

ΑΤΕΙ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«Στερεά απόβλητα και η διαχείρισή τους
στο Δήμο Μεσσήνης»**

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ:

ΡΟΥΣΟΥΛΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ, ΑΜ: 2008017

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

ΝΙΚΟΛΑΚΟΠΟΥΛΟΣ ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ

Καλαμάτα 2015

Ευχαριστίες

Θεωρώ υποχρέωσή μου να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου **κ. Γρηγόριο Νικολακόπουλο**, για την πολύτιμη καθοδήγησή και την πραγματική υποστήριξή του. Επιπλέον, θέλω να ευχαριστήσω την Γραμματέα του Δημάρχου Μεσσήνης **κα Ξένια Βασιλαδιώτη** για την βοήθεια που μου πρόσφεραν στην συγκέντρωση των στοιχείων, αναφορικά με τη διαχείριση των αποβλήτων στον Δήμο Μεσσήνης.

Επιπρόσθετα, οφείλω να αφιερώσω την πτυχιακή μου εργασία στην οικογένεια μου για την αμέριστη και ανιδιοτελή συμπαράσταση που μου παρείχε σε όλα τα χρόνια της φοίτησής μου στο Τ.Ε.Ι. Πελοποννήσου.

Περίληψη

Τα στερεά απόβλητα αποτελούν μια από τις κατηγορίες αποβλήτων που παράγονται, τόσο από οικιακή, όσο και από βιομηχανική λειτουργία. Η διαχείρισή τους κρίνεται ιδιαίτερος σημαντική, δεδομένου ότι χρειάζονται συγκεκριμένη επεξεργασία προκειμένου να εξαλειφθούν ή να μετατραπούν σε χρήσιμα υλικά.

Υπάρχει μια σειρά μεθόδων, η οποία υιοθετείται από τις εκάστοτε δημοτικές αρχές, που είναι και υπεύθυνες για τη διαχείριση των απορριμμάτων, προκειμένου να επιτελείται αποδοτική μεταχείριση με το ελάχιστο κόστος, κυρίως για την υγεία των δημοτών.

Κάθε δήμος στην ελληνική επικράτεια, υιοθετεί ένα πρόγραμμα διαχείρισης στερεών αποβλήτων, ανάλογα με τα μέσα που διαθέτει, αλλά και το μέγεθος του προβλήματος που αντιμετωπίζει. Στα πλαίσια αυτά, και ο Δήμος Μεσσήνης ακολουθεί μια σειρά ενεργειών προκειμένου να διασφαλίζεται η δημόσια υγεία στα όριά του, αλλά και να εκτελείται αποτελεσματική διαχείριση των απορριμμάτων σε γενικότερο επίπεδο.

Περιεχόμενα

Περίληψη	3
Περιεχόμενα.....	4
Περιεχόμενα εικόνων.....	6
Περιεχόμενα πινάκων	7
Περιεχόμενα διαγραμμάτων	8
Εισαγωγή	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο ΤΑ ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ.....	10
1.1 Προσδιορισμός της έννοιας	10
1.2 Κατηγορίες στέρεων αποβλήτων	11
1.3 Διαφοροποιήσεις στη παραγωγή στέρεων αποβλήτων.....	13
1.4 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την ύπαρξη στέρεων αποβλήτων	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ.....	20
2.1 Περιεχόμενο και σκοπός της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων	20
2.2 Μέθοδοι διαχείρισης στερεών αποβλήτων	22
2.2.1 Μεταφόρτωση στερεών αποβλήτων	22
2.2.2 Υγειονομική ταφή	25
2.2.3 Θερμική επεξεργασία στερεών αποβλήτων.....	28
2.2.3.1 Καύση ή αποτέφρωση των στερεών αποβλήτων.....	28
2.2.3.2 Πυρόλυση	31
2.2.3.3 Αεριοποίηση	32
2.2.4 Ανακύκλωση.....	34
2.2.5 Κομποστοποίηση	38
2.2.6 Αναερόβια βιολογική επεξεργασία.....	41

2.3 Στρατηγικές διαχείρισης στερεών αποβλήτων στην Ευρώπη.....	42
2.4 Ελληνικό Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ)	47
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ: Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΜΕΣΣΗΝΗΣ.....	50
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο Η ΕΡΕΥΝΑ.....	53
4.1 Υλικό – μέθοδος	53
4.2 Αποτελέσματα.....	53
Συμπεράσματα	78
Βιβλιογραφία	81
Ελληνική.....	81
Ηλεκτρονικές πηγές	82
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ	84

Περιεχόμενα εικόνων

Εικόνα 1.1 Όχημα μεταφόρτωσης απορριμμάτων.....	23
Εικόνα 1.2 Χώρος υγειονομικής ταφής απορριμμάτων	28
Εικόνα 1.3 Καύση απορριμμάτων	30
Εικόνα 1.4 Η διαδικασία της πυρόλυσης.....	32
Εικόνα 1.5 Η διαδικασία της αεριοποίησης.....	34
Εικόνα 1.6 Κάδος ανακύκλωσης	35
Εικόνα 1.7 Κάδος κομποστοποίησης.....	40

Περιεχόμενα πινάκων

Πίνακας 3.1 Αριθμός κάδων ανά δημοτική ενότητα του δήμου Μεσσήνης	51
Πίνακας 4.1 Φύλο	53
Πίνακας 4.2 Ηλικία	54
Πίνακας 4.3 Επίπεδο Εκπαίδευσης.....	55
Πίνακας 4.4 Ετήσιο συνολικό εισόδημα	56
Πίνακας 4.5 Επίπεδο ενημέρωσης σε θέματα σχετικά με τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων	57
Πίνακας 4.6 Μέθοδοι διαχείρισης στερεών αποβλήτων.....	59
Πίνακας 4.7 Κατάληξη στερεών αποβλήτων δήμου Μεσσήνης	60
Πίνακας 4.8 Πληρότητα κάδων απορριμμάτων.....	61
Πίνακας 4.9 Ποσότητα απορριμμάτων που αποβάλλονται καθημερινά από το κάθε σπίτι.....	62
Πίνακας 4.10 Βαθμός ικανοποίησης από την διαχείριση στερεών αποβλήτων στο δήμο Μεσσήνης	63
Πίνακας 4.11 Σημαντικότερα είδη στερεών απορριμμάτων που απορρίπτονται στον κάδο κατά τη διάρκεια μιας ημέρα	65
Πίνακας 4.12 Συχνότητα αποκομιδής.....	66
Πίνακας 4.13 Βαθμός ικανοποίησης από την συχνότητα αποκομιδής.....	67
Πίνακας 4.14 Γνώση για την ύπαρξη κάδων ανακύκλωσης στο δήμο Μεσσήνης.....	68
Πίνακας 4.15 Συμμετοχή σε πρόγραμμα ανακύκλωσης.....	69
Πίνακας 4.16 Λόγος μη συμμετοχής σε πρόγραμμα ανακύκλωσης.....	70
Πίνακας 4.17 Γνώση υλικών που μπορούν να ανακυκλωθούν στους κάδους του δήμου Μεσσήνης	72
Πίνακας 4.18 Εμπλοκή κοινωνικών φορέων στη διαχείριση στερεών αποβλήτων	73
Πίνακας 4.19 Εμπλοκή κοινωνικών φορέων στη διαχείριση στερεών αποβλήτων	74
Πίνακας 4.20 Ιδανικός τρόπος ενημέρωσης για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων	75
Πίνακας 4.21 Καταβολή δημοτικών τελών καθαριότητας	77

Περιεχόμενα διαγραμμάτων

Διάγραμμα 3.1 Αριθμός κάδων ανά δημοτική ενότητα του δήμου Μεσσήνης.....	52
Διάγραμμα 4.1 Φύλο.....	54
Διάγραμμα 4.2 Ηλικία	55
Διάγραμμα 4.3 Επίπεδο Εκπαίδευσης	56
Διάγραμμα 4.4 Ετήσιο συνολικό εισόδημα	57
Διάγραμμα 4.5 Επίπεδο ενημέρωσης σε θέματα σχετικά με τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων.....	58
Διάγραμμα 4.6 Μέθοδοι διαχείρισης στερεών αποβλήτων	59
Διάγραμμα 4.7 Κατάληξη στερεών αποβλήτων δήμου Μεσσήνης.....	60
Διάγραμμα 4.8 Πληρότητα κάδων απορριμμάτων	61
Διάγραμμα 4.9 Ποσότητα απορριμμάτων που αποβάλλονται καθημερινά από το κάθε σπίτι.....	62
Διάγραμμα 4.10 Βαθμός ικανοποίησης από την διαχείριση στερεών αποβλήτων στο δήμο Μεσσήνης	64
Διάγραμμα 4.11 Σημαντικότερα είδη στερεών απορριμμάτων που απορρίπτονται στον κάδο κατά τη διάρκεια μιας ημέρα	65
Διάγραμμα 4.12 Συχνότητα αποκομιδής	67
Διάγραμμα 4.13 Βαθμός ικανοποίησης από την συχνότητα αποκομιδής	68
Διάγραμμα 4.14 Γνώση για την ύπαρξη κάδων ανακύκλωσης στο δήμο Μεσσήνης .	69
Διάγραμμα 4.15 Συμμετοχή σε πρόγραμμα ανακύκλωσης	70
Διάγραμμα 4.16 Λόγος μη συμμετοχής σε πρόγραμμα ανακύκλωσης	71
Διάγραμμα 4.17 Γνώση υλικών που μπορούν να ανακυκλωθούν στους κάδους του δήμου Μεσσήνης	72
Διάγραμμα 4.18 Εμπλοκή κοινωνικών φορέων στη διαχείριση στερεών αποβλήτων	73
Διάγραμμα 4.19 Εμπλοκή κοινωνικών φορέων στη διαχείριση στερεών αποβλήτων	74
Διάγραμμα 4.20 Ιδανικός τρόπος ενημέρωσης για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων	76
Διάγραμμα 4.21 Καταβολή δημοτικών τελών καθαριότητας.....	77

Εισαγωγή

Ένα από σημαντικότερα προβλήματα των τελευταίων ετών σε παγκόσμιο επίπεδο, αποτελεί η διαχείριση των στερεών αποβλήτων, δεδομένου ότι είναι πιο δύσκολη η διαχείρισή τους λόγω ακριβώς της στέρεας φύσης τους. Τα αέρια απόβλητα, λόγω χάρη, απορροφούνται πολύ πιο εύκολα από το περιβάλλον και η διαχείρισή τους δεν γεννά επιπρόσθετες περιπλοκές όπως στη περίπτωση των στερεών.

Η διαχείριση των αποβλήτων, τουλάχιστον στην Ελλάδα, αποτελεί ευθύνη των εκάστοτε δήμων και των εξουσιοδοτημένων τμημάτων τους. Κάθε δήμος είναι υποχρεωμένος να απομακρύνει από τις κατοικήσιμες περιοχές κάθε υλικό που θεωρείται επιβλαβές για τη δημόσια υγεία ή παρεμποδίζει τις εκδηλώσεις της καθημερινότητας.

Σκοπό της παρούσας εργασίας αποτελεί η διερεύνηση των τρόπων με τους οποίους γίνεται η διαχείριση των στερεών αποβλήτων, ώστε να μειώνεται η μόλυνση του περιβάλλοντος από τη παρουσία τους, αλλά και η πιθανή ανακύκλωσή τους ώστε να καθίστανται εκ νέου χρήσιμα με άλλη μορφή.

Η εργασία αποτελείται από 4 Κεφάλαια. Στο Κεφάλαιο 1 δίνονται οι προσδιορισμοί εννοιών σχετικά με στερεά απόβλητα, στο Κεφάλαιο 2 αναφέρονται τρόποι απομάκρυνσης και αξιοποίησής τους με περαιτέρω επεξεργασία καθώς και τα σχέδια δράσης στον ελληνικό, αλλά και τον ευρωπαϊκό χώρο, ενώ τα Κεφάλαια 3 και 4 αποτελούν το ερευνητικό μέρος της εργασίας όπου παρατίθενται οι τρόποι με τους οποίους ο δήμος Μεσσήνης διαχειρίζεται τα στερεά απόβλητα της περιοχής και παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας που πραγματοποιήθηκε στους δημότες οι οποίοι ερωτήθηκαν για το θέμα αυτό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο ΤΑ ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

1.1 Προσδιορισμός της έννοιας

Τα απόβλητα που βρίσκονται σε στερεή κατάσταση αποτελούν τα στερεά απόβλητα. Στην κατηγορία των στερεών αποβλήτων ανήκουν τα αστικά απορρίμματα, τα βιομηχανικά απορρίμματα (π.χ. τα κενά συσκευασίας, τα άδεια βαρέλια, χαρτοκιβώτια, πλαστικά περιτυλίγματα), τα απόβλητα οικοδομικών κατεδαφίσεων, τα πετρελαιοειδή, τα απόβλητα κτηνοτροφικών και γεωργικών εκμεταλλεύσεων, τα απόβλητα των ορυχείων και των μεταλλείων, τα απόβλητα εκσκαφών από ξηρά και θάλασσα κ.τ.λ. (Πηγή: από τον ιστοχώρο: <http://www.modernanalytics.gr/work/>, ημ, πρόσβασης: 21/9/2015).

Επιπλέον, σύμφωνα με τον Τερζή (2010), τα στέρεα απόβλητα ταυτίζονται εννοιολογικά με τα απορρίμματα και πρόκειται για υλικά τα οποία δεν μπορούν, φαινομενικά, να αξιοποιηθούν. Τα απορρίμματα περιλαμβάνουν μόνο τα στερεά απόβλητα διαφόρων προελεύσεων, όπως οικιακά, βιομηχανικά, σκουπίδια δρόμων και οικοδομών κ.λπ.

Οι βασικές πηγές αποβλήτων, κάθε μορφής, είναι τρεις: το περίσσειμα απόκτησης πρώτων υλών, ο μετασχηματισμός των πρώτων υλών σε προϊόντα και το περίσσειμα των προϊόντων μετά τη χρήση τους.

Μέχρι σήμερα η ανθρωπότητα προσανατολίζεται περισσότερο στην τρίτη φάση παραγωγής αποβλήτων, στα αστικά απορρίμματα. Στην πραγματικότητα, όμως, τα απόβλητα των δύο προηγούμενων φάσεων είναι πολύ περισσότερα, πολύ συχνά πιο επικίνδυνα και συνδέονται στενά με την επιβίωση της ανθρωπότητας, διότι συμβάλλουν στην εξάντληση των φυσικών πόρων.

Τα στερεά απόβλητα δεν μπορούν να εξαφανισθούν, αλλά μετατρέπονται με φυσικές ή με τεχνητές μεθόδους σε άλλη στερεά, υγρή ή αέρια μορφή. Αυτή η τελική τους

μορφή πρέπει να είναι τέτοια, ώστε να μην προξενείτε ρύπανση στον αέρα, στα νερά ή στο έδαφος. Η σύσταση και η ποσότητα των στερεών αποβλήτων εξαρτώνται από τη βιομηχανική ανάπτυξη και το βιοτικό επίπεδο στην περιοχή από όπου προέρχονται. Έτσι, σε διαφορετικές περιοχές υπάρχουν διαφορετικά προβλήματα και αντιμετωπίζονται με διάφορες μεθόδους διάθεσης ή με συνδυασμό αυτών των μεθόδων.

1.2 Κατηγορίες στέρεων αποβλήτων

Σύμφωνα με τον Γαβριλάκη (2000:5-7), τα στέρεα απόβλητα ή απορρίμματα, μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως κάτωθι:

- **Αστικά:** περιλαμβάνουν, κυρίως, αυτά που παράγονται εντός ενός οικισμού, πλην των εργοστασίων, βιομηχανιών και βιοτεχνιών, που μπορεί να εντοπίζονται εντός του οικισμού. Τα αστικά απόβλητα επιμερίζονται σε μια σειρά κατηγοριών.
- **Οικιακά:** πρόκειται για τα απορρίμματα που παράγονται στο σπίτι, αλλά και στους κήπους των σπιτιών. Παραδείγματα αυτής της κατηγορίας είναι αντικείμενα όπως χαρτιά, γυαλιά, πλαστικά, υφάσματα, μπαταρίες, στάχτες, φύλλα, ακόμα και λάστιχα αυτοκινήτων, ηλεκτρικές συσκευές κ.τ.λ.
- **Εμπορικά:** παράγονται από τα εμπορικά καταστήματα, τα γραφεία, τα ξενοδοχεία, τα εστιατόρια και, συνήθως, αποτελούνται από χαρτιά, υπολείμματα τροφής, πλαστικά, γυαλιά, μέταλλα όπως αλουμίνιο κ.τ.λ.
- **Νοσοκομειακά:** πρόκειται για τα απόβλητα των νοσοκομείων, των ιατρικών κέντρων, των κλινικών, των ιατρείων και παρεμφερών οργανισμών, ενώ συχνά κατατάσσονται σε ανεξάρτητη κατηγορία διότι στη περίπτωση αυτή ακολουθείται ιδιαίτερη επεξεργασία. Εδώ περιλαμβάνονται φαρμακευτικά είδη, όπως κουτιά και μπουκάλια από φάρμακα, γάζες, βαμβάκι, ενέσεις, κ.τ.λ.

- **Οικοδομικά:** πρόκειται για απορρίμματα που προέρχονται από οικοδομικές εργασίες ανεγέρσεων και κατεδαφίσεων. Τέτοια υλικά είναι το τσιμέντο, τα ξύλα, ο σίδηρος, τα συνθετικά όπως το νάυλον κ.τ.λ.
- **Δημοτικά:** προέρχονται από το καθαρισμό δημοτικών χώρων όπως πάρκα, δρόμοι, ακτές και άλλα σημεία αναψυχής. Εδώ περιλαμβάνονται χαρτιά, πλαστικά, χόρτα, ξύλα, μέχρι και τα φύκια που εμφανίζονται στις ακτές.
- **Βιομηχανικά:** προκύπτουν από πάσης φύσεως βιομηχανικές και βιοτεχνικές δραστηριότητες, μικρής ή μεγάλης κλίμακας. Η ποικιλία των αποβλήτων που παράγεται από αυτές τις μονάδες είναι εκτενής.
- **Αγροτικά:** προέρχονται από τις γεωργικές και κτηνοτροφικές μονάδες. Είναι, κυρίως, υπολείμματα προϊόντων, ποσότητες προϊόντων που δε καταλήγουν στην αγορά, σακιά από λιπάσματα, συσκευασίας από ζωοτροφές κ.τ.λ.
- **Μεταλλευτικά - λατομικά:** πρόκειται για όλα τα πρωτογενή υλικά από τα λατομεία και τα ορυχεία που μένουν χωρίς αξιοποίηση, όπως αδρανή υλικά, υπολείμματα μετάλλων κ.τ.λ.

Οι αναφερόμενες περιπτώσεις είναι ενδεικτικές και μπορεί να μεταβληθούν ανάλογα με το κριτήριο που επιλέγεται κάθε φορά. Μπορεί να γίνει κατηγοριοποίηση ανεξάρτητα από τη προέλευση των αποβλήτων ή να διαχωριστούν τα επιμέρους υλικά σε υποκατηγορίες ή να συμπτυχθούν σε μεγαλύτερες. Για παράδειγμα, τα υπολείμματα τροφών δεν είναι προερχόμενα από τις ίδιες ακριβώς τροφές σε όλες τις περιπτώσεις, ενώ τα χαρτιά μπορούν να διαχωριστούν ανάλογα με το πάχος, τη σύσταση, το χρώμα κ.τ.λ.

Τα ογκώδη απορρίμματα αποτελούν ιδιαίτερη κατηγορία κι εδώ περιλαμβάνονται οι μεγάλες οικιακές συσκευές, όπως ψυγεία, τηλεοράσεις, κουζίνες κ.τ.λ. Εδώ, επίσης, κατατάσσονται τα αυτοκίνητα και παντός τύπου οχήματα που θεωρούνται άχρηστα και τα οποία καταλήγουν σε χωματερές.

Είναι χρήσιμο να αναφερθεί ότι τα στερεά απόβλητα μπορούν, επιπρόσθετα, να κατηγοριοποιηθούν σε σχέση με την επικινδυνότητά τους. Υπάρχουν, δηλαδή, απόβλητα τα οποία μπορούν να προκαλέσουν σημαντικές βλάβες όταν έρθουν σε

επαφή μαζί τους τα άτομα, ενώ για άλλα δεν ισχύει το ίδιο. Συγκεκριμένα, ο διαχωρισμός αυτός αναφέρεται στα μη επικίνδυνα και στα επικίνδυνα στερεά απόβλητα.

Με τον όρο επικίνδυνα απόβλητα νοούνται εκείνα τα απόβλητα, στερεά ή μη, που περιέχουν ουσίες που χαρακτηρίζονται ως τοξικές, εκρηκτικές, εύφλεκτες, καρκινογόνες, ραδιενεργές, ερεθιστικές και μεταλλαξιογόνες καθώς και κάθε ουσία που μπορεί να προκαλέσει αλλοιώσεις στα νερά (επιφανειακά ή υπόγεια), τον αέρα ή το έδαφος (Πηγή: από τον ιστοχώρο: <http://www.ecoscrap.gr/law.html>, ημ. Πρόσβασης: 23/9/2015).

Οι πλέον σημαντικές κατηγορίες επικίνδυνων αποβλήτων είναι:

- Τα βιομηχανικά απόβλητα (κυρίως από τους κλάδους της μεταλλουργίας, της διύλισης του αργού πετρελαίου και της παραγωγής χημικών προϊόντων και λιπασμάτων).
- Τα νοσοκομειακά απόβλητα.
- Τα χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια.
- Τα πολυχλωροδιφαινύλια και πολυχλωροτριφαινύλια (PCB / PCT).
- Οι συσσωρευτές μολύβδου και οι ηλεκτρικές στήλες.

Όπως γίνεται αντιληπτό, τα μη επικίνδυνα στερεά απόβλητα δεν φέρουν τα πιο πάνω χαρακτηριστικά και δεν κρίνονται άμεσα επιβλαβή για τη δημόσια υγεία.

1.3 Διαφοροποιήσεις στη παραγωγή στέρεων αποβλήτων

Σύμφωνα με τον Γαβριλάκη (2000:9-11), η δημιουργία στέρεων αποβλήτων, διαφέρει όχι μόνο ως προς τη σύσταση, δηλαδή το σύνολο των στοιχείων που τα συνθέτουν, αλλά παρατηρείται και διαφοροποίηση στον όγκο από περιοχή σε περιοχή.

Στις βιομηχανικά και οικονομικά ανεπτυγμένες χώρες, οι ποσότητες των απορριμμάτων που παράγονται ανά άτομο είναι μεγαλύτερες από τις αντίστοιχες των λιγότερο ανεπτυγμένων χωρών ή περιοχών. Ενδεικτικά, αναφέρεται ότι ένας μέσος Έλληνας παράγει περίπου 1 κιλό απορριμμάτων ημερησίως, ενώ ένας Αμερικανός περισσότερα από 2 κιλά. Αντίστοιχες διακυμάνσεις παρατηρούνται μεταξύ πόλεων κι επαρχίας σε μια χώρα. Στις πόλεις τα απορρίμματα που παράγονται ανά άτομο είναι πολύ περισσότερα από τα αντίστοιχα της επαρχίας.

