



**ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΤΟΠΙΚΗΣ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΘΕΜΑ:**

**« ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΧΑΝΙΩΝ »**



Σπουδάστρια: **Μάντακα Σεβασμία**

Αρ. Μητρώου: **2002069**

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: **κ. Αλεξανδροπούλου Σταυρούλα**

**Καλαμάτα 2006**

<b>ΠΡΟΛΟΓΟΣ</b> .....	<b>7</b>
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	<b>9</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1</b> .....	<b>11</b>
<b>ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΑ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ</b>	<b>11</b>
1.1 Ιστορική Εξέλιξη της Διαχείρισης των Απορριμμάτων .....	11
1.2. Η κατάσταση στην Ελλάδα.....	12
1.3. Περιβαλλοντικά και χωροταξικά θέματα .....	14
1.4. Η Έκταση του προβλήματος των ΧΑΔΑ στην Ελλάδα .....	15
1.4.1. Επιπτώσεις της ανεξέλεγκτης διάθεσης απορριμμάτων.....	15
1.5. Προσδιορισμός και ταξινόμηση των απορριμμάτων.....	17
1.6. Η εξέλιξη των ποσοτήτων των οικιακών αποβλήτων στην Ελλάδα .....	21
1.7. Φορείς διαχείρισης απορριμμάτων .....	23
1.7.1. Μηχανισμοί παροχής υπηρεσιών.....	23
1.7.2. Εναλλακτικοί μηχανισμοί παροχής της Δ.Α.Σ.Α. ....	25
1.7.3. Ο ρόλος του ιδιωτικού τομέα.....	27
1.7.3.1. Ο μηχανισμός της σύμβασης.....	28
1.7.4. Εμπειρίες και Τάσεις στην Ελλάδα και Διεθνώς.....	29
1.8. Πληροφορική και Διαχείριση απορριμμάτων.....	31
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2</b> .....	<b>33</b>
<b>ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ</b>	<b>33</b>
2.1. Γενικά .....	33
2.1.1. Στερεά μη επικίνδυνα απόβλητα .....	33
2.1.2. Επικίνδυνα απόβλητα .....	33
2.1.3. Χώροι Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Αποβλήτων (ΧΑΔΑ) .....	34
2.1.3.1. Κατάταξη ΧΑΔΑ με την κατ' αρχήν εκτίμηση της επικινδυνότητας.....	36
από το ΥΠΕΧΩΔΕ.....	36
2.1.4. Μείωση βιοαποδομήσιμου κλάσματος των αστικών αποβλήτων που οδηγούνται για υγειονομική ταφή.....	37
2.1.4.1. Αρχική στοχοθέτηση .....	37

2.1.4.2. Σχέδιο δράσης.....	37
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 .....</b>	<b>39</b>
<b>ΣΥΛΛΟΓΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ</b>	<b>39</b>
3.1. Γενικά .....	39
3.2. Τρόποι προσωρινής αποθήκευσης και τρόποι συλλογής των απορριμμάτων.....	39
3.3. Οι κάδοι συλλογής.....	42
3.3.1. Γενικά .....	42
3.3.2. Μεγέθη και τεχνικά χαρακτηριστικά των κυλιόμενων κάδων προσωρινής αποθήκευσης.....	42
3.3.3. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της χρήσης των κυλιόμενων κάδων προσωρινής αποθήκευσης .....	44
3.3.4. Τρόποι πλύσης και απολύμανσης των κάδων.....	45
3.4. Τρόποι συλλογής των απορριμμάτων.....	45
3.5. Οργάνωση συλλογής απορριμμάτων.....	46
3.5.1. Οργάνωση συλλογής απορριμμάτων στις αστικές περιοχές .....	46
3.5.2. Οργάνωση συλλογής απορριμμάτων στις αγροτικές περιοχές.....	48
3.5.3. Οργάνωση συλλογής απορριμμάτων στις τουριστικές περιοχές.....	48
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 .....</b>	<b>50</b>
<b>Η ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ</b>	<b>50</b>
4.1. Γενικά .....	50
4.2. Απορριματοφόρα .....	50
4.3. Σταθμοί μεταφόρτωσης απορριμμάτων.....	51
4.4. Κόστος συλλογής και μεταφοράς των απορριμμάτων. ....	52
4.5. Προσωπικό συλλογής- μεταφοράς απορριμμάτων η εξασφάλιση της υγείας του, της ασφάλειάς του και η βελτίωση της παραγωγικότητάς του. ....	53
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 .....</b>	<b>55</b>
<b>ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΤΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ</b>	<b>55</b>
5.1. Γενικά .....	55
5.2. Ανακύκλωση απορριμμάτων .....	55
5.2.1. Ανακυκλώσιμα υλικά .....	55
5.2.1.1. Ανακύκλωση χαρτιού .....	56

5.2.1.2. Ανακύκλωση γυαλιού .....	57
5.2.1.3. Ανακύκλωση πλαστικού .....	58
5.2.1.4. Ανακύκλωση μετάλλου .....	60
5.2.2. Διαλογή στην πηγή .....	61
5.3. Μηχανική διαλογή .....	63
5.4. Ωφέλειες από την ανακύκλωση .....	64
5.5. Υγειονομική ταφή ( Υ.Τ.).....	65
5.5.1. Γενικά .....	65
5.5.1.1. Θεσμικό πλαίσιο .....	66
5.5.2. Επιλογή του χώρου Υγειονομικής Ταφής .....	67
5.5.2.1. Κριτήρια επιλογής .....	67
5.5.3. Σχεδιασμός και Τεχνική υποδομή των Χ.Υ.Τ.Α. ....	68
5.5.3.1. Έργα υποδομής .....	69
5.5.3.2. Κατασκευή οδικού δικτύου πρόσβασης στον ΧΥΤΑ .....	69
5.5.3.3. Προετοιμασία του χώρου.....	70
5.5.3.4. Στεγανοποίηση.....	71
5.6. Καύση .....	73
5.6.1. Γενικά .....	73
5.6.2. Επιλογή του χώρου εγκατάστασης της μονάδας καύσης. ....	73
5.6.3. Εγκατάσταση μονάδας καύσης.....	74
5.6.4. Μέθοδοι καύσης .....	75
5.6.4.1. Πυρόλυση .....	76
5.6.5. Οικονομικά στοιχεία.....	77
5.6.6. Μειονεκτήματα- πλεονεκτήματα καύσης.....	78
5.7. Βιοσταθεροποίηση (composting) .....	79
5.7.1. Γενικά .....	79
5.7.2. Ιστορική αναδρομή της κομποστοποίησης.....	81
5.7.3. Βιοχημικές αρχές της κομποστοποίησης.....	82
5.7.4. Μειονεκτήματα- πλεονεκτήματα Βιοσταθεροποίησης- κομποστοποίησης. ....	84
5.8. Εναλλακτική διαχείριση .....	84
5.8.1. Ανακύκλωση μπαταρίας.....	84
5.9. Ρεύμα από τα απορρίμματα .....	86
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 .....</b>	<b>88</b>

<i>Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΧΑΝΙΩΝ</i>	88
6.1. Φυσικά χαρακτηριστικά του Νομού Χανίων.....	88
6.2. Διοικητική διαίρεση του Νομού Χανίων (Δήμοι- Κοινότητες).....	88
6.3. Η Διαδημοτική Επιχείρηση Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΔΕΔΙΣΑ) Χανίων .	89
6.3.1. Η ταυτότητα της Εταιρίας.....	89
6.3.2. Η Μετοχική Σύνθεση.....	90
6.4. Ευαισθητοποίηση των πολιτών .....	94
6.5. Έρευνα για τη διαχείριση των απορριμμάτων στους δήμους που δεν συνεργάζονται με τη ΔΕΔΙΣΑ.....	95
6.5.1. Μεθοδολογία έρευνας.....	95
6.5.2. Αποτελέσματα έρευνας στους Δήμους .....	96
6.5.2.1. Δήμος Ανατολικού Σελίνου.....	96
6.5.2.2. Δήμος Καντάνου.....	97
6.5.2.3. Δήμος Αρμένων .....	97
6.5.2.4. Δήμος Σφακίων.....	98
6.5.2.5. Δήμος Πελεκάνου.....	98
6.5.2.6. Κοινότητα Γαύδου.....	98
6.5.2.7. Κοινότητα Ασή Γωνιάς.....	99
6.5.3. Αποτελέσματα ερωτηματολογίου των νοικοκυριών στα Χανιά.....	99
6.5.3.1. Συμπεράσματα από την έρευνα .....	102
6.5.4. Ημερίδες-Εκθέσεις της ΔΕΔΙΣΑ .....	103
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 .....</b>	<b>104</b>
<i>ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ &amp; ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ</i>	
<i>ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ</i>	104
<i>ΚΑΙ ΧΩΡΟΣ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗΣ ΤΑΦΗΣ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ ΝΟΜΟΥ ΧΑΝΙΩΝ</i>	104
7.1. Γενικά .....	104
7.2. Η Λειτουργία του εργοστασίου .....	108
7.3. Εναλλακτική διαχείριση απορριμμάτων.....	113
7.3.1. Ανακύκλωση Αποβλήτων Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού.....	113
7.4. Χώρος υγειονομικής ταφής .....	114
7.5. Ανάκτηση.....	116
7.6. Κομποστοποίηση .....	119

7.6.1. Γενικά για το κόμποστ στα Χανιά .....	119
7.6.1.1. Ποιοτικά Χαρακτηριστικά του κόμποστ .....	121
7.7. Υγιεινή και Ασφάλεια των εργαζομένων .....	121
7.8. Οικονομικά και διοικητικά στοιχεία.....	121
7.9. Τεχνική Υπηρεσία.....	122
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 .....</b>	<b>123</b>
<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....</b>	<b>123</b>
<b>ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....</b>	<b>125</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....</b>	<b>128</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ .....</b>	

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Πέρασαν κιάλας 3,5 χρόνια από τότε που πρωτοήρθα στη Καλαμάτα για σπουδές. Πέρασα επιτυχώς τα μαθήματά μου στο τμήμα της Τοπικής Αυτοδιοίκησης (Τ.Α.) της Σχολής Διοίκησης και Οικονομίας (Σ.Δ.Ο.) του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος (Τ.Ε.Ι.) Καλαμάτας και ήρθε λοιπόν η στιγμή να γράψω και να παρουσιάσω την πτυχιακή μου εργασία με θέμα: “Η Διαχείριση των απορριμμάτων του Νομού Χανίων” με σκοπό να γίνει γνωστό τι κρύβεται πίσω από τα συγκεκριμένα περιβαλλοντικά προβλήματα της διαχείρισης των απορριμμάτων καθώς και τις βαθύτερες αιτίες που συμβάλλουν στη διαίωσή τους και δε βοηθούν στη λύση τους. Ακόμα αναφορά γίνεται στην ανακύκλωση, πως βοηθάει το περιβάλλον και γενικά τη ζωή μας.

Στο πρώτο κεφάλαιο, γίνεται λόγος γενικά για τη διαχείριση των απορριμμάτων και πιο συγκεκριμένα στην ιστορική εξέλιξή τους, σε τι επίπεδα βρίσκεται η διαχείρισή τους στην Ελλάδα, η διάκρισή τους, οι πηγές τους, η σύνθεσή τους και τα ποσοτικά δεδομένα των απορριμμάτων. Αναφορά γίνεται και στους φορείς διαχείρισης των απορριμμάτων αλλά και στον τρόπο που διαχειρίζεται ένας ιδιωτικός φορέας τα απορρίμματα ενός τόπου.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, παρουσιάζεται το νομοθετικό πλαίσιο σύμφωνα με το οποίο λειτουργεί το σύστημα διαχείρισης των απορριμμάτων.

Το τρίτο κεφάλαιο περιγράφει τη συλλογή των απορριμμάτων καθώς και την οργάνωση συλλογής στις αστικές, αγροτικές και τουριστικές περιοχές.

Το τέταρτο κεφάλαιο περιγράφει τη μεταφορά των απορριμμάτων από τις κατοικήσιμες περιοχές στους χώρους εναπόθεσης. Ακόμα, αναλύεται τι πρέπει να προσέξει ένας εργαζόμενος εν ώρα εργασίας του.

Στο πέμπτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά για τις μεθόδους επεξεργασίας και διάθεσης των απορριμμάτων. Επιπλέον, παρουσιάζονται εναλλακτικές μέθοδοι διαχείρισης απορριμμάτων.

Ένα ολόκληρο κεφάλαιο, το έκτο κεφάλαιο, αναλύει το ρόλο της Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α. στο νομό Χανίων. Στη συνέχεια και κατόπιν προσωπικής έρευνας, γίνεται μια περιγραφή των Δήμων που δεν συνεργάζεται η Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α. στο Νομό Χανίων. Η έρευνα έγινε με τη βοήθεια ενός ερωτηματολογίου, το οποίο και αναφερόταν σε αυτούς τους Δήμους και Κοινότητες.

Προτελευταίο καταγράφεται το έβδομο κεφάλαιο στο οποίο γίνεται αναφορά στο Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης και Κομποστοποίησης και στο Χώρο Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων (ΕΜΑΚ και ΧΥΤΥ) στα Χανιά.

Τέλος, στο όγδοο κεφάλαιο παραθέτονται τα προσωπικά συμπεράσματα και προτάσεις..

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά με αλφαβητική σειρά τους εργαζόμενους της Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α. και του εργοστασίου, τους: Αντωνογεώργο Κωνσταντίνο Χημικό MSc, Υπεύθυνο Χ.Υ.Τ.Υ. και Βιολογικού, Βαρδάκη Μανώλη Γεωπόνο, Υπεύθυνο Εναλλακτικής Διαχείρισης, Γιαννακόπουλο Αθανάσιο Υπεύθυνο Ανακύκλωσης, Κονταξάκη Μιχάλη, Μηχανικό Παραγωγής & Διοίκησης, Υπεύθυνο Διοίκησης Υποστήριξης ΕΜΑΚ, Πιμπλή Αντώνιο Υπεύθυνο Αποκομιδής, Σταγάκη Μανώλη Μηχανολόγο Μηχανικό ΤΕ, Αναπληρωτή Υπεύθυνο Συντήρησης Μηχανολογικών, Τζομπανόγλου Δέσποινα Γεωπόνο MSc Υπεύθυνη Αξιοποίησης Compost, Φλεμετάκη Μαρία Χημικό Μηχανικό Υπεύθυνη Κομποστοποίησης- R&D, Χουμαδάκη Μάρκο Ηλεκτρολόγο Μηχανικό ΤΕ, Αναπληρωτή Υπεύθυνο Συντήρησης Ηλεκτρολογικών, για τη χορήγηση των πολύτιμων πληροφοριών. Ακόμα θα ήθελα να ευχαριστήσω τους εργαζόμενους των Δήμων για την άψογη συνεργασία τους, στην συμπλήρωση των ερωτηματολογίων.



## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Για χιλιάδες χρόνια ο άνθρωπος έζησε σε αρμονία με τη φύση και το φυσικό του περιβάλλον, το οποίο του πρόσφερε όσα χρειαζόταν για να ζήσει όπως τροφή, ξύλα, ρούχα και άλλα. Αυτό το περιβάλλον βέβαια ποτέ δεν είχε και ποτέ δε θα έχει από μόνο του σκουπίδια. Όλα όσα υπάρχουν σ' αυτό μετά από κάποιο χρόνο ζωής και μερικές διεργασίες γίνονται χρήσιμα υλικά που αξιοποιούνται και πάλι.

Μέχρι πριν λίγα χρόνια οι ανθρώπινες κοινωνίες λειτουργούσαν με τον ίδιο τρόπο. Τα αποφάγια δεν ήταν σκουπίδια, αλλά τροφή για τα ζώα. Τα παλιά ρούχα μεταποιούνταν σε νέα και όταν πια είχαν φθαρεί πολύ γινόντουσαν κλίμια. Όλα τα αγαθά ήταν κατασκευασμένα από φυσικά υλικά και μπορούσαν εύκολα να επανενταχθούν στη φύση μετά από το τέλος της ζωής τους. Με τη συγκέντρωση όμως του πληθυσμού στις μεγαλουπόλεις και την τεχνολογική ανάπτυξη δημιουργήθηκαν χιλιάδες νέα προϊόντα και έγινε δυνατή η μαζική παραγωγή τους. Η αλλαγή έγινε πιο μεγάλη τα τελευταία χρόνια στις ανεπτυγμένες χώρες. Το αποτέλεσμα είναι η διαρκώς αυξανόμενη ποσότητα των απορριμμάτων, η υπέρμετρη χρήση φυσικών πηγών και η ρύπανση.

Σήμερα υπάρχουν αρκετοί τρόποι διάθεσης των απορριμμάτων. Οι περισσότεροι όμως δε λύνουν το πρόβλημα της ρύπανσης του περιβάλλοντος.

Η πρόληψη και ελάττωση της ρύπανσης για τις επόμενες γενεές είναι πλέον υποχρεωτική. Η σωστή διαχείριση των απορριμμάτων περιλαμβάνει την προσυλλογή, την συλλογή, την χωριστή συλλογή, την μεταφορά, την επεξεργασία και τη διάθεση. Έτσι, ελαχιστοποιούνται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Κάποια απορρίμματα μπορούν να ανακυκλωθούν. Εξοικονομείται έτσι αρκετή πρώτη ύλη. Στην ανακύκλωση βέβαια υπάρχουν όρια. Μερικά υλικά, όπως για παράδειγμα το χαρτί, μπορεί να ανακυκλωθεί μόνο ορισμένες φορές. Έπειτα παύει να είναι κατάλληλο για επαναχρησιμοποίηση ή ανακύκλωση. Εξάλλου, η ανακύκλωση δεν αφαιρεί τα απορρίμματα, αλλά απλώς σπρώχνει πιο μακριά την διάθεσή τους.

Ο χώρος διάθεσης των απορριμμάτων αποτελεί ένα μείζον πρόβλημα.

Ο πολίτης ακούγοντας χώρο διάθεσης απορριμμάτων, η πρώτη εικόνα που του έρχεται στο μυαλό είναι ένα βουνό από σκουπίδια, με άσχημη οσμή, πλήθος από ποντίκια και μια εστία μόλυνσης.

Χρειάζεται ένα προσεκτικά εκπαιδευμένο προσωπικό για να δημιουργηθεί ένας χώρος

διάθεσης των απορριμμάτων. Η επεξεργασία τους για την παραγωγή λιπάσματος, η καύση για την παραγωγή ενέργειας, η ανάκτηση και αξιοποίηση του βιοαερίου, η ανάκτηση εκ νέου υλικών από τελειωμένους χώρους διάθεσης, η αποκατάσταση των χώρων που τελειώνουν για κάποια χρήση και η παρακολούθησή τους, είναι διαδικασίες που επιδιώκεται η πραγματοποίησή τους, με βάση την πλέον πρόσφατη τεχνολογία, που ελαχιστοποιεί τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Τέλος η πληροφόρηση, η εκπαίδευση και η ενεργός συμμετοχή του κοινού στις διαδικασίες, είναι απαραίτητη, για την ολοκλήρωση των ενεργειών, βασιζόμενων στην κοινωνική αποδοχή.

Η διαχείριση των απορριμμάτων είναι ένα από τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα που καλούνται να λύσουν οι πλέον αρμόδιοι φορείς από το νόμο Οργανισμοί Τοπικής αυτοδιοίκησης. Αποτελεί ένα πρόβλημα με τεχνικές, νομικές, οικονομικές και κοινωνικές πτυχές. Για να λυθεί αυτό το πρόβλημα απαιτείται η συνεργασία των δημοτών για την επιλογή ενός συστήματος διαχείρισης αλλά και για την εύρυθμη λειτουργία του.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

### ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΑ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ

#### **1.1 Ιστορική Εξέλιξη της Διαχείρισης των Απορριμμάτων**

Ελάχιστα αναφέρονται στη βιβλιογραφία σχετικά με τη διαχείριση των απορριμμάτων πριν από τις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα. Περισσότερες πληροφορίες για τη διαχείριση των απορριμμάτων στα πρώτα βήματά της μπορούν να αντληθούν από τα Σχέδια Δράσης για την προστασία της δημόσιας υγείας των δημοτικών αρχών των μεγαλουπόλεων της Ευρώπης και της Αμερικής. Στη Μεγάλη Βρετανία, με την ενεργοποίηση του Καταστατικού Αστικού Κώδικα τέθηκε σε ισχύ και το πρώτο σχέδιο δράσης για τη δημόσια υγεία το 1848. Από τα μέσα του 19<sup>ου</sup> αιώνα μέχρι και σήμερα, κυρίως από τις ευρωπαϊκές πρωτεύουσες, η συλλογή και η μεταφορά των απορριμμάτων όλο και εξελίσσεται.

Το 1884 σε ένα άρθρο του O. De Mensnil αναφέρεται στη διαχείριση των απορριμμάτων σε μεγάλες πόλεις της Ευρώπης, όπως Παρίσι, Λονδίνο, Βερολίνο, Άμστερνταμ, Βρυξέλλες, Ρώμη, Λυών, Μασσαλία, Μόναχο, Δρέσδη και περιγράφει την ισχύουσα κατάσταση για τη νομοθεσία στις πόλεις αυτές με αρκετές λεπτομέρειες για τα καθήκοντα των πολιτών και των υπευθύνων καθαριότητας.

Συγκεκριμένη αναφορά σχετικά με τη διαχείριση των απορριμμάτων στις Η.Π.Α. έγινε από τον H. De B. Parsons το 1906 στις βασικές αρχές και μεθόδους που εφαρμόζονταν στον τομέα αυτό μέχρι και τις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα. Υπήρχαν τα παραδοσιακά κάρα με τα ζώα και τα μηχανοκίνητα οχήματα της εποχής για τη συλλογή και μεταφορά των απορριμμάτων μακριά από την κατοικημένη περιοχή.

Στη δεκαετία του 1960 παρατηρείται σταδιακή εξέλιξη των μηχανοκίνητων οχημάτων και εμφανίζονται τα σύγχρονα απορριμματοφόρα με ανυψωτικό μηχανισμό και πρέσα, τα οποία λειτουργούν μέχρι και σήμερα σε όλες τις χώρες και αποτελούν την πλέον διαδεδομένη μέθοδο αποκομιδής των απορριμμάτων.

Σε ότι αφορά τη διάθεση των απορριμμάτων στο περιβάλλον, οι συνήθειες πρακτικές που εφαρμόστηκαν με την έναρξη της διαχείρισης των απορριμμάτων ήταν η αυθαίρετη ρίψη σε ανοιχτούς ακατοίκητους χώρους, η ρίψη στο νερό, η απλή ταφή στο έδαφος, η καύση, και σε ορισμένες περιπτώσεις τα απορρίμματα αποτελούσαν τροφή για τα ζώα. Οι παραπάνω πρακτικές προκαλούσαν σοβαρά προβλήματα στο περιβάλλον και στην υγεία των ανθρώπων

αφού γίνονταν εστία μόλυνσης.

Η απομάκρυνση των απορριμμάτων γινόταν με τους εξής τρόπους:

- Ρίψη των απορριμμάτων στο νερό

Γινόταν κυρίως σε παραλιακές πόλεις και οι επιπτώσεις αυτού του είδους ήταν μεγάλες και απρόβλεπτες, με αποτέλεσμα σήμερα να είναι απαγορευμένες.

- Ταφή στο έδαφος

Παλιά η ταφή γινόταν στις αυλές των σπιτιών. Αποτελούσαν κυρίως οικιακά απορρίμματα. Σήμερα υπάρχουν οι λεγόμενοι 'Χώροι Υγειονομικής Ταφής' οι οποίοι βρίσκονται μακριά από κατοικημένες περιοχές και γίνεται η ταφή τους.

- Καύση- αποτέφρωση

Στις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα, η καύση ήταν το τελευταίο στάδιο της διαχείρισης των απορριμμάτων. Σήμερα πραγματοποιείται για δύο λόγους: α) για την μείωση της μάζας και του όγκου των απορριμμάτων και β) για την ενεργειακή εκμετάλλευσή τους. Η τεχνική αυτή, όπως είναι φυσικό, προκαλεί επιβάρυνση της ατμόσφαιρας και όταν δεν γίνεται υπό πλήρη έλεγχο, το πρόβλημα ρύπανσης του περιβάλλοντος μετατοπίζεται από το έδαφος στον αέρα.

- Ζωοτροφές

Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιήθηκε σε περιοχές με ζωοτροφεία. Αποτέλεσμα ήταν να εμφανίζονται ασθένειες στους ανθρώπους των περιοχών αυτών. Σήμερα χρησιμοποιείται αυτή η μέθοδος κάτω από αυστηρές συνθήκες εξυγίανσης των απορριμμάτων.

Η διαδικασία συλλογής και αποκομιδής άλλαξε. Από τους παραδοσιακούς πλαστικούς σάκους περάσαμε σε συστήματα συλλογής για μεγαλύτερους όγκους. Με το να αυξηθούν οι ποσότητες και οι κατηγορίες των απορριμμάτων επήλθε η δυνατότητα εφαρμογής οικονομικά εφικτών συστημάτων ανακύκλωσης.

Τις τελευταίες δεκαετίες, αναπτύχθηκαν τεχνικές περισσότερο φιλικές για το περιβάλλον. Τέτοιες είναι η ταφή των απορριμμάτων, η κομποστοποίηση, η ανακύκλωση υλικών και η παραγωγή ενέργειας. Σήμερα υπάρχουν αρμόδιοι δημοτικοί φορείς που είναι υπεύθυνοι για τον έλεγχο, τη συλλογή και τη διάθεση των απορριμμάτων στο περιβάλλον.

## **1.2. Η κατάσταση στην Ελλάδα**

Ο εφιάλτης του σύγχρονου πολιτισμού είναι τα σκουπίδια. Οι ποσότητες ΔΣΑ (Δημοτικών Στερεών Αποβλήτων) για την Ελλάδα ανέρχονταν σε 3.000.000 τόνους, που

αρκούν για να καλύψουν το δρόμο από το Ναύπλιο έως την Αλεξανδρούπολη. Δεδομένου ότι παρατηρείται μια αύξηση της τάξης του 3-5 % είναι φανερό ότι η διαχείριση των ΔΣΑ αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα για τους ΟΤΑ στην Ελλάδα.

Η πλειονότητα (ποσοστό 95%) των τεράστιων αυτών ποσοτήτων ΔΣΑ απορρίπτεται σε περισσότερες από 5000 χωματερές, οι οποίες (60%) αποτελούν χώρους ανεξέλεγκτης απόρριψης. Με τον τρόπο αυτό δημιουργούνται σοβαρά περιβαλλοντικά προβλήματα.

Η μόλυνση του υδροφόρου ορίζοντα, η πρόκληση πυρκαγιών και τα προβλήματα υγιεινής είναι μερικά μόνο από τα προβλήματα που δημιουργούνται από τη λειτουργία χώρων ανεξέλεγκτης απόρριψης των ΔΣΑ. Τα σημαντικότερα πάντως προβλήματα σαφώς δεν είναι τεχνολογικά αλλά επικεντρώνονται σε διοικητικές αγκυλώσεις. Αξίζει να αναφερθεί ακόμη μια φορά ότι αν και η διαχείριση των ΔΣΑ αποτελεί με την καθιέρωση του Β' Βαθμού Τοπικής Αυτοδιοίκησης αποκλειστική αρμοδιότητα των ΟΤΑ των οποίων τα διοικητικά και οργανωτικά προβλήματα, καθώς και η έλλειψη ιεράρχησης και σαφούς στρατηγικής επιτείνουν τις ήδη υπάρχουσες δυσκολίες. Εκτός από τα οργανωτικά και διοικητικά προβλήματα παρουσιάζονται και προβλήματα τεχνικής υποστήριξης που αναφέρονται στην ανυπαρξία αξιόπιστων στοιχείων και δεδομένων, στην έλλειψη εξειδικευμένου προσωπικού στις τεχνικές υπηρεσίες των ΟΤΑ και τη Δευτεροβάθμια Αυτοδιοίκηση, καθώς και στην έλλειψη συντονισμού. Αποτέλεσμα των προβλημάτων αυτών είναι η εκπόνηση πολλών μελετών με το ίδιο, ή συναφές αντικείμενο και χωρίς συγκεκριμένο πλαίσιο προδιαγραφών.

Παρά τα κρίσιμα οικονομικά μεγέθη που σχετίζονται με τη δημιουργία μονάδων ανάκτησης ενέργειας και υλικών από τα ΔΣΑ φαίνεται ότι υπάρχουν ευκαιρίες για υιοθέτηση συστημάτων συνολικής διαχείρισης στην Ελλάδα ιδίως στις μεγαλύτερες πόλεις αφού καταγράφουν τα σημαντικότερα προβλήματα όπως:

- Λεπτομερείς αναλύσεις ποιοτικής και ποσοτικής σύστασης των ΔΣΑ
- Επαρκής ενημέρωση των ΟΤΑ(Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης) και του τοπικού πληθυσμού
- Ολοκληρωμένες τεχνοοικονομικές μελέτες
- Αντιμετώπιση αδικαιολόγητων αντιδράσεων και απροθυμίας των ΟΤΑ για εγκατάσταση μονάδων επεξεργασίας ΔΣΑ στην περιφέρειά τους.
- Αντιμετώπιση των οικονομικών αβεβαιοτήτων
- Ύπαρξη γενικότερης συναίνεσης από τις διάφορες εμπλεκόμενες, στο θέμα διαχείρισης των ΔΣΑ, κοινωνικές ομάδες.

### 1.3. Περιβαλλοντικά και χωροταξικά θέματα

Η συνολική διαχείριση των δημοτικών στερεών απορριμμάτων (ΣΥΔ.Δ.Σ.Α.), αποτελεί το μέσο εφαρμογής πλήθους οδηγιών και νομοθετημάτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης που έχουν σκοπό εκτός από τη βελτίωση των συνθηκών ζωής των πολιτών των κρατών-μελών έχουν την άμεση και έμμεση προστασία του περιβάλλοντος και ειδικότερα της ατμόσφαιρας και των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων. Η Ελληνική νομοθεσία εναρμονίζεται στο σημείο αυτό, με τις σχετικές Οδηγίες και Κανονισμούς της ΕΕ σχεδόν στο σύνολό τους.

Η Οδηγία της ΕΕ για τα απορρίμματα (91/156/EEC), ορίζει τα απορρίμματα ως “κάθε ουσία ή αντικείμενο της οποίας / οποίου ο κάτοχος την / το απορρίπτει ή σκοπεύει ή υποχρεούται να την απορρίψει”. Σ’ ένα Δήμο, Κοινότητα, άλλο φορέα ή γενικότερα Οργανισμό Τοπικής Αυτοδιοίκησης εκτός από τη συλλογή, αποκομιδή και διάθεση των στερεών απορριμμάτων, που παράγονται από τις κατοικίες ή τα εμπορικά καταστήματα, ευρύτερες ευθύνες προκύπτουν από τη διαχείριση των απορριμμάτων που παράγονται από άλλες πηγές που λειτουργούν στην περιοχή (ειδικά βιομηχανικά και αγροτικά απορρίμματα, νοσοκομειακά απόβλητα, λάσπη βιολογικών καθαρισμών, κ.λ.π.). Η κατανόηση της φύσης και των χαρακτηριστικών αυτών των διαφορετικών απορριμμάτων είναι συχνά ουσιώδης, δεδομένου ότι έχει επιπτώσεις σ’ όλες τις πτυχές της στρατηγικής διάθεσης απορριμμάτων.

Η ιεραρχία που τίθεται κατά τη διαχείριση των ΔΣΑ από την Ευρωπαϊκή Ένωση παρατίθεται πιο κάτω κατά σειρά προτεραιότητας :

- Ελαχιστοποίηση απορριμμάτων στην πηγή ( στα σημεία παραγωγής )
- Ανάκτηση υλικών, με επαναχρησιμοποίηση προϊόντων, καθώς και ανακύκλωση και ανάκτηση υλικών
- Ανάκτηση ενέργειας από δραστηριότητες διάθεσης απορριμμάτων
- Ασφαλής και τελική διάθεση απορριμμάτων, κατά τρόπο που να ελαχιστοποιεί τον κίνδυνο για τους ανθρώπους και το περιβάλλον.

## 1.4. Η Έκταση του προβλήματος των ΧΑΔΑ στην Ελλάδα

“Με τον όρο διαχείριση απορριμμάτων νοείται η συλλογή, η μεταφορά, η διαλογή και η αποθήκευση τους πάνω ή κάτω από το έδαφος. Επίσης οι αναγκαίες εργασίες επεξεργασίας για την επαναχρησιμοποίηση, ανάκτηση ή ανακύκλωσης τους.”<sup>1</sup>

Η σωστή διαχείριση των απορριμμάτων συμβάλλει σημαντικά στην εξασφάλιση ενός υγιεινού περιβάλλοντος που είναι βέβαια υπόθεση όλων μας. Στα πλαίσια αυτά το κράτος θεσπίζει νομοθετικές ρυθμίσεις οι οποίες αποτελούν τη βάση για την αντιμετώπιση των διαφόρων περιβαλλοντικών προβλημάτων.

“Στις διάφορες νομοθετικές ρυθμίσεις που αφορούν τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων, τονίζεται ότι η διαχείριση τους πρέπει να γίνεται κατά τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να διασφαλίζεται άμεσα ή έμμεσα η δημόσια υγεία και να μη δημιουργούνται επιπτώσεις στο περιβάλλον.”<sup>2</sup>

### 1.4.1. Επιπτώσεις της ανεξέλεγκτης διάθεσης απορριμμάτων

“ Τα τελευταία χρόνια έχει παρατηρηθεί μια αυξανόμενη ρύπανση του περιβάλλοντος από σκουπίδια κάθε είδους: βουνά και παραλίες, δάση και υγρά τοπία, θάλασσες και ποτάμια ή λίμνες, χαράδρες και βουνοκορφές μετατρέπονται σε μικρούς σκουπιδότοπους. Είναι πολύ δύσκολη και δαπανηρή υπόθεση ο καθαρισμός αυτών των περιοχών από τα σκουπίδια .

Η αδιαφορία των πολιτών προκαλεί σοβαρά προβλήματα και αυτό οφείλεται στην ανευθυνότητα του κάθε ανθρώπου. Υπάρχει έλλειψη πολιτικής για ολοκληρωμένη διαχείριση των απορριμμάτων με αποτέλεσμα να δημιουργούνται δεκάδες χιλιάδες παράνομοι σκουπιδότοποι.

Υλικά συσκευασίας είναι κυρίως αυτά τα απορρίματα που εγκαταλείπονται, με τα πλαστικά να αποτελούν το 35%-80% αυτών των σκουπιδιών, όπως δείχνουν τα στοιχεία από καθαρισμούς αυτών σε διάφορες περιοχές της χώρας όσο και στοιχεία από άλλες χώρες. Τα πλαστικά, τα μέταλλα και το αλουμίνιο χρειάζονται δεκαετίες ίσως και μερικούς αιώνες για να αποδομηθούν στο περιβάλλον”<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Κόλλια Π.Σ., (1993), “Απορρίματα”, σ.21

<sup>2</sup> Σκορδίλης Αδ., Κομνίτσας Κω/νος, (2004), “Οικιακά και αλλά μη επικίνδυνα απόβλητα”, Πάτρα, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο σ.29

<sup>3</sup> Κυρκίτσος Φίλιππος., Πελεκάση Κατερίνα., Χρυσόγελος Νίκος., (1995), “Μείωση Απορριμμάτων: Μια Στρατηγική για το Μέλλον, Αθήνα”, σ.18

“Η αποσύνθεση τους στο περιβάλλον δεν είναι χωρίς κινδύνους γιατί τα παραπροϊόντα συχνά είναι επικίνδυνα :πλαστικοποιητές, χρώματα κ.τ.λ. Τα ίδια τα απορρίμματα αποτελούν σοβαρό κίνδυνο για τα ζώα παγιδεύοντας, τραυματίζοντας ή και σκοτώνοντας διάφορα είδη όπως χελώνες, φώκιες, δελφίνια, πουλιά, ψάρια κ.τ.λ.”<sup>4</sup>

Έρευνες έδειξαν ότι συχνά οι σπηλιές που φιλοξενούν τις φώκιες είναι γεμάτες από πλαστικά και άλλα απορρίμματα. Συχνά διαπιστώνεται ότι οι χελώνες και τα δελφίνια έχουν καταπιεί απορρίμματα με αποτέλεσμα τον τραυματισμό τους. Επίσης, πάνω από 10.000 ψάρια πεθαίνουν καθημερινά στη Μεσόγειο, σύμφωνα με τον Κουστό, από μικροαντικείμενα που προέρχονται από τον άνθρωπο.

Πάνω από 1.000.000 πουλιά βρίσκουν το θάνατο σε παγκόσμιο επίπεδο εξαιτίας των πλαστικών, σύμφωνα με την Ακαδημία Επιστημών των ΗΠΑ. Οι βιολόγοι έχουν διαπιστώσει ήδη από τη δεκαετία του '60 ότι το 15% τουλάχιστον των πουλιών που ζουν κοντά στη θάλασσα καταπίνουν πλαστικά, ενώ συχνά οι γονείς ταΐζουν τους νεοσσούς, κατά λάθος βέβαια, με πλαστικά κάθε είδους.

Προβλήματα όμως, προκαλεί και η καύση των απορριμμάτων, είτε γίνεται σκόπιμα, είτε από αυτανάφλεξη. Συχνά δημιουργούνται πυρκαγιές στα δάση ή στις καλλιέργειες. Αιτία τους είναι ένας γειτονικός σκουπιδότοπος. Με την καύση εκλύονται επικίνδυνες για τη υγεία μας ουσίες όπως αιθάλη, υδροχλώριο, βαριά μέταλλα αλλά και τοξικές ουσίες όπως οι διοξίνες. Μέχρι σήμερα δεν έχουν γίνει μετρήσεις αυτών των ρύπων στην Ελλάδα.

Οι αρνητικές επιπτώσεις λοιπόν από την ανεξέλεγκτη διάθεση των απορριμμάτων στο περιβάλλον, θα λέγαμε ότι είναι οι εξής:

- Μολύνονται και ρυπαίνονται τα επιφανειακά και υπόγεια νερά
- Ρυπαίνονται τεράστιες περιοχές , οι ακτές και οι θάλασσες
- Ρυπαίνεται ο αέρας από την καύση και τις δυσοσμίες των σκουπιδιών
- Τίθεται σε κίνδυνο η δημόσια υγεία
- Κινδυνεύει άμεσα η χερσαία και θαλάσσια πανίδα πολλών περιοχών
- Υποβαθμίζεται αισθητικά το τοπίο
- Υφίσταται αρνητικές επιδράσεις ο τουρισμός

---

<sup>4</sup> Σκορδύλης Αδ., Κομνίτσας Κω/νος, (2004), “Οικιακά και αλλά μη επικίνδυνα απόβλητα, Πάτρα, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο” σ.29



## 1.5. Προσδιορισμός και ταξινόμηση των απορριμμάτων

“Στερεά απόβλητα νοούνται όλες οι ουσίες ή τα αντικείμενα κυρίως στερεάς μορφής, που προέρχονται από ανθρώπινες δραστηριότητες ή φυσικούς κύκλους και παράγονται σε χώρους διαβίωσης, εργασίας, παραγωγής, ψυχαγωγίας και γενικού περιβάλλοντος, που είναι εγκαταλελειμμένα ή πρόκειται να εγκαταλειφθούν.”<sup>5</sup>

Αυτά σύμφωνα με τη νομοθεσία και τις κοινοτικές διατάξεις, ταξινομούνται σε αστικά, ειδικά και τοξικά- βλαβερά.

### A) Αστικά απορρίμματα

Τα αστικά απορρίμματα περιλαμβάνουν:

- I. Απορρίμματα που προέρχονται από τις οικίες, καταστήματα, γραφεία, βιομηχανικούς, βιοτεχνικούς και επαγγελματικούς χώρους, υπεραγορές τροφίμων, νοσοκομεία, ιδρύματα, εκκλησίες, σχολεία και γενικά από όλους τους χώρους όπου εκδηλώνονται ανθρώπινες δραστηριότητες.

Η ποσότητα των ΔΣΑ (Δημοτικά Στερεά Απορρίμματα) εξαρτάται από τον πληθυσμό και μια σειρά από άλλους παράγοντες. Για τα οικιακά απορρίμματα, το φάσμα της παραγωγής κυμαίνεται συνήθως μεταξύ 0,5 και 1,5 kg/άτομο/ημέρα, όπου τα υψηλότερα επίπεδα παρατηρούνται γενικά στις πιο εύπορες περιοχές. Στις μεγάλες τουριστικές περιοχές, η απόλυτη ποσότητα των οικιακών απορριμμάτων μπορεί να διαφέρει σημαντικά, ανάλογα με την εποχή. Τα ΔΣΑ αποτελούν συνδυασμό ευρέως φάσματος διαφόρων υλών και η σύνθεσή τους μπορεί να ποικίλλει σημαντικά (πίνακας 1.1.). Τα βασικά συστατικά είναι οργανικές ουσίες, (25-40%) και χαρτί/χαρτόνι (20-40%), υπάρχουν όμως και σημαντικά ποσοστά μετάλλων (5-15%) και πλαστικών (5-8%). Η αναλογία μετάλλων, γυαλιού και πλαστικών τείνει να είναι μεγαλύτερη στις αστικές περιοχές, ενώ στις αγροτικές υπερέχουν οι οργανικές ουσίες.

Επίσης, τα απορρίμματα περιέχουν σημαντική ποσότητα υγρασίας (συνήθως 15%-30%), με το ποσοστό της να εξαρτάται από τις καιρικές συνθήκες, τη μέθοδο συλλογής και τις διαδικασίες διακίνησης, καθώς και από άλλες ύλες που υπάρχουν στα απορρίμματα. Ορισμένα υλικά όπως τα πλαστικά, αντιπροσωπεύουν πολύ μεγαλύτερο ποσοστό των απορριμμάτων κατ' όγκο, κυρίως επειδή είναι σχετικά ελαφρά αλλά ογκώδη.

