

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**“ΜΕΛΕΤΗ ΚΙΝΗΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ
ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ”**

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΜΑΡΑΧΩΡΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΜΑΥΡΙΔΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΠΑΤΡΑ, ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2012

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ένα από τα πιο σημαντικά προβλήματα στις σύγχρονες κοινωνίες σήμερα είναι αυτό της διαχείρισης των αστικών στερεών αποβλήτων που ο κόσμος το γνωρίζει σαν διαχείριση απορριμμάτων.

Η αύξηση της παραγωγής των απορριμμάτων σε μια χώρα είναι άμεσα συνδεδεμένη με την οικονομική ανάπτυξη της ίδιας της χώρας.

Η συνεχής αυτή αύξηση των απορριμμάτων και η συνεχώς αυξανόμενη επικινδυνότητά της για τη δημόσια υγεία, έχουν ευαισθητοποιήσει τον κόσμο για μια άλλη θεώρηση και διαχείρισή τους με αποτέλεσμα σήμερα να υπάρχουν αρκετές λύσεις που η εφαρμογή της εξαρτάται από πολλά κριτήρια.

Στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια ζούμε μια έντονη αντιπαράθεση όχι τόσο στον επιστημονικό τομέα, αλλά στον τομέα της αυτοδιοίκησης και της οικονομίας για την διαχείριση των απορριμμάτων.

Τα προγράμματα διαχείρισης διαφέρουν ως προς το κομμάτι του πληθυσμού που θα καλύψουν και έτσι για μεγάλους δήμους ή μεγάλα αστικά διαμερίσματα μπορούμε να μιλήσουμε για μια συνδυασμένη διαχείριση όπου μέσα σε αυτή περιλαμβάνεται και η δημιουργία του σταθμού μεταφόρτωσης.

Σε αυτή την Πτυχιακή Εργασία παρουσιάζεται το πρόβλημα γενικά της διαχείρισης των απορριμμάτων και η μελέτη ενός σταθμού μεταφόρτωσης απορριμμάτων, καθώς παρατίθενται και διάφορα στοιχεία για τους ήδη υπάρχοντες και λειτουργούντες σήμερα τέτοιους σταθμούς στην Ελλάδα.

Ευχαριστώ τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Μαυρίδη Κων/νο, το Συνεργάτη του τμ. Μηχανολογίας του ΤΕΙ Πάτρας κ. Γιαννάκη Ιωάννη καθώς επίσης και τον υπάλληλο του Δ. Πατρέων Μαυρόκοτα Ιωάννη, Πτυχιούχο Ηλ. Μηχανικό για την πολύτιμη βοήθεια που μου προσέφεραν προκειμένου να ολοκληρωθεί αυτή η εργασία.

Μαραχώρης Νικόλαος

Νοέμβριος , 2012

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή περιγράφεται το πρόβλημα της διαχείρισης των στερεών αστικών αποβλήτων και στην συνέχεια μια μελέτη σχεδίασης - προμήθειας - εγκατάστασης πλήρους εξοπλισμού ενός ολοκληρωμένου σταθμού μεταφόρτωσης απορριμμάτων (ΣΜΑ), και συγκεκριμένα μια μελέτη που είχα την ευκαιρία να παρακολουθήσω και να συμμετάσχω σε όλα τα στάδια της εκπόνησής της και να διδαχτώ τον τρόπο σχεδιασμού και ολοκλήρωσης ενός τέτοιου δημοτικού έργου ακολουθώντας τα στάδια μελέτης – προκήρυξης – ανάδειξης μειοδότη – ανάθεσης – εκτέλεσης – ολοκλήρωσης.

Στο πρώτο κεφάλαιο περιγράφονται τα συστήματα διαχείρισης των στερεών αστικών αποβλήτων που χρησιμοποιούνται σήμερα περιληπτικά.

Στο δεύτερο κεφάλαιο περιγράφονται διαλογής και διαχείρισης των απορριμμάτων.

Στο τρίτο κεφάλαιο περιγράφονται τα στάδια διαχείρισης των απορριμμάτων.

Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζονται στοιχεία σχετικά με την τελική διάθεση των απορριμμάτων.

Στο πέμπτο κεφάλαιο περιγράφεται ο τρόπος λειτουργίας ενός σταθμού μεταφόρτωσης με όλα τα στάδια και τον επί μέρους εξοπλισμό.

Στο έκτο κεφάλαιο αναφέρονται τα σχετιζόμενα με τον περιφερειακό σχεδιασμό καθώς και διάφορα συγκριτικά στοιχεία για κάθε περιοχή.

Στο έβδομο κεφάλαιο παρουσιάζεται η μελέτη ενός Σ.Μ.Α. δηλαδή γίνεται λεπτομερειακή μελέτη ενός σταθμού μεταφόρτωσης με τα απαραίτητα τιμολόγια μελέτης και όλα τα έντυπα που απαιτούνται από την υφιστάμενη νομοθεσία για ένα τέτοιο έργο.

Στο όγδοο κεφάλαιο παρουσιάζεται ένας οδηγός διαδικασιών ωρίμανσης έργων διαχείρισης απορριμμάτων.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	i
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	ii
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	iii
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	v
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	1
1.1 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	1
1.2 ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ ΑΡΙΘΜΟΥΣ	3
1.3 ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	5
1.4 ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ	9
1.5. ΕΥΘΥΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ: ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	11
2.1 ΓΕΝΙΚΑ	11
2.2 ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	11
2.3 Η ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΛΟΓΗΣ	13
2.4 ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΩΦΕΛΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΔσΠ – ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ	19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ: ΣΤΑΔΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	20
3.1 ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	20
3.2 ΕΠΙΛΟΓΗ ΥΠΟΔΟΧΕΩΝ	21
3.3 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ	21
3.4 ΧΩΡΟΣ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ	21
3.5 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ	22
3.6 ΤΥΠΟΙ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΩΝ	22
3.7 ΧΩΡΟΙ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ – ΟΔΟΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ	23
3.8 ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ	24
3.9 ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΑ	24
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ: ΤΕΛΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ	25
4.1 ΤΕΛΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ – ΤΑΦΗ	25
4.2 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΝΕΞΕΛΕΓΚΤΗΣ ΚΑΙ ΗΜΙΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗΣ ΔΙΑΘΕΣΗΣ	25
4.3 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΩΡΩΝ ΔΙΑΘΕΣΗΣ	26
4.4 ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΔΙΑΘΕΣΗΣ	26
4.5 ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΤΑΦΗ	27
4.6 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗΣ ΤΑΦΗΣ	27
4.7 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗΣ ΤΑΦΗΣ	28
4.8 ΤΡΟΠΟΙ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗΣ ΤΑΦΗΣ	29
4.9 ΤΕΛΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ	29
4.10 Η ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ- ΕΠΙΚΥΝΔΥΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ	29
4.11 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ- ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	31

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ: ΣΤΑΘΜΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ	32
5.1 ΓΕΝΙΚΑ	32
5.2 ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ	36
5.3 ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ Σ.Μ	37
5.4 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΣΜΑ ΚΑΙ ΚΟΣΤΟΣ	37
5.5 ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΣΜΑ	38
5.6 ΕΜΠΕΙΡΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ ΣΜΑ	39
5.7 ΜΕΓΕΘΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΕΝΟΣ ΣΜΑ	39
5.8 ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΜΗ ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΠΡΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗ	40
5.9 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΜΑ	41
5.10 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΜΑ	42
5.11 ΣΤΑΘΜΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΣΗΜΕΡΑ	44
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ: ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	49
6.1 ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΔΥΤ. ΕΛΛΑΔΟΣ	49
6.2 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	51
6.3 ΣΤΟΧΟΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ	53
6.4 ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣ ΠΑΤΡΕΩΝ	53
6.5 ΧΥΤΑ	55
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ: ΜΕΛΕΤΗ ΣΜΑ	56
7.1 ΓΕΝΙΚΑ	56
7.2 ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΔΗΜΟΥ ΠΑΤΡΕΩΝ	56
7.3 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	58
7.4 ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ	64
7.5 ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ	65
7.6 ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	67
7.7 ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ	67
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΟΟ: ΟΔΗΓΟΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ ΕΡΓΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	70
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	79

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η διαχείριση των Αστικών Στερεών Αποβλήτων είναι ένα από τα παγκόσμια περιβαλλοντικά προβλήματα, ιδιαίτερα στις ανεπτυγμένες οικονομικά κοινωνίες.

Με τον όρο ΔΑΣΑ (Διαχείριση Αστικών Στερεών Αποβλήτων) εννοούμε τις διαδικασίες και τις μεθόδους που περιλαμβάνουν, την συλλογή, την προσωρινή αποθήκευση, την μεταφορά, την ανάκτηση των χρήσιμων υλικών εξ αυτών και την τελική διάθεσή τους σε κατάλληλα επιλεγμένους χώρους και την μετέπειτα φροντίδα τους.

Οι διαδικασίες και οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι αποδεκτές από τεχνικής, οικονομικές και περιβαλλοντικής πλευράς, και από καιρό έχουν αποτελέσει αντικείμενο τεχνικής, οικονομικής και περιβαλλοντικής φροντίδας τόσο σε εθνικό επίπεδο όσο και σε επίπεδο Διεθνών Οργανισμών ΟΗΕ, ΟΟΣΑ, ΕΕ.

Οι αλλαγές που συντελέστηκαν τις τελευταίες τρεις δεκαετίες στη χώρα μας οι οποίες αφορούσαν: στην ανάπτυξη μεγάλων αστικών κέντρων, στην αύξηση του βιοτικού επιπέδου, στην αλλαγή των καταναλωτικών συνηθειών, στην αύξηση των επικινδύνων βιομηχανικών και τοξικών στερεών αποβλήτων, στην εμφάνιση σύνθετων υλικών συσκευασίας δύσκολα αποδομήσιμων, στην αύξηση εισροής τουρισμού, συνετέλεσαν στην αύξηση της παραγωγής των στερεών αποβλήτων και στην αλλαγή της ποιοτικής τους σύστασης, καθιστώντας επιτακτική ανάγκη τον ολοκληρωμένο σχεδιασμό και διαχείρισή τους σύμφωνα με τις νέες αρχές και αντιλήψεις.

Η διαδικασία σύνταξης έγκρισης και εφαρμογής Ολοκληρωμένου Σχεδιασμού Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων έχει θεσμοθετηθεί με την οδηγία 91/156/ΕΟΚ και θα έπρεπε από 12 Δεκεμβρίου 2010 τα κράτη μέλη να είχαν συμμορφωθεί με αυτή,

Σε εθνικό επίπεδο έχει ψηφισθεί η εναρμόνιση της 91/156/ΕΟΚ οδηγίας με την Ελληνική νομοθεσία.

Ο Σχεδιασμός Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων που παράγονται σε μια γεωγραφική περιοχή πρέπει να στηρίζεται στις εξής παραμέτρους:

- Τις προτεραιότητες της σχετικής περιβαλλοντικής πολιτικής και νομοθεσίας που είναι με σειρά ιεράρχησης: (i) η πρόληψη, (ii) η προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση, (iii) η ανακύκλωση, (iv) άλλου είδους ανάκτηση π.χ. ανάκτηση ενέργειας και (v) η ασφαλής τελική διάθεση σε οργανωμένους χώρους υγειονομικής ταφής.
- Τα ειδικά χαρακτηριστικά και τις ιδιαιτερότητες της περιοχής (π.χ. γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά, εποχιακές διακυμάνσεις αναφορικά με τις παραγόμενες ποσότητες απορριμμάτων, διαθεσιμότητα χώρων για τη διαχείριση των απορριμμάτων, κλίμακα εξυπηρετούμενων περιοχών, ποιότητα περιβαλλοντικών αποδεκτών, αναγκαιότητα συνεργασίας με όμορους δήμους, κ.λπ.).
- Τις τρέχουσες εξελίξεις σε διεθνές επίπεδο σχετικά με τις μεθόδους, τις τεχνικές και τις τεχνολογίες που αναπτύσσονται για την επεξεργασία των στερεών αποβλήτων.

Η συλλογή, η μεταφόρτωση και η μεταφορά αποτελούν τις πρώτες φάσεις της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων. Αυτές συμβάλλουν καθοριστικά στην ποιότητα και την αποτελεσματικότητα της συνολικής διαχείρισης.

Στην συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία παρουσιάζεται ένα στάδιο της διαδικασίας αυτής, αυτό της δημιουργίας σταθμού μεταφόρτωσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

1.1 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Τα παραγόμενα από ένα κοινωνικό σύνολο απόβλητα μπορούν να καταταγούν σε δύο κύριες κατηγορίες: απόβλητα μάζας και απόβλητα ενέργειας. Τα απόβλητα μάζας διαχωρίζονται περαιτέρω σε αέρια, υγρά και στερεά ανάλογα σε τι φάση βρίσκονται στο περιβάλλον. Τα απόβλητα ενέργειας διαχωρίζονται ανάλογα με τη φύση της ενέργειας σε θερμικά, ηχητικά, ηλεκτρομαγνητικά κ.λπ. Τα ραδιενεργά απόβλητα αποτελούν μία ξεχωριστή κατηγορία όπου μία απόβλητη ραδιενεργός μάζα εκπέμπει ιονίζουσα ακτινοβολία σαν μορφή ενέργειας.

Η περιβαλλοντική μηχανική καλείται να επινοήσει, σχεδιάσει και θέσει σε λειτουργία συστήματα για την περιβαλλοντικά ορθή και οικονομική διαχείριση των αποβλήτων.

Ο παρακάτω Πίνακας 1 δείχνει στοιχεία για την παγκόσμια αγορά αστικών και μη-επικίνδυνων στερεών αποβλήτων για το έτος 2008:

Πίνακας 1: Παγκόσμια αγορά αστικών και μη-επικίνδυνων στερεών αποβλήτων για το 2008.

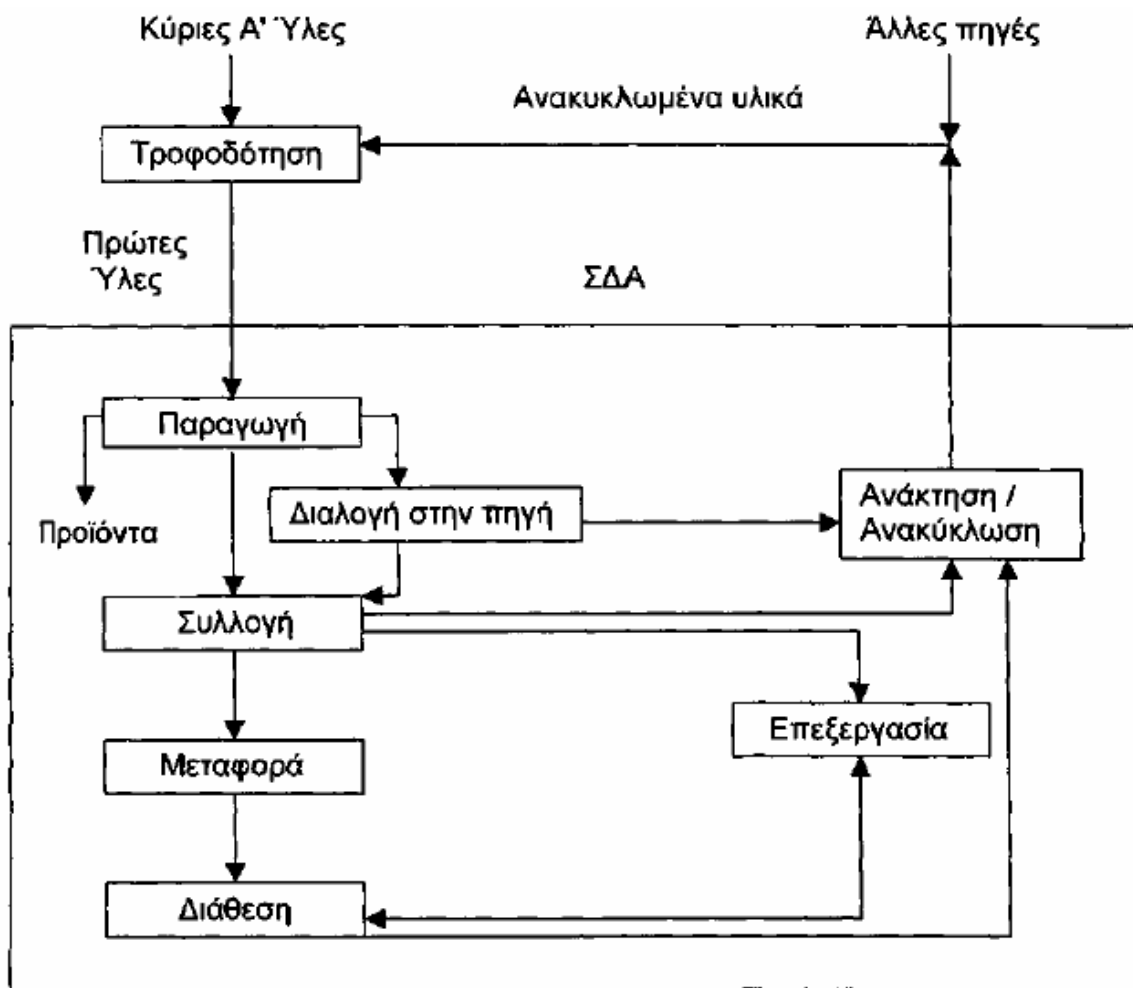
	Παραγωγή (10 ⁶ τόνοι)	Κύκλος Εργασιών, 2008 (\$10 ⁹)
B. Αμερική	250	43.0
Ευρωπαϊκή Ένωση	200	41.5
Ασία και Ωκεανία	700	6.0
N. Αμερική	150	6.0
Αν. Ευρώπη	150	2.0
Αφρική	150	1.5
Σύνολο	1600	100.0

Στην Ελλάδα εκτιμάται ότι οι ετήσιες δαπάνες για διαχείριση αστικών στερεών αποβλήτων είναι της τάξης της 300×10^6 €.

Για το σκοπό αυτό πολλές από τις έννοιες που αναπτύσσονται στη συνέχεια και που επικεντρώνονται στα στερεά αστικά απόβλητα (απορρίμματα) μπορούν να εφαρμοστούν και σε άλλες κατηγορίες αποβλήτων.

Σαν Σύστημα Διαχείρισης Αποβλήτων (ΣΔΑ) ορίζεται ένα σύνολο λειτουργικά διασυνδεδεμένων διεργασιών (τμήματα συστήματος) που στοχεύει στην αποκομιδή και διάθεση των παραγόμενων αποβλήτων. Το Διάγραμμα 1 παρουσιάζει ένα τέτοιο σύστημα. Πρέπει να τονιστεί ότι το ΣΔΑ που παρουσιάζεται στο διάγραμμα αποτελεί μια ολοκληρωμένη μορφή του συστήματος για τη διαχείριση αποβλήτων κάτι που δεν απαντάται μέχρι σήμερα σε κανένα μέρος της Ελλάδας. Μια σύντομη περιγραφή των τμημάτων του συστήματος παρέχεται στις παραγράφους που ακολουθούν.

Το τμήμα τροφοδότησης αφορά την εισροή υλικών αγαθών στο χώρο παραγωγής στερεών αποβλήτων. Στην περίπτωση των αστικών απορριμμάτων η τροφοδότηση αναφέρεται στα τρόφιμα και άλλα υλικά που εισρέουν στις κατοικίες και τα οποία, στο σύνολο ή μέρος τους, απορρίπτονται μετά τη χρήση τους σαν άχρηστα. Η διεργασία αυτή περιλαμβάνεται εδώ διότι εμπλέκεται στην όλη διαχείριση.



Διάγραμμα 1: Σύστημα Διαχείρισης Αποβλήτων.

Το τμήμα παραγωγής αφορά τις διαδικασίες εκείνες που λαμβάνουν χώρα σε ένα δεδομένο χώρο (π.χ. κατοικίες) και κατά τις οποίες παράγεται κάποιο απορριπτόμενο υλικό. Προϊόν τέτοιων διαδικασιών, στην περίπτωση αστικών απορριμμάτων, είναι η γνωστή σε όλους πλαστική σακούλα σκουπιδιών που γεμίζει πολλές φορές τα πεζοδρόμια και τους δρόμους των ελληνικών πόλεων.

Το τμήμα συλλογής/μεταφοράς είναι συνήθως ενιαίο και αφορά τη διαδικασία συλλογής των απορριμμάτων σε πολλαπλά σημεία παραγωγής της εξυπηρετούμενης περιοχής από διάφορα απορριματοφόρα οχήματα (ανοικτά, κλειστά, συμπιεστικά, κ.λπ.) και τη μεταφορά τους σε κάποιο χώρο διάθεσης. Η συλλογή μπορεί να είναι χειρωνακτική όπως στην περίπτωση των σάκων ή μηχανική όπως στην περίπτωση των κάδων. Στις περισσότερες ελληνικές πόλεις υπάρχουν τέτοια τμήματα ΣΔΑ αλλά σε ελάχιστες περιπτώσεις έχουν βελτιστοποιηθεί ως προς την ελαχιστοποίηση του αντίστοιχου κόστους και τη μεγιστοποίηση της προσφερόμενης εξυπηρέτησης των κατοίκων. Σε περιπτώσεις μη ύπαρξης οργανωμένης συλλογής και μεταφοράς αλλά και σε περιπτώσεις που εγκαθίστανται προγράμματα ανακύκλωσης απαιτείται πλήρης σχεδίαση των τμημάτων αυτών.

Το τμήμα τελικής διάθεσης στην Ελλάδα σήμερα και στις περισσότερες περιπτώσεις αποτελείται από καθορισμένους χώρους διάθεσης (σκουπιδότοποι και

χωματερές) που, όμως, δεν πληρούν τις απαιτούμενες προδιαγραφές περιβαλλοντικής προστασίας. Η εικόνα στους χώρους αυτούς κυμαίνεται από την τελείως ανεξέλεγκτη απόρριψη στο περιβάλλον (περίπτωση Αποκόρωνα - Χανίων) μέχρι την περίπτωση της χωματελής των Ν. Λιοσίων στην Αττική όπου η ελεγχόμενη ταφή δεν ενσωματώνει εκείνες τις προδιαγραφές της περιβαλλοντικά ορθής διάθεσης. Σαν συμπέρασμα είναι δυνατό να ειπωθεί ότι τα κυριότερα περιβαλλοντικά προβλήματα διαχείρισης απορριμμάτων στην Ελλάδα αφορούν το τμήμα τελικής διάθεσης με ελάχιστες εξαιρέσεις όπου εφαρμόζεται υγειονομική ταφή (π.χ. Πάτρα, Λάρισα, Ζάκυνθος, Λειβαδιά).

Σήμερα στην Ελλάδα τα υπάρχοντα συστήματα διαχείρισης απορριμμάτων περιλαμβάνουν πάντα τις διεργασίες τροφοδότησης, παραγωγής, συλλογής, μεταφοράς και διάθεσης. Πρέπει, βέβαια, να τονιστεί ότι υπάρχουν περιοχές που δεν διαθέτουν ούτε κάποιο υποτυπώδες ΣΔΑ με την οργανωμένη έννοια του όρου. Μια τέτοια περίπτωση είναι η επαρχία Αποκορώνου στο Νομό Χανίων όπου με εξαίρεση τριών κοινοτήτων τα σκουπίδια διατίθενται ανεξέλεγκτα στο φυσικό περιβάλλον από τους κατοίκους της περιοχής. Πρόσθετα, ακόμα και σε περιοχές με οργανωμένη συλλογή και μεταφορά, στις περισσότερες περιπτώσεις η διάθεση των απορριμμάτων γίνεται χωρίς τις σύγχρονες προδιαγραφές για την προστασία του περιβάλλοντος με σοβαρές δυσμενείς επιπτώσεις. Μια τέτοια περίπτωση είναι εκείνη του Κουρουπητού που δέχεται απορρίμματα της ευρύτερης περιοχής του Δήμου Χανίων και για τον οποίο υπάρχει καταδίκη της χώρας μας από την Ευρωπαϊκή Ένωση.

Από τα παραπάνω γίνεται σαφές ότι σε ορισμένες περιπτώσεις απαιτείται η εκ νέου σχεδίαση ενός ΣΔΑ ενώ σε άλλες περιπτώσεις απαιτείται η αναβάθμιση ορισμένων μόνο τμημάτων του συστήματος. Ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δοθεί στα τμήματα επεξεργασίας και ανακύκλωσης που αυξάνουν την όλη παραγωγικότητα ενός τέτοιου συστήματος. Μέχρι σήμερα στην Ελλάδα η ανακύκλωση έχει εφαρμοστεί σε πειραματικό στάδιο με την τεχνική της διαλογής στην πηγή. Πρόσθετα, έχουν προταθεί μονάδες επεξεργασίας του οργανικού μέρους των απορριμμάτων για παραγωγή εδαφο-βελτιωτικού (π.χ. Ηράκλειο), ενώ λειτουργεί μια τέτοια μονάδα στην Καλαμάτα.

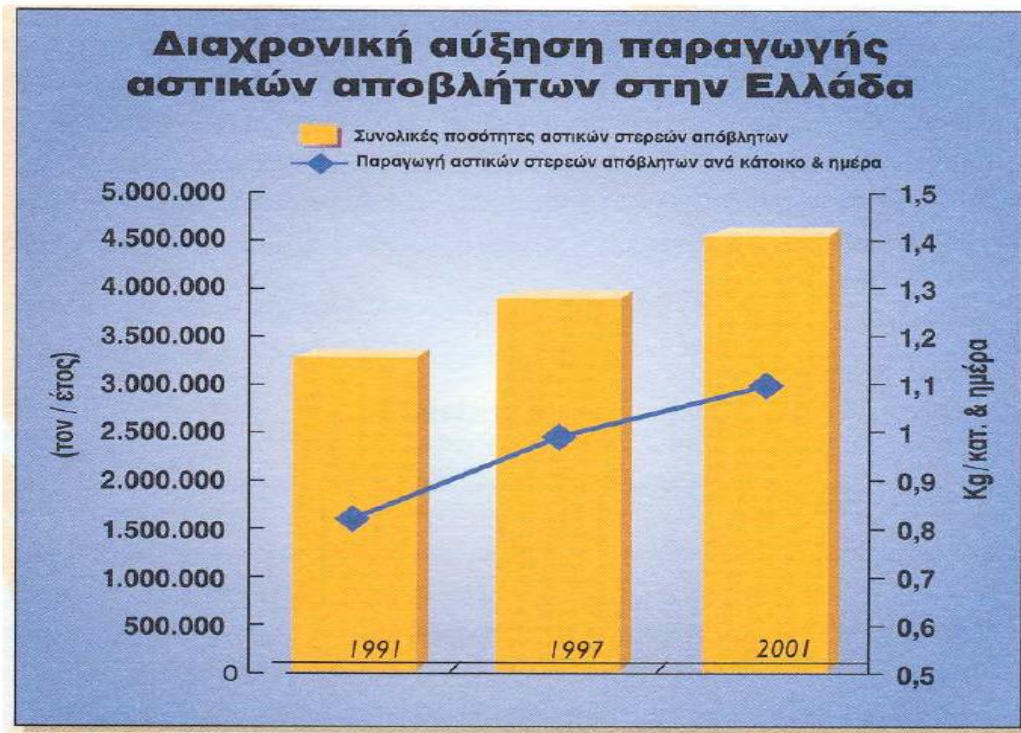
Συμπερασματικά, τα συστήματα διαχείρισης απορριμμάτων στην Ελλάδα απαιτούν στις περισσότερες περιπτώσεις κάποια αναβάθμιση σε μερικά ή όλα τα τμήματά τους ενώ υπάρχουν περιπτώσεις όπου νέα ΣΔΑ πρέπει να σχεδιαστούν εξ αρχής.

1.2. Η ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ ΑΡΙΘΜΟΥΣ

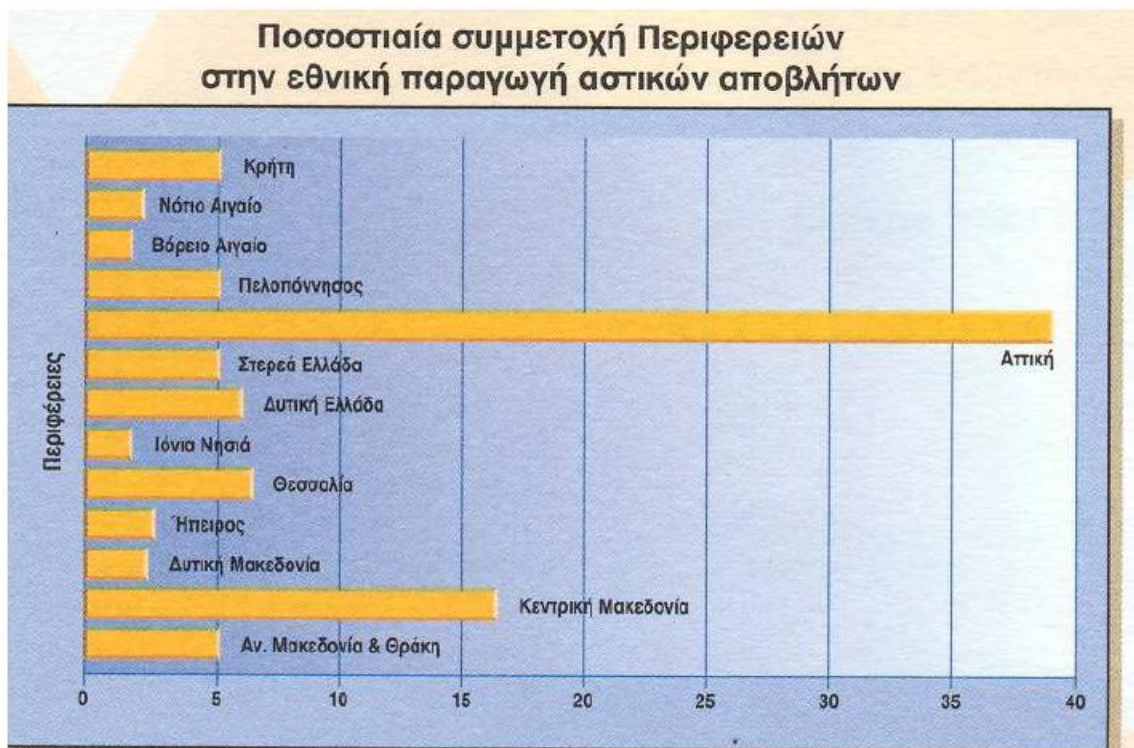
Σήμερα στην Ελλάδα παράγονται περί τους 4,6 εκατομμύρια τόνους Αστικών Αποβλήτων ετησίως, που περιλαμβάνουν κυρίως τα απορρίμματα που προέρχονται από κατοικίες, καθώς και ένα μέρος των στερεών αποβλήτων που παράγονται από εμπορικές δραστηριότητες, με προοπτική να φθάσουν τα 5,2 εκατομμύρια τόνους το 2016.

Διαχρονικά, παρατηρείται τάση σημαντικής αύξησης παραγωγής Αστικών Αποβλήτων, λόγω της ανάπτυξης των μεγάλων αστικών κέντρων, της συνεχούς αύξησης της τουριστικής ρεύματος και κυρίως της ανόδου του βιοτικού επιπέδου με αποτέλεσμα την αλλαγή των καταναλωτικών συνηθειών. Συγκεκριμένα, η μέση ημερήσια παραγωγή αστικών αποβλήτων ανά κάτοικο στην Ελλάδα, για το 2011,

σύμφωνα με σχετικές μελέτες ανέρχεται σε 1,2 Kg/κάτοικο, που παραμένει όμως κατώτερη από τον αντίστοιχο μέσο όρο της Ευρωπαϊκής Ένωσης που είναι 1,48 Kg/κάτοικο/ημέρα.



Πίνακας 2 : Διαχρονική αύξηση παραγωγής αστικών αποβλήτων στην Ελλάδα



Πίνακας 3: Διαχρονική αύξηση παραγωγής αστικών αποβλήτων στην Ελλάδα

1.3 ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Ως στερεά μη επικίνδυνα χαρακτηρίζονται τα στερεά απόβλητα τα οποία δεν συμπεριλαμβάνονται στο παράρτημα της οδηγίας 91/689/ΕΟΚ (οδηγία του Συμβουλίου για τα επικίνδυνα απόβλητα).

Για πρακτικούς λόγους μπορούμε να τα ταξινομήσουμε σε 4 κατηγορίες:

§ Αστικά και παρεμφερή στερεά μη επικίνδυνα απόβλητα

Σε αυτήν την κατηγορία εκτός από τα οικιακά απόβλητα περιλαμβάνονται τα στερεά μη επικίνδυνα απόβλητα των βιοτεχνιών, των εμπορικών καταστημάτων, των σχολείων, Υπουργείων, Δημοσίων και Δημοτικών Υπηρεσιών, Νοσοκομείων (πλην των Μολυσματικών), τα προερχόμενα από καθαρισμούς των δρόμων κ.α.

§ Τα γεωργικά μη επικίνδυνα απόβλητα.

§ Οι σταθεροποιημένες αφυδατωμένες λάσπες εγκαταστάσεων βιολογικών καθαρισμών.

§ Τα υλικά κατεδάφισης.

Η σύνθεση των αποβλήτων αποτελεί μια από τις πλέον βασικές παραμέτρους για το σχεδιασμό διάθεσής τους. Ο καθορισμός της σύνθεσης τους επιτυγχάνεται με δειγματοληψίες. Οι δειγματοληψίες σχεδιάζονται με στατιστικά παραδεκτές μεθόδους και στηρίζονται σε στατιστικά στοιχεία σχετικά με την απασχόληση, τη μόρφωση και γενικά το βιοτικό επίπεδο των κατοίκων της περιοχής.

Οι στατιστικές περιοχές πρέπει να είναι όσο το δυνατό ομοιογενής. Οι αναλύσεις των αποβλήτων χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες: στις ομάδες διαλογής των υλικών, στις φυσικές και χημικές παραμέτρους και στο μέγεθός τους.

Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν:

- 1) Χαρτί-χαρτόνι
- 2) Μέταλλα
- 3) Γυαλί
- 4) Πλαστικά
- 5) Υφάσματα - ξύλα - δέρμα - λάστιχο
- 6) Αδρανή
- 7) Ζυμώσιμα υλικά
- 8) Υπόλοιπα

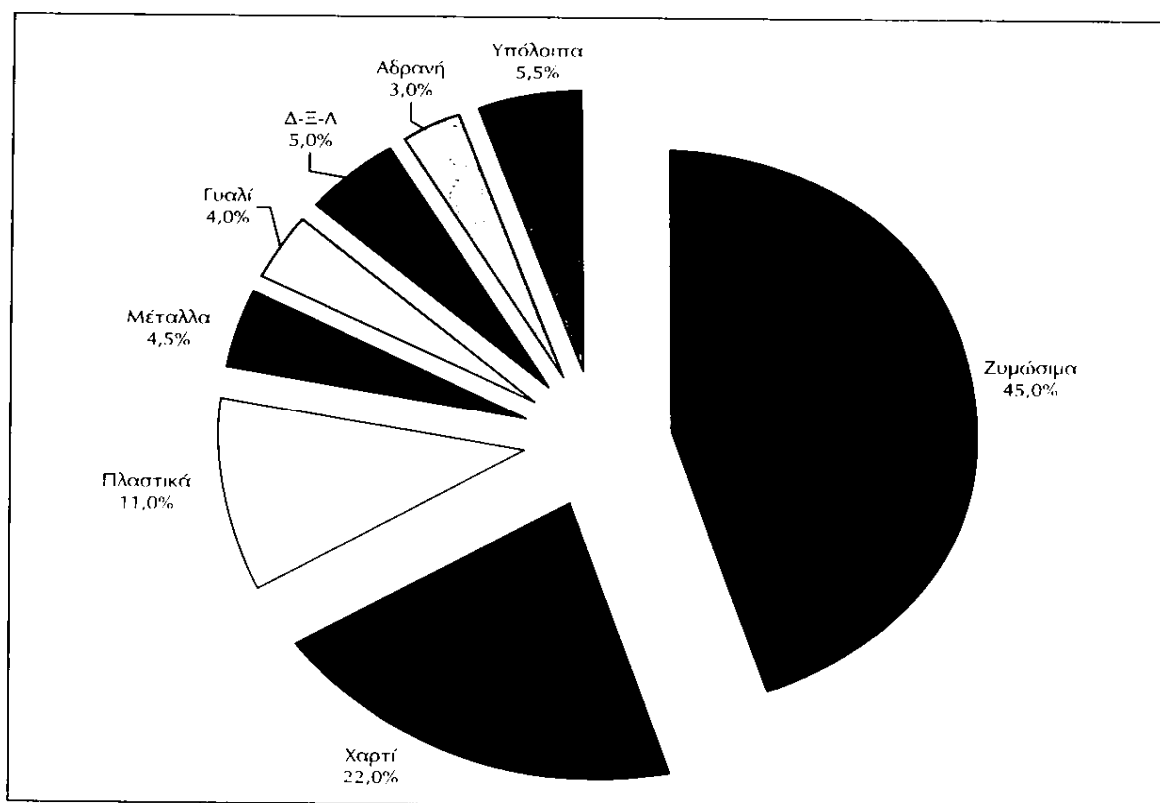
Στην κατηγορία των φυσικών και χημικών παραμέτρων ανήκει ο προσδιορισμός της υγρασίας, του ξηρού στερεού, των πτητικών, της τέφρας, του άνθρακα οργανικού και ανόργανου, του ολικού αζώτου, του αμμωνιακού αζώτου, του ολικού άνθρακα, του υδρογόνου και της θερμογόνου δύναμης. Επίσης προσδιορίζεται η αναλογία C/N, ο φώσφορος, το θείο, το χλώριο, το φθόριο, το κάλιο, το νάτριο, το χρώμιο, το νικέλιο, ο χαλκός, το κάδμιο, ο ψευδάργυρος, ο μόλυβδος, το ολικό υπόλειμμα καύσης και τα ολικά καύσιμα.

Στην τρίτη κατηγορία ανήκει η κατανομή του μεγέθους: 0-40mm, 40-120mm, μεγαλύτερα των 120mm.

Στον πίνακα 4 παρουσιάζεται η σύνθεση των αστικών αποβλήτων σε μερικές περιοχές της Ελλάδας ενώ στην εικόνα 1 παρουσιάζεται η εκτίμηση της σύνθεσης των αστικών αποβλήτων στην Ελλάδα.

Πίνακας 4 : Σύθεση (%) των αστικών αποβλήτων σε περιοχές της Ελλάδας.

Περιοχή ή παράμετρος	Αθήνα	Θεσσαλονίκη	Ρόδος	Χανιά	Κως	Καλαμάτα	Νάξος
Ζυμώσιμα	56	52	41	55	37	47	48
Χαρτί	20	18	15	19	25	25	22
Ξύλο & παραπροϊόντα του	4	8	4	4	5	6	5
Μέταλλα	3	5	10	4	5	3,5	3
Πλαστικά	7	7	12	8	11	7,5	9
Γυαλί	2,5	4	16	4	12	3	6
Αδρανή + Υπόλοιπα	7,5	6	2	6	5	8	7



Εικ 1: Εκτίμηση της σύθεσης των αστικών αποβλήτων στην Ελλάδα

Σε σχέση με τη με τη σύσταση των αστικών αποβλήτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση, στη Ελλάδα παρατηρείται μεγαλύτερη συμμετοχή των οργανικών αποβλήτων (τροφές, φυτικά απόβλητα κ.λ.π.), αλλά μικρότερες ποσότητες αποβλήτων συσκευασιών (χαρτί, γυαλί, πλαστικά, μέταλλα). Τα απορριπτόμενα υλικά συσκευασίας αποτελούν περίπου το 20% κατά βάρος, των συνολικά παραγόμενων αστικών αποβλήτων. Τα ειδικά επικίνδυνα απόβλητα που περιέχονται στα απορριπτόμενα αστικά (κατηγορία υπόλοιπα) περιλαμβάνουν κυρίως φάρμακα, υλικά καθαρισμού, χρώματα – διαλυτικά, μπαταρίες και φυτοφάρμακα που είναι είτε οικιακής προέλευσης είτε προέρχονται από διάφορες επαγγελματικές δραστηριότητες (π.χ γραφεία εμπορικά καταστήματα κλπ). Η συνολική ποσότητα των αποβλήτων αυτών εκτιμάται περίπου σε 0,12 % επί των συνολικών παραγόμενων αστικών αποβλήτων.

Υλικά	Υγρασία %
Τρόφιμα	70
Χαρτί	6
Χαρτόνι	5
Πλαστικά	2
Υφάσματα	10
Λάστιχα	2
Δέρμα	10
Ξύλο	20
Γυαλί	2
Αλουμίνιο	2
Λευκοσίδηρος	3
Αδρανή	8

Πίνακας 5 : Περιεκτικότητα σε υγρασία των ομάδων υλικών στα αστικά απόβλητα

Η εκτιμώμενη σύνθεση αφυδατωμένης σταθεροποιημένης ιλύος παρουσιάζεται στον πίνακα 6:

Παράμετρος	Τιμή
Ολικά στερεά	13 - 15%
Πτητικά στερεά	75 - 80%
N	6 - 7%
P	2 - 2,5%
K	0,5 - 1,0%
Na	0,05 - 0,1%
PH	6 - 7
Cd	1,5 - 2,0 ppm
Mn	100 -110 ppm
Cu	150- 160 ppm
Fe	55 - 58 ppm
Zn	1100 - 1200 ppm

Πίνακας 6 : Σύνθεση αφυδατωμένης σταθεροποιημένης ιλύος εγκαταστάσεων βιολογικών καθαρισμών λυμάτων.

Σαφώς πρέπει να πραγματοποιηθεί μικροβιολογική εξέταση της αφυδατωμένης λάσπης για τον έλεγχο των Κολοβακτηριοειδών, των Κολοβακτηριδίων και των Σαλμονελών.

Υλικά κατεδάφισης (Μπάζα)

Τα υλικά κατεδάφισης προέρχονται ως επί το πλείστον από τις κατεδαφίσεις των κτιρίων και από το σκάψιμο των δρόμων. Τα υλικά κατεδάφισης κτιρίων αποτελούνται από τούβλα (20-40%), λάσπη και μπετόν (50%), ξύλο (10-20%) και υπόλοιπα (0-20%).

Γενικά όλα τα υλικά κατεδάφισης μπορεί να τα χωρίσει κανείς σε τρεις κατηγορίες:

Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν τα σιδηρούχα υλικά και άλλα μεταλλικά υλικά: χάλυβας και σίδηρος που προέρχονται κύρια από τους οπλισμούς, από φέροντες σκελετούς και καλύμματα.

Επειδή τα παραπάνω υλικά υπόκεινται σε αυστηρούς κανονισμούς, που αφορούν την αντοχή, την ευθραυστότητα, την οξειδωση, την διαστολή και την παραμόρφωση, σπάνια επαναχρησιμοποιούνται άμεσα.

Συνήθως, καταλήγουν στην αγορά των σιδηρούχων υπολειμμάτων, για να αποσταλούν στη συνέχεια στα χαλυβουργεία και να χρησιμοποιηθούν στη συνήθη διαδικασία παραγωγής νέων προϊόντων.

Σε ότι αφορά τα μη σιδηρούχα υλικά, όπως ο χαλκός, ο ψευδάργυρος, ο μόλυβδος και το αλουμίνιο, μπορούν να διαχωριστούν μόνο από τα υπόλοιπα υλικά, που υπάρχουν στα μπάζα, αλλά όχι και μεταξύ τους.

Συνεπώς, τα μεταλλικά υλικά, που προέρχονται από το κοσκίνισμα έχουν χαρακτηριστικά ανομοιογένειας, λαμβάνοντας υπόψη την ποικιλία των μετάλλων και των κραμάτων. Το γεγονός αυτό επηρεάζει αρνητικά την επαναχρησιμοποίησή τους. Αρκεί όμως ένας διαχωρισμός, για να μπορέσουν να επαναχρησιμοποιηθούν σε διαδικασίες ανασύνταξης, για την ανάκτησή τους.

Στη δεύτερη κατηγορία ανήκουν όλα τα ανακυκλωμένα υλικά, που χρησιμοποιούνται στη θέση μη χρησιμοποιημένων υλικών και στις ίδιες εφαρμογές. Παρόλα αυτά, στο σύνολο σχεδόν των περιπτώσεων αυτών, χρησιμοποιούνται σαν προσθήκη στα νέα, μη χρησιμοποιούμενα υλικά. Ο τύπος των υλικών αυτών αποτελείται κυρίως από υλικά, που προέρχονται από σκυροδέματα, οπλισμένα σκυροδέματα και ασφαλτικά οδοστρώματα.

Τα πρώτα, μετά το θρυμματισμό και την κοκκομετρική διαβάθμιση, χρησιμοποιούνται για την κατασκευή οδικών υποστρωμάτων παντός τύπου, στην παραγωγή σκυροδέματος, οπλισμένου σκυροδέματος, προεντεταμένου σκυροδέματος, ή και την παραγωγή τούβλων από πυριτικό ασβέστιο, σαν ανακυκλωμένα αδρανή.

Τα δεύτερα, αντίθετα, μετά την τήξη της ασφάλτου, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη συντήρηση ή ανακατασκευή οδοστρώματος. Τέλος, υπάρχουν οι δευτερογενείς πρώτες ύλες, που προέρχονται από τη διαδικασία ανακύκλωσης των οικοδομικών μπαζών και προωθούνται στον παραγωγικό κύκλο, αγαθών που προορίζονται για διαφορετικές από τις αρχικές λειτουργίες και χρησιμοποιούνται εντός, ή εκτός του οικοδομικού τομέα.

Στην τρίτη κατηγορία ανήκει το μεγαλύτερο μέρος των δευτερογενών πρώτων υλών, που προέρχονται από τα οικοδομικά μπάζα και ειδικότερα: τα πλίθινα προϊόντα, τα κεραμίδια και τα τούβλα, το γυαλί, το ξύλο, τα πλαστικά υλικά, κυρίως το

PVC, πολύ διαδεδομένο στις κατασκευές με τη μορφή προφίλ για κουφώματα, υδρορροές, ή κανάλια εγκαταστάσεων.

Τα υλικά κατεδάφισης περιέχουν ένα χαμηλό ποσοστό επικίνδυνων συστατικών, και γι' αυτό μπορούν να διατεθούν σε χώρους ελεγχόμενης εναπόθεσης. Το κύριο πρόβλημα διάθεσής τους όμως συναντάται στις ποσότητές τους.

1.4. ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ

Ένα από τα κυριότερα υποσυστήματα του Συστήματος Διαχείρισης αστικών αποβλήτων είναι αυτό που αναφέρεται στη συλλογή και μεταφορά. Στην αρχή αναφέρονται μόνο ορισμένα στοιχεία για κατανόηση της σχετικής του σημασίας ως μέρους του Συστήματος Διαχείρισης αστικών αποβλήτων. Ως πρώτη ένδειξη αυτής της σημασίας, αναφέρεται ότι η συλλογή και μεταφορά καλύπτει το 90% (εφόσον δεν λειτουργεί ΧΥΤΑ) περίπου των παραγόμενων αστικών αποβλήτων και αντιστοιχεί στο μεγαλύτερο ποσοστό της συνολικής δαπάνης του Συστήματος Διαχείρισης αστικών αποβλήτων. Με τις σημερινές συνθήκες και υποθέτοντας, κατ' ελάχιστον, συλλογή, μεταφορά και ταφή, το κόστος της διαχείρισης αστικών αποβλήτων (αμοιβές, κόστος κεφαλαίου, αποσβέσεις, συντήρηση και λειτουργία, ασφάλειες, κ.τ.λ.) κυμαίνεται από 30.00 έως 100.00 €/τόνο, ανάλογα με τις αποστάσεις, τις ετήσιες ποσότητες και την μέθοδο εδαφικής διάθεσης. Στους περισσότερους νομούς, το κόστος συλλογής και μεταφοράς αντιστοιχεί σε ποσοστό 50-80% του κόστους διαχείρισης, ανάλογα με τη μέθοδο εδαφικής διάθεσης. Το ποσοστό αυτό μειώνεται καθώς εισάγονται νέες αλλά πιο δαπανηρές επεξεργασίες.

Οι εναλλακτικές επιλογές του φορέα διαχείρισης αναφέρονται στα εξής: Συχνότητα συλλογής, τύποι, μεγέθη και αριθμός κάδων και απορριμματοφόρων (Α/Φ), χώροι τοποθέτησης των κάδων, διαδρομές των απορριμματοφόρων, σύνθεση και ώρες εργασίας των συνεργείων, σύστημα αντικατάστασης κάδων και απορριμματοφόρων, προσαρμογή στην εξελισσόμενη τεχνολογία, χρήση ή μη (και τύποι) σταθμών μεταφόρτωσης, παραγωγικότητα (εκπαίδευση, οργάνωση) και προστασία της υγείας του προσωπικού, μηχανισμοί παραγωγής των σχετικών υπηρεσιών (έκταση ιδιωτικοποίησης), κ.τ.λ. Συνήθεις δείκτες μέτρησης της οικονομικής επίδοσης είναι το κόστος ανά τόνο ή το κόστος ανά νοικοκυριό.

Πρέπει να σημειωθεί ότι το Φεβρουάριο του 2001, το Υπουργείο Εσωτερικών και Δημόσιας Διοίκησης, στα πλαίσια προγράμματος βελτίωσης της παραγωγικότητας του δημόσιου τομέα επέλεξε το κόστος αποκομιδής των αστικών αποβλήτων ως έναν από τους δείκτες αποδοτικότητας των δήμων.

Η εισαγωγή επεξεργασιών διαχωρισμού των υλικών, πριν ή μετά τη συλλογή, επηρεάζει και την επίδοση του συστήματος συλλογής, Π.χ. με το σύστημα «Διαλογής στην Πηγή» θα υπάρχουν διαφοροποιήσεις στις ποσότητες και τον τρόπο συλλογής διαφόρων υλικών. Επηρεάζονται οι διαδρομές, οι τύποι των κάδων και των απορριμματοφόρων, τα τέλη καθαριότητας, κ.τ.λ. Η συμπίεση των ανάμεικτων αστικών αποβλήτων επηρεάζει έντονα και αρνητικά την επίδοση των συστημάτων διαλογής.

Η συλλογή ανακυκλώσιμων υλικών μπορεί να γίνεται και από ιδιωτικές εταιρείες ή από εθελοντικούς οργανισμούς, που μπορεί να καλύπτουν ταυτόχρονα δύο ή περισσότερα γεωγραφικά διαμερίσματα Προκειμένου περί εισαγωγής νέων μεθόδων, είναι χρήσιμο να γίνεται δοκιμαστική εφαρμογή σε τμήμα της πόλης ή του νομού, για 2 ή 3 μήνες κατ' ελάχιστον, πριν από την πλήρη ανάπτυξη τους. Για αποτελεσματικό έλεγχο της παραγωγικότητας του συστήματος και διερεύνηση

βελτιωτικών παρεμβάσεων, θα πρέπει να συλλέγονται σε μόνιμη βάση πρωτογενή στατιστικά στοιχεία για τα χαρακτηριστικά του συστήματος: βαθμός πλήρωσης των κάδων, χρόνος ανά στάση, διάρκεια δρομολογίου, αριθμός στάσεων για πλήρωση του απορριματοφόρου, ποσότητες ανά δρομολόγιο, δαπάνες, κ.τ.λ. Πρέπει επίσης να ελέγχεται η οικονομική ζωή των απορριματοφόρων με σωστή χρέωση κόστους κεφαλαίου, αποσβέσεων, συντήρησης και λειτουργίας.

Πίνακας 7 : Παραγωγή αστικών αποβλήτων στην Ελλάδα (Kg/άτομο/μέρα) - Τυπικές Τιμές

Πληθυσμός Οικισμού ή Πόλης	Οικιακά Απόβλητα	Εμπορικά, Ιδρυμάτων, Κατασκευών	Σύνολο
<2000	0.5	0.2	0.7
2000-10000	0.7	0.2	0.9
10000-100000	0.7	0.3	1.0
>100000	0.8	0.5	1.3

1.5 ΕΥΘΥΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Η ευθύνη της ΔΑ εκτείνεται σε ατομικό, τοπικό, εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο:

- Ατομική ευθύνη:** Η προστασία των φυσικών πόρων και του περιβάλλοντος γενικότερα αφορά τον καθένα χωριστά και όλους μαζί.
- Τοπική ευθύνη:** Τα απορρίμματα είναι ασφαλώς υπόθεση της τοπικής κοινωνίας, η οποία ευθύνεται για την παραγωγή τους και αντιμετωπίζει το πρόβλημα απομάκρυνσης τους από την γύρω περιοχή.
- Εθνική ευθύνη:** Η έλλειψη χώρων για νέους ΧΥΤΑ, οι αντιδράσεις των τοπικών κοινωνιών ενάντια στην εγκατάσταση και λειτουργία ΧΥΤΑ στην περιοχή τους, η έλλειψη ή ανεπάρκεια εγκαταστάσεων ανάκτησης και επεξεργασίας των απορριμμάτων, καθιστά τη ΔΑ εθνική ευθύνη. Οι επιταγές της αειφόρου ανάπτυξης και της ΕΕ σχετικά με την διαχείριση των αποβλήτων ενισχύει την ευθύνη του κράτους για αποτελεσματική διαχείριση.
- Διεθνής ευθύνη:** Η παγκόσμια οικονομία, η εξοικονόμηση ενέργειας, η προώθηση εναλλακτικών πηγών ενέργειας και η προστασία των φυσικών πόρων, η ρύπανση του υδροφόρου ορίζοντα και της ατμόσφαιρας, προφανώς αποτελεί ευθύνη όλων, και ιδιαίτερως των αναπτυγμένων χωρών που είναι και οι κύριοι παραγωγοί αποβλήτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο: ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

2.1 ΓΕΝΙΚΑ

Στις αρχές του 21ου αιώνα το σημαντικότερο πρόβλημα που καλούνται να αντιμετωπίσουν οι σύγχρονοι ΟΤΑ ανεπτυγμένων χωρών, σε σχέση με τη διαχείριση των απορριμμάτων, είναι το πως θα αναπτύξουν ολοκληρωμένα συστήματα, τεχνικές, συμπεριφορές των δημοτών και κανονισμούς για να ελαχιστοποιήσουν τα απορρίμματα που θα πρέπει να οδηγηθούν για τελική διάθεση. Αντίθετα στην Ελλάδα το πρόβλημα της διαχείρισης των απορριμμάτων επικεντρώνεται στην αναζήτηση συμβατικών λύσεων με τη διαιώνιση των περιβαλλοντικών, οικονομικών, κοινωνικών και πολιτικών προβλημάτων.

Η διαχείριση των δημοτικών απορριμμάτων είναι μια από τις πλέον σημαντικές προκλήσεις που καλούνται να αντιμετωπίσουν σήμερα οι ελληνικές πόλεις μπροστά στις ραγδαίες τεχνολογικές και θεσμικές εξελίξεις που άπτονται της αειφορίας και της ποιότητας ζωής.

Ήδη, σε Ευρωπαϊκό, αλλά και εθνικό επίπεδο, υπάρχουν νομοθετικές ρυθμίσεις που υποχρεώνουν τα κράτη μέλη να εφαρμόσουν ολοκληρωμένες πολιτικές διαχείρισης απορριμμάτων. Αυτές οι πολιτικές περιλαμβάνουν πολύ σημαντικές και σοβαρές ρυθμίσεις όπως :

1. Έχει τεθεί χρονοδιάγραμμα για την απαγόρευση της διάθεσης απορριμμάτων σε ανεξέλεγκτες χωματερές και σκουπιδοτοπous,
2. Τα απορρίμματα θα πρέπει να υποστούν προδιαλογή σε συγκεκριμένα ποσοστά πριν οδηγηθούν σε ΧΥΤΑ,
3. Για τα ογκώδη, ειδικά και επικίνδυνα απορρίμματα θα πρέπει γίνεται χωριστή συλλογή και εναλλακτική διαχείριση με συγκεκριμένους όρους και προδιαγραφές και θα πρέπει να επιτευχθούν οι ποσοτικοί στόχοι που έχουν τεθεί για τα επόμενα χρόνια,
4. Υπάρχει συγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα για μείωση των οργανικών από τα προς τελική διάθεση απορρίμματα και την παραγωγή κομπόστ.

Για όλα τα παραπάνω υπάρχει ήδη και στην Ελλάδα εθνικό νομοθετικό πλαίσιο και έχουν δρομολογηθεί ενέργειες για την εφαρμογή τους. Έτσι, γίνεται πλέον σαφές ότι οι ΟΤΑ βρίσκονται μπροστά σε νέα δεδομένα, με βάση τα οποία θα πρέπει να επανασχεδιάσουν την όλη διαχείριση των απορριμμάτων τους, προς όφελος της ποιότητας της ζωής των δημοτών τους, της αναβάθμισης του περιβάλλοντος και της μείωσης του συνολικού κόστους διαχείρισης.

2.2 ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Η Ευρωπαϊκή Ένωση (Ε.Ε.) έχει υιοθετήσει ολοκληρωμένες πολιτικές για την διαχείριση των απορριμμάτων. Τα βασικότερα σημεία της περιβαλλοντικής πολιτικής της Ε.Ε. είναι τα εξής:

§ Η πρόληψη είναι προτιμότερη από τη λήψη διορθωτικών μέτρων.

§ Τα περιβαλλοντικά προβλήματα πρέπει να αντιμετωπίζονται στην πηγή τους.

§ Ο ρυπαίνων πρέπει να πληρώνει το κόστος των μέτρων που θα ληφθούν για την προστασία του περιβάλλοντος.

§ Η περιβαλλοντική πολιτική πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και να αποτελεί τμήμα των άλλων πολιτικών της Ευρωπαϊκής Κοινότητας.

Ολόκληρη η περιβαλλοντική πολιτική της Ε.Ε. βασίζεται στην αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει». Οι πληρωμές μπορεί να πραγματοποιηθούν με τη μορφή επενδύσεων για να επιτευχθεί συμμόρφωση προς αυστηρότερα πρότυπα ή με τη μορφή φόρου επιβαλλόμενου στις επιχειρήσεις και στους καταναλωτές που χρησιμοποιούν μη οικολογικά προϊόντα (π.χ. ορισμένους τύπους συσκευασιών). Επίσης, η περιβαλλοντική πολιτική της Ε.Ε. περιλαμβάνει και τις παρακάτω αρχές.

- **Η αρχή της ευθύνης:** Με βάση την αρχή αυτή οι παραγωγοί και οι εισαγωγείς προϊόντων έχουν ευθύνη για τις επιπτώσεις στο περιβάλλον από τις συσκευασίες και τα προϊόντα τους.
- **Η αρχή της δημοσιότητας:** Για όλα τα θέματα θα πρέπει να υπάρχει διαφάνεια.
- **Η αρχή της μη διάκρισης:** Η μη διάκριση των συσκευασιών εξασφαλίζει ώστε να μην υπάρχουν στρεβλώσεις και εμπόδια στο εμπόριο και τον ανταγωνισμό.

Παρακάτω παρουσιάζεται η ιεράρχηση της Ε.Ε. των βασικών επιλογών στη Διαχείριση των Στερεών Αποβλήτων.



Εικόνα 1: Ιεράρχηση των επιλογών για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων

2.3 Η ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΛΟΓΗΣ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ & ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ

Με τον όρο Διαλογή στην Πηγή (ΔσΠ) & Ανακύκλωση εννοείται ο διαχωρισμός των απορριμμάτων σε επιμέρους συστατικά ή ομοιογενείς κατηγορίες συστατικών και η επαναφορά τους στο φυσικό και οικονομικό περιβάλλον. Τα προς ανακύκλωση υλικά είναι το χαρτί, το γυαλί, τα μέταλλα (κυρίως αλουμίνιο και λευκοσίδηρος) και τα πλαστικά (κυρίως PET). Τα οφέλη που προκύπτουν από την ανακύκλωση των υλικών είναι πολλά και σημαντικά και αναφερόμαστε σε αυτά στη συνέχεια.

Τα προγράμματα ΔσΠ & ανακύκλωσης ανάλογα με τη διάρκειά τους κατατάσσονται σε περιοδικά και συστηματικά. Τα περιοδικά προγράμματα έχουν εποχιακή διάρκεια και αφορούν κάποιο ή κάποια υλικά που έχουν μεγάλη κατανάλωση μια χρονική περίοδο, ενώ τα συστηματικά προγράμματα αφορούν κάποιο ή κάποια υλικά σε μόνιμη βάση.

Περίπου 5.2 εκ τόνοι οικιακών απορριμμάτων παράγονται κάθε χρόνο στην Ελλάδα. Το 74% διατίθεται με υγειονομική ταφή, και το 26% διατίθεται με εναλλακτικούς τρόπους (ανακύκλωση στην πηγή, μηχανική διαλογή συμπεριλαμβανομένης της παραγωγής compost).

Στις μέρες μας, η εναλλακτική διαχείριση εφαρμόζεται σε αρκετά ρεύματα απορριμμάτων στην Ελλάδα. Έχουν κατασκευαστεί 3 εγκαταστάσεις μηχανικής διαλογής, 43 χώροι υγειονομικής ταφής ενώ 50 ακόμη κατασκευάζονται, 13 υφιστάμενοι χώροι αναδομούνται και αναβαθμίζονται, ενώ λειτουργούν 19 σταθμοί μεταφόρτωσης και 41 ακόμη βρίσκονται υπό κατασκευή.

Η ανακύκλωση και χρήση της ενέργειας από ανακτώμενα απορρίμματα αποτελεί το βασικό στοιχείο της διαχείρισης των αποβλήτων σήμερα (συλλογή – μεταφορά – επεξεργασία – χρήση). Η βασική έννοια για την πολιτική διαχείρισης των αποβλήτων στο Ελληνικό Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής είναι η πρόληψη της παραγωγής αποβλήτων, η προώθηση της ανάκτησης αποβλήτων, η ανακύκλωση και η επαναχρησιμοποίηση, καθώς επίσης και η περιβαλλοντικά ασφαλής τελική διάθεση των αποβλήτων.

Η νομοθεσία εφαρμόζεται για τις συσκευασίες και τα απόβλητα συσκευασίας, τις μπαταρίες και τους συσσωρευτές, τα οχήματα τέλος κύκλου ζωής, τα χρησιμοποιημένα έλαια, τα χρησιμοποιημένα ελαστικά και τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού και σε λίγο καιρό στα απόβλητα από τις εκσκαφές κατασκευές και κατεδαφίσεις.

Η περιβαλλοντικά υγιής διαχείριση αποβλήτων είναι ο στόχος των τεχνικών εναλλακτικών λύσεων διαχείρισης αποβλήτων, δεδομένου ότι συμβάλλει σημαντικά στη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου.

Η εφαρμογή των εναλλακτικών τεχνικών διαχείρισης αποβλήτων (επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση, καθώς επίσης και η χρήση των αποτελεσματικότερων μεθόδων διάθεσης) προκαλεί τη βελτίωση σε όλους τους τομείς της προστασίας του περιβάλλοντος (έδαφος, νερό, ακόμη και στο ζήτημα της κλιματικής αλλαγής).

Ένα βασικό στοιχείο είναι η συμμετοχή των τελικών χρηστών και των καταναλωτών στην αλυσίδα της διαχείρισης των αποβλήτων. Αυτό είναι ιδιαίτερο σημαντικό, επειδή η ανακύκλωση και η ανάκτηση υλικών βασίζεται στην 'διαλογή στη πηγή'. Επομένως, οι άνθρωποι είναι πιο υπεύθυνοι για τους τρόπους μείωσης των αποβλήτων, έτσι ώστε να τα επιστρέφουν στη γραμμή παραγωγής. Όλοι οι

παραγωγοί - εισαγωγείς) είναι υποχρεωμένοι είτε να οργανώσουν είτε να συμμετέχουν σε ένα εναλλακτικό σύστημα διαχείρισης. Αυτά τα συστήματα, που μπορούν να είναι ατομικά ή συλλογικά, αξιολογούνται και εγκρίνονται από φορέα εναλλακτικής διαχείρισης.

Αυτά τα συστήματα στοχεύουν στον τελικό χρήστη ή στον καταναλωτή να επιστρέψει τα απόβλητα προκειμένου αυτά να προωθηθούν στις κατάλληλες εναλλακτικές μεθόδους διαχείρισης αποβλήτων.

Η ευθύνη του παραγωγού και η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» σχετίζονται με την ενσωμάτωση του κόστους που προκύπτει μετά την πώληση ενός προϊόντος στην τιμή των νέων προϊόντων, παρακινώντας την πρόληψη στο στάδιο σχεδιασμού. Η πρόληψη προωθείται περαιτέρω λαμβάνοντας μέτρα ενθαρρύνοντας πράξεις όπως:

- § Σχεδιασμός για πιο καθαρή παραγωγή και χρήση.
- § Σχεδιασμός για μειωμένη/αντικατάσταση χρήσης επικίνδυνων υλών.
- § Ελαχιστοποίηση του βάρους και του όγκου δίχως συμβιβασμούς στο επίπεδο ασφάλειας και υγιεινής.
- § Προώθηση στην αγορά των προϊόντων με οικολογικό σήμα.
- § Σχεδιασμός για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση (χρήση ανακυκλώσιμων υλικών, εύκολη αποσυναρμολόγηση κλπ).
- § Σχεδιασμός για ανθεκτικότητα και μακρά διάρκεια ζωής.

Τα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης αποβλήτων είναι σχεδιασμένα με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε όλα τα εμπόδια στο εμπόριο/ανταγωνισμό να αποφευχθούν, σύμφωνα με την εθνική και κοινοτική νομοθεσία. Λαμβάνουν κυρίως υπόψη θέματα:

- § Προστασίας του περιβάλλοντος καθώς και της υγείας και ασφάλειας των Καταναλωτών
- § Προστασίας των βιομηχανικών δικαιωμάτων και της εχεμύθειας.

Η οργάνωση των συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης γίνεται από τους διαχειριστές

- § Ατομικά ή
- § Συλλογικά, με τη συμμετοχή σε ένα εγκεκριμένο συλλογικό σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης με οποιαδήποτε νομική μορφή (ΑΕ, ΕΠΕ κλπ)

Για την οργάνωση είτε ατομικού ή συλλογικού συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης χρειάζεται έγκριση από τον αντίστοιχο φορέα.

Μέχρι σήμερα, δώδεκα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης αποβλήτων είναι σε λειτουργία.

Συσκευασίες (3 συλλογικά και 1 ατομικό)
Οχήματα τέλους κύκλου ζωής
Χρησιμοποιημένα ελαστικά
Χρησιμοποιημένα έλαια
Ηλεκτρικές στήλες
Συσσωρευτές (2 συλλογικά)
Ανακύκλωση Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Έξοπλισμού (ΑΗΗΕ) (2 συλλογικά)

Ως προς την συσκευασία υπάρχουν 4 συστήματα, 3 Συλλογικά και 1 Ατομικό. Η ανακύκλωση των αποβλήτων συσκευασίας ανέρχεται σε 525.000 τόνους δηλαδή πάνω από 50% των συνολικών ποσοτήτων συσκευασίας.



