

**Τ.Ε.Ι. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΟΠΙΚΗΣ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΘΕΜΑ :« Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ. Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ
ΜΕΛΙΓΑΛΑ.»**



**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΜΥΛΩΝΟΠΟΥΛΟΥ ΕΥΘΥΜΙΑ
Α.Μ.: 2005274**

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ: ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΠΟΥΛΟΥ ΣΤΑΥΡΟΥΛΑ

**ΚΑΛΑΜΑΤΑ
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2010**

*Αφιερωμένο
στον άντρα της ζωής μου!!!*

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Στο σημείο αυτό θεωρώ υποχρέωσή μου να ευχαριστήσω όλους όσους συντέλεσαν με οποιοδήποτε τρόπο στην ολοκλήρωση αυτής της πτυχιακής μελέτης. Τις θερμές ευχαριστίες μου θα ήθελα να απευθύνω στην επιβλέπουσα καθηγήτρια κύρια Αλεξανδροπούλου Σταυρούλα, για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγησή της. Τέλος, ευχαριστώ όλους όσους συμμετείχαν πρόθυμα στην έρευνα και στη συμπλήρωση ερωτηματολογίων, χωρίς τη βοήθεια των οποίων δεν θα ήταν δυνατή η εκπόνηση της εργασίας μου.

Περίληψη

Η παρούσα πτυχιακή εργασία εκπονείται στα πλαίσια της φοίτησης μου στο τμήμα Τοπικής Αυτοδιοίκησης των Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας και έχει θέμα « Η διαχείριση των απορριμμάτων στην Ελληνική περιφέρεια. Η περίπτωση του Δήμου Μελιγαλά». Σκοπός της είναι η όσο το δυνατόν καλύτερη απεικόνιση των μεθόδων διαχείρισης των απορριμμάτων που χρησιμοποιούνται στις μέρες μας στο σύνολο της Ελληνικής περιφέρειας και ειδικότερα στο Δήμο Μελιγαλά Μεσσηνίας.

Αρχικά παρουσιάζονται οι κατηγορίες των αποβλήτων, η σύνθεση των αστικών στερεών αποβλήτων, η ποσοτική και η ποιοτική τους ανάλυση. Στη συνέχεια καταγράφεται η διαχείριση, τα στάδια διαχείρισης των Α.Σ.Α και οι μέθοδοι διαχείρισης. Έπειτα παρουσιάζεται εκτενώς το θεσμικό πλαίσιο και η νομοθεσία για τα στερεά απόβλητα τόσο στην Ευρώπη όσο και στην Ελλάδα.

Τέλος παρουσιάζεται η περίπτωση του Δήμου Μελιγαλά, τα αποτελέσματα της έρευνας που πραγματοποιήθηκε στο συγκεκριμένο δήμο, το κατά πόσο οι παραπάνω μέθοδοι διαχείρισης εφαρμόζονται στον Δήμο Μελιγαλά και εξετάζεται αν το σύστημα διαχείρισης του Δήμου είναι εναρμονισμένο με το Ελληνικό και Ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο. Εξετάζεται και αξιολογείται η υφιστάμενη κατάσταση.

Περιεχόμενα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1	
 ΜΕΡΟΣ Α΄		
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο : ΤΑ ΑΣΤΙΚΑ ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ	5	
1.1 Τι είναι τα αστικά στερεά απόβλητα.....	5	
1.2 Πηγές προέλευσης των Αστικών Στερεών Αποβλήτων.....	7	
1.3 Κατηγορίες στερεών αποβλήτων.....	8	
1.3.1.Τα Αστικά Απόβλητα.....	8	
1.3.2 Τα Ειδικά απόβλητα.....	9	
1.3.3 Απόβλητα από Ηλεκτρικό και Ηλεκτρονικό Εξοπλισμό (ΑΗΗΕ)..	13	
1.3.4 Κατηγορίες Αποβλήτων βάσει Ε.Ε (Q1-Q16).....	14	
1.4 Ποιοτική ανάλυση των στερεών αποβλήτων.....	16	
1.4.1 Φυσικά Χαρακτηριστικά των ΑΣΑ.....	16	
1.4.2 Χημικά χαρακτηριστικά των αστικών στερεών αποβλήτων.....	18	
1.4.3 Βιολογικά χαρακτηριστικά των ΑΣΑ.....	20	
1.5 Ποσοτική Ανάλυση των Στερεών Αποβλήτων.....	21	
1.5.1 Ποσότητες των Αστικών Στερεών Αποβλήτων.....	21	
1.5.2 Σύνθεση των Αστικών Στερεών Αποβλήτων.....	24	
1.5.3 Μεγέθη που Περιγράφουν την Παραγωγή των Απορριμμάτων...	27	
1.6 Μέτρα μείωσης των Αστικών Στερεών Αποβλήτων.....	29	
 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο : Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ		31
2.1 Ορισμοί και έννοιες της Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων.....	31	
2.2 Ιστορία της Διαχείρισης Αποβλήτων.....	32	
2.3. Σκοπός και Στόχος της Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων.....	35	
2.4 Βασικές Αρχές Διαχείρισης των Στερεών Αποβλήτων.....	36	
2.5 Στάδια της Διαχείρισης των Στερεών Αποβλήτων.....	39	
2.5.1 Προσωρινή Αποθήκευση των Στερεών Αποβλήτων.....	39	
2.5.2 Συλλογή και μεταφορά Στερεών Αποβλήτων.....	41	
2.5.3Μεταφόρτωση των Στερεών Αποβλήτων.....	47	
2.6 Μέθοδοι Διαχείρισης των Στερεών Αποβλήτων.....	51	
2.6.1 Μέθοδοι Διαλογής Των Στερεών Αποβλήτων.....	52	
2.6.1.1.Διαλογή στην πηγή.....	52	
Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των συστημάτων ΔσΠ.....	54	
2.6.1.2 Μηχανική Διαλογή.....	55	
2.6.1.3 Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών- Κ.Δ.Α.Υ.....	57	
2.6.2 Θερμικές Μέθοδοι Επεξεργασίας Στερεών Αποβλήτων.....	57	
2.6.2.1 Καύση.....	58	
2.6.2.2 Πυρόλυση.....	61	
2.6.2.3 Αεριοποίηση.....	62	
2.6.3 Βιολογικές Μέθοδοι Επεξεργασίας Στερεών Αποβλήτων.....	63	
2.6.3.1 Αερόβια επεξεργασία – Κομποστοποίηση Στερεών Αποβλήτων.....	63	

2.6.3.2 Αναερόβια Επεξεργασία Στερεών Αποβλήτων-Χώνευση.....	65
2.6.4 Ανακύκλωση Στερεών Αποβλήτων.....	67
2.6.5 Εδαφική Διάθεση των Στερεών Αποβλήτων.....	71
2.6.5.1 Ανεξέλεγκτη Διάθεση Στερεών Αποβλήτων.....	71
2.6.5.1.1 Αποκατάσταση των ανεξέλεγκτων ή ημιελεγχόμενων χωματερών.....	73
2.6.5.2 Υγειονομική Ταφή Αποβλήτων.....	74
Πως φτιάχνεται ένας ΧΥΤΑ.....	77
Κατηγορίες ΧΥΤΑ.....	80
Διαφορές ανάμεσα σε ΧΥΤΑ και χωματερές.....	80
Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των ΧΥΤΑ.....	81
Χώρος Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων (Χ.Υ.Τ.Υ.).....	82
2.7 Βασικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την διαχείριση των απορριμμάτων..	86

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο : ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΑ ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ	87
3.1. Ευρωπαϊκή πολιτική.....	87
3.2 Το Θεσμικό Πλαίσιο για τη Διαχείριση των Στερεών Αποβλήτων στην Ε.Ε...	90
3.2.1 Εισαγωγή.....	90
3.2.2 Οι Κοινοτικές Οδηγίες.....	91
3.2.3 Η Ευρωπαϊκή Στρατηγική σχετικά με την πρόληψη και την ανακύκλωση των αποβλήτων	100
3.3 Το Θεσμικό και Νομοθετικό Πλαίσιο για τη Διαχείριση των Στερεών Αποβλήτων στην Ελλάδα.....	104

ΜΕΡΟΣ Β'

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο :Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΜΕΛΙΓΑΛΑ	107
4.1 Τα Δημοτικά Διαμερίσματα του Δήμου Μελιγαλά και η ιστορία τους	108
4.1.1 Μελιγαλάς	108
4.1.2 Ανθούσα.....	108
4.1.3 Ζευγολατιό.....	109
4.1.4 Καλλιρρόη.....	109
4.1.5 Μαγούλα.....	110
4.1.6 Μίλα.....	110
4.1.7 Νεοχώριον ή Νιοχώρι.....	111
4.1.8 Πολίχνη.....	111
4.1.9 Σκάλα.....	111
4.1.10 Στενύκλαρος	112
4.1.11 Τσουκαλέϊκα.....	112
4.2 Πληθυσμός Δήμου Μελιγαλά.....	113
4.3 Χωροταξικά χαρακτηριστικά δήμου Μελιγαλά.....	114
4.4 Οικονομικά χαρακτηριστικά.....	115
4.5 Η διαχείριση των απορριμμάτων στο δήμο Μελιγαλά.....	116
4.5.1 Οι κάδοι.....	116
4.5.2 Η συλλογή των απορριμμάτων.....	117
4.5.3 Ο μηχανολογικός εξοπλισμός του δήμου.....	117
4.5.4 Παραγωγή στερεών αποβλήτων.....	118

4.5.6 Διαχείριση στερεών αποβλήτων.....	119
4.5.7 Ανακύκλωση.....	119
4.6 Κόστος διαχείρισης απορριμμάτων.....	120
4.6.1 Κόστος υπαλλήλων καθαριότητας	120
4.6.2 Κόστος συντήρησης απορριμματοφόρων.....	121
4.6.3 Άλλα κόστη διαχείρισης	121

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο : ΈΡΕΥΝΑ ΠΕΔΙΟΥ **123**

5.1 Μεθοδολογία της έρευνας	123
5.2 Σκοπός της έρευνας	124
5.3 Παρουσίαση αποτελεσμάτων έρευνας	124
5.3.1 Γενικά στοιχεία.....	124
5.3.2 Θέματα διαχείρισης στερεών αποβλήτων.....	128
5.3.3 Εναλλακτική διαχείριση στερεών αποβλήτων.....	140
5.3.4 Επιπτώσεις στο περιβάλλον.....	147
5.4 Συσχέτιση αποτελεσμάτων έρευνας	150
5.4.1 Συσχέτιση αποτελεσμάτων ανάλογα με το φύλο των ερωτώμενων.....	150
5.4.2 Συσχέτιση αποτελεσμάτων ανάλογα με την ηλικία των ερωτώμενων.....	155
5.4.3 Συσχέτιση αποτελεσμάτων ανάλογα με το μορφωτικό επίπεδο των ερωτώμενων.....	161
5.4.4 Συσχέτιση αποτελεσμάτων ανάλογα με το εισόδημα των ερωτώμενων.....	166
5.4.5 Συσχέτιση αποτελεσμάτων ανάλογα με το δημοτικό διαμέρισμα των ερωτώμενων.....	168
5.4.6 Συσχέτιση αποτελεσμάτων ανάλογα με τον όγκο των απορριμμάτων.....	170
5.4.7 Συσχέτιση αποτελεσμάτων ανάλογα με την ικανοποίηση από την συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων.....	171

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο : ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ **173**

6.1 Γενικά συμπεράσματα.....	173
6.2 Τα Ειδικότερα Συμπεράσματα της Έρευνας.....	174
6.3 Προτάσεις για την έρευνα ειδικότερα.....	175

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ..... **177**

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι Ερωτηματολόγιο.....	181
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ Συνέντευξη.....	187
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ Εικόνες	193
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙV Πίνακας: Κοινοτική Νομοθεσία και αντίστοιχη εναρμόνιση στην Ελληνική	201

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σήμερα, στον 21^ο αιώνα, η αύξηση της ποσότητας των Στερεών Αποβλήτων (ΣΑ), τόσο στις ανεπτυγμένες όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες, είναι τρομακτική. Η εκθετική αύξηση του πληθυσμού, η εξαντλητική εκμετάλλευση των φυσικών πόρων, η ολοένα αυξανόμενη παραγωγή αγαθών με την ταυτόχρονη εδραίωση του προτύπου της σύγχρονης καταναλωτικής κοινωνίας έχουν ως αποτέλεσμα την ραγδαία αύξηση των στερεών αποβλήτων. Επιπλέον η ανακάλυψη και η εκτεταμένη χρήση νέων υλικών (π.χ. πλαστικά, τοξικά υλικά, ραδιενεργές ουσίες), επιβάρυνε την ποιοτική σύσταση των αποβλήτων και περιέπλεξε ακόμη περισσότερο το πρόβλημα της διαχείρισής τους.

Οι πρώτες προσπάθειες οργανωμένης και ορθολογικής διαχείρισης των ΣΑ είχαν ως κύριο σκοπό την εξασφάλιση και προστασία της δημόσιας υγείας από τις επιπτώσεις των ανεξέλεγκτων απορριπτόμενων ΣΑ. Όμως, η αυξανόμενη, στην διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών, επιστημονική έρευνα και κοινωνική ευαισθησία για την συνεχή υποβάθμιση του περιβάλλοντος καθώς επίσης και η εμφάνιση των οικολογικών κινημάτων και περιβαλλοντικών οργανώσεων που παρουσίασαν πολύμορφες προσεγγίσεις, προτάσεις στο ζήτημα αυτό, προσέθεσαν στο θέμα της διαχείρισης των ΣΑ και την σημαντικότερη παράμετρο της προστασίας του περιβάλλοντος.

Ένα σύστημα διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων (ΑΣΑ) πρέπει να βρίσκεται σε αρμονία με το φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον και να εξετάζεται ως προς τις ευρύτερες επιπτώσεις του σε αυτό, βοηθώντας ταυτοχρόνως στη διατήρηση και αναβάθμιση της ποιότητας του καθώς και στην εξοικονόμηση πρώτων υλών και ενέργειας με έναν οικονομικά εφικτό τρόπο.

Με δεδομένες τις αυξητικές τάσεις στην παραγωγή αποβλήτων, σε όρους ποσότητας αλλά και επικινδυνότητας, το ζήτημα της διαχείρισης των ΣΑ αποτέλεσε μείζον θέμα της Ευρωπαϊκής πολιτικής στη δεκαετία του 90. Ήδη από το 1989 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή καταθέτει κείμενο Στρατηγικής για την διαχείριση των αποβλήτων ως το έτος 2000, που γίνεται αποδεκτό από τα λοιπά όργανα της Ε.Ε.

Η διαχείριση των αποβλήτων στην Ελλάδα παρουσιάζει σημαντικές καθυστερήσεις που επιγραμματικά εκφράζονται από ανεξέλεγκτη διάθεση των αποβλήτων, ανεπαρκείς εγκαταστάσεις ταφής των μη επικίνδυνων αποβλήτων και

ελλείψεις σε εξειδικευμένες εγκαταστάσεις επεξεργασίας και διάθεσης των επικίνδυνων αποβλήτων.

Η διαχείριση των Αστικών Στερεών Αποβλήτων (ΑΣΑ) είναι ένα από τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά ζητήματα που καλούνται να λύσουν οι κατά τόπους Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ), οι οποίοι αποτελούν σύμφωνα με την νομοθεσία, και τους κυρίως αρμόδιους φορείς για το θέμα αυτό. Η διαχείριση των ΑΣΑ είναι ένα πρόβλημα με τεχνικές, νομικές, οικονομικές και κοινωνικές παραμέτρους.

Σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι να παραθέσει όλους τους δυνατούς τρόπους διαχείρισης και επεξεργασίας των απορριμμάτων και τους τρόπους που αυτές μπορούν να εφαρμοστούν ώστε να έχουν, όσο αυτό είναι εφικτό, λιγότερες επιπτώσεις στο περιβάλλον. Με την εργασία αυτή θέλουμε, να γίνει κατανοητό ότι «τα σκουπίδια δεν είναι για πέταμα, είναι πρώτη ύλη», σύνθημα το οποίο περιγράφει πολύ εύστοχα την πραγματική κατάσταση.

Για την αποτελεσματικότερη παρουσίαση του θέματός μας η πτυχιακή χωρίστηκε σε επιμέρους κεφάλαια, καθένα από τα οποία μελετά ζητήματα σχετικά με τα στερεά απόβλητα.

Συγκεκριμένα, το πρώτο κεφάλαιο της εν λόγω εργασίας αναφέρεται γενικά στα στερεά απόβλητα, προσδίδοντας την έννοια και τον ορισμό αυτών, τις πηγές προέλευσης, τις κατηγορίες, τη ποιοτική και ποσοτική ανάλυση, καθώς και τα μεγέθη που αντιπροσωπεύουν την παραγωγή τους.

Το δεύτερο κεφάλαιο αφορά στη διαχείριση των στερεών αποβλήτων, σημειώνοντας την έννοια αυτής, τον ειδικότερο στόχο και γενικότερο σκοπό της διαχείρισης, καθώς και τις αρχές που την διέπουν. Εκτενέστερα, αναφερθήκαμε στις προϋποθέσεις της ορθολογικής διαχείρισης των στερεών αποβλήτων, τα στάδια και τις μεθόδους διαχείρισης και τέλος στην σημαντικότητα της ανακύκλωσής τους.

Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι ισχύουσες νομοθετικές διατάξεις που διέπουν τη διαχείριση των απορριμμάτων σε εθνικό και κοινοτικό επίπεδο και τεκμηριώνεται η αναγκαιότητα για επεξεργασία των ΑΣΑ.

Τα τρία παραπάνω κεφάλαια απαρτίζουν το πρώτο μέρος της εργασίας που αποτέλεσε τη θεωρητική προσέγγιση του θέματος. Το δεύτερο μέρος της εργασίας, αφορά στη διαχείριση των στερεών οικιακών απορριμμάτων στο Δήμο Μελιγαλά, στην επιτόπια έρευνα καθώς και στα συμπεράσματα που προέκυψαν.

Αναλυτικότερα, στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα γενικά χαρακτηριστικά του Δήμου Μελιγαλά, όπως η φυσιογνωμία, τα γεωγραφικά στοιχεία, καθώς και δημογραφικά στοιχεία. Τα παραπάνω αποτέλεσαν γενικά στοιχεία προκειμένου να γίνει μια σύντομη παρουσίαση του δήμου, ενώ εκτενέστερα έγινε αναφορά στην υφιστάμενη κατάσταση του τρόπου διαχείρισης που ακολουθεί ο δήμος, μέσω συνέντευξης που διεξάχθηκε στα πλαίσια της επιτόπιας έρευνας.

Στο πέμπτο κεφάλαιο περιλαμβάνεται η έρευνα πεδίου. Συγκεκριμένα, παρουσιάζεται η μεθοδολογία της έρευνας που πραγματοποιήθηκε με τη μέθοδο των ερωτηματολογίων, καθώς και ο σκοπός για τον οποίο πραγματοποιήθηκε αυτή. Στη συνέχεια, ακολουθεί η επεξεργασία των ερωτηματολογίων που συλλέχθηκαν από δημότες του Μελιγαλά, ενώ τα αποτελέσματα της έρευνας παρουσιάζονται παράλληλα και με τα αντίστοιχα διαγράμματα για καλύτερη κατανόησή τους. Τα ερωτηματολόγια διανεμήθηκαν σε 50 κατοίκους του υπό έρευνα δήμου, με σκοπό να διερευνηθούν οι γνώσεις και οι απόψεις τους, καθώς και η στάση τους, όσον αφορά τα θέματα διαχείρισης στερεών αποβλήτων.

Η εργασία ολοκληρώνεται με το έκτο κεφάλαιο, το οποίο περιλαμβάνει τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την έρευνα καθώς και τις προτάσεις που γίνονται για την βελτίωση της διαχείρισης των αστικών στερεών αποβλήτων στο Δήμο Μελιγαλά.

Η μελέτη αυτή είναι χρήσιμη, γιατί συνιστά μια πρώτη ένδειξη για την ενημέρωση που υπάρχει σχετικά με την διαχείριση των στερεών αποβλήτων στο δήμο Μελιγαλά. Η εργασία μπορεί να καταστεί χρήσιμη στον εν λόγω δήμο, αλλά και σε περιβαλλοντικές οργανώσεις, οι οποίες θα ασχοληθούν με την ενημέρωση, την εκπαίδευση και την κατάρτιση των ατόμων, με στόχο να τους ευαισθητοποιήσουν και να τους επηρεάσουν, ώστε να επιτευχθεί η ελαχιστοποίηση των απορριμμάτων, η προστασία του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας.

ΜΕΡΟΣ Α΄

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΤΑ ΑΣΤΙΚΑ ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

1.1 Τι είναι τα αστικά στερεά απόβλητα

Σύμφωνα με τον Παναγιωτακόπουλο (2002), «Στερεά απόβλητα ή απορρίμματα ορίζονται τα, ανθρωπογενούς κυρίως προέλευσης, στερεά ή ημιστερεά υλικά τα οποία, κάτω από κάποιες συγκεκριμένες συνθήκες, δεν έχουν αρκετή αξία ή χρησιμότητα για τον κάτοχό τους ώστε αυτός να συνεχίσει να υφίσταται τη δαπάνη, τη μέριμνα ή το βάρος της διατήρησής τους.»

Τα στερεά απόβλητα με την ευρύτερη έννοια περιλαμβάνουν υλικά που παράγονται όχι μόνο σε αστικές περιοχές αλλά και λόγω αγροτικών, βιομηχανικών και εξορυκτικών δραστηριοτήτων (Ανδρεαδάκης 2000). Είναι αντικείμενα ή υλικά από τα οποία ο κάτοχος τους θέλει ή πρέπει ή υποχρεούται να απαλλαχθεί.

Κάθε αγαθό δημιουργείται με σκοπό την εξυπηρέτηση των αναγκών του ατόμου στο οποίο ανήκει. Αν η χρησιμότητα του αγαθού αυτού πάψει να υφίσταται, δηλαδή, το αγαθό σταματήσει να έχει σκοπό ύπαρξης, πιθανώς διότι η αρχική ανάγκη έχει εκλείψει και καμία νέα ανάγκη δεν έχει ανακύψει για το αγαθό, τότε αυτό θεωρείται «απόβλητο» για τον ιδιοκτήτη του. Για έναν άλλον πολίτη όμως το συγκεκριμένο αγαθό θα μπορούσε να έχει νέο σκοπό ύπαρξης, αποβάλλοντας από αυτό την ιδιότητα του απόβλητου και αποδίδοντας του και πάλι την ιδιότητα του αγαθού. Τέτοια παραδείγματα εντοπίζονται συχνά με τα παλιά έπιπλα, τα μεταχειρισμένα ρούχα, τα ανακτώμενα χαρτιά, τα υλικά που προκύπτουν από κατεδαφίσεις κτλ. Έτσι, η έννοια του αποβλήτου σχετίζεται με ένα υποκείμενο, έναν ιδιοκτήτη, δεδομένου μάλιστα ότι και η χρησιμότητα ενός αγαθού είναι υποκειμενική.

Συμπληρωματικά, ακριβώς σε αυτή την διαπίστωση βασίζονται οι έννοιες της επαναχρησιμοποίησης, της ανάκτησης και της ανακύκλωσης των «αποβλήτων».

Όσον αφορά την διάκριση μεταξύ αγαθού και αποβλήτου οι απόψεις δίστανται εδώ και πολλά χρόνια, στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Ένωσης χωρίς να έχουν δοθεί ικανοποιητικοί ορισμοί, οι οποίοι να προσδιορίζουν τον διαχωρισμό

αυτό, το πότε και πώς ένα προϊόν μετατρέπεται σε απόβλητο και το πότε και πώς ένα απόβλητο μετατρέπεται και πάλι σε προϊόν.

Ουσιαστικά, το τι είναι ή τι δεν είναι ΑΣΑ είναι θέμα ορισμού ή σύμβασης. Κατά την προσπάθεια των κρατών μελών της ενσωμάτωσης της νομοθεσίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης, συχνά υιοθετούν διαφορετικούς ορισμούς. Έτσι προκύπτει η αναγκαιότητα σαφούς και ενιαίου πλαισίου αναφοράς, ώστε να μπορούν να γίνονται συγκρίσεις, αναλύσεις και προβλέψεις, αλλά κυρίως να μπορεί ο διαχειριστής και να θέτει υπόψη των αρμόδιων οργάνων εναλλακτικές μεθόδους διαχείρισης προς επιλογή (Παναγιωτακόπουλος, 2002).

Συγκεκριμενοποιώντας, «**Αστικά Στερεά Απόβλητα**» ορίζονται ως τα στερεά απόβλητα που παράγονται από τα νοικοκυριά (οικιακά στερεά απόβλητα), τις εμπορικές δραστηριότητες (εμπορικά στερεά απόβλητα) και τον καθαρισμό των δρόμων. Στα ΑΣΑ συμπεριλαμβάνονται και άλλα στερεά απόβλητα, τα οποία μπορούν από τη φύση τους ή τη σύνθεσή τους να εξομοιωθούν με τα οικιακά στερεά απόβλητα (Αμπελιώτης, 2006). Τα αστικά στερεά απόβλητα αναφέρονται και ως δημοτικά στερεά απόβλητα.

Επιπρόσθετα, σύμφωνα με τον ορισμό της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ. Σχέδιο Οδηγίας 6919/98), ως ΑΣΑ θεωρούνται τα οικιακά απόβλητα και τα άλλα απόβλητα τα οποία λόγω της φύσης ή της σύνθεσής τους είναι παρόμοια με τα οικιακά. Ο παραπάνω ορισμός, αν και σε κάποιο βαθμό είναι ασαφής, διαχωρίζει τα αστικά στερεά απόβλητα από τρεις άλλες βασικές κατηγορίες, **τα επικίνδυνα απόβλητα** (κυρίως βιομηχανικά ή μολυσματικά), **τα αδρανή απόβλητα** (κυρίως από οικοδομικές εργασίες) και **τις ιλύες**, για τα οποία προβλέπεται χωριστή συλλογή και επεξεργασία/διάθεση (με εξαίρεση τις ιλύες για τις οποίες είναι δυνατή η συνύπαρξη και συνδιάθεση) (Ανδρεαδάκης, 2000).

Για να χαρακτηριστεί μια ουσία ως «απόβλητο» λαμβάνονται υπόψη τα παρακάτω:¹

- οι ιδιότητες που έχει,
- οι οικονομικές συνθήκες που ισχύουν την περίοδο που μελετάται εκείνη (διότι η αξία των υλικών μεταβάλλεται ανάλογα με το χώρο αλλά και το χρόνο),
- το κόστος που προκύπτει από την απόρριψή της,
- η ισχύουσα νομοθεσία (περιλαμβάνει το πρόστιμο πλημμελούς και παράνομης απόρριψης)

¹ <http://aix.meng.auth.gr>

1.2 Πηγές προέλευσης των Αστικών Στερεών Αποβλήτων

Τα αστικά στερεά απόβλητα μπορούν να κατηγοριοποιηθούν βάσει διαφόρων παραγόντων, όπως σε σχέση με την πηγή από την οποία προέρχονται, αν ανακυκλώνονται ή όχι, πως συλλέγονται και μεταφέρονται καθώς επίσης και το είδος του αποβλήτου, δηλαδή αν είναι μολυσματικό, τοξικό και την πιθανότητα να προκαλεί προβλήματα στην υγεία μας αλλά και διατάραξη της οικολογικής ισορροπίας. Για να μπορέσουμε να διαχειριστούμε των όγκο των στερεών αποβλήτων, απαιτείται πρώτα επαρκής χαρακτηρισμός της πηγής προέλευσης, του ρυθμού παραγωγής και της σύστασής τους (Ανδρεαδάκης, 2000).

Στον παρακάτω πίνακα (1.1) παρουσιάζονται αναλυτικά τα στερεά απόβλητα με βάση την πηγή προέλευσης τους, τον τύπο και τα συστατικά τους. Τα απόβλητα που περιέχουν μολυσματικές ουσίες, όπως τα ιατρικά, νοσοκομειακά, εργαστηριακά απόβλητα δεν συγκαταλέγονται στα ΑΣΑ.

Πίνακας 1.1: Γενική διάκριση Αστικών Στερεών Αποβλήτων, ως προς την πηγή προέλευσης

Χαρακτηρισμός Πηγής Αποβλήτων	Τυπικές Δραστηριότητες ή Εγκαταστάσεις όπου Παράγονται	Τύποι και Συστατικά Αποβλήτων
Οικιακά Απόβλητα	Κατοικίες Πολυκατοικίες	Τροφικά Υπολείμματα, Ζυμώσιμα, Χαρτιά, Χαρτόνια, Πλαστικά, Υφάσματα, Δέρματα, Ξύλα, Απόβλητα Κήπων, Γυαλιά, Μέταλλα, Τέφρα, Ογκώδη Αντικείμενα, Επικίνδυνα/Τοξικά Απόβλητα, Ηλεκτρικά είδη/Συσκευές, κτλ
Εμπορικά Απόβλητα	Καταστήματα, Εστιατόρια, Γραφεία, Ξενοδοχεία, Μικρές Βιοτεχνίες, Τυπογραφεία, Συνεργεία, Ελαφρά Βιομηχανία κτλ	Χαρτιά, Χαρτόνια, Πλαστικά, Ξύλα, Τροφικά Υπολείμματα, Γυαλιά, Μέταλλα, Ειδικά Απόβλητα (ηλεκτρικές συσκευές, άλλες συσκευές, επικίνδυνα τοξικά απόβλητα, κτλ)
Απόβλητα Ιδρυμάτων	Σχολεία, Νοσοκομεία, Δικαστήρια κτλ (δεν περιλαμβάνονται τα μολυσματικά απόβλητα)	Χαρτιά, Χαρτόνια, Πλαστικά, Ξύλα, Τροφικά Υπολείμματα, Γυαλιά, Μέταλλα, Ειδικά Απόβλητα (ηλεκτρικές συσκευές, επικίνδυνα/τοξικά απόβλητα, κτλ)

Απόβλητα Κατασκευών και Κατεδαφίσεων	Νέες κατασκευές κτιρίων, δρόμων, κτλ. Κατεδαφίσεις	Ξύλα, Σκυρόδεμα, Τούβλα, Καλώδια, Μέταλλα, Χώμα, Πέτρες, κτλ
Απόβλητα Καθαρισμού Κοινόχρηστων Χώρων	Καθαρισμός Οδών, Πάρκων, Παραλιών, Χώρων Αναψυχής	Σκουπίδια, Ξύλα, Κλαδιά, κτλ
Απόβλητα Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Αποβλήτων	Καύση Αποβλήτων, Βιολογικοί Καθαρισμοί, Σηπτικές Δεξαμενές, κτλ	Τέφρα, Ιλύς (λυματολάσπη)

Πηγή: Παναγιωτακόπουλος, 2002

1.3 Κατηγορίες στερεών αποβλήτων

Τα στερεά απόβλητα μπορούν να καταταχθούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

- *Τα Αστικά απόβλητα*
- *Τα ειδικά απόβλητα*

1.3.1. Τα Αστικά Απόβλητα ²

Αστικά απόβλητα: στη κατηγορία αυτή ανήκουν όλα τα οικιακά απορρίμματα. Επίσης, όλα εκείνα που μοιάζουν περίπου στη σύσταση και στη μορφολογία με τα απόβλητα που παράγονται από διάφορα εμπορικά καταστήματα, ιδρύματα, βιοτεχνίες και εργασίες οδοκαθαρισμού. Πρέπει να σημειωθεί ότι εδώ δεν ανήκουν τα απόβλητα των εκσκαφών, των οικοδομικών κατεδαφίσεων, καθώς και τα κατεστραμμένα αυτοκίνητα. Η ποιοτική ανάλυση των οικιακών απορριμμάτων αποσκοπεί στο να προσδιορίσει βασικές ποσοστιαίες κατηγορίες υλικών σε αυτά, προκειμένου να προσδιορισθεί πληροφορία απαραίτητη για την κατάρτιση σχεδίων διαχείρισης, επεξεργασίας και αξιοποίησής τους (ανακύκλωση, ανάκτηση ενέργειας, κ.λπ.).

Η πιο δόκιμη κατηγοριοποίηση των απορριμμάτων, όπως προκύπτει από σειρά δειγματοληψιών και αναλύσεων, περιλαμβάνει τις εξής ομάδες (κλάσματα) υλικών:

1. *Ζυμώσιμα:* αυτή η ομάδα περιλαμβάνει τα υπολείμματα της κουζίνας και του κήπου.
2. *Χαρτί:* περιλαμβάνονται όλα τα είδη χαρτιών και χαρτονιών που προέρχονται κυρίως από συσκευασμένα προϊόντα και έντυπο υλικό.

² <http://www.europa.eu>

3. **Μέταλλα:** περιλαμβάνονται όλα τα μεταλλικά υλικά που καταλήγουν στον κάδο των απορριμμάτων. Διαχωρίζονται στα σιδηρούχα, τα οποία έχουν μαγνητικές ιδιότητες και στα μη σιδηρούχα μέταλλα, όπου κύριος αντιπρόσωπός τους είναι το αλουμίνιο.

4. **Γυαλί:** όσον αφορά την ανακύκλωση, διαχωρίζεται σε λευκό, καφέ και πράσινο γυαλί. Σημειώνεται ότι η παραγωγή καφέ και λευκού γυαλιού, απαιτεί υαλότριμμα μόνο του ίδιου χρώματος.

5. **Πλαστικό:** χαρακτηριστικό αυτής της ομάδας αποτελεί η έντονη ανομοιογένεια που τη διακατέχει, εξαιτίας των πολλών χρησιμοποιούμενων πολυμερών (π.χ. PVC, PET). Τα τελευταία χρόνια φαίνεται να διευρύνεται συνεχώς η κατηγορία αυτή, αφού οι καταναλωτές προτιμούν να αγοράζουν συσκευασμένα προϊόντα.

6. **Δέρμα –Ξύλο –Λάστιχο –Υφασμα:** η ομάδα αυτή χαρακτηρίζεται ως ‘λοιπά καύσιμα’.

7. **Αδρανή:** στην ομάδα αυτή περιλαμβάνονται τα χημικά ανενεργά υλικά που καταλήγουν στα οικιακά απορρίμματα (π.χ. χρώματα, πέτρες) και τα ακίνδυνα απόβλητα που δεν υφίστανται σχεδόν καμία φυσική, χημική ή βιολογική μετατροπή. Τα αδρανή απόβλητα δε διαλύονται, δε συμμετέχουν σε άλλες φυσικές ή χημικές αντιδράσεις, δε βιοδιασπώνται και τέλος, δεν επιδρούν δυσμενώς στη ρύπανση του περιβάλλοντος αλλά και στην υγεία του ανθρώπου.

8. **Λοιπά:** στο κλάσμα αυτό καταλήγουν εκείνα τα απορρίμματα που δε μπορούν να κατανεμηθούν σε καμιά από τις παραπάνω κατηγορίες.

1.3.2 Τα Ειδικά απόβλητα

Τα Ειδικά απόβλητα: Τα Ειδικά Απόβλητα βάσει των ιδιοτήτων τους και των αρνητικών επιπτώσεών τους στη δημόσια υγεία και το περιβάλλον διακρίνονται σε επικίνδυνα, μη επικίνδυνα και ιατρικά απόβλητα καθώς και βιομηχανικά στερεά απόβλητα.

1. **Επικίνδυνα απόβλητα:** με τον όρο αυτό νοείται κάθε στερεό απόβλητο ή οποιοσδήποτε συνδυασμός αυτών, που λόγω της ποιότητας, της συγκέντρωσης των συστατικών τους ή και των φυσικών, χημικών ή μεταδοτικών χαρακτηριστικών που έχουν, μπορούν να δημιουργήσουν προβληματικές καταστάσεις. Ορισμένα από τα προβλήματα που προκαλούν, είναι οι ασθένειες που μπορούν να οδηγήσουν μέχρι και στο θάνατο και η ανεπανόρθωτη μόλυνση του περιβάλλοντος, η οποία μπορεί να καταστρέψει τη χλωρίδα και τη πανίδα.

Προέρχονται από βιομηχανίες όπως βυρσοδεψία, μονάδες επεξεργασίας μετάλλων, κλωστοϋφαντουργία, φινιριστήρια και μονάδες παραγωγής γεωργικών φαρμάκων. Στην κατηγορία αυτή, εντάσσονται και τα πολυχλωριωμένα διφαινύλια (PCB's), τα οποία χρησιμοποιούνται ακόμη σε μεγάλο βαθμό στους μετασηματιστές της ΔΕΗ. Επίσης, επικίνδυνα απόβλητα παράγονται και από τα ναυπηγεία.

Τα τοξικά και επικίνδυνα απόβλητα που παράγονται στην Ελλάδα ετησίως, ανέρχονται σε 280.000 τόνους. Ωστόσο, στις ποσότητες αυτές δε περιλαμβάνονται τα απόβλητα που χρησιμοποιούνται για το μπάζωμα των δρόμων ή ως πρόσθετα υλικά σε τσιμέντα.³

Επειδή τα επικίνδυνα απόβλητα μπορούν να δημιουργήσουν πολύ σημαντικά προβλήματα, η Ευρωπαϊκή Ένωση έκρινε απαραίτητη τη δημιουργία καταλόγου με τις ορολογίες τους.

Παρακάτω δίνονται οι χαρακτηρισμοί των επικίνδυνων αποβλήτων βάσει του Νόμου 215(Ι) του 2002:⁴

H1: «Εκρηκτικό»: ουσίες και παρασκευάσματα που μπορούν να εκραγούν όταν έλθουν σε επαφή με φλόγα ή που είναι περισσότερο ευαίσθητες στις κρούσεις και τις τριβές από το δινιτροβενζόλιο.

H2: «Οξειδωτικό»: ουσίες και παρασκευάσματα τα οποία, όταν έλθουν σε επαφή με άλλες ουσίες, κυρίως εύφλεκτες, παρουσιάζουν ισχυρή εξώθερμο αντίδραση.

H3-A: «Πολύ εύφλεκτο»: ουσίες και παρασκευάσματα σε υγρή και αέρια κατάσταση των οποίων το σημείο ανάφλεξης είναι κατώτερο των 21° C. Επίσης μπορούν να αναφλεγούν στον αέρα σε κανονική θερμοκρασία και χωρίς τη βοήθεια ενέργειας.

H3-B: «Εύφλεκτο»: υγρές ουσίες ή παρασκευάσματα, των οποίων το σημείο ανάφλεξης είναι πάνω από 21° C και χαμηλότερο από 55° C

H4: «Ερεθιστικό»: μη διαβρωτικές ουσίες και παρασκευάσματα οι οποίες όταν έλθουν σε άμεση, παρατεταμένη ή επανειλημμένη επαφή με το δέρμα ή τους βλεννογόνους, μπορούν να προκαλέσουν φλεγμονή.

H5: «Επιβλαβές»: ουσίες και παρασκευάσματα των οποίων η εισπνοή, κατάποση ή εισχώρηση στο δέρμα μπορεί να συνεπάγεται περιορισμένους κινδύνους.

³ <http://www.greenpeace.gr>

⁴ http://www.ucm.org.cy/GR/Depository_Document/524/Document_524_File.pdf

H6: «Τοξικό»: ουσίες και παρασκευάσματα των οποίων η εισπνοή, κατάποση ή εισχώρηση στο δέρμα είναι δυνατόν να συνεπάγεται σοβαρούς κινδύνους, παροδικού ή χρόνιου χαρακτήρα, ή ακόμα και θάνατο.

H7: «Καρκινογόνο»: ουσίες ή παρασκευάσματα οι οποίες, με εισπνοή, κατάποση ή εισχώρηση στο δέρμα, μπορούν να προκαλέσουν καρκίνο ή να αυξήσουν τη συχνότητα εμφάνισής του.

H8: «Διαβρωτικό»: ουσίες και παρασκευάσματα, οι οποίες όταν έλθουν σε επαφή με ζωντανούς ιστούς μπορούν να ασκήσουν καταστρεπτική επίδραση σ' αυτούς.

H9: «Μολυσματικό»: ουσίες που περιέχουν ανθεκτικούς μικροοργανισμούς ή τοξίνες και μπορούν να προκαλούν ασθένειες στον άνθρωπο ή σε ζωντανούς οργανισμούς.

H10: «Τερατογόνο»: ουσίες ή παρασκευάσματα οι οποίες, με εισπνοή, κατάποση ή εισχώρηση στο δέρμα, δεν μπορούν να δημιουργήσουν γενετικά κληρονομικές δυσμορφίες ή να αυξήσουν τη συχνότητά τους.

H11: «Μεταλλαξογόνο»: ουσίες ή παρασκευάσματα οι οποίες, με εισπνοή, κατάποση ή εισχώρηση στο δέρμα, μπορούν να δημιουργήσουν γενετικά κληρονομικές δυσμορφίες ή να αυξήσουν τη συχνότητά τους.

H12: Ουσίες ή παρασκευάσματα τα οποία, όταν έλθουν σε επαφή με το νερό, τον αέρα ή με ένα οξύ εκλύουν τοξικό ή πολύ τοξικό αέριο.

H13: Ουσίες ή παρασκευάσματα τα οποία, μετά από διάθεση, μπορούν να δημιουργήσουν με άλλο μέσο ή ουσία, μια από τις παραπάνω ουσίες.

H14: «Οικοτοξικό»: ουσίες ή παρασκευάσματα που παρουσιάζουν ή δύναται να παρουσιάσουν άμεσο ή μελλοντικό κίνδυνο για έναν ή περισσότερους τομείς του περιβάλλοντος.

2. *Μη επικίνδυνα απόβλητα:* στην ομάδα αυτή ανήκουν όλα τα ειδικά απόβλητα που δεν είναι επικίνδυνα για το περιβάλλον και τον άνθρωπο (<http://aix.meng.auth.gr>).

3. *Ιατρικά απόβλητα:* περιλαμβάνονται τα απόβλητα όλων των φαρμακευτικών βιομηχανιών καθώς και εκείνα που προέρχονται από τη περίθαλψη των ασθενών εντός της οικίας τους. Γενικότερα, περιλαμβάνονται τα απόβλητα ανατομικής, παθολογικής, μολυσματικής και επικίνδυνης φύσεως αλλά και τα μη επικίνδυνα απόβλητα που διακρίνονται στις εξής υποκατηγορίες:

ο Νοσοκομειακά απόβλητα: διακρίνονται σε τρεις βασικές υποομάδες ανάλογα με τη προέλευση τους:

- *οικιακού τύπου*: θεωρούνται τα απόβλητα των νοσοκομείων που προέρχονται από τα μαγειρεία, τα εστιατόρια, τις καφετέριες, τα γύψινα εκμαγεία και τα απορρίμματα γραφείων.

- *ειδικά*: χαρακτηρίζονται τα στερεά απόβλητα που περιέχουν τόσο τοξικές όσο και ραδιενεργές ουσίες, για αυτό το λόγο κρίνεται αναγκαίο να εισαχθούν στο νομαρχιακό σχεδιασμό διαχείρισης στερεών αποβλήτων, ώστε να ακολουθούν τη προβλεπόμενη πορεία διαχείρισης μαζί με τα άλλα επικίνδυνα βιομηχανικά απόβλητα.

- *μολυσματικά*: χαρακτηρίζονται εκείνα τα οποία είναι λοιμογόνα ή δυνητικά λοιμογόνα, όπως για παράδειγμα τα προϊόντα χειρουργείων, τα προϊόντα των μικροβιολογικών και αιματολογικών εργαστηρίων και εκείνα που προκύπτουν από την εξυπηρέτηση των ασθενών (<http://www.e-telescope.gr>).

Η ελληνική νομοθεσία, όσον αφορά το νοσοκομειακά απόβλητα προβλέπει την καύση τους σε ειδικούς αποτεφρωτικούς κλίβανους που εγκαθίστανται στα νοσοκομεία. Το 50% των νοσοκομειακών απορριμμάτων είναι παραπλήσια με τα οικιακά απόβλητα, ωστόσο το υπόλοιπο 50% περιέχει μολυσματικές, ραδιενεργές ή εύφλεκτες ουσίες και γι' αυτό απαιτείται ειδική διαχείριση (Κώττης, 1994).

- ο Λοιπά ιατρικά και φαρμακευτικά απόβλητα.

4. *Ειδικά - βιομηχανικά στερεά απόβλητα*: στην ομάδα αυτή περιλαμβάνονται οι εξής επιμέρους κατηγορίες:

- ο Αδρανή απόβλητα κατασκευαστικών δραστηριοτήτων: προέρχονται από ανεγέρσεις οικοδομών, κατεδαφίσεις και εκσκαφές. Τα απόβλητα που παράγονται από αυτές τις δραστηριότητες, είναι κατά κύριο λόγο αδρανή και ογκώδη, όπως το χώμα, η άμμος, το χαλίκι, το σκυρόδεμα, οι πέτρες και τα τούβλα, αλλά ακόμη και υλικά όπως το ξύλο, τα μέταλλα, το γυαλί, τα πλαστικά, το χαρτί και το ύφασμα. Τα απόβλητα αυτά διαφέρουν ανάλογα με τον τύπο της κατασκευής και την τοποθεσία.
- ο Στερεά απόβλητα οχημάτων: στη κατηγορία αυτή εντάσσονται τα ελαστικά, οι μεταχειρισμένοι καταλύτες αλλά και τα οχήματα που δε χρησιμοποιούνται πλέον. Τα ελαστικά συσσωρεύονται συνήθως στα βουλκανιζατέρ και έχουν υψηλή θερμογόνο δύναμη, επειδή αποτελούνται κυρίως από λάστιχο. Η διαχείριση των ελαστικών αποτελεί ένα δυσεπίλυτο πρόβλημα στην Ελλάδα επειδή έχουν μεγάλο όγκο αλλά και επειδή είναι επικίνδυνα για τη δημόσια υγεία.

- αυτοκίνητα: η μέση ηλικία κατά μέσο όρο των καταλυτικών επιβατικών αυτοκινήτων εκτιμάται περίπου στα 4,5 έτη ενώ για τα συμβατικά στα 13,2 έτη.
- καταλύτες: έχουν συνήθως όριο ζωής τα 100.000 χιλιόμετρα. Πέρα από το όριο αυτό, θεωρούνται τοξικοί και επικίνδυνοι για τη δημόσια υγεία και χρειάζονται ειδική μεταχείριση. Περιέχουν όμως πολύτιμα μέταλλα, όπως η πλατίνα, τα οποία μπορούν να επανεργοποιηθούν με διάφορες μεθόδους.
- ιλύες: κατά την επεξεργασία καθαρισμού που υφίστανται τα υγρά απόβλητα, παράγονται ταυτόχρονα και ορισμένα παραπροϊόντα, όπως για παράδειγμα, τα σαχάρια, η άμμος, τα ξαφρίσματα και η λάσπη. Από τα παραπροϊόντα αυτά, το σημαντικότερο είναι η λάσπη (ιλύς), η οποία είναι ουσιαστικά ένα παχύρρευστο υγρό, που περιέχει σαράντα περίπου φορές περισσότερες στερεές ουσίες, από ότι τα αστικά λύματα και έχει μεγάλη περιεκτικότητα σε υγρασία.
- στερεά βιομηχανικά απόβλητα: πρόκειται για τα πάσης φύσεως στερεά απόβλητα που παράγονται από τις βιομηχανικές δραστηριότητες.

1.3.3 Απόβλητα από Ηλεκτρικό και Ηλεκτρονικό Εξοπλισμό (ΑΗΗΕ)

Ο όρος «απόβλητα από ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό» (ΑΗΗΕ), αναφέρεται σε ένα ευρύ φάσμα υλικών και πρόκειται ουσιαστικά για το πιο πολύπλοκο ρεύμα στερεών αποβλήτων. Η πολυπλοκότητα του οφείλεται στην μεγάλη ποικιλία υλικών που χρησιμοποιούνται ως πρώτες ύλες για την παραγωγή ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΗΗΕ), καθώς και στο μεγάλο αριθμό ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών προϊόντων (www.eedsa.gr).

Τα απόβλητα του ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) έχουν προσδιοριστεί από την Κοινοτική και την Εθνική μας νομοθεσία ως ρεύμα αποβλήτων προτεραιότητας, λόγω της επικινδυνότητάς τους, της ταχείας αύξησης του όγκου τους και των σημαντικών επιπτώσεων που προκαλεί η παραγωγή του ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού στο περιβάλλον, εξ αιτίας της υψηλής κατανάλωσης ενέργειας. Η ετήσια παραγωγή ΑΗΗΕ οικιακής προέλευσης στη χώρα μας υπολογίζεται μεταξύ 190.000 και 200.000 τόνων. Τα παραγόμενα ΑΗΗΕ ισοδυναμούν κατά μέσο όρο με 18 Kg ανά κάτοικο ετησίως (<http://www.minenv.gr>).

Οι κατηγορίες ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού που καλύπτονται από τη σχετική νομοθεσία είναι : ⁵

1. Μεγάλες οικιακές συσκευές
2. Μικρές οικιακές συσκευές
3. Εξοπλισμός πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών
4. Καταναλωτικά είδη
5. Φωτιστικά είδη
6. Ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά εργαλεία
(εξαιρουμένων των μεγάλης κλίμακας σταθερών βιομηχανικών εργαλείων)
7. Παιχνίδια, εξοπλισμός ψυχαγωγίας και αθλητισμού
8. Ιατροτεχνολογικές συσκευές (εξαιρουμένων όλων των εμφυτεύσιμων και μολυσμένων προϊόντων)
9. Όργανα παρακολούθησης και ελέγχου

1.3.4 Κατηγορίες Αποβλήτων βάσει E.E (Q1-Q16)

Σύμφωνα με την Οδηγία 2006/12/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 5ης Απριλίου 2006 περί των στερεών αποβλήτων, η Ευρωπαϊκή Ένωση θέσπισε ένα κοινό κατάλογο για όλα τα κράτη-μέλη με στόχο τη δυνατόν καλύτερη διαχείρισή τους και είναι τα εξής: ⁶

- Q1:** Υπολείμματα παραγωγής ή κατανάλωσης που δεν διευκρινίζονται κατωτέρω.
- Q2:** Προϊόντα μη σύμφωνα με τα πρότυπα,
- Q3:** Προϊόντα που έχουν υπερβεί το όριο διατήρησής τους,
- Q4:** Υλεις που έχουν κατά τύχη εκχυθεί, απολεσθεί ή για τις οποίες έχει σημειωθεί κάποιο περιστατικό, συμπεριλαμβανομένου κάθε είδους υλικού εξοπλισμού.
- Q5:** Υλεις που έχουν μολυνθεί ή ρυπανθεί ύστερα από ηθελημένες δραστηριότητες.
- Q6:** Μη χρησιμοποιήσιμα στοιχεία (π.χ. άδειες ηλεκτρικές στήλες, εξαντλημένοι καταλύτες κ.λπ.)
- Q7:** Ουσίες που έχουν γίνει ακατάλληλες προς χρήση.
- Q8:** Υπολείμματα βιομηχανικών μεθόδων. (π.χ. σκωρίες , υποσυστήματα απόσταξης κ.λπ.)

⁵ http://www.minenv.gr/anakyklosi/v.menu/ahhe_ahhe.html

⁶ http://eurlex.europa.eu/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexplus!prod!DocNumber&lg=el&type_doc=Directive&an_doc=2006&nu_doc=12

Q9: Υπολείμματα μεθόδων για την καταπολέμηση της ρύπανσης (π.χ. υλός πλυσίματος αερίων, σκόνες φίλτρων αέρος, φθαρμένα φίλτρα κ.λπ.)

Q10: Υπολείμματα βιομηχανικής κατεργασίας/μορφοποίησης (π.χ. ρινίσματα τόννευσης ή φρεζαρίσματος κ.λπ.)

Q11: Υπολείμματα εξόρυξης και προετοιμασίας πρώτων υλών (π.χ. υπολείμματα μεταλλευτικής ή πετρελαϊκής εκμετάλλευσης κ.λπ.)

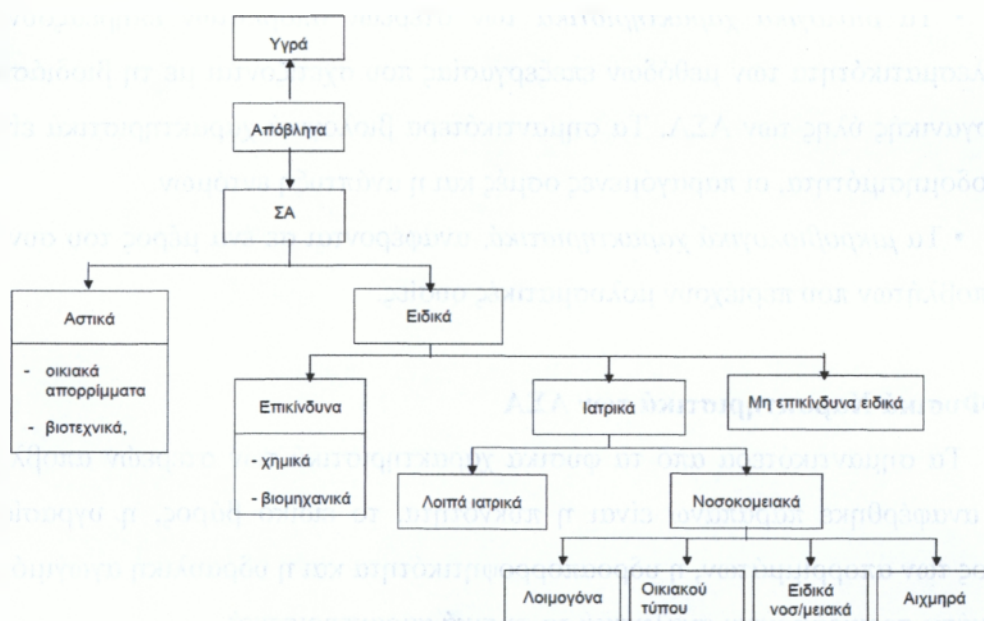
Q12: Ρυπασμένες ύλες

Q13: Κάθε ύλη, ουσία ή προϊόν η χρησιμοποίηση του οποίου απαγορεύεται από το νόμο

Q14: Προϊόντα που δεν μπορούν να χρησιμεύσουν ή δεν μπορούν πλέον να χρησιμεύσουν στον κάτοχό τους (π.χ. απορρίμματα γεωργίας, κατοικιών, γραφείων, καταστημάτων, εργαστηρίων κ.λπ.)

Q15: Μολυσμένες ύλες, ουσίες και προϊόντα που προέρχονται από δραστηριότητες αποκατάστασης γαιών

Q16: Κάθε ουσία, ύλη ή προϊόν που δεν καλύπτονται από τις προαναφερόμενες κατηγορίες.



Εικόνα 1.1 : Τα είδη των απορριμμάτων

Πηγή: <http://aix.meng.auth.gr/lhtee/education/swml.pdf>

1.4 Ποιοτική ανάλυση των στερεών αποβλήτων

Για να μπορέσουμε να επεξεργαστούμε τα ΑΣΑ πρέπει να γνωρίζουμε τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους και τις ιδιότητές τους. Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνουμε την εύρεση της κατάλληλης μεθόδου επεξεργασίας. Τα κυριότερα χαρακτηριστικά των στερεών αποβλήτων που παρουσιάζονται είναι με βάση τον χαρακτήρα των ιδιοτήτων τους. Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των στερεών αποβλήτων, μπορούν να κατανεμηθούν σε τέσσερις κατηγορίες:

- Τα *φυσικά χαρακτηριστικά*, αναφέρονται στη φυσική σύσταση των στερεών αποβλήτων, δηλαδή από τι υλικό είναι κατασκευασμένα, όπως το χαρτί, το γυαλί το μέταλλο, ή ακόμα από την περιεκτικότητά τους σε ζυμώσιμα και λοιπά συστατικά.

- Τα *χημικά χαρακτηριστικά* είναι αποτέλεσμα της χημικής σύστασης των απορριμμάτων. Επηρεάζουν σε σημαντικό βαθμό την καύση και την κομποστοποίησή τους (Αμπελιώτης, 2006). Τα στερεά απόβλητα κυρίως αποτελούνται από υγρασία, ανόργανα και οργανικά συστατικά και μη πτητικές ουσίες. Πρέπει να σημειωθεί ότι στα χημικά χαρακτηριστικά συμπεριλαμβάνεται και η θερμογόνο δύναμη η οποία θα αναλυθεί παρακάτω.

- Τα *βιολογικά χαρακτηριστικά* των στερεών αποβλήτων επηρεάζουν την αποτελεσματικότητα των μεθόδων επεξεργασίας που σχετίζονται με τη βιοδιάσπαση της οργανικής ύλης των ΑΣΑ. Τα σημαντικότερα βιολογικά χαρακτηριστικά είναι η βιοαποδομησιμότητα, οι παραγόμενες οσμές και η ανάπτυξη εντόμων.

- Τα *микροβιολογικά χαρακτηριστικά*, αναφέρονται σε ένα μέρος του συνόλου των αποβλήτων που περιέχουν μολυσματικές ουσίες.

1.4.1 Φυσικά Χαρακτηριστικά των ΑΣΑ

Τα σημαντικότερα από τα φυσικά χαρακτηριστικά των στερεών αποβλήτων όπως αναφέρθηκε παραπάνω είναι η πυκνότητα, το ειδικό βάρος, η υγρασία, το μέγεθος των απορριμμάτων, η υδροαπορροφητικότητα και η υδραυλική αγωγιμότητα. Παρακάτω περιγράφονται αναλυτικά τα φυσικά χαρακτηριστικά.

1) Η Πυκνότητα και το Ειδικό Βάρος

Ως πυκνότητα ενός υλικού ορίζεται η μάζα του υλικού ανά μονάδα όγκου. Ως ειδικό βάρος ορίζεται το βάρος του υλικού ανά μονάδα όγκου. Το ειδικό βάρος μεταβάλλεται ανάλογα με τη φάση διαχείρισης. Η πυκνότητα των ΑΣΑ μπορεί να

μεταβάλλεται λόγω του γεγονότος ότι τα απορρίμματα από τη φύση τους μπορούν να συμπιεστούν. Δηλαδή επιτρέπεται η μείωση του όγκου τους, ανάλογα με το διαχειριστικό στάδιο στο οποίο βρίσκονται (βλ. Πίνακα 1.2).

Πίνακας 1.2:Ειδικό βάρος των ΑΣΑ στα διάφορα στάδια της διαχείρισης.

	Ειδικό βάρος (kg/m ³)
Χωρίς καμία επεξεργασία	130
Στα Α/Φ συμπιεσμένα	300
Στο ΧΥΤΑ με απλή συμπίεση	450
Στο ΧΥΤΑ με καλή συμπίεση	600
Αδρανή (οικοδομικά απόβλητα)	1500

Πηγή :Αμπελιώτης, 2006

2) Η Υγρασία

Η υγρασία των στερεών αποβλήτων επηρεάζει σε σημαντικό βαθμό τη μέθοδο επεξεργασίας που θα χρησιμοποιηθεί στον τρόπο διαχείρισης τους. Όταν πρόκειται να υποστούν θερμική επεξεργασία (καύση) πρέπει πρώτα να αφαιρεθεί το μεγαλύτερο ποσοστό του νερού, γιατί μειώνει τη θερμογόνο δύναμη. Επίσης, η υγρασία επηρεάζει την αερόβια χώνευση (κομποστοποίηση) και την αναερόβια χώνευση που λαμβάνει χώρα στους ΧΥΤΑ. Η υγρασία ποικίλει ανάλογα με την εποχή του έτους, τις καιρικές συνθήκες και τη σύνθεση των ΑΣΑ (Παναγιωτακόπουλος, 2002). Κατά μέσο όρο η υγρασία των ΑΣΑ στην χώρα μας κυμαίνεται στο 37,5% (Αμπελιώτης, 2006).

3) Η Υδροαπορροφητικότητα

Το επόμενο φυσικό χαρακτηριστικό των ΑΣΑ αποτελεί η υγρασία αυτών, ανάλογα με τα συστατικά τους (βλ. πίνακα 1.3). Η υδροαπορροφητικότητα είναι η μέγιστη υγρασία (% επί του ξηρού βάρους) που μπορεί να συγκρατηθεί από τα ΑΣΑ σε κανονικές συνθήκες πεδίου βαρύτητας (δηλαδή, υπό την επήρεια μόνο της βαρύτητας, χωρίς συμπίεση ή στύψιμο). Το χαρακτηριστικό αυτό επηρεάζει τη δημιουργία στραγγισμάτων στο ΧΥΤΑ, γιατί στραγγίσματα δημιουργούνται μόνο όταν η υγρασία υπερβεί την υδροαπορροφητικότητα. Η υδροαπορροφητικότητα εξαρτάται από τη σύνθεση των ΑΣΑ, το βαθμό συμπίεσης και το βαθμό βιοαποδόμησης των οργανικών υλικών.

Πίνακας 1.3: Ποσοστά της υγρασίας σε διάφορα συστατικά των ΑΣΑ.

	% υγρού βάρους
Τροφικά υπολείμματα	70
Χαρτί	6
Πλαστικά	2
Υφάσματα	10
Γυαλί	2
Μέταλλα	3
Αδρανή	7

(Αμπελιώτης, 2006)

4) Η Υδραυλική Αγωγιμότητα

Είναι το μέτρο της ταχύτητας με την οποία το νερό διαπερνά το υλικό (έδαφος ή ΑΣΑ.). Η υδραυλική αγωγιμότητα εξαρτάται από το πορώδες, την κοκκομετρία την εδαφική επιφάνεια και την πολυπλοκότητα των πόρων των ΑΣΑ(Αμπελιώτης, 2006). Οι μονάδα μέτρησής της είναι m/sec².

5) Το μέγεθος των τεμαχίων των ΑΣΑ

Το τελευταίο φυσικό χαρακτηριστικό των στερεών αποβλήτων είναι το μέγεθος των τεμαχίων και επηρεάζει την αποτελεσματικότητα της καύσης, της συμπίεσης, της κομποστοποίησης, της μηχανικής διαλογής και της ανάκτησης υλικών.

1.4.2 Χημικά χαρακτηριστικά των αστικών στερεών αποβλήτων

1) Η Θερμογόνος Δύναμη

Είναι η θερμότητα που εκλύεται από την πλήρη καύση των οργανικών υλικών των ΑΣΑ. Εκφράζεται σε χιλιοθερμίδες ανά κιλό (kcal/kg ή σε kJ/kg).Ενδεικτικές τιμές της θερμογόνου δύναμης των οργανικών συστατικών των ΑΣΑ αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα 1.4.

Πίνακας 1.4: Τυπική θερμογόνος δύναμη των οργανικών συστατικών των ΑΣΑ.

Συστατικό ΑΣΑ	Τυπική θερμογόνος δύναμη (kJ/kg)
Τροφικά υπολείμματα	5000
Χαρτί / Χαρτόνι	17000
Πλαστικά	33000
Υφάσματα	17000
Λάστιχα	23000
Απορρίμματα κήπων	7000
Ξύλα	19000

(Αμπελιώτης 2006)

2) Η Στοιχειακή Ανάλυση

Η στοιχειακή ανάλυση αποτελεί πολύπλοκη διαδικασία καθώς λαμβάνει χώρα σε εργαστήριο. Η μέθοδος που ακολουθείται είναι η καύση του δείγματος σε πολύ υψηλή θερμοκρασία. Κατ' αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται η συγκράτηση των αερίων με αποτέλεσμα να έχουμε αποτελέσματα για την σύσταση των ΑΣΑ. Τα σημαντικότερα χημικά συστατικά που αφορούν τα στερεά απόβλητα είναι ο άνθρακας (C), το οξυγόνο (O), το άζωτο (N), το υδρογόνο(H), το θείο(S) και το υπόλειμμα της καύσης, δηλαδή η τέφρα. Το οξυγόνο, ο άνθρακας και το υδρογόνο αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος σε όλα τα συστατικά (Παναγιωτακόπουλος, 2002).

3) Η ομαδοποίηση των χημικών ενώσεων

Με την ομαδοποίηση των χημικών ενώσεων ουσιαστικά επιτυγχάνεται ο διαχωρισμός των χημικών ενώσεων που αποτελούνται τα απορρίμματα. Οι κύριες ομάδες που αναφέρονται συνήθως είναι:⁷

- ◆ Τα λιπίδια (λίπη, έλαια), με υψηλή θερμογόνο δύναμη και χαμηλή διαλυτότητα στο νερό.
- ◆ Οι υδατάνθρακες, (σάκχαρα, άμυλο), με μεγάλη διαλυτότητα στο νερό και υψηλό ρυθμό βιοαποδόμησης.
- ◆ Οι φυσικές και τεχνητές ίνες(υφάσματα, δέρματα) που συναντώνται στα υφάσματα και στα δέρματα.
- ◆ Οι πρωτεΐνες.
- ◆ Τα συνθετικά οργανικά υλικά, όπως τα πλαστικά που βιοαποδομούνται πολύ δύσκολα και έχουν υψηλή θερμογόνο δύναμη.
- ◆ Τα ανόργανα υλικά (όπως τα γυαλιά, μέταλλα, κεραμικά, χρώμα και τέφρα)

4) Η Ανάλυση καταλληλότητας για καύση

Η ανάλυση καταλληλότητας καύσης αναφέρεται στον προσδιορισμό των παρακάτω χαρακτηριστικών που έχουν καθοριστική σημασία για τη καταλληλότητα ως προς την καύση των αστικών στερεών αποβλήτων :

- ◆ Η υγρασία, που όπως έχουμε αναφέρει στα φυσικά χαρακτηριστικά μειώνει τη θερμογόνο δύναμη των ΑΣΑ και αυξάνει το βάρος τους. Η απομάκρυνση της υγρασίας επιτυγχάνεται όταν θερμαίνουμε τα ΑΣΑ σε θερμοκρασία 105° C

⁷ Παναγιωτακόπουλος, 2002

- ◆ Η τέφρα, είναι το υπόλειμμα από την καύση των ΑΣΑ ή και από αυτά που δεν καίγονται.
- ◆ Η πτητική καύσιμη ύλη, είναι το % κατά βάρος των ΑΣΑ που μετατρέπεται σε αέρια μορφή όταν θερμαίνονται στους 550° C.
- ◆ Ο μη πτητικός άνθρακας είναι μη πτητική οργανική ύλη που μένει μέσα στον κλίβανο όταν θερμαίνεται σε θερμοκρασία 550° C. Είναι καύσιμη ύλη αλλά σε θερμοκρασία διπλάσια περίπου από αυτή της πτητικής καύσιμης ύλης.

1.4.3 Βιολογικά χαρακτηριστικά των ΑΣΑ

Τα βιολογικά χαρακτηριστικά ονομάζονται έτσι γιατί αναφέρονται στη αποδόμηση της οργανικής ύλης των ΑΣΑ. Αναλυτικότερα αυτά τα χαρακτηριστικά είναι:

1) Η Βιοαποδομησιμότητα

Το οργανικό κλάσμα των ΑΣΑ είναι βιοαποδομήσιμο, δηλαδή μπορεί να μετατραπεί, με βιολογικές διεργασίες, σε αέρια και σχετικά αδρανή οργανικά και ανόργανα στερεά. Οι διεργασίες αυτές μπορούν να λάβουν μέρος σε:

- Αναερόβιες συνθήκες, δηλαδή με απουσία οξυγόνου, οπότε παράγονται οσμές και προσελκύονται έντομα
- Αερόβιες συνθήκες, δηλαδή με παρουσία οξυγόνου, οπότε παράγεται το compost, δηλαδή ένα στερεό υλικό πλούσιο σε οργανική ύλη, υδατάνθρακες και πρωτεΐνες.

Ο ρυθμός βιοαποδόμησης είναι διαφορετικός για κάθε οργανικό υλικό και εκτιμάται εμπειρικά. Ενδεικτικά αναφέρετε ο δείκτης βιοαποδόμησης των τροφικών υπολειμμάτων είναι διπλάσιος από το δείκτη βιοαποδόμησης του χαρτονιού και τετραπλάσιος του χαρτιού εφημερίδας. Επίσης, μερικά οργανικά όπως τα πλαστικά έχουν τόσο αργούς ρυθμούς βιοαποδόμησης που πρακτικά χαρακτηρίζονται ως μη βιοαποδομήσιμα.

2) Η Παραγωγή Οσμών

Η παραγωγή οσμών οφείλεται στις αναερόβιες διεργασίες που λαμβάνουν χώρα στους χώρους όπου συσσωρεύονται τα αστικά στερεά απόβλητα (κάδους απορριμμάτων, χώρους εναπόθεσης απορριμμάτων κ.λπ.). Η υψηλή θερμοκρασία δρα

ως καταλύτης και αυξάνει τη βιοαποδόμηση. Το αποτέλεσμα είναι η ύπαρξη δυσάρεστων οσμών που οφείλονται στις ενώσεις του θείου όπως το υδρόθειο.

3) Η Ανάπτυξη Εντόμων

Η κοινή μύγα αναπτύσσεται σε 9 – 11 μέρες μετά την παραγωγή αυγών και αποτελεί το όριο που προσδιορίζει την αρχή της βιοαποδόμησης των ΑΣΑ.

1.5 Ποσοτική Ανάλυση των Στερεών Αποβλήτων

1.5.1 Ποσότητες των Αστικών Στερεών Αποβλήτων

Τα οικιακά απορρίμματα αποτελούνται από ένα ιδιαίτερα ανομοιογενές 'μείγμα' υλικών. Για το λόγο αυτό, γίνεται ποιοτική ανάλυση σε αυτά, με σκοπό να προσδιοριστούν οι βασικές ποσοστιαίες κατηγορίες των υλικών που τα αποτελούν. Αυτό γίνεται προκειμένου να πραγματοποιηθούν οι απαραίτητες ενέργειες για τη κατάρτιση των σχεδίων διαχείρισης, επεξεργασίας και αξιοποίησής τους (<http://aix.meng.auth.gr>).

Η συνεχής άνοδος του βιοτικού επιπέδου συνδυασμένη με την οικονομική ανάπτυξη των τελευταίων χρόνων, έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση των ποσοτήτων των στερεών απορριμμάτων καθώς και την αλλαγή της σύστασής τους.

Οι ποσότητες παραγωγής των αστικών στερεών αποβλήτων μπορεί να διαφοροποιούνται μεταξύ περιοχών και πόλεων, από χρόνο σε χρόνο, καθώς και από μήνα σε μήνα (γεωγραφικά, διαχρονικά και διεποχικά), καθώς εξαρτώνται από τα κοινωνικοοικονομικά και καταναλωτικά χαρακτηριστικά των κατοίκων. Ωστόσο πρέπει να αναφερθεί ότι πολλοί παράγοντες επηρεάζουν τις ποσότητες των ΑΣΑ που παράγονται σε κάθε γεωγραφικό διαμέρισμα. Οι παράγοντες αυτοί είναι τα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά τους, τα οποία διακρίνονται σε τέσσερις μεγάλες κατηγορίες:

- **Το νοικοκυριό:** αφορά στοιχεία όπως τις συνήθειες των καταναλωτών και τον τρόπο ζωής τους, τον αριθμό των μελών που το απαρτίζουν, καθώς και το μορφωτικό και βιοτικό τους επίπεδο.
- **Το γεωγραφικό διαμέρισμα :** Δηλαδή το μέγεθος του διαμερίσματος, η τουριστική κίνηση, τα συστήματα θέρμανσης κατοικιών, τα πολεοδομικά χαρακτηριστικά, η διευκόλυνση που παρέχεται από τον φορέα συλλογής

(π.χ. αν αποκομίζεται κάθε τι που αφήνετε στον κάδο) κ.α.

- ◆ **Η μακροοικονομία:** Αφορά οικονομικά στοιχεία όπως το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν, το ετήσιο οικογενειακό εισόδημα, την οικονομική ανάπτυξη και τις οικονομίες κλίμακας που διαμορφώνονται στην εκάστοτε χώρα.
- ◆ **Τα προϊόντα:** Περιλαμβάνουν τα υλικά παραγωγής και συσκευασίας τους, τη διάρκεια ζωής που έχουν και το χρονικό διάστημα που είναι κατάλληλα για χρήση κ.α.

Επίσης, στους παραπάνω παράγοντες θα πρέπει να προστεθούν ακόμη η εποχή, η χρήση σκουπιδοφάγων, η έκταση της ανακύκλωσης, οι εφαρμοζόμενες πολιτικές πρόληψης και η νομοθεσία (Ανδρεαδάκης, 2000).

Όσον αφορά τη μέτρηση της ποσότητας των ΑΣΑ, γίνεται με την μέτρηση του σε βάρος. Η μέτρηση αυτή παρουσιάζει πλεονεκτήματα σε σύγκριση με τον υπολογισμό του όγκου, καθώς είναι πιο εύκολη και ανεξάρτητη από τον βαθμό συμπίεσης. Ακόμη, πραγματοποιείται με το ζύγισμα των απορριμματοφόρων στην είσοδο των χώρων υγειονομικής ταφής (ΧΥΤΑ) ή σε σταθμό μεταφόρτωσης αποβλήτων (ΣΜΑ) ή αν δεν υπάρχουν οι κατάλληλες υποδομές, σε άλλες εγκαταστάσεις.

Κατά συνέπεια, οι ποσότητες των ΑΣΑ αλλά και των οικιακών αποβλήτων εκφράζονται σε μονάδες βάρους ανά κάτοικο ανά ημέρα (kg / άτομο/ μέρα), διότι με τη τιμή αυτή μπορούν να εκτιμηθούν περιοδικές ποσότητες για διάφορα μεγέθη πληθυσμών και για διάφορων διαρκειών χρονικές περιόδους (Παναγιωτακόπουλος, 2002).

Ο όγκος των σκουπιδιών αυξάνεται ανάλογα με τον δείκτη κατανάλωσης και ευημερίας του πληθυσμού. Στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης με υψηλό κατά κεφαλήν εισόδημα υπολογίζεται ότι κάθε κάτοικος παράγει περίπου 500-550 κιλά σκουπίδια τον χρόνο. Στις χώρες που τώρα είναι στην Ευρωπαϊκή Ένωση η παραγωγή φτάνει τα 300-350 κιλά το χρόνο, ενώ η Ελλάδα είναι κάπου στην μέση, με ετήσια παραγωγή σκουπιδιών περίπου 400 κιλά ανά κάτοικο.

Για την Ελλάδα η μέση παραγωγή σε ετήσια βάση, εκτιμάται στα 0,6 έως 0,8 kg/ άτομο/ μέρα σε χωριά κάτω των 2000 κατοίκων και 0,8 έως 1,2 kg/ άτομο/ μέρα για την εκτίμηση πόλεων μέχρι 100.000 κατοίκων, ενώ σε επίπεδο μιας μεγάλης πόλης 1,2 έως 1,4 kg/ άτομο/ μέρα. Είναι φανερό ότι όσο μεγαλώνει ο αριθμός των κατοίκων των πόλεων, τόσο μεγαλώνει και η κατά άτομο παραγωγή στερεών απορριμμάτων. Σημειώνεται πως η παραγωγή των στερεών αποβλήτων μπορεί να

παρουσιάζει διακυμάνσεις και από συνοικία σε συνοικία. Επίσης παρατηρείται ότι με την βελτίωση του οικονομικού επιπέδου, αυξάνεται και η κατά άτομο παραγωγή, ενώ μειώνεται σε μέρη όπου οι ευκαιρίες για απασχόληση και άνετη επιβίωση είναι σχεδόν μηδαμινές.

