων είναι η ποικιλία των πλαστικών υλικών και η δυσκολία της αξιοποίησής τους εάν δεν προηγηθεί ένα δαπανηρό στάδιο διαχωρισμού.

Μετά το διαχωρισμό τους, υπάρχουν έξι τρόποι για την αξιοποίηση και ανακύκλωσή τους:

- 1)η κατασκευή προϊόντων με παραπλήσιες ιδιότητες με τα παρθένα υλικά
- 2)η κατασκευή προϊόντων με ιδιότητες κατώτερες του παρθένου υλικού
- 3)η καύση για την παραγωγή θερμότητας
- 4)η πυρόλυση και χημική ανακύκλωση για την παραγωγή οργανικών ενώσεων
- 5)τα βιοαποικοδομήσιμα πλαστικά
- 6)σαν εδαφοβελτιωτικά για γεωργικές βιομηχανίες

Ο σημαντικότερος ανασταλτικός παράγοντας για όλες τις παραπάνω μεθόδους είναι το υψηλό κόστος το οποίο οδηγεί σε υψηλές τιμές των προϊόντων.

Στην Ελλάδα, εδώ και αρκετά χρόνια ανακυκλώνονται τα πλαστικά. Βέβαια η ανακύκλωση αυτή αφορά στο βιομηχανικό απόρριμμα-σκράπ και όχι στις πλαστικές συσκευασίες. Το 1996 ανακυκλώθηκαν περίπου 36.000 τόνοι πλαστικού, από τους



Συμπιεσμένα Νάυλα θερμοκηπίου προς ανακύκλωση



Συμπιεσμένα πλαστικά προς ανακύκλωση

οποίους οι 18.000 ήταν εισαγόμενοι. Οι κύριες προσπάθειες μέχρι σήμερα αφορούν μελέτες, διάφορα σχετικά ερευνητικά προγράμματα, καθώς επίσης και μεμονωμένες προσπάθειες του ιδιωτικού τομέα όπως στα «Πλαστικά Κρήτης» όπου ανακυκλώνονται τα φύλλα πολυαιθυλενίου των θερμοκηπίων της Κρήτης, ενώ υπάρχουν βιομηχανίες που ανακυκλώνουν 2.000-3.000 τόνους πλαστικά το χρόνο. Επίσης αλεσμένα μπουκάλια PVC χρησιμοποιούνται στην παραγωγή σύνθετων σωλήνων μεγάλης διαμέτρου.

Οι ρυθμοί ανάπτυξης της ανακύκλωσης των πλαστικών και ακόμη περισσότερο της επιστρεφόμενης πλαστικής συσκευασίας εξαρτώνται σε πολύ μεγάλο βαθμό από την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των καταναλωτών πάνω στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της συσκευασίας και από την ενεργή συμμετοχή τους στα προγράμματα συλλογής και διαχωρισμού ή επαναχρησιμοποίησης. Παρόλα αυτά, η προτεραιότητα θα πρέπει να δίνεται στη μείωση της χρήσης των πλαστικών και ταυτόχρονα στην απαγόρευση της χρήσης PVC για περιβαλλοντικούς λόγους.

4.2.3 Μέθοδοι Διαλογής

4.2.3.1 Διαλογή στην πηγή

Με τον όρο “διαλογή στην πηγή” εννοούμε τη διαδικασία της ανακύκλωσης με την οποία επιτυγχάνεται ανάκτηση χρήσιμων υλικών όπως χαρτί, γυαλί, πλαστικό κλπ πριν αυτά αναμιχθούν με την υπόλοιπη μάζα απορριμμάτων.

Οι παράμετροι από τους οποίους εξαρτάται η διαλογή στην πηγή είναι :

- η διαθεσιμότητα των υλικών ανακύκλωσης.
- το κόστος άλλων μεθόδων διαχείρισης απορριμμάτων
- οι τελικές χρήσεις των ανακυκλωμένων υλικών

Οι γενικές προϋποθέσεις για την επιτυχία της διαλογής στην πηγή είναι η ενημέρωση και συμμετοχή του κοινού και το

ξεπέρασμα των οργανωτικών δυσχερειών για την εξασφάλιση της απρόσκοπτης εφαρμογής. Σε χώρες της Δυτικής Ευρώπης και στις ΗΠΑ έχουν αναπτυχθεί αρκετά Οργανωμένα Προγράμματα Ανακύκλωσης, ενώ στην Ελλάδα, τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει προσπάθειες για την ανάπτυξη τέτοιου είδους προγραμμάτων. Η ενημέρωση των Ελλήνων πολιτών είναι ικανοποιητική.

Προϋποθέσεις επίσης για την επιτυχία ενός συστήματος διαλογής στην πηγή είναι :

- η συμμετοχή των κατοίκων που θα διαχωρίζουν τα υλικά και θα τα αποθηκεύουν σε διαφορετικά δοχεία. Μια διαφωτιστική εκστρατεία ενημέρωσης είναι απαραίτητη για την ευαισθητοποίηση του κοινού έτσι ώστε να πειστεί για τη χρησιμότητα της διαλογής στην πηγή και να μάθει να την εφαρμόζει σωστά.

- η ύπαρξη μιας σχετικά σταθερής αγοράς για τα υπό ανάκτηση υλικά που θα αποφέρει έσοδα ώστε να αντιμετωπισθούν οι απαιτούμενες δαπάνες. Από την άποψη αυτή, η απόσταση μεταφοράς μέχρι τις βιομηχανίες που θα απορροφήσουν τα ανακυκλώσιμα υλικά παίζει ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο.

Τα βασικά υλικά που ανακυκλώνονται σήμερα είναι το χαρτί(χαρτόνι),το γυαλί, το πλαστικό και το αλουμίνιο. Επίσης σε μικρότερα ποσοστά ανακυκλώνεται και ο λευκοσίδηρος. Τα υλικά αυτά τοποθετούνται σε ειδικούς κάδους ξεχωριστά και έπειτα συλλέγονται από ειδικά απορριμματοφόρα και μεταφέρονται σε Κέντρα Ανακύκλωσης Υλικών(Κ.Α.Υ) για την περαιτέρω επεξεργασία και παραγωγή νέων προϊόντων. Μάλιστα σε κάποιους Δήμους, όπως και στο Δήμο Ηρακλείου τοποθετούνται δυο κάδοι για τη χωριστή συλλογή των ανακυκλώσιμων υλικών, που στον πρώτο γίνεται η συλλογή χαρτιών και στον δεύτερο η συλλογή γυαλιών και κουτιών αλουμινίου. Στόχος της διαλογής στην πηγή είναι ο διαχωρισμός στην πηγή των προαναφερόμενων υλικών καθώς και υλικών όπως σιδηρούχα μέταλλα(πχ κονσέρβες και άχρηστα μέταλλα), μπαταρίες χρησιμοποιημένα λάδια καθώς και απορρίμματα κήπου που συλλέγονται χωριστά.

Τα τελευταία όταν ανακυκλώνονται παράγουν λίπασμα, που αποτελούν καύσιμο βιομάζας καθώς και υλικό κάλυψης σε χώρους διάθεσης των απορριμμάτων. αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση των ποσοτήτων των απορριμμάτων που προορίζονται για τελική διάθεση.

Η ποσότητα των απορριμμάτων που θα ανακτηθούν εξαρτάται από τους εξής παράγοντες:

1. τις τοπικές συνήθειες των καταναλωτών
2. τον τρόπο οργάνωσης της συλλογής. Μια συχνή συλλογή από πόρτα σε πόρτα, επιτρέπει τη συγκέντρωση μεγαλύτερων ποσοτήτων ανακυκλώσιμων υλικών από μια συλλογή κατά βούληση σε ένα ορισμένο σημείο συγκέντρωσης υλικών.
3. την έκταση της πληροφόρησης για τη διαλογή στην πηγή
4. το σχεδιασμό του κατάλληλου προγράμματος ανακύκλωσης.

Επομένως με τη διαλογή στην πηγή υπάρχει μείωση του κόστους συλλογής-μεταφοράς και γενικότερα διαχείρισης και με την εκμετάλλευση ανόργανου κλάσματος είναι δυνατόν να εξοικονομηθούν πόροι.

1. Μηχανική διαλογή

Ο διαχωρισμός των χρήσιμων υλικών από το συνολικό όγκο των απορριμμάτων μπορεί να γίνει με μηχανικά μέσα ή σε συνδυασμό με χειροδιαλογή μετά τη φάση συλλογής-μεταφοράς.

Η μηχανική διαλογή δεν συνιστά από μόνη της μέθοδο επεξεργασίας αλλά συνοδεύει άλλες διεργασίες. Αποτελεί συμπληρωματικό σύστημα που στοχεύει σε έναν από τους παρακάτω σκοπούς :

- ανάκτηση ορισμένων υλικών που έχουν συλλεγεί κάτω από ειδικές συνθήκες(π.χ διαλογή στην πηγή)
- μείωση της ποσότητας των απορριμμάτων που πρέπει να διατεθούν με ταφή
- συμμετοχή στην παραγωγή ενός προϊόντος(όπως είναι το βιοαέριο)με την κατά το δυνατόν απομάκρυνση άλλων υλικών στην αρχική φάση επεξεργασίας.

Σύμφωνα με τη διεθνή εμπειρία, η ποσότητα ανακυκλώσιμων υλικών που μπορεί να προκύψει με τη μηχανική διαλογή κυμαίνεται από 30 έως και 50% στο βάρος των οικιακών απορριμμάτων.

Τα βασικά στάδια της μηχανικής διαλογής είναι :

➤ **Ο τεμαχισμός** (μείωση του μεγέθους).

Είναι μια διαδικασία σύμφωνα με την οποία τα συλλεγόμενα υλικά των απορριμμάτων μειώνονται σε μέγεθος με μηχανικά μέσα.

Στην πράξη, οι όροι τεμαχισμός, σύνθλιψη και άλεση χρησιμοποιούνται εναλλακτικά για να περιγράψουν τις μηχανικές λειτουργίες της μείωσης του μεγέθους. Κύριο στόχο του τεμαχισμού αποτελεί η απόκτηση ενός τελικού προϊόντος που είναι ομοιόμορφο και ιδιαίτερα μειωμένο σε μέγεθος σε σύγκριση με την αρχική του μορφή.

Η μείωση του μεγέθους δεν υποδηλώνει μείωση του όγκου. Σε ορισμένες περιπτώσεις, ο συνολικός όγκος του υλικού μετά τη μείωση του μεγέθους μπορεί να είναι μεγαλύτερος από τον αρχικό. Ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται για την παραπάνω εργασία, περιλαμβάνει μηχανές τεμαχισμού και μηχανές σύνθλιψης γυαλιού.

➤ **Κοσκίνισμα** : με το κοσκίνισμα διαχωρίζουμε τα υλικά με διαφορετικά μεγέθη τεμαχιδίων

➤ **Αεροδιαχωρισμός** : είναι η ταξινόμηση ενός μείγματος σε διάφορα υλικά από την επίδραση στρώματος αέρα.

➤ **Μαγνητικός διαχωρισμός**: στο στάδιο αυτό γίνεται διαχωρισμός των διαφόρων υλικών με τη χρήση μαγνητικών πεδίων. Οι κατηγορίες υλικών που προκύπτουν από τον διαχωρισμό είναι σιδηρούχα και μη σιδηρούχα μέταλλα, γυαλιά, χαρτί και πλαστικά. Η ποσότητα που απομένει αποτελείται κυρίως από οργανικές ουσίες κατάλληλες για παραγωγή τροφής για ζώα ή για βελτιωτικό του εδάφους.

4.2.4 Ωφέλειες από την ανακύκλωση

Οι σημαντικότερες ωφέλειες που προκύπτουν από την ανακύκλωση των απορριμμάτων είναι οι εξής :

A. μείωση της ποσότητας των απορριμμάτων που καταλήγουν στους τελικούς χώρους διάθεσης.

Χρησιμοποιώντας τις μεθόδους διαλογής(διαλογή στην πηγή, μηχανική διαλογή) συγκρατούνται τα χρήσιμα(ανακυκλώσιμα) υλικά, με αποτέλεσμα να οδηγούνται στους χώρους τελικής διάθεσης μικρότερες ποσότητες απορριμμάτων. Αυτό συντελεί στη μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος αλλά και στην αύξηση του χρόνου λειτουργίας των χωματερών. Επίσης , εξαιτίας της ανακύκλωσης απομακρύνονται ανεπιθύμητα υλικά καθώς και υλικά με επικίνδυνες εκπομπές, με συνέπεια να επιτυγχάνεται καλύτερη απόδοση της εγκατάστασης της καύσης.

B. εξοικονόμηση ενέργειας

Η χρησιμοποίηση ανακυκλωμένων υλικών έχει σαν αποτέλεσμα την εξοικονόμηση ενέργειας και την μείωση της ρύπανσης κατά την διαδικασία της επεξεργασίας και κατασκευής νέων προϊόντων.

Αποτέλεσμα της ανακύκλωσης είναι και η ανάκτηση ενέργειας με την μορφή του καυσίμου από απορρίμματα και η εξοικονόμηση λιπασμάτων με την παραγωγή εδαφοβελτιωτικού (compost).

Γ. δημιουργία θέσεων εργασίας

Για την εφαρμογή του προγράμματος της ανακύκλωσης απαιτείται η απασχόληση προσωπικού στα διάφορα στάδια υλοποίησής της με αποτέλεσμα τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας.

Δ. οικονομικές ωφέλειες

Με την ανακύκλωση επιτυγχάνεται η επαναφορά χρήσιμων υλικών στον οικονομικό κύκλο, με αποτέλεσμα να μειώνονται οι απαιτήσεις για εισαγωγές διαφόρων υλικών όπως π.χ πλαστικά. Πρέπει ακόμα να αναφέρουμε ότι οικονομικά οφέλη μπορεί να αποδώσουν και οι τρεις παραπάνω παράγοντες που έχουν αναφερθεί.



ΚΤΙΡΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΑΛΟΓΗΣ

4.2.5 Μειονεκτήματα-Πλεονεκτήματα Ανακύκλωσης

Η ανακύκλωση σαν συμπληρωματική μέθοδο διάθεσης απορριμμάτων έχει ορισμένα μειονεκτήματα και πλεονεκτήματα.

Μειονεκτήματα :

- Λόγω της σημαντικής διαφοροποίησης των απορριμμάτων είναι αρκετά πολύπλοκη η διαδικασία διαχωρισμού, ενώ εκτεταμένη και συνεχής πρέπει να είναι η ενημέρωση της κοινής γνώμης, καθώς και σημαντικές επενδύσεις πρέπει να γίνουν σε μονάδες διαλογής(αυτόματες ή χειρονακτικές).
- Δεν είναι εύκολη η αποδοχή των υλικών ανακύκλωσης από την βιομηχανία λόγω αλλοιωμένης ποιότητας.

Πλεονεκτήματα :

- Μείωση του όγκου των απορριμμάτων, καθώς τέσσερα βασικά συστατικά τους (χαρτί, γυαλί, μέταλλα-αλουμίνιο, πλαστικά) διαχωρίζονται από τα υπόλοιπα απορρίμματα.
- Περιορισμός των αποσυντιθέμενων στο έδαφος υλικών και αποτελεσματικός διαχωρισμός των επικίνδυνων αποβλήτων.
- Εξοικονόμηση πρώτων υλών.

4.3 Υγειονομική Ταφή (Sanitary Landfilling)

4.3.1 Γενικά

Η Υγειονομική Ταφή (Υ.Τ.) ή ελεγχόμενη διάθεση των απορριμμάτων ή πλήρωση εδάφους (landfill) αποτελεί μια από τις κυριότερες μεθόδους διάθεσης.

Με τον όρο Υγειονομική Ταφή, νοείται η απόρριψη, διάστρωση, συμπίεση και επικάλυψη των απορριμμάτων σε κατάλληλο χώρο με ελεγχόμενο τρόπο. Πολλές φορές η λέξη “υγειονομική ταφή” συνδέεται με αρνητικές επιπτώσεις διότι ταυτίζεται με την επικρατούσα



Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων



Χώρος Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων

απαράδεκτη τακτική της ανεξέλεγκτης διάθεσης. Για το λόγο αυτό, είναι απαραίτητη η πληροφόρηση του κοινού για την Υ.Τ. και τον τρόπο λειτουργίας της, ενώ μερικά παραδείγματα σωστής εφαρμογής αυτής της μεθόδου είναι ικανά να μετριάσουν ή και να εκμηδενίσουν την αντίδραση του κοινού που είναι δικαιολογημένη λόγω της συγκεκριμένης επικρατούσας νοοτροπίας. Παρόλα αυτά είναι μια επιστημονικά παραδεκτή μέθοδος διάθεσης, έχει επικρατήσει σε πολύ μεγάλο βαθμό και η εφαρμογή της είναι εφικτή για τις τεχνικές δυνατότητες της Τοπικής Αυτοδιοίκησης ειδικότερα στην Ελληνική ύπαιθρο.

4.3.2 Επιλογή Χώρου Υγειονομικής Ταφής

Η ιδεώδης τοποθεσία για τη δημιουργία ενός χώρου υγειονομικής ταφής μπορεί να περιγραφεί ως εξής :

- είναι υδρογεωλογικά αποδεκτή και δεν συντελεί στη ρύπανση των υπόγειων νερών, όταν χρησιμοποιηθεί για τη διάθεση απορριμμάτων.
- βρίσκεται σε κοντινή απόσταση και τα οχήματα συλλογής έχουν να διανύσουν μικρή απόσταση.
- είναι ελεύθερη από ρέον ή στάσιμο νερό.
- Απέχει πάνω από 500m από την τελευταία κατοικία
- έχει καλή προσπέλαση από το υφιστάμενο οδικό δίκτυο
- έχει κοντά της ηλεκτρικό ρεύμα, καθώς και εγκαταστάσεις ύδρευσης και αποχέτευσης
- η εκτιμώμενη διάρκεια ζωής του χώρου, δίνει την ευχέρεια κατασκευής όλων των απαιτούμενων έργων υποδομής.

Στην πράξη οι περισσότεροι χώροι διάθεσης δεν πληρούν τις παραπάνω απαιτήσεις και πρέπει να αξιολογηθούν για να κριθεί η καταλληλότητά τους.

Ιδανικά εδάφη για την υγειονομική ταφή, είναι τα αργιλώδη, τα ηφαιστειογενή, και τα μεταμορφωσιγενή. Ως προς τη μορφολογία του εδάφους του χώρου διάθεσης θα πρέπει κυρίως να προτιμώνται οι πλαγιές με ελαφρές κλίσεις, διότι η απόθεση των απορριμμάτων δεν τραυματίζει το χώρο.

Στους παρακάτω πίνακες φαίνεται ότι το απαιτούμενο εμβαδόν, επηρεάζεται σημαντικά από τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του χώρου για δεδομένο πληθυσμιακό μέγεθος. Έτσι για παράδειγμα το εμβαδόν χώρου για πληθυσμό 10.000 κατοίκων κυμαίνεται με βάση τις παραδοχές των πινάκων σε ένα ευρύτατο φάσμα από 10 έως 45 στρέμματα. Πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι το ύψος της απαιτούμενης δαπάνης για έργα υποδομής διαμορφώνεται σε μεγάλο βαθμό αναλογικά με το εμβαδόν του χώρου.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ ΕΜΒΑΔΟΝ Χ.Υ.Τ.Α ΓΙΑ 10 ΧΡΟΝΙΑ ΖΩΗΣ

Ύψος πλαγιάς 15 μ. (στρέμματα)

Πληθυσμός	Κλίση πλαγιάς										
	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%
5000	7	7	8	8	9	10	11	13	15	17	20
10000	15	16	17	18	20	22	24	27	31	36	44
20000	31	33	36	39	42	47	52	58	67	78	93
30000	50	53	57	62	68	74	83	93	105	125	150
40000	70	75	80	85	95	105	115	130	150	175	210
50000	90	100	105	115	125	140	155	175	200	230	275
60000	110	120	130	140	150	165	185	205	235	275	330
70000	135	145	155	170	185	205	225	255	290	340	410
80000	155	165	180	195	210	235	260	290	335	390	465
90000	185	195	210	230	250	275	305	345	395	460	550
100000	205	220	235	255	280	305	340	380	440	510	610
110000	235	250	270	295	320	350	390	440	500	585	705
120000	255	275	300	320	350	385	430	480	550	640	770
130000	280	300	320	345	380	415	465	520	595	695	830
140000	300	320	345	375	410	450	500	560	640	745	900
150000	320	345	370	400	435	480	535	600	685	800	960

ΠΗΓΗ : Ε.Ε.Τ.Α.Α 1995

**ΠΙΝΑΚΑΣ 4.2 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ ΕΜΒΑΔΟΝ Χ.Υ.Τ.Α
ΓΙΑ 10 ΧΡΟΝΙΑ ΖΩΗΣ**

Ύψος πλαγιάς 20 μ. (στρέμματα)

Πληθυσμός	Κλίση πλαγιάς										
	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%
5000	5	5	6	6	7	8	8	10	11	13	15
10000	11	12	13	14	15	16	18	20	23	27	33
20000	23	25	27	29	32	35	39	44	50	58	70
30000	37	40	43	46	51	56	62	70	80	93	111
40000	52	56	60	66	71	79	87	98	112	131	157
50000	70	75	80	85	95	105	115	130	150	175	205
60000	85	90	95	105	115	125	140	155	180	205	250
70000	100	110	120	125	140	150	170	190	220	255	305
80000	115	125	135	145	160	175	195	220	250	290	350
90000	140	145	160	170	190	205	230	260	295	345	415
100000	155	165	175	190	210	230	255	285	330	380	460
110000	175	190	205	220	240	265	295	330	380	440	530
120000	190	205	220	240	260	290	320	360	410	480	575
130000	210	225	240	260	285	310	345	390	445	520	625
140000	225	240	260	280	305	335	375	420	480	560	675
150000	240	255	280	300	330	360	400	450	515	600	720

Πηγή :Ε.Ε.Τ.Α.Α. 1995

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.3 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ ΕΜΒΑΔΟΝ Χ.Υ.Τ.Α
ΓΙΑ 10 ΧΡΟΝΙΑ ΖΩΗΣ

Ύψος πλαγιάς 25 μ. (στρέμματα)

Πληθυσμός	Κλίση πλαγιάς										
	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%
5000	4	4	5	5	6	6	7	8	9	10	12
10000	9	9	10	11	12	13	15	16	19	22	26
20000	19	20	22	23	25	28	31	35	40	47	56
30000	30	32	34	37	41	45	50	56	64	74	89
40000	42	45	48	52	57	63	70	79	90	105	126
50000	55	60	65	70	75	85	90	105	120	140	165
60000	65	70	75	85	90	100	110	125	140	165	200
70000	80	85	95	100	110	120	135	155	175	205	245
80000	95	100	110	115	130	140	155	175	200	235	280
90000	110	120	125	140	150	165	185	205	235	275	330
100000	120	130	140	155	165	185	205	230	260	305	365
110000	140	150	165	175	190	210	235	265	300	350	420
120000	155	165	175	190	210	230	255	290	330	385	460
130000	165	180	190	210	225	250	280	310	355	415	500
140000	180	190	210	225	245	270	300	335	385	450	540
150000	190	205	220	240	260	290	320	360	410	480	575

ΠΗΓΗ : Ε.Ε.Τ.Α.Α 1995

4.3.3 Έργα Υποδομής

Αφού επιλέξουμε τον κατάλληλο χώρο για την τελική διάθεση των απορριμμάτων, στο χώρο αυτό απαιτείται να γίνουν ορισμένα έργα υποδομής.

Τα έργα αυτά είναι :

4.3.3.1 Κατασκευή οδικού δικτύου πρόσβασης στον Χ.Υ.Τ.Α.

Η λύση του οδικού προβλήματος είναι η βασική προϋπόθεση για την πραγματοποίηση της εγκατάστασης της υγειονομικής ταφής.

Το οδικό δίκτυο ενός χώρου διάθεσης αποτελείται από :

- την οδό προσπέλασης από τον αυτοκινητόδρομο μέχρι την είσοδο του χώρου, κατάλληλου πλάτους που να επιτρέπει τη διασταύρωση δυο οχημάτων (απορριμματοφόρων Containers), ικανής να δέχεται φορτίο τουλάχιστον 30 τόνων. Ο χώρος πριν από την είσοδο πρέπει να είναι διαμορφωμένος ώστε να επιτρέπεται η άνετη είσοδος και η ενδεχόμενη αναμονή (για ζύγισμα ή έλεγχο) των απορριμματοφόρων χωρίς τη δημιουργία δυσχερειών στο εσωτερικό δίκτυο.
- την κύρια οδό μέσα στο χώρο
- τις οδούς που διατηρούνται για αρκετό χρονικό διάστημα ανάλογα με την ηλικία του χώρου.
- τις εποχιακές οδούς, που οδηγούν από την κύρια οδό στο μέτωπο ή στα μέτωπα εργασίας.

Κάθε οδός έχει το δικό της σχέδιο και εξαρτάται από τον όγκο και τη φύση της κυκλοφορίας που διέρχεται απ' αυτή. Οι οδοί πρέπει να αποστραγγίζονται καλά ώστε να μην έχουμε καθιζήσεις.

4.3.3.2 Προετοιμασία του χώρου

Τα έργα που απαιτούνται για την προετοιμασία ενός νέου Χ.Υ.Τ.Α είναι :

- Απόκρυψη χώρου : όλοι οι χώροι υγειονομικής ταφής, εξαιτίας της συγκέντρωσης απορριμμάτων αποτελούν αντικαισθητικά τοπία, ειδικά όταν ο χώρος γειτνιάζει με κατοικίες ή με δημόσια οδό μεγάλης κίνησης. Για

το λόγο αυτό, θα πρέπει να γίνεται όσο το δυνατόν καλύτερη απόκρυψή τους, με την περιμετρική φύτευση δέντρων και θάμνων και την κατασκευή αναχωμάτων.

- Καθαρισμός χώρου και διαμόρφωσή του : πριν αρχίσουν οι εργασίες της ταφής των απορριμμάτων, ο χώρος πρέπει να καθαριστεί από δέντρα, θάμνους κτλ. Επίσης, το χώμα που θα εξαχθεί από την διάνοιξη της τάφρου, θα πρέπει να αποθηκευτεί σε χώρο του Χ.Υ.Τ.Α, για να χρησιμοποιηθεί ως υλικό επικάλυψης, μετά την εναπόθεση των απορριμμάτων
- Κατασκευή περιμετρικής αντιπλημμυρικής τάφρου : Η τάφρος αυτή θα εμποδίζει την είσοδο των όμβριων υδάτων μέσα στην περιοχή απόθεσης των απορριμμάτων, έτσι ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία μεγαλύτερου όγκου διασταλαζόντων υγρών.
- Περίφραξη χώρου : η περίφραξη σαν μέτρο ασφάλειας του χώρου, κρίνεται απαραίτητη για να εμποδιστεί η είσοδος ζώων, ανθρώπων που δεν εργάζονται στην εγκατάσταση αλλά και για να επιτευχθεί η οριοθέτηση της ιδιοκτησίας του χώρου. Πρέπει τουλάχιστον να περιφραχθούν η είσοδος, ο χώρος της γεφυροπλάστιγγας, οι εγκαταστάσεις του προσωπικού, των οχημάτων, των αποθεμάτων και των καυσίμων. Για οικονομικούς λόγους συνηθίζεται η περίφραξη με συρματοπλέγμα 3 έως 6 μέτρα ύψος με τους ανάλογους σιδερένιους πασσάλους, ανάλογα με τη μορφολογία και τη μετεωρολογία της περιοχής. Το άνοιγμα των βρόγχων του συρματοπλέγματος για να εμποδίζει τη διέλευση τρωκτικών πρέπει να είναι μικρότερη των 50mm. Ο τερματισμός της περίφραξης στο έδαφος πρέπει να γίνεται με μικρό τοίχωμα από μπετόν για να αποφεύγεται η εκσκαφή του εδάφους από ζώα που προσπαθούν να δημιουργήσουν προσπελάσεις.

▪ Κατασκευή αντιπυρικής ζώνης : ως πρωτοβάθμια αντιπυρική προστασία, διαμορφώνουμε μια ζώνη πλάτους 10 μέτρων στα όρια και περιφερειακά του Χ.Υ.Τ.Α που εφάπτεται και ακολουθεί την αντιπλημμυρική τάφρο. Κατά μήκος της ζώνης αυτής έχουν απομακρυνθεί όλα τα φυτά και κάθε αντικείμενο το οποίο μπορεί να αποτελεί αιτία πυρκαγιάς. Ταυτόχρονα η ύπαρξη δανειοθαλάμου χωμάτων και η μόνιμη παρουσία στο χώρο υδροφόρου οχήματος εξασφαλίζει την έγκυρη πυρόσβεση. Τέλος , οι αντιπυρικές ζώνες γύρο από το χώρο πρέπει να ελέγχονται και να καθαρίζονται σε τακτά χρονικά διαστήματα(ιδίως κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού).