Εικόνα 2: Συλλογή ανακυκλώσιμων υλικών στην Πάτρα

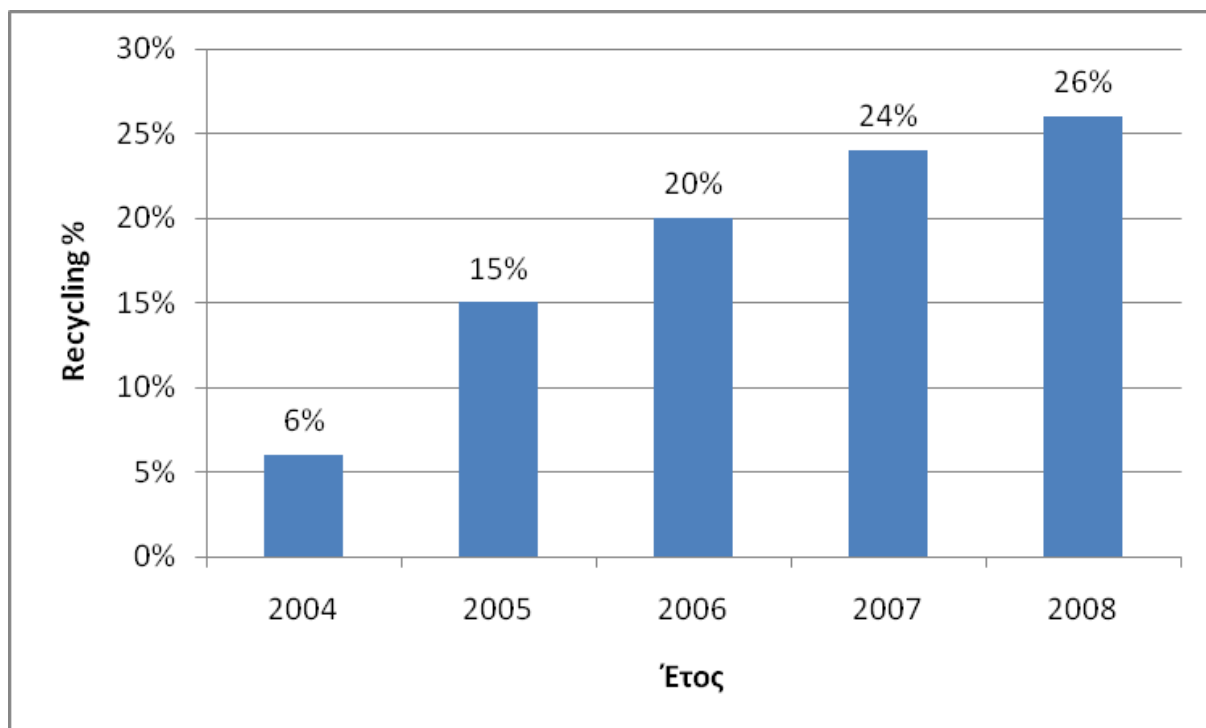
Ως προς τα οχήματα τέλους κύκλου ζωής (ΟΤΚΖ) ο συνολικός αριθμός ανακύκλωσης ΟΤΚΖ ανέρχεται σε 78.000 και το ποσοστό ανακύκλωσης του καθενός ξεπερνά το 82%



Εικόνα 3: Απορρύπανση ΟΤΚΖ

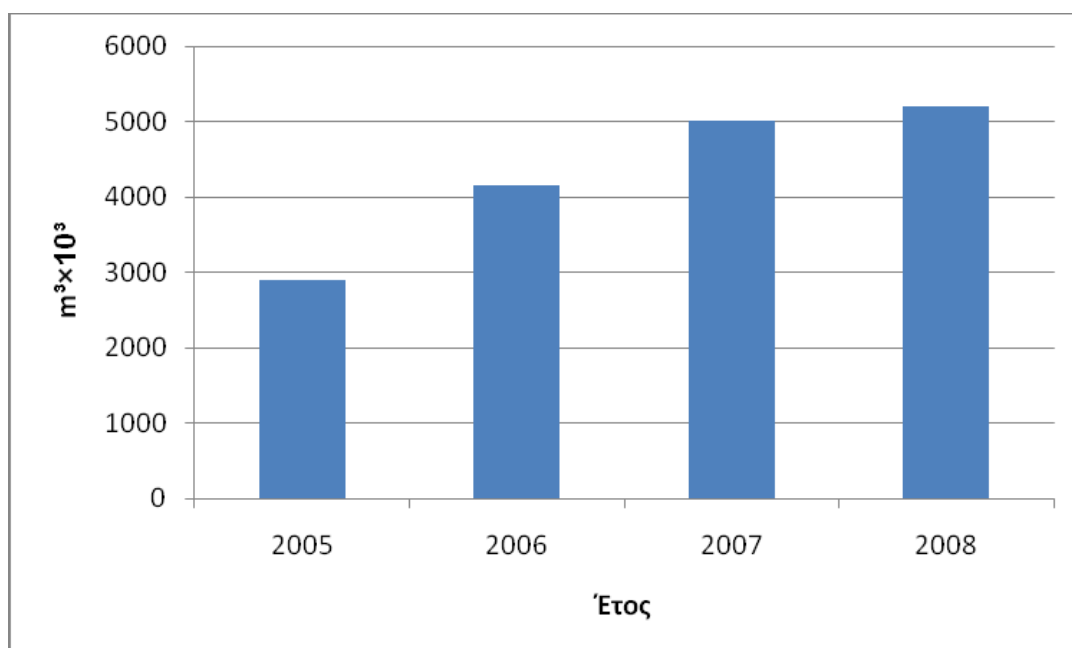
Η ανακύκλωση των **παλαιών ελαστικών** ανέρχεται σε 47.000 τόνους, περίπου 90%. Για την ανακύκλωση των **λιπαντικών ελαίων** υπάρχουν 28.000 σημεία σε όλη τη χώρα για τη συλλογή των περίπου 39.000 τόνων δηλαδή το 65% της συνολικής ποσότητας. Το συλλογικό σύστημα για τις **φορητές ηλεκτρικές στήλες** έχει περίπου 45.000 σημεία συλλογής και οδηγούνται προς ανακύκλωση περίπου 500 τόνοι δηλαδή πάνω από το 26%. Η συνολική ποσότητα των συλλεγμένων **συσσωρευτών** ξεπερνά τις 32.500 τόνοι. Τέλος ως προς τα **απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού** η συνολική ποσότητα ανέρχεται σε 60.000 τόνους που αντιστοιχεί στο 31% των παραγόμενων αποβλήτων.

Συμπερασματικά, η ανακύκλωση των οικιακών απορριμμάτων, δηλαδή των συσκευασιών, του έντυπου χαρτιού, απορρίμματα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, το οργανικό κλάσμα από τις μονάδες διαχωρισμού, καθώς και μπαταριών ανέρχεται σήμερα στο 26% περίπου (Διάγραμμα 1).

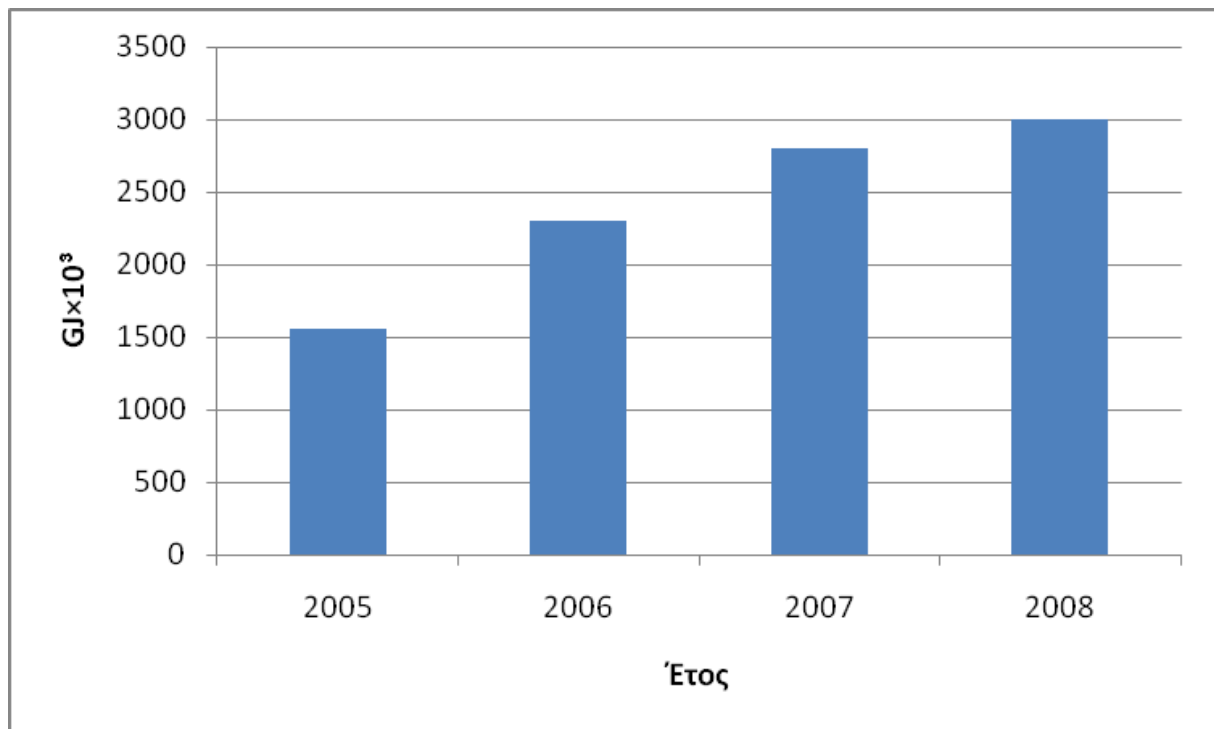


Διάγραμμα 1: Ποσοστό Ανακύκλωσης Αποβλήτων

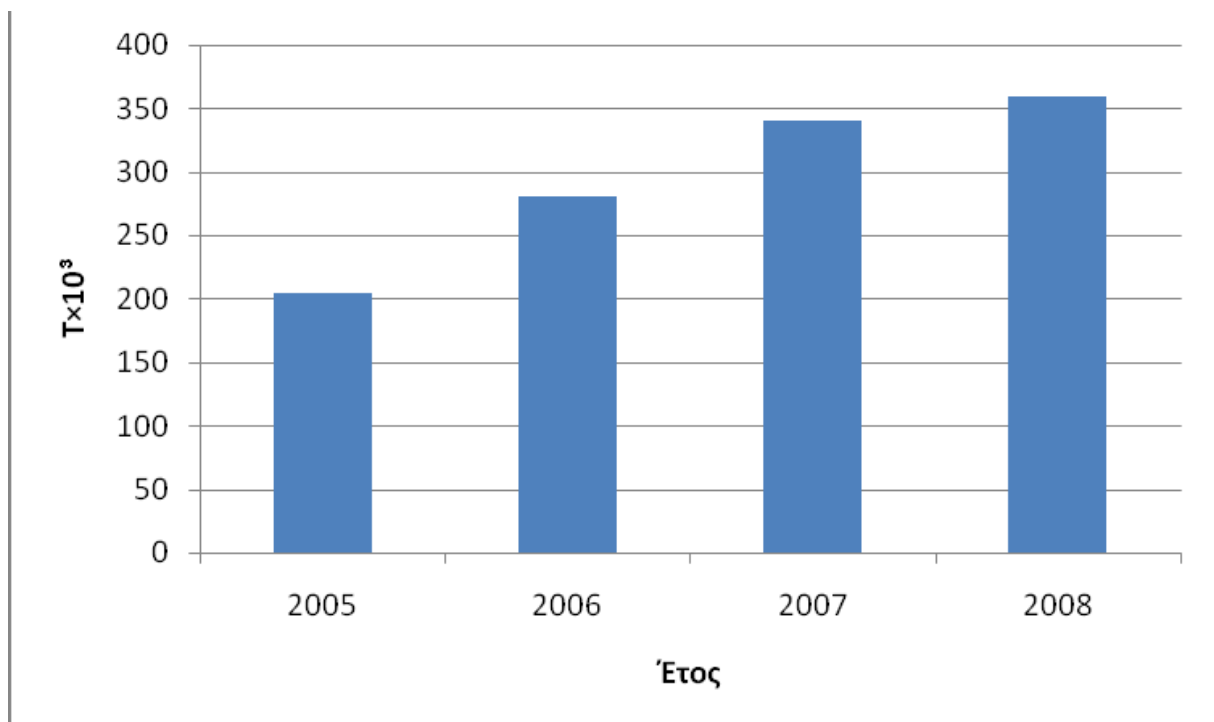
Περίπου 5.200.00 m³ λιγότερα απορρίμματα έχουν οδηγηθεί σε οργανωμένους ΧΥΤΑ (Διάγραμμα 2). Η ενεργειακή ανάκτηση μέσω της ανακύκλωσης των παραπάνω υλικών ισοδυναμεί για το έτος 2008 με 2.600.00 GJ (Διάγραμμα 3) ενώ η μείωση των εκπομπών και ειδικά του CO₂ (αέριο θερμοκηπίου) είναι της τάξης των 360.000 τόνων ανά έτος (Διάγραμμα 4).



Διάγραμμα 2 : Μείωση του όγκου των αποβλήτων προς χωματερές (m³)



Διάγραμμα 3: Εξοικονόμηση Ενέργειας (GJ×10³)



Διάγραμμα 4: Μείωση CO₂

Οι προτάσεις για τη μελλοντική διαχείριση απορριμμάτων είναι:

- § Η μείωση της παραγωγής απορριμμάτων
 - § Η προώθηση της επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης στην πηγή
 - § Ενεργειακή ανάκτηση με συν-αποτέφρωση
 - § Μηχανική – βιολογική επεξεργασία και ζύμωση για την παραγωγή βιοαερίου
- Λαμβάνοντας σαν δεδομένο ότι η προστασία του περιβάλλοντος μας αφορά όλους, πρέπει να συνειδητοποιήσουμε ότι το κλειδί για την επιτυχία της Εναλλακτικής Διαχείρισης Απορριμμάτων είναι η ενεργός συμμετοχή όλων.

2.4 ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΟΦΕΛΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΔσΠ – ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Η εξοικονόμηση ενέργειας από την ανακύκλωση των υλικών είναι πολύ σημαντική. Η ενέργεια που απαιτείται για την παραγωγή πρώτων υλών από πρωτογενή υλικά, από ανακυκλωμένα υλικά, καθώς επίσης και τα ενεργειακά οφέλη για κάθε υλικό είναι σημαντική. Παρατηρούμε ότι, τα ενεργειακά οφέλη από την ανακύκλωση των διαφόρων υλικών είναι πολύ μεγάλα. Η ποσότητα, αλλά και το ποσοστό της ενέργειας που ανακτάται από το αλουμίνιο και το πλαστικό PET είναι ιδιαίτερα υψηλό.

Σε επίπεδο παραγωγής προϊόντων, το ενεργειακό όφελος από την ανακύκλωση είναι 68% (ή 2,7 Kwh/kg) για το χαρτί, 31% (ή 0,32 Kwh/kg) για το γυαλί, 95% (ή 13,3 Kwh/kg) για το αλουμίνιο και 85-90% (ή 7,4 Kwh/kg) για τα πλαστικά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο: ΣΤΑΔΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

3.1 ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΕΚΤΟΣ ΟΙΚΙΑΣ

Τα απορρίμματα συλλέγονται προσωρινά σε υποδοχείς απορριμμάτων των οποίων ο τύπος και η χωρητικότητα εξαρτώνται από διάφορους παραμέτρους. Η διαφοροποίηση των υποδοχέων επιβλήθηκε κατά κύριο λόγο από τη διαφοροποίηση της κατοικίας και της παραγωγής χωροταξικά. Εξαιτίας αυτού, η οργάνωση της συλλογής είναι αρκετά σύνθετη, γιατί μπορεί να κάνει αναγκαία τη χρήση διαφόρων τύπων αυτοκινήτων, προσαρμοσμένων στους τύπους των υποδοχέων. Η επιλογή των υποδοχέων είναι σημαντική διότι μπορεί να επηρεάσει τη δημόσια υγιεινή, την αισθητική της εξυπηρετούμενης περιοχής και το σύστημα συλλογής-μεταφοράς.

Τύποι υποδοχέων: Οι υποδοχείς διακρίνονται σε:

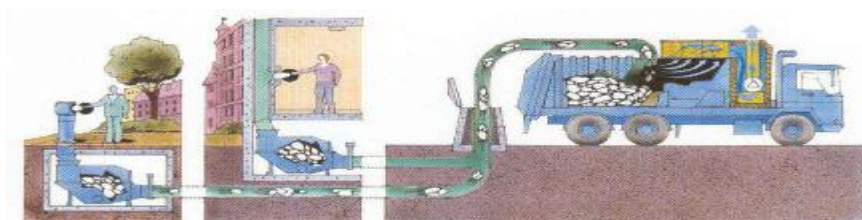
- α. Κοινές πλαστικές σακούλες.
- β. Μεταλλικοί ή πλαστικοί κάδοι



- γ. Απορριμματοκιβώτια μεγάλης χωρητικότητας (κοντέινερς)



- δ. Δίκτυο συλλογής απορριμμάτων



3.2 ΕΠΙΛΟΓΗ ΥΠΟΔΟΧΕΩΝ

Η εκλογή του σωστού υποδοχέα έχει επίδραση:

- § Στους κατοίκους που το θεωρούν το πιο συγκεκριμένο μέσο για την εκκένωση των απορριμμάτων.
- § Στην καθαριότητα των δρόμων, την ασφάλεια και τις συνθήκες υγιεινής εργασίας του προσωπικού συλλογής.
- § Στο ποσοστό της περιεχόμενης υγρασίας, ανάλογα με το αν αυτοί είναι κλειστοί ή ανοικτοί.

Γενικά πρέπει να επιδιώκεται μια ομοιόμορφη κατανομή ειδών και μεγέθους υποδοχέων, για να μην επιβραδύνεται ο ρυθμός συλλογής. Σαν γενικά κριτήρια λαμβάνονται υπόψη τα παρακάτω:

- § Άνεση: Το σύστημα που θα εκλεγεί πρέπει να δίδει άνεση στους ενοίκους, το θυρωρό και το προσωπικό της δημοτικής υπηρεσίας.
- § Ασφάλεια: Το σύστημα πρέπει να παρέχει ασφάλεια στους χρήστες και τα πρόσωπα που είναι επιφορτισμένα με τις περαιτέρω φορτοεκφορτώσεις.
- § Αθόρυβη λειτουργία: Πρέπει η εκκένωση των κάδων και τα απορριμματοφόρα να είναι κατά το δυνατό αθόρυβα.
- § Αξιοπιστία σε όλη τη διάρκεια της λειτουργίας.

Απαραίτητες μετρήσεις για την επιλογή των υποδοχέων είναι οι παρακάτω:

- § Πληθυσμός.
- § Αριθμός νοικοκυριών.
- § Μεταβολή του τονάζ που συλλέγεται μέσα στην εβδομάδα.
- § Το μέσο ημερήσιο συλλεγόμενο φορτίο σε τόνους.
- § Οικιστική και κτιριακή δόμηση.

3.3 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ

Τοποθετούνται καλαίσθητα δοχεία σε επαρκή αριθμό και χωρητικότητα, για την εναπόθεση των απορριμμάτων. Τα δοχεία αυτά πρέπει να πλένονται συστηματικά και να απολυμαίνονται. Τα δοχεία απορριμμάτων θα προσκομίζονται στις θέσεις προ-συλλογής, λίγο πριν τη διέλευση των απορριμματοφόρων και θα απομακρύνονται το γρηγορότερο μετά την εκκένωσή τους. Ο χρόνος προσκόμισης και απομάκρυνσης καθώς και η συχνότητα συλλογής θα πρέπει να περιλαμβάνονται στον κανονισμό λειτουργίας του Δήμου ή της Κοινότητας ή του Συνδέσμου ή της Δημοτικής επιχείρησης (ΔΑ). Προσοχή πρέπει να δίδεται στη σταθεροποίηση των καλυμμάτων των δοχείων συλλογής, για να ελαχιστοποιούνται οι ενοχλήσεις και ο διασκορπισμός απορριμμάτων, που οφείλεται στο πάρσιμο των καπακιών από τον άνεμο, ή στο σπάσιμό τους από άλλους λόγους.

3.4 ΧΩΡΟΣ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ

Για την αποθήκευση των απορριμμάτων είναι απαραίτητος ένας χώρος, καλά αεριζόμενος, εύκολα προσπελάσιμος, με πόρτα που να ανοίγει προς το δρόμο ή μέσω ενός διαδρόμου. Ο χώρος πρέπει να είναι ευρύχωρος και να παρέχει την ευχέρεια για εύκολους χειρισμούς των εργατών καθαριότητας, που μεταφέρουν τα

απορρίμματα για εκκένωση. Το δάπεδο και τα τοιχώματα του χώρου πρέπει να αποτελούνται από αδιαπέρατα υλικά και δεν πρέπει να είναι δυνατή, η εισχώρηση τρωκτικών και η παραμονή εντόμων. Πρέπει να υπάρχει σύστημα πλύσης και αποχέτευσης των νερών της πλύσης, να αποφεύγεται η διατήρηση ενοχλητικών οσμών και η εισχώρησή τους στους κατοικήσιμους χώρους. Απαραίτητος είναι ο φωτισμός του χώρου και η ύπαρξη εύκολης πρόσβασης, μέσω ενός διαδρόμου χωρίς σκαλιά και με την κατά το δυνατό μικρότερη κλίση

3.5 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΑ

Πρόκειται για τα δρομολόγια που πραγματοποιούνται από την κατοικία μέχρι το σημείο συλλογής από την υπηρεσία καθαριότητας. Οι διαδρομές πρέπει να είναι κατά το δυνατό οι πιο σύντομες και να εξασφαλίζουν τις μετακινήσεις των υποδοχέων από ένα μόνο πρόσωπο.

Η συλλογή διακρίνεται:

- § Στη χειρωνακτική, που πραγματοποιείται από τους εργάτες αποκομιδής, χωρίς τη συμμετοχή του οδηγού του απορριμματοφόρου. Το χρησιμοποιούμενο απορριμματοφόρο είναι με ή χωρίς μηχανισμό και η φόρτωση γίνεται στο πίσω μέρος
- § Στην ημιαυτόματη συλλογή, που πραγματοποιείται από απορριμματοφόρο με μηχανισμό πλευρικής φόρτωσης. Η εργασία διεκπεραιώνεται μόνο από τον οδηγό του απορριμματοφόρου, που συλλέγει τους κάδους από συγκεκριμένες θέσεις δίπλα στο κράσπεδο του πεζοδρομίου, όπου μεταφέρονται κάθε φορά από το χρήστη, πριν την ώρα της συλλογής.
- § Στην αυτόματη συλλογή, που πραγματοποιείται με απορριμματοφόρα εμπρόσθιας φόρτωσης δια χρήσης μηχανισμού ανύψωσης μεγάλων δοχείων, 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 κοντέινερς μέσω μηχανισμού και τα παραλαμβάνουν για τη νέα χρήση.

3.6 ΤΥΠΟΙ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΩΝ

Στην Ελλάδα χρησιμοποιούνται παντού απορριμματοφόρα με θερμικό κινητήρα (μηχανή ντίζελ).

Κάθε απορριμματοφόρο όχημα αποτελείται από το πλαίσιο, τον κινητήρα και την κιβωτάμαξα.

Το πλαίσιο πρέπει να είναι κλασσικού τύπου, να έχει μεγάλο πλάτος, και σωστά κατανομημένο φορτίο στους άξονες. Πρέπει να είναι ασφαλές στην οδήγηση και στο φρενάρισμα και να αντέχει στις καταπονήσεις.

Ο κινητήρας είναι συνήθως θερμικός παρότι υπάρχουν και απορριμματοφόρα με ηλεκτροκίνητο κινητήρα (συνήθως για μικρότερες διαδρομές). Ο κινητήρας πρέπει να έχει κατάλληλη ιπποδύναμη ώστε να εξυπηρετεί τις ανάγκες κίνησης του οχήματος και συμπίεσης των απορριμμάτων. Πρέπει να προβλέπεται κατακόρυφη διαφυγή των καυσαερίων με εκπομπή τους πάνω από την καμπίνα.

Η κιβωτάμαξα κατασκευάζεται από χάλυβα ή αλουμίνιο και κυκλοφορεί σε χωρητικότητες 4, 8, 12, 16 και 20m³. Το μέγεθος του απορριμματοφόρου καθορίζεται από την ποσότητα των απορριμμάτων, το είδος της περιοχής, το πλάτος των

δρόμων. Η μεταφορά των απορριμμάτων στην κιβωτάμαξα γίνεται με τα χέρια, στην περίπτωση χρήσης σταθερών κάδων, ή με μηχανισμό, στην περίπτωση χρήσης κυλιόμενων κάδων.

Υπάρχουν τρία συστήματα ανύψωσης των κυλιόμενων κάδων:

- § Η κοιλιακή λήψη που **συνίσταται** στην ανύψωση από τον τράχηλο και από την πλευρά
- § Η μετωπική λήψη που συνίσταται στην ανύψωση και εκκένωση του κάδου με κράτημα από τον τράχηλο μεταξύ της κτένας ανύψωσης και της πλάκας κλειδώματος του συστήματος ανύψωσης. Εφαρμόζεται σε κάδους με δύο τροχούς.
- § Η πλευρική λήψη που χρησιμοποιείται για κάδους με τέσσερις τροχούς.

Η κιβωτάμαξα είναι επίσης εφοδιασμένη με ένα μηχανισμό συμπίεσης των απορριμμάτων έτσι ώστε να συλλέγεται όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ποσότητα. Τα συνήθη συστήματα συμπίεσης είναι τρία:

- § Με περιστρεφόμενο τύμπανο. Τα απορρίμματα σύρονται στο εσωτερικό του περιστρεφόμενου τύμπανου. Η συμπίεση γίνεται με την ενέργεια των πτερυγίων θραύσης και την περιστροφική κίνηση του τύμπανου. Το σύστημα αυτό έχει μικρή απόδοση και **μεγάλο** θόρυβο, είναι δε ακατάλληλο για ογκώδη αντικείμενα. Η χρήση του πρέπει να αποφεύγεται ιδίως σε περιπτώσεις που τα απορρίμματα οδηγούνται τη συνέχεια για καύση γιατί η ανάμιξη που γίνεται μέσα στο απορριμματοφόρο είναι σε βάρος της καύσης.
- § Με έλικα (μύλο). Τα απορρίμματα ωθούνται προς το εσωτερικό της κιβωτάμαξας και συμπιέζονται με τη βοήθεια ατέρμονα κοχλίας. Κατά τη διαδικασία της ώθησης το μεγαλύτερο μέρος των πλαστικών σκουπιδόσακκων σπάζει, πράγμα που διευκολύνει τη διάσθρωση των απορριμμάτων στο χώρο απόθεσης. Η εκκένωση του απορριμματοφόρου γίνεται με την αντίστροφη κίνηση του ατέρμονα κοχλίας. Ο βαθμός συμπίεσης που επιτυγχάνεται κυμαίνεται από 1:2 έως 1:5 ανάλογα με την ηλικία του οχήματος και το είδος των απορριμμάτων.
- § Με αρθρωτή πλάκα (πρέσα). Τα απορρίμματα ωθούνται προς το εσωτερικό της κιβωτάμαξας και συμπιέζονται με τη βοήθεια σιαγόνας που εκτελεί μια ημικυκλική κίνηση από πάνω **προς** τα κάτω και μέσα. Στη φάση αυτή σχίζονται οι σκουπιδόσακκοι και σπάζουν ορισμένα αντικείμενα. Τα απορρίμματα πιέζονται πάνω στην πλάκα του εμβόλου και μειώνεται ο όγκος τους. Όταν η πίεση ξεπεράσει ένα όριο η πλάκα υποχωρεί προς το εσωτερικό της κιβωτάμαξας. Η εκκένωση του απορριμματοφόρου γίνεται με την αντίστροφη κίνηση του εμβόλου, η πλάκα του οποίου ωθεί τα απορρίμματα προς τα έξω. Ο βαθμός συμπίεσης που επιτυγχάνεται κυμαίνεται από 1:3 έως 1:8.

3.7 ΧΩΡΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ –ΟΔΟΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

Όταν ο αριθμός των υποδοχέων είναι μεγάλος και η κυκλοφορία αρκετά πυκνή, πρέπει να προβλεφθεί ένας χώρος στάθμευσης των απορριμματοφόρων, που να επιτρέπει τη στάθμευση εκτός των οδών κυκλοφορίας. Ο χώρος πρέπει να είναι απομακρυσμένος από τις κατοικίες, για την αποφυγή οχλήσεων που οφείλονται στο θόρυβο, στις οσμές και στα διαφεύγοντα αέρια από τα απορριμματοφόρα.

3.8 ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ

Μια μεγάλη συχνότητα δεν είναι πάντοτε ενδεικτική μιας υψηλής στάθμης προσφερόμενης υπηρεσίας. Κάθε δήμος καθορίζει ανάλογα με τις προκύπτουσες ανάγκες και τις δυνατότητες του, τη συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων που παράγονται εντός των ορίων του. Στις αστικές περιοχές η συχνότητα συλλογής κυμαίνεται από 3 έως 7 φορές την εβδομάδα. Η εκλογή των ωραρίων συλλογής πρέπει να βασίζεται στα ακόλουθα κριτήρια.

- § Η διάρκεια παραμονής των δοχείων απορριμμάτων στο πεζοδρόμιο, πρέπει να είναι η πιο σύντομη δυνατή.
- § Πρέπει να μειωθεί στο ελάχιστο η ενόχληση για την κυκλοφορία, καθώς και ο θόρυβος για τους κατοίκους

3.9 ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ

Για να οργανώσουμε τα δρομολόγια συλλογής είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε τις παρακάτω παραμέτρους: παραγωγή απορριμμάτων, απόδοση των μέσων συλλογής και περιορισμοί στη συλλογή (π.χ. ωράρια, συχνότητα συλλογής, δρόμοι προτεραιότητας, μονόδρομοι, διακυμάνσεις στην παραγωγή των απορριμμάτων σε συνάρτηση με τη μέρα της αιχμής, κ.α.)

Η ελαχιστοποίηση των διαδρομών που θα κάνει ένα απορριμματοφόρο είναι πολύ σημαντική για τους παρακάτω λόγους:

- § Μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης την οποία προκαλεί το απορριμματοφόρο.
- § Μείωση της όχλησης που προκαλεί στην κυκλοφορία
- § Οικονομία στα καύσιμα και στα ημερομίσθια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο: ΤΕΛΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ

4.1 ΤΕΛΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ - ΤΑΦΗ

Είναι γεγονός ότι ανέκαθεν ο τελικός αποδέκτης των υπολειμμάτων της κατανάλωσης και των καταλοίπων της παραγωγικής διαδικασίας υπήρξε το περιβάλλον. Αντίθετα στις σημερινές κοινωνίες η κατάσταση έχει μεταβληθεί δραματικά. Όπως συμβαίνει συνήθως, οι σύγχρονες κοινωνίες, βρίσκοντας βολική τη μέθοδο της ανεξέλεγκτης διάθεσης των απορριμμάτων, παραγνώρισαν το γεγονός ότι οι ποσότητες των απορριμμάτων αλλά και η ποιοτική τους σύσταση, έχουν ξεπεράσει τις ικανότητες της φύσης για αυτοκαθαρισμό, με αποτέλεσμα την ανατροπή της επικρατούσας οικολογικής ισορροπίας. Στα πλαίσια αυτά, η εδαφική διάθεση αποτελεί τον παραδοσιακότερο τρόπο αντιμετώπισης, ο οποίο καλείται να ανταποκριθεί.

Οι τρόποι της εδαφικής διάθεσης είναι:

1. Ανεξέλεγκτη διάθεση-απόρριψη («παράνομοι» χώροι διάθεσης)
2. Ημιελεγχόμενη διάθεση
3. Υγειονομική ταφή (ελεγχόμενη διάθεση)

4.2 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΝΕΞΕΛΕΓΚΤΗΣ ΚΑΙ ΗΜΙΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗΣ ΔΙΑΘΕΣΗΣ

Η ανεξέλεγκτη απόρριψη πρέπει να αντιμετωπίζεται σαν πρόβλημα: (α) δημόσιας υγείας και επιδημιολογίας, (β) προστασίας του περιβάλλοντος και (γ) διαπαιδαγώγησης μιας υπεύθυνης συμπεριφοράς του κοινού στο περιβάλλον και την προστασία της φύσης.

Οι πιο σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις της διάθεσης των απορριμμάτων σε χωματερές είναι οι παρακάτω:

- § Μολύνονται οι επιφανειακοί και υπόγειοι υδροφόροι ορίζοντες
- § Ρυπαίνονται τεράστιες περιοχές, οι ακτές και οι θάλασσες.
- § Ρύπανση ατμόσφαιρας από τυχόν καύση και δυσοσμίες των απορριμμάτων.
- § Ανεξέλεγκτη δημιουργία και απελευθέρωση μέσα στην ατμόσφαιρα νοσηρών αερίων τα οποία συμβάλλουν στην αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη
- § Τίθεται σε κίνδυνο η δημόσια υγεία (μετάδοση ασθενειών).
- § Κινδυνεύει άμεσα η χερσαία και η θαλάσσια πανίδα πολλών περιοχών.
- § Υποβαθμίζεται αισθητικά το τοπίο.
- § Η αποσύνθεση των οργανικών αποβλήτων μπορεί να διαρκέσει πολλές δεκαετίες.
- § Υφίσταται αρνητικές επιδράσεις ο τουρισμός.
- § Κίνδυνοι εκρήξεων.
- § Πρόκληση πυρκαγιών (συχνά μέσα ή κοντά σε δασικές εκτάσεις) σε ποσοστό 10% περίπου.
- § Οι χωματερές καταλαμβάνουν μεγάλων εκτάσεων πολύτιμο χώρο που είναι αναγκαίος για τις κοινότητες.

4.3. ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΩΡΩΝ ΔΙΑΘΕΣΗΣ

Τα μέτρα για την αποκατάσταση χωρίζονται ανάλογα με τις επείγουσες ανάγκες σε βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα, μακροπρόθεσμα. Τα έργα αποκατάστασης είναι απαραίτητα για την προστασία του περιβάλλοντος και για την άρση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που οφείλονται στην ύπαρξη ενός χώρου διάθεσης. Αφορούν είτε ολόκληρη την έκταση του χώρου ή τμήματα όπου έχει ολοκληρωθεί η απόθεση των απορριμμάτων. Η αποκατάσταση μπορεί να πραγματοποιηθεί με δύο τρόπους βασικά:

1. Απομάκρυνση των απορριμμάτων και διαμόρφωση του χώρου. Εφαρμόζεται σε μικρού μεγέθους ανεξέλεγκτους και ημιελεγχόμενους χώρους διάθεσης. Σε αυτήν την περίπτωση επιδιώκεται η πλήρης επαναφορά του περιβάλλοντος στην αρχική του κατάσταση.
2. Διαμόρφωση του χώρου πάνω από τον όγκο των απορριμμάτων. Εφαρμόζεται σε μεγάλου μεγέθους ανεξέλεγκτους και ημιελεγχόμενους χώρους διάθεσης .