---

<sup>5</sup> Δήμος Χανίων, ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ Καθαριότητας και Προστασίας Περιβάλλοντος, (2004)

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.1.:Σύνθεση Δημοτικών Στερεών Απορριμμάτων (ΔΣΑ)

ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ	ΑΝΑΛΟΓΙΑ (ΚΑΤ'ΟΓΚΟΝ)
Οργανικές ύλες (τροφές κ.λ.π.)	25% - 40%
Χαρτί και χαρτόνι	20% - 40%
Γυαλί	5% - 10%
Μέταλλα	5% - 15%
Πλαστικά	5% - 10%
Λοιπά(υφάσματα, ξύλο, στάχτη, δέρμα κ.λ.π)	10% - 15%
Περιεχόμενο υγρασίας	15% - 30%
<b>ΕΝ ΔΥΝΑΜΕΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ</b>	
Παρασιτοκτόνα, ζιζανιοκτόνα και άλλα χημικά κηπουρικής	
Υγρά και υλικά καθαρισμού, απολυμαντικά	
Φάρμακα και λοιπά φαρμακευτικά προϊόντα	
Χρησιμοποιημένα λάδια, συσσωρευτές και λοιπά προϊόντα αυτοκινήτων	
Δοχεία προϊόντων ψεκασμού, βαφές και διαλυτικά	
Λοιπά χημικά προϊόντα	

Πολλά από αυτά τα υλικά είναι σχετικώς αδρανή αλλά τα ΔΣΑ μπορεί να περιέχουν ένα ευρύ φάσμα δυνάμει επικίνδυνων ουσιών (πίνακας 1.1.). Σε αυτές περιλαμβάνονται υλικά καθαρισμού, παρασιτοκτόνα ζιζανιοκτόνα, φάρμακα και λοιπά φαρμακευτικά προϊόντα, χρησιμοποιημένα λάδια, συσσωρευτές αυτοπροωθούμενων οχημάτων καθώς και ποικιλία άλλων χημικών προϊόντων. Οι ύλες αυτές αντιμετωπίζονται γενικά ως μέρος της κανονικής “ροής” ΔΣΑ. Απαιτείται η στεγανοποίηση των χώρων των χρησιμοποιούμενων για τη διάθεση των ΔΣΑ, ώστε αυτοί να ικανοποιούν τα ίδια πρότυπα με αυτά που ισχύουν και για τη διάθεση των επικίνδυνων απορριμμάτων.

- II. Προϊόντα κηπουρικών εργασιών, καλλωπιστικών φυτών (κλαδιά, φύλλα, χόρτα και άλλα)
- III. Ογκώδη αστικά απορρίμματα (παλαιά έπιπλα, στρώματα, άχρηστες οικιακές συσκευασίες κ.λ.π.)

#### B) Ειδικά απορρίμματα

Τα ειδικά απορρίμματα περιλαμβάνουν:

- I. Υπόλοιπα που προέρχονται από την δραστηριότητα βιομηχανιών, βιοτεχνιών, εργαστηρίων συνεργείων, υπεραγορών τροφίμων, κέντρων διασκέδασης και άλλων μονάδων παραγωγής ή παροχής υπηρεσιών και δεν προσομοιάζουν με τα αστικά, λόγω όγκου, ποσότητας, ποιότητας, δυνατότητας μεταφοράς και τελικής επεξεργασίας (μέταλλα, ξύλο, χαρτί, πλαστικά, κόλλες, ρητίνες, χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια και άλλα). Ο όγκος και η σύνθεσή τους εξαρτώνται από τη φύση των βιομηχανιών από τις οποίες προκύπτουν και από τα επίπεδα παραγωγής τους αλλά καλύπτουν ποικιλία που ξεκινά από σχετικά αδρανείς ύλες, καλύπτει τις βιοαποδομούμενες ουσίες όπως για παράδειγμα της βιομηχανίας τροφίμων και φτάνει σε σχετικά μικρές ποσότητες πολύ πιο επικίνδυνων υλών. Ενώ τα λιγότερα επικίνδυνα βιομηχανικά απορρίμματα μπορούν να συλλέγονται μαζί με ΔΣΑ του ΟΤΑ, η αντιμετώπιση αυτή προφανώς αντενδεικνύεται για τα επικίνδυνα απορρίμματα. Καθώς οι ποσότητες των τελευταίων είναι σχετικά μικρές, το θέμα μπορεί ίσως να αντιμετωπιστεί καλύτερα σε περιφερειακό (ή εθνικό) επίπεδο, ώστε να δικαιολογούνται οι ειδικές εγκαταστάσεις που απαιτούνται για την αποτελεσματική επεξεργασία πολλών από τις εν λόγω ύλες.
  - II. Νοσοκομειακά υπόλοιπα, εκτός εκείνων που προέρχονται από αίθουσες χειρουργείων και τοκετών, από παθολογοανατομικά- μικροβιολογικά- αιματολογικά εργαστήρια, από τμήματα λοιμωδών νόσων κ.λ.π. τα οποία οδηγούνται υποχρεωτικά προς καύση σε ειδικούς κλιβάνους.
  - III. Απορρίμματα και υπόλοιπα καθαρισμού νεκροταφείων.
  - IV. Προϊόντα και υλικά προερχόμενα από εκσκαφές, κατεδαφίσεις και γενικά οικοδομικές εργασίες.
  - V. Απόβλητα μη δυνάμενα να μεταφερθούν με τις συνηθισμένες μεθόδους και οχήματα.
  - VI. Αυτοκίνητα, οχήματα, σκάφη και μηχανήματα γενικά καθώς και μέρη τους, άχρηστα ή εγκαταλελειμμένα κατά τις κείμενες διατάξεις,
- Γ) Τοξικά- βλαβερά απορρίμματα

Τοξικά – βλαβερά θεωρούνται όλα όσα περιέχουν ουσίες που εγκυμονούν κίνδυνο για την υγεία και το περιβάλλον (γεωργικά φάρμακα, εκρηκτικά, ραδιενεργά κ.λ.π.). Υπάρχει και εδώ ένα μικρό ποσοστό (γεωργικά χημικά κ.λ.π.) που είναι δυνάμει επικίνδυνο και χρειάζεται αντίστοιχη επεξεργασία. Ωστόσο, το βασικό πρόβλημα προκύπτει από τις μεγάλες ποσότητες και τον εποχιακό χαρακτήρα πολλών αγροτικών απορριμμάτων. Συχνά διατίθενται εκεί που

παράγονται, μερικές φορές με διασπορά στο έδαφος (περιττώματα ζώων) ή καύση (κατάλοιπα καλλιεργειών). Ωστόσο, οι δύο αυτές επιλογές υπόκεινται σε ολοένα αυστηρότερους ελέγχους (για παράδειγμα όσον αφορά το επίπεδο βαρέων μετάλλων και αζώτου) και οι αρχές τοπικής αυτοδιοίκησης είναι μερικές φορές υπεύθυνες να εξασφαλίζουν την συμμόρφωση με τους σχετικούς κανόνες.

Παρακάτω παρουσιάζεται ένας πίνακας (πίνακας 1.2.) που αναλύει τις πηγές, τον τύπο των απορριμμάτων και την επικινδυνότητα του κάθε τύπου.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.2. : ΠΗΓΕΣ ΚΑΙ ΤΥΠΟΙ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

ΠΗΓΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	ΤΥΠΟΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΣ;
Χώροι κατοικίας(οικίες, διαμερίσματα κ.λ.π.)	(Δ.Σ.Α)Δημοτικά στερεά απορρίμματα	Μερικά συστατικά
Εμπορικοί χώροι (καταστήματα, γραφεία, ξενοδοχεία κ.λ.π.)	(Δ.Σ.Α)Δημοτικά στερεά απορρίμματα	Μερικά συστατικά
Βιομηχανικοί χώροι (ελαφρά βιομηχανία, όχι ειδικές επεξεργασίες)	(Δ.Σ.Α)Δημοτικά στερεά απορρίμματα	Μερικά συστατικά
Βιομηχανικές επεξεργασίες	<ul style="list-style-type: none"> <li>Μη επικίνδυνα βιομηχανικά</li> <li>Επικίνδυνα βιομηχανικά</li> </ul>	Όχι πιθανό ΝΑΙ
Νοσοκομειακά	<ul style="list-style-type: none"> <li>Δ.Σ.Α.</li> <li>Νοσοκομειακά απορρίμματα</li> </ul>	Μερικά συστατικά ΝΑΙ
Γεωργικές δραστηριότητες	Γεωργικά απορρίμματα	Μερικά συστατικά
Εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων	Ιλύος	Πιθανώς
Οικοδομική δραστηριότητα	Κατασκευές/ κατεδαφίσεις	Όχι πιθανό
Κλάδος ηλεκτρικής ενέργειας	Κατάλοιπα σταθμών ηλεκτρικής ενέργειας	Ενδεχομένως
Δραστηριότητες συνεργείων	Οχήματα και επίσωτρα	Μερικά συστατικά

ΠΗΓΗ : Εγχειρίδιο διαχείρισης Δημοτικών απορριμμάτων AMBER.

## 1.6. Η εξέλιξη των ποσοτήτων των οικιακών αποβλήτων στην Ελλάδα

Η ποσότητα των στερεών αποβλήτων ολοένα και αυξάνεται με το πέρασμα του χρόνου. Η ποσοτική αυτή αύξηση συνοδεύεται και από ποιοτικές μεταβολές που οφείλονται στην αυξανόμενη χρήση της συσκευασίας καθώς και στη μεταβολή στον τρόπο διατροφής. Πιο συγκεκριμένα, η ποσότητα των οικιακών αποβλήτων κατά άτομο είναι μεταβλητή και εξαρτάται κυρίως από τους εξής παράγοντες:

- Από το βιοτικό επίπεδο των πολιτών
- Από την εποχή του έτους
- Από τον τρόπο διαβίωσης των πολιτών: Επηρεάζεται από τις συνήθειες μετακινήσεις μεταξύ της πόλης και του υπόλοιπου πολεοδομικού συγκροτήματος.
- Τις μετακινήσεις του πληθυσμού κατά τη διάρκεια των διακοπών, στα τέλη της εβδομάδας αλλά και κατά τη διάρκεια των εορτών και ημερών αργίας
- Από το κλίμα, εάν γίνεται χρήση παλιών μέσων θέρμανσης
- Το σύγχρονο τρόπο συσκευασίας των εμπορευμάτων, με την τάση της πρακτικής των απορριπτόμενων συσκευασιών.

Η τάση για την αύξηση της ποσότητας των οικιακών αποβλήτων μεταβάλλεται συνεχώς. Αλλαγές παρουσιάζονται και στη σύνθεσή τους, λόγω της επίδρασης των καινούριων συνθηκών ζωής όπως:

- Μείωση της στάχτης λόγω της αντικατάστασης των στερεών καυσίμων με υγρά καύσιμα, αέριο, ηλεκτρικό ρεύμα και στις πόλεις με την κεντρική θέρμανση.
- Η σχετική μείωση των φυτικών υλών
- Η αύξηση των υλικών συσκευασίας όπως χαρτιά, χαρτόνια, πλαστικές σακούλες
- Η ολοένα και μεγαλύτερη αύξηση των επικίνδυνων χημικών ουσιών, όπως προϊόντα καθαρισμού, χρησιμοποιημένα λάδια αυτοκινήτων, εντομοκτόνα και άλλα.

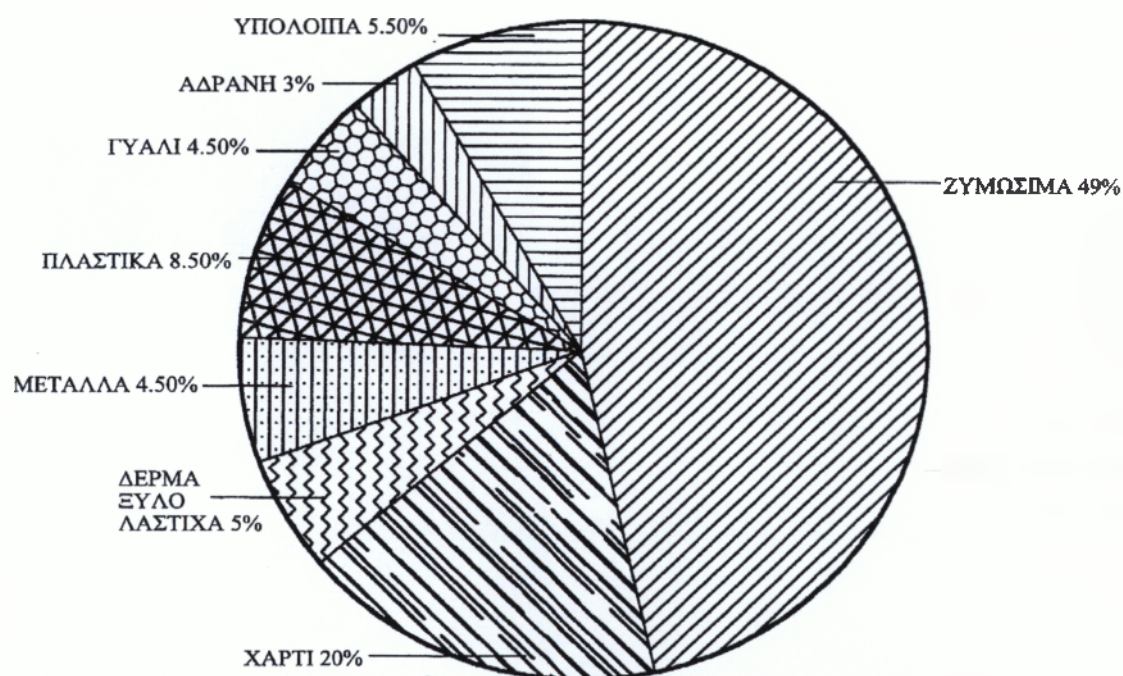
Σύμφωνα με μελέτη του Ενιαίου Συνδέσμου Δήμων και Κοινοτήτων του νομού Αττικής (ΕΣΔΚΑ) προκύπτει ότι η ημερήσια παραγωγή απορριμμάτων του Λεκανοπεδίου ποικίλει ανάλογα με το βιοτικό του επίπεδο και την περιοχή. Αυτό φαίνεται στο παρακάτω πίνακα:

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.3.

ΠΟΛΗ

ΒΙΟΤΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ	gr/κάτοικο
Χαμηλό	650-750
Μεσαίο	700-850
Υψηλό	850-1100

ΠΕΡΙΟΧΗ	gr/κάτοικο
Αστικά κέντρα	750-850
Ημιαστικά κέντρα	650-750
Χωριά	450-600



“ΓΡΑΦΗΜΑ 1.1.: Στο γράφημα παρουσιάζεται η εκτίμηση της μέσης σύνθεσης των ελληνικών απορριμμάτων. Η εκτίμηση αυτή βασίζεται σε αναλύσεις οι οποίες πραγματοποιήθηκαν σε διάφορες πόλεις της Ελλάδας, (Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Ρόδος, Χανιά,

Κως, Καλαμάτα και Νάξος). Βασικά χαρακτηριστικά της σύνθεσης των Ελληνικών οικιακών απορριμμάτων είναι το υψηλό ποσοστό σε ζυμώσιμα υλικά και πλαστικά.”<sup>9</sup>

## **1.7. Φορείς διαχείρισης απορριμμάτων**

### **1.7.1. Μηχανισμοί παροχής υπηρεσιών**

Η εξασφάλιση και παροχή μιας οποιασδήποτε υπηρεσίας ή αγαθού, με την έννοια της μέριμνας για την παραγωγή του αγαθού και την απόδοσή του στους ενδιαφερόμενους χρήστες, συνεπάγεται την ύπαρξη ενός οργανωτικού συστήματος. Η διαχείριση των αστικών στερεών αποβλήτων (Δ.Α.Σ.Α.) είναι ένα αγαθό ( μια υπηρεσία), η οποία μπορεί να θεωρηθεί είτε ως μια ενιαία υπηρεσία είτε ως σύνολο πολλών επιμέρους υπηρεσιών.

Σε κάθε ΜΠΥ (Μηχανισμό παραγωγής υπηρεσίας) διακρίνουμε: “τον Αποδέκτη (ή χρήστη) της υπηρεσίας, το Ρυθμιστή ( ή Φορέα Διαχείρισης) της υπηρεσίας και τον Παραγωγό της υπηρεσίας.

Η δομή του ΜΠΥ μπορεί να προσδιοριστεί με βάση: το χαρακτήρα των παραπάνω τριών παραγόντων και τη ροή χρημάτων, εξουσιοδότησης, κανόνων και υπηρεσίας μεταξύ των παραγόντων αυτών. Ο Αποδέκτης της υπηρεσίας, είτε πρόκειται για την ολοκληρωμένη υπηρεσία, Δ.Α.Σ.Α. ή για ένα επιμέρους τμήμα της, μπορεί να είναι: ένας δήμος ή μια συνοικία, ένα νοικοκυριό, μια εμπορική επιχείρηση, ένα ίδρυμα, μια βιομηχανική μονάδα, κ.τ.λ. Ο Ρυθμιστής είναι ο υπεύθυνος για την εξασφάλιση και παροχή της συγκεκριμένης υπηρεσίας στους χρήστες. Επιπλέον επιλέγει το οργανωτικό σύστημα (το μηχανισμό) παροχής της υπηρεσίας και, ενεργώντας ως μεσολαβητής, φέρνει σε (άμεση ή έμμεση) επαφή το χρήστη με τον παραγωγό, τουλάχιστον για τη ροή της υπηρεσίας από τον παραγωγό στον χρήστη. Προκειμένου περί Δ.Α.Σ.Α., ο ρυθμιστής μπορεί να είναι: Ο ίδιος ο Ο.Τ.Α., ένας Ειδικός Φορέας Διαχείρισης (όπως ένας Σύνδεσμος Ο.Τ.Α. ή μια Δια-δημοτική Επιχείρηση), οι ίδιοι οι Αποδέκτες (όπως για παράδειγμα στην περίπτωση μιας βιομηχανικής μονάδας που έχει η ίδια την ευθύνη για τη διαχείριση των αποβλήτων της ή των πολιτών που διαμένουν εκτός των ορίων κάποιου Ο.Τ.Α.).

---

<sup>9</sup> Σκορδύλης Αδ., Κομνίτσας Κω/νος, (2004) Οικιακά και αλλά μη επικίνδυνα απόβλητα, Πάτρα, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο σ.39

Ο Παραγωγός της υπηρεσίας είναι αυτός που πραγματικά είναι ο χειριστής του παραγωγικού συστήματος σε καθημερινή βάση. Για παράδειγμα, είναι αυτός που συλλέγει τα ΑΣΑ (Αστικά Στερεά Απόβλητα) και τα προωθεί σε χώρο τελικής διάθεσης, αυτός που θάβει τα ΑΣΑ στο ΧΥΤΑ (Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων), που παρακολουθεί τις τιμές των περιβαλλοντικών παραμέτρων στο στάδιο της μεταφροντίδας, αυτός που καθαρίζει τους δρόμους ή κατασκευάζει μια εγκατάσταση. “Για κάθε μια από τις προηγούμενες περιπτώσεις, ο παραγωγός, μπορεί να είναι διαφορετικό φυσικό ή νομικό πρόσωπο”<sup>7</sup>. Στα πλαίσια της Δ.Α.Σ.Α., ως εν δυνάμει Παραγωγοί υπηρεσιών μπορούν να θεωρηθούν οι εξής:

1. Ο.Τ.Α. (δια μέσου της Δημοτικής Υπηρεσίας Καθαριότητας).
2. Ένας γειτονικός Ο.Τ.Α., ο οποίος μπορεί, για παράδειγμα, να αναλάβει την τελική εδαφική διάθεση των ΑΣΑ ή τη λειτουργία ενός σταθμού μεταμόρφωσης.
3. Μια Δημοτική ή Δια-δημοτική Επιχείρηση που προσφέρει ορισμένα από τα πλεονεκτήματα του ιδιωτικού τομέα.
4. Ένας Ειδικός Φορέας σε επαρχιακό, νομαρχιακό ή περιφερειακό επίπεδο, όπως π.χ. ένας Σύνδεσμος Ο.Τ.Α..
5. Μια Ιδιωτική Επιχείρηση που παράγει την υπηρεσία βάσει συγκεκριμένης σύμβασης (π.χ. η περίπτωση ανάθεσης σε εργολάβο του έργου της συλλογής και μεταφοράς ή της λειτουργίας ΧΥΤΑ).
6. Οι ίδιοι οι Αποδέκτες της υπηρεσίας (π.χ. μια βιομηχανική μονάδα μπορεί να κάνει αυτοδιαχείριση, με δικούς της υπαλλήλους και δικό της σύστημα διαχείρισης). Η αυτοδιοίκηση μπορεί να αφορά μόνο ένα μέρος του συστήματος (π.χ. μόνο τη συλλογή και μεταφορά) και να “αγοράζεται” η υπηρεσία της τελικής διάθεσης από έναν άλλο ρυθμιστή (π.χ. να χρησιμοποιείται ο δημοτικός ΧΥΤΑ).
7. Ένας Εθελοντικός Οργανισμός, όπως π.χ. σε μια γειτονιά, για ειδικά απορρίμματα προς ανακύκλωση (ηλεκτρικά είδη ή έπιπλα ή ρουχισμό).<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Στην Οδηγία 1999/31/ΕΚ/26-4-1999 της ΕΕ, προσδιορίζεται ο “φορέας εκμετάλλευσης” ενός ΧΥΤΑ ως “το φυσικό ή νομικό πρόσωπο που φέρει την ευθύνη για το ΧΥΤΑ. Το πρόσωπο αυτό μπορεί να είναι διαφορετικό μεταξύ των φάσεων προετοιμασίας του χώρου και μέριμνας έπειτα από την παύση λειτουργίας του”.

<sup>8</sup> Λαζαρίδης Κ, Παυλόπουλος Κ., (2001), “Ολοκληρωμένη διαχείριση Οργανωτικών Αποβλήτων και υπολειμμάτων”, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο Αθήνα, σ.58



### 1.7.2. Εναλλακτικοί μηχανισμοί παροχής της Δ.Α.Σ.Α.

Ανάλογα με το ποιος είναι ο ρυθμιστής, ο παραγωγός και ο χρηματοδότης, το πλέγμα ροών εξουσιοδοτήσεων, χρημάτων και οδηγιών ή κανόνων, και τα περιθώρια επιλογής παραγωγού από τον ίδιο το χρήστη, μπορούν να διαμορφωθούν πλήθος διαφορετικών ΜΠΥ. Εδώ διακρίνονται μόνο έξι βασικοί ΜΠΥ, που μπορεί να αφορούν είτε επιμέρους τμήματά της:

#### A. Ο μηχανισμός της Εσωτερικής ( ή Δημοτικής ) Υπηρεσίας.

Εδώ ο Ρυθμιστής ταυτίζεται με τον Παραγωγό. Όταν ρυθμιστής είναι ο Δήμος, οι χρήστες εξουσιοδοτούν τη Δημοτική Αρχή να ρυθμίσει την παροχή και καταβάλλουν τέλη καθαριότητας. Ο Δήμος (με υπαλλήλους του) παράγει την υπηρεσία. Δύο παραδείγματα είναι: α) ο Δήμος έχει αναλάβει την αποκομιδή των απορριμμάτων της πόλης και β) ένα νοσοκομείο έχει αναλάβει την καύση των μολυσματικών του μέσα στο νοσοκομείο.

#### B. Ο Μηχανισμός της Δια-δημοτικής Συμφωνίας ή της Δημοτικής Επιχείρησης:

Ένας Ο.Τ.Α., ή μια Δημοτική Επιχείρηση, ή ένας Σύνδεσμος Ο.Τ.Α. αναλαμβάνει την παραγωγή της υπηρεσίας για λογαριασμό ενός άλλου Ο.Τ.Α. ή ενός άλλου αρμόδιου φορέα διαχείρισης. Δεν υπάρχει ροή χρημάτων από τον Αποδέκτη στον Παραγωγό. Ένα παράδειγμα είναι ο Ενιαίος Σύνδεσμος Δήμων και Κοινοτήτων Αττικής που έχει αναλάβει τις υπηρεσίες των Δήμων και των Κοινοτήτων της Αττικής να τις βγάλει εις πέρας.

#### Γ. Ο Μηχανισμός της Σύμβασης με Ιδιωτικό Φορέα.

Ο ΑΦΔ(Αποδέκτης Φορέας Διαχείρισης) διατηρεί το ρόλο του Ρυθμιστή, ενώ ένας εργολάβος είναι ο παραγωγός με βάση συγκεκριμένη σύμβαση. Η ανάθεση του έργου μπορεί να γίνει μετά από διαγωνισμό. Η σύμβαση περιγράφει την παραγόμενη υπηρεσία και προσδιορίζει συγκεκριμένη διάρκεια. Ο ρυθμιστής μεταβιβάζει εξουσία στον εργολάβο, ο οποίος παράγει και παραδίδει την υπηρεσία στους αποδέκτες. Δεν υπάρχει ροή χρημάτων από τον Αποδέκτη στον Παραγωγό. Ο μηχανισμός αυτός διαφέρει από τον προηγούμενο κυρίως ως προς το χαρακτήρα του παραγωγού. Στην περίπτωση της ιδιωτικής επιχείρησης, ο ρυθμιστής δεν έχει έλεγχο του τρόπου παραγωγής (του παραγωγικού συστήματος), ενώ στην περίπτωση της δημοτικής, τα περιθώρια έμμεσου ελέγχου του παραγωγού από το ρυθμιστή δεν είναι πάντα ευδιάκριτα. Εφόσον το αντικείμενο του έργου και η ποιότητα έχουν προσδιοριστεί με σαφήνεια και εφόσον προβλέπονται ουσιαστικοί έλεγχοι οι οποίοι και πραγματοποιούνται, ο χαρακτήρας του παραγωγού (ιδιωτικός ή δημόσιος) δεν θα πρέπει να επηρεάζει την ποιότητα της υπηρεσίας. Εδώ ανήκει η Διαδημοτική Επιχείρηση Διαχείρισης

στερεών αποβλήτων (ΔΕΔΙΣΑ) του Νομού Χανίων που λειτουργεί μέσω προγραμματικών συμβάσεων και έχει αναλάβει τη διαχείριση των απορριμμάτων σε ορισμένους Δήμους του Νομού Χανίων που έχουν ζητήσει οι ίδιοι από τη ΔΕΔΙΣΑ. Οι άλλοι Δήμοι έχουν αναλάβει μόνοι τους την διαχείριση των απορριμμάτων στον τόπο τους.

#### Δ. Ο μηχανισμός της Παραχώρησης:

Ο ΑΦΔ παραχωρεί (ενδεχομένως μετά από διαγωνισμό) σε επιλεγμένες ιδιωτικές επιχειρήσεις το δικαίωμα παραγωγής και διάθεσης συγκεκριμένης υπηρεσίας, με απ' ευθείας χρέωση των χρηστών. Η χρέωση μπορεί να καλύπτει πλήρως ή μερικώς τις δαπάνες, οπότε μπορεί να υπάρχει ροή χρημάτων και δια μέσου του ΑΦΔ. Αν η παραχώρηση αυτή γίνεται αποκλειστικά σε μια επιχείρηση, έχουμε ελεγχόμενο μονοπώλιο (αποκλειστική παραχώρηση). Ο αποδέκτης δεν έχει περιθώρια επιλογής άλλου παραγωγού εκτός από αυτόν που έχει επιλέξει ο Ρυθμιστής. Η ύπαρξη εναλλακτικών επιλογών προάγει την ανταγωνιστικότητα και ενδεχομένως την παραγωγικότητα προς όφελος των χρηστών. Το μηχανισμό αυτό τον συναντάμε στη συλλογή, μεταφορά και διάθεση ειδικών αποβλήτων, όπως εμπορικών, βιομηχανικών και επικίνδυνων. Η παραχώρηση μπορεί να γίνει και σε δημοτικές επιχειρήσεις που χρεώνουν άμεσα τους χρήστες ανάλογα με το επίπεδο της λαμβανόμενης υπηρεσίας Ένα παράδειγμα αποτελεί η περίπτωση των Δημοτικών επιχειρήσεων Ύδρευσης-Αποχέτευσης.

#### Ε. Ο Μηχανισμός της Ελεύθερης Αγοράς:

Δεν υπάρχει ρυθμιστής. Πρόκειται για ακραία και σπάνια ( για ΔΑΣΑ) περίπτωση που δεν εγγυάται ούτε προστασία των πολιτών ούτε κάλυψη των αναγκών. Στην πραγματικότητα, η αναφερόμενη ως ελεύθερη αγορά είναι μια ενδιάμεση κατάσταση μεταξύ της περίπτωσης δ και ε, όπου ο αριθμός των αδειοδοτούμενων επιχειρήσεων είναι πολύ μεγάλος ώστε να υπάρχει ουσιαστικός ανταγωνισμός.

#### Ζ. Ο Μηχανισμός της Αυτοεξυπηρέτησης:

Ο πολίτης ή ένας συλλογικός φορέας διαχειρίζεται μόνος του τα ΑΣΑ. Εδώ, οι ρόλοι του Παραγωγού, του Ρυθμιστή και του Χρήστη ταυτίζονται στο ίδιο πρόσωπο.

Εκτός από τους παραπάνω, υπάρχουν πλήθος παρεμφερών ΜΠΥ για διάφορες υπηρεσίες της ΔΑΣΑ. Το είδος του συστατικού υλικού των ΑΣΑ μπορεί να επηρεάζει το μηχανισμό παροχής και το οργανωτικό σχήμα στη διαχείρισή του.

Για παράδειγμα, σε έναν Ο.Τ.Α. είναι δυνατό να έχουμε την εξής ρύθμιση:

1. Η Δημοτική Υπηρεσία Καθαριότητας έχει την ευθύνη της συλλογής και διάθεσης των ζυμώσιμων (Εσωτερική Υπηρεσία).

2. Για τα ογκώδη αντικείμενα ο ίδιος ο πολίτης ενεργεί ως ρυθμιστής, αναθέτοντας την απομάκρυνση σε ιδιωτική επιχείρηση μεταφορών (Σύμβαση ή παραχώρηση ή ελεύθερη αγορά).
3. Για τα εγκαταλειμμένα οχήματα, ο Ο.Τ.Α., ως ρυθμιστής, αναθέτει σε μια ιδιωτική εταιρία το έργο της μεταφοράς τους σε ειδικούς χώρους (Σύμβαση).
4. Για τα φυτικά υπολείμματα του κήπου του, ο πολίτης επιλέγει να αυτοεξυπηρετηθεί καίγοντας τα ( ο αποδέκτης ενεργεί ως ρυθμιστής και ως παραγωγός).

### 1.7.3. Ο ρόλος του ιδιωτικού τομέα

“Η ουσία της συγκριτικής αξιολόγησης των εναλλακτικών οργανωτικών σχημάτων παροχής της υπηρεσίας ΔΑΣΑ ή τμημάτων της εντοπίζεται στη σύγκριση μεταξύ αφενός των μηχανισμών της Σύμβασης και της Παραχώρησης και αφετέρου του μηχανισμού της Δημοτικής Υπηρεσίας.. Μάλιστα δε, η σύγκριση αφορά την παραγωγή και όχι την παροχή της υπηρεσίας. Πρόκειται, δηλαδή, για μια μορφή του κλασικού διλήμματος "κατασκευή ή αγορά" ("make or buy").

Η μέριμνα για την παροχή μιας υπηρεσίας συνεπάγεται τρεις βασικές δραστηριότητες:

- Το Σχεδιασμό: Αποφάσεις για τους στόχους, την ποιότητα της παροχής, την τιμολογιακή πολιτική, τα πλαίσια παραγωγής, τα αποδεκτά όρια των επιπτώσεων στο περιβάλλον, κ.λπ.
- Τη Χρηματοδότηση: Μέριμνα για εξασφάλιση των αναγκαίων πόρων.
- Την Παραγωγή και Διάθεση: Επιλογή των συντελεστών παραγωγής και των μεθόδων μετατροπής τους σε αγαθά και υπηρεσίες και προγραμματισμός των δραστηριοτήτων παραγωγής και διάθεσης της υπηρεσίας.

Ο έλεγχος και η εξουσία βρίσκονται στο Σχεδιασμό και τη Χρηματοδότηση, δηλαδή στις κυρίως αρμοδιότητες του ρυθμιστή. Συνεπώς, ο μηχανισμός της Σύμβασης (και εν μέρει της Παραχώρησης) δεν μειώνει ουσιαστικά το ρόλο του ΑΦΔ, ενώ ταυτόχρονα παρέχει, υπό προϋποθέσεις, δυνατότητα αυξημένης παραγωγικότητας. Στα πλαίσια της ΔΑΣΑ, ο ρυθμιστής, ως φορέας διαχείρισης, αποφασίζει για θέματα όπως η χωροθέτηση των κάδων, η συχνότητα συλλογής, η εισαγωγή συστήματος διαλογής στην πηγή, η τελική διάθεση, η χωροθέτηση του ΧΥΤΑ και των μονάδων κομποστοποίησης, το ύψος και το σύστημα

καταβολής των τελών καθαριότητας, τα αποδεκτά όρια των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, κτλ. Ο παραγωγός (ιδιωτική ή δημοτική επιχείρηση, σύνδεσμος Ο.Τ.Α., ή μία Δημοτική Υπηρεσία) εκτελεί ένα συγκεκριμένο έργο με προκαθορισμένους όρους και κανόνες τους οποίους διαμορφώνει και επιβάλλει ο ρυθμιστής.

### 1.7.3.1. Ο μηχανισμός της σύμβασης

Μπορεί να μην εμπιστεύεται ο πολίτης τα ιδιωτικό-οικονομικά κριτήρια για τον προσδιορισμό της συχνότητας συλλογής, του τύπου των κάδων, της τοποθεσίας του ΧΥΤΑ, ή της μεταφροντίδας του ΧΥΤΑ. Δύσκολα όμως μπορεί να μην τα εμπιστεύεται για εργαστηριακές αναλύσεις των διασταλαγμάτων, λειτουργία μιας εγκατάστασης, ή επιλογή του αριθμού και συντήρηση των Α/Φ, δεδομένου μάλιστα ότι τα θέματα αυτά μπορούν να προδιαγραφούν και να αποτελούν συμβατικές δεσμεύσεις. Πολλοί Ο.Τ.Α. έχουν αναθέσει το έργο της συλλογής ή της υγειονομικής ταφής των ΑΣΑ σε έναν "τρίτο" (δημοτικό ή ιδιωτικό φορέα) στη βάση μιας σύμβασης. Εκείνο που ουσιαστικά ενδιαφέρει τον ΑΦΔ (Αποδέκτης Φορέας Διαχείρισης) είναι η αποτελεσματικότητα και η αποδοτικότητα στην εκτέλεση του έργου καθώς και η δυνατότητα ελέγχου του, και όχι ο δημοτικός ή ιδιωτικός χαρακτήρας του εργολάβου. Το ιδιοκτησιακό καθεστώς ενός ΧΥΤΑ ή ενός συστήματος συλλογής και μεταφοράς (που, όσον αφορά τον ΑΦΔ, λειτουργεί ως μονοπώλιο) ενδιαφέρει πολύ λιγότερο από ότι τα περιθώρια ελέγχου του συστήματος.

Μεταξύ των πλεονεκτημάτων της Σύμβασης αναφέρονται τα εξής:

1. Παραγωγικότητα στην παραγωγή (δυνατότητα επίτευξης οικονομικών κλίμακας).
2. Απόδοση λογαριασμού: Ο παραγωγός υποχρεούται να δίνει λογαριασμό έτσι ώστε να ελέγχεται πλήρως και σταδιακά (προληπτικά) η επίδοσή του. Η πλήρης και αναλυτική κοστολόγηση των υπηρεσιών διευκολύνουν το ρυθμιστή ΑΦΔ να κατανοήσει και να βελτιώσει το στρατηγικό του σχεδιασμό.
3. Ευχέρεια της επιχείρησης στο δανεισμό: Η ΔΑΣΑ προϋποθέτει επενδύσεις, το αρχικό κεφάλαιο των οποίων πιο εύκολα εξασφαλίζουν οι ιδιώτες από ότι οι Ο.Τ.Α.
4. Ευχέρεια πρόσβασης της επιχείρησης σε νέες τεχνολογίες, οι οποίες καθίστανται πλέον αναγκαίες, δεδομένων των εξελισσόμενων νομοθετικών ρυθμίσεων και περιορισμών.
5. Ευχέρεια προσαρμογής σε νέες συνθήκες.

6. Άλλες διευκολύνσεις που έχουν οι επιχειρήσεις, ως νομικά πρόσωπα, και σχετίζονται με εργασιακά θέματα.

Τα συνήθως αναφερόμενα μειονεκτήματα είναι τα εξής:

1. Η υποτιθέμενη αδιαφορία της ιδιωτικής επιχείρησης για θέματα υγείας και περιβάλλοντος.
2. Ο κίνδυνος για δημιουργία μονοπωλίου.
3. Ο κίνδυνος για διαφθορά και παράνομη διαπλοκή στη διαδικασία ανάθεσης.
4. (Σε περίπτωση υποκατάστασης υφιστάμενης Δημοτικής Υπηρεσίας). Οι αντιδράσεις των εργαζομένων οι οποίοι ευλόγως ενδιαφέρονται για διατήρηση των θέσεων εργασίας τους.

#### **1.7.4. Εμπειρίες και Τάσεις στην Ελλάδα και Διεθνώς**

Η εμπειρία έχει δείξει ότι η θέση του δήμου και του κράτους είναι κυρίως στη ρύθμιση (στο "τιμόνι") και όχι στην παραγωγή (στο "κουπί"). Ο ρόλος των κυβερνήσεων, τοπικών και κεντρικών, είναι η διαμόρφωση κατάλληλων συνθηκών για ανάπτυξη επιχειρηματικών δραστηριοτήτων, σε συνεργασία με τις Δημοτικές Υπηρεσίες, συμβάλλοντας στην αποφυγή μονοπωλιακών καταστάσεων. Η διεθνής εμπειρία έχει επίσης δείξει ότι οι Δημοτικές Υπηρεσίες αντέχουν στον ανταγωνισμό με μη-δημοτικές επιχειρήσεις, ακόμα και ως προς την παραγωγή των υπηρεσιών. Η ανταγωνιστικότητα των Ο.Τ.Α. θα βελτιώνεται ακόμα περισσότερο καθώς θα αίρονται εμπόδια, όπως έλλειψη σταθερών φορέων μακροχρόνιου προγραμματισμού, μειωμένη αξιοπιστία των λογιστικών συστημάτων, δυσχέρειες στη συνεργασία με άλλους Ο.Τ.Α., μη απόδοση λογαριασμού από άτομα και διοικητικές μονάδες, κτλ.

Η τάση διεθνώς είναι η συνευθύνη και η ανάπτυξη συνεργασιών μεταξύ του δημόσιου/ δημοτικού και του ιδιωτικού τομέα. Η πλήρης ιδιωτικοποίηση του συστήματος δεν φαίνεται να αποτελεί αποδεκτή λύση, σε καμία χώρα. Η συνεργασία μεταξύ του ιδιωτικού και του δημοτικού (ή δημόσιου) τομέα μπορεί να λάβει διάφορες μορφές, από την ανάθεση επιμέρους υπηρεσιών σε ιδιωτική επιχείρηση μέχρι την κοινοπραξία για ανάληψη έργων, όπως εγκαταστάσεις ανάκτησης υλικών και ενέργειας, εγκαταστάσεις κομποστοποίησης, κτλ. Αποσκοπεί στο συνδυασμό των πλεονεκτημάτων των δύο μερών, τα οποία για μεν την ιδιωτική επιχείρηση είναι ο δυναμισμός, το επιχειρηματικό πνεύμα, η ευχέρεια

χρηματοδότησης, οι νέες τεχνολογίες, η διοικητική/ διαχειριστική εμπειρία, η ευχέρεια προσαρμογής σε αλλαγές και η δυνατότητα επίτευξης οικονομιών κλίμακας, για δε τη Δημοτική Υπηρεσία και τη δημοτική επιχείρηση είναι η κοινωνική ευαισθησία, η φροντίδα για το περιβάλλον και η μέριμνα για εξασφάλιση θέσεων εργασίας. Η συνεργασία αυτή λειτουργεί επί σειρά ετών, επισήμως ή ανεπίσημως, και στη χώρα μας. Ως παραδείγματα αναφέρονται η συλλογή εγκαταλελειμμένων αυτοκινήτων και ογκωδών αντικειμένων, ο καθαρισμός δημοσίων χώρων, η συλλογή εμπορικών και βιοτεχνικών αποβλήτων, η ανακύκλωση χαρτιού, γυαλιού και μετάλλων, η λειτουργία και συντήρηση εγκαταστάσεων επεξεργασίας αποβλήτων, κτλ. Ήδη στην κείμενη νομοθεσία υπάρχει το πλαίσιο τέτοιων συνεργασιών και του ελέγχου τους. Στην Οδηγία 1999/311ΕΚ περί υγειονομικής ταφής των αποβλήτων: γίνεται αναφορά στο φορέα εκμετάλλευσης ΧΥΤΑ που μπορεί να είναι φυσικό ή νομικό πρόσωπο με τα δέοντα προσόντα: που θα παράσχει επαρκή εγγύα, υπό μορφή χρηματοοικονομικής ή άλλης εγγύησης ώστε να εξασφαλίζεται η εκπλήρωση των υποχρεώσεων και μετά την παύση λειτουργίας. Θα μπορούσε να ισχυριστεί κανείς ότι ο ιδιωτικός τομέας προσαρμόζεται ευχερέστερα από το δημόσιο στις νέες αυτές ρυθμίσεις. Η συνεργασία αναμένεται να τονωθεί και να επεκταθεί εντός των επομένων ετών σε όλες της χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (κυρίως σε σχέση με την κατασκευή και τη λειτουργία νέων δαπανηρών εγκαταστάσεων), με ενδυνάμωση του ρόλου του ιδιωτικού τομέα και μείωση του δημοτικού/ δημόσιου.