Οι λόγοι που διαμορφώνουν τις πιο πάνω τάσεις, μπορούν να προσδιοριστούν ως κάτωθι:

- **Καταναλωτικά πρότυπα:** στην Ελλάδα, για παράδειγμα, φαίνεται ότι ο πολίτης συνδέει την ευημερία του με τη συσσώρευση καταναλωτικών ειδών, όπως ρούχα, ηλεκτρικά είδη, μεταφορικά μέσα κ.τ.λ. Ταυτόχρονα, οι ρυθμοί ανανέωσης των ειδών αυτών είναι πολύ γρηγορότεροι σε σχέση με μερικές δεκαετίες πριν. Δηλαδή, η ανάπτυξη της χώρας εκλαμβάνεται από τους πολίτες ως ευκαιρία κατανάλωσης περισσότερων αγαθών και άρα τη δημιουργία μεγαλύτερου όγκου απορριμμάτων. Αυτή η στάση, όμως, δεν ταυτίζεται πάντα με την ποιοτική αναβάθμιση των προϊόντων, πολύ περισσότερο δε με τη προτίμηση δε προϊόντα που μετά τη χρήση τους δε θα προκαλέσουν προβλήματα στο περιβάλλον. Επίσης, η αναζήτηση εναλλακτικών τρόπων επαναχρησιμοποίησης των προϊόντων που έχουν χρησιμοποιηθεί ήδη, όπως μπουκάλια ή ρούχα, είναι σχεδόν ανύπαρκτη, αφού οι πολίτες επαναπαύονται στη δυνατότητά τους να αποκτήσουν νέα. Το φαινόμενο είναι, εύλογα, εντονότερο στις μεγάλες πόλεις όπου ο πληθυσμός είναι μεγαλύτερος και παρόλο που τα τελευταία χρόνια της οικονομικής κρίσης η κατανάλωση έχει μειωθεί σε σχέση με το παρελθόν, το πρόβλημα εξακολουθεί να υφίσταται.
- **Συνήθειες και δυνατότητες των κατοίκων:** οι συνήθειες και οι δυνατότητες των πολιτών, σαφέστατα, διαμορφώνονται από το μέρος στο οποίο κατοικούν. Συγκεκριμένα, όσον αφορά στα υπολείμματα τροφής, τα νοικοκυριά της επαρχίας που διαθέτουν κατοικίδια ζώα ή αποτελούν κτηνοτροφικές μονάδες, είναι δεδομένο ότι τα χρησιμοποιούν για την εκτροφή των ζώων. Με αυτό τον τρόπο μειώνονται σημαντικά οι ποσότητες των στέρεων απορριμμάτων που

παράγονται στην επαρχία. Το ίδιο συμβαίνει σε όλες τις περιφέρειες όπου η κύρια οικονομική δραστηριότητα είναι ο πρωτογενής τομέας, δηλαδή η γεωργία και η κτηνοτροφία. Φυσικά, αυτή η δυνατότητα δεν υφίσταται για τους κατοίκους των πόλεων, οι οποίοι, συνήθως, δεν διαθέτουν κήπους, χωράφια και ζώα.

- **Είδη υπηρεσιών:** στις πόλεις και ειδικά στις πρωτεύουσες, υπάρχουν πολλές δημόσιες υπηρεσίες που παράγουν μεγάλες ποσότητες χρησιμοποιημένου χαρτιού. Υπάρχει, επιπλέον, μεγάλος αριθμός εμπορικών καταστημάτων που παράγουν πολλά απορρίμματα, όπως χαρτόνια, πλαστικά κ.τ.λ. Επίσης, οι μεγάλες βιομηχανίες, οι οποίες είναι υπεύθυνες για τη παραγωγή μιας σειράς επικίνδυνων απορριμμάτων, βρίσκονται, ως επί το πλείστον, είτε εντός είτε πλησίον μεγάλων πόλεων.
- **Συσκευασία:** στις μεγάλες πόλεις, τα προϊόντα που αγοράζονται από τους καταναλωτές περικλείονται σε μεγαλύτερες ποσότητες συσκευασίας, η οποία συνήθως είναι πλαστική, χάρτινη, γυάλινη ή μεταλλική. Τέτοια παραδείγματα είναι οι σακούλες, τα μπουκάλια, τα κιβώτια, οι διάφανες μεμβράνες κ.τ.λ. Χαρακτηριστικό είναι ότι το 1/3 των ελληνικών στέρεων αποβλήτων αποτελείται από υλικά συσκευασίας όπως αυτά που αναφέρθηκαν.
- **Γεωγραφικοί και φυσικοί παράγοντες:** ανάλογα με τη γεωγραφική θέση και την εποχή, σε μια περιοχή μπορεί να παράγεται διαφορετική ποσότητα στέρεων αποβλήτων. Για παράδειγμα, στη περίοδο της ανθοφορίας, παράγεται μια ποσότητα απορριμμάτων μέσω της κηπουρικής η οποία μπορεί να διογκώνεται, όσο η περίοδος της ανθοφορίας επιτείνεται.

Η έντονη αστικοποίηση των τελευταίων δεκαετιών, σε συνδυασμό με την αυξημένη τάση στο ρυθμό παραγωγής απορριμμάτων, δίνει μια πρώτη ερμηνεία της ανερχόμενης τάσης των ελληνικών απορριμμάτων, παρά τη μείωση του συνολικού πληθυσμού της χώρας. Ακόμα, εάν ληφθεί υπόψη η συνεχής παραγωγή συνθετικών υλικών από τις βιομηχανίες, είναι εύκολη η δημιουργία αντίληψης σχετικά με το ποιοτικό πρόβλημα των απορριμμάτων.

Στην Ελλάδα, παράγονται περίπου 3,5 εκ. τόνοι απορριμμάτων ετησίως. Από τη ποσότητα αυτή, οι 450 χιλιάδες τόνοι είναι βιομηχανικά και οι 15 χιλιάδες τόνοι είναι νοσοκομειακά απορρίμματα. Σχεδόν το σύνολο του υπόλοιπου, είναι αστικά

απορρίμματα. Και οι τάσεις αυτές είναι αυξητικές με τη πάροδο των ετών. Η αυξανόμενη ρήψη στέρεων αποβλήτων, οφείλεται σε συγκεκριμένους παράγοντες, όπως (Γαβριλάκης, 2000:11-12):

- **Υπερβολική χρήση και ζήτηση φυσικών πόρων:** πρόκειται για τα υλικά που χρησιμοποιούνται για τη παραγωγή προϊόντων, που στη συνέχεια θεωρούνται απορρίμματα. Τέτοιο παράδειγμα είναι το ξύλο για τη παραγωγή χαρτιού, ο βωξίτης για τη παραγωγή αλουμινίου κ.τ.λ. Οι πόροι, όμως, αυτοί δεν είναι απεριόριστοι και η χρήση τους στο παρόν είναι πολύ μεγαλύτερη από το ρυθμό ανανέωσής τους.
- **Κατανάλωση ενέργειας:** προέρχεται από την εκμετάλλευση επιπλέον φυσικών πόρων, όπως ο λιγνίτης και το πετρέλαιο.
- **Παραγωγική διαδικασία:** μεγάλες ποσότητες στέρεων αποβλήτων προκύπτουν από τη παραγωγή με τη χρήση υλικών που στη συνέχεια μετατρέπονται σε απορρίμματα. Για παράδειγμα, οι βιομηχανίες παραγωγής χαρτιού, πλαστικού, μετάλλων κ.τ.λ. δημιουργούν τέτοιου είδους απόβλητα, από τις ποσότητες των πρώτων υλών που δεν είναι εκμεταλλεύσιμες, λόγω, ίσως, φθοράς ή ακαταλληλότητας για τη παραγωγή συγκεκριμένου προϊόντος.

1.4 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την ύπαρξη στέρεων αποβλήτων

Η ύπαρξη και μόνο των απορριμμάτων αποτελεί άμεσο πρόβλημα για τους δήμους και τις κοινότητες, αλλά τα απορρίμματα είναι δυνατό να προκαλέσουν και μια σειρά έμμεσων επιδράσεων (Γραμματικογιάννης, 2014:25-31):

- **Οσμές:** οι οσμές προέρχονται από τους χώρους ταφής των απορριμμάτων- μέθοδος που θα αναλυθεί στο επόμενο Κεφάλαιο- και η διασπορά τους στην ατμόσφαιρα εξαρτάται από τις καιρικές συνθήκες, όπως η συχνότητα και η ένταση των ανέμων, αλλά και από το υψόμετρο στο οποίο βρίσκεται το σημείο ταφής.

- **Μεταφορά:** η μεταφορά των απορριμμάτων πραγματοποιείται από συγκεκριμένου τύπου οχήματα τα οποία, όμως, με τη σειρά τους δημιουργούν επιπρόσθετες περιβαλλοντικές επιβαρύνσεις με τη κυκλοφορία τους, όπως θόρυβο, οσμές, όχληση στο οδικό δίκτυο, αλλά κι εκπομπές ρύπων.
- **Όξινη βροχή:** μεγάλο τμήμα των στερεών αποβλήτων, κυρίως αυτά που προέρχονται από τροφές, κατά τη διάρκεια της αποσύνθεσης τους, απελευθερώνουν βλαβερές ουσίες στην ατμόσφαιρα, ενώ κάποιες από αυτές δημιουργούνται κι από την αντίδραση συγκεκριμένων αερίων με τον ατμοσφαιρικό αέρα. Η όξινη βροχή είναι βροχόπτωση η οποία περιέχει σε μεγάλη συγκέντρωση νιτρικό και θειικό οξύ, με αποτέλεσμα να συντελεί στη μόλυνση του περιβάλλοντος. Τα οξέα αυτά, βέβαια, είναι δυνατό να καταλήξουν στο έδαφος μέσω και του χιονιού, της ομίχλης και του χαλαζιού. Οι χώροι ταφής των απορριμμάτων, εξαιτίας των εκπομπών αερίων στην ατμόσφαιρα, συμβάλλουν στο σχηματισμό όξινης βροχής.

Οι επιπτώσεις της όξινης βροχής γίνονται εμφανείς στις πιο κάτω συνιστώσες του φυσικού περιβάλλοντος:

- **Λίμνες και ποτάμια:** η όξινη βροχή μεταβάλλει το PH των εν λόγω υδάτων. Όσο πιο όξινο γίνεται το υδατικό περιβάλλον, τόσο μεγαλύτερους κινδύνους αντιμετωπίζουν οι υδρόβιοι οργανισμοί, ενώ σε ιδιαίτερα όξινα επίπεδα καθίσταται αδύνατη ακόμα και η επιβίωσή τους.
- **Δασικές εκτάσεις:** η όξινη βροχή νεκρώνει μέρος των δέντρων, ενώ η επακόλουθη μόλυνση των εδαφών, παρεμποδίζει την ομαλή ανάπτυξή τους.
- **Ανθρωπογενές περιβάλλον:** οι επιπτώσεις της όξινης βροχής είναι ιδιαίτερες σημαντικές στα πολιτιστικά μνημεία, στις κατασκευές, αλλά και στην ίδια την υγεία του ανθρώπου. Τα οξείδια του αζώτου και του θείου δημιουργούν στον άνθρωπο αναπνευστικά και δερματολογικά προβλήματα, μειώνοντας έτσι το προσδόκιμο ζωής.

Ιδιαίτερο βάρος φαίνεται ότι φέρει η κατηγορία των αστικών απορριμμάτων, σε σχέση με την περιβαλλοντική επιρροή. Τα αστικά στερεά απόβλητα, σε συνδυασμό

με τα υγρά απόβλητα, αποτελούν ένα από τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα της σύγχρονης εποχής. Με βάση στατιστικά στοιχεία, τα στερεά αστικά απόβλητα αυξήθηκαν σημαντικά τον 21^ο αιώνα και υπολογίζεται ότι παράγονται 1,3 δις τόνοι παγκοσμίως, ενώ εκτιμάται ότι το 2025 ο αριθμός θα αυξηθεί στα 2,2 δις. Οι μεγαλύτερες ποσότητες παράγονται στις ανεπτυγμένες βιομηχανικά χώρες, λόγω του αυξημένου αστικού πληθυσμού και της αντίστοιχης τάσης στη κατανάλωση. Οι 34 ανεπτυγμένες χώρες του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (Ο.Ο.Σ.Α.), παράγουν περίπου το 50% των αστικών αποβλήτων. Οι Η.Π.Α. κατέχουν τη πρώτη θέση στη παραγωγή στέρεων αποβλήτων με 621.000 τόνους ημερησίως (Βαλαβανίδης και Βλαχογιάννη, 2015:1).

Οι περιβαλλοντικές, όμως, επιβαρύνσεις προερχόμενες από τα στερεά απόβλητα δεν αφορούν μόνο το τμήμα της χερσαίας έκτασης σε μια περιοχή, αλλά και τη θάλασσα. Πλαστικά, χάρτινα, μεταλλικά και άλλα αντικείμενα υπάρχουν παντού, στην επιφάνεια της θάλασσας και κάτω απ' αυτήν, στις ακτές και στο βυθό συνθέτοντας ένα παγκόσμιο πρόβλημα.

Παρά τις μέχρι τώρα προσπάθειες σε παγκόσμιο, περιφερειακό, εθνικό και τοπικό επίπεδο για την αντιμετώπιση του προβλήματος, τα απορρίμματα σε θάλασσες και ακτές παραμένουν ένα μεγάλο πρόβλημα. Σύμφωνα με στοιχεία του Περιβαλλοντικού Προγράμματος των Ηνωμένων Εθνών (UNEP), υπολογίζεται ότι περίπου 8 εκατομμύρια αντικείμενα απορρίπτονται κάθε χρόνο σε θάλασσες και ωκεανούς.

Οι επιπτώσεις από τη ρύπανση με απορρίμματα για το περιβάλλον και τον άνθρωπο είναι πολυδιάστατες. Τα στερεά απορρίμματα αποτελούν απειλή για την ανθρώπινη υγεία και τη θάλασσα πανίδα: υπολογίζεται ότι πάνω από ένα εκατομμύριο θαλασσοπούλια, 100.000 θαλάσσια θηλαστικά και θαλάσσιες χελώνες πεθαίνουν κάθε χρόνο παγιδευμένα σε απορρίμματα ή τρώγοντάς τα. Επιπλέον, τα απορρίμματα υποβαθμίζουν το παράκτιο περιβάλλον και έχουν οικονομικό αντίκτυπο στις τοπικές κοινωνίες, μέσω της μειωμένης τουριστικής κίνησης και της ζημιάς που προκαλούν σε αλιευτικά δίκτυα.

Τα προβλήματα αυτά επιδεινώνει η μεγάλη διάρκεια ζωής πολλών απορριμμάτων. Για παράδειγμα, μπορεί να χρειαστούν μέχρι 450 χρόνια για την αποσύνθεση ενός πλαστικού μπουκαλιού στο θαλάσσιο περιβάλλον, ενώ για ένα κουτάκι αλουμινίου μέχρι και 200 χρόνια.

Τα πλαστικά απορρίμματα αποτελούν το βασικότερο κίνδυνο, κυρίως, λόγω της ανθεκτικότητάς τους. Ως συνθετικό συστατικό, το πλαστικό δεν βιοδιασπάται. Αντίθετα, μέσω της ηλιακής θερμότητας και τη διαδικασία της φωτοδιάσπασης διαλύεται σε μικρότερα κομμάτια που περιφέρονται στη θάλασσα και εισέρχονται στην τροφική αλυσίδα απειλώντας την υγεία όχι μόνο της θαλάσσιας πανίδας αλλά και των ανθρώπων.

Τα στατιστικά στοιχεία που προκύπτουν από την καταγραφή των απορριμμάτων τα τελευταία χρόνια καταδεικνύουν την ανάγκη για αλλαγή της συμπεριφοράς προς το περιβάλλον, αφού ένα στα δύο απορρίμματα που καταλήγουν σε θάλασσες και ακτές προέρχονται από παραθαλάσσιες δραστηριότητες αναψυχής, δηλαδή από τους ίδιους τους πολίτες που επισκέπτονται τους καλοκαιρινούς μήνες τις ακτές (Πηγή: από τον ιστοχώρο: <http://www.helmepacadets.gr/gr/sea-human/threats/pollution/solid-waste>, ημ. Πρόσβασης: 24/9/2015).

Όπως γίνεται εύκολα αντιληπτό, το πρόβλημα διαχείρισης των στέρεων αποβλήτων, πέραν του ότι αποτελεί προβληματισμό στη καθημερινότητα, επιβάλλεται να αντιμετωπίζεται με τη δέουσα σοβαρότητα, δεδομένου ότι επηρεάζεται και η δημόσια υγεία. Στο Κεφάλαιο 2 αναφέρονται οι τρόποι με τους οποίους διαχειρίζονται οι υπεύθυνες αρχές το παραγόμενο όγκο στέρεων αποβλήτων, αλλά και το νομοθετικό πλαίσιο στο οποίο πρέπει να στηρίζεται η εν λόγω διαχείριση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

2.1 Περιεχόμενο και σκοπός της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων

Όπως αναφέρθηκε και εισαγωγικά, η διαχείριση των στερεών αποβλήτων ή απορριμμάτων, αποτελεί έργο των δημοτικών αρχών. Κι αυτό, διότι τα απορρίμματα δε γίνεται να εξαφανισθούν, αλλά μετατρέπονται, με φυσικές ή τεχνικής μεθόδους, σε άλλη, στερεά, υγρή ή αέρια μορφή. Αυτή η τελική μορφή, επιβάλλεται να είναι τέτοια ώστε να μην προκαλείται ρύπανση στον αέρα, το νερό ή το έδαφος.

Υπάρχει ένας αριθμός μεθόδων διάθεσης των απορριμμάτων όπως η υγειονομική ταφή, η θερμική επεξεργασία με καύση ή πυρόλυση, η αναερόβια χώνευση και ο διαχωρισμός των απορριμμάτων με σκοπό την ανάκτηση χρήσιμων υλικών, μέσω της ανακύκλωσης, καθώς επίσης και παραλλαγές αυτών των μεθόδων, οι οποίες θα αναλυθούν στην επόμενη ενότητα του παρόντος Κεφαλαίου. Κάθε μέθοδος διαφέρει ως προς τις επιπτώσεις που μπορεί να επιφέρει στο περιβάλλον, το κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας, την ανάκτηση ή εξοικονόμηση ενέργειας, την ανάκτηση χρήσιμων υλικών και την ελάττωση του όγκου των απορριμμάτων.

Η διαχείριση των απορριμμάτων είναι ένα βασικό στοιχείο της πολιτικής προστασίας τους περιβάλλοντος, με σκοπό τη προστασία της δημόσιας υγείας και μπορεί να συντελέσει στην εξοικονόμηση πρώτων υλών κι ενέργειας.

Σκοπός της διαχείρισης των απορριμμάτων είναι:

- ✓ Η συλλογή, εναπόθεση, επεξεργασία ή καταστροφή των απορριμμάτων κατά τον ευνοϊκότερο για το περιβάλλον τρόπο.
- ✓ Η μείωση της παραγωγής τους.

- ✓ Η ανάκτηση, επαναφορά κι επαναχρησιμοποίηση διαφόρων υλικών.

Η αξιοποίηση των απορριμμάτων μπορεί να λάβει διάφορες μορφές, όπως η χρησιμοποίηση, η ανακύκλωση, η ανάκτηση πρώτων υλών ή η ενεργειακή αξιοποίηση. Η επιλογή της μορφής αξιοποίησης επιβάλλεται να λαμβάνει ως κριτήριο τη μείωση του όγκου των αποβλήτων, την εξοικονόμηση πρώτων υλών κι ενέργειας.

Η μείωση των απορριμμάτων αναφέρεται σε μια σειρά τεχνικών επιλογών και νομοθετικών και οικονομικών ρυθμίσεων, καθώς και σε ένα πλαίσιο κοινωνικής συμπεριφοράς κι ενεργούς συμμετοχής των πολιτών, με σκοπό τη δραστική ελάττωση του όγκου και του βάρους των απορριμμάτων που καταλήγουν στους χώρους τελικής διάθεσης, σε όσο το δυνατό πιο αρχικό στάδιο παραγωγής τους.

Η μείωση των απορριμμάτων μπορεί να επιτευχθεί τεχνικά με την αποφυγή παραγωγής τους, την επαναχρησιμοποίηση υλικών, την ανακύκλωση υλικών, την κομποστοποίηση οργανικών και την εναλλακτική διαχείριση επικίνδυνων και ειδικών απορριμμάτων. Εκτός από τα προαναφερθέντα, χρησιμοποιούνται διεθνώς και τεχνολογικές μέθοδοι, εντασσόμενες στις τεχνικές για τη γενικότερη διαχείριση των απορριμμάτων, όπως ο μηχανικός διαχωρισμός ή η καύση.

Δεν πρέπει να λησμονείται ότι πρωταρχικός στόχος κάθε συστήματος διαχείρισης απορριμμάτων είναι η ελαχιστοποίηση των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον. Για τον προσδιορισμό των αέριων και υγρών εκπομπών, απαιτείται η γνώση όλων των διαδικασιών που λαμβάνουν χώρα στο χώρο εναπόθεσης των απορριμμάτων (Τερζής, 2009:16-18).

2.2 Μέθοδοι διαχείρισης στερεών αποβλήτων

2.2.1 Μεταφόρτωση στερεών αποβλήτων

Η μεταφόρτωση αποτελεί την έναρξη της διαδικασίας διαχείρισης των στερεών αποβλήτων. Ως 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. Στους σταθμούς μεταφόρτωσης (ΣΜΑ) τα απορρίμματα μεταφορτώνονται μέσα σε ειδικά οχήματα κατάλληλα για κίνηση σε μεγάλες αποστάσεις. Οι σταθμοί αυτοί πρέπει να χωροθετούνται σε κεντροβαρικά σημεία ως προς τις πηγές δημιουργίας των απορριμμάτων, ώστε τα απορριμματοφόρα οχήματα μετά την συμπλήρωση του φορτίου τους να διανύουν την ελάχιστη δυνατή απόσταση μέχρι τον ΣΜΑ, όπου ξεφορτώνουν και επιστρέφουν και πάλι στο έργο της αποκομιδής. Στη συνέχεια, τα οχήματα από τον ΣΜΑ μεταφέρουν τα απορρίμματα σε μονάδα επεξεργασίας ή τελικής διάθεσης, έχοντας πολλαπλάσιο ωφέλιμο φορτίο από εκείνο των απορριμματοφόρων.

Οι σταθμοί μεταφόρτωσης ταξινομούνται ανάλογα με τη δυναμικότητά τους (μικροί ή μεγάλοι), το είδος των πάγιων εγκαταστάσεων (σταθεροί ή κινητοί) και το βαθμό συμπίεσης των απορριμμάτων που επιτυγχάνουν. Σταθερός θεωρείται ο σταθμός μεταφόρτωσης όπου όλες οι απαραίτητες διαδικασίες εκτελούνται σε συγκεκριμένο χώρο με την κατάλληλη πάγια εγκατάσταση και τεχνική υποδομή ενώ κινητός σταθμός μεταφόρτωσης θεωρείται οποιοσδήποτε τύπος οχήματος ή συνδυασμός οχημάτων, που φέρει τον κατάλληλο εξοπλισμό για την υποδοχή των αποβλήτων χωρίς τη μεσολάβηση πάγιων εγκαταστάσεων. Τα απόβλητα, κατά τη διαδικασία αυτή υφίστανται συμπίεση, η οποία στοχεύει στην επίτευξη του μέγιστου επιτρεπόμενου, κατά περίπτωση, ωφέλιμου φορτίου για την περαιτέρω μεταφορά τους. Η συμπίεση αυτή γίνεται συνήθως σε containers ενώ εναλλακτικά, σε συγκεκριμένες περιπτώσεις, ενδέχεται να πραγματοποιηθεί δεματοποίηση των αποβλήτων, με χρήση εγκαταστάσεων υψηλού βαθμού συμπίεσης (Πηγή: από τον ιστοχώρο: <http://www.eedsa.gr/Contents.aspx?CatId=96>, ημ. Πρόσβασης: 25/9/2015).



Εικόνα 1.1 Όχημα μεταφόρτωσης απορριμμάτων

Πηγή: www.kaoussis.gr

Πριν από τη μεταφόρτωση των απορριμμάτων από το σημείο ρήψης τους, είναι δυνατός ο διαχωρισμός τους ο οποίος είναι γνωστός ως διαλογή στη πηγή. Διαλογή στη πηγή ορίζεται η διαδικασία της ανακύκλωσης με την οποία επιτυγχάνεται ανάκτηση χρήσιμων υλικών πριν αυτά αναμειχθούν με την υπόλοιπη μάζα των απορριμμάτων. Η διαλογή στην πηγή μπορεί να θεωρηθεί ως ολοκληρωμένη, εναλλακτική λύση έναντι των τεχνικών διάθεσης και κεντρικής ανάκτησης των αστικών στερεών απορριμμάτων. Πρέπει, όμως, να σημειωθεί ότι με την εφαρμογή της διαλογής στην πηγή δε λύνεται οριστικά το πρόβλημα της διαχείρισης των αστικών στερεών αποβλήτων, αλλά απαιτείται κατάλληλος σχεδιασμός για την ολοκληρωμένη αντιμετώπιση του προβλήματος, ο οποίος θα περιλαμβάνει την εφαρμογή και ενσωμάτωση άλλων μεθόδων και τεχνικών διαχείρισης σε συνδυασμό με τη διαλογή στην πηγή.

Οι βασικές παράμετροι από τις οποίες εξαρτάται η αποτελεσματικότητα και η λειτουργικότητα ενός προγράμματος διαλογής υλικών στην πηγή είναι:

- Το είδος και η διαθεσιμότητα των προς ανάκτηση υλικών.
- Η δυνητικά ανακτήσιμη ποσότητα υλικών προς ανακύκλωση ή επαναχρησιμοποίηση.
- Ο σωστός σχεδιασμός του συστήματος συλλογής, μεταφοράς και αξιοποίησης των δυνητικά ανακτήσιμων υλικών και η πλήρης ενσωμάτωσή του στο συνολικό σύστημα διαχείρισης των απορριμμάτων.
- Η δυνατότητα απρόσκοπτης προώθησης των ανακτηθέντων υλικών στις αντίστοιχες αγορές.
- Η ποιότητα των ανακτηθέντων υλικών.
- Η πρόληψη και έγκαιρη αντιμετώπιση πιθανών οργανωτικών δυσκολιών και λειτουργικών προβλημάτων.
- Η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του κοινού (ανάπτυξη περιβαλλοντικής συνείδησης) έτσι, ώστε να επιτευχθεί αυξημένη συμμετοχή του στα προγράμματα ανακύκλωσης υλικών.
- Η ενημέρωση του κοινού σχετικά με την ανάκτηση και ανακύκλωση υλικών πρέπει να αρχίζει πριν την έναρξη του προγράμματος και να συνεχίζεται σε τη διάρκειά του.

