



ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ  
ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ  
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ  
ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ  
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΠΙΚΗΣ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ  
ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ»



Φοιτητής: Νικολόπουλος Γεώργιος

A.M. 2005139

Καλαμάτα 2014



ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ  
ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ  
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ  
ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ  
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΠΙΚΗΣ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ  
ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ»**

Φοιτητής: Νικολόπουλος Γεώργιος

Επιβλέπων: Νικολακόπουλος Γρηγόριος  
Καθηγητής

Καλαμάτα 2014

## Ευχαριστίες

---

Ευχαριστώ θερμά  
τον επιβλέποντα της πτυχιακής μου εργασίας  
κύριο Νικολακόπουλο Γρηγόριο  
Καθηγητή του Τμήματος Τοπικής Αυτοδιοίκησης  
του Α.Τ.Ε.Ι. Πελοποννήσου  
για την καθοδήγηση και τις πολύτιμες συμβουλές του  
στην ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

---

Ένα από πολύ σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα, είναι η διαχείριση των Στερεών Αποβλήτων, ιδιαίτερα δε στις ανεπτυγμένες οικονομικά κοινωνίες, καθώς αποτελεί μία σημαντική οικονομική και περιβαλλοντική πρόκληση για την παγκόσμια κοινότητα. Με το όρο διαχείριση των Στερεών Αποβλήτων, νοούνται οι διαδικασίες και οι μέθοδοι που σχετίζονται με τη συλλογή, τη μεταφορά, την προσωρινή αποθήκευση, την ανάκτηση των χρήσιμων υλικών και την τελική διάθεσή τους σε κατάλληλα επιλεγμένους χώρους.

Η εντατική κατανάλωση οδηγεί σε ολοένα και αυξανόμενους όγκους στερεών αποβλήτων, έτσι ο συνεχώς αυξανόμενος όγκος τους πιέζει τις κυβερνήσεις να σκεφθούν εναλλακτικές μεθόδους για τη διάθεση τους, όπως η πρόσβαση σε νέες χωματερές, η εύρεση τοποθεσιών για νέα εργοστάσια καύσης και η αναζήτηση τρόπων για την προώθηση της ανακύκλωσης. Οι διαδικασίες και οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι αποδεκτές από όλες τις πλευρές τεχνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές.

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

**Στόχοι της έρευνας :** Ο στόχος της παρούσας εργασίας ήταν η αξιολόγηση του συστήματος διαχείρισης στερεών αποβλήτων όπως εφαρμόζεται και λειτουργεί στο Δήμο της Καλαμάτας.

**Δομή της μελέτης:** Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζονται ο ορισμός των στερεών αποβλήτων, οι κατηγορίες καθώς και σύνθεσή τους.

Στο δεύτερο κεφάλαιο αναλύεται η διαχείριση των Στερεών Αποβλήτων στην Ε.Ε. και στην Ελλάδα και παρουσιάζεται το θεσμικό και το νομικό πλαίσιο που ισχύει.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύεται η διαχείριση των στερεών αποβλήτων στο Δήμο Καλαμάτας. Παρουσιάζονται τα γεωμορφολογικά και δημογραφικά χαρακτηριστικά του Δήμου, οι αρμόδιοι φορείς διαχείρισης Σ.Α., τα στάδια διαχείρισης και το κόστος.

Στο τέταρτο κεφάλαιο, παρουσιάζεται η έρευνα που διενεργήσαμε σε πολίτες του Δήμου Καλαμάτας, σχετικά με τη γνώμη τους για τη διαχείριση των ΣΑ από το Δήμο Καλαμάτας. Περιγράφονται και αναλύονται τα αποτελέσματα τα οποία αναλύσαμε με το στατιστικό πακέτο SPSS.

Τέλος στο πέμπτο κεφάλαιο συνοψίζονται τα συμπεράσματα

## ABSTRACT

---

A very important environmental problem is the management of solid waste, especially in economically developed societies, as it is a major economic and environmental challenge for the world community. With the term solid waste management means the procedures and methods associated with the collection, transport, interim storage, recovery of useful materials and the final disposal at targeted sites.

Intensive consumption leads to ever increasing volumes of waste, so the increasing volume presses governments to consider alternative methods of disposal, such as access to new landfills, finding locations for new factories combustion and the search for ways to promote recycling. The procedures and methods used must be acceptable to all sides technical, economic and environmental.

The changes that have occurred over the past three decades in our country which included: the development of large urban centers, increasing living standards, changing consumer habits, an increase in hazardous industrial and toxic waste, the appearance of complex hardly degradable packaging materials, increase inflow of tourism, contributed to increase the production of waste and changing their qualitative composition, making it imperative that an integrated planning and management according to the new principles and concepts .

### **Research objectives**

The aim of this study was to evaluate the solid waste management system as implemented and operated in the Municipality of Kalamata.

### **Structure of the study**

In the first chapter, the definition of solid waste, categories and their composition.

The second chapter deals with the management of solid waste in EU and Greece and presents the institutional and legal framework in force.

The third chapter deals with the management of solid waste in the Municipality of Kalamata. Featured geomorphological and demographic characteristics of the municipality, the bodies of PC management, stage management, and cost.

The fourth chapter presents the research conducted to citizens of the Municipality of Kalamata about their opinion on the management of the ADA by the Municipality of

Kalamata Described and analyzed the results which analyzed with the statistical package SPSS.

Finally the last section summarizes the conclusions

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	4
ABSTRACT .....	6
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	10
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	10
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ / ΣΧΗΜΑΤΩΝ .....	11
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	12
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup></b>	
<b>ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ.....</b>	<b>13</b>
1.1 Ορισμός στερεών αποβλήτων .....	13
1.2 Κατηγορίες στερεών αποβλήτων.....	13
1.2.1 Αστικά Στερεά Απόβλητα .....	14
1.2.1.1 Παραγωγή Αστικών Στερεών Αποβλήτων.....	15
1.2.2 Ειδικά Απόβλητα.....	17
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup></b>	
<b>ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΗΝ Ε.Ε. ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ .....</b>	<b>19</b>
2.1 Η έννοια της διαχείρισης των απορριμμάτων .....	19
2.2 Σύστημα Διαχείρισης Αποβλήτων.....	19
2.3 Η διαχείριση των στερεών αποβλήτων στην Ε.Ε.....	21
2.4 Διαχείριση στερεών αποβλήτων στην Ελλάδα .....	22
2.4.1 Ο ρόλος της Τοπικής Αυτοδιοίκησης .....	23
2.5 Ανεξέλεγκτες χωματερές (Χ.Α.Δ.Α.) .....	24
2.6 Χώροι Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (Χ.Υ.Τ.Α.).....	26
2.7 Χώροι Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων (Χ.Υ.Τ.Υ.).....	28
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup></b>	
<b>Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ .....</b>	<b>29</b>
3.1 Γεωγραφικά και μορφολογικά χαρακτηριστικά του Δήμου Καλαμάτας .....	29
3.2 Δημογραφικά χαρακτηριστικά .....	30
3.3 Σχεδιασμός διαχείρισης στερεών αποβλήτων της Περιφέρειας Πελοποννήσου .....	31
3.3.1 Ποσοτικοί στόχοι για τα Βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα .....	31
3.3.2 Προτεινόμενο σενάριο διαχείρισης αποβλήτων.....	32
3.4 Παραγωγή και σύνθεση στερεών αποβλήτων του Δήμου Καλαμάτας .....	33
3.4.1 Υφιστάμενη παραγωγή ΑΣΑ και μελλοντική εξέλιξη.....	33
3.4.2 Ποιοτική Σύσταση των Αστικών Στερεών Απορριμμάτων .....	35
3.5 Αρμόδιοι φορείς για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων στο Δήμο Καλαμάτας.....	36
3.6 Μονάδες επεξεργασίας απορριμμάτων στο Νομό Μεσσηνίας .....	37
3.6.1 Κέντρο Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ) .....	38
3.7 Ανακύκλωση.....	39
3.8 Στάδια διαχείρισης των αστικών αποβλήτων .....	40



3.8.1	Περιγραφή Υποδομών.....	41
3.8.2	Προσωρινή αποθήκευση .....	42
3.8.3	Συλλογή - Μεταφορά .....	42
3.8.4	Επεξεργασία .....	44
3.9	Συνολικές ποσότητες εισερχομένων και ανακτήσιμων υλικών .....	45
3.10	Η ενημέρωση των πολιτών.....	47
3.10.1	Ενημέρωση των πολιτών από το Δήμο Καλαμάτας.....	47
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup></b>		
<b>ΕΡΕΥΝΑ .....</b>		<b>49</b>
4.1	Σκοπός της έρευνας.....	49
4.2	Σχεδιασμός ερωτηματολογίου .....	49
4.3	Μέθοδος ανάλυσης δεδομένων .....	49
4.4	Το δείγμα και η συλλογή των στοιχείων.....	50
4.5	Τα χαρακτηριστικά του δείγματος.....	50
4.6	Ανάλυση - Περιγραφή των αποτελεσμάτων .....	52
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup></b>		
<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ .....</b>		<b>59</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>		<b>61</b>
	Ελληνική .....	61
	Διαδίκτυο .....	62
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....</b>		<b>63</b>

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Γενική διάκριση των αστικών στερεών αποβλήτων.....	15
Πίνακας 2: Μεταβολή πληθυσμού.....	30
Πίνακας 3: Ποσότητες ΑΣΑ στο Δήμο Καλαμάτας.....	34
Πίνακας 4: Ποιοτική Σύσταση ΑΣΑ στην Περιφέρεια Πελοποννήσου.....	35
Πίνακας 5: Προσωπικό Διεύθυνσης Διαχείρισης Απορριμμάτων.....	36
Πίνακας 6: Φύλο δείγματος.....	50
Πίνακας 7: Ηλικία δείγματος.....	51
Πίνακας 8: Μορφωτικό επίπεδο ερωτηθέντων.....	52
Πίνακας 9: Βαθμός ικανοποίησης από τη συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων.....	54
Πίνακας 10: Κάδοι για συλλογή μεγάλων αντικειμένων.....	54
Πίνακας 11: Βαθμός ικανοποίησης από τις υπηρεσίες καθαριότητας του Δήμου.....	55
Πίνακας 12: Βαθμός συμμετοχής στο πρόγραμμα ανακύκλωσης.....	55
Πίνακας 13: Ποσοστό ικανοποίησης από τον αριθμό των κάδων ανακύκλωσης.....	56
Πίνακας 14: Γνώση των επιπτώσεων στο περιβάλλον από την ανεξέλεγκτη διάθεση των απορριμμάτων.....	57

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Ιεράρχηση επιλογών για τη διαχείριση των απορριμμάτων στην ΕΕ.....	22
Εικόνα 2: ΧΑΔΑ στην Ελλάδα το έτος 2011 (ενεργές και ανενεργές).....	25
Εικόνα 3: Χ.Υ.Τ.Α.....	26
Εικόνα 4: Οι Δήμοι του Νομού Μεσσηνίας σύμφωνα με το σχέδιο Καλλικράτης.....	29
Εικόνα 5: Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Απορριμμάτων Πελοποννήσου.....	33
Εικόνα 6: Μονάδα Λιπασματοποίησης και Ανακύκλωσης Καλαμάτας (ΜΟ.Λ.Α.Κ.).....	38
Εικόνα 7: Κάδοι Πλαστικοί 1100 lt.....	41
Εικόνα 8: Απορριματοφόρο τύπου πρέσας.....	42
Εικόνα 9: Παράδειγμα ημερήσιας αναφοράς προγράμματος αποκομιδής ανακύκλωσης (Νότιος Τομέας).....	43
Εικόνα 10: Εκφόρτωση απορριματοφόρου.....	44
Εικόνα 11: Γραμμή διαλογής.....	45

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ / ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 1: Μέση παραγωγή στερεών αποβλήτων ανά κάτοικο .....	16
Διάγραμμα 2: Μέση σύνθεση οικιακών απορριμμάτων (2008) .....	17
Διάγραμμα 3: Διάγραμμα Συστήματος Διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων (ΣΔΑΣΑ) .....	20
Διάγραμμα 4: Σταδιακή αποκατάσταση των ΧΑΔΑ .....	25
Διάγραμμα 5: Ποσοτικοποίηση στόχων διαχείρισης βιοαποικοδομήσιμων για την Περιφέρεια Πελοποννήσου .....	32
Διάγραμμα 6: Συνολικές ετήσιες ποσότητες εισερχόμενων – ανακτώμενων υλικών .....	46
Διάγραμμα 7: Ετήσιες ποσότητες ανακτώμενων υλικών ανά κατηγορία υλικού .....	46
Διάγραμμα 8: Φύλο δείγματος .....	51
Διάγραμμα 9: Ηλικία δείγματος .....	51
Διάγραμμα 10: Μορφωτικό επίπεδο ερωτηθέντων .....	52
Διάγραμμα 11: Συνηθέστερα είδη ΑΣΑ που καταλήγουν στα απορρίμματα .....	53
Διάγραμμα 12: Ικανοποίηση των πολιτών από τον αριθμό των κάδων συλλογής απορριμμάτων .....	53
Διάγραμμα 13: Βαθμός ικανοποίησης από τη συλλογή απορριμμάτων .....	54
Διάγραμμα 14: Βαθμός ικανοποίησης από τις υπηρεσίες καθαριότητας του Δήμου .....	55
Διάγραμμα 15: Υλικά που ανακυκλώνουν οι πολίτες με σειρά προτεραιότητας .....	56
Διάγραμμα 16: Γνώση των επιπτώσεων από την ανεξέλεγκτη διάθεση των απορριμμάτων .....	57

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

---

Η διαχείριση των στερεών αποβλήτων (αστικών και βιομηχανικών), αποτελεί ένα πολυσύνθετο πρόβλημα για τις σύγχρονες κοινωνίες, με κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις, η επίλυση του οποίου απαιτεί συντονισμένες προσπάθειες σε εθνικό και υπερεθνικό επίπεδο. Τα τελευταία χρόνια, η συνεχώς αυξανόμενη ποσότητά τους με ρυθμούς ανάλογους της οικονομικής ανάπτυξης, οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις της επεξεργασίας των αποβλήτων κατέστησαν επιτακτική την ανάγκη για ολοκληρωμένη διαχείριση των στερεών αποβλήτων στα πλαίσια της αειφόρου ανάπτυξης. Η έντονη οικονομική και τεχνολογική ανάπτυξη, η αύξηση του βιοτικού επιπέδου και του μαζικού τουρισμού, η αλλαγή των καταναλωτικών προτύπων και της σύνθεσης των υλικών, καθώς και η εντεινόμενη μαζική αστικοποίηση, υπήρξαν καθοριστικοί παράγοντες για τη μεγέθυνση του προβλήματος.

Η κρισιμότητα του προβλήματος ποικίλει από χώρα σε χώρα, είναι όμως γεγονός ότι βρίσκεται στα υψηλότερα επίπεδα περιβαλλοντικής σημασίας. Το επίπεδο διαχείρισης στερεών αποβλήτων αποτελεί τον καθρέπτη της περιβαλλοντικής λειτουργίας της και του εκσυγχρονισμού της. Η πολυπλοκότητα της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων οφείλεται στο ότι συνδυάζει και απαιτεί πολιτικές επιλογές, τεχνικό σχεδιασμό, κοινωνικές δράσεις, παιδεία και σημαντικούς οικονομικούς πόρους.

Όσον αφορά την Ελλάδα, τα τελευταία χρόνια έχει σημειωθεί σημαντική πρόοδος σε νομοθετικό επίπεδο σχετικά με τη διαχείριση των αποβλήτων, η οποία όμως δεν συνοδεύτηκε και από την ανάλογη εφαρμογή. Η ανεξέλεγκτη διάθεση των ΑΣΑ έχει μιν μειωθεί, ωστόσο η συνεχιζόμενη λειτουργία Χώρων Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Αποβλήτων (Χ.Α.Δ.Α.) αποδεικνύει πως το πρόβλημα παραμένει.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>

## ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

---

### 1.1 Ορισμός στερεών αποβλήτων

Ο όρος Στερεά Απόβλητα (ΣΑ), προσδιορίζει τα υλικά που βρίσκονται σε στερεά ή ημιστερεά μορφή, τα οποία δεν έχουν αρκετή αξία ή χρησιμότητα για τον κάτοχό τους ώστε αυτός να συνεχίσει να υφίσταται τη δαπάνη, τη μέριμνα ή το βάρος της διατήρησής τους, με αποτέλεσμα να θέλει ή να υποχρεούται να απαλλαγεί από αυτά (Παναγιωτακόπουλος, 2002). Αυτός ο όρος είναι γενικός και περιλαμβάνει την ετερογενή μάζα των Στερεών Αποβλήτων από τις αστικές κοινότητες (Αστικά Απόβλητα), όπως επίσης και την πιο ομοιογενή μάζα γεωργικών και βιομηχανικών αποβλήτων, όπως και μπαζών. Τα απόβλητα μπορούν να μετατρέπονται μέσω φυσικών ή τεχνικών μεθόδων, σε κάποια άλλη, στερεά, αέρια ή υγρή τελική μορφή, η οποία θα πρέπει να είναι τέτοια, ώστε να μην προκαλείται ρύπανση στο περιβάλλον (Τερζής, 2009).

Μια ουσία προκειμένου να χαρακτηριστεί ως απόβλητο, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι παρακάτω παράμετροι:

- οι ιδιότητες που έχει,
- οι οικονομικές συνθήκες που ισχύουν τη συγκεκριμένη περίοδο
- το κόστος που προκύπτει από την απόρριψή της.
- η ισχύουσα νομοθεσία (<http://aix.meng.auth.gr>).

### 1.2 Κατηγορίες στερεών αποβλήτων

Τα απόβλητα, μπορούν να κατηγοριοποιούνται με βάση διάφορα κριτήρια όπως η προέλευσή τους, η φύση τους, η χημική τους σύνθεση, οι επικίνδυνες ιδιότητες τους ή η προτεινόμενη μέθοδος απόρριψής τους. (Καρβούνης, Γεωργακέλλος, 2003).

Τα Στερεά Απόβλητα ομαδοποιούνται γενικά σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

#### I. Αστικά απόβλητα

- Οικιακά, βιοτεχνικά, εμπορικά, οδοκαθαρισμού κλπ.
- Απόβλητα οικοδομικών κατεδαφίσεων.
- Ιλεις από την επεξεργασία αστικών λυμάτων και τη βιομηχανία.
- Απόβλητα εμπορικών δραστηριοτήτων.

#### II. Ειδικά απόβλητα:

- Στερεά ή υδαρή (με αξιόλογο ποσοστό αιωρούμενων ουσιών) απόβλητα που δε μπορούν να διατεθούν μαζί με τα οικιακά (ορισμένα βιομηχανικά, τοξικά ή αδρανή, και απόβλητα της βιομηχανίας παραγωγής ενέργειας).
- Πετρελαιοειδή απόβλητα (από την επεξεργασία του πετρελαίου, διυλιστήρια, χημικά εργοστάσια, ναυπηγεία, κλπ.).
- Απόβλητα γεωργικών και κτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων.
- Απόβλητα ορυχείων και μεταλλείων.
- Απόβλητα εκσκαφών (από ξηρά και θάλασσα).
- Ιατρικά απόβλητα.
- Ελαστικά.
- Σκράπ (αποσυρθέντα αυτοκίνητα, παλαιοί ηλεκτρονικοί υπολογιστές, κ.λπ.).

### 1.2.1 Αστικά Στερεά Απόβλητα

Αστικά Στερεά Απόβλητα (ΑΣΑ), είναι τα στερεά απόβλητα που παράγονται από τις δραστηριότητες των νοικοκυριών (οικιακά στερεά απόβλητα), των εμπορικών δραστηριοτήτων (εμπορικά στερεά απόβλητα), των καθαρισμών οδών και άλλων κοινόχρηστων χώρων, καθώς και άλλα στερεά απόβλητα (από ιδρύματα, επιχειρήσεις, κλπ) τα οποία μπορεί από τη φύση τους ή τη σύνθεσή τους να εξομοιωθούν με τα οικιακά στερεά απόβλητα. (Παναγιωτακόπουλος, 2002).

Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων (European Waste Catalogue – EWC), ο λεπτομερής ορισμός (EWC 2000/532/EK) των ΑΣΑ, είναι επί λέξει ο εξής: «Δημοτικά απόβλητα από κατοικίες και παρόμοια από βιοτεχνίες, εμπόριο, γεωργία, βιομηχανίες και ιδρύματα, περιλαμβανομένων κλασμάτων χωριστά συλλεχθέντων».