4.3.3.3 Στεγανοποίηση

Βασικός παράγοντας και προϋπόθεση σωστής λειτουργίας για τις όσο το δυνατό λιγότερες επιπτώσεις στο περιβάλλον αποτελεί η στεγανοποίηση του χώρου εναπόθεσης των απορριμμάτων. έτσι επιτυγχάνεται η αποτελεσματική συλλογή στραγγιδίων (την οποία θα αναλύσουμε παρακάτω) και η αποφυγή ρύπανσης του υπεδάφους και του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα.

Οι προϋποθέσεις που πρέπει να πληροί η στεγανοποίηση του χώρου εναπόθεσης είναι οι εξής :

- να μπορεί εύκολα να επιδιορθωθεί σε περίπτωση που υπάρξει ζημιά
- να αντέχει σε θερμοκρασίες τουλάχιστον 70°C
- να κρατά στεγανό το χώρο από τις βροχοπτώσεις και τα επιφανειακά νερά
- να αντέχει στις τυχόν καθιζήσεις και διαβρώσεις
- να αντέχει στους μικροοργανισμούς και να μη σαπίζει
- να τοποθετείται απλά και να μην κοστίζει ακριβά
- να μπορεί να ελεγχθεί τόσο κατά την κατασκευή όσο και κατά την λειτουργία

Η στεγανοποίηση του χώρου εναπόθεσης πραγματοποιείται σε δυο φάσεις.

Στην πρώτη φάση τοποθετείται φυσική μονωτική στρώση από συμπυκνωμένο άργιλο, πάχους 30 έως 60 εκατοστών στον πυθμένα και στα τοιχώματα της τάφρου.

Στη δεύτερη φάση πάνω από την αργλική στρώση τοποθετείται γεωμεμβράνη υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλενίου (HDPE) πάχους 1,5mm. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η εξασφάλιση της στεγανότητας του χώρου ακόμα και σε περιπτώσεις αστοχίας ή από λειτουργικά λάθη λόγω της ύπαρξης δυο στεγανωτικών μέσων(φυσικό και συνθετικό).

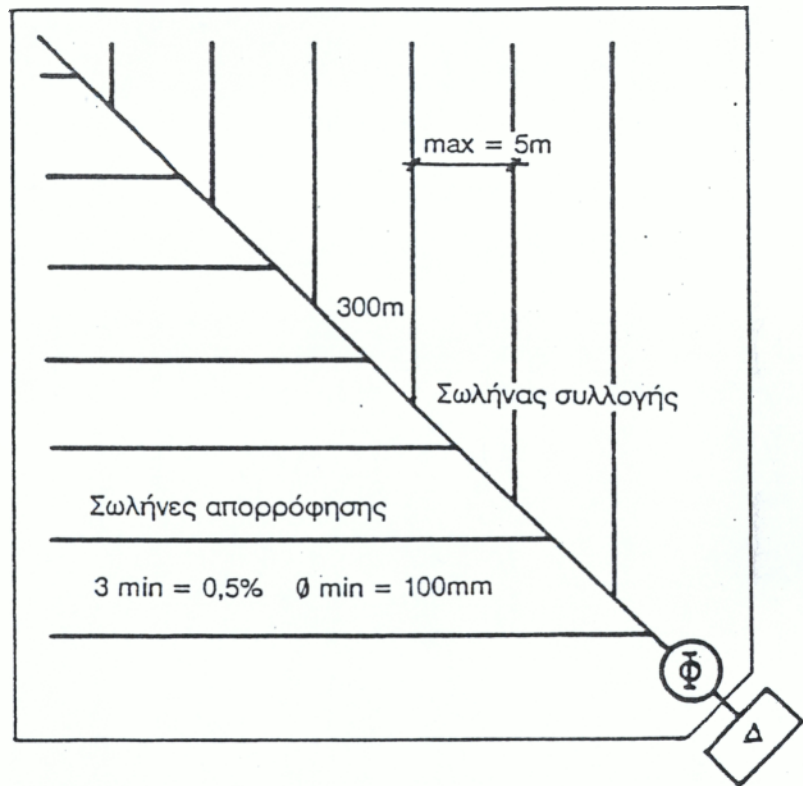
4.3.3.4 Κατασκευή δικτύου για τη συλλογή και διαχείριση : α) των στραγγιδίων β) των αερίων (βιοαέριο).

α) η μόνωση του πυθμένα, του χώρου εναπόθεσης χωρίς τη συλλογή και απομάκρυνση των στραγγισμάτων από αυτόν , περισσότερο βλάπτει παρά ωφελεί . Έτσι η κατασκευή ενός δικτύου συλλογής των στραγγισμάτων είναι απαραίτητη. Αυτό θα πρέπει να εξασφαλίσει την μακροχρόνια συλλογή της συνολικής ποσότητας των στραγγισμάτων και να αποκλείει την πρόσμιξή τους με βρόχινα νερά .Οι ποσότητες των στραγγισμάτων που παράγονται μέσα στον χώρο εναπόθεσης προκύπτουν:

- Από την κατείδυση ενός ποσοστού όμβριων υδάτων διαμέσου της επιφανειακής επικάλυψης των απορριμμάτων μέσα στη μάζα τους.
- Από τις διεργασίες ζύμωσης του οργανικού μέρους των απορριμμάτων .

Το δίκτυο συλλογής και διαχείρισης των στραγγισμάτων περιλαμβάνει ένα πλέγμα διάτρητων αγωγών που τοποθετούνται στον πυθμένα του στεγανοποιημένου χώρου .

Το πλέγμα αυτό αποτελείται από κεντρικούς συλλεκτήριους αγωγούς οι οποίοι είναι διάτρητοι, τύπου HDPE και διατομής Φ200- Φ300. Ο κεντρικός αγωγός συνδέεται με δευτερεύοντες διάτρητους αγωγούς ιδίου τύπου και διατομής Φ100 – Φ150 , η



Φ Φρεάτιο

Δ Δεξαμενή

Z max μέγιστο μήκος σωλήνα συλλογής

Σχήμα 1. Διάταξη συστήματος αποστράγγισης (ψαροκόκαλο).

σύνδεση γίνεται σε διάταξη “ψαροκόκαλο”. Για την προστασία των αγωγών αυτών από στερεά σωματίδια που θα μπορούσαν να φράξουν τις οπές τους, τοποθετείται περιμετρικά αυτών χαλικόφιλτρο.

Το δίκτυο των συλλεκτήριων αγωγών των στραγγισμάτων καταλήγει σε δεξαμενές οι οποίες βρίσκονται εντός του περιφραγμένου χώρου και σε σημείο χαμηλότερο από αυτό που βρίσκονται οι αγωγοί.

Σε περίπτωση όμως που οι δεξαμενές βρίσκονται σε ψηλότερο σημείο από τους αγωγούς τότε είναι απαραίτητη η χρησιμοποίηση αντλίας απορρόφησης. Αφού γίνει η συλλογή των στραγγισμάτων μέσα στις δεξαμενές στη συνέχεια γίνεται η επεξεργασία και διάθεσή τους σε βιολογικό καθαρισμό.

β) Τα αέρια (βιοαέριο) των χώρων διάθεσης είναι ένας παράγοντας που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη τόσο στο σχεδιασμό όσο και στη λειτουργία αλλά και στη μετέπειτα αξιοποίηση των χώρων διάθεσης απορριμμάτων. Με αυτό τον τρόπο μπορεί να μειωθεί και να ελεγχθεί ένας μεγάλος αριθμός αρνητικών επιπτώσεων, τόσο στους κατοίκους όσο και στο φυσικό περιβάλλον της γύρω περιοχής.

Τα αέρια παράγονται από τις διεργασίες αποσύνθεσης που λαμβάνουν τόπο μέσα στο χώρο εναπόθεσης απορριμμάτων.

Τα αέρια αυτά είναι κυρίως τα εξής :

1. μεθάνιο
2. διοξείδιο του άνθρακα
3. άζωτο
4. το υδρόθειο
5. τα πτητικά αέρια

Οι παράγοντες που επηρεάζουν την παραγωγή αερίων στους χώρους διάθεσης απορριμμάτων είναι :

- θερμοκρασία
- αέρας
- υγρασία
- σύνθεση των απορριμμάτων
- οι βροχοπτώσεις

Το δίκτυο συλλογής και διαχείρισης του παραγόμενου αερίου (βιοαερίου) περιλαμβάνει την κατασκευή



Εγκαταστάσεις Διαχείρισης Βιοαερίου

κατακόρυφων φρεατίων βιοαερίου σε ομβρική διάταξη σε απόσταση ανά 25-30 μέτρα για μια χωματερή έκτασης 30 στρεμμάτων. Τα φρεάτια αποτελούνται από εξωτερικό διάτρητο περίβλημα από τσιμεντοσωλήνες που περικλείουν χονδρόκοκκο λιθοσύντριμα και διάτρητους σωλήνες (PVC) διατομής Φ150 με Φ200. Τα τελικά 3 μέτρα των φρεατίων θα κατασκευασθούν από τυφλό αγωγό PVC, ώστε να μειωθεί η πιθανότητα εισόδου αέρα στα φρεάτια. Ο τυφλός αγωγός PVC θα ξεπερνά το τελικό ανάγλυφο του Χ.Υ.Τ.Α κατά 30cm και θα φέρει ειδικό σύστημα απόσμησης και περιστρεφόμενο κάλυμμα για την διάχυση του βιοαερίου και τον αποκλεισμό των όμβριων.

Το βιοαέριο μπορούμε να το αξιοποιήσουμε για διάφορες χρήσεις όπως :

- θέρμανση
- παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας
- για έγχυση σε υφιστάμενο αγωγό εθνικού δικτύου φυσικού αερίου.

4.3.4 Εξοπλισμός

Για να λειτουργήσει ένας Χ.Υ.Τ.Α και να έχει σωστές προδιαγραφές πρέπει να διαθέσει και τον κατάλληλο εξοπλισμό. Στον εξοπλισμό ενός Χ.Υ.Τ.Α περιλαμβάνονται :

- η εγκατάσταση παροχής νερού, ηλεκτρικού και τηλεφώνου
- η κατασκευή γραφείου ελέγχου χώρου

Για τη λειτουργία ενός χώρου διάθεσης χρειάζεται ένα γραφείο ελέγχου, όπου σ' αυτό θα τηρούνται στοιχεία για τα απορρίμματα που εισέρχονται στο χώρο.

Ο τύπος, οι διαστάσεις και η θέση του γραφείου εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες όπως :

Ο αριθμός των απορριματοφόρων, η ύπαρξη γεφυροπλάστιγγας κλπ. Πρέπει επίσης να αναφέρουμε ότι το γραφείο ελέγχου διαθέτει Η/Υ για την καταγραφή διαφόρων στοιχείων όπως π.χ το βάρος των απορριμμάτων, στατιστικά στοιχεία κλπ.

-κτίριο ευκολιών : πρέπει να περιλαμβάνει όλες τις αναγκαίες εξυπηρετήσεις για το προσωπικό εργασίας στο χώρο. Οι

ευκολίες μπορεί να ενσωματωθούν και σε ένα χωριστό δωμάτιο ή χώρο μέσα στο γραφείο ελέγχου. Στους μεγάλους χώρους προβλέπονται χωριστές μονάδες.

Στο συνεργείο-γκαράζ υπάρχει δεξαμενή αποθήκευσης καύσιμης ύλης, αποθήκη εργαλείων, πυροσβεστήρων, σύστημα πλύσης υψηλής πίεσης κλπ.

-γεφυροπλάστιγγα-ζυγιστήριο.

Κάθε Χ.Υ.Τ.Α πρέπει να διαθέτει γεφυροπλάστιγγα. Η εκλογή της τοποθέτησης της γεφυροπλάστιγγας πρέπει να γίνει με μεγάλη προσοχή για να αποφευχθεί η δημιουργία κυκλοφοριακής συμφόρησης των απορριμματοφόρων κατά τη ζύγισή τους, όταν εισέρχονται και όταν εξέρχονται του χώρου.

Οι διαστάσεις της πλατφόρμας της γεφυροπλάστιγγας και η δυναμικότητά της, εξαρτώνται από τον τύπο των απορριμματοφόρων που χρησιμοποιούν το χώρο. Η γεφυροπλάστιγγα πρέπει να επιθεωρείται και να ελέγχεται η ακρίβεια της σε τακτά χρονικά διαστήματα. Με την ανάγνωση του βάρους, εκδίδεται απόδειξη, τα στοιχεία της οποίας αναγράφονται και διατηρούνται στον Η/Υ του γραφείου ελέγχου.

-σύστημα καθαρισμού τροχών των απορριμματοφόρων.

Οι χώροι διάθεσης των απορριμμάτων λειτουργούν με όλες τις καιρικές συνθήκες. Με υγρό καιρό το έδαφος λασπώνει και οι τροχοί των απορριμματοφόρων λερώνονται με κομμάτια λάσπης. Οι ρύποι αυτοί μεταφέρονται στους αυτοκινητόδρομους όταν τα απορριμματοφόρα εγκαταλείπουν το χώρο, πράγμα το οποίο προκαλεί αντιδράσεις στο κοινό. Για την αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος, απαιτείται η τοποθέτηση εγκατάστασης καθαρισμού των τροχών σε σχετική απόσταση από την είσοδο του χώρου.

-πινακίδα σήμανσης

μπροστά στην είσοδο του χώρου πρέπει να υπάρχει πινακίδα σήμανσης που να δίνει τις ακόλουθες πληροφορίες :

- Το όνομα του χώρου
- Το όνομα της υπεύθυνης αρχής λειτουργίας του χώρου, την διεύθυνση και τον αριθμό τηλεφώνου
- Τις ώρες λειτουργίας του χώρου

-μηχανήματα

Ανάλογα με το μέγεθος της εγκατάστασης του Χ.Υ.Τ.Α απαιτείται και ο κατάλληλος εξοπλισμός μηχανημάτων, για την διάστρωση και συμπίεση των απορριμμάτων καθώς επίσης για την εκταφή, μεταφορά και διάστρωση του υλικού επικάλυψης και την δημιουργία των εσωτερικών δρόμων.

Η εκλογή του κατάλληλου μηχανικού εξοπλισμού εξαρτάται από τους ακόλουθους παράγοντες :

- Χαρακτηριστικά του χώρου
- Προετοιμασία του χώρου
- Ποσότητα των απορριμμάτων
- Τύπος των απορριμμάτων (αν τα απορρίμματα είναι δεματοποιημένα ή μη).
- Πυκνότητα απορριμμάτων
- Εφεδρικός εξοπλισμός
- Απαιτήσεις κάλυψης

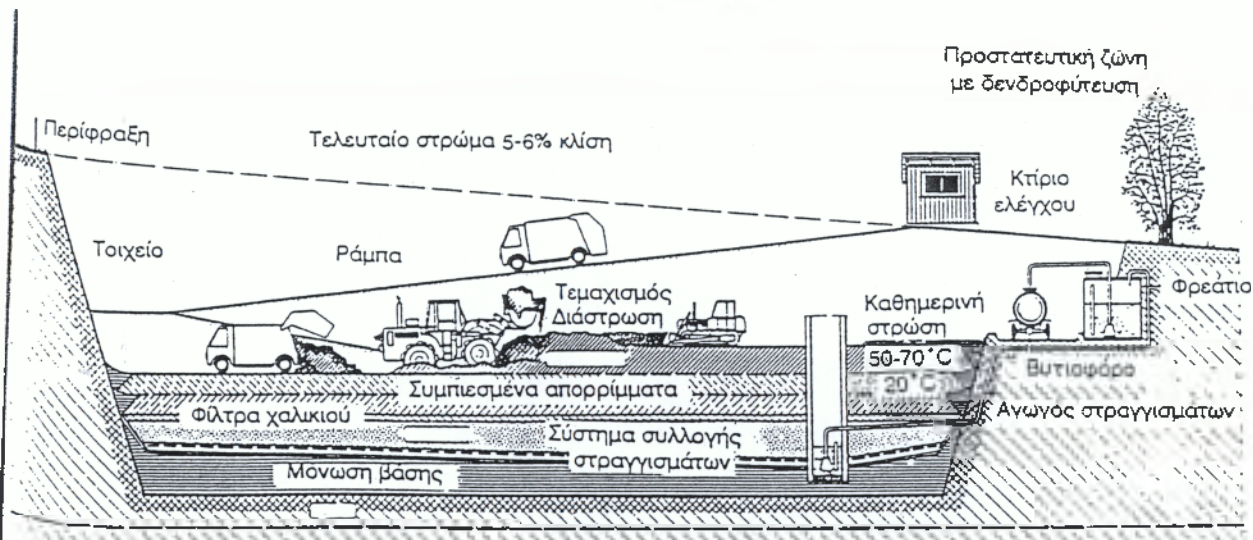
Τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται στους Χ.Υ.Τ.Α για να κινούνται ευκολότερα πάνω στις ασταθείς μάζες των απορριμμάτων είναι καλύτερα να είναι εφοδιασμένα με ερπύστριες παρά με λάστιχα.

Οι πιο συνηθισμένοι τύποι μηχανημάτων είναι οι παρακάτω:

- ◆ Φορτωτής-συμπιεστής
- ◆ Υδραυλική τσάπα
- ◆ Φορτωτής λαστιχοφόρος με σκαπτικό βραχίονα (τσάπα)
- ◆ Προωθητής (μπουλντόζα)
- ◆ Ερπυστριοφόρος φορτωτής
- ◆ Ελκυστήρας (τρακτέρ) με κάδο

4.3.5 Περιγραφή της τεχνικής και Υγειονομικής Ταφής των απορριμμάτων.

Αφού ολοκληρωθεί η συλλογή των απορριμμάτων αυτά μεταφέρονται με ειδικά οχήματα (απορριμματοφόρα ή Containers) στο χώρο τελικής διάθεσής τους. Τα ειδικά οχήματα κατά την είσοδο τους στον χώρο υγειονομικής ταφής ζυγίζονται στην γεφυροπλάστιγγα και εκδίδεται απόδειξη τα στοιχεία της οποίας (αριθμός κυκλοφορίας,



Σχήμα 2 Περιγραφή της τεχνικής της υγειονομικής ταφής των απορριμμάτων.

ημερομηνία, ώρα, βάρος φορτίου) καταχωρούνται στον υπολογιστή του γραφείου ελέγχου.

Κατόπιν αδειάζει τα απορρίμματα στο χαμηλότερο σημείο του Χ.Υ.Τ.Α και οδηγείται στο σύστημα καθαρισμού των τροχών. Η επόμενη κίνηση γίνεται από ειδικά μηχανήματα που βρίσκονται στο χώρο εναπόθεσης όπου τα απορρίμματα διασκορπίζονται και συμπιέζονται. Η συμπίεση είναι ουσιώδης για την διατήρηση της σωστής λειτουργίας ενός περιβαλλοντικά αποδεκτού χώρου διάθεσης απορριμμάτων. Η πραγματοποίησή της παρουσιάζει τα ακόλουθα πλεονεκτήματα :

- αυξάνεται η πυκνότητα των απορριμμάτων και επεκτείνεται η διάρκεια ζωής του Χ.Υ.Τ.Α.

- η δημιουργία ενός καλά ομοιόμορφου συμπιεσμένου στρώματος απορριμμάτων ελαττώνει τον όγκο της ημερήσιας απαιτούμενης κάλυψης.

- ο χώρος είναι περισσότερο οπτικά αποδεκτός και υπάρχει μικρότερος κίνδυνος για την μετακίνηση σκουπιδιών (από καιρικά φαινόμενα) κατά μήκος του Χ.Υ.Τ.Α.

- Τα καλά συμπιεσμένα απορρίμματα, παρέχουν μια πιο σταθερή βάση για τα απορριμματοφόρα κατά τη διάρκεια εκφόρτωσης. Έτσι ελαττώνονται οι ζημιές και οι φθορές στα οχήματα και ο κίνδυνος να βουλιάζουν τις βροχερές ημέρες.

Στο τέλος της ημέρας και μετά τη συμπίεση όλων των εναποθέντων απορριμμάτων ακολουθεί η επικάλυψη αυτών με κατάλληλο αδρανές υλικό, πάχους όχι λιγότερο από 0,15 μέτρα.

Η ημερήσια κάλυψη θεωρείται επιτακτική διότι :

- βελτιώνει την εμφάνιση του χώρου και ελαχιστοποιεί τα παρασυρόμενα από τον αέρα σκουπίδια.

- διευκολύνει την κίνηση των απορριμματοφόρων πάνω στα απορρίμματα.

- βοηθά στην ελάττωση των οσμών που προέρχονται από τον Χ.Υ.Τ.Α

- παρεμποδίζει την ανάπτυξη μυγών, τρωκτικών κ.α στο χώρο.

-βοηθά στον έλεγχο της διείσδυσης βρόχινων νερών στα απορρίμματα.

-ελαχιστοποιεί τους κινδύνους πυρκαγιάς.

· Η ημερήσια κάλυψη δεν πρέπει να συγχέεται με την τελική κάλυψη η οποία αφορά την κάλυψη της τελικής στρώσης των εναποθετημένων απορριμμάτων με ειδικό υλικό πάχους 0,6 μέτρων και άνω.

4.3.6 Η τελική αποκατάσταση των χώρων διάθεσης.

Η αποκατάσταση των χώρων διάθεσης είναι ο καλύτερος τρόπος για να κερδιθεί ξανά η παραγμένη εμπιστοσύνη του κοινού για τους Χ.Υ.Τ.Α. Λιγότερο δαπανηρή λύση θεωρείται και είναι επιθυμητό να γίνεται ο σχεδιασμός των έργων αποκατάστασης, στην αρχή κατά τη σύνταξη της μελέτης οργάνωσης και λειτουργίας ενός χώρου διάθεσης.

Η μελέτη αποκατάστασης του χώρου πρέπει να αποτελεί ένα ολοκληρωμένο μέρος του σχεδιασμού της λειτουργίας του χώρου διάθεσης και να ικανοποιεί τις περιβαλλοντικές ανάγκες της περιοχής, με επιδίωξη επίτευξη του βέλτιστου κόστους. Αντικείμενο της μελέτης αποκατάστασης πρέπει να είναι η τελική μορφή και η χρήση του χώρου διάθεσης. Καταρχήν είναι απαραίτητο να εξεταστεί η επιθυμητή μεταγενέστερη χρήση και να τεθούν οι κατωτέρω γενικοί στόχοι :

- η δημιουργία ευελιξίας για μελλοντικές χρήσεις γης
- η αποκατάσταση του τοπίου και η επιδίωξη βελτίωσης της αρχικής κατάστασης.
- η δημιουργία ενός τοπίου που να μην βρίσκεται σε ασυμφωνία και να ταιριάζει με το γύρω τοπίο
- η αποκατάσταση ενός ισορροπημένου οικοσυστήματος ανάπτυξης χλωρίδας και πανίδας
- πιθανά έσοδα από τη χρήση

Με την πάροδο του χρόνου και αφού ο Χ.Υ.Τ.Α έχει καλυφθεί ολοσχερώς με απορρίμματα, αυτά θα σκεπασθούν με μια στρώση υλικού επικάλυψης πάχους

0,60m. Το υλικό επικάλυψης είναι άργιλος ή μπετονίτης που είναι ειδικά επεξεργασμένος άργιλος. Κατόπιν από πάνω θα τοποθετηθεί γεωμεμβράνη από VLDPE (πολύ χαμηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο) και αμέσως μετά με 1 μέτρο από καλλιεργητικό χώμα. Η σύσταση του χώματος πρέπει να είναι αργιλοαμμώδης με μέτριο όξινο ως ελαφρά αλκαλικό PH.

Τέλος, αφού ολοκληρωθούν οι παραπάνω διεργασίες ακολουθεί δεντροφύτευση στο χώρο διάθεσης. Η δεντροφύτευση είναι εξαιρετικά ενδιαφέρουσα για κάθε μελέτη αποκατάστασης ενός χώρου διάθεσης. Η φύτευση χρειάζεται για λόγους αισθητικούς και μπορεί να βοηθήσει στον έλεγχο των δισταλαζόντων υγρών.

4.3.7 Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις από τους Χ.Υ.Τ.Α.

_ Πολλές φορές, είτε λόγω κακής οργάνωσης, είτε λόγω ελαττωματικής κατασκευής, οι χώροι υγειονομικής ταφής απορριμμάτων προξενούν σοβαρές επιπτώσεις στο περιβάλλον. Ως επί το πλείστον οι επιπτώσεις προκαλούνται από :

-τα στραγγίσματα : τα οποία έχουν σχολιαστεί σε προηγούμενο κεφάλαιο.

-τα αέρια των χώρων διάθεσης : από τα παραγόμενα αέρια, στους χώρους διάθεσης μπορούν να προκληθούν ζημιές όπως : πυρκαγιές, εκρήξεις, δυσοσμία, βλάβες στην χλωρίδα και στην πανίδα. Εκτός από την αναφλεξιμότητα των αερίων και την πιθανότητα έκρηξης, προβλήματα μπορεί να παρουσιάσει και το διοξείδιο του άνθρακα το οποίο λόγω του βάρους του οδεύει προς το κάτω μέρος του χώρου διάθεσης.

Σε περίπτωση που έλθει σε επαφή με τα υπόγεια νερά αλλάζει το PH τους.

-σκόνη : πρόβλημα δημιουργίας σκόνης μπορεί να εμφανιστεί κατά την κίνηση των απορριμματοφόρων στο εσωτερικό δίκτυο και το χώρο εργασίας εναπόθεσης των απορριμμάτων.

-οσμές : οι οσμές γίνονται περισσότερο αντιληπτές κατά τη διάρκεια θερμοκρασιακών αναστροφών. Πολλές φορές οι οσμές αποτελούν αιτίες μολυσματικών ασθενειών.

-θόρυβος : η πιο θορυβώδης πράξη στους χώρους διάθεσης είναι αυτή των συμπιεστών απορριμμάτων. Μπορεί να ξεπεράσει τα 70-80 Dec σε απόσταση 10 μέτρων. Πάντως μέχρι σήμερα δεν έχει δημοσιοποιηθεί καμία περίπτωση βλάβης από θόρυβο. Κοντά όμως σε κατοικίες για την αποφυγή αυτής της επιβάρυνσης καλό είναι, τόσο για τους συμπιεστές και τους προωθητήρες όσο και τα απορριμματοφόρα να κατασκευάζονται ειδικά φράγματα ή ζώνες με δέντρα.

-πυρκαγιές : οι χώροι υγειονομικής ταφής είναι δύσκολο να πάρουν φωτιά αν είναι σωστά οργανωμένοι. Σε περίπτωση πυρκαγιάς δημιουργούνται από την καύση μεγάλα προβλήματα τόσο για τους εργαζόμενους όσο και για τους περίοικους.

-κυκλοφορία των απορριμματοφόρων προς το χώρο διάθεσης: οι οδοί προσπέλασης πλησίον του χώρου διάθεσης πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπ' όψιν και να θεωρούνται μέρος των δραστηριοτήτων του Χ.Υ.Τ.Α. Δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις που έχουν προξενηθεί σοβαρά ατυχήματα. Γι' αυτό το λόγο πρέπει να λαμβάνονται μέτρα κυκλοφορίας, ιδιαίτερα όταν υπάρχει διέλευση από σιδηροδρομικές γραμμές και να κατασκευάζονται θέσεις παρκαρίσματος και αναμονής των απορριμματοφόρων για να μη φορτίζονται οι δρόμοι εκτός της εγκατάστασης.

-διασπορά των απορριμμάτων : η διασπορά των απορριμμάτων εκτός της αντιαισθητικής θέας, μπορεί να δημιουργήσει πυρκαγιές και ατυχήματα στους προσκείμενους δρόμους.