Πίνακας 1.5: Παραγωγή ΑΣΑ στην Ελλάδα (kg/ άτομο/ μέρα)- Τυπικές τιμές

Πληθυσμός Οικισμού ή Πόλης	Οικιακά Απόβλητα	Εμπορικά, Ιδρυμάτων, Κατασκευών	Σύνολο
<2.000	0.5	0.2	0.7
2.000-10.000	0.7	0.2	0.9
10.000-100.000	0.7	0.3	1.0
>100.000	0.8	0.5	1.3

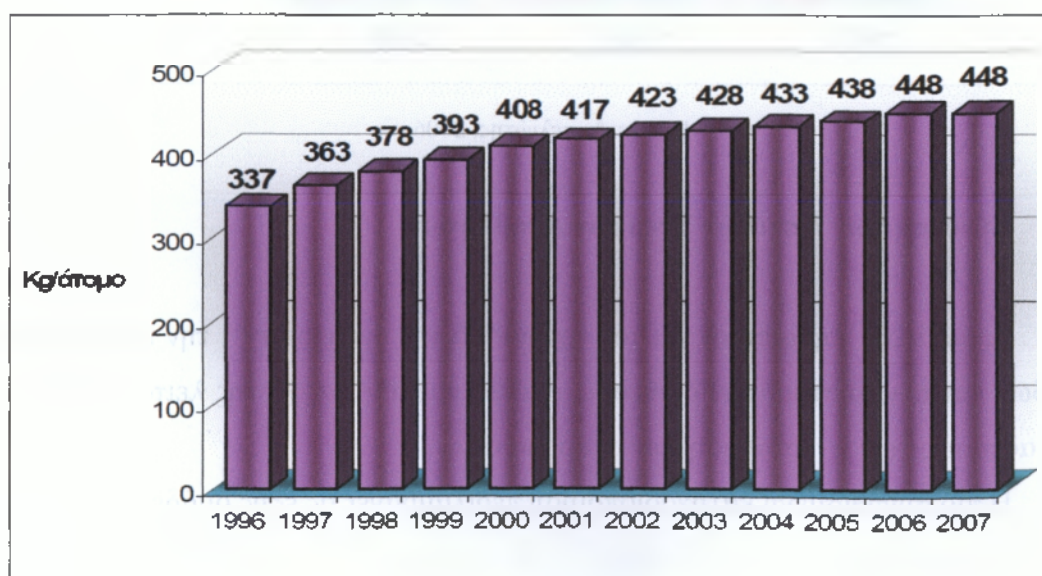
Πηγή: Γεωργόπουλος, 2004

Σύμφωνα με το Πανελλήνιο Δίκτυο Οικολογικών Οργανώσεων, κάθε χρόνο στην Ελλάδα παράγονται περίπου:

- 4,5 εκατομμύρια τόνοι αστικών αποβλήτων
- 20 εκατομμύρια τόνοι μη επικίνδυνων βιομηχανικών αποβλήτων
- 400 χιλιάδες τόνοι επικίνδυνων βιομηχανικών αποβλήτων
- 15 χιλιάδες τόνοι μολυσματικών αποβλήτων.

Επίσης, παρακάτω απεικονίζεται διαγραμματικά η ποσότητα των στερεών αποβλήτων σε Kg/άτομο στην Ελλάδα από 1996-2007

Διάγραμμα 1.1: Ποσότητα ΑΣΑ ανά έτος

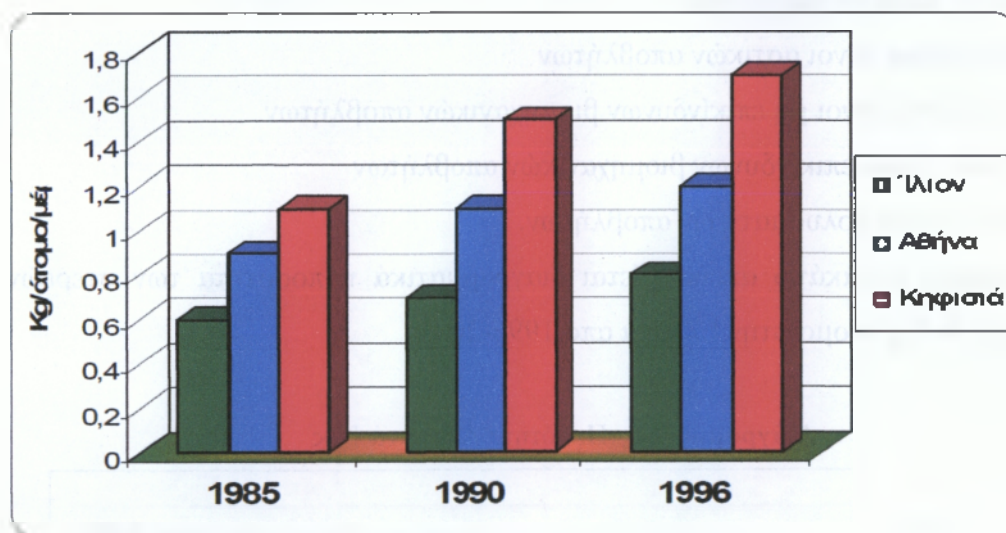


Πηγή: Eurostat, 2007

Στο επόμενο διάγραμμα (διάγραμμα 1.2) παρουσιάζεται η σχέση μεταξύ του βιοτικού επιπέδου των ατόμων με την παραγωγή ΑΣΑ σε τρεις διαφορετικές περιοχές της Αττικής (Κηφισιά, Ίλιον, Αθήνα). Όπως αναφέραμε το βιοτικό επίπεδο αντικατοπτρίζει κυρίως την οικονομική κατάσταση των ατόμων. Αυτό που παρατηρούμε είναι ότι όσο βελτιώνεται το βιοτικό επίπεδο τόσο αυξάνεται και η ημερήσια παραγωγή στερεών αποβλήτων ανά άτομο. Για παράδειγμα στην Κηφισιά το 1985 η ημερήσια παραγωγή απορριμμάτων είναι 1,1 kg/άτομο και το 1996 ανέρχεται σε 1,7 kg/ άτομο. Επίσης συγκρίνοντας τη Κηφισιά με το Ίλιον παρατηρούμε ότι οι κάτοικοι του Ίλιον παράγουν τη μισή ποσότητα στερεών αποβλήτων απ' αυτούς της Κηφισιάς.

Αυτή η διαφορά στις παραγόμενες ποσότητες μπορεί να οφείλεται και στον τρόπο ζωής, στη συμπεριφορά τους όσον αφορά τι θεωρούν ανάγκη και πόσο εύκολα μπορούν να την ικανοποιήσουν.

Διάγραμμα 1.2 : Σχέση βιοτικού επιπέδου και παραγωγής ΑΣΑ



Πηγή : Αμπελιώτης, 2006

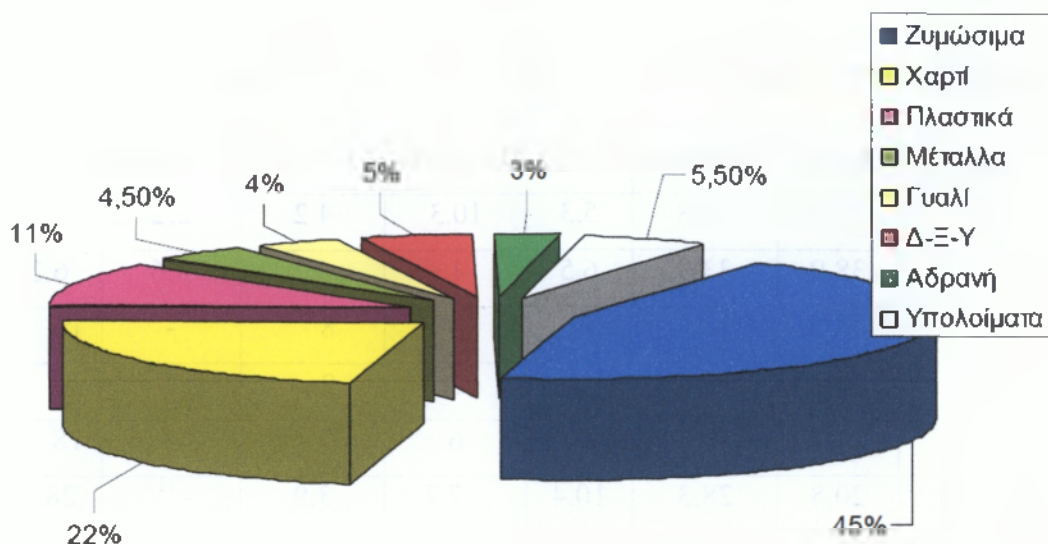
1.5.2 Σύνθεση των Αστικών Στερεών Αποβλήτων

Σημαντικοί παράμετροι για τον σχεδιασμό της διαχείρισης , την επιλογή των μεθόδων και των συστημάτων διάθεσης , καθώς και τον έλεγχο της λειτουργίας των εγκαταστάσεων είναι η σύνθεση των απορριμμάτων.

Η πιο συνηθισμένη κατηγοριοποίηση περιλαμβάνει τις εξής ομάδες:

1. Ζυμώσιμα.
2. Χαρτί.
3. Μέταλλα.
4. Γυαλί.
5. Πλαστικό.
6. Δέμα-Ξύλο-Λάστιχο-Υφασμα.
8. Λοιπά.

Στην εικόνα 1.2 που ακολουθεί φαίνονται τα ποσοστά των αστικών αποβλήτων που παράγονται στην Ελλάδα.



Εικ.1.2: Εκτίμηση της σύνθεσης των αστικών αποβλήτων στην Ελλάδα

Πηγή: Σκορδίλης, 2001

Ενώ στον πίνακα 1.6 φαίνεται η σύνθεση των αστικών αποβλήτων σε διάφορες πόλεις της Ελλάδας.

Πίνακας 1.6: Ποσοστιαία σύνθεση των απορριμμάτων των ελληνικών πόλεων

Κατηγορία	Αθήνα	Θεσσαλονίκη	Ηράκλειο	Ρόδος
Χαρτί	19,5	17,7	17,2	17
Πλαστικό	7	7,2	14,3	10
Υπολείματα τροφών	59,8	51,7	52,5	43
Υφάσματα	3,45	9,4	Δεν αναφέρεται	3
Γυαλί	2,6	4,1	1,4	14
Μέταλλα	3,8	5,9	2,8	10
Άλλα (το μεγαλύτερο μέρος πάνες παιδιών)	3,85	4	11,8	3

Πηγή: Ανδρεαδάκης, 2000

Στον παρακάτω πίνακα.1.7 απεικονίζεται η εκτίμηση της σύνθεσης των αστικών αποβλήτων σε διάφορες χώρες.

Πίνακας 1.7: Ποσοστιαία σύνθεση των αστικών στερεών αποβλήτων σε διάφορες χώρες

Χώρα	Χαρτί	Οργανικά	Γυαλί	Πλαστικό	Μέταλλα	Υφασμα	Άλλα
Αυστρία	22,4	27,8	5,3	10,3	4,2	2,2	27,8
Καναδάς	38,9	33,9	6,5	4,9	6,2	3,6	6,2
Δανία	34	30	6	6	8	-	16
Φινλανδία	51	29	6	5	2	2	5
Γαλλία	30	25	12	6	5	4	18
Γερμανία	20,8	28,3	10,4	7,7	3,9	- ⁽¹⁾	28,9
Ιταλία	22,3	42,1	7,1	7,2	3,0	-	18,3
Ιαπωνία	31-37	10-16	14-16	14-16	5,5-6,4	3,8	-
Ολλανδία	24,2	52,4	7,2	7,1	3,2	2,9	3,0
Ν.Αφρική	33	31	12	7	7	-	9
Σουηδία	35-45	25-35	6-8	8-10	2-4	2-4	6-9
Ελβετία	20,8	33	8,7	13,4	5,9	-	9,6
Η.Β.	33,9	23,4	14,4	4,2	7,1	4,1	12,9
ΗΠΑ	35,6	29	8,4	7,3	8,9	2	8,7
Ινδία	7	75	0,2	1 ⁽²⁾	0,1	3	19
Νιγηρία	6,6	76	0,6	4 ⁽²⁾	2,5	1,4	8,9
Αίγυπτος	13	60	2,5	1,5 ⁽²⁾	3	2,5	17,5
Υεμένη	15,5	57	2,6	2,9 ⁽²⁾	13,2	6,8	2
Παραγουάη	12,2	60,8	4,6	4,4 ⁽²⁾	2,3	2,5	13,2
Περου	24,3	34,3	1,7	2,9 ⁽²⁾	3,4	1,7	31,7
Βραζιλία	31,5	47,7	4,7	3,9 ⁽²⁾	5,9	4,1	2,1
Μεξικό	16,7	56,4	3,7	5,8 ⁽²⁾	5,7	6	5,7
Βενεζουέλα	34,9	40,4	6,6	7,8 ⁽²⁾	6	2	2,3
Φιλιππίνες	12,9	49,8	3,5	1,6 ⁽²⁾	5,8	1,8	17,7

1: Περιλαμβάνονται στο πλαστικό, 2: Πλαστικό & ελαστικό & δέρμα

Πηγή: Ανδρεαδάκης, 2000

1.5.3. Μεγέθη που Περιγράφουν την Παραγωγή των Απορριμμάτων

Τα συνηθέστερα μεγέθη που περιγράφουν την παραγωγή απορριμμάτων είναι : ⁸

- ⚡ Η Μοναδιαία Παραγωγή Απορριμμάτων (ΜΠΑ). Η ΜΠΑ εκφράζεται από το βάρος των απορριμμάτων που παράγει κάθε άτομο κατά τη διάρκεια μιας ημέρας. Η μονάδα μέτρησής της είναι κιλά ανά κάτοικο ανά ημέρα (kg/cap.day) Είναι σημαντικό το γεγονός ότι, όσον αφορά τη ποσότητα των απορριμμάτων που παράγεται από κάθε κάτοικο μεμονωμένα, παρουσιάζει διαφοροποιήσεις ανάλογα με τη χώρα και τη περιοχή. Η ποσότητα των απορριμμάτων είναι φανερό ότι αυξάνεται στις πλούσιες χώρες και στις πλούσιες περιοχές των συγκεκριμένων χωρών. Η τιμή της ΜΠΑ για την Ελλάδα κυμαίνεται από 0,6 kg/cap.day έως 1,4 kg/cap.day.

Πίνακας 1.8. Μεταβολή ΜΠΑ ανάλογα την ανάπτυξη των χωρών.

Περιοχή	ΜΠΑ (kg/cap.day)
Χώρες με πολύ χαμηλό εισόδημα (π.χ Αιθιοπία)	0,4
Αναπτυσσόμενα κράτη (π.χ Αίγυπτος, Βραζιλία)	0,7
Βιομηχανικά αναπτυγμένα κράτη	1,1
Πλούσια κράτη (π.χ Καναδάς, Ελβετία)	Έως 2,5
Ελλάδα	0,8-1,0

Πηγή: <http://aix.meng.auth.gr/lhtee/education/swm1.pdf>

- ⚡ Ο Ρυθμός Παραγωγής Απορριμμάτων (ΡΠΑ). Ο ρυθμός παραγωγής απορριμμάτων είναι το αποτέλεσμα του πολλαπλασιασμού του πληθυσμού και της μοναδιαίας παραγωγής απορριμμάτων (ΜΠΑ) και μετριέται σε κιλά ανά ημέρα.

$$\text{ΡΠΑ} = \text{Πληθυσμός} \times \text{ΜΠΑ} \quad (\text{kg/day})$$

Ο ΡΠΑ επηρεάζεται από παράγοντες όπως, η πληθυσμιακή πυκνότητα και διακυμάνσεις, όπως οι εποχές του χρόνου, η συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων και η εμπορική και η βιομηχανική δραστηριότητα. Επίσης, επηρεάζεται από το οικονομο-κοινωνικό επίπεδο, το πολιτισμικό και μορφωτικό

⁸ <http://aix.meng.auth.gr>

επίπεδο, την ηλικία και τη γεωγραφική περιοχή καθώς και από άλλους παράγοντες.

Υπάρχουν τρεις μέθοδοι του ΡΠΑ μιας περιοχής :

1. Η *απευθείας ζύγιση των απορριμμάτων* που συλλέχθηκαν για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Η μέθοδος που ακολουθείται είναι η ζύγιση των απορριμμάτων πάνω σε γεφυροπλάστιγγες.

2. Η *ανάλυση των φορτίων*. Πραγματοποιείται καταμέτρηση των φορτίων των απορριμματοφόρων σε μια δεδομένη χρονική περίοδο, αλλά και σε τακτά χρονικά διαστήματα. Το βάρος του φορτίου του Α/Φ προκύπτει από το ειδικό βάρος των απορριμμάτων που περιέχονται σε αυτό. Άλλη μια μεταβλητή που πρέπει να γνωρίζουμε είναι η χωρητικότητα και ο τύπος των απορριμματοφόρων.

Επειδή αυτή η μέθοδος εκτίμησης είναι ιδιαίτερα πολύπλοκη, μερικές φορές τα φορτία υπολογίζονται βάσει της συνολικής χωρητικότητας των κάδων που συλλέγονται από τα Α/Φ.

3. Η *ανάλυση ισοζυγίου υλικών*. Η μέθοδος αυτή στηρίζεται στην αρχή του ισοζυγίου μάζας που επικρατεί σε ένα σύστημα (νοικοκυριό, περιοχή, δήμος, χώρα, κ.λπ.). Τα υλικά που εισέρχονται σε ένα σύστημα παραμένουν ένα χρονικό διάστημα (μικρό ή μεγάλο αναλόγως το υλικό, π.χ. τα απορρίμματα των τροφίμων εξέρχονται αυθημερόν ενώ τα έπιπλα μετά από χρόνια), και στη συνέχεια εξέρχονται απορριπτόμενα. Με τη μέθοδο αυτή ο υπολογισμός της παραγόμενης ποσότητας στηρίζεται στον υπολογισμό των υλικών που καταναλώνονται.

Με την ανάλυση του ισοζυγίου των υλικών, είναι δυνατό να μελετηθεί ένα προϊόν ή μια ομάδα προϊόντων, να υπολογιστεί με μεγάλη ακρίβεια ο Ρυθμός Παραγωγής Απορριμμάτων και να δοθεί η δυνατότητα μελλοντικής πρόβλεψης στη παραγωγή απορριμμάτων. Παρόλα αυτά, για να εφαρμοστεί η μέθοδος χρειάζεται ένα πλήθος πολύπλοκων υπολογισμών και δε λαμβάνονται υπόψη η ποιοτική και ποσοτική παραγωγή των απορριμμάτων. Επίσης, η μέθοδος αυτή εξαρτάται από στοιχεία που αφορούν τη κατανάλωση και τη παραγωγή των προϊόντων, τα οποία δεν είναι πάντα διαθέσιμα.

1.6 Μέτρα μείωσης των Αστικών Στερεών Αποβλήτων

Καίριο θέμα συζητήσεων στις συνόδους της Ευρωπαϊκής Ένωσης αποτελεί η μείωση των ποσοτήτων των στερεών αποβλήτων. Ωστόσο, για να επιτευχθεί αυτό απαιτείται συλλογική και συντονισμένη προσπάθεια από όλες τις χώρες και σε όλα τα επίπεδα –εθνικό και τοπικό. Οι κυβερνήσεις όλων των χωρών θα πρέπει να λάβουν μέτρα και να θεσπίσουν νόμους που θα υπαγορεύουν την μείωση των απορριμμάτων παρόλο που θα αντιμετωπίσουν προβλήματα σε άλλους τομείς όπως η οικονομία της χώρας και η παραγωγή της.

Κάποια ενδεικτικά μέτρα που θα μπορούσαν να πάρουν είναι η μείωση των συσκευασιών διαφόρων προϊόντων. Για να αλλάξει η κατάσταση αυτή, σημαίνει ότι πρέπει να αλλάξουν οι συνήθειες των καταναλωτών αλλά και οι μηχανισμοί με τους οποίους λειτουργεί το εμπόριο. Κάτι ανάλογο συμβαίνει και με τα υπόλοιπα υλικά που αποτελούν τα απόβλητα. Στην Ελλάδα –σε αντίθεση με άλλες χώρες, όπως η Αμερική- η συσκευασία αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την αγορά ενός προϊόντος. Αν λοιπόν προσπεράσουμε αυτό το στερεότυπο θα καταλάβουμε πως είναι καλύτερο να προσπαθούμε για ένα βιώσιμο μέλλον παρά για την εξωτερική εμφάνιση των πραγμάτων.

Επίσης, μερικές χώρες της Ευρώπης έχουν θεσπίσει ειδική νομοθεσία για τη μείωση των παραγόμενων απορριμμάτων. Ειδικότερα, η Ελβετία ακολουθεί τιμολογιακή πολιτική με βάση το βάρος των απορριμμάτων. Αυτό το μέτρο ενέχει κινδύνους όσον αφορά τον καταμερισμό των δαπανών και προβλήματα διαχείρισης (Ανδρεαδάκης κ.α., 2000). Ωστόσο, στην Ελλάδα η τιμολόγηση γίνεται μέσω των δημοτικών τελών βάσει των τετραγωνικών της οικίας και καταβάλλεται μέσω του λογαριασμού της ΔΕΗ. Και αυτό το μέτρο προκαλεί προβλήματα καθώς δεν γνωρίζουμε τον αριθμό των ατόμων που κατοικούν στο σπίτι, απλά συμπεραίνουμε από τα τετραγωνικά και επίσης, δεν επιβραβεύει τους πολίτες που καταβάλουν προσπάθειες μείωσης των απορριμμάτων τους και ανακύκλωση (Αμπελιώτης, 2006).

Αν και η μείωση της παραγωγής των απορριμμάτων είναι ιδιαίτερα επιθυμητή από τις ανεπτυγμένες ευρωπαϊκές χώρες, προς το παρόν εφαρμόζεται περιορισμένα, λόγω του υψηλού κόστους που απαιτείται για την εφαρμογή της (Ανδρεαδάκης, 2001).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

2.1 Ορισμοί και έννοιες της Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων

Με τον όρο «**Διαχείριση Αποβλήτων**» νοείται το σύνολο των δραστηριοτήτων προσωρινής αποθήκευσης, συλλογής, μεταφοράς, μεταφόρτωσης, επεξεργασίας, αξιοποίησης, επαναχρησιμοποίησης, ή τελικής διάθεσης σε φυσικούς αποδέκτες, συμπεριλαμβανομένης της εποπτείας των εργασιών αυτών, καθώς και της μετέπειτα φροντίδας των χώρων.⁹

Ένας άλλος ορισμός που έχει δοθεί είναι ο εξής: ¹⁰«Η διαχείριση των αστικών στερεών αποβλήτων, αποτελεί ένα μέρος της προστασίας του περιβάλλοντος, υπηρετεί τη δημόσια υγιεινή και συμβάλλει στην εξοικονόμηση πρώτων υλών και ενέργειας».

Σύμφωνα με έρευνα μίας ομάδας επιστημόνων των Fobres McDougall, Peter White, Marina Franke και Peter Hindle διατυπώθηκε ο παρακάτω ορισμός «*Τα συστήματα ολοκληρωμένης διαχείρισης αποβλήτων, συνδυάζουν ροές αποβλήτων, συλλογή αποβλήτων, μεθόδους επεξεργασίας και διάθεσης, με αντικειμενικό σκοπό περιβαλλοντικά οφέλη, οικονομική ανάπτυξη και κοινωνική αποδοχή. Αυτό θα οδηγήσει σε ένα πρακτικό σύστημα διαχείρισης αποβλήτων για κάθε συγκεκριμένη περιοχή*».

Η ορθολογική διαχείριση των στερεών αποβλήτων προϋποθέτει επαρκή γνώση:¹¹

- Της προέλευσής τους
- Του ρυθμού παραγωγής τους
- Της σύστασής τους

⁹ Παναγιωτακόπουλος, 2002

¹⁰ Σκορδίλης, 2001

¹¹ Ανδρεαδάκης, 2000

2.2 Ιστορία της Διαχείρισης Αποβλήτων

Η διαχείριση των αποβλήτων έχει γίνει σήμερα ένα εξαιρετικά πολύπλοκο θέμα, που περιλαμβάνει εξειδικευμένους διοικητικούς, νομικούς, δικαστικούς, οικονομικούς και τεχνικούς χειρισμούς. Με βάση τις γενικά αποδεκτές αρχές, τις σχετιζόμενες με τη διατήρηση των φυσικών πόρων, της βιώσιμης ανάπτυξης, της υπεύθυνης βιομηχανικής παραγωγής και της αρχής ότι ο «ρυπαίνων πληρώνει», οι οικολόγοι και οι νομικοί προσπαθούν και αναπτύσσουν καινοτομικούς τρόπους ζωής ή ακόμα επιστροφή στις «παλιές καλές εποχές».

Ελάχιστα αναφέρονται στη βιβλιογραφία σχετικά με τη διαχείριση των απορριμμάτων πριν από τις αρχές του 20ου 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 Αμερικής. Στην Μ.Βρετανία, με την ενεργοποίηση του Καταστατικού Αστικού Κώδικα, τέθηκε σε ισχύ και το πρώτο σχέδιο δράσης για τη δημόσια υγεία το 1848.

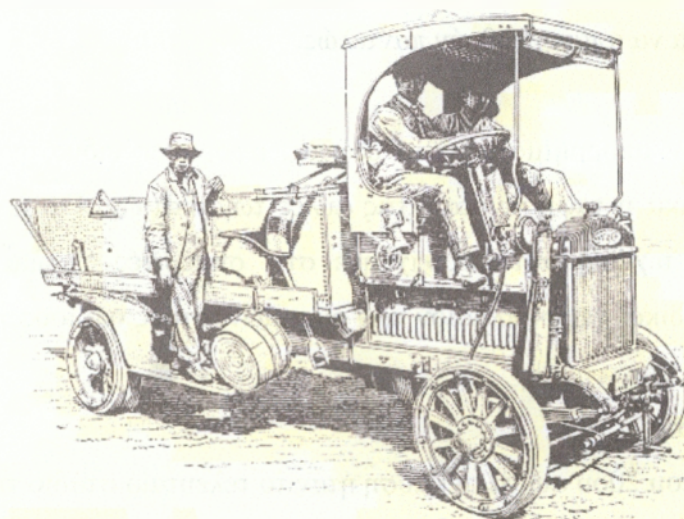
Σε ότι αφορά τη συλλογή, αποκομιδή και μεταφορά των απορριμμάτων, αυτή εξελίχθηκε και εξελίσσεται σταδιακά από τα μέσα του 19ου αιώνα (Ευρωπαϊκές πρωτεύουσες) μέχρι και σήμερα.

Το 1884 ένα άρθρο του O. de Mesnil αναφέρεται στη διαχείριση των απορριμμάτων σε μεγάλες χώρες της Ευρώπης, (Παρίσι, Λονδίνο, Βερολίνο, Άμστερνταμ, Βρυξέλλες, Ρώμη, Λυών, Μασσαλία, Μόναχο, Δρέσδη, κ.α.). Στο άρθρο αυτό περιγράφεται η ισχύουσα κατάσταση για τη νομοθεσία στις πόλεις αυτές με αρκετές λεπτομέρειες για τα καθήκοντα των πολιτών και των υπεύθυνων καθαριότητας.

Το 1906 υπάρχει συγκεκριμένη αναφορά σχετικά με τη διαχείριση των απορριμμάτων στις Η.Π.Α. από τον H. de B. Parsons στις βασικές αρχές και μεθόδους που εφαρμόζονταν σ αυτόν τον τομέα μέχρι τις αρχές του 20^{ου} αιώνα, δηλαδή το παραδοσιακό κάρο με ζώο και το μηχανοκίνητο όχημα της εποχής, για τη συλλογή και μεταφορά των απορριμμάτων μακριά από την κατοικημένη περιοχή, (Εικόνα 2.1. και 2.2.).



Εικόνα 2.1 Το παραδοσιακό κάρο με ζώο, περίπου το 1900.



Εικόνα 2.2 Το μηχανοκίνητο όχημα της εποχής, περίπου το 1925.

Στη δεκαετία του 1960, παρατηρείται σταδιακή εξέλιξη των μηχανοκίνητων οχημάτων και εμφανίζονται τα σύγχρονα απορριματοφόρα με ανυψωτικό μηχανισμό και πρέσα, τα οποία και 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 ανοικτούς ακατοίκητους χώρους ή στο νερό, η απλή ταφή στο έδαφος, η καύση και σε ορισμένες περιπτώσεις η χρήση των απορριμμάτων για ζωοτροφή. Τις τελευταίες δεκαετίες όμως, αναπτύχθηκαν τεχνικές περισσότερο

φιλικές για το περιβάλλον, όπως η υγειονομική ταφή των απορριμμάτων, η βιοχημική σταθεροποίησή τους, 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.

Η αρχαιότερη πρακτική διάθεσης των απορριμμάτων ήταν η ρίψη τους μακριά από την κατοικημένη περιοχή. Το μειονέκτημα της μεθόδου αυτής, ήταν η ρύπανση του περιβάλλοντος και η δημιουργία εστιών ρύπανσης και μόλυνσης. Η απομάκρυνση των απορριμμάτων γινόταν με τους εξής τρόπους:

Ρίψη των απορριμμάτων στο νερό

Αυτή η πρακτική χρησιμοποιούνταν σε μερικές παραλιακές πόλεις, αλλά οι επιπτώσεις από αυτού του είδους τη ρύπανση ήταν μεγάλες και απρόβλεπτες, με αποτέλεσμα σήμερα να απαγορευθούν παντελώς.

Ταφή στο έδαφος

Η ταφή των απορριμμάτων στο έδαφος, αφορούσε ειδικότερα τα οικιακά απορρίμματα. Αρχικά η ταφή γινόταν στις αυλές των σπιτιών. Για λόγους υγιεινής και αισθητικής η τεχνική αυτή εξελίχθηκε στις σημερινές “χωματερές”, όπως αποκαλούνται οι ειδικοί χώροι πλησίον των οικισμών, στους οποίους γίνεται η ταφή των απορριμμάτων τους.

Καύση-Αποτέφρωση

Στις αρχές του 20ου αιώνα, η καύση ήταν το τελευταίο στάδιο της διαχείρισης των απορριμμάτων. Σήμερα η καύση γίνεται για δύο λόγους: α) για τη 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. Για παράδειγμα στις Η.Π.Α., στα χωριά γύρω από το Los Angeles και το New Jersey, χρησιμοποιούσαν αυτή την πρακτική κατά το παρελθόν. Αποτέλεσμα ήταν να εξαπλωθεί η ασθένεια τριχινίαση στο πληθυσμό της περιοχής. Σήμερα χρησιμοποιείται αυτή η μέθοδος, κάτω από αυστηρές συνθήκες εξυγίανσης των απορριμμάτων.

Ο σχεδιασμός ενός αποτελεσματικού συστήματος διαχείρισης αστικών απορριμμάτων, λόγω της αύξησης του όγκου και της σύστασης τους, απαιτεί την ύπαρξη στοιχείων όπως το συνολικό βάρος τους, τον όγκο τους και τη σύστασή τους. Η διαδικασία συλλογής και αποκομιδής άλλαξε, από τους παραδοσιακούς πλαστικούς σάκους σε συστήματα συλλογής μεγαλύτερου όγκου. Ταυτόχρονα η δυνατότητα αποθήκευσης μεγαλύτερων ποσοτήτων, συνετέλεσε στο γεγονός εμφάνισης περισσότερων κατηγοριών απορριμμάτων. Με την αύξηση των ποσοτήτων και των κατηγοριών επήλθε δυνατότητα εφαρμογής οικονομικά εφικτών συστημάτων ανακύκλωσης.

Στη δεκαετία του 1970 οι κεντρικές υπηρεσίες των διαφόρων χωρών άρχισαν να εφαρμόζουν αποτελεσματικότερες μεθόδους διαχείρισης αποβλήτων, κατά πολλούς τρόπους, τέτοιους όπως:

- Η δημιουργία εθνικών υπηρεσιών με σχετική προς τα απόβλητα περιβαλλοντική υπευθυνότητα.
- Η παροχή σημαντικών επιχορηγήσεων στην έρευνα και ανάπτυξη της σχετικής με την πρόσληψη, τη συλλογή, την ανακύκλωση και την απόρριψη των αποβλήτων.
- Η δημοσίευση νόμων σχετικών με τα απόβλητα.
- Ο κεντρικός σχεδιασμός και χειρισμός των διαφόρων θεμάτων διαχείρισης αποβλήτων, όπως για παράδειγμα, η χωρητικότητα των χώρων υγιεινής ταφής απορριμμάτων, η ανακύκλωση ή ακόμα η απαγόρευση ορισμένων υλικών συσκευασίας.

2.3. Σκοπός και Στόχος της Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων

Η Διαχείριση των Στερεών Αποβλήτων, χρόνο με τον χρόνο γίνεται πιο επιτακτική. Από παλαιότερα είναι γνωστή η συσχέτιση μεταξύ δημόσιας υγείας και ανεπαρκών μεθόδων αποθήκευσης, συλλογής και τελικής διάθεσης απορριμμάτων, οι οποίες οδηγούν στην παρουσία τροφικών και άλλων φορέων ασθενειών. Έτσι, ο πρώτος ιστορικά στόχος της διαχείρισης, δεν είναι περίεργο που αφορούσε αποκλειστικά την προστασία της δημόσιας υγείας.

Με έντονη την ευαισθητοποίηση γύρω από τα περιβαλλοντικά προβλήματα (κυρίως μετά την δεκαετία του '70) ο στόχος διευρύνεται και αποσκοπεί στην

προστασία και αποτροπή δυσμενών επιπτώσεων στον αέρα, στα νερά και το έδαφος. Αυτή η άποψη είναι η επικρατούσα σε πολλές χώρες, συμπεριλαμβανομένης και της Ελλάδας, ως προς το θέμα του περιβαλλοντικά αποδεκτού τρόπου διαχείρισης, σύμφωνα με την οποία τα απορρίμματα αποτελούν άχρηστο προϊόν (απόβλητο) που θα πρέπει όμως να διατεθεί με μεθόδους που να εξασφαλίζουν την προστασία όχι μόνο της δημόσιας υγείας αλλά και του περιβάλλοντος (Ανδρεαδάκης, 2000).

Ο σκοπός της διαχείρισης των απορριμμάτων είναι: ¹²

- ◆ Η ελαχιστοποίηση της παραγωγής τους.
- ◆ Η ανάκτηση, η επαναφορά και η επαναχρησιμοποίηση διαφόρων υλικών (ανακύκλωση).
- ◆ Η συλλογή, η εναπόθεση και η επεξεργασία κατά τον ευνοϊκότερο για το περιβάλλον τρόπο.

Οι βασικότεροι στόχοι που αναφέρονται στην οδηγία 7/442/ΕΟΚ περί της διαχείρισης των ΣΑ είναι: ¹³

- ◆ Η προστασία της υγείας του ανθρώπου και του περιβάλλοντος από τις επιβλαβείς επιδράσεις που προκαλούνται από τη συλλογή, μεταφορά, επεξεργασία και την τελική απόθεση των αποβλήτων.
- ◆ Η εξασφάλιση της βιώσιμης ανάπτυξης.

2.4 Βασικές Αρχές Διαχείρισης των Στερεών Αποβλήτων

Η Ευρωπαϊκή Ένωση ανέπτυξε μια στρατηγική για τη διαχείριση των αποβλήτων και τη στηρίζει σε τέσσερις βασικές αρχές: ¹⁴

1. Την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», (polluter pays principle), σύμφωνα με την οποία αυτός που παράγει απόβλητα ή ρυπαίνει το περιβάλλον θα πρέπει να πληρώνει το κόστος των πράξεών του.

¹² Μαλλιαρός, 2000

¹³ http://eurlex.europa.eu/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexplus!prod!DocNumber&lg=el&type_doc=Directive&an_doc=1975&nu_doc=442

¹⁴ <http://aix.meng.auth.gr>

2. Την αρχή «της πρόληψης», (prevention), στην οποία αναφέρεται ότι η παραγωγή των απορριμμάτων θα πρέπει να ελαχιστοποιηθεί, λαμβάνοντας τα κατάλληλα μέτρα στην πηγή τους.

3. Την αρχή «της προφύλαξης», (precautionary) σύμφωνα με την οποία θα πρέπει να λαμβάνονται προληπτικά μέτρα για την αποφυγή προβλημάτων. Ουσιαστικά αναφέρεται στη μείωση των επιπτώσεων για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον κυρίως από τα επικίνδυνα συστατικά των αποβλήτων (Αμπελιώτης, 2006).

4. Την αρχή «της εγγύτητας», (proximity), η οποία υπαγορεύει ότι πρέπει να υπάρχουν επαρκείς υποδομές για την διαχείριση των αποβλήτων όσο το δυνατόν πιο κοντά προς την πηγή παραγωγής τους.

Επίσης, η Ευρωπαϊκή Ένωση ανέπτυξε μια στρατηγική για τη διαχείριση των αποβλήτων και καθόρισε τις διαχειριστικές επιλογές. Οι επιλογές αυτές ιεραρχούνται ως εξής: (Εικόνα 2.3)



Εικόνα 2.3. Ιεράρχηση επιλογών για την διαχείριση των ΑΣΑ
Πηγή: <http://www.eedsa.gr/library/Downloads/docs/Images/Graph1.jpg>

Πρόληψη της ρύπανσης και ελαχιστοποίηση : Βασικό ζήτημα στην πρόληψη παραγωγής απορριμμάτων αποτελεί η εκτίμηση των επιπτώσεων από το στάδιο της εξαγωγής παρθένων πρώτων υλών, της επεξεργασίας, μεταποίησης, μεταφοράς και χρήσης. Μέχρι σήμερα δεν υπάρχουν – σε αρκετά παγιωμένη μορφή –

μέθοδοι αναλύσεων κύκλου ζωής για τα κάθε είδους προϊόντα, κατασκευές κ.λπ. Ήδη όμως έχουν ληφθεί αποφάσεις που υλοποιούνται είτε μέσω χρηματοδοτικών προγραμμάτων (π.χ. LIFE), είτε μέσω θεσμοθέτησης τεχνικών προτύπων, στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Τυποποίησης (CEN). Σε ειδικές περιπτώσεις η πρόληψη μπορεί να γίνεται μέσω περιορισμών ή απαγορεύσεων στη χρήση συγκεκριμένων ουσιών (π.χ. βαρέων μετάλλων), ώστε να προλαμβάνεται σε μεταγενέστερο στάδιο η δημιουργία επικίνδυνων αποβλήτων. Άλλοι τρόποι συνεισφοράς στην πρόληψη, είναι τα προγράμματα οικολογικών ελέγχων, με παράλληλη θέσπιση κινήτρων ή και αντικινήτρων σε οικονομικούς φορείς του Δημόσιου ή του ιδιωτικού τομέα (οικολογικό σήμα) και η ενθάρρυνση των καταναλωτών να αγοράσουν προϊόντα που ρυπαίνουν λιγότερο.

Επαναχρησιμοποίηση: Με βάση και την ευθύνη του παραγωγού, ο κατασκευαστής οφείλει να εξασφαλίζει τα μέσα, όχι μόνο για να περιορίσει τη δημιουργία αποβλήτων, (με συνετή χρήση των φυσικών πόρων, ανανεώσιμων πρώτων υλών ή μη επικίνδυνων υλικών) αλλά και για τη δημιουργία προϊόντων ώστε να διευκολύνεται επαναχρησιμοποίησή και ανάκτησή τους.

Ανακύκλωση: Η ανάκτηση από τα απορρίμματα αποτελεί τον πυρήνα κάθε αειφόρου πολιτικής διαχείρισής τους. Αυτό σημαίνει ότι σε περιπτώσεις όπου η δημιουργία τους δεν μπορεί να αποφεύγεται, θα πρέπει να επαναχρησιμοποιούνται ή να υποβάλλονται σε διαδικασίες ανάκτησης υλικών. Βασική διαδικασία για την ανάκτηση των υλικών, είναι ο διαχωρισμός τους στην πηγή. Αυτό απαιτεί τη συμμετοχή των καταναλωτών και των τελικών χρηστών στην αλυσίδα διαχείρισης και τους καθιστά περισσότερο ευαίσθητους ως προς την ανάγκη μείωσης της παραγωγής αποβλήτων. Σημαντική επίσης προϋπόθεση αποτελεί για την οικονομική βιωσιμότητα συστημάτων ανακύκλωσης και η δημιουργία αγορών για τα προϊόντα που θα προκύψουν.

Ανάκτηση ενέργειας: Στις περιπτώσεις που δεν είναι δυνατή η ανάκτηση υλικών λόγω τεχνικών περιορισμών, θα πρέπει να οδηγούνται τα απόβλητα με σημαντικό θερμικό περιεχόμενο σε μονάδες καύσης με στόχο την ανάκτηση ενέργειας, ώστε να διατεθεί τελικώς μόνο το κλάσμα που δεν δύναται να αξιοποιηθεί.

Βέλτιστη τελική διάθεση: Η απόρριψη στερεών αποβλήτων σε χώρους διάθεσης έχει βαρύτερες επιπτώσεις στο περιβάλλον και θα πρέπει να επιλέγεται ως έσχατη λύση. Χρησιμοποιείται εκτενώς μιας και είναι η οικονομικότερη λύση, αλλά

οι πρόσφατες νομοθετικές διατάξεις έχουν ως μεσοπρόθεσμο στόχο να καταλήγουν σε χώρους διάθεσης μόνο τα μη ανακτήσιμα και αδρανή απόβλητα.

2.5 Στάδια της Διαχείρισης των Στερεών Αποβλήτων

2.5.1 Προσωρινή Αποθήκευση των Στερεών Αποβλήτων

Η προσωρινή αποθήκευση των απορριμμάτων, αποτελεί το πιο κρίσιμο στάδιο του συστήματος διαχείρισης, από την στιγμή που ο χρήστης τα μεταφέρει εκτός από το χώρο που παράχθηκαν, μέχρι την στιγμή της συλλογής από τα απορριματοφόρα. Κατά το παραπάνω στάδιο μπορεί να δημιουργηθούν προβλήματα που απειλούν την δημόσια υγεία, όπως η δυσοσμία, η προσέλκυση εντόμων και τρωκτικών, η διασπορά των απορριμμάτων από τον αέρα ή από τα κατοικίδια ζώα. Επομένως προκύπτει η απαραίτητη εξάλειψη των προβλημάτων αυτών μέσω της επιλογής ενός συστήματος προσωρινής αποθήκευσης (Ανδρεαδάκης, 2000).

Ουσιαστικά, σύμφωνα με τον Παναγιωτακόπουλο (2002), «**προσωρινή αποθήκευση** νοείται η τοποθέτηση των παραγόμενων αποβλήτων σε κατάλληλο και ορισμένο χώρο, μέχρι την στιγμή που θα πραγματοποιηθεί η συλλογή αυτών »

Η προσωρινή αποθήκευση χωρίζεται σε δυο κατηγορίες:

- ◆ Προσωρινή αποθήκευση εντός της οικίας και
- ◆ Προσωρινή αποθήκευση που πραγματοποιείται σε ένα σημείο συλλογής.

Για να υπάρξει ταύτιση των δυο κατηγοριών, πρέπει να οριστεί ένας μόνιμος χώρος προσωρινής αποθήκευσης, ώστε να αποφεύγονται προβλήματα για τη μετέπειτα διαχείρισή τους.

Κατά καιρούς, έχουν χρησιμοποιηθεί για τη προσωρινή αποθήκευση των απορριμμάτων, μεταλλικά ή πλαστικά δοχεία μικρού μεγέθους, χάρτινες ή πλαστικές σακούλες των super market, μεγάλοι μεταλλικοί ή πλαστικοί κάδοι, έχοντας ή όχι συμπίεση. Σήμερα, επικρατεί και εφαρμόζεται κυρίως η μέθοδος των κάδων. Οι κάδοι απορριμμάτων μπορούν να ταξινομηθούν σε δύο κατηγορίες:

1. **συρόμενοι κάδοι:** σύρονται στο σταθμό μεταφόρτωσης ή στο χώρο επεξεργασίας/ διάθεσης και αφού εκκενωθούν, οδηγούνται στην αρχική τους θέση. Θεωρούνται ιδανικοί για περιοχές, οι οποίες χαρακτηρίζονται ιδιαίτερα από υψηλή παραγωγή απορριμμάτων. Μάλιστα, χρησιμοποιούνται συχνά σε συνδυασμό με τη σταθερή πρέσα, ώστε να επιτευχθεί μέγιστη συμπίεση των

απορριμμάτων. Οι πιο συνηθισμένοι τύποι συρόμενων κάδων που χρησιμοποιούνται σήμερα, είναι οι εξής:

- ◆ Container- πρέσα με χωρητικότητα 15-26 m³(βλ. Παράρτημα III εικόνα 1 & 2). Έχει κλειστή οροφή και η εκκένωση του γίνεται μέσω ενός συρόμενου εμβόλου.
- ◆ Container ορθογωνικής ανοικτής διατομής με χωρητικότητα έως 40 m³ (βλ. Παράρτημα III εικόνα 3). Η εκφόρτωση των απορριμμάτων γίνεται με ανατροπή.
- ◆ Container τραπεζοειδούς διατομής τύπου σκάφης (βλ. Παράρτημα III εικόνα 4) με χωρητικότητα μέχρι 10 m³ . Χρησιμοποιείται συνήθως για την αποθήκευση μπάζων και για αντικείμενα μεγάλου όγκου.

Οι συρόμενοι κάδοι διαθέτουν μεγάλη ευελιξία ως προς τα μεγέθη και τα είδη τους. Στα σημαντικά πλεονεκτήματά τους, συγκαταλέγονται η μείωση του χρόνου διαχείρισης και προσωπικού αποκομιδής, το οποίο απαρτίζεται από έναν οδηγό απορριμματοφόρου και δύο βοηθούς συλλέκτες. Ωστόσο, το χειρωνακτικό τους γέμισμα καθώς και ο μικρός βαθμός πλήρωσης του κάδου, αποτελούν τα βασικότερα μειονεκτήματα αυτής της κατηγορίας των κάδων.

Σήμερα, παρατηρείται το φαινόμενο να μη χρησιμοποιούνται οι συρόμενοι κάδοι στην Ελλάδα, παρόλο που σε αραιοκατοικημένες ή αγροτικές περιοχές, η χρήση τους σε συνδυασμό με την αραιότερη συχνότητα συλλογής, αποδεικνύεται συμφέρουσα λύση, λόγω του ότι δεν απαιτείται μεγάλος αριθμός κάδων και αρχικό κόστος επένδυσης.

2. **στάσιμοι κάδοι:** παραμένουν στη θέση τους, και μετακινούνται από το πεζοδρόμιο μέχρι το απορριμματοφόρο, από εργάτες του δήμου. Χρησιμοποιούνται για όλα τα είδη απορριμμάτων που υπάρχουν και διαχωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

A) **κυλιόμενοι κάδοι:** τους συναντάμε συχνά στο στάδιο της προσωρινής αποθήκευσης και χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με τη μηχανική συλλογή. Κατασκευάζονται συνήθως από επιψευδαργυρωμένο χάλυβα ή πλαστικό και τα μεγέθη τους κυμαίνονται από 20 έως 4.000 λίτρα. Συνήθως, στην Ελλάδα χρησιμοποιούνται οι κάδοι των 800 και 1.100 λίτρων. (βλ. Παράρτημα III Εικόνα 5& 6)

Οι κυλιόμενοι κάδοι αδειάζονται με τη βοήθεια ενός ειδικού μηχανισμού και τοποθετούνται σε προκαθορισμένες θέσεις, έτσι ώστε τα απορριμματοφόρα να έχουν εύκολη πρόσβαση. Εξασφαλίζουν καλές συνθήκες υγιεινής, διευκολύνουν το έργο του προσωπικού αποκομιδής και μειώνουν αισθητά το χρόνο που απαιτείται για τη

συλλογή των απορριμμάτων. Ωστόσο, έχουν υψηλό αρχικό κόστος επένδυσης και πολλές φορές δεν είναι εφικτή η ύπαρξη κατάλληλων χώρων για τη τοποθέτησή τους, που να εξασφαλίζει καλή πρόσβαση στα απορριμματοφόρα. Τέλος, απαιτείται πρόσθετος εξοπλισμός, όπως το σύστημα ανύψωσης κάδων στα απορριμματοφόρα και το πλυντήριο κάδων.

Όσον αφορά το κόστος, οι τιμές τους είναι περίπου οι εξής:

- ◆ Πλαστικοί κάδοι των 240 λίτρων περίπου 150€ και των 1100 λίτρων 240€.
- ◆ Μεταλλικοί των 1100 λίτρων περίπου 350€

B) **σταθεροί κάδοι**: χρησιμοποιούνται σε αστικές περιοχές, οι οποίες έχουν χαμηλή πυκνότητα δόμησης ή σε περιοχές όπου δεν είναι εφικτή η διέλευση των απορριμματοφόρων. Οι χωρητικότητες των κάδων αυτών κυμαίνονται από 150 μέχρι 500 λίτρα και χρησιμοποιούνται για όλα τα είδη απορριμμάτων. Οι κάδοι αδειάζονται με χειρωνακτικό τρόπο και είναι αδύνατη η μηχανική πλύση.

Στην κατηγορία των σταθερών εντάσσονται και οι νέας τεχνολογίας (αλλά ακόμα σε πιλοτικό στάδιο) βυθιζόμενοι στο έδαφος κάδοι, οι οποίοι βελτιώνουν την αισθητική του χώρου (Βλ. Παράρτημα ΙΙΙ, Εικόνα 7) Έχουν χωρητικότητα μέχρι 3.50 m³ με το μισό περίπου κάδο (περίπου 1.5m) βυθισμένο. Μέσα στο σταθερό κάδο τοποθετείται “εσωτερικός” επαναχρησιμοποιούμενος σάκος από πλαστικό υλικό ή πλαστική σακούλα μιας χρήσεως. Τα απόβλητα συμπιέζονται με το βάρος τους. Για την εκκένωση, ο σάκος ανασύρεται με ειδικό μηχανισμό και μπορεί να αδειάζει με άνοιγμα του πυθμένα. Το υψηλό κόστος αντισταθμίζεται μερικώς από τη μικρότερη συχνότητα εκκένωσης (Παναγιωτακόπουλος, 2002).

2.5.2. Συλλογή και μεταφορά Στερεών Αποβλήτων

Η συνεχώς αυξανόμενη ποσότητα των στερεών αποβλήτων που παράγονται καθημερινά με την “έκρηξη” της αστικοποίησης και του καταναλωτισμού οδήγησε στην δημιουργία του προβλήματος της διαχείρισης των αποβλήτων. Εάν δεν υπήρχαν οι απαραίτητοι αποθηκευτικοί χώροι (κάδοι) των απορριμμάτων και η σωστή συλλογή τους, κυρίως οι μεγαλουπόλεις θα αντιμετώπιζαν σοβαρά περιβαλλοντικά προβλήματα και κατ’ επέκταση δημόσιας υγιεινής.

Η συλλογή των απορριμμάτων προσδιορίζει την ποιότητα ζωής στο άμεσο οικιστικό περιβάλλον, αφού επηρεάζει τόσο τις συνθήκες υγιεινής διαβίωσης όσο και την αισθητική της πόλης.

Σύμφωνα με τον Παπαγιάννη (1999), «Συλλογή είναι η συγκέντρωση, ο διαχωρισμός σε κατηγορίες υλικών σύμφωνα με τις φυσικές ή/και χημικές ιδιότητές τους ή/και ανάμειξη των αποβλήτων για τη μεταφορά τους».

Αρμόδιος φορέας για τη συλλογή και μεταφορά των ΑΣΑ είναι ο Ο.Τ.Α. ή άλλος εξουσιοδοτημένος φορέας, όπως ένας Σύνδεσμος Ο.Τ.Α. ή μια ιδιωτική επιχείρηση. Σε περίπτωση που η συλλογή και η μεταφορά ανατεθεί σε εργολάβο, ο Ο.Τ.Α. διατηρεί τον έλεγχο (σχεδιασμό και χρηματοδότηση) της παρεχόμενης υπηρεσίας. Σε κάθε περίπτωση, η συλλογή και μεταφορά αποβλήτων προϋποθέτει ειδική άδεια και σε ορισμένες περιπτώσεις μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων και καθορισμό περιβαλλοντικών όρων λειτουργίας.

Η πιο συνηθισμένη μορφή της υπηρεσίας συλλογής-μεταφοράς είναι η περιοδική διέλευση ενός Α/Φ από τους δρόμους της εξυπηρετούμενης περιοχής. Το Α/Φ ξεκινάει στην αρχή της βάρδιας του από το χώρο στάθμευσής του, φτάνει στην κατάλληλη περιοχή και προχωρεί κάνοντας στάσεις, είτε σε προκαθορισμένα σημεία όπου υπάρχουν κάδοι, ή όπου υπάρχουν σακούλες με απορρίμματα προς αποκομιδή.

Ο συλλέκτης κατεβαίνει από το Α/Φ, “πετάει” τις σακούλες στο Α/Φ ή αδειάζει τον κάδο και τον επαναφέρει στη θέση του, ανεβαίνει στο Α/Φ και συνεχίζεται η πορεία. Σε περίπτωση μηχανικής αποκομιδής, ο συλλέκτης μετακινεί τον κάδο και τον συνδέει με ειδικό μηχανισμό ανατροπής για την εκκένωσή του. Κάποια απόβλητα διαφεύγουν και παραμένουν στο δρόμο μέχρι τη διέλευση των οδοκαθαριστών. Όταν το Α/Φ γεμίσει, μετακινείται στο χώρο απόθεσης, αδειάζει και επιστρέφει για νέο κύκλο συλλογής. Η βάρδια εργασίας δεν πρέπει να συμπίπτει με τις ώρες κυκλοφοριακής φόρτισης, γι’ αυτό και συνήθως γίνεται σε νυχτερινές ώρες (Παναγιωτακόπουλος, 2002).

Η οργάνωση ενός συστήματος συλλογής απαιτεί γνώσεις και πολύ προσπάθεια. Για να είναι αποτελεσματικό ένα σύστημα συλλογής πρέπει να εξετάζονται οι εξής παράμετροι:¹⁵

¹⁵ Ανδρεαδάκης κ.α., 2000

1. Η επιλογή των σημείων συλλογής.
2. Ο καθορισμός της συχνότητας συλλογής.
3. Η επιλογή του απαιτούμενου μηχανολογικού εξοπλισμού και προσωπικού.
4. Ο καθορισμός των δρομολογίων συλλογής.

Η συλλογή των απορριμμάτων στη χώρα μας γίνεται κυρίως με κλειστά απορριμματοφόρα οχήματα, τα οποία είναι εξοπλισμένα με ανυψωτικό μηχανισμό για τους κάδους και σύστημα συμπίεσης των απορριμμάτων. Επίσης, η συλλογή γίνεται και με ανοικτά απορριμματοφόρα όταν πρόκειται για μεταφορά ογκωδών αντικειμένων. Στις αγροτικές περιοχές πολλές φορές χρησιμοποιούνται και άλλου είδους μεταφορικά οχήματα, όπως τρακτέρ, μικρά φορτηγά κ.α.

Όσον αφορά τον καθορισμό των σημείων αποκομιδής είναι ίσως η σημαντικότερη παράμετρος γιατί επηρεάζει το κόστος της συλλογής, το είδος και την ποσότητα του απαιτούμενου εξοπλισμού, αλλά και την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών στους κατοίκους της περιοχής.

Οι δυνατότητες επιλογής είναι:¹⁶

- ◆ Συλλογή από περιορισμένο αριθμό προκαθορισμένων κεντρικών σημείων σε οδικές αρτηρίες.
- ◆ Συλλογή από ένα ή περισσότερα σημεία κάθε οικοδομικού τετραγώνου ή δρόμου.
- ◆ Συλλογή από πόρτα σε πόρτα.

Η συχνότητα συλλογής διαφοροποιείται από πόλη σε πόλη ή και από συνοικία σε συνοικία (π.χ. 6 φορές την εβδομάδα στην εμπορική συνοικία, 3 φορές στις άλλες συνοικίες).¹⁷ Στην Ελλάδα, λόγω του θερμού κλίματος, η συλλογή στις αστικές περιοχές γίνεται καθημερινά ή κάθε δύο μέρες, ενώ στις αγροτικές περιοχές η συλλογή μπορεί να γίνεται μία ή δύο φορές την εβδομάδα. Η συχνότητα συλλογής εξαρτάται από το σύστημα προσωρινής αποθήκευσης (σακούλες ή κάδοι), τη συνολική χωρητικότητα των κάδων, το ρυθμό πλήρωσής τους, τις τοπικές κλιματολογικές συνθήκες, τη σύνθεση των ΑΣΑ και την ποιότητα της παρεχόμενης υπηρεσίας.

Η συλλογή γίνεται με κλειστά απορριμματοφόρα οχήματα που διαθέτουν ανυψωτικό μηχανισμό για τους κάδους και μηχανισμό συμπίεσης των απορριμμάτων. Ο βαθμός συμπίεσης στα Α/Φ εξαρτάται από το μηχανισμό συμπίεσης, την ηλικία

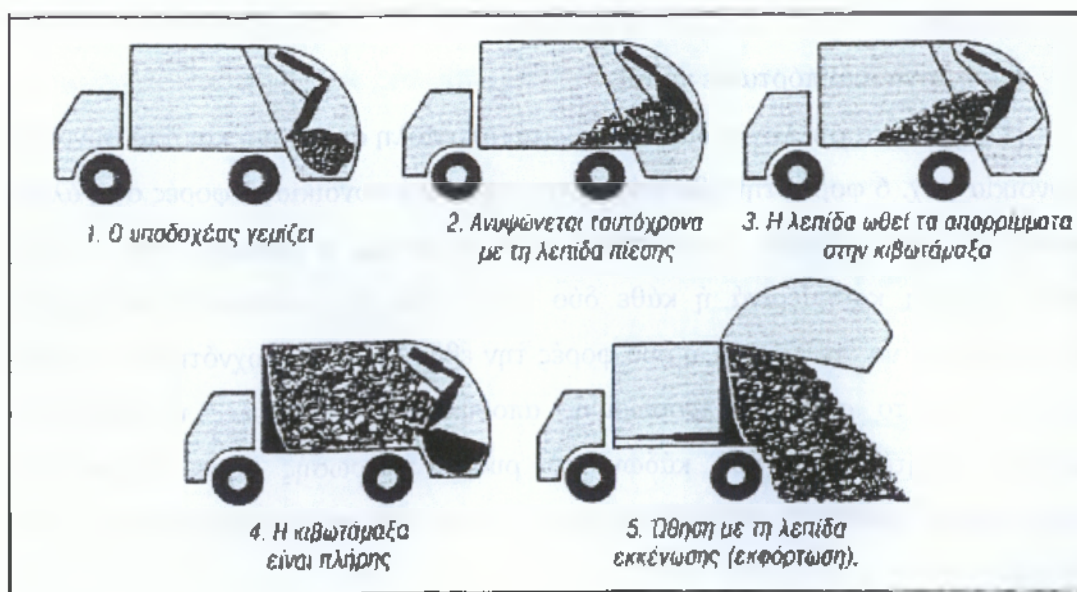
¹⁶ Ανδρεαδάκης κ.α., 2000

¹⁷ Παναγιωτακόπουλος, 2002

(κατάσταση) του οχήματος, την τεχνολογία μετάδοσης της κίνησης, το είδος των ΑΣΑ και το βαθμό συμπίεσης στον κάδο. Ανάλογα με τον τύπο του μηχανισμού συμπίεσης, τα Α/Φ διακρίνονται σε τύπου “Μύλου” και τύπου “Πρέσας” (Βλ. Παράρτημα ΙΙΙ, Εικόνες 9,10,11,12)

Στα Α/Φ με μύλο, τα απόβλητα ωθούνται προς το εσωτερικό της υπερκατασκευής και συμπιέζονται με τη βοήθεια περιστρεφόμενου τύμπανου. Η εκφόρτωση γίνεται με την αντίστροφη κίνηση του τύμπανου. Σε αυτά τα Α/Φ, επιτυγχάνεται βαθμός συμπίεσης από 2 έως 5. Τα απόβλητα κατακερματίζονται και “ομογενοποιούνται” αποτελεσματικότερα, σε σύγκριση με την πρέσα.

Στα Α/Φ με πρέσα, η ώθηση των αποβλήτων γίνεται μέσω σιαγόνας που εκτελεί μία ημικυκλική κίνηση από πάνω προς τα κάτω και μέσα (Βλ. Εικόνα 2.4). Τα απόβλητα πιέζονται πάνω στην πλάκα του εμβόλου και έτσι επιτυγχάνεται η μείωση του όγκου τους. Σε αυτά τα Α/Φ, ο βαθμός συμπίεσης είναι από 3 έως 8. Αυτά τα Α/Φ είναι λιγότερο θορυβώδη και πιο κατάλληλα για εμπορικά απόβλητα, διότι επιτυγχάνεται καλύτερη συμπίεση των αποβλήτων συσκευασιών. Στα Α/Φ οπίσθιας φόρτωσης, η χοάνη υποδοχής των αποβλήτων και η οπίσθια θύρα αποτελούν ένα ενιαίο τμήμα.



Εικόνα 2.4: Απορριμματοφόρα οχήματα τύπου “Πρέσας” οπίσθιας φόρτωσης
Πηγή: Παναγιωτακόπουλος, 2002

Η χωρητικότητα των απορριματοφόρων οχημάτων κυμαίνεται από 4 έως 30 m³ και οι πιο συνηθισμένες είναι 4, 8, 12, 16 και 20 m³.¹⁸

Η συλλογή ογκωδών αντικειμένων (π.χ. μεγάλες οικιακές συσκευές, έπιπλα, ελαστικά κλπ.), που δεν μπορούν να φορτωθούν στα κλειστά απορριματοφόρα, γίνεται με απορριματοφόρα ανοιχτού τύπου και συχνά απαιτεί ξεχωριστή διαδικασία. Για τη συλλογή αυτών των αντικειμένων μπορούν να εφαρμοστούν οι εξής μέθοδοι:¹⁹

- ◆ Τα ογκώδη αντικείμενα συλλέγονται ταυτόχρονα με τα υπόλοιπα απορρίμματα χρησιμοποιώντας απορριματοφόρα με πρέσα.
- ◆ Τα ογκώδη αντικείμενα συλλέγονται ξεχωριστά από προκαθορισμένα σημεία και σε τακτά χρονικά διαστήματα (μία έως δύο φορές μηνιαίως).
- ◆ Οι κάτοικοι τηλεφωνούν στην υπηρεσία καθαριότητας να παραλάβει κάποιο ογκώδες αντικείμενο ή το μεταφέρουν έξω από το σπίτι τους και τα πληρώματα συλλογής απορριμμάτων ειδοποιούν την υπηρεσία καθαριότητας και τα ογκώδη αντικείμενα συλλέγονται ξεχωριστά.

Το συνεργείο (πλήρωμα) συλλογής αποτελείται τουλάχιστον από ένα άτομο, δηλαδή τον οδηγό του Α/Φ, ο οποίος εκτός από την οδήγηση κάνει και την εκκένωση των κάδων. (Σε πλήρως αυτοματοποιημένα συστήματα, αυτό γίνεται χωρίς να αφήνει τη θέση του στην καμπίνα). Επίσης, εκτός από τον οδηγό απασχολούνται ένας έως τρεις εργάτες-συλλέκτες για τη διαδικασία αυτή.

Σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας, η μέση διάρκεια του κύκλου μεταξύ διαδοχικών στάσεων, με μηχανική αποκομιδή, είναι 3-4 λεπτά (2-3 τόνοι ανά ώρα). Αυτό σημαίνει ότι ένα Α/Φ σε μια βάρδια 8 ωρών εξυπηρετεί μέχρι και 15.000 κατοίκους. Στην Ελλάδα, η απόδοση στη συλλογή είναι αρκετά μικρότερη (1-2 τόνοι την ώρα) (Παναγιωτακόπουλος, 2002).

Η συλλογή των απορριμμάτων είναι το δαπανηρότερο στάδιο του συστήματος διαχείρισης των απορριμμάτων, καθώς το ποσοστό συμμετοχής του σταδίου αυτού στο συνολικό κόστος είναι ιδιαίτερα υψηλό (70-85%) (Ανδρεαδάκης, 2000). Με τις σημερινές συνθήκες και υποθέτοντας, τουλάχιστον, συλλογή, μεταφορά και ταφή, το κόστος της διαχείρισης ΑΣΑ (αμοιβές, κόστος κεφαλαίου, αποσβέσεις, συντήρηση

¹⁸ <http://www.civil.ntua.gr/courses/pwastes/lecture-1/tsld048.htm>

¹⁹ Ανδρεαδάκης, 2000

και λειτουργία, ασφάλειες κτλ) κυμαίνεται από 30–100 €/τόνο, ανάλογα με τις αποστάσεις, τις ετήσιες ποσότητες και την μέθοδο εδαφικής διάθεσης.

Συγκεκριμένα η κατανομή του κόστους συλλογής έχει ως εξής:²⁰

- ◆ 70% δαπάνες προσωπικού
- ◆ 25% αποσβέσεις εξοπλισμού
- ◆ 5% λειτουργικά έξοδα εξοπλισμού (καύσιμα, λιπαντικά)

«Μεταφορά» είναι το σύνολο των εργασιών μετακίνησης των αποβλήτων από τα μέσα συλλογής (απορριμματοφόρα) στους χώρους διάθεση, αξιοποίησης ή και μεταφόρτωσης.²¹

Η μεταφορά, όπως και η συλλογή, γίνονται με κλειστά απορριμματοφόρα οχήματα, τα οποία είναι εξοπλισμένα με ανυψωτικό μηχανισμό για τους κάδους και σύστημα αλέσεως των απορριμμάτων και με ανοικτά Α/Φ. στις αγροτικές περιοχές συναντάμε και άλλου είδους μεταφορικά οχήματα όπως τρακτέρ, τρίκυκλα κ.ά.

Η μεταφορά των ΑΣΑ αποτελεί το βασικό στάδιο του συστήματος διαχείρισης, γιατί επηρεάζεται από τις κυκλοφοριακές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή. Η απόσταση από τα σημεία συλλογής μέχρι το χώρο εναπόθεσης ή επεξεργασίας παίζει καθοριστικό ρόλο στο κόστος της μεταφοράς. Σε μεγάλα αστικά κέντρα - όπως η Αθήνα - θα ήταν χρήσιμη η ύπαρξη κάποιων σταθμών μεταφόρτωσης.

Το κόστος των απορριμματοφόρων ποικίλει ανάλογα με τον τύπο, το μέγεθος, και τον επιπρόσθετο εξοπλισμό. Παρακάτω παρουσιάζονται ενδεικτικά τιμές αγοράς (βάσει 2002) για Α/Φ οχήματα τύπου πρέσας, με μηχανισμό ανύψωσης κάδων :

- ◆ 65.000 ευρώ για μέγεθος 4m³ (ωφέλιμο φορτίο 2.5 τόνοι)
- ◆ 100.000 ευρώ για μέγεθος 12 m³ (ωφέλιμο φορτίο 6.5 τόνοι)
- ◆ 130.000 ευρώ για μέγεθος 20 m³ (ωφέλιμο φορτίο 12 τόνοι)

Το κόστος συλλογής και μεταφοράς των απορριμμάτων εξαρτάται από :²²

- Το είδος του απορριμματοφόρου οχήματος.
- Τη σύνθεση του προσωπικού.
- Την απόσταση που διανύει το όχημα.
- Τη μέση ταχύτητα.
- Τη χωρητικότητα των κάδων.

²⁰ <http://www.civil.ntua.gr/courses/pwastes/lecture-1/tsld048.htm>

²¹ Παναγιωτακόπουλος, 2002

²² <http://www.civil.ntua.gr/courses/pwastes/lecture-1/tsld049.htm>

Γενικώς, το κόστος είναι μεγαλύτερο για τους μικρούς οικισμούς (Βλ. Πίνακα 2.1).

Πίνακας 2.1: Τυπικές τιμές κόστους μεταφοράς απορριμμάτων
(για μεταφορά σε απόσταση 10 χλμ.) (1995)

Πληθυσμός οικισμού	Κόστος (€/τόνο)
5.000	70
20.000	40
30.000- 90.000	36-26
>100.000	25

Σημείωση: Στις τιμές δεν περιλαμβάνεται το κόστος αντικατάστασης των κάδων.

Πηγή: <http://www.civil.ntua.gr/courses/pwastes/lecture-1/tsld049.htm>

Στην Ελλάδα χρησιμοποιούμε μόνο το οδικό δίκτυο για την μεταφορά των απορριμμάτων, σε αντίθεση με άλλες χώρες, όπως οι ΗΠΑ, όπου η μεταφορά γίνεται και με το σιδηρόδρομο και με τις θαλάσσιες οδούς (Παναγιωτακόπουλος, 2002).

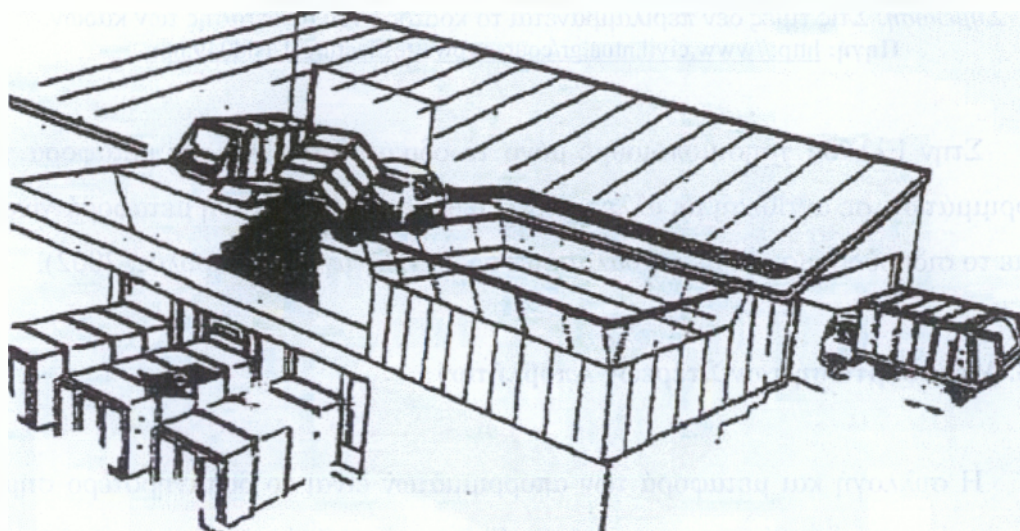
2.5.3. Μεταφόρτωση των Στερεών Αποβλήτων

Η συλλογή και μεταφορά των απορριμμάτων είναι το δαπανηρότερο σημείο του συστήματος διαχείρισης και προκειμένου να μειωθεί το κόστος, μεταφορές χρησιμοποιούνται σταθμοί μεταφόρτωσης.

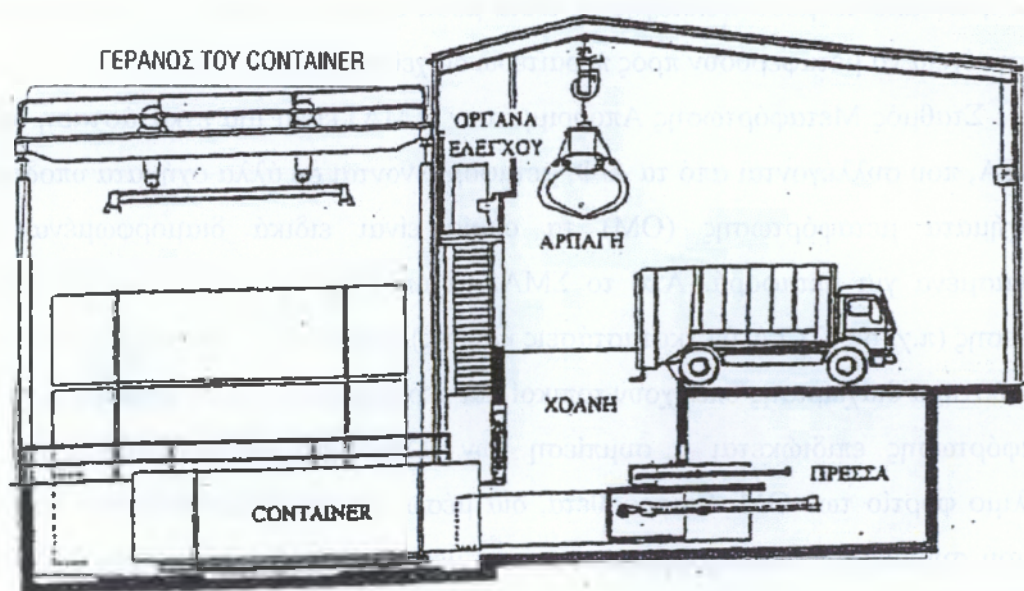
Με τον όρο μεταφόρτωση καλείται ο κύκλος εργασιών μετακίνησης των αποβλήτων από τα μέσα συλλογής σε άλλα μέσα συγκέντρωσής τους, προκειμένου στη συνέχεια να μεταφερθούν προς περαιτέρω διαχείριση.

Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (ΣΜΑ) είναι μια εγκατάσταση όπου τα ΑΣΑ, που συλλέγονται από τα Α/Φ, μεταφορτώνονται σε άλλα οχήματα υποδοχής ή οχήματα μεταφόρτωσης (ΟΜ) τα οποία είναι ειδικά διαμορφωμένα και σχεδιασμένα για μεταφορά. Από το ΣΜΑ, τα απόβλητα μεταφέρονται στο χώρο απόθεσης (π.χ. σε ΧΥΤΑ ή εγκαταστάσεις καύσης) ή σε άλλο μεγαλύτερο ΣΜΑ όταν στο σύστημα διαχείρισης υπάρχουν τοπικοί και περιφερειακοί ΣΜΑ. Στους σταθμούς μεταφόρτωσης επιδιώκεται η συμπίεση των ΑΣΑ ώστε να μεγιστοποιείται το ωφέλιμο φορτίο των ΟΜ. Επιπρόσθετα, δια μέσω ειδικών εγκαταστάσεων υψηλού βαθμού συμπίεσης (επιτυγχάνεται συμπίεση μέχρι και 1 τόνο/m³), είναι δυνατή η δεματοποίηση των ΑΣΑ, οπότε, σε μορφή δεμάτων μεταφέρονται ακόμα και με απλά μεταφορικά οχήματα (Παναγιωτακόπουλος,2002).