- Χωριστά συλλεχθέντα κλάσματα αποβλήτων: Χαρτί και χαρτόνι, γυαλί, μικρά πλαστικά, άλλα πλαστικά, μικρά μέταλλα, άλλα μέταλλα, ξύλο, οργανικά απόβλητα κουζίνας, ρούχα, υφάσματα, διάφοροι τύποι επικίνδυνων αποβλήτων (διαλύτες, οξέα, φυτοφάρμακα κ.λ.π.)
- Απόβλητα κήπων και πάρκων: Απόβλητα δυνάμενα να λιπασματοποιηθούν, χώμα και πέτρες και άλλα μη δυνάμενα να λιπασματοποιηθούν.
- Άλλα δημοτικά απόβλητα: Ανάμεικτα δημοτικά απόβλητα, απόβλητα από αγορές, υπολείμματα από τον καθαρισμό δρόμων και λάσπη σηπτικής δεξαμενής (Τσιλέμου Κ. κ.α. 2008).

Πηγή παραγωγής τους αποτελεί κατά κύριο λόγο η οικιακή δραστηριότητα. Είναι τρόφιμα και υπολείμματα τους, υλικά συσκευασίας και μικροαντικείμενα, τα οποία για οποιοδήποτε λόγο θεωρούνται ότι έχουν κλείσει το χρόνο ζωής τους.

Επιπρόσθετα στα αστικά απόβλητα συγκαταλέγονται και όσα στερεά απόβλητα βιοτεχνικών δραστηριοτήτων συλλέγονται σε περιφερειακά συστήματα συλλογής και διακομιδής απορριμμάτων (Πίνακας 1).

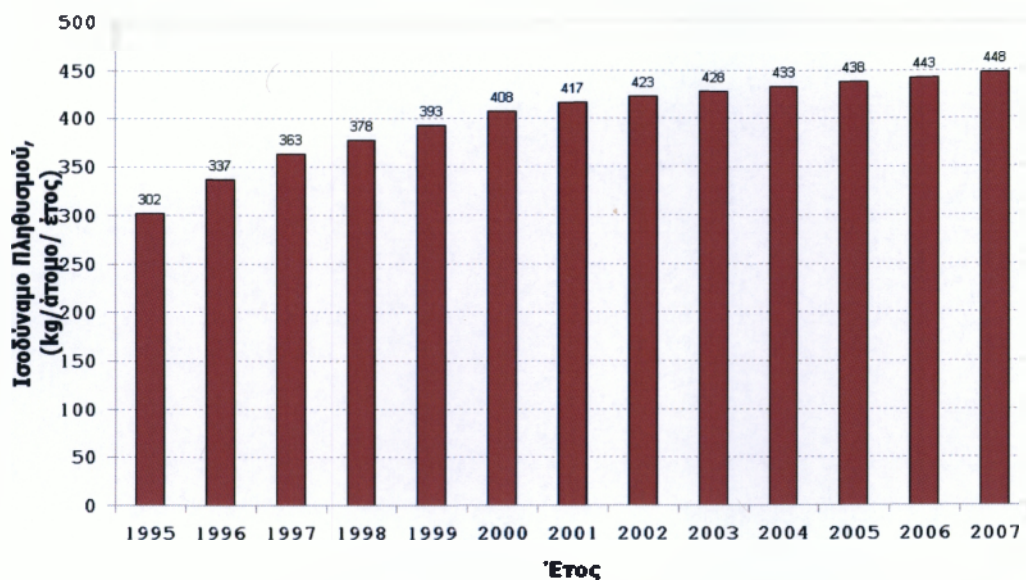
**Πίνακας 1: Γενική διάκριση των αστικών στερεών αποβλήτων**

Χαρακτηρισμός πηγής αποβλήτων	Τυπικές Δραστηριότητες ή εγκαταστάσεις	Τύποι και Συστατικά Αποβλήτων
Οικιακά Απόβλητα	Κατοικίες, Πολυκατοικίες	Τροφικά υπολείμματα, Χαρτιά, Χαρτόνια, Πλαστικά, Υφάσματα, Δέρματα, Ξύλα, Απόβλητα Κήπων, Γυαλιά, Μέταλλα, Τέφρα, Ογκώδη Αντικείμενα, Επικίνδυνα / τοξικά οικιακά απόβλητα, Ηλεκτρικά είδη/ συσκευές
Εμπορικά Απόβλητα	Καταστήματα, Εστιατόρια, Γραφεία, Ξενοδοχεία, Βιοτεχνίες, Τυπογραφία κ.λ.π.	Χαρτιά, Χαρτόνια, Πλαστικά, Ξύλα, Τροφικά υπολείμματα, Γυαλιά, Μέταλλα Ειδικά Απόβλητα (ηλεκτρικές συσκευές, άλλες συσκευές), επικίνδυνα/τοξικά απόβλητα
Απόβλητα Ιδρυμάτων	Σχολεία, Νοσοκομεία, Διοικητήρια (δεν περιλαμβάνονται μολυσματικά απόβλητα)	Χαρτιά, Χαρτόνια, Πλαστικά, Ξύλα, Τροφικά υπολείμματα, Γυαλιά, Μέταλλα Ειδικά Απόβλητα (ηλεκτρικές συσκευές, άλλες συσκευές), επικίνδυνα/τοξικά απόβλητα
Απόβλητα Κατασκευών και Κατεδαφίσεων	Νέες κατασκευές	Ξύλα, Σκυρόδεμα, Τούβλα, Καλώδια, Μέταλλα, Χώμα
Απόβλητα Καθαρισμού Κοινόχρηστων χώρων	Καθαρισμός Οδών, Πάρκων, Παραλιών	Σκουπίδια, Ξύλα, Κλαδιά
Απόβλητα Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Αποβλήτων	Καύση Αποβλήτων, Βιολογικοί Καθαρισμοί	Τέφρα, Ιλύς (λυματολάσπη)

#### 1.2.1.1 Παραγωγή Αστικών Στερεών Αποβλήτων

Η ποσότητα των παραγόμενων στερεών αποβλήτων ανά κάτοικο εξαρτάται κυρίως από τις κοινωνικές και οικονομικές συνθήκες. Αυτό μπορεί να αποδειχθεί από τις αξιοσημείωτες διαφορές στους ρυθμούς παραγωγής Α.Σ.Α. στις Ευρωπαϊκές πόλεις. Για παράδειγμα, μία σύγκριση των οικονομικών τομέων το έτος 2010 δείχνει ότι οι μεγαλύτερες πόλεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης χαρακτηρίζονταν από κατά πολύ υψηλότερους ρυθμούς παραγωγής αστικών στερεών αποβλήτων (510 kg/κάτοικο/ έτος) από ότι οι πόλεις της κεντρικής και ανατολικής Ευρώπης (354 kg/κάτοικο/ έτος). Κατ' επέκταση, για τον ελλαδικό χώρο ισχύει

ανάλογη σχέση κοινωνικοοικονομικών συνθηκών με την παράγωγη Α.Σ.Α. Για παράδειγμα το έτος 2007, το σύνολο της χώρας παρήχθησαν 5.001.628 τόνοι ετησίως και στο λεκανοπέδιο Αττικής 2.000.000 τόνοι ετησίως (6.500 τόνοι την ημέρα) (διάγραμμα 1)



**Διάγραμμα 1:** Μέση παραγωγή στερεών αποβλήτων ανά κάτοικο

Οι παράγοντες που επηρεάζουν το Ρυθμό Παραγωγής Απορριμμάτων είναι:

- Πληθυσμιακή πυκνότητα
- Πληθυσμιακές διακυμάνσεις (ιδιαίτερα για τουριστικές περιοχές).
- Εποχές χρόνου.
- Συχνότητα συλλογής (αύξηση συχνότητας συλλογής αντιστοιχεί σε αύξηση της ΠΑ).
- Οικονομοκοινωνικό επίπεδο.
- Πολιτισμικό επίπεδο.
- Μορφωτικό επίπεδο.
- Γεωγραφική περιοχή αναφοράς.
- Ηλικία καταναλωτών.
- Εμπορική δραστηριότητα.
- Βιομηχανική δραστηριότητα.
- Ύπαρξη προγραμμάτων ανακύκλωσης και κομποστοποίησης.
- Ενημέρωση καταναλωτών.
- Όγκος και είδη κάδων.
- Εφαρμογή και άλλων δυνατοτήτων διάθεσης



Τα Αστικά Στερεά Απόβλητα παρουσιάζουν διαφοροποιήσεις και στην ποιοτική σύνθεσή τους. Οι βασικοί παράγοντες που επιδρούν είναι τα γεωγραφικά και δημογραφικά χαρακτηριστικά κάθε περιοχής, η τεχνολογία, τα καταναλωτικά πρότυπα και το βιοτικό επίπεδο (Tchobanoglous et al, 1993 και Παναγιωτακόπουλος, 2002). Η μέση ποιοτική σύσταση των αστικών αποβλήτων στην Ελλάδα σύμφωνα με τον Εθνικό Σχεδιασμό Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΕΣΔΣΑ) για το έτος 2008, παρουσιάζεται στο παρακάτω Διάγραμμα 2



**Διάγραμμα 2:** Μέση σύνθεση οικιακών απορριμμάτων (2008)  
Πηγή: ΥΠΕΧΩΔΕ

### 1.2.2 Ειδικά Απόβλητα

#### **α) Επικίνδυνα απόβλητα**

Επικίνδυνα απόβλητα είναι τα Ειδικά Στερεά Απόβλητα ή συνδυασμός τους, τα οποία εξαιτίας των συστατικών και των χαρακτηριστικών τους, έχουν την ιδιότητα να:

- Προκαλούν ασθένειες που μπορούν να οδηγήσουν έως και το θάνατο.
- Μολύνουν ανεπανόρθωτα το περιβάλλον (έδαφος, νερό και ατμόσφαιρα) με αποτέλεσμα την καταστροφή της χλωρίδας και της πανίδας.

Τέτοια απόβλητα είναι ορισμένα βιομηχανικά απόβλητα, καταλύτες αυτοκινήτων, απόβλητα σφαγείων κ.λ.π.

### **β) Μη επικίνδυνα απόβλητα**

Μη επικίνδυνα απόβλητα είναι εκείνα τα οποία δεν προκαλούν ασθένειες και δεν μολύνουν το περιβάλλον. Τέτοια απόβλητα είναι αδρανή απόβλητα από κατασκευές, εκσκαφές και κατεδαφίσεις, μεταχειρισμένα ελαστικά, αγροτικά απόβλητα κ.λ.π.

### **γ) Ιατρικά απόβλητα**

Στα ιατρικά απόβλητα περιλαμβάνονται ανατομικά, παθολογικά, μολυσματικά, επικίνδυνα και άλλα μη επικίνδυνα απόβλητα. διακρίνονται σε:

- Νοσοκομειακά, τα οποία παράγονται από νοσοκομεία κλινικές, βιολογικά εργαστήρια κ.λ.π.
- Λοιπά ιατρικά και φαρμακευτικά απόβλητα, τα οποία προέρχονται από φαρμακευτικές βιομηχανίες, και από την περίθαλψη των ασθενών εντός της οικίας τους

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup> ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΗΝ Ε.Ε. ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

---

### 2.1 Η έννοια της διαχείρισης των απορριμμάτων

Ως διαχείριση των αποβλήτων νοείται το σύνολο των δραστηριοτήτων της συλλογής, μεταφοράς, μεταφόρτωσης προσωρινής αποθήκευσης, επεξεργασίας, αξιοποίησης και επαναχρησιμοποίησης, ή τελικής διάθεσης σε φυσικούς αποδέκτες, συμπεριλαμβανομένης της εποπτείας των εργασιών αυτών, καθώς και της μετέπειτα φροντίδας των χώρων διάθεσης (Παναγιωτακόπουλος, 2002).

Η σύγχρονη απάντηση στο τεράστιο πρόβλημα των απορριμμάτων, είναι το ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης των Αστικών Στερεών Απορριμμάτων, το οποίο αποτελεί ουσιαστικά ένα συνδυασμό των μεθόδων διαχείρισης απορριμμάτων, με τέτοιο τρόπο ώστε το τελικό σύστημα να είναι περιβαλλοντικά αποτελεσματικό, οικονομικά εφικτό και κοινωνικά αποδεκτό.

### 2.2 Σύστημα Διαχείρισης Αποβλήτων

Το Σύστημα Διαχείρισης Αποβλήτων, είναι ένα σύνολο συνδεδεμένων διεργασιών το οποίο στοχεύει στην αποκομιδή και διάθεση των παραγόμενων αποβλήτων. Στο παρακάτω Διάγραμμα 3 παρουσιάζεται ένα Σύστημα Διαχείρισης Αποβλήτων το οποίο αποτελεί μια ολοκληρωμένη μορφή του συστήματος για τη διαχείριση αποβλήτων.

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

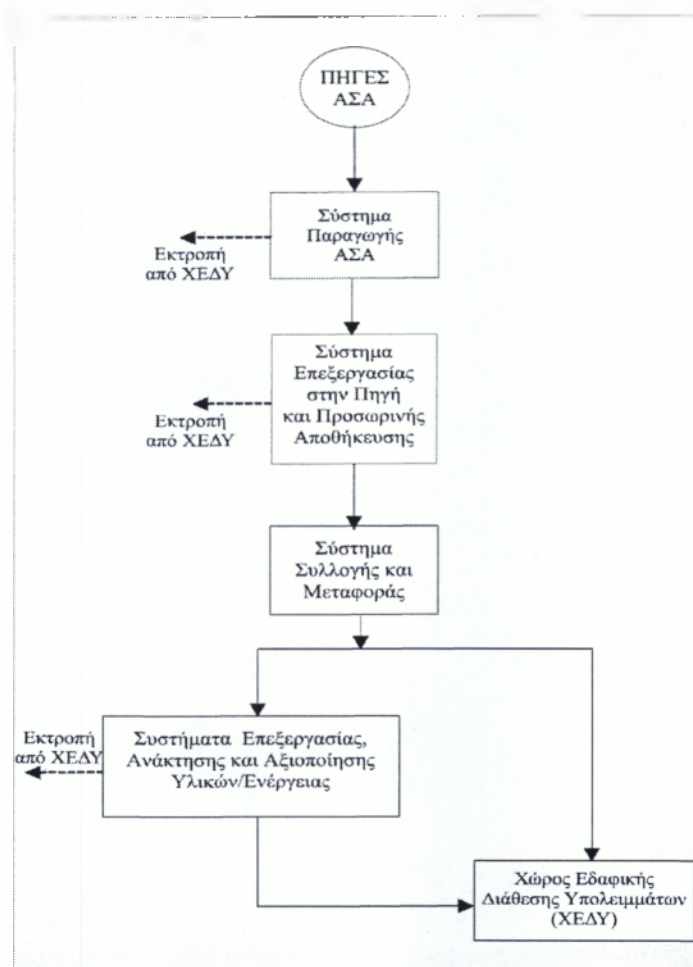
Σύστημα Παραγωγής: Το τμήμα παραγωγής αφορά στις διαδικασίες εκείνες που λαμβάνουν χώρα σε ένα δεδομένο χώρο (π.χ. κατοικίες) και κατά τις οποίες παράγεται κάποιο απορριπτόμενο υλικό. Προϊόν τέτοιων διαδικασιών, στην περίπτωση αστικών απορριμμάτων, είναι η γνωστή σε όλους πλαστική σακούλα σκουπιδιών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

Σύστημα Συλλογής και Μεταφοράς: Το τμήμα συλλογής/μεταφοράς είναι συνήθως ενιαίο και αφορά τη διαδικασία συλλογής απορριμμάτων σε πολλαπλά σημεία παραγωγής της εξυπηρετούμενης περιοχής από διάφορα απορριματοφόρα οχήματα (ανοικτά, κλειστά,

συμπιεστικά, κλπ) και τη μεταφορά τους σε κάποιο χώρο διάθεσης. Η συλλογή μπορεί να είναι χειρωνακτική όπως στην περίπτωση των σάκων ή μηχανική όπως στην περίπτωση των κάδων.

Συστήματα Επεξεργασίας ανάκτησης και Αξιοποίησης- Χώρος τελικής Διάθεσης: Το τμήμα τελικής διάθεσης στην Ελλάδα σήμερα και στις περισσότερες περιπτώσεις αποτελείται από καθορισμένους χώρους διάθεσης (σκουπιδότοποι και χωματερές) που, όμως, δεν πληρούν τις απαιτούμενες προδιαγραφές περιβαλλοντικής προστασίας.

Σαν συμπέρασμα είναι δυνατό να ειπωθεί ότι τα κυριότερα περιβαλλοντικά προβλήματα διαχείρισης απορριμμάτων στην Ελλάδα αφορούν το τμήμα τελικής διάθεσης με ελάχιστες εξαιρέσεις όπου εφαρμόζεται υγειονομική ταφή (π.χ. Πάτρα, Λάρισα, Ζάκυνθος, Λειβαδιά, Χανιά).



**Διάγραμμα 3:** Διάγραμμα Συστήματος Διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων (ΣΔΑΣΑ)  
Πηγή: Παναγιωτακόπουλος, 2002

### 2.3 Η διαχείριση των στερεών αποβλήτων στην Ε.Ε.

Η διαχείριση των στερεών αποβλήτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση παρουσιάζει ιδιαιτερότητες σε κάθε χώρα ανάλογα με το επίπεδο ανάπτυξης, το επίπεδο περιβαλλοντικής τεχνολογίας και τεχνογνωσίας, τα χαρακτηριστικά του εδάφους, του κλίματος κ.λ.π. Ενοποιητικό στοιχείο αποτελεί το θεσμικό πλαίσιο της ΕΕ για τα απόβλητα το οποίο με τη μορφή των Οδηγιών αποτελεί υποχρεωτικό πλαίσιο για όλα τα κράτη μέλη.

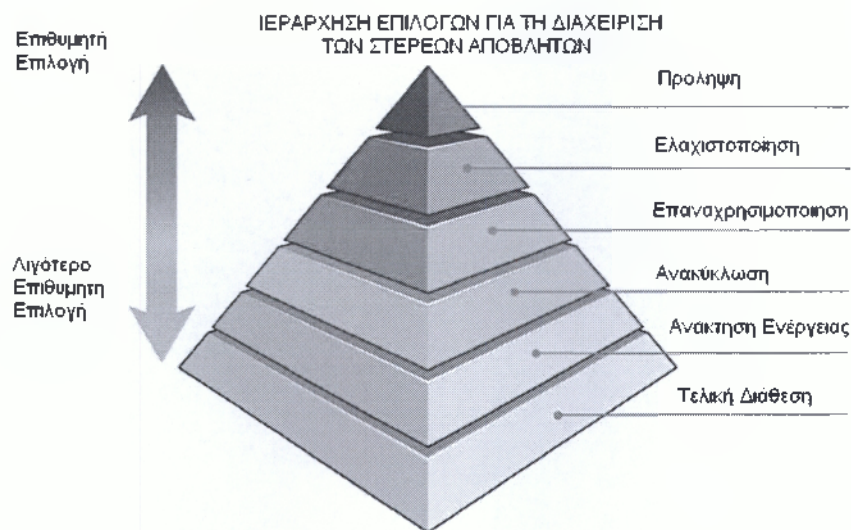
Η Ευρωπαϊκή Ένωση με μια σειρά Οδηγιών, καλεί τα κράτη - μέλη να νομοθετήσουν και να εφαρμόσουν μια σειρά μέτρων που θα αποσκοπούν στην απαγόρευση της ανεξέλεγκτης διάθεσης των απορριμμάτων, στην ειδική διαχείριση των τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων, στη μείωση της παραγωγής τους, στην ορθολογική και περιβαλλοντική διαχείρισή τους, στη μεγαλύτερη δυνατή ανάκτησή τους, καθώς επίσης και στη σταδιακή μείωση των προς διάθεση οργανικών απορριμμάτων (Τερζής 2009).