Επιπλέον, απαιτείται συνεχής επαφή και συνεργασία των υπευθύνων του προγράμματος με τους κατοίκους έτσι, ώστε να προλαμβάνονται πιθανά λειτουργικά και άλλα προβλήματα ή στην περίπτωση εμφάνισης προβλημάτων να αντιμετωπίζονται άμεσα και αποτελεσματικά. Η επιλογή της πιο κατάλληλης πρακτικής για διαλογή υλικών στην πηγή πρέπει να γίνεται με στόχο την επίτευξη καλύτερων αποτελεσμάτων με το χαμηλότερο δυνατό κόστος. Για το λόγο αυτό, ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη των αντίστοιχων προγραμμάτων πρέπει να προσαρμόζεται στην κάθε περιοχή και η τελική επιλογή να βασίζεται στα τοπικά χαρακτηριστικά, τα οικονομικά δεδομένα και τις απαιτήσεις που η κάθε μέθοδος παρουσιάζει (Πηγή: από τον ιστοχώρο: <http://www.biowaste.gr/site/general/collecting-at-source/>, ημ. Πρόσβασης: 25/9/2015).

2.2.2 Υγειονομική ταφή

Η υγειονομική ταφή των στερεών αποβλήτων είναι η πλέον συνηθισμένη λύση στην Ελλάδα (Θεοδωράτος, 2012).

Η υγειονομική ταφή έχει ως κύριους στόχους:

- την καθημερινή κάλυψη των απορριμμάτων με χώμα,
- τη συλλογή και αξιοποίηση του εκλυόμενου βιοαερίου και
- την παρεμπόδιση διείσδυσης στραγγισμάτων στο υπέδαφος και κατά συνέπεια στον υδροφόρο ορίζοντα και την σε συνέχεια επεξεργασία των.

Η υγειονομική ταφή, εφόσον πραγματοποιείται σωστά, καλύπτει τους στόχους αυτούς.

Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου αυτής έχουν ως εξής:

- Είναι εύκολα εφαρμόσιμη.
- Είναι ευέλικτη ως προς την ποσότητα και τη σύνθεση των απορριμμάτων.
- Δεν υπάρχουν απαιτήσεις για ιδιαίτερα εξειδικευμένο προσωπικό.
- Είναι μικρότερου κόστους, συγκρινόμενη με τις άλλες μεθόδους.
- Η έκταση γης που χρησιμοποιείται, μετά το τέλος μπορεί να τύχει κάποιας χρήσης ή αξιοποίησης.
- Η μέθοδος είναι αυτοδύναμη.

Τα πλεονεκτήματα, όμως, αυτά δε σημαίνει ότι είναι και τα μόνα χαρακτηριστικά στοιχεία της υγειονομικής ταφής. Εντοπίζονται, επίσης, και κάποιες αντιξοότητες κατά την εφαρμογή της, όπως:

- Η δυσκολία εύρεσης διαθέσιμης γης και αποδοχής της χρήσης της από γειτονικούς οικισμούς,
- Η γενική υποβάθμιση της ευρύτερης περιοχής, λόγω της διακίνησης μεγάλου όγκου απορριμμάτων, δυσοσμίας και αισθητικής,

- Η στεγάνωση του πυθμένα του ΧΥΤΑ (Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων) δεν είναι πλήρως εξασφαλισμένη για το μεγάλο χρονικό διάστημα (μερικές δεκαετίες) που απαιτείται για την προστασία του υδροφόρου ορίζοντα. Πολλαπλές στρώσεις στεγάνωσης ανεβάζουν το κόστος σημαντικά.
- Η συλλογή του βιοαερίου δεν είναι πλήρης. Κάποιες ποσότητες αερίου διαφεύγουν στην ατμόσφαιρα. Το ποσοστό του συλλεγόμενου βιοαερίου εξαρτάται από την πυκνότητα των γεωτρήσεων. Η πληρότητα της συλλογής είναι, επίσης, θέμα κόστους.

Οι χώροι υγειονομικής ταφής χωρίζονται σε 3 κατηγορίες: χώροι ταφής επικίνδυνων αποβλήτων, χώροι ταφής μη επικίνδυνων αποβλήτων και χώροι ταφής αδρανών αποβλήτων (απόβλητα που δεν αποσυντίθενται ούτε καίγονται, όπως το χαλίκι, η άμμος και η πέτρα).

Οι εγκαταστάσεις των χώρων υγειονομικής ταφής μπορούν να μη δέχονται μεταχειρισμένα ελαστικά αυτοκινήτων ή υγρά, εύφλεκτα, εκρηκτικά ή διαβρωτικά απόβλητα ή απόβλητα νοσοκομείων και προερχόμενα από ιατρικές ή κτηνιατρικές εγκαταστάσεις, ενώ πραγματοποιείται διάθεση μόνο αποβλήτων που έχουν υποστεί επεξεργασία (Πηγή: από τον ιστοχώρο: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=URISERV:l21208>, ημ. Πρόσβασης: 25/9/2015).

Οι μέθοδοι υγειονομικής ταφής των απορριμμάτων είναι 3 και είναι οι κάτωθι (Πηγή: από τον ιστοχώρο: <http://www.protagon.gr/?i=protagon.el.article&id=4377>, ημ. Πρόσβασης: 25/9/2015):

- Επιφανειακή μέθοδος

Εφαρμόζεται όταν είναι δύσκολη η εκσκαφή του εδάφους για τη διάνοιξη τάφρων. Τα απορρίμματα ξεφορτώνονται και διαστρώνονται σε στενές λωρίδες στην επιφάνεια του εδάφους σχηματίζοντας στρώσεις πάχους περίπου 0,50 – 0,80m. Κάθε στρώση συμπίεζεται καθώς προχωρεί η διαδικασία πλήρωσης του χώρου κατά τη διάρκεια της ημέρας μέχρις ότου το πάχος των συμπιεσμένων απορριμμάτων φθάσει τα 2,50 – 3,00m. Στο τέλος της ημέρας τα απορρίμματα καλύπτονται με στρώση

κατάλληλου αδρανούς υλικού, πάχους περίπου 15 - 30 cm το οποίο επίσης πρέπει να συμπιεσθεί.

Παραλλαγή της επιφανειακής μεθόδου, αποτελεί η μέθοδος της ράμπας που εφαρμόζεται όταν στο χώρο διάθεσης υπάρχει διαθέσιμη μικρή ποσότητα υλικού επικάλυψης. Σε αυτή τη μέθοδο η εναπόθεση και διάστρωση των απορριμμάτων γίνεται όπως και στην επιφανειακή μέθοδο, αλλά καλύπτονται, μερικά ή ολικά, από χώμα που προέρχεται από εκσκαφή του πυθμένα της χωματερής. Συνήθως, επειδή η εκσκαφή δεν είναι βαθιά δεν επαρκεί το χώμα για επικάλυψη και το υπόλοιπο πρέπει να εξασφαλισθεί από αλλού, όπως και στην επιφανειακή μέθοδο.

- Μέθοδος των διαδοχικών τάφρων

Αυτή η μέθοδος εφαρμόζεται όταν στο χώρο υπάρχει υλικό επικάλυψης σε αρκετό βάθος και όταν ο υδροφόρος ορίζοντας είναι πολύ χαμηλός. Τα απορρίμματα αποτίθενται σε τάφρους μήκους 30 - 120m, βάθους 1 -2m και πλάτους 5 -8m. Στην αρχή της διαδικασίας γίνεται εκσκαφή ενός τμήματος της τάφρου και το χώμα αποτίθεται σε σωρό, στο πίσω μέρος της πρώτης τάφρου. Τα απορρίμματα κατόπιν αποτίθενται στην τάφρο, διαστρώνονται σε λεπτές στρώσεις πάχους 50 - 80 cm και συμπιέζονται. Η διαδικασία συνεχίζεται μέχρι να επιτευχθεί το επιθυμητό ύψος. Το μήκος της τάφρου που χρησιμοποιείται κάθε μέρα πρέπει να υπολογίζεται με τέτοιο τρόπο ώστε στο τέλος της ημέρας τα απορρίμματα να έχουν φθάσει το επιθυμητό ύψος, το μήκος επίσης πρέπει να είναι τέτοιο ώστε να αποφεύγονται καθυστερήσεις των απορριμματοφόρων που έρχονται να ξεφορτώσουν. Το υλικό επικάλυψης εξασφαλίζεται με την εκσκαφή της διπλανής τάφρου ή συνεχίζοντας την εκσκαφή της τάφρου που ήδη χρησιμοποιείται.

- Μέθοδος πλήρωσης κοιλοτήτων του εδάφους

Εφαρμόζεται σε περιοχές που υπάρχουν φυσικές ή τεχνητές κοιλοότητες του εδάφους (χαράδρες, ρεματιές, ορυχεία, λατομεία), οι οποίες μπορούν κάλλιστα να χρησιμοποιηθούν για υγειονομική ταφή απορριμμάτων. Οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται για την διάστρωση και συμπίεση των απορριμμάτων στις διάφορες κοιλοότητες εξαρτώνται από τη γεωμετρία του χώρου, τα χαρακτηριστικά του υλικού επικάλυψης, την υδρολογία και γεωλογία της περιοχής και την δυνατότητα

πρόσβασης. Τα ορυχεία και τα λατομεία βρίσκονται συνήθως χαμηλότερα από την επιφάνεια του γύρω εδάφους και γι αυτό είναι αναγκαίο να ληφθεί μέριμνα για τον έλεγχο των επιφανειακών υδάτων.



Εικόνα 1.2 Χώρος υγειονομικής ταφής απορριμμάτων

Πηγή: www.serrestv.gr

2.2.3 Θερμική επεξεργασία στερεών αποβλήτων

Η θερμική επεξεργασία των απορριμμάτων μπορεί να επιτελεστεί με διάφορες μεθόδους, οι οποίες αναλύονται στη συνέχεια.

2.2.3.1 Καύση ή αποτέφρωση των στερεών αποβλήτων

Η αποτέφρωση ή πιο κοινά η καύση των στερεών απορριμμάτων ουσιαστικά εκπροσωπεί μια αρκετά παλαιά και διαδεδομένη διεργασία, η οποία περιλαμβάνει την ανάπτυξη υψηλών θεοκρασιών, με παρουσία φλόγας, για την οξείδωση των επιμέρους στοιχείων αυτών, δηλαδή την ένωσή τους με το οξυγόνο. Στόχος της εν λόγω διεργασίας είναι η εξάτμιση, η αποσύνθεση και η καταστροφή των οργανικών

στοιχείων των απορριμμάτων, παρουσία οξυγόνου, καθώς και η ταυτόχρονη μείωση του προς τελική διάθεση όγκου τους.

Οι προϋποθέσεις για την επίτευξη πλήρους καύσης των αποβλήτων είναι:

- επαρκής ποσότητα καύσιμου υλικού και οξειδωτικού μέσου (O₂) στην εστία καύσης
- επίτευξη της επιθυμητής θερμοκρασίας ανάφλεξης
- σωστή αναλογία μίγματος (καύσιμης ύλης - οξυγόνου)
- συνεχής απομάκρυνση των αερίων τα οποία παράγονται κατά την καύση
- συνεχής απομάκρυνση των υπολειμμάτων της καύσης

Κατά την καύση εκτός των τυπικών προϊόντων καύσης (διοξείδιο του άνθρακα, ατμός, μονοξείδιο του άνθρακα) παράγεται ανάλογα με την ποιότητα των αποβλήτων και μια σειρά άλλων ουσιών όπως διοξείδιο του θείου, οξείδια του αζώτου, υδροχλώριο, υδροφθόριο, πολυκυκλικοί υδρογονάνθρακες κλπ. Επίσης, κατά την καύση των στερεών αποβλήτων παραμένουν στερεά υπολείμματα, τα οποία αντιστοιχούν στο 25-40% του βάρους των εισερχομένων αποβλήτων. Η ποσότητα των υπολειμμάτων εξαρτάται από τη σύνθεση των αποβλήτων και τα τεχνικά χαρακτηριστικά της εγκατάστασης. Διακρίνονται σε τέφρα που παράγεται στο χώρο της καύσης, τέφρα από τους λέβητες, ιπτάμενη τέφρα και σκόνη που κατακρατείται στα φίλτρα και υπολείμματα τα οποία παράγονται από τα συστήματα καθαρισμού των αερίων.

Όλες οι κατηγορίες υπολείμματος από τη θερμική επεξεργασία απαιτούν προσεκτική διαχείριση. Η διάθεση σε χώρο ταφής πρέπει να λαμβάνει υπόψη την εκπλυσιμότητα των διαφόρων συστατικών που περιέχουν τα υπολείμματα αυτά. Η ιπτάμενη τέφρα περιέχει υψηλές συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων, διαλυτών αλάτων, οργανικών και την υψηλότερη περιεκτικότητα από όλα τα κατάλοιπα σε χλωριωμένες οργανικές ενώσεις. Θεωρείται επικίνδυνο απόβλητο και αν δεν εφαρμοστεί κάποια μέθοδος αδρανοποίησής της θα πρέπει να διατεθεί σε χώρο διάθεσης επικίνδυνων αποβλήτων. Η τέφρα βάσης μπορεί να διατεθεί μετά την ψύξη της σε ΧΥΤΑ αλλά συνήθως αξιοποιείται στην οδοποιία, καθώς στα κράτη μέλη της Ε.Ε. έχουν αναπτυχθεί εθνικές

προδιαγραφές για την αξιοποίησή της, σε αντίθεση με την ελληνική πραγματικότητα (Πηγή: από στον ιστοχώρο: <http://www.eedsa.gr/Contents.aspx?CatId=96>, ημ. Πρόσβασης: 25/9/2015).



Εικόνα 1.3 Καύση απορριμμάτων

Πηγή: www.naftemporiki.gr

Πρέπει να τονιστεί ότι η μέθοδος της καύσης είναι, ίσως, η επιβλαβέστερη περιβαλλοντικά. Η χρήση φωτιάς σε χωματερές για τη καύση των απορριμμάτων, δημιουργούν συνθήκες έως και σοβαρού χημικού ατυχήματος, καθώς αποδεσμεύονται τοξικές και εξαιρετικά καρκινογόνες χημικές ουσίες, όχι μόνο κοντά στην εστία της φωτιάς, αλλά και σε απόσταση εκατοντάδων μέτρων από αυτή. Έχουν καταγραφεί συγκεντρώσεις μονοξειδίου του άνθρακα, μικροσωματιδίων και διοξινών που υπερβαίνουν έως και 50 φορές τα επιτρεπτά όρια έκθεσης. Ενδεικτικά, αναφέρεται ότι, ενώ το επιτρεπτό όριο έκθεσης σε μονοξείδιο του άνθρακα είναι 35 ppm (μέρη ανά εκατομμύριο) κοντά στην εστία της πυρκαγιάς, οι συγκεντρώσεις ξεπερνούν τα 1.000 ppm. Αντίστοιχα, ενώ το ημερήσιο όριο έκθεσης σε μικροσωματίδια έχει καθοριστεί στα 65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, τα επίπεδα συγκέντρωσης μπορεί να ξεπεράσουν τα 3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ σε συνθήκες πυρκαγιάς (Σουλιώτης, 2006).

2.2.3.2 Πυρόλυση

Η πυρόλυση αποτελεί μια σχετικά πιο νέα θερμική διεργασία, η οποία αν και αναπτύχθηκε στα τέλη του 19ου αιώνα, μόλις τα τελευταία 20 –30 χρόνια, άρχισε να εφαρμόζεται στην επεξεργασία αστικών στερεών αποβλήτων.

Δεν αποτελεί ιδιαίτερα διαδεδομένη μέθοδο θερμικής επεξεργασίας, τουλάχιστον στην Ευρώπη, λόγω της μειωμένης ενεργειακής απόδοσης και της οικονομικής βιωσιμότητάς της.

Παρόλα αυτά, μη Ευρωπαϊκές χώρες, όπως η Ιαπωνία, διαθέτουν εγκαταστάσεις πυρόλυσης, οι οποίες λειτουργούν αποδοτικά εδώ και πολλά χρόνια, γεγονός το οποίο πιθανότατα οφείλεται στις διαφορές των χαρακτηριστικών των απορριμμάτων σε σχέση με εκείνα των Ευρωπαϊκών χωρών.

Η πυρόλυση ως θερμική μέθοδος, βασίζεται στο γεγονός ότι 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 στερεάκλάσματα.

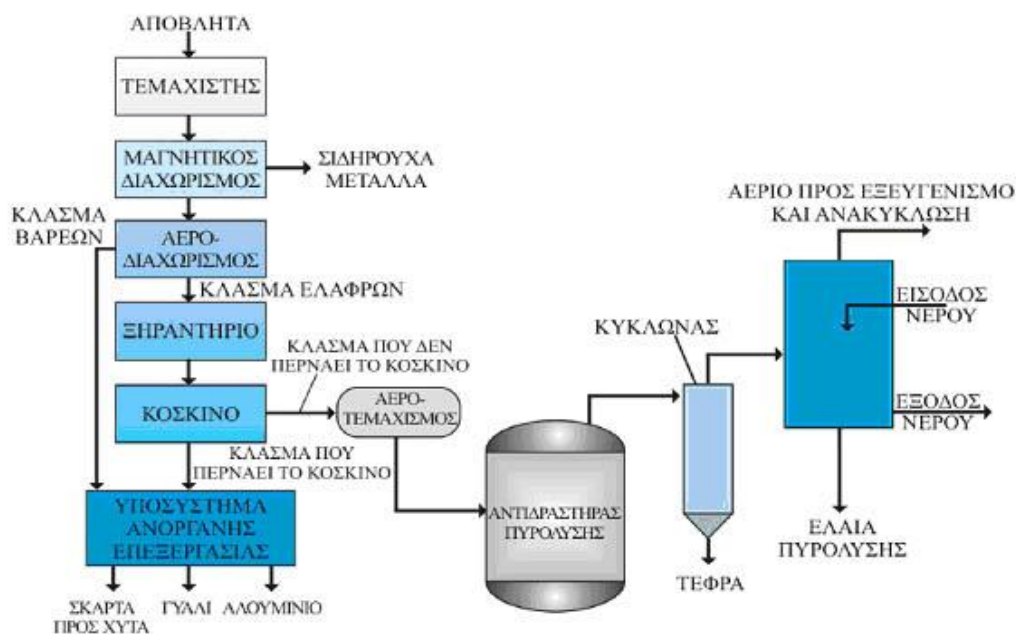
Η πυρόλυση σε αντίθεση με την καύση και την αεριοποίηση είναι ισχυρά ενδόθερμη και για τη διεξαγωγή της απαιτείται εξωτερική πηγή ενέργειας (Νταρακάς, 2014:54-55).

Βασικές παράμετροι για την εφαρμογή της αποτελούν:

- η σύσταση των απορριμμάτων.
- η θερμογόνο δύναμή τους.
- η περιεχόμενη υγρασία.

Τα κύρια προϊόντα που παράγονται κατά την πυρόλυση είναι:

- Αέρια: Αποτελούνται κυρίως από H_2 , CH_4 , CO , CO_2 και διάφορα άλλα αέρια, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά των στερεών αποβλήτων.
- Υγρά: Το υγρό κλάσμα, είναι ελαιώδες με υψηλή πυκνότητα και ιξώδες. 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.



Εικόνα 1.4 Η διαδικασία της πυρόλυσης

Πηγή: www.eedsa.gr

2.2.3.3 Αεριοποίηση

Η αεριοποίηση είναι μια ενδόθερμη θερμική διεργασία κατά την οποία η στερεή βιομάζα, όπως τα απορρίμματα, μετατρέπεται σε καύσιμο αέριο. Το καύσιμο προϊόν της διεργασίας αεριοποίησης ονομάζεται αέριο σύνθεσης.

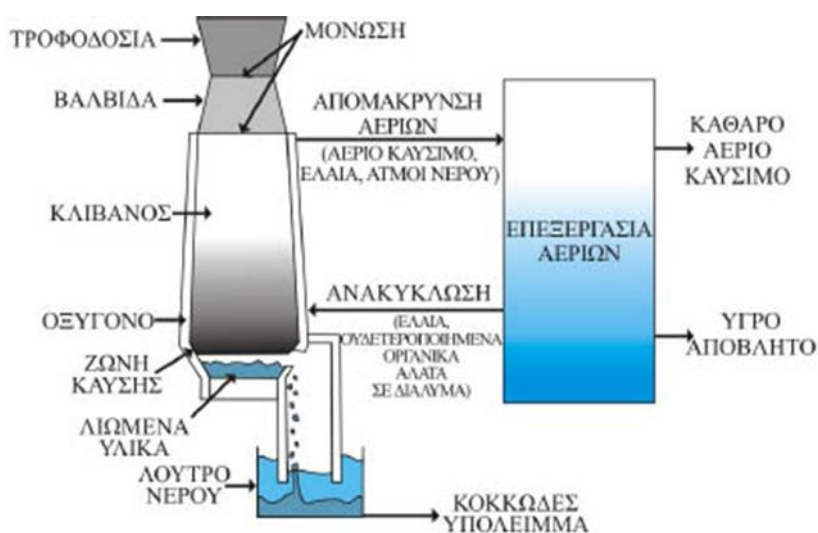
Το παραγόμενο αυτό αέριο αποτελεί μίγμα πολλών καύσιμων (και μη) αερίων: μονοξείδιο και διοξείδιο του άνθρακα (CO , CO_2), υδρογόνο (H_2), μεθάνιο (CH_4), υδρατμοί (H_2O), ίχνη υδρογονανθράκων (π.χ. C_2H_6 , C_2H_4) και άζωτο (N_2 , σε περίπτωση που για την διεργασία χρησιμοποιείται αέρας και όχι καθαρό οξυγόνο). Πέραν των παραπάνω ενώσεων στο αέριο προϊόν εμφανίζονται και διάφοροι επιμολυντές κυριότεροι εκ των οποίων είναι η σωματίδια πίσσας, τέφρα, αμμωνία, οξέα και σύνθετοι υδρογονάνθρακες.

Από χημικής πλευράς, η διεργασία της αεριοποίησης των αποβλήτων είναι αρκετά σύνθετη και περιλαμβάνει, κατά σειρά, τα ακόλουθα επιμέρους στάδια: αποσύνθεση των οργανικών αποβλήτων σε μη συμπυκνώσιμο αέριο, υδρατμούς και πίσσα, θερμική διάσπαση των ατμών σε αέριο σύνθεσης και πίσσα, αεριοποίηση της πίσσας και μερική οξείδωση του αερίου σύνθεσης, των ατμών και της πίσσας. Η απαιτούμενη θερμότητα για την αεριοποίηση των απορριμμάτων παρέχεται από την καύση μέρους της αρχικής ποσότητάς τους.

Αναφορικά με το είδος και τον σχεδιασμό του αντιδραστήρα αεριοποίησης, οι παραλλαγές και η κατηγοριοποίηση τους, ύστερα από πολλές δεκαετίες έρευνας στην τεχνολογία αεριοποίησης είναι πολλές. Έτσι, οι αντιδραστήρες αυτοί διακρίνονται ανάλογα με το μέσο αεριοποίησης (αέρας, οξυγόνο ή ατμός), τον τρόπο παροχής της απαιτούμενης θερμότητας (αυτοθερμικοί ή αλλοθερμικοί αεριοποιητές), την πίεση λειτουργίας (ατμοσφαιρικοί ή υπό πίεση αντιδραστήρες) και τον σχεδιασμό τους (σταθερής ή ρευστοποιημένης κλίνης).

Πρέπει να τονισθεί ότι το αέριο σύνθεσης δεν χρησιμοποιείται απευθείας, καθώς εξέρχεται από τον αντιδραστήρα, στις μηχανές παραγωγής ενέργειας. Είναι απαιτούμενη η προεπεξεργασία του ώστε να μειωθούν οι ποσότητες των ακαθαρσιών που περιέχονται σε αυτό (πίσσα, αμμωνία, θείο, κ.λπ.) καθώς και η ψύξη του. Παράλληλα, εκτός του αερίου σύνθεσης, η διεργασία παράγει και κάποιες ποσότητες πίσσας (η ποσότητας της οποίας εξαρτάται από διάφορους παράγοντες όπως π.χ. το είδος της βιομάζας). Εξαιτίας της υψηλής θερμογόνου δύναμης της, ως βέλτιστος τρόπος διαχείρισής της πίσσας θεωρείται η ενεργειακή εκμετάλλευσή της εντός της μονάδας αεριοποίησης.