Μόνιμος ή σταθερός σταθμός μεταφόρτωσης είναι εκείνος όπου όλες οι απαραίτητες διαδικασίες για τη “συσκευασία” (φόρτωση με ή χωρίς συμπύεση) των ΑΣΑ γίνονται στο χώρο των κτιριακών (στεγασμένων ή μη) εγκαταστάσεών του (Βλ Εικόνα 2.5 και 2.6). Τα κύρια μειονεκτήματά του είναι η υψηλή δαπάνη κατασκευής και λειτουργίας, καθώς και η δυσχέρεια προσαρμογής σε μεταβαλλόμενες καταστάσεις.



Εικόνα 2.5: Μόνιμες Στεγασμένες Εγκαταστάσεις ΣΜΑ
Πηγή: Παναγιωτακόπουλος, 2002



ΤΟΜΗ ΣΤΑΘΜΟΥ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Εικόνα 2.6: Πάγιες Κτιριακές Εγκαταστάσεις ΣΜΑ
Πηγή: Παναγιωτακόπουλος, 2002

Ως κινητός σταθμός μεταφόρτωσης θεωρείται οποιοσδήποτε τύπος φορτηγού οχήματος ή συνδυασμού μεταφορικών οχημάτων, που διαθέτουν κατάλληλο εξοπλισμό και υπερκατασκευή για τη συσκευασία των απορριμμάτων, χωρίς τη μεσολάβηση πάγιων εγκαταστάσεων συμπίεσης (Βλ. Εικόνα 2.7)



Εικόνα 2.7: Κινητός Σταθμός Μεταφόρτωσης Αποβλήτων
Πηγή: Παναγιωτακόπουλος, 2002

Οι ΣΜΑ συνήθως διακρίνονται σε:

- πολύ μικρούς (δυναμικότητα <30 τόνων/μέρα, απαιτούμενη έκταση τουλάχιστον 3 στρέμματα),
- μικρούς (δυναμικότητας από 30 έως 100 τόνους/μέρα, έκταση από 5 έως 20 στρέμματα),
- μεσαίους (100-500 τόνου/μέρα, έκταση από 15 έως 20 στρέμματα)
- μεγάλους (>500 τόνων/μέρα, έκταση μέχρι και 100 στρέμματα).

Οι πολύ μικροί δεν διαθέτουν χώρο προσωρινής αποθήκευσης και δεν είναι στεγασμένοι.

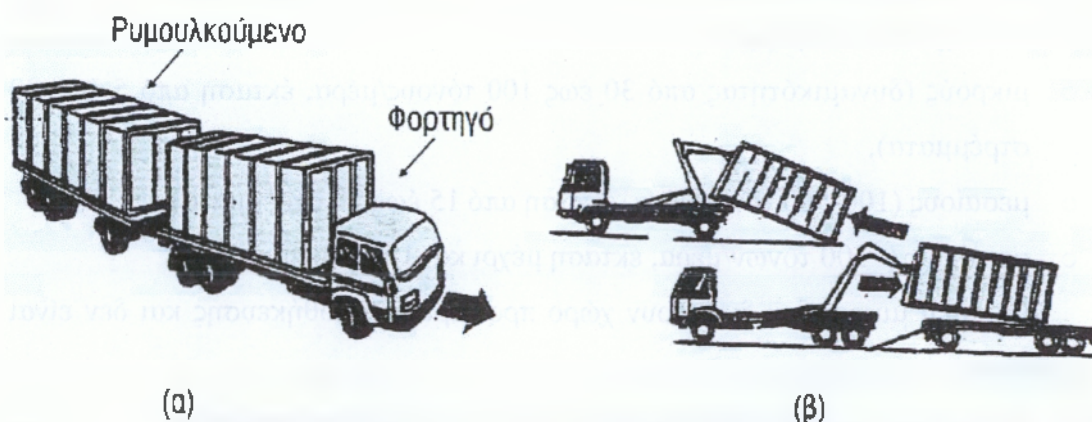
Οι σταθμοί μεταφόρτωσης παρουσιάζουν τα εξής **πλεονεκτήματα**:

- Το κόστος μεταφοράς είναι μικρότερο από το αντίστοιχο κόστος των Α/Φ που διενεργούν και τη συλλογή, καθώς το πλήρωμα των ΟΜ αποτελείται από ένα μόνο άτομο, δηλαδή τον οδηγό.
- Απαιτούνται λιγότερα Α/Φ οχήματα για τη συλλογή, καθώς τα δρομολόγια είναι πιο σύντομα και άρα περισσότερα ανά βάρδια.
- Η ελάφρυνση του κυκλοφοριακού φόρτου στη διαδρομή μέχρι το χώρο απόθεσης.

- Η δυνατότητα διαχωρισμού των ΑΣΑ στις εγκαταστάσεις του ΣΜΑ.
- Η ύπαρξη λιγότερων οχημάτων στο ΧΥΤΑ.

Τα *προβλήματα* που παρουσιάζει ένας ΣΜΑ κατά τη λειτουργία του είναι ο θόρυβος, η σκόνη και τα αιωρούμενα αντικείμενα. Τα προβλήματα αυτά προκαλούν την αντίδραση των πολιτών που κατοικούν κοντά στην εγκατάσταση ΣΜΑ. Για την αντιμετώπιση του θορύβου χρησιμοποιούνται προστατευτικοί ηχοφράκτες, ενώ τα οχήματα πρέπει να σβήνουν τη μηχανή κατά τη διάρκεια της αναμονής. Για τη σκόνη συνιστάται το συχνό κατάβρεγμα ή ακόμα και η πλήρης «κάλυψη» του ΣΜΑ.

Τα οχήματα μεταφοράς (ΟΜ) των ΣΜΑ αποτελούνται από δυο στοιχεία: το αυτοκινούμενο στοιχείο (πλαίσιο) και την υπερκατασκευή. Το πρώτο μπορεί να είναι είτε «φορτηγό όχημα» με δύο, τρεις ή τέσσερις συζυγείς άξονες, είτε ελκυστήρας (tractor) με δύο ή τρεις άξονες. Πάνω στο φορτηγό όχημα τοποθετείται απορριμματοκιβώτιο (κιβωτάμαξα) που αποτελεί σταθερό ή μεταθετό τμήμα της υπερκατασκευής του οχήματος. Το φορτηγό όχημα, εκτός από την επικαθήμενη κιβωτάμαξα, μπορεί να σύρει και επιπρόσθετο ρυμουλκούμενο πλαίσιο με κιβωτάμαξα (Βλ. Εικόνα 2.8 α).



Εικόνα 2.8: Τύποι μεταφορικών οχημάτων
Πηγή: Παναγιωτακόπουλος, 2002

2.6 Μέθοδοι Διαχείρισης των Στερεών Αποβλήτων

Στη συνέχεια θα αναφερθούμε στις διάφορες μεθόδους διαχείρισης των ΑΣΑ, αναλύοντας τα χαρακτηριστικά τους καθώς και τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της κάθε μεθόδου. Από τους βασικότερους λόγους που πρέπει να υπάρχει μια ολοκληρωμένη και αποτελεσματική διαδικασία επεξεργασίας και διάθεσης των ΑΣΑ αποτελεί η δημόσια υγεία και η προστασία του περιβάλλοντος-όπως ήδη έχει αναφερθεί. Η έρευνα του Hammer (2003) αφορούσε στις επιδράσεις που είχε η επεξεργασία και διάθεση των ΑΣΑ σε αυτούς τους δυο παράγοντες. Αναφέρει ότι υπάρχει δυσπιστία και ανησυχία από όλες τις βαθμίδες της πολιτείας για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων και υπάρχει μια αντίληψη ότι πολλές εγκαταστάσεις επεξεργασίας ΑΣΑ χρησιμοποιούν απλές διαδικασίες. Οι διαδικασίες που χρησιμοποιούνται σήμερα όπως η διάθεση, η επεξεργασία, η μείωση, η ανακύκλωση, ο διαχωρισμός και η τροποποίηση έχει αναπτυχθεί σημαντικά κατά τη διάρκεια των προηγούμενων 150 ετών.

Ωστόσο ακόμα και σήμερα υπάρχουν περιπτώσεις που τα απόβλητα αντιμετωπίστηκαν από τους παραγωγούς τους χρησιμοποιώντας τις απλές μεθόδους διάθεσης, συμπεριλαμβανομένης της (επίγειας) εδαφικής διάθεσης ή ακόμα πετώντας τα (ΑΣΑ) σε καθαρά ή θαλάσσια νερά ή και σε ανεξέλεγκτο κάψιμο. Παρά τη συνεχώς αυξανόμενη εκβιομηχάνιση και την αστικοποίηση, η πρακτική της διάθεσης των στερεών αποβλήτων, ιδιαίτερα της εδαφικής, παραμένει ένα προεξέχουσας σημασίας θέμα.

Τα τελευταία χρόνια εμφανίζονται νέες μέθοδοι επεξεργασίας καθώς και θέσπιση νομοθεσίας για τα απόβλητα που καταλήγουν σε ΧΥΤΑ. Παρόλα αυτά υπάρχουν ακόμα χώροι ταφής που δεν εναρμονίζονται με την νομοθεσία. Όσον αφορά για τις νέες μεθόδους επεξεργασίας, όπως η αποτέφρωση και η λιπασματοποίηση δέχονται κριτικές από τους οικολόγους, είτε για τα επικίνδυνα αέρια που εκπέμπουν ή ότι αποτυγχάνουν να αδρανοποιήσουν τα βαρέα μέταλλα, αλλά και από τους κατασκευαστές των ΧΥΤΑ όσον αφορά το κόστος της επένδυσής τους.

Τα μη επεξεργασμένα στερεά απόβλητα συχνά περιέχουν συστατικά που έχουν τη δυνατότητα να προκαλέσουν μολυσματικές ασθένειες. Το επίπεδο αυτής της δυνατότητας παραμένει κατά ένα μεγάλο μέρος ακαθόριστο, αλλά καμία τρέχουσα

διαδικασία επεξεργασίας δεν μπορεί είτε συνολικά είτε με συνέπεια να αποβάλει τέτοιους κινδύνους.

2.6.1 Μέθοδοι Διαλογής Των Στερεών Αποβλήτων

2.6.1.1. Διαλογή στην πηγή:

Η διαλογή στην πηγή είναι μέθοδος ανακύκλωσης κατά την οποία τα ανακυκλούμενα υλικά διαχωρίζονται στην πηγή παραγωγής τους (Ανδρεαδάκης, 2000). Η διαλογή στην πηγή ήδη πραγματοποιείται για τα ογκώδη αντικείμενα (π.χ. έπιπλα, ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές) και για ορισμένες συσκευασίες. Η παραπάνω πρακτική κερδίζει συνεχώς έδαφος, καθώς αναπτύσσονται νομοθετικές και οικονομικές πιέσεις, οι οποίες μάλιστα μπορεί να αποσκοπούν μόνο στον διαχωρισμό και στην απόσυρση, χωρίς επαναχρησιμοποίηση, ορισμένων συστατικών (π.χ. μπαταριών και άλλων επικίνδυνων συστατικών των ΑΣΑ) (Παναγιωτακόπουλος, 2002).

Με τη διαλογή υλικών στην πηγή παραγωγής των στερεών απορριμμάτων επιτυγχάνεται μείωση της ποσότητας που οδηγείται προς τελική διάθεση, με παράλληλη αξιοποίηση υλικών. Η διαλογή στην πηγή αποτελεί εναλλακτικό και συμπληρωματικό στάδιο της συνολικής διαχείρισης των στερεών αποβλήτων.

Βασική προϋπόθεση επιτυχίας της διαλογής στην πηγή αποτελεί η ενεργός συμμετοχή των πολιτών, οι οποίοι το ελάχιστο που πρέπει να κάνουν είναι η τοποθέτηση των διαχωρισμένων υλικών σε διαφορετικά δοχεία μέσα στο σπίτι. Έπειτα οι πολίτες μεταφέρουν τα ήδη διαχωρισμένα απόβλητα σε ειδικά κέντρα συλλογής ή σε ειδικούς κάδους, ή ο αρμόδιος φορέας διαχείρισης εφαρμόζει συστήματα τακτικής περιοδικής συλλογής «από πόρτα σε πόρτα».

Αν και υπάρχουν πολλές θεωρητικές μορφές που μπορεί να πραγματοποιηθεί η διαδικασία αυτή, σε πραγματικό επίπεδο υπάρχουν δυο βασικές μεθοδολογίες, τα *μόνιμα* και τα *εθελοντικά προγράμματα ανακύκλωσης* ή αλλιώς περιοδικά. Τα *μόνιμα προγράμματα* λαμβάνουν χώρα σε ορισμένες περιοχές για συγκεκριμένα υλικά σε μόνιμη βάση. Τα προγράμματα αυτά απαιτούν μόνιμο προσωπικό, μηχανικό εξοπλισμό για την αποθήκευση των υλικών που ανακτήθηκαν, τη μεταφορά και τη μεταπώλησή τους και ένα μηχανισμό για την ενημέρωση των κατοίκων της περιοχής.

Από την άλλη, τα εθελοντικά προγράμματα ανακύκλωσης πραγματοποιούνται σε εποχιακή βάση και πραγματοποιούνται σε υλικά των απορριμμάτων που είναι σε άνοδο εκείνη την περίοδο. Τα πλεονεκτήματα αυτών των προγραμμάτων είναι η ευαισθητοποίηση και η αυξημένη συμμετοχή του κόσμου και το χαμηλό κόστος λειτουργίας τους. Το μειονέκτημα έγκειται στο γεγονός ότι δεν συμβάλουν στην σταθερή μείωση του όγκου των απορριμμάτων, που εξασφαλίζεται στα μόνιμα προγράμματα αλλά έχουν μεγαλύτερο κόστος εφαρμογής (Μαλλιαρός, 2000).

Σύμφωνα με τον Ανδρεαδάκη κ.α, (2000) τα κύρια συστήματα διαλογής στην πηγή είναι τα κάτωθι:

1. *Τα κέντρα συλλογής* είναι εγκαταστάσεις υποδοχής Αστικών Στερεών Αποβλήτων (ΑΣΑ), τα οποία μεταφέρονται εκεί από τους κατοίκους με παροχή κάποιου κινήτρου. Τα υλικά που συγκεντρώνονται εκεί υφίστανται προεπεξεργασία και έπειτα μεταφέρονται στις καταναλώτριες βιομηχανίες. Το κόστος συλλογής του είναι μηδενικό, καθώς μεταφέρονται από τους πολίτες, αλλά υπάρχει κόστος επένδυσης, λειτουργίας και μεταφοράς των υλικών.

2. *Συλλογή από πόρτα σε πόρτα.* Η κύρια εφαρμογή του γίνεται σε χαρτί και το κόστος της μεθόδου αυτής εξαρτάται κυρίως από τη συμμετοχή των κατοίκων. Η συλλογή τους μπορεί να συνδυαστεί με την αποκομιδή των απορριμμάτων.

3. *Η συλλογή σε κάδους,* είναι το πιο συνηθισμένο σύστημα διαλογής. Τα ανακυκλώσιμα υλικά συγκεντρώνονται από τους πολίτες σε ειδικούς κάδους που είναι τοποθετημένοι σε κοινόχρηστους χώρους –συνήθως δίπλα στους συμβατικούς κάδους απορριμμάτων. Οι κάδοι αυτοί μπορεί να είναι ίδιοι για όλα τα υλικά ή ξεχωριστός για κάθε είδος. Οι κάδοι αυτοί συλλέγονται και τα υλικά μεταφέρονται για μεταπώληση.

Συμπερασματικά, η εφαρμογή συστημάτων διαλογής στην πηγή, προϋποθέτει την ενίσχυση της περιβαλλοντικής συνείδησης των πολιτών μέσω της εφαρμογής προγραμμάτων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης, τα οποία είναι απαραίτητα για τη βιώσιμη λειτουργία των συστημάτων. Άλλωστε η διαλογή στην πηγή είναι η μοναδική μέθοδος διαχείρισης που προϋποθέτει τη συμμετοχή των πολιτών.

Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των συστημάτων ΔσΠ

Τα συστήματα διαλογής στην πηγή παρουσιάζουν τόσο πλεονεκτήματα όσο και μειονεκτήματα.

A) Πλεονεκτήματα

Τα συστήματα διαλογής στην πηγή δεν απαιτούν εγκαταστάσεις υψηλής τεχνολογίας ούτε ιδιαίτερη τεχνογνωσία, έχουν σημαντική ελαστικότητα στην κλίμακα εφαρμογής τους, καθώς και μεγάλη ποικιλία επιλογής εξοπλισμού και μεθόδων για την καλύτερη προσαρμογή σε συγκεκριμένες περιοχές. Ακόμη οι πολίτες συμμετέχουν ενεργά και αναπτύσσεται η συλλογικότητα και η συνυπευθυνότητα των πολιτών για τα δημοτικά θέματα, καθώς επίσης αναπτύσσεται και η περιβαλλοντική τους συνείδηση.

Επιπλέον, επιτυγχάνεται η καλύτερη δυνατή καθαρότητα των ανακτημένων υλικών. Και σε μερικές περιπτώσεις η ΔσΠ έχει αποδειχθεί οικονομικά βιώσιμη, ενώ σε αρκετές περιπτώσεις κοινωνικά βιώσιμη (οικονομία στο κόστος αποκομιδής και διάθεσης, μείωση ρύπανσης περιβάλλοντος, μείωση χρήσης πρώτων υλών και ενέργειας, ευαισθητοποίηση δημοτών για το περιβάλλον και την καθαριότητα της πόλης κ.α.).

B) Μειονεκτήματα

Τα μειονεκτήματα του συστήματος διαλογής στην πηγή είναι ότι η επιτυχία της εξαρτάται από τη συμμετοχή των δημοτών στο διαχωρισμό των απορριμμάτων και από την συμμόρφωσή τους στους κανόνες των προγραμμάτων της ΔσΠ. Ακόμα, χρειάζεται καλή οργάνωση από τον φορέα υλοποίησης, ώστε να έχει την ικανότητα και την ευελιξία παροχής ενός σταθερού και υψηλού επιπέδου υπηρεσιών, με συνεχή εγρήγορση για διορθωτικές παρεμβάσεις, και το μόνο κίνητρο να μην είναι το στενό οικονομικό όφελος. Συνήθως η εφαρμογές συστημάτων ΔσΠ παρουσιάζουν ένα οικονομικό έλλειμμα και χρειάζονται επιδότηση από τους ΟΤΑ ή την πολιτεία, που όμως σε αρκετές περιπτώσεις αυτή η επιδότηση είναι σημαντικά μικρότερη από την επιδότηση για την διαχείριση με τη σημερινή μορφή. Η διαλογή στην πηγή δεν μπορεί από μόνη της να μειώσει αρκετά τα απορρίμματα που οδηγούνται για υγειονομική ταφή και γι' αυτό θα πρέπει να συνδυάζεται με άλλες μεθόδους π.χ. με την κομποστοποίηση.

2.6.1.2. Μηχανική Διαλογή:

Σκοπός του μηχανικού διαχωρισμού είναι ο διαχωρισμός των ανακυκλώσιμων υλικών από το μίγμα των απορριμμάτων. Υπάρχουν δυο βασικά συστήματα διαχωρισμού, ο υγρός και ο ξηρός. Στην πλειονότητα των μονάδων μηχανικής διαλογής των ΑΣΑ χρησιμοποιείται η ξηρή μέθοδος. Οι εγκαταστάσεις μηχανικού διαχωρισμού μπορεί να συστεγάζονται στον ίδιο χώρο με τους σταθμούς μεταφόρτωσης των ΑΣΑ γιατί με αυτό τον τρόπο εξοικονομούμε χρήματα και χρόνο.

Τα στάδια της μηχανικής διαλογής είναι:²³

- ◆ Ο τεμαχισμός, όπου αυξάνεται η επιφάνεια των υλικών.
- ◆ Το κοσκίνισμα, που αποσκοπεί στην ταξινόμηση ανάλογα με το μέγεθος.
- ◆ Ο διαχωρισμός ανάλογα με το είδος (πλαστικό, μέταλλο, χαρτί κ.λπ.).
- ◆ Η συμπίεση όπου επιτυγχάνεται η ελάττωση του όγκου.

Ακόμη, στις εγκαταστάσεις μηχανικής ανακύκλωσης πραγματοποιείται διαχείριση κυρίως των μικτών οικιακών στερεών αποβλήτων και επιτυγχάνεται μηχανικός διαχωρισμός, ανάκτηση καθώς και περαιτέρω επεξεργασία υλικών που περιέχονται σε αυτά. Τα υλικά που ανακτώνται είναι κυρίως:

- Βιοαποδομήσιμα οργανικά
- Χαρτί
- Πλαστικό
- Μίγμα χαρτιού και πλαστικού
- Σιδηρούχα μέταλλα
- Αλουμίνιο

Με τις διαδικασίες της μηχανικής διαλογής μπορούν να επιτευχθούν:²⁴

- ◆ Ο διαχωρισμός των χρήσιμων υλικών με σκοπό την ανακύκλωση. Υλικά όπως το χαρτί, το πλαστικό, τα μέταλλα κ.λπ.
- ◆ Η εξασφάλιση πρώτης ύλης για παραγωγή εδαφοβελτιωτικών (κομπόστ).
- ◆ Η παραγωγή καύσιμης ύλης με τη μορφή RDF ("Refuse Derived Fuel", δηλαδή κυρίως χαρτί και πλαστικό, υλικά που από μόνα τους όσο και ευρισκόμενα σε μίγμα μεταξύ τους, έχουν υψηλή θερμογόνο δύναμη).

²³ Μαλλιάρης, 2000

²⁴ <http://aix.meng.auth.gr>

- ◆ Η βελτίωση των συνθηκών εφαρμογής της αποτέφρωσης.
- ◆ Η μείωση του όγκου των απορριμμάτων (Ανδρεαδάκης κ.α., 2000).

Τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του μηχανικού διαχωρισμού σύμφωνα με τον Παναγιωτακόπουλο (2002) αναφέρονται παρακάτω:

Τα πλεονεκτήματα των εγκαταστάσεων μηχανικού διαχωρισμού είναι:

- ◆ Το υψηλό ποσοστό ανάκτησης υλικών μέχρι και 70% του βάρους των ΑΣΑ), εφόσον παράγεται RDF και κομπόστ.
- ◆ Η αποτελεσματικότητα στο διαχωρισμό ενός σημαντικού ποσοστού του ζυμώσιμου κλάσματος από τα ΑΣΑ για βιοεπεξεργασία.
- ◆ Δεν υπάρχει εξάρτηση από τη συμμετοχή των πολιτών όπως συμβαίνει στη διαλογή στην πηγή.

Τα μειονεκτήματα των εγκαταστάσεων μηχανικού διαχωρισμού είναι:

- ◆ Το σχετικά υψηλό κόστος και η δυσκολία στην εκτίμησή του.
- ◆ Η μη καθαρότητα των προϊόντων (επειδή δε διαχωρίζονται στην πηγή) και κατά συνέπεια ο περιορισμός στην εμπορευσιμότητα των υλικών και προϊόντων που ανακτήθηκαν.
- ◆ Η δύσκολη προσαρμογή των εγκαταστάσεων σε μεταβαλλόμενες ποσότητες εισροής.
- ◆ Οι βλάβες και η πολυπλοκότητα στη χρήση των μηχανικών και ηλεκτρονικών συστημάτων που συχνά καθιστούν την ύπαρξη εφεδρικού χώρου εναπόθεσης των ΑΣΑ κοντά στις μονάδες για την διάθεσή τους μέχρις ότου επαναλειτουργήσουν.
- ◆ Η αβεβαιότητα της επίδοσης των μηχανημάτων αυτών.
- ◆ Συμβάλλουν στην αδιαφορία των πολιτών για βιώσιμη συμπεριφορά, δηλαδή να αναλάβουν εκείνοι το διαχωρισμό των ΑΣΑ στο σπίτι τους.
- ◆ Η έλλειψη ικανών στελεχών για τη λειτουργία και συντήρηση των εγκαταστάσεων.

2.6.1.3 Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών- Κ.Δ.Α.Υ. :

Τα Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (Κ.Δ.Α.Υ.) είναι εγκαταστάσεις όπου με συνδυασμό μεθόδων μηχανικής - χειρωνακτικής διαλογής, διαχωρίζονται ομάδες υλικών τα οποία προέρχονται από διαλογή στην πηγή. Στη συνέχεια, τα υλικά υφίστανται ποιοτική αναβάθμιση και δεματοποίηση ανά υλικό. Έτσι μπορούν να επιτευχθούν οι απαιτήσεις ποιότητας για την απορρόφησή τους από την αγορά και εξασφαλίζονται υψηλότερες τιμές πώλησης. Ο σχεδιασμός ενός Κ.Δ.Α.Υ. και η επιλογή του αντίστοιχου εξοπλισμού εξαρτάται από τις ποσότητες και το είδος των εισερχόμενων υλικών καθώς και από τις απαιτήσεις της αγοράς ως προς τα ανακτώμενα προϊόντα.

2.6.2 Θερμικές Μέθοδοι Επεξεργασίας Στερεών Αποβλήτων

Η θερμική επεξεργασία των στερεών αποβλήτων περιλαμβάνει όλες τις διαδικασίες μετατροπής του περιεχομένου τους σε αέρια, υγρά και στερεά προϊόντα, με ταυτόχρονη ή συνεπακόλουθη αποδέσμευση θερμικής ενέργειας. Ακόμη, αποτελεί ενδιαφέρουσα εφαρμογή στο πλαίσιο ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης απορριμμάτων, τόσο από πλευράς μείωσης του όγκου των ΑΣΑ, όσο και για την ανάκτηση ενέργειας. Τα συστήματα θερμικής επεξεργασίας μπορούν να διαχωριστούν με βάση τις ανάγκες τους σε οξυγόνο (αέρα) και επίσης για μια επιτυχημένη εφαρμογή της θερμικής επεξεργασίας έχει σημασία η γνώση της σύστασης των ΑΣΑ και κυρίως της θερμογόνου δύναμης τους. Οι σημαντικότερες τεχνικές θερμικής επεξεργασίας αναφέρονται παρακάτω:²⁵

- ◆ Την **καύση**, όπου η θερμική επεξεργασία γίνεται με περίσσεια οξυγόνου (ονομάζεται και *αποτέφρωση* ή πλήρης καύση).
- ◆ Την **πυρόλυση**, όπου η θερμική επεξεργασία λαμβάνει χώρα με πλήρη απουσία οξυγόνου.
- ◆ Την **αεριοποίηση**, που είναι μερική καύση των ΑΣΑ γίνεται με ποσότητα οξυγόνου μικρότερη των στοιχειομετρικών συνθηκών.

²⁵ Ανδρεαδάκης, 2000

Η διαφορά των τριών παραπάνω μεθόδων θερμικής επεξεργασίας έγκειται αφενός στην ποσότητα του οξυγόνου που απαιτείται, και αφετέρου στα παραγόμενα «προϊόντα» τους (Αμπελιώτης, 2006).

2.6.2.1 Καύση

Η καύση ή αποτέφρωση των στερεών αποβλήτων είναι η οξείδωση, δηλαδή η ένωση των χημικών στοιχείων που περιέχονται σε αυτά, με το οξυγόνο. Αυτό πραγματοποιείται με χρήση είτε της απαιτούμενης στοιχειομετρικά ποσότητας αέρα είτε με περίσσεια αέρα (Ανδρεαδάκης, 2000). Απορρίμματα που είναι καλά για καύση είναι αυτά με θερμογόνο δύναμη 2500kcal/kg (Κούγκολος, 2007)

Σκοπός της καύσης είναι η μείωση του όγκου των απορριμμάτων κατά 80-90% του αρχικού, η μετατροπή τους σε μη επικίνδυνα υλικά για την υγεία και την εκμετάλλευση της ενέργειας που βρίσκεται στα απορρίμματα, ως θέρμανση, ατμό και ηλεκτρικό ρεύμα. Κατά την καύση λαμβάνουν χώρα οι εξής διαδικασίες (Μαλλιαρός, 2000):

- ◆ Η ξήρανση του υλικού η οποία επιτυγχάνεται σε θερμοκρασία μεγαλύτερη των 100 °C, κατά την οποία το νερό εξατμίζεται.
- ◆ Η εξαερίωση, σε θερμοκρασία 250 °C και άνω, κατά την οποία απομακρύνονται οι πτητικές ύλες (π.χ. νερό, υδρογονάνθρακες).
- ◆ Η αεριοποίηση, όπου οι ενώσεις του άνθρακα μετατρέπονται σε αέρια προϊόντα μεταξύ 500 °C -600 °C.
- ◆ Η κύρια καύση (αποτέφρωση), σε θερμοκρασία 800-1100 °C, κατά την οποία τα αέρια που προήλθαν από τα προηγούμενα στάδια οξειδώνονται πλήρως. Προϊόντα αυτής της καύσης είναι κυρίως το διοξείδιο του άνθρακα και οι υδρατμοί.

Οι προϋποθέσεις για την επίτευξη πλήρους καύσης των αποβλήτων είναι:

- α) επαρκής ποσότητα καύσιμου υλικού και οξειδωτικού μέσου (O₂) στην εστία καύσης
- β)επίτευξη της επιθυμητής θερμοκρασίας ανάφλεξης
- γ) σωστή αναλογία μίγματος (καύσιμης ύλης - οξυγόνου)

- δ) συνεχής απομάκρυνση των αερίων τα οποία παράγονται κατά την καύση
- ε) συνεχής απομάκρυνση των υπολειμμάτων της καύσης.

Τα προϊόντα της καύσης διακρίνονται σε δύο κατηγορίες :²⁶

- Αέριες εκπομπές που περιέχουν, μη όξινα αέρια (μονοξείδιο του άνθρακα και ατμούς), όξινα αέρια (διοξείδιο του άνθρακα, οξείδια του αζώτου, διοξείδιο και τριοξείδιο του θείου, υδροθείο, υδροχλώριο) και άλλες επιβλαβείς ουσίες όπως υδροφθόριο, διοξίνες και άλλους υδρογονάνθρακες (τοξικοί ρύποι), βαρέα μέταλλα (μόλυβδος, κάδμιο, υδράργυρος, κτλ.), καπνό και σκόνη
- Στερεά υπολείμματα (τέφρα των λεβήτων, σκωρίες, σκόνη των φίλτρων, υπολείμματα καθαρισμού των καπναερίων), που περιέχουν βαρέα μέταλλα και άλλες τοξικές ουσίες τα οποία αντιστοιχούν στο 20-40% του βάρους των εισερχομένων αποβλήτων.

Τα μειονεκτήματα της καύσης είναι:²⁷

- ◆ Το υψηλό κόστος επένδυσης και λειτουργίας των μονάδων αποτέφρωσης.
- ◆ Η περίπλοκη τεχνολογία και η εξάρτηση από τον προμηθευτή της.
- ◆ Ο κίνδυνος διαφυγής επικίνδυνων τοξικών ρύπων στην ατμόσφαιρα.
- ◆ Η παρουσία τοξικών στοιχείων στην τέφρα και η ειδική μεταχείριση που απαιτείται για την τελική της διάθεση.
- ◆ Η εξάρτηση από τη σύνθεση και τα χαρακτηριστικά των ΑΣΑ, λόγω αυξημένης παραγωγής σε συγκεκριμένες περιόδους του έτους.
- ◆ Η παραγωγή του διοξειδίου του άνθρακα που συμβάλλει στο φαινόμενο του θερμοκηπίου.
- ◆ Η ρύπανση των νερών (οφείλεται κατά κύριο λόγο στις σκουριές και του νερού που χρησιμοποιείται για τον καθαρισμό των αερίων).

Παρόλα αυτά τα κύρια θετικά στοιχεία της καύσης είναι η ταχύτητα της επεξεργασίας, η μείωση του όγκου των ΑΣΑ μέχρι 90% και του βάρους τους μέχρι 70%, η ανάκτηση ενέργειας και ο μικρός απαιτούμενος χώρος, σε σχέση με την εδαφική διάθεση ή την κομποστοποίηση.

²⁶ Παναγιωτακόπουλος, 2002

²⁷ Παναγιωτακόπουλος, 2002

Πίνακας 2.2: Θερμογόνος δύναμη ΑΣΑ ελληνικού χώρου

Συστατικό	Θερμογόνος Δύναμη
Οργανικά υπολείμματα	1.000
Χαρτί	4.000
Πλαστικό	7.000
Ξύλο	4.000
Γυαλί	30
Αλουμίνιο	160
Σιδηρούχα μέταλλα	160
Μη σιδηρούχα μέταλλα	0
Ανόργανα	500

(Ανδρεαδάκης, 2000)

Πίνακας 2.3: Πλεονεκτήματα-Αδυναμίες της καύσης απορριμμάτων

ΕΙΔΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ	ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	ΑΣΤΥΝΑΜΙΕΣ
Θερμικές μέθοδοι επεξεργασίας - Waste to Energy	Αποδεδειγμένη εφαρμογή, πολυάριθμες μονάδες σε όλη την Ευρώπη	Περιορισμένη κοινωνική αποδοχή
	Δυνατότητα επεξεργασίας μεγάλου εύρους υλικών	Υψηλό κόστος για την εφαρμογή τεχνολογίας αντιρρύπανσης
	Οι τεχνολογικές εξελίξεις επέτρεψαν την εγκατάσταση μονάδων καύσης σε μικρότερη κλίμακα	Αυξημένη οπτική όχληση
	Χωροθέτηση πολύ μικρότερης έκτασης συγκριτικά με ΧΥΤΑ για τη λειτουργία της μονάδας	Ένα μέρος της τέφρας είναι επικίνδυνο και απαιτεί ξεχωριστή επεξεργασία και χώρα διάθεσης επικινδύνων
		Υψηλό κόστος επένδυσης

Πηγή: Οδηγός για το περιβάλλον « Διαχείριση απορριμμάτων» Δρ. Ευάγγελος Τερζής, WWF Αθήνα, 2009

<http://www.eurobank.gr/Uploads/pdf/%CE%94%CE%99%CE%91%CE%A7%CE%95%99%CE%A1%CE%99%CE%A3%CE%97%20%CE%91%CE%A0%CE%9F%CE%A1%CE%A1%CE%99%CE%9C%CE%9C%CE%91%CE%A4%CE%A9%CE%9D.pdf>

2.6.2.2 Πυρόλυση

Με τον όρο πυρόλυση νοούμε την θερμική επεξεργασία των στερεών αποβλήτων σε πλήρη απουσία οξυγόνου. Συγκεκριμένα, οι περισσότερες οργανικές ουσίες είναι θερμικά ασταθείς και κατά τη θέρμανσή τους απουσία οξυγόνου διαχωρίζονται μέσω ενός συνδυασμού θερμικής διάσπασης και συμπύκνωσης σε αέρια, υγρά και στερεά κλάσματα. Η πυρολυτική διεργασία σε αντίθεση με την καύση και την αεριοποίηση είναι ισχυρά ενδόθερμη και για τη διεξαγωγή της απαιτείται εξωτερική πηγή ενέργειας. Για αυτό το λόγο πολλές φορές χρησιμοποιείται ο όρος καταστρεπτική απόσταξη ως εναλλακτική ονομασία της πυρόλυσης (Ανδρεαδάκης, 2000). Βασικές παράμετροι για την εφαρμογή της αποτελούν η σύσταση των στερεών αποβλήτων, η θερμογόνο δύναμή τους, η περιεχόμενη υγρασία κ.λ.π.

Κατά την πυρόλυση των στερεών αποβλήτων, τα προϊόντα που παράγονται είναι:

- **Αέρια:** Αποτελούνται κυρίως από υδρογόνο, μεθάνιο, μονοξείδιο του άνθρακα, διοξείδιο του άνθρακα και διάφορα άλλα αέρια, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά των αποβλήτων.
- **Υγρά:** Το υγρό κλάσμα, είναι ελαιώδες με υψηλή πυκνότητα και ιξώδες και περιέχει απλά καρβοξυλικά οξέα (π.χ. οξικό οξύ), κετόνες (π.χ. ακετόνη), αλκοόλες (π.χ. μεθανόλη) καθώς και σύνθετους οξυγονωμένους υδρογονάνθρακες. Με περαιτέρω επεξεργασία το κλάσμα αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως συνθετικό καύσιμο.
- **Στερεά:** Το στερεό υπόλειμμα περιέχει σχεδόν καθαρό άνθρακα και τυχόν αδρανή υλικά που υπάρχουν στα στερεά απόβλητα.

Επιπρόσθετα, αυτή η ατελής καύση των ΑΣΑ μέσω της μεθόδου της πυρόλυσης, έχει σαν αποτέλεσμα τη φυσική και χημική αποσύνθεση τους και τελικό προϊόν ένα υλικό που καίγεται εύκολα. Το παραγόμενο καύσιμο, λοιπόν, μπορεί ακόμη και να αποθηκευτεί μέχρι να καεί και το γεγονός αυτό συνιστά το πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου έναντι της αποτέφρωσης, κατά την οποία η απελευθερώνομενη ενέργεια πρέπει να χρησιμοποιηθεί την ίδια στιγμή. Τα αέρια που απελευθερώνονται κατά την πυρόλυση είναι μικρότερου όγκου από αυτά της αποτέφρωσης, συνεπώς ρυπαίνει λιγότερο, ενώ είναι και φθηνή. Τελικά, θεωρείται η

ιδανικότερη μέθοδος για την αντιμετώπιση του τεράστιου όγκου πλαστικών υλών που παράγονται σήμερα (Γεωργόπουλος, 2004).

2.6.2.3 Αεριοποίηση

Η αεριοποίηση αποτελεί και αυτή μια μέθοδο θερμικής επεξεργασίας και αντιπροσωπεύει τη μερική καύση των στερεών απορριμμάτων κάτω από υποστοιχειομετρικές συνθήκες, για την παραγωγή ενός μείγματος αερίων το οποίο περιέχει μονοξείδιο του άνθρακα, υδρογόνο και κορεσμένους υδρογονάνθρακες (Ανδρεαδάκης, 2000).

Με την αεριοποίηση επιτυγχάνεται μείωση του όγκου των απορριμμάτων καθώς και ανάκτηση ενέργειας. Το αέριο χρησιμοποιείται κυρίως σε κινητήρες εσωτερικής καύσης και τα συστήματα της αεριοποίησης έχουν το πλεονέκτημα ότι μπορούν να αυτοσυντηρούνται και να χρησιμοποιούν αέρα για την μερική καύση.

Με την μέθοδο της αεριοποίησης παράγονται:

- Αέριο πλούσιο σε μονοξείδιο και διοξείδιο του άνθρακα, υδρογόνο και κορεσμένους υδρογονάνθρακες (κυρίως μεθάνιο) που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο.
- Στερεό υπόλειμμα που αποτελείται από άνθρακα και αδρανή.
- Συμπυκνωμένο υγρό υπόλειμμα που παρουσιάζει σύσταση παρόμοια με αυτή του υγρού κλάσματος που παράγεται κατά την πυρόλυση.

Πίνακας 2.4: Πλεονεκτήματα- Αδυναμίες αεριοποίησης και πυρόλυσης

ΠΛΟΣΤ	ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	ΑΣΤΥΝΑΜΙΕΣ
Αεριοποίηση / πυρόλυση	Χρησιμοποιούν SRF	Υψηλό ρίσκο, νέα τεχνολογία
	Χαμηλότερη οπτική όχληση από τις συμβατικές μονάδες καύσης	Προεπεξεργασία των εισερχόμενων ΑΣΑ πριν από την καύση
	Υψηλότερη απόδοση από τις μονάδες καύσης	
	Ανάκτηση ενέργειας μέσω μονάδων συμπαραγωγής	

Πηγή: Οδηγός για το περιβάλλον « Διαχείριση απορριμμάτων» Δρ. Ευάγγελος Τερζής, WWF Αθήνα, 2009

<http://www.eurobank.gr/Uploads/pdf/%CE%94%CE%99%CE%91%CE%A7%CE%95%CE%99%CE%A1%CE%99%CE%A3%CE%97%20%CE%91%CE%A0%CE%9F%CE%A1%CE%A1%CE%99%CE%9C%CE%9C%CE%91%CE%A4%CE%A9%CE%9D.pdf>

2.6.3 Βιολογικές Μέθοδοι Επεξεργασίας Στερεών Αποβλήτων

Η βιολογική επεξεργασία των ΑΣΑ αποτελεί μια σχετικά νέα μέθοδο «εναλλακτική» διαχείρισης των απορριμμάτων πριν αυτά καταλήξουν στην τελική εδαφική εναπόθεσή τους. Ο σκοπός της βιολογικής επεξεργασίας είναι η παραγωγή - ανάκτηση- κομπόστ και ενέργειας από το ζυμώσιμο κλάσμα των ΑΣΑ (Αμπελιώτης, 2006). Η βιολογική επεξεργασία μπορεί να είναι αερόβια οπότε ονομάζεται κομποστοποίηση και από αυτή προκύπτει το κομπόστ (compost) ή αναερόβια οπότε λέγεται χώνευση και κύριο προϊόν της είναι το βιοαέριο.

Η βιολογική επεξεργασία οδηγεί στη μείωση:²⁸

- ◆ Των στραγγισμάτων που παράγονται στους ΧΥΤΑ.
- ◆ Του βιοαερίου που εκλύεται στους ΧΥΤΑ, δηλαδή συμβάλει στην αντιμετώπιση του φαινομένου του θερμοκηπίου καθώς και την παραγωγή ενέργειας εάν χρησιμοποιηθεί ως υποκατάστατο των ορυκτών καυσίμων.
- ◆ Της απαιτούμενης έκτασης για την ταφή, εάν αυτά δεν επεξεργάζονταν καθόλου.

Προϋπόθεση της βιολογικής επεξεργασίας είναι ο διαχωρισμός του βιοαποδομήσιμου κλάσματος των ΑΣΑ, ο οποίος γίνεται είτε στην πηγή, είτε με μηχανική διαλογή σε ειδικές εγκαταστάσεις.

2.6.3.1 Αερόβια επεξεργασία – Κομποστοποίηση Στερεών Αποβλήτων

Κομποστοποίηση ονομάζεται η αερόβια θερμοφιλική αποδόμηση του οργανικού κλάσματος των απορριμμάτων με τελικά προϊόντα διοξείδιο του άνθρακα, νερό, διάφορες ενώσεις και ένα σταθεροποιημένο υλικό (compost) που χρησιμοποιείται σαν βελτιωτικό εδάφους. (Ανδρεαδάκης, 2000). Η κομποστοποίηση μπορεί να θεωρηθεί μια μορφή ανακύκλωσης, εφόσον ο σκοπός της είναι τα ζυμώσιμα των απορριμμάτων να μετατραπούν σε εδαφοβελτιωτικό το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην γεωργία (στην Ελλάδα έχει εφαρμοσθεί ελάχιστα).

Στη διαδικασία αυτή λαμβάνουν μέρος μικροοργανισμοί (βακτήρια, μύκητες, πρωτόζωα) η δραστηριότητα των οποίων εξαρτάται από τον άνθρακα και το άζωτο των απορριμμάτων, (τα οποία χρησιμοποιούνται σαν πηγή ενέργειας και τροφής αντίστοιχα), την υγρασία τους, την παροχή οξυγόνου (ώστε να διατηρείται αερόβια διαδικασία), το ΡΗ και η θερμοκρασία. Η μέθοδος αυτή αποδίδει, αν προϋπάρξει

²⁸ Παναγιωτακόπουλος, 2002

διαχωρισμός των οργανικών υλικών από τα υπόλοιπα στερεά απορρίμματα. Αν δεν ικανοποιείται αυτή η προϋπόθεση η ποιότητα του βελτιωτικού (compost) είναι πολύ χαμηλή (Γεωργόπουλος, 2004).

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω το compost, ανάλογα με την ποιότητά του, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εδαφοβελτιωτικό υλικό και ως υπόστρωμα για την καλλιέργεια φυτών, καθώς επίσης, ως βιόφιλτρο και ηχομονωτικό υλικό. Επίσης, το βελτιωτικό εδάφους πρέπει να είναι απαλλαγμένο από ογκώδη αντικείμενα, πλαστικά, γυαλί, να μην περιέχει βαρέα μέταλλα και παθογόνους μικροοργανισμούς. Το βελτιωτικό του εδάφους μπορεί να αυξήσει την αγροτική παραγωγή γιατί έχει τις παρακάτω ιδιότητες :²⁹

- Εμπλουτίζει το έδαφος με θρεπτικές ουσίες
- Αυξάνει το πορώδες του εδάφους
- Δημιουργεί ευνοϊκές συνθήκες αερισμού στο έδαφος και κατακρατεί την υγρασία.

Αναφορικά, αν στόχος της κομποστοποίησης είναι η μείωση των ποσοτήτων στο ΧΥΤΑ, τότε η ποιότητα του compost δεν έχει σημασία. Αν όμως προορίζεται για καλλιέργειες, πρέπει να αντιμετωπιστούν οι αυστηρές προδιαγραφές ως προς την περιεκτικότητα σε βαρέα μέταλλα και τοξικές ουσίες, κάτι που δύσκολα διασφαλίζεται χωρίς Διαλογή στην πηγή.

Επιπρόσθετα, ως φυσική βιολογική διεργασία, η κομποστοποίηση απαιτεί σχετικά μεγάλους χρόνους για σταθεροποίηση και ωρίμανση των ΑΣΑ, με αποτέλεσμα την ανάγκη για μεγάλους χώρους.

Τέλος, οι κυριότερες παράμετροι που επηρεάζουν την εφαρμογή και αποτελεσματικότητα της μεθόδου είναι:

- σύσταση υποστρώματος
- μέγεθος των συστατικών του υποστρώματος
- καθαρότητα του υποστρώματος (ύπαρξη προσμίξεων)
- υγρασία του υποστρώματος
- pH του υποστρώματος
- θερμοκρασία του υποστρώματος
- αερισμός του υποστρώματος

²⁹ Σκορδύλης, 1990

2.6.3.2 Αναερόβια Επεξεργασία Στερεών Αποβλήτων- Χώνευση

Κατά την αναερόβια βιολογική επεξεργασία (αναερόβια ζύμωση), πραγματοποιείται αποδόμηση των οργανικών ουσιών με τη βοήθεια μικροοργανισμών απουσία οξυγόνου. Το αποτέλεσμα της διεργασίας είναι η παραγωγή σταθεροποιημένου οργανικού υλικού και αερίου υψηλής περιεκτικότητας σε μεθάνιο (CH_4), το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για παραγωγή ενέργειας π.χ. σε συστήματα θερμικής επεξεργασίας στερεών αποβλήτων. Η αναερόβια επεξεργασία γίνεται σε κλειστούς αντιδραστήρες κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες, με στόχο την ανάκτηση ενέργειας, τη μείωση του όγκου των ΑΣΑ και τη βιολογική σταθεροποίησή τους. Επιπρόσθετα, η αναερόβια βιολογική επεξεργασία έχει χρησιμοποιηθεί με επιτυχία για την επεξεργασία της λυματολάσπης και δύναται να χρησιμοποιηθεί για την επεξεργασία των αστικών αποβλήτων, συνήθως σε συνδυασμό με τη χρήση της λυματολάσπης.

Ως προς τη διαδικασία της μεθόδου, μετά τον μηχανικό διαχωρισμό και την ανάκτηση υλικών, το οργανικό κλάσμα των ΑΣΑ εισέρχεται στον αντιδραστήρα (χωνευτή) είτε όπως είναι (ξηρή μέθοδος) ή αναμειγμένο με νερό ή με ιλύ από εγκατάσταση βιολογικού καθαρισμού λυμάτων (υγρή μέθοδος). Το ποσοστό στερεών στο μείγμα και η θερμοκρασία και η διάρκεια της διεργασίας ποικίλουν ανάλογα με τον σχεδιασμό της μονάδας, τη σύνθεση του υλικού και άλλους παράγοντες. Τα βασικά προϊόντα είναι βιαέριο και ιλύς. Μετά από ελάχιστη επεξεργασία (κυρίως για απομάκρυνση της υγρασίας και του υδρόθειου), το αέριο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο για την παραγωγή θερμότητας ή/και ηλεκτρικής ενέργειας. Περαιτέρω αναβάθμιση της ποιότητας του βιοαερίου (σχεδόν σε ποιοτικό επίπεδο φυσικού αερίου) πραγματοποιείται με την απομάκρυνση του διοξειδίου του άνθρακα.

Τα κύρια πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι :³⁰

- Ο μικρότερος απαιτούμενος χώρος σε σχέση με την κομποστοποίηση (30-50% μικρότερος από τα ανοιχτά συστήματα κομποστοποίησης)
- Η παραγωγή ενέργειας από βιοαέριο
- Η μη δημιουργία στραγγισμάτων
- Το βιοαέριο (κυρίως το μεθάνιο) συλλέγεται σχεδόν στο σύνολο του (περιορισμός του φαινόμενου του θερμοκηπίου)

³⁰ Παναγιωτακόπουλος, 2002

- Η δυνατότητα συνδιαχείρισης με την ιλύ από ΕΒΚ λυμάτων
- Η παραγόμενη χωνεμένη ιλύος μπορεί να μετατραπεί μέσω αερόβιας επεξεργασίας σε compost.

Τα μειονεκτήματα που εντοπίζονται της παραπάνω μεθόδου είναι το σχετικά υψηλό κόστος και η μέχρι σήμερα περιορισμένη επιβεβαίωση της αξιοπιστίας της τεχνολογίας, δεδομένης και της μεταβλητότητας της σύνθεσης της πρώτης ύλης.

Πίνακας 2.5: Πλεονεκτήματα- Αδυναμίες αναερόβιας επεξεργασίας

ΒΑΣΕ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ	ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	ΑΔΥΝΑΜΙΕΣ
Αναερόβια βιολογική επεξεργασία	Αρκετά παραδείγματα αντίστοιχων μονάδων επεξεργασίας διαχωρισμένων ΑΣΑ	Συνήθως απαιτείται μηχανική προεπεξεργασία του ρεύματος των αποβλήτων
	Δύναται να παραμετροποιηθεί, ώστε να δώσει διαφορετικά προϊόντα (βιοαέριο, κομπόστ, SRF)	Όριμη τεχνολογία για την επεξεργασία της λάσπης, πρόσφατα αναπτυσσόμενη για την επεξεργασία των ΑΣΑ
	Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από το βιοαέριο θα συμβάλει στην προσέγγιση των στόχων για τις ΑΠΕ	Η αποδοτικότητα του συστήματος είναι συνάρτηση της διατήρησης του οργανικού κλάσματος
	Δυνατότητα επεξεργασίας των υπολειμμάτων από τροφές (π.χ. κρέας) και ενδεχόμενη χρήση παραγόμενου προϊόντος ως εδαφοβελτιωτικού	Υψηλή κατανάλωση νερού
	Δύναται να ενσωματωθεί στο σχεδιασμό διαχείρισης ΑΣΑ και να συνδυαστεί με άλλη μέθοδο επεξεργασίας	Αυξημένη οπτική όχληση σε σχέση με άλλες τεχνολογίες επεξεργασίας λόγω της χρήσης ψηλών δεξαμενών

Πηγή: Οδηγός για το περιβάλλον « Διαχείριση απορριμμάτων» Δρ. Ευάγγελος Τερζής, WWF Αθήνα, 2009

<http://www.eurobank.gr/Uploads/pdf/%CE%94%CE%99%CE%91%CE%A7%CE%95%CE%99%CE%A1%CE%99%CE%A3%CE%97%20%CE%91%CE%A0%CE%9F%CE%A1%CE%A1%CE%99%CE%9C%CE%9C%CE%91%CE%A4%CE%A9%CE%9D.pdf>

2.6.4. Ανακύκλωση Στερεών Αποβλήτων

Με τον όρο ανακύκλωση νοείται ο διαχωρισμός των ΑΣΑ σε ομοιογενείς κατηγορίες συστατικών τους, ανάκτηση υλικών και επαναχρησιμοποίηση τους (πιθανώς μετά από επεξεργασία). Ο παραπάνω ορισμός βασίζεται στην έννοια της ανακύκλωσης όπως χρησιμοποιείται σήμερα, καθώς από νομικής άποψης, είναι σαφές πως δεν υπάρχει ένας σαφής νομικός ορισμός της ανακύκλωσης που να την αντιπροσωπεύει πλήρως. Επιπρόσθετα, σημειώνεται πως δεν είναι όλα τα υλικά των ΑΣΑ εξίσου εύκολο να διαχωριστούν, ούτε η αξιοποίηση τους εξίσου αποτελεσματική (Παναγιωτακόπουλος, 2002).

Τα απορρίμματα που μπορούν να ανακυκλώνονται περιλαμβάνουν :³¹

1. Χαρτιά, χαρτόνια.
2. Γυαλιά.
3. PVC, PET ή άλλα πλαστικά
4. Μέταλλα όπως σίδηρος, αλουμίνιο, ψευδάργυρος κ.τ.λ.
5. Παλιά υφάσματα, ρούχα, κουρέλια.
6. Ορυκτέλαια.
7. Βιομηχανικά απόβλητα.
8. Μεγάλα απορρίμματα όπως έπιπλα που γίνονται αντίκες, μεταχειρισμένα αυτοκίνητα κ.τ.λ.
9. Μπαταρίες

Καθοριστικοί παράγοντες για ένα σύστημα ανακύκλωσης είναι το σύστημα διαλογής, η διάθεση στην αγορά ανακυκλωμένων προϊόντων και η οικονομική και θεσμική στήριξη. Όσον αφορά τα συστήματα διαλογής αναφερόμαστε στην διαλογή στην πηγή και μηχανική διαλογή που αναλύθηκαν εκτενέστερα στην υποενότητα 2.6.1.1 και 2.6.1.2 παραπάνω.

Επιπρόσθετα, η επιτυχία ενός προγράμματος ανακύκλωσης εξαρτάται από την θετική στάση των πολιτών μέσω της ενεργού και συνεχούς συμμετοχής αυτών στους σωστούς τρόπους διαχωρισμού κατά την διαχείριση των Αστικών Στερεών Αποβλήτων (Vicente & Reis, 2007).

³¹ Κούγκολος, 2007

Σύμφωνα με τον Παναγιωτακόπουλο (2002), στόχοι της ανακύκλωσης τόσο σε εθνικό, όσο και παγκόσμιο επίπεδο μπορεί να είναι:

- Η εξοικονόμηση ενέργειας από τη μειωμένη παραγωγή πρώτων υλών (π.χ. για το γυαλί αγγίζει το 90% και για το αλουμίνιο το 95%) και προϊόντων,
- Η μείωση των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον (τόσο από την εξοικονόμηση πρώτων υλών όσο και από τη μείωση των αποβλήτων),
- Ο διαχωρισμός των απορριμμάτων και η εκτροπή από αυτά συγκεκριμένων υλικών (π.χ. των επικίνδυνων ή των βιοαποδομήσιμων),
- Η περιβαλλοντική διαπαιδαγώγηση και διαμόρφωση συμπεριφορών (εφόσον τεκμηριώνεται και αναγνωρίζεται από τους πολίτες κάποια θετική επίπτωση στο περιβάλλον), κ.α.

Τα πιθανά οφέλη από την διαδικασία της ανακύκλωσης είναι:³²

- Περιορίζεται ο όγκος της συλλογής των απορριμμάτων που πρέπει να μεταφερθούν στο χώρο υγειονομικής ταφής.
- Περιορίζεται η ποσότητα των απορριμμάτων που θάβονται και έτσι χρειάζεται λιγότερη γη για υγειονομική ταφή.
- Εξοικονομούνται πολύτιμες πρώτες ύλες (π.χ. χαρτί κ.τ.λ.)
- Υπάρχει κάποιο κέρδος από την πώληση των ανακυκλούμενων υλικών.
- Ικανοποιείται η περιβαλλοντική ευαισθησία των πολιτών.
- Σε κάποιες περιπτώσεις μπορεί να βελτιωθεί και το ισοζύγιο πληρωμών.
- Δημιουργούνται νέες θέσεις εργασίας.

Μέσα από τα παραπάνω είναι αυτονόητη η σημαντικότητα της ανακύκλωσης των κατάλληλων προς αυτήν ΑΣΑ, προς την κατεύθυνση τόσο της προστασίας του περιβάλλοντος όσο και της προστασίας της δημόσιας υγείας.

³² Κούγκολος, 2007

Πίνακας 2.6: Περιβαλλοντικά και οικονομικά οφέλη από την ανακύκλωση διαφόρων χρησιμοποιημένων υλικών

Υλικό	Εξοικονόμηση Ενέργειας	Εξοικονόμηση Νερού	Μείωση Αέριων Εκπομπών	Μείωση Ρύπανσης Νερού
Γυαλί	4-32%	50%	20%	-
Χαρτί	23-77%	58%	75%	35%
Σιδηρούχα μέταλλα	47-74%	40%	30%	70%
Αλουμίνιο	90-97%	-	96%	97%

Πηγή: Καρακασίδης, 1999

Το κυριότερο μειονέκτημα της ανακύκλωσης είναι η έλλειψη των αγορών διάθεσης των ανακυκλωμένων προϊόντων. Η ανακύκλωση πρέπει να λειτουργεί όσο το δυνατόν με τους όρους της ελεύθερης αγοράς, γιατί αλλιώς μετατρέπεται σε ανακύκλωση για την ανακύκλωση, δηλαδή χωρίς σκοπό. Επίσης, πρέπει να υπάρχουν και τα απαιτούμενα χρήματα για την πραγματοποίηση της επένδυσης (Αμπελιώτης, 2006). Οι δαπάνες της ανακύκλωσης που θα αναλάβει ένας φορέας για την οργάνωση ενός τέτοιου προγράμματος, συνοψίζονται παρακάτω:³³

- ◆ Εξοπλισμός όπως κάδοι ανακύκλωσης, ειδικά απορριμματοφόρα οχήματα.
- ◆ Επιπλέον απασχολούμενο προσωπικό.
- ◆ Έξοδα για αποθήκευση των υλικών πριν οδηγηθούν για χρήση.
- ◆ Έξοδα για μεταφορά και διαλογή στις εγκαταστάσεις.
- ◆ Έξοδα για πληροφόρηση του κοινού.

Στον πίνακα 2.7 παρουσιάζονται τα δεδομένα της Ευρωπαϊκής Στατιστικής υπηρεσίας (Eurostat) για τα απόβλητα συσκευασιών στη χώρα μας -Ελλάδα- κατά το έτος 2006. Οι αριθμοί αντιστοιχούν σε τόνους. Παρατηρούμε ότι το σύνολο των υλικών από συσκευασίες που παράχθηκαν ήταν 1.056.000 τόνοι και ανακυκλώθηκαν 451.500 τόνοι, δηλαδή το 42,8% αυτών. Αυτό είναι ικανοποιητικό ποσοστό αν σκεφτούμε ότι η οργανωμένη ανακύκλωση ξεκίνησε το 2001, ωστόσο ελπίζουμε ότι με την πάροδο των χρόνων θα αυξηθεί ακόμη περισσότερο. Το 2007 παράχθηκαν σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Στατιστική υπηρεσία (Eurostat) 1.050.000 τόνοι αποβλήτων συσκευασίας.

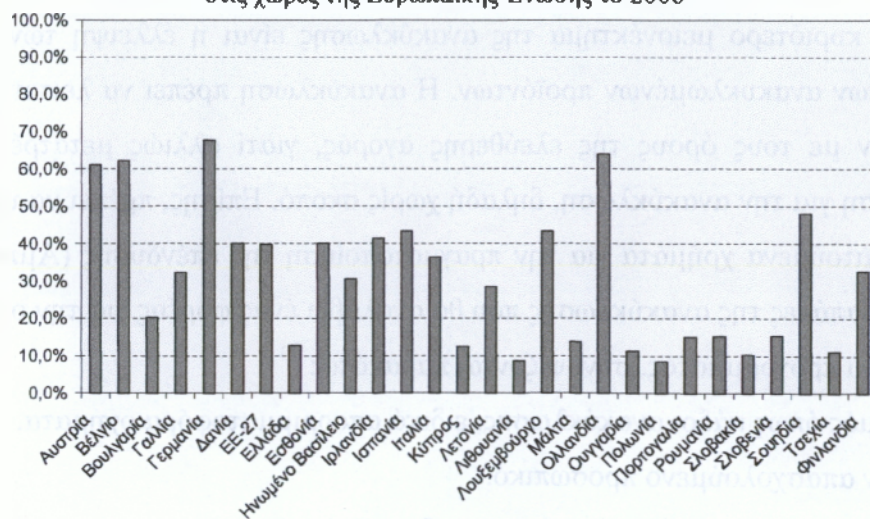
³³ Κούγκολος, 2007

Πίνακας 2.7: Απόβλητα Συσκευασιών για την Ελλάδα το 2006

ΥΛΙΚΑ	Απόβλητα συσκευασιών	Υλικά που ανακυκλώθηκαν	Ποσοστό ανακύκλωσης %
ΓΥΑΛΙ	150.000	38.000	25,3
ΠΛΑΣΤΙΚΟ	300.000	30.000	10
ΧΑΡΤΙ	400.000	280.000	70
ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ	26.000	8.500	32,7
ΧΑΛΥΒΑΣ	120.000	60.000	50
ΞΥΛΟ	60.000	35.000	58,3
ΛΟΙΠΑ	-	-	-
ΣΥΝΟΛΟ	1.056.000	451.500	42.8

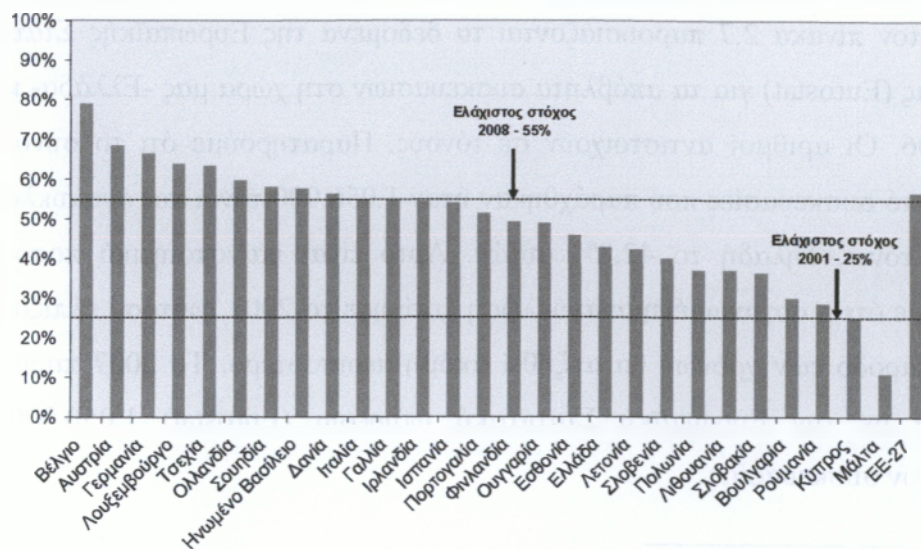
Πηγή: Eurostat, 2006

Διάγραμμα 2.1: Ποσοστά ανακύκλωσης οικιακών απορριμμάτων στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης το 2006



Πηγή Eurostat, 2006

Διάγραμμα 2.2: Ανακύκλωση των αποβλήτων συσκευασίας ανά χώρα της ΕΕ το 2006



Πηγή Eurostat, 2006

2.6.5. Εδαφική Διάθεση των Στερεών Αποβλήτων

Το τελευταίο αλλά και αναπόφευκτο στάδιο της διαδικασίας διαχείρισης των αποβλήτων είναι η εδαφική διάθεση. Με τον όρο εδαφική διάθεση μπορεί να εννοούμε από μια ανεξέλεγκτη χωματερή μέχρι ένα χώρο υγειονομικής ταφής απορριμμάτων (Χ.Υ.Τ.Α) ή ένα χώρο υγειονομικής ταφής υπολειμμάτων (Χ.Υ.Τ.Υ.). Μια ενδιάμεση κατάσταση μεταξύ των δύο είναι οι ημιελεγχόμενες χωματερές.

2.6.5.1. Ανεξέλεγκτη Διάθεση Στερεών Αποβλήτων

Η μέθοδος της ανοιχτής χωματερής (βλ. Παράρτημα ΙΙΙ εικόνα 13) είναι η παλιότερη μέθοδος διαχείρισης απορριμμάτων. Τα απορρίμματα εναποτίθενται σε ένα συγκεκριμένο χώρο, αλλά καμία μέριμνα δε λαμβάνεται για αποτροπή πιθανής ρύπανσης της ατμόσφαιρας και των νερών, οπτικής-αισθητικής ρύπανσης και οσμών, ενώ καμία πρόνοια δεν λαμβάνεται για τη δημόσια υγεία και ακόμη σε κάποιες περιπτώσεις τα απορρίμματα αυτά πυροδοτούνται και αφήνονται να καίγονται συνεχώς (Γεωργόπουλος, 2004).

Επιπρόσθετα, με τον όρο χωματερή, νοείται ένας χώρος όπου συγκεντρώνουμε τα άχρηστα ή πλεονάζοντα προϊόντα (απορρίμματα) για την απόρριψη τους εντός ή επί της γης, συμπεριλαμβανομένου :³⁴

- ◆ Των εσωτερικών χώρων διάθεσης των αποβλήτων (χωματερές τις οποίες ένας παραγωγός απορριμμάτων πραγματοποιεί τη διάθεση τους στον τόπο παραγωγής)
- ◆ Μόνιμοι χώροι

Αλλά εξαιρούνται:

- ◆ Οι εγκαταστάσεις στις οποίες εκφορτώνονται τα απόβλητα με σκοπό την προετοιμασία τους για περαιτέρω μεταφορά τους προς ανάκτηση χρήσιμων υλικών, επεξεργασία ή διάθεση αλλού.
- ◆ Οι χώροι εναπόθεσης των αποβλήτων πριν την ανάκτηση χρήσιμων υλών ή την επεξεργασία για διάστημα μικρότερο των τριών ετών κατά γενικό κανόνα.

³⁴ <http://www.eedsa.gr>

- ◆ Οι χώροι εναπόθεσης αποβλήτων πριν από τη διάθεση για διάστημα μικρότερο του έτους.

Ως επί το πλείστον, η ανεξέλεγκτη εναπόθεση κάθε είδους σκουπιδιών (οικιακά απορρίμματα, επικίνδυνα ή τοξικά απόβλητα, ειδικά βιομηχανικά κατάλοιπα κτλ.) στις υπάρχουσες χωματερές, οι οποίες δεν φυλάσσονται, έχει ως αποτέλεσμα η λειτουργία τους να εγκυμονεί σοβαρούς κινδύνους για την δημόσια υγεία. Επίσης, η έλλειψη σχεδιασμού και εφαρμογής ορθολογικών κριτηρίων (περιβαλλοντικών, οικονομικών, δόμησης) σχετικά με την επιλογή των θέσεων, όπου λειτουργούν οι χωματερές, οξύνει και τα περιβαλλοντικά προβλήματα (Σκορδίλης, 1990). Η λειτουργία των χωματερών συνδέεται με πολλά προβλήματα που σχετίζονται τόσο με την ανθρώπινη υγεία όσο και με το περιβάλλον.

Η λειτουργία χώρων ανεξέλεγκτης εδαφικής διάθεσης προκαλεί σοβαρά προβλήματα, περιβαλλοντικά και μη όπως:

- ◆ Ρύπανση της ατμόσφαιρας.
- ◆ Ρύπανση των υδάτινων πόρων. Τα στραγγίσματα των ΧΑΔΑ μπορεί να ρυπαίνουν ποτάμια, λίμνες και άλλους υδάτινους πόρους και αν εισχωρήσουν σε μεγάλο βάθος μπορεί να ρυπάνουν τα αποθέματα πόσιμου νερού του υδροφόρου ορίζοντα.
- ◆ Δυσάρεστες οσμές, οι οποίες οφείλονται στις εκλύσεις του βιοαερίου κυρίως κατά τους θερμούς μήνες, καθώς και αέρια όπως το μεθάνιο και το διοξείδιο του άνθρακα που είναι τα σημαντικότερα αέρια του θερμοκηπίου.
- ◆ Οπτική- αισθητική υποβάθμιση της περιοχής.
- ◆ Συσσώρευση πτηνών, εντόμων και τρωκτικών που αναζητούν τροφή.
- ◆ Κίνδυνος πυρκαγιών. Το βιοαέριο που παράγεται συντελεί την δημιουργία πυρκαγιών με φόβο την επέκταση της φωτιάς και σε διπλανές περιοχές (δάση, οικισμούς). Όταν εκδηλώνεται μια πυρκαγιά τα πλαστικά αντικείμενα που καίγονται εκλύουν επικίνδυνες οργανικές ενώσεις (π.χ. διοξίνες, φουράνια), οι οποίες μέσω του αέρα μεταφέρονται στις γειτονικές περιοχές και εισέρχονται στην τροφική αλυσίδα. Το μεγαλύτερο μειονέκτημα έγκειται στις μεγάλες εκτάσεις γης που απαιτούνται για τους χώρους εδαφικής διάθεσης.

Τέλος, σημειώνεται πως η ανεξέλεγκτη διάθεση των αστικών αποβλήτων στην Ελλάδα έχει μεν περιοριστεί αλλά το πρόβλημα παραμένει. Σύμφωνα με το ΥΠ.ΕΣ.Δ.Α το 2008, από τις παράνομες χωματερές, έχουν ήδη κλείσει και

αποκατασταθεί 1.454, εκτελούνταν έργα αποκατάστασης σε άλλες 1.093 και μέχρι το τέλος του 2008 θα έμεναν αναγκαστικά σε λειτουργία λιγότερες από 500.

Η Ε.Ε. με απόφαση της αναφέρει ότι θα έπρεπε να έχουν κλείσει όλες οι ανεξέλεγκτες χωματερές . Ωστόσο αυτό δεν έχει επιτευχθεί και στη χώρα μας λειτουργούν ακόμα αυτοί οι χώροι, αλλά θα επιβληθούν κυρώσεις και υπέρογκα πρόστιμα.

Εικόνα 2.9 : Ο αριθμός ανά περιοχή της Ελλάδος των υαρχόντων ΧΑΔΑ κατά το έτος 2003



Πηγή :ΥΠ.ΕΣ.Δ.Α 2003

2.6.5.1.1 Αποκατάσταση των ανεξέλεγκτων ή ημιελεγχόμενων χωματερών

Τα μέτρα για την αποκατάσταση χωρίζονται ανάλογα με τις επείγουσες ανάγκες σε βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα, μακροπρόθεσμα. Τα έργα αποκατάστασης είναι απαραίτητα για την προστασία του περιβάλλοντος και για την άρση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που οφείλονται στην ύπαρξη ενός χώρου διάθεσης.

Αντικείμενο της μελέτης αποκατάστασης ενός ανεξέλεγκτου χώρου διάθεσης αποτελεί η αντιμετώπιση των προβλημάτων που προκαλούνται από αυτό το χώρο και η επανένταξη του στη γύρω περιοχή. Τα έργα αφορούν είτε ολόκληρη την έκταση του χώρου ή τμήματα όπου έχει ολοκληρωθεί η απόθεση των απορριμμάτων.

Ως γενικοί στόχοι της αποκατάστασης μπορούν να αναφερθούν:

1. Η διαμόρφωση ενός οπτικά αποδεχτού ανάγλυφου
2. Η δημιουργία νέων χρήσεων γης
3. Η δημιουργία κατάλληλου περιβάλλοντος για τη χλωρίδα και την πανίδα στο νέο ισορροπημένο οικοσύστημα
4. Η οικονομικότερη επαναφορά από την νέα χρήση

2.6.5.2 Υγειονομική Ταφή Αποβλήτων

Η υγειονομική ταφή είναι ένας μηχανικός τρόπος απόθεσης στερεών αποβλήτων στο έδαφος, έτσι ώστε να προφυλάσσεται το περιβάλλον από τη ρύπανση (Γεωργόπουλος, 2004).

Επιπρόσθετα, η υγειονομική ταφή είναι ένα αναπόφευκτο υποσύστημα κάθε συστήματος διαχείρισης ΑΣΑ, καθώς κάθε μέθοδος επεξεργασίας αφήνει υπόλειμμα που καταλήγει σε χώρο εδαφικής διάθεσης υπολειμμάτων (ΧΕΔΥ) ή χώρο υγειονομικής ταφής αποβλήτων (ΧΥΤΑ) ή χώρο υγειονομικής ταφής υπολειμμάτων (Χ.Υ.Τ.Υ). (Παναγιωτακόπουλος, 2002).

Με τον όρο υγειονομική ταφή νοούμε την διαδικασία κατά την οποία τα απορρίμματα διαστρώνονται, συμπέζονται και ακολούθως σκεπάζονται με ύλη που συνήθως είναι το χώμα, μέσω των διαδικασιών της ξήρανσης, της αποσάθρωσης και του στραγγίσματος (Σκορδίλης, 1990). Όλες οι άλλες μέθοδοι διαχείρισης των στερεών αποβλήτων (θερμικές μέθοδοι, μηχανική διαλογή, βιολογικές μέθοδοι) οδηγούν ανάμεσα σε άλλα, στην παραγωγή καταλοίπων για τα οποία είναι απαραίτητη η τελική διάθεση.

Τα είδη των απορριμμάτων που μπορούν να γίνουν δεκτά σε ένα χώρο υγειονομικής ταφής δημοτικών απορριμμάτων είναι :³⁵

- ο Οικιακά απορρίμματα ή αντίστοιχα από εμπορικές ζώνες.
- ο Μπάζα.
- ο Τέφρες και σκουριές, όταν δεν έχουν βαριά μέταλλα πάνω από ορισμένα όρια.

Αντιθέτως, απόβλητα που δεν μπορούν να γίνουν δεκτά για υγειονομική ταφή είναι τα ραδιενεργά, ειδικά, τοξικά και επικίνδυνα απόβλητα.

Έτσι η υγειονομική ταφή δεν είναι απλά μια εναλλακτική τεχνική διάθεσης στερεών αποβλήτων, αλλά αποτελεί αναπόσπαστο στάδιο της συνολικής διαχείρισής τους. Σήμερα, είναι η κυριότερη μέθοδος και θα εξακολουθήσει να αποτελεί τουλάχιστον εν μέρει, το απαραίτητο και αναγκαίο τμήμα της διαχείρισης των απορριμμάτων, γιατί όποια άλλη μέθοδος και αν εφαρμοσθεί απαιτείται παράλληλα η χρήση της για τα υπολείμματα. Ωστόσο, ο όρος υγειονομική ταφή είναι μάλλον παρεξηγημένος στην Ελλάδα και ταυτίζεται στη σκέψη της κοινής γνώμης με την ανεξέλεγκτη απόρριψη των απορριμμάτων (χωματερή).