Τα βασικά στοιχεία της ευρωπαϊκής πολιτικής είναι:

- Άμεση προτεραιότητα στη μείωση των απορριμμάτων στην πηγή παραγωγής θέτοντας αρχές όπως "ο ρυπαίνων πληρώνει" και ενισχύοντας τη διαλογή στην πηγή. Τονίζεται ιδιαίτερα ο ρόλος της ανακύκλωσης, της ανάκτησης και της επαναχρησιμοποίησης υλικών, ιδιαίτερα για υλικά συσκευασίας.
- Τα απορρίμματα πλέον δεν θεωρούνται άχρηστα υλικά για ταφή, αλλά τονίζεται η ανάγκη αξιοποίησής τους με σκοπό την ανάκτηση ενεργειακών προϊόντων όπως βιοαερίου (αναερόβια χώνευση) και θερμότητας ή ηλεκτρισμού (καύση, πυρόλυση, αναερόβια χώνευση).
- Η υγειονομική ταφή απορριμμάτων αποτελεί το τελευταίο προτιμητέο στάδιο, το οποίο καλείται να παίζει το ρόλο της υγειονομικής ταφής υπολειμμάτων (υπολείμματα των διεργασιών επεξεργασίας απορριμμάτων).
- Για τα επικίνδυνα απόβλητα καθιερώνεται ξεχωριστή διαχείριση και ο διαχωρισμός τους από τα υπόλοιπα απορρίμματα στην πηγή παραγωγής τους. Απόβλητα που δεν δύναται να ανακυκλωθούν ή να επαναχρησιμοποιηθούν συνίσταται ιεραρχικά η ενεργειακή αξιοποίησή τους.
- Σε επίπεδο υγειονομικής ταφής διακρίνονται υποχρεωτικά τρία είδη ΧΥΤΑ (αδρανών, μη επικινδύνων και επικινδύνων) ενώ δεν επιτρέπεται η διάθεση σε ταφή χωρίς να έχει προηγηθεί επεξεργασία των στερεών αποβλήτων

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση σήμερα συλλέγονται περισσότερο από 306 εκατομμύρια τόνοι Αστικών Στερεών Αποβλήτων, τα οποία αντιπροσωπεύουν το 14% του συνόλου των παραγομένων στερεών αποβλήτων στα οποία περιλαμβάνονται: τα γεωργικά απόβλητα, τα βιομηχανικά απόβλητα, τα απόβλητα από λατομικές & εξορυκτικές δραστηριότητες, τα απόβλητα εκσκαφών και κατεδαφίσεων καθώς και τα επικίνδυνα στερεά απόβλητα.

Οι περισσότερες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, κυρίως της Δυτικής Ευρώπης, έχουν παρεμφερή ειδική παραγωγή αστικών αποβλήτων οικιακής και εμπορικής προέλευσης ανά κάτοικο (540 κιλά/κάτοικο το 1999) παρά τις διαφορές στο εισόδημα. Στα νέα Κράτη μέλη η παραγωγή ανά κάτοικο είναι χαμηλότερη (350 κιλά/κάτοικο το 1999), γεγονός που αποδίδεται στις διαφορετικές καταναλωτικές συνήθειες, διαφορετικά συστήματα συλλογής αλλά και στη μεθοδολογία καταγραφής στοιχείων.



**Εικόνα 1:** Ιεράρχηση επιλογών για τη διαχείριση των απορριμμάτων στην ΕΕ  
 Πηγή: Τερζής, 2009

#### 2.4 Διαχείριση στερεών αποβλήτων στην Ελλάδα

Το ελληνικό θεσμικό πλαίσιο για την διαχείριση στερεών αποβλήτων έχει ακολουθήσει τις κατευθύνσεις των Ευρωπαϊκών Οδηγιών.

Ο σχεδιασμός διαχείρισης γίνεται σε επίπεδο Περιφέρειας ενώ η αρμοδιότητα για όλα τα επίπεδα διαχείρισης στερεών αποβλήτων δηλαδή συλλογή, αποθήκευση, μεταφόρτωση,

ανακύκλωση, επεξεργασία, διάθεση και τιμολογιακή πολιτική ανήκει στην πρωτοβάθμια αυτοδιοίκηση.

Σημαντικό όμως είναι το έλλειμμα σε επίπεδο πολιτικής, με την απουσία συνεπούς και σταθερής στρατηγικής προώθησης στόχων για τη μείωση του όγκου των απορριμμάτων, μέσα από πρωτοβουλίες και υποδομές σε επίπεδο Δήμων. Για παράδειγμα, δεν έχει συζητηθεί ποτέ η αναλογική μείωση του ποσοστού της επιχορήγησης του Υπουργείου Εσωτερικών, που καταβάλλει κάθε Δήμος (σε σχέση με τα ποσοστά ανακύκλωσής του) στον αντίστοιχο φορέα διαχείρισης των απορριμμάτων, με αποτέλεσμα οι Δήμοι να στερούνται οικονομικών κινήτρων για αύξηση της ποσότητας των ανακυκλούμενων στην πηγή απορριμμάτων (Τερζής, 2009).

Οι πιο πρόσφατες νομοθετικές ρυθμίσεις αφορούν στη δημοσίευση της Κοινής Υπουργικής Απόφασης για τα μέτρα, τους όρους και τους περιορισμούς για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων, την έγκριση του Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Επικίνδυνων Αποβλήτων και τη δημοσίευση του Νόμου 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 ζητήματα και ζητήματα τιμολογιακής πολιτικής (Τερζής, 2009).

#### 2.4.1 Ο ρόλος της Τοπικής Αυτοδιοίκησης

Στην Ελλάδα, η αρμοδιότητα χάραξης της γενικής περιβαλλοντικής πολιτικής, ανήκει στο ΥΠΕΚΑ. Ωστόσο, ορισμένες περιβαλλοντικές αρμοδιότητες μπορεί να μεταβιβάζονται και στις Περιφέρειες, οι οποίες με τη σειρά τους μπορούν να τις μεταβιβάσουν στους δήμους. Είναι έτσι εμφανής η τάση άσκησης της περιβαλλοντικής πολιτικής σε περιφερειακό αλλά κυρίως σε τοπικό επίπεδο μέσω των ΟΤΑ. Ιδιαίτερα η Α/βάθμια Τοπική Αυτοδιοίκηση στην Ελλάδα συμμετέχει σε όλες τις δραστηριότητες που αφορούν στην διαχείριση των αποβλήτων και συγκεκριμένα:

- Σχεδιάζει τη διαχείριση μη επικινδύνων στερεών αποβλήτων και επιβλέπει την εξέλιξη και εφαρμογή των διαχειριστικών σχεδίων.
- Δημιουργεί διαδημοτικούς φορείς με αντικείμενο τη διαχείριση και επεξεργασία των στερεών αποβλήτων.
- Συμμετέχει στους φορείς διαχείρισης των έργων επεξεργασίας αποβλήτων, μόνη της ή σε συνεργασία με παραγωγούς και ιδιώτες.

- Έχει την ευθύνη για όλες τις δραστηριότητες συλλογής, αποθήκευσης, μεταφοράς, ανακύκλωσης απορριμμάτων και γενικότερα για όλες τις δραστηριότητες σχετικές με τα απορρίμματα που αναπτύσσονται στα όριά της.
- Διεκδικεί χρηματοδοτήσεις και δημιουργεί τις προϋποθέσεις για την προσέλκυση των απαραίτητων οικονομικών πόρων για την κατασκευή των έργων.
- Καθορίζει τιμολογιακή πολιτική, θέτει δημοτικά τέλη καθαριότητας και εφαρμόζει την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» σε τοπικό επίπεδο.
- Οργανώνει τις δράσεις πληροφόρησης, εμπύχωσης και κινητοποίησης των πολιτών και των παραγωγών.

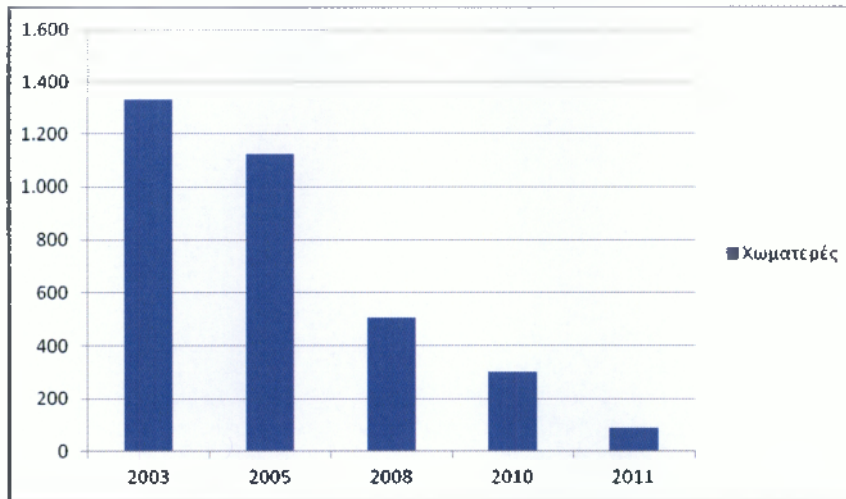
## 2.5 Ανεξέλεγκτες χωματερές (Χ.Α.Δ.Α.)

Οι Ανεξέλεγκτοι Χώροι Διάθεσης Απορριμμάτων (ΧΑΔΑ), αποτελούν τεράστιο πρόβλημα στον τομέα της διαχείρισης των απορριμμάτων στην Ελλάδα. Η διάθεση των απορριμμάτων από τους αρμόδιους Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης γίνεται σε χώρους, οι οποίοι δεν πληρούν τους κανόνες προστασίας του περιβάλλοντος για την αποφυγή εκπομπής αερίων ρύπων ή μόλυνσης των υδροφόρων οριζόντων.

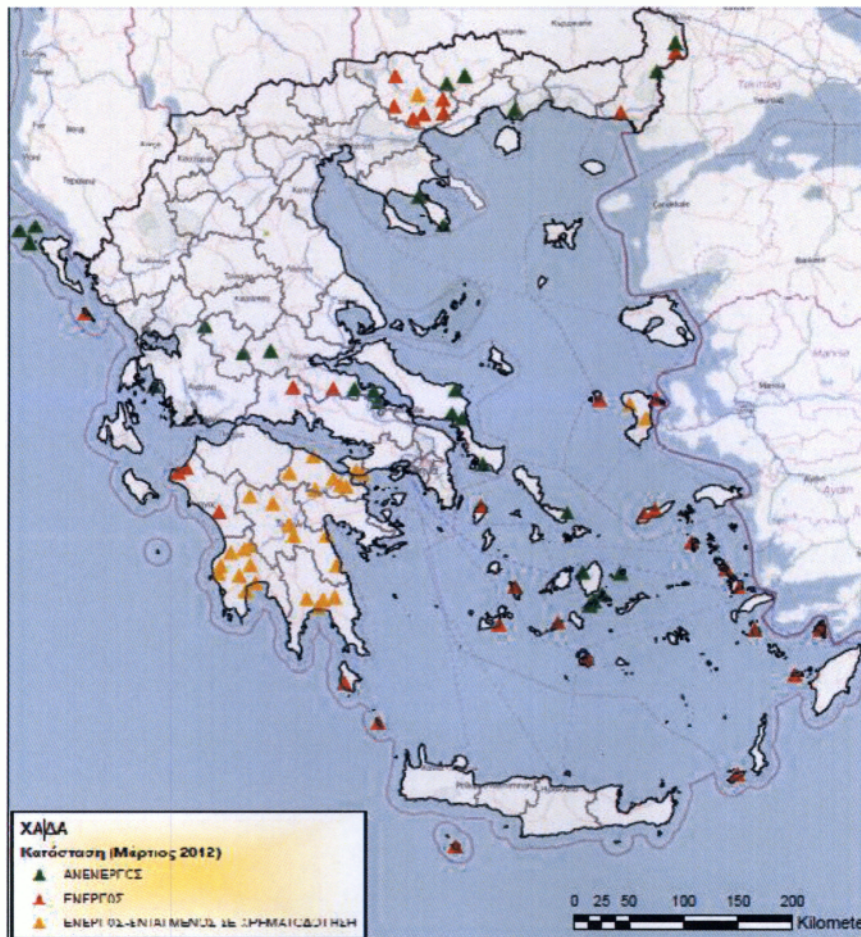
Είναι ενδεικτικό ότι κατά το έτος 2005, όπου στον Ελλαδικό χώρο λειτουργούσαν 1.125 χώροι ανεξέλεγκτης διάθεσης απορριμμάτων (ΧΑΔΑ), η Ελλάδα είχε καταδικαστεί από Δικαστήριο Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (ΔΕΚ), χωρίς επιβολή προστίμων με την προϋπόθεση ότι οι δήμοι θα συμμορφωθούν με την περιβαλλοντική νομοθεσία. Σύμφωνα με τα σημερινά δεδομένα, έχουν καταγραφεί 395 Χώροι Ανεξέλεγκτης Διαχείρισης Απορριμμάτων, εκ των οποίων οι 90 είναι ενεργοί και οι 305 ανενεργοί. Όμως σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία από τον Ιούνιο του 2011 θα έπρεπε να είχε σταματήσει η λειτουργία όλων των ΧΑΔΑ και ως τον Ιούνιο του 2012 οι χώροι αυτοί να είχαν αποκατασταθεί. Πέραν αυτής της ημερομηνίας για κάθε ενεργή χωματερή θα επιβάλλεται πρόστιμο 34.000 ευρώ για κάθε ημέρα λειτουργίας της εφάπαξ από το 2005, ήτοι 12.400.000 ευρώ ετησίως!

Σύμφωνα με μελέτη του ΥΠΕΚΑ χαρτογράφησης της χώρας και εντοπισμού των ΧΑΔΑ το μεγαλύτερο πρόβλημα ενεργών παράνομων χωματερών παρουσιάζεται στην Πελοπόννησο. Στο παρακάτω Διάγραμμα φαίνεται η σταδιακή αποκατάσταση των ΧΑΔΑ. Σε σχέση με το 2003 όπου λειτουργούσαν 1.334 χωματερές, το 2011 λειτουργούσαν 90.





**Διάγραμμα 4:** Σταδιακή αποκατάσταση των ΧΑΔΑ



**Εικόνα 2:** ΧΑΔΑ στην Ελλάδα το έτος 2011 (ενεργές και ανενεργές)  
Πηγή: ΥΠΕΚΑ

## 2.6 Χώροι Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (Χ.Υ.Τ.Α.)

Οι Χώροι Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ) είναι χώροι ειδικά διαμορφωμένοι στους οποίους γίνεται η ταφή των απορριμμάτων των πόλεων. Η διαμόρφωση του χώρου των ΧΥΤΑ προβλέπεται να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε τοξικά, οργανικά και άλλα απόβλητα από το χώρο απόθεσης να μη διαφεύγουν στο γύρω περιβάλλον ή στον υδροφόρο ορίζοντα τυχόν κατοικημένων περιοχών που βρίσκονται σε μικρή απόσταση. Αυτό επιτυγχάνεται με τη στεγανοποίηση των απορριμμάτων με τσιμέντο, χώμα, πλαστικές μεμβράνες και άλλα υλικά.

Η απόθεση των απορριμμάτων μπορεί να διαρκέσει το πολύ 30 χρόνια. Έπειτα από την παρέλευση αυτού του χρονικού διαστήματος προβλέπεται το κλείσιμο των χώρων απόθεσης, και στα έτη που ακολουθούν γίνονται τα κατάλληλα έργα επαναφοράς του περιβάλλοντος στην αρχική του μορφή, με το θάψιμο των σκουπιδιών και τη στεγανοποίηση του χώρου με γεωμεμβράνες, ώστε να αποφευχθεί η μόλυνση της περιοχής. Τα έργα αυτά μπορεί να διαρκέσουν έως και 20 χρόνια ([www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org))



Εικόνα 3: Χ.Υ.Τ.Α.

Οι επιπτώσεις από τη λειτουργία ενός ΧΥΤΑ είναι πολλαπλές, όπως:

- η γενικότερη υποβάθμιση της περιοχής όπου βρίσκεται ο ΧΥΤΑ, ανεξαρτήτως των μέτρων προστασίας που μπορεί να λαμβάνονται,
- ο κίνδυνος ρύπανσης και μόλυνσης του υπόγειου υδροφορέα της περιοχής αλλά και πιθανόν μεγαλύτερης και ευρύτερης περιοχής,

- οι κίνδυνοι ταφής επικίνδυνων και μολυσματικών απορριμμάτων
- η ταφή εκατοντάδων χιλιάδων τόνων χρήσιμων υλικών κάθε κατηγορίας, από τις συσκευασίες προϊόντων μέχρι τα ζυμώσιμα απορρίμματα που μπορούν να δώσουν κομπόστ για τις καλλιέργειες,
- η έκλυση αερίων ρύπων που έχουν δυσμενή συνεισφορά στην ποιότητα του αέρα και κυρίως στην επίταση του φαινομένου του θερμοκηπίου.

Η επίδραση ενός Χ.Υ.Τ.Α στην επίταση του φαινομένου του θερμοκηπίου και συνακόλουθα στην επικίνδυνη αλλαγή του κλίματος της Γης που προέρχεται και από την έκλυση του ισχυρότερου αερίου του θερμοκηπίου που είναι το μεθάνιο και το οποίο εκλύεται από τις χωματερές (Χ.Υ.Τ.Α) δεν έχει μέχρι σήμερα γίνει αντικείμενο ευρύτερου προβληματισμού. Το μεθάνιο είναι 20 φορές ισχυρότερο αέριο σε σχέση με το διοξείδιο του άνθρακα, αέριο που συμβάλλει στην επίταση του φαινομένου του θερμοκηπίου.

Ένας σωστά σχεδιασμένος ΧΥΤΑ πρέπει να εξασφαλίζει στεγανότητα, σταθερότητα των γεωλογικών σχηματισμών, να μην επηρεάζει τους υδροφόρους ορίζοντες της περιοχής, να είναι μακριά από αρχαιολογικούς χώρους, βιότοπους, αεροδρόμια κ.λπ.

Την επιλογή της θέσης επηρεάζουν και άλλοι παράγοντες όπως, το κλίμα, μορφολογία, η απόσταση από την πηγή γένεσης των απορριμμάτων, οι υδρογεωλογικές συνθήκες, η σεισμικότητα της περιοχής και η κοινωνική αποδοχή. Η επιλογή της κατάλληλης θέσης για τη δημιουργία ΧΥΤΑ πρέπει να λαμβάνει υπόψη τα παρακάτω κριτήρια:

- **Γεωλογικά κριτήρια :** Σύνθεση και ποιότητα εδάφους, φύση υποβάθρου, βάθος από τον πυθμένα του αποδέκτη, πάχος αποσαθρωμένου μανδύα, καθώς και η τεκτονική (ρήγματα, σεισμικότητα). Απαγορευτικές συνθήκες από γεωλογική άποψη είναι: η παρουσία ασβεστόλιθων και διαρρηγμένων πετρωμάτων σε μικρό βάθος από τον πυθμένα και η ύπαρξη ενεργών ρηξιγενών ζωνών
- **Υδρογεωλογικά κριτήρια:** Το βάθος και οι διακυμάνσεις της στάθμης του υπόγειου νερού από τον πυθμένα του ΧΥΤΑ πρέπει να εξετάζονται πριν τη χωροθέτησή του. Η παρουσία υδροφορέων σε μικρό βάθος, ειδικά στην περίπτωση που εκμεταλλεύονται για την κάλυψη υδρευτικών αναγκών αποτελεί απαγορευτικό παράγοντα για την εγκατάσταση ΧΥΤΑ.

- **Γεωτεχνικά κριτήρια:** Ελέγχονται η ευστάθεια, η διαβρωσιμότητα του εδάφους, η πιθανότητα εκδήλωσης καθιζήσεων καθώς και τα φυσικά και μηχανικά χαρακτηριστικά των εδαφών.
- **Κριτήρια χωροταξίας:** Απαγορεύεται η εγκατάσταση ΧΥΤΑ σε περιοχές:
  - αρχαιολογικού και πολιτιστικού ενδιαφέροντος, δηλ. κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι.
  - παραδοσιακούς οικισμούς
  - οικιστικές περιοχές, που περιλαμβάνει περιοχές εντός ορίων σχεδίου πόλης και εντός ορίων οικισμών με πληθυσμό κάτω των 2.000 κατοίκων. Η ελάχιστη απαιτούμενη απόσταση από ποταμούς είναι 100 m, από λίμνες 300 m, από εθνικές οδούς 300 m, από αεροδρόμια 3.000 m και από υδρευτικές γεωτρήσεις 400 m.
- **Περιβαλλοντικά κριτήρια :** Αξιολογούνται οι επιδράσεις στην πανίδα και χλωρίδα και η αισθητική κατάσταση του κυρίως χώρου του ΧΥΤΑ, σε σχέση με τη δυνατότητα αναβάθμισής του. Τηρούνται οι αποστάσεις από υπάρχοντες βιότοπους ή υγροβιότοπους. Δεν είναι επιλέξιμες θέσεις για την κατασκευή ΧΥΤΑ οι υγροβιότοποι.