4.3.8 Οικονομικά στοιχεία

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.4 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΑΘΕΣΗ ΜΕ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΤΑΦΗ (Τιμές 1995)

Πληθυσμός	Ημερήσια παραγωγή απορριμμάτων (τόνοι)	Μέσο εμβαδόν χώρου (για 10 χρόνια ζωής, στρ.)	Κόστος έργων υποδομής (Ευρώ)	Αξία μηχανικού ή εξοπλισμού (Ευρώ)	Συνολικό κόστος επένδυσης (Ευρώ)	Κόστος έργων υποδομής ανά στρέμμα (Ευρώ/στρέμ.)	Ετήσιο κόστος λειτουργίας ανά τόνο χωρίς τις αποσβέσεις (Ευρώ/τόνο)	Ετήσιο κόστος λειτουργίας ανά τόνο με τις αποσβέσεις (Ευρώ/τόνο)
000	3,5	10	132.061,63	29.347,03	161.408,66	132.061,63	13,79	26,41
0000	7,5	20	234.776,23	5.869,41	293.470,29	11.738,81	7,28	17,31
0000	15	50	528.246,52	5.869,41	586.940,57	10.564,93	4,40	13,29
0000	26	75	763.022,74	5.869,41	821.716,80	10.168,75	2,93	11,30
0000	36	100	997.798,97	5.869,41	1.056.493,03	9.977,99	2,55	10,39
0000	48	130	127.6595,74	73.367,57	1.349.963,32	9.816,58	2,17	9,66
0000	57	170	165.8107,12	73.367,57	1.731.474,69	9.757,89	2,00	9,30
0000	70	200	1.936.903,89	73.367,57	2.010.271,46	9.684,52	1,76	8,80
0000	80	230	2.230.374,17	73.367,57	2.303.741,75	9.696,26	1,64	8,57
0000	95	250	2.391.782,83	102.714,60	2.494.497,43	9.567,13	1,44	8,22
00000	105	280	2.670.579,60	102.714,60	2.773.294,20	9.537,78	1,47	8,22
10000	120	310	2.964.049,89	102.714,60	3.066.764,49	9.552,46	1,47	8,13
20000	132	340	3.257.520,18	102.714,60	3.360.234,78	9.567,13	1,47	8,07
30000	143	360	3.404.255,32	161.408,66	3.565.663,98	9.449,74	1,26	7,98
40000	154	390	3.683.052,09	161.408,66	3.844.460,75	9.449,74	1,26	7,92
50000	165	410	3.844.607,48	161.408,66	4.005.869,41	9.391,05	1,17	7,92

Πηγή : Ε.Ε.Τ.Α.Α. 1995

4.3.9 Μειονεκτήματα-Πλεονεκτήματα Υγειονομικής Ταφής

_Τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από την υγειονομική ταφή είναι :

- το μικρό κόστος επένδυσης και λειτουργίας
- η μεγάλη ευελιξία ως προς την αύξηση της ποσότητας και την αλλαγή σύστασης των απορριμμάτων που μπορεί να αντιμετωπισθεί με μια μικρή αύξηση του προσωπικού και του μηχανικού εξοπλισμού.
- η πληρότητά της σε σύγκριση με άλλες μεθόδους (λιπασματοποίηση, κάυση) που χρειάζονται πρόσθετη επεξεργασία ή λειτουργίες διάθεσης για τα κατάλοιπα.
- όταν ο χώρος ταφής εξαντληθεί, μπορεί να αποκατασταθεί και να χρησιμοποιηθεί για μια χρήση που έχει προβλεφθεί από την αρχή, κατά την εκπόνηση της μελέτης για παράδειγμα χώρος πράσινου.
- η απλή τεχνική

Τα μειονεκτήματα που παρουσιάζει είναι :

- όταν εφαρμόζεται από μόνη της δεν οδηγεί σε αξιοποίηση χρήσιμων υλικών από τα απορρίμματα
- η ύπαρξη ανάγκης μεγάλων εκτάσεων
- η δυσκολία εξεύρεσης του κατάλληλου χώρου λόγω των αντιδράσεων του κοινού
- η ανάγκη ικανών ποσοτήτων υλικού επικάλυψης
- τα παραγόμενα αέρια, όπως το μεθάνιο από την αποσύνθεση των απορριμμάτων, δημιουργούν κινδύνους ή ενοχλήσεις (ρύπανση αέρα, οσμές κλπ) και περιορίζουν τις χρήσεις του χώρου διάθεσης των απορριμμάτων που έχει πάψει να λειτουργεί
- οι διαφυγές των στραγγισμάτων μέσω διήθησης εντός του εδάφους ρυπαίνουν το υπόγειο νερό όταν το συναντήσουν
- η ρύπανση του εδάφους και των υπόγειων νερών απαιτούν σοβαρές δαπάνες απορρύπανσης για ένα μεσαίας δυναμικότητας χώρο διάθεσης.¹³

¹³ Αλεξάκης Μ., Αγαπητίδης Ι., «Η διαχείριση των απορριμμάτων στην Ελληνική Περιφέρεια» Ε.Ε.Τ.Α.Α. Δ έκδοση, Αθήνα 1999

4.4 Καύση (Incineration)

4.4.1 Γενικά

Μια άλλη μέθοδος διάθεσης των απορριμμάτων είναι η καύση.

Λειτουργεί ως εναλλακτική ή συμπληρωματική λύση της υγειονομικής ταφής για τη διαδικασία διάθεσης.

Η εφαρμογή της μεθόδου αυτής έχει επεκταθεί σε σημαντικό βαθμό σε χώρες με μεγάλη πυκνότητα πληθυσμού όπου η αξία της γης είναι μεγάλη και δεν διατίθεται εύκολα για υγειονομική ταφή. Δεν είναι τυχαίο λοιπόν ότι οι χώρες μεγάλης πυκνότητας πληθυσμού εμφανίζουν τα μεγαλύτερα ποσοστά καύσης.

Κατάλοιπα της καύσης είναι η τέφρα και η σκουριά, που έχουν μικρό όγκο σε σχέση με τα απορρίμματα και είναι τελείως αποστειρωμένες. Οι μονάδες καύσης απαιτούν πάντοτε συστήματα καθαρισμού των καπναερίων πριν αυτά ελευθερωθούν στην ατμόσφαιρα.

Οι διαδοχικές φάσεις της θερμικής επεξεργασίας των απορριμμάτων όταν πραγματοποιείται με παρουσία οξυγόνου μέχρι την πλήρη καύση τους είναι οι παρακάτω :

- ξήρανση σε θερμοκρασία 100°C περίπου
- εξαέρωση κατά την οποία απομακρύνονται τα πτητικά σε θερμοκρασία 250°C περίπου
- έναυση όπου ο άνθρακας μετατρέπεται σε αέρια προϊόντα, σε θερμοκρασίες μεταξύ 500 έως 600°C

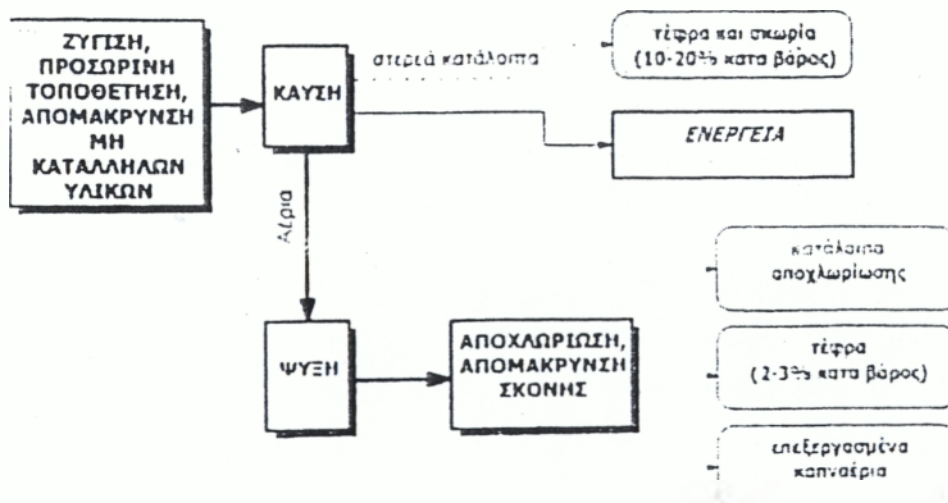
Οι φούρνοι της καύσης διαφέρουν μεταξύ τους ανάλογα με την τεχνολογία που χρησιμοποιούν.

Διακρίνονται σε καυστήρες με σταθερές ή ταλαντευόμενες εσχάρες, στρεφόμενες βαθμίδες, πλήρως περιστρεφόμενοι καυστήρες καθώς και ρευστοποιημένης κλίνης.

Επίσης, αποτέφρωση μπορεί να επιτευχθεί και με πλήρη απουσία οξυγόνου, μέθοδος που ονομάζεται πυρόλυση.

Στο σχήμα 4.3 δίνεται σχηματική τομή εγκατάστασης καύσης απορριμμάτων όπου το κεντρικό και σημαντικότερο τμήμα είναι η εστία καύσης με το σύστημα των εσχάρων. Ο χώρος κάτω από τις εσχάρες αποτελείται από διαχωρισμένες μεταξύ τους ζώνες έτσι ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση της

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΚΑΥΣΗΣ



Σχήμα 4.3

Πηγή: Αλεξάκη Μ., Αγαπητίδης Ι., « Η Διαχείριση των Απορριμμάτων στην Ελληνική Περιφέρεια », Ε.Ε.Τ.Α.Α Δ' Έκδοση, Αθήνα, 1999.

παροχής του αέρα που απαιτείται για την καύση, ανάλογα με τις ανάγκες.

Η ταχύτητα του προωθητήρα των εσχαρών και η ποσότητα του αέρα μπορούν να ρυθμίζονται με ακρίβεια. Κάτω από κάθε ζώνη βρίσκονται τοποθετημένες χοάνες για την τέφρα που φθάνει στον υποδοχέα τέφρας. Το βάρος της τέφρας φθάνει το 10 έως 20% του βάρους των απορριμμάτων.

Από τον υποδοχέα η τέφρα μεταφέρεται στον τόπο εναπόθεσής της, ενώ τα καυσαέρια μετά τον καθαρισμό τους και τη χρησιμοποίησή τους για ανάκτηση ενέργειας διοχετεύονται στην ατμόσφαιρα. Τα καυσαέρια περιέχουν θειώδεις ενώσεις, υδροχλωρικό οξύ και σκόνη. Εάν διοχετευθούν στην ατμόσφαιρα χωρίς κατεργασία και σε μεγάλες ποσότητες μπορούν να αποτελέσουν σοβαρή ρύπανση.

Ο καθαρισμός των καυσαερίων περιλαμβάνει :

- ψύξη για μείωση της θερμοκρασίας των αερίων από τους σχεδόν 1000 στους 300°C . Η ψύξη μπορεί να γίνει με προσθήκη αέρα, νερού ή με εναλλάκτες θερμότητας.
- εξουδετέρωση του υδροχλωρικού οξέως με την προσθήκη υδροξειδίου του ασβεστίου σε ξηρή ή υγρή μορφή.
- απομάκρυνση σκόνης με σακκόφιλτρα ή ηλεκτροστατικά φίλτρα.

Για το σχεδιασμό των αποτεφρωτήρων λαμβάνεται υπόψη η ποσότητα, η σύσταση και η θερμογόνο δύναμη των απορριμμάτων, δηλαδή η ποσότητα θερμότητας που απελευθερώνεται κατά την καύση τους. Η τιμή της κυμαίνεται από 1000 έως 2500 χιλιοθερμίδες/ κιλό (kcal/Kg).

Για σύγκριση αναφέρεται ότι η θερμογόνο δύναμη του πετρελαίου ντίζελ είναι περίπου 10.500 χιλιοθερμίδες/ κιλό. Η θερμογόνο δύναμη των απορριμμάτων στην Ελλάδα δεν θεωρείται ιδιαίτερα υψηλή.

4.4.2 Επιλογή του χώρου εγκατάστασης της μονάδας καύσης.

Η επιλογή του χώρου γίνεται μετά από την εκπόνηση εδαφολογικής, υδρογεωλογικής και τεχνοοικονομικής

μελέτης για το σύνολο της διαχείρισης των απορριμμάτων της περιοχής που θα εξυπηρετήσει η μονάδα καύσης.

Κατά την εκλογή του χώρου, εξετάζονται οι οχλήσεις που προέρχονται από :

- τις οσμές των νωπών απορριμμάτων μέσα στην τάφρο υποδοχής
- την τέφρα και τους καπνούς
- τις μύγες, τα πτηνά και τα τρωκτικά
- το θόρυβο

Η στέγαση της τάφρου υποδοχής, η πλήρης καύση των απορριμμάτων και γενικά η συνολική αντιμετώπιση των οχλήσεων επιτρέπει την τοποθέτηση της εγκατάστασης καύσης των απορριμμάτων κοντά σε ένα οικισμό.

Η απαιτούμενη επιφάνεια για την εγκατάσταση της καύσης για έναν οικισμό 200.000 κατοίκων κυμαίνεται μεταξύ 2-3 στρεμμάτων έκτασης. Εάν ληφθεί υπ' όψη η εσωτερική οδοποιία και άλλες εξαρτήσεις, φτάνουμε στην ανάγκη μιας έκτασης 10 στρεμμάτων. Εάν προβλεφθούν και χώροι πράσινου η απαιτούμενη επιφάνεια μπορεί να αυξηθεί μέχρι 15 στρέμματα.

4.4.3 Εγκατάσταση μονάδας καύσης

Με δεδομένο ότι έχει επιλεγεί ο χώρος της εγκατάστασης της μονάδας, γίνεται η τοποθέτηση του απαιτούμενου εξοπλισμού. Στο παρακάτω σχήμα δίνεται η σχηματική τομή εγκατάστασης καύσης απορριμμάτων όπου το κεντρικό και σημαντικότερο τμήμα είναι η εστία καύσης με το σύστημα των σχαρών. Ο χώρος κάτω απ' αυτές αποτελείται από διαχωρισμένες μεταξύ τους ζώνες έτσι ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση της παροχής του αέρα που απαιτείται για την καύση ανάλογα με τις ανάγκες. Η ταχύτητα του προωθητήρα των σχαρών και η ποσότητα του αέρα μπορούν να ρυθμίζονται με ακρίβεια. Κάτω από κάθε ζώνη βρίσκονται τοποθετημένες χοάνες για την τέφρα που φτάνει στον υποδοχέα τέφρας.

Όπως φαίνεται στο σχήμα ο κύκλος των εργασιών που πραγματοποιούνται στην εγκατάσταση της καύσης με σειρά προτεραιότητας είναι :

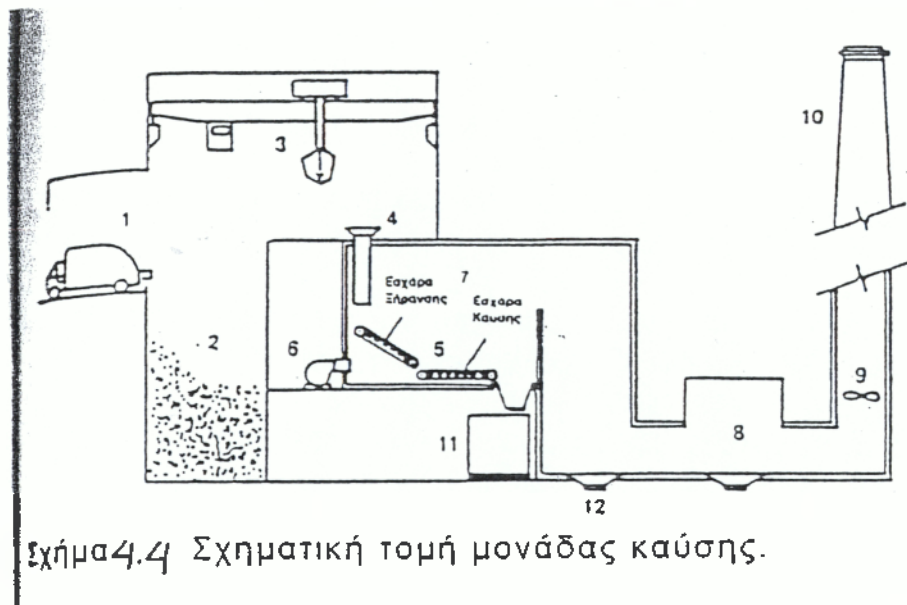
1. άδειασμα απορριματοφόρου
2. υποδοχέας απορριματοφόρο
3. γερανογέφυρα με αρπαγή
4. χοάνη παροχής απορριμμάτων
5. σύστημα εσχαρών
6. ανεμιστήρας τροφοδοσίας αέρα
7. θάλαμος καύσης
8. σύστημα καθαρισμού αερίων
9. ψύξη καυσαερίων
10. καπνοδόχος
11. υποδοχέας τέφρας-σκουριάς
12. χοάνη απαγωγής καταλοίπων

Για την προθέρμανση της κύριας εστίας του αποτεφρωτήρα είναι απαραίτητα η προσθήκη πετρελαίου. Η χρήση πετρελαίου όμως μπορεί να απαιτηθεί και αν η θερμογόνο δύναμη των απορριμμάτων είναι χαμηλή και δεν διατηρεί την καύση.

Τέλος, σημειώνεται ότι η απάντηση ενέργειας από αποτεφρωτήρες είναι οικονομικά συμφέρουσα για μονάδες που εξυπηρετούν τουλάχιστον 100.000 κατοίκους. Η δυνατότητα παραγωγής είναι 300-350 Kwh ανά τόνο απορριμμάτων, δηλαδή ένας τόνος απορριμμάτων ισοδυναμεί ενεργειακά με 150lt πετρελαίου οικιακής χρήσης.

4.4.4 Μέθοδοι καύσης

Η βασική μέθοδος καύσης των απορριμμάτων είναι η ολική καύση. Εκτός όμως από αυτή τη μέθοδο, εφαρμόζεται και η μέθοδος της πυρόλυσης που χρησιμοποιείται κυρίως για τα οικιακά απορρίμματα.



Σχήμα 4.4 Σχηματική τομή μονάδας καύσης.

4.4.4.1 Ολική Καύση

Η ολική καύση είναι μια διαδικασία η οποία γίνεται σε πολύ υψηλή θερμοκρασία (περίπου 1600°C), που μετατρέπει την στάχτη σε ένα υγρό κατάλοιπο.¹⁴

Στην εγκατάσταση ολικής καύσης, τα θραυσμένα απορρίμματα κατέρχονται με βραδύς ρυθμούς στο φούρνο και συναντούν τα αέρια, που ανέρχονται συνεχώς όλο και πιο θερμά. Έπειτα, ακολουθεί η ξήρανση και η προοδευτική άνοδος της θερμοκρασίας αεροποίησης των πτητικών συστατικών.

Τα υγρά κατάλοιπα ρέουν σε μια δεξαμενή γεμισμένη με νερό όπου ψύχονται απότομα και μετασχηματίζονται σε πολύ πυκνούς κόκκους. Τα παραγόμενα αέρια έχουν θερμογόνο δύναμη 4.000-6.000 Kj/Nm³. Τα θερμά αέρια (1.100-1.300°C) μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά ένα μέρος, για την παραγωγή ατμού και για την τροφοδότηση του φούρνου με θερμό αέρα καύσης.

Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου της ολικής καύσης είναι :

- η μέγιστη ελάττωση του όγκου των απορριμμάτων που φθάνει το 97,5%
- η απόκτηση ενός πυκνού κοκκώδους κατάλοιπου, χωρίς άκαυστο υλικό.

Όσον αφορά τα μειονεκτήματα αυτής της μεθόδου αυτά σχετίζονται με :

- την ρύπανση του αέρα από τα οξείδια του αζώτου
- τις απαιτήσεις για πολύ μεγάλες δαπάνες επενδύσεων για εξοπλισμό
- τις ανάγκες για πολύ εξειδικευμένο προσωπικό εξαιτίας της σύνθεσης και πολύπλοκης λειτουργίας της διαδικασίας αυτής.

4.4.4 Πυρόλυση

Με τον όρο πυρόλυση εννοούμε την θερμική αποσύνθεση των οργανικών υλικών χωρίς οξυγόνο ή με

¹⁴ Παναγιώτου Σ., Κόλλια. Δρ. Πολιτικού Μηχανικού-Υγειονολόγου. «Απορρίμματα» Αστικά, Βιομηχανικά, Αθήνα, 1993

την ύπαρξη μικρής ποσότητας οξυγόνου. Με την μέθοδο της πυρόλυσης μπορούμε να επιτύχουμε τα εξής :

- την ελάττωση του όγκου και του βάρους των διατιθέμενων απορριμμάτων.
- την παραγωγή καύσιμης ύλης
- την μετατροπή σε τελικά προϊόντα που διατιθέμενα δεν ρυπαίνουν το περιβάλλον

Η τεχνική αυτή μπορεί να εφαρμοσθεί στα οικιακά απορρίμματα και πραγματοποιείται σε χαμηλότερη θερμοκρασία από την καύση και μας δίνει τα εξής υποπροϊόντα :

-σκόνες : επεξεργάζονται πιο εύκολα από αυτές που προκύπτουν στη συμβατική καύση, διότι είναι γενικά πιο λεπτές και πιο συγκεκριμένες.

-αέρια : αποτελούνται κυρίως από H_2 , CH_4 , CO_2 και CO . Τα αέρια αυτά είναι καύσιμα και η θερμογόνο δύναμή τους βρίσκεται μεταξύ 3000 και 5000 Kcal/Nm³ . Δεν περιέχουν πρακτικά οξείδιο του αζώτου.

-Ελαιώδες κατάλοιπα : αποτελούνται κυρίως από οργανικά προϊόντα. Τα κατάλοιπα, ονομάζονται συνθετικό πετρέλαιο, το οποίο πριν χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο θα πρέπει να υποστεί μια ειδική επεξεργασία καθαρισμού.

-στερεό κατάλοιπο : αποτελείται από ένα μη οργανικό μέρος (μεταλλικό υπόστρωμα) και ένα οργανικό ποσοστό, που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για καύσιμο ή να μετατραπεί σε ενεργό άνθρακα. Επειδή όμως ο διαχωρισμός των παραπάνω μερών είναι σύνθετος και πολυδάπανος το κατάλοιπο οδηγείται για διάθεση.

Η εγκατάσταση της πυρόλυσης περιλαμβάνει :

- αίθουσα υποδοχής των απορριμμάτων
- εγκατάσταση διαλογής (π.χ μαγνητικός διαχωρισμός)
- εγκατάσταση θραύσης
- χώρος αποθήκευσης
- φούρνο πυρόλυσης. Ο φούρνος είναι οριζόντιος και θερμαίνεται με καύσιμο ή με ανακατωμένο αέριο. Τα θραυόμενα απορρίμματα εισέρχονται μέσα στον καυστήρα

όπου ξηραίνονται προοδευτικά και κατόπιν γίνεται η πυρόλυσή τους.

-σύστημα εξαγωγής και καθαρισμού των σχηματιζόμενων αερίων. Τα αέρια μπορούν να ανακτηθούν είτε για τα προϊόντα που περιέχουν, είτε για την αξία της ενέργειάς τους.

-εξοπλισμός επεξεργασίας των καταλοίπων.

4.4.4.3 Ειδικές Χρήσεις

◆ Η Shiro Infrared Inc. ανέπτυξε ένα φορητό σύστημα καύσης που επιτυγχάνει 99.999 αφαίρεση της διοξίνης από ρυπασμένα εδάφη. Το κόστος ανέρχεται περίπου σε 150-200 Ευρώ/τόνο.

◆ Κατασκευάστηκε στις ΗΠΑ εργοστάσιο για την παραγωγή ενέργειας από την καύση ελαστικών. Κάθε χρόνο 220 εκ. ελαστικά απορρίπτονται λόγω παλαιότητας στις ΗΠΑ. Η μονάδα κόστισε \$38 εκ. και θα καταναλώνει 45.000 τόνους ελαστικών (4 εκ. ελαστικών) για την παραγωγή 14,4 Mw ηλεκτρικής ενέργειας.¹⁵

4.4.5 Μειονεκτήματα –Πλεονεκτήματα Καύσης

Η καύση παρουσιάζει τα εξής μειονεκτήματα :

- πολύ υψηλό κόστος επένδυσης και λειτουργίας.
- ανάγκη για εξειδικευμένο προσωπικό
- απαραίτητα πρέπει να συνοδεύεται από ΧΥΤΑ για την διάθεση της τέφρας.
- τακτική συντήρηση του μηχανολογικού εξοπλισμού εξαιτίας της συχνής παρουσίας βλαβών.
- Επικίνδυνα αέρια απόβλητα (κυρίως διοξίνες και φουράνες).
- κατάλοιπα των ηλεκτροστατικών φίλτρων (που είναι τοξικά).

¹⁵ Παναγιώτου Σ. Κόλλια Δρ. Πολιτικού Μηχανικού – Υγειονολόγου «Απορρίμματα» Αστικά Βιομηχανικά, Αθήνα, 1993

- Από την άλλη τα πλεονεκτήματά της είναι τα παρακάτω :
- μεγάλη ελάττωση του όγκου των απορριμμάτων και αποστείρωση.
 - μικρός απαιτούμενος χώρος για την εγκατάσταση της μονάδας
 - παραγωγή ενέργειας (θερμογόνος δύναμη)
 - η παραγωγή ενέργειας ελαττώνει σημαντικά το συνολικό κόστος επένδυσης της μονάδας καύσης¹⁶

4.5 Λιπασματοποίηση ή Βιοσταθεροποίηση (Composting)

4.5.1 Γενικά

Η Λιπασματοποίηση ή Βιοσταθεροποίηση (Composting) είναι μέθοδος επεξεργασίας των απορριμμάτων που στοχεύει στην ανάκτηση των οργανικών υλικών με προοπτική τη χρήση τους σε ορισμένες καλλιέργειες.

Όλα τα οργανικά υλικά των απορριμμάτων και κυρίως των οικιακών είναι δυνατόν να μετατραπούν σε βελτιωτικό εδάφους (compost) κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες. Ωστόσο επειδή ο όγκος των απορριμμάτων, δεν είναι όλα οργανικά υλικά, δηλαδή βιοαποδομήσιμα, πρέπει να προβλεφθεί και ένα συμπληρωματικό σύστημα επεξεργασίας ή διάθεσης όπως ανακύκλωση άλλων χρήσιμων υλικών, καύση, υγειονομική ταφή ή συνδυασμός αυτών έτσι ώστε να διατίθενται τα υπόλοιπα υλικά που αποτελούν ένα σημαντικό ποσό (20-60%) της συνολικής ποσότητας των απορριμμάτων.

Η Βιοσταθεροποίηση προϋποθέτει διαχωρισμό των οργανικών υλικών στη φάση της προσωρινής αποθήκευσης, ή με κάποια από τις μεθόδους της μηχανικής διαλογής.

Τα οικιακά απορρίμματα αποτελούνται από :

- ◆ Μη αποδομήσιμα υλικά (όπως γυαλιά, μέταλλα, χώμα, στάχτη)
- ◆ Δύσκολα αποδομήσιμα υλικά (πλαστικά, υφάσματα, έλαια) και

¹⁶ «Τα απορρίμματα στη ζωή μας» Υποστηρικτικό υλικό για την πραγματοποίηση του εκπαιδευτικού προγράμματος, Αθήνα, 2003

♦ Εύκολα αποδομήσιμα υλικά (υπολείμματα ζωικών και φυτικών τροφών κλπ)

Η επεξεργασία που γίνεται στα απορρίμματα για την παραγωγή του εδαφοβελτιωτικού, διακρίνεται στη μηχανική επεξεργασία και κατόπιν στη ζύμωση.

4.5.2 Μηχανική Επεξεργασία

Κατά τη μηχανική επεξεργασία γίνεται ζύγιση, διαλογή, θραύση και κοσκίνισμα που αποτελούν απαραίτητες διεργασίες για να μετατρέψουν μια ετερογενή μάζα σε ομογενή με λεπτή κοκκομετρία. Οι επιμέρους λειτουργίες που αφορούν τις εργασίες αυτού του σταδίου είναι οι παρακάτω :

- Η γεφυροπλάστιγγα : είναι απαραίτητη για το ζύγισμα των οικιακών απορριμμάτων του παραγόμενου λιπάσματος και τοποθετείται στην αρχή της εγκατάστασης.
- Χώροι υποδοχής απορριμμάτων :θα πρέπει να έχουν τις απαραίτητες δυνατότητες για το άνετο άδειασμα των απορριμματοφόρων. Ο χώρος είναι μια τάφος αποθήκευσης με χωρητικότητα που ισούται κατά ελάχιστο με τα απορρίμματα που συλλέγονται σε μια ημέρα. Για χώρους υποδοχής απορριμμάτων με μικρές χωρητικότητες μέχρι 150m^3 , χρησιμοποιείται εξαγωγή με λάμες, ενώ για μεγαλύτερους χρησιμοποιείται μεταφορική ταινία ή γερανός.
- Οι μεταφορικές ταινίες : χρησιμεύουν για τη μεταφορά των απορριμμάτων από το χώρο υποδοχής στο θραυστήρα, από τον θραυστήρα στον πύργο ζύμωσης, από τον πύργο ζύμωσης στο κόσκινο και τέλος, από το κόσκινο στην επιφάνεια αποθήκευσης
- Η αφαίρεση ογκωδών αντικειμένων δημιουργεί συχνά προβλήματα στη λειτουργία και διακρίνονται στα επικίνδυνα αντικείμενα, όπως είναι οι μπουκάλες αερίου οι οποίες πρέπει να ξεχωρίζονται πριν περάσουν στο κύκλωμα της μηχανικής επεξεργασίας και στα αντικείμενα για συμπίεση, όπως παλιά

οικιακά σκεύη που θα πρέπει να αφαιρούνται αρχικά από τα απορρίμματα.

