

**ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ  
ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

**Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα**

**ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

**ΔΙΑΤΡΙΒΗ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΜΑΣΤΕΡ**

Διαχείριση απορριμμάτων  
στο Δήμο Κύμης – Αλιβερίου

**Μπαράκος Νικόλαος**

Επιβλέπων Καθηγητής  
Δρ. Ευθυμιάδου Σίσσυ

Μάιος 2018

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ  
ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Μεταπτυχιακή Διατριβή

Διαχείριση απορριμμάτων  
στο Δήμο Κύμης - Αλιβερίου

**Μπαράκος Νικόλαος**

Επιβλέπων Καθηγητής  
Δρ. Ευθυμιάδου Σίσσυ

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή υποβλήθηκε  
προς μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων για απόκτηση  
μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών  
στο τμήμα Διαχείρισης και Προστασίας Περιβάλλοντος  
από τη Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών  
του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου.

Μάιος 2018



## Περίληψη

Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι σύγχρονες κοινωνίες αποτελεί το ζήτημα της διαχείρισης των απορριμμάτων. Οι επιπτώσεις στο περιβάλλον και τη δημόσια υγεία σε συνδυασμό με το τεράστιο οικονομικό κόστος που προκύπτει από την αλόγιστη σπατάλη φυσικών πόρων καθιστούν ιδιαίτερα επιτακτική την ανάγκη αντιμετώπισης του προβλήματος.

Η διαχείριση των απορριμμάτων είναι πολυσύνθετο ζήτημα για την αντιμετώπιση του οποίου απαιτείται συγκερασμός αρκετών παραμέτρων που σχετίζονται με την τεχνολογία και την τεχνογνωσία, με την κοινωνική αποδοχή και την εφαρμογή ορθών περιβαλλοντικών πολιτικών που δεν υπολογίζουν το πολιτικό κόστος.

Υπό αυτό το πρίσμα, η παρούσα διπλωματική εργασία επιχειρεί να προσεγγίσει το ζήτημα της διαχείρισης των απορριμμάτων, καταγράφοντας τις διεθνείς τάσεις, τις εφαρμοζόμενες πολιτικές από την Ευρωπαϊκή Ένωση, την ισχύουσα νομοθεσία και επικεντρώνοντας το ενδιαφέρον της στην περιοχή του Δήμου Κύμης Αλιβερίου και στα ιδιαίτερα προβλήματα που αντιμετωπίζει.

Η μεθοδολογία προσέγγισης βασίστηκε σε 2 άξονες. Ο πρώτος άξονας αφορά στην καταγραφή της παρούσας κατάστασης μέσω της συλλογής στοιχείων από αρμόδιες υπηρεσίες και φορείς που αφορούν στον τρόπο που διαχειρίζεται σήμερα ο δήμος τα απόβλητα που παράγει, οι ποσότητες αυτών και η ανταπόκριση των δημοτών. Ο δεύτερος άξονας αφορά τον σχεδιασμό του δήμου για την επίλυση των προβλημάτων και τις βέλτιστες επιλογές που πρέπει να κάνει ώστε μελλοντικά να βελτιωθεί η κατάσταση στο ζήτημα της διαχείρισης των απορριμμάτων.

Αυτή η προσέγγιση βασίστηκε στην διαδικασία συνεντεύξεων με εξειδικευμένους τοπικούς παράγοντες που έχουν εν πολλοίς και την ευθύνη των επιλογών αυτών και διαχειρίζονται καθημερινά τις δυσκολίες της παρούσας κατάστασης.

Από την έρευνα προέκυψε ότι ο δήμος Κύμης Αλιβερίου αντιμετωπίζει σημαντικά προβλήματα στο ζήτημα της διαχείρισης. Έχουν γίνει βήματα προς την περιβαλλοντική αναβάθμιση και συμμόρφωση με τις ορθές περιβαλλοντικές πολιτικές αλλά υπάρχουν

δυσεπίλυτα ζητήματα που σχετίζονται με την έλλειψη εγκαταστάσεων διαχείρισης, την μεγάλη απόσταση από τις κοντινότερες και το υπερβολικό κόστος για το δήμο και τους δημότες από τη σημερινή διαχείριση. Προκειμένου να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα γίνεται μια διερεύνηση των επιλογών που είναι διαθέσιμες και προτείνονται λύσεις που όμως προϋποθέτουν τη σύνταξη ολοκληρωμένων οικονομοτεχνικών και περιβαλλοντικών μελετών που θα καταδείξουν με επιστημονικά τεκμηριωμένο τρόπο τις καλύτερες επιλογές.

**Λέξεις κλειδιά :** Διαχείριση των απορριμμάτων, Νομοθεσία, Μεταφορά Απορριμμάτων , Σταθμοί μεταφόρτωσης ΣΜΑ, Δήμος Κύμης Αλιβερίου

## **Summary**

One of the most important problems faced by modern societies is the issue of waste management. The impacts on the environment and public health coupled with the enormous economic costs resulting from the unexplained waste of natural resources, make the need to address the problem particularly necessary and urgent.

The waste management is a complex issue that requires reconciliation of several technology and know-how parameters, social acceptance and the implementation of sound environmental policies that do not account for political costs.

In this respect, this diploma thesis attempts to approach the issue of waste management, recording the international trends, the policies implemented by the European Union, the current legislation and focusing on the area of the Municipality of Kymi Aliveri and the particular problems that deals with.

The approach methodology was based on two pillars. The first pillar concerns the recording of the present situation through the collection of data from competent authorities and agencies concerning the way the municipality manages the waste it

produces, the quantities of these and the response of the citizens. The second pillar concerns the planning of the municipality to solve the problems, as long as the choices it has to make in the future in order to improve the situation on the issue of waste management.

This approach was based on the interview process with specialized local factors who have the responsible for these choices and manage the difficulties of the current situation in every day base.

The survey revealed that the municipality of Kymi Aliveri faces major management problems. Steps have been taken towards environmental upgrading and compliance with good environmental policies but there are insoluble issues related to the lack of management facilities, the long distance from the nearest and the excessive costs for the municipality and the citizens from today's management. In order to address the problem, an exploration of the options available takes place, and solutions are proposed that require the development of comprehensive economic and environmental studies that will show the best choices in scientifically documented ways.

Key words: Waste Management, Legislation, Waste Shipment, Transshipment Stations, Municipality of Kymi Aliveri

## Ευχαριστίες

Η παρούσα διπλωματική εργασία μελετήθηκε, συντάχθηκε και υλοποιήθηκε με την αμέριστη συμπαράσταση, εμπιστοσύνη και βοήθεια από την επιβλέπουσα καθηγήτρια, Δρ. Σίσσυ Ευθυμιάδου. Σε κάθε βήμα και σε κάθε δυσκολία με υποστήριξε με ενθάρρυνε και με συμβούλευσε με απόλυτη συνέπεια και αμέριστο ενδιαφέρον. Την ευχαριστώ ιδιαίτερος και αισθάνομαι ευγνώμων και τυχερός για την συνεργασία μας. Προσδοκώ να συνεχιστεί και σε άλλα μονοπάτια γνώσης και έρευνας.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω όλους τους συμμετέχοντες στις συνεντεύξεις που μου έδωσαν τη δική τους οπτική για το ζήτημα της διαχείρισης των απορριμμάτων στο Δήμο Κύμης - Αλιβερίου. Τον δήμαρχο Κύμης Αλιβερίου κ Μπουραντά Αθανάσιο , τον γενικό διευθυντή του ΦοΔΣΑ Στερεάς Ελλάδας κ. Τσοκανή Χαράλαμπο, τον γενικό γραμματέα του δήμου κ .Μαθιουδάκη Γιώργο, την πολιτικό μηχανικό της τεχνικής υπηρεσία του δήμου κ. Τόλιζα Αγγελική, την προϊσταμένη της υπηρεσίας καθαριότητας κ. Μποκαρη Όλγα και τον υπεύθυνο εργοταξίων καθαριότητας και ανακύκλωσης κ. Ελευθερίου Αντρέα για τις συνεντεύξεις που μου παραχώρησαν.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου, την αρραβωνιαστικιά μου, τη μητέρα μου και την αδελφή μου που με την υποστήριξη και τη βοήθεια τους μου έδωσαν δύναμη και κουράγιο να ανταποκριθώ και να ανταπεξέλθω στις πολλές καθημερινές απαιτήσεις χωρίς να εγκαταλείψω την προσπάθεια για γνώση και εξειδίκευση.

*Την αφιερώνω στον αείμνηστο πατέρα μου Ιωάννη Μπαράκο που με έμαθε να αναζητώ τη γνώση και τη μόρφωση και να επιμένω στους στόχους μου με ήθος, ευπρέπεια και συνεχή αγώνα.*

## **Πίνακας Περιεχομένων**

### **Κεφάλαιο 1 - Εισαγωγή**

1.1 Εισαγωγή	9
1.2 Καταγραφή προβλήματος	10
1.3 Αναγκαιότητα μελέτης	14
1.4 Σκοποί και στόχοι μελέτης	15
1.5 Βασικές Έννοιες	16

### **Κεφάλαιο 2 - Βιβλιογραφική Ανασκόπηση**

2.1 Εισαγωγή	18
2.2 Κατηγορίες Αστικών Αποβλήτων	25
2.3 Συστήματα Διαχείρισης Αποβλήτων	31
2.4 Ευρωπαϊκή Νομοθεσία για τα για τα Στερεά Απόβλητα	35
2.5 Ελληνική Νομοθεσία για τα Στερεά Απόβλητα	47
2.6 Πολιτικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τα κράτη μέλη	53
2.7 Διαχείριση Αποβλήτων στην Ελλάδα	56
2.8 Ο ρόλος της τοπικής αυτοδιοίκησης	57
2.9 Μέθοδοι επεξεργασίας των απορριμμάτων	58
2.10 Υφιστάμενη κατάσταση στη διαχείριση των Α.Σ.Α στην Ευρωπαϊκή Ένωση	77

### **Κεφάλαιο 3 - Μεθοδολογία**

3.1 Παρουσίαση της περιοχής μελέτης	81
3.2. Διαχείριση Απορριμμάτων στο Δήμο Κύμης-Αλιβερίου	86
3.2.1. Ιστορική αναδρομή	86



3.2.2. Υφιστάμενη κατάσταση στο δήμο Κύμης Αλιβερίου σχετικά με την διαχείριση των Α.Σ.Α.	87
3.2.3. Καταγραφή υφιστάμενου εξοπλισμού	89
3.2.4. Εναλλακτικά Συστήματα Διαχείρισης	89
3.2.5. Πρόληψη - Ενημέρωση πολιτών	91
3.3 Σκοπός- Στόχοι Έρευνας	91
3.4 Ερευνητικοί Στόχοι	92
3.5 Σχεδιασμός Έρευνας	93
3.6 Πηγές δεδομένων	93
3.7 Μεθοδολογία ποιοτικής έρευνας	94
<b>Κεφάλαιο 4 - Αποτελέσματα</b>	
4.1 Παραγόμενες Ποσότητες Απορριμμάτων	96
4.2 Αποτελέσματα ποιοτικής έρευνας	102
<b>Κεφάλαιο 5 - Συμπεράσματα</b>	105
<b>Κεφάλαιο 6 - Προτάσεις</b>	107
<b>Βιβλιογραφία</b>	114
<b>Παραρτήματα</b>	
1) Πίνακες	123
2) Συνεντεύξεις	130

# Κεφάλαιο 1 Εισαγωγή

## 1.1 Εισαγωγή

Η συνεχής αύξηση του ρυθμού ανάπτυξης της Ευρώπης και γενικότερα του δυτικού κόσμου συμπεριλαμβανομένης και της Ελλάδας τις τελευταίες δεκαετίες έχει ως αποτέλεσμα την διαρκή βελτίωση του βιοτικού επιπέδου και της ποιότητας ζωής των πολιτών. Αυτή η μορφή ανάπτυξης βασίστηκε στον εκσυγχρονισμό της βιομηχανίας, στην τεχνολογία και στην παραγωγή και χρήση όλο και περισσότερων υλικών αγαθών που αφορούν κάθε ανθρώπινη δραστηριότητα. Ωστόσο αυτός ο άκρατος καταναλωτισμός έχει ως άμεση απόρροια την διαρκώς αυξανόμενη παραγωγή στερεών αποβλήτων δημιουργώντας τεράστια ζητήματα για τον τρόπο διαχείρισής τους (Menigpura, Sang-ArunandBengston, 2013).

Τις τελευταίες δεκαετίες το πρόβλημα έχει απασχολήσει ιδιαίτερος τόσο την Ευρωπαϊκή Ένωση όσο και τα κράτη μέλη οδηγώντας σε συγκεκριμένες νομοθετικές πρωτοβουλίες και σε μια κοινή προσπάθεια αντιμετώπισης του ζητήματος καθώς αυτό επηρεάζει άμεσα το περιβάλλον και την ποιότητα ζωής των ανθρώπων. Έχει χαρακτηριστικά αναφερθεί πως «*Η διαρκώς αυξανόμενη ποσότητα και η κατά περίπτωση ιδιαίτερος αυξημένη επικινδυνότητα των παραγομένων απορριμμάτων τα έχει αναγάγει σε μείζον πρόβλημα και έχει καταστήσει σήμερα τη διαχείριση στερεών αποβλήτων την 5<sup>η</sup> μεγαλύτερη βιομηχανία παγκοσμίως, πίσω μόνον από κολοσσούς όπως η βιομηχανία όπλων και φαρμάκων*» (ΕΑΠ 2000). Στην εποχή μας σε παγκόσμιο επίπεδο παρατηρείται μία αύξηση της ποσότητας των στερεών αποβλήτων η οποία οφείλεται στους εξής παράγοντες :

1. Η αύξηση του επιπέδου ζωής είχε ως αποτέλεσμα σημαντικές αλλαγές τόσο στις καταναλωτικές όσο και στις διαιτολογικές συνήθειες.
2. Για διαφημιστικούς λόγους, για αισθητικούς λόγους ή ακόμα και για πρακτικούς έχει αυξηθεί τρομακτικά η χρήση των υλικών συσκευασίας, τα οποία καταλήγουν στα απορρίμματα.
3. Το γεγονός ότι η αγορά ενός νέου προϊόντος προς αντικατάσταση ενός φθαρμένου παλιού ή με μια βλάβη, έχει χαμηλότερο κόστος από την επισκευή του παλιού. Στις βιομηχανικά προηγμένες χώρες αυτό είναι κάτι που συμβαίνει κατά κόρον.
4. Η αστικοποίηση έφερε τον άνθρωπο μακριά από το φυσικό περιβάλλον, όπου υπήρχαν απλές και οικολογικές λύσεις για τη διάθεση πολλών στερεών αποβλήτων. Για

παράδειγμα στα χωριά τα αποφάγια χρησιμοποιούνταν για τροφή στα οικόσιτα ζώα, ενώ στις πόλεις καταλήγουν στα σκουπίδια. Ο μισός πληθυσμός της ανθρωπότητας ζει σε πόλεις και ευρύτερες αστικές περιοχές (UN-HABITAT,2010). Ενώ οι πόλεις αντιπροσωπεύουν το 2% της επιφάνειας του πλανήτη καταναλώνουν το 75% των φυσικών πόρων και παράγουν το 70% του συνόλου των αποβλήτων παγκοσμίως (UN-MEA, Ramsar, 2012). Σε απόλυτους αριθμούς τα ποσοστά αυτά συνεπάγονται 1,3 δις τόνους ετησίως. (Hoornweg and Bhada-Tata, 2012)

5.Η βιομηχανική επανάσταση και κατ' επέκταση η εκτεταμένη βιομηχανοποίηση έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των στερεών αποβλήτων και γενικότερα των αποβλήτων.

6.Η ραγδαία αύξηση του πληθυσμού και η συσσώρευσή του στα μεγάλα αστικά κέντρα διογκώνουν το πρόβλημα των απορριμμάτων σε όλα τα επίπεδα.

7.Η χρήση πολυμερών, ως επί το πλείστον υλικών, σε όλες τις εκφάνσεις της καθημερινότητας και της ζωής του ανθρώπου, έχει αυξήσει σε δυσθεώρητα επίπεδα τα απορρίμματα τα οποία αποδομούνται με φυσικό τρόπο.

Εξαιτίας αυτής της ραγδαίας αύξησης των παραγόμενων ποσοτήτων αστικών αποβλήτων καθίσταται απολύτως αναγκαία η ορθή και ολοκληρωμένη διαχείρισή που από τη μία πλευρά συνιστά αναπόσπαστο κομμάτι της βιώσιμης ανάπτυξης και από την άλλη πλευρά μόνο μέσω αυτής μπορούν να μειωθούν και να αντιμετωπιστούν οι αρνητικές επιπτώσεις που προκαλούνται στο περιβάλλον (Νταρακάς, 2014). Ικανή και αναγκαία συνθήκη για να συμβεί αυτό είναι να ακολουθηθεί μια σωστή περιβαλλοντική πολιτική από τα κράτη και τις κυβερνήσεις που θα προκρίνει το περιβαλλοντικό και κοινωνικό όφελος σε σχέση με το ενδεχόμενο πολιτικό κόστος και ταυτόχρονα θα καλλιεργεί περιβαλλοντική συνείδηση στην κοινωνία και στους πολίτες (Βαγενάς 2005).

Η παρούσα διπλωματική εργασία αναφέρεται στο πρόβλημα της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων και στην ορθολογική αντιμετώπισή του συνυπολογίζοντας τις οικονομικές, περιβαλλοντικές αλλά και κοινωνικές επιπτώσεις που απορρέουν από αυτήν, εξετάζοντας χωροταξικά την ιδιαίτερη περίπτωση του Δήμου Κύμης - Αλιβερίου όπου το πρόβλημα είναι ιδιαίτερα οξύμενο.

## 1.2 Καταγραφή Προβλήματος

Σύμφωνα με τον ορισμό που δίνεται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και συγκεκριμένα από την [οδηγία 2008/98/EK](#) στο άρθρο 3 παράγραφος 1 ως απόβλητο ορίζεται «κάθε ουσία ή αντικείμενο που ο κάτοχός του απορρίπτει ή προτίθεται ή υποχρεούται να απορρίψει.

Η συνεχής παραγωγή αποβλήτων αποτελεί ένα μείζον πρόβλημα για τις σημερινές κοινωνίες καθότι από τη μια πλευρά συνιστά μεγάλη απώλεια πόρων και ενέργειας για την παραγωγή και διάθεση των προϊόντων και από την άλλη η απόρριψη τους μετά το πέρας της χρήσης τους δημιουργεί σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Εξαιτίας αυτού του γεγονότος, οι πολιτικές που προωθούνται και εφαρμόζονται από την Ευρωπαϊκή Ένωση αποσκοπούν «στη μείωση των επιπτώσεων των αποβλήτων για το περιβάλλον και την υγεία και στη βελτίωση της αποδοτικότητας των πόρων. Ο μακροπρόθεσμος στόχος των πολιτικών αυτών είναι να μειώνονται οι ποσότητες των παραγόμενων αποβλήτων και, εφόσον η παραγωγή αποβλήτων είναι αναπόφευκτη, να προωθούνται αυτά ως πόροι και να επιτυγχάνονται υψηλότερα επίπεδα ανακύκλωσης και η ασφαλής διάθεση των αποβλήτων. » (Eurostat 2017)

Όπως προκύπτει από τα στοιχεία του πίνακα 1 , οι ποσότητες στερεών αποβλήτων που παράγονται σε κάθε χώρα απεικονίζουν το πληθυσμιακό της μέγεθος και την οικονομική της δύναμη με ελάχιστες εξαιρέσεις που αφορούν κυρίως σε βαλκανικές χώρες (Ρουμανία , Βουλγαρία ) που προσφάτως εντάχθηκαν στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Πίνακας 1. Παραγωγή αποβλήτων ανά χώρα από οικονομικές δραστηριότητες και νοικοκυριά, 2014 (Eurostat 2014)

	Total		Mining and quarrying	Manufacturing	Energy	Construction and demolition	Other economic activities	Households
	(million tonnes)	(kg per inhabitant)						
EU-28	2 502.9	4 931	28.1	10.2	3.7	34.7	14.9	8.3
Belgium	65.6	5 838	0.1	21.7	2.1	40.2	27.3	8.6
Bulgaria (*)	179.7	24 872	88.6	:	5.1	0.7	4.0	1.5
Czech Republic	23.4	2 223	1.0	18.8	4.3	40.2	21.8	13.9
Denmark	20.1	3 558	0.1	6.4	5.4	52.6	18.5	17.1
Germany	387.5	4 785	1.9	15.8	2.6	53.3	16.9	9.5
Estonia	21.8	16 587	36.3	20.2	32.6	3.1	5.6	2.2
Ireland (*)	15.2	3 285	17.8	:	2.1	12.4	57.6	10.0
Greece	69.8	6 404	67.9	7.0	15.6	0.7	2.3	6.5
Spain	110.5	2 378	16.9	13.4	4.8	18.5	28.3	18.3
France	324.5	4 913	0.7	6.7	0.5	70.2	13.1	8.8
Croatia (*)	3.7	879	0.1	:	3.2	16.6	48.9	31.2
Italy	159.1	2 617	0.6	16.7	2.0	32.5	29.5	18.6
Cyprus (*)	2.1	2 406	:	:	:	31.0	48.9	20.2
Latvia	2.6	1 315	0.2	9.4	27.8	17.3	18.3	27.1
Lithuania	6.2	2 114	0.4	42.1	1.6	7.0	30.1	18.7
Luxembourg	7.1	12 713	1.8	4.0	0.0	84.5	6.1	3.4
Hungary	16.7	1 688	0.5	16.2	13.9	20.7	31.0	17.7
Malta (*)	1.7	3 896	2.2	:	0.2	74.5	13.8	9.3
Netherlands	133.2	7 901	0.1	10.1	1.3	68.1	14.1	6.4
Austria	55.9	6 541	0.1	9.7	0.9	72.1	9.8	7.5
Poland	179.0	4 710	42.3	17.6	12.2	9.5	13.7	4.6
Portugal	14.6	1 402	1.9	17.9	1.2	10.3	36.3	32.3
Romania (*)	175.6	8 820	87.0	:	4.0	0.6	6.2	2.2
Slovenia	4.7	2 273	0.2	28.1	13.5	17.4	28.9	12.0
Slovakia (*)	8.9	1 636	3.2	:	6.1	15.6	55.4	19.6
Finland	96.0	17 572	65.4	10.7	1.5	17.0	3.7	1.7
Sweden	167.0	17 226	83.2	3.4	1.1	5.3	4.5	2.5
United Kingdom	251.0	3 885	10.5	3.2	1.3	48.0	26.0	11.0
Iceland (*)	4.5	1 651	0.0	17.6	0.3	2.1	36.1	44.0
Liechtenstein	0.6	14 919	1.7	2.0	0.1	0.0	0.4	95.9
Norway (*)	11.7	2 283	2.8	:	1.3	23.0	52.7	20.3
Montenegro	1.2	1 872	22.5	5.2	31.7	9.2	15.3	16.1
FYR of Macedonia	2.2	1 058	3.4	67.9	23.3	0.5	4.9	0.0
Serbia	49.1	6 890	84.5	1.8	9.1	0.6	0.7	3.3
Turkey (*)	73.1	947	4.2	:	32.8	:	20.2	42.8
Bosnia and Herzegovina (*)	0.5	1 161	1.6	27.2	71.1	0.0	0.0	0.0
Kosovo (UNSCR 1244)	1.0	574	19.3	7.0	0.0	0.3	26.3	47.0

(\*) Other economic activities includes also manufacturing.

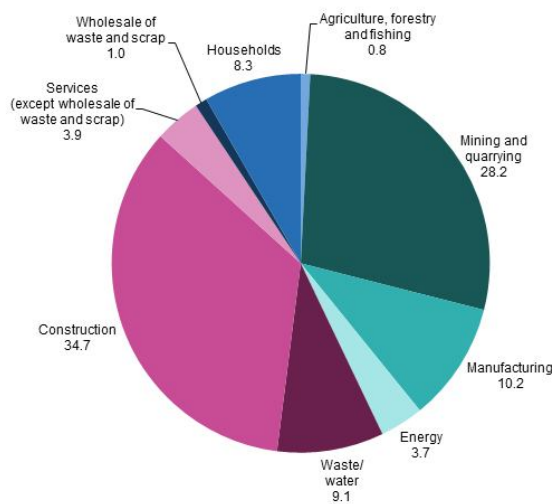
(\*) Other economic activities includes also mining, quarrying, manufacturing and energy.

(\*) 2012.

(\*) Other economic activities includes also manufacturing, construction and demolition.

Source: Eurostat (online data code: env\_wasgen)

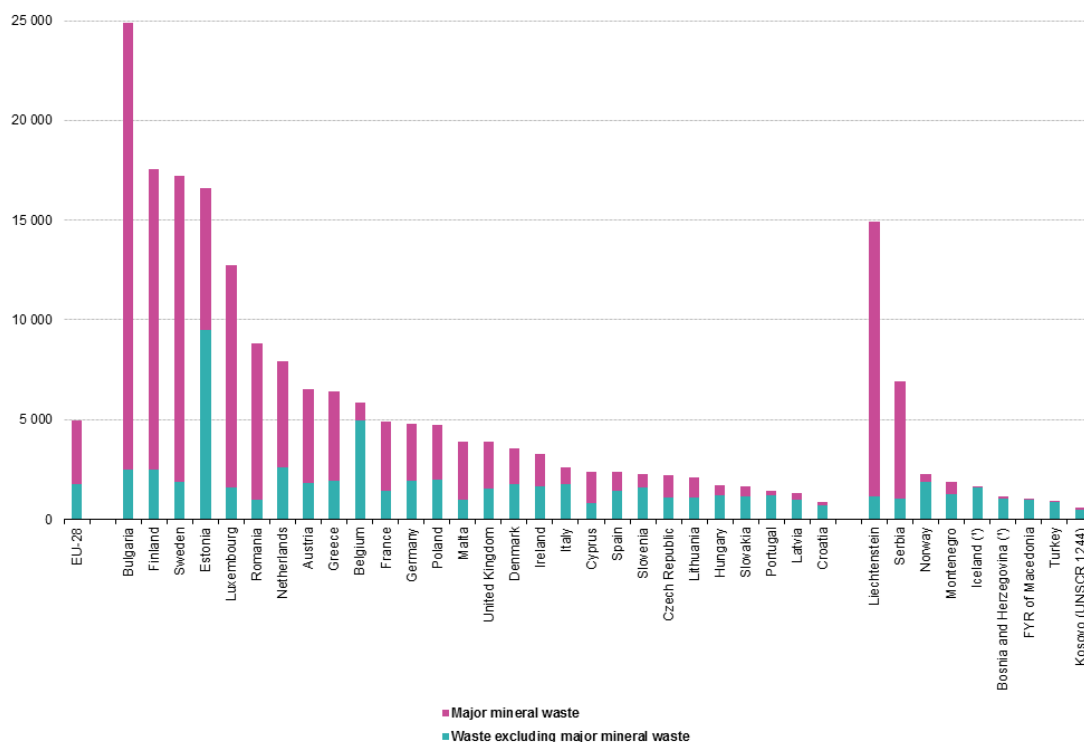
Οι κατηγορίες στις οποίες κατανέμονται τα απόβλητα σχετίζονται άμεσα με το μέγεθος κάθε οικονομικής δραστηριότητας σε επίπεδο Ε.Ε. συμπεριλαμβανομένης και της παραγωγής από τα νοικοκυριά. Όπως φαίνεται στο διάγραμμα 1 το μεγαλύτερο ποσοστό παραγωγής αντιστοιχεί στον τομέα των κατασκευών με ποσοστό 34,7% του συνόλου κατά το 2014 και ακολουθούν τα ορυχεία και τα λατομεία (28,2 %), η μεταποίηση (10,2 %), οι υπηρεσίες αποβλήτων και υδάτων (9,1 %) και τα νοικοκυριά (8,3 %). Το υπόλοιπο 9,5 % ήταν απόβλητα που προέρχονταν από άλλες οικονομικές δραστηριότητες, κυρίως τις υπηρεσίες (3,9 %) και τον ενεργειακό τομέα (3,7 %).



Source: Eurostat (online data code: env\_wasgen)

Διάγραμμα 1: Παραγωγή αποβλήτων από οικονομικές δραστηριότητες και νοικοκυριά, ΕΕ-28, (Eurostat 2014)

Σε επίπεδο Ευρωπαϊκή Ένωση των 28 κρατών και σύμφωνα με τα στοιχεία που παρέχονται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και αφορούν το 2014, ο συνολικός όγκος σε ετήσια βάση ανέρχεται σε 2.494.7000,000 τόνους αριθμός που μεταφράζεται σε 4.931 κιλά ανά κάτοικο όπως αποτυπώνεται στον πίνακα 3.



(\*) 2012.  
Source: Eurostat (online data code: env\_wasgen)

Διάγραμμα 2: Παραγωγή αποβλήτων, 2014 (κίλά ανά κάτοικο)

Σε αντιστοίχιση με την υπόλοιπη Ευρώπη και στη χώρα μας παρατηρείται μια σταδιακή αύξηση των παραγόμενων αποβλήτων ανά κάτοικο. Το ετήσιο ποσό ανά κάτοικο αυξήθηκε από 416 kg το 2001 σε 457 kg το 2010 (Bakas and Milios, 2013). Η εξέλιξη της κατάστασης αποτυπώνεται στην εικόνα 1 από φαίνεται η συνολική ετήσια αύξηση με την πάροδο των ετών από το 1997 και με εκτίμηση για το έτος 2035.

1997	1998	1999	2000	2001	2011
3.900.000	4.082.000	4.264.000	4.447.000	4.559.000	6.000.000

2015	2020	2025	2030	2035
6.600.000	7.100.000	7.700.000	8.100.000	9.000.000

**Εικόνα 1.1:** Παραθθείες ποσότητες ΑΣΑ (τόνοι/έτος) στην Ελλάδα (Νταρακάς, 2014)

Στην Ελλάδα το πρόβλημα της διαχείρισης των απορριμμάτων δεν σχετίζεται μόνο με τις γενικότερες δυσκολίες που αντιμετωπίζονται παγκοσμίως, αλλά επιτείνεται πολύ περισσότερο από παθογένειες και έλλειψη πολιτικής βούλησης για τη δρομολόγηση λύσεων στα πλαίσια της ορθολογικής διαχείρισης. Μέχρι πριν λίγα χρόνια η διαχείριση των απορριμμάτων στις περισσότερες περιοχές της χώρας εξαντλούνταν στην ύπαρξη ΧΥΤΑ και σε πολλές περιπτώσεις ακόμα και σήμερα υπάρχουν ανεξέλεγκτες χωματερές χωρίς καμία περιβαλλοντική προστασία. Εξαιτίας αυτού του γεγονότος το Δικαστήριο της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΔΕΕ) είχε κρίνει το 2005 ότι η Ελλάδα δεν είχε λάβει επαρκή μέτρα για την παύση λειτουργίας και την αποκατάσταση των παράνομων χωματερών και επέβαλε αυστηρό χρονοδιάγραμμα παύσης της λειτουργίας έως το τέλος του 2008. Παρά τη σημαντική πρόοδο που σημειώθηκε, η χώρα δεν κατάφερε να κλείσει όλους τους ΧΑΔΑ και το 2013 η Κομισιόν παραπέμπει την υπόθεση στο Δικαστήριο προτείνοντας την επιβολή ημερήσιας χρηματικής ποινής ύψους 71.193 ευρώ για κάθε ημέρα που μεσολαβεί από τη δεύτερη απόφαση του Δικαστηρίου έως ότου η Ελλάδα συμμορφωθεί με την απόφαση. Επίσης προτείνει και κατ' αποκοπή πρόστιμο 7.786 ευρώ ανά ημέρα για το διάστημα που μεσολαβεί από την πρώτη απόφαση έως την ημέρα συμμόρφωσης ή την ημέρα έκδοσης της δεύτερης απόφασης του Δικαστηρίου. (Τράτσα, 2013).

Ο Δήμος Κύμης Αλιβερίου συνιστά ένα από τα πιο χαρακτηριστικά παραδείγματα αυτής της πολιτικής καθώς μέχρι το 2015 διατηρούσε 2 ενεργούς και 2 ανενεργούς ΧΑΔΑ τους οποίους τελικά αποκατέστησε και ταυτόχρονα μέχρι και σήμερα δεν διαθέτει καμία εγκατάσταση διαχείρισης στερεών αποβλήτων. Η διαμόρφωση αυτής της πραγματικότητας έχει τις αιτίες της στην εγκληματική αδιαφορία και αδράνεια των προηγούμενων τοπικών αρχών και την ατομία εξαιτίας του πολιτικού κόστους να προχωρήσουν σε χωροθετήσεις και κατασκευή μονάδων επεξεργασίας. Εξαιτίας αυτής της κατάστασης, ο δήμος σήμερα υποχρεώνεται να μεταφέρει τα απορρίμματα στους κοντινότερους ΧΥΤΑ Θήβας και Χαλκίδας καταβάλλοντας υπέρογκα ποσά για τη μεταφορά και την ταφή τους. Ταυτόχρονα, παρά τις προσπάθειες που έχουν γίνει το τελευταίο διάστημα σε σχέση με το πρόγραμμα της Διαλογής στη Πηγή» (ΔσΠ) των αποβλήτων συσκευασίας τα αποτελέσματα δεν κρίνονται αρκετά ικανοποιητικά λόγω αντικειμενικών δυσκολιών, ώστε να μειώσουν τον όγκο των απορριμμάτων που οδηγούνται στην ταφή.

### 1.3 Αναγκαιότητα Μελέτης

Το ζήτημα της διαχείρισης των αστικών αποβλήτων είναι εξόχως σημαντικό καθώς σχετίζεται με την ποιότητα ζωής των πολιτών. Οι οικονομικές, περιβαλλοντικές και

κοινωνικές προεκτάσεις του επηρεάζουν τη ζωή και την υγεία των κατοίκων μια ευρύτερης περιοχής. Η μελέτη σε μια προκαθορισμένη περιοχή έρευνας μπορεί να φανεί ιδιαίτερος χρήσιμη καθώς αποτυπώνει ιδιαίτερα τοπικά προβλήματα και καταστάσεις και βοηθάει να διαπιστωθούν ελλείψεις και παραλείψεις καθώς και να προταθούν λύσεις που στοχεύουν στην Ολοκληρωμένη Διαχείριση με σύγχρονες μεθόδους και καλές πρακτικές όπως η διαλογή στην πηγή , η επαναχρησιμοποίηση κ.α.

Ο δήμος Κύμης Αλιβερίου αντιμετωπίζει τεράστια και διαχρονικά προβλήματα στο ζήτημα της διαχείρισης των αστικών αποβλήτων όντας εγκλωβισμένος στην πλήρη απουσία εγκαταστάσεων υποδομής διαχείρισης με δυσμενείς οικονομικές και περιβαλλοντικές συνέπειες. Η ανάγκη να μελετηθεί το πρόβλημα και η αγωνία και προσπάθεια να εξευρεθούν λύσεις ήταν η βασικοί λόγοι που με παρακίνησαν να ασχοληθώ με το συγκεκριμένο θέμα. Η καθημερινή διαπίστωση και αντιμετώπιση των προβλημάτων ως κατοίκου της περιοχής καθώς και η ενασχόληση μου με τα κοινά από θέσεις ευθύνης διαδραμάτισαν επίσης καθοριστικό ρόλο.

Ιδιαίτερα καθοριστική και ωφέλιμη για την έρευνα ήταν η επιλογή της διαδικασίας των προσωπικών συνεντεύξεων με πρόσωπα που έχουν πλήρη γνώση και αντίληψη επί του θέματος καθώς το διαχειρίζονται σε καθημερινή βάση. Η καταγραφή των απόψεων και των σκέψεων τους βοήθησε να αναλυθεί σε βάθος το θέμα και να καταγραφούν οι διαθέσιμες επιλογές και οι προτεινόμενες λύσεις στα πλαίσια ενός ολοκληρωμένου και ορθολογικού σχεδίου διαχείρισης.

Από τα συμπεράσματα μπορούν να διαπιστωθούν μικρά και εύκολα αντιμετωπίσιμα προβλήματα που κυρίως αφορούν τη βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών στους πολίτες και την καλύτερη οργάνωση του δήμου. Επίσης μπορούν να γίνουν βήματα προς την ενημέρωση με σκοπό την πιο ενεργή συμμετοχή των δημοτών στα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης καθώς και στην συνειδητοποίηση των υποχρεώσεών τους όπως αυτές ορίζονται από τη νομοθεσία. Συνάμα και ξέχωρα από τα ζητήματα της καθημερινότητας και της ευαισθητοποίησης των πολιτών , μπορούν να προκύψουν λύσεις για την αντιμετώπιση της συνολικής διαχείρισης των απορριμμάτων. Σε μια εποχή μεγάλης οικονομικής κρίσης για τη χώρα μας ένας δήμος αδυνατεί να καταβάλει τεράστια ποσά για τη διαχείριση των απορριμμάτων καθώς αυτά τα βάρη υποχρεωτικά θα μετακυληθούν στους πολίτες. Ταυτόχρονα όμως η διαχείριση πρέπει να γίνεται με γνώμονα την προστασία του περιβάλλοντος και της ποιότητας ζωής των ανθρώπων

#### **1.4 Σκοποί και στόχοι Μελέτης**

Στόχος της παρούσας ερευνητικής εργασίας είναι η μελέτη και ανάλυση του προβλήματος της Διαχείρισης των αστικών αποβλήτων εστιαζόμενο στην περιοχή μελέτης που επιλέχθηκε. Ειδικότερα , επιχειρείται η σκιαγράφηση της κατάστασης που



επικρατεί σήμερα στο δήμο Κύμης Αλιβερίου , αποτυπώνεται η διαχρονική εξέλιξη του ζητήματος , καταγράφονται τα προβλήματα της καθημερινότητας, η ανταπόκριση και η στάση των πολιτών και μέσω της ερευνητικής διαδικασίας (παροχή συνεντεύξεων από επιλεγμένα και άμεσα εμπλεκόμενα με το θέμα πρόσωπα) προτείνονται μέτρα και λύσεις στα πλαίσια των παρεχόμενων επιλογών.

Αναλυτικότερα οι στόχοι που τέθηκαν είναι :

**1ος Ερευνητικός Στόχος :**Καταγραφή της υφιστάμενης κατάσταση στο δήμο Κύμης Αλιβερίου σχετικά με το ζήτημα της διαχείρισης των απορριμμάτων και αναλυτική αποτύπωση των σημαντικότερων προβλημάτων που αντιμετωπίζει ο δήμος.

**2ος Ερευνητικός Στόχος:** Ποσοτικός υπολογισμός και ποιοτική σύσταση των απορριμμάτων που παράγονται στο δήμο.

**3ος Ερευνητικός Στόχος:** Λειτουργία συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης και απόδοση αυτών σε συνδυασμό με τον βαθμό ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των πολιτών.

**4ος Ερευνητικός Στόχος:** Διακρίβωση των οικονομικών επιπτώσεων από την παύση λειτουργίας των ΧΑΔΑ και την διαδικασία μεταφοράς των απορριμμάτων σε Θήβα και Χαλκίδας .

**5ος Ερευνητικός Στόχος:** Καταγραφή και αξιολόγηση των σχεδιαζόμενων παρεμβάσεων που αφορούν την κατασκευή και λειτουργία σύγχρονων εγκαταστάσεων. Ειδικότερα διερευνάται πόσο ωφέλιμοι μπορούν να είναι οι 2 ΣΜΑ που θα κατασκευαστούν στο δήμο Κύμης Αλιβερίου τόσο μεταβατικά αλλά και προοπτικά. Μέσα από την παρούσα έρευνα καταγράφονται και άλλες ανάγκες που έχει ο δήμος και αφορούν σε σχεδιασμό άλλων εγκαταστάσεων , προμήθεια εξοπλισμού και εύρεση τρόπων διαχείρισης ειδικών κατηγοριών αποβλήτων όπως πράσινα απόβλητα υλικά οικοδομών και κατεδαφίσεων κλπ.

## **1.5 Βασικές Έννοιες**

### **Απόβλητο**

Με τον γενικό όρο απόβλητο περιγράφεται κάθε ουσία ή αντικείμενο, το οποίο ο κάτοχός του απορρίπτει ή προτίθεται ή υποχρεούται να απορρίψει. (αρ. 11, Ν. 4042/2012). Ωστόσο ο ορισμός αυτός δεν είναι απολύτως αντιπροσωπευτικός καθώς η έννοια του αποβλήτου σχετίζεται άμεσα με κάποιο υποκείμενο, επομένως κάτι που για κάποιον είναι άχρηστο, για έναν άλλο μπορεί να είναι χρήσιμο και πολύτιμο (Ανδρεόπουλος, 2010). Ακριβώς πάνω σε αυτή την παραδοχή βασίζεται η έννοια της επαναχρησιμοποίησης και της ανακύκλωσης καθώς όπως αναφέρει η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, (2005 )«*απαιτείται η αποσαφήνιση του πότε κάποιο απόβλητο παύει να είναι απόβλητο*» και ότι «*σημερινός*

*ορισμός των αποβλήτων δεν καθορίζει σαφή όρια για την περίπτωση που κάποιο απόβλητο έχει υποστεί επαρκή επεξεργασία και πρέπει να θεωρείται ως προϊόν».*

## **Στερεά Αστικά Απόβλητα**

Στον όρο αστικά στερεά απόβλητα η ΑΣΑ (Municipal Solid Waste) περιλαμβάνονται τα οικιακά απόβλητα, καθώς και άλλα απόβλητα, τα οποία λόγω φύσης ή σύνθεσης, είναι παρόμοια με τα οικιακά, όπως απόβλητα από εμπορικές και συναφείς δραστηριότητες, κτίρια γραφείων και ιδρύματα (σχολεία, νοσοκομεία, κυβερνητικά κτίρια). Περιλαμβάνει επίσης ογκώδη απόβλητα (στρώματα, έπιπλα κ.α.) και απόβλητα κήπων, φύλλα, κλαδιά, κηπευτικά, καθώς και απόβλητα από καθαρισμό δρόμων.

Στα αστικά απορρίμματα που διαχειρίζονται οι φορείς αποκομιδής περιλαμβάνονται:

- Κατάλοιπα κάθε φύσης, όπως οικιακά απορρίμματα, φύλλα, σκουπίσματα, χαρτιά που τοποθετούνται μέσα στις πλαστικές σακούλες.
- Απορρίμματα από εμπορικές εγκαταστάσεις και βιοτεχνίες, κτίρια γραφείων που τοποθετούνται επίσης σε σακούλες ή κάδους όπως τα οικιακά
- Κοπριές, αφυδατωμένες ιλύες, προϊόντα από καθαρισμούς δρόμων και δημοσίων χώρων, που συγκεντρώνονται σε μεγάλα δοχεία για την αποκομιδή τους.
- Κατάλοιπα από χώρους εκθέσεων αγορές, εορτές, κλπ , που συγκεντρώνονται επίσης σε μεγάλα δοχεία για την αποκομιδή τους.
- Απορρίμματα από σχολεία, στρατιωτικές εγκαταστάσεις, νοσοκομεία (πλην των μολυσματικών) που συγκεντρώνονται σε ειδικούς χώρους.
- Ογκώδη αντικείμενα

Δεν περιλαμβάνονται στα αστικά απορρίμματα:

- Αδρανή και κατάλοιπα δημοσίων έργων
- Βιομηχανικές στάχτες, σκουριές, μολυσματικά νοσοκομείων, υπολείμματα σφαγείων
- Πολύ ογκώδη αντικείμενα που απαιτούν ειδικό τρόπο μεταφοράς. (ΥΠΕΚΑ)

## **Διαλογή στην Πηγή**

Με τη διαλογή υλικών στην πηγή παραγωγής των στερεών αποβλήτων - απορριμμάτων επιτυγχάνεται μείωση της ποσότητας που οδηγείται προς τελική διάθεση, με παράλληλη αξιοποίηση υλικών. Η διαλογή στην πηγή αποτελεί εναλλακτικό και συμπληρωματικό στάδιο της συνολικής διαχείρισης των στερεών αποβλήτων. Οι παράμετροι από τους οποίους εξαρτάται η λειτουργικότητα ενός προγράμματος διαλογής στην πηγή είναι:

- το είδος και η ποσότητα των προς διαλογή – ανακύκλωση υλικών
- η ποιότητα των ανακτώμενων υλικών
- η ύπαρξη αγορών για την απρόσκοπτη απορρόφησή τους
- η ευκολία υλοποίησης και το κόστος άλλων εναλλακτικών τεχνικών διαχείρισης των στερεών αποβλήτων που εφαρμόζονται στην υπό εξέταση περιοχή (ΕΣΔΑ 2015)

### **Μεταφόρτωση Στερεών αποβλήτων**

Ως μεταφόρτωση, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία - ΚΥΑ 114218/1997, νοούνται οι εργασίες μετακίνησης των αποβλήτων από τα μέσα συλλογής σε άλλα μέσα μεταφοράς. 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 τεχνική αυτή μπορεί να πραγματοποιηθεί με χρήση κινητών ή σταθερών σταθμών μεταφόρτωσης. (ΕΕΣΔΑ)

## **Κεφάλαιο 2 - Βιβλιογραφική Ανασκόπηση**

### **2.1 Εισαγωγή**

Προκειμένου να εξηγηθεί και να περιγραφεί πληρέστερα το θέμα της διαχείρισης των απορριμμάτων που αποτελεί το αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής κρίνεται σκόπιμο να παρατεθούν οι βασικοί ορισμοί καθώς και ο τρόπος κατηγοριοποίησης των αστικών αποβλήτων.

### **2.2 Κατηγορίες Αστικών Αποβλήτων**

Η ταξινόμηση των απορριμμάτων μπορεί να γίνει είτε ως προς την φύση τους (τα υλικά που περιέχουν) είτε ως προς την πηγή προέλευσης τους (Νταράκας 2014).

Με βάση το πρώτο σύστημα κατάταξης μπορούν να χωριστούν σε ραδιενεργά, χημικά, βιολογικά, εύφλεκτα, εκρηκτικά.

Με βάση πάλι το πρώτο σύστημα κατάταξης διακρίνονται σε συμβατικά στερεά απόβλητα και επικίνδυνα στερεά απόβλητα ή τοξικά.

Με βάση το δεύτερο σύστημα κατάταξης διακρίνονται σε οικιακά και βιομηχανικά.

Τα συμβατικά στερεά απόβλητα διακρίνονται σε:

- Υπολείμματα τροφών (ζωικά ή φυτικά)
- Στερεά υπολείμματα εκτός τροφίμων ή άλλων υλικών που μπορούν να υποστούν σήψη: είναι χαρτιά, πλαστικά, υφάσματα, ελαστικά ξύλα, δέρματα, γυαλί, κεραμικά, μεταλλικά κουτιά, μέταλλα κλπ.
- Στάχτες και κατάλοιπα καύσης τα οποία αποτελούνται από σκόνες, στάχτες, κάρβουνα και μικρά κομμάτια μερικώς καμένων υλικών.
- Υλικά οικοδομών όπως: σκόνη, πέτρες, τούβλα, τσιμέντο, γύψο, και ξύλα.
- Διάφορα απόβλητα όπως: εγκαταλειμμένα αυτοκίνητα, σκουπίδια από δρόμους, χαντάκια κλπ.
- Στερεά απόβλητα από εγκαταστάσεις επεξεργασίας αποβλήτων: εδώ ταξινομούνται τα απόβλητα διαφόρων δραστηριοτήτων όπως καλλιέργειες πάσης φύσεως, παραγωγή γάλακτος, κτηνοτροφία και ζωοτροφές.

Ως επικίνδυνα στερεά απόβλητα θεωρούνται όσα προκαλούν άμεσα ή μετά από χρονικό διάστημα, κίνδυνο στον άνθρωπο, τα ζώα ή τα φυτά.

Ένα απόβλητο ταξινομείται ως επικίνδυνο όταν είναι:

- Εύφλεκτο (χρώματα, διαλύτες, βενζίνη)
- Διαβρωτικό (καθαριστικό βιομηχανικής ή οικιακής χρήσης)
- Αντιδρά εύκολα ( οξέα, βάσεις, υπόλοιπα χλωρίωσης)
- Τοξικό (περιέχει μία ή περισσότερες από τις ουσίες που χαρακτηρίζονται τοξικές. Καρκινογόνες, μεταλλαξιογόνες ή τερατογόνες, σε όρια που υπερβαίνουν τα θεσμοθετημένα).

Τα βιολογικά απόβλητα προέρχονται από νοσοκομεία και εργαστήρια βιολογικών ερευνών.

Τοξικά απόβλητα παράγονται καθημερινά σε μεγάλες ποσότητες ως αποτέλεσμα βιομηχανικής δραστηριότητας αλλά και σε μικρές ποσότητες σε επίπεδο νοικοκυριού, από τη διάθεση άδειων συσκευασιών προϊόντων καθαρισμού (απολυμαντικά καθαριστικά μπάνιου, κουζίνας, τζαμιών, δαπέδων, γλώριο και αμμωνία, διαλυτικά καθαρισμού, καθαριστικά λεκέδων, καθαριστικά αποχέτευσης) προϊόντα οικιακών επισκευών (γαλακτώματα και βαφές, αραιωτικά, διαλυτικά χρωμάτων, λάκες και βερνίκια, συντηρητικά ξύλου, οξέα για απομάκρυνση σκουριάς, πίσσα και λοιπά στεγανωτικά οροφής), υλικών κηπουρικής (ζιζανιοκτόνα, εντομοκτόνα, παρασιτοκτόνα), προϊόντων αυτοκινήτου (βενζίνη, χρησιμοποιημένα λάδια, αντιψυκτικά, οξέα μπαταρίας, διαλύτες, υγρά φρένων, αντισκωρικά) καθώς και προϊόντων γενικής φύσης (μπαταρίες, μπογιές, μελάνες και χρώματα, κόλλες).