4.4 ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΔΙΑΘΕΣΗΣ

Ως γενικοί στόχοι της αποκατάστασης μπορούν να αναφερθούν:

- § Η διαμόρφωση ενός οπτικά αποδεκτού ανάγλυφου
 - § Η δημιουργία νέων χρήσεων γης
 - § Η δημιουργία κατάλληλου περιβάλλοντος για τη χλωρίδα και την πανίδα στο νέο ισορροπημένο οικοσύστημα
 - § Η οικονομικότερη επαναφορά από τη νέα χρήση
 - § Η αντιμετώπιση των διεργασιών μέσα στο χώρο διάθεσης
- Η λύση που θα προσφέρεται δε θα είναι απλά η απόκρυψη των απορριμμάτων, αλλά η δημιουργία αισθητικής στο χώρο με στόχο:
- § Οπτική αναβάθμιση του τοπίου.
 - § Οπτική βελτίωση της περιμέτρου του χώρου.
 - § Βελτίωση της περιβαλλοντικής του συμπεριφοράς.
 - § Εξασφάλιση της σωστής λειτουργίας του.

4.5 ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΤΑΦΗ (ΥΤ)

Η υγειονομική ταφή των απορριμμάτων, ή ελεγχόμενη διάθεση ή πλήρωση του εδάφους αποτελεί παλαιά μέθοδο που χρησιμοποιήθηκε για λόγους υγιεινής και προστασίας του περιβάλλοντος.

Τα είδη των απορριμμάτων που μπορούν να γίνουν δεκτά σε έναν χώρο υγειονομικής ταφής δημοτικών απορριμμάτων (ΧΥΤΑ) εφόσον δεν υπάρχουν απαγορευτικοί κανονισμοί είναι:

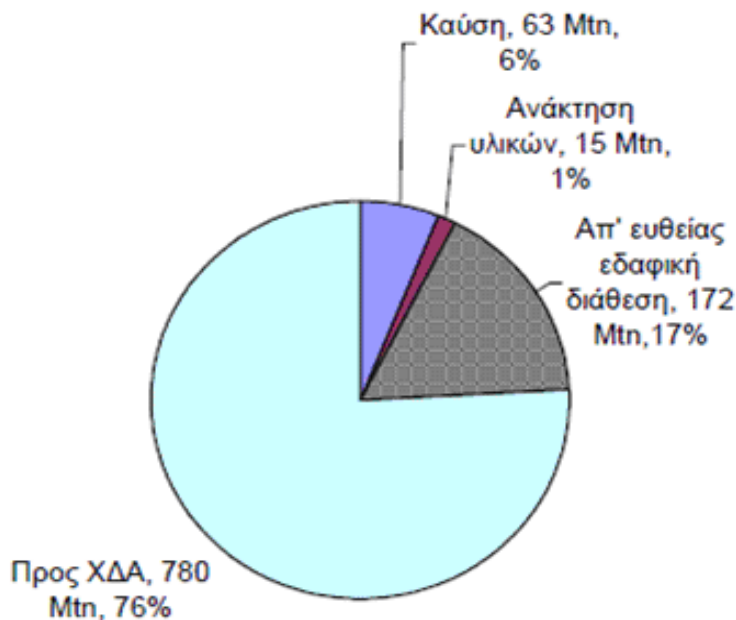
- § Οικιακά απορρίμματα, ή απορρίμματα προερχόμενα από εμπορικές ζώνες.
- § Τέφρες-σκωρίες, εφόσον δεν περιέχουν βαρέα μέταλλα άνω των επιτρεπτών ορίων.
- § Μπάζα.
- § Σταθεροποιημένες ιλείς από εγκαταστάσεις καθαρισμού νερού.
- § Σταθεροποιημένες και αφυδατωμένες ιλείς από μονάδες βιολογικού καθορισμού αστικών λυμάτων.

Από τη διάθεση με ΥΤ εξαιρούνται τα ραδιενεργά, τα ειδικά, τα τοξικά και τα επικίνδυνα απορρίμματα, τα οποία και απαιτούν οργάνωση ειδικών χώρων διάθεσης.

4.6 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗΣ ΤΑΦΗΣ

Η Υγειονομική Ταφή Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ) είναι μία από τις βασικότερες διεργασίες ενός ολοκληρωμένου ΣΔΑ. Ο όρος "Υγειονομική Ταφή Απορριμμάτων" υποδηλώνει την εδαφική διάθεση με υγειονομικά και περιβαλλοντικά κριτήρια. Τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της εφαρμογής της ΧΥΤΑ σαν μεθόδου διάθεσης σε σχέση με την καύση και την παραγωγή εδαφοβελτιωτικού - αναφέρονται στην επόμενη παράγραφο. Πρέπει να τονιστεί ότι σε παγκόσμια κλίμακα τα ΣΔΑ συνήθως δεν περιλαμβάνουν διεργασίες επεξεργασίας των απορριμμάτων, με αποτέλεσμα το σύνολο σχεδόν των παραγόμενων απορριμμάτων να διατίθενται στο έδαφος. Στην Εικόνα 1 φαίνεται ότι για 15 βιομηχανικές χώρες (Αυστρία, Καναδάς, Δανία, Φινλανδία, Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία, Ιαπωνία, Ολλανδία, Πολωνία, Ν. Αφρική, Σουηδία, Ελβετία, Μ. Βρετανία, και ΗΠΑ) συνολικού πληθυσμού 730 εκατ. Κατοίκων η απ' ευθείας εδαφική διάθεση των απορριμμάτων αντιπροσωπεύει το 16,7% (172 Mton) της συνολικά παραγόμενης ποσότητας, η καύση το 6,1% (63 Mton) και η ανάκτηση υλικών το 1,5% (15 Mton). Το υπόλοιπο 75,7% (780 Mton) της παγκόσμιας παραγωγής οδηγείται κατευθείαν σε χώρους εδαφικής διάθεσης η πλειοψηφία των οποίων δεν πληροί τους όρους Υγειονομικής Ταφής.

Τρόπος Διάθεσης Απορριμμάτων σε παγκόσμιο Επίπεδο (Απορρίμματα σε Mtn)



Εικόνα 1: Τρόπος Διάθεσης Απορριμμάτων σε παγκόσμιο Επίπεδο (Απορρίμματα σε Mtn)

Τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται στην τελική επιλογή της μεθόδου υγειονομικής ταφής, ορίζονται κυρίως με βάση περιβαλλοντικές, οικονομικές και λειτουργικές παραμέτρους και έχουν τους παρακάτω στόχους:

1. Ελαχιστοποίηση του κινδύνου ρύπανσης του περιβάλλοντος χώρου κατά την διάρκεια και μετά το τέλος των εργασιών του ΧΥΤΑ.
2. Παροχή ενός ικανοποιητικού επιπέδου εξυπηρέτησης και εξασφάλισης του μεγίστου δυνατού χρόνου λειτουργίας του ΧΥΤΑ.
3. Βέλτιστη λύση των δύο παραπάνω στόχων, με το μικρότερο κόστος.

Αυτά τα κριτήρια προϋποθέτουν:

- α. Την περιγραφή του χώρου Υγειονομικής Ταφής
- β. Την καθημερινή συμπίεση και χωματοκάλυψη των απορριμμάτων για την απομόνωση τους από έντομα και τρωκτικά, τον περιορισμό των οσμών, την ελαχιστοποίηση της κατείδυσης των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων και κατά συνέπεια των εκχυλισμάτων και τέλος την ελαχιστοποίηση του κινδύνου αυτανάφλεξης των απορριμμάτων.
- γ. Τη διαχείριση των στραγγισμάτων και εκχυλισμάτων.
- δ. Τη διαχείριση του βιοαερίου.
- ε. Την εγκατάσταση παρακολούθησης των ποιοτικών χαρακτηριστικών του περιβάλλοντος του ΧΥΤΑ Χώρου.

Στη Χώρα μας, με ελάχιστες εξαιρέσεις, όπου γίνεται ατελής Υγειονομική Ταφή (χωματερές), γίνεται ανεξέλεγκτη διάθεση απορριμμάτων (Σκουπιδότοποι).

4.7 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗΣ ΤΑΦΗΣ .

A) Πλεονεκτήματα

1. Όπου υπάρχει διαθέσιμη γη, η υγειονομική ταφή είναι συνήθως η πιο οικονομική μέθοδος.
2. Η αρχική επένδυση είναι χαμηλή, συγκρινόμενη με τεχνικές μείωσης του όγκου των απορριμμάτων και ανάκτησης υλικών και ενέργειας
3. Ο Χώρος υγειονομικής ταφής μπορεί να δεχτεί μη τοξικά απορρίμματα όλων των τύπων, εξαλείφοντας την αναγκαιότητα διαχωρισμού ιδιαίτερων υλικών.
4. Η μέθοδος της υγειονομικής ταφής είναι ιδιαίτερα εύκαμπτη. Τυχόν αυξημένες ποσότητες απορριμμάτων μπορούν να διατεθούν με ελάχιστο ή και καθόλου επιπρόσθετο προσωπικό και εξοπλισμό.
5. Μετά την τελική αποκατάσταση του ΧΥΤΑ, ο Χώρος μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν parking, χώρος αναψυχής κ.λ.π..

B) Μειονεκτήματα

1. Σε περιοχές με αυξημένο πληθυσμό και έντονη χρήση γης είναι δυνατόν να προκύπτουν προβλήματα υψηλού οικονομικού κόστους, λόγω της μεγάλης αξίας της γης ή και της μεγάλης απόστασης μεταξύ των χώρων παραγωγής και διάθεσης.
2. Χώροι υγειονομικής ταφής που βρίσκονται κοντά σε κατοικημένες περιοχές είναι πιθανό να προκαλέσουν αντιδράσεις από μέρους των κατοίκων.
3. Σε χώρους εναπόθεσης απορριμμάτων, παρατηρούνται συχνά καθιζήσεις και για το λόγο αυτό απαιτούνται έργα υποστήριξης σε περίπτωση οικοδόμησης μετά την αποκατάσταση του ΧΥΤΑ.

4. Το μεθάνιο και τα άλλα αέρια που παράγονται από την αποδόμιση των απορριμμάτων μπορούν να αποτελέσουν παράγοντα όχλησης για τους περίοικους της ευρύτερης περιοχής, σε περίπτωση αστοχίας ή παράλειψης της κατασκευής του συστήματος συλλογής βιοαερίου.

4.8 ΤΡΟΠΟΙ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗΣ ΤΑΦΗΣ

Οι βασικοί τρόποι είναι οι εξής:

- § Παραδοσιακή διάθεση - Διάθεση με συμπίεση - Διάθεση ύστερα από θραύση - Λιπασματοποίηση επί τόπου - Αερόβια διάθεση – Δεματοποίηση - Αποθήκευση απορριμμάτων σε υπερυψωμένα κτίρια από σκυρόδεμα.

4.9 ΤΕΛΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

Σε μια συνεχώς αναπτυσσόμενη παγκόσμια οικονομία και με την προοπτική η Ελλάδα να συμμετέχει σε αυτή την παγκοσμιοποίηση ως ανεπτυγμένη χώρα, η ανάπτυξη της οικονομίας έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της βιομηχανικής παραγωγής και του καταναλωτισμού. Η συνέπεια της ανάπτυξης είναι ο υπερδιπλασιασμός των παραγόμενων οικιακών και βιομηχανικών απορριμμάτων / αποβλήτων. Ένα μέρος αυτών των αποβλήτων είναι επικίνδυνα για τον άνθρωπο και το περιβάλλον. Η έλλειψη της ορθολογικής διαχείρισής τους, έχει ως αποτέλεσμα τη μόλυνση των υδάτινων πόρων και του εδάφους.

Ο ορισμός των επικίνδυνων αποβλήτων είναι ένα σύνθετο πρόβλημα γιατί η επικινδυνότητα προσδιορίζεται από ένα συνδυασμό ιδιοτήτων των ουσιών που περιέχονται στα απόβλητα όπως: η εκρηκτικότητα, η αναφλεξιμότητα, η τοξικότητα, η οξειδωτικότητα, η διαβρωτικότητα κλπ.

Τα επικίνδυνα απόβλητα αυξάνονται, σταθερά και συνεχώς, και ο τρόπος διάθεσής τους δεν είναι πάντοτε ο κατάλληλος. Η Ελλάδα ακολουθεί την στρατηγική της Ε.Ε. σχετικά με την διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων η οποία προβλέπει:

- § την πρόληψη η / και την μείωση της παραγωγής επικίνδυνων αποβλήτων στην πηγή. Αυτή πολλές φορές δεν είναι εφικτή για οικονομικούς λόγους, διότι ο παραγωγός των αποβλήτων καλείται να αλλάξει ολόκληρη την γραμμή παραγωγής με πολύ μεγάλο κόστος.
- § Στην ανακύκλωση χρησίμων υλικών από αυτά ή την ανάκτηση της ενέργειας και επαναχρησιμοποίησή τους ως εναλλακτικών καυσίμων. Μια μέθοδος η οποία εφαρμόζεται κατά κόρον στην Ευρώπη κυρίως στις τσιμεντοβιομηχανίες.
- § Κατηγορίες τοξικών αποβλήτων που δεν επιδέχονται τα παραπάνω, και η διάθεσή τους πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο, ώστε να μην ρυπαίνεται το περιβάλλον και να μην υπάρχουν επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία.

4.10 Η ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ – ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

Η διαχείριση των βιομηχανικών επικινδύνων αποβλήτων στην Ελλάδα εμφανίζει μια πλειάδα προβλημάτων που οφείλεται τόσο στην ως τώρα μικρή ευαισθητοποίηση της πολιτείας, όσο και στην διάρθρωση της ελληνικής βιομηχανίας. Η βιομηχανική δραστηριότητα στη χώρα μας εμφανίζεται αρκετά ιδιόμορφη σε ότι αφορά στην δυναμικότητα των μονάδων και την κατανομή τους στον εθνικό χώρο.

Υπάρχουν είκοσι μεγάλες βιομηχανίες που παράγουν επικίνδυνα απόβλητα, ενώ επίσης υπάρχουν χίλιες περίπου βιομηχανίες και βιοτεχνίες μεσαίας και μικρής δυναμικότητας.

Οι ποσότητες των επικινδύνων αποβλήτων σύμφωνα με το ΥΠΕΧΩΔΕ ανέρχεται περίπου σε 600.000 τόνους / έτος, χωρίς να συμπεριληφθούν σε αυτά τα ληγμένα φυτοφάρμακα, ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός που περιέχει πολυχλωροδιφαινύλια (Chlорphen), τα επικίνδυνα οικιακά απορρίμματα, τα μολυσματικά κλπ.

Προς το παρόν η Ελλάδα δεν διαθέτει εγκεκριμένους χώρους με τα απαιτούμενα μέσα προστασίας του περιβάλλοντος για την επεξεργασία και την τελική διάθεση των επικινδύνων υγρών και στερεών αποβλήτων και των επικινδύνων λασπών. Αυτό προβληματίζει τις αρμόδιες αρχές και στον αρχικό σχεδιασμό κατάρτισης μιας στρατηγικής για την διαχείριση των επικινδύνων αποβλήτων, ο πρώτος στόχος είναι η εξεύρεση δύο κατάλληλων και κοινωνικά αποδεκτών χώρων για την ίδρυση δύο κέντρων διαχείρισης αυτών, στην Βόρεια και Νότια Ελλάδα.

Οι πόροι (κοινοτικοί και εθνικοί) για την υλοποίηση των παραπάνω, σύμφωνα με τον Υπουργό ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ., υπάρχουν. Αυτό που απομένει είναι η τελική επιλογή των χώρων στους οποίους θα εγκατασταθούν οι μονάδες επεξεργασίας και διάθεσης των επικινδύνων αποβλήτων, δίνοντας έτσι την επιβεβλημένη και αναγκαία λύση στην διαχείριση αυτών.

Όμως μια επιπλέον ιδιαιτερότητα στην Ελλάδα, γνωστή σε όσους ασχολούνται με περιβαλλοντικά θέματα, είναι η επιφυλακτικότητα και η συχνά κάθετη άρνηση των εμπλεκόμενων φορέων να συναινέσουν στην χωροθέτηση ενός χώρου διαχείρισης αποβλήτων στην περιοχή τους. Το φαινόμενο αυτό, γνωστό και ως σύνδρομο NIMBY / Not In My Backyard (όχι στον δικό μου αυλόγυρο), είναι διεθνές, αλλά στην χώρα μας λαμβάνει ιδιαίτερη έκταση. Είναι συχνό φαινόμενο οι κάτοικοι να καταλαμβάνουν εθνικές οδούς και να διαδηλώνουν, μόλις ακούσουν ότι πρόκειται να εγκατασταθεί κάποιος χώρος, όχι μόνο επεξεργασίας, αλλά και διάθεσης απορριμμάτων (Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων - ΧΥΤΑ). Το πρόβλημα όμως δεν είναι μόνο αυτό της αρχικής αντίδρασης αλλά της έλλειψης βούλησης για συμμετοχή τους στην εξεύρεση μιας λύσης (εφόσον αυτή περιλαμβάνει την περιοχή τους) ακόμη και αν η υποδεικνυόμενη λύση πληρεί όλες τις σύγχρονες τεχνολογικές προδιαγραφές, ώστε να μην έχει καμία επίπτωση στο περιβάλλον.

Έτσι η διαχείριση των επικινδύνων αποβλήτων εναπόκειται μόνο στις ίδιες τις βιομηχανίες να τα χειριστούν επιτόπου ή να τα μεταφέρουν μετά από χορήγηση σχετικής άδειας σε κατάλληλες μονάδες του εξωτερικού.

Ένα άλλο πρόβλημα στην Ελλάδα είναι ότι αφενός μεν δεν έχουν ολοκληρωθεί οι διαδικασίες εναρμόνισης της ελληνικής νομοθεσίας με τις κοινοτικές οδηγίες, αλλά και αφετέρου δε, το κυριότερο είναι ότι δεν υπάρχει κανείς απολύτως έλεγχος της διαχείρισης των επικινδύνων αποβλήτων της βιομηχανίας. Πλην βεβαίως των περιπτώσεων όπου έχουμε ατυχήματα που βγαίνουν στον τύπο μετά από καταγγελίες, με επακόλουθο την άμεση ενεργοποίηση των υπουργείων και των εμπλεκόμενων αρμοδίων φορέων στην εκ των υστέρων επίλυση του προβλήματος. Τα θέματα διαχείρισης των αποβλήτων δυστυχώς αντιμετωπίζονται προς το παρόν μόνο μελετητικά (πριν την λειτουργία της μονάδος) κατά το στάδιο της έγκρισης των περιβαλλοντικών όρων και της πρώτης αδειοδότησης μιας μονάδας.

Όσον αφορά το θέμα του ελέγχου, κατά καιρούς είχαν δει το φως της δημοσιότητας πληροφορίες που αφορούσαν την ίδρυση τμήματος περιβαλλοντικών επιθεωρήσεων, με σκοπό τον συνεχή έλεγχο των βιομηχανιών, όμως από ότι φαίνεται δεν υλοποιήθηκε κάτι τέτοιο στην Ελλάδα ακόμη. Μια αύξηση στην

ανάπτυξη περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης στις επιχειρήσεις, φαίνεται να δείχνει η πρόσφατη ανάπτυξη, και στην χώρα μας, των συστημάτων περιβαλλοντικής διαχείρισης, με βάση τα διεθνή πρότυπα ISO 14001 και EMAS, αφού αυτά επιβάλλουν την περιβαλλοντικά συμβατή ανάπτυξη των επιχειρήσεων. Οικονομική βοήθεια από διάφορα σχετικά Ευρωπαϊκά κονδύλια έχουν δοθεί σε δράσεις σχετικές με το περιβάλλον, καθώς και σημαντικά κίνητρα για περιβαλλοντική αναβάθμιση των επιχειρήσεων αλλά και της δημιουργίας υποδομών από δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς, αλλά μόνο λίγα από αυτά ευοδώθηκαν μιας και συχνά έγινε αλόγιστη χρήση τους σε άλλους τομείς.

4.11 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η ανεξέλεγκτη, χωρίς υποδομή και έλεγχο διαχείριση και διάθεση των επικινδύνων αποβλήτων δημιουργεί ανεπανόρθωτα προβλήματα μέσω της ρύπανσης εδαφών και υπογείων νερών των οποίων το κόστος της εξυγίανσης και αποκατάστασης είναι πολλαπλάσιο αυτού της ορθής διαχείρισης. Είναι επιβεβλημένη ανάγκη να συνεργαστούν όλοι (η πολιτεία, η βιομηχανία, οι πολίτες) για να βρεθεί μια οριστική λύση διαχείρισης και διάθεσης των επικινδύνων αποβλήτων.

Εδώ καλούνται τα ΜΜΕ να παίξουν ένα σημαντικό ρόλο στην ορθή και εμπειριστατωμένη ενημέρωση του κοινού διά μέσω των αρμοδίων φορέων, μακριά από σκοπιμότητες και μικροκομματικά οφέλη.

Πρέπει να γίνει κατανοητό ότι επικίνδυνα απόβλητα υπάρχουν, παράγονται και θα παράγονται εφόσον υπάρχουν στα ράφια των σούπερ μάρκετς αγαθά προς κατανάλωση. Πρέπει να γίνει επίσης κατανοητό ότι η διαχείριση των επικινδύνων αποβλήτων μας αφορά όλους μαζί και τον καθένα ξεχωριστά και ότι είμαστε εν μέρει συνυπεύθυνοι για την υπάρχουσα κατάσταση.

Πρέπει να υποστηρίξουμε και να ενθαρρύνουμε προσπάθειες προς την κατεύθυνση της κατασκευής και λειτουργίας κέντρων επεξεργασίας και διάθεσης επικινδύνων αποβλήτων, γιατί μόνο τότε θα μπορούμε να ασκήσουμε ουσιαστικό έλεγχο που αφορά στην διαχείριση των εν λόγω αποβλήτων.

Και κυρίως θα πρέπει να σταματήσει το φαινόμενο της ανάπτυξης πρώιμης ευαισθητοποίησης μόνο μετά από κάποιο ατύχημα (τύπου Seveso) και της αδράνειας στην συνέχεια, επειδή οι συνέπειες της διαιώνισης της κατάστασης θα είναι μη αναστρέψιμες για το περιβάλλον της χώρας μας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο: ΣΤΑΘΜΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ

5.1 ΓΕΝΙΚΑ

Ως μεταφόρτωση ορίζεται ο κύκλος εργασιών μετακίνησης των αποβλήτων από τα μέσα συλλογής σε άλλα μέσα συγκέντρωσής τους, προκειμένου στη συνέχεια να μεταφερθούν προς περαιτέρω διαχείριση.

Η μεταφορά αστικών αποβλήτων είναι εντελώς διαφορετική δραστηριότητα από την συλλογή τους έτσι ώστε να είναι προφανές ότι και τα αντίστοιχα οχήματα θα πρέπει να έχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά. Τα απορριμματοφόρα είναι σχεδιασμένα είτε κυρίως για συλλογή είτε κυρίως για μεταφορά. Μια ενδιάμεση επιλογή είναι δυνατή αλλά αυτή προϋποθέτει την αύξηση της δαπάνης στον όλο σχεδιασμό.

Η όλη αυτή διαδικασία κι τεχνική της μεταφοράς –μεταφόρτωσης μπορεί να πραγματοποιηθεί με χρήση δύο συστημάτων:

1. Σταθερών σταθμών μεταφόρτωσης (Σχ.1) και
2. Κινητών σταθμών μεταφόρτωσης (Σχ.2)

Σταθερός, θεωρείται ο σταθμός μεταφόρτωσης όπου όλες οι απαραίτητες διαδικασίες εκτελούνται σε συγκεκριμένο χώρο με την κατάλληλη πάγια εγκατάσταση και τεχνική υποδομή, ενώ κινητός σταθμός μεταφόρτωσης, θεωρείται οποιοσδήποτε τύπος οχήματος ή συνδυασμός οχημάτων, που φέρει τον κατάλληλο εξοπλισμό και υπερκατασκευή για την υποδοχή των αποβλήτων χωρίς τη μεσολάβηση πάγιων εγκαταστάσεων.

Οι σταθμοί μεταφόρτωσης ταξινομούνται και ανάλογα με την δυναμικότητά τους σε:

§ Μικρής δυναμικότητας	από 60-150 τόν/ημ
§ Μέσης δυναμικότητας	από 150-500 τόν/ημ
§ Υψηλής δυναμικότητας	από 500-3000 τόν/ημ

Καθώς επίσης και ανάλογα με τον βαθμό συμπίεσης των απορριμάτων που επιτυγχάνουν:

- § χωρίς συμπίεση
- § με χρήση διατάξεων χαμηλής συμπίεσης (συμπίεση 1:3 περίπου)
- § με χρήση διατάξεων υψηλής συμπίεσης (συμπίεση >1:3)

Τα απόβλητα, κατά τη διαδικασία αυτή υφίστανται συμπίεση, η οποία στοχεύει στην επίτευξη του μέγιστου επιτρεπόμενου, κατά περίπτωση, ωφέλιμου φορτίου για την περαιτέρω μεταφορά τους. Η συμπίεση αυτή γίνεται συνήθως σε containers τα οποία αποτελούν σταθερό ή μεταθετό τμήμα της υπερκατασκευής των οχημάτων για περαιτέρω μεταφορά τους, με δύο τρόπους:

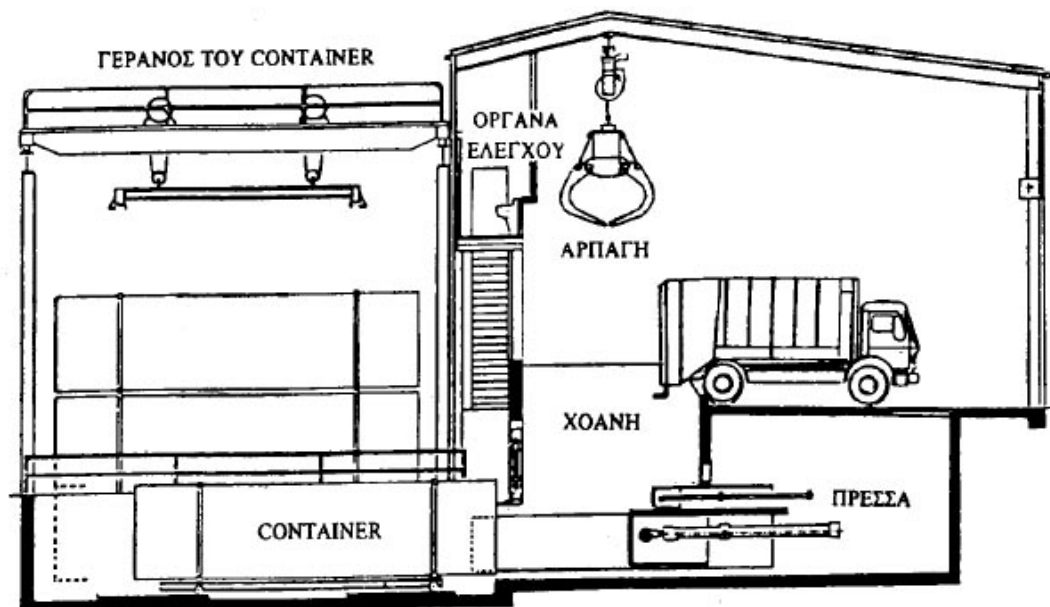
- § σε συγκεκριμένο χώρο, κατάλληλα διαμορφωμένο και εξοπλισμένο, με άμεση εκφόρτωση των αποβλήτων σε ανοιχτής οροφής containers, τα οποία μπορεί να είναι απλής κατασκευής ή και να φέρουν υδραυλικό σύστημα για τη συμπίεση των

αποβλήτων κατά το στάδιο πλήρωσής τους και εξώθησης για την τελική εκφόρτωσή τους (αυτοσυμπιεστές).

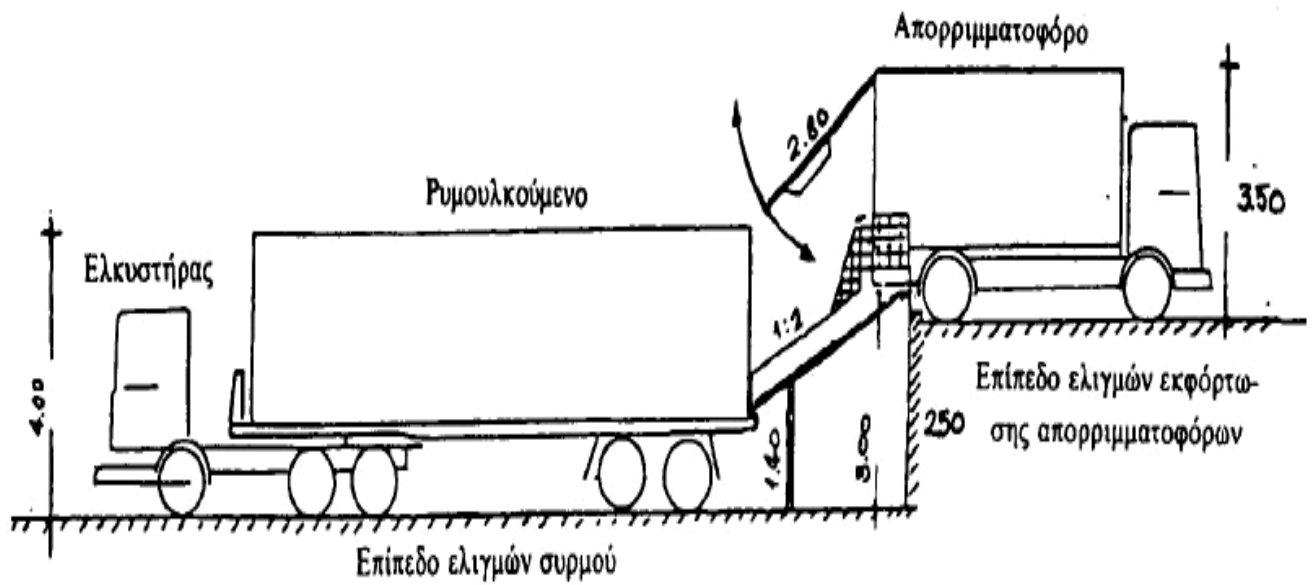
§ άμεσα σε κλειστά containers, κατά τη διάρκεια της συλλογής των αποβλήτων όπου τα κοντέινερς αποτελούν μεταθετή υπερκατασκευή των ειδικών για το λόγο αυτό οχημάτων συλλογής. Στην περίπτωση αυτή, στον σταθερό σταθμό διενεργείται μόνο η μεταφόρτωση των ήδη συμπιεσμένων αποβλήτων χωρίς την απαίτηση άλλης υποδομής.

Η παραπάνω πρακτική συμπίεσης των αποβλήτων αποτελεί την πιο συνηθισμένη τεχνική που εφαρμόζεται κατά τις διαδικασίες μεταφόρτωσής τους. Εναλλακτικά, σε συγκεκριμένες περιπτώσεις, ενδέχεται να πραγματοποιηθεί δεματοποίηση των αποβλήτων, με χρήση εγκαταστάσεων υψηλού βαθμού συμπίεσης, οπότε τα απόβλητα μεταφέρονται στο χώρο τελικής διάθεσης υπό την μορφή δεμάτων. Στην ειδική αυτή περίπτωση, η εγκατάσταση δεματοποίησης, είναι πιο σύνθετη, αλλά δεν απαιτείται ειδική υπερκατασκευή και containers στα οχήματα για τη μεταφορά τους.

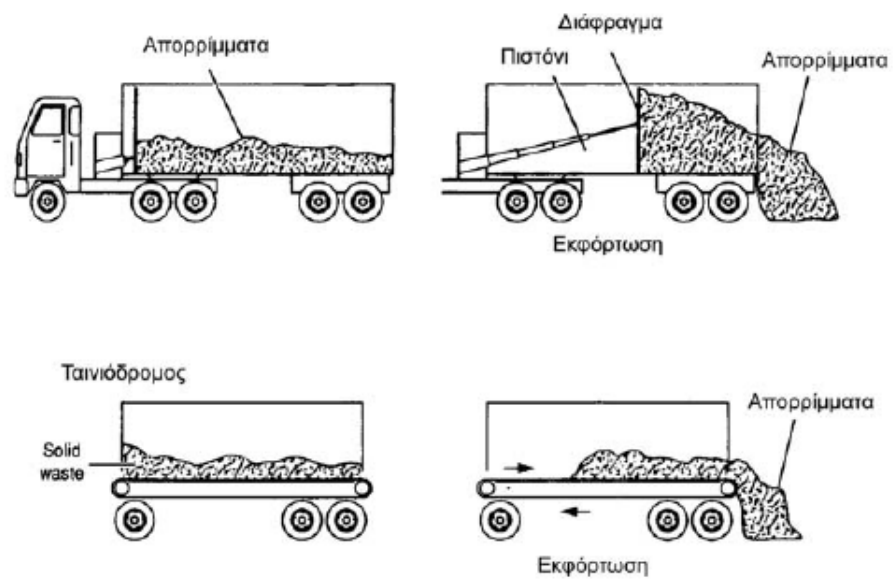
Για να λειτουργήσουν τα έργα κρίσιμη παράμετρος σχεδιασμού είναι η ποιοτική και ποσοτική σύσταση των αποβλήτων αλλά και ο βαθμός ανάπτυξης της αγοράς.