Επιπρόσθετα, στους χώρους υγειονομικής ταφής θα πρέπει να λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα για την αντιμετώπιση της ρύπανσης η οποία προέρχεται από τα στραγγίσματα και τα αέρια που παράγονται στους χώρους της. Ένας σύγχρονος χώρος διάθεσης θα πρέπει να έχει σχεδιαστεί με γνώμονα τη διασφάλιση συνθηκών ευστάθειας, να διαθέτει σύστημα αντιτυρικής προστασίας, δίκτυο απορροής όμβριων υδάτων και σύστημα διαχείρισης των στραγγισμάτων, σύστημα μόνωσης και στεγανοποίησης (βλ. παράρτημα III εικόνα 14) για την αποφυγή ρύπανσης των υπογείων υδάτων, σύστημα αξιοποίησης του παραγόμενου βιοαερίου και σύστημα ελέγχου και παρακολούθησης του Χ.Υ.Τ.Α .

³⁵ Κούγκολος, 2007

Πίνακας 2.8: ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑΣ ΧΥΤΑ

ΚΡΙΤΗΡΙΟ	ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΕ ΑΠΟ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ήτοι)
Αστικές περιοχές (οικισμοί και στρατόπεδα)	< 500
Αεροδρόμια	< 3000
Σημεία υδροληψίας από υπόγεια νερά (πηγές, πηγάδια)	< 500
Επιφανειακά νερά	< 500 (από σημεία υψηλών ποσοτήτων επιφανειακού νερού) και πλήρης αποκλεισμός μέσα σε υγράτους
Οικολογικά ευαίσθητες περιοχές	< 500 από υγράτους και αποκλεισμός ενός περιοχών Natura 2000
Αρχαιολογικές περιοχές και μεθellenικά θεσμοθετημένες αρχαιολογικές περιοχές	Πλήρης αποκλεισμός ενός των ορίων αυτών
Ζώνες ανάπτυξης	Πλήρης αποκλεισμός ενός των ορίων αυτών
Φυσικά μνημεία και πάρκα	< 500
Υδρογεωλογία	Αποκλείονται κατ' αρχάς οι περιοχές με υψηλή και μέτρια υδροπερατότητα, καθώς και τα γεωθερμικά πεδία
Φυσική βλάστηση	Αποκλείονται περιοχές υπό αναστάτωση, δάση καρυδιών, βελανιδιάς και κωνοφόρων, καλλιέργειαιμη γη, υγράτοι
Καλλιέργειες	Αποκλείεται καλλιέργειαιμη γη, < 500 από αρδευόμενες περιοχές και από πελάτες πλημμύρας (100 ετών)

Πηγή: Οδηγός για το περιβάλλον « Διαχείριση απορριμμάτων» Δρ. Ευάγγελος Τερζής, WWF Αθήνα, 2009

<http://www.eurobank.gr/Uploads/pdf/%CE%94%CE%99%CE%91%CE%A7%CE%95%CE%99%CE%A1%CE%99%CE%A3%CE%97%20%CE%91%CE%A0%CE%9F%CE%A1%CE%A1%CE%99%CE%9C%CE%9C%CE%91%CE%A4%CE%A9%CE%9D.pdf>

Πως φτιάχνεται ένας ΧΥΤΑ ³⁶

Αρχικά επιλέγεται ο κατάλληλος χώρος για να υποδεχθεί τα σκουπίδια που πετάγονται.

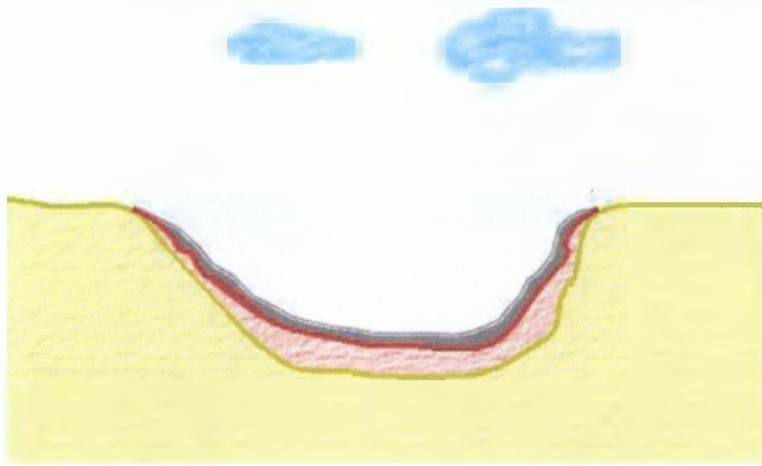


Κατόπιν η επιφάνεια του χώρου στρώνεται με αργιλικά υλικά, ώστε να είναι αδιαπέραστος στα στραγγίσματα των σκουπιδιών και να μην μολύνεται ο υδροφόρος ορίζοντας.

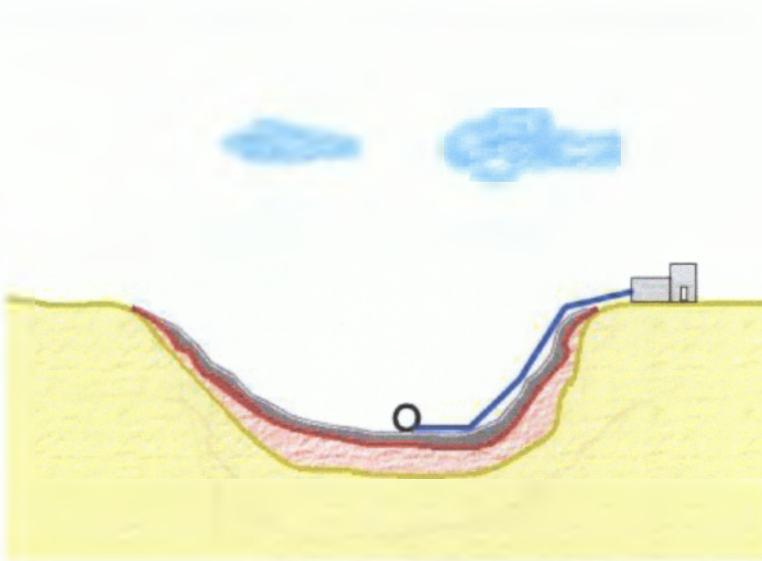


³⁶ <http://www.enverg.tuc.gr/Downloads/mp439/Ergasies-Sxediasi-XYTA.pdf>

Για ακόμα μεγαλύτερη προστασία απλώνεται ειδικό αδιαπέραστο πλαστικό.



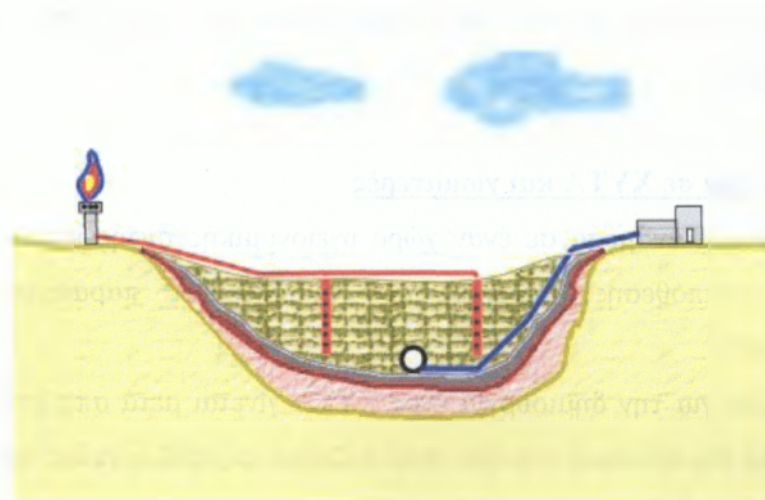
Σε ολόκληρη την περιοχή τοποθετούνται σωλήνες για να μαζεύουν τα στραγγίσματα, τα οποία αφού πρώτα καθαριστούν βιολογικά, εκτρέπονται προς μονάδα επεξεργασίας λυμάτων ή ξαναεπιστρέφουν στο χώρο ταφής για να υγράνουν τα σκουπίδια και να αποδομηθούν γρηγορότερα.



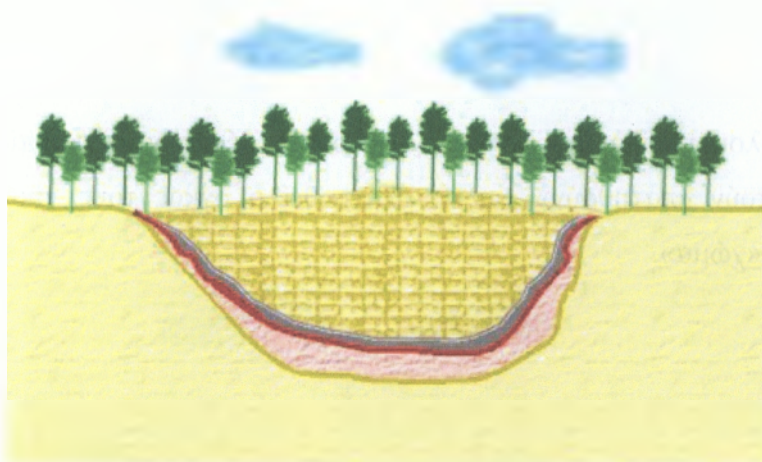
Αφού ολοκληρωθούν οι εργασίες αρχίζουν να πέφτουν τα σκουπίδια, τα οποία αφού συμπιεστούν «πατηθούν» για να ελαττωθεί ο όγκος τους, σκεπάζονται με εδαφικό υλικό «χώμα».



Από τη σήψη των σκουπιδιών παράγεται βιοαέριο, το οποίο συλλέγεται με σωλήνες που έχουν βυθιστεί μέσα στα σκουπίδια και καίγεται. Είναι όμως δυνατόν να παραχθεί και ηλεκτρικό ρεύμα, αν η ποσότητα του παραγόμενου βιοαερίου είναι μεγάλη.



Όταν ο ΧΥΤΑ φτάσει στο τέλος της ζωής του, δηλαδή όταν γεμίσει, οι εγκαταστάσεις φεύγουν, και ο χώρος δενδροφυτεύεται. Οι δε εργολάβοι που είχαν αναλάβει τη λειτουργία του ΧΥΤΑ είναι υποχρεωμένοι να μεριμνούν για μερικά χρόνια ακόμα για την αποκατάσταση του χώρου.



<http://www.enveng.tuc.gr/Downloads/mp439/Ergasies-Sxediasi-XYTA.pdf>

Κατηγορίες ΧΥΤΑ

Οι ΧΥΤΑ διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με την τοπογραφία και τα χαρακτηριστικά του αποδέκτη. (Ανδρεαδάκης, 2000)

- ◆ *Υπέργειος ΧΥΤΑ* για περιπτώσεις υψηλής στάθμης υπόγειου υδροφορέα. Έχει μικρή χωρητικότητα, αλλά εύκολη συλλογή των στραγγισμάτων.
- ◆ *Ημιυπόγειος ΧΥΤΑ* , με μεγάλη χωρητικότητα, αλλά δύσκολη συλλογή στραγγισμάτων.
- ◆ *Υπόγειος ΧΥΤΑ*, με αρκετά μεγάλη χωρητικότητα και δύσκολη συλλογή στραγγισμάτων, αλλά με δυνατότητα αποκατάστασης της τοποθεσίας εφόσον έχει καλυφθεί ο χώρος.

Διαφορές ανάμεσα σε ΧΥΤΑ και χωματερές

Οι διαφορές ανάμεσα σε έναν χώρο υγειονομικής ταφής και σε έναν χώρο ανεξέλεγκτης εναπόθεσης απορριμμάτων εντοπίζονται παρακάτω ως εξής (Κούγκολος,2007):

1. Η χωροθέτηση για την δημιουργία ενός ΧΥΤΑ γίνεται μετά από μελέτη η οποία λαμβάνει υπόψη της κριτήρια τεχνικά, χωροταξιακά, περιβαλλοντικά και κοινωνικής αποδοχής .
2. Σε έναν ΧΥΤΑ υπάρχει μέριμνα ώστε τα διασταλάζοντα νερά, τα οποία περιέχουν σημαντικό ρυπαντικό φορτίο, να μη ρυπαίνουν τον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα.
3. Το βιοαέριο που παράγεται από ένα ΧΥΤΑ συλλέγεται και αξιοποιείται, ενώ σε μια ανεξέλεγκτη χωματερή η παραγωγή του βιοαερίου γίνεται αιτία για πρόκληση πυρκαγιών.
4. Στο ΧΥΤΑ έχουμε καθημερινή επικάλυψη των απορριμμάτων με χώματα.

5. Αφού χρησιμοποιηθεί ο ΧΥΤΑ για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, που καλό είναι να μην ξεπερνάει τα τρία χρόνια, ακολουθεί περιβαλλοντική αποκατάσταση του χώρου με φύτευση δένδρων και δημιουργία πάρκου.

Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των ΧΥΤΑ³⁷

Τα *βασικά πλεονεκτήματα της υγειονομικής ταφής*, έναντι των άλλων μεθόδων επεξεργασίας και διάθεσης είναι:

1. Η εύκολη τεχνολογία.
2. Η μικρή δαπάνη υποδομής και λειτουργίας (χαμηλότερο κόστος σε σχέση με τις άλλες μεθόδους).
3. Η επαναχρησιμοποίηση του χώρου μετά την “απενεργοποίηση” του ΧΥΤΑ
4. Η πιθανή αξιοποίηση του βιοαερίου που παράγεται.

Ωστόσο παρουσιάζει και *μειονεκτήματα* :

1. Οι μεγάλοι απαιτούμενοι χώροι.
2. Η έκλυση αερίων του θερμοκηπίου (μεθάνιο, διοξείδιο του άνθρακα) εάν δεν συλλέγονται για αξιοποίηση.
3. Ο χρόνος επεξεργασίας των ΑΣΑ είναι μεγαλύτερος.
4. Το σύνδρομο “όχι στη δική μου αυλή” (ή αλλιώς το σύνδρομο NIMBY), δηλαδή οι αντιδράσεις των πολιτών από την εγκατάσταση του ΧΥΤΑ κοντά στην ακίνητη περιουσία τους επειδή υποβαθμίζεται η περιοχή και δημιουργούνται οχλήσεις από τα Α/Φ.
5. Η περίοδος αποκατάστασης (μεταφροντίδας) διαρκεί πολύ περισσότερο από εκείνη των άλλων μεθόδων διαχείρισης.
6. Επηρεάζεται η ανάπτυξη της περιοχής όπου εγκαθίστανται οι Χ.Υ.Τ.Α.

Ανακεφαλαιώνοντας, μπορεί οι ΧΥΤΑ να μας προφέρουν μια βιώσιμη διαχείριση των απορριμμάτων, ωστόσο δεν προσφέρουν την οριστική επίλυση του προβλήματος της διαχείρισης των ΑΣΑ και πρέπει να αποτελούν τμήμα της ολοκληρωμένης διαχείρισης τους.

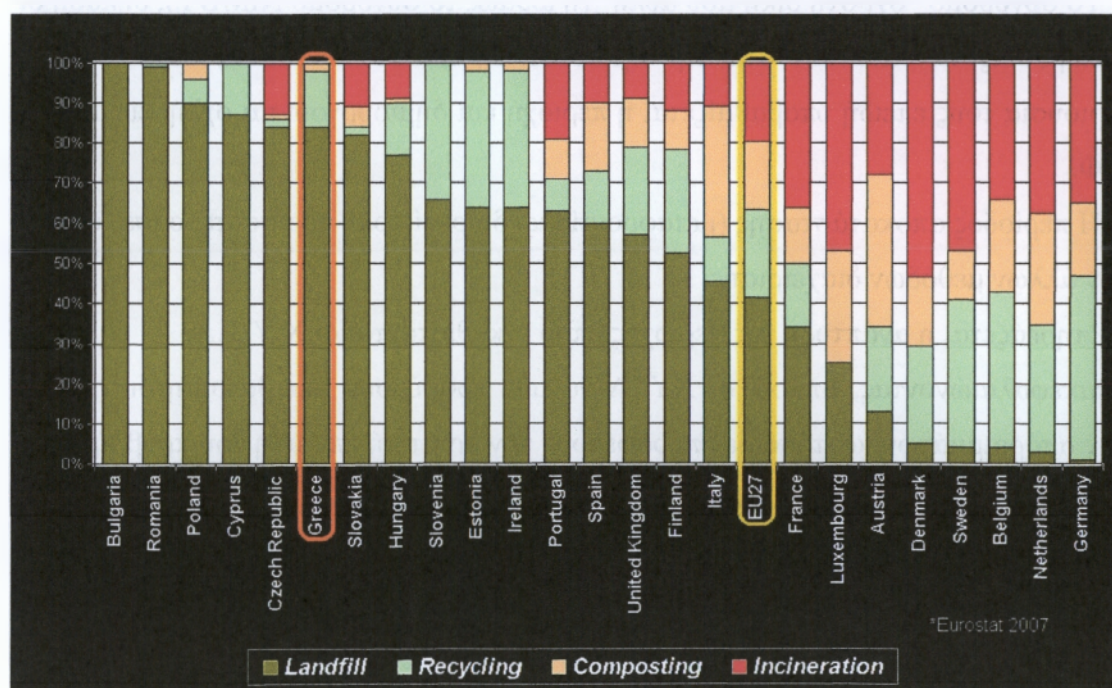
³⁷ Παναγιωτακόπουλος, 2002

Χώρος Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων (Χ.Υ.Τ.Υ.)

Η Ευρωπαϊκή Ένωση αποφάσισε ήδη από τα τέλη του 2005 να μην χρηματοδοτεί την κατασκευή ΧΥΤΑ, διότι είναι αναχρονιστική η λειτουργία τους και δεν είναι οικονομικά βιώσιμη. Μάλιστα θα επιβάλει οικονομικές και νομικές κυρώσεις σε όσους συνεχίζουν να λειτουργούν ΧΥΤΑ και με το Δ' Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης χρηματοδοτεί πλέον μόνο ΧΥΤΥ ή μετατροπές ΧΥΤΑ σε ΧΥΤΥ.

Τι είναι άραγε ένας ΧΥΤΥ; Χώρος Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων (Χ.Υ.Τ.Υ) είναι ο ίδιος χώρος υγειονομικής ταφής, όχι όμως όλων των απορριμμάτων, αλλά μόνο των Υπολειμμάτων, δηλαδή εκείνων των απορριμμάτων που δεν ανακυκλώνονται. Θα πρέπει πλέον να γίνεται διαλογή στην πηγή ή κεντρική διαλογή όσων απορριμμάτων ανακυκλώνονται (π.χ. χαρτί, αλουμίνιο, γυαλί, πλαστικά), τα οποία θα προωθούνται προς πώληση και επαναχρησιμοποίηση και μόνο τα υπόλοιπα απορρίμματα θα οδεύουν για υγειονομική ταφή.

Τον Μάρτιο του 2009 η Ευρωπαϊκή στατιστική υπηρεσία ανακοίνωσε τα αποτελέσματα για την παραγωγή στερεών αποβλήτων για το 2007. Η μελέτη αυτή παρουσιάζει την παραγόμενη ετήσια ποσότητα στερεών αποβλήτων ανά άτομο σε όλα τα κράτη-μέλη της Ε.Ε. καθώς επίσης και τον τρόπο διαχείρισής τους.



Εικόνα 2.10: Μέθοδοι Διάθεσης των Απορριμμάτων (%) σε διαφορετικές ευρωπαϊκές χώρες
Πηγή : Eurostat 2007

Στην εικόνα 2.10 φαίνονται οι μέθοδοι διάθεσης των οικιακών απορριμμάτων σε διάφορες χώρες της Ευρώπης. Παρατηρούμε ότι η βασική μέθοδος διαχείρισης στη χώρα μας είναι η υγειονομική ταφή (landfill) με ποσοστό μεγαλύτερο από 80%. Η ανακύκλωση (Recycling) έχει ποσοστό περίπου 15% και η λιπασματοποίηση ή κομποστοποίηση (Composting) λιγότερο από 3%. Στην Ελλάδα δεν χρησιμοποιείται σύμφωνα με την εικόνα καθόλου η μέθοδος της καύσης (Incineration). Τα στοιχεία για όλες τις χώρες της Ευρώπης φαίνονται στον πίνακα 2.9.

Πίνακας 2.9: Μέθοδοι Διαχείρισης των Δημοτικών ΣΑ στην Ε.Ε. το 2007

	Kg άτομο	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (%)			
		ΤΑΦΗ	ΚΑΥΣΗ	ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ	ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗ
Ε.Ε.27	522	42	20	22	17
ΒΕΛΓΙΟ	492	4	34	39	23
ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	468	100	0	0	0
ΓΣΕΧΙΑ	294	84	13	2	1
ΔΑΝΙΑ	801	5	53	24	17
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	564	1	35	46	18
ΕΣΘΟΝΙΑ	536	64	0	34	2
ΙΡΛΑΝΔΙΑ	786	64	0	34	2
ΕΛΛΑΔΑ	448	84	0	14	2
ΙΣΠΑΝΙΑ	588	60	10	13	17
ΓΑΛΛΙΑ	541	34	36	16	14
ΙΤΑΛΙΑ	550	46	11	11	33
ΚΥΠΡΟΣ	754	87	0	13	0
ΛΕΤΟΝΙΑ	377	86	0	13	1
ΛΙΘΟΥΑΝΙΑ	400	96	0	2	2
ΛΟΥΞΕΜΒΟΥΡΓΟ	694	25	47	0	28
ΟΥΓΓΑΡΙΑ	456	77	9	13	1
ΜΑΛΤΑ	652	93	0	2	5
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	630	3	38	32	28
ΑΥΣΤΡΙΑ	597	13	28	21	38
ΠΟΛΩΝΙΑ	322	90	0	6	4
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	472	63	19	8	10
ΡΟΥΜΑΝΙΑ	379	99	0	1	0
ΣΛΟΒΕΝΙΑ	441	66	0	34*	-
ΣΛΟΒΑΚΙΑ	309	82	11	2	5
ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ	507	53	12	26	10
ΣΟΥΗΔΙΑ	518	4	47	37	12
ΗΝ.ΒΑΣΙΛΕΙΟ	572	57	9	22	12

Πηγή: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu> (Eurostat)

Αναφέρεται πως κατά μέσο όρο ο κάθε πολίτης παράγει ετησίως μισό τόνο (500 κιλά) απορρίμματα από τα οποία το 40% αυτών είτε ανακυκλώνονται είτε κομποστοποιούνται.

Αναλυτικότερα στην Ευρωπαϊκή Ένωση, των 27 χωρών το κάθε άτομο παράγει 522 κιλά απόβλητα των οποίων η διαχείριση είναι η εξής: το 42% αυτών καταλήγουν σε εδαφική διάθεση, το 20% οδηγούνται σε καύση (αποτέφρωση), το 22% ανακυκλώνεται και το 17% κομποστοποιείται.

Στην Ελλάδα ο κάθε πολίτης παράγει 448 κιλά ετησίως, από τα οποία το 84% αυτών οδηγείται σε εδαφική διάθεση, το 14% ανακυκλώνεται, το 2% κομποστοποιείται και δεν αποτεφρώνεται τίποτε (0%).

Ωστόσο από χώρα σε χώρα η παραγόμενη ποσότητα διαφοροποιείται, από 294 κιλά στην Τσεχία έως 801 κιλά στη Δανία. Στις μισές περίπου χώρες η ετήσια παραγωγή τους είναι μεγαλύτερη από το μέσο όρο της Ε.Ε. των 27 (δηλαδή περισσότερο από 522 kg/άτομο).

Ως προς τη μέθοδο διαχείρισης οι περισσότερες χώρες χρησιμοποιούν ως βασική μέθοδο την εδαφική διάθεση, με χαρακτηριστικά παραδείγματα τη Βουλγαρία (100% εδαφική διάθεση), τη Ρουμανία (99%), τη Λιθουανία (96%), τη Μάλτα (93%) και την Πολωνία (90%).

Οι χώρες που χρησιμοποιούν την αποτέφρωση-καύση- σε μεγαλύτερα ποσοστά είναι η Δανία (53%), το Λουξεμβούργο και η Σουηδία (47% και οι δυο), η Γαλλία (38%), η Γερμανία (35%) και το Βέλγιο (34%).

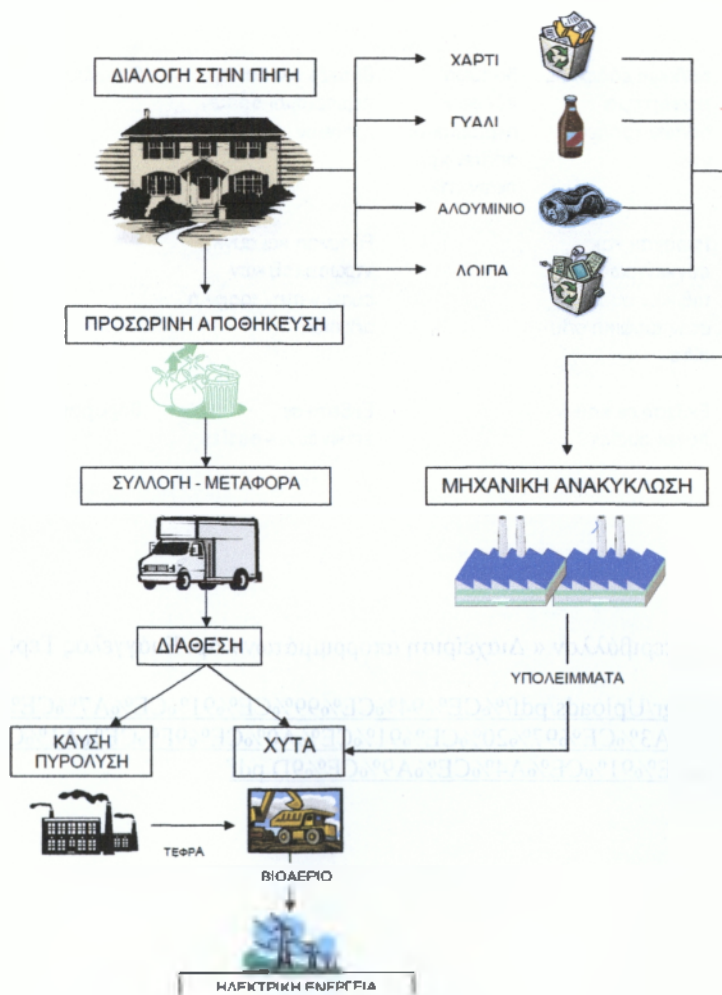
Τα κράτη-μέλη με τα μεγαλύτερα ποσοστά ανακύκλωσης είναι η Γερμανία (46%), το Βέλγιο (39%), η Σουηδία (37%), η Εσθονία και η Ιρλανδία (34% η κάθε μία). Η κομποστοποίηση αποτελεί βασική μέθοδο διαχείρισης των ΑΣΑ στην Αυστρία (38%), στην Ιταλία (33%), στο Λουξεμβούργο και στην Ολλανδία (28% η κάθε μία), ενώ δε συμμετέχει καθόλου στη Βουλγαρία, την Κύπρο και τη Ρουμανία.

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>

Πίνακας 2.10: Οικονομικά στοιχεία για την διάθεση ΑΣΑ με υγειονομική ταφή

Πληθυσμός	Ημερήσια παραγωγή απορριμμάτων	Κόστος έργων υποδομής	Αξία μηχανικού εξοπλισμού	Συνολικό κόστος επένδυσης	Κόστος λειτουργίας ανά τόνο χωρίς αποσβέσεις	Κόστος λειτουργίας ανά τόνο με αποσβέσεις
	(τόνοι)	(Ευρο)	(Ευρο)	(Ευρο)	(Ευρο/τόνο)	(Ευρο/τόνο)
2.000	1.60	88040	39620	127660	25.24	54.88
5.000	4.00	176080	39620	215700	10.27	29.35
10.000	8.00	269290	79240	349230	5.17	20.69
20.000	16.00	713130	79240	792370	3.82	16.43
30.000	27.00	1027150	79240	1106390	2.58	13.79
40.000	40.00	1349960	79240	1429200	2.41	12.77
50.000	50.00	1916800	102720	2019520	2.20	12.03
60.000	60.00	2230370	102720	2333090	1.91	11.45
70.000	70.00	2611890	102720	2714610	1.76	10.86
80.000	80.00	3008070	102720	3110790	1.73	10.56
90.000	90.00	3228170	137930	3366100	1.70	10.42
100.000	120.00	3609690	137930	3747620	1.67	10.36
110.000	132.00	3991200	137930	4129130	1.67	10.33
120.000	144.00	4402050	137930	4539980	1.64	10.30
130.000	156.00	4592810	220100	4812910	1.64	10.27
140.000	168.00	4974320	220100	5194420	1.61	10.27
150.000	180.00	5193420	220100	5414520	1.61	10.27

Πηγή: Ε.Ε.Τ.Α.Α , 1999



Εικόνα 2.11: Μέθοδοι διαχείρισης στερεών αποβλήτων

Πηγή: <http://www.ce.teihal.gr/labs/pkoukos>

2.7 Βασικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την διαχείριση των απορριμμάτων

	ΕΞΑΛΕΞΗ ΕΝΔΕΛΞΗΣ	ΔΙΕΥΚΛΙΝΣΗ	ΑΠΟΤΕΦΡΩΣΗ	ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ	ΜΕΤΑΦΟΡΑ
Απορριμμάκια	Εκπομπές μεθανίου (CH ₄), διοξειδίου του άνθρακα (CO ₂) αερίων	CO ₂ , αερίων	Εκπομπές SO ₂ , NO _x , HCl, HF, NMVOC, CO, CO ₂ , H ₂ O, διοξίνες, διβενζοφουράνια, βαριά μέταλλα (Zn, Pb, Cu, As)	Σκόνη	Σκόνη, SO ₂ , NO _x , εκπομπή επικίνδυνων ουσιών λόγω συμπτωματικών διαφυγών
Υγρά	Εκπίλυση αλάτων, διάχυση βαρέων μετάλλων, βιοσπορομύκητων και δυσκολία αποδομήσιμων υλικών στα υπόγεια νερά		Εναπόθεση επικίνδυνων ουσιών στα επιφανειακά ύδατα	Εκπομπές υγρών λυμάτων	Κίνδυνος ρύπανσης των επιφανειακών και υπογείων υδάτων από συμπτωματικές διαφυγές
Σόδα	Συγκέντρωση επικίνδυνων ουσιών στο έδαφος		Εναπόθεση σκωρίας, μεταφερόμενης τέφρας και απορριμμάτων	Εναπόθεση τοξικών καταβλήσεων	Κίνδυνος ρύπανσης του εδάφους από συμπτωματικές διαφυγές
Τόνοι	Κόλυση εδάφους, περιορισμοί άλλων χρήσεων γης	Κόλυση εδάφους, περιορισμοί άλλων χρήσεων γης	Οπτικές οχλήσεις, περιορισμοί άλλων χρήσεων	Οπτικές οχλήσεις	Κίνηση
Ποσειδώνιο	Ρύπανση και συγκέντρωση τοξικών ουσιών στην τροφική αλυσίδα		Ρύπανση και συγκέντρωση τοξικών ουσιών στην τροφική αλυσίδα		Κίνδυνος ρύπανσης από συμπτωματικές διαφυγές
Αποβλήματα	Έκθεση σε επικίνδυνες ουσίες		Έκθεση σε επικίνδυνες ουσίες	θόρυβος	Κίνδυνος έκθεσης σε επικίνδυνες ουσίες από συμπτωματικές διαφυγές, κίνηση

Πηγή: Οδηγός για το περιβάλλον « Διαχείριση απορριμμάτων» Δρ. Ευάγγελος Τερζής, WWF Αθήνα, 2009

<http://www.eurobank.gr/Uploads/pdf/%CE%94%CE%99%CE%91%CE%A7%CE%95%CE%99%CE%A1%CE%99%CE%A3%CE%97%20%CE%91%CE%A0%CE%9F%CE%A1%CE%A1%CE%99%CE%9C%CE%9C%CE%91%CE%A4%CE%A9%CE%9D.pdf>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΑ ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

3.1. Ευρωπαϊκή πολιτική

Η προστασία του περιβάλλοντος έχει καθοριστική σημασία για την ποιότητα ζωής των σημερινών και των μελλοντικών γενεών. Εντούτοις, σημαντική πρόκληση αποτελεί ο συνδυασμός της προστασίας του περιβάλλοντος με τη συνεχιζόμενη οικονομική μεγέθυνση, κατά μακροπρόθεσμα αειφόρο τρόπο. Η περιβαλλοντική πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης βασίζεται στην πεποίθηση ότι η ύπαρξη υψηλών περιβαλλοντικών προτύπων τονώνει την καινοτομία και τις εμπορικές ευκαιρίες.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει γενικά αναλάβει να διασφαλίσει ότι:

- ◆ οι νόμοι όχι μόνο θεσπίζονται αλλά και εφαρμόζονται στην πράξη,
- ◆ στις πολιτικές της ΕΕ (π.χ. γεωργία, ανάπτυξη, ενέργεια, αλιεία, βιομηχανία, εσωτερική αγορά, μεταφορές) συνεκτιμάτε και ο αντίκτυπος που αυτές θα έχουν στο περιβάλλον,
- ◆ οι επιχειρήσεις και οι καταναλωτές θα συμμετέχουν ενεργά στην εξεύρεση λύσεων για τα οικολογικά προβλήματα,
- ◆ οι πολίτες έχουν στη διάθεσή τους τις απαραίτητες πληροφορίες ώστε να κάνουν φιλικές προς το περιβάλλον επιλογές,
- ◆ αυξάνεται η ευαισθητοποίηση σχετικά με τη σημασία που έχει η ορθολογική χρησιμοποίηση των γαιών για την προστασία των φυσικών ενδιαμιμάτων και τοπίων και για την ελαχιστοποίηση της αστικής ρύπανσης.

Η Κοινότητα δίνει προτεραιότητα στους ακόλουθους τομείς δράσης:

- στην αειφόρο διαχείριση των φυσικών πόρων: εδάφη, ύδατα, φυσικές και παράκτιες ζώνες,
- στην ολοκληρωμένη καταπολέμηση της ρύπανσης και προληπτική δράση όσον αφορά τα απόβλητα,
- στη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας που προέρχεται από μη ανανεώσιμες πηγές,
- στη βελτίωση της διαχείρισης της κινητικότητας, με την ανάπτυξη αποτελεσματικών και καθαρών τρόπων μεταφοράς,

- ο στην επεξεργασία ενός συνεκτικού συνόλου μέτρων για τη βελτίωση της ποιότητας του αστικού περιβάλλοντος,
- ο στη βελτίωση της υγείας και της ασφάλειας, ιδίως σε θέματα διαχείρισης των βιομηχανικών κινδύνων, της πυρηνικής ασφάλειας και της ακτινοπροστασίας.

Η Περιβαλλοντική Στρατηγική της Κοινότητας στηρίζεται στην αρχή "ο ρυπαίνων πληρώνει". Ο ρυπαίνων μπορεί να κληθεί να πληρώσει είτε κάνοντας τις απαραίτητες επενδύσεις ώστε να συμμορφωθεί με αυστηρότερα πρότυπα, είτε καθιερώνοντας ένα σύστημα ανάκτησης, ανακύκλωσης ή διάθεσης των προϊόντων μετά τη χρήση τους. Η πληρωμή μπορεί επίσης να έχει τη μορφή φόρου επιβαλλόμενου στις επιχειρήσεις ή στους καταναλωτές που χρησιμοποιούν μη οικολογικά προϊόντα (π.χ. ορισμένους τύπους συσκευασιών).

Ακρογωνιαίος λίθος της δράσης της Ε.Ε στον τομέα του περιβάλλοντος είναι το έκτο πρόγραμμα δράσης για το περιβάλλον, το οποίο φέρει τον τίτλο "Περιβάλλον 2010: Το μέλλον μας, η επιλογή μας". Το συγκεκριμένο πρόγραμμα καλύπτει την περίοδο από την 1η Ιανουαρίου 2001 έως τις 31 Δεκεμβρίου του 2010 και έχει τις εξής προτεραιότητες:

- ο αντιμετώπιση της αλλαγής του κλίματος και της θέρμανσης του πλανήτη,
- ο προστασία των φυσικών ενδιαιτημάτων και της άγριας πανίδας και χλωρίδας,
- ο αντιμετώπιση των προβλημάτων που συνδέονται με το περιβάλλον και την υγεία,
- ο διατήρηση των φυσικών πόρων και διαχείριση των αποβλήτων.

Το πρόγραμμα "Περιβάλλον 2010: Το μέλλον μας, η επιλογή μας" βασίζεται σε πέντε παλαιότερα προγράμματα δράσης και σε 30 χρόνια καθιέρωσης προτύπων. Η ΕΕ διαθέτει ένα ολοκληρωμένο σύστημα περιβαλλοντικών ελέγχων για την αντιμετώπιση πάσης φύσεως ζητημάτων – π.χ. θόρυβος, απόβλητα συσκευασιών, κίνδυνοι που απειλούν τη διατήρηση των φυσικών ενδιαιτημάτων, καυσαέρια αυτοκινήτων, χημικά προϊόντα, βιομηχανικά ατυχήματα. Το υψηλό επίπεδο προστασίας που εξασφαλίζουν αυτοί οι έλεγχοι είναι σε γενικές γραμμές το ίδιο σε όλη την ΕΕ, αλλά η πολιτική είναι αρκετά ευέλικτη ώστε να συνεκτιμά τις κατά τόπους συνθήκες, προσαρμόζεται δε συνεχώς στα πλέον πρόσφατα δεδομένα.

Όσον αφορά τις κλιματικές αλλαγές ο επιδιωκόμενος στόχος είναι η μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου σε επίπεδο που δεν θα προκαλεί τεχνητές μεταβολές του κλίματος στη γη.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση επιδιώκει την επίτευξη των στόχων του πρωτοκόλλου του Κιότο, δηλαδή μέχρι το χρονικό ορίζοντα του 2008 - 2012 να μειωθούν κατά 8% οι εκπομπές αερίων τύπου θερμοκηπίου σε συνάρτηση με τα επίπεδα του 1990. Μέχρι το έτος 2020, θα πρέπει οι εκπομπές αυτές να μειωθούν κατά ποσοστό 20 έως 40%, με την εφαρμογή μιας αποτελεσματικής διεθνούς συμφωνίας.

Σε σχέση με τη διαχείριση των φυσικών πόρων και των αποβλήτων, ο επιδιωκόμενος στόχος είναι να καταβληθεί μέριμνα, ούτως ώστε η κατανάλωση των ανανεώσιμων και των μη ανανεώσιμων πόρων να μην υπερβαίνει τα όρια που είναι σε θέση να αντέξει το περιβάλλον, διαχωρίζοντας την οικονομική ανάπτυξη από τη χρήση των πόρων, αλλά και βελτιώνοντας την αποδοτικότητα των πόρων αυτών και μειώνοντας την παραγωγή αποβλήτων. Σε ότι αφορά τα απόβλητα, επιδιώκεται ο ειδικός στόχος της μείωσης της τελικής τους ποσότητας κατά ποσοστό 50% μέχρι το έτος 2050.

Οι εφαρμοστέες δράσεις είναι οι εξής:

- η επεξεργασία της στρατηγικής για τη βιώσιμη διαχείριση των πόρων, με καθορισμό των συγκεκριμένων προτεραιοτήτων και τη μείωση της κατανάλωσης
- η φορολόγηση της χρήσης των πόρων
- η κατάργηση των επιδοτήσεων που προωθούν την υπέρμετρη εκμετάλλευση των πόρων
- η ενσωμάτωση της βασικής αρχής της αποτελεσματικής χρήσης των πόρων στο πλαίσιο της ολοκληρωμένης πολιτικής των προϊόντων, των συστημάτων απονομής του οικολογικού σήματος, των συστημάτων περιβαλλοντικής αξιολόγησης και ούτω καθ' εξής
- η επεξεργασία της στρατηγικής για την ανακύκλωση των αποβλήτων
- η βελτίωση των υφιστάμενων συστημάτων διαχείρισης των αποβλήτων και η πραγματοποίηση επενδύσεων για την ποσοτική και ποιοτική πρόληψη της δημιουργίας τους
- η ενσωμάτωση της προληπτικής πολιτικής αποφυγής των αποβλήτων στο πλαίσιο της ολοκληρωμένης πολιτικής προϊόντων και στην κοινοτική στρατηγική που αφορά τις χημικές ουσίες.

Το πρόγραμμα «Περιβάλλον 2010»: «Το μέλλον μας, η επιλογή μας» εμπνεύστηκε από το πέμπτο πρόγραμμα δράσης για το περιβάλλον, το οποίο κάλυψε τη χρονική περίοδο 1992-2000. Στόχος του προγράμματος δράσεως για το

περιβάλλον με τίτλο "Προς μια βιώσιμη ανάπτυξη" ήταν ο μετασχηματισμός του αναπτυξιακού μοντέλου της Κοινότητας, ούτως ώστε να προαχθεί η βιώσιμη ανάπτυξη.

3.2 Το Θεσμικό Πλαίσιο για τη Διαχείριση των Στερεών Αποβλήτων στην Ε.Ε

3.2.1 Εισαγωγή

Η ανάγκη ύπαρξης θεσμικού πλαισίου για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων ΣΑ προκύπτει από το γεγονός ότι τα απόβλητα δεν έχουν οικονομική αξία (εξ ορισμού) και συνεπώς δεν υπάρχει οικονομικό κίνητρο για την μη απόρριψή τους. Αντίθετα, η ασφαλής διάθεσή τους έχει (σημαντικό) οικονομικό κόστος. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να υπάρχει η τάση για την ανεξέλεγκτη απόρριψη των αποβλήτων.

Για να περιοριστεί αυτή η τάση απαιτείται η θέσπιση θεσμικού πλαισίου για τους αποδεκτούς τρόπους διάθεσης των αποβλήτων.

Το θεσμικό πλαίσιο έχει τους εξής στόχους:

- ◆ Μείωση των παραγόμενων αποβλήτων.
- ◆ Ανακύκλωση των αποβλήτων.
- ◆ Διάθεση των μη ανακυκλώσιμων αποβλήτων με ασφαλή, οικονομικό και περιβαλλοντικά αποδεκτό τρόπο.

Η στρατηγική για την επίτευξη των παραπάνω στόχων περιλαμβάνει:

- ◆ Τη θέσπιση θεσμικού πλαισίου που να περιορίζει την ανεξέλεγκτη απόρριψη αποβλήτων, με την επιβολή ποινών στους παραβάτες.
- ◆ Την επιβολή φόρων (δημοτικά τέλη) για την απόρριψη.
- ◆ Τη βελτίωση των χώρων διάθεσης (ΧΥΤΑ) και τη δημιουργία νέων χώρων

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση έχουν θεσπιστεί Κοινοτικές Οδηγίες, Κανονισμοί και Αποφάσεις που θέτουν το θεσμικό πλαίσιο για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων και στοχεύουν μεταξύ άλλων και στα εξής: ³⁸

³⁸ Παναγιωτακόπουλος, 2002

- ◆ Σταθεροποίηση της παραγωγής ΑΣΑ στα επίπεδα του 1995.
- ◆ Ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση χαρτιού, γυαλιού, αλουμινίου και πλαστικών σε ποσοστό τουλάχιστον 50% των επιπέδων εκείνων.
- ◆ Περιορισμούς στην απόρριψη οργανικών σε ΧΥΤΑ, με συγκεκριμένους διαχρονικούς ποσοστιαίους στόχους.
- ◆ Περιορισμό ή παύση της εξαγωγής αποβλήτων εκτός Ε.Ε.
- ◆ Έλεγχο και περιορισμό των συσκευασιών, με βάση την αρχή της Ευθύνης του Παραγωγού.

3.2.2 Οι Κοινοτικές Οδηγίες

Πιο συγκεκριμένα, όσον αφορά τα στερεά απορρίμματα και τη διαχείρισή τους, η Κοινοτική στρατηγική καθορίζεται με μια σειρά Οδηγιών, οι πιο βασικές από τις οποίες είναι :

- ◆ Η Οδηγία 1994/62/ΕΚ, που τροποποιήθηκε από τις Οδηγίες 2004/12 και 2005/20, για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασιών,
- ◆ Η Οδηγία 1999/31/ΕΚ, για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων,
- ◆ Η Οδηγία 2000/53/ΕΚ, για τα οχήματα στο τέλος της ζωής τους,
- ◆ Η Οδηγία 2000/76/ΕΚ, για την αποτέφρωση των αποβλήτων,
- ◆ Η Οδηγία 2002/96/ΕΚ, για τα απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού,
- ◆ Η Οδηγία 2008/98/ΕΚ, για τα απόβλητα και κατάργηση των Οδηγιών για τη διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων και των λιπαντικών (75/439/ΕΚ, 91/689/ΕΚ)

■ Οδηγία 2008/98/ΕΚ για τα απόβλητα

Η νέα Οδηγία πλαίσιο 2008/98/ΕΚ αντικατέστησε την Οδηγία 2006/12/ΕΚ (και καταργεί τις Οδηγίες για τη διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων και των λιπαντικών (75/439/ΕΚ, 91/689/ΕΚ) και θα πρέπει να ενσωματωθεί στο εθνικό δίκαιο των κρατών μελών ως το Δεκέμβριο του 2010. Η αναθεώρηση της Οδηγίας έγινε στα πλαίσια υλοποίησης της Στρατηγικής για την πρόληψη της παραγωγής των αποβλήτων και την ανακύκλωση με στόχο να αποσαφηνίσει έννοιες όπως απόβλητο,

διάθεση, αξιοποίηση, να ενισχύσει και να προωθήσει την πρόληψη της παραγωγής των απορριμμάτων, να εισάγει την έννοια της ανάλυσης κύκλου ζωής στη λήψη αποφάσεων για την διαχείρισή τους και να προωθήσει την ανάκτηση υλικών και ενέργειας. Η Οδηγία θεσπίζει την ακόλουθη ιεράρχηση ως προτεραιότητα στη νομοθεσία και την πολιτική για τη διαχείριση των απορριμμάτων: α) πρόληψη β) ανακύκλωση γ) άλλου είδους ανάκτηση δ) διάθεση. Επίσης καθορίζει πότε η αποτέφρωση των απορριμμάτων θεωρείται ανάκτηση και όχι διάθεση, σε συμφωνία και με τα έγγραφα αναφοράς των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών για την αποτέφρωση των αποβλήτων (IPPC Directive).

Η νέα Οδηγία προβλέπει την δημοσίευση κατευθύνσεων για τα κριτήρια ταξινόμησης ενός αποβλήτου ως προϊόντος ή όχι, καθώς και τη θέσπιση ποσοτικών στόχων πρόληψης της παραγωγής των απορριμμάτων από τα κράτη μέλη. Θέτει συγκεκριμένους ποσοτικούς στόχους για την αξιοποίηση των αποβλήτων από κατασκευές και κατεδαφίσεις (70% ως το 2020), ελάχιστο ποσοτικό στόχο ανακύκλωσης των οικιακών αποβλήτων (50% ως το 2020) και προϋποθέτει την ξεχωριστή συλλογή τουλάχιστον του χαρτιού, μετάλλου, πλαστικού και γυαλιού μέχρι το 2015. Αναφορικά με τη διαχείριση των βιοαποδομήσιμων αποβλήτων, προτείνει την ξεχωριστή συλλογή τους και τη διερεύνηση του πλαισίου διαχείρισής τους από την Επιτροπή.

■ **Οδηγία 94/62/ΕΚ για τις συσκευασίες και τα απόβλητα συσκευασίας**

Η Οδηγία 94/62, τροποποιήθηκε από τις **Οδηγίες 2004/12 και 2005/20**. Καλύπτει όλες τις συσκευασίες που διατίθενται στην αγορά και όλα τα απορρίμματα συσκευασίας, είτε έχουν χρησιμοποιηθεί, είτε προέρχονται από βιομηχανίες, εμπόριο, γραφεία, καταστήματα, υπηρεσίες, νοικοκυριά ή οιαδήποτε άλλη πηγή, ανεξάρτητα από τα υλικά από τα οποία αποτελούνται.

Σύμφωνα με αυτή την οδηγία, καθώς και με τις τροποποιήσεις της, τα κράτη-μέλη οφείλουν αφενός μεν να λάβουν μετρά πρόληψης παραγωγής απορριμμάτων συσκευασίας, αφετέρου δε να αναπτύξουν συστήματα επαναχρησιμοποίησης των συσκευασιών.

Έως το 2011 η Ελλάδα οφείλει να επιτύχει τους ακόλουθους στόχους:

- Ανάκτηση ή αποτέφρωση του 60% κατά βάρος των απορριμμάτων συσκευασίας σε εγκαταστάσεις αποτέφρωσεως απορριμμάτων με ανάκτηση ενέργειας.

- Ανακύκλωση του 25% ως 45% κατά βάρος όλων των υλικών συσκευασίας που περιέχονται στα απορρίμματα συσκευασίας.

- Ανακύκλωση του 55% έως 80% κατά Βάρος των απορριμμάτων συσκευασίας

- Ανακύκλωση για υλικά που περιέχονται σε απορρίμματα συσκευασίας:

- 60% κατά βάρος για το γυαλί, το χαρτί και το χαρτόνι,

- 50% κατά βάρος για τα μέταλλα,

- 22,5% κατά βάρος για τα πλαστικά,

- 15% κατά βάρος για το ξύλο.

Επίσης τα κράτη μέλη για να επιτύχουν τους στόχους που αφορούν στις συσκευασίες, πρέπει να καθιερώσουν εναρμονισμένα συστήματα πληροφόρησης για να έχουν τα δυνατότητα να παρακολουθούν την υλοποίηση των στόχων της οδηγίας αυτής. Πρέπει ακόμα να ενημερώνουν το κοινό, αλλά και τους οικονομικούς παράγοντες, με τη διοργάνωση διάφορων εκστρατειών, αλλά και ενημερωτικών φυλλαδίων.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του ΥΠΕΧΩΔΕ το 2007 η ανακύκλωση των οικιακών απορριμμάτων, ανήλθε σε ποσοστό 24% του συνόλου των απορριμμάτων, από 6% που ήταν το έτος 2004, ενώ το μέσο επίπεδο ανακύκλωση των 15, παλαιότερων, κρατών μελών της Ε. Ένωσης ανέρχεται στο 33%.

■ Οδηγία 1999/31/εκ περί της υγειονομικής ταφής των αποβλήτων

Η Οδηγία 1999/31/ΕΚ, που αφορά στην υγειονομική ταφή των αποβλήτων εξεδόθη από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο, αφού ελήφθησαν υπόψη όλες οι παλαιότερες Οδηγίες και τα σχετικά ψηφίσματα, καθώς και οι ανάγκες που οδήγησαν στη θέσπισή της και καθορίζονται αναλυτικά στο πλήρες κείμενο.

Ο στόχος της παρούσας οδηγίας είναι, ο καθορισμός μέτρων, διαδικασιών και κατευθύνσεων για την κατά το δυνατόν πρόληψη ή μείωση των αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων, ειδικότερα δε της ρύπανσης των επιφανειακών και των υπογείων υδάτων, του εδάφους και της ατμόσφαιρας και των επιπτώσεων σε όλο το περιβάλλον, συμπεριλαμβανομένου του φαινομένου του θερμοκηπίου, καθώς και οποιουδήποτε κινδύνου προκύπτει για την υγεία του ανθρώπου από την υγειονομική ταφή των αποβλήτων καθ' όλο τον κύκλο ζωής του χώρου υγειονομικής ταφής.

Επίσης, στην παρούσα Οδηγία καθορίζονται το πεδίο εφαρμογής της (άρθρο 3), οι Κατηγορίες χώρων ταφής (άρθρο 4), τα απόβλητα που δεν πρέπει να γίνονται

δεκτά σε χώρους υγειονομικής ταφής (άρθρο 5), τα απόβλητα που είναι αποδεκτά ανάλογα με την κατηγορία του χώρου υγειονομικής ταφής (άρθρο 6), τα απαιτούμενα στοιχεία που καταρτίζουν την αίτηση άδειας για την δημιουργία χώρου υγειονομικής ταφής αποβλήτων (άρθρο 7), οι προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούνται για τη χορήγηση της σχετικής άδειας(άρθρο 8), το περιεχόμενο της άδειας λειτουργίας του χώρου ταφής(άρθρο 9), οι δαπάνες που πρέπει να καλύπτει η τιμή που χρεώνει ο φορέας εκμετάλλευσης για την διάθεση των αποβλήτων (άρθρο 10),οι διαδικασίες που πρέπει να ακολουθούνται κατά την παράδοση των αποβλήτων πριν αυτά γίνουν αποδεκτά (άρθρο 11), οι διαδικασίες ελέγχου και παρακολούθησης κατά την περίοδο λειτουργίας του χώρου (άρθρο 12), η διαδικασία παύσης της λειτουργίας και μετέπειτα φροντίδας (άρθρο 13), τα μέτρα που διέπουν τους υφιστάμενους χώρους υγειονομικής ταφής (άρθρο 14), η υποχρέωση των κρατών μελών να υποβάλλουν στην Επιτροπή έκθεση σχετικά με την εφαρμογή της παρούσας Οδηγίας (άρθρο 15) και η συγκρότηση τεχνικής επιτροπής, η οποία είναι υπεύθυνη για την προσαρμογή των παραρτημάτων της οδηγίας στην επιστημονική και τεχνική πρόοδο καθώς και για την τυποποίηση των μεθόδων ελέγχου, δειγματοληψίας και αναλύσεων (άρθρο 16). Ακόμα καθορίζεται η διαδικασία της ανωτέρω επιτροπής (άρθρο 17), η διαδικασία ενσωμάτωσης της Οδηγίας στην εθνική νομοθεσία των κρατών μελών, η οποία συμπληρώνεται με το ερωτηματολόγιο σχετικά με τις εκθέσεις των κρατών μελών περί της εφαρμογής της Οδηγίας, της Απόφασης της Επιτροπής της 17ης Νοεμβρίου 2000 (2000/738/ΕΚ), η έναρξη ισχύος και οι αποδέκτες της Οδηγίας.

■ **Οδηγία 2000/76/ΕΚ περί της αποτέφρωσης των αποβλήτων**

Η Οδηγία 2000/76/ΕΚ, που αφορά στην αποτέφρωση των αποβλήτων εξεδόθη από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο και σκοπό έχει την πρόληψη ή τον περιορισμό των αρνητικών επιδράσεων της αποτέφρωσης και της συναποτέφρωσης αποβλήτων στο περιβάλλον, ειδικότερα δε, της ρύπανσης δια των εκπομπών στον ατμοσφαιρικό αέρα, το έδαφος και τα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα, καθώς και των συνακόλουθων κινδύνων για την υγεία του ανθρώπου. Ο σκοπός αυτός επιτυγχάνεται με την επιβολή αυστηρών συνθηκών λειτουργίας και τεχνικών απαιτήσεων και τη θέσπιση οριακών τιμών εκπομπών για τις μονάδες αποτέφρωσης και συναποτέφρωσης αποβλήτων εντός της Κοινότητας, καθώς επίσης με την τήρηση των απαιτήσεων της οδηγίας που αφορά τα στερεά απόβλητα.

Η παρούσα Οδηγία καλύπτει τις μονάδες αποτέφρωσης και συναποτέφρωσης.

Στο άρθρο 3 δίνονται ορισμοί διάφορων εννοιών όπως Απόβλητα, Επικίνδυνα απόβλητα, Μεικτά αστικά απόβλητα, Μονάδα αποτέφρωσης, Μονάδα συναποτέφρωσης, Υφιστάμενη μονάδα αποτέφρωσης ή συναποτέφρωσης, Ονομαστική δυναμικότητα, Εκπομπές, Οριακές τιμές εκπομπών, Διοξίνες και φουράνια, Φορέας εκμετάλλευσης, Άδεια και Υπολείμματα.

Επίσης, στην Οδηγία καθορίζονται κάποιες λεπτομέρειες (όπως η διαδικασία για την κατασκευή μονάδας αποτέφρωσης απορριμμάτων), οι απαραίτητες προφυλάξεις κατά την παράδοση και την παραλαβή των αποβλήτων, για την πρόληψη ή τον περιορισμό των αρνητικών επιδράσεων στο περιβάλλον και οι συνθήκες λειτουργίας των μονάδων αποτέφρωσης. Ακόμα δίνονται οι οριακές τιμές ατμοσφαιρικών ρύπων, η διαχείριση των υπολειμμάτων, η διαδικασία ελέγχου και παρακολούθησης της εγκατάστασης και πολλά άλλα. (www.europa.eu)

■ **Οδηγία 2000/53/EK, για τα οχήματα στο τέλος της ζωής τους**

Η οδηγία καθιερώνει διατάξεις σχετικά με τη συλλογή όλων των οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους (άρθρο 5). Τα κράτη μέλη οφείλουν να δημιουργήσουν συστήματα για τη συλλογή των οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους, καθώς και των αποβλήτων που συνίστανται σε μεταχειρισμένα εξαρτήματα. Φροντίζουν επίσης ώστε όλα τα οχήματα να μεταφέρονται σε εξουσιοδοτημένες εγκαταστάσεις επεξεργασίας. Τα κράτη μέλη πρέπει να δημιουργήσουν σύστημα για την αποταξινόμηση του οχήματος, κατόπιν της υποβολής πιστοποιητικού καταστροφής. Το πιστοποιητικό αυτό χορηγείται τη στιγμή της δωρεάν μεταφοράς του οχήματος σε εγκατάσταση επεξεργασίας.

Οι τελευταίοι κάτοχοι θα έχουν τη δυνατότητα να απαλλαχθούν από τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους χωρίς να υποβάλλονται σε δαπάνες (αρχή της δωρεάν παραλαβής). Οι παραγωγοί καλύπτουν το σύνολο ή σημαντικό μέρος του κόστους της εφαρμογής του μέτρου αυτού.

Η αποθήκευση και επεξεργασία των οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους υποβάλλεται επίσης σε αυστηρό έλεγχο και τις απαιτήσεις του παραρτήματος I της παρούσας οδηγίας. Οι εγκαταστάσεις ή οι επιχειρήσεις που εκτελούν τις διαδικασίες επεξεργασίας θα πρέπει να απορρυπαίνουν τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους πριν από την επεξεργασία τους και να ανακτούν όλα τα κατασκευαστικά στοιχεία που είναι επιβλαβή για το περιβάλλον. Η επαναχρησιμοποίηση και η ανακύκλωση των κατασκευαστικών στοιχείων των

οχημάτων (συσσωρευτές, ελαστικά, ορυκτέλαια) θα πρέπει να αποτελούν καθοριστικής σημασίας στοιχεία της διαδικασίας αυτής.

Στόχος της παρούσας οδηγίας είναι να αυξηθεί το ποσοστό επαναχρησιμοποίησης και ανάκτησης μέχρι το 95%, κατά μέσο βάρος ανά όχημα και ανά έτος, έως το 2015 όπως και να αυξηθεί το ποσοστό επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης, εντός των ιδίων χρονικών ορίων, σε τουλάχιστον 85%, κατά μέσο βάρος ανά όχημα και ανά έτος.

■ **Οδηγία 2002/96/ΕΚ, για τα απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού**

Σκοπός της παρούσας οδηγίας είναι, ως πρώτη προτεραιότητα, η πρόληψη της δημιουργίας αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ), και επιπλέον η επαναχρησιμοποίηση, η ανακύκλωση και άλλες μορφές αξιοποίησης των αποβλήτων αυτών ώστε να μειωθεί η ποσότητα των αποβλήτων προς διάθεση.

Παράλληλα επιδιώκεται η βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων όλων των φορέων που συμμετέχουν στον κύκλο ζωής του ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, παραδείγματος χάριν, παραγωγών, διανομέων και καταναλωτών, και ιδίως των φορέων που σχετίζονται άμεσα με την επεξεργασία των αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού.

Τα κράτη μέλη ενθαρρύνουν το σχεδιασμό και την παραγωγή ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού που λαμβάνει υπόψη και διευκολύνει την αποσυναρμολόγηση και αξιοποίηση, και ιδίως την επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση των ΑΗΗΕ, των κατασκευαστικών τους στοιχείων και των υλικών τους.

Τα κράτη μέλη λαμβάνουν κατάλληλα μέτρα έτσι ώστε οι παραγωγοί να μην εμποδίζουν, με ειδικά χαρακτηριστικά σχεδίασης ή διαδικασίες κατασκευής, την επαναχρησιμοποίηση των ΑΗΗΕ, εκτός εάν αυτά τα ειδικά χαρακτηριστικά σχεδίασης ή διαδικασίες κατασκευής παρουσιάζουν πλεονεκτήματα υπέρτερης σημασίας, παραδείγματος χάριν ως προς την προστασία του περιβάλλοντος ή/και τις απαιτήσεις ασφαλείας. Τα κράτη μέλη θεσπίζουν κατάλληλα μέτρα για την ελαχιστοποίηση της διάθεσης των ΑΗΗΕ ως αδιαχώριστων αστικών αποβλήτων και για την επίτευξη υψηλού επιπέδου χωριστής συλλογής των ΑΗΗΕ.

■ Ταξινόμηση αποβλήτων

Με βάση την προσπάθεια για κοινή στρατηγική στο θέμα της διαχείρισης των αποβλήτων, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υιοθέτησε τον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων (Ε.Κ.Α.) με την Απόφαση 94/3/ΕΚ. Ο Ε.Κ.Α. είναι ένας εναρμονισμένος, μη εξαντλητικός κατάλογος αποβλήτων, ο οποίος πρόκειται ανά τακτά διαστήματα να αναθεωρείται και εφόσον είναι απαραίτητο, να ανασκευάζεται σύμφωνα με την διαδικασία της Επιτροπής. Ο Ε.Κ.Α. αποτελεί σήμερα ονοματολογία αναφοράς, παρέχοντας κοινή για όλη την Κοινότητα ορολογία, με σκοπό την αποτελεσματικότερη διαχείριση των αποβλήτων. Τα απόβλητα του Ε.Κ.Α. που θεωρούνται επικίνδυνα σημειώνονται με αστερίσκο όπως ορίζει η Απόφαση 2000/532/ΕΚ. Θα πρέπει τέλος να τονιστεί, ότι ένα υλικό που περιλαμβάνεται στον Ε.Κ.Α. δεν είναι απόβλητο υπό οποιεσδήποτε συνθήκες. Ο όρος είναι δόκιμος μόνο όταν ικανοποιείται ο ορισμός του με βάση το άρθρο 1 της Οδηγίας 2006/12/ΕΚ.

■ Διασυνοριακή Μεταφορά

Όσον αφορά στη μεταφορά των αποβλήτων, αυτή καθορίζεται από τον Κανονισμό 1013/2006 ο οποίος και αντικατέστησε τον παλαιότερο κανονισμό (ΕΟΚ) 259/93 τον Ιούλιο του 2007.

Ο νέος κανονισμός αποσκοπεί στην ενίσχυση, την απλοποίηση και τη διευκρίνιση των ήδη υφιστάμενων διαδικασιών για τον έλεγχο της μεταφοράς των αποβλήτων καθώς και στο περιορισμό των κινδύνων λόγω της ανεξέλεγκτης μεταφοράς αποβλήτων. Παράλληλα, με τον συγκεκριμένο κανονισμό επιδιώκεται η ενσωμάτωση στην κοινοτική νομοθεσία των τροποποιήσεων των καταλόγων των αποβλήτων που επισυνάπτονται στη σύμβαση της Βασιλείας καθώς και της αντίστοιχης αναθεώρησης εκ μέρους του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ) το 2001.

Στον εν λόγω κανονισμό οι τρεις διαδικασίες που ίσχυαν προηγουμένως σε ότι αφορά τον έλεγχο της μεταφοράς των αποβλήτων αντικαθίστανται από τις εξής δύο:

- Διαδικασία γραπτής κοινοποίησης και συγκατάθεσης πριν από την εκτέλεση της μεταφοράς, η οποία ισχύει για τις μεταφορές των αποβλήτων προς οριστική διάθεση (εξάλειψη) και των επικίνδυνων και των ημιεπικίνδυνων αποβλήτων προς αξιοποίηση (ανακύκλωση).

- Διαδικασία για τις μεταφορές που συνοδεύονται από ορισμένες πληροφορίες, η οποία ισχύει για τα απόβλητα που δεν είναι επικίνδυνα ή προορίζονται για αξιοποίηση.

Παράλληλα ο κανονισμός περιορίζει από τρεις σε δύο τον αριθμό των καταλόγων των αποβλήτων προς μεταφορά, ώστε να ανταποκρίνονται στις δύο προαναφερόμενες διαδικασίες ελέγχου. Εν προκειμένω τα απόβλητα για τα οποία επιβάλλεται να υπάρχει κοινοποίηση και συγκατάθεση αναφέρονται στον «πορτοκαλή κατάλογο» (παράρτημα IV) ενώ τα απόβλητα για τα οποία πρέπει απλώς να παρέχονται πληροφορίες αναφέρονται στον «πράσινο κατάλογο» (παράρτημα III). Τα απόβλητα των οποίων η μεταφορά απαγορεύεται αποτελούν αντικείμενο χωριστών καταλόγων (παράρτημα V). Οι μεταφορές των αποβλήτων πρέπει να αποτελούν αντικείμενο σύμβασης μεταξύ του υπευθύνου για τη μεταφορά ή για την εκτέλεσή της από τρίτους και του παραλήπτη τους. Η ως άνω σύμβαση πρέπει να συνοδεύεται από τις απαραίτητες χρηματοοικονομικές εγγυήσεις εφόσον αφορά απόβλητα για τα οποία ισχύει καθεστώς υποχρεωτικής κοινοποίησης.

Στο πλαίσιο της αντίστοιχης διαδικασίας, η κοινοποίηση πρέπει να αποστέλλεται από τον κοινοποιούντα αποκλειστικά και μόνο στην αρμόδια αρχή αποστολής, η οποία έχει το καθήκον να τη διαβιβάζει στις αρμόδιες αρχές παραλαβής και διέλευσης. Οι αρμόδιες αρχές καλούνται να εκδώσουν συγκατάθεση (με ή δίχως όρους) ή να διατυπώσουν τις αντιρρήσεις τους εντός προθεσμίας 30 ημερών. Οι τροποποιήσεις που αφορούν καθοριστικά στοιχεία της μεταφοράς (ποσότητα, διαδρομή κ.λπ.) δεν αποτελούν αντικείμενο νέας κοινοποίησης, μόνο εφόσον όλες οι αρμόδιες αρχές απαλλάξουν τον κοινοποιούντα από την εν λόγω υποχρέωση.

Επιπλέον οι εγκαταστάσεις ενδιάμεσης αξιοποίησης ή διάθεσης υπόκεινται στις ίδιες υποχρεώσεις με τις ισχύουσες για τις εγκαταστάσεις οριστικής αξιοποίησης και διάθεσης. Άδεια για μεταφορά αποβλήτων προς ενδιάμεση επεξεργασία (αξιοποίησης ή διάθεσης) χορηγείται μόνο εφόσον επιτρέπεται η μεταφορά των εν λόγω αποβλήτων. Εάν είναι αδύνατο να ολοκληρωθεί η μεταφορά (συμπεριλαμβανομένης της αξιοποίησης ή της διάθεσης), ο κοινοποιών έχει την υποχρέωση να παραλάβει εκ νέου τα απόβλητα αυτά κατ' αρχήν με δικά του έξοδα. Ο ως άνω κανόνας ισχύει για κάθε τύπο αποβλήτων. Προβλέπονται δύο εξαιρέσεις: Όταν υφίσταται άλλο μέσο αξιοποίησης ή διάθεσης των αποβλήτων ή όταν έχουν οριστικά αναμειχθεί με άλλες κατηγορίες αποβλήτων. Σε περίπτωση παράνομης μεταφοράς, τα απόβλητα παραλαμβάνονται εκ νέου και αποτελούν αντικείμενο

αξιοποίησης ή διάθεσης εκ μέρους του κοινοποιούντα ή του παραλήπτη, αναλόγως με το κατά πόσον η παράβαση βαρύνει τον πρώτο ή τον δεύτερο.

Ο κανονισμός περιλαμβάνει και άλλες γενικού χαρακτήρα διατάξεις, όπως η απαγόρευση της ανάμειξης των αποβλήτων κατά τη μεταφορά τους, η δέουσα πληροφόρηση του κοινού καθώς και η υποχρεωτική διατήρηση των εγγράφων και των πληροφοριών από τον κοινοποιούντα, την αρμόδια αρχή, τον παραλήπτη και τις εμπλεκόμενες εγκαταστάσεις. Επιπροσθέτως, απαγορεύονται οι εξαγωγές προς τρίτες χώρες αποβλήτων που προορίζονται για διάθεση, εξαιρουμένων των εξαγωγών προς χώρες της Ευρωπαϊκής Ζώνης Ελεύθερων Συναλλαγών (ΕΖΕΣ) οι οποίες συγκαταλέγονται στα συμβαλλόμενα μέρη της σύμβασης της Βασιλείας. Απαγορεύονται επίσης οι εξαγωγές επικίνδυνων αποβλήτων προς αξιοποίηση, εξαιρουμένων των εξαγωγών προς χώρες για τις οποίες ισχύει η απόφαση του ΟΟΣΑ, χώρες που συγκαταλέγονται στα συμβαλλόμενα μέρη της σύμβασης της Βασιλείας και χώρες που έχουν συνάψει διμερή συμφωνία με την Κοινότητα. Οι εισαγωγές από τρίτες χώρες αποβλήτων προς διάθεση ή αξιοποίηση υπόκεινται στους ίδιους κανόνες όπως και οι εξαγωγές. Τέλος τα κράτη μέλη οφείλουν να προβλέπουν τη διοργάνωση ελέγχων καθ' όλη τη διάρκεια της μεταφοράς των αποβλήτων καθώς και των διαδικασιών αξιοποίησης ή διάθεσής τους. (www.eedsa.gr)

Έχουν ακόμη εκδοθεί Κοινοτικές Οδηγίες που αναφέρονται στη διαχείριση συγκεκριμένων ρευμάτων αποβλήτων των οποίων η διάθεση από κοινού με τα οικιακά απορρίμματα θα δημιουργούσε σημαντικά προβλήματα. Τα κυριότερα νομοθετήματα είναι:

1. Οδηγία 2006/66/ΕΚ για τις ηλεκτρικές στήλες και τους συσσωρευτές που περιέχουν ορισμένες επικίνδυνες ουσίες,
2. Οδηγία 96/59/ΕΚ για τη διάθεση των πολυχλωροδιφαινυλίων και των πολυχλωροτριφαινυλίων (PCB/PCT),
3. Οδηγία 2002/95/ΕΚ σχετικά με τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε είδη ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού,
4. Οδηγία IPPC 2008/1/ΕΚ για τον έλεγχο και πρόληψη της ρύπανσης (επηρεάζει το σχεδιασμό και τη λειτουργία εγκαταστάσεων διάθεσης και επεξεργασίας και είναι υπό αναθεώρηση)
5. Κανονισμός 1774/2002/ΕΚ, για την διαχείριση ζωικών υποπροϊόντων και αποβλήτων.

3.2.3 Η Ευρωπαϊκή Στρατηγική σχετικά με την πρόληψη και την ανακύκλωση των αποβλήτων

Στις 21 Δεκεμβρίου του 2005, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή πρότεινε μια νέα στρατηγική για την πρόληψη της παραγωγής των αποβλήτων και την ανακύκλωση. Η μακροπρόθεσμη αυτή στρατηγική αποβλέπει στη μετατροπή της Ευρώπης σε μια κοινωνία ανακύκλωσης, κοινωνία που θα επιδιώκει να αποφεύγει τη δημιουργία αποβλήτων και θα χρησιμοποιεί τα απόβλητα ως πόρο. Η στρατηγική θα στηριχτεί στις γνώσεις που θα προκύψουν από τη θεματική στρατηγική για τους πόρους.

Ως πρώτο βήμα, η Επιτροπή πρότεινε την αναθεώρηση της Οδηγίας - Πλαίσιο του 1975 για τα απόβλητα (κωδικοποιήθηκε μέσω της Οδηγίας 2006/12), έτσι ώστε να καθοριστούν πρότυπα ανακύκλωσης και να συμπεριληφθεί η υποχρέωση των κρατών-μελών να καταρτίσουν εθνικά προγράμματα πρόληψης της δημιουργίας αποβλήτων. Με την αναθεώρηση αυτή, συγχωνεύτηκε, απλοποιήθηκε και αποσαφηνίστηκε η νομοθεσία, ώστε να γίνει πιο αποτελεσματική η εφαρμογή της. Επισημαίνεται πως οι στρατηγικές για τα απόβλητα και τους πόρους είναι δύο από τις επτά «θεματικές» στρατηγικές που προβλέπονται με βάση το 6ο Πρόγραμμα δράσης για το Περιβάλλον (2002-2012).

Η θεματική στρατηγική για την πρόληψη της παραγωγής των αποβλήτων αποβλέπει ειδικότερα στα εξής:³⁹

1. Στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Η πολιτική για τα απόβλητα θα εστιασθεί στις σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις και στη βελτίωση του τρόπου κατά τον οποίο χρησιμοποιούμε τους πόρους, μέσω της εισαγωγής της προσέγγισης με βάση τον κύκλο ζωής στην πολιτική για τα απόβλητα.

2. Στην προώθηση της πρόληψης της δημιουργίας αποβλήτων

Απαιτείται από τα κράτη μέλη της Ε.Ε. να εκπονηθούν υποχρεωτικά εθνικά προγράμματα πρόληψης της δημιουργίας αποβλήτων, τα οποία λαμβάνουν υπόψη την ποικιλία των συνθηκών σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι εφεξής τα διαχειριστικά σχέδια των στερεών αποβλήτων θα πρέπει να περιλαμβάνουν μέτρα για: α) μείωση των αποβλήτων και της επικινδυνότητας αυτών κατά την παραγωγή προϊόντων, β) μείωση των αποβλήτων κατά τη φάση

³⁹ www.eedsa.gr

κατανάλωσης των προϊόντων γ) ανακύκλωση - ανάκτηση υλικών και ενέργειας από τα παραγόμενα απόβλητα και ασφαλή διάθεση των υπολειμμάτων.

3. Στην ενίσχυση των δραστηριοτήτων ανακύκλωσης

Προβλέπεται η βελτίωση της αγοράς της ανακύκλωσης με τη θέσπιση περιβαλλοντικών προτύπων που προσδιορίζουν υπό ποιους όρους ορισμένα ανακυκλωμένα απόβλητα δεν θεωρούνται πλέον απόβλητα, αλλά υψηλής ποιότητας δευτερογενή υλικά. Τα παραπάνω θα εφαρμοσθούν και στα βιοαποδομήσιμα απόβλητα. Η κατεύθυνση αυτή αναμένεται να ενισχύσει δραστικά το εμπόριο δευτερογενών προϊόντων επεξεργασίας των στερεών αποβλήτων, δίνοντας μεγαλύτερα περιθώρια βιωσιμότητας στην ανακύκλωση και ανάκτηση υλικών.