Με βάση την πηγή – προέλευση τους, τα απορρίμματα κατηγοριοποιούνται ως ακολούθως ( Παναγιωτακόπουλος Δ. 2002)

- Οικιακά Απορρίμματα. Απορρίμματα που προκύπτουν από οικιακή χρήση. Εδώ ανήκουν κατάλοιπα τροφών, καύσιμων ή μη καύσιμων απορριμμάτων.
- Βιομηχανικά Απορρίμματα. Απορρίμματα που προκύπτουν ως άχρηστα υλικά των διαδικασιών στη βιομηχανία, στα διυλιστήρια, στις κατασκευές, στις κατεδαφίσεις, σε εγκαταστάσεις χημικής επεξεργασίας (π.χ. εργαστήρια), μονάδες παραγωγής ενέργειας. Η σύσταση τους, πέραν των συνήθων απορριμμάτων – αποβλήτων, περιλαμβάνουν απορρίμματα κατεδαφίσεων, κατασκευών αλλά και απορρίμματα ειδικών κατηγοριών όπως λυματολάσπες.
- Αγροτικά Απορρίμματα. Απορρίμματα από αγροτικούς χώρους/εγκαταστάσεις και αγροτικές διεργασίες (κήποι, αγροί, θερμοκήπια).
- Εμπορικά Απορρίμματα. Απορρίμματα που προέρχονται από τα εμπορικούς χώρους (καταστήματα, ξενοδοχεία και εστιατόρια). Στην ίδια κατηγορία συμπεριλαμβάνονται και απορρίμματα από δημοτικούς χώρους. Η σύσταση των απορριμμάτων αυτής της κατηγορίας είναι παρόμοια με αυτή των οικιακών και μερικών βιομηχανικών απορριμμάτων (π.χ. τροφές, υλικά κατεδάφισης, απορρίμματα μεγάλου όγκου και κάποια επικίνδυνα απορρίμματα).

- **Ειδικά Απορρίμματα.** Εδώ ανήκουν απορρίμματα - απόβλητα νοσοκομείων, συνεργείων επισκευής αυτοκινήτων, καθώς και εργαστηρίων. Επίσης συμπεριλαμβάνονται και επικίνδυνα απόβλητα όπως είναι τα χημικά, βιολογικά, εύφλεκτα ή και ραδιενεργά.

Η κατάταξη των απορριμμάτων σε διάφορες κατηγορίες βασίζεται στη χρήση του κριτηρίου της πιθανότητας τους για τη τελική τους διάθεση. Συνεπώς είναι απόλυτα λογικό να κατατάσσονται τα διάφορα απορρίμματα με βάση το κριτήριο της δυνατότητας ανακύκλωσης ή μη, όπως επίσης είναι λογικό να διακρίνονται τα απορρίμματα που μπορούν να καούν από αυτά που δεν μπορούν ή δεν επιτρέπεται να καούν. Τα απορρίμματα γενικότερα διακρίνονται σε:

- **Χαρτιά και χαρτόνια.** Απορρίμματα που προκύπτουν από οικιακή χρήση και επιτρέπεται να αποτεφρωθούν.
- **Πλαστικά.** Είναι κάθε πλαστικό υλικό – αντικείμενο που μετά τη χρήση του είναι μέρος των απορριμμάτων. Υπάρχει η δυνατότητα καύσης τους, ωστόσο είτε απαγορεύεται είτε αποφεύγεται λόγω της απελευθέρωσης τοξικών ρύπων στο περιβάλλον κατά τη καύση τους (διοξίνες, πολυχλωριωμένα διφαινύλια, ειδικά για πλαστικά που περιέχουν στο μόριο τους χλώριο).
- **Κατάλοιπα τροφών.** Είναι είτε ζωικά είτε φυτικά υπολείμματα. Αυτά είναι αποτέλεσμα των διαδικασιών κατά την επεξεργασία (καθαρισμό – προετοιμασία) και την κατανάλωση ειδών διατροφής. Η αποσύνθεση των υλικών αυτών είναι εύκολη.
- **Άλλα απορρίμματα οικιακής χρήσης.** Αναφέρονται ενδεικτικά υφάσματα, λάστιχα, δέρμα, ξύλα και απορρίμματα που προκύπτουν από τη κηπευτική – τους κήπους.
- **Γυάλινα αντικείμενα.** Με εξαίρεση τις επιστρεφόμενες γυάλινες φιάλες (ανακύκλωση – επαναχρησιμοποίηση), υπάρχουν γυάλινες φιάλες και γυαλιά που απορρίπτονται στα σκουπίδια. Τα γυάλινα απορρίμματα δεν καίγονται ωστόσο αποτελούν εξαιρετική πηγή ανακυκλώσιμου υλικού.

- Λοιπά απορρίμματα που δεν καίγονται. Αφορούν μεταλλικές συσκευασίες, πορσελάνες και υλικά που προέρχονται από υλικά κατεδάφισης – οικοδομικά υλικά.
- Υπολείμματα καύσης – Στάχτες. Είναι υλικά που απομένουν έπειτα από την αποτέφρωση – καύση ξύλων και άλλων απορριμμάτων που μπορούν να καούν. Εξαιρέση – δε συμπεριλαμβάνονται - προϊόντα καύσης που προέρχονται από σταθμούς παραγωγής ενέργειας.
- Απορρίμματα μεγάλου όγκου. Είναι αντικείμενα ποικίλης προέλευσης (οικιακές συσκευές, έπιπλα) από διάφορα υλικά (ξύλο, μέταλλο, γυαλί κλπ). (ΕΟΑΝ. Ανακυκλώσιμα Υλικά 2014)

### **Επικίνδυνα και Βιομηχανικά Απόβλητα**

Η Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος (EPA - Environmental Protection Agency) των Η.Π.Α. ορίζει ως επικίνδυνα απόβλητα εκείνα που δημιουργούν σημαντικό πραγματικό ή πιθανό κίνδυνο τόσο για δημόσια υγεία όσο και τους ζωντανούς οργανισμούς (Παναγιωτακόπουλος 2002) :

- Αποικοδομούνται ελάχιστα ή καθόλου στο περιβάλλον.
- Εμφανίζουν βιοσυσσώρευση
- Είναι επιβλαβή και πιθανόν θανατηφόρα
- Έχουν δυνατότητα συσσωρευτικής δράσης και να προκαλέσουν μεταλλάξεις, τερατογενέσεις και καρκινογένεση.

Αρχικά, οι ιδιότητες που καθιστούν κάποια από τα απόβλητα επικίνδυνα θεσπίστηκαν και ορίστηκαν με την Οδηγία 91/689/EEC της Ευρωπαϊκής Ένωσης και διευκρινίστηκαν περαιτέρω με την Απόφαση περί Καταλόγου Αποβλήτων 2000/532/EC. Σε επόμενη φάση, η Οδηγία περί Επικίνδυνων Αποβλήτων 91/689/EEC καταργήθηκε με την **Οδηγία Πλαίσιο περί Αποβλήτων 2008/98/EC**. Σε αυτήν, ο ορισμός των «**επικίνδυνων αποβλήτων**» παρέχεται για απόβλητα που εμφανίζουν μια ή περισσότερες από τις επικίνδυνες ιδιότητες που αναφέρονται στο Παράρτημα III, με αρίθμηση από το H1 έως H15 :

1. H1 – Εκρηκτικά
2. H2 – Οξειδωτικά
3. H3-A - Πολύ εύφλεκτα
4. H3-B – Εύφλεκτα
5. H4 – Ερεθιστικά
6. H5 – Βλαβερά
7. H6 – Τοξικά
8. H7 – Καρκινογόνα
9. H8 – Διαβρωτικά
10. H9 – Λοιμώδη
11. H10 - Τοξικά για την αναπαραγωγή
12. H11 – Μεταλλαξιογόνα
13. H12 - Απόβλητα που εκλύουν τοξικά ή πολύ τοξικά αέρια κατά την επαφή με το νερό, τον αέρα ή με κάποιο οξύ
14. H13 – Ευαισθητοποιία
15. H14 – Οικοτοξικά

Είναι άξιο λόγου και πρέπει να αναφερθεί πως πολλά αντικείμενα οικιακής χρήσης κατατάσσονται στη κατηγορία επικίνδυνων υλικών. Ειδικά στην Ελλάδα υπάρχουν αρκετές περιπτώσεις που λόγω της μη ενημέρωσης του καταναλωτικού κοινού είτε λόγω της μη ειδικής πρόβλεψης για ένα διαφορετικό τρόπο διαχείρισης των επικίνδυνων αποβλήτων, τα απόβλητα από τα νοικοκυριά διαχειρίζονται συνολικά χωρίς διάκριση. Κάποια από τα βασικότερα επικίνδυνα απορρίμματα οικιακής προέλευσης είναι τα ακόλουθα :

- Διάφορα καθαριστικά, όπως αυτά που περιέχουν χλώριο, αμμωνία ή ακόμα και διάφορα οξέα. Έχουν διαβρωτικές ιδιότητες.
- Φιάλες που περιέχουν αέρια υπό μεγάλη πίεση (π.χ. αποσμητικά). Έχουν εκρηκτικές ιδιότητες.
- Διάφορα εντομοκτόνα, δηλητήρια για τρωκτικά καθώς και πολλά εντομοαπωθητικά, έχουν πολλές φορές τοξικές ιδιότητες.
- Διάφορα γυαλιστικά (παπουτσιών – επίπλων, βερνίκια), είναι τοξικές ουσίες.



- Ναφθαλίνη. Η συνηθέστερη ουσία που χρησιμοποιείται για αντισκωριακή προστασία των ρούχων. Αποτελεί ωστόσο μια τοξική ένωση αφού ανήκει στην κατηγορία των πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων – τους γνωστούς PAHs. Επίσης τοξικές ενώσεις.
- Ηλεκτρικές συσκευές που δε λειτουργούν ή δε χρησιμοποιούνται.
- Μπαταρίες γενικά
- Φάρμακα, διάφοροι οργανικοί διαλύτες (ακετόνη) καθώς και κάποιες οργανικές εύφλεκτες ουσίες.

### Διάκριση Βιομηχανικών Επικίνδυνων Αποβλήτων

Τα βιομηχανικά απόβλητα διακρίνονται σε:

1. Αδρανή
2. Εξομοιούμενα με τα οικιακά
3. Ειδικά. Αυτά έχουν βλαπτικά στοιχεία σε μικρές ή μεγάλες συγκεντρώσεις.
4. Τοξικά. Αυτά που πρέπει να κατά τη διάθεσή τους να γίνουν συγκεκριμένοι ειδικοί έλεγχοι.

Οι ενώσεις που χαρακτηρίστηκαν ως επικίνδυνες και τοξικές με βάση την οδηγία 78/319 της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι :

- **Μέταλλα.** Αρσενικό, υδράργυρος, κάδμιο, θάλλιο, βηρύλλιο, ενώσεις εξασθενούς χρωμίου, μόλυβδος, αντιμόνιο, σελήνιο, τελούριο, ενώσεις χαλκού.
- **Άλλες ανόργανες ενώσεις.** Κυανιούχα, γλωριούχα άλατα, υπεργλωρικά άλατα, αμιάντος, όξινης ή βασικές, που χρησιμοποιούνται για την επεξεργασία μετάλλων.
- **Οργανικές ενώσεις.** Οργανοαλογονούχες (εξαιρούνται οι πολυμερείς γλωριωμένες ενώσεις), οργανικοί διαλύτες, βιοκτόνα, προϊόντα με βάση την ορυκτή πίσσα, φάρμακα, αιθέρες, νέες ουσίες, πολυκυκλικές αρωματικές ενώσεις (PAHs), καρβονύλια μετάλλων.

Τοξικό απόβλητο χαρακτηρίζεται το απόβλητο, του οποίου η συγκέντρωση σε κάποια από τις ανωτέρω ενώσεις είναι πάνω από το εκατονταπλάσιο του ορίου για το πόσιμο νερό.

## 2.2 Κατηγορίες Αστικών Αποβλήτων

Η ταξινόμηση των απορριμμάτων μπορεί να γίνει είτε ως προς την φύση τους (τα υλικά που περιέχουν) είτε ως προς την πηγή προέλευσης τους (Νταράκας 2014).

Με βάση το πρώτο σύστημα κατάταξης μπορούν να χωριστούν σε ραδιενεργά, χημικά, βιολογικά, εύφλεκτα, εκρηκτικά. Με βάση πάλι το πρώτο σύστημα κατάταξης διακρίνονται σε συμβατικά στερεά απόβλητα και επικίνδυνα στερεά απόβλητα ή τοξικά. Με βάση το δεύτερο σύστημα κατάταξης διακρίνονται σε οικιακά και βιομηχανικά.

Τα συμβατικά στερεά απόβλητα διακρίνονται σε:

- Υπολείμματα τροφών (ζωικά ή φυτικά)
- Στερεά υπολείμματα εκτός τροφίμων ή άλλων υλικών που μπορούν να υποστούν σήψη: είναι χαρτιά, πλαστικά, υφάσματα, ελαστικά ξύλα, δέρματα, γυαλί, κεραμικά, μεταλλικά κουτιά, μέταλλα κλπ.
- Στάχτες και κατάλοιπα καύσης τα οποία αποτελούνται από σκόνες, στάχτες, κάρβουνα και μικρά κομμάτια μερικώς καμένων υλικών.
- Υλικά οικοδομών όπως: σκόνη, πέτρες, τούβλα, τσιμέντο, γύψο, και ξύλα.
- Διάφορα απόβλητα όπως: εγκαταλειμμένα αυτοκίνητα, σκουπίδια από δρόμους, χαντάκια κλπ.
- Στερεά απόβλητα από εγκαταστάσεις επεξεργασίας αποβλήτων: εδώ ταξινομούνται τα απόβλητα διαφόρων δραστηριοτήτων όπως καλλιέργειες πάσης φύσεως, παραγωγή γάλακτος, κτηνοτροφία και ζωοτροφές.

Ως επικίνδυνα στερεά απόβλητα θεωρούνται όσα προκαλούν άμεσα ή μετά από χρονικό διάστημα, κίνδυνο στον άνθρωπο, τα ζώα ή τα φυτά.

Ένα απόβλητο ταξινομείται ως επικίνδυνο όταν είναι:

- Εύφλεκτο (χρώματα, διαλύτες, βενζίνη)
- Διαβρωτικό (καθαριστικό βιομηχανικής ή οικιακής χρήσης)
- Αντιδρά εύκολα ( οξέα, βάσεις, υπόλοιπα χλωρίωσης)
- Τοξικό (περιέχει μία ή περισσότερες από τις ουσίες που χαρακτηρίζονται τοξικές. Καρκινογόνες, μεταλλαξιογόνες ή τερατογόνες, σε όρια που υπερβαίνουν τα θεσμοθετημένα).

Τοξικά απόβλητα παράγονται καθημερινά σε μεγάλες ποσότητες ως αποτέλεσμα βιομηχανικής δραστηριότητας αλλά και σε μικρές ποσότητες σε επίπεδο νοικοκυριού, από τη διάθεση άδειων συσκευασιών προϊόντων καθαρισμού (απολυμαντικά καθαριστικά μπάνιου, κουζίνας, τζαμιών, δαπέδων, χλώριο και αμμωνία, διαλυτικά καθαρισμού, καθαριστικά λεκέδων, καθαριστικά αποχέτευσης) προϊόντα οικιακών επισκευών (γαλακτώματα και βαφές, αραιωτικά, διαλυτικά χρωμάτων, λάκες και βερνίκια, συντηρητικά ξύλου, οξέα για απομάκρυνση σκουριάς, πίσσα και λοιπά στεγανωτικά οροφής), υλικών κηπουρικής (ζιζανιοκτόνα, εντομοκτόνα, παρασιτοκτόνα), προϊόντων αυτοκινήτου (βενζίνη, χρησιμοποιημένα λάδια, αντιψυκτικά, οξέα μπαταρίας, διαλύτες, υγρά φρένων, αντισκωρικά) καθώς και προϊόντων γενικής φύσης (μπαταρίες, μπογιές, μελάνες και χρώματα, κόλλες).

Με βάση την πηγή – προέλευση τους, τα απορρίμματα κατηγοριοποιούνται ως ακολούθως ( Παναγιωτακόπουλος Δ. 2002)

- Οικιακά Απορρίμματα. Απορρίμματα που προκύπτουν από οικιακή χρήση. Εδώ ανήκουν κατάλοιπα τροφών, καύσιμων ή μη καύσιμων απορριμμάτων.
- Βιομηχανικά Απορρίμματα. Απορρίμματα που προκύπτουν ως άχρηστα υλικά των διαδικασιών στη βιομηχανία, στα διυλιστήρια, στις κατασκευές, στις κατεδαφίσεις, σε εγκαταστάσεις χημικής επεξεργασίας (π.χ. εργαστήρια), μονάδες παραγωγής ενέργειας. Η σύσταση τους, πέραν των συνήθων απορριμμάτων – αποβλήτων, περιλαμβάνουν απορρίμματα κατεδαφίσεων, κατασκευών αλλά και απορρίμματα ειδικών κατηγοριών όπως λυματολάσπες.
- Αγροτικά Απορρίμματα. Απορρίμματα από αγροτικούς χώρους/εγκαταστάσεις και αγροτικές διεργασίες (κήποι, αγροί, θερμοκήπια).

- Εμπορικά Απορρίμματα. Απορρίμματα που προέρχονται από τα εμπορικούς χώρους (καταστήματα, ξενοδοχεία και εστιατόρια). Στην ίδια κατηγορία συμπεριλαμβάνονται και απορρίμματα από δημοτικούς χώρους. Η σύσταση των απορριμμάτων αυτής της κατηγορίας είναι παρόμοια με αυτή των οικιακών και μερικών βιομηχανικών απορριμμάτων (π.χ. τροφές, υλικά κατεδάφισης, απορρίμματα μεγάλου όγκου και κάποια επικίνδυνα απορρίμματα).
- Ειδικά Απορρίμματα. Εδώ ανήκουν απορρίμματα - απόβλητα νοσοκομείων, συνεργείων επισκευής αυτοκινήτων, καθώς και εργαστηρίων. Επίσης συμπεριλαμβάνονται και επικίνδυνα απόβλητα όπως είναι τα χημικά, βιολογικά, εύφλεκτα ή και ραδιενεργά.

Η κατάταξη των απορριμμάτων σε διάφορες κατηγορίες βασίζεται επίσης στη χρήση του κριτηρίου της πιθανότητας τους για τη τελική τους διάθεση. Συνεπώς είναι απόλυτα λογικό να κατατάσσονται τα διάφορα απορρίμματα με βάση το κριτήριο της δυνατότητας ανακύκλωσης ή μη, όπως επίσης είναι λογικό να διακρίνονται τα απορρίμματα που μπορούν να καούν από αυτά που δεν μπορούν ή δεν επιτρέπεται να καούν. Τα απορρίμματα γενικότερα διακρίνονται σε:

- Χαρτιά και χαρτόνια. Απορρίμματα που προκύπτουν από οικιακή χρήση και επιτρέπεται να αποτεφρωθούν.
- Πλαστικά. Είναι κάθε πλαστικό υλικό – αντικείμενο που μετά τη χρήση του είναι μέρος των απορριμμάτων. Υπάρχει η δυνατότητα καύσης τους, ωστόσο είτε απαγορεύεται είτε αποφεύγεται λόγω της απελευθέρωσης τοξικών ρύπων στο περιβάλλον κατά τη καύση τους (διοξίνες, πολυχλωριωμένα διφαινύλια, ειδικά για πλαστικά που περιέχουν στο μόριο τους χλώριο).
- Κατάλοιπα τροφών. Είναι είτε ζωικά είτε φυτικά υπολείμματα. Αυτά είναι αποτέλεσμα των διαδικασιών κατά την επεξεργασία (καθαρισμό – προετοιμασία) και την κατανάλωση ειδών διατροφής. Η αποσύνθεση των υλικών αυτών είναι εύκολη.
- Άλλα απορρίμματα οικιακής χρήσης. Αναφέρονται ενδεικτικά υφάσματα, λάστιχα, δέρμα, ξύλα και απορρίμματα που προκύπτουν από τη κηπευτική – τους κήπους.

- Γυάλινα αντικείμενα. Με εξαίρεση τις επιστρεφόμενες γυάλινες φιάλες (ανακύκλωση – επαναχρησιμοποίηση), υπάρχουν γυάλινες φιάλες και γυαλιά που απορρίπτονται στα σκουπίδια. Τα γυάλινα απορρίμματα δεν καίγονται ωστόσο αποτελούν εξαιρετική πηγή ανακυκλώσιμου υλικού.
- Λοιπά απορρίμματα που δεν καίγονται. Αφορούν μεταλλικές συσκευασίες, πορσελάνες και υλικά που προέρχονται από υλικά κατεδάφισης – οικοδομικά υλικά.
- Υπολείμματα καύσης – Στάχτες. Είναι υλικά που απομένουν έπειτα από την αποτέφρωση – καύση ξύλων και άλλων απορριμμάτων που μπορούν να καούν. Εξαίρεση – δε συμπεριλαμβάνονται - προϊόντα καύσης που προέρχονται από σταθμούς παραγωγής ενέργειας.
- Απορρίμματα μεγάλου όγκου. Είναι αντικείμενα ποικίλης προέλευσης (οικιακές συσκευές, έπιπλα) από διάφορα υλικά (ξύλο, μέταλλο, γυαλί κλπ). (ΕΟΑΝ. Ανακυκλώσιμα Υλικά 2014)

### **Επικίνδυνα και Βιομηχανικά Απόβλητα**

Η Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος (EPA - Environmental Protection Agency) των Η.Π.Α. ορίζει ως επικίνδυνα απόβλητα εκείνα που δημιουργούν σημαντικό πραγματικό ή πιθανό κίνδυνο τόσο για δημόσια υγεία όσο και τους ζωντανούς οργανισμούς (Παναγιωτακόπουλος 2002) :

- Αποικοδομούνται ελάχιστα ή καθόλου στο περιβάλλον.
- Εμφανίζουν βιοσυσσώρευση
- Είναι επιβλαβή και πιθανόν θανατηφόρα
- Έχουν δυνατότητα συσσωρευτικής δράσης και να προκαλέσουν μεταλλάξεις, τερατογενέσεις και καρκινογένεση.

Αρχικά, οι ιδιότητες που καθιστούν κάποια από τα απόβλητα επικίνδυνα θεσπίστηκαν και ορίστηκαν με την Οδηγία 91/689/EEC της Ευρωπαϊκής Ένωσης και διευκρινίστηκαν περαιτέρω με την Απόφαση περί Καταλόγου Αποβλήτων 2000/532/EC. Σε επόμενη φάση, η Οδηγία περί Επικίνδυνων Αποβλήτων 91/689/EEC καταργήθηκε με

την **Οδηγία Πλαίσιο περί Αποβλήτων 2008/98/EC**. Σε αυτήν, ο ορισμός των «**επικίνδυνων αποβλήτων**» παρέχεται για απόβλητα που εμφανίζουν μια ή περισσότερες από τις επικίνδυνες ιδιότητες που αναφέρονται στο Παράρτημα III, με αρίθμηση από το H1 έως H15 :

16. H1 – Εκρηκτικά
17. H2 – Οξειδωτικά
18. H3-A - Πολύ εύφλεκτα
19. H3-B – Εύφλεκτα
20. H4 – Ερεθιστικά
21. H5 – Βλαβερά
22. H6 – Τοξικά
23. H7 – Καρκινογόνα
24. H8 – Διαβρωτικά
25. H9 – Λοιμώδη
26. H10 - Τοξικά για την αναπαραγωγή
27. H11 – Μεταλλαξιογόνα
28. H12 - Απόβλητα που εκλύουν τοξικά ή πολύ τοξικά αέρια κατά την επαφή με το νερό, τον αέρα ή με κάποιο οξύ
29. H13 – Ευαισθητοποιιά
30. H14 – Οικοτοξικά

Είναι άξιο λόγου και πρέπει να αναφερθεί πως πολλά αντικείμενα οικιακής χρήσης κατατάσσονται στη κατηγορία επικίνδυνων υλικών. Ειδικά στην Ελλάδα υπάρχουν αρκετές περιπτώσεις που λόγω της μη ενημέρωσης του καταναλωτικού κοινού είτε λόγω της μη ειδικής πρόβλεψης για ένα διαφορετικό τρόπο διαχείρισης των επικίνδυνων αποβλήτων, τα απόβλητα από τα νοικοκυριά διαχειρίζονται συνολικά χωρίς διάκριση. Κάποια από τα βασικότερα επικίνδυνα απορρίμματα οικιακής προέλευσης είναι τα ακόλουθα :

- Διάφορα καθαριστικά, όπως αυτά που περιέχουν χλώριο, αμμωνία ή ακόμα και διάφορα οξέα. Έχουν διαβρωτικές ιδιότητες.

- Φιάλες που περιέχουν αέρια υπό μεγάλη πίεση (π.χ. αποσμητικά). Έχουν εκρηκτικές ιδιότητες.
- Διάφορα εντομοκτόνα, δηλητήρια για τρωκτικά καθώς και πολλά εντομοαπωθητικά, έχουν πολλές φορές τοξικές ιδιότητες.
- Διάφορα γυαλιστικά (παπουτσιών – επίπλων, βερνίκια), είναι τοξικές ουσίες.
- Ναφθαλίνη. Η συνηθέστερη ουσία που χρησιμοποιείται για αντισκωριακή προστασία των ρούχων. Αποτελεί ωστόσο μια τοξική ένωση αφού ανήκει στην κατηγορία των πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων – τους γνωστούς PAHs. Επίσης τοξικές ενώσεις.
- Ηλεκτρικές συσκευές που δε λειτουργούν ή δε χρησιμοποιούνται.
- Μπαταρίες γενικά
- Φάρμακα, διάφοροι οργανικοί διαλύτες (ακετόνη) καθώς και κάποιες οργανικές εύφλεκτες ουσίες.

#### **Διάκριση Βιομηχανικών Επικίνδυνων Αποβλήτων**

Τα βιομηχανικά απόβλητα διακρίνονται σε:

5. Αδρανή
6. Εξομοιούμενα με τα οικιακά
7. Ειδικά. Αυτά έχουν βλαπτικά στοιχεία σε μικρές ή μεγάλες συγκεντρώσεις.
8. Τοξικά. Αυτά που πρέπει να κατά τη διάθεσή τους να γίνουν συγκεκριμένοι ειδικοί έλεγχοι.

Οι ενώσεις που χαρακτηρίστηκαν ως επικίνδυνες και τοξικές με βάση την οδηγία 78/319 της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι :

- **Μέταλλα.** Αρσενικό, υδράργυρος, κάδμιο, θάλλιο, βηρύλλιο, ενώσεις εξασθενούς χρωμίου, μόλυβδος, αντιμόνιο, σελήνιο, τελούριο, ενώσεις χαλκού.
- **Άλλες ανόργανες ενώσεις.** Κυανιούχα, χλωριούχα άλατα, υπερχλωρικά άλατα, αμιάντος, όξινης ή βασικές, που χρησιμοποιούνται για την επεξεργασία μετάλλων.
- **Οργανικές ενώσεις.** Οργανοαλογονούχες (εξαιρούνται οι πολυμερείς χλωριωμένες ενώσεις), οργανικοί διαλύτες, βιοκτόνα, προϊόντα με βάση την

ορυκτή πίσσα, φάρμακα, αιθέρες, νέες ουσίες, πολυκυκλικές αρωματικές ενώσεις (PAHs), καρβονύλια μετάλλων.

Τοξικό απόβλητο χαρακτηρίζεται το απόβλητο, του οποίου η συγκέντρωση σε κάποια από τις ανωτέρω ενώσεις είναι πάνω από το εκατονταπλάσιο του ορίου για το πόσιμο νερό.

### **2.3 Συστήματα Διαχείρισης Αποβλήτων**

Οι απαραίτητες ενέργειες και το σύνολο των μέτρων που ορίζουν με σαφήνεια τους στόχους και τις κατάλληλες διαδικασίες – προγράμματα για τη διαχείριση των αποβλήτων με τέτοιο τρόπο που να καλύπτει τις ανάγκες των τοπικών κοινωνιών και να είναι συνεπής σε σχέση με τις ιδιαιτερότητες που συναντώνται κατά την επίλυση των προβλημάτων που υπάρχουν στις σύγχρονες μεγαλουπόλεις, αποτελούν τον ολοκληρωμένο σχεδιασμό διαχείρισης των αποβλήτων. Σε κάθε περίπτωση πρέπει :

1. Να εκτιμηθούν και να ορισθούν με σαφήνεια τα προβλήματα και οι ελλείψεις που υφίστανται
2. Να αναδειχθούν οι ευκαιρίες που δημιουργούνται για τη βελτίωση των υπαρχουσών συνθηκών και
3. Να δοθεί προτεραιότητα εκεί που απαιτείται και να γίνουν οι απαραίτητες δράσεις για να περιοριστούν ή να εξαφανισθούν τα υπάρχοντα προβλήματα.

Συνολικά οι προηγούμενες ενέργειες θα δώσουν την απαραίτητη ώθηση στη λήψη των κατάλληλων αποφάσεων που βρίσκονται σε άμεση σύνδεση και αλληλεπίδραση με όλους τους εμπλεκόμενους παράγοντες και φορείς – θεσμικούς, οικονομικούς, τεχνικούς, κοινωνικούς και περιβαλλοντικούς – οι οποίοι συνολικά διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην διαχείριση των αποβλήτων με αποτελεσματικό τρόπο. Μια από τις προϋποθέσεις έτσι ώστε να πετύχει ο σχεδιασμός ενός συστήματος διαχείρισης με σκοπό την αποτελεσματικότητά του – ο οποίος βρίσκει εφαρμογή σε καθορισμένα γεωγραφικά όρια – είναι η διαχείριση του προγράμματος να μπορεί να διακρίνει και να δημιουργεί ένα



επιπλέον σχέδιο διαχείρισης που να διαχωρίζει τα μη αστικά απόβλητα από τα αστικά απόβλητα.

Είναι προφανές ότι δεν μπορεί να υπάρχει ένα και μοναδικό σύστημα επεξεργασίας το οποίο να είναι κατάλληλο και αποδοτικό για όλα τα κλάσματα αποβλήτων (Liamsanguan, C., Gheewala, S.H., 2008). Επομένως ο συνδυασμός κατάλληλων μεθόδων όπως η ανακύκλωση , η αναερόβια χώνευση , η καύση η ταφή κ.λ.π. είναι απαραίτητες για μια ισορροπημένη διαχείριση (Tabata, T., Hishinuma, T., Ihara, T., Genchi, Y., 2011 ). Αυτή η προσέγγιση είναι γνωστή και ως ολοκληρωμένη διαχείριση στερεών αποβλήτων που περιλαμβάνει ανάκτηση χρήσιμων υλικών και ενέργειας από τα απόβλητα (Kathiravale, S., Yunus, M.N., 2008 ). Η ανάπτυξη της ολοκληρωμένης διαχείρισης προϋποθέτει όχι μόνο την ενσωμάτωση της τεχνολογίας αλλά και των πολιτικών προγραμμάτων που είναι αναγκαία για τη διαχείριση των αποβλήτων ( Koroneos, C.J., Nanaki, E.A., 2012).

Ο στόχος του σχεδιασμού **Συστημάτων Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Αποβλήτων** είναι να συλλεχθεί μεγάλος όγκος απορριμμάτων έτσι ώστε να υπάρξει αειφορία σε περιβαλλοντικό επίπεδο και παράλληλα προσιτές οικονομικές διεργασίες αλλά και αποδοχή σε κοινωνικό επίπεδο σε όλα τα σημεία ενός κράτους. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την ακολουθία συνδυασμού επιλογών όπως :

1. Μεταφόρτωση
2. Επεξεργασία και κομποστοποίηση
3. Θερμική επεξεργασία και
4. Υγειονομική ταφή

Οι διαδικασίες που μπορούν να πραγματοποιηθούν σε αλληλουχία σε ένα Σύστημα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Αποβλήτων σε σχέση πάντα με τους χώρους των εγκαταστάσεων, είναι αναλυτικά :

- **Ο Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων.** Στο βήμα αυτό τα απορρίμματα συμπιέζονται ασκώντας σε αυτά ισχυρές πιέσεις με σκοπό τη μείωση του συνολικού τους όγκου. Όσον αφορά το μέγεθος του σταθμού μεταφόρτωσης

απορριμμάτων μπορεί να κυμαίνεται από μια φορητή συσκευή συμπίεσης (φορητή πρέσα) έως μία μεγάλη βιομηχανική εγκατάσταση.

- **Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (Κ.Δ.Α.Υ)** . Πρόκειται για εγκαταστάσεις όπου με τη μέθοδο της μηχανικής διαλογής διαχωρίζονται κατηγορίες υλικών που προέρχονται από διαλογή στην πηγή μέσω της ανακύκλωσης. Τα υλικά που συγκεντρώνονται υφίστανται ποιοτική αναβάθμιση και δεματοποίηση ανά υλικό και κατόπιν διοχετεύονται στην αγορά προς πώληση. Ο σχεδιασμός ενός Κ.Δ.Α.Υ. εξαρτάται από τις ποσότητες υλικών που μπορεί να συγκεντρώσει καθώς και από τις απαιτήσεις της αγοράς (Ειρηνοπούλου, 2013)
- **Μονάδα Θερμικής Επεξεργασίας Απορριμμάτων.** Στο στάδιο αυτό πραγματοποιείται καύση και λιγότερο πυρόλυση και/ή επεξεργασία στερεών αστικών αποβλήτων με σκοπό την αεριοποίηση τους. Αναμφίβολα, η θερμική επεξεργασία των απορριμμάτων αποτελεί εξαιρετικά αποδοτική μέθοδο, ωστόσο το βασικό της μειονέκτημα είναι ότι προκαλεί σημαντική μόλυνση του περιβάλλοντος (εδάφους, ατμόσφαιρας) από τα προϊόντα της καύσης. Όσον αφορά τη πυρόλυση, αυτή αποτελεί σχετικά νέα μέθοδος θερμικής επεξεργασίας των αστικών αποβλήτων, η οποία ωστόσο δε χρησιμοποιείται ακόμα σε μεγάλο βαθμό. Παρόλα αυτά χώρες όπως η Ιαπωνία για παράδειγμα διαθέτουν αποδοτικές μονάδες πυρόλυσης στερεών αποβλήτων. Οι βασικές παράμετροι για να χρησιμοποιηθεί η διεργασία της πυρόλυσης είναι η σύσταση των αποβλήτων, η υγρασία τους κ.α. Τα βασικά προϊόντα της θερμικής επεξεργασίας με τη μέθοδο της πυρόλυσης είναι :
  - Αέρια.** Τα αέρια που συνηθέστερα παράγονται είναι μεθάνιο ( $\text{CH}_4$ ), μονοξείδιο και διοξείδιο του άνθρακα ( $\text{CO}$  και  $\text{CO}_2$ ), υδρογόνο ( $\text{H}_2$ ), κάποια οξείδια του θείου ( $\text{SO}_x$ ) και διάφορα άλλα.
  - Υγρά.** Κυρίως υγρά ελαιώδους φύσης, τα οποία έχουν μεγάλη πυκνότητα (συνήθως διάφορες κετόνες, οξικό οξύ, οξυγονωμένοι υδρογονάνθρακες).
  - Στερεά.** Άνθρακας σε στοιχειακή μορφή (καθαρός άνθρακας).

- **Μονάδα Ανάκτησης Υλικών ή/ και Κομποστοποίησης Απορριμμάτων.** Τα απορρίμματα τα οποία έχουν υποστεί κομποστοποίηση, αποτίθενται σε χώρους υγειονομικής ταφής ωστόσο δε μικρότερες ποσότητες αφού η ποσότητά τους μέσω της κομποστοποίησης μειώνεται σημαντικά. Παράλληλα η οργανική ύλη που παράγεται χρησιμοποιείται ξανά και ανακυκλώνεται. Το συνολικό κόστος μια τέτοιας μονάδας, κυμαίνεται σε μέτρια επίπεδα.
- **Χώρος υγειονομικής ταφής απορριμμάτων.** Πρόκειται για τους γνωστούς ΧΥΤΑ. Είναι εκείνο το στάδιο της συνολικής διαχείρισης των απορριμμάτων. Ο χώροι που χρησιμοποιούνται για τη ταφή των απορριμμάτων έχουν σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζονται οι κατάλληλες συνθήκες ευστάθειας του, να υπάρχει σύστημα με το οποίο να αξιοποιείται το παραγόμενο βιοαέριο αλλά και να παρακολουθείται συνολικά ο χώρος της ταφής. Η διαδικασία της υγειονομικής ταφής αποτελεί κατάλληλη μέθοδο λόγω του χαμηλού κόστους υλοποίησης της. Ωστόσο για την υλοποίησή της είναι απαραίτητη η εξεύρεση ενός χώρου – χωματερής – στον οποίο θα αποτίθενται καθημερινά μεγάλες ποσότητες απορριμμάτων. Γενικότερα είναι ένας εναλλακτικός τρόπος τελικής διάθεσης των απορριμμάτων, ο οποίος όμως δεν αποτελεί και τη καλύτερη λύση λόγω δύο βασικών παραμέτρων : 1) Της συσσώρευσης των απορριμμάτων και 2) Της μη ανακύκλωσής τους.
- **Βιολογική Ξήρανση.** Η βιολογική ξήρανση αφορά το στάδιο της προεξεργασίας των αστικών απορριμμάτων. Το στάδιο αυτό έχει ως στόχο την ενεργειακή τους αξιοποίηση, με το βαθμό ομογενοποίησης να είναι σημαντική παράμετρος των απορριμμάτων που μπαίνουν στους ξηραντήρες.(Κόλλια 1993)
- **Μονάδες Μηχανικής και Βιολογικής Επεξεργασίας.** Αυτές οι μονάδες επεξεργάζονται σύμμεικτα αστικά στερεά απόβλητα. Τα στάδια επεξεργασίας των απορριμμάτων στις μονάδες αυτές είναι :
  - i. Διαχωρισμός υλικών / Μηχανικός διαχωρισμός υλικών
  - ii. Βιολογική επεξεργασία για τη μείωση του όγκου των απορριμμάτων
  - iii. Παραγωγή προϊόντων. Υλικά χώρων υγειονομική ταφής απορριμμάτων, στερεά ανακτώμενα καύσιμα (Solid RecoveredFuel – SRF), ανακυκλώσιμα υλικά. (Τάντης 1993)

Για να επιτύχουμε τη βιώσιμη διαχείριση των απορριμμάτων είναι απαραίτητο να κατανοήσουμε ότι αυτή συνεχίζει να είναι εξαρτημένη από τη μέθοδο που θα επιλεγεί και θα αποτελέσει τη πιο αποδοτική και ταυτόχρονα λειτουργική για τη κοινωνική δομή που θα εφαρμοσθεί. Παρόλα αυτά σε πολλές περιπτώσεις είναι δυνατόν να εφαρμοσθούν πάνω από μία διεργασίες, παράλληλα, ξεκινώντας από την παραγωγή και την υγειονομική ταφή μέχρι τη θερμική επεξεργασία (καύση, πυρόλυση κλπ) και τη κομποστοποίηση (Παπαδόπουλος Α., Ραγιάς Ι. , Σεμπερτζόγλου Γ. 1994)

## **2.4 Ευρωπαϊκή Νομοθεσία για τα Στερεά Απόβλητα**

Η Ευρωπαϊκή Ένωση θεωρεί μείζον ζήτημα τη διαχείριση των απορριμμάτων για το περιβάλλον την οικονομία και τη ποιότητα ζωής των πολιτών της. Προκειμένου να διασφαλιστεί νομικά ότι όλα τα κράτη μέλη ακολουθούν μια κοινή γραμμή και εφαρμόζουν κοινές πολιτικές για την ορθολογική διαχείριση των αστικών αποβλήτων και την προστασία του περιβάλλοντος, έχει εκδώσει νομοθετικές Οδηγίες για κάθε περίπτωση τις οποίες τα κράτη οφείλουν να τηρούν. Οι πιο σημαντικές από αυτές αναφέρονται ακολούθως.

### **Στοιχεία Νομοθεσίας της Οδηγίας 1999/31/ΕΚ (Υγειονομική Ταφή Αποβλήτων)**

Η αύξηση του πληθυσμού, η τεχνολογική ανάπτυξη, η εκβιομηχάνιση, η αστικοποίηση, η ταχέως αναπτυσσόμενη και διαφοροποιημένη κατανάλωση σχετίζεται με τα στερεά απόβλητα καθώς και με τις αρνητικές επιπτώσεις για το περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα σήμερα στις πιο πολλές ευρωπαϊκές πόλεις οι χωματερές να συγκεντρώνουν πολύ περισσότερα απόβλητα από εκείνο το ποσοστό που μπορούν λογικά να δεχτούν.

Είναι γεγονός πως τα προβλήματα που προκύπτουν γίνονται όλο και πιο σοβαρά εξαιτίας του έντονου κινδύνου της μόλυνσης τόσο των υδάτων όσο και του εδάφους, ενώ και ο

πληθυσμός των πόλεων δυσανασχετεί εξαιτίας της ανεξέλεγκτης κατάστασης που επικρατεί σε πολλές χωματερές.

Οι χώρες της Ευρωπαϊκής ηπείρου καθώς θεώρησαν ότι η διαχείριση των αποβλήτων είναι ένα θέμα που πρέπει να αντιμετωπιστεί με τη συστηματική προσέγγιση, θέσπισαν μια νομοθεσία η οποία θα όριζε ορισμένους αυστηρούς κανόνες προκειμένου να αντιμετωπιστεί όσο το δυνατόν πιο σωστά και οργανωμένα το ζήτημα της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων. Στις επόμενες παραγράφους παρατίθενται ορισμένα σημαντικά στοιχεία της Οδηγίας 1999/31/EK περί υγειονομικής ταφής αποβλήτων.

- Θεωρείται επιβεβλημένο να ενισχύονται οι δραστηριότητες της πρόληψης, της ανακύκλωσης και της ανάκτησης των απορριμμάτων με σκοπό να προστατευτούν οι φυσικοί πόροι και να αποτραπεί η επιζήμια χρήση του εδάφους.
- Θεωρείται επιβεβλημένη η εφαρμογή συγκεκριμένων μέτρων με σκοπό να αποφευχθούν φαινόμενα εγκατάλειψης, απόρριψης και ασυλλόγιστης διάθεσης των αποβλήτων. Ένα βήμα που θα συμβάλλει στην ορθή εφαρμογή των μέτρων είναι να ασκούνται έλεγχοι στα συστατικά στοιχεία που περιέχουν τα απορρίμματα στους χώρους υγειονομικής ταφής.
- Τα κράτη της Ευρώπης οφείλουν να υιοθετήσουν τις αρχές γειννίας και της αυτάρκειας όσον αφορά στη διάθεση των αποβλήτων στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Ένωσης αλλά και σε τοπικό επίπεδο.
- Προκειμένου να ακολουθηθούν απρόσκοπτα οι κανόνες της ευρωπαϊκής οδηγίας, θα πρέπει τα κράτη να θεσπίσουν εθνικές λίστες αποβλήτων οι οποίες θα καθορίζουν με ποιον τρόπο θα γίνονται δεκτά τα απόβλητα στους χώρους υγειονομικής ταφής ανάλογα με την κατηγορία που ανήκουν.
- Σε περίπτωση που η αρμόδια αρχή θεωρήσει ότι ένας χώρος υγειονομικής ταφής δεν προκαλεί βλαπτική επίδραση στο περιβάλλον (ανάλογα με το χρόνο διάθεσής τους), τότε το κόστος που απαιτείται και συγκαταλέγεται στην τιμή χρέωσης δύναται να ελαττωθεί για ορισμένη χρονική περίοδο
- Τα κράτη-μέλη οφείλουν να ακολουθήσουν μια εθνική πολιτική διαχείρισης των αποβλήτων με βασικό στόχο την ελάττωση του όγκου των βιοαποδομήσιμων αστικών απορριμμάτων, τα οποία όπως είναι φυσικό καταλήγουν στους ΧΥΤΑ.

- Ένας χώρος ταφής δύναται να κλείσει από τη στιγμή που η αρμόδια αρχή έχει ασκήσει λεπτομερή έλεγχο και έχει μελετήσει προσεκτικά όλες τις εκθέσεις που έχει υποβάλλει ο φορέας και εφόσον έχει ανακοινώσει την απόφαση για παύση της λειτουργίας του.
- Από την στιγμή που ένας χώρος ταφής είναι κλειστός, ο φορέας εκμετάλλευσής του επιφορτίζεται να αναλάβει τη συντήρηση, την παρακολούθηση και τον έλεγχο του για όσο χρονικό διάστημα έχει οριστεί η παύση λειτουργίας του λόγω πρόκλησης κινδύνων από ενδεχόμενη χρήση του.
- Προκειμένου να επιλεγεί η εγκατάσταση που θα περιλαμβάνει τον χώρο ταφής χρειάζεται να δοθεί σημασία σε ορισμένες προϋποθέσεις όπως η σωστή απόσταση του χώρου από κατοικημένες περιοχές και χώρους αναψυχής, τα επιφανειακά ύδατα καθώς και οι γεωργικές και αστικές περιοχές. Παράλληλα δίνεται προσοχή και σε τυχόν ύπαρξη υπογείων ή παράκτιων υδάτων στο σημείο αλλά και οι εκάστοτε υδρογεωλογικές συνθήκες όπως ο κίνδυνος πλημμυρών, καθιζήσεων, κατολισθήσεων ή χιονοστιβάδων, καθώς και η προστασία της φυσικής και πολιτιστικής κληρονομιάς του χώρου. Η αποδοχή ή απόρριψη για εγκατάσταση χώρου ταφής εξαρτάται από το αν θα εξασφαλίζει τις προαναφερόμενες προϋποθέσεις προκειμένου να μην έχει βλαπτική επίδραση στο περιβάλλον.
- Προκειμένου να μπορεί ο χώρος να φιλοξενήσει τα απόβλητα θα πρέπει τα τελευταία να περιλαμβάνονται στις λίστες αποδεκτών /μη αποδεκτών αποβλήτων, κι αυτό εξαρτάται από τη μορφή και την προέλευσή τους. Επιπλέον πρέπει να πληρούν τα συγκεκριμένα κριτήρια που αναγράφονται στον εθνικό κατάλογο.
- Οι προϋποθέσεις που αφορούν στα απόβλητα και την αντίστοιχη κατηγορία χώρων ταφής θα πρέπει να συνδέονται άμεσα με τα μέτρα προφύλαξης του περιβάλλοντος, της ίδιας της περιοχής εγκατάστασης καθώς και της προστασίας των ενεργειών σταθεροποίησης των απορριμμάτων μέσα στο χώρο ταφής (Laboratory of Heat Transfer and Environmental Engineering)

Σχετικά με τη χορήγηση των αδειών εκμετάλλευσης του χώρου ταφής, η αίτηση άδειας πρέπει απαραίτητα να περιλαμβάνει τα εξής στοιχεία :

- Τα στοιχεία της ταυτότητας του αιτούντος αλλά και του φορέα εκμετάλλευσης

- Την περιγραφή των τύπων αλλά και της συνολικής ποσότητας των αποβλήτων που πρόκειται να αποτεθούν στους χώρους ταφής
- Τη χωρητικότητα και την περιγραφή του χώρου ταφής
- Τις προτεινόμενες μεθόδους πρόληψης ή καταπολέμησης της ρύπανσης
- Το σχέδιο παρακολούθησης, ελέγχου, διαδικασίας παύσης της λειτουργίας αλλά και μετέπειτα φροντίδας του χώρου, καθώς και τη μελέτη των περιβαλλοντικών επιπτώσεων
- Τις χρηματικές εγγυήσεις που παρέχει ο αιτών.

Οι χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης οφείλουν να εγγυηθούν ότι οι διαμορφωμένοι χώροι που έχουν επιλεγεί για να μετατραπούν σε ΧΥΤΑ θα εξακολουθήσουν να βρίσκονται σε λειτουργία υπό την προϋπόθεση ότι θα έχουν πρώτα τηρηθεί όλα τα μέτρα που περιλαμβάνουν οι διατάξεις της οδηγίας. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι τα κράτη μέλη υποχρεούνται ανά τριετία να καταθέτουν στην Επιτροπή σχετική έκθεση η οποία θα αναφέρει λεπτομερώς την υιοθέτηση-τήρηση της εν λόγω οδηγίας, ενώ τέλος η Επιτροπή αφού την εξετάσει θα αναλάβει να την δημοσιεύσει

### **Επικίνδυνα Απόβλητα - Γενικές Απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης**

Πολλές από τις απαιτήσεις που έχει επιβάλλει η Ευρωπαϊκή Ένωση αφορούν σε κανόνες που πρέπει να ακολουθηθούν για την ορθολογική χρήση των επικίνδυνων ουσιών όπως καθορίζονται στη νομοθεσία με βάση τις ευρωπαϊκές οδηγίες ή απορρέουν απευθείας από τους ευρωπαϊκούς κανονισμούς. Για τον λόγο αυτόν η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει καθορίσει έναν ορισμό γι' αυτά ο οποίος θα είναι ο ίδιος για όλα τα κράτη μέλη. Επιπλέον, έχει δημιουργήσει μια λίστα η οποία περιλαμβάνει όλα τα είδη των τοξικών και επικίνδυνων ουσιών. Με αυτόν τον τρόπο μπορεί το κάθε ευρωπαϊκό κράτος να μεριμνά, να αποθηκεύει και να επεξεργάζεται αυτήν την κατηγορία αποβλήτων σε ειδικά διαμορφωμένους χώρους-μονάδες. Η νομοθεσία επίσης έχει φροντίσει ούτως ώστε το κάθε κράτος να δεσμευτεί να αναπτύξει και να επιβάλει συγκεκριμένες προϋποθέσεις που θα ακολουθούνται σχετικά με την αποτέφρωση των επικίνδυνων αποβλήτων, καθώς

και να παρέχουν άδειες για αποτέφρωση αφού πρώτα έχει εξασφαλιστεί ότι εκπληρώνουν όλους τους όρους που θεσπίζει ο εν λόγω νόμος.