Αναμφίβολα η αεριοποίηση των απορριμμάτων είναι μια τεχνολογία πιο πολύπλοκη και με λιγότερες εμπορικές εφαρμογές, σε σχέση με την συνήθη καύση. Τα πλεονεκτήματα, όμως, που παρουσιάζει, με κυριότερο όλων την πολύ μεγάλη αύξηση της ενεργειακής απόδοσης της μονάδας, έχει οδηγήσει στον διαρκή πολλαπλασιασμό τέτοιου είδους μονάδων τα τελευταία χρόνια (Πηγή: από τον ιστοχώρο: <http://www.biomassenergy.gr/articles/technology/gasification/12-biomass-gasification>, ημ. Πρόσβασης: 25/9/2015).



Εικόνα 1.5 Η διαδικασία της αεριοποίησης

Πηγή: www.eedsa.gr

2.2.4 Ανακύκλωση

Η ανακύκλωση σήμερα αποτελεί σημαντική προτεραιότητα για το περιβάλλον και το μέλλον. Δεν είναι μια εφήμερη τάση της εποχής, αλλά αντίθετα, υποχρέωση κάθε πολιτισμένης κοινωνίας που συμβάλει έμπρακτα στη βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης. Παράλληλα, εντοπίζεται η ανάγκη για την καλλιέργεια μιας κουλτούρας που προάγει την ανακύκλωση στους πολίτες και όλους τους κοινωνικούς εταίρους αναγνωρίζοντας ότι η ανακύκλωση πρέπει να εισαχθεί στην καθημερινότητα των ανθρώπων και να γίνει τρόπος ζωής.

Σε κάθε περίπτωση, ανακύκλωση, με καθαρά τεχνικούς όρους, είναι η διαδικασία μέσα από την οποία επιτυγχάνεται η εκ νέου χρήση των υλικών συσκευασίας (γυαλί, χαρτί, πλαστικό αλουμίνιο, λευκοσίδηρο και ξύλο) και η επανεισαγωγή τους στον κύκλο παραγωγής (Πηγή: από τον ιστοχώρο: <http://www.herrco.gr/default.asp?siteID=1&pageid=11&langid=1>, ημ. Πρόσβασης: 26/9/2015).

Η πλειοψηφία των υλικών που ανακυκλώνονται, συγκεντρώνονται, αρχικά, από τους πολίτες στους μπλε κάδους που συνήθως βρίσκονται πλησίον αυτών όπου ρίπτονται τα απορρίμματα.



Εικόνα 1.6 Κάδος ανακύκλωσης

Πηγή: www.energia.gr

Τα υλικά που συγκεντρώνονται στους κάδους ανακύκλωσης είναι συγκεκριμένων κατηγοριών και σε καμία περίπτωση δεν αφορούν υπολείμματα τροφίμων. Τα υλικά που ανακυκλώνονται είναι: Αλουμινόχαρτο και αλουμινένια ταψάκια φαγητού, βαζάκια τροφίμων (καθαρά, χωρίς τρόφιμα μέσα), βιβλία, χαρτιά και εφημερίδες

(μόνο αν δεν υπάρχει ξεχωριστός κάδος έντυπου χαρτιού), πλαστικά καλαμάκια, κεσεδάκια από γιαούρτι και βούτυρο, αλουμινένια και πλαστικά κουτιά και κουτάκια (π.χ. αναψυκτικών, δημητριακών κ.λ.π.), άδεια και καθαρά, μπουκάλια γυάλινα, πλαστικά και χάρτινα –άδεια και καθαρά, πλαστικά καπάκια, θήκες CD-DVD, πλαστικές σακούλες, άδειες συσκευασίες τροφίμων, απορρυπαντικών, καλλυντικών, φιάλες από γκαζάκια –άδειες κι τρυπημένες- χαρτοκιβώτια συσκευών.

Επειδή, όπως αναφέρθηκε και προηγούμενα, στα στερεά απόβλητα περιλαμβάνονται και οι ηλεκτρικές συσκευές, είναι δυνατή και η αντίστοιχη ανακύκλωση.

Η λειτουργία αυτή έχει αναληφθεί από εγκεκριμένο υπεύθυνο φορέα για την λειτουργία του Συλλογικού Συστήματος Εναλλακτικής Διαχείρισης των Αποβλήτων Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) στην Ελλάδα. Η εταιρία αυτή αναλαμβάνει να ανακυκλώσει ηλεκτρικές ή ηλεκτρονικές συσκευές που έχουν ολοκληρώσει τον κύκλο ζωής τους και δεν χρησιμοποιούνται πια.

Μερικές από αυτές είναι:

- Μεγάλες οικιακές συσκευές, όπως ψυγεία, πλυντήρια κλπ.
- Μικρές οικιακές συσκευές, όπως καφετιέρες, αποχυμωτές κλπ.
- Εξοπλισμός πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών
- Καταναλωτικά είδη
- Φωτιστικά είδη
- Παιχνίδια – Εξοπλισμός ψυχαγωγίας και αθλητισμού
- Ιατροτεχνολογικές συσκευές

Για τις μικρές συσκευές η εταιρία συνεργάζεται με άλλες εταιρίες, σημεία των οποίων πρέπει να επισκέπτονται οι πολίτες ώστε να παραδώσουν το προς ανακύκλωση προϊόν. Π.χ. αν πρόκειται για παλιό κινητό τηλέφωνο, θα πρέπει να παραδοθεί σε κάποιο από τα συνεργαζόμενα καταστήματα ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών ειδών για να σταλεί έπειτα στο εργοστάσιο της εταιρίας. Για τις μεγάλες συσκευές, από την άλλη, προκειμένου να γίνει περισυλλογή της παλιάς

συσκευής θα πρέπει να αυτό να γίνει κατόπιν συνεννόησης με το δήμο ή το κατάστημα από όπου αγοράστηκε το νέο προϊόν.

Ακόμα, η εταιρεία ΑΦΗΣ ΑΕ αναλαμβάνει, με ειδικά κουτιά που έχει τοποθετήσει σε διάφορα σημεία εμπορικής κίνησης, την ανακύκλωση όλων των μπαταριών.

Επιπλέον, εταιρείες όπως η PrinterLand, το Analosimo.gr και η MarketInk αγοράζουν τα άδεια δοχεία μελανιών εκτυπωτή, cartridges και toner ή προσφέρουν έκπτωση στην αγορά καινούριων για κάθε επιστροφή (Μπούλια, 2010).

Ενώ γίνεται αντιληπτό ότι η δυνατότητα ανακύκλωσης αφορά μια μεγάλη ποικιλία υλικών, υπάρχουν συγκεκριμένα προϊόντα που δεν ανακυκλώνονται, όπως τα κάτωθι (Αδαμόπουλος, 2011):

- **Κουτιά από πίτσα.** Πρόκειται για ένα κουτί από χαρτόνι. Φαινομενικά, άρα, είναι ανακυκλώσιμο. Αυτό που το καθιστά, όμως, μη ανακυκλώσιμο είναι πως μπορεί να έχει υπολείμματα τροφών καθώς και λίπη. Αντίστοιχες περιπτώσεις σε πλαστικά μπουκάλια ή αλουμινένια κουτιά μπορούν να απομακρυνθούν με ένα ξέπλυμα. Όμως κάτι τέτοιο δεν είναι δυνατόν να συμβεί με τις συσκευασίες αυτές. Πετώντας ένα τέτοιο αντικείμενο εμποτισμένο με λάδι, θα προκαλέσει μια μάζα λάσπης στη διαδικασία της ανακύκλωσης.
- **Βρεγμένο χαρτί.** Οι ίνες του χαρτιού συρρικνώνονται όταν βρέχονται. Αυτό τις καθιστά λιγότερο χρήσιμες στη διαδικασία με συνέπεια να μην επιλέγονται από τα μηχανήματα ανακύκλωσης για συλλογή και επεξεργασία.
- **Καπάκια από πλαστικά μπουκάλια.** Τα πλαστικά καπάκια θεωρούνται λιγότερο πολύτιμα στην αγορά, έτσι οι περισσότεροι φορείς ανακύκλωσης δεν τα δέχονται. Για το λόγο αυτό, συνήθως, τα πλαστικά μπουκάλια ρίπτονται στους κάδους ανακύκλωσης αφού βγει το καπάκι.
- **Κουτιά χυμών.** Η πλαστική επικάλυψη για ένα μεγάλο μέρος του χαρτονιού τα καθιστά ακατάλληλα για ανακύκλωση.
- **Πλαστικές σακούλες.** Όταν οι κάδοι ανακύκλωσης δεν είναι αυτόματου διαχωρισμού οι εργαζόμενοι δεν είναι δυνατόν να ανοίγουν τις πλαστικές

σακούλες για να δουν τι περιέχουν. Δεν είναι καθόλου αποτελεσματικό και ταυτόχρονα είναι επικίνδυνο.

- **Αφρολέξ.** Πρόκειται για προϊόν πετρελαίου και ιδιαίτερα εύφλεκτο. Θεωρείται ιδιαίτερα επικίνδυνο για τα περισσότερα κέντρα ανακύκλωσης.
- **Σιδερένιες κρεμάστρες.** Τα περισσότερα κέντρα ανακύκλωσης δεν ανακυκλώνουν το σύρμα. Παρόλα αυτά οι ειδικοί αναφέρουν πως μπορούν να χρησιμοποιηθούν εναλλακτικά από κάποιο τοπικό καθαριστήριο ή να χρησιμοποιηθούν για εκμετάλλευση από κάποιο έμπορο μετάλλων.
- **Χαρτοπετσέτες.** Τα υπολείμματα που μπορεί να έχουν μετά τη χρήση τους από τρόφιμα ή οτιδήποτε άλλο τις καθιστούν άωφελες για ανακύκλωση.
- **Κεραμικά.** Πολλοί θα πίστευαν πως μια παλιά κούπα του καφέ μπορεί να ανακυκλωθεί. Κάτι τέτοιο δεν ισχύει καθώς το υλικό από το οποίο κατασκευάζεται δεν ανακυκλώνεται εύκολα μαζί με το γυαλί.
- **Έντονα βαμμένα χαρτιά.** Όταν ανακυκλώνεται το χαρτί, του παρέχεται έντονη θερμότητα. Έτσι οτιδήποτε έχει έντονο χημικό χρώμα λειτουργεί ως καταλύτης και δεν παρέχει το καλύτερο αποτέλεσμα στην όλη διαδικασία. Συνεπώς, πολλά εργοστάσια χαρτιού δεν θα έχουν την ανάλογη απόδοση από την ανακύκλωση με τέτοιου είδους χαρτιά.

2.2.5 Κομποστοποίηση

Η κομποστοποίηση είναι μια φυσική διαδικασία η οποία μετατρέπει τα οργανικά υλικά σε μια πλούσια σκούρα ουσία. Αυτή η ουσία λέγεται κομπόστ ή χούμους ή εδαφοβελτιωτικό. Η κομποστοποίηση είναι ένας πολύ άμεσος και σημαντικός τρόπος ανακύκλωσης, ενώ έχει υπολογιστεί ότι το 35% των οικιακών απορριμμάτων μπορούν να κομποστοποιηθούν (Πηγή: από στον ιστοχώρο: http://ecorec.gr/ecorec/index.php?option=com_content&view=article&id=351:2013-03-07-13-54-27&catid=65&Itemid=538&lang=en, ημ. Πρόσβασης: 26/9/2015).

Από τη φύση της η κομποστοποίηση σαν μέθοδος έχει πολλά πλεονεκτήματα σε σχέση με όλες τις ανταγωνιστικές τεχνολογίες, γεγονός που την καθιστά

αναντικατάστατη επιλογή στα πλαίσια μιας ολοκληρωμένης διαχείρισης απορριμμάτων ή αποβλήτων γενικότερα. Τα πλεονεκτήματα της κομποστοποίησης, έχουν ως εξής:

- ✓ Χρειάζεται μικρό επενδυτικό και λειτουργικό κόστος σε σχέση με όλες τις ανταγωνιστικές τεχνολογίες, με θετική επίδραση στα δημοτικά τέλη, που πληρώνουν οι δημότες.
- ✓ Έχει μεγάλη κοινωνική αποδοχή, με συνέπεια να μπορούν να ολοκληρωθούν οι σχετικές επενδύσεις γρηγορότερα από οποιοσδήποτε άλλες και πιο κοντά στις περιοχές παραγωγής των υλικών, με αποτέλεσμα μικρότερο κόστος μεταφοράς τους.
- ✓ Μπορεί να χωροθετηθεί σε μικρή απόσταση από την παραγωγή αποβλήτων, σαν αποτέλεσμα της κοινωνικής αποδοχής, με συνέπεια μικρότερο κόστος μεταφοράς τους και άρα ακόμη χαμηλότερα δημοτικά τέλη σε σχέση με άλλες μεθόδους.
- ✓ Οι μονάδες έχουν μικρό χρόνο κατασκευής, που μπορεί να είναι μικρότερος και από 6 μήνες, άρα αποτελεί μια άμεσα εφαρμοζόμενη επιλογή, σε αντίθεση με άλλες τεχνολογίες που οι εγκαταστάσεις τους απαιτούν μερικά χρόνια κατασκευής.
- ✓ Δεν παράγει επικίνδυνα -τοξικά αέρια ή καρκινογόνες ουσίες, όπως άλλες τεχνολογίες, ενώ οι όποιες εκπομπές της ή οσμές αντιμετωπίζονται εύκολα.
- ✓ Η συνολική διαχείριση με κομποστοποίηση έχει καλύτερες επιδόσεις σχετικά με τις κλιματικές αλλαγές και την ενεργειακή κατανάλωση, σε σχέση με άλλες μεθόδους διαχείρισης.
- ✓ Είναι πολύ απλούστερη τεχνολογία, σε σχέση με άλλες, και με μικρή εξάρτηση από τους προμηθευτές.



Εικόνα 1.7 Κάδος κομποστοποίησης

Πηγή: www.getatool.gr

Πέρα, όμως, από τα σημαντικά πλεονεκτήματα της εν λόγω διαδικασίας, εντοπίζονται και μερικά μειονεκτήματα, όπως:

- Καταλαμβάνει περισσότερο χώρο. Υπάρχουν, όμως, παντού διαθέσιμοι χώροι για τη δημιουργία μονάδων κομποστοποίησης, που πολύ εύκολα θα μπορούσαν να συναινέσουν για τη χρήση αυτή οι τοπικές κοινωνίες.
- Απαιτεί να τοποθετηθεί ξεχωριστός κάδος για την συγκέντρωση των υλικών και πρέπει να γίνεται ξεχωριστή αποκομιδή. Οι επιπλέον κάδοι στην περίπτωση της κομποστοποίησης κοστίζουν σχετικά λίγο και ταυτόχρονα μειώνουν τον όγκο και το κόστος των κάδων των απορριμμάτων, οπότε μπορούν εύκολα να τοποθετηθούν και να αποσβεστούν γρήγορα από τους Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης.

2.2.6 Αναερόβια βιολογική επεξεργασία

Η τεχνολογία της αναερόβιας χώνευσης (ζύμωσης) αναπτύχθηκε αρχικά για την επεξεργασία ρευστών κτηνοτροφικών και αγροτικών αποβλήτων. Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται αύξηση των εγκαταστάσεων που επεξεργάζονται το οργανικό κλάσμα των βιοαποδομήσιμων υλικών των απορριμμάτων.

Κατά την αναερόβια βιολογική επεξεργασία 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, 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 στέρεων αποβλήτων και τη βιολογική σταθεροποίησή τους (Νταρακάς, 2014:60).

Τα κύρια στάδια της αναερόβιας βιολογικής επεξεργασίας είναι:

- Η προεπεξεργασία του ρεύματος των αποβλήτων
- Η αναερόβια χώνευση στον αντιδραστήρα
- Η ανάκτηση του βιοαερίου
- Η επεξεργασία και η διάθεση των υπολειμμάτων της χώνευσης

Όπως γίνεται εύκολα αντιληπτό, η εκμετάλλευση μεθόδων για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων από τους δήμους και τις κοινότητες, είναι δυνατό να επιτευχθεί μέσω μια σειρά επιλογών, ανάλογα με αυτή που κρίνεται κατάλληλη κάθε φορά. Βέβαια, η διαδικασία της διαχείρισης, οφείλει να συμμορφώνεται με τις στρατηγικές και νομοθετικές διατάξεις που ισχύουν στην Ελλάδα, αλλά και στον ευρωπαϊκό χώρο γενικότερα, πάντα με απώτερο σκοπό τη διασφάλιση της δημόσιας υγείας, αλλά τη προστασία του φυσικού περιβάλλοντος.

2.3 Στρατηγικές διαχείρισης στερεών αποβλήτων στην Ευρώπη

Η Κοινοτική πολιτική για την προστασία του περιβάλλοντος ξεκίνησε ουσιαστικά με Η Σύνοδος κορυφής των Παρισίων το 1974, αποτέλεσε την έναρξη ανάληψης δράσεων σχετικά με τη προστασία του περιβάλλοντος στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Κοινότητας. Ακολούθησαν τα Προγράμματα Δράσης της Κοινότητας και ήδη από το 1975 προβλέπονται στον κοινοτικό προϋπολογισμό κονδύλια για την προστασία του περιβάλλοντος. Το 1981 οι ως τότε διάσπαρτες περιβαλλοντικές υπηρεσίες συγχωνεύονται στη Γενική Διεύθυνση XI (περιβάλλον, πυρηνική ασφάλεια προστασία πολιτών) και υιοθετείται η Ενιαία Ευρωπαϊκή Πράξη ως ανεξάρτητη πολιτική για το περιβάλλον. Την ίδια χρονιά υιοθετείται το 4ο Πρόγραμμα δράσης για το περιβάλλον, με βασικό στόχο την αποτελεσματική εφαρμογή της κοινοτικής νομοθεσίας για το περιβάλλον από τα κράτη- μέλη. Το 1991 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ξεκίνησε το πρόγραμμα για τη διαχείριση των αποβλήτων προτεραιότητας στα οποία περιλαμβάνονταν:

- Απόβλητα από ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό.
- Απόβλητα από κατασκευές και κατεδαφίσεις.
- Οχήματα στο τέλος κύκλου ζωής τους.
- Συσσωρευτές.
- Ελαστικά
- Συσκευασίες και απορρίμματα συσκευασιών
- Χρησιμοποιημένα Ορυκτέλαια
- Νοσοκομειακά απόβλητα

Ακολούθησε το 5ο Πρόγραμμα Δράσεως για το Περιβάλλον το οποίο θέσπισε τις αρχές μιας πιο ενεργητικής Ευρωπαϊκής στρατηγικής για την περίοδο 1992-2000 και σηματοδότησε την αρχή μίας οριζόντιας κοινοτικής δράσεως, λαμβάνοντας υπόψη όλους τους παράγοντες ρύπανσης (βιομηχανία, ενέργεια, τουρισμός, μεταφορές, γεωργία). Το 6ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον το οποίο προσδιόριζε τους

γενικούς στόχους και καθόριζε κατάλογο περιβαλλοντικών προτεραιοτήτων, αφορούσε τη περίοδο 2001-2010.

Τα βασικότερα σημεία της περιβαλλοντικής πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι τα εξής:

1. Η πρόληψη είναι προτιμότερη από τη λήψη διορθωτικών μέτρων.
2. Τα περιβαλλοντικά προβλήματα πρέπει να αντιμετωπίζονται στην πηγή τους.
3. Ο ρυπαίνων πρέπει να πληρώνει το κόστος των μέτρων που θα ληφθούν για την προστασία του περιβάλλοντος.

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

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

Όταν οι κίνδυνοι που απειλούν το περιβάλλον είναι περισσότερο δυνητικοί παρά αποδεδειγμένα υπαρκτοί, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εφαρμόζει αυτό που είναι γνωστό ως "αρχή της προφύλαξης", δηλαδή προτείνει μέτρα προστασίας, αν ο κίνδυνος φαίνεται πραγματικός, ακόμα και αν δεν υπάρχει απόλυτη επιστημονική βεβαιότητα. Ειδικότερα για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων, αυτή με βάση τις κοινοτικές Οδηγίες θα πρέπει να βασίζεται στις εξής αρχές:

1) Αρχή της πρόληψης ή και μείωσης των παραγόμενων αποβλήτων.

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, είτε μέσω θεσμοθέτησης τεχνικών προτύπων, στο

πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Τυποποίησης. Σε ειδικές περιπτώσεις η πρόληψη μπορεί να γίνεται μέσω περιορισμών ή απαγορεύσεων στη χρήση συγκεκριμένων ουσιών, 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.

2) Αρχή επαναχρησιμοποίησης των υλικών

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 επαναχρησιμοποίηση και ανάκτησή τους.

3) Αρχή ανακύκλωσης και αξιοποίησης των υλικών

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.

4) Αρχή ανάκτησης 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.

5) Αρχή της ασφαλούς διάθεσης

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.

Το Δεκέμβριο του 2005 ανακοινώθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή η νέα θεματική στρατηγική για τη πρόληψη της παραγωγής των αποβλήτων και την ανακύκλωση. Στόχος της στρατηγικής είναι να μειωθούν οι αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις των αποβλήτων σε τον κύκλο ζωής τους, από την παραγωγή μέχρι την τελική διάθεσή τους, μέσω της ανακύκλωσης. Η προσέγγιση αυτή επιτρέπει να αντιμετωπίζεται κάθε είδος αποβλήτων όχι μόνο ως πηγή ρύπανσης που επιβάλλεται να μειωθεί, αλλά και ως ενδεχόμενος πόρος που προσφέρεται για εκμετάλλευση. Η νέα στρατηγική προβλέπει την απλοποίηση της κείμενης νομοθεσίας αποσκοπώντας στην συγχώνευση της οδηγίας για τα επικίνδυνα απόβλητα και της οδηγία για τα χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια αλλά και στην εξάλειψη των αλληλεπικαλύψεων μεταξύ της οδηγίας πλαισίου για τα απόβλητα και της οδηγίας για την ολοκληρωμένη πρόληψη και τον έλεγχο της ρύπανσης. Επιπροσθέτως προβλέπει την ενθάρρυνση του τομέα της ανακύκλωσης με στόχο την επανένταξη, με ελάχιστο περιβαλλοντικό αντίκτυπο, των αποβλήτων στον οικονομικό κύκλο με τη μορφή προϊόντων ποιότητας. Η νέα στρατηγική προβλέπει και άλλα μέτρα, όπως η ανταλλαγή πληροφοριών σχετικά με τη φορολογία της οριστικής εναπόθεσης των αποβλήτων σε εθνικό επίπεδο καθώς και, μακροπρόθεσμα, τη λήψη μέτρων βάσει της φύσης των υλικών και ενδεχομένως μέτρων συμπλήρωσης των μηχανισμών της αγοράς, σε περίπτωση που δεν επαρκέσουν για την εξασφάλιση της ανάπτυξης της ανακύκλωσης (Πηγή: από τον ιστοχώρο: <http://www.eedsa.gr/Contents.aspx?CatId=36>, ημ. Πρόσβασης: 27/9/2015).

Τη παρούσα στιγμή και μέχρι το 2020, βρίσκεται σε εφαρμογή το 7^ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον. Οι βασικοί στόχοι του εν λόγω προγράμματος, έχουν ως εξής:

- προστασία, διατήρηση και ενίσχυση του φυσικού κεφαλαίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
- μετατροπή της Ευρωπαϊκής Ένωσης σε μια πράσινη και ανταγωνιστική οικονομία χαμηλών επιπέδων ανθρακούχων εκπομπών και αποδοτικής χρήσης των πόρων.
- προστασία των πολιτών της Ευρωπαϊκής Ένωσης από περιβαλλοντικές πιέσεις και κινδύνους για την υγεία και την ευημερία
- μεγιστοποίηση των οφελών της περιβαλλοντικής νομοθεσίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης μέσω βελτίωσης της εφαρμογής.
- βελτίωση της βάσης γνώσεων και αποδεικτικών στοιχείων για την περιβαλλοντική πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
- διασφάλιση των επενδύσεων στην περιβαλλοντική και την κλιματική πολιτική και αντιμετώπιση του περιβαλλοντικού εξωτερικού κόστους.
- βελτίωση της ενσωμάτωσης της περιβαλλοντικής διάστασης και της συνοχής των πολιτικών.
- ενίσχυση της αειφορίας των πόλεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
- αύξηση της αποτελεσματικότητας της Ευρωπαϊκής Ένωσης όσον αφορά την αντιμετώπιση διεθνών περιβαλλοντικών και κλιματικών προκλήσεων.