Παράλληλα, θα προωθηθεί η χρήση από τα κράτη μέλη οικονομικών μέσων, όπως φόρων για την υγειονομική ταφή, ώστε να προωθηθούν άλλοι τρόποι διαχείρισης των αποβλήτων και προγράμματα του τύπου «όποιος δημιουργεί απόβλητα πληρώνει», για να ενθαρρυνθούν οι πολίτες να συμμετάσχουν σε προγράμματα ανακύκλωσης.

4. Στον εκσυγχρονισμό και στην απλοποίηση της νομοθεσίας για τα απόβλητα

Αυτό θα επιτευχθεί με αποσαφήνιση των ορισμών, εξορθολογισμό των διατάξεων και συγχώνευση στο κείμενο της οδηγίας-πλαίσιο για τα απόβλητα ολόκληρης της οδηγίας για τα επικίνδυνα απόβλητα και μέρους της οδηγίας για τα χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια. Θα αποσαφηνιστεί επίσης ότι για τις βιομηχανίες που χρησιμοποιούν απόβλητα δεν χρειάζονται δύο ξεχωριστές άδειες, μία με βάση την νομοθεσία για τα απόβλητα και μία με βάση την οδηγία για την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης (IPPC).

5. Στη βελτίωση της εφαρμογής των νομοθετικών πράξεων

Ακολουθώς περιγράφονται συνοπτικά όσα προβλέπει η στρατηγική της Ε.Ε. αναφορικά με την αξιοποίηση των αποβλήτων.

Ανακύκλωση⁴⁰

Η στρατηγική προβλέπει πολλές επιπλέον δράσεις κατά τα επόμενα έτη. Μερικές από τις δράσεις αυτές πρέπει να υλοποιηθούν αμέσως, ενώ άλλες θα είναι καλύτερα να δρομολογηθούν αφού θα γίνουν εμφανείς οι επιπτώσεις από τα πρώτα μέτρα και από την υφιστάμενη νομοθεσία η οποία ακόμη δεν έχει τεθεί σε ισχύ.

⁴⁰ www.eedsa.gr

Η Επιτροπή πρόκειται να χρησιμοποιήσει και άλλους τρόπους για να πετύχει τους στόχους της νέας στρατηγικής. Για παράδειγμα: Προτρέπει τα κράτη μέλη να βελτιώσουν τις συνθήκες της αγοράς για τις δραστηριότητες ανακύκλωσης και την εμπορική ζήτηση για ανακυκλωμένα υλικά, εντάσσοντας τα ζητήματα αυτά στους εθνικούς χάρτες πορείας της εφαρμογής του σχεδίου δράσης της ΕΕ για τις περιβαλλοντικές τεχνολογίες, οι οποίοι έπρεπε να έχουν υποβληθεί μέχρι το τέλος του 2005.

Θα εξασφαλίσει ότι τα ευρωπαϊκά κονδύλια που διατίθενται για έρευνα και ανάπτυξη στον τομέα της τεχνολογίας των αποβλήτων αντιμετωπίζουν τις σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις των αποβλήτων. Στο πλαίσιο της αναθεώρησης των κατευθυντηρίων γραμμών σχετικά με τις κρατικές ενισχύσεις για την προστασία του περιβάλλοντος, η Επιτροπή θα αποφασίσει τις προϋποθέσεις υπό τις οποίες είναι δυνατή η χορήγηση κρατικών ενισχύσεων για τη στήριξη δραστηριοτήτων ανακύκλωσης αποβλήτων. Θα υποστηρίξει επίσης τη διανομή και τη μεταφορά των βέλτιστων πρακτικών όσον αφορά την ευαισθητοποίηση, την εκπαίδευση και τα κίνητρα για την πρόληψη της δημιουργίας αποβλήτων και για την ανακύκλωσή τους σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο.

Η θεματική στρατηγική για τα απόβλητα θα αναθεωρηθεί το 2010. Αν χρειασθεί, θα προσδιοριστούν εκ των προτέρων πρόσθετα μέτρα για την προώθηση της πρόληψης της δημιουργίας αποβλήτων και για την πρόοδο της μετάβασης προς την Ευρωπαϊκή κοινωνία της ανακύκλωσης. Αν στο μέλλον κριθεί αναγκαία η προώθηση της ανακύκλωσης συγκεκριμένων κατηγοριών αποβλήτων, αυτό είναι πιθανόν να επιτευχθεί ανά υλικό μάλλον παρά ανά προϊόν όπως έχει συμβεί μέχρι σήμερα. Για παράδειγμα, στο πλαίσιο ενός στόχου για την ανακύκλωση πλαστικών μπορεί να προωθείται η ανακύκλωση σωλήνων από απόβλητα κατεδαφίσεων καθώς και από πλαστικές φιάλες, από γεωργικές μεμβράνες καθώς και από προφυλακτήρες αυτοκινήτων. Με στόχους τέτοιου είδους είναι δυνατόν να αξιοποιηθούν τα κλάσματα των αποβλήτων που παρουσιάζουν την υψηλότερη δυνατότητα ανακύκλωσης με το χαμηλότερο κόστος.

Λιπασματοποίηση ⁴¹

Υπάρχουν ορισμένες δράσεις που πρέπει να αναληφθούν σε επίπεδο Ε.Ε. για την προώθηση της λιπασματοποίησης. Περιλαμβάνουν τον καθορισμό προτύπων ποιότητας για τα προϊόντα της λιπασματοποίησης έτσι ώστε να μπορούν να αναπτυχθούν αγορές για αυτά. Η επιτροπή σκοπεύει να τα έχει έτοιμα πριν από την έναρξη ισχύος της αναθεωρημένης οδηγίας -πλαίσιο για τα απόβλητα. Ένα άλλο μέτρο είναι τα υψηλά περιβαλλοντικά πρότυπα που ισχύουν για εγκαταστάσεις όπου πραγματοποιείται βιολογική επεξεργασία. Αυτό θα επιτευχθεί μέσω της μελλοντικής αναθεώρησης της οδηγίας IPPC. Η νομοθεσία της Ε.Ε. καθιστά σαφές ότι τα κράτη μέλη πρέπει να λάβουν υπόψη τους όλα τα συναφή περιβαλλοντικά ζητήματα όταν εκπονούν τις εθνικές πολιτικές για τα απόβλητα. Τα κράτη μέλη πρέπει να εστιαστούν το ενδιαφέρον τους στις δράσεις που απαιτούνται για να επιτευχθεί η λιπασματοποίηση ώστε να βελτιωθεί το έδαφος τους.

Ανάκτηση ενέργειας – Αποτέφρωση ⁴²

Έχει αποδειχτεί από την πρακτική ότι η περιβαλλοντικά ασφαλής αποτέφρωση μπορεί να συμβάλλει σημαντικά στην ανάκτηση ενεργειακών πόρων από τα απόβλητα, στις περιπτώσεις που αποτελεί μέρος περιβαλλοντικά βελτιστοποιημένης στρατηγικής. Το περιβαλλοντικό όφελος εξαρτάται από την ποσότητα της ενέργειας που πράγματι εξάγεται από τα αποτεφρωμένα απόβλητα. Στο πλαίσιο της νέας στρατηγικής για τα απόβλητα, η Επιτροπή αποφάσισε να βελτιώσει περαιτέρω την απόδοση της ανάκτησης ενέργειας από τα απόβλητα καθορίζοντας φιλόδοξα στοιχεία συγκριτικής αξιολόγησης για τις εγκαταστάσεις αποτέφρωσης αστικών αποβλήτων. Αυτό θα επιτευχθεί μέσω της αναθεώρησης της οδηγίας IPPC. Η νέα μέθοδος συγκριτικής αξιολόγησης της ενεργειακής απόδοσης θα καθορίζει το κατά πόσο μια εγκατάσταση αποτέφρωσης μπορεί να χαρακτηριστεί ως εγκατάσταση ανάκτησης ή ως εγκατάσταση διάθεσης. Ο χαρακτηρισμός ως εγκατάσταση ανάκτησης παρέχει καλύτερη πρόσβαση στην αγορά και οι ποσότητες των ανακτώμενων αποβλήτων μπορούν να συνυπολογιστούν στο πλαίσιο των υποχρεωτικών στόχων ανάκτησης που καθορίζονται στις οδηγίες της Ε.Ε. (π.χ. για τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού).

⁴¹ www.eedsa.gr

⁴² www.eedsa.gr

3.3 Το Θεσμικό και Νομοθετικό Πλαίσιο για τη Διαχείριση των Στερεών Αποβλήτων στην Ελλάδα

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζεται το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο που διέπει τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων σε Εθνικό Επίπεδο.

Βάση του θεσμικού μας πλαισίου για το περιβάλλον και κατ' επέκταση τη διαχείριση των αποβλήτων, αποτελεί ο Νόμος 1650/1986 «για την προστασία του περιβάλλοντος». Ο νόμος αυτός θέτει το γενικό πλαίσιο, τους στόχους και τα μέσα για την προστασία του περιβάλλοντος. Σύμφωνα με το άρθρο 12, αρμόδιοι φορείς για τη διαχείριση των αστικών στερεών αποβλήτων είναι οι ΟΤΑ, οι οποίοι όμως έχουν τη δυνατότητα να μην διαχειρίζονται απόβλητα που λόγω της σύστασής τους δεν μπορούν να διατεθούν μαζί με τα οικιακά απορρίμματα.

Πρόσφατα το άρθρο αυτό αναθεωρήθηκε με το άρθρο 30 του Ν.3536/2007, όπου ορίστηκε πλέον ότι αρμόδιοι για τη διαχείριση των ΑΣΑ θα είναι οι Φορείς Διαχείρισης (ΦοΔΣΑ) που θα συστήσουν οι ΟΤΑ που αποτελούν μια συγκεκριμένη γεωγραφική ενότητα Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ΚΥΑ 50910/2003).

Η ΚΥΑ 114218/97 «Κατάρτιση πλαισίου προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων», ουσιαστικά εξειδικεύει το νομοθετικό πλαίσιο για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων, θέτοντας συγκεκριμένες προδιαγραφές για τα έργα.

Ωστόσο, οι προδιαγραφές αυτές θεωρούνται ότι δεν συνάδουν με το γενικότερο πλαίσιο και τις τάσεις που διαμορφώνονται σε ευρωπαϊκό επίπεδο και θα πρέπει άμεσα να επικαιροποιηθούν.

Ο Νόμος 2939/2001 διαμορφώνει το θεσμικό πλαίσιο «για την εναλλακτική διαχείριση συσκευασιών και άλλων προϊόντων». Με το νόμο αυτό ενσωματώνεται η Οδηγία 94/62/ΕΟΚ στο Εθνικό Δίκαιο και καθορίζεται το πλαίσιο για την υλοποίηση προγραμμάτων ανακύκλωσης, επαναχρησιμοποίησης, αξιοποίησης συσκευασιών και άλλων προϊόντων (μπαταρίες, ηλεκτρονικά, ελαστικά κ.α.), με τη θέσπιση συγκεκριμένων ποσοτικών στόχων και χρονικών ορίων για την προσέγγισή τους. Ειδικά, τα σχετικά προεδρικά διατάγματα καθορίζουν τους επιμέρους όρους για το κάθε ρεύμα αποβλήτου. Ως σήμερα έχουν εκδοθεί τα Π.Δ. 82/2004, 109/2004, 115/2004, 116/2004, 117/2004 και 15/2006 για τα ορυκτέλαια, τα ελαστικά, τις

ηλεκτρικές στήλες και τους συσσωρευτές, τα οχήματα στο τέλος κύκλου ζωής τους και τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, αντίστοιχα.

Η ΚΥΑ 29407/2002 θέτει τους «όρους και τις προϋποθέσεις για την εφαρμογή της υγειονομικής ταφής των στερεών αποβλήτων», προς συμμόρφωση με τις απαιτήσεις της Οδηγίας 99/31/ΕΚ.

Το 2003 δημοσιεύεται η ΚΥΑ 37591/2031/2003 «για τη διαχείριση των αποβλήτων από Υγειονομικές Μονάδες». Με βάση την ΚΥΑ αυτή υποχρεούνται οι Υγειονομικές Μονάδες να εκπονήσουν Εσωτερικό Κανονισμό Διαχείρισης Επικινδύνων Ιατρικών Αποβλήτων (ΕΙΑ), ενώ απαιτείται και η παράλληλη ενεργοποίηση και συμμετοχή των Επιτροπών Υγιεινής και Ασφάλειας των Υγειονομικών Μονάδων, οι οποίες θα πρέπει να παίζουν καθοριστικό ρόλο τόσο στην ενημέρωση των εργαζομένων, όσο και στην εποπτεία της ορθής λειτουργίας του συστήματος διαχείρισης των ΕΙΑ.

Την ίδια χρονιά δημοσιεύεται η ΚΥΑ 50910/2727/2003 «Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης» για την πλήρη συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 91/156/ΕΟΚ. Στην ΚΥΑ αυτή καθορίζονται οι στόχοι και οι αρχές της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων, καθώς και οι προδιαγραφές του εθνικού (ΕΣΔΑ) αλλά και των περιφερειακών σχεδίων (ΠΕΣΔΑ) για την ολοκληρωμένη διαχείριση των αποβλήτων. Επιπλέον, καθορίζονται οι υπόχρεοι φορείς για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων (ΦοΣΔΑ), καθώς και μέτρα για την αποκατάσταση και αξιοποίηση των χώρων ανεξέλεγκτης διάθεσης αποβλήτων.

Τέλος, η πιο πρόσφατη νομοθετική ρύθμιση αναφορικά με τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων, είναι η ΚΥΑ 13588/725/2006 «Μέτρα, όροι και περιορισμοί για τη διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων». Στην απόφαση αυτή καθορίζονται οι υποχρεώσεις των παραγωγών και των φορέων διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων, ενώ πρόσφατα καθορίστηκαν και οι τεχνικές προδιαγραφές για τη διαχείριση των επικίνδυνων στερεών αποβλήτων (ΚΥΑ 24944/1159/2006), καθώς και το περιεχόμενο του εθνικού σχεδιασμού διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων, ο οποίος εκπονήθηκε από το ΥΠΕΧΩΔΕ (ΚΥΑ 8668/2007). Στο Παράρτημα IV παρατίθεται ένας πίνακας που παρουσιάζει την Κοινοτική Νομοθεσία αναλυτικά καθώς και την εναρμόνισή της με την Ελληνική νομοθεσία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο



Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΜΕΛΙΓΑΛΑ

Ο Δήμος Μελιγαλά βρίσκεται στο νομό Μεσσηνίας και απέχει από την πρωτεύουσα του νομού, την Καλαμάτα, 30 χλμ. προς τα βορειοδυτικά. Ο διευρυμένος Δήμος Μελιγαλά αποτελείται από συνολικά έντεκα (11) δημοτικά διαμερίσματα:

- 1) Νεοχωρίου Ιθώμης,
- 2) Καλλιρόης,
- 3) Μίλα,
- 4) Σκάλας,
- 5) Στενυκλάρου,
- 6) Ανθούσας,
- 7) Μαγούλας,
- 8) Ζευγολατιού,
- 9) Τσουκαλείκων,
- 10) Πολίχνης και
- 11) Μελιγαλά (όπου είναι και η έδρα του Δήμου).

Επίσης στη Κοινότητα Νεοχωρίου υπάγεται και το **Κροντηρέ** όπως και στην Κοινότητα Μίλα ανήκει ο οικισμός **Κάστρο**.

4.1 Τα Δημοτικά Διαμερίσματα του Δήμου Μελιγαλά και η Ιστορία τους ⁴³

4.1.1 Μελιγαλάς

Οικοδομήθηκε μεταξύ 1045-1100 και αναπτύχθηκε κυρίως το Μεσαίωνα. Υπάρχουν καταγραφές του ονόματος ως εξής: το 1700 Meli-Gala, το 1704 και το 1805 Meligala, και το 1836 στην πρώτη επίσημη εμφάνιση των οικισμών του ελεύθερου κράτους, το Μελιγαλά είναι καταγεγραμμένο ως Μελιγαλάς. Έκτοτε, επικρατεί λανθασμένα ο τύπος σε ονομαστική πτώση. Ο Μελιγαλάς έδωσε έντονα το παρόν το 1821 και βοήθησε αργότερα στην αποκατάσταση της ομαλότητας, όπως γράφει στα απομνημονεύματά του ο Μακρυγιάννης.

Πληθυσμιακά: Είχε 1261 κατοίκους το 1856, 2279 το 1928, 1690 το 1961, 1724 το 1971, 1431 το 1981, 1405 το 1991 και 1426 κατά την τελευταία απογραφή του 2001. Έχει έκταση 10km² με πεδινό έδαφος που κατανέμεται: 3700 στρέμματα καλλιεργήσιμες εκτάσεις, 4900 δασώδεις και 1300 από σπίτια, δρόμους, νερά κλπ. Είχε πλούσιο δίκτυο λεωφορειακών και σιδηροδρομικών συγκοινωνιών και φορτηγών που πάντα μετέφεραν επιβάτες και εμπορεύματα και συνέδεαν τον Μελιγαλά με τα αστικά κέντρα της Πελοποννήσου και την πρωτεύουσα. Διαθέτει όλες τις υπηρεσίες δημόσιες και κοινής ωφελείας και έχει λαϊκή κάθε Σάββατο. Ο Μελιγαλάς, το 2010, έχει κλειστό σταθμό, χωρίς σταθμάρχη, έχει ΔΕΗ χωρίς τεχνικό προσωπικό, έχει πυροσβεστική χωρίς όχημα, έκλεισε το υποκατάστημα της Εμπορικής τράπεζας και οι κάτοικοι αναγκάζονται να πηγαίνουν στην Καλαμάτα για να εξυπηρετηθούν. Όλα τα παραπάνω δείχνουν ότι ο Μελιγαλάς βρίσκεται σε παρακμή.

4.1.2 Ανθούσα

Η χωμένη στα άνθη και στους πορτοκαλεώνες της, Ανθούσα, βρίσκεται σε υψόμετρο 120 μέτρων. Αρχικά το χωριό λεγόταν Δέρε. Εκεί έγιναν οι μάχες μεταξύ Μεσσηνίων και Σπαρτιατών. Αργότερα ονομάστηκε Ζέζα από τον Τούρκο Ζεζέ Αγά που είχε εκεί το κονάκι του. Το 1927, με το διάταγμα 4-11-1927 μετονομάστηκε σε Ανθούσα.

⁴³ www.meligala.gr

Είχε πληθυσμό 139 κατοίκους το 1991 και 153 κατά την τελευταία απογραφή του 2001. Είναι πεδινή περιοχή με έκταση 6 km² που ήταν άλλοτε ο παράδεισος των εσπεριδοειδών. Η Ανθούσα ήταν από τα πλουσιότερα χωριά της Μεσσηνίας, με ατελείωτους ελαιώνες, αμπέλια, συκιές και ιδιωτικά βοσκοτόπια άλλοτε. Το 1971 είχε και 9 βιοτεχνίες-οικοτεχνίες. Μετά τις πυρκαγιές του θέρους 1998, που κάηκαν 50.000 ελαιόδεντρα, παράγει σήμερα λίγο λάδι, κρασί και λίγα περιβόλια. Επίσης, λίγη κτηνοτροφία.

4.1.3 Ζευγολατιό

Το τοπωνύμιο έχει βυζαντινή προέλευση και προήλθε από το σύστημα εγγείου φορολογίας του Βυζαντινού κράτους, σύμφωνα με το οποίο η γη διαιρείται σε τεμάχια αξίας 1000 νομισματικών μονάδων, κάθε μία από τις οποίες έφερε το όνομα Ζευγάριον ή Ζευγολατεϊόν. Σε αυτές τις μονάδες βασιζόταν το κράτος για να ορίσει την φορολογία των ιδιοκτητών των αναφερομένων περιοχών (όταν δεν πλήρωναν τους φόρους και η έκταση περνούσε σε άλλο ιδιοκτήτη, περνούσαν μαζί και όλοι οι εργαζόμενοι σε αυτόν). Επί Ενετοκρατίας ήταν κέντρο εμπορίου.

Το Ζευγολατιό, είναι πεδινή περιοχή και υψόμετρο 50μ και έκταση 5τ.χλμ που κατανέμονται: 4200 στρέμματα καλλιεργήσιμες εκτάσεις και 800 στρέμματα σπίτια, δρόμοι, νερό κλπ. Πληθυσμιακά είχε 599 κατοίκους το 1991 και 466 κατά την τελευταία απογραφή του 2001. Επί Ενετοκρατίας ήταν κέντρο εμπορίου ελαίου, μεταξιού, σίτου, οίνου κ.α. , ενώ μεταξύ 1910 και 1950 το μεγαλύτερο παραγωγικό κέντρο σταφίδας της Μεσσηνίας και ο τόπος που έβγαζε πρώτος παστέλι στην Ελλάδα πριν από μισό αιώνα μέχρι σήμερα. Το 2010 καλλιεργείται αραποσίτι, λάδι λίγα αμπέλια, ενώ υπάρχουν 2 σύγχρονα πατητήρια και πυρηνελαιουργείο, εργαστήρια (σιδηρουργεία, ξυλουργεία). Υπάρχει δημοτικό σχολείο. Είναι κόμβος σιδηροδρομικών διακλαδώσεων από Αθήνα – Καλαμάτα μέσω Πατρών και Τριπόλεως.

4.1.4 Καλλιρρόη

Ονομαζόταν αρχικά Μπούγα. Χτίστηκε 8 αιώνες πριν και το πρώτο σπίτι είχε σκεπή από πλάκες και κορμούς ασφάκας (δένδρο με στριφτό ξύλο που δεν σπάζει). Το 1928, με το διάταγμα υπ'αρ. Α 156/28 μετονομάστηκε σε Καλλιρρόη, κατά μία

εκδοχή από την καλή ροή του λαδιού της και κατά μία άλλη από την πηγή του χωριού Μουντρά που είχε καλή ροή. Με το όνομα Καλλιρρόη άλλωστε, υπήρχε και πηγή της περιοχής στην αρχαιότητα.

Η Καλλιρρόη έχει απ' όλα. Και βουνό και κάμπο και νερό και σιδηροδρομική και οδική συγκοινωνία καθώς βρίσκεται στο δρόμο Καλαμάτας – Πάτρας με πληθυσμό 414 κατοίκους το 1991 και 335 κατά την τελευταία απογραφή του 2001. Έχει έκταση 8 km² με έδαφος πεδινό που καλύπτεται : 5200 στρέμματα καλλιεργήσιμες εκτάσεις, 1500 βοσκότοποι, 1000 δασώδες και 400 στρέμματα σπίτια, δρόμοι, νερό κτλ. Παράγει καλαμπόκι, λάδι, λίγα κηπευτικά και κτηνοτροφία.

4.1.5 Μαγούλα

Η γραφική Μαγούλα είναι πεδινή περιοχή αλλά χτισμένη σε λόφο η ίδια, με υψόμετρο 50 μέτρων. Προφανώς η λέξη Μαγούλα προέκυψε από την τοπική της κατάσταση, διότι οι μαγούλες είναι λείψανα προϊστορικών οικισμών, που εμφανίζονται με την μορφή μικρών εξάρσεων του εδάφους στα πεδινά κυρίως μέρη. Η Μαγούλα έχει έκταση 2 km², είχε πληθυσμό 161 κατοίκους το 1991 και 139 κατά την τελευταία απογραφή του 2001. Καλλιεργούν σταφίδα, αμπέλια, σιτηρά, ελιές, καλαμπόκια – λίγη κτηνοτροφία.

4.1.6 Μίλα

Από διάφορα ευρήματα φαίνεται ότι το Μίλα κατοικείται από την Μυκηναϊκή εποχή. Το χωριό φέρει το όνομα Μίλα από το 1690. Στην περιοχή βρισκόταν κατά την Τουρκοκρατία ο μικρότερος οικισμός Ράμα ή Ραμοβούνι, όπου γεννήθηκε ο Θεόδωρος Κολοκοτρώνης. Είχε πληθυσμό 152 κατοίκους το 1991 και 82 κατά την τελευταία απογραφή του 2001. Το έδαφος είναι πεδινό, έχει έκταση 10Km² και καλύπτεται: 6000 στρέμματα από καλλιεργήσιμες εκτάσεις, 3000 από δασώδεις και 1000 από σπίτια, δρόμους κτλ. Έχουν ελιές κυρίως και κτηνοτροφία. Στην κοινότητα ανήκει και ο οικισμός Κάστρο, καθώς και το χαμηλό όρος Ράμα ή Ραμοβούνι.

4.1.7 Νεοχώριον ή Νιοχώρι

Η λέξη Νεοχώριο σημαίνει ακριβώς το νέο χωριό, διότι το σημερινό χωριό προήλθε, μετά το 1821, από την συνένωση των περιοχών Μπέτσι και Γκολέμι και της περιοχής Βλαχογάλαρα. Στο υψηλότερο σχεδόν σημείο του χωριού, στέκει ετοιμόρροπο το πατρικό σπίτι της Μαρίας Κάλας.

Είχε πληθυσμό 331 το 1991 και 321 κατά την τελευταία απογραφή. Έχει έκταση 14 km², με έδαφος ορεινό που καλύπτεται: 9100 στρέμματα καλλιεργήσιμες εκτάσεις, 4200 δασώδεις και 800 από σπίτια, δρόμους κτλ. Άλλοτε καλλιεργούσαν πολλά ποτιστικά, φιστικιές, βαμβάκι και μετάξι. Έχει πολλές ελιές, αραπόσιτα, λίγα κρασιά, λίγα ποτιστικά και λίγα αιγοπρόβατα. Στην κοινότητα Νεοχωρίου υπάγεται και το Κροντηρέ.

4.1.8 Πολίχνη

Η Πολίχνη παρουσιάζει μεγάλο αρχαιολογικό ενδιαφέρον, αφού στην θέση της τοποθετείται το κέντρο της αρχαίας Ανδανίας. Η όμορφη Πολίχνη, περιβαλλόμενη από ελαιώνες, συκόδεντρα και περιβόλια με οπωροφόρα και κηπευτικά, είχε πληθυσμό 375 κατοίκους το 1991 και 198 κατά την απογραφή του 2001.

Έχει έκταση 4 km². με έδαφος πεδινό, που καλύπτεται από 2900 στρέμματα από καλλιεργήσιμες εκτάσεις, 700 από δασικές και 400 από σπίτια δρόμους κτλ. Παράγει λάδι, λίγα σύκα, κηπευτικά, οπωροφόρα και λίγη κτηνοτροφία. Στην όμορφη πλατεία της, έχει τιμηθεί με αδριάντα, ο οπλαρχηγός του 1821 Παναγιώτης Μπούρας.

4.1.9 Σκάλα

Εικάζεται ότι στην θέση του χωριού υπήρχε αρχαίος κατοικήσιμος οικισμός, ο Ισθμός, ενώ ο Πausanias αναφέρει βασιλέα της Μεσσηνίας με το όνομα Ισθμιοs. Το χωριό με την ονομασία Σκάλα απαντάται κατά την Βενετοκρατία. Ο πρώτος οικισμός χτίστηκε κατά το 1700. Η Σκάλα συμμετείχε στην επανάσταση του 1821 και υπήρξε ο πρώτος σταθμός του εκστρατευτικού σώματος του Κολοκοτρώνη και του Παπαφλέσσα. Το 1825, στην Σκάλα εγκαταστάθηκε ο Κουντουριώτης (πρωθυπουργός) μαζί με τον Αλ. Μαυροκορδάτο, εκστρατεύοντας κατά του Ιμπραήμ.

Η Σκάλα είχε 640 κατοίκους το 1844 και 519 το 1991 και 527 κατά την τελευταία απογραφή. Βρίσκεται Νότια του Μελιγαλά με πυκνή σιδηροδρομική και λεωφορειακή καθημερινή συγκοινωνία, με υψόμετρο 100μ. και έκταση 11 Km². Έχει έδαφος πεδινό που κατανέμεται: 6800 στρέμματα καλλιεργήσιμες εκτάσεις, 400 με σπίτια, 400 δασώδες κτλ. Παράγει λάδι, βρώσιμη ελιά και κηπευτικά.

4.1.10 Στενόκλαρος

Γνωστό και ως Αλιτούρι. Ο Στενόκλαρος χτίστηκε από τον μυθικό ήρωα Στενόκληρο, κατά τον Πausανία, και αποτελείται από μικρούς οικισμούς. Ο Στενόκλαρος βρίσκεται ΒΔ και σε απόσταση 4χιλ. από τον Μελιγαλά και είχε πληθυσμό 124 κατοίκους το 1991 και 78 κατά την τελευταία απογραφή του 2001. Έχει υψόμετρο 90μ. και έκταση 5 km² με έδαφος πεδινό που καλύπτεται : 2200 στρέμματα καλλιεργήσιμα, 2700 βοσκότοποι και 200 στρέμματα σπίτια κτλ. Δυστυχώς αναξιοποίητη. Πρόσφατα στέρεψε η ατελείωτη πηγή του Αη Γιάννη και ένας φοίνικας στο κέντρο της πλατείας τσακίστηκε από κάποιον προφανώς βιαστικό οδηγό, πριν προλάβει να μεγαλώσει. Παράγει λάδι, καλαμπόκι, κηπευτικά και κριθάρι.

4.1.11 Τσουκαλέικα

Τσουκαλέικα ή αλλιώς το μικρό Παρίσι όπως συνηθίζεται να λέγεται. Συνδυάζει βουνό αλλά και κάμπο και βρίσκεται 6 χλμ. ΝΑ του Μελιγαλά και 24 από Καλαμάτα, σε υψόμετρο 100 μέτρων. Το χωριό Τσουκαλέικα ξεδιπλώνεται από την όμορφη καλλιεργημένη του γη στον Κοκκινόβραχο με τις σπηλιές του που δεσπόζει ανατολικά, με κορυφαίο σύμβολο το κάστρο της Ήρας, την καινούργια γραφική πλατεία του και τα καφενεία του. Άλλωστε από τα Τσουκαλέικα θα περάσεις οπωσδήποτε πηγαίνοντας για Τρίπολη-Αθήνα, καθώς βρίσκεται επί του δημοσίου δρόμου. Έχει υψόμετρο 100μ. Και πληθυσμό 290 κατοίκους το 1991 και 315 κατά την τελευταία απογραφή. Έχει έκταση 4τ.χιλ. , το έδαφος είναι ημιορεινό και καλύπτεται: 1.300 στρέμματα από καλλιεργήσιμες εκτάσεις, 2.500 από βοσκότοπους και 300 από σπίτια κτλ. Ακόμα υπάρχουν μουριές και παράγουν λάδι, βρώσιμες ελιές, σταφύλια για φαγητό και κηπευτικά. Υπάρχει λατομείο, έτοιμο σκυρόδεμα-μπετόν, ελαιοτριβείο, δυο βιοτεχνίες επίπλων και τρεις αλουμινοκατασκευών.

4.2 Πληθυσμός Δήμου Μελιγαλά

Ο Δήμος Μελιγαλά σύμφωνα με την απογραφή του 2001 είχε πληθυσμό **4.040 κατοίκους**, από τους οποίους οι **2.059 είναι άνδρες** και οι **1.981 είναι γυναίκες**. Οι μόνιμοι κάτοικοί του κατ' εκτίμηση είναι 3.500 κατά την διάρκεια του χειμώνα, ενώ ο πληθυσμός στην περίοδο αιχμής είναι 5.300 και παρατηρείται κατά τους καλοκαιρινούς μήνες.

Το παραπάνω φαινόμενο οφείλεται κατά κύριο λόγο στην επιστροφή συγγενικών προσώπων στις πατρικές κατοικίες τους, και λιγότερο στην προσέλευση τουριστών. Πάνω από το 35% του πληθυσμού μένει στην έδρα του Δήμου, τον Μελιγαλά. Αναλυτικά, σύμφωνα με την απογραφή του 2001 τα δημοτικά διαμερίσματα του Δήμου Μελιγαλά έχουν τον κάτωθι πληθυσμό.

Οι δημότες ανά δημοτικό διαμέρισμα φαίνονται και στον παρακάτω πίνακα (4.1)

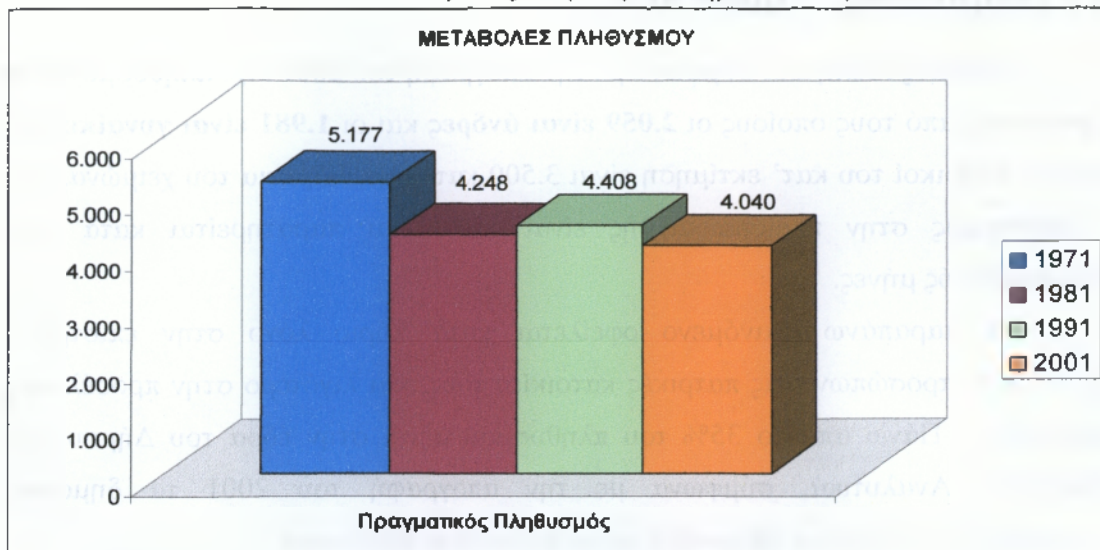
Πίνακας 4.1 : Αριθμός κατοίκων ανά δημοτικό διαμέρισμα

ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΑΤΟΙΚΩΝ
Μελιγαλά	1.426
Νεοχωρίου Ιθώμης	321
Καλλιρόης	335
Μίλα	82
Σκάλας	527
Στενυκλάρου	78
Ανθούσας	153
Μαγούλας	139
Ζευγολατιού	466
Τσουκαλαίικων	315
Πολίχνης	198

Πηγή : ΕΣΥΕ, Απογραφή 2001

Σύμφωνα με τις τελευταίες απογραφές ο πραγματικός πληθυσμός του δήμου Μελιγαλά σταδιακά μειώνεται. Ας παρατηρήσουμε την παρακάτω εικόνα (εικόνα 4.1).

Εικόνα 4.1 : Μεταβολές πληθυσμού Δήμου Μελιγαλα



Πηγές Στοιχείων: ΕΣΥΕ, Απογραφές Πληθυσμού 1971, 1981, 1991, 2001

4.3 Χωροταξικά Χαρακτηριστικά Μελιγαλά

Η συνολική έκταση του Δήμου Μελιγαλά είναι: **78.193 στρέμματα**, που κατανέμονται κατά κύριο λόγο στην πεδινή ζώνη, με χαρακτηριστικές τις περιπτώσεις του Νεοχωρίου Ιθώμης (ορεινό) και των Τσουκαλείικων (ημιορεινό). Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται η έκταση του κάθε δημοτικού διαμερίσματος του Δήμου, καθώς και η ζώνη στην οποία συγκαταλέγεται.

Πίνακας 4.2: Έκταση ανά Δημοτικό Διαμέρισμα του Δήμου Μελιγαλά

ΔΗΜ. ΔΙΑΜ.	ΕΚΤΑΣΗ (στρεμ.)	ΖΩΝΗ
Μελιγαλά	9.628	Πεδινή
Νεοχωρίου Ιθώμης	13.629	Ορεινή
Καλλιρόης	8.085	Πεδινή
Μίλα	9.873	Πεδινή
Σκάλας	10.851	Πεδινή
Στενυκλάρου	4.576	Πεδινή
Ανθούσας	6.200	Πεδινή
Μαγούλας	1.925	Πεδινή
Ζευγολατιού	5.276	Πεδινή
Τσουκαλαίικων	3.999	Ημιορεινή
Πολίχνης	4.151	Πεδινή

Πηγή : ΕΣΥΕ, Απογραφή 2001

4.4 Οικονομικά χαρακτηριστικά

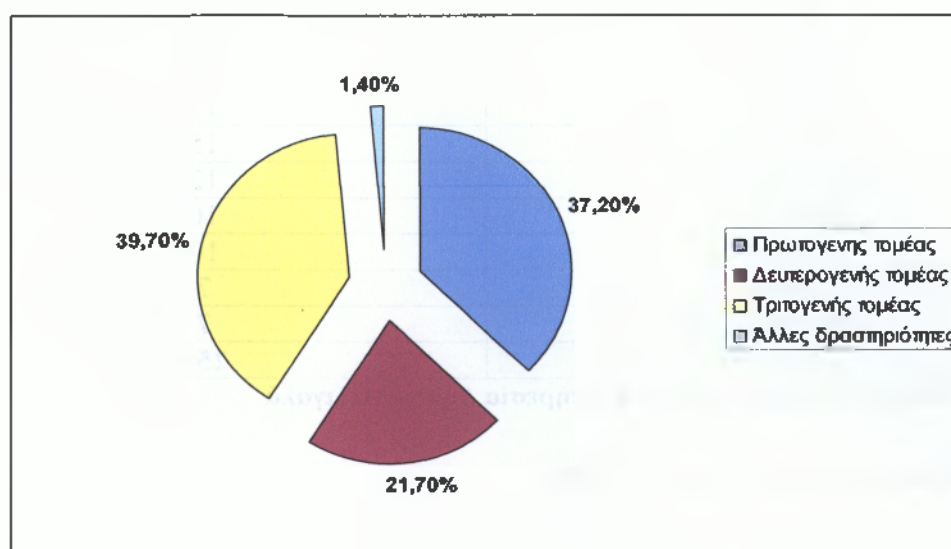
Ο οικονομικά ενεργός πληθυσμός του νέου διευρυμένου Δήμου Μελιγαλά απαριθμεί **1.278 άτομα**. Από αυτά, οι 1.199 εργαζόμενοι απασχολούνται στους τρεις τομείς παραγωγής:

1. Πρωτογενής τομέας	446 εργαζόμενοι
2. Δευτερογενής τομέας	260 εργαζόμενοι
3. Τριτογενής τομέας	476 εργαζόμενοι
4. Δεν δήλωσαν κλάδο δραστηριότητας	17 εργαζόμενοι

Οι άνεργοι φτάνουν στους 79, γεγονός που κάνει την ανεργία να αγγίζει το 6,2%. Το ποσοστό της ανεργίας στο Δήμο Μελιγαλά είναι σχετικά μικρό. Πολλοί όμως είναι αυτοί που φεύγουν από τον τόπο τους αναζητώντας μια καλύτερη τύχη είτε στην πρωτεύουσα του νομού, την Καλαμάτα, είτε στα μεγάλα αστικά κέντρα. Με άμεση συνέπεια ο τόπος σιγά-σιγά να ερημώνει.

Παρατηρούμε ότι:

- Στον Πρωτογενή τομέα απασχολείται το 37,2%
- Στον Δευτερογενή τομέα το 21,7%
- Στον Τριτογενή τομέα το 39,7%
- Και το 1,4% απασχολείται σε άλλες δραστηριότητες



Εικόνα 4.2: Ποσοστά των τομέων απασχόλησης στο Δήμο Μελιγαλά

4.5 Η Διαχείριση των Απορριμμάτων στο Δήμο Μελιγαλά

Σε όλα τα δημοτικά διαμερίσματα του δήμου η προσωρινή αποθήκευση των απορριμμάτων γίνεται σε μεταλλικούς ή πλαστικούς κυλιόμενους κάδους. Η συλλογή των απορριμμάτων γίνεται από τα δύο και μοναδικά απορριμματοφόρα που διαθέτει ο δήμος. Η αποκομιδή των απορριμμάτων διαφέρει ανάλογα με το Δημοτικό Διαμέρισμα. Η απόθεσή τους γίνεται σε χώρο ημιελεγχόμενης διάθεσης, δηλαδή στην χωματερή του Δήμου.

Παλαιότερα, πριν γίνει ο σημερινός Δήμος Μελιγαλά, κάθε χωριό διαχειριζόταν τα απορρίμματα του χωριστά. Ο Μελιγαλός πάντα είχε χωματερή ενώ σε πολλά από τα υπόλοιπα δημοτικά διαμερίσματα του δήμου τα σκουπίδια τα αναλάμβανε ιδιώτης χωρίς όμως να γνωρίζει κανείς τον τόπο απόθεσης τους.

4.5.1 Οι Κάδοι

Ο δήμος διαθέτει συνολικά 250 κυλιόμενους κάδους, άλλοι από αυτούς είναι πλαστικοί και άλλοι μεταλλικοί. Οι κάδοι είναι κατανεμημένοι ως εξής:

Πίνακας 4.3 : Αριθμός κάδων ανά Δημοτικό Διαμέρισμα

Δημοτικό Διαμέρισμα	Αριθμός Κάδων
Μελιγαλά	110
Σκάλας	22
Ζευγολατιού	22
Νεοχωρίου	20
Πολίχνης	15
Καλλιρρόης	15
Τσουκαλείκων	12
Μαγούλας	10
Ανθούσας	10
Μίλα	7
Στενύκλαρου	7
ΣΥΝΟΛΟ	250

Πηγές Στοιχείων: Τεχνική Υπηρεσία Δήμου Μελιγαλά

Κάθε κάδος στοιχίζει περίπου τα 300€.



Εικόνα 4.3: Είδη κάδων που υπάρχουν στο Δήμο Μελιγαλά

4.5.2 Η Συλλογή των Απορριμμάτων

Η συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων διαφέρει από διαμέρισμα σε διαμέρισμα και ανάλογα με την εποχή. Συγκεκριμένα, στο Δημοτικό Διαμέρισμα του Μελιγαλά κατά τους καλοκαιρινούς μήνες η συλλογή γίνεται καθημερινώς ενώ τους υπόλοιπους μήνες πραγματοποιείται 3 φορές την εβδομάδα. Στα Δημοτικά Διαμερίσματα της Σκάλας, του Ζευγολατιού και του Νεοχωρίου η συλλογή των απορριμμάτων γίνεται 2 φορές την εβδομάδα για όλη την διάρκεια του χρόνου. Στα Δημοτικά Διαμερίσματα της Ανθούσας, της Πολίχνης, της Καλλιρρόης, των Τσουκαλείκων και της Μαγούλας τα απορρίμματα συλλέγονται 2 φορές την εβδομάδα κατά τους καλοκαιρινούς μήνες και 1 φορά την εβδομάδα για τους υπόλοιπους μήνες. Τέλος στα Δημοτικά Διαμερίσματα Μύλα και Στενύκλαρου η συλλογή πραγματοποιείται 1 φορά την εβδομάδα για όλο τον χρόνο. Τα ογκώδη αντικείμενα μαζεύονται από το Δήμο μόνο 1 φορά το μήνα από όλα τα δημοτικά διαμερίσματα.

4.5.3 Ο Μηχανολογικός Εξοπλισμός του Δήμου

Μέχρι το τέλος του 2009 ο Δήμος Μελιγαλά είχε ένα και μόνο απορριμματοφόρο τύπου μύλου και στις αρχές του 2010 αγόρασε κι ένα δεύτερο απορριμματοφόρο τύπου πρέσας.



Εικόνα 4.4 : Απορριματοφόρο του Δήμου Μελιγαλά

Ο υπόλοιπος μηχανολογικός του εξοπλισμός είναι ένα μηχάνημα σκούπα για τον καθαρισμό των δρόμων, έχει επίσης διάφορα χορτοκοπτικά και 3 καρτσάκια (με σκούπες χειρός) για τον καθαρισμό και την συλλογή σκουπιδιών από τους δρόμους.

4.5.4 Παραγωγή Στερεών Αποβλήτων

Τις μέρες που μαζεύονται τα σκουπίδια τα απορριματοφόρα σχεδόν γεμίζουν, δηλαδή μαζεύονται γύρω στους 9-10 τόνους σκουπίδια τις μέρες της αποκομιδής.

Πίνακας 4.4: Όγκος και βάρος απορριμμάτων ανά έτος

Όγκος (σε κυβ. μέτρα ετησίως)	3.300 km ³
Βάρος (σε τόνους ετησίως)	1.700 τόνους

Πηγές Στοιχείων: Τεχνική Υπηρεσία Δήμου Μελιγαλά

Όπως φαίνεται στον πίνακα 4.4, κάθε χρόνο συλλέγονται γύρω στους 1.700 τόνους απορριμμάτων, τα οποία αποτίθενται σε χωματερή στα όρια του Δήμου. Η χωματερή αυτή είναι ημιελεγχόμενη και βρίσκεται στα όρια του δημοτικού διαμερίσματος Μελιγαλά πίσω από τον προφήτη Ηλία.

Πίνακας 4.5 :Στερεά Απόβλητα ανά κάτοικο

Στερεά Απόβλητα ανά κάτοικο	$1.700/4.040 = 0.42$
-----------------------------	----------------------

Πηγές Στοιχείων: Τεχνική Υπηρεσία Δήμου Μελιγαλά

Σε κάθε κάτοικο αντιστοιχούν 0.42 τόνοι απορριμμάτων ετησίως, δηλαδή 1,15 Kg/ ημέρα. Όπως έχει ήδη αναφερθεί στο θεωρητικό μέρος της παρούσας πτυχιακής εργασίας σε χωριά κάτω των 2000 κατοίκων η παραγωγή αποβλήτων είναι από 0,6 ως 0,8 Kg/ημέρα ενώ σε μεγαλύτερες πόλεις ως 100.000 κατοίκους η παραγωγή απορριμμάτων φτάνει από 0,8 ως 1,2 Kg/ημέρα. Επίσης σε μια μεγάλη

πόλη πάνω των 100.000 κατοίκων η ημερήσια παραγωγή αποβλήτων είναι από 1,2 ως 1,4 Kg/ημέρα. Βλέπουμε ότι η ημερήσια παραγωγή αποβλήτων στο Δήμο Μελιγαλά συμφωνεί με την θεωρητική μας προσέγγιση.

4.5.5 Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων

Πίνακας 4.6: Μέθοδοι διαχείρισης του Δήμου Μελιγαλά

Α. Σε απλές Χωματερές	75-80%
Β. Καύση	0%
Γ. Σε Οργανωμένους Χώρους Υγειονομικής Ταφής	0%
Δ. Ανακύκλωση	20-25%

Πηγές Στοιχείων: Τεχνική Υπηρεσία Δήμου Μελιγαλά

Το 20-25% των στερεών αποβλήτων στο Δήμο Μελιγαλά ανακυκλώνονται. Η απόθεσή των υπόλοιπων 75-80% των στερεών αποβλήτων γίνεται στη χωματερή του Δήμου, και εκτός από την ταφή τους, δεν γίνεται κάποια άλλη επεξεργασία τους. Συζητείται η δημιουργία Χώρου Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (Χ.Υ.Τ.Α.) σε συνεργασία με άλλους γειτονικούς Ο.Τ.Α.

4.5.6 Ανακύκλωση

Ο δήμος συμμετέχει στον Ενιαίο Σύνδεσμο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Μεσσηνίας, ο οποίος του παρέχει μπλε κυλιόμενους κάδους ανακύκλωσης για γυαλί, πλαστικό, χαρτί και αλουμίνιο. Υπάρχουν 55 κάδοι ανακύκλωσης στο δήμο από τους οποίους οι 40 βρίσκονται στο Μελιγαλά ενώ στα υπόλοιπα δημοτικά διαμερίσματα υπάρχουν 1-2 κάδοι. Αναλυτικότερα είναι διανεμημένοι όπως φαίνεται στον πίνακα 4.7.

Πίνακας 4.7: Αριθμός κάδων ανακύκλωσης ανά Δημοτικό Διαμέρισμα

Δημοτικό Διαμέρισμα	Αριθμός Κάδων
Μελιγαλά	40
Σκάλας	2
Ζευγολατιού	2
Νεοχωρίου	2
Πολίχνης	2
Καλλιρρόης	2
Τσουκαλείκων	1
Μαγούλας	1
Ανθούσας	1
Μίλα	1
Στενούκλαρου	1
ΣΥΝΟΛΟ	55

Πηγές Στοιχείων: Τεχνική Υπηρεσία Δήμου Μελιγαλά

Η αποκομιδή και η μεταφορά των ανακυκλώσιμων υλικών γίνεται από απορριματοφόρα του Ενιαίου Συνδέσμου Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων και όχι από τα απορριματοφόρα του δήμου.

Ακόμα ο δήμος Μελιγαλά συμμετέχει στο Πρόγραμμα ΑΦΗΣ για την ανακύκλωση των μικρών μπαταριών. Υπάρχει μόνο ένα σημείο που μπορούν οι δημότες να ανακυκλώνουν τις μπαταρίες τους και αυτό βρίσκεται στην είσοδο του κτιρίου που στεγάζεται ο δήμος.

Τέλος ο δήμος Μελιγαλά κάνει ανακύκλωση στα μελάνια. Όπως φαίνεται στην εικόνα 4.5 δίπλα από τον κάδο της ΑΦΗΣ για μπαταρίες υπάρχει και κάδος ανακύκλωσης μελανιών. Παρόλα αυτά ήταν άδειος και οι πολίτες δεν συμμετέχουν σε αυτό το είδος της ανακύκλωσης. Σημειώνεται βέβαια ότι πρόσφατα τοποθετήθηκε εκεί ο κάδος ανακύκλωσης μελανιών.

Εικόνα 4.5 :Κάδος συλλογής μπαταριών και μελανιών στην είσοδο του Δήμου



4.6 Κόστος Διαχείρισης Απορριμμάτων

4.6.1 Κόστος Υπαλλήλων Καθαριότητας

Στον τομέα της καθαριότητας του δήμου Μελιγαλά εργάζονται συνολικά 10 άτομα. Οι 5 από αυτούς είναι εργάτες καθαριότητας αορίστου χρόνου, ο 1 είναι οδηγός μόνιμος, ο 1 είναι υπάλληλος γενικών καθηκόντων στη καθαριότητα, που και αυτός είναι μόνιμος, και οι 3 είναι υπάλληλοι ορισμένου χρόνου που συνήθως

εργάζονται την άνοιξη, το καλοκαίρι και το φθινόπωρο και όχι το χειμώνα. Οι παραπάνω υπάλληλοι κοστίζουν στο Δήμο Μελιγαλά 230.000€ το χρόνο.

4.6.2 Κόστος Συντήρησης Απορριματοφόρων

Το καινούριο απορριματοφόρο που αγοράστηκε στις αρχές του 2010 κόστισε στο δήμο 120.000€. Ετησίως ο δήμος πληρώνει γύρω στις 12.000€ για καύσιμα, 5.000€ για επισκευές του μηχανολογικού εξοπλισμού για την καθαριότητα και 5.000€ για ανταλλακτικά. Συνολικά, αν εξαιρέσουμε την αγορά του νέου απορριματοφόρου το κόστος συντήρησης των απορριματοφόρων ανέρχεται στις 22.000 € το χρόνο.

4.6.3 Άλλα Κόστη Διαχείρισης

Ο δήμος Μελιγαλά πληρώνει 45.000€ για την συντήρηση της υπάρχουσας χωματερής και για την διάνοιξη δρόμων πυροπροστασίας εντός αυτής. Ακόμα πληρώνει 20.000€ για την πλύση, την συντήρηση και επισκευή των κάδων ή για αγορά καινούριων. Τέλος ο Ενιαίος Σύνδεσμος Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων κοστίζει στο δήμο το 0,6% των τακτικών του εσόδων ,ποσό που ανέρχεται στα 9.000-10.000€ ετησίως. Άρα όχι μόνο δεν υπάρχουν οικονομικά οφέλη από την ανακύκλωση για το δήμο αλλά ο δήμος πληρώνει κάποιο σεβαστό ποσό για να συμμετέχει σε αυτή.

Συνοψίζοντας όλα τα παραπάνω το κόστος της διαχείρισης των απορριμμάτων στο δήμο του Μελιγαλά ανέρχεται στα 326.000-327.000€ το χρόνο.

Πίνακας 4.8 : Κόστος Διαχείρισης του Δήμου Μελιγαλά

ΚΟΣΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ	ΕΥΡΩ €
Υπάλληλοι καθαριότητας	230.000€
Καύσιμα απορριματοφόρων	12.000€
Επισκευές εξοπλισμού	5.000€
Ανταλλακτικά	5.000€
Συντήρηση Χωματερής	45.000€
Συντήρηση/επισκευή κάδων	20.000€
Ενιαίος Σύνδεσμος Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων	9.000-10.000€
ΣΥΝΟΛΟ	326.000-327.000€

Πηγές Στοιχείων: Τεχνική Υπηρεσία Δήμου Μελιγαλά

Όλα αυτά τα έξοδα καλύπτονται από τα Δημοτικά Τέλη που εισπράττει ο δήμος από τους δημότες αλλά και από τους Κεντρικούς Αυτοτελής Πόρους που παίρνει ο δήμος από το κράτος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

ΕΡΕΥΝΑ ΠΕΔΙΟΥ

5.1 Μεθοδολογία Έρευνας

Σε αυτό το κεφάλαιο, παρουσιάζεται η στατιστική ανάλυση που έγινε στα πλαίσια της έρευνας, για τη διεξαγωγή αυτής της εργασίας. Χρησιμοποιήθηκε η έρευνα πεδίου και πιο συγκεκριμένα, η μέθοδος του ερωτηματολογίου. Όσον αφορά την ανάλυση των δεδομένων και την δημιουργία των σχημάτων χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα Excel.

Χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο 31 ερωτήσεων, το οποίο παρουσιάζεται στο παράρτημα, και αποτελείται από ενότητες:

- Η 1^η ενότητα διερευνά τα γενικά χαρακτηριστικά όπως φύλο, ηλικία, μορφωτικό επίπεδο, επάγγελμα και ετήσιο οικογενειακό εισόδημα.
- Η 2^η ενότητα αφορά σε θέματα διαχείρισης στερεών αποβλήτων, όπως βαθμός ικανοποίησης από τη συλλογή και τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων κ.α.
- Η 3^η ενότητα αφορά την εναλλακτική διαχείριση των στερεών αποβλήτων , όπως ποια υλικά ανακυκλώνει ο κάθε δημότης, κ.α.
- Η 4^η ενότητα αφορά τις επιπτώσεις στο περιβάλλον.

Η έρευνα έλαβε χώρα τον Αύγουστο του 2010. Για την συλλογή των στοιχείων πραγματοποιήθηκε τυχαία επιλογή δείγματος 50 ατόμων, οι οποίοι είναι μόνιμοι κάτοικοι του δήμου Μελιγαλά Μεσσηνίας.

Πιο συγκεκριμένα, οι γυναίκες αποτέλεσαν το 54% του δείγματος, ενώ οι άντρες το υπόλοιπο 46%. Πρέπει να σημειωθεί, ότι το δείγμα προήλθε από την ευρύτερη περιοχή του Δήμου Μελιγαλά Μεσσηνίας και είχε ηλικία από 18 ετών και άνω.

5.2 Σκοπός της Έρευνας

Κύριος σκοπός της έρευνας, ήταν η μελέτη και η καταγραφή των απόψεων των δημοτών του Μελιγαλά, σχετικά με θέματα διαχείρισης των αστικών στερεών απορριμμάτων του δήμου τους. Αναλυτικότερα, παρατίθενται οι επιμέρους στόχοι της έρευνας, οι οποίοι είναι οι ακόλουθοι:

- ♦ η αξιολόγηση των υπηρεσιών καθαριότητας και της έκτασης των προσπαθειών ανακύκλωσης του Δήμου Μελιγαλά, από την σκοπιά των δημοτών
- ♦ η διερεύνηση της παραγωγής των οικιακών στερεών αποβλήτων, η καταγραφή της συχνότητας συλλογής τους και της γνώμης των κατοίκων για αυτήν
- ♦ η εξέταση των γνώσεων των κατοίκων της ευρύτερης περιοχής του Μελιγαλά, σχετικά με τα θέματα ανακύκλωσης, τον τρόπο πληρωμής των τελών καθαριότητας, τη κατάληξη των απορριμμάτων τους και την γνώμη που έχουν για αυτήν
- ♦ η εξέταση των γνώσεων των κατοίκων για τις επιπτώσεις της ανεξέλεγκτης απόθεσης των απορριμμάτων στο περιβάλλον.

5.3 Παρουσίαση Αποτελεσμάτων Έρευνας

Οι κάτοικοι του Δήμου Μελιγαλά συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο που τους δόθηκε και εμείς με την σειρά μας συγκεντρώσαμε τα ερωτηματολόγια και συλλέξαμε τα στατιστικά δεδομένα. Το συγκεκριμένο υποκεφάλαιο είναι χωρισμένο σε 4 ενότητες που η κάθε μια αναφέρεται στα αποτελέσματα που προέκυψαν από την εμπειρική έρευνα και αντιστοιχούν στις τέσσερις ενότητες του ερωτηματολογίου μας.

5.3.1 Γενικά Στοιχεία

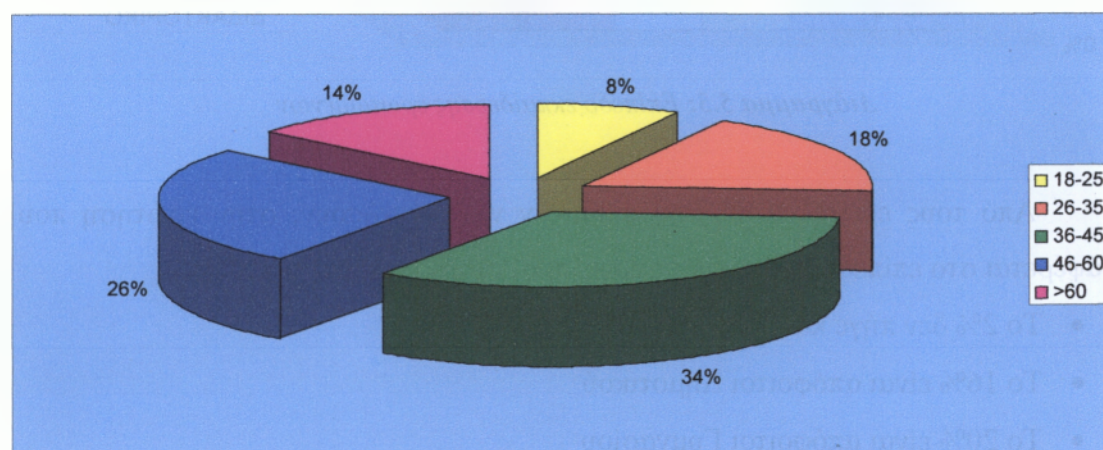
Εδώ παρουσιάζουμε τα αποτελέσματα της έρευνας που προέκυψαν από την πρώτη ενότητα του ερωτηματολογίου. Αυτά αναφέρονται στα γενικά χαρακτηριστικά των κατοίκων του Δήμου Μελιγαλά.



Διάγραμμα 5.1: Φύλο ερωτώμενων

Στην απογραφή του 2001 το 50,9% των δημοτών του Μελιγαλά ήταν άνδρες και το υπόλοιπο 49,1% ήταν γυναίκες. Το δείγμα της συγκεκριμένης έρευνας ήταν τυχαίο και έτσι προέκυψαν τα παρακάτω αποτελέσματα.

Από τους 50 ερωτηθέντες οι 23 είναι άνδρες με ποσοστό 46% και οι 27 είναι γυναίκες με ποσοστό 54%.

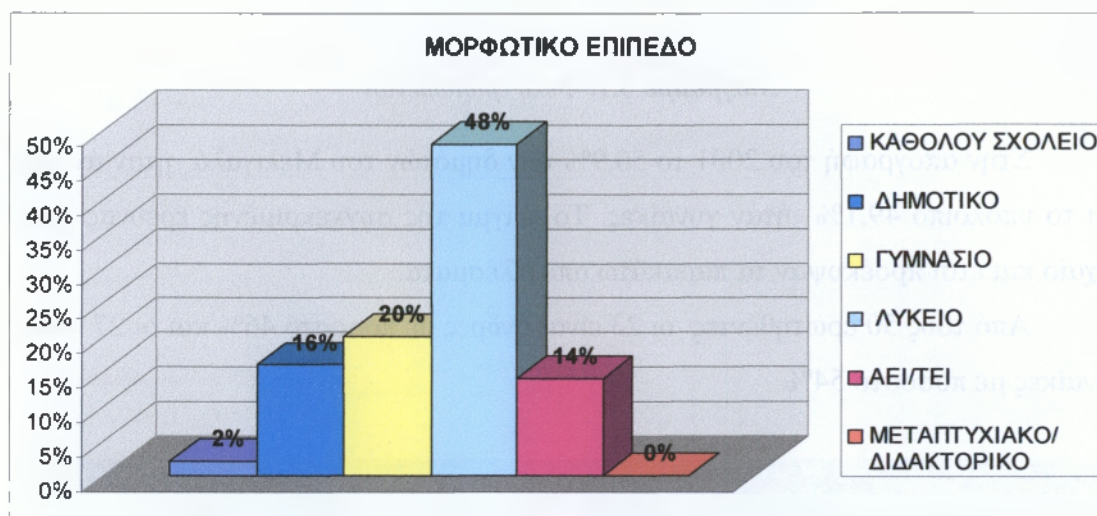


Διάγραμμα 5.2: Ηλικιακή κατανομή ερωτώμενων

Το ερωτηματολόγιο μοιράστηκε και συμπληρώθηκε από άτομα ηλικίας πάνω των 18 ετών. Όπως φαίνεται από το διάγραμμα 5.2 :

- 18-25 ετών είναι το 8% των ερωτηθέντων
- 26-35 ετών είναι το 18% των ερωτηθέντων
- 36-45 ετών είναι το 34% των ερωτηθέντων
- 46-60 ετών είναι το 26% των ερωτηθέντων και
- Πάνω από 60 ετών είναι το 14% των ερωτηθέντων

Η διαδικασία συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων πραγματοποιήθηκε υπό την διακριτική επίβλεψή μου, με την παροχή διευκρινήσεων και οδηγιών όπου κρινόταν απαραίτητο (κυρίως σε ηλικιωμένα άτομα και άτομα χαμηλού μορφωτικού επιπέδου). Σημειώνεται πως, κατά την διαδικασία συμπλήρωσης οι περισσότεροι κάτοικοι ήταν πρόθυμοι να συμμετέχουν στην έρευνα ενώ υπήρξαν και κάποιοι που με αγνοούσαν ή δεν είχαν χρόνο να απαντήσουν στο ερωτηματολόγιο.



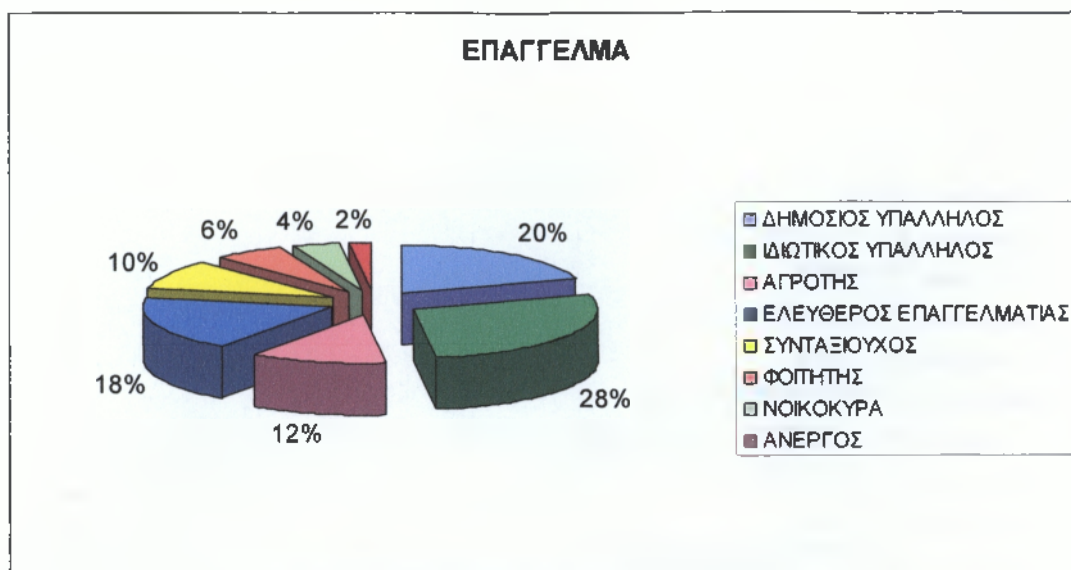
Διάγραμμα 5.3: Επίπεδο εκπαίδευσης ερωτώμενων

Από τους ερωτώμενους που κλήθηκαν να απαντήσουν, στην ερώτηση που αναφέρεται στο επίπεδο εκπαίδευσης τους, προέκυψαν τα εξής:

- Το 2% δεν πήγε καθόλου σχολείο
- Το 16% είναι απόφοιτοι Δημοτικού
- Το 20% είναι απόφοιτοι Γυμνασίου
- Το 48% είναι απόφοιτοι Λυκείου και
- Το 14% έχουν πτυχίο Α.Ε.Ι. / Τ.Ε.Ι.

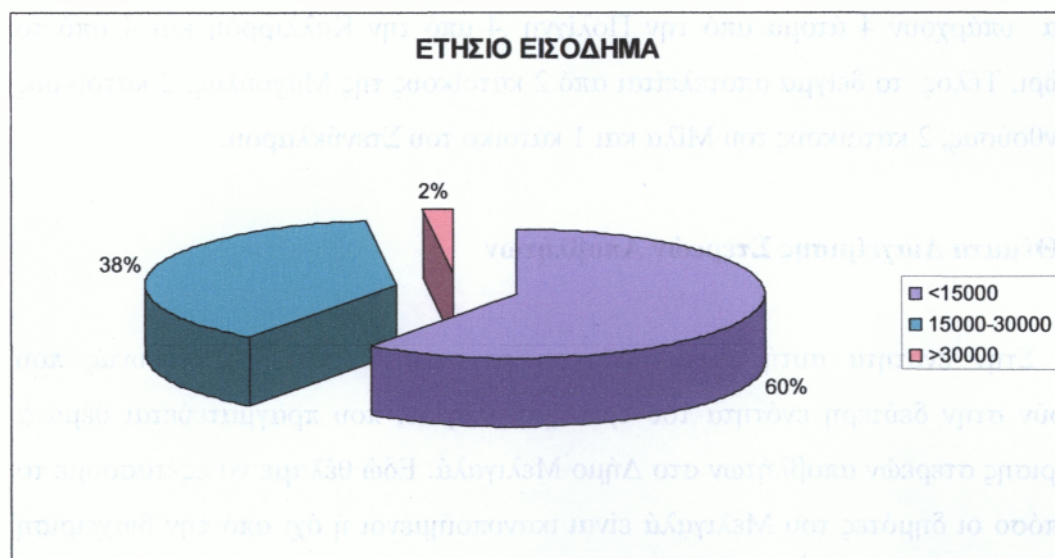
Τα άτομα που απάντησαν πως δεν είχαν λάβει καμία εκπαιδευτική κατάρτιση είναι άτομα μεγάλης ηλικίας. Αυτό είναι φυσικό αφού τα παλαιότερα χρόνια λίγοι ήταν αυτοί που πήγαιναν στο σχολείο. Ήταν χαμηλό και το βιοτικό τους επίπεδο.

Το ότι υπάρχει ένα ικανοποιητικό ποσοστό (14%) που έχει ανώτατη εκπαίδευση είναι πολύ σημαντικό αφού ο Δήμος Μελιγαλά είναι μια αγροτική περιοχή.



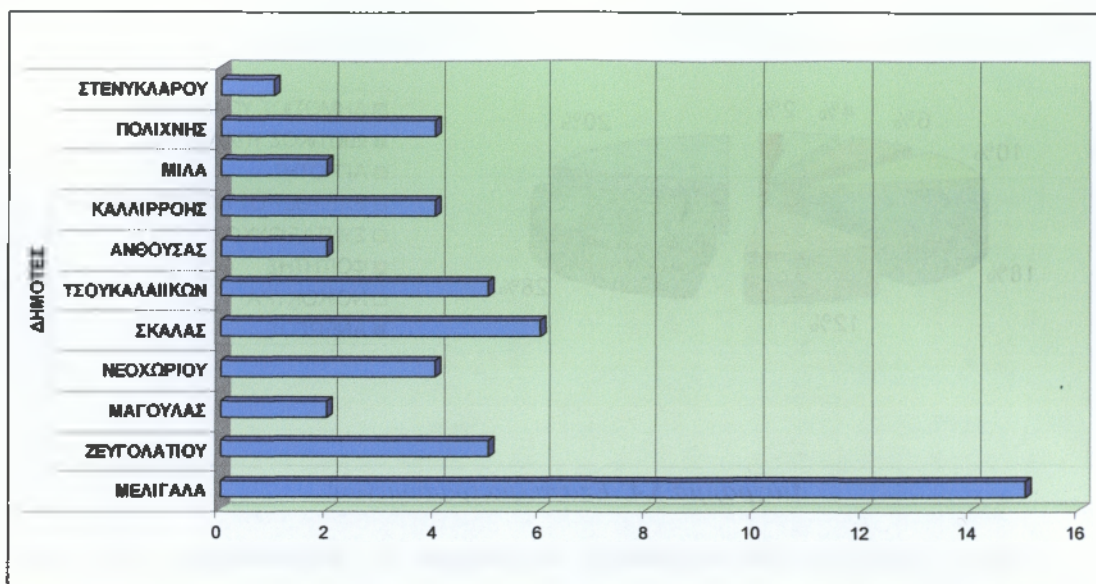
Διάγραμμα 5.4: Επάγγελμα ερωτώμενων

Όπως φαίνεται στο παραπάνω διάγραμμα οι περισσότεροι από τους ερωτηθέντες είναι ιδιωτικοί υπάλληλοι με ποσοστό 28%. Ακολουθούν οι δημόσιοι υπάλληλοι με ποσοστό 20% και οι ελεύθεροι επαγγελματίες με ποσοστό 18%. Επίσης το 12% είναι αγρότες , το 10% είναι συνταξιούχοι και το 6% είναι φοιτητές. Στο δείγμα υπάρχουν ακόμα και νοικοκυρές με ποσοστό 4% και άνεργοι με ποσοστό 2%.



Διάγραμμα 5.5 : Ετήσιο οικογενειακό εισόδημα ερωτώμενων

Σύμφωνα με την έρευνα που πραγματοποιήθηκε το 60% των ερωτώμενων έχει χαμηλό ετήσιο εισόδημα, το 38% έχει μεσαίο ετήσιο οικογενειακό εισόδημα και μόλις το 2% έχει υψηλό ετήσιο εισόδημα.

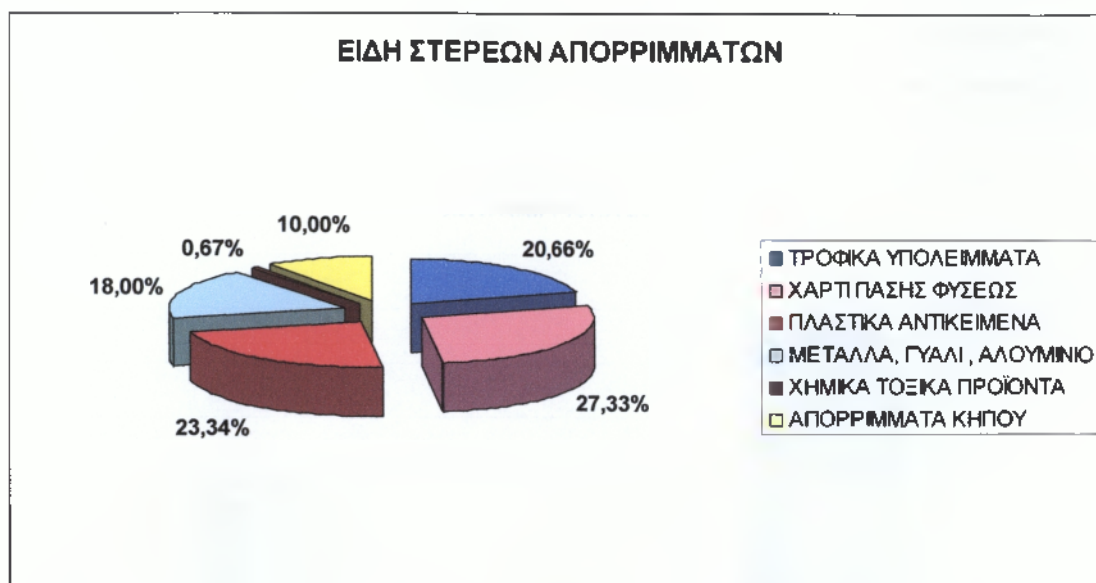


Διάγραμμα 5.6 : Τόπος διαμονής ερωτώμενων

Από το παραπάνω διάγραμμα φαίνεται ο τόπος κατοικίας των ερωτώμενων. Οι περισσότεροι, 15 άτομα, είναι μόνιμοι κάτοικοι Μελιγαλά, 6 άτομα από το δείγμα είναι κάτοικοι Σκάλας, 5 άτομα είναι από το Ζευγολατιό και 5 από τα Τσουκαλικά. Ακόμα υπάρχουν 4 άτομα από την Πολίχνη, 4 από την Καλλιρρόη και 4 από το Νεοχώρι. Τέλος το δείγμα αποτελείται από 2 κατοίκους της Μαγούλας, 2 κατοίκους της Ανθούσας, 2 κατοίκους του Μίλα και 1 κάτοικο του Στενύκλαρου.

5.3.2 Θέματα Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας που αφορούν στην δεύτερη ενότητα του ερωτηματολογίου, που πραγματεύεται θέματα διαχείρισης στερεών αποβλήτων στο Δήμο Μελιγαλά. Εδώ θέλαμε να εξετάσουμε το κατά πόσο οι δημότες του Μελιγαλά είναι ικανοποιημένοι ή όχι από την διαχείριση των απορριμμάτων στο δήμο τους και αν έχουν επαρκής γνώσεις σε θέματα διαχείρισης απορριμμάτων οι ίδιοι.



Διάγραμμα 5.7: Σημαντικότερα είδη στερεών απορριμμάτων που καταλήγουν στο κάδο απορριμμάτων των ερωτώμενων, στην διάρκεια μιας ημέρας.