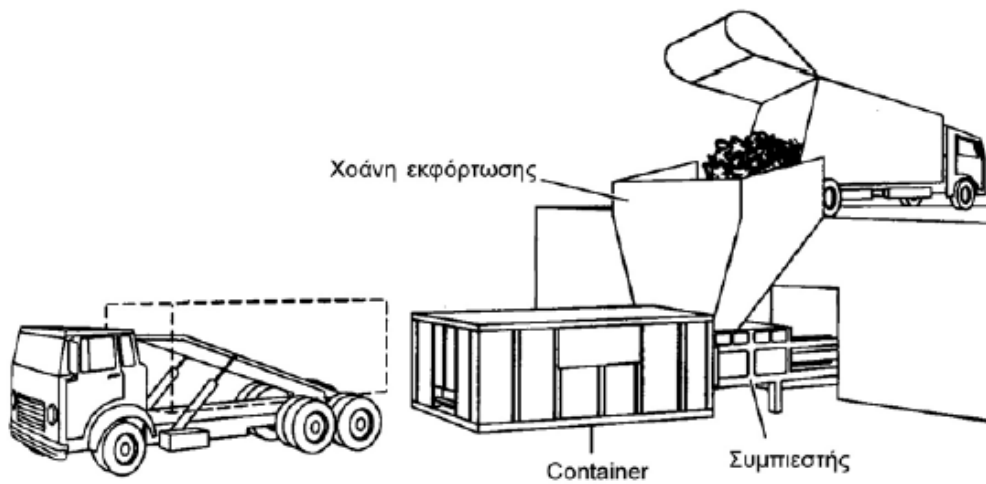
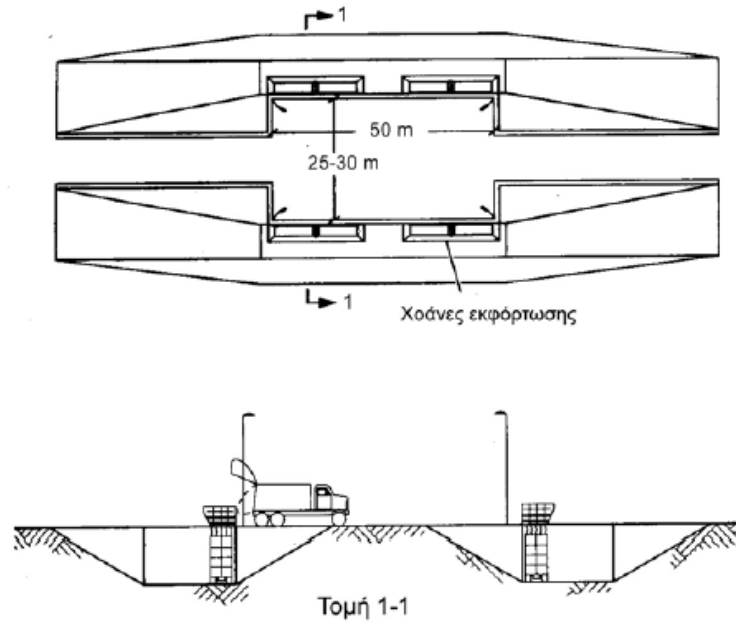
Σχήμα 1: Μόνιμος ή Σταθερός ΣΜΑ



Σχήμα 2: Κινητός ΣΜΑ



Σχήμα 3: Εκφόρτωση container: (α) με αρθρωτή πρέσα (β) με κυλιόμενο δάπεδο



Σχήμα 4: Σχηματική διάταξη μικρού σταθμού Μεταφόρτωσης με χοάνη εκφόρτωσης

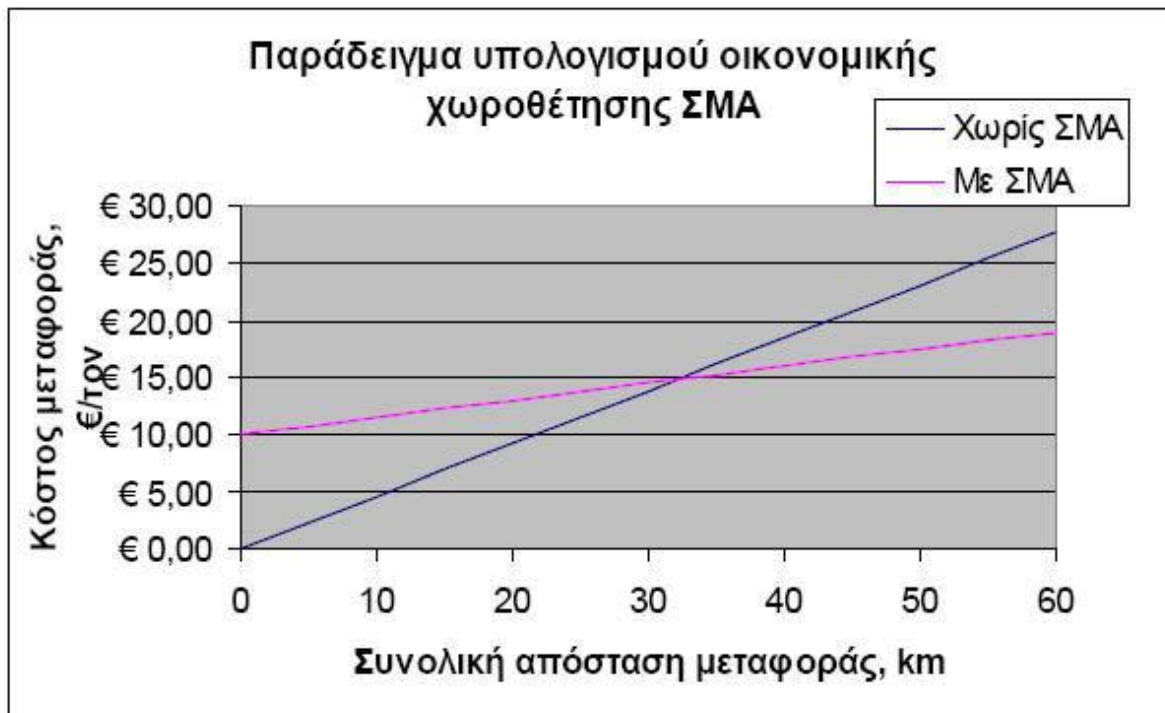
5.2 ΠΑΡΑΜΕΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ

Η εγκατάσταση ενός σταθμού μεταφόρτωσης είναι αποδοτική όταν η απόσταση του χώρου διάθεσης είναι μεγαλύτερη των 30Km και η ημερήσια ποσότητα των απορριμμάτων ξεπερνά τους 20 τόνους.

Το παράδειγμα που ακολουθεί είναι ενδεικτικό υπολογισμού χρήσης ή μη σταθερού σταθμού μεταφόρτωσης, έτσι ώστε να γίνει πιο κατανοητός ο στόχος που εξυπηρετεί.

Κόστος κατασκευής και λειτουργίας ΣΜΑ	10€/τόνο
Κόστος μεταφοράς απορριμματοφόρου ή ΣΜΑ	3€/Km
Δυναμικότητα απορριμματοφόρου	6,5 τόννοι
Δυναμικότητα Container ΣΜΑ	20 τόννοι

Σημείωση: Το κόστος μεταφοράς ανά τόνο υπολογίζεται αν πολλαπλασιάσουμε το κόστος ανά Km επί τα διανυόμενα Km και διαιρέσουμε δια του μεταφερόμενου φορτίου σε τόνους.



Διάγραμμα 1: οικονομική χωροθέτηση ΣΜΑ

Για τη λήψη απόφασης ίδρυσης ενός ή περισσότερων σταθμών μεταφόρτωσης (μόνιμων ή κινητών) προκειμένου να αποτελέσουν τμήμα ενός ευρύτερου σχεδιασμού διαχείρισης των στερεών αποβλήτων μίας συγκεκριμένης γεωγραφικής περιοχής, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι ακόλουθες παράμετροι:

§ Η σκοπιμότητα ίδρυσης σταθμού μεταφόρτωσης στο πλαίσιο του συνολικού σχεδιασμού διαχείρισης των στερεών αποβλήτων της υπό εξέταση περιοχής, όπως προκύπτει από τη λεπτομερή συγκριτική ανάλυση κόστους - οφέλους, μεταξύ των λύσεων της άμεσης μεταφοράς και μεταφόρτωσης των αποβλήτων.

- § Οι πιθανές εναλλακτικές θέσεις ίδρυσης, οι αντίστοιχοι με τις θέσεις χρήστες των εγκαταστάσεων, οι παραγόμενες ποσότητες στερεών αποβλήτων ανά κατηγορία (μικτά οικιακά απόβλητα, υπολείμματα κήπων, ογκώδη, τυχόν ανακυκλώσιμα υλικά προγραμμάτων διαλογής στην πηγή για μεταφόρτωση κ.λπ.).
- § Οι εναλλακτικές διαδρομές των οχημάτων μεταφόρτωσης από τις θέσεις των σταθμών προς το χώρο περαιτέρω διαχείρισης - τελικής διάθεσης.
- § Οι εναλλακτικές τεχνικές και τεχνολογίες συστημάτων μεταφόρτωσης που μπορούν να εφαρμοσθούν.

Το επιπρόσθετο κόστος για την εγκατάσταση και τη γενικότερη λειτουργία όχι μόνον του σταθμού μεταφόρτωσης απορριμμάτων αλλά και τις προμήθειες των ειδικών μεταφορικών οχημάτων αναμένεται να υπερκαλυφθεί από τα οφέλη αυτής της εγκατάστασης που είναι :

1. Το συνολικό κόστος μεταφοράς (τόνος/χιλιόμετρο) είναι μικρότερο από το αντίστοιχο κόστος του απορριμματοφόρου που διενεργούν και τη συλλογή των απορριμμάτων.
Αυτό οφείλεται στο ότι τα οχήματα που χρησιμοποιούνται για τη μεταφόρτωση αφ' ενός είναι πολύ μεγάλα και αφ' ετέρου στον αριθμό των ατόμων που χρησιμοποιούν (μόνο ένα άτομο).
2. Τα απορριμματοφόρα που απαιτούνται για την συλλογή θα είναι λιγότερα καθ' ότι οι διαδρομές τους θα είναι πολύ μικρότερες με αποτέλεσμα να μπορούν να κάνουν περισσότερα δρομολόγια συλλογής.
3. Μεγαλώνει η ακτίνα αναζήτησης χώρων τελικής διάθεσης.
4. Μειώνεται το μέτωπο εργασίας στο ΧΥΤΑ καθώς μειώνεται ο ρυθμός άφιξης των προς εκκένωση οχημάτων.

5.3 ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΤΑΘΜΟΥ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ

Οι βασικές παράμετροι που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για την επιλογή του εξοπλισμού και τη διαστασιολόγηση του σταθμού μεταφόρτωσης είναι οι εξής:

1. Το ανά διαδρομή μεταφερόμενο ωφέλιμο φορτίο, το οποίο εξαρτάται από την τεχνολογία και τη χωρητικότητα των χρησιμοποιούμενων οχημάτων.
2. Τα χαρακτηριστικά και η σύσταση των προς μεταφόρτωση αποβλήτων και κυρίως το μέσο ειδικό βάρος (στους χώρους προσωρινής αποθήκευσης και κατά την εκφόρτωση από τα οχήματα συλλογής) καθώς και ο επιθυμητός βαθμός συμπίεσης των αποβλήτων.
3. Ο απαιτούμενος χρόνος μεταφόρτωσης (συνολικός και ανά λειτουργικό στάδιο), σε συνάρτηση με τους χρόνους μεταφοράς και τη δυναμικότητα των αντίστοιχων οχημάτων, για την τεκμηρίωση της κατά περίπτωση διαστασιολόγησης της εγκατάστασης και του απαιτούμενου αριθμού μέσων μεταφοράς.

5.4 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΣΜΑ ΚΑΙ ΚΟΣΤΟΣ

Το κόστος συλλογής αποτελεί συνήθως το 80% του συνολικού κόστους συλλογής και διάθεσης, όταν χρησιμοποιείται η μέθοδος της υγειονομικής ταφής για τη διάθεση των απορριμμάτων. Όταν χρησιμοποιείται η μέθοδος της καύσης, το κόστος της συλλογής είναι περίπου το 60% του συνόλου, γιατί η καύση κοστίζει

περισσότερο από την ΥΤ και γιατί συνήθως γίνεται σε μονάδα πιο κοντινή στην πόλη όπου παράγονται τα απορρίμματα.

Η μεταφόρτωση απορριμμάτων είναι επιβεβλημένη για την ελαχιστοποίηση του κόστους μεταφοράς των απορριμμάτων από τους χώρους παραγωγής στους χώρους τελικής τους διάθεσης. Χωρίς μεταφόρτωση, το έργο της μεταφοράς επιτελείται από τα ίδια τα απορριμματοφόρα, των οποίων ο ρόλος θα έπρεπε να περιορίζεται στην αποκομιδή και συλλογή.

Κεντρική ιδέα της μεταφόρτωσης είναι η ύπαρξη ενός Σταθμού Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (ΣΜΑ), στον οποίο καταλήγουν τα απορριμματοφόρα και, αφού εκκενωθούν, επιστρέφουν στο χώρο παραγωγής των απορριμμάτων για τη συνέχιση του έργου της αποκομιδής. Προϋποθέσεις για να αποτελέσει η μεταφόρτωση παράγοντα ελαχιστοποίησης του κόστους της Διαχείρισης Αποβλήτων (ΔΑ) είναι οι παρακάτω:

1. Η μεταφορά μεγάλων ποσοτήτων απορριμμάτων σε μεγάλες αποστάσεις.
2. Η χρήση μικρών οχημάτων (ιδιαίτερα σε αστικές περιοχές με στενούς δρόμους).
3. Η εκμετάλλευση του ΣΜΑ από πολλά απορριμματοφόρα

5.5 ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΣΜΑ

Για τη βέλτιστη χωροθέτηση ενός σταθμού μεταφόρτωσης πρέπει να ληφθούν υπόψη διάφορα κριτήρια, που από τη φύση τους εν μέρει αντικρούουν το ένα το άλλο. Έτσι είναι σκόπιμο ο σταθμός να καλύπτει τις παρακάτω προϋποθέσεις:

- § Να είναι κοντά στους χώρους παραγωγής αποβλήτων(ΠΑ) ώστε να ελαχιστοποιούνται οι διαδρομές των απορριμματοφόρων (αυτό επιβάλλει, αν είναι δυνατόν, να βρίσκεται μέσα στον αστικό ιστό).
- § Να έχει εύκολη πρόσβαση που, ιδιαίτερα, να επιτρέπει τη γρήγορη μεταφορά των απορριμματοκιβωτίων στο χώρο ΤΔ (λόγος: ελαχιστοποίηση απαιτούμενου αριθμού απορριμματοκιβωτίων και οχηματοσυρμών).
- § Να είναι σε απόσταση ασφαλείας από κατοικίες και προστατευόμενες περιοχές, ώστε να μπορούν να αποκλεισθούν ενοχλήσεις λόγω οσμών, θορύβου κ.λπ.
- § Επίσης, το οικόπεδο που θα επιλεγεί για ένα σταθμό μεταφόρτωσης πρέπει να πληρεί συγκεκριμένες προϋποθέσεις, όπως:
- § Να έχει το απαιτούμενο μέγεθος, ώστε να έχει χώρο η όλη εγκατάσταση (επί του προκειμένου μεγάλο ρόλο παίζει η απαιτούμενη οδοποιία, αν ληφθούν υπόψη οι απαιτούμενοι ελιγμοί απορριμματοφόρων και οχηματοσυρμών).
- § Να ικανοποιεί τις θεμελιώδεις εδαφολογικές προδιαγραφές για μια βαριά κατασκευή.
- § Να επιτρέπει την εύκολη σύνδεση με τα δίκτυα ηλεκτροδότησης, ύδρευσης και αποχέτευσης.

Μετά την επιλογή του βέλτιστου χώρου για την κατασκευή του σταθμού μεταφόρτωσης, ακολουθεί ο σχεδιασμός της ίδιας της εγκατάστασης. Το βασικό μέγεθος που προσδιορίζει το μέγεθος του σταθμού και επιδρά στον όλο σχεδιασμό είναι η ποσότητα απορριμμάτων που πρέπει να είναι σε θέση να δέχεται ο σταθμός, η λεγόμενη ικανότητα μεταφόρτωσης.

Δευτερευόντως ενδιαφέρει και ο μέγιστος προβλεπόμενος ρυθμός προσαγωγής των απορριμμάτων, δηλαδή η διακίνηση απορριμμάτων σε ώρα αιχμής.

5.6 ΕΜΠΕΙΡΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ ΣΜΑ

Όσον αφορά την προεπιλογή των υποψηφίων θέσεων για την χωροθέτηση σταθμών μεταφόρτωσης και με βάση την φύση της εγκατάστασης δεν προβλέπονται από την νομοθεσία ιδιαίτερα αυστηροί περιορισμοί και προδιαγραφές όπως στην δημιουργία των ΧΥΤΑ. Εν τούτοις θα πρέπει να ακολουθήσουν κάποιες βασικές αρχές και κριτήρια ώστε να είναι αποδοτικότερη η λειτουργία τους και να διασφαλιστεί η κοινωνική συναίνεση στη χωροθέτησή τους.

1. Ελαχιστοποίηση της απόστασης από το κέντρο της περιοχής όπου συλλέγονται τα απορρίμματα.
2. Όσο απομακρύνεται ο ΣΜΑ από την ζώνη παραπόνων (κάτοικοι) τόσο μειώνονται οι αντιδράσεις.
3. Όσο πλησιέστερα βρίσκεται ο ΣΜΑ σε κεντρικούς οδικούς άξονες, τόσο πιο εύκολη είναι η λειτουργία τους.
4. Όσο πλησιέστερα βρίσκεται ο ΣΜΑ σε δασώδη περιοχή τόσο πιο εύκολη είναι η δημιουργία ζώνης προκάλυψης.
5. Χώροι με ιστορική και αρχαιολογική σημασία πρέπει να αποφεύγονται.
6. Οι κλειστοί ΧΥΤΑ ενδείκνυνται για την εγκατάσταση ΣΜΑ.

5.7 ΜΕΓΕΘΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΕΝΟΣ ΣΜΑ

Μεταξύ των άλλων, κατά το σχεδιασμό ενός ΣΜΑ πρέπει να καθορισθούν τα εξής μεγέθη που είναι απαραίτητα για την εύρυθμη και σύγχρονη λειτουργία του σταθμού μεταφόρτωσης:

- § Μήκος λωρίδας αναμονής των απορριμματοφόρων: Αυτή προκύπτει από τον προγραμματισμό της κίνησης των απορριμματοφόρων κατά την περίοδο αιχμής. Σχετικές πληροφορίες είναι διαθέσιμες στην αρμόδια Υπηρεσία Καθαριότητας. Προφανώς, το μήκος λωρίδας αναμονής εξαρτάται και από τον αριθμό θέσεων εκφόρτωσης, όπως επίσης και από τη διάρκεια εκφόρτωσης.
- § Αριθμός θέσεων εκφόρτωσης: Θεωρητικά, και με βάση τα χαρακτηριστικά των συγχρόνων απορριμματοφόρων, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βάση σχεδιασμού ένας ρυθμός εκφόρτωσης 25 t/h. Έτσι, με τέσσερις θέσεις εκφόρτωσης και για οκτώ ώρες λειτουργίας προκύπτουν 800 τόνοι ημερησίως. Όμως, η προσαγωγή δε μπορεί να υποθεθεί ότι θα είναι συνεχής, ενώ πρέπει να προβλέπονται και περιθώρια ασφάλειας, π.χ. για την εκτέλεση έργων συντήρησης ή απαιτούμενες επισκευές.
- § Αριθμός πρεσών: Οι πρέσες είναι η ακριβότερη συνιστώσα (εξοπλισμός) ενός σταθμού μεταφόρτωσης και έτσι ο αριθμός τους προσδιορίζει σε μεγάλο βαθμό το κόστος της όλης εγκατάστασης. Για να μπορούν να συμπιεσθούν απορρίμματα κάθε είδους, είναι σκόπιμο να επιλέγονται πρέσες υψηλής ισχύος. Μια συχνά επιλεγόμενη τιμή για την ικανότητα συμπίεσης των πρεσών είναι 150 t/h, κάτι που, εάν ληφθούν υπόψη τα απαιτούμενα διαλείμματα για τη μετατόπιση των απορριμματοκιβωτίων (απομάκρυνση πληρωθέντος, προσέγγιση κενού), οδηγεί, για οκτάωρη λειτουργία, σε θεωρητική ικανότητα μεταφόρτωσης περίπου 400 τόνων ημερησίως. Σε σχέση με το ρυθμό εκφόρτωσης, αυτή η ικανότητα μεταφόρτωσης επιτυγχάνεται στην πράξη αν ο αριθμός θέσεων εκφόρτωσης είναι διπλάσιος σε σύγκριση με τον αριθμό πρεσών, κάτι που μπορεί να υλοποιηθεί εφ' όσον οι πρέσες απορριμμάτων τροφοδοτούνται από χοάνες απόρριψης των

απορριμμάτων που να επιτρέπουν την ταυτόχρονη εκφόρτωση δύο απορριμματοφόρων.

Μια εναλλακτική λύση για την καλύτερη αξιοποίηση των πρεσών, που όμως μάλλον σπάνια εφαρμόζεται, είναι η εκφόρτωση των απορριμματοφόρων σε σκάμμα μεγάλων διαστάσεων και η μηχανική μεταφορά των απορριμμάτων προς τις πρέσες. Με βάση τα παραπάνω, για την ικανοποίηση ανάγκης μεταφόρτωσης 800 τόνων θα αρκούσαν προφανώς δύο πρέσες.

Όμως στην πράξη επιβάλλεται και η ύπαρξη εφεδρείας, που μπορεί να αποβεί ιδιαίτερα χρήσιμη σε ώρες αιχμής.

- § Αριθμός απορριμματοκιβωτίων: Τα συνήθως επιλεγόμενα απορριμματοκιβώτια είναι πανομοιότυπα αυτών που χρησιμοποιούνται για μεταφορές. Ο απαιτούμενος αριθμός τους προκύπτει από την ικανότητα μεταφόρτωσης του σταθμού, τον αριθμό των οχηματοσυρμών και τον προγραμματισμό κίνησης των τελευταίων. Ο ελάχιστος αριθμός οχηματοσυρμών μπορεί να υπολογισθεί εύκολα με βάση την ικανότητα μεταφόρτωσης, τον αριθμό απορριμματοκιβωτίων που μπορεί να μεταφέρει κάθε συρμός και το χρόνο μεταφοράς από το σταθμό μεταφόρτωσης στο χώρο απόθεσης (περιλαμβανομένου του χρόνου φορτοεκφόρτωσης). Επισημαίνεται ότι μια περίσσεια απορριμματοκιβωτίων μπορεί να αποβεί ιδιαίτερα ευνοϊκή για την κάλυψη περιόδων αιχμής, καθώς οι οχηματοσυρμοί προβλέπεται συνήθως να κινούνται ολόκληρο το εικοσιτετράωρο, ενώ η συμπίεση στο σταθμό περιορίζεται μόνο σε μέρος της ημέρας. Προφανώς, στην περίπτωση αυτή επιβάλλεται η πρόβλεψη χώρων προσωρινής αποθήκευσης των γεμάτων απορριμματοκιβωτίων, έως ότου φθάσει η ώρα της μεταφοράς τους προς το χώρο απόθεσης.

Συνήθως, σ' ένα σταθμό μεταφόρτωσης προβλέπονται επίσης:

- § Ζυγιστήριο, για τον προσδιορισμό της ποσότητας των διακινούμενων απορριμμάτων.
- § Πλυντήριο οχημάτων.
- § Σταθμός καυσίμων.
- § Κτίριο διοικητικών υπηρεσιών.
- Κατά περίπτωση επιβάλλεται η προσθήκη εγκαταστάσεων για την ελαχιστοποίηση των αρνητικών επιδράσεων ενός σταθμού μεταφόρτωσης στο περιβάλλον, όπως:
- § Βιολογικός καθαρισμός υγρών αποβλήτων.
- § Καταιονισμός χοανών απόρριψης απορριμμάτων.
- § Βιολογικά φίλτρα καθαρισμού ατμοσφαιρικού αέρα.
- § Πετάσματα για τον περιορισμό της ηχορύπανσης.

5.8 ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΜΗ ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΠΡΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗ

Οι υπόχρεοι για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων και οι χρήστες των σταθμών μεταφόρτωσης πρέπει να εξασφαλίζουν ότι τα οχήματα συλλογής δεν θα οδηγούν για μεταφόρτωση απόβλητα που εμπίπτουν σε μία από τις παρακάτω κατηγορίες:

1. Απόβλητα που δεν γίνονται δεκτά για διάθεση σε Χώρο Υγειονομικής Ταφής ή σε εγκατάσταση ανακύκλωσης - ανάκτησης καθώς και οποιοδήποτε τύπο αποβλήτου που δεν εμπίπτει στα στοιχεία έγκρισης άδειας συλλογής, προσωρινής αποθήκευσης, μεταφοράς και μεταφόρτωσης αποβλήτων

2. Στερεά απόβλητα των οποίων η περιεκτικότητά τους σε υγρασία είναι άνω του 65% κατά βάρος.
3. Αδρανή απόβλητα προερχόμενα από επισκευαστικές δραστηριότητες κατοικιών και κτηρίων, κατεδαφίσεις, εργασίες εκσκαφής γαιών καθώς και οποιαδήποτε άλλα αδρανή απόβλητα (εμπορικά, βιομηχανικά κ.λπ.) τα οποία λόγω της φύσης ή σύνθεσής τους δεν προσομοιάζουν με τα οικιακά απόβλητα.
4. Πτώματα και τμήματα ζώων, απόβλητα σφαγείων και μολυσματικά απόβλητα προερχόμενα από ιατρικές ή/και κτηνιατρικές εγκαταστάσεις.
5. Απόβλητα τα οποία χαρακτηρίζονται ως επικίνδυνα, σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων.

5.9. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ

1. Σταθμοί ανοιχτοί (απ' ευθείας απόρριψη):

$$C = Nn \times Pt \times F \times 60 \times Hw \frac{1}{\left[\left(\frac{Pt}{Pc}\right) \times \left(\frac{W}{Ln}\right) \times Tc + B\right]}$$

2. Σταθμοί με ενδιάμεσο δάπεδο (απ' ευθείας απόρριψη) - Με βάση το ρυθμό εκφόρτωσης των απορριμματοφόρων:

$$C = Pt \times \left(\frac{L}{W}\right) \times \left(\frac{60 \times Hw}{Tc}\right) \times F$$

- Με βάση το ρυθμό φόρτωσης των containers:

$$C = \left(\frac{Pt \times N \times 60 \times Ht}{Tt + B}\right)$$

3. Σταθμοί συμπίεσης απορριμμάτων με χοάνη εκφόρτωσης (χωρίς ενδιάμεσο δάπεδο):

$$C = (Nn \times Pt \times F \times 60 \times Hw) \frac{1}{\left(\frac{Pt}{Pc} \times Tc\right) + B}$$

όπου:

C = δυναμικότητα, τον/ημ

Pc = Ωφέλιμο φορτίο απορριμματοφόρου,

L = Ολικό μήκος πλατφόρμας εκφόρτωσης απορριμματοφόρου, m

W = Πλάτος εκάστης πλατφόρμας εκφόρτωσης απορριμματοφόρου, m

Hw = Ώρες/ημ που εκφορτώνονται απορρίμματα

Tc = Χρόνος που απαιτείται για την εκφόρτωση του απορριμματοφόρου, min

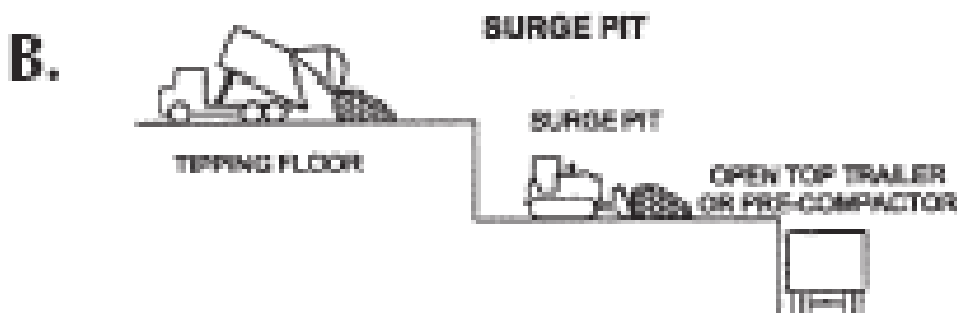
F = Συντελεστής αιχμής (Λόγος του μέσου αριθμού των απορριματοφόρων που εκφορτώνουν σε διάστημα 30 min ως προς τον μέγιστο αριθμό απορριματοφόρων που εκφορτώνουν σε διάστημα 30 min)
 P_t = Ωφέλιμο φορτίο container, τον
 N = Αριθμός container που φορτώνονται ταυτόχρονα
 H_t = Ώρες/ημ φόρτωσης container
 B = Χρόνος για την απομάκρυνση του γεμάτου container και την αντικατάστασή του με κενό container
 T_t = Χρόνος που απαιτείται για την φόρτωση του container
 N_h = Αριθμός χοανών εκφόρτωσης
 L_h = Μήκος χοάνης εκφόρτωσης

5.10 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΤΑΘΜΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ

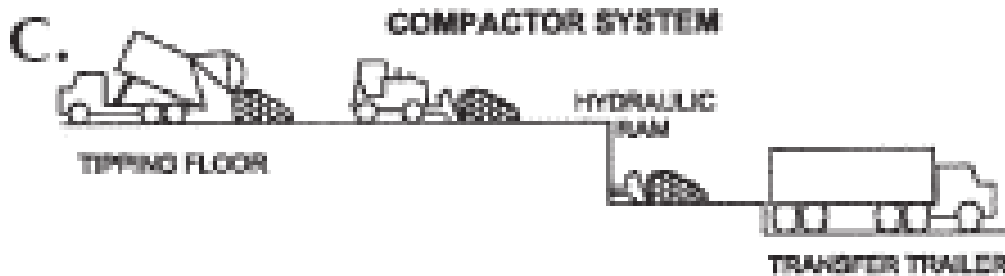
Α. Ανοιχτό σύστημα. Τα απορρίμματα ξεφορτώνονται απευθείας σε ένα ανοιχτό ρυμουλκούμενο όχημα, αλλά συνήθως ξεφορτώνονται στο δάπεδο για να προηγηθεί επιθεώρηση και ανάκτηση υλικών. Τα οχήματα έχουν όγκο 65 m³ και πάνω και δεν επιτυγχάνουν καμία συμπίεση απορριμμάτων. Πρόκειται για απλή τεχνολογία κατάλληλη για μικρές και μεσαίες εγκαταστάσεις.



Β. Ενδιάμεσο δάπεδο. Τα απορρίμματα ξεφορτώνονται σε ένα ενδιάμεσο δάπεδο (surge pit) και από κει φορτώνονται σε ένα ανοιχτό ρυμουλκούμενο όχημα ή σε προσυμπιεστή. Το ενδιάμεσο δάπεδο χρησιμεύει για τη συγκέντρωση απορριμμάτων και την ανακούφιση περιόδων αιχμής. Συχνά με το σύστημα αυτό είναι αδύνατος ο διαχωρισμός των ανακυκλώσιμων υλικών.



- C. Σύστημα συμπίεσης. Στατικοί συμπιεστές χρησιμοποιούν ένα υδραυλικό έμβολο για τη συμπίεση των απορριμμάτων απ'ευθείας μέσα στο ρυμουλκούμενο όχημα. Πρόκειται για τεχνολογία που τείνει να εγκαταλειφθεί επειδή απαιτεί πολύ βαριά οχήματα.

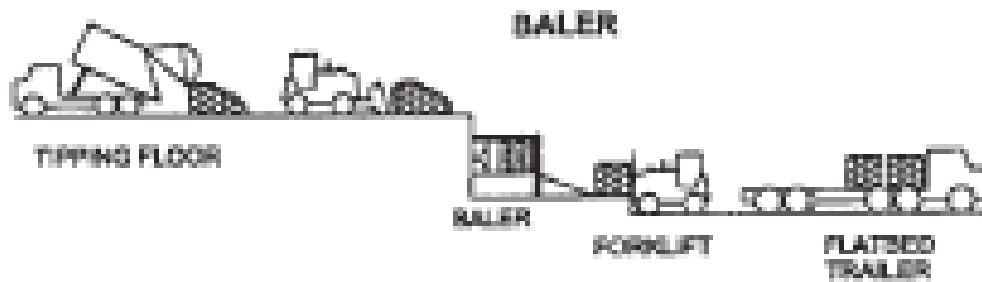


- D. Σύστημα προ-συμπίεσης. Το σύστημα προσυμπίεσης αποτελείται από ένα υδραυλικό έμβολο που συμπιέζει τα απορρίμματα μέσα σε ένα κλειστό δοχείο και στη συνέχεια σπρώχνει το συμπιεσμένο φορτίο στο ρυμουλκούμενο όχημα. Το όχημα διαθέτει κινούμενο δάπεδο για την εκφόρτωση των απορριμμάτων στο ΧΥΤΑ. Το κόστος του συμπιεστή είναι της τάξης των \$250.000.



- E. Δέματα. Στο σύστημα αυτό τα απορρίμματα συμπιέζονται σε δέματα με ειδικό εξοπλισμό (balers). Τα δέματα μετακινούνται με φορτωτή clark σε ανοιχτά ρυμουλκά. Το σύστημα αυτό εφαρμόζεται κυρίως στα ανακυκλώσιμα υλικά. Τοποθετούνται συνήθως τουλάχιστον 2 εξοπλισμοί δεματοποίησης. Το κόστος τους ξεπερνάει τα \$500.000. αυτό τα απορρίμματα συμπιέζονται σε δέματα με ειδικό εξοπλισμό (balers). Τα δέματα μετακινούνται με φορτωτή clark σε ανοιχτά ρυμουλκά. Το σύστημα αυτό εφαρμόζεται κυρίως στα ανακυκλώσιμα υλικά. Τοποθετούνται συνήθως τουλάχιστον 2 εξοπλισμοί δεματοποίησης. Το κόστος τους ξεπερνάει τα \$500.000.

E.



F. Κλειστά Containers. Το σύστημα αυτό είναι κατάλληλο για μεταφορά των απορριμμάτων σε μεγάλες αποστάσεις ή μεταφορά με τρένο. Τα Containers έχουν συστήματα ελέγχου της υγρασίας και των οσμών και μπορούν να αποθηκευτούν για μεγαλύτερα διαστήματα.

F.



5.11 ΣΤΑΘΜΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΣΗΜΕΡΑ

Στην Ελλάδα σήμερα υπάρχουν σταθμοί μεταφόρτωσης απορριμμάτων καταμετρημένοι στα περισσότερα γεωγραφικά διαμερίσματα της χώρας αλλά και μερικών νησιών.