Η εφαρμογή του προγράμματος βασίζεται σε 3 θεματικές ενότητες με σκοπό τη προστασία της φύσης, την επίτευξη χαμηλών επιπέδων εκπομπών ανθρακούχων ουσιών, την αποδοτική χρήση των πόρων και τη μείωση των απειλών προς τη δημόσια υγεία.

Η θεματική ενότητα που σχετίζεται με τα απορρίμματα αναφέρεται στην ανάγκη βελτιώσεων της περιβαλλοντικής απόδοσης των προϊόντων στη διάρκεια του κύκλου ζωής τους και στις μειώσεις του περιβαλλοντικού αντίκτυπου της κατανάλωσης, ενώ συμπεριλαμβάνει θέματα όπως η μείωση των αποβλήτων και η αειφόρος χρήση της βιομάζας.

Δίνεται ιδιαίτερο βάρος στη μετατροπή των αποβλήτων σε πόρους μέσω αυξημένης επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης και σταδιακής κατάργησης σπάταλων κι επιβλαβών πρακτικών, όπως η υγειονομική ταφή (Πηγή: από τον ιστοχώρο:

<http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/7eap/el.pdf>, ημ. Πρόσβασης: 27/9/2015).

2.4 Ελληνικό Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ)

Τον Ιούνιο του 2015, δημοσιεύτηκε το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων από το Υπουργείο Παραγωγικής Ανασυγκρότησης, Περιβάλλοντος & Ενέργειας (Πηγή: από τον ιστοχώρο: <http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=egY6pHPEQ8g%3d&tabid=238&language=el-GR>, ημ. Πρόσβασης: 28/9/2015).

Οι άξονες πολιτικής του Σχεδίου, περιλαμβάνουν:

- ✓ Τη κατοχύρωση του δημόσιου χαρακτήρα της διαχείρισης στερεών αποβλήτων με στόχο τη προστασία της δημόσιας υγείας και του περιβάλλοντος.
- ✓ Την ύπαρξη ολοκληρωμένου σχεδιασμού για το σύνολο των αποβλήτων της επικράτειας σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο.
- ✓ Τη διασφάλιση της υψηλής προστασίας του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας, με επίτευξη της αυτάρκειας της χώρας σε κατάλληλα και επαρκή δίκτυα και υποδομές συλλογής, ανάκτησης και διάθεσης των αποβλήτων, με ολοκληρωμένη καταγραφή παραγωγής και ενίσχυση ελέγχων σε όλο το πλέγμα διαχείρισης.
- ✓ Τη προώθηση της αποδοτικής χρήσης των πόρων προς όφελος της κοινωνίας και με κοινωνικά δίκαιο τρόπο, με κατά προτεραιότητα προώθηση της προετοιμασίας για επαναχρησιμοποίηση και της ανακύκλωσης με διαλογή στην πηγή ανακυκλώσιμων υλικών.
- ✓ Την αναβάθμιση των δημόσιων και δημοτικών υπηρεσιών διαχείρισης αποβλήτων προς τους πολίτες και τους παραγωγούς αποβλήτων, ευαισθητοποίηση και ενθάρρυνση της ενεργού συμμετοχής των πολιτών μέσω εκτενούς διαβούλευσης και μέσω συμμετοχής στις δράσεις διαχείρισης μικρής κλίμακας και κοντά στην παραγωγή των αποβλήτων.

- ✓ Ο εξορθολογισμός του κόστους υπηρεσιών διαχείρισης αποβλήτων και προώθηση οικονομικά βιώσιμων και περιβαλλοντικά αποδεκτών επενδύσεων στον τομέα των αποβλήτων, καθώς και της υποστήριξης περιβαλλοντικά φιλικών τεχνολογιών και της καινοτομίας, με τη μέγιστη δυνατή αξιοποίηση πόρων από διαθέσιμη δημόσια χρηματοδότηση, κοινωνικό έλεγχο και με το ελάχιστο κόστος για τους πολίτες.

Προκειμένου να γίνει εφικτή η εκπλήρωση των πιο πάνω στόχων, απαιτείται μια σειρά δράσεων, οι σημαντικότερες των οποίων συνοψίζονται στις εξής:

- Κατάρτιση ολοκληρωμένου πλαισίου σχεδιασμών διαχείρισης αποβλήτων: στην εν λόγω πρωτοβουλία περιλαμβάνεται το σχέδιο πρόληψης δημιουργίας αποβλήτων, τον ειδικό σχεδιασμό για τη διαχείριση των επικίνδυνων απορριμμάτων, τη δυνατότητα προσλήψεων του απαραίτητου προσωπικού για την υλοποίηση του τοπικού σχεδίου σε κάθε Δήμο, τη διασφάλιση της δυνατότητας των δήμων να διακινούν τα ανακτώμενα υλικά έναντι τιμήματος, την ενθάρρυνση της κοινωνικής πρωτοβουλίας για συστηματικότερη συμμετοχή στη διαχείριση των απορριμμάτων και τη δυνατότητα σύναψης συνεργασίας- μόνο για τη διαλογή στη πηγή- και την εκπαίδευση μεταξύ δήμων, κοινωνικών συνεταιρισμών και συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης, εφόσον τα απορρίμματα εντάσσονται στην εναλλακτική διαχείριση.
- Διασφάλιση της υψηλής προστασίας του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας: η συγκεκριμένη δράση αναφέρεται στην ανάπτυξη του κεντρικού μηχανισμού καταγραφής κι επεξεργασίας δεδομένων παραγωγής και διαχείρισης απορριμμάτων, η αποκατάσταση των μολυσμένων περιοχών διάθεσης απορριμμάτων, η εξάλειψη της παράνομης διακίνησης απορριμμάτων εντός της χώρας και η ενίσχυση των ελέγχων για τη διασφάλιση της συμμόρφωσης με τη σχετική νομοθεσία.
- Εφαρμογή της διαλογής στη πηγή ως του καταλληλότερου τρόπου συλλογής με σκοπό την επίτευξη υψηλής ποιότητας ανακύκλωσης.
- Εξορθολογισμός του κόστους υπηρεσιών διαχείρισης απορριμμάτων με υποστήριξη των περιβαλλοντικών τεχνολογιών, βελτίωση των όρων εργασίας

και την εξάλειψη επικίνδυνων κι ανθυγιεινών συνθηκών στο τομέα διαχείρισης απορριμμάτων, αναβάθμιση των υπηρεσιών διαχείρισης απορριμμάτων προς τους πολίτες, θεσμοθέτησης των αρμοδιοτήτων των δήμων και την ανάπτυξη συνεργασιών μεταξύ των τοπικών κοινωνιών και των εμπλεκόμενων φορέων στη διαχείριση απορριμμάτων.

→ Ανάκτηση Ενέργειας- Ενεργειακή Αξιοποίηση Αποβλήτων.Οι έννοιες «Ανάκτηση Ενέργειας» και «Ενεργειακή Αξιοποίηση Αποβλήτων» στο ΕΣΔΑ ορίζονται ως οι πρακτικές ήπιας περιβαλλοντικής όχλησης, οι οποίες βάσει βιολογικών ή χημικών διεργασιών παράγουν δευτερογενή αέρια ή υγρά καύσιμα για την παραγωγή ενέργειας.

Η διαχείριση των απορριμμάτων αποτελεί προτεραιότητα, τόσο σε ελληνικό, όσο και σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Δε θα μπορούσε να γίνει διαφορετικά, δεδομένου ότι τα κάθε είδους απόβλητα, όχι μόνο τα στερεά, είναι σε θέση να επηρεάσουν άμεσα το επίπεδο της δημόσιας υγείας, ακόμα και να προκαλέσουν σοβαρές βλάβες στην ανθρώπινη υγεία. Σαφέστατα, η διαχείριση των απορριμμάτων αποτελεί πρωταρχική υποχρέωση των δημοτικών αρχών, αλλά εξίσου σημαντική είναι και η συμβολή των πολιτών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ: Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΜΕΣΣΗΝΗΣ

Το ερευνητικό τμήμα της εργασίας, όπως ειπώθηκε και αρχικά, αναφέρεται στο Δήμο Μεσσήνης και στους τρόπους που εκτελείται η διαχείριση των απορριμμάτων στη περιοχή αυτή.

Ο Δήμος Μεσσήνης είναι Δήμος της περιφέρειας Πελοποννήσου που συστάθηκε με το Πρόγραμμα Καλλικράτης από τη συνένωση των προϋπαρχόντων Δήμων Αίπειας, Ανδρούσας, Αριστομένους, Βουφράδος, Ιθώμης, Μεσσήνης, Πεταλιδίου και την κοινότητα Τρικόρφου. Έδρα του Δήμου ορίστηκε η Μεσσήνη.

Ο Δήμος Μεσσήνης βρίσκεται στη δεξιά πλευρά του ποταμού Παμίσου και απέχει από τη πρωτεύουσα του νομού, την Καλαμάτα, 10 χιλιόμετρα. Η έκταση του νέου Δήμου Μεσσήνης είναι 563,7 τ. χλμ. και ο πληθυσμός του 28.754 κάτοικοι, σύμφωνα με την απογραφή του 2011.

Ο Δήμος Αίπειας περιλαμβάνει την Αρχαία πόλη της Αίπεια. Κατά τους αρχαίους χρόνους, εδώ βρισκόταν η μυκηναϊκή πόλη Αίπεια με 35.000 κατοίκους.

Ο Δήμος Ανδρούσας ήταν Δήμος του νομού Μεσσηνίας. Βρισκόταν στο κεντρικό τμήμα του νομού, στην ενδοχώρα. Έδρα του δήμου ήταν η Ανδρούσα.

Ο Δήμος Αριστομένους ήταν Δήμος του νομού Μεσσηνίας έδρα του οποίου ήταν ο Αριστομένης. Η παλιά ονομασία του χωριού Αριστομένη ήταν Μουσταφάπασα και μετονομάστηκε το 1871.

Ο Δήμος Βουφράδος ήταν ένας ακόμη Δήμος της Μεσσηνίας ο οποίος χαρακτηρίζεται τόσο για το φυσικό του πλούτο όσο και για το ανθρωπογενές περιβάλλον.

Ο Δήμος Ιθώμης πήρε το όνομά του από την νύμφη Ιθώμη η οποία μεγάλωσε το Δία. Η Ιθώμη ήταν ένα αρχαίο οχυρό στην περιοχή της Μεσσηνίας, στο νοτιοδυτικό τμήμα της Πελοποννήσου.

Η πόλη της Μεσσήνης, έδρα του Νέου Δήμου Μεσσήνης πήρε ένα όνομα της το 1867, για να τιμηθεί η πόλη, ταυτισμένη με την αρχαία Μεσσήνη. Η σημερινή Μεσσήνη ονομαζόταν στα μεσαιωνικά χρόνια Νησί, από τα νερά και τα έλη που περιζώναν τον οικισμό δυτικά του Παμίσου.

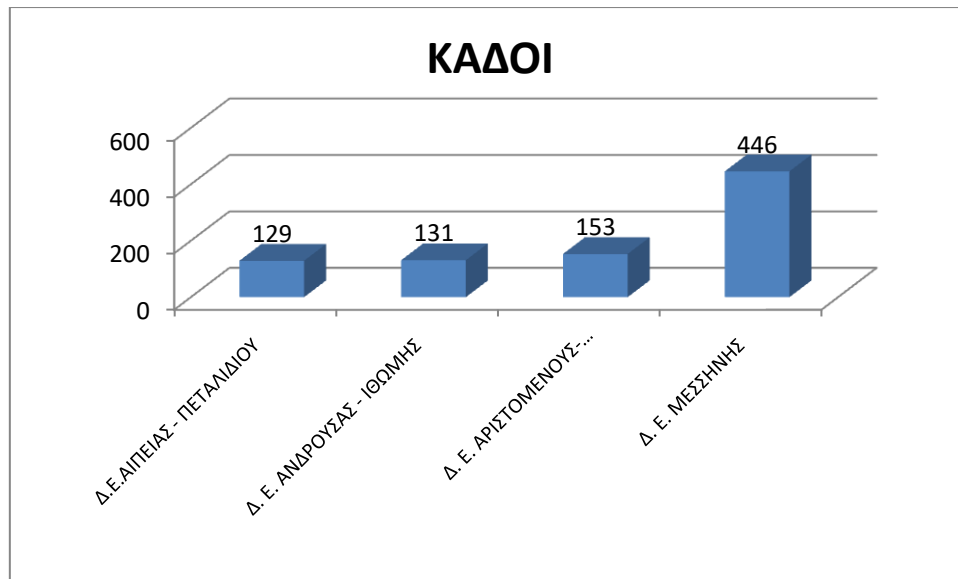
Το Τρίκορφο, είναι ένα χωριό του Νομού Μεσσηνίας, γνωστό και ως Πεντιάς, το οποίο βρίσκεται σε υψόμετρο 400 μέτρων περίπου και φημίζεται για την άριστη ποιότητα βρώσιμης ελιάς.

Ο Δήμος Πεταλιδίου, βρίσκεται στη δυτική ακτή του Μεσσηνιακού Κόλπου, συνδυάζει βουνό και θάλασσα με ένα μοναδικό και ξεχωριστό τρόπο. Το Πεταλίδι σήμερα, διαθέτοντας σύγχρονες υποδομές, έχει εξελιχθεί σε τουριστικό προορισμό για Έλληνες και ξένους επισκέπτες (Πηγή: από τον ιστοχώρο: <http://www.messini.gr/omicron-delta942muomicronsigmaf-mualphasigmaf.html>, ημ. Πρόσβασης: 13/10/2015).

Όπως και σε κάθε δήμο, έτσι και στη περιοχή της Μεσσήνης, υπάρχει μέριμνα για τη συλλογή των απορριμμάτων και τη μετέπειτα διαχείρισή τους. Στο πιο κάτω πίνακα, δίνεται η κατανομή των κάδων συλλογής απορριμμάτων στα δημοτικά διαμερίσματα του Δήμου.

Πίνακας 3.1 Αριθμός κάδων ανά δημοτική ενότητα του δήμου Μεσσήνης

Δ. Ε. ΔΗΜΟΥ ΜΕΣΣΗΝΗΣ	ΚΑΔΟΙ
Δ.Ε.ΑΙΠΕΙΑΣ - ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ	129
Δ. Ε. ΑΝΔΡΟΥΣΑΣ - ΙΘΩΜΗΣ	131
Δ. Ε. ΑΡΙΣΤΟΜΕΝΟΥΣ-ΒΟΥΦΡΑΔΟΣ	153
Δ. Ε. ΜΕΣΣΗΝΗΣ	446



Διάγραμμα 3.1 Αριθμός κάδων ανά δημοτική ενότητα του δήμου Μεσσήνης

Δεδομένου ότι η πόλη της Μεσσήνης είναι η πολυπληθέστερη περιοχή του Δήμου, διαθέτει 446 κάδους σε όλη την έκταση της πόλης. Στη περιοχή του Αριστομένη, οι κάδοι είναι 153, στην Ανδρούσα ανέρχονται σε 131 και στην Αίπεια στους 129.

Αξίζει να αναφερθεί ότι ο Δήμος διαθέτει και κάδους συλλογής ανακυκλώσιμων υλικών. Το 2013, συμφωνήθηκε η δωρεάν παραχώρηση στο Δήμο 50 κάδων ανακύκλωσης από την Ελληνική Εταιρεία Ανακύκλωσης. Οι κάδοι παρελήφθησαν άμεσα και κατανεμήθηκαν σε όλη την έκταση του Δήμου Μεσσήνης με σκοπό τη προώθηση της ανακύκλωσης, τη μείωση του όγκου των απορριμμάτων, τη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου των δημοτών, αλλά και το οικονομικό όφελος τόσο για τους δημότες, όσο και για το Δήμο (Πηγή: από τον ιστοχώρο: <http://www.farenews.gr/?p=31059>, ημ. Πρόσβασης: 13/10/2015).

Στο Κεφάλαιο που ακολουθεί, εντοπίζεται ο τρόπος διαχείρισης των απορριμμάτων του Δήμου Μεσσήνης, μέσα από έρευνα που έγινε σε δείγμα που κατοικεί στο δήμο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο Η ΕΡΕΥΝΑ

4.1 Υλικό – μέθοδος

Για την πληρέστερη κατανόηση σχετικά με το τρόπο διαχείρισης των αποβλήτων στο Δήμο Μεσσήνης, εφαρμόστηκε η έρευνα μέσω ερωτηματολογίου στους δημότες. Οι κάτοικοι της περιοχής, άλλωστε, αποτελούν την εγκυρότερη πηγή πληροφόρησης, δεδομένου ότι αυτοί είναι που παράγουν κι εναποθέτουν τα απορρίμματα στα σημεία συλλογής, αλλά κι επηρεάζονται άμεσα από τη σωστή ή μη διαχείρισή τους από τις δημοτικές αρχές.

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στις 28 Σεπτεμβρίου 2015, από τις 8:00 έως τις 16:00, στην περιοχή της Μεσσήνης, τόσο στο δημαρχείο και σε υπαλλήλους του, όσο και σε πολίτες του δήμου σε δημόσια σημεία του δήμου.

Η επιλογή του δείγματος ήταν τυχαία. Δυσκολίες δεν υπήρξαν κατά την διάρκεια της έρευνας, απλά κάποιοι δεν τους ενδιέφερε ή δεν είχαν τον χρόνο να συμπληρώσουν το ερωτηματολόγιο. Στην επόμενη Ενότητα, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας που διεξήχθη.

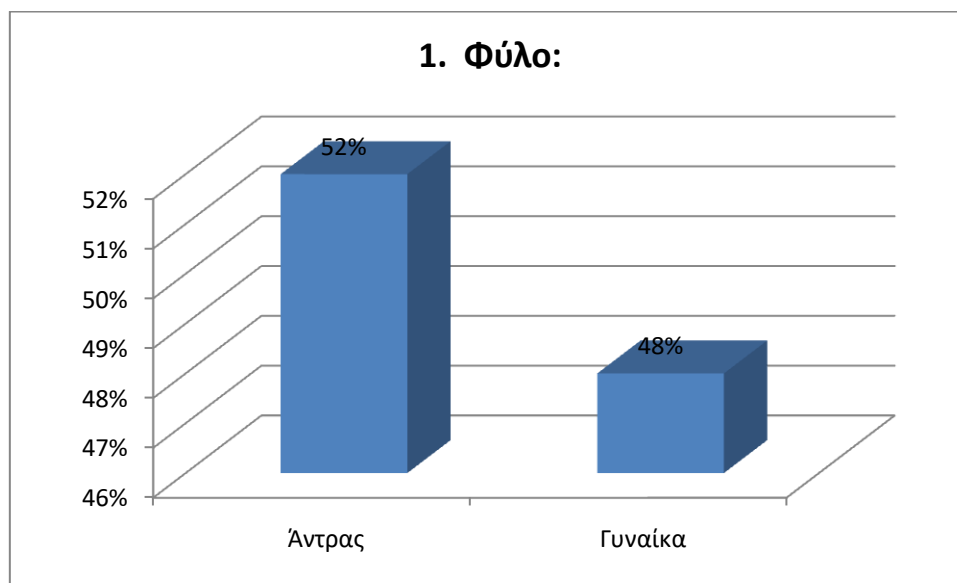
4.2 Αποτελέσματα

Στην έρευνα συμμετείχαν συνολικά 50 δημότες του Δήμου Μεσσήνης, όπως φαίνεται και στον πιο κάτω πίνακα.

Πίνακας 4.1 Φύλο

1. Φύλο:		
Αντρας	26	52%
Γυναίκα	24	48%
	50	100%

Οι 26 από τους συμμετέχοντες ήταν άνδρες και οι 24 γυναίκες. Διαγραμματικά:



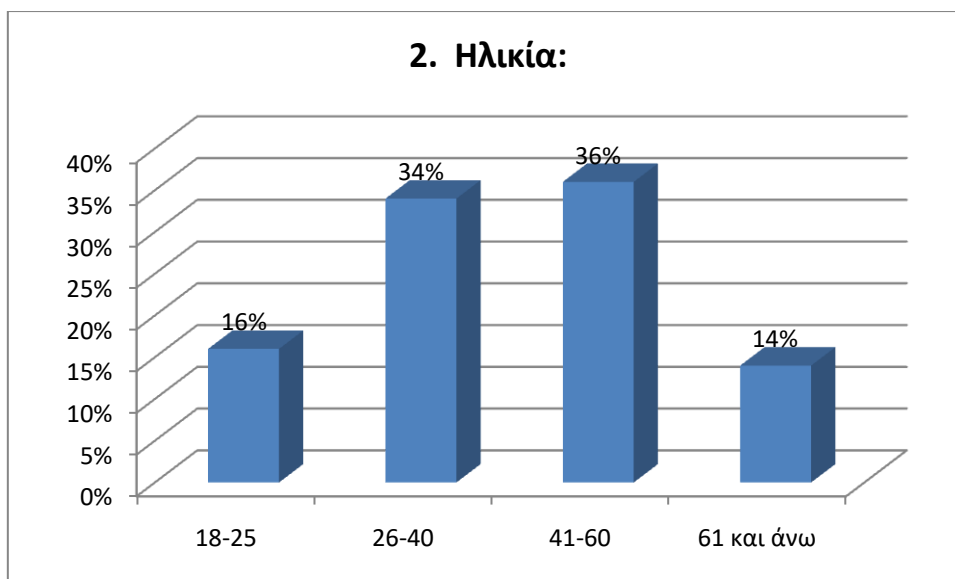
Διάγραμμα 4.1 Φύλο

Σύμφωνα με τα στοιχεία του πιο κάτω πίνακα, οι περισσότεροι συμμετέχοντες στην έρευνα ανήκαν στο ηλικιακό εύρος από 41 έως 60 έτη.

Πίνακας 4.2 Ηλικία

2. Ηλικία:		
18-25	8	16%
26-40	17	34%
41-60	18	36%
61 και άνω	7	14%
	50	100%

Το διάγραμμα που διαμορφώνεται με βάση το κριτήριο της ηλικίας, έχει ως κάτωθι:



Διάγραμμα 4.2 Ηλικία

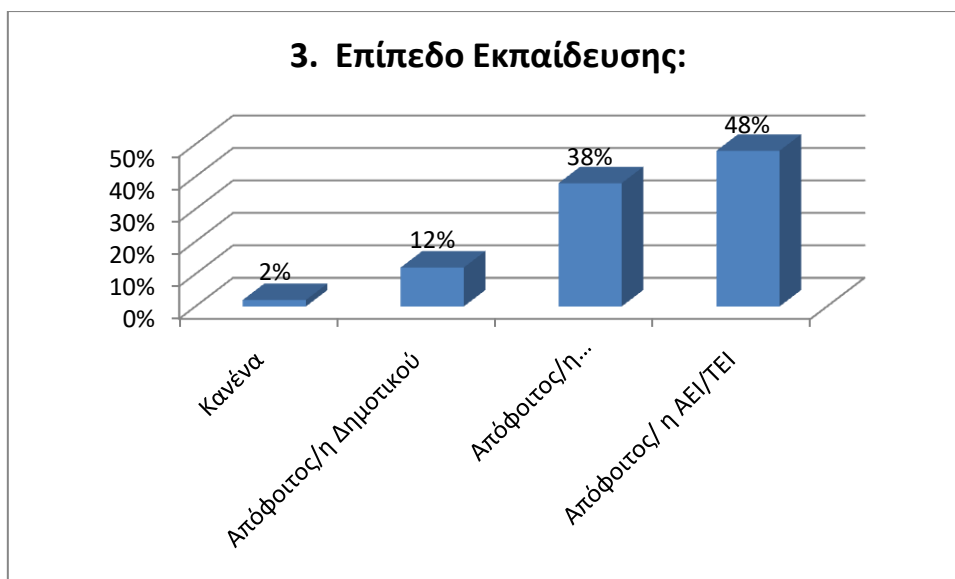
Παρατηρούμε ότι οι περισσότεροι συμμετέχοντες στην έρευνα είχαν ηλικία 41-60 ετών. Ακολουθούν με ποσοστό 34% οι δημότες με ηλικία μεταξύ 26 και 40 ετών, ενώ με 16% εμφανίζεται η κατηγορία ηλικιών 18 έως 25. Οι λιγότεροι συμμετέχοντες, ποσοστού 14%, ανήκουν στην ηλικιακή κατηγορία των 61ετών και άνω.

Επόμενο κριτήριο διαχωρισμού των συμμετεχόντων αποτέλεσε το επίπεδο της εκπαίδευσής τους.

Πίνακας 4.3 Επίπεδο Εκπαίδευσης

3. Επίπεδο Εκπαίδευσης:		
Κανένα	1	2%
Απόφοιτος/η Δημοτικού	6	12%
Απόφοιτος/η Γυμνασίου/Λυκείου	19	38%
Απόφοιτος/ η ΑΕΙ/ΤΕΙ	24	48%
	50	100%

Στη συνέχεια δίδεται το αντίστοιχο διάγραμμα, με βάση το κριτήριο του επιπέδου εκπαίδευσης.



Διάγραμμα 4.3 Επίπεδο Εκπαίδευσης

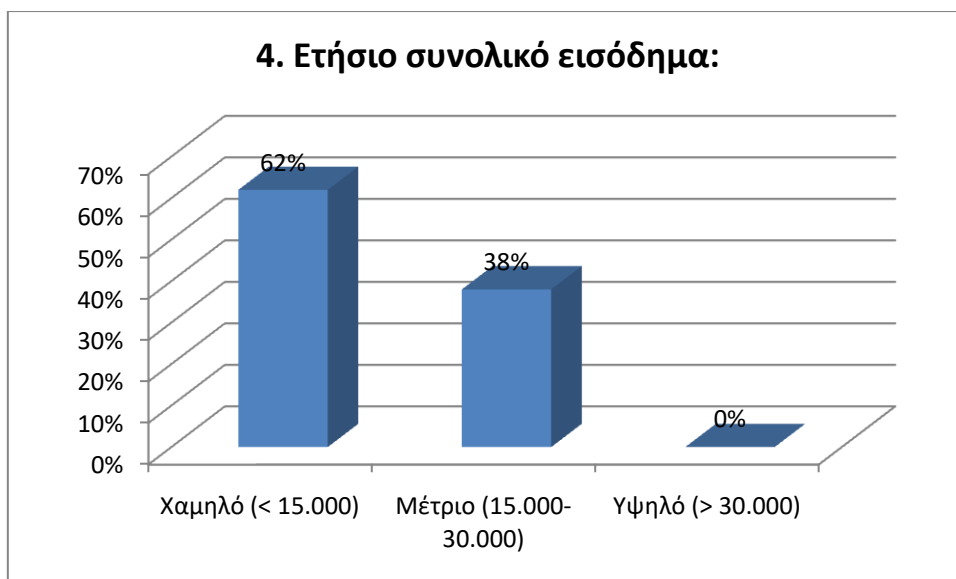
Σύμφωνα με το πιο πάνω διάγραμμα, η πλειοψηφία των δημοτών που απάντησαν στο ερωτηματολόγιο της έρευνας, με ποσοστό 48%, κατέχει πτυχίο τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Ακολουθούν οι απόφοιτοι της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, με ποσοστό 38%, ενώ 12% συγκέντρωσαν οι συμμετέχοντες που έχουν λάβει βασική εκπαίδευση. Μόλις ένας συμμετέχοντας δεν έχει λάβει κανενός επιπέδου εκπαίδευση.

Τέταρτο κριτήριο διαχωρισμού του δείγματος, αποτέλεσε το ύψος του ετήσιου συνολικού εισοδήματος και τα αποτελέσματα δίδονται στο πιο κάτω πίνακα.

Πίνακας 4.4 Ετήσιο συνολικό εισόδημα

4. Ετήσιο συνολικό εισόδημα:		
Χαμηλό (< 15.000)	31	62%
Μέτριο (15.000-30.000)	19	38%
Υψηλό (> 30.000)	0	0%
	50	100%

Διαγραμματικά, οι εισοδηματικές ομάδες, δίδονται στη συνέχεια:



Διάγραμμα 4.4 Ετήσιο συνολικό εισόδημα

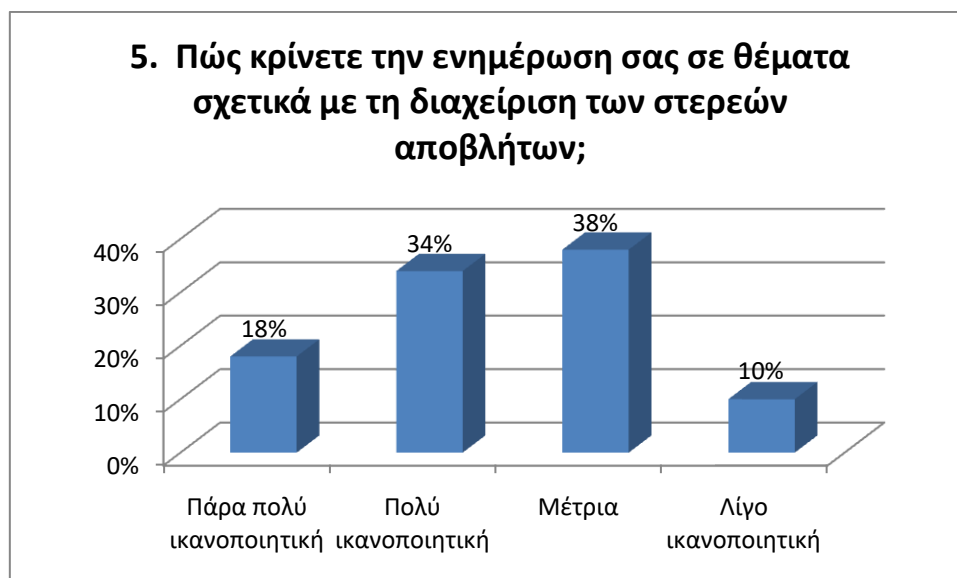
Το ποσοστό των συμμετεχόντων με ετήσιο εισόδημα άνω των 30.000€ είναι μηδενικό, γεγονός που δεν προκαλεί έκπληξη, εάν ληφθεί υπόψη η παρούσα οικονομική κρίση που βάλλει ελληνικά εισοδήματα. Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων, ποσοστού 62%, ανήκει στη χαμηλότερη εισοδηματική κλίμακα της έρευνας με ποσό ετήσιου εισοδήματος ύψους έως 15.000€, ενώ το υπόλοιπο 38% περιλαμβάνει δημότες με ετήσιο εισόδημα μεταξύ 15.000€ και 30.000€.

Το επόμενο ερώτημα που τέθηκε, αφορούσε την ενημέρωση των δημοτών σε σχέση με τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων στα όρια του Δήμου Μεσσήνης και οι απαντήσεις κυμάνθηκαν σε 4 κλίμακες, όπως φαίνεται και στο πιο κάτω πίνακα.

Πίνακας 4.5 Επίπεδο ενημέρωσης σε θέματα σχετικά με τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων

5. Πώς κρίνετε την ενημέρωσή σας σε θέματα σχετικά με τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων;		
Πάρα πολύ ικανοποιητική	9	18%
Πολύ ικανοποιητική	17	34%
Μέτρια	19	38%
Λίγο ικανοποιητική	5	10%
	50	100%

Το πιο κάτω διάγραμμα, αναπαριστά τις 4 κατηγορίες απαντήσεων που ελήφθησαν από τους δημότες της Μεσσήνης.



Διάγραμμα 4.5 Επίπεδο ενημέρωσης σε θέματα σχετικά με τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων

Συγκεκριμένα, οι περισσότεροι δημότες, ποσοστού 38%, θεωρούν ότι έχουν μέτρια ενημέρωση σχετικά με τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων στη περιοχή όπου διαμένουν. Οι 17 από της συμμετέχοντες, που αντιπροσωπεύουν το 34%, απάντησαν ότι η ενημέρωσή τους σχετικά με τη διαχείριση είναι αρκετά ικανοποιητική. Ποσοστό 18% του δείγματος δήλωσε μεγάλη ικανοποίηση από την ενημέρωση που έχει λάβει, ενώ μόνο 5 συμμετέχοντες δήλωσαν ότι η ενημέρωση που έχουν δεν κρίνεται επαρκής.

Εν συνεχεία, οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν σχετικά με το ποιες μεθόδους διαχείρισης στερεών αποβλήτων γνωρίζουν. Στο πιο κάτω πίνακα, περιλαμβάνονται οι μέθοδοι που αναφέρθηκαν.

Πίνακας 4.6 Μέθοδοι διαχείρισης στερεών αποβλήτων

6. Σημειώστε ποιες από τις παρακάτω μεθόδους διαχείρισης στερεών αποβλήτων γνωρίζετε;		
Χωματερή	28	30%
Υγειονομική ταφή	6	6%
Καύση	14	15%
Ανακύκλωση	22	24%
Λιπασματοποίηση	1	1%
Καμία από τις παραπάνω	0	0%
Όλες τις παραπάνω	22	24%
	93	100%

Το πιο κάτω διάγραμμα, αναπαριστά τις κατηγορίες των απαντήσεων που δόθηκαν.



Διάγραμμα 4.6 Μέθοδοι διαχείρισης στερεών αποβλήτων

Η πιο ευρέως γνωστή μέθοδος φαίνεται ότι σχετίζεται με την εναπόθεση σε χωματερές, η οποία συγκέντρωσε το 30% των απαντήσεων. Το 24% απάντησε ότι είναι ενήμερο σχετικά με την ανακύκλωση, ποσοστό που συγκέντρωσε και το σύνολο των ερωτηθέντων που γνωρίζουν όλες τις μεθόδους διαχείρισης των απορριμμάτων. Το 15% του δείγματος ανέφερε τη καύση ως μέθοδο διαχείρισης των απορριμμάτων,

ενώ το 6% ανέφερε την υγειονομική ταφή. Μόλις ένας δημότης ήταν ενήμερος σχετικά με τη λιπασματοποίηση, ενώ κανείς δεν δήλωσε άγνοια επί του θέματος.

Στο ερώτημα σχετικά με το που καταλήγουν τα στερεά απόβλητα του Δήμου Μεσσήνης, οι απαντήσεις αφορούσαν τις 4 κατηγορίες που δίδονται παρακάτω.

Πίνακας 4.7 Κατάληξη στερεών αποβλήτων δήμου Μεσσήνης

7. Πού καταλήγουν τα στερεά απόβλητα του δήμου Μεσσήνης;		
Χ.Α.Δ.Α.	49	98%
Τα καίνε	0	0%
Άλλο	0	0%
Δε γνωρίζω	1	2%
	50	100%

Σχεδόν όλοι οι δημότες, υποστηρίζουν ότι τα απορρίμματα καταλήγουν στις χωματερές του δήμου. Το χαρακτηριστικό διάγραμμα των απαντήσεων, έχει ως εξής:



Διάγραμμα 4.7 Κατάληξη στερεών αποβλήτων δήμου Μεσσήνης

Σχεδόν όλοι οι δημότες, ποσοστού 98%, υποστηρίζουν ότι τα απορρίμματα καταλήγουν στις χωματερές του δήμου, ενώ μόλις ένας δήλωσε άγνοια επί του

θέματος. Η καύση και η κατηγορία των λοιπών μεθόδων, δεν αποτέλεσε απάντηση για κανένα συμμετέχοντα στην έρευνα.

Η επάρκεια των κάδων απορριμμάτων αποτέλεσε το επόμενο ερώτημα προς διερεύνηση και οι απαντήσεις δίδονται στο πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 4.8 Πληρότητα κάδων απορριμμάτων

8. Κατά τη γνώμη σας υπάρχουν αρκετοί κάδοι απορριμμάτων στη γειτονία σας;		
Ναι	44	88%
Όχι	6	12%
	50	100%

Διαγραμματικά:



Διάγραμμα 4.8 Πληρότητα κάδων απορριμμάτων

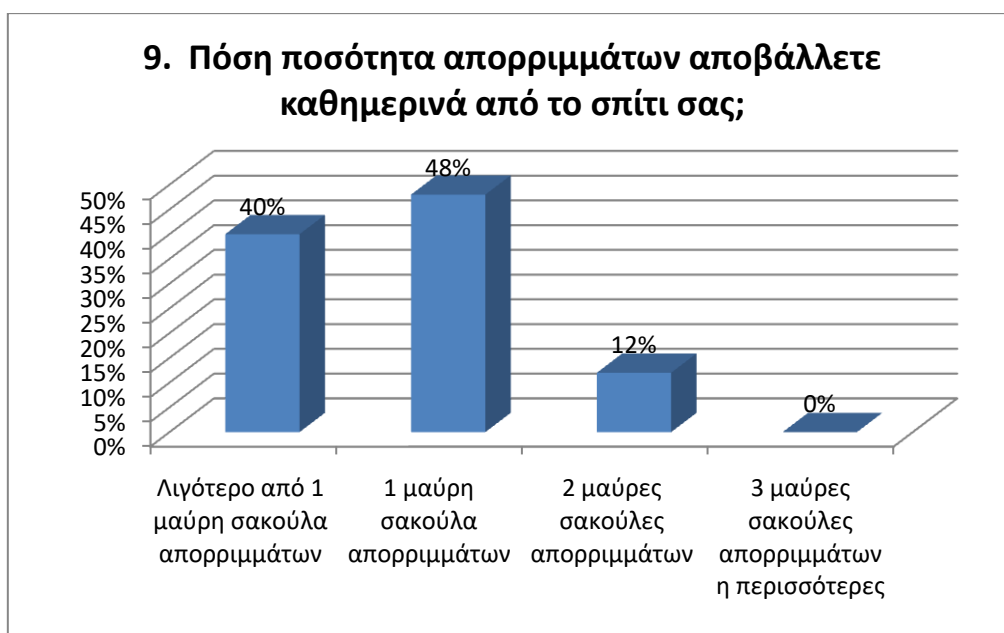
Το 88% των δημοτών θεωρεί ότι οι κάδοι που παρέχονται από το Δήμο Μεσσήνης με σκοπό τη συγκέντρωση των απορριμμάτων είναι επαρκείς, ενώ μόνο το 12% των συμμετεχόντων δήλωσε δυσαρέσκεια.

Στη συνέχεια, η έρευνα εστίασε σε λεπτομερέστερες παραμέτρους, όπως τη ποσότητα των απορριμμάτων που αποβάλλεται σε καθημερινή βάση από τις οικίες. Διαμορφώθηκαν 4 κατηγορίες απαντήσεων, όπως φαίνεται και στο πιο κάτω πίνακα.

Πίνακας 4.9 Ποσότητα απορριμμάτων που αποβάλλονται καθημερινά από το κάθε σπίτι

9. Πόση ποσότητα απορριμμάτων αποβάλλετε καθημερινά από το σπίτι σας;		
Λιγότερο από 1 μαύρη σακούλα απορριμμάτων	20	40%
1 μαύρη σακούλα απορριμμάτων	24	48%
2 μαύρες σακούλες απορριμμάτων	6	12%
3 μαύρες σακούλες απορριμμάτων η περισσότερες	0	0%
	50	100%

Σχεδόν οι μισοί δημότες, απάντησαν ότι καθημερινά αποβάλλουν μια μαύρη σακούλα απορριμμάτων. Οι κατηγορίες των απαντήσεων, φαίνονται παραστατικά στο πιο κάτω διάγραμμα.



Διάγραμμα 4.9 Ποσότητα απορριμμάτων που αποβάλλονται καθημερινά από το κάθε σπίτι

Σχεδόν οι μισοί δημότες, ποσοστού 48%, απάντησαν ότι καθημερινά αποβάλλουν μια μαύρη σακούλα απορριμμάτων. Η αμέσως επόμενη κατηγορία, με ποσοστό 40%, ανέφερε ότι αποβάλλει λιγότερο από μια μαύρη σακούλα. Μόνο 6 συμμετέχοντες στην έρευνα απάντησαν ότι αποβάλλουν 2 μαύρες σακούλες σε καθημερινή βάση, ενώ κανείς δεν δήλωσε ότι αποβάλλει μεγαλύτερη ποσότητα.

Σχετικά με την εκτίμηση των δημοτών από τον τρόπο διαχείρισης των στερεών αποβλήτων από τις δημοτικές αρχές, δόθηκαν οι απαντήσεις του πιο κάτω πίνακα.

Πίνακας 4.10 Βαθμός ικανοποίησης από την διαχείριση στερεών αποβλήτων στο δήμο Μεσσήνης

10. Θεωρείτε ικανοποιητική τη διαχείριση στερεών αποβλήτων στο δήμο Μεσσήνης;		
Πάρα πολύ	1	2%
Πολύ	27	54%
Μέτρια	19	38%
Λίγο	3	6%
Καθόλου	0	0%
	50	100%

Οι περισσότεροι δημότες κρίνουν αρκετά ικανοποιητική τη προσπάθεια του δήμου για τη διαχείριση των απορριμμάτων. Διαγραμματικά:



Διάγραμμα 4.10 Βαθμός ικανοποίησης από την διαχείριση στερεών αποβλήτων στο δήμο Μεσσήνης

Οι περισσότεροι δημότες, ποσοστού 54%, φαίνεται ότι κρίνουν αρκετά ικανοποιητική τη προσπάθεια του δήμου για τη διαχείριση των απορριμμάτων, ενώ μέτρια ικανοποίηση δήλωσε το 38%. Μόλις 1 συμμετέχοντας κρίνει απόλυτα ικανοποιητικές τις ενέργειες του δήμου σχετικά με το θέμα, 3 δημότες δήλωσαν χαμηλή ικανοποίηση, ενώ κανείς δεν εξέφρασε απόλυτη δυσαρέσκεια.

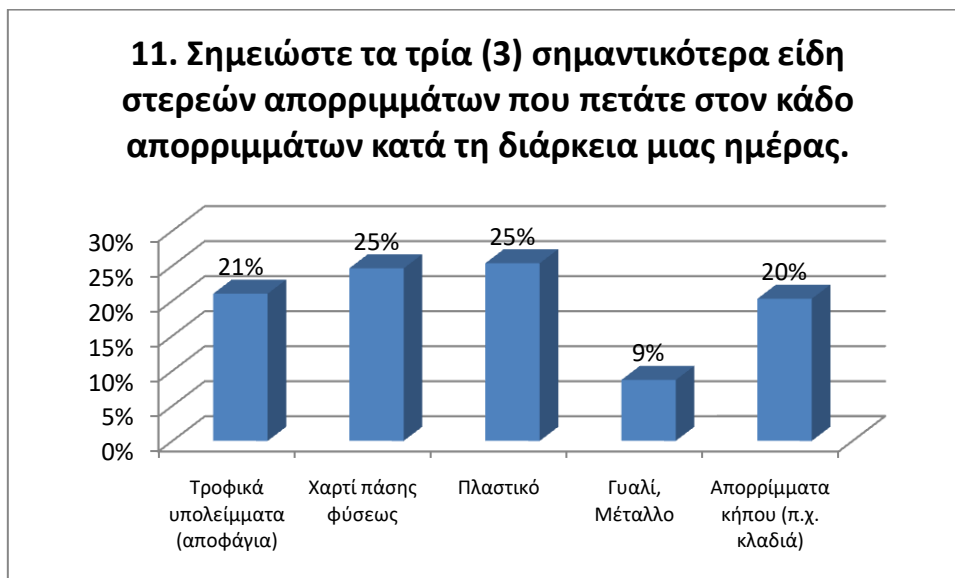
Το επόμενο ερώτημα της έρευνας αφορούσε τα είδη των στερεών αποβλήτων που αποβάλλονται στους κάδους του δήμου κατά τη διάρκεια μιας ημέρας. 5 είναι οι βασικότερες κατηγορίες που αναφέρθηκαν και δίδονται στο πιο κάτω πίνακα.

Πίνακας 4.11 Σημαντικότερα είδη στερεών απορριμμάτων που απορρίπτονται στον κάδο κατά τη διάρκεια μιας ημέρα

11. Σημειώστε τα τρία (3) σημαντικότερα είδη στερεών απορριμμάτων που πετάτε στον κάδο απορριμμάτων κατά τη διάρκεια μιας ημέρας.		
Τροφικά υπολείμματα (αποφάγια)	29	21%
Χαρτί πάσης φύσεως	34	25%
Πλαστικό	35	25%
Γυαλί, Μέταλλο	12	9%
Απορρίμματα κήπου (π.χ. κλαδιά)	28	20%
	138	100%

Φαίνεται ότι ο κύριος όγκος των απορριμμάτων στο Δήμο Μεσσήνης αποτελείται από χαρτί και πλαστικό.

Το πιο κάτω διάγραμμα, αναπαριστά τις κατηγορίες των απορριμμάτων που αναφέρθηκαν στην έρευνα.



Διάγραμμα 4.11 Σημαντικότερα είδη στερεών απορριμμάτων που απορρίπτονται στον κάδο κατά τη διάρκεια μιας ημέρα

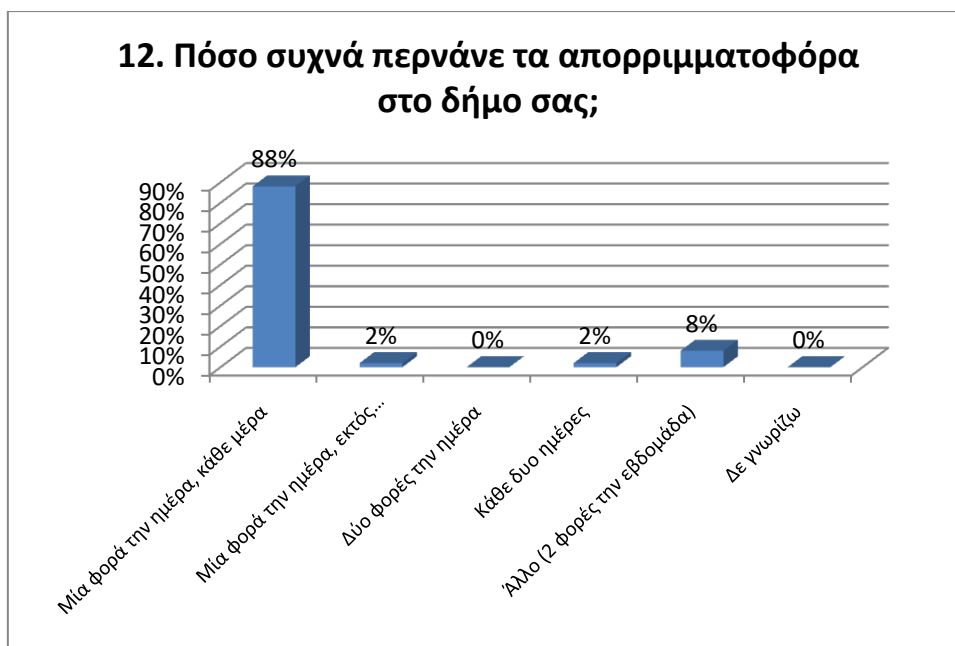
Φαίνεται ότι η πλειοψηφία των απορριμμάτων στο Δήμο Μεσσήνης αποτελείται από χαρτί πάσης φύσεως και πλαστικό, δεδομένου ότι και οι 2 κατηγορίες συγκέντρωσαν το υψηλότερο ποσοστό, δηλαδή 25%. Ακολουθούν τα τροφικά υπολείμματα, με ποσοστό 21%, και τα απορρίμματα κήπου, με ποσοστό 20%. Το αντικείμενα από γυαλί και μέταλλο που αποβάλλονται στους κάδους, εμφανίζουν μικρό ποσοστό, μόλις 9%.

Στη συνέχεια, οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν σχετικά με την συχνότητα αποκομιδής των απορριμμάτων, μέσω των ειδικών οχημάτων του δήμου. Ο πιο κάτω πίνακας, δείχνει τη συχνότητα.