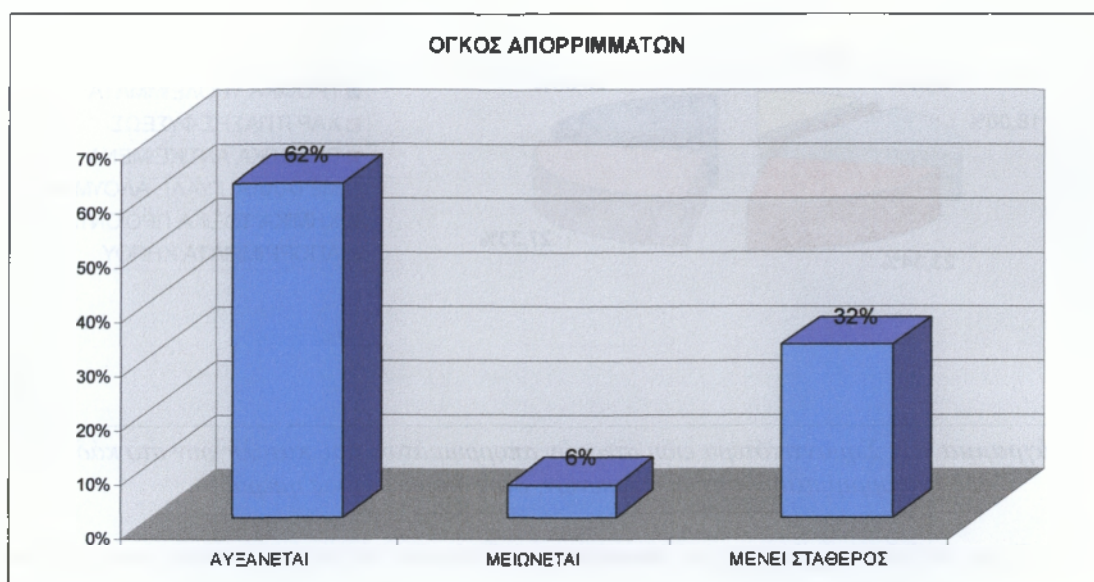
Στην εν λόγω ερώτηση οι ερωτώμενοι κλήθηκαν να σημειώσουν τρία από τα σημαντικότερα στερεά απορρίμματα που καταλήγουν στο κάδο απορριμμάτων κατά την διάρκεια μιας ημέρας. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την καταγραφή και επεξεργασία των επιλογών που σημειώθηκαν έχουν ως εξής:

- Το 27,33% των ερωτώμενων κατέγραψε πως τα στερεά απορρίμματα που καταλήγουν στο κάδο κατά την διάρκεια της ημέρας ανήκουν στην «κατηγορία» του χαρτιού πάσης φύσεως,
- Τα πλαστικά αντικείμενα επιλέχθηκαν από το 23,34% ,
- Τα τροφικά υπολείμματα επιλέχθηκαν με ποσοστό 20,66% ,
- Το μέταλλο/ γυαλί/αλουμίνιο με 18,00% ,
- Τα απορρίμματα κήπου με 10,00% και
- Η κατηγορία χημικά τοξικά προϊόντα με 0,67%

Κρίνεται αναγκαίο, στη συγκεκριμένη ερώτηση να σημειωθεί πως το σύνολο των απαντήσεων που δόθηκαν από τους συμμετέχοντες της παρούσας μελέτης ανέρχονταν στις 150 απαντήσεις, καθώς κλήθηκαν να δώσουν ο κάθε ερωτώμενος από 3 απαντήσεις, των οποίων τα ποσοστά αποδόθηκαν εν τέλει σε ποσοστά επί τοις εκατό.

Ενώ θα περίμενε κανείς ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των απορριμμάτων θα ήταν τα τροφικά υπολείμματα με έκπληξη διαπιστώνουμε από την έρευνα ότι έχουν την τρίτη θέση με ποσοστό 20,66%. Στο θεωρητικό μέρος αυτής της εργασίας το αντίστοιχο ποσοστό είναι περίπου 45%. Αυτό συμβαίνει διότι οι κάτοικοι του

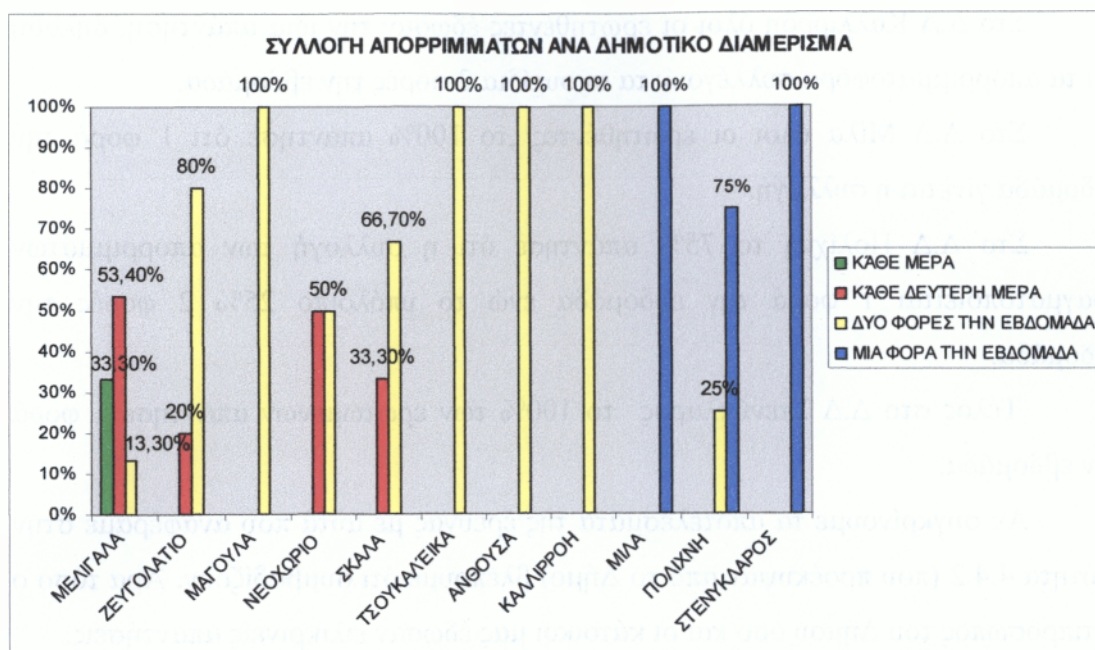
Μεליγαλά έχουν στην πλειοψηφία τους ζώα που τα τρέφουν με τα τροφικά τους υπολείμματα. Για αυτό το λόγο υπάρχει αυτή η διαφορά στα ποσοστά.



Διάγραμμα 5.8: Όγκος απορριμμάτων με το πέρασμα του χρόνου

Όπως βλέπετε στο παραπάνω διάγραμμα, στην ερώτηση αν αυξάνεται, μειώνεται ή μένει σταθερός ο όγκος των απορριμμάτων με το πέρασμα του χρόνου στο σπίτι σας, οι περισσότεροι από τους ερωτηθέντες (62%) απάντησαν πως με το πέρασμα του χρόνου ο όγκος των παραγόμενων απορριμμάτων τους αυξάνεται. Την ακριβώς αντίθετη γνώμη έχει το 6% των ερωτώμενων και τέλος το υπόλοιπο 32% πιστεύει ότι με το πέρασμα του χρόνου ο όγκος των απορριμμάτων που παράγουν στο σπίτι τους παραμένει σταθερός.

Είναι γνωστό από την βιβλιογραφία ότι με το πέρασμα του χρόνου ο όγκος των παραγόμενων απορριμμάτων συνεχώς αυξάνεται. Αφού συνεχώς ανεβαίνει το βιοτικό επίπεδο των ανθρώπων λογικό είναι να αυξάνονται οι καταναλωτικές τους συνήθειες και εν τέλει ο όγκος των απορριμμάτων τους.



Διάγραμμα 5.9 : Συχνότητα συλλογής απορριμμάτων μέσω απορριμματοφόρων

Σε κάθε δημοτικό διαμέρισμα η συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων αλλάζει για αυτόν τον λόγο στο παραπάνω διάγραμμα έγινε η επεξεργασία των ερωτηματολογίων χωριστά για το κάθε δημοτικό διαμέρισμα.

Στο Δ.Δ Μελιγαλά το 33,30% των ερωτώμενων απάντησε ότι τα σκουπίδια μαζεύονται καθημερινώς, το 53,40% απάντησε κάθε 2^η μέρα και το υπόλοιπο 13,30% ότι η συλλογή γίνεται 2 φορές την εβδομάδα.

Στο Δ.Δ Ζευγολατιώ το 20% των ερωτηθέντων απάντησε ότι τα απορριμματοφόρα συλλέγουν τα σκουπίδια κάθε 2^η μέρα ενώ το υπόλοιπο 80% απάντησε ότι συλλέγονται 2 φορές την εβδομάδα.

Στο Δ.Δ Μαγούλα το 100% των ερωτώμενων απάντησε ότι η συλλογή πραγματοποιείται 1 φορά την εβδομάδα.

Στο Δ.Δ Νεοχώρι Ιθώμης το 50% απάντησε ότι η συλλογή γίνεται κάθε 2^η μέρα ενώ το υπόλοιπο 50% απάντησε ότι γίνεται 2 φορές την εβδομάδα.

Στο Δ.Δ Σκάλα το μεγαλύτερο ποσοστό 66,7% απάντησε ότι 2 φορές την εβδομάδα συλλέγονται τα απορρίμματα ενώ το 33,3% απάντησε κάθε 2^η μέρα.

Στο Δ.Δ Τσουκαλείκα όλοι οι ερωτηθέντες είπαν ότι τα απορριμματοφόρα συλλέγουν τα σκουπίδια 2 φορές την εβδομάδα.

Στο Δ.Δ Ανθούσα το 100% των ερωτηθέντων είπαν ότι τα απορριμματοφόρα συλλέγουν τα σκουπίδια 2 φορές την εβδομάδα.

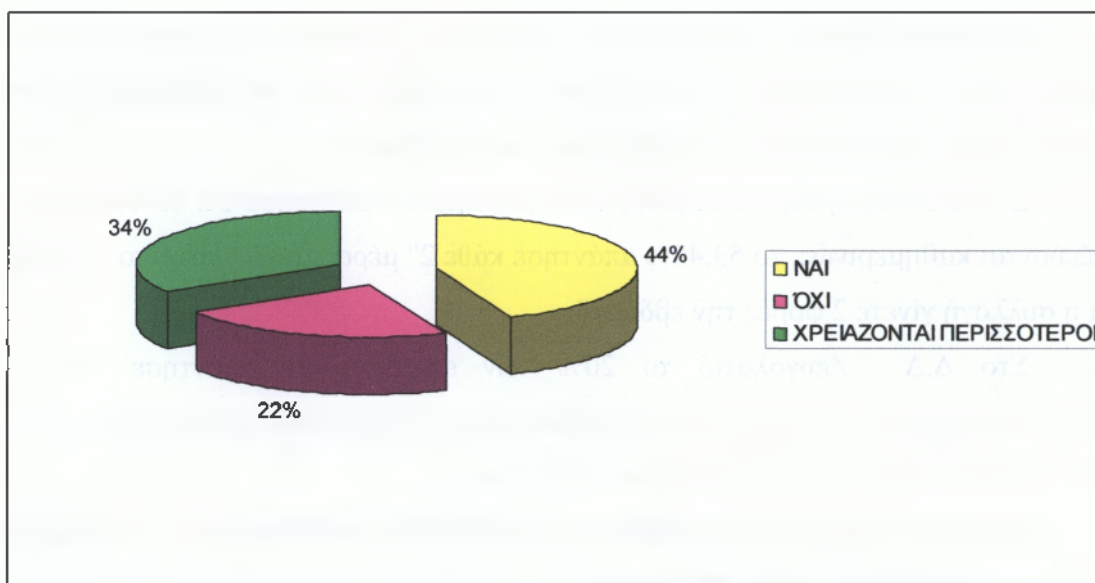
Στο Δ.Δ Καλλιρρόη όλοι οι ερωτηθέντες έδωσαν την ίδια απάντηση, δηλαδή ότι τα απορριματοφόρα συλλέγουν τα σκουπίδια 2 φορές την εβδομάδα.

Στο Δ.Δ Μίλα όλοι οι ερωτηθέντες ,το 100% απάντησε ότι 1 φορά την εβδομάδα γίνεται η συλλογή.

Στο Δ.Δ Πολίχνη το 75% απάντησε ότι η συλλογή των απορριμμάτων πραγματοποιείται 1 φορά την εβδομάδα ενώ το υπόλοιπο 25% 2 φορές την εβδομάδα.

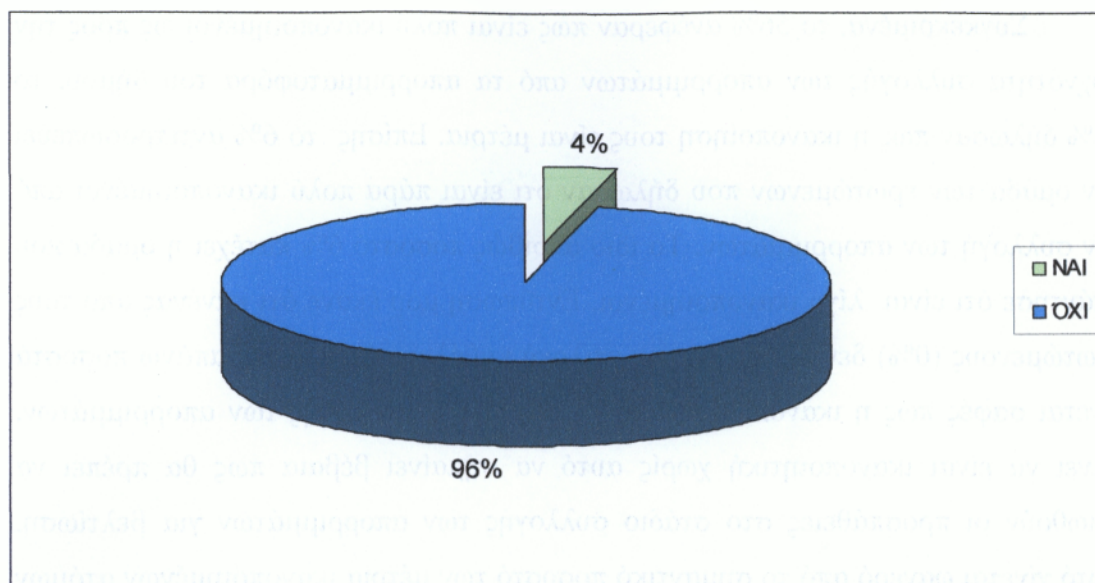
Τέλος στο Δ.Δ Στενούκλαρος το 100% των ερωτώμενων απάντησε 1 φορά την εβδομάδα.

Αν συγκρίνουμε τα αποτελέσματα της έρευνας με αυτά που αναφέραμε στην ενότητα 4.4.2 (που προέκυψαν από το Δήμο) βλέπουμε ότι συμβαδίζουν. Άρα τόσο ο αντιπρόσωπος του Δήμου όσο και οι κάτοικοι μας έδωσαν ειλικρινείς απαντήσεις.



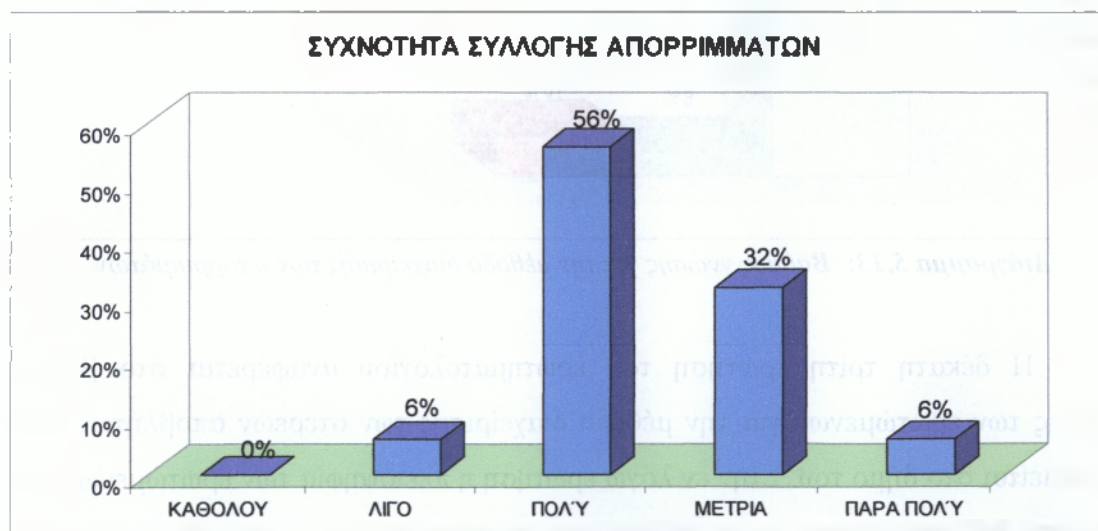
Διάγραμμα 5.10: Βαθμός ικανοποίησης από τον αριθμό των κάδων απορριμμάτων

Η ερώτηση αυτή αφορά τον αριθμό των κάδων. Αν δηλαδή επαρκούν οι κάδοι του Δήμου ή όχι. Εδώ οι απόψεις δίστανται. Το μεγαλύτερο ποσοστό, 44%, πιστεύει ότι ο αριθμός των κάδων είναι επαρκής, το αμέσως μικρότερο ποσοστό, 34%, πιστεύει ότι χρειάζονται περισσότεροι κάδοι ενώ το 22% πιστεύει ότι οι υπάρχοντες κάδοι δεν φτάνουν για να τους εξυπηρετήσουν. Άρα από αυτή την ερώτηση βλέπουμε ολοκάθαρα ότι χρειάζονται περισσότεροι κάδοι στο Δήμο Μελιγαλά.



Διάγραμμα 5.11: Υπαρξη κάδων για ογκώδη αντικείμενα

Εδώ είναι ολοκάθαρο ότι δεν υπάρχουν κάδοι για ογκώδη αντικείμενα στο δήμο Μελιγαλά. Το 96% των ερωτώμενων αυτό ισχυρίζεται ενώ μόλις το 4% λέει ότι υπάρχουν τέτοιοι κάδοι. Από την συνέντευξη που πραγματοποιήθηκε με την δήμαρχο Μελιγαλά και τους συνεργάτες της έλαβα την πληροφορία ότι όντως δεν υπάρχουν ειδικοί κάδοι για ογκώδη αντικείμενα αλλά μια φορά το μήνα ο δήμος τα μαζεύει με μικρά φορτηγάκια.



Διάγραμμα 5.12: Βαθμός ικανοποίησης από την συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων

Η εν λόγω ερώτηση, που είναι προέκταση μιας προηγούμενης ερώτησης, τέθηκε με σκοπό να διερευνηθεί ο βαθμός ικανοποίησης από την συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων από τις υπηρεσίες της δημοτικής αρχής.

Συγκεκριμένα, το 56% ανέφεραν πως είναι πολύ ικανοποιημένοι ως προς την συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων από τα απορριμματοφόρα του δήμου, το 32% δήλωσαν πως η ικανοποίησή τους είναι μέτρια. Επίσης το 6% αντιπροσωπεύει την ομάδα των ερωτώμενων που δήλωσαν ότι είναι πάρα πολύ ικανοποιημένοι από την συλλογή των απορριμμάτων. Το ίδιο ακριβώς ποσοστό 6% κατέχει η ομάδα που απάντησε ότι είναι λίγο ικανοποιημένοι. Εντύπωση μου έκανε ότι κανένας από τους ερωτώμενους (0%) δεν απάντησε την επιλογή καθόλου. Από τα παραπάνω ποσοστά γίνεται σαφές πως η ικανοποίηση από τη συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων, τείνει να είναι ικανοποιητική χωρίς αυτό να σημαίνει βέβαια πως θα πρέπει να μειωθούν οι προσπάθειες στο στάδιο συλλογής των απορριμμάτων για βελτίωση. Αυτό γίνεται φανερό από το σημαντικό ποσοστό των μέτρια ικανοποιημένων ατόμων (32%).

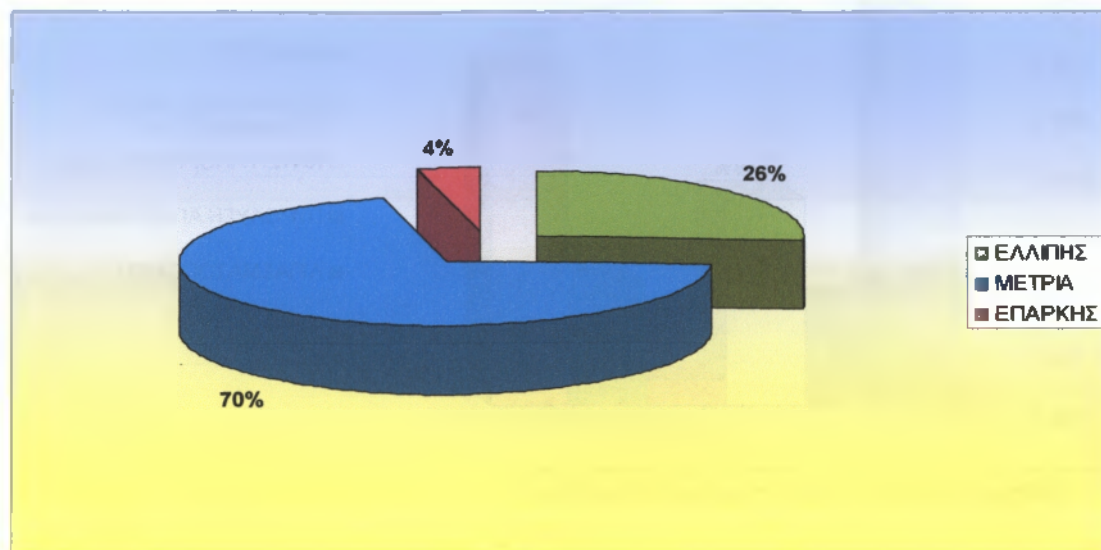


Διάγραμμα 5.13: Βαθμός γνώσης για την μέθοδο διαχείρισης των απορριμμάτων

Η δέκατη τρίτη ερώτηση του ερωτηματολογίου αναφέρεται στο βαθμό γνώσης των ερωτώμενων για την μέθοδο διαχείρισης των στερεών αποβλήτων που υλοποιείται στο δήμο του. Στην εν λόγω ερώτηση η πλειοψηφία των ερωτώμενων με ποσοστό 84% απάντησαν πως η μέθοδος που χρησιμοποιείται για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων είναι η ταφή αυτών, το 10% ανέφερε απλά πως δεν έχουν γνώση της μεθόδου που χρησιμοποιείται και το 6% ανέφερε την μέθοδο της καύσης.

Αξίζει να σημειωθεί πως η πλειοψηφία των κατοίκων της περιοχής γνώριζε την μέθοδο την οποία χρησιμοποιεί ο δήμος τους για να διαχειριστεί τα απορρίμματα

ενώ παράλληλα παρατηρήθηκε σύγχυση σε μικρό βέβαια ποσοστό των κατοίκων, μόλις 6%, ως προς τον προσδιορισμό της μεθόδου διαχείρισης των στερεών αποβλήτων, καθώς η σωστή απάντηση είναι η ταφή αυτών στη χωματερή του Δήμου.

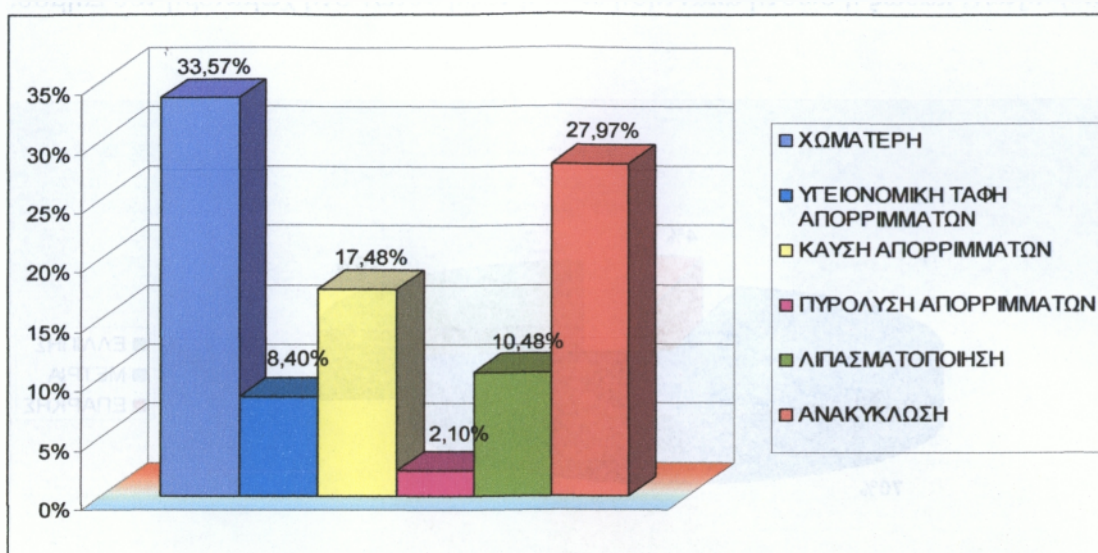


Διάγραμμα 5.14: Ενημέρωση ερωτώμενων σε θέματα διαχείρισης στερεών αποβλήτων

Οι δημότες που κλήθηκαν να απαντήσουν για το πώς θα έκριναν την ενημέρωσή τους σε θέματα διαχείρισης στερεών απορριμμάτων είχαν τα εξής:

- Το μεγαλύτερο ποσοστό 70% έκριναν την ενημέρωσή τους ως μέτρια,
- Το 26% χαρακτήρισε την ενημέρωσή τους ως ελλιπή και
- Τέλος μόνο το 4% ανέφερε επαρκή ενημέρωση σχετικά με θέματα διαχείρισης στερεών απορριμμάτων.

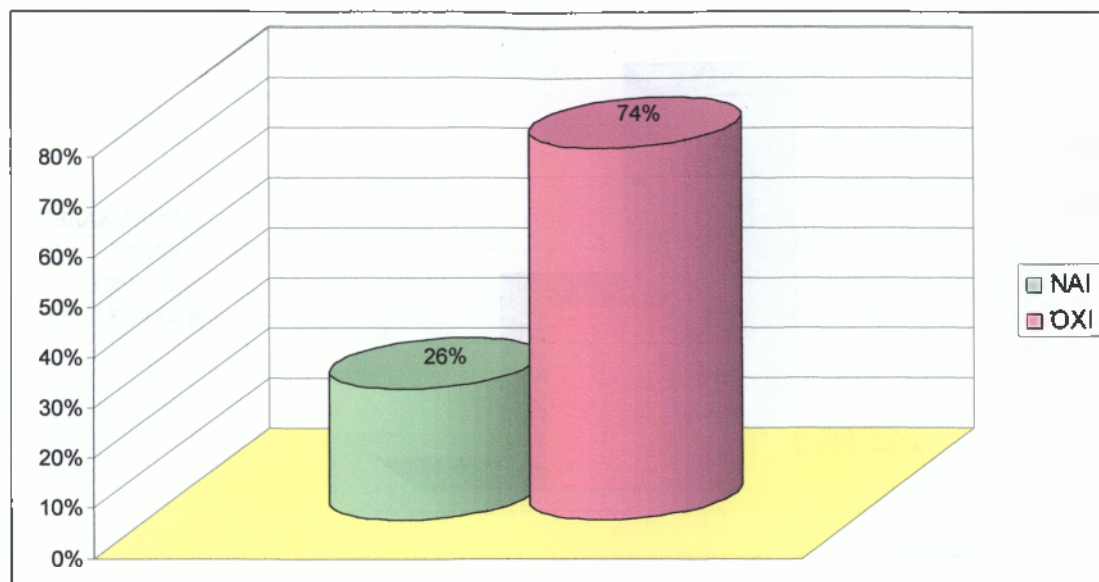
Εντύπωση προκαλεί ότι το μεγαλύτερο μέρος του δείγματος (96%) είναι μέτρια ή ελάχιστα ενημερωμένο για θέματα διαχείρισης απορριμμάτων. Πρέπει όλοι οι κάτοικοι του Δήμου να ενημερωθούν καταρχήν από τις δημοτικές αρχές για το ποιες μεθόδους εφαρμόζει ο Δήμος και έπειτα από το σχολείο ή από ημερίδες που μπορεί να διοργανώνονται για γενικότερα θέματα διαχείρισης αποβλήτων και τις επιπτώσεις της ανεξέλεγκτης διάθεσης στο περιβάλλον. Μόνο αν οι δημότες ενημερωθούν μπορεί να συμμετάσχουν ενεργά στην ανακύκλωση ή στην προστασία του περιβάλλοντος από τα απόβλητα.



Διάγραμμα 5.15: Βαθμός γνώσης ερωτώμενων για τις μεθόδους διαχείρισης στερεών αποβλήτων

Οι περισσότεροι ερωτώμενοι 33,57% γνωρίζουν σαν μέθοδο διαχείρισης απορριμμάτων την χωματερή, δηλαδή την απλή απόθεσή τους. Ακολουθεί με 27,97% η ανακύκλωση και έπειτα με 17,48% η καύση των απορριμμάτων. Τέταρτη σε σειρά έρχεται η λιπασματοποίηση με 10,48% και μετά από αυτήν ακολουθεί η υγειονομική ταφή των απορριμμάτων με μόλις 8,4%. Τέλος το μικρότερο ποσοστό 2,1% έχει η ομάδα των ερωτώμενων που γνωρίζει την μέθοδο της πυρόλυσης των αποβλήτων.

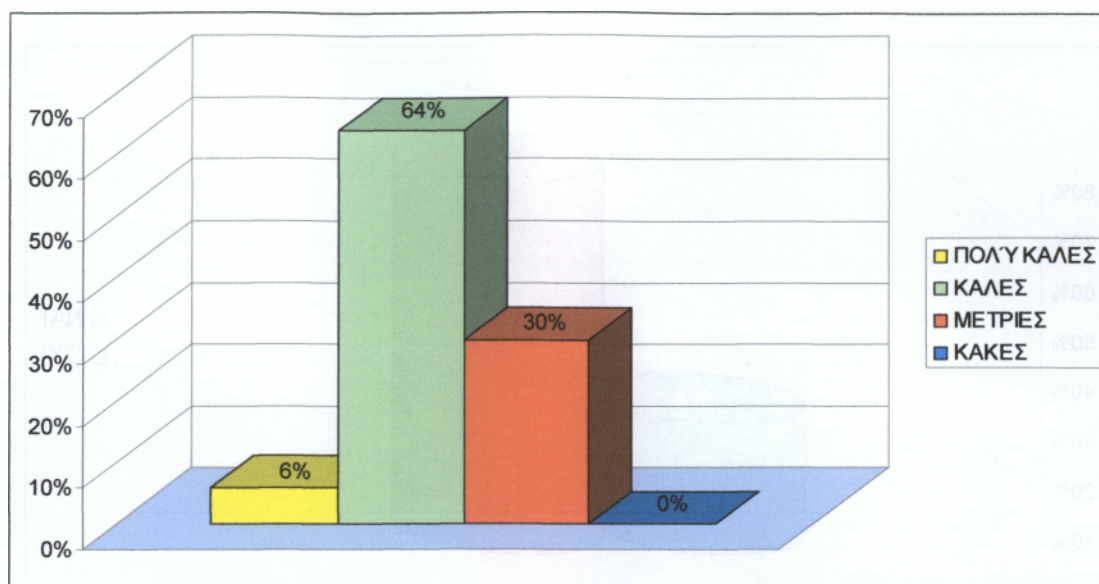
Από τα παραπάνω αποτελέσματα διαπιστώνουμε ότι οι δημότες του δήμου Μελιγαλά δεν έχουν τη σωστή ενημέρωση σε θέματα διαχείρισης απορριμμάτων. Όπως και στην προηγούμενη ερώτηση οι κάτοικοι της περιοχής χρειάζονται ενημέρωση για όλες τις μεθόδους διαχείρισης των στερεών απορριμμάτων, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους, ώστε να καλλιεργηθεί και να προωθηθεί η περιβαλλοντική συνείδηση των δημοτών.



Διάγραμμα 5.16: Βαθμός αποδοχής ερωτώμενων, για την εγκατάσταση χώρου διάθεσης στερεών αποβλήτων στη περιοχή των κατοίκων

Όπως φάνηκε καθαρά στην προηγούμενη ερώτηση μόνο το 8,40% γνώριζε τι είναι ένας χώρος υγειονομικής ταφής. Σε αυτήν την ερώτηση διερευνάται αν οι ερωτώμενοι συμφωνούν ή όχι να εγκατασταθεί ένας χώρος υγειονομικής ταφής στην περιοχή τους. Το 74% δεν συμφωνούν με την προοπτική αυτή ενώ μόνο το 26% συμφωνεί. Το μεγάλο αυτό ποσοστό των δημοτών έχει πλήρη άγνοια ως προς τους Χώρους υγειονομικής ταφής απορριμμάτων ή υπολειμμάτων.

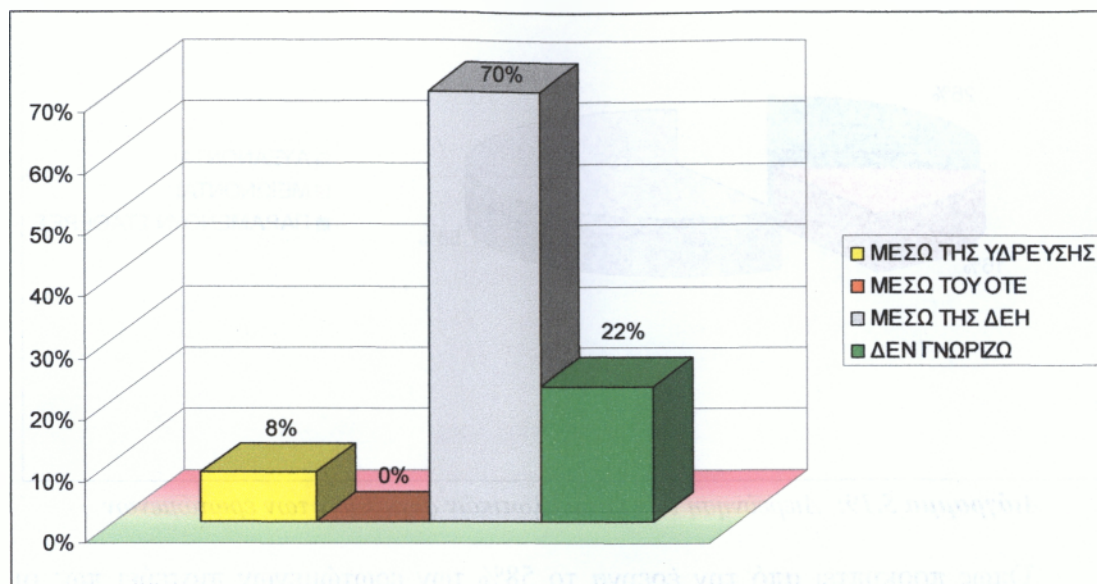
Πιστεύω πως αν γνώριζαν τι είναι και υπό ποιες συνθήκες πρέπει να λειτουργεί ένας Χώρος Υγειονομικής Ταφής θα συμφωνούσε ένα μεγαλύτερο ποσοστό από το 26% . Βέβαια και να γνώριζαν για το Χώρο Υγειονομικής Ταφής δεν θα είχαν καμία εμπιστοσύνη στο Ελληνικό κράτος ότι θα εφαρμόσει τις συνθήκες που υποχρεούται.



Διάγραμμα 5.17: Βαθμός ικανοποίησης ερωτώμενων για τις υπηρεσίες καθαριότητας του δήμου τους

Εξετάζοντας την ικανοποίηση των ερωτώμενων από τις υπηρεσίες καθαριότητας του δήμου τους προκύπτει ότι το 64% των ερωτώμενων αξιολογεί ως καλές τις υπηρεσίες καθαριότητας που παρέχονται από το δήμο τους, το 30% σημείωσε πως τις αξιολογεί ως μέτριες, το 6% πως τις αξιολογεί ως πολύ καλές και το 0% ως κακές.

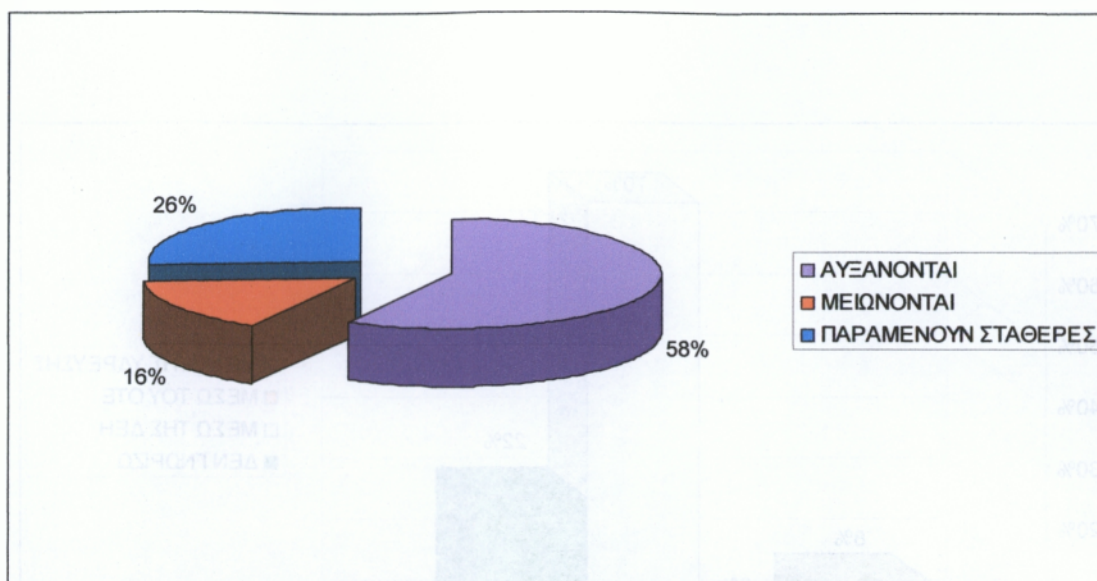
Στην εν λόγω ερώτηση, καλό θα ήταν να σημειωθεί πως η απάντηση του κάθε ερωτώμενου μερικές φορές ίσως να επηρεαζόταν από κομματικές προτιμήσεις και παρατάξεις που εδρεύουν στην περιοχή για την οποία γίνεται λόγος. Περίεργο μου φάνηκε το γεγονός ότι κανένας από τους ερωτηθέντες δεν απάντησε την επιλογή κακές. Μερικοί που εν τέλει σημείωσαν την επιλογή μέτρια ήταν δισταχτικοί ως προς το να σημειώσουν το κακές ενώ το ήθελαν.



Διάγραμμα 5.18: Βαθμός γνώσης ερωτώμενων για τον τρόπο πληρωμής των τελών για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων

Η παρούσα ερώτηση αφορούσε τον βαθμό γνώσης των κατοίκων της περιοχής, σε σχέση με τον τρόπο πληρωμής των τελών για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων. Αναλυτικότερα, μετά την καταχώρηση και καταμέτρηση των απαντήσεων, βρέθηκε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό 70% αντιστοιχούσε στην ομάδα των ερωτώμενων που δήλωσαν πως το ποσό πληρωμής καταβάλλεται μέσω του λογαριασμού της Δ.Ε.Η. Έπειτα, ακολουθεί το ποσοστό 22% των ερωτώμενων που δήλωσαν ότι δεν γνώριζαν τον τρόπο πληρωμής των τελών για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων. Τέλος, μόλις το 8% ανέφερε το λογαριασμό της ύδρευσης και κανείς δεν ανέφερε τον λογαριασμό του ΟΤΕ.

Σημειώνεται πως, στην πραγματικότητα η καταβολή των τελών για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων συμπεριλαμβάνεται στο λογαριασμό της ΔΕΗ, άρα οι περισσότεροι γνωρίζουν που πληρώνουν για την διαχείριση των απορριμμάτων.



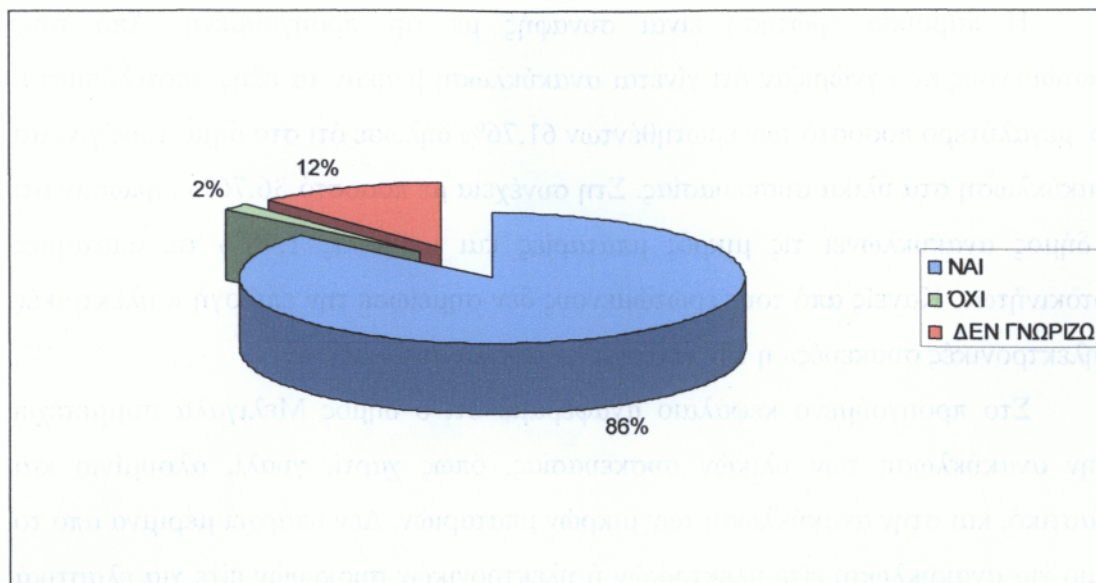
Διάγραμμα 5.19: Διερεύνηση των καταναλωτικών συνηθειών των ερωτώμενων

Όπως προκύπτει από την έρευνα το 58% των ερωτώμενων πιστεύει πως οι καταναλωτικές του συνήθειες αυξάνονται με το πέρασμα του χρόνου. Επίσης το 26% πιστεύει πως παραμένουν σταθερές ενώ μόνο το 16% πιστεύει ότι οι καταναλωτικές του συνήθειες μειώνονται.

Αν συγκρίνουμε λίγο αυτά τα αποτελέσματα με εκείνα της ερώτησης 8 του ερωτηματολογίου θα δούμε ότι υπάρχουν ελάχιστες διαφορές. Η ερώτηση 8 είχε να κάνει με το αν αυξάνεται, μειώνεται ή παραμένει σταθερός ο όγκος των απορριμμάτων στο σπίτι των ερωτώμενων με την πάροδο του χρόνου. Εκεί το 62% είχε πει ότι αυξάνεται, το 6% ότι μειώνεται και το 16% ότι μένει σταθερός. Τα ποσοστά είναι παρεμφερή οπότε διαπιστώνουμε ότι οι ερωτώμενοι απάντησαν ειλικρινά και στις δύο ερωτήσεις.

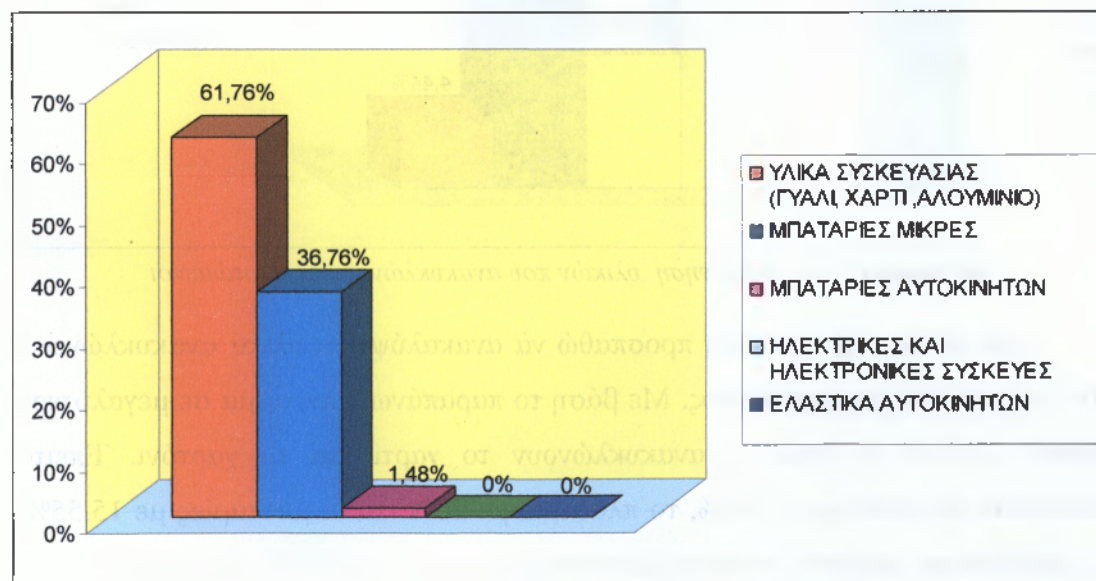
5.3.3 Εναλλακτική Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας που αφορούν στην τρίτη ενότητα του ερωτηματολογίου, που έχει σχέση με την εναλλακτική διαχείριση των στερεών αποβλήτων στο Δήμο Μελιγαλά. Εδώ θέλαμε να εξετάσουμε το κατά πόσο οι δημότες του Μελιγαλά γνωρίζουν για την ανακύκλωση γενικά και ειδικότερα στο δήμο τους και το αν συμμετέχουν σε αυτή.



Διάγραμμα 5.20: Βαθμός γνώσης των ερωτηθέντων για το αν γίνεται ανακύκλωση στο δήμο τους

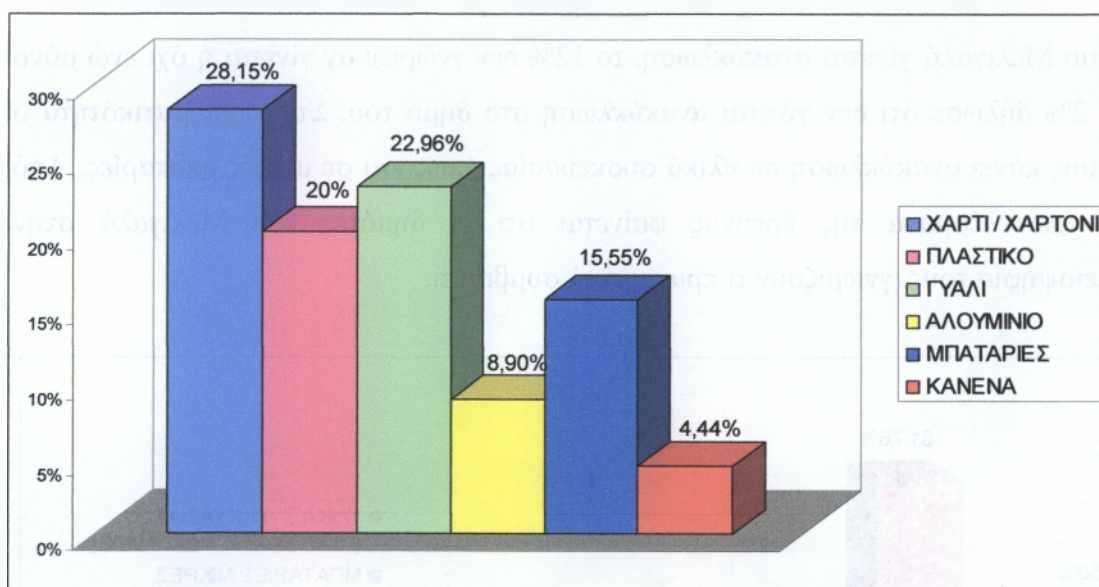
Το μεγαλύτερο μέρος των ερωτώμενων με ποσοστό 86% απάντησε ότι στο δήμο Μελιγαλά γίνεται ανακύκλωση, το 12% δεν γνώριζε αν γίνεται ή όχι ενώ μόνο το 2% δήλωσε ότι δεν γίνεται ανακύκλωση στο δήμο του. Στην πραγματικότητα ο δήμος κάνει ανακύκλωση σε υλικά συσκευασίας όπως και σε μικρές μπαταρίες. Από τα αποτελέσματα της έρευνας φαίνεται ότι οι δημότες του Μελιγαλά στην πλειοψηφία τους γνωρίζουν τι πραγματικά συμβαίνει.



Διάγραμμα 5.21: Βαθμός γνώσης των ερωτηθέντων, ποια υλικά ανακυκλώνονται στο δήμο τους

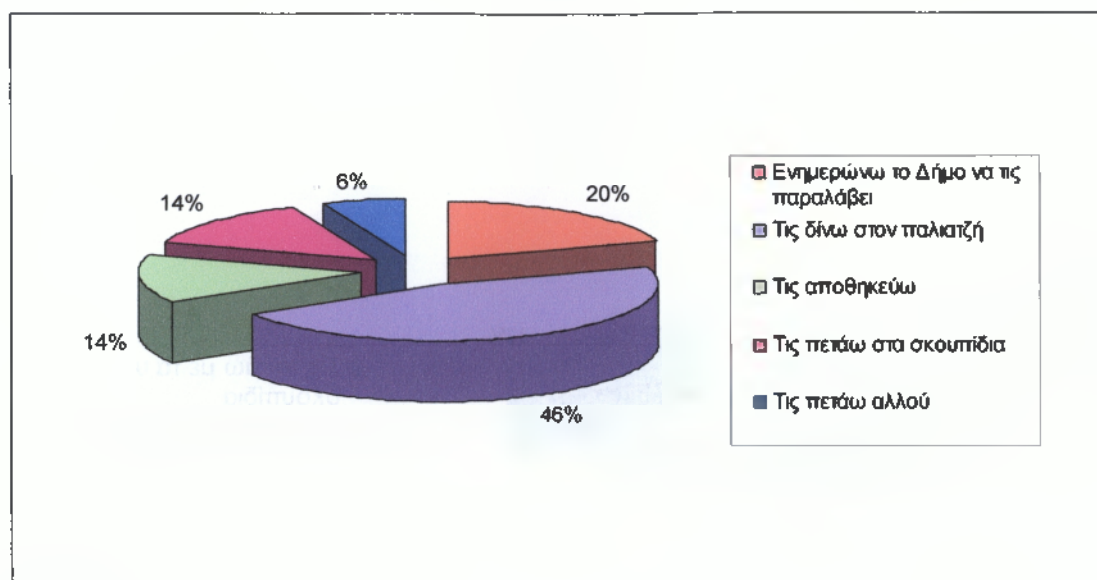
Η παρούσα ερώτηση είναι συναφής με την προηγούμενη. Από τους ερωτώμενους που γνώριζαν ότι γίνεται ανακύκλωση βγήκαν τα εξής αποτελέσματα. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων 61,76% δήλωσε ότι στο δήμο τους γίνεται ανακύκλωση στα υλικά συσκευασίας. Στη συνέχεια με ποσοστό 36,76% δήλωσαν ότι ο δήμος ανακυκλώνει τις μικρές μπαταρίες και με μόλις 1,48% τις μπαταρίες αυτοκινήτων. Κανείς από τους ερωτώμενους δεν σημείωσε την επιλογή « ηλεκτρικές ή ηλεκτρονικές συσκευές» ή την επιλογή «ελαστικά αυτοκινήτων».

Στο προηγούμενο κεφάλαιο αναφέραμε ότι ο δήμος Μελιγαλά συμμετέχει στην ανακύκλωση των υλικών συσκευασίας, όπως χαρτί, γυαλί, αλουμίνιο και πλαστικό, και στην ανακύκλωση των μικρών μπαταριών. Δεν υπάρχει μέριμνα από το δήμο για ανακύκλωση είτε ηλεκτρικών ή ηλεκτρονικών συσκευών είτε για ελαστικά αυτοκινήτων είτε για μπαταρίες αυτοκινήτων.



Διάγραμμα 5.22: διερεύνηση υλικών που ανακυκλώνουν οι ερωτώμενοι

Από αυτήν την ερώτηση προσπαθώ να ανακαλύψω τι υλικά ανακυκλώνει ο κάθε ένας από τους ερωτώμενους. Με βάση το παραπάνω διάγραμμα σε μεγαλύτερο ποσοστό 28,15% οι δημότες ανακυκλώνουν το χαρτί και το χαρτόνι. Έπειτα ακολουθούν το γυαλί με 22,96%, το πλαστικό με 20% και οι μπαταρίες με 15,55%. Με χαμηλότερα ποσοστά ανακυκλώνουν το αλουμίνιο με 8,9% και με 4,44% οι ερωτηθέντες δεν ανακυκλώνουν κανένα υλικό.



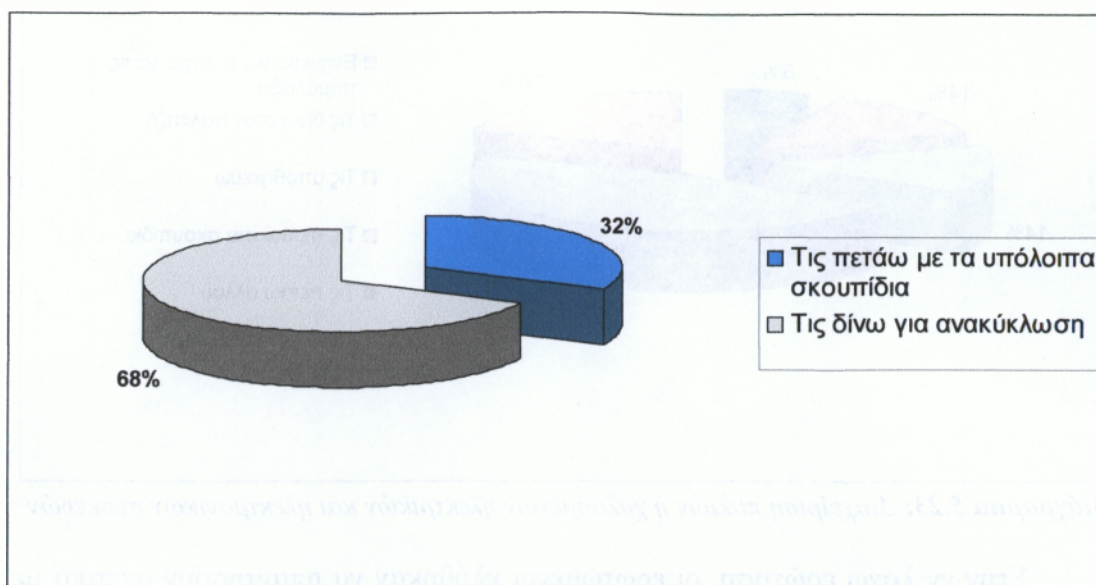
Διάγραμμα 5.23: Διαχείριση παλιών ή χαλασμένων ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών

Στην εν λόγω ερώτηση, οι ερωτώμενοι κλήθηκαν να απαντήσουν σχετικά με τον τρόπο διαχείρισης των παλιών ή χαλασμένων ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών τους.

Από τις απαντήσεις τους το μεγαλύτερο ποσοστό 46% αναφέρεται στους ερωτώμενους που δήλωσαν πως τις δίνουν στον παλιατζή, το 20% πως ενημερώνουν το δήμο για να τις παραλάβει, το 14% δήλωσαν πως τις αποθηκεύουν, το 14% σημείωσαν πως τις πετάνε στα σκουπίδια δηλαδή ότι τις βγάζουν στο δρόμο και τέλος το υπόλοιπο 6% απήντησαν ότι τις πετάνε κάπου αλλού.

Αξιοσημείωτο είναι πως ο υπό έρευνα δήμος δεν συμμετέχει σε πρόγραμμα ανακύκλωσης ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών, οπότε αφού ένα μεγάλο ποσοστό δημοτών λέει πως ενημερώνει το δήμο, ο δήμος τι κάνει για αυτό; Μήπως θα πρέπει να κάνει κάποιες ενέργειες ώστε να μπορέσει να ανακυκλώνει ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές;

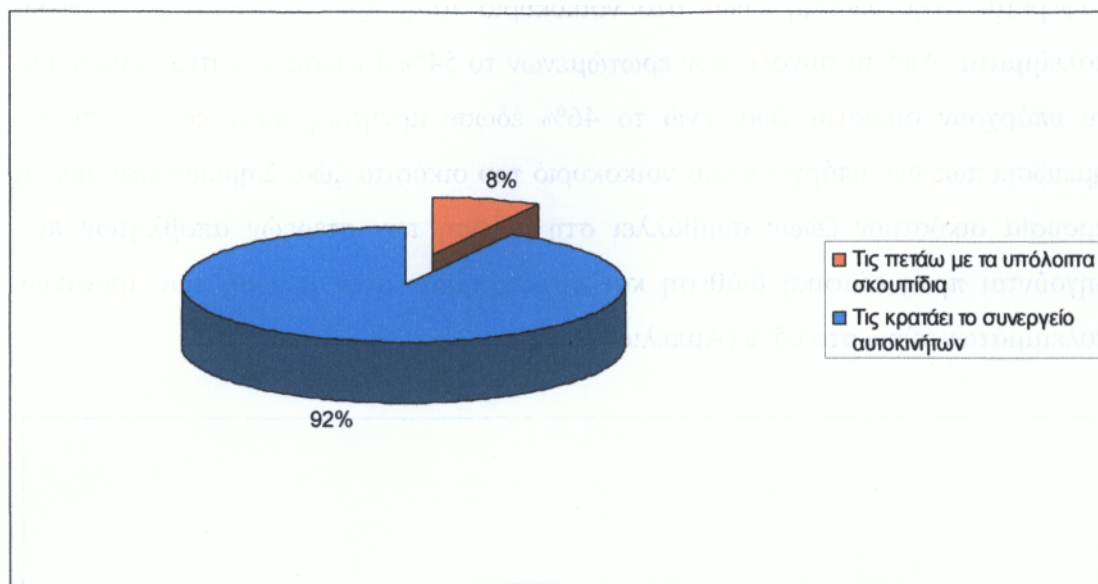
Τέλος, από τα ποσοστά που καταγράφηκαν ένα πολύ μεγάλο ποσοστό δήλωσε πως τις παλιές ή χαλασμένες ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές τις δίνει στον παλιατζή, ένα σύνθηδες φαινόμενο για τα χωριά, που θα μπορούσαμε να πούμε πως αποτελεί και αυτό έναν έμμεσο τρόπο ανακύκλωσης. Όμως συνήθως οι παλιατζήδες είναι άτομα χαμηλού μορφωτικού επιπέδου και δεν έχουν τις κατάλληλες γνώσεις ώστε να μπορέσουν να ανακυκλώσουν σωστά τις συσκευές. Μέσα στις ηλεκτρικές ή ηλεκτρονικές συσκευές υπάρχουν ενίοτε υλικά βλαβερά για το περιβάλλον και την ατμόσφαιρα. Αυτά θα πρέπει να απομακρύνονται από τις συσκευές και όχι για παράδειγμα να συμπιέζονται μαζί με αυτές και να πωλούνται για ανακύκλωση.



Διάγραμμα 5.24 : Διαχείριση άδειων μπαταριών

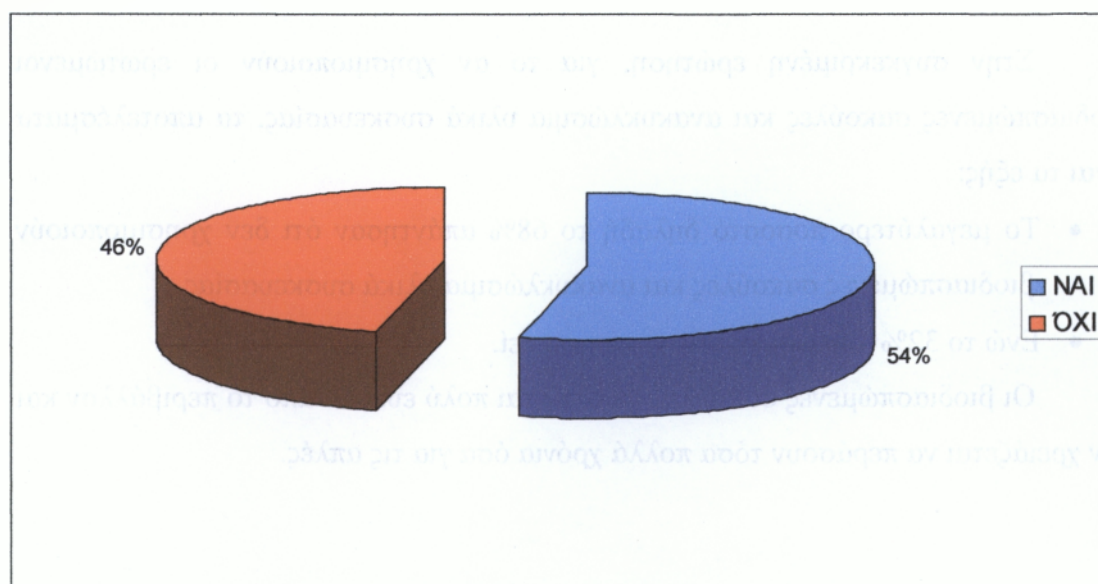
Στην ερώτηση που τους υποβλήθηκε για τον τρόπο διαχείρισης των άδειων μπαταριών, το 68% αντιστοιχεί σε αυτούς που διαθέτουν τις μπαταρίες για ανακύκλωση. Σημειώνεται πως, στον υπό μελέτη δήμο υπάρχει πρόγραμμα ανακύκλωσης μπαταριών, και ο κάδος της ανακύκλωσης των μπαταριών βρίσκεται στην είσοδο του δημαρχείου. Έπειτα, το 32% αντιστοιχεί σ' αυτούς που τις απορρίπτουν στα σκουπίδια, ένα σημαντικό ποσοστό το οποίο δηλώνει τη μη συμμετοχή των κατοίκων και ίσως σε ορισμένες περιπτώσεις την άγνοια των πολιτών για τις αρνητικές επιπτώσεις της μπαταρίας στο φυσικό περιβάλλον.

Το παράξενο σε αυτή την ερώτηση είναι ότι παρόλο που υπάρχει ένας και μοναδικός κάδος για ανακύκλωση μπαταριών σε ολόκληρο τον δήμο το 68% των δημοτών λέει ότι τις ανακυκλώνει. Που όμως; Κάθε πότε αδειάζει ο δήμος τον κάδο των μπαταριών; Με τέτοια συμμετοχή θα έπρεπε να τον αδειάζουν πολύ συχνά. Τέτοια πληροφόρηση δεν υπήρχε από το δήμο.



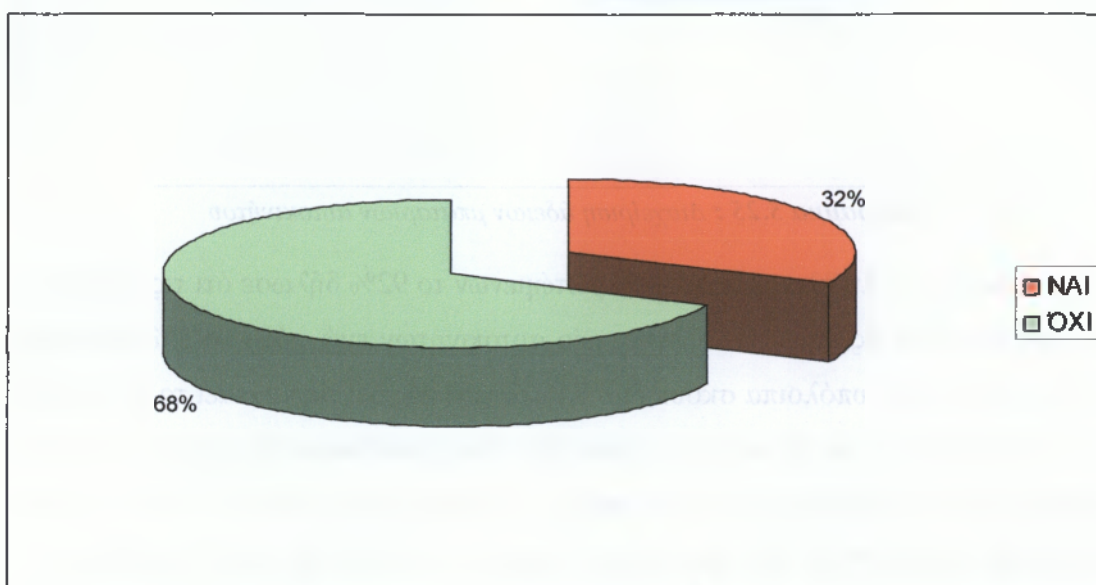
Διάγραμμα 5.25 : Διαχείριση άδειων μπαταριών αυτοκινήτου

Εδώ η μεγάλη πλειοψηφία των ερωτώμενων το 92% δήλωσε ότι τις μπαταρίες των αυτοκινήτων τις κρατάει το συνεργείο αυτοκινήτων ενώ μόνο το 8% απάντησε ότι τις πετάει με τα υπόλοιπα σκουπίδια. Και το γεγονός ότι τις κρατάει το συνεργείο, που οφείλει βέβαια να τις κρατάει, είναι ένα είδος ανακύκλωσης. Όμως πρέπει να ενημερωθούν οι κάτοικοι του δήμου για τις αρνητικές και επιβλαβείς συνέπειες των μπαταριών αυτοκινήτου στο περιβάλλον μας ώστε κανείς να μην τις πετάει στα σκουπίδια.



Διάγραμμα 5.26 : Ύπαρξη οικόσιτων ζώων στο νοικοκυριό

Οι κάτοικοι-ερωτώμενοι κλήθηκαν να απαντήσουν στην ερώτηση που αναφέρεται στην ύπαρξη ζώων στο νοικοκυριό τους, που τρέφονται με τροφικά υπολείμματα. Από το σύνολο των ερωτώμενων το 54% δήλωσε πως στο νοικοκυριό του υπάρχουν οικόσιτα ζώα, ενώ το 46% έδωσε αρνητική απάντηση με το να σημειώσει πως δεν υπάρχουν στο νοικοκυριό του οικόσιτα ζώα. Σημειώνεται πως, η παρουσία οικόσιτων ζώων συμβάλλει στη μείωση των στερεών αποβλήτων που οδηγούνται προς εδαφική διάθεση και συγκεκριμένα στην μείωση των τροφικών υπολειμμάτων γύρω στο 65% (Αμπελιώτης 2006).



Διάγραμμα 5.27 : Χρησιμοποίηση βιοδιασπώμενων σακούλων και ανακυκλώσιμων υλικών συσκευασίας

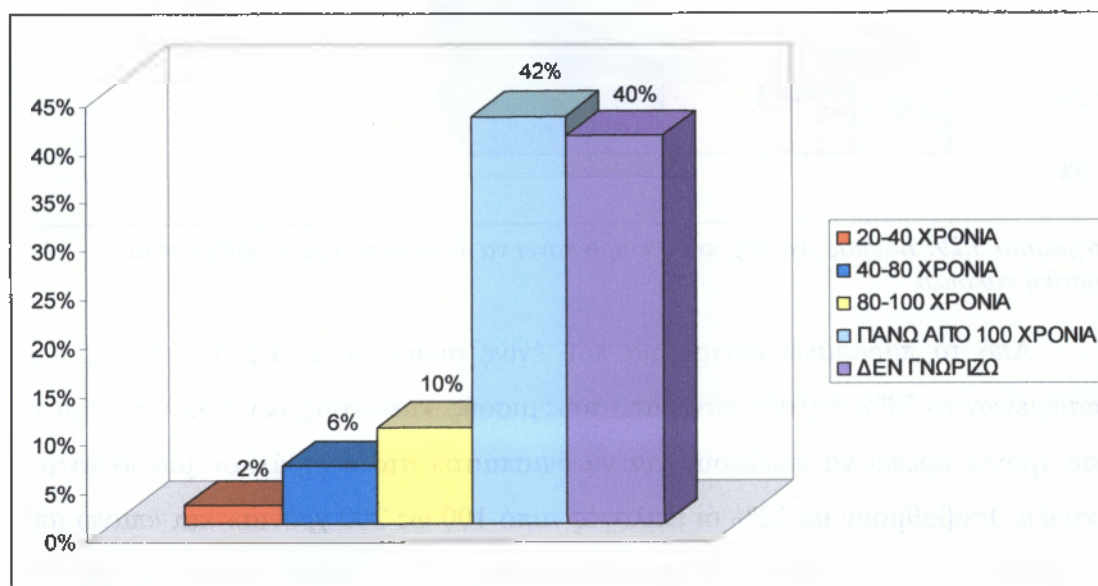
Στην συγκεκριμένη ερώτηση, για το αν χρησιμοποιούν οι ερωτώμενοι βιοδιασπώμενες σακούλες και ανακυκλώσιμα υλικά συσκευασίας, τα αποτελέσματα είναι τα εξής:

- Το μεγαλύτερο ποσοστό δηλαδή το 68% απάντησαν ότι δεν χρησιμοποιούν βιοδιασπώμενες σακούλες και ανακυκλώσιμα υλικά συσκευασίας
- Ενώ το 32% δήλωσε ότι τις χρησιμοποιεί.

Οι βιοδιασπώμενες σακούλες διασπώνται πολύ εύκολα από το περιβάλλον και δεν χρειάζεται να περάσουν τόσα πολλά χρόνια όσα για τις απλές.

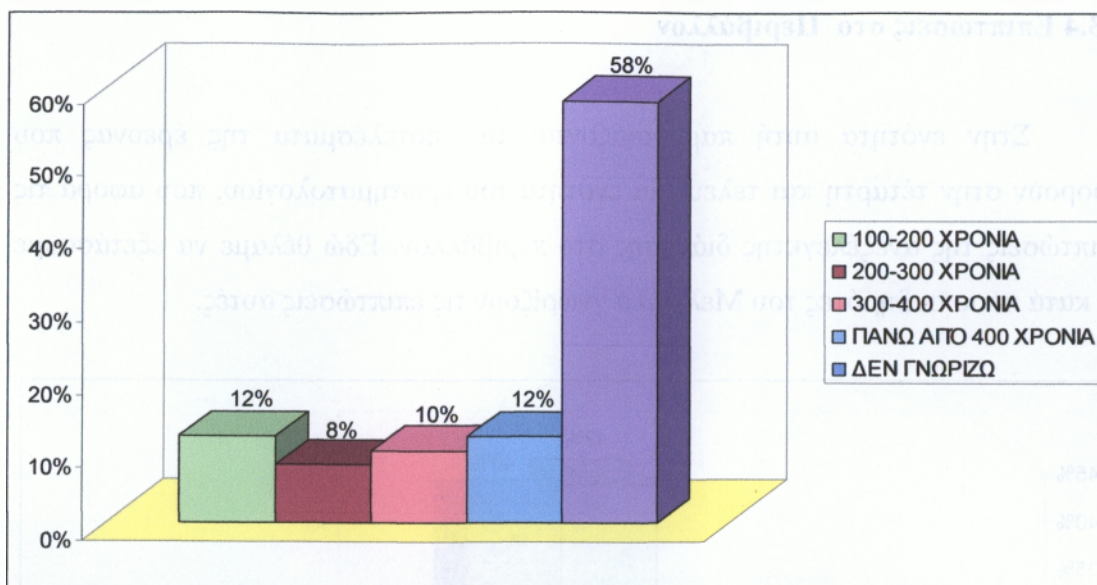
5.3.4 Επιπτώσεις στο Περιβάλλον

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας που αφορούν στην τέταρτη και τελευταία ενότητα του ερωτηματολογίου, που αφορά τις επιπτώσεις της ανεξέλεγκτης διάθεσης στο περιβάλλον. Εδώ θέλαμε να εξετάσουμε το κατά πόσο οι δημότες του Μελιγαλά γνωρίζουν τις επιπτώσεις αυτές.



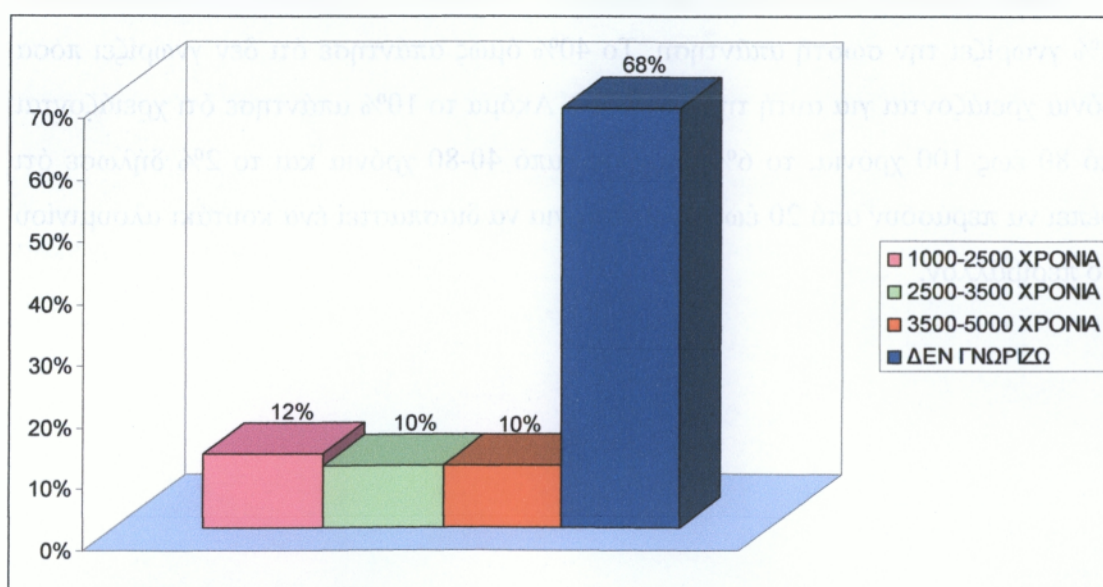
Διάγραμμα 5.28: Βαθμός γνώσης, πόσο καιρό κάνει να διασπαστεί στο περιβάλλον ένα κουτάκι αλουμινίου

Ένα κουτάκι αλουμινίου κάνει να διασπαστεί από το περιβάλλον πάνω από 100 χρόνια. Από τις απαντήσεις των δημοτών σε αυτή την ερώτηση προκύπτει ότι το 42% γνωρίζει την σωστή απάντηση. Το 40% όμως απάντησε ότι δεν γνωρίζει πόσα χρόνια χρειάζονται για αυτή την διάσπαση. Ακόμα το 10% απάντησε ότι χρειάζονται από 80 έως 100 χρόνια, το 6% απάντησε από 40-80 χρόνια και το 2% δήλωσε ότι πρέπει να περάσουν από 20 έως 40 χρόνια για να διασπαστεί ένα κουτάκι αλουμινίου στο περιβάλλον.