## 2.7 Χώροι Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων (Χ.Υ.Τ.Υ.)

Ο ΧΥΤΥ είναι ο ίδιος χώρος υγειονομικής ταφής, μόνο των υπολειμμάτων, δηλαδή εκείνων των απορριμμάτων που δεν ανακυκλώνονται. Θα πρέπει πλέον να γίνεται διαλογή στην πηγή ή κεντρική διαλογή όσων απορριμμάτων ανακυκλώνονται (π.χ. χαρτί, αλουμίνιο, γυαλί, πλαστικά) τα οποία θα προωθούνται προς πώληση και επαναχρησιμοποίηση και μόνο τα υπόλοιπα απορρίμματα θα οδεύουν για υγειονομική ταφή.

Για να δημιουργηθεί ένας ΧΥΤΥ ή να εξελιχθεί ο ΧΥΤΑ σε ΧΥΤΥ θα πρέπει παράλληλα να εφαρμόζεται η διαδικασία της ανακύκλωσης. Τα ανακυκλώσιμα αυτά υλικά θα συγκεντρώνονται στα κέντρα διαλογής ανακυκλώσιμων υλικών στα οποία θα πρεσάρονται, θα δεματοποιούνται και θα αποστέλλονται σε πιστοποιημένα κέντρα ανακύκλωσης.

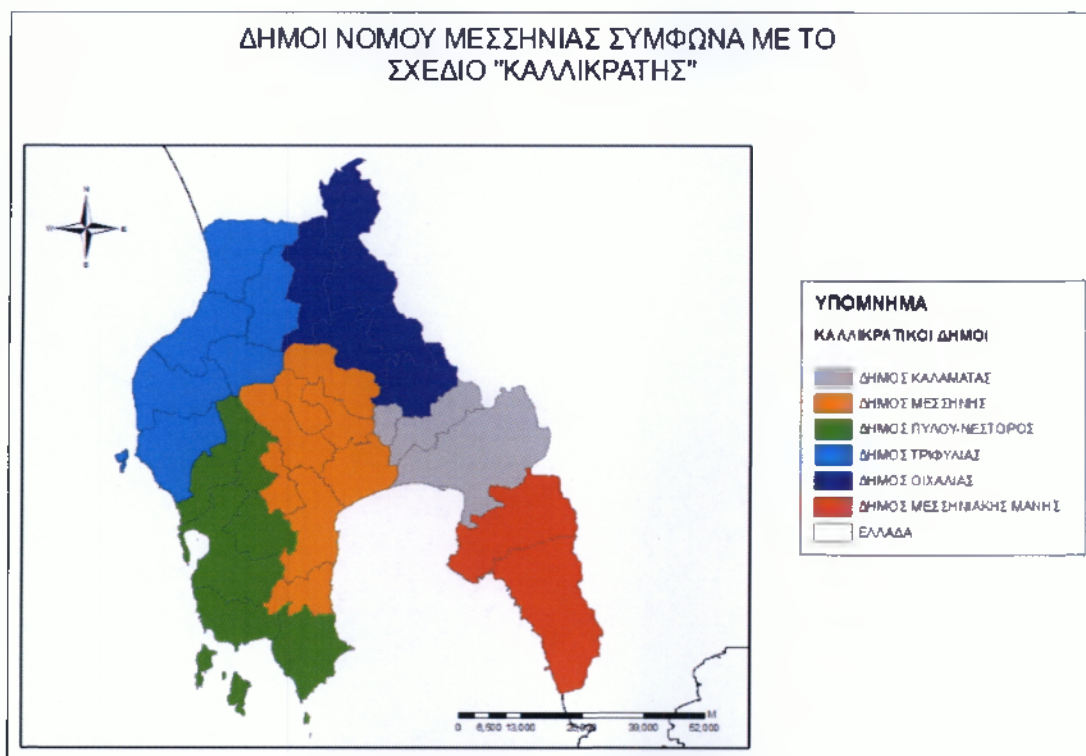
## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

### 3.1 Γεωγραφικά και μορφολογικά χαρακτηριστικά του Δήμου Καλαμάτας

Ο Νομός Μεσσηνίας βρίσκεται στο Νοτιοδυτικό άκρο της Πελοποννήσου, με έκταση 2.991 km<sup>2</sup>. Το κλίμα του Νομού χαρακτηρίζεται ασθενές μεσογειακό έως υποτροπικό. Ο χειμώνας είναι ήπιος ενώ το καλοκαίρι εκτεταμένο και θερμό.

Με την πρόσφατη διοικητική διαίρεση «Καλλικράτης» ο Νόμος Μεσσηνίας συνίσταται πλέον στους ακόλουθους Δήμους:

1. Δήμος Καλαμάτας με έδρα την Καλαμάτα
2. Δήμος Μεσσήνης με έδρα τη Μεσσήνη.
3. Δήμος Πύλου – Νέστορος με έδρα τη Πύλο.
4. Δήμος Τριφυλίας με έδρα την Κυπαρισσία.
5. Δήμος Οιχαλίας με έδρα τον Μελιγαλά.
6. Δήμος Μεσσηνιακής Μάνης με έδρα την Καρδαμύλη. (ΥΑΗΔ, 2010).



**Εικόνα 4:** Οι Δήμοι του Νομού Μεσσηνίας σύμφωνα με το σχέδιο Καλλικράτης  
Πηγή: Επεξεργασία Χωρικών δεδομένων

Ο Δήμος Καλαμάτας είναι ένας από τους έξι Δήμους της Περιφερειακής Ενότητας Μεσσηνίας και καταλαμβάνει έκταση 440,3 Km<sup>2</sup>. Χωρικά, η ενότητα του Δήμου Καλαμάτας εντάσσεται στο κεντρικό και ανατολικό τμήμα του Μεσσηνιακού κόλπου. Από τα ανατολικά γειτνιάζει με τις Δημοτικές Ενότητες Πελλάνας και Μυστρά του Δήμου Σπάρτης της Περιφερειακής Ενότητας Λακωνίας. Βόρεια συνορεύει με τη Δημοτική Ενότητα Φαλαισίας του Δήμου Μεγαλόπολης της Περιφερειακής Ενότητας Αρκαδίας, δυτικά με το Δήμο Οιχαλίας και το Δήμο Μεσσήνης και νότια με τη Δημοτική Ενότητα Αβίας του Δήμο Δυτικής Μάνης της Περιφερειακής Ενότητας Μεσσηνίας.

### 3.2 Δημογραφικά χαρακτηριστικά

Από τα τέλη του 19ου αιώνα, η έντονη αστικοποίηση της πόλης είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση του πληθυσμού και κατά συνέπεια την αλλαγή της κοινωνικής συμπεριφοράς των κατοίκων.

Σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ. από την απογραφή του 2011, ο μόνιμος πληθυσμός του Δ. Καλαμάτας ανέρχεται σε 70.130 κατοίκους.

**Πίνακας 2:** Μεταβολή πληθυσμού

	2001	2011	Μεταβολή %
Δήμος Καλαμάτας	70.006	70.130	0,18
Π.Ε. Μεσσηνίας	166.566	163.110	-2,07
Περιφέρεια Πελοποννήσου	597.622	581.980	-2,62

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ

Ο Μόνιμος Πληθυσμός του Δ. Καλαμάτας σε σύγκριση με το 2001 παρουσιάζει οριακή αύξηση (0,18%). Αντίθετα, παρουσιάζεται μείωση τόσο στην Π.Ε. Μεσσηνίας (2,07%) όσο και στην Περιφέρεια Πελοποννήσου (2,62%)

Η πληθυσμιακή εξέλιξη κατά τη διάρκεια της τελευταίας πενήνταετίας ακολουθεί τις γενικές τάσεις που διαπιστώνονται για ολόκληρη τη χώρα. Στο χρονικό αυτό διάστημα, ο πληθυσμός των ορεινών οικισμών μειώνεται δραματικά, ενώ αντίθετα αυξάνεται η σημασία των παραλιακών οικισμών ή των οικισμών της ενδοχώρας που γειτνιάζουν με την Καλαμάτα και σταδιακά ενσωματώνονται στην πόλη, αποτελώντας προάστια της (Δήμος Καλαμάτας, Επιχειρησιακό Πρόγραμμα, 2012) .

### 3.3 Σχεδιασμός διαχείρισης στερεών αποβλήτων της Περιφέρειας Πελοποννήσου

Για κάθε Περιφέρεια της χώρας καταρτίζεται Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ), το οποίο εξειδικεύει τις γενικές κατευθύνσεις που περιέχονται στο ΕΣΔΑ και αποσκοπεί στην επιλογή των περιοχών που συγκροτούν τις ενότητες διαχείρισης στερεών αποβλήτων (διαχειριστικές ενότητες), στον καθορισμό των μεθόδων διαχείρισης που πρέπει να εφαρμόζονται σε κάθε διαχειριστική ενότητα και στην εξειδίκευση συγκεκριμένων μέτρων, όρων και περιορισμών για την επίτευξη των στρατηγικών και ποσοτικών στόχων που καθορίζονται στο Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων.

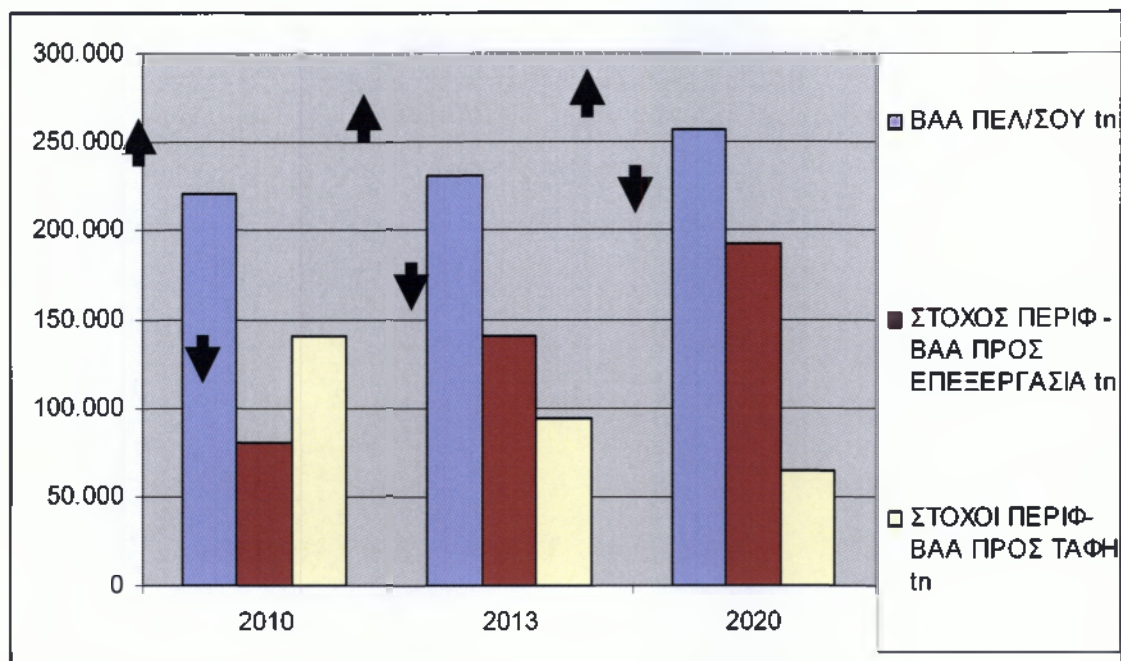
Η στρατηγική του ΠΕ.Σ.Δ.Α Πελοποννήσου για την ολοκληρωμένη διαχείριση των στερεών αποβλήτων προσπάθησε να ενσωματώσει λύσεις και προτάσεις για τα ακόλουθα:

- **Μείωση των αποβλήτων.** Συνδυασμένες δράσεις σε όλα τα επίπεδα της ιεραρχίας διαχείρισης στερεών αποβλήτων με ιδιαίτερη έμφαση στη μείωση των βιοαποικοδομήσιμων απορριμμάτων που οδηγούνται προς υγιεινή ταφή.
- **Ανακύκλωση – επαναχρησιμοποίηση.** Γεωγραφική κάλυψη του συνόλου της Περιφέρειας, με διαφοροποιήσεις όπου αυτές είναι απαραίτητες.
- **Εκτροπή από την ταφή – επεξεργασία** με στοχοθέτηση δύο επιπέδων αναφοράς : το ένα επίπεδο αφορά στις μέγιστες ποσότητες βιοαποικοδομήσιμων αποβλήτων που μπορούν να οδηγηθούν προς ταφή και το άλλο τις ελάχιστες ποσότητες που πρέπει να εκτρέπονται.
- **Βιώσιμη διαχείριση των ΧΥΤΑ.** Ευελιξία στη διαχείριση και αυξημένες δυνατότητες ανταπόκρισης σε μη προβλέψιμα ενδεχόμενα.
- **Διοικητικές δομές της διαχείρισης στερεών αποβλήτων.** Ενίσχυση – αναβάθμιση των διοικητικών δομών που σχετίζονται με τα στερεά απόβλητα.
- **Ενίσχυση των φορέων διαχείρισης αποβλήτων.** Ολοκληρωμένες παρεμβάσεις σε όλα τα επίπεδα διαχείρισης στερεών αποβλήτων. Τροποποίηση στο σύστημα χρέωσης της παραγωγής των αποβλήτων (Γιαννοπούλου, 2009).

#### 3.3.1 Ποσοτικοί στόχοι για τα Βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα

Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται η συνολική εκτιμώμενη ποσότητα των ΒΑΑ Πελοποννήσου, και οι ποσότητες των Βιοαποικοδομήσιμων αποβλήτων για κάθε έτος στόχο

που θα οδηγούνται προς επεξεργασία και αυτές που θα οδηγούνται χωρίς προηγούμενη επεξεργασία προς υγιεινή ταφή.



**Διάγραμμα 5:** Ποσοτικοποίηση στόχων διαχείρισης βιοαποικοδομήσιμων για την Περιφέρεια Πελοποννήσου

Πηγή: ΠΕΣΔΑ Πελοποννήσου.

### 3.3.2 Προτεινόμενο σενάριο διαχείρισης αποβλήτων

Στην προσπάθεια για την εξεύρεση της βέλτιστης επιλογής σχετικά με τη διαχείριση των αποβλήτων της Περιφέρειας Πελοποννήσου εξετάστηκαν διάφορα εναλλακτικά σενάρια. Τα σενάρια αυτά αξιολογήθηκαν με ένα ολοκληρωμένο τρόπο που συνδυάζει περιβαλλοντικά, οικονομικά και κοινωνικά κριτήρια.

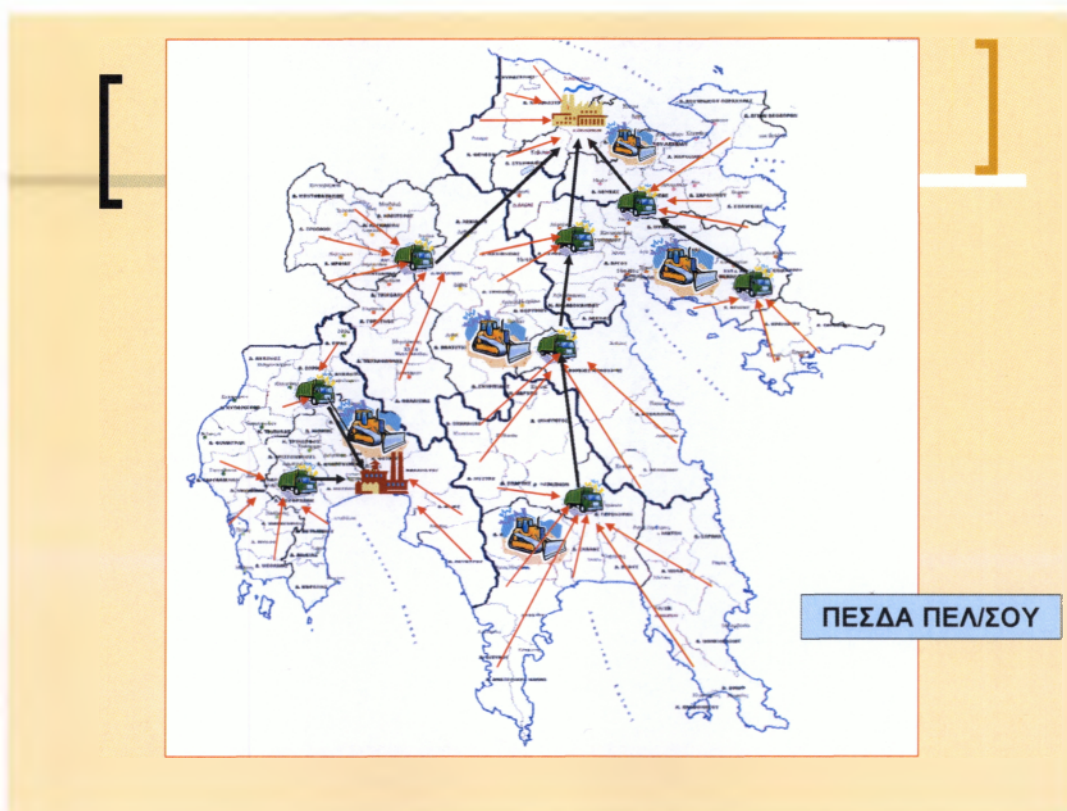
Το σενάριο που προκρίθηκε τελικά αναλύεται παρακάτω:

- Κατασκευή ενός ΧΥΤΑ σε κάθε νομό της περιφέρειας, δηλαδή συνολικά πέντε (Αρκαδία – Κορινθία - Αργολίδα – Μεσσηνία – Λακωνία), ενώ προβλέπεται η συνέχεια της λειτουργίας υφιστάμενου ΧΥΤΑ στο Κιάτο που δεν μπορεί ωστόσο να αποτελέσει τον κεντρικό ΧΥΤΑ λόγω χωρητικότητας.
- Κατασκευή οκτώ σταθμών μεταφόρτωσης απορριμμάτων.



- Κατασκευή μίας κεντρικής μονάδας επεξεργασίας απορριμμάτων στην ευρύτερη περιοχή του Ξυλοκάστρου, ετήσιας δυναμικότητας 70.000 tn, που θα εξυπηρετεί τους Νομούς Αρκαδίας, Κορινθίας, Αργολίδας, Λακωνίας.
- Αναβάθμιση και επέκταση της υφιστάμενης μονάδας στο Δήμο Καλαμάτας με ετήσια δυναμικότητα 70.000 tn, προκειμένου να εξυπηρετήσει όλους τους Δήμους του Νομού Μεσσηνίας.

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται ο υφιστάμενος σχεδιασμός της Περιφέρειας Πελοποννήσου.



Εικόνα 5: Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Απορριμμάτων Πελοποννήσου

### 3.4 Παραγωγή και σύνθεση στερεών αποβλήτων του Δήμου Καλαμάτας

#### 3.4.1 Υφιστάμενη παραγωγή ΑΣΑ και μελλοντική εξέλιξη

Αναλυτικά στοιχεία ποσοτήτων και πρόσφατες μετρήσεις σύνθεσης των απορριμμάτων δεν φαίνεται να υπάρχουν σε επίπεδο δήμων, αλλά ούτε και σε επίπεδο νομών ή περιφέρειας. Κατά συνέπεια, οι ποσότητες και η σύνθεση των ΑΣΑ μπορούν μόνο κατά προσέγγιση να εκτιμηθούν.

Οι δύο βασικές παράμετροι στις οποίες στηρίχθηκε η εκτίμηση των παραγόμενων Αστικών Στερεών Αποβλήτων, είναι ο εξυπηρετούμενος πληθυσμός κάθε Δήμου (μόνιμος και εποχιακός) και η παραγόμενη ποσότητα αποβλήτων ανά κάτοικο. Για τον υπολογισμό ενδεχόμενων διακυμάνσεων των παραγόμενων ΑΣΑ στην διάρκεια του έτους, εκτιμήθηκε η ποσότητα των ΑΣΑ που προέρχονται λόγω της τουριστικής δραστηριότητας (εποχικός πληθυσμός) και ενσωματώθηκε στο σύνολο των παραγόμενων απορριμμάτων. Οι ποσότητες που προέρχονται από τον εποχιακό πληθυσμό αντιστοιχούν στο 5-6% περίπου του συνόλου των παραγόμενων ΑΣΑ της περιφέρειας. (ΕΠΕΜ Α.Ε., 2010).