Στη Θεσσαλονίκη λειτουργεί ο Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων στον οποίο καταλήγουν όλα τα απορρίμματα της πόλης. Η δυναμικότητα του είναι 900 τόνοι απορριμμάτων την ημέρα με τρεις πρέσες συμπίεσης, η οποία μπορεί να αυξηθεί σε 1.200 τόνους την ημέρα εάν κατασκευαστεί και η τέταρτη πρέσα για την οποία υπάρχει υποδομή. Κανένα απορριμματοφόρο του Δήμου δεν πηγαίνει στη Χωματερή. Τα απορριμματοφόρα αδειάζουν στο Σταθμό Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων με μία διαδικασία που διαρκεί 4 λεπτά, χωρίς τα απορρίμματα να έρθουν καθόλου σε επαφή με το περιβάλλον. Πρόκειται δηλαδή για ένα στεγανό κλειστό σύστημα μεταφόρτωσης. Εκεί τα σκουπίδια συμπιέζονται σε container των (10) δέκα τόνων και μεταφέρονται με (10) δέκα τράκτορες στη Χωματερή. Έτσι

εξοικονομείται προσωπικό, καύσιμα, χρόνο και μείωση βλαβών των απορριμματοφόρων τουλάχιστον κατά 25%. Ο Δήμος διαθέτει 65 container και έτσι μπορεί να αποθηκεύσει σκουπίδια δύο – τριών ημερών. Να σημειώσουμε ότι ο Δήμος περισυλλέγει κάθε ημέρα 600 τόνους σκουπιδιών εκ των οποίων 570 περίπου οργανικά. Επίσης συλλέγονται ημερησίως 30 τόνοι ογκώδη αντικείμενα, μπάζα, κλαδιά κ.λ.π. Τα νοσοκομειακά απορρίμματα παραλαμβάνονται από τα νοσοκομεία σε κλειστά και στεγανά container που περιέχουν αστικά απορρίμματα μη επικίνδυνα και μη τοξικά και μεταφέρονται απευθείας στη Χωματερή.

Ακολουθούν άλλες τοπικές μονάδες σε ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης στη Δυτική Μακεδονία.

§ Τοπική Μονάδα Διαχείρισης Απορριμμάτων Κοζάνης



§ Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων Πτολεμαΐδας



§ Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων Σιάτιστας



§ Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων Σερβίων



§ Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων Καστοριάς



§ Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων Φλώρινας



§ Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων Τσοτυλίου



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο: ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ Δ.Α.

6.1 ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΔΥΤ.ΕΛΛΑΔΑΣ

Σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία της Ε.Σ.Υ.Ε., ο πληθυσμός της Δυτικής Ελλάδας κατά το έτος 2001 ανερχόταν σε 740.506 κατοίκους, και αποτελούσε το 6,753% του συνολικού πληθυσμού της χώρας. Η πυκνότητα του πληθυσμού στη συγκεκριμένη Περιφέρεια είναι 65,2 κάτοικοι το τετραγωνικό χιλιόμετρο και κατατάσσεται σαν η 4η πληθυσμιακή Περιφέρεια.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται η συμμετοχή των νομών στον πληθυσμό της Περιφέρειας. Ο περισσότερος πληθυσμός βρίσκεται στο νομό Αχαΐας.

ΝΟΜΟΣ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ (2001)	ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ (%)
ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ	224.429	30,3
ΑΧΑΪΑΣ	322.789	43,5
ΗΛΕΪΑΣ	193.288	26,2
ΣΥΝΟΛΟ	740.506	100

Πίνακας 1: Συμμετοχή του πληθυσμού των νομών της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας

	Αστικός		Ημιαστικός		Αγροτικός	
	Κάτοικοι	Ποσοστό	Κάτοικοι	Ποσοστό	Κάτοικοι	Ποσοστό
Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας	319.034	45,10%	80.864	11,40%	307.789	43,50%
Σύνολο Ελλάδας	6.036.660	58,80%	1.312.714	12,80%	2.910.466	28,40%

Πίνακας 2: Κατανομή πληθυσμού Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδος

Από τα παραπάνω στοιχεία φαίνεται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του πληθυσμού της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας είναι αστικός, λόγω του μεγάλου αστικού κέντρου της Πάτρας, και αγροτικός, λόγω του νομού Αιτωλοακαρνανίας και Ηλείας.

Ο συντελεστής παραγωγής απορριμμάτων για τη συγκεκριμένη Περιφέρεια, σύμφωνα με τη μελέτη του ΠΕ.Σ.Δ.Α. είναι για τον αστικό και εποχιακό πληθυσμό 1,2 kg/κάτοικο/ημέρα και για τον αγροτικό πληθυσμό 0,9 kg/ κάτοικο/ημέρα. Η μέση ημερήσια παραγωγή απορριμμάτων στην εν λόγω Περιφέρεια είναι 818,4t/day, ενώ η ετήσια παραγωγή Α.Σ.Α. κατά το 2001 ήταν 290.185 tn

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι ποσότητες των παραγόμενων Αστικών Στερεών Αποβλήτων (Α.Σ.Α.) για την Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας, όπως επίσης και στους επιμέρους νομούς.

	ΝΟΜΟΣ ΑΙΤ/ΝΙΑΣ	ΝΟΜΟΣ ΑΧΑΪΑΣ	ΝΟΜΟΣ ΗΛΕΪΑΣ	ΣΥΝΟΛΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ Δ. ΕΛΛΑΔΑ
ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ Α.Σ.Α. ΜΟΝΙΜΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ (t/yr)	86.104	129.753	72.473	288.330
ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ Α.Σ.Α. ΟΦΕΙΛΟΜΕΝΗ ΣΤΙΣ ΕΤΗΣΙΕΣ ΔΙΑΝΥΚΤΕΡΕΥΣΕΙΣ (t/yr)	338	868	649	1.855
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ Α.Σ.Α.	86.441	130.621	73.122	290.185

Πίνακας 3: Παραγωγή απορριμμάτων για την περιφέρεια Δυτικής Ελλάδος

ΕΤΟΣ	ΒΕΛΤΙΣΤΟ ΣΕΝΑΡΙΟ	ΠΙΘΑΝΟΤΕΡΟ ΣΕΝΑΡΙΟ	ΧΕΙΡΙΣΤΟ ΣΕΝΑΡΙΟ
2001	290185	290185	290185
2002	294538	295263	300341
2003	298956	300430	310853
2004	303440	305688	321733
2005	307992	311037	332994
2006	312612	316481	344649
2007	317301	322019	356711
2008	322060	327654	369196
2009	326891	333388	382118
2010	331795	339223	395492
2011	336772	345159	409335
2012	341823	351199	423661
2013	346950	357345	438489
2014	352155	363599	453837
2015	357437	369962	469721
2016	362799	376436	486161
2017	368241	383024	503177
2018	373764	389727	520788
2019	379371	396547	539016
2020	385061	403486	557881
2021	390837	410547	577407
2022	396700	417732	597616
2023	402650	425042	618533

2024	408690	432481	6640181
2025	414820	440049	662588

Πίνακας 4: Διαχρονική εξέλιξη Α.Σ.Α. Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας (tn).

Η ποιοτική σύσταση των απορριμμάτων της Δυτικής Ελλάδας παρουσιάζεται στον κάτωθι πίνακα.

Υλικά	% Περιεκτικότητα ανά εποχή				
	Καλοκαίρι	Φθινόπωρο	Χειμώνας	Άνοιξη	Ετήσια
Υπολ. Κουζίνας	51,7	44,6	43,9	46,5	47,0
Χαρτί τυπωμένο	2,7	3,1	3,5	3,4	3,1
Χαρτί συσκευασμένο	1,4	2,1	1,5	1,8	1,7
Λοιπά χαρτιά	8,1	10,7	15,4	13,1	11,5
Χαρτόνι	6,0	10,6	9,3	9,8	8,7
Πλαστικό φύλλο	4,1	4,9	5,8	5,8	5,1
Πλαστικό PET	0,2	0,3	0,3	0,4	0,3
Πλαστικό PVC	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Λοιπά πλαστικά	2,0	1,8	1,9	1,8	1,9
Αλουμίνιο	0,6	0,4	0,8	0,5	0,6
Σιδηρ. Μέταλλα	3,7	2,6	2,4	2,3	2,8
Μπαταρίες	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0
Ύφασμα	1,6	2,1	2,4	2,2	2,1
Δέρμα-Λάστιχο	0,5	0,6	1,0	0,4	0,6
Ξύλο-Χόρτα ξερά	4,2	4,5	3,1	2,9	3,7
Αδρανή	8,1	5,9	2,3	2,6	5,0
Γυαλί	2,6	2,8	2,5	2,6	2,6
Λοιπά	2,1	2,7	3,6	3,8	3,0

Πίνακας 5: Ποιοτική σύσταση Α.Σ.Α. Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι το 62% των απορριμμάτων της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας, είναι βιοαποδομήσιμα υλικά, και το 20,44% είναι υλικά συσκευασίας.

Σύμφωνα με στοιχεία μελετών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, τα διαθέσιμα οργανικά στερεά απόβλητα στη συγκεκριμένη Περιφέρεια είναι 150.000 τόνοι, το οποίο ισοδυναμεί σε $3046 \text{ m}^3 \cdot 10^4$ βιοαερίου.

6.2. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Σύμφωνα με τη μελέτη του ΠΕ.Σ.Δ.Α. και το Υπουργείο Περιβάλλοντος η διαχείριση απορριμμάτων στη περιοχή της Δυτικής Ελλάδας έχει ως ακολούθως :

§ Χ.Υ.Τ.Α.:

Χ.Υ.Τ.Α. Μεσολογγίου : Βρίσκεται στη θέση Αγίου Συμέων , του Δημοτικού Διαμερίσματος Αγίου Θωμά στο Μεσολόγγι. Λειτουργεί από το 2006, αλλά λόγω μη ανταπόκρισης των συμβεβλημένων Ο.Τ.Α. στις οικονομικές τους υποχρεώσεις, ο εν λόγω Χ.Υ.Τ.Α. είναι χρεωμένος, και επιπρόσθετα, ενώ η αρχική μελέτη προέβλεπε διάρκεια ζωής του Χ.Υ.Τ.Α. για 15 χρόνια και ποσότητα απορριμμάτων 1100 τόνους το μήνα, αυτή τη στιγμή δέχεται 1700 τόνους μηνιαίως, λόγω του Δήμου Χάλκειας που εξυπηρετείται και δεν συμπεριλαμβανόταν στην αρχική μελέτη, πράγμα που σημαίνει ότι η διάρκεια ζωής του Χ.Υ.Τ.Α. Μεσολογγίου έχει μειωθεί σχεδόν στο μισό .Σύμφωνα με τους αρμόδιους της Περιφέρειας, η κατασκευή της δεύτερης φάσης του Χ.Υ.Τ.Α. πρέπει να αρχίσει άμεσα, με την προϋπόθεση η διαδικασία ανακύκλωσης να γίνεται ολοκληρωμένα. Υπεύθυνος φορέας διαχείρισης είναι ο Σύνδεσμος Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων 4ης γεωγραφικής ενότητας Νομού Αιτωλοακαρνανίας.

Χ.Υ.Τ.Α. Ναυπάκτου: Βρίσκεται στη θέση Κοχλαστή, του Δημοτικού Διαμερίσματος Βλαχομάνδρας, του δήμου Ναυπάκτου. Λειτουργεί από τις 8 Οκτωβρίου 2008, προς εξυπηρέτηση 44.382 κατοίκων των Δήμων Αντιρρίου, Αποδοτίας, Θέρμου, Μακρύνειας, Ναυπάκτου, Πλατάνου και Πυλλήνης (17.094 τόνοι παραγόμενων απορριμμάτων το 2001). Επιπρόσθετα, λειτουργούν 3 Σταθμοί Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων στους Δήμους Αποδοτίας, Πλατάνου και Θέρμου. Η συνολική έκταση του γηπέδου εγκατάστασης είναι 73.730 m² ,με συνολική χωρητικότητα 350.000 τόνους και ημερήσια δυναμικότητα 47,23 τόνους σε πενθήμερη βάση. Η διάρκεια ζωής του εν λόγω Χ.Υ.Τ.Α. ανέρχεται σε 20 έτη. Υπεύθυνος φορέας λειτουργίας είναι ο Σύνδεσμος Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων 1ης Γεωγραφικής Ενότητας Νομού Αιτωλοακαρνανίας.

Χ.Υ.Τ.Α. Πάτρας: Βρίσκεται στη θέση Ξερόλακα, στα Άνω Συχαινά, του Δήμου Πατραίων. Η έκταση του γηπέδου εγκατάστασης είναι 400 στρέμματα (70 στρέμματα είναι ο χώρος ταφής), προς εξυπηρέτηση 176.716 κατοίκων (Δήμος Πατρέων και Ρίου), ενώ δέχεται 71.511 τόνους απορριμμάτων ετησίως. Λειτουργεί από το 1994, αλλά υπάρχουν έντονες κοινωνικές αντιδράσεις για την παράταση λειτουργίας του, καθώς η χωρητικότητα του Χ.Υ.Τ.Α. Πάτρας έχει τελειώσει από το 2007. Υπεύθυνος φορέας λειτουργίας είναι ο Δήμος Πατρέων

Χ.Υ.Τ.Α. Δυτικής Αχαΐας: Βρίσκεται στη θέση Κάτω Βάθρες στο δημοτικό διαμέρισμα Φλόκα, του δήμου Ωλενίας. Λειτουργεί από τον Ιανουάριο του 2009, προς εξυπηρέτηση των Δήμων Παραλίας, Βραχνείων, Δύμης, Λαρισσού, Μόβρης, Ωλενίας, Μεσσάτιδας, Τριταίας, Φαρρών και τις κοινότητες Καλεντζίου και Λεοντίου (σύνολο 28.520 τόνοι κατά το 2001, πληθυσμός 70.478 κάτοικοι). Η συνολική έκταση είναι 180 στρέμματα, με συνολική χωρητικότητα 400.000 κυβικά μέτρα και διάρκεια ζωής 11 χρόνια. Υπεύθυνος φορέας λειτουργίας είναι ο Αναγκαστικός Σύνδεσμος Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων 2ης διαχειριστικής ενότητας Νομού Αχαΐας Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας.

Χ.Υ.Τ.Α. Ανατολικής Αιγιαλείας: Βρίσκεται στη θέση Κακιχούνη, του δημοτικού διαμερίσματος Αμπελοκήπων, του Δήμου Αιγείρας, προς εξυπηρέτηση του Δήμου Αιγείρας, Ακράτας και Διακοπτού (σύνολο παραγόμενων απορριμμάτων 7.516 τόνοι το 2001, εξυπηρετούμενος πληθυσμός 18.573 κάτοικοι). Λειτουργεί από το 2006, σε μια συνολική έκταση 48 στρεμμάτων (17 στρέμματα είναι ο χώρος ταφής), και η διάρκεια ζωής του υπολογίζεται σε 15 χρόνια. Υπεύθυνος φορέας

λειτουργίας είναι ο Αναγκαστικός Σύνδεσμος Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων 4ης Διαχειριστικής Ενότητας Νομού Αχαΐας.

§ Κ.Δ.Α.Υ.:

Κ.Δ.Α.Υ. Πατρών: Σύμφωνα με στοιχεία της Ε.Ε.Α.Α. κατά το έτος 2009, ο εξυπηρετούμενος πληθυσμός ήταν 430.997, ο αριθμός κάδων ήταν 5.834 και υπήρχαν 20 οχήματα. Κατά το ίδιο έτος ανακτήθηκαν 10.849 τόνοι αποβλήτων συσκευασίας και χαρτιού. Από τα ανωτέρω Χ.Υ.Τ.Α. εξυπηρετείται το 70 % του πληθυσμού της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας και οι εξυπηρετούμενοι νομοί είναι οι Αιτωλοακαρνανίας και Αχαΐας, ενώ ο νομός Ηλείας δεν εξυπηρετείται από Χ.Υ.Τ.Α. Στην εν λόγω Περιφέρεια υφίστανται συνολικά 165 Χ.Α.Δ.Α. Από αυτούς οι 121 είναι αποκατεστημένοι, οι 36 παραμένουν ενεργοί και για τους 8 έχει εγκριθεί άδεια αποκατάστασης. Από τους 8 αδειοδοτημένους προς αποκατάσταση Χ.Α.Δ.Α. , οι 7 είναι υψηλής και μέσης επικινδυνότητας, εκ των οποίων οι 6 έχουν ενταχθεί σε πρόγραμμα αποκατάστασης και ο ένας δεν έχει χρηματοδοτηθεί , ούτε προταθεί για χρηματοδότηση, και ο ένας είναι χαμηλής επικινδυνότητας, χωρίς όμως να έχει χρηματοδοτηθεί η αποκατάστασή του.

6.3.ΣΤΟΧΟΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

Οι στόχοι της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας όσον αφορά τα βιοαποδομήσιμα απόβλητα (Β.Α.Α.) είναι οι ακόλουθοι.

ΕΤΟΣ	Α.Σ.Α. Δ.Ελλάδας	ΒΑΑ Δ.Ελλάδας	Στόχοι Περιφέρειας ΒΑΑ προς επεξεργασία(εκτροπή)	Στόχοι Δ. Ελλάδας ΒΑΑ προς ταφή	Α.Σ.Α. Περιφέρειας προς επεξεργασία
1995	273.448	194.148			
2010	341.874	242.730	97.119	145.611	136.788
2013	357.490	253.818	156.744	97.074	220.766
2020	396.758	281.698	213.747	67.952	301.051

Πίνακας 6: Στόχοι Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας για Βιοαποδομήσιμα Απόβλητα

6.4 Ο ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ Ο ΔΗΜΟΣ ΠΑΤΡΕΩΝ

Ο σχεδιασμός της μελέτης κατασκευής (προμήθειας) ενός ΣΜΑ στο Δήμο Πατρέων κρίθηκε αναγκαίος για την εξυπηρέτηση του πληθυσμού της περιοχής και είναι ένα μέρος του περιφερειακού σχεδιασμού που έπρεπε στα τέλη του 2010 να είχε ολοκληρωθεί.

Αναφέρουμε ενδεικτικά ότι από τα στοιχεία του ΠΕΣΔΑ. Δυτικής Ελλάδας προβλέπονται τα ακόλουθα :

§ Έργα Τελικής Διάθεσης:

Στην Περιφέρεια λειτουργεί ήδη ο ΧΥΤΑ Πατρέων με περιορισμένη διάρκεια ζωής και μέχρι το 2008 προβλέπεται η δημιουργία 8 νέων ΧΥΤΑ (4 για το Ν. Αιτωλοακαρνανίας, 3 για το Ν. Αχαΐας και 1 για το Ν. Ηλείας). Για τους ΧΥΤΑ των

Ν. Αχαΐας και Αιτωλοακαρνανίας έχει εξασφαλιστεί χρηματοδότηση. Η δυναμικότητα των ΧΥΤΑ κυμαίνεται από 7.500 τ/έτος (ΧΥΤΑ Αιγείρας) έως 73.100 τ/έτος (ΧΥΤΑ Ν. Ηλείας).

§ Σταθμοί Μεταφόρτωσης:

Για τη μεταφορά προτείνεται η ίδρυση 9 ΣΜΑ (6 για τους Ν. Αιτωλοακαρνανίας και Λευκάδας, 1 για το Ν. Αχαΐας και 2 για το Ν. Ηλείας). Για τα ΣΜΑ των Ν. Αχαΐας και Αιτωλοακαρνανίας έχει εξασφαλιστεί χρηματοδότηση.

§ Ανακύκλωση:

Για την ανακύκλωση υλικών υπάρχει ένα ΚΔΑΥ στην Πάτρα ενώ προτείνονται άλλα δύο για τους Νομούς Αιτωλοακαρνανίας και Ηλείας.

§ Επεξεργασία:

Εφαρμογή προγράμματος διαλογής στην πηγή του οργανικού (βιοαποδομήσιμου) κλάσματος των αποβλήτων και η κατασκευή μονάδων κομποστοποίησης για επεξεργασία αυτού με πιθανή ταυτόχρονη ενεργειακή αξιοποίηση. Η κλιμάκωση της εφαρμογής εξαρτάται από το/τους ΦοΔΣΑ.

Για την επεξεργασία σύμμεικτων ΑΣΑ (όσων έχουν μείνει μετά το πρόγραμμα εκτροπής επιλεγμένων κλασμάτων), προτείνονται 3 κεντρικές εγκαταστάσεις, μια για κάθε Νομό (δεν αναφέρονται οι θέσεις), πλην όμως, ανάλογα με τις αποφάσεις του/των ΦοΔΣΑ είναι δυνατόν να δημιουργηθούν περισσότερες της μιας μονάδες ανά Δ.Ε. (Διαχειριστική Ενότητα) ή/και μια μονάδα που θα εξυπηρετεί περισσότερες Δ.Ε. Οι μονάδες των Ν. Αχαΐας και Αιτωλοακαρνανίας μπορούν να ξεκινήσουν εξυπηρετώντας μέρος ή το σύνολο των οικείων νομών.

Όλες οι τεχνολογίες επεξεργασίας θεωρούνται κατάλληλες, η επιλογή θα γίνει από το/τους ΦοΔΣΑ.

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ	Πληθ. (2001)	ΧΥΤΑ		ΣΜΑ	Μονάδες Επεξεργασίας	
		Έως 1999	Νέοι		Έως Σήμερα	Νέες
Α. Μακεδ. & Θράκης*	611.067	2	6	10		1
Κεντρικής Μακεδονίας	1.874.214		16	18		7
Δυτικής Μακεδονίας*	301.522		1	9		1
Ηπείρου*	353.820		7	12		-
Θεσσαλίας*	753.888	2	7	18		1
Ιονίων Νήσων*	212.984	2	5	3		1
Δυτικής Ελλάδας	740.506	1	8	9		3
Στερεάς Ελλάδας	605.329	2	9	> 8 -14		5
Αττικής	3.761.810	1	2	14	1	6
Πελοποννήσου	638.942		7	> 8	1	1
Βορείου Αιγαίου	206.121	1	7	5-6		5
Νοτίου Αιγαίου	302.686		32-39	0-7		-
Κρήτης	601.131	3	9	10	1	1
Σύνολο		14	117-224	129-143	3	32

* Στοιχεία από Εθνικό Σχεδιασμό 2000 και άλλες πηγές.

Πίνακας 7 : Στοιχεία από Περιφερειακούς Σχεδιασμούς

6.5 ΧΥΤΑ

Ο υπερβολικός αριθμός ΧΥΤΑ που προβλεπόταν στους Νομαρχιακούς σχεδιασμούς δεν μειώθηκε. Αντίθετα, σύμφωνα με τα στοιχεία του Πίνακα, στις Περιφέρειες για τις οποίες υπάρχουν στοιχεία από Περιφερειακούς Σχεδιασμούς παρατηρείται αύξηση.

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΕΣ	Νομαρχιακοί Σχεδιασμοί 2000	Περιφερειακοί Σχεδιασμοί 2005
Ηπειρωτική Ελλάδα (5 από 8 Περιφέρειες)		
Κεντρική Μακεδονία	11	16
Δυτική Ελλάδα	10	9
Στερεά Ελλάδα	11	11
Αττική	1	3
Πελοπόννησος	10	7
Νησιά (3 από 4 Περιφέρειες)		
Κρήτη	11	12
Βόρειο Αιγαίο	6	8
Νότιο Αιγαίο	32	32 - 39
Σύνολο	92	98 -105

ΠΙΝΑΚΑΣ 8: Σύγκριση αριθμού προβλεπόμενων ΧΥΤΑ από Νομαρχιακούς Σχεδιασμούς 2000 και Περιφερειακούς σχεδιασμούς 2005

Καθίσταται επομένως προφανές ότι ο εξορθολογισμός των δαπανηρών Νομαρχιακών σχεδιασμών, που αποτέλεσε το βασικό σκοπό, για τον οποίο το ΥΠΕΧΩΔΕ προώθησε το σχεδιασμό σε Περιφερειακό επίπεδο δεν επιτεύχθηκε. Έτσι, τα προβλήματα των Νομαρχιακών σχεδιασμών, μεταφέρονται αυτούσια και στους τρέχοντες Περιφερειακούς σχεδιασμούς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο: ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΑΘΜΟΥ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ

7.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα μελέτη αφορά το σύνολο των εργασιών που απαιτούνται για την κατασκευή – προμήθεια – εγκατάσταση ΣΜΑ που θα εξυπηρετήσει το Δήμο Πατρέων για την ορθολογικότερη μεταφορά των παραγόμενων αστικών στερεών αποβλήτων προς χώρους διάθεσης.

Ο ΣΜΑ θα συμβάλει στην αντιμετώπιση πολλών τεχνικών, οικονομικών, και περιβαλλοντικών προβλημάτων που σχετίζονται με την μεταφορά των αστικών στερεών αποβλήτων, καθώς, μεταξύ άλλων, από τη λειτουργία τους:

1. Περιορίζεται ο αριθμός οχημάτων μεταφοράς.
2. Περιορίζεται η κυκλοφορία των απορριμματοφόρων οχημάτων τα οποία λόγω του όγκου τους και της μικρής ταχύτητας που αναπτύσσουν εμποδίζουν την ομαλή κίνηση και των άλλων οχημάτων.
3. Περιορίζονται οι αέριες εκπομπές, οι οσμές, η διασπορά ελαφρών αντικειμένων, η διαρροή υγρών, και η οπτική ρύπανση στο οδικό δίκτυο της εξυπηρετούμενης υποενότητας.
4. Η κυκλοφορία των οχημάτων προς τον Χ.Υ.Τ.Α. κατανέμεται πιο ομοιόμορφα και αποφεύγονται φαινόμενα αιχμής.
5. Μειώνεται η καταπόνηση των Α/Φ.

Οι στόχοι που επιτυγχάνονται με την κατασκευή και λειτουργία του εν λόγω έργου είναι:

- § Ορθολογικοποίηση του συστήματος συλλογής - μεταφοράς των παραγόμενων απορριμμάτων της περιοχής μελέτης.
- § Ελαχιστοποίηση των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων από το σύστημα συλλογής-μεταφοράς.
- § Διευκόλυνση της ασφαλούς τελικής διάθεσης (μέσω μεταφόρτωσης) των οικιακών και παρεμφερών Σ.Α. της περιοχής μελέτης, αφού αφενός μειώνονται οι δυσκολίες λόγω απόστασης και αφετέρου ελαχιστοποιείται ο φόρτος απορριμματοφόρων στο Χ.Υ.Τ.Α.
- § Προώθηση των επιδιώξεων της περιβαλλοντικής πολιτικής και της αιφόρου ανάπτυξης.

7.2 ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΑΤΡΕΩΝ

Για την περίπτωση του Δήμου Πατρέων προκειμένου να υπολογίσουμε την δυναμικότητα του ΣΜΑ και τυπικά εφαρμόζουμε τον παρακάτω μαθηματικό τύπο δηλαδή αναφερόμαστε στην κατηγορία των σταθμών με ενδιάμεσο δάπεδο (απέευθειας απόρριψη), με βάση το ρυθμό εκφόρτωσης των απορριμματοφόρων.

$$C = (Nn \times Pt \times F \times 60 \times Hw) \frac{1}{\left(\frac{Pt}{Pc} \times Tc\right) + B}$$

όπου:

C = δυναμικότητα EMA, τον/ημ

Pc = Ωφέλιμο φορτίο απορριμματοφόρου, τον = 10 τον

Hw = Ωρες/ημ που εκφορτώνονται απορρίμματα= 16

Tc = Χρόνος που απαιτείται για την εκφόρτωση του απορριμματοφόρου, min= 10 min

F = Συντελεστής αιχμής (Λόγος του μέσου αριθμού των απορριμματοφόρων που εκφορτώνουν σε διάστημα 30 min ως προς τον μέγιστο αριθμό απορριμματοφόρων που εκφορτώνουν σε διάστημα 30 min) = $2/3 = 0,666$

Pt = Ωφέλιμο φορτίο container= 20 τον

N = Αριθμός container που φορτώνονται ταυτόχρονα =1

Ht = Ωρες/ημ φόρτωσης container = 16

B = Χρόνος για την απομάκρυνση του γεμάτου container και την αντικατάσταση του με κενό container = 20

Tt = Χρόνος που απαιτείται για την φόρτωση του container= 10

Αντικαθιστώντας τα παραπάνω δεδομένα βρίσκουμε την δυναμικότητα του ΣΜΑ σε τον/ημερα.

$$C = (1 \times 20 \times 0,666 \times 60 \times 16) / 20 + 20 \times 10 / 10 = 322 \text{ ton/day}$$

Άρα η δυναμικότητα του υγκεκριμένου ΣΜΑ είναι 322 ton/day

Για την ολοκλήρωση της μελέτης προμήθειας & εγκατάστασης του ΣΜΑ, ελήφθησαν υπόψη τα παρακάτω στοιχεία:

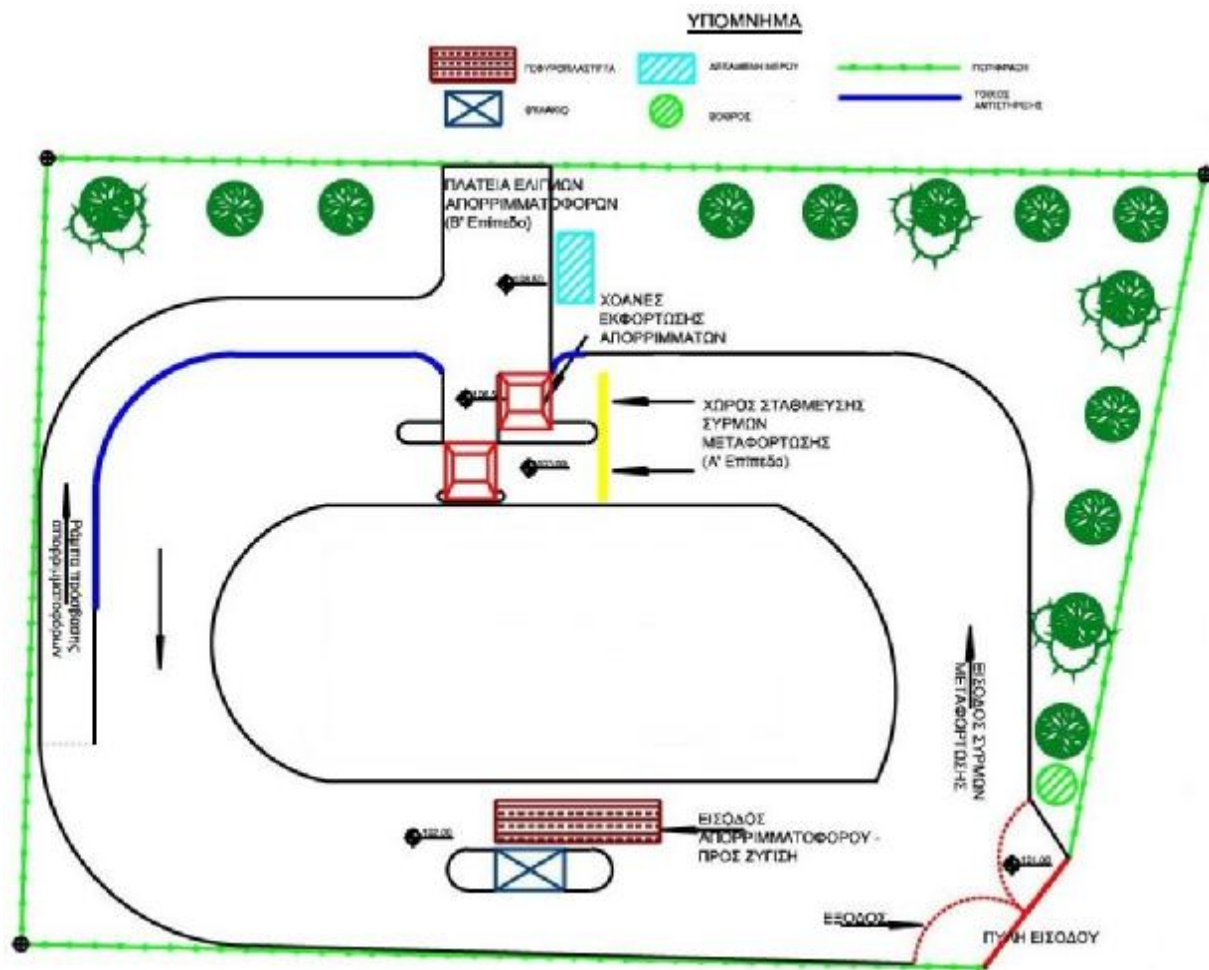
1. Περιοχή που θα καλύψει: Δήμος Πατρεων
2. Παραγόμενη ποσότητα απορριμμάτων:300 τόνοι/ημερησίως
3. Ποσότητα απορριμμάτων που θα διαχειριστούν: 300 τόνοι/ημερα
4. Τόπος εγκατάστασης:προσωρινός
5. Προβλεπόμενη έκταση κάλυψης: Καλλικρατικός Δήμος Πατρέων
6. Μέση χιλιομετρική απόσταση του ΣΜΑ: 40 Km
7. Τρόπος συμπίεσης
8. Είδος ΣΜΑ: Φορητός

Με βάση τα παραπάνω η μελετητική ομάδα προχώρησε στα απαραίτητα στάδια για την ολοκλήρωση του έργου μετά και την εντολή της αρμόδιας υπηρεσίας του Δήμου Πατρέων.

Συγκεκριμένα συγκέντρωσε όλα τα απαραίτητα στοιχεία και συνέταξε:

- A. Τις Τεχνικές προδιαγραφές με τον κύριο και βοηθητικό εξοπλισμό του έργου.
- B. Την Τεχνική έκθεση.
- Γ. Τον πίνακα των τεχνικών χαρακτηριστικών.
- Δ. Τον Ενδεικτικό προϋπολογισμό.
- E. Την γενική συγγραφή υποχρεώσεων.

Και όλα τα σχετικά έγγραφα που απαιτούνται εσωτερικά στην υπηρεσία για την έγκριση και την προκήρυξη στον τύπο.



Ενδεικτική κάτοψη ΣΜΑ

7.3 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Α. Γενική Περιγραφή Συστήματος

Η προμήθεια αφορά στο σύνολο του εξοπλισμού που απαρτίζει έναν σύγχρονο κινητό ΣΜΑ, χωρητικότητας περίπου 300tn/ημέρα και συμπίεσης μεγαλύτερης από 1:3. Οι διεργασίες συμπίεσης θα λαμβάνουν χώρα σε συνδυασμό σχημάτων που θα φέρουν κατάλληλο εξοπλισμό χωρίς πάγιες εγκαταστάσεις συμπίεσης.