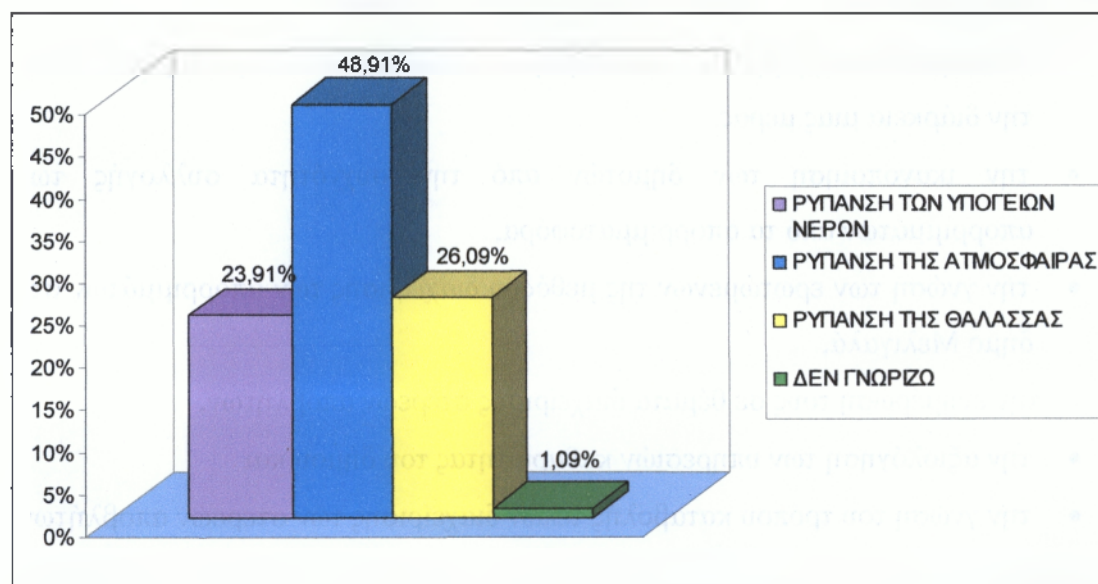
Διάγραμμα 5.29: Βαθμός γνώσης, πόσο καιρό κάνει να διασπαστεί στο περιβάλλον μια πλαστική σακούλα

Από το παραπάνω διάγραμμα που έγινε σύμφωνα με τις απαντήσεις των ερωτώμενων το 58%, δηλαδή πάνω από τους μισούς κατοίκους, δεν είχαν ιδέα για το πόσα χρόνια πρέπει να περάσουν για να διασπαστεί στο περιβάλλον μια πλαστική σακούλα. Ισοβαθμούν με 12% οι επιλογές «από 100 ως 200 χρόνια» και «πάνω από 400 χρόνια». Το 10% δήλωσε ότι χρειάζονται από 300 ως 400 χρόνια για αυτήν την διάσπαση και τέλος το 8% απάντησε ότι χρειάζονται από 200 ως 300 χρόνια. Εδώ φαίνεται η πλήρης άγνοια των ερωτώμενων σε θέματα διαχείρισης στερεών αποβλήτων.



Διάγραμμα 5.30: Βαθμός γνώσης, πόσα χρόνια χρειάζονται για να διασπαστεί στο περιβάλλον ένα γυάλινο μπουκάλι

Από το διάγραμμα 5.30, για το πόσα χρόνια χρειάζονται για να διασπαστεί στο περιβάλλον ένα γυάλινο μπουκάλι, διαφαίνεται καθαρά η άγνοια των ερωτώμενων. Το 68% λέει πως δεν γνωρίζει πόσα χρόνια κάνει να διασπαστεί ένα γυάλινο μπουκάλι στο περιβάλλον. Το 12% πιστεύει ότι χρειάζονται από 1000 ως 2500 χρόνια και έπειτα ισοβαθμούν οι επιλογές από «2500-3500 χρόνια» και από «3500-5000 χρόνια» με 10% η κάθε μια.



Διάγραμμα 5.31: Βαθμός γνώση των επιπτώσεων στο περιβάλλον από την ανεξέλεγκτη απόθεση των απορριμμάτων

Το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων, το 48,91% δήλωσε ότι η ανεξέλεγκτη διάθεση των απορριμμάτων προκαλεί την ρύπανση της ατμόσφαιρας. Το 26,09% υποστήριξε ότι προκαλείται ρύπανση της θάλασσας και το 23,91% λέει ότι η ανεξέλεγκτη διάθεση προκαλεί ρύπανση των υπόγειων νερών. Τέλος μόνο το 1,09% είπε ότι δεν γνωρίζει τις επιπτώσεις στο περιβάλλον από την ανεξέλεγκτη διάθεση των απορριμμάτων.

5.4 Συσχέτιση Αποτελεσμάτων Έρευνας

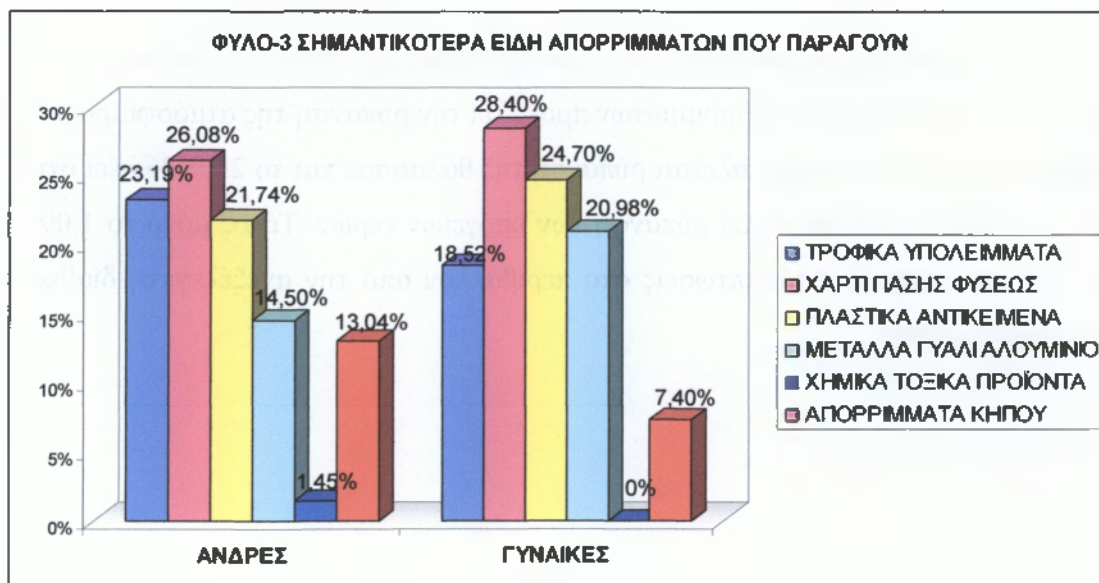
Στην ενότητα αυτή θα δούμε την σχέση που μπορεί να έχουν δύο ερωτήσεις του ερωτηματολογίου μεταξύ τους και θα βγάλουμε κάποια συμπεράσματα από τα αντίστοιχα διαγράμματα.

5.4.1 Συσχέτιση αποτελεσμάτων ανάλογα με το φύλο των ερωτώμενων

Εδώ συνδυάζουμε το φύλο με άλλες μεταβλητές όπως:

- τα είδη των απορριμμάτων που παράγονται στο σπίτι των ερωτώμενων κατά την διάρκεια μιας μέρας,
- την ικανοποίηση των δημοτών από την συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων από τα απορριμματοφόρα,
- την γνώση των ερωτώμενων της μεθόδου διαχείρισης των απορριμμάτων στο δήμο Μελιγαλά,
- την ενημέρωσή τους σε θέματα διαχείρισης στερεών αποβλήτων,
- την αξιολόγηση των υπηρεσιών καθαριότητας του δήμου και
- την γνώση του τρόπου καταβολής τελών διαχείρισης των στερεών αποβλήτων

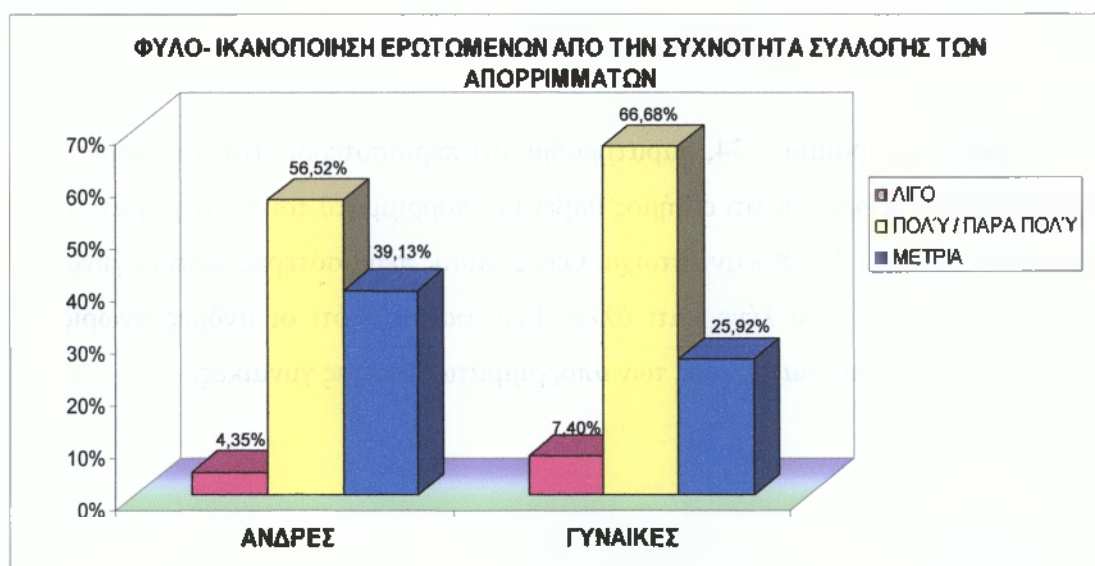
Συσχέτιση του φύλου των ερωτηθέντων με τα 3 κυριότερα είδη που παράγουν στο σπίτι τους κατά την διάρκεια της μέρας.



Διάγραμμα 5.32: Φύλο ερωτώμενων - τρία σημαντικότερα είδη απορριμμάτων που παράγουν κατά την διάρκεια της ημέρας

Όπως βλέπουμε από το διάγραμμα 5.32, δεν υπάρχουν μεγάλες διαφορές ανάμεσα στους άνδρες και στις γυναίκες και στα είδη απορριμμάτων που παράγουν. Οι άνδρες παράγουν κατά 23,19% τροφικά υπολείμματα ενώ οι γυναίκες με 18,52%. Όσο για την παραγωγή απορριμμάτων χαρτιού οι άνδρες έχουν ποσοστό 26,08% και οι γυναίκες 28,40%. Υπάρχει πολύ μικρή διαφορά στα ποσοστά. Οι άνδρες πετάνε πλαστικά αντικείμενα με 21,74% και οι γυναίκες με 24,70%. Για τα μεταλλικά, τα γυάλινα ή τα αλουμινένια αντικείμενα τα ποσοστά έχουν ως εξής: 14,50% οι άνδρες και 20,98% οι γυναίκες. Επίσης με 1,45% οι άνδρες παράγουν χημικά ή τοξικά προϊόντα ενώ οι γυναίκες καθόλου. Τέλος για τα απορρίμματα κήπου οι άνδρες έχουν 13,04% και οι γυναίκες 7,40%. Εδώ υπάρχει μια διαφορά μάλλον γιατί οι άνδρες είναι αυτοί που ασχολούνται περισσότερο με τον κήπο ή με αγροτικές εργασίες. Γενικά μπορούμε να βγάλουμε το συμπέρασμα ότι το φύλο είναι ανεξάρτητο από τα είδη των απορριμμάτων που παράγονται σε ένα σπίτι κατά την διάρκεια της ημέρας.

Συσχέτιση του φύλου των ερωτηθέντων με την ικανοποίηση τους από την συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων από τα απορριματοφόρα

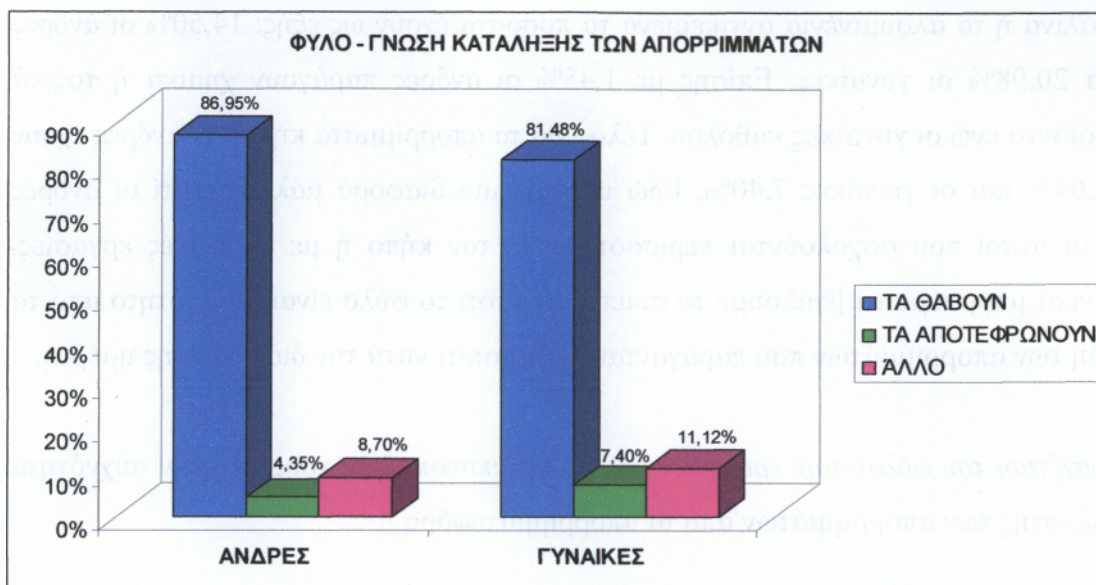


Διάγραμμα 5.33: Φύλο ερωτώμενων – Ικανοποίηση τους από την συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων στο δήμο τους

Εδώ υπάρχει συσχέτιση μεταξύ του φύλου και της ικανοποίησης από την συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων. Το 66,68% των γυναικών είναι ικανοποιημένες από την συχνότητα συλλογής των σκουπιδιών ενώ οι άνδρες έχουν μικρότερο ποσοστό 56,52%. Το 39,13% των ανδρών είναι μέτρια ικανοποιημένο και το 25,92% των γυναικών δήλωσαν ότι είναι μέτρια ικανοποιημένες. Τέλος το 7,40%

των γυναικών εξέφρασαν τα παραπονά τους για την συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων ενώ ένα μικρότερο ποσοστό ανδρών το 4,35% δήλωσαν δυσαρεστημένοι.

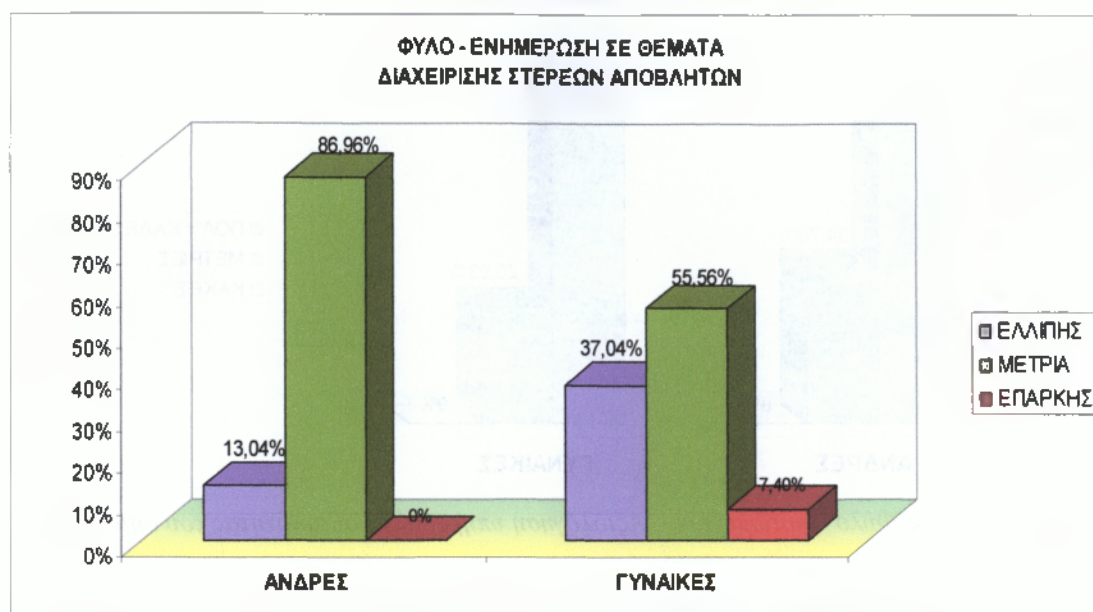
Συσχέτιση του φύλου των ερωτηθέντων με την γνώση της μεθόδου διαχείρισης των απορριμμάτων στο δήμο Μελιγαλά.



Διάγραμμα 5.34: Φύλο ερωτώμενων – γνώση μεθόδου διαχείρισης απορριμμάτων

Από το διάγραμμα 5.34, παρατηρούμε ότι περισσότεροι είναι οι άνδρες από τις γυναίκες που γνωρίζουν ότι ο δήμος θάβει τα απορρίμματά του στην χωματερή με ποσοστά 86,95% και 81,48% αντίστοιχα. Όπως επίσης περισσότερες είναι οι γυναίκες με ποσοστό 11,12% που λένε κάτι άλλο. Εδώ φαίνεται ότι οι άνδρες γνωρίζουν καλύτερα τις μεθόδους διαχείρισης των απορριμμάτων από τις γυναίκες.

Συσχέτιση του φύλου των ερωτώμενων με την ενημέρωσή τους σε θέματα διαχείρισης στερεών αποβλήτων.



Διάγραμμα 5.35: Φύλο ερωτώμενων – Ενημέρωσή τους σε θέματα διαχείρισης στερεών αποβλήτων

Στην συγκεκριμένη συσχέτιση είναι ολοφάνερο από το διάγραμμα ότι οι άνδρες του δήμου έχουν καλύτερη ενημέρωση από τις γυναίκες σε θέματα περιβάλλοντος. Το 86,96% των ανδρών γνωρίζει μέτρια ή επαρκώς τα θέματα του περιβάλλοντος ενώ μόνο το 55,56% των γυναικών δηλώνει ότι τα γνωρίζει μέτρια και το 7,4% ότι τα γνωρίζει επαρκώς. Άρα περισσότερο ενημερωμένοι φαίνονται να είναι οι άνδρες.

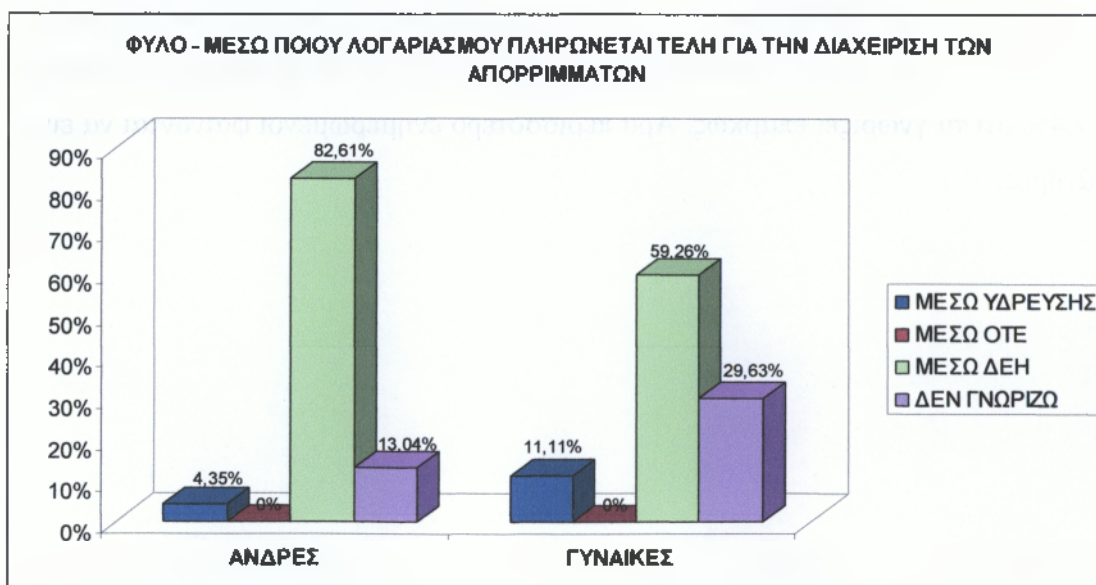
Συσχέτιση του φύλου των ερωτηθέντων με την αξιολόγηση των υπηρεσιών καθαριότητας του δήμου.



Διάγραμμα 5.36: Φύλο ερωτώμενων – Αξιολόγηση υπηρεσιών καθαριότητας του δήμου τους

Από το παραπάνω διάγραμμα 5.36, παρατηρούμε πως οι γυναίκες είναι περισσότερο ευχαριστημένες από τις υπηρεσίες καθαριότητας του δήμου, σε σύγκριση με τους άνδρες.

Συσχέτιση του φύλου των ερωτηθέντων με την γνώση του τρόπου καταβολής τελών διαχείρισης των στερεών αποβλήτων



Διάγραμμα 5.37: Φύλο ερωτώμενων – Γνώση μέσω ποιού λογαριασμού πληρώνουν τέλη για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων στο δήμο τους

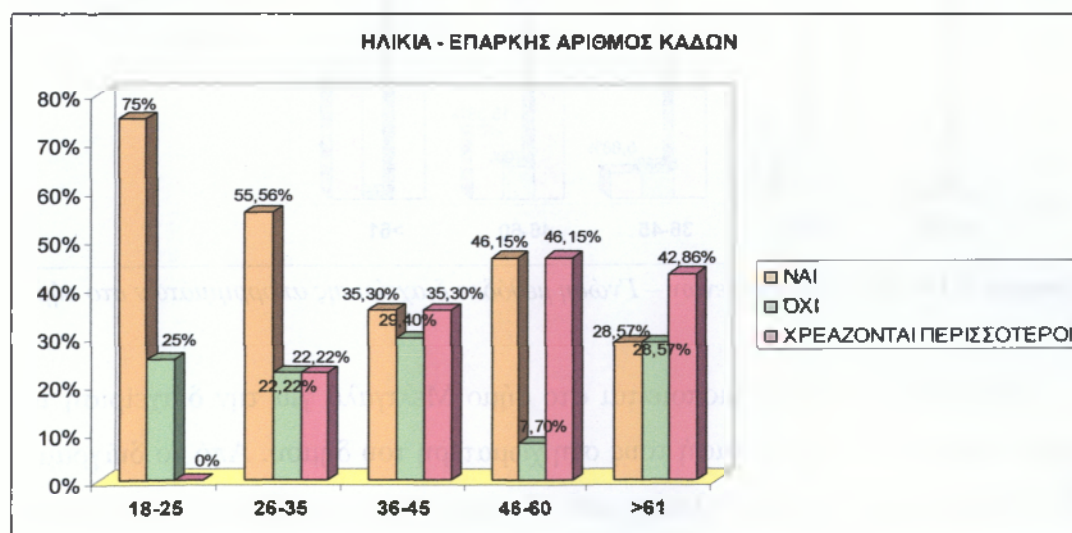
Στο εν λόγω διάγραμμα παρατηρούμε τόσο για τους άνδρες όσο και για τις γυναίκες πως τα ποσοστά που αντιστοιχούν στην σωστή επιλογή είναι ενθαρρυντικά, δηλαδή οι δημότες που συμμετέχουν στην έρευνα βρέθηκαν σχετικά ενημερωμένοι ως προς τον τρόπο καταβολής των τελών για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων. Τα ποσοστά που αναλογούν στην σωστή επιλογή του λογαριασμού της ΔΕΗ ανέρχονται σε 82,61% και 59,26% για άνδρες και γυναίκες αντίστοιχα. Μεταξύ βέβαια των δύο αυτών ποσοστών υπάρχει τεράστια διαφορά. Οι άνδρες γναιρίζουν σε μεγαλύτερο βαθμό την σωστή απάντηση. Άρα μάλλον οι άνδρες θα πληρώνουν τους λογαριασμούς του σπιτιού.

5.4.2 Συσχέτιση αποτελεσμάτων ανάλογα με την ηλικία των ερωτώμενων

Εδώ συνδυάζουμε την ηλικία των ερωτώμενων με άλλες μεταβλητές όπως:

- Τον επαρκή αριθμό κάδων στο Δήμο Μελιγαλά,
- Την γνώση της μεθόδου διαχείρισης των απορριμμάτων στο δήμο τους,
- Τον βαθμό ενημέρωσης τους σε θέματα περιβάλλοντος,
- Την ύπαρξη οικόσιτων ζώων που τρέφονται από τα τροφικά τους υπολείμματα,
- Το αν αυξάνεται, μειώνεται ή παραμένει σταθερός ο όγκος των απορριμμάτων που παράγουν όσο περνάνε τα χρόνια και
- Τις καταναλωτικές τους συνήθειες

Συσχέτιση της ηλικίας των ερωτηθέντων με το αν υπάρχει επαρκής αριθμός κάδων

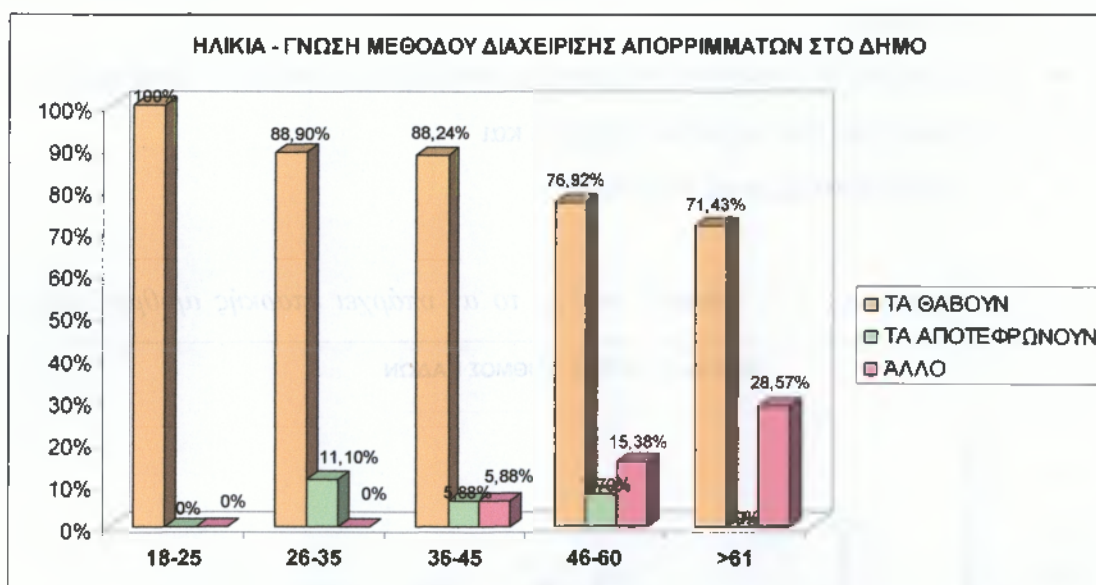


Διάγραμμα 5.38: Ηλικία ερωτώμενων – Επαρκής αριθμός κάδων στο δήμο τους

Από το διάγραμμα 5.38, φαίνεται ότι περισσότερο ευχαριστημένοι από τον αριθμό των κάδων είναι οι νέοι ηλικίας από 18 ως 25 ετών όπως και αυτοί από 26 ως 35 ετών. Αντίθετα οι περισσότερο δυσαρεστημένοι όσο αφορά τους υπάρχοντες κάδους είναι τα άτομα ηλικίας από 46 ως 60 ετών καθώς επίσης και άτομα μεγαλύτερα από 61 χρονών.

Τα μεγαλύτερα σε ηλικία άτομα έχουν διαφορετική άποψη από τα νεότερα. Πιστεύουν ότι ο αριθμός των κάδων δεν είναι αρκετός και ότι χρειάζονται περισσότεροι κάδοι στο δήμο τους. Αυτό γίνεται μάλλον διότι για έναν ηλικιωμένο είναι κουραστικό να περπατάει κάποια απόσταση ως τον πλησιέστερο κάδο για να πετάξει τα σκουπίδια του. Ενώ οι νέοι δεν το θεωρούν πρόβλημα λόγω ηλικίας. Οι ηλικιωμένοι θα ήθελαν να υπάρχουν περισσότεροι κάδοι ώστε να μειωθεί η απόσταση που περπατάνε (αφού θα είναι ο κάδος πιο κοντά στο σπίτι του) και κατά συνέπεια να μην κουράζονται.

Συσχέτιση της ηλικίας των ερωτηθέντων με την γνώση της μεθόδου διαχείρισης των απορριμμάτων στο δήμο τους

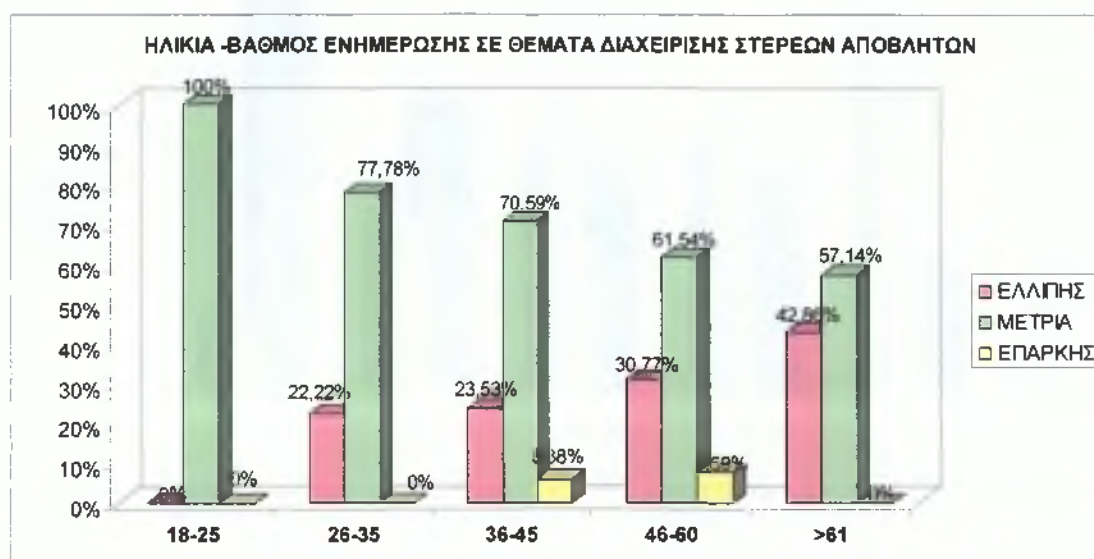


Διάγραμμα 5.39: Ηλικία ερωτώμενων – Γνώση μεθόδου διαχείρισης απορριμμάτων στο δήμο τους

Η μέθοδος που χρησιμοποιείται στο δήμο Μελιγαλά για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων είναι η ταφή τους στη χωματερή του δήμου. Από το διάγραμμα 5.39, είναι φανερό ότι οι νέοι ηλικίας από 18 ως 25 ετών γνωρίζουν την μέθοδο που χρησιμοποιεί ο δήμος ενώ όσο κοιτάμε μεγαλύτερες ηλικίες τα ποσοστά αυτών που

όντως γνωρίζουν μειώνονται. Άρα εδώ η ηλικία έχει σχέση με την γνώση της μεθόδου διαχείρισης των σκουπιδιών. Οι νέοι είναι πιο ενημερωμένοι από τους μεγαλύτερους.

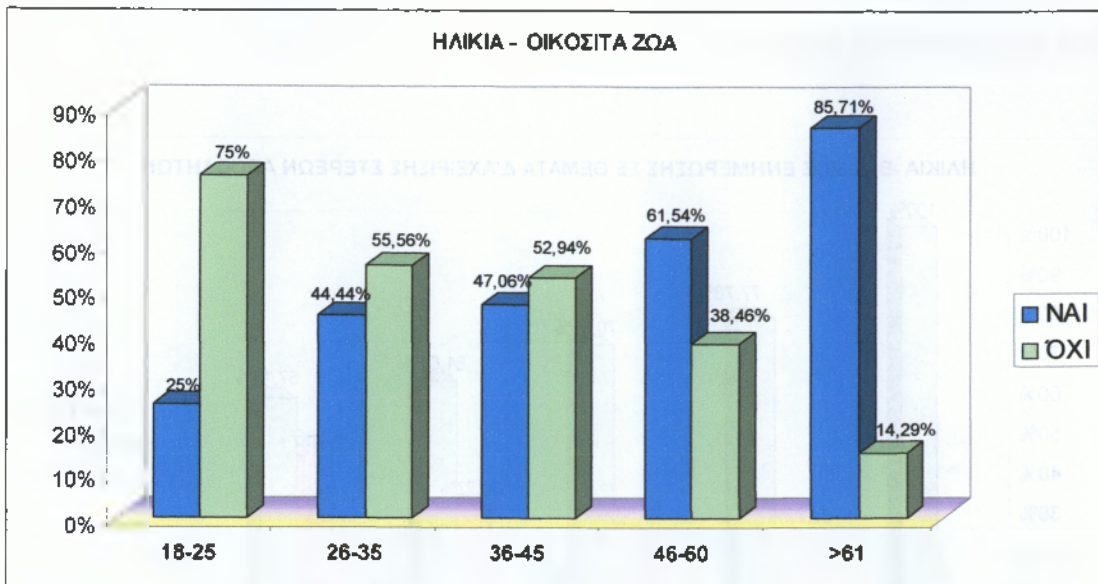
Συσχέτιση της ηλικίας των ερωτηθέντων με τον βαθμό ενημέρωσης τους σε θέματα διαχείρισης στερεών αποβλήτων



Διάγραμμα 5.40: Ηλικία ερωτώμενων – Βαθμός ενημέρωσης τους σε θέματα περιβάλλοντος

Όπως και στην προηγούμενη συσχέτιση αν παρατηρήσουμε την ροζ στήλη βλέπουμε ότι ελλιπή ενημέρωση σε θέματα περιβάλλοντος έχουν σε μεγαλύτερο βαθμό οι μεγαλύτεροι σε ηλικία δημότες. Τα ποσοστά των νέων ηλικίας από 18 ως 25 ετών που έχουν ελλιπή ενημέρωση είναι 0% , από 26 ως 35 ετών είναι 22,22%, από 36 ως 45 είναι 23,53%, από 46 ως 60 είναι 30,77% και για τους μεγαλύτερους από 61 ετών είναι 42,86%. Πάλι οι νεότεροι είναι πιο ενημερωμένοι.

Συσχέτιση της ηλικίας των ερωτηθέντων με το αν έχουν ζώα που τρέφονται από τα τροφικά τους υπολείμματα

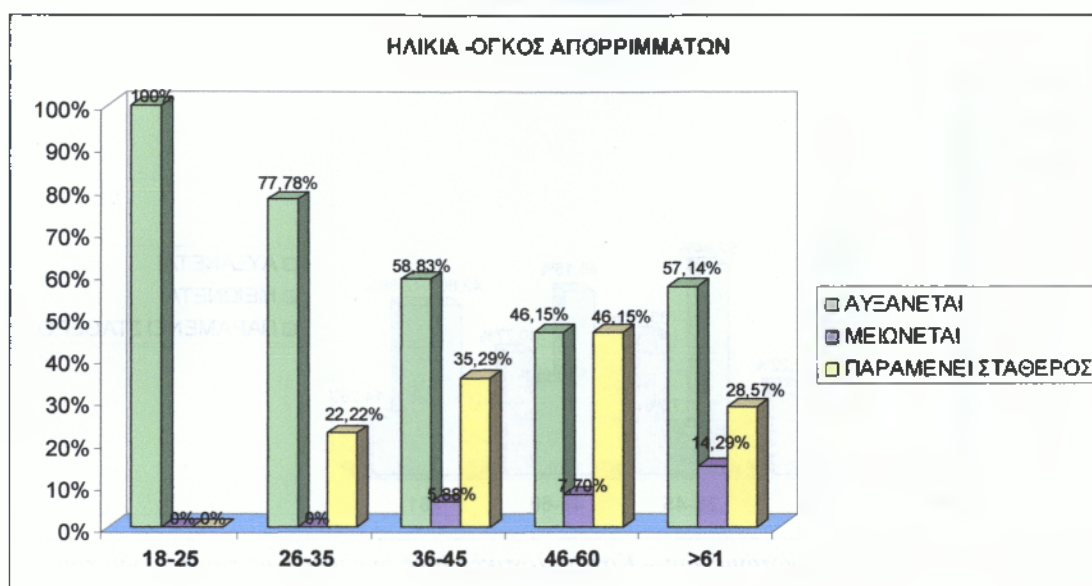


Διάγραμμα 5.41: Ηλικία ερωτώμενων - Υπαρξη ζώων που τρέφονται με τροφικά υπολείμματα

Εδώ βλέπουμε να υπάρχει μια συσχέτιση μεταξύ της ηλικίας και της ύπαρξης ζώων. Όπως άλλωστε θα περίμενε κανείς ζώα έχουν σε μεγαλύτερο βαθμό οι μεγαλύτεροι άνθρωποι. Οι νέοι δεν ασχολούνται όσο οι μεγαλύτεροι με τα οικόσιτα ζώα. Τα ποσοστά έχουν ως εξής :

- Οι νέοι από 18 ως 25 ετών έχουν ζώα κατά το 25%,
- Οι νέοι από 26 ως 35 ετών με ποσοστό 44,44%,
- Με ποσοστό 47,06% έχουν ζώα τα άτομα από 36 ως 45 ετών,
- Με 61,54% τα άτομα από 46 ως 60 χρονών και
- Με 85,71% έχουν οι μεγαλύτεροι από 61 ετών.

Συσχέτιση της ηλικίας των ερωτηθέντων με το αν αυξάνεται , μειώνεται ή παραμένει σταθερός ο όγκος των απορριμμάτων που παράγουν όσο περνάνε τα χρόνια



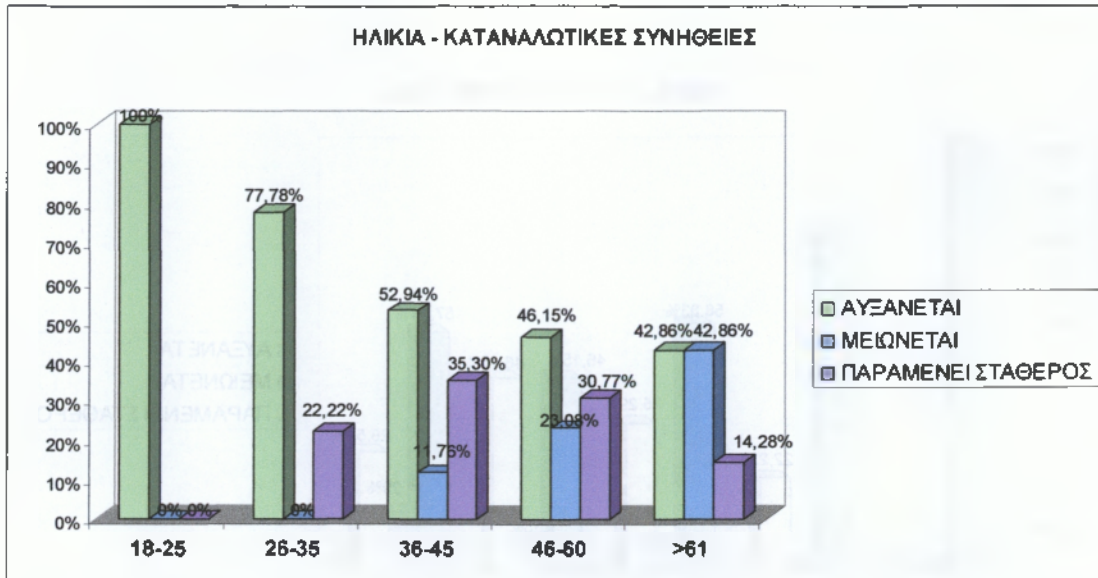
Διάγραμμα 5.42: Ηλικία ερωτώμενων – Όγκος απορριμμάτων που παράγουν με την πάροδο του χρόνου

Παρατηρούμε ότι οι ερωτώμενοι που υποστηρίζουν ότι με την πάροδο του χρόνου ο όγκος των παραγόμενων απορριμμάτων αυξάνεται έχουν τα εξής ποσοστά ανάλογα με την ηλικία τους :

- Από 18 ως 25 ετών έχουν ποσοστό 100%
- Από 26 ως 35 έχουν 77,78%
- Από 36 ως 45 έχουν 58,83%
- Από 46 ως 60 έχουν 46,15% και
- Οι μεγαλύτεροι από 60 ετών έχουν ποσοστό 57,14%

Άρα και σε αυτές τις δύο μεταβλητές ,δηλαδή στην ηλικία και στον όγκο των απορριμμάτων υπάρχει συσχέτιση. Δεν πιστεύουν όλες οι ηλικίες το ίδιο. Οι μεγαλύτερες ηλικίες έχουν την εντύπωση σε μικρό βέβαια ποσοστό ότι όγκος των απορριμμάτων μειώνεται με την πάροδο του χρόνου.

Συσχέτιση της ηλικίας των ερωτώμενων με τις καταναλωτικές τους συνήθειες



Διάγραμμα 5.43: Ηλικία ερωτώμενων – Καταναλωτικές τους συνήθειες με την πάροδο του χρόνου

Οι πιο νέοι ,από 18 ως 45 ετών, λένε ότι με την πάροδο του χρόνου οι καταναλωτικές τους συνήθειες αυξάνονται ενώ οι μεγαλύτερες ηλικίες, από 46 ετών και πάνω, δηλώνουν ότι μειώνονται ή παραμένουν σταθερές. Και εδώ υπάρχει εξάρτηση της ηλικίας και της καταναλωτικής συνήθειας. Οι νεότεροι είναι πιο καταναλωτικοί.

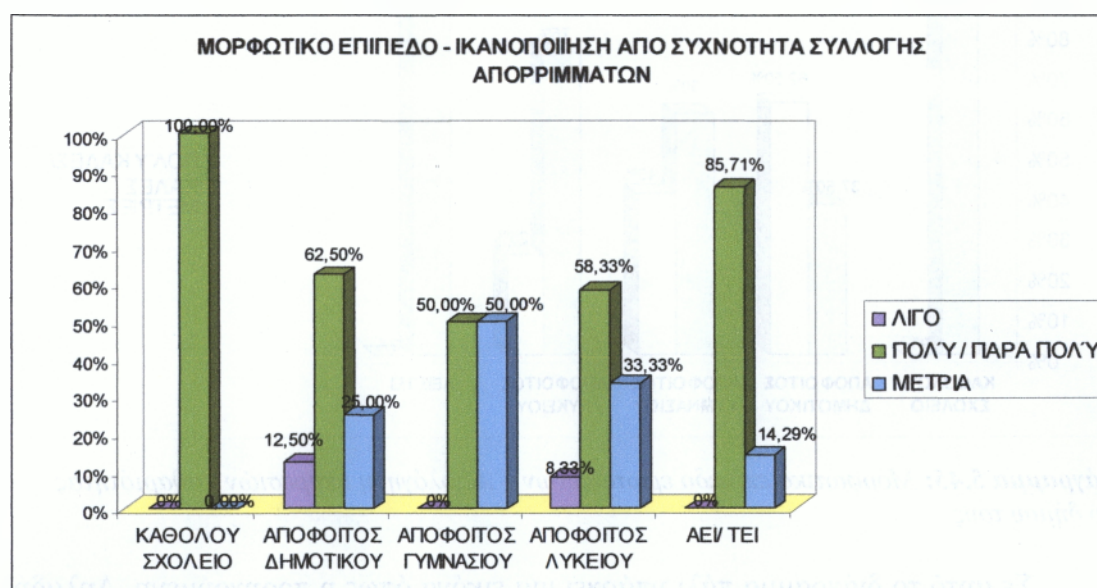
Αυτό συμβαίνει διότι από τα σχολικά ακόμα χρόνια η νεολαία μας είναι συνηθισμένη όχι απλά στην απόκτηση καταναλωτικών αγαθών, όπως π.χ κινητά τηλέφωνα, μοδάτα ρούχα, παιχνιδομηχανές κ.τ.λ., αλλά και στην τακτική ανανέωσή τους. Η διαφήμιση σε πολλές περιπτώσεις στοχεύει αποκλειστικά το πιο νέο σε ηλικία κοινό με προϊόντα ειδικά σχεδιασμένα για αυτό. Ακόμη οι νεότεροι άνθρωποι δαπανούν ευκολότερα χρήματα αφού δεν εργάζονται συστηματικά με αποτέλεσμα να βρίσκουν χρήματα από το κοντινό – οικογενειακό τους περιβάλλον.

5.4.3 Συσχέτιση αποτελεσμάτων ανάλογα με το μορφωτικό επίπεδο των ερωτώμενων

Εδώ συνδυάζουμε το μορφωτικό επίπεδο των ερωτώμενων με άλλες μεταβλητές όπως:

- την ικανοποίησή τους από την συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων,
- την αξιολόγηση των υπηρεσιών καθαριότητας του δήμου τους,
- την ενημέρωσή τους σε θέματα διαχείρισης στερεών αποβλήτων,
- το πώς διαχειρίζονται τις χρησιμοποιημένες μπαταρίες και
- το αν έχουν ζώα που να τρέφονται με τα τροφικά τους υπολείμματα

Συσχέτιση του μορφωτικού επιπέδου των ερωτώμενων με την ικανοποίησή τους από την συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων



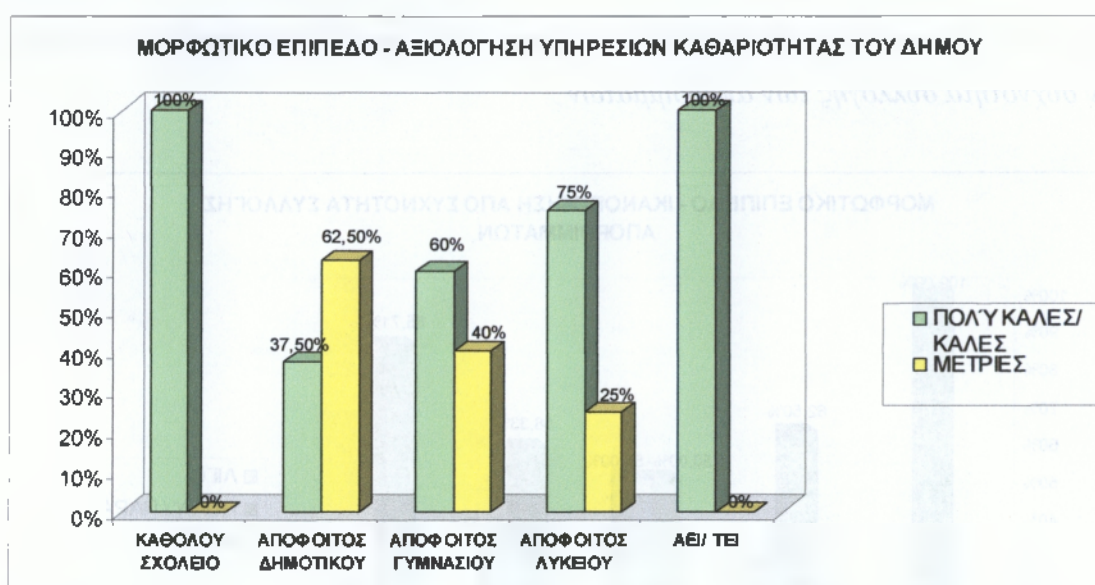
Διάγραμμα 5.44: Μορφωτικό επίπεδο ερωτώμενων – Ικανοποίησή τους από την συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων στο δήμο τους

Στην εν λόγω συσχέτιση υπάρχουν διαφορετικές απαντήσεις ανάλογα με το μορφωτικό επίπεδο των ερωτώμενων. Αυτοί που δεν έχουν πάει καθόλου σχολείο απάντησαν ότι είναι πολύ ικανοποιημένοι όλοι δηλαδή το 100% από την συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων. Από τους απόφοιτους του δημοτικού το 62,5% είναι ευχαριστημένοι, από τους απόφοιτους του γυμνασίου μόνο οι μισοί, το 50%, είναι πολύ ικανοποιημένοι και από τους απόφοιτους του λυκείου το 58,33% είναι ευχαριστημένοι ενώ αυτοί που έχουν πτυχίο ΑΕΙ ή ΤΕΙ είναι κατά το 85,71%

ικανοποιημένοι. Οι περισσότεροι δυσαρεστημένοι φαίνονται να είναι οι απόφοιτοι του δημοτικού με τους απόφοιτους του λυκείου να ακολουθούν.

Γενικά μπορούμε να πούμε ότι τα ποσοστά των ευχαριστημένων δημοτών από την συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων μειώνονται όσο αυξάνεται το μορφωτικό τους επίπεδο. Εξαιρέση σε αυτό αποτελούν οι πτυχιούχοι των Α.Ε.Ι / Τ.Ε.Ι, οι οποίοι όμως είναι όλοι από το Δ.Δ Μελιγαλά όπου η συλλογή γίνεται καθημερινώς. Για αυτό είναι πολύ ευχαριστημένοι.

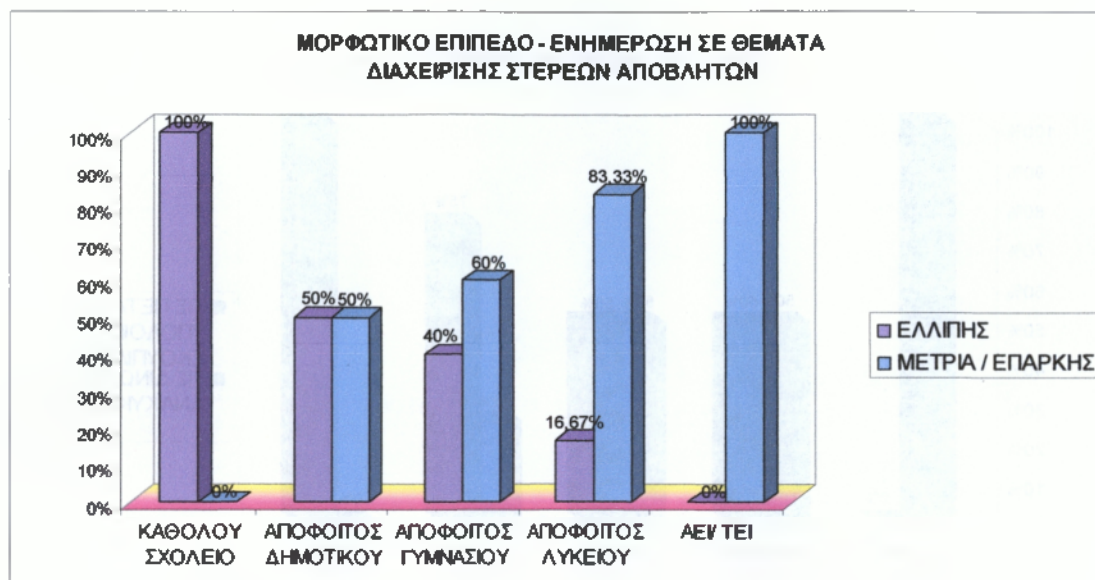
Συσχέτιση του μορφωτικού επιπέδου των ερωτώμενων με την αξιολόγηση των υπηρεσιών καθαριότητας του δήμου τους



Διάγραμμα 5.45: Μορφωτικό επίπεδο ερωτώμενων – Αξιολόγηση υπηρεσιών καθαριότητας του δήμου τους

Σε αυτό το διάγραμμα πάλι υπάρχει μια εικόνα όπως η προηγούμενη. Δηλαδή το 100% αυτών που δεν έχουν πάει καθόλου σχολείο όπως και το 100% αυτών που έχουν πτυχίο ΑΕΙ ή ΤΕΙ δήλωσαν ότι είναι πολύ ευχαριστημένοι από τις υπηρεσίες καθαριότητας του δήμου Μελιγαλά. Οι επόμενοι που δηλώνουν ευχαριστημένοι στην πλειοψηφία τους από την καθαριότητα στο δήμο τους είναι οι απόφοιτοι του λυκείου με 75% και οι απόφοιτοι του γυμνασίου με 60%. Τέλος οι απόφοιτοι δημοτικού είναι από ότι φαίνεται δυσαρεστημένοι στην πλειοψηφία τους με 62,50%. Άρα το μορφωτικό επίπεδο παίζει ρόλο στην αξιολόγηση των υπηρεσιών καθαριότητας. Μήπως όμως στη αξιολόγηση των υπηρεσιών καθαριότητας του δήμου παίζει ρόλο και η συμπάθεια ή όχι στην δημοτική αρχή;

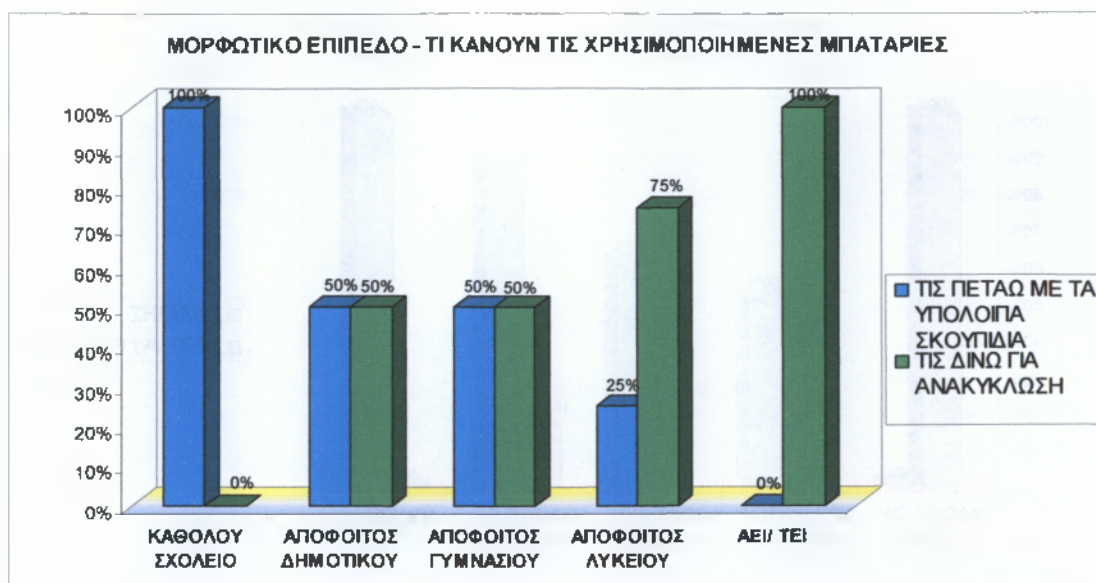
Συσχέτιση του μορφωτικού επιπέδου των ερωτώμενων με την ενημέρωσή τους σε θέματα διαχείρισης στερεών αποβλήτων



Διάγραμμα 5.46: Μορφωτικό επίπεδο ερωτώμενων – Βαθμός ενημέρωσής τους σε θέματα διαχείρισης στερεών αποβλήτων

Είναι ολοφάνερο από το διάγραμμα ότι οι πιο μορφωμένοι πιστεύουν ότι έχουν μέτρια ή επαρκή γνώση σε θέματα περιβάλλοντος ενώ οι λιγότερο μορφωμένοι δηλώνουν ελλιπή γνώση στην πλειοψηφία τους. Τα ποσοστά έχουν ως εξής: Αυτοί που δεν πήγαν σχολείο εξ' ολοκλήρου έχουν ελλιπή γνώση, οι απόφοιτοι δημοτικού κατά το 50% έχουν ελλιπή γνώση και κατά το 50% έχουν μέτρια, οι απόφοιτοι γυμνασίου κατά το 40% δηλώνουν ελλιπή γνώση ενώ το 60% μέτρια ή επαρκή. Επίσης οι απόφοιτοι λυκείου έχουν κατά το 16,67% ελλιπή γνώση ενώ κατά το υπόλοιπο 83,33% γνωρίζουν μέτρια ή επαρκώς τα θέματα περιβάλλοντος. Τέλος οι πτυχιούχοι ΑΕΙ ή ΤΕΙ στο 100% έχουν μέτρια ή επαρκή γνώση. Όσο πιο μορφωμένος είναι κανείς τόσο καλύτερα γνωρίζει και ενημερώνεται σε θέματα διαχείρισης στερεών αποβλήτων.

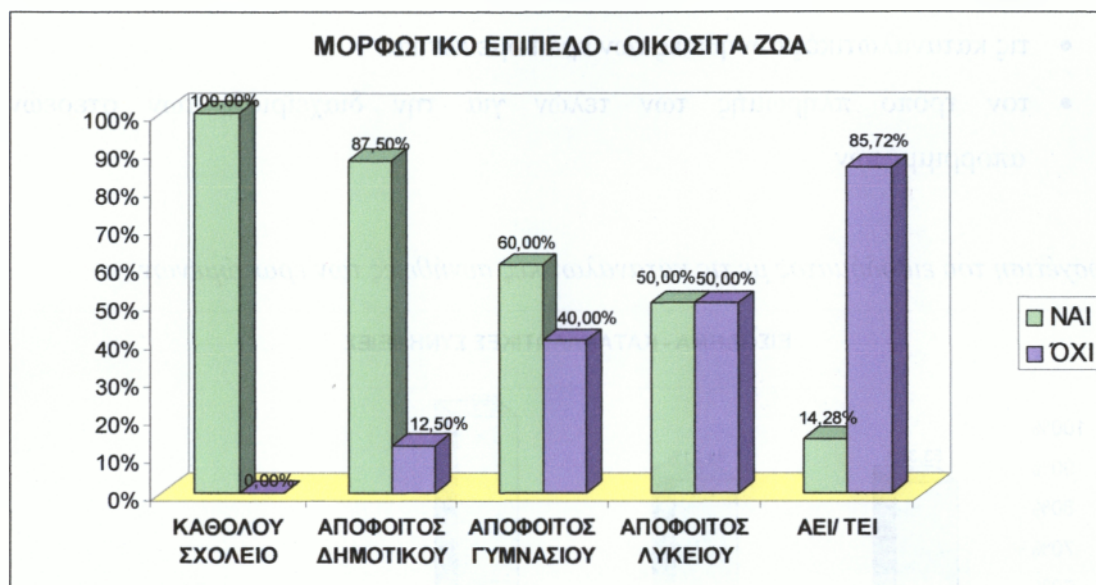
Συσχέτιση του μορφωτικού επιπέδου των ερωτώμενων με το τι κάνουν τις χρησιμοποιημένες μπαταρίες



Διάγραμμα 5.47: Μορφωτικό επίπεδο ερωτώμενων – Πως διαχειρίζονται τις χρησιμοποιημένες μπαταρίες

Παρατηρώντας το διάγραμμα βλέπουμε μια φθίνουσα πορεία στην μπλε στήλη, δηλαδή στο γεγονός ότι πετάνε τις χρησιμοποιημένες μπαταρίες στα σκουπίδια και αντίθετα μια αύξουσα πορεία στην πράσινη στήλη, δηλαδή στο ότι δίνουν τις μπαταρίες για ανακύκλωση. Αυτό έχει να κάνει με την μόρφωση γιατί βλέπουμε ότι όσοι πιο μορφωμένοι είναι κάποιος τόσο πιο πολύ ανακυκλώνει τις μπαταρίες του. Οι ακραίες περιπτώσεις είναι ότι οι αμόρφωτοι στο σύνολό τους πετάνε τις μπαταρίες στον κάδο απορριμμάτων ενώ οι πτυχιούχοι ΑΕΙ ή ΤΕΙ στο σύνολό τους τις δίνουν για ανακύκλωση.

Συσχέτιση του μορφωτικού επιπέδου των ερωτώμενων με το αν έχουν ζώα που να τρέφονται με τα τροφικά τους υπολείμματα



Διάγραμμα 5.48: Μορφωτικό επίπεδο ερωτώμενων - Υπαρξη ζώων που τρέφονται με τροφικά υπολείμματα

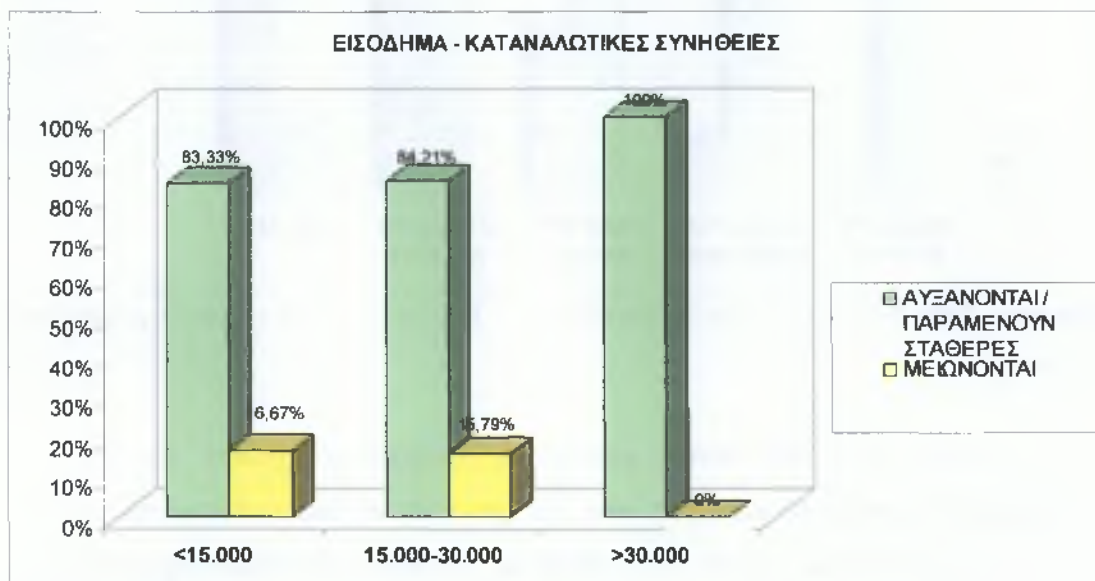
Ανάμεσα στις δύο αυτές μεταβλητές υπάρχει συσχέτιση. Οι λιγότερο μορφωμένοι έχουν επί το πλείστον οικόσιτα ζώα ενώ όσο πιο μορφωμένοι είναι τα ποσοστά των ατόμων που έχουν ζώα μειώνονται. Αυτοί που δεν πήγαν σχολείο έχουν όλοι ζώα, οι απόφοιτοι δημοτικού έχουν με ποσοστό 87,50% , οι απόφοιτοι γυμνασίου με 60% και οι απόφοιτοι λυκείου είναι χωρισμένοι στην μέση, δηλαδή οι μισοί έχουν ζώα και οι άλλοι μισοί όχι. Τέλος οι πτυχιούχοι ΑΕΙ ή ΤΕΙ δεν έχουν ζώα στην πλειοψηφία τους, δηλαδή το 85,72%.

5.4.4 Συσχέτιση αποτελεσμάτων ανάλογα με το εισόδημα των ερωτώμενων

Εδώ συνδυάζουμε το μορφωτικό επίπεδο των ερωτώμενων με άλλες μεταβλητές όπως:

- τις καταναλωτικές συνήθειες των ερωτώμενων και
- τον τρόπο πληρωμής των τελών για την διαχείριση των στερεών απορριμμάτων

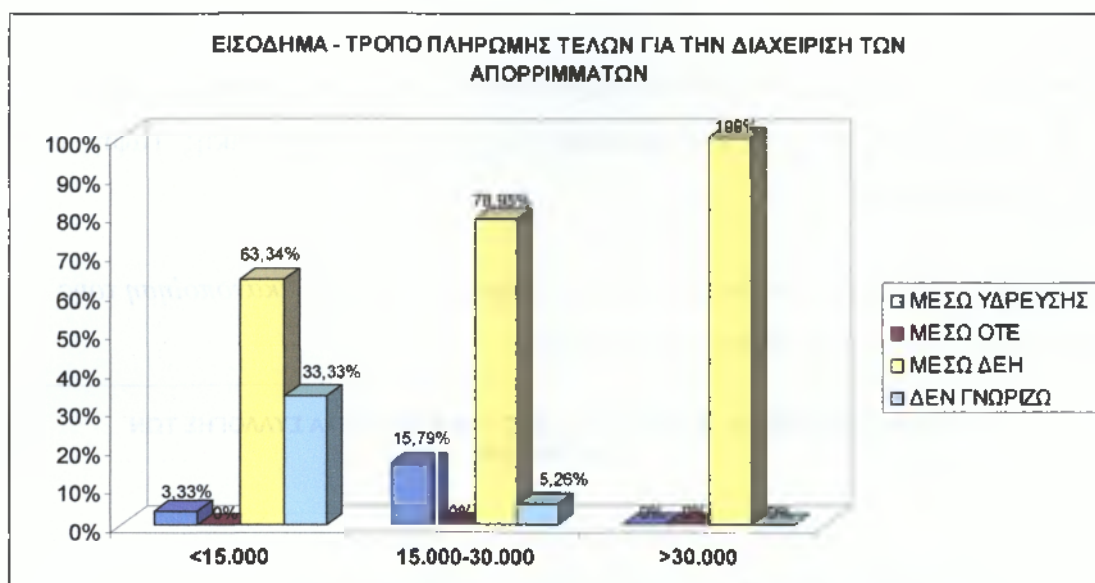
Συσχέτιση του εισοδήματος με τις καταναλωτικές συνήθειες των ερωτώμενων



Διάγραμμα 5.49: Εισόδημα ερωτώμενων – Καταναλωτικές τους συνήθειες με το πέρασμα του χρόνου

Συνήθως οι άνθρωποι που έχουν μεγάλο εισόδημα καταναλώνουν και περισσότερα αγαθά για το λόγο ότι έχουν χρήματα να τα αγοράσουν. Εδώ οι δημότες που έχουν πάνω από 30.000€ εισόδημα δηλώνουν στο 100% ότι οι καταναλωτικές τους συνήθειες αυξάνονται με την πάροδο του χρόνου. Αυτοί που έχουν εισόδημα μικρότερο από 15.000€ υποστηρίζουν ότι αυξάνονται ή μένουν σταθερές με 83,33% και αυτοί που έχουν από 15.000 ως 30.000€ δηλώνουν ότι οι καταναλωτικές τους συνήθειες αυξάνονται ή μένουν σταθερές με 84,21%. Όντως βλέπουμε ότι όσο μεγαλύτερο εισόδημα έχει κάποιος τόσο πιο πολύ αυξάνονται οι καταναλωτικές τους συνήθειες.

Συσχέτιση του εισοδήματος με τον τρόπο πληρωμής των τελών για την διαχείριση των στερεών απορριμμάτων



Διάγραμμα 5.50: Εισόδημα ερωτώμενων - Γνώση μέσω ποιού λογαριασμού πληρώνουν τέλη για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων στο δήμο τους

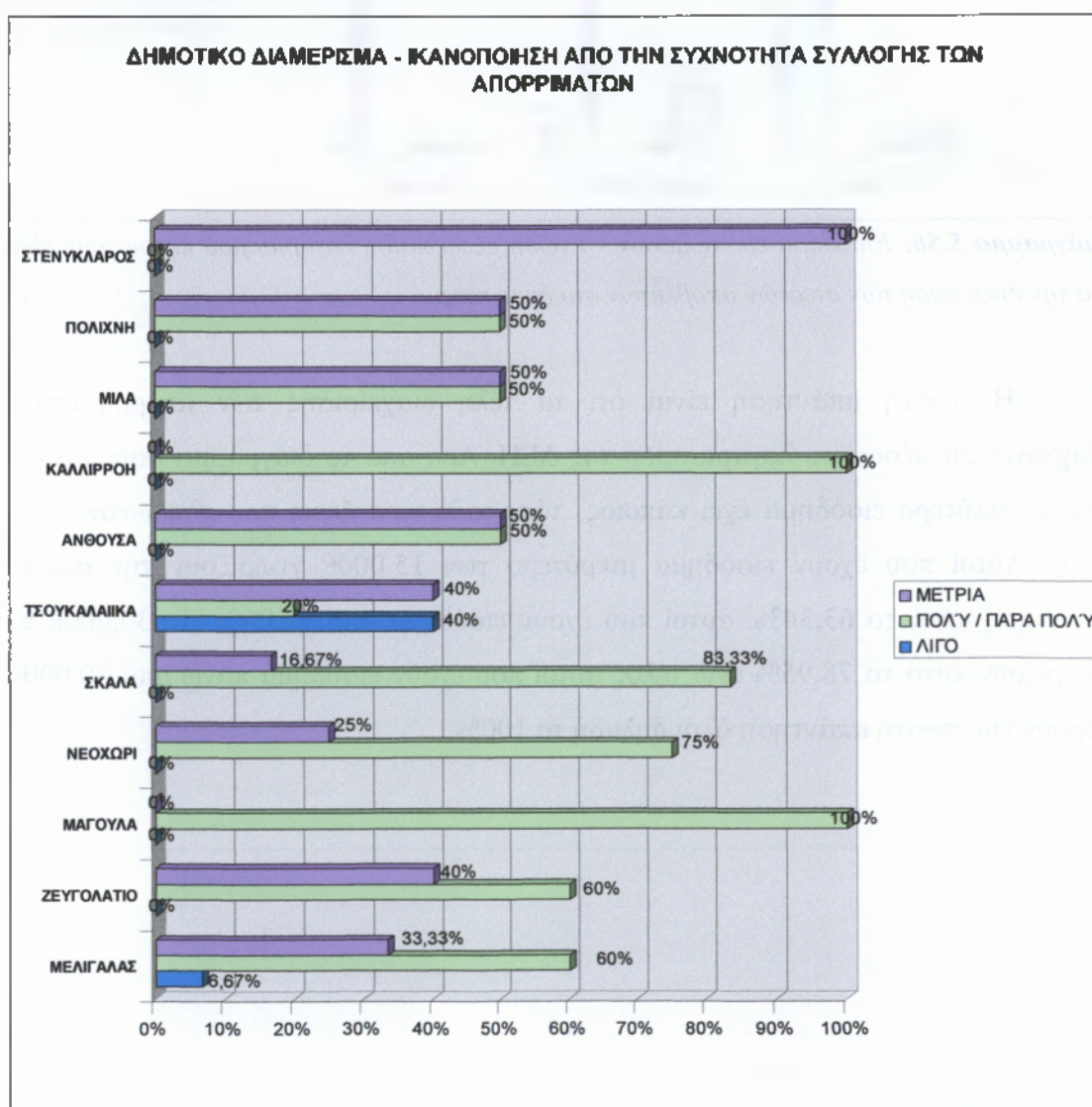
Η σωστή απάντηση είναι ότι τα τέλη διαχείρισης των απορριμμάτων πληρώνονται μέσω του λογαριασμού της ΔΕΗ. Άρα από το διάγραμμα φαίνεται ότι όσο μεγαλύτερο εισόδημα έχει κάποιος τόσο καλύτερα ξέρει που πληρώνονται τα τέλη. Αυτοί που έχουν εισόδημα μικρότερο των 15.000€ γνωρίζουν την σωστή απάντηση κατά το 63,34%, αυτοί που έχουν εισόδημα από 15.000€ ως 30.000€ το γνωρίζουν κατά το 78,95% ενώ τέλος αυτοί που έχουν εισόδημα πάνω από 30.000€ ξέρουν την σωστή απάντηση όλοι δηλαδή το 100%.

5.4.5 Συσχέτιση αποτελεσμάτων ανάλογα με το δημοτικό διαμέρισμα των ερωτώμενων

Εδώ συνδυάζουμε το μορφωτικό επίπεδο των ερωτώμενων με άλλες μεταβλητές όπως:

- την ικανοποίηση τους από την συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων και
- την έγκρισή τους να εγκατασταθεί ένας Χώρος Υγειονομικής Ταφής στην περιοχή τους

Συσχέτιση του δημοτικού διαμερίσματος των ερωτώμενων με την ικανοποίησή τους από την συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων

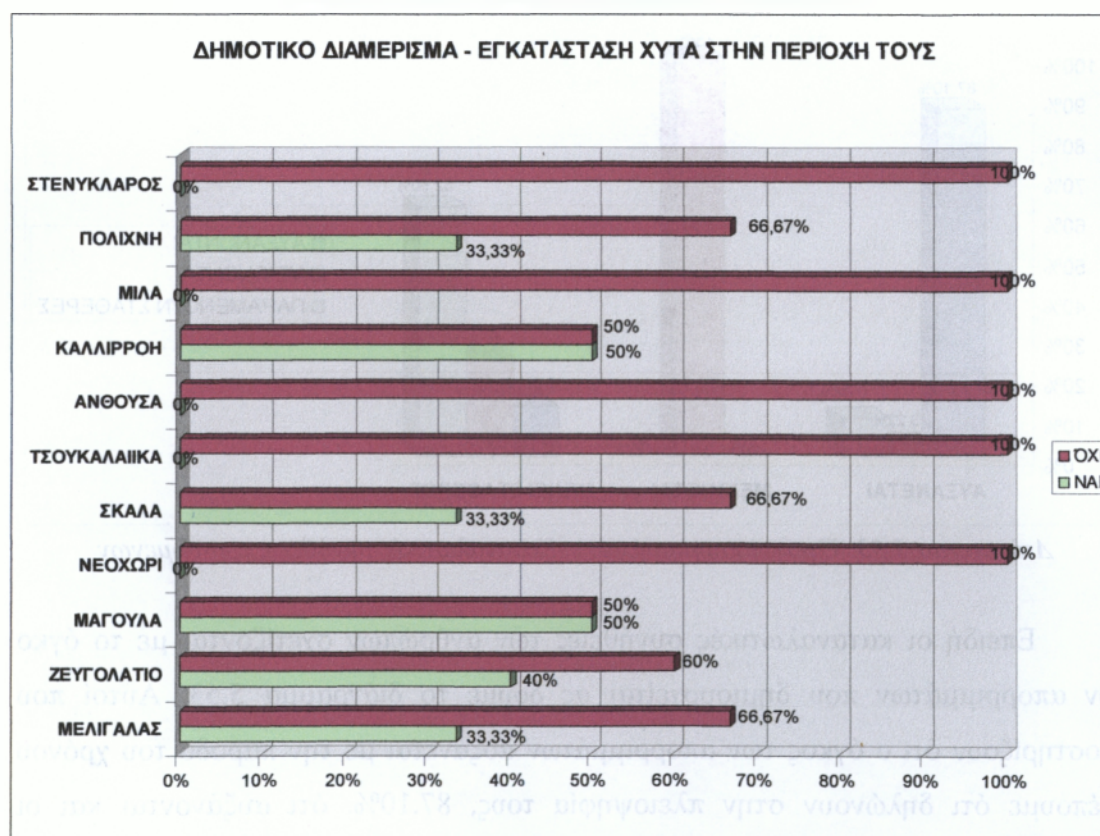


Διάγραμμα 5.51: Δημοτικό Διαμέρισμα ερωτώμενων – Βαθμός ικανοποίησής τους από την συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων

Επειδή σε κάθε δημοτικό διαμέρισμα η συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων διαφέρει κρίθηκε απαραίτητο να ελεγχώ την ικανοποίηση των δημοτών σε κάθε δημοτικό διαμέρισμα χωριστά. Από το διάγραμμα παρατηρούμε ότι πολύ ή πάρα πολύ ευχαριστημένοι είναι οι δημότες της Καλλιρρόης με 100%, της Σκάλας με 83,33%, του Νεοχωρίου με 75%, της Μαγούλας με 100%, του Ζευγολατιού με 60% και του Μελιγαλά με 60%. Μέτρια ευχαριστημένοι είναι οι δημότες του Στενύκλαρου με 100%, της Πολίχνης με 50%, του Μίλα με 50% και της Ανθούσας με 50%. Μόνο οι δημότες του δημοτικού διαμερίσματος Τσουκαλείων είναι σε μεγάλο βαθμό 40% δυσαρεστημένοι.