Προκειμένου οι εκτιμήσεις να είναι ρεαλιστικές και έχοντας υπόψη κυρίως τα ανθρωπογεωγραφικά χαρακτηριστικά, τις μεταβολές του πληθυσμού, έγινε η θεώρηση ότι η αναμενόμενη αύξηση της παραγόμενης ποσότητας απορριμμάτων ανά κάτοικο, θα ακολουθεί μέσο ετήσιο αναμενόμενο ρυθμό αύξησης περίπου στο 1,3%. (Πίνακας 3)

**Πίνακας 3: Ποσότητες ΑΣΑ στο Δήμο Καλαμάτας**

Έτος	2010
Kg/cap.year	464
ΜΗΠΑ	1,27
	tn/year
<b>ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ</b>	<b>80512</b>
<b>ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ</b>	<b>30556</b>
Περιοχή Καλαμάτας	26228
Περιοχή Άριοις	966
Περιοχή Αρφαρών	1462
Περιοχή Θούριας	1869

Πηγή: ΕΠΕΜ ΑΕ

Σύμφωνα με το δήμο Καλαμάτας, οι ποσότητες των παραγομένων ΑΣΑ είναι, κατά μέσον όρο, 100 t/d (36.500 t/y), αυξημένες το καλοκαίρι και μειωμένες το χειμώνα.

Η ποσότητα των ανακυκλώσιμων που ανακτώνται στην πηγή και διαχωρίζονται στο ΚΔΑΥ είναι το 20% των παραγομένων ΑΣΑ από το δήμο Καλαμάτας. Στοιχεία για τις ποσότητες των ανακτημένων υλικών δεν είναι διαθέσιμα. Η εκτίμηση είναι ότι, κατά μέσον

όρο στο νομό Μεσσηνίας ανακτάται περί τα 10% των παραγομένων ΑΣΑ. Οι ποσότητες του Πίνακα 3 αναφέρονται στο έτος 2010 και θα πρέπει να θεωρούνται ως μέγιστες, μια και η μείωση του ΑΕΠ κατά περίπου 25 % από τότε συνεπάγεται και μείωση των παραγομένων ποσοτήτων κατά 10 έως 15 %. Επομένως, υπό τις σημερινές συνθήκες, οι προς διαχείριση ποσότητες σύμμεικτων του Ν. Μεσσηνίας αναμένονται να είναι περίπου 55.000 t/y.

### 3.4.2 Ποιοτική Σύσταση των Αστικών Στερεών Απορριμμάτων

Για τη σύσταση των ΑΣΑ του Δήμου Καλαμάτας, δεν υπάρχουν τα απαραίτητα δεδομένα ώστε να υπολογιστεί η εξέλιξή της. Τα στοιχεία αυτά θα μπορούσαν να παραχθούν εφόσον κατά τα προηγούμενα χρόνια γίνονταν σε τοπικό επίπεδο δειγματοληψίες και ανάλυση των ΑΣΑ. (Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η έλλειψη αξιόπιστων δεδομένων δεν αποτελεί πρόβλημα μόνο των Ελληνικών στατιστικών για τα στοιχεία των στερεών απόβλητων, αλλά σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό αποτελεί πρόβλημα για όλες τις χώρες μέλη της ΕΕ). (ΕΠΕΜ Α.Ε., 2010).

Υπό αυτές τις συνθήκες, η εκτίμηση της ποιοτικής σύστασης των ΑΣΑ, γίνεται ανά Περιφέρεια και στην προκειμένη φάση για την Περιφέρεια Πελοποννήσου έγινε έχοντας ως βάση τη μέση σύσταση που δίνεται για την Ελλάδα και συνεκτιμώντας το βασικό χαρακτήρα της Περιφέρειας (κυρίως αγροτικού χαρακτήρα, μικρότεροι δείκτες ανάπτυξης από το μέσο όρο της επικράτειας). Έτσι προέκυψε η προσέγγιση για τη σύσταση των ΑΣΑ της Περιφέρειας του παρακάτω πίνακα 4.2: (ΕΠΕΜ Α.Ε., 2010).

**Πίνακας 4:** Ποιοτική Σύσταση ΑΣΑ στην Περιφέρεια Πελοποννήσου

Κατηγορία Υλικών	2010 %
Ζυμώσιμα	41
Χαρτί/ Χαρτόνι	29
Πλαστικά	14
Μέταλλα	3,5
Γυαλί	3,5
Δέρμα-Υφασμα-Ξύλο	4,5
Αδρανή	1,5
Διάφορα	3
<b>Σύνολο</b>	<b>100</b>

### 3.5 Αρμόδιοι φορείς για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων στο Δήμο Καλαμάτας

Η Διεύθυνση Διαχείρισης Απορριμμάτων & Οχημάτων είναι αρμόδια για την κανονική διενέργεια αλλά και τη βελτίωση της συλλογής των απορριμμάτων και της καθαριότητας της πόλης, των Δημοτικών Ενοτήτων και των Τοπικών Διαμερισμάτων του Δήμου, την αντιμετώπιση κάθε θέματος που αφορά στην εκτέλεση εργασιών σχετικά με την καθαριότητα και τα χρησιμοποιούμενα μέσα, την τελική διάθεση των προϊόντων μετά την επεξεργασία και των υπολειμμάτων, την προώθηση της εναλλακτικής διαχείρισης των απορριμμάτων, δηλαδή της πρόληψης, της μείωσης, της επαναχρησιμοποίησης, της ανακύκλωσης, της αξιοποίησης των απορριμμάτων, την επεξεργασία του οργανικού κλάσματος πριν την τελική διάθεση προϊόντων και υπολειμμάτων, την καθαριότητα των κοινοχρήστων χώρων του Δήμου, καθώς επίσης και για τον προγραμματισμό, τον έλεγχο της κίνησης και την συντήρηση - επισκευή των οχημάτων του Δήμου. Η διαχείριση των στερεών αποβλήτων πραγματοποιείται σύμφωνα με τον αντίστοιχο σχεδιασμό, που καταρτίζεται από την Περιφέρεια (άρθρο 186 §Στ', αριθμός 29 Ν.3852/2010). Φροντίζει σε συνεργασία με τη Δημοτική Αστυνομία για την τήρηση της νομοθεσίας και την εφαρμογή του κανονισμού καθαριότητας.

Διαρθρώνεται στα παρακάτω τμήματα:

- Τμήμα Ανακύκλωσης
- Τμήμα Αποκομιδής
- Τμήμα Οχημάτων

**Πίνακας 5:** Προσωπικό Διεύθυνσης Διαχείρισης Απορριμμάτων

Αριθμός απασχολούμενων υπαλλήλων	Επίπεδο εκπαίδευσης	Κλάδος/ειδικότητα
<b>ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ</b>	<b>ΠΕ</b>	<b>ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ</b>
<b>ΤΜΗΜΑ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ</b>		
1	ΠΕ	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
1	ΠΕ	ΓΕΩΠΟΝΩΝ*
2	ΤΕ	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
1	ΔΕ	ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ
5		
<b>ΤΜΗΜΑ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗΣ</b>		
1	ΔΕ	ΕΡΓΟΔΗΓΩΝ
4	ΔΕ	ΕΠΟΠΤΩΝ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ
1	ΔΕ	ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ
31	ΥΕ	ΕΡΓΑΤΩΝ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ

37		
<b>ΤΜΗΜΑ ΟΧΗΜΑΤΩΝ</b>		
1	ΤΕ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧ.
2	ΔΕ	ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ
1	ΔΕ	ΧΕΙΡΙΣΤΩΝ Η/Υ
4	ΔΕ	ΜΗΧΑΝΟΤΕΧΝΙΤΗ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ
1	ΔΕ	ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΤΩΝ ΑΥΤ/ΤΟΥ
4	ΔΕ	ΧΕΙΡΙΣΤΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ
1	ΥΕ	ΞΥΛΟΥΡΓΩΝ
2	ΥΕ	ΣΥΝΤΗΡΗΤΩΝ ΚΑΔΩΝ
19	ΔΕ	ΟΔΗΓΩΝ
35		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ</b>		<b>78</b>

Πηγή: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Καλαμάτας

### 3.6 Μονάδες επεξεργασίας απορριμμάτων στο Νομό Μεσσηνίας

Στο Νομό Μεσσηνίας υπάρχει η Μονάδα Λιπασματοποίησης Καλαμάτας (ΜΟΛΑΚ), η οποία είναι σε αργία από το 2002, μια κινητή μονάδα εγκατάσταση επεξεργασίας, η οποία λειτούργησε για μερικούς μήνες και καταστράφηκε από πυρκαγιά, ενώ ευρίσκεται σε λειτουργία μια μονάδα δεματοποίησης ΑΣΑ και προσωρινής απόθεσης δεμάτων στην Πύλο.

**ΜΟΛΑΚ:** Το εργοστάσιο ευρίσκεται στην περιοχή «Μπουρνιάς», δίπλα στη μονάδα επεξεργασίας Λυμάτων, σε απόσταση 5 χιλιομέτρων δυτικά της πόλης της Καλαμάτας. Το εργοστάσιο τέθηκε σε λειτουργία τον Ιούνιο του 1997 και λειτούργησε έως τον Δεκέμβριο του 2002. Έκτοτε αργεί. Η επεξεργασία έχει ως βασικό σκοπό το μηχανικό διαχωρισμό σιδηρούχων υλικών με χρήση ηλεκτρομαγνήτη και του οργανικού κλάσματος με κόσκινο, καθώς και τη βιοσταθεροποίηση και εξευγενισμό του τελευταίου. Το εργοστάσιο έχει τη δυνατότητα συν-επεξεργασίας 80 t/ημέρα ή 400 t/εβδομάδα σύμμεικτων απορριμμάτων αστικού τύπου και βιοσταθεροποιημένης λάσπης βιολογικού καθαρισμού σε αναλογία έως 8 προς 1.



**Εικόνα 6:** Μονάδα Λιπασματοποίησης και Ανακύκλωσης Καλαμάτας (ΜΟ.Λ.Α.Κ.)

Πηγή: ENVITEC ΑΕ

Κινητή Μονάδα Επεξεργασίας ΑΣΑ: Στη θέση Μαραθόλακκα του δήμου Καλαμάτας λειτούργησε για διάστημα λίγων μηνών κινητή μονάδα επεξεργασίας. Η μονάδα αυτή έχει, σύμφωνα με τον Χατζηελευθερίου, (2011) δυναμικότητα 43.000 t/y ΑΣΑ και περιλαμβάνει συστήματα τεμαχισμού, μηχανικού διαχωρισμού με περιστρεφόμενο τύμπανο, χειρωνακτικής ανάκτησης ανακυκλώσιμων υλικών, κομποστοποίησης οργανικών σε υπαίθριους αεριζόμενους σάκους, καθώς και δεματοποίησης υπολειμμάτων και ανακυκλώσιμων υλικών. Για τον τρόπο λειτουργίας της μονάδας αυτής υπάρχουν αντιφατικές γνώμες, φαίνεται όμως ότι υπήρξαν προβλήματα και οχλήσεις. Η μονάδα καταστράφηκε από πυρκαγιά από άγνωστους δράστες.

Δεματοποιητές Αστικών Απορριμμάτων για προσωρινή αποθήκευση: Η πρώτη υπαίθρια εγκατάσταση δεματοποίησης ΑΣΑ και «προσωρινής» απόθεσης δεμάτων στη Μεσσηνία ξεκίνησε τη λειτουργία της το Σεπτέμβριο του 2011, στη θέση «Άγιος Νικόλαος» της Πύλου σε έκταση 45 στρεμμάτων. Η μονάδα αυτή δεματοποιεί τη απορρίμματα του δήμου Πύλου-Νέστορος, η ποσότητα των οποίων προσεγγίζει τους 11.000 t/y (Οικονομόπουλος, 2013).

### 3.6.1 Κέντρο Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ)

Ο Δήμος παραχώρησε έκταση συνολικού εμβαδού 13 στρεμμάτων για την κατασκευή του Κέντρου Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ) στη θέση Μπουρνιάς του Δ.Δ. Ασπροχώματος του Δήμου Καλαμάτας του Νομού Μεσσηνίας, πλησίον των εγκαταστάσεων του βιολογικού καθαρισμού και του Εργοστασίου Μηχανικής Ανακύκλωσης –

Κομποστοποίησης, σε απόσταση 10 km από το κέντρο της πόλης της Καλαμάτας. Το 2005 ολοκληρώθηκε η κατασκευή του Κέντρου Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών του Δήμου Καλαμάτας, που υλοποιήθηκε με επένδυση του ΣΣΕΔ-Ανακύκλωση.

Το κτίριο που στεγάζει τις εγκαταστάσεις του Κέντρου Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών καταλαμβάνει έκταση 1.250m<sup>2</sup>. Έχει χαλύβδινο φέροντα οργανισμό επενδυμένο με πανό βιομηχανικού χώρου, με μεταλλικά κουφώματα. Το κατώτερο τμήμα της περιμετρικής τοιχοποιίας του είναι κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα. Το δάπεδο είναι βιομηχανικού τύπου, ικανό για εγκατάσταση ταινιόδρομων, τη λειτουργία ελαστιχοφόρου φορτωτή και την κίνηση βαρέων οχημάτων.

Ο χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός στις εγκαταστάσεις του ΚΔΑΥ Καλαμάτας περιλαμβάνει τόσο τον ακίνητο εξοπλισμό (γεφυροπλάστιγγα, μεταφορικές ταινίες, κόσκινο, πρέσα – δεματοποιητής, ηλεκτρομαγνήτης, πλάστιγγα ζύγισης ανακτώμενων συμπιεσμένων υλικών, σύστημα αερισμού και συλλογής της σκόνης κλπ) όσο και τον κινητό εξοπλισμό (ανυψωτικά μηχανήματα, κοντέινερ και κλωβοί προσωρινής αποθήκευσης ανακτώμενων υλικών), ο οποίος χρησιμοποιείται για την τροφοδοσία και τη μεταφορά των υλικών (Γιαννοπούλου, 2009).

### 3.7 Ανακύκλωση

Η συνεχής αύξηση του όγκου των απορριμμάτων, σε συνδυασμό με τη δυσχέρεια ανεύρεσης χώρων υγειονομικής ταφής, καθιστά αναγκαία την ανεύρεση νέων και πιο ορθολογικών λύσεων στο πρόβλημα της διάθεσης των απορριμμάτων. Μια από τις πλέον ορθολογικές μεθόδους διαχείρισης απορριμμάτων είναι η ανακύκλωση.

Ως ανακύκλωση μπορεί να οριστεί η διαδικασία της συστηματικής συλλογής, επεξεργασίας και επαναφοράς των υλικών από τα απορρίμματα στο φυσικό και οικονομικό κύκλο. Είναι μια σειρά ενεργειών που επιφέρουν σημαντικά κυρίως, αλλά και οικονομικά οφέλη.

Η ανακύκλωση, σε συνδυασμό με άλλες μεθόδους αξιοποίησης αποσκοπεί στο να μειώσει το συνολικό όγκο των προς τελική διάθεση κατά συνέπεια και το κόστος διάθεσης τους, να περιορίσει σε χωματερές αλλά και παράλληλα να οδηγήσει σε πρώτων υλών και ενέργειας, ένας εξίσου σημαντικός λόγος τη στιγμή μάλιστα που καταναλίσκονται αλόγιστα οι φυσικοί πόροι του πλανήτη.

Η μείωση της ποσότητας των απορριμμάτων που οδηγούνται προς διάθεση, είτε για ταφή πρόκειται, είτε για καύση, συνεπάγεται και ταυτόχρονη μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος, ενώ παράλληλα αυξάνει η διάρκεια ζωής των χωματερών, γεγονός ιδιαίτερα

σημαντικό τα τελευταία χρόνια δεδομένης της δυσκολίας ανεύρεσης χώρων για τέτοια χρήση. Ακόμη η εφαρμογή προγραμμάτων ανακύκλωσης δίνει τη δυνατότητα να απομακρύνονται σε μεγαλύτερο ποσοστό επικίνδυνα και τοξικά υλικά από τα απορρίμματα πριν την τελική διάθεση τους.

Σε ότι αφορά την ανακύκλωση υλικών συσκευασίας, ο Δήμος Καλαμάτας οργάνωσε και λειτουργεί σε συνεργασία με το Συλλογικό Σύστημα ΣΣΕΔ – Ανακύκλωση, το σύστημα ανακύκλωσης των συσκευασιών από το 2005 και έχει δεκαετή διάρκεια.

Ακολουθείται το σύστημα «διαλογή στην πηγή» των υλικών συσκευασίας από τους δημότες και η προσωρινή αποθήκευσή τους σε ειδικούς μπλε κάδους. Από το «Συλλογικό Σύστημα» έχουν παραχωρηθεί συνολικά 900 πλαστικοί κάδοι με ειδικές θυρίδες εισόδου των υλικών και τέσσερα απορριμματοφόρα τύπου πρέσας (δύο των 15 κ. μ. και ενός 5 κ. μ.). Η αποκομιδή των ανακυκλώσιμων, καθώς και το πρόγραμμα αποκομιδής που ακολουθείται, η συντήρηση, η ασφάλιση, η λειτουργία των οχημάτων, είναι ευθύνη του Δήμου (Γιαννοπούλου, 2009).

### **3.8 Στάδια διαχείρισης των αστικών αποβλήτων**

Η διάθεση των απορριμμάτων γινόταν μέχρι το 2010 σε ημιελεγχόμενο χώρο απόρριψης στη θέση Μαραθόλακα του Τοπικού Διαμερίσματος Καρβελίου. Στο χώρο αυτό είχε δοθεί άδεια ως χώρος προσωρινής εναπόθεσης των δεματοποιημένων αδρανών υπολειμμάτων που θα προέκυπταν από την επεξεργασία των σύμμεικτων αστικών στερεών αποβλήτων στο εργοστάσιο Μηχανικής – Βιολογικής Επεξεργασίας του Δήμου. Το εργοστάσιο αυτό ωστόσο δεν επαναλειτούργησε και κατά συνέπεια ο χώρος προσωρινής αποθήκευσης δεματοποιημένων απορριμμάτων χρησιμοποιήθηκε ως χωματερή.

Στη συνέχεια υλοποιήθηκαν δύο πιλοτικά προγράμματα διαχείρισης απορριμμάτων τα οποία δεν ήταν επιτυχή για διαφορετικούς λόγους το καθένα. Έχουν γίνει διεθνείς διαγωνισμοί με αντικείμενο την επεξεργασία μέσω κομποστοποίησης και διαλογής των ανακυκλώσιμων υλικών και εναλλακτικά της μεταφοράς και διάθεσης. Οι διαγωνισμοί δεν έχουν φέρει αποτέλεσμα.

Στην παρούσα φάση το σύνολο των απορριμμάτων μεταφέρεται και διατίθεται από εργολάβο. Έτσι το κυριότερο πρόβλημα στον τομέα της καθαριότητας του Δήμου, αποτελεί η τελική διάθεση των απορριμμάτων, εφόσον δεν υπάρχει νόμιμος τρόπος και χώρος για το σκοπό αυτό.



### 3.8.1 Περιγραφή Υποδομών

**Πλαστικοί σάκοι προσωρινής αποθήκευσης:** Η προσωρινή αποθήκευση των αποβλήτων συσκευασιών εντός των οικιών των δημοτών γίνεται είτε στην ειδική πλαστική σακούλα που διανεμήθηκε για το σκοπό αυτό, είτε σε άλλο υποδοχέα, της επιλογής των δημοτών. Συνολικά παραδόθηκαν 25.000 πλαστικές τσάντες ανακύκλωσης, χωρητικότητας 35 lt. σε ανάλογο αριθμό νοικοκυριών.



Εικόνα 7: Κάδοι Πλαστικοί 1100 lt

**Κάδοι πλαστικοί 1100 lit:** Η προσωρινή αποθήκευση των ανακυκλώσιμων υλικών συσκευασίας από τη στιγμή της απομάκρυνσής τους από τα νοικοκυριά μέχρι την αποκομιδή τους από τα απορριματοφόρα γίνεται μέσα σε πλαστικούς κάδους μπλε χρώματος, χωρητικότητας 1.100 lt, που φέρουν ειδικό αυτοκόλλητο, ώστε να ενημερώνουν τους χρήστες για το είδος των υλικών που μπορούν να δεχθούν.

Έχουν τοποθετηθεί 480 κάδοι, κυρίως εντός του Δημοτικού διαμερίσματος της Καλαμάτας και άλλες κεντρικές κυρίως περιοχές των Δημοτικών Διαμερισμάτων του Δήμου. Οι κάδοι τοποθετήθηκαν τηρώντας την αναλογία 2:1, ανά δύο δηλαδή συμβατικούς «γκρι» κάδους για τα σύμμεικτα απορρίμματα τοποθετήθηκε πλάι ένας μπλε κάδος. Ιδιαίτερη προσπάθεια καταβλήθηκε προκειμένου να τοποθετηθούν κάδοι ανακύκλωσης σε όλες τις σχολικές μονάδες της πόλης.