- **Ανακτώμενα ή ανακυκλώσιμα υλικά** : είναι τα μέταλλα που περιέχουν σίδηρο και αφαιρούνται με μαγνήτες πριν ή μετά τη θραύση και συμπιέζονται σε υδραυλική πρέσα. Τα χαρτόνια μεγάλων διαστάσεων αφαιρούνται με ειδική συλλογή. Τα μη σιδηρούχα μέταλλα (κουτιά αλουμινίου) που αφαιρούνται με το χέρι από εργάτες περνούν από ένα ηλεκτρομαγνητικό πεδίο που έχει δημιουργηθεί σε μια θέση της μεταφορικής ταινίας και εκπέμπουν ένα ήχο. Τέλος, πραγματοποιείται η διαλογή των πλαστικών, γυαλιών και χαρτιών.

4.5.3 Ζύμωση

Αφού ολοκληρωθεί η μηχανική διαλογή, το προς ζύμωση υλικό οδηγείται με ταινιομεταφορείς στον βιοαντιδραστήρα. Επίσης το υλικό αυτό μπορεί κατά τη μεταφορά του στον αντιδραστήρα να αναμιχθεί και με λάσπη προερχόμενη από βιολογικό καθαρισμό. Μέσα στο βιοαντιδραστήρα γίνεται η ζύμωση του υλικού η οποία αποβλέπει κυρίως στην απόκτηση της υψηλής θερμοκρασίας, για την αποστείρωση του παραγόμενου υλικού και γίνεται στις παρακάτω τέσσερις φάσεις:

• **Λανθάνουσα φάση** : αντιστοιχεί στο χρόνο που χρειάζεται για να γίνουν οι αποικίες μικροοργανισμών μέσα στο προς ζύμωση υλικό.

• **Φάση αυξήσεως** :στη φάση αυτή η θερμοκρασία αυξάνεται. Όταν ο αέρας και το νερό πλησιάζουν την επιθυμητή περιεκτικότητα, η φάση αυτή ολοκληρώνεται πιο γρήγορα. Αναπτύσσονται τα μεσόφιλα μικρόφιλα μικρόβια, που προκαλούν την έναρξη της ζύμωσης. Όταν η θερμοκρασία φτάσει στους 40-45°C, τα μεσόφιλα μικρόβια πεθαίνουν.

• **Θερμόφιλος φάση** :αντιστοιχεί στην περίοδο ενέργειας ενός άλλου μικροβιακού κύματος που αντικαθιστά το προηγούμενο (μεσόφιλο) και συνεχίζεται το έργο της

αποδόμησης και ανύψωσης της θερμοκρασίας του ζυμώσιμου υλικού. Είναι το “θερμόφιλο μικροβιακό κύμα”. Στους 60-70°C τα θερμόφιλα μικρόβια πεθαίνουν (επιθυμητή θερμοκρασία ενέργειας 50-55°C καθώς και οι παθογόνοι μικροοργανισμοί και τα διάφορα παράσιτα.

Η φάση αυτή πρέπει να σταματήσει εγκαίρως για να μην ελαχιστοποιηθεί το περιεχόμενο σε οργανικές ουσίες του λιπάσματος.

• **Φάση ωριμάνσεως:** τα δυο μικροβιακά κύματα κατανάλωσαν το οξυγόνο και έκαναν προοδευτικά το υλικό αναερόβιο.

Η φάση αυτή γεννά πτητικές ουσίες κάκοσμες χαρακτηριστικές της σήψης. Για να αποφύγουμε το δυσάρεστο αυτό φαινόμενο, πρέπει να αποκαθίσταται η αερόβια λειτουργία με το ανακάτεμα της μάζας του υλικού, με τη χρήση διαφόρων μέσων. Με τη φάση αυτή τελειώνει η διαδικασία ζύμωσης.

Οι παραπάνω φάσεις διαρκούν 15 μέρες. Στη συνέχεια το ζυμωμένο πλέον υλικό (compost) μέσω των ταινιομεταφορέων οδηγείται στη γραμμή εξευγενισμού. Εκεί με διάφορα μηχανήματα απομακρύνονται από το compost, διάφορα υλικά όπως πλαστικά, γυαλιά κ.α τα οποία διέφυγαν της μηχανικής διαλογής. Στη συνέχεια το υλικό μεταφέρεται στον ειδικό χώρο αποθήκευσης, όπου και παραμένει μερικούς μήνες μέχρι να ολοκληρωθεί η ωρίμανσή του.

Το λίπασμα (compost) έχει ορισμένες ιδιαιτερότητες σε σχέση με τα συνήθη λιπάσματα.

- Έχει χρώμα πιο καθαρό, λόγω μιας μεγάλης περιεκτικότητας χαρτιού (το χαρτί δεν αφαιρείται πριν τη ζύμωση)
- Η δομή του είναι νηματοειδής, λόγω της παρουσίας πολυάριθμων ινών. Έχει δε τη δυνατότητα συγκράτησης νερού, που διευκολύνει την ανάπτυξη φυτών.

- Η περιεκτικότητά του σε οργανικές ύλες είναι υψηλή λόγω της παρουσίας του χαρτιού και των άλλων οργανικών υλικών.
- Μπορεί να εμπλουτιστεί με αζωτούχες ύλες
Το λίπασμα (compost) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για γεωργικούς σκοπούς, συμπεριλαμβανομένης και της αμπελουργίας ή γενικά για την βελτίωση της ποιότητας των σχετικά άγονων εδαφών.

Η μέθοδος της λιπασματοποίησης συμπληρώνει παρά αντικαθιστά τις άλλες μεθόδους διάθεσης των απορριμμάτων. Συγκεκριμένα η ανάγκη διαχωρισμού των προς ζύμωση απορριμμάτων συνεπάγεται ότι τα μη βιοαποδομούμενα απορρίμματα, πρέπει να διατεθούν με έναν άλλο τρόπο. Στην πράξη, δεδομένου ότι τα βιοαποδομούμενα (ζυμώσιμα) απορρίμματα αντιπροσωπεύουν περίπου το 50% του συνόλου των απορριμμάτων, προκύπτει ότι το υπόλοιπο 50% πρέπει να καταλήγει σε χωματερές ή να καίγεται σε μονάδες καύσης, εκτός φυσικά αν ένα μέρος των διαχωρισμένων υλικών μπορεί να ανακυκλωθεί.

4.5.4 Μειονεκτήματα-Πλεονεκτήματα

Λιπασματοποίησης

Κύριο πλεονέκτημα της βιοσταθεροποίησης ή λιπασματοποίησης είναι η αξιοποίηση τουλάχιστον του 50% των απορριμμάτων. Με εκτεταμένα προγράμματα λιπασματοποίησης στην Ελλάδα, μπορεί να μειωθεί σημαντικά ο όγκος των απορριμμάτων που καταλήγει στους χώρους τελικής διάθεσης, αφού το 55% αυτών είναι οργανικά. Πλεονέκτημα της μεθόδου αυτής αποτελεί και η συνύπαρξή της με προγράμματα ανακύκλωσης χαρτιού, γυαλιού, πλαστικών και μετάλλων τα οποία την ευνοούν.

Η επιτυχία των προγραμμάτων ανακύκλωσης, ιδιαίτερα όταν εφαρμόζεται η διαλογή στην πηγή, βελτιώνει κατά πολύ την ποιότητα των προς λιπασματοποίηση

απορριμμάτων και μειώνει το συνολικό κόστος της μηχανικής επεξεργασίας της λιπασματοποίησης.

Στα μειονεκτήματά της περιλαμβάνονται ο μεγάλος χρόνος παραμονής στη μονάδα ζύμωσης, ενδεχόμενα προβλήματα δυσοσμίας στην περιοχή λόγω κακής λειτουργίας, το σχετικά υψηλό κόστος επένδυσης λειτουργίας καθώς και οι δυσκολίες στην εξεύρεση αγοράς του εδαφοβελτιωτικού εδάφους, που αποτελεί και το σημαντικότερο πρόβλημα της λιπασματοποίησης. Επίσης, συνοδεύεται απαραίτητα από χώρο υγειονομικής ταφής για το μη αξιοποιούμενο μέρος των απορριμμάτων, που είναι περίπου το 20% του βάρους τους.¹⁷

¹⁷ Αλεξάκη Μ., Αγαπητίδης Ι., «Η διαχείριση των Απορριμμάτων στην Ελληνική Περιφέρεια»
Ε.Ε.Τ.Α.Α. Δ Έκδοση, Αθήνα, 1999

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

Φορείς Διαχείρισης Απορριμμάτων

5.1 Γενικά

Σύμφωνα με το Δημοτικό και Κοινοτικό Κώδικα (Άρθρο 24 Π.Δ 323/1989) η διαχείριση των απορριμμάτων ανήκει στις αποκλειστικές¹⁸ αρμοδιότητες των ΟΤΑ. Οι πιθανές μορφές των φορέων διαχείρισης απορριμμάτων σύμφωνα με την Κοινή Υπουργική Απόφαση 49541/86 είναι :

- Δήμος ή Κοινότητα
- Σύνδεσμος ΟΤΑ
- Επιχείρηση ΟΤΑ (Διαδημοτική ή Διακοινοτική).

5.2 Δήμος ή Κοινότητα

Όπως έχει αναφερθεί ο Δήμος ή η Κοινότητα αποτελεί μια πιθανή μορφή φορέα διαχείρισης των απορριμμάτων. Σε μεγάλους Δήμους (άνω των 3.000 κατοίκων) συστήνεται υπηρεσία η οποία ασχολείται αποκλειστικά με θέματα που αφορούν στη διαχείριση των απορριμμάτων. Δε συμβαίνει το ίδιο στην περίπτωση μιας Κοινότητας (με πληθυσμό κάτω των 1000 κατοίκων) που εξυπηρετείται από την αρμόδια υπηρεσία καθαριότητας του πλησιέστερου Δήμου. Όταν αυτό δεν είναι εφικτό τότε αναθέτουν την διαχείριση των απορριμμάτων τους σε ιδιώτες, μικροεργολάβους, οι οποίοι αναλαμβάνουν τη συλλογή και μεταφορά των απορριμμάτων σε χώρους τελικής διάθεσης.

5.3 Σύνδεσμος ΟΤΑ

Αποτελεί μια ακόμη πιθανή μορφή φορέα διαχείρισης των απορριμμάτων.

Συστήνεται σύμφωνα με τις διατάξεις των άρθρων 206 έως 213 του Προεδρικού Διατάγματος 410/95 (Δημοτικός και

¹⁸ Αποκλειστικές είναι οι αρμοδιότητες που τις ασκούν οι ΟΤΑ και μόνο αυτοί. Αυτό σημαίνει ότι κανένας κρατικός ή άλλος φορέας δεν δικαιούται να τις ασκεί εκτός και αν παραχωρήσει αυτό το δικαίωμα ο Δήμος ή η Κοινότητα

Κοινοτικός Κώδικας) με απόφαση του Γενικού Γραμματέα της Περιφέρειας (Γ.Γ.) έπειτα από απόφαση των οικείων Δημοτικών και Κοινοτικών Συμβουλίων.

Η απόφαση αυτή περιλαμβάνει :

-το σκοπό για τον οποίο ιδρύεται ο σύνδεσμος

-τη χρονική διάρκεια του συνδέσμου

-την έδρα του και

-τις εισφορές που πρέπει να καταβάλλει ετησίως κάθε ΟΤΑ Επιπλέον περιλαμβάνει οποιοδήποτε στοιχείο, το οποίο κατά την κρίση του Δημοτικού ή Κοινοτικού Συμβουλίου, θεωρείται απαραίτητο να περιληφθεί στην απόφαση.

Η απόφαση των Δημοτικών και Κοινοτικών Συμβουλίων, η οποία είναι κοινή για όλα τα συμμετέχοντα Συμβούλια, υποβάλλεται στην Περιφέρεια. Ο Γ.Γ της Περιφέρειας εκδίδει απόφαση με στοιχεία που περιέχονται στις αποφάσεις των Συμβουλίων, η οποία δημοσιεύεται στην εφημερίδα της Κυβερνήσεως και αποτελεί τη συστατική πράξη του Συνδέσμου.

Η Διοίκηση του Συνδέσμου αποτελείται από το Διοικητικό Συμβούλιο (Δ.Σ), την Εκτελεστική Επιτροπή και τον πρόεδρό του. Το Δ.Σ συγκροτείται από αιρετούς αντιπροσώπους των ΟΤΑ που συμμετέχουν ανάλογα με τον πληθυσμό τους. Επιπλέον, εκλέγει από τα μέλη του τον πρόεδρο και την Εκτελεστική Επιτροπή για 2 χρόνια.

Η Εκτελεστική Επιτροπή του Συνδέσμου αποτελείται από τον πρόεδρο του Δ.Σ ως πρόεδρο, τον αντιπρόεδρο καθώς και 1 έως 5 μέλη ανάλογα με τον αριθμό των μελών του Δ.Σ.

Το Δ.Σ Συνδέσμου που έχει μέχρι 11 μέλη, έχει τις αρμοδιότητες Κοινοτικού Συμβουλίου και ο Πρόεδρός του τις αρμοδιότητες του Προέδρου Κοινότητας. Η Εκτελεστική Επιτροπή έχει τις αρμοδιότητες της Δημαρχιακής Επιτροπής καθώς και όσες αρμοδιότητες της αναθέτει το ίδιο το Δ.Σ του Συνδέσμου.

Στην Εκτελεστική Επιτροπή δεν είναι δυνατή η ανάθεση αρμοδιοτήτων που αφορούν :

- στον ετήσιο προϋπολογισμό και απολογισμό του Συνδέσμου
- τον κανονισμό εργασιών του Δ.Σ
- τη διάλυση του Συνδέσμου.

Σύμφωνα με την Κοινή Υπουργική απόφαση (Κ.Υ.Α) 69728/96 αρμόδιος φορέας για το σχεδιασμό διαχείρισης των στερεών αποβλήτων είναι ο Ενιαίος Σύνδεσμος ΟΤΑ του νομού, δηλαδή ο σύνδεσμος που περιλαμβάνει όλους τους ΟΤΑ του νομού και έχει ως αποκλειστικό στόχο τη διαχείριση των απορριμμάτων. Σημειώνονται ότι πανελλαδικά υπάρχουν περισσότεροι από τριάντα σύνδεσμοι ΟΤΑ.

5.4 Επιχείρηση ΟΤΑ (διαδημοτική – διακοινοτική επιχείρηση)

Μια διαδημοτική – διακοινοτική επιχείρηση μπορεί επίσης να αναλάβει την ευθύνη της διαχείρισης των απορριμμάτων.

Σύμφωνα με τις διατάξεις των άρθρων 277 έως 292 του Π.Δ 410/95 γίνεται η σύσταση μιας διαδημοτικής ή διακοινοτικής επιχείρησης έπειτα από πλήρη οικονομοτεχνική μελέτη με αποφάσεις των Δημοτικών και Κοινοτικών Συμβουλίων των ενδιαφερομένων ΟΤΑ. Στην απόφαση αυτή περιλαμβάνονται τα παρακάτω στοιχεία :

- η επωνυμία της επιχείρησης
- ο σκοπός για τον οποίο ιδρύεται
- η χρονική της διάρκεια
- η έδρα της επιχείρησης και
- το κεφάλαιο που θα καταβληθεί.

Επιπλέον, περιλαμβάνει οποιοδήποτε άλλο στοιχείο που θεωρείται χρήσιμο κατά την κρίση του Δημοτικού ή Κοινοτικού Συμβουλίου.

Η απόφαση με την οικονομοτεχνική μελέτη, υποβάλλεται στο Γ.Γ της Περιφέρειας ο οποίος εκδίδει

απόφαση σύστασης της επιχείρησης που δημοσιεύεται στην εφημερίδα της Κυβερνήσεως και αποτελεί το καταστατικό της.¹⁹

Η Διαδημοτική επιχείρηση διοικείται από το Δ.Σ. Αυτό συγκροτείται από αιρετούς εκπροσώπους κοινωνικών φορέων της περιοχής καθώς και κατοίκους των ΟΤΑ που συμμετέχουν. Δεν είναι απαραίτητο να εκπροσωπείται άμεσα στο Δ.Σ. κάθε ΟΤΑ με δικό του πρόσωπο. Τα μέλη του μπορεί να είναι από 5 έως 11 και σ' αυτό συμμετέχει εκπρόσωπος των εργαζομένων στην επιχείρηση, σε περίπτωση που αυτοί υπερβαίνουν τους 20.

Με τις αποφάσεις των Δημοτικών και Κοινοτικών συμβουλίων για τη σύσταση επιχείρησης μπορεί να συσταθεί Διαδημοτικό ή Διακοινοτικό όργανο από αιρετούς εκπροσώπους των Δήμων και Κοινοτήτων που συμμετέχουν κατ' αναλογία του ποσοστού συμμετοχής κάθε ΟΤΑ στο κεφάλαιο της επιχείρησης. Το όργανο αυτό ασκεί τις αρμοδιότητες των Δημοτικών ή Κοινοτικών συμβουλίων που προβλέπονται από τις διατάξεις των άρθρων 277 έως 286 του Π.Δ 410/95.

5.5 Χρηματοδότηση Φορέων

5.5.1 Χρηματοδότηση Κόστους Επένδυσης

Οι μηχανισμοί κρατικής χρηματοδότησης για νέες εγκαταστάσεις διάθεσης απορριμμάτων είναι σαφώς καθορισμένοι. Οι φορείς διαχείρισης των απορριμμάτων μπορούν να εξασφαλίσουν κεφάλαιο για επενδύσεις σε νέες εγκαταστάσεις από τις εθνικές και περιφερειακές αρχές καθώς και από ευρωπαϊκά προγράμματα. Οι διαδικασίες που απαιτούνται για την εξασφάλιση της χρηματοδότησης είναι μακροχρόνιες και πολύπλοκες. Κάποιες φορές απαιτείται από το φορέα να συγκεντρώνει πρώτα ο ίδιος ένα μέρος του κεφαλαίου με τρόπους όπως η τοπική φορολογία ή η λήψη δανείου και έπειτα ο κρατικός μηχανισμός να χρηματοδοτεί το υπόλοιπο μέρος της επένδυσης.

¹⁹ Αλεξάκη Μ., Αγαπητίδης Ι., «Η διαχείριση των απορριμμάτων στην Ελληνική Περιφέρεια.» Ε.Ε.Τ.Α.Α Δ Έκδοση, Αθήνα 1999

Οι βασικότεροι τρόποι χρηματοδότησης των φορέων διαχείρισης απορριμμάτων είναι :

- **Με τον νόμο 1262/ 82** : Με τον νόμο αυτό οι Διαδημοτικές ή Διακοινοτικές επιχειρήσεις έχουν τη δυνατότητα να εντάξουν τις επενδύσεις τους σ αυτόν εφόσον αυτές σχετίζονται με την επεξεργασία των απορριμμάτων με στόχο την αξιοποίηση τους (π χ ανάκτηση της ενέργειας)
- **Με επιχορήγηση** : μετά από σχετική απόφαση του φορέα (Δήμου ή Κοινότητας ή Συνδέσμου) στο Νομαρχιακό Συμβούλιο, επιχορηγούνται κυρίως τα έργα υποδομής στο χώρο διάθεσης των απορριμμάτων από το Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων . Η έγκριση του έργου για να ενταχθεί στο πρόγραμμα εξαρτάται από τις λοιπές ανάγκες του νομού καθώς και από το διατεθέν ετήσιο όριο πληρωμών για το Νομό από το Υπουργείο Οικονομίας και Οικονομικών. Επιπλέον δικαιούται επιχορήγηση σε ποσοστό 35% και οι Δημοτικές Επιχειρήσεις Ύδρευσης Αποχέτευσης εφόσον έχουν επεκτείνει το αντικείμενο των δραστηριοτήτων τους και στα απορρίμματα.
- **Με δανειοδότηση**: το Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων δανειοδοτεί ένα φορέα διαχείρισης απορριμμάτων για την κατασκευή έργων υποδομής και για την αγορά μηχανολογικού εξοπλισμού. Τα δάνεια χορηγούνται με επιτόκιο 16% χρόνο αποπληρωμής, 15 έως 20 χρόνων για τα έργα υποδομής και 8 χρόνων για το μηχανολογικό εξοπλισμό όπως μηχανήματα διάστρωσης και απορριμματοφόρα.
- **Με το Ευρωπαϊκό πρόγραμμα ACE** : σύμφωνα με το πρόγραμμα αυτό, η Ε.Ε χρηματοδοτεί προσπάθειες που σχετίζονται με την ανάπτυξη τεχνικών για ανακύκλωση και επεξεργασία των απορριμμάτων. Οι αιτήσεις υποβάλλονται μέσω

του ΥΠΕΧΩΔΕ και εξετάζονται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Η συμμετοχή της Ευρωπαϊκής Ένωσης κυμαίνεται από 30 έως 50% του συνολικού κόστους επένδυσης.

- **Κοινοτικές πρωτοβουλίες της Ε.Ε :** όπως το ENVIREG και LIFE μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο. Η κοινοτική πρωτοβουλία Enpireg μπορεί να συμβάλλει στη δημιουργία κατάλληλων έργων περιβαλλοντικής υποδομής ενώ σημαντικό μέρος του προϋπολογισμού του προορίζεται για τη διαχείριση των απορριμμάτων και ιδιαίτερα των τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων. Κύριος στόχος της πρωτοβουλίας αυτής είναι να βοηθήσει τις λιγότερο προνομιούχες περιοχές της Ε.Ε, ώστε να διατηρήσουν καθαρό το περιβάλλον τους και να διασφαλίσουν τις βάσεις για μια ισορροπημένη οικονομική ανάπτυξη.

Η κοινοτική πρωτοβουλία L.I.F.E.(Financial Instruments for the Environment), χρηματοδοτεί έργα που συμβάλλουν στην ανάπτυξη και εφαρμογή της περιβαλλοντικής πολιτικής της Ε.Ε. Συνεπώς, αυτή υποστηρίζει την καθιέρωση ή ανάπτυξη τεχνικών συλλογής, αποθήκευσης, ανακύκλωσης και διάθεσης των απορριμμάτων, κυρίως τοξικών και επικίνδυνων καθώς και λυμάτων. Είναι αξιοσημείωτο ότι η κοινοτική πρωτοβουλία L.I.F.E. υποστηρίζει πιλοτικά προγράμματα τα οποία ενημερώνουν και άλλους ΟΤΑ της Ευρωπαϊκής Κοινότητας.

Τέλος , η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (Ε.Τ.Ε) αποτελεί ακόμη μια πηγή χρηματοδότησης έργων που αφορούν στη διαχείριση των απορριμμάτων, διότι δίνει προτεραιότητα σε θέματα που αφορούν στην προστασία του περιβάλλοντος.

5.5.2 Κάλυψη λειτουργικών δαπανών του φορέα διαχείρισης των απορριμμάτων.

Με βάση την αρχή“ ο ρυπαίνων πληρώνει”, οι δαπάνες που καταβάλουν οι φορείς της Τοπικής Αυτοδιοίκησης για τη διαχείριση των απορριμμάτων, πρέπει να καλύπτονται εξολοκλήρου από τα ανταποδοτικά τέλη των ιδιοκτητών των

χώρων που παράγουν τα απορρίμματα. Συνήθως τα ανταποδοτικά τέλη καθορίζονται από την επιφάνεια της κάθε ιδιοκτησίας, τα στοιχεία για την οποία λαμβάνονται από τις υπηρεσίες της Δ.Ε.Η. Ειδικά για μεγάλους χώρους, ξενοδοχεία, πολυκαταστήματα κλπ μπορούν να γίνουν ειδικές ρυθμίσεις για τον καθορισμό των τελών με βάση τον ισοδύναμο κάτοικο. Υπολογίζεται δηλαδή σε πόσους κατοίκους αντιστοιχούν οι ποσότητες απορριμμάτων που παράγει κάποια μονάδα και πολλαπλασιάζεται με το ανά κάτοικο κόστος της διαχείρισης των απορριμμάτων.

Μια εναλλακτική λύση καθορισμού των ανταποδοτικών τελών, είναι αυτή κατά την οποία η χρέωση βασίζεται στην κατανάλωση νερού. Η βάση αυτή μπορεί να θεωρηθεί βαρόμετρο της παραγωγής απορριμμάτων, κυρίως τη στιγμή που η κατανάλωση νερού είναι μεγαλύτερη στις κοινότητες που επίσης παράγουν τις μεγαλύτερες ποσότητες απορριμμάτων. Ωστόσο ο τρόπος αυτός χρέωσης είναι έμμεσος και μπορεί να εφαρμόζεται μόνο σε μικρούς ΟΤΑ όπου ο ΟΤΑ είναι αρμόδιος και για την υδροδότηση. Τα ανταποδοτικά τέλη για να εισπραχθούν ενσωματώνονται στους λογαριασμούς της Δ.Ε.Η ή του Ε.Υ.Α και κατόπιν αποδίδονται στους αρμόδιους φορείς. Πρέπει να υπογραμμιστεί ότι τα ανταποδοτικά τέλη, πρέπει να αναπροσαρμόζονται κάθε χρόνο ανάλογα με την αύξηση των εξόδων για τη διαχείριση και να συνυπολογίζονται σε αυτά υποχρεωτικά και οι αποσβέσεις του μηχανολογικού εξοπλισμού(απορριμματοφόρων κλπ).

Η εξέλιξη προς ένα σύστημα κάλυψης των λειτουργικών δαπανών βασισμένο στη μονάδα παραγόμενων απορριμμάτων, θα ήταν συνεπέστερο προς την αρχή “ο ρυπαίνων πληρώνει”. Ένα τέτοιο σύστημα μπορεί να στηρίζεται στη χρήση ειδικών σάκων απορριμμάτων που θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για όλα τα δημοτικά απορρίμματα. Η τιμή του σάκου αυτού δεν θα αντανakλά μόνο το κόστος του αλλά και το κόστος συλλογής και διάθεσης των απορριμμάτων. Έτσι όσοι παράγουν τα περισσότερα απορρίμματα θα πληρώνουν περισσότερα για την υπηρεσία διαχείρισής τους. Επίσης, η τιμή του σάκου πρέπει να καθοριστεί σε ύψος τέτοιο που δεν θα αποτελεί ισχυρό

κίνητρο για παράνομη, ανεξέλεγκτη απόρριψη των απορριμμάτων από τους παραγωγούς τους.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.1 Εκτίμηση λειτουργικών δαπανών ενιαίων φορέων διαχείρισης απορριμμάτων (από 5.000 έως 20.000 κατοίκους).

Πληθυσμός φορέα	Μέση απόσταση του χώρου διάθεσης	Ημερήσια παραγωγή απορριμμάτων (τόνοι)	Αριθμός απορριματοφόρων	Μέσο τονάζ απορριμματοφόρων (τόνοι)	Ετήσιες δαπάνες διάθεσης χωρίς αποσβέσεις (Ευρώ)	Ετήσιες διοικητικές δαπάνες (Ευρώ)	Ετήσιες δαπάνες διάθεσης χωρίς αποσβέσεις (Ευρώ)	Κόστος /τόνο χωρίς αποσβέσεις	Κόστος/κάτοικο χωρίς αποσβέσεις
5.000	10	1,2	1	4,5	35.216,43	1.907,55	14.966,98	119,73	26,2
10.000	12	3,5	2	4,5	101.247,25	7.630,22	14.966,98	96,84	24,73
15.000	15	7,5	3	4,5	154.071,9	17.021,27	14.966,98	67,79	18,6
20.000	20	16	5	6,5	272.927,37	16.434,33	14.260,45	52,23	15,26

Πηγή : Αλεξάκη Μ. Αγαπητίδης Ι., «Η διαχείριση των Απορριμμάτων στην Ελληνική Περιφέρεια», Ε.Ε.Τ.Α.Α Δ Έκδοση, Αθήνα, 1999.

Είναι αξιοσημείωτο ότι το συνολικό ετήσιο κόστος ανά κάτοικο (χωρίς τις αποσβέσεις) κυμαίνεται από 26,2 euro για τους φορείς των 2.000 κατοίκων, έως 15,26 euro για φορείς με πληθυσμιακό μέγεθος 20.000 κατοίκων.

Βέβαια οι παραπάνω δαπάνες είναι δυνατόν να αυξομειωθούν κάτω από διαφορετικές τοπικές συνθήκες.