Στις σημερινές συνθήκες, ο ανταγωνισμός μεταξύ ιδιωτικού και δημόσιου/ δημοτικού τομέα θα συνεχίσει να είναι έντονος. Στο χώρο της ΔΑΣΑ, ο πρώτος επεκτείνεται σε βάρος του δεύτερου διευρύνοντας την κλίμακα δράσης του με εξαγορές μικρών και συγχωνεύσεις μεγάλων εταιρειών, ενώ καθετοποιείται η παραγωγή υπηρεσιών με την έννοια ότι υπάρχουν ήδη μεγάλες επιχειρήσεις, διεθνείς κολοσσοί, που προσφέρουν ολοκληρωμένη ΔΑΣΑ, από τη συλλογή μέχρι την τελική διάθεση (ταφή, καύση, κ.λπ.). Με τη διόγκωση των πολυεθνικών επιχειρήσεων, αναδύεται το ενδεχόμενο εμφάνισης στο μέλλον ολιγοπωλιακών καταστάσεων. Έλεγχος του κυκλώματος της διαχείρισης συγκεντρωμένων ποσοτήτων αποβλήτων συνεπάγεται εξουσία, διαπλοκή συμφερόντων, δυνατότητα εκβιασμού αλλά και δυνατότητα ελέγχου της κατάστασης του περιβάλλοντος, εφόσον οι κεντρικές κυβερνήσεις θελήσουν να ελέγξουν τα ολιγοπώλια. Η "απειλή" πολυεθνικών εταιρειών δεν είναι ακόμα ορατή εκτός από εξαγορές. Ήδη υπάρχουν "συνεργασίες" ελληνικών και ξένων εταιρειών. Πάντως, με το υφιστάμενο οικονομικό σύστημα, το μακροπρόθεσμο στοίχημα είναι υπέρ

των συνεργασιών της Τοπικής Αυτοδιοίκησης με τον ιδιωτικό τομέα.”<sup>9</sup>

### 1.8. Πληροφορική και Διαχείριση απορριμμάτων

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

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

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

- Κατάλογο πελατών ( κατοίκων ) κατά αλφαβητική σειρά ή κατά αριθμό λογαριασμού ή κατά οδό ή κατά περιοχή.
- Εύκολη εισαγωγή νέων πελατών.
- Επιλογή περιόδου έκδοσης λογαριασμού για κάθε πελάτη (κάθε μήνα, ή κάθε δίμηνο ή κάθε τρεις μήνες ή κατά ζήτηση) .
- Εκτύπωση βιβλίων που περιλαμβάνουν τις λήψεις ανά εργάσιμη ημέρα ή ανά αριθμό οδού ή ανά απορριμματοφόρο και εργάσιμη ημέρα.
- Εκτύπωση των δρομολογίων των απορριμματοφόρων.
- Επιλογή για έκδοση μισθολογίου του προσωπικού.
- Παρακολούθηση λογαριασμών.
- Ισολογισμός έτους.
- Επιλογή έκδοσης στατιστικών στοιχείων (ποσότητα και σύνθεση απορριμμάτων).
- Πρόγραμμα ρύθμισης των δρομολογίων των απορριμματοφόρων.

---

<sup>9</sup> Λαζαρίδης Κ, Παυλόπουλος Κ., (2001), “Ολοκληρωμένη διαχείριση Οργανωτικών Αποβλήτων και υπολειμμάτων”, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο Αθήνα, σ.60

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

- Τη συνθετότητα των λειτουργιών που θέλουμε να κάνει.
- Την ευκολία πρόσβασης στο πρόγραμμα.
- Την ασφαλή τήρηση στοιχείων.
- Την λογιστική εξυπηρέτηση (έκδοση ισολογισμού, τιμολογίων κ.τ.λ.)
- Τέλος, για την σωστή λειτουργία του προγράμματος θα πρέπει να επιλεγεί και το κατάλληλο προσωπικό έτσι ώστε να αποφεύγονται τυχόν αστοχίες και λάθη από την κακή χρήση του προγράμματος.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

#### **2.1. Γενικά**

“Δεν υπάρχουν εκκρεμότητες εισαγωγής κοινοτικών Οδηγιών στο εθνικό δίκαιο που να αφορούν την διαχείριση αποβλήτων.

Ειδικεύοντας τις διατάξεις της γενικότερης περιβαλλοντικής νομοθεσίας, το θεσμικό πλαίσιο που ρυθμίζει την διαχείριση των αποβλήτων περιλαμβάνει:

- ΚΥΑ 294071350812002 (ΦΕΚ 1572 8) «Μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων».
- ΚΥΑ 22912/1117 12005 (ΦΕΚ 759 8) «Μέτρα και όροι για την πρόληψη και τον περιορισμό της ρύπανσης του περιβάλλοντος από την αποτέφρωση των αποβλήτων» .
- ΚΥΑ 46411232/2006 (ΦΕΚ 168 8) «Καθορισμός τεχνικών προδιαγραφών μικρών ΧΥΤΑ σε νησιά και απομονωμένους οικισμούς κατ' εφαρμογή του άρθρου 3 (παρ.4) σε συνδυασμό με το άρθρο 20 (Παρ. Ι) της υπ' αριθμ,29407/3508/2002 ΚΥΑ»

#### **2.1.1. Στερεά μη επικίνδυνα απόβλητα**

- ΚΥΑ 11421811997 (ΦΕΚ 1016 8) «Κατάρτιση πλαισίου Προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων».
- ΚΥΑ 50910/2727/2003 (ΦΕΚ 1909 8) «Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης».

#### **2.1.2. Επικίνδυνα απόβλητα**

Εκδόθηκε η ΚΥΑ 13588Π25/2006: « Μέτρα όροι και περιορισμοί για την διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 91/689/ΕΟΚ (για τα επικίνδυνα απόβλητα) του Συμβουλίου της 12ης Δεκεμβρίου

1991. Αντικατάσταση της υπ. αριθ. 19396/1546/1997 ΚΥΑ «Μέτρα και όροι για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων» (8'604) ».

Το νομοθετικό αυτό πλαίσιο θα συμπληρωθεί με την έκδοση των παρακάτω αναφερόμενων «Γενικών Τεχνικών προδιαγραφών για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων» και του «Εθνικού Σχεδιασμού διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων» που προβλέπονται στο άρθρο 5 της ίδιας ΚΥΑ.

Η εθνική νομοθεσία περιλαμβάνει και ειδικές ρυθμίσεις που αφορούν:

Πολυχλωροδифαινύλια και των πολυχλωροτριφαινύλια (ΚΥΑ 7589Π3112000 (ΦΕΚ 5148) και ΚΥΑ 1808311098 Ε.10312003 (ΦΕΚ 6068).

Εναλλακτική διαχείριση ρευμάτων επικινδύνων αποβλήτων (π.χ. λιπαντικά έλαια) (Π.Δ. που έχουν εκδοθεί κατ' εξουσιοδότηση του Ν. 2939/2001 (ΦΕΚ 179 Α).

Διαχείριση ιατρικών αποβλήτων (ΚΥΑ 375911203112003 (ΦΕΚ 1419 8).

Το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. έχει δρομολογήσει την έκδοση των παρακάτω ΚΥΑ :

➤ Γενικές, Τεχνικές, Προδιαγραφές, για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων

Το σχετικό κείμενο έχει ολοκληρωθεί και γίνονται οι απαραίτητες ενέργειες για την έκδοσή του ως Κοινή Απόφαση των Υπουργών ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., Οικονομίας και Οικονομικών και Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης (άρθρο 5 παρ. Β της ΚΥΑ 13588Π25/06).

➤ Εθνικό, Σχεδιασμό, διαχείριση, επικίνδυνων αποβλήτων

Η επεξεργασία του περιεχομένου του Εθνικού Σχεδιασμού έχει ολοκληρωθεί, μετά και τον εμπλουτισμό του από τα τελευταία επεξεργασμένα στοιχεία των Διαχειριστικών Σχεδίων από τους παραγωγούς επικίνδυνων αποβλήτων στην Ελλάδα. Σύμφωνα με το άρθρο 5 παρ. Α.3 της ΚΥΑ 13588Π25/06, ο Εθνικός Σχεδιασμός θα εκδοθεί ως Κοινή Απόφαση των Υπουργών ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και Οικονομίας και Οικονομικών.

### **2.1.3. Χώροι Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Αποβλήτων (ΧΑΔΑ)**

Το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., με την κατάρτιση του Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΕΣΔΣΑ), ο οποίος θεσμοθετήθηκε με την ΚΥΑ 5091012727/03 (ΦΕΚ 1909 8') έθεσε σαφές χρονοδιάγραμμα για την εξάλειψη των ΧΑΔΑ μέχρι το 2008. Το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. κατάρτισε πρόγραμμα αποκατάστασης των ΧΑΔΑ. Το πρόγραμμα αποκατάστασης περιλαμβάνει τις εξής ενέργειες, για την ωρίμανση των έργων

αποκατάστασης, την ένταξή τους σε χρηματοδοτικά προγράμματα και την υλοποίηση του έργου αποκατάστασης κάθε ΧΑΔΑ:

- Απόφαση Νομ. Αυτοδιοικήσεων για παύση λειτουργίας των ΧΑΔΑ.
- Σύνταξη Τεχνικής Μελέτης Περιβαλλοντικής Αποκατάστασης του ΧΑΔΑ.
- Έκδοση άδειας αποκατάστασης ΧΑΔΑ από τον Γ. Γ. της οικείας Περιφέρειας.
- Σύνταξη οριστικής μελέτης Αποκατάστασης ΧΑΔΑ, εφόσον είναι απαραίτητο, και
- Αίτηση του Φορέα για ένταξη του έργου αποκατάστασης σε κατάλληλο χρηματοδοτικό πρόγραμμα.
- Απόφαση ένταξης του έργου στο χρηματοδοτικό πρόγραμμα.
- Η ευθύνη για την αποκατάσταση των ΧΑΔΑ ανήκει στους ΟΤΑ, στην διοικητική περιφέρεια των οποίων λειτουργεί ο ΧΑΔΑ, ή στους Φορείς Διαχείρισης, εφόσον έχουν συσταθεί στην περιοχή.

Το πρόγραμμα αποκατάστασης των ΧΑΔΑ, άρχισε στις 29-7-2004 με την έκδοση της αρ.175535129.7.04 Υπουργικής Απόφασης (ΦΕΚ 12598/16.8.04)

«Συγκρότηση Ομάδας Εργασίας για την προώθηση έργων αποκατάστασης Χώρων Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Αποβλήτων (ΧΑΔΑ)». Οι πιο σημαντικές ενέργειες που έγιναν από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. για την κατάρτιση και την υλοποίηση του προγράμματος αποκατάστασης (επίλυση διαφόρων θεμάτων)

παρουσιάζονται παρακάτω:

- Υπουργική Απόφαση οικ. 175535/27-7-2004 για τη «Συγκρότηση Ομάδας Εργασίας για την προώθηση έργων αποκατάστασης Χώρων Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Αποβλήτων (ΧΑΔΑ)», ΦΕΚ 1259 8'/16-8- 2004.
- Ερωτηματολόγιο με αρ. πρωτ. οικ. 176596/4-10-2004 του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. προς τους ΟΤΑ.
- Εγκύκλιος με αρ. πρωτ. ΟΙΚ. 109974/3106/22-10-2004 του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. «Πρότυπες Προδιαγραφές Τεχνικής Μελέτης Περιβαλλοντικής Αποκατάστασης Χώρων Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Αποβλήτων (ΧΑΔΑ).
- Συλλογή στοιχείων για ΧΑΔΑ. Έγγραφο του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. (Τμήμα Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων) προς τους Φορείς λειτουργίας
- ΧΥΤΑ (αρ. πρωτ. 108883/2832/1-11-2004)

— Απόφαση του Γενικού Γραμματέα του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. με αριθμό ΟΙΚ.184095/25-7-2005 για την ένταξη στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ 2000-2006» του έργου «Σύμβουλος για την ωρίμανση έργων στους χώρους ανεξέλεγκτης διάθεσης απορριμμάτων».

— Απόφαση του Γενικού Γραμματέα του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. με αριθμό ΟΙΚ. 185268/30-9-2005 για την επιλογή Αναδόχου για το έργο «Σύμβουλος για την ωρίμανση έργων στους χώρους ανεξέλεγκτης διάθεσης απορριμμάτων {ΧΑΔΑ}».

— Την Εγκύκλιο 19 με αρ. πρωτ. ΟΙΚ.135977/14-12-2005 του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. με θέμα «Πρότυπες Οριστικές Μελέτες Έργων Αποκατάστασης Χώρων Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Αποβλήτων (ΧΑΔΑ)».

Αποτελέσματα του Προγράμματος Αποκατάστασης ΧΑΔΑ

Το πρόγραμμα αποκατάστασης των ΧΑΔΑ σήμερα βρίσκεται σε πλήρη εξέλιξη και τα στοιχεία που συλλέγει το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. διαφοροποιούν καθημερινά την πρόοδο και τον βαθμό υλοποίησης του προγράμματος. Η κατάσταση που αποτυπώνεται παρακάτω έχει ημερομηνία αναφοράς 28-03-2006.

### **2.1.3.1. Κατάταξη ΧΑΔΑ με την κατ' αρχήν εκτίμηση της επικινδυνότητας από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.**

Μετά την αποστολή και παραλαβή των συμπληρωμένων ερωτηματολογίων από τους ΟΤΑ, το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. κατηγοριοποίησε τους ΧΑΔΑ σε τέσσερις (4) κατηγορίες ανάλογα με την εκτίμηση επικινδυνότητας.

— Επικινδυνότητα μικρότερη των 35 βαθμών	290 ΧΑΔΑ
— Επικινδυνότητα μεταξύ 35 βαθμών έως και 69	764 ΧΑΔΑ
— Επικινδυνότητα μεταξύ 70 βαθμών έως και 89	63 ΧΑΔΑ
— Επικινδυνότητα μεγαλύτερη από 90 βαθμούς	8 ΧΑΔΑ

Για όλες τις προαναφερόμενες κατηγορίες θα πρέπει κατ' αρχήν να εκδοθούν αποφάσεις Νομαρχών για την παύση λειτουργίας των ΧΑΔΑ και όπως αναφέρεται στα έγγραφα που έχει αποστείλει το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., θα πρέπει να αποκοπούν οι οδοί πρόσβασης στο χώρο μέχρι την έναρξη υλοποίησης της αποκατάστασης.

## **2.1.4. Μείωση βιοαποδομήσιμου κλάσματος των αστικών αποβλήτων που οδηγούνται για υγειονομική ταφή**

### **2.1.4.1. Αρχική στοχοθέτηση**

Οι στόχοι που θέτει η ΚΥΑ 29407/3508/2002 είναι:

- Μέχρι την 16 Ιουλίου του 2010, τα βιοαποδομήσιμα αστικά απόβλητα που προορίζονται για χώρους ταφής πρέπει να μειωθούν στο 75% της συνολικής ποσότητας των βιοαποδομήσιμων αστικών αποβλήτων που είχαν παραχθεί το 1995.
- Μέχρι την 16 Ιουλίου του 2013, τα βιοαποδομήσιμα αστικά απόβλητα που προορίζονται για χώρους ταφής πρέπει να μειωθούν στο 50% της συνολικής (κατά βάρος) ποσότητας των βιοαποδομήσιμων αστικών αποβλήτων που είχαν παραχθεί το 1995.
- Μέχρι την 16 Ιουλίου του 2020, τα βιοαποδομήσιμα αστικά απόβλητα που προορίζονται για χώρους ταφής πρέπει να μειωθούν στο 35% της συνολικής (κατά βάρος) ποσότητας των βιοαποδομήσιμων αστικών αποβλήτων που είχαν παραχθεί το 1995.

Η επίτευξη των παραπάνω στόχων προϋποθέτει:

- Την δρομολόγηση ολοκληρωμένων συστημάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων, τα οποία θα εκτρέπουν σημαντικές ποσότητες βιοαποδομήσιμων αποβλήτων από τους ΧΥΤΑ.
- Την καθιέρωση εργαλείων που θα αποτρέπουν την ταφή βιοαποδομήσιμων αποβλήτων.

### **2.1.4.2. Σχέδιο δράσης**

#### 1. Δημιουργία συστημάτων ολοκληρωμένης διαχείρισης αστικών στερεών αποβλήτων.

Τα συστήματα μπορεί να περιλαμβάνουν μια ή συνδυασμό των παρακάτω μεθόδων:

- Οργάνωση προγραμμάτων διαλογής στην πηγή των ανακυκλώσιμων υλικών με προτεραιότητα στα αστικά κέντρα.
- Κατασκευή μονάδων ανακύκλωσης υλικών.
- Κατασκευή, όπου κρίνεται οικονομοτεχνικά σκόπιμο και με γνώμονα την οικονομία κλίμακας, μονάδων αερόβιας ή αναερόβιας βιολογικής επεξεργασίας του βιοαποδομήσιμου κλάσματος των στερεών αποβλήτων ή/και μονάδων θερμικής επεξεργασίας με ανάκτηση ενέργειας με σκοπό την ενεργειακή αξιοποίηση των αποβλήτων.
- Κατασκευή και λειτουργία ΧΥΤ αποβλήτων ή υπολειμμάτων, με στόχο την κάλυψη των

αναγκών της Χώρας μέχρι το τέλος του 2008 και για τις ποσότητες εκείνες των στερεών αποβλήτων για τις οποίες δεν γίνεται αξιοποίηση μέσω επαναχρησιμοποίησης, ανακύκλωσης ή ανάκτησης προϊόντων και ενέργειας.

Οι μελέτες των Περιφερειακών Σχεδιασμών που έχουν εκπονηθεί ή εκπονούνται, προσαρμόζουν τους σχεδιασμούς διαχείρισης των οικιακών αποβλήτων με βάση τους στόχους που θέτει η νέα στρατηγική στους χρονικούς σταθμούς 2010-20132020. Οι σχεδιασμοί γνωστοποιούνται στο Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., έτσι ώστε να είναι εφικτή η παρακολούθηση της εφαρμογής και υλοποίησης τους.

Σήμερα λειτουργούν στη Χώρα μας τρεις (3) εγκαταστάσεις επεξεργασίας του βιοαποδομήσιμου κλάσματος των αστικών αποβλήτων (Άνω Λιόσια, Καλαμάτα, Χανιά). Εκτιμάται ότι ο στόχος για το 2010 είναι ρεαλιστικό να επιτευχθεί δεδομένου ότι πρέπει να συνεκτιμάται και η εκτροπή βιοαποδομήσιμου κλάσματος των αστικών αποβλήτων από το σύστημα διαλογής στην πηγή των ποσοτήτων χαρτιού και το οποίο συλλέγεται και εμπεριέχεται στο βιοαποδομήσιμο κλάσμα.

## 2. Προετοιμασία των έργων επεξεργασία και ανακύκλωση:

Τα έργα επεξεργασίας και ανακύκλωσης θα πρέπει να προετοιμαστούν και να ωριμάσουν σύμφωνα με τους στόχους που κάθε Περιφέρεια πρέπει να καλύψει. Για την ωρίμανση των έργων κατά ελάχιστο θα πρέπει να διευκρινίζονται:

- Το χρονοδιάγραμμα κατασκευής και λειτουργίας του έργου και η ποσοστιαία
- συνεισφορά του στους στόχους της Περιφέρειας.
- Ο τρόπος χρηματοδότησης του έργου.
- Οι ποσότητες και η σύνθεση των προς επεξεργασία αποβλήτων.
- Η τεχνολογία που θα εφαρμοστεί.
- Τα προϊόντα που θα προκύψουν από την επεξεργασία και η διάθεσή τους.
- Ο τρόπος κοστολόγησης της εξυπηρετούμενης περιοχής.”<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> ΥΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. (Αρχεία του Ε.Μ.Α.Κ. και Χ.Υ.Τ.Υ.)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### ΣΥΛΛΟΓΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

#### 3.1. Γενικά

“Συλλογή απορριμμάτων νοούνται όλες οι εργασίες που αφορούν την παραλαβή και φόρτωση των απορριμμάτων από τους τόπους προσωρινής αποθήκευσης στα μέσα μεταφοράς τους προκειμένου να μεταφερθούν στις «εγκαταστάσεις διάθεσης απορριμμάτων»”<sup>11</sup>

Με το φαινόμενο της αστυφιλίας, της αλλαγής των καταναλωτικών συνηθειών των ανθρώπων αλλά και της προάσπισης της δημόσιας υγείας έγινε εμφανής η αναγκαιότητα για την οργάνωση μιας υπηρεσίας για τη συστηματική αποκομιδή των απορριμμάτων. Το πρόβλημα αυτό αντιμετωπίστηκε σταδιακά τις τελευταίες δεκαετίες με την επίδραση των κοινωνικών εξελίξεων όπως:

- Η ανάπτυξη των αστικών κέντρων
- Η αύξηση του βιοτικού επιπέδου καθώς και οι αλλαγές στις συνήθειες και συνθήκες ζωής που επιδρά στη σύνθεση των αποβλήτων.
- Η εξασφάλιση της δημόσιας υγείας.

Οι Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης, σύμφωνα με τη νομοθεσία είναι υποχρεωμένοι να συλλέγουν τα απορρίμματα που παράγονται στην περιοχή τους και σε ορισμένες περιπτώσεις να εξαιρούν τα είδη απορριμμάτων όπως είναι τα νοσοκομειακά, βιομηχανικά και αγροτικά.

Η καθημερινή συλλογή είναι απαραίτητη σε περιοχές που τα απορρίμματα μπορεί να προκαλέσουν δημόσια όχληση. Ακόμα η συχνότητα συλλογής εξαρτάται και από το κλίμα.

#### 3.2. Τρόποι προσωρινής αποθήκευσης και τρόποι συλλογής των απορριμμάτων

Οι τρόποι προσωρινής αποθήκευσης των απορριμμάτων είναι οι εξής:

- Συνήθης συλλογή

---

<sup>11</sup> Παναγιώτου Σ. Κ.,(1993), Απορρίμματα, Αθήνα, σ. 20

Είναι η συλλογή σε κοινές πλαστικές συσκευασίες που μεταφέρονται από το προσωπικό καθαριότητας και απορρίπτονται μέσα στο απορριμματοφόρο. Για να αυξηθεί η απόδοση στη συλλογή, το προσωπικό χρησιμοποιεί πλαστικές σακούλες μεγαλύτερου μεγέθους. Σ' αυτές τις σακούλες βάζουν τις μικρότερες, σε κάθε σταμάτημα και στη συνέχεια μεταφέρουν το περιεχόμενό τους για άδειασμα στο απορριμματοφόρο.

Χρησιμοποιούν και τους κυλιόμενους κάδους των 340 λίτρων, οι οποίοι γεμίζουν από τις σωρούς των απορριμμάτων.

Στην ελληνική αγορά κυκλοφορούν μόνο πλαστικές σακούλες από χαμηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο, διαστάσεων 35x80 ή 30x75 με χωρητικότητα σε απορρίμματα 50 και 30 λίτρα αντίστοιχα, που ισοδυναμούν με βάρος 7,5 και 4,5 κιλών. Το κόστος τους ανέρχεται περίπου στα 3,25 το κιλό ή 10 λεπτά το τεμάχιο.

Βασικό μειονέκτημα της πλαστικής σακούλας είναι ότι σχίζεται πολύ εύκολα είτε από ζώα, είτε από αιχμηρά αντικείμενα, με αποτέλεσμα να αποτελεί πολύ συχνά εστία μόλυνσης και ρύπανσης από τη διασπορά των απορριμμάτων. Επιπλέον, το υλικό κατασκευής τους δεν είναι φιλικό προς το περιβάλλον, διότι περιέχει μεγάλες ποσότητες ιχνοστοιχείων βαρέων μετάλλων και ανακυκλώνεται πολύ δύσκολα.

#### - Συλλογή σε κυλιόμενους κάδους

Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται σε αρκετές χώρες και ιδιαίτερα στην Ελλάδα.

Προσφέρονται στο εμπόριο συνήθως σε τέσσερα τυποποιημένα μεγέθη: 120,240,770 και 1.100 λίτρων. Λιγότερο διαδεδομένοι είναι οι κάδοι των 330 και 660 λίτρων.

Ο τρόπος αυτός προϋποθέτει τη μηχανική συλλογή κατά την οποία οι κυλιόμενοι κάδοι προσαρμόζονται σε ειδικό μηχανισμό ανύψωσης και ανατροπής που διαθέτει το απορριμματοφόρο όχημα συλλογής και αδειάζουν στο εσωτερικό του. (εικόνα 3.1)



Εικόνα 3.1



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

- Συλλογή με αντικατάσταση των κάδων

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

- Συλλογή με μεγάλους υποδοχείς (Containers)

Οι μεγάλοι υποδοχείς τοποθετούνται σε καθορισμένα σημεία μιας περιοχής για την απόρριψη σε αυτούς ογκωδών απορριμμάτων που δεν μπορούν να συλλεχθούν από τα απορριματοφόρα. Χρησιμοποιούνται συχνά στις οικοδομές για μπάζα και άχρηστα υλικά από επισκευές σπιτιών. Υπάρχουν τριών ειδών containers:

- Containers- πρέσα : Χρησιμοποιείται αντί για τους κάδους προσωρινής αποθήκευσης, σε χώρους με μεγάλη παραγωγή απορριμμάτων (βιοτεχνίες, νοσοκομεία, βιομηχανικές μονάδες, οικιστικά συγκροτήματα) Η χωρητικότητά του κυμαίνεται από 15-26m<sup>3</sup> . Η φόρτωση και η μεταφορά του απαιτεί ειδικό όχημα. Η εκκένωσή του γίνεται με αντίθετη κίνηση του εμβόλου της πρέσας.
- Containers – τραπεζοειδούς διατομής τύπου “σκάφης”: Αυτός ο τύπος κατασκευάζεται και στην Ελλάδα. Το όχημα μεταφοράς του μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για άλλες εργασίες όπως για παράδειγμα για την αποκομιδή εγκαταλελειμμένων οχημάτων. Η φόρτωσή του γίνεται με τη βοήθεια γερανού και το άδειασμά του με ανατροπή. Χρησιμοποιείται επίσης συχνά στις οικοδομές για μπάζα ή υλικά κατεδάφισης.
- Containers- ορθογωνικής διατομής, ανοιχτό από επάνω: Ο όγκος του μπορεί να φτάσει μέχρι και σαράντα κυβικά (40 m<sup>3</sup>). Είναι λιγότερο ανθεκτικός και δαπανηρός από τον προηγούμενο. Όπως και ο πρώτος τύπος container αποτελείται από χοντρή λαμαρίνα ενισχυμένη εξωτερικά με νευρώσεις Το άδειασμά του γίνεται με ανατροπή, ενώ η φόρτωσή του στο όχημα μεταφοράς γίνεται με έλξη.

### **3.3. Οι κάδοι συλλογής**

#### **3.3.1. Γενικά**

Η διαφοροποίηση της κατοικίας είναι αυτή που επέβαλε την ποικιλία στους υποδοχείς (κάδους) συλλογής. Εξ' αιτίας αυτού, η οργάνωση της συλλογής είναι αρκετά σύνθετη, διότι μπορεί να κάνει αναγκαία τη χρήση διαφόρων τύπων οχημάτων, προσαρμοσμένων στους τύπους των κάδων. Γενικά θα πρέπει να επιδιώκεται μια ομοιόμορφη κατανομή ειδών και μεγεθών υποδοχέων για να μην επιβραδύνεται ο ρυθμός συλλογής.

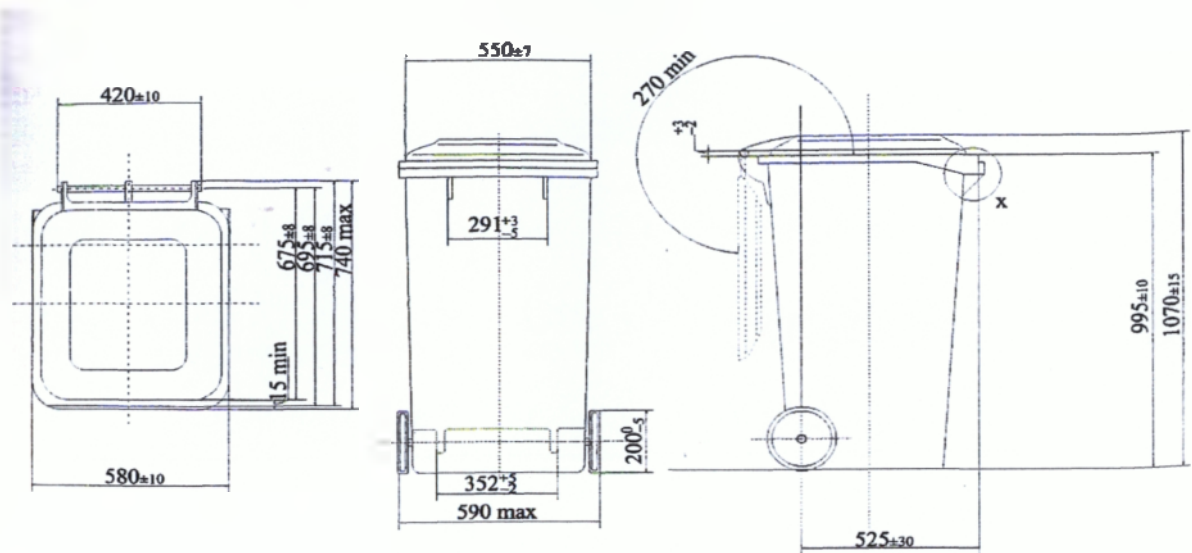
Η κατά προσέγγιση εκτίμηση του αριθμού και της χωρητικότητας των υποδοχέων εξαρτάται από μετρήσεις για την πραγματική παραγωγή των οικιακών απορριμμάτων και περιλαμβάνουν:

- Τον αριθμό των κατοικιών της ζώνης που θα εξυπηρετηθεί
- Τον αριθμό των νοικοκυριών
- Τη μεταβολή του βάρους που συλλέγεται κατά τη διάρκεια της εβδομάδας
- Το μέσο ημερήσιο συλλεγόμενο φορτίο σε τόνους.

#### **3.3.2. Μεγέθη και τεχνικά χαρακτηριστικά των κυλιόμενων κάδων προσωρινής αποθήκευσης.**

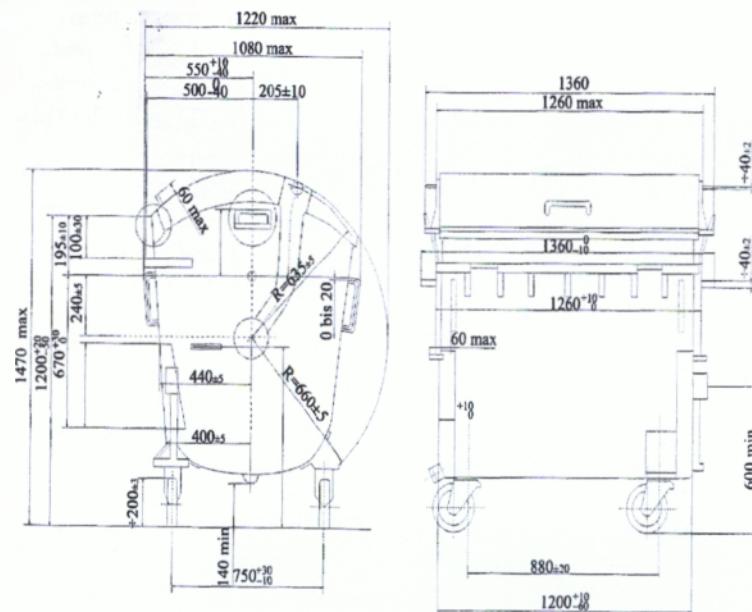
Υπάρχουν τέσσερα μεγέθη που συνήθως χρησιμοποιούνται. Τέτοιοι είναι:

- Κάδοι με χωρητικότητα 120 και 240 λίτρων (εικόνα 3.2). Αυτοί κατασκευάζονται από πλαστικό και συγκεκριμένα από μεγαλομοριακό πολυαιθυλένιο χαμηλής πίεσης. Έχουν ορθογωνική διατομή με ελαφρά μειούμενες διαστάσεις από πάνω προς τα κάτω και στηρίζονται επάνω σε δύο τροχούς. Επίσης φέρουν ελαφρά, πλαστικά καπάκια.



Εικόνα 3.2

- “ Κάδοι με χωρητικότητα 770 και 1100 λίτρων (εικόνα 3.3). Αυτοί είναι κατασκευασμένοι από επιψευδοαργυρομένο χάλυβα (λαμαρίνα γαλβανιζέ) πάχους 2 mm ή από μεγαλομοριακό πολυθυλαίνιο χαμηλής πίεσης.



Εικόνα 3.3

Οι πλαστικοί κάδοι είναι ελαφρότεροι, χρειάζονται λιγότερη συντήρηση, δεν υπάρχει κίνδυνος από οξείδωση (σκούριασμα), αλλά είναι επιρρεπές στη φωτιά. Εάν συγκριθούν ως

προς το βάρος ένας μεταλλικός κα ένας πλαστικός κάδος, ο μεταλλικός κάδος των 770 λίτρων ζυγίζει 120 kg, ενώ ο αντίστοιχος πλαστικός ζυγίζει μόνο 58kg (εικόνα 3.2).

Οι γωνίες των κάδων είναι καμπυλωτές με μεγάλη ακτίνα ώστε να μην κρατούν υπολείμματα κατά το άδειασμό τους. Φέρουν τέσσερις τροχούς και περιστρέφονται ελεύθερα για την ανεμπόδιση μετακίνησή τους και σταματούν με ποδόφρενο.

Όπως και οι κάδοι των 120-240 λίτρων φέρουν κάλυμμα.

Μάλιστα οι μεταλλικοί κάδοι είναι εφοδιασμένοι με ειδικό ελατήριο το οποίο επαναφέρει το κάλυμμα μετά το άνοιγμα στην κλειστή θέση διότι είναι αρκετά βαρύ.”<sup>12</sup>

Πρέπει να σημειωθεί ότι ο ειδικός μηχανισμός ανύψωσης και ανατροπής με τον οποίο είναι εφοδιασμένο το απορριμματοφόρο μπορεί να είναι κατάλληλος και για τα τέσσερα μεγέθη. Ένα όχημα δηλαδή συλλογής που εξυπηρετεί μια περιοχή μπορεί να χρησιμοποιεί ταυτόχρονα και τα τέσσερα μεγέθη των κάδων. Οι μεταλλικοί κάδοι των 770-1100 λίτρων κατασκευάζονται και στην Ελλάδα.

### **3.3.3. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της χρήσης των κυλιόμενων κάδων προσωρινής αποθήκευσης**

Τα πλεονεκτήματα της χρήσης των κυλιόμενων κάδων είναι ότι:

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

Τα μειονεκτήματά τους είναι:

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

<sup>12</sup> Παυλίδου Ι., (Νοέμβριος 2005), “Η Διαχείριση των Απορριμμάτων στο Νομό Θεσσαλονίκης. Υπάρχουσα κατάσταση και προοπτικές”, Πτυχιακή εργασία Τ.Ε.Ι. Καλαμάτα,σ.31

### 3.3.4. Τρόποι πλύσης και απολύμανσης των κάδων

Οι κάδοι πρέπει να καθαρίζονται σε τακτά χρονικά διαστήματα για να εξοντώνονται έτσι οι παθογόνοι μικροοργανισμοί καθώς και να αποφεύγονται οι δυσάρεστες οσμές.

Για τον καθαρισμό των μικρών κάδων αρκεί ένα καλό πλύσιμο με ένα απορρυπαντικό. Έτσι απομακρύνονται οι ρύποι από τον πυθμένα του κάδου καθώς και από τα τοιχώματα του.

“Για την απολύμανση χρησιμοποιείται διάλυμα ιωδίου, ή ζεστό νερό στους 85 ° C μετά από πλύσιμο με απορρυπαντικό. Για τους κυλιόμενους υπάρχει μηχανικός τρόπος πλυσίματος και απολύμανσης με αυτοκίνητα. Τα αυτοκίνητα αυτά χρησιμοποιούν είτε ζεστό νερό (στους 65°) που το εκτοξεύουν με ταχύτητα 20 λίτρων το λεπτό και με πίεση 120-140 bar.”<sup>13</sup>

Ένα σύγχρονο αυτοκίνητο πλύσης διαθέτει ένα ή δύο ανυψωτικούς μηχανισμούς και έχει ημερήσια απόδοση περίπου 400 ή 800 κάδους αντίστοιχα. Το όχημα φέρει δύο δεξαμενές. Η μια έχει το καθαρό νερό και στην άλλη συγκεντρώνονται τα ακάθαρτα νερά της πλύσης.

### 3.4. Τρόποι συλλογής των απορριμμάτων

“ Η διαδικασία της συλλογής διακρίνεται σε τρεις κατηγορίες:

- Στη χειρωνακτική : Πραγματοποιείται από δύο ή τρεις εργάτες αποκομιδής και μάλιστα χωρίς τη συμμετοχή του οδηγού του απορριμματοφόρου. Το όχημα της συλλογής είναι με ή χωρίς μηχανισμό και η φόρτωση γίνεται στο πίσω μέρος (rear loader).
- Στην ημιαυτόματη: πραγματοποιείται από απορριμματοφόρο με μηχανισμό πλευρικής φόρτωσης (side loader). Η εργασία αυτή διεκπεραιώνεται από τον οδηγό του οχήματος συλλογής κι έναν εργάτη αποκομιδής, οι οποίοι συλλέγουν τους κάδους από συγκεκριμένες θέσεις.
- Στην αυτόματη: Διεξάγεται με απορριμματοφόρα εμπρόσθιας φόρτωσης (front loader), μηχανισμό ανύψωσης μεγάλων κάδων τοποθετημένων σε καθορισμένες θέσεις. Εάν η διαδρομή είναι κατάλληλη (μικρής κυκλοφορίας και απόστασης κάτω των 300m ), τότε δεν

---

<sup>13</sup> Ζήκας Ευαγ.-Κτένας Ηρ.- Τσάτσος Γ., (1997), “Διαχείριση Απορριμμάτων από τους Ο.Τ.Α.”, Πτυχιακή εργασία Τ.Ε.Ι Καλαμάτας, σ.24

δημιουργείται πρόβλημα για το κοινό. Η φορτοεκφόρτωση γίνεται μόνο από τον οδηγό του οχήματος.

Όταν το κοινό συμμορφώνεται και δεν αφήνει γύρω από τους κάδους αντικείμενα, το σύστημα είναι πολύ οικονομικό. Σε αντίθετη περίπτωση, απαιτούνται στο απορριμματοφόρο εργάτες αποκομιδής κι έτσι χάνονται τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει η αυτόματη συλλογή.

Συγκριτικά στοιχεία μετά από σχετικές έρευνες στην πόλη Αλμπέρτα των ΗΠΑ απέδειξαν ότι στη χειρωνακτική συλλογή πραγματοποιούνται 522 λήψεις ανά αυτοκίνητο, ενώ σε τμήμα της πόλης που εφαρμόστηκε η αυτόματη συλλογή πραγματοποιούνται 800 λήψεις ανά αυτοκίνητο.

Αναφέρονται περιπτώσεις που διπλασιάστηκε η παραγωγικότητα με την εφαρμογή της αυτόματης συλλογής (ένα απορριμματοφόρο αυτόματης συλλογής κάνει την εργασία που κάνουν δύο οπίσθια φόρτωσης).

Τέλος για τα αυτοκίνητα πλευρικής φόρτωσης, έχει μετρηθεί αύξηση της παραγωγικότητας μέχρι και 50%. Τα αυτοκίνητα αυτά μπορούν να λειτουργήσουν και με βραχίονες από τις πλευρές.”<sup>14</sup>

### **3.5. Οργάνωση συλλογής απορριμμάτων.**

Η οργάνωση συλλογής απορριμμάτων αποτελεί ένα δύσκολο έργο και ταυτόχρονα ουσιαδές.

Η οργάνωση συχνότητας, των ωραρίων και των δρομολογίων μπορεί να βελτιώσει τις τεχνικές και οικονομικές συνθήκες και να ικανοποιήσει τους κατοίκους των αστικών περιοχών, των αγροτικών περιοχών αλλά και των τουριστικών περιοχών αντίστοιχα.

#### **3.5.1. Οργάνωση συλλογής απορριμμάτων στις αστικές περιοχές**

Για την οργάνωση της συλλογής των απορριμμάτων στις αστικές περιοχές πρέπει να εξετασθούν η συχνότητα, το ωράριο και τα δρομολόγια, για να έχουμε τα επιθυμητά αποτελέσματα. Γείτονας Αθ.(2003),”

---

<sup>14</sup> Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων”, Θεσσαλονίκη

Έρευνα έδειξε ότι ένα νοικοκυριό βγάξει τα απορρίμματα 2-3 φορές την εβδομάδα. Άρα η συλλογή πρέπει να γίνεται δύο ή τρεις φορές την εβδομάδα. Σε πυκνοκατοικημένες περιοχές όμως, η συχνότητα συλλογής μπορεί να φτάσει τις πέντε ως και τις έξι φορές την εβδομάδα.

Τα κριτήρια για την απόφαση του ωραρίου της συλλογής των απορριμμάτων είναι τα εξής:

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

II. Η ενόχληση πρέπει να μειωθεί στο ελάχιστο για την κυκλοφορία καθώς επίσης πρέπει να μειωθεί και ο θόρυβος για τους κατοίκους. Η συλλογή με βάση το ωράριο μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε σε ημερήσια, είτε σε νυχτερινή βάση. Η ημερήσια ξεκινά νωρίς το πρωί, πριν τις 08:00 για να μην υπάρξουν προβλήματα στην κυκλοφορία. Προηγούνται οι περιοχές γύρω από τα σχολεία, το κέντρο της πόλης, τα εμπορικά κέντρα και οι μεγάλοι οδικοί άξονες, ώστε τα πεζοδρόμια να είναι ελεύθερα και καθαρά. Η νυχτερινή συλλογή ξεκινά μετά τις 19:00 από τους χώρους κατοικίας, την περιφέρεια και κατευθύνεται προς τα εμπορικά κέντρα μόλις ελαττωθεί η πυκνότητα της κυκλοφορίας. Στη νυχτερινή συλλογή υπάρχει πρόβλημα εύρεσης προσωπικού αφού είναι δύσκολο κάποιος να εργάζεται τη νύχτα.

Για να οργανωθούν τα δρομολόγια πρέπει να εξεταστούν τρεις παράμετροι :

I. Η παραγωγή των απορριμμάτων. Γίνεται μια ακριβής εκτίμηση της ποσότητας των απορριμμάτων για κάθε σημείο.

II. Η απόδοση των μέσων συλλογής, η οποία εξαρτάται από τη ταχύτητα της συλλογής, από τη συμπίκνωση, από τον τύπο των χρησιμοποιούμενων κάδων και από την ικανότητα υποδοχής του απορριμματοφόρου οχήματος.

III. Οι περιορισμοί στη συλλογή. Στην αστική περιοχή η οργάνωση των δρομολογίων συλλογής λαμβάνει υπόψη της τους ακόλουθους περιορισμούς.

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

Η συλλογή των απορριμμάτων πρέπει να γίνεται στις καθορισμένες συχνότητες, στο ωράριο και τα δρομολόγια, για να μην υπάρξει τυχόν αύξηση του κόστους.

### **3.5.2. Οργάνωση συλλογής απορριμμάτων στις αγροτικές περιοχές.**

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

- Η αγροτική περιοχή να βρίσκεται κοντά σε ένα πολεοδομικό κέντρο και να μπορεί να εκμεταλλευτεί την επέκταση της γειτονικής υπηρεσίας συλλογής.
- Η αγροτική περιοχή να είναι απομονωμένη και μπορεί να δημιουργήσει την δική της υπηρεσία καθαριότητας.

Η οργάνωση συλλογής σε αγροτική περιοχή παρουσιάζει τρεις ιδιαιτερότητες.

Η πρώτη αφορά τις μικρές μετακινήσεις, που περιλαμβάνει το χρόνο που κάνει το απορριμματοφόρο μεταξύ δύο σημείων συλλογής. Αποτελεί νεκρό χρόνο που στην αστική περιοχή είναι πολύ μικρότερος γιατί τα διάφορα σημεία συλλογής είναι κοντά.

Η δεύτερη ιδιαιτερότητα αφορά την συλλογή των απορριμμάτων σε περιοχές που τα φορτία είναι πολύ μικρά. Το μέγεθος των φορτίων εξαρτάται από την πυκνότητα οίκησης.

Για παράδειγμα, για 10-100 κατοίκους ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο τα συλλεγμένα απορρίμματα από 50-120 κιλά το χιλιόμετρο. Η εκλογή του απορριμματοφόρου όσον αφορά τον τύπο του και τη χωρητικότητά του, γίνεται αφού ληφθούν υπόψη οι τοπικές συνθήκες.

Η τρίτη ιδιαιτερότητα αφορά τη συχνότητα της συλλογής, αφού πρέπει να είναι εβδομαδιαία. Μια μεγαλύτερη συχνότητα θα είχε σαν αποτέλεσμα την αύξηση του κόστους συλλογής.

### **3.5.3. Οργάνωση συλλογής απορριμμάτων στις τουριστικές περιοχές.**

Τα οικιακά απορρίμματα πρέπει να συλλέγονται από πόρτα σε πόρτα κάθε βδομάδα. Αυτό μπορεί να γίνεται σε οικισμούς με πληθυσμό πάνω από 500 κατοίκους, καθώς και σε τουριστικές περιοχές, που διαθέτουν ακτές για θαλάσσια μπάνια ή έχουν ιαματικά νερά.

Στα κάμπινγκ ή στους χώρους κατασκηνώσεων η συλλογή γίνεται μια φορά την εβδομάδα από ένα συγκεκριμένο σημείο συγκέντρωσης των οικιακών απορριμμάτων.

Τα δρομολόγια στις τουριστικές περιοχές, πρέπει να αναδιατάσσονται κατά την τουριστική περίοδο, για να αντιμετωπίζεται η διαφορετική κατανομή του πληθυσμού, που συγκεντρώνεται κυρίως στα ξενοδοχεία στις ενοικιαζόμενες πανσιόν και δωμάτια, στις τοποθεσίες των κάμπινγκ και στις ακτές.



Για την ικανοποίηση των αναγκών σε τεχνικό εξοπλισμό μπορεί να γίνουν οι κατωτέρω μεθοδεύσεις:

- Χρησιμοποίηση των υφισταμένων απορριμματοφόρων, με αύξηση του αριθμού των δρομολογίων, εάν ο συγκεντρωμένος τουριστικός πληθυσμός δεν είναι πολύ μεγάλος.
- Χρησιμοποίηση επιπλέον απορριμματοφόρων .

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### Η ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

#### 4.1. Γενικά

Στο δεύτερο στάδιο της διαχείρισης των απορριμμάτων βρίσκεται η μεταφορά τους. “Η μεταφορά περιλαμβάνει τις διαδικασίες τις οποίες αρχίζουν μετά το τέλος της συλλογής και τελειώνουν με την παράδοση των απορριμμάτων στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας και διάθεσής τους.

Υπεύθυνοι για τη μεταφορά των απορριμμάτων, όπως και για τη συλλογή είναι οι Ο.Τ.Α. ή φορείς που έχουν οριστεί σε κάθε περιοχή

#### 4.2. Απορριμματοφόρα

Τα οχήματα μεταφοράς των απορριμμάτων είναι φορτηγά ειδικής κατασκευής, για τη φόρτωση, συμπίεση και εκφόρτωση των απορριμμάτων. Υπάρχουν διάφορων μεγεθών απορριμματοφόρα. Η επιλογή του καταλληλότερου εξαρτάται :

- Από το ωφέλιμο φορτίο
- Την απόσταση της μονάδας επεξεργασίας σταθμού μεταφόρτωσης,
- Το εφαρμοζόμενο σύστημα προσωρινής αποθήκευσης (δοχεία),
- Την τοπογραφία της περιοχής,
- Την κατασκευή των δρόμων συλλογής και μεταφοράς των απορριμμάτων
- Τον χρόνο συλλογής
- Το προσωπικό.

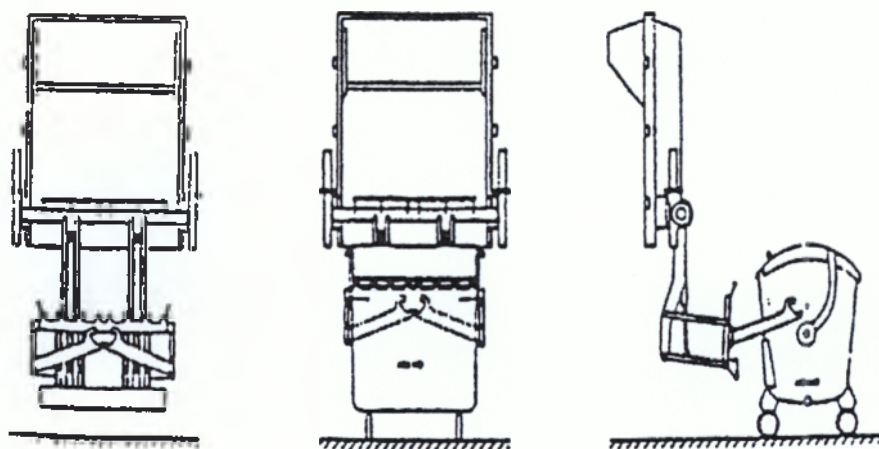
Τα βασικά μέρη ενός σύγχρονου απορριμματοφόρου είναι το πλαίσιο και η υπερκατασκευή (μηχανισμό ανύψωσης, συμπίεσης και εκφόρτωσης). Η ανύψωση των κάδων επιτυγχάνεται με ενσωματωμένο στο όχημα πνευματικό ή υδραυλικό σύστημα. Η συμπίεση των απορριμμάτων συντελείτε, με περιστρεφόμενο τύμπανο (μύλος) ή με πρέσα.

- Μύλος : Τα απορρίμματα συμπιέζονται στο περιστρεφόμενο γύρο από τον οριζόντιο άξονα, τύμπανο.

Ο συντελεστής συμπίεσης (αναλογία τελικής προς αρχική πυκνότητα) κυμαίνεται από 2-4, δηλαδή ο όγκος των απορριμμάτων μειώνεται από 2 μέχρι 4 φορές. Τα μειονεκτήματα του μύλου είναι : η μικρή δυνατότητα συμπίεσης των ογκωδών αντικειμένων και η δυνατότητα που παρέχεται πρόσμιξης των υπολειμμάτων της κουζίνας (ζυμώσιμων) με άλλα υλικά όπως π.χ. το χαρτί

▪ Πρέσα: Τα απορρίμματα φορτώνονται σε ένα προθάλαμο και ακολούθως με μια πλάκα συμπίεσης, ωθούνται στο κύριο θάλαμο του απορριμματοφόρου. Η κίνηση είναι ημικυκλική, από πάνω προς τα κάτω και μέσα. Η εκφόρτωση επιτυγχάνεται με αντίστροφη κίνηση και διαρκεί περίπου 1 λεπτό (εικόνα 4.1). Ο μέγιστος συντελεστής συμπίεσης είναι περίπου 3:1

Η υπερκατασκευή πρέπει να φέρει μόνωση, για τον περιορισμό του θορύβου από την λειτουργία του συστήματος συμπίεσης, ενώ οι εκπομπές των καυσαερίων δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα όρια που καθορίζονται από τη Νομοθεσία.<sup>15</sup>



Εικόνα 4.1

#### 4.3. Σταθμοί μεταφόρτωσης απορριμμάτων

Όταν λέμε μεταφόρτωση εννοούμε τις εργασίες μετακίνησης των αποβλήτων από τα μέσα συλλογής, σε άλλα μέσα μεταφοράς.

Ο σχεδιασμός του σταθμού μεταφόρτωσης εξαρτάται :

<sup>15</sup> Σκορδύλης Α., Κορνίτσας Κων/νος, (2004) “Οικιακά και άλλα μη επικίνδυνα απόβλητα”, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα, σ.57

- Από τον χώρο στον οποίο θα κατασκευαστεί ο σταθμός,
- Από το σύστημα μεταφοράς των απορριμμάτων και
- Από τις ποσότητες και τη σύνθεση των απορριμμάτων.

Υπάρχουν δύο είδη σταθμών μεταφόρτωσης οδικής μεταφοράς:

i.Ο κινητός και

ii.Ο μόνιμος ή σταθερός

Κινητός: Είναι τύπος φορτηγού οχήματος ή συνδυασμός οχημάτων που φέρει τον κατάλληλο εξοπλισμό και υπερκατασκευή για τη συσκευασία των απορριμμάτων, χωρίς τη μεσολάβηση πάγιων εγκαταστάσεων συμπίεσης. Η συσκευασία των απορριμμάτων μπορεί να γίνει σε containers ή δέματα.

Τα τμήματα ενός σταθμού μεταφόρτωσης είναι :

- i.Η είσοδος και το ζυγιστήριο,
- ii.Ο χώρος υποδοχής (εκφόρτωσης και συγκέντρωσης),
- iii.Το σύστημα μεταφοράς,
- iv.Το σύστημα συμπίεσης,
- v.Το σύστημα φόρτο- εκφόρτωσης των containers και
- vi.Τα κτίρια διοίκησης και βοηθητικών υπηρεσιών

#### **4.4. Κόστος συλλογής και μεταφοράς των απορριμμάτων.**

Το κόστος λειτουργίας ενός απορριμματοφόρου είναι συνάρτηση του αριθμού των μελών του πληρώματος και των αποστάσεων που διανύει ετήσια.

Εφόσον τα δρομολόγια γίνονται με μεγάλο βαθμό πληρότητας σε απορρίμματα και δεν μένουν μεγάλοι νεκροί χρόνοι από το ωράριο εργασίας, προκύπτει χαμηλότερη επιβάρυνση κατά κεφαλή. Γι' αυτό πρέπει να βρίσκεται σε κάθε περίπτωση το ιδανικό μέγεθος πληθυσμού που θα εξυπηρετεί το κάθε απορριμματοφόρο με το χωρισμό της πόλης σε τομείς.

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

#### 4.5. Προσωπικό συλλογής- μεταφοράς απορριμμάτων η εξασφάλιση της υγείας του, της ασφάλειάς του και η βελτίωση της παραγωγικότητάς του.

Οι εργάτες συλλογής των απορριμμάτων απασχολούνται σε ένα από τα πιο επικίνδυνα και ανθυγιεινά επαγγέλματα. Ο αριθμός των περιπτώσεων ανικανότητας ανά εκατομμύριο εργάσιμες ώρες και η τύχη για τον τραυματισμό ενός εργάτη καθαριότητας, είναι σχεδόν ίδια με ενός ανθρακωρύχου ή ενός πυροσβέστη. Γι' αυτό οι Ο.Τ.Α. πρέπει να λαμβάνουν μέτρα πρόληψης και προστασίας της υγείας των εργαζομένων καθώς επίσης να εξασφαλίζουν όσο το δυνατόν καλύτερες συνθήκες εργασίας.

Το 1985 ψηφίστηκε ο νόμος 1568 « Για την υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων». Διάφορα Προεδρικά Διατάγματα εκδόθηκαν τα επόμενα χρόνια με αφορμή του νόμου αυτού για την προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους στην εργασία. Η Ευρωπαϊκή Ένωση εξέδωσε το 1989 την οδηγία πλαίσιο 391 σχετικά με την εφαρμογή των μέτρων για την προώθηση βελτίωσης της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων. Η οδηγία πλαίσιο προβλέπει:

A. Γενικές αρχές πρόληψης του επαγγελματικού κινδύνου

B. Νέους θεσμούς στους οποίους εισάγει:

- Παροχή υπηρεσιών προστασίας και πρόληψης
- Εκτίμηση κινδύνων στην εργασία
- Ενημέρωση και εκπαίδευση των εργαζομένων, στην υγιεινή και ασφάλεια.
- Υποχρέωση του εργοδότη να συζητά τα θέματα αυτά με τους εργαζόμενους και να αναζητούν από κοινού λύσεις

Στα πλαίσια της οδηγίας αυτής εκδόθηκαν 12 άλλες ειδικές οδηγίες οι περισσότερες από τις οποίες έχουν κυρωθεί με προεδρικά διατάγματα και ισχύουν στην χώρα μας π.χ. το Π.Δ. 85/1991 «Για την προστασία των εργαζομένων από τον θόρυβο στην εργασία», ή το Π.Δ. «Για την προστασία από βιολογικούς παράγοντες κατά την εργασία (μικρόβια- ιοί- παράσιτα)».

Οι συνθήκες υγιεινής και ασφάλειας του προσωπικού συλλογής- μεταφοράς συνδέονται με διάφορους παράγοντες όπως:

- Την σύνθεση των οικιακών απορριμμάτων η οποία μπορεί να αποτελείται είτε από αιχμηρά αντικείμενα είτε από παθογόνους οργανισμούς.
- Την μεταφορά του προσωπικού μέσα στο απορριμματοφόρο
- Τους κινδύνους που προέρχονται από την κυκλοφορία άλλων αυτοκινήτων

Γι' αυτό λοιπόν πρέπει να λαμβάνονται τα ακόλουθα μέτρα όπως, οι εργάτες καθαριότητας πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με κατάλληλες στολές, γάντια κ.τ.λ. να είναι εμβολιασμένοι κατά του τετάνου, επίσης στην καμπίνα του απορριμματοφόρου πρέπει να υπάρχει ένα στοιχειώδες φαρμακείο. Απαραίτητη είναι η κατάσταση ενός προγράμματος ασφάλειας το οποίο θα περιλαμβάνει, ανάλυση των πληροφοριών για τις συνθήκες εργασίας των υπαλλήλων για την διατήρηση των συνθηκών ασφάλειας στην εργασία κ.α.

Κατά την χρήση οποιουδήποτε υποδοχέα απορριμμάτων η συλλογή πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο, ώστε το προσωπικό να πραγματοποιεί την εργασία του, χωρίς να έρχεται σε επαφή με τα απορρίμματα.

- Η συλλογή πρέπει να γίνεται με κίνηση προς τα εμπρός. Η κίνηση προς τα πίσω, θα γίνεται μόνο στις μανούβρες.
- Κατά την συλλογή η ταχύτητα του απορριμματοφόρου θα είναι μικρότερη από 10 χιλ/ώρα.
- Δεν θα γίνεται καμία ανάκτηση μέσα από τη σκάφη.
- Κατά τη διάρκεια μετακίνησης προς τους χώρους εκκένωσης ή μεταξύ δύο απομακρυσμένων σημείων συλλογής, η μεταφορά των εργατών πρέπει να γίνεται μέσα στην καμπίνα του οδηγού, που πρέπει να έχει την δυνατότητα να χωράει δύο ή τρεις εργάτες, εκτός από τον οδηγό.

Απαραίτητη είναι η λήψη ορισμένων μέτρων , για την βελτίωση της παραγωγικότητας του προσωπικού συλλογής. Τα μέτρα αυτά είναι τα παρακάτω:

- Εκπαίδευση και αξιολόγηση των νεοπροσλαμβανομένων οδηγών, από πεπειραμένο καθηγητή οδήγησης, παρουσίαση film ασφαλούς οδήγησης σε βίντεο και κατόπιν συζήτηση.
- Κάθε περίπτωση εγκατάλειψης απορριμμάτων αντιμετωπίζεται με την αποστολή του ίδιου του πληρώματος για τη συλλογή τους.
- Οι οδηγοί μπορεί να ανταλλάσσονται βάση προγράμματος με τους εργάτες συλλογής στην οδήγηση, για να περιορίζεται η κόπωση.
- Η υπηρεσία των γκαράζ να φροντίζει για την προθέρμανση των αυτοκινήτων, ώστε να υπάρχει κέρδος 15 λεπτών στο χρόνο συλλογής.
- Ο οδηγός του απορριμματοφόρου είναι ο υπεύθυνος του πληρώματος, αλλά όλοι μαζί πρέπει να λειτουργούν σαν ομάδα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

### ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΤΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

#### 5.1. Γενικά

Οι μέθοδοι επεξεργασίας απορριμμάτων που χρησιμοποιούνται σήμερα είναι η υγειονομική ταφή ή η ελεγχόμενη διάθεση, η λιπασματοποίηση, η καύση και η ανακύκλωση.

Γενικά μέχρι τώρα η υγειονομική ταφή των απορριμμάτων χρησιμοποιείται περισσότερο από τις άλλες μεθόδους. Τα τελευταία χρόνια γίνεται μια σημαντική προσπάθεια προώθησης της ανακύκλωσης στη χώρα μας. Όμως, βρίσκεται σε χαμηλά ποσοστά και διεξάγεται περιστασιακά.

Προκειμένου να ευοδωθούν οι προσπάθειες μείωσης των απορριμμάτων απαιτείται πλήρης συνεργασία μεταξύ της Κεντρικής Διοίκησης (με νομοθετικές και οικονομικές ρυθμίσεις), της βιομηχανίας (με τροποποίηση των μεθόδων παραγωγής), των εμπορικών και κοινωνικών φορέων αλλά και της αυτοδιοίκησης με την ενημέρωση του κοινού.

#### 5.2. Ανακύκλωση απορριμμάτων

##### 5.2.1. Ανακυκλώσιμα υλικά

“Η ανακύκλωση αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο έκφρασης της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης του πολίτη.

Ειδικότερα σήμερα, που η εμπειρία από ανάλογα προγράμματα στο εξωτερικό αλλά και στην Ελλάδα είναι μια πραγματικότητα, η ευκαιρία για την επιστημονική οργάνωση συστημάτων ανακύκλωσης δεν θα πρέπει να χαθεί.”<sup>16</sup>

“Με τον όρο ανακύκλωση εννοούμε την επαναφορά χρήσιμων υλικών στο φυσικό και οικονομικό κύκλο.”<sup>17</sup>

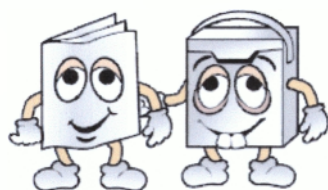
“Η ανακύκλωση σύμφωνα με την Αμερικανική Εταιρία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (NSWA), περιλαμβάνει πέντε βασικά στάδια:

<sup>16</sup> Βόγκας π.,(1995),”Ανακύκλωση και καθαρότερη παραγωγή”, Διεθνής Οργάνωση Βιοπολιτικής, σ.38

<sup>17</sup> Αλεξάκη Μ., Αγαπητίδης Γ.,(1999),” Η διαχείριση των απορριμμάτων στην Ελληνική Περιφέρεια” ,Αθήνα, σ.51

- Διαχωρισμό και ανάκτηση ανακυκλωμένων υλικών από υπόλοιπα μη ανακυκλωμένα από την ροή Α.Σ.Α. (Αστικών Στερεών Αποβλήτων)
- Επεξεργασία αυτών, ώστε να έρθουν σε τέτοια ποιότητα που να μπορούν να αντικαταστήσουν παρθένες πρώτες ύλες στην παραγωγική διαδικασία
- Προώθηση των υλικών αυτών στο εμπόριο, συνήθως σε πρόσμειξη με παρθένες πρώτες ύλες.
- Καθιέρωση της αγοράς και χρήση ανακυκλωμένων προϊόντων από τον ενδιαμέσο ή τελικό καταναλωτή.
- Συμμετοχή του καταναλωτή στο πρόγραμμα ανακύκλωσης<sup>18</sup>

### 5.2.1.1. Ανακύκλωση χαρτιού



Η ανακύκλωση χαρτιού έχει παράδοση.

Στην Ελλάδα, την δεκαετία του 50' το ποσοστό ανακύκλωσης του χαρτιού ξεπερνούσε το 60%. Με την αύξηση όμως της τεχνολογίας αλλά και του βιοτικού επιπέδου μειώθηκε στο 20%. Σήμερα όμως, λόγω της μείωσης των πρώτων υλών, της μεγάλης επιβάρυνσης του περιβάλλοντος κατά την παραγωγή του χαρτιού από πρώτες ύλες, το κόστος διάθεσης των απορριμμάτων και την εξαγωγή συναλλάγματος γίνεται ξανά ελκυστική η ανακύκλωσή του. Η σπουδαιότερη πρώτη ύλη για την παραγωγή χαρτοπολτού είναι το ξύλο και σε μικρότερο βαθμό το άχυρο, τα καλάμια και το παλαιόχαρτο.

“Η ανακύκλωση ενός τόνου χαρτιού εξοικονομεί 15-20 δέντρα, δεκάδες κυβικά μέτρα νερού, εκατοντάδες κιλοβατώρες ηλεκτρικής ενέργειας και περίπου 230 κιλά ισοδύναμου πετρελαίου. Αν μάλιστα υπολογιστεί ο πλήρης κύκλος παραγωγής και διάθεσης του χαρτιού, τότε η ανακύκλωση εξοικονομεί 700-900 κιλά ισοδύναμου πετρελαίου ανά τόνο χαρτιού. Αν ανακυκλώναμε δηλαδή 600.000 τόνους χαρτιού (περίπου ετήσια ποσότητα που καταλήγει στα ελληνικά απορρίμματα) θα εξοικονομούσαμε 9-12 εκατομμύρια δέντρα το χρόνο και 450-500 χιλιάδες τόνους πετρελαίου. Η εξοικονόμηση επιτυγχάνεται αν η ανακύκλωση γίνεται με σωστό τρόπο και δεν καταναλώνεται μεγάλο ποσό ενέργειας για τη μεταφορά π.χ.

<sup>18</sup> Βόγκας π. (1995), “Ανακύκλωση και Καθαρότερη Παραγωγή” Διεθνής Οργάνωση Βιοπολιτικής, σ.39



με το Ι.Χ. σε μακρινούς κάδους, εκτός καθημερινής διαδρομής του αυτοκινήτου ( ένα Ι.Χ. καταναλώνει 88-320 γραμμάρια ισοδύναμου πετρελαίου ανά χιλιόμετρο).<sup>19</sup>

Υπάρχουν 3 είδη παλαιού χαρτιού:

- τα παλαιά χαρτιά χαμηλής ποιότητας (μικρά χαρτάκια),
- μεσαίας ποιότητας (ταξινομημένα χαρτιά- χαρτόνια) και
- καλής ποιότητας (λευκά χαρτιά). Στα λευκά χαρτιά συμπεριλαμβάνονται τα αποκόμματα της χαρτοβιομηχανίας, το χαρτί εκτύπωσης και γραφής από την τυπογραφία καθώς και το χαρτί από τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές.

Το λευκό παλαιό χαρτί χρησιμοποιείται για παραγωγή χαρτιού εκτύπωσης και γραφής. Στην Ελλάδα, επειδή δεν υπάρχουν οι κατάλληλες εγκαταστάσεις, αυτού του είδους, το παλαιό χαρτί χρησιμοποιείται κυρίως ως λευκό χαρτί συσκευασίας. Το παλαιό χαρτί των εφημερίδων και περιοδικών, μετά την απομελάνωσή του χρησιμοποιείται στην παραγωγή χαρτιού εφημερίδας, εξωτερικών επιστρώσεων χαρτοκιβωτίου, χαρτιού υγείας και χαρτιού περιτύλιξης.

Τέλος, τα παλαιά χαρτί χαμηλής ποιότητας χρησιμοποιούνται για την παραγωγή χαρτονιού και χαρτοκιβωτίου.

### 5.2.1.2. Ανακύκλωση γυαλιού



Χαρακτηριστικό παράδειγμα κλειστού κυκλώματος ανακύκλωσης αποτελεί το γυαλί. Θεωρητικά τουλάχιστον, καλύπτει πλήρως τον κύκλο παραγωγής του με τη χρήση μόνο ανακυκλωμένης υαλομάζας.

Τα περιβαλλοντικά οφέλη από την ανακύκλωση αυτού του υλικού είναι η μείωση της απαιτούμενης ενέργειας κατά 25-31% για την παραγωγή του, η μείωση της ρύπανσης από τη μη εξόρυξη παρθένων πρώτων υλών κατά 80% ,η μείωση του όγκου των απορριμμάτων, η αύξηση του χρόνου ζωής του χώρου διάθεσής τους, η μείωση της ρύπανσης της ατμόσφαιρας κατά 20% καθώς και η χρήση νερού στην παραγωγή κατά 50%. Για παράδειγμα, για κάθε ένα τόνο ανακυκλώσιμου γυαλιού εξοικονομούνται 1,2 τόνοι πρώτων υλών και 180-200 κιλά καυσίμου.

<sup>19</sup> Κυρκίτσος Φ., Πελεκάκη Κ, Χρυσόγελος Ν,(1995),”Μείωση Απορριμμάτων μια στρατηγική για το παρόν και το μέλλον”, Αθήνα, σ.52

Το γυαλί σε αντίθεση με το χαρτί μπορεί να ανακυκλωθεί πολλές φορές χωρίς αλλοίωση. Θεωρείται, ίσως, το φιλικότερο προς το περιβάλλον υλικό, κυρίως όταν συνδυάζεται με προγράμματα επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης. Οι κυριότεροι περιορισμοί για την αύξηση της χρήσης ανακυκλωμένου γυαλιού είναι η χημική του σύσταση, ο χρωματικός του διαχωρισμός και το κόστος μεταφοράς. Η Ελλάδα έχει από τα μικρότερα ποσοστά ανακύκλωσης γυαλιού στην Ευρώπη. “Η ετήσια ανακύκλωση γυαλιού στη χώρα μας ανέρχεται σε 125.000 τόνους εκ των οποίων οι 25.000 προέρχονται από ανακύκλωση, με άμεσο στόχο τις 50.000. Εάν κάτι τέτοιο επιτευχθεί, θα έχουμε μείωση του όγκου απορριμμάτων κατά  $100.000\text{m}^3$  και μείωση της χρήσης μαζούτ κατά 600 τόνους”.<sup>20</sup>

Δύο είναι τα βασικά σημεία:

1. Το γυαλί πρέπει να συλλέγεται στην πηγή και να χωρίζεται ανά χρώμα, λευκό, πράσινο, καφέ, καθώς η πρόσμειξή τους μειώνει την ανακυκλωτική τους αξία. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί αυτό της Ιταλίας που η μεγάλη ποσότητα συλλογής ανάμεικτου γυαλιού μεταξύ 1980-1988 οδήγησε σε αδυναμία πλήρους απορροφήσεως του από την ιταλική υαλοργοβιομηχανία.
2. Ανταγωνισμός της ανακύκλωσης γυαλιού μέσω της εναπόθεσής του σε ειδικούς κάδους είναι το σύστημα των επιστρεφόμενων, επαναπληρούμενων φιαλών. Ένας μεγάλος αριθμός άρθρων και μελετών στην διεθνή βιβλιογραφία ασχολούνται με την σύγκριση των δύο μεθόδων, ώστε να καθοριστεί η βελτίωση από οικονομικής και περιβαλλοντικής άποψης.

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

### 5.2.1.3. Ανακύκλωση πλαστικού



Μέχρι σήμερα δεν υπάρχει μια σωστή στρατηγική για την ανακύκλωση των πλαστικών, η οποία να περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες παραμέτρους. Υπάρχουν διάφορα είδη πλαστικών τα οποία χωρίζονται σε τρεις βασικές κατηγορίες: τα θερμοπλαστικά, τα θερμοσταθερά και τα ελαστομερή.

<sup>20</sup> Βόγκας Π.,(1995) “Ανακύκλωση και καθαρότερη παραγωγή”, Διεθνής Οργάνωση Βιοπολιτικής, σ.99

Πέντε είδη πλαστικών , το πολυαιθυλένιο (PE), το πολυπροπυλένιο (PP), το πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC), το πολυστυρένιο (PS) και ο τερεφθαλικός εστέρας του πολυαιθυλενίου (PET) καλύπτουν πάνω από το 90% της συνολικής παραγωγής τους.

Βασική εφαρμογή των παραπάνω πλαστικών είναι η συσκευασία ποτών, τροφίμων, απορρυπαντικών κ.λ.π. Η ανακύκλωση των πλαστικών από τα οικιακά απορρίμματα δεν έχει δυστυχώς προωθηθεί, γιατί υπάρχουν δύο βασικά προβλήματα.

Δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν με επιτυχία:

- α) όταν υπάρχει πάνω από ένα είδος δηλαδή μίγμα πλαστικών και
- β) λόγω των προσμίξεων από άλλα υλικά.

Αντίθετα, πλαστικά ενός είδους, μπορούν να ανακυκλωθούν. Η ποιότητα των ανακτώμενων πλαστικών προσδιορίζεται από τις προδιαγραφές και τα τεχνικά στοιχεία του προϊόντος. Η αγορά των πλαστικών εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την τιμή του πετρελαίου και των πετροχημικών προϊόντων. Η ανακύκλωση των πλαστικών στην Ευρώπη κυμαίνεται από 0-10% με εξαίρεση την Γερμανία που ξεπερνά το 40%. Στην Ελλάδα η ανακύκλωση των πλαστικών είναι περιορισμένη και διεξάγεται ως επί το πλείστον στις βιομηχανίες πλαστικών. Αυτό οφείλεται στο υψηλό κόστος συλλογής- μεταφοράς- διαλογής, στην έλλειψη τεχνολογιών οικονομικής επεξεργασίας, ανάμεικτων πλαστικών και στη περιορισμένη αγορά χρηστών για ανακτώμενα πλαστικά.

Δύο σημεία που πρέπει να προσεχθούν στο μέλλον είναι:

1. “Η δημιουργία βιοδιασπαζόμενων και φωτοδιασπαζόμενων πλαστικών, μια εξέλιξη-αποτέλεσμα της ανάπτυξης της βιοτεχνολογίας η οποία βρίσκεται σε πειραματικό στάδιο εφαρμογής σε πολλές αγορές. Αυτό που θα πρέπει να μελετηθεί είναι οι μακροπρόθεσμες επιδράσεις αυτών των πλαστικών στο περιβάλλον.”<sup>21</sup>
2. Η τεχνολογική έρευνα και η εξέλιξή, πολύ σύντομα θα οδηγήσει στην παρασκευή μονομερών από πολυμερή, επιτρέποντας έτσι την επαναφορά των ανάμεικτων πλαστικών σε κατάσταση ομοιογενών ρητινών. Μέχρι όμως να επιτευχθεί κάτι τέτοιο είναι απαραίτητη η μη ανάμειξη των διαφορετικών τύπων πολυμερών στην παραγωγική διαδικασία και η σηματοποίηση και κωδικοποίησή τους ανάλογα με την κατηγορία στην οποία ανήκουν, ώστε

---

<sup>21</sup> Σε ερώτηση του ευρωβουλευτή B.Sabzer, σχετικά με τα συμπεράσματα του Ομοσπονδιακού Υπουργείου Έρευνας και Τεχνολογίας της Γερμανίας ότι η χρήση βιοαποικοδομήσιμων υλικών στην συσκευασία ήταν αντίθετη με τις νομοθετικές διατάξεις της Ε.Ε., η απάντηση που έλαβε ήταν ότι αυτοί μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην συσκευασία εφόσον τηρούνται οι κανόνες ασφάλειας και υγιεινής. Σε παρόμοια ερώτηση περί επεξεργασίας και ανακύκλωσης πλαστικών απορριμμάτων, ο Elio di Rupo έλαβε την απάντηση ότι : “ η επιτροπή (περιβάλλοντος) δεν έχει ακόμα ad hoc πολιτική για τα βιοαποδομήσιμα”.

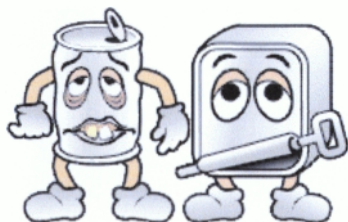
να μπορεί ο καταναλωτής ή ο ανειδίκευτος εργάτης στην μονάδα ανάκτησης υλικών να τα διαχωρίζει. Μια τέτοια προτεινόμενη κωδικοποίηση δίνεται στην εικόνα 5.1.



Εικόνα 5.1.:

Η παραπάνω κωδικοποίηση προέρχεται από την Ένωση Αμερικανικών Κατασκευαστών Πλαστικών σε μια προσπάθεια να πετύχουν την ευκολότερη αναγνώριση των διαφόρων τύπων πλαστικού από το κοινό, κάτι που θα βοηθήσει τις προσπάθειες ανακύκλωσής τους. Η χρήση αυτών των κωδικών έχει ήδη καθιερωθεί και σε άλλες χώρες του κόσμου.

#### 5.2.1.4. Ανακύκλωση μετάλλου



Τα βασικά μέταλλα τα οποία μπορούν να ανακτηθούν με τα προγράμματα διαλογής είναι το αλουμίνιο και ο λευκοσίδηρος. Ένα «παράδειγμα» ανακύκλωσης είναι το κουτί του αλουμινίου. Ο διαχωρισμός από τα υπόλοιπα υλικά μπορεί να γίνει είτε χειρωνακτικά, είτε αυτόματα με το σύστημα Eddy Current. Το ανακτώμενο αλουμίνιο αναμειγνύεται με παρθένο. Ένα πρόβλημα στην ανάκτηση των κουτιών του αλουμινίου είναι η υγρασία, η οποία κατά την τήξη μπορεί να προκαλέσει έκρηξη. Γι' αυτό απαιτείται η μεγαλύτερη δυνατή απομάκρυνσή της από την επιφάνεια του κουτιού μετά τον τεμαχισμό τους. Η απώλεια βάρους κατά την τήξη του scrap αλουμινίου είναι 5-25% και οφείλεται στις επικαλύψεις (εσωτερικά- εξωτερικά) με βερνίκια και μελάνια. Στην Ελλάδα το ποσοστό ανακύκλωσης των κουτιών αλουμινίου είναι περίπου 30%. Τα βασικά πλεονεκτήματα από την ανακύκλωση του αλουμινίου είναι: Η εξοικονόμηση ενέργειας έως 95% και η εξοικονόμηση των φυσικών πόρων. Ο λευκοσίδηρος αποτελεί το μεγαλύτερο μέρος των μεταλλικών κουτιών συσκευασίας των τροφίμων. Τα κουτιά αυτά ως επί το πλείστον έχουν επίστρωση κασσίτερου στην εσωτερική και εξωτερική επιφάνειά τους, για την προστασία των αγαθών από τη σκουριά. Υπάρχουν επίσης σε μικρή κλίμακα και

κουτιά με επιχρωμιωμένο χάλυβα, χωρίς κασίτερο. Ο διαχωρισμός τους επιτυγχάνεται με ηλεκτρομαγνήτη. Ακολουθεί η αποκασιτέρωσή τους για την ανάκτηση του κασίτερου και τέλος η χύτευσή του σε χαλυβουργίες.

Το ποσοστό ανακύκλωσης των λευκοσιδηρών συσκευασιών στην Ελλάδα είναι περίπου 18% . Τα βασικά πλεονεκτήματα από την ανακύκλωση λευκοσιδηρών κουτιών είναι: η εξοικονόμηση ενέργειας (75%), η εξοικονόμηση νερού (40%) και η εξοικονόμηση συναλλάγματος.

### 5.2.2. Διαλογή στην πηγή

Όταν η διαλογή χρήσιμων υλικών πραγματοποιείται πριν τη συλλογή των απορριμμάτων λέγεται διαλογή στην πηγή και εξαρτάται από τις εξής παραμέτρους.:

- Τη διαθεσιμότητα των υλικών ανακύκλωσης
- Το κόστος άλλων μεθόδων διαχείρισης απορριμμάτων
- Οι τελικές χρήσεις των ανακυκλωμένων υλικών

Γενικά για να πετύχει η διαλογή στην πηγή είναι απαραίτητη η ενημέρωση και η συμμετοχή του κοινού.

Στις χώρες της Δυτικής Ευρώπης και στις ΗΠΑ έχουν γίνει κάποιες προσπάθειες για την ανάπτυξη τέτοιου είδους προγραμμάτων. Η ενημέρωση των Ελλήνων πολιτών είναι ικανοποιητική.

Τα υλικά που ανακυκλώνονται σήμερα είναι το χαρτί, το χαρτόνι, το γυαλί, το πλαστικό, το αλουμίνιο και οι μπαταρίες. Ένα ακόμα υλικό που ανακυκλώνεται αλλά σε μικρότερα ποσοστά είναι ο λευκοσίδηρος. Υπάρχουν ειδικοί κάδοι που τοποθετούνται ξεχωριστά και συλλέγονται αργότερα από απορριμματοφόρα ειδικά για την ανακύκλωση. Έπειτα μεταφέρονται στα Κέντρα Ανακύκλωσης Υλικών για την επεξεργασία και προώθησή τους.

Στόχος της διαλογής στην πηγή είναι ο χωρισμός στην πηγή των προαναφερόμενων υλικών καθώς και υλικών όπως σιδηρούχα, μέταλλα (π.χ. κονσέρβες και άχρηστα μέταλλα), μπαταρίες, χρησιμοποιούμενα ελαστικά αυτοκινήτων, χρησιμοποιούμενα λάδια καθώς και απορρίμματα κήπου (πράσινα απορρίμματα) που συλλέγονται χωριστά. Τα τελευταία, όταν ανακυκλώνονται παράγουν λίπασμα και αποτελούν καύσιμο βιομάζας και υλικό κάλυψης σε χώρους διάθεσης των απορριμμάτων. Άρα μειώνονται οι ποσότητες των απορριμμάτων που προορίζονται για τελική διάθεση.

Οι ποσότητες που θα ανακτηθούν εξαρτώνται από τους εξής παράγοντες:

- Τις τοπικές συνήθειες των καταναλωτών
- Τον τρόπο οργάνωσης της συλλογής
- Την έκταση της πληροφόρησης για τη διαλογή στην πηγή.
- Το σχεδιασμό του κατάλληλου προγράμματος ανακύκλωσης

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

Κάθε κατηγορία υλικού πρέπει να δοθεί χωριστά από τους χρήστες στην υπηρεσία συλλογής εφόσον προβλέπεται η συλλογή σε διαφορετικούς κάδους.

Για να πετύχει ένα σύστημα διαλογής στην πηγή πρέπει να υπάρξει μια σχετικά σταθερή αγορά για τα ανακυκλώσιμα υλικά. Έτσι θα δημιουργηθούν έσοδα για να αντιμετωπιστούν οι απαιτούμενες δαπάνες. Ιδιαίτερο ρόλο, επομένως, παίζει η απόσταση μεταφοράς μέχρι τις βιομηχανίες που θα απορροφήσουν τα ανακυκλώσιμα υλικά.

Ακόμα, η συμμετοχή των κατοίκων που θα διαχωρίζουν τα υλικά και θα τα αποθηκεύουν σε διαφορετικά δοχεία είναι μια εκστρατεία που είναι για την ευαισθητοποίηση του κοινού για να πειστεί για τη χρησιμότητα της διαλογής στην πηγή και να μάθει να την εφαρμόζει σωστά.

Ένας φορέας Ο.Τ.Α. για να εφαρμόσει ένα πρόγραμμα ανακύκλωσης με τη διαλογή στην πηγή πρέπει να εξετάσει και να εφαρμόσει τα εξής βήματα:

1. Οικονομική διερεύνηση: για τη βιωσιμότητα ενός τέτοιου προγράμματος μεταξύ άλλων και από τις απαιτούμενες αποστάσεις συλλογής και μεταφοράς μέχρι τις βιομηχανίες που θα αγοράσουν τα υλικά. Ακόμα, θα πρέπει να γίνουν εκτιμήσεις για τις ποσότητες των ανακυκλώσιμων υλικών που θα προκύψουν με βάση την ημερήσια και εποχιακή παραγωγή απορριμμάτων:
2. Εντοπισμός των πιο κατάλληλων σημείων σε κάθε Ο.Τ.Α. για την τοποθέτηση κάδων χωριστής συλλογής π.χ. σχολεία, στρατόπεδα, δημόσιες υπηρεσίες, χώροι αναψυχής, πλατείες κ.λ.π.
3. Καθορισμός συγκεκριμένου δημοτικού χώρου ( π.χ. περιφραγμένου οικοπέδου ή αποθήκη) για την προσωρινή φύλαξη των ανακυκλώσιμων υλικών μέχρι τη μεταφορά τους στις βιομηχανίες. Η τελική αυτή μεταφορά πραγματοποιείται από ανοιχτά φορτηγά του Δήμου ή από ιδιώτες κατόπιν συμφωνίας.

4. Έκδοση φυλλαδίων για την ενημέρωση του κοινού καθώς και αναγγελία από τον τοπικό τύπο και το τοπικό ραδιόφωνο, τόσο για την καθιέρωση του προγράμματος όσο και για τα οφέλη που θα προκύψουν από αυτό.

5. Τέλος, η ανάθεση του συντονισμού του έργου σε κάποιον υπεύθυνο που μπορεί να είναι αιρετός ή να εργάζεται στο Δήμο. Η ύπαρξη του υπεύθυνου θεωρείται καθοριστική για την επιτυχία του προγράμματος.

### 5.3. Μηχανική διαλογή

Μηχανική διαλογή είναι ο διαχωρισμός των χρησίων υλικών από το συνολικό όγκο των απορριμμάτων, με μηχανικά μέσα ή σε συνδυασμό με χειροδιαλογή μετά τη φάση της συλλογής – μεταφοράς.

Ο διαχωρισμός των υλικών βασίζεται στις διαφορετικές φυσικές ιδιότητές τους, όπως είναι το μέγεθος, η πυκνότητα, η επιφανειακή αγωγιμότητα, η υδροφιλία και άλλα.

Οι διαδικασίες μηχανικής διαλογής είναι ο τεμαχισμός, η ταξινόμηση, ο διαχωρισμός και η συμπίεση.

“Ο τεμαχισμός είναι μια διαδικασία σύμφωνα με την οποία, τα συλλεγμένα υλικά των απορριμμάτων μειώνονται σε μέγεθος με τα μηχανικά μέσα. Κύριος στόχος του τεμαχισμού είναι η απόκτηση ενός τελικού προϊόντος που είναι ομοιόμορφο και ιδιαίτερα μειωμένο σε μέγεθος σε σύγκριση με την αρχική του μορφή.

Ταξινόμηση είναι η διαλογή των υλικών ανάλογα με το μέγεθός τους. Επιτυγχάνεται κυρίως με κόσκινα. Ο διαχωρισμός είναι η διαλογή υλικών ανάλογα με το είδος τους και επιτυγχάνεται με βαλλιστικό διαχωριστήρα, αεροδιαχωρηστές διαφόρων τύπων, περιστροφικό διαχωριστήρα και ηλεκτρομαγνήτη.

Η συμπίεση χρησιμοποιείται για την αποθήκευση και μεταφορά των ανακτώμενων προϊόντων. Βασικός στόχος της συμπίεσης είναι η ελάττωση του όγκου των απορριμμάτων. Η συμπίεση επιτυγχάνεται με άσκηση πίεσης επί του υλικού, παρουσία υγρασίας ή άλλου πρόσθετου συνθετικού υλικού. Οι κύριοι παράγοντες που επηρεάζουν τη συμπίεση είναι: η σύνθεση του υλικού, το μέγεθος των τεμαχίων, η περιεκτικότητα του υλικού σε ξένες προσμίξεις.”<sup>22</sup>

---

<sup>22</sup> Σκορδύλης Αδ., Κορνίτσας Κων/νος, (2004), “Οικιακά και άλλα μη επικίνδυνα Απόβλητα” Πάτρα, σ.74

## 5.4. Ωφέλειες από την ανακύκλωση

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

### 1. Η μείωση της ποσότητας των απορριμμάτων που καταλήγουν στους τελικούς χώρους διάθεσης.

Χρησιμοποιώντας τις μεθόδους διαλογής (διαλογή στην πηγή, μηχανική διαλογή) συγκρατούνται τα χρήσιμα ανακυκλώσιμα υλικά, με αποτέλεσμα να οδηγούνται στους χώρους τελικής διάθεσης μικρότερες ποσότητες απορριμμάτων.

Αυτό συντελεί στην μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος αλλά και στην αύξηση του χρόνου λειτουργίας των χωματερών.

Επίσης, εξαιτίας της ανακύκλωσης απομακρύνονται ανεπιθύμητα υλικά καθώς και υλικά με επικίνδυνες εκπομπές, με συνέπεια να επιτυγχάνεται καλύτερα η απόδοση της εγκατάστασης της καύσης εάν υπάρχει.

### 2. Εξοικονόμηση ενέργειας

Η χρησιμοποίηση ανακυκλωμένων υλικών έχει σαν αποτέλεσμα την εξοικονόμηση ενέργειας και την μείωση της ρύπανσης κατά την διαδικασία της επεξεργασίας και κατασκευή νέων προϊόντων. Με την ανακύκλωση επιτυγχάνεται εξοικονόμηση από πρωτογενείς πηγές. Αυτό αν συνδυαστεί με την αυξανόμενη έλλειψη πρώτων υλών στην φύση, κάτι που ισχύει για πολλά υλικά και το συνεπαγόμενο κόστος τους επηρεάζει θετικά την ανακύκλωση. Ένα από τα αποτελέσματα είναι και η ανάκτηση ενέργειας με τη μορφή του καυσίμου από απορρίμματα και η εξοικονόμηση λιπασμάτων με την παραγωγή εδαφοβελτιωτικού ή κόμποστ.

Τέλος, λόγω της απομάκρυνσης των νέων χωματερών από τις κατοικημένες περιοχές εξοικονομούνται μεγάλα ποσά από τα έξοδα μεταφοράς των απορριμμάτων προς τις χωματερές αυτές.

### 3. Δημιουργία θέσεων εργασίας

Για τη δημιουργία της ανακύκλωσης απαιτείται η απασχόληση προσωπικού στα διάφορα στάδια υλοποίησης της, με αποτέλεσμα τη δημιουργία θέσεων εργασίας. Σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία σχετικά με την απασχόληση σε διάφορα προγράμματα προκύπτει ότι με τη διαλογή στην πηγή δημιουργούνται περισσότερες θέσεις απασχόλησης, σε σχέση με άλλους τρόπους διάθεσης (π.χ. υγειονομικής ταφής).

### 4. Οικονομικές ωφέλειες



Με την ανακύκλωση επιτυγχάνεται η επαναφορά χρήσιμων υλικών στον οικονομικό κύκλο, με αποτέλεσμα να μειώνονται οι απαιτήσεις για εισαγωγές διαφόρων υλικών όπως τα πλαστικά. Οικονομικά οφέλη μπορούν να αποδώσουν και οι τρεις παραπάνω παράγοντες που έχουν αναφερθεί.

Από την άλλη πλευρά δημιουργείται μια σύγχυση σχετικά με την έννοια της ανακύκλωσης σε επίπεδο τεχνικών προδιαγραφών και νομοθεσίας.

Το βασικό συμπέρασμα είναι ότι η ανακύκλωση δεν πρέπει να θεωρείται αναγκαστικά ως η καλύτερη λύση για την διαχείριση των απορριμμάτων, αλλά ως μια από τις διαθέσιμες εναλλακτικές λύσεις που προσφέρονται για την αποφυγή και τη μείωση της διάθεσης των απορριμμάτων σε χωματερές.

Έτσι, η λύση της ανακύκλωσης θα πρέπει να συνεκτιμάται σε κάθε επιμέρους περίπτωση μαζί με άλλες λύσεις, όπως ο περιορισμός της κατανάλωσης, η επαναχρησιμοποίηση και η καύση με ανάκτηση ενέργειας.

## **5.5. Υγειονομική ταφή ( Y.T.)**

### **5.5.1.Γενικά**

“Η Υγειονομική Ταφή των Απορριμμάτων (Y.T.A.) είναι η σημαντικότερη μέθοδος διάθεσης των απορριμμάτων. Με τον όρο Υγειονομική Ταφή νοείται η απόρριψη, διάστρωση, συμπίεση και επικάλυψη των απορριμμάτων σε κατάλληλο χώρο με ελεγχόμενο τρόπο. Δυστυχώς στη χώρα μας η εφαρμογή της συναντά αντιδράσεις γιατί συνήθως δεν επιλέγονται οι κατάλληλοι χώροι (X.Y.T.A.) και η εφαρμογή της δεν γίνεται σύμφωνα με τις Νομοθετικές Ρυθμίσεις και Τεχνικές προδιαγραφές για την προστασία του περιβάλλοντος. Για το λόγο αυτό είναι απαραίτητη η πληροφόρηση του κοινού για την Υγειονομική Ταφή και τον τρόπο λειτουργίας της, ενώ μερικά παραδείγματα σωστής εφαρμογής, αυτής της μεθόδου είναι ικανά να μετριάσουν ή και να εκμηδενίσουν την αντίδραση του κοινού, που είναι δικαιολογημένη λόγω της συγκεκριμένης επικρατούσας νοοτροπίας. Αποτελεί δηλαδή ένα αναπόφευκτο τμήμα της διάθεσης των απορριμμάτων. Η εφαρμογή της είναι εφικτή για τις τεχνικές δυνατότητες της Τοπικής Αυτοδιοίκησης ειδικότερα στην ελληνική ύπαιθρο.”<sup>23</sup>

---

<sup>23</sup> Σκορδύλης Αδ., Κορνίτσας Κων/νος, (2004), “Οικιακά και άλλα μη επικίνδυνα Απόβλητα”Πατρα, σ.135

### 5.5.1.1. Θεσμικό πλαίσιο

“Στους Χ.Υ.Τ.Α. περιλαμβάνονται και οι χώροι διάθεσης στον τόπο παραγωγής των απορριμμάτων (εσωτερικοί χώροι) καθώς και οι χώροι στους οποίους εναποθηκεύονται απορρίμματα πάνω από ένα χρόνο. Σκοπός της αποθήκευσης για ένα χρονικό διάστημα μπορεί να είναι μια ενδεχόμενη ανακύκλωση υλικών.

Για τους Χ.Υ.Τ.Α., ισχύουν οι διατάξεις του άρθρου 12 του Νόμου 1650/88 (ΦΕΚ 160/Α/1286) για την προστασία του περιβάλλοντος, η Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ. αρ. 69728/824/96 (ΦΕΚ Β358) «Μέτρα και όροι για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων», η οδηγία 75/442/ΕΟΚ, η οδηγία 96/61/ΕΚ, η οδηγία 91/156/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 18ης Μαρτίου 1991 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (ΕΕ L78/32/263 - 91), καθώς και οι ΚΥΑ 114218/97 (ΦΕΚ Β1016) και 113944/97 (ΦΕΚ Β1016), οι οποίες αναφέρονται στη κατάρτιση πλαισίου προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων καθώς και στον εθνικό σχεδιασμό διαχείρισης στερεών αποβλήτων, αντίστοιχα.

Οι παραπάνω νομοθετικές ρυθμίσεις, αναφέρονται στους όρους και τα κριτήρια καταλληλότητας και επιλογής των θέσεων εγκατάστασης ενός Χ.Υ.Τ.Α., στα τεχνικά πρότυπα, προκειμένου να προστατευθεί, διατηρηθεί και βελτιωθεί η ποιότητα του περιβάλλοντος, καθώς και στις απαιτήσεις τις οποίες πρέπει να πληρούν οι χώροι υγειονομικής ταφής. Αναφέρονται, επίσης, στην οργάνωση, λειτουργία, έλεγχο, παύση λειτουργίας, και μετέπειτα φροντίδα καθώς και στα μέτρα πρόληψης και προστασίας που πρέπει να λαμβάνονται, ώστε να μην απειλείται το περιβάλλον βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα.

Η ΚΥΑ 69728/824/96 (ΦΕΚ Β358) περιγράφει τις διαδικασίες χορήγησης ειδικής άδειας και ελέγχου, τόσο κατά την περίοδο λειτουργίας όσο και την μετέπειτα διαχείριση, ενός Χ.Υ.Τ.Α. Γίνεται αναφορά για την ευθύνη των φορέων διαχείρισης των Χ.Υ.Τ.Α., καθώς και στην υποχρέωση κάθε κράτους μέλους να συντάσσει σε τακτά διαστήματα εκθέσεις προς την επιτροπή της Ευρωπαϊκής Ένωσης, οι οποίες αφορούν την εφαρμογή των Νομοθετικών Ρυθμίσεων.

Βασικός στόχος των Νομοθετικών Ρυθμίσεων είναι, η κατά το δυνατόν πρόληψη ή μείωση των αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων, ειδικότερα της ρύπανσης των επιφανειακών και υπόγειων νερών, του εδάφους και της ατμόσφαιρας καθώς και των επιπτώσεων που αφορούν γενικά το περιβάλλον, συμπεριλαμβανομένου του φαινομένου του θερμοκηπίου, και οποιουδήποτε άλλου κινδύνου προκύπτει για την υγεία του ανθρώπου από

ένα Χ.Υ.Τ.Α., σε όλο τον κύκλο ζωής του.

Σύμφωνα με την Νομοθεσία απαγορεύεται η εγκατάσταση Χ.Υ.Τ.Α., σε περιοχές αρχαιολογικού - πολιτιστικού ενδιαφέροντος, σε παραδοσιακούς οικισμούς, σε θεσμοθετημένες περιοχές προστασίας της φύσης και του τοπίου, σε οικιστικές περιοχές, κοντά στα αεροδρόμια καθώς και σε περιοχές που αφορούν θέματα Εθνικής Άμυνας και Ασφάλειας.

Η επιλογή ενός χώρου γίνεται σύμφωνα με μια σειρά ομάδων κριτηρίων: (γενικά, χωροταξικά, προστασίας περιβάλλοντος). Ιδιαίτερη σημασία έχουν τα γεωτεχνικά χαρακτηριστικά των χώρων.

Σύμφωνα με τις ΚΥΑ 114218/97, 11394497 (ΦΕΚ ΒΙ016) και 69269/5387/90 για κάθε Χ.Υ.Τ.Α απαιτείται μελέτη προέγκρισης χωροθέτησης καθώς και μελέτη εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

### **5.5.2. Επιλογή του χώρου Υγειονομικής Ταφής**

Ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα που αντιμετωπίζουν σήμερα οι Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης είναι η εξεύρεση και επιλογή κατάλληλων χώρων για την δημιουργία Χ.Υ.Τ.Α. Άλλωστε σύμφωνα και με τις νομοθετικές ρυθμίσεις η χωροθέτηση ενός Χ.Υ.Τ.Α. εγκρίνεται αφού εξεταστούν όλες οι εναλλακτικές θέσεις. Η επιλογή του καταλληλότερου χώρου πρέπει να γίνεται με αντικειμενικά κριτήρια. Μόνο έτσι θα αντιμετωπιστεί και το πρόβλημα της μη κοινωνικής αποδοχής.

#### **5.5.2.1. Κριτήρια επιλογής**

Τα βασικά κριτήρια μπορούν να χωρισθούν σε 6 κατηγορίες :

- Στα γενικά κριτήρια, στα οποία ανήκουν: η επιφάνεια και ο όγκος του χώρου, το ιδιοκτησιακό καθεστώς, τα υλικά επικάλυψης.
- Στα υδρογεωλογικά κριτήρια, στα οποία ανήκουν: η μορφολογία του εδάφους, η γεωλογία, τα υπόγεια και επιφανειακά νερά και η υδροπερατότητα.
- Στα χωροταξικά κριτήρια, στα οποία ανήκουν: η απόσταση από κατοικημένες περιοχές, οι επιδράσεις σε περιοχές ιδιαίτερου κάλλους και προστασίας (αρχαιολογικούς χώρους,

βιότοποι), οι επιδράσεις σε τουριστικές περιοχές, περιοχές με ειδικές καλλιέργειες και αεροδρόμια.

- Στα περιβαλλοντικά κριτήρια, στα οποία ανήκουν: η ανάλυση της εικόνας του φυσικού τοπίου, οι επιπτώσεις στα ζώα και τα φυτά της περιοχής, οι επιπτώσεις στα νερά, τον αέρα και το έδαφος καθώς και η αντισταθμιστική θέα που θα δημιουργηθεί μετά την κατασκευή ενός χώρου.
- Στα κλιματολογικά κριτήρια που είναι οι άνεμοι, οι βροχοπτώσεις και κατακρημνίσεις καθώς και οι θερμοκρασίες.
- Τέλος, στα οικονομικά κριτήρια, στα οποία ανήκουν: η απαίτηση σε έργα υποδομής καθώς και το κόστος συλλογής και μεταφοράς των απορριμμάτων.<sup>24</sup>

### **5.5.3.Σχεδιασμός και Τεχνική υποδομή των Χ.Υ.Τ.Α.**

“Ο σχεδιασμός ενός ΧΥΤΑ, πρέπει να πραγματοποιείται σύμφωνα με την καλύτερη διαθέσιμη τεχνολογία, σε συνδυασμό με τα βασικά κριτήρια που χαρακτηρίζουν την περιοχή και την σύνθεση των απορριμμάτων της περιοχής.

Κατά την υγειονομική ταφή λαμβάνουν χώρα φυσικές, χημικές και βιολογικές διεργασίες, που προκαλούν γήρανση και αποσάθρωση των απορριμμάτων, σε αναερόβιες και αερόβιες συνθήκες. Αποτέλεσμα των παραπάνω διεργασιών είναι η παραγωγή στραγγισμάτων και βιοαερίου. Η αλληλεπίδραση αυτών των διαδικασιών σε ένα χώρο ταφής παίζουν καθοριστικό ρόλο στη λειτουργία του και κατά συνέπεια στα μέτρα που πρέπει να ληφθούν για την προστασία του περιβάλλοντος.

Την τεχνική υποδομή ενός ΧΥΤΑ αποτελούν τα έργα προσπέλασης, οι εγκαταστάσεις εισόδου και ελέγχου, η περίφραξη, η περιμετρική δενδροφύτευση, οι εγκαταστάσεις διοίκησης- συντήρησης, καθώς και τα έργα διαχείρισης του βιοαερίου και των στραγγισμάτων.

Ο δρόμος προσπέλασης πρέπει να είναι κατασκευασμένος κατά τέτοιο τρόπο ώστε, η κλίση του να μην υπερβαίνει το 8% και τα απορριμματοφόρα να μπορούν να κινηθούν συγχρόνως και χωρίς πρόβλημα, κατά την είσοδο και την έξοδό τους. Ειδικά για τους ΧΥΤΑ των μεγάλων αστικών κέντρων απαιτείται πρόβλεψη χώρου αναμονής των

---

<sup>24</sup> Σκορδύλης Αδ., Κομνίτσας Κων/νος, (2004), “Οικιακά και άλλα μη επικίνδυνα Απόβλητα”, Πάτρα, σ.137

απορριμματοφόρων, πριν ή μετά την πύλη εισόδου. Κοντά στην πύλη εισόδου κατασκευάζεται ο οικίσκος ελέγχου (γραφεία των υπαλλήλων, αποδυτήρια, κ.τ.λ.).

Τα απορριμματοφόρα πριν εναποθέσουν τα απορρίμματά τους πρέπει να ζυγίζονται και να ελέγχονται. Το ζυγιστήριο είναι συνήθως ηλεκτρονικό, με αυτόματη καταγραφή των ποσοτήτων των απορριμμάτων. Ο έλεγχος πρέπει να είναι αρχικά μακροσκοπικός έτσι ώστε όταν δημιουργηθούν υπόνοιες ότι υπάρχουν και επικίνδυνα απόβλητα να λαμβάνονται δείγματα προς περαιτέρω εξέταση σε εργαστήρια. Γι' αυτό τον λόγο, διαμορφώνεται ένας ειδικός χώρος εκφόρτωσης των φορτίων, για δειγματοληψία.

Η κατασκευή της περίφραξης του ΧΥΤΑ, συνίσταται :

- α) από το τοίχιο, με θεμέλιο από σκυρόδεμα,
- β) τους γαλβανισμένους πασσάλους από μορφοσίδηρο ύψους τουλάχιστον 2,5 μέτρων και
- γ) το συρματοπλέγμα με αντηρίδα.

Εσωτερικά της περίφραξης δημιουργείται περιμετρική δένδροφύτευση για οπτική αλλά και ηχητική μόνωση του ΧΥΤΑ. Εντός του ΧΥΤΑ, ανάλογα με το μέγεθος του μπορούν να κατασκευαστούν, συνεργείο και αποθήκες.

Επίσης απαιτείται ηλεκτρικό ρεύμα, για τον φωτισμό και τις εγκαταστάσεις διαχείρισης των στραγγισμάτων και του αερίου, καθώς και νερό, για το εργατικό προσωπικό, τις απαιτήσεις καθαρισμού των οχημάτων και την συντήρηση του πρασίνου.<sup>25</sup>

### **5.5.3.1. Έργα υποδομής**

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

### **5.5.3.2. Κατασκευή οδικού δικτύου πρόσβασης στον ΧΥΤΑ**

Η λύση του οδικού προβλήματος είναι η βασική προϋπόθεση για την πραγματοποίηση της εγκατάστασης της υγειονομικής ταφής. Το οδικό δίκτυο ενός χώρου διάθεσης, αποτελείται από:

---

<sup>25</sup> Σκορδύλης Αδ., Κορνίτσας Κων/νος, (2004), "Οικιακά και άλλα μη επικίνδυνα Απόβλητα", ΠΑΤΡΑ, σ.145

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

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

### 5.5.3.3. Προετοιμασία του χώρου

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

- Απόκρουση χώρου: Όλοι οι Χώροι Υγειονομικής Ταφής, εξαιτίας της συγκέντρωσης απορριμμάτων, αποτελούν αντιαισθητικά τοπία, ειδικά όταν ο χώρος γειτνιάζει με κατοικίες ή με δημόσια οδό μεγάλης κίνησης. Για το λόγο αυτό, θα πρέπει να γίνεται όσο το δυνατόν μεγαλύτερη απόκρουσή τους, με την περιμετρική φύτευση δέντρων και θάμνων και την κατασκευή αναχωμάτων.
- Καθαρισμός χώρου και διαμόρφωσή του: Πριν αρχίσουν οι εργασίες της ταφής των απορριμμάτων, ο χώρος πρέπει να καθαριστεί από δένδρα θάμνους κ.τ.λ. Επίσης, το χώμα που θα εξαχθεί από την διάνοιξη της τάφρου, θα πρέπει να αποθηκευτεί σε χώρο του ΧΥΤΑ για να χρησιμοποιηθεί ως υλικό επικάλυψης μετά την εναπόθεση των απορριμμάτων.
- Κατασκευή περιμετρικής αντιπλημμυρικής τάφρου: Η τάφρος αυτή θα εμποδίζει την είσοδο των όμβριων υδάτων, μέσα στην περιοχή απόθεσης των απορριμμάτων, έτσι ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία μεγαλύτερου όγκου διασταλλαζόντων υγρών.
- Περίφραξη χώρου: Η περίφραξη, σαν μέτρο ασφαλείας του χώρου κρίνεται απαραίτητη για να εμποδιστεί η είσοδος ανθρώπων που δεν εργάζονται στην εγκατάσταση, ζώων αλλά και για να επιτευχθεί η οριοθέτηση της ιδιοκτησίας του χώρου. Πρέπει τουλάχιστον να

περιφραχθούν η είσοδος, ο χώρος της γεφυροπλάστιγγας, οι εγκαταστάσεις του προσωπικού, των οχημάτων, των αποθεμάτων και των καυσίμων.

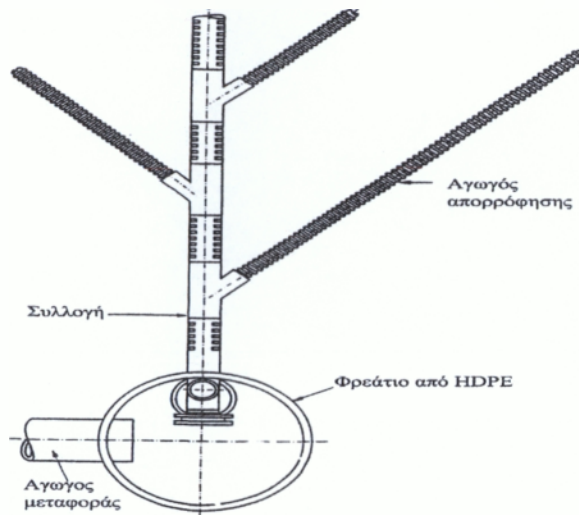
- Κατασκευή αντιπυρικής ζώνης: Ως πρωτοβάθμια αντιπυρική προστασία, διαμορφώνεται μια ζώνη πλάτους 10 μέτρων στα όρια και περιφερειακά του ΧΥΤΑ, που εφάπτεται και ακολουθεί την αντιπλημμυρική τάφρο. Κατά μήκος της ζώνης αυτής έχουν απομακρυνθεί όλα τα φυτά και κάθε αντικείμενο το οποίο μπορεί να αποτελεί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

#### 5.5.3.4. Στεγανοποίηση

Η στεγανοποίηση του χώρου εναπόθεσης των απορριμμάτων αποτελεί βασικό παράγοντα σωστής λειτουργίας και προϋπόθεση για τις όσο το δυνατόν λιγότερες επιπτώσεις στο περιβάλλον. “Είναι η τεχνική υποδομή για τη συλλογή και μεταφορά των στραγγισμάτων (εικόνα 5.2) που αποτελείται από αγωγούς, φρεάτια, και αντλίες των στραγγισμάτων.”<sup>26</sup> Έτσι επιτυγχάνεται η αποτελεσματική συλλογή στραγγιδίων και η αποφυγή ρύπανσης του υπεδάφους και του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα.

---

<sup>26</sup> Σκορδύλης Αδ., Κομνίτσας Κων/νος, (2004), “Οικιακά και άλλα μη επικίνδυνα Απόβλητα”, ΠΑΤΡΑ, σ.154



Εικόνα 5.2.

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

- Να κρατά στεγανό το χώρο από τις βροχοπτώσεις και τα επιφανειακά νερά
- Να αντέχει σε θερμοκρασίες τουλάχιστον 70°C
- Να στεγανοποιεί από τα παραγόμενα αέρια.
- Να αντέχει στις τυχόν καθιζήσεις και διαβρώσεις τόσο κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του χώρου, όσο και μετά από τουλάχιστον 20 χρόνια.
- Να αντέχει στους μικροοργανισμούς και να μην σαπίζει.
- Να τοποθετείται απλά.
- Να μπορεί να ελεγχθεί τόσο κατά την κατασκευή όσο και κατά την λειτουργία.
- Να μπορεί εύκολα να επιδιορθωθεί σε περίπτωση που υπάρξει ζημία.
- Να μην κοστίζει ακριβά

Η στεγανοποίηση του χώρου εναπόθεσης πραγματοποιείται σε δύο φάσεις:

- Στην πρώτη φάση τοποθετείται φυσική μονωτική στρώση από συμπυκνωμένο άργιλο, πάχους 30 ως 60 εκατοστών, στον πυθμένα και στα τοιχώματα της τάφρου.
- Στην δεύτερη φάση πάνω από την αργιλική στρώση τοποθετείται γεωμεμβράνη υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλενίου ( H.D.P.E.) πάχους 1,5mm. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η εξασφάλιση της στεγανότητας του χώρου ακόμα και σε περιπτώσεις αστοχίας ή από λειτουργικά λάθη λόγω της ύπαρξης δύο στεγανωτικών μέσων (φυσικό και συνθετικό).



## **5.6. Καύση**

### **5.6.1. Γενικά**

Η καύση είναι μια από τις μεθόδους διάθεσης των απορριμμάτων. Λειτουργεί ως εναλλακτική ή συμπληρωματική λύση της υγειονομικής ταφής για τη διαδικασία της διάθεσης. Η εφαρμογή της μεθόδου αυτής έχει επεκταθεί σε σημαντικό βαθμό σε χώρες με μεγάλη πυκνότητα πληθυσμού όπου η αξία της γης είναι μεγάλη και δεν διατίθεται εύκολα για υγειονομική ταφή.

Η καύση των απορριμμάτων γίνεται σε φούρνους, οι οποίοι διαφέρουν μεταξύ τους ανάλογα με την τεχνολογία που χρησιμοποιούν. Τα απορρίμματα εισάγονται στην τάφρο υποδοχής και μεταφέρονται σε εσχάρες, απ' όπου προωθούνται στο φούρνο καύσης, αφού ανακατευθούν ώστε να ομογενοποιηθούν. Με την καύση τα απορρίμματα δεν καίγονται εντελώς, αλλά αφήνουν κατάλοιπα. Κατάλοιπα της καύσης είναι η τέφρα και η σκουριά, που έχουν μικρό όγκο σε σχέση με τα απορρίμματα και είναι τελείως αποστειρωμένα.

Οι μονάδες καύσης, δεν καταργούν την ανάγκη των χωματερών. Συνήθως, τα κατάλοιπα του θαλάμου καύσης και του συστήματος επεξεργασίας των αερίων αντιστοιχούν σε ποσοστό μέχρι 30% του βάρους των απορριμμάτων που καίγονται. Τα υλικά αυτά, τα οποία μπορούν να χαρακτηριστούν επικίνδυνα απορρίμματα πρέπει να διατίθενται σε κατάλληλη χωματερή.

### **5.6.2. Επιλογή του χώρου εγκατάστασης της μονάδας καύσης.**

Η επιλογή του χώρου εγκατάστασης μιας τέτοιας μονάδας γίνεται μετά από την εκπόνηση εδαφολογικής, υδρογεωλογικής, περιβαλλοντικής και τεχνοοικονομικής μελέτης για το σύνολο της διαχείρισης των απορριμμάτων της περιοχής που θα εξυπηρετήσει. Στο χώρο αυτό πρέπει να εξεταστούν οι οχλήσεις που προέρχονται από:

- Τις οσμές νωπών απορριμμάτων μέσα στην τάφρο υποδοχής
- Την τέφρα και τους καπνούς
- Τις μύγες, τα πτηνά και τα τρωκτικά
- Το θόρυβο

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

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

### 5.6.3. Εγκατάσταση μονάδας καύσης

Αφού έχει επιλεγεί ο χώρος εγκατάστασης της μονάδας γίνεται η τοποθέτηση του απαιτούμενου εξοπλισμού.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα βήματα για την εγκατάσταση καύσης απορριμμάτων όπου το κεντρικό και σημαντικότερο τμήμα είναι η εστία καύσης με το σύστημα των εσχάρων. Ο χώρος κάτω απ' αυτές αποτελείται από διαχωρισμένες μεταξύ τους ζώνες έτσι ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση της παροχής του αέρα που απαιτείται για την καύση ανάλογα με τις ανάγκες. Η ταχύτητα του προωθητήρα των εσχάρων και η ποσότητα του αέρα μπορούν να ρυθμίζονται με ακρίβεια. Κάτω από κάθε ζώνη βρίσκονται τοποθετημένες χοάνες για την τέφρα που φτάνει στον υποδοχέα τέφρας. Όπως φαίνεται παρακάτω, ο κύκλος των εργασιών που πραγματοποιούνται στην εγκατάσταση της καύσης με σειρά προτεραιότητας είναι:

1. Άδειασμα απορριμματοφόρου
2. Υποδοχέας απορριμματοφόρου
3. Γερανογέφυρα με αρπάγη
4. Χοάνη παροχής απορριμμάτων
5. Σύστημα σχαρών
6. Ανεμιστήρα τροφοδοσίας αέρα
7. Θάλαμος καύσης
8. Σύστημα καθαρισμού αερίων
9. Ψύξη καυσαερίων
10. Καπνοδόχος
11. Υποδοχέας τέφρας- σκουριάς
12. Χοάνη απαγωγής καταλοίπων

Από τον υποδοχέα η τέφρα μεταφέρεται στον τόπο εναπόθεσής της ενώ τα καυσαέρια μετά τον καθαρισμό τους και την πιθανή χρησιμοποίησή τους για ανάκτηση ενέργειας διοχετεύονται στην ατμόσφαιρα. Εάν αυτά διοχετευτούν χωρίς κατεργασία και σε μεγάλες ποσότητες τότε μπορούν να αποτελέσουν σοβαρή αιτία ρύπανσης.

Ο καθαρισμός των καυσαερίων περιλαμβάνει:

- Ψύξη με κατέβασμα της θερμοκρασίας των αερίων από τους 1000°C Στους 300°C. Η ψύξη μπορεί να γίνει με προσθήκη αέρα, νερού, με εναλλαγές θερμότητας.
- Εξουδετέρωση του Υδροχλωρικού Οξέος με την προσθήκη υδροξειδίου του ασβεστίου σε ξηρή ή υγρή μορφή.
- Απομάκρυνση της σκόνης με σακκόφιλτρα ή ηλεκτροστατικά φίλτρα.

Για το σχεδιασμό των αποτεφρωτήρων λαμβάνεται υπ' όψη η ποσότητα, η σύσταση και η θερμογόνος δύναμη των απορριμμάτων δηλαδή η ποσότητα θερμότητας που απελευθερώνεται κατά την καύση τους. Η τιμή της κυμαίνεται από 1000-2500 χλιοθερμίδες ανά κιλό.

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

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

#### 5.6.4. Μέθοδοι καύσης

Η βασική μέθοδος καύσης των απορριμμάτων είναι η ολική καύση.

Εκτός όμως από αυτή την μέθοδο εφαρμόζεται και μια νέα μέθοδος, που χρησιμοποιείται κυρίως για τα οικιακά απορρίμματα και είναι η πυρόλυση.

Ολική καύση είναι μια διαδικασία κατά την οποία αναπτύσσονται πολύ υψηλές θερμοκρασίες (περίπου 1600°C) που μετατρέπουν την στάχτη σε υγρό κατάλοιπο. Στην εγκατάσταση αυτή θραυσμένα απορρίμματα κατέρχονται με βραδύς ρυθμούς στο φούρνο και συναντούν τα αέρια, τα οποία ανέρχονται όλο και πιο θερμά.

Στην συνέχεια ακολουθούν η ξήρανση και η προοδευτική άνοδος της θερμοκρασίας αεριοποίησης των συστατικών.

Τα υγρά κατάλοιπα ρέουν σε δεξαμενή γεμισμένη με νερό όπου ψύχονται απότομα και μετασχηματίζονται σε πολύ πυκνούς κόκκους. Τα παραγόμενα αέρια έχουν θερμογόνο δύναμη 4000-6000 χιλιοθερμίδες ανά κιλό. Τα θερμά αέρια (1100-1300°C) χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ατμού και την τροφοδότηση του φούρνου με θερμό αέρα καύσης.

Τα πλεονεκτήματα που παρέχει η μέθοδος της ολικής καύσης είναι τα εξής:

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

Όσον αφορά τα μειονεκτήματα αυτής της μεθόδου, αυτά σχετίζονται με:

- Την ρύπανση του αέρα από τα οξείδια του αζώτου.
- Τις απαιτήσεις για πολύ μεγάλες δαπάνες επενδύσεων για εξοπλισμό
- Τις ανάγκες για πολύ ειδικευμένο προσωπικό εξαιτίας της σύνθεσης και πολύπλοκης λειτουργίας της μεθόδου.

#### **5.6.4.1. Πυρόλυση**

Με τον όρο πυρόλυση εννοούμε την θερμική αποσύνθεση των οργανικών υλικών χωρίς οξυγόνο ή με την ύπαρξη μικρής ποσότητας οξυγόνου. Με την μέθοδο της πυρόλυσης μπορούμε να επιτύχουμε τα εξής:

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

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

- Σκόνες που επεξεργάζονται πιο εύκολα από αυτές που προκύπτουν στη συμβατική καύση, διότι είναι γενικά πιο λεπτές και πιο συγκεντρωμένες.
- Αέρια που αποτελούνται κυρίως από  $H_2$ ,  $CH_4$ ,  $CO_2$  και  $CO$ . Τα αέρια αυτά είναι καύσιμα και η θερμογόνο δύναμη τους βρίσκεται μεταξύ 3000 και 5000  $kCal/Nm^3$ . Δεν περιέχουν πρακτικά οξείδιο του αζώτου.
- Ελαιώδες κατάλοιπα τα οποία αποτελούνται κυρίως από οργανικά προϊόντα. Τα κατάλοιπα αυτά ονομάζονται συνθετικό πετρέλαιο, το οποίο πριν χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο θα πρέπει να υλοστεί μια ειδική επεξεργασία καθαρισμού.

- Στερεά κατάλοιπα τα οποία αποτελούνται από ένα μη οργανικό μέρος μεταλλικού υποστρώματος και ένα οργανικό ποσοστό, που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για καύσιμο ή να μετατραπεί σε ενεργό άνθρακα. Επειδή όμως ο διαχωρισμός των παραπάνω μερών είναι σύνθετος και πολυδάπανος το κατάλοιπο οδηγείται για διάθεση.

Η εγκατάσταση της πυρόλυσης περιλαμβάνει:

- Αίθουσα υποδοχής των απορριμμάτων
- Εγκατάσταση διαλογής (π.χ. μαγνητικός διαχωρισμός).
- Εγκατάσταση θραύσης.
- Χώρος αποθήκευσης.
- Φούρνο πυρόλυσης. Ο φούρνος είναι οριζόντιος και θερμαίνεται με καύσιμο ή με ανακατωμένα αέρια. Τα θραυόμενα απορρίμματα εισέρχονται μέσα στον καυστήρα όπου ξηραίνονται προοδευτικά και κατόπιν γίνεται η πυρόλυσή τους.
- Σύστημα εξαγωγής και καθαρισμού των σχηματιζόμενων αερίων. Τα αέρια μπορούν να ανακτηθούν είτε για τα προϊόντα που περιέχουν, είτε για την αξία της ενέργειάς τους.
- Εξοπλισμός επεξεργασίας των καταλοίπων.

### Ειδικές χρήσεις

Κατασκευάστηκε στις Η.Π.Α. εργοστάσιο για την παραγωγή ενέργειας από την καύση παλιών ελαστικών. Κάθε χρόνο 220 εκατομμύρια ελαστικά καταλήγουν στις χωματερές λόγω παλαιότητας στις Η.Π.Α. Η μονάδα κόστισε 38 εκατομμύρια δολάρια και θα καταναλώνει 45 χιλιάδες τόνους ελαστικών για την παραγωγή 14,4 MW ηλεκτρικής ενέργειας.

#### **5.6.5. Οικονομικά στοιχεία**

Το κόστος επένδυσης που απαιτείται για μια εγκατάσταση καύσης ποικίλει ανάλογα με την δυναμικότητα της εγκατάστασης, την εφαρμοζόμενη μέθοδο, την επεξεργασία των αερίων ρύπων και την τελική διάθεση των καταλοίπων. Ένας πίνακας ενδεικτικός (Πίνακας 5.1) με τον μέσο όρο τιμών είναι ο παρακάτω:

<b>ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μονάδα καύσης χωρίς ανάκτηση ενέργειας 210-330 εκατομμύρια για κάθε τόνο ( ώρα εγκατεστημένης ισχύος)</li> <li>• Μονάδα καύσης με ανάκτηση ενέργειας: 300-450 εκατομμύρια για κάθε τόνο/ ώρα εγκατεστημένης ισχύος</li> </ul>
<b>ΚΟΣΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κυμαίνεται από 12-27 εκατομμύρια ανά τόνο συμπεριλαμβανομένων των τόκων χρηματοδότησης.</li> </ul>
<b>ΕΣΟΔΑ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τα έσοδα από την ανάκτηση ενέργειας φθάνουν το 10-50% των λειτουργικών δαπανών.</li> </ul>

Πίνακας 5.1.

Αναφέρεται επίσης ότι σύμφωνα με στοιχεία από μοντέλα στη βιομηχανία ανάκτησης, το κόστος ταφής σε σχέση με την καύση για παραγωγή ενέργειας θα συνεχίσει να αυξάνει και τελικά θα υπερβεί το κόστος παραγωγής ενέργειας. Στις Η.Π.Α. εκτιμάται ότι μέχρι το τέλος του αιώνα το 30-40% των εθνικών απορριμμάτων θα καίγεται σε εγκαταστάσεις καύσης.

Τέλος, επισημαίνεται ότι αντί για μια μεγάλη μονάδα καύσης μπορεί να γίνουν μικρότερες μονάδες, που αθροιστικά θα δίνουν την δυνατότητα ημερήσιας καύσης της μεγάλης π.χ. για 1000 τόνους / ημέρα, μπορούν να δημιουργηθούν 2 μονάδες των 500 τόνων / ημέρα. Ο πρόσθετος εξοπλισμός κ.τ.λ. αυξάνει την επένδυση. Όταν όμως ένας καυστήρας υποστεί βλάβη και διακόψει την λειτουργία, επηρεάζεται μόνο το ½ της συνολικής ικανότητας επεξεργασίας των απορριμμάτων, της παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος και των εσόδων.

#### **5.6.6. Μειονεκτήματα- πλεονεκτήματα καύσης**

Η καύση παρουσιάζει τα παρακάτω μειονεκτήματα:

- Πολύ υψηλό κόστος επένδυσης και λειτουργίας
- Ανάγκη για εξειδικευμένο προσωπικό
- Απαραίτητα πρέπει να συνοδεύεται από Χ.Υ.Τ.Α. για την διάθεση της τέφρας

- Τακτική συντήρηση του μηχανολογικού εξοπλισμού εξαιτίας της συχνής παρουσίας βλαβών
- Επικίνδυνα αέρια απόβλητα (κυρίως διοξίνες και φουράνες)
- Κατάλοιπα των ηλεκτροστατικών φίλτρων (που είναι τοξικά)

#### Τα πλεονεκτήματα της καύσης είναι:

- Μεγάλη ελάττωση του όγκου των απορριμμάτων και αποστείρωση.
- Μικρός απαιτούμενος χώρος για την εγκατάσταση της μονάδας
- Παραγωγή ενέργειας (θερμογόνος δύναμη)
- Η παραγωγή ενέργειας ελαττώνει σημαντικά το συνολικό κόστος επένδυσης της μονάδας καύσης.

## **5.7. Βιοσταθεροποίηση (composting) ή κομποστοποίηση**

### **5.7.1.Γενικά**

Η κομποστοποίηση σαν βιοχημική διεργασία είναι τόσο παλιά όσο και η ζωή στον πλανήτη. Πρόκειται για τη φυσική οξειδωση της νεκρής οργανικής ύλης η οποία μέσω των βασικών κύκλων που διέπουν την ζωή στον πλανήτη, δηλαδή του άνθρακα, του αζώτου αλλά και των υπολοίπων στοιχείων, ανακυκλώνει τα θρεπτικά στοιχεία της οργανικής ύλης ενώ αποδομεί τις οργανικές ενώσεις σε σταθεροποιημένες οργανικές αλυσίδες χουμικών και φουλβικών οξέων, διοξείδιο του άνθρακα και νερό. Στην φύση και ειδικότερα στα δάση, τα νεκρά φύλα πέφτουν στο έδαφος, όπου ένα ολόκληρο οικοσύστημα από μικροοργανισμούς (βακτήρια, μύκητες) αλλά και κατώτερους πολυκυτταρικούς οργανισμούς (ασπόνδυλα, κτλ) τα χρησιμοποιεί στο μεταβολισμό του, τα αποσυνθέτει σε απλούστερες μορφές και απομονώνει τα θρεπτικά και τα ιχνοστοιχεία για να χρησιμοποιηθούν από τους πολυκύτταρους φυτικούς οργανισμούς στην ανάπτυξή τους.

“Η κομποστοποίηση είναι η ίδια φυσική διεργασία με τους ίδιους μικροοργανισμούς, κατά κύριο λόγο τα βακτήρια, η οποία με την ανθρώπινη παρέμβαση στις περιβαλλοντικές συνθήκες χρησιμοποιείται σε αυξημένους ρυθμούς, ώστε να παραχθεί από τα ζυμώσιμα

οργανικά απόβλητα της ανθρώπινης δραστηριότητας ένα προϊόν σαφώς υψηλότερης αισθητικής, αλλά και μεγάλης χρηστικής αξίας και μηδενικού περιβαλλοντικού κόστους.”<sup>27</sup>

Η κύρια διεργασία που επιτυγχάνει το παραπάνω αποτέλεσμα είναι η σταθεροποίηση των οργανικών ενώσεων σε χουμικές και φουλβικές (χημικές ) ενώσεις, οι οποίες αποτελούν και τη πιο σταθεροποιημένη μορφή της οργανικής ύλης, μέσω του μεταβολισμού της βιομάζας.

Εκτός από τους ταχύτερους ρυθμούς της βιοδιάσπασης της οργανικής ύλης, η ελεγχόμενη διεργασία της κομποστοποίησης, παρέχει και ένα ακόμα πλεονέκτημα. Κατά την αποσύνθεση της οργανικής ύλης λαμβάνουν χώρα μια πληθώρα βιοχημικών αντιδράσεων, οι οποίες παράγουν οργανικά οξέα και άλλες οργανικές ενώσεις βλαβερές για τους πολυκυτταρικούς φυτικούς οργανισμούς, αλλά και με αρνητική επίδραση στο ΡΗ του εδάφους. Έτσι η άμεση εφαρμογή των υπολειμμάτων και εκκριμάτων (φυτικών, ζωικών ή ανθρώπινων) στο έδαφος παρουσιάζει αρνητικές επιπτώσεις στην αγροτική παραγωγή αλλά και στην υγεία του εδάφους και των φυτών. Η σταθεροποίηση λοιπόν της οργανικής ύλης πριν την εφαρμογή της ως λίπασμα, αλλά και η ωρίμανση του κόμποστ είναι εξίσου σημαντικός παράγοντας, για την εκμετάλλευση των λιπαντικών ικανοτήτων της νεκρής οργανικής ύλης και κατ' επέκταση του κόμποστ.

Το προϊόν της κομποστοποίησης είναι κάτι πολύ παραπάνω από απλό λίπασμα. Στην πραγματικότητα το κόμποστ περιγράφεται καλλίτερα με τον όρο εδαφοβελτιωτικό οργανικό υλικό. Κατ' αρχήν η προσθήκη κόμποστ σε ένα έδαφος αυξάνει σημαντικά την ικανότητα του εδάφους να κατακρατεί υγρασία (υδατο-ικανότητα) μέσω των χουμικών και φουλβικών πολυμερών αλυσίδων οι οποίες σχηματίζουν ένα πυκνό πλέγμα από φυσικές ίνες. Αυτό το πλέγμα προσδίδει στο έδαφος ικανότητες κατά της διάβρωσης, αλλά και βοηθάει το έδαφος να κρατήσει μια υγιή ισορροπία μεταξύ της χλωρίδας και της πανίδας του. Όλα τα παραπάνω αυξάνουν την ικανότητα του εδάφους να συντηρήσει φυτικούς οργανισμούς αλλά και τους υπόλοιπους μικρο-οργανισμούς του εδάφους. Τέλος το κόμποστ έχει επιδείξει και την ικανότητα να θεραπεύει εδάφη τα οποία είναι μολυσμένα από τοξικά ή άλλα απόβλητα.

---

<sup>27</sup> Γκλιαός Κων/νος, Υπεύθυνος Περιβαλλοντικής Εκπαιδευτικής Διεύθυνσης Α/θμιας Εκπαίδευσης Χαλκιδικής,(2004), “Οδηγός Κομποστοποίησης: Πώς θα βελτιώσουμε το έδαφος ανακυκλώνοντας οργανικά απορρίμματα.” ΠΟΛΥΓΥΡΟΣ



Επιπλέον η χρήση φυσικών λιπασμάτων στην γεωργία έχει εξελιχθεί σε μια ξεχωριστή μερίδα της αγροτικής βιομηχανίας, με τα «βιολογικά» ή «οργανικά» προϊόντα να είναι μεγαλύτερης αξίας για τον παραγωγό αλλά και να προτιμούνται από τα προϊόντα της κοινής αγροτικής παραγωγής των χημικών λιπασμάτων.

### **5.7.2. Ιστορική αναδρομή της κομποστοποίησης**

“Η χρήση της νεκρής οργανικής ύλης για την βελτίωση των αγροτικών εδαφών έχει ιστορία πολλών αιώνων. Ήδη από τον 2 αιώνα π.Χ. στην Κίνα τα απόβλητα της αγροτικής παραγωγής αλλά και τα απόβλητα των πόλεων χρησιμοποιούνταν για την λίπανση των φτωχών εδαφών, έπειτα από μια περίοδο ωρίμανσης. Στην Ευρώπη παραδοσιακά η λίπανση των εδαφών γινόταν με τα παραπροϊόντα των αγροτικών δραστηριοτήτων (υπολείμματα ζωοτροφίας κτλ), αλλά η χρήση των ανθρώπινων αποβλήτων ξεκίνησε μόνον τον 18 αιώνα, με την οικιστική ανάπτυξη των αστικών περιοχών, οπότε και η διαχείριση των ανθρωπίνων εκκρίματων έλαβε σημαντικές διαστάσεις. Ο άνθρωπος μέσω των φυσικών εκκρίσεων κάθε ημέρα παράγει περί τα 30 gr άνθρακα, 12gr αζώτου, 2 gr φωσφόρου και 3g καλίου. Αυτές οι ποσότητες είναι ικανές ώστε ο άνθρωπος να εξασφαλίσει τις λιπαντικές ανάγκες ενός εδάφους για την καλλιέργεια της τροφής του.

Σήμερα η κομποστοποίηση αποτελεί ίσως την σημαντικότερη αν όχι την μοναδική λύση για το πρόβλημα της διαχείρισης της υπερβολικής ποσότητας οργανικών αποβλήτων που παράγει η κοινωνία της υπερκατανάλωσης. Ενδεικτικό είναι ότι στις Η.Π.Α. μόνο το 1992 παράχθηκαν 195 εκατομμύρια τόνοι αστικών απορριμμάτων, ενώ παρόμοια είναι τα νούμερα στις περισσότερες αναπτυγμένες χώρες.

Σε συνάρτηση με την συνεχώς μειούμενη διαθεσιμότητα γης για την κατασκευή χώρων απόθεσης απορριμμάτων, αλλά και την συνειδητοποίηση του περιβαλλοντικού κόστους των χώρων αυτών, η κομποστοποίηση αποδεικνύεται μια σαφώς λογικότερη αλλά και οικονομικότερη λύση. Έτσι και ιδιαίτερα στην Ε.Ε. το θέμα της ανακύκλωσης των παραπροϊόντων έχει ως μεγάλο κομμάτι του την χρήση της κομποστοποίησης για την ανακύκλωση των βιο-αποδομήσιμων παραπροϊόντων.”<sup>28</sup>

### 5.7.3. Βιοχημικές αρχές της κομποστοποίησης

Κατά τη διάρκεια της κομποστοποίησης η οργανική ύλη περνά από μια σειρά διεργασιών:

Το πρώτο στάδιο της κομποστοποίησης είναι σχετικά αδρανές, όπου η βιομάζα εγκλιματίζεται και αυξάνεται με χαμηλούς ρυθμούς. Το αρχικό υλικό αποτελείται από οργανικές ενώσεις (συνήθως φυτικής προέλευσης) με τη μορφή πολυσακχαριτών (κυτταρίνης, ημικυτταρίνης), λιγνίνης και τανίνης. Έπειτα τα θερμοφιλά βακτήρια και οι ακτινομύκητες αναλαμβάνουν την διάσπαση των βιοδιασπάσιμων υλικών. Οι μικροοργανισμοί αυτοί είναι καθαρά αερόβιοι και ο μεταβολισμός τους παράγει μεγάλες ποσότητες θερμότητας. Σε αυτό το στάδιο της κομποστοποίησης η θερμοκρασία του υλικού ξεπερνά τους 50°C και μπορεί και να φθάσει τους 75-80°C. Κατά τη διάρκεια του σταδίου αυτού επιτυγχάνεται και η παστεριοποίηση του υλικού, μια διεργασία σημαντική για την παραγωγή ενός φιλικού προϊόντος. Επίσης στο θερμοφιλό στάδιο παράγονται μια γκάμα από οργανικές ενώσεις (οργανικά οξέα) προϊόντα του μεταβολισμού των μικροοργανισμών, τα οποία θα πρέπει να μεταβολιστούν σε μετέπειτα στάδια αφού έχουν φυτοτοξικές ιδιότητες.

---

<sup>28</sup> Γκλιαός Κων/νος, Υπεύθυνος Περιβαλλοντικής Εκπαιδευτικής Διεύθυνσης Α/θμιας Εκπαίδευσης Χαλκιδικής,(2004), “Οδηγός Κομποστοποίησης: Πώς θα βελτιώσουμε το έδαφος ανακυκλώνοντας οργανικά απορρίμματα.” ΠΟΛΥΓΥΡΟΣ

Το θερμόφιλο στάδιο ακολουθείται από το στάδιο της ωρίμανσης-χουμοποίησης, όπου η θερμοκρασία πέφτει, επικρατούν αργοί ρυθμοί στο μεταβολισμό της βιομάζας και στο τέλος επικρατούν οι χαμηλές θερμοκρασίες. Σε αυτό το στάδιο οι μύκητες μαζί με κάποια μεσόφιλα βακτήρια σταθεροποιούν τα προϊόντα του προηγούμενου σταδίου σε χουμικές και φουλβικές ενώσεις οι οποίες περιέχουν το 25% του αρχικού οργανικού άνθρακα. Στο τέλος της χουμοποίησης το προϊόν επιδεικνύει σταθερά χαμηλές θερμοκρασίες (περιβάλλοντος) και είναι πλέον κατάλληλο προς χρήση.”<sup>29</sup>

Οι βασικές παράμετροι που επηρεάζουν την διεργασία της κομποστοποίησης περιγράφονται παρακάτω:

### Οργανικός άνθρακας και Άζωτο

Ο οργανικός άνθρακας είναι η κύρια πηγή ενέργειας για τους μικροοργανισμούς, ενώ το άζωτο είναι κύριο συστατικό του μεταβολισμού τους για την σύνθεση πρωτεϊνών.

### Υγρασία

Η διατήρηση της υγρασίας σε συγκεκριμένα στενά όρια, είναι μια ευαίσθητη ισορροπία μεταξύ δυο παράλληλων διεργασιών. Την βιολογική διεργασία από τη μια και από την άλλη τη φυσική διεργασία της μεταφοράς του οξυγόνου. Η κομποστοποίηση λαμβάνει χώρα σε μια μάζα οργανικής ύλης η οποία δεν είναι συμπαγής, αλλά είναι ένα δίκτυο από οργανική ύλη, και ελεύθερο χώρο που καταλαμβάνεται είτε από αέρα είτε από νερό.

Όσον αφορά το μικροβιολογικό μεταβολισμό, αυτός δεν μπορεί να υφίσταται δίχως την παρουσία υγρασίας. Όλες οι μεταβολικές αντιδράσεις και η μεταφορά των θρεπτικών συστατικών λαμβάνουν χώρα σε διάλυση, σε μια στιβάδα νερού στην επιφάνεια των σωματιδίων της οργανικής ύλης. Η κατάλληλη υγρασία αυξάνει τους ρυθμούς της κομποστοποίησης αφού παρέχει το κατάλληλο υπόστρωμα προκειμένου να λάβουν χώρα οι μεταβολικές αντιδράσεις.

---

<sup>29</sup> Διπλωματική, Πασχάλης Γ., (Σεπτέμβριος 2005), “Κομποστοποίηση αστικών απορριμμάτων”, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, σ.7

## Θερμοκρασία

Η παροχή κατάλληλων ποσοτήτων αέρα, ρυθμίζει και την διατήρηση της θερμοκρασίας της κομποστοποιούμενης μάζας σε κατάλληλα επίπεδα. Η θερμοκρασία της μάζας θα πρέπει να διατηρηθεί σε αρκετά υψηλά επίπεδα σαν ένδειξη του υψηλού ρυθμού κομποστοποίησης αλλά κατά κύριο λόγο για την παστεριοποίηση του υλικού από παθογόνους μικροοργανισμούς οι οποίοι βρίσκονται εν γένει στις πρώτες ύλες. Όμως η υπερβολική θερμοκρασία στη μάζα του κομποστοποιούμενου υλικού εξοντώνει και τους ίδιους του θερμόφιλους μικροοργανισμούς πριν αυτοί ολοκληρώσουν την πλήρη σταθεροποίηση της οργανικής ύλης. Το εύρος της κατάλληλης θερμοκρασίας για την σωστή σταθεροποίηση και παστεριοποίηση της οργανικής ύλης είναι 50-60 °C.

### **5.7.4. Μειονεκτήματα- πλεονεκτήματα Βιοσταθεροποίησης- κομποστοποίησης.**

Η μέθοδος της βιοσταθεροποίησης- κομποστοποίησης παρουσιάζει σοβαρά μειονεκτήματα. Τέτοια είναι τα εξής:

1. Απαιτείται μεγάλος χρόνος παραμονής των απορριμμάτων στη μονάδα ζύμωσης
2. Πρόβλημα δυσοσμίας στην ευρύτερη περιοχή
3. Πρόβλημα διάθεσης των μεγάλων ποσοτήτων προϊόντος (κόμποστ)
4. Σχετικά υψηλό κόστος επένδυσης
5. Δυσκολίες στην εξεύρεση αγοράς του λιπάσματος
6. Απαραίτητα πρέπει να συνοδεύεται από Χ.Υ.Τ.Α. ή από μονάδα καύσης, για τα μη βιοαποδομούμενα απορρίμματα, τα οποία αποτελούν το 20% του βάρους αυτών.

Παρουσιάζει όμως, και σημαντικά πλεονεκτήματα όπως:

1. Ανάκτηση του οργανικού περιεχομένου των απορριμμάτων
2. Μπορεί να συνυπάρχει με προγράμματα ανακύκλωσης χαρτιού γυαλιού, πλαστικών, μετάλλων, καθώς νοείται από τα προγράμματα αυτά.

## **5.8. Εναλλακτική διαχείριση**

### **5.8.1. Ανακύκλωση μπαταρίας**



Για την ανακύκλωση των μπαταριών τοποθετούνται φορητοί ηλεκτρικοί στύλοι σε σχολεία και κοινόχρηστους χώρους δίνοντας την δυνατότητα της ασφαλούς συγκέντρωσης των μπαταριών, που αποτελούν επικίνδυνα τοξικά απόβλητα, αφού υπάρχει κίνδυνος ανάφλεξης, κίνδυνος από διαρροή υγρών, κίνδυνος αν προσπαθήσει κάποιος να τις ανοίξει ή να τις τρυπήσει και κίνδυνος κατάποσης (ιδιαίτερα για τις μπαταρίες σχήματος «κουμπιού»). Κίνδυνος αποτελεί και για τα παιδιά, γι' αυτό πρέπει να αποθηκεύονται σε σημεία του σπιτιού που να μην τις φτάνουν. Στην περίπτωση κατάποσης, ένα τηλεφώνημα στον γιατρό αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση.

Γενικά, οι μπαταρίες προκαλούν σοβαρό κίνδυνο και στο περιβάλλον. Σε περίπτωση ανάφλεξης ή καύσης, μολύνεται ο αέρας, η φθορά του περιτυλίγματος προκαλεί μόλυνση του εδάφους και των υπόγειων νερών, οι ουσίες που περιέχει μια μικρή μπαταρία (όπως αυτές που έχουν τα ρολόγια μας ή οι φωτογραφικές μας μηχανές), είναι ικανές να ρυπάνουν 1 κυβικό μέτρο χώμα ή 400 κυβικά μέτρα νερό.

#### Τοξικές επιδράσεις μετάλλων

Ορισμένα μέταλλα από αυτά που ενδεχομένως περιέχουν οι μπαταρίες έχουν γνωστές και επιβεβαιωμένες επιδράσεις στην υγεία μας είναι τα παρακάτω:

- ΜΟΛΥΒΔΟΣ: Διαταραχές της αιμοποίησης, εγκεφαλοπάθεια, περιφερική νευρίτιδα, νεφρικές βλάβες
- ΚΑΔΜΙΟ: Χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια, εμφύσημα, νευρικές βλάβες, βλάβες του καρδιαγγειακού και μυοσκελετικού συστήματος, καρκίνος προστάτη, πνευμόνων
- ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΣ: Νευρολογικές διαταραχές, νευρικές βλάβες

#### Τι μπορούμε να κάνουμε:

Το θέμα των μπαταριών είναι δικό μας θέμα. Μας αφορά όλους μας, γιατί όλοι μας αναγκαζόμαστε να αγοράζουμε και να χρησιμοποιούμε μπαταρίες. Τρόποι μείωσης των προβλημάτων από τις μπαταρίες είναι οι εξής:

- Αποφεύγουμε τη χρήση μπαταριών όσο είναι δυνατό. Για παράδειγμα στο σπίτι ακούμε μουσική βάζοντας τη συσκευή στην πρίζα και όχι με μπαταρίες)

- Δεν αφήνουμε μπαταρίες μέσα σε συσκευές που δεν χρησιμοποιούμε συχνά. Προτιμάμε ηλιακές μπαταρίες όπου αυτές είναι διαθέσιμες. Φορτίζουν με το φως του ήλιου και δεν τις πετάμε.
- Προτιμάμε τις επαναφορτιζόμενες γιατί κοστίζουν περισσότερο στην αρχή αλλά συμφέρουν γιατί επαναφορτίζονται πολλές φορές με μηδαμινή κατανάλωση ρεύματος. Έτσι, δεν αναγκαζόμαστε να πετάμε συχνά μπαταρίες.
- Ανακυκλώνουμε αυτές τις μπαταρίες που είμαστε σίγουροι ότι δεν «αντέχουν» άλλο.

### 5.9. Ρεύμα από τα απορρίμματα

Για πρώτη φορά στην Ελλάδα ξεκίνησε από τον Σύνδεσμο Ο.Τ.Α. Μείζονος Θεσσαλονίκης η μονάδα αξιοποίησης του βιοαερίου που παράγεται στον Χ.Υ.Τ.Α.

Λειτουργεί από τον Αύγουστο του 1997. Ένα πρωτοποριακό για τη χώρα μας έργο ξεκίνησε τη λειτουργία του στο Χώρο Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων Θεσσαλονίκης που αξιοποιεί το βιοαέριο των απορριμμάτων και παράγει ηλεκτρικό ρεύμα ικανό να ηλεκτροδοτήσει τρεις γειτονικές κοινότητες.

Η πρωτοβουλία ανήκει στον Σύνδεσμο Ο.Τ.Α. Μείζονος Θεσσαλονίκης και αντιμετωπίζει έως ένα βαθμό το πολύπλευρο πρόβλημα της αδιάκοπης σπατάλης ενέργειας, πρώτων υλών, καθώς και το γενικότερο πρόβλημα της ρύπανσης του περιβάλλοντος, με στόχο την αναβάθμιση του αστικού περιβάλλοντος και μια καλύτερη ποιότητα ζωής των πολιτών.

Είναι η πρώτη φορά που έχουμε άμεσο όφελος και κέρδος από τα απορρίμματα, ενώ όλη η προσπάθεια βελτώνει περιβαλλοντικά την υφιστάμενη κατάσταση του Χώρου Υγειονομικής Απορριμμάτων και δημιουργεί καλύτερες προϋποθέσεις προστασίας του περιβάλλοντος.

Η κατασκευή της μονάδας που υλοποιήθηκε από τον Σύνδεσμο Ο.Τ.Α. Μείζονος Θεσσαλονίκης αξιοποιώντας τις δυνατότητες του Νόμου 2244/1994 «περί αξιοποίησης των ήπιων μορφών ενέργειας από την Τοπική Αυτοδιοίκηση», στοίχισε περίπου 170 εκατομμύρια δραχμές, υλοποιήθηκε σε συνεργασία με το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και τη ΔΕΗ και η χρηματοδότησή της εντάχθηκε στο Ταμείο Συνοχής της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο των οδηγιών για την αξιοποίηση των εναλλακτικών πηγών ενέργειας.

Το ρεύμα που παράγεται -240KW –διοχετεύεται στο κεντρικό δίκτυο διανομής της ΔΕΗ, με δυνατότητα ηλεκτροδότησης γειτονικών κοινοτήτων, ενώ τα έσοδα από αυτή την πρωτότυπη παραγωγική επένδυση ανέρχονται στα περίπου 35-40 εκατομμύρια δραχμές ετησίως.( Από την ομιλία του Προέδρου του Συνδέσμου Ο.Τ.Α. Μείζονος Θεσσαλονίκης, κ. Μπάμπη Μπαρμπουνάκη, στη συνέντευξη τύπου της 27<sup>ης</sup>/8/1997, κατά την οποία παρουσιάστηκε η πρωτοπόρος δράση).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

### Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΧΑΝΙΩΝ

#### **6.1. Φυσικά χαρακτηριστικά του Νομού Χανίων**

Τα Χανιά είναι ένα σταυροδρόμι πολιτισμών, ένας παράδεισος αισθήσεων. Είναι ένας τόπος αγνός, γεμάτος φυσικές ομορφιές, ιστορία, μνήμες και πολιτισμό. Ο Νομός Χανίων είναι το δυτικότερο τμήμα της μεγαλονήσου με έκταση 2376τ. χλμ. και σύμφωνα με την τελευταία απογραφή (2001) έχει πληθυσμό 150.387 κατοίκων. Συνορεύει ανατολικά με το Νομό Ρεθύμνης ενώ βρέχεται στις τρεις άλλες πλευρές του, σε μήκος 350 χιλιομέτρων ακτής από την ζεστή Μεσόγειο θάλασσα, το Κρητικό Πέλαγος στο Βορρά και το Λυβικό στο Νότο.

Η μορφολογία του εδάφους και η θέση της Κρήτης στο κέντρο της Μεσογείου έχουν άμεση απήχηση στο κλίμα του νομού Χανίων, που χαρακτηρίζεται εύκρατο μεσογειακό και ιδιαίτερα ξηροθερμικό, με την ηλιοφάνεια να καλύπτει το 70% των ημερών του έτους.

Η οικονομία του Νομού βασίζεται κυρίως στον τουρισμό και τη γεωργία. Από πλευράς γεωργίας η κύρια καλλιέργεια είναι η ελαιοκαλλιέργεια και ακολουθούν τα εσπεριδοειδή και η καλλιέργεια αμπέλων. Από πλευράς τουρισμού έχει σημειωθεί σημαντική αύξηση τα τελευταία χρόνια και έχουν διαμορφωθεί αξιόλογες τουριστικές εγκαταστάσεις κυρίως στα βόρεια παράλια αλλά και σε πολλά σημεία των νότιων παραλίων του Νομού.

#### **6.2. Διοικητική διαίρεση του Νομού Χανίων (Δήμοι- Κοινότητες)**

Ο Νομός Χανίων περιλαμβάνει 23 Δήμους και 2 Κοινότητες. Αυτοί- ές είναι οι παρακάτω:

1. Ακρωτήρι
2. Ανατολικό Σελίνο
3. Αρμένιοι
4. Βάμος
5. Βουκολιές
6. Γεωργιούπολη
7. Ελευθερίου Βενιζέλου
8. Θερίσου



9. Ιναχωρίου
10. Καντάνου
11. Κεραμειά
12. Κίσσαμος
13. Κολυμπάρι
14. Κρυονερίδα
15. Μηθύμνης
16. Μουσούρων
17. Νέας Κυδωνίας
18. Πελεκάνου
19. Πλατανιά
20. Σούδα
21. Σφακίων
22. Φρέ
23. Χανίων
24. κοινότητα Ασή Γωνιά
25. κοινότητα Γαύδου

Ως προς τη διαχείριση των παραγόμενων απορριμμάτων του Νομού Χανίων είναι γνωστός ο Κουρουπητός στον οποίο με ελεύθερη απόρριψη και καύση συγκεντρώνονταν το μεγαλύτερο μέρος των απορριμμάτων των βόρειων παράλιων του Νομού μέχρι και τις αρχές του 2001. Ακολούθησε η κατασκευή του εργοστασίου δεματοποίησης στο Μεσομούρι και στη συνέχεια το «Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης και Κομποστοποίησης» (Ε.Μ.Α.Κ.) και ο «Χώρος Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων» (Χ.Υ.Τ.Υ) όπου προβλέπεται η διαχείριση των απορριμμάτων της πλειοψηφίας των Δήμων του Νομού από την Διαδημοτική Επιχείρηση Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (Δ.Ε.ΔΙ.ΣΑ.) Χανίων.

### **6.3. Η Διαδημοτική Επιχείρηση Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΔΕΔΙΣΑ) Χανίων**

#### **6.3.1. Η ταυτότητα της Εταιρίας**

Η Δ.Ε.ΔΙ.ΣΑ Χανίων ιδρύθηκε το 1993. Στην επιχείρηση εργάζονται σήμερα 165 άτομα μαζί με τους εργαζόμενους του Εργοστασίου Μηχανικής Διαλογής και

Κομποστοποίησης για την εύρυθμη λειτουργία των διαφόρων τομέων δραστηριότητάς της και το επιστημονικό προσωπικό της επιχείρησης ανέρχεται στο 9% του συνόλου των εργαζομένων. Η επιχείρηση είναι κερδοσκοπικού χαρακτήρα.

Η ΔΕΔΙΣΑ είναι εγγεγραμμένη στο Μητρώο Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. με αρ. 25 και δραστηριοποιείται:

1. Στην αποκομιδή των οικιακών στερεών αποβλήτων με δικό της στόλο απορριμματοφόρων
2. Στην διαλογή στην πηγή ανακυκλώσιμων υλικών με δικό της δίκτυο μπλε κάδους (για χαρτί, πλαστικό FE, ALU) και κίτρινους κάδους (για το γυαλί)
3. Στην μηχανική διαλογή και την χειροδιαλογή των ανακυκλώσιμων υλικών στο ΕΜΑΚ
4. Στην ανάκτηση οργανικών από σύμμεικτα απορρίμματα και την λιπασματοποίηση στο ΕΜΑΚ
5. Στην υγειονομική Ταφή των Υπολειμμάτων και λειτουργία βιολογικού για την διαχείριση των στραγγισμάτων.

Η επιχείρηση έχει ωριμάσει σημαντικά και φιλοδοξεί σύντομα να διαχειριστεί την εναλλακτική διαχείριση στο νομό Χανίων για :

1. Τις ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές
2. Τους συσσωρευτές
3. Τις ηλεκτρικές στήλες
4. Τα ελαστικά
5. Τα ορυκτέλαια και τις συσκευασίες τους
6. Τα Ο.Τ.Κ.Ζ. (Οχήματα στο Τέλος του Κύκλου Ζωής τους)

**Εργαζόμενοι στα γραφεία της Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α.:** 1 Γεωπόνος, 5 υπάλληλοι γραφείου, 1 ηλεκτρολόγος μηχανικός, 1 μηχανικός παραγωγής και διοίκησης, 2 λογιστές και 1 εργάτης καθαριότητας.

### **6.3.2. Η Μετοχική Σύνθεση**

Η επιχείρηση έχει ως μετόχους οκτώ δήμους, με βασικό μέτοχο τον Δήμο Χανίων, όπως φαίνεται και στο διάγραμμα 6.1. ποσόστωσης:



Διάγραμμα 6.1: Δήμοι-Μέτοχοι και ποσοστά συμμετοχής τους στη Δ.Ε.Δ.Ι.Σ.Α.

Εκτός των ανωτέρω Δήμων-Μετόχων, με τη Δ.Ε.Δ.Ι.Σ.Α. συνεργάζονται ακόμη 10 Δήμοι, στους οποίους πραγματοποιείται αποκομιδή των απορριμμάτων τους και αυτοί είναι: Ακρωτηρίου, Βάμου, Βουκολιών, Γεωργιουπόλεως, Ινναχωρίου, Κισσάμου, Κολυμβαρίου, Κρυονερίδας, Μηθύμνης και Φρέ. Το σύνολο των περιοχών των οποίων η Δ.Ε.Δ.Ι.Σ.Α σήμερα διαχειρίζεται τα απορρίμματα εμφανίζονται με σκίαση στο χάρτη της Εικόνας 6.1 που ακολουθεί.



Εικόνα 6.1.

Εικόνα 6.1: Χάρτης νομού Χανίων. Με σκίαση είναι οι περιοχές των Δήμων των οποίων τα απορρίμματα διαχειρίζεται σήμερα η Δ.Ε.Δ.Ι.Σ.Α.

Στον Πίνακα 6.1 που ακολουθεί παρουσιάζονται οι 18 Δήμοι που εξυπηρετούνται από το ΕΜΑΚ & ΧΥΤΥ Κορακιάς σήμερα, καθώς και ο πληθυσμός τους.

α/α	Δήμοι	Πληθυσμός
1	ΧΑΝΙΩΝ	55.838
2	ΝΕΑΣ ΚΥΔΩΝΙΑΣ	7.368
3	ΠΛΑΤΑΝΙΑ	5.118
4	ΕΛ. ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	10.636
5	ΣΟΥΔΑΣ	6.745
6	ΘΕΡΙΣΣΟΥ	6.517
7	ΚΕΡΑΜΙΩΝ	1.325
8	ΜΟΥΣΟΥΡΩΝ	4.599
9	ΙΝΝΑΧΩΡΙΟΥ	1.178
10	ΦΡΕ	1.049
11	ΜΗΘΥΜΝΗΣ	2.839
12	ΒΑΜΟΥ	2.697
13	ΚΟΛΥΜΒΑΡΙΟΥ	4.932
14	ΓΕΩΡΓΙΟΥΠΟΛΗΣ	2.414
15	ΒΟΥΚΟΛΙΩΝ	3.215
16	ΚΡΥΟΝΕΡΙΔΑΣ	2.328
17	ΚΙΣΣΑΜΟΥ	7.453
18	ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ	9.773
	<b>Σύνολο</b>	<b>136.024</b>

Πίνακας 6.1.

ΠΗΓΗ : [www.statistics.gr](http://www.statistics.gr)

Για τη συλλογή των απορριμμάτων των παραπάνω Δήμων, η Δ.Ε.Δ.Ι.Σ.Α διαθέτει σύγχρονα ιδιόκτητα απορριμματοφόρα και ημερησίως συλλέγονται κατά προσέγγιση 210 τόνοι απορριμμάτων. Τα οχήματα της επιχείρησης είναι εξοπλισμένα με G.P.S. και υποστηρίζεται από γεωγραφικό σύστημα (GIS), ώστε να ελέγχονται και να βελτιστοποιούνται τα δρομολόγια.

Ο στόλος των οχημάτων του τμήματος αποκομιδής αποτελείται από 21 απορριματοφόρα, 2 πρέσες 24m<sup>3</sup>, 5 πρέσες 16m<sup>3</sup>, 2 πρέσες 10m<sup>3</sup>, 2 μύλοι 10m<sup>3</sup>, 9 μύλοι 16m<sup>3</sup>, 1 βοηθητικό απορριματοφόρο 2m<sup>3</sup> και 1 πλυντήριο κάδων.

Οι εργαζόμενοι της Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α. για την αποκομιδή των απορριμμάτων είναι 70. Από αυτούς οι 25 είναι οδηγοί και οι 45 είναι εργάτες. Τα δρομολόγια την ημέρα που εκτελούνται είναι 16.

Το συνεργείο συντήρησης αποτελεί πολύτιμο τμήμα της Επιχείρησης, φροντίζοντας για την καθημερινή αποκατάσταση των μηχανικών προβλημάτων του στόλου των οχημάτων και την πρόληψή τους. Είναι εξοπλισμένο με ειδικές εγκαταστάσεις προστασίας των εργαζομένων και του περιβάλλοντος (εγκαταστάσεις αερισμού και αποκονίωσης) σε όλες τις προβλεπόμενες θέσεις εργασίας.

Σε αυτό το σημείο πρέπει να τονιστεί η σπουδαιότητα όσο και ο βαθμός δυσκολίας του συγκεκριμένου έργου. Οι αποστάσεις που καλύπτουν καθημερινά τα απορριματοφόρα για να φέρουν εις πέρας το έργο της συλλογής και μεταφοράς των απορριμμάτων είναι μεγάλες, ενώ ταυτόχρονα η παρούσα κακή κατάσταση του οδικού δικτύου δυσχεραίνει το έργο των εργαζομένων της Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α.

Ακόμη η Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α. στοχεύει στην εφαρμογή Ολοκληρωμένου Συστήματος Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΟΣΔΑ), μέσω των συμπληρωματικών μεταξύ τους, επιχειρηματικών της δραστηριοτήτων που ήδη λειτουργούν ή προγραμματίζονται για το άμεσο μέλλον, οι οποίες επιγραμματικά είναι:

- Συλλογή και Μεταφορά Απορριμμάτων (σήμερα)
- Διαχείριση Ογκωδών Απορριμμάτων (σήμερα)
- Ανακύκλωση Χάρτου (σήμερα)
- Διαχείριση και λειτουργία του Εργοστασίου Μηχανικής Ανακύκλωσης & Κομποστοποίησης & του Χώρου Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων (ΕΜΑΚ & ΧΥΤΥ Κορακιάς) (σήμερα)
- Εναλλακτική Διαχείριση Συσκευασιών (σήμερα) και Άλλων Υλικών (στο άμεσο μέλλον) σύμφωνα με το Ν. 2939/01.
- Ενημέρωση και Ευαισθητοποίηση του κοινού (σήμερα).

#### 6.4. Ευαισθητοποίηση των πολιτών

Η ΔΕΔΙΣΑ ανταποκρίνεται με προθυμία για επισκέψεις σε σχολεία ή την ξενάγηση μαθητών στις εγκαταστάσεις της, οργανώνοντας συστηματικές δράσεις ευαισθητοποίησης σε συνεργασία με την Α' βάρθμια και Β' βάρθμια εκπαίδευση. Αξιοποιώντας την σχέση της με την ΕΕΑΑ και τα άλλα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης ενημερώνει το σύνολο των πολιτών, πόρτα-πόρτα, με δημοσιεύσεις στον ημερήσιο και περιοδικό τύπο, με ραδιοφωνικά και τηλεοπτικά spots και διαφημίσεις σε λεωφορεία, κλπ. Παράλληλα συμμετέχει σε τοπικές εκθέσεις για την ενδυνάμωση της άμεσης επαφής με τους πολίτες.

Τέλος η συμβολή των τοπικών Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης είναι πολύ σημαντική και ενθαρρυντική. Η άμεση ανταπόκριση τους σε συνεντεύξεις τύπου για τις εξελίξεις της επιχείρησης, η παρουσία τους στις συνεδριάσεις των Διοικητικών Συμβουλίων, άρθρα, αφιερώματα και η εποικοδομητική κριτική τους φέρνουν κοντά τους πολίτες και βοηθούν την προσπάθειά της Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α..

Καμιά προσπάθεια δεν θα ευοδωθεί, κανένας στόχος δεν θα επιτευχθεί, αν δεν υπάρξει η σωστή πληροφόρηση και ευαισθητοποίηση των πολιτών. Γιατί ακριβώς η επιτυχία του συστήματος θα εξαρτηθεί από την συνεργασία αυτή. Χωρίς την αλλαγή συμπεριφοράς και νοοτροπίας και ιδιαίτερα της νέας γενιάς, χωρίς την ευαισθησία και την συμμετοχή όλων δεν θα έχουμε τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα. Η αλλαγή στάσεων, αξιών και συμπεριφορών των νέων σε σχέση με το περιβάλλον μπορεί να επιτευχθεί κυρίως μέσω της εφαρμογής προγραμμάτων ευαισθητοποίησης και περιβαλλοντικής αγωγής τους τα οποία οφείλουν να είναι διεπιστημονικά.

Η πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση μπορεί να εμπλουτισθεί και να ωφεληθεί από την διδασκαλία δραστηριοτήτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Με συντονισμένες δράσεις μπορούμε να συμβάλλουμε στην ευαισθητοποίηση των πολιτών και ιδιαίτερα των νέων με στόχο την πρόληψη και αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών ζητημάτων και την προώθηση των αρχών και πρακτικών της αειφορίας. (εικόνα 6.2)





Εικόνα 6.2: Ευαισθητοποίηση πολιτών

## 6.5. Έρευνα για τη διαχείριση των απορριμμάτων στους δήμους που δεν συνεργάζονται με τη ΔΕΔΙΣΑ

### 6.5.1. Μεθοδολογία έρευνας

Σύμφωνα με προσωπική έρευνα στην εργασία αυτή, θα δοθεί παρακάτω μια εικόνα σχετικά με τον τρόπο που διαχειρίζονται οι Δήμοι που δεν συνεργάζονται με τη ΔΕΔΙΣΑ, τα απορρίμματά τους. Δείγμα της έρευνας αυτής αποτελούν πέντε Δήμοι και δύο Κοινότητες του Νομού Χανίων και είναι: Ο Δήμος Ανατολικού Σελίνου, Καντάνου, Αρμένων, Σφακίων, Πελεκάνου και οι κοινότητες Γαύδου και Ασή Γωνίας.

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

Το ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει τις εξής ενότητες:

1. Στοιχεία του Δήμου ή της Κοινότητας (όνομα, διεύθυνση, τηλέφωνο)
2. Κατοίκους
3. Ποσότητα απορριμμάτων που συλλέγεται ημερησίως
4. Ποσότητα ανακυκλώσιμων υλικών που συλλέγονται μηνιαίως
5. Συχνότητα συλλογής απορριμμάτων την εβδομάδα

6. Τον εξοπλισμό που διαθέτει κάθε Δήμος (τα είδη των απορριμματοφόρων, containers καθώς και τα είδη των κάδων που διαθέτει για την προσωρινή αποθήκευση των απορριμμάτων).
7. Μέθοδος διάθεσης απορριμμάτων
8. Το προσωπικό της υπηρεσίας Καθαριότητας του Δήμου (αριθμός των εργαζομένων, η διάκρισή τους σε μόνιμους και έκτακτους, οι κανόνες υγιεινής καθώς και το ωράριο εργασίας τους).
9. Το κόστος συλλογής- μεταφοράς και διάθεσης κάθε Δήμου.

Στην προσπάθεια συλλογής των στοιχείων αυτών επισκέφθηκα τους προαναφερόμενους Δήμους ενώ με άλλους ήρθα σε τηλεφωνική επικοινωνία με τους υπαλλήλους των Δήμων, οι οποίοι και με ενημέρωσαν για τη συλλογή –μεταφορά και διάθεση των απορριμμάτων του τόπου τους. Σε κάποιους Δήμους όπως το Δήμο Σφακίων, η συγκέντρωση στοιχείων πραγματοποιήθηκε κατόπιν συνομιλίας με το Μηχανικό του Δήμου, ενώ στους Δήμους Καντάνου και Αρμένων συνομίλησα με τους Δημάρχους.

Δυσκολίες υπήρξαν στις Κοινότητες Γαύδου (νησί) και Ασή Γωνιάς, αφού δεν απάντησαν στο τηλέφωνο και άντλησα πληροφορίες από κατοίκους της περιοχής.

Στους υπόλοιπους Δήμους οι υπάλληλοι ήταν ιδιαίτερα εξυπηρετικοί, φιλικοί, πρόθυμοι να βοηθήσουν στην προσπάθειά μου αυτή.

### **6.5.2. Αποτελέσματα έρευνας στους Δήμους**

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

#### **6.5.2.1. Δήμος Ανατολικού Σελίνου**

Ο Δήμος Ανατολικού Σελίνου σύμφωνα με την τελευταία απογραφή (2001) έχει 1.205 κατοίκους. Ένας εργολάβος έχει αναλάβει, με την επιχείρηση Δ.Ε.Υ.Α.Κ.Α.Σ. (Δημοτική επιχείρηση ύδρευσης, αποχέτευσης, καθαρισμού Ανατολικού Σελίνου), την αποκομιδή των απορριμμάτων. Η επιχείρηση αυτή στεγάζεται στο Δήμο Πελεκάνου. Μέθοδος διάθεσης των



απορριμμάτων είναι σε ένα χώρο διάθεσης που απλώς διαθέτει άδεια από το Νομόρχη, στο χώρο Αγίων Θεοδώρων.

Ενημέρωση των εργατών για την υγιεινή και την ασφάλειά τους έχει γίνει.

Η συλλογή των απορριμμάτων γίνεται 3 φορές την εβδομάδα και ο εξοπλισμός περιλαμβάνει 1 απορριμματοφόρο τύπου πρέσας και 1 απορριμματοφόρο τύπου μύλου. Υπάρχει 1 πλυντήριο κάδων από εξωτερική εταιρία καθαριότητας που αποτελεί εξοπλισμό της Δ.Ε.Υ.Α.Κ.Α.Σ. και οι κάδοι καθαρίζονται 3 φορές το μήνα. Ο αριθμός των εργαζομένων είναι 9 άτομα και δεν είναι μόνιμοι. Το κόστος συλλογής-μεταφοράς και διάθεσης είναι 22.000€ το χρόνο.

#### **6.5.2.2. Δήμος Καντάνου**

Ο Δήμος Καντάνου σύμφωνα με την τελευταία απογραφή (2001) έχει 1.344 κατοίκους. Τα απορρίμματα συλλέγονται 2-3 φορές την εβδομάδα ανάλογα με τις ανάγκες του Δήμου. Χρησιμοποιείται 1 κλειστό απορριμματοφόρο. Το απορριμματοφόρο αδειάζει τα απορρίμματα στο Χ.Υ.Τ.Υ. στην περιοχή Κορακιά στο Ακρωτήρι. Το προσωπικό είναι μόνιμο και αποτελείται από 2 άτομα. Εργάζονται Τρίτη- Πέμπτη 07:30- 13:30 και το Σάββατο 13:30- 20:00. Οι εργάτες έχουν ενημερωθεί σχετικά με την ασφάλεια και την υγιεινή τους εν ώρα εργασίας.

#### **6.5.2.3. Δήμος Αρμένων**

Σύμφωνα με την τελευταία απογραφή (2001), ο Δήμος Αρμένων έχει πληθυσμό 3.095. Ο χώρος διάθεσης των απορριμμάτων βρίσκεται λίγο έξω από την περιοχή. Στο χώρο αυτό υπάρχει έλεγχος πυροπροστασίας. Η διαδικασία συλλογής πραγματοποιείται κάθε μέρα. Ο Δήμος διαθέτει 1 κλειστό απορριμματοφόρο. Εργάζονται 1 οδηγός και 2 βοηθοί. Το ωράριο εργασίας για τους εργαζόμενους του απορριμματοφόρου είναι 05:00-13:00 ενώ η πρόσληψή τους γίνεται με συμβάσεις. Τον τομέα της ανακύκλωσης έχει αναλάβει η ΔΕΔΙΣΑ. Οι εργάτες έχουν ενημερωθεί με σεμινάριο 9 ωρών για την υγιεινή και την ασφάλειά τους.

#### **6.5.2.4. Δήμος Σφακίων**

Ο Δήμος Σφακίων έχει 2.419 κατοίκους με την τελευταία απογραφή (2001). Δύο φορές την εβδομάδα γίνεται η συλλογή των απορριμμάτων από 1 οδηγό και 2 βοηθούς από την χώρα Σφακίων ενώ σε 2 άλλες περιοχές Λουτρό και Αγία Ρουμέλη που η πρόσβαση γίνεται με ένα πλοίο της γραμμής ή με τα πόδια από ένα χωματόδρομο, η συλλογή γίνεται σε σακούλες πλαστικές και μεταφέρονται με το πλοίο στη Χώρα Σφακίων. Στο Λουτρό και στην Αγία Ρουμέλη το πλοίο φορτώνεται στο τελευταίο δρομολόγιό του κάθε Τρίτη και Παρασκευή στις 18:45 ενώ στη χώρα Σφακίων η συλλογή γίνεται κάθε Τρίτη και Παρασκευή 07:30-11:00. Δεν έχει γίνει καμία ενημέρωση των εργατών για την υγιεινή και την ασφάλειά τους κατά τη διάρκεια της εργασίας τους. Το κόστος συλλογής- μεταφοράς και διάθεσης ανέρχεται στις 22.500 € το χρόνο.

#### **6.5.2.5. Δήμος Πελεκάνου**

Ο Δήμος Πελεκάνου έχει 3.753 μόνιμους κατοίκους σύμφωνα με την τελευταία απογραφή (2001). Τον τομέα της διαχείρισης των απορριμμάτων έχει αναλάβει η Διαδημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Καθαριότητας Ανατολικού Σελίνου (ΔΕΥΑΚΑΣ). Η συλλογή των απορριμμάτων γίνεται 3 φορές την εβδομάδα κάθε Δευτέρα- Τετάρτη- Παρασκευή στις 07:30 από 9 εργαζόμενους. Οι εργαζόμενοι δεν είναι μόνιμοι. Ο εξοπλισμός αποτελείται από 1 απορριμματοφόρο τύπου πρέσας, 1 απορριμματοφόρο τύπου μύλου και σε λίγες μέρες που θα ξεκινήσει η ανακύκλωση θα προστεθούν και containers. Υπάρχουν 2 πλυντήρια κάδων από εξωτερική εταιρία καθαριότητας και οι κάδοι καθαρίζονται 3 φορές το μήνα. Η εναπόθεση των απορριμμάτων γίνεται σε έναν εγκεκριμένο Χ.Υ.Τ.Α. στο χώρο των Αγίων Θεοδώρων. Ενημέρωση για την υγιεινή και την ασφάλεια των εργαζομένων δεν έχει γίνει.

#### **6.5.2.6. Κοινότητα Γαύδου**

Στην περιφέρεια της Γαύδου (νησί) σύμφωνα με την τελευταία απογραφή (2001) οι μόνιμοι κάτοικοι είναι 81. Η συλλογή των απορριμμάτων γίνεται 1 φορά την εβδομάδα από 1

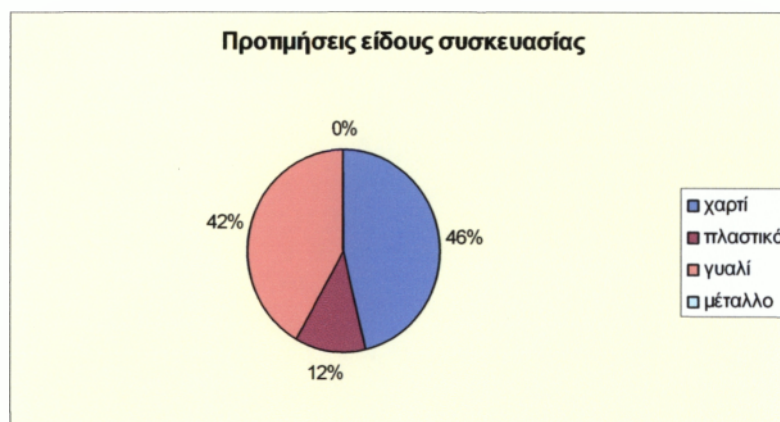
οδηγό μικρού φορτηγού και η εναπόθεσή τους γίνεται σε χώρο ανεξέλεγκτης διάθεσής. Πραγματοποιείται ένα δρομολόγιο κάθε Παρασκευή στις 07:00 το πρωί.

### 6.5.2.7. Κοινότητα Ασή Γωνιάς

Η Κοινότητα της Ασή Γωνιάς έχει 529 μόνιμους κατοίκους κάθε Σάββατο στις 07:30 γίνεται η συλλογή των απορριμμάτων από την επιχείρηση ΔΕΥΑΚΑΣ (Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης και Καθαρισμού Ανατολικού Σελίνου) και η εναπόθεση γίνεται σε χώρο ανεξέλεγκτης διάθεσης απορριμμάτων.

### 6.5.3. Αποτελέσματα ερωτηματολογίου των νοικοκυριών στα Χανιά

Τα αποτελέσματα από την έρευνα 100 νοικοκυριών του Δήμου Χανίων, ατόμων, ηλικίας μεταξύ 18-61 ετών, παρουσιάζονται με τη μορφή σχολιασμένων διαγραμμάτων παρακάτω:



Διάγραμμα 6.2. Παρατηρούμε ότι οι πολίτες των Χανίων προτιμούν να αγοράζουν χάρτινες συσκευασίες και γυάλινες, ενώ αποφεύγουν το πλαστικό και το μέταλλο.



Διάγραμμα 6.3 Από το διάγραμμα φαίνεται ότι οι Χανιώτες προτιμούν να αγοράζουν προϊόντα σε συσκευασία και αποφεύγουν τα χύμα.



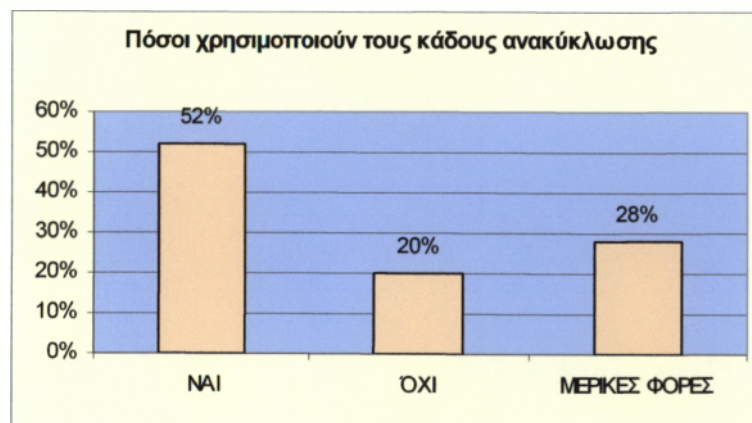
Διάγραμμα 6.4. Παρατηρούμε ότι δεν προτιμούν να χρησιμοποιούν ξανά τις συσκευασίες των προϊόντων που αγοράζουν. Ελάχιστοι είναι αυτοί που χρησιμοποιούν ή χρησιμοποιούν ξανά συσκευασίες προϊόντων.



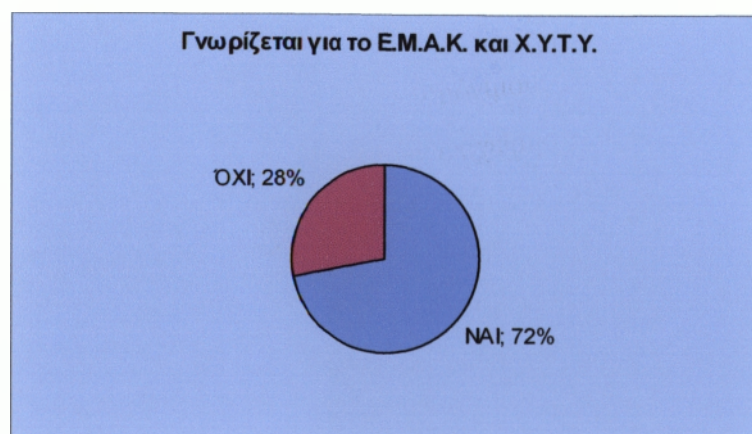
Διάγραμμα 6.5. Οι Χανιώτες πολίτες γνωρίζουν ότι το πλαστικό και το μέταλλο προκαλούν προβλήματα στο περιβάλλον ενώ σε μικρό ποσοστό βρίσκεται το γυαλί και σε ελάχιστο το χαρτί.



Διάγραμμα 6.6 Από το παραπάνω διάγραμμα φαίνεται ότι οι περισσότεροι πολίτες είναι ενημερωμένοι για την ανακύκλωση.



Διάγραμμα 6.7. Παρατηρούμε ότι σχεδόν οι μισοί πολίτες χρησιμοποιούν τους κάδους ανακύκλωσης.



Διάγραμμα 6.8. Σε ερώτηση που έγινε στους πολίτες για το εάν γνωρίζουν το Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης και Κομποστοποίησης και τον Χώρο Υγειονομικής Ταφής απορριμμάτων απάντησαν θετικά οι περισσότεροι.



Διάγραμμα 6.9. Σε ερώτηση που έγινε στους πολίτες για το πώς πιστεύουν ότι μπορεί να γίνει η πόλη των Χανίων πιο καθαρή απάντησαν ότι η καλύτερη οργάνωση συλλογής απορριμμάτων από το Δήμο καθιστά μια λύση στο πρόβλημα της καθαριότητας και ότι η πόλη χρειάζεται περισσότερους κάδους απορριμμάτων οι οποίοι πρέπει να καθαρίζονται συχνότερα.

Ακόμα ειπώθηκε ότι πρέπει να συνεχιστεί η ενημέρωση των πολιτών για την ανακύκλωση με συνέδρια, εκθέσεις και ξενάγηση μαθητών στο χώρο του Εργοστασίου Μηχανικής Ανακύκλωσης και Κομποστοποίησης και στο Χώρο Υγειονομικής Ταφής απορριμμάτων.

#### 6.5.3.1. Συμπεράσματα από την έρευνα

Συμπερασματικά, οι πολίτες των Χανίων είναι ενημερωμένοι για την ανακύκλωση και για την προστασία του περιβάλλοντος. Προτιμούν να αγοράζουν χάρτινες συσκευασίες και να αποφεύγουν τις πλαστικές αφού γνωρίζουν ότι το πλαστικό προκαλεί προβλήματα στο περιβάλλον. Προτείνουν να τοποθετηθούν περισσότεροι κάδοι απορριμμάτων στη πόλη και

να καθαρίζονται περισσότερες φορές το μήνα και θα προτιμούσαν καλύτερη οργάνωση στη συλλογή των απορριμμάτων από τη Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α.

Αρκετοί είναι αυτοί που χρησιμοποιούν τους μπλε κάδους της ανακύκλωσης και πολλοί είναι αυτοί που γνωρίζουν το Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης και Κομποστοποίησης και το Χώρο Υγειονομικής Ταφής των απορριμμάτων (Ε.Μ.Α.Κ. και Χ.Υ.Τ.Υ.).

Η Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α. έχει κάνει γνωστό το έργο της στα Χανιά, γι' αυτό οι Χανιώτες συμμετέχουν ενεργά στην προσπάθειά της να διαχειριστεί με σωστό τρόπο τα απορρίμματα της πόλης των Χανίων.

#### **6.5.4. Ημερίδες-Εκθέσεις της ΔΕΔΙΣΑ**

Προκειμένου να γίνει γνωστό το έργο της Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α. και το Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης και Κομποστοποίησης και Χώρος Υγειονομικής Ταφής στην περιοχή του Μεσομυριού στους Δημότες των Χανίων, η επιχείρηση διοργάνωσε εκθέσεις και ημερίδες:

- Έκθεση πραγματοποιήθηκε στις 1-3/9/2006, στην περιοχή της Αγίας στα Χανιά με θέμα το κόμποστ του ΕΜΑΚ.
- Η συμμετοχή της Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α. δεν λείπει κάθε χρόνο στις 5 Ιουνίου από την Παγκόσμια Ημέρα του Περιβάλλοντος. Εκεί γίνεται γνωστό το έργο της επιχείρησης και μοιράζουν σακούλες κομποστ δωρεάν για τον κόσμο.
- Ακόμα, υπεύθυνοι- εργαζόμενοι της Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α. έχουν λάβει μέρος σε συνελεύσεις της Πανελλήνιας Συνόδου Φορέων Διαχείρισης των Αστικών Στερεών Αποβλήτων (Α.Σ.Α.).
- Η Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α. διοργάνωσε ημερίδα στις 14-15 Απριλίου στο Μεγάλο Αρσενάλι- Κέντρο Αρχιτεκτονικής Μεσογείου (ΚΑΜ) στο Ενετικό λιμάνι των Χανίων με θέμα: «Μπορούν να επιτευχθούν οι εθνικοί στόχοι;» Ακόμα υπήρξε επίδειξη της έκθεσης με θέμα «ΠΟΥ ΠΑΕΙ ΟΤΑΝ ΦΕΥΓΕΙ ΑΠΟ ΤΟ ΣΠΙΤΙ»σε εκπαιδευτικούς.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

### ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ & ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΧΩΡΟΣ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗΣ ΤΑΦΗΣ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ ΝΟΜΟΥ ΧΑΝΙΩΝ

#### 7.1. Γενικά

“Επί δεκαετίες τα απορριμματοφόρα του βόρειου τμήματος του Νομού Χανίων «άδειαζαν» το περιεχόμενό τους σε μια χαράδρα που έμελλε να γίνει συνώνυμο της αδιαφορίας και της καταστροφής του περιβάλλοντος. Η απαράδεκτη κατάσταση στον Κουρουπητό οδήγησε το 2000 στην πρώτη καταδίκη της χώρας και την επιβολή προστίμου 20.000 ευρώ/ημέρα. Η Ελλάδα κατέβαλε 5,4 εκατ. Ευρώ έως τις 31 Μαρτίου 2001, οπότε και κατάφερε να πείσει την Επιτροπή ότι δρομολόγησε περιβαλλοντικά ορθή λύση. Στην πραγματικότητα οι αρχές προσπάθησαν να «κουκουλώσουν» την κατάσταση, δημιουργώντας στο γειτονικό χώρο του Μεσομουρίου μια «προσωρινή» χωματερή, στην οποία θα απετίθεντο δεματοποιημένα σκουπίδια για ένα έτος, έως ότου κατασκευαστεί Χ.Υ.Τ.Α.. Ωστόσο, ο ένας χρόνος έγινε τέσσερις και τον Μάρτιο του 2005 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ξεκίνησε νέα παραπομπή της χώρας. Τελικά, ο Χ.Υ.Τ.Α. και το εργοστάσιο κατασκευάστηκαν με μεγάλη καθυστέρηση και έχει προκηρυχθεί η αποκατάσταση του Κουρουπητού και του Μεσομουρίου.”<sup>30</sup>

Στις 18 Απριλίου του 2005 ξεκίνησε δοκιμαστικά η λειτουργία του Ε.Μ.Α.Κ. (Εργοστάσιο Μηχανικής Διαλογής Ανακύκλωσης και Κομποστοποίησης) στα Χανιά και αυτή η φάση ολοκληρώθηκε στις 12/08/05. Έκτοτε λειτουργεί με σταδιακή αύξηση της ποσότητας των επεξεργασμένων απορριμμάτων με προοπτική το ταχύτερο δυνατό να φτάσει την πλήρη δυναμικότητά του. Η σταδιακή αυτή λειτουργία κρίθηκε απαραίτητη προκειμένου να επιτευχθεί το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα χωρίς προβλήματα. Είναι το δεύτερο

<sup>30</sup> Περιοδικό ΟΙΚΟ Καθημερινής, (Ιούνιος 2006)



Εργοστάσιο Μηχανικής Διαλογής και Κομποστοποίησης στην Ελλάδα, μετά το αντίστοιχο των Άνω Λιοσίων.

Το “Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης και Κομποστοποίησης” (Ε.Μ.Α.Κ.) και ο “Χώρος Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων” (Χ.Υ.Τ.Υ.), έχουν εγκατασταθεί στη θέση Κορακιά Ακρωτηρίου του Νομού Χανίων.

Από τη συνολικά διατιθέμενη έκταση των 235.000 τ.μ., τα 130.000 τ.μ. καταλαμβάνει ο “Χώρος Υγειονομικής Ταφής των Υπολειμμάτων (Χ.Υ.Τ.Υ.). Τα υπολείμματα της επεξεργασίας των εισερχόμενων απορριμμάτων που αποτελούν περίπου το 35% αυτών, οδηγούνται προς διάθεση στο Χ.Υ.Τ.Υ., ο οποίος διαθέτει σύνθετο γεωλογικό φραγμό κατάλληλο για προστασία από τυχόν διαρροές στραγγισμάτων στον υδροφόρο ορίζοντα σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Ε.Ε.

Το ανωτέρω έργο, συνολικού προϋπολογισμού 25.800.000 €, υλοποιήθηκε με συγχρηματοδότηση κατά 75% από το Ταμείο Συνοχής (2000–2006) της Ευρωπαϊκής Ένωσης και κατά 25% από το Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων.

Φορέας υλοποίησης του έργου είναι η Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Χανίων, ανάδοχος η εταιρεία ENVITEC Α.Ε. και ο Φορέας διαχείρισής του η Διαδημοτική Επιχείρηση Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Χανίων.

Στην πόλη των Χανίων και στους όμορους δήμους όπου και παράγεται το μεγαλύτερο μέρος των απορριμμάτων που επεξεργάζεται, εφαρμόζεται η διαλογή συσκευασιών χαρτιού, μετάλλων, πλαστικών και γυαλιών. Το μέγεθος της μονάδας μαζί με την υπάρχουσα βούληση του φορέα διαχείρισης και τη συμβολή των κατοίκων στη διαλογή στην πηγή και ακόμη τη δυνατότητα διάθεσης των ανακυκλώσιμων και ανακτήσιμων υλικών και του παραγόμενου εδαφοβελτιωτικού, είναι βέβαιο ότι θα οδηγήσουν στην επιτυχή λειτουργία του.

Το Ε.Μ.Α.Κ. και Χ.Υ.Τ.Υ. Κορακιάς αρχικά προοριζόταν για να επεξεργάζεται τα απορρίμματα των Δήμων της Έ Διαχειριστικής ενότητας η οποία συγκεκριμένα περιελάμβανε τους σημερινούς Μετόχους Δήμους και επιπλέον το Δήμο Ακρωτηρίου. Στην παρούσα φάση λειτουργίας διαχειρίζεται τα απορρίμματα των 18 από τους 23 Δήμους του Νομού και ενώ σύμφωνα με το υπό έγκριση νέο Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων

Κρήτης θα μπορεί να υποδέχεται τα απορρίμματα των 22 εκ των 23 Δήμων του Ν. Χανίων που θα αποτελούν την Α' Διαχειριστική ενότητα του Ν. Χανίων.

Η δυναμικότητά του έχει σχεδιαστεί για να επεξεργάζεται 70.000 τόνους αστικών απορριμμάτων και 10.500 τόνους κλαδοκάθαρων το χρόνο. Με βάση το σχεδιασμό του Ε.Μ.Α.Κ. η συνολική δυναμικότητά του μπορεί να καλύψει το 72% των παραγόμενων απορριμμάτων στο Νομό Χανίων. Επί του παρόντος δεν έχει αναπτυχθεί πλήρως η δυναμικότητά του



Εικόνα 7.1

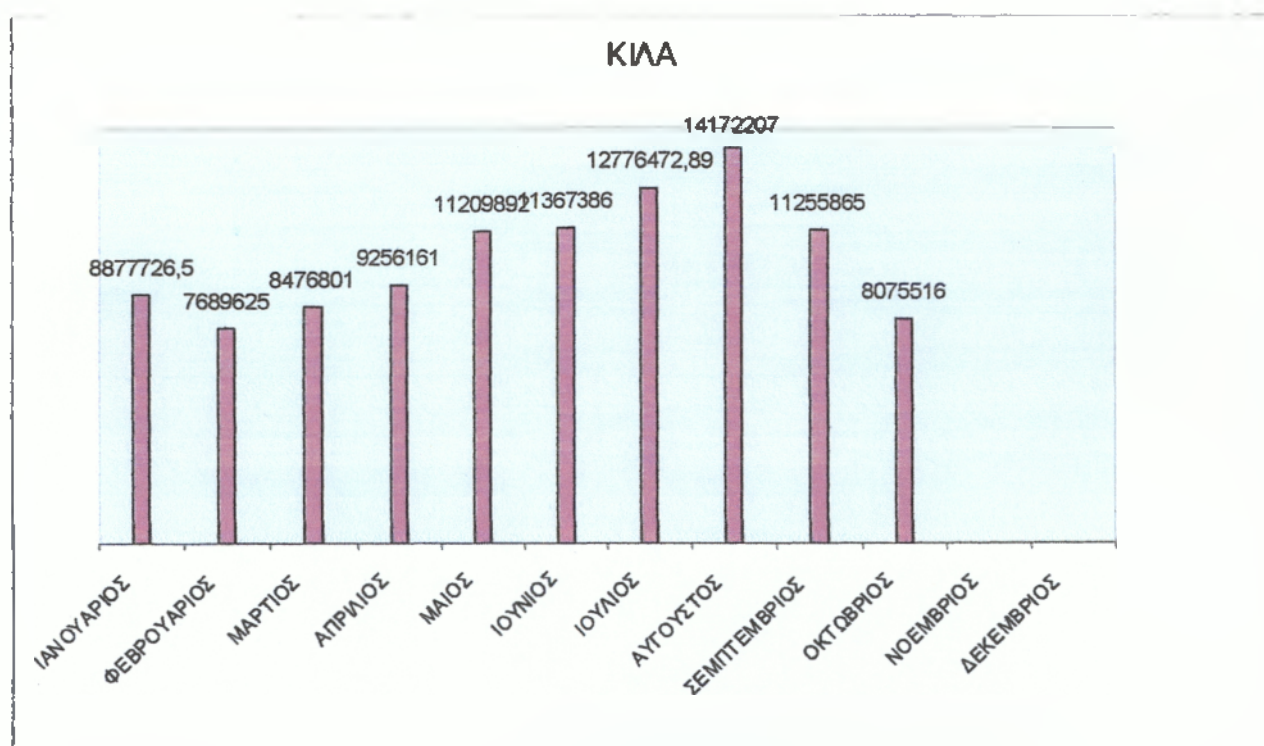
Η Μονάδα Διαχείρισης Απορριμμάτων στη θέση Κορακιά αποτελείται από τα εξής βασικά τμήματα (εικόνα 7.1.)

Ο πολυχώρος του διοικητηρίου στεγάζει το επιστημονικό προσωπικό της Μονάδας ενώ συνδέεται με σύστημα τηλεέγχου και τηλεχειρισμού με όλα τα τμήματα και φιλοξενεί τους εργαζόμενους στα διαλείμματα της εργασίας. Λειτουργεί και ως κέντρο περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και επίδειξης της μονάδας στους επισκέπτες, ειδικούς επιστήμονες, φοιτητές, μαθητές λυκείων, κ.ά.

Το ζυγιστήριο αποτελεί τόσο την πύλη από όπου ξεκινάει η διαχείριση των Αστικών Στερεών Αποβλήτων (Α.Σ.Α.) όσο και τον χώρο φύλαξης της εγκατάστασης. Κάθε όχημα

καταγραφεται, ελέγχεται μακροσκοπικά το φορτίο του και ζυγίζεται τόσο κατά την εισοδο όσο και κατά την εξοδο. Καθε μερα εισερχονται στο εργοστασιο 240 τονοι απορριμματον περιπου. Σε μια καλοκαιρινη μερα εισερχονται στην μοναδα 60 απορριμματοφορα μεταφεροντας μεχρι 350 τονους απορριμματον.

Στοιχεια του εργοστασιου για το 2006 παρουσιαζονται με τη μορφη διαγραμματος (διαγραμμα 7.1.) παρακατω. Το 40% των απορριμματον εισερχεται στο εργοστασιο προς επεξεργασια, ενω το 60% θαβεται στο Χ.Υ.Τ.Α. Η μοναδα, ομως, ειναι καινούργια και ολοι ελπίζουν σε σύντομη πρόοδο, αλλωστε ειναι ήδη μια μεγάλη αλλαγη σε σχεση με την πρότερη κατασταση. Η διευθυνση της Δ.Ε.Δι.Σ.Α. εχει απαγορευσει την αποκομιδη απο ορισμένες περιοχες οπως τις περιοχες κοντά σε νοσοκομεια και κλινικες αφου το εργοστασιο δεν εχει την δυνατοτητα να επεξεργαζεται τα νοσοκομειακα απορριμματα. Μερικες κλινικες και νοσοκομεια επεξεργαζονται μονοι τους τα απορριμματα τους.



Διάγραμμα 7.1.

Στόχος ειναι με την προϋπόθεση πλήρους ανάπτυξης της διαλογής στην πηγή και τη διέξοδο κόμποστ στην αγορά, να περνάει από επεξεργασια στο εργοστάσιο το 80% των απορριμμάτων του Νομού Χανίων και από αυτά να καταλήγει στο Χ.Υ.Τ.Α. μόνο ότα δεν μπορεί να ανακυκλωθεί ή να γίνει κόμποστ.

Χρήσιμες πληροφορίες καταγράφονται σε βάση δεδομένων ώστε να εξαχθούν έγκυρα στατιστικά στοιχεία για την τιμολόγηση των υπηρεσιών της Επιχείρησης, την ανακύκλωση, την παραγωγή των Α.Σ.Α. και όλα τα δρομολόγια ανά αυτοκίνητο ή περιοχή. Χρήσιμα και ουσιαστικά είναι τα στοιχεία αφού αποδεικνύουν κοινωνικές συνήθειες και μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε εξορμήσεις ευαισθητοποίησης.

Τέλος η μονάδα διαθέτει πλήρως εξοπλισμένο Εργαστήριο Χημικών Αναλύσεων (Ε.Χ.Α.) στο οποίο παρακολουθούνται το σύνολο των περιβαλλοντικών παραμέτρων, όπως σύσταση βιοαερίου, σύσταση στραγγισμάτων, έλεγχος διαφυγής βιοαερίου, έλεγχος ποιότητας υπογείων υδάτων αλλά και διεργασίες της κομποστοποίησης και του βιολογικού καθαρισμού.

## 7.2. Η Λειτουργία του εργοστασίου

Τα αστικά απορρίμματα εισέρχονται εντός του περιφραγμένου χώρου του έργου με κλειστά απορριμματοφόρα οχήματα. Με την είσοδό τους στο χώρο τα απορριμματοφόρα ζυγίζονται και στη συνέχεια, αφού ελεγχθούν ως προς τη φύση του φορτίου τους, οδηγούνται μέσω της εσωτερικής οδοποιίας στο κτίριο υποδοχής των απορριμμάτων. Τα απορριμματοφόρα εκφορτώνουν τα απορρίμματα στις δεξαμενές υποδοχής με πλήρη έλεγχο ως προς την έκλυση οσμών και σκόνης (εικόνα 7.2).



Εικόνα 7.2

Τα ανακυκλώσιμα οδηγούνται μέσω ταινιόδρομου στην κύρια χειροδιαλογή, όπου γίνεται η ανάκτηση υλικών. Διαχωρίζονται τα υλικά σύμφωνα με τις απαιτήσεις και την ζήτηση της βιομηχανίας σε Χαρτί και Χαρτόνι, Φίλμ Πλαστικό, Νάιλον, PET, PE, Tetrapac, Σιδηρούχα, Αλουμίνιο, CD.

Τα σταθερά δρομολόγια που πραγματοποιούνται την ημέρα είναι τρία. Δύο βραδινά 00:00-06:30 και ένα μεσημεριανό 13:30-20:00. Επιπλέον ένα με δύο δρομολόγια πραγματοποιούνται από τα μικρότερα οχήματα.

Τα οχήματα για την αποκομιδή ανακυκλώσιμων είναι 5 απορριμματοφόρα τύπου πρέσας 16 κμ, 1 απορριμματοφόρο τύπου πρέσας 8 κμ (ΔΕΔΙΣΑ) και 1 ανοικτό φορτηγάκι 1,5 τόνου (ΔΕΔΙΣΑ) και οι εργαζόμενοι είναι 21. Από αυτούς οι 7 είναι οδηγοί ενώ οι 14 είναι εργάτες.

Τοποθετημένοι μπλε κάδοι : α) Δήμος Χανίων : 474 ( 463 από Ε.Ε.Α.Α.)

[463 των 1100 lt + 11 των 660 lt]

β) Δήμος Ελευθερίου Βενιζέλου : 16

[2 των 1100 lt + 14 των 660 lt]

γ) Δήμος Νέας Κυδωνίας : 6

[των 660 lt]

δ) Δήμος Πλατανιά : 7

[των 660 lt]

ε) Δήμος Θερίσου : 32

[11 των 1100 lt + 21 των 660 lt]

στ) Δήμος Σούδας : 19

[3 των 1100 lt + 16 των 660 lt]

ζ) Δήμος Μουσούρων : 2

[των 660 lt]

η) Δήμος Βουκολιών : 5

[των 660 lt]

θ) Δήμος Ακρωτηρίου : 14

[των 660 lt]

ι) Δήμος Κρουνερίδας : 5

[των 660 lt]

Σύνολο : 580 κάδοι

[ 479 των 1100 lt – 463 από ΕΕΑΑ]

[101 των 660 lt]

Στη μονάδα λειτουργούν δυο γραμμές. Αυτή που υποδέχεται τα διαχωρισθέντα ξηρά και αυτή που υποδέχεται όλα τα υπόλοιπα. Και στις δυο γραμμές γίνεται μηχανική διαλογή και χειροδιαλογή (εικόνα 7.3) για το διαχωρισμό των ανακυκλώσιμων υλικών τα οποία και

διαμορφώνονται σε δέματα για τη μεταφορά τους στις αντίστοιχες βιομηχανίες ανακύκλωσης. Με το δίκτυο διαλογής στην πηγή, των μπλε και κίτρινων κάδων, αλλά και με τον διαχωρισμό των σύμμεικτων απορριμμάτων οι υπεύθυνοι στη Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α. φιλοδοξούν ότι στο τέλος του 2006, τον πρώτο χρόνο λειτουργίας της μονάδας, θα εκτραπούν από τον Χ.Υ.Τ. και θα ανακτηθούν για ανακύκλωση 6.000 τόνοι χαρτιού, 1.000 τόνοι πλαστικών, 1.000 τόνοι μετάλλων και 500 τόνοι γυαλιού. Οι ποσότητες αυτές αποτελούν το 26,3% των ανακυκλώσιμων υλικών (χαρτί, πλαστικό, μέταλλα, γυαλί) ή το 10,6% του συνόλου των απορριμμάτων. Ο ποσοτικός στόχος της Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α. για την ανάκτηση των υλικών ανακύκλωσης- συσκευασιών προσεγγίζει συστηματικά τις εθνικές και κοινοτικές απαιτήσεις, περί ανακύκλωσης τουλάχιστον του 50%. Τον Ιούλιο του 2006 στο πρόγραμμα ανακύκλωσης της Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α. μπήκε και το Ρέθυμνο. Η ανάκτηση των ανακυκλώσιμων υλικών παρατείνει τον χρόνο ζωής του Χ.Υ.Τ., μειώνει το κόστος της τελικής διάθεσης των απορριμμάτων, αυξάνει τα έσοδα της επιχείρησης και ωφελεί σημαντικά και πολυεπίπεδα το περιβάλλον.



Εικόνα 7.3.

Το υπόλοιπο κλάσμα το οποίο είναι πλούσιο σε οργανική ύλη αναμειγνύεται με τα τεμαχισμένα κλαδοκάθαρα και οδηγείται στη μονάδα κομποστοποίησης.

Τα υπολείμματα, που ούτε ανακυκλώνονται, ούτε περιλαμβάνονται στο προς κομποστοποίηση κλάσμα, όπως και το υπόλειμμα που προκύπτει από το ραφινάρισμα του κόμπωστ οδηγούνται στο Χ.Υ.Τ.Υ. που βρίσκεται ακριβώς δίπλα στο Ε.Μ.Α.Κ. Από την υποδοχή ο χειριστής αφήνει τα απορρίμματα στους σχίστες που με ένα σύστημα ταινιόδρομων ξεκινούν την διαδρομή τους μέσα στο εργοστάσιο. Με τα κόσκινα πρωτοβάθμια (250 mm) και δευτεροβάθμια (70 mm), διαχωρίζονται στα ζυμώσιμα υλικά που οδηγούνται στις δεξαμενές κομποστοποίησης και στα υπόλοιπα ανακυκλώσιμα που οδεύουν στην χειροδιαλογή, τους μαγνήτες και τις πρέσες. Οι άνθρωποι της ΔΕΔΙΣΑ, φιλοδοξούν, στο τέλος του 2006, από τον πρώτο χρόνο λειτουργίας του Ε.Μ.Α.Κ., να εκτραπούν από τον

Χ.Υ.Τ. και να ανακτηθούν 15.000 τόνοι ζυμώσιμων υλικών για την παραγωγή εδαφοβελτιωτικού. Η ποσότητα αυτή αποτελεί το 46,5% των ζυμώσιμων υλικών ή του 14,75% του συνόλου των απορριμμάτων. Ο ποσοτικός στόχος της ΔΕΔΙΣΑ για την μείωση του βιοαποδομήσιμου μέρους των απορριμμάτων καλύπτει τις απαιτήσεις της κοινοτικής οδηγίας 99/31 όπως αυτή ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο. Η εκτροπή των βιοαποδομήσιμων από τον ΧΥΤΑ αυξάνει τον χρόνο ζωής του, δημιουργεί ένα χρήσιμο οργανικό υλικό με εμπορική αξία που ωφελεί στο περιβάλλον.

Η μονάδα λειτουργεί με μια βάρδια, 5 ημέρες την εβδομάδα. 07:30-14:00 το χειμώνα και 06:30-13:00 το καλοκαίρι. Μέσος όρος λειτουργίας στη διαλογή είναι 4 ώρες και 49 λεπτά.

Προσωπικό : α) προδιαλογή : 2-5 άτομα ( ανάλογα με το χαρτόνι)

β) διαλογή : 8-11 άτομα

γ) χειριστής κλάρκ : 1 άτομο

δ) χειριστής πρέσας : 1 άτομο (ένας από τους τεχνικούς)

ε) οδηγός hooklift : 1 άτομο (από το Ε.Μ.Α.Κ. για υπολείμματα)

στ) τεχνικοί : 3 άτομα (ο 1 στην πρέσα)

ζ) Υπεύθυνος Διαλογής : 1 άτομο

η) Υπεύθυνος Συντήρησης : 1 άτομο

θ) Υπεύθυνος Κ.Ε.Λ. (scada) : 1 άτομο

#### Ογκώδη αντικείμενα

Ο δήμος έχει χωριστεί σε πέντε τομείς και κάθε ημέρα της εβδομάδος εξυπηρετείται ένας από αυτούς, οργάνωση που πραγματικά έχει βελτιώσει το αποτέλεσμα.(εικόνα 7.4)



Εικόνα 7.4.

Η υπηρεσία Αποκομιδής Ογκωδών Αντικειμένων προσφέρεται στην πόλη των Χανίων, για την περισυλλογή παλιών ηλεκτρικών συσκευών, επίπλων, στρωμάτων, μεγάλων οικιακών σκευών και κηπευτικών αποβλήτων όπως κλαδιά, φύλλα (εικόνα 7.5).



Εικόνα 7.5.

Το τμήμα λειτουργεί συμπληρωματικά με την εναλλακτική διαχείριση των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών και προμηθεύει με πράσινα απόβλητα το τμήμα κομποστοποίησης του ΕΜΑΚ. (Εικόνες 7.6.)



Εικόνα 7.6.

Η συμμετοχή των πολιτών διασφαλίζει την άριστη εξυπηρέτηση και την νοικοκυρεμένη εικόνα της πόλη.

### Διαλογή στη Πηγή

Μετά την υπογραφή της σύμβασης μεταξύ της Ελληνικής Εταιρείας Αξιοποίησης της Ανακύκλωσης (ΕΕΑΑ) και της ΔΕΔΙΣΑ, έγινε δυνατή η εγκατάσταση του προγράμματος διαλογής στην πηγή σε όλο τον νομό, για όλα τα υλικά, και με την συνεργασία της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Χανίων με εξοπλισμούς.



“Ο σάκος της ΔΕΔΙΣΑ στο σπίτι και οι Μπλε και Κίτρινοι Κάδοι (εικόνα 7.7) στους δρόμους υποδέχονται τους πολλούς ευαισθητοποιημένους Χανιώτες, χαρίζοντας στα Χανιά και την ΔΕΔΙΣΑ την δεύτερη θέση στην κατά κεφαλή συμμετοχή σε όλη την χώρα με 13 κιλά ανά κάτοικο σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΕΑΑ. Μετά από ένα χρόνο λειτουργίας, στο τέλος του 2006, θα εξυπηρετούνται 151.000 μόνιμοι κάτοικοι και δεκάδες χιλιάδες επισκέπτες, με 1700 μπλε κάδους συνολικής χωρητικότητας 1.694.000 λίτρων και 400 κίτρινους κάδους συνολικής χωρητικότητας 144.000 λίτρων, για την συλλογή 7.500 τόνων ανακυκλώσιμων υλικών. Η διαλογή στην πηγή διευκολύνει τον διαχωρισμό και προσφέρει προς αξιοποίηση καθαρά υλικά με μεγαλύτερη εμπορική αξία.”<sup>31</sup>



Εικόνα 7.7.

### 7.3. Εναλλακτική διαχείριση απορριμμάτων

#### 7.3.1. Ανακύκλωση Αποβλήτων Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού

Η υπογραφή της σύμβασης με την "Ανακύκλωση Συσκευών Α.Ε." (εικόνα 7.8.) σε συνδυασμό με τον προσανατολισμό της ΔΕΔΙΣΑ για αδειοδότηση και αναζήτηση του στόχου για 4 kg ανά κάτοικο το έτος, δημιουργούν τις καλύτερες προϋποθέσεις για την επιτυχία του προγράμματος στα Χανιά.

<sup>31</sup> ΠΗΓΗ: [www.dedisa.gr](http://www.dedisa.gr)



Εικόνα 7.8.

Η Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α. συνεργάζεται με τις παρακάτω βιομηχανίες:

- Ecoelastika Α.Ε. για την ανακύκλωση μεταχειρισμένων ελαστικών οχημάτων
- ΕΛΤΕΠΕ και ΚΕΔΕΠ για την ανακύκλωση λιπαντικών ελαίων και συσκευασιών λιπαντικών
- ΕΔΟΕ για την Ανακύκλωση Οχημάτων, στο τέλος του κύκλου ζωής τους
- ΣΥ.ΔΕ.ΣΥΣ. Α.Ε. για την ανακύκλωση συσσωρευτών Pb-οξέος, Ni-cd.

#### 7.4. Χώρος υγειονομικής ταφής

Η υγειονομική ταφή με την παράλληλη εκτροπή των ανακυκλούμενων και των ζυμώσιμων υλικών αποτελεί μια άριστη περιβαλλοντικά λύση για την τελική διάθεση των Αστικών Στερεών Αποβλήτων.

Στο εργοστάσιο έχουν κατασκευαστεί δύο Χ.Υ.Τ.Υ. Υπάρχουν δύο πλήρως στεγανοποιημένοι Χώροι Υγειονομικής Ταφής που καταλαμβάνουν 150.000 m<sup>2</sup>, με ολική χωρητικότητα 2.200.000 m<sup>3</sup> και περιλαμβάνουν συλλεκτήριους αγωγούς στραγγισμάτων, με τη μορφή W( νταμπλιγιου) και όχι το «ψαροκόκαλο», διαμορφωμένο πυθμένα και περιμετρική τάφρο διαχείρισης όμβριων. Ο ένας δεν λειτουργεί ακόμα

γιατί δεν υπάρχουν τόσα απορρίμματα ώστε να ξεκινήσει η λειτουργία του. Σε λίγο χρονικό διάστημα θα ξεκινήσει να λειτουργεί. Θα υπάρξουν όμως οι κατάλληλες εργασίες πριν την από την χρήση αφού έχει περάσει αρκετός χρόνος από την κατασκευή του.

Η εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων της μονάδας εξυπηρετεί τον καθαρισμό των παραγόμενων στραγγισμάτων του Χ.Υ.Τ. καθώς και των υγρών που παράγονται από τα διάφορα στάδια της παραγωγής. Ο σχεδιασμός της βασίζεται στην τεχνολογία των αντιδραστήρων ενεργού ιλύος διαλείποντος έργου όπου επιτυγχάνεται το μεγαλύτερο ποσοστό απομάκρυνσης ενώ περιλαμβάνει και περαιτέρω επεξεργασία με την χρήση τεχνητού υδροβιότοπου ακολουθούμενου από φίλτρα ενεργού άνθρακα. Η τελική εκροή προορίζεται για την άρδευση της μονάδας ενώ υπάρχει η δυνατότητα επανακυκλοφορίας στον Χ.Υ.Τ.

Η καθημερινή συμπίεση πραγματοποιείται με κομπάκτορα 29 τόνων(εικόνα 7.9) και συνδυάζεται με επαρκή χωματοκάλυψη για τον έλεγχο των οσμών και των εντόμων. Ο πυρσός καύσης με δυνατότητα 250 κυβικά μέτρα την ημέρα, θα λύσει το πρόβλημα του βιοαερίου στην φάση της μεταφροντίδας (εικόνα 7.9).



Εικόνα 7.9.

Για την ασφαλή διάθεση των στραγγισμάτων του ΧΥΤΥ αλλά και των υγρών που προέρχονται από την επεξεργασία των απορριμμάτων λειτουργεί σχετική μονάδα επεξεργασίας (εικόνα 7.10). Η μονάδα αυτή εξασφαλίζει την τριτοβάθμια επεξεργασία των υγρών αποβλήτων με τη μέθοδο του παρατεταμένου αερισμού η οποία εφαρμόζεται στην επεξεργασία αστικών και βιομηχανικών υγρών αποβλήτων. Με την παραπάνω επεξεργασία επιτυγχάνεται ικανοποιητική ποιότητα της εκροής. Το παραγόμενο καθαρό ρεύμα διατίθεται

στους χώρους του έργου για επαναχρησιμοποίηση, (πλύσεις, διαβροχή υλικών, ποτίσματα κ.λ.π.) ή διάθεση σε αποδέκτη.



Εικόνα 7.10.

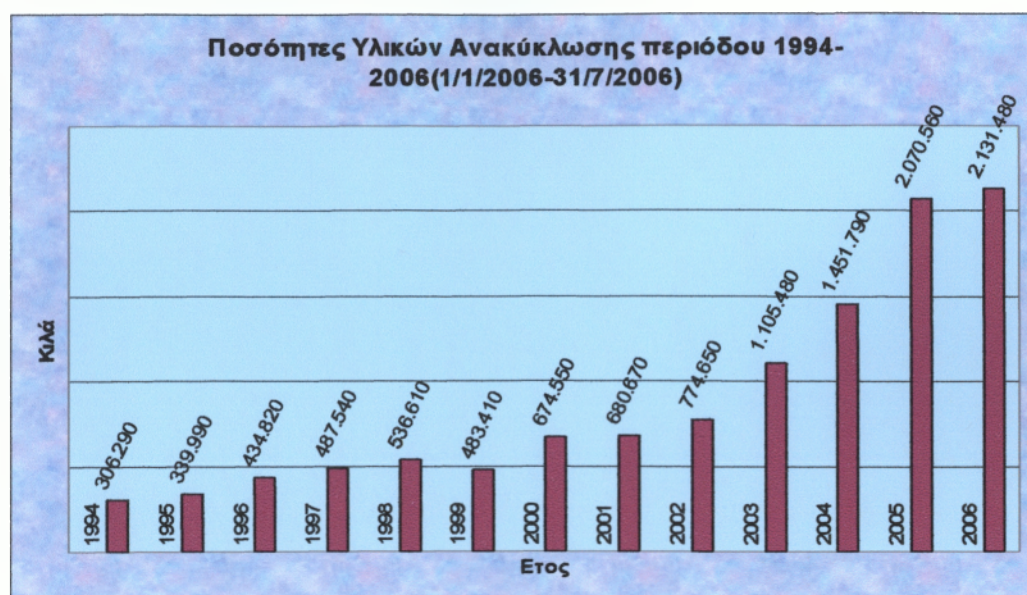
### 7.5. Ανάκτηση

Εργαζόμενοι στην χειροδιαλογή και ακούραστοι μαγνήτες, ξεδιαλέγουν και διαχωρίζουν από τους κινούμενους ταινιόδρομους τα χρήσιμα υλικά.