Στο εμπορικό κέντρο της πόλης έχουν τοποθετηθεί κάδοι με ποδομοχλό προκειμένου να είναι ευκολότερη η απόρριψη των ογκωδών συσκευασιών (χαρτόκουτα κ.λπ.).

Η τοποθέτηση των κάδων και η φιλοσοφία ανάπτυξής τους είναι ευθύνη του συλλογικού συστήματος.



**Εικόνα 8:** Απορριματοφόρο τύπου πρέσας

**Απορριματοφόρα:** Η αποκομιδή των αποβλήτων συσκευασιών γίνεται με δύο απορριματοφόρα τύπου «πρέσα» που έχουν παραχωρηθεί από το σύστημα για το σκοπό αυτό, χωρητικότητας 15 m<sup>3</sup>.

Για την αποκομιδή σε περιοχές με στενούς δρόμους έχει παραχωρηθεί ένα μικρότερο όχημα, ίδιου τύπου, χωρητικότητας 5 m<sup>3</sup>.

### 3.8.2 Προσωρινή αποθήκευση

Η προσωρινή αποθήκευση των αποβλήτων συσκευασίας γίνεται στους κάδους που είναι τοποθετημένοι πλησίον των κάδων για τα σύμμεικτα απορρίμματα.

### 3.8.3 Συλλογή - Μεταφορά

Η αποκομιδή των αποβλήτων συσκευασίας γίνεται καθημερινά στο κέντρο της πόλης, όπου, εκτός από το πρόγραμμα περισυλλογής των κάδων έχει αναπτυχθεί στο εμπορικό κέντρο, και όπου αυτό επιτρέπεται, πρόγραμμα αποκομιδής των χάρτινων συσκευασιών από «πόρτα σε πόρτα» των εμπορικών καταστημάτων που τις παράγουν. Ενώ στο εμπορικό τρίγωνο της πόλης (οδοί Αριστομένους- Φραντζή-Αναγνωσταρά η αποκομιδή των μπλε κάδων γίνεται δύο φορές την ημέρα.

Για τις υπόλοιπες περιοχές του Δήμου η αποκομιδή γίνεται με συχνότητα περίπου ανά δύο ημέρες. φαίνεται στον παρακάτω χάρτη. Η συχνότητα της αποκομιδής έχει άμεση σχέση

με την πυκνότητα κατανομής του πληθυσμού στις συγκεκριμένες περιοχές. Για τον καλύτερο έλεγχο της αποκομιδής η πόλη έχει διαιρεθεί σε δύο Τομείς Βόρειος και Νότιος όπου κάθε περιοχή έχει το δικό της πρόγραμμα αποκομιδής. Τα δύο απορριματοφόρα του δήμου εκτελούν συνολικά τρία δρομολόγια καθημερινά.

Εκτός από τα προγράμματα αποκομιδής η υπηρεσία του Δήμου περισυλλέγει και απόβλητα συσκευασιών από βιοτεχνικές και βιομηχανικές μονάδες της περιοχής καθώς και από άλλες επιχειρήσεις και υπηρεσίες έπειτα από σχετικό αίτημα των ενδιαφερόμενων. Η περισυλλογή σε αυτή την περίπτωση γίνεται με το μικρό απορριματοφόρο.

Τα προγράμματα αποκομιδής παρακολουθούνται μέσω ειδικού προγράμματος GIS, προκειμένου να υπάρχει αποτελεσματικός έλεγχος στα δρομολόγια των οχημάτων καθαριότητας

Στην παρακάτω εικόνα 7, παρουσιάζεται ένα παράδειγμα ημερήσια αναφοράς του προγράμματος αποκομιδής των ανακυκλώσιμων υλικών από το GPS. οι πληροφορίες που λαμβάνουμε, από την εφαρμογή του παραπάνω προγράμματος αφορούν τον αριθμό και τις θέσεις των κάδων που άδειασαν και αντίστοιχα αυτών που δεν άδειασαν, το ιστορικό των διαδρομών που διανύουν τα απορριματοφόρα καθημερινά, τις χιλιομετρικές αποστάσεις, αλλά και παρακολούθηση της εξέλιξης του προγράμματος αποκομιδής σε πραγματικό χρόνο (Γιαννοπούλου, 2009).



Εικόνα 9: Παράδειγμα ημερήσιας αναφοράς προγράμματος αποκομιδής ανακύκλωσης (Νότιος Τομέας)

#### 3.8.4 Επεξεργασία

**Είσοδος Οχημάτων συλλογής στο Γήπεδο του ΚΔΑΥ.- Ζύγιση οχημάτων:** Τα οχήματα συλλογής των ανακυκλώσιμων υλικών συσκευασίας μόλις ολοκληρώσουν το δρομολόγιο αποκομιδής του περιεχομένου των κάδων προσωρινής αποθήκευσης, οδεύουν στο χώρο του ΚΔΑΥ όπου αρχικά ζυγίζονται. Η ζύγιση γίνεται σε γεφυροπλάστιγγα οδικού τύπου που είναι εγκατεστημένη στον εξωτερικό χώρο του κτιρίου του Κ.Δ.Α.Υ. Αφού ζυγισθούν τα οχήματα, κινούνται προς τον εσωτερικό χώρο του κτιρίου όπου και θα εκφορτώσουν τα υλικά συσκευασίας.



**Εικόνα 10:** Εκφόρτωση απορριμματοφόρου

**Εκφόρτωση – Τροφοδοσία Μονάδος:** Η εκφόρτωση των υλικών συσκευασίας γίνεται σε κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο υποδοχής στο σιλό τροφοδοσίας γραμμών διαλογής. Στο σιλό τροφοδοσίας υπάρχει ο τροφοδότης αλυσομεταφορέας τοποθετημένος στον πυθμένα με πλάτος ανάλογο των διαστάσεων του πυθμένα και εφοδιασμένος με μπάρες προώθησης των υλικών. Η κίνηση στον αλυσομεταφορέα δίνεται από κατάλληλο ισχυρό ηλεκτροκινητήρα και μειωτήρα μέσω αλυσίδας. Στη συνέχεια τα υλικά συσκευασίας οδηγούνται στην μεταφορική ταινία ανύψωσης, από όπου τα υλικά οδηγούνται στην μεταφορική ταινία ανύψωσης, από όπου τα υλικά οδηγούνται στο τμήμα προδιαλογής.

**Προδιαλογή:** Στο τμήμα προδιαλογής τα υλικά περνούν αρχικά από απλή χειροδιαλογή και από το περιστρεφόμενο κόσκινο.



**Εικόνα 11: Γραμμή διαλογής**

**Μεταφορά υλικών - Κυρίως χειροδιαλογή - Χώροι συγκέντρωσης υλικών διαλογής:** Η γραμμή κύριας διαλογής περιλαμβάνει μεταφορά των υλικών με κατάλληλο ταινιομεταφορέα στον οποίο γίνεται χειροδιαλογή των ανακυκλώσιμων υλικών. Η κύρια διαλογή γίνεται σε επίπεδο που βρίσκεται υψηλότερα (2,75m) από το δάπεδο του ΚΔΑΥ. Σκοπός είναι ακριβώς κάτω από το υψηλό επίπεδο της κύριας διαλογής να τοποθετούνται τα σιλό διαλεγμένων υλικών. Στο τέλος της γραμμής κύριας διαλογής είναι εγκατεστημένος διαχωριστής μεταλλικών υλικών (μαγνήτης), ενώ το υπόλειμμα καταλήγει σε κοντέινερ.

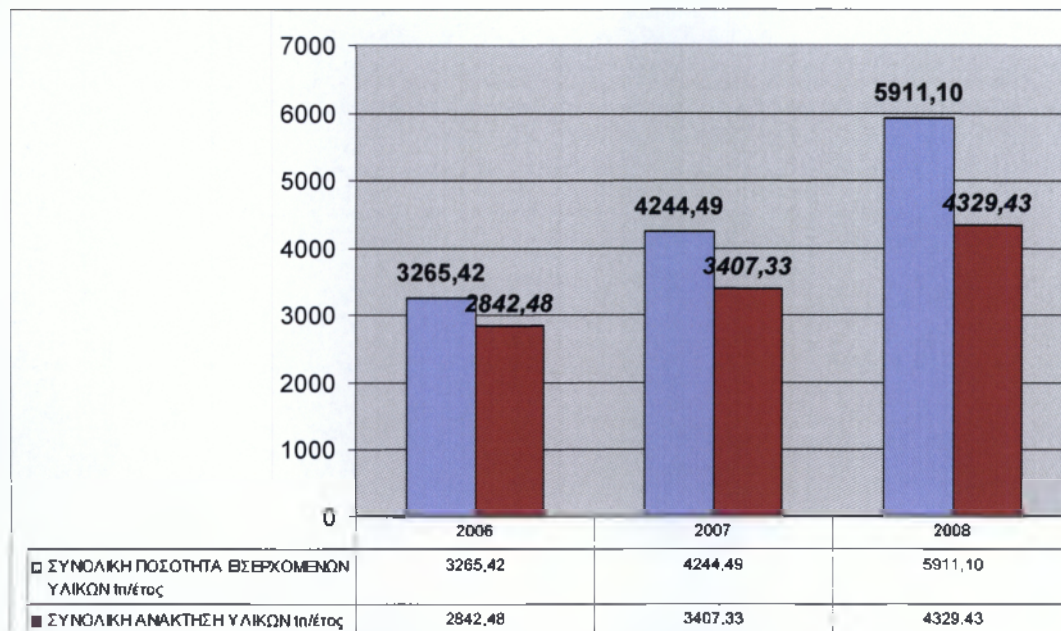
**Συμπίση και δεματοποίηση υλικών - Προσωρινή Αποθήκευση:** Τα υλικά που διαλέγονται και συλλέγονται στα σιλό οδηγούνται στο τμήμα συμπίσης όπου και συμπιέζονται, προκειμένου να μειωθεί ο όγκος τους, δεματοποιούνται και οδηγούνται προς προσωρινή αποθήκευση μέχρι την τελική μεταφορά στους χώρους ανακύκλωσης. Το ΚΔΑΥ Καλαμάτας διαθέτει δύο πρέσες συμπίσης για τα υλικά συσκευασίας. Το υπόλειμμα της επεξεργασίας συμπιέζεται σε πρέσα και οδηγείται στο χώρο προσωρινής αποθήκευσης απορριμμάτων του Δήμου Καλαμάτας ( θέση Μαραθόλακκα, Δ.Δ. Καρβελίου).

### **3.9 Συνολικές ποσότητες εισερχομένων και ανακτήσιμων υλικών**

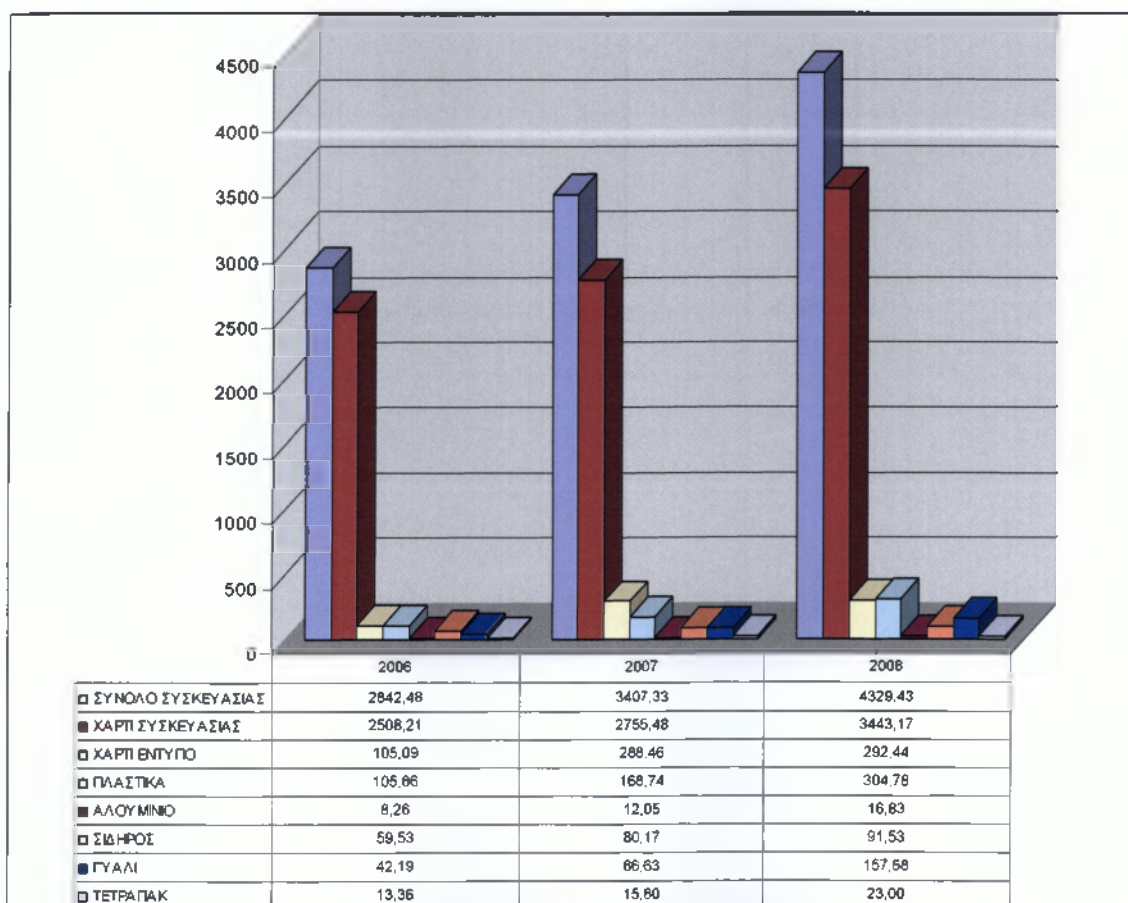
Στο παρακάτω διάγραμμα 6 παρουσιάζονται οι συνολικές ετήσιες ποσότητες εισερχομένων υλικών στο ΚΔΑΥ καθώς και οι συνολικές ανακτώμενες ποσότητες υλικών.

Τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την παρατήρηση του διαγράμματος είναι ότι οι ποσότητες των εισερχομένων υλικών είναι σταθερά αυξανόμενες, μάλιστα έχουν σχεδόν

διπλασιαστεί μέσα στην τριετία 2005-2008. Ωστόσο η αύξηση των ανακτώμενων υλικών είναι πιο ήπια γεγονός που σημαίνει ότι το υπόλειμμα της επεξεργασίας αυξάνεται με πιο έντονο ρυθμό



**Διάγραμμα 6:** Συνολικές ετήσιες ποσότητες εισερχόμενων – ανακτώμενων υλικών



**Διάγραμμα 7:** Ετήσιες ποσότητες ανακτώμενων υλικών ανά κατηγορία υλικού

Στο παραπάνω διάγραμμα 7 παρουσιάζεται η ανάλυση των συνολικών ποσοτήτων ανακτώμενων υλικών ανά κατηγορία υλικού ανά έτος. Οι μεγαλύτερες ποσότητες αφορούν στο χαρτί συσκευασίας, ακολουθούν το έντυπο χαρτί και τα πλαστικά ενώ ενδιαφέρον παρουσιάζει η μεγάλη αύξηση των ανακτώμενων ποσοτήτων γυαλιού που έχουν σχεδόν τετραπλασιαστεί στο χρονικό διάστημα των τριών ετών λειτουργίας του συστήματος. Παρατηρούμε επίσης ότι εκτός από το χαρτί της συσκευασίας πραγματοποιείται από το συγκεκριμένο σύστημα περισυλλογή και ανάκτηση και του εντύπου χαρτιού. Αυτό πραγματοποιείται άτυπα και μέχρι να συσταθεί ειδικό συλλογικό σύστημα που θα διαχειρίζεται το έντυπο χαρτί. Η προσωρινή αξιοποίηση του εντύπου χαρτιού έχει νόημα αν λάβουμε υπόψη μας τις μεγάλες ποσότητες στις οποίες παράγεται.

### **3.10 Η ενημέρωση των πολιτών**

Στις μέρες μας η ανακύκλωση συνιστά απόδειξη για την εύρυθμη περιβαλλοντική πολιτική μιας χώρας, γι' αυτό η συμμετοχή των πολιτών έχει καθοριστική σημασία. Με εύκολους και πρακτικούς τρόπους, καθώς και με σωστό σχεδιασμό, η ανακύκλωση και η διαχείριση των αποβλήτων συσκευασίας μπορεί και πρέπει να γίνει καθημερινή μας συνήθεια. Η συμμετοχή του κοινού σε ένα πρόγραμμα ανακύκλωσης είναι ο σημαντικότερος παράγοντας επιτυχίας του καθώς σε αυτή στηρίζεται ο σχεδιασμός, η κατασκευή και λειτουργία ενός τέτοιου εγχειρήματος.

Το κράτος αναγνωρίζοντας την σημασία της ευαισθητοποίησης του κοινού για την ανακύκλωση έχει νομοθετήσει τις ανάλογες διατάξεις που ορίζουν τους βασικούς συντελεστές επιτυχίας ενός προγράμματος ανακύκλωσης, που είναι η σωστή οργάνωση προγραμμάτων εκπαίδευσης και πληροφόρησης. (ΚΥΑ114218/1997(Φεκ1016B/17-11-1997)

Τα προγράμματα εκπαίδευσης και ευαισθητοποίησης αναπτύσσονται είτε στην αρχή των προγραμμάτων ανακύκλωσης προκειμένου να δημιουργήσουν στον πολίτη συνείδηση της αξίας του προγράμματος είτε κατά τη διάρκεια του προγράμματος προκειμένου να συντηρηθεί ή και να ενισχυθεί το ενδιαφέρον του πολίτη.

#### **3.10.1 Ενημέρωση των πολιτών από το Δήμο Καλαμάτας**

Διοργανώθηκαν ενημερωτικές εκδηλώσεις σε συνεργασία με μη κυβερνητικές περιβαλλοντικές οργανώσεις και με τις διευθύνσεις Α/βάθμιας και Β/βάθμιας εκπαίδευσης και του Κέντρου Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης του Νομού Μεσσηνίας, όπου

παρουσιάστηκε το επιλεγμένο σύστημα ανακύκλωσης υλικών συσκευασίας και αναλύθηκε ο τρόπος λειτουργίας η αναγκαιότητα της ανακύκλωσης αυτής της κατηγορίας υλικών, ως απόρροια των υποχρεώσεων της Ελλάδας απέναντι στην κοινοτική νομοθεσία.

Δημιουργήθηκε ειδικό τηλεοπτικό σποτ από δημοτικούς υπαλλήλους και εθελοντές με θέμα τη διαλογή των υλικών ανακύκλωσης την προσωρινή αποθήκευσή τους στο σπίτι και την απόρριψη στους κάδους ανακύκλωσης και εξασφαλίστηκε η συχνή αναμετάδοσή του από τοπικό τηλεοπτικό σταθμό.

Πραγματοποιήθηκαν επισκέψεις διαπαραταξιακών επιτροπών της Δημοτικής Αρχής σε όλες τις σχολικές μονάδες της Α/βάθμιας εκπαίδευσης του Δήμου, με στόχο να τονισθεί η αποδοχή και η στήριξη του προγράμματος από όλες τις κομματικές παρατάξεις που εκπροσωπούνται στο Δημοτικό Συμβούλιο. Τις διαπαραταξιακές επιτροπές συνόδευαν και μέλη οικολογικών και περιβαλλοντικών οργανώσεων της περιοχής. Στη διάρκεια αυτών των επισκέψεων διανεμήθηκαν τσάντες ανακύκλωσης ανά τμήμα σε όλες τις σχολικές μονάδες και ενθαρρύνθηκε η λειτουργία του συστήματος ανακύκλωσης μέσα στα σχολεία.

Παραχωρήθηκαν συνεντεύξεις από το επιστημονικό προσωπικό του Δήμου σχετικές με τη λειτουργία του συστήματος στους τοπικούς ραδιοφωνικούς και τηλεοπτικούς σταθμούς.

Διανεμήθηκε ειδικό ενημερωτικό φυλλάδιο σχετικά με την αποκομιδή της χάρτινης συσκευασίας στο εμπορικό κέντρο.

Δημοσιεύθηκαν δελτία τύπου σχετικά με την έναρξη και τη συχνότητα της αποκομιδής των ανακυκλώσιμων υλικών συσκευασίας και γνωστοποιήθηκαν στους δημότες οι τρόποι επικοινωνίας με την αρμόδια υπηρεσία του Δήμου.

Οργανώθηκε ομάδα τηλεφωνικής υποστήριξης του συστήματος αποκομιδής προκειμένου να μπορούν να επικοινωνούν οι δημότες για να αναφέρουν τυχόν προβλήματα και να λαμβάνουν διευκρινήσεις.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup> ΕΡΕΥΝΑ

---

### 4.1 Σκοπός της έρευνας

Ο σκοπός αυτής της εργασίας είναι να καταγραφεί η στάση και οι αντιλήψεις των πολιτών του Δήμου Καλαμάτας σχετικά με τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων του Δήμου. Για το λόγο αυτό δημιουργήσαμε ένα αξιόπιστο ερωτηματολόγιο (Παράρτημα) σχεδιασμένο έτσι ώστε να ταιριάζει με τη φύση ενός ακαδημαϊκού ιδρύματος.

Στη συνέχεια θα παρουσιάσουμε τη μελέτη που έγινε, τη μεθοδολογία που ακολουθήσαμε, και την ανάλυση των στοιχείων. Ο στόχος της έρευνας είναι να αναλύσουμε και να παρουσιάσουμε τα ευρήματα, αλλά και να διαπιστώσουμε εάν οι ερωτώμενοι πολίτες, είναι ικανοποιημένοι από τη διαχείριση των απορριμμάτων.

### 4.2 Σχεδιασμός ερωτηματολογίου

Το ερωτηματολόγιο (Παράρτημα) αποτελείται από 10 διερευνητικές ερωτήσεις, 3 συμπληρωματικές ερωτήσεις προσωπικού χαρακτήρα, καθώς και 1 πρόταση που ζητήθηκε από τους ερωτηθέντες να κάνουν για την αντιμετώπιση του προβλήματος των απορριμμάτων. Στην αρχή του ερωτηματολογίου γίνεται μια εισαγωγή που περιλαμβάνει το σκοπό της έρευνας και εξηγείται το πώς θα χρησιμοποιηθούν οι πληροφορίες που θα συλλέξουμε. Στη συνέχεια τοποθετήθηκαν οι ερωτήσεις που αφορούν το φύλο, την ηλικία, και το μορφωτικό επίπεδο των πολιτών.

Στη συνέχεια περιλαμβάνονται 8 ερωτήσεις κλειστού τύπου, στις οποίες ο ερωτώμενος επιλέγει μια απάντηση, ανάμεσα στις εναλλακτικές που του προσφέρονται, καθώς και 2 ερωτήσεις κλειστού τύπου επίσης, αλλά πολλαπλών απαντήσεων.

Τέλος ζητούμε από τους ερωτηθέντες, να κάνουν τη δική τους πρόταση για την αντιμετώπιση του προβλήματος των απορριμμάτων στο Δήμο Καλαμάτας.

### 4.3 Μέθοδος ανάλυσης δεδομένων

Στην έρευνά μας αφού συμπληρώθηκαν τα ερωτηματολόγια και συγκεντρώσαμε τα στοιχεία, στη συνέχεια χρησιμοποιήσαμε το στατιστικό πρόγραμμα SPSS for Windows 11.5 για την ανάλυση των δεδομένων μας. Αρχικά, εφαρμόσαμε τη μέθοδο Ανάλυσης Συχνοτήτων

(Frequencies) σε όλο το ερωτηματολόγιο. Σκοπός ήταν να περιγράψουμε το δείγμα μας ανάλογα με τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων στην έρευνά μας.

Σύμφωνα με τους στόχους της έρευνας χρησιμοποιήσαμε την Ανάλυση Συχνοτήτων για να ερμηνεύσουμε τις απαντήσεις που έδωσαν οι ερωτώμενοι. Οι στατιστικές μετρήσεις που υπολογίστηκαν ήταν οι Συχνότητες (Frequencies), ο Μέσος Όρος (Mean), η Τυπική Απόκλιση (Std. deviation), η Διάμεσος (Median) και η Επικρατούσα Τιμή (Mode).

#### 4.4 Το δείγμα και η συλλογή των στοιχείων

Η έρευνα διενεργήθηκε στην ευρύτερη περιοχή του Δήμου Καλαμάτας. Για τη συλλογή των πληροφοριών, το ερωτηματολόγιο διανεμήθηκε στους πολίτες το διάστημα 22/4/2014 έως 30/4/2014.

Τα ερωτηματολόγια που διανεμήθηκαν ήταν 58 συνολικά, και για το λόγο αυτό το αποτέλεσμα δεν μπορεί να χαρακτηριστεί αντιπροσωπευτικό, αλλά απλά ενδεικτικό

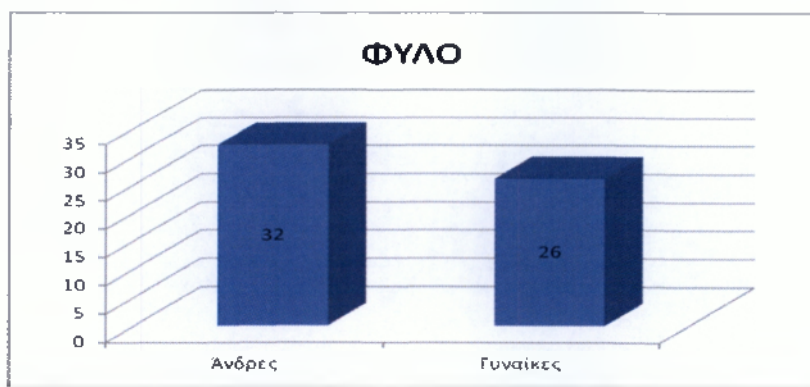
Η επιλογή του δείγματος έγινε τυχαία, με μοναδικό κριτήριο την επιθυμία των πολιτών να συμμετάσχουν στην έρευνά μας.

#### 4.5 Τα χαρακτηριστικά του δείγματος

Από τους 58 πολίτες του Δήμου Καλαμάτας που συμμετείχαν στην έρευνα, οι 32 ήταν άνδρες σε ποσοστό 55% και οι 26 ήταν γυναίκες σε ποσοστό 45%. (Πίνακας 6 & Διάγραμμα 8).

**Πίνακας 6: Φύλο δείγματος**

	Συχνότητα	Ποσοστό επί τοις %	Σωρευτικό ποσοστό %
Ανδρας	32	55,0	55,0
Γυναίκα	26	45,0	100,0
Σύνολο	58	100,0	

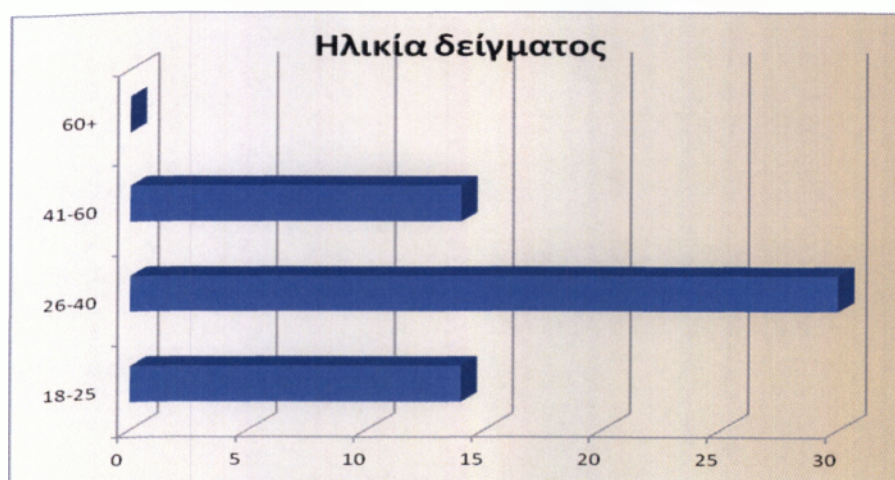


**Διάγραμμα 8:** Φύλο δείγματος

Όσον αφορά την ηλικία, 14 άτομα είναι ηλικίας 18-25 ετών σε ποσοστό επί του συνόλου 24,1%, 30 άτομα είναι ηλικίας 26-40 ετών, ποσοστό 51,8%, και 14 άτομα είναι ηλικίας 41-60 ετών ποσοστό 24,1% , ενώ κανείς δεν ήταν άνω των 60 ετών. (Πίνακας 7 & Διάγραμμα 9).

**Πίνακας 7:** Ηλικία δείγματος

	Συχνότητα	Ποσοστό επί τοις %	Σωρευτικό ποσοστό %
18-25 ετών	14	24,1	24,1
26-40 ετών	30	51,8	75,9
41-60 ετών	14	24,1	100,0
60+ ετών	0	0	100,0
Total	58	100,0	



**Διάγραμμα 9:** Ηλικία δείγματος

Όσον αφορά το μορφωτικό επίπεδο των ερωτηθέντων, 26 άτομα είναι απόφοιτοι Γυμνασίου/Λυκείου σε ποσοστό 45% και 32 άτομα είναι απόφοιτοι ΑΕΙ/ΤΕΙ σε ποσοστό 55%, ενώ κανείς δεν είναι απόφοιτος Δημοτικού ή κάτοχος Μεταπτυχιακού/Διδακτορικού (Πίνακας 8 & Διάγραμμα 10)

**Πίνακας 8:** Μορφωτικό επίπεδο ερωτηθέντων

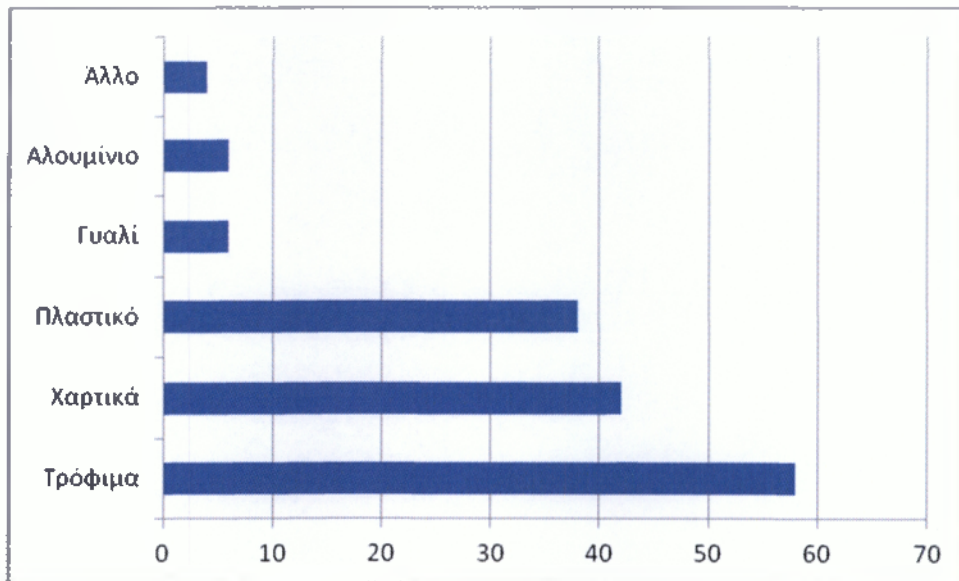
	Συχνότητα	Ποσοστό επί τοις %	Σωρευτικό ποσοστό %
Απόφοιτος Δημοτικού	0	0	0
Απόφοιτος Γυμνασίου/Λυκείου	26	45	45,0
Απόφοιτος ΑΕΙ/ΤΕΙ	32	55	100,0
Κάτοχος Μεταπτυχιακού /Διδακτορικού	0	0	100,0
Total	58	100,0	



**Διάγραμμα 10:** Μορφωτικό επίπεδο ερωτηθέντων

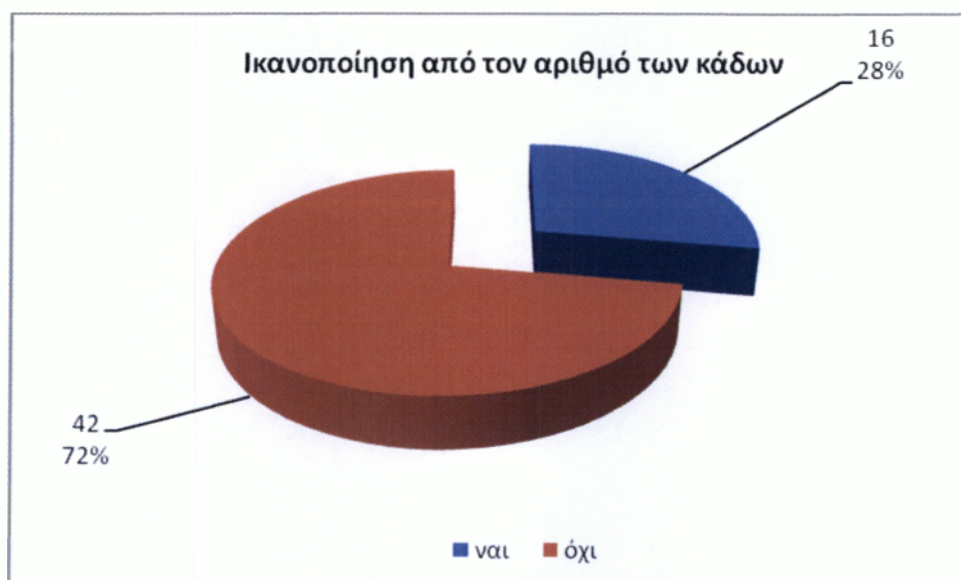
#### 4.6 Ανάλυση - Περιγραφή των αποτελεσμάτων

Στην ερώτηση «Ποια είναι τα συνηθέστερα είδη στερεών αποβλήτων που καταλήγουν τα απορρίμματά σας», οι 58 ερωτηθέντες, απάντησαν κυρίως τα τρόφιμα. Στη συνέχεια μεγάλο ποσοστό έχει το χαρτί και το πλαστικό, ενώ μικρότερο ποσοστό αποτελούν το γυαλί, το αλουμίνιο και άλλα απορρίμματα που δεν προσδιορίζονται (Διάγραμμα 11).



**Διάγραμμα 11:** Συνηθέστερα είδη ΑΣΑ που καταλήγουν στα απορρίμματα

Στην ερώτηση «Είστε ευχαριστημένοι από τον αριθμό των κάδων συλλογής απορριμμάτων στη γειτονιά σας», 42 πολίτες απάντησαν όχι σε ποσοστό 72%, και 16 πολίτες απάντησαν ναι σε ποσοστό 28% (Διάγραμμα 12)



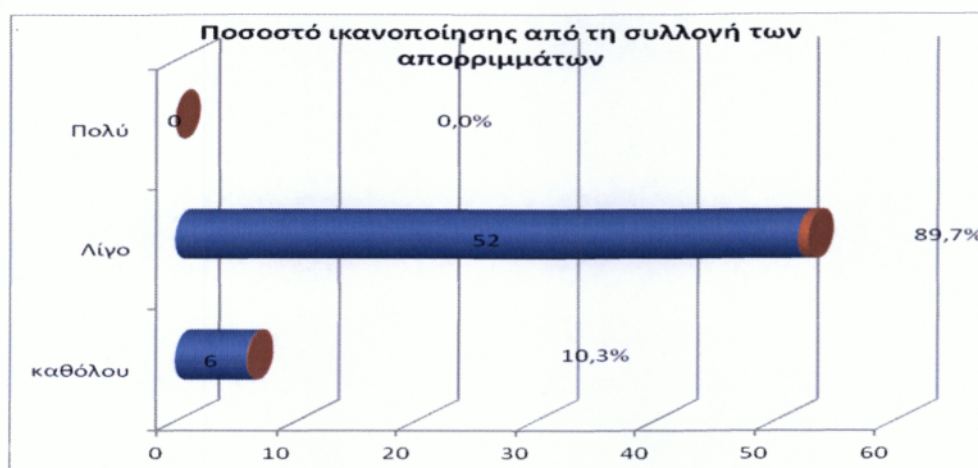
**Διάγραμμα 12:** Ικανοποίηση των πολιτών από τον αριθμό των κάδων συλλογής απορριμμάτων

Στην ερώτηση σχετικά με την ικανοποίηση από τη συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων, 6 πολίτες απάντησαν καθόλου σε ποσοστό 10,3%, και 52 πολίτες απάντησαν

λίγο σε ποσοστό 89,7%, ενώ κανείς πολίτης δεν είναι πολύ ικανοποιημένος (Πίνακας 9 & Διάγραμμα 13)

**Πίνακας 9:** Βαθμός ικανοποίησης από τη συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων

	Συχνότητα	Ποσοστό επί τοις %	Σωρευτικό ποσοστό %
Καθόλου	6	10,3	10,3
Λίγο	52	89,7	100,0
Πολύ	0	0,0	100,0
Total	58	100,0	



**Διάγραμμα 13:** Βαθμός ικανοποίησης από τη συλλογή απορριμμάτων

Στην επόμενη ερώτηση, που αφορά στο αν υπάρχουν κάδοι για μεγάλα αντικείμενα στην περιοχή τους, 2 ερωτηθέντες ναι σε ποσοστό 3,4%, και 56 απάντησαν όχι, σε ποσοστό 96,6% (Πίνακας 10).

**Πίνακας 10:** Κάδοι για συλλογή μεγάλων αντικειμένων

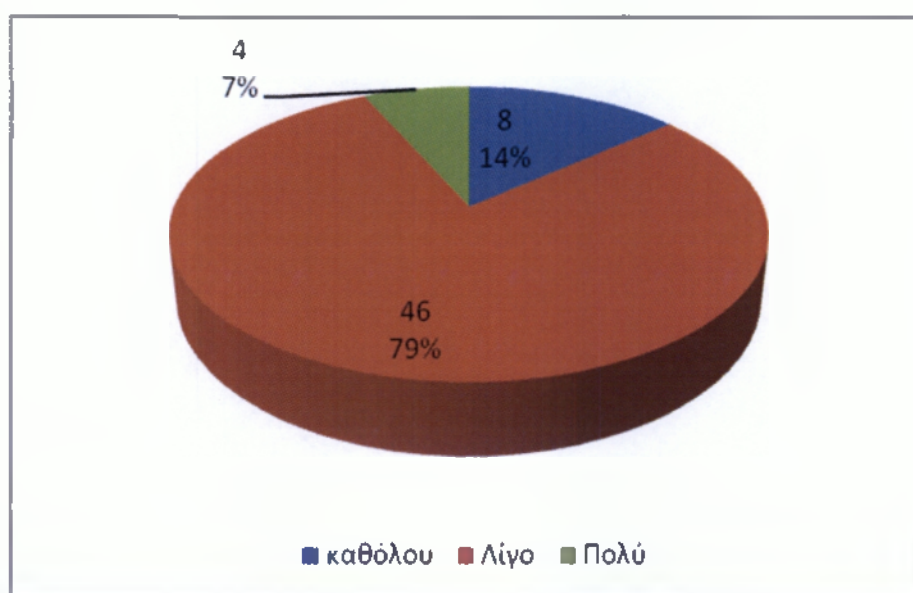
	Συχνότητα	Ποσοστό επί τοις %	Σωρευτικό ποσοστό %
ΝΑΙ	2	3,4	3,4
ΟΧΙ	56	96,7	100
Total	58	100	

Στην ερώτηση, για το βαθμό ικανοποίησης των πολιτών από τις υπηρεσίες καθαριότητας του Δήμου, 8 πολίτες απάντησαν καθόλου σε ποσοστό 13,8%, 46 πολίτες απάντησαν λίγο σε

ποσοστό 79,3% και 4 πολίτες απάντησαν πολύ σε ποσοστό 6,9%. (Πίνακας 11 & Διάγραμμα 14)

**Πίνακας 11:** Βαθμός ικανοποίησης από τις υπηρεσίες καθαριότητας του Δήμου

	Συχνότητα	Ποσοστό επί τοις %	Σωρευτικό ποσοστό %
Καθόλου	8	13,8	13,8
Λίγο	46	79,3	93,1
Πολύ	4	6,9	100,0
Total	58	100,0	



**Διάγραμμα 14:** Βαθμός ικανοποίησης από τις υπηρεσίες καθαριότητας του Δήμου

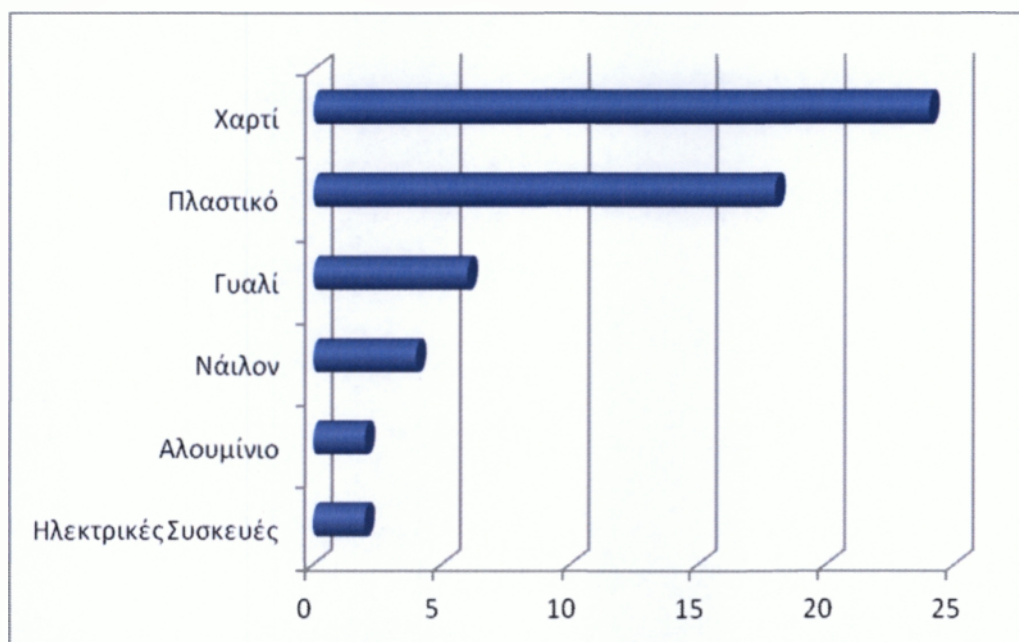
Στην ερώτηση, αν οι πολίτες γνωρίζουν ποια μέθοδο χρησιμοποιεί ο Δήμος Καλαμάτας για τη διαχείριση των απορριμμάτων, όλοι οι ερωτώμενοι απάντησαν όχι.

Στην επόμενη ερώτηση που αφορά τη συμμετοχή των πολιτών στο πρόγραμμα ανακύκλωσης, 26 πολίτες σε ποσοστό 44,8% συμμετέχουν στο πρόγραμμα ανακύκλωσης και 32 πολίτες δεν συμμετέχουν σε ποσοστό 55,2% (Πίνακας 12).

**Πίνακας 12:** Βαθμός συμμετοχής στο πρόγραμμα ανακύκλωσης

	Συχνότητα	Ποσοστό επί τοις %	Σωρευτικό ποσοστό %
ΝΑΙ	26	44,8	44,8
ΟΧΙ	32	55,2	100
Total	58	100	

Οι 26 συμμετέχοντες στο πρόγραμμα ανακύκλωσης, στην πλειοψηφία τους ανακυκλώνουν χαρτί, στη συνέχεια πλαστικό. Σε πολύ μικρότερα ποσοστά ανακυκλώνουν Γυαλί, Νάilon, Αλουμίνιο και Ηλεκτρικές Συσκευές όπως φαίνεται από το παρακάτω Διάγραμμα 15.



**Διάγραμμα 15:** Υλικά που ανακυκλώνουν οι πολίτες με σειρά προτεραιότητας

Ο βαθμός ικανοποίησης των ερωτηθέντων από τον αριθμό των κάδων ανακύκλωσης στην περιοχή τους, αποτυπώνεται στον παρακάτω πίνακα 13, όπου 24 δεν είναι καθόλου ικανοποιημένοι σε ποσοστό 41,4%, 32 δηλώνουν λίγο ικανοποιημένοι σε ποσοστό 55,2% και μόνο 2 εξ' αυτών δηλώνουν πολύ ικανοποιημένοι, σε ποσοστό 3,4%.

**Πίνακας 13:** Ποσοστό ικανοποίησης από τον αριθμό των κάδων ανακύκλωσης

	Συχνότητα	Ποσοστό επί τοις %	Σωρευτικό ποσοστό %
Καθόλου	24	41,4	41,4
Λίγο	32	55,2	96,6
Πολύ	2	3,4	100,0
Total	58	100,0	

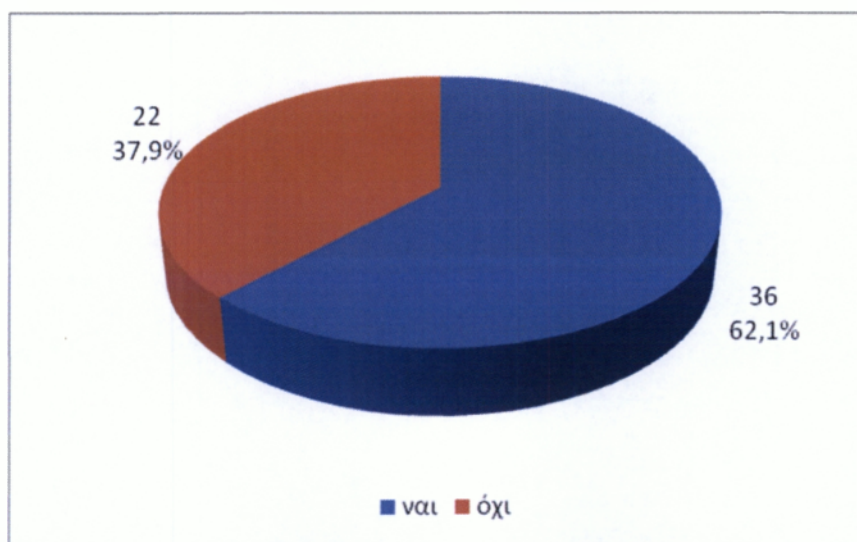
Τέλος στην ερώτηση, για το αν οι πολίτες γνωρίζουν τις επιπτώσεις που έχει στο περιβάλλον η ανεξέλεγκτη διάθεση των απορριμμάτων, 36 πολίτες απάντησαν θετικά σε



ποσοστό 62,1%, ενώ 22 πολίτες δεν γνωρίζουν τις επιπτώσεις αυτές σε ποσοστό 37,9% (Πίνακας 14 & Διάγραμμα 16)

**Πίνακας 14:** Γνώση των επιπτώσεων στο περιβάλλον από την ανεξέλεγκτη διάθεση των απορριμμάτων

	Συχνότητα	Ποσοστό επί τοις %	Σωρευτικό ποσοστό %
ΝΑΙ	36	62,1	62,1
ΟΧΙ	22	37,9	100
Total	58	100	



**Διάγραμμα 16:** Γνώση των επιπτώσεων από την ανεξέλεγκτη διάθεση των απορριμμάτων

Τέλος οι πολίτες κάνουν τις δικές τους προτάσεις σχετικά με την αντιμετώπιση του προβλήματος των απορριμμάτων στο Δήμο Καλαμάτας, μέσα από τις οποίες εκφράζουν και τους προβληματισμούς τους.

Οι προτάσεις που κυριαρχούν μπορούμε να τις διακρίνουμε παρακάτω:

**Προτάσεις των πολιτών για την αντιμετώπιση του προβλήματος των απορριμμάτων**

**Περισσότερη Ενημέρωση από το Δήμο**

**Καλύτερη Οργάνωση από μέρους του Δήμου**

**Μεγαλύτερη συμμετοχή από τους Δημότες στο Πρόγραμμα ανακύκλωσης**

**Περισσότεροι κάδοι ανακύκλωσης**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup> ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

---

Η οικονομική ανάπτυξη, ο εκσυγχρονισμός και η άνοδος του βιοτικού επιπέδου, στο δεύτερο μισό του 20ου αιώνα οδήγησε σε μια κατακόρυφη άνοδο της παραγόμενης ποσότητας των Αστικών Στερεών Αποβλήτων. Αυτή η αύξηση της ποσότητας οδήγησε και σε αύξηση των προβλημάτων διαχείρισης των Αστικών Στερεών Αποβλήτων, η οποία συμπεριλαμβάνει όλα τα στάδια, από τη συλλογή τους στους χώρους παραγωγής, μέχρι τη τελική τους διάθεση.

Παράλληλα αναπτύχθηκαν και οι διάφοροι μέθοδοι επεξεργασίας των Αστικών Στερεών Αποβλήτων, οι οποίες εφαρμόζονται από χρόνια στις ανεπτυγμένες χώρες. Έστω και με καθυστέρηση δεκαετιών, και κάτω από την πίεση της Ευρωπαϊκής Νομοθεσίας αλλά και των προστίμων είναι πλέον και στη χώρα μας υποχρεωτική η επεξεργασία ΑΣΑ. Σε αυτό έχει συμβάλει το γεγονός ότι τα θέματα διαχείρισης των ΑΣΑ βρίσκονται στην κορυφή της ατζέντας των περιβαλλοντικών οργανώσεων και οικολογικών κινημάτων.

Η πολιτική της διαχείρισης των απορριμμάτων, αποτελεί ένα μέρος της γενικής πολιτικής του περιβάλλοντος, αλλά και έναν βασικό παράγοντα για την ορθολογική ανάπτυξη.

Στη χώρα μας η ορθολογική διαχείριση των απορριμμάτων χρειάζεται να αντιμετωπιστεί με μια σειρά ενεργειών όπως:

- Ενιαίος σχεδιασμός διαχείρισης των απορριμμάτων σε επίπεδο Περιφέρειας ή Νομού
- Εκπόνηση μελετών, για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις
- Χρηματοδότηση των έργων κατά προτεραιότητα και εξασφάλιση της βιωσιμότητας των φορέων λειτουργίας
- Ενημέρωση και πληροφόρηση του κοινού

Όσον αφορά το Δήμο Καλαμάτας, τα αποτελέσματα της έρευνας που πραγματοποιήσαμε σε 58 πολίτες του Δήμου αποδεικνύουν ότι οι πολίτες δεν είναι ικανοποιημένοι από τις βασικότερες υπηρεσίες καθαριότητας του Δήμου.

Ως κύριο πρόβλημα, θεωρείται η έλλειψη ικανοποιητικών κάδων συλλογής απορριμμάτων, αλλά και ελλιπούς πληροφόρησης.

Είναι ενδεικτικό της ελλιπούς πληροφόρησης, ότι κανείς από πολίτες του δείγματος δεν γνωρίζει τη μέθοδο που χρησιμοποιεί ο Δήμος, για τη διαχείριση των απορριμμάτων.

Επίσης προβλήματα εντοπίζονται στην έλλειψη μεγάλων κάδων από τις γειτονιές της Καλαμάτας για τη συλλογή των ογκωδών αντικειμένων.

Πολύ σημαντικό πρόβλημα, αφορά την ανακύκλωση, όπου λιγότερο από το 45% των πολιτών, συμμετέχει σ' αυτήν, γνωρίζοντας όμως τα οφέλη της. Το πρόβλημα εντοπίζεται κυρίως στην έλλειψη κάδων ανακύκλωσης, καθώς μόνο το 3,4% των πολιτών είναι αρκετά ικανοποιημένο από τον αριθμό τους.

Ο βασικός προβληματισμός των πολιτών, ο οποίος φαίνεται από τις προτάσεις που έκαναν για την αντιμετώπιση του προβλήματος των απορριμμάτων, είναι η ελλιπής ενημέρωση από την πλευρά της δημοτικής αρχής, αλλά και η οργάνωση στην έγκαιρη αποκομιδή των απορριμμάτων .

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Ελληνική

1. **Αθανασιάδη Μ.** (2011). «Αποτίμηση τεχνολογιών ενεργειακής αξιοποίησης αστικών απορριμμάτων». ΕΜΠ. Αθήνα
2. **ΑΝ.ΕΤ.ΧΑ.Α.Ε.** (2009). «Μελέτη υφιστάμενης κατάστασης για τη διαχείριση απορριμμάτων / ανακύκλωση στη Χαλκιδική». Πακέτο ενεργειών 4: Τοπικές Προκαταρτικές δράσεις. Πολύγυρος Χαλκιδικής
3. **Βαγενάς Δ.Β.** (2013). «Το πρόβλημα των στερεών αποβλήτων και οι υφιστάμενες τεχνολογίες διαχείρισης». Περιοδικό Σύγχρονη Τεχνική Επιθεώρηση. [www] <http://www.technicalreview.gr>
4. **Βαρελά Ε.** (2011). «Αξιολόγηση τεχνολογιών μηχανικής και βιολογικής επεξεργασίας αστικών στερεών αποβλήτων». ΕΜΠ Αθήνα
5. **Γιαννακούρου Γ.** (2004). «Η διαχείριση των στερεών αποβλήτων στην Ελλάδα: νομικά ζητήματα και θεσμικές προκλήσεις» στο Γιαννακούρου Γ. Οικονόμου Θ., Χλέπα Ν.Κ. Διαχείριση απορριμμάτων, Εκδόσεις Σάκκουλα, Αθήνα-Κομοτηνή
6. **Γκότσια Μ., Δερμεντζόγλου Ε.** (2012). «Διαχείριση αστικών απορριμμάτων στην πόλη των Σερρών». ΑΤΕΙ Σερρών. Σέρρες.
7. **Γιαννοπούλου Κ.** (2009). «Αξιολόγηση συστήματος διαχείρισης αποβλήτων συσκευασίας Δήμου Καλαμάτας». Διπλωματική Εργασία. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο. Πάτρα.
8. **Δήμος Καλαμάτας.** (2012). «Επιχειρησιακό Πρόγραμμα 2012-2014. Α' Φάση Στρατηγικός Σχεδιασμός» Καλαμάτα, Νοέμβριος 2012.
9. **ΕΠΕΜ ΑΕ.** (2010). «Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Σ.Μ.Π.Ε), του επικαιροποιημένου ΠΕΣΔΑ Περιφέρειας Πελοποννήσου»
10. **Καραγιαννίδου Α.** (2010). «ΟΤΑ και βιώσιμη διαχείριση των απορριμμάτων: Η περίπτωση του Δήμου Νέας Σμύρνης». Εθνική Σχολή Τοπικής Αυτοδιοίκησης. Αθήνα.
11. **Καρβούνη Β.** (2012) «Μόλυνση υπογείων νερών στις περιοχές απόθεσης απορριμμάτων – Ισχύουσα σχετική νομοθεσία- Η περίπτωση της Αττικής» Διπλωματική Εργασία. Ε.Μ.Π. Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων – Μεταλλουργών. Αθήνα.
12. **Οικονομόπουλος Α.** (2013). «Προσωρινή Διαχείριση των Οικιακού τύπου απορριμμάτων Ν. Μεσσηνίας». Ηράκλειο.

13. **Τερζής Ε.** (2009). «Διαχείριση απορριμμάτων» WWF Ελλάς. Αθήνα
14. **Τσερώνης Κ.** (2011). «Βέλτιστη χωροθέτηση Μονάδος Επεξεργασίας στερεών αστικών αποβλήτων σε συνδυασμό με το χώρο υγειονομικής ταφής υπολειμμάτων». Μεταπτυχιακή Εργασία. Πανεπιστήμιο Πατρών. Πάτρα
15. **Τσιλέγκου Κ., Παναγιωτακόπουλος Δ.** (2008). «Σχεδιασμός και βελτιστοποίηση Συστημάτων Διαχείρισης Αστικών Αποβλήτων. Εγχειρίδιο για την πρόγνωση των αστικών αποβλήτων και την αξιολόγηση της βιωσιμότητας των συστημάτων διαχείρισης». Εργαστήριο Οργάνωσης και Προγραμματισμού. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
16. **Τεχνικό Επιμελητήριο της Ελλάδας.** (2006). «Διαχείριση στερεών αποβλήτων στην Ελλάδα. Η περίπτωση της Αττικής». Αθήνα

#### Διαδίκτυο

- 
- |    |                                                                                              |                                                                                                      |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | <a href="http://www.eedsa.gr">www.eedsa.gr</a>                                               | Ελληνική Εταιρεία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων                                                      |
| 2. | <a href="http://www.ecofokida.gr">www.ecofokida.gr</a>                                       | Ολοκληρωμένη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων                                                            |
| 3. | <a href="http://www.environ-develop.ntua.gr">www.environ-develop.ntua.gr</a>                 | Στερεά Απόβλητα                                                                                      |
| 4. | <a href="http://www.ecogreens-gr.org">www.ecogreens-gr.org</a>                               | Διαχείριση στερεών αποβλήτων στην Περιφέρεια Πελοποννήσου                                            |
| 5. | <a href="http://www.cisd.gr">www.cisd.gr</a>                                                 | Το μέλλον της διαχείρισης αστικών στερεών αποβλήτων στην Ελλάδα, απαιτεί ριζική αντιμετώπιση σήμερα. |
| 6. | <a href="http://www.youtube.com/watch?v=RigLCnXim5k">www.youtube.com/watch?v=RigLCnXim5k</a> | Ηχητικό: Διαχείριση Απορριμμάτων – Δήμος Καλαμάτας, Μέρος 1 <sup>ο</sup> και 2 <sup>ο</sup>          |
| 7. | <a href="http://www.kalamata.gr">www.kalamata.gr</a>                                         |                                                                                                      |

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**  
Ερωτηματολόγιο

## ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

### Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων στο Δήμο Καλαμάτας

#### Μελέτη σχετικά με τις αντιλήψεις των πολιτών του Δήμου Καλαμάτας σχετικά με τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων

Το ερωτηματολόγιο που έχετε στα χέρια σας, έχει συνταχθεί από τον Νικολόπουλο Γεώργιο της Σχολής Διοίκησης & Οικονομίας του Τ.Ε.Ι. Πελοποννήσου.

Η συμπλήρωση του εμπιστευτικού αυτού ερωτηματολογίου είναι πολύ σημαντική. Θα σας παρακαλούσαμε θερμά να το συμπληρώσετε με υπευθυνότητα και ειλικρίνεια. Σας ευχαριστούμε εκ των προτέρων.

#### A. ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΩΤΗΘΕΝΤΩΝ

**1. Φύλο :**

α. Άνδρας

β. Γυναίκα

**2. Ηλικία :**

α. 18-25

β. 26-40

γ. 41-60

δ. 60+

**3. Μορφωτικό επίπεδο :**

α. Απόφοιτος Δημοτικού

β. Απόφοιτος Γυμνασίου / Λυκείου

γ. Απόφοιτος ΑΕΙ / ΤΕΙ

δ. Κάτοχος Μεταπτυχιακού / Διδακτορικού

#### B. ΘΕΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

**4. Ποια είναι τα συνηθέστερα είδη στερεών αποβλήτων που καταλήγουν στα απορρίμματά σας;**

α. Τρόφιμα

β. Γυαλί

γ. Χαρτικά

δ. Πλαστικό

ε. Αλουμίνιο

στ. Άλλο

**5. Είστε ευχαριστημένοι από τον αριθμό των κάδων συλλογής απορριμμάτων στη γειτονιά σας;**

α. Ναι

β. Όχι

**6. Είστε ικανοποιημένοι από τη συχνότητα συλλογής των απορριμμάτων στη γειτονιά σας;**

α. Καθόλου

β. Λίγο

γ. Πολύ



7. Υπάρχουν κάδοι για μεγάλα αντικείμενα στη γειτονιά σας;
- α. Ναι  β. Όχι
8. Είστε ικανοποιημένοι από τις υπηρεσίες καθαριότητας του Δήμου μας;
- α. Καθόλου  β. Λίγο  γ. Πολύ
9. Γνωρίζετε ποια μέθοδο χρησιμοποιεί ο Δήμος μας για τη διαχείριση των απορριμμάτων στην πόλη μας;
- α. Ναι  β. Όχι
10. Συμμετέχετε στο πρόγραμμα ανακύκλωσης υλικών που γίνεται στην πόλη μας;
- α. Ναι  β. Όχι
11. Αν συμμετέχετε στο πρόγραμμα ανακύκλωσης ποια υλικά ανακυκλώνετε;
- α. Χαρτί  β. Γυαλί  γ. Πλαστικό
- δ. Αλουμίνιο  ε. Νάιλον  στ. Ηλεκτρικές Συσκευές
12. Είστε ικανοποιημένοι από τον αριθμό των κάδων ανακύκλωσης στη γειτονιά σας;
- α. Καθόλου  β. Λίγο  γ. Πολύ
13. Γνωρίζετε τις επιπτώσεις στο περιβάλλον, από την ανεξέλεγκτη διάθεση των στερεών αποβλήτων;
- α. Ναι  β. Όχι
14. Τι προτείνετε για την αντιμετώπιση του προβλήματος;

.....

.....

.....

**Η συνεισφορά σας στην έρευνά μας ήταν πολύτιμη.  
Σας ευχαριστούμε θερμά για το χρόνο σας.**