Από το 2000 η Ευρωπαϊκή Ένωση θέσπισε μέτρα που αφορούν στην αποτέφρωση των αποβλήτων με σκοπό την ελαχιστοποίηση των πιθανών αρνητικών επιπτώσεων, ιδιαίτερα στον αέρα, το έδαφος, τα επιφανειακά ύδατα και τις εκπομπές των υπόγειων υδάτων καθώς και τους κινδύνους που ενέχει για την ανθρώπινη υγεία. Επίσης, με τη συμβολή αυστηρότερων νόμων και με την ανάπτυξη ειδικών εγκαταστάσεων, ορίστηκαν (ύστερα από μετρήσεις) τα όρια εκπομπών. Επιπλέον, οι κανονισμοί που αφορούν στην αποτέφρωση συγκαταλέγουν τους τσιμεντοκλιβάνους καθώς και τα εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας .

### **Νεότερη Νομοθεσία**

Η Περιβαλλοντική Στρατηγική της Κοινότητας στηρίζεται στην αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» (European Union 2004). Ειδικότερα ο πολίτης πληρώνει ανάλογα με την ποσότητα απορριμμάτων που παράγει (Dickerson, Sharyn. 1999). Το συγκεκριμένο σύστημα έχει ως στόχο τη μείωση των απορριμμάτων προκειμένου να επιτευχθεί η διαχείριση τους μέσω της καταβολής αντιτίμου από τους πολίτες (Canterbury, Janice. 1998). Ο ρυπαίνων μπορεί να κληθεί να πληρώσει είτε κάνοντας τις απαραίτητες επενδύσεις ώστε να συμμορφωθεί με αυστηρότερα πρότυπα, είτε καθιερώνοντας ένα σύστημα ανάκτησης, ανακύκλωσης ή διάθεσης των προϊόντων μετά τη χρήση τους. Η πληρωμή μπορεί επίσης να έχει τη μορφή φόρου επιβαλλόμενου στις επιχειρήσεις ή στους καταναλωτές που χρησιμοποιούν μη οικολογικά προϊόντα (π.χ. ορισμένους τύπους συσκευασιών). Για την καλύτερη λειτουργία του συγκεκριμένου συστήματος πρέπει να υπάρχει η κατάλληλη νομοθεσία για τη χρέωση των τελών στους πολίτες (Stavins, Robert N. 2000)

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

- Η Οδηγία **75/442/ΕΟΚ**, για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων,
- Η Οδηγία **2010/75/ΕΕ**, για την αποτέφρωση των αποβλήτων και



- Η Οδηγία **1999/31/ΕΚ**, για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων.

Κάθε κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι υποχρεωμένο να ενσωματώνει στην εθνική του νομοθεσία, τις Οδηγίες που εκδίδει το Ευρωπαϊκό συμβούλιο. Βασικός στόχος κάθε ρυθμίσεως στον τομέα της διαθέσεως των αποβλήτων πρέπει να είναι η προστασία της υγείας του ανθρώπου και του περιβάλλοντος από τις επιβλαβείς επιδράσεις που προκαλούνται από τη συγκέντρωση, τη μεταφορά, την επεξεργασία, την εναποθήκευση και την απόθεση των αποβλήτων.

Παράλληλα, πρέπει να ευνοούνται η ανάκτηση των αποβλήτων και η χρησιμοποίηση των ανακτηθέντων υλικών, προκειμένου να διαφυλαχθούν οι φυσικοί πόροι. Το τμήμα των δαπανών που δεν καλύπτεται από την εκμετάλλευση των αποβλήτων πρέπει να αναλαμβάνεται σύμφωνα με την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει».

### **Η Οδηγία 75/442/ΕΟΚ, για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων**

Βάσει της συγκεκριμένης οδηγίας τα Κράτη Μέλη:

1. Λαμβάνουν τα κατάλληλα μέτρα για τον περιορισμό, την ανακύκλωση και την επεξεργασία των στερεών αποβλήτων, την εξ αυτών λήψη πρώτων υλών, ενδεχομένως δε και ενεργείας, καθώς και κάθε άλλη μέθοδο που επιτρέπει την επαναχρησιμοποίηση τους.
2. Ενημερώνουν εγκαίρως την Επιτροπή σχετικά με κάθε σχέδιο ρυθμίσεως με το ως άνω αντικείμενο και, ιδιαίτερα, σχετικά με κάθε σχέδιο ρυθμίσεως που αφορά:
  - Τη χρήση των προϊόντων των δυναμένων να δημιουργήσουν τεχνικές δυσχέρειες κατά τη διάθεσή τους ή να προκαλέσουν υπερβολικές δαπάνες διαθέσεως.
  - Την ενθάρρυνση i) της μείωσης των ποσοτήτων ορισμένων αποβλήτων, ii) της επεξεργασίας των στερεών αποβλήτων εν όψει της ανακυκλώσεως και της επαναχρησιμοποίησεως τους, iii) της επανακτήσεως πρώτων υλών και/ή της παραγωγής ενεργείας από

ορισμένα απόβλητα iv) τη χρησιμοποίηση ορισμένων φυσικών πόρων, συμπεριλαμβανομένων των ενεργειακών, σε χρήσεις που μπορούν να αντικαθίστανται από υλικά επανακτήσεως.

Τα Κράτη Μέλη λαμβάνουν τα αναγκαία μέτρα προκειμένου κάθε κάτοχος στερεών αποβλήτων :

- Να τα παραδίδει σε ιδιωτικό ή δημόσιο φορέα περισυλλογής ή σε επιχείρηση διαθέσεως, ή
- Να εξασφαλίζει ο ίδιος τη διάθεσή τους σύμφωνα με τα μέτρα που ορίζονται.

Οι εγκαταστάσεις ή οι επιχειρήσεις ελέγχονται περιοδικώς από την προβλεπόμενη αρμόδια αρχή, ιδίως ως προς την εκπλήρωση των προϋποθέσεων της αδείας λειτουργίας τους. Σύμφωνα με την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», η δαπάνη για τη διάθεση των στερεών αποβλήτων, μετά από αφαίρεση της ενδεχόμενης εισπράξεως του ποσού του προερχομένου από την επεξεργασία τους, βαρύνει :

- Τον κάτοχο τον παραδίδοντα στερεά απόβλητα σε φορέα περισυλλογής ή σε επιχείρηση
- Και/ή τους προηγούμενους κατόχους ή τον παραγωγό του προϊόντος που παράγει τα στερεά απόβλητα (ΕΕΔΣΑ-Ελληνική Εταιρεία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων).

### **Η Οδηγία 2010/75/ΕΕ, για την αποτέφρωση των αποβλήτων**

Τα κράτη μέλη λαμβάνουν τα αναγκαία μέτρα για να εξασφαλίσουν ότι οι εγκαταστάσεις να λειτουργούν σύμφωνα με τις ακόλουθες αρχές :

- Λαμβάνονται όλα τα κατάλληλα προληπτικά αντιρρυπαντικά μέτρα,
- Εφαρμόζονται οι βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές,
- Δεν προκαλείται σημαντική ρύπανση,
- Προλαμβάνεται η παραγωγή αποβλήτων σύμφωνα με την οδηγία 2008/98/ΕΚ,
- Στις περιπτώσεις που παράγονται απόβλητα, κατά σειρά προτεραιότητας και σύμφωνα με την οδηγία 2008/98/ΕΚ, αυτά προετοιμάζονται για εκ νέου χρήση,

ανακύκλωση, ανάκτηση ή, όταν αυτό είναι τεχνικά και οικονομικά αδύνατο, διατίθενται με τρόπο που να αποφεύγονται ή να μειώνονται οι επιπτώσεις στο περιβάλλον,

- Η ενέργεια χρησιμοποιείται αποτελεσματικά,
- Λαμβάνονται τα αναγκαία μέτρα για να προλαμβάνονται τα ατυχήματα και να περιορίζονται οι συνέπειές τους.
- Λαμβάνονται τα αναγκαία μέτρα κατά την οριστική παύση των δραστηριοτήτων, ώστε να αποφεύγεται κάθε κίνδυνος ρύπανσης και ο χώρος της εκμετάλλευσης να επανέλθει σε ικανοποιητική κατάσταση που ορίζεται βάσει της παραπάνω οδηγίας.

Κατά την ανταλλαγή πληροφοριών, εξετάζονται κυρίως τα ακόλουθα :

- i. Οι επιδόσεις των εγκαταστάσεων και οι τεχνικές όσον αφορά τις εκπομπές, εκπεφρασμένες ως βραχυπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος μέσος όρος κατά περίπτωση, και οι σχετικές συνθήκες αναφοράς, η κατανάλωση και το είδος των πρώτων υλών (κατανάλωση ύδατος), η χρήση της ενέργειας και η παραγωγή αποβλήτων.
- ii. Οι χρησιμοποιούμενες τεχνικές, η σχετική παρακολούθηση, οι επιπτώσεις της χρήσης διαφόρων περιβαλλοντικών μέσων, η οικονομική και τεχνική βιωσιμότητα και οι εξελίξεις όλων των ανωτέρω.

Τα κριτήρια για την επιλογή των κατάλληλων τεχνικών είναι οι ακόλουθες :

- i. Η χρησιμοποίηση τεχνικών που παράγουν λίγα απόβλητα.
- ii. Η χρησιμοποίηση λιγότερο επικίνδυνων ουσιών.
- iii. Η εξέλιξη των τεχνικών ανάκτησης και ανακύκλωσης των ουσιών που σχηματίζονται και χρησιμοποιούνται κατά τη διεργασία και, ενδεχομένως, των αποβλήτων.
- iv. Οι συγκρίσιμες διεργασίες, εξοπλισμοί ή τρόποι λειτουργίας που έχουν δοκιμαστεί επιτυχώς σε βιομηχανική κλίμακα.
- v. Η τεχνολογική πρόοδος και η εξέλιξη των επιστημονικών γνώσεων.
- vi. Το είδος, οι επιπτώσεις και ο όγκος των συγκεκριμένων εκπομπών.

- vii. Οι ημερομηνίες έναρξης λειτουργίας των νέων ή υφιστάμενων εγκαταστάσεων.
- viii. Ο χρόνος που απαιτεί η υιοθέτηση μιας βέλτιστης διαθέσιμης τεχνικής.
- ix. Η κατανάλωση και το είδος των πρώτων υλών (συμπεριλαμβανομένου του νερού) που χρησιμοποιούνται κατά τη διεργασία και η ενεργειακή απόδοση.
- x. Η ανάγκη πρόληψης ή μείωσης στο ελάχιστο των συνολικών επιπτώσεων των εκπομπών και των κινδύνων για το περιβάλλον.
- xi. Η ανάγκη πρόληψης των ατυχημάτων και ελαχιστοποίησης των
- xii. επιπτώσεών τους στο περιβάλλον.
- xiii. Οι πληροφορίες που δημοσιεύουν δημόσιοι διεθνείς οργανισμοί.

Οι οριακές τιμές εκπομπών ρυπαντικών ουσιών ισχύουν στο σημείο όπου οι εκπομπές εξέρχονται από την εγκατάσταση, ενώ δεν υπολογίζεται για τον προσδιορισμό των τιμών αυτών, η τυχόν αραίωσή τους πριν από το εν λόγω σημείο. Η αρμόδια αρχή καθορίζει οριακές τιμές εκπομπών που διασφαλίζουν ότι οι εκπομπές υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας δεν υπερβαίνουν τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές, μέσω :

- i. Του καθορισμού οριακών τιμών εκπομπών οι οποίες δεν υπερβαίνουν τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις διαθέσιμες βέλτιστες τεχνικές. Οι εν λόγω οριακές τιμές εκπομπών εκφράζονται για το ίδιο ή βραχύτερο χρονικό διάστημα και υπό τις ίδιες συνθήκες αναφοράς με τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές, ή
- ii. Του καθορισμού οριακών τιμών εκπομπών διαφορετικών από εκείνες του στοιχείου (α), όσον αφορά τις τιμές, τις χρονικές περιόδους και τις συνθήκες αναφοράς.

Τα κράτη μέλη λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα για να εξασφαλίσουν ότι η αρμόδια αρχή επανεξετάζει περιοδικώς, όλους τους όρους της άδειας και, όπου απαιτείται, τους αναπροσαρμόζει προκειμένου να εξασφαλιστεί η συμμόρφωση με την παρούσα οδηγία ( ΕΕΔΣΑ-Ελληνική Εταιρεία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων)

**Η Οδηγία 1999/31/ΕΚ (Υγειονομική Ταφή των Αποβλήτων)**

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

- Χώρος ταφής επικίνδυνων αποβλήτων,
- Χώρος ταφής μη επικίνδυνων αποβλήτων,
- Χώρος ταφής αδρανών αποβλήτων.

Τα κράτη μέλη καθορίζουν εθνική στρατηγική για την εφαρμογή της μείωσης των βιοαποδομήσιμων αστικών αποβλήτων που προορίζονται για χώρους υγειονομικής ταφής μέσω ιδίως ανακύκλωσης, λιπασματοποίησης ή παραγωγής βιομεθανίου ή ανάκτησης υλικών/ενεργείας.

Τα κράτη μέλη διασφαλίζουν ότι τα ακόλουθα απόβλητα δεν γίνονται δεκτά σε χώρο ταφής :

- i. Υγρά απόβλητα
- ii. Απόβλητα τα οποία, σε συνθήκες ταφής, είναι εκρηκτικά, διαβρωτικά, οξειδωτικά, πολύ εύφλεκτα ή εύφλεκτα, όπως ορίζονται στο παράρτημα III της οδηγίας 91/689/ΕΟΚ,
- iii. Απόβλητα νοσοκομείων και συναφή, προερχόμενα από ιατρικές ή κτηνιατρικές εγκαταστάσεις, τα οποία είναι μολυσματικά κατά την έννοια της οδηγίας 91/689/ΕΟΚ (παράρτημα III ιδιότητα Η9), καθώς και απόβλητα της κατηγορίας 14 (παράρτημα I μέρος Α) της ίδιας οδηγίας,
- iv. Ολόκληρα μεταχειρισμένα ελαστικά αυτοκινήτων μετά πάροδο δύο ετών από την ημερομηνία που ορίζεται στο άρθρο 18 παράγραφος 1, εκτός από τα υλικά που προορίζονται για χρήση σε έργα, και τεμαχισμένα μεταχειρισμένα ελαστικά

αυτοκινήτων, μετά πάροδο πενταετίας από την ημερομηνία που ορίζεται στο άρθρο 18 παράγραφος 1 (εξαιρουμένων και στις δύο περιπτώσεις των ελαστικών ποδηλάτων και των ελαστικών με εξωτερική διάμετρο άνω των 1400 mm)

- v. Οποιοσδήποτε άλλος τύπος αποβλήτων που δεν πληροί τα κριτήρια αποδοχής που καθορίζονται σύμφωνα με το παράρτημα II.

Απαγορεύεται η αραίωση ή η ανάμειξη των αποβλήτων απλώς και μόνο για να τηρηθούν τα κριτήρια αποδοχής αποβλήτων. Τα κράτη μέλη λαμβάνουν μέτρα ώστε :

- i. Σε χώρους υγειονομικής ταφής πραγματοποιείται διάθεση μόνον αποβλήτων που έχουν υποστεί επεξεργασία, η παρούσα διάταξη μπορεί να μην εφαρμόζεται στα αδρανή απόβλητα η επεξεργασία των οποίων είναι τεχνικώς αδύνατη, ή σε οποιαδήποτε άλλα απόβλητα η επεξεργασία των οποίων δεν συμβάλλει στην επίτευξη των στόχων της οδηγίας, μειώνοντας την ποσότητα των αποβλήτων ή τους κινδύνους για την υγεία του ανθρώπου ή για το περιβάλλον,
- ii. Σε χώρο ταφής επικίνδυνων αποβλήτων γίνονται δεκτά μόνον επικίνδυνα απόβλητα τα οποία πληρούν τα κριτήρια που καθορίζονται σύμφωνα με το παράρτημα της οδηγίας,
- iii. Οι χώροι υγειονομικής ταφής μη επικίνδυνων αποβλήτων μπορούν να χρησιμοποιούνται:
  - Για αστικά απόβλητα
  - Για μη επικίνδυνα απόβλητα κάθε άλλης προέλευσης, τα οποία πληρούν τα κριτήρια για την αποδοχή αποβλήτων σε χώρους υγειονομικής ταφής μη επικίνδυνων αποβλήτων
  - Δια σταθερά μη ενεργά απόβλητα (π.χ. στερεοποιημένα, υαλοποιημένα) με συμπεριφορά απόπλυσης αντίστοιχη προς τη συμπεριφορά των μη επικίνδυνων αποβλήτων
  - Οι χώροι ταφής αδρανών αποβλήτων χρησιμοποιούνται μόνον για αδρανή απόβλητα.

Ακόμη ορίζονται :

- Τα απαιτούμενα στοιχεία που καταρτίζουν την αίτηση άδειας για την δημιουργία χώρου υγειονομικής ταφής αποβλήτων,
- Οι προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούνται για τη χορήγηση της σχετικής άδειας,
- Το περιεχόμενο της άδειας λειτουργίας του χώρου ταφής,
- Οι δαπάνες που πρέπει να καλύπτει η τιμή που χρεώνει ο φορέα εκμετάλλευσης για την διάθεση των αποβλήτων,
- Οι διαδικασίες που πρέπει να ακολουθούνται κατά την παράδοση των αποβλήτων πριν αυτά γίνουν αποδεκτά,
- Οι διαδικασίες ελέγχου και παρακολούθησης κατά την περίοδο λειτουργίας του χώρου,
- Η διαδικασία παύσης της λειτουργίας και μετέπειτα φροντίδας.

Η Οδηγία 1999/31/ΕΚ ολοκληρώνεται με τρία παραρτήματα, το περιεχόμενο των οποίων φαίνεται περιληπτικά παρακάτω.

Το Παράρτημα Ι αφορά στις γενικές απαιτήσεις για όλες τις κατηγορίες χώρων ταφής.

Εδώ καθορίζονται οι παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για :

1. Τον καθορισμό της θέσης του χώρου ταφής,
2. Τον έλεγχο των υδάτων και τη διαχείριση των στραγγισμάτων,
3. Την προστασία του εδάφους και των υδάτων,
4. Έλεγχος των αερίων,
5. Την ελαχιστοποίηση των οχλήσεων και των κινδύνων,
6. Την εξασφάλιση της σταθερότητας της μάζας των απορριμμάτων,
7. Την παρεμπόδιση των παράνομων αποθέσεων στο χώρο ταφής.

Το Παράρτημα ΙΙ της οδηγίας αφορά στα κριτήρια και τις διαδικασίες αποδοχής των αποβλήτων στους χώρους υγειονομικής ταφής. Εδώ διατυπώνονται οι γενικές αρχές αποδοχής αποβλήτων στις διάφορες κατηγορίες χώρων ταφής, στις οποίες πρέπει να βασίζεται η μελλοντική διαδικασία κατάταξης των αποβλήτων, καθώς και οι κατευθυντήριες γραμμές για τις προκαταρκτικές διαδικασίες αποδοχής αποβλήτων και τις σχετικές διαδικασίες δειγματοληψίας.

Στο Παράρτημα ΙΙΙ της οδηγίας καθορίζονται οι στοιχειώδεις διαδικασίες παρακολούθησης των χώρων υγειονομικής ταφής αποβλήτων. Για να εξασφαλίζεται η σωστή λειτουργία τους πρέπει να γίνεται τακτικός έλεγχος των μετεωρολογικών στοιχείων, των υδάτων, των στραγγισμάτων καθώς και των εκπεμπόμενων αερίων.

## **2.5 Ελληνική νομοθεσία για τα Στερεά Απόβλητα**

Το 1964 δημοσιεύεται η Αριθ. Ε1β. 221/ 1965 (ΦΕΚ Β' 138) «Περί διαθέσεως λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων» η οποία ισχύει και σήμερα, και η ΥΑ ΕΙβ/301/64 «περί συλλογής, αποκομιδής και διάθεσης απορριμμάτων». Λίγα χρόνια αργότερα ακολουθεί ο Νόμος 1650/1986 «για την προστασία του Περιβάλλοντος», ο οποίος θέτει το γενικό πλαίσιο αλλά και τους στόχους και τα μέσα για την προστασία του Περιβάλλοντος. Στο άρθρο 12 ορίζονται αρμόδιοι φορείς για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων, οι Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης. Το 1997 εκδόθηκε η ΚΥΑ 19396/97 – η οποία καταργήθηκε – για τη διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων. Η ΚΥΑ αυτή δεν λειτούργησε. Το 2001 ο Νόμος 2939/2001 για την ανακύκλωση διαμορφώνει το θεσμικό πλαίσιο για την εναλλακτική διαχείριση συσκευασιών και άλλων προϊόντων και ενσωματώνεται η Οδηγία 94/62/ΕΟΚ στο Εθνικό Δίκαιο, και καθορίζεται το πλαίσιο για την υλοποίηση προγραμμάτων ανακύκλωσης / επαναχρησιμοποίησης/αξιοποίησης συσκευασιών και άλλων προϊόντων (μπαταρίες, ηλεκτρονικά, ελαστικά κ.α.). Ένα χρόνο μετά εκδίδεται η ΚΥΑ 29407/3508/2002 (ΧΥΤΑ) με την οποία ρυθμίζεται το νομικό πλαίσιο για την υγειονομική ταφή όλων των αποβλήτων :

1. Προϋπόθεση για την υγειονομική ταφή η προηγούμενη επεξεργασία των αποβλήτων,
2. Θεσπίζονται στόχοι για την εκτροπή του βιοαποδομήσιμου κλάσματος των αστικών αποβλήτων από την υγειονομική ταφή, επιβάλλει την εφαρμογή κριτηρίων αποδοχής αποβλήτων για κάθε ΧΥΤΑ και περιλαμβάνει παραρτήματα τεχνικών προδιαγραφών.

Το 2003 δημοσιεύεται η ΚΥΑ 37591/2031/2003 για τη διαχείριση των αποβλήτων από υγειονομικές μονάδες. Την ίδια χρονιά δημοσιεύεται η ΚΥΑ 50910/2727/2003 «Μέτρα



και Όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης» για την πλήρη συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 91/156/ΕΟΚ. Επιπλέον καθορίζονται οι υπόχρεοι φορείς για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων (ΦοΣΔΑ) καθώς και μέτρα για την αποκατάσταση και αξιοποίηση των χώρων διάθεσης. Οι πιο πρόσφατες νομοθετικές ρυθμίσεις αφορούν στη δημοσίευση της ΚΥΑ 13588/725/2006 «Μέτρα όροι και περιορισμοί για την διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων», την έγκριση του Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Επικίνδυνων Αποβλήτων (Υ.Α. 8668/2007) και τη δημοσίευση του Ν. 3536/2007 ο οποίος καθορίζει τη νομική μορφή των Φορέων Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΦοΔΣΑ) και προβλέπει τη δημοσίευση κοινής υπουργικής απόφασης, η οποία θα εξειδικεύει οργανωτικά τους ζητήματα και ζητήματα τιμολογιακής πολιτικής. Θα πρέπει να σημειωθεί τέλος και ο Ν.3688/08, στο άρθρο 15 του οποίου συμπληρώνονται ορισμένες διατάξεις του Ν.33536/07 για τους ΦοΔΣΑ.

Κάθε κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι υποχρεωμένο να ενσωματώνουν στην εθνική τους νομοθεσία, τις Οδηγίες που εκδίδει το Ευρωπαϊκό συμβούλιο. Έτσι, και η Ελληνική νομοθεσία που αφορά στο περιβάλλον και την προστασία του, έχει συμμορφωθεί με τα μέτρα της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι Ελληνικοί νόμοι που αφορούν στη διαχείριση, την επεξεργασία και τη διάθεση των στερεών αποβλήτων, είναι οι εξής :

- ΚΥΑ 49541/1424/86 (ΦΕΚ 444/Β/1986), που αφορά στην διαχείριση των στερεών αποβλήτων σε συμμόρφωση με την Οδηγία 75/442/ΕΟΚ,
- ΚΥΑ 82805/2224 (ΦΕΚ 699/Β/1993), που καθορίζει τα μέτρα και τους όρους για τον περιορισμό της ατμοσφαιρικής ρύπανσης που προέρχεται από εγκαταστάσεις καύσης αστικών αποβλήτων,
- ΚΥΑ 69728/824/96 (ΦΕΚ 358/Β/1996), που αφορά στα μέτρα για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων,
- ΚΥΑ 114218/97 (ΦΕΚ 1016/Β/1997), περί της κατάρτισης πλαισίου προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων και
- ΚΥΑ 113944/97 (ΦΕΚ 1016/Β/1997), όπου καθορίζεται ο εθνικός σχεδιασμός διαχείρισης στερεών αποβλήτων.

#### **KYA 49541/1424/86 (ΦΕΚ 444/Β/1986)**

Η Υπουργική αυτή Απόφαση αφορά στα στερεά απόβλητα και είναι η συμμόρφωση με την οδηγία 75/442/ΕΟΚ του συμβουλίου της 15ης Ιουλίου 1975. Σ' αυτό το νόμο καθορίζονται :

- Οι τρόποι ώστε να διασφαλισθεί ότι δεν τίθεται σε κίνδυνο, άμεσα ή έμμεσα η δημόσια υγεία και δεν δημιουργούνται βλάβες στο περιβάλλον,
- Οι υπόχρεοι φορείς διαχείρισης στερεών αποβλήτων (μαζί με τις υποχρεώσεις και τα δικαιώματά τους),
- Ο σχεδιασμός διαχείρισης στερεών αποβλήτων, που αποσκοπεί στη μελέτη και τον καθορισμό των μεθόδων διαχείρισης που πρέπει να εφαρμοσθούν,
- Η εκπόνηση και εφαρμογή του σχεδιασμού διαχείρισης στερεών αποβλήτων. Ο εθνικός σχεδιασμός διαχείρισης στερεών αποβλήτων περιλαμβάνει την κατάρτιση προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων που πραγματοποιούνται και εξειδικεύονται στα πλαίσια του περιφερειακού σχεδιασμού,
- Ο τρόπος χορήγησης άδειας για διαχείριση στερεών αποβλήτων,
- Η έκδοση πλαισίου τεχνικών προδιαγραφών για τη διαχείριση στερεών αποβλήτων και
- Οι ποινικές και διοικητικές κυρώσεις που αφορούν όσους δεν τηρούν τις ισχύουσες διατάξεις.

#### **KYA 82805/2224 (ΦΕΚ 699/Β/1993)**

Αφορά τον καθορισμό μέτρων και όρων για την πρόληψη της ατμοσφαιρικής ρύπανσης που προέρχεται από εγκαταστάσεις καύσης αστικών αποβλήτων και την εναρμόνιση με τις διατάξεις της υπ' αριθμόν 89/369/ΕΟΚ οδηγίας του Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων της 8<sup>ης</sup> Ιουνίου 1989. Σ' αυτό το νόμο καθορίζονται :

- Ότι οι εγκαταστάσεις καύσης αστικών αποβλήτων στις οποίες αναφέρεται η απόφαση είναι αυτές που η άδεια λειτουργίας τους χορηγήθηκε μετά την 1<sup>η</sup> Δεκεμβρίου 1990,
- Οι οριακές τιμές εκπομπών,
- Τα μέτρα και οι διαδικασίες τήρησης των οριακών τιμών εκπομπών,
- Οι απαιτούμενες μετρήσεις εκπομπών,
- Η αντιμετώπιση σε περιπτώσεις υπέρβασης των οριακών τιμών ή βλάβες,
- Ποιες είναι οι περιπτώσεις που μπορούν να υπάρξουν παρεκκλίσεις από τις διατάξεις του νόμου,
- Η διαδικασία ελέγχου των εγκαταστάσεων και
- Οι κυρώσεις στους παραβάτες των διατάξεων αυτής της απόφασης.

#### **ΚΥΑ 69728/824/96 (ΦΕΚ 358/Β/1996)**

Αφορά τα μέτρα και τους όρους για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων, την εναρμόνιση με τις διατάξεις της οδηγίας 91/156/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 18ης Μαρτίου 1991 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων και την αντικατάσταση της υπ' αριθμ. 49541/1424/1986 Κοινής Υπουργικής Απόφασης (ΚΥΑ). Σ' αυτό το νόμο καθορίζονται :

- Το πεδίο εφαρμογής της απόφασης,
- Τα μέτρα διαχείρισης που προβλέπονται ώστε να διασφαλίζεται ότι δεν τίθεται σε κίνδυνο, άμεσα ή έμμεσα, η υγεία του ανθρώπου και το περιβάλλον,
- Οι υποχρεώσεις και τα δικαιώματα των υπόχρεων φορέων διαχείρισης στερεών αποβλήτων,
- Οι γενικές κατευθύνσεις της πολιτικής διαχείρισης των αποβλήτων,
- Το πλαίσιο των τεχνικών προδιαγραφών και των γενικών προγραμμάτων διαχείρισης,
- Ο σχεδιασμός της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων,
- Τα μέτρα και οι προϋποθέσεις για τη διαχείριση στερεών αποβλήτων,
- Ο τρόπος εξυγίανσης και αποκατάστασης του χώρου μετά τον τερματισμό της λειτουργίας του,
- Ο τρόπος αποκατάστασης των ανεξέλεγκτων χώρων διάθεσης ή αξιοποίησης,

- Οι υποχρεώσεις του κατόχου,
- Ποιοι είναι και πως πρέπει να γίνονται οι έλεγχοι
- Ποιοι είναι υποχρεωμένοι να καταβάλουν δαπάνη διαχείρισης και τέλος
- Οι κυρώσεις για τους παραβάτες των διατάξεων αυτής της απόφασης

### **ΚΥΑ 114218/97 & ΚΥΑ 113944/97 (ΦΕΚ 1016/Β/1997)**

Αφορά την κατάρτιση πλαισίου προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων και τον εθνικό σχεδιασμό διαχείρισης στερεών αποβλήτων προς εφαρμογή 2 της υπ' αριθμόν 69728/824/1996 ΚΥΑ. Σ' αυτό το νόμο καθορίζονται :

- Πεδίο εφαρμογής της παρούσας απόφασης,
- Το πλαίσιο των τεχνικών προδιαγραφών διαχείρισης στερεών αποβλήτων (Πίνακας Ι) και
- Το γενικό πρόγραμμα διαχείρισης στερεών αποβλήτων (Πίνακας ΙΙ)

Ο πίνακας Ι (Π Ι) περιέχει :

- Τις τεχνικές προδιαγραφές συλλογής-προσωρινής αποθήκευσης – μεταφοράς στερεών αποβλήτων,
- Τις τεχνικές προδιαγραφές μεταφόρτωσης,
- Τους όρους και τα κριτήρια καταλληλότητας επιλογής θέσεων εγκατάστασης,
- Τις τεχνικές προδιαγραφές για τα συστήματα διαλογής στην πηγή,
- Τις τεχνικές προδιαγραφές για ΧΥΤΑ,
- Τις τεχνικές προδιαγραφές κατασκευής και λειτουργίας εγκαταστάσεων μηχανικής διαλογής και κομποστοποίησης,
- Τις τεχνικές προδιαγραφές διαχείρισης ιλύων από εγκαταστάσεις επεξεργασίας αστικών λυμάτων.

Ο πίνακας ΙΙ (Π ΙΙ) περιέχει :

- Τις μορφές εναλλακτικής διαχείρισης απορριμμάτων και γενικά προγράμματα διαχείρισης στερεών αποβλήτων
- Γενικά προγράμματα ανακύκλωσης
- Τη διαδικασία ενημέρωσης, επιμόρφωσης και εκπαίδευσης του επιστημονικού και τεχνικού προσωπικού για την παρακολούθηση λειτουργίας ενός ΧΥΤΑ
- Πρόγραμμα καθαρισμού και αναβάθμισης τουριστικών ακτών
- Προγράμματα καθαρισμού ευαίσθητων περιοχών και τέλος
- Γενικά προγράμματα διαχείρισης απορριμμάτων που προέρχονται από γεωργική χρήση.

Όσον αφορά τον εθνικό σχεδιασμό διαχείρισης στερεών αποβλήτων καθορίζονται :

- Από ποιους μπορεί να εφαρμοστεί (πεδίο εφαρμογής) η παρούσα απόφαση,
- Οι γενικές κατευθύνσεις της πολιτικής διαχείρισης των αποβλήτων,
- Ο σχεδιασμός διαχείρισης στερεών αποβλήτων (θέσπιση γενικών όρων καταλληλότητας και κριτηρίων συγκριτικής αξιολόγησης και επιλογής των χώρων εγκαταστάσεων διάθεσης και αξιοποίησης των στερεών αποβλήτων),
- Τα περιεχόμενα Μελέτης Προέγκρισης Χωροθέτησης,
- Το περιεχόμενο της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ)
- 

Το νομικό πλαίσιο που διέπει τη διαχείριση των αποβλήτων στην Ελλάδα καθορίζεται πλέον από :

- το Ν. 2939/2001 (ΦΕΚ 179/Α/06.08.2001) «Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών άλλων προϊόντων – Ίδρυση Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και άλλων Προϊόντων (ΕΟΕΔΣΑΠ) και άλλες διατάξεις», όπως τροποποιήθηκε με το Ν. 3854/10 (ΦΕΚ 94/Α/23.06.2010) «Τροποποίηση της νομοθεσίας για την εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων και τον Εθνικό Οργανισμό Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων (Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π.) και άλλες διατάξεις» και το Ν.4042/2012,
- το Ν.4042/2012 (ΦΕΚ 24/Α/13-2-2012) «Ποινική Προστασία του περιβάλλοντος – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ – Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ – Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής» που

ενσωματώνει στο εθνικό δίκαιο την οδηγία-πλαίσιο 2008/98/ΕΕ για τα απόβλητα, καθώς και από τις ειδικές προβλέψεις του Ν. 4014/11 (ΦΕΚ 209/Α/21-9-11) «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος» όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.(ΥΠΕΚΑ)

Στο εθνικό δίκαιο έχουν επίσης ενσωματωθεί βασικές οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τα απόβλητα, όπως:

- η ΚΥΑ 29407/3508/2002 (ΦΕΚ 1572 Β) «Μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων», προς ενσωμάτωση της Οδηγίας 1999/31/ΕΚ,
- η ΚΥΑ 22912/1117/2005 (ΦΕΚ 759 Β) «Μέτρα και όροι για την πρόληψη και τον περιορισμό της ρύπανσης του περιβάλλοντος από την αποτέφρωση των αποβλήτων», προς ενσωμάτωση της Οδηγίας 2000/76/ΕΚ, ενώ έχει άμεση ισχύ ο Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων (ΕΚΑ), σύμφωνα με το Παράρτημα της Απόφασης 2002/532/ΕΚ, όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.

Για τη ρύθμιση επιμέρους θεμάτων έχει εκδοθεί σειρά κοινών υπουργικών αποφάσεων, οι σημαντικότερες από τις οποίες είναι:

- ΚΥΑ με αρ. 50910/2727/2003 «Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης», όπως έχει τροποποιηθεί με το Ν. 4042/2012
- ΚΥΑ 13588/725/2006 «Μέτρα, όροι και περιορισμοί για την διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 91/689/ΕΟΚ «για τα επικίνδυνα απόβλητα» του Συμβουλίου της 12ης Δεκεμβρίου 1991», όπως έχει τροποποιηθεί με το Ν. 4042/2012 και
- ΚΥΑ με αρ. Κ.Υ.Α. 146163//2012 «Μέτρα και όροι για τη Διαχείριση Αποβλήτων Υγειονομικών Μονάδων 1991», που εκδόθηκε κατ'έξουσιοδότηση του άρθρου 38, παρ. 7 του ν. 4042/2012.

## 2.6 Πολιτικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τα κράτη μέλη

Η Ευρωπαϊκή Ένωση προσπαθώντας να ενσωματώσει στην εθνική πολιτική των κρατών της τις θεμελιώδεις αρχές της περιβαλλοντικής πολιτικής που προωθεί, επιχειρεί να ενδυναμώσει σε οικονομικό και κοινωνικό επίπεδο τα κράτη μέλη προκειμένου εκείνα να κατορθώσουν να ανταπεξέλθουν καλύτερα στις υποχρεώσεις τους και επιπλέον να μπορέσει να ελαττωθεί το χάσμα σε επίπεδο ανάπτυξης που μπορεί να υπάρχει μεταξύ τους. Έτσι, η Κοινότητα δημιούργησε το Ταμείο Συνοχής του οποίου η δράση είναι βοηθητική και παράλληλη με τα Διαρθρωτικά Ταμεία, την Ευρωπαϊκή Τράπεζα

Επενδύσεων και με άλλα χρηματοδοτικά μέσα. Το εν λόγω Ταμείο παρέχει οικονομική αρωγή προκειμένου να υλοποιηθούν τα περιβαλλοντικά σχέδια και τα δημόσια έργα υποδομής των μεταφορών των κρατών-μελών, ενώ προσφέρει πολύτιμη στήριξη και στα αδύναμα κράτη-μέλη προκειμένου να κατορθώσουν κι αυτά να εξελιχθούν. Ανάμεσα στις χώρες οι οποίες έλαβαν αυτή τη βοήθεια για το χρονικό διάστημα 2000-2006 ήταν η Ελλάδα, η Ιρλανδία, η Ισπανία και τέλος η Πορτογαλία.

Πιο αναλυτικά, κατά την περίοδο 1993-1999 εκτιμάται ότι το ολικό ποσό χρηματοδότησης των έργων που έλαβαν τα κράτη-μέλη ήταν 15,15 δισεκατομμύρια ευρώ, εκ των οποίων περίπου τα 3 δισεκατομμύρια ευρώ δόθηκαν στην Ελλάδα για αναπτυξιακές δραστηριότητες. Για την περίοδο 2000-2006, προσφέρθηκαν στην Ελλάδα περίπου 3,1 δισεκατομμύρια ευρώ από το ευρωπαϊκό Ταμείο Συνοχής. Ακολούθησε το Πρόγραμμα ΕΣΠΑ 2007-2014(Εταιρικό Σύμφωνο για το Πλαίσιο Ανάπτυξης) που αφορούσε την 4<sup>η</sup> προγραμματική περίοδο και σήμερα βρίσκεται σε εξέλιξη το νέο ΕΣΠΑ 2014-2020 που αποτελεί το χρηματοδοτικό εργαλείο της 5<sup>ης</sup> προγραμματικής περιόδου. Αναφορικά με την χώρα μας το Ταμείο Συνοχής είχε προβλέψει να μεριμνήσει την οικονομική ενδυνάμωση σε ζητήματα όπως το περιβάλλον και τα οποία είχαν άμεση σύνδεση με την ύδρευση με πόσιμο νερό, την αποχέτευση και τον καθαρισμό λυμάτων και τέλος, τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων.

Για να διασφαλιστεί η αειφόρος ανάπτυξη και η προστασία του περιβάλλοντος και για την ορθή διαχείριση των στερεών αποβλήτων η εθνική πολιτική στηρίζεται στα εξής :

- Πρόληψη /ελάττωση παραγωγής και επικινδυνότητας των αποβλήτων από την πηγή
- Επιλογή εφαρμογής των μεθόδων επαναχρησιμοποίησης, ανακύκλωσης ή ανάκτηση υλικών και ενέργειας η οποία προσφέρεται μέσω επεξεργασίας των αποβλήτων
- Οργάνωση προκειμένου οι χώροι διαχείρισης των αποβλήτων να βρίσκονται σε πολύ κοντινή απόσταση από την πηγή παραγωγής τους
- Επαναφορά στην καλή, φυσιολογική κατάσταση των χώρων που έχουν υποστεί σοβαρή ρύπανση-διάβρωση με σκοπό να μπορέσουν να ενσωματωθούν στο περιβάλλον

- Εφαρμογή βιώσιμων οικονομικά και τεχνικά τεχνολογιών διαχείρισης οι οποίες διαφυλάσσουν από οποιονδήποτε κίνδυνο ρύπανσης του περιβάλλοντος.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση θεωρεί ότι η Ελλάδα οφείλει να αναπτύξει εκστρατείες ευαισθητοποίησης των καταναλωτών σχετικά με το περιβάλλον και τη διαχείριση των αποβλήτων που ο κάθε πολίτης δημιουργεί προσφέροντας τη δυνατότητα να αλλάξουν τα καταναλωτικά τους πρότυπα.

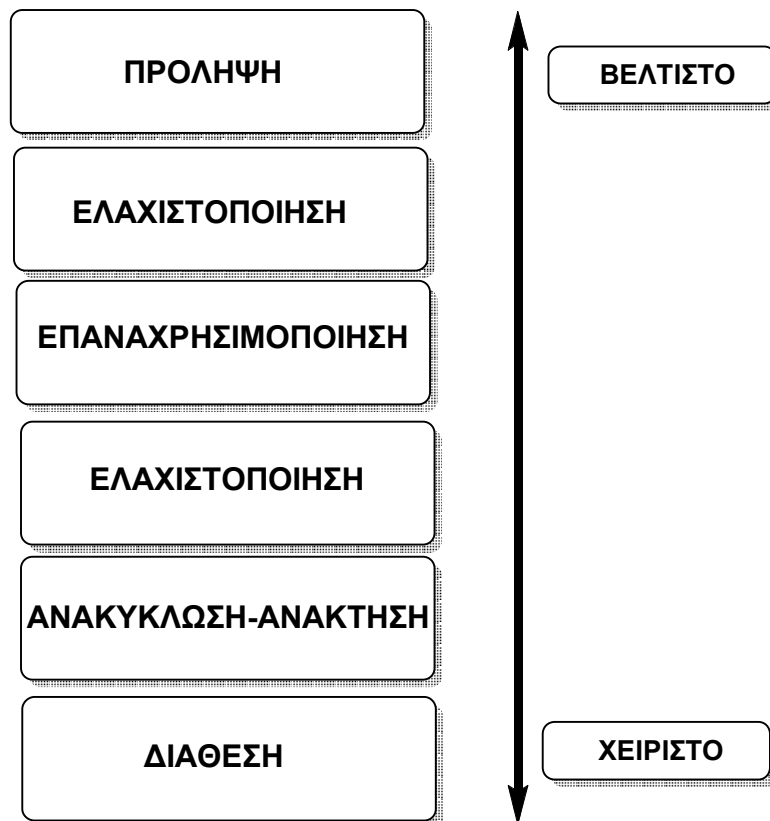
Τα χρονικά περιθώρια που έχουν για να υλοποιήσουν τα μέτρα που αφορούν τα απόβλητα συσκευασιών καθώς και την μη αποδοχή των βιοαποδομήσιμων υλικών στους ΧΥΤΑ οδηγούν στην επιτάχυνση των βημάτων για την ανάπτυξη ενός Εθνικού Σχεδίου Δράσης σε Περιφερειακό επίπεδο. Έτσι το κέντρο βάρους του προβλήματος θα πρέπει να μεταφερθεί από τους ΟΤΑ στην Περιφέρεια αλλά και την Κεντρική Κυβέρνηση προκειμένου να ευοδωθούν τα εξής :

- Πρόληψη ή Μείωση στην πηγή
- Επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και ανάκτηση υλικών
- Ελαχιστοποίηση της ταφής

Η Ευρωπαϊκή Ένωση κρίνει ότι χρειάζεται η Ελλάδα να εντάξει στο σύστημα διαχείρισής της τα ακόλουθα προκειμένου να υπάρξει στο κράτος περιβαλλοντική βιωσιμότητα :

1. Ο πολίτης θα πρέπει να πληρώνει ένα είδος φόρου ανάλογα με τον όγκο των αποβλήτων που παράγει.
2. Επιβάλλεται η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση, πληροφόρηση και εκπαίδευση του κοινού σε όλο το φάσμα διαχείρισης των αστικών αποβλήτων.
3. Εφαρμογή "οικονομικών κινήτρων κέρδους" (deposit – refund) για προϊόντα
4. Ενθάρρυνση για εξοπλισμό-χρήση "καθαρών" τεχνολογιών, αλλά και αλλαγή τρόπου των ρυπογόνων δραστηριοτήτων σε μη κατοικημένες εκτάσεις
5. Ενθάρρυνση για υιοθέτηση ενός συστήματος ολοκληρωμένης διαχείρισης που θα περιλαμβάνει το σύνολο των δραστηριοτήτων όπως: διαλογή στην πηγή, ανάκτηση υλικών /ενέργειας, κομποστοποίηση και θερμική επεξεργασία.





Σχήμα 1. Ιεραρχία δυνατοτήτων διαχείρισης απορριμμάτων. (Νταράκας 2014)

### 2.7 Διαχείριση αποβλήτων στην Ελλάδα

Το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας είναι το καθ' ύλη αρμόδιο υπουργείο για την παρακολούθηση της κοινοτικής νομοθεσίας για τα απόβλητα και την ενσωμάτωση της στην εθνική μας νομοθεσία. Ειδικότερα, η Δ/νση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού (Τ.Δ.Σ.Α) σε συνεργασία με άλλες υπηρεσίες του ΥΠΕΚΑ είναι αρμόδια για τα ακόλουθα :

1. Διαμόρφωση εθνικής νομοθεσίας για τα απόβλητα και παρακολούθηση εφαρμογής αυτής.
2. Παρακολούθηση Διεθνών και Ευρωπαϊκών θεμάτων σχετικά με τα απόβλητα και τη διαχείριση αυτών (π.χ. παρακολούθηση της εξέλιξης των Οδηγιών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, θέματα καταγγελιών κλπ.).
3. Παρακολούθηση Περιφερειακών Σχεδιασμών Διαχείρισης Αποβλήτων.

4. Σύνταξη τριετών εκθέσεων Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής προς την Ευρωπαϊκή Ένωση για την εφαρμογή των Οδηγιών για τα απόβλητα, σύνταξη ετήσιων εκθέσεων και συμπλήρωση ερωτηματολογίων προς EUROSTAT, ΕΛΣΤΑΤ, (Ελληνική Στατιστική Αρχή) και λοιπούς οργανισμούς.

## **2.8 Ο ρόλος της τοπικής αυτοδιοίκησης**

### ***Φορείς διαχείρισης στερεών αποβλήτων***

Οι ΦΟΣΔΑ είναι οι αρμόδιοι φορείς της πρωτοβάθμιας ΤΑ για την εξειδίκευση και υλοποίηση των στόχων και των δράσεων των Περιφερειακών σχεδίων διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων και ειδικότερα για την προσωρινή αποθήκευση, μεταφόρτωση, αξιοποίηση και διάθεση των στερεών αποβλήτων. Το νομικό πλαίσιο που διέπει τη λειτουργία, τις αρμοδιότητες και την δομή των ΦΟΣΔΑ διαμορφώνεται από το Ν.1650/1986'' Για την προστασία του περιβάλλοντος το Ν.3536/2007 ειδικές ρυθμίσεις θεμάτων μεταναστευτικής πολιτικής και λοιπών ζητημάτων αρμοδιότητας Υπουργείου Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης'', το Ν.3463/06''Κύρωση Κώδικα Δήμων και κοινοτήτων και την ΚΥΑ 50910/2727/2003''Μέτρα και Όροι για την Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός σχεδιασμός διαχείρισης (ΕΕΣΔΑ, 2018).

Ειδικότερα ο Ν.3536/2007 ορίζει ότι οι ΦΟΣΔΑ μπορεί να είναι Σύνδεσμοι ΟΤΑ ή Ανώνυμες Εταιρίες ΟΤΑ. Ο Ν.3463/06 καθορίζει το γενικότερο πλαίσιο για τον τρόπο σύστασης και διοίκησης, καθώς για τις αρμοδιότητες και λειτουργίες του Συνδέσμου και της Ανώνυμης Εταιρίας ΟΤΑ. Τέλος η ΚΥΑ 50910 καθορίζει ότι οι ΦΟΣΔΑ είναι αρμόδιοι για την προσωρινή αποθήκευση, μεταφόρτωση αξιοποίηση και διάθεση των στερεών αποβλήτων.

Το 2008 ψηφίστηκε ο Ν.3688/08 στο άρθρο 15 του οποίου συμπληρώνονται ορισμένες διατάξεις του Ν.3536/07 για τους ΦΟΣΔΑ, προβλέπεται η σύσταση εθνικού οργάνου ΦΟΣΔΑ, καθορίζεται το πλαίσιο μετατροπής υφιστάμενων συνδέσμων σε ΦΟΣΔΑ κα.