Εικόνα 7.11

Ειδικές πρέσες συμπιέζουν και δεματοποιούν τα χρήσιμα αυτά υλικά, για την φόρτωση και την μεταφορά τους στις βιομηχανίες ανακύκλωσης (εικόνα 7.11).



Διάγραμμα 7.2.

Στο διάγραμμα 7.2. φαίνεται η αλματώδης αύξηση από το 2005, στη συλλογή των υλικών ανακύκλωσης. Συγκεκριμένα το 2006 οι ποσότητες της ανακύκλωσης παρουσιάζονται στο παρακάτω πίνακα (πίνακας 7.1.) αναλυτικά για κάθε μήνα:

<b>Ποσότητες &amp; Δρομολόγια Ανακύκλωσης για το 2006 στο ΕΜΑΚ</b>			
<b>Μήνας</b>	<b>Δρομολόγια</b>	<b>Κιλά</b>	
Ιανουάριος	100	281.270	
Φεβρουάριος	103	291.600	
Μάρτιος	121	337.340	
Απρίλιος	116	322.300	
Μάιος	136	439.400	
Ιούνιος	135	386.920	
Ιούλιος	145	422.030	
Ιούλιος	30	118.490	δρομολόγια Ρεθύμνου
Συν. Ιούλιος	175	540.520	

Πίνακας 7.1.

## ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Χανιά 2005



Διάγραμμα 7.3.

Στο παραπάνω Διάγραμμα (διάγραμμα 7.3.) φαίνονται τα στοιχεία Πολυτεχνείου Κρήτης, του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος, στο εργαστήριο Διαχείρισης Τοξικών και Επικίνδυνων Αποβλήτων. Διευθυντής Πολυτεχνείου είναι ο Ευάγγελος Γιδαράκος και επιμελείται η Κατερίνα Μύρκου.

Επίσης, παρουσιάζονται στον πίνακα (πίνακας 7.2.) η σύσταση των υλικών ανακύκλωσης που διατέθηκαν στις βιομηχανίες από το εργοστάσιο μηχανικής ανακύκλωσης και κομποστοποίησης στο Μεσομούρι στα Χανιά..

Σύσταση Υλικών Ανακύκλωσης που διατέθηκαν στις Βιομηχανίες από το ΕΜΑΚ			
Έτος	Υλικό	κιά	Ποσοστό
2005	Χαρτί & Τετραπάκ	1.746.040	84,33%
	Πλαστικά	218.830	10,57%
	Μέταλλα	105.690	5,10%
	Σύνολο	2.070.560	
2006 (1/1/06-31/7/06)	Χαρτί & Τετραπάκ	1.701.120	79,81%
	Πλαστικά	264.000	12,38%
	Μέταλλα	122.520	5,75%
	Γυαλί	43.840	2,06%
	Σύνολο	2.131.480	

Πίνακα 7.2.

Η ανάκτηση των ανακυκλώσιμων υλικών παρατείνει τον χρόνο ζωής του ΧΥΤ, μειώνει το κόστος της τελικής διάθεσης των απορριμμάτων, αυξάνει τα έσοδα της επιχείρησης και ωφελεί σημαντικά και πολυεπίπεδα το περιβάλλον.

## **7.6. Κομποστοποίηση**

### **7.6.1. Γενικά για το κόμποστ στα Χανιά**

Ακόμη, η Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α. έχει ξεκινήσει ήδη, σε συνεργασία με Εκπαιδευτικούς και Ερευνητικούς φορείς και Ινστιτούτα, το σχεδιασμό πιλοτικών δράσεων με στόχο τη μελέτη συνδυασμένης κομποστοποίησης των οργανικών αστικών απορριμμάτων με προσθήκη διαφόρων οργανικών υλικών, που υπάρχουν στην τοπική αγορά ως υποπροϊόντα τοπικών μονάδων επεξεργασίας αγροτικών προϊόντων και των συνθηκών βελτιστοποίησης της διαδικασίας παραγωγής κόμποστ ώστε να εξαχθούν συμπεράσματα σχετικά με το χρόνο και το κόστος και τις δυνατότητες παραγωγής ενός νέου προϊόντος περισσότερο φιλικού προς το περιβάλλον με άριστα ποιοτικά χαρακτηριστικά.

Η παραγωγή και η πώληση ενός ανταγωνιστικού υλικού, σε σχέση με παρόμοια υλικά που διατίθενται στην τοπική αγορά, θα δώσει τη δυνατότητα στη Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α. να αυτοχρηματοδοτεί μέρος των δραστηριοτήτων του Ε.Μ.Α.Κ. Γι' αυτό το σκοπό η Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α. προχωρεί στην πραγματοποίηση σχετικής έρευνας της τοπικής αγοράς για τη διακρίβωση των δυνατοτήτων διάθεσης του κόμποστ και των τιμών που μπορεί να επιτύχει. Η μονάδα κομποστοποίησης λειτουργεί ως εξής:

- Διαθέτει δύο γραμμές αερόβιας επεξεργασίας που αναπτύσσονται σε δύο όμοιους μεταξύ τους χώρους. Στο εργοστάσιο αυτή τη στιγμή σε λειτουργία βρίσκεται μόνο ο ένας.
- Στις δεξαμενές ταχείας κομποστοποίησης το οργανικό κλάσμα, αφού έχει αναμειχθεί με τεμαχισμένα κλαδιά, αναδεύεται περιοδικά για 4 έως 6 εβδομάδες.
- Ακολουθεί το ραφινάρισμα του κόμποστ, με κόσκινα τύπου flip-flop και η διάταξη συνδυασμένου αεροδυναμικού και βαλλιστικού διαχωρισμού, η ωρίμανσή του σε υπαίθρια σειράδια και
- Στην συνέχεια αποθηκεύεται ή συσκευάζεται ώστε να οδηγηθεί στην αγορά.

(εικόνα 7.12).

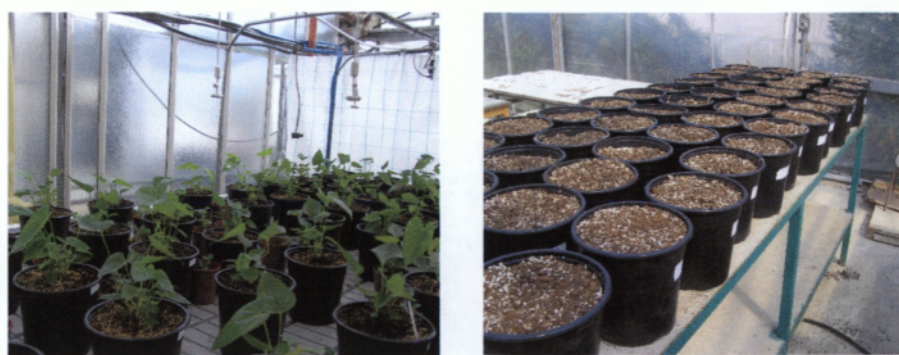
Το 10% του παραγόμενου κόμποστ σχεδιαστικά προβλέπεται να τυποποιείται και το υπόλοιπο να διατίθεται σε χύμα κατάσταση.



Εικόνα 7.12

Αποτελεί μια περίπλοκη βιοχημική επεξεργασία σε αερόβιες συνθήκες και ελεγχόμενη υγρασία, που έχει ως αποτέλεσμα ένα υλικό με καλή ποιότητα, σύμφωνα με τα μέχρι σήμερα εργαστηριακά αποτελέσματα, ώστε να χρησιμοποιηθεί ως βελτιωτικό εδάφους. Τα υπολείμματα που ανακυκλώνονται, δεν περιλαμβάνονται στο προς κομποστοποίηση κλάσμα, όπως και το υπόλειμμα που προκύπτει από το ραφινάρισμα του κόμποστ οδηγούνται στο Χ.Υ.Τ.Υ. που βρίσκεται ακριβώς δίπλα στο ΕΜΑΚ.

Ακόμα γίνεται εγκατάσταση πειραματικών καλλιεργειών καλλωπιστικών φυτών σε υποστρώματα στο εργοστάσιο.(εικόνα 7.13.)



Εικόνα 7.13.



#### **7.6.1.1. Ποιοτικά Χαρακτηριστικά του κόμποστ**

- Ως προς την κοκκομετρία, το ώριμο κόμποστ είναι εξαιρετικά λεπτόκοκκο <6,3 mm σε ποσοστό 80% περίπου κατά βάρος.
- Το ώριμο κόμποστ είναι πλούσιο σε οργανική ουσία (στερεά πτητικά).
- Η ηλεκτρική αγωγιμότητα (E.C.) διαμορφώνεται σε χαμηλά σχετικά επίπεδα για κόμποστ απορριμμάτων.
- Η σχέση C/N είναι πολύ χαμηλή.
- Η περιεκτικότητα του σε βαριά μέταλλα βρίσκεται κάτω των επιτρεπτών ορίων (ΚΥΑ 114218/31.10.97).

Η κομποστοποίηση στα Χανιά είναι μια από τις ελάχιστες πετυχημένες προσπάθειες στην Ελλάδα.

#### **7.7. Υγιεινή και Ασφάλεια των εργαζομένων**

Η ΔΕΔΙΣΑ με ευαισθησία παρέχει στους εργαζόμενους υπηρεσίες Τεχνικού Ασφαλείας και Γιατρού Εργασίας και συνεργάζεται με το Πολυτεχνείο Κρήτης και το τμήμα Βιομηχανικού Κινδύνου για την εκπόνηση και ανατροφοδότηση της γραπτής εκτίμησης επαγγελματικού κινδύνου των εγκαταστάσεών της. Έχει γίνει 9ωρο σεμινάριο για την ενημέρωση των εργαζομένων από τον Ο.Α.Ε.Δ. για την υγιεινή και ασφάλειά τους μέσα και έξω από το εργοστάσιο (οδηγούς απορριμματοφόρων, βοηθούς και εργάτες καθαριότητας).

#### **7.8. Οικονομικά και διοικητικά στοιχεία**

Ο κύκλος εργασιών της ΔΕΔΙΣΑ σύμφωνα με τον προϋπολογισμό του έτους 2006 ανέρχεται σε 7.100.000 ευρώ.

Η διεξοδική ανάλυση κόστους - οφέλους και ο έλεγχος από ορκωτούς λογιστές, διασφαλίζουν το συμφέρον των δήμων μετόχων και των πολιτών, την ανταποδοτικότητα των υπηρεσιών και την διαφάνεια στην οικονομική διαχείριση.

## 7.9. Τεχνική Υπηρεσία

Η Τεχνική Υπηρεσία της ΔΕΔΙΣΑ αποτελεί ένα βασικό τμήμα της επιχείρησης μελετώντας και επιβλέποντας έργα και προμήθειες και προσφέροντας τεκμηρίωση σε θέματα τεχνικά και στερεών αποβλήτων.

Τα έργα που υλοποιεί την διετία 2006-2007 είναι :

- Αποκατάσταση χώρου Προσωρινής Αποθήκευσης Στερεών Αποβλήτων στο Μεσομούρι Δ. Ακρωτηρίου. Προϋπολογισμού 800.000 ευρώ.
- Κατασκευή Συνεργείου Επισκευής και Συντήρησης Οχημάτων ΔΕΔΙΣΑ, Αμαξοστάσιο, Προϋπολογισμού 140.296 ευρώ
- Προμήθεια Ειδικών Οχημάτων & Εξοπλισμών ΧΥΤΥ.  
Προϋπολογισμού 447.647 ευρώ
- Προμήθεια Εξοπλισμών Κέντρου Ενημέρωσης και Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ΕΜΑΚ.  
Προϋπολογισμού 108.000 ευρώ
- Προμήθεια του Εξοπλισμού για την Συντήρηση Οχημάτων Διαλογής στη πηγή, Οχημάτων Αποκομιδής και Οχημάτων ΕΜΑΚ.  
Προϋπολογισμού 119.325 ευρώ

Επίσης η Τεχνική Υπηρεσία αναζητεί και αξιοποιεί ευκαιρίες χρηματοδότησης, λειτουργεί ευέλικτα, αντιμετωπίζει τις προκλήσεις και αναπτύσσεται συστηματικά.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι χώροι ανεξέλεγκτης διάθεσης απορριμμάτων προκαλούν σοβαρά προβλήματα στο περιβάλλον. Με μια σωστή διαχείρισή τους, όπως είναι η διαλογή στην πηγή, η ανακύκλωση, η κομποστοποίηση, είτε η διάθεσή τους σε σωστά διαμορφωμένους χώρους Υγειονομικής Ταφής, τα περιβαλλοντικά προβλήματα όλο και θα ελαττώνονται.

Από τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου και τα στοιχεία του ΕΜΑΚ, παρατηρούμε ότι αρκετοί πολίτες των Χανίων είναι ενημερωμένοι και αρκετά ευαισθητοποιημένοι με το θέμα της διαχείρισης των απορριμμάτων.

Η πρόεδρος της ΔΕΔΙΣΑ κυρία Μυλωνάκη Θεοχαρούλα, ο Διευθύνων Σύμβουλος Κοπάσης Ελευθέριος και οι συνεργάτες τους (υπάλληλοι της ΔΕΔΙΣΑ) έχουν ενημερώσει τους πολίτες των Χανίων με συγκεντρώσεις σε σχολεία και γηροκομεία. Επίσης, από τα τοπικά μέσα μαζικής ενημέρωσης των Χανίων έχει γίνει ενημέρωση των πολιτών μέσω ενημερωτικών εκπομπών στην τηλεόραση και το ραδιόφωνο.

Πιστεύω ότι οι Χανιώτες περίμεναν καιρό να γίνει ανακύκλωση και ότι επιθυμούν να σταματήσει η δυσφήμιση του Νομού.

Ακόμα μπορεί να σημειωθεί ότι το “Έργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης και Κομποστοποίησης” μαζί με το “Χώρο Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων” αποτελούν ένα σύγχρονο συγκρότημα, για την ολοκληρωμένη διαχείριση των απορριμμάτων της πλειοψηφίας των Δήμων του Νομού Χανίων, που συγκεντρώνει όλες τις αναγκαίες προϋποθέσεις για επιτυχή και πρότυπη διαχείρισή τους.

Μεταξύ των δεδομένων που μπορούν να συμβάλλουν σε αυτή την επιτυχία είναι : ο σύγχρονος εξοπλισμός του, η πολιτική βούληση των τοπικών φορέων και του φορέα διαχείρισής του, το εφαρμοζόμενο και συνεχώς βελτιούμενο πρόγραμμα διαλογής των απορριμμάτων στην πηγή, οι δυνατότητες διάθεσης των ανακυκλώσιμων υλικών και του παραγόμενου κόμποστ και τέλος οι ίδιοι οι πολίτες- παραγωγοί των απορριμμάτων οι οποίοι φαίνονται αποφασισμένοι να συμβάλουν στην επιτυχία αυτού του έργου. Ακόμη τα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα της Κρήτης έχουν κάνει και δική τους υπόθεση την επιτυχία της όλης προσπάθειας και συμβάλουν προς αυτή την κατεύθυνση.

Το μεγάλο ζητούμενο για το συγκρότημα Ε.Μ.Α.Κ. και Χ.Υ.Τ.Υ. Χανίων είναι η λειτουργία τους να εξασφαλίσει τη βιώσιμη, μακρόχρονη και αποτελεσματική συμβολή τους στην αντιμετώπιση του προβλήματος των απορριμμάτων. Οι δυνατότητες επιτυχίας που υπάρχουν βρίσκονται σε ιδιαίτερα υψηλό επίπεδο λόγω του ότι το Ε.Μ.Α.Κ. έχει όλες τις προϋποθέσεις για επιτυχία και συγκεκριμένα:

- Η νοοτροπία των κατοίκων όλου του Νομού Χανίων χαρακτηρίζεται από τη μεγάλη αγάπη τους προς τον τόπο τους και την προθυμία συμβολής τους σε κάθε κοινή προσπάθεια. Επομένως η συμβολή τους στη διαλογή των απορριμμάτων στην πηγή μπορεί να θεωρείται δεδομένη, όπως αποδεικνύεται και από τη μέχρι σήμερα συμμετοχή τους στο Πρόγραμμα Διαλογής των Υλικών.

- Το μέγεθος της μονάδας είναι μέσα στα όρια μιας βιώσιμης μονάδας, σύμφωνα με τα διεθνή δεδομένα.

- Δυνητικά υπάρχει αγορά διάθεσης του παραγόμενου κόμποστ λόγω των αυξημένων αγροτικών δραστηριοτήτων της περιοχής, των αναγκών ανάπτυξης του πράσινου στην πόλη των Χανίων και σε άλλους Δήμους και σε τουριστικές περιοχές, αλλά κυρίως λόγω και των αναγκών αποκατάστασης του τοπίου σε ανενεργά λατομεία, Χ.Α.Δ.Α. και άλλα.

Αυτό που απομένει και καταβάλλεται κάθε δυνατή προσπάθεια να γίνει, είναι να αξιοποιηθούν οι παραπάνω δυνατότητες στο μέγιστο δυνατό βαθμό και να αποδειχθεί ότι παρόμοιες μονάδες μπορούν να επιβιώσουν στη χώρα μας και να λύσουν αποτελεσματικά και οικολογικά το πρόβλημα των απορριμμάτων.

## ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

### **ΕΜΑΚ**

Αν μέσα από τα συμπεράσματα ο ερευνητής οφείλει να προτείνει και προτάσεις-λύσεις τότε θα πρέπει να εστιάσουμε στα παρακάτω και στα πιθανά αποτελέσματα που θα επιφέρουν.

Κατά τη διάρκεια της πρακτικής μου άσκησης παρατήρησα κάποια σοβαρά προβλήματα και ελλείψεις που αντιμετωπίζει το εργοστάσιο.

Πρώτον, υπάρχει σοβαρό πρόβλημα με την υδροδότηση. Το εργοστάσιο πολλές φορές δεν έχει καθόλου ή έχει ελάχιστο νερό με αποτέλεσμα να πηγαίνουν πίσω οι εργασίες του εργοστασίου (καθαρισμός μηχανών, κόμποστ, πότισμα φυτών του εργοστασίου). Ακόμα εκφράζονται διαμαρτυρίες από τους εργαζόμενους του εργοστασίου, αφού δεν υπάρχει νερό για να πλυθούν. Πρόβλημα που και αυτό πρέπει να λυθεί σύντομα γιατί πάνω απ' όλα τα αγαθά της ζωής είναι η υγεία του ανθρώπου.

Πόσιμο νερό υπάρχει σε ψύκτες, εμφιαλωμένο σε χώρο που γίνεται το διάλειμμα των εργατών και στο χώρο του διοικητηρίου.

Πρέπει να γίνει γνωστό ότι η ΔΕΥΑΧ φέρνει νερό στο εργοστάσιο μια φορά την εβδομάδα, ποσότητα που δεν είναι αρκετή για όλες τις μέρες της εβδομάδας.

Πρέπει να βρεθεί μια λύση από τους υπεύθυνους του ΕΜΑΚ γιατί το πρόβλημα είναι σοβαρό. Η πρότασή μου είναι να αυξηθούν τα δρομολόγια της ΔΕΥΑΧ προς το εργοστάσιο.

Δεύτερον, το ΕΜΑΚ δεν έχει το κατάλληλο σχεδιασμό χώρου υγιεινής. Προτείνω λοιπόν να δημιουργηθεί ένας καθαρός, ειδικός χώρος (αποδυτήρια) για τους εργάτες κάθε εργασίας. Εκεί θα κάνουν ντους μετά την εργασία τους, θα αφήνουν τα ρούχα της εργασίας τους σε ερμάρια και θα πηγαίνουν σπίτι τους καθαροί. Καλό θα ήταν να φτιαχτεί χώρος με πλυντήρια, που θα απολυμαίνονται και θα καθαρίζονται τα ρούχα τους κάθε μέρα μετά την εργασία τους. Έτσι την επόμενη μέρα οι εργάτες θα είναι καθαροί έτοιμοι για εργασία.

Τρίτο πρόβλημα, εξίσου σοβαρό είναι ότι δεν υπάρχει πυρασφάλεια. Σε περίπτωση φωτιάς, το εργοστάσιο δεν έχει κάποια άμεση δράση για την αντιμετώπισή της. Υπάρχουν μόνο πυροσβεστήρες σε διάφορα σημεία του εργοστασίου. Δεν είναι όμως αρκετοί για να σβήσουν μια μεγάλη φωτιά. Λύση θα μπορούσε να βρεθεί με την εγκατάσταση ενός συστήματος πυροπροστασίας σε όλο το εργοστάσιο.

Τέταρτο πρόβλημα αποτελεί το φαρμακείο που πάντα έχει ελλείψεις από φάρμακα, που θα έπρεπε να υπήρχαν σε ένα τέτοιου είδους εργοστάσιο.

Πέμπτο, το εργοστάσιο δεν έχει καλό εξαερισμό. Εργάτες αναφέρουν ότι τα υλικά και γενικά τα απορρίμματα βγάζουν πολύ σκόνη με αποτέλεσμα να εμφανίζονται κρούσματα άσθματος. Έτσι μειώνεται η απόδοσή τους κατά την διάρκεια της εργασίας τους.

Επίσης, σε περίπτωση διακοπής του ρεύματος, το εργοστάσιο δεν λειτουργεί. Πρέπει να εγκατασταθούν γεννήτριες.

Τέλος μηχανικοί και ηλεκτρολόγοι του εργοστασίου, μετά από συζήτηση που έγινε μαζί μου, αναφέρανε ότι υπάρχουν κάποιες κακοτεχνίες σ' αυτό. Συγκεκριμένα μου ανέφεραν ότι το νέο εργοστάσιο ΕΜΑΚ (Κορακιά) έχει κατασκευαστεί με παρωχημένη φιλοσοφία. Λάθη δηλαδή του παλιού εργοστασίου (Κουρουπητός-Μεσομούρι) έχουν ακολουθήσει το νέο. Αυτά τα προβλήματα, οι υπεύθυνοι τα έχουν εντοπίσει και κάνουν ότι μπορούν για να τα διορθώσουν.

Το νέο εργοστάσιο όμως, βρίσκεται ακόμα στα πρώτα στάδια της λειτουργίας του, αφού όπως έχει αναφερθεί, λειτουργεί μόλις τα δύο τελευταία χρόνια.

## ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ

Με την εργασία αυτή έμαθα πολλά σχετικά με τα απορρίμματα, τις μεθόδους διαχείρισής τους, αλλά και για το ευαίσθητο θέμα της ανακύκλωσης. Με την ολοκλήρωση της εργασίας μου κατέληξα σε μερικά συμπεράσματα και ετοίμασα μερικές προτάσεις:

- Το θέμα των απορριμμάτων είναι πολύ σοβαρό και πρέπει να μας απασχολήσει πολύ σοβαρά όλους μας, μικρούς και μεγάλους.
- Θα πρέπει να αλλάξουμε στάση και συμπεριφορά στο θέμα της διαχείρισης απορριμμάτων και της ανακύκλωσης.
- Οι καλύτερες λύσεις νομίζω ότι είναι δύο:

Η μείωση των απορριμμάτων, που μπορεί να επιτευχθεί με δύο τρόπους:

A) Με την αποφυγή παραγωγής τους.

Πρέπει να αλλάξουν οι συνήθειες και οι επιλογές των καταναλωτών, με μαθήματα περιβάλλοντος στα σχολεία, αλλά και περισσότερη ενημέρωση για την ανακύκλωση. Επίσης η αλλαγή του τρόπου συσκευασίας των προϊόντων μπορεί να μειώσει αρκετά τον όγκο των απορριμμάτων.

B) Με την επαναχρησιμοποίηση υλικών

Πολλά υλικά που συνήθως τα πετάμε μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν. Με τον τρόπο αυτό εξοικονομούμε ενέργεια και χρήματα που θα ξοδεύαμε αν τα πετούσαμε ή τα ανακυκλώναμε. Στο σπίτι ,μπορούμε να ξαναχρησιμοποιήσουμε κουτιά από κονσέρβες, κουτιά από πλαστικό, χαρτί περιτυλίγματος, μπουκάλια και άλλα.

Τα οφέλη που έχουμε από την επαναχρησιμοποίηση των υλικών είναι πολλά  
Θα πρέπει όλοι μας να ενημερωθούμε περισσότερο για το θέμα της ανακύκλωσης και οι αρμόδιοι φορείς να ευαισθητοποιηθούν άμεσα και πιο ενεργά, τοποθετώντας περισσότερους κάδους ανακύκλωσης και ενισχύοντας πρωτοβουλίες γι' αυτήν.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) Αλεξάκη Μ., Αγαπητίδης Ι., «Η Διαχείριση των Απορριμμάτων στην Ελληνική Περιφέρεια», Ε.Ε.Τ.Α., Δ' Έκδοση, Αθήνα, 1999.
- 2) Γκλιάος Κων/νος, Υπεύθυνος Περιβαλλοντικής εκπαίδευσης Διεύθυνσης πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης Χαλκιδικής, «Οδηγός Κομποστοποίησης. Πως θα βελτιώσουμε το έδαφος ανακυκλώνοντας οργανικά απορρίμματα», Πολύγυρος, Χαλκιδική.
- 3) Ζήκας Ευάγ., Κτένας Ηρ., Τσάτσος Γ., (1997), «Διαχείριση Απορριμμάτων από τους Ο.Τ.Α.», Πτυχιακή εργασία Τ.Ε.Ι. Καλαμάτα.
- 4) Κόλλια Π.Σ., (1993), ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ
- 5) Κυρκίτσος Φίλιππος, Πελεκάση Κατερίνα, Χρυσόγελος Νίκος, (1995), «Μείωση Απορριμμάτων: Μια στρατηγική για το Μέλλον, Αθήνα.
- 6) Λαζαρίδης Κ., Παυλόπουλος Κ., (2001) «Ολοκληρωμένη διαχείριση Οργανικών αποβλήτων και υπολλειμμάτων», Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα.
- 7) Μανιός Β., Ομότιμος Καθηγητής Τ.Ε.Ι. Κρήτης, «Κομποστοποίηση: Τάσεις- Προοπτικές- Προϋποθέσεις».
- 8) Παναγιώτου Σ.Κ.,(1993), ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ, Αθήνα.
- 9) Πασχάλης Γ., (Σεπτέμβριος 2005), «Κομποστοποίηση αστικών απορριμμάτων», Διπλωματική εργασία, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα.
- 10) Παυλίδου Ι., (Νοέμβριος 2005), «Η Διαχείριση των απορριμμάτων στο Νομό Θεσσαλονίκης. Υπάρχουσα κατάσταση και προοπτικές», Πτυχιακή εργασία Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας.
- 11) Σκορδίλης Αδαμάντιος, (2001), «Ελεγχόμενη Εναπόθεση Στερεών μη Επικίνδυνων Αποβλήτων», ΙΩΝ.
- 12) Δήμος Χανίων, ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ Καθαριότητας και προστασίας του Περιβάλλοντος, (2004)



## ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

(Οι διασυνδέσμοι που παρατίθενται είναι ενδεικτικοί και έχουν επισκεφθεί κατά τη διάρκεια της εργασίας)

- 1) Ηλεκτρονική Διεύθυνση, <http://www.minenv.gr>
- 2) Ηλεκτρονική Διεύθυνση, <http://www.eeaa.gr>
- 3) Ηλεκτρονική Διεύθυνση, <http://www.herrco.gr>
- 4) Ηλεκτρονική Διεύθυνση, <http://www.herrco.gr>
- 5) Ηλεκτρονική Διεύθυνση, <http://www.medsos.gr>
- 6) Ηλεκτρονική Διεύθυνση, <http://www.dedisa.gr>
- 7) Ηλεκτρονική Διεύθυνση, <http://eedsa.duth.gr>
- 8) Ηλεκτρονική Διεύθυνση, <http://www.tedkhania.gr>
- 9) Ηλεκτρονική Διεύθυνση, <http://www.anakyklosi.gr>
- 10) Ηλεκτρονική Διεύθυνση, <http://www.statistics.gr>
- 11) Ηλεκτρονική Διεύθυνση, <http://www.go-recycle.gr>
- 12) SITE: Υπουργείο Εσωτερικών
- 13) SITE: ΟΑΔΥΚ

## ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

**Α.Σ.Α.:** Αστικά Στερεά Απόβλητα

**Α.Φ.Δ.:** Αποδέκτης Φορέας Διαχείρισης

**Δ.Α.Σ.Α.:** Διαχείριση Αστικών Στερεών Αποβλήτων

**Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α.:** Διαδημοτική Επιχείρηση Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων

**Δ.Ε.Η:** Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού

**Δ.Ε.ΥΑ.Κ.Α.Σ.:** Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Καθαρισμού Ανατολικού Σελίνου

**Ε.Ε.Α.Α:** Ελληνική Εταιρία Τοπικής Ανάπτυξης και Αυτιδιοίκησης

**Ε.Μ.Α.Κ.:** Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης και Κομποστοποίησης

**Ε.Σ.Δ.Κ.Α.:** Ενιαίος Σύνδεσμος Δήμων και Κοινοτήτων Αττικής

**Ε.Σ.Δ.Σ.Α.:** Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων

**Κ.Υ.Α.:** Κοινή Υπουργική Απόφαση

**Μ.Π.Υ:** Μηχανισμοί Παροχής Υπηρεσιών

**Ο.Α.ΔΥ.Κ.:** Οργανισμός Ανάπτυξης Δυτικής Κρήτης

**Ο.Σ.Δ.Α.:** Ολοκληρωμένο Σύστημα Διαχείρισης Απορριμμάτων

**Ο.Τ.Α.:** Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης

**ΠΕ.Σ.Δ.Α.:** Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Απορριμμάτων

**ΣΥ.Δ.Δ.Σ.Α.:** Συνολική Διαχείριση Δημοτικών Στερεών Αποβλήτων

**Τ.Α.:** Τοπική Αυτοδιοίκηση

**Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.:** Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων

**Χ.Α.Δ.Α.:** Χώρος Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων

**Χ.Υ.Τ.Α.:** Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων

**Χ.Υ.Τ.Υ.:** Χώρος Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ**

## **ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ**

### **ΔΗΜΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ**

**Όνομα Δήμου ή Κοινότητας:  
Τηλ.:**

1. Κάτοικοι

2. Ποσότητα απορριμμάτων που συλλέγονται μηνιαίως:

3. Ποσότητα ανακυκλώσιμων υλικών που συλλέγονται μηνιαίως:

4. Εξοπλισμός

- ❖ Κλειστά απορριματοφόρα
- ❖ Μύλοι
- ❖ Πρέσες
- ❖ Πλυντήρια κάδων
- ❖ Containers
- ❖ Κάδοι

5. Μέθοδος διάθεσης απορριμμάτων:

6. Προσωπικό (αριθμός εργαζομένων)

- ❖ Μόνιμο
- ❖ Έκτακτο

7. Ωράριο εργασίας:

8. Υγιεινή εργατών:

9. Κόστος συλλογής- μεταφοράς και διάθεσης:

## ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΣΥΓΚΕΝΤΡΙΩΣΗΣ

### ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΩΝ

1.

Περιοχή κατοικίας:

2.

Θήλυς 18 και άνω:-----

Άρρεν 18 και άνω:-----

Παιδιά 12 έως 18:-----

3.

Τι είδους προϊόντα προτιμάτε να αγοράζετε;

Συσκευασμένα

Χύμα

4.

Τι είδους συσκευασία προτιμάτε να έχουν τα προϊόντα;

Χαρτί

Πλαστικό

Γυαλί

Μέταλλο

5.

Χρησιμοποιείται ξανά συσκευασίες προϊόντων; (για απάντηση)

ΝΑΙ

ΟΧΙ

ΜΕΡΙΚΕΣ ΦΟΡΕΣ

6.

Ποιο υλικό ξέρετε ή πιστεύετε ότι επιβαρύνει περισσότερο το περιβάλλον;

ΧΑΡΤΙ

ΠΛΑΣΤΙΚΟ

ΓΥΑΛΙ

ΜΕΤΑΛΛΟ

7.

Είστε ενημερωμένοι σχετικά με την ανακύκλωση;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

ΛΙΓΟ

**8.**

Μπορείτε να έχετε τρεις σακούλες Α.Σ.Α. (Αστικά Στερεά Απορρίμματα) που στη μια να ρίχνετε τα υπολείμματα των φαγητών, των λαχανικών και των φρούτων, στην άλλη ανακυκλώσιμα υλικά(χαρτί, πλαστικό, μέταλλο και γυαλί) και στην άλλη τα υπόλοιπα;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

**9.**

Χρησιμοποιείτε τους κάδους για την ανακύκλωση συσκευασιών (μπλε και κίτρινους κάδους) που υπάρχουν σε σημεία της πόλης;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

ΜΕΡΙΚΕΣ ΦΟΡΕΣ

**10.**

Γνωρίζεται το Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης και Κομποστοποίησης και το Χώρο Υγειονομικής Ταφής απορριμμάτων στη περιοχή Κορακιά στο Ακρωτήρι στα Χανιά;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

**11.**

Γράψτε κάποιες προτάσεις που έχετε σχετικά με την καθαριότητα της πόλης μας.

---

---

---

---

---



# ΣΚΟΥΠΙΔΙΑ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΟΛΑ ΓΙΑ ΠΕΤΑΜΑ

**ΚΑΝΤΕ  
ΧΡΗΣΙΜΑ**

**ΤΑ**

**ΑΧΡΗΣΤΑ**



Next Step 2821023323



**ΧΑΡΤΙ**



**ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΘΟΥΝ**



**ΓΥΑΛΙ - ΠΛΑΣΤΙΚΟ**



**ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ**



**ΜΕ ΤΗΝ  
ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ**



**ΥΠΟΛΕΙΜΑΤΑ ΑΠΟ  
ΤΡΟΦΙΜΑ**



**ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ  
ΜΕΤΑΤΡΑΠΟΥΝ ΣΕ**



**ΚΟΜΠΟΣΤ  
ΛΙΠΑΣΜΑ**



**ΤΑ ΥΠΟΛΟΙΠΑ**



**ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ  
ΜΕΤΑΦΕΡΘΟΥΝ**



**ΜΕ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟ  
ΚΑΙ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΓΙΑ  
ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΤΑΦΗ**



**Δ Ε Δ Ι Σ Α**



# Κλείνουν οι χωματερές που ρύπαιναν το περιβάλλον

Αναζητούνται κονδύλια για την αποκατάστασή τους.

ΙΣ ΑΝΝΑΣ ΤΖΙΒΗ

Μάχη με το χρόνο δίνουν οι δήμοι του νομού Χανίων στον αφορά την κατάργηση σε πρώτη φάση, των χωματερών που λειτουργούσαν μέχρι τώρα ανεξέλεγκτα, και την άμεση αποκατάσταση του περιβάλλοντος, έως το τέλος του 2007 καθώς βρίσκονται αντιμέτωποι με την κοινοτική περιβαλλοντική νομοθεσία και τα πρόστιμα που ξεκινούν από 1.000 ευρώ.

Μάλιστα η Ελλάδα απειλείται με πολύ μεγάλο πρόστιμο που καταδικάστηκε από το Ευρωπαϊκό Δικαστήριο για τη μη ανεχόμενη λειτουργία 1.125 ανεξέλεγκτων, παράνομων χωματερών σε όλη την επικράτεια. Η καταδίκη αφορά την παραβίαση από την πλευράς της χώρας μας της κοινοτικής νομοθεσίας για τη διαχείριση στερεών αποβλήτων έπειτα προσφυγή της Κομισιόν. Κοινοτικές οδηγίες επιβάλλουν να έχουν κλείσει έως το τέλος 2007 όλες οι παράνομες χωματερές και παράλληλα να αποκατασταθεί το φυσικό περιβάλλον εκεί όπου λειτουργούσαν.

Ο νομός Χανίων σύμφωνα με τον νόμο 2707/99 του Τμήματος Περιβάλλοντος της ΝΑΧ Ρωξάπολης οι καταγεγραμ-



μένες χωματερές ανέρχονται στις 30, περίπου.

Από αυτές, δεκατέσσερις ανενεργοί χώροι διάθεσης απορριμμάτων βρίσκονται στους δήμους Ακρωτηρίου, Ανατολικού Σελίνου, Βουκολιών, Ελευθερίου Βενιζέλου, Κισιάμου, Κρουονερίδας, Πελεκάνου και Φρε, και δεκαπέντε ενεργοί υπάρχουν εντός των ορίων των δήμων Βουκολιών, Γεωργιούπολης, Θερπίσου, Καντάνου, Κεραμειών, Μηθύμνης, Μουσούρων, Νέας Κυδωνίας και Αρμένων.

Ήδη έχει μπει μια τάξη στο ζήτημα καθώς δεν υπάρχουν πλέον

ανεξέλεγκτες χωματερές σε λειτουργία, όμως υπάρχουν πολλοί ανενεργοί χώροι εναπόθεσης απορριμμάτων για τους οποίους έχει εκδοθεί απόφαση νομάρχη προς τους δήμους, αφού τους κλείσουν οριστικά, σε πρώτη φάση, να προχωρήσουν στη σύνταξη σε σύνταξη τεχνικών μελετών αποκατάστασης των χώρων και μετά να εγκριθεί η ανάλογη χρηματοδότηση.

Πρωτοπόρος αναδεικνύεται ο δήμος Βουκολιών που κατάφερε να εξασφαλίσει χρηματοδότηση από το πρόγραμμα ΕΠΕΡ του Γ' ΚΠΣ για να αποκαταστήσει

το φυσικό περιβάλλον που είχε τραυματιστεί από την ανεξέλεγκτη ρίψη απορριμμάτων και ογκωδών αντικειμένων.

Εντός των ορίων του συγκεκριμένου δήμου υπάρχουν δύο ενεργές και δύο ανενεργές χωματερές. Οι δύο ενεργές, στις όχθες του ποταμού Ταυρωνίτη (σε έκταση 2.100τμ) και στα Παλιά Ρούματα στη θέση Αρχοντικά (σε έκταση 1.230 τ.μ.) εντάχθηκαν στο πρόγραμμα όπως εξηγήει η μηχανικός του δήμου κα Μαρκουλάκη και χρηματοδοτήθηκαν, η πρώτη με 793.000 ευρώ, και με 38.000 ευρώ η δεύτερη. Στα Γι. Ρούματα η δι-

αδικασία έχει ήδη ολοκληρωθεί και σύντομα περατώνεται και στον Ταυρωνίτη.

Τα έργα περιλαμβάνουν διακοπή λειτουργίας της χωματελής, καθαρισμό του χώρου από τα σκουπίδια, διάσπαση του εδάφους με γεω-ύφασμα για την προστασία του υπεδάφους από τα στραγγίσματα, δέντροφύτευση και περίφραξη της χωματελής. Για τις δύο ανενεργές, έκτασης ενός στρέμματος η κάθε μία, (στη θέση Πύργος στις Βουκολίες και στη θέση Τραχάλα στον Ταυρωνίτη) έχουν γίνει οι απαιτούμενες διαδικασίες για το οριστικό τους κλείσιμο. Η διαδικασία ήταν πολύπλοκη και χρονοβόρα και δεν υπήρχε η ανάλογη εμπειρία για κάτι τέτοιο, τονίζει η μηχανικός του δήμου.

Για το δήμο Καντάνου τα πράγματα είναι διαφορετικά, σύμφωνα με το δήμαρχο Κώστα Κονταδά, που θεωρεί ότι η εξασφάλιση της χρηματοδότησης για την αποκατάσταση των χωματερών της περιοχής του είναι μια πολύ δύσκολη υπόθεση.


Αισιόδοξος ότι δεν θα υπάρξουν περιπέτειες για τη χώρα μας εξαιτίας της καθυστέρησης στην αποκατάσταση του σκουπιδοποτού του Κουρουπητού μετά την παραπομπή στο Ευρωπαϊκό Δικαστήριο δηλώνει ο αρμόδιος αντινομάρχης Χανίων Γιώργος Αγοραστάκης αφού μόλις την

Τετάρτη 28 Ιουνίου ολοκληρωθηκε η διαδικασία ανάδειξης αναδόχου του έργου καθαρισμού και αποκατάστασης της περιοχής.

Ανάδοχος του έργου, υπερεκτιμήσεως 1,7 εκατ. ευρώ είναι η εταιρία Εννίτες που θα πρέπει να ολοκληρώσει το έργο σε διάστημα 14 μηνών μετά τις τυπικές διαδικασίες. Όπως εξηγεί ο κ. Αγοραστάκης η παραπομπή της Ελλάδας εξαιτίας της καθυστέρησης αποκατάστασης του σκουπιδοποτού, έγινε κατά το διάστημα ανάδειξης αναδόχου και αφού είχαν παρέλθει 2,5-3 χρόνια διαρκών πιέσεων της ΝΑΧ προς κάθε αρμόδιο για χρηματοδότηση του έργου. Σύμφωνα με τον κ. Αγοραστάκη πολύ σύντομα θα αρχίσει το έργο και δεν θα υπάρξουν περαιτέρω επιπτώσεις αφού οι διαδικασίες έχουν ήδη δρομολογηθεί.


Αντίστοιχα για το Μεσορούρι, που ανήκει στη ΔΕΔΙΣΑ, όπως εξηγεί η πρόεδρος του Δ.Σ. της επιχείρησης Θεοχαρούλα Μυλωνάκη θα ζητηθούν κλειστές προσφορές από τις εταιρείες που είχαν εκδηλώσει ενδιαφέρον για το αντίστοιχο έργο του Κουρουπητού ώστε να μη χαθεί χρόνος με την επαναπροκήρυξη του έργου και εάν δεν υπάρξουν ενστάσεις εντός 20 ημερών αναμένεται να ξεκινήσουν και εκεί οι ανάγκες εργασίας





"Έχω γεμίσει... περηφάνια.  
Σας ευχαριστώ!"

Το έργο της Ανακύκλωσης εξελίσσεται στο Νομό μας με τεράστια επιτυχία χάρη στη συμμετοχή όλων μας. Καθημερινά γεμίζουμε τους ειδικούς μπλε κάδους με συσκευασίες από χαρτί, πλαστικό, σίδηρο και αλουμίνιο και... με περηφάνια. Ας συνεχίσουμε και ας δυναμώσουμε την προσπάθειά μας, γιατί με την Ανακύκλωση τίποτα δεν πάει χαμένο!



Μία πρωτοβουλία της Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α. με την υποστήριξη της Ε.Ε.Α.Α.