5.6 Σύγκριση Φορέων Διαχείρισης Απορριμμάτων

Εάν συγκριθούν οι διάφορες μορφές φορέων διαχείρισης των απορριμμάτων, οι διαφορές που υπάρχουν είναι ιδιαίτερα σημαντικές και σε επίπεδα που αφορούν :

- **Στη νομική μορφή** : Ο Σύνδεσμος ΟΤΑ είναι νομικό πρόσωπο δημοσίου δικαίου, ενώ η Διαδημοτική επιχείρηση, νομικό πρόσωπο ιδιωτικού δικαίου και διέπεται από τους κανόνες της ιδιωτικής οικονομίας, εκτός εάν υπάρχουν ειδικές διατάξεις (Π.Δ. 370/95 και 396/98, Ν. 2229/94 και 2527/97).
- **Την εποπτεία των οργάνων διοίκησης του φορέα** :

Οι πράξεις των οργάνων διοίκησης των Συνδέσμων είναι εκτελεστές από την έκδοσή τους.

Υποβάλλονται όμως στον αρμόδιο Γ.Γ. ο οποίος σε περίπτωση που διαπιστώσει παράβαση του νόμου παραπέμπει τις συγκεκριμένες πράξεις σε επιτροπή του άρθρου 177 του Δημοτικού και Κοινοτικού Κώδικα για έλεγχο. Η επιτροπή αυτή απαρτίζεται από ένα πρωτοδίκη, έναν υπάλληλο αρμοδιότητας του Υπουργείου Εσωτερικών Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης (ΥΠΕΣΔΔΑ) καθώς και έναν εκπρόσωπο της Τοπικής Ένωσης Δήμων και Κοινοτήτων (ΤΕΔΚ) του νομού.

Το Διοικητικό Συμβούλιο της Διαδημοτικής επιχείρησης ελέγχεται από το Διαδημοτικό Όργανο ως προς τη σκοπιμότητα μόνο σε ορισμένα θέματα προγραμματικού προσανατολισμού όπως την ψήφιση προϋπολογισμού, αγορά ή εκποίηση ακινήτων, την διάθεση καθαρών κερδών και επέκταση εγκαταστάσεων. Κατά τα άλλα, οι αποφάσεις είναι εκτελεστές χωρίς κανένα έλεγχο.

• **Τη χρηματοδότηση του κόστους επένδυσης** : το κόστος της απαιτούμενης επένδυσης στην περίπτωση του Συνδέσμου μπορεί να ενταχθεί είτε ολικά, είτε μερικά στο Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων (Π.Δ.Ε.) και μέσω αυτού να χρηματοδοτηθεί ενδεχόμενα και από προγράμματα της Ε.Ε. Αντίθετα, στην περίπτωση της Διαδημοτικής Επιχείρησης δεν μπορεί να χρηματοδοτηθεί το κόστος της επένδυσης από το Π.Δ.Ε. , διότι αυτή αποτελεί νομικό πρόσωπο ιδιωτικού δικαίου. Μπορεί όμως να ληφθεί δάνειο από το Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων, μέχρι το 80% του κόστους επένδυσης και επιτόκιο που ανέρχεται στο 9%. Εξ' άλλου η Διαδημοτική επιχείρηση έχει το αναπτυξιακό νόμο όπως επενδύσεις για επεξεργασία απορριμμάτων.

• **Τη διαχείριση των Κεφαλαίων του Φορέα-Κερδοφόρες δραστηριότητες** : Οι Διαδημοτικές Διακοινοτικές Επιχειρήσεις μπορούν παράλληλα με τη διαχείριση των απορριμμάτων να ασκούν και άλλες κερδοφόρες

δραστηριότητες. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να μειώνονται τα ανταποδοτικά τέλη που αφορούν τη διαχείριση των απορριμμάτων. Επίσης, οι Επιχειρήσεις αυτές έχουν τη δυνατότητα καλύτερης αξιοποίησης των εσόδων τους αφού έχουν το δικαίωμα εντόκων καταθέσεων. Αντίθετα για τους Συνδέσμους υπάρχουν περιορισμένες δυνατότητες για έντοκες καταθέσεις, αφού κάτι τέτοιο προβλέπεται για ορισμένες περιπτώσεις. Τέτοιες περιπτώσεις είναι στο Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων (Τ.Π.Δ.), οι οποίες προέρχονται από έσοδα εκποίησης περιουσιακών στοιχείων ή από δωρεές ή κληροδοτήματα και προορίζονται για τη εκτέλεση κοινωφελών έργων.

• **Την κάλυψη των λειτουργικών δαπανών του φορέα :** το θέμα αυτό αποτελεί ένα από τα σοβαρότερα ζητήματα που αφορούν στη λειτουργία των ενιαίων φορέων διαχείρισης απορριμμάτων.

Στην απόφαση σύστασης του Συνδέσμου καθορίζονται οι ετήσιες εισφορές των ΟΤΑ-μελών, είτε ως ποσοστό επί των τακτικών εσόδων τους, είτε ως προς συγκεκριμένο ποσό, το οποίο θα αποτελεί ποσοστό πάνω στο σύνολο των προεκτιμώμενων από την οικονομοτεχνική μελέτη ετήσιων λειτουργικών δαπανών.

Το πρόβλημα που δημιουργείται συνήθως στη λειτουργία Συνδέσμων είναι αφενός η αδυναμία του Συνδέσμου να εξασφαλίσει έγκαιρα την είσπραξη των οφειλόμενων εισφορών και αφετέρου η δυσκολία στην αναπροσαρμογή του ύψους τους (ανάγκη που προκύπτει κυρίως λόγω πληθωρισμού).

Σε περίπτωση όμως που οι εισφορές καθορίζονται ως συγκεκριμένα ποσά για την αναπροσαρμογή του ύψους τους χρειάζονται αποφάσεις από όλα τα Δημοτικά ή Κοινοτικά Συμβούλια, τα οποία συνήθως αντιδρούν σε κάτι τέτοιο. Εδώ το πρόβλημα λύνεται εάν στις αρχικές αποφάσεις των ΟΤΑ για τη σύσταση του Συνδέσμου προβλεφθεί ετήσιο ποσοστό αύξησης των εισφορών.

Προϋπόθεση για τη εφαρμογή της προαναφερόμενης διαδικασίας είναι να έχει περιληφθεί στον προϋπολογισμό

του οφειλέτη ΟΤΑ η ετήσια εισφορά του στο Σύνδεσμο, που σύμφωνα με το νόμο αποτελεί υποχρεωτική δαπάνη και μπορεί να εγγραφεί και από το Νομόρχη αυτεπάγγελα σε περίπτωση παράλειψής της από τον προϋπολογισμό του ΟΤΑ.

Στην περίπτωση της Διαδημοτικής επιχείρησης, προς το παρόν δεν υπάρχει ρύθμιση για την απ' ευθείας είσπραξη ανταλλάγματος, για την παροχή υπηρεσιών αρμοδιότητας των ΟΤΑ.

- **Τις προσλήψεις προσωπικού:** ο Σύνδεσμος ακολουθεί την ανάλογη νομοθεσία που ισχύει για τους ΟΤΑ και συνεπώς δεν έχει ευελιξία στο θέμα αυτό. Οι προσλήψεις γίνονται σύμφωνα με τις διατάξεις του νόμου 2190/94 δηλαδή με διαγωνισμό του Ανώτατου Συμβουλίου Επιλογής Προσωπικού (ΑΣΕΠ) για τους διοικητικούς υπαλλήλους καθώς και επιλογή για το τεχνικό (π.χ. μηχανικοί ΑΕΙ) και εργατοτεχνικό προσωπικό. Βέβαια, υπάρχουν περιπτώσεις πληρωμής των θέσεων με μετατάξεις ή αποσπάσεις αλλά υπό ορισμένες προϋποθέσεις και περιορισμένο χρόνο.

Για την πρόσληψη τακτικού διοικητικού προσωπικού πρέπει να δημοσιευθεί προκήρυξη στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, η οποία έχει ελεγχθεί από το ΑΣΕΠ. Στη συνέχεια, οι υποψήφιοι κατατάσσονται σε πίνακες προτεραιότητας με βάση τα κριτήρια του ΑΣΕΠ από τους οποίους προκύπτουν οι διοριζόμενοι. Αντίθετα, το τεχνικό και εργατοτεχνικό προσωπικό επιλέγεται μετά από προκήρυξη που ελέγχει το ΑΣΕΠ αλλά με βάση τον κανονισμό εσωτερικών υπηρεσιών της Διαδημοτικής επιχείρησης. Τέλος, το ειδικό επιστημονικό προσωπικό, προσλαμβάνεται από τις επιχειρήσεις μετά από συνέντευξη και επιλογή.

Όλες οι προσλήψεις μπορούν να ελεγχθούν εκ των υστέρων από το ΑΣΕΠ αυτεπάγγελα ή μετά από ένσταση του ενδιαφερομένου.

- **Την εκτέλεση προμηθειών, έργων, μεταφορών, εργασιών:** ο Σύνδεσμος οφείλει να ακολουθήσει τη διαδικασία με βάση σχετική μελέτη, εκτός εάν πρόκειται για μικρά έργα ή εργασίες συντήρησης έργων μέχρι ποσού προϋπολογιζόμενης δαπάνης έργου 1467,35 ευρώ για Συνδέσμους που εξομοιώνονται με Κοινότητες (Απόφαση Ε.Δ. 17^α /7/96/Φ.Ν294/27.8.92 Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ).

Προκειμένου για ηλεκτρομηχανολογικά έργα, τα παραπάνω ποσά μειώνονται στο μισό.

Σχετικά με τις προμήθειες, μεταφορές ή εργασίες τα όρια προϋπολογισμών που ισχύουν για τις απ' ευθείας αναθέσεις καθορίζονται από το άρθρο 17 του νόμου 2539/97 στο ποσό των 4.402,05 ευρώ με δυνατότητα προσαύξησης έως 50% με απόφαση του Δ.Σ.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την παρέκκλιση αυτή είναι να έχει εγγραφεί στον προϋπολογισμό του Συνδέσμου εξειδικευμένη πίστωση προορισμένη για το έργο, την προμήθεια, την μεταφορά ή την εργασία που κατονομάζεται ρητά. Εξ' άλλου, όλα τα έργα του Συνδέσμου πρέπει να έχουν περιληφθεί στο ετήσιο τεχνικό πρόγραμμα για να επιτρέπεται η εκτέλεσή τους.

Οι επιχειρήσεις των ΟΤΑ με νομοθετική ρύθμιση (Ν.2229/94 και Π.Δ. 370/95 και 396/98) υπήχθησαν στις διατάξεις ανάθεσης έργων και εκτέλεσης προμηθειών που εφαρμόζονται για τους ΟΤΑ. Μπορούν όμως να εκτελούν μεταφορές είτε με απευθείας ανάθεση, είτε με δημοπρασία και μετά από απόφαση του Δ.Σ. τους.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι δεν υπάρχει σημαντική διαφορά στην ευελιξία λειτουργίας μεταξύ Συνδέσμου και Διαδημοτικής επιχείρησης σε ότι αφορά την ανάθεση έργων και προμηθειών.

- Τις αναθέσεις μελετών: Η διαδημοτική επιχείρηση αναθέτει μελέτες με αποφάσεις του Δ.Σ. της και δεν είναι υποχρεωμένη να ακολουθήσει τις διαδικασίες του Ν.716/77.

Ο Σύνδεσμος πρέπει να ακολουθεί τις διαδικασίες του Ν. 716/77. Παρέκκλιση μπορεί να γίνει για μελέτες μικρού αντικειμένου, όπου η αμοιβή όλων των σταδίων (προκαταρκτική ,προμελέτη ,οριστική) δεν υπερβαίνει το 30% του ανώτατου ορίου αμοιβής πτυχίου Α΄ τάξης που ισχύει κάθε φορά για την αντίστοιχη κατηγορία μελέτης (άρθρο 269 του Π.Δ. 410/95).

Τα συμπεράσματα που μπορεί να βγάλει κανείς για τις πιθανές αυτές μορφές των φορέων διαχείρισης των απορριμμάτων είναι ότι:

- Ο Σύνδεσμος λειτουργεί μέσα σε ένα πλαίσιο συγκεκριμένων διατάξεων σχετικά με τις προσλήψεις , προμήθειες, έργα, μεταφορές, εργασίες, μισθώσεις και εκμισθώσεις κινητών πραγμάτων. Παρόλα αυτά ,ο νόμος αφήνει για όλες αυτές τις περιπτώσεις περιθώρια παρεκκλίσεων που δίνουν τη δυνατότητα ευέλικτης λειτουργίας για το συγκεκριμένο αντικείμενο της διαχείρισης των απορριμμάτων .

- Η Διαδημοτική επιχείρηση λειτουργεί σε ένα καθεστώς που συμπίπτει πλέον σε μεγάλο βαθμό με το προαναφερόμενο πλαίσιο δεσμεύσεων όπως στις περιπτώσεις προμηθειών, υπηρεσιών, έργων και προσλήψεων. Επιπλέον όμως, έχει το μειονέκτημα της δυσκολίας χρηματοδότησης του απαιτούμενου κόστους επένδυσης από το Π.Δ.Ε. Το πλεονέκτημά της είναι η άσκηση και άλλης ή άλλων κερδοφόρων δραστηριοτήτων, (όπως για παράδειγμα η κατασκευή έργων) που μπορούν με σωστή διαχείριση να αποφέρουν έσοδα και να μειώσουν έτσι τα ανταποδοτικά τέλη για τα απορρίμματα.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η προσφορότερη μορφή ενιαίου φορέα για τη διαχείριση απορριμμάτων είναι ο Σύνδεσμος Ο.Τ.Α.”

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

Πληροφορική και διαχείριση απορριμμάτων

6.1 Η χρήση της πληροφορικής στη διαχείριση απορριμμάτων.

Η αλματώδης ανάπτυξη της πληροφορικής τα τελευταία χρόνια έχει προσφέρει σημαντική βοήθεια σε πολλούς τομείς και ειδικότερα σε τομείς που έχουν ως αντικείμενο τη διαχείριση διαφόρων θεμάτων. Κατά συνέπεια δεν μπόρεσε να αφήσει ανεπηρέαστο και τον τομέα της διαχείρισης των απορριμμάτων από ένα φορέα.

Η εισαγωγή της πληροφορικής στην διαχείριση των απορριμμάτων έχει αποδειχτεί στην πράξη ότι επιφέρει πολλαπλά οφέλη. Αναλυτικότερα με την χρήση του κατάλληλου προγράμματος μπορούμε να επιτύχουμε καλύτερο διαχειριστικό έλεγχο, πιο άνετη εργασία και μεγαλύτερη απόδοση του φορέα διαχείρισης των απορριμμάτων ο οποίος έχει ως αντικειμενικό σκοπό την ελαχιστοποίηση της προσφερόμενης υπηρεσίας στο κοινό.

Ένα πρόγραμμα πληροφορικής που αφορά την διαχείριση των απορριμμάτων θα πρέπει να περιλαμβάνει τα εξής στοιχεία:

- κατάλογο πελατών(κατοίκων) κατά αλφαβητική σειρά ή κατά αριθμό λογαριασμού ή κατά οδό ή κατά περιοχή.
- εύκολη εισαγωγή νέων πελατών.
- επιλογή περιόδου έκδοσης λογαριασμού για κάθε πελάτη (κάθε μήνα ή κάθε δίμηνο ή κάθε τρεις μήνες ή κατά ζήτηση).
- εκτύπωση βιβλίων που περιλαμβάνουν τις λήψεις ανά εργάσιμη ημέρα ή ανά αριθμό οδού ή ανά απορριμματοφόρο και εργάσιμη ημέρα.
- εκτύπωση των δρομολογίων των απορριμματοφόρων
- επιλογή για έκδοση μισθολογίου του προσωπικού
- παρακολούθηση λογαριασμών
- ισολογισμό έτους
- επιλογή έκδοσης στατιστικών στοιχείων (ποσότητα και σύνθεση απορριμμάτων)

-πρόγραμμα ρύθμισης των δρομολογίων των απορριμματοφόρων

Η επιλογή ενός κατάλληλου προγράμματος πληροφορικής για την διαχείριση των απορριμμάτων εξαρτάται από τους παρακάτω παράγοντες :

- 1.τη συνθετότητα των λειτουργιών που θέλουμε να κάνει
- 2.την ευκολία πρόσβασης στο πρόγραμμα
- 3.την ασφαλή τήρηση στοιχείων
- 4.την λογιστική εξυπηρέτηση (έκδοση ισολογισμού, τιμολογίων κλπ)

Τέλος, για τη σωστή λειτουργία του προγράμματος θα πρέπει να επιλεγεί και το κατάλληλο προσωπικό έτσι ώστε να αποφεύγονται τυχόν αστοχίες και λάθη από την κακή χρήση του προγράμματος.

6.2 Ενημέρωση-συμμετογή του κοινού.

Μεγάλες είναι οι δυσκολίες που παρουσιάζονται στην διαχείριση των απορριμμάτων, τόσο για το είδος επεξεργασίας όσο και για την επιλογή του χώρου διάθεσής τους, λόγω των αντιδράσεων που προέρχονται από το κοινό(πολίτες).

Οι αντιδράσεις του κοινού στις νέες εγκαταστάσεις διάθεσης των απορριμμάτων εμποδίζει και καθυστερεί σήμερα την υλοποίηση ιδιαίτερα αναγκαίων έργων. Συνήθως το μεγαλύτερο μέρος των αντιδράσεων προέρχεται από την λανθασμένη αντίληψη των προβλημάτων. Συγκεκριμένα οι διαφωνούντες έχουν την τάση να συγχέουν την νέα εγκατάσταση διάθεσης (Χ.Υ.Τ.Α) με παλαιότερες εγκαταστάσεις παρόμοιου τύπου (χωματερές) παρά τις αλλαγές που έχουν μεσολαβήσει και συνεχίζονται. Έτσι οι προτάσεις για “οικολογικές χωματερές” συναντούν αντιδράσεις με την αιτιολογία κάθε φορά ότι πρόκειται για έναν ακόμη μη ελεγχόμενο “χώρο εναπόθεσης”.

Έτσι για την αποφυγή τέτοιων φαινομένων κρίνεται απαραίτητη η επιμόρφωση του κοινού (πολιτών) η οποία θα αποτελέσει σημαντικό βήμα για την υπερνίκηση των αντιδράσεων στην επιλογή της κάθε στρατηγικής διαχείρισης των απορριμμάτων. Η εν λόγω διαδικασία θα πρέπει να αρχίσει στα σχολεία και πολλές αρχές έχουν ήδη κατασκευάσει

εξαιρετικές παρουσιάσεις με οπτικά μέσα, όπως ταινίες βίντεο, που δείχνουν τόσο τα προβλήματα όσο και τις αποτελεσματικές σύγχρονες λύσεις που προτείνονται. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί ο Δήμος Καλαμάτας ο οποίος σε συνεργασία με τους μαθητές διοργανώνουν εκπαιδευτικά περιβαλλοντικά προγράμματα. Η άμεση σύνδεση της περιβαλλοντικής επιμόρφωσης-εκπαίδευσης με την Τοπική Αυτοδιοίκηση αποτελεί την βάση για την δημιουργία πιο ενημερωμένων και υπεύθυνων πολιτών. Όμως οποιαδήποτε γενική ενημερωτική πρωτοβουλία αυτού του είδους απαιτεί μακροχρόνια “προκαταρκτικά στάδια” και πρέπει να παρουσιαστεί στο πλαίσιο της συνολικής στρατηγικής, της τοπικής ή περιφερειακής αρχής, για τα απορρίμματα και όχι μόνο σε σχέση με τα σχέδια για ένα συγκεκριμένο χώρο.

Τέλος, η πληροφόρηση του κοινού θα πρέπει να ξεκινήσει με την επιμόρφωση ορισμένων διακεκριμένων ομάδων όπως :

- Το προσωπικό που θα εφαρμόσει τα προγράμματα, το οποίο πρέπει να κατανοήσει τελείως το ρόλο του.
- Ομάδες πολιτών που ασχολούνται με το περιβάλλον, που πρέπει να κατανοήσουν τις ενέργειες που γίνονται και να συντονισθούν στο ίδιο μήκος κύματος.
- Εκλεγμένοι αντιπρόσωποι που εφ’ όσον εφοδιασθούν με την σωστή πληροφόρηση, θα γίνουν οι καλύτεροι σύμμαχοι.
- Φοιτητές – σπουδαστές που αν λάβουν την κατάλληλη εκπαίδευση, μπορούν να γίνουν ουσιώδεις ομιλητές σε θέματα πληροφόρησης.
- Γκρουπ από 8-10 άτομα που συζητούν τα θέματα με την καθοδήγηση ενός ειδικού. Η μεθοδολογία αυτή θα απλωθεί προοδευτικά στο ευρύ κοινό.
- Εκπαίδευση ειδικών ομιλητών για την χρησιμοποίηση στις διαδικασίες της πληροφόρησης.

Επίσης άλλες ενέργειες όπως :

- ✧ Μηνιαία ενημερωτικά φυλλάδια γύρω από τα νέα προγράμματα και τις δραστηριότητες.

- ✧ Σχολικά προγράμματα για την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των μαθητών του δημοτικού σχολείου, του γυμνασίου και του λυκείου.
- ✧ Να τοποθετούνται συνθήματα-αυτοκόλλητα κυρίως στον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται στα προγράμματα ανακύκλωσης (π.χ φορητά συλλογής, δοχεία)
- ✧ Πόστερ και διαφημίσεις στους δρόμους. Αυτά δρουν σαν μια ταυτότητα υπενθύμισης γύρω από το πρόγραμμα διαχείρισης των απορριμμάτων.
- ✧ Τύπος, TV και ραδιόφωνο.
- ✧ Επίσημο δελτίο της Δημαρχίας / περιοδικό που να περιγράφει τις δραστηριότητες που είναι ειδικού ενδιαφέροντος για τον Δήμο.
- ✧ Ειδικές γραμμές τηλεφώνων πληροφόρησης.²⁰

²⁰ Ελληνικό Κέντρο Παραγωγικότητας. «Οικιακά απορρίμματα» (επιλεκτική συλλογή και ανακύκλωση). Μελέτη του Ο.Ο.Σ.Α., ΕΛΚΕΠΙΑ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο

Η Διαχείριση των απορριμμάτων στο νομό Ηρακλείου

7.1 Φυσικά και Οικονομικά στοιχεία του νομού Ηρακλείου.

Ο νομός Ηρακλείου με έκταση 22.000 στρέμματα καταλαμβάνει το κέντρο του διαμερίσματος της Κρήτης. Εκτείνεται από τα παράλια του Αιγαίου μέχρι τα παράλια του Λυβικού πελάγους. Συνορεύει Δυτικά με το νομό Ρεθύμνης και Ανατολικά με το νομό Λασιθίου.

Το έδαφος του νομού χαρακτηρίζεται πεδινό σε ποσοστό 45% , ημιορεινό σε ποσοστό 35% και ορεινό 20%. Οι ακαλλιέργητες εκτάσεις καλύπτουν το μεγαλύτερο ποσοστό της γης του νομού. Στην περιοχή και κυρίως στην Μεσσαρά η καλλιέργεια λαχανικών (ντομάτες, αγγούρια) και φρούτων (σταφύλια, πεπόνια) με τα οποία τροφοδοτούν όλη την Ελλάδα.

Αναπτύσσεται επίσης η εκτροφή αιγοπροβάτων και συνεπώς η παραγωγή γαλακτοκομικών προϊόντων.

Βασικός κλάδος της οικονομίας εκτός από τη γεωργία και την κτηνοτροφία είναι και ο τουρισμός.

Σύμφωνα με την απογραφή του 2001 ο νομός Ηρακλείου έχει 288.769 κατοίκους. Μεταξύ των διαφόρων περιοχών, Δήμων και Κοινοτήτων παρουσιάζονται σημαντικές διαφορές ως προς το μέγεθος του πληθυσμού. Η ανεργία στην πόλη του Ηρακλείου αυξήθηκε κατά μία μονάδα του εργατικού δυναμικού.²¹

²¹ Αναπτυξιακή Εταιρεία νομού Ηρακλείου ΑΕ “τουριστικός οδηγός νομού Ηρακλείου”, Ηράκλειο 2003

7.2 Διοικητική Διαίρεση του νομού Ηρακλείου

Σύμφωνα με τη διοικητική διαίρεση του νομού Ηρακλείου ο τελευταίος αποτελείται από τους εξής Δήμους :

1. Αγίας Βαρβάρας
2. Αρκαλοχωρίου
3. Αρχανών
4. Αστερουσίων
5. Βιάννου
6. Γαζίου
7. Γοργολαΐνη
8. Γόρτυνας
9. Γουβών
10. Επισκοπής
11. Ζαρού
12. Ηρακλείου
13. Θραψανού
14. Καστελλίου
15. Κόφινα
16. Κρουσώνα
17. Μαλλίων
18. Μοιρών
19. Ν. Αλικαρνασσού
20. Ν. Καζαντζάκη
21. Τετραχωρίου
22. Τυλίσου
23. Τυμπακίου
24. Χερσονήσου

7.3 Περιφερειακό Πλαίσιο Σχεδιασμού Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Περιφέρειας Κρήτης.

Το Φεβρουάριο του 2006 ψηφίστηκε ομόφωνα από το Περιφερειακό Συμβούλιο (Π.Σ.) Ηρακλείου το περιφερειακό πλαίσιο σχεδιασμού Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων της Περιφέρειας Κρήτης.

Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Περιφέρειας Κρήτης.

Το βασικό όραμα που καλείται να υπηρετήσει η στρατηγική για τα στερεά απόβλητα στην Περιφέρεια Κρήτης μπορεί συμπυκνωμένα να διατυπωθεί με την εξής φράση :

« Έμφαση στη βιώσιμη διαχείριση των υφιστάμενων υποδομών και την συμπλήρωσή τους με τα απαιτούμενα έργα που θα ολοκληρώσουν τις υποδομές ασφαλούς διάθεσης στην Περιφέρεια. Ενίσχυση και προώθηση της πρόληψης, της ανακύκλωσης και της επεξεργασίας των αποβλήτων, με το πλέον αποδοτικό συνδυασμό μέτρων και στόχων, για την προαγωγή της βιώσιμης διαχείρισης αποβλήτων».

Α. Στόχοι της Περιφέρειας Κρήτης

Το Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Κρήτης αποτελεί την εξειδίκευση στο χώρο της Κρήτης των γενικών κατευθύνσεων που περιλαμβάνονται στον Εθνικό Σχεδιασμό Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) και περιγράφονται στο παράρτημα 2 του άρθρου 17 της ΚΥΑ 50910/2727(ΦΕΚ 1909 Β/22.12.2003) «Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης».

Αποτυπώνει το επίπεδο και το χαρακτήρα των σημερινών επεξεργασιών και συναινέσεων και αποτελεί πλαίσιο πρωτοβουλιών και παρεμβάσεων και όχι απλό κατάλογο έργων. Οι στόχοι που θέτει καθώς και τα χρονοδιαγράμματα υλοποίησής τους αποβλέπουν στη διαμόρφωση Οργανωμένων Εγκαταστάσεων Διαχείρισης Απορριμμάτων οι οποίες θα καλύπτουν το σύνολο της Περιφέρειας.

Το ΠΕΣΔΑ Κρήτης διαρθρώνεται στους ακόλουθους **άξονες δράσης :**

✧ Ασφαλής τελική διάθεση των στερεών αποβλήτων λαμβάνοντας υπόψη τα ήδη κατασκευασμένα και εγκεκριμένα με την παρούσα απόφαση έργα.

- ✧ Έμφαση στην επίτευξη ποιοτικών και ποσοτικών στόχων για τη μείωση των αποβλήτων προς τελική διάθεση και την επεξεργασία του οργανικού κλάσματος.
- ✧ Εκπλήρωση ειδικών όρων και διατάξεων που έχουν τεθεί με τις αποφάσεις του Ταμείου Συνοχής για τα ήδη εγκεκριμένα έργα.
- ✧ Καταρχήν διαμόρφωση προτάσεων για τη διαχείριση των ειδικών ρευμάτων στερεών αποβλήτων.
- ✧ Αναμόρφωση της λειτουργίας και της υφιστάμενης δομής των Φορέων Διαχείρισης (ΦοΔ) στην κατεύθυνση της βιώσιμης διαχείρισης των Στερεών Αποβλήτων.
- ✧ Διακοπή λειτουργίας και αποκατάσταση των χώρων ανεξέλεγκτης διάθεσης απορριμμάτων (ΧΑΔΑ).
- ✧ Ενημέρωση, ευαισθητοποίηση και ενεργή συμμετοχή των πολιτών στις διαδικασίες διαχείρισης των στερεών αποβλήτων.
- ✧ Διοικητικές πρωτοβουλίες για την υποστήριξη και προώθηση των αναγκαίων ενεργειών και δράσεων για την επίτευξη των στόχων σχετικά με την βιοαποδομησιμότητα και τα απόβλητα συσκευασιών.