Τα παρακάτω σχήματα μεταφόρτωσης στερεών αποβλήτων θα είναι «αρθρωτά» αποτελούμενα από το ρυμουλκό ή ελκυστήρα, και το ημιρυμουλκούμενο ή επικαθήμενο όχημα. Τα αρθρωτά οχήματα θα είναι μεγάλου κυβισμού και θα μεταφέρουν υπερκατασκευή αποτελούμενη από μία (1) κιβωτάμαξα σταθερής επί του πλαισίου μαζί με το σύστημα συμπίεσης – εκφόρτωσης οριζόντιας εξώθησης των στερεών αποβλήτων.

Το ωφέλιμο φορτίο της κιβωτάμαξας θα είναι περίπου 20 τόνοι, ενώ το ελάχιστο μικτό βάρος του οχήματος σε κατάσταση πλήρους λειτουργίας θα είναι 40 τόνοι.

Το ρυμουλκό όχημα, το ημιρυμουλκούμενο όχημα και η υπερκατασκευή του θα είναι πλήρως συμβατά μεταξύ τους.

Οι διαστάσεις των οχημάτων, τα βάρη τους κατά άξονα και τα λοιπά κατασκευαστικά στοιχεία και αποδόσεις πρέπει οπωσδήποτε να πληρούν τις ισχύουσες διατάξεις για την έκδοση άδειας κυκλοφορίας στην Ελλάδα. Είναι ευθύνη του προμηθευτή να προβεί σε οποιαδήποτε συμπλήρωση, ενίσχυση, τροποποίηση που θα απαιτηθεί κατά τον έλεγχο της υπηρεσίας έκδοσης της άδειας κυκλοφορίας. Επίσης ο προμηθευτής υποχρεούται να εκδώσει τις άδειες κυκλοφορίας των οχημάτων.

Οι κιβωτάμαξες θα πρέπει να εκπληρούν τους κανόνες ποιότητας και ασφάλειας, βάση της εκάστοτε ισχύουσας νομοθεσίας και των διεθνώς αποδεκτών κανονισμών, ελλείψει εγχώριων. Ο κατά περίπτωση σχεδιασμός τους, θα πρέπει να εκπληρεί τις ακόλουθες ελάχιστες απαιτήσεις:

1. να είναι απόλυτα συμβατές στις λειτουργίες των εγκαταστάσεων και οχημάτων μεταφόρτωσης που πρόκειται να χρησιμοποιούνται.
2. να διασφαλίζουν την ομοιόμορφη, κατά τον δυνατόν, πλήρωση τους, με στόχο την ισοκατανομή των φορτίων κατά τον διαμήκη άξονά τους. Σε κάθε περίπτωση, το θεωρητικό κέντρο βάρους της κιβωτάμαξας, πρέπει να βρίσκεται στην περιοχή κέντρου βάρους του ωφελίμου φορτίου του οχήματος.
3. να ελαχιστοποιούνται οι χειρονακτικές παρεμβάσεις, σε όλα τα λειτουργικά στάδια και να ικανοποιούνται όλοι οι σχετικοί κανόνες ασφάλειας προσώπων.
4. να είναι απόλυτα στεγανοποιημένα, έναντι διαρροών στραγγισμάτων σε όλες τις μετακινήσεις, μέχρι της εκκένωσης του φορτίου τους.
5. να αποτρέπονται οι διασπορές στερεών αποβλήτων σε όλα τα στάδια μετακινήσεών τους, καθώς και οι εκπομπές οσμών.

Η υπερκατασκευή θα διαθέτει, επί ποινή αποκλεισμού σήμα CE και θα συνοδεύεται από υπεύθυνη δήλωση πιστότητας περί CE του εργοστασίου κατασκευής της για το πλήρες προσφερόμενο όχημα.

Το ρυμουλκό όχημα και το ημιρυμουλκούμενο όχημα θα φέρουν επί ποινή αποκλεισμού έγκριση τύπου του Υπουργείου Μεταφορών.

Η συμμετέχουσα εταιρεία (προμηθευτής) και τα εργοστάσια κατασκευής του προσφερόμενου ρυμουλκού, ημιρυμουλκούμενου και της υπερκατασκευής θα πρέπει, επί ποινή αποκλεισμού να είναι πιστοποιημένοι κατά ISO 9001/2000 ή νεότερο ή ισοδύναμο.

Τόσο τα οχήματα (ρυμουλκό – ημιρυμουλκούμενο) όσο και η υπερκατασκευή στο σύνολό της θα είναι καινούργια, αμεταχείριστα, τελευταία τεχνολογίας και στιβαρής και δοκιμασμένης κατασκευής, γνωστού κατασκευαστικού οίκου. Θα προτιμηθούν τύποι, με μεγάλη κυκλοφορία και άριστη φήμη στην Ελλάδα και το εξωτερικό.

Θεωρείται απαραίτητη η προσκόμιση σχεδίων του οχήματος καθώς και σχετικό φωτογραφικό υλικό ως στοιχείο αξιολόγησης

B. Τεχνικά χαρακτηριστικά συστήματος

B.1. Κύριος Εξοπλισμός Σ.Μ.Α

Ρυμουλκό ή ελκυστήρας

Το ρυμουλκό όχημα θα είναι προωθημένης οδήγησης, βαρέως τύπου, με τουλάχιστον δύο κινητήριους άξονες & πλάκα επικάθησης για την σύνδεση & ρυμούλκηση του ημιρυμουλκούμενου οχήματος. Θα φέρει δε έγκριση τύπου του Υπουργείου Μεταφορών, με ποινή αποκλεισμού όπως αναφέρεται παραπάνω.

Εξωτερικά το όχημα θα φέρει κίτρινη περιμετρική λωρίδα πλάτους 10cm & επιγραφές που θα ορισθούν από το φορέα.

Θαλαμίσκος

Θα είναι κλειστός, μεταλλικός με ανεμοθώρακες από κρύσταλλο ασφαλείας security ή triplex, ανακλινόμενου τύπου με υδραυλική υποβοήθηση.

Το βολάν οδήγησης θα βρίσκεται στα αριστερά του αυτοκινήτου & το σύστημα οδήγησης θα είναι υδραυλικό.

Θα φέρει κάθισμα οδηγού ρυθμιζόμενο στο ύψος & κάθισμα συνοδηγού, πίνακα οργάνων (ταμπλό) με τα συνήθη όργανα & φωτεινές ενδείξεις. Θα διαθέτει ηχητικό σύστημα, θερμική μόνωση με επένδυση από πλαστικό δέρμα ή άλλο υλικό μεγάλης αντοχής, δάπεδο καλυμμένο με πλαστικά ταπέτα, ηλεκτρικούς υαλοκαθαριστήρες & αλεξήλια ρυθμιζόμενης θέσης.

Θα έχει επίσης σύστημα θέρμανσης με δυνατότητα εισαγωγής μέσα στο θαλαμίσκο μη θερμαινόμενου αέρα & σύστημα air – condition, πλαφονιέρα φωτισμού, ρευματοδότη για τη χρήση μπαλαντέζας & γενικά πλήρη εξοπλισμό ενός σύγχρονου ρυμουλκού.

Το πλαίσιο θα φέρει πλήρεις τροχούς, με ελαστικά επίσωστρα & αεροθαλάμους. Στην οροφή θα υπάρχει περιστρεφόμενος φανός για την ασφαλή σήμανση του συρμού.

Επίσης θα φέρει ηχητικό σήμα κατά την κίνηση της οπισθοπορείας.

Κινητήρας

Θα φέρει πετρελαιοκινητήρα, τετράχρονο, υδρόψυκτο, φυσικής ή βεβιασμένης εισπνοής. Θα είναι αντιρρυπαντικής τεχνολογίας EURO σύμφωνα με την ισχύουσα κατά την ημερομηνία διεξαγωγής του διαγωνισμού οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης, & η ονομαστική του ισχύς θα είναι τουλάχιστον 380 HP. Είναι απαραίτητη η προσκόμιση διαγραμμάτων ισχύος & ροπής στρέψης του κινητήρα.

Σύστημα μετάδοσης κίνησης

Ο συμπλέκτης θα φέρει υδραυλική υποβοήθηση & θα είναι τύπου ξηρού δίσκου. Το κιβώτιο ταχυτήτων θα είναι συγχρονιζέ με οκτώ (8) βαθμίδες τουλάχιστον εμπροσθοπορείας & μία (1) οπισθοπορείας. Το σύστημα μετάδοσης κίνησης θα

είναι κατάλληλο για επιτάχυνση & μέγιστη ταχύτητα 80km/h με πλήρες φορτίο συρμού 40 τόνων περίπου.

Σύστημα κυλίσεως – άξονες

Οι τροχοί & οι άξονες θα είναι κατάλληλοι για πλήρες φορτίο συρμού 40 τόνων περίπου. Το μεταξόνιο να είναι το μικρότερο δυνατό για να επιτυγχάνεται η μέγιστη δυνατή ευελιξία του συρμού.

Σύστημα πέδησης

Θα είναι ισχυρής κατασκευής & κατάλληλο για συρμό μικτού φορτίου 40 τόνων περίπου, θα είναι τύπου αερόφρενου διπλού κυκλώματος, πεπιεσμένου αέρα ή άλλου πιο εξελιγμένου τύπου, μεγαλύτερης ασφάλειας & θα φέρει σύστημα ABS επί ποινή αποκλεισμού. Ακόμη θα φέρει σύστημα πέδησης ακινητοποίησης του συρμού, με πλήρες φορτίο σε κατωφέρεια οδού 15%, χωρίς ταχύτητα. Το σύστημα πέδησης θα δοκιμαστεί κατά την προσωρινή παραλαβή του συρμού, με 10 συνεχή φρεναρίσματα.

Σύστημα αναρτήσεως

Θα είναι ισχυρής κατασκευής & ασφαλούς λειτουργίας, με ισχυρές σούστες & ισχυρούς & ικανούς αποσβεστήρες ή αερανάρτηση, κατάλληλους & για ανώμαλους δρόμους, χωματερές κ.λ.π.

Στάθμη θορύβου

Ο κινητήρας & το σύστημα μεταδόσεως κινήσεως, θα είναι αθόρυβης κατά το δυνατόν κατασκευής & θα είναι πλήρως & επαρκώς μονωμένα.

Παρελκόμενα

Το ρυμουλκό θα παραδοθεί με τον ακόλουθο βοηθητικό εξοπλισμό:

1. Εφεδρικό τροχό πλήρη (ζάντα & ελαστικό) επί του ρυμουλκού.
2. Σειρά συνήθων εργαλείων για την αντιμετώπιση μικροβλαβών & την συντήρηση του οχήματος, επακριβώς προσδιοριζομένου.
3. Πυροσβεστήρα σύμφωνα με τον ΚΟΚ.
4. Τρίγωνο βλαβών.
5. Πλήρες φαρμακείο αυτοκινήτου.
6. Ψηφιακό ταχογράφο.
7. Βιβλίο οδηγιών σωστής χρήσης.
8. Βιβλίο επισκευών – συντήρησης.
9. Βιβλίο παραγγελίας ανταλλακτικών.

Λοιπές απαιτήσεις

Όλα τα εξαρτήματα του αυτοκινήτου πρέπει να είναι τα γνήσια του εργοστασίου.

Το πλαίσιο του αυτοκινήτου, τουλάχιστον κατά το χρόνο εγγυήσεως καλής λειτουργίας, σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται να παρουσιάσει οποιοδήποτε ρήγμα ή στρέβλωση (ακόμα & για φορτία μεγαλύτερα του επιτρεπόμενου) κατά 20%. Διαφορετικά ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να αντικαταστήσει το πλαίσιο ή μέρος αυτού με άλλο περισσότερο ενισχυμένης κατασκευής.

Ημιρυμουλκούμενο όχημα (πλαίσιο) και υπερκατασκευή

Ημιρυμουλκούμενο όχημα (πλαίσιο): Το ημιρυμουλκούμενο όχημα θα είναι βαρέως τύπου, τριαξονικό. Θα φέρει δε έγκριση τύπου του Υπουργείου Μεταφορών, με ποινή αποκλεισμού όπως αναφέρεται παραπάνω.

Η σύμπλεξη – αποσύμπλεξη με το ρυμουλκό όχημα θα γίνεται εύκολα με πείρο & πλάκα επικαθήσεως.

Θα διαθέτει ανεξάρτητο σύστημα ανάρτησης, ανεξάρτητο σύστημα πέδησης, σύστημα ABS & χειρόφρενο που θα διασφαλίζουν με αποτελεσματικότητα την ακινητοποίηση του συρμού.

Θα διαθέτει πέλματα εύκολης & ασφαλούς λειτουργίας, για την αυτόνομη στήριξη & σταθεροποίησή του, χωρίς την ύπαρξη του ρυμουλκού οχήματος.

Θα φέρει επίσης πλήρη ηλεκτρική εγκατάσταση φωτισμού & σημάτων για την κυκλοφορία, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις & θα είναι εφοδιασμένο με τα απαραίτητα φώτα πορείας & στάθμευσης & αντανακλαστικά. Τα σώστρα & τα ελαστικά του, θα είναι εντελώς καινούργια & αντοχής ανάλογης του μικτού του φορτίου.

Υπερκατασκευή: Η υπερκατασκευή συλλογής απορριμμάτων θα είναι εξοπλισμένη με μηχανισμό συμπίεσης & εκφόρτωσης απορριμμάτων. Θα αποτελείται από κιβωτάμαξα, την μεταλλική πλάκα συμπίεσης & εκφόρτωσης των απορριμμάτων, & το αυτόνομο (με πετρελαιοκινητήρα) υδραυλικό σύστημα λειτουργίας. Θα φέρει δε σήμα CE και θα συνοδεύεται από υπεύθυνη δήλωση πιστότητας περί CE του εργοστασίου κατασκευής της, για το πλήρες προσφερόμενο όχημα, με ποινή αποκλεισμού, όπως αναφέρεται παραπάνω.

Εξωτερικά η υπερκατασκευή θα είναι βαμμένη με DUCCO πιστολιού σε δύο στρώσεις, κατόπιν στοκαρίσματος, σε χρώμα λευκό, εκτός από τα τμήματα τα οποία καλύπτονται από λαμαρίνα αλουμινίου ή άλλου ανοξειδωτού μετάλλου. Επίσης θα έχει κίτρινη περιμετρική λωρίδα πλάτους 10cm & επιγραφές που θα ορισθούν από το φορέα, καθώς & δύο περιστρεφόμενους φανούς στην οροφή για την ασφαλή σήμανση του συρμού.

Κιβωτάμαξα

Η κιβωτάμαξα θα είναι μεταλλική, κλειστή, κατάλληλη για ωφέλιμο φορτίο απορριμμάτων 20 τόνων περίπου. Θα φέρει στόμιο φόρτωσης στην οροφή της & οπίσθια θύρα για την εκφόρτωση των συμπιεσμένων απορριμμάτων με πλάκα προώθησης υδραυλικής λειτουργίας.

Θα είναι κατασκευασμένη κυρίως από χαλυβδοέλασμα υψηλής ποιότητας με τις απαραίτητες ενισχύσεις & απόλυτα στεγανή. Όλες οι συγκολλήσεις θα αποτελούνται από πλήρεις ραφές σε ολόκληρο το μήκος των συγκολλούμενων χαλυβδοελασμάτων.

Στην οροφή & το εμπρόσθιο τμήμα της κιβωτάμαξας θα υπάρχει το στόμιο φόρτωσης κατάλληλων διαστάσεων που θα οδηγεί στο χώρο εναπόθεσης των απορριμμάτων εντός της. Το στόμιο θα κλείνει υδραυλικά με μεταλλική θύρα (ειδικό παρέμβυσμα).

Η οπίσθια θύρα από χαλυβδοέλασμα θα ανοίγει & θα κλείνει υδραυλικά χειροκίνητα & αυτόματα.

Μηχανισμός συμπίεσης – εκφόρτωσης

Ο μηχανισμός συμπίεσης – εκφόρτωσης θα λειτουργεί χειροκίνητα & αυτόματα. Η πλάκα συμπίεσης θα είναι κατασκευασμένη από χαλυβδοέλασμα κατάλληλου πάχους & κατάλληλων διαστάσεων & θα κινείται από ισχυρό υδραυλικό τηλεσκοπικό έμβολο. Ο χρόνος πλήρωσης της κιβωτάμαξας θα είναι το μέγιστο 15 λεπτά.

Υδραυλικό σύστημα

Το υδραυλικό σύστημα θα είναι άριστης ποιότητας, υψηλής ανθεκτικότητας & αξιόπιστης, θα λειτουργεί αυτόνομα & δεν θα είναι εξαρτώμενο από το ρυμουλκό. Θα περιλαμβάνει εκτός από το υδραυλικό τηλεσκοπικό έμβολο που αναφέρθηκε παραπάνω, το υδραυλικό συγκρότημα, την αντλία λαδιού & το δοχείο λαδιού.

Την παροχή κίνησης στο υδραυλικό σύστημα θα δίνει αυτόνομος κινητήρας πετρελαίου, υδρόψυκτος, ικανής ισχύος, κατάλληλος για όλα τα μηχανικά μέρη της κιβωτάμαξας. Η δεξαμενή του υδραυλικού ελαίου θα διαθέτει φίλτρα αναρρόφησης & επιστρεφόμενου ελαίου & θα είναι τοποθετημένη μαζί με τον κινητήρα στο εμπρόσθιο μέρος του ημιρυμουλκούμενου σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο, που δεν θα έχει επαφή με τα απορρίμματα.

B.2. Λοιπός Εξοπλισμός ΣΜΑ

Ράμπα

Θα είναι κατά προτίμηση μεταλλική, θα δίνει τη δυνατότητα της εύκολης & απολύτως ασφαλούς πρόσβασης & εκκένωσης της πρόσβασης & εκκένωσης των μεταφερόμενων απορριμμάτων από τα απορριμματοφόρα οχήματα του Δήμου εντός

της χοάνης τροφοδοσίας όπου στη συνέχεια θα καταλήγουν στην κιβωτάμαξα που βρίσκεται κάτω από αυτήν.

Θα πρέπει να είναι βαρέως τύπου. Το υλικό κατασκευής της και τα πάχη στα διάφορα σημεία της θα είναι απολύτως κατάλληλα για τη συγκεκριμένη εφαρμογή. Θα πρέπει να είναι πολύ υψηλής αντοχής ώστε να αντέχει στις πολύ υψηλές καταπονήσεις που θα αναπτύσσονται από τη μετακίνηση των απορριμματοφόρων οχημάτων.

Η κλίση της ως προς το οριζόντιο επίπεδο θα είναι τέτοια που θα επιτρέπει την ασφαλή άνοδο & κάθοδο των απορριμματοφόρων οχημάτων και επί ποινή αποκλεισμού δεν θα ξεπερνάει το 15%.

Η εγκατάστασή της θα πρέπει να υλοποιείται σε μικρό χρόνο ενώ θα μπορεί εύκολα & γρήγορα να αποσυναρμολογείται, να μεταφέρεται & να συναρμολογείται, εγκαθίσταται σε άλλο σημείο.

Χοάνη

Η χοάνη θα είναι κατάλληλων διαστάσεων για τη μεταφόρτωση των απορριμμάτων, μετά την εκφόρτωση των μικρότερων σε χωρητικότητα απορριμματοφόρων & θα είναι εύκολη η μεταφορά της & τοποθέτησή της.

Θα είναι μεταλλική, υψηλής αντοχής με ισχυρή κατασκευή από χαλυβδοέλασμα κατάλληλου πάχους. Η μία πλευρά της θα είναι ανοιχτή για να την προσεγγίζουν τα απορριμματοφόρα οχήματα.

Η εγκατάστασή της θα πρέπει να υλοποιείται σε μικρό χρόνο ενώ θα μπορεί εύκολα & γρήγορα να αποσυναρμολογείται, να μεταφέρεται & να συναρμολογείται, εγκαθίσταται σε άλλο σημείο.

Οι ράμπες & οι χοάνες θα είναι σύμφωνες με τους κανονισμούς της ΕΕ & θα διαθέτουν μηχανισμούς & σημάνσεις για πρόληψη ατυχημάτων & βλαβών.

Επιπλέον

Τα έργα υποδομής που απαιτούνται για την πλήρη, ασφαλή & κανονική λειτουργία του ΣΜΑ, θα κατασκευαστούν εξολοκλήρου από τον μειοδότη & δεν θα πληρωθούν χωριστά. Ο μειοδότης, προ της κατασκευής των υποδομών αυτών, - που θα αναφέρονται σαφώς στην προσφορά του – θα πρέπει να υποβάλλει προς έγκριση στην Υπηρεσία πλήρη μελέτη υπογεγραμμένη από μηχανικό ο οποίος στη συνέχεια σε συνεργασία με την Υπηρεσία θα επιβλέψει την κατασκευή τους.

Τα περιγραφόμενα στην παρούσα μελέτη είναι τα ελάχιστα αναγκαία τα οποία θα πρέπει να ικανοποιούν τα υπό προμήθεια είδη. Με κάθε προσφορά απαραίτητα και με ποινή αποκλεισμού θα πρέπει να συμπληρωθεί ο πίνακας τεχνικών χαρακτηριστικών.

7.4 ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

Η παρούσα Τεχνική Έκθεση αναφέρεται στην Προμήθεια & εγκατάσταση σε πλήρη & κανονική λειτουργία ενός κινητού Σταθμού Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (ΣΜΑ), μέσης χωρητικότητας, υψηλής συμπίεσης.

Η προμήθεια αφορά στο σύνολο του εξοπλισμού που απαρτίζει έναν σύγχρονο κινητό (ΣΜΑ), χωρητικότητας περίπου 300tn/ημέρα & συμπίεσης μεγαλύτερης από 1:3. Οι διεργασίες συμπίεσης θα λαμβάνουν χώρα σε συνδυασμό οχημάτων που φέρει κατάλληλο εξοπλισμό χωρίς πάγιες εγκαταστάσεις συμπίεσης με τις ελάχιστες δυνατές μόνιμες εγκαταστάσεις.

Ειδικότερα ο εξοπλισμός για την μεταφόρτωση, συμπίεση & μεταφορά των απορριμμάτων του Δήμου Πατρέων θα περιλαμβάνει πέντε (5) ρυμουλκά οχήματα & πέντε (5) ημιρυμουλκούμενα με κιβωτάμαξες ωφέλιμου φορτίου 20 τόνων περίπου μετά του συμπίεστη. Για την μεταφόρτωση θα χρειαστούν μία (1) χοάνη & μία (1) ράμπα για την ανάβαση των υπάρχοντων απορριμματοφόρων του Δήμου & την εκκένωσή τους εντός της κιβωτάμαξας του εκάστοτε ημιρυμουλκούμενου. Μετά την πλήρωση της κιβωτάμαξας με συμπιεσμένα απορρίμματα, το κάθε πλήρες όχημα μεταφέρει τα απορρίμματα στην εγκατάσταση διάθεσης, έχοντας πολλαπλάσιο ωφέλιμο φορτίο από εκείνο των απορριμματοφόρων.

Ο μειοδότης υποχρεούται να προσκομίσει, να εγκαταστήσει & να λειτουργήσει το πλήρες σύστημα όπως θα περιγράφεται στην προσφορά του, σε χώρο που θα του υποδείξει η Υπηρεσία. Επίσης υποχρεούται να κάνει επίδειξη καλής λειτουργίας & να εκπαιδεύσει το προσωπικό του Δήμου.

7.5 ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ

Μαζί με την τεχνική περιγραφή του υπό προμήθεια εξοπλισμού θα πρέπει να προσκομισθεί ο παρακάτω πίνακας συμπληρωμένος από το διαγωνιζόμενο με ποινή αποκλεισμού.

Ρυμουλκό ή ελκυστήρας	
Εργοστάσιο κατασκευής – προέλευση, τύπος, σειρά παραγωγής, έτος κατασκευής.	
Αριθμός αξόνων – μεταξόνια	
Εγκριτική απόφαση τύπου	
Μικτό επιτρεπόμενο φορτίο	
Απόβαρο ρυμουλκού με εφεδρικό τροχό, εργαλεία κ.λ.π.	
Κατανομή μικτού φορτίου στους άξονες με μέγιστη επιτρεπόμενη φόρτιση επί της πλάκας	
Κινητήρας	
Εργοστάσιο – τύπος	
Αριθμός κυλίνδρων – κυβισμός – κυβισμός, φυσική εισπνοή ή υπερπλήρωση – ψύξη αέρος	
Ειδική κατανάλωση σε gr/PS.h.	
Ονομ. ισχύς (hp/rpm)	
Στάθμη θορύβου	
Αντιρρυπαντική τεχνολογία EYRO	
Σύστημα μεταδόσεως κινήσεως	
Είδος – περιγραφή συμπλέκτη	
Κιβώτιο ταχυτήτων συγχρονιζέ	
Αριθμός ταχυτήτων εμπρός – όπισθεν	
Ταχύτητα πορείας	
Δυνατότητα ανάβασης σε κλίση δρόμου με πλήρες φορτίο συρμού	

Σύστημα οδήγησης	
Τιμόνι στο αριστερό μέρος	
Υδραυλικό σύστημα οδήγησης	
Σύστημα ανάρτησης	
Τρόπος – Περιγραφή ανάρτησης μπρός/πίσω	
Τρόπος απόσβεσης ταλαντώσεων	
Σύστημα κυλίσεως	
Τροχοί - άξονες, αντοχή, τρόπος ανάρτησης	
Σύστημα πεδήσεως	
Τύπος - περιγραφή κυρίως φρένων πορείας και στάσεως. Ικανότης ακινητοποίησης αυτοκινήτου.	
Ημιρυμουλκούμενο όχημα	
Εργοστάσιο κατασκευής – τύπος – προέλευση –έτος κατασκευής	
Περιγραφή – κύρια στοιχεία συστήματος κυλίσεως, πεδήσεως, αναρτήσεως, απόσβεσης ταλαντώσεων.	
Εγκριτική απόφαση τύπου	
Επιτρεπόμενο μικτό φορτίο, απόβαρο	
Αντοχή πείρου ρυμουλκίσεως	
Διαστάσεις, απόσταση αξόνων από πείρο ρυμουλκίσεως, οπίσθιος πρόβολος	
Κιβωτάμαξα	
Εσωτερικές διαστάσεις – ωφέλιμη χωρητικότητα	
Πάχος και ποιότητα χαλυβδοελάσματος – στοιχεία διαδοκίδων, συνημμένο σχεδιάγραμμα κατασκευής	
Στοιχεία – περιγραφή συστήματος συμπίεσης –πλάκα	
Στοιχεία - λειτουργία πίσω πόρτας	
Απόβαρο κενής κιβωτάμαξας με υδραυλικό σύστημα	
Ωφέλιμο φορτίο σε απορρίμματα	
Παρελκόμενα συρμού	
Εφεδρικοί τροχοί	
Πυροσβεστήρας	
Τρίγωνο βλαβών	
Ταχογράφος	
Φαρμακείο	
Βιβλίο οδηγιών σωστής χρήσης	
Βιβλία επισκευών και συντήρησης	
Βιβλίο παραγγελίας ανταλλακτικών	
Λοιπά κατά την κρίση του προμηθευτή	
Λοιπά στοιχεία	
Χρόνος ισχύος προσφοράς	
Χρόνος παραδόσεως	
Χρόνος εγγυήσεως	
Χρόνος κάλυψης σε ανταλλακτικά	
Άλλο στοιχείο κατά την κρίση του προμηθευτή – κατασκευαστή	

7.6 ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

A/A	ΕΙΔΟΣ	ΤΕΜΑΧΙΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ ΣΕ €	ΠΟΣΟ ΣΕ €
1	Ρυμουλκό ή ελκυστήρας	5	115.000.00	575.000.00
2	Ημιρυμουλκούμενο με υπερκατασκευή	5	115.000.00	575.000.00
3	Χοάνη & ράμπτα	1	80.000.00	80.000.00
				1.230.000.00
			Φ.Π.Α. 23%:	282.900.00
			ΣΥΝΟΛΟ:	1512.900.00

7.7 ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

Άρθρο 1ο

Αντικείμενο της προμήθειας

Η παρούσα συγγραφή αφορά στην «Προμήθεια και εγκατάσταση σε πλήρη και κανονική λειτουργία ενός κινητού Σταθμού Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (Σ.Μ.Α.), μέσης χωρητικότητας, υψηλής συμπίεσης». Η προμήθεια θα γίνει με διαγωνισμό που περιλαμβάνει ελεύθερη συμπλήρωση τιμολογίου και αξιολόγηση προσφορών. Ο/Οι ανάδοχος/οι οφείλει/ουν να παραδώσει/ουν εμπρόθεσμα τον εξοπλισμό στο Δήμο Πατρέων, να κάνει/ουν επίδειξη καλής λειτουργίας και να εκπαιδεύσει/ουν το προσωπικό του Δήμου στο χειρισμό του.

Άρθρο 2°

Ισχύουσες διατάξεις

Το νομικό καθεστώς που διέπει τόσο το διαγωνισμό όσο και την εκτέλεση της προμήθειας είναι:

- α. Η απόφαση του Υπ. Εσωτερικών 11389/93 «Ενιαίος κανονισμός προμηθειών οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης (Ε.Κ.Π.Ο.Τ.Α)». (Φ.Ε.Κ. 185/Β).
- β. Η με αριθμό πρωτοκόλλου 27874/93 ερμηνευτική εγκύκλιος του Υπ. Εσωτερικών.
- γ. Ο «Δημοτικός και Κοινοτικός Κώδικας» (Ν.3463/2006).
- δ. Το ΠΔ. 60/07 Προσαρμογή της Ελληνικής Νομοθεσίας στις διατάξεις της Οδηγίας 2004/18/ΕΚ «περί συντονισμού των διαδικασιών σύναψης δημοσίων συμβάσεων έργων, προμηθειών και υπηρεσιών», όπως τροποποιήθηκε με την Οδηγία 2005/51/ΕΚ της Επιτροπής και την Οδηγία 2005/75/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Νοεμβρίου 2005.
- ε. Ο Ν. 2286/95 «Προμήθειες του Δημοσίου Τομέα και Ρυθμίσεις συναφών θεμάτων». (Φ.Ε.Κ. 19/Α) όπως συμπληρώθηκε από τον Ν2741/99.
- στ. Η με αριθμό πρωτοκόλλου απόφαση του Υπουργείου Οικονομίας Ανταγωνιστικότητας & Ναυτιλίας περί εφαρμογής του Ε.Π.Π. έτους

Άρθρο 3°

Συμβατικά στοιχεία

Στοιχεία της σύμβασης που θα προσαρτηθούν σε αυτήν κατά σειρά ισχύος είναι:

- α . Η Διακήρυξη
- β . Η Τεχνική Έκθεση
- γ . Οι Τεχνικές Προδιαγραφές και ο Πίνακας Τεχνικών Χαρακτηριστικών
- δ . Ο Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
- ε . Η Γενική Συγγραφή Υποχρεώσεων

Άρθρο 4^ο

Τρόπος εκτέλεσης της προμήθειας

Η εκτέλεση της προμήθειας αυτής θα γίνει με ανοικτό διαγωνισμό και με αξιολόγηση σφραγισμένων προσφορών με τους όρους που θα καθορίσει η Δημορχιακή Επιτροπή του Δήμου Πατρέων σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 3 του Ε.Κ.Π.Ο.Τ.Α. και την διακήρυξη της μελέτης.

Άρθρο 5^ο

Ανακοίνωση αποτελέσματος

Ο/οι ανάδοχος/οι της προμήθειας αυτής, μετά την κατά νόμο έγκριση του αποτελέσματος και μετά την ανακοίνωση του αποτελέσματος σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 24 του Ε.Κ.Π.Ο.Τ.Α υποχρεούται να προσέλθει/ουν, εντός 10 ημερών, στο Τμήμα Προμηθειών του Δήμου Πατρέων για την υπογραφή της σχετικής σύμβασης.

Άρθρο 6^ο

Σύμβαση

Η σύμβαση συντάσσεται από τον αρμόδιο υπάλληλο και περιλαμβάνει όλα τα στοιχεία που αναφέρονται στο άρθρο 25 του Ε.Κ.Π.Ο.Τ.Α. Η σύμβαση υπογράφεται από τα δύο μέρη και ο ανάδοχος καταθέτει την κατά το άρθρο 7 της παρούσης συγγραφής εγγύηση καλής εκτέλεσης.

Άρθρο 7^ο

Εγγύηση καλής εκτέλεσης της σύμβασης

Ο προμηθευτής στον οποίο έγινε η κατακύρωση της προμήθειας υποχρεούται να καταθέσει εγγύηση καλής εκτέλεσης των όρων της σύμβασης, το ύψος της οποίας είναι 10% της συνολικής συμβατικής αξίας χωρίς το Φ.Π.Α.

Οι εγγυήσεις ανεξάρτητα από το όργανο που τις εκδίδει και τον τύπο που περιβάλλονται πρέπει να αναφέρουν και τα οριζόμενα στο άρθρο 26 του Ε.Κ.Π.Ο.Τ.Α. παρ. 2.

Η εγγύηση καλής εκτέλεσης της σύμβασης επιστρέφεται στον ανάδοχο της προμήθειας μετά την οριστική παραλαβή από την αρμόδια επιτροπή, οπότε ο ανάδοχος καταθέτει την κατά το άρθρο 8 της παρούσης εγγύηση καλής λειτουργίας.

Άρθρο 8^ο

Χρόνος εγγύησης

Η εγγύηση καλής εκτέλεσης αντικαθίσταται με εγγύηση καλής λειτουργίας, ύψους 2% της συμβατικής αξίας χωρίς το Φ.Π.Α. Παρέχεται δε με εγγυητική επιστολή όπως ορίζεται στο άρθρο 26 της ΥΑ 11389/93. Η εγγύηση καλής λειτουργίας επιστρέφεται στον ανάδοχο της προμήθειας μετά την λήξη του χρόνου εγγύησης.

Ο χρόνος εγγύησης καθορίζεται με την προσφορά των διαγωνιζομένων, αλλά δεν μπορεί να είναι μικρότερος των 5 ετών.