Σήμερα έχουν συσταθεί ΦΟΣΔΑ σε αρκετές περιφέρειες, είτε έπειτα από διαβούλευση και συνεργασία των εμπλεκόμενων ΟΤΑ είτε υποχρεωτικά, όπως προβλέπει η νομοθεσία, μέσω της σχετικής απόφασης σύστασης από το Γενικό Γραμματέα της κάθε Περιφέρειας.

### ***Τοπική Αυτοδιοίκηση***

Ο οικείος Δήμος ή η κοινότητα έχουν γενικά, την ευθύνη για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων και υποχρεούνται να τα δέχονται, πλην ορισμένων εξαιρέσεων.

Συγκεκριμένα οι ΟΤΑ:

- Εκπονούν διαχειριστικά σχέδια.
- Υλοποιούν έργα διαχείρισης στερεών αποβλήτων.
- Λειτουργούν εγκαταστάσεις.
- Υλοποιούν έργα αποκατάστασης(όπως αυτά της αποκατάστασης ΧΑΔΑ) και μεταφροντίδας των ΧΥΤΑ.
- Διαμορφώνουν και τηρούν οργανογράμματα.
- Εφαρμόζουν τιμολογιακή πολιτική.
- Συνυπάρχουν με άλλους διαχειριστές στερεών αποβλήτων.

Ο Δήμαρχος και τα μέλη του δημοτικού συμβουλίου, επίσης, έχουν ιδιαίτερη νομική υποχρέωση να μεριμνούν για τη τήρηση των διατάξεων που αφορούν την προστασία του περιβάλλοντος (Ν.3463/2006, άρθρο 75), να ελέγχουν τα υγρά, στερεά και αέρια απόβλητα και να λαμβάνουν τα πλέον πρόσφορα μέτρα προς αποτροπή της ρύπανσης ή άλλης υποβάθμισης του φυσικού περιβάλλοντος (Απ. Στε 1995/2002).

## **2.9 Μέθοδοι επεξεργασίας των απορριμμάτων**

Η επεξεργασία των απορριμμάτων πραγματοποιείται με πολλούς τρόπους οι οποίοι έχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Ένας από τους βασικότερους λόγους για τη

διαφοροποίηση αυτή μεταξύ των μεθόδων επεξεργασίας των απορριμμάτων είναι ο τύπος των απορριμμάτων. Με τον όρο επεξεργασία νοείται η εφαρμογή μεμονωμένα ή συνδυαστικά των φυσικών, χημικών, θερμικών και βιολογικών διεργασιών που μεταβάλλουν τα χαρακτηριστικά των αποβλήτων με σκοπό να περιοριστεί ο όγκος ή οι επικίνδυνες ιδιότητες που έχουν. Με αυτόν τον τρόπο διευκολύνεται ο χειρισμός τους ή ακόμα και να επιταχυνθεί η ανάκτηση των χρήσιμων υλικών και ενέργειας (N. Μουσιόπουλος, Α. Καραγιαννίδης 2002)

Σκοπός του παρόντος κεφαλαίου είναι η παρουσίαση και τεκμηρίωση των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων της καθεμίας, ώστε να φανεί ξεκάθαρα ποια επιλογή αποτελεί την πιο κατάλληλη για εφαρμογή, τόσο από τεχνική όσο και από οικονομική πλευρά.

### **Προσωρινή αποθήκευση απορριμμάτων**

Για τη βραχυπρόθεσμη τοποθέτηση των απορριμμάτων χρησιμοποιείται ο όρος «προσωρινή αποθήκευση» και είναι το πρώτο στάδιο για το τρόπο της διάθεσής τους ώσπου να έρθει η στιγμή αποκομιδής (Wagner, J., Bilitewski, B., 2009). Χαρακτηρίζεται από ορισμένα χρονικά όρια. Τα όρια αυτά ορίζονται από τη δημιουργία και την απόθεση των απορριμμάτων σε συγκεκριμένο χώρο μέχρι το χρονικό σημείο της αποκομιδής τους (συνηθέστερα κάθε 2 ημέρες ή 3 φορές κάθε βδομάδα ή με μικρότερη συχνότητα, τότε όμως πάνω από 7 ημέρες. Ωστόσο σε αυτό το στάδιο εμφανίζονται δυσχέρειες που σχετίζονται με εστίες μόλυνσης κατά τη διάρκεια της προσωρινής αποθήκευσης (O'Leary, Rosemary, Robert F. Durant, Daniel J. Fiorino, and Paul S. Weiland 1999).

Οι δύο βασικές υποκατηγορίες της προσωρινής αποθήκευσης είναι :

1. Η προσωρινή αποθήκευση που πραγματοποιείται σε οικιακό επίπεδο - από τα νοικοκυριά και
2. Η προσωρινή αποθήκευση από την κρατική υπηρεσία ή εταιρεία, η οποία έχει οριστεί για την τελική τους απόθεση.

Η διαχείριση των απορριμμάτων χρονολογείται τόσο παλιά όσο και ο ανθρώπινος πολιτισμός. Ωστόσο, στις μέρες μας η διαχείριση των απορριμμάτων και οι έννοιες που απορρέουν από αυτή, περιλαμβάνει ένα σύστημα διαχείρισης το οποίο θα είναι αρκετά πρακτικό καθώς και την εφαρμογή διαφόρων μεθόδων για την υλοποίησή του. Κάθε σύστημα διαχείρισης είναι δυνατόν να πραγματοποιείται σε ορισμένα γεωγραφικά όρια καθώς και να αποτελείται από διάφορες διαδικασίες επεξεργασίας με απώτερο σκοπό να μειωθούν οι όποιες περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Σε περίπτωση που στα στάδια συλλογής και αποθήκευσης των αποβλήτων δεν υπάρχουν και δε τηρηθούν οι διάφορες απαιτήσεις ασφαλείας, είναι εξαιρετικά πιθανό να προκύψουν σημαντικά προβλήματα που έχουν να κάνουν με την εμφάνιση εντόμων, τρωκτικών και δυσάρεστων οσμών. Η αποφυγή αλλά και η επίλυση αυτών των προβλημάτων αφορά κυρίως φορείς της τοπικής αυτοδιοίκησης, το σχεδιασμό του συστήματος προσωρινής αποθήκευσης καθώς και τα οικονομικά δεδομένα που υφίστανται.(ΕΑΠ 2002)

### **Συλλογή Απορριμμάτων**

Η έννοια της συλλογής των απορριμμάτων περιλαμβάνει τη διεργασία της απομάκρυνσής τους από τους χώρους που αυτά έχουν αρχικά αποτεθεί από αυτούς που τα έχουν παράγει. Λόγω της ποικίλης σύστασης των απορριμμάτων, είναι απαραίτητο μετά τη συλλογή του να πραγματοποιηθεί μια διαδικασία που αφορά το διαχωρισμό τους. Ο διαχωρισμός αυτός βασίζεται στις φυσικοχημικές ιδιότητες των απορριμμάτων. Μετά το διαχωρισμό τα απορρίμματα μεταφέρονται σε χώρους όπου αποθηκεύονται προσωρινά. Στις σύγχρονες πολιτείες – βιομηχανοποιημένες κοινωνίες παρατηρείται σημαντική παραγωγή απορριμμάτων.

Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η συλλογή τους να είναι μια διαδικασία εξαιρετικά σημαντική για τη συνολική διαχείριση τους για λόγους όπως :

- i. Μείωση συνολικού κόστους της δαπάνης για τη διαχείριση και
- ii. Διατήρηση της καθαρότητας του περιβάλλοντος στις μεγαλουπόλεις, με ότι αυτό συνεπάγεται για τη δημόσια υγεία των κατοίκων τους.

Για τη δημιουργία και την οργάνωση του συστήματος συλλογής των απορριμμάτων είναι απαραίτητο να μελετηθούν συγκεκριμένοι διαδικασίες :

- i. Αναζήτηση και επιλογή σημείων συλλογής. Τα σημεία αυτά θα πρέπει να είναι κατάλληλα για τη συλλογή των απορριμμάτων.
- ii. Να οριστούν τα χρονικά διαστήματα κατά τα οποία συλλέγονται τα απορρίμματα από τα σημεία απόθεσης – συλλογής (κάδους).
- iii. Να οριστούν τα δρομολόγια των οχημάτων συλλογής (απορριμματοφόρων) των απορριμμάτων.
- iv. Η επιλογή τόσο του προσωπικού που θα κάνει τη συλλογή όσο και του μηχανολογικού εξοπλισμού για τη διεργασία της συλλογής.

Όσον αφορά την επιλογή των σημείων συλλογής έχει σημαντικές επιπτώσεις στην οικονομία αλλά και στο τεχνολογικό εξοπλισμό που είναι απαραίτητος για τη συλλογής. Μερικά από τα βασικά στοιχεία των τοποθεσιών συλλογής είναι :

- i. Η συλλογή να πραγματοποιείται από κεντρικές τοποθεσίες, οι οποίες να έχουν μικρή απόσταση από κεντρικές οδούς
- ii. Η συλλογή να πραγματοποιείται από μία ή περισσότερες τοποθεσίες ανά οικοδομικό τετράγωνο
- iii. Η συλλογή να πραγματοποιείται από πόρτα σε πόρτα

Στα αστικά κέντρα και περιοχές η συλλογή – αποκομιδή των απορριμμάτων βρίσκεται υπό την ευθύνη των υπηρεσιών καθαριότητας της τοπική αυτοδιοίκησης, το ίδιο ισχύει και για τη μεταφορά τους όπως και για τον ορισμό των χρονικών διαστημάτων συλλογής (συνήθως 3 φορές / βδομάδα). Αντίθετα, σε περιοχές εκτός αστικών κέντρων η αποκομιδή πραγματοποιείται περιστασιακά ή ακόμα πολλές φορές καθόλου. (Μποναζούντας Μ. 1995),

Για την αποφυγή προβλημάτων στη διαχείριση των απορριμμάτων είναι απαραίτητο όλες οι διεργασίες που σχετίζονται με αυτή να έχουν διαρκή και ορθή εποπτεία. Η εμφάνιση κινδύνων για τη δημόσια υγεία ποικίλουν ανάλογα με την εποχή και γενικά είναι αρκετά μεγαλύτεροι κατά της διάρκεια των θερινών μηνών. Τη

συγκεκριμένη χρονική περίοδο η αποκομιδή πολλές φορές κρίνεται απαραίτητο να πραγματοποιείται σε καθημερινή βάση ή έστω ανά διάστημα δύο ημερών. Αντίστοιχα για αγροτικές περιοχές λόγω του ότι είναι αραιοκατοικημένες η συλλογή είναι δυνατόν να πραγματοποιείται είτε μία είτε δύο φορές την εβδομάδα.

Τα απορρίμματα πέρα από τη διαφορετική και ποικίλη φυσικοχημική τους σύσταση διαφέρουν μεταξύ τους και στο μέγεθος. Τα ογκώδη απορρίμματα είναι λογικό να εμφανίζουν δυσκολία τόσο στη συλλογή όσο και στη μεταφορά τους. Για την αποφυγή της δημιουργίας των προβλημάτων που προκύπτουν κατά τη συλλογή και μεταφορά ογκωδών αντικειμένων – απορριμμάτων εφαρμόζεται :

- i. Είτε η συλλογή των ογκωδών αντικειμένων να πραγματοποιείται μαζί με τα υπόλοιπα απορρίμματα αλλά με απορριμματοφόρα τα οποία φέρουν κατάλληλο μηχανισμό πρέσας.
- ii. Είτε η συλλογή να πραγματοποιείται σε μικρό χρονικό διάστημα και αν είναι δυνατό από ειδική υπηρεσία της τοπικής αυτοδιοίκησης για τη συλλογή ογκωδών απορριμμάτων από καθορισμένα σημεία απόθεσης.
- iii. Είτε η συλλογή των ογκωδών απορριμμάτων να γίνεται κατόπιν τηλεφωνική επικοινωνίας με την αρμόδια υπηρεσία του τοπικού φορέα αυτοδιοίκησης. Είναι απαραίτητο να γνωστοποιούνται τα στοιχεία του πολίτη που ζητά τη συλλογή καθώς και τα αντικείμενα να τοποθετούνται στο μπροστινό μέρος του ακινήτου, να είναι σαφώς ορατά και προσβάσιμα από την υπηρεσία περισυλλογής (LHTEE - Laboratory of Heat Transfer and Environmental Engineering)

### **Μεταφορά Απορριμμάτων**

Η έννοια της μεταφοράς στη διαχείριση των απορριμμάτων έχει τη σημασία της αποκομιδής των απορριμμάτων από τα μέσα συλλογής που βρίσκονται στα σημεία και στους χώρους διάθεσης, αξιοποίησης ή και μεταμόρφωσης

Η διεργασία της μεταφοράς των απορριμμάτων πραγματοποιείται από απορριμματοφόρα. Τα διάφορα χαρακτηριστικά των απορριμματοφόρων ποικίλουν και ως προς διάφορα χαρακτηριστικά τους :

1. Τη χωρητικότητα
2. Το μηχανισμό ανύψωσης των κάδων και
3. Το μηχανισμό συμπίεσης των απορριμμάτων

Με βάση αυτά τα διαφορετικά χαρακτηριστικά τα απορριμματοφόρα διακρίνονται σε δύο κατηγορίες :

- Κλειστού τύπου απορριμματοφόρα. Τα κλειστού τύπου απορριμματοφόρα εξυπηρετούν στη συλλογή των απορριμμάτων, αφού φέρουν πλήρες σύστημα ανύψωσης των κάδων και συμπίεσης των απορριμμάτων.
- Ανοικτού τύπου απορριμματοφόρα. Τα ανοικτού τύπου απορριμματοφόρα εξυπηρετούν στην συλλογή αντικείμενα απορριμμάτων τα οποία έχουν μεγάλο μέγεθος και όγκο και συνεπώς η συλλογή τους δε μπορεί να πραγματοποιηθεί από απορριμματοφόρα κλειστού τύπου

Πρέπει να σημειωθεί πως τα οχήματα – απορριμματοφόρα κλειστού τύπου είναι πολύ πιο σύνθετες κατασκευές και αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι φέρουν πλήρες και ολοκληρωμένο σύστημα ανυψωτικού μηχανισμού για τους κάδους και μηχανισμό συμπίεσης και κονιορτοποίησης των απορριμμάτων. Παρόλη τη πολυπλοκότητα τους είναι τα περισσότερο διαδεδομένα οχήματα μεταφοράς απορριμμάτων. Αντίθετα, η χρήση των απορριμματοφόρων κλειστού τύπου είναι περιορισμένου βαθμού σε σχέση με τα απορριμματοφόρα κλειστού τύπου. Να σημειωθεί πως σε πολλές αγροτικές περιοχές δεν χρησιμοποιούνται απορριμματοφόρα ανοιχτού ή κλειστού τύπου, αλλά μια μεγάλη ποικιλία τροχοφόρων με ικανότητα μεταφοράς απορριμμάτων όπως είναι χαρακτηριστικά τα τρακτέρ με ρυμούλκα.

Τα οικιακά απορρίμματα στην Ελλάδα έχει αναγνωριστεί ως ένα από τα πιο σοβαρά και πιεστικά προβλήματα αφού στερούνται επιπέδου οργάνωσης με συνέπειες τόσο σε αισθητικό επίπεδο όσο και σε επίπεδο υγιεινής. Αυτό δημιουργεί σοβαρά αντιαισθητικά προβλήματα και ανθυγιεινές καταστάσεις στα σημεία απόθεσης των απορριμμάτων στα πεζοδρόμια και στους δρόμους των αστικών κέντρων. Η βασική



ευθύνη ανήκει στη Τοπική Αυτοδιοίκηση, η οποία είναι απαραίτητο να επιλύσει τα σημαντικά αυτά προβλήματα τα οποία προέρχονται από την ανεπάρκεια κατάλληλων χώρων για τη προσωρινή αποθήκευση των απορριμμάτων στο αστικό περιβάλλον

### **Μεταφόρτωση Απορριμμάτων**

Η μεταφόρτωση απορριμμάτων αφορά το κύκλο των εργασιών σχετικών με τη μετακίνηση των απορριμμάτων μέχρι τη μεταφορά τους σε σημεία για περαιτέρω – επιπλέον διαχείριση.

Τα απορρίμματα στους σταθμούς μεταφόρτωσης μεταφορτώνονται σε οχήματα τα οποία έχουν τις κατάλληλες προδιαγραφές για να μεταφέρουν το φορτίο τους σε μακρινές αποστάσεις. Οι σταθμοί μεταφόρτωσης είναι απαραίτητο να βρίσκονται σε κεντρικά σημεία έτσι ώστε τα οχήματα μεταφοράς των απορριμμάτων (απορριμματοφόρα) να μη διανύουν μεγάλες αποστάσεις μέχρι να προσεγγίσουν στο σταθμό μεταφόρτωσης.

Η ταξινόμηση των σταθμών μεταφόρτωσης γίνεται με βάση :

1. Το μέγεθος αυτών
2. Το είδος των πάγιων εγκαταστάσεων
3. Το βαθμό συμπίεσης που προκαλείται στα απορρίμματα (Tsagarakis, K.P., Tsoumanis, P., Charzoulakis K., and Angelakis, A.N. 2001)

Η τοποθέτηση και η χρήση σταθμού μεταφόρτωσης είναι αποδοτική με την προϋπόθεση ότι η απόσταση του χώρου διάθεσης των απορριμμάτων είναι μεγαλύτερη από μια απόσταση της τάξης των 30 χιλιομέτρων ( Ψάλτη, Α. Ι. 1999)

Οι διαδικασίες που αφορούν στη μεταφόρτωση έχουν ως στόχο τη μεταφορά των απορριμμάτων από τα μέσα με τα οποία γίνεται η συλλογή τους, στους σταθμούς μεταφόρτωσης. Τα σημεία αυτά – σταθμοί μεταφόρτωσης – συμβάλλουν σημαντικά στη μείωση των δαπανών μεταφοράς και παράλληλα είναι δυνατόν να καλύψουν και μεγάλες αποστάσεις. Επειδή η συλλογή των απορριμμάτων είναι υπό την ευθύνη των Δήμων και

των Κοινοτήτων αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη μικρότερη οικονομική τους επιβάρυνση και την ελάφρυνση του προϋπολογισμού τους.

Οι εγκαταστάσεις των σταθμών μεταφόρτωσης είναι βιομηχανικού τύπου όπου τα απορριμματοφόρα μεταφέρουν και αποθέτουν τα απορρίμματα όπου αυτά υποβάλλονται σε συμπίεση για τη μείωση του συνολικού τους όγκου και έπειτα με τη βοήθεια και τη χρήση άλλων μεταφορικών μέσων – συνήθως με μεγαλύτερη ικανότητα μεταφοράς – να μεταφερθούν στο τελικό σημείο διάθεσής τους. Στις περισσότερες περιπτώσεις οι εγκαταστάσεις αυτές είναι κλειστές, ωστόσο υπάρχουν και ανοιχτοί ανοιχτές. Ακόμα, σε κάποιους σταθμούς μεταφόρτωσης είναι δυνατόν να πραγματοποιηθεί και διαλογή, εν μέρει, υλικών, συνήθως μεταλλικών απορριμμάτων.

Οι σταθμοί μεταφόρτωσης τροφοδοτούνται από το τοπικό ή το περιφερειακό δίκτυο διακίνησης απορριμμάτων, ενώ πολλές φορές παράλληλα η τροφοδοσία γίνεται και από αγροτικές και αστικές περιοχές.

Ωστόσο ο στόχος και σκοπός της ύπαρξης διαφορετικών σταθμών μεταφόρτωσης σε επαρχιακές και αστικές περιοχές είναι η πραγματοποίηση μελετών για την αύξηση της λειτουργικότητας και της αποδοτικότητας των συστημάτων σε περιφερειακή κλίμακα, χωρίς ταυτόχρονα να είναι αυστηρός και διεξοδικός ο προσδιορισμός :

- Των δρομολογίων αποκομιδής των απορριμμάτων εντός κατοικημένων περιοχών
- Η χωροθέτηση των κάδων και
- Η οργάνωση των προγραμμάτων διαχείρισης των απορριμμάτων

Για τη δημιουργία και την υλοποίηση σταθμών μεταφόρτωσης είναι απαραίτητη η ύπαρξη μιας κατάλληλης επιτροπής για τον οικονομικό και τεχνικό σχεδιασμό της εγκατάστασης. Η επιτροπή αυτή έχει ως αντικείμενο και σκοπό τη μελέτη των δαπανών κατασκευής, των δαπανών συντήρησης και λειτουργίας της εγκατάστασης και παράλληλα θέματα που σχετίζονται με τη

- Δημόσια υγεία
- Δημόσια ασφάλεια

- Την εύρυθμη συνύπαρξη της εγκατάστασης τόσο με το περιβάλλον όσο και με τη ανθρώπινη κοινότητα

### **Διαλογή στην Πηγή**

«Διαλογή στην Πηγή» ορίζεται η διαδικασία/τεχνική 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 (Athens Biowaste). 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 παράλληλα με τη διαλογή στην πηγή (Μπολώτη και Σημαντηράκης, 2011) .

Οι βασικές παράμετροι από τις οποίες εξαρτάται η βιωσιμότητα, 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.

Βασική προϋπόθεση για την επιτυχία κάθε προγράμματος διαλογής στην πηγή (ανεξάρτητα από την πρακτική που εφαρμόζεται για την ανάκτηση υλικών) είναι η

αυξημένη συμμετοχή των πολιτών. Οι κύριοι παράγοντες που επηρεάζουν τη συμμετοχή είναι:

- το είδος της περιοχής (αστική, ημιαστική, αγροτική),
- το βιοτικό και μορφωτικό επίπεδο του πληθυσμού
- η σωστή, συνεχής και πλήρης ενημέρωση του κοινού
- το είδος της κατοικίας (μονοκατοικία, πολυκατοικία) και γενικότερα τα οικιστικά και πολεοδομικά χαρακτηριστικά της περιοχής
- η ελαχιστοποίηση του χρόνου που απαιτείται από τους κατοίκους για τη συλλογή των υλικών
- το είδος των προγραμμάτων (υποχρεωτικά, εθελοντικά κ.λπ.)
- ο τρόπος συλλογής των υλικών (καθορισμένη συλλογή)

Η ενημέρωση του κοινού σχετικά με την ανάκτηση και ανακύκλωση υλικών πρέπει να αρχίζει πριν την έναρξη του προγράμματος και να συνεχίζεται καθ' όλη 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.

### **Θερμική επεξεργασία**

Στα πλαίσια ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης αποβλήτων η θερμική επεξεργασία των αστικών στερεών απορριμμάτων καταλαμβάνει σπουδαία θέση γιατί αφενός μειώνει τον όγκο των αποβλήτων και αφετέρου παρουσιάζει το πλεονέκτημα της ανάκτησης ενέργειας. Μέσω της θερμικής επεξεργασίας τα στερεά απορρίμματα μετατρέπονται σε αέρια, υγρά και στερεά προϊόντα με την σύγχρονη απελευθέρωση σημαντικών ποσοτήτων θερμικής ενέργειας. Για να μπορέσει να εφαρμοστεί με επιτυχία πρέπει οπωσδήποτε να έχει εξατμιστεί η υγρασία των αποβλήτων και να είναι γνωστή η σύσταση και η θερμογόνο δύναμη τους (Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο 2000). Οι στόχοι της θερμικής επεξεργασίας είναι :

- Η ελαχιστοποίηση της ποσότητας των αποβλήτων,

- Η αδρανοποίηση τους (μετατροπή τους σε υλικά λιγότερο επιβλαβή),
- Η εκμετάλλευση της θερμογόνου δύναμης τους προς ανάκτηση ενέργειας (θέρμανση, ηλεκτρικό ρεύμα, καύσιμη ύλη) και
- Η μείωση της περιβαλλοντικής ρύπανσης.

Στον όρο θερμική επεξεργασία συμπεριλαμβάνονται όλες εκείνες οι διαδικασίες που λαμβάνουν χώρα και μετατρέπουν τα απορρίμματα σε στερεά, υγρά και αέρια απόβλητα, με την εφαρμογή θερμικής ενέργειας. Η διάκριση και ο διαχωρισμός των συστημάτων που χρησιμοποιούνται κατά τη θερμική επεξεργασία βασίζεται στο ποσοστό του οξυγόνου που απαιτείται από αυτές και περιλαμβάνουν :

- i. Την αποτέφρωση – καύση
- ii. Την αεριοποίηση
- iii. Τη πυρόλυση
- iv. Τη τεχνική του πλάσματος

Η τεχνολογία που χρησιμοποιείται στη θερμική επεξεργασία των απορριμμάτων είναι αρκετά προχωρημένη και μεγάλος αριθμός μονάδων επεξεργασίας απορριμμάτων σε ευρωπαϊκό επίπεδο χρησιμοποιούν τη τεχνική της θερμικής επεξεργασίας. Είναι άξιο λόγου να αναφερθεί πως από τις 600 μονάδες (περίπου) αποτέφρωσης απορριμμάτων σε ολόκληρο το πλανήτη, οι 400 (περίπου) λειτουργούν σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ένα από σημαντικότερα μειονεκτήματα των διεργασιών της θερμικής επεξεργασίας είναι η παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων αέριων ρύπων και αυτός είναι ο βασικός λόγος της ύπαρξης αυστηρού νομοθετικού πλαισίου για τη λειτουργία αυτών των μονάδων με σκοπό τη προστασία του περιβάλλοντος (Λάλας κ.ά. 2007). Τα χρησιμοποιούμενα συστήματα αντιρρύπανσης με την εφαρμογή πρωτοπόρων τεχνολογιών έχουν περιορίσει σε μεγάλο βαθμό τους παραγόμενους αέριους ρύπους.

Η διαχείριση των προϊόντων – υπολειμμάτων που προκύπτουν από τη θερμική επεξεργασία απαιτούν ειδικό χειρισμό, αφού ανάλογα τα απορρίμματα που υποβάλλονται σε θερμική επεξεργασία προκύπτουν διαφορετικά κάθε φορά υπολείμματα. Είναι απαραίτητο να ελέγχεται το περιεχόμενο των προϊόντων από την επεξεργασία αφού αυτά θα διατεθούν σε χώρους υγειονομικής ταφής (ΧΥΤΑ) με πιθανή την επιβάρυνση του περιβάλλοντος (Παναγιωτακόπουλος Δ. 2002). Συχνά η θερμική

επεξεργασία θεωρείται ανταγωνιστική της ανακύκλωσης όμως δεν είναι καθώς στοχεύει στα υπολείμματα των κέντρων διαλογής που δεν μπορούν να ανακυκλωθούν (ΤΕΕ 2010)

### ***Μηχανική επεξεργασία***

Ως μηχανική ορίζεται η επεξεργασία στην οποία υπόκεινται τα Αστικά Στερεά Απορρίμματα, (Α.Σ.Α.) κατά την οποία μηχανολογικός εξοπλισμός εκτρέπει υλικά από το εισερχόμενο ρεύμα. Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων, η μηχανική επεξεργασία συνδυάζεται με ένα στάδιο βιολογικής επεξεργασίας με κυριότερους στόχους τη μεγιστοποίηση της ανάκτησης υλικών, την προετοιμασία των αποβλήτων για το επόμενο στάδιο της βιολογικής επεξεργασίας και την αφαίρεση ανεπιθύμητων συστατικών από τα εισερχόμενα απόβλητα (Παναγιωτακόπουλος, 2007). Με εξαίρεση το μίγμα χαρτιού και πλαστικού που χρησιμοποιείται ως καύσιμο υλικό τα υπόλοιπα υλικά εφόσον υποστούν την κατάλληλη επεξεργασία μπορούν να ανακυκλωθούν (Τερζής 2009)

Στην περίπτωση που απαιτείται, (κυρίως σε εφαρμογές όπου το επιθυμητό προϊόν είναι το compost), υπάρχει και ένα στάδιο μηχανικής επεξεργασίας μετά τη βιολογική επεξεργασία, (post-mechanical treatment), για ραφινάρισμα του τελικού προϊόντος. Ο βαθμός της μηχανικής επεξεργασίας εξαρτάται από:

- Τα είδη των εισερχόμενων αποβλήτων (μικτά αστικά απορρίμματα, υπόλειμμα από διαλογή στην πηγή, κ.λ.π),
- Το ποσοστό των ανακυκλώσιμων στα εισερχόμενα απόβλητα,
- Την απαιτούμενη ποιότητα της εξόδου, και
- Το επιθυμητό ποσοστό ανάκτησης των ανακυκλώσιμων

Στην περίπτωση επεξεργασίας σύμμεικτου ρεύματος Α.Σ.Α, τα πιθανά μέρη του μηχανολογικού εξοπλισμού που μπορεί να περιλαμβάνει το στάδιο της Μηχανικής Επεξεργασίας περιγράφονται παρακάτω.

### *Τεχνολογίες διαχωρισμού αποβλήτων*

Σε αυτό το τμήμα της μηχανικής επεξεργασίας περιλαμβάνονται τεχνολογίες που επιτυγχάνουν το διαχωρισμό της εισερχόμενης μάζας των αποβλήτων σε δύο ρεύματα (οργανικό και λοιπά υλικά), από τα οποία το ένα περιέχει το προς ανάκτηση υλικό σε υψηλή συγκέντρωση ενώ το άλλο είναι σε μεγάλο βαθμό απαλλαγμένο από την παρουσία του. Οι κυριότερες τεχνολογίες διαχωρισμού παρουσιάζονται στον Πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας 2 : Τεχνολογίες διαχωρισμού Αποβλήτων (European Commission, 2005)

<b>Τεχνολογία</b>	<b>Ιδιότητα διαχωρισμού</b>	<b>Στοχευόμενα υλικά</b>	<b>Προβλήματα-Περιορισμοί</b>
Αεροδιαχωριστές	Βάρος	Ελαφρά: πλαστικά, χαρτί Βαρέα: πέτρες, γυαλί	Απαιτείται καθαρισμός του αέρα
Βαλλιστικοί διαχωριστές	Βάρος και Μέγεθος	Ελαφρά: πλαστικά, χαρτί Βαρέα: πέτρες, γυαλί Λεπτόκοκκα υλικά: Οργανικά	
Διαχωριστές επίπλευσης αφρού	Διαφορές πυκνότητας	Επιπλέοντα: πλαστικά, οργανικά Βυθιζόμενα: πέτρες, γυαλί	Δημιουργεί υγρά ρεύματα αποβλήτων
Διαχωριστές με επαγωγικά ρεύματα	Ηλεκτρική αγωγιμότητα	Μη σιδηρούχα μέταλλα	
Κόσκινα (trommels)	Μέγεθος και πυκνότητα	Υπερμεγέθη: χαρτί, πλαστικό Μικρά: οργανικά,	Καθαρισμός

and screens)		γαλί, λεπτόκοκκα υλικά (fines)	
Μαγνητικοί διαχωριστές	Μαγνητικές ιδιότητες	Σιδηρούχα μέταλλα	
Οπτικοί διαχωριστές	Οπτικές ιδιότητες	Καθορισμένα πλαστικά πολυμερή	Απόδοση
Χειρωνακτικός διαχωρισμός	Οπτική εξέταση	Πλαστικά, προσμίξεις, υπερμεγέθη, ξένα σώματα	Υγιεινή και ασφάλεια εργασίας, ηθικά θέματα

#### **Αποτέφρωση ή Καύση (incineration)**

Η έννοια της καύσης αφορά τη θερμική επεξεργασία των απορριμμάτων σε υψηλές θερμοκρασίες με ταυτόχρονη χρήση οξυγόνου με βασική στόχευση τη τροποποίηση της φυσικοχημικής αλλά και βιολογική σύστασης των απορριμμάτων. Το σημαντικότερο από τα πλεονεκτήματα της μεθόδου αυτής, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, είναι η μεγάλη μείωση του όγκου των απορριμμάτων σε ποσοστό 80 – 90% του αρχικού όγκου (Mc Dougal 2001). Από την άλλη το σημαντικότερο μειονέκτημα της μεθόδου είναι η δημιουργία μεγάλων ποσοτήτων τέφρας και το πρόβλημα διάθεσης αυτής .

Εκπροσωπεί ουσιαστικά μια αρκετά παλιά και διαδεδομένη διεργασία, η οποία περιλαμβάνει την ανάπτυξη υψηλών θερμοκρασιών (850 έως 1500 °C), με παρουσία φλόγας, για την οξείδωση των επιμέρους στοιχείων αυτών, δηλαδή την ένωση τους με το οξυγόνο. Στόχος της εν λόγω διαδικασίας είναι η εξάτμιση, η αποσύνθεση και/ή καταστροφή των οργανικών στοιχείων των απορριμμάτων, παρουσία οξυγόνου (είτε σε στοιχειομετρική αναλογία είτε σε περίσσεια), καθώς και η ταυτόχρονη μείωση τους προς τελική διάθεση όγκου τους. (Rand 2000).



Κατά την εφαρμογή της μεθόδου παράγεται θερμική ή ηλεκτρική ενέργεια. Τα αέρια προϊόντα της καύσης είναι μονοξείδιο του άνθρακα, υδρατμοί, καπνός, σκόνη, διοξείδιο του άνθρακα, υποξείδια του αζώτου και του θείου, διοξίνες και βαρέα μέταλλα, ενώ τα στερεά υπολείμματα που προκύπτουν ως κατάλοιπα της καύσης είναι η τέφρα και η σκουριά, που περιέχουν επικίνδυνες τοξικές ουσίες. Για το λόγο αυτό προκειμένου να αποφευχθούν οι εκπομπές, επικίνδυνων - για την υγεία - ρύπων κρίνεται αναγκαίο και προαπαιτούμενο να γίνουν επενδύσεις, προσεκτικός σχεδιασμός, διαχείριση της εγκατάστασης, καθώς και κατάλληλη επιλογή των χώρων

Στη διεργασία αυτή πραγματοποιούνται οι παρακάτω διαδικασίες (Μαλλιαρός Χ, Σιδηρόπουλος Κ. 1998) :

1. Η αεριοποίηση, όπου οι ενώσεις του άνθρακα μετατρέπονται σε αέρια προϊόντα μεταξύ 500 °C – 600 °C.
2. Η κύρια καύση (αποτέφρωση), σε θερμοκρασία 800 – 1100 °C, κατά την οποία τα αέρια που προήλθαν από τα προηγούμενα στάδια οξειδώνονται πλήρως. Προϊόντα αυτής της καύσης είναι κυρίως το διοξείδιο του άνθρακα και οι υδρατμοί. Οι προϋποθέσεις για την επίτευξη πλήρους καύσης των αποβλήτων είναι:
  - Ικανή ποσότητα καύσιμου υλικού
  - Επιθυμητή θερμοκρασία ανάφλεξης
  - Σωστή αναλογία μίγματος (καύσιμης ύλης - οξυγόνου)
  - Απομάκρυνση των αερίων κατά την καύση ( ΚΥΑ-Κοινή Υπουργική Απόφαση 114218/97)
3. Απομάκρυνση των υπολειμμάτων της καύσης

### **Πυρόλυση (pyrolysis)**

Αποτελεί μια σχετικά νέα θερμική διεργασία, η οποία αν και αναπτύχθηκε στα τέλη του 19<sup>ου</sup> αιώνα, μόλις τα τελευταία 20-30 χρόνια άρχισε να εφαρμόζεται στην επεξεργασία των απορριμμάτων. Γενικά, δεν αποτελεί μια ιδιαίτερα διαδεδομένη μέθοδο θερμικής επεξεργασίας, τουλάχιστον στην Ευρώπη, λόγω της μειωμένης ενεργειακής

απόδοσης και οικονομικής βιωσιμότητας της. Παρόλα αυτά, μη Ευρωπαϊκές χώρες, όπως η Ιαπωνία, διαθέτουν εγκαταστάσεις πυρόλυσης στερεών απορριμμάτων, οι οποίες λειτουργούν αποδοτικά εδώ και πολλά χρόνια, γεγονός το οποίο πιθανότατα οφείλεται στις διαφορές των χαρακτηριστικών των απορριμμάτων τους (π.χ. ως προς το ποσοστό του οργανικού κλάσματος και τη θερμογόνο δύναμη τους). Θεωρείται ενδόθερμη αντίδραση αφού απαιτεί εξωτερική πηγή θερμότητας (Alibardi a Cossu 2006). Από την διαδικασία της πυρόλυσης παράγονται :

1. Υγρό κλάσμα που μέσω μιας ειδικής επεξεργασίας μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως συνθετικό καύσιμο,
2. Μείγμα αερίων, που η σύνθεση του εξαρτάται από τα οργανικά χαρακτηριστικά των αποβλήτων και
3. Υπόλειμμα που αποτελείται από καθαρό άνθρακα και από αδρανή υλικά που υπάρχουν στα απόβλητα.

### **Αεριοποίηση (gasification)**

Αποτελεί μια επίσης σχετικά νέα και μη ευρέως διαδεδομένη, στην Ευρώπη, μέθοδο θερμικής επεξεργασίας των απορριμμάτων και περιλαμβάνει τη μερική καύση των στερεών απορριμμάτων, με ελάχιστη ποσότητα αέρα, για τη παραγωγή αερίων που περιέχουν κυρίως μονοξείδιο του άνθρακα, υδρογόνο και κορεσμένους υδρογονάνθρακες, όπως το μεθάνιο. Ως οξειδωτικό μέσο χρησιμοποιείται είτε ατμοσφαιρικός αέρας είτε αέρας εμπλουτισμένος με οξυγόνο ή, τέλος, καθαρό οξυγόνο. Η διεργασία λαμβάνει χώρα σε υψηλές θερμοκρασίες, από 900 – 1.100 °C με αέρα, σε 1.000 – 1.400 °C με οξυγόνο και μπορεί να αποτελέσει είτε τμήμα (σε συνδυασμό με τη διεργασία της αποτέφρωσης), είτε το σύνολο της θερμικής επεξεργασίας των απορριμμάτων. Με την αεριοποίηση επιτυγχάνεται μείωση του όγκου των απορριμμάτων καθώς και ανάκτηση ενέργειας (Οικονόμου 2009). Το αέριο προϊόν της καύσης χρησιμοποιείται κυρίως σε κινητήρες εσωτερικής καύσης. Τα συστήματα της αεριοποίησης εμφανίζουν το πλεονέκτημα ότι μπορούν να αυτοσυντηρούνται και να χρησιμοποιούν αέρα για τη μερική καύση. Όπως αναφέρθηκε στη τεχνική αυτή λαμβάνει

χώρα μετατροπή του οργανικού κλάσματος σε μείγμα καύσιμων αερίων (A. V. Bridgwater,2011)

Οι βασικοί τύποι εγκαταστάσεων αεριοποίησης είναι :

- Ρευστοποιημένης κλίνης
- Πολλαπλών εστιών
- Κάθετης σταθερής κλίνης
- Οριζόντιας σταθερής κλίνης
- Περιστρεφόμενου κλιβάνου

### **Τεχνική πλάσματος (plasma gasification)**

Πρόκειται για μια καινούρια μέθοδο στην κατηγορία επεξεργασίας των αποβλήτων σε υψηλές θερμοκρασίες, με την οποία τα απόβλητα μετατρέπονται μέσω του ηλεκτρισμού σε εύφλεκτο αέριο και σε ένα αδρανές υπόλειμμα. Ο όρος πλάσμα (plasma) περιγράφει κάθε αέριο του οποίου τουλάχιστον ένα ποσοστό των ατόμων ή μορίων του είναι μερικά ή ολικά ιονισμένο. Ο ιονισμός αυτός μπορεί να πραγματοποιηθεί με διάφορους τρόπους. Στην περίπτωση της επεξεργασίας αποβλήτων με την τεχνική του πλάσματος, το αέριο μεταπίπτει στην κατάσταση του πλάσματος συνήθως με τη βοήθεια της θερμότητας που δημιουργείται από ηλεκτρική αντίσταση τόξου στήλης πλάσματος. Τα πλεονεκτήματα από τη χρησιμοποίηση της τεχνολογίας αυτής προκύπτουν κατά κύριο λόγο από την υψηλή κινητική ενέργεια που χαρακτηρίζει τα ιόντα και τα ηλεκτρόνια του πλάσματος, αλλά και τα άτομα του ουδετέρου αερίου. Η μερική μεταφορά αυτής της ενέργειας στις χημικές ενώσεις προκαλεί ισχυρές χημικές αντιδράσεις, οι οποίες δεν θα μπορούσαν να ενεργοποιηθούν από τις εξώθερμες αντιδράσεις των συμβατικών διαδικασιών καύσης

(Νικολάου Α. 2010). Τα τελικά προϊόντα από την εφαρμογή της τεχνολογίας πλάσματος είναι: το παραγόμενο αέριο σύνθεσης, το οποίο προκύπτει από την πλήρη αεριοποίηση όλων των πτητικών συστατικών (οργανικό μέρος των αποβλήτων) του εισερχόμενου ρεύματος, το υαλώδους μορφή αδρανές υλικό, το οποίο δημιουργείται από την υαλοποίηση του ανόργανου μέρους των επεξεργαζόμενων αποβλήτων, τα απαέρια, τα οποία ύστερα από κατάλληλη επεξεργασία διοχετεύονται στην ατμόσφαιρα και τα υγρά

απόβλητα, τα οποία προκύπτουν από τη διαδικασία καθαρισμού των αερίων (Q. Zhang, L. Dor, D. Fenigstein, W. Yang, W. Blasiak 2010).

### **Διάφορες μέθοδοι**

Ενδεικτικά αναφέρονται κάποιες καινοτόμες μέθοδοι θερμικής επεξεργασίας, οι οποίες συνδυάζουν την καύση, την πυρόλυση και την αεριοποίηση και οι μονάδες εφαρμογής τους αποτελούνται από τυποποιημένες κατασκευές συμβατικών μονάδων. Οι σπουδαιότεροι λόγοι της γρήγορης εξάπλωσης των νέων μεθόδων είναι τα προκύπτοντα, λόγω εφαρμογής τους, οικολογικά (ελάχιστες εκπομπές αέριων ρύπων και μικρές ποσότητες τηγμένης σκωρίας μέσω διαχωρισμού πλύσης), ενεργειακά (εξοικονόμηση και ενεργειακή ανεξάρτηση) και οικονομικά (φθηνότερη κατασκευή) οφέλη. Σε αυτές ανήκουν :

- Θερμόλυση,
- Μέθοδος Siemens,
- Μέθοδος Thermostelect,
- Μέθοδος Noell, Μέθοδος EDDITh,
- Μέθοδος Von Roll,
- Μέθοδος RCP (Recycled Clean Product),
- Μέθοδος TPS (Therminska Processor),
- Μέθοδος NKK,
- Μέθοδος PKA (Pyrolyse Kraft Anlagen),
- Μέθοδος PIT Pyroflam,
- Μέθοδος Nexus,
- Μέθοδος Andco Torrax και
- Μέθοδος WGT (Waste Gas Technology) (Konstantinos Moustakas and Maria Loizidou 2010 ).

### ***Βιολογική επεξεργασία***

Οι μέθοδοι βιολογικής επεξεργασίας, μπορούν να εφαρμοστούν μόνο σε απόβλητα που επιδέχονται τέτοια επεξεργασία, δηλαδή σε βιοαποδομήσιμα απόβλητα. Σε αυτή την κατηγορία περιλαμβάνεται μια μεγάλη ποικιλία αγροτικών αποβλήτων και υπολειμμάτων (κοπριές, φυτικά υπολείμματα καλλιεργειών, απόβλητα εκκοκκιστηρίων βάμβακος, ελαιοπυρήνα κλπ), πολλά στερεά απόβλητα και ιλύες από βιομηχανίες τροφίμων, η ιλύς βιολογικών καθαρισμών αστικών λυμάτων καθώς και το βιοαποδομήσιμο κλάσμα των αστικών αποβλήτων (BAA). Το τελευταίο υπόκειται στους περιορισμούς της Οδηγίας για την Υγειονομική Ταφή (99/31/EE) που επιβάλλουν τη σταδιακή εκτροπή του από τη διάθεση σε Χ.Υ.Τ.Α (DEFRA, 2005).

Διακρίνονται δύο βασικές μορφές βιοεπεξεργασίας οργανικών αποβλήτων: η κομποστοποίηση (αερόβια, θερμοφιλή βιο-οξειδωση) και η αναερόβια χώνευση. Η πρώτη οδηγεί στην παραγωγή ενός σταθεροποιημένου εδαφοβελτιωτικού, το compost, ενώ η δεύτερη στην παραγωγή ενέργειας (βιοαέριο) και ενός σχετικά σταθεροποιημένου υπολείμματος, το οποίο μετά από περαιτέρω αερόβια σταθεροποίηση μπορεί να μετατραπεί επίσης σε compost και να έχει ανάλογες χρήσεις (υπάρχουν μονάδες που εφαρμόζουν ξήρανση του υλικού αυτού, ώστε να αξιοποιηθεί ενεργειακά) (Λάλας κ.ά., 2007)

Κάθε μορφή βιοεπεξεργασίας βασίζεται στη δράση των μικροοργανισμών, πρόκειται δηλαδή για βιολογικά συστήματα, τα οποία, ανεξάρτητα από την πολυπλοκότητα του τεχνολογικού τους μέρους – και το κόστος τους – ρυθμίζονται από κάποιες βιολογικές αρχές που καθορίζουν το μέγιστο δυνατό ρυθμό αναπαραγωγής των μικροοργανισμών και διάσπασης των αποβλήτων.

Το βασικό όφελος των βιολογικών μεθόδων επεξεργασίας αποβλήτων έγκειται στη δυνατότητα επιστροφής των οργανικών υλικών στο έδαφος, ολοκληρώνοντας έτσι έναν σημαντικό οικολογικό κύκλο και υποκαθιστώντας μέρος των εισροών χημικών λιπασμάτων στη γεωργία. Η βιοεπεξεργασία έχει ιδιαίτερη σημασία για τις Μεσογειακές χώρες όπου οι κλιματικές συνθήκες και οι καλλιεργητικές πρακτικές έχουν σαν αποτέλεσμα έναν υψηλό ρυθμό αποδόμησης της οργανικής ουσίας στο έδαφος,

φέρνοντας πολλές περιοχές στα όρια της απερίωσσης( Lasaridi et al., 2006, Λαζαρίδη κ.ά. 2002).

### ***Κομποστοποίηση***

Κομποστοποίηση ονομάζεται η ελεγχόμενη, αερόβια, βιολογική, οξειδωτική διαδικασία αποικοδόμησης και σταθεροποίησης οργανικών υλικών που λαμβάνει χώρα υπό συνθήκες που οδηγούν στην ανάπτυξη θερμοκρασιών της θερμοφιλης περιοχής. Το τελικό προϊόν, το compost, πρέπει να είναι αρκετά σταθεροποιημένο για αποθήκευση και εφαρμογή στο έδαφος χωρίς ανεπιθύμητες περιβαλλοντικές επιπτώσεις (Last 2006)

Κατά την κομποστοποίηση, με τη βοήθεια της μικροβιακής κοινότητας (βακτήρια, ακτινομύκητες και μύκητες) και της μεταβολικής της δραστηριότητας με τη βοήθεια ενδοκυτταρικών και εξωκυτταρικών ενζύμων, επιτυγχάνεται η τροποποίηση και αποικοδόμηση της οργανικής ύλης που οδηγεί:

- Στο σχηματισμό ενός πλήθους μεταβολικών προϊόντων και κλασμάτων, όπως χουμικών ουσιών και λιγνο-πρωτεϊνών.
- Στην απελευθέρωση θρεπτικών στοιχείων από οργανικές ενώσεις και μεταφορά τους σε διαλυτά, ή αδιάλυτα ανόργανα άλατα.
- Στην έκλυση αερίων, όπως διοξειδίου του άνθρακα, υδρατμών, αμμωνίας, οξειδίων του αζώτου και από πιθανούς αναερόβιους θύλακες μεθανίου και υδρόθειου (HAUG, R.T. 1993).

### **2.10 Υφιστάμενη κατάσταση στη διαχείριση των Α.Σ.Α στην Ευρωπαϊκή Ένωση**

Η διαχείριση αστικών απορριμμάτων ποικίλει αρκετά από χώρα σε χώρα της Ε.Ε.. Η οδηγία για την υγειονομική ταφή έχει θέσει το νομοθετικό πλαίσιο, το οποίο απαιτεί όλα τα κράτη μέλη να επιτύχουν συγκεκριμένους στόχους στην εκτροπή των αστικών στερεών απορριμμάτων (Α.Σ.Α.) από τους χώρους υγειονομικής ταφής. Ως αποτέλεσμα, την τελευταία δεκαετία, σημαντικά βήματα ανάπτυξης έχουν πραγματοποιηθεί στη διαχείριση των αστικών απορριμμάτων σε χώρες όπως το Ηνωμένο Βασίλειο και η

Ισπανία οι οποίες, πριν τη θεσμοθέτηση της κοινοτικής οδηγίας, χρησιμοποιούσαν την ταφή ως την προτιμητέα μέθοδο για τη διάθεση των απορριμμάτων (Τερζής, 2009).

Η επιλογή συγκεκριμένης τεχνολογίας διαχείρισης και οι διεργασίες που πραγματοποιούνται για την υλοποίηση λειτουργικών μονάδων ποικίλουν από κράτος σε κράτος σύμφωνα με κάποιους παράγοντες, όπως:

- Η ποσότητα και η σύσταση των παραγόμενων αστικών απορριμμάτων,
- Οι συμφωνίες για τη συλλογή ξεχωριστών ρευμάτων απορριμμάτων,
- Τοπικές νομικές απαιτήσεις, συν αυτές που ορίζονται από την Ε.Ε.,
- Διαθεσιμότητα των κατάλληλων χώρων για υλοποίηση,
- Κατάλληλη αγορά για διάθεση των παραγόμενων προϊόντων από τις διεργασίες (compost, θέρμανση και ενέργεια, κ.α.),
- Τοπικές διαδικασίες σχεδιασμού, και
- Η γνώμη του κοινού για διάφορες τεχνολογίες.

Σύμφωνα με πληροφορίες που δημοσιεύτηκαν από τη Eurostat, το 2009 παράγονταν 514kg αστικών απορριμμάτων ανά άτομο στην Ευρώπη των 27 (το πιο πρόσφατο έτος για το οποίο έχουν δημοσιευτεί τέτοια δεδομένα), από τα οποία περίπου το 37% οδηγούταν για υγειονομική ταφή, το 20% αποτεφρωνόταν, το 23% ανακυκλωνόταν και το 18% κομποστοποιόταν.

Η παραγόμενη ποσότητα αστικών απορριμμάτων ανά άνθρωπο ποικίλει σημαντικά ανά κράτος μέλος, και κυμαίνεται από 316kg για την Πολωνία μέχρι 822kg για τη Δανία. Μόνο στη Δανία και την Κύπρο παράγονταν περισσότερα από 750 kg ανά άνθρωπο. Οι χαμηλότεροι ρυθμοί παραγωγής (κάτω από 400kg ανά άνθρωπο) καταγράφηκαν στη Ρουμανία, στην Εσθονία, στη Λετονία, στη Λιθουανία, στην Πολωνία, στη Σλοβακία και την Τσεχία.

Η έκταση και η προτιμώμενη μέθοδος διαχείρισης αστικών αποβλήτων διαφέρει σημαντικά μεταξύ των κρατών μελών. Τα στατιστικά της Eurostat που αφορούν τη

διαχείριση Α.Σ.Α. περιλαμβάνουν την υγειονομική ταφή, την αποτέφρωση, την ανακύκλωση και την κομποστοποίηση (η οποία περιλαμβάνει τις μονάδες ΜΒΕ). Τα δημοσιευμένα δεδομένα για το 2009 δείχνουν τις ακόλουθες τάσεις.

### ***Υγειονομική ταφή***

Το 2009, τα κράτη μέλη με τα υψηλότερα ποσοστά απόθεσης αστικών απορριμμάτων σε χώρους ταφής ήταν:

- Βουλγαρία (96% των παραγόμενων απορριμμάτων),
- Μάλτα (95%),
- Λετονία (92%),
- Λιθουανία (91%), και
- Κύπρος (86%).

Η υγειονομική ταφή συνιστούσε τη μέθοδο διαχείρισης απορριμμάτων για το 5% ή λιγότερο για το Βέλγιο, τη Δανία, τη Γερμανία, την Ολλανδία, την Αυστρία και τη Σουηδία.

### ***Αποτέφρωση***

Το υψηλότερο ποσοστό εφαρμογής της αποτέφρωσης για διαχείριση των αστικών απορριμμάτων καταγράφηκε στα ακόλουθα κράτη - μέλη:

- Δανία (51%),
- Σουηδία (48%),
- Λουξεμβούργο (36%),
- Βέλγιο και Γαλλία (και οι δύο από 34%),
- Ολλανδία (33%), και



- Γερμανία (32%).

Οκτώ κράτη μέλη δε διέθεταν καμία μονάδα αποτέφρωσης το 2009.

### ***Ανακύκλωση***

Τα κράτη μέλη με τα υψηλότερα ποσοστά ανακύκλωσης αστικών απορριμμάτων ήταν:

- Γερμανία (47%),
- Σλοβενία (38%),
- Βέλγιο (36%),
- Σουηδία (35%), και
- Δανία (34%).

Ποσοστά ανακύκλωσης σε ποσοστό μικρότερο του 5% καταγράφηκαν σε Βουλγαρία, Τσεχία, Λιθουανία, Μάλτα, Ρουμανία και Σλοβακία.

### ***Κομποστοποίηση (συμπεριλαμβάνει MBE)***

Η κομποστοποίηση των αστικών απορριμμάτων είναι πιο συχνή στις:

- Αυστρία (40%),
- Ιταλία (35%),
- Ισπανία και Βέλγιο (και οι δύο 24%), και
- Ολλανδία (23%).

Κατά το 2009 δεν πραγματοποιούνταν κομποστοποίηση αστικών απορριμμάτων στη Βουλγαρία, την Κύπρο, τη Λετονία, τη Μάλτα και τη Ρουμανία. Αθροιστικά ποσοστά κομποστοποίησης και ανακύκλωσης που ξεπερνούσαν το 50% των αστικών απορριμμάτων επιτεύχθηκαν σε:

- Αυστρία (70%),
- Γερμανία (64%),
- Βέλγιο (60%), και
- Δανία και Ολλανδία (και οι δύο 51%).

## Κεφάλαιο 3 - Μεθοδολογία

### 3.1 Παρουσίαση της περιοχής μελέτης

Ο Δήμος Κύμης-Αλιβερίου είναι Δήμος της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας που συστάθηκε με το Πρόγραμμα Καλλικράτης από τη συνένωση των προϋπαρχόντων δήμων Κύμης, Δυστίων, Ταμυνέων, Κονιστρών και Αυλώνας. Ο νέος Δήμος αποτελείται πλέον από τη Δημοτική Ενότητα Κύμης, τη Δημοτική Ενότητα Δυστίων, τη Δημοτική Ενότητα Ταμυνέων, τη Δημοτική Ενότητα Κονιστρών και τη Δημοτική Ενότητα Αυλώνας.

Ο Δήμος Κύμης – Αλιβερίου, συντίθεται από 45 Τοπικές Κοινότητες, 2 Δημοτικές Κοινότητες και 111 οικισμούς (Πίνακας 3, Παράρτημα 1)

Η έκταση του νέου Δήμου είναι 804,99 τ.χλμ και ο πληθυσμός του 28.437 κάτοικοι σύμφωνα με την απογραφή του 2011 της ΕΛΣΤΑΤ .Χαρακτηρίζεται ως ορεινός καθώς μεγάλη έκτασή του καταλαμβάνει ο ορεινός όγκος της Δίρφυς με υψόμετρο έως και 1.362,40 μ. Έχει ακτές στο Αιγαίο και τον Ευβοϊκό.

Πίνακας 4: Μόνιμος Πληθυσμός ανά Δ.Ε. του Δήμου Κύμης - Αλιβερίου για τα έτη 1991, 2001 και 2011 (πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ)

Περιγραφή	Μόνιμος πληθυσμός		
	1991	2001	2011
<b>ΔΗΜΟΣ ΚΥΜΗΣ - ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ</b>			
<b>Δ.Ε. ΚΥΜΗΣ</b>	<b>8.917</b>	<b>7.738</b>	<b>7.112</b>
Δ.Κ. Κύμης	3.733	3.392	2.870
Τ.Κ. Ανδρωνιάνων	491	458	446

Περιγραφή	Μόνιμος πληθυσμός		
	1991	2001	2011
<b>ΔΗΜΟΣ ΚΥΜΗΣ - ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ</b>			
Τ.Κ. Άνω Ποταμιάς	149	144	114
Τ.Κ. Βιτάλων	706	582	504
Τ.Κ. Ενορίας	350	250	237
Τ.Κ. Καλημεριάνων	332	265	361
Τ.Κ. Μαλειτιάνων	147	119	169
Τ.Κ. Μετοχίου Διρφύων	444	431	403
Τ.Κ. Οξυλίθου	1.474	1.216	1.149
Τ.Κ. Πλατάνας	455	385	384
Τ.Κ. Πύργου	390	222	200
Τ.Κ. Ταξιάρχων	246	274	275
<b>Δ.Ε. ΚΟΝΙΣΤΡΩΝ</b>	<b>3.587</b>	<b>3.541</b>	<b>3.023</b>
Τ.Κ. Αγίου Βλασίου	398	392	351
Τ.Κ. Άνω Κουρουνίου	85	103	68
Τ.Κ. Βρύσης	420	507	356
Τ.Κ. Καδίου	365	331	294
Τ.Κ. Κάτω Κουρουνίου	82	110	82
Τ.Κ. Κήπων	273	276	213
Τ.Κ. Κονιστρών	774	782	733
Τ.Κ. Κρεμαστού	164	135	153
Τ.Κ. Μακρυχωρίου	137	93	52
Τ.Κ. Μανικίων	234	177	131
Τ.Κ. Μονοδρύου	655	635	590
<b>Δ.Ε. ΤΑΜΥΝΕΩΝ</b>	<b>9.241</b>	<b>9.651</b>	<b>8.986</b>
Δ.Κ. Αλιβερίου	5.241	5.686	5.249

Περιγραφή	Μόνιμος πληθυσμός		
	1991	2001	2011
<b>ΔΗΜΟΣ ΚΥΜΗΣ - ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ</b>			
Τ.Κ. Αγίου Ιωάννου	989	1.227	1.360
Τ.Κ. Αγίου Λουκά	1.216	1.086	1.020
Τ.Κ. Γαβαλά	433	425	265
Τ.Κ. Θαρουνίων	238	187	74
Τ.Κ. Παρθενίου	312	290	225
Τ.Κ. Πρασίνου	465	490	448
Τ.Κ. Τραχηλίου	347	260	345
<b>Δ.Ε. ΑΥΛΩΝΟΣ</b>	<b>5.061</b>	<b>4.707</b>	<b>4.498</b>
Τ.Κ. Αγίου Γεωργίου	271	261	280
Τ.Κ. Αυλωναρίου	1.421	1.429	1.354
Τ.Κ. Αχλαδερίης	814	765	699
Τ.Κ. Νεοχωρίου	553	536	574
Τ.Κ. Οκτωνιάς	989	761	650
Τ.Κ. Ορίου	469	407	406
Τ.Κ. Πυργίου	217	233	224
Τ.Κ. Ωρολογίου	327	315	311
<b>Δ.Ε. ΔΙΣΤΥΩΝ</b>	<b>4.714</b>	<b>5.080</b>	<b>4.818</b>
Τ.Κ. Αργυρού	478	478	392
Τ.Κ. Βέλους	585	601	602
Τ.Κ. Δύστου	713	699	699
Τ.Κ. Ζαράκων	628	706	707
Τ.Κ. Κοσκίνων	447	445	411
Τ.Κ. Κριεζών	820	976	842
Τ.Κ. Λεπούρων	287	318	276

Περιγραφή	Μόνιμος πληθυσμός		
	1991	2001	2011
<b>ΔΗΜΟΣ ΚΥΜΗΣ - ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ</b>			
Τ.Κ. Πετριών	756	857	889
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>31.520</b>	<b>30.717</b>	<b>28.437</b>

Έδρα του Δήμου είναι το Αλιβέρι και ιστορική έδρα η Κύμη. Στα βορειοδυτικά, ο Δήμος συνορεύει με το Δήμο Διρφύων-Μεσσαπίων, δυτικά με το Δήμο Ερέτριας και νότια με το Δήμο Καρύστου (Εικόνα 2).



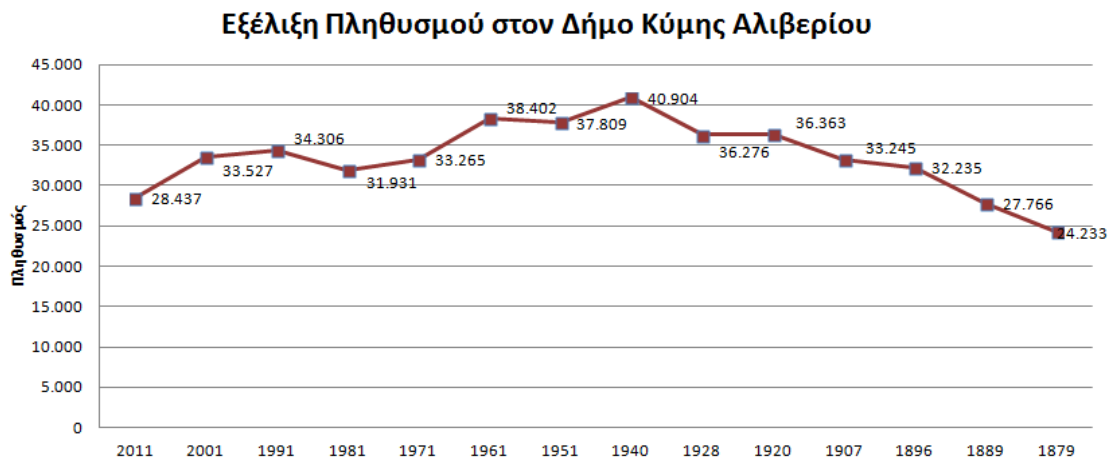
**Εικόνα 2 :** Δήμος Κύμης Αλιβερίου ( Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Κύμης Αλιβερίου 2016)

Η περιοχή είναι ένας τόπος με πλούσια ιστορική παράδοση και με οικονομικές δυνατότητες οι οποίες, όποτε μπόρεσαν να αναπτυχθούν, είχαν ως αποτέλεσμα την οικιστική, πολιτιστική και κοινωνική ανάπτυξη όλων των οικισμών, χωριών και πόλεων του Δήμου.

Ο πλούτος της φύσης στην περιοχή εκδηλώνεται με την ύπαρξη μεγάλης βιοποικιλότητας, με εξαιρετική ποικιλία χλωρίδας και πανίδας και μεγάλο αριθμό βιοτόπων και σημαντικών φυσικών τοπίων.

Ο Δήμος Κύμης-Αλιβερίου αποτελεί έναν από τους επτά Δήμους που μαζί με τη Σκύρο δημιουργήθηκαν στην Περιφερειακή Ενότητα Ευβοίας με το πρόγραμμα «Καλλικράτης» το 2011.

Πληθυσμιακά ο Δήμος Κύμης-Αλιβερίου εμφανίζει πτωτική τάση τα τελευταία 25 χρόνια έχοντας μεγάλο δείκτη γήρανσης. Η Απογραφή του 2011 κατέγραψε 28.437 κατοίκους στο Δήμο Κύμης - Αλιβερίου, εκ των οποίων οι 14.323 είναι άντρες και οι 14.114 γυναίκες



Διάγραμμα 3: Διαχρονική εξέλιξη πραγματικού πληθυσμού Δήμου από το έτος 1879 έως και το 2011 (Επιχειρησιακό πρόγραμμα Δήμου Κύμης Αλιβερίου 2016)

Σε σχέση με την γεωμορφολογία του ο Δήμος συνδυάζει πολλά ετερόκλητα στοιχεία. Υπάρχουν μεγάλοι ορεινοί όγκοι με μεγάλο υψόμετρο και ταυτόχρονα ένα τεράστιο μήκος ακτογραμμής και προς την πλευρά του Αιγαίου αλλά και προς την πλευρά του Ευβοϊκού. Το μήκος του οδικού δικτύου εθνικού, επαρχιακού αλλά και αγροτικών δρόμων μπορεί να προσδιοριστεί σε πάρα πολλά χιλιόμετρα γεγονός που καθιστά δύσκολη τη συντήρησή του και ιδιαίτερα χρονοβόρα την μετακίνηση εντός αυτού.

Από οικονομικής πλευράς στην δημοτική ενότητα Ταμυνέων και συγκεκριμένα στην έδρα του δήμου το Αλιβερι υπάρχει μεγάλη βιομηχανική δραστηριότητα που ξεκινάει από τη δεκαετία του 1950 με την λειτουργία της λιγνιτικής μονάδας της ΔΕΗ και συνεχίζεται έως σήμερα με την κατασκευή της νέας μονάδας φυσικού αερίου. Ταυτόχρονα υπάρχουν οι εγκαταστάσεις του εργοστασίου και του λιμένα της LAFARGE (πρώην ΑΓΕΤ) καθώς και πολλές μικρότερες βιομηχανικές μονάδες (γαλβανιστήρια,

ΒΙΔΟΜΕΤ κλπ). Επιπλέον το Αλιβέρι εξελίχθηκε σε εμπορικό κόμβο για όλη τη νότια Εύβοια που συνδυάστηκε με την άνθηση του στον τομέα των υπηρεσιών. Αυτή η βιομηχανική ανάπτυξη δημιούργησε συνθήκες οικονομικής ευμάρειας τα προηγούμενα χρόνια και χαμηλά ποσοστά ανεργίας. Στις μέρες μας με την οικονομική κρίση που μαστίζει τη χώρα, παρατηρείται μια φθίνουσα πορεία με απώλεια θέσεων εργασίας και μειώσεις εισοδημάτων. Στις υπόλοιπες δημοτικές ενότητες ο πληθυσμός απασχολείται κύρια στον πρωτογενή τομέα και την τελευταία δεκαετία παρατηρείται μια ραγδαία αύξηση στον τουρισμό ιδιαίτερα στις παραθαλάσσιες περιοχές με προεξάρχουσα την περιοχή της Κύμης αλλά και άλλες περιοχές με ιδιαίτερο φυσικό κάλλος και πανέμορφες παραλίες. Σημαντικό ρόλο σε αυτή την μορφή ανάπτυξης παίζει η γειτνίαση με το μεγάλο αστικό κέντρο της Αθήνας καθώς και οι ιδιωτικές επενδύσεις στον τομέα των υποδομών φιλοξενίας. Παρόλη την αύξηση της προσέλευσης ο δήμος στερείται βασικών υποδομών που αφορούν στον τομέα των οδικών μεταφορών και της προσβασιμότητας, στις υποδομές δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης, στους βιολογικούς καθαρισμούς κλπ ενώ συνάμα κρίνεται επιβεβλημένη η ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης απορριμμάτων και ανακύκλωσης.

### **3.2 Διαχείριση Απορριμμάτων στο Δήμο Κύμης-Αλιβερίου**

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μια ιστορική αναδρομή σε σχέση με την εξέλιξη της διαχείρισης των απορριμμάτων στο δήμο Κύμης Αλιβερίου και περιγράφεται η υφιστάμενη κατάσταση καθώς και οι πολιτικές που ακολουθούνται.

#### **3.2.1 Ιστορική αναδρομή**

Ο δήμος Κύμης Αλιβερίου προέκυψε το 2011 με τον Καλλικράτη από την συνένωση 5 πρώην δήμων. Επί πολλές δεκαετίες στις δημοτικές ενότητες λειτουργούσαν ΧΑΔΑ οι οποίοι σταδιακά έκλεισαν μέσω χρηματοδότησης από ευρωπαϊκά προγράμματα (ΕΣΠΑ). Πιο συγκεκριμένα στον πρώην δήμο Ταμυνέων λειτουργούσαν ΧΑΔΑ στις τοπικές κοινότητες Γαβαλά, Τραχηλίου, Καλεντζίου, Παρθενίου και Θαρρουνίων οι οποίες έκλεισαν το 2008. Έκτοτε τα απορρίμματα μεταφέρονταν στον ΧΑΔΑ του Αλιβερίου. Στον πρώην δήμο Δυστίων λειτουργούσαν ΧΑΔΑ στις τοπικές κοινότητες Βέλους, Κριεζών, Κοσκίνων και Ζαράκων οι οποίες έκλεισαν και αποκαταστάθηκαν οριστικά τον Ιούλιο του 2012 μέσω χρηματοδότησης από το ΕΣΠΑ. Έκτοτε τα απορρίμματα μεταφέρονταν και αυτά στον ΧΑΔΑ του Αλιβερίου. Στη δημοτική ενότητα Αυλώνος λειτουργούσαν ΧΑΔΑ στις τοπικές κοινότητες Αχλαδεράς, Οχθωνιάς, Αυλωναρίου, Ωρολογίου, Πυργίου, Αγίου Γεωργίου και Οριού οι οποίες αποκαταστάθηκαν το 2007 και αρχικά τα απορρίμματα κατέληγαν στον ΧΑΔΑ Νεοχωρίου μέχρι το 2012 οπότε και αυτά μεταφέρθηκαν στον ΧΑΔΑ Αλιβερίου χωρίς όμως να αποκατασταθεί ο ΧΑΔΑ Νεοχωρίου που παρέμεινε ανενεργός αλλά μη

αποκατεστημένος. Οι δημοτικές ενότητες Κονιστρών και Κύμης από το 1983 είχαν ιδρύσει το σύνδεσμο ανάπτυξης περιοχής Κύμης (ΣΑΝΑΠΕΚ) και τα απορρίμματα όλων των τοπικών κοινοτήτων κατέληγαν στον ΧΑΔΑ Κύμης εξαιρουμένης της τοπικής κοινότητας Μετοχίου λόγω της μεγάλης απόστασης που λειτουργούσε ως το 2012.

Το 2015 ολοκληρώθηκαν τα έργα αποκατάστασης των υπολοίπων ΧΑΔΑ. Αρχικά αποκαταστάθηκαν οι 2 ανενεργοί ΧΑΔΑ Νεοχωρίου και Μετοχίου τον Μάιο του 2015 και ακολούθως οι 2 μεγάλοι ενεργοί ΧΑΔΑ του Αλιβερίου και της Κύμης τον Δεκέμβριο του 2015. Το έργο αυτό χρηματοδοτήθηκε από το ΕΣΠΑ 2007-2014 και ξεπέρασε σε κόστος τα 2000000 Ευρώ. Η χώρα μας έχει καταδικαστεί από το Ευρωπαϊκό Δικαστήριο για παράβαση της οδηγίας 75/442/ΕΟΚ- Διαχείριση Αποβλήτων που αφορά την μη αποκατάσταση των ΧΑΔΑ. (Υπόθεση C-378/13). Με την απόφαση αυτή επιβλήθηκαν πρόστιμα στη χώρα αλλά και μεμονωμένα σε όσους δήμους διατηρούσαν ΧΑΔΑ. Τα πρόστιμα αυτά ανέρχονταν στο ποσό των 80.000 Ευρώ ετησίως για ανενεργούς και μη αποκατεστημένους και 160000 Ευρώ για ενεργούς, με ημερομηνία έναρξης υποβολής των προστίμων την 1-1-2015. Ο δήμος Κύμης Αλιβερίου θα υποχρεωθεί να καταβάλει το ποσό των 160000 Ευρώ για το πρώτο εξάμηνο του 2015 που αφορά στους 2 ΧΑΔΑ Αλιβερίου και Κύμης.

Τον Μάιο του 2015 ο Δήμος Κύμης-Αλιβερίου προχώρησε στη σύνταξη του πρώτου Τοπικού Σχεδίου Διαχείρισης Απορριμμάτων το οποίο το οποίο εν συνεχεία αναθεωρήθηκε καθώς έπρεπε να συμβαδίζει με το νέο Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων και να συμπεριληφθεί στον αναθεωρημένο Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων της Στερεάς Ελλάδας .

### **3.2.2 Υφιστάμενη κατάσταση στο δήμο Κύμης Αλιβερίου σχετικά με την διαχείριση των Α.Σ.Α.**

Ο Δήμος Κύμης - Αλιβερίου σύμφωνα με τον αναθεωρημένο Περιφερειακό Σχεδιασμό Διαχείρισης Αποβλήτων της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας ανήκει στην 5η διαχειριστική ενότητα μαζί με τον δήμο Καρύστου (Αναθεωρημένος ΠΕ.Σ.Δ.Α. 2016) . Είναι υπεύθυνος για τη συλλογή των στερεών αποβλήτων των Δ.Ε. Κύμης, Κονιστρών, Ταμυνέων, Αυλώνας και Διστύων. Μετά το κλείσιμο των ενεργών ΧΑΔΑ και σύμφωνα με την απόφαση του Γενικού Γραμματέα Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας-Στερεάς Ελλάδας που εκδόθηκε στις 16 Φεβρουαρίου 2015 με θέμα : Κατάρτιση Σχεδίου Δράσης για την αντιμετώπιση της οριστικής παύσης και αποκατάστασης εναπομεινάντων ΧΑΔΑ στα γεωγραφικά όρια της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας-Στερεάς Ελλάδας καταρτίστηκε σχέδιο δράσης σύμφωνα με το οποίο : *«προκειμένου να παύσουν να λειτουργούν οι εναπομεινάντες ενεργοί ΧΑΔΑ στη γεωγραφική ενότητα της 5ης διαχειριστικής ενότητας (Δήμος Κύμης-Αλιβερίου και*



Καρύστου), η μεταφορά των συλλεγόμενων αστικών απορριμμάτων να γίνεται κατά τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας :

α) με τελικό αποδέκτη ως ορίζεται για τον ΧΑΔΑ Κύμης (θέση Κόκκινο Χωράφι) μεταφορά στο ΧΥΤΑ Χαλκίδας και για τον ΧΑΔΑ Αλιβερίου (θέση Κοτρωνάκια) στον ΧΥΤΑ Χαλκίδας

β) για τον Δήμο Κύμης-Αλιβερίου πριν την μεταφορά των αποβλήτων στους ΧΥΤΑ να προηγηθεί υποχρεωτική διαλογή στην πηγή για τα ανακυκλώσιμα (εν συντομία Δ.Π.Α) και εγκατάσταση δύο (2) προσωρινών Σταθμών Μεταφόρτωσης (εν συντομία Σ.Μ.Α).»

Από 1/1/2016 ο Δήμος Κύμης-Αλιβερίου μεταφέρει τα απορρίμματά του στους ΧΥΤΑ Θήβας και Χαλκίδας σύμφωνα με την απόφαση του Γενικού Γραμματέα Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας-Στερεάς Ελλάδας.

Πριν την μεταφορά τους συγκεντρώνονται σε θέση πλησίον των αποκατεστημένων Χ.Α.Δ.Α. στη θέση «Κοτρωνάκια» της Δ.Ε. Κύμης και στη θέση «Κόκκινο χωράφι» της Δ.Ε. Ταμυνέων. Με απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου Κύμης Αλιβερίου, ο δήμος εκχώρησε την αρμοδιότητα της μεταφοράς των απορριμμάτων στον Περιφερειακό Φορέα Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Α.Ε. (ΦΟΔΣΑ) και υπέγραψε ετήσια προγραμματική σύμβαση καθώς προέκυψε αδυναμία υλοποίησης της δράσης της προσωρινής μεταφοράς από το δήμο. «Δεδομένης της έλλειψης επαρκούς υλικοτεχνικής υποδομής, οχημάτων και προσωπικού και της απαγόρευσης προσλήψεων. Σύμφωνα με το άρθρο 30 παρ. 1 του ν. 3536/2007, όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 24 παρ. 7 του ν. 3613/2007, οι Φ.Ο.Δ.Σ.Α. μπορούν να εκτελούν και τη συλλογή και μεταφορά των στερεών αποβλήτων, εφόσον γίνει σχετική ανάθεση από Ο.Τ.Α. της Διαχειριστικής τους Ενότητας. Σύμφωνα με το άρθρο 17 παρ. 7 του ν. 4071/2012, οι ΦΟΔΣΑ που λειτουργούν με τη μορφή της Α.Ε. κατά τις διατάξεις της παρ. 2 του άρθρου 13 του ν. 4071/2012, κατ' εξαίρεση και για την αποτελεσματικότερη εκπλήρωση των σκοπών τους μπορούν να συμμετέχουν, ως κύρια συμβαλλόμενα μέρη, στις προγραμματικές συμβάσεις που συνάπτονται κατά τις διατάξεις του άρθρου 100 του ν. 3852/2010. Σύμφωνα με τις διατάξεις των άρθρων 13 επ. του ν. 4071/2012 και τις υπ' αρ. 191/93592/14-5-2012 (ΦΕΚ 1861/Τ.Β) και 7652/167510 (ΦΕΚ Β' 2408/31/08/2012) αποφάσεις της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας, συστάθηκε ο Περιφερειακός Σύνδεσμος Φο.Δ.Σ.Α. Στερεάς Ελλάδας, με μορφή Ν.Π.Δ.Δ., ο οποίος στη συνέχεια μετατράπηκε σε Α.Ε. των ΟΤΑ. Ο Δήμος μας είναι μέτοχος του ΦοΔΣΑ Στερεάς Ελλάδας Α.Ε.» (Απόφαση Δημοτικού Συμβουλίου Δήμου Κύμης Αλιβερίου για εκχώρηση αρμοδιότητας μεταφοράς από το Δήμο Κύμης – Αλιβερίου προς τον Περιφερειακό ΦοΔΣΑ Στερεάς Ελλάδας Α.Ε και υπογραφή προγραμματικής σύμβασης μεταξύ του φορέα και του δήμου).

Για να αντιμετωπίσει οριστικά το ζήτημα της μεταφοράς των απορριμμάτων ο δήμος σύμφωνα και με τις προβλέψεις του ΠΕΣΔΑ, το 2015 ενέταξε στο ΕΣΠΑ 2007-2014 την κατασκευή 2 ΣΜΑ ο ένας εκ των οποίων θα λειτουργούσε και ως ΣΜΑΥ (Σταθμός

Μεταφόρτωσης Ανακυκλώσιμων υλικών) και προχώρησε στην σύνταξη οριστικών μελετών. Δυστυχώς το έργο αυτό δεν προχώρησε εξαιτίας αντιδράσεων των κατοίκων ως προς την χωροθέτηση με αποτέλεσμα να χαθεί η χρηματοδότηση και το έργο να απενταχθεί. Προκειμένου να ξεπεραστούν οι αντιδράσεις ως προς τη χωροθέτηση, ο δήμος λαμβάνοντας υπόψη τη γνώμη του Δημοτικού Συμβουλίου και των τοπικών κοινωνιών, αποφάσισε ότι οι πλέον ενδεδειγμένοι χώροι για την κατασκευή των 2 ΣΜΑ είναι οι γειτνιάζοντες με τους πρώην ΧΑΔΑ, περιοχές. Αυτές οι εκτάσεις όμως είναι δασικές και εκεί απαγορευόταν η εγκατάσταση σταθμών μεταφόρτωσης. Συγκεκριμένα, με βάση το Ν.998/1979 αρθρ. 53 παρ 3. απαγορευόταν η εγκατάσταση σταθμών μεταφόρτωσης στην Κρήτη και στην Εύβοια. Ο Δήμος Κύμης –Αλιβερίου προς την κατεύθυνση επίλυσης του προβλήματος ώστε να ικανοποιηθεί το κοινωνικό αίσθημα και να προχωρήσει η εγκατάσταση των σταθμών, αιτήθηκε προς το υπουργείο Περιβάλλοντος και πέτυχε να επιτραπεί η εγκατάσταση σταθμών μεταφόρτωσης σε δασικές εκτάσεις και στην Εύβοια(Ν 4423/2016 αρθρ. 56,)

Στη συνέχεια υποβλήθηκε πρόταση ένταξης στο νέο ΕΣΠΑ 2014-2020 με τις νέες χωροθετήσεις και το έργο εντάχθηκε το 2017. Εξασφαλίστηκαν όλες οι περιβαλλοντικές και άλλες αδειοδοτήσεις και πλέον το έργο βρίσκεται σε διαδικασία προέγκρισης δημοπράτησης.

### **3.2.3. Καταγραφή υφιστάμενου εξοπλισμού για αποκομιδή**

Σύμφωνα με στοιχεία του Δήμου, η υπηρεσία αποκομιδής διαθέτει 18 απορριμματοφόρα (Α/Φ) για τη συλλογή των σύμμεικτων αποβλήτων και 1 Α/Φ για τη συλλογή των ανακυκλώσιμων υλικών. Στο Δήμο Κύμης - Αλιβερίου υπάρχουν τοποθετημένοι 3494 κάδοι συλλογής σύμμεικτων απορριμμάτων και 250 συλλογής ανακυκλώσιμων υλικών. Η αποκομιδή των σύμμεικτων αποβλήτων αποβλήτων γίνεται 6 φορές/εβδομάδα στην Κύμη και το Αλιβέρι, 5 φορές/εβδομάδα στο Αυλωνάρι και 2-3 φορές/εβδομάδα στους λοιπούς οικισμούς του Δήμου. Το απασχολούμενο προσωπικό αποτελείται από 52 εργαζόμενους (22 οδηγούς και 30 εργαζόμενους-συνοδούς ΑΦ).

### **3.2.4. Εναλλακτικά Συστήματα Διαχείρισης**

Τα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης βασίζονται στην αρχή της διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού, η οποία χρησιμοποιεί οικονομικά κίνητρα ώστε να ενθαρρύνει τους παραγωγούς να σχεδιάσουν πιο φιλικά προς το περιβάλλον προϊόντα, καθιστώντας τους υπεύθυνους για το κόστος της διαχείρισης των προϊόντων στο τέλος του κύκλου ζωής τους. Η Ελλάδα συμπεριέλαβε στο θεσμικό πλαίσιο της εναλλακτικής διαχείρισης και μια σειρά ρευμάτων αποβλήτων, για τα οποία υπάρχουν σαφείς ποσοτικοί στόχοι

ανακύκλωσης και αξιοποίησης στην Ευρωπαϊκή νομοθεσία, όχι όμως απαραίτητα στο πλαίσιο της διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού (π.χ. μεταχειρισμένα ελαστικά οχημάτων, απόβλητα λιπαντικών ελαίων, απόβλητα εκσκαφών, κατεδαφίσεων και κατασκευών – ΑΕΚΚ). Τα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης που λειτουργούν είναι τα εξής :

- Σύστημα Συλλογικής Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών ΣΣΕΔ – Ανακύκλωση
- Συλλογικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Αποβλήτων Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού εξοπλισμού «ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ Α.Ε.
- *Οχήματα στο Τέλος Κύκλου Ζωής – ΟΤΚΖ, (ΠΔ 116/2004, ΦΕΚ 81Α/5.3.04).*
- Απόβλητα Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού – ΑΗΗΕ, (ΚΥΑ ΗΠ-23615/651/Ε103/2014, ΦΕΚ 1184/Β/9-5-2014).
- Απόβλητα Λιπαντικών Ελαίων – ΑΛΕ, (ΠΔ 82/2004, ΦΕΚ 64Α/2.3.04).
- Απόβλητα ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών (ΚΥΑ 41624/2057/Ε103/28-09-2010, ΦΕΚ 1625 Β).
- Χρησιμοποιημένα ελαστικά οχημάτων (ΠΔ 109/2004, ΦΕΚ 75Α/5.3.04).
- Απόβλητα Εκσκαφών Κατασκευών και Κατεδαφίσεων – ΑΕΚΚ, (ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/23-08-2010, ΦΕΚ 1312 Β/24-08-2010).(Ελληνικός Οργανισμός Ανακύκλωσης Ε.Ο.ΑΝ).

Στο δήμο Κύμης Αλιβερίου έχουν ξεκινήσει οι ακόλουθες δράσεις :

Ανακύκλωση συσκευασιών(ΕΕΑΑ Α.Ε.)

Ο Δήμος Κύμης - Αλιβερίου έχει συνάψει σύμβαση συνεργασίας με την Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης - Ανακύκλωσης ΑΕ (ΕΕΑΑ Α.Ε.) για την εναλλακτική διαχείριση των δημοτικών αποβλήτων συσκευασίας (χαρτί, πλαστικό, γυαλί, μέταλλο).

Χωριστή συλλογή Γυαλιού(ΕΕΑΑ Α.Ε.)

Λειτουργεί σύστημα χωριστής συλλογής γυαλιού σε συνεργασία με την ΕΕΑΑ Α.Ε.. Ειδικότερα, σύμφωνα με τη σχετική συμφωνία συνεργασίας, προβλέπεται η χωριστή συλλογή με ευθύνη της ΕΕΑΑ των ποσοτήτων γυαλιού σε ειδικούς κάδους (κώδωνες γυαλιού) που έχουν τοποθετηθεί σε κεντρικά σημεία του Δήμου.

Ανακύκλωση ηλεκτρικών – ηλεκτρονικών συσκευών(Ανακύκλωση Συσκευών Α.Ε.)

Στην παρούσα φάση, ο Δήμος έχει υπογράψει σχετική συμφωνία συνεργασίας για συλλογή και μεταφορά ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών προς ανακύκλωση με την εταιρεία Ανακύκλωση Συσκευών. Ειδικοί κάδοι(containers) έχουν τοποθετηθεί στις τρεις θέσεις των γραφείων της υπηρεσίας καθαριότητας.

### 3.2.5. Πρόληψη- ενημέρωση πολιτών

Ο δήμος Κύμης Αλιβερίου καταβάλλει προσπάθειες προς την κατεύθυνση της ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των πολιτών. Για το σκοπό αυτό συνεργάζεται με την εταιρεία Ανακύκλωσης , με τον ΦοΔΣΑ και με τοπικούς φορείς στοχεύοντας κύρια στη νεολαία και τα σχολεία. Ενδεικτικά ανφέρονται οι ακόλουθες δράσεις:

- Εκπαιδευτικό πρόγραμμα με την ονομασία «ανακυκλώνω κι εγώ» σε σχολεία του δήμου. Το πρόγραμμα υλοποιείται σε συνεργασία με την Εταιρεία Ανακύκλωσης η οποία παρέχει ειδικό οπτικοακουστικό υλικό και ενημερωτικά φυλλάδια.
- Ειδική δράση με το «λούνα παρκ ανακύκλωσης» που διοργανώνεται σε συνεργασία με την Εταιρεία Ανακύκλωσης στα δημοτικά σχολεία και στοχεύει στην εκπαίδευση των παιδιών μέσα από το παιχνίδι
- Διανομή σάκων για την ανακύκλωση σε όλα τα σχολεία σε συνεργασία με τον ΦοΔΣΑ με σκοπό την συγκέντρωση και ανακύκλωση των βιβλίων στο τέλος κάθε σχολικής περιόδου
- Διαγωνισμός βράβευσης της καλύτερης δημιουργία από ανακυκλώσιμα υλικά σε σχολεία σε συνεργασία με τον ΦοΔΣΑ
- Διανομή ενημερωτικού υλικού που παρέχεται από την εταιρεία Ανακύκλωσης κατά τη διάρκεια πολιτιστικών εκδηλώσεων του δήμου
- Ανάρτηση σε όλα τα δημοτικά κτίρια , ΚΕΠ , Σχολεία κλπ posters της ανακύκλωσης

### 3.3 Σκοπός - Στόχοι Έρευνας

Η παρουσίαση και ανάλυση του θεωρητικού πλαισίου και των σύγχρονων τάσεων στον τομέα διαχείρισης των απορριμμάτων σε συνδυασμό με την καταγραφή και αναφορά της ισχύουσας εθνικής και ευρωπαϊκής νομοθεσίας κατέδειξε πόσο σημαντική περιβαλλοντικά, οικονομικά και κοινωνικά είναι η ολοκληρωμένη διαχείριση των αστικών στερεών απορριμμάτων καθώς και πόσο σύνθετη και πολύπλοκη είναι η πρακτική εφαρμογή της.

Βασικός σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η προσέγγιση και ανάλυση ενός από τα πιο σημαντικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι σύγχρονες κοινωνίες και αφορά στη διαχείριση των αστικών αποβλήτων. Το ενδιαφέρον μας εστιάζεται και επικεντρώνεται στην συγκεκριμένη περιοχή μελέτης που είναι ο Δήμος Κύμης-Αλιβερίου του Νομού Ευβοίας. Αναλύονται τα ιδιαίτερα και σύνθετα προβλήματα που αντιμετωπίζει. Πιο εξειδικευμένα παρουσιάζεται η υφιστάμενη κατάσταση που επικρατεί στο δήμο, τα προβλήματα που αντιμετωπίζει στην καθημερινότητα η υπηρεσία καθαριότητας, τη λειτουργία και την αποδοτικότητα των εναλλακτικών συστημάτων διαχείρισης, την ενημέρωση και τη συμμετοχή των πολιτών, τις ελλείψεις που υπάρχουν,

τις υποδομές και τους σχεδιασμούς που έχουν γίνει για να προχωρήσει ο δήμος σε μια ολοκληρωμένη διαχείριση. Τα αποτελέσματα που εξάγονται , αξιολογούνται και αναλύονται ως προς την οικονομική , κοινωνική και περιβαλλοντική τους διάσταση σε σχέση με την εφαρμοζόμενη πολιτική.

Επιδίωξη είναι τα ευρήματα της συγκεκριμένης εργασίας να αξιολογηθούν και να συνεκτιμηθούν ώστε να γίνουν προτάσεις για τη βελτίωση της διαχείρισης των απορριμμάτων στα πλαίσια της ισχύουσας νομοθεσίας .

### **3.4. Ερευνητικοί Στόχοι**

Η προσπάθεια υλοποίησης του σκοπού της έρευνας επιτυγχάνεται μέσω της συλλογής δεδομένων και στατιστικών στοιχείων από αρμόδιους φορείς και μέσω της διαδικασίας συνεντεύξεων με επιλεγμένα άτομα που εξαιτίας της θέσης και της ιδιότητάς τους έχουν πλήρη και σαφή διαχρονική εικόνα της κατάστασης.

Τα κύρια ερευνητικά ερωτήματα είναι τα εξής :

**1ος Ερευνητικός Στόχος :**Καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης στο δήμο Κύμης Αλιβερίου σχετικά με το ζήτημα της διαχείρισης των απορριμμάτων και αναλυτική αποτύπωση των σημαντικότερων προβλημάτων που αντιμετωπίζει ο δήμος.

**2ος Ερευνητικός Στόχος:** Ποσοτικός υπολογισμός και ποιοτική σύσταση των απορριμμάτων που παράγονται στο δήμο.

**3ος Ερευνητικός Στόχος:**Λειτουργία συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης και απόδοση αυτών σε συνδυασμό με τον βαθμό ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των πολιτών.

**4ος Ερευνητικός Στόχος:** Διακρίβωση των οικονομικών επιπτώσεων από την παύση λειτουργίας των ΧΑΔΑ και την διαδικασία μεταφοράς των απορριμμάτων σε Θήβα και Χαλκίδας .

**5ος Ερευνητικός Στόχος:** Καταγραφή και αξιολόγηση των σχεδιαζόμενων παρεμβάσεων που αφορούν την κατασκευή και λειτουργία σύγχρονων εγκαταστάσεων. Ειδικότερα διερευνάται πόσο ωφέλιμοι μπορούν να είναι οι 2 ΣΜΑ που θα κατασκευαστούν στο δήμο Κύμης Αλιβερίου τόσο μεταβατικά αλλά και προοπτικά. Μέσα από την παρούσα έρευνα καταγράφονται και άλλες ανάγκες που έχει ο δήμος και αφορούν σε σχεδιασμό άλλων εγκαταστάσεων , προμήθεια εξοπλισμού και εύρεση τρόπων διαχείρισης ειδικών κατηγοριών αποβλήτων όπως πράσινα απόβλητα υλικά οικοδομών και κατεδαφίσεων κλπ.

**6ος Ερευνητικός Στόχος:** Θέτοντας ως στόχο την ιδανικότερη λύση στα πλαίσια ενός Ολοκληρωμένου Σχεδίου Διαχείρισης των Αποβλήτων διερευνάται ποιες είναι οι

διαθέσιμες επιλογές σε σχέση με όσα προβλέπει για το δήμο ο ΠΕΣΔΑ. Συνεκτιμώνται όλα τα διαθέσιμα σενάρια και καταγράφονται οι απόψεις και οι προτάσεις των αρμόδιων φορέων και προσώπων.

### **3.5 Σχεδιασμός Έρευνας - Διαδικασία έρευνας**

Ο σχεδιασμός της παρούσας έρευνας οργανώθηκε και συντελέστηκε ακολουθώντας τα ακόλουθα στάδια :

- 1) Ενδελεχή μελέτη της περιοχής της περιοχής
- 2) Συλλογή δεδομένων από αρμόδιους φορείς
- 3) Επιλογή βέλτιστης ερευνητικής διαδικασίας
- 4) Ανάλυση και επεξεργασία αποτελεσμάτων.
- 5) Καταγραφή συμπερασμάτων και προτάσεων.

Η διαδικασία της έρευνας βασίστηκε στα εξής βήματα :

- διερεύνηση και μελέτη της διεθνούς και εγχώριας βιβλιογραφίας σχετικά με τη Διαχείριση των Απορριμμάτων
- Μελέτη του διεθνούς και εγχώριου νομοθετικού πλαισίου
- Μελέτη και αναλυτική καταγραφή των δεδομένων της περιοχής
- Αποτύπωση και αξιολόγηση της υπάρχουσας κατάστασης
- Ποσοτική και ποιοτική ανάλυση των αποβλήτων που παράγονται από το δήμο Κύμης Αλιβερίου
- Μέθοδος συνεντεύξεων με πρόσωπα που σχετίζονται με το αντικείμενο της μελέτης
- Καταγραφή και αξιολόγηση αποτελεσμάτων
- Επεξεργασία προτάσεων

### **3.6 Πηγές Δεδομένων.**

Το ζήτημα της διαχείριση των αποβλήτων αποτελεί ένα σημαντικό πρόβλημα της σύγχρονης εποχής που απασχολεί την παγκόσμια επιστημονική κοινότητα. Εξαιτίας αυτού του λόγου έχει μελετηθεί και αναλυθεί σε όλες τις εκφάνσεις του από πολλούς επιστήμονες και ερευνητικά ιδρύματα. Υπάρχει πληθώρα πηγών και πονημάτων τόσο στη διεθνή όσο και στην εγχώρια βιβλιογραφία. Η έρευνα και αναζήτηση τέτοιων πηγών αποτέλεσε τη βάση του θεωρητικού υποβάθρου σε σχέση με την κατηγοριοποίηση των

απορριμμάτων , τις μεθόδους και τις εγκαταστάσεις διαχείρισης, την εγχώρια και Ευρωπαϊκή νομοθεσία που διέπει το καθεστώς διαχείρισης και καθορίζει τις εφαρμοζόμενες πολιτικές. Στατιστικά στοιχεία που αφορούν γενικές καταγραφές και δείκτες σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης και Ελλάδας αναζητήθηκαν και συγκεντρώθηκαν από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή , την ΕΛΣΤΑΤ, και το υπουργείο Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ)

Σχετικά με το ερευνητικό αντικείμενο της παρούσας εργασίας που αφορά το δήμο Κύμης Αλιβερίου συλλέχθηκαν δεδομένα από τις ακόλουθες πηγές :

- Υπουργείο Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής, Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ)
- Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ)
- Περιφερειακός Φορέας Διαχείρισης Αποβλήτων (ΦΟΔΣΑ) Στερεάς Ελλάδας Α.Ε.
- Δήμος Κύμης Αλιβερίου . Αναζητήθηκαν και παρασχέθηκαν στοιχεία από την τεχνική υπηρεσία και την υπηρεσία καθαριότητας του δήμου.
- Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης (ΕΕΑΑ)

### **3.7 Μεθοδολογία Ποιοτικής Έρευνας**

Ως καλύτερη μέθοδος και πιο αποδοτική διαδικασία για την ακριβή καταγραφή των δεδομένων και την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων στα πλαίσια της παρούσας έρευνας, κρίθηκε ότι αποτελεί η διαλογική συζήτηση και η συλλογή συνεντεύξεων από επιλεγμένα άτομα που σχετίζονται άμεσα και αποφασιστικά με το ζήτημα της διαχείρισης των απορριμμάτων στο δήμο Κύμης Αλιβερίου. Η πολυπλοκότητα και η εξειδίκευση του θέματος πρόκρινε ως βέλτιστη διαδικασία την καταγραφή των προσωπικών απόψεων και την ξεχωριστή οπτική του κάθε εμπλεκόμενου. Με την ακριβή καταγραφή των απαντήσεων ερμηνεύονται τα κίνητρα και οι επιδιώξεις των απαντήσεων, αποτυπώνεται η προσωπική αντίληψη. (WallimanN. 2010)

Σημαντική παράμετρος για την επιτυχία της συνέντευξης είναι η διαδικασία που ακολουθείται κατά την πραγματοποίησή της . Μια συζήτηση μπορεί να είναι απολύτως δομημένη με προκαθορισμένα ερωτήματα χωρίς να παρεκκλίνει καθόλου από αυτά και μπορεί να είναι μη δομημένη και ελεύθερη χωρίς καθορισμένες ερωτήσεις (MatthewsBetal, 2010)

Ο καθοριστικότερος παράγοντας σε μια ποιοτική έρευνα- συνέντευξη είναι οι ερωτήσεις. Οφείλουν να δίνουν την κεντρική κατεύθυνση χωρίς να προκαθορίζουν και να

ποσοτικοποιούν την απάντηση καθώς επιδίωξη είναι η αποτύπωση της άποψης του ερωτώμενου (WoodsR, 2005)

Η ορθή πρακτική για μια συνέντευξη επιβάλλει στον ερευνητή να επισκεφθεί τον ερωτώμενο στο χώρο του. Έτσι δημιουργείται κλίμα ασφάλειας και εμπιστοσύνης και ξεπερνιέται ο δισταγμός και ο φόβος του συνεντευξιαζόμενου να δώσει αποδεκτή απάντηση και να ικανοποιήσει τον ερευνητή. Η καταγραφή της διαφορετικής γνώμης και προσέγγισης είναι προϋπόθεση για να εξαχθούν σωστά συμπεράσματα και να μπορέσει ο ερευνητής να μεταφέρει και τις δικές του απόψεις για το θέμα. (GaryT, 2013)

Τα πρόσωπα που επελέγησαν είναι:

Ο κ. Μπουραντάς Αθανάσιος, Δήμαρχος Κύμης Αλιβερίου από το 2014

Ο κ. Τσοκανής Χαράλαμπος , Γενικός διευθυντής του Φορέα Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας (ΦοΔΣΑ)

Η κ. Τόλιζα Αγγελική , Αναπληρώτρια προϊσταμένη τεχνικής υπηρεσίας του δήμου Κύμης Αλιβερίου, πολιτικός μηχανικός ΕΜΠ

Ο κ. Μαθιουδάκης Γιώργος Γενικός γραμματέας του δήμου Κύμης Αλιβερίου από το 2014, Μηχανολόγος Μηχανικός Ε.Μ.Π

Η κ. Μπόκαρη Όλγα , Προϊσταμένη υπηρεσίας καθαριότητας , πρασίνου και ανακύκλωσης , Μηχανολόγος Μηχανικός Ε.Μ.Π.

Ο κ. Ελευθερίου Ανδρέας, Υπεύθυνος Γραφείων Καθαριότητας -αρμόδιος για το έργο της ανακύκλωσης

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε κατά την διάρκεια λήψης των συνεντεύξεων ήταν συνδυαστική. Υπήρχαν συγκεκριμένες ερωτήσεις που είχαν δοθεί εγκαίρως σε κάθε συνεντευξιαζόμενο αλλά η συζήτηση που αναπτύχθηκε ήταν ελεύθερης μορφής. Κατά τη διαλογική συζήτηση προέκυπταν νέες πτυχές του ζητήματος και δημιουργούνταν καινούργιες ερωτήσεις και απαντήσεις σε πολλαπλές πτυχές του θέματος.

Οι συνεντεύξεις δόθηκαν στους χώρους εργασίας των ερωτηθέντων εκτός της συνέντευξης τον κ. Τσοκανή που δόθηκε τηλεφωνικά.

Η συνέντευξη διαχωρίστηκε σε 2 ξεχωριστές θεματικές ενότητες. Η μια θεματική ενότητα αφορούσε κυρίως την υπηρεσία καθαριότητας και στόχευσε στην καταγραφή και αποτύπωση της καθημερινής λειτουργίας και των προβλημάτων που υπάρχουν. Η



δεύτερη αφορούσε την εφαρμοζόμενη πολιτική, τα οικονομικά δεδομένα και τη διερεύνηση των επιλογών που είναι διαθέσιμες προς την κατεύθυνση εξεύρεσης λύσης στο ζήτημα της ορθολογικής διαχείρισης. Οι απαντήσεις ομαδοποιήθηκαν και ερμηνεύτηκαν συνολικά όπου ήταν δυνατόν. Οι εξειδικευμένες απαντήσεις ερμηνεύτηκαν και αξιολογήθηκαν ξεχωριστά. Με τη συγκεκριμένη διαδικασία εξάχθηκαν συμπεράσματα που εναρμονίστηκαν με την ορθή πρακτική και τη νομοθεσία. Οι προτεινόμενες λύσεις και προτάσεις συμπεριλαμβάνουν τις απόψεις τόσο των ερωτηθέντων όσο και του μελετητή.

## **Κεφάλαιο Τέταρτο -Αποτελέσματα**

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας σύμφωνα με τη μεθοδολογία που ακολουθήθηκε.

### **4.1 Παραγόμενες Ποσότητες Απορριμμάτων**

Τα στοιχεία που υπάρχουν για την ποσότητα και τη σύσταση των απορριμμάτων στο δήμο Κύμης Αλιβερίου προέρχονται από τα ζυγολόγια που παραδίδονται στην υπηρεσία καθαριότητας κατά τη μεταφορά των απορριμμάτων στους ΧΥΤΑ Θήβας και Χαλκίδας. Δυστυχώς δεν υπάρχουν προγενέστερα στοιχεία ώστε να μπορούν να γίνουν συγκρίσεις και επιπλέον δεν υπάρχει δυνατότητα διακρίβωσης της ποιοτικής τους σύστασης. Προκειμένου να γίνουν ορθές εκτιμήσεις και αναλύσεις χρησιμοποιούνται στοιχεία της ποιοτικής σύστασης σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη της Αναθεώρησης του Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων τα οποία εναρμονίζονται με τις αλλαγές στην ισχύουσα νομοθεσία.

### **Θεσμικές εξελίξεις στον τομέα της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων**

Ο υπολογισμός του όγκου των απορριμμάτων που λαμβάνει χώρα στην παρούσα έκθεση, λαμβάνει ως βάση τον υφιστάμενο ΠΕΣΔΑ, αλλά ταυτόχρονα συνεκτιμά όλες τις θεσμικές εξελίξεις στον τομέα της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων, όπως ο Νόμος 4042/2012 για τη διαχείριση των αποβλήτων, το Εθνικό Σχέδιο Πρόληψης Αποβλήτων, καθώς και την αναθεώρηση του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (Ιούνιος 2015).

**Με το Νόμο 4042/2012 «Ποινική προστασία του περιβάλλοντος – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ – Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων –**

**Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ – Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής»** τροποποιείται ριζικά η τρέχουσα νομοθεσία για τα απόβλητα και ενθαρρύνεται σημαντικά η επαναχρησιμοποίηση και η ανακύκλωση των αποβλήτων. Οι πιο σημαντικές θεσμικές αλλαγές που προκύπτουν είναι οι εξής:

1.Ιεράρχηση των αποβλήτων. Εφαρμόζεται μια νέα ιεράρχηση αναφορικά με τις προτιμώμενες μεθόδους διαχείρισης των αποβλήτων, ώστε να λαμβάνονται μέτρα για τις επιλογές που παράγουν το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα από περιβαλλοντικής απόψεως, όπως π.χ. μεθόδους επεξεργασίας που συνοδεύονται από υψηλά ποσοστά ανάκτησης υλικών ή ενέργειας. Η ιεράρχηση των μεθόδων διαχείρισης αποβλήτων, που εισάγεται, είναι η εξής:

(α) πρόληψη-αποτροπή δημιουργίας απορριμμάτων (προτιμώμενη επιλογή)

(β) επαναχρησιμοποίηση

(γ) ανακύκλωση

(δ) ανάκτηση (συμπεριλαμβανομένης και της ενεργειακής ανάκτησης)(ε) ασφαλής εναπόθεση (ως ύστατο μέτρο)

2.Νέοι ποσοτικοί στόχοι επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης. Καθιερώνεται ως το 2015 χωριστή συλλογή τουλάχιστον για τα ακόλουθα: χαρτί, μέταλλο, πλαστικό και γυαλί και ενθαρρύνεται η χωριστή συλλογή των βιολογικών αποβλήτων. Επίσης, ως το 2020 θα πρέπει, να έχουν επιτευχθεί οι παρακάτω στόχοι:

α) Η προετοιμασία για την επαναχρησιμοποίηση και την ανακύκλωση των υλικών αποβλήτων, όπως τουλάχιστον το χαρτί, το μέταλλο, το πλαστικό και το γυαλί από τα νοικοκυριά και ενδεχομένως άλλης προέλευσης, στο βαθμό που τα απόβλητα αυτά είναι παρόμοια με τα απόβλητα των νοικοκυριών, πρέπει να αυξηθεί τουλάχιστον στο 50%,

β) η προετοιμασία για την επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και ανάκτηση άλλων υλικών, συμπεριλαμβανομένων των εργασιών επίχωσης, όπου γίνεται χρήση αποβλήτων για την υποκατάσταση άλλων υλικών, μη επικίνδυνων αποβλήτων κατασκευών και κατεδαφίσεων, εξαιρουμένων των υλικών που απαντούν στη φύση, πρέπει να αυξηθεί τουλάχιστον στο 70%.

**Στόχος χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων.** Τίθεται νέος στόχος ότι έως το 2015, τοποσοστό χωριστής συλλογής των βιολογικών αποβλήτων θα πρέπει να ανέλθει, κατ' ελάχιστο, στο 5% του συνολικού τους βάρους και έως το 2020, κατ' ελάχιστο, στο 10% του συνολικού τους βάρους.

**Σχέδια διαχείρισης και πρόληψης παραγωγής αποβλήτων.** Θεσμοθετείται η κατάρτιση σχεδίων και προγραμμάτων για την πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων, και σύμφωνα με την οδηγία πλαίσιο 2008/99/ΕΚ, η οποία έχει ως όραμα την αποσύνδεση της οικονομικής ανάπτυξης από την παραγωγή των αποβλήτων και την πρόκληση

αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον και στον άνθρωπο στοχεύοντας σε μια οικονομία μηδενικών αποβλήτων, έχει συνταχθεί και εγκριθεί από το ΥΠΕΚΑ (Δεκέμβριος), το Εθνικό Στρατηγικό Σχέδιο Πρόληψης Παραγωγής Αποβλήτων.

**Η Οδηγία πλαίσιο 2003/98/ΕΚ** για τα απόβλητα, στα άρθρα 3, 12 και 13 δηλώνει ότι ως «πρόληψη» νοούνται τα μέτρα που λαμβάνονται πριν μία ουσία, υλικό ή προϊόν καταστούν απόβλητα, επιτυγχάνοντας α) Τη μείωση της ποσότητας των αποβλήτων, μεταξύ άλλων μέσω της επαναχρησιμοποίησης προϊόντων ή την παράταση της διάρκειας ζωής των προϊόντων β) Τη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων των παραγόμενων αποβλήτων στο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία γ) τη μείωση του περιεχομένου των επιβλαβών ουσιών στα υλικά και προϊόντα Λαμβάνοντας υπόψη την υφιστάμενη κατάσταση, το Εθνικό Στρατηγικό Σχέδιο Πρόληψης Παραγωγής Αποβλήτων θέσπισε **ποιοτικούς στόχους** για τους ακόλουθους τομείς και ρεύματα αποβλήτων:

α) Απόβλητα τροφίμων κουζίνας

β) Υλικά / απόβλητα συσκευασίας

γ) Απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού

**Ειδικό τέλος ταφής.** Καθιερώνεται από το 2014 (αναβλήθηκε η εφαρμογή του έως 31.12.2015) ειδικό τέλος ταφής για τις κατηγορίες αποβλήτων που κατατάσσονται στους παρακάτω κωδικούς ΕΚΑ: 20 01 08, 20 02 01, 20 02 02, 20 03 01, 20 03 02, 20 03 07 17 01, 17 02, 17 03 02, 17 05 04, 17 05 06, 17 09 04, όταν οδηγούνται σε Χώρους Υγειονομικής Ταφής χωρίς προηγούμενη επεξεργασία. Το ειδικό τέλος ταφής ανά τόνο αποβλήτων που διατίθεται ορίζεται για το 2017 σε 25,27 €/τόνο σύμφωνα με την από 287/2016 απόφαση του ΔΣ του ΦΟΔΣΑ.

### **Αναθεώρηση Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Αποβλήτων**

Η Τροποποίηση και έγκριση του Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Αποβλήτων (Ε.Σ.Δ.Α.) και του Εθνικού Στρατηγικού Σχεδίου Πρόληψης και Δημιουργίας Αποβλήτων κυρώθηκε με την 51373/4684/25-11-2015 κοινή απόφαση των Υπουργών Εσωτερικών και Διοικητικής Ανασυγκρότησης και Περιβάλλοντος και Ενέργειας, σύμφωνα με το άρθρο 31 του Ν. 4342/2015 [(ΦΕΚ 174Α/2015)]. Η αναθεώρηση του ΕΣΔΑ αφορά στη διαχείριση όλων των ρευμάτων αποβλήτων (αστικών στερεών αποβλήτων, των βιομηχανικών αποβλήτων, των ρευμάτων που υπόκεινται σε εναλλακτική διαχείριση, των ιλύων από επεξεργασία αστικών λυμάτων και υγρών αποβλήτων, των αδρανών αποβλήτων από κατασκευές και κατεδαφίσεις, των ιατρικών και των γεωργικών αποβλήτων κ.α.).

Σύμφωνα με το εν λόγω σχέδιο, στον τομέα της διαχείρισης των **αστικών στερεώναποβλήτων (ΑΣΑ) σε περιφερειακό και τοπικό επίπεδο** προβλέπονται τα εξής:

1. Ανάπτυξη προγραμμάτων οικιακής και επιτόπιας κομποστοποίησης.
2. Ανάπτυξη δικτύου μονάδων ανάκτησης προδιαλεγμένων οργανικών αποβλήτων.
3. Ανάπτυξη δικτύου χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων.
4. Διεύρυνση δικτύου χωριστής συλλογής αποβλήτων βρώσιμων ελαίων και λιπών.
5. Ενίσχυση της χωριστής συλλογής έντυπου χαρτιού.
6. Ολοκλήρωση του δικτύου συγκέντρωσης και επεξεργασίας ανακυκλώσιμων υλικών (π.χ. ΚΔΑΥ).
7. Ανάπτυξη δικτύου "Πράσινων Σημείων". Τα πράσινα σημεία πρέπει να συνδέονται με τον ολοκληρωμένο σχεδιασμό διαχείρισης των αποβλήτων στους ΠΕΣΔΑ.
8. Εκπόνηση μελετών βελτιστοποίησης δικτύων συλλογής και μεταφοράς και βελτιώσεις - αναβαθμίσεις στα δίκτυα συλλογής και μεταφοράς. Τα δίκτυα συλλογής θα πρέπει να επανασχεδιαστούν από τους υπόχρεους φορείς, ώστε να ενσωματωθούν τα προγράμματα χωριστής συλλογής των ειδικών ρευμάτων - Ολοκλήρωση κατασκευής δικτύου υποδομών ΣΜΑ.
9. Ολοκλήρωση του δικτύου επεξεργασίας ΑΣΑ. Κατασκευή εγκαταστάσεων επεξεργασίας σύμμεικτων ή/ και προδιαλεγμένων ΑΣΑ σύμφωνα με το διαχειριστικό σχέδιο κάθε περιφέρειας. Οι ΜΕΑ που θα υλοποιηθούν θα πρέπει να σχεδιάζονται με σχετική ευελιξία ώστε να υπάρχει δυνατότητα σχετικής προσαρμογής σε περίπτωση ενδεχόμενης αναθεώρησης των εθνικών στόχων διαχείρισης μετά το 2020 λόγω αναθεώρησης της σχετικής κοινοτικής νομοθεσίας.
10. Εκστρατείες ενημέρωσης των πολιτών για τη χωριστή συλλογή.
11. Προγράμματα ενημέρωσης και εκπαίδευσης των αρμόδιων φορέων για τη διαχείριση των ΑΣΑ με έμφαση στα βιοαπόβλητα.

Όλα τα παραπάνω έχουν ενσωματωθεί στους ΠΕΣΔΑ και πρέπει να υλοποιηθούν το αργότερο έως το έτος 2020 ή νωρίτερα ανάλογα με τις ιδιαίτερες προβλέψεις για κάθε ρεύμα αποβλήτου.

Οι 5 βασικοί ποσοτικοί στόχοι του νέου ΕΣΔΑ για το έτος 2020, συνοπτικά είναι οι ακόλουθοι :

- Προετοιμασία προς επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση με χωριστή συλλογή ανακυκλώσιμων - βιοαποβλήτων σε ποσοστό 50% του συνόλου των ΑΣΑ.
- Χωριστή συλλογή καθιερώνεται τουλάχιστον για το γυαλί, το χαρτί, το μέταλλο και το πλαστικό, ώστε να εξασφαλισθεί, κατ' ελάχιστον, η ανακύκλωση του 65% του συνολικού τους βάρους από το στάδιο της προδιαλογής, ως το 2020.
- Χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων σε 40% του συνολικού τους βάρους.
- Εξέταση της επέκτασης του δικτύου εγκαταστάσεων ανάκτησης των υπολειπόμενων σύμμεκτων ΑΣΑ, με στόχο η αθροιστική δυναμικότητά τους να μην ξεπερνά το 30% του συνόλου των ΑΣΑ.

### **Παραγόμενες Ποσότητες Απορριμμάτων**

Για την εκτίμηση των ποσοτήτων των παραγόμενων αποβλήτων για τον Δήμο Κύμης Αλιβερίου λαμβάνονται υπόψη οι πραγματικές ποσότητες που έχουν οδηγηθεί στους δυο αδειοδοτημένους τελικούς αποδέκτες του ΧΥΤΑ Θήβας και του ΧΥΤΑ Χαλκίδας. Με βάση τα στοιχεία που είναι καταγεγραμμένα από 1/1/2016 έως και 5/12/2016 το συνολικό βάρος στερεών αποβλήτων που μεταφέρθηκε είναι 15.170.470 Κιλά. Κάνοντας αναγωγή της ποσότητας αυτής στο έτος το ποσό που προκύπτει είναι 16.549.603 Κιλά. Το ποσό αυτό είναι ιδιαίτερα αυξημένο και δεν ανταποκρίνεται στην πραγματική ποσότητα των αποβλήτων που θα μεταφέρονται από τους ΣΜΑ στο μέλλον για τους παρακάτω λόγους :

1. Σύμφωνα με τα στοιχεία που τηρούνται στον Δήμο, η ποσότητα των ανακυκλούμενων που μεταφέρθηκε σε ΚΔΑΥ για το διάστημα 1/1/2016 έως 30/9/2016 είναι 350 τόνοι, εξαιρετικά μικρή σε σχέση με την σχεδιαζόμενη για το 2020 η οποία ανέρχεται μαζί με τον Δήμο Καρύστου στους 2.250 τόνους ανά έτος.
2. Δεν υπάρχουν Πράσινα Σημεία στον Δήμο Κύμης Αλιβερίου με αποτέλεσμα όλα τα ογκώδη αντικείμενα καθώς και τα κλαδέματα από τον πρωτογενή τομέα να καταλήγουν στον χώρο συγκέντρωσης προς μεταφορά στους ΧΥΤΑ.
3. Δεν υπάρχουν χώροι για εναπόθεση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις τα οποία με την σειρά τους καταλήγουν και αυτά προς μεταφορά στους ΧΥΤΑ.

Με βάση τα παραπάνω μπορεί να θεωρηθεί κατ' εκτίμηση ότι στα στερεά απόβλητα περιλαμβάνονται 1.500 τόνοι ανακυκλώσιμων, 200 τόνοι αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές, κατεδαφίσεις, και 500 τόνοι ογκωδών υλικών.

Επομένως η πραγματική ποσότητα αποβλήτων που μεταφέρθηκε (χωρίς τα ανακτήσιμα/ανακυκλώσιμα υλικά) είναι : 16.549.603 κιλά – 2.200.000 κιλά = 14.349.603 κιλά.

Σύμφωνα με το Τμήμα Καθαριότητας και Ανακύκλωσης του Δήμου Κύμης Αλιβερίου το ποσοστό επιμερισμού παραγωγής των στερεών αποβλήτων κατ' εκτίμηση στις Δημοτικές Ενότητες Ταμνέων, Αυλώνας, Δυστίων και στις Δημοτικές Ενότητες Κύμης, Κονιστρών ανέρχεται σε ποσοστό 65% - 35%.

Επομένως το ποσό των στερεών αποβλήτων που παρήγαγαν οι Δημοτικές Ενότητες Ταμναιών, Αυλώνας, Δυστίων (χωρίς τα ανακτήσιμα/ανακυκλώσιμα υλικά) είναι :14.349.603 κιλά X 65% ≈ 9.350 tnκαι το αντίστοιχο για τις δημοτικές ενότητες Κύμης και Κονιστρών είναι 5.000tn.

Στους Δήμος Κύμης – Αλιβερίου δεν έχει πραγματοποιηθεί κάποια μελέτη για την εξακρίβωση της σύστασης των Α.Σ.Α. Για τους σκοπούς της παρούσας μελέτης χρησιμοποιούνται στοιχεία της ποιοτικής σύστασης σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη της Αναθεώρησης του Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων ( 2014), η οποία έχει ως εξής:

Πίνακας 5: Ποιοτική σύσταση αστικών στερεών αποβλήτων

<b>Υλικό</b>	<b>% (κ.β.)</b>
<b>Οργανικό</b>	44,30%
<b>Χαρτί - Χαρτόνι</b>	22,20%
<b>Πλαστικά</b>	13,90%
<b>Μέταλλα</b>	3,90%

<b>Γυαλί</b>	4,30%
<b>Ξύλο</b>	4,60%
<b>Λοιπά</b>	6,80%
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	100,00%

### Ποσότητες χωριστής συλλογής των ανακυκλώσιμων

Ειδικότερα, για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης, στον ακόλουθο πίνακα παρατίθενται οι στόχοι για τη χωριστή συλλογή των ανακυκλώσιμων υλικών συσκευασίας που τίθενται στο νέο ΕΣΔΑ για το έτος 2020 και εξειδικεύονται για τον Δήμο Κύμης-Αλιβερίου.

Πίνακας 6: Ποσότητες χωριστής συλλογής των ανακυκλώσιμων υλικών συσκευασίας για το Δήμο Κύμης-Αλιβερίου σύμφωνα με τους στόχους του νέου ΕΣΔΑ για το 2020

	ΣΥΣΤΑΣΗ	ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ *	ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ	
		(tn)		(tn)
<b>Οργανικό κλάσμα</b>	44,3%	9.237		
<b>Χαρτί - Χαρτόνι</b>	22,2%	4.629	26%	1.203
<b>Πλαστικά</b>	13,9%	2.898	17%	493
<b>Μέταλλα</b>	3,9%	813	36%	269
<b>Γυαλί</b>	4,3%	897	30%	278

## 4.2 Αποτελέσματα ποιοτικής έρευνας

Η ποιοτική έρευνα πραγματοποιήθηκε με τη λήψη συνεντεύξεων. Όλα τα πρόσωπα που συμμετείχαν έχουν άμεση σχέση με το ζήτημα της διαχείρισης των απορριμμάτων στο δήμο Κύμης Αλιβερίου. Ο δήμαρχος, ο γενικός διευθυντής του ΦΟΔΣΑ, Ο γενικός γραμματέας του δήμου, η πολιτικός μηχανικός της τεχνικής υπηρεσίας του δήμου που χειρίζεται τα έργα διαχείρισης απορριμμάτων, η προϊσταμένη καθαριότητας ανακύκλωσης και πρασίνου και ο υπεύθυνος εργοταξίων και ανακύκλωσης του δήμου.

Όλοι γνώριζαν καλά το εξεταζόμενο θέμα καθώς το χειρίζονται σε καθημερινή βάση. Ήταν απόλυτα εξοικειωμένοι με τις ορολογίες και τις έννοιες και μπορούσαν με μεγάλη ευκολία να κατανοήσουν και να ανταποκριθούν στα ερωτήματα της συνέντευξης. Η μεγάλη τους εμπειρία και η συνεχής τριβή τους με το αντικείμενο διευκόλυνε την συζήτηση και πρόσθετε διαρκώς νέες πτυχές, προσεγγίσεις και προτάσεις ανάλογα και με τη θέση που κατέχει ο καθένας σε σχέση με τη διαχείριση των απορριμμάτων στο δήμο Κύμης Αλιβερίου.

Η γενικότερη παραδοχή στην οποία υπήρχε κοινός τόπος και ταύτιση απόψεων από όλους είναι ότι ο δήμος αντιμετωπίζει μεγάλα και διαχρονικά προβλήματα ως προς τη διαχείριση των απορριμμάτων.

Αναφέρθηκε από όλους πως ο δήμος Κύμης Αλιβερίου εκπόνησε το πρώτο σχέδιο τοπικής διαχείρισης το 2015 το οποίο εν συνεχεία, το 2016 αναθεωρήθηκε με μελέτη από το ΦοΔΣΑ για να συμπεριληφθεί στον νέο ΠΕΣΔΑ. Δεν διαπιστώθηκε όμως κατά πόσο αυτό είναι ρεαλιστικό καθώς είναι εμφανές ότι ο δήμος δεν μπορεί στην παρούσα φάση να υλοποιήσει

Εξηγήθηκε η διαχρονική εξέλιξη με τους ΧΑΔΑ και τις ενέργειες που έγιναν ώστε το 2015 να κλείσουν και οι 2 εναπομείναντες ΧΑΔΑ σε Κύμη και Αλιβέρι.

Αναφέρθηκε από όλους ότι ο δήμος δεν διαθέτει καμία μονάδα διαχείρισης αποβλήτων. Σημειώθηκε ότι κατά το παρελθόν καταβλήθηκαν πολλές προσπάθειες κατά το παρελθόν από την πρώην Νομαρχία Εύβοιας και υπήρχαν ολοκληρωμένες μελέτες για την κατασκευή ΧΥΤΑ αλλά τοπικά συμφέροντα και αντιδράσεις δεν επέτρεψαν τη δημιουργία του με αποτέλεσμα σήμερα να μην διαθέτει η περιοχή τελικό αποδέκτη. Εξαιτίας αυτής της κατάστασης ο δήμος υποχρεώνεται να μεταφέρει τα απορρίμματα στους κοντινότερους αδειοδοτημένους χώρους που είναι οι ΧΥΤΑ Θήβας και Χαλκίδας. Εξαιτίας των μεγάλων αποστάσεων του Αλιβερίου και ιδιαίτερα της Κύμης από αυτούς τους χώρους ο δήμος καταβάλει ένα μεγάλο ποσό σε ετήσια βάση που ξεπερνάει τις 800000 ευρώ που αφορά τόσο στη μεταφορά των απορριμμάτων από ιδιώτη μεταφορέα όσο και στο τέλος ταφής.

Τόσο ο δήμαρχος κ. Μπουραντάς όσο και ο γενικός γραμματέας κ. Μαθιουδάκης επισήμαναν ιδιαίτερος το οικονομικό βάρος που επωμίζεται ο δήμος από τη μεταφορά και την ταφή και τόνισαν πως αυτή η κατάσταση δεν θα είναι για πολύ καιρό βιώσιμη.

Όσον αφορά τα εναλλακτικά συστήματα διαχείρισης αναφέρθηκε ότι λειτουργούν, με κυριότερο το πρόγραμμα της ανακύκλωσης που από το 2015 διενεργείται σε καθημερινή βάση με ικανοποιητικά αποτελέσματα. Επίσης υπάρχει ξεχωριστό ρεύμα για το γυαλί και ανακύκλωση ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών. Εκείνο που επισημάνθηκε και από τους υπηρεσιακούς παράγοντες αλλά και από την πολιτική ηγεσία είναι ότι η ανακύκλωση δεν έχει επεκταθεί σε όλο το εύρος του δήμου αλλά επί της ουσίας γίνεται



στα 2 αστικά κέντρα και κατά μήκος του κεντρικού οδικού άξονα. Για να επεκταθεί το έργο θα πρέπει να πυκνώσει το δίκτυο των κάδων, να διατεθεί και δεύτερο απορριματοφόρο ανακύκλωσης και να υπάρξει πληρέστερη ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών.

Σχετικά με την αύξηση του πληθυσμού κατά τη θερινή περίοδο και πως αυτή αντιμετωπίζεται , αναφέρθηκε από τον κ. Ελευθερίου ότι προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι ανάγκες, διπλασιάζονται τα δρομολόγια και η υπηρεσία λειτουργεί και τις 7 μέρες της εβδομάδας. Σημείωσε επίσης πως συνήθως γίνονται προσλήψεις έκτακτου προσωπικού με δίμηνες συμβάσεις.

Σχετικά με τη συνεργασία του δήμου με τον ΦΟΔΣΑ σημειώθηκε και από τις 2 πλευρές ότι αυτή είναι επωφελής και αναφέρθηκε ως καλύτερο παράδειγμα η συνεργασία στη μεταφορά των απορριμμάτων . Από την κ Τόλιζα αναφέρθηκε και η συνεργασία που υπάρχει σε υπηρεσιακό επίπεδο με σκοπό την ωρίμανση μελετών.

Σχετικά με τα έργα που σχεδιάζει και υλοποιεί ο ΦΟΔΣΑ , αναφέρθηκε από όλους η επικείμενη δημοπράτηση των ΣΜΑ για τη δήμο και πως αυτή μπορεί να βοηθήσει στο πρόβλημα της μεταφοράς. Ο κ Τσοκανής ανέφερε αναλυτικότερα πως ο ΦΟΔΣΑ προχωράει τα έργα που αφορούν τη ΜΕΑ Θήβας που αναμένεται να ξεκινήσει η κατασκευή της σύντομα, τη Μονάδα κομποστοποίησης και ΧΥΤΥ στη Φωκίδα ,και τη ΜΕΑ Χαλκίδας για την οποία έχει δημοπρατηθεί η μελέτη και περιλαμβάνει κατασκευή ΧΥΤΥ και μονάδας κομποστοποίησης.

Στα ζητήματα του σχεδιασμού και του μοντέλου διαχείρισης υπήρχαν διαφορετικές απόψεις. Ο Δήμαρχος ανέφερε ότι εφόσον δεν υπάρχει ΜΕΑ στην περιοχή του δήμου η προσφορότερη λύση είναι η μεταφορά των απορριμμάτων στη ΜΕΑ Χαλκίδας με τη χρήση των 2 ΣΜΑ . Σχετικά με την κατασκευή ΜΕΑ από κοινού με το δήμο Καρύστου σημείωσε πως χωρίς να υπάρχουν στοιχεία από μια εμπειριστατωμένη οικονομοτεχνικά και περιβαλλοντικά μελέτη δεν μπορούμε με ασφάλεια και σιγουριά να επιλέξουμε την καλύτερη λύση αλλά θεωρητικά διαφαίνεται πως η διαχείριση σε τοπικό επίπεδο με την κατασκευή μιας ΜΕΑ που θα συμπεριλαμβάνει μονάδα μηχανικής διαλογής και κομποστοποίησης είναι μια επιλογή με συγκριτικά πλεονεκτήματα λόγω των μεγάλων αποστάσεων του δήμου από τη Χαλκίδα. Το ίδιο υποστήριξαν και οι υπόλοιποι συνεντευξιαζόμενοι εκτός του κ. Τσοκανή που ανέφερε πως ο δήμος Κύμης Αλιβερίου μπορεί να εξυπηρετηθεί από τη ΜΕΑ Χαλκίδας σε όλο το φάσμα των αναγκών του μέσω μεταφοράς των απορριμμάτων . Δεν κρίνει σκόπιμη τη δημιουργία ΧΥΤΥ καθώς υπάρχουν διαθέσιμοι χώροι σε άλλους ΧΥΤΥ ενώ το κόστος συντήρησης και λειτουργίας του δεν είναι επωφελές για το δήμο. Σε ότι αφορά τα βιοαποδομήσιμα η άποψη του είναι πως πρέπει να προχωρήσει ο δήμος στην προμήθεια οικιακών κομποστοποιητών ώστε να γίνεται κατά το δυνατόν μεγαλύτερη εκτροπή του οργανικού

υλικού και το υπόλοιπο θα συλλέγεται μέσω ενός ξεχωριστού ρεύματος καφέ κάδων και θα μεταφέρεται στην μονάδα κομποστοποίησης της Χαλκίδας.

Αναφορικά με την αναγκαιότητα δρομολόγησης μιας οριστικής λύσης στο θέμα της διαχείρισης των απορριμμάτων και πόσο σημαντικό θα ήταν αυτό , σημειώθηκε από όλους ότι η οριστική λύση του ζητήματος της διαχείρισης των απορριμμάτων είναι κομβικής σημασίας για το δήμο Κύμης Αλιβερίου. Είναι προϋπόθεση για την οικονομική του βιωσιμότητα και την περιβαλλοντική αναβάθμιση.

Σε ότι αφορά τα ερωτήματα που απευθύνονταν στους υπαλλήλους της υπηρεσίας καθαριότητας υπήρχε ταύτιση απόψεων και αναλυτική περιγραφή των καθημερινών δυσκολιών που αντιμετωπίζουν. Επισημάνθηκαν τα κυριότερα προβλήματα που αφορούν: α) στην έλλειψη μηχανολογικού εξοπλισμού καθώς τα περισσότερα απορριμματοφόρα είναι παλαιά ορισμένα και περισσότερο των 20 ετών και καταπονημένα, β) στη αδυναμία καλής συντήρησης του εξοπλισμού λόγω οικονομικής στενότητας, γ) και στην έλλειψη προσωπικού

Περιγράφηκε αναλυτικά η δομή, ο διαθέσιμος εξοπλισμός και η οργάνωση της υπηρεσίας με σκοπό την εύρυθμη λειτουργία της και αναλύθηκαν οι αντικειμενικές δυσκολίες που οφείλονται κύρια στην τεράστια έκταση του δήμου και τον μεγάλο αριθμός τοπικών κοινοτήτων και οικισμών.

Δόθηκαν στοιχεία σχετικά με τους όγκους των μεταφερόμενων απορριμμάτων και έγινε μια εμπειρική εκτίμηση για τη σύσταση και την ποιοτική ανάλυση των απορριμμάτων καθώς δεν υπάρχουν επίσημα στοιχεία

Σχετικά με τη διαχείριση των πράσινων αποβλήτων επισημάνθηκε ότι η διαχείριση θα μπορούσε να γίνει πολύ πιο εύκολη , αποδοτική και οικονομική αν αγοραστεί ένας κλαδοτεμαχιστής.

Επίσης εξηγήθηκε και περιγράφηκε με ευγλωττία ότι δεν υπάρχει ούτε υποδομή αλλά ούτε και η δυνατότητα από την υπηρεσία να διαχειριστεί τα υλικά εκσκαφών και κατεδαφίσεων. Σημειώθηκε επίσης ότι μετά το κλείσιμο των ΧΑΔΑ απορρίπτονται αυτά τα υλικά σε διάφορα σημεία στο όρια του δήμου δημιουργώντας μικρές παράνομες χωματερές.

Οι προτάσεις για την βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών και την καλύτερη λειτουργία επικεντρώθηκαν στο να ανανεωθεί ο στόλος των απορριμματοφόρων και να συντηρούνται τακτικά τα υφιστάμενα οχήματα.

## 5. Συμπεράσματα

Από την έρευνα με την υφιστάμενη κατάσταση του Δήμου Κύμης-Αλιβερίου σχετικά με την διαχείριση των απορριμμάτων διαπιστώθηκε ότι αντιμετωπίζει πολύ μεγάλα και σύνθετα προβλήματα.

Στον τομέα της οργάνωσης και απόδοσης της υπηρεσίας καθαριότητας διαπιστώνονται σοβαρές ελλείψεις και αδυναμίες. Ο εξοπλισμός είναι παλιός και καταπονημένος από τη συνεχή χρήση και το προσωπικό δεν επαρκεί κατά τους θερινούς μήνες που οι ανάγκες αυξάνονται ακολουθώντας την αύξηση του πληθυσμού. Οι εποχιακές προσλήψεις προσωπικού στις οποίες προβαίνει ο Δήμος δίνουν λύση στο πρόβλημα.

Στο Δήμο λειτουργούν συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης όπως η ανακύκλωση συσκευασιών (μπλε κάδος) και η ανακύκλωση ηλεκτρικών και ηλεκτρολογικών συσκευών. Η μεγάλη έκταση του Δήμου(περίπου 804 τετραγωνικά χλμ), η διασπορά του πληθυσμού(45 τοπικές κοινότητες και 111 οικισμοί και ο υποτυπώδης εξοπλισμός (μόνο ένα απορριματοφόρο ανακύκλωσης) δεν επιτρέπουν τη συμμετοχή του συνόλου των πολιτών στα συστήματα αυτά.

Από την ποιοτική έρευνα με την διαδικασία των προσωπικών συνεντεύξεων διαπιστώθηκε ότι αν και καταβάλλεται προσπάθεια ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των πολιτών για τη συμμετοχή τους στην ανακύκλωση, το ένα τρίτο των αποβλήτων που καταλήγουν στο μπλε κάδο δεν είναι ανακυκλώσιμα υλικά.

Η μη ύπαρξη εγκαταστάσεων διαχείρισης απορριμμάτων υποχρεώνει το Δήμο να μεταφέρει τα απόβλητα στους κοντινότερους αδειοδοτημένους χώρους. Τα απορρίμματα των δημοτικών ενοτήτων Κύμης και Κονιστρών μεταφέρονται στο ΧΥΤΑ Χαλκίδας και αυτά των δημοτικών ενοτήτων Αυλώνας, Δυστίων και Ταμυναίων στο ΧΥΤΑ Θήβας. Οι αποστάσεις που διανύονται και στις δυο περιπτώσεις ξεπερνούν τα 50 χλμ. Η μεταφορά γίνεται μέσω δυο προσωρινών σημείων μεταφόρτωσης από ιδιώτη μεταφορέα. Οι συνολικοί όγκοι των μεταφερόμενων αποβλήτων ξεπερνούν τους 16000 tn ετησίως. Το έργο της μεταφοράς εκτελείται και συντονίζεται από τον ΦΟΔΣΑ καθώς ο Δήμος του έχει εκχωρήσει την αρμοδιότητα μέσω προγραμματικής σύμβασης. Το κόστος της μεταφοράς σε ετήσια βάση ανέρχεται τις 350000 ευρώ. Το κόστος ταφής καθορίζεται με τιμή 25,27 ευρώ ανά τόνο. Όπως προκύπτει από την αναγωγή της ετήσιας παραγωγής αποβλήτων του Δήμου Κύμης Αλιβερίου, το κόστος ταφής προσεγγίζει τις 400000 ευρώ. Το συνολικό κόστος της διαχείρισης ανέρχεται στις 750000 ευρώ. Το ποσό αυτό είναι ιδιαίτερα υψηλό και δημιουργεί ασφυκτικές οικονομικές συνθήκες για την βιωσιμότητα του Δήμου.

Ο Δήμος Κύμης Αλιβερίου έχει εντάξει στο ΕΣΠΑ το έργο της κατασκευής δυο σταθμών μεταφόρτωσης και αναμένεται σύντομα να το δημοπρατήσει. Ο ένας από τους δυο θα λειτουργεί και ως σταθμός μεταφόρτωσης ανακυκλώσιμων υλικών. Με την λειτουργία

των δυο ΣΜΑ αναμένεται να μειωθεί το κόστος μεταφοράς ενώ η λειτουργία του ΣΜΑΥ μπορεί να επιτρέψει την επέκταση και την ενίσχυση της ανακύκλωσης.

Διαπιστώθηκε επίσης ότι ο Δήμος δεν διαθέτει εξοπλισμό για τη διαχείριση των πράσινων αποβλήτων με αποτέλεσμα αυτά να καταλήγουν στους χώρους μεταφόρτωσης και να αυξάνουν τον όγκο των αποβλήτων που καταλήγουν στους ΧΥΤΑ αυξάνοντας έτσι και το κόστος μεταφοράς και ταφής. Το ίδιο ισχύει και για τα απόβλητα από εκσκαφές και οικοδομικές εργασίες για τα οποία επίσης δεν υπάρχει καμία δυνατότητα διαχείρισης. Σε πολλές περιπτώσεις αυτά εναποτίθενται παρανόμως σε ρέματα από ασυνείδητους δημιουργώντας μικρές ανεξέλεγκτες χωματερές.

Ο Δήμος Κύμης Αλιβερίου στην προσπάθειά του για την εξεύρεση μιας οριστικής λύσης ορθής διαχείρισης των απορριμμάτων οφείλει να εξετάσει τις διαθέσιμες επιλογές. Το κύριο ερώτημα είναι αν θα επιλέξει τη συνέχιση της μεταφοράς του συνόλου των απορριμμάτων στη Μονάδα Επεξεργασίας Απορριμμάτων (ΜΕΑ) ή αν θα διεκδικήσει την κατασκευή αντίστοιχης μονάδας μικρότερης δυναμικής που θα καλύπτει και το Δήμο Καρύστου και θα χωροθετηθεί σε κεντροβαρές χωρικά σημείο μεταξύ των δυο Δήμων.

Βασική παράμετρος και προϋπόθεση για την επιλογή ενός από τα δυο σενάρια αποτελεί η εκπόνηση μιας ολοκληρωμένης μελέτης διαχείρισης των απορριμμάτων που θα συμπεριλαμβάνει οικονομικά, περιβαλλοντικά και κοινωνικά κριτήρια.

## **6. Προτάσεις**

Τα μέτρα και οι πολιτικές που προτείνονται να εφαρμοστούν από το δήμο Κύμης Αλιβερίου προκειμένου να συγκροτηθεί ένα ολοκληρωμένο σχέδιο δράσης με σκοπό την ορθολογική διαχείριση των απορριμμάτων είναι τα ακόλουθα:

### **1) Δράσεις υποκίνησης και συμμετοχής των πολιτών στην ορθή**

Για να μπορέσει να είναι αποδοτική η προσπάθεια βελτίωσης και εκσυγχρονισμού του δήμου Κύμης Αλιβερίου στο ζήτημα της διαχείρισης των απορριμμάτων, ακρογωνιαίος λίθος είναι η ενημέρωση και η συμμετοχή των πολιτών. Προς αυτή την κατεύθυνση, ο δήμος πρέπει να υλοποιήσει μια σειρά από δράσεις που αποτελούν την εκστρατεία ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης του κοινού και μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε 3 στάδια που έχουν κοινά σημεία μεταξύ τους. Το πρώτο στάδιο είναι εκείνο της αφύπνισης και της ενημέρωσης με κύριο στόχο την όσο το δυνατόν περισσότερη ευαισθητοποίηση των πολιτών. Το δεύτερο στάδιο είναι εκείνο της ενεργοποίησης και

καθοδήγησης με σκοπό την επίτευξη καλύτερης εφαρμογής της ανακύκλωσης και γενικότερα της συμμετοχής των πολιτών στα εναλλακτικά συστήματα διαχείρισης. Το τρίτο και τελευταίο στάδιο είναι εκείνο που ενώ η καθοδήγηση συνεχίζεται, γίνεται η καταγραφή της πορείας του προγράμματος ώστε να γίνονται οι απαραίτητες αλλαγές όπου αυτές κρίνονται απαραίτητες. Αναλυτικότερα προτείνονται τα εξής :

- Λειτουργία Γραφείου Τύπου με στόχο την καλύτερη υλοποίηση της επικοινωνιακής πολιτικής
- Διοργάνωση Ημερίδων κατά τις οποίες θα γίνονται ενημερωτικές παρουσιάσεις και συζητήσεις σχετικά με την πρόληψη, τη διαλογή στην πηγή, την ανακύκλωση και την κομποστοποίηση.
- Σύνδεση Πολιτιστικών Δράσεων με την ανακύκλωση και την προβολή ορθών περιβαλλοντικών πρακτικών. Είναι σημαντικό να δραστηριοποιηθούν και να συμμετέχουν ποτιστικοί σύλλογοι και φορείς της εκάστοτε περιοχής
- Ενημερωτικές Δράσεις που απευθύνονται στοχευμένα σε συγκεκριμένο κοινό και ειδικές ομάδες ενδιαφέροντος
- Παζάρια ανταλλαγών βιβλίων , ρούχων , οικιακών ειδών που μπορούν να οδηγήσουν σε μείωση του όγκου των απορριμμάτων που καταλήγουν στους κάδους
- Αξιοποίηση τοπικών ΜΜΕ με σκοπό την προβολή δράσεων ανακύκλωσης και κομποστοποίησης
- Διανομή Φυλλαδίων που θα περιλαμβάνουν αναλυτικά στοιχεία για τις διαδικασίες ανακύκλωσης. Αυτά μπορούν να παραχωρηθούν από την Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης είτε να τυπωθούν από τον δήμο
- Προβολή από τα socialmedia. Είναι ένας έξυπνος, αποτελεσματικός και οικονομικός τρόπος προώθησης της καμπάνιας ανακύκλωσης
- Συνεργασία με τους διευθυντές και τους εκπαιδευτικούς των σχολικών μονάδων για την εφαρμογή εκπαιδευτικών προγραμμάτων στα σχολεία. Στόχος να γίνει συνείδηση και βίωμα στη νέα γενιά η ανακύκλωση και η επαναχρησιμοποίηση
- Παροχή κινήτρου σε επιχειρηματίες. Τα καταστήματα παράγουν ένα μεγάλο αριθμό αποβλήτων σε καθημερινή συχνότητα. Συνεπώς είναι ιδιαίτερα σημαντικό να ακολουθούν τους κανόνες καλής πρακτικής

## **2) Ενίσχυση της διαλογής στην πηγή.**

Είναι σημαντικό για το δήμο να ενισχύσει το πρόγραμμα της ανακύκλωσης στους μπλε κάδους καθώς με τον τρόπο αυτό μειώνεται ο συνολικός όγκος των απορριμμάτων που οδηγείται σε περαιτέρω επεξεργασία και ταφή στους ΧΥΤΥ. Επιπλέον μειώνεται το κόστος μεταφοράς που όπως αναφέρθηκε στην ανάπτυξη των αποτελεσμάτων αποτελεί μείζον πρόβλημα για το δήμο. Ταυτόχρονα ο δήμος πρέπει να επιδιώξει και να προωθήσει τη συμμετοχή του και στα υπόλοιπα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης όπως ελαστικά , μπαταρίες , οχήματα τέλους κύκλου ζωής κ.α.

## **3) Καλύτερη συντήρηση του υπάρχοντος μηχανολογικού, εκσυγχρονισμός και αγορά νέων μέσων αποκομιδής.**

Ο στόλος των απορριμματοφόρων είναι γερασμένος και αρκετά καταπονημένος γι αυτό και απαιτείται η προμήθεια νέων. Για το έργο της ανακύκλωσης είναι σημαντικό να προμηθευτεί ο δήμος ένα δεύτερο απορριμματοφόρο ανακύκλωσης για να μπορέσει να επεκταθεί η ανακύκλωση σε όλες τις τοπικές κοινότητες και τους οικισμούς του δήμου και να έχουν δυνατότητα συμμετοχής όλοι οι πολίτες. Επιπλέον σε ότι αφορά τη διαχείριση των πράσινων αποβλήτων κρίνεται αναγκαία η αγορά ενός μεταφερόμενου κλαδοτεμαχιστή. Με την χρήση αυτού θα δοθεί λύση σε ένα σημαντικό πρόβλημα του δήμου δεδομένου ότι αυτού του είδους τα απόβλητα αποτελούν σημαντικό ποσοστό επί του συνόλου και όπως διαπιστώθηκε από την ποιοτική έρευνα , έως τώρα δεν υπάρχει δυνατότητα επεξεργασίας από την υπηρεσία.

## **4) Ενίσχυση δικτύου κάδων.**

Το δίκτυο των κάδων θα πρέπει να περιλαμβάνει κάδους για την προδιαλογή βιοαποβλήτων και ανακυκλώσιμων υλικών σαν ξεχωριστά ρεύματα. Συγκεκριμένα προτείνεται οι δημιουργία 4 ρευμάτων με αντίστοιχα χρώματα κάδων όπως φαίνονται στο πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας 7 : Είδη κάδων Δήμου Κύμης - Αλιβερίου

<b>ΡΕΥΜΑΤΑ</b>	<b>ΧΡΩΜΑ ΚΑΔΟΥ</b>
<b>ΣΥΜΜΕΙΚΤΑ</b>	<b>ΠΡΑΣΙΝΟ</b>
<b>ΧΑΡΤΙ</b>	<b>ΚΙΤΡΙΝΟΣ</b>
<b>ΠΛΑΣΤΙΚΟ, ΜΕΤΑΛΛΟ</b>	<b>ΜΠΛΕ</b>
<b>ΓΥΑΛΙ</b>	<b>ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ</b>
<b>ΒΙΟΑΠΟΒΛΗΤΑ</b>	<b>ΚΑΦΕ</b>

Επιπλέον κρίνεται σκόπιμο να προχωρήσει ο δήμος στην προμήθεια οικιακών κομποστοποιητών ώστε να γίνεται κατά το δυνατόν μεγαλύτερη εκτροπή του οργανικού υλικού και το υπόλοιπο θα συλλέγεται στο ξεχωριστό ρεύμα καφέ κάδων.

#### **5) Δίκτυο πράσινων σημείων.**

Το Πράσινο Σημείο (ΠΣ) είναι ένας οριοθετημένος και διαμορφωμένος χώρος με κατάλληλη κτιριακή υποδομή (όπου απαιτείται) και εξοπλισμό, οργανωμένος από το Δήμο, ώστε οι δημότες να αποθέτουν ανακυκλώσιμα υλικά, χωριστά συλλεγόμενα, όπως χαρτί, γυαλί, μέταλλα, πλαστικά, υφάσματα, βρώσιμα έλαια ή χρησιμοποιημένα αντικείμενα και εξοπλισμό (όπως ρουχισμό, έπιπλα, ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό), προκειμένου να προωθηθούν στη συνέχεια για ανακύκλωση ή για επαναχρησιμοποίηση. Λαμβάνοντας υπόψη τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του δήμου που έχουν να κάνουν με τη μεγάλη του έκταση, τη διασπορά του πληθυσμού και την ύπαρξη δύο πόλεων, του Αλιβερίου και της Κύμης που συγκεντρώνουν το μεγαλύτερο το μεγαλύτερο ποσοστό πληθυσμού προτείνεται η δημιουργία 2 πράσινων σημείων σε Αλιβέρι και Κύμη. Τα πράσινα σημεία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη συγκέντρωση υλικών που δεν κατευθύνονται στους κάδους, όπως ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές, συσσωρευτές, ελαστικά, ογκώδη αντικείμενα, μεγάλες ποσότητες ανακυκλώσιμων από πολίτες, επιχειρήσεις, υπηρεσίες, σχολεία καθώς και για την προώθηση της επαναχρησιμοποίησης-ανταλλαγής υλικών όπως ρουχισμό, επίπλων και παλαιών αντικειμένων.