Βασική προτεραιότητα στη στρατηγική της Περιφέρειας είναι η ολοκλήρωση των βασικών έργων υποδομής (μεταφοράς και υγειονομικής ταφής) τα οποία :

- ◆ Θα εξασφαλίσουν την ασφαλή διάθεση των αποβλήτων για το σύνολο του πληθυσμού της Περιφέρειας Κρήτης.
- ◆ Θα διαμορφώσουν τις προϋποθέσεις για το «κλείσιμο» και την αποκατάσταση όλων των ανεξέλεγκτων χώρων διάθεσης (ΧΑΔΑ) που υπάρχουν στην Περιφέρεια.
- ◆ Θα αποτελέσουν αναπόσπαστο κομμάτι κάθε οργανωμένης εγκατάστασης ανεξάρτητα από την επιλεγόμενη τεχνολογία επεξεργασίας.

Έργα επεξεργασίας και Αξιοποίησης αστικών στερεών αποβλήτων.

Όσον αφορά τα έργα Επεξεργασίας και Αξιοποίησης Α.Σ.Α. , μεταξύ των οποίων και τα έργα εκτροπής βιοαποδομήσιμου κλάσματος από την τελική διάθεση σε ΧΥΤΑ όπως επίσης και τα έργα αξιοποίησης υλικών συσκευασίας, επισημαίνονται τα ακόλουθα :

Σύμφωνα με τις απαιτήσεις ΚΥΑ Η.Π. 29407/3508, η Περιφέρεια Κρήτης θέτει τους ακόλουθους στόχους :

Επεξεργασία Αστικών Στερεών Αποβλήτων (Α.Σ.Α.) πριν την τελική διάθεση

2010: 110.000 τόνοι Α.Σ.Α

2013: 180.000 τόνοι Α.Σ.Α

2020: 250.000 τόνοι Α.Σ.Α

Προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι της Περιφέρειας Κρήτης προτείνονται τα εξής :

Α) η κατασκευή κεντρικής μονάδας ενεργειακής αξιοποίησης θεωρείται απαραίτητη. Επιπλέον, με την εφαρμογή προγραμμάτων Διαλογής στην Πηγή (ΔσΠ) και λειτουργία Κέντρων Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ) καταρχήν και Μονάδων επεξεργασίας των στερεών αποβλήτων ακολούθως, δημιουργούνται οι αναγκαίες προϋποθέσεις για τη σταδιακή μετεξέλιξη των ΧΥΤ Απορριμμάτων σε ΧΥΤ Υπολειμμάτων.

Ήδη έχει κατασκευασθεί και λειτουργεί στο Ν. Χανίων το εργοστάσιο μηχανικής ανακύκλωσης-κομποστοποίησης δυναμικότητας 70.000 τον./έτος.

Προτείνεται άμεσα η κατασκευή μιας ακόμη μονάδας προεπεξεργασίας στο ΣΜΑ Ηρακλείου με στόχο την μείωση του όγκου των απορριμμάτων και την προετοιμασία για την μονάδα ενεργειακής αξιοποίησης.

Η μονάδα ενεργειακής αξιοποίησης των απορριμμάτων προβλέπεται να έχει ολοκληρωθεί το 2010.

Β) Για να προχωρήσουν οι διαδικασίες που απαιτούνται για την χωροθέτηση των μονάδων επεξεργασίας, πρέπει να συνεχισθούν οι έρευνες για την ποιοτική σύσταση των στερεών αποβλήτων.

Η προώθηση της κατασκευής της κεντρικής Μονάδας Επεξεργασίας στερεών αποβλήτων φα γίνεται με τη χρήση των ΣΔΙΤ (Συμπράξεις Δημοσίου – Ιδιωτικού Τομέα).

Λοιπές κατηγορίες στερεών αποβλήτων εκτός των αστικών :

Οι υπόλοιπες κατηγορίες Στερεών Αποβλήτων πλην των αστικών στερεών αποβλήτων (Α.Σ.Α) και ειδικότερα :

- Μεταχειρισμένα ελαστικά επίσωτρα
- Οχήματα τέλους κύκλου ζωής (ΟΤΚΖ)
- Απόβλητα από κατασκευές, εκσκαφές και κατεδαφίσεις
- Μεταχειρισμένες Ηλεκτρικές Στήλες και Συσσωρευτές
- Μεταχειρισμένα Λιπαντικά και Έλαια
- Στερεά μη επικίνδυνα βιομηχανικά ή βιοτεχνικά απόβλητα
- Άλλες κατηγορίες αποβλήτων που από τη φύση τους προσομοιάζουν με Α.Σ.Α.

Θα υφίστανται διαχείριση με ευθύνη του παραγωγού και κατόχου τους σε συμφωνία με την κείμενη νομοθεσία.

Καταρχήν υιοθετούνται οι στόχοι όπως αναφέρονται ανωτέρω, οι οποίοι όμως μπορεί να τροποποιηθούν εάν κριθεί σκόπιμο, ανάλογα και με το σχεδιασμό των εγκεκριμένων Συστημάτων Εναλλακτικής Διαχείρισης Αποβλήτων (ΣΕΔΑ).

Η υλοποίηση των στόχων θα γίνει μέσω των ΣΕΔΑ, σύμφωνα με το Νόμο 2939/2001 και των σχετικών εκτελεστικών Προεδρικών Διαταγμάτων.

Δίδεται επίσης η δυνατότητα δημιουργίας και ανάπτυξης συστημάτων ξεχωριστής συλλογής ανά ρεύμα αποβλήτου και η δυνατότητα ίδρυσης και λειτουργίας μονάδων επεξεργασίας ανάκτησης υλικών, ανακύκλωσης και αξιοποίησης. Σκόπιμη θεωρείται η προώθηση προγραμμάτων ΔσΠ με την πλήρη ανάπτυξη των ΣΕΔΑ στις κατ' εξοχήν τουριστικές περιοχές.

Η υλοποίηση αυτών των έργων μπορεί να πραγματοποιείται ακόμη και εάν δεν έχουν προβλεφθεί στον παρόντα ΠΕΣΔΑ εφόσον συμβάλλουν στην επίτευξη των στόχων του ΕΣΔΑ και του ΠΕΣΔΑ και εφόσον εναρμονίζονται με τους στόχους του.

Η διαπίστωση της εναρμόνισης θα γίνεται με Απόφαση Γεν. Γραμματέα Περιφέρειας Κρήτης, ύστερα από γνωμοδότηση της Δ/σης Πε.Χω. Τα προγραμματισμένα ή υλοποιούμενα

μέσω αυτής της διαδικασίας έργα θα περιλαμβάνονται οπωσδήποτε στην επόμενη αναθεώρηση του ΠΕΣΔΑ.

Για τα απόβλητα άλλων κατηγοριών, π.χ. γεωργικά απόβλητα, κτηνοτροφικά απόβλητα, ιλύες από εγκαταστάσεις επεξεργασίας υγρών αποβλήτων κ.λ.π. η ευθύνη για επεξεργασία ή/και διάθεση τους ανήκει στον παραγωγό και κάτοχο.

Κατά τη διαστασιολόγηση και μελετητική ωρίμανση των εγκαταστάσεων επεξεργασίας των στερεών αποβλήτων εξετάζεται με ευθύνη του αρμόδιου ΦοΔΣΑ η δυνατότητα συνεπεξεργασίας των αποβλήτων αυτών των κατηγοριών (εφόσον τα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά τους το επιτρέπουν) μαζί με τα α.σ.α.

Ενίσχυση των δομών της Περιφέρειας.

Τα επόμενα χρόνια θα είναι περίοδος συστηματικής και επίμονης προσπάθειας για να επιτευχθούν σε μικρό διάστημα σημαντικά και άμεσα μετρήσιμα αποτελέσματα στη διαχείριση των στερεών αποβλήτων.

Η βασική κατεύθυνση της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι προς την δημιουργία και ανάπτυξη δικτύων διαχείρισης στερεών αποβλήτων στα οποία θα ενσωματώνονται όλες οι διαδικασίες επεξεργασίας και αξιοποίησης με τη συμμετοχή διαχειριστών, παραγωγών, κατόχων και τελικών χρηστών.

Ο σχεδιασμός διαχείρισης των στερεών αποβλήτων σε Περιφερειακό επίπεδο επιβάλλει την ανάγκη συγκρότησης αντίστοιχης γεωγραφικής εμβέλειας, σχημάτων σε επιχειρησιακό και διοικητικό επίπεδο για την υλοποίηση, λειτουργία και εξέλιξη των έργων και δράσεων αφενός και την ρυθμιστική-κανονιστική υποστήριξή τους αφετέρου.

Οι αυξημένες απαιτήσεις (τεχνολογικές, λειτουργικές, περιβαλλοντικές κλπ) είναι μάλλον δύσκολο να εκπληρωθούν από ΦοΔΣΑ μικρής (επιχειρησιακά και γεωγραφικά) κλίμακας ελλιπούς στελέχωσης και περιορισμένης εμπειρίας στην εφαρμογή και αξιοποίηση νέων «εργαλείων».

Αναγκαίες δράσεις :

Στο πλαίσιο ενίσχυσης των διοικητικών δομών της Περιφέρειας Κρήτης θα εξετασθεί η δυνατότητα σύστασης Γραφείου Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων ως υπηρεσιακής μονάδας της ΔΙΠΕΧΩ της Περιφέρειας με αρμοδιότητες την παρακολούθηση, το συντονισμό και την υποβοήθηση των εμπλεκόμενων στη διαδικασία διαχείρισης των στερεών αποβλήτων (αρμοδιότητες που προβλέπονται στην ΚΥΑ 50910/2727/16,12,03).

Δεσμεύσεις έναντι του Ταμείου Συνοχής.

Κρίνεται απαραίτητη η δέσμευση όλων των εμπλεκόμενων φορέων στις ακόλουθες ενέργειες :

Ενέργειες σχετικά με το μεταβατικό στάδιο.

- ❖ Άμεση τροποποίηση της Αίτησης προς το ταμείο Συνοχής, με βάση τον επικαιροποιημένο Περιφερειακό Σχεδιασμό.
- ❖ Άμεση δημοπράτηση του έργου ασφαλούς διάθεσης της χωματερής των Πέρα Γαλήνων.
- ❖ Παύση λειτουργίας του ΧΥΤΑ Ρεθύμνου, μετά την ολοκλήρωση της επέκτασης του ΧΥΤΑ Αμαρίου που είναι ενταγμένη στο ΠΕΠ Κρήτης.
- ❖ Δημοπράτηση της αποκατάστασης του ΧΥΤΑ Ρεθύμνου, μετά την παύση λειτουργίας του.
- ❖ Δημοπράτηση των προμηθειών και των ΣΜΑ το αργότερο έως 30/4/2006 η οποία πραγματοποιήθηκε.
- ❖ Άμεση δρομολόγηση των ενεργειών που απαιτούνται για την αποκατάσταση των ΧΑΔΑ που σχετίζονται με τα έργα του Ταμείου Συνοχής.
- ❖ Δέσμευση σχετικά με την ημερομηνία λήξης του μεταβατικού σταδίου.
- ❖ Προετοιμασία της μονάδας επεξεργασίας σύμφωνα με τις απαιτήσεις του νόμου για τις ΣΔΙΤ. Δημοπράτησή της το αργότερο έως 30/8/2006 η οποία και ολοκληρώθηκε.

Παύση Λειτουργίας – Αποκατάσταση χώρων ανεξέλεγκτης διάθεσης αποβλήτων (ΧΑΔΑ).

Στην Περιφέρεια Κρήτης υφίσταται μεγάλος αριθμός ΧΑΔΑ ενεργών και ανενεργών. Μέχρι σήμερα έχουν καταγραφεί 125 ΧΑΔΑ (76 ενεργοί και 49 ανενεργοί).

Οι άμεσες αναγκαίες δράσεις είναι :

- Σύνταξη Τεχνικών Μελετών Περιβαλλοντικής Αποκατάστασης (με ευθύνη των ΦοΔΣΑ ή των ΟΤΑ) και ολοκλήρωση της διαδικασίας με έκδοση Απόφασης Νομάρχη για παύση λειτουργίας των ΧΑΔΑ, έκδοσης αδειών αποκατάστασης (από τη ΔΙΠΕΧΩ Κρήτης) με καθορισμό των απαραίτητων έργων για την προστασία του περιβάλλοντος, έγκρισης των οριστικών μελετών και Τευχών Δημοπράτησης.
- Εκτέλεση εργασιών αποκατάστασης από τους ίδιους τους Δήμους για χώρους που συγκεντρώνουν χαμηλό βαθμό επικινδυνότητας (κάτω από 35) και δεν έχει διασφαλισθεί η χρηματοδότησή τους. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα ώστε οι αποκαταστάσεις θα πρέπει να συσχετιστούν με τις υφιστάμενες ή προβλεπόμενες χρήσεις γης και τις ιδιαιτερότητες της περιοχής όπου βρίσκονται.
- Δημιουργία και επικαιροποίηση, με ευθύνη της Περιφέρειας, μητρώου αξιολόγησης των ΧΑΔΑ, αλλά και άλλων ρυπασμένων χώρων που πρέπει να αποκατασταθούν.

Η Περιφέρεια Κρήτης σε συνεργασία με συναρμόδια Υπουργεία και άλλους φορείς θα επιδιώξει την διεύρυνση των χρηματοδοτικών δυνατοτήτων για τα έργα αποκατάστασης(π.χ Πρόγραμμα «Θησέας»).

Εναρμόνιση των υφιστάμενων ΧΥΤΑ με την ΚΥΑ Η.Π 29407/3508.

Όλα τα έργα που μπορούν να συμβάλλουν στην περαιτέρω αξιοποίηση των Α.Σ.Α καθώς και των

αποβλήτων που προσομοιώνονται με αυτά και έχουν κριθεί βιώσιμα ύστερα από σχετική μελέτη (που θα έχει συνταχθεί με ευθύνη του αρμόδιου ΦοΔΣΑ) είναι αποδεκτά στο πλαίσιο του ΠΕΣΔΑ Κρήτης, εφόσον εναρμονίζονται με τους στόχους τους. Το ίδιο ισχύει και για τα έργα, δραστηριότητες και υπηρεσίες που σχεδιάζονται σε εφαρμογή του Νόμου 3389/2005 για τις Συμπράξεις Δημόσιου-Ιδιωτικού Τομέα (ΣΔ-ΙΤ).

Η διαπίστωση της εναρμόνισης η οποία φαίνεται να απαιτείται για τους ΧΥΤΑ Σφακίων και Πελεκάνου, θα γίνεται με Απόφαση του Γενικού Γραμματέα Περιφέρειας Κρήτης ύστερα από γνωμοδότηση της ΔΙΠΕΧΩ.

Τα έργα που προγραμματίζονται ή υλοποιούνται με τις πιο πάνω αναφερόμενες διαδικασίες θα περιλαμβάνονται στην εκάστοτε επόμενη αναθεώρηση του ΠΕΣΔΑ.

Για τη χωροθέτηση κάθε έργου διαχείρισης στερεών αποβλήτων αξιοποιούνται οι χάρτες που συνοδεύουν την παρούσα απόφαση και στους οποίους αποτυπώνονται οι περιοχές επιτρεπόμενης εγκατάστασης δραστηριοτήτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων.²²

7.4 Έρευνα για τη διαχείριση των απορριμμάτων στο Νομό Ηρακλείου.

7.4.1 Γενικά

Όπως σε όλη την Ελλάδα, έτσι και στο Νομό Ηρακλείου η διαχείριση των απορριμμάτων είναι ως τώρα πρακτικά συνώνυμη με την αποκομιδή, μεταφορά και διάθεσή τους, η τελευταία δυστυχώς όχι πάντα σε “χώρους Υγειονομικής Ταφής” (ΧΥΤΑ).

Παρατηρείται μια έντονη δυστοκία στη χωροθέτηση νέων ΧΥΤΑ, γεγονός που οφείλεται στην όχι πάντοτε τεκμηριωμένη αντίθεση πολιτών στο σχεδιασμό ενός ΧΥΤΑ στην περιοχή στην οποία ζουν. Βέβαια η ανησυχία σχετικά με πιθανές αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον

²² Εμμ. Μαυράκης, Έγκριση επικαιροποίησης Περιφερειακού Σχεδιασμού Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Περιφέρειας Κρήτης. Γενική Διεύθυνση Περιφέρειας. Διεύθυνση ΠΕ.ΧΩ., 2006.

από την ταφή των απορριμμάτων είναι κατανοητή : στη στρατηγική διαχείρισης των απορριμμάτων της Ε. Ε η υγειονομική ταφή αντιμετωπίζεται ως η ύστατη επιλογή με δεδομένο ότι η ταφή απορριμμάτων είναι δυνατόν :

-να επιφέρει ρύπανση του χερσαίου και υδάτινου περιβάλλοντος

-να οδηγήσει σε σημαντικές εκπομπές μεθανίου στην ατμόσφαιρα καθώς και

-να αυξήσει σημαντικά τον κίνδυνο εκρήξεων.

Επιπλέον, η μέθοδος της ταφής των απορριμμάτων είναι κατακριτέα ως διαχειριστική μέθοδος διότι δεν διανοίγει κανενός είδους δυνατότητα αξιοποίησης των απορριμμάτων.

7.4.2 Μεθοδολογία έρευνας

Σύμφωνα με προσωπική έρευνα στην εργασία αυτή, θα δοθεί παρακάτω μια εικόνα σχετικά με τον τρόπο που διαχειρίζονται οι Δήμοι του Νομού Ηρακλείου τα απορρίμματά τους, τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν καθώς και οι προοπτικές που έχει κάθε Δήμος.

Δείγματα της έρευνας αυτής αποτελούν οχτώ Δήμοι του Νομού Ηρακλείου και είναι : ο Δήμος Ηρακλείου, Αρχανών, Γαζίου, Μοιρών, Ν. Καζαντζάκη, Καστελλίου, Αρκαλοχωρίου και Τυμπακίου.

Κύρια πηγή ενημέρωσης και εμβάθυνσης στο θέμα της διαχείρισης των απορριμμάτων αποτελεί το ερωτηματολόγιο, το οποίο χρησιμοποιήθηκε ως μέθοδος για την αξιόπιστη εκτίμηση της συλλογής των στοιχείων και συντάχθηκε για τη μελέτη του τρόπου με τον οποίο διαχειρίζονται τα απορρίμματά τους οι Δήμοι του Νομού Ηρακλείου.

Η επιλογή των Δήμων έγινε με βάση την οργάνωση στο σύστημα διαχείρισης που έχει υιοθετήσει κάθε Δήμος καθώς και το πληθυσμιακό του μέγεθος.

Το ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει τις εξής ενότητες :

Α)Στοιχεία του Δήμου (όνομα, διεύθυνση, τηλεφ.)

Β)Ποσότητα απορριμμάτων που συλλέγεται ημερησίως

Γ) Ποσότητα ανακυκλώσιμων υλικών που συλλέγεται μηνιαίως

Δ) τον εξοπλισμό που διαθέτει κάθε Δήμος (τα είδη των απορριμματοφόρων containers καθώς και τα είδη των κάδων που διαθέτει για την προσωρινή αποθήκευση των απορριμμάτων)

Ε) το προσωπικό της Υπηρεσίας Καθαριότητας του Δήμου (αριθμός των εργαζομένων, η διάκρισή τους σε μόνιμους και έκτακτους, οι κανόνες υγιεινής καθώς και το ωράριο εργασίας τους).

Στην προσπάθεια συλλογής των στοιχείων αυτών επισκέφθηκα τους προαναφερόμενους Δήμους, οι οποίοι με παρέπεμψαν στην Υπηρεσία Καθαριότητάς τους, αρμόδια για τη συλλογή-μεταφορά και διάθεση των απορριμμάτων τους. Σε κάποιους Δήμους, όπως του Αρκαλοχωρίου και του Καστελλίου η συγκέντρωση των στοιχείων έγινε κατόπιν συζήτησης με τον επόπτη καθαριότητας ή τη γραμματεία καθαριότητας.

Δεν υπήρξαν ιδιαίτερες δυσκολίες στην πραγματοποίηση της έρευνας αυτής, (εκτός από κάποιες περιπτώσεις που χρειάστηκε να επέμβω αρκετές φορές για να πάρω πληροφορίες) διότι η υποδοχή ήταν ιδιαίτερα θερμή δείχνοντας μεγάλο ενδιαφέρον και υποστήριξη στην προσπάθειά μου αυτή.

Πρόβλημα επίσης αποτέλεσε η απουσία εργαζομένων της οικονομικής υπηρεσίας των Δήμων ή λόγω του φόρτου εργασίας τους δεν υπήρχε από την πλευρά τους διαθέσιμος χρόνος για τη συγκέντρωση στοιχείων σχετικά με το κόστος συλλογής και μεταφοράς των απορριμμάτων τους.

7.4.3 Αποτελέσματα έρευνας

Τα αποτελέσματα από την έρευνα σχετικά με τη διαχείριση των απορριμμάτων δίνονται παρακάτω και για κάθε Δήμο ξεχωριστά :

7.4.3.1 Δήμος Ηρακλείου

Ο Δήμος Ηρακλείου είναι ο μεγαλύτερος Δήμος του νομού. Έχει πληθυσμό 137.766 κατοίκους σύμφωνα με την τελευταία απογραφή του 2001 και έκταση 2.641 τ.χλ.

Συνορεύει ανατολικά με τους Δήμους Ν. Αλικαρνασσού, Επισκοπής και Αρχανών, νότια με τους Δήμους Τεμένους και Γοργολαΐνη, δυτικά με το Γάζι και βόρεια με το Κρητικό πέλαγος.

Το έδαφος χαρακτηρίζεται ημιορεινό και πλεονεκτικό. Η οικονομία διαμορφώνεται από τον τουρισμό, τα αγροτικά και τις βιομηχανίες.

Η ποσότητα των απορριμμάτων που συλλέγεται σε καθημερινή βάση είναι περίπου 600κ.μ.

Ούτε στην πόλη του Ηρακλείου έχει ξεκινήσει το πρόγραμμα της ανακύκλωσης. Έχουν γίνει όμως οι απαραίτητες διεργασίες και έχει παρθεί η απόφαση να λειτουργήσει από τον Σεπτέμβριο του 2006.

Ο Δήμος αυτός διαθέτει 20 απορριματοφόρα από τα οποία οι επτά είναι μύλοι και τα υπόλοιπα πρέσες.

Για την προσωρινή αποθήκευση των απορριμμάτων ο Δήμος έχει στην κατοχή του οχτώ σιδερένια Container πρέσες 10 κ.μ τα οποία είναι τοποθετημένα στους δρόμους και μικρά ανατρεπόμενα Piaggio τα οποία χρησιμοποιούνται μόνο μέσα στην παλιά πόλη και χειρίζονται από ένα οδηγό και ένα εργάτη. Υπάρχουν επίσης και σιδερένιοι κάδοι των 1.100 λίτρων.

Το προσωπικό του Δήμου είναι 50 μόνιμοι υπάλληλοι και 150 συμβασιούχοι. Όσο αφορά τους κανόνες υγιεινής, έχουν τον απαιτούμενο εξοπλισμό που προβλέπει ο νόμος (γάντια, μάσκα, φόρμα, μπότες). Εργάζονται τρεις οδηγοί απορριματοφόρου το πρωί, ένας το απόγευμα και ένας το βράδυ οι οποίοι πραγματοποιούν τρία δρομολόγια ο καθένας καθώς επίσης και άλλοι 10 εργάτες οι οποίοι συλλέγουν τα απορρίματα από τους δρόμους..

Το κόστος συλλογής, μεταφοράς και διάθεσης των απορριμμάτων είναι πολύ υψηλό. Φθάνει το ποσό των 2.500.000 ευρώ ετησίως.

7.4.3.2 Δήμος Αρκαλοχωρίου

Ο Δήμος Αρκαλοχωρίου σύμφωνα με την τελευταία απογραφή (2001) έχει πληθυσμό 10.790 κατοίκους. Συνορεύει βόρεια με τους Δήμους Καστελλίου και Ν. Καζαντζάκη, ανατολικά με το Δήμο Βιάννου και νότια με τη θάλασσα.

Το έδαφος του Δήμου χαρακτηρίζεται ορεινό σε ποσοστό 17% και μειονεκτικό(άγονο) σε ποσοστό 83%. Ο βασικός τομέας παραγωγής είναι ο πρωτογενής με κυρίαρχο κλάδο τη γεωργία.

Ο Δήμος Αρκαλοχωρίου είναι άξιος λόγου επειδή είναι ο μόνος Δήμος που πραγματοποιεί ανακύκλωση.

Η συλλεγόμενη ποσότητα των απορριμμάτων στην περιοχή Αρκαλοχωρίου είναι περίπου 40 κ.μ ημερησίως.

Η ποσότητα του ανακυκλώσιμου Χαρτιού είναι 5tn/μήνα και 1tn ανακυκλώσιμες ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές. Το πρόγραμμα συλλογής ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών έχει ξεκινήσει πρόσφατα στο Δήμο.

Η ποσότητα που αναφέρεται παραπάνω αφορά το σύνολο της ποσότητας που έχει συλλεχθεί.

Ο Δήμος Αρκαλοχωρίου διαθέτει δυο απορριμματοφόρα οχήματα με μύλο χωρητικότητας 10 κ.μ.

Η προσωρινή αποθήκευση των απορριμμάτων πραγματοποιείται σε κάδους πλαστικούς και μεταλλικούς χωρητικότητας 770 λίτρων.

Στην υπηρεσία καθαριότητας του Δήμου εργάζονται συνολικά έντεκα άτομα. Πιο αναλυτικά απασχολούνται δυο οδηγοί, ένας μόνιμος και ένας συμβασιούχος, οχτώ εργάτες, ένας μόνιμος και επτά συμβασιούχοι και ένας συμβασιούχος χειριστής για το σάρωθρο.

Οι εργάτες και οι οδηγοί της συλλογής των απορριμμάτων εργάζονται από τις 7:30 π.μ έως τις 14:00 μ.μ. Τα άτομα αυτά όπως προβλέπεται από τις ΚΥΑ 2/12542/0022/03 (ΦΕΚ Β441/14.4.03) και 2/65786/0022/03 (ΦΕΚ Β 1892/19.12.03) υποχρεούνται να φορούν γάντια και μάσκες προσώπου για την καλύτερη υγιεινή τους.

Τέλος, το συνολικό κόστος συλλογής, μεταφοράς και διάθεσης των απορριμμάτων ανέρχεται σε 22.000 ευρώ ετησίως.

7.4.3.3 Δήμος Τυμπακίου

Ο Δήμος Τυμπακίου έχει πληθυσμό 10.008 κατοίκους. Συνορεύει βορειοδυτικά με το Δήμο Κουρητών, δυτικά με το Δήμο Λάμπης, βορειοανατολικά με το Δήμο Ανωγείων και Ζαρού και νότια με το Δήμο Μοιρών.

Το έδαφος του Δήμου χαρακτηρίζεται πεδινό. Βασικός κλάδος της οικονομίας είναι η γεωργία και η κτηνοτροφία.

Η συλλεγόμενη ποσότητα των απορριμμάτων που συλλέγεται ημερησίως είναι 70 κ.μ. Ο Δήμος Τυμπακίου διεξάγει ανακύκλωση μόνο στα πλαστικά (νάυλα θερμοκηπίου) λόγω των πολλών θερμοκηπίων που υπάρχουν στην περιοχή. Τα απορριμματοφόρα τα οποία διαθέτει είναι ένα τύπου πρέσας και δυο τύπου μύλου (16 κυβικών). Οι κάδοι για την προσωρινή αποθήκευση των απορριμμάτων είναι πλαστικοί 230 λίτρων και μεταλλικοί 1.100 λίτρων.

Στην υπηρεσία Καθαριότητας απασχολούνται δέκα εποχιακοί εργάτες, πέντε μόνιμοι υπάλληλοι και τέσσερις μόνιμοι οδηγοί.

Το ωράριο εργασίας τους είναι από τις 5.00 π.μ έως τις 11.00 π.μ για τα απορριμματοφόρα και για τους υπόλοιπους εργάτες καθαριότητας από τις 7.00 π.μ έως τις 13.00 μ.μ. Η ενδυμασία τους είναι η προβλεπόμενη από το νόμο, στολή και γάντια.

Τέλος, το κόστος συλλογής, μεταφοράς και διάθεσης των απορριμμάτων του Δήμου είναι περίπου 100.000 ευρώ ετησίως.