Υπενθυμίζουμε στο σημείο αυτό ότι η συλλογή των απορριμμάτων στο Δ.Δ Τσουκαλείικα γίνεται 2 φορές την εβδομάδα το καλοκαίρι ή 1 φορά την εβδομάδα τους υπόλοιπους μήνες. Το Δ.Δ Τσουκαλείικων έχει 315 κατοίκους άρα είναι μεγάλο χωριό για αυτό είναι σε μεγάλο βαθμό δυσαρεστημένοι οι κάτοικοι.

Συσχέτιση του δημοτικού διαμερίσματος των ερωτώμενων με την έγκρισή τους να εγκατασταθεί ένας Χώρος Υγειονομικής Ταφής στην περιοχή τους

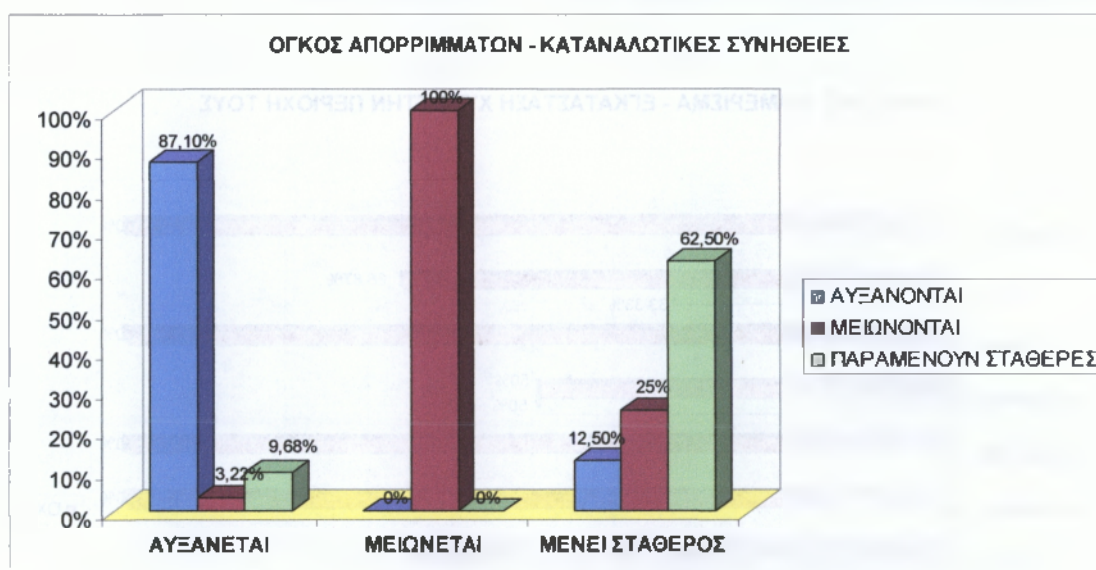


Διάγραμμα 5.52: Δημοτικό Διαμέρισμα ερωτώμενων – Πόσο συμφωνούν για την εγκατάσταση ενός Χώρου Υγειονομικής Ταφής στην περιοχή τους

Από το παραπάνω διάγραμμα είναι ξεκάθαρο ότι κανείς σχεδόν δεν εγκρίνει την εγκατάσταση Χώρου Υγειονομικής Ταφής στην περιοχή του. Στα χωριά Στενόκλαρος, Μύλα, Ανθούσα, Τσουκαλέικα, Νεοχώρι οι δημότες διαφωνούν κάθετα (100%) σε αυτή την εγκατάσταση. Στα χωριά Πολίχνη, Σκάλα, Μελιγαλά διαφωνεί το 66,67% ενώ στο Ζευγολατιό διαφωνεί το 60%. Τέλος στην Καλλιρρόη και στην Μαγούλα το 50% διαφωνεί ενώ το υπόλοιπο 50% συμφωνεί με αυτή την προοπτική. Βλέπουμε ότι υπάρχει παντού η δυσαρέσκεια για την εγκατάσταση ενός Χώρου Υγειονομικής Ταφής, σε άλλα δημοτικά διαμερίσματα πολύ έντονα και σε άλλα λιγότερο. Όπως ήδη έχει αναφερθεί αυτό οφείλεται στην έλλειψη ενημέρωσης όσο και στην έλλειψη εμπιστοσύνης στο Ελληνικό κράτος.

5.4.6 Συσχέτιση αποτελεσμάτων ανάλογα με τον όγκο των απορριμμάτων

Συσχέτιση του όγκου των απορριμμάτων με τις καταναλωτικές συνήθειες των ερωτώμενων



Διάγραμμα 5.53: Όγκος απορριμμάτων – Καταναλωτικές συνήθειες ερωτώμενων

Επειδή οι καταναλωτικές συνήθειες των ανθρώπων σχετίζονται με το όγκο των απορριμμάτων που δημιουργείται ως δούμε το διάγραμμα 5.53. Αυτοί που υποστηρίζουν ότι ο όγκος των απορριμμάτων αυξάνεται με την πάροδο του χρόνου βλέπουμε ότι δηλώνουν στην πλειοψηφία τους, 87,10%, ότι αυξάνονται και οι καταναλωτικές τους συνήθειες. Αυτοί που υποστηρίζουν ότι μειώνεται ο όγκος των απορριμμάτων δηλώνουν όλοι το 100% ότι μειώνονται και οι καταναλωτικές τους

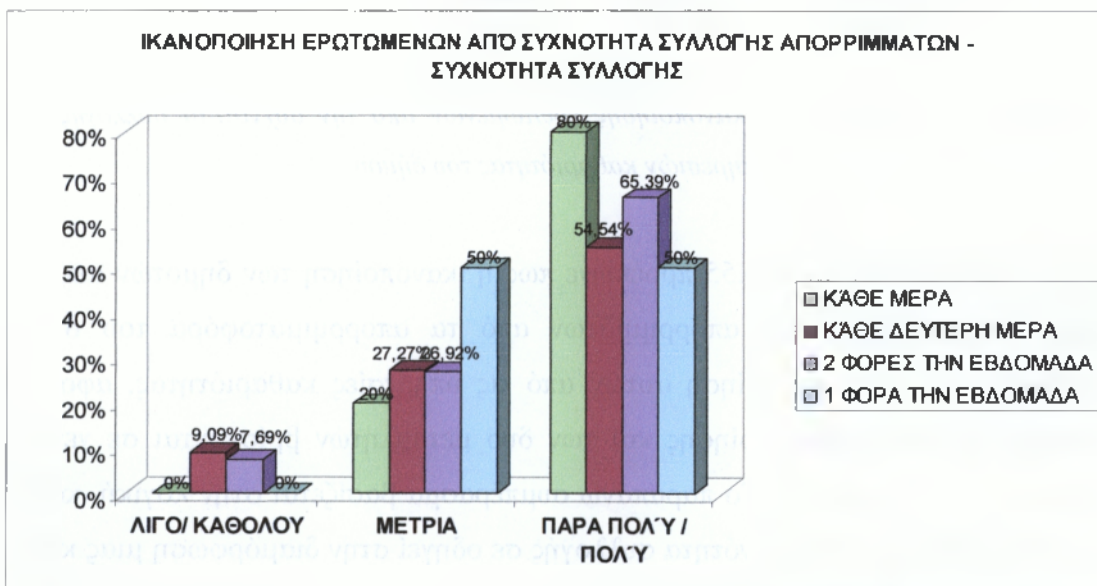
συνήθειες. Τέλος αυτοί που πιστεύουν ότι ο όγκος των απορριμμάτων τους παραμένει σταθερός με την πάροδο του χρόνου πιστεύουν κατά το 62,50% ότι μένουν σταθερές και οι καταναλωτικές τους συνήθειες.

5.4.7 Συσχέτιση αποτελεσμάτων ανάλογα με την ικανοποίηση από την συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων

Εδώ συνδυάζουμε την ικανοποίηση των ερωτώμενων από την συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων με άλλες μεταβλητές όπως:

- Η συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων
- Η αξιολόγηση των υπηρεσιών καθαριότητας

Συσχέτιση της ικανοποίησης των ερωτώμενων από την συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων με το πόσο συχνά συλλέγονται τα απορρίμματα

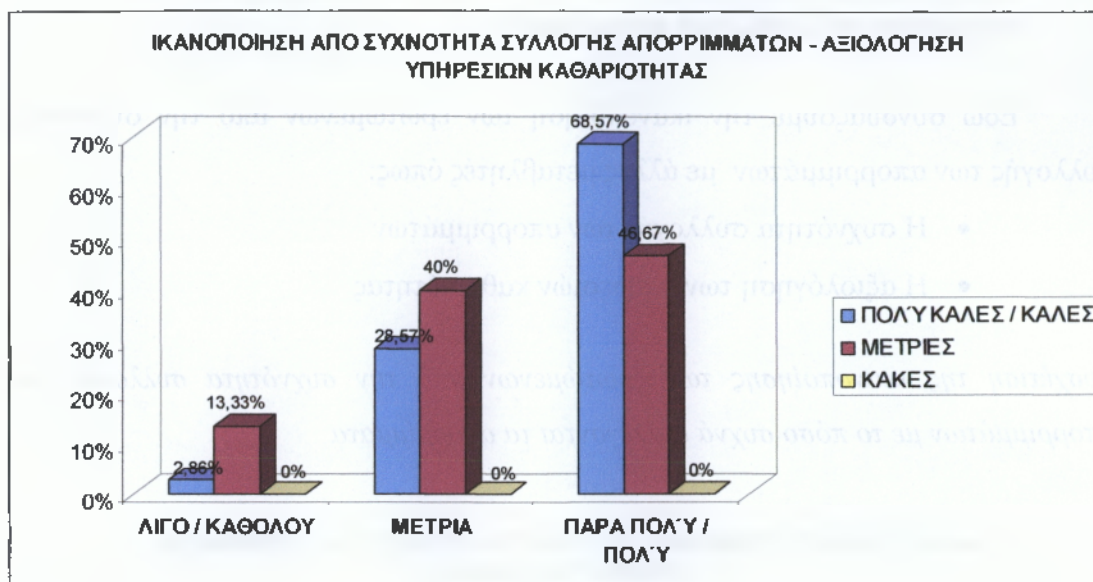


Διάγραμμα 5.54: Βαθμός ικανοποίησης ερωτώμενων από την συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων – Συχνότητα συλλογής απορριμμάτων στο δήμο

Προκύπτει από το διάγραμμα 5.54 ότι η ικανοποίηση των δημοτών από την συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων στο δήμο τους σχετίζεται με την ίδια την συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων. Οι ευχαριστημένοι από την συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων δηλώνουν ότι η συλλογή γίνεται κάθε μέρα.

Αυτονόητο είναι ότι όσο πιο συχνά τα απορριμματοφόρα του δήμου συλλέγουν τα σκουπίδια τόσο πιο ευχαριστημένοι είναι και οι κάτοικοι του δήμου.

Συσχέτιση της ικανοποίησης των ερωτώμενων από την συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων με την αξιολόγηση των υπηρεσιών καθαριότητας



Διάγραμμα 5.55: Βαθμός ικανοποίησης ερωτώμενων από την συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων – Αξιολόγηση υπηρεσιών καθαριότητας του δήμου

Από το διάγραμμα 5.55 προέκυψε πως η ικανοποίηση των δημοτών από την συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων από τα απορριμματοφόρα του δήμου συμβαδίζει με την ικανοποίηση αυτών από τις υπηρεσίες καθαριότητας, αφού τα ποσοστά σε βαθμό ικανοποίησης και των δύο μεταβλητών βρίσκονται σε γενικές γραμμές στα ίδια επίπεδα. Το παραπάνω συμπέρασμα βασίζεται στην λογική, καθώς η ικανοποίηση από την συχνότητα συλλογής σε οδηγεί στην διαμόρφωση μιας καλής εικόνας για τον δήμο διαμονής σου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

6.1 Γενικά συμπεράσματα

Από το θεωρητικό μέρος της εργασίας, σχετικά με τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων, προέκυψαν τα παρακάτω συμπεράσματα με τη χρήση επιστημονικά τεκμηριωμένων πηγών.

Τα στερεά απόβλητα πάντα υπήρχαν και πάντα θα υπάρχουν. Επειδή δεν γίνεται μην υπάρχουν πρέπει με φυσικές ή τεχνητές μεθόδους να μετατρέπονται σε στέρεα, υγρή ή αέρια μορφή. Η τελική τους μορφή θα πρέπει να είναι τέτοια, ώστε να μην ρυπαίνει το έδαφος, τον υδροφόρο ορίζοντα ή την ατμόσφαιρα καθώς και να μην επιβαρύνει την ανθρώπινη υγεία.

Καμία μέθοδος διαχείρισης των ΑΣΑ δεν είναι ιδανική. Όλες έχουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα και γι' αυτό δε χρησιμοποιούμε μόνο μια. Θα πρέπει να μπορέσουμε να τις συνδυάσουμε όλες έτσι ώστε όσο το δυνατόν λιγότερα απορρίμματα να καταλήγουν σε υγειονομική ταφή. Η υγειονομική ταφή συνυπάρχει με όλες τις άλλες μεθόδους επεξεργασίας, γιατί αφήνουν υπολείμματα (π.χ. ύλ, τέφρα). **Ως ιδανικότερη λύση για τη διαχείριση των αποβλήτων θεωρείται η μείωση και η πρόληψη της παραγωγής αποβλήτων.**

Κατόπιν με την ανακύκλωση και την επαναχρησιμοποίηση υλικών μειώνονται οι ποσότητες των απορριμμάτων που οδηγούνται στην τελική διάθεση, δηλαδή στις χωματερές, στους ΧΥΤΑ και στους ΧΥΤΥ. Ως προς τη χωροθέτηση των εγκαταστάσεων επεξεργασίας και διάθεσης απορριμμάτων παρουσιάζονται προβλήματα. Σημαντικό εμπόδιο στη δημιουργία ΧΥΤΑ/ ΧΥΤΥ αποτελούν οι αντιδράσεις των κατοίκων των γειτονικών περιοχών. Αυτή η στάση καλείται και ως το σύνδρομο «Όχι στην αυλή μου» ή σύνδρομο NIMBY (Not in My Back Yard).

6.2 Τα Ειδικότερα Συμπεράσματα της Έρευνας

Σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας, ήταν η παρουσίαση της υφιστάμενης κατάστασης που επικρατεί στο δήμο Μελιγαλά Μεσσηνίας σχετικά με την διαχείριση των στερεών αποβλήτων. Και μέσα από την ανάλυση αυτή, να γίνει κατανοητό ότι «τα σκουπίδια δεν είναι για πέταμα, είναι πρώτη ύλη», σύνθημα το οποίο περιγράφει πολύ εύστοχα την πραγματική κατάσταση.

Ειδικότερα μπορούμε να συμπεράνουμε τα εξής για το δήμο Μελιγαλά:

- Υπάρχει ανεπάρκεια κάδων σε μερικά Δημοτικά Διαμερίσματα του δήμου
- Σε ορισμένα Δημοτικά Διαμερίσματα οι κάτοικοι είναι δυσαρεστημένοι από την συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων
- Δεν υπάρχουν κάδοι για ογκώδη αντικείμενα στο δήμο
- Αρκετοί είναι οι δημότες που δεν έχουν ενημέρωση από το δήμο για τις μεθόδους διαχείρισης στερεών αποβλήτων που χρησιμοποιεί
- Στην πλειοψηφία τους οι δημότες του δήμου δεν είναι ενημερωμένοι για τις μεθόδους διαχείρισης που υπάρχουν για τα απόβλητα, δεν γνωρίζουν τι είναι ο Χώρος Υγειονομικής Ταφής των απορριμμάτων ή των υπολειμμάτων κ.α
- Δεν υπάρχουν αρκετοί κάδοι ανακύκλωσης μικρών μπαταριών ενώ οι κάτοικοι συμμετέχουν σε αυτή
- Δεν υπάρχει ανακύκλωση ηλεκτρικών ή ηλεκτρονικών συσκευών, ούτε ελαστικών, ούτε μπαταριών αυτοκινήτου
- Υπάρχει χωματερή στο δήμο παρόλο που η Ευρωπαϊκή Ένωση μας βάζει πρόστιμα για τις χωματερές.
- Παρόλα αυτά οι δημότες δηλώνουν ευχαριστημένοι από τις υπηρεσίες καθαριότητας του δήμου και από την συλλογή των απορριμμάτων. Άρα στο στάδιο της συλλογής ο δήμος κάνει ικανοποιητικές προσπάθειες.

6.3 Προτάσεις για την Ερευνα Ειδικότερα

Έπειτα από την καταγραφή των συμπερασμάτων, από τις απαντήσεις που δόθηκαν κατά την συμπλήρωση των ερωτηματολογίων ακολουθεί μια σειρά προτάσεων για την επίλυση των προβλημάτων που επισημάνθηκαν.

- ◆ Η δημοτική αρχή θα πρέπει να ενισχύσει τον αριθμό των κάδων απορριμμάτων που προσφέρει στους δημότες για χάριν της εξάλειψης των ανικανοποίητων πολιτών, καθώς και η τοποθεσία των κάδων να βρίσκεται κοντά στην κατοικία διαμονής για περισσότερο διευκόλυνση τους.
- ◆ Η συλλογή των απορριμμάτων να πραγματοποιείται συχνότερα στις περιοχές που έχουν μεγαλύτερη ανάγκη για την ικανοποίηση ακόμα περισσότερων πολιτών.
- ◆ Η βελτίωση των υπηρεσιών καθαριότητας για την καλύτερη εικόνα του δήμου, σε συνδυασμό με τα προηγούμενα μέτρα καθώς και άλλες δράσεις που θα ενισχύσουν την προσπάθεια αυτή.
- ◆ Η δημοτική αρχή να μεριμνήσει περισσότερο για το μείζον περιβαλλοντικό πρόβλημα των ημερών μας, μέσω της συνεχούς ενημέρωσης των πολιτών για τις μεθόδους που η ίδια χρησιμοποιεί.
- ◆ Η δημοτική αρχή να ενισχύσει την προσπάθεια που ήδη έχει ξεκινήσει για τα προγράμματα ανακύκλωσης μπαταριών, και υλικών συσκευασίας (χαρτί, γυαλί αλουμίνιο, πλαστικό) με τη συνεχή ενημέρωση των πολιτών για τα εν λόγω προγράμματα καθώς και την ενίσχυση κάδων συλλογής των παραπάνω ανακυκλώσιμων υλικών και ιδιαίτερα, των μικρών μπαταριών.
- ◆ Ο δήμος να προχωρήσει και σε άλλα προγράμματα ανακύκλωσης που δεν πραγματοποιούνται στην περιοχή, όπως να ενταχθεί σύντομα και σε πρόγραμμα ανακύκλωσης ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών.
- ◆ Το να κάνει ο δήμος διανομή ενημερωτικών φυλλαδίων όσο αναφορά τα προγράμματα ανακύκλωσης μέσω του λογαριασμού του νερού θα ήταν μια έξυπνη λύση.
- ◆ Ο δήμος να στρέψει την προσοχή του και να δώσει βαρύτητα στα στάδια διαχείρισης των απορριμμάτων, τα οποία έπονται του σταδίου συλλογής.

- ◆ Ο δήμος να λάβει άμεσα και δραστικά μέτρα για το «κλείσιμο» και του τελευταίου χώρου ανεξέλεγκτης εναπόθεσης που υφίσταται στην περιοχή. Να συνεργαστεί με γειτονικούς δήμους ώστε να βρεθούν κονδύλια και να δημιουργήσουν έναν Χώρο Υγειονομικής Ταφής
- ◆ Θα πρέπει οι κάτοικοι του δήμου να ενημερωθούν για θέματα διαχείρισης των στερεών αποβλήτων γενικά. Ο αποδοτικότερος τρόπος ενημέρωσης για την διαχείριση στερεών αποβλήτων θα ήταν μέσω του σχολείου, γιατί μέσω των παιδιών θα ενημερωθούν και οι μεγάλοι. Η ενημέρωση αυτή θα πρέπει να αφορά γενικώς τις υπάρχουσες μεθόδους διαχείρισης των αποβλήτων και τις επιπτώσεις της ανεξέλεγκτης διάθεσης των αποβλήτων στο περιβάλλον. Ακόμα η διοργάνωση ημερίδων από ειδικούς επιστήμονες για ενημέρωση των πολιτών σε θέματα διαχείρισης στερεών αποβλήτων και ειδικότερα σε θέματα ανακύκλωσης με έμφαση τα παιδιά που διαμορφώνουν ακόμη την οικολογική τους ταυτότητα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνόγλωσση Βιβλιογραφία

1. Αμπελιώτης, Κ. (2006). Σημειώσεις μαθήματος: «*Διαχείριση πόσιμου νερού, λυμάτων και στερεών αποβλήτων*», Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο
2. Ανδρεαδάκης, Α., Παρπαΐρης Απ., Σουρλής Κ. & Ι., (2000) «*Διαχείριση στερεών αποβλήτων, ειδικά έργα, ασφάλεια,*» Β' τόμος, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο. Σχολή Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίας, Πάτρα
3. Ανδρεαδάκης, Α. Κατσίρης Α., Μαμαής Δ., (2001). «*Επεξεργασία και Διάθεση Αποβλήτων*», Α' τόμος, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο. Σχολή Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίας, Πάτρα
4. Γεωργόπουλος, Α. (2004). «*Γη, ένας μικρός και εύθραυστος πλανήτης*», Εκδόσεις Gutenberg, Αθήνα
5. Καρακασίδης, Ν. (1999). «*Συσκευασία και περιβάλλον*», Εκδόσεις Ίων, Περιστερί.
6. Κούγκολος, Α. (2007). «*Εισαγωγή στην περιβαλλοντική μηχανική*», Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη
7. Κώττης, Γ. (1994). «*Οικολογία και Οικονομία*», Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα
8. Λαζαρίδη Κ., Παυλόπουλος Κ., (2001). «*Ολοκληρωμένη διαχείριση οργανικών αποβλήτων και υπολειμμάτων*», Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα
9. Μαλλιάρος, Χ., (2000). «*Περιβάλλον, ρύπανση, τεχνικές αντιρρύπανσης: αέρια, υγρά και στερεά απόβλητα*», Εκδόσεις Μεταίχιμο, Αθήνα
10. Παναγιωτακόπουλος, Δ. (2002). «*Βιώσιμη διαχείριση αστικών στερεών αποβλήτων*», Εκδόσεις Ζυγός, Θεσσαλονίκη
11. Παπαγιάννης, Θ. (1999). «*Σχεδιασμός πόλεων και περιβαλλοντικές επιπτώσεις*», Α' Τόμος, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο. Σχολή Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίας, Πάτρα., σ.307-308, 310-311, 313-317, 319, 322-324.
12. Σκορδίλης, Α. (1990). «*Εισαγωγή στην επεξεργασία των απορριμμάτων, μηχανική διαλογή*», Τεχνικό επιμελητήριο της Ελλάδος, Αθήνα
13. Σκορδίλης, Α. (2001). «*Ελεγχόμενη εναπόθεση στερεών μη επικίνδυνων αποβλήτων*», Εκδόσεις Ίων, Αθήνα

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

1. Vicente P. and Reis E., (2007), "Factors influencing household's participation in recycling", Waste management and research, vol.2008 (26), pp. 140-146
2. Hammer G., (2003), "Solid waste treatment and disposal : effects on public health and environmental safety", Biotechnology advances, vol. 22 (2003), pp. 71-79

Ηλεκτρονικές Διευθύνσεις

1. <http://aix.meng.auth.gr> . (15/6/10)
2. <http://www.greenpeace.gr> (23/4/10)
3. http://www.ucm.org.cy/GR/Depository/Document/524/Document_524_File.pdf (18/6/10)
4. <http://www.e-telescope.gr> (25/5/10)
5. http://eurlex.europa.eu/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexplus!prod!DocNumber&lg=el&type_doc=Directive&an_doc=2006&nu_doc=12 (16/7/10)
6. <http://www.minenv.gr/anakyklosi/v.menu/ahhe/ahhe.html> (15/6/10)
7. http://eurlex.europa.eu/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexplus!prod!DocNumber&lg=el&type_doc=Directive&an_doc=1975&nu_doc=442 (16/7/10)
8. www.eedsa.gr (29/3/10)
9. <http://www.civil.ntua.gr/courses/pwastes/lecture-1/tsld048.htm> (29/3/10)
10. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu> (18/8/10)
11. <http://www.minenv.gr> (18/8/10)
12. <http://www.meligala.gr> (16/6/10)
13. <http://www.europa.eu> . (14/5/10)
14. <http://www.eedsa.gr/library/Downloads/docs/Images/Graph1.jpg> (29/3/10)
15. <http://www.civil.ntua.gr/courses/pwastes/lecture-1/tsld049.htm> (29/3/10)
16. <http://www.nomosphysis.org.gr/articles.php?artid=4053&lang=1&catid=1> (23/8/10)
17. http://www.statistics.gr/portal/page/portal/ESYE/BUCKET/A1602/Other/A1602_SAM04_TB_DC_00_2001_32_F_GR.pdf (17/08/10)

18. Οδηγός για το περιβάλλον « Διαχείριση απορριμμάτων» Δρ. Ευάγγελος Τερζής, WWF Αθήνα, 2009
<http://www.eurobank.gr/Uploads/pdf/%CE%94%CE%99%CE%91%CE%A7%CE%95%CE%99%CE%A1%CE%99%CE%A3%CE%97%20%CE%91%CE%A0%CE%9F%CE%A1%CE%A1%CE%99%CE%9C%CE%9C%CE%91%CE%A4%CE%A9%CE%9D.pdf> (18/8/10)
19. <http://www.enveng.tuc.gr/Downloads/mp439/Ergasies-Sxediasi-XYTA.pdf> (15/7/10)
20. <http://www.ee.teihal.gr/labs/pkoukos> (20/8/10)
21. http://www.wtert.gr/Image_site/Waste%202007_short_black.jpg (15/7/10)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

1. Φύλο : ΑΝΔΡΑΣ ΓΥΝΑΙΚΑ
2. Ηλικία : 18-25
 26-35
 36-45
 46-60
 >61
3. Μορφωτικό Επίπεδο : Καθόλου Σχολείο
 Απόφοιτος Δημοτικού
 Απόφοιτος Γυμνασίου
 Απόφοιτος Λυκείου
 Απόφοιτος ΑΕΙ/ΤΕΙ
 Μεταπτυχιακό/Διδακτορικό
4. Εργασία : Δημόσιος Υπάλληλος
 Ιδιωτικός Υπάλληλος
 Αγρότης
 Ελεύθερος Επαγγελματίας
 Άλλο (Προσδιόρισε)
5. Ετήσιο Εισόδημα : Χαμηλό (<15.000€)
 Μεσαίο (15.000-30.000€)
 Υψηλό (>30.000€)
6. Είμαι κάτοικος:
- | | | | |
|--------------|--------------------------|-------------|--------------------------|
| Μελιγαλά | <input type="checkbox"/> | Ανθούσας | <input type="checkbox"/> |
| Ζευγολατιού | <input type="checkbox"/> | Καλλιρρόης | <input type="checkbox"/> |
| Μαγούλας | <input type="checkbox"/> | Μίλα | <input type="checkbox"/> |
| Νεοχωρίου | <input type="checkbox"/> | Πολίχνης | <input type="checkbox"/> |
| Σκάλας | <input type="checkbox"/> | Στενύκλαρου | <input type="checkbox"/> |
| Τσουκαλείκων | <input type="checkbox"/> | | |

7. Σημειώστε τα 3 είδη στερεών απορριμμάτων που δημιουργούνται σε μεγαλύτερες ποσότητες στο σπίτι σας κατά την διάρκεια της μέρας.

- Τροφικά υπολείμματα
- Χαρτί πάσης φύσεως
- Πλαστικά αντικείμενα
- Μέταλλα, γυαλί, αλουμίνιο
- Χημικά –Τοξικά προϊόντα
- Απορρίμματα κήπου

8. Με το πέρασμα του χρόνου ο όγκος των παραγόμενων απορριμμάτων στο σπίτι σας :

- Αυξάνεται
- Μειώνεται
- Μένει σταθερός

9. Πόσο συχνά τα απορριμματοφόρα του δήμου συλλέγουν τα απορρίμματα της περιοχής σας;

- Κάθε μέρα
- Κάθε δεύτερη μέρα
- Δύο φορές την εβδομάδα
- Μία φορά την εβδομάδα
- Άλλο (αναφέρετε)

10.Ο αριθμός των κάδων είναι επαρκής;

- Ναι
- Όχι
- Χρειάζονται περισσότεροι

11.Υπάρχουν κάδοι για ογκώδη αντικείμενα στο δήμο σας;

- Ναι
- Όχι

12.Είστε ικανοποιημένος/η από τη συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων;

- Καθόλου
- Λίγο
- Πολύ
- Μέτρια
- Πάρα πολύ

13.Πού καταλήγουν τα απορρίμματα του δήμου Μελιγαλά;

Τα θάβουν

Τα αποτεφρώνουν

Άλλο (αναφέρετε)

14.Η ενημέρωσή σας για θέματα Διαχείρισης Απορριμμάτων είναι:

Ελλιπής

Μέτρια

Επαρκής

15.Ποιες από τις παρακάτω μεθόδους διαχείρισης στερεών αποβλήτων γνωρίζετε;

Χωματερή

Υγειονομική Ταφή Απορριμμάτων

Καύση Απορριμμάτων

Πυρόλυση Απορριμμάτων

Λιπασματοποίηση

Ανακύκλωση

Άλλο (αναφέρετε)

16.Θα συμφωνούσατε να εγκατασταθεί ένας Χώρος Υγειονομικής Ταφής στην περιοχή σας;

Ναι

Όχι

Άλλο (αναφέρετε)

17.Πώς αξιολογείτε τις υπηρεσίες καθαριότητας του Δήμου Μελιγαλά;

Πολύ Καλές

Καλές

Μέτριες

Κακές

18.Μέσω ποιού λογαριασμού πληρώνετε τέλη για την διαχείριση των στερεών απορριμμάτων;

Μέσω της Ύδρευσης

Μέσω του ΟΤΕ

Μέσω της ΔΕΗ

Δεν γνωρίζω

19.Οι καταναλωτικές σας συνήθειες με το πέρασμα του χρόνου

Αυξάνονται

Μειώνονται

Παραμένουν σταθερές

20.Γίνεται ανακύκλωση στο δήμο Μελιγαλά;

Ναι

Όχι

Δεν γνωρίζω

21. Αν ναι τι υλικά ανακυκλώνονται; (Σημειώστε και περισσότερα από ένα)

Υλικά συσκευασίας (γυαλί, χαρτί, αλουμίνιο)

Μπαταρίες μικρές

Μπαταρίες Αυτοκινήτων

Ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές

Ελαστικά αυτοκινήτων

Άλλο (αναφέρετε)

.....

22.Εσείς ποια υλικά ανακυκλώνετε; (Σημειώστε και περισσότερα από ένα)

Χαρτί/ Χαρτόνι

Πλαστικό

Γυαλί

Αλουμίνιο

Μπαταρίες

Άλλο (αναφέρετε)

Κανένα από τα παραπάνω

23.Τι κάνετε τις παλιές ηλεκτρικές ή ηλεκτρονικές συσκευές ;

Ενημερώνω το Δήμο να τις παραλάβει

Τις δίνω στον παλιατζή

Τις αποθηκεύω

Τις πετάω στα σκουπίδια

Τις πετάω αλλού

Άλλο (αναφέρετε)

24. Τι κάνετε τις χρησιμοποιημένες μπαταρίες;
Τις πετάω με τα υπόλοιπα σκουπίδια
Τις δίνω για ανακύκλωση
25. Τι κάνετε τις χρησιμοποιημένες μπαταρίες αυτοκινήτου;
Τις πετάω με τα υπόλοιπα σκουπίδια
Τις κρατάει το συνεργείο αυτοκινήτων
26. Έχετε ζώα που να τρέφονται με τα υπολείμματα των τροφών σας (αποφάγια);
Ναι
Όχι
27. Χρησιμοποιείτε βιοδιασπώμενες σακούλες και ανακυκλώσιμα υλικά συσκευασίας;
Ναι
Όχι
28. Πόσο καιρό κάνει να διασπαστεί στο περιβάλλον ένα κουτάκι αλουμινίου;
20-40 χρόνια
40-80 χρόνια
80-100 χρόνια
Πάνω από 100 χρόνια
Δεν γνωρίζω
29. Πόσο καιρό κάνει να διασπαστεί μια πλαστική σακούλα;
100-200 χρόνια
200-300 χρόνια
300-400 χρόνια
Πάνω από 400 χρόνια
Δεν γνωρίζω
30. Πόσα χρόνια χρειάζονται για να διασπαστεί στο περιβάλλον ένα γυάλινο μπουκάλι;
1000-2500 χρόνια
2500-3500 χρόνια
3500-5000 χρόνια
Δεν γνωρίζω

31. Η ανεξέλεγκτη απόθεση των απορριμμάτων προκαλεί:
(Σημειώστε και περισσότερα από ένα)

- Ρύπανση των υπόγειων νερών
- Ρύπανση της ατμόσφαιρας
- Ρύπανση της θάλασσας
- Άλλο(αναφέρετε)
- Δεν γνωρίζω

**ΣΑΣ ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΕΙΛΙΚΡΙΝΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΣΑΣ!!!
ΜΥΛΩΝΟΠΟΥΛΟΥ ΈΦΗ**

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ

1. Πόσους δημότες έχει ο δήμος Μελιγαλά ανά δημοτικό διαμέρισμα;

Ο Δήμος Μελιγαλά έχει συνολικά 4040 δημότες. Το δημοτικό διαμέρισμα του Μελιγαλά είχα κατά την τελευταία απογραφή του 2001 1425 δημότες. Η Σκάλα έχει 527 δημότες, το Νεοχώρι έχει 321, η Καλλιρρόη έχει 335, το Μίλα έχει 82, ο Στενύκλαρος έχει 78, η Ανθούσα έχει 153, η Μαγούλα 139, το Ζευγολατιό 466, τα Τσουκαλαίικα 315 και η Πολίχνη 198.

2. Η διαχείριση των απορριμμάτων στο Δήμο σας τι περιλαμβάνει;

Τα σκουπίδια συλλέγονται σε κάδους , μεταφέρονται από τα απορριμματοφόρα του δήμου και οδηγούνται στην χωματερή προς ταφή.

3. Παράγονται στο δήμο σας επικίνδυνα απορρίμματα τύπου νοσοκομειακών; Αν ναι πως τα διαχειρίζεστε;

Όχι δεν υπάρχει νοσοκομείο στο δήμο μας. Μόνο ένα κέντρο υγείας στο οποίο υπάρχουν 2 κάδοι του δήμου.

4. Παράγονται άλλου τύπου εκτός από οικιακά απορρίμματα στο Δήμο Μελιγαλά; Αν ναι, ποιος και με ποιόν τρόπο τα διαχειρίζεται;

Όχι.

5. Πόσους κάδους απορριμμάτων έχει ο δήμος; Τι είδους; Πως είναι κατανεμημένοι;

Ο δήμος έχει συνολικά 250 κάδους, άλλοι είναι πλαστικοί και άλλοι μεταλλικοί. Στο Μελιγαλά υπάρχουν 110 κάδοι, στη Σκάλα και στο Ζευγολατιό υπάρχουν 22 κάδοι και στο Νεοχώρι υπάρχουν 20. Στην Πολίχνη και στην Καλλιρρόη υπάρχουν 15 κάδοι στο κάθε χωριό. Στα Τσουκαλαίικα 12 , στην Μαγούλα και την Ανθούσα 10 κάδοι και στο Μίλα και τον Στενύκλαρο υπάρχουν 7 κάθε αντίστοιχα.

6. Ποια είναι η συχνότητα συλλογής απορριμμάτων στο δήμο σας; Είναι η ίδια σε όλα τα δημοτικά διαμερίσματα;

Τους καλοκαιρινούς μήνες τα σκουπίδια μαζεύονται κάθε μέρα στο Δ.Δ Μελιγαλά και 2 φορές την εβδομάδα στην Σκάλα, το Ζευγολατιό, το Νεοχώρι, την Ανθούσα, την Πολίχνη, την Καλλιρρόη, τα Τσουκαλαίικα, την Μαγούλα και 1 φορά την εβδομάδα στο Μίλα και τον Στενύκλαρο.

Τους υπόλοιπους μήνες 3 φορές την εβδομάδα στο Μελιγαλά, 2 φορές στην Σκάλα, το Ζευγολατιό, και το Νεοχώρι και 1 φορά την εβδομάδα στα υπόλοιπα χωριά.

7. Γίνεται συλλογή ογκωδών αντικειμένων; Πόσο συχνά;

Γίνεται συλλογή ογκωδών αντικειμένων μόνο 1 φορά το μήνα.

8. Πόσα απορριματοφόρα υπάρχουν στο δήμο;

Ο δήμος έχει δύο απορριματοφόρα, βέβαια το ένα το απέκτησε πριν λίγους μήνες. Το πρώτο απορριματοφόρο είναι τύπου πρέσας και το καινούριο είναι τύπου μύλου.

9. Τι άλλο μηχανολογικό εξοπλισμό διαθέτει ο δήμος;

Ο δήμος έχει ένα αυτοκίνητο σκούπα, διάφορα χορτοκοπτικά μηχανήματα και 3 καρτσάκια με σκούπες χειρός.

10. Πόσα κιλά/τόνοι σκουπιδιών μαζεύονται ημερησίως;

Τις μέρες που μαζεύονται τα σκουπίδια τα απορριματοφόρα γεμίζουν. Δηλαδή μαζεύονται περίπου 5-6 τόνοι ημερησίως. Ανά έτος 1700 τόνοι.

11. Που τα διαθέτετε;

Τα απορρίμματα πηγαίνουν σε χώρο ημιελεγχόμενης χωματερής που βρίσκεται στα όρια του χωριού Μελιγαλά πίσω από τον Προφήτη Ηλία.

12. Υπάρχει χώρος υγειονομικής ταφής;

Όχι δεν υπάρχει.

13. Υπάρχει χωματερή;

Ναι, υπάρχει μια ημιελεγχόμενη.

14. Παλιότερα υπήρχε χωματερή; Και που ήταν αυτή;

Παλιότερα κάθε χωριό χωριστά διαχειριζόταν τα απορρίμματα του. Ο Μελιγαλάς πάντα είχε χωματερή. Σε πολλά από τα υπόλοιπα δημοτικά διαμερίσματα του δήμου τα σκουπίδια τα αναλάμβαναν ιδιώτες αλλά δεν ξέρουμε που τα πέταγαν.

15. Πόσοι υπάλληλοι του Δήμου ασχολούνται με τη διαχείριση των απορριμμάτων; Τι ειδικότητες έχουν;

Υπάρχουν 5 εργάτες καθαριότητας αορίστου χρόνου, 1 οδηγός μόνιμος, 3 εργάτες ορισμένου χρόνου (συνήθως άνοιξη, καλοκαίρι και φθινόπωρο) και 1 μόνιμος γενικών καθηκόντων στην καθαριότητα.

16. Ποιο είναι το κόστος διαχείρισης των απορριμμάτων (για υποδομές, εξοπλισμό και λειτουργικά); Πως καλύπτεται;

Για την συντήρηση της χωματερής και για την διάνοιξη δρόμων πυροπροστασίας εντός της χωματερής κάθε χρόνο ο δήμος πληρώνει 45.000€. Για την συντήρηση και επισκευή των κάδων ή για αγορά νέων και πλύση τους πληρώνει 20.000€ το χρόνο. Ακόμα πληρώνει 8.000-10.000€ στον Ενιαίο Σύνδεσμο Στερεών Απορριμμάτων κάθε χρόνο, δηλαδή το 0,6% των τακτικών εσόδων του δήμου.

Αυτά τα ποσά καλύπτονται από τα Δημοτικά τέλη που εισπράττει ο δήμος και από Κεντρικούς Αυτοτελής Πόρους που παίρνει ο δήμος από το κράτος.

17. Τι κόστος έχει η συντήρηση των απορριμματοφόρων;

Για καύσιμα των απορριμματοφόρων κάθε χρόνο ο δήμος δίνει 10.000-12.000€, για την επισκευή τους 5.000€ και για ανταλλακτικά άλλα 5.000€. το καινούριο απορριμματοφόρο κόστισε στο δήμο 120.000€.

18. Τι κόστος έχουν οι υπάλληλοι καθαριότητας;

Οι υπάλληλοι καθαριότητας κοστίζουν στο δήμο περίπου 230.000€.

19.Κάνετε ανακύκλωση στο δήμο σας; Αν ναι τι υλικών;

Ναι , γίνεται ανακύκλωση στο δήμο μας. Τα υλικά στα οποία γίνεται είναι χαρτί, γυαλί, αλουμίνιο, πλαστικό και μπαταρίες μικρού μεγέθους.

20.Ποιο είναι το ποσοστό των συλλεγόμενων υλικών ανακύκλωσης;

Περίπου 20 με 25%.

21.Συμμετέχετε σε συλλογικό σύστημα ανακύκλωσης; Αν ναι σε ποιο; Με τι όρους;

Ναι, συμμετέχουμε στον Ενιαίο Σύνδεσμο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Μεσσηνίας που μας παρέχει τους μπλε κάδους ανακύκλωσης. Επίσης συμμετέχουμε στο πρόγραμμα ΑΦΗΣ που ανακυκλώνει μπαταρίες. Στον Ενιαίο Σύνδεσμο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων κάθε χρόνο ο δήμος πληρώνει το 0,6% των τακτικών του εσόδων.

22.Πόσους κάδους ανακύκλωσης έχετε; Πως είναι κατανεμημένοι;

Υπάρχουν 55 κάδοι ανακύκλωσης. Οι 40 βρίσκονται στο Δ.Δ του Μελιγαλά. Από 2 κάδους έχουν η Σκάλα , το Ζευγολατιό ,το Νεοχώρι, η Πολίχνη και η Καλλιρρόη και από 1 κάδο τα υπόλοιπα χωριά.

23.Συμμετέχουν οι δημότες στην ανακύκλωση ή υπάρχει αδιαφορία;

Ναι συμμετέχουν οι δημότες μας στην ανακύκλωση.

24.Τα ανακυκλώσιμα υλικά που πηγαίνουν;

Τα ανακυκλώσιμα υλικά τα παίρνει ο Σύνδεσμος με δικά του απορριμματοφόρα και τα πηγαίνει για διαλογή στις εγκαταστάσεις του που βρίσκονται λίγο έξω από την Μεσσήνη.

25.Υπάρχουν οικονομικά οφέλη για τον Δήμο από τη συμμετοχή του στην ανακύκλωση;

Όχι, δεν υπάρχουν οικονομικά οφέλη από την ανακύκλωση. Ίσα, ίσα που ο δήμος πληρώνει όπως προαναφέρθηκε τον Σύνδεσμο κάθε χρόνο.

26. Με ποιους τρόπους ενημερώνετε και ευαισθητοποιείτε του δημότες σε θέματα ανακύκλωσης;

Καταρχήν στα Σχολεία γίνεται ενημέρωση των μαθητών για την ανακύκλωση και γενικότερα για την προστασία του περιβάλλοντος. Κατά καιρούς έχουν πραγματοποιηθεί ημερίδες εδώ στο Μελιγαλά πάνω σε αυτό το θέμα. Τέλος με τον λογαριασμό της ύδρευσης αποστέλλονται στα σπίτια ενημερωτικά φυλλάδια για την ανακύκλωση.

27. Υπάρχουν σημεία που μαζεύονται τα ελαστικά, οι μπαταρίες ή οι ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές;

Δυστυχώς δεν υπάρχουν τέτοια σημεία.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ

ΕΙΚΟΝΕΣ



Εικόνα1: Container-πρέσα

Πηγή: <http://www.alphagreen.gr/exoplismos.htm>



Εικόνα2: Τρόπος μεταφοράς του Container-πρέσα

Πηγή: <http://www.alphagreen.gr/exoplismos.htm>



Εικόνα3: Container ορθογωνικής ανοιχτής διατομής
Πηγή: <http://www.dimosithomis.gr/images/anakyklosikonteiner.jpg>



Εικόνα4: Container τραπεζοειδούς διατομής τύπου σκάφης
Πηγή: <http://www.alphagreen.gr/exoplismos.htm>



Εικόνα5: Κυλιόμενοι μεταλλικοί στάσιμοι κάδοι αποβλήτων
Πηγή: <http://2.bp.blogspot.com>



Εικόνα6: Κυλιόμενοι πλαστικοί στάσιμοι κάδοι συλλογής αποβλήτων

Πηγή: www.temkald.gr



Εικόνα 7: Βυθιζόμενος κάδος συλλογής αποβλήτων

Πηγή: <http://4.bp.blogspot.com>



Εικόνα8: Τρόπος συλλογής αποβλήτων από βυθιζόμενο κάδο

Πηγή: <http://4.bp.blogspot.com>



Εικόνα9: Απορριματοφόρα τύπου «μύλος»

Πηγή: www.kozanh.gr



*Εικόνα10: Οπίσθιο μέρος απορριματοφόρου τύπου « μύλος»
Πηγή: www.kozanh.gr*



Εικόνα11: Απορριμματοφόρα τύπου «πρέσας»
Πηγή: www.spider-services.com



Εικόνα12: Οπίσθιο μέρος απορριματοφόρου τύπου «πρέσας»

Πηγή: www.spider-services.com



Εικόνα 13: Χώροι Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων

Πηγή: <http://2.bp.blogspot.com>



*Εικόνα 14: Στεγανοποιημένος ποθμένος Χώρου Υγειονομικής Ταφής Αποβλήτων
Πηγή: <http://2.bp.blogspot.com>*

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV

Πίνακας: Κοινοτική Νομοθεσία και αντίστοιχη εναρμόνιση στην Ελληνική

ΘΕΜΑ	ΚΟΙΝΟΤΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ
Γενικό Πλαίσιο Προστασίας Περιβάλλοντος	<ul style="list-style-type: none"> Οδηγία 91/692 ΕΟΚ του Συμβουλίου της 23/12/1991, για την τυποποίηση και τον εξορθολογισμό των εκθέσεων που αφορούν την εφαρμογή ορισμένων οδηγιών για το περιβάλλον 	<ul style="list-style-type: none"> Νόμος 1650/86 ΦΕΚ 160/Α/86 της 09/07/1986 για την προστασία του περιβάλλοντος εξουσιοδοτεί την έκδοση Π.Δ. ΚΥΑ κλπ.
Γενικό Πλαίσιο Διαχείρισης Αποβλήτων	<ul style="list-style-type: none"> Οδηγία 75/442 ΕΟΚ του Συμβουλίου της 15/7/1975 για τα απόβλητα Ψήφισμα 90/518 του Συμβουλίου της 7/5/1990, σχετικά με την πολιτική διαχείρισης των αποβλήτων Ψήφισμα 97/311 του Συμβουλίου της 24/2/1997 για την κοινοτική στρατηγική 	<ul style="list-style-type: none"> ΚΥΑ 49541/1424/86 περί στερεών αποβλήτων (ΦΕΚ 444 Β) (έχει αντικατασταθεί) ΚΥΑ 69728/824/96 περί των μέτρων και όρων για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων (ΦΕΚ 358 Β) (εναρμόνιση Οδηγίας 91/156 ΕΟΚ)
	<ul style="list-style-type: none"> διαχείρισης αποβλήτων Οδηγία Πλαίσιο 91/156 ΕΟΚ του Συμβουλίου της 18/3/91, για την τροποποίηση της Οδηγίας 75/442 ΕΟΚ περί των στερεών αποβλήτων Απόφαση 94/741 ΕΚ της Επιτροπής της 24/10/1994, σχετικά με τα ερωτηματολόγια των εκθέσεων των κρατών μελών που αφορούν την εφαρμογή ορισμένων οδηγιών στον τομέα των αποβλήτων (εφαρμογή της Οδηγίας 91/692 ΕΟΚ) Απόφαση 94/3 ΕΚ της Επιτροπής της 20/12/1993, για τη θέσπιση ευρωπαϊκού καταλόγου αποβλήτων σύμφωνα με το άρθρο 1^ο της Οδηγίας 75/442 ΕΟΚ περί των στερεών αποβλήτων Απόφαση 00/532 ΕΚ της Επιτροπής της 3/5/2000, για τη θέσπιση ευρωπαϊκού καταλόγου αποβλήτων σε αντικατάσταση της Απόφασης 94/3 ΕΚ Απόφαση 01/118 ΕΚ της Επιτροπής της 16/01/2001, για την τροποποίηση της Απόφασης 00/532 ΕΚ όσον αφορά τον κατάλογο των αποβλήτων Απόφαση 01/573 ΕΚ της Επιτροπής της 23/7/2001, για την τροποποίηση της Απόφασης 00/532 ΕΚ όσον αφορά τον κατάλογο των αποβλήτων 	<ul style="list-style-type: none"> ΚΥΑ 114218/97 σχετικά με την κατάρτιση πλαισίου προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων (ΦΕΚ 1^ο16 Β) ΚΥΑ 113944/97 σχετικά με τον Εθνικό σχεδιασμό διαχείρισης στερεών αποβλήτων. (Γενικές κατευθύνσεις της πολιτικής διαχείρισης των στερεών αποβλήτων) (ΦΕΚ 1016 Β) ΚΥΑ 14312/1302/00 σχετικά με συμπλήρωση και εξειδίκευση της υπ' αριθμόν ΚΥΑ 113944/1944/97 με θέμα Εθνικός Σχεδιασμός διαχείρισης στερεών αποβλήτων (Γενικές κατευθύνσεις της πολιτικής διαχείρισης των στερεών αποβλήτων) (ΦΕΚ 723 Β)
Τοξικά και επικίνδυνα Απόβλητα	<ul style="list-style-type: none"> Οδηγία 78/319 ΕΟΚ του Συμβουλίου της 20/3/78, για τα τοξικά και επικίνδυνα απόβλητα Οδηγία 91/689 ΕΟΚ του Συμβουλίου της 12/12/1991, για τα επικίνδυνα απόβλητα Απόφαση 94/904 ΕΚ του Συμβουλίου της 22/12/1994, για την κατάρτιση καταλόγου επικίνδυνων αποβλήτων κατ' εφαρμογή του άρθρου 1 Παράγραφος 4 της Οδηγίας 91/689 ΕΟΚ για τα επικίνδυνα απόβλητα Απόφαση 96/350 ΕΚ της Επιτροπής της 24/5/1996, για την προσαρμογή των παραρτημάτων ΠΑ και ΠΒ της Οδηγίας 75/442 ΕΟΚ του Συμβουλίου για τα απόβλητα Απόφαση 96/302 ΕΚ της Επιτροπής για τη θέσπιση της μορφής υπό την οποία πρέπει να παρέχονται οι πληροφορίες, σύμφωνα με το άρθρο 8, Παράγραφος 3 της Οδηγίας 91/689 ΕΚ σχετικά με τα επικίνδυνα απόβλητα. 	<ul style="list-style-type: none"> ΚΥΑ 72751/3054/85 περί των τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων και την εξάλειψη των πολυχλωροφαινυλίων και πολυχλωροτριφαινυλίων (ΦΕΚ 665 Β) ΚΥΑ 19396/1546 περί των μέτρων και όρων για την διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων (ΦΕΚ 604 Β)
Επικίνδυνες Ουσίες	<ul style="list-style-type: none"> Οδηγία 67/548 ΕΟΚ του Συμβουλίου της 27/6/1967 περί προσεγγίσεως των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων περί ταξινόμησης, 	<ul style="list-style-type: none"> ΚΥΑ 378/94 περί των επικίνδυνων ουσιών, ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση αυτών (ΦΕΚ 705 Β)

	<p>συσκευασίας και επισήμανσης των επικίνδυνων ουσιών</p> <ul style="list-style-type: none"> • Μεταγενέστερες οδηγίες σχετικά με την προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο της Οδηγίας 67/548/ΕΟΚ (πιο πρόσφατες: 94/69/ΕΚ, 96/54/ΕΚ, 96/56/ΕΚ, 97/69/ΕΚ, 98/73/ΕΚ, 98/98/ΕΚ, 1999/33/ΕΚ, 2000/32/ΕΚ, 2000/33/ΕΚ) 	
<p>Διασυνοριακή Μεταφορά</p>	<ul style="list-style-type: none"> □ Ψήφισμα 89/112 του Συμβουλίου της 21/12/1988, σχετικά με τη διασυνοριακή διακίνηση επικίνδυνων αποβλήτων προς τρίτες χώρες □ Απόφαση 90/170/ΕΟΚ του Συμβουλίου, περί της αποδοχής από την Ευρωπαϊκή Κοινότητα της Απόφασης του ΟΟΣΑ για τον έλεγχο της διασυνοριακής μεταφοράς των επικίνδυνων αποβλήτων. • Απόφαση 93/98/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 1/2/1993, σχετικά με την σύναψη της Σύμβασης για τον έλεγχο της διασυνοριακής διακίνησης επικίνδυνων αποβλήτων και της διάθεσής τους – Σύμβαση της Βασιλείας (Μάρτιος 1989) □ Κανονισμός 259/93 του Συμβουλίου της 1/2/1993, σχετικά με την παρακολούθηση και τον έλεγχο των μεταφορών αποβλήτων στο εσωτερικό της Κοινότητας καθώς και κατά την είσοδο και έξοδό τους • Απόφαση 94/774/ΕΚ της Επιτροπής της 24/11/1994, σχετικά με το τυποποιημένο έγγραφο παρακολούθησης του κανονισμού 259/93 □ Απόφαση 97/640/ΕΚ του Συμβουλίου της 22/9/1997, σχετικά με την εξ ονόματος της Κοινότητας έγκριση μιας τροποποίησης της σύμβασης της Βασιλείας, όπως καθορίστηκε στην Απόφαση III/1 της συνδιάσκεψης των συμβαλλομένων μερών □ Κανονισμός 120/97 του Συμβουλίου, για την τροποποίηση του Κανονισμού 259/93 • Οδηγία 816/99/ΕΚ του Συμβουλίου, για την υλοστήριξη της εφαρμογής των παραγράφων II, III, IV και V σε τροποποίηση του Κανονισμού 259/93 □ Κανονισμός της επιτροπής 721/94/ΕΚ για την τροποποίηση των παραγράφων II, III και IV σε τροποποίηση του Κανονισμού 259/93 □ Κανονισμός 2408/98 για την τροποποίηση του παραρτήματος V του Κανονισμού 259/93 □ Κανονισμός 1547/99 της Επιτροπής της 12/7/1999 για τον καθορισμό των διαδικασιών ελέγχου στο πλαίσιο του 	<ul style="list-style-type: none"> • Ν. 2203/94 ΦΕΚ 58 Α/94 της 15/04/1994. Επικύρωση της Σύμβασης της Βασιλείας για τον έλεγχο των διασυνοριακών μεταφορών επικίνδυνων αποβλήτων και της διάθεσής τους (εναρμόνιση Απόφασης 93/98/ΕΟΚ) • Π.Δ.346/94 ΦΕΚ.183 Α/94. Αναφορές των πλοίων που καταπλέουν σε ή αποπλέουν από Ελληνικούς λιμένες και μεταφέρουν επικίνδυνα ή ρυπογόνα φορτία (εναρμόνιση Οδηγίας 93/75/ΕΟΚ)

	<p>κανονισμού 259/93 που εφαρμόζονται στις αποστολές ορισμένων αποβλήτων προς ορισμένες χώρες για τις οποίες δεν ισχύει η Απόφαση C(92)39 τελικό, του ΟΟΣΑ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Απόφαση 99/412/ΕΚ της Επιτροπής της 3/6/1999, σχετικά με ερωτηματολόγιο για τις υποχρεώσεις αναφοράς των κρατών μελών δυνάμει του άρθρου 41 παράγραφος 2 του κανονισμού 259/93 • Οδηγία 93/75/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 13/9/1993, για τις ελάχιστες προδιαγραφές που απαιτούνται για τα πλοία τα οποία κατευθύνονται σε ή αποπλέουν από κοινοτικούς λιμένες μεταφέροντας επικίνδυνα ή ρυπογόνα εμπορεύματα • Οδηγία 00/59/ΕΚ του Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27/11/2000, σχετικά με τις λιμενικές εγκαταστάσεις παραλαβής αποβλήτων πλοίου και καταλοίπων φορτίου 	
<p>Μεταφορά Επικίνδυνων Εμπορευμάτων</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οδηγία 94/55/ΕΚ του Συμβουλίου της 21/11/1994, για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τις οδικές μεταφορές επικίνδυνων εμπορευμάτων. (ADR) • Οδηγία 95/50/ΕΚ του Συμβουλίου της 6/10/1995, σχετικά με την καθιέρωση ενιαίων διαδικασιών στον τομέα του ελέγχου των οδικών μεταφορών επικίνδυνων εμπορευμάτων. (ADR) • Οδηγία 96/86/ΕΚ της Επιτροπής της 13/12/1996, για την προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο της Οδηγίας 94/55/ΕΚ του Συμβουλίου σχετικά με την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών όσον αφορά την οδική μεταφορά επικίνδυνων εμπορευμάτων. • Οδηγία 96/49/ΕΚ του Συμβουλίου της 23/7/1996, για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τις σιδηροδρομικές μεταφορές επικίνδυνων εμπορευμάτων. (RID) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ν. 1741/1987 ΦΕΚ 225/Α/87. Κύρωση της Ευρωπαϊκής Συμφωνίας για την Διεθνή Οδική Μεταφορά Επικίνδυνων Εμπορευμάτων ADR που υπογράφηκε στην Γενεύη την 30/9/1957 (εναρμόνιση Οδηγίας 94/55/ΕΚ) • ΑΠ. 71538/2968/97 ΦΕΚ 821/Β/1997. Απόφαση του Υπουργού Μεταφορών κι Επικοινωνιών με την οποία έγινε αποδεκτό το αναθεωρημένο κείμενο της Συμφωνίας ADR της 1/5/95 (εναρμόνιση Οδηγίας 95/50/ΕΚ) • Π.Δ.104/99 ΦΕΚ.113/Α/99. Προσαρμογή της Ελληνικής Νομοθεσίας προς τις διατάξεις της Οδηγίας 94/55/ΕΚ της 21/11/1994, για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τις οδικές μεταφορές επικίνδυνων εμπορευμάτων. • ΚΥΑ για εναρμόνιση της Ελληνικής Νομοθεσίας με τις διατάξεις της Οδηγίας 96/49/ΕΚ (RID) • ΚΥΑ 205/183571/87 για την καθιέρωση βιβλίου φορτίου για πλοία που μεταφέρουν επιβλαβείς υγρές ουσίες χύμα (ΦΕΚ 119/Β) • ΚΥΑ 195/Φ.183570/87 για τον καθορισμό τύπου διεθνούς πιστοποιητικού πρόληψης της ρύπανσης από μεταφορά επιβλαβών υγρών ουσιών χύμα (ΦΕΚ 119/Β) • ΚΥΑ 3231/88 για τον καθορισμό τύπου πιστοποιητικού καταλληλότητας για τη μεταφορά επικίνδυνων χημικών χύμα (ΦΕΚ 137/Β)

<p>Πρόστιμα Αποζημιώσεις</p>		<ul style="list-style-type: none"> • ΚΥΑ 59388/3363/88 περί του τρόπου οργάνων και διαδικασιών επιβολής και εισπραξης των διοικητικών προστίμων του άρθρου 30 του Ν. 1650/86 (ΦΕΚ. 638 Β) • ΚΥΑ 743/Φ.183507/77 περί της διαδικασίας καταβολής συνεισφορών στο Διεθνές Κεφάλαιο αποζημίωσης ζημιών ρύπανσης από πετρελαιοειδή (ΦΕΚ 226 Β)
<p>PCB's και PCT's</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Οδηγία 76/403/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 6/4/1976, περί της εξάλειψης των πολυχλωροδιφαινυλίων και πολυχλωροτριφαινυλίων ■ Οδηγία 76/769/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 27/7/1976, περί της προσεγγίσεως των νομοθετικών και διοικητικών διατάξεων των κρατών μελών που αφορούν περιορισμούς κυκλοφορίας στην αγορά και χρήσεως μερικών επικίνδυνων ουσιών και παρασκευασμάτων □ Οδηγία 85/467/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 1/10/1985, περί την έκτη τροποποίηση (PCB PCT) της Οδηγίας 76/769 ΕΟΚ περί της προσεγγίσεως των νομοθετικών και διοικητικών διατάξεων των κρατών μελών που αφορούν περιορισμούς κυκλοφορίας στην αγορά και χρήσεως μερικών επικίνδυνων ουσιών και παρασκευασμάτων □ Απόφαση 01/68/ΕΚ της Επιτροπής της 16/1/2001, για τη θέσπιση δύο μεθόδων μέτρησης αναφοράς για τα PCB σύμφωνα με το άρθρο 10 στοιχείο α) της Οδηγίας 96/59/ΕΚ του Συμβουλίου σχετικά με τη διάθεση των PCB και των PCT □ Οδηγία 96/59/ΕΚ του Συμβουλίου της 16/9/1996, για την διάθεση των πολυχλωροδιφαινυλίων και πολυχλωροτριφαινυλίων 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ΚΥΑ 72751/3054/85 περί των τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων και την εξάλειψη των πολυχλωροδιφαινυλίων και πολυχλωροτριφαινυλίων (ΦΕΚ 665 Β) ■ Απόφαση του Ανατάτου Χημικού Συμβουλίου 1310/86 σε εφαρμογή της Οδηγίας 85/467/ΕΟΚ ■ ΚΥΑ 7589/731/00 σχετικά με τον Καθορισμό μέτρων και όρων για τη διαχείριση των πολυχλωροδιφαινυλίων και των πολυχλωροτριφαινυλίων (PCBs/PCTs) (ΦΕΚ 514 Β) (εναρμόνιση Οδηγίας 96/59/ΕΚ)
<p>Χρησιμοποιημένα Ορυκτελαία</p>	<ul style="list-style-type: none"> □ Οδηγία 75/439/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 16/6/1975, περί διαθέσεως των χρησιμοποιούμενων ορυκτελαίων □ Οδηγία 87/101/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 22/12/1986, για την τροποποίηση της Οδηγίας 75/439 ΕΟΚ περί της διαθέσεως των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ΚΥΑ 71560/3053/85 περί της διαθέσεως των χρησιμοποιούμενων ορυκτελαίων (ΦΕΚ 665 Β) ■ ΠΔ 82/2004 περί του καθορισμού μέτρων και όρων για την διαχείριση των χρησιμοποιούμενων ορυκτελαίων (ΦΕΚ Α 64.2.3.04)
<p>Ηλεκτρικές Στήλες και Συσσωρευτές</p>	<ul style="list-style-type: none"> □ Οδηγία 91/157 ΕΟΚ του Συμβουλίου της 18/3/1991, σχετικά με τις ηλεκτρικές στήλες και τους συσσωρευτές ενέργειας που περιέχουν συγκεκριμένες επικίνδυνες ουσίες □ Οδηγία 93/86/ΕΚ της Επιτροπής της 4/10/1993, περί προσαρμογής στην τεχνική πρόοδο της Οδηγίας 91/157 ΕΟΚ του Συμβουλίου για τις ηλεκτρικές στήλες 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ΠΔ 115/2004 περί της διαχείρισης των ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών που περιέχουν ορισμένες επικίνδυνες ουσίες (ΦΕΚ Α 80/5.3.04) ■ ΚΥΑ 19817/1702/00 περί της διαχείρισης των ηλεκτρικών στηλών και των συσσωρευτών που περιέχουν ορισμένες επικίνδυνες ουσίες (ΦΕΚ 963 Β)

	<p>και τους συσσωρευτές που περιέχουν ορισμένες επικίνδυνες ουσίες</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Οδηγία 98/101/ΕΚ της Επιτροπής της 22/12/1998, περί προσαρμογής στην τεχνική πρόοδο της Οδηγίας 91/157/ΕΟΚ του Συμβουλίου για τις ηλεκτρικές στήλες και τους συσσωρευτές που περιέχουν ορισμένες επικίνδυνες ουσίες. 	
Αποτέφρωση Αποβλήτων	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Οδηγία 94/67/ΕΚ του Συμβουλίου της 16/12/94, για την αποτέφρωση των επικίνδυνων αποβλήτων ▪ Απόφαση 97/622/ΕΚ της Επιτροπής της 27/5/1997, όσον αφορά τα ερωτηματολόγια για τις εκθέσεις των κρατών μελών σχετικά με την εφαρμογή ορισμένων οδηγιών στον τομέα των αποβλήτων (εφαρμογή της Οδηγίας 91/692/ΕΟΚ) ▪ Απόφαση 97/283/ΕΚ του Συμβουλίου της 21/4/1997, σχετικά με τις εναρμονισμένες μεθόδους μετρήσεων της κατά μάζα συγκέντρωσης διοξινών και φουρανίων στις ατμοσφαιρικές εκπομπές σύμφωνα με το άρθρο 7 παράγραφος 2 της Οδηγίας 94/67/ΕΚ σχετικά με την αποτέφρωση των επικίνδυνων αποβλήτων ▪ Απόφαση 98/184/ΕΚ της Επιτροπής της 25/2/1998, περί ερωτηματολογίου για την κατάρτιση των εκθέσεων των κρατών μελών σχετικά με την εφαρμογή της Οδηγίας 94/67/ΕΚ του Συμβουλίου για την αποτέφρωση των επικίνδυνων αποβλήτων (εφαρμογή της Οδηγίας 91/692/ΕΚ) ▪ Οδηγία 2000/76/ΕΚ για την αποτέφρωση των αποβλήτων (επικινδύνων και μη επικινδύνων) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ΚΥΑ 2487/455/99 περί των μέτρων και όρων για την πρόληψη και τον περιορισμό της ρύπανσης του περιβάλλοντος από την αποτέφρωση επικίνδυνων αποβλήτων (ΦΕΚ 196 Β)
Υγειονομική Ταφή Αποβλήτων	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Οδηγία 1999/31/ΕΚ του Συμβουλίου της 26/4/1999, περί υγειονομικής ταφής των αποβλήτων 	
Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Οδηγία 85/337/ΕΟΚ της 27/6/1985, για την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ▪ Οδηγία 97/11/ΕΚ που τροποποιεί την Οδηγία 85/337/ΕΟΚ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ΚΥΑ 69269/5387/90 για την κατάταξη έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες, τον καθορισμό του περιεχομένου Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) και Ειδικών Περιβαλλοντικών Μελετών (ΕΠΜ) και λοιπές συναφείς διατάξεις, σύμφωνα με τον Ν. 1650/1986 (ΦΕΚ 678 Β) ▪ ΚΥΑ 73508/90 Παρ. 2 Άρθρο. Ν.1650/86 Καθορισμός τρόπου ενημέρωσης των πολιτών και φορέων για το περιεχόμενο ΜΠΕ ▪ Π.Δ. 1180/81 ΦΕΚ 223/Α/81 Περί θεμάτων αναγομένων εις τα της ίδρύσεως

		και λειτουργίας βιομηχανιών, βιοτεχνών και πάσης φύσεως μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών. Υποβολή Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.
Αμιάντος	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Οδηγία 87/217/ΕΟΚ του Συμβουλίου σχετικά με την πρόληψη και τη μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος από τον αμιάντο ▫ Συμπεράσματα 507/98 του Συμβουλίου της 7/4/1998, σχετικά με την προστασία των εργαζομένων από τον αμιάντο 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ΚΥΑ 8243/1113/91 για τον καθορισμό μέτρων και μεθόδων για την πρόληψη και μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος από εκπομπές αμιάντου (ΦΕΚ 138 Β) ▪ Π.Δ. 70α/1988 ΦΕΚ 31 Α/17-2-88, σχετικά με την προστασία των εργαζομένων που εκτίθενται σε αμιάντο κατά την εργασία
Τιτάνιο	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Οδηγία 78/176/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 20/2/1978, περί των αποβλήτων που προέρχονται από τη βιομηχανία διοξειδίου του τιτανίου 	
Οικολογική Σήμανση	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Κανονισμός 880/92 της 23/3/92 σχετικά με το κοινοτικό σύστημα απονομής οικολογικού σήματος (Ecolabel) ▫ Κανονισμός 1980/00 του Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 17/7/2000, περί αναθεωρημένου κοινοτικού συστήματος απονομής οικολογικού σήματος 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ΚΥΑ 86644/2482 της 15/9/93 για τη σύσταση του φορέα απονομής οικολογικού σήματος
Οικολογική Διαχείριση και Έλεγχος	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Κανονισμός 1836/93 της 29/6/93 για την εκούσια συμμετοχή των επιχειρήσεων του βιομηχανικού τομέα σε κοινοτικό σύστημα οικολογικής διαχείρισης και οικολογικού ελέγχου (EMAS) ▫ Απόφαση 97/265 ΕΚ της Επιτροπής της 16/4/1997, για την αναγνώριση του διεθνούς προτύπου ISO 14001:1996 και του ευρωπαϊκού προτύπου EN ISO 14001:1996, που θεσπίζουν προδιαγραφές για συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης, σε συμφωνία με το άρθρο 12 του κανονισμού 1836/93 ▫ Απόφαση 97/264 ΕΚ της Επιτροπής της 16/4/1997, για την αναγνώριση των διαδικασιών πιστοποίησης σύμφωνα με το άρθρο 12 του κανονισμού 1836/93 ▫ Κανονισμός 761/2001 του Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 19/3/2001, για την εκούσια συμμετοχή οργανισμών σε κοινοτικό σύστημα οικολογικής διαχείρισης και οικολογικού ελέγχου (EMAS II) ▫ Απόφαση 681/2001 της Επιτροπής, της 7/9/2001, σχετικά με κατευθύνσεις για την εφαρμογή του κανονισμού 761/2001 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Άμεση ισχύ στην Ελληνική Νομοθεσία
Έλεγχος και Πρόληψη Ρύπανσης	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Οδηγία 96/61/ΕΚ του Συμβουλίου της 24/9/1996, για τον ολοκληρωμένο έλεγχο και πρόληψη της ρύπανσης στη βιομηχανία (IPPC) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ΚΥΑ 3010/02 για την εναρμόνιση της Οδηγίας 96/61/ΕΚ (ΦΕΚ 91/02)
Πρόληψη	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Οδηγία 96/82/ΕΚ του Συμβουλίου της 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Απόφαση 18187/272/1988 ΦΕΚ 126 Β/3-

Ατυχημάτων Σχετιζομένων με Επικίνδυνες Ουσίες	<p>9/12/1996, για την αντιμετώπιση μεγάλων ατυχημάτων σχετιζομένων με επικίνδυνες ουσίες (SEVESO II)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Απόφαση 98/433/ΕΚ της Επιτροπής περί των εναρμονισμένων κριτηρίων για τις απαλλαγές σύμφωνα με όσα ορίζονται στο άρθρο 9 της Οδηγίας 96/82/ΕΚ ▪ Απόφαση 99/314/ΕΚ της Επιτροπής της 9/4/1999, σχετικά με το ερωτηματολόγιο που αφορά την Οδηγία 96/82/ΕΚ 	<p>3-1988 και Απόφαση 77119/4607/1993, σχετικά με τον καθορισμό μέτρων και περιορισμών για την αντιμετώπιση κινδύνων από ατυχήματα μεγάλης έκτασης που περικλείουν ορισμένες βιομηχανικές δραστηριότητες</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ΚΥΑ 5697/590/00 σχετικά με τον Καθορισμό μέτρων και όρων για την αντιμετώπιση των κινδύνων από ατυχήματα μεγάλης έκτασης σε εγκαταστάσεις ή μονάδες λόγω της ύπαρξης επικίνδυνων ουσιών (ΦΕΚ 405 Β)
Οχήματα στο Τέλος του Κύκλου Ζωής τους	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Οδηγία 00/53/ΕΚ του Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 18/9/00, για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ΠΔ 116/2004 σχετικά με την εναλλακτική διαχείριση των οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους (ΦΕΚ Α 81/5.3.04)
Διαχείριση συσκευασιών & άλλων προϊόντων	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Οδηγία 94/62/ΕΚ του Συμβουλίου της 20/12/1994 για τις συσκευασίες και τα απόβλητα από τις συσκευασίες ▪ Απόφαση 97/129/ΕΚ της Επιτροπής της 28/1/1997, για τον καθορισμό συστήματος αναγνώρισης των υλικών συσκευασίας σύμφωνα με την Οδηγία 94/62/ΕΚ ▪ Απόφαση 97/138/ΕΚ της Επιτροπής της 3/2/1997, για τον καθορισμό των πινάκων του συστήματος βάσεων δεδομένων σύμφωνα με την Οδηγία 94/62/ΕΚ ▪ Απόφαση 99/177/ΕΚ της Επιτροπής της 8/2/1999, σχετικά με την καθιέρωση των όρων παρέκκλισης για τις πλαστικές παλέτες και κιβώτια όσον αφορά τα επίπεδα συγκέντρωσης που καθορίζει η Οδηγία 94/62/ΕΚ ▪ Απόφαση 01/171/ΕΚ της Επιτροπής της 19/2/2001, για τον καθορισμό των όρων παρέκκλισης όσον αφορά τις γάλινες συσκευασίες σε σχέση με τα επίπεδα συγκέντρωσης βαρέων μετάλλων που θεσπίζονται στην Οδηγία 94/62/ΕΚ ▪ Απόφαση 01/524/ΕΚ της Επιτροπής της 28/6/2001, σχετικά με τη δημοσίευση των στοιχείων αναφοράς των προτύπων EN 13428:2000, EN 13429:2000, EN 13430:2000, EN 13431:2000 και EN 13432:2000 στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων στο πλαίσιο της εφαρμογής της Οδηγίας 94/62/ΕΚ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Νόμος 2939/ΦΕΚ 179 της 6/8/2001 για τις συσκευασίες και την εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων

Πηγή: ΥΠΕΧΩΔΕ, www.minenv.gr, www.europa.eu.int