## 6) Εγκαταστάσεις Διαχείρισης Απορριμμάτων.

Εκτός από τα έργα των 2 ΣΜΑ τα οποία βρίσκονται σε εξέλιξη και κρίνονται ως απολύτως αναγκαίοι, από το Δήμο Κύμης Αλιβερίου απουσιάζουν έργα επεξεργασίας απορριμμάτων (Εργοστάσια Μηχανικής Ανακύκλωσης Κομποστοποίησης (ΕΜΑΚ) και κέντρα διαλογής ανακυκλώσιμων υλικών (ΚΔΑΥ)), έργα τελικής διάθεσης (ΧΥΤΑ, ΧΥΤΥ), μονάδες διαχείρισης ΑΕΚΚ και μονάδες ανακύκλωσης ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού. Σύμφωνα με τον αναθεωρημένο ΠΕΣΔΑ για το Δήμο η προτεινόμενη μέθοδος διαχείρισης περιλαμβάνει τα ακόλουθα :

- Διαλογή των ανακυκλώσιμων υλικών και μεταφορά τους στη σχεδιαζόμενη μονάδα διαλογής ανακυκλώσιμων υλικών νότιας Εύβοιας.
- Κομποστοποίηση των οργανικών υλικών (οργανικά απόβλητα κουζίνας, υπολείμματα τροφών, κλαδέματα δέντρων, απόβλητα κήπου) στην σχεδιαζόμενη μονάδα κομποστοποίησης νότιας Εύβοιας.
- Μεταφορά του πράσινου κάδου σύμμεικτων απορριμμάτων στην μονάδα μηχανικής διαλογής σύμμεικτων νότιας Εύβοιας για περαιτέρω επεξεργασία.
- Χώρος Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων νότιας Εύβοιας, όπου θα καταλήγει το υπόλειμμα από τις προαναφερόμενες μονάδες
- Πράσινα απόβλητα, θα οδηγούνται στη μονάδα κομποστοποίησης των βιοαποβλήτων
- Ογκώδη απόβλητα, θα οδηγούνται για εναπόθεση στο ΧΥΤΥ, αφού πρώτα έχουν τεμαχιστεί με κατάλληλο εξοπλισμό

Αναλυτικότερα, οι υποδομές επεξεργασίας και τελικής διάθεσης που προτείνονται θα περιλαμβάνουν:

- Χώρο Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων



Προτείνεται να κατασκευαστεί σε κατάλληλο σημείο στη Νότια Εύβοια, προκειμένου να εξυπηρετεί τόσο τις ανάγκες του Δήμου Κύμης Αλιβερίου όσο και του Δήμου Καρύστου. Θα δέχεται το υπόλειμμα από τη μονάδα μηχανικής διαλογής σύμμεικτων, από τη μονάδα διαλογής ανακυκλώσιμων υλικών και από τη μονάδα κομποστοποίησης των βιοαποβλήτων.

- Μονάδα μηχανικής διαλογής σύμμεικτων

Προτείνεται να κατασκευαστεί σε κατάλληλο σημείο στη Νότια Εύβοια όμορο του ΧΥΤΥ, προκειμένου να εξυπηρετεί τόσο τις ανάγκες του Δήμου Κύμης Αλιβερίου όσο και του Δήμου Καρύστου. Στη μονάδα θα πραγματοποιείται διαχωρισμός του οργανικού κλάσματος που περιέχεται στα σύμμεικτα απορρίμματα και θα πραγματοποιείται ανάκτηση των ανακυκλώσιμων υλικών. Το υπόλειμμα θα οδηγείται στο ΧΥΤΥ για ταφή.

- Μονάδα διαλογής ανακυκλώσιμων υλικών

Προτείνεται να κατασκευαστεί σε κατάλληλο σημείο στη Νότια Εύβοια όμορο του ΧΥΤΥ, προκειμένου να εξυπηρετεί τόσο τις ανάγκες του Δήμου Κύμης Αλιβερίου όσο και του Δήμου Καρύστου. Στη μονάδα θα πραγματοποιείται διαχωρισμός των ανακυκλώσιμων υλικών στις επιμέρους κατηγορίες των υλικών. Το υπόλειμμα θα οδηγείται στο ΧΥΤΥ για ταφή.

- Μονάδα κομποστοποίησης των βιοαποβλήτων (οργανικών)

Προτείνεται να κατασκευαστεί σε κατάλληλο σημείο στη Νότια Εύβοια όμορο του ΧΥΤΥ, προκειμένου να εξυπηρετεί τόσο τις ανάγκες του Δήμου Κύμης Αλιβερίου όσο και του Δήμου Καρύστου. Στη μονάδα θα πραγματοποιείται διακριτά κομποστοποίηση του προδιαλεγμένου οργανικού και του οργανικού από τα σύμμεικτα απορρίμματα. Η μεταφορά όλων των απορριμμάτων, μέχρι την κατασκευή των προγραφόμενων μονάδων και ΧΥΤΥ, θα γίνεται στην Χαλκίδα ή στη Θήβα μέσω των ΣΜΑ. (ΠΕ.Σ.Δ.Α.- Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Δήμου Κύμης Αλιβερίου)

Όπως καταδείχθηκε ξεκάθαρα από την καταγραφή, έρευνα και την ποιοτική ανάλυση των δεδομένων, συνάγεται το συμπέρασμα πως ο δήμος Κύμης Αλιβερίου αντιμετωπίζει μεγάλα προβλήματα στον τομέα της Διαχείρισης των Απορριμμάτων. Οι αβελτηρίες και ολιγωρίες του παρελθόντος, η έλλειψη έγκαιρου σχεδιασμού και αποφασιστικότητας

στη διεκδίκηση λύσεων εδώ και δεκαετίες οδήγησαν σε μια δύσκολα διαχειρίσιμη σημερινή κατάσταση. Το οικονομικό κόστος και η αβεβαιότητα δημιουργούν ένα ασφυκτικό πλαίσιο στο οποίο δεν υπάρχει η πολυτέλεια του χρόνου. Η κατασκευή των 2 ΣΜΑ που έχει δρομολογηθεί είναι ζωτικής σημασίας και άμεσης προτεραιότητας. Το επόμενο βήμα μεταβατικά είναι η μεταφορά των απορριμμάτων για επεξεργασία στη ΜΕΑ Χαλκίδας όταν κατασκευαστεί. Έως τότε θα συνεχίζεται η μεταφορά στους ΧΥΤΥ Θήβας και Χαλκίδας. Προοπτικά ο δήμος πρέπει να επιλέξει αν θα ακολουθήσει την πολιτική της τοπικής διαχείρισης ή αν θα συνεχίσει να μεταφέρει τα απορρίμματα στη Χαλκίδα. Χωρίς να υπάρχουν στοιχεία από μια εμπεριστατωμένη οικονομοτεχνικά και περιβαλλοντικά μελέτη δεν μπορεί με ασφάλεια και σιγουριά να επιλεγεί η καλύτερη λύση. Θεωρητικά διαφαίνεται πως η διαχείριση σε τοπικό επίπεδο με την κατασκευή μιας ΜΕΑ που θα συμπεριλαμβάνει μονάδα μηχανικής διαλογής και κομποστοποίησης για την Καρυστία είναι μια επιλογή με συγκριτικά πλεονεκτήματα λόγω των μεγάλων αποστάσεων του δήμου από τη Χαλκίδα.

## Βιβλιογραφία

- 1) . Menikpura, S.N.M., Sang-Arun, J., and Bengtsson, M., 2013. Integrated Solid Waste Management: an approach for enhancing climate co-benefits through resource recovery, Elsevier, 2013.
- 2) Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Σχεδιασμός έργων υποδομής και προστασία περιβάλλοντος, τόμος Β, Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων- Ειδικά έργα-Ασφάλεια, Πάτρα 2000
- 3) UN-HABITAT, 2010. Solid waste management in the world's cities water and sanitation in the world's cities, United Nations Human Settlements Programme, 2010.
- 4) UN-MEA, 2006. The UN Millennium Ecosystem Assessment Report [Online]. Available: <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm200607/cmselect/cenvau d/77/77.pdf> (accessed 19.10.17.).
- 5) Ramsar, 2012. The Ramsar Convention on Wetlands. Background and Context to the Development of Principles and Guidance for the Planning and Management of Urban and Peri-urban Wetlands (COP11 DR11) [Online]. Available: <http://www.ramsar.org/pdf/cop11/doc/cop11-doc23-e-urban.pdf> (accessed 13.09.17.).
- 6) Hoorweg, D, Bhada-Tata, P., 2012. What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management [Online]. Available: <http://go.worldbank.org/BCQEP0TMO0>(accessed 12.10.17.)
- 7) Νταρακάς 2014. Διαχείριση στερεών αποβλήτων , Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης 2014
- 8) Βαγένας, Δ.Β. (2005). Διαχείριση στερεών αποβλήτων. Ιωάννινα: Τμήμα εκδόσεων Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.
- 9) Παναγιωτακόπουλος Δ. (2002). Βιώσιμη Διαχείριση Αστικών Στερεών Αποβλήτων, εκδόσεις ΖΥΓΟΣ, Θεσσαλονίκη
- 10) Οδηγία 2008/98/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου της 19ης Νοεμβρίου 2008
- 11) Eurostat Statistics explained Διαθέσιμο στο [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Waste\\_statistics/el](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Waste_statistics/el) , [Accessed 10 October 2017]
- 12) Eurostat Statistics explained Διαθέσιμο στο [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Waste\\_generation\\_by\\_economic\\_activities\\_and\\_households,\\_EU-28,\\_2014\\_\(%25\)\\_YB17.png](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Waste_generation_by_economic_activities_and_households,_EU-28,_2014_(%25)_YB17.png) [Accessed 11 October 2017]

- 13) Bakas, I., and Milios, L., 2013. Municipal waste management in Greece, European Environment Agency, February 2013.
- 14) Τράτσα, Μ., 2013. Ευρωπαϊκό Δικαστήριο: 28 εκατ. ευρώ πρόστιμο στην Ελλάδα για τις χωματερές, Διαθέσιμο στο: <http://www.tovima.gr/society/article/?aid=499333&h1=true#commentForm>, [Accessed 11 October 2017].
- 15) ΥΠΕΚΑ, 2014a. Διαχείριση Αποβλήτων, Διαθέσιμο στο: <http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=438&language=el-GR> [Πρόσβαση 9-3-2017]
- 16) Ανδρεόπουλος, Δ., 2010. Αίτια και Φύση των Κοινωνικών Αντιδράσεων στην Κατασκευή ΧΥΤΑ του Νομού Ιωαννίνων, Μεταπτυχιακή εργασία, Δ.Π.Μ.Σ. «Περιβάλλον και Ανάπτυξη».
- 17) Αναθεωρημένο Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) 2015
- 18) Ελληνική Εταιρεία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων ΕΕΔΣΑ [Πρόσβαση 9-3-2017]
- 19) - ΚΥΑ 114218/1997
- 20) Ε.Ο.ΑΝ., 2014. Η σημασία και τα οφέλη της ανακύκλωσης, Διαθέσιμο στο: <http://www.eoan.gr/el/content/22> [Accessed 27 September 2017].
- 21) Environmental Protection Agency. Climate Change and Waste Reducing - Waste Can Make a Difference. Solid Waste and Emergency Response, Washington, D.C., USA.
- 22) Οδηγία 91/689/EEC της Ευρωπαϊκής Ένωσης
- 23) Απόφαση περί Καταλόγου Αποβλήτων 2000/532/EC
- 24) Οδηγία Πλαίσιο περί Αποβλήτων 2008/98/EC
- 25) Οδηγία 78/319 της Ευρωπαϊκής Ένωσης περί επικίνδυνων και τοξικών ενώσεων
- 26) . Liamsanguan, C., Gheewala, S.H., 2008. The holistic impact of integrated solid waste management on greenhouse gas emissions in Phuket. Journal of Cleaner Production.
- 27) . Tabata, T., Hishinuma, T., Ihara, T., Genchi, Y., 2011. Life cycle assessment of integrated municipal solid waste management systems, taking account of climate change and landfill shortage trade-off problems. Waste Management & Research.
- 28) Kathiravale, S., Yunus, M.N., 2008. Waste to wealth. Asian Europe Journal.

- 29) Koroneos, C.J., Nanaki, E.A., 2012. Integrated solid waste management and energy production e a life cycle assessment approach: the case study of the city of Thessaloniki. *Journal of Cleaner Production* 27.
- 30) Τάντης, Γ. (1993). Διαχείριση αστικών απορριμμάτων, ΕΛΚΕΠΑ Ινστιτούτο τεχνολογικών εφαρμογών μονάδα βιοτεχνολογίας, Αθήνα
- 31) Παπαδόπουλος Α., Ραγιάς Ι. , Σεμπερτζόγλου Γ. (1994). Ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις στην ανακύκλωση απορριμμάτων', Αθήνα
- 32) Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Σχεδιασμός έργων υποδομής και προστασία περιβάλλοντος, τόμος Β, Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων- Ειδικά έργα-Ασφάλεια, Πάτρα 2000.
- 33) Μπωναζούντας Μ. (1995), 'Επιλεγμένα Θέματα Διαχείρισης Περιβάλλοντος', Εκδόσεις Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας.
- 34) LHTEE - Laboratory of Heat Transfer and Environmental Engineering  
<http://aix.meng.auth.gr> [Πρόσβαση 9-9-2017]
- 35) Tsagarakis, K.P., Tsoumanis, P., Charzoulakis K., and Angelakis, A.N. (2001), «Water resources status including wastewater treatment and reuse in Greece: related problems and prospectives», *Waste management and research*, vol.2008 (26), pp. 140-146
- 36) Ψάλτη, Α. Ι. (1999) 'Σύστημα στήριξης αποφάσεων για ολοκληρωμένη διαχείριση στερεών απορριμμάτων. Μια εφαρμογή στη Θράκη', Ξάνθη
- 37) Κοινοτική Οδηγία 75/442/ΕΟΚ 15/7/1975 Μείωση Παραγωγής Στερεών Αποβλήτων
- 38) European Union 2004 "Pay as you throw" Κοινοτική Οδηγία  
<https://www.kallialaw.gr/amfivion96.pdf> [Πρόσβαση 9-10-2017]
- 39) Dickerson, Sharyn. 1999. Collecting garbage fees and pay-as-you-throw. Paper prepared for the 1999 Solid Waste Association of North America (SWANA) Conference.
- 39) Canterbury, Janice. 1998. How to succeed with pay as you throw. *BioCycle* 39. no.12: 30-35.
- 40) European Union Scadplas <http://ec.europa.eu/environment/waste/index.htm>  
 [Πρόσβαση 15-02017]
- 41) Οδηγία 1999/31/ΕΚ Υγειονομική Ταφή Αποβλήτων
- 42) Οδηγία 75/442/ΕΟΚ, για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων
- 43) Οδηγία 2010/75/ΕΕ, για την αποτέφρωση των αποβλήτων

- 44) Οδηγία 1999/31/ΕΚ, για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων
- 45) Stavins, Robert N. 2000. Market-based environmental policies. In Public policies for environmental protection. 2d ed. 31-76. Paul R. Portney and Robert N. Stavins, eds. Washington, D.C: Resources for the Future.
- 46) ΚΥΑ 49541/1424/86 (ΦΕΚ 444/Β/1986), διαχείριση των στερεών αποβλήτων σε συμμόρφωση με την Οδηγία 75/442/ΕΟΚ
- 47) ΚΥΑ 82805/2224 (ΦΕΚ 699/Β/1993), μέτρα και όροι για τον περιορισμό της ατμοσφαιρικής ρύπανσης που προέρχεται από εγκαταστάσεις καύσης αστικών αποβλήτων
- 48) ΚΥΑ 69728/824/96 (ΦΕΚ 358/Β/1996), μέτρα για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων
- 49) ΚΥΑ 114218/97 (ΦΕΚ 1016/Β/1997), περί της κατάρτισης πλαισίου προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων
- 50) ΚΥΑ 113944/97 (ΦΕΚ 1016/Β/1997), εθνικός σχεδιασμός διαχείρισης στερεών αποβλήτων.
- 51) Εθνικός Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και άλλων Προϊόντων (ΕΟΕΔΣΑΠ)
- 52) Ν.4042/2012 (ΦΕΚ 24/Α/13-2-2012) Ποινική Προστασία του περιβάλλοντος
- 53) Ν. 4014/11 (ΦΕΚ 209/Α/21-9-11) «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος»
- 54) . ΥΠΕΚΑ/Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης Ε.Π.ΠΕΡ.Α.Α., Αναθεώρηση Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Αποβλήτων, 2015
- 56) Ελληνική Στατιστική Αρχή ΕΛΣΤΑΤ
- 57) ΚΥΑ 50910/2727/2003 ΄ Μέτρα και Όροι για την Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός σχεδιασμός διαχείρισης.
- 58) Ν.3536/2007 ΦΟΣΔΑ - Σύνδεσμοι ΟΤΑ ή Ανώνυμες Εταιρίες ΟΤΑ.
- 59) Μουσιόπουλος, Ν., Καραγιαννίδης, Α., 2002. Σημειώσεις στο μάθημα Διαχείριση απορριμμάτων, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Θεσσαλονίκη, Ιούνιος 2002.

- 60) Wagner, J., Bilitewski, B., 2009. "The temporary storage of municipal solid waste – Recommendations for a safe operation of interius storage facilities, volume 29, issue 5.
- 61) O’Leary, Rosemary, Robert F. Durant, Daniel J. Fiorino, and Paul S. Weiland 1999. Managing for the environment: Understanding the legal, organizational and policy challenges. San Francisco: Jossey-Bass, Inc. 12
- 62) . Τερζής, Ε., 2009. Οδηγός για το περιβάλλον-Διαχείριση Απορριμμάτων, Αθήνα: WWF Ελλάς.
- 63) Ειρηνοπούλου, Ι., 2013. Διπλωματική εργασία: Ανάπτυξη Συστήματος Διαχείρισης Δημοτικών Στερεών Αποβλήτων: Εφαρμογή στην Περιφέρεια Πελοποννήσου, Θεσσαλονίκη Ιούλιος 2013.
- 64) . ΤΕΕ, 2010. Κατσανεβάκης Ι., Μαλαμάκης Α., Περκουλίδης Γ., Τσατσαρέλης Θ., Αξιοποίηση Αστικών Στερεών Αποβλήτων από την ενεργειακή σκοπιά και οι προοπτικές εφαρμογής στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας, Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας, Θεσσαλονίκη, Μάρτιος 2010.
- 65) Λάλας Δ., Γεωργοπούλου Ε., Γιδαράκος Ε., Γκέκας Ρ., Λαζαρίδη Α., Μαυρόπουλος Α., Μοιρασγεντής Σ. και Σελλάς Ν., 2007. Εκτίμηση των γενικευμένων επιπτώσεων και κόστους διαχείρισης στερεών αποβλήτων, Ινστιτούτο Τοπικής Αυτοδιοίκησης, Τελική έκθεση, Απρίλιος, Αθήνα.
- 66) Athens Biowaste <http://www.biowaste.gr/site/general/collecting-at-source/> [Πρόσβαση 7-10-2017]
- 67) Μπλώτη και Σημαντηράκης, 2011. Ανακύκλωση Συσκευασιών, Πτυχιακή μελέτη, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Τμήμα Γεωγραφίας, Αθήνα, Οκτώβριος, 2011.
- 68) Ελληνική Στατιστική Αρχή Διαθέσιμο στο <http://www.statistics.gr/> [Πρόσβαση 17October 2017]
- 69) Επιχειρησιακό Σχέδιο Δήμου Κύμης Αλιβερίου Νοέμβριος 2016
- 70) Περιφερειακό Σχεδιασμό Διαχείρισης Αποβλήτων της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας ΠΕ.Σ.Δ.Α. 8-2016
- 71) Απόφαση του Γενικού Γραμματέα Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας-Στερεάς Ελλάδας που εκδόθηκε στις 16 Φεβρουαρίου 2015 με θέμα : Κατάρτιση Σχεδίου Δράσης για την αντιμετώπιση της οριστικής παύσης και αποκατάστασης εναπομεινάντων ΧΑΔΑ στα γεωγραφικά όρια της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας-Στερεάς Ελλάδας

- 72) Απόφαση Ευρωπαϊκού Δικαστηρίου για παράβαση της οδηγίας 75/442/ΕΟΚ- Διαχείριση Αποβλήτων που αφορά την μη αποκατάσταση των ΧΑΔΑ. (Υπόθεση C-378/13).
- 73) Απόφαση Δημοτικού Συμβουλίου Δήμου Κύμης Αλιβερίου για εκχώρηση αρμοδιότητας μεταφοράς από το Δήμο Κύμης – Αλιβερίου προς τον Περιφερειακό ΦοΔΣΑ Στερεάς Ελλάδας Α.Ε και υπογραφή προγραμματικής σύμβασης μεταξύ του φορέα και του δήμου ).
- 74) Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Δήμου Κύμης Αλιβερίου (Το.Σ.Δ.Α 2016)
- 75) Νόμος 4423 Δασικές Συνεταιριστικές Οργανώσεις και άλλες διατάξεις (4423/2016 αρθρ. 56, 27-9-2016)
- 76) Συστήματα Εναλλακτικής Διαχείρισης(Ελληνικός Οργανισμός Ανακύκλωσης Ε.Ο.ΑΝ) <https://www.eoan.gr/el/content/7/sustimata>[Πρόσβαση 27October 2017]
- 77) A. V. Bridgwater, Review of fast pyrolysis of biomass and product upgrading, Aston University Bioenergy Research Group, Birmingham, UK, January 2011.
- 78) Q. Zhang, L. Dor, D. Fenighstein, W. Yang, W. Blasiak, “Gasification of municipal solid waste in the Plasma Gasification Melting process”, Applied Energy, submitted September 2010.
- 79) Konstantinos Moustakas and Maria Loizidou, Solid Waste Management through the Application of Thermal Methods, Waste Management 2010, 89 – 124.
- 80) HAUG, R.T. (1993) The practical handbook of compost engineering, Michigan: Lewis Publishers.
- 81) Walliman N, 2010 "Research Methods, the basics" New York Routledge
- 82) Matthews B, et al 2010 "Research Methods, a practical guide for social science" England: Pearson Education Limited
- 83) Woods R, 2005 "Successful writing for qualitative researchers" New York Routledge
- 84) Gary T, 2013 "How to do your research project" London: SAGE Publication LTD
- 85) Λαζαρίδη Κ., Κανακόπουλος Δ., Κομίλης Δ., Κουλουμπής Π., Λώλος Γ., Σκουλαξινού Σ., Φιλιπούσης Α., 2003. Τεχνολογίες Βιοεπεξεργασίας Στερεών Οργανικών Αποβλήτων, ΜΟΕ Οργανικών, ΕΕΔΣΑ



- 86) DEFRA, 2005a. Advanced Biological Treatment of Municipal Solid Waste. Prepared by Enviros Consulting Ltd as part of the New Technologies Supporter Programme, DEFRA, UK
- 87) Lasaridi K.E., 1998. Compost stability: a comparative evaluation of respirometric techniques. Ph.D. Thesis, Dept. of Civil Engineering, University of Leeds, Leeds, UK.
- 88) Last S., 2006. Joining forces: combining composting and anaerobic digestion into a single plant, CIWM, August 2006 issue.
- 89) Rand T., Haukohl J. and Marxen U., 2000. Municipal Solid Waste Incineration – A decision maker’s guide, The World Bank, Washington DC.
- 90) McDougall F., White P., Franke M. and Hindle P., 2001. Integrated Solid Wastes Mangement: A Life Cycle Inventory. Blackwell Publishing.
- 91) Alibardi L. and Cossu R., 2006. Energy from wastes and biomasses: opportunities and state of the art, Proceedings Venice 2006: Biomass and waste to energy symposium, Italy.
- 92) Σουφλερής, Δ., 2010. Η Περίπτωση των Ανεξέλεγκτων Χωματερών στην Ελλάδα: Μια περιβαλλοντική και νομοθετική θεώρηση, Χαλκίδα, Απρίλιος 2010.
- 93) Κόλλιας, Π. Απορρίματα : Αστικά-Βιομηχανικά / Παναγιώτου Σ. Κόλλια -- Αθήνα BIBΛΙΟΘΗΚΗ
- 94) Παναγιωτακόπουλος Χ., 2007. Βιώσιμη διαχείριση αστικών στερεών αποβλήτων, Εκδόσεις Ζυγός.
- 95) Σκορδίλης, Αδαμάντιος Δ. (2001). Ελεγχόμενη εναπόθεση στερεών μη επικίνδυνων αποβλήτων. Εκδόσεις Ίων
- 96) Τερζής Ε., 2009. Διαχείριση απορριμμάτων. WWF Ελλάς.
- 97) ΕΕΣΔΑ (2018) <http://www.eedsa.gr/Contents.aspx?CatId=38> [Πρόσβαση 15-2-2018]
- 98) Bardos P. (2004). ‘Composting of mechanically segregated fractions of Municipal Solid Waste: a Review’. Technical report by r3 Environmental Technology Ltd.
- 99) DEFRA (2005b). ‘Advanced Biological Treatment of Municipal Solid Waste’. Prepared by Enviros Consulting Ltd as part of the New Technologies Supporter Programme, DEFRA, UK
- 100) European Commission (2005). ‘Best Available Techniques for Waste Incineration’, Reference Document, Institute for Prospective Technological Studies, Joint Research Centre, Seville.

101) ΦΕΛΕΣΚΟΥΡΑ, Χ. και ΠΑΠΑΪΩΑΝΝΟΥ, Ε. (2004) Διαχείριση και ενεργειακή αξιοποίηση απορριμμάτων, Πτυχιακή Εργασία, Τμήμα Ηλεκτρολογίας, Τ.Ε.Ι. Χαλκίδας, Χαλκίδα.

102) Α. Νικολάου, Θερμοδυναμική Προσομοίωση και Τεχνικοοικονομική Μελέτη της Αεριοποίησης Πλάσματος για την Επεξεργασία Στερεών Αστικών Απορριμμάτων, Διπλωματική εργασία, Αθήνα, Ιούλιος 2010.

103) Διδακτικές Σημειώσεις Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Κύπρου, Λευκωσία.

104) Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2013). Σχετικά με μια ευρωπαϊκή στρατηγική για τα πλαστικά απόβλητα στο περιβάλλον. COM(2013) 123, Μάρτιος 2013

105) Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης ΕΕΑΑ <http://www.ellinikietairia.gr> [Πρόσβαση 19-11-2017]

106) Greenpeace <http://www.greenpeace.gr> [Πρόσβαση 19-11-2017]

107) ΕΕΣΔΑ, 2013α. Υφιστάμενη κατάσταση ΣΔΑ, Διαθέσιμο στο: <http://www.eedsa.gr/Contents.aspx?CatId=97>, [Accessed 10 October 2017].

108) ΕΕΣΔΑ, 2013. Ορισμοί Αστικών Αποβλήτων, Διαθέσιμο στο: <http://www.eedsa.gr/Contents.aspx?CatId=94>, [Accessed 23 September 2017]

109) ΕΠΠΕΡΑΑ, 2012. Οδηγός εφαρμογής προγραμμάτων Διαλογή στη Πηγή και συστημάτων διαχείρισης των βιοαποβλήτων. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη, Ιούλιος 2012.

110) ΕΠΠΕΡΑΑ, 2016. Οδηγός εφαρμογής για τα Πράσινα Σημεία. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη, Ιούλιος 2016.

111) ΕΠΠΕΡΑΑ, 2016. Οδηγός εφαρμογής για Μονάδες Κομποστοποίηση. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη, Ιούλιος 2016

112) Βικιπαιδεία, 2017. Ανακύκλωση, Διαθέσιμο στο: <http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%BD%CE%B1%CE%BA%CF%8D%CE%BA%CE%BB%CF%89%CF%83%CE%B7> [Accessed 20 September 2017].

113) ΥΠΕΚΑ/Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης Ε.Π.ΠΕΡ.Α.Α., Αναθεώρηση Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Αποβλήτων, 2015.

114) ΥΠΕΚΑ 2017. Περιβάλλον – Ανακύκλωση, Διαθέσιμο στο: <http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=239&language=el-GR>, [Accessed 21 January 2018]

115) ΦΟΔΣΑ Στερεάς Ελλάδας, Στοιχεία για αποκατεστημένους ΧΑΔΑ

116) ΦΟΔΣΑ Στερεάς Ελλάδας , Στατιστικά στοιχεία ποσοτήτων απορριμμάτων στους ΧΥΤΑ Χαλκίδας και Θήβας Διαθλεσιμο στο: <http://fodsaste.gr/nea/deltia-typou.html>  
[Πρόσβαση 10-9-2017]

117) . ISWM-TINOS LIFE 10/ENV/GR/000610, 2012. Ευρωπαϊκό και Ελληνικό Νομοθετικό Πλαίσιο για τα στερεά απόβλητα – Εκτενής Περίληψη.

118) Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Αποβλήτων ΠΕΣΔΑ

119) ΚΥΑ 51373/4684/25-11-2015 Αναθεώρηση ΕΣΔΑ

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

### Α. Πίνακες

**Πίνακας 3:** Η διοικητική σύνθεση του Δήμου, από τις επιμέρους Δημοτικές ή Τοπικές Κοινότητες (Επιχειρησιακό πρόγραμμα Δήμου Κύμης Αλιβερίου 2016)

Επίπεδο διοικητικής διαίρεσης	Γεωγραφικός κωδικός Καλλικράτη	Περιγραφή
4	29	<b>ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΥΒΟΙΑΣ (Έδρα: Χαλκίδα,η)</b>
5	2906	<b>ΔΗΜΟΣ ΚΥΜΗΣ - ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ (Έδρα: Αλιβέριον,το, Ιστορική έδρα: Κύμη,η)</b>
6	290602	<b>ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΥΛΩΝΟΣ</b>
7	29060202	<b>Τοπική Κοινότητα Αγίου Γεωργίου</b>
8	2906020201	Άγιος Γεώργιος,ο
7	29060201	<b>Τοπική Κοινότητα Αυλωναρίου</b>
8	2906020101	Αυλωνάριον,το
8	2906020102	Δάφνη,η
8	2906020103	Ελαία,η
8	2906020104	Λοφίσκος,ο
8	2906020105	Μονή Αγίου Χαραλάμπους Λευκών,η
8	2906020106	Χάνια,τα
7	29060203	<b>Τοπική Κοινότητα Αχλαδερίς</b>
8	2906020302	Αχλαδερή,η
8	2906020303	Κάλαμος,ο
8	2906020304	Κορασίδα,η
8	2906020305	Περιβόλια,τα
8	2906020301	Συκέαι,αι

7	<b>29060204</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Νεοχωρίου</b>
8	2906020401	Νεοχώριον,το
7	<b>29060205</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Οκτωνιάς</b>
8	2906020502	Άγιος Μερκούριος,ο
8	2906020503	Μουρτερή,η
8	2906020501	Οκτωνιά,η
7	<b>29060206</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Ορίου</b>
8	2906020602	Μυρτέα,η
8	2906020601	Όριον,το
7	<b>29060207</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Πυργίου</b>
8	2906020701	Πυργίον,το
7	<b>29060208</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Ωρολογίου</b>
8	2906020802	Αγία Θέκλα,η
8	2906020803	Πρινάκιον,το
8	2906020801	Ωρολόγιον,το
6	<b>290603</b>	<b>ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΙΣΤΥΩΝ</b>
7	<b>29060302</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Αργυρού</b>
8	2906030202	Άγιος Δημήτριος,ο
8	2906030201	Αργυρόν,το
8	2906030203	Μπούφαλον,το
7	<b>29060303</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Βέλους</b>
8	2906030301	Βέλος,το
7	<b>29060304</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Δύστου</b>
8	2906030401	Δύστος,η
8	2906030402	Κουτουμουλάς,ο
7	<b>29060305</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Ζαράκων</b>
8	2906030501	Ζάρακες,οι

8	2906030502	Παραλία Ζαράκων,η
7	<b>29060306</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Κοσκίνων</b>
8	2906030602	Αλώνια,τα
8	2906030601	Κόσκινα,τα
7	<b>29060301</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Κριεζών</b>
8	2906030102	Δροσιά,η
8	2906030101	Κριεζά,τα
7	<b>29060307</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Λεπούρων</b>
8	2906030701	Λέπουρα,τα
7	<b>29060308</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Πετριών</b>
8	2906030802	Άγιοι Απόστολοι,οι
8	2906030803	Κλιμάκι,το
8	2906030804	Λιάναμμο,η
8	2906030801	Πετριά,αι
6	<b>290604</b>	<b>ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΚΟΝΙΣΤΡΩΝ</b>
7	<b>29060402</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Αγίου Βλασίου</b>
8	2906040201	Άγιος Βλάσιος,ο
8	2906040202	Λόκας,ο
7	<b>29060403</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Άνω Κουρουνίου</b>
8	2906040301	Άνω Κουρούνιον,το
7	<b>29060404</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Βρύσης</b>
8	2906040401	Βρύση,η
8	2906040402	Γάια,τα
8	2906040403	Επισκοπή,η
8	2906040404	Νεοχώριον,το
7	<b>29060405</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Καδίου</b>
8	2906040502	Γιάννηδες,οι

8	2906040501	Κάδιον,το
7	<b>29060406</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Κάτω Κουρουνίου</b>
8	2906040601	Κάτω Κουρούνιον,το
7	<b>29060407</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Κήπων</b>
8	2906040701	Κήποι,οι
8	2906040702	Κοκκινοεκκλησιές,οι
8	2906040703	Σπηλαιί,αι
7	<b>29060401</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Κονιστρών</b>
8	2906040102	Διρρεύματα,τα
8	2906040101	Κονίστραι,αι
7	<b>29060408</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Κρεμαστού</b>
8	2906040801	Κρεμαστός,ο
7	<b>29060409</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Μακρυχωρίου</b>
8	2906040901	Μακρυχώριον,το
7	<b>29060410</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Μανικίων</b>
8	2906041001	Μανίκια,τα
7	<b>29060411</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Μονοδρύου</b>
8	2906041102	Κοίλιον,το
8	2906041101	Μονόδρυον,το
6	<b>290605</b>	<b>ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΚΥΜΗΣ</b>
7	<b>29060501</b>	<b>Δημοτική Κοινότητα Κύμης</b>
8	2906050102	Αγία Μαρίνα,η
8	2906050101	Κύμη,η
8	2906050103	Μισόκαμπος,ο
8	2906050104	Μονή Σωτήρος,η
8	2906050105	Παραλία Κύμης,η
8	2906050106	Πετισούνας,ο

8	2906050107	Πρασούδα,η (νησίς)
8	2906050108	Σχολή Εμποροπλοιάρχων Κύμης,η
8	2906050109	Χηλή,η
7	<b>29060502</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Ανδρωνιάνων</b>
8	2906050201	Ανδρωνιάνοι,οι
8	2906050202	Δένδρα,τα
7	<b>29060503</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Άνω Ποταμιάς</b>
8	2906050301	Άνω Ποταμιά,η
7	<b>29060504</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Βιτάλων</b>
8	2906050401	Βίταλα,τα
8	2906050402	Κάμπος,ο (Τ.Κ.Βιτάλων)
8	2906050403	Χαροκόπος,ο
7	<b>29060505</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Ενορίας</b>
8	2906050501	Ενορία,η
7	<b>29060506</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Καλημεριάνων</b>
8	2906050602	Γραμματικιάνοι,οι
8	2906050601	Καλημεριάνοι,οι
8	2906050603	Μεντούλης,ο
7	<b>29060507</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Μαλετιάνων</b>
8	2906050702	Καζάρμα,η
8	2906050701	Μαλετιάνοι,οι
7	<b>29060508</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Μετοχίου Διρφύων</b>
8	2906050802	Άγιοι Απόστολοι,οι
8	2906050803	Κούτουρλα,τα
8	2906050801	Μετόχιον,το
8	2906050804	Παραλία Μετοχίου,η
7	<b>29060509</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Οξυλίθου</b>



8	2906050902	Κάμπος,ο (Τ.Κ.Οξύλιθου)
8	2906050903	Κληματάριον,το
8	2906050904	Μεσονήσι,το
8	2906050905	Μονή Μάντζαρη,η
8	2906050901	Οξύλιθος,ο
8	2906050906	Παραλία,η
7	<b>29060510</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Πλατάνας</b>
8	2906051001	Πλατάνα,η
7	<b>29060511</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Πύργου</b>
8	2906051102	Καλλιανοί,οι
8	2906051101	Πύργος,ο
7	<b>29060512</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Ταξιάρχων</b>
8	2906051201	Ταξιάρχαι,οι
6	<b>290601</b>	<b>ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΑΜΥΝΕΩΝ</b>
7	<b>29060101</b>	<b>Δημοτική Κοινότητα Αλιβερίου</b>
8	2906010101	Αλιβέριον,το
8	2906010102	Ανθούπολη,η
8	2906010103	Κατακαλός,ο
8	2906010104	Λάτας,ο
8	2906010105	Μηλάκι,το
7	<b>29060102</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Αγίου Ιωάννου</b>
8	2906010201	Άγιος Ιωάννης,ο
8	2906010202	Ακτή Νηρέως,η
7	<b>29060103</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Αγίου Λουκά</b>
8	2906010301	Άγιος Λουκάς,ο
8	2906010302	Παραμερίται,οι
8	2906010303	Πρινιάς,ο

7	<b>29060104</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Γαβαλά</b>
8	2906010401	Γαβαλάς,ο
7	<b>29060105</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Θαρουνίων</b>
8	2906010501	Θαρούνια,τα
7	<b>29060106</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Παρθενίου</b>
8	2906010602	Παναγία,η
8	2906010601	Παρθένιον,το
7	<b>29060107</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Πρασίνου</b>
8	2906010702	Παναγίτσα Πούντα,η
8	2906010701	Πράσινον,το
7	<b>29060108</b>	<b>Τοπική Κοινότητα Τραχηλίου</b>
8	2906010801	Τραχήλιον,το

## **B. Συνεντεύξεις**

### **Συνεντεύξεις**

#### **B.1.Δομή 1**

Όνοματεπώνυμο :

Ηλικία :

Ιδιότητα :

Ημερομηνία συνέντευξης :

1. Ποια η σχέση σας με το ζήτημα της διαχείρισης των απορριμμάτων στο Δήμο Κύμης Αλιβερίου ?
2. Υπάρχει τοπικό σχέδιο διαχείρισης των απορριμμάτων στο δήμο Κύμη Αλιβερίου ?
3. Υπάρχουν ενεργοί ΧΑΔΑ στο δήμο Κύμης Αλιβερίου ? Πόσοι λειτουργούσαν κατά το παρελθόν και πότε έκλεισαν ?
4. Υπάρχουν σύγχρονες υποδομές διαχείρισης απορριμμάτων ? Σχεδιάζονται κάποιες παρεμβάσεις στον τομέα αυτόν και αν ναι σε ποιο στάδιο βρίσκονται ? Έχουν εξευρεθεί χώροι και έχει προχωρήσει η χωροθέτηση τέτοιων μονάδων ?
5. Που καταλήγουν σήμερα τα αστικά απόβλητα που παράγονται στο δήμο Κύμης Αλιβερίου ? Πόσο κοστίζει η μεταφορά των απορριμμάτων ?
6. Από ποιον φορέα υλοποιείται η μεταφορά των απορριμμάτων με δεδομένο ότι ο δήμος δεν διαθέτει δικά του μέσα μεταφοράς και πόσο συχνά γίνονται διαγωνισμοί για τη μεταφορά ?
7. Σε τι ποσό ανέρχεται το συνολικό κόστος αν συνυπολογιστεί και το τέλος ταφής ?
8. Έχει βελτιωθεί περιβαλλοντικά η κατάσταση σε σχέση με παλαιότερα που λειτουργούσαν ΧΑΔΑ?
9. Υπάρχουν σήμερα στο δήμο παράνομες και ανεξέλεγκτες χωματερές ή άλλες εστίες ρύπανσης που δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν ?

10. Λειτουργούν στο δήμο συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης και αν ναι ποια είναι αυτά ?

11. Είστε ικανοποιημένος από την ανακύκλωση και που εντοπίζετε σημεία που χρήζουν βελτίωσης ? Πόσο ενημερωμένοι είναι οι πολίτες για αυτά τα συστήματα ?

12. Με δεδομένη τη μεγάλη έκταση του δήμου και τη διασπορά του πληθυσμού πόσο εφικτό είναι να συμμετέχουν στην ανακύκλωση οι πολίτες ?

13. Πως αντιμετωπίζετε την αύξηση του πληθυσμού κατά την θερινή περίοδο λόγω τουριστικής περιόδου ?

14. Μπορεί ο δήμος να ανταποκριθεί οικονομικά σε αυτές τις ανάγκες ?

**Σύμφωνα με το νέο ΠΕΣΔΑ προβλέπεται η δημιουργία μιας νέας ΜΕΑ στη Χαλκίδα η οποία θα μπορεί να δέχεται και να επεξεργάζεται τα απορρίμματα όλης της Εύβοιας. Στα πλαίσια του ΠΕΣΔΑ για την 5η διαχειριστική ενότητα που αποτελούν ο δήμος Κύμης Αλιβερίου και δήμος Καρύστου προβλέπεται και η δημιουργία μιας ΜΕΑ σε τοπικό επίπεδο για την διαχείριση των απορριμμάτων αυτών των 2 δήμων.**

15. Ο Δήμος Κύμης Αλιβερίου συμμετέχει ως μέλος στον ΦΟΔΣΑ Στερεάς Ελλάδας . Είναι επωφελής αυτή η συνεργασία και για τα 2 μέρη ? Έχουν δοθεί λύσεις στον τομέα της διαχείρισης ?

16. Ποιοι είναι οι σχεδιασμοί του ΦΟΔΣΑ για το Δήμο Κύμης Αλιβερίου ?

17. Υπάρχουν ενταγμένα έργα ή έργα σε εξέλιξη που υλοποιεί ο ΦΟΔΣΑ αυτή την περίοδο και αν ναι σε ποια φάση βρίσκονται ?

18. Θεωρείτε πως ο Δήμος Κύμης Αλιβερίου μπορεί να εξυπηρετηθεί καλύτερα από τη ΜΕΑ Χαλκίδας ή θα πρέπει μακροπρόθεσμα να προχωρήσει στην κατασκευή δικής του ΜΕΑ?

19. Πόσο μπορούν να είναι χρήσιμοι οι 2 ΣΜΑ που θα κατασκευαστούν σε κάθε ένα από τα 2 σενάρια ?

20. Πώς θα πρέπει να διαχειριστεί ο Δήμος Κύμης Αλιβερίου τα βιοαποδόμησιμα ?

21. Είστε υπέρ του μοντέλου την τοπικής διαχείρισης των απορριμμάτων ?

22. Υπάρχει ή σχεδιάζετε να εκπονήσετε κάποια μελέτη που να παρουσιάζει τις οικονομικές, περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις κάθε επιλογής ?

23. Πώς και από που σκοπεύετε να διεκδικήσετε πόρους για την υλοποίηση κάθε σχεδιασμού με δεδομένο ότι η προγραμματική περίοδος 2014-2020 για το νέο ΕΣΠΑ βρίσκεται σε εξέλιξη και υπάρχουν δυνατότητες διεκδίκησης χρηματοδότησης ?

25. Τί σημαίνει για το Δήμο Κύμης Αλιβερίου η δρομολόγηση μιας οριστικής λύσης στο θέμα της διαχείρισης των απορριμμάτων ?

## **B.2. Δομή 2**

1. Ποια είναι η κατάσταση που επικρατεί στον τομέα της καθαριότητας στο Δήμο Κύμης Αλιβερίου?

2. Ποια είναι τα μεγαλύτερα προβλήματα που αντιμετωπίζει η υπηρεσία καθαριότητας ?

3. Πως είναι οργανωμένη η υπηρεσία καθαριότητας ώστε να ανταποκρίνεται στις ανάγκες αυτές ?

4. Υπάρχουν τα απαραίτητα μέσα αλλά και το προσωπικό ώστε να γίνεται απρόσκοπτα η αποκομιδή των απορριμμάτων ?

5. Κατά τη γνώμη σας τι είδους εξοπλισμός απαιτείται για να γίνει πιο αποδοτική η υπηρεσία ?

6. Ποιος είναι ο όγκος των αστικών αποβλήτων σε ημερήσια βάση που συλλέγονται από τα συνεργεία του δήμου ? Ποια είναι η σύσταση των αστικών αποβλήτων του Δήμου Κύμης Αλιβερίου ?

7. Λειτουργούν συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης στο Δήμο Κύμης Αλιβερίου και αν ναι ποια είναι αυτά ? Πώς κρίνετε το πρόγραμμα ανακύκλωσης στο δήμο ? Ποιες παρατηρήσεις έχετε να κάνετε ? Τι ποσοστό επί του συνολικού όγκου των απορριμμάτων συγκεντρώνεται στον μπλε κάδο ?

8. Πως μεταβάλλεται ανάλογα με τις ανθρώπινες δραστηριότητες κατά τη διάρκεια του χρόνου δεδομένου ότι μεγάλο μέρος των κατοίκων ασχολείται με τον αγροτικό και τον τουριστικό τομέα?

9. Πως διαχειρίζεται υπηρεσία τα απόβλητα πρασίνου ?

10. Υπάρχει διαδικασία διαχείρισης των αποβλήτων από οικοδομική δραστηριότητα ( μπαζών , υλικά εκσκαφών κλπ)?

11. Θεωρείτε ότι με την λειτουργία των 2 ΣΜΑ θα βελτιωθούν οι συνθήκες και θα γίνει πιο εύκολη η διαδικασία αποκομιδής και μεταφοράς των απορριμμάτων ?

12. Έχετε να καταθέσετε κάποιες προτάσεις από την καθημερινή σας εμπειρία για την βελτίωση της κατάστασης ?

### **B.3. Συνέντευξη Αθανασίου Μπουραντά**

Όνοματεπώνυμο : Αθανάσιος Μπουραντάς

Ιδιότητα : Δήμαρχος Δήμου Κύμης Αλιβερίου

Ημερομηνία συνέντευξης : 25-10-2017

Ο κ. Μπουραντάς είναι Δήμαρχος Κύμης Αλιβερίου από το 2014. Πριν εκλεγεί δήμαρχος διετέλεσε 12 χρόνια Νομάρχης Εύβοιας και 4 χρόνια Αντιπεριφερειάρχη Εύβοιας. Διαθέτει μεγάλη εμπειρία στη διαχείριση των τοπικών ζητημάτων και γνωρίζει πολύ καλά τη διαχρονική εξέλιξη των ζητημάτων που αφορούν το δήμο μεταξύ των οποίων και το θέμα της διαχείρισης των απορριμμάτων. Ως δήμαρχος έχει την ευθύνη αντιμετώπισης των καθημερινών προβλημάτων αλλά και την δυνατότητα χάραξης πολιτικών σχετικά με τα απορρίμματα.

Το πρώτο τοπικό σχέδιο διαχείρισης εκπονήθηκε το 2015 από το δήμο. Στη συνέχεια χρειάστηκε να επικαιροποιηθεί προκειμένου να συνάδει με τον νέο ΕΣΔΑ και να συμπεριληφθεί ως προαπαιτούμενο για την εκπόνηση του ΠΕΣΔΑ Στερεάς Ελλάδας. Από το 2016 έχει ψηφιστεί από το δημοτικό συμβούλιο και οι προτάσεις μας συμπεριλήφθηκαν στον περιφερειακό σχεδιασμό.

Πλέον δεν υπάρχουν ενεργοί ΧΑΔΑ στο δήμο. Καταβλήθηκε μεγάλη προσπάθεια και αποκαταστάθηκαν όλοι έως το τέλος του 2015.

Δυστυχώς στο δήμο μας αλλά και σε όλη την επαρχία Καρυστίας δεν υπάρχει καμία μονάδα διαχείρισης. Καταβλήθηκαν πολλές προσπάθειες κατά το παρελθόν από την πρώην Νομαρχία Εύβοιας και υπήρχαν ολοκληρωμένες μελέτες για την κατασκευή ΧΥΤΑ αλλά τοπικά συμφέροντα και αντιδράσεις δεν επέτρεψαν τη δημιουργία του με αποτέλεσμα σήμερα να μην διαθέτουμε τελικό αποδέκτη. Εξαιτίας αυτής της κατάστασης ο δήμος υποχρεώνεται να μεταφέρει τα απορρίμματα στους κοντινότερους αδειοδοτημένους χώρους που είναι οι ΧΥΤΑ Θήβας και Χαλκίδας. Δεδομένων των μεγάλων αποστάσεων του Αλιβερίου και ιδιαίτερα της Κύμης από αυτούς τους χώρους ο δήμος καταβάλει ένα μεγάλο ποσό σε ετήσια βάση που ξεπερνάει τις 800000 ευρώ που

αφορά τόσο στη μεταφορά των απορριμμάτων από ιδιώτη μεταφορέα όσο και στο τέλος ταφής. Όπως γίνεται αντιληπτό αυτό το κόστος είναι δυσβάσταχτο για το δήμο που δυσκολεύεται να ανταποκριθεί. Για να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα υποβλήθηκαν προτάσεις στη διαχειριστική αρχή του ΥΠΕΚΑ για την ένταξη του έργου 2 σταθμών μεταφόρτωσης. Το έργο εντάχθηκε και προχωράει σε δημοπράτηση. Με την κατασκευή τους θα μειωθεί το κόστος μεταφοράς και θα εξοικονομηθούν χρήματα. Σήμερα η μεταφορά γίνεται από ιδιώτη μεταφορέα με ετήσιο διαγωνισμό τον οποίο διενεργεί ο ΦΟΣΔΑ στον οποίο δήμος εκχώρησε το 2016 την αρμοδιότητα μεταφοράς.