Πίνακας 4.12 Συχνότητα αποκομιδής

12. Πόσο συχνά περνάτε τα απορριμματοφόρα στο δήμο σας;		
Μία φορά την ημέρα, κάθε μέρα	44	88%
Μία φορά την ημέρα, εκτός Σαββατοκύριακου	1	2%
Δύο φορές την ημέρα	0	0%
Κάθε δυο ημέρες	1	2%
Άλλο (2 φορές την εβδομάδα)	4	8%
Δε γνωρίζω	0	0%
	50	100%

Διαγραμματικά, οι απαντήσεις δίνονται ως κάτωθι:



Διάγραμμα 4.12 Συχνότητα αποκομιδής

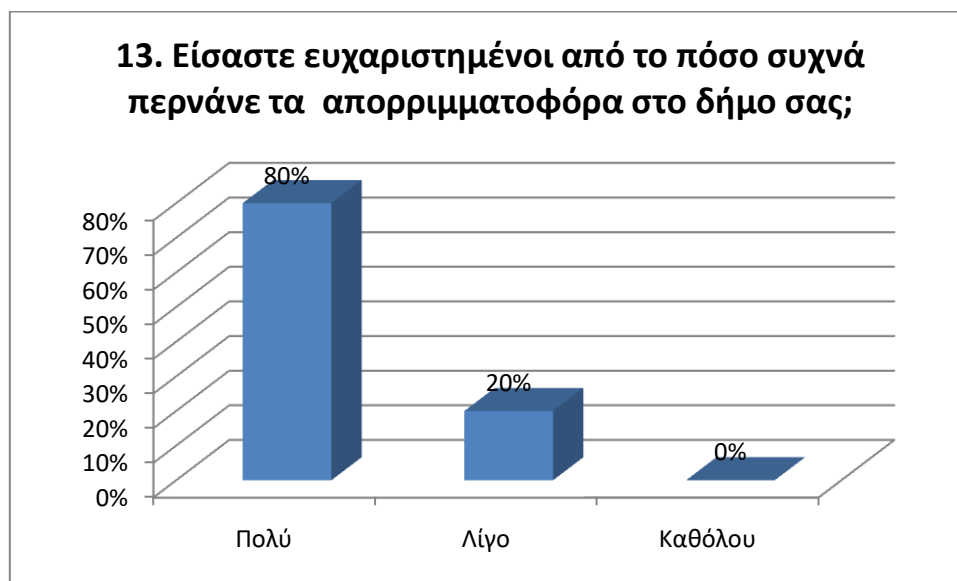
Σύμφωνα με τους περισσότερους δημότες, η αποκομιδή πραγματοποιείται μια φορά ημερησίως, όπως συμβαίνει και στη πλειοψηφία των δήμων στην Ελλάδα. Στο 2% των περιπτώσεων η αποκομιδή γίνεται μια φορά την ημέρα, αλλά όχι κατά τη διάρκεια του Σαββατοκύριακου ή κάθε δύο ημέρες, αντίστοιχα. Σε καμία περίπτωση η αποκομιδή δεν γίνεται 2 φορές ημερησίως, ενώ κανείς συμμετέχοντας δεν δήλωσε άγνοια σχετικά με το ζήτημα της αποκομιδής από τη περιοχή διαμονής του.

Στο ερώτημα εάν η συχνότητα αποκομιδής που εντοπίστηκε προηγούμενα ικανοποιεί τους δημότες, οι απαντήσεις διαμόρφωσαν 3 ειδών απόψεις, όπως φαίνεται και από το πιο κάτω πίνακα.

Πίνακας 4.13 Βαθμός ικανοποίησης από την συχνότητα αποκομιδής

13. Είσατε ευχαριστημένοι από το πόσο συχνά περνάνε τα απορριμματοφόρα στο δήμο σας;		
Πολύ	40	80%
Λίγο	10	20%
Καθόλου	0	0%
	50	100%

Το πιο κάτω διάγραμμα, αναπαριστά τις 3 κατηγορίες απαντήσεων.



Διάγραμμα 4.13 Βαθμός ικανοποίησης από την συχνότητα αποκομιδής

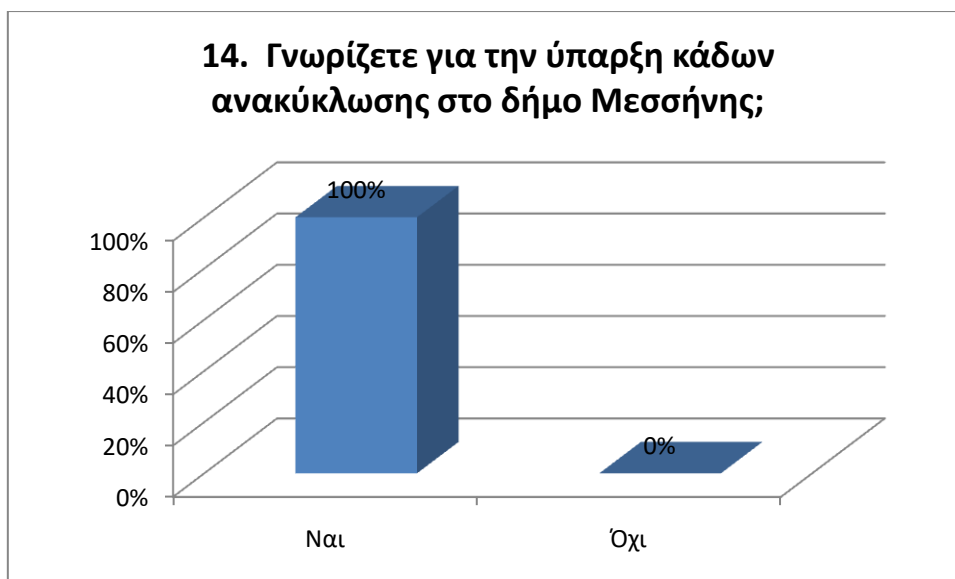
Οι περισσότεροι δημότες, με ποσοστό 80%, δήλωσε αρκετά ικανοποιημένο από το πρόγραμμα που ακολουθείται, το 20% δήλωσε μικρή ικανοποίηση, ενώ κανείς δεν φαίνεται να είναι πλήρως δυσαρεστημένος.

Η συνέχεια της έρευνας, εξέτασε το θέμα της ανακύκλωσης στο Δήμο Μεσσήνης. Οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν εάν γνωρίζουν την ύπαρξη κάδων ανακύκλωσης και το 100% δήλωσε ότι έχει γνώση επί του θέματος, όπως φαίνεται και στο πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 4.14 Γνώση για την ύπαρξη κάδων ανακύκλωσης στο δήμο Μεσσήνης

14. Γνωρίζετε για την ύπαρξη κάδων ανακύκλωσης στο δήμο Μεσσήνης;		
Ναι	50	100%
Όχι	0	0%
	50	100%

Το αντίστοιχο διάγραμμα είναι χαρακτηριστικό:



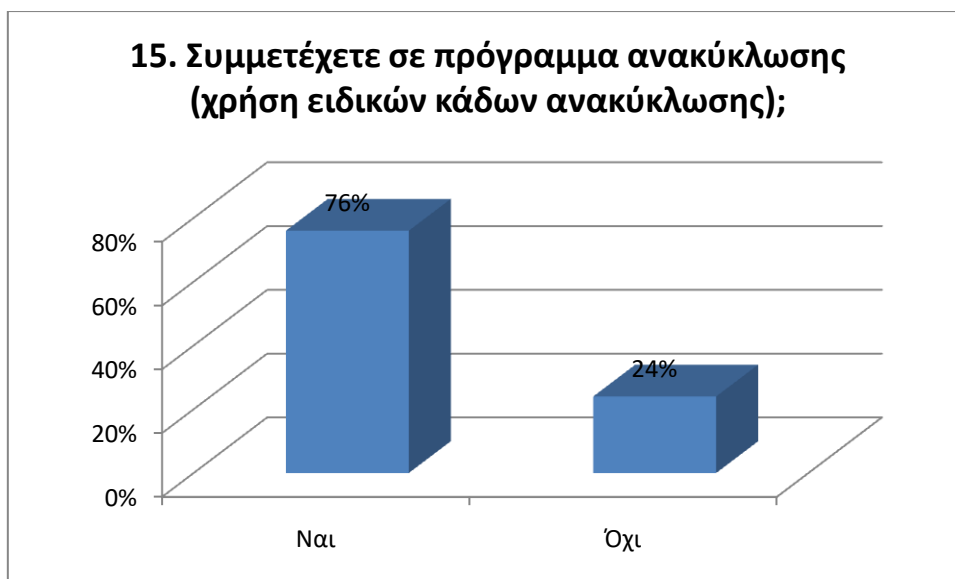
Διάγραμμα 4.14 Γνώση για την ύπαρξη κάδων ανακύκλωσης στο δήμο Μεσσήνης

Αν και όλοι οι δημότες που έλαβαν μέρος στην έρευνα, γνωρίζουν την ύπαρξη των κάδων ανακύκλωσης και, προφανώς, ξέρουν σε ποια σημεία του δήμου βρίσκονται, δεν συμμετέχουν με την ίδια τάση σε πρόγραμμα ανακύκλωσης.

Πίνακας 4.15 Συμμετοχή σε πρόγραμμα ανακύκλωσης

15. Συμμετέχετε σε πρόγραμμα ανακύκλωσης (χρήση ειδικών κάδων ανακύκλωσης);		
Ναι	38	76%
Όχι	12	24%
	50	100%

Στο πιο κάτω διάγραμμα, φαίνονται οι 2 κατηγορίες:



Διάγραμμα 4.15 Συμμετοχή σε πρόγραμμα ανακύκλωσης

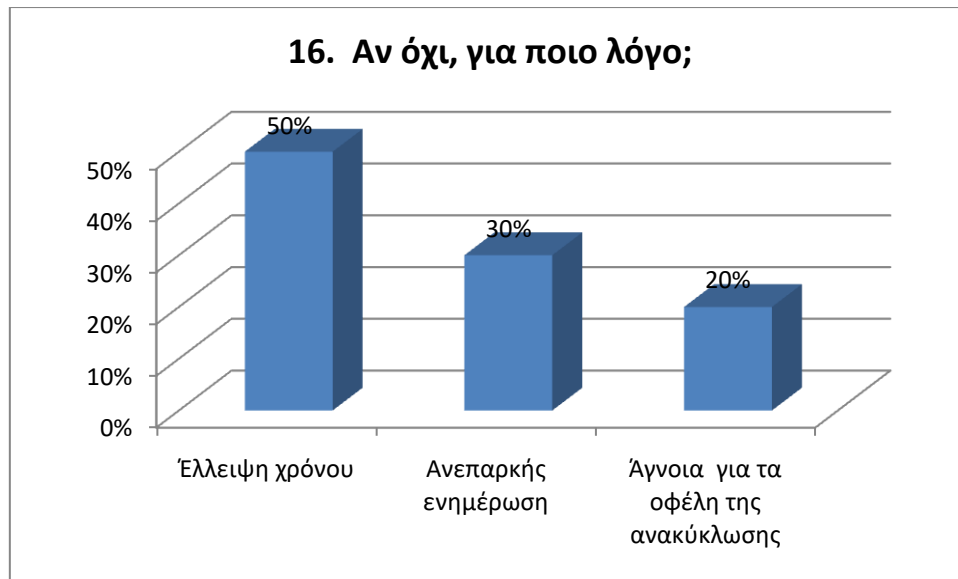
Όπως φαίνεται από τον πιο πάνω πίνακα, το 76% συμμετέχει σε κάποιο πρόγραμμα ανακύκλωσης, ενώ το 24%, ενώ γνωρίζει την ύπαρξη κάδων, δεν μπαίνει στη διαδικασία της ανακύκλωσης.

Σε μια προσπάθεια διερεύνησης των αιτιών για τις οποίες μερικοί από τους δημότες δεν υιοθετούν κάποιο πρόγραμμα ανακύκλωσης, εντοπίστηκαν 3 κατηγορίες, όπως φαίνεται και από τον πίνακα που δίδεται παρακάτω.

Πίνακας 4.16 Λόγος μη συμμετοχής σε πρόγραμμα ανακύκλωσης

16. Αν όχι, για ποιο λόγο;		
Έλλειψη χρόνου	25	50%
Ανεπαρκής ενημέρωση	13	30%
Άγνοια για τα οφέλη της ανακύκλωσης	12	20%
	10	100%

Η κύρια αιτία για την μη συμμετοχή προτάσσεται η έλλειψη χρόνου, παρόλο που η ανακύκλωση δεν απαιτεί κάποια σημαντικά χρονοβόρα διαδικασία. Οι 3 κατηγορίες απαντήσεων, δίνονται παραστατικά στο πιο κάτω διάγραμμα:



Διάγραμμα 4.16 Λόγος μη συμμετοχής σε πρόγραμμα ανακύκλωσης

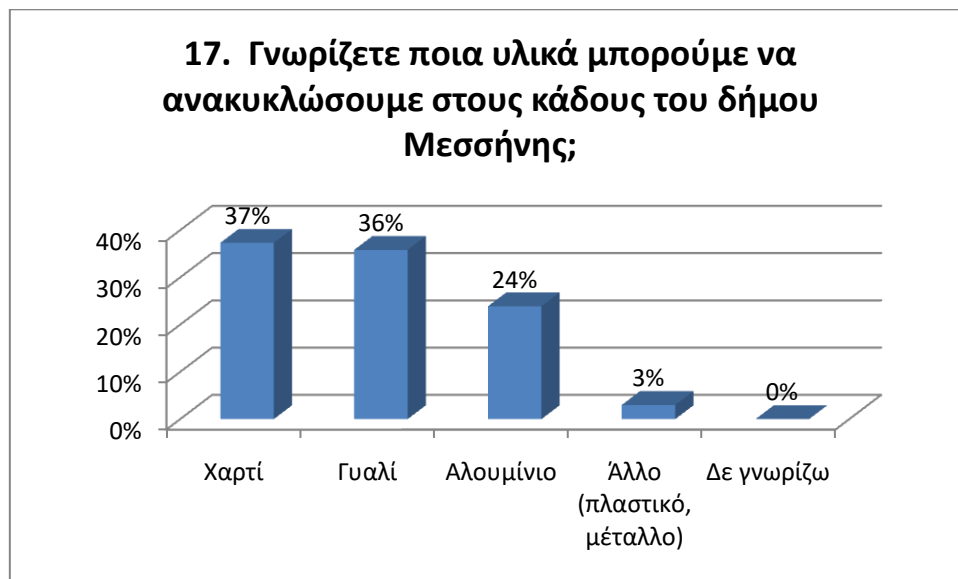
Οι μισοί από τους ερωτηθέντες, φαίνεται ότι έχουν διάθεση για συμμετοχή, αλλά αντιμετωπίζουν έλλειψη χρόνου, παρόλο που η ανακύκλωση δεν απαιτεί κάποια σημαντικά χρονοβόρα διαδικασία. Το 30% των ερωτηθέντων δήλωσε ότι δεν είναι επαρκώς ενημερωμένο σχετικά με την ανακύκλωση, με αποτέλεσμα, ίσως, να μη γνωρίζει καν ποια αντικείμενα ανακυκλώνονται. Το υπόλοιπο 20% του δείγματος της έρευνας απάντησε ότι δεν γνωρίζει ποια είναι τα οφέλη της ανακύκλωσης και γι αυτό δεν συμμετέχει σε κάποιο πρόγραμμα τέτοιας φύσεως.

Όπως αναφέρθηκε και προηγούμενα, η άγνοια σχετικά με τα υλικά που ανακυκλώνονται μειώνει τη συμμετοχή. Έτσι οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν εάν γνωρίζουν συγκεκριμένα ποια υλικά ανακυκλώνονται, ώστε να υπάρχει μια πρώτη σχετική επαφή με το θέμα. Οι απαντήσεις που δόθηκαν, περιλαμβάνονται στο πιο κάτω πίνακα.

Πίνακας 4.17 Γνώση υλικών που μπορούν να ανακυκλωθούν στους κάδους του δήμου Μεσσήνης

17. Γνωρίζετε ποια υλικά μπορούμε να ανακυκλώσουμε στους κάδους του δήμου Μεσσήνης;		
Χαρτί	50	37%
Γυαλί	48	36%
Αλουμίνιο	32	24%
Άλλο (πλαστικό, μέταλλο)	4	3%
Δε γνωρίζω	0	0%
	134	100%

Ως πιο δημοφιλές υλικό ανακύκλωσης είναι το χαρτί. Το πιο κάτω διάγραμμα, αναπαριστά τις κατηγορίες των απαντήσεων που δόθηκαν.



Διάγραμμα 4.17 Γνώση υλικών που μπορούν να ανακυκλωθούν στους κάδους του δήμου Μεσσήνης

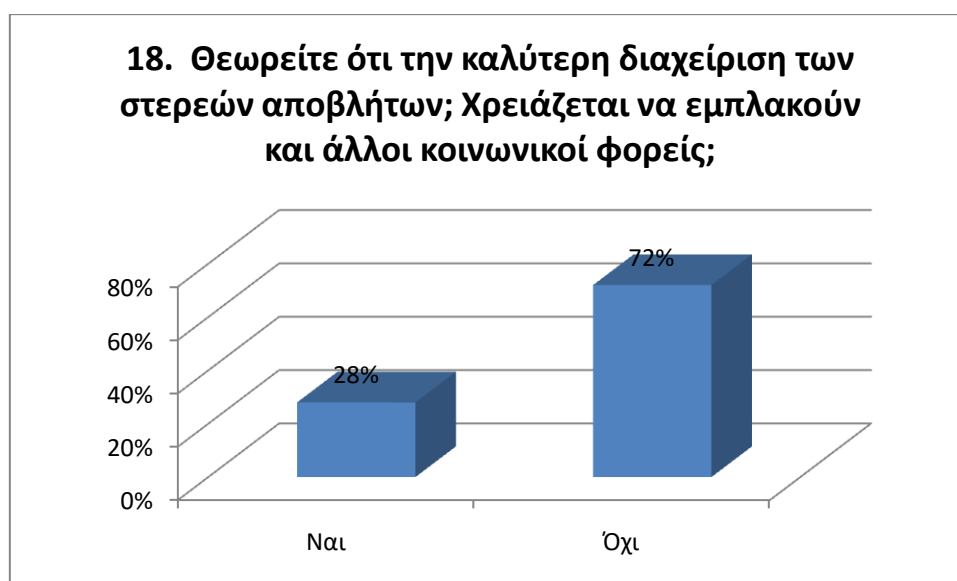
Ως πιο δημοφιλές υλικό ανακύκλωσης φαίνεται ότι είναι το χαρτί, δεδομένου ότι αυτό ανέφερε το 37% των ερωτηθέντων. Ακολουθεί το γυαλί, με 36%, και το αλουμίνιο με 24%. Μόνο το 3% δείχνει να γνωρίζει ότι ανακυκλώνεται το πλαστικό και κάποια μέταλλα, ενώ κανείς δεν δήλωσε πλήρη άγνοια.

Στο ερώτημα εάν ο δήμος ενεργεί επαρκώς σε σχέση με τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων ή χρειάζεται η παρέμβαση και από άλλους κοινωνικούς φορείς, οι δημότες φαίνεται ότι είναι ικανοποιημένη από τις δημοτικές αρχές. Μόνο το 28% απάντησε ότι ο δήμος είναι ανεπαρκής σε σχέση με το θέμα της διαχείρισης απορριμμάτων, όπως φαίνεται και από τον πιο κάτω πίνακα.

Πίνακας 4.18 Εμπλοκή κοινωνικών φορέων στη διαχείριση στερεών αποβλήτων

18. Θεωρείτε ότι την καλύτερη διαχείριση των στερεών αποβλήτων; Χρειάζεται να εμπλακούν και άλλοι κοινωνικοί φορείς;			
Ναι	14	28%	
Όχι	36	72%	
	50	100%	

Οι 2 κατηγορίες απαντήσεων, αποδίδονται διαγραμματικά ως κάτωθι:



Διάγραμμα 4.18 Εμπλοκή κοινωνικών φορέων στη διαχείριση στερεών αποβλήτων

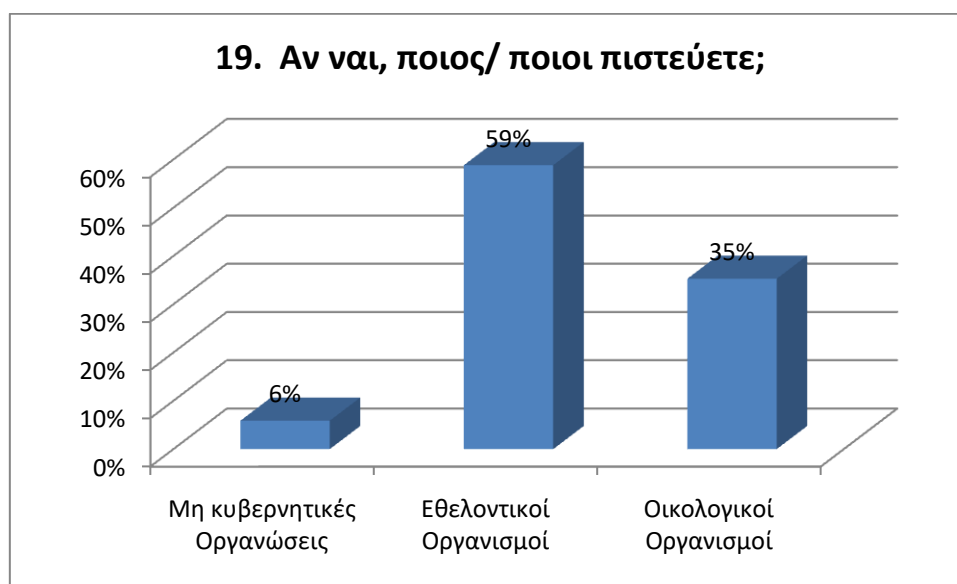
Εφόσον, ως ένα βαθμό, κρίνεται χρήσιμη η συμβολή κοινωνικών φορέων στο ζήτημα της διαχείρισης των απορριμμάτων, ζητήθηκαν πιο συγκεκριμένες αναφορές. Οι 3

κατηγορίες φορέων που θεωρούνται βασικοί στη προσπάθεια διαχείρισης των απορριμμάτων, δίδονται στο πιο κάτω πίνακα.

Πίνακας 4.19 Εμπλοκή κοινωνικών φορέων στη διαχείριση στερεών αποβλήτων

19. Αν ναι, ποιος/ ποιοι πιστεύετε;		
Μη κυβερνητικές Οργανώσεις	1	6%
Εθελοντικοί Οργανισμοί	10	59%
Οικολογικοί Οργανισμοί	6	35%
	17	100%

Η πλειοψηφία, θεωρεί ότι ουσιαστικό ρόλο μπορούν να παίξουν οι εθελοντικοί οργανισμοί. Στο πιο κάτω διάγραμμα, φαίνονται οι 3 κατηγορίες οργανισμών που αναφέρθηκαν, με τα αντίστοιχα ποσοστά τους.



Διάγραμμα 4.19 Εμπλοκή κοινωνικών φορέων στη διαχείριση στερεών αποβλήτων

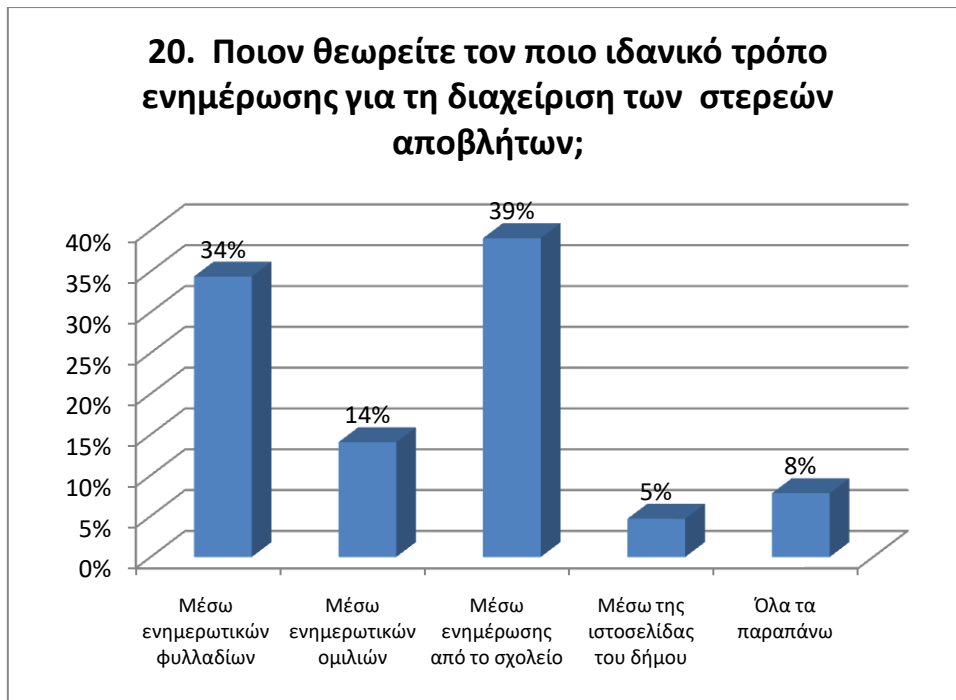
Από ότι φαίνεται και από τα ποσοστά, η πλειοψηφία, με 59%, θεωρεί ότι ουσιαστικό ρόλο μπορούν να παίξουν οι εθελοντικοί οργανισμοί, με τους οικολογικούς, με ποσοστό 35%, να ακολουθούν. Μικρό ποσοστό των συμμετεχόντων, 6%, θεωρεί και οι μη κυβερνητικές οργανώσεις μπορούν να συμβάλλου στην αποδοτικότερη διαχείριση των απορριμμάτων.

Δεδομένου ότι εντοπίστηκε ένας βαθμός ελλιπούς ενημέρωσης σχετικά με την ανακύκλωση, που αποτελεί μέθοδο διαχείρισης των απορριμμάτων, οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν αναφορικά με τα μέσα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ώστε να υπάρξει πλήρης ενημέρωση των πολιτών. Εντοπίστηκαν 5 κατηγορίες απαντήσεων, σύμφωνα με το παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 4.20 Ιδανικός τρόπος ενημέρωσης για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων

20. Ποιον θεωρείτε τον πιο ιδανικό τρόπο ενημέρωσης για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων;		
Μέσω ενημερωτικών φυλλαδίων	22	34%
Μέσω ενημερωτικών ομιλιών	9	14%
Μέσω ενημέρωσης από το σχολείο	25	39%
Μέσω της ιστοσελίδας του δήμου	3	5%
Όλα τα παραπάνω	5	8%
	64	100%

Ως αποτελεσματικότερο μέσο χαρακτηρίστηκε το σχολείο με επόμενο μέσο τη διανομή ενημερωτικών φυλλαδίων. Διαγραμματικά:



Διάγραμμα 4.20 Ιδανικός τρόπος ενημέρωσης για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων

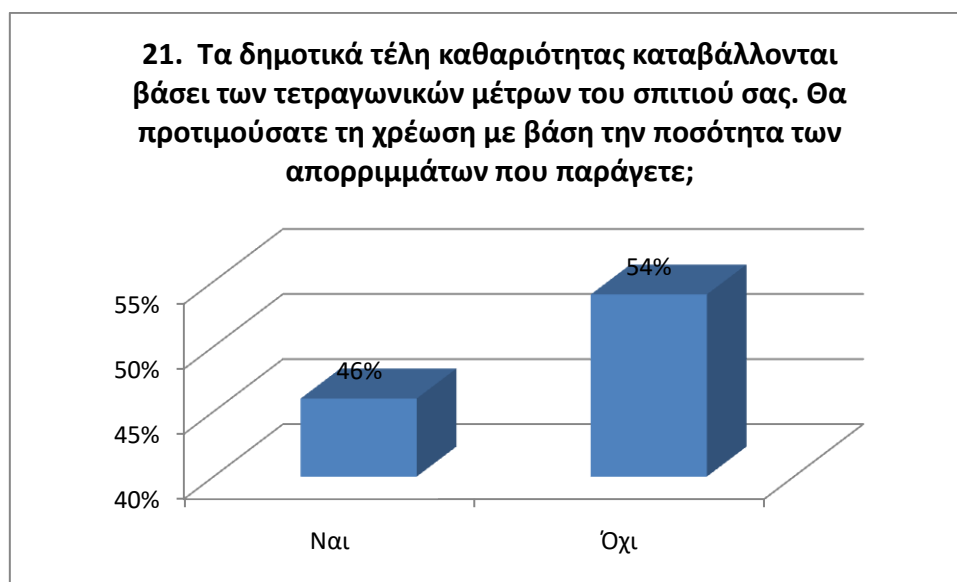
Ως αποτελεσματικότερο μέσο χαρακτηρίστηκε το σχολείο, συγκεντρώνοντας ποσοστό 39%. Ακολουθεί η διανομή ενημερωτικών φυλλαδίων, με ποσοστό 34%, και η οργάνωση ενημερωτικών ομιλιών με ποσοστό 14%. Η ενημέρωση μέσω της ιστοσελίδας του δήμου, δεν φαίνεται να ικανοποιεί ως λύση, ίσως γιατί αρκετοί δημότες, ιδιαίτερα μεγαλύτερης ηλικίας, δεν έχουν πρόσβαση στο internet. 5 από τους συμμετέχοντες στην έρευνα, απάντησαν ότι ο συνδυασμός όλων των προαναφερθέντων μεθόδων, μπορεί να επιφέρει το μέγιστο πληροφοριακό αποτέλεσμα για τους δημότες.

Το τελευταίο ερώτημα της έρευνας, ήταν οικονομικής φύσεως. Συγκεκριμένα, οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν εάν θα προτιμούσαν τα δημοτικά τέλη καθαριότητας να υπολογίζονται στο εξής με βάση την παραγόμενη ποσότητα απορριμμάτων και όχι με κριτήριο τα τετραγωνικά μέτρα της οικίας τους, που ισχύει μέχρι τώρα. Οι απαντήσεις, μάλλον, ήταν αναμενόμενες και δίδονται στο πιο κάτω πίνακα.

Πίνακας 4.21 Καταβολή δημοτικών τελών καθαριότητας

21. Τα δημοτικά τέλη καθαριότητας καταβάλλονται βάσει των τετραγωνικών μέτρων του σπιτιού σας. Θα προτιμούσατε τη χρέωση με βάση την ποσότητα των απορριμμάτων που παράγετε;		
Ναι	23	46%
Όχι	27	54%
	50	100%

Στο πιο κάτω διάγραμμα, δίδονται παραστατικά οι 2 κατηγορίες απαντήσεων.



Διάγραμμα 4.21 Καταβολή δημοτικών τελών καθαριότητας

Οι περισσότεροι συμμετέχοντες, ποσοστού 54%, απάντησαν ότι δεν επιθυμούν αλλαγή στο τρόπο χρέωσης των δημοτικών τελών καθαριότητας, ενώ το υπόλοιπο 46% δεν διαφωνεί με τη νέα πρόταση. Αξίζει να σχολιαστεί ότι το ποσοστό που είναι δεκτικό στο νέο πρόγραμμα δεν απέχει αισθητά από αυτούς που αρνούνται την αλλαγή, γεγονός που μπορεί να καταδεικνύει και μια ευαισθητοποίηση σχετικά με την ορθή παραγωγή και διάθεση απορριμμάτων στη περιοχή.

Συμπεράσματα

Η διαχείριση των στέρεων αποβλήτων, αποτελεί πρωταρχικό ζήτημα για κάθε δημοτική αρχή. Τα στερεά απόβλητα παράγονται από τους δημότες και τις λοιπές δραστηριότητες βιομηχανικής φύσης και μέχρι να απομακρυνθούν από τα σημεία συγκέντρωσης, αποτελούν εστίες μικροβίων που μπορούν να αποβούν ιδιαίτερος επιζήμιες για τη δημόσια υγεία. Και μόνο το γεγονός αυτό, καθιστά το ζήτημα της διαχείρισής τους, ως βασική προτεραιότητα για οποιονδήποτε ιθύνοντα.

Οι βασικές μέθοδοι διαχείρισης, όπως η καύση και η υγειονομική ταφή, έχουν διευρυνθεί με τη πάροδο του χρόνου, δεδομένης της συμβολής της τεχνολογικής εξέλιξης. Πλέον, υπάρχει η δυνατότητα επεξεργασίας των στέρεων αποβλήτων με τεχνικά μέσα, ώστε να παραχθεί ακόμα και ενέργεια. Επιπλέον, μέσω της ανακύκλωσης, άχρηστα υλικά επαναχρησιμοποιούνται και δεν καταλήγουν στον όγκο απορριμμάτων που συσσωρεύεται συνεχώς.

Είναι κατανοητό και σαφές ότι τη κύρια ευθύνη για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων σε μια περιοχή φέρουν οι δημοτικές αρχές. Διότι αποτελούν θεσμικά όργανα και διαθέτουν τα μέσα να εκτελούν τέτοιου είδους εργασίες και είναι υποχρεωμένες να διαφυλάττουν τη δημόσια υγεία. Πέρα, όμως, από τη θεσμική ευθύνη, εξίσου σημαντική είναι και η συμβολή των πολιτών στην όλη προσπάθεια. Η ανακύκλωση, για παράδειγμα, δεν μπορεί να λειτουργήσει εάν οι δημότες δεν διαχωρίζουν τα απορρίμματά τους ώστε στη συνέχεια να τα λάβει ο δήμος για τη περαιτέρω επεξεργασία.

Μέσα και από την έρευνα που διεξήχθη και στο Δήμο Μεσσήνης, φαίνεται ότι ναι μεν υπάρχει ένα σύστημα διαχείρισης, αλλά δεν εφαρμόζονται σύγχρονες μέθοδοι, λόγω και της οικονομικής στενότητας. Οι πλειοψηφία των κατοίκων στα χωριά, δήλωσαν ότι θα επιθυμούσαν να τοποθετηθούν περισσότεροι κάδοι στη περιοχή τους και τα απορριμματοφόρα να εκτελούν πιο συχνά δρομολόγια, ώστε το βάρος της αποκομιδής να μην δίνεται μόνο στα όρια της πόλης της Μεσσήνης. Η χρήση των χωματερών είναι η κύρια μέθοδος που ακολουθείται, η συμμετοχή των πολιτών στην

ανακύκλωση είναι περιορισμένη, ενώ εξελιγμένες μέθοδοι δεν είναι δυνατό να εφαρμοστούν. Ειδικά όσον αφορά το μείζον ζήτημα της ανακύκλωσης, οι δημότες δείχνουν μειωμένο ενδιαφέρον τόσο διότι δεν έχουν ενημερωθεί σχετικά από αρμόδια όργανα, όσο και γιατί η παρουσία κάδων ανακύκλωσης δεν είναι επαρκής ώστε να δημιουργεί υποκίνηση για τη συμμετοχή. Με την ευθύνη της ενημέρωσης των πολιτών, φαίνεται ότι βαρύνεται αποκλειστικά ο δήμος, δεδομένου ότι οι δημότες θεωρούν ότι τα δημοτικά τέλη που καταβάλλουν είναι επαρκή για τη παροχή ανάλογης υπηρεσίας από το δήμο και σε καμία περίπτωση δεν υπάρχει η οικονομική δυνατότητα για την αμοιβή άλλου φορέα που θα αναλάβει το εν λόγω έργο. Η δε λύση που προτάθηκε για τον υπολογισμό των δημοτικών τελών βάσει του όγκου των απορριμμάτων που παράγει κάθε σπίτι, κρίθηκε τεχνικά μη εφαρμόσιμη και διότι είναι αδύνατο να ζυγίζονται καθημερινά τα απορρίμματα, αλλά και γιατί προϋποθέτει επιπλέον κόστος δεδομένου ότι πρέπει να προσληφθεί προσωπικό για την εργασία αυτή, που θα επιφέρει μεγαλύτερη επιβάρυνση στα δημοτικά τέλη.

Συνοψίζοντας την διαμορφωμένη αντίληψη από τη θεωρητική ανάλυση, αλλά και τη μελέτη του δήμου Μεσσήνης, σχετικά με την διαχείριση των απορριμμάτων στα όρια του εν λόγω δήμου, τα πιο κάτω σημεία κρίνονται θετικά για την ορθολογικότερη αξιοποίηση των μέσων διαχείρισης:

- Τοποθέτηση περισσότερων κάδων συλλογής ή, εάν αυτό δεν είναι εφικτό, αύξηση των ημερήσιων δρομολογίων των απορριματοφόρων. Ειδικά τη περίοδο του καλοκαιριού, που στη συγκεκριμένη περιοχή η καλοκαιρία διαρκεί έως και 6 μήνες, το πρόβλημα των οσμών από τα απορρίμματα είναι εντονότερη και η συχνότερη αποκομιδή μπορεί να ελαττώσει το πρόβλημα.
- Εφόσον η διαλογή των απορριμμάτων είναι εύκολη στα νοικοκυριά, κρίνεται πρακτική και η χρήση κάδων κομποστοποίησης για τη μετατροπή των στέρεων υπολειμμάτων τροφών σε ουσίες αξιοποιήσιμες για τις καλλιέργειες.
- Η ανακύκλωση απαιτείται να γενικευθεί, ενώ δεδομένου ότι το γυαλί είναι το υλικό που αποβάλλεται σε μεγαλύτερο ποσοστό στη περιοχή, χρειάζεται η τοποθέτηση κάδων ανακύκλωσης γυαλιού.

- Η επιπλέον χρήση κάδων ανακύκλωσης ή μη, όπως και τα επιπλέον δρομολόγια, πρέπει να αφορούν το δήμο στο σύνολο του και όχι μόνο τη πόλη της Μεσσήνης.

Η παρούσα οικονομική συγκυρία, σαφέστατα, δεν διευκολύνει το έργο των δημοτικών αρχών στην ανάληψη νέων πρωτοβουλιών σχετικά με τη διαχείριση των απορριμμάτων. Η ενημέρωση ωστόσο σχετικά με την ανακύκλωση, για παράδειγμα, μπορεί να γίνει και μέσω της ιστοσελίδας του δήμου που δεν δημιουργεί επιπλέον κόστος ή με την αναζήτηση δωρεάν παροχής κάδων από εταιρείες ανακύκλωσης, όπως συνέβη και το 2013, ώστε οι δημότες να έχουν ακόμα πιο εύκολη πρόσβαση και να είναι ευκολότερη η συμμετοχή τους σε κάποιο πρόγραμμα ανακύκλωσης.

Όποια, όμως, και αν είναι η ευθύνη του δήμου, χρειάζεται στήριξη και από τους δημότες, ώστε το αποτέλεσμα στη διαχείριση των απορριμμάτων να είναι το καλύτερο δυνατό.

Βιβλιογραφία

Ελληνική

1. Αδαμόπουλος, Α., (2011), «10 προϊόντα που δεν μπορούν να ανακυκλωθούν», *Flow Magazine*, διαθέσιμο στο: http://www.flowmagazine.gr/article/view/10_products_that_can_not_be_recycled/category/environment, ημερομηνία πρόσβασης: 26/9/2015.
2. Βαλαβανίδης, Αθ. και Βλαχογιάννη, Θ., (2015), *Αστικά Στερεά Απόβλητα και Ρύπανση του Περιβάλλοντος: Τάσεις στη Διαχείριση των Αστικών Στερεών Αποβλήτων στις Ευρωπαϊκές Χώρες και στην Ελλάδα*, Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Χημείας.
3. Γαβριλάκης, Κ., (2000), *Απορρίμματα: προβλήματα και η αντιμετώπισή τους (Οδηγός Εκπαιδευτικών)*, Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων.
4. Γραμματικογιάννης, Ηλ., (2009), *Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων από Χώρους Διάθεσης Απορριμμάτων, Ανάλυση Κύκλου Ζωής. Μελέτη περίπτωσης, Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία για το Διεπιστημονικό – Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου "Περιβάλλον και Ανάπτυξη"*.
5. Θεοδωράτος, Π., (2012), «Διαχείριση στερεών αποβλήτων», *Ενημερωτικό Δελτίο ΚΕΕΛΠΝΟ*, διαθέσιμο στο: <http://www2.keelpno.gr/blog/?p=2867>, ημερομηνία πρόσβασης: 25/9/2015.
6. Μπούλια, Ε., (2010), «Που ανακυκλώνω; Δείτε που πετάμε τι», *In2life*, διαθέσιμο στο: <http://www.in2life.gr/everyday/modernlife/article/187161/poy-anakyklono-deite-poy-petame-ti.html>, ημερομηνία πρόσβασης: 26/9/2015.
7. Νταρακάς, Ε., (2014), *Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων*, Α.Π.Θ., Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Τομέας Υδραυλικής & Τεχνικής Περιβάλλοντος.
8. Σουλιώτης, Γ., (2006), «Χημικό ατύχημα η πυρκαγιά σε χωματερή», *Η Καθημερινή*, διαθέσιμο στο: <http://www.kathimerini.gr/257486/article/epikairothta/ellada/xhmiko-atykhma-h-pyrkagia-se-xwmaterh>, ημερομηνία πρόσβασης: 25/9/2015.

9. Τερζής, Ε., (2009), *Οδηγός για το περιβάλλον: Διαχείριση Απορριμμάτων*, WWF Ελλάς, σελ. 16-18.
10. Τερζής, Ε., (2010), «Η έννοια της διαχείρισης απορριμμάτων», *Πράσινο+Μπλε*, διαθέσιμο στο: http://www.prasinomple.gr/news_Full.asp?articleID=354, ημερομηνία πρόσβασης 21/9/2015.

Ηλεκτρονικές πηγές

1. «Απόβλητα», 2013, *Modern Analytics*, διαθέσιμο στο: <http://www.modernanalytics.gr/work/>, ημερομηνία πρόσβασης 21/9/2015.
2. «Επικίνδυνα απόβλητα- ορισμός», (2012), *Ecoscrap*, διαθέσιμο στο: <http://www.ecoscrap.gr/law.html> ημερομηνία πρόσβασης 23/9/2015.
3. «Στερεά απορρίμματα», (2009), *Helmepa cadets*, διαθέσιμο στο: <http://www.helmepacadets.gr/gr/sea-human/threats/pollution/solid-waste>, ημερομηνία πρόσβασης 23/9/2015.
4. «Τεχνικές Διαχείρισης Αστικών Αποβλήτων», (2011), *Ελληνική Εταιρεία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων*, διαθέσιμο στο: <http://www.eedsa.gr/Contents.aspx?CatId=96>, ημερομηνία πρόσβασης: 25/9/2015.
5. «Διαλογή στη πηγή», (2015), *Athens Biowaste*, διαθέσιμο στο: <http://www.biowaste.gr/site/general/collecting-at-source/>, ημερομηνία πρόσβασης: 25/9/2015.
6. «Υγειονομική ταφή των αποβλήτων», (2015), *Ευρωπαϊκή Επιτροπή*, διαθέσιμο στο: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=URISERV:121208>, ημερομηνία πρόσβασης: 25/9/2015.
7. «Τι είναι ο ΧΥΤΑ», (2010), *Protagon*, διαθέσιμο στο: <http://www.protagon.gr/?i=protagon.el.article&id=4377>, ημερομηνία πρόσβασης: 25/9/2015.
8. «Αεριοποίηση Βιομάζας», (2015), *Biomass energy*, διαθέσιμο στο: <http://www.biomassenergy.gr/articles/technology/gasification/12-biomass-gasification>, ημερομηνία πρόσβασης: 25/9/2015.

9. «Ανακύκλωση συσκευασιών», (2015), *Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης*, διαθέσιμο στο: <http://www.herrco.gr/default.asp?siteID=1&pageid=11&langid=1>, ημερομηνία πρόσβασης 26/9/2015.
10. «Κομποστοποίηση», (2013), *Οικολογική Εταιρεία Ανακύκλωσης*, διαθέσιμο στο: http://ecorec.gr/ecorec/index.php?option=com_content&view=article&id=351:2013-03-07-13-54-27&catid=65&Itemid=538&lang=en, ημερομηνία πρόσβασης: 26/9/2015.
11. «Νομοθετικό Πλαίσιο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων στην Ε.Ε.», (2011), *Ελληνική Εταιρεία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων*, διαθέσιμο στο: <http://www.eedsa.gr/Contents.aspx?CatId=36>, ημερομηνία πρόσβασης: 27/9/2015.
12. «7° ΠΔΠ – το γενικό Ενωσιακό Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον έως το 2020», (2015), Ευρωπαϊκή Επιτροπή, διαθέσιμο στο: <http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/7eap/el.pdf>, ημερομηνία πρόσβασης: 27/9/2015.
13. «Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων», (2015), Υπουργείο Παραγωγικής Ανασυγκρότησης, Περιβάλλοντος & Ενέργειας, διαθέσιμο στο: <http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=egY6pHPEQ8g%3d&tabid=238&language=el-GR>, ημερομηνία πρόσβασης: 28/9/2015).
14. www.kaoussis.gr
15. www.serrestv.gr
16. www.naftemporiki.gr
17. www.eedsa.gr
18. www.energia.gr
19. www.getatool.gr

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Καταγραφή των απόψεων των κατοίκων του Δήμου Μεσσήνης για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων.

Το παρόν ερωτηματολόγιο είναι ανώνυμο. Τα στοιχεία που θα προκύψουν, είναι αυστηρά εμπιστευτικά και θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά και μόνο για τους σκοπούς της παρούσας ερευνητικής διαδικασίας.

Παρακαλείσθε να συμπληρώσετε όλα τα ερωτήματα του ερωτηματολογίου αυτού.

Η συνεργασία σας είναι απαραίτητη για την ολοκλήρωση της παρούσας έρευνας.

Σας ευχαριστώ

Με εκτίμηση,

Ρουσούλη Κωνσταντίνα

Περιοχή διεξαγωγής έρευνας: Δήμο Μεσσήνης

Ημερομηνία.....

Νο Ερωτηματολογίου.....

ΜΕΡΟΣ Α' ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

1. Φύλο:

Άντρας

Γυναίκα

2. Ηλικία:

18-25

26-40

41-60

61 και άνω

3. Επίπεδο Εκπαίδευσης:

Κανένα

Απόφοιτος/η Δημοτικού

Απόφοιτος/η Γυμνασίου/Λυκείου

Απόφοιτος/ η ΑΕΙ/ΤΕΙ

4. Ετήσιο συνολικό εισόδημα:

Χαμηλό (< 15000)

Μέτριο (15000-30000)

Υψηλό(> 30000)

ΜΕΡΟΣ Β' ΘΕΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

5. Πώς κρίνετε την ενημέρωση σας σε θέματα σχετικά με τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων;

- Πάρα πολύ ικανοποιητική
- Πολύ ικανοποιητική
- Μέτρια
- Λίγο ικανοποιητική

6. Σημειώστε ποιες από τις παρακάτω μεθόδους διαχείρισης στερεών αποβλήτων γνωρίζετε;

- Χωματερή
- Υγειονομική ταφή
- Καύση
- Ανακύκλωση
- Λιπασματοποίηση
- Καμία από τις παραπάνω
- Όλες τις παραπάνω

7. Πού καταλήγουν τα στερεά απόβλητα του δήμου Μεσσήνης;

- Στο Χ.Α.Δ.Α.
- Τα καίνε
- Άλλο (Αναφέρετε που)
- Δε γνωρίζω

8. Κατά τη γνώμη σας υπάρχουν αρκετοί κάδοι απορριμμάτων στη γειτονία σας;

Ναι

Όχι

9 Πόση ποσότητα απορριμμάτων αποβάλλετε καθημερινά από το σπίτι σας;

Λιγότερο από 1 μαύρη σακούλα απορριμμάτων

1 μαύρη σακούλα απορριμμάτων

2 μαύρες σακούλες απορριμμάτων

3 μαύρες σακούλες απορριμμάτων η περισσότερες

10. Θεωρείτε ικανοποιητική τη διαχείριση στερεών αποβλήτων στο δήμο Μεσσήνης;

Πάρα πολύ

Πολύ

Μέτρια

Λίγο

Καθόλου

11. Σημειώστε τα τρία(3) σημαντικότερα είδη στερεών απορριμμάτων που πετάτε στον κάδο απορριμμάτων κατά τη διάρκεια μιας ημέρας.

Τροφικά υπολείμματα (αποφάγια)

Χαρτί πάσης φύσεως

Πλαστικό

Γυαλί, Μέταλλο

Απορρίμματα κήπου (π.χ. κλαδιά)

12.. Πόσο συχνά περνάνε τα απορριμματοφόρα στο δήμο σας;

Μία φορά την ημέρα, κάθε μέρα

Μία φορά την ημέρα, εκτός Σαββατοκύριακου

Δύο φορές την ημέρα

Κάθε δυο ημέρες

Άλλο (Αναφέρετε πότε).....

Δε γνωρίζω

13. Είσαστε ευχαριστημένοι από το πόσο συχνά περνάνε τα απορριμματοφόρα στο δήμο σας;

Πολύ

Λίγο

Καθόλου

14. Γνωρίζετε για την ύπαρξη κάδων ανακύκλωσης στο δήμο Μεσσήνης ;

Ναι

Όχι

15. Συμμετέχετε σε πρόγραμμα ανακύκλωσης (χρήση ειδικών κάδων ανακύκλωσης).

Ναι

ΟΧΙ

16. Αν όχι ,για ποιο λόγο;

Έλλειψη χρόνου

Ανεπαρκής ενημέρωση

Άγνοια για τα οφέλη της ανακύκλωσης

17. Γνωρίζετε ποια υλικά μπορούμε να ανακυκλώσουμε στους κάδους του δήμου Μεσσήνης;

Χαρτί

Γυαλί

Αλουμίνιο

Άλλο (αναφέρετε ποιο)

Δε γνωρίζω

18. Θεωρείτε ότι την καλύτερη διαχείριση των στερεών αποβλήτων

Χρειάζεται να εμπλακούν και άλλοι κοινωνικοί φορείς;

Ναι

Όχι

19. Αν ναι, ποιος/ ποιοι πιστεύετε;

- Μη κυβερνητικές Οργανώσεις
- Εθελοντικοί Οργανισμοί
- Οικολογικοί Οργανισμοί

20. Ποιον θεωρείτε τον πιο ιδανικό τρόπο ενημέρωσης για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων;

- Μέσω ενημερωτικών φυλλαδίων
- Μέσω ενημερωτικών ομιλιών
- Μέσω ενημέρωσης από το σχολείο
- Μέσω της ιστοσελίδας του δήμου
- Άλλο.....

21. Τα δημοτικά τέλη καθαριότητας καταβάλλονται βάσει των τετραγωνικών μέτρων του σπιτιού σας.

Θα προτιμούσατε τη χρέωση με βάση την ποσότητα των απορριμμάτων που παράγετε;

- Ναι
- Όχι

ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΓΙΑ ΤΟ ΧΡΟΝΟ ΣΑΣ