7.4.3.4 Δήμος Καστελίου Πεδιάδος

Ο Δήμος Καστελίου είναι ένας μικρός Δήμος. Έχει 6.820 κατοίκους. Συνορεύει με το Δήμο Χερσονήσου, Γουβών, Αρκαλοχωρίου και το Δήμο Οροπεδίου Λασιθίου.

Το έδαφος χαρακτηρίζεται ημιορεινό και βασικός κλάδος της οικονομίας είναι η γεωργία. Η ημερήσια συλλεγόμενη ποσότητα των απορριμμάτων αντιστοιχεί σε 32 κ.μ. Ανακύκλωση δεν εφαρμόζεται. Ο Δήμος διαθέτει ένα απορριματοφόρο με περιστρεφόμενο κάδο και συμπιεστή απορριμμάτων δηλαδή τύπου μύλου. Οι κάδοι οι οποίοι διατίθενται είναι μεταλλικοί και πλαστικοί χωρητικότητας 750 και 240 λίτρων αντίστοιχα.

Το προσωπικό καθαριότητας είναι τρία άτομα και όλοι είναι μόνιμοι.

Είναι εφοδιασμένοι με στολές κατάλληλες για την αποκομιδή των απορριμμάτων.

Το ωράριο εργασίας τους είναι καθημερινά από τις 5.30 π.μ έως τις 12.00 μ.μ.

Τέλος, το κόστος συλλογής, μεταφοράς και διάθεσης των απορριμμάτων ανέρχεται σε 60.000 ευρώ περίπου ετησίως.

7.4.3.5 Δήμος Ν. Καζαντζάκη

Ο Δήμος Ν. Καζαντζάκη σύμφωνα με την απογραφή του 2001 έχει 7.197 κατοίκους.

Τα σύνορα του Δήμου είναι ανατολικά με το Δήμο Αρκαλοχωρίου, βορειοανατολικά με τους Δήμους Θραψανού και Επισκοπής, νότια με την Αγία Βαρβάρα και δυτικά με τους Δήμους Τεμένους και Αρχανών.

Βασικός κλάδος της οικονομίας είναι η γεωργία και η κτηνοτροφία.

Το έδαφος χαρακτηρίζεται κατά κύριο λόγο ορεινό 80% και ημιορεινό 20%.

Η ποσότητα των απορριμμάτων που συλλέγεται ημερησίως είναι 15 με 17 κ.μ.

Δεν πραγματοποιείται το πρόγραμμα της ανακύκλωσης.

Ο Δήμος για την καλύτερη αποκομιδή των απορριμμάτων διαθέτει ένα αυτοκίνητο τύπου “μύλου” Mercedes 5 τόνους και βρίσκεται υπό προμήθεια ένα απορριματοφόρο τύπου “πρέσα” 8 τόνων.

Για την προσωρινή αποθήκευση των απορριμμάτων διαθέτει κάδους σιδερένιους 1.100 λίτρων, πλαστικούς 350 λίτρων καθώς και καλαθάκια οδών 30 λίτρων.

Για την καθαριότητα απασχολούνται έξι υπάλληλοι μόνιμοι και ένας επόπτης υγείας.

Οι κανόνες υγιεινής είναι οι προβλεπόμενοι από το νόμο και το ωράριο εργασίας είναι από τις 7.30 π.μ έως τις 15.00 μ.μ.

Τέλος, το κόστος συλλογής, μεταφοράς και διάθεσης των απορριμμάτων του Δήμου είναι 98.000 ευρώ ετησίως.

7.4.3.6 Δήμος Αρχανών

Ο Δήμος Αρχανών έχει 4.526 κατοίκους. Συνορεύει βόρεια και βορειοδυτικά με το Δήμο Τεμένους, ανατολικά με τον Δήμο Επισκοπής και το Δήμο Ν. Καζαντζάκη καθώς επίσης και νοτιοανατολικά με το Δήμο Ν. Καζαντζάκη.

Με βάση τα στοιχεία απογραφής ΕΣΥΕ 2001 για τον οικονομικά ενεργό πληθυσμό κατά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας, η οικονομία του Δήμου Αρχανών βασίζεται στον πρωτογενή τομέα κατά 53,4%, στον δευτερογενή κατά 11,3 % και στον τριτογενή κατά 35,4%.

Το έδαφος χαρακτηρίζεται ορεινό.

Η ημερήσια συλλεγόμενη ποσότητα είναι 15 κ.μ. , ενώ ανακύκλωση προς το παρόν δεν γίνεται. Ο Δήμος Αρχανών διαθέτει δυο απορριματοφόρα τύπου μύλου,

χωρητικότητας 6 m³ και 12 m³. Ο τύπος κάδου απορριμμάτων είναι πλαστικός, χωρητικότητας 240 λίτρων, 600 λίτρων και 1000 λίτρων.

Για την αποκομιδή των απορριμμάτων απασχολούνται συνολικά τρία άτομα σε καθημερινή βάση και επιπλέον δύο άτομα κάθε Δευτέρα και Παρασκευή. Και τα πέντε άτομα είναι έκτακτοι. Οι εργάτες για τη συλλογή των απορριμμάτων χρησιμοποιούν γάντια και το ωράριο εργασίας είναι από τις 7.00 π.μ έως 13.00 μ.μ.

Ο Δήμος διαθέτει τα απορρίμματά του στον διαδημοτικό ΧΥΤΑ Δήμων Ν. Καζαντζάκη, Αρχανών και Τεμένους. Η ετήσια συμμετοχή για τη λειτουργία του ΧΥΤΑ είναι 34.862,57 ευρώ.

Το κόστος συλλογής, μεταφοράς και διάθεσης των απορριμμάτων του δήμου είναι περίπου 66.000 ευρώ ετησίως.

7.4.3.7 Δήμος Μοιρών

Ο Δήμος Μοιρών έχει 10.588 κατοίκους. Συνορεύει δυτικά με το Δήμο Τυμπακίου, βόρεια με το Δήμο Ζαρού, ανατολικά με το Δήμο Γόρτυνας και νότια με το Λυβικό πέλαγος.

Το έδαφος χαρακτηρίζεται ημιορεινό και βασικός κλάδος της οικονομίας είναι η γεωργία και η κτηνοτροφία.

Η ποσότητα των απορριμμάτων που συλλέγεται ημερησίως είναι 78 κυβικά ενώ πρόγραμμα της ανακύκλωσης δεν λειτουργεί ακόμα.

Τα είδη των απορριμματοφόρων που διαθέτει ο Δήμος είναι δυο τύπου πρέσας και δύο τύπου μύλου. Οι κάδοι είναι πλαστικοί των 230 λίτρων και μεταλλικοί των 1.100 λίτρων.

Τα άτομα που απασχολεί για την καθαριότητα είναι δυο μόνιμοι οδηγοί και έξι εργάτες από τους οποίους οι τρεις είναι μόνιμοι και οι άλλοι τρεις έκτακτοι.

Για την προσωπική τους υγιεινή φορούν γάντια και ειδική στολή και εργάζονται από τις 6.00 π.μ. έως τις 13.00 μ.μ.

Το κόστος συλλογής, μεταφοράς και διάθεσης των απορριμμάτων του Δήμου Μοιρών είναι 110.000 ευρώ ετησίως.

7.4.3.8 Δήμος Γαζίου

Ο Δήμος Γαζίου έχει 13.390 κατοίκους. Συνορεύει βόρεια με τη θάλασσα, ανατολικά με το Δήμο Ηρακλείου και νότια με το Δήμο Τυλίσσου.

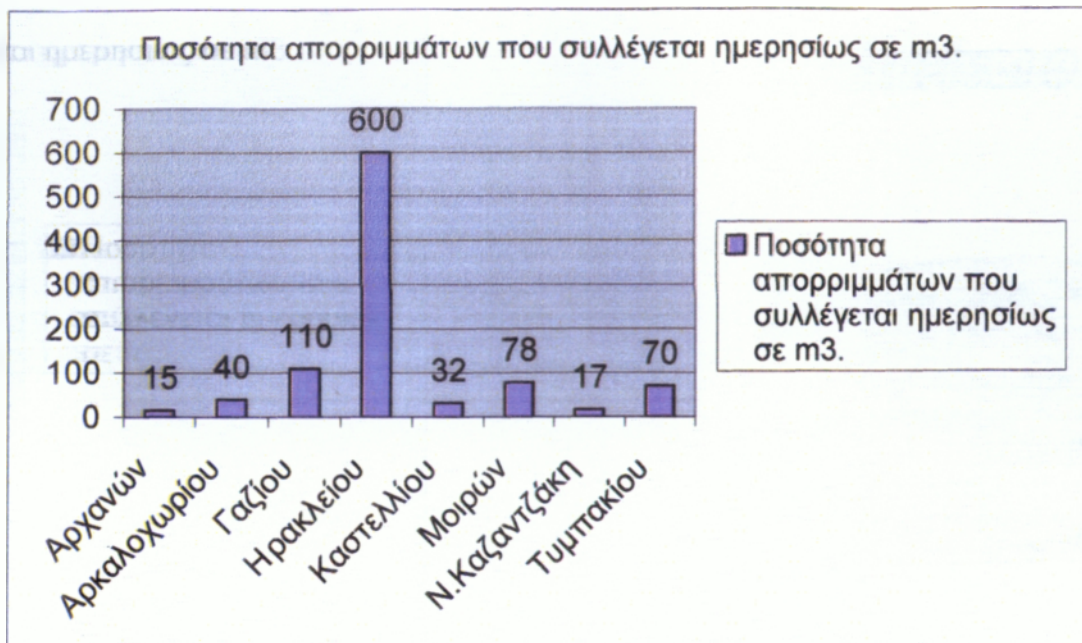
Το έδαφος του χαρακτηρίζεται ορεινό κατά 56% και κύριος κλάδος απασχόλησης είναι ο τριτογενής τομέας. Στο Δήμο Γαζίου στεγάζονται μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες, εργοστάσια καθώς επίσης και ο σταθμός της ΔΕΗ.

Η ποσότητα των απορριμμάτων που συλλέγεται ημερησίως είναι 110 m³. Ο Δήμος αυτός είναι ένας ακόμα δήμος από τους οποίους δεν πραγματοποιείται ανακύκλωση στο Δήμο.

Στη διάθεσή του κατέχει δυο απορριμματοφόρα των 16m³ και των 10m³. Οι κάδοι που χρησιμοποιεί είναι σιδερένιοι, χωρητικότητας 1.100 λίτρων.

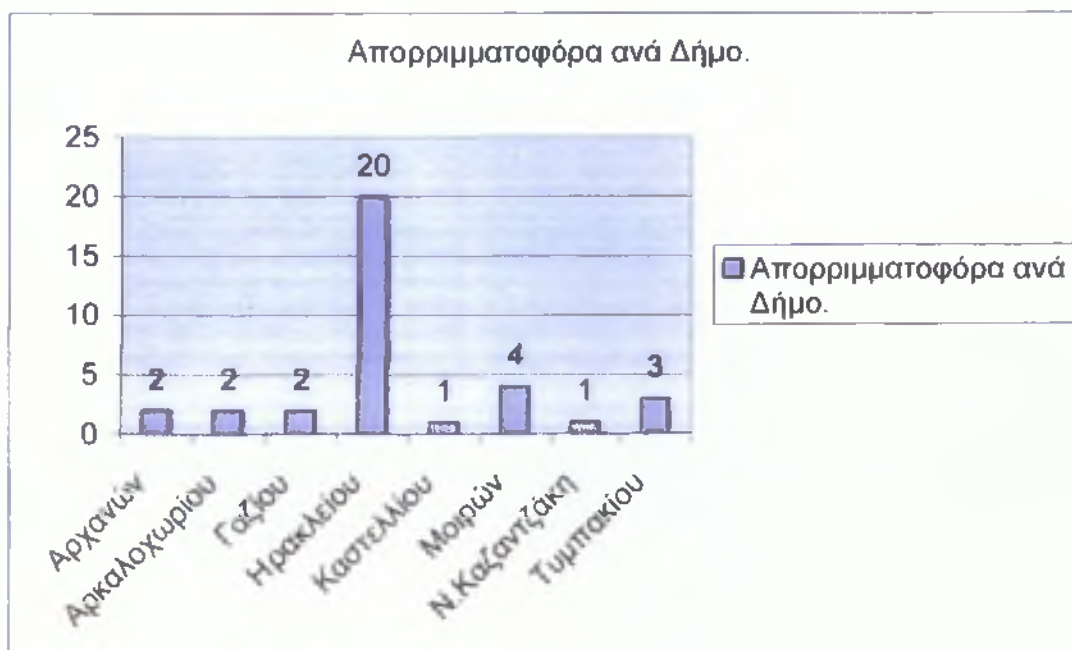
Στην υπηρεσία καθαριότητας ο Δήμος έχει 3 μόνιμους υπαλλήλους και 5 έκτακτους. Για την καλύτερη υγιεινή τους φοράνε γάντια, μάσκα και στολή που τους παρέχει ο Δήμος. Το ωράριο εργασίας τους είναι 6 π.μ έως 12 μ.μ.

Το κόστος συλλογής, μεταφοράς και διάθεσης των απορριμμάτων του Δήμου Γαζίου είναι περίπου 170.000,00 ευρώ ετησίως.



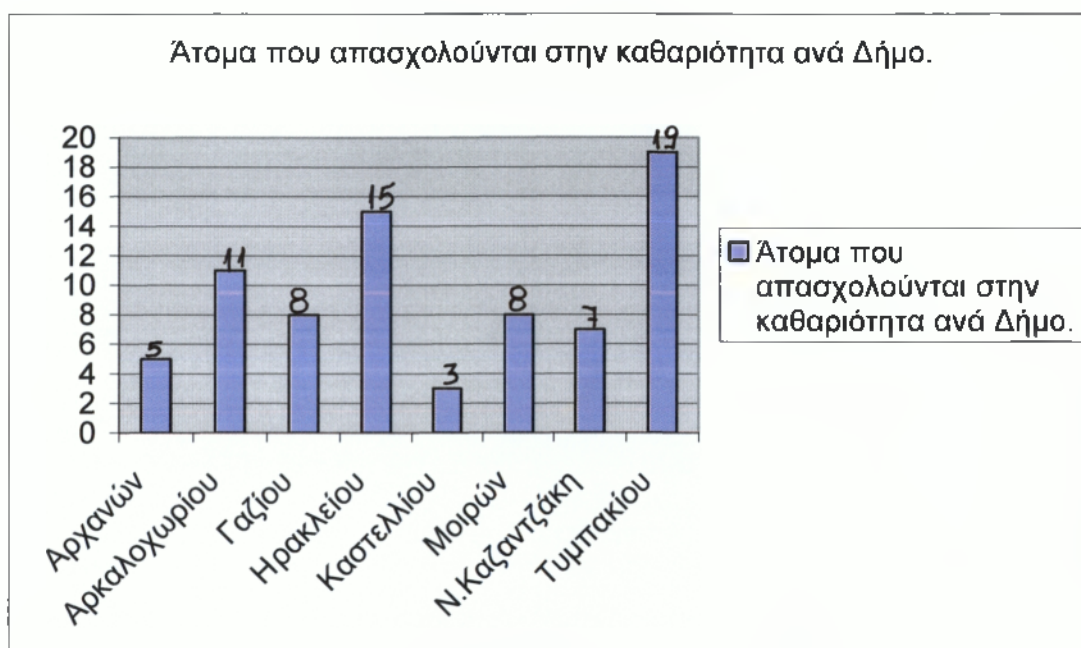
ΓΡΑΦΗΜΑ 7.1 Ποσότητα απορριμμάτων που συλλέγεται ημερησίως.

Στο γράφημα 7.1 παρατηρείται ότι η ποσότητα των απορριμμάτων ανά δήμο αυξάνεται ανάλογα με τον πληθυσμό του. Αυτό συνεπάγεται ότι στο Δήμο Ηρακλείου συλλέγεται η μεγαλύτερη ποσότητα απορριμμάτων.



ΓΡΑΦΗΜΑ 7.2 Απορριμματοφόρα ανά Δήμο.

Στο γράφημα 7.2 αποτυπώνεται ο αριθμός των απορριματοφόρων ανά Δήμο ο οποίος αριθμός εξαρτάται από τις ανάγκες του καθενός ξεχωριστά. Ο Δήμος Ν.Καζαντζάκη λόγω των αυξημένων αναγκών του βρίσκεται υπό την προμήθεια ενός απορριματοφόρου τύπου πρέσας.



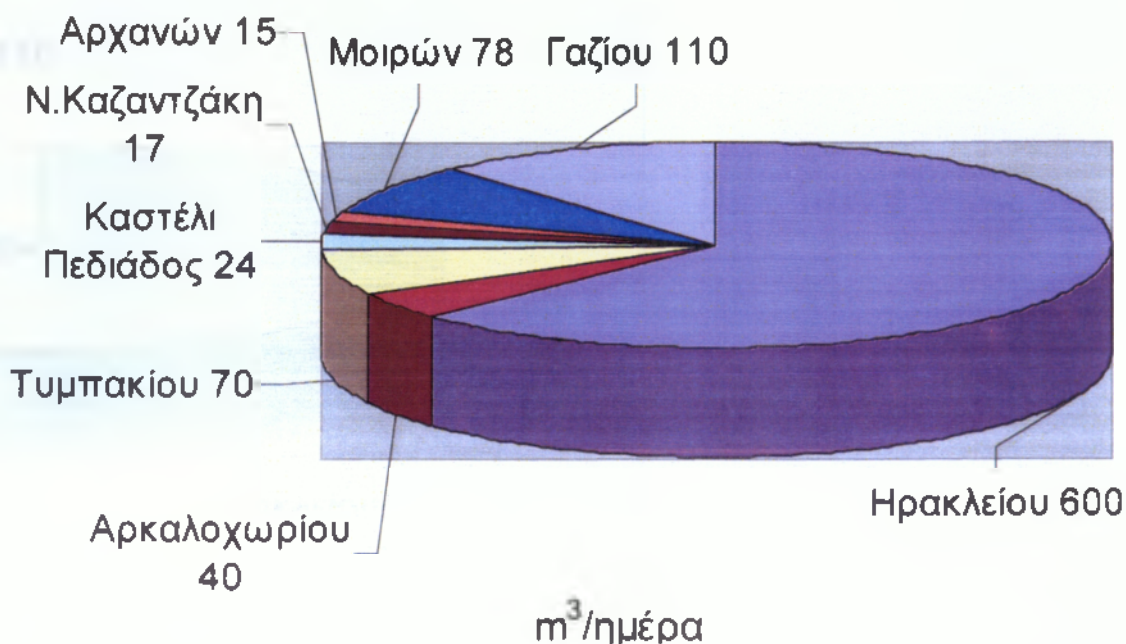
ΓΡΑΦΗΜΑ 7.3 Άτομα που απασχολούνται στην καθαριότητα ανά Δήμο.

Εδώ παρατηρούμε ότι οι απαιτήσεις στο Δήμο Τυμπακίου είναι μεγαλύτερες κι αυτό γίνεται αντιληπτό από τον αριθμό των ατόμων καθαριότητας που απασχολούνται.

7.5 ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΠΟΥ ΣΥΛΛΕΓΕΤΑΙ ΗΜΕΡΗΣΙΩΣ

Η Ποσότητα των απορριμμάτων που συλλέγεται ημερησίως διαφοροποιείται στους διάφορους Δήμους του νομού Ηρακλείου παρουσιάζοντας ιδιαίτερα μεγάλες αποκλίσεις, κάτι που φαίνεται στο ακόλουθο γράφημα.

ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΠΟΥ ΣΥΛΛΕΓΕΤΑΙ ΗΜΕΡΗΣΙΩΣ



ΓΡΑΦΗΜΑ 4 : Ποσότητα απορριμμάτων που συλλέγεται ημερησίως.

Παρατηρείται ότι την μεγαλύτερη ημερήσια συλλογή απορριμμάτων την έχει ο Δήμος Ηρακλείου. Αυτό είναι αναμενόμενο καθώς είναι και ο μεγαλύτερος Δήμος του νομού. Μεγάλη επίσης απόκλιση από τους άλλους Δήμους έχει και ο Δήμος Γαζίου. Παρότι έχει πληθυσμό στα ίδια περίπου επίπεδα με τους υπόλοιπους Δήμους, η ποσότητα των απορριμμάτων που συλλέγεται σε καθημερινή βάση είναι αρκετά μεγάλη. Αυτό συμβαίνει επειδή ο Δήμος αυτός είναι τουριστική περιοχή. Έχει πολλά ξενοδοχεία και τουρισμό όλη τη διάρκεια του χρόνου. Επίσης, στο Δήμο Γαζίου βρίσκεται ο σταθμός παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος (αυτό συνεπάγεται μεγάλη παραγωγή απορριμμάτων).

7.5.1 ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ, ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΤΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ.

Το κόστος συλλογής, μεταφοράς και διάθεσης των απορριμμάτων διαφέρει από Δήμο σε Δήμο.



ΓΡΑΦΗΜΑ 5 : Κόστος συλλογής, μεταφοράς & διάθεσης των απορριμμάτων.

Στο κόστος αυτό περιλαμβάνονται τα έξοδα για το προσωπικό (μισθός), για τα οχήματα (καύσιμα, λιπαντικά, αλλαγή ελαστικών, αποσβέσεις) αλλά και κάθε είδους δαπάνες που αφορούν τη μεταφορά, τη συλλογή και τη διάθεση των απορριμμάτων.

Επομένως, ανάλογα με τον πληθυσμό κάθε Δήμου, συνεπάγονται και τα ανάλογα έξοδα. Υπεροχή σε δαπάνες έχει ο Δήμος Ηρακλείου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο

Γενικά Συμπεράσματα

8.1 Γενικά Συμπεράσματα

Τα απορρίμματα ήταν πάντα ένα σοβαρό πρόβλημα λόγω της ρύπανσης που προκαλούσαν στο περιβάλλον.

Ενώ η ελεύθερη απόρριψή τους προκαλεί ρύπανση του περιβάλλοντος και κινδύνους για τη δημόσια υγεία, η σωστή διαχείρισή τους ελαχιστοποιεί τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Οι αντιδράσεις του κοινού ήταν και συνεχίζουν να είναι μεγάλες για τις μεθόδους διάθεσης και επεξεργασίας των απορριμμάτων. Η συμμετοχή του στις ενέργειες εξεύρεσης χώρων διάθεσης των απορριμμάτων αποτελεί ένα βήμα μπροστά, έτσι ώστε να ελαχιστοποιηθεί ο φόβος και η προκατάληψη που υπάρχει για τη μέθοδο αυτή που αποτελεί και την κυριότερη αιτία για τη μη αποδοχή των χώρων διάθεσης.

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στη βελτίωση της λειτουργίας των ήδη υφιστάμενων χώρων υγειονομικής ταφής καθώς και στην προσπάθεια λειτουργίας ευνοϊκού κλίματος επέκτασής τους.

Το πρόβλημα των απορριμμάτων στο νομό Ηρακλείου έγκειται στο γεγονός ότι ένα μεγάλο μέρος των πολιτών του δεν έχει συνειδητοποιήσει την έκταση του προβλήματος που προκαλούν τα απορρίμματα.

Το κοινό δεν είναι ενημερωμένο σε θέματα που αφορούν την ανακύκλωση. Εκτός από ένα μικρό Δήμο, οι υπόλοιποι δεν έχουν εφαρμόσει το πρόγραμμα ακόμα.

Σχεδόν ανύπαρκτο είναι το ενδιαφέρον για τους πολίτες και για τη διάθεση των απορριμμάτων σε οργανωμένους χώρους υγειονομικής ταφής και όχι σε παράνομους χώρους διάθεσης. Κανείς δεν θέλει έναν οργανωμένο χώρο υγειονομικής ταφής σύγχρονων και ευρωπαϊκών προδιαγραφών κοντά στο σπίτι τους διότι δεν γνωρίζει ότι αποτελεί τον καλύτερο και λιγότερο δαπανηρό τρόπο διάθεσης των απορριμμάτων του.

Η πολιτεία, μέσα από νομοθετικές ρυθμίσεις θα πρέπει να ασκεί πίεση σε μεγάλες βιομηχανίες έτσι ώστε να μειωθούν οι ποσότητες των απορριμμάτων τους με την επαναχρησιμοποίηση υλικών τους.

Αυτό που έχει ιδιαίτερη σημασία είναι :

- ◆ Η ταχύρυθμη υλοποίηση του Περιφερειακού Σχεδιασμού Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων με έμφαση στην κατασκευή και λειτουργία νέων οργανωμένων χώρων Υγειονομικής Ταφής, τη μετεξέλιξη υπαρχόντων χώρων έτσι ώστε να διασφαλίζεται η διάθεσή τους καθώς και η αποκατάσταση όλων των χώρων ανεξέλεγκτης απόρριψης σε ολόκληρο το νομό Ηρακλείου.

- ◆ Η προώθηση της ανακύκλωσης.

- ◆ Η κατοχύρωση νομοθετικών κανόνων και ρυθμίσεων για τη μείωση των απορριμμάτων καθώς και η απαγόρευση ορισμένων υλικών και προτύπων συσκευασίας.

- ◆ Η κατασκευή Σταθμών Μεταφόρτωσης για την περιβαλλοντικά ασφαλή και οικονομικά συμφέρουσα μεταφορά των απορριμμάτων.

- ◆ Η παύση της οριστικής λειτουργίας των ανεξέλεγκτων χωματερών παράλληλα με τα ταχύρυθμα έργα αποκατάστασής τους.

- ◆ Η συνεχής και επιστημονικά τεκμηριωμένη πληροφόρηση και ευαισθητοποίηση του πολίτη, που η ενεργός συμμετοχή του και η οικολογική αφύπνισή του αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την αποτελεσματική εφαρμογή οποιουδήποτε σχεδιασμού.

Οι παραπάνω στόχοι μπορούν να εκπληρωθούν με τη συνεργασία των ΟΤΑ ολόκληρου του νομού, του κάθε πολίτη ξεχωριστά καθώς επίσης και με τη βοήθεια της Πολιτείας γιατί το πρόβλημα των απορριμμάτων είναι θέμα όλων μας.

8.2 Προσωπικά Συμπεράσματα

Συλλογή – Μεταφορά των απορριμμάτων

Η διαδικασία της σωστής συλλογής – μεταφοράς των απορριμμάτων αποτελεί το πρώτο στάδιο της ορθολογικής διαχείρισής τους, στο οποίο είναι υποχρεωμένοι να προβούν όλοι οι ΟΤΑ. Οι περισσότεροι Δήμοι του Νομού Ηρακλείου καταβάλλουν αξιόλογες προσπάθειες έτσι ώστε η συλλογή – μεταφορά των απορριμμάτων τους να πραγματοποιείται με όσο το δυνατό μεγαλύτερη ασφάλεια και με τη βοήθεια επαρκή εξοπλισμού καθώς και επαρκούς προσωπικού.

Από την άλλη πλευρά κατόπιν συζήτησης με Αντιδημάρχους Καθαριότητας και με επόπτες, υπάρχουν Δήμοι του Νομού Ηρακλείου, οι οποίοι αντιμετωπίζουν ιδιαίτερο πρόβλημα σχετικά με τη διαχείριση των απορριμμάτων κι αυτό διότι υπάρχει έλλειψη οικονομικών πόρων από την πλευρά της Πολιτείας. Πιο συγκεκριμένα ο Δήμος Τυμπακίου δεν διαθέτει αρκετό εξοπλισμό για τη συλλογή και μεταφορά των πλαστικών και ναύλων στο χώρο ανακύκλωσής τους.

Διάθεση των απορριμμάτων

Η σωστή διαδικασία της διάθεσης αποτελεί σημαντικό στάδιο για την ορθολογική διαχείριση των απορριμμάτων του νομού Ηρακλείου. Αποτελεί μια από τις κύριες αρμοδιότητες του συνδέσμου ΟΤΑ, που μαζί με τους Δήμους-μέλη του προσπαθεί για την ασφαλή διάθεση των απορριμμάτων, η οποία δεν θα έχει αντίκτυπο ούτε στην υγεία των εργαζομένων, των πολιτών, αλλά ούτε στο περιβάλλον.

Ανακύκλωση των απορριμμάτων

Ιδιαίτερα σημαντικό πρόβλημα αποτελεί η ανακύκλωση των απορριμμάτων. Πρέπει να σημειωθεί ότι εκτός από τον Δήμο Τυμπακίου που πραγματοποιεί ανακύκλωση πλαστικών

και τον Δήμο Αρκαλοχωρίου ο οποίος ανακυκλώνει χαρτί, ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές, κανένας άλλος ΟΤΑ δεν εφαρμόζει πρόγραμμα ανακύκλωσης.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η Διαχείριση των απορριμμάτων είναι θέμα που αφορά όλους και κάθε ένας καλείται να παίξει το δικό του ρόλο και να προσθέσει ένα λιθαράκι στην αξιόλογη προσπάθεια που καταβάλλεται από την Πολιτεία έτσι ώστε να επιλυθεί το πρόβλημα των απορριμμάτων.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση με συνεχείς οδηγίες προσπαθεί να “ταρακουνήσει” τις χώρες-μέλη της για να συνειδητοποιήσουν την έκταση του προβλήματος. Η Ελλάδα με την σειρά της με την κατάρτιση του Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης των Στερεών Αποβλήτων προσπαθεί να αποφύγει επανάληψη λαθών του παρελθόντος, που έχουν ως συνέπεια την υποβάθμιση του περιβάλλοντος με αποτέλεσμα να θέτει σε κίνδυνο τον ίδιο τον άνθρωπο.