Με το κλείσιμο των ΧΑΔΑ είναι προφανές ότι βελτιώθηκε η κατάσταση περιβαλλοντικά. Όσο ακόμα ήταν σε λειτουργία αντιμετωπιζόνταν μεγάλα προβλήματα ρύπανσης ιδιαίτερα κατά τους θερινούς μήνες που υπήρχαν συνεχή περιστατικά ανάφλεξης και έκλυσης τοξικών αερίων στην ατμόσφαιρα.

Λειτουργούν συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης με κυριότερο το πρόγραμμα της ανακύκλωσης που από το 2015 διενεργείται σε καθημερινή βάση με ικανοποιητικά αποτελέσματα. Επίσης υπάρχει ξεχωριστό ρεύμα για το γυαλί και ανακύκλωση ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών. Το πρόβλημα εντοπίζεται στα μέσα που μας έχουν παραχωρηθεί από την ΕΕΑΑ σε συνδυασμό με την έκταση και την πληθυσμιακή διασπορά στο δήμο. Με ένα απορριμματοφόρο ανακύκλωσης είναι πρακτικά αδύνατο να επεκταθεί το μέτρο σε όλο το δήμο και να καλύψει το σύνολο των πολιτών.

Από παλαιότερα και ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια η περιοχή είναι πόλος έλξης για τουρίστες και επισκέπτες κατά την θερινή περίοδο εξαιτίας του μεγάλου μήκους ακτογραμμών και των πολλών και ιδιαίτερα όμορφων παραλιών. Επιπλέον η εγγύτητα με την Αθήνα καθιστά την περιοχή μας τόπο προορισμού για τους κατοίκους της πρωτεύουσας. Εκτιμάται ότι ο πληθυσμός διπλασιάζεται το καλοκαίρι. Το γεγονός αυτό δημιουργεί μεγαλύτερες ανάγκες και υποχρεώσεις για τις υπηρεσίες του δήμου ώστε να μπορέσουν να ανταποκριθούν, οι οποίες καλύπτονται με πρόσληψη έκτακτου προσωπικού, με υπερωρίες και με διαρκή προσπάθεια και αυταπάρνηση από το προσωπικό.

Ο δήμος συμμετέχει ως μέτοχος στον ΦΟΣΔΑ και εκπροσωπείται στο διοικητικό συμβούλιο. Η μορφή της ανώνυμης εταιρείας που έχει ο φορέας παρέχει δυνατότητα ευελιξίας και αποτελεσματικότερης αντιμετώπισης των καθημερινών ζητημάτων. Στην περίπτωση του δήμου Κύμης Αλιβερίου υπάρχει επωφελής συνεργασία στη μεταφορά των απορριμμάτων καθώς και σε επίπεδο τεχνικών υπηρεσιών και προετοιμασίας μελετών.

Υλοποιείται η ΜΕΑ Θήβας και εκπονούνται οι μελέτες για τη ΜΕΑ Χαλκίδας που είναι ιδιαίτερα σημαντική για τη διαχείριση των απορριμμάτων στην κεντρική και νότια Εύβοια.

Εφόσον δεν υπάρχει ΜΕΑ στην περιοχή του δήμου η προσφορότερη λύση είναι η μεταφορά των απορριμμάτων στη ΜΕΑ Χαλκίδας. Στην περίπτωση της μεταφοράς οι 2 ΣΜΑ αποτελούν τη μοναδική λογική και οικονομικά συμφέρουσα επιλογή. Εφόσον προχωρήσει η κατασκευή ΜΕΑ και ΧΥΤΥ στα όρια των δήμων Κύμης Αλιβερίου και Καρύστου πάλι οι 2 ΣΜΑ μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη μεταφορά στη νέα μονάδα.

Χωρίς να υπάρχουν στοιχεία από μια εμπειρισταωμένη οικονομοτεχνικά και περιβαλλοντικά μελέτη δεν μπορούμε με ασφάλεια και σιγουριά να επιλέξουμε την καλύτερη λύση. Θεωρητικά διαφαίνεται πως η διαχείριση σε τοπικό επίπεδο με την κατασκευή μιας ΜΕΑ που θα συμπεριλαμβάνει μονάδα μηχανικής διαλογής και κομποστοποίησης για την Καρυστία είναι μια επιλογή με συγκριτικά πλεονεκτήματα λόγω των μεγάλων αποστάσεων του δήμου από τη Χαλκίδα. Σε αυτή την περίπτωση θα μπορούσε να αποφευχθεί η κατασκευή ΧΥΤΥ αφού θα γίνεται διαλογή των ανακυκλώσιμων και διαχείριση του οργανικού υλικού και επομένως το υπόλειμμα για ταφή θα είναι σημαντικά μειωμένο. Σε κάθε περίπτωση για να παρθούν τέτοιες αποφάσεις χρειάζεται η εκπόνηση ειδικής μελέτης ώστε να επιλεγεί η πιο συμφέρουσα λύση δεδομένου ότι σήμερα η μεταφορά των απορριμμάτων συνιστά δυσβάσταχτο οικονομικό βάρος για το δήμο.

Η οριστική λύση του ζητήματος της διαχείρισης των απορριμμάτων είναι κομβικής σημασίας για το δήμο Κύμης Αλιβερίου. Είναι προϋπόθεση για την οικονομική του βιωσιμότητα και την περιβαλλοντική αναβάθμιση. Η δημιουργία των κατάλληλων υποδομών διαχείρισης σε συνδυασμό με την ευαισθητοποίηση και ενημέρωση των πολιτών για την πιο ενεργό συμμετοχή τους στα προγράμματα ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης μπορεί να επιφέρει σημαντική βελτίωση στην ποιότητα ζωής τους, να προσφέρει νέες θέσεις εργασίας και να καταστήσει το δήμο από ουραγό στο ζήτημα της διαχείρισης των απορριμμάτων σε δήμο σύγχρονο και αξιόπιστο.



#### **B.4. Συνέντευξη**

Όνοματεπώνυμο : Τσοκανής Χαράλαμπος

Ιδιότητα : Γενικός διευθυντής ΦοΔΣΑ Στερεάς Ελλάδας

Εκπαίδευση: Οικονομολόγος

Ημερομηνία συνέντευξης : 30-10-2017

Ο κ. Τσοκανής είναι Γενικός διευθυντής του φορέα Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας (ΦοΔΣΑ) και στο παρελθόν υπηρέτησε από την ίδια θέση τη Διαδημοτική Επιχείρηση Περιβάλλοντος και Οργάνωσης Διαχείρισης Απορριμμάτων Θήβας (Δ.Ε.Π.Ο.Δ.Α.Θ.) η οποία αποτέλεσε τη βάση για την μετεξέλιξη της στον ΦοΔΣΑ. Ως εκ τούτου διαθέτει μεγάλη εμπειρία στον τομέα της διαχείρισης και στον σχεδιασμό των έργων και των πολιτικών σε επίπεδο περιφέρειας χωρίς ωστόσο να έχει γνώση για ζητήματα που αφορούν αποκλειστικά την οργάνωση και λειτουργία του Δήμου Κύμης Αλιβερίου.

Ο Δήμος Κύμης Αλιβερίου όπως και όλοι δήμοι που συμμετέχουν στον ΦοΔΣΑ διαθέτουν τοπικά σχέδια διαχείρισης τα οποία εκπονήθηκαν κατόπιν δημοπράτησης των μελετών που έγινε από τον φορέα. Άλλωστε η εκπόνηση τοπικού σχεδίου διαχείρισης για κάθε δήμο ήταν προϋπόθεση για την εκπόνηση του Περιφερειακού Σχεδιασμού (ΠΕΣΔΑ).

Καταβλήθηκε μεγάλη προσπάθεια από τους δήμους σε συνεργασία με τον φορέα για την αποκατάσταση όλων των ΧΑΔΑ που ήταν ενεργοί ή ανενεργοί αλλά μη αποκατεστημένοι σε όλη την περιφέρεια με σκοπό να εναρμονιστούν οι δήμοι με την Ευρωπαϊκή νομοθεσία και να σταματήσει η επιβολή προστίμων. Ο Δήμος Κύμης Αλιβερίου διέθετε 2 ενεργούς και 2 ανενεργούς τους οποίους φρόντισε έγκαιρα να αποκαταστήσει και από το τέλος του 2015 δεν έχει ενεργό ΧΑΔΑ. Πλέον σε επίπεδο περιφέρειας απομένει μόνο ένας στο δήμο Καρύστου ο οποίος επίσης βρίσκεται σε στάδιο αποκατάστασης.

Δυστυχώς στο δήμο Κύμης Αλιβερίου όπως και στο δήμο Καρύστου που μαζί αποτελούν την 5η Διαχειριστική ενότητα δεν υπάρχει κανένας οργανωμένος χώρος διαχείρισης. Αυτό αποτελεί μεγάλο πρόβλημα στην διαδικασία της διαχείρισης. Υπάρχουν όμως σε εξέλιξη ενταγμένα έργα που βρίσκονται στο στάδιο της έγκρισης δημοπράτησης και που προβλέπουν την κατασκευή σταθμών μεταφόρτωσης που θα βελτιώσουν την αναγκαία διαδικασία της μεταφοράς των απορριμμάτων στους εγγύτερους αδειοδοτημένους χώρους που είναι ο ΧΥΤΑ Χαλκίδας και Λαμίας.

Μετά την απόφαση του Γενικού γραμματέα Αποκεντρωμένης διοίκησης Στερεάς Θεσσαλίας για την Κατάρτιση Σχεδίου Δράσης για την αντιμετώπιση της οριστικής παύσης και αποκατάστασης εναπομεινάντων ΧΑΔΑ στα γεωγραφικά όρια της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας, ο δήμος Κύμης Αλιβερίου υποχρεώθηκε να μεταφέρει τα απορρίμματα του στους ΧΥΤΑ Θήβας και Χαλκίδας. Κατόπιν αυτής της απόφασης ο Δήμος ξεκίνησε να μεταφέρει τα απορρίμματα. Προκειμένου να γίνει πιο αποτελεσματική και απρόσκοπτη η μεταφορά , με απόφασή του το δημοτικό συμβούλιο του δήμου σε συνεννόηση με τον φορέα πήρε απόφαση για εκχώρηση της αρμοδιότητας μεταφοράς και υπογραφή προγραμματικής σύμβασης μεταξύ ΦοΔΣΑ και Δήμου Κύμης Αλιβερίου. Έκτοτε η μεταφορά των απορριμμάτων εκτελείται με ευθύνη του ΦοΔΣΑ με τη διενέργεια ανοικτού διαγωνισμού που απευθύνεται σε ιδιώτες μεταφορείς. Η προγραμματική σύμβαση έχει ετήσια διάρκεια και ανανεώνεται με την εξάντληση του ποσού για τη μεταφορά. Το ποσό της σύμβασης ανέρχεται περίπου στις 350000 ευρώ και καλύπτει τις ετήσιες ανάγκες μεταφόρτωσης. Το τέλος ταφής που πληρώνουν όλοι οι δήμοι για όλες τις εγκαταστάσεις ΧΥΤΑ που διαχειρίζεται ο ΦοΔΣΑ ανέρχεται στο ποσό των 25,29 Ευρώ με το ΦΠΑ. Για το δήμο Κύμης Αλιβερίου το κόστος υπολογίζεται προσθέτοντας το κόστος μεταφοράς και το συνολικό όγκο απορριμμάτων που μεταφέρονται.

Στο δήμο Κύμης Αλιβερίου όπως και σε όλους τους Δήμους της περιφέρειας λειτουργεί το σύστημα της ανακύκλωσης. Προς το παρόν τα προϊόντα ανακύκλωσης καταλήγουν σε ιδιωτικά ΚΔΑΥ αλλά με την ολοκλήρωση της κατασκευής της ΜΕΑ Θήβας θα τα διαχειρίζεται ο ίδιος ο φορέας.

Ο ΦοΔΣΑ αποτελεί εργαλείο και φορέα των ίδιων των δήμων τους οποίους εκπροσωπεί και βοηθάει στη διαχείριση των απορριμμάτων στα πλαίσια που ορίζει ο νέος ΕΣΔΑ και ο ΠΕΣΔΑ εφαρμόζοντας τις αρχές της κυκλικής οικονομίας. Ιδιαίτερα ο δήμος Κύμης Αλιβερίου συνεργάζεται με τον φορέα στη μεταφορά καθώς επίσης υποστηρίζεται και στο κομμάτι της ωρίμανσης μελετών.

Τα κυριότερα έργα που σχεδιάζει και υλοποιεί ο φορέας και τα οποία θα προσφέρουν λύσεις σε όλους τους δήμους είναι τα εξής : ΜΕΑ Θήβας που αναμένεται να ξεκινήσει η κατασκευή της σύντομα, Μονάδα κομποστοποίησης και ΧΥΤΥ στη Φωκίδα , ΜΕΑ Χαλκίδας για την οποία έχει δημοπρατηθεί η μελέτη και περιλαμβάνει κατασκευή ΧΥΤΥ και μονάδας κομποστοποίησης. Επιπλέον σχεδιάζονται και υλοποιούνται μικρότερα έργα συμπληρωματικά όπως η κατασκευή ΣΜΑ και πράσινων σημείων μεταξύ των οποίων είναι και 2 ΣΜΑ του δήμου Κύμης Αλιβερίου.

Ο δήμος Κύμης Αλιβερίου μπορεί να εξυπηρετηθεί από τη ΜΕΑ Χαλκίδας σε όλο το φάσμα των αναγκών του μέσω μεταφοράς των απορριμμάτων . Η δημιουργία ΧΥΤΥ δεν κρίνεται σκόπιμη καθώς υπάρχουν διαθέσιμοι χώροι σε άλλους ΧΥΤΥ ενώ το κόστος συντήρησης και λειτουργίας του δεν είναι επωφελές για το δήμο.

Σε ότι αφορά τα βιοαποδομήσιμα η άποψη του φορέα είναι πως πρέπει να προχωρήσει ο δήμος στην προμήθεια οικιακών κομποστοποιητών ώστε να γίνεται κατά το δυνατόν μεγαλύτερη εκτροπή του οργανικού υλικού και το υπόλοιπο θα συλλέγεται μέσω ενός ξεχωριστού ρεύματος καφέ κάδων και θα μεταφέρεται στην μονάδα κομποστοποίησης της Χαλκίδας.

## **B.5. Συνέντευξη**

Όνοματεπώνυμο : Τόλιζα Αγγελική

Ιδιότητα : Αναπληρώτρια προϊσταμένη τεχνικής υπηρεσίας δήμου Κύμης Αλιβερίου

Εκπαίδευση: Πολιτικός μηχανικός ΕΜΠ

Ημερομηνία συνέντευξης : 30-10-2017

Η κ. Τόλιζα εργάζεται ως μηχανικός στην τεχνική υπηρεσία του δήμου Κύμης Αλιβερίου ενώ προθύστερα, από τις αρχές του 2000 ήταν μηχανικός στον πρώην δήμο Αυλώνας ο οποίος συνενώθηκε στον μεγάλο δήμο με τη μεταρρύθμιση του Καλλικράτη. Διαθέτει μεγάλη εμπειρία στο θέμα της διαχείρισης των απορριμμάτων καθώς έχει χειριστεί ως αρμόδια υπάλληλος όλες τις μελέτες αποκατάστασης των ΧΑΔΑ στο δήμο και υπήρξε επιβλέπουσα στην υλοποίησή τους. Σήμερα χειρίζεται τις μελέτες ένταξης και δημοπράτησης του έργου των 2 ΣΜΑ.

Ο δήμος Κύμης Αλιβερίου εκπόνησε το πρώτο σχέδιο τοπικής διαχείρισης το 2015 με τη βοήθεια ειδικού μελετητή που ανέλαβε την εκπόνηση του σε συνεργασία με την υπηρεσία. Το 2016 το σχέδιο αναθεωρήθηκε με μελέτη από το ΦοΔΣΑ για να συμπεριληφθεί στον νέο ΠΕΣΔΑ.

Επί πολλές δεκαετίες στις δημοτικές ενότητες λειτουργούσαν ΧΑΔΑ οι οποίοι σταδιακά έκλεισαν μέσω χρηματοδότησης από ευρωπαϊκά προγράμματα (ΕΣΠΑ). Πιο συγκεκριμένα στον πρώην δήμο Ταμυνέων λειτουργούσαν ΧΑΔΑ στις τοπικές κοινότητες Γαβαλά, Τραχηλίου, Καλεντζίου, Παρθενίου και Θαρρουνίων οι οποίοι έκλεισαν το 2008. Έκτοτε τα απορρίμματα μεταφέρονταν στον ΧΑΔΑ του Αλιβερίου. Στον πρώην δήμο Δυστίων λειτουργούσαν ΧΑΔΑ στις τοπικές κοινότητες Βέλους, Κριεζών, Κοσκίνων και Ζαράκων οι οποίες έκλεισαν και αποκαταστάθηκαν οριστικά τον Ιούλιο του 2012 μέσω χρηματοδότησης από το ΕΣΠΑ. Έκτοτε τα απορρίμματα μεταφέρονταν και αυτά στον ΧΑΔΑ του Αλιβερίου. Στη δημοτική ενότητα Αυλώνας λειτουργούσαν ΧΑΔΑ στις τοπικές κοινότητες Αχλαδεράς, Οχθωνιάς, Αυλωναρίου, Ωρολογίου, Πυργίου, Αγίου Γεωργίου και Οριού οι οποίες αποκαταστάθηκαν το 2007 και αρχικά τα απορρίμματα κατέληγαν στον ΧΑΔΑ Νεοχωρίου μέχρι το 2012 οπότε και αυτά μεταφέρθηκαν στον ΧΑΔΑ Αλιβερίου χωρίς όμως να αποκατασταθεί ο ΧΑΔΑ

Νεοχωρίου που παρέμεινε ανενεργός αλλά μη αποκατεστημένος. Οι δημοτικές ενότητες Κονιστρών και Κύμης από το 1983 είχαν ιδρύσει το σύνδεσμο ανάπτυξης περιοχής Κύμης (ΣΑΝΑΠΕΚ) και τα απορρίμματα όλων των τοπικών κοινοτήτων κατέληγαν στον ΧΑΔΑ Κύμης εξαιρουμένης της τοπικής κοινότητας Μετοχίου λόγω της μεγάλης απόστασης που λειτουργούσε ως το 2012. Οι τελευταίοι ενεργοί ΧΑΔΑ Κύμης και Αλιβερίου έκλεισαν οριστικά στο τέλος του 2015. Από τις αρχές του 2016 τα απορρίμματα μεταφέρονται στους ΧΥΤΑ Χαλκίδας και Θήβας με απόφαση του γενικού γραμματέα Αποκεντρωμένης Διοίκησης μέσω 2 κινητών ΣΜΑ που λειτουργούν προσωρινά.

Το 2015 ο δήμος Κύμης Αλιβερίου ενέταξε στο ΕΣΠΑ 2007-2014 την κατασκευή 2 ΣΜΑ ο ένας εκ των οποίων θα λειτουργούσε και ως ΣΜΑΥ και προχώρησε στην σύνταξη οριστικών μελετών. Δυστυχώς το έργο αυτό δεν προχώρησε εξαιτίας αντιδράσεων των κατοίκων ως προς την χωροθέτηση. Στη συνέχεια υποβλήθηκε πρόταση ένταξης στο νέο ΕΣΠΑ 2014-2020 με νέες χωροθετήσεις και το έργο εντάχθηκε το 2017. Εξασφαλίστηκαν όλες οι περιβαλλοντικές και άλλες αδειοδοτήσεις και πλέον το έργο βρίσκεται σε διαδικασία προέγκρισης δημοπράτησης.

Το σύνολο των απορριμμάτων καταλήγει στους 2 ΧΥΤΑ Θήβας και Χαλκίδας λόγω της μη ύπαρξης ΧΥΤΑ στην Καρυστία. Η μεταφορά γίνεται από τον ΦοΔΣΑ καθώς η αρμοδιότητα εκχωρήθηκε μέσω προγραμματικής σύμβασης από το δήμο στο φορέα. Δεν μπορεί να προσδιοριστεί με ακρίβεια το ετήσιο κόστος αλλά όπως προκύπτει από τις μελέτες που έχει εκπονήσει η τεχνική υπηρεσία το σύνολο του όγκου προσεγγίζει τους 20000 τόνους σε ετήσια βάση. Το τέλος ταφής καθορίζεται από τον ΦοΔΣΑ.

Είναι προφανές ότι περιβαλλοντικά η κατάσταση έχει βελτιωθεί σε σχέση με το παρελθόν που υπήρχαν ΧΑΔΑ. παρόλο που το κόστος διαχείρισης έχει μεγαλώσει, το περιβαλλοντικό όφελος είναι πιο σημαντικό.

Μετά το κλείσιμο των ΧΑΔΑ έχουν προκύψει ζητήματα που αφορούν κυρίως στη διαχείριση των μπαζών και υλικών οικοδομής με αποτέλεσμα να έχουν εμφανιστεί κατά τόπους μικρές ανεξέλεγκτες χωματερές.

Στο δήμο λειτουργεί η ανακύκλωση χαρτιού, γυαλιού, πλαστικού και αλουμινίου καθώς και ανακύκλωση ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών. Το πρόβλημα με την ανακύκλωση είναι ότι δεν έχει επεκταθεί σε όλο το εύρος του δήμου αλλά επί της ουσίας γίνεται στα 2 αστικά κέντρα και κατά μήκος του κεντρικού οδικού άξονα. Για να επεκταθεί το έργο θα πρέπει να πυκνώσει το δίκτυο των κάδων, να διατεθεί και δεύτερο απορριμματοφόρο ανακύκλωσης και να υπάρξει πληρέστερη ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών.

Η αύξηση του πληθυσμού ιδιαίτερα κατά την θερινή περίοδο αντιμετωπίζεται με την πύκνωση των δρομολογίων ιδιαίτερα στις τουριστικές περιοχές και την επέκταση του ωραρίου λειτουργίας της υπηρεσίας καθαριότητας.

Η συνεργασία με τον ΦοΔΣΑ έχει βοηθήσει το δήμο και την τεχνική υπηρεσία στην ωρίμανση των μελετών των ΣΜΑ καθώς υπάρχει συνεργασία και συνεπικουρία για την αρτιότερη και γρηγορότερη εκπόνησή τους.

Δεν έχει πλήρη εικόνα για το σύνολο των έργων που σχεδιάζει και υλοποιεί ο ΦοΔΣΑ αλλά γνωρίζει για την προσπάθεια ολοκλήρωσης των μελετών για τη ΜΕΑ Χαλκίδας.

Άμεσα ο δήμος μπορεί να εξυπηρετηθεί από τη ΜΕΑ Χαλκίδας . Αυτό άλλωστε είναι μονόδρομος. Γενικά όμως πρέπει να εξεταστεί το ενδεχόμενο δημιουργίας μιας μικρής ΜΕΑ στα όρια των δήμων Κύμης Αλιβερίου και Καρύστου καθώς οι αποστάσεις που διανύονται για τη μεταφορά των απορριμμάτων είναι πολύ μεγάλες και ασύμφορες οικονομικά. Επιπλέον είναι σύμφωνη η δημιουργία της με το μοντέλο της τοπικής διαχείρισης και της επεξεργασίας των απορριμμάτων στον τόπο που παράγονται. Σε κάθε περίπτωση οι 2 ΣΜΑ που θα κατασκευαστούν είναι απαραίτητοι για τη ορθή περιβαλλοντικά μεταφορά των απορριμμάτων και την μείωση του κόστους.

## **B.6. Συνέντευξη**

Όνοματεπώνυμο : Μαθιουδάκης Γιώργος

Ιδιότητα : Γενικός Γραμματέας Δήμου Κύμης Αλιβερίου

Εκπαίδευση: Μηχανολόγος Μηχανικός ΕΜΠ

Ημερομηνία συνέντευξης : 26-10-2017

Ο κ. Μαθιουδάκης είναι γενικός γραμματέας του δήμου Κύμης Αλιβερίου από το 2014 και ασχολείται με τα θέματα διαχείρισης του προσωπικού. Επιπλέον παρακολουθεί και προετοιμάζει τις υποβολές προτάσεων του δήμου σε όλες τις προσκλήσεις για εντάξεις έργων από τα τομεακά προγράμματα των υπουργείων και τις διαχειριστικές τους αρχές. Κατά το παρελθόν εργάστηκε στην Αναπτυξιακή Εταιρεία Εύβοιας με παρεμφερές αντικείμενο. Διαθέτει εμπειρία και γνώση στο ζήτημα της διαχείρισης των απορριμμάτων και λόγω της επιστημονικής του κατάρτισης.

Υπάρχει τοπικό σχέδιο διαχείρισης στο δήμο από το 2016 όταν και εγκρίθηκε από το δημοτικό συμβούλιο. Δίνει έμφαση στην διαλογή στην πηγή και στην ανακύκλωση ενώ επισημαίνει την έλλειψη σύγχρονων εγκαταστάσεων στο δήμο.

Όλοι οι ΧΑΔΑ του δήμου αποκαταστάθηκαν έως το τέλος του 2015. Το έργο της αποκατάστασης δημοπρατήθηκε το 2014 και μέσα σε ένα χρόνο έκλεισαν και οι 4 εναπομείναντες ΧΑΔΑ απαλλάσσοντας το δήμο από την καταβολή προστίμων.

Δεν υπάρχει καμία υποδομή στο δήμο. Εντάχθηκε 2 φορές το έργο της κατασκευής των 2 ΣΜΑ. Την πρώτη φορά δεν προχώρησε η υλοποίησή του παρότι υπήρχαν οριστικές μελέτες λόγω αντιδράσεων ως προς τη χωροθέτηση. Προκειμένου αυτές να ξεπεραστούν, ο δήμος λαμβάνοντας υπόψη τη γνώμη του Δημοτικού Συμβουλίου και των τοπικών κοινωνιών, αποφάσισε ότι οι πλέον ενδεδειγμένοι χώροι για την κατασκευή των 2 ΣΜΑ είναι οι γειννιάζουσες με τους πρώην ΧΑΔΑ, περιοχές. Αυτές οι εκτάσεις όμως είναι δασικές και εκεί απαγορευόταν η εγκατάσταση σταθμών μεταφόρτωσης. Συγκεκριμένα, με βάση το Ν.998/1979 αρθρ. 53 παρ 3. απαγορευόταν η εγκατάσταση σταθμών μεταφόρτωσης στην Κρήτη και στην Εύβοια. Ο Δήμος Κύμης –Αλιβερίου προς την κατεύθυνση επίλυσης του προβλήματος ώστε να ικανοποιηθεί το κοινωνικό αίσθημα και να προχωρήσει η εγκατάσταση των σταθμών, αιτήθηκε προς το υπουργείο Περιβάλλοντος και πέτυχε να επιτραπεί η εγκατάσταση σταθμών μεταφόρτωσης σε δασικές εκτάσεις και στην Εύβοια(Ν 4423/2016 αρθρ. 56.)

Στη συνέχεια υποβλήθηκε πρόταση ένταξης στο νέο ΕΣΠΑ 2014-2020 με τις νέες χωροθετήσεις και το έργο επανεπεντάχθηκε το 2017. Εξασφαλίστηκαν όλες οι περιβαλλοντικές και άλλες αδειοδοτήσεις και πλέον το έργο βρίσκεται σε διαδικασία προέγκρισης δημοπράτησης.

Τα απορρίμματα καταλήγουν στους ΧΥΤΑ Θήβας και Χαλκίδας όπως ορίζει η απόφαση του γραμματέα Αποκεντρωμένης Διοίκησης. Εξαιτίας των μεγάλων αποστάσεων από τους χώρους μεταφόρτωσης ως τους ΧΥΤΑ το κόστος μεταφοράς είναι ιδιαίτερα μεγάλο και προσεγγίζει τις 350000 Ευρώ ετησίως. Αν σε αυτό προστεθεί και το τέλος ταφής που κοστίζει 25.27 ευρώ ανά τόνο, το συνολικό ποσό αγγίζει τις 800000 Ευρώ. Είναι προφανές ότι αυτό δημιουργεί μεγάλο πρόβλημα στα οικονομικά του δήμου δεδομένης και τις γενικότερης οικονομικής στενότητας που μαστίζει τη χώρα και τους ΟΤΑ.

Περιβαλλοντικά η κατάσταση είναι σαφώς βελτιωμένη μετά το κλείσιμο των ενεργών ΧΑΔΑ. Ένα πρόβλημα που εντοπίζεται είναι η έλλειψη ενημέρωσης και η ασυνειδησία κάποιων πολιτών που απορρίπτουν απορρίμματα, κυρίως οικοδομικά υλικά και ογκώδη αντικείμενα σε απομακρυσμένους χώρους (ρέματα κλπ) δημιουργώντας μικρές παράνομες χωματερές και εστίες μόλυνσης.

Στο δήμο λειτουργεί η ανακύκλωση υλικών που τοποθετούνται στον μπλε κάδο (χαρτί, γυαλί, πλαστικό, αλουμίνιο) καθώς και η ανακύκλωση ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών. Επιπλέον υπάρχει και ξεχωριστό ρεύμα για το γυαλί. Δυστυχώς η μεγάλη έκταση του δήμου με τα πολλά χωριά και του οικισμούς, το τεράστιο οδικό δίκτυο και την ύπαρξη ενός μόνο απορριμματοφόρου ανακύκλωσης καθιστά αδύνατη την επέκταση

του δικτύου κάδων σε όλο το δήμο καθώς είναι ανέφικτο χρονικά να συγκεντρωθούν και να μεταφερθούν τα ανακυκλώσιμα υλικά. Ο δήμος σχεδιάζει τη συμμετοχή του και σε άλλα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης το προσεχές διάστημα.

Κατά τη διάρκεια της τουριστικής περιόδου οι ανάγκες πολλαπλασιάζονται και η υπηρεσία καθαριότητας δυσκολεύεται να ανταποκριθεί. Για την αντιμετώπιση της κατάστασης ο δήμος προσλαμβάνει έκτακτο προσωπικό (εργάτες καθαριότητας) , προχωρά σε προμήθεια νέων κάδων για αντικατάσταση των φθαρμένων και ενίσχυση του δικτύου στις τουριστικές περιοχές, και ανάλογα με τις ανάγκες σε μηχανολογικό εξοπλισμό, μισθώνει απορριματοφόρα για τους θερινούς μήνες.

Ο δήμος είναι μέτοχος στην ανώνυμη εταιρεία ΦΟΔΣΑ Α.Ε. και ενεργό μέλος του διοικητικού συμβουλίου. Συνεργάζεται ικανοποιητικά με τον φορέα στο ζήτημα της μεταφοράς των απορριμμάτων και σε υπηρεσιακό επίπεδο στην ανταλλαγή τεχνογνωσίας ως προς την εκπόνηση μελετών.

Κατασκευάζεται η ΜΕΑ Θήβας και μελετάται η ΜΕΑ Χαλκίδας που θα δώσει λύση στην ορθολογική διαχείριση των απορριμμάτων ολόκληρης της κεντρικής και νότιας Εύβοιας.

Μεταβατικά σίγουρα ο δήμος μπορεί να εξυπηρετηθεί από τη ΜΕΑ Χαλκίδας. Σε βάθος χρόνου όμως πρέπει να εξεταστεί το ενδεχόμενο δημιουργίας ΜΕΑ που θα συγκεντρώνει τα απορρίμματα και του δήμου Καρύστου. Η λειτουργία μιας τέτοιας μονάδας θα βοηθήσει οικονομικά και τους 2 δήμους με μείωση του κόστους μεταφοράς και διαχείρισης και δημιουργία νέων θέσεων εργασίας. Πέρα όμως από τις διάφορες εκτιμήσεις θα πρέπει να εκπονηθεί μια οικονομοτεχνική μελέτη που να αξιολογεί και τα 2 σενάρια.

Ο δήμος πρέπει να αναζητήσει πόρους από κάθε διαθέσιμη πηγή (ΕΣΠΑ, ΠΔΕ κλπ) και να προχωρήσει σε δημιουργία σύγχρονων υποδομών όπως πράσινα σημεία , προμήθεια εξοπλισμού, μονάδες επεξεργασίας.

Η οριστική λύση του ζητήματος είναι από τις βασικότερες προτεραιότητες του δήμου και θα συμβάλει στην καλύτερευση της οικονομικής και περιβαλλοντικής του κατάστασης.

## **B.7. Συνέντευξη**

Όνοματεπώνυμο : Μπόκαρη Όλγα

Ιδιότητα : Προϊσταμένη Καθαριότητας και Πρασίνου δήμου Κύμης Αλιβερίου

Εκπαίδευση: Μηχανολόγος Μηχανικός

Ημερομηνία συνέντευξης : 25-10-2017

Η κυρία Μπόκαρη βρίσκεται στη θέση της προϊσταμένης της υπηρεσίας καθαριότητας και πρασίνου από την αρχή λειτουργίας του ενιαίου Καλλικρατικού Δήμου Κύμης Αλιβερίου και έχει μία μακρά εμπειρία στην διαχείριση των απορριμμάτων στο δήμο από τη θέση αυτή. Τα προηγούμενα χρόνια αντιμετωπίζονταν τεράστια προβλήματα με τους χώρους της διάθεσης απορριμμάτων ΧΑΔΑ οι οποίοι σε πολλές περιπτώσεις εγκυμονούσαν κινδύνους για το περιβάλλον. Ήταν πολύ συχνά τα φαινόμενα πυρκαγιών και αναφλέξεων ιδιαίτερα τους θερινούς μήνες καθώς η κατάσταση ήταν πλήρως ανεξέλεγκτη. Τα τελευταία χρόνια το μεγαλύτερο πρόβλημα που αντιμετωπίζει η υπηρεσία είναι οικονομικό που καθιστά τη διαχείριση των απορριμμάτων εξαιρετικά δύσκολη διαδικασία.

Ως κυριότεροι παράγοντες που δημιουργούν δυσχέρειες και αδυναμίες αντιμετώπισης των αναγκών αναφέρονται: α) η έλλειψη μηχανολογικού εξοπλισμού καθώς τα περισσότερα απορριμματοφόρα είναι παλαιά ορισμένα και περισσότερο των 20 ετών και καταπονημένα, β) η αδυναμία καλής συντήρησης του εξοπλισμού λόγω οικονομικής στενότητας, γ) έλλειψη προσωπικού

Η υπηρεσία αποτελείται από τρία γραφεία καθαριότητας τα οποία έχουν χωροθετηθεί με βάση την έκταση και τις ανάγκες του δήμου. Το πρώτο Γραφείο καθαριότητας βρίσκεται στο Αλιβέρι και καλύπτει δημοτικές ενότητες Ταμυνέων και Δυστίων, το δεύτερο στο Αυλώνάρι εξυπηρετεί τις ανάγκες της Δημοτικής ενότητας Αυλώνος και το τρίτο στην Κύμη και εξυπηρετεί τις ανάγκες των δημοτικών ενότητων Κύμης και Κονιστρών. Με αυτόν τον τρόπο γίνεται πιο εύκολη η αποκομιδή των απορριμμάτων στο τεράστιο οδικό δίκτυο και στο μεγάλο αριθμό τοπικών κοινοτήτων και οικισμών που υπάρχουν σε όλο το εύρος του δήμου.

Τα μέσα που διαθέτει η υπηρεσία είναι παλαιά και δεν επαρκούν. Υπάρχει δυσκολία στη συντήρησή τους και ειδικά τους θερινούς μήνες η υπηρεσία δυσκολεύεται πολύ να ανταποκριθεί τις ανάγκες που υπάρχουν. Κρίνεται απαραίτητη η προθήκη νέων μέσων.

Είναι αναγκαία η προμήθεια ενός κλαδοτεμαχιστή για τη διαχείριση των αποβλήτων πρασίνου. Ξέχωρα από τις ελλείψεις σε μηχανολογικό εξοπλισμό και απορριμματοφόρα, υπάρχει ανάγκη για ανανέωση του δικτύου των κάδων.

Δεν είναι εύκολο να υπολογιστούν με ακρίβεια οι όγκοι των απορριμμάτων σε ημερήσια βάση καθότι τα απορριμματοφόρα δεν ζυγίζονται. Κάποιοι υπολογισμοί μπορούν να γίνουν κατ' εκτίμηση με βάση τον αριθμό των δρομολογίων και τη χωρητικότητα του κάθε απορριμματοφόρου. Υπάρχει όμως μεγάλη διακύμανση μεταξύ χειμερινής και καλοκαιρινής περιόδου που ακολουθεί και την πληθυσμιακή διακύμανση λόγω αύξησης του τουρισμού. Κατά εκτίμηση η αναλογία είναι 60% απόβλητα οικιακά 25% πράσινα απόβλητα και 15% μπάζα και ογκώδη.



Στο δήμο λειτουργούν συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης. Το βασικότερο είναι ο μπλε κάδος για τα ανακυκλώσιμα που λειτούργησε αρχικά το 2012 και το 2013 αλλά μετά σταμάτησε. Από το καλοκαίρι του 2015 λειτουργεί απρόσκοπτα σε ημερήσια βάση. Επίσης πλέον υπάρχει και ξεχωριστό ρεύμα για το γυαλί ενώ γίνεται και ανακύκλωση ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών. Το έργο της ανακύκλωσης εξελίσσεται ικανοποιητικά αλλά δεν μπορεί να επεκταθεί στο σύνολο του δήμου διότι με το ένα απορριμματοφόρο ανακύκλωσης που έχει παραχωρηθεί στο δήμο από την εταιρεία ανακύκλωσης δεν μπορεί να καλυφθεί όλη η έκταση του δήμου και να επεκταθεί σε έργο σε κάθε τοπική κοινότητα. Επίσης σημαντικό πρόβλημα συνιστά η έλλειψη ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης από τους πολίτες ώστε να γίνεται σωστά η διαλογή στην πηγή και να καταλήγουν στον μπλε κάδο τα σωστά απορρίμματα. Τα ποσοστά ανακύκλωσης κυμαίνονται στους μέσους όρους που ισχύουν για όλη την επικράτεια και δεν ξεπερνούν το 5%.

Ο δήμος Κύμης Αλιβερίου συνδυάζει τη ανάπτυξη του πρωτογενούς τομέα μαζί με τον τουρισμό. Το γεγονός αυτό επιδρά στη σύσταση και στον διακύμανση των ποσοτήτων ανάλογα με την εποχή. Την άνοιξη εμφανίζεται αύξηση τα πράσινα απόβλητα ενώ το καλοκαίρι υπάρχει μεγάλη αύξηση πληθυσμού της τουριστικής προσέλευσης η οποία αυξάνει 100% τον όγκο των απορριμμάτων ιδιαίτερα από τις παραθαλάσσιες περιοχές.

Τα πράσινα απόβλητα συγκεντρώνονται σε χώρους που βρίσκονται στη δικαιοδοσία του δήμου Κύμης-Αλιβερίου και αφού εξασφαλιστεί άδεια από την Πυροσβεστική γίνεται καύση. Τον καλοκαίρι που απαγορεύεται η καύση οδηγούνται στους ΧΥΤΑ μαζί με τα υπόλοιπα απορρίμματα.

Σε ότι αφορά τη διαχείριση των μπαζών και των υλικών εκσκαφών ο δήμος δεν διαθέτει μονάδα διαχείρισης και δυσκολεύεται να αντιμετωπίσει το πρόβλημα αυτό.

Με τη λειτουργία των δύο σταθμών μεταφόρτωσης οι συνθήκες θα βελτιωθούν και ο δήμος για πρώτη φορά θα έχει οργανωμένες εγκαταστάσεις διαχείρισης αποβλήτων. Θα μειωθεί το κόστος μεταφοράς .

Απαραίτητες προϋποθέσεις για τη βελτίωση της κατάστασης αποτελούν η ολοκλήρωση της κατασκευής των εγκαταστάσεων των 2 ΣΜΑ, η ανανέωση του στόλου των απορριμματοφόρων και η καλύτερη συντήρηση τους καθώς και η αύξηση του προσωπικού. Επίσης απαιτείται η επικαιροποίηση του κανονισμού καθαριότητας και προσαρμογή του στα νέα δεδομένα της εποχής καθώς αυτός που ισχύει δεν ανταποκρίνεται στις σημερινές ανάγκες.

## **B.8. Συνέντευξη**

Όνοματεπώνυμο : Ελευθερίου Ανδρέας

Ιδιότητα : Υπεύθυνος Γραφείων Καθαριότητας - υπεύθυνος για το έργο της ανακύκλωσης

Εκπαίδευση: Απόφοιτος Τ.Ε.Ι.

Ημερομηνία συνέντευξης : 25/102017

Ο κ. Ελευθερίου είναι υπεύθυνος για τη λειτουργία των γραφείων καθαριότητας και για την παρακολούθηση και οργάνωση του έργου την ανακύκλωσης από το 2011. Εκπονεί το πρόγραμμα αποκομιδής των απορριμμάτων και συντονίζει τα δρομολόγια και το προσωπικό καθαριότητας.

Η υπηρεσία καθαριότητας ανταποκρίνεται σε ικανοποιητικό βαθμό στις μεγάλες ανάγκες που έχει ο δήμος Κύμης Αλιβερίου. Υπάρχει προγραμματισμός που τηρείται με σταθερότητα. Σε όλα τα τοπικά διαμερίσματα τα γίνεται αποκομιδή τουλάχιστον 2 φορές την εβδομάδα και στις 2 πόλεις της Κύμης και του Αλιβερίου σε καθημερινή βάση εκτός Κυριακής. Χρησιμοποιούνται 10 απορριματοφόρα τα οποία το καλοκαίρι αυξάνονται ανάλογα με τις ανάγκες

Ως κυριότερο πρόβλημα αναφέρεται η τεράστια έκταση του δήμου και ο μεγάλος αριθμός τοπικών κοινοτήτων και οικισμών γεγονός που δυσκολεύει πάρα πολύ την οργάνωση και την αποτελεσματικότητα στην διαδικασία αποκομιδής των απορριμμάτων. Επίσης υπάρχει έλλειψη ενημέρωσης που οδηγεί σε έλλειψη ευαισθητοποίησης από τους πολίτες. Πολλές φορές δεν γίνεται σωστή διαλογή στην πηγή. Ογκώδη αντικείμενα, καθώς και υλικά από κατεδαφίσεις και οικοδομικές εργασίες αφήνονται ανεξέλεγκτα σε πράσινους αλλά και μπλε κάδους.

Υπάρχουν 3 γραφεία καθαριότητας στο Αλιβέρι και καλύπτει δημοτικές ενότητες Ταμνέων και Δυστίων, στο Αυλωνάρι για τις ανάγκες της Δημοτικής ενότητας Αυλώνας και στην Κύμη για τις ανάγκες των δημοτικών ενότητων Κύμης και Κονιστρών. Το κάθε γραφείο έχει το δικό του στόλο απορριματοφόρων καθώς και το δικό του προσωπικό με τον αντίστοιχο υπεύθυνο εργοταξίου. Χρησιμοποιούνται 10 απορριματοφόρα ημερησίως, 4 από το εργοτάξιο Αλιβερίου, 2 από το εργοτάξιο της Αυλωναρίου και 4 από το εργοτάξιο της Κύμης. Το έργο της ανακύκλωσης υποστηρίζεται από το εργοτάξιο του Αλιβερίου. Καθημερινά διενεργείται ένα δρομολόγιο με το ειδικό απορριματοφόρο ανακύκλωσης το οποίο ακολούθως οδηγείται στο ΚΔΑΥ Σχηματαρίου.

Τα μέσα που διαθέτει η υπηρεσία σε ότι αφορά τα απορριματοφόρα είναι επαρκή σε αριθμό αλλά εξαιτίας της παλαιότητας και της συχνής τους χρήσης εμφανίζουν συνεχή προβλήματα βλαβών και ζημιών. Υπάρχουν ελλείψεις προσωπικού αλλά σύντομα

αναμένονται προσλήψεις 10 μονίμων εργατών καθαριότητας γεγονός που θα βοηθήσουν πάρα πολύ την υπηρεσία σε σχέση με το διαθέσιμο ανθρώπινο δυναμικό. Επίσης είναι σημαντικό να υπάρξει αλλαγή των κάδων λόγω παλαιότητας και μεγάλης φθοράς. Σε ετήσια βάση αγοράζονται κάδοι αλλά ακόμα δεν έχει αλλαχτεί το σύνολο ενώ συνεχώς προκύπτουν νέες φθορές. Σε ότι αφορά τον υπόλοιπο εξοπλισμό είναι απολύτως απαραίτητη η προμήθεια ενός κλαδοτεμαχιστή για την επεξεργασία και τη μείωση του όγκου απορριμμάτων από κλαδέματα και αγροτικές εργασίες.

Ο όγκος των απορριμμάτων δεν μπορούσε να μετρηθεί μέχρι πρότινος καθώς τα απορριμματοφόρα δεν ζυγίζονταν. Από τον Ιανουάριο του 2016 που έκλεισαν οι ΧΑΔΑ και ξεκίνησε η μεταφορά τους στους ΧΥΤΑ Θήβας και Χαλκίδας έχουμε στοιχεία από τους όγκους που παραδίδουμε μέσω του μεταφορέα στις εγκαταστάσεις αυτές. Σε ότι αφορά τη σύστασή τους, μόνο εμπειρικά μπορεί να γίνει εκτίμηση καθώς δεν γίνεται διαχωρισμός. Περίπου το 60% των απορριμμάτων στον πράσινο κάδο είναι αστικά απορρίμματα. Το 25% είναι κλαριά και πράσινα απόβλητα ενώ το υπόλοιπο 15% είναι ογκώδη αντικείμενα και μπάζα. Σε ότι αφορά τον μπλε κάδο της ανακύκλωσης με βάση την καθημερινή εμπειρία αλλά και τα επίσημα στοιχεία που μας αποστέλλονται από την εταιρεία ανακύκλωσης περίπου τα 2/3 δηλαδή 65-70% είναι καθαρά ανακυκλώσιμα υλικά και το υπόλοιπο είναι άλλα απορρίμματα που κακώς κατέληξαν στον κάδο ανακύκλωσης.

Υπάρχει τεράστια διαφορά στις ανάγκες και τον όγκο δουλειάς που έχει η υπηρεσία κατά τους θερινούς μήνες σε σχέση με τον υπόλοιπο χρόνο. Διπλασιάζονται τα δρομολόγια και η υπηρεσία λειτουργεί και τις 7 μέρες της εβδομάδας. Συνήθως γίνονται προσλήψεις έκτακτου προσωπικού με δίμηνες συμβάσεις.

Κατά την περίοδο της άνοιξης που υπάρχουν απόβλητα από αγροτικές εργασίες, η υπηρεσία διενεργεί ειδικά δρομολόγια με φορτηγό για τη συλλογή των κλαδιών και λοιπών πράσινων αποβλήτων. Μετά τη συλλογή τους καίγονται κατόπιν ειδικής άδειας από την πυροσβεστική. Σε καθημερινή βάση, ότι συλλέγεται μεταφέρεται μαζί με τα υπόλοιπα απορρίμματα στους ΧΥΤΑ. Η διαχείριση θα μπορούσε να γίνει πολύ πιο εύκολη, αποδοτική και οικονομική αν αγοραστεί ένας κλαδοτεμαχιστής.

Δεν υπάρχει ούτε υποδομή αλλά ούτε και η δυνατότητα από την υπηρεσία να διαχειριστεί τα υλικά εκσκαφών και κατεδαφίσεων. Όσα χρόνια λειτουργούσαν οι ΧΑΔΑ οι πολίτες αλλά και η υπηρεσία εναπόθετε όλα αυτά τα υλικά σε αυτούς τους χώρους. Με το κλείσιμο των ΧΑΔΑ όλα αυτά δεν μπορούν να διοχετευθούν κάπου και οι πολίτες δεν ξέρουν τις δικές τους υποχρεώσεις ούτε και ενημερώνουν την υπηρεσία για να τους δοθούν κατευθύνσεις και οδηγίες εγκαίρως. Αποτέλεσμα είναι να απορρίπτονται αυτά τα υλικά σε διάφορα σημεία στο όριο του δήμου δημιουργώντας μικρές παράνομες χωματερές.

Ο δήμος δεν διαθέτει καμία εγκατάσταση διαχείρισης απορριμμάτων. Με την δημιουργία των 2 ΣΜΑ θα γίνεται πολύ πιο οργανωμένα και συντεταγμένα η μεταφόρτωση των απορριμμάτων. Επίσης θα ενισχυθεί και θα διευκολυνθεί το έργο της ανακύκλωσης μιας και ο ΣΜΑ του Αλιβερίου θα λειτουργεί και ως ΣΜΑΥ . Η υπηρεσία θα αποκτήσει δικό της εξοπλισμό.

Για την βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών και την καλύτερη λειτουργία επιβάλλεται να ανανεωθεί ο στόλος των απορριμματοφόρων και να συντηρούνται τακτικά τα υφιστάμενα οχήματα .Για το έργο της ανακύκλωσης είναι σημαντικό να παραχωρηθεί στο δήμο ένα δεύτερο απορριμματοφόρο ανακύκλωσης για να μπορέσει να επεκταθεί η ανακύκλωση σε όλο το εύρος του δήμου. Επίσης θα βοηθούσε πολύ η αγορά ενός κλαδοτεμαχιστή για τη διαχείριση των πράσινων αποβλήτων. Ιδιαίτερα σημαντικό είναι να ξεκινήσει μια προσπάθεια ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των πολιτών στα θέματα της διαχείρισης των απορριμμάτων και της ανακύκλωσης.