Άρθρο 9^ο

Ποινικές ρήτρες – έκπτωση ανάδοχου

Εφ' όσον υπάρξει αδικαιολόγητη υπέρβαση της συμβατικής προθεσμίας εκτέλεσης της προμήθειας των συστημάτων θα επιβληθούν ποινικές ρήτρες σύμφωνα με τις διατάξεις των άρθρων 27 και 33 του Ε.Κ.Π.Ο.Τ.Α. Μετά την πάροδο 60 ημερών από την λήξη της προθεσμίας παράδοσης ο ανάδοχος κηρύσσεται έκπτωτος και εκπίπτει η εγγυητική επιστολή του υπέρ του φορέα.

Άρθρο 10^ο

Πλημμελής κατασκευή

Εάν κατά την παραλαβή η κατασκευή ή η λειτουργία του συστήματος δεν είναι σύμφωνη με τους όρους της σύμβασης ή εμφανίζει ελαττώματα ή κακοτεχνίες, τότε εφαρμόζονται οι διατάξεις που αναφέρονται στο άρθρο 33 και 35 του Ε.Κ.Π.Ο.Τ.Α.

Άρθρο 11^ο

Φόροι, τέλη, κρατήσεις

Ο ανάδοχος υπόκειται σε όλες του βάσει των κειμένων διατάξεις φόρους, τέλη και κρατήσεις, που θα ισχύουν κατά την ημέρα της διενέργειας του διαγωνισμού. Ο ΦΠΑ και τα έξοδα δημοσίευσης βαρύνουν τον Δήμο.

Άρθρο 12^ο

Προσωρινή και οριστική παραλαβή – πληρωμή

Η προσωρινή παραλαβή των υπό προμήθεια συστημάτων θα γίνει από την επιτροπή παραλαβής του Δήμου Πατρέων, σύμφωνα με το άρθρο 28 του Ε.Κ.Π.Ο.Τ.Α. Κατά την παραλαβή είναι παρών ο ανάδοχος. Η παραλαβή πραγματοποιείται μέσα στον οριζόμενο από την σύμβαση χρόνο. Κατά τα λοιπά ισχύουν τα αναφερόμενα της σύμβασης και στα άρθρα 28, 29 του Ε.Κ.Π.Ο.Τ.Α.

Εάν κατά την παραλαβή διαπιστωθεί απόκλιση από τις συμβατικές τεχνικές προδιαγραφές, η επιτροπή παραλαβής μπορεί να προτείνει ή την τέλεια απόρριψη του παραλαμβανομένου συστήματος ή την αποκατάσταση των λειτουργικών ή κατασκευαστικών ανωμαλιών αυτού. Εφ' όσον ο ανάδοχος δεν συμμορφωθεί με τις πιο πάνω προτάσεις της Επιτροπής, εντός της από την ίδια οριζόμενης προθεσμίας, ο Δήμος δικαιούται να ενεργήσει την τακτοποίηση αυτών σε βάρος και για λογαριασμό του αναδόχου και κατά τον προσφορότερο με τις ανάγκες και τα συμφέροντά του τρόπο. Για την κάλυψη των σχετικών δαπανών χρησιμοποιείται η εγγύηση του αναδόχου.

Μετά την πάροδο του συμβατικού χρόνου εγγύησης γίνεται η οριστική παραλαβή του συστήματος βάσει των κειμένων διατάξεων.

Η πληρωμή της αξίας του θα γίνει σύμφωνα με το άρθρο 36 παρ.1α του Ε.Κ.Π.Ο.Τ.Α. μετά την παραλαβή του. Ο τρόπος πληρωμής πρέπει να καθορίζεται στις οικονομικές προσφορές των συμμετεχόντων στον διαγωνισμό, δεν μπορεί όμως να είναι δυσμενέστερος αυτού που αναφέρεται στην διακήρυξη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο: ΟΔΗΓΟΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ ΕΡΓΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

I. ΓΕΝΙΚΑ

Ο **Οδηγός Διαδικασιών Ωρίμανσης Έργων Διαχείρισης Απορριμμάτων** περιλαμβάνει τη λεπτομερή καταγραφή όλων των διαδικασιών και ενεργειών που απαιτούνται για την προετοιμασία ολοκληρωμένων έργων διαχείρισης απορριμμάτων, από τη σύλληψη του έργου μέχρι την κατασκευή και την έναρξη λειτουργίας του, σε συσχέτιση με τους αντίστοιχους αρμόδιους για κάθε ενέργεια φορείς και τη σχετική Νομοθεσία που ρυθμίζει τις διαδικασίες αυτές.

Παράλληλα, επιχειρείται μια προσεγγιστική εκτίμηση των απαιτούμενων χρόνων για κάθε ένα από τα επί μέρους διακριτά βήματα προόδου, μέσα από την αναλυτική παρουσίαση της αλληλουχίας μεταξύ των διαδικασιών, καθ' όλη τη διάρκεια προετοιμασίας και κατασκευής του έργου. Επισημαίνεται ότι οι αναφερόμενοι χρόνοι βασίζονται σε εκτιμήσεις που έχουν προκύψει από την υλοποίηση ανάλογων έργων. Η μέχρι σήμερα εμπειρία έχει δείξει ότι οι χρόνοι αυτοί και ιδιαίτερα οι χρόνοι που αφορούν την εξασφάλιση κάποιων κρίσιμων εγκρίσεων ή αποφάσεων, μπορούν να γίνουν σημαντικά μεγαλύτεροι ή μικρότεροι, ανάλογα με την ιδιομορφία και τις ειδικές απαιτήσεις της κάθε περίπτωσης.

Ο παρών Οδηγός αφορά τη διαχείριση της κατηγορίας των στερεών αποβλήτων που αποκαλούνται απορρίμματα και περιγράφονται στο Παράρτημα I Β του άρθρου 21 της ΚΥΑ 69728/96 με ονοματολογία αναφοράς 20 00 00 ως «δημοτικά απόβλητα από κατοικίες και παρόμοια από βιοτεχνίες, εμπόριο, γεωργία, βιομηχανίες και ιδρύματα, περιλαμβανομένων μερών χωριστά συλλεγέντων». Εξετάζονται οι διαδικασίες που αφορούν τους Σταθμούς Μεταφόρτωσης, τους Χώρους Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ) και τις Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας / Αξιοποίησης.

II. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

Οι βασικές δραστηριότητες που χαρακτηρίζουν τη διαδικασία ωρίμανσης, υλοποίησης και λειτουργίας ενός έργου διαχείρισης απορριμμάτων αναφέρονται συνοπτικά παρακάτω.

ΣΤΑΔΙΟ I : ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ – ΠΡΟΕΓΚΡΙΣΗ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Φάση 1 : Α' Στάδιο Σχεδιασμού : Κατάρτιση – Έγκριση Πλαισίου Σχεδιασμού

Περιλαμβάνει τα ακόλουθα βήματα :

Φ.1.1 : Ανάθεση εκπόνησης πλαισίου σχεδιασμού σε Γραφείο Μελετών

Περιλαμβάνει τις ακόλουθες ενέργειες :

- § Δημοσίευση Πρόσκλησης Εκδήλωσης Ενδιαφέροντος
- § Εκδήλωση Ενδιαφέροντος από Γραφεία Μελετών
- § Αξιολόγηση φακέλων υποψηφίων Μελετητών
- § Επιλογή Αναδόχου Μελετητή
- § Διαδικασία ενστάσεων
- § Απόφαση για ανάθεση της Μελέτης
- § Κατάρτιση και Υπογραφή σύμβασης

** Εκτιμώμενη διάρκεια : 4 έως 5 μήνες*

Φ.1.2 : Εκπόνηση πλαισίου σχεδιασμού

Το περιεχόμενο του πλαισίου σχεδιασμού καθορίζεται στην ΚΥΑ 113944/97. Σχετικές προδιαγραφές έχει ορίσει το ΥΠΕΧΩΔΕ με το έγγραφο υπ' αρ. πρ. : οικ.69751/29.7.1999.

** Εκτιμώμενη διάρκεια : 5 έως 8 μήνες*

Φ.1.3 : Αποστολή πλαισίου σχεδιασμού στην Περιφέρεια

Αν το πλαίσιο σχεδιασμού εκπονείται από τη Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση, αποστέλλεται στην Περιφέρεια πριν από την οριστική του διαμόρφωση.

** Εκτιμώμενη διάρκεια : 0,5 έως 1 μήνας*

Φ.1.4 : Έγκριση πλαισίου σχεδιασμού

Το πλαίσιο σχεδιασμού εγκρίνεται κατά περίπτωση με απόφαση του οικείου Νομαρχιακού ή Περιφερειακού Συμβουλίου.

** Εκτιμώμενη διάρκεια : 0,5 έως 1 μήνας*

**** Εκτιμώμενη διάρκεια 1^{ης} Φάσης : 10 έως 15 μήνες***

Φάση 2 : Β' Στάδιο Σχεδιασμού : Κυρίως Μελέτη σχεδιασμού

Περιλαμβάνει τα ακόλουθα βήματα :

Φ.2.1 : Ανάθεση εκπόνησης Κυρίως Μελέτης σχεδιασμού σε γραφείο μελετών

Γιά λόγους συντόμευσης των διαδικασιών, είναι σκόπιμο η κυρίως μελέτη σχεδιασμού να ανατίθεται μαζί με το πλαίσιο σχεδιασμού και τη Μελέτη Προέγκρισης Χωροθέτησης. Σε αυτή την περίπτωση δεν παρεμβάλλεται αυτή η φάση.

Αν όμως η Κυρίως Μελέτη σχεδιασμού ανατεθεί χωριστά, ισχύουν τα αναφερόμενα στη φάση Φ.1.1.

Φ.2.2 : Εκπόνηση Κυρίως Μελέτης σχεδιασμού

Το περιεχόμενο της Κυρίως Μελέτης σχεδιασμού καθορίζεται στην ΚΥΑ 113944/97. Σχετικές προδιαγραφές έχει ορίσει το ΥΠΕΧΩΔΕ με το έγγραφο υπ' αρ. πρωτ. : οικ.69751/29.7.1999.

** Εκτιμώμενη διάρκεια : 4 έως 5 μήνες*

Φ.2.3 : Σύσταση Επιτροπής για την έγκριση των χώρων – Γνωμοδότηση Επιτροπής

Η Επιτροπή συστήνεται με απόφαση του Νομάρχη ή του Γενικού Γραμματέα της Περιφέρειας κατά περίπτωση.

** Εκτιμώμενη διάρκεια : 0,5 έως 1 μήνας*

Φ.2.4 : Έγκριση Κυρίως Μελέτης σχεδιασμού

Η Κυρίως Μελέτη σχεδιασμού και οι χώροι που προτείνονται από αυτή εγκρίνονται κατά περίπτωση με απόφαση του Νομάρχη ή του Γενικού Γραμματέα της Περιφέρειας.

** Εκτιμώμενη διάρκεια : 0,5 έως 1 μήνας*

Φ.2.5 : Αποστολή φακέλου στη Διεύθυνση ΠΕ.ΧΩ. της Περιφέρειας και στη Διεύθυνση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού του ΥΠΕΧΩΔΕ

** Εκτιμώμενη διάρκεια : 10 έως 15 ημέρες*

Σημείωση: Ο παραπάνω χρόνος δεν επηρεάζει την πρόοδο των επόμενων δράσεων και ως εκ τούτου, παρ' ότι λαμβάνεται υπόψη στον υπολογισμό της διάρκειας της συγκεκριμένης Φάσης, δεν συνυπολογίζεται στους συνολικούς χρόνους που αναφέρονται παρακάτω.

** Εκτιμώμενη διάρκεια 2^{ης} Φάσης : 5,5 έως 7,5 μήνες*

Φάση 3 : Προέγκριση Χωροθέτησης

Προέγκριση Χωροθέτησης απαιτείται για τις εγκαταστάσεις διάθεσης και αξιοποίησης, ενώ δεν απαιτείται για τους σταθμούς μεταφόρτωσης.

Φ.3.1 : Ανάθεση εκπόνησης μελέτης προέγκρισης χωροθέτησης σε γραφείο μελετών

Γιά λόγους συντόμευσης των διαδικασιών, είναι σκόπιμο η Μελέτη Προέγκρισης Χωροθέτησης να ανατίθεται μαζί με την Κυρίως Μελέτη σχεδιασμού και το πλαίσιο σχεδιασμού. Σε αυτή την περίπτωση δεν παρεμβάλλεται αυτή η φάση.

Αν όμως η Μελέτη Προέγκρισης Χωροθέτησης ανατεθεί χωριστά, ισχύουν τα αναφερόμενα στη φάση Φ.1.1.

Φ.3.2: Εκπόνηση Μελέτης Προέγκρισης Χωροθέτησης

Η Μελέτη Προέγκρισης Χωροθέτησης περιλαμβάνει (ΚΥΑ 113944/97) :

- § Τεχνική Έκθεση
- § Τοπογραφικά Διαγράμματα
- § Ερωτηματολόγιο του Πίνακα 3 του άρθρου 16 της ΚΥΑ 69269/90
- § Φωτογραφίες του γηπέδου και της άμεσης περιοχής του έργου

§ Βεβαιώσεις – γνωμοδοτήσεις.

** Εκτιμώμενη διάρκεια : 3 έως 4 μήνες*

Φ.3.3 : Έγκριση Μελέτης Προέγκρισης Χωροθέτησης

Γίνεται παραλαβή και έγκριση της Μελέτης Προέγκρισης Χωροθέτησης από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία του φορέα σχεδιασμού.

** Εκτιμώμενη διάρκεια : 0,5 έως 1 μήνας*

Φ.3.4 : Έκδοση απόφασης Προέγκρισης Χωροθέτησης

Περιλαμβάνει τις παρακάτω ενέργειες :

- υποβολή της μελέτης στην Ειδική Υπηρεσία Περιβάλλοντος (ΕΥΠΕ) του ΥΠΕΧΩΔΕ ή στη Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Χωροταξίας της Περιφέρειας κατά περίπτωση
- γνωμοδότηση συναρμοδίων υπηρεσιών (της Διεύθυνσης Χωροταξίας του ΥΠΕΧΩΔΕ αν ο φάκελος υποβάλλεται στην ΕΥΠΕ ή του Οργανισμού Αθήνας ή Θεσσαλονίκης αν το έργο γίνεται στην περιοχή της Αθήνας ή της Θεσσαλονίκης αντίστοιχα)
- έκδοση απόφασης Προέγκρισης Χωροθέτησης από τον Υπουργό ΠΕΧΩΔΕ ή από το Γενικό Γραμματέα της Περιφέρειας κατά περίπτωση.

** Εκτιμώμενη διάρκεια : 2 έως 3 μήνες*

Φ.3.5 : Αποστολή απόφασης Προέγκρισης Χωροθέτησης στη Διεύθυνση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού του ΥΠΕΧΩΔΕ

** Εκτιμώμενη διάρκεια : 10 έως 15 ημέρες*

Σημείωση: Ο παραπάνω χρόνος δεν επηρεάζει την πρόοδο των επόμενων δράσεων και ως εκ τούτου, παρ' ότι λαμβάνεται υπόψη στον υπολογισμό της διάρκειας της συγκεκριμένης Φάσης και του συγκεκριμένου Σταδίου, δεν συνυπολογίζεται στους συνολικούς χρόνους που αναφέρονται παρακάτω.

** Εκτιμώμενη διάρκεια 3^{ης} Φάσης : 6 έως 8,5 μήνες*

Συνολική Εκτιμώμενη Διάρκεια Σταδίου I : 21,5 έως 30 μήνες

ΣΤΑΔΙΟ II : ΑΠΟΚΤΗΣΗ ΓΗΣ

Φάση 4 : Διαδικασίες για την εξασφάλιση οικοπέδου

Μετά την έκδοση της απόφασης Προέγκρισης Χωροθέτησης αρχίζουν οι διαδικασίες απόκτησης οικοπέδου, είτε με αγορά, είτε με απαλλοτρίωση.

** Εκτιμώμενη διάρκεια 4^{ης} Φάσης : 7 έως 12 μήνες*

Συνολική Εκτιμώμενη Διάρκεια Σταδίου II : 7 έως 12 μήνες

Σημείωση : Ο παραπάνω χρόνος συνήθως δεν επηρεάζει την πρόοδο των επόμενων δράσεων και ως εκ τούτου δεν συνυπολογίζεται στους συνολικούς χρόνους που αναφέρονται παρακάτω.

ΣΤΑΔΙΟ III : ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΠΡΟΜΕΛΕΤΗΣ ΕΡΓΟΥ ΚΑΙ ΜΠΕ – ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ

Φάση 5 : Εκπόνηση Προμελέτης έργου

Υπεύθυνος φορέας για την εκπόνηση της Προμελέτης, είναι ο φορέας διαχείρισης αποβλήτων της περιοχής που αφορά το έργο.

Φ.5.1 : Ανάθεση εκπόνησης Προμελέτης σε Γραφείο Μελετών

Όπως και στη φάση Φ.1.1.

* Εκτιμώμενη διάρκεια : 4 έως 5 μήνες

Σημείωση : Για λόγους συντόμευσης των διαδικασιών και του απαιτούμενου χρόνου, είναι σκόπιμο η Προμελέτη του έργου να ανατεθεί μαζί με τη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και να εκπονηθεί από τον ίδιο μελετητή.

Φ.5.2 : Εκπόνηση Προμελέτης και μελετών υποστήριξης

Παράλληλα με την Προμελέτη εκπονούνται οι παρακάτω μελέτες υποστήριξης :

- Τοπογραφικές εργασίες
- Γεωλογική – Υδρογεωλογική μελέτη
- Γεωτεχνικές έρευνες.

* Εκτιμώμενη διάρκεια : 3 έως 4 μήνες

Σημείωση : Σε προχωρημένο στάδιο της Προμελέτης αρχίζει η εκπόνηση της ΜΠΕ και ακολουθεί η διαδικασία έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων. Η εκπόνηση της Προμελέτης ολοκληρώνεται μετά την έκδοση απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (φάση Φ.6.4.)

Φ.5.3 : Έγκριση Προμελέτης και μελετών υποστήριξης

* Εκτιμώμενη διάρκεια : 0,5 έως 1 μήνας

* Εκτιμώμενη διάρκεια 5^{ης} Φάσης : 7,5 έως 10 μήνες

Φάση 6 : Εκπόνηση Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) και έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων

Υπεύθυνος φορέας για την εκπόνηση της ΜΠΕ, είναι, όπως και για την Προμελέτη, ο φορέας

διαχείρισης αποβλήτων της περιοχής που αφορά το έργο.

Το είδος της απαιτούμενης ΜΠΕ και η ακολουθούμενη διαδικασία είναι διαφορετική για εγκαταστάσεις διάθεσης / αξιοποίησης απορριμμάτων και διαφορετική για σταθμούς μεταφόρτωσής τους, όπως αναλύεται παρακάτω.

α) ΓΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ / ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ

Οι εγκαταστάσεις διάθεσης και οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας / αξιοποίησης απορριμμάτων είναι έργα Α΄ κατηγορίας σύμφωνα με την κατάταξη της ΚΥΑ 69269/90. Απαιτείται εκπόνηση Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και η έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων γίνεται με κοινή απόφαση των Υπουργών ΠΕΧΩΔΕ και ΥΠΕΣΔΔΑ ή με απόφαση του Γενικού Γραμματέα της Περιφέρειας κατά περίπτωση. Για τις εγκαταστάσεις καύσης απορριμμάτων η έγκριση Περιβαλλοντικών όρων γίνεται με κοινή απόφαση των Υπουργών ΠΕΧΩΔΕ και Ανάπτυξης.

Φ.6.1 : Ανάθεση εκπόνησης ΜΠΕ σε γραφείο μελετών

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, για λόγους συντόμευσης των διαδικασιών, είναι σκόπιμο η ΜΠΕ να ανατίθεται μαζί με την Προμελέτη του έργου και να εκπονείται από τον ίδιο μελετητή. Σε αυτή την περίπτωση δεν παρεμβάλλεται η παρούσα φάση.

Αν όμως η ΜΠΕ ανατεθεί χωριστά, ισχύουν τα αναφερόμενα στη φάση Φ.1.1.

Φ.6.2 : Εκπόνηση ΜΠΕ

Οι προδιαγραφές της ΜΠΕ καθορίζονται στην ΚΥΑ 113944/97.

** Εκτιμώμενη διάρκεια : 3 έως 4 μήνες*

Φ.6.3 : Έγκριση ΜΠΕ

Γίνεται παραλαβή και έγκριση της ΜΠΕ από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία του φορέα διαχείρισης αποβλήτων.

** Εκτιμώμενη διάρκεια : 0,5 έως 1 μήνας*

Φ.6.4 : Έκδοση Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων

Περιλαμβάνει τα παρακάτω βήματα :

- Υποβολή ΜΠΕ στην Ειδική Υπηρεσία Περιβάλλοντος (ΕΥΠΕ) του ΥΠΕΧΩΔΕ ή στη Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Χωροταξίας (ΔΙΠΕΧΩ) της Περιφέρειας κατά περίπτωση
- Διαβίβαση της ΜΠΕ στις συναρμόδιες Υπηρεσίες για γνωμοδότηση
- Διαβίβαση ΜΠΕ στο Νομαρχιακό Συμβούλιο
- Δημοσιοποίηση ΜΠΕ από Νομαρχιακό Συμβούλιο για τη διατύπωση απόψεων τοπικών φορέων και πολιτών
- Παραλαβή γνωμοδοτήσεων και σύνταξη Σχεδίου Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων από την Ειδική Υπηρεσία Περιβάλλοντος του ΥΠΕΧΩΔΕ ή από τη Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Χωροταξίας της Περιφέρειας κατά περίπτωση
- Υπογραφή του Σχεδίου Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων από τους Υπουργούς ΥΠΕΧΩΔΕ και ΥΠΕΣΔΔΑ ή από το Γενικό Γραμματέα της Περιφέρειας κατά

περίπτωση. Για την περίπτωση των εγκαταστάσεων καύσης απορριμμάτων, το Σχέδιο Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων συνυπογράφεται από τους Υπουργούς ΠΕΧΩΔΕ και Ανάπτυξης

- Έκδοση Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων από την Ειδική Υπηρεσία Περιβάλλοντος του ΥΠΕΧΩΔΕ ή τη Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Χωροταξίας της Περιφέρειας κατά περίπτωση
- Διαβίβαση της Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων στο Νομαρχιακό Συμβούλιο για τη δημοσιοποίησή της προς τους τοπικούς φορείς και τους πολίτες.

** Εκτιμώμενη διάρκεια : 3 έως 4 μήνες*

Σημείωση : Μετά την έκδοση της Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων ολοκληρώνεται η εκπόνηση της Προμελέτης.

Φ.6.5 : Αποστολή απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων στη Διεύθυνση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού του ΥΠΕΧΩΔΕ

** Εκτιμώμενη διάρκεια : 10 έως 15 ημέρες*

Σημείωση : Ο παραπάνω χρόνος δεν επηρεάζει την πρόοδο των επόμενων δράσεων και ως εκ τούτου δεν συνυπολογίζεται στους συνολικούς χρόνους που αναφέρονται παρακάτω.

** Εκτιμώμενη διάρκεια 6^{ης} Φάσης : 6,5 έως 9 μήνες*

β) ΓΙΑ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ

Οι σταθμοί μεταφόρτωσης απορριμμάτων είναι έργα Β' κατηγορίας σύμφωνα με την κατάταξη της ΚΥΑ 69269/90. Σε αυτή την περίπτωση δεν απαιτείται εκπόνηση Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, αλλά μόνο συμπλήρωση του ερωτηματολογίου του Πίνακα 3 της ΚΥΑ 69269/90. Η έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων γίνεται με απόφαση του οικείου Νομάρχη.

Στην περίπτωση των σταθμών μεταφόρτωσης η 6^η Φάση περιλαμβάνει τα παρακάτω βήματα :

- Συμπλήρωση από τον αρμόδιο φορέα διαχείρισης αποβλήτων του ερωτηματολογίου του Πίνακα 3 του άρθρου 16 της ΚΥΑ 69269/90
- Υποβολή στην Υπηρεσία Περιβάλλοντος της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης αίτησης που συνοδεύεται από το εν λόγω ερωτηματολόγιο
- Διαβίβαση ερωτηματολογίου στον Οργανισμό Αθήνας ή Θεσσαλονίκης κατά περίπτωση
- Σύνταξη Σχεδίου Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων από την Υπηρεσία Περιβάλλοντος της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης
- Υπογραφή του Σχεδίου Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων από το Νομάρχη
- Έκδοση Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων από την Υπηρεσία Περιβάλλοντος της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης
- Αποστολή απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων στη Διεύθυνση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού του ΥΠΕΧΩΔΕ.

** Εκτιμώμενη διάρκεια 6^{ης} Φάσης : 2 έως 3 μήνες*

Συνολική Εκτιμώμενη Διάρκεια Σταδίου III :

α) ΓΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ /ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ : 14 έως 19 μήνες, β) ΓΙΑ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ : 9,5 έως 13 μήνες

ΣΤΑΔΙΟ IV : ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗ ΕΡΓΟΥ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Φάση 7 : Σύνταξη και έγκριση των Τευχών Δημοπράτησης

Περιλαμβάνει τα παρακάτω βήματα :

- Σύνταξη των Τευχών Δημοπράτησης
- Έγκριση / Θεώρηση των Τευχών Δημοπράτησης

** Εκτιμώμενη διάρκεια 7^{ης} Φάσης : 1,5 έως 3 μήνες*

Φάση 8 : Προκήρυξη έργου – Προεπιλογή υποψηφίων – Προετοιμασία και υποβολή προσφορών

Περιλαμβάνει τα παρακάτω βήματα :

- Δημοσίευση πρόσκλησης εκδήλωσης ενδιαφέροντος
- Κατάθεση δικαιολογητικών – Προεπιλογή υποψηφίων
- Υποβολή και Εκδίκαση ενστάσεων
- Πρόσκληση για υποβολή Προσφοράς και αποστολή Τευχών Δημοπράτησης στους προεπιλεγέντες
- Υποβολή Προσφορών
- Υποβολή και Εκδίκαση ενστάσεων.

** Εκτιμώμενη διάρκεια 8^{ης} Φάσης : 2 έως 7 μήνες*

Φάση 9 : Αξιολόγηση προσφορών – Επιλογή αναδόχου – Υπογραφή Σύμβασης

Περιλαμβάνει τα παρακάτω βήματα :

- Έλεγχο προσφορών και βαθμολόγησή τους
- Υποβολή και Εκδίκαση ενστάσεων
- Άνοιγμα Οικονομικής Προσφοράς – Κατάρτιση πρώτης σειράς παραδεκτών εκπτώσεων – Ανακοίνωση του αποτελέσματος της δημοπρασίας
- Υποβολή και εκδίκαση ενστάσεων – Προσδιορισμό των τελικά παραδεκτών εκπτώσεων
- Επιλογή αναδόχου – Έγκριση αποτελέσματος δημοπρασίας
- Προετοιμασία και Υπογραφή της Σύμβασης.

** Εκτιμώμενη διάρκεια 9^{ης} Φάσης : 3,5 έως 6 μήνες*

Συνολική Εκτιμώμενη Διάρκεια Σταδίου IV : 7 έως 16 μήνες

ΣΤΑΔΙΟ V : ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Φάση 10 : Σύνταξη και έγκριση οριστικής μελέτης

Μετά την υπογραφή της σύμβασης εκπονείται η οριστική μελέτη, η οποία στη συνέχεια εγκρίνεται από το φορέα διαχείρισης αποβλήτων.

** Εκτιμώμενη διάρκεια 10^{ης} Φάσης : 2 έως 3 μήνες*

Φάση 11 : Κατασκευή έργου

** Εκτιμώμενη διάρκεια 11^{ης} Φάσης : 8 έως 12 μήνες*

Φάση 12 : Προσωρινή παραλαβή έργου

Η προσωρινή παραλαβή του έργου διενεργείται μέσα σε έξι μήνες από τη βεβαιωμένη περαίωση της κατασκευής του.

** Εκτιμώμενη διάρκεια 12^{ης} Φάσης : 4 έως 6 μήνες*

Φάση 13 : Δοκιμαστική λειτουργία – Συντήρηση έργου

Μετά το τέλος της κατασκευής και για όλη τη διάρκεια του χρόνου εγγύησης, που ορίζεται γενικά σε 15 μήνες, ο Ανάδοχος κατασκευής υποχρεούται να συντηρεί το έργο και να το διατηρεί σε καλή κατάσταση.

** Εκτιμώμενη διάρκεια 13^{ης} Φάσης : 8 έως 15 μήνες*

Φάση 14 : Οριστική παραλαβή έργου

Μέσα σε δυο μήνες από τη λήξη της περιόδου εγγύησης, διενεργείται η οριστική παραλαβή του έργου.

** Εκτιμώμενη διάρκεια 14^{ης} Φάσης : 2 μήνες*

Συνολική Εκτιμώμενη Διάρκεια Σταδίου V : 24 έως 38 μήνες

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Προκύπτει τελικά ότι ο συνολικός απαιτούμενος χρόνος για την ωρίμανση ενός έργου διαχείρισης απορριμμάτων (Στάδιο I έως και Στάδιο IV) κυμαίνεται από 41,5 μήνες (κατ' ελάχιστον) έως 65 μήνες (το μέγιστο). Απαιτούνται δηλαδή κατά μέσο όρο 4,5 χρόνια. Στη συνέχεια απαιτούνται 14 έως 21 μήνες για την κατασκευή και την προσωρινή παραλαβή του έργου, συνολικά δηλαδή μέχρι την ολοκλήρωση της κατασκευής απαιτούνται από 55,5 έως 86 μήνες (περίπου 6 χρόνια κατά μέσο όρο). Ο συνολικός χρόνος συμπεριλαμβανομένης της δοκιμαστικής λειτουργίας και της οριστικής παραλαβής ανέρχεται κατά μέσο όρο στα 7 χρόνια. Για σταθμούς μεταφόρτωσης οι χρόνοι είναι κατά 10 μήνες μικρότεροι.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Σκορδίλης Αδ. «Ελεγχόμενη εναπόθεση Στερεών μη Επικίνδυνων Αποβλήτων», 2006.
2. Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος, «Διαχείριση Αποβλήτων –Περίπτωση Αττικής», 2009.
3. Μπουρτσάλας Αθ,Θέμελης Νικ,Καλογήρου Ευστρ, «Περιγραφή της υφιστάμενης κατάστασης της διαχείρισης των ΑΣΑ στις περιφέρειες της Ελλάδος», 2008
4. Κατσίρης Α, «Διαχείριση Στερεών απορριμμάτων και ιλύος»,Αθήνα 2000
5. Γαβριλάκης Κ., «Απορρίμματα:Προβλήματα και αντιμετώπισή τους», Αθήνα 2002
6. Αραβώσης Κων/νος, Πανεπιστημιακές Παραδόσεις, Τμήμα Μηχανικών Βιομηχανίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 2010.
7. Κουσκούρης, Α., «Προσωρινή Αποθήκευση-Συλλογή-Μεταφορά απορριμμάτων», Διημερίδα διαχείρισης απορριμμάτων, Ηράκλειο Κρήτης, 2004.
8. Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση αχαίας, Αναθεώρηση σχεδιασμού ολοκληρωμένης διαχείρισης στερεών αποβλήτων νομού Αχαίας, 2010.
9. Τόκη Χριστίνα, Σημειώσεις διαχείρισης αποβλήτων, ΤΕΙ Ιονίων Νήσων, 2011.
- 10.Χαλβαδάκης Κ.Π. «Διαχείριση Στερεών αποβλήτων» Τομέας Περιβαλλοντικής Μηχανικής και Επιστήμης, Τμήμα περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη 2008.
- 11.Παναγιωτακόπουλος Δ.Χ. «Βιώσιμη Διαχείριση αστικών Στερεών αποβλήτων» Εκδόσεις Ζυγός, Θεσσαλονίκη 2002.
- 12.Οικονομόπουλος, Α., Διαχείριση Ρύπανσης Αέρα, Νερών και Εδάφους, Έκδοση Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης, Ξάνθη, 1995.
- 13.Αλεξάκης, Μ. και Ι. Αγαπητίδης, Η Διαχώριση των Απορριμμάτων στην Ελληνική Περιφέρεια, Ελληνική Εταιρία Τοπικής Ανάπτυξης και Αυτοδιοίκησης, Αθήνα, 1995.
- 14.Lund, H. F., The McGrawHill Recycling Handbook, McGrawHill, 1993.
- 15.Quano, E.A.R., "Hauling Distance and Transfer Station Location ", Environmental Engineering, ASCE, Vol. 109, No 6,1983. (p.p 14291433).
- 16.Tchobanoglous, G., Theisen, H., Vigli, S.A.: "Integrated Solid Waste Management", McGrawHill, 1993, New York
17. Ε.Α.Π., «Σχεδιασμός έργων υποδομής και προστασία περιβάλλοντος», Τόμος Β, Πάτρα, 2010.
- 18.Ζιώγας, Μπ., "Σταθμοί Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων: Η περιβαλλοντική Διάσταση", ΕΣΔΚΝΑ, Αθήνα, Σεπτέμβριος 1993
- 19.Λέκκας Θ., Γιαννόπουλος Γ., Ραζής Ι., "Συγκριτική Παρουσίαση Μεθόδων Διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων", Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Περιβάλλοντος, 2009.

Ηλεκτρονικές Διευθύνσεις:

1. <http://eedsa.gr>
2. <http://espa.gr>
3. <http://www.diaamath.gr>
4. www.thessalia.gr/diktio/thessalia-nov08/apovlita.htm
5. www.e-telescope.gr/el/energy-and-environment/228-hospital-waste
6. <http://www.idea.gov.uk/idk/core/page.do?pageId=9594604>

7. <http://www.google.com/imgres?imgurl=http://www.reuse.li/Portals/62529/images/Sustainable%2520Practices%252>
8. http://www.caerphilly.gov.uk/prosiectgwyrdd/images/home_pic.jpg
9. <http://www.pliasconsulting.com/company.html>
10. <http://www.minenv.gr/anakyklosi/general/e.d.a.html>
11. <http://www.minenv.gr/anakyklosi/v.menu/plia/plia.html>, Μάρτιος 2011
12. www.yme.gr , Μάρτιος 2011