Έτσι για την αποφυγή της ανεξέλεγκτης απόρριψης των απορριμμάτων, κρίνεται απαραίτητη η υιοθέτηση βασικών μεθόδων διάθεσης, όπως η Υγειονομική Ταφή και η βιοσταθεροποίηση (ή λιπασματοποίηση) καθώς και η κύρια μέθοδος ανάκτησης υλικών των απορριμμάτων που είναι η ανακύκλωση.

Στα πλαίσια διαχείρισης των απορριμμάτων περιέχονται νομοθετικές ρυθμίσεις σε συνδυασμό με τις οικονομικές, από τις οποίες τίθενται οι αρχές, οι στόχοι και τα μέτρα που είναι απαραίτητα για την επιτυχία της.

Απόρροια μιας ορθολογικής διαχείρισης των απορριμμάτων είναι πολλά περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά οφέλη για όλους.

Το ενδιαφέρον όμως θα πρέπει να εστιαστεί κυρίως στο κατά πόσο οι πολίτες ευαισθητοποιούνται και συμμετέχουν ενεργά στην προσπάθεια αυτή, η οποία αποτελεί κινητήρια δύναμη έτσι ώστε να επιτευχθεί ο στόχος.

Επομένως, όσο περισσότερο ευαισθητοποιούνται και συμμετέχουν ενεργά οι πολίτες, τόσο περισσότερο βελτιώνεται η ποιότητα ζωής τους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Αλεξάκη Μ., Αγαπητίδης Ι., «Η Διαχείριση των απορριμμάτων στην Ελληνική Περιφέρεια», Ε.Ε.Τ.Α.Α., Δ΄ Έκδοση, Αθήνα 1999.
2. Γείτονας Αθανάσιος «Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων» Θεσσαλονίκη 2003.
3. Διαμαντάκης Μανόλης «Ανάπτυξη για την πόλη του Ηρακλείου και εφαρμογή διαχείρισης συλλογής απορριμμάτων».
4. ΔΕΔΙΣΑ Χανίων «Στοχεύοντας στην Φιλοπεριβαλλοντική διαχείριση των απορριμμάτων», Χανιά 2006
5. Εγχειρίδιο Διαχείρισης Δημοτικών Απορριμμάτων, ENVIREG – AMBER , Επιτροπή Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.
6. ΕΕΔΣΑ (Ελληνική Εταιρία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων). Πρόληψη- Ανακύκλωση- Ανάκτηση υλικών και ενέργειας. Μνημόνιο : θέσεις Ε.Ε.Δ.Σ.Α. Β Διεθνές Συνέδριο, «απόβλητα ώρα μηδέν» από τον ΧΥΤΑ στο ΧΥΤΥ. Αθήνα 2006
7. Ελληνικό Κέντρο Παραγωγικότητας. Οικιακά Απορρίμματα (επιλεκτική συλλογή και ανακύκλωση). ΕΛΚΕΠΑ, Μελέτη του Ο.Ο.Σ.Α
8. Ενημερωτικό Φυλλάδιο από την κα Μυλωνάκη Θ. , Πρόεδρος Δ.Ε.Δ.Ι.Σ.Α Χανίων. «Ανακυκλώστε. Τίποτα δεν πάει χαμένο.»
9. Επικίνδυνα υλικά στο σπίτι και τα σκουπίδια. Ανακύκλωση. Τεύχος 23, Ιούλιος, Αύγουστος, Σεπτέμβριος.
10. Παναγιώτου Σ. Κόλλια, « Απορρίμματα», Αθήνα 1993.
11. Τα Απορρίμματα στη ζωή μας για την ενίσχυση της εκπαίδευσης για το περιβάλλον και την αειφορία και την προώθηση της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης των Οικιακών Απορριμμάτων. Αθήνα 2003.
12. Φίλιππος Κυρκίτσος – Κατερίνα Πελεκάση – Νίκος Χρυσόγελος. «Μείωση απορριμμάτων : Μια στρατηγική για το παρόν και το μέλλον». Οικολογική Εταιρία Ανακύκλωσης W.W.F. Αθήνα 1995.

13. www.eetaa.gr
14. www.anakyklosi.gr
15. www.eedkna.gr

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Όνομα
Διεύθυνση
Τηλέφωνο

- ✧ Ποσότητα απορριμμάτων που συλλέγεται ημερησίως.
- ✧ Ποσότητα ανακυκλώσιμων υλικών που συλλέγονται μηνιαίως.
- ✧ Εξοπλισμός
 - κλειστά απορριμματοφόρα
 - μύλοι, πρέσες, πλυντήρια κάδων
 - Containers, κάδοι
- ✧ Προσωπικό (αριθμός εργαζομένων)
 - μόνιμοι
 - έκτακτοι
- ✧ Ωράριο εργασίας
- ✧ Υγιεινή εργατών
- ✧ Κόστος συλλογής, μεταφοράς και διάθεσης.

ΜΗΝΥΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΑΡΧΟΥ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ

Φίλες και φίλοι,

Καθαριότητα σημαίνει υγεία, πολιτισμός, ποιότητα ζωής και φυσικά καθαρό περιβάλλον.

Γνωρίζουμε όλοι ότι την ευθύνη για όλα τα παραπάνω την έχουμε εμείς, ο Δήμος.

Είναι όμως ένα έργο δύσκολο, γ'αυτό καλούμε τον κάθε Δημότη να συμβάλει εκφράζοντας έτσι την αγάπη του:

- ✓ για τον τόπο μας,
- ✓ για τα παιδιά μας,
- ✓ για τον καθένα από εμάς,
- ✓ για τους φίλους και τους επισκέπτες μας.

- Όλοι μαζί μπορούμε να αλλάξουμε την εικόνα του τόπου μας
- Έχουμε τη δυνατότητα να τον αναβαθμίσουμε ποιοτικά
- Να διαμορφώσουμε ένα ευχάριστο περιβάλλον
- Να δημιουργήσουμε ένα περιβάλλον, για να μπορούμε να ζούμε άνετα εμείς και τα παιδιά μας.

Είναι μια πράξη αγάπης για μας τους ίδιους. Είναι μια πράξη αγάπης που την αξίζει ο Δήμος μας.

◆ Ας προσπαθήσουμε όλοι μας βγάζοντας τα σκουπίδια μας όχι μετά, αλλά πριν περάσει το απορριμματοφόρο.

◆ Ας μην πετάμε σκουπίδια, κλαδιά, μπάζα κ.λ.π. στους δρόμους, στα ρέματα και στα οικόπεδα. Σκεφθείτε ότι επιστρέφουν πάλι σε μας.

◆ Πριν εγκαταλείψουμε στο δρόμο αυτοκίνητα, μηχανές, μηχανάκια και ογκώδη αντικείμενα, να τηλεφωνούμε στις υπηρεσίες του Δήμου για το πού και πώς θα τα παραδώσουμε.

◆ Τηλεφωνείτε στην υπηρεσία καθαριότητας του Δήμου μας για να σας ενημερώσουμε και να ενημερωθούμε.

Στο χέρι μας είναι να κάνουμε τη γειτονιά μας και τα διαμερίσματα του Δήμου μας ομορφότερα.

✓
Τι είναι ο Σταθμός Μεταφόρτωσης
Απορριμμάτων (ΣΜΑ);



Ηράκλειο



Πτολεμαΐδα

Ένας χώρος που συγκεντρώνονται
τα απορρίμματα σε κοντέινερς και
από κει μεταφέρονται στο ΧΥΤΑ.



Κοζάνη

Είναι ένας περιφραγμένος και
φυλλισόμενος χώρος καθαρός,
χωρίς καμιά ρύπανση.



Θλώρινα



Καθαρίζουμε τον τόπο μας από τα σκουπίδια.



ΔΗΜΟΣ ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ

Μόνο με τη συνεργασία των Δημοτών
θα έχουμε ΚΑΘΑΡΟ ΤΟ ΔΗΜΟ ΜΑΣ

Οικιακά απορρήματα:



ΜΟΝΟ

μέσα στους κάδους απορρημάτων
(σε κλειστές σακούλες) ΠΡΙΝ την
διέλευση του απορρηματοφόρου ή
(όταν δεν επαρκεί ο κάδος) σε κλειστούς
σάκους απορρημάτων δίπλα στον κάδο.

Μπάζα:



ΜΟΝΟ

στον ειδικά διαμορφωμένο χώρο στη θέση
ΣΠΑΣΤΗΡΑ (στο δρόμο για Λαγολιό δίπλα
στο Μάγειρο)

Νάυλον θερμοκηπίων:



ΜΟΝΟ

στον περιφραγμένο χώρο στον δρόμο του
Λαγολιού.

Παλιές συσκευές & ογκώδη αντικείμενα:



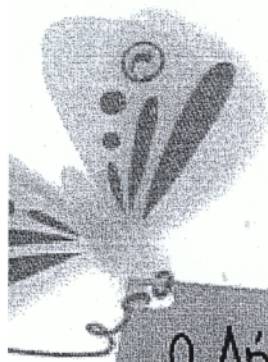
ΜΟΝΟ

σε ειδικά κοντέϊνερ που θα τοποθετηθούν
σε επιλεγμένα σημεία σύντομα.



ΜΕΧΡΙ ΤΟΤΕ

από την Υπηρεσία Καθαριότητας του Δήμου
(Τηλ. Ενημέρωσης κ. Τσιμπραγάκη Βαγγέλη
28920 51250 - 51779 - 52735)



Ο Δήμος μας φέρνει
την Ανακύκλωση.
Η Ανακύκλωση φέρνει
μια καλύτερη ζωή!

Σε λίγο καιρό ο Δήμος μας θα "εξοπλίσει" τις γειτονιές μας με τους ειδικούς μπλε κάδους Ανακύκλωσης... Αν τους "τιμούμε" καθημερινά με συσκευασίες από χαρτί, γυαλί, πλαστικό, μέταλλο και αλουμίνιο αισθάνονται... πολύ σπουδαίοι, γιατί συνεισφέρουν σε ένα σημαντικό έργο. Το ίδιο κι εμείς!



Ματς Βουζ

Μία πρωτοβουλία του "Δήμου" μας με την υποστήριξη της Ε.Ε.Α.Α



Ε.Ε.Α.Α. Αθήνα

ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΟΙ ΔΗΜΟΙ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ-ΓΑΖΙΟΥ-Ν. ΑΛΙΚΑΡΝΑΣΣΟΥ

Πρόγραμμα ανακύκλωση

Ο Σεπτέμβριος για τα νοικοκυριά

Για πρώτη φορά ξεκινά για τα δήμους Νέας Αλικαρνασσοῦ καθώς από το αρχίζει το ανακύκλωσης.

Το πρόγραμμα είναι τα ανακυκλώσιμα να συγκεντρώνονται Ηράκλειο και να αποστέλλονται στην Αθήνα, βάζοντας αυτό τον τρόπο ένα τέρμα θέσής τους σε χαμητέρες, ες και μη, εξαρτηθεί από την πείρα θα επιδείξουν οι δημότες δήμων, για τους οποίους επιμένει ενεργός ρόλος.

Στόχοι

Ο δεκαπενθήμερο του Σεπτεμβρίου κάθε νοικοκυριό θα διαθέσει τα πάντα προκειμένου τα υλικά, δηλαδή συσκευασίες, χαρτί, πλαστικό και τοποθετούνται εκεί. Το πρόγραμμα θα αδειάζουμε σε μήνες ανακύκλωσης οι οποίοι θα πάνε στους υφιστάμενους απορριμμάτων σε Σεπτέμβριο, με φορτηγά που παρέχει η Ελληνική τομή Ανακύκλωσης, μένα στους κάδους ανακύκλωσης θα οδηγούνται στο γήρας της εταιρίας, όπου διαχωρίζονται και θα κέντρα ανακύκλωσης ο κέντρο το οποίο έχει κτιριακά -υπολείπεται πλυσίμου του- βρίσκεται όρια του δήμου της Νέας Αλικαρνασσοῦ από τη νέα αγορά. Υπολογίζεται ότι απενθήμερο θα ξεκινήσει και θα πραγματοποιηθεί το δρομολόγιο αποκομμένοι δήμοι δεν επισημασμένα από το όλο



Σύσκεψη πραγματοποιήθηκε χθες στα γραφεία του ΕΣΔΑΚ

πρόγραμμα, μοναδική τους υποχρέωση είναι να διαθέσουν οδηγούς για τα απορριμματοφόρα. Τόσο η ανέγερση του κτιρίου όσο και ο εξοπλισμός τους επιβάρυνε την εν λόγω εταιρία, ενώ το όλο πρόγραμμα στηρίζεται, όπως ανέφερε στην Ένωση ο πρόεδρος του ΕΣΔΑΚ Φαίδων Βαρδαβάνης, σε κοινοτικό πρόγραμμα που υλοποιεί το ΥΠΕΧΩΔΕ. Μέχρι και το 2008 οι δήμοι της χώρας, σύμφωνα με κοινοτική οδηγία, θα πρέπει να έχουν προχωρήσει σε εγκαταστάσεις τέτοιων υποδομών ανακύκλωσης.

Σημειώσεις

Με την αποκομιδή, συγκέντρωση και ανακύκλωση των υλικών αυτών, ο όγκος των απορριμμάτων που οδηγούνται τελικά στις χωματερές και στους χώρους υγειονομικής ταφής (ΧΥΤΑ) μειώνεται κατά το ήμισυ. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να επιμηκύνεται ο χρόνος λειτουργίας των ΧΥΤΑ, αφού απαιτείται μεγαλύτερος χρόνος για να

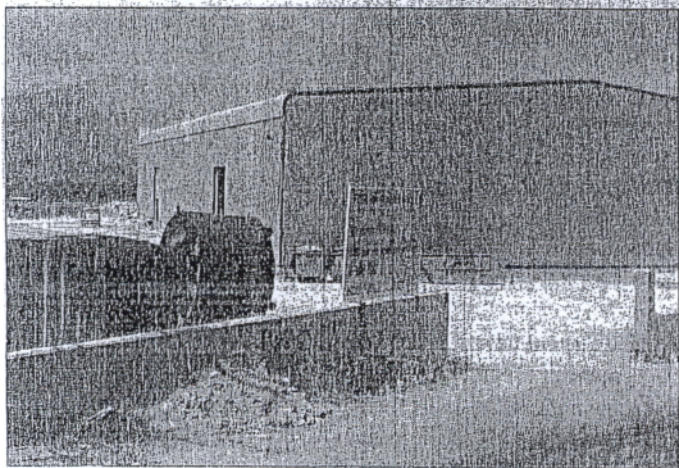
γεμισούν. Επιπλέον, οι χωματερές ειδικά στην περίπτωση του Ηρακλείου αυτή των Πέρα Γαλιών -αλλάσσονται από την παρουσία των υλικών αυτών, των οποίων η αποσύνθεση είναι χρονοβόρα και τα οποία δηλητηριάζουν με την τοξικότητά τους το φυσικό περιβάλλον. Αναφορικά με τον όγκο των απορριμμάτων ο οποίος θα "εκτραπεί" από τη χωματερή των Πέρα Γαλιών, ενδεικτικά είναι τα στοιχεία που ισχύουν για τον δήμο Γαζίου:

Υπολογίζεται ότι κάθε εξάμηνο περίπου 800 δρομολόγια απορριμματοφόρων από το δήμο προς τη χωματερή, με φορτίο 70 κάδων για κάθε απορριμματοφόρο, εναποθέτουν εκεί σκουπίδια. Ένα 40 με 45% από αυτό τον όγκο αποτελείται από ανακυκλώσιμα υλικά. Ο δήμαρχος Γαζίου Γιώργος Μαρκογιαννάκης, δηλώνει αισιόδοξος για αυτή την προσπάθεια, εστιάζοντας στο γεγονός ότι αυτό που απαιτείται από τον δημότη δεν είναι τόσο πολύπλοκο από αυτό που ανάλογες προ-

σπάθειες απαιτούσαν στο παρελθόν, προσπάθειες οι οποίες και απέτυχαν. "Αποτελεί ένα πρώτο βήμα στην προσπάθεια όλων μας για την προστασία του περιβάλλοντος και της υγείας μας", σημειώνει. Από τη μεριά του και ο δήμαρχος Νέας Αλικαρνασσοῦ Βαγγέλης Σισαμάκης απευθύνει έκκληση στους πολίτες για τη στήριξη αυτής της προσπάθειας, η οποία όπως δήλωσε "δημιουργεί συνθήκες προστασίας και αναβάθμισης του περιβάλλοντος".

Αρχίζει η ανακύκλωση σε Ηράκλ

Από το Σεπτέμβριο, όπως ανακοίνωσε επίσημα ο ΕΣΔΑΚ



Αυτό είναι το κτίριο του ΚΔΑΥ στη Ν. Αλικαρνασσού.

Αρχές Αυγούστου αναμένεται να ξεκινήσει η καμπάνια για την ενημέρωση των κατοίκων Ηρακλείου, Γαζίου και Αλικαρνασσού για το πρόγραμμα της ανακύκλωσης που θα αρχίσει από το Σεπτέμβριο πιλοτικά στους τρεις δήμους και θα επεκταθεί και στην ενδοχώρα του νομού. Χθες το μεσημέρι, παρουσία του προέδρου του ΕΣΔΑΚ κ. Φ. Βαρδαβά, οι δήμαρχοι Ηρακλείου, Γαζίου και Ν. Αλικαρνασσού κ.κ. Γ. Κουράκης, Γ. Μαρ

...ουλλά... αναρχο... μα

Νέα κούτυ 25 Ιουλιού 0

Αεριο, Γάζι και Αλικαρνασσό

κογιαννάκης και Β. Σισαμάκης συναντήθηκαν με την επιτροπή παρακολούθησης του προγράμματος ανακύκλωσης που θα λειτουργήσει στις κτιριακές εγκαταστάσεις του Κέντρου Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ) που κατασκευάστηκε σε οικόπεδο του Δήμου Ηρακλείου, δίπλα στη μάντρα. Όπως ανακοινώθηκε αμέσως μετά, το πρόγραμμα θα ξεκινήσει το πρώτο δεκαπενθήμερο του Σεπτεμβρίου. Θα γίνει διαγο-

μή της ειδικής τσάντας και η τοποθέτηση των κάδων ανακύκλωσης με στόχο να καλυφθούν σταδιακά όλα τα δημοτικά διαμερίσματα των τριών δήμων. Το δεύτερο 15νθήμερό του Σεπτεμβρίου θα γίνουν και το πρώτο δρομολόγιο αποκομιδής και η λειτουργία του Κέντρου στην Αλικαρνασσό. Στο ΚΔΑΥ θα γίνεται διαχωρισμός του γυαλιού, του μετάλλου, του χαρτιού και του πλαστικού, ενώ δε θα αποτελεί μεταποιητική μονάδα

(εργοστασιακή επεξεργασία), απλώς στο χώρο αυτό θα γίνεται διαλογή των ανόργανων υλικών και από εκεί θα μεταφέρονται για μεταποίηση στην Αθήνα. Ο διαχωρισμός των υλικών θα γίνεται μέσα σε κάθε νοικοκυριό με τη χρήση των ειδικών σάκων που θα μοιράσουν δωρεάν οι δήμοι. Η ανακύκλωση αναμένεται να μειώσει από 35 ως και 50% τον όγκο των απορριμμάτων που φτάνουν σήμερα στις χωματερές.

Αντώνης Παπαδόπουλος

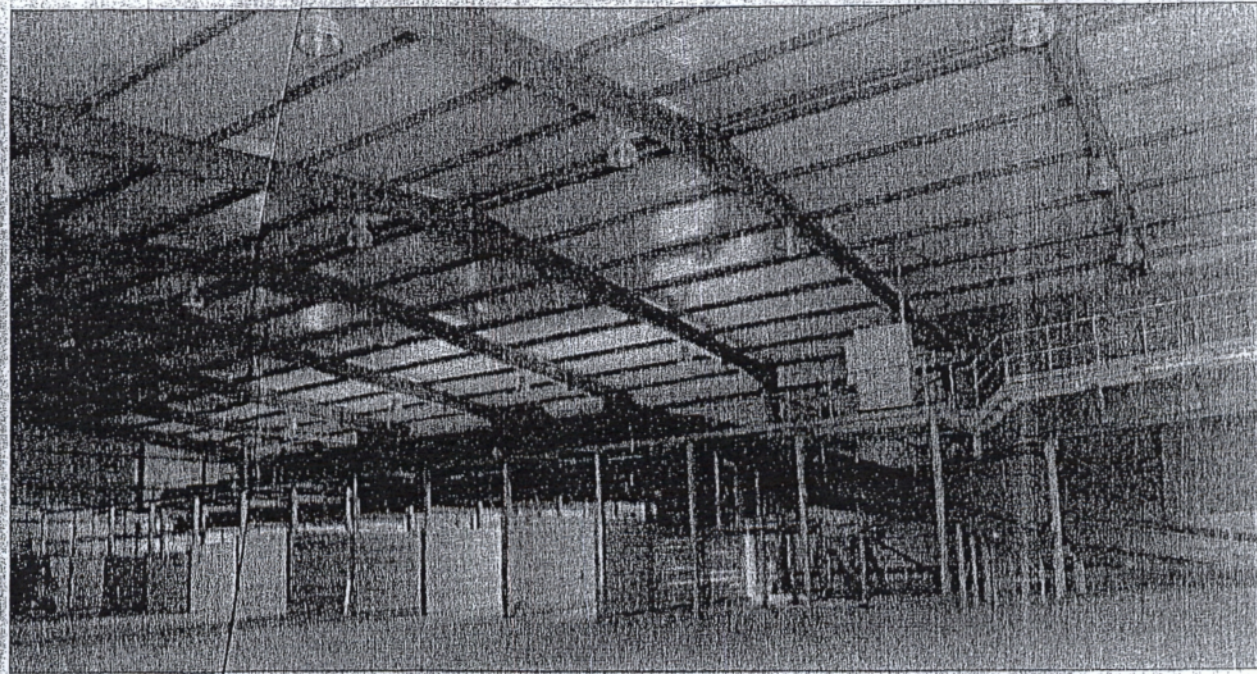
1998

ΠΑΤΡΙΣ
15 ΙΟΥΛΙΟΥ
2006

Προγραμμα ανακύκλωσης σε τρεις δήμους

Τις δυνάμεις τους ενώνουν οι δήμοι Ηρακλείου, Ταξίου και Ν. Αλικαρνασσοῦ προκειμένου να ξεκινήσουν από το Σεπτέμβριο πρόγραμμα ανακύκλωσης σε συνεργασία με τον ΕΣΔΑΚ. Το κέντρο ανακύκλωσης (ΚΔΑΗ) το οποίο έχει ήδη κατασκευαστεί είναι έτοιμο να λειτουργήσει μόλις εξασφαλιστεί ο απαραίτητος εξοπλισμός, για να δεχτεί όλα τα ανακυκλώσιμα υλικά τα οποία θα συγκεντρώνονται από τους τρεις δήμους, και έτσι θα σταματήσει η ρίψη στους Πέρα Ταλήνους. Με τον τρόπο αυτό αναμένεται να αποφορτιστεί κατά 50% από τα απορρίμματα που δέχεται η περιοχή των Πέρα Ταλήνων, εάν τελικά το πρόγραμμα της ανακύκλωσης λειτουργήσει επιτυχώς.

Όπως είναι γνωστό, κατά το παρελθόν είχαν γίνει αντίστοιχες αποσπασματικές προσπάθειες για την συγκέντρωση των απορριμμάτων, οι οποίες όμως στο σύνολό τους ήταν ανεπιτυχείς, κάτι το οποίο πρέπει να αποτρέψουν με κάθε τρόπο στη νέα τους προσπάθεια οι τρεις δήμοι, αφού υπάρχει πλέον σαφής κοινοτική οδηγία, που ξεκαθαρίζει ότι είναι



Έτοιμο να λειτουργήσει σ' ένα μήνα είναι το ΚΔΑΗ

επιβεβλημένη η εφαρμογή του προγράμματος.

Οι τρεις δήμαρχοι πάντως χθες σε συνάντηση που είχαν συμφώνησαν μέσα στο Σεπτέμβριο να ξεκινήσει η εφαρμογή του προγράμματος ανακύκλωσης, με την διανομή σε όλους τους Ηρακλειώτες στην οποία θα τοποθετούν όλα τα ανακυκλώσιμα υλικά: Διπλαδή γυαλί, χαρτί, πλαστικό και αλουμίνιο. Μόλις γεμίσει η σακούλα, ο κάθε πολίτης θα την αδειάζει σε ειδικούς κάδους οι οποίοι θα

τοποθετηθούν δίπλα από τους υφιστάμενους κάδους. Όλα τα ανακυκλώσιμα υλικά τα οποία θα συγκεντρώνονται θα οδηγούνται στο ΚΔΑΗ, όπου θα γίνεται η διαλογή και από εκεί στην Αθήνα. Την ευθύνη της συγκέντρωσης και της διαχείρισης των ανακυκλώσιμων υλικών θα την έχει η εταιρία ανακύκλωσης με την οποία έχουν συνάψει προγραμματική σύμβαση οι τρεις δήμοι. Η εταιρία θα παρέχει τα απορριμματοφόρα, οι δήμοι τους οδηγούς και

θα οργανώνονται συχνά δρομολόγια, προκειμένου να γίνεται έγκαιρη παραλαβή όλων των υλικών που θα οδηγούνται στο ΚΔΑΗ. Σύμφωνα με το σχεδιασμό που αποφασίστηκε χθες, μέσα στο πρώτο 15ήμερο του Σεπτέμβριου αναμένεται να ξεκινήσει η ενημέρωση των πολιτών, στους οποίους θα διανεμηθεί και η ειδική σακούλα στην οποία θα τοποθετούν τα ανακυκλώσιμα υλικά. Το αμέσως επόμενο 15ήμερο, εκτιμάται ότι θα

για την αποκομιδή των υλικών που θα συγκεντρώνονται. Όλες οι οργανωτικές λεπτομέρειες θα συζητηθούν μέσα στην τρέχουσα εβδομάδα ανάμεσα στον ΕΣΔΑΚ και τους εκπροσώπους της ελληνικής εταιρίας αξιοποίησης ανακύκλωσης.

Το βεβαίο πάντως είναι ότι στις αρχές του Αυγούστου, θα ξεκινήσει μια μεγάλη καμπάνια ενημέρωσης των πολιτών προκειμένου να ευαισθητοποιηθούν για την ανάγκη

Τον Σεπτέμβριο προβλέπεται η έναρξη του προγράμματος Ανακύκλωσης

Παρουσία του Δημάρχου Ηρακλείου κ. Κουράκη, του Δημάρχου Γαζίου κ. Μαρκογιαννάκη και του δημάρχου Ν. Αλικαρνασσοῦ κ. Σισαμάκη συνεδρίασε χθες 24 Ιουλίου στον ΕΣΔΑΚ η Επιτροπή Παρακολούθησης του προγράμματος Ανακύκλωσης, όπου συζητήθηκαν τεχνικά και οργανωτικά θέματα.

Το πρόγραμμα θα εφαρμοστεί αρχικά στους δήμους Ηρακλείου, Γαζίου και Ν. Αλικαρνασσοῦ.

Κατά το πρώτο δεκαπενθήμερο του Σεπτεμβρίου θα ξεκινήσει η διανομή της ειδικής τσάντας και η τοποθέτηση των κάδων ανακύκλωσης με στόχο να καλυφθούν σταδιακά, όλα τα δημοτικά διαμερίσματα

των δήμων αυτών. Στο δεύτερο δεκαπενθήμερο του Σεπτεμβρίου, με την ολοκλήρωση της κατασκευής του Κέντρου Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ), θα ξεκινήσει το πρώτο δρομολόγιο αποκομιδής και η λειτουργία του κέντρου διαλογής.

Αρχές Αυγούστου αναμένεται να ξεκινήσει το πρόγραμμα ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των πολιτών για την Ανακύκλωση. Οι λεπτομέρειες θα συζητηθούν εντός της εβδομάδας με εκπροσώπους της Ελληνικής Εταιρείας Αξιοποίησης Ανακύκλωσης (ΕΕΑΑ).