



Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής
Σχολή Διοικητικών, Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών
Τμήμα Λογιστικής & Χρηματοοικονομικής
Π.Μ.Σ. «Δημόσια Οικονομική & Πολιτική»



**Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΙΑΚΗΣ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΤΗΝ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ. ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ: ΔΗΜΟΣ
ΒΑΡΗΣ – ΒΟΥΛΑΣ – ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗΣ**

ΚΑΤΣΕΛΗ ΚΥΡΙΑΚΟΥΛΑ

**Διπλωματική Εργασία υποβληθείσα στο Τμήμα Λογιστικής & Χρηματοοικονομικής του
Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής για την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος
Ειδίκευσης στη Δημόσια Οικονομική και Πολιτική.**

Αιγάλεω, 2021



Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής
Σχολή Διοικητικών, Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών
Τμήμα Λογιστικής & Χρηματοοικονομικής
Π.Μ.Σ. «Δημόσια Οικονομική & Πολιτική»



**Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΙΑΚΗΣ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΤΗΝ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ. ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ: ΔΗΜΟΣ
ΒΑΡΗΣ – ΒΟΥΛΑΣ – ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗΣ**

ΚΑΤΣΕΛΗ ΚΥΡΙΑΚΟΥΛΑ, Α.Μ.: 05018

Επιβλέπων: Παπαλιάς Θεόδωρος, Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, Τμήμα
Λογιστικής & Χρηματοοικονομικής

Διπλωματική Εργασία υποβληθείσα στο Τμήμα Λογιστικής & Χρηματοοικονομικής
του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής για την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος
Ειδίκευσης στη Δημόσια Οικονομική και Πολιτική.

Αιγάλεω, 2021



University of West Attica

School of Administration, Economic, and Social Sciences

Department of Accounting & Finance

M.Sc. in Public Economics and Policy



**THE EFFECT OF HOME COMPOSTING ON MUNICIPAL
ECONOMY. CASE STUDY: MUNICIPALITY OF VARI - VOULAS
- VOULIAGMENIS**

KATSELI KYRIAKOULA, R.N.: 05018

Supervisor: Papaelias Theodoros, Professor, University of West Attica, Department of
Accounting & Finance

Master Thesis submitted to the Dept. of Accounting & Finance of the University of West Attica
in partial fulfilment of the requirements for the degree of M.Sc. in Public Economics and Policy

Aigaleo, Greece, 2021



Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής

Σχολή Διοικητικών, Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών
Τμήμα Λογιστικής & Χρηματοοικονομικής
Π.Μ.Σ. «Δημόσια Οικονομική & Πολιτική»



Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΙΑΚΗΣ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ. ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ: ΔΗΜΟΣ ΒΑΡΗΣ – ΒΟΥΛΑΣ – ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗΣ

Μέλη Εξεταστικής Επιτροπής

Εγκρίθηκε από την εξεταστική επιτροπή την 20/10/2021.



A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΒΑΘΜΙΔΑ/ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ
	Παπαηλίας Θεόδωρος	Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής	
	Χυζ Αλίνα	Καθηγήτρια, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής	
	Βαβούρα Χαρίκλεια	Διδάκτωρ, University of Nottingham	

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη Κατσέλη Κυριακούλα του Κωνσταντίνου, με αριθμό μητρώου 05018 φοιτήτρια του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «**Δημόσια Οικονομική και Πολιτική**» του Τμήματος «Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής» της Σχολής «Διοικητικών, Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών» του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της μεταπτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Επιθυμώ την απαγόρευση πρόσβασης στο πλήρες κείμενο της εργασίας μου μέχρι και έπειτα από αίτηση μου στη Βιβλιοθήκη και έγκριση του επιβλέποντα καθηγητή.

Η Δηλούσα



Κατσέλη Κ.

* Όνομα Επώνυμο/Ιδιότητα

Ψηφιακή Υπογραφή

* Ψηφιακή υπογραφή του επιβλέποντος αν έχει ζητηθεί απαγόρευση πρόσβασης στην εργασία για κάποιο χρονικό διάστημα.

Ευχαριστίες

Για την ολοκλήρωση της συγγραφής της παρούσας διπλωματικής εργασίας θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στον κύριο Παπαηλία Θεόδωρο, Διευθυντή του μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών, για την πολύτιμη καθοδήγηση και άψογη συνεργασία που είχαμε κατά την διάρκεια της εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας, αλλά και τη βοήθεια και συμπαράσταση του καθ' όλη τη διάρκεια φοίτησής μου στο Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής.

Ευχαριστώ τον κύριο Αλεξόπουλο Ανδρέα, Επίκουρο Καθηγητή του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, για τα εύστοχα σχόλια και παρατηρήσεις του, καθώς και τη στήριξή του καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της εργασίας αυτής.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κύριο Παπαμιχαήλ Βασίλειο, Αντιδήμαρχο Οικονομικών του Δήμου Βάρης – Βούλας - Βουλιαγμένης, τον κύριο Μίχα Αθανάσιο, Προϊστάμενο του Τμήματος Αποκομιδής Απορριμμάτων και Ανακυκλώσιμων Υλικών, της Διεύθυνσης Καθαριότητας και Ανακύκλωσης του Δήμου Βάρης – Βούλας - Βουλιαγμένης για τις συνεντεύξεις που μου παραχώρησαν, καθώς και τους εργαζόμενους των υπηρεσιών αυτών, για τα στοιχεία που μου παραχώρησαν για τη συγγραφή της παρούσας εργασίας.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για την αμέριστη συμπαράσταση, την υπομονή, την ενθάρρυνση και το κουράγιο που μου παρείχαν, σε όλη τη διάρκεια παρακολούθησης του Μεταπτυχιακού Προγράμματος και συγγραφής της διπλωματικής εργασίας.

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΙΑΚΗΣ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ. ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ: ΔΗΜΟΣ ΒΑΡΗΣ – ΒΟΥΛΑΣ – ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗΣ

Περίληψη

Η κομποστοποίηση, ως μία σύγχρονη πρακτική αειφορικής διαχείρισης των οργανικών υπολειμμάτων, αποτελεί όχι μόνο επιτακτική ανάγκη, αλλά και ιδανική λύση στο παγκόσμιο πρόβλημα της διαχείρισης των απορριμμάτων, το οποίο στις μέρες μας έχει λάβει ανησυχητικές διαστάσεις, τόσο εξαιτίας της αύξησης του όγκου των αποβλήτων, όσο και των αρνητικών επιδράσεων που έχει αυτή στο οικοσύστημα και στη δημόσια υγεία. Η εφαρμογή ολοκληρωμένων προγραμμάτων διαχείρισης απορριμμάτων από τους Δήμους, ως πιο άμεσοι αρμόδιοι φορείς, επιφέρει περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά οφέλη και αποτελεί δείγμα τεχνολογικής ανάπτυξης τους και πολιτισμού.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να διαπιστωθεί αν οι πολίτες του Δήμου Βάρης – Βούλας - Βουλιαγμένης είναι ενημερωμένοι για την οικιακή κομποστοποίηση και αν είναι διατεθειμένοι να υιοθετήσουν την πρακτική αυτή στη διαχείριση των οργανικών αποβλήτων των οικιών ή των επιχειρήσεων τους.

Η εργασία υλοποιήθηκε με την διεξαγωγή έρευνας πεδίου στους πολίτες του Δήμου και με την πραγματοποίηση συνεντεύξεων με στελέχη της αρμόδιας για την καθαριότητα και ανακύκλωση υπηρεσίας. Η θεωρητική προσέγγιση της εργασίας θα γίνει μέσω βιβλιογραφικής επισκόπησης.

Σημαντικοί όροι: ολοκληρωμένα συστήματα διαχείρισης απορριμμάτων, κομποστοποίηση, οικιακή κομποστοποίηση, οικονομία των δήμων.

THE EFFECT OF HOME COMPOSTING ON MUNICIPAL ECONOMY. CASE STUDY: MUNICIPALITY OF VARI - VOULAS - VOULIAGMENIS

Abstract

Composting, as a modern practice of sustainable management of organic waste, is not only an urgent need, but also an ideal solution to the global problem of waste management, which nowadays has reached alarming proportions, both due to the increase in waste volume, as well as its negative effects on the ecosystem and public health. The implementation of integrated waste management programs by Municipalities, as the most direct competent bodies, brings environmental, social and economic benefits and is a sample of their technological development and culture.

The purpose of this paper is to determine whether the citizens of the Municipality of Vari – Voula - Vouliagmeni are aware of home composting and whether they are willing to adopt this practice in the management of organic waste of their homes or businesses.

The work was carried out by conducting field research among the citizens of the Municipality and by conducting interviews with executives of the service responsible for cleaning and recycling. The theoretical approach to the work will be done through a literature review.

Keywords: integrated waste management systems, composting, home composting, municipal economies.

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	xiii
Abstract.....	xv
Κατάλογος Πινάκων.....	xxi
Κατάλογος Διαγραμμάτων.....	xxv
Κατάλογος Εικόνων.....	xxxι
Κατάλογος Σχημάτων.....	xxxii
Συνομογραφίες.....	xxxv
Εισαγωγή.....	xxxvii
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΑΣΤΙΚΑ ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ.....	1
1.1 Γενικά.....	1
1.2 Κατηγορίες Στερεών Αποβλήτων και Αστικών Στερεών Αποβλήτων.....	2
1.3 Ποιοτική και Ποσοτική Σύσταση Αστικών Στερεών Αποβλήτων.....	4
1.4 Ολοκληρωμένο Σύστημα Διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων - Στάδια Διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων.....	5
1.5 Μέθοδοι Επεξεργασίας Αστικών Στερεών Αποβλήτων.....	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ - ΑΡΜΟΔΙΟΙ ΦΟΡΕΙΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ – ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΔΙΚΤΥΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	11
2.1 Νομοθετικό Πλαίσιο.....	11
2.2 Αρμόδιοι Φορείς Διαχείρισης Απορριμμάτων.....	15
2.2.1 Το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ).....	15
2.2.2 Οι Περιφέρειες.....	15
2.2.3 Γενική Γραμματεία Συντονισμού Διαχείρισης Αποβλήτων του Υπουργείου Εσωτερικών (ΓΓΣΔΑ).....	16
2.2.4 Τοπική Αυτοδιοίκηση.....	16
2.2.5 Φορείς Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΦοΔΣΑ).....	18
2.2.6 Ειδικός Διαβαθμικός Σύνδεσμος Νομού Αττικής (ΕΔΣΝΑ).....	19
2.3 Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων.....	20
2.3.1 Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ).....	20

2.3.2 Περιφερειακά Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ).....	21
2.3.3 Τοπικά Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων (ΤΣΔΑ).....	21
2.3.4 Υφιστάμενα Δίκτυα και Εγκαταστάσεις στην Ελλάδα.....	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Η ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗ.....	25
3.1 Ιστορική Αναδρομή.....	25
3.2 Ορισμός - Μία φυσική Διαδικασία.....	26
3.3 Στάδια Κομποστοποίησης	27
3.4 Παράμετροι Ελέγχου και Παρακολούθησης της Κομποστοποίησης.....	29
3.5 Βιολογικές - Μικροβιακές Αλληλεπιδράσεις.....	31
3.6 Κατηγοριοποίηση Συστημάτων Κομποστοποίησης.....	32
3.7 Οικιακή Κομποστοποίηση.....	35
3.8 Πρόσθετα Κομποστοποίησης.....	39
3.9 Τύποι Οικιακών Κομποστοποιητών.....	41
3.10 Το Κομπόστ.....	48
3.11 Πλεονεκτήματα - Μειονεκτήματα Κομποστοποίησης.....	50
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΑΛΛΕΣ ΧΩΡΕΣ.....	53
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΔΗΜΟΥ ΒΑΡΗΣ - ΒΟΥΛΑΣ -	
ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗΣ.....	61
5.1 Γενικά για το Δήμο Βάρης – Βούλας – Βουλιαγμένης.....	61
5.2 Υφιστάμενη κατάσταση του Δήμου - Βάρης - Βούλας – Βουλιαγμένης.....	62
5.3 Η Οικονομία του Δήμου Βάρης - Βούλας – Βουλιαγμένης.....	80
5.4 Η Επίδραση της Οικιακής Κομποστοποίησης στην Οικονομία του Δήμου Βάρης - Βούλας - Βουλιαγμένης.....	89
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΕΡΕΥΝΑ ΠΕΔΙΟΥ.....	95
6.1 Μεθοδολογία Έρευνας	95
6.2 Περιγραφική Στατιστική.....	96
6.3 Επαγωγική Στατιστική.....	126
6.4 Συμπεράσματα Έρευνας που Προέκυψαν από την Ανάλυση.....	154
6.5 Περιορισμοί Έρευνας.....	159
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ –	
ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....	161
7.1 Γενικά Συμπεράσματα.....	161

7.2 Προτάσεις.....	162
7.2.1 Προτάσεις για την Ελλάδα.....	162
7.2.2 Προτάσεις για το Δήμο Βάρης Βούλας Βουλιαγμένης.....	164
7.3 Προτάσεις για περαιτέρω Έρευνα.....	165
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	167
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	171

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1.1: Μέση κατά κεφαλήν παραγωγή ΑΣΑ.....	1
Πίνακας 4α: Εθνικοί στόχοι Ε.Ε.....	56
Πίνακας 5.2α: Ξεχωριστά ρεύματα αποβλήτων Δήμου BBB.....	67
Πίνακας 5.2β: Παραγωγή αποβλήτων στο Δήμο BBB (2016-2017-2018-2019).....	75
Πίνακας 5.2γ: Δήμος BBB – Κατά κεφαλήν παραγωγή ΑΣΑ (Με σταθερό πληθυσμό).....	76
Πίνακας 5.2δ: Δήμος BBB – Κατά κεφαλήν παραγωγή ΑΣΑ (Με αυξανόμενο πληθυσμό).....	78
Πίνακας 5.3α: Αμιγή έξοδα Διεύθυνσης Καθαριότητας και Ανακύκλωσης (Δεν περιλαμβάνεται ηλεκτροφωτισμός).....	83
Πίνακας 5.3β: Ισοσκελισμός εισπραχθέντων εσόδων/πληρωθέντων εξόδων καθαριότητας και ηλεκτροφωτισμού.....	84
Πίνακας 5.3γ: Ετήσιο κόστος ανά κάτοικο του Δήμου BBB (Με αυξανόμενο πληθυσμό).....	85
Πίνακας 5.3δ: Ετήσιο κόστος ανά τόνο ΑΣΑ στο Δήμο BBB.....	86
Πίνακας 5.3ε: Ποσοστά μείωσης συντελεστών τιμολόγησης των απορριμμάτων που συλλέγονται από τους ΟΤΑ Α΄βαθμού.....	87
Πίνακας 5.4α: Χιλιόμετρα που διανύθηκαν για τη διάθεση σύμμεικτων απορριμμάτων (2019).....	91
Πίνακας 5.4β: Επιμερισμός κόστους καυσίμου ανάλογα με τον αποδέκτη.....	92
Πίνακας 5.4γ: Δείκτης κόστους καυσίμου για την αποκομιδή των σύμμεικτων απορριμμάτων (2019).....	92
Πίνακας 5.4δ: Δείκτης κόστους διοδίων για την αποκομιδή των σύμμεικτων απορριμμάτων (2019).....	93
Πίνακας 6.2α: Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) του φύλου για το συνολικό δείγμα.....	96

Πίνακας 6.2β: Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της ηλικίας για το συνολικό δείγμα.....	97
Πίνακας 6.2γ: Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της οικογενειακής κατάστασης για το συνολικό δείγμα.....	98
Πίνακας 6.2δ: Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) του επαγγέλματος για το συνολικό δείγμα.....	99
Πίνακας 6.2ε: Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) για τον αριθμό των ατόμων που κατοικούν στο σπίτι ή εργαζόμενοι αν πρόκειται για κατάσταση.....	100
Πίνακας 6.2στ: Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) του επιπέδου μόρφωσης των ατόμων του δείγματος.....	101
Πίνακας 6.2ζ:Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) του ετήσιου συνολικού εισοδήματος των ατόμων του δείγματος.....	102
Πίνακας 6.2η: Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της δημοτικής ενότητας που ανήκουν τα άτομα του δείγματος.....	103
Πίνακας 6.2θ: Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) του είδους κτιρίου που κατοικούν τα άτομα του δείγματος.....	104
Πίνακας 6.2ι: Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) για το αν το κτίριο που κατοικούν ή εργάζονται διαθέτει μπαλκόνι, κήπο ή τίποτα από τα προηγούμενα.....	105
Πίνακας 6.2κ: Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) για το αν φιλοξενούν κατοικίδια τα άτομα του δείγματος.....	106
Πίνακας 6.2λ: Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) για το αν θεωρούν τα άτομα του δείγματος ότι το κτίριό τους θα μπορούσε να φιλοξενήσει κάδο κομποστοποίησης.....	107
Πίνακας 6.2μ: Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της ερώτησης 13 για τα άτομα του δείγματος.....	108
Πίνακας 6.2ν: Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της ερώτησης 14 για τα άτομα του δείγματος.....	110

Πίνακας 6.2ξ: Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της ερώτησης 15 για τα άτομα του δείγματος.....	111
Πίνακας 6.2ο: Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της ερώτησης 16 για τα άτομα του δείγματος.....	112
Πίνακας 6.2π: Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της ερώτησης 17 για τα άτομα του δείγματος.....	113
Πίνακας 6.2ρ: Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της ερώτησης 18 για τα άτομα του δείγματος.....	114
Πίνακας 6.2σ: Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της ερώτησης 19 για τα άτομα του δείγματος.....	115
Πίνακας 6.2τ: Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της ερώτησης 20 για τα άτομα του δείγματος.....	116
Πίνακας 6.2υ: Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της ερώτησης 21 για τα άτομα του δείγματος.....	117
Πίνακας 6.2φ: Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της ερώτησης 22 για τα άτομα του δείγματος.....	118
Πίνακας 6.2χ: Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της ερώτησης 23 για τα άτομα του δείγματος.....	119
Πίνακας 6.2ψ: Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της ερώτησης 24 για τα άτομα του δείγματος.....	120
Πίνακας 6.2ω: Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της ερώτησης 27 για τα άτομα του δείγματος.....	121
Πίνακας 6.2ω.i: Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της ερώτησης 28 για τα άτομα του δείγματος.....	122
Πίνακας 6.2ω.ii: Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της ερώτησης 29 για τα άτομα του δείγματος.....	124
Πίνακας 6.2ω.iii: Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της ερώτησης 30 για τα άτομα του δείγματος.....	125
Πίνακας 6.3α: Κατανομή της ερώτησης 14 ανά φύλο.....	126

Πίνακας 6.3β: Εφαρμογή του χ^2 κριτηρίου.....	126
Πίνακας 6.3γ: Κατανομή της ερώτησης 22 ανά ηλικία.....	127
Πίνακας 6.3δ: Εφαρμογή του χ^2 κριτηρίου.....	128
Πίνακας 6.3ε: Μέσοι όροι των ερωτήσεων 13, 14, 16 και 23 ως προς την ηλικία και εφαρμογή της ανάλυσης διακύμανσης.....	129
Πίνακας 6.3στ: Μέσοι όροι των ερωτήσεων 13, 14, 16 και 23 ως προς την ηλικία και εφαρμογή της ανάλυσης διακύμανσης.....	130
Πίνακας 6.3ζ: Κατανομή της ερώτησης 20 ανά οικογενειακή κατάσταση	133
Πίνακας 6.3η: Εφαρμογή του χ^2 κριτηρίου.....	133
Πίνακας 6.3θ: Κατανομή της ερώτησης 22 ανά οικογενειακή κατάσταση	135
Πίνακας 6.3ι: Εφαρμογή του χ^2 κριτηρίου.....	135
Πίνακας 6.3κ: Μέσοι όροι των ερωτήσεων 13 και 28 ως προς την οικογενειακή κατάσταση και εφαρμογή της ανάλυσης διακύμανσης.....	137
Πίνακας 6.3λ: Μέσοι όροι των ερωτήσεων 13 και 28 ως προς την οικογενειακή κατάσταση και εφαρμογή της ανάλυσης διακύμανσης.....	137
Πίνακας 6.3μ: Μέσοι όροι των ερωτήσεων 13, 14, 16, 23, 28 και 30 ως προς το επίπεδο μόρφωσης και εφαρμογή της ανάλυσης διακύμανσης.....	140
Πίνακας 6.3ν: Μέσοι όροι των ερωτήσεων 13, 14, 16, 23, 28 και 30 ως προς το επίπεδο μόρφωσης και εφαρμογή της ανάλυσης διακύμανσης.....	141
Πίνακας 6.3ξ: Κατανομή της ερώτησης 20 ανά μορφωτικό επίπεδο.....	146
Πίνακας 6.3ο: Εφαρμογή του χ^2 κριτηρίου.....	146
Πίνακας 6.3π: Κατανομή της ερώτησης 20 ανά μορφωτικό επίπεδο.....	148
Πίνακας 6.3ρ: Εφαρμογή του χ^2 κριτηρίου.....	148
Πίνακας 6.3σ: Μέσοι όροι της ερώτησης 14 ως προς το εισόδημα και εφαρμογή της ανάλυσης διακύμανσης.....	150
Πίνακας 6.3τ: Μέσοι όροι της ερώτησης 14 ως προς το εισόδημα και εφαρμογή της ανάλυσης διακύμανσης.....	150
Πίνακας 6.3υ: Εφαρμογή του κριτηρίου Pearson r για τη συσχέτιση των ερωτήσεων 13, 14, 16, 23, 28 και 30.....	152

Κατάλογος Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1.2: Κατηγοριοποίηση Στερεών Αποβλήτων.....	3
Διάγραμμα 1.3α: Ποσοστιαία Σύνθεση των ΑΣΑ στην Ελλάδα.....	4
Διάγραμμα 1.3β: Παραγωγή Αστικών Αποβλήτων στην Ελλάδα.....	5
Διάγραμμα 2.1: Διάγραμμα ιεράρχησης επιλογών διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων.....	12
Διάγραμμα 4α: Διαχείριση απορριμμάτων σε χώρες της Ευρώπης.....	57
Διάγραμμα 4β: Μέσος όρος ανακύκλωσης-κομποστοποίησης, θερμικής επεξεργασίας και υγειονομικής ταφής των χωρών της Ε.Ε.....	58
Διάγραμμα 4γ: Κομποστοποίηση οργανικών αποβλήτων σε κιά ανά κάτοικο στην Ελλάδα για τη χρονική περίοδο 1997-2012.....	59
Διάγραμμα 6.2α: Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος ανά φύλο.....	96
Διάγραμμα 6.2β: Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος ανά ηλικία.....	97
Διάγραμμα 6.2γ: Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος ανά οικογενειακή κατάσταση.....	98
Διάγραμμα 6.2δ: Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος ανά επάγγελμα.....	99
Διάγραμμα 6.2ε: Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος ανά άτομα που κατοικούν ή εργάζονται.....	100
Διάγραμμα 6.2στ: Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος ανά επίπεδο μόρφωσης.....	101
Διάγραμμα 6.2ζ: Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος ανά ετήσιο συνολικό εισόδημα.....	102
Διάγραμμα 6.2η: Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος ανά ΔΕ που ανήκουν..	103
Διάγραμμα 6.2θ: Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος ανά είδος κτιρίου.....	104
Διάγραμμα 6.2ι: Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με την ύπαρξη μπαλκονιού, κήπου ή τίποτα από τα προηγούμενα στο κτίριο.....	105
Διάγραμμα 6.2κ: Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με το αν φιλοξενείται κατοικίδιο ή όχι.....	106

Διάγραμμα 6.2λ: Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με δυνατότητα φιλοξενίας κάδου κομποστοποίησης ή όχι.....	107
Διάγραμμα 6.2μ: Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με τη σημαντικότητα του προβλήματος της διαχείρισης των απορριμμάτων....	109
Διάγραμμα 6.2ν: Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με την ενημέρωση της πρακτικής της κομποστοποίησης.....	110
Διάγραμμα 6.2ξ: Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με τη σημαντικότητα του προβλήματος της διαχείρισης των απορριμμάτων....	111
Διάγραμμα 6.2ο: Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με την εξοικονόμηση πόρων, ενέργειας και χρημάτων από τη σωστή διαχείριση των απορριμμάτων.....	112
Διάγραμμα 6.2π: Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με το αν η διαχείριση των απορριμμάτων είναι μόνο αποκλειστική ευθύνη του Δήμου.....	113
Διάγραμμα 6.2ρ: Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με το αν η διαχείριση των απορριμμάτων είναι και ατομική ευθύνη του καθενός....	114
Διάγραμμα 6.2σ: Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με την ποσότητα των απορριμμάτων που αποβάλλουν από την οικία τους σε καθημερινή βάση.....	115
Διάγραμμα 6.2τ: Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με το ποσοστό που ανακυκλώνουν.....	116
Διάγραμμα 6.2υ: Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με το πόσο ευαισθητοποιημένοι είναι οι πολίτες με το ζήτημα της διαχείρισης απορριμμάτων και ανακύκλωσης.....	117
Διάγραμμα 6.2φ: Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με το αν το ύψος των τελών καθαριότητας, ανταποκρίνεται στις παρεχόμενες από το Δήμο υπηρεσίες στην καθαριότητα.....	118
Διάγραμμα 6.2χ: Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με το αν συνδέεται η καθαριότητα με την οικονομική ανάπτυξη της πόλης.....	119

Διάγραμμα 6.2ψ: Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με το αν είναι διατεθειμένοι να φιλοξενήσουν στο μπαλκόνι ή στον κήπο τους κάδο κομποστοποίησης και να υιοθετήσουν την πρακτική αυτή για τα οργανικά υπολείμματα της οικίας ή του χώρου εργασίας τους.....	120
Διάγραμμα 6.2ω: Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με το αν όσοι συμμετέχουν στην διαδικασία της ανακύκλωσης και της κομποστοποίησης είναι περισσότερο περιβαλλοντικά και κοινωνικά ευαισθητοποιημένοι πολίτες.....	122
Διάγραμμα 6.2ω.i: Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με το αν η ενημέρωση του κοινού θα συμβάλει στην ευαισθητοποίηση του αναφορικά με το θέμα της διαχείρισης απορριμμάτων και ανακύκλωσης ώστε να συμμετέχει ενεργά.....	123
Διάγραμμα 6.2ω.ii: Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με τον καλύτερο τρόπο ενημέρωσης των πολιτών για τις δράσεις, τα έργα και τη διαχείριση των απορριμμάτων από το Δήμο.....	124
Διάγραμμα 6.2ω.iii: Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με το αν πιστεύουν οι ερωτηθέντες ότι όταν οι ενήλικες είναι ενεργοί πολίτες, τα παιδιά εκπαιδεύονται βιωματικά και γίνονται κι αυτά ενεργοί πολίτες...	125
Διάγραμμα 6.3α: Συσχέτιση φύλου σε σχέση με την ενημέρωση σχετικά με την πρακτική της κομποστοποίησης.....	127
Διάγραμμα 6.3β: Συσχέτιση ηλικίας με την αντίληψη του ύψους των τελών καθαριότητας που πληρώνουν και την ανταπόκριση στις παρεχόμενες από τον Δήμο υπηρεσίες.....	128
Διάγραμμα 6.3γ: Συσχέτιση ηλικίας με τη σημαντικότητα του μεγέθους προβλήματος διαχείρισης απορριμμάτων.....	130
Διάγραμμα 6.3δ: Συσχέτιση ηλικίας με την ενημέρωση σχετικά με την πρακτική της κομποστοποίησης.....	131

Διάγραμμα 6.3ε: Συσχέτιση ηλικίας με την αντίληψη αν με την σωστή διαχείριση απορριμμάτων υπάρχει η δυνατότητα εξοικονόμησης πόρων, ενέργειας και χρημάτων.....	131
Διάγραμμα 6.3στ: Συσχέτιση ηλικίας με την αντίληψη αν η καθαριότητα συνδέεται με την οικονομική ανάπτυξη της πόλης.....	132
Διάγραμμα 6.3ζ: Συσχέτιση οικογενειακής κατάστασης με το ποσοστό ανακύκλωσης.....	134
Διάγραμμα 6.3η: Συσχέτιση οικογενειακής κατάστασης με την αντίληψη του ύψους των τελών καθαριότητας που πληρώνουν και την ανταπόκριση στις παρεχόμενες από τον Δήμο υπηρεσίες.....	136
Διάγραμμα 6.3θ: Συσχέτιση οικογενειακής κατάστασης με το κατά πόσο θεωρείται σημαντικό το μέγεθος προβλήματος διαχείρισης απορριμμάτων.....	138
Διάγραμμα 6.3ι: Συσχέτιση οικογενειακής κατάστασης με το κατά πόσο η ενημέρωση του κοινού συμβάλλει στην ευαισθητοποίησή του αναφορικά με τη διαδικασία της κομποστοποίησης.....	138
Διάγραμμα 6.3κ: Συσχέτιση επιπέδου εκπαίδευσης με το κατά πόσο θεωρείται σημαντικό το μέγεθος προβλήματος διαχείρισης απορριμμάτων.....	142
Διάγραμμα 6.3λ: Συσχέτιση επιπέδου εκπαίδευσης με το κατά πόσο οι ερωτηθέντες είναι ενημερωμένοι σχετικά με την πρακτική της κομποστοποίησης.....	142
Διάγραμμα 6.3μ: Συσχέτιση επιπέδου εκπαίδευσης με το κατά πόσο υπάρχει η δυνατότητα εξοικονόμησης πόρων, ενέργειας και χρημάτων κάνοντας σωστή διαχείριση απορριμμάτων.....	143
Διάγραμμα 6.3ν: Συσχέτιση επιπέδου εκπαίδευσης με το κατά πόσο η καθαριότητα συνδέεται με την οικονομική ανάπτυξης μίας πόλης.....	143

Διάγραμμα 6.3ξ: Συσχέτιση επιπέδου εκπαίδευσης με το κατά πόσο η ενημέρωση του κοινού συμβάλλει στην ευαισθητοποίησή του αναφορικά με τη διαδικασία της κομποστοποίησης.....	144
Διάγραμμα 6.3ο: Συσχέτιση επιπέδου εκπαίδευσης με το κατά πόσο οι ερωτηθέντες πιστεύουν ότι όταν οι ενήλικες είναι ενεργοί πολίτες, τα παιδιά εκπαιδεύονται βιωματικά και γίνονται κι αυτά ενεργοί πολίτες.....	144
Διάγραμμα 6.3π: Συσχέτιση επιπέδου εκπαίδευσης με το ποσοστό ανακύκλωσης.....	147
Διάγραμμα 6.3ρ: Συσχέτιση επιπέδου εκπαίδευσης με το κατά πόσο οι ερωτηθέντες είναι διατεθειμένοι να φιλοξενήσουν στο μπαλκόνι ή στον κήπο τους κάδο κομποστοποίησης.....	149
Διάγραμμα 6.3σ: Συσχέτιση ετήσιου συνολικού εισοδήματος με το κατά πόσο οι ερωτηθέντες είναι ενημερωμένοι σχετικά με την πρακτική της κομποστοποίησης.....	151

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 3.6α: Τυπική διάταξη ανοιχτού συστήματος κομποστοποίησης τύπου αναστρεφόμενων σειραδίων.....	33
Εικόνα 3.6β: Τυπική διάταξη ανοιχτού συστήματος κομποστοποίησης τύπου οριζόντιων στατικών σωρών.....	33
Εικόνα 3.6γ: Κάθετος αντιδραστήρας με μηχανική ανάδευση.....	35
Εικόνα 3.7: «Καφέ» και «πράσινα» υλικά για την οικιακή κομποστοποίηση.....	38
Εικόνα 3.9α: Αντιδραστήρας τύπου Dalek.....	42
Εικόνα 3.9β: Αντιδραστήρας τύπου Mantis.....	43
Εικόνα 3.9γ: Αντιδραστήρας τύπου Compost Tumbler.....	43
Εικόνα 3.9δ: Αντιδραστήρας τύπου Acrobat Compost Tumbler.....	44
Εικόνα 3.9ε: Αντιδραστήρας τύπου Rolling or Rotating Orb Composter..	45
Εικόνα 3.9στ: Ξύλινος - συρμάτινος κομποστοποιητής (Wooden-Wire Mesh Composter).....	46
Εικόνα 3.9ζ: Ηλεκτρονικός κομποστοποιητής εσωτερικού χώρου (computerized indoor composter).....	47
Εικόνα 3.9η: Κόκκινα σκουλήκια.....	48
Εικόνα 4α: Ετήσια παραγωγή αποβλήτων σε διάφορες χώρες.....	53
Εικόνα 4β: Ετήσιο ποσοστό ανακύκλωσης των αποβλήτων σε διάφορες χώρες.....	54
Εικόνα 5.1: Χάρτης Βάρης – Βούλας – Βουλιαγμένης.....	61
Εικόνα 5.2β : Ανακύκλωση στο Δήμο Βάρης – Βούλας – Βουλιαγμένης...73	

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 1.4: Σχηματική αναπαράσταση ΣΔΑ.....	6
--	---

Συντομογραφίες

- ΑΕΔΑ: Αποκεντρωμένη Κατάσταση Διαχείρισης Απορριμμάτων
ΑΕΚΚ: Απόβλητα Εκσκαφών Κατασκευών και Κατεδαφίσεων
ΑΣΑ: Αστικά Στερεά Απόβλητα
ΓΓΣΔΑ: Γενική Γραμματεία Συντονισμού Διαχείρισης Αποβλήτων
ΔΣΑ: Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων
Ε.Ε: Ευρωπαϊκή Ένωση
ΕΔΣΝΑ: Ειδικός Διαβαθμιδικός Σύνδεσμος Νομού Αττικής
ΕΜΑΚ: Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης-Κομποστοποίησης
ΕΟΑΝ: Ελληνικός Οργανισμός Ανακύκλωσης
ΕΣΔΑ: Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων
ΕΣΔΑ: Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων
ΕΣΔΣΑ: Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων
ΗΜΑ: Ηλεκτρονικό Μητρώο Αποβλήτων
ΗΜΑ: Ηλεκτρονικού Μητρώου Αποβλήτων
ΗΠΑ: Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής
ΚΔΑΥ: Κέντρο Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών
ΜΟΔΑ: Μονάδα Διαχείρισης Αποβλήτων
ΜΠΑ: Μέσα Προσωρινής Αποθήκευσης
ΝΠΙΔ: Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου
ΟΤΑ: Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης
ΠΔΠ: Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον
ΠΕΠ: Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
ΠΕΣΔΑ: Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Απορριμμάτων
ΠΕΣΔΑ: Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Αποβλήτων
ΣΑ: Στερεά Απόβλητα
ΣΔΑ: Σύστημα Διαχείρισης Αποβλήτων
ΣΔΠ: Συστήματα Διασφάλισης Ποιότητας

ΣΕΔ: Σύνδεσμος Επενδυτών και Διαδικτύου
ΣΕΔ: Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης
ΣΜΑ: Σταθμοί Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων
ΣΜΑ: Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων
ΤΣΔΑ: Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων
ΤΣΔΑ: Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Απορριμμάτων
ΥΠΕΚΑ: Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής
ΥΠΕΝ: Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας
ΥΠΕΝ: Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας
ΦοΔΣΑ: Φορείς Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων
ΧΑΔΑ: Χώρος Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων
ΧΥΤΑ: Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων
ΧΥΤΥ: Χώρος Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων

Εισαγωγή

Η διαχείριση των αποβλήτων αποτελεί ένα από τα πιο δύσκολα και επίκαιρα περιβαλλοντικά προβλήματα που αντιμετωπίζει ο πλανήτης. Τα απορρίμματα ρυπαίνουν το περιβάλλον, καταλαμβάνουν πολύτιμο χώρο και επιβαρύνουν με μολυσματικά υπολείμματα το έδαφος και τους υδροφορείς. Η Ευρωπαϊκή Ένωση, τις τελευταίες δεκαετίες, έχει ευαισθητοποιηθεί ιδιαίτερα στο ζήτημα της διαχείρισης των απορριμμάτων και έχει αναπτύξει μία σειρά περιβαλλοντικών νομοθεσιών, τις οποίες οφείλουν να υιοθετήσουν τα κράτη-μέλη της. Σκοπός της Κοινότητας είναι να περιοριστούν οι αρνητικές επιπτώσεις της παραγωγής και της διαχείρισης αποβλήτων, να μειωθεί ο συνολικός αντίκτυπος της χρήσης των πόρων και να βελτιωθεί η αποδοτικότητά τους, για μία υψηλού επιπέδου προστασία του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας.

Η κομποστοποίηση, ως μία πρακτική αειφορικής διαχείρισης των οργανικών υπολειμμάτων, αποτελεί ιδανική λύση, αφού το 30 - 40% των απορριμμάτων, που προέρχονται από απόβλητα κήπων και υπολείμματα τροφών, με τη μέθοδο της κομποστοποίησης, μετατρέπονται σε αξιοποιήσιμο υλικό, το κομπόστ. Γίνεται λοιπόν αντιληπτό, ότι η μέθοδος της κομποστοποίησης επιδρά θετικά στο περιβάλλον, αλλά και στην οικονομία, αφού έχει μικρό επενδυτικό και λειτουργικό κόστος και περιορίζει τον όγκο των υπολειμμάτων σχεδόν στο 50%. Ιδιαίτερα στη χώρα μας, η οποία έχει εξέλθει από μία δεκαετή, πρωτοφανή σε βάθος και διάρκεια ύφεση, η υιοθέτηση της κομποστοποίησης στη διαχείριση των οργανικών υπολειμμάτων από τους ΟΤΑ, οι οποίοι είναι οι πιο άμεσοι αρμόδιοι φορείς και έχουν υποστεί σημαντικούς περιορισμούς στον προϋπολογισμό τους, εξαιτίας της δημοσιονομικής προσαρμογής σε εθνικό επίπεδο, είναι απαραίτητη. Αναγκαία επίσης κρίνεται για την επιτυχή διαχείριση του προβλήματος, η ενημέρωση, η ατομική, κοινωνική και περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των πολιτών και φυσικά, η ενεργή συμμετοχή τους.

Το θέμα που θα ερευνηθεί στα πλαίσια της εργασίας αυτής είναι η οικιακή κομποστοποίηση, ως πρακτική διαχείρισης των οργανικών αποβλήτων, που προέρχονται από οικίες, καταστήματα, ξενοδοχεία κ.α, αλλά και η επίδραση της τεχνικής αυτής στην οικονομία του Δήμου.

Σκοπός της εργασίας είναι να διαπιστωθεί, αν οι πολίτες του συγκεκριμένου Δήμου, είναι διατεθειμένοι να υιοθετήσουν τη διαδικασία της κομποστοποίησης στην καθημερινότητά τους.

Τα ερευνητικά ερωτήματα που τίθενται είναι αν οι πολίτες είναι ενημερωμένοι για τη διαδικασία της κομποστοποίησης και γενικότερα του ζητήματος της διαχείρισης των απορριμμάτων, αν γνωρίζουν τα οφέλη από τη διαδικασία αυτή, αν είναι περιβαλλοντικά και κοινωνικά ευαισθητοποιημένοι, καθώς και αν η ενημέρωση, που λαμβάνουν για τις δράσεις του Δήμου στον τομέα αυτό, είναι επαρκής.

Τα στοιχεία της έρευνας, προκειμένου να απαντηθούν τα ανωτέρω ερωτήματα, θα συλλεχθούν μέσω ερωτηματολογίων, τα οποία θα μοιραστούν σε κατοίκους και επαγγελματίες που δραστηριοποιούνται εντός των ορίων του Δήμου, καθώς και με πραγματοποίηση συνεντεύξεων με στελέχη της υπηρεσίας καθαριότητας και ανακύκλωσης του δήμου.

Στο Κεφάλαιο 1 δίνονται οι ορισμοί των απορριμμάτων, των στερεών αποβλήτων (ΣΑ) και των αστικών στερεών αποβλήτων (ΑΣΑ). Γίνεται αναφορά στις κατηγορίες, στη σύσταση και τη σύνθεση των ΑΣΑ. Περιγράφονται τα στάδια ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης απορριμμάτων και οι μέθοδοι επεξεργασίας αυτών. Στο Κεφάλαιο 2 γίνεται αναφορά στο Ευρωπαϊκό και Ελληνικό Νομοθετικό Πλαίσιο και αναπτύσσονται οι φορείς οι οποίοι είναι αρμόδιοι για τη διαχείριση των απορριμμάτων στην Ελλάδα, καθώς επίσης και τα σχέδια που καταρτίζονται για τη διαχείρισή τους. Στο Κεφάλαιο 3 αναπτύσσεται η διαδικασία της κομποστοποίησης. Γίνεται μία ιστορική αναδρομή και δίδεται ο ορισμός της έννοιας της κομποστοποίησης. Περιγράφονται τα στάδια της, γίνεται αναφορά στις παραμέτρους ελέγχου και παρακολούθησης αυτής, και στις βιολογικές - μικροβιακές αλληλεπιδράσεις, που διενεργούνται κατά τη διαδικασία αυτή. Ορίζεται η οικιακή κομποστοποίηση και το κομπόστ και αναφέρονται τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της μεθόδου αυτής. Στο Κεφάλαιο 4 επιχειρείται σύγκριση με άλλες χώρες όσον αφορά την παραγωγή και διαχείριση των απορριμμάτων. Στο Κεφάλαιο 5 δίδονται γενικές πληροφορίες για το Δήμο και αναφέρεται η υφιστάμενη κατάσταση στον τρόπο διαχείρισης των απορριμμάτων, στα προγράμματα ανακύκλωσης που εφαρμόζει και στις καινοτομίες που έχει εισαγάγει. Γίνεται ανάλυση της οικονομίας του Δήμου και της επίδρασης που έχει η οικιακή κομποστοποίηση σε αυτήν. Στο

Κεφάλαιο 6 παρουσιάζεται η στατιστική ανάλυση, η επεξεργασία των διανεμηθέντων ερωτηματολογίων και τα αποτελέσματα αυτών. Τέλος, στο Κεφάλαιο 7, αναφέρονται τα συμπεράσματα και οι προτάσεις για την Ελλάδα και το Δήμο Βάρης Βούλας Βουλιαγμένης καθώς και οι προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΑΣΤΙΚΑ ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

1.1 Γενικά

Τις τελευταίες δεκαετίες, έχει παρατηρηθεί κατακόρυφη αύξηση του παραγόμενου όγκου των απορριμμάτων, εξαιτίας του σύγχρονου τρόπου ζωής. Πιο συγκεκριμένα, οι λόγοι που οδήγησαν σε αυτό το γεγονός είναι α) η αύξηση του πληθυσμού, β) η αύξηση του οικονομικού επιπέδου του ανθρώπου και συνεπώς γ) η αύξηση του βιοτικού επιπέδου, δ) το αυξανόμενο φαινόμενο της αστικοποίησης, ε) η βιομηχανοποίηση, στ) η υπερβολή στη συσκευασία των προϊόντων και ζ) το γεγονός ότι η επιδιόρθωση τους έγινε ακριβή και δύσκολη (Κούγκολος, 2009).

Στον πίνακα 1.1 αποτυπώνεται η μέση κατά κεφαλή παραγωγή ΑΣΑ παγκοσμίως και επιβεβαιώνονται τα ανωτέρω. Παρατηρείται ότι παρουσιάζονται σημαντικές διακυμάνσεις μεταξύ των διαφορετικών πηγών παραγωγής των αποβλήτων. Οι χώρες της Βόρειας και Δυτικής Ευρώπης, της Βόρειας Αμερικής, οι ΗΠΑ και η Ωκεανία, που είναι βιομηχανοποιημένες και οι κάτοικοι τους έχουν υψηλό βιοτικό επίπεδο, παράγουν πολύ περισσότερα ΑΣΑ, σε σύγκριση με λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες.

Πίνακας 1.1: Μέση κατά κεφαλή παραγωγή ΑΣΑ

Περιοχή	Παραγωγή ΑΣΑ (kg wb cap ⁻¹ yr ⁻¹)
ΑΣΙΑ	
Ανατολική Ασία	370
Νοτιο-Κεντρική Ασία	210
Νοτιο-Ανατολική Ασία	270
ΑΦΡΙΚΗ	290
ΕΥΡΩΠΗ	
Ανατολική Ευρώπη	380
Βόρεια Ευρώπη	640
Νότια Ευρώπη	520
Δυτική Ευρώπη	560
Ελλάδα	453
ΑΜΕΡΙΚΗ	
Καραϊβική	490
Κεντρική Αμερική	210
Νότια Αμερική	260
Βόρεια Αμερική	650
ΗΠΑ	764
ΩΚΕΑΝΙΑ	690

Πηγή: USEPA 2007, IPCC 2006

Λόγω της αυξανόμενης παραγωγής απορριμμάτων και των αρνητικών επιπτώσεων, που έχει αυτή στο περιβάλλον και στη δημόσια υγεία, έχει καταστεί επιτακτική η λήψη μέτρων για την ορθή διαχείρισή τους. Στις μέρες μας δεν αρκεί αυτό που γινόταν πριν μερικές δεκαετίες, το ότι δηλαδή η διαχείριση των ΑΣΑ έφτανε απλώς μέχρι την εξεύρεση χώρων όπου πραγματοποιούταν η ανεξέλεγκτη ταφή τους. Τόσο σε διεθνές όσο και σε ευρωπαϊκό επίπεδο έχουν τεθεί μέτρα, όρια και στόχοι. Σε ευρωπαϊκό επίπεδο υπάρχουν κοινοτικές οδηγίες, που συνεχώς ανανεώνονται, αναφορικά με το ζήτημα της διαχείρισης των απορριμμάτων, έχουν οριστεί μέτρα και στόχοι, στα οποία θα γίνει αναφορά στο επόμενο κεφάλαιο, που τα κράτη-μέλη καλούνται να υιοθετήσουν και να εφαρμόσουν, με σκοπό την απαγόρευση της ανεξέλεγκτης διάθεσης των απορριμμάτων, την ειδική διαχείριση τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων, τη μείωση της παραγωγής τους, την ορθολογική και περιβαλλοντική διαχείριση τους, τη μεγαλύτερη δυνατή ανάκτηση τους, καθώς και τη σταδιακή μείωση των προς διάθεση οργανικών απορριμμάτων. (Τερζής, 2009). Με αυτό τον τρόπο θα επιτευχθεί η μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος, η προστασία της δημόσιας υγείας, αλλά και η εξοικονόμηση πόρων.

1.2 Κατηγορίες Στερεών Αποβλήτων και Αστικών Στερεών Αποβλήτων

Με τον όρο απορρίμματα νοούνται όλα τα στερεά απόβλητα, τα οποία φαινομενικά δεν μπορούν να αξιοποιηθούν. Στα απορρίμματα περιλαμβάνονται μόνο τα στερεά απόβλητα διαφόρων προελεύσεων (οικιακά, βιομηχανικά, σκουπίδια δρόμων, οικοδομών κλπ) (Τερζής, 2009)

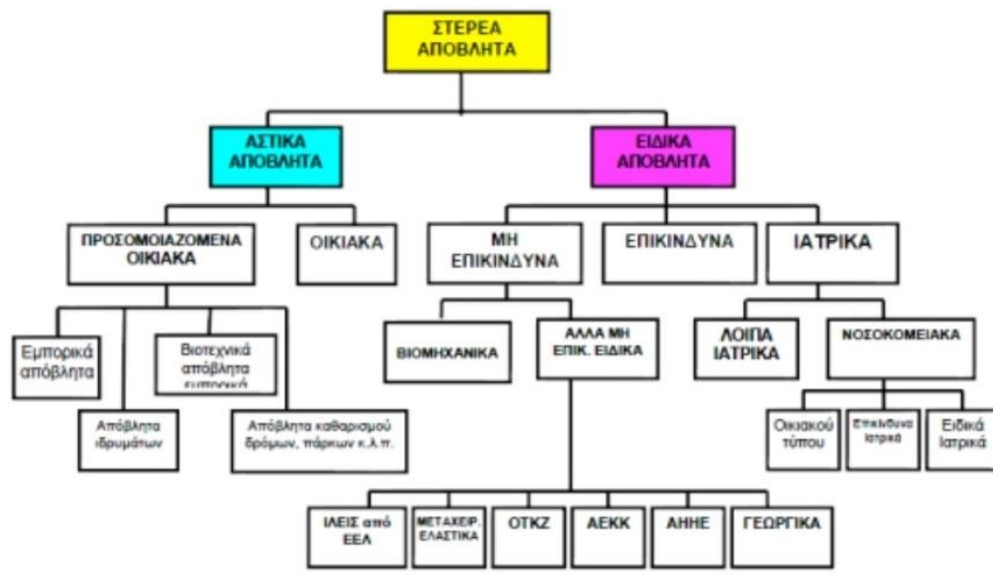
Με τον όρο αστικά στερεά απόβλητα (ΑΣΑ) (Municipal solid waste) περιλαμβάνονται τα οικιακά απόβλητα, καθώς και άλλα απόβλητα, τα οποία λόγω φύσης ή σύνθεσης, είναι παρόμοια με τα οικιακά, όπως απόβλητα από εμπορικές και συναφείς δραστηριότητες, κτίρια γραφείων και ιδρύματα (σχολεία, νοσοκομεία, κυβερνητικά κτίρια), περιλαμβάνει επίσης ογκώδη απόβλητα (στρώματα, έπιπλα κ.α.) και απόβλητα κήπων, φύλλα, κλαδιά, κηπευτικά, καθώς και απόβλητα από καθαρισμό δρόμων. (ΕΕΣΔΑ) Τα απόβλητα είναι αδύνατον να εξαφανιστούν, παρόλα αυτά, μέσω φυσικών ή τεχνικών μεθόδων, μπορούν να μετατρέπονται σε κάποια άλλη τελική μορφή, στερεά, αέρια ή υγρή.

Με βάση την προέλευσή τους τα στερεά απόβλητα διακρίνονται σε δύο βασικές κατηγορίες:

α) **τα αστικά στερεά απόβλητα**, τα οποία διακρίνονται στα οικιακά, που παράγονται από τις δραστηριότητες των νοικοκυριών και στα προς ομοιαζόμενα οικιακά, τα οποία παράγονται από εμπορικές δραστηριότητες (εμπορικά στερεά απόβλητα), από διάφορα ιδρύματα και βιομηχανίες (απόβλητα ιδρυμάτων και βιομηχανικά απόβλητα), καθώς και άλλα στερεά απόβλητα που παράγονται από καθαρισμό οδών και άλλων κοινόχρηστων χώρων (απόβλητα καθαρισμού οδών, πάρκων κλπ.)

Τα ανωτέρω αστικά απόβλητα θα αποτελέσουν το αντικείμενο της εργασίας αυτής.

β) **Τα ειδικά απόβλητα**, που αποτελούνται από τα μη επικίνδυνα βιομηχανικά, τα επικίνδυνα, που προέρχονται από λατομεία, ορυχεία κ.α. και από τα ιατρικά που προέρχονται από λοιπές ιατρικές εργασίες και από νοσοκομεία και διακρίνονται σε οικιακού τύπου, επικίνδυνα ιατρικά, και ειδικά ιατρικά. Στο ακόλουθο διάγραμμα φαίνεται η κατηγοριοποίηση των στερεών αποβλήτων.



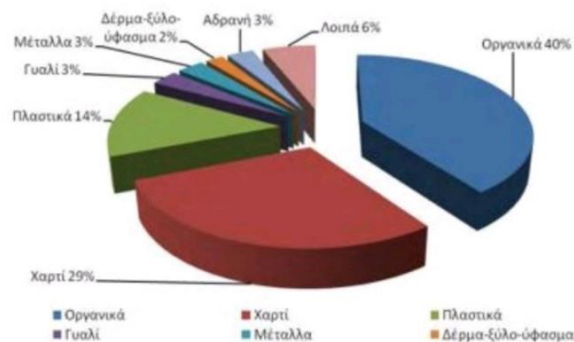
Πηγή: Παπαγιάννης, 2015, Στο: ΕΚΑ, 2001

Διάγραμμα 1.2: Κατηγοριοποίηση Στερεών Αποβλήτων

1.3 Ποιοτική και Ποσοτική Σύσταση Αστικών Στερεών Αποβλήτων

Τα ΑΣΑ διαφοροποιούνται τόσο ως προς την ποιοτική όσο και ως προς την ποιοτική τους σύνθεση. Με βάση τα ποιοτικά τους χαρακτηριστικά, διακρίνονται σε τέσσερις κατηγορίες α) φυσικά, β) χημικά, γ) μικροβιολογικά και δ) βιολογικά.

Στο παρακάτω διάγραμμα αποτυπώνεται η σύσταση των ΑΣΑ για το σύνολο της Ελλάδας. Αναλυτικότερα, τα ΑΣΑ αποτελούνται 40% από οργανικά απόβλητα, 29% από χαρτί και 14% από πλαστικά. Ακολουθούν με 3% το γυαλί, το ύφασμα και τα αδρανή υλικά και 6% των ΑΣΑ αποτελείται από λοιπά υλικά.



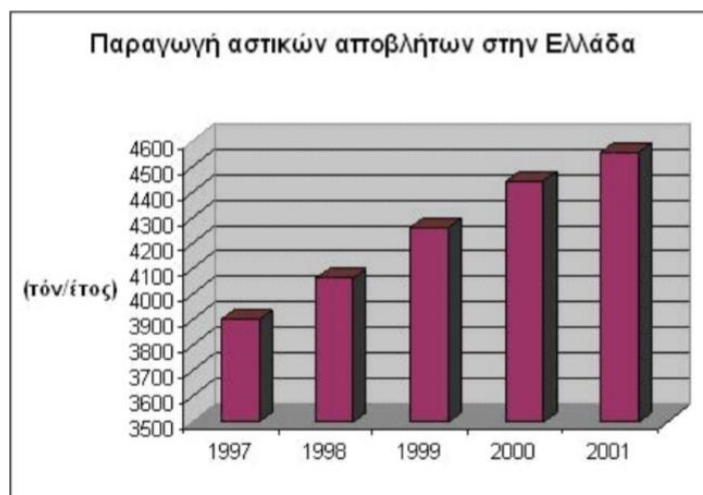
Πηγή: Ουρσουζίδης, 2017 Στο: ΥΠΕΚΑ, 2010

Διάγραμμα 1.3α: Ποσοστιαία σύνθεση των ΑΣΑ στην Ελλάδα

Τα ποσοτικά χαρακτηριστικά των ΑΣΑ, σύμφωνα με τον Παναγιωτόπουλο (2007), ποικίλλουν μεταξύ περιοχών και πόλεων, από χρόνο σε χρόνο, αλλά και από μήνα σε μήνα. Οι σημαντικότεροι παράγοντες που επηρεάζουν τις ποσότητες των ΑΣΑ είναι: α) το νοικοκυριό (τρόπος ζωής του, αριθμός μελών κλπ) β) το γεωγραφικό διαμέρισμα (μέγεθος, τουριστική κίνηση, συχνότητα συλλογής απορριμμάτων κλπ) γ) η μακροοικονομία (Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν, ετήσιο οικογενειακό εισόδημα, οικονομική ανάπτυξη κλπ, στοιχεία δηλαδή που συνδέονται άμεσα με το μέγεθος της κατανάλωσης) και δ) τα προϊόντα (διάρκεια ζωής τους, χρονικό διάστημα χρήσης τους κλπ) (Ουρσουζίδης, 2017)

Στο διάγραμμα 1.3.β που ακολουθεί απεικονίζεται η παραγωγή των ΑΣΑ στην Ελλάδα για το χρονικό διάστημα 1997 - 2001. Γίνεται αντιληπτό ότι η ποσότητα τους αυξάνεται

συνεχώς. Το έτος 1997 η παραγωγή ΑΣΑ ήταν 3,85 εκατομμύρια τόνοι περίπου, ενώ το 2001 η παραγωγή τους αυξήθηκε στα 4,5 εκατομμύρια.



Πηγή: ΕΕΣΔΑ

Διάγραμμα 1.3β: Παραγωγή Αστικών Αποβλήτων στην Ελλάδα

Σύμφωνα με τον Εθνικό Σχεδιασμό Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων, στην Ελλάδα παράγονται 4,6 εκατομμύρια τόνοι αστικών αποβλήτων. Το 39% από αυτά παράγεται στην Περιφέρεια Αττικής, ενώ το 16% παράγεται στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας.

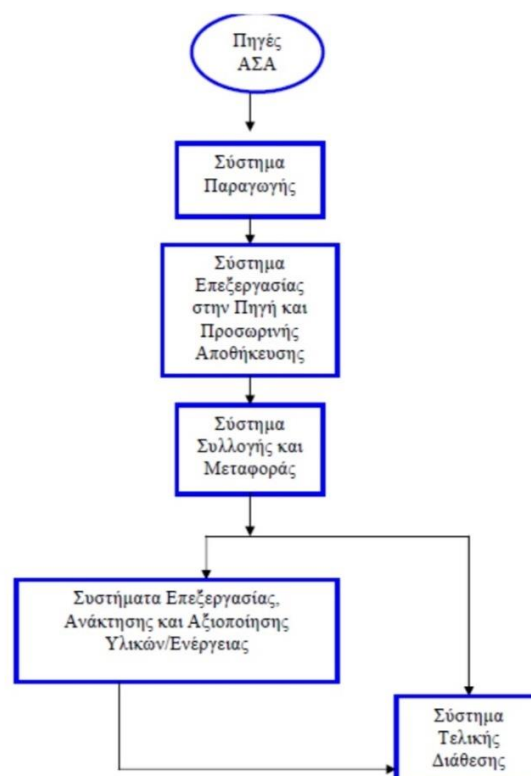
Η ποιοτική και ποσοτική ανάλυση των ΑΣΑ είναι σημαντική, διότι από αυτήν προκύπτει η γνώση που οδηγεί στη δημιουργία ολοκληρωμένου σχεδιασμού διαχείρισης, επεξεργασίας και αξιοποίησης τους. Σύμφωνα με τον Παπαγιάννη (2015), οι ποσότητες των ΑΣΑ που παράγονται σε μία περιοχή ανά περίοδο, αποτελούν βασική και απαραίτητη προϋπόθεση για το σχεδιασμό μίας ολοκληρωμένης και αποτελεσματικής διαχείρισης τους.

1.4 Ολοκληρωμένο Σύστημα Διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων - Στάδια Διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων

Αφού η σύσταση και η ποσότητα των απορριμμάτων εξαρτάται από τους παράγοντες που έχουν αναφερθεί ανωτέρω, η κατάλληλη μεθοδολογία διαχείρισης τους, αποτελεί ένα

συνδυασμό επιλογών, που είναι ο ορθότερος για κάθε περίπτωση. Το να αποφασιστεί ποιος είναι ο σωστότερος συνδυασμός επιλογών για μία συγκεκριμένη περιοχή είναι ένα πολύπλοκο θέμα, που απαιτεί έρευνα πολλών στοιχείων, όπως για τις ποσότητες και τους τύπους των απορριμμάτων, για την γεωγραφία της περιοχής κλπ. (Τερζής, 2009). Το ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης απορριμμάτων περιλαμβάνει την εφαρμογή προγραμμάτων για τον περιορισμό της παραγωγής των αποβλήτων, για την διαλογή στην πηγή και την ανακύκλωση των διαχωρισθέντων υλικών, την εφαρμογή συστημάτων μεταφόρτωσης με τέτοιο τρόπο, ώστε να επιτυγχάνεται η αύξηση της οικονομικής αποδοτικότητας του συστήματος, τη χρήση μεθόδων επεξεργασίας έχοντας ως στόχο την ενεργειακή αξιοποίηση ή την επαναχρησιμοποίηση των υλικών και τη διάθεση του τελικού υπολείμματος σε σύγχρονους χώρους υγειονομικής ταφής υπολειμμάτων (XYTY) (Τερζής, 2009).

Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται μία συνοπτική εικόνα του συστήματος διαχείρισης ΑΣΑ



Πηγή: Παναγιωτακόπουλος, 2002

Σχήμα 1.4

Σχηματική Αναπαράσταση ΣΔΑ

Όπως φαίνεται, ένα Ολοκληρωμένο Σύστημα Διαχείρισης Απορριμμάτων αποτελείται από την προσωρινή αποθήκευση, τη συλλογή, τη μεταφορά, τη μεταφόρτωση, την αξιοποίηση και τη διάθεση των ΣΑ, καθώς και την εποπτεία των εργασιών αυτών και την επίβλεψη των χώρων απόρριψης.

Η προσωρινή αποθήκευση: είναι το πρώτο στάδιο στη διαχείριση των απορριμμάτων. Πρόκειται για το βραχυχρόνιο διάστημα που μεσολαβεί από την παραγωγή των απορριμμάτων ως την μεταφορά τους εκτός του χώρου παραγωγής. Διακρίνεται στην α) προσωρινή αποθήκευση που γίνεται εντός της οικίας και β) στην προσωρινή αποθήκευση που γίνεται στο σημείο συλλογής (κάδους), που υποδεικνύεται από την υπηρεσία που είναι αρμόδια για την συλλογή και την περαιτέρω μεταφορά των ΑΣΑ. Τα βασικά συμβατικά μέσα προσωρινής αποθήκευσης (ΜΠΑ) είναι τα εξής: α) Σάκοι (πλαστικοί ή χάρτινοι) β) κάδοι (συρόμενοι ή σταθεροί στάσιμοι και κυλιόμενοι-τροχήλατοι), γ) Απορριμματοκιβώτια (containers), δ) κάδοι τύπου καμπάνα (χρησιμοποιούνται κυρίως στην ανακύκλωση) και ε) κάδοι κομποστοποίησης (ΤΕΕ, 2006).

Τα καινοτόμα συστήματα προσωρινής αποθήκευσης και αποκομιδής απορριμμάτων είναι τα εξής: α) Μέσα προσωρινής αποθήκευσης απορριμμάτων με συστήματα θαλάμου ογκομέτρησης. Χρησιμοποιείται στην περίπτωση εφαρμογής του προγράμματος «πληρώνω όσο πετάω» (pay as you throw), όταν γίνεται δηλαδή κοστολόγηση υπηρεσιών καθαριότητας βάση ογκομετρικού σχήματος, β) Ημιυπόγειοι κάδοι. Χρησιμοποιούνται κυρίως στο κέντρο της πόλης, σε πάρκα, πλατείες και παραλίες, γ) Υπόγειο σύστημα πολλαπλής προσωρινής αποθήκευσης με δυνατότητα απόρριψης μέχρι 6 διαφορετικών κλασμάτων απορριμμάτων μέσω μιας κεντρικής θύρας, δ) Σύστημα προσωρινής αποθήκευσης με ενσωματωμένο θάλαμο συμπίεσης, ε) Απορριμματοκιβώτια τύπου πρέσας με μηχανισμό αναγνώρισης χρήστη και ζύγισης, στ) Απορριμματοκιβώτια τεμαχισμού τύπου κοχλία (χρησιμοποιείται κυρίως για απορρίμματα κήπων και πάρκων), ζ) Δίκτυα συλλογής απορριμμάτων. Αποτελούνται από αγωγούς μεγάλου διαμετρήματος, που έχουν θυρίδες εισαγωγής απορριμμάτων σε διάφορα σημεία και καταλήγουν σε μεγάλους υποδοχής απορριμμάτων (ΤΕΕ, 2006).

Η συλλογή: Σύμφωνα με το ν. 4042/2012 νοείται η συγκέντρωση των αποβλήτων συμπεριλαμβανομένης της προκαταρκτικής διαλογής, ο διαχωρισμός σε φυσικές ή και χημικές ιδιότητες του, ή και η ανάμειξη των αποβλήτων για τη μεταφορά τους. Με βάση

τον τρόπο εκκένωσης των ΜΠΑ, η συλλογή διακρίνεται σε χειρωνακτική συλλογή και σε μηχανική συλλογή, η οποία μπορεί να είναι ημιαυτόματη ή αυτόματη.

Η μεταφορά: Σύμφωνα με την ΚΥΑ 50910/2727/2003, η μεταφορά αναφέρεται στο σύνολο των εργασιών μετακίνησης των αποβλήτων από τα μέσα ή τους χώρους συλλογής, στους χώρους διάθεσης, αξιοποίησης ή μεταφόρτωσης. Η μεταφορά των απορριμμάτων γίνεται από τα οχήματα αποκομιδής (απορριματοφόρα -Α/Φ), τα οποία διακρίνονται σε: α) Κλειστού τύπου, που διαθέτουν συστήματα συμπίεσης των απορριμμάτων και μηχανισμό ανύψωσης, β) Ανοιχτού τύπου, που χρησιμοποιούνται κυρίως για τη συλλογή ογκωδών αντικειμένων, γ) Οπίσθιας φόρτωσης, δ) Πλάγιας φόρτωσης και ε) Εμπρόσθιας φόρτωσης (ΤΕΕ, 2006).

Η μεταφόρτωση: είναι το στάδιο της διαχείρισης απορριμμάτων που περιλαμβάνει τις εργασίες μετακίνησης τους από τα μέσα συλλογής σε άλλα μέσα συγκέντρωσης τους (σταθμοί μεταφόρτωσης απορριμμάτων) (ΣΜΑ). Οι ΣΜΑ διακρίνονται σε α) σταθεροί και β) κινητοί (Τερζής, 2009). Κατά τη μεταφόρτωση τα απορρίμματα υφίσταται συμπίεση ή δεματοποίηση, προκειμένου να επιτευχθεί το μέγιστο επιτρεπόμενο φορτίο, για την περαιτέρω μεταφορά τους. Κατά τον Τερζή (2009), αποδοτική είναι η εγκατάσταση όταν η απόσταση του χώρου διάθεσης είναι πάνω από 30 χιλιόμετρα και η ημερήσια ποσότητα των απορριμμάτων ξεπερνά τους 20 τόνους.

1.5 Μέθοδοι Επεξεργασίας Αστικών Στερεών Αποβλήτων

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, το να αποφασιστεί η καταλληλότερη μεθοδολογία διαχείρισης των ΑΣΑ είναι ένα πολύπλοκο θέμα και εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Η κάθε μέθοδος επεξεργασίας των ΑΣΑ διαφέρει ως προς το κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας, τις επιπτώσεις που έχει στο περιβάλλον, την ανάκτηση ή εξοικονόμηση ενέργειας, την ανάκτηση χρησικών υλικών και την ελάττωση του όγκου των απορριμμάτων. Κάθε σωστός συνδυασμός διαχείρισης των ΑΣΑ θα πρέπει να περιλαμβάνει την ανακύκλωση, είτε με την μορφή ανάκτησης υλικών, είτε για την αξιοποίηση του οργανικού κλάσματος, είτε για την παραγωγή ενέργειας από την καύση τους.

Οι μέθοδοι επεξεργασίας των ΑΣΑ είναι οι εξής:

Ανακύκλωση/Επαναχρησιμοποίηση: πρόκειται για μία σύγχρονη, εναλλακτική μέθοδο επεξεργασίας των ΑΣΑ, η οποία βασίζεται στο γεγονός ότι πολλά από τα υλικά που περιέχονται στα απορρίμματα, δύναται να χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή νέων προϊόντων της ίδιας κατηγορίας, χωρίς να πρέπει να υποστούν κάποια σημαντική επεξεργασία. Τα προϊόντα που συνήθως ανακυκλώνονται είναι το χαρτί, το πλαστικό, τα μέταλλα, το γυαλί, οι μπαταρίες των αυτοκινήτων, τα ορυκτέλαια και τέλος τα ελαστικά των αυτοκινήτων (Κριμιζάκης, 2013). Με τη μέθοδο αυτή επιτυγχάνεται η εξοικονόμηση πρώτων υλών, η μείωση της παραγωγής νέων αποβλήτων και η μείωση των απορριμμάτων που οδηγούνται σε χώρους υγειονομικής ταφής.

Βιολογική επεξεργασία: εφαρμόζεται μόνο σε οργανικά ή βιοαποδομήσιμα απόβλητα και διακρίνεται σε: α) αερόβια επεξεργασία (κομποστοποίηση), από την οποία παράγεται το κομπόστ, που χρησιμοποιείται ως εδαφοβελτιωτικό, και β) αερόβια επεξεργασία (ζύμωση), από την οποία παράγεται σταθεροποιημένο οργανικό υλικό και αέριο υψηλής περιεκτικότητας σε μεθάνιο, που χρησιμοποιείται για παραγωγή ενέργειας.

Θερμική επεξεργασία: με την οποία γίνεται μετατροπή των ΑΣΑ σε αέρια, υγρά και στερεά προϊόντα, με αποτέλεσμα να μειώνεται ο όγκος τους, αλλά και να παράγεται μεγάλη ποσότητα θερμικής ενέργειας που χρησιμοποιείται κυρίως στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η θερμική επεξεργασία των ΑΣΑ με βάση τις απαιτούμενες ανάγκες σε οξυγόνο διακρίνεται α) στην αποτέφρωση - καύση β) στην πυρόλυση και γ) στην αεριοποίηση/ υαλοποίηση, με την τεχνική πλάσματος.

Υγειονομική ταφή (εδαφική διάθεση): είναι η παλαιότερη μέθοδος επεξεργασίας των ΑΣΑ. Πρόκειται για μία ελεγχόμενη μέθοδο εναπόθεσης των στερεών αποβλήτων, η οποία είναι απαραίτητη σε κάθε σύστημα διαχείρισης ΑΣΑ, μιας και όλες οι μέθοδοι επεξεργασίας παράγουν υπολείμματα που καταλήγουν στους ΧΥΤΑ. Στόχος της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι ο όγκος των ΑΣΑ που προορίζεται για υγειονομική ταφή να μειωθεί στο 10% τουλάχιστον του συνολικού όγκου των παραγόμενων ΑΣΑ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

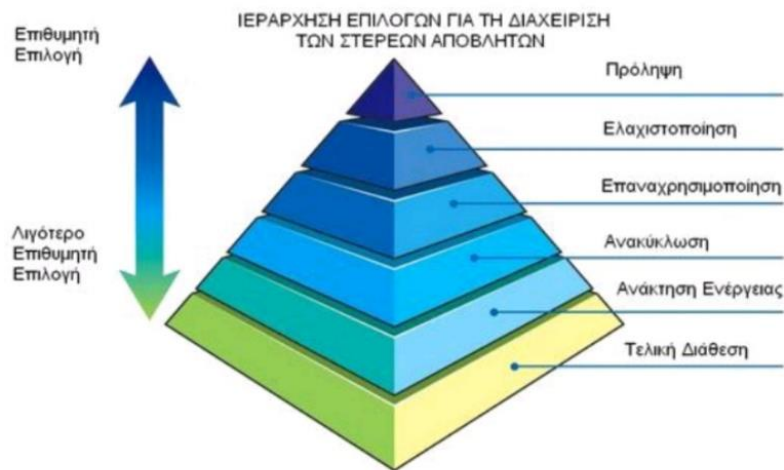
ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ - ΑΡΜΟΔΙΟΙ ΦΟΡΕΙΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ – ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΔΙΚΤΥΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

2.1 Νομοθετικό Πλαίσιο

Τις τελευταίες δεκαετίες το ζήτημα της διαχείρισης των απορριμμάτων έχει απασχολήσει έντονα την Ε.Ε, όχι μόνο γιατί ο όγκος τους αυξάνεται με γρήγορους ρυθμούς, αλλά και γιατί έχουν αυξηθεί οι αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και στη δημόσια υγεία, από τη μη ορθή διαχείριση των αποβλήτων.

Από το 1973, η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει εκπονήσει επτά προγράμματα δράσης για το περιβάλλον, με τα οποία αναγνωρίζεται το πρόβλημα των αποβλήτων, ως πρόβλημα το οποίο χρήζει έλεγχο σε επίπεδο Κοινότητας. Με τα προγράμματα αυτά, τονίστηκε η ανάγκη της πρόληψης, της ανακύκλωσης, καθώς και της ελαχιστοποίησης των αποβλήτων. Αναδείχθηκε η ανάγκη λήψης νέων μέτρων, με στόχο την αειφορία και τη χρήση καθαρών τεχνολογιών στη διαχείριση των απορριμμάτων, ορίστηκαν πολιτικές και δράσεις της Κοινότητας, ενσωματώνοντας την περιβαλλοντική διάσταση της Κοινοτικής Στρατηγικής για τη βιώσιμη ανάπτυξη. Το τρέχον Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον (ΠΔΠ), είναι το έβδομο και καλύπτει το χρονικό διάστημα 2011 - 2020. Θέτει εννέα στόχους προτεραιότητας, στους οποίους περιλαμβάνονται, η προστασία του φυσικού Ευρωπαϊκού Κεφαλαίου, η δημιουργία της Πράσινης Ευρώπης, η εφαρμογή και ενίσχυση της περιβαλλοντικής νομοθεσίας, η διασφάλιση των περιβαλλοντικών επενδύσεων κ.α. (ΕΕΣΔΑ)

Στο διάγραμμα 2.1 που ακολουθεί αποτυπώνεται η ιεράρχηση της διαχείρισης των ΑΣΑ που έχει υιοθετηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση με την οδηγία (2008 /98/ΕΚ).



Διάγραμμα 2.1

Διάγραμμα Ιεράρχησης Επιλογών Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων

Οι αρχές της πρόληψης και της προληπτικής δράσης: Με τις αρχές αυτές, ως βέλτιστη πολιτική προστασίας του περιβάλλοντος κρίνεται η εκ των προτέρων αποφυγή των προσβολών του περιβάλλοντος και όχι εκ των υστέρων αντιμετώπιση των επιπτώσεών τους. Με την αρχή της πρόληψης προλαμβάνεται ο κίνδυνος που είναι βέβαιος και προβλέψιμος, ενώ με την αρχή της προφύλαξης που είναι συνώνυμη με την σύνεση και την προνοητικότητα, λαμβάνονται μέτρα για τον κίνδυνο που είναι αβέβαιος και άγνωστος αλλά όμως πιθανός, αφού υπάρχουν υπόνοιες για αυτόν.

Η αρχή ο ρυπαίνων πληρώνει: Σύμφωνα με την αρχή αυτή, το κόστος διαχείρισης των αποβλήτων βαραίνει τον αρχικό παραγωγό απόβλητων, τον τρέχοντα ή τους προηγούμενους κατόχους αποβλήτων. Η αρχή αυτή έχει και αποτρεπτικό χαρακτήρα καθώς ο ρυπαίνων θα πρέπει να λάβει τα απαραίτητα προληπτικά και αποτρεπτικά μέτρα για να μειωθούν τα επίπεδα ρύπανσης που προκαλεί η δραστηριότητα του ή να επιδεικνύει περισσότερη περιβαλλοντική φροντίδα.

Η αρχή της ευθύνης του παραγωγού: Η ευθύνη του παραγωγού υπήρξε μία από τις σημαντικότερες πρωτοβουλίες στην πολιτική της Ε.Ε για τα απόβλητα. Στη νέα Οδηγία Πλαίσιο ενισχύεται ο ρόλος του παραγωγού στην πρόσληψη της παραγωγής των αποβλήτων. Με την εφαρμογή της διεύρυνσης της ευθύνης του παραγωγού επιδιώκεται η κάλυψη ολόκληρου του κύκλου ζωής του προϊόντος.

Οι αρχές της αυτάρκειας και της εγγύτητας: Η διαχείριση των αποβλήτων πρέπει να γίνεται κατά το δυνατό εντός των ορίων της περιοχής στην οποία παράγονται. Με την αρχή της εγγύτητας υπογραμμίζεται η ανάγκη για την επεξεργασία των αποβλήτων στις πλησιέστερες από τον τόπο παραγωγής τους κατάλληλες εγκαταστάσεις, εφόσον είναι περιβαλλοντικά αποδεκτό και οικονομικά εφικτό, στοχεύοντας στην ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και του κόστους μεταφοράς των αποβλήτων. Σύμφωνα με τη νέα Οδηγία Πλαίσιο, το δίκτυο πρέπει να επιτρέπει στην Ευρωπαϊκή Ένωση ως σύνολο να καταστεί αυτάρκης στον τομέα της διάθεσης αποβλήτων και της ανάκτησης σύμμεικτων αστικών αποβλήτων και να επιτρέπει στα κράτη μέλη να κινηθούν χωριστά ως προς το στόχο αυτό, λαμβανομένων υπόψιν των γεωγραφικών συνθηκών ή της ανάγκης για ειδικευμένες εγκαταστάσεις για ορισμένους τύπους αποβλήτων.

Η αρχή της επανόρθωσης των προσβολών του περιβάλλοντος κατά προτεραιότητα στην πηγή τους: Ότι δεν κατορθώθηκε να αποφευχθεί, με την αρχή αυτή, επιδιώκεται να αντιμετωπιστεί τουλάχιστον στην πηγή του. Η καλύτερη πρόληψη περιβαλλοντικών προσβολών, πρέπει να λαμβάνει χώρα με παρέμβαση στην ίδια την πηγή ρύπανσης. Εμπεριέχει την «αυτονόητη απαίτηση» της αποκατάστασης της περιβαλλοντικής βλάβης με τη λήψη μέτρων. Συνιστά, κατά το μέρος της αποκατάστασης, την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» στο βαθμό που το κόστος της περιβαλλοντικής προσβολής καταλογίζεται στον ίδιο τον παραγωγό της ρύπανσης.

Οι κοινοτικές οδηγίες αναφορικά με το ζήτημα της διαχείρισης των απορριμμάτων, συνεχώς ανανεώνονται και οφείλουν τα κράτη-μέλη να τις ενσωματώνουν στο Εθνικό τους Δίκαιο. Αυτό συμβαίνει διότι, προβάλλεται επιτακτικά η διαχείριση των απορριμμάτων στο πλαίσιο της βιώσιμης ανάπτυξης, δίνοντας έμφαση στην ελαχιστοποίηση της παραγωγής και στη θεώρηση των αποβλήτων ως υλικού αξιοποιήσιμου.

Με την οδηγία (2008/98/EK) στόχος της Ένωσης ήταν η σταδιακή μετάβαση στη λεγόμενη «Κοινωνία της Ανακύκλωσης». Με την οδηγία αυτή, η Ευρωπαϊκή Ένωση ζητά ποσοτικοποίηση των στόχων για την πρόληψη παραγωγής απορριμμάτων από τα κράτη-μέλη της, ενώ αλλού θέτει τους δικούς της στόχους. Οι στόχοι αυτοί περιλαμβάνουν ελάχιστο ποσοστό ανακύκλωσης στον τομέα των κατασκευών και κατεδαφίσεων 70% έως το 2020 και για τα οικιακά απορρίμματα ελάχιστο ποσοστό

ανακύκλωσης 50% έως το 2020, ενώ επίσης προβλέπονται τουλάχιστον 4 ροές αποβλήτων (χαρτί, γυαλί, μέταλλο και πλαστικό) μέχρι το 2015 και ξεχωριστή αποκομιδή για τα βιοαποικοδομήσιμα (Μουσιόπουλος, 2015).

Η ανωτέρω οδηγία ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο της χώρας μας με το ν. 4042 /2012, ο οποίος δίνει έμφαση στην ιεραρχία της διαχείρισης των απορριμμάτων, επικίνδυνων και μη, ενώ προβλέπει τη δυνατότητα ειδικών Εθνικών Σχεδίων Διαχείρισης Αποβλήτων, για ορισμένα ρεύματα αποβλήτων, που χρήζουν ειδικότερης συνολικής αντιμετώπισης, πέραν των Εθνικών και Περιφερειακών Σχεδίων. Επίσης, καθιερώνεται η χωριστή συλλογή των βιοαποβλήτων και τίθεται στόχος χωριστής συλλογής κατ' ελάχιστον 10% του συνολικού βάρους τους έως το 2020 (ΜΟΔ, 2019).

Με το νέο ΕΣΔΑ (ΠΥΣ 49 /2015 ΦΕΚ Α' 174/ 15 -12- 2015) μεταξύ άλλων τίθεται ως στόχος της χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων 40% έως το 2020 (υψηλότερη στοχοθεσία σε σχέση με το ν.4042/2012), της μεγιστοποίησης των επιπέδων εκτροπής των διαθέσιμων για συλλογή βρώσιμων λιπών και ελαίων στο 75% έως το 2020 (ΜΟΔ, 2019).

Οι κοινοτικές οδηγίες, οι οποίες περιλαμβάνουν δέσμη μέτρων, ανανεώνεται συχνά. Αυτοί οι νέοι κανόνες προστατεύουν όχι μόνο το περιβάλλον, αλλά και την υγεία των πολιτών. Στόχος της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι τα πολύτιμα υλικά που είναι ενσωματωμένα στα απόβλητα, να επαναχρησιμοποιούνται, να ανακυκλώνονται και να αναδιοχετεύονται αποτελεσματικά στην ευρωπαϊκή οικονομία, βοηθώντας έτσι στη μετάβαση προς μία κυκλική οικονομία και στη μείωση της εξάρτησης της Ε.Ε από την εισαγωγή πρώτων υλών, προωθώντας τη συνετή, αποδοτική και ορθολογική χρήση των φυσικών πόρων. Η δέσμη μέτρων για τα απόβλητα ενισχύει την ανακύκλωση, βελτιώνει τον τρόπο διαχείρισης τους, μειώνει στο ελάχιστο την υγειονομική ταφή τους και ορίζει ελάχιστες απαιτήσεις για όλα τα προγράμματα διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού.

Με τη νέα Κοινοτική οδηγία, κοινός στόχος είναι η ανακύκλωση του 65% των ΑΣΑ έως το 2030 και του 75% των υλικών συσκευασίας. Δεσμευτικός στόχος είναι η μείωση στο 10% των αστικών απορριμμάτων που καταλήγουν στους ΧΥΤΑ έως το 2030 και η απαγόρευση στη διάθεση διαχωρισμένων απορριμμάτων στους ΧΥΤΑ.

Η ελληνική νομοθεσία, η οποία ενσωματώνει τη νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης, έχει ως σκοπό να θέσει το πλαίσιο μέσα στο οποίο θα δραστηριοποιηθούν οι αρμόδιοι

φορείς διαχείρισης στερεών αποβλήτων, προκειμένου να περάσει η χώρα από τη φάση της διαχείρισης στη φάση της βιώσιμης διαχείρισης των στερεών αποβλήτων.

2.2 Αρμόδιοι Φορείς Διαχείρισης Απορριμμάτων

Οι αρμόδιοι φορείς διαχείρισης απορριμμάτων στην Ελλάδα είναι:

2.2.1 Το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ)

Το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ), ο οποίο αποτελεί την κύρια υπηρεσία για την προστασία του περιβάλλοντος (φυσικού και οικιστικού). Οι κυριότερες αρμοδιότητές του είναι οι ακόλουθες:

- Η χάραξη της πολιτικής διαχείρισης των αποβλήτων μέσω θεσμοθέτησης σχετικών νόμων.
- Η σύνταξη του Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Στερεών Μη Επικίνδυνων Αποβλήτων και του Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Επικίνδυνων Αποβλήτων σε συνεννόηση με άλλα Υπουργεία και την Κεντρική Ένωση Δήμων και Κοινοτήτων, περιγράφοντας τους στόχους και τις δράσεις για τη διαχείριση των αποβλήτων.
- Η γνωμοδότησή του σε προτάσεις ένταξης, σε χρηματοδοτικά προγράμματα για έργα που έχουν περιληφθεί σε εγκεκριμένους Περιφερειακούς Σχεδιασμούς που καταρτίζονται σύμφωνα με τους στόχους του Εθνικού Σχεδιασμού.
- Η ένταξη έργων διαχείρισης στερεών αποβλήτων, όπως δημιουργία ΧΥΤΑ και ΣΜΑ, καθώς και αποκατάσταση ΧΑΔΑ, τα οποία έχουν ως φορείς υλοποίησης τους ΟΤΑ, στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλον (Τερζής, 2009).

2.2.2 Οι Περιφέρειες

Οι Περιφέρειες, με κυριότερες αρμοδιότητες τις εξής:

- την σύνταξη των Περιφερειακών Σχεδιασμών Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ),
- την ένταξη έργων για τη διαχείριση απορριμμάτων για χρηματοδότησή τους στα Περιφερειακά Επιχειρησιακά Προγράμματα (ΠΕΠ),

- την παρακολούθηση υλοποίησης έργων που έχουν προβλεφθεί και περιληφθεί στον οικείο ΠΕΣΔΑ και
- την ευθύνη περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων ΔΣΑ ανάλογα με την κατηγορία του έργου (Τερζής, 2009).

2.2.3 Γενική Γραμματεία Συντονισμού Διαχείρισης Αποβλήτων του Υπουργείου Εσωτερικών (ΓΓΣΔΑ)

Η Γενική Γραμματεία Συντονισμού Διαχείρισης Αποβλήτων του Υπουργείου Εσωτερικών συστάθηκε με το ΠΔ 4/2014 (Σύσταση Γενικής Γραμματείας Συντονισμού Διαχείρισης Αποβλήτων ΦΕΚ 9 Α /2014 /10-01- 2014). Εποπτεύει και συντονίζει τη δράση των Υπουργείων Εσωτερικών, Ανάπτυξης και Ανταγωνιστικότητας στον τομέα της διαχείρισης των αποβλήτων. Κύρια μέριμνα της είναι η προαγωγή της εθνικής στρατηγικής στον τομέα της διαχείρισης των αποβλήτων, η τήρηση των κανόνων και αρχών της Ευρωπαϊκής και Εθνικής περιβαλλοντικής νομοθεσίας περί δημοσίων συμβάσεων και η παρακολούθηση και αξιολόγηση της αποδοτικότητας των δράσεων των φορέων, στον τομέα της διαχείρισης των αποβλήτων. Επίσης, η Γ.Γ διευκολύνει και υποστηρίζει τους δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς, στο πλαίσιο των διαδικασιών αδειοδότησης, παρακολουθεί την υλοποίηση των έργων διαχείρισης αποβλήτων και την απορροφητικότητα των χρηματοδοτούμενων έργων και συντάσσει ετήσια έκθεση, την οποία παρουσιάζει στην αρμόδια επιτροπή περιβάλλοντος της Βουλής.

2.2.4 Τοπική Αυτοδιοίκηση

Οι Δήμοι έχουν την ευθύνη για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων και την υποχρέωση να τα δέχονται με εξαίρεση τα επικίνδυνα ή μεγάλης ποσότητας απόβλητα ή όσα έχουν παραχθεί σε απρόσιτους ή απομακρυσμένους χώρους (ΚΥΑ 50910/2727/2003, ΦΕΚ Β 1909/22-12-2003). Οι ΟΤΑ κατέχουν σημαντική θέση στο ζήτημα της διαχείρισης των απορριμμάτων, όχι μόνο ως οι πρώτοι και πιο άμεσοι φορείς διαχείρισης των απορριμμάτων, αλλά και διότι τα τελευταία χρόνια τους ανατίθενται νέες αρμοδιότητες αναφορικά με τον τομέα της καθαριότητας, με νέους νόμους, διατάξεις, αλλά και Ευρωπαϊκές Οδηγίες. Με τον νόμο 2939/2001 (ΦΕΚ Α179/06-08-2001)

ορίζεται η υποχρέωση των Δήμων για ανακύκλωση και εναλλακτική διαχείριση των απορριμμάτων. Τις αρμοδιότητες των Δήμων στον τομέα της διαχείρισης των αποβλήτων συμπληρώνουν ο ν. 3463/2006 (ΦΕΚΑ 114/08-06-2006,ΚΔΚ), ο ν.3852/2010 (ΦΕΚ Α 87/07-06-2010, πρόγραμμα Καλλικράτης, και ο ν. 4042/2012, ο οποίος ενσωμάτωσε στο Ελληνικό Δίκαιο την Ευρωπαϊκή οδηγία 98/2008, με την οποία αλλάζει πλήρως η διαχείριση των απορριμμάτων και ιεραρχείται ως εξής: α) πρόληψη, β) επαναχρησιμοποίηση, γ) ανακύκλωση, δ) άλλου είδους ανάκτηση και ε) τελική διάθεση.

Σύμφωνα με τον πιο πρόσφατο ν. 4555/2018 (ΦΕΚ Α 133/19-07-2018 Κλεισθένης Ι), οι αρμοδιότητες των δήμων είναι οι εξής:

- Εκπόνηση και υλοποίηση Τοπικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (ΤΣΔΑ) το οποίο πρέπει να έρχεται σε συμφωνία με το οικείο ΠΕΣΔΑ
- Υλοποίηση έργων διαχείρισης ΑΣΑ με την εκπόνηση προγραμμάτων για την πρόληψη/μείωση παραγωγής αποβλήτων, αλλά και την προετοιμασία τους για επαναχρησιμοποίηση, καθώς και την οργάνωση και εφαρμογή: α) Διαχείριση στην πηγή των αποβλήτων που δημιουργούνται στα όριά τους, β) χωριστής διαλογής για τέσσερα διακριτά ρεύματα ανακυκλώσιμων αποβλήτων (χαρτί, γυαλί, πλαστικά, μέταλλα), αλλά και των βιοαποβλήτων που παράγονται από τα νοικοκυριά, τους χώρους εστίασης και τα πράσινα απόβλητα (πάρκα, κήποι) και γ) τη συλλογή και μεταφορά των υπόλοιπων σύμμεικτων αποβλήτων σε κατάλληλες υποδομές ανακύκλωσης, ανάκτησης ή διάθεσης
- Εξάλειψη ανεξέλεγκτης διάθεσης ΑΣΑ και υλοποίηση έργων αποκατάστασης των ΧΑΔΑ και μετέπειτα φροντίδας των ΧΥΤΑ
- Υλοποίηση έργων και προώθηση δράσεων που συμβάλλουν στην κυκλική οικονομία
- Εφαρμογή τιμολογιακής πολιτικής
- Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση δημοτών και επιχειρήσεων που βρίσκονται εντός των διοικητικών ορίων τους
- Προετοιμασία έργων και δράσεων του ΤΣΔΑ για την επεξεργασία ΑΣΑ, τα οποία υποβάλλουν για χρηματοδότηση σε διάφορα προγράμματα, είτε επιχειρησιακά, είτε ευρωπαϊκά
- Συνύπαρξη με άλλους διαχειριστές στερεών αποβλήτων

- Την καταχώρηση σε πληροφοριακό σύστημα όλων των απαιτούμενων στοιχείων που ζητούνται από τη Γενική Γραμματεία Συντονισμού και Διαχείρισης Αποβλήτων του ΥΠ.ΕΣ

2.2.5 Φορείς Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΦοΔΣΑ)

Οι ΦοΔΣΑ συστήνονται από τους Δήμους των περιφερειών της ηπειρωτικής χώρας. Με το ν.4555/2018 (ΦΕΚ Α 133/19-07-2018 Κλεισθένης Ι) εκσυγχρονίζεται το υφιστάμενο θεσμικό Πλαίσιο για την οργάνωση και λειτουργία των ΦοΔΣΑ της χώρας έχοντας ως στόχο την ενίσχυση της πρωτοβάθμιας αυτοδιοίκησης στη διαχείριση των ΑΣΑ. Στους ΦοΔΣΑ συμμετέχουν οι ΟΤΑ πρώτου βαθμού και είναι υπεύθυνοι για την υλοποίηση των στόχων και δράσεων του ΠΕΣΔΑ και αρμόδιοι για την διαχείριση των ΑΣΑ, δηλαδή για την προσωρινή αποθήκευση τους, την μετέπειτα μεταφόρτωση τους, την τυχόν επεξεργασία τους για την αξιοποίησή τους και φυσικά την τελική διάθεσή τους. Κάθε ΦοΔΣΑ μπορεί να εξυπηρετεί έναν ή περισσότερους δήμους, με αποτέλεσμα σήμερα να υπάρχουν 108 ΦοΔΣΑ. Έχουν κοινωφελή και μη κερδοσκοπικό χαρακτήρα και σύμφωνα με το ν. 4555/2018 (ΦΕΚ Α 133/19-07-2018 Κλεισθένης Ι) είναι υπεύθυνοι για:

- την εκπόνηση προγραμμάτων για την πρόληψη και τη μείωση παραγωγής αποβλήτων
- την κατασκευή και λειτουργία εγκαταστάσεων επεξεργασίας ΑΣΑ καθώς και ΣΜΑ σε εναρμόνιση με το οικείο ΠΕΣΔΑ
- τη μηχανική – βιολογική επεξεργασία σύμμεικτων ΑΣΑ
- την υποστήριξη των ΟΤΑ α' βαθμού (επιστημονικά και τεχνικά) στο σχεδιασμό, δημιουργία και υλοποίηση δράσεων και έργων, καθώς και την παρακολούθηση και υλοποίηση των στόχων και δράσεων του ΠΕΣΔΑ και την παροχή σε αυτούς βοήθειας για την εξάλειψη της ανεξέλεγκτης διάθεσης των αποβλήτων και αποκατάσταση των υφιστάμενων ΧΑΔΑ
- την παρακολούθηση παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων στην περιοχή ευθύνης τους μέσω του Ηλεκτρονικού Μητρώου Αποβλήτων (ΗΜΑ) της ΚΥΑ 43492/4026/2016
- τη σύνταξη του επιχειρησιακού σχεδίου δράσης, καθώς και τον προσδιορισμό σε ετήσια βάση της υφιστάμενης τιμολογιακής πολιτικής προς τους ΟΤΑ α' βαθμού

- τη συλλογή των απαιτούμενων από τον Κανονισμό ΕΚ 2150/2002 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου στοιχείων για την κατάρτιση στατιστικών των αποβλήτων και την αποστολή τους στη Γενική Γραμματεία Συντονισμού και Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων του ΥΠ.ΕΣ, καθώς και στο ΥΠΕΝ, και την τήρηση απολογιστικών στοιχείων παραγωγής αποβλήτων των ΟΤΑ α' βαθμού περιοχής ευθύνης τους, καθώς και απολογιστικών στοιχείων για την πορεία λειτουργίας των έργων και εγκαταστάσεων της διαχείρισης απορριμμάτων
- την εγγραφή πάσης φύσεως απαιτούμενων στοιχείων σε πληροφοριακό σύστημα της Γενικής Γραμματείας Συντονισμού και Διαχείρισης Αποβλήτων του ΥΠ.ΕΣ για την παρακολούθηση της πορείας υλοποίησης των έργων διαχείρισης αποβλήτων και των ποσοτικών και ποιοτικών στόχων του ΠΕΣΔΑ
- την εκπόνηση μελετών, προετοιμασία έργων και υλοποίηση δράσεων επεξεργασίας αποβλήτων στην περιοχή ευθύνης τους και την υποβολή αιτήσεων σε επιχειρησιακά προγράμματα για χρηματοδότηση
- την προώθηση δράσεων και υλοποίηση έργων τα οποία συμβάλλουν στην κυκλική οικονομία
- τη σύνταξη ετήσιας αλλά και πενταετούς έκθεσης, όπου αναφέρονται ο βαθμός και ο τρόπος όπου εφαρμόστηκαν τα μέτρα και στόχοι του ΠΕΣΔΑ και ποιοι είναι οι πιθανοί λόγοι που επιβάλλουν την ανάγκη αναθεώρησής του.

2.2.6 Ειδικός Διαβαθμιδικός Σύνδεσμος Νομού Αττικής (ΕΔΣΝΑ)

Ο ειδικός διαβαθμιδικός σύνδεσμος νομού Αττικής συστάθηκε με την αριθμό 52546/16-12-2011 απόφαση του υφυπουργού εσωτερικών σύμφωνα με την πρόβλεψη του άρθρου 211 του ν. 3852/2010 Καλλικράτης περί διαχείρισης στερεών αποβλήτων περιφέρειας Αττικής. Αποτελεί καθολικό διάδοχο της προγενέστερης μορφής του συνδέσμου του ΕΣΔΚΝΑ. Η ουσιώδης τροποποίηση που υπήρξε στη σύσταση του ήταν ότι μετατρέπεται σε διαβαθμιδικό, εκπροσωπούνται δηλαδή πλέον σε αυτόν και α' και ο β' βαθμός αυτοδιοίκησης. Σκοπός του συνδέσμου είναι η προσωρινή αποθήκευση, η επεξεργασία, η μεταφόρτωση, η ανακύκλωση και η εν γένει αξιοποίηση και διάθεση των στερεών αποβλήτων, η λειτουργία σχετικών εγκαταστάσεων, η κατασκευή μονάδων επεξεργασίας

και αξιοποίησης, καθώς και η αποκατάσταση υφιστάμενων χώρων εναπόθεσης (ΧΑΔΑ) εντός της χωρικής αρμοδιότητας της περιφέρειας Αττικής (ΕΣΔΝΑ, χ.χ).

Εγκαταστάσεις του ΕΔΣΝΑ είναι οι εξής:

- ο ΧΥΤΑ Φυλής όπου γίνεται η διαχείριση και στη συνέχεια τελική διάθεση των απορριμμάτων της μητροπολιτικής Περιφέρειας Αττικής.
- το Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης και Κομποστοποίησης (ΕΜΑ) το οποίο βρίσκεται στην Ολοκληρωμένη Εγκατάσταση Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΟΕΔΑ) Δυτικής Αττικής (στο Δήμο Φυλής). Είναι μια σύγχρονη εργοστασιακή μονάδα επεξεργασίας και ανακύκλωσης σύμμεικτων ΑΣΑ και συμβάλλει στην επίτευξη των εθνικών στόχων για την ανακύκλωση.
- ο Αποτεφρωτήρας Επικίνδυνων Ιατρικών Αποβλήτων (δυναμικότητας 30 τόνων ημερησίως) και
- ο Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων Σχιστού (ΣΜΑ) (ΕΔΣΝΑ, χ.χ.).

2.3 Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων

2.3.1 Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ)

Το ΕΣΔΑ καθορίζει την πολιτική, τις στρατηγικές και τους στόχους διαχείρισης των αποβλήτων σε εθνικό επίπεδο και προσδιορίζει τις γενικές κατευθύνσεις για τη διαχείριση των αποβλήτων, υποδεικνύοντας τα ενδεδειγμένα μέτρα και τις δράσεις, ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι και οι αρχές που θέτει ο ν.4042/2012, ο οποίος έχει ενσωματώσει τις αρχές και τις κατευθύνσεις της Ευρωπαϊκής Οδηγίας Πλαίσιο για τα απόβλητα 2008/98/ΕΚ. Η εθνική πολιτική για τα απόβλητα αποτελεί μέρος της πολιτικής για τη βιώσιμη ανάπτυξη της χώρας, με την οποία διασφαλίζεται η προστασία του περιβάλλοντος, η υγεία και η ευημερία των πολιτών. Αποβλέπει στον κοινωνικό και οικολογικό μετασχηματισμό του παραγωγικού μοντέλου στη μετάβαση σε μία οικονομία των κοινωνικών αναγκών που χρησιμοποιεί αποδοτικά τους πόρους, είναι φιλική στο περιβάλλον και στοχεύει στην αντιμετώπιση των αποβλήτων ως πόρο. Η εθνική πολιτική για τα απόβλητα είναι προσανατολισμένη στους εξής στόχους ορόσημα για το 2020:

- τα κατά κεφαλή παραγόμενα απόβλητα να έχουν μειωθεί δραστικά.

- η προετοιμασία προς επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση με χωριστή συλλογή ανακυκλώσιμων - βιοαποβλήτων να εφαρμόζεται στο 50% του συνόλου των ΑΣΑ.
- η ανάκτηση ενέργειας να αποτελεί συμπληρωματική μορφή διαχείρισης, όταν έχουν εξαντληθεί τα περιθώρια κάθε άλλου είδους ανάκτησης.
- η υγειονομική ταφή να αποτελεί την τελευταία επιλογή και να έχει περιοριστεί σε λιγότερο από το 30% του συνόλου των ΑΣΑ.

2.3.2 Περιφερειακά Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ)

Τα Περιφερειακά Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) καταρτίζονται σε κάθε περιφέρεια, προς εφαρμογή των κατευθύνσεων του ΕΣΔΑ και εξειδικεύουν την ολοκληρωμένη διαχείριση του συνόλου των αποβλήτων που παράγονται στη γεωγραφική τους ενότητα, σύμφωνα με τους στόχους και τις προβλέψεις του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων. Με βάση το ΕΣΔΑ και την υφιστάμενη νομοθεσία, το ΠΕΣΔΑ εκπονείται και υλοποιείται από τον οικείο Περιφερειακό Φορέα Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΦοΔΣΑ) και αν αυτός δεν υφίσταται ή δεν λειτουργεί από την οικεία Περιφέρεια. Στα ΠΕΣΔΑ καθορίζονται οι περιοχές που συγκροτούν τις ενότητες διαχείρισης των αποβλήτων, οι μέθοδοι διαχείρισης που πρέπει να εφαρμόζονται σε κάθε διαχειριστική ενότητα, ενώ εξειδικεύονται οι συγκεκριμένοι στόχοι, μέτρα, όροι και περιορισμοί για την επίτευξη των στρατηγικών και στόχων του ν.4042/2012 και του ΕΣΔΑ. Οι στόχοι που καθορίζονται στα ΠΕΣΔΑ θα πρέπει να βρίσκονται σε συμφωνία με τους αντίστοιχους ποσοστιαίους στόχους του ΕΣΔΑ, ενώ μπορούν να τεθούν και πιο φιλόδοξοι στόχοι σε επίπεδο Περιφέρειας, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά και τη στρατηγική της.

2.3.3 Τοπικά Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων (ΤΣΔΑ)

Τα τοπικά σχέδια διαχείρισης απορριμμάτων είναι επιχειρησιακά σχέδια που καταρτίζονται υποχρεωτικά από τους Δήμους και αφορούν τη διαχείριση των αποβλήτων τους (ΦΕΚ Β 2706/2015, Κύρωση του ΕΣΔΑ). Προωθούν την αποκεντρωμένη διαχείριση αποβλήτων δίνοντας έμφαση στη διαλογή στην πηγή. Τα ΤΣΔΑ εντάσσονται

στο ΠΕΣΔΑ της οικείας περιφέρειας και λαμβάνουν πάντα υπόψη τις γενικές αρχές που περιγράφονται στο ΕΣΔΑ.

Σύμφωνα με το ΦΕΚ Β 2706/2015 τα ΤΣΔΑ δίνουν προτεραιότητα:

- στην ιεράρχηση της διαχείρισης των αποβλήτων (πρόληψη, επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και κομποστοποίηση)
- στη βελτίωση των υπηρεσιών καθαριότητας του Δήμου
- σε δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης του κοινού.

Ένα ΤΣΔΑ περιλαμβάνει:

- δραστηριότητες πρόληψης και διαλογής στην πηγή σε επίπεδο Δήμου, μέσω των οποίων επιδιώκεται η εκτροπή του μεγαλύτερου μέρους των απορριμμάτων με ορίζοντα το χρονικό διάστημα μέχρι το 2030
- δραστηριότητες κομποστοποίησης, διαλογής, διαχωρισμού σε επίπεδο Δήμου ή ομάδας Δήμων

Οι παραπάνω δραστηριότητες μπορούν να ασκούνται σε διακριτούς χώρους ή σε μία Αποκεντρωμένη Εγκατάσταση Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΑΕΔΑ). Επίσης είναι δυνατή και η εγκατάσταση επεξεργασίας αδρανών και υλικών κατεδάφισης, εφόσον εξασφαλίζεται ο αναγκαίος χώρος.

2.3.4 Υφιστάμενα Δίκτυα και Εγκαταστάσεις στην Ελλάδα

Σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία του Υπουργείου και των Περιφερειακών Σχεδιασμών Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΠΕ.Σ.Δ.Α, 2010) στη χώρα έχουν κατασκευαστεί 79 ΧΥΤΑ, εκ των οποίων σε λειτουργία βρίσκονται οι 71 και ικανός αριθμός σταθμών μεταφόρτωσης αποβλήτων (ΣΜΑ). Επιπρόσθετα, υπάρχουν 3036 Χώροι Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων (ΧΑΔΑ), από τους οποίους οι 316 είναι ενεργοί, οι 429 βρίσκονται σε διαδικασία άμεσης αποκατάστασης και οι 2291 έχουν ήδη αποκατασταθεί.

Η συλλογή - μεταφορά των ΑΣΑ πραγματοποιείται από τις υπηρεσίες καθαριότητας των 325 Δήμων, των Συνδέσμων τους ή των ΦοΔΣΑ. Επιπλέον, υπάρχουν 502

αδειοδοτημένες επιχειρήσεις συλλογής και μεταφοράς μη επικινδύνων αποβλήτων, στις οποίες οι Δήμοι μπορούν να αναθέτουν την απόρριψη/μεταφορά των ΑΣΑ. Οι υφιστάμενοι ΣΜΑ στο σύνολο της χώρας ανέρχονται σε 55 και καλύπτουν τη μεταφόρτωση ΑΣΑ των Δήμων που βρίσκονται μακριά από τους ΧΥΤΑ.

Στην Ελλάδα υπάρχουν 4 μονάδες επεξεργασίας-κομποστοποίησης, αλλά λειτουργούν μόνο οι 3 (σε Αθήνα, Χανιά και Κεφαλονιά).

Το εργοστάσιο της Καλαμάτας άρχισε να λειτουργεί το 1996, αλλά δυστυχώς λόγω έλλειψης εμπειρίας, το παραγόμενο κομπόστ δεν είχε την στοιχειακή ποιοτική σύσταση του λιπάσματος προς αγροτική διάθεση και για αυτό το λόγο σταμάτησε η λειτουργία της μονάδας.

Τα 3 εργοστάσια που λειτουργούν είναι αυτά των Άνω Λιοσίων, του νομού Χανίων και το εργοστάσιο της εταιρίας Compost Hellas A.E. (Κάρτσωνας Ν., 2005)

- Το εργοστάσιο μηχανικής ανακύκλωσης - κομποστοποίησης και απορριμμάτων (ΕΜΑΚ Λιοσίων) λειτουργεί αυτοματοποιημένα και με μηχανικά μέσα διαχωρισμού των συστατικών των απορριμμάτων. Επεξεργάζεται 1.200 τόνους απορριμμάτων/ημέρα, 300 τόνους ιλύος/ημέρα και 130 τόνους κλαδιά και χόρτα/ημέρα. Τα χρήσιμα υλικά που παράγονται είναι περίπου 350 τόνοι compost/ημέρα, 360 τόνοι SRF(απορριμματογεννές ανακτώμενο στερεό καύσιμο)/ημέρα, 30 τόνοι σιδηρούχων/ημέρα και 5 τόνοι αλουμινίου/ημέρα.
- Η ΕΜΑΚ Χανίων λειτουργεί με σύμμεικτα απορρίμματα. Η λειτουργία της εγκατάστασης κομποστοποίησης διαθέτει τμήμα ταχείας κομποστοποίησης, τμήμα ραφινάρισματος του κομπόστ και τμήμα αποθήκευσης, ωρίμανσης και τυποποίησης του κομπόστ.
- Η Compost Hellas A.E. Η επιχείρηση λειτουργεί από το 1999 στην Κεφαλονιά. Κομποστοποιεί τα ντόπια οργανικά υλικά και συγκεκριμένα τα φύκια Ποσειδωνία που εκβάζονται στις ακτές από καθαρές θάλασσες της Ελλάδας και επιλεγμένα προϊόντα της γεωργίας και της κτηνοτροφίας. Το φυσικό λίπασμα “POSIDONIA IMPOST HELLAS” που παράγεται περιέχει ελάχιστα βαρέα μέταλλα σε σχέση με τα

αντίστοιχα της ευρωπαϊκής αγοράς, χαρακτηρίζεται ως κομπόστ υψηλής ποιότητας και λόγω της χαμηλής περιεκτικότητας του σε βαρέα μέταλλα, δύναται να εφαρμοστεί σε διπλάσιες και τριπλάσιες ποσότητες ανά εκτάριο, σύμφωνα με τα διεθνή αποδεκτά όρια συγκέντρωσης βαρέων μετάλλων στο χώμα για την προστασία της υγείας του ανθρώπου μέσα από την τροφική αλυσίδα.

Ο εθνικός σχεδιασμός στόχευε στο κλείσιμο όλων των παράνομων χώρων διάθεσης και την κάλυψη του συνόλου του πληθυσμού με σύγχρονους ΧΥΤΑ μέχρι τις 21/12/2008, οπότε και έληγε η προθεσμία σύμφωνα με την απόφαση του ευρωπαϊκού δικαστηρίου για τις ανεξέλεγκτες χωματερές, αλλά αυτός ο στόχος δεν έχει επιτευχθεί. Από το 2011 εξακολουθούν να είναι σε λειτουργία 109 παράνομοι χώροι ΧΑΔΑ, παρά την απόφαση του δικαστηρίου ευρωπαϊκών κοινοτήτων το 2005 για την άμεση αποκατάστασή τους. (WWF, 2011). Σύμφωνα με τον Καραμανώλη, 2018 αυτή τη στιγμή είναι ενεργοί 14 ΧΑΔΑ, 24 δεν έχουν αποκατασταθεί, ενώ 19 ΧΑΔΑ εμφανίζονται με ελλιπή στοιχεία επομένως θεωρούνται ως εν ενεργεία. Η μοναδική περιφέρεια που έχει απαλλαγεί πλήρως από τους ΧΑΔΑ είναι η Δυτική Μακεδονία. Από το 2014 έως το 2018 η χώρα μας έχει πληρώσει τμηματικά χρηματική ποινή συνολικού ύψους 51,8 εκατομμύρια ευρώ, για παράβαση της ευρωπαϊκής νομοθεσίας, σχετικά με τη λειτουργία χώρων ανεξέλεγκτης διάθεσης απορριμμάτων ΧΑΔΑ.

Παρόλο που η χώρα τα τελευταία χρόνια έχει βελτιώσει σε μεγάλο βαθμό τις βασικές υποδομές για ασφαλή διάθεση των ΑΣΑ σε ΧΥΤ, τα περισσότερα από τα συστήματα διαχείρισης των αποβλήτων που λειτουργούν στην Ελλάδα δεν είναι ακόμη σε πλήρη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις της οδηγίας για την υγειονομική ταφή, η οποία καθορίζει τα ποσοστά εκτροπής των βιοαποδείσιμων αστικών αποβλήτων από τους χώρους υγειονομικής ταφής και ενθαρρύνει τη χωριστή συλλογή των βιολογικών αποβλήτων με σκοπό την κομποστοποίησή τους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Η ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗ

3.1 Ιστορική Αναδρομή

Η κομποστοποίηση είναι μία μέθοδος ανακύκλωσης της οργανικής ύλης, η οποία δεν είναι σύγχρονη. Σύμφωνα με τους Stoffela and Kahn, 2001, θεωρείται τόσο παλιά όσο και η γεωργία. Η πρώτη γραπτή αναφορά πιστεύεται ότι βρέθηκε σε πήλινες πινακίδες της Ακκακικής Αυτοκρατορίας περί το 2.700 π.χ. (Rodale et al,1960). Αναφορές από ιστορικούς μας πληροφορούν ότι περί το 3000 π.χ., η κομποστοποίηση γινόταν και στην Κίνα, αλλά και ότι στην Ευρώπη.

Η πρώτη επιστημονική μελέτη έγινε το 1931 από τους Howard και Wad με τίτλο "The waste products of agriculture", με την οποία αναλύθηκε η διαδικασία της κομποστοποίησης. Μελέτες που ακολούθησαν ανέλυσαν περισσότερο τη συγκεκριμένη διαδικασία και επιβεβαίωσαν τα οφέλη της.

Στα τέλη της δεκαετίας του 1920, η χρήση των προϊόντων της κομποστοποίησης ελαττώθηκε, εξαιτίας της ανάπτυξης των συνθετικών λιπασμάτων, τα οποία πρόσφεραν ακριβή υπολογισμό στην ποσότητα και ποιότητα των θρεπτικών στοιχείων. Η παραγωγή του κομποστ έπρεπε να παρακολουθήσει την εξέλιξη, να αναπτύξει τεχνογνωσία, ώστε να προσφέρει σταθερό προϊόν, κατάλληλο για την ανάπτυξη των φυτών.

Τον 20ο αιώνα στην Ινδία ξεκίνησαν να εφαρμόζουν τη μέθοδο της κομποστοποίησης επιταχύνοντας τη διαδικασία με την προσθήκη υλικών (συν-κομποστοποίηση) με τη χρήση μηχανημάτων και εφαρμόζοντας συγκεκριμένες μεθόδους για την κατασκευή των σωρών.

Στη χώρα μας, η πρώτη ερευνητική προσέγγιση έγινε στην Ανώτατη Γεωπονική Σχολή Αθηνών, στα τέλη της δεκαετίας του 1970, με την κομποστοποίηση της εκχυλισμένης ελαιοπυρήνας (Μανιός, 1986). Στα τέλη της δεκαετίας του 1990, δημιουργήθηκε στην Ελλάδα η πρώτη μονάδα μηχανικού διαχωρισμού στην περιοχή της Καλαμάτας, η οποία σταμάτησε σύντομα τη λειτουργία της, κυρίως λόγω κακής ποιότητας του παραγόμενου κομποστ. Αργότερα λειτούργησε μία άλλη μονάδα στα Άνω Λιόσια, αλλά φτιάχτηκε περισσότερο για να διαχωριστεί το σύνολο των απορριμμάτων και λιγότερο για να κάνει

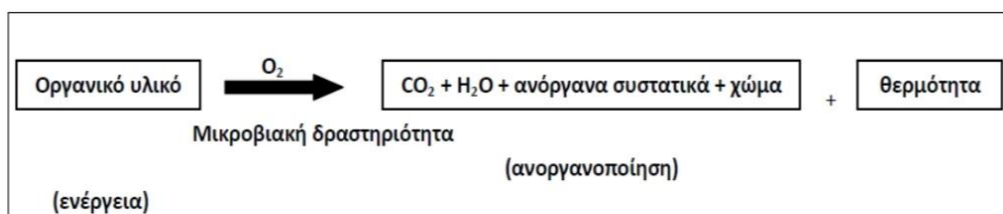
κομποστοποίηση. Η μονάδα που λειτούργησε στα Χανιά, μετατρέπει το οργανικό κλάσμα σε κομπόστ, με αρκετή επιτυχία.

Τις τελευταίες δεκαετίες η χρήση της κομποστοποίησης, ως μεθόδου διαχείρισης των οργανικών αποβλήτων, έχει ενισχυθεί. Σε αυτό έχει συμβάλει η αύξηση της ποσότητας των απορριμμάτων, η νομοθεσία που επιβάλλει ορθή διαχείριση των αποβλήτων, η επιθυμία του κοινωνικού συνόλου για φιλική διαχείριση προς το περιβάλλον, αλλά και το γεγονός ότι το οικονομικό όφελος που προκύπτει είναι μεγάλο. Στις μέρες μας με τη συρρίκνωση των χώρων υγειονομικής ταφής και την όλο και αυξανόμενη ανησυχία για το περιβάλλον, η μέθοδος της κομποστοποίησης γίνεται όλο και πιο δημοφιλής. Η κομποστοποίηση σήμερα, θεωρείται ως ένας τρόπος να μετατρέψεις υλικά όπως στερεά απόβλητα, λύματα και αγροτικά κατάλοιπα, σε ένα χρήσιμο προϊόν που μπορεί να ανακυκλωθεί πίσω στη γη (Rynk et al, 1992).

3.2 Ορισμός – Μια Φυσική Διαδικασία

Η κομποστοποίηση είναι μία φυσική, βιολογική διαδικασία κατά την οποία ορισμένοι μικροοργανισμοί, κυρίως ετερότροφοι, αποσυνθέτουν οργανικές ουσίες (Willson, 1983). Η αποικοδόμηση γίνεται σε ελεγχόμενες συνθήκες ως προς τον αερισμό, την υγρασία, το pH, τη θερμοκρασία και το λόγο άνθρακα προς άζωτο (C/N) (Παναγιωτακόπουλος, 2007). Σύμφωνα με την ελληνική νομοθεσία (ΚΥΑ 114218, 1016/β/17-11-97), ως κομποστοποίηση ορίζεται η ελεγχόμενη οξείδωση, ετερογενών οργανικών υλικών, από ετερογενείς και κυρίως ετερότροφους μικροοργανισμούς.

Η αποδόμηση των οργανικών αποβλήτων περιγράφεται από την ακόλουθη αντίδραση: (Baric, 1999).



Κατά την κομποστοποίηση, οι μικροοργανισμοί τρέφονται με οργανική ύλη, καταναλώνοντας οξυγόνο. Παράγονται σημαντικές ποσότητες θερμότητας, διοξειδίου του άνθρακα, αμμωνίας, απελευθερώνεται νερό, κυρίως σε αέρια μορφή (υδρατμοί) και

το σταθεροποιημένο κομπόστ (σκούρο πλούσιο οργανικό μείγμα με υψηλό περιεχόμενο σε υδατάνθρακες και πρωτεΐνες). Σύμφωνα με τον Pace et al, 1995, η μάζα και ο όγκος του τελικού προϊόντος είναι δυνατόν να ελαττωθεί στο ήμισυ του αρχικού βάρους των οργανικών υλικών, λόγω των απωλειών σε νερό με τη μορφή υδρατμών και της παραγωγής διοξειδίου του άνθρακα.

Η κομποστοποίηση είναι μία απολύτως φυσική διαδικασία, αποτελεί μέρος των θρεπτικών στοιχείων του οικοσυστήματος. Στη φύση υπάρχουν πεσμένα φύλλα, νεκρά ζώα, νεκρά δέντρα, αλλά και μικροοργανισμοί (αποδομητές), όπως έντομα, σκώληκες, ζώφια και κάθε λογής πλάσματα που τρέφονται από τα νεκρά οργανικά υλικά, τα διασπούν σε πιο απλά συστατικά, χρησιμοποιώντας τα για την ανάπτυξή τους. Η φυτική ύλη αποδοείται χωρίς την ανθρώπινη παρέμβαση. Μπορούμε απλά να αφήσουμε τα οργανικά υπολείμματα να αποδομηθούν στις αυλές ή να τα συγκεντρώσουμε σε έναν αυτοσχέδιο κάδο. Σε κάποιες περιπτώσεις μάλιστα, οι ενέργειες του ανθρώπου εμποδίζουν την διαδικασία αυτή, όπως δυστυχώς συμβαίνει στα αστικά πάρκα, που τα φυτικά υπολείμματα και τα πεσμένα φύλλα μαζεύονται και απομακρύνονται, για λόγους καλαισθησίας, καθιστώντας όμως έτσι το έδαφος άγονο.

3.3 Στάδια Κομποστοποίησης

Κατά τη διεργασία της κομποστοποίησης, διάφοροι πληθυσμοί αερόβιων μικροοργανισμών διασπούν το βιοαποδομήσιμο κλάσμα της οργανικής ύλης. Προϋπόθεση για να ξεκινήσει η μικροβιολογική δραστηριότητα είναι η ύπαρξη κατάλληλων περιβαλλοντικών παραγόντων, όπως η υγρασία, η θερμοκρασία και η συγκέντρωση οξυγόνου (Said-Pullicino et al, 2007).

Με βάση την επίδραση της θερμοκρασίας στην διεργασία της κομποστοποίησης έχουν διαμορφωθεί, από την επιστημονική κοινότητα, τέσσερα διαδοχικά στάδια (Marshall M.N., et al, 2004):

- **Μεσόφιλο Στάδιο:** στο στάδιο αυτό παρατηρείται μεγάλη αύξηση της θερμοκρασίας κατά 20 - 45 C°. Η κομποστοποίηση ξεκινά σε συνθήκες θερμοκρασίας περιβάλλοντος και αρχίζει αμέσως η αποδόμηση των εύκολα διασπώμενων οργανικών ενώσεων του μίγματος (πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, σάκχαρα). Το γεγονός

αυτό οδηγεί σε ραγδαία αύξηση της θερμοκρασίας του μίγματος μέχρι 40 - 45 C°. Το μεσόφιλο στάδιο διαρκεί 12 - 72 ώρες συνήθως (Harper et al, 1992).

- **Θερμόφιλο Στάδιο:** το στάδιο αυτό ξεκινά όταν η θερμοκρασία του μίγματος φτάσει τους 45 C° και διαρκεί 6-9 εβδομάδες. Χαρακτηριστικό του θερμόφιλου σταδίου είναι οι πολύ υψηλές θερμοκρασίες, αλλά και οι αυξομειώσεις της θερμοκρασίας. Το ζητούμενο στο συγκεκριμένο στάδιο είναι να βρεθεί η χρυσή τομή της σχέσης μέγιστης θερμοκρασίας - χρόνου έκθεσης, προκειμένου να μειωθούν οι οχλήσεις (αμμωνία, παθογόνα και οσμές), δίχως να διαταραχθεί η ομαλή εξέλιξη της διαδικασίας. Οι βέλτιστες τιμές της θερμοκρασίας κυμαίνονται στους 40 - 60 C°. Πάνω από τους 60 C° η μικροβιακή κοινότητα συρρικνώνεται με συνέπεια την πτώση της θερμοκρασίας, λόγω της επιβράδυνσης της μεταβολικής παραγωγικής θερμότητας (Miller F.C., 1993).
- **Το Στάδιο της Πτώσης της Θερμοκρασίας:** το στάδιο αυτό χαρακτηρίζεται από μείωση της μικροβιακής δραστηριότητας, η οποία οδηγεί στην πτώση της θερμοκρασίας. Παρατηρείται γενικότερη ύφεση της διεργασίας, μείωση ακόμη και η εξάντληση των θρεπτικών συστατικών και υποχώρηση των πληθυσμών των μικροοργανισμών. Στο στάδιο αυτό έχουν εξουδετερωθεί όλοι οι παθογόνοι οργανισμοί και το προϊόν αρχίζει πλέον να σταθεροποιείται (Miller F.C., 1993).
- **Το Στάδιο της Ωρίμανσης:** κατά το στάδιο αυτό η θερμοκρασία που επικρατεί στο υπόστρωμα της κομποστοποίησης βρίσκεται πολύ κοντά στην θερμοκρασία περιβάλλοντος. Οι μικροβιακές κοινότητες εξακολουθούν να εξελίσσονται, παρότι δεν σημειώνονται πλέον έντονες και ταχείες μεταβολές. Στόχος του συγκεκριμένου σταδίου είναι η αδρανοποίηση των τοξικών ενώσεων που μπορεί να υπάρχουν στο υπόστρωμα, προκειμένου το τελικό προϊόν να μπορεί να χρησιμοποιηθεί με ασφάλεια (Danon M. et al, 2008).

Για τα δύο τελευταία στάδια προτείνεται από τους επιστήμονες η ενοποίηση τους, αφού τα όρια τους είναι δυσδιάκριτα (Mashall M.N et al, 2004).

3.4 Παράμετροι Ελέγχου και Παρακολούθησης της Κομποστοποίησης

Εκτός από την θερμοκρασία, η διεργασία της κομποστοποίησης εξαρτάται και από άλλες παραμέτρους που στις περισσότερες περιπτώσεις μπορούν να ρυθμιστούν με εξωτερικές παρεμβάσεις, οι οποίες στοχεύουν στην αύξηση του ρυθμού βιοαποδόμησης της οργανικής ουσίας και είναι:

- **Ο Λόγος Άνθρακα προς Αζώτο (C/N):** ο λόγος άνθρακα/αζώτου μας δείχνει το κατά πόσο εξασφαλίζεται η απαιτούμενη θρέψη των μικροοργανισμών και αποτελεί ένα μέγεθος σημαντικό για την εξέλιξη της κομποστοποίησης. Η τιμή του λόγου του αρχικού μίγματος καθορίζεται από την αρχική σύσταση και αποτελεί ένδειξη για την ποιότητα του κομπόστ και της χρήσης του (Haug R.T,1993). Για να επιτευχθεί η διεργασία του μεταβολισμού, η αναλογία άνθρακα/αζώτου είναι 30/1 και ο λόγος C/N του υποστρώματος της κομποστοποίησης θα πρέπει να κυμαίνεται από 20-30 (Sadaka S. et al, 2003). Ο λόγος C/N του τελικού προϊόντος είναι μία ένδειξη για την αξία που έχει, αλλά και τις πιθανές χρήσεις του. Θα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 15–20, ενώ η τελική τιμή εξαρτάται από την πηγή των υλικών και τη μέθοδο μέτρησης του αζώτου (Tcobanoglou G. et al, 1993).
- **Η Υγρασία:** η υγρασία του υποστρώματος έχει σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη της διεργασίας της κομποστοποίησης. Το νερό είναι υπεύθυνο για τη θρέψη για την μεταφορά των μικροοργανισμών και διαμορφώνει ένα πλήθος φυσικών και χημικών παραμέτρων, οι οποίες με τη σειρά τους επηρεάζουν την μικροβιακή κοινότητα. Για να προσδιορίσουμε το επίπεδο της υγρασίας της υπό κομποστοποίησης μάζας, προσδιορίζουμε το ποσοστό επί τοις εκατό (%) επί του ξηρού ή του υγρού βάρους (ManiosV, I, 1988).

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, η υγρασία είναι προτιμότερο να κυμαίνεται από 50% - 66%, καθώς όταν αυτή πέφτει κάτω από 45%, οι πιθανότητες να έχει αρνητική επίδραση στο ρυθμό βιοαποικοδόμησης αυξάνονται, πράγμα που μπορεί να οδηγήσει στο λάθος συμπέρασμα, ότι το υπόστρωμα έχει σταθεροποιηθεί (Richard T.L,1992).

Συνεπώς, η ρύθμιση της περιεκτικότητας υγρασίας στο υπόστρωμα αποτελεί βασική προϋπόθεση για την ομαλή διεξαγωγή της κομποστοποίησης, Φαινόμενα ξήρανσης του υποστρώματος κατά τη διάρκεια της διεργασίας αντιμετωπίζονται μέσω προσθήκης νερού με κατάλληλα συστήματα ύγρανσης του υποστρώματος, αλλά και

με προσθήκη μερικώς επεξεργασμένου υλικού, το οποίο έχει υψηλή υγρασία σε σχέση με το αρχικό. Ενώ φαινόμενα υψηλής υγρασίας της αρχικής οργανικής ουσίας αντιμετωπίζονται με τεχνικές μείωσης του επιπέδου υγρασίας, αυτό μπορεί να επιτευχθεί με ανάδευση του υποστρώματος.

- **Η Οξύτητα του Υποστρώματος (pH):** Καθοριστικό ρόλο για τις τιμές του pH παίζει η αρχική σύσταση του μίγματος και ο βαθμός αποικοδόμησης του κατά την έναρξη της διεργασίας. Τα απόβλητα τροφών και τροφίμων συνήθως έχουν χαμηλές τιμές pH. Το βέλτιστο εύρος τιμών για τα περισσότερα βακτήρια κυμαίνεται μεταξύ 6 - 7,5, ενώ για τους μύκητες 5,5 - 8. Στο μεσόφιλο στάδιο της κομποστοποίησης υπάρχει περίπτωση να μειωθεί το pH, όμως στη συνέχεια θα αποκτήσει πάλι ανοδική πορεία. Οι μεταβολές του pH αποτελούν μία ένδειξη για την θετική ή την αρνητική εξέλιξη της διεργασίας (Diaz L.F, et al, 2007).
- **Η Ηλεκτρική Αγωγιμότητα:** η ηλεκτρική αγωγιμότητα ενός διαλύματος εξαρτάται από την συγκέντρωση διαλυτών ιόντων που το χαρακτηρίζει. Μπορεί να επηρεαστεί από φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά, αλλά και από βιολογικές διεργασίες που χαρακτηρίζουν ένα έδαφος ή υπόστρωμα κομποστοποίησης. Επιδρά στην πτητικότητα της αμμωνίας, στην αναπνευστική δραστηριότητα, την βιοαποικοδόμηση, την νιτροποίηση, την απονιτροποίηση και την αμμωνιοποίηση (KomilisD.P et al, 2009).

Η ηλεκτρική αγωγιμότητα μας δείχνει την καταλληλότητα των κομπόστ προκειμένου αυτά να εφαρμοστούν για την ανάπτυξη σπορόφυτων και μοσχευμάτων ή την καλλιέργεια φυτών. Για αυτόν τον λόγο προτείνονται ως ανώτερες ανεκτές τιμές αυτές που είναι μικρότερες από 3 mScm^{-1} , ενώ στην Ελλάδα έχει προταθεί ως ανώτατο όριο η τιμή 4 mScm^{-1} , η οποία θεωρείται ανεκτή από φυτά μέτριας ευαισθησίας σε άλατα.

- **Η Περιεκτικότητα σε Οξυγόνο - Αερισμός:** αφού η κομποστοποίηση είναι η βιολογική οξειδωτική διαδικασία αποικοδόμησης γίνεται εύκολα αντιληπτή η σημαντικότητα της παρουσίας του οξυγόνου στην διαδικασία αυτή. Η αποικοδόμηση επιτυγχάνεται χάρη στους αερόβιους μικροοργανισμούς. Η απουσία οξυγόνου αποτελεί περιοριστικό παράγοντα στην ολοκλήρωση της διεργασίας της κομποστοποίησης και συνήθως οδηγεί σε αποτυχία ή αστοχία της κομποστοποίησης. Στην επιστημονική κοινότητα, οι γνώμες για το ποσοστό οξυγόνου στο πορώδες

διαφέρουν με αποτέλεσμα οι αποδεκτές τιμές να κυμαίνονται από 5% - 12 ή 14% (Miller F,C, 1993).

3.5 Βιολογικές - Μικροβιακές Αλληλεπιδράσεις

Κατά τη διαδικασία της κομποστοποίησης, η αποσύνθεση της οργανικής ύλης εκτός των παραπάνω παραγόντων, εξαρτάται και από τους πληθυσμούς των μικροοργανισμών. Οι μικροοργανισμοί αυτοί είναι τα αερόβια βακτήρια (π.χ. ακτινοβακτήρια), οι μύκητες, αλλά και άλλοι οργανισμοί που εισβάλλουν από το έδαφος, όπως πρωτόζωα, έντομα και γαιοσκώληκες. Σε κάθε στάδιο της κομποστοποίησης αναπτύσσονται διαφορετικές θερμοκρασίες και διαφορετικοί μικροβιακοί πληθυσμοί. Οι μικροοργανισμοί αυτοί ταξινομούνται στις ακόλουθες κατηγορίες:

- **Βακτήρια:** είναι μικροοργανισμοί μονοκύτταροι ή πολυκύτταροι που εμφανίζουν ανθεκτικότητα σε μεγάλο θερμοκρασιακό εύρος. Στο αρχικό στάδιο της κομποστοποίησης - μεσόφιλο στάδιο - όταν η θερμοκρασία κυμαίνεται από 20-45 C° επικρατούν πληθυσμοί μεσόφιλων βακτηριδίων. Όταν η θερμοκρασία αγγίζει τους 45 - 50 C° αναστέλλεται η δράση των μεσόφιλων βακτηριδίων και σηματοδοτείται η δράση των θερμόφιλων βακτηριδίων (δεύτερο στάδιο - θερμόφιλο στάδιο) (Μαργαρίτης Μ., 2012).
- **Μύκητες:** οι μύκητες είναι αποδομητές και είναι υπεύθυνοι για την βαθμιαία αύξηση της θερμοκρασίας κατά την διεργασία της κομποστοποίησης. Μπορούν να επιβιώσουν σε θερμοκρασίες έως 65 C°, σε μορφή σπόρων, η ιδανική θερμοκρασία όμως για την αποδοτική τους δράση θεωρείται ως 55C°. Η δράση των μυκήτων εντοπίζεται κατά το μεσόφιλο και ψυχρόφιλο στάδιο της κομποστοποίησης (Μαργαρίτης Μ., 2012).
- **Ακτινομύκητες:** αναπτύσσονται στα αρχικά στάδια της μεσόφιλης και κατά την ψυχρόφιλη φάση της κομποστοποίησης. Η φαιά ουσία, που εμφανίζεται στους σωρούς σε αυτές τις φάσεις, οφείλεται στην δράση των ακτινομυκήτων. Αποδομούν κυρίως τις οργανικές χημικές ενώσεις και ο πολλαπλασιασμός τους είναι αντιστρόφως ανάλογος με την αύξηση της θερμοκρασίας (Μαργαρίτης Μ., 2012).
- **Αποδομητές Μεγάλου Μεγέθους:** πρόκειται για νηματώδεις σκώληκες, ακάρεα, σκόρους, αραχνοειδή, μυριάποδα και κύνθους. Οι αποδομητές μεγάλου μεγέθους

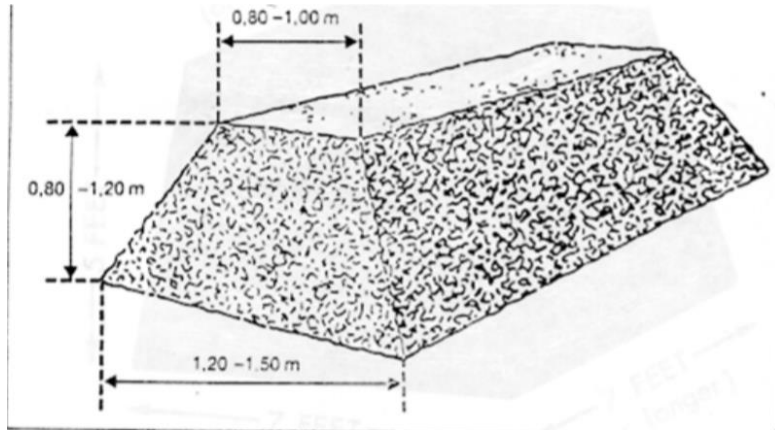
αναλαμβάνουν δράση κατά τα τελευταία στάδια της αποδόμησης, κατά την ψυχρόφιλη φάση, τη φάση της σταθεροποίησης και της ωρίμανσης του κομπόστ. Τρέφονται από τα υπολείμματα των αδιάσπαστων οργανικών ενώσεων και από τη βιομάζα των μικροβιακών πληθυσμών (Μαργαρίτης Μ.,2012).

3.6 Κατηγοριοποίηση Συστημάτων Κομποστοποίησης

Τα συστήματα κομποστοποίησης διακρίνονται σε ανοιχτά και κλειστά συστήματα. Στα ανοιχτά συστήματα η διεργασία της κομποστοποίησης γίνεται σε ανοιχτό χώρο, ενώ στα κλειστά συστήματα η διεργασία πραγματοποιείται μέσα σε ειδικούς αντιδραστήρες, όπου γίνεται δέσμευση των ελκωμένων αερίων, αντιμετωπίζοντας με αυτό τον τρόπο το σημαντικό πρόβλημα της όχλησης, ιδίως σε περιπτώσεις που τα εργοστάσια βρίσκονται σε κατοικημένες περιοχές (Μαργαρίτης Μ., 2012).

- **Ανοιχτά Συστήματα:** διακρίνονται στα αναστρεφόμενα σειράδια και στους αεριζόμενους στατικούς σωρούς.

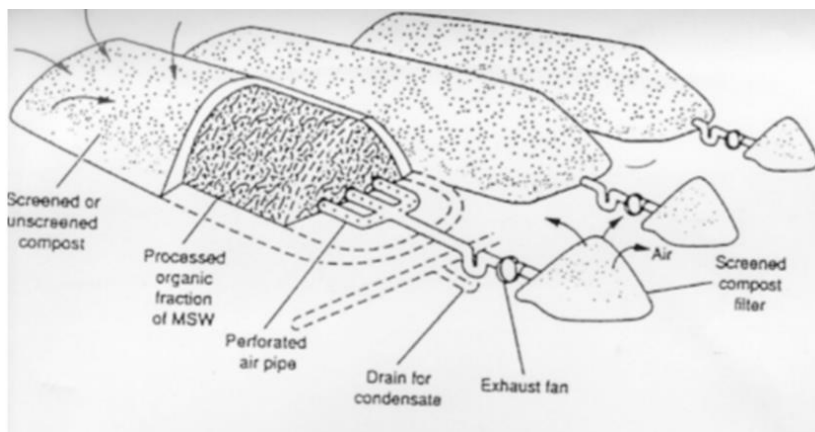
Στην εικόνα που ακολουθεί φαίνεται μία τυπική διάταξη ανοιχτού συστήματος κομποστοποίησης αναστρεφόμενων σειραδίων. Το προς κομποστοποίηση υλικό τοποθετείται κατά μήκος σε μεγάλες παράλληλες σειρές, ενώ ο αερισμός του υποστρώματος πραγματοποιείται με την αναμόχλευση του σωρού με ειδικό μηχανολογικό εξοπλισμό.



Πηγή: www.ecorec.gr

Εικόνα 3.6α

**Τυπική διάταξη ανοιχτού συστήματος κομποστοποίησης τύπου αναστρεφόμενων
σειραδίων**



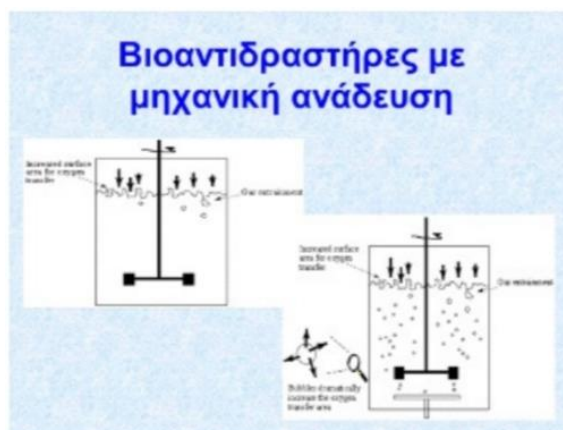
Πηγή: www.ecorec.gr

Εικόνα 3.6β

**Τυπική διάταξη ανοιχτού συστήματος κομποστοποίησης τύπου αεριζόμενων
στατικών σωρών**

Στην παραπάνω εικόνα διακρίνεται μία τυπική διάταξη ανοιχτού συστήματος κομποστοποίησης τύπου αεριζόμενων στατικών σωρών. Το προς κομποστοποίηση υλικό τοποθετείται όπως και στα αναστρεφόμενα σειράδια, δεν πραγματοποιείται όμως ανάδευση του σωρού. Ο αερισμός του υποστρώματος πετυχαίνεται, είτε με εμφύσηση, είτε με αναρρόφηση με μηχανικούς αεριστήρες ή φυσητήρες. Τα ανοιχτά συστήματα κομποστοποίησης βασίζονται στον φυσικό αερισμό των σωρών. Αυτός γίνεται 2-3 φορές εβδομαδιαίως κατά την διάρκεια των τριών πρώτων εβδομάδων, ενώ για τις άλλες 3 - 4 εβδομάδες, μία φορά εβδομαδιαίως. Με τον τρόπο αυτό πετυχαίνεται ο αερισμός του εσωτερικού των σωρών, η παροχή οξυγόνου στους μικροοργανισμούς, η συνεχής ανάμειξη των υλικών και άρα και η σταθερή διατήρηση της θερμοκρασίας σε όλο τον σωρό.

- **Κλειστά Συστήματα:** διακρίνονται σε οριζοντίου και καθέτου τύπου, ανάλογα με την ροή του οργανικού υλικού. Είναι δυνατή η προσθήκη νερού στο υλικό που βρίσκεται στον αντιδραστήρα σε τακτά χρονικά διαστήματα, ώστε να αυξηθεί η μικροβιακή δράση ή η εισαγωγή θερμού αέρα, προκειμένου να διατηρείται η διεργασία της κομποστοποίησης σε βέλτιστο επίπεδο, ανεξάρτητα από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Τα κλειστά συστήματα κομποστοποίησης προσφέρουν βέλτιστη εκμετάλλευση του χώρου, μείωση του χρόνου της διεργασίας και καλύτερο έλεγχο των οσμών.
- **Τα Κάθετα Κλειστά Συστήματα:** είναι βιοαντιδραστήρες συνεχούς λειτουργίας με ή χωρίς μηχανική ανάδευση. Το τελικό προϊόν συλλέγεται από τον πυθμένα του αντιδραστήρα. Στην εικόνα που ακολουθεί φαίνεται το εσωτερικό κάθετου αντιδραστήρα με μηχανική ανάδευση.



Πηγή: www.ecorec.gr

Εικόνα 3.6γ

Κάθετος βιοαντιδραστήρας με μηχανική ανάδευση

- **Τα Οριζόντια Κλειστά Συστήματα:** διακρίνονται σε εγκιβωτισμένα συστήματα (βιοκελιά, τούνελ, κιβώτια), σε κανάλια και περιστρεφόμενους κυλίνδρους. Ο χρόνος παραμονής των εισερχόμενων υλικών σε αυτά είναι μικρός και γι'αυτό ακολουθεί στάδιο ωρίμανσης με τη χρήση ανοιχτών συστημάτων κομποστοποίησης (Μαργαρίτης Μ., 2012).

3.7 Οικιακή Κομποστοποίηση

Η οικιακή κομποστοποίηση είναι μία ερασιτεχνική μορφή κομποστοποίησης, αποτελεί όμως μία αξιόπιστη μέθοδο ανακύκλωσης των οργανικών υλικών, καθώς ένα ποσοστό 30 - 40% διαχωρίζεται από τον κύριο όγκο των αστικών αποβλήτων που καταλήγει στους ΧΥΤΑ. Αφορά σε διαχείριση που λαμβάνει χώρα εντός οικιών, κήπων, δημόσιων χώρων πρασίνου ή συγκεκριμένων χώρων των αστικών περιοχών, όπως οικιστικά συγκροτήματα, σχολεία, ξενοδοχεία, στρατόπεδα. Με το εν λόγω σύστημα δεν απαιτείται μεταφορά των βιοαποβλήτων ή όταν απαιτείται (σε δημόσιους χώρους) είναι μικρής κλίμακας (ΜΟΔ, 2019).

Πρόκειται για μία απλή και προσιτή διαδικασία ανακύκλωσης, χαμηλού χρηματικού κόστους για τον εξοπλισμό που μπορεί να επιτευχθεί εύκολα από κάθε πολίτη με περιβαλλοντική και κοινωνική ευαισθησία. Σύμφωνα με την Jully, 2011, η διαδικασία μπορεί να επιτευχθεί πολύ εύκολα στον κήπο ή στο μπαλκόνι ενός σπιτιού εφόσον υπάρχει διαθέσιμος χώρος για την εγκατάσταση του κομποστοποιητή. Ο κομποστοποιητής μπορεί να είναι ένας απλός στατικός κομποστοποιητής από ξύλο ή πλαστικό με ή χωρίς πυθμένα, είτε μία πιο σύνθετη κατασκευή του εμπορίου με περιστρεφόμενο άξονα ή απλά μία ιδιοκατασκευή με απλά και οικονομικά υλικά (Papadopoulos et al, 2009).

Σύμφωνα με τον Papadopoulos et al, 2009, η κομποστοποίηση με τους συγκεκριμένους κάδους μπορεί να είναι λειτουργική, αποτελεσματική και να παράγει ασφαλές και υψηλής ποιότητας κομπόστ. Δεν αποκλείεται όμως η κομποστοποίηση να γίνεται σε έναν απλό σωρό στον κήπο, χωρίς κομποστοποιητή του εμπορίου, ούτε καν ιδιοκατασκευή. Σε πολλές χώρες υπάρχουν αρκετά παραδείγματα επιτυχούς οικιακής κομποστοποίησης, ενώ στη χώρα μας έχει γίνει μόνο πιλοτική εφαρμογή μέσω προγραμμάτων κάποιων Δήμων.

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται στην κομποστοποίηση είναι τα τροφικά υπολείμματα της κουζίνας κάθε οικογένειας, καθώς και τα φυτικά υπολείμματα από τους κήπους. Αναλυτικότερα, τα υλικά που μπορούν να οδηγηθούν σε κομποστοποίηση είναι: λαχανικά, φρούτα, χορταρικά, φυτικά υπολείμματα, τσόφλια αυγών, στάχτη από τζάκι, χαρτί κουζίνας, πριονίδι, υπολείμματα καφέ (με το φίλτρο), υπολείμματα βοτάνων από ροφήματα, ξερά φύλλα, γκαζόν, τρίχες, μαλλί, βαμβάκι, δέρμα κ.α. Επίσης, κατάλληλα για κομποστοποίηση υλικά είναι οι κοπριές, τα γεωργικά κατάλοιπα, ακόμα και η λάσπη βιομηχανικών αποβλήτων.

Υλικά που δεν μπορούν να οδηγηθούν σε κομποστοποίηση είναι: κρέας, ψάρι, έλαια, γαλακτοκομικά προϊόντα, βαριά μέταλλα κ.α.

Όσο πιο μικρά είναι τα υλικά που ρίχνουμε σε ένα σωρό κομποστοποίησης, τόσο πιο γρήγορα γίνεται η αποδόμησή τους. Το παραγόμενο κομπόστ μπορεί να χρησιμοποιηθεί στον οικογενειακό λαχανόκηπο ή ανθόκηπο.

Η κομποστοποίηση στην πράξη είναι μια εύκολη και οικονομική διαδικασία για τον καθένα. Πιο συγκεκριμένα, για να επιτευχθεί η κομποστοποίηση στον κήπο απαιτούνται ένας ειδικός κάδος κομποστοποίησης, ένα ειδικό εργαλείο για ανακάτεμα και αερισμό, σκαλιστήρι, ποτιστήρι και ένα μικρό κάδο κουζίνας για τη συλλογή των υλικών της κουζίνας. Οι ενέργειες που πρέπει να ληφθούν είναι οι εξής:

Πρώτο βήμα: Η επιλογή της τοποθεσίας για τον κάδο κομποστοποίησης. Προτείνεται η τοποθέτηση του δοχείου σε ηλιόλουστο μέρος, πάνω σε γυμνό έδαφος (χώμα) και όχι σε επιφάνεια από τσιμέντο, ώστε να εξασφαλιστεί ότι οι ωφέλιμοι μικροοργανισμοί θα μπορούν να εισέλθουν στη σωρό. Καλό είναι να έχουν αφαιρεθεί κάθε είδους χόρτα, ζιζάνια και να έχεις σκαλιστεί τοίχωμα σε βάθος 10 με 15 εκατοστών.

Δεύτερο βήμα: Η πρόσθεση των κατάλληλων υλικών για τη σωστή κομποστοποίηση. Τα υλικά που είναι κατάλληλα για κομποστοποίηση μπορούν να χωριστούν σε δύο κατηγορίες: τα «καφέ» υλικά και τα «πράσινα» υλικά. Η κατάλληλη αναλογία για ορθή κομποστοποίηση είναι τρία μέρη από τα «καφέ» υλικά και ένα μέρος από τα «πράσινα» υλικά.

Η διαδικασία ξεκινάει έχοντας απλώσει στη βάση του κομποστοποιητή ένα στρώμα από χώμα, έτσι ώστε να ενεργοποιηθούν οι γεωσκώληκες και στη συνέχεια προστίθενται τρία μέρη «καφέ» υλικών και ένα μέρος «πράσινων» υλικών. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι να γεμίσει ο κάδος. Κάθε μία εβδομάδα το κομπόστ πρέπει να ανακατεύεται με το ειδικό εργαλείο και να ελέγχεται η υγρασία του μίγματος, καθώς επίσης ενδέχεται να χρειάζεται προσθήκη νερού εάν το μίγμα είναι ξερό.

Ως «καφέ» ή ξερά υλικά χαρακτηρίζονται τα υλικά τα οποία είναι πλούσια σε άνθρακα, όπως για παράδειγμα:

- Ξερά φύλλα, ξεραμένο γκαζόν και μικρά κλαδιά
- Τσόφλια αυγών
- Φλούδια ξηρών καρπών
- Μικρά κομμάτια χαρτιού και εφημερίδας
- Στέλεχος καλαμποκιού
- Πριονίδια και ροκανίδια

- Πευκοβελόνες και κουκουνάρια
- Στάχτες από ξύλα
- Χαρτοπετσέτες, χαρτί κουζίνας.

Τα «πράσινα» ή φρέσκα υλικά είναι τα υλικά τα οποία είναι πλούσια σε άζωτο όπως:

- Φρεσκοκομμένα φυλλώδη φυτά, γκαζόν
- λαχανικά και φρούτα και τα φλούδια τους
- Κατακάθι και υπολείμματα από καφέ ή τσάι
- Φύκια και βρύα



Πηγή: www.glyfada.gr

Εικόνα 3.7

«Καφέ» και «πράσινα» υλικά για την οικιακή κομποστοποίηση

Ωστόσο υπάρχουν και κάποια υλικά τα οποία δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται στη διαδικασία της κομποστοποίησης, διότι η παραγωγή κομπόστ καθίσταται πιο χρονοβόρα. Μερικά από τα υλικά αυτά είναι τα λίπη, το ψωμί, τα γαλακτοκομικά προϊόντα, καθώς επιβραδύνουν τη διαδικασία της κομποστοποίησης, αποκλείοντας το οξυγόνο που χρειάζονται οι ωφέλιμοι μικροοργανισμοί για να κάνουν τη δουλειά τους.

Υπάρχουν επίσης κάποια υλικά τα οποία αν προστεθούν στη σωρό θα διακινδυνεύσουν τη διαδικασία κομποστοποίησης, όπως ανθρώπινα περιττώματα, περιττώματα

σαρκοφάγων ζώων, χημικά ή επεξεργασμένο ξύλο, κρέας, πουλερικά, ψάρια και κόκκαλα.

Τρίτο βήμα: Συλλογή του κομπόστ. Μετά από μερικούς μήνες, όταν το κομπόστ έχει αποκτήσει σκούρο καφέ χρώμα, έχει γαιώδη οσμή, είναι ελαφρύ και εύθρυπτο και δεν περιέχει αναγνωρίσιμα υλικά που προστέθηκαν αρχικά στον κάδο, ενώ ο όγκος του περιεχομένου του κάδου έχει μειωθεί στο 1/3 του αρχικού όγκου, το κομπόστ είναι ώριμο για χρήση. Το κομπόστ μπορεί να προστεθεί στον κήπο ή στις γλάστρες σε αναλογία 1:3 με το χώμα ή γύρω από την βάση των φυτών και των δέντρων κατά την διάρκεια ανάπτυξής τους. Μπορεί επίσης να πασπαλιστεί ένα λεπτό στρώμα έξι εκατοστών στο γρασίδι.

3.8 Πρόσθετα Κομποστοποίησης

Κατά τη διεργασία της κομποστοποίησης είναι δυνατή η προσθήκη κάποιων υλικών με χαρακτηριστική δομή και σύνθεση, προκειμένου να υπερνικηθούν δυσκολίες που εμφανίζονται κατά τον αερισμό του υποστρώματος και τη μεταφορά οξυγόνου σε όλα τα στρώματα και για να αυξηθούν τα ποσοστά άνθρακα και αζώτου στο υπόστρωμα. Ο όρος πρόσθετο αναφέρεται στο υλικό εκείνο, το οποίο προστίθεται στο υπόστρωμα τροφοδοσίας, με στόχο τη μείωση του ειδικού βάρους και την αύξηση του πορώδους, ώστε να διευκολύνεται ο αερισμός ή η αύξηση της ποσότητας των βιοαποδομήσιμων οργανικών υλικών. Στα πρόσθετα υλικά περιλαμβάνονται ορυκτά όπως ο ζεόλιθος, ο βερμικουλίτης, ο περλίτης, αλλά και το ροκανίδι, το πριονίδι, το άχυρο, η τύρφη, η κοπριά και το ώριμο κομπόστ. Το πρόσθετο θα πρέπει να χαρακτηρίζεται από ξηρότητα, να έχει μικρό ειδικό βάρος και να είναι εύκολα βιοαποικοδομήσιμο (Μαργαρίτης Μ., 2012).

Πιο συγκεκριμένα:

Το πριονίδι είναι μικροσκοπικά κομμάτια ξύλου που προέρχονται από την επεξεργασία του. Βοηθούν τη διαδικασία της κομποστοποίησης αυξάνοντας το πορώδες του υλικού, διευκολύνοντας τον αερισμό του και προσλαμβάνοντας ποσοστό υγρασίας. Όταν το μίγμα είναι πλούσιο σε άζωτο, παραδείγματος χάρη όταν έχουν προστεθεί μεγάλες

ποσότητες πράσινων υλικών είναι απαραίτητη η χρήση του, διότι αυξάνει την περιεκτικότητα του μίγματος σε άνθρακα. Στη διεργασία της κομποστοποίησης απαιτείται πριονίδι μόνο από φυσική ξυλεία και όχι από συνθετική.

Ο ζεόλιθος είναι ένα ορυκτό που αποτελείται από ενυδατωμένα αργυλλοπυριτικά των αλκαλίων και των αλκαλικών γαιών. Οι πιο συνηθισμένοι ζεόλιθοι είναι ο κλινοπιτιλόλιθος, ο μορδενίτης, ο χαλαζίτης, ο εριονίτης κ.α. Οι πιο σημαντικές ιδιότητες του είναι η ανταλλαγή ιόντων, η απορρόφηση ξηρασίας και η δέσμευση του άνθρακα. Ο ζεόλιθος χρησιμοποιείται στις καλλιέργειες ως βελτιωτικό εδάφους, στις οικοδομικές εργασίες ως δομικός λίθος, στις ιχθυοκαλλιέργειες και στην κτηνοτροφία ως ενισχυτικό διατροφής των χοίρων, στην χαρτοβιομηχανία και στη βιομηχανία ως καθαριστικό διαφόρων λυμάτων και στην βιομηχανία καταλυτών.

Το άχυρο είναι ένα γεωργικό παραπροϊόν που αποτελείται από τους ξηρούς μίσχους των δημητριακών μετά την απομάκρυνση των κόκκων και των πηλών. Αυτό που προσφέρει κυρίως το άχυρο ως πρόσθετο στη διαδικασία της αποδόμησης είναι ότι απορροφά την υγρασία σαν σφουγγάρι.

Ο βερμικουλίτης πρόκειται για φυσικό ορυκτό αποτελούμενο από ανόργανα συστατικά και ανήκει στην κατηγορία των κρυσταλλικών αργίλων. Τα κύρια χαρακτηριστικά του είναι το μικρό βάρος, η ποικιλία σε σχήμα, πάχος και πυκνότητα, η ανθεκτικότητα του και η τέλεια θερμιδική του μόνωση. Ως πρόσθετο στη διαδικασία της κομποστοποίησης επιλέγεται λόγω των εξαιρετικών μονωτικών του ικανοτήτων και της φυσικής του ιδιότητας να αναπτύσσει υψηλές θερμοκρασίες. Επίσης, συγκρατεί το νερό και βοηθά στο να βρίσκεται η υγρασία σε ισορροπία στο έδαφος, αυξάνει τον αερισμό και έχει υψηλή ικανότητα ανταλλαγής ιόντων.

Ο περλίτης είναι ένα άργιλο πυριτικό ορυκτό ηφαιστειογενούς προέλευσης, χημικά αδρανές, με ουδέτερο pH και απεριόριστη διάρκεια ζωής. Όπως και ο βερμικουλίτης, βοηθά στον καλύτερο αερισμό και συγκρατεί νερό τρεις με τέσσερις φορές το βάρος του.

Η τύρφη είναι ένα φυσικό προϊόν που προέρχεται από την αποσύνθεση και τη χουμοποίηση της βλάστησης από διάφορους υγρότοπους και έλη της βορειοανατολικής

Ευρώπης. Ιδιότητες της, να συγκρατεί το νερό και τον αέρα, είναι αυτές που την καθιστούν εξαιρετικό πρόσθετο στη διαδικασία της βιοαποδόμησης.

Η κοπριά είναι φυσικό οργανικό λίπασμα που δημιουργείται από τα περιττώματα ζώων αφού έχει απολεσθεί αρκετή από την υγρασία τους. Η χρήση της κοπριάς στη διαδικασία της βιοαποδόμησης αυξάνει τη συγκράτηση του νερού βοηθώντας παράλληλα στον καλύτερο αερισμό.

Η στάχτη προέρχεται από την καύση ξύλου και είναι ιδανική ως πρόσθετο στη διαδικασία της κομποστοποίησης, διότι εξισορροπεί το Ph και βελτιώνει τον αερισμό του μίγματος. Είναι σημαντικό η στάχτη που χρησιμοποιείται ως πρόσθετο να προέρχεται από καύση φυσικού ξύλου και όχι από ξύλα που είναι βαμμένα ή έχουν υποστεί άλλη επεξεργασία με χημικές ουσίες.

3.9 Τύποι Οικιακών Κομποστοποιητών

Ο καθένας μπορεί πλέον να προμηθευτεί έναν οικιακό αντιδραστήρα κομποστοποίησης. Τα τελευταία χρόνια κυκλοφορούν μία πληθώρα αντιδραστήρων στο εμπόριο που καλύπτει τις ανάγκες του εκάστοτε αγοραστή. Υπάρχει ωστόσο και δυνατότητα χειροποίητης κατασκευής με πολύ φθηνά υλικά.

Τα είδη αντιδραστήρων κομποστοποίησης είναι τα εξής:

- **Αντιδραστήρες Κομποστοποίησης Τύπου Dalek**

Ο πιο κοινός αντιδραστήρας κομποστοποίησης είναι ο αντιδραστήρας τύπου Dalek. Ο συγκεκριμένος αντιδραστήρας μπορεί να σχεδιαστεί με πολλούς τρόπους, αλλά στην ουσία είναι ένα πλαστικό δοχείο στο οποίο διοχετεύεται αέρας, είτε μέσω τρυπών κατά μήκος των πλευρών του ή μέσω ειδικά τοποθετημένων αεραγωγών. Πολλές φορές αυτοί οι αεραγωγοί είναι ρυθμιζόμενοι, ώστε να καταστεί δυνατή η απαιτούμενη κυκλοφορία του αέρα.



Πηγή: ecologygreece.blogspot.com

Εικόνα 3.9α

Αντιδραστήρας τύπου Dalek

Οι αντιδραστήρες τύπου Dalek διαθέτουν στη βάση τους ειδικά συρτάρια ή μικρές πόρτες που επιτρέπουν την αφαίρεση του κομπόστ από τον πυθμένα του δοχείου, ενώ τα οργανικά απόβλητα προστίθενται στον κάδο από την κορυφή του. Ο αντιδραστήρας τοποθετείται στον κήπο, διότι είναι απαραίτητη η επαφή με το χώμα για να γίνει η αποδόμηση των οργανικών υλικών. Η ανάδευση του περιεχομένου γίνεται χειρωνακτικά από τον εκάστοτε χρήστη.

- **Αντιδραστήρες Κομποστοποίησης Τύπου Mantis και Τύπου Compost Tumbler (περιστρεφόμενοι ή αναδευόμενοι αντιδραστήρες)**

Ο περιστρεφόμενος αντιδραστήρας τύπου Mantis αποτελείται από ένα μεγάλο κυλινδρικό θάλαμο που είναι τοποθετημένος πάνω σε μία μεταλλική κατασκευή στήριξης.



Πηγή: ecologygreece.blogspot.com

Εικόνα 3.9β

Αντιδραστήρας τύπου Mantis

Είναι κατασκευασμένος από γαλβανισμένο χάλυβα και διαθέτει δύο κυλινδρικά διαμερίσματα ίσης χωρητικότητας. Στο πρώτο διαμέρισμα πραγματοποιείται η τροφοδοσία με το οργανικό υλικό, ενώ στο δεύτερο πραγματοποιείται η διεργασία της κομποστοποίησης. Υπάρχει θυρίδα από την οποία γίνεται η παραλαβή του παραγόμενου κομπόστ. Διαθέτει μεταλλικό κοχλιωτό αναδευτήρα, ο οποίος κινείται περιστροφικά μέσω ειδικής λαβής που βρίσκεται στο εξωτερικό τμήμα του θαλάμου για την ανάδευση και ανάμειξη του υλικού. Ο αερισμός των θαλάμων πραγματοποιείται μέσω οπών που βρίσκονται στην επιφάνεια των θυρίδων.



Πηγή: ecologygreece.blogspot.com

Εικόνα 3.9γ

Αντιδραστήρας τύπου Compost Tumbler

Ο περιστρεφόμενος αντιδραστήρας τύπου Acrobat Compost tumbler είναι κατασκευασμένος από πολυπροπυλένιο και αποτελείται από έναν κυλινδρικό κάλαθο, ο οποίος είναι αναρτημένος επί μεταλλικού πλαισίου για την εκτέλεση των απαιτούμενων εργασιών ανάδευσης. Η τροφοδοσία του κάδου είναι συνεχής και επιτυγχάνεται από τα ασφαλισμένα καπάκια που βρίσκονται σε κάθε μία από τις δύο βάσεις του κάδου. Η παραλαβή του κομπόστ γίνεται από οποιαδήποτε από τα δύο καπάκια. Η ανάδευση του υλικού επιτυγχάνεται με την περιστροφική κίνηση του κάδου γύρω από τον οριζόντιο άξονα του πλαισίου στήριξης. Ο αερισμός του εσωτερικού πραγματοποιείται από κυκλικές οπές που βρίσκονται στα δύο καπάκια του κάδου. Για την παραγωγή του κομπόστ απαιτούνται περίπου δύο μήνες.



Πηγή: ecologygreece.blogspot.com

Εικόνα 3.9δ

Αντιδραστήρας τύπου Acrobat Compost tumbler

- **Αντιδραστήρες κομποστοποίησης τύπου Rolling or Rotating Orb Composter (κυλιόμενοι αντιδραστήρες)**

Ο κυλιόμενος αντιδραστήρας έχει σφαιρικό σχήμα και μεγάλη χωρητικότητα. Είναι κατασκευασμένος εξ ολοκλήρου από ανακυκλωμένα υλικά και η επαφή του με τη βάση στήριξης του γίνεται μέσω μικρών τροχών, οι οποίοι επιτρέπουν την περιστροφική του κίνηση.



Πηγή: ecologygreece.blogspot.com

Εικόνα 3.9ε

Αντιδραστήρας τύπου Rolling or Rotating Orb Composter

Η τροφοδοσία του κάδου και η παραλαβή του κομπόστ πραγματοποιούνται από το περιστρεφόμενο καπάκι που μένει ερμητικά κλειστό κατά τη διαδικασία της ανάδευσης. Η ανάδευση του υλικού γίνεται χειρωνακτικά αλλά εύκολα, λόγω του σφαιρικού σχήματος του κάδου με την μετακίνησή του επί του εδάφους. Ο αερισμός του κάδου επιτυγχάνεται από κυκλικές οπές που βρίσκονται στην επιφάνεια της σφαίρας. Στο εσωτερικό του κάδου διατηρούνται υψηλές θερμοκρασίες εξαιτίας του σκούρου εξωτερικού χρώματος του κάδου. Για την παραγωγή του κομπόστ απαιτούνται τέσσερις έως έξι εβδομάδες.

- **Ξύλινοι - Συρμάτινοι Κομποστοποιητές (Wooden-Wire Mesh Composter)**

Οι ξύλινοι - συρμάτινοι κομποστοποιητές απαιτούν κήπο για την τοποθέτησή τους. Πρόκειται για ειδικές κατασκευές από ξύλο ή σύρμα ή και συνδυασμός των δύο υλικών. Ανάμεσα στα ξύλα υπάρχει ένα μικρό κενό ώστε να εξασφαλίζεται η επαρκής κυκλοφορία του αέρα. Οι συγκεκριμένοι κομποστοποιητές μπορούν να κατασκευαστούν εύκολα και οικονομικά χρησιμοποιώντας παλέτες και σύρμα. Έχουν μεγάλη χωρητικότητα, η παραγωγή του κομπόστ όμως είναι χρονοβόρα και υπάρχει δυσκολία στην ανάδευση, που γίνεται με το χέρι, εξαιτίας του μεγάλου όγκου των υλικών.



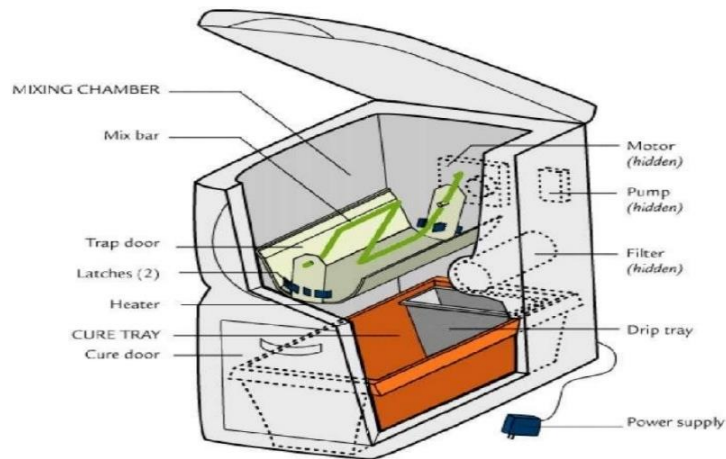
Πηγή: ecologygreece.blogspot.com

Εικόνα 3.9στ

Ξύλινος - συρμάτινος κομποστοποιητής (Wooden-Wire Mesh Composter)

- **Ηλεκτρονικοί Κομποστοποιητές Εσωτερικού Χώρου (Computerized Indoor Composter)**

Οι ηλεκτρονικοί κομποστοποιητές εσωτερικού χώρου διαθέτουν ηλεκτρονικά συστήματα που υπολογίζουν την ποσότητα του οργανικού υλικού και προσθέτουν αυτόματα νερό, διατηρώντας την κατάλληλη θερμοκρασία, επιτυγχάνοντας έτσι την καλύτερη και γρηγορότερη αποσύνθεση του οργανικού υλικού. Η ανάδευση του υλικού γίνεται ηλεκτρονικά, ενώ υπάρχει και προειδοποιητική λυχνία στην πρόσοψη του αντιδραστήρα που ενημερώνει για την ωρίμανση του κομπόστ, το οποίο αφαιρείται με τη βοήθεια ειδικού συρταριού. Με τους συγκεκριμένους κομποστοποιητές επιτυγχάνεται απουσία οσμών, γεγονός που τους καθιστά ιδανικούς για εσωτερική χρήση.



Πηγή: ecologygreece.blogspot.com

Εικόνα 3.9ζ

Ηλεκτρονικός κομποστοποιητής εσωτερικού χώρου (computerized indoor composter)

- **Αντιδραστήρες Worm Bins**

Στους αντιδραστήρες Worm Bins η αποδόμηση του οργανικού υλικού επιτυγχάνεται με τη βοήθεια κόκκινων σκουληκιών. Πρόκειται για κυκλικούς αντιδραστήρες, η τροφοδοσία των οποίων γίνεται από το κυκλικό καπάκι που βρίσκεται στο πάνω μέρος του κάδου. Πριν την είσοδο του οργανικού υλικού τοποθετούνται οι πληθυσμοί των σκουληκιών πάνω σε προστατευτικό υπόστρωμα που αποτελείται από μικρά κομμάτια χαρτιού και ξερά φύλλα. Κάθε φορά πριν τη τοποθέτηση νέου οργανικού υλικού πρέπει να δημιουργείται το προστατευτικό υπόστρωμα με τους σκώληκες. Με αυτό τον τρόπο δημιουργούνται επάλληλες εναλλασσόμενες στρώσεις υποστρωμάτων και ποσοτήτων οργανικού υλικού σε όλο το ύψος του κάδου. Το ώριμο κομπόστ συλλέγεται από το επάνω μέρος του κάδου, απαιτούνται όμως αρκετοί μήνες για τη δημιουργία του. Ένα άλλο μειονέκτημα των αντιδραστήρων αυτού του τύπου είναι ότι χρειάζεται μεγάλη προσοχή στο pH και τη θερμοκρασία που αναπτύσσονται μέσα στον κάδο για το ζωικό περιβάλλον των σκουληκιών. Το θετικό με τους αντιδραστήρες αυτούς είναι η σχεδόν απουσία οσμών, γεγονός που καθιστά εύκολη τη χρήση τους μέσα στο σπίτι.



Πηγή: ecologygreece.blogspot.com

Εικόνα 3.9η

Κόκκινα σκουλήκια

3.10 Το Κομπόστ

Η λέξη “compost” προέρχεται από τη λατινική λέξη “compositus”, από το ρήμα “componere” (com- together, μαζί + ponere-to place, τοποθετώ). Στη γαλλική γλώσσα εμφανίζεται η λέξη “composte” (τέλη του 14ου αιώνα), με την έννοια του μίγματος των φύλλων, της κοπριάς και άλλων υλικών για τη λίπανση της γης. Η λέξη “compost” με τη σημερινή της έννοια εμφανίζεται το 1580 στην Αγγλία.

Ως κομπόστ ορίζεται ένα σταθεροποιημένο προϊόν της κομποστοποίησης, δηλαδή της βιολογικής αποδόμησης οργανικού υλικού, σε ελεγχόμενες αερόβιες συνθήκες Epstein (1997) ή κατά τον Haug (1993), η βιολογική αποδόμηση και σταθεροποίηση των οργανικών υποστρωμάτων, σε περιβάλλον που επιτρέπει ανάπτυξη υψηλών θερμοκρασιών, ως αποτέλεσμα βιολογικών διεργασιών, παράγεται τελικό προϊόν σταθερό, στείρο από παθογόνους μικροοργανισμούς και σπόρους ζιζανίων, ικανό να εφαρμοστεί και να ωφελήσει το έδαφος.

Το κομπόστ ταξινομείται με βάση τα χαρακτηριστικά του στις εξής κατηγορίες:

- εδαφοβελτιωτικό
- μέσο οργανικής λίπανσης
- υπόστρωμα για την ανάπτυξη σπόρων

Ως εδαφοβελτιωτικό προσφέρει στο έδαφος ευεργετικά αποτελέσματα, καθώς το εμπλουτίζει με οργανική ουσία και αυξάνει την διαθεσιμότητα του αζώτου και του φωσφόρου. Η χρήση του ως υπόστρωμα ανάπτυξης φυτών χαίρει ευρείας αποδοχής, καθώς χρησιμοποιείται ως υποκατάστατο της τύρφης, η εξόρυξη της οποίας προκαλεί εξάντληση του άνθρακα στους τυρφώνες. Τέλος, η χρήση του κομπόστ μπορεί να παρέχει λύση στην προστασία από την διάβρωση και στον περιορισμό της χρήσης χημικών σκευασμάτων αντιμετώπισης ζιζανίων και φυτοπαθογόνων (Moral et al, 2009).

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά για την αξιολόγηση του κομπόστ περιλαμβάνουν: τον βαθμό ωρίμανσης, τη σταθερότητα της δομής, το pH, το μέγεθος των συσσωμάτων (κοκκομετρία), την περιεκτικότητα σε υγρασία, σε αλατότητα και οργανική ουσία (U.S. EPA, 1997).

Το κομπόστ θα πρέπει να είναι απαλλαγμένο από επικίνδυνους ρύπους (βαρέα μέταλλα) και παθογόνους μικροοργανισμούς, τα μέγιστα επιτρεπτά όρια των οποίων ορίζονται από την εθνική νομοθεσία. Σύμφωνα με το Σχέδιο Κοινής Υπουργικής Απόφασης του Ελληνικού Θεσμικού Πλαισίου (ΥΠΕΚΑ, 2014), στα 5 γραμμάρια δείγματος κομπόστ θα πρέπει να απουσιάζει πλήρως η salmonella spp, ενώ για την διαδικασία παραγωγής κομπόστ Α τύπου, θα πρέπει το μίγμα να έχει θερμοκρασία μεγαλύτερη ή ίση των 55 C° (Χρόνη X., 2017).

Για την διασφάλιση της ποιότητας του κομπόστ υπάρχουν Συστήματα Διασφάλισης Ποιότητας. Υποχρεωτικά είναι όσα ορίζονται από τις ρυθμιστικές αρχές, ενώ τα εθελοντικά συστήματα υιοθετούνται κυρίως από την ιδιωτική πρωτοβουλία. Τέτοια συστήματα διασφάλισης ποιότητας είναι της Γερμανίας, της Βρετανίας και το Ευρωπαϊκό Σύστημα. Το Ευρωπαϊκό Σύστημα Ποιότητας εφαρμόζεται από χώρες που δεν διαθέτουν δικά τους συστήματα, όπως η Ελλάδα, με την προϋπόθεση να οριστεί και να διαπιστωθεί ένας Εθνικός Φορέας, ο οποίος θα είναι υπεύθυνος για την παρακολούθηση του συστήματος και την απονομή του σήματος ποιότητας. Το συγκεκριμένο σύστημα καλύπτει την επιλογή των κατάλληλων εισερχόμενων υλικών προς κομποστοποίηση, τις διαδικασίες λειτουργίας της μονάδας και την ποιότητα του τελικού προϊόντος.

3.11 Πλεονεκτήματα - Μειονεκτήματα Κομποστοποίησης

Η κομποστοποίηση, ως μία σύγχρονη πρακτική ανακύκλωσης των οργανικών υπολειμμάτων στην πηγή, είναι μία εξαιρετική λύση για τη διαχείριση των αποβλήτων από περιβαλλοντική, κοινωνική και οικονομική σκοπιά. Τα σημαντικότερα οφέλη της είναι τα εξής:

- Μικρό επενδυτικό και λειτουργικό κόστος σε σχέση με άλλες μεθόδους διαχείρισης των αστικών αποβλήτων.
- Μεγάλη αποδοχή από το κοινωνικό σύνολο, με συνέπεια την γρήγορη ολοκλήρωση του έργου, αφού δεν υπάρχουν αντιρρήσεις και προστριβές με πολίτες, συλλόγους και οργανώσεις.
- Μείωση του όγκου των απορριμμάτων που οδηγούνται στους ΧΥΤΑ.
- Επιμήκυνση του χρόνου ζωής των ΧΥΤΑ, αφού δέχονται πολύ λιγότερα απόβλητα.
- Μείωση της παραγωγής στραγγισμάτων και αέριων εκπομπών στους ΧΥΤΑ και άρα προστασία του πλανήτη από το φαινόμενο του θερμοκηπίου.
- Μικρότερη όχληση κατά τη συλλογή και μεταφορά των ΑΣΑ.
- Μείωση της μάζας των σύμμεικτων απορριμμάτων από τα ανακυκλώσιμα που εμπεριέχονται σε αυτά, γεγονός που επιφέρει μείωση του κόστους στους Δήμους, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε μείωση των τελών καθαριότητας.
- Παραγωγή προϊόντος υψηλής ποιότητας κομπόστ που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εδαφοβελτιωτικό, μειώνοντας τη χρήση χημικών λιπασμάτων και οδηγώντας σε εξοικονόμηση χρημάτων.
- Με την οικιακή κομποστοποίηση, μειώνεται ο αριθμός των δρομολογίων αποκομιδής και μεταφοράς, εξοικονομούνται καύσιμα, απασχολείται λιγότερο ανθρώπινο δυναμικό και μειώνεται η επιβάρυνση του κυκλοφοριακού προβλήματος.
- Υιοθετώντας την οικιακή κομποστοποίηση, βιώνουμε τη χαρά της δημιουργίας και εκπαιδύουμε τα νέα μέλη της οικογένειας να γίνουν ενεργοί πολίτες
- Αναπτύσσεται ατομική και κοινωνική ευθύνη, καθώς και περιβαλλοντική συνείδηση. Από παραγωγοί απορριμμάτων, γινόμαστε ενεργοί πολίτες. Ταυτόχρονα όμως, η πρακτική της κομποστοποίησης, απαιτεί ενημερωμένους και ενεργούς πολίτες.

Τα ελάχιστα μειονεκτήματα της κομποστοποίησης που είναι όμως εύκολα αντιμετωπίσιμα, είναι τα εξής:

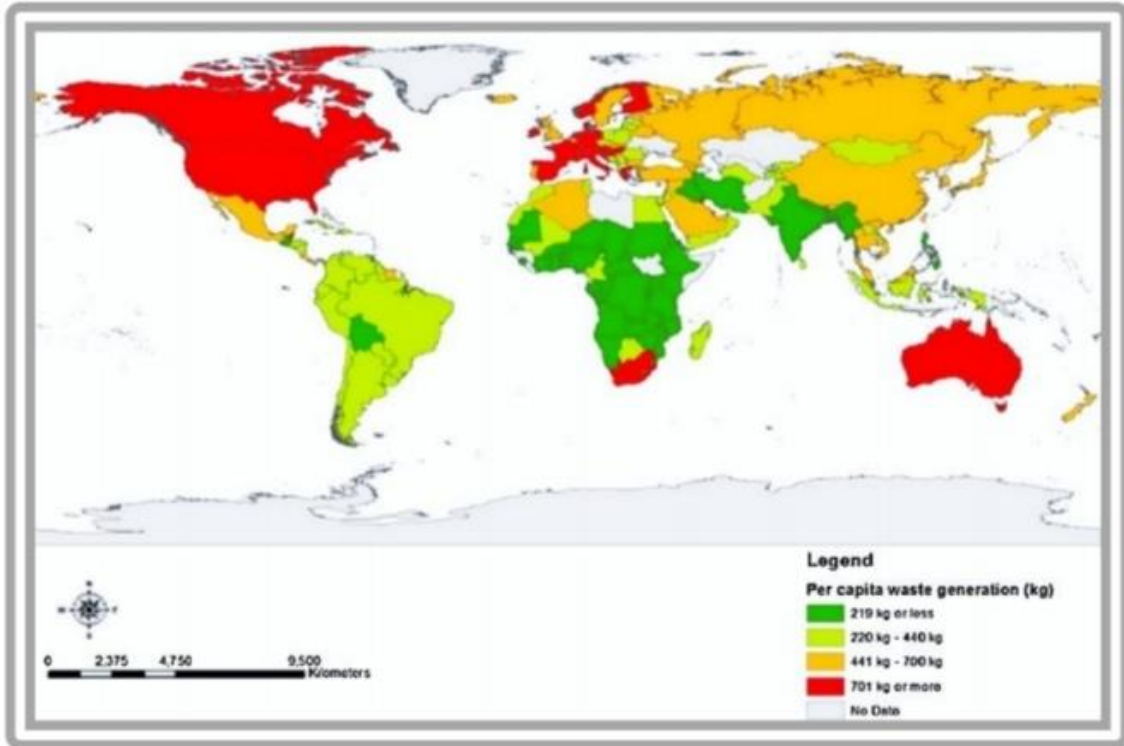
- Απαιτείται η τοποθέτηση ξεχωριστού κάδου για την διαλογή στην πηγή. Εύκολα αντιμετωπίσιμο πρόβλημα , αφού το κόστος του κάδου είναι μικρό και είναι δυνατόν να καλυφθεί από προγράμματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή αν πρόκειται για οικιακή κομποστοποίηση, μπορεί να χρησιμοποιηθεί αυτοσχέδιος κάδος.
- Οι οσμές που αναδύονται, ειδικά στα πρώτα στάδια της διαδικασίας της κομποστοποίησης. Το μειονέκτημα αυτό διαρκεί ελάχιστες ημέρες και αντιμετωπίζεται είτε με χρήση κλειστών κάδων κομποστοποίησης είτε με συχνή ανάδευση του σωρού.

Η πλειάδα πλεονεκτημάτων και τα ελάχιστα αλλά εύκολα αντιμετωπίσιμα μειονεκτήματα της κομποστοποίησης την καθιστούν ένα εξαιρετικό εργαλείο στην διαχείριση των απορριμμάτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΑΛΛΕΣ ΧΩΡΕΣ

Σε παγκόσμιο επίπεδο παρατηρείται ανομοιογένεια, τόσο στην παραγωγή αποβλήτων όσο και στο σύστημα διαχείρισης των ΑΣΑ, μεταξύ αναπτυσσόμενων και αναπτυγμένων χωρών.



Πηγή: Zaman et al., 2016

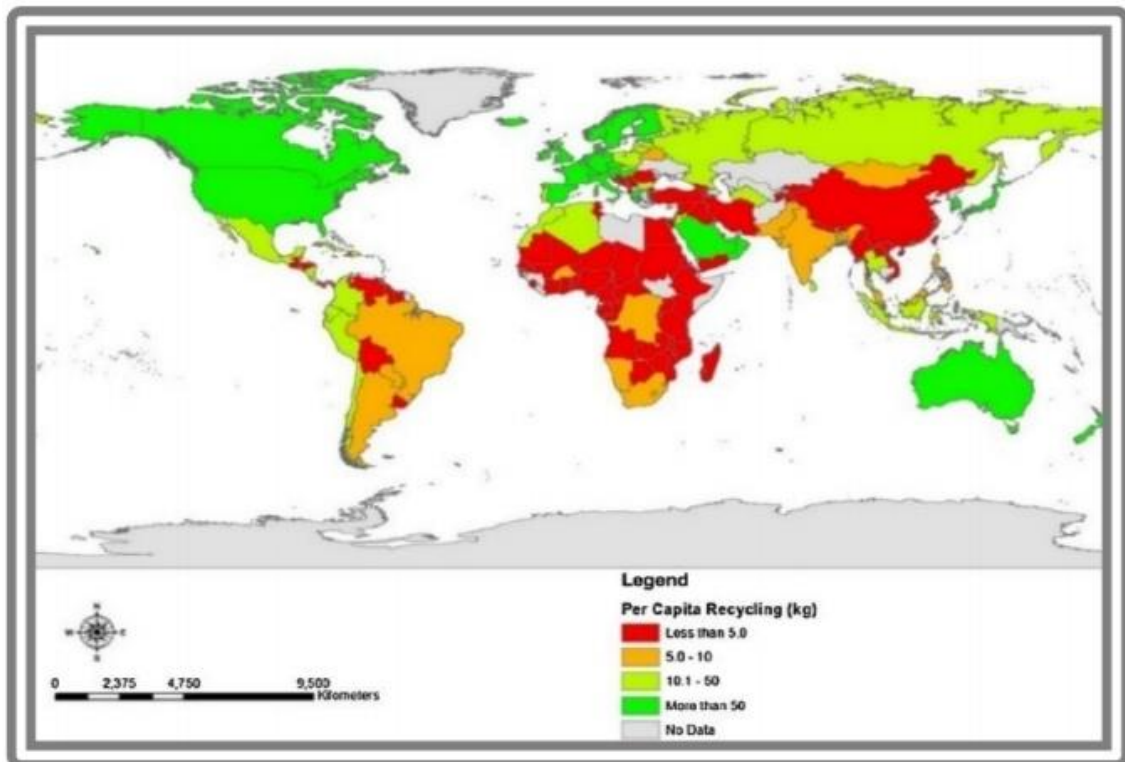
Εικόνα 4α

Ετήσια παραγωγή αποβλήτων σε διάφορες χώρες

Σύμφωνα με την ανωτέρω εικόνα 4.α, στην οποία αποτυπώνεται η ετήσια παραγωγή αποβλήτων σε διάφορες χώρες, προκύπτει ότι το Κουβέιτ έχει την υψηλότερη κατά κεφαλήν παραγωγή αποβλήτων που έχει καταγραφεί (2.087 Kgr/ανά έτος) και η Γκάνα την χαμηλότερη (33 kgr/ανά έτος) (Zaman et al., 2016). Είναι εμφανές ότι οι ανεπτυγμένες χώρες (Καναδάς, Β. Αμερική, Αυστραλία, αλλά και οι περισσότερες χώρες της Ευρώπης, συμπεριλαμβανομένης και της Ελλάδας) παράγουν περισσότερο από 701 Kgr/ανά άτομο/ανά έτος. Οι αναπτυσσόμενες χώρες έχουν χαμηλότερη κατά κεφαλήν

παραγωγή αποβλήτων και οι λιγότερο αναπτυγμένες χώρες ακόμη πιο χαμηλή. Ο μέσος άνθρωπος παράγει περίπου 435Kg αποβλήτων ετησίως, εκ των οποίων περίπου 50 Kgr χαρτί, πλαστικό, μέταλλο, γυαλί και άλλα. Από την έρευνα των Zaman et al., 2016, προέκυψε ότι υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ του ΑΕΠ και της κατά κεφαλήν παραγωγής αποβλήτων, και ομοίως, θετική συσχέτιση μεταξύ του ΑΕΠ και της ανακύκλωσης ανά κάτοικο.

Με βάση την παρακάτω εικόνα 4.β, στην οποία αποτυπώνεται το ετήσιο ποσοστό ανακύκλωσης των αποβλήτων σε διάφορες χώρες, η Σιγκαπούρη έχει το υψηλότερο ποσοστό ανακύκλωσης (720 Kgr/ ανά κάτοικο/ ανά έτος). Ακολουθούν το Κουβέιτ με (390 Kgr/ανά κάτοικο/ ανά έτος), η Ιρλανδία και η Γερμανία με (362 Kgr/ ανά κάτοικο/ ανά έτος).



Πηγή: Zaman et al., 2016

Εικόνα 4β

Ετήσιο ποσοστό ανακύκλωσης των αποβλήτων σε διάφορες χώρες

Είναι φανερό ότι οι αναπτυγμένες χώρες έχουν υψηλότερο ποσοστό ανακύκλωσης σε σχέση με τις αναπτυσσόμενες. Μόνο 31 από τις 168 χώρες έχουν ποσοστό ανακύκλωσης άνω των 100Kgr/ανά έτος, ενώ το ποσοστό ανακύκλωσης είναι πολύ χαμηλό στις χώρες με χαμηλό ΑΕΠ. Σε παγκόσμιο επίπεδο, ο μέσος άνθρωπος ανακυκλώνει περίπου 75 kgf (συμπεριλαμβανομένης της κομποστοποίησης) ετησίως, που ισοδυναμεί με ποσοστό ανακύκλωσης 17%(Zaman et al., 2016).

Η διαχείριση των στερεών αποβλήτων , τόσο στην Ευρωπαϊκή Ένωση όσο και παγκόσμια, παρουσιάζει ιδιαιτερότητες ανά χώρα ανάλογα με το επίπεδο ανάπτυξης, το επίπεδο περιβαλλοντικής τεχνολογίας και τεχνογνωσίας, τα χαρακτηριστικά εδάφους, κλίματος κλπ. Ενοποιητικό στοιχείο αποτελεί το θεσμικό πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τα απόβλητα, το οποίο με τη μορφή των οδηγιών αποτελεί υποχρεωτικό πλαίσιο για όλα τα κράτη-μέλη.

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, σύμφωνα με την νέα οδηγία, ο κοινός στόχος στον τομέα της διαχείρισης των απορριμμάτων έως το 2030, είναι να ακακυκλώνεται το 65% των απορριμμάτων και το 75% των υλικών συσκευασίας και να μειωθούν στο 10% τα αστικά απορρίμματα που καταλήγουν στους ΧΥΤΑ. Παρόλο που οι Ευρωπαϊκές Οδηγίες δεσμεύουν τα κράτη-μέλη, υπάρχει ανομοιογένεια στο σύστημα διαχείρισης των ΑΣΑ.

Ενώ τα περισσότερα κράτη-μέλη έχουν κάνει πράξη την ιεράρχηση της διαχείρισης των αστικών αποβλήτων, με την ταφή των απορριμμάτων να βρίσκεται τελευταία στην λίστα και έχουν πετύχει να γίνεται πλήρης αξιοποίηση των αποβλήτων ως Πόροι και Ενέργεια, η Ελλάδα υπολείπεται τουλάχιστον μια δεκαετία από τις προηγμένες χώρες της Ε.Ε, όσον αφορά στη διαχείριση των αποβλήτων (Αραβώσης, 2019).

Οι εθνικοί στόχοι της Ε.Ε για το 2020 με βάση το ΕΣΔΑ, καθώς και η υφιστάμενη κατάσταση της Ελλάδας φαίνονται στον ακόλουθο πίνακα 4.α.

Πίνακας 4α

Εθνικοί στόχοι Ε.Ε

	ΕΣΔΑ	Υφιστάμενη κατάσταση
ΧΥΤΑ	26% το 2020	82%
Ανακύκλωση ΑΑ	80,2% το 2020	25%
Ανακύκλωση Συσκευασιών (2030)	75% το 2020 Ξύλο: - Χαρτί: 69% Πλαστικό: 78% Αλουμίνιο: - Μέταλλο: 92% Γυαλί: 81%	
Βιοαπόβλητα	40% το 2020	<1%

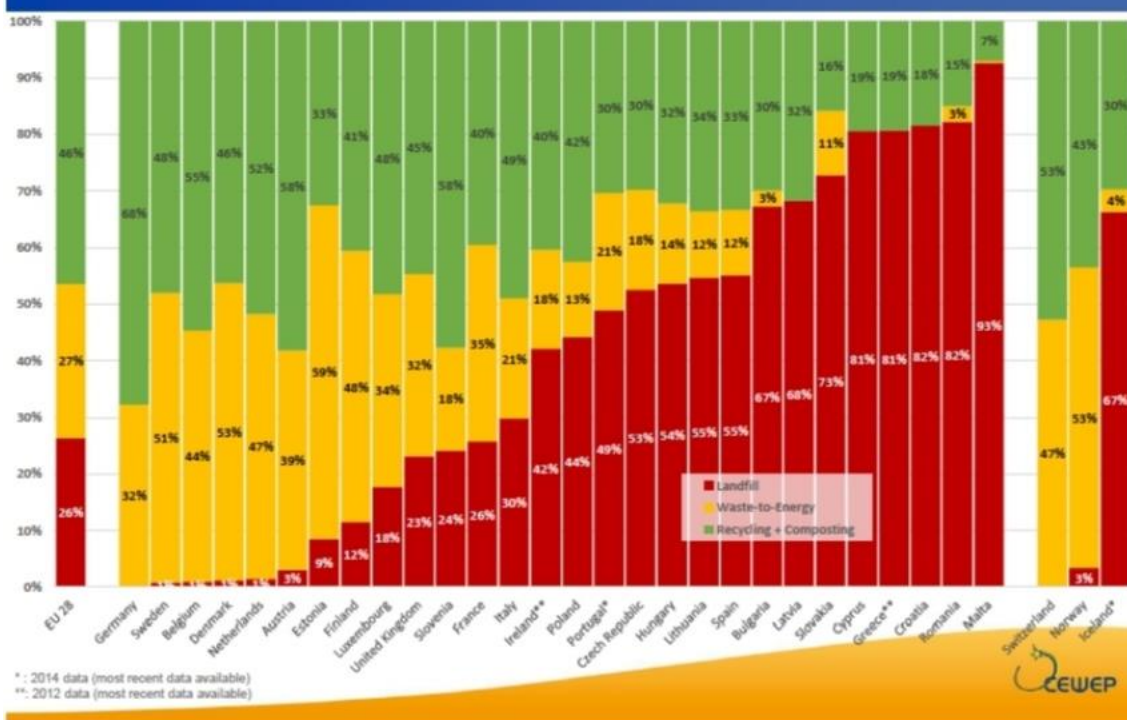
Πηγή: ΕΣΔΑ

Η Ελλάδα κατευθύνει προς ταφή το 82% από το σύνολο των αποβλήτων που παράγει, ποσοστό πολύ μεγαλύτερο από το 26% του στόχου της Ε.Ε. Ανακυκλώνει μόνο το 25% των απορριμμάτων, ποσοστό πολύ μικρό σε σχέση με το ποσοστό 80,2% του στόχου. Όσον αφορά στην ανακύκλωση συσκευασιών δεν υπάρχουν στοιχεία για την υφιστάμενη κατάσταση στη χώρα, τη στιγμή που θα έπρεπε να ανακυκλώνεται το 75% των συσκευασιών. Σε βιοαποδόμηση οδηγείται ποσοστό μικρότερο του 1% των αποβλήτων, ενώ σύμφωνα με το σχέδιο της Ε.Ε θα έπρεπε να βιοαποδομείται το 40% των οργανικών αποβλήτων.

Όπως δείχνει το ακόλουθο διάγραμμα 4.α, οι χώρες της Ευρώπης που εμφανίζουν τα υψηλότερα επίπεδα ανακύκλωσης, εμφανίζουν επίσης υψηλά επίπεδα Ενεργειακής Αξιοποίησης και χαμηλά επίπεδα εξάρτησης από τους ΧΥΤΑ.

Municipal waste treatment in 2015 EU 28 + Switzerland, Norway and Iceland

Graph by CEWEP,
Source: EUROSTAT 2017



Πηγή: EUROSTAT 2017

Διάγραμμα 4α

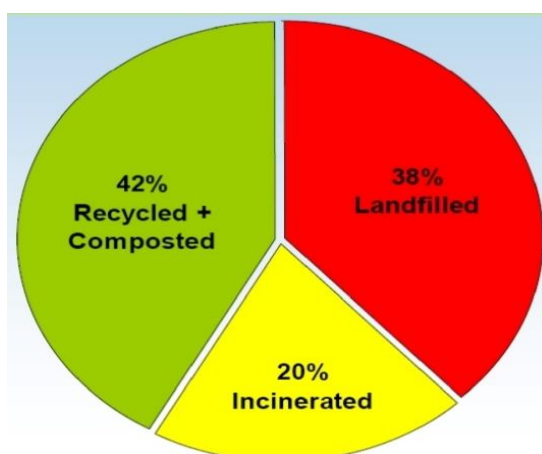
Διαχείριση απορριμμάτων σε χώρες της Ευρώπης

Αναλυτικότερα, από τα στοιχεία του ανωτέρω πίνακα, που αφορούν το έτος 2012 για κάποιες χώρες και το 2014 για κάποιες άλλες, προκύπτει ότι η Ελλάδα είναι τρίτη από τέλος στην Ευρώπη των 28, οδηγώντας στους ΧΥΤΑ το 81% των αποβλήτων της και ανακυκλώνοντας μόνο το 19% αυτών. Προηγείται στη λίστα της Κροατίας και της Ρουμανίας, οι οποίες θάβουν το 82% των απορριμμάτων τους και της Μάλτας, η οποία οδηγεί σε ταφή το 93%, σχεδόν δηλαδή το σύνολο των απορριμμάτων που παράγει.

Η Γερμανία ανακυκλώνει το 68% των απορριμμάτων της και ακολουθούν η Αυστρία και η Σλοβενία με 58% και το Βέλγιο με 55%. Όσον αφορά την ενεργειακή αξιοποίηση των απορριμμάτων, προηγείται η Εσθονία με ποσοστό 59%, ακολουθούν η Δανία και η Νορβηγία με 53% και η Σουηδία με 51%. Αξιοσημείωτο είναι ότι μόνο η Γερμανία και

η Ελβετία έχουν πετύχει να έχουν μηδενικό ποσοστό ταφής, ενώ χαμηλά ποσοστά ταφής απορριμμάτων έχουν η Σουηδία, το Βέλγιο, η Δανία και η Ολλανδία με 1%. Ακολουθούν η Αυστρία και η Νορβηγία, οι οποίες οδηγούν σε ταφή το 3% των απορριμμάτων τους.

Στο διάγραμμα 4.β που ακολουθεί, εμφανίζεται ο μέσος όρος ανακύκλωσης-κομποστοποίησης, θερμικής επεξεργασίας και υγειονομικής ταφής των χωρών της Ε.Ε.



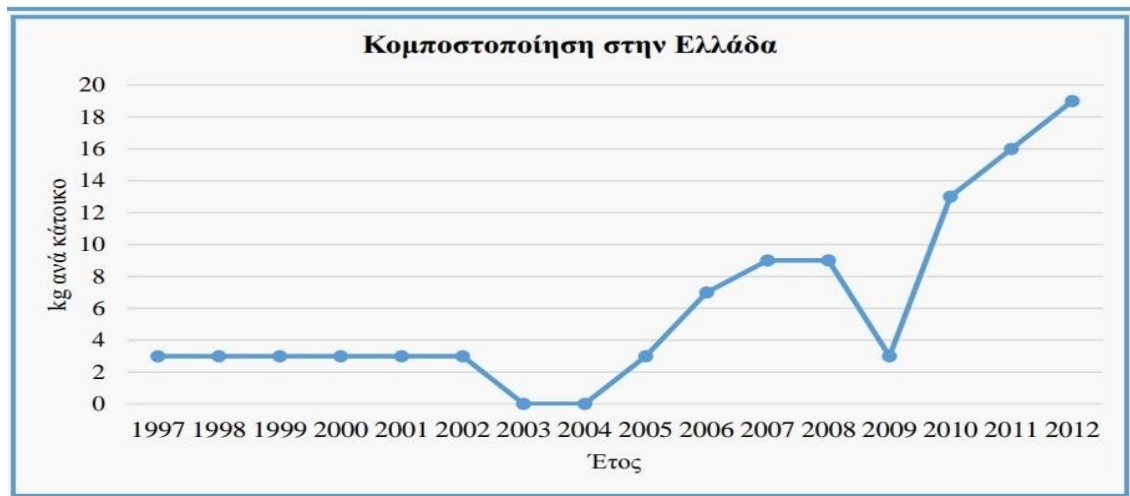
Πηγή: Αραβώσης, 2019

Διάγραμμα 4β

Μέσος όρος ανακύκλωσης-κομποστοποίησης, θερμικής επεξεργασίας και υγειονομικής ταφής των χωρών της Ε.Ε.

Ο μέσος όρος της ανακύκλωσης-κομποστοποίησης στις χώρες της Ε.Ε ανέρχεται στο ποσοστό του 42%, της υγειονομικής ταφής των απορριμμάτων στο 38%, ενώ σε θερμική επεξεργασία οδηγείται το 20% αυτών. Είναι προφανές ότι η Ελλάδα απέχει κατά πολύ από τον Ευρωπαϊκό μέσο όρο, συγκριτικά μάλιστα με το διάγραμμα 4.α, η χώρα μας υπερβαίνει κατά 43 μονάδες τον Ευρωπαϊκό μέσο όρο στην υγειονομική ταφή και υπολείπεται αυτού κατά 23 μονάδες στην ανακύκλωση-κομποστοποίηση των αποβλήτων.

Στο παρακάτω διάγραμμα 4.γ, αποτυπώνεται η κομποστοποίηση των οργανικών αποβλήτων σε κιλά ανά κάτοικο στην Ελλάδα για τη χρονική περίοδο 1997-2012.



Πηγή: Eurostat

Διάγραμμα 4γ

Κομποστοποίηση οργανικών αποβλήτων σε κιλά ανά κάτοικο στην Ελλάδα για τη χρονική περίοδο 1997-2012.

Είναι προφανές ότι η κομποστοποίηση στην Ελλάδα παίζει δευτερεύοντα ρόλο στην επεξεργασία των ΑΣΑ. Πιο συγκεκριμένα και σύμφωνα με το ανωτέρω διάγραμμα, κατά τα έτη 2003-2004, η κομποστοποίηση δεν συμμετείχε στην επεξεργασία των ΑΣΑ. Το 2005-2008 φαίνεται να σημείωσε μια αύξηση, ενώ το 2009 σημείωσε καθοδική πορεία και στη συνέχεια ακολούθησε αύξηση.

Τα τελευταία χρόνια υλοποιούνται πιλοτικά προγράμματα οικιακής κομποστοποίησης από αρκετούς Δήμους στη χώρα που εξασφάλισαν και αξιοποίησαν χρηματοδότηση από Ευρωπαϊκά Κονδύλια (ΕΣΠΑ), χωρίς όμως να έχει επιτευχθεί η μόνιμη και καθολική συμμετοχή των νοικοκυριών στη δράση αυτή. Μερικοί από τους Δήμους αυτούς είναι:

Ο Δήμος Αθηναίων από το 2014 με στόχο τη δημιουργία ολοκληρωμένης διαχείρισης βιοαποβλήτων στην πηγή και την επέκταση της ανακύκλωσης στα νοικοκυριά, διαθέτει δωρεάν κάδους οικιακής κομποστοποίησης στους ενδιαφερόμενους πολίτες. Από το 2018 ο Δήμος στέλνει καθημερινά για κομποστοποίηση 5 τόνους φρούτων και λαχανικών που συλλέγονται από τον καθαρισμό 20 λαϊκών αγορών. Στην προσπάθειά του ο συγκεκριμένος Δήμος να προωθήσει τον διαχωρισμό στην πηγή, έχει τοποθετήσει καφέ

κάδους στα μεγάλα ξενοδοχεία της Αθήνας, στις αλυσίδες σουπερμάρκετ, στα καταστήματα υγειονομικού ενδιαφέροντος, στη λαχαναγορά και σε μεγάλα οπωροπωλεία από που συλλέγονται 30 τόνοι οργανικών αποβλήτων ημερησίως.

Ο Δήμος Περιστερίου στην προσπάθειά του να αναπτύξει ακόμα περισσότερο τις μεθόδους ανακύκλωσης, διεκδίκησε και πέτυχε την ένταξή του στο χρηματοδοτικό πρόγραμμα Αστική Αναζωογόνηση 2012-2015 του Πράσινου Ταμείου του Υπουργείου περιβάλλοντος όπου αφορά την εφαρμογή της οικιακής κομποστοποίησης. Έτσι διαθέτονται στους ενδιαφερόμενους πολίτες κάδοι οικιακής κομποστοποίησης, οδηγίες χρήσης και στήριξη από το επιστημονικό προσωπικό του Δήμου.

Ο Δήμος Χαλανδρίου από το 2015 στο πλαίσιο της καλύτερης διαχείρισης των απορριμμάτων υλοποιεί πρόγραμμα οικιακής κομποστοποίησης διαθέτοντας στους ενδιαφερόμενους πολίτες εντελώς δωρεάν κάδους, αναδευτήρα καθώς και οδηγίες κομποστοποίησης για τη σωστή χρήση του κάδου και τα οφέλη της κομποστοποίησης. Το πρόγραμμα αφορά ιδιοκτήτες μονοκατοικιών ή πολυκατοικιών για τις οποίες οι ένοικοι συμφωνούν για την εγκατάστασή του σε κοινόχρηστους χώρους.

Ο Δήμος Γλυφάδας εξασφαλίζοντας χρηματοδότηση για το πρόγραμμα οικιακής κομποστοποίησης από ευρωπαϊκά κονδύλια ΕΣΠΑ έχει διανείμει δωρεάν 200 κομποστοποιητές κήπου και 500 οικιακούς κάδους συλλογής οργανικών υλικών μαζί με αναλυτικές οδηγίες χρήσης.

Ο Δήμος Πυλαίας-Χορτιάτη το 2010 υλοποίησε με μεγάλη επιτυχία ένα πιλοτικό πρόγραμμα κομποστοποίησης σε συνεργασία με το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Από τότε συνεχίζει να διανέμει δωρεάν κάδους οικιακής κομποστοποίησης στους ενδιαφερόμενους πολίτες, καθώς και στήριξη από το επιστημονικό προσωπικό του Δήμου.

Στο Δήμο Καλαμαριάς, υλοποιείται από το 2010 πρόγραμμα οικιακής κομποστοποίησης με δωρεάν διανομή ειδικού κάδου. Μέχρι σήμερα έχουν διατεθεί 350 κάδοι κομποστοποίησης σε κατοίκους που δήλωσαν σχετικό ενδιαφέρον.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΔΗΜΟΥ ΒΑΡΗΣ – ΒΟΥΛΑΣ - ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗΣ

5.1 Γενικά για το Δήμο Βάρης - Βούλας - Βουλιαγμένης

Ο Δήμος Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης είναι χτισμένος 25 χιλιόμετρα νότια του κέντρου της Αθήνας στους νότιους όγκους του Υμηττού και στα παράλια του Σαρωνικού κόλπου. Συστάθηκε από τη συνένωση των προ υπαρχόντων Δήμων Βάρης, Βούλας και Βουλιαγμένης, σε εφαρμογή του ν. 3852/2010, (ΦΕΚ87Α/7-6-2010) «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένη Διοίκησης», (Πρόγραμμα Καλλικράτης). Ανήκει στην Περιφέρεια Αττικής και στην Περιφερειακή Ενότητα Ανατολικής Αττικής. Η μεγαλύτερη πληθυσμιακή Δημοτική Ενότητα είναι της Βούλας, με μόνιμο πληθυσμό 28.314 κατοίκους. Η Βούλα είναι η έδρα του νέου Δήμου. Η Βάρη έχει 15.744 κατοίκους, και η Βουλιαγμένη 4.759 κατοίκους. Σύμφωνα με την απογραφή του 2011 ο συνολικός πληθυσμός του Δήμου είναι 48.817 κάτοικοι, σημειώνοντας αύξηση 14,35%, από την απογραφή του 2001 (42.972 κάτοικοι).



Πηγή: Ιστοσελίδα Δήμου Βάρης – Βούλας – Βουλιαγμένης (<http://www.vvv.gov.gr/>)

Εικόνα 5.1

Χάρτης Βάρης – Βούλας – Βουλιαγμένης

Η έκταση του Δήμου είναι 33,94 τετραγωνικά χιλιόμετρα. Είναι ένας από τους λιγότερο πυκνοκατοικημένους Δήμους της πρωτεύουσας, ενώ ως παραλιακό προάστιο προσελκύει, ιδιαίτερα τους καλοκαιρινούς μήνες, πολλούς επισκέπτες και τουρίστες. Διαθέτει αρκετές εκτάσεις με πράσινο, πλατείες, παιδικές χαρές, οργανωμένες πλαζ και ελεύθερες παραλίες, πολλά δημόσια και ιδιωτικά εκπαιδευτικά ιδρύματα, ανοιχτούς και κλειστούς χώρους άθλησης, Κέντρα Υγείας, νοσοκομεία, ερευνητικά κέντρα, αρχαιολογικούς χώρους, λίμνη, ξενοδοχεία, αλιευτικό καταφύγιο, πλήθος επιχειρήσεων εστίασης, καφέ, μπαρ. Επίσης, στον Δήμο υπάρχουν περιοχές που έχουν χαρακτηριστεί από τη NATURA ως Περιοχές Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλους, όπως η ζώνη προστασίας Λίμνη Βουλιαγμένης, η ζώνη προστασίας Υμηττού, η ζώνη προστασίας ακτών Σαρωνικού και η ζώνη προστασίας της περιοχής Λόφου μεταξύ Βούλας -Βάρης - Βουλιαγμένης (www.vvv.gov.gr).

Από άποψη δόμησης, τα περισσότερα κτίρια είναι μονοκατοικίες με ευρύχωρα μπαλκόνια και κήπους, οι πολυκατοικίες δε, είναι λιγότερες και πολλές από αυτές διαθέτουν κήπους. Το σύνολο των κατοικιών στα όρια του Δήμου ανέρχεται σε 28.789 εκ των οποίων οι 6.244 είναι μονοκατοικίες (ποσοστό 21,69%) και οι 22.545 είναι διπλοκατοικίες, πολυκατοικίες και κτίρια που η κύρια χρήση τους δεν είναι κατοικία.

Οι κάτοικοι του Δήμου Βάρης-Βούλα-Βουλιαγμένης παρουσιάζουν την οικονομική δραστηριότητα μιας αστικής περιοχής. Οι οικονομικοί κλάδοι με τη μεγαλύτερη οικονομική δραστηριότητα των κατοίκων είναι το εμπόριο και ο κλάδος παροχής υπηρεσιών (ΤΣΔΑ Δήμου BBB, 2020).

Η μορφολογία του εδάφους του Δήμου χαρακτηρίζεται πεδινή, αλλά διαθέτει και ανωφέρειες, ενώ η άμεση γειτνίαση με τη θάλασσα εξασφαλίζει για τους κατοίκους του κλίμα εύκρατο, με πολλές θερμές ημέρες και ήπιους χειμώνες.

5.2 Υφιστάμενη Κατάσταση του Δήμου Βάρης- Βούλας- Βουλιαγμένης

Ο Δήμος Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης, όπως κάθε Δήμος της χώρας, είναι επιφορτισμένος με τη διαχείριση των αστικών αποβλήτων σε τοπικό επίπεδο, την οποία διεξάγει με ίδια μέσα.

Ο τρόπος που ο Δήμος Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης διαχειρίζεται τα απορρίμματα, οι δράσεις του για την ανακύκλωση και οι καινοτομίες που έχει εισαγάγει στον τομέα αυτόν, καθώς και στοιχεία για το οικονομικό κόστος, το ανθρώπινο δυναμικό που συμμετέχει και το μηχανολογικό εξοπλισμό που χρησιμοποιείται για τις δράσεις αυτές, προκύπτει από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα (2015 – 2019) του Δήμου και από το Επικαιροποιημένο Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (2020) του Δήμου. Σημαντικές πληροφορίες και διευκρινίσεις δόθηκαν στην διεξάγουσα την έρευνα από τις συνεντεύξεις του Αντιδημάρχου Οικονομικών, κ. Παπαμιχαήλ Βασίλειου και του Προϊσταμένου του Τμήματος Αποκομιδής Απορριμμάτων και Ανακυκλώσιμων Υλικών, κ. Μίχα Αθανάσιου.

Στόχος του Δήμου είναι να εφαρμόσει το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) καθώς και τις Ευρωπαϊκές οδηγίες που προσανατολίζονται στην κατά κεφαλή μείωση των παραγόμενων αποβλήτων, στην ανακύκλωση τουλάχιστον του 85% των ανακυκλούμενων αποβλήτων, στην ανάκτηση ενέργειας από τη διαχείριση των απορριμμάτων, καθώς και στο να καταστεί η υγειονομική ταφή, η τελευταία επιλογή σε λιγότερο από το 10% του συνόλου των ΑΣΑ.

Η αποκομιδή στο Δήμο περιλαμβάνει τέσσερις βασικές κατηγορίες απορριμμάτων:

- α) σύμμεικτα
- β) ανακυκλώσιμα
- γ) ογκώδη
- δ) κλαδέματα (απόβλητα κήπων και πάρκων) (ΤΣΔΑ Δήμου BBB, 2020).

Η διαχείριση των απορριμμάτων στο Δήμο επιτελείται μέσω της Διεύθυνσης Καθαριότητας και Ανακύκλωσης και των τμημάτων που την αποτελούν, τα οποία είναι:

1. Τμήμα αποκομιδής απορριμμάτων και ανακυκλώσιμων υλικών
2. Τμήμα καθαρισμού κοινόχρηστων χώρων και ειδικών συνεργειών
3. Τμήμα διαχείρισης και συντήρησης οχημάτων

Οι αρμοδιότητες της Διεύθυνσης Καθαριότητας και Ανακύκλωσης προκύπτουν από την υφιστάμενη νομοθεσία και τον υπάρχοντα κανονισμό καθαριότητας του Δήμου (Απόφαση Δ.Σ 483/02-0702015) και είναι οι εξής:

1. η αποκομιδή και μεταφορά των απορριμμάτων και η χωριστή αποκομιδή και μεταφορά των ανακυκλώσιμων υλικών
2. εξασφάλιση της καθαριότητας των κοινοχρήστων χώρων και
3. η συντήρηση των οχημάτων του Δήμου

Επίσης, η Διεύθυνση Καθαριότητας και Ανακύκλωσης μελετά, σχεδιάζει, εισηγείται και παρακολουθεί την εφαρμογή του Συστήματος Εναλλακτικής Διαχείρισης (ΣΕΔ) των ΑΣΑ στην περιοχή του Δήμου.

Στη Διεύθυνση Καθαριότητας και Ανακύκλωσης απασχολούνται 194 υπάλληλοι (ΤΣΔΑ Δήμου BBB, 2020). Το προσωπικό αυτό αποτελείται τόσο από μόνιμους υπαλλήλους, όσο και από υπαλλήλους που έχουν προσληφθεί μέσω προγραμμάτων ΟΑΕΔ, αλλά και από εποχικούς εργαζόμενους, οι οποίοι έχουν κερδίσει μέσω δικαστηρίων την επέκταση των συμβάσεων τους με ασφαλιστικά μέτρα. Πιο αναλυτικά, εκτός από τον διευθυντή και τους 3 προϊστάμενους των Τμημάτων της Διεύθυνσης Καθαριότητας και Ανακύκλωσης στο έργο της Διεύθυνσης, συνεπικουρούν 5 επόπτες, 2 συντονιστές, 61 οδηγοί απορριματοφόρων (Α/Φ), βαρέων οχημάτων και πούλμαν, 18 χειριστές μηχανημάτων και 104 εργάτες.

Τα οχήματα που χρησιμοποιεί η Διεύθυνση Καθαριότητας και Ανακύκλωσης για τη συλλογή, τη μεταφορά των απορριμμάτων και την καθαριότητα της πόλης ανέρχονται σε 24 Α/Φ, 3 γερανούς με ανυψωτικό, 5 επιβατικά οχήματα, 6 ημιφορτηγά, 2 καδοπλυντήρια που χρησιμοποιούνται για το πλύσιμο των κάδων, 5 σάρωθρα/σκούπες που χρησιμοποιούνται για τον καθαρισμό των πλατειών και των κοινόχρηστων χώρων, 4 συρμούς, 6 φορτηγά, 7 φορτηγά με αρπαγή που χρησιμοποιούνται για την αποκομιδή και τη μεταφόρτωση των ογκωδών και των κλαδεμάτων και 9 φορτωτές. Σύμφωνα με τον κο Μίχα, Προϊστάμενο του Τμήματος Αποκομιδής Απορριμμάτων και Ανακυκλώσιμων Υλικών, τα 3 οχήματα που συλλέγουν τα ανακυκλώσιμα υλικά των μπλε κάδων έχουν παραχωρηθεί από την εταιρεία ΕΕΑΑ Α.Ε στο Δήμο και αποτελούν πλέον ιδιοκτησία του.

Οι κάδοι που χρησιμοποιούνται για την προσωρινή συλλογή των απορριμμάτων ανέρχονται σε :

- 4.368 κάδοι σύμμεικτων απορριμμάτων μηχανικής αποκομιδής (240-1100lt),

- 1.401 σταθεροί κάδοι σύμμεικτων απορριμμάτων (250-600lt), οι οποίοι είναι τοποθετημένοι σε περιοχές με μεγάλη ανωφέρεια,
- 3.500 καφέ κάδοι οργανικών αποβλήτων (10- 40lt) για χρήση εντός κτιρίου,
- 1.491 καφέ κάδοι οργανικών αποβλήτων (60-1100lt) μηχανικής αποκομιδής,
- 9 βυθιζόμενοι κάδοι ανακυκλώσιμων υλικών (1.100lt),
- 29 κόκκινοι κάδοι ρούχων (250lt),
- 38 κώδωνες γυαλιού (650-1.300 lt) και
- 32 κάδοι για χαρτί μόνο (1.100lt).

Επιπλέον, υπάρχουν 2 press container, στη Στρατιωτική Σχολή Ευέλπιδων και στην πλάζ της Βουλιαγμένης, για τη συλλογή μη μολυσματικών αποβλήτων που μόλις πληρωθούν οδηγούνται στο ΧΥΤΑ.

Οι κάδοι μηχανικής αποκομιδής, τα βυθιζόμενα συστήματα και οι κόκκινοι κάδοι έχουν αποκτηθεί από ίδιους πόρους του Δήμου και η θέση στην οποία βρίσκονται ορίζεται από τη διεύθυνση καθαριότητας και ανακύκλωσης με βάση τη μέση καταγεγραμμένη ποσότητα των αποβλήτων και απορριμμάτων κάθε περιοχής, αλλά και τη συχνότητα αποκομιδής τους.

Στην τοποθέτηση των κάδων λαμβάνεται υπόψη η απρόσκοπτη κυκλοφορία τόσο των πεζών όσο και των οχημάτων. Η διαμόρφωση των χώρων υποδοχής των κάδων γίνεται από την Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου, η οποία συνεργάζεται για το σκοπό αυτό με τη Διεύθυνση Καθαριότητας και Ανακύκλωσης (Κανονισμός Καθαριότητας Δήμου BBB, 2015).

Οι κάδοι αυτοί, σύμφωνα με τον προϊστάμενο του Τμήματος Αποκομιδής Απορριμμάτων και Ανακυκλώσιμων Υλικών, πλένονται σε συχνή βάση από τα δύο καδοπλυντήρια του Δήμου.

Οι κόκκινοι κάδοι, οι μπλε κάδοι, οι κάδοι χαρτιού καθώς και οι κώδωνες είναι τοποθετημένοι από τις εταιρείες που διαχειρίζονται τα ανακυκλώσιμα υλικά που συλλέγονται από αυτούς, με τις οποίες συνεργάζεται ο Δήμος, κατόπιν συνεννόησης τους με την Διεύθυνση Καθαριότητας και Ανακύκλωσης.

Η Διεύθυνση Καθαριότητας και Ανακύκλωσης του Δήμου Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης διαθέτει σύστημα τηλεματικής σε 55 οχήματα και γεωγραφικής απεικόνισης των κάδων που της επιτρέπει να έχει καλύτερη εποπτεία και έλεγχο.

Σύμφωνα με τον Προϊστάμενο του Τμήματος Αποκομιδής Απορριμμάτων και Ανακυκλώσιμων Υλικών, κο Μίχα Αθανάσιο, για την ικανοποίηση των αυξημένων αναγκών καθαριότητας της πόλης, της αποτελεσματικής διαλογής στην πηγή των στερεών αστικών αποβλήτων και για την αποτελεσματικότερη λειτουργία των υπηρεσιών καθαριότητας και ανακύκλωσης, ο Δήμος έχει διαιρεθεί σε τέσσερις τομείς εποπτείας. Στον Τομέα 1-Βάρη, που περιλαμβάνει τα κεντρικά της Βάρης, τη Μηλαδέζα, τμήμα του Χερώματος, τη Λαθούριζα, τον Ασύρματο και τη Στρατιωτική Σχολή Ευελπίδων. Στον Τομέα 2- πρώτος τομέας Βούλας που περιλαμβάνει την πολιτεία την Ευρυάλη, το παλαιό νεκροταφείο Βούλας αλλά και το Δίλοφο Βάρης και τμήμα του Χερώματος της Βάρης. Στον Τομέα 3- δεύτερος τομέας Βούλας που περιλαμβάνει τα Δικηγορικά, την Εξοχή, το Πανόραμα Βούλας και τα κεντρικά της Βούλας. Στον Τομέα 4- Βουλιαγμένη που περιλαμβάνει ολόκληρη τη Δ.Ε Βουλιαγμένης και τα Πηγαδάκια Βούλας.

Ο κάθε τομέας λειτουργεί κατά μία έννοια ανεξάρτητα για την καλύτερη επιτέλεση του έργου της Διεύθυνσης, ακολουθώντας όμως την κοινή γραμμή που ορίζει η Υπηρεσία. Τόσο το προσωπικό, όσο τα οχήματα και ο εξοπλισμός είναι «χρεωμένα» σε κάθε Τομέα. Αυτό βέβαια δεν σημαίνει ότι σε περίπτωση ανάγκης δεν επιτυγχάνεται η κάλυψη της από το προσωπικό, τα οχήματα ή τον εξοπλισμό ενός άλλου Τομέα.

Η σημερινή αποκομιδή περιλαμβάνει είκοσι δύο (22) ξεχωριστά ρεύματα απορριμμάτων, ένα εκ των οποίων είναι υγρά απόβλητα (Κωδικός ΕΚΑ 13 02 05) και τα υπόλοιπα (21) αφορούν στερεά απόβλητα (ΑΣΑ).

Πίνακας 5.2α

Ξεχωριστά ρεύματα αποβλήτων Δήμου BBB

α/α	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΚΑ	ΡΕΥΜΑ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
1	13 02 05	Μη χλωριωμένα έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης
2	15 01 06	Μικτά Ανακυκλώσιμα Υλικά Συσκευασίας
3	15 01 07	Γυάλινες Συσκευασίες
4	16 01 03	Ελαστικά στο τέλος του κύκλου ζωής τους
5	16 01 04	Οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους
6	16 02 13	Απορριπτόμενος εξοπλισμός που περιέχει επικίνδυνα συστατικά στοιχεία (πχ μπαταρίες, ενεργοποιημένη ύαλος κλπ)
7	17 01 01	Τσιμέντο
8	17 01 02	Τούβλα
9	17 01 03	Πλακάκια & Κεραμικά
10	17 01 07	Μικτά απόβλητα τσιμέντου, πλακάκια και κεραμικά
11	17 05 04	Χώματα και πέτρες
12	17 09 04	Άλλα μείγματα αποβλήτων δομικών κατασκευών και κατεδαφίσεων, εκτός εκείνων που αναφέρονται παραπάνω
13	20 01 01	Χαρτί και χαρτόνι
14	20 01 08	Βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα κουζίνας
15	20 01 10	Ρούχα
16	20 01 21	Σωλήνες φθορισμού και άλλα απόβλητα περιέχοντα υδράργυρο
17	20 01 23	Απορριπτόμενος εξοπλισμός που περιέχει χλωροφθοράνθρακες
18	20 01 35	Απορριπτόμενος ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 20 01 21 και περιέχουν επικίνδυνα συστατικά στοιχεία

α/α	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΚΑ	ΡΕΥΜΑ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
19	20 01 36	Απορριπτόμενος ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός, εκτός εκείνου που αναφέρεται στα 20 01 21, 20 01 23 και 20 01 35
20	20 02 01	Βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα (Κλαδέματα)
21	20 03 01	Ανάμεικτα Αστικά απόβλητα
22	20 03 02	Απόβλητα από αγορές

Πηγή: Δήμος BBB και Ηλεκτρονικό Μητρώο Αποβλήτων

Τα σύμμεικτα απορρίμματα του Δήμου διατίθενται με τη μέθοδο της υγειονομικής ταφής. Μεταφέρονται με ίδια μέσα του Δήμου στο ΧΥΤΑ Φυλής και εκεί υφίστανται περαιτέρω επεξεργασία στις εγκαταστάσεις του ΕΔΣΝΑ και τα υπολείμματα τους καταλήγουν για ταφή στο χώρο του ΧΥΤΑ.

Ο Δήμος Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης εδώ και αρκετά χρόνια βρίσκεται ανάμεσα στους καινοτόμους Δήμους της Ελλάδας, όσον αφορά την διαχείριση των ΑΣΑ. Κάθε Δημοτική ενότητα εφαρμόζε προγράμματα ανακύκλωσης από όταν η καθεμία αποτελούσε ξεχωριστό Δήμο. Μετά τη δημιουργία του νέου Δήμου, η συμμετοχή στα προγράμματα αυτά όχι μόνο συνεχίστηκε, αλλά εντάθηκε με τη δημιουργία νέων ρευμάτων αποβλήτων προς ανακύκλωση. Ο Δήμος έχει συνάψει συμβάσεις σύμφωνα με το ν.2939/2001 (ΦΕΚ Α' 179/06-08-2001) με πιστοποιημένα από το ΥΠΕΚΑ Συστήματα Εναλλακτικής Διαχείρισης, τα οποία αξιολογούνται, εγκρίνονται και ελέγχονται από τον ΕΟΑΝ, ο οποίος είναι ένα ΝΠΙΔ που βρίσκεται υπό την εποπτεία και τον έλεγχο του ΥΠΕΚΑ. Έτσι σήμερα τα ρεύματα που ανακυκλώνονται στο Δήμο είναι τα εξής:

Χαρτί και γυαλί: Ο Δήμος συνεχίζει τις πολυετείς συμβάσεις με την «Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης ΑΕ (ΕΕΑΑ ΑΕ)». Οι κάδοι είναι ιδιοκτησίας της εταιρείας και είναι τοποθετημένοι από την ίδια, μετά από συνεννόηση με την αρμόδια υπηρεσία του Δήμου, σε σημεία όπου παρατηρείται μεγάλη συγκέντρωση χαρτιού- χαρτονιού και γυαλιού όπως σχολεία, υπηρεσίες, πλατείες κλπ. Η συλλογή του χαρτιού-χαρτονιού και γυαλιού γίνεται με οχήματα και προσωπικό της εταιρείας και μεταφέρεται στις εγκαταστάσεις της εταιρείας για περαιτέρω επεξεργασία.

Λάμπες: Ο Δήμος συνεχίζει την αρχική σύμβαση του 2015 με το σύγχρονο συλλογικό ΣΕΔ «Φωτοκύκλωση ΑΕ», το οποίο είναι εγκεκριμένο από το ΥΠΕΚΑ και διαχειρίζεται απόβλητα φωτιστικών, ηλεκτρικών, ηλεκτρολογικών, ειδών ηλεκτρονικού, ηλεκτρολογικού εξοπλισμού και συναφών ειδών. Η εταιρεία έχει τοποθετήσει, μετά από συνεννόηση με την αρμόδια υπηρεσία, τους χάρτινους κάδους συλλογής των λαμπών σε κεντρικά σημεία λόγω του εύθραυστου χαρακτήρα του συγκεκριμένου ρεύματος αποβλήτων. Η συλλογή των λαμπών γίνεται με προσωπικό και οχήματα της εταιρείας και μεταφέρονται στις εγκαταστάσεις της για περαιτέρω επεξεργασία από αυτή.

Φορητές ηλεκτρικές στήλες (μπαταρίες): Ο Δήμος έχει συνάψει σύμβαση με το συλλογικό ΣΕΔ φορητών ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών «ΑΦΗΣ ΑΕ», το οποίο

είναι πιστοποιημένο από το ΥΠΕΚΑ και έχει τοποθετήσει τους πλαστικούς υποδοχής των μπαταριών μετά από συνεννόηση με την αρμόδια υπηρεσία σε κεντρικά σημεία του Δήμου. Η συλλογή των μπαταριών γίνεται με προσωπικό και οχήματα του φορέα και μεταφέρονται στις εγκαταστάσεις του για περαιτέρω επεξεργασία από αυτόν.

Ηλεκτρικές - ηλεκτρονικές συσκευές: Ο Δήμος συνεχίζει την αρχική σύμβαση του 2015 με το ΣΕΔ «Ανακύκλωση Συσκευών ΑΕ». Ως σημείο συλλογής έχει οριστεί το εργοτάξιο του Δήμου το οποίο βρίσκεται στη Δημοτική Ενότητα Βάρης. Μόλις ο χώρος πληρωθεί, οι υπάλληλοι της εταιρείας μεταφέρουν τις συσκευές σε χώρο της εταιρείας για περαιτέρω επεξεργασία τους.

Οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής (ΟΚΤΖ): Ο Δήμος συνεχίζει την αρχική σύμβαση του 2004 με την εταιρεία «ANTYMET PLUS ΑΕΒΕ», η οποία δρα σύμφωνα με Ευρωπαϊκές προδιαγραφές και δραστηριοποιείται στην ανακύκλωση σιδήρου, μετάλλων, ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών και είναι συμβεβλημένη με τα αντίστοιχα συστήματα ανακύκλωσης. Ο χαρακτηρισμός ενός οχήματος ως εγκαταλελειμμένο γίνεται από τη Διεύθυνση Δημοτικής Αστυνομίας του Δήμου, η οποία ειδοποιεί την εταιρεία μετά το πέρας όλων των απαραίτητων ενεργειών και αυτή αποσύρει το όχημα από την πόλη με δικό της γερανό και το οδηγεί στις εγκαταστάσεις της για περαιτέρω επεξεργασία.

Ρούχα: Ο Δήμος συνεχίζει την αρχική σύμβαση του 2018 με την εταιρεία «RECYCOM» για την ανακύκλωση ρούχων και υποδημάτων. Οι κόκκινοι κάδοι τοποθετήθηκαν από την εταιρεία σε κεντρικά σημεία της πόλης μετά από συνεννόηση με την Διεύθυνση Καθαριότητας και Ανακύκλωσης. Η συλλογή των ρούχων και των υποδημάτων γίνεται με μέσα της εταιρείας, η οποία τα οδηγεί στους χώρους της για περαιτέρω επεξεργασία.

Απόβλητα εκσκαφών κατασκευών και κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ): Τα ΑΕΚΚ αφορούν μόνο απόβλητα του Δήμου και όχι των πολιτών και η μεταφορά τους στα λατομεία γίνεται με ίδια μέσα του Δήμου. Ο Δήμος έχει συνάψει συμβάσεις με δύο εταιρείες από το 2016 την «Ανακύκλωση ΑΕΚΚ Αττικής ΑΕ» και την «Κωνσταντίνος Παυλάκης Υπηρεσία Διαχείρισης ΣΑ», οι οποίες βρίσκονται κοντά στο Δήμο.

Λιπαντικά οχημάτων: Ο Δήμος συνεχίζει την αρχική σύμβαση του 2015 με την εταιρεία «ΕΛΤΕΠΕ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ», η οποία είναι αδειοδοτημένη εταιρεία συλλογής και μεταφοράς αποβλήτων λιπαντικών. Τα απόβλητα λιπαντικών που συλλέγονται σε μία δεξαμενή 1.500 lt του Δήμου, αφορούν μόνο το Δήμο και όχι πολίτες, μεταφέρονται με μέσα της εταιρείας στις εγκαταστάσεις της για επεξεργασία.

Ελαστικά οχημάτων: Ο Δήμος συνεχίζει την αρχική σύμβαση του 2017 με την εταιρεία «ΕCOELASTIKA ΑΕ», η οποία αποτελεί το μοναδικό εγκεκριμένο από τον ΕΟΑΝ συλλογικό σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης μεταχειρισμένων ελαστικών στην Ελλάδα. Η συλλογή αφορά μόνο τα μεταχειρισμένα ελαστικά του Δήμου και όχι πολιτών και η μεταφορά τους γίνεται με ίδια μέσα της εταιρείας στις εγκαταστάσεις της για περαιτέρω επεξεργασία.

Ο Δήμος Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης αναγνωρίζοντας τη σημαντικότητα της ορθής διαχείρισης των απορριμμάτων στο περιβάλλον, την κοινωνία, την οικονομία και στην ποιότητα ζωής του ανθρώπου εξελίσσεται συνεχώς στον τομέα αυτό. Έτσι, στο Δήμο λειτουργούν επίσης:

Βυθιζόμενα συστήματα (υπόγειοι κάδοι): Έχουν κατασκευαστεί με ίδιους πόρους του Δήμου και πρόκειται για δύο κάδους, έναν για σύμμεικτα και έναν μπλε κάδο, που είναι τοποθετημένοι υπόγεια, δίπλα-δίπλα σε βάθος δύο μέτρων και είναι ορατό μόνο το καπάκι τους. Είναι τοποθετημένοι σε πλατείες, πάρκα, έξω από σχολεία και σε κεντρικά σημεία, προσφέροντας καλαισθησία και λειτουργικότητα.

Διαλογή στην Πηγή 6 Ρευμάτων Αποβλήτων: Το 2019, ξεκίνησε στα Πηγαδάκια Βούλας, ένα πιλοτικό πρόγραμμα διαχείρισης απορριμμάτων. Η διαλογή γίνεται στην πηγή, σε σακούλες διαφορετικού χρώματος, για 6 ρεύματα απορριμμάτων, χαρτί, γυαλί, οργανικά, κλαδέματα, μικτές ανακυκλώσιμες συσκευασίες (πλαστικό, αλουμίνιο) και σύμμεικτα σε 1.000 νοικοκυριά. Για κάθε ρεύμα δίνεται διαφορετικό χρώμα σακούλας στα νοικοκυριά, στις οποίες αναγράφεται από ένα bar code και οι πολίτες αφού γεμίσουν τις ανάλογες σακούλες με την αντίστοιχη κατηγορία αποβλήτου τις απορρίπτουν στους ανάλογους κάδους, βάσει του προγράμματος που υπάρχει από την υπηρεσία για τη συλλογή του κάθε ρεύματος. Στη συνέχεια, ο Δήμος τα συλλέγει πόρτα-πόρτα, οι σακούλες ζυγίζονται και οι υπάλληλοι της υπηρεσίας καθαριότητας έχουν scanner

αναγνώρισης του μοναδικού κωδικού της κάθε σακούλας, το bar code καταχωρείται σε μια πλατφόρμα που ταυτοποιεί το πρόσωπο που είναι ο ιδιοκτήτης της σακούλας και του αντιστοιχίζονται πόντοι επιβράβευσης. Η καινοτομία αυτή είναι ένας προπομπός του συστήματος «Πληρώνω Όσο Πετάω» και είχε ως αποτέλεσμα τα δημοτικά τέλη να ορίζονται όχι με βάση τα τετραγωνικά μέτρα των ακινήτων, αλλά της ποσότητας των απορριμμάτων που καταλήγουν στη χωματερή. Το πρόγραμμα αυτό παρακολουθείται από ειδικούς, ώστε σύντομα να επεκταθεί σε όλο το Δήμο, καθώς έχει ήδη εξασφαλιστεί χρηματοδότηση 1,45 εκατομμυρίων ευρώ, από ευρωπαϊκούς πόρους.

Γωνιά Ανακύκλωσης: Στη Δ.Ε. Βάρης, παραπλεύρως του Αθλητικού Κέντρου Βάρης, υπάρχει εγκατεστημένη Γωνιά Ανακύκλωσης για (4) ρεύματα, με (4) ημιβυθισμένους κάδους για χαρτί, αλουμίνιο, πλαστικά και ΑΗΕΕ. Η γωνιά λειτουργεί αρκετά ικανοποιητικά αποκλειστικά και μόνο με το προσωπικό και τα μέσα της Διεύθυνσης Καθαριότητας και Ανακύκλωσης.

Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (ΣΜΑ): Το δεύτερο εξάμηνο του 2020, με το νόμο 4685/2020 «Εκσυγχρονισμός περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία των Οδηγιών 2018/844 και 2019/692 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και λοιπές διατάξεις, εγκρίθηκε η προσωρινή λειτουργία Σταθμού Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (ΣΜΑ) στο Δήμο Βάρης - Βούλας - Βουλιαγμένης πλησίον του Νεκροταφείου Βούλας, στο Πανόραμα Βούλας. Στο ΣΜΑ τέσσερις (4) συρμοί (νταλίκες με επικαθήμενο) χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά ογκωδών απορριμμάτων και κλαδέματα στο ΧΥΤΑ και στη WATT ΑΕ. Με τον τρόπο αυτό λύθηκε το πρόβλημα του μεγάλου κόστους που δημιουργούνταν με την καθημερινή μετάβαση των Α/Φ του Δήμου στο ΧΥΤΑ Φυλής.

Κινητό Πράσινο Σημείο: Πρόκειται για ένα πιλοτικό πρόγραμμα που σύμφωνα με τον κο Μίχα, Προϊστάμενο του Τμήματος Αποκομιδής Απορριμμάτων και Ανακυκλώσιμων Υλικών, είναι άκρως καινοτόμο και ο Δήμος Βάρης - Βούλας - Βουλιαγμένης είναι ο πρώτος που το εφαρμόζει με τη σύμβαση που έχει υπογράψει με την εταιρεία «CITIPOST greencity». Στο Κινητό Πράσινο Σημείο ανακυκλώνονται χαρτί, γυαλί, πλαστικό, μέταλλο, μικρές ηλεκτρικές συσκευές, τηγανέλαια και συσκευασίες Tetra pak. Το Πράσινο Κινητό Σημείο παραμένει σε κάθε Δ.Ε, σε σημείο και διάρκεια που έχει προγραμματιστεί, οι πολίτες δε που συμμετέχουν είναι εφοδιασμένοι με μια κάρτα, στην

οποία πιστώνονται πόντοι, ανάλογοι με το βάρος των απορριμμάτων που προσκομίζουν στο πράσινο σημείο. Οι πολίτες θα έχουν τη δυνατότητα να εξαργυρώνουν τους πόντους αυτούς με τη μορφή διαφόρων προνομίων από το Δήμο, για παράδειγμα ελεύθερο χρόνο ομιλίας στις εταιρείες κινητής τηλεφωνίας, έκπτωση σε τοπικά μαγαζιά κ.ά.

Οργανικά Απόβλητα: Από το Μάρτη του 2018, ο Δήμος συνεργάζεται με την εταιρεία «WATT AE» για την συλλογή και επεξεργασία κλαδεμάτων και βιοαποβλήτων. Το πρόγραμμα χωριστής συλλογής υπολειμμάτων τροφών εφαρμόζεται από επιχειρήσεις εστίασης, οπωροπωλεία και άλλους μεγάλους παραγωγούς βιοαποβλήτων, ενώ οι συλλεγόμενες ποσότητες οδηγούνται σε μονάδα κομποστοποίησης. Στο πρόγραμμα συμμετέχουν 56 επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στην περιοχή. Τα απόβλητα αυτά συλλέγονται από το προσωπικό του Δήμου με συμβατικό Α/Φ του Δήμου, το οποίο όμως προορίζεται μόνο για τη συλλογή αυτού του ρεύματος αποβλήτων και αποστέλλονται στις εγκαταστάσεις της εταιρείας «WATT AE» στο ΚΔΑΥ Κορωπίου, η οποία διαχειρίζεται οργανικά απόβλητα. Στόχος ήταν η παραγωγή 20.000 σάκων των 50 lt υψηλής ποιότητας εδαφοβελτιωτικό, ο οποίος έχει ήδη επιτευχθεί από τις αρχές του 2020 και συνεχίζει καθώς εντάσσονται στο πρόγραμμα συνεχώς νέες επιχειρήσεις και νοικοκυριά. Με απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου, τα σακιά αυτά διατίθενται στην αγορά ως εμπορεύσιμο προϊόν με βιολογική πιστοποίηση, για χρήση σε φυτώρια και καλλιέργειες και ένα μέρος του εδαφοβελτιωτικού αυτού θα διατεθεί δωρεάν στους δημότες. Τα έσοδα από την πώληση του εδαφοβελτιωτικού, σύμφωνα με τη νομοθεσία, πρόκειται να επιστρέψουν στον τομέα διαχείρισης απορριμμάτων, καλύπτοντας φυσικά και μεγάλο μέρος του κόστους της επένδυσης. Ωστόσο, το μεγάλο όφελος αφορά στο περιβάλλον, αφού χιλιάδες τόνοι αποβλήτων υπέστησαν τέτοια επεξεργασία ώστε να καταστούν υλικό προς επαναχρησιμοποίηση και μάλιστα περιζήτητο, αφού η ποιότητα είναι πιστοποιημένη. Το οικονομικό όφελος του Δήμου προκύπτει από την εξοικονόμηση του κόστους ταφής.

Ο Δήμος καταγράφει και καταχωρεί στο Ηλεκτρονικό Μητρώο Αποβλήτων (ΗΜΑ) τις ποσότητες από όλα τα ρεύματα αποβλήτων που διαχειρίζεται προς ενημέρωση του ΥΠΕΚΑ. Το ΗΜΑ είναι μια ηλεκτρονική υπηρεσία παρεχόμενη από το ΥΠΕΚΑ όπου εγγράφονται όλοι οι υπόχρεοι φορείς (παραγωγοί αποβλήτων με περιβαλλοντική άδεια, ΦοΔΣΑ, ΟΤΑ α΄ βαθμού, συλλέκτες – μεταφορείς αποβλήτων με άδεια, αποθήκες

αποβλήτων και μονάδες που παραλαμβάνουν απόβλητα για περαιτέρω επεξεργασία ανάκτησης και διάθεσης) στην οποία καταχωρούν τις δραστηριότητές τους και δηλώνουν τα απόβλητα που διαχειρίζονται (Ηλεκτρονικό Μητρώο Αποβλήτων, χ.χ.).

Στον ακόλουθο πίνακα διακρίνονται τα ρεύματα ανακύκλωσης που έχουν υιοθετηθεί και υλοποιηθεί από το Δήμο, τα οποία μάλιστα παρουσιάζουν σημαντική αύξηση χρόνο με το χρόνο. Από το 2016 - 2019 παρατηρείται αύξηση στους τόνους που ανακυκλώνονται από τους πολίτες σε όλα τα ρεύματα ανακύκλωσης (μπλε κάδους, κλαδέματα, γυάλινες συσκευασίες, υπολείμματα τροφών, ρούχα, χαρτί - χαρτόνι). Το 2019 στους μπλε κάδους ανακυκλώθηκαν 3.988 τόνοι, ενώ το 2016 είχαν ανακυκλωθεί 3.180. Τα κλαδέματα από 267 τόνους το 2016, αυξήθηκαν σε 6.732 τόνους το 2019, ενώ οι γυάλινες συσκευασίες από 41 τόνους σε 76 το 2019. Τα υπολείμματα τροφών, από 15 τόνους το 2018, αυξήθηκαν σε 1.506 τόνους το 2019, ενώ τα ρούχα και το χαρτί - χαρτόνι από 35 και 3 τόνους αντίστοιχα το 2018, αυξήθηκαν σε 62 και 18, το 2019.

Ανακύκλωση ανά ρεύμα στα 3B (σε τόνους)				
	2016	2017	2018	2019
Μπλε κάδος*	3.180	3.192	3.462	3.988
Κλαδέματα	267	1.145	4.937	6.732
Γυάλινες συσκευασίες	41	48	46	76
Υπολείμματα τροφών (καφέ κάδος)			15	1.506
Ρούχα			35	62
Χαρτί - χαρτόνι			3	18

*Οι ποσότητες του μπλε κάδου έχουν υπολογιστεί βάσει των δεδομένων του Δήμου και όχι βάσει του μέσου όρου των Δήμων όλης της Αττικής, που υπολογίζει ο ΕΔΣΝΑ.

Πηγή: Ιστοσελίδα Δήμου Βάρης – Βούλας – Βουλιαγμένης (<http://www.vvv.gov.gr/>)

Εικόνα 5.2β

Ανακύκλωση στο Δήμο Βάρης – Βούλας – Βουλιαγμένης

Από τα παραπάνω στοιχεία προκύπτει ότι η δημοτική αρχή αναλαμβάνει πρωτοβουλίες στον τομέα της διαχείρισης απορριμμάτων και υιοθετεί καινοτόμα προγράμματα που ενισχύουν θεαματικά την ανακύκλωση, αυξάνοντας το ποσοστό εκτροπής απορριμμάτων από την ταφή, αλλά και ότι η τοπική κοινωνία είναι ενημερωμένη και ευαισθητοποιημένη για το μείζον πρόβλημα που αντιμετωπίζει η Αττική και όλη η χώρα, σε σχέση με την

τύχη των απορριμμάτων που παράγονται. Ο Προϊστάμενος του Τμήματος Αποκομιδής Απορριμμάτων και Ανακυκλώσιμων Υλικών, διαβεβαιώνει ότι χωρίς την συμμετοχή των πολιτών, τα προγράμματα αυτά δεν θα ήταν βιώσιμα και επιτυχημένα.

Παρόλο που ο Δήμος Βάρης - Βούλας - Βουλιαγμένης είναι ο τρίτος Δήμος σε ποσοστό ανακύκλωσης (17,7%) στην Περιφέρεια Αττικής, σύμφωνα με τα στοιχεία του ΕΔΣΝΑ, (με πρώτο το Δήμο Βριλησίων με 28,7% και δεύτερο το Δήμο με Διονύσου 24,7%), η παραγωγή αποβλήτων είναι σημαντικά υψηλότερη από το μέσο όρο των Δήμων της Αττικής. Στους παρακάτω πίνακες φαίνεται η παραγωγή αποβλήτων στο Δήμο Βάρης – Βούλας – Βουλιαγμένη, καθώς και η κατά κεφαλήν παραγωγή αποβλήτων για τα έτη 2016-2019.

Πίνακας 5.2β

Παραγωγή αποβλήτων στο Δήμο BBB (2016-2017-2018-2019)

α/α	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΙΔΟΣ ΚΛΑΣΜΑΤΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (τόνοι) 2019	%	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (τόνοι) 2018	%	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (τόνοι) 2017	%	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (τόνοι) 2016	%
16	20 01 21	Σωλήνες φθορισμού και άλλα απόβλητα περιέχοντα υδράργυρο	0,522	0,00%	0,460	0,00%	0,205	0,00%	0,200	0,00%
17	20 01 23	Απορριπτόμενος εξοπλισμός που περιέχει χλωροφθοράνθρακες	0,059	0,00%	0,113	0,00%				
18	20 01 35	Απορριπτόμενος ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 20 01 21 και περιέχουν επικίνδυνα συστατικά στοιχεία	1,563	0,00%	0,582	0,00%	0,110	0,00%	0,680	0,00%
19	20 01 36	Απορριπτόμενος ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός, εκτός εκείνων που αναφέρονται στα 20 01 21, 20 01 23 και 20 01 35	0,071	0,00%	0,610	0,00%	0,382	0,00%	0,540	0,00%
20	20 02 01	Βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα (Κλαδέματα)	6.732,150	15,20%	4.937,520	12,75%	1.145,180	3,11%	266,740	0,71%
21	20 03 01	Ανάμεικτα Αστικά απόβλητα	33.230,660	75,05%	30.711,872	79,29%	33.210,870	90,23%	35.090,644	93,01%
22	20 03 02	Απόβλητα από αγορές					0,170	0,00%		0,00%
			44.278,533	100,00%	38.731,793	100,00%	36.807,527	100,00%	37.725,994	100,00%

α/α	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΙΔΟΣ ΚΛΑΣΜΑΤΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (τόνοι) 2019	%	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (τόνοι) 2018	%	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (τόνοι) 2017	%	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (τόνοι) 2016	%
1	13 02 05	Μη χλωριωμένα έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης	1,973	0,00%	2,045	0,01%	1,600	0,00%		
2	15 01 06	Μικτά Ανακυκλώσιμα Υλικά Συσκευασίας	1.739,160	3,93%	1.598,320	4,13%	1.588,590	4,32%	1.624,890	4,31%
3	15 01 07	Γυάλινες Συσκευασίες	75,930	0,17%	45,520	0,12%	48,020	0,13%	41,300	0,11%
4	16 01 03	Ελαστικά στο τέλος του κύκλου ζωής τους	2,900	0,01%	4,570	0,01%				
5	16 01 04	Οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους	22,780	0,05%	60,131	0,16%				
6	16 02 13	Απορριπτόμενος εξοπλισμός που περιέχει επικίνδυνα συστατικά στοιχεία (πχ μπαταρίες, ενεργοποιημένη ύαλος κλπ)	0,075	0,00%						
7	17 01 01	Τσιμέντο	710,900	1,61%	805,900	2,08%	493,600	1,34%		
8	17 01 02	Τούβλα					127,100	0,35%		
9	17 01 03	Πλακάκια & Κεραμικά		0,00%	34,300	0,09%	97,700	0,27%		
10	17 01 07	Μικτά απόβλητα τσιμέντου, πλακάκια και κεραμικά		0,00%	62,000	0,16%			701,000	1,86%
11	17 05 04	Χώματα και πέτρες					35,100	0,10%		
12	17 09 04	Άλλα μείγματα αποβλήτων δομικών κατασκευών και κατεδαφίσεων, εκτός εκείνων που αναφέρονται παραπάνω	174,010	0,39%	415,570	1,07%	58,900	0,16%		
13	20 01 01	Χαρτί και χαρτόνι	18,000	0,04%	2,630	0,01%				
14	20 01 08	Βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα κουζίνας	1.505,780	3,40%	14,650	0,04%				
15	20 01 10	Ρούχα	62,000	0,14%	35,000	0,09%				

Πηγή: Επικαιροποιημένο ΤΣΔΑ Δήμου BBB

Πίνακας 5.2γ

Δήμος BBB – Κατά κεφαλήν παραγωγή ΑΣΑ (Με σταθερό πληθυσμό)

Κατηγορία αποβλήτων Περιγραφή	ΕΤΟΣ 2019		ΕΤΟΣ 2018	
	Σύνολο ΑΣΑ (Kg)	ΚΑΤΑ ΚΕΦΑΛΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΣΑ (Kg/Κάτοικο)	Σύνολο ΑΣΑ (Kg)	ΚΑΤΑ ΚΕΦΑΛΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΣΑ (Kg/Κάτοικο)
Ανάμεικτα Αστικά απόβλητα που οδηγούνται σε ταφή	33.230.660	686,60	30.711.782	634,55
Λοιπά ανακυκλούμενα απόβλητα	11.045.900	228,23	8.077.966	166,90
ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΔΗΜΟΥ 48.399 ^ε	44.276.560	914,82	38.789.748	801,46

Κατηγορία αποβλήτων Περιγραφή	ΕΤΟΣ 2017		ΕΤΟΣ 2016	
	Σύνολο ΑΣΑ (Kg)	ΚΑΤΑ ΚΕΦΑΛΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΣΑ (Kg/Κάτοικο)	Σύνολο ΑΣΑ (Kg)	ΚΑΤΑ ΚΕΦΑΛΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΣΑ (Kg/Κάτοικο)
Ανάμεικτα Αστικά απόβλητα που οδηγούνται σε ταφή	33.210.870	686,19	35.090.644	725,03
Λοιπά ανακυκλούμενα απόβλητα	3.595.057	74,28	2.635.350	54,45
ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΔΗΜΟΥ 48.399 **	36.805.927	760,47	37.725.994	779,48

Πηγή: Επικαιροποιημένο ΤΣΔΑ Δήμου BBB

Από τους παραπάνω πίνακες προκύπτει ότι αυξάνεται ετησίως τόσο η συνολική παραγωγή απορριμμάτων όσο και η κατά κεφαλήν. Ετήσια αύξηση παρατηρείται και στα ανακυκλούμενα απόβλητα. Είναι σημαντικό να αναφερθεί σε αυτό το σημείο, ότι ο ΕΔΣΝΑ δεν συμπεριλαμβάνει στους απολογισμούς των αποβλήτων για το Δήμο Βάρης - Βούλας - Βουλιαγμένης τα μη χλωριωμένα έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης (κωδικός ΕΚΑ 13 02 05) γιατί δεν είναι στερεά. Επίσης, για το έτος 2018 δεν συμπεριέλαβε τα ΑΕΚΚ 17 01 01, 17 01 02, 17 01 03, 17 01 07, 17 09 04, καθώς επίσης και τα απόβλητα με κωδικούς ΕΚΑ 16 01 03 και 16 01 04, γιατί δεν είχε τα στοιχεία από το ΗΜΑ όταν τα αναζήτησε. Ο κος Παπαμιχαήλ Βασίλειος, Αντιδήμαρχος Οικονομικών, δήλωσε ότι η Διοίκηση του Δήμου αμφισβητεί έντονα τα στοιχεία για τα ΑΣΑ με κωδικό ΕΚΑ 20 03 01 (σύμμεικτα απορρίμματα) για το 2019. Βάσιμα υποστηρίζει ότι είναι

παράλογο να αυξάνονται σημαντικά οι δείκτες της ανακύκλωσης από χρόνο σε χρόνο και ταυτόχρονα να οδηγείται σε ταφή μεγαλύτερη ποσότητα απορριμμάτων.

Ο πίνακας 5.2γ καταρτίστηκε με την παραδοχή ότι ο πληθυσμός του Δήμου έμεινε σταθερός στους 48.399 κατοίκους από το 2011 έως σήμερα. Εάν κάνουμε την παραδοχή ότι η αύξηση του πληθυσμού στο Δήμο BBB είναι αντίστοιχη της 14,35% αύξησης μεταξύ 2001-2011 (Κεφ. 5.1 του παρόντος) και έχουμε 1% αύξηση του πληθυσμού ανά έτος, τότε μια απεικόνιση με αυξανόμενο πληθυσμό, όπως αυτή του πίνακα 5.2δ, είναι πιο κοντά στην πραγματικότητα και εμφανίζει μικρότερες συνολικές ποσότητες ανάμεικτων ΑΣΑ που οδηγούνται σε ταφή ετησίως, όπως και μικρότερες ποσότητες παραγωγής ΑΣΑ ετησίως.

Παρόλα αυτά η κατά κεφαλήν παραγωγή ΑΣΑ στο Δήμο (686,60 Kg/κάτοικο για το έτος 2019) είναι σημαντικά υψηλότερη από το μέσο όρο των Δήμων της Αττικής που ανέρχεται σε 472,41 (Kg/Κάτοικο ανά έτος σύμφωνα με τη 2η αναθεώρηση του Περιφερειακού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (Π.Ε.Σ.Δ.Α.) Αττικής.

Πίνακας 5.2δ

Δήμος BBB – Κατά κεφαλήν παραγωγή ΑΣΑ (Με αυξανόμενο πληθυσμό)

Κατηγορία αποβλήτων Περιγραφή	ΕΤΟΣ 2019		ΕΤΟΣ 2018	
	Σύνολο ΑΣΑ (Kg)	ΚΑΤΑ ΚΕΦΑΛΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΣΑ (Kg/Κάτοικο)	Σύνολο ΑΣΑ (Kg)	ΚΑΤΑ ΚΕΦΑΛΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΣΑ (Kg/Κάτοικο)
Ανάμεικτα Αστικά απόβλητα που οδηγούνται σε ταφή	33.230.660	635,74	30.711.782	593,04
Λοιπά ανακυκλούμενα απόβλητα	11.045.900	211,32	8.077.966	155,98
ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΔΗΜΟΥ 1% ετήσια αύξηση	44.276.560	847,06	38.789.748	749,03

Κατηγορία αποβλήτων Περιγραφή	ΕΤΟΣ 2017		ΕΤΟΣ 2016	
	Σύνολο ΑΣΑ (Kg)	ΚΑΤΑ ΚΕΦΑΛΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΣΑ (Kg/Κάτοικο)	Σύνολο ΑΣΑ (Kg)	ΚΑΤΑ ΚΕΦΑΛΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΣΑ (Kg/Κάτοικο)
Ανάμεικτα Αστικά απόβλητα που οδηγούνται σε ταφή	33.210.870	647,35	35.090.644	690,50
Λοιπά ανακυκλούμενα απόβλητα	3.595.057	70,08	2.635.350	51,86
ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΔΗΜΟΥ 1% ετήσια αύξηση	36.805.927	717,42	37.725.994	742,36

Πηγή: Επικαιροποιημένο ΤΣΔΑ Δήμου BBB

Ο Αντιδήμαρχος Οικονομικών παραδέχτηκε ότι η μεγάλη παραγωγή απορριμμάτων αποτελεί μείζον πρόβλημα για το Δήμο και απασχολεί έντονα την Διοίκηση. Δήλωσε ότι η ενημέρωση των πολιτών για τις ενέργειες και τις δράσεις του Δήμου γίνεται με ανάθεση σε εξωτερικούς συμβούλους, μέσω της ιστοσελίδας του Δήμου, με δελτία τύπου, με επιστολές του Δημάρχου που αποστέλλονται ταχυδρομικά, με έντυπα οδηγιών, με συγκεντρώσεις και ημερίδες που πραγματοποιούν. Ανέφερε ότι περιοδικά Στελέχη της Διεύθυνση Καθαριότητας και Ανακύκλωσης του Δήμου πραγματοποιούν ενημερώσεις αναφορικά με τα οφέλη της ανακύκλωσης στα σχολεία του Δήμου. Τόνισε ότι έχουν προγραμματιστεί δράσεις δημόσιας διαβούλευσης και κοινωνικής συμμετοχής μέσω

ανοιχτών εκδηλώσεων, αφισών, ερωτηματολογίων, ενίσχυση εθελοντικών ομάδων πολιτικής προστασίας και προστασίας του περιβάλλοντος, καθώς και δράσεις ενημέρωσης των πολιτών, των επαγγελματιών και των επιχειρήσεων για την πρόληψη της παραγωγής απορριμμάτων και τον τρόπο διαχείρισης των ειδικών αποβλήτων. Θεωρεί πως η ευαισθητοποίηση των πολιτών στην πρόληψη της παραγωγής αποβλήτων και στη συμμετοχή στα προγράμματα διαλογής στην πηγή θα μειώσουν την παραγόμενη ποσότητα ΑΣΑ που μεταφέρεται για διαχείριση στις εγκαταστάσεις του ΕΔΣΝΑ. Ωστόσο, η αποτελεσματικότητα των δράσεων πρόληψης εξαρτάται από την ύπαρξη μιας ενιαίας στρατηγικής για την πρόληψη των αποβλήτων τόσο σε εθνικό όσο και σε τοπικό επίπεδο που θα ενσωματώνει όλα τα απαραίτητα κανονιστικά, οργανωτικά και οικονομικά μέτρα για το σκοπό αυτό.

Δήλωσε επίσης ότι ο Δήμος BBB ήδη έχει προχωρήσει στην παροχή συγκεκριμένων κινήτρων στους δημότες, στους επιχειρηματίες και στο σύνολο των κατοίκων του Δήμου, για τη συμμετοχή όλων στην ανακύκλωση. Η συμμετοχή στο πρόγραμμα συλλογής του χαρτιού και του PMD (πλαστικό, μεταλλικές συσκευασίες κλπ) ΠΟΡΤΑ-ΠΟΡΤΑ, καθώς και η αποδοχή και η χρησιμοποίηση του καφέ κάδου για τα οργανικά, συνεπάγεται την παροχή σάκων εδαφοβελτιωτικού Vita Green & Vita Green plus. Τόνισε ότι ο Δήμος προκειμένου να ενισχύσει περαιτέρω προγράμματα ανακύκλωσης, με αποφάσεις του Δημοτικού Συμβουλίου, θα θεσπίσει ηθικά και υλικά κίνητρα και επιβραβεύσεις σε όσους συμβάλλουν με οιονδήποτε τρόπο στην επιτυχία των προγραμμάτων (σχολεία, οργανώσεις, πολίτες, γειτονιές, εταιρείες κλπ).

Τέλος, ανέφερε ότι αναμένεται εντός του 2021, νομοθετική πρωτοβουλία του Υπουργείου Εσωτερικών, βάσει της οποίας, σε εθελοντική βάση, όποιος Δήμος επιθυμεί θα μπορέσει να εφαρμόσει συστήματα ΠΟΠ (Πληρώνω Όσο Πετάω) και ΚΟΔ (Κερδίζω Όσο Διαλέγω) τα οποία, μετά από εξειδικευμένη απόφαση των αρμοδίων οργάνων του Δήμου, θα μπορέσουν να οδηγήσουν στη μείωση δημοτικών τελών για όσους κατοίκους συμβάλλουν στην εκτροπή των ΑΣΑ από την ταφή και στην αύξηση των δημοτικών τελών για όσους κατοίκους δεν συμμετέχουν σε διαδικασίες μειωμένης παραγωγής – ανακύκλωσης των ΑΣΑ που τους αφορούν.

5.3 Η Οικονομία του Δήμου Βάρης - Βούλας - Βουλιαγμένης

Η χρηματοδότηση των δράσεων και των έργων του Δήμου γίνεται κυρίως από ίδιους πόρους αλλά και από κάποια κονδύλια από την ΕΕ. Σύμφωνα με το επικαιροποιημένο ΤΣΔΑ του Δήμου (2020), ο Δήμος μπορεί να αντλήσει χρήματα για τις δράσεις και τα έργα του Τοπικού Σχεδίου Διαχείρισης Απορριμμάτων του από τις ακόλουθες πηγές χρηματοδότησης:

- ΕΠ-ΥΜΕΠΕΡΑΑ 2014 – 2020. Μέσω του επιχειρησιακού προγράμματος αυτού μπορούν να χρηματοδοτηθούν δράσεις που αφορούν:
 - Πρόσκληση: Δράσεις διαχείρισης βιοαποβλήτων, 14.6i.26.2-4.1, ΟΠΣ 3658
 - Πρόσκληση: Ωρίμανση Έργων Διαχείρισης Αστικών Αποβλήτων, 16.36.2.Π12, ΟΠΣ 3984
 - Πρόσκληση: Δημιουργία Πράσινων Σημείων και δικτύωσή τους σε όλη τη Χώρα πλην Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου, 14.6i.26.5.1.2, ΟΠΣ 4115

- ΕΠ-ΥΜΕΠΕΡΑΑ 2014 – 2020. Μέσω του επιχειρησιακού προγράμματος αυτού μπορούν να χρηματοδοτηθούν δράσεις που αφορούν:
 - Πρόσκληση : Διαχείριση βιοαποβλήτων Περιφέρεια Αττικής, ΟΠΣ 4381

- ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΥΠ. ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ «ΑΝΤΩΝΗΣ ΤΡΙΤΣΗΣ». Μέσω του προγράμματος αυτού μπορούν να χρηματοδοτηθούν δράσεις που αφορούν:
 - Πρόσκληση: ΑΤ 09 - Ωρίμανση έργων και δράσεων για την υλοποίηση του Προγράμματος
 - Πρόσκληση: ΑΤ 04 - Χωριστή Συλλογή Βιοαποβλήτων, Γωνιές Ανακύκλωσης και Σταθμοί Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων
 - Πρόσκληση: ΑΤ 08 - Ψηφιακή Σύγκλιση
 - Πρόσκληση: ΑΤ 12 - Δράσεις Ηλεκτροκίνησης στους Δήμους

- ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΥΠ. ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ «ΦΙΛΟΔΗΜΟΣ ΙΙ». Μέσω του προγράμματος αυτού μπορούν να χρηματοδοτηθούν δράσεις που αφορούν:

- Πρόσκληση: Προμήθεια μηχανημάτων έργου, απορριμματοφόρων ή/και συνοδευτικού εξοπλισμού
- ΕΙΔΙΚΟΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΔΙΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΝΟΜΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ (Ε.Δ.Σ.Ν.Α.). Μέσω του Φορέα αυτού μπορούν να χρηματοδοτηθούν δράσεις που αφορούν:
 - «Προμήθεια εξοπλισμού για την υλοποίηση Προγραμμάτων Διαλογής στην Πηγή (ΔσΠ) Αποβλήτων».
 - «Προμήθεια κάδων συλλογής βιοαποβλήτων» (Αριθμός Συστήματος ΕΣΗΔΗΣ: 90696).
- ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ ΤΟΥ ΤΑΜΕΙΟΥ ΠΑΡΑΚΑΤΑΘΗΚΩΝ ΚΑΙ ΔΑΝΕΙΩΝ (Τ.Π.&Δ). Το Τ.Π.&Δ., σε συνεργασία με την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ.), δύναται να χρηματοδοτήσει, με πολύ ευνοϊκούς όρους σχετικά με το επιτόκιο δανεισμού, τις επενδυτικές πρωτοβουλίες των Ο.Τ.Α. είτε στο συνολικό προϋπολογισμό των έργων τους είτε ως ποσοστό της ίδιας συμμετοχής τους σε έργα όπως το οδικό Δίκτυο – Μεταφορές, αναβάθμιση δημόσιων κτιρίων και εγκαταστάσεων, εκσυγχρονισμός κτιρίων Δημόσιας Διοίκησης, πολιτιστική, ιστορική και αρχιτεκτονική κληρονομιά, χώροι πρασίνου και αποκατάσταση ανοιχτών δημοσίων χώρων, υγεία/κοινωνική υποδομή, στέγαση, εκπαιδευτικές/αθλητικές εγκαταστάσεις, βελτίωση περιβάλλοντος.

Τα έτη 2015 ως 2019 ο Δήμος πραγματοποίησε προμήθειες Α/Φ βιοαποβλήτων/σύμμεικτων/ανακυκλώσιμων κόστους 800.000€, καθώς και καφέ κάδων, λοιπούς κάδους και ανταλλακτικά αυτών κόστους 300.000€. Σύμφωνα με τον Αντιδήμαρχο Οικονομικών, κο Παπαμιχαήλ Βασίλειο, τα χρήματα για την προμήθεια αυτή έχουν δοθεί από το ΥΜΕΠΕΡΑΑ (Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη) (μέσω προγράμματος ΕΣΠΑ) ένα πρόγραμμα που αφορά τη διαχείριση αποβλήτων.

Επίσης, ο Δήμος συμμετέχει και στο πρόγραμμα BAS όπου λαμβάνει χρηματοδότηση για αυτό από το χρηματοδοτικό εργαλείο Interreg Balkan Mediterranean και στα πλαίσια του προγράμματος αυτού έχει λάβει 190.000€ για τα έτη 2018 και 2019. Επιπλέον, έχει υποβάλει προτάσεις στο πρόγραμμα LIFE το οποίο χρηματοδοτείται από την ΕΕ και ως

αντικείμενο έχει την Κυκλική Οικονομία. Γενικά, για δράσεις συνολικής αξίας 900.000€, ο Δήμος έχει λάβει από την ΕΕ 400.000€.

Το κόστος για τη διαχείριση των απορριμμάτων διακρίνεται σε άμεσο και έμμεσο.

Οι Κατηγορίες Άμεσου Κόστους είναι οι εξής:

1. Κόστος Καυσίμων και Λιπαντικών οχημάτων αποκομιδής
2. Διόδια διέλευσης οχημάτων
3. Εισφορά υπέρ ΕΔΣΝΑ
4. Ασφάλιστρα οχημάτων αποκομιδής
5. Κόστος συντήρησης οχημάτων αποκομιδής (εργασίες και ανταλλακτικά)
6. Τέλη Κυκλοφορίας Οχημάτων αποκομιδής
7. Αναλώσιμα (σάκοι απορριμμάτων, μικρά υλικά και εργαλεία)

Οι Κατηγορίες Έμμεσου Κόστους είναι οι εξής:

1. Κόστος Προσωπικού (Αμοιβές, Είδη Ατομικής Προστασίας, Γάλα κλπ)
2. Κόστος Καυσίμων και Λιπαντικών λοιπών οχημάτων Δ/σης Καθαριότητας & Ανακύκλωσης 3. Κόστος ενοικίασης οχημάτων και εγκαταστάσεων
3. Προμήθειες / Αποσβέσεις οχημάτων και εγκαταστάσεων
4. Κόστος συντήρησης λοιπών οχημάτων και εγκαταστάσεων Δ/σης Καθαριότητας & Ανακύκλωσης (εργασίες και ανταλλακτικά)
5. Ασφάλιστρα λοιπών οχημάτων Δ/σης Καθαριότητας & Ανακύκλωσης
6. Τέλη Κυκλοφορίας Οχημάτων λοιπών οχημάτων Δ/σης Καθαριότητας & Ανακύκλωσης

Σύμφωνα με το επικαιροποιημένο ΤΣΔΑ, το κόστος λειτουργίας των Υπηρεσιών Καθαριότητας και Ανακύκλωσης στο Δήμο Βάρης Βούλας Βουλιαγμένης προκύπτει από τα απολογιστικά στοιχεία των ετών 2017, 2018 και 2019 και εμφανίζεται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 5.3α

Αμιγή έξοδα Διεύθυνσης Καθαριότητας και Ανακύκλωσης (Δεν περιλαμβάνεται ηλεκτροφωτισμός)

ΚΩΔΙΚΟΙ ΔΑΠΑΝΩΝ	ΕΤΟΣ 2017 (ΕΝΤΑΛΘΕΝΤΑ & ΠΛΗΡΩΘΕΝΤΑ)	ΕΤΟΣ 2018 (ΕΝΤΑΛΘΕΝΤΑ & ΠΛΗΡΩΘΕΝΤΑ)	ΕΤΟΣ 2019 (ΕΝΤΑΛΘΕΝΤΑ & ΠΛΗΡΩΘΕΝΤΑ)
ΚΑ:20-60 ΑΜΟΙΒΕΣ ΚΑΙ ΕΞΟΔΑ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	3.419.999,34 €	3.497.591,75 €	3.486.749,64 €
ΚΑ:20-6142 Αμοιβές νομικών προσώπων ιδιωτικού Δικαίου (Παροχή Υπηρεσιών)	32.736,00 €	99.357,18 €	302.761,90 €
ΚΑ:20-6162 Λοιπά Έξοδα (Παροχή Υπηρεσιών)	16.540,26 €	74.397,99 €	159.169,65 €
ΚΑ:20-6231.001 Μίσθωση Χώρων Στάθμευσης Αυτοκινήτων	24.840,00 €	26.406,44 €	39.385,44 €
ΚΑ:20-6233 Μισθώματα Μηχανημάτων	21.208,18 €	29.313,60 €	22.908,20 €
ΚΑ:20-6234.003 Μίσθωση Κινητού Πράσινου Σημείου	0,00 €	0,00 €	24.725,60 €
ΚΑ: 20-625 ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΑ (Απορριμματοφόρα κλπ)	26.387,65 €	24.171,58 €	28.254,38 €
ΚΑ: 20-6263. Συντήρηση και επισκευή μεταφορικών μέσων	173.517,54 €	263.275,19 €	470.388,32 €
ΚΑ: 20-6265.008 Συντήρηση βυθιζόμενων υπόγειων κάδων απορριμμάτων	0,00 €	0,00 €	12.276,00 €
ΚΑ: 20-632 . ΤΕΛΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ	27.969,98 €	26.044,50 €	15.044,50 €
ΚΑ:20-6411.001 Τέλη Διοδίων	30.500,00 €	30.000,00 €	34.000,00 €
ΚΑ:20-6422.001 Έξοδα μετακίνησης, οδοπορικά διακρατικού έργου ΒΑΣ	0,00 €	5.200,00 €	3.800,00 €
ΚΑ:20-663. Είδη υγιεινής και καθαριότητας (σάκoi απορριμμάτων κλπ)	31.275,68 €	61.650,27 €	153.350,02 €
ΚΑ:20-664 . ΚΑΥΣΙΜΑ ΚΑΙ ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ	280.153,95 €	330.050,66 €	594.862,62 €
ΚΑ:20-665 ΥΛΙΚΟ ΕΚΤΥΠΩΣΕΩΝ	0,00 €	4.898,00 €	0,00 €
ΚΑ: 20-667 . ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΚΑΙ ΛΟΙΠΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	54.012,19 €	94.124,77 €	0,00 €
ΚΑ: 20-668 ΥΛΙΚΑ ΦΑΡΜΑΚΕΙΟΥ	4.364,28 €	3.595,69 €	0,00 €
ΚΑ: 20-669 ΛΟΙΠΕΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΕΣ ΑΝΑΛΩΣΙΜΩΝ ΣΥΝΕΡΓΕΙΟΥ ΟΧΗΜΑΤΩΝ	11.542,95 €	16.467,74 €	14.901,15 €
ΚΑ: 20-6721.001 ΕΙΣΦΟΡΑ ΥΠΕΡ ΕΔΣΝΑ	1.360.870,78 €	1.435.104,00 €	1.623.194,00 €

ΚΩΔΙΚΟΙ ΔΑΠΑΝΩΝ	ΕΤΟΣ 2017 (ΕΝΤΑΛΘΕΝΤΑ & ΠΛΗΡΩΘΕΝΤΑ)	ΕΤΟΣ 2018 (ΕΝΤΑΛΘΕΝΤΑ & ΠΛΗΡΩΘΕΝΤΑ)	ΕΤΟΣ 2019 (ΕΝΤΑΛΘΕΝΤΑ & ΠΛΗΡΩΘΕΝΤΑ)
ΚΑ: 20-7131 ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ & ΛΟΙΠΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ (Απορριμματοφόρα, Σάρωθρα, Φορτωτές κλπ)	248.928,82 €	285.299,20 €	287.370,00 €
ΚΑ: 20-7132 ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ	0,00 €	4.340,00 €	0,00 €
ΚΑ:20-7134.005 Πληροφοριακό Σύστημα παρακολούθησης της λειτουργίας και της συντήρησης των οχημάτων	0,00 €	0,00 €	15.624,00 €
ΚΑ: 20-7135. Λοιπός εξοπλισμός (Κάδοι υπέργειοι, Κάδοι υπόγειοι, Εργαλεία κλπ)	123.518,90 €	193.228,42 €	491.894,86 €
ΚΑ: 20-7411.002 Μελέτη Πράσινου Σημείου	0,00 €	17.360,00 €	0,00 €
ΚΑ:62-7131.001 ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΟΥ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΒΙΟΑΠΟΒΛΗΤΩΝ- ΥΜΕΠΕΡΑΑ	0,00 €	0,00 €	124.000,00 €
ΚΑ:62-7131.002 ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΕΡΓΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΒΑΡΗΣ ΒΟΥΛΑΣ ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗΣ (ΦΙΛΟΔΗΜΟΣ ΙΙ) ΣΑΕ -055	0,00 €	0,00 €	223.572,00 €
ΚΑ:62-7132.001 ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ & ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ UNIMOC	0,00 €	0,00 €	80.426,40 €
ΚΑ:00-6718.001 ΑΠΟΔΟΣΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ "INTERREG-BALKANMED" ΠΟΥ ΑΦΟΡΑ ΣΤΟ ΕΡΓΟ "BENEFIT AS YOU SAVE" ΣΤΟΥΣ 5 ΕΤΑΙΡΟΥΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΔΗΜΟ ΒΑΡΗΣ ΒΟΥΛΑΣ ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗΣ	0,00 €	0,00 €	63.307,68 €

ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ	ΕΤΟΣ 2017 (ΑΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ)	ΕΤΟΣ 2018 (ΑΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ)	ΕΤΟΣ 2019 (ΑΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ)
ΚΑ:20-81 Πληρωμές υποχρεώσεων (Π.Ο.Ε.)	153.531,20 €	66.374,92 €	287.032,92 €

ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ 6.041.897,70 € 6.570.891,90 € 8.558.999,28 €

Πηγή: Επικαιροποιημένο ΤΣΔΑ Δήμου ΒΒΒ

Πίνακας 5.3β

Ισοσκελισμός εισπραχθέντων εσόδων/πληρωθέντων εξόδων καθαριότητας και ηλεκτροφωτισμού

ΕΤΟΣ	ΕΙΣΠΡΑΧΘΕΝΤΑ	ΠΛΗΡΩΘΕΝΤΑ	ΔΙΑΦΟΡΑ
2017	8.881.590,07 €	7.709.898,71 €	1.171.691,36 €
2018	12.148.009,24 €	10.050.123,40 €	2.097.885,84 €
2019	10.102.126,84 €	10.031.450,84 €	70.676,00 €

Πηγή: Επικαιροποιημένο ΤΣΔΑ Δήμου BBB

Μελετώντας τους παραπάνω πίνακες στους οποίους αναφέρονται τα αμιγή έξοδα της Υπηρεσίας Καθαριότητας και Ανακύκλωσης και τα ποσά που χρηματοδοτήθηκαν ή πληρώθηκαν τα έξοδα αυτά, διαπιστώνουμε ότι στο μεγαλύτερο μέρος τους τα έξοδα αυτά καλύφθηκαν από τα ανταποδοτικά τέλη και συμπεραίνουμε ότι υπάρχουν σημαντικές οικονομικές δυνατότητες για την ανάπτυξη και αναβάθμιση των Υπηρεσιών Καθαριότητας και Ανακύκλωσης, με την επένδυση ιδίων εσόδων.

Στους πίνακες που ακολουθούν φαίνεται το ετήσιο κόστος ανά κάτοικο και το ετήσιο κόστος ανά τόνο ΑΣΑ για τα έτη 2017, 2018 και 2019.

Πίνακας 5.3γ

Ετήσιο κόστος ανά κάτοικο του Δήμου BBB (Με αυξανόμενο πληθυσμό)

Κόστος Διαχείρισης ΑΣΑ	ΕΤΟΣ 2017		
	Αμιγή Έξοδα Διεύθυνσης Καθαριότητας και Ανακύκλωσης	Αμιγή Έξοδα Διεύθυνσης Καθαριότητας και Ανακύκλωσης τα οποία πληρώθηκαν από τα ανταποδοτικά τέλη	Αμιγή Λειτουργικά Έξοδα Διεύθυνσης Καθαριότητας και Ανακύκλωσης - Δεν περιλαμβάνονται οι επιδοτήσεις και οι επενδύσεις
Ετήσιο Συνολικό Κόστος	6.041.897,70 €	6.041.897,70 €	5.669.449,98 €
Ετήσιο Κόστος (€/Κάτοικο)	117,77 €	117,77 €	110,51 €

ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΔΗΜΟΥ 48.399 το 2011 και με παραδοχή 1% ετήσια αύξηση

Κόστος Διαχείρισης ΑΣΑ	ΕΤΟΣ 2018		
	Αμιγή Έξοδα Διεύθυνσης Καθαριότητας και Ανακύκλωσης	Αμιγή Έξοδα Διεύθυνσης Καθαριότητας και Ανακύκλωσης τα οποία πληρώθηκαν από τα ανταποδοτικά τέλη	Αμιγή Λειτουργικά Έξοδα Διεύθυνσης Καθαριότητας και Ανακύκλωσης - Δεν περιλαμβάνονται οι επιδοτήσεις και οι επενδύσεις
Ετήσιο Συνολικό Κόστος	6.570.891,90 €	6.520.241,32 €	6.020.013,70 €
Ετήσιο Κόστος (€/Κάτοικο)	126,88 €	125,91 €	117,34 €

ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΔΗΜΟΥ 48.399 το 2011 και με παραδοχή 1% ετήσια αύξηση

Κόστος Διαχείρισης ΑΣΑ	ΕΤΟΣ 2019		
	Αμιγή Έξοδα Διεύθυνσης Καθαριότητας και Ανακύκλωσης	Αμιγή Έξοδα Διεύθυνσης Καθαριότητας και Ανακύκλωσης τα οποία πληρώθηκαν από τα ανταποδοτικά τέλη	Αμιγή Λειτουργικά Έξοδα Διεύθυνσης Καθαριότητας και Ανακύκλωσης - Δεν περιλαμβάνονται οι επιδοτήσεις και οι επενδύσεις
Ετήσιο Συνολικό Κόστος	8.558.999,28 €	7.721.596,21 €	6.926.707,35 €
Ετήσιο Κόστος (€/Κάτοικο)	163,74 €	147,72 €	132,52 €

Πηγή: Επικαιροποιημένο ΤΣΔΑ Δήμου BBB

Από τα παραπάνω διαπιστώνουμε ότι το έτος 2019 κατά το οποίο αναπτύχθηκαν σημαντικές δράσεις δημιουργίας χωριστών ρευμάτων αποβλήτων, ένα σημαντικό ποσοστό των δαπανών για αυτές τις δράσεις χρηματοδοτήθηκε από το Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων, το Πράσινο Ταμείο και διάφορα Ευρωπαϊκά Προγράμματα και Ευρωπαϊκές Πρωτοβουλίες.

Πίνακας 5.3δ

Ετήσιο κόστος ανά τόνο ΑΣΑ στο Δήμο BBB

Κόστος Διαχείρισης ΑΣΑ	ΕΤΟΣ 2017		
	Αμιγή Έξοδα Διεύθυνσης Καθαριότητας και Ανακύκλωσης	Αμιγή Έξοδα Διεύθυνσης Καθαριότητας και Ανακύκλωσης τα οποία πληρώθηκαν από τα ανταποδοτικά τέλη	Αμιγή Λειτουργικά Έξοδα Διεύθυνσης Καθαριότητας και Ανακύκλωσης - Δεν περιλαμβάνονται οι επιδοτήσεις και οι επενδύσεις
Ετήσιο Συνολικό Κόστος	6.041.897,70 €	6.041.897,70 €	5.669.449,98 €
Σύνολο ΑΣΑ	36.805,93	36.805,93	36.805,93
Ετήσιο Κόστος (€/τόνο)	164,16 €	164,16 €	154,04 €

Κόστος Διαχείρισης ΑΣΑ	ΕΤΟΣ 2018		
	Αμιγή Έξοδα Διεύθυνσης Καθαριότητας και Ανακύκλωσης	Αμιγή Έξοδα Διεύθυνσης Καθαριότητας και Ανακύκλωσης τα οποία πληρώθηκαν από τα ανταποδοτικά τέλη	Αμιγή Λειτουργικά Έξοδα Διεύθυνσης Καθαριότητας και Ανακύκλωσης - Δεν περιλαμβάνονται οι επιδοτήσεις και οι επενδύσεις
Ετήσιο Συνολικό Κόστος	6.570.891,90 €	6.520.241,32 €	6.020.013,70 €
Σύνολο ΑΣΑ	38.789,75	38.789,75	38.789,75
Ετήσιο Κόστος (€/τόνο)	169,40 €	168,09 €	155,20 €

Κόστος Διαχείρισης ΑΣΑ	ΕΤΟΣ 2019		
	Αμιγή Έξοδα Διεύθυνσης Καθαριότητας και Ανακύκλωσης	Αμιγή Έξοδα Διεύθυνσης Καθαριότητας και Ανακύκλωσης τα οποία πληρώθηκαν από τα ανταποδοτικά τέλη	Αμιγή Λειτουργικά Έξοδα Διεύθυνσης Καθαριότητας και Ανακύκλωσης - Δεν περιλαμβάνονται οι επιδοτήσεις και οι επενδύσεις
Ετήσιο Συνολικό Κόστος	8.558.999,28 €	7.721.596,21 €	6.926.707,35 €
Σύνολο ΑΣΑ	44.276,56	44.276,56	44.276,56
Ετήσιο Κόστος (€/τόνο)	193,31 €	174,39 €	156,44 €

Πηγή: Επικαιροποιημένο ΤΣΔΑ Δήμου BBB

Από τον ως άνω πίνακα διαπιστώνουμε ότι το Ετήσιο Κόστος (€/τόνο) της Διαχείρισης των ΑΣΑ του Δήμου Βάρης Βούλας Βουλιαγμένης είναι από τα χαμηλότερα των 66 Δήμων της Αττικής, ειδικά εάν επικεντρωθούμε στο κόστος ανά τόνο που πληρώνεται από τα ανταποδοτικά τέλη και μόνο.

Αξιοσημείωτο είναι ότι ο Δήμος πληρώνει τέλος ταφής 48,44€/τόνο αντί 53,82€ της συντριπτικής πλειοψηφίας των Δήμων της Αττικής. Αυτή η διαφορά των 5,38 €/τόνο μεταφράζεται σε οικονομικό όφελος 165.229,60 € για το 2018 και 178.780,95 € για το

2019. Το γεγονός αυτό είναι αποτέλεσμα της πολύ καλής επίδοσης που έχει συντελεστεί στην ανακύκλωση στο Δήμο Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης. Ο Δήμος είναι ο τρίτος Δήμος σε ποσοστά ανακύκλωσης (17,7%) στην Περιφέρεια Αττικής (Κεφάλαιο 5.2 του παρόντος) και σύμφωνα με την ΚΥΑ των Υπουργείων Εσωτερικών και Περιβάλλοντος & Ενέργειας ΦΕΚ (1277 Β/15.4.19) προβλέπονται ποσοστά μείωσης συντελεστών τιμολόγησης των απορριμμάτων που συλλέγονται από τους Ο.Τ.Α. Α' βαθμού σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα που ποσοτικοποιεί τον εθνικό στόχο για την εκτροπή από την ταφή των στερεών αποβλήτων. Στην προκειμένη περίπτωση, οδηγεί σε απομείωση 10% στο τέλος ταφής για το Δήμο.

Πίνακας 5.3ε

Ποσοστά μείωσης συντελεστών τιμολόγησης των απορριμμάτων που συλλέγονται από τους ΟΤΑ Α' βαθμού

A/A	Τομέας επίδοσης Ο.Τ.Α. Α' βαθμού	Βαθμός επίδοσης Ο.Τ.Α. Α' βαθμού	Ποσοστό μείωσης συντελεστών Ο.Τ.Α. Α' βαθμού
α.	Προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση αποβλήτων συσκευασιών σε σχέση με τα συνολικά αστικά απόβλητα (ΑΣΑ) που διαχειρίζεται ο Ο.Τ.Α. Α' βαθμού	>5% κ.β.	5%
		>10% κ.β.	10%
		>15% κ.β.	20%
		>20% κ.β.	25%
β.	Χωριστή συλλογή και περαιτέρω ανακύκλωση βιοαποβλήτων σε σχέση με τα συνολικά αστικά απόβλητα (ΑΣΑ) που διαχειρίζεται ο Ο.Τ.Α. Α' βαθμού	>5% κ.β.	5%
		>10% κ.β.	10%
		>15% κ.β.	20%
		>20% κ.β.	25%
γ.	Προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση των αστικών αποβλήτων σε σχέση με τα συνολικά αστικά απόβλητα (ΑΣΑ) που διαχειρίζεται ο Ο.Τ.Α. Α' βαθμού.	>10% κ.β.	5%
		>20% κ.β.	10%
		>25% κ.β.	15%
		>30% κ.β.	20%
		>35% κ.β.	25%

Πηγή: Επικαιροποιημένο ΤΣΔΑ Δήμου BBB

Το γεγονός της πολύ καλής επίδοσης που έχει συντελεστεί στην ανακύκλωση στο Δήμο, δε σημαίνει ότι δεν υπάρχουν περιθώρια βελτίωσης ή προβλήματα που πρέπει να επιλυθούν.

Σύμφωνα με το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα 2015-2019 του Δήμου αλλά και τον Προϊσταμένου του Τμήματος Αποκομιδής Απορριμμάτων και Ανακυκλώσιμων Υλικών, κο Μίχα Αθανάσιο, τα Ισχυρά και Αδύναμα σημεία αλλά και οι Ευκαιρίες και οι Απειλές για τη Διεύθυνση Καθαριότητας και Ανακύκλωσης είναι τα ακόλουθα:

Ισχυρά σημεία

1. Η επαφή της υπηρεσίας με τον πολίτη που είναι άμεση και σε καθημερινή βάση
2. Η ταχύτητα με την οποία η υπηρεσία ανταποκρίνεται στα αιτήματα των πολιτών
3. Η απευθείας λογοδοσία που έχει η υπηρεσία στους πολίτες
4. Η σημαντικότητα των δραστηριοτήτων της Διεύθυνσης στη διασφάλιση υψηλού επιπέδου ποιότητας ζωής στο Δήμο αλλά και την καθημερινότητα του δημότη
5. Η δυνατότητα χρηματοδότησης των οποιονδήποτε επενδύσεων μέσα από τα ανταποδοτικά τέλη είναι ρεαλιστική. Ο Δήμος έχει τα χρήματα μέσα από τα ανταποδοτικά τέλη να χρηματοδοτήσει δράσεις για να γίνει καλύτερη διαχείριση απορριμμάτων και το κάνει.
6. Το προσωπικό της υπηρεσίας, από το πολιτικό ως το υπαλληλικό το οποίο δείχνει πραγματικό ενδιαφέρον για εξεύρεση λύσης

Αδύναμα σημεία

1. Το περιοριστικό νομοθετικό πλαίσιο
2. Η έλλειψη χρόνου από τους πολίτες να πραγματοποιήσουν ΔσΠ

Ευκαιρίες

1. Η ύπαρξη ΤΣΔΑ του Δήμου στο πλαίσιο του ΕΣΔΑ και του ΠΕΣΔΑ
2. Το νέο θεσμικό πλαίσιο (Ευρωπαϊκές οδηγίες και νέο ΕΣΔΑ)
3. Γεωμορφολογία του Δήμου όπου έχει χαμηλό συντελεστή δόμησης, πολλές εκτάσεις με πράσινο (πλατείες και κήπους) και πολλά μαγαζιά (κέντρα εστίασης) που ως παραγωγοί οργανικών αποβλήτων συντελούν στην αύξηση της ποσότητάς τους (κλαδέματα και οργανικά)

Απειλές

1. Η πιθανή ιδιωτικοποίηση της λειτουργίας της υπηρεσίας, η οποία αποτελεί απειλή υπό προϋποθέσεις
2. Η έλλειψη χώρου υγειονομικής ταφής δεδομένου ότι σε ένα χρόνο θα έχει κορεστεί ο χώρος του ΧΥΤΑ Φυλής και δε θα μπορεί να ανταποκριθεί

5.4 Η Επίδραση της Οικιακής Κομποστοποίησης στην Οικονομία του Δήμου Βάρης Βούλας Βουλιαγμένης

Έχει καταστεί κοινή συνείδηση πλέον, ότι η τρέχουσα γραμμική σχέση παραγωγής προϊόντων-χρήσης- διάθεσης αποβλήτων, στην οποία βασίζεται σήμερα η οικονομία, δεν είναι πλέον βιώσιμη, και η μετάβαση σε ένα περισσότερο κυκλικό μοντέλο, όπου μεγιστοποιείται η χρήση και η χρησιμότητα των πόρων, των προϊόντων και των παρεχόμενων υπηρεσιών, είναι πλέον αναγκαία.

Η οικιακή κομποστοποίηση, ως μέρος της κυκλικής οικονομίας, έχει περιφερειακή διάσταση και απαιτεί συνέργειες σε όλα τα επίπεδα διοίκησης, κεντρικό, περιφερειακό και τοπικό. Ως εκ τούτου, ο ρόλος των Δήμων αποκτά μεγάλη βαρύτητα. Ο Δήμος, μέσω των διαφορετικών ρόλων του, δηλαδή ως φορέας προγραμματισμού της ανάπτυξης της περιοχής του, ως συντονιστής των τοπικών συντελεστών και υποθέσεων, αλλά και ως καταναλωτής πόρων και αγαθών, συμμετέχει στο παραγωγικό μοντέλο.

Οι πολίτες έχουν δικαιώματα και υποχρεώσεις που απορρέουν από την ιδιότητα τους ως παραγωγοί αποβλήτων και από την ένταξη τους στο σύνολο των κατοίκων του Δήμου. Οφείλουν να συμβάλλουν στον ορθό σχεδιασμό και στη διαχείριση των ΑΣΑ με τρόπο που θα βελτιώνει τη ζωή τους, προσωπική, οικογενειακή, επαγγελματική και την ποιότητα του περιβάλλοντος στο οποίο ζουν.

Η κομποστοποίηση είναι καταξιωμένη διεθνώς ως η κατεξοχήν και πλέον οικονομική μέθοδος διαχείρισης των οργανικών αποβλήτων.

Η μελέτη της επίδρασης της οικιακής κομποστοποίησης στην οικονομία του Δήμου Βάρης Βούλας Βουλιαγμένης θα επιχειρηθεί με τη βοήθεια του υποθετικού σεναρίου της συμμετοχής όλων των νοικοκυριών και των επιχειρήσεων στην επικράτεια του Δήμου

στη δράση της οικιακής κομποστοποίησης και όχι ως πιλοτικό πρόγραμμα που εφαρμόζεται σε ορισμένες περιοχές. Το σενάριο αυτό είναι μελλοντικά εφικτό σύμφωνα με τα λεγόμενα του Αντιδημάρχου Οικονομικών. Ο κος Παπαμιχαήλ Βασίλειος δήλωσε ότι η επέκταση της πρακτικής της οικιακής κομποστοποίησης βρίσκεται στα άμεσα σχέδια της Δημοτικής Αρχής. Διαβεβαίωσε μάλιστα ότι είναι εφικτή η δωρεάν διανομή κάδων κομποστοποίησης μέσω του προγράμματος χρηματοδότησης ΕΠ-ΥΜΕΠΕΡΑΑ 2014 – 2020 Πρόσκληση: Δράσεις διαχείρισης βιοαποβλήτων, 14.6i.26.2-4.1, ΟΠΣ 3658 (Κεφάλαιο 5.3 του παρόντος).

Σύμφωνα με το Επικαιροποιημένο ΤΣΔΑ του Δήμου Βάρης - Βούλας - Βουλιαγμένης η ποσότητα των ανάμεικτων αποβλήτων που παράχθηκε το έτος 2019 και οδηγήθηκε σε ταφή (πίνακας 5.2β του παρόντος) ανέρχεται σε 33.230,660 τόνους. Για την ποσότητα αυτή ο Δήμος επιβαρύνθηκε με 1.623.194,00 ευρώ (πίνακας 5.3α του παρόντος - Αμιγή έξοδα Διεύθυνσης Καθαριότητας και Ανακύκλωσης).

Με βάση το ιδανικό σενάριο της συμμετοχής όλων των επιχειρήσεων και νοικοκυριών στη δράση της οικιακής κομποστοποίησης, η ποσότητα των ανάμεικτων ΑΣΑ που οδηγούνται σε ταφή μπορεί να μειωθεί ως 40% (κεφάλαιο 3.7 του παρόντος). Έτσι για το έτος 2019 οι 33.230,660 τόνοι σύμμεικτων αποβλήτων θα μπορούσαν να είναι μόνο 19.932,396 τόνοι και το κόστος για το Δήμο θα ανέρχονταν σε 973.965,246 ευρώ αντί του ποσού των 1.623.194 ευρώ.

Μείωση θα υπάρχει και στον αριθμό των δρομολογίων, τόσο των δρομολογίων εντός Δήμου για την αποκομιδή όσο και των δρομολογίων για τη μεταφορά των σύμμεικτων στο ΧΥΤΑ Φυλής, αφού θα είναι μειωμένη η ποσότητα των αποβλήτων. Η μείωση των δρομολογίων θα οδηγήσει σε μείωση των χιλιομέτρων που διανύουν τα οχήματα του Δήμου. Έτσι σύμφωνα με τον πίνακα που ακολουθεί τα 370.152,20 χιλιόμετρα που διανύθηκαν από τα 26 οχήματα του Δήμου για τη διάθεση των σύμμεικτων απορριμμάτων στο ΧΥΤΑ, θα είναι μειωμένα.

Πίνακας 5.4α

Χιλιόμετρα που διανύθηκαν για τη διάθεση σύμμεικτων απορριμμάτων (2019)

α/α	Όχημα	Αριθμός Δρομολογίων	Χιλιόμετρα Αποκομιδής από Δήμο στον ΧΥΤΑ
1	ΚΗΗ 2158	1	108,20
2	ΚΗΗ 2160	1	108,20
3	ΚΗΗ 2187	13	1.406,60
4	ΚΗΗ 2218	410	44.362,00
5	ΚΗΗ 2299	157	16.987,40
6	ΚΗΗ 5515	195	21.099,00
7	ΚΗΗ 5516	74	8.006,80
8	ΚΗΗ 5517	214	23.154,80
9	ΚΗΗ 6432	102	11.036,40
10	ΚΗΗ 8327	114	12.334,80
11	ΚΗΗ 8381	37	4.003,40
12	ΚΗΙ 3031	37	4.003,40
13	ΚΗΙ 3032	186	20.125,20
14	ΚΗΙ 3106	170	18.394,00
15	ΚΗΙ 3150	110	11.902,00
16	ΚΗΙ 6583	182	19.692,40
17	ΚΗΙ 6586	108	11.685,60
18	ΚΗΙ 6599	274	29.646,80
20	ΚΗΙ 7320	222	24.020,40
21	ΚΗΙ 7321	235	25.427,00
22	ΚΗΟ 3988	45	4.869,00
23	ΚΗΟ 4262	69	7.465,80
24	ΚΗΟ 6090	225	24.345,00
25	ΚΗΟ 6134	10	1.082,00
26	ΚΗΟ 6148	230	24.886,00
		ΣΥΝΟΛΟ	370.152,20

Πηγή: Επικαιροποιημένο ΤΣΔΑ Δήμου ΒΒΒ

Μειωμένο θα είναι επίσης και το κόστος των καυσίμων για την αποκομιδή και μεταφορά των σύμμεικτων απορριμμάτων στο ΧΥΤΑ Φυλής. Σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα του επικαιροποιημένου ΤΣΔΑ Δήμου ΒΒΒ, το κόστος των καυσίμων για το έτος 2019 ανήλθε σε 350.255,44 ευρώ.

Πίνακας 5.4β

Επιμερισμός κόστους καυσίμου ανάλογα με τον αποδέκτη

ΑΠΟΔΕΚΤΗΣ	ΔΙΑΝΥΟΜΕΝΑ ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΑ	ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ
ΧΥΤΑ ΦΥΛΗΣ	370.152,20	350.255,44 €
ΚΔΑΥ ΚΟΡΩΠΙΟΥ	46.550,00	44.047,80 €
WATT ΑΕ	20.368,00	19.273,16 €
ΕΜΑΚ ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΩΝ	8.958,36	8.476,82 €
ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ Α.Ε.Κ.Κ. ΑΤΤΙΚΗΣ Α.Ε.	1.573,80	1.489,20 €
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΠΑΥΛΑΚΗΣ	1.713,60	1.621,49 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ		425.163,91 €

Πηγή: Επικαιροποιημένο ΤΣΔΑ Δήμου BBB

Πιο αναλυτικά, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα του επικαιροποιημένου ΤΣΔΑ του Δήμου BBB, το μοναδιαίο κόστος καυσίμου ανά τόνο αποκομιδής ανέρχεται σε 11,39 ευρώ. Επομένως, το κόστος καυσίμου για την αποκομιδή και μεταφορά στο ΧΥΤΑ των 19.932,396 τόνων που συλλέγονται σύμφωνα με το υποθετικό σενάριο της καθολικής δράσης της οικιακής κομποστοποίησης στην επικράτεια του Δήμου, θα ανέρχεται στα 227.029,99 ευρώ, εμφανώς μειωμένο σε σχέση με τα 350.255,44 ευρώ που απαιτήθηκαν για το έτος 2019.

Πίνακας 5.4γ

Δείκτης κόστους καυσίμου για την αποκομιδή των σύμμεικτων απορριμμάτων (2019)

Τόνοι Απορριμμάτων	30.748,68
Διανυόμενα Χιλιόμετρα από το Δήμο στον ΧΥΤΑ	370.152,20
Κόστος Καυσίμου για την Αποκομιδή από τον Δήμο στον ΧΥΤΑ και μόνο	350.255,44 €
Μοναδιαίο Κόστος Καυσίμου ανά τόνο αποκομιδής για την αποκομιδή για τις διαδρομές από τον Δήμο στον ΧΥΤΑ (περιλαμβάνονται οι διαδρομές εντός Δήμου) - ΜΚΚΤ	11,39 €
Μοναδιαίο Κόστος Καυσίμου ανά χιλιμετρο αποκομιδής για την αποκομιδή για τις διαδρομές από τον Δήμο στον ΧΥΤΑ (περιλαμβάνονται οι διαδρομές εντός Δήμου) - ΜΚΚΧ	0,95 €

Πηγή: Επικαιροποιημένο ΤΣΔΑ Δήμου BBB

Κάποια από τα οχήματα αποκομιδής και μεταφοράς των απορριμμάτων της Διεύθυνσης Καθαριότητας και Ανακύκλωσης ανεφοδιάζονται με πετρέλαιο, κάποια με βενζίνη και κάποια με φυσικό αέριο. Ο Αντιδήμαρχος Οικονομικών τόνισε ότι ο υπολογισμός του κόστους καυσίμων είναι τόσο σημαντικός όσο και δύσκολος εξαιτίας της αστάθμητης και συνεχούς μεταβολής της τιμής του πετρελαίου, της βενζίνης αλλά και της αντίστοιχης του φυσικού αερίου, η οποία προσδιορίζεται με ακόμα πιο πολύπλοκο τρόπο, γιατί εξαρτάται και από τη θερμογόνο δύναμη του αερίου, η οποία μεταβάλλεται σε κάθε «γέμισμα».

Το κόστος των λιπαντικών που απαιτούνται για τα οχήματα της Διεύθυνσης Καθαριότητας και Ανακύκλωσης, σύμφωνα με το Επικαιροποιημένο ΤΣΔΑ του Δήμου BBB, έχει υπολογισθεί μαζί με το κόστος των καυσίμων. Η θετική επίδραση της οικιακής κομποστοποίησης στο κόστος των λιπαντικών για τα οχήματα είναι εμφανής αφού μειώνονται τα χιλιόμετρα που διανύουν τα οχήματα και συνεπώς η αλλαγή των λιπαντικών τους γίνεται λιγότερο συχνά. Το ίδιο ισχύει και για το κόστος συντήρησης των οχημάτων. Από το Επικαιροποιημένο ΤΣΔΑ του Δήμου BBB, προκύπτει ότι το μοναδιαίο κόστος συντήρησης των οχημάτων (εργασίες και ανταλλακτικά) ανά τόνο αποκομιδής ανέρχεται σε 10,62 ευρώ για το έτος 2019.

Το κόστος των διοδίων σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα για την μεταφορά των σύμμεικτων απορριμμάτων στον ΧΥΤΑ ήταν 34.000 € για το έτος 2019 και είναι άμεσα συνδεδεμένο με τον αριθμό των δρομολογίων που έχουν πραγματοποιηθεί.

Πίνακας 5.4δ

Δείκτης κόστους διοδίων για την αποκομιδή των σύμμεικτων απορριμμάτων (2019)

Τόνοι Απορριμμάτων	30.748,68
Κόστος Διοδίων για την Αποκομιδή από τον Δήμο στον ΧΥΤΑ	34.000,00 €
Κόστος Διοδίου ανά τόνο αποκομιδής για την αποκομιδή για τις διαδρομές από τον Δήμο στον ΧΥΤΑ και μόνο - ΜΚΔΤ	1,11 €

Πηγή: Επικαιροποιημένο ΤΣΔΑ Δήμου BBB

Αφού το κόστος διοδίων ανά τόνο αποκομιδής για τις διαδρομές από το Δήμο προς το ΧΥΤΑ Φυλής ανέρχεται σε 1,11 ευρώ είναι φανερό ότι το κόστος διοδίων για την μεταφορά των 19.392,396 τόνων σύμμεικτων απορριμμάτων που συλλέγονται με βάση το υποθετικό σενάριο του παρόντος, θα ανέρχεται σε 22.124,959 ευρώ αντί του ποσού των 34.000 ευρώ.

Τα απορριμματοφόρα απαλλάσσονται των τελών κυκλοφορίας. Σύμφωνα με το Επικαιροποιημένο ΤΣΔΑ του Δήμου ΒΒΒ, το κόστος των ασφαλιστρών για τα υπόλοιπα οχήματα ήταν 15.044,50 € για το έτος 2019 και είναι άμεσα συνδεδεμένο με το σύνολο της αποκομιδής. Το κόστος των ασφαλιστρών για όλα τα οχήματα ήταν 28.254,38 € και είναι άμεσα συνδεδεμένο με το σύνολο των οχημάτων της Διεύθυνσης Καθαριότητας και Ανακύκλωσης. Είναι εμφανές ότι δεν υπάρχει επίδραση της οικιακής κομποστοποίησης στο κόστος των τελών κυκλοφορίας και των ασφαλιστρών των οχημάτων όσο ο αριθμός αυτών παραμένει σταθερός. Μόνο στην περίπτωση που θα παροπλιστούν κάποια οχήματα, εξαιτίας της μειωμένης ποσότητας σύμμεικτων αποβλήτων, θα υπάρχει οικονομικό όφελος στο Δήμο από τα τέλη και τα ασφάλιστρα.

Συμπερασματικά, η επίδραση της πρακτικής της οικιακής κομποστοποίησης έχει θετικό αποτύπωμα στην οικονομία του Δήμου Βάρης – Βούλας - Βουλιαγμένης όσον αφορά το κόστος του τέλους ταφής, το κόστος των καυσίμων και λιπαντικών, το κόστος συντήρησης των οχημάτων και το κόστος των διοδίων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΕΡΕΥΝΑ ΠΕΔΙΟΥ

6.1 Μεθοδολογία Έρευνας

Η έρευνα διεξήχθη το καλοκαίρι του 2020 και συγκεκριμένα από τις 10/07/2020 έως τις 30/08/2020. Η πραγματοποίηση της πρωτογενούς-ποσοτικής έρευνας πεδίου έγινε μέσω ερωτηματολογίου, με 30 ερωτήσεις κλειστού τύπου. Τα ερωτηματολόγια διανεμήθηκαν με φυσική παρουσία του ιδίου του ερευνητή και συμπληρώθηκαν από 164 κατοίκους και επαγγελματίες του Δήμου Βάρης -Βούλας- Βουλιαγμένης, οι οποίοι αποτέλεσαν το αντιπροσωπευτικό δείγμα της έρευνας. Τα εν λόγω ερωτηματολόγια συνοδεύονταν από επιστολή, με την οποία γνωστοποιείτο ότι ο λόγος της έρευνας αφορά την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Σπουδών και βεβαιωνόταν η διασφάλιση της ανωνυμίας των συμμετεχόντων. Το ερωτηματολόγιο της έρευνας αποτελούνταν από δύο ενότητες. Στην πρώτη περιέχονταν δημογραφικές ερωτήσεις (φύλο, ηλικία, οικογενειακή κατάσταση κ.α.), ενώ στη δεύτερη περιλαμβάνονταν ερωτήσεις για τη διερεύνηση των γνώσεων και των απόψεων των πολιτών σχετικά με την διαχείριση των αποβλήτων, την κομποστοποίηση και ιδιαίτερα την οικιακή κομποστοποίηση, την διάθεσή τους για συμμετοχή στην διαδικασία αυτή, καθώς και τη γνώση τους σχετικά με τα περιβαλλοντικά και οικονομικά οφέλη που προκύπτουν από αυτήν. Οι ερωτήσεις που περιλαμβάνονταν στο ερωτηματολόγιο ήταν λιτές, κατανοητές και διαμορφωμένες με τέτοιο τρόπο, ώστε να συλλεχθεί όσο το δυνατόν περισσότερη πληροφόρηση, γεγονός που θα οδηγούσε σε ασφαλέστερα συμπεράσματα.

Η στατιστική ανάλυση των ερωτηματολογίων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του προγράμματος SPSS 17.0. Για την ανάλυση αυτή χρησιμοποιήθηκαν τα κριτήρια χ^2 -test, t-test και ANOVA (ανάλυση διακύμανσης). Η απεικόνιση των αποτελεσμάτων έγινε με διαγράμματα, ενώ για την περιγραφική στατιστική των στοιχείων χρησιμοποιήθηκαν πίτες και ραβδογράμματα.

6.2 Περιγραφική Στατιστική

Μέρος Α': Δημογραφικά Στοιχεία

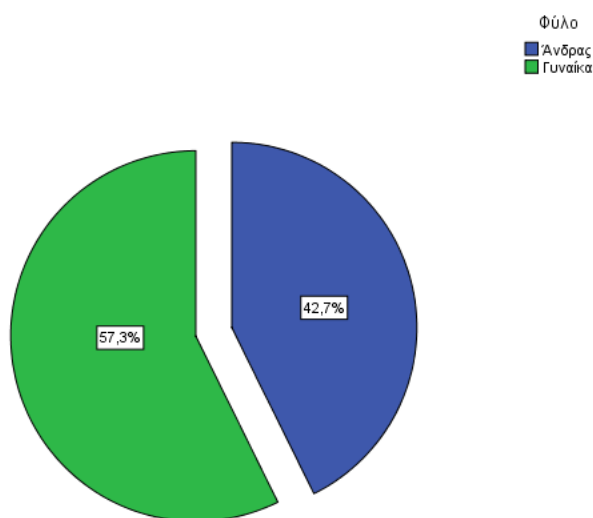
Ερώτηση 1: Φύλο

Το δείγμα της έρευνας αποτελείται από 164 άτομα, από τα οποία το 42,7% είναι άνδρες και το 57,3% γυναίκες.

Πίνακας 6.2α

Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) του φύλου για το συνολικό δείγμα

	Frequency	Percent
Valid Άνδρας	70	42,7
Γυναίκα	94	57,3
Total	164	100,0



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων
Διάγραμμα 6.2α
Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος ανά φύλο

Ερώτηση 2: Ηλικία

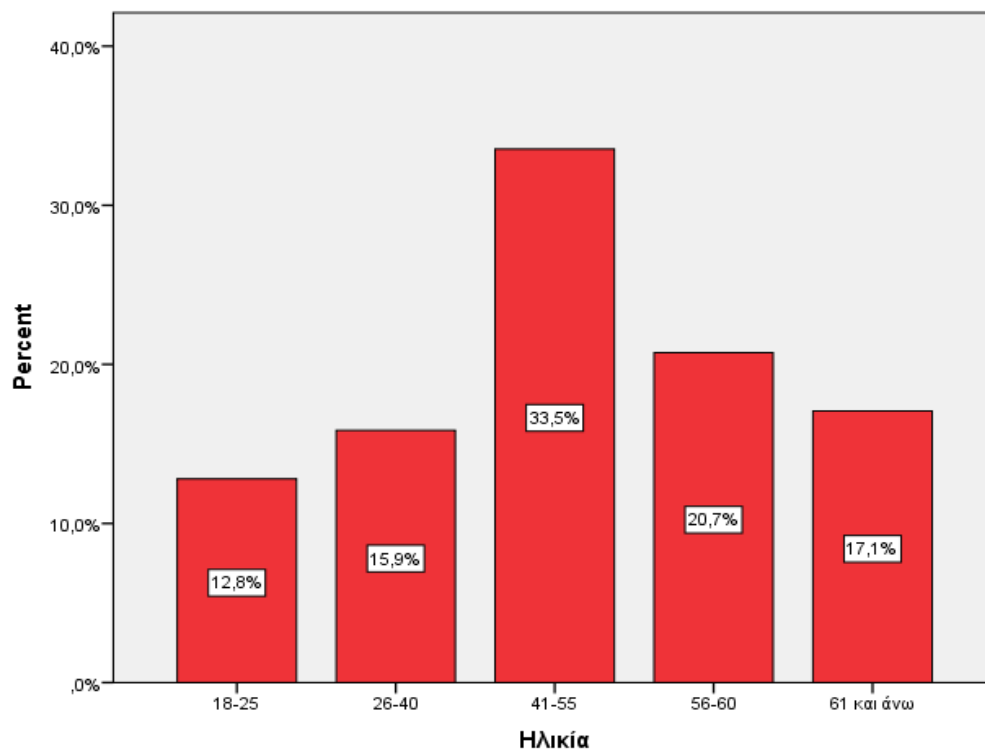
Ως προς την ηλικία των συμμετεχόντων, το 12,8% είναι από 18 έως 25 ετών, το 15,9%

από 26 έως 40 ετών, το 33,5% είναι από 41 έως 55 ετών, το 20,7% από 56 έως 60 ετών και το 17,1% είναι πάνω από 61 ετών.

Πίνακας 6.2β

Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της ηλικίας για το συνολικό δείγμα

		Frequenc y	Percent
Valid	18-25	21	12,8
	26-40	26	15,9
	41-55	55	33,5
	56-60	34	20,7
	61 και άνω	28	17,1
Total		164	100,0



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων
Διάγραμμα 6.2β
Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος ανά ηλικία

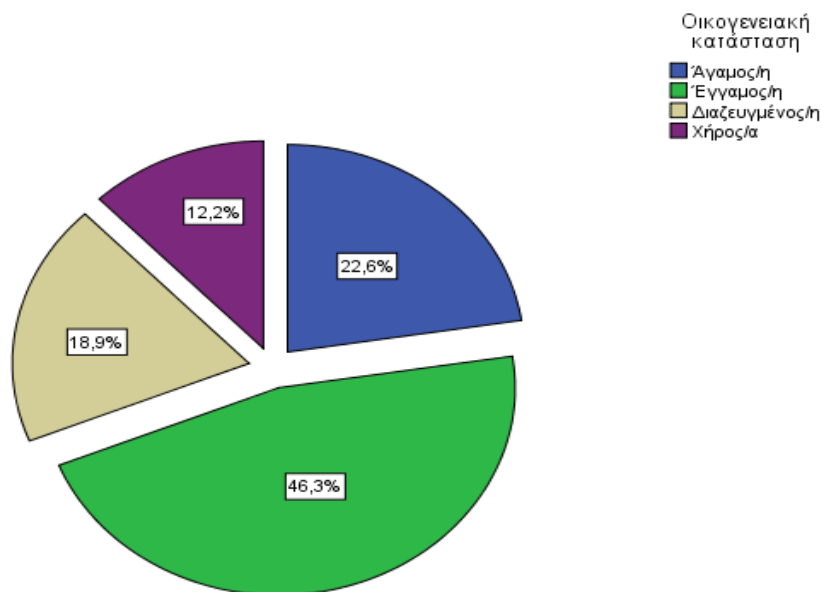
Ερώτηση 3: Οικογενειακή κατάσταση

Σχετικά με την οικογενειακή κατάσταση των ερωτηθέντων συμπεραίνουμε ότι το 22,6% των ατόμων είναι άγαμοι, το 46,3% έγγαμοι, το 18,9% διαζευγμένοι και το 12,2% είναι χήροι.

Πίνακας 6.2γ

Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της οικογενειακής κατάστασης για το συνολικό δείγμα

	Frequency	Percent
Valid Άγαμος/η	37	22,6
Έγγαμος/η	76	46,3
Διαζευγμένος/η	31	18,9
Χήρος/α	20	12,2
Total	164	100,0



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.2γ

Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος ανά οικογενειακή κατάσταση

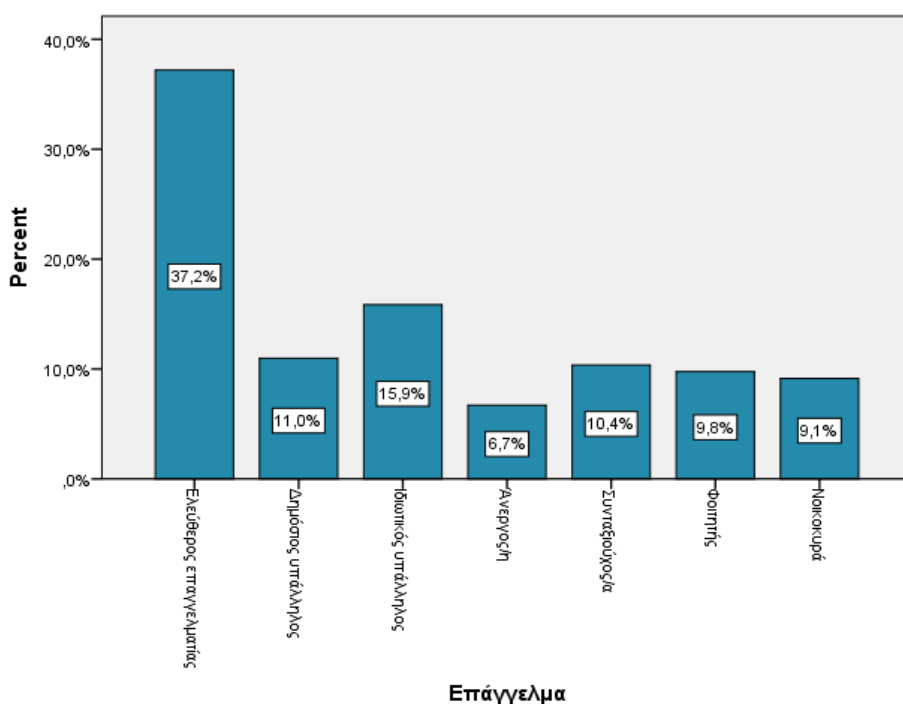
Ερώτηση 4: Επάγγελμα

Στη συνέχεια, οι ερωτηθέντες κλήθηκαν να απαντήσουν για το επάγγελμά τους και το 37,2% είναι ελεύθεροι επαγγελματίες, το 11% δημόσιοι υπάλληλοι, το 15,9% ιδιωτικοί υπάλληλοι, το 6,7% άνεργοι, το 10,4% συνταξιούχοι, το 9,8% φοιτητές και το 9,1% ασχολούνται με τα οικιακά.

Πίνακας 6.2δ

Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) του επαγγέλματος για το συνολικό δείγμα

	Frequency	Percent
Valid Ελεύθερος επαγγελματίας	61	37,2
Δημόσιος υπάλληλος	18	11,0
Ιδιωτικός υπάλληλος	26	15,9
Άνεργος/η	11	6,7
Συνταξιούχος/α	17	10,4
Φοιτητής	16	9,8
Νοικοκυρά	15	9,1
Total	164	100,0



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.2δ

Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος ανά επάγγελμα

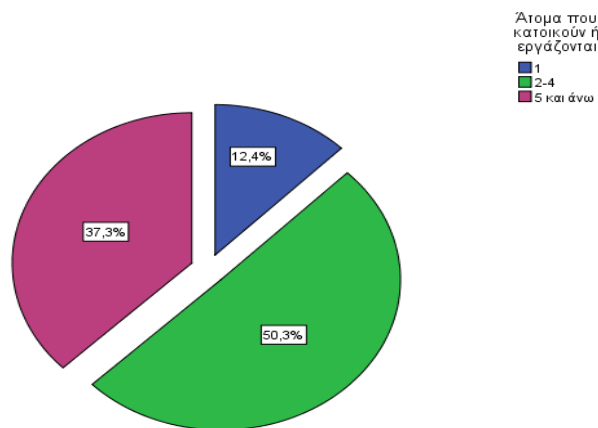
Ερώτηση 5: Αριθμός ατόμων που κατοικούν στο σπίτι ή εργαζομένων αν πρόκειται για κατάσταση

Ως προς τα άτομα που κατοικούν στο σπίτι ή που είναι εργαζόμενοι αν πρόκειται για κατάσταση, το 12,4% απάντησε ότι μένει ή εργάζεται ένα άτομο, το 50,3% από 2 έως 4 άτομα και το 37,3% 5 άτομα και πάνω

Πίνακας 6.2ε

Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) για τον αριθμό των ατόμων που κατοικούν στο σπίτι ή εργαζόμενοι αν πρόκειται για κατάσταση

	Frequency	Valid Percent
Valid 1	20	12,4
2-4	81	50,3
5 και άνω	60	37,3
Total	161	100,0
Missing System	3	
Total	164	



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.2ε

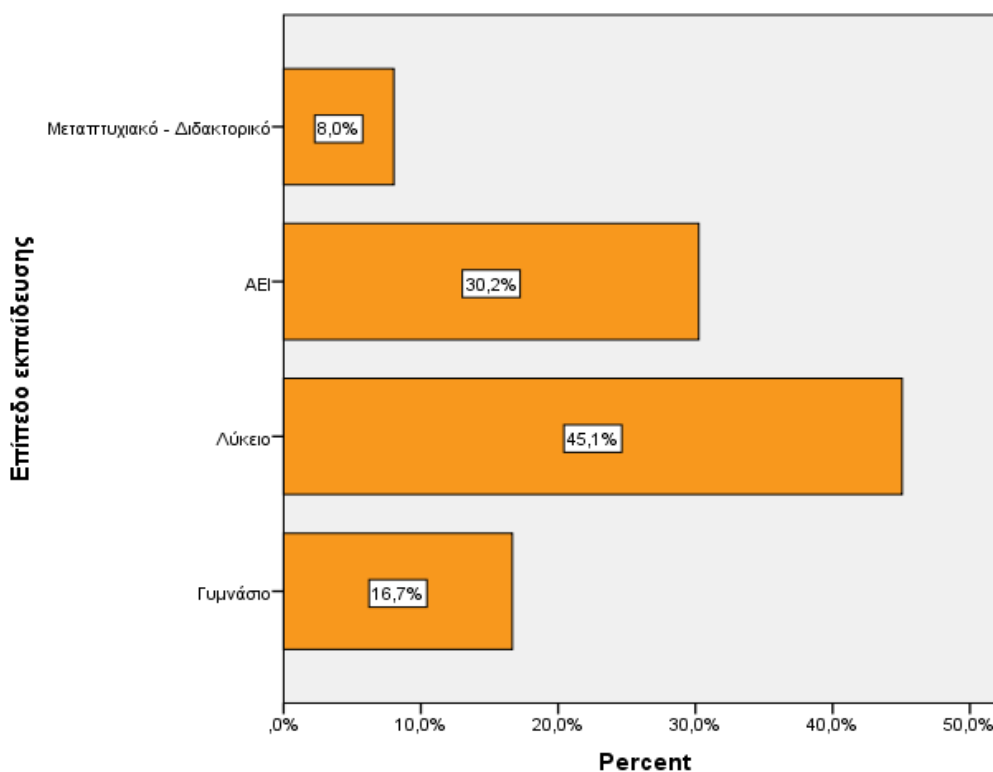
Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος ανά άτομα που κατοικούν ή εργάζονται

Ερώτηση 6: Επίπεδο μόρφωσης

Η επόμενη ερώτηση ήταν σχετική με το επίπεδο μόρφωσης των ερωτηθέντων και σύμφωνα με τον πίνακα συμπεραίνουμε ότι το 16,7% είναι απόφοιτοι Γυμνασίου, το 45,1% έχουν τελειώσει το Λύκειο, το 30,2% είναι πτυχιούχοι ΑΕΙ και το 8% είναι κάτοχοι Μεταπτυχιακού ή Διδακτορικού διπλώματος

Πίνακας 6.2στ: Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) του επιπέδου μόρφωσης των ατόμων του δείγματος

		Frequency	Valid Percent
Valid	Γυμνάσιο	27	16,7
	Λύκειο	73	45,1
	ΑΕΙ	49	30,2
	Μεταπτυχιακό - Διδακτορικό	13	8,0
	Total	162	100,0
Missing	System	2	
Total		164	



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.2στ

Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος ανά επίπεδο μόρφωσης

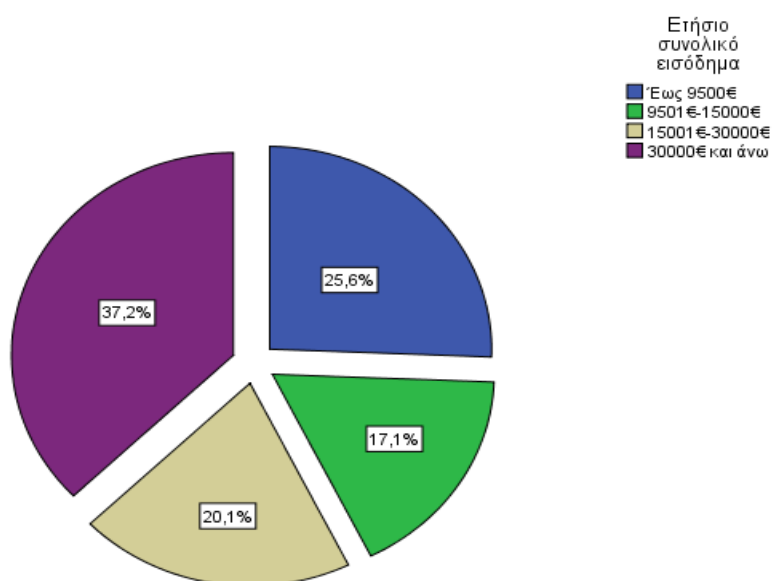
Ερώτηση 7: Ετήσιο συνολικό εισόδημα

Στη συνέχεια οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν για το συνολικό ετήσιο εισόδημα και από τα αποτελέσματα του πίνακα συμπεραίνουμε ότι το 25,6% έχει ετήσιο εισόδημα έως 9.500€, το 17,1% από 9.501€ έως 15.000€, το 20,1% από 15.001€ έως 30.000€ και το 37,2% πάνω από 30.000€.

Πίνακας 6.2ζ

Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) του ετήσιου συνολικού εισοδήματος των ατόμων του δείγματος

	Frequency	Percent
Valid Έως 9500€	42	25,6
9501€-15000€	28	17,1
15001€-30000€	33	20,1
30000€ και άνω	61	37,2
Total	164	100,0



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.2ζ

Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος ανά ετήσιο συνολικό εισόδημα

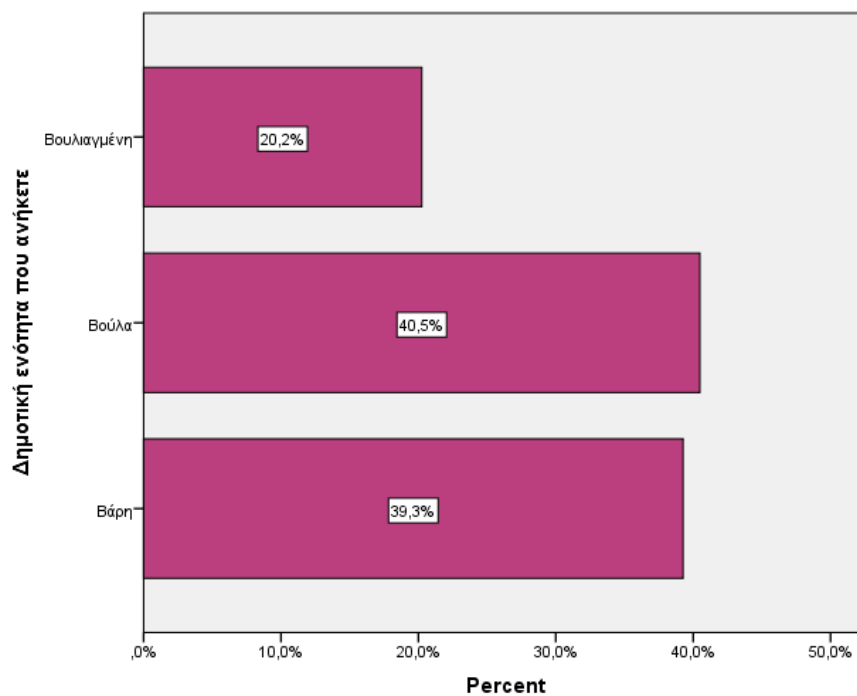
Ερώτηση 8: Δημοτική Ενότητα (ΔΕ) που ανήκετε

Ως προς τη δημοτική ενότητα που ανήκουν οι ερωτηθέντες από τις απαντήσεις τους συμπεραίνουμε ότι το 39,3% κατοικεί στη Βάρη, το 40,5% στη Βούλα και το 20,2% διαμένει στη Βουλιαγμένη

Πίνακας 6.2η

Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της δημοτικής ενότητας που ανήκουν τα άτομα του δείγματος

		Frequency	Valid Percent
Valid	Βάρη	64	39,3
	Βούλα	66	40,5
	Βουλιαγμένη	33	20,2
	Total	163	100,0
Missing	System	1	
Total		164	



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.2η

Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος ανά ΔΕ που ανήκουν

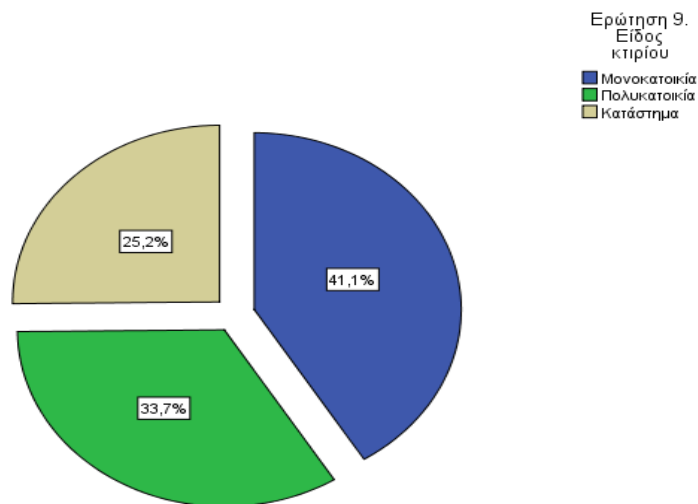
Ερώτηση 9: Είδος κτιρίου

Στην ερώτηση αυτή, τα άτομα του δείγματος απάντησαν για το είδος του κτιρίου που κατοικούν και το 41,1% απάντησε ότι κατοικεί σε μονοκατοικία, το 33,7% σε πολυκατοικία και το 25,2% ασκεί επαγγελματική δραστηριότητα.

Πίνακας 6.20

Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) του είδους κτιρίου που κατοικούν τα άτομα του δείγματος

		Frequency	Valid Percent
Valid	Μονοκατοικία	67	41,1
	Πολυκατοικία	55	33,7
	Κατάστημα	41	25,2
	Total	163	100,0
Missing	System	1	
Total		164	



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων
Διάγραμμα 6.20
Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος ανά είδος κτιρίου

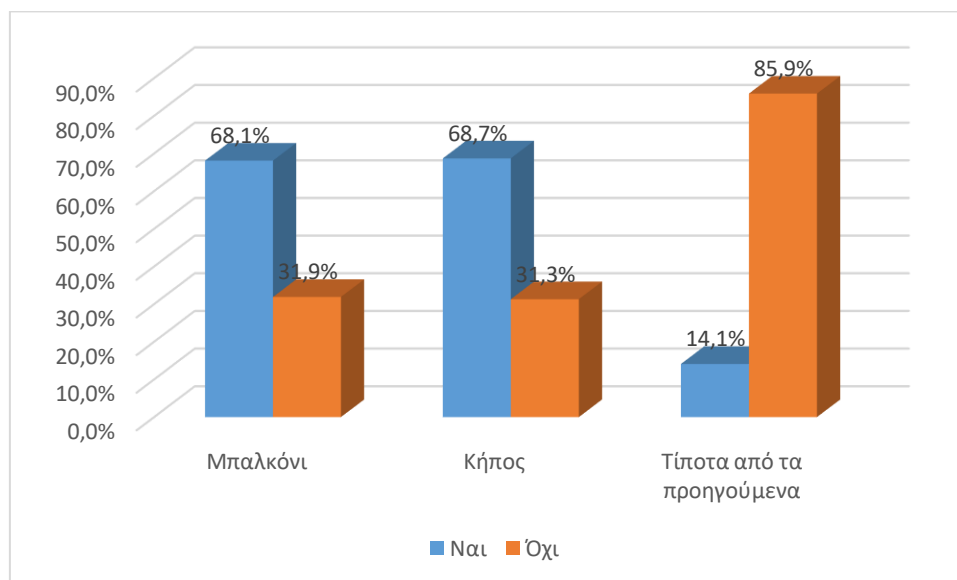
Ερώτηση 10: *Αν το κτίριο που κατοικούν ή εργάζονται διαθέτει μπαλκόνι, κήπο ή τίποτα από τα προηγούμενα*

Έπειτα, τα άτομα ρωτήθηκαν αν το κτίριο που κατοικούν ή εργάζονται διαθέτει μπαλκόνι, κήπο ή τίποτα από τα προηγούμενα και το 68,1% των ατόμων απάντησε ότι διαθέτει μπαλκόνι, το 68,7% ότι έχει κήπο και το 14,1% ότι δεν έχει τίποτα από τα προηγούμενα.

Πίνακας 6.2ι

Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) για το αν το κτίριο που κατοικούν ή εργάζονται διαθέτει μπαλκόνι, κήπο ή τίποτα από τα προηγούμενα

Ερώτηση 10	Ναι f (%)	Όχι f (%)
Μπαλκόνι	111 (68,1%)	52 (31,9%)
Κήπος	112 (68,7%)	51 (31,3%)
Τίποτα από τα προηγούμενα	23 (14,1%)	140 (85,9%)



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.2ι

Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με την ύπαρξη μπαλκονιού, κήπου ή τίποτα από τα προηγούμενα στο κτίριο.

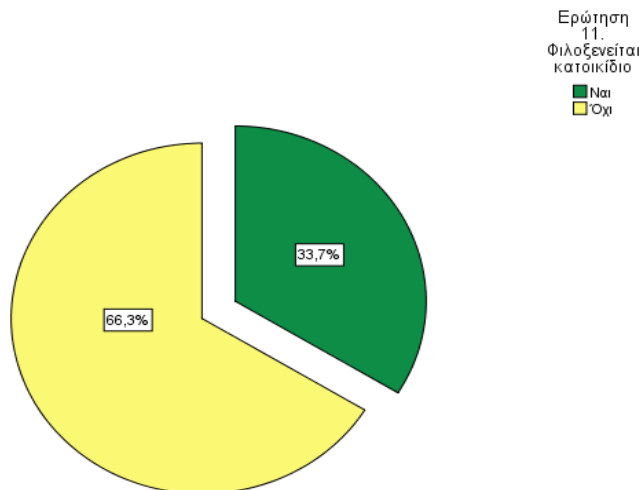
Ερώτηση 11: Φιλοξενία κατοικίδιου ή όχι

Στην ερώτηση αυτή τα άτομα κλήθηκαν να απαντήσουν αν φιλοξενούν κατοικίδια και το 33,7% απάντησε θετικά ενώ το 66,3% αρνητικά.

Πίνακας 6.2κ

Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) για το αν φιλοξενούν κατοικίδια τα άτομα του δείγματος

		Frequency	Valid Percent
Valid	Ναι	55	33,7
	Όχι	108	66,3
	Total	163	100,0
Missing	System	1	
Total		164	



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.2κ

Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με το αν φιλοξενείται κατοικίδιο ή όχι

Μέρος Β': Γνώσεις, Απόψεις και Προθέσεις των Πολιτών σχετικά με τη Διαχείριση Αποβλήτων και την Οικιακή Κομποστοποίηση.

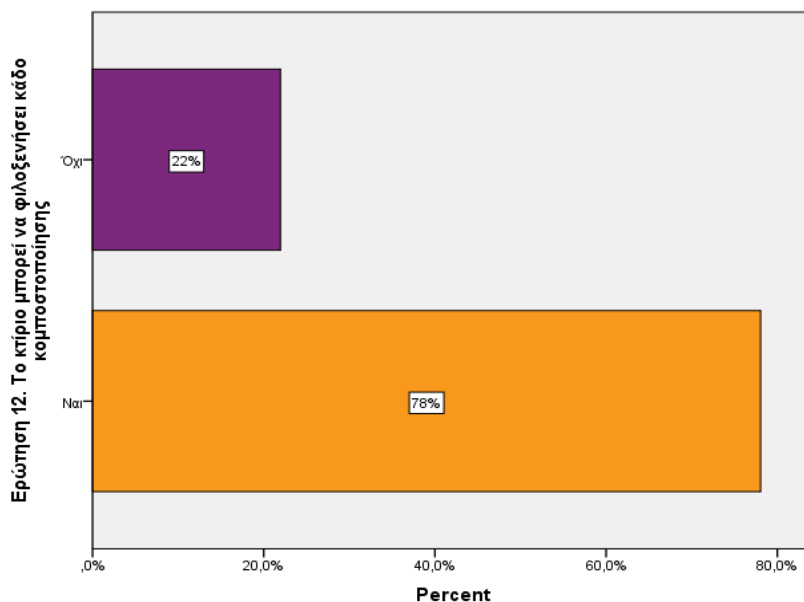
Ερώτηση 12: Δυνατότητα φιλοξενίας κάδου κομποστοποίησης ή όχι

Ως προς το αν οι ερωτηθέντες θεωρούν ότι το κτίριό τους θα μπορούσε να φιλοξενήσει κάδο κομποστοποίησης, η πλειοψηφία (το 78%) απάντησε θετικά και το 22% αρνητικά.

Πίνακας 6.2λ

Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) για το αν θεωρούν τα άτομα του δείγματος ότι το κτίριό τους θα μπορούσε να φιλοξενήσει κάδο κομποστοποίησης

	Frequency	Percent
Valid Ναι	128	78,0
Όχι	36	22,0
Total	164	100,0



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

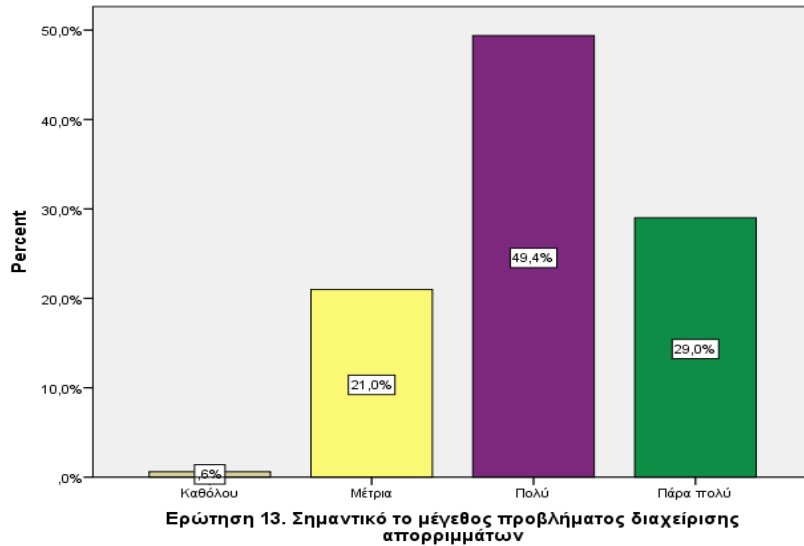
Διάγραμμα 6.2λ
Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με δυνατότητα φιλοξενίας κάδου κομποστοποίησης ή όχι

Ερώτηση 13: Σημαντικότητα του μεγέθους του προβλήματος της διαχείρισης απορριμμάτων

Τα άτομα κλήθηκαν να απαντήσουν σε ποιο βαθμό θεωρούν ότι είναι σημαντικό το μέγεθος του προβλήματος της διαχείρισης των απορριμμάτων και από τον ανωτέρω πίνακα συμπεραίνουμε ότι το 0,6% απάντησε δεν είναι καθόλου σημαντικό, το 21% μέτρια, το 49,4% πολύ σημαντικό και το 29% θεωρούν ότι είναι πάρα πολύ σημαντικό. Συνεπώς, η πλειοψηφία του δείγματος θεωρεί ότι είναι από πολύ έως πάρα πολύ σημαντικό το μέγεθος του προβλήματος της διαχείρισης των απορριμμάτων.

Πίνακας 6.2μ
Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της ερώτησης 13 για τα άτομα του δείγματος

		Frequency	Valid Percent
Valid	Καθόλου	1	,6
	Μέτρια	34	21,0
	Πολύ	80	49,4
	Πάρα πολύ	47	29,0
	Total	162	100,0
Missing	System	2	
Total		164	



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.2μ

Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με τη σημαντικότητα του προβλήματος της διαχείρισης των απορριμμάτων

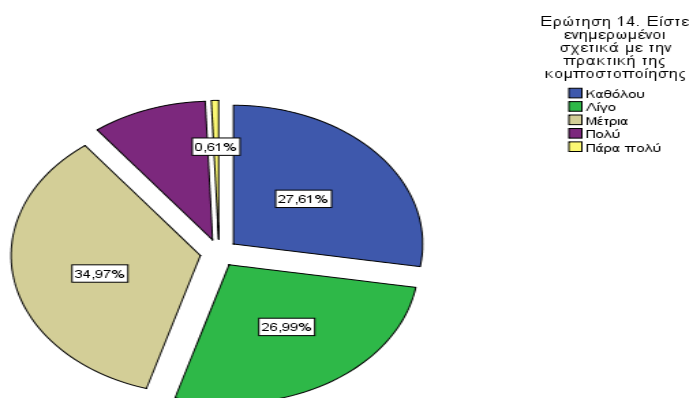
Ερώτηση 14: Κατά πόσο είναι ενημερωμένοι σχετικά με την πρακτική της κομποστοποίησης

Στην ερώτηση αν οι συμμετέχοντες θεωρούν ότι είναι ενημερωμένοι σχετικά με την πρακτική της κομποστοποίησης και από τα αποτελέσματα των απαντήσεων συμπεραίνουμε ότι το 27,6% απάντησε ότι δεν είναι καθόλου ενημερωμένοι, το 27% λίγο, το 35% θεωρεί ότι είναι μέτρια ενημερωμένοι, το 9,8% πολύ ενημερωμένοι και μόλις το 0,6% πιστεύει ότι είναι πάρα πολύ ενημερωμένοι σχετικά με την πρακτική της κομποστοποίησης.

Πίνακας 6.2ν

Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της ερώτησης 14 για τα άτομα του δείγματος

		Frequency	Valid Percent
Valid	Καθόλου	45	27,6
	Λίγο	44	27,0
	Μέτρια	57	35,0
	Πολύ	16	9,8
	Πάρα πολύ	1	,6
	Total	163	100,0
Missing	System	1	
Total		164	



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.2ν

Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με την ενημέρωση της πρακτικής της κομποστοποίησης

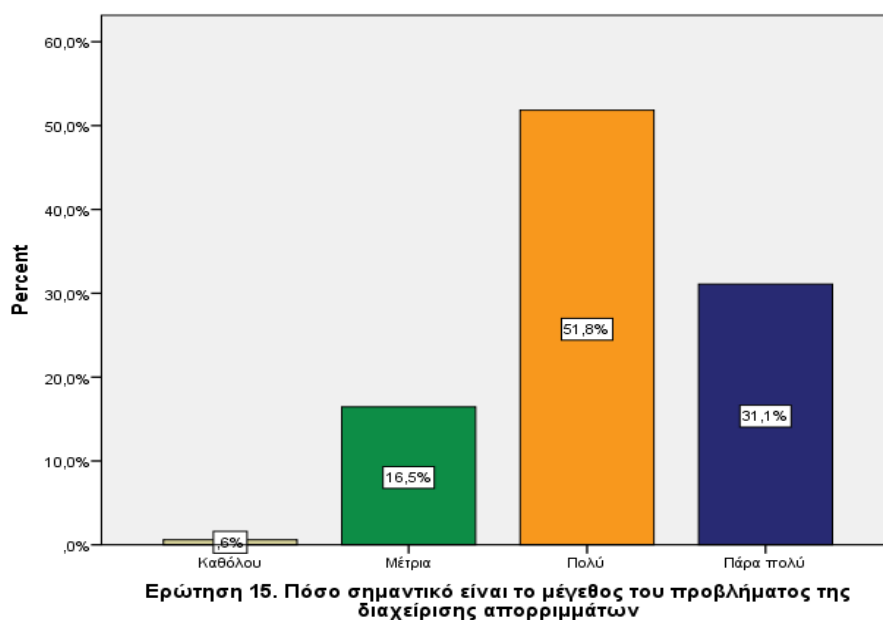
Ερώτηση 15: Πόσο σημαντικό είναι το μέγεθος του προβλήματος της διαχείρισης των απορριμμάτων

Η ερώτηση αφορούσε πόσο σημαντικό θεωρούν οι συμμετέχοντες το μέγεθος του προβλήματος της διαχείρισης απορριμμάτων. Από τον παραπάνω πίνακα είναι φανερό ότι η πλειοψηφία του δείγματος (συνολικά το 82,9%) πιστεύει ότι από πολύ έως πάρα πολύ σημαντικό το μέγεθος του προβλήματος της διαχείρισης απορριμμάτων, το 0,6% δεν πιστεύει καθόλου αυτή την άποψη και το 16,5% ότι είναι μέτρια σημαντικό.

Πίνακας 6.2ξ

Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της ερώτησης 15 για τα άτομα του δείγματος

	Frequency	Percent
Valid Καθόλου	1	,6
Μέτρια	27	16,5
Πολύ	85	51,8
Πάρα πολύ	51	31,1
Total	164	100,0



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.2ξ

Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με τη σημαντικότητα του προβλήματος της διαχείρισης των απορριμμάτων

Ερώτηση 16: Με τη σωστή διαχείριση των απορριμμάτων υπάρχει η δυνατότητα εξοικονόμησης πόρων, ενέργειας και χρημάτων

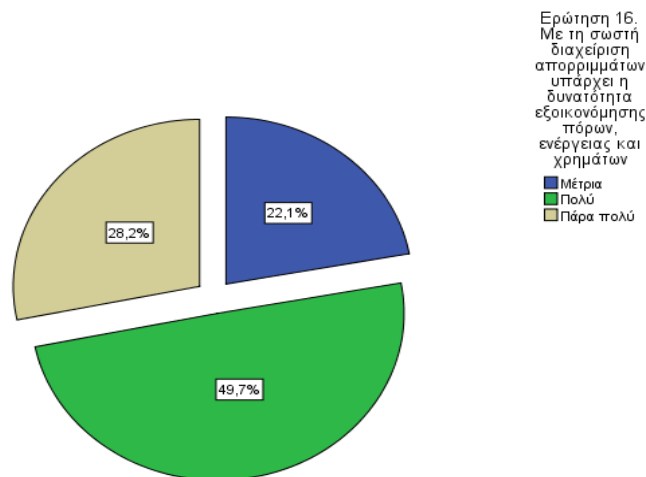
Οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν αν θεωρούν ότι με τη σωστή διαχείριση απορριμμάτων υπάρχει η δυνατότητα εξοικονόμησης πόρων, ενέργειας και χρήματων και από τα αποτελέσματα των απαντήσεων συμπεραίνουμε ότι το 22,1% απάντησε μέτρια, το 49,7% πιστεύουν ότι με τη σωστή διαχείριση απορριμμάτων υπάρχει πολύ μεγάλη δυνατότητα

εξοικονόμησης πόρων, ενέργειας και χρήματων και το 28,2% απάντησαν ότι υπάρχει πάρα πολύ μεγάλη δυνατότητα.

Πίνακας 6.2ο

Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της ερώτησης 16 για τα άτομα του δείγματος

		Frequency	Valid Percent
Valid	Μέτρια	36	22,1
	Πολύ	81	49,7
	Πάρα πολύ	46	28,2
	Total	163	100,0
Missing	System	1	
Total		164	



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.2ο

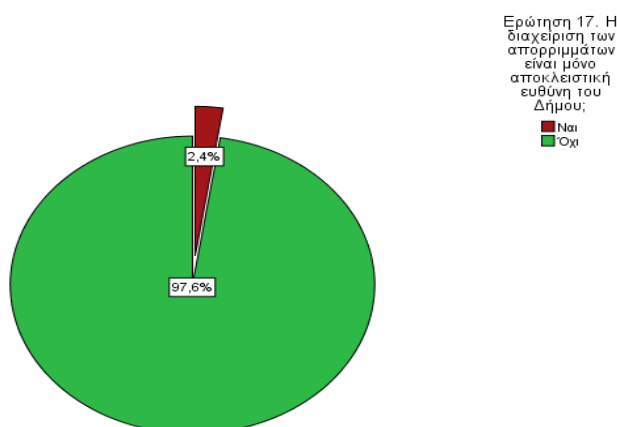
Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με την εξοικονόμηση πόρων, ενέργειας και χρημάτων από τη σωστή διαχείριση των απορριμμάτων

Ερώτηση 17: Η διαχείριση των απορριμμάτων είναι μόνο αποκλειστική ευθύνη του Δήμου
 Στην ερώτηση 17, τα άτομα κλήθηκαν να απαντήσουν αν θεωρούν ότι η διαχείριση των απορριμμάτων είναι μόνο αποκλειστική ευθύνη του Δήμου και η συντριπτική πλειοψηφία (το 97,6%) απάντησε αρνητικά και μόνο το 2,4% θετικά.

Πίνακας 6.2π

Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της ερώτησης 17 για τα άτομα του δείγματος

	Frequency	Percent
Valid Ναι	4	2,4
Όχι	160	97,6
Total	164	100,0



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.2π

Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με το αν η διαχείριση των απορριμμάτων είναι μόνο αποκλειστική ευθύνη του Δήμου

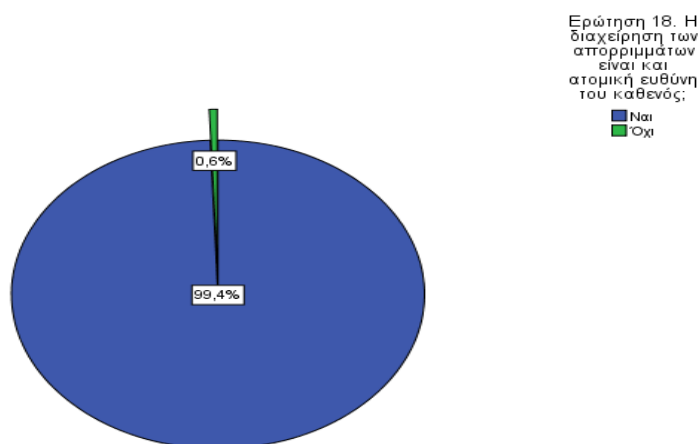
Ερώτηση 18: Θεωρείτε ότι η διαχείριση των απορριμμάτων είναι και ατομική ευθύνη του καθενός

Έπειτα τα άτομα ρωτήθηκαν αν θεωρούν ότι η διαχείριση των απορριμμάτων είναι και ατομική ευθύνη του καθενός και σχεδόν όλοι (το 99,4%) απάντησαν θετικά και μόλις το 0,6% αρνητικά.

Πίνακας 6.2ρ

Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της ερώτησης 18 για τα άτομα του δείγματος

	Frequency	Percent
Valid Ναι	163	99,4
Όχι	1	,6
Total	164	100,0



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.2ρ

Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με το αν η διαχείριση των απορριμμάτων είναι και ατομική ευθύνη του καθενός

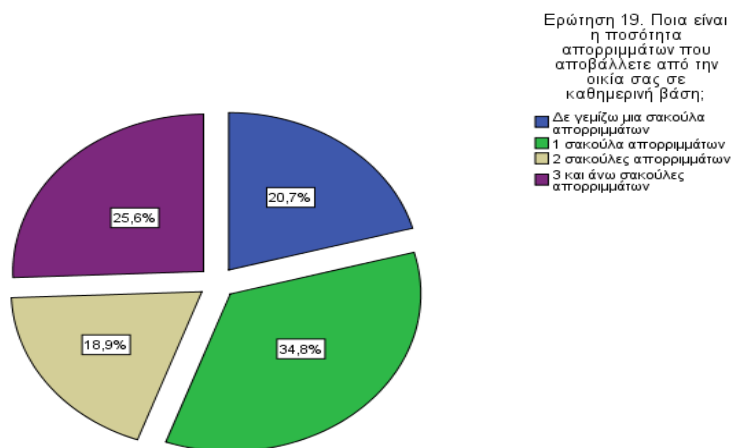
Ερώτηση 19: Ποια είναι η ποσότητα απορριμμάτων που αποβάλλετε από την οικία σας σε καθημερινή βάση

Στη συνέχεια, οι συμμετέχοντες απάντησαν ποια είναι η ποσότητα των απορριμμάτων που αποβάλλουν από την οικία τους σε καθημερινή βάση και από τον παρακάτω πίνακα προκύπτει ότι το 20,7% δεν γεμίζει μια σακούλα απορριμμάτων, το 34,8% γεμίζει μια σακούλα, το 18,9% δύο σακούλες και το 25,6% απάντησε ότι γεμίζει 3 και άνω σακούλες απορριμμάτων

Πίνακας 6.2σ

Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της ερώτησης 19 για τα άτομα του δείγματος

	Frequency	Percent
Valid Δε γεμίζω μια σακούλα απορριμμάτων	34	20,7
1 σακούλα απορριμμάτων	57	34,8
2 σακούλες απορριμμάτων	31	18,9
3 και άνω σακούλες απορριμμάτων	42	25,6
Total	164	100,0



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.2σ

Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με την ποσότητα των απορριμμάτων που αποβάλλουν από την οικία τους σε καθημερινή βάση

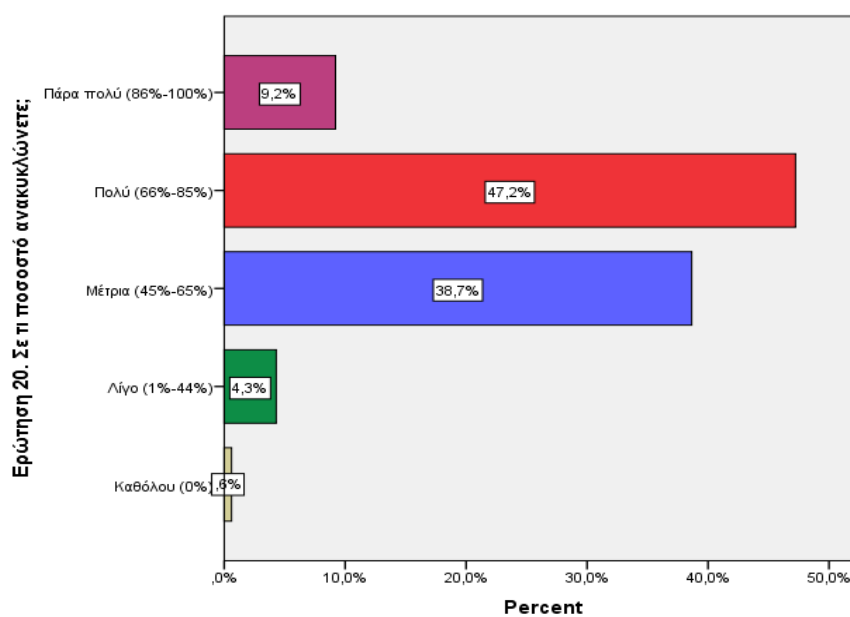
Ερώτηση 20: Σε τι ποσοστό ανακυκλώνετε

Για το ποσοστό που ανακυκλώνουν, το 0,6% απάντησε καθόλου, το 4,3% απάντησε λίγο (σε ποσοστό ανακύκλωσης 1% με 44%), το 38,7% απάντησε ότι πραγματοποιεί μετρίου βαθμού ανακύκλωση (σε ποσοστό ανακύκλωσης 45% με 65%), το 47,2% απάντησε ότι ανακυκλώνει πολύ (σε ποσοστό ανακύκλωσης 66% με 85%) και τέλος το 9,2% απάντησε ότι ανακυκλώνει πάρα πολύ (σε ποσοστό ανακύκλωσης 86% με 100%).

Πίνακας 6.2τ

Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της ερώτησης 20 για τα άτομα του δείγματος

	Frequency	Valid Percent
Valid Καθόλου (0%)	1	,6
Λίγο (1%-44%)	7	4,3
Μέτρια (45%-65%)	63	38,7
Πολύ (66%-85%)	77	47,2
Πάρα πολύ (86%-100%)	15	9,2
Total	163	100,0
Missing System	1	
Total	164	



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.2τ

Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με το ποσοστό που ανακυκλώνουν

Ερώτηση 21: Θεωρείτε ότι οι πολίτες είναι ευαισθητοποιημένοι με το ζήτημα της διαχείρισης απορριμμάτων και της ανακύκλωσης

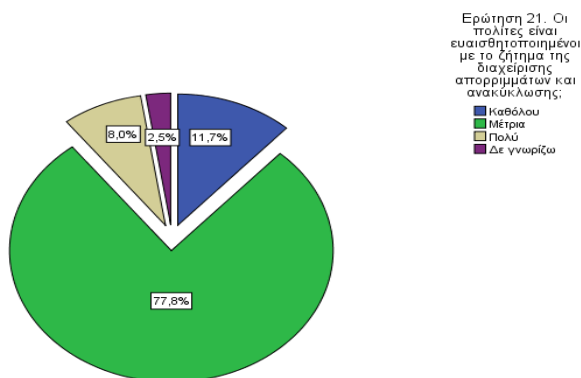
Τα άτομα ρωτήθηκαν αν θεωρούν ότι οι πολίτες είναι ευαισθητοποιημένοι με το ζήτημα της διαχείρισης απορριμμάτων και της ανακύκλωσης και το 11,7% απάντησε ότι δεν είναι καθόλου ευαισθητοποιημένοι, η πλειοψηφία, το 77,8% θεωρεί ότι είναι μέτρια

ευαισθητοποιημένοι με το συγκεκριμένο ζήτημα, το 8% απάντησε ότι είναι πολύ ευαισθητοποιημένοι και το 2,5% επέλεξε την απάντηση ‘δεν γνωρίζω’.

Πίνακας 6.2ν

Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της ερώτησης 21 για τα άτομα του δείγματος

		Frequency	Valid Percent
Valid	Καθόλου	19	11,7
	Μέτρια	126	77,8
	Πολύ	13	8,0
	Δε γνωρίζω	4	2,5
	Total	162	100,0
Missing	System	2	
Total		164	



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.2ν

Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με το πόσο ευαισθητοποιημένοι είναι οι πολίτες με το ζήτημα της διαχείρισης απορριμμάτων και ανακύκλωσης

Ερώτηση 22: Θεωρείτε ότι το ύψος των τελών καθαριότητας που πληρώνετε, ανταποκρίνεται στις παρεχόμενες από το Δήμο υπηρεσίες στην καθαριότητα

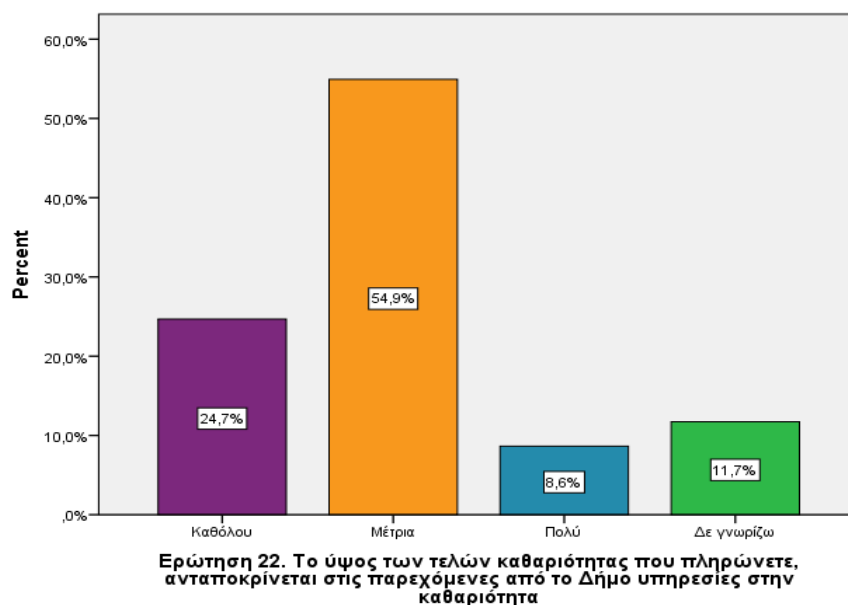
Ως προς το σε ποιο βαθμό θεωρούν ότι το ύψος των τελών καθαριότητας που πληρώνουν, ανταποκρίνεται στις παρεχόμενες από το Δήμο υπηρεσίας στην καθαριότητα, το 24,7% απάντησε ότι δεν ανταποκρίνεται καθόλου, το 54,9% ότι ανταποκρίνεται μέτρια, το 8,6%

ότι το ύψος των τελών καθαριότητας που πληρώνουν ανταποκρίνεται πολύ στις παρεχόμενες από το Δήμο υπηρεσίες στην καθαριότητα και το 11,7% απάντησε ότι δεν γνωρίζει.

Πίνακας 6.2φ

Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της ερώτησης 22 για τα άτομα του δείγματος

		Frequency	Valid Percent
Valid	Καθόλου	40	24,7
	Μέτρια	89	54,9
	Πολύ	14	8,6
	Δε γνωρίζω	19	11,7
	Total	162	100,0
Missing	System	2	
Total		164	



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.2φ

Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με το αν το το ύψος των τελών καθαριότητας, ανταποκρίνεται στις παρεχόμενες από το Δήμο υπηρεσίες στην καθαριότητα

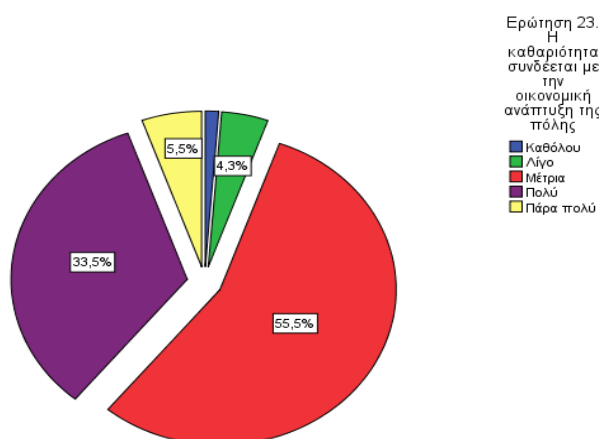
Ερώτηση 23: Θεωρείτε ότι η καθαριότητα συνδέεται με την οικονομική ανάπτυξη της πόλης

Στη συνέχεια, οι συμμετέχοντες απάντησαν σε ποιο βαθμό θεωρούν ότι η καθαριότητα συνδέεται με την οικονομική ανάπτυξη της πόλης και από τις απαντήσεις τους συμπεραίνουμε ότι το 1,2% απάντησε ότι η καθαριότητα δεν συνδέεται καθόλου, το 4,3% ότι συνδέεται λίγο, το 55,5% απάντησε ότι η καθαριότητα συνδέεται μέτρια με την οικονομική ανάπτυξη της πόλης, το 33,5% ότι συνδέεται πολύ και το 5,5% απάντησε ότι συνδέεται πάρα πολύ.

Πίνακας 6.2χ

Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της ερώτησης 23 για τα άτομα του δείγματος

	Frequency	Percent
Valid Καθόλου	2	1,2
Λίγο	7	4,3
Μέτρια	91	55,5
Πολύ	55	33,5
Πάρα πολύ	9	5,5
Total	164	100,0



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.2χ

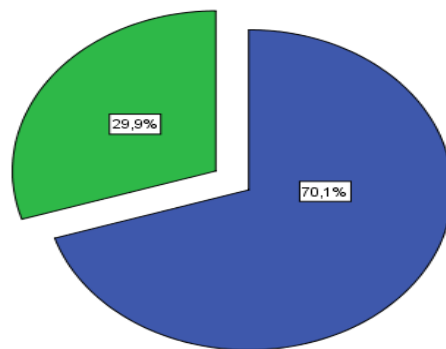
Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με το αν συνδέεται η καθαριότητα με την οικονομική ανάπτυξη της πόλης

Ερώτηση 24: Είστε διατεθειμένοι να φιλοξενήσετε στο μπαλκόνι ή στον κήπο σας κάδο κομποστοποίησης και να υιοθετήσετε την πρακτική αυτή για τα οργανικά υπολείμματα της οικίας ή του χώρου εργασίας σας

Πίνακας 6.2ψ

Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της ερώτησης 24 για τα άτομα του δείγματος

	Frequency	Percent
Valid Ναι	115	70,1
Όχι	49	29,9
Total	164	100,0



Ερώτηση 24. Είστε διατεθειμένοι να φιλοξενήσετε στο μπαλκόνι ή στον κήπο σας κάδο κομποστοποίησης....
 ■ Ναι
 ■ Όχι

Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων
Διάγραμμα 6.2ψ

Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με το αν είναι διατεθειμένοι να φιλοξενήσουν στο μπαλκόνι ή στον κήπο τους κάδο κομποστοποίησης και να υιοθετήσουν την πρακτική αυτή για τα οργανικά υπολείμματα της οικίας ή του χώρου εργασίας τους

Στην ερώτηση 24, τα άτομα ρωτήθηκαν αν είναι διατεθειμένοι να φιλοξενήσουν στο μπαλκόνι ή στον κήπο τους κάδο κομποστοποίησης και να υιοθετήσουν την πρακτική αυτή για τα οργανικά υπολείμματα της οικίας ή του χώρου εργασίας τους και από τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι το 70,1% απάντησε θετικά και το 29,9% αρνητικά. Έπειτα, μόνο όσοι απάντησαν θετικά κλήθηκαν να απαντήσουν αν θα ήθελαν να τους παρέχει δωρεάν ο Δήμος τον κάδο κομποστοποίησης (ερώτηση 25) και όλοι απάντησαν θετικά. Τέλος, ρωτήθηκαν αν θα ήθελαν ο Δήμος, αφού θα συμμετέχουν στην κομποστοποίηση, να τους μειώσει τα τέλη καθαριότητας (ερώτηση 26) και πάλι όλοι απάντησαν θετικά.

Ερώτηση 27: Θεωρείτε ότι όσοι συμμετέχουν στην διαδικασία της ανακύκλωσης και της κομποστοποίησης είναι περισσότερο περιβαλλοντικά και κοινωνικά ευαισθητοποιημένοι πολίτες

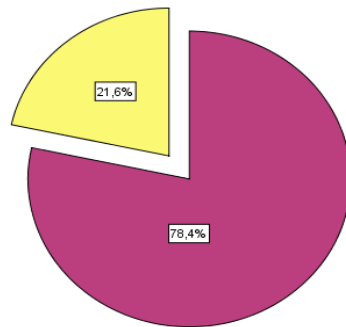
Έπειτα, το δείγμα ρωτήθηκε αν θεωρεί ότι όσοι συμμετέχουν στη διαδικασία της ανακύκλωσης και της κομποστοποίησης είναι περισσότερο περιβαλλοντικά και κοινωνικά ευαισθητοποιημένοι πολίτες και το 78,4% απάντησε ότι πιστεύει την άποψη αυτή ενώ το 21,6% απάντησε αρνητικά.

Πίνακας 6.2ω

Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της ερώτησης 27 για τα άτομα του δείγματος

		Frequency	Valid Percent
Valid	Ναι	127	78,4
	Όχι	35	21,6
	Total	162	100,0
Missing	System	2	
Total		164	

Ερώτηση 27.
 Θεωρείται ότι όσοι συμμετέχουν στη διαδικασία της ανακύκλωσης και της κομποστοποίησης....



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων
Διάγραμμα 6.2ω

Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με το αν όσοι συμμετέχουν στην διαδικασία της ανακύκλωσης και της κομποστοποίησης είναι περισσότερο περιβαλλοντικά και κοινωνικά ευαισθητοποιημένοι πολίτες

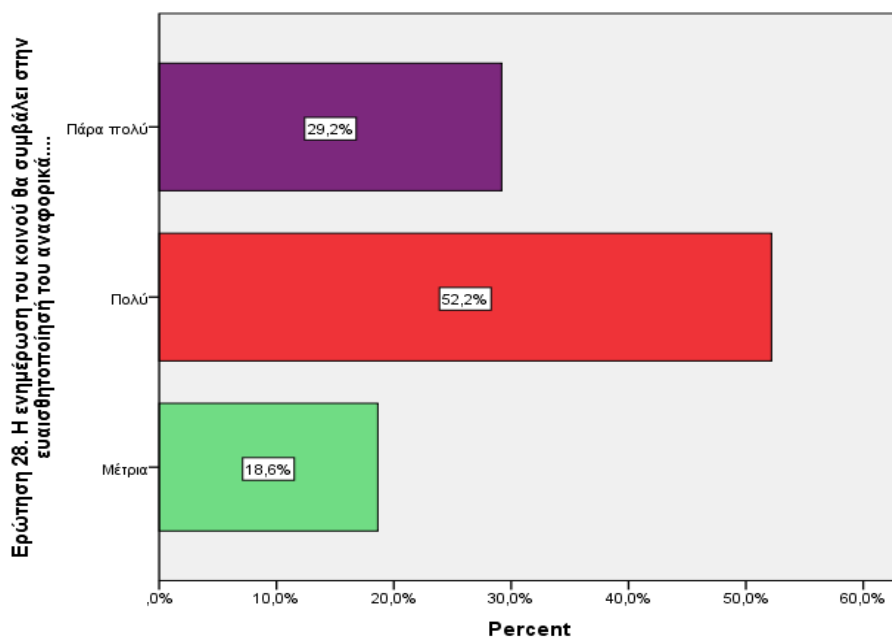
Ερώτηση 28: Θεωρείτε ότι η ενημέρωση του κοινού θα συμβάλει στην ευαισθητοποίηση του αναφορικά με το θέμα της διαχείρισης απορριμμάτων και ανακύκλωσης ώστε να συμμετέχει ενεργά

Στη συνέχεια, οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν αν θεωρούν ότι η ενημέρωση του κοινού θα συμβάλει στην ευαισθητοποίησή του αναφορικά με το θέμα της διαχείρισης απορριμμάτων και ανακύκλωσης ώστε να συμμετέχει ενεργά και το 18,6% απάντησε μέτρια, το 52,2% πολύ και το 29,2% θεωρεί ότι η ενημέρωση του κοινού θα συμβάλει πάρα πολύ στην ευαισθητοποίησή του αναφορικά με το θέμα της διαχείρισης απορριμμάτων και ανακύκλωσης ώστε να συμμετέχει ενεργά.

Πίνακας 6.2ω.ι

Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της ερώτησης 28 για τα άτομα του δείγματος

		Frequency	Valid Percent
Valid	Μέτρια	30	18,6
	Πολύ	84	52,2
	Πάρα πολύ	47	29,2
	Total	161	100,0
Missing	System	3	
Total		164	



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.2ω.ι

Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με το αν η ενημέρωση του κοινού θα συμβάλει στην ευαισθητοποίηση του αναφορικά με το θέμα της διαχείρισης απορριμμάτων και ανακύκλωσης ώστε να συμμετέχει ενεργά

Ερώτηση 29: Να ιεραρχήσετε από το 1 έως το 5 ποιος από τους παρακάτω θεωρείτε ότι είναι ο καλύτερος τρόπος ενημέρωσης των πολιτών για τις δράσεις, τα έργα και τη διαχείριση των απορριμμάτων από το Δήμο (Συγκεντρώσεις και ομιλίες, Φυλλάδια, ενημέρωση στα σχολεία, ιστοσελίδα του Δήμου, άλλο)

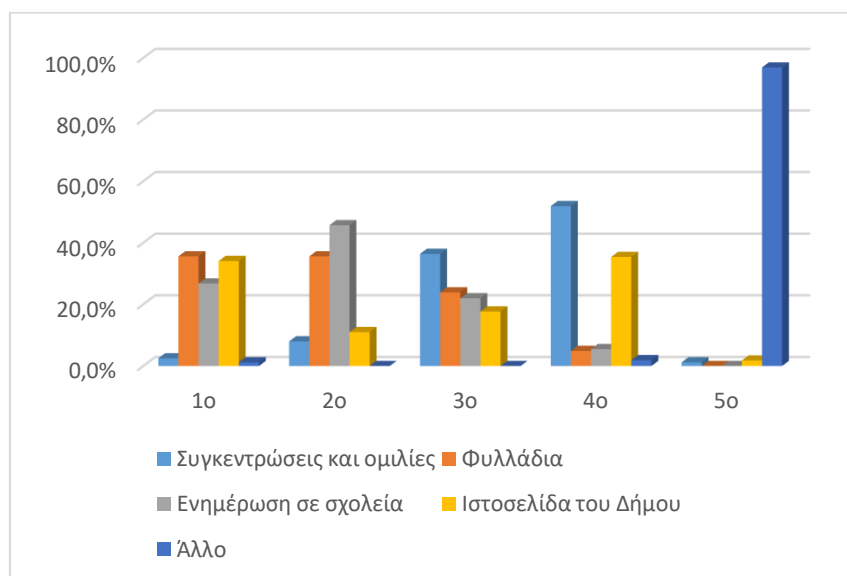
Στην ερώτηση 29 τα άτομα κλήθηκαν να ιεραρχήσουν από το 1 (όπου 1 ο καλύτερος τρόπος ενημέρωσης) έως το 5 (όπου 5 ο λιγότερος καλός τρόπος) ποιος από τους παρακάτω θεωρούν ότι είναι ο καλύτερος τρόπος ενημέρωσης των πολιτών για τις δράσεις, τα έργα και τη διαχείριση των απορριμμάτων από το Δήμο. Από τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα συμπεραίνουμε ότι ο καλύτερος τρόπος ενημέρωσης θεωρούνται τα φυλλάδια (το 35,6%), έπειτα η ιστοσελίδα του Δήμου (το 34,1%), η ενημέρωση σε σχολεία (το 26,8%), οι συγκεντρώσεις και οι ομιλίες (το 2,5%) και τέλος οι άλλοι τρόποι (το 1,2%).

Πίνακας 6.2ω.ii

Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της ερώτησης 29 για τα άτομα του δείγματος

Ερώτηση 29	1ο f (%)	2ο f (%)	3ο f (%)	4ο f (%)	5ο f (%)
Συγκεντρώσεις και ομιλίες	4 (2,5%)	13 (8%)	59 (36,4%)	84 (51,9%)	2 (1,2%)
Φυλλάδια	58 (35,6%)	58 (35,6%)	39 (23,9%)	8 (4,9%)	0 (0%)
Ενημέρωση σε σχολεία	44 (26,8%)	75 (45,7%)	36 (22%)	9 (5,5%)	0 (0%)
Ιστοσελίδα του Δήμου	56 (34,1%)	18 (11%)	29 (17,7%)	58 (35,4%)	5 (1,8%)
Άλλο	2 (1,2%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (1,9%)	157 (96,9%)

Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.2ω.ii

Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με τον καλύτερο τρόπο ενημέρωσης των πολιτών για τις δράσεις, τα έργα και τη διαχείριση των απορριμμάτων από το Δήμο

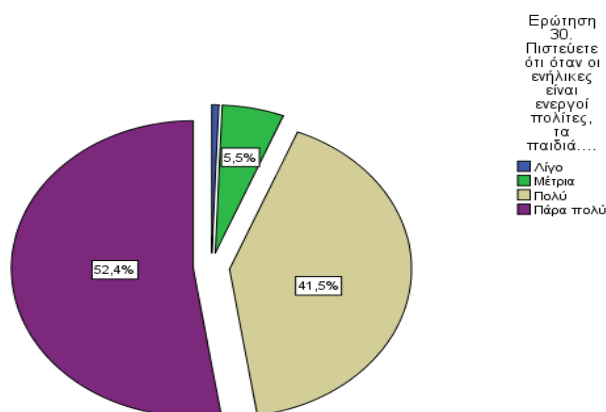
Ερώτηση 30: Πιστεύετε ότι όταν οι ενήλικες είναι ενεργοί πολίτες, τα παιδιά εκπαιδεύονται βιωματικά και γίνονται κι αυτά ενεργοί πολίτες

Στην ερώτηση 30 οι ερωτηθέντες απάντησαν αν πιστεύουν ότι όταν οι ενήλικες είναι ενεργοί πολίτες, τα παιδιά εκπαιδεύονται βιωματικά και γίνονται κι αυτά ενεργοί πολίτες. Από τον πίνακα συμπεραίνουμε ότι μόλις το 0,6% πιστεύει λίγο αυτή την άποψη, το 5,5% μέτρια και συνολικά το 93,9% πιστεύει από πολύ έως πάρα πολύ ότι όταν οι ενήλικες είναι ενεργοί πολίτες, τα παιδιά εκπαιδεύονται βιωματικά και γίνονται κι αυτά ενεργοί πολίτες.

Πίνακας 6.2ω.iii

Κατανομή (απόλυτες και σχετικές συχνότητες) της ερώτησης 30 για τα άτομα του δείγματος

	Frequency	Percent
Valid Λίγο	1	,6
Μέτρια	9	5,5
Πολύ	68	41,5
Πάρα πολύ	86	52,4
Total	164	100,0



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.2ω.iii

Ποσοστιαία σύνθεση δείγματος σχετικά με το αν πιστεύουν οι ερωτηθέντες ότι όταν οι ενήλικες είναι ενεργοί πολίτες, τα παιδιά εκπαιδεύονται βιωματικά και γίνονται κι αυτά ενεργοί πολίτες

6.3 Επαγωγική Στατιστική

Στη συνέχεια της έρευνας θα εξετάσουμε την επίδραση των δημογραφικών ερωτήσεων στις απαντήσεις των ερωτηθέντων.

Πίνακας 6.3α

Κατανομή της ερώτησης 14 ανά φύλο

		Φύλο		Σύνολο
		Άνδρας	Γυναίκα	
Ερώτηση 14. Είστε ενημερωμένοι σχετικά με την πρακτική της κομποστοποίησης	Καθόλου	5 7,2%	40 42,6%	45 27,6%
	Λίγο	19 27,5%	25 26,6%	44 27,0%
	Μέτρια	37 53,6%	20 21,3%	57 35,0%
	Πολύ	7 10,1%	9 9,6%	16 9,8%
	Πάρα πολύ	1 1,4%	0 0,0%	1 ,6%
Σύνολο		69 100,0%	94 100,0%	163 100,0%

Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

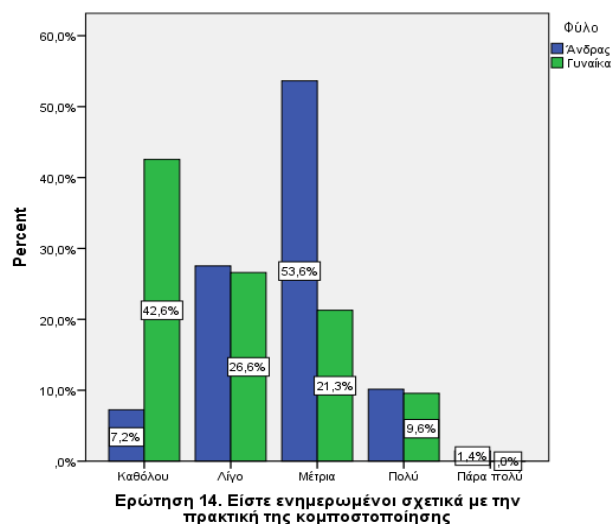
Πίνακας 6.3β

Εφαρμογή του χ^2 κριτηρίου

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	31,262 ^a	4	,000
Likelihood Ratio	34,745	4	,000
Linear-by-Linear Association	21,360	1	,000
N of Valid Cases	163		

a. 2 cells (20,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,42.

Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.3α

Συσχέτιση φύλου σε σχέση με την ενημέρωση σχετικά με την πρακτική της κομποστοποίησης

Από τον παραπάνω πίνακα συμπεραίνουμε ότι το 42,6% των γυναικών απάντησε ότι δεν είναι καθόλου ενημερωμένες σχετικά με την πρακτική της κομποστοποίησης ενώ η πλειοψηφία των ανδρών (το 53,6%) απάντησε ότι είναι μέτρια ενημερωμένοι. Από την εφαρμογή του κριτηρίου συμπεραίνουμε ότι υπάρχει συνάφεια μεταξύ του φύλου και της ερώτησης 14 εφόσον το $\chi^2(4)=31,262$ και $p\text{-value}<0,001$.

Πίνακας 6.3γ

Κατανομή της ερώτησης 22 ανά ηλικία

		Ηλικία					Σύνολο
		18-25	26-40	41-55	56-60	61 και άνω	
Ερώτηση 22. Το ύψος των τελών καθαριότητας που πληρώνετε, ανταποκρίνεται στις παρεχόμενες από το Δήμο υπηρεσίες στην καθαριότητα	Καθόλου	0 0,0%	5 19,2%	11 20,4%	15 44,1%	9 33,3%	40 24,7%
	Μέτρια	5 23,8%	18 69,2%	35 64,8%	17 50,0%	14 51,9%	89 54,9%
	Πολύ	0 0,0%	1 3,8%	7 13,0%	2 5,9%	4 14,8%	14 8,6%
	Δε γνωρίζω	16 76,2%	2 7,7%	1 1,9%	0 0,0%	0 0,0%	19 11,7%
Σύνολο		21 100,0%	26 100,0%	54 100,0%	34 100,0%	27 100,0%	162 100,0%

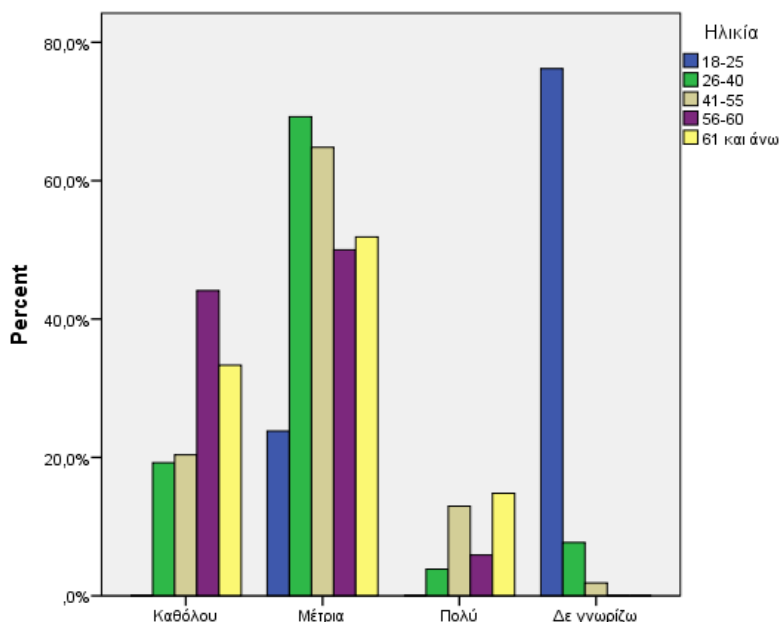
Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Πίνακας 6.3δ
Εφαρμογή του χ^2 κριτηρίου

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	109,321 ^a	12	,000
Likelihood Ratio	84,128	12	,000
Linear-by-Linear Association	45,892	1	,000
N of Valid Cases	162		

a. 9 cells (45,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,81.

Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων



Ερώτηση 22. Το ύψος των τελών καθαριότητας που πληρώνετε, ανταποκρίνεται στις παρεχόμενες από το Δήμο υπηρεσίες στην ...

Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.3β

Συσχέτιση ηλικίας με την αντίληψη του ύψους των τελών καθαριότητας που πληρώνουν και την ανταπόκριση στις παρεχόμενες από τον Δήμο υπηρεσίες

Από τον ανωτέρω πίνακα παρατηρούμε ότι το 76,2% των ατόμων ηλικίας από 18 έως 25 ετών απάντησε ότι δεν γνωρίζει αν το ύψος των τελών καθαριότητας που πληρώνουν, ανταποκρίνεται στις παρεχόμενες από το Δήμο υπηρεσίες στην καθαριότητα, ενώ η πλειοψηφία των υπολοίπων απάντησε ότι ανταποκρίνεται σε μέτριο βαθμό. Από την

εφαρμογή του κριτηρίου συμπεραίνουμε ότι υπάρχει συνάφεια μεταξύ της ηλικίας και της ερώτησης 22 εφόσον το $\chi^2(12)=109,321$ και $p\text{-value}<0,001$.

Πίνακας 6.3ε

Μέσοι όροι των ερωτήσεων 13, 14, 16 και 23 ως προς την ηλικία και εφαρμογή της ανάλυσης διακύμανσης

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
Ερώτηση 13. Σημαντικό το μέγεθος προβλήματος διαχείρισης απορριμμάτων	18-25	20	4,40	,503	,112
	26-40	26	4,15	,732	,143
	41-55	54	4,15	,810	,110
	56-60	34	3,88	,686	,118
	61 και άνω	28	3,79	,738	,140
	Total	162	4,06	,745	,059
Ερώτηση 14. Είστε ενημερωμένοι σχετικά με την πρακτική της κομποστοποίησης	18-25	21	1,67	1,065	,232
	26-40	26	2,15	,967	,190
	41-55	54	2,46	,884	,120
	56-60	34	2,38	1,074	,184
	61 και άνω	28	2,43	,959	,181
	Total	163	2,29	,998	,078
Ερώτηση 16. Με τη σωστή διαχείριση απορριμμάτων υπάρχει η δυνατότητα εξοικονόμησης πόρων, ενέργειας και χρημάτων	18-25	21	4,29	,561	,122
	26-40	26	4,08	,628	,123
	41-55	54	4,15	,656	,089
	56-60	34	4,06	,814	,140
	61 και άνω	28	3,71	,763	,144
	Total	163	4,06	,709	,056
Ερώτηση 23. Η καθαριότητα συνδέεται με την οικονομική ανάπτυξη της πόλης	18-25	21	3,62	,740	,161
	26-40	26	3,35	,629	,123
	41-55	55	3,44	,688	,093
	56-60	34	3,44	,705	,121
	61 και άνω	28	3,04	,744	,141
	Total	164	3,38	,712	,056

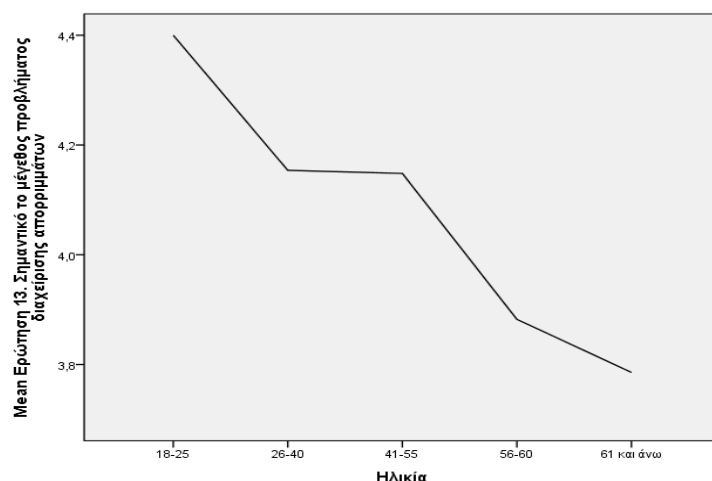
Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Πίνακας 6.3στ

Μέσοι όροι των ερωτήσεων 13, 14, 16 και 23 ως προς την ηλικία και εφαρμογή της ανάλυσης διακύμανσης

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Ερώτηση 13. Σημαντικό το μέγεθος προβλήματος διαχείρισης απορριμμάτων	Between Groups	6,140	4	1,535	2,895	,024
	Within Groups	83,243	157	,530		
	Total	89,383	161			
Ερώτηση 14. Είστε ενημερωμένοι σχετικά με την πρακτική της κομποστοποίησης	Between Groups	11,084	4	2,771	2,912	,023
	Within Groups	150,364	158	,952		
	Total	161,448	162			
	Within Groups	77,143	159	,485		
Total	84,311	163				
Ερώτηση 16. Με τη σωστή διαχείριση απορριμμάτων υπάρχει η δυνατότητα εξοικονόμησης πόρων, ενέργειας και χρημάτων	Between Groups	4,843	4	1,211	2,499	,045
	Within Groups	76,543	158	,484		
	Total	81,387	162			
Ερώτηση 23. Η καθαριότητα συνδέεται με την οικονομική ανάπτυξη της πόλης	Between Groups	4,850	4	1,213	2,481	,046
	Within Groups	77,711	159	,489		
	Total	82,561	163			

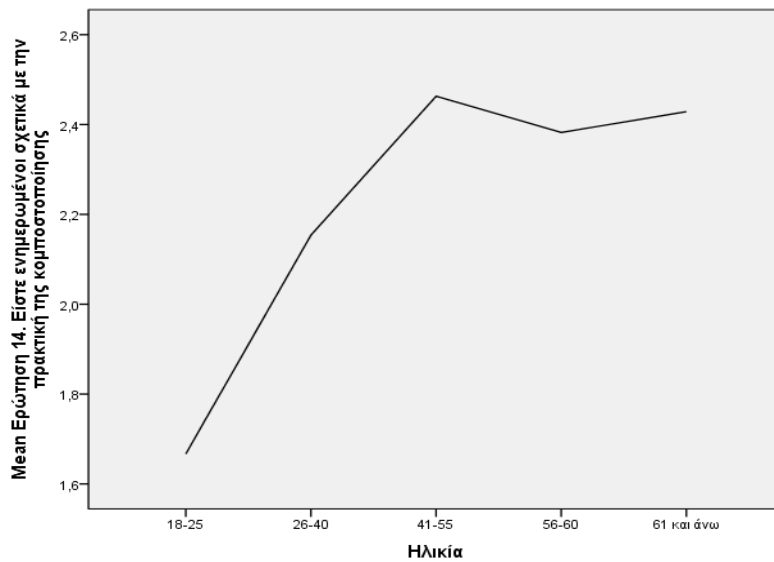
Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.3γ

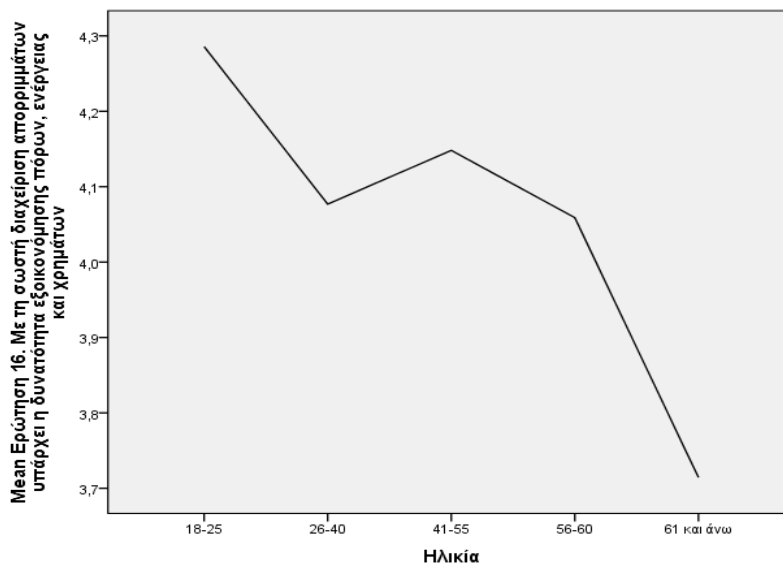
Συσχέτιση ηλικίας με τη σημαντικότητα του μεγέθους προβλήματος διαχείρισης απορριμμάτων



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.3δ

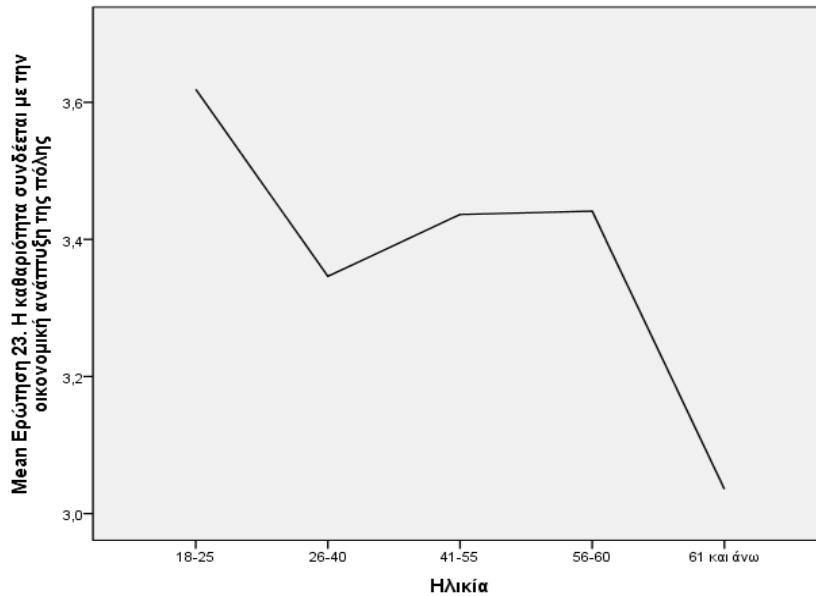
Συσχέτιση ηλικίας με την ενημέρωση σχετικά με την πρακτική της κομποστοποίησης



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.3ε

Συσχέτιση ηλικίας με την αντίληψη αν με την σωστή διαχείριση απορριμμάτων υπάρχει η δυνατότητα εξοικονόμησης πόρων, ενέργειας και χρημάτων



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.3στ
Συσχέτιση ηλικίας με την αντίληψη αν η καθαριότητα συνδέεται με την οικονομική ανάπτυξη της πόλης

Εφαρμόζοντας την ανάλυση διακύμανσης (ANOVA) συμπεραίνουμε τα ακόλουθα:

Στην ερώτηση 13 υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της ηλικίας των ατόμων του δείγματος με $F(4, 157)=2,90$ και $p=0,024$. Συγκεκριμένα, τα άτομα ηλικίας από 18 έως 25 ετών θεωρούν περισσότερο σημαντικό το μέγεθος του προβλήματος της διαχείρισης απορριμμάτων (μ.ο.=4,40) σε σχέση με τα άτομα ηλικίας 61 ετών και άνω (μ.ο.=3,79) ενώ οι υπόλοιποι κυμαίνονται σε ενδιάμεσα επίπεδα.

Στην ερώτηση 14 υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της ηλικίας των ατόμων του δείγματος με $F(4, 158)=2,91$ και $p=0,023$. Πιο αναλυτικά, τα άτομα ηλικίας από 18 έως 25 ετών θεωρούν ότι είναι λιγότερο ενημερωμένοι σχετικά με την πρακτική της κομποστοποίησης (μ.ο.=1,67) σε σύγκριση με τα άτομα ηλικίας από 41 έως 55 ετών (μ.ο.=2,46) ενώ οι υπόλοιποι κυμαίνονται σε ενδιάμεσα επίπεδα.

Στην ερώτηση 16 υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της ηλικίας των ατόμων του δείγματος με $F(4, 158)=2,50$ και $p=0,045$. Συγκεκριμένα, τα άτομα ηλικίας από 18 έως 25 ετών θεωρούν σε μεγαλύτερο βαθμό ότι με τη σωστή διαχείριση απορριμμάτων υπάρχει η δυνατότητα εξοικονόμησης πόρων ενέργειας και χρημάτων (μ.ο.=4,29) σε σχέση με τα άτομα ηλικίας 61 ετών και άνω (μ.ο.=3,71) ενώ οι υπόλοιποι κυμαίνονται σε ενδιάμεσα επίπεδα.

Στην ερώτηση 23 υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της ηλικίας των ατόμων του δείγματος με $F(4, 158)=2,48$ και $p=0,046$. Πιο αναλυτικά, τα άτομα ηλικίας από 18 έως 25 ετών θεωρούν σε μεγαλύτερο βαθμό ότι η καθαριότητα συνδέεται με την οικονομική ανάπτυξη της πόλης (μ.ο.=3,62) σε σύγκριση με τα άτομα ηλικίας άνω των 61 ετών (μ.ο.=3,04) ενώ οι υπόλοιποι κυμαίνονται σε ενδιάμεσα επίπεδα.

Πίνακας 6.3ζ

Κατανομή της ερώτησης 20 ανά οικογενειακή κατάσταση

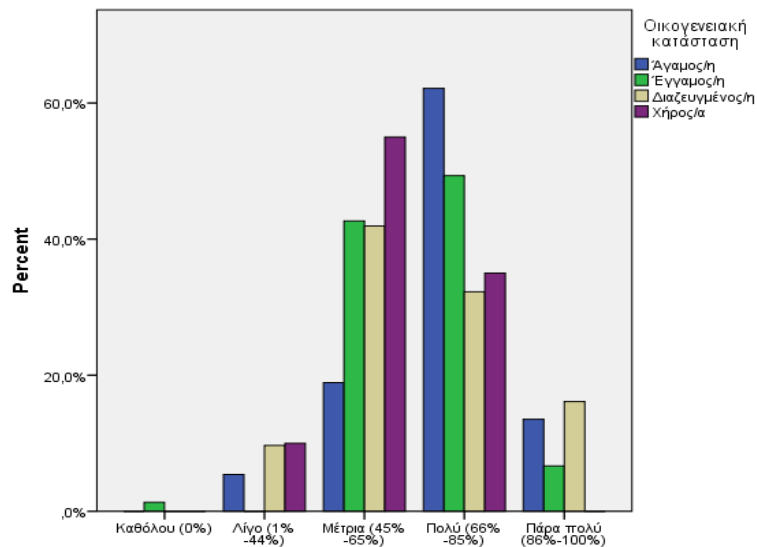
		Οικογενειακή κατάσταση				Σύνολο
		Άγαμος/η	Έγγαμος/η	Διαζευγμένος/η	Χήρος/α	
Ερώτηση 20. Σε τι ποσοστό ανακυκλώνετε;	Καθόλου (0%)	0 0,0%	1 1,3%	0 0,0%	0 0,0%	1 ,6%
	Λίγο (1%-44%)	2 5,4%	0 0,0%	3 9,7%	2 10,0%	7 4,3%
	Μέτρια (45%-65%)	7 18,9%	32 42,7%	13 41,9%	11 55,0%	63 38,7%
	Πολύ (66%-85%)	23 62,2%	37 49,3%	10 32,3%	7 35,0%	77 47,2%
	Πάρα πολύ (86%-100%)	5 13,5%	5 6,7%	5 16,1%	0 0,0%	15 9,2%
Σύνολο		37 100,0%	75 100,0%	31 100,0%	20 100,0%	163 100,0%

Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Πίνακας 6.3η Εφαρμογή του χ^2 κριτηρίου

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	22,267 ^a	12	,035
Likelihood Ratio	27,177	12	,007
Linear-by-Linear Association	7,710	1	,005
N of Valid Cases	163		

Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων



Ερώτηση 20. Σε τι ποσοστό ανακυκλώνετε;

Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.3ζ

Συσχέτιση οικογενειακής κατάστασης με το ποσοστό ανακύκλωσης

Από τον παραπάνω πίνακα συμπεραίνουμε ότι το 62,2% των άγαμων και το 49,3% των έγγαμων απάντησε ότι ανακυκλώνει σε πολύ μεγάλο ποσοστό ενώ το 41,9% των διαζευγμένων και το 55% των χήρων ανακυκλώνει σε μέτριο ποσοστό. Από την εφαρμογή του κριτηρίου συμπεραίνουμε ότι υπάρχει συνάφεια μεταξύ της οικογενειακής κατάστασης και της ερώτησης 20 με $\chi^2(12)=22,267$ και $p\text{-value}=0,035$.

Πίνακας 6.30

Κατανομή της ερώτησης 22 ανά οικογενειακή κατάσταση

		Οικογενειακή κατάσταση				Σύνολο
		Άγαμος/η	Έγγαμος/η	Διαζευγμένος/η	Χήρος/α	
Ερώτηση 22. Το ύψος των τελών καθαριότητας που πληρώνετε, ανταποκρίνεται στις παρεχόμενες από το Δήμο υπηρεσίες στην καθαριότητα	Καθόλου	4 10,8%	18 24,0%	14 45,2%	4 21,1%	40 24,7%
	Μέτρια	13 35,1%	51 68,0%	12 38,7%	13 68,4%	89 54,9%
	Πολύ	2 5,4%	5 6,7%	5 16,1%	2 10,5%	14 8,6%
	Δε γνωρίζω	18 48,6%	1 1,3%	0 0,0%	0 0,0%	19 11,7%
Σύνολο		37 100,0%	75 100,0%	31 100,0%	19 100,0%	162 100,0%

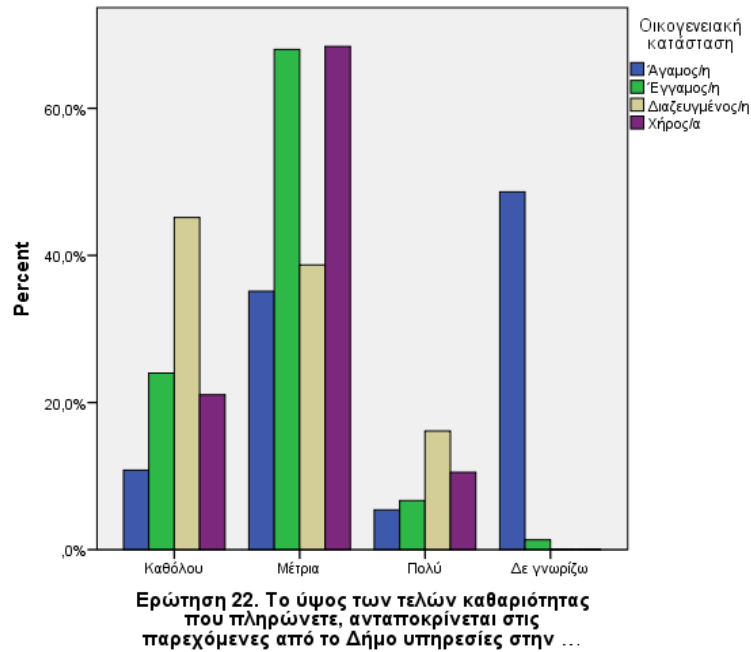
Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Πίνακας 6.3ι
Εφαρμογή του χ^2 κριτηρίου

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	74,002 ^a	9	,000
Likelihood Ratio	64,861	9	,000
Linear-by-Linear Association	27,003	1	,000
N of Valid Cases	162		

a. 7 cells (43,8%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,64.

Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.3η
Συσχέτιση οικογενειακής κατάστασης με την αντίληψη του ύψους των τελών καθαριότητας που πληρώνουν και την ανταπόκριση στις παρεχόμενες από τον Δήμο υπηρεσίες

Από τον ανωτέρω πίνακα παρατηρούμε ότι το 48,6% των άγαμων απάντησε ότι δεν γνωρίζει αν το ύψος των τελών καθαριότητας που πληρώνουν, ανταποκρίνεται στις παρεχόμενες από το Δήμο υπηρεσίες στην καθαριότητα, η πλειοψηφία των έγγαμων (το 68%) και των χήρων (το 68,4%) απάντησε ότι ανταποκρίνεται σε μέτριο βαθμό ενώ οι περισσότεροι διαζευγμένοι (το 45,2%) απάντησε ότι το ύψος των τελών καθαριότητας που πληρώνουν, δεν ανταποκρίνεται καθόλου στις παρεχόμενες από το Δήμο υπηρεσίες στην καθαριότητα. Από την εφαρμογή του κριτηρίου συμπεραίνουμε ότι υπάρχει συνάφεια μεταξύ της οικογενειακής κατάστασης και της ερώτησης 22 εφόσον το $\chi^2(9)=74$ και $p\text{-value}<0,001$.

Πίνακας 6.3κ

Μέσοι όροι των ερωτήσεων 13 και 28 ως προς την οικογενειακή κατάσταση και εφαρμογή της ανάλυσης διακύμανσης

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
Ερώτηση 13. Σημαντικό το μέγεθος προβλήματος διαχείρισης απορριμμάτων	Άγαμος/η	36	4,39	,645	,107
	Έγγαμος/η	75	4,01	,707	,082
	Διαζευγμένος/η	31	3,97	,836	,150
	Χήρος/α	20	3,80	,768	,172
	Total	162	4,06	,745	,059
Ερώτηση 28. Η ενημέρωση του κοινού θα συμβάλει στην ευαισθητοποίησή του αναφορικά....	Άγαμος/η	37	4,27	,560	,092
	Έγγαμος/η	75	4,17	,724	,084
	Διαζευγμένος/η	31	3,94	,727	,131
	Χήρος/α	18	3,78	,548	,129
	Total	161	4,11	,686	,054

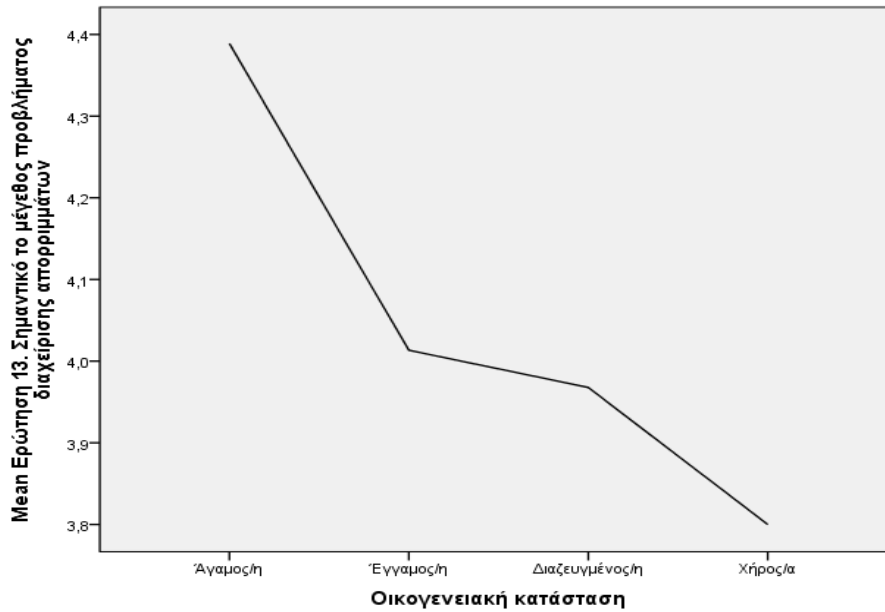
Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Πίνακας 6.3λ

Μέσοι όροι των ερωτήσεων 13 και 28 ως προς την οικογενειακή κατάσταση και εφαρμογή της ανάλυσης διακύμανσης

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Ερώτηση 13. Σημαντικό το μέγεθος προβλήματος διαχείρισης απορριμμάτων	5,673	3	1,891	3,569	,016
	83,710	158	,530		
	89,383	161			
Ερώτηση 28. Η ενημέρωση του κοινού θα συμβάλει στην ευαισθητοποίησή του αναφορικά....	4,179	3	1,393	3,079	,029
	71,026	157	,452		
	75,205	160			

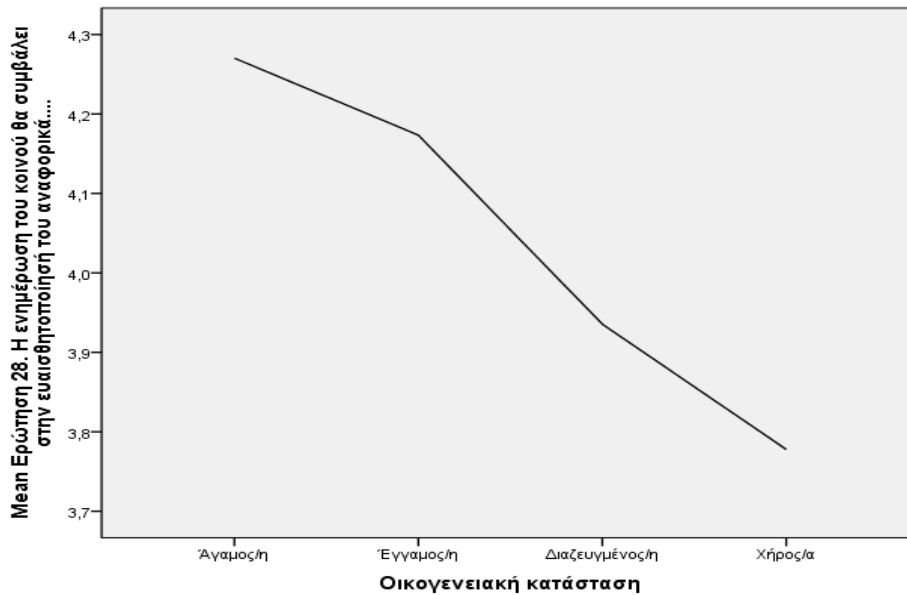
Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.30

Συσχέτιση οικογενειακής κατάστασης με το κατά πόσο θεωρείται σημαντικό το μέγεθος προβλήματος διαχείρισης απορριμμάτων



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.31

Συσχέτιση οικογενειακής κατάστασης με το κατά πόσο η ενημέρωση του κοινού συμβάλει στην ευαισθητοποίησή του αναφορικά με τη διαδικασία της κομποστοποίησης

Από την ανάλυση διακύμανσης (ANOVA) συμπεραίνουμε τα ακόλουθα:

Στην ερώτηση 13 υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της οικογενειακής κατάστασης των ατόμων του δείγματος με $F(3, 158)=3,57$ και $p=0,016$. Συγκεκριμένα, οι άγαμοι θεωρούν περισσότερο σημαντικό το μέγεθος του προβλήματος της διαχείρισης απορριμμάτων (μ.ο.=4,39) σε σχέση με τους χήρους (μ.ο.=3,80) ενώ οι υπόλοιποι κυμαίνονται σε ενδιάμεσα επίπεδα.

Στην ερώτηση 28 υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της οικογενειακής κατάστασης των ατόμων του δείγματος με $F(3, 157)=3,08$ και $p=0,029$. Πιο αναλυτικά, οι άγαμοι θεωρούν σε μεγαλύτερο βαθμό ότι η ενημέρωση του κοινού θα συμβάλλει στην ευαισθητοποίησή του αναφορικά με το θέμα της διαχείριση απορριμμάτων και ανακύκλωσης ώστε να συμμετέχει ενεργά (μ.ο.=4,27) σε σύγκριση με τους χήρους (μ.ο.=3,78) ενώ οι υπόλοιποι κυμαίνονται σε ενδιάμεσα επίπεδα.

Πίνακας 6.3μ

Μέσοι όροι των ερωτήσεων 13, 14, 16, 23, 28 και 30 ως προς το επίπεδο μόρφωσης και εφαρμογή της ανάλυσης διακύμανσης

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
Ερώτηση 13. Σημαντικό το μέγεθος προβλήματος διαχείρισης απορριμμάτων	Γυμνάσιο	27	3,59	,694	,134
	Λύκειο	71	4,06	,674	,080
	ΑΕΙ	49	4,18	,782	,112
	Μεταπτυχιακό - Διδακτορικό	13	4,69	,480	,133
	Total	160	4,07	,745	,059
Ερώτηση 14. Είστε ενημερωμένοι σχετικά με την πρακτική της κομποστοποίησης	Γυμνάσιο	27	2,00	,877	,169
	Λύκειο	72	2,26	1,021	,120
	ΑΕΙ	49	2,31	1,025	,146
	Μεταπτυχιακό - Διδακτορικό	13	3,00	,707	,196
	Total	161	2,29	,998	,079
Ερώτηση 16. Με τη σωστή διαχείριση απορριμμάτων υπάρχει η δυνατότητα εξοικονόμησης πόρων, ενέργειας και χρημάτων	Γυμνάσιο	27	3,63	,629	,121
	Λύκειο	73	4,08	,741	,087
	ΑΕΙ	49	4,20	,612	,087
	Μεταπτυχιακό - Διδακτορικό	12	4,42	,669	,193
	Total	161	4,07	,708	,056
Ερώτηση 23. Η καθαριότητα συνδέεται με την οικονομική ανάπτυξη της πόλης	Γυμνάσιο	27	2,81	,736	,142
	Λύκειο	73	3,53	,709	,083
	ΑΕΙ	49	3,39	,571	,082
	Μεταπτυχιακό - Διδακτορικό	13	3,62	,650	,180
	Total	162	3,38	,714	,056
Ερώτηση 28. Η ενημέρωση του κοινού θα συμβάλει στην ευαισθητοποίησή του αναφορικά....	Γυμνάσιο	25	3,64	,490	,098
	Λύκειο	72	4,10	,735	,087
	ΑΕΙ	49	4,33	,625	,089
	Μεταπτυχιακό - Διδακτορικό	13	4,31	,480	,133
	Total	159	4,11	,684	,054
Ερώτηση 30. Πιστεύετε ότι όταν οι ενήλικες είναι ενεργοί πολίτες, τα παιδιά....	Γυμνάσιο	27	4,22	,698	,134
	Λύκειο	73	4,55	,625	,073
	ΑΕΙ	49	4,39	,606	,087
	Μεταπτυχιακό - Διδακτορικό	13	4,77	,439	,122
	Total	162	4,46	,632	,050

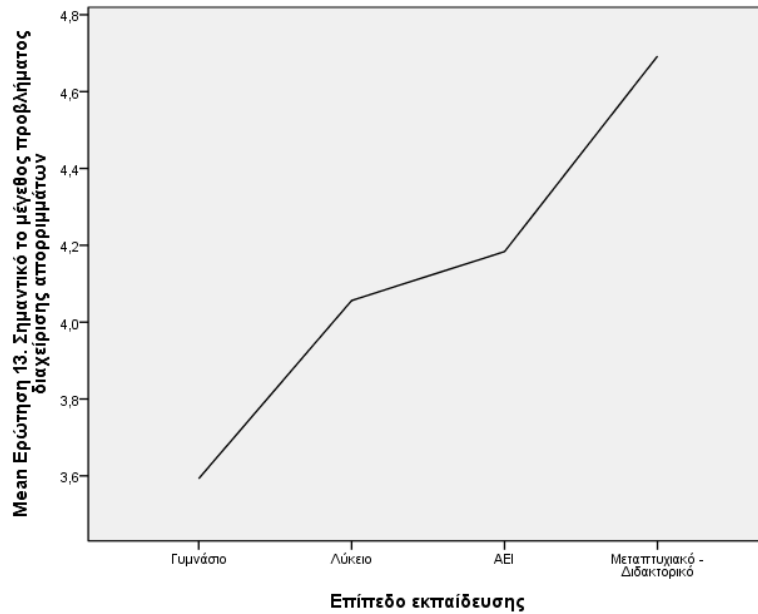
Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Πίνακας 6.3ν

**Μέσοι όροι των ερωτήσεων 13, 14, 16, 23, 28 και 30 ως προς το επίπεδο μόρφωσης
και εφαρμογή της ανάλυσης διακύμανσης**

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Ερώτηση 13. Σημαντικό το μέγεθος προβλήματος διαχείρισης απορριμμάτων	Between Groups	11,834	3	3,945	8,054	,000
	Within Groups	76,409	156	,490		
	Total	88,244	159			
Ερώτηση 14. Είστε ενημερωμένοι σχετικά με την πρακτική της κομποστοποίησης	Between Groups	8,885	3	2,962	3,092	,029
	Within Groups	150,394	157	,958		
	Total	159,280	160			
Ερώτηση 16. Με τη σωστή διαχείριση απορριμμάτων υπάρχει η δυνατότητα εξοικονόμησης πόρων, ενέργειας και χρημάτων	Between Groups	7,569	3	2,523	5,450	,001
	Within Groups	72,679	157	,463		
	Total	80,248	160			
Ερώτηση 23. Η καθαριότητα συνδέεται με την οικονομική ανάπτυξη της πόλης	Between Groups	11,083	3	3,694	8,227	,000
	Within Groups	70,948	158	,449		
	Total	82,031	161			
Ερώτηση 28. Η ενημέρωση του κοινού θα συμβάλει στην ευαισθητοποίησή του αναφορικά....	Between Groups	8,338	3	2,779	6,565	,000
	Within Groups	65,624	155	,423		
	Total	73,962	158			
Ερώτηση 30. Πιστεύετε ότι όταν οι ενήλικες είναι ενεργοί πολίτες, τα παιδιά....	Between Groups	3,589	3	1,196	3,114	,028
	Within Groups	60,689	158	,384		
	Total	64,278	161			

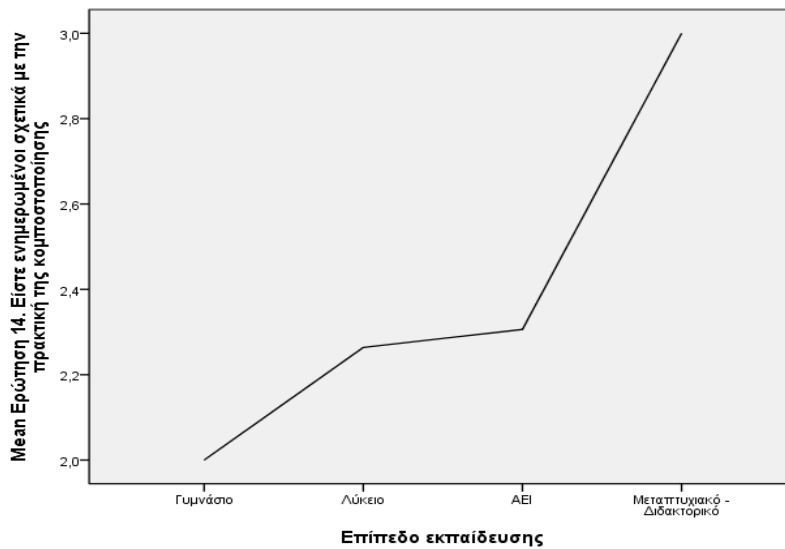
Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.3κ

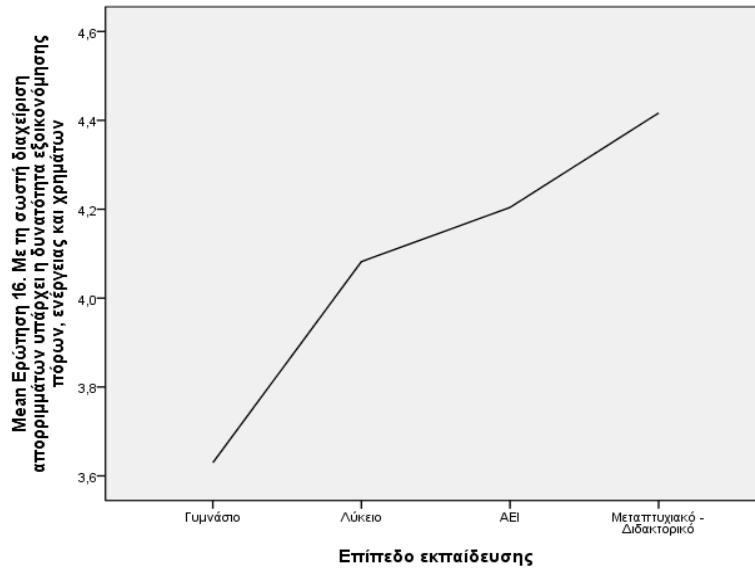
Συσχέτιση επιπέδου εκπαίδευσης με το κατά πόσο θεωρείται σημαντικό το μέγεθος προβλήματος διαχείρισης απορριμμάτων



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.3λ

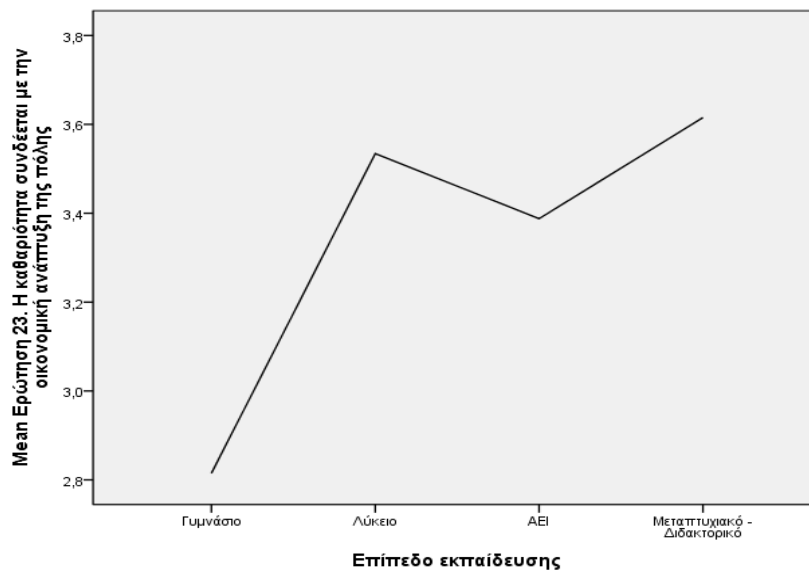
Συσχέτιση επιπέδου εκπαίδευσης με το κατά πόσο οι ερωτηθέντες είναι ενημερωμένοι σχετικά με την πρακτική της κομποστοποίησης



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.3μ

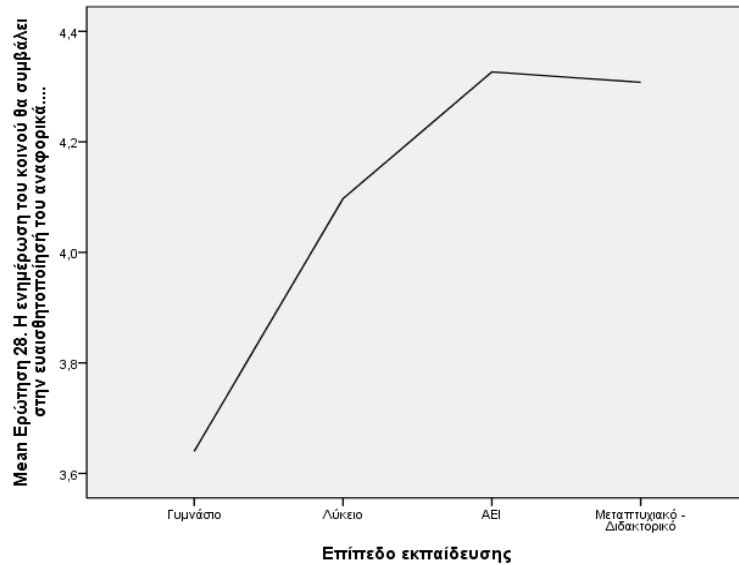
Συσχέτιση επιπέδου εκπαίδευσης με το κατά πόσο υπάρχει η δυνατότητα εξοικονόμησης πόρων, ενέργειας και χρημάτων κάνοντας σωστή διαχείριση απορριμμάτων



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.3ν

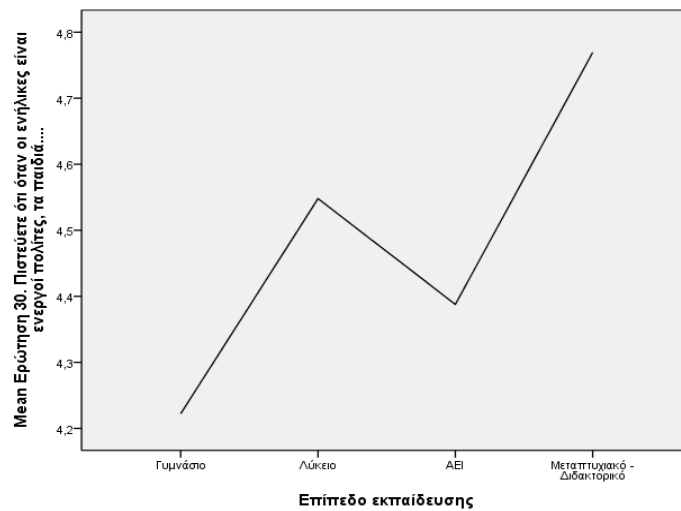
Συσχέτιση επιπέδου εκπαίδευσης με το κατά πόσο η καθαριότητα συνδέεται με την οικονομική ανάπτυξη μίας πόλης



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.3ξ

Συσχέτιση επιπέδου εκπαίδευσης με το κατά πόσο η ενημέρωση του κοινού συμβάλει στην ευαισθητοποίησή του αναφορικά με τη διαδικασία της κομποστοποίησης



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.3ο

Συσχέτιση επιπέδου εκπαίδευσης με το κατά πόσο οι ερωτηθέντες πιστεύουν ότι όταν οι ενήλικες είναι ενεργοί πολίτες, τα παιδιά εκπαιδεύονται βιωματικά και γίνονται κι αυτά ενεργοί πολίτες

Εφαρμόζοντας την ανάλυση διακύμανσης (ANOVA) συμπεραίνουμε τα ακόλουθα:

Στην ερώτηση 13 υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση του μορφωτικού επιπέδου των ατόμων του δείγματος με $F(3, 156)=8,05$ και $p<0,001$. Συγκεκριμένα, οι κάτοχοι Μεταπτυχιακού και Διδακτορικού θεωρούν περισσότερο σημαντικό το μέγεθος του προβλήματος της διαχείρισης απορριμμάτων (μ.ο.=4,69) σε σχέση με τους αποφοίτους Γυμνασίου (μ.ο.=3,59) ενώ οι υπόλοιποι κυμαίνονται σε ενδιάμεσα επίπεδα.

Στην ερώτηση 14 υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση του μορφωτικού επιπέδου των ατόμων του δείγματος με $F(3, 157)=3,09$ και $p=0,029$. Πιο αναλυτικά, οι απόφοιτοι Γυμνασίου θεωρούν ότι είναι λιγότερο ενημερωμένοι σχετικά με την πρακτική της κομποστοποίησης (μ.ο.=2) σε σύγκριση με τα άτομα που είναι κάτοχοι Μεταπτυχιακού και Διδακτορικού (μ.ο.=3) ενώ οι υπόλοιποι κυμαίνονται σε ενδιάμεσα επίπεδα.

Στην ερώτηση 16 υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση του μορφωτικού επιπέδου των ατόμων του δείγματος με $F(3, 157)=5,45$ και $p=0,001$. Συγκεκριμένα, οι κάτοχοι Μεταπτυχιακού και Διδακτορικού θεωρούν σε μεγαλύτερο βαθμό ότι με τη σωστή διαχείριση απορριμμάτων υπάρχει η δυνατότητα εξοικονόμησης πόρων, ενέργειας και χρημάτων (μ.ο.=4,42) σε σχέση με τους αποφοίτους Γυμνασίου (μ.ο.=3,63) ενώ οι υπόλοιποι κυμαίνονται σε ενδιάμεσα επίπεδα.

Στην ερώτηση 23 υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση του μορφωτικού επιπέδου των ατόμων του δείγματος με $F(3, 158)=8,23$ και $p<0,001$. Πιο αναλυτικά, οι κάτοχοι Μεταπτυχιακού και Διδακτορικού θεωρούν σε μεγαλύτερο βαθμό ότι η καθαριότητα συνδέεται με την οικονομική ανάπτυξη της πόλης (μ.ο.=3,62) σε σύγκριση με τους αποφοίτους Γυμνασίου (μ.ο.=2,81) ενώ οι υπόλοιποι κυμαίνονται σε ενδιάμεσα επίπεδα.

Στην ερώτηση 28 υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση του μορφωτικού επιπέδου των ατόμων του δείγματος με $F(3, 155)=6,57$ και $p<0,001$. Συγκεκριμένα, οι κάτοχοι Μεταπτυχιακού και Διδακτορικού (μ.ο.=4,31) και οι απόφοιτοι ΑΕΙ (μ.ο.=4,33) θεωρούν σε μεγαλύτερο βαθμό ότι η ενημέρωση του κοινού θα συμβάλει στην ευαισθητοποίησή του αναφορικά με το θέμα της διαχείρισης απορριμμάτων και ανακύκλωσης ώστε να συμμετέχει ενεργά σε σχέση με τους αποφοίτους Γυμνασίου (μ.ο.=3,64) ενώ οι υπόλοιποι κυμαίνονται σε ενδιάμεσα επίπεδα.

Στην ερώτηση 30 υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση του μορφωτικού επιπέδου των ατόμων του δείγματος με $F(3, 158)=3,11$ και $p=0,028$. Πιο αναλυτικά, οι κάτοχοι Μεταπτυχιακού και Διδακτορικού πιστεύουν σε μεγαλύτερο βαθμό ότι όταν οι ενήλικες είναι ενεργοί πολίτες, τα παιδιά εκπαιδεύονται βιωματικά και γίνονται κι αυτά ενεργοί

πολίτες (μ.ο.=4,77) σε σύγκριση με τους αποφοίτους Γυμνασίου (μ.ο.=4,22) ενώ οι υπόλοιποι κυμαίνονται σε ενδιάμεσα επίπεδα.

Πίνακας 6.3ξ

Κατανομή της ερώτησης 20 ανά μορφωτικό επίπεδο

		Επίπεδο εκπαίδευσης				Σύνολο
		Γυμνάσιο	Λύκειο	ΑΕΙ	Μεταπτυχιακό - Διδακτορικό	
Ερώτηση 20. Σε τι ποσοστό ανακυκλώνετε;	Καθόλου (0%)	1 3,7%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	1 ,6%
	Λίγο (1%-44%)	1 3,7%	4 5,6%	2 4,1%	0 0,0%	7 4,3%
	Μέτρια (45%-65%)	19 70,4%	25 34,7%	17 34,7%	0 0,0%	61 37,9%
	Πολύ (66%-85%)	6 22,2%	35 48,6%	24 49,0%	12 92,3%	77 47,8%
	Πάρα πολύ (86%-100%)	0 0,0%	8 11,1%	6 12,2%	1 7,7%	15 9,3%
Σύνολο		27 100,0%	72 100,0%	49 100,0%	13 100,0%	161 100,0%

Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

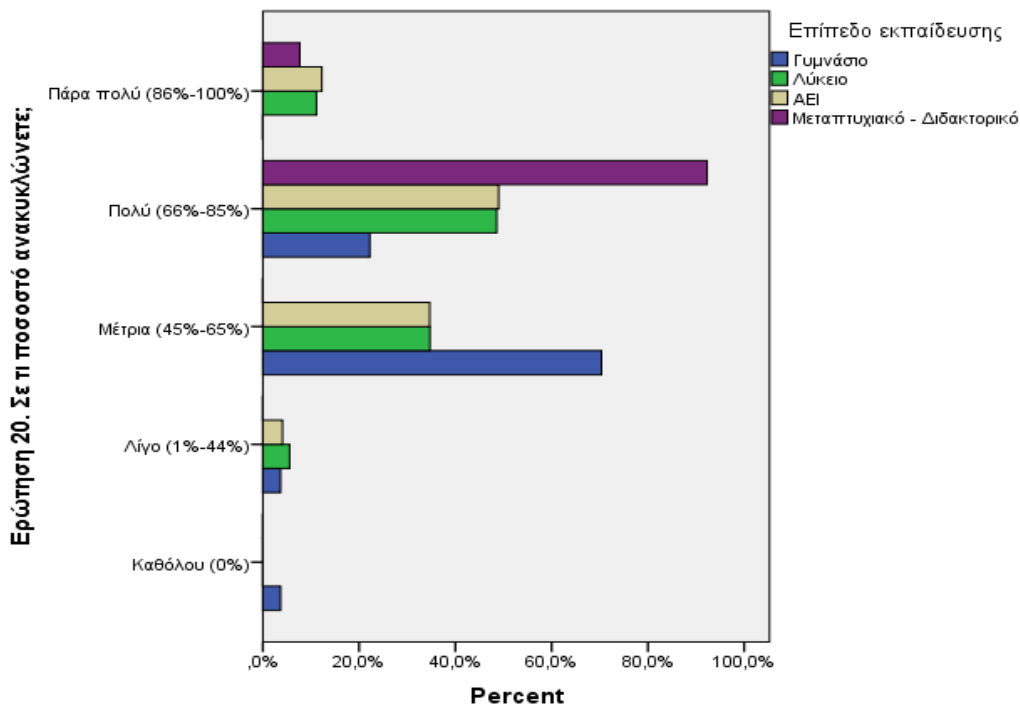
Πίνακας 6.3ο

Εφαρμογή του χ^2 κριτηρίου

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	30,924 ^a	12	,002
Likelihood Ratio	35,710	12	,000
Linear-by-Linear Association	14,130	1	,000
N of Valid Cases	161		

a. 12 cells (60,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,08.

Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.3π

Συσχέτιση επιπέδου εκπαίδευσης με το ποσοστό ανακύκλωσης

Από τον ανωτέρω πίνακα παρατηρούμε ότι το 70,4% των αποφοίτων Γυμνασίου ανακυκλώνει σε μέτριο ποσοστό ενώ η πλειοψηφία των αποφοίτων Λυκείου (το 48,6%), των πτυχιούχων ΑΕΙ (το 49%) και των κατόχων Μεταπτυχιακού και Διδακτορικού (το 92,3%) ανακυκλώνουν σε πολύ μεγάλο βαθμό. Από την εφαρμογή του κριτηρίου συμπεραίνουμε ότι υπάρχει συνάφεια μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου και της ερώτησης 20 με $\chi^2(12)=30,924$ και $p\text{-value}=0,002$.

Πίνακας 6.3π

Κατανομή της ερώτησης 20 ανά μορφωτικό επίπεδο

		Επίπεδο εκπαίδευσης				Σύνολο
		Γυμνάσιο	Λύκειο	ΑΕΙ	Μεταπτυχιακό - Διδακτορικό	
Ερώτηση 24. Είστε διατεθειμένοι να φιλοξενήσετε στο μπαλκόνι ή στον κήπο σας κάδο κομποστοποίησης....	Ναι	13 48,1%	52 71,2%	37 75,5%	13 100,0%	115 71,0%
	Όχι	14 51,9%	21 28,8%	12 24,5%	0 0,0%	47 29,0%
Σύνολο		27 100,0%	73 100,0%	49 100,0%	13 100,0%	162 100,0%

Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

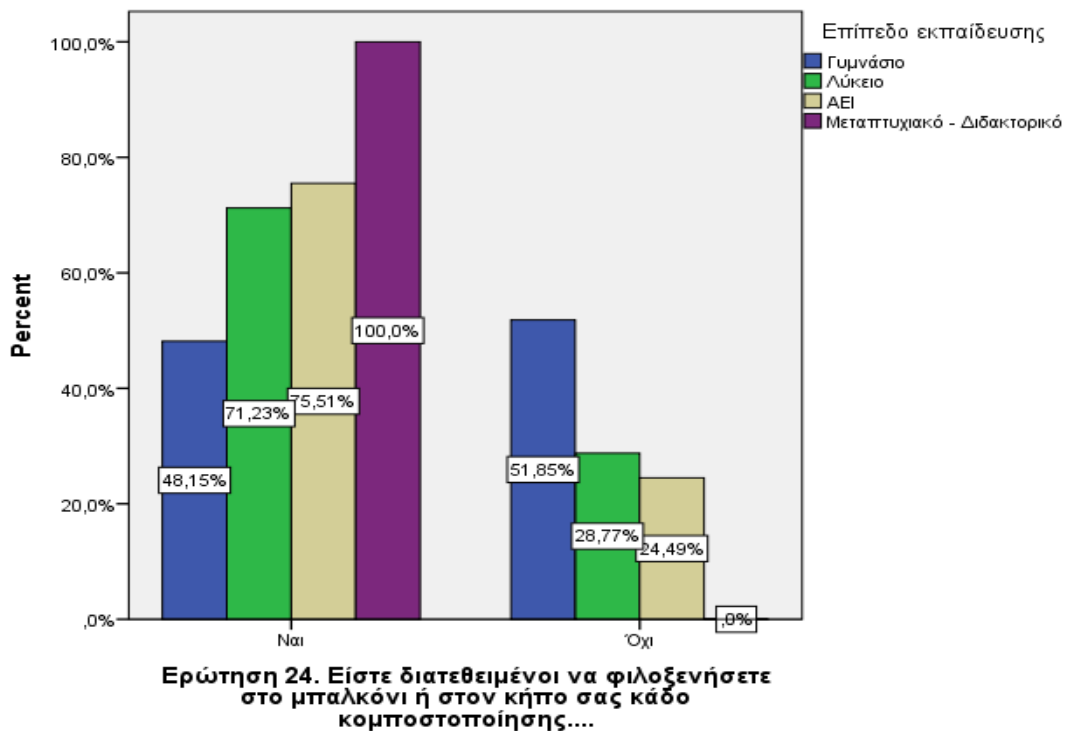
Πίνακας 6.3ρ

Εφαρμογή του χ^2 κριτηρίου

	Value	df	Asymp. Sig. (2- sided)
Pearson Chi-Square	12,640 ^a	3	,005
Likelihood Ratio	15,580	3	,001
Linear-by-Linear Association	10,757	1	,001
N of Valid Cases	162		

a. 1 cells (12,5%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,77.

Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.3ρ

Συσχέτιση επιπέδου εκπαίδευσης με το κατά πόσο οι ερωτηθέντες είναι διατεθειμένοι να φιλοξενήσουν στο μπαλκόνι ή στον κήπο τους κάδο κομποστοποίησης

Παρατηρώντας τον παραπάνω πίνακα συμπεραίνουμε ότι η πλειοψηφία των αποφοίτων Λυκείου (το 71,2%), των πτυχιούχων ΑΕΙ (το 75,5%) και όλοι οι κάτοχοι Μεταπτυχιακού και Διδακτορικού (το 100%) απάντησαν ότι είναι διατεθειμένοι να φιλοξενήσουν στο μπαλκόνι ή στον κήπο τους κάδο κομποστοποίησης και να υιοθετήσουν την πρακτική αυτή για τα οργανικά υπολείμματα της οικίας ή του χώρου εργασίας τους, αντίθετα τα ποσοστά των αποφοίτων Γυμνασίου είναι μοιρασμένα. Από την εφαρμογή του κριτηρίου συμπεραίνουμε ότι υπάρχει συνάφεια μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου και της ερώτησης 24 με $\chi^2(3)=12,64$ και $p\text{-value}=0,005$.

Πίνακας 6.3σ

Μέσοι όροι της ερώτησης 14 ως προς το εισόδημα και εφαρμογή της ανάλυσης διακύμανσης

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
Ερώτηση 14. Είστε ενημερωμένοι σχετικά με την πρακτική της κομποστοποίησης	Έως 9500€	41	1,59	,894	,140
	9501€-15000€	28	2,11	1,031	,195
	15001€-30000€	33	2,39	,827	,144
	30000€ και άνω	61	2,79	,839	,107
	Total	163	2,29	,998	,078

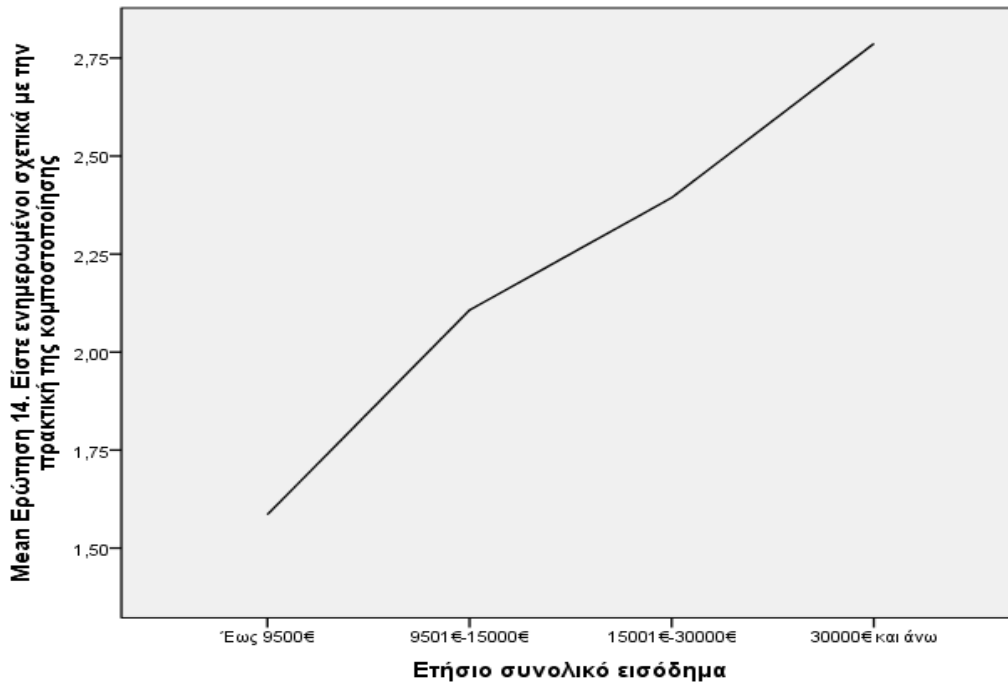
Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Πίνακας 6.3τ

Μέσοι όροι της ερώτησης 14 ως προς το εισόδημα και εφαρμογή της ανάλυσης διακύμανσης

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Ερώτηση 14. Είστε ενημερωμένοι σχετικά με την πρακτική της κομποστοποίησης	Between Groups	36,710	3	12,237	15,598	,000
	Within Groups	124,738	159	,785		
	Total	161,448	162			

Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων



Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Διάγραμμα 6.3σ

Συσχέτιση ετήσιου συνολικού εισοδήματος με το κατά πόσο οι ερωτηθέντες είναι ενημερωμένοι σχετικά με την πρακτική της κομποστοποίησης

Από την ανάλυση διακύμανσης (ANOVA) συμπεραίνουμε ότι στην ερώτηση 14 υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση του εισοδήματος των ατόμων του δείγματος με $F(3, 159)=15,60$ και $p<0,001$. Πιο αναλυτικά, όσοι έχουν εισόδημα έως 9500€ πιστεύουν ότι είναι λιγότερο ενημερωμένοι σχετικά με την πρακτική της κομποστοποίησης (μ.ο.=1,59) σε σύγκριση με τα άτομα που έχουν εισόδημα πάνω από 30000€ (μ.ο.=2,79) ενώ οι υπόλοιποι κυμαίνονται σε ενδιάμεσα επίπεδα.

Πίνακας 6.3υ

Εφαρμογή του κριτηρίου Pearson r για τη συσχέτιση των ερωτήσεων 13, 14, 16, 23, 28 και 30

		Ερώτηση 13	Ερώτηση 14	Ερώτηση 16	Ερώτηση 23	Ερώτηση 28	Ερώτηση 30
Ερώτηση 13	Pearson Correlation	1	,159*	,527**	,225**	,283**	,349**
	Sig. (2-tailed)		,044	,000	,004	,000	,000
Ερώτηση 14	Pearson Correlation	,159*	1	,297**	,288**	,260**	,160*
	Sig. (2-tailed)	,044		,000	,000	,001	,041
Ερώτηση 16	Pearson Correlation	,527**	,297**	1	,438**	,476**	,393**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000		,000	,000	,000
Ερώτηση 23	Pearson Correlation	,225**	,288**	,438**	1	,213**	,132
	Sig. (2-tailed)	,004	,000	,000		,007	,092
Ερώτηση 28	Pearson Correlation	,283**	,260**	,476**	,213**	1	,567**
	Sig. (2-tailed)	,000	,001	,000	,007		,000
Ερώτηση 30	Pearson Correlation	,349**	,160*	,393**	,132	,567**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,041	,000	,092	,000	

Πηγή: Ίδια επεξεργασία στοιχείων

Από την εφαρμογή του κριτηρίου Pearson r συμπεραίνουμε ότι:

- Τα άτομα που θεωρούν πολύ σημαντικό το μέγεθος του προβλήματος της διαχείρισης των απορριμμάτων (ερώτηση 13), θεωρούν ότι είναι σε μεγάλο βαθμό ενημερωμένοι σχετικά με την πρακτική της κομποστοποίησης (ερώτηση 14) ($r=0,159$ και $p\text{-value}=0,044$), θεωρούν σε πολύ μεγάλο βαθμό ότι με τη σωστή διαχείριση απορριμμάτων υπάρχει η δυνατότητα εξοικονόμησης πόρων, ενέργειας και χρημάτων (ερώτηση 16) ($r=0,527$ και $p\text{-value}<0,001$), θεωρούν σε μεγάλο βαθμό ότι η καθαριότητα συνδέεται με την οικονομική ανάπτυξη της

πόλης (ερώτηση 23) ($r=0,225$ και $p\text{-value}=0,004$), θεωρούν σε πολύ μεγάλο βαθμό ότι η ενημέρωση του κοινού θα συμβάλλει στην ευαισθητοποίησή του αναφορικά με το θέμα της διαχείρισης απορριμμάτων και ανακύκλωσης ώστε να συμμετέχει ενεργά (ερώτηση 28) ($r=0,283$ και $p\text{-value}<0,001$) και πιστεύουν σε μεγάλο βαθμό ότι όταν οι ενήλικες είναι ενεργοί πολίτες, τα παιδιά εκπαιδεύονται βιωματικά και γίνονται κι αυτά ενεργοί πολίτες (ερώτηση 30) ($r=0,349$ και $p\text{-value}<0,001$).

- Τα άτομα που θεωρούν ότι είναι σε μεγάλο βαθμό ενημερωμένοι σχετικά με την πρακτική της κομποστοποίησης (ερώτηση 14), θεωρούν σε πολύ μεγάλο βαθμό ότι με τη σωστή διαχείριση απορριμμάτων υπάρχει η δυνατότητα εξοικονόμησης πόρων, ενέργειας και χρημάτων (ερώτηση 16) ($r=0,297$ και $p\text{-value}<0,001$), θεωρούν σε μεγάλο βαθμό ότι η καθαριότητα συνδέεται με την οικονομική ανάπτυξη της πόλης (ερώτηση 23) ($r=0,288$ και $p\text{-value}<0,001$), θεωρούν σε πολύ μεγάλο βαθμό ότι η ενημέρωση του κοινού θα συμβάλλει στην ευαισθητοποίησή του αναφορικά με το θέμα της διαχείρισης απορριμμάτων και ανακύκλωσης ώστε να συμμετέχει ενεργά (ερώτηση 28) ($r=0,260$ και $p\text{-value}=0,001$) και πιστεύουν σε μεγάλο βαθμό ότι όταν οι ενήλικες είναι ενεργοί πολίτες, τα παιδιά εκπαιδεύονται βιωματικά και γίνονται κι αυτά ενεργοί πολίτες (ερώτηση 30) ($r=0,160$ και $p\text{-value}=0,041$).
- Τα άτομα που θεωρούν σε πολύ μεγάλο βαθμό ότι με τη σωστή διαχείριση απορριμμάτων υπάρχει η δυνατότητα εξοικονόμησης πόρων, ενέργειας και χρημάτων (ερώτηση 16), θεωρούν σε μεγάλο βαθμό ότι η καθαριότητα συνδέεται με την οικονομική ανάπτυξη της πόλης (ερώτηση 23) ($r=0,438$ και $p\text{-value}<0,001$), θεωρούν σε πολύ μεγάλο βαθμό ότι η ενημέρωση του κοινού θα συμβάλλει στην ευαισθητοποίησή του αναφορικά με το θέμα της διαχείρισης απορριμμάτων και ανακύκλωσης ώστε να συμμετέχει ενεργά (ερώτηση 28) ($r=0,476$ και $p\text{-value}<0,001$) και πιστεύουν σε μεγάλο βαθμό ότι όταν οι ενήλικες είναι ενεργοί πολίτες, τα παιδιά εκπαιδεύονται βιωματικά και γίνονται κι αυτά ενεργοί πολίτες (ερώτηση 30) ($r=0,393$ και $p\text{-value}<0,001$).
- Τα άτομα που θεωρούν σε μεγάλο βαθμό ότι η καθαριότητα συνδέεται με την οικονομική ανάπτυξη της πόλης (ερώτηση 23), θεωρούν σε πολύ μεγάλο βαθμό ότι η ενημέρωση του κοινού θα συμβάλλει στην ευαισθητοποίησή του αναφορικά με το θέμα της διαχείρισης απορριμμάτων και ανακύκλωσης ώστε να συμμετέχει ενεργά (ερώτηση 28) ($r=0,213$ και $p\text{-value}=0,007$).

- Τα άτομα που θεωρούν σε πολύ μεγάλο βαθμό ότι η ενημέρωση του κοινού θα συμβάλλει στην ευαισθητοποίησή του αναφορικά με το θέμα της διαχείρισης απορριμμάτων και ανακύκλωσης ώστε να συμμετέχουν ενεργά (ερώτηση 28) πιστεύουν σε μεγάλο βαθμό ότι όταν οι ενήλικες είναι ενεργοί πολίτες, τα παιδιά εκπαιδεύονται βιωματικά και γίνονται κι αυτά ενεργοί πολίτες (ερώτηση 30) ($r=0,567$ και $p\text{-value}<0,001$).

6.4 Συμπεράσματα που Προέκυψαν από την Ανάλυση της Έρευνας

Τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την ανάλυση της έρευνας είναι τα εξής:

- Το επίπεδο μόρφωσης των ερωτηθέντων είναι υψηλό αφού το 45,1% αυτών έχει τελειώσει το Λύκειο, το 30,2% είναι πτυχιούχοι ΑΕΙ και το 8% είναι κάτοχοι Μεταπτυχιακού ή Διδακτορικού διπλώματος.
- Το ετήσιο εισόδημα των ερωτηθέντων είναι αρκετά ικανοποιητικό αφού το 20,1% αυτών έχουν ετήσιο εισόδημα από 15001 ευρώ έως 30.000 ευρώ και το 37,2% πάνω από 30.000 ευρώ.
- Το ποσοστό των συμμετεχόντων στην έρευνα κατοικούν ή εργάζονται σε κτίριο που διαθέτει μπαλκόνι είναι 68,1% και κήπο 68,7%.
- Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων (78%) θεωρούν ότι το κτίριο στο οποίο διαμένουν ή εργάζονται μπορεί να φιλοξενήσει κάδο κομποστοποίησης.
- Η πλειοψηφία του δείγματος θεωρεί ότι είναι πολύ έως πάρα πολύ σημαντικό το μέγεθος του προβλήματος της διαχείρισης των απορριμμάτων.
- Η πλειοψηφία του δείγματος της έρευνας θεωρούν ότι είναι λίγο έως μέτρια ενημερωμένοι σχετικά με την πρακτική της κομποστοποίησης.
- Σε ποσοστό 78% οι ερωτηθέντες θεωρούν ότι με τη σωστή διαχείριση των απορριμμάτων υπάρχει δυνατότητα εξοικονόμησης πόρων, ενέργειας και χρημάτων.
- Η συντριπτική πλειοψηφία των συμμετεχόντων (97,6%) θεωρεί ότι η διαχείριση των απορριμμάτων δεν είναι μόνο αποκλειστική ευθύνη του δήμου και σε ποσοστό 99,4% θεωρούν ότι είναι και ατομική ευθύνη του καθενός.
- Σχεδόν οι μισοί συμμετέχοντες στην έρευνα αποβάλλουν τουλάχιστον δύο σακούλες απορριμμάτων από την οικία τους σε καθημερινή βάση.

- Λίγοι περισσότεροι από τους μισούς συμμετέχοντες δηλώνουν ότι ανακυκλώνουν πολύ έως πάρα πολύ ενώ η πλειοψηφία των συμμετεχόντων στην έρευνα (77,8%) θεωρούν ότι οι πολίτες είναι μέτρια ευαισθητοποιημένοι στο ζήτημα της διαχείρισης απορριμμάτων και της ανακύκλωσης.
- Λίγοι περισσότεροι από τους μισούς των ερωτηθέντων (54,9%) θεωρούν ότι το ύψος των τελών καθαριότητας που πληρώνουν ανταποκρίνεται μέτρια στις παρεχόμενες από τον Δήμο υπηρεσίες στην καθαριότητα.
- Οι μισοί περίπου ερωτηθέντες (55,5%) θεωρούν ότι η καθαριότητα συνδέεται μέτρια με την ανάπτυξη της πόλης.
- Η πλειοψηφία (70,9%) των συμμετεχόντων στην έρευνα δήλωσαν διατεθειμένοι να φιλοξενήσουν στο μπαλκόνι ή στον κήπο τους κάδο κομποστοποίησης και να υιοθετήσουν την πρακτική αυτή για τα οργανικά απόβλητα του χώρου τους. Όλοι τους βέβαια θέλουν να τους παρέχει ο Δήμος τον κάδο κομποστοποίησης και να τους μειώσει τα τέλη καθαριότητας.
- Σε ποσοστό 78,4% οι ερωτηθέντες θεωρούν ότι όσοι συμμετέχουν στη διαδικασία της ανακύκλωσης και της κομποστοποίησης είναι περισσότερο περιβαλλοντικά και κοινωνικά ευαισθητοποιημένοι πολίτες.
- Η συντριπτική πλειοψηφία των συμμετεχόντων (81,4%) θεωρούν ότι η ενημέρωση του κοινού θα συμβάλει πολύ έως πάρα πολύ στην ευαισθητοποίηση του κοινού στο θέμα της διαχείρισης απορριμμάτων και ανακύκλωσης ώστε να συμμετέχει ενεργά. Ιεραρχικά ο καλύτερος τρόπος ενημέρωσης για τους ερωτηθέντες είναι τα φυλλάδια, έπειτα η ιστοσελίδα του Δήμου, η ενημέρωση στα σχολεία και τέλος οι συγκεντρώσεις, οι ομιλίες και οι άλλοι τρόποι.
- Το 53,9% των ερωτηθέντων πιστεύουν από πολύ έως πάρα πολύ ότι όταν οι ενήλικες είναι ενεργοί πολίτες, τα παιδιά εκπαιδεύονται βιωματικά και γίνονται και αυτά ενεργοί πολίτες.
- Προκύπτει ότι υπάρχει συνάφεια μεταξύ φύλου και ενημέρωσης σχετικά με την πρακτική της κομποστοποίησης, αφού το 42,6% των γυναικών δήλωσαν ότι δεν είναι καθόλου ενημερωμένες σχετικά με την πρακτική της κομποστοποίησης σε αντίθεση με το 53,6% των ανδρών που δήλωσαν ότι είναι μέτρια ενημερωμένοι.
- Υπάρχει συνάφεια μεταξύ ηλικίας και αντίληψης του ύψους των τελών καθαριότητας που πληρώνουν και την ανταπόκριση στις παρεχόμενες από τον Δήμο υπηρεσίες στην καθαριότητα. Το 76,2% των ατόμων ηλικίας από 18 έως 25 ετών απάντησε ότι δεν

γνωρίζει αν το ύψος των τελών καθαριότητας που πληρώνουν ανταποκρίνεται στις παρεχόμενες από το Δήμο υπηρεσίες σε αντίθεση με τις υπόλοιπες ηλικιακές ομάδες που στην πλειοψηφία τους θεωρούν ότι ανταποκρίνεται σε μέτριο βαθμό.

- Τα άτομα ηλικίας από 18 έως 25 θεωρούν περισσότερο σημαντικό το μέγεθος του προβλήματος της διαχείρισης απορριμμάτων σε σχέση με τα άτομα 61 ετών και άνω.
- Φαίνεται ότι υπάρχει σημαντική επίδραση της ηλικίας των ατόμων του δείγματος με την ενημέρωση σχετικά με την πρακτική της κομποστοποίησης. Συγκεκριμένα τα άτομα από 18 έως 25 ετών δήλωσαν ελάχιστα ενημερωμένα με την πρακτική της κομποστοποίησης σε σύγκριση με τα άτομα ηλικίας από 41 έως 55 ετών.
- Οι ερωτηθέντες με ηλικία από 18 έως 25 ετών θεωρούν σε μεγαλύτερο βαθμό ότι η καθαριότητα συνδέεται με την οικονομική ανάπτυξη της πόλης σε σχέση με άτομα ηλικίας άνω των 61 ετών
- Προκύπτει ότι υπάρχει συνάφεια μεταξύ της οικογενειακής κατάστασης και του ποσοστού ανακύκλωσης, αφού οι άγαμοι και οι έγγαμοι απάντησαν ότι ανακυκλώνουν σε πολύ μεγάλο ποσοστό ενώ οι διαζευγμένοι και οι χήροι σε μέτριο ποσοστό.
- Επίσης φαίνεται ότι υπάρχει συνάφεια μεταξύ οικογενειακής κατάστασης και της αντίληψης του ύψους των τελών καθαριότητας που πληρώνουν οι πολίτες με την ανταπόκριση στις παρεχόμενες από τον Δήμο υπηρεσίες στην καθαριότητα. Το 48,6% των αγάμων απάντησαν ότι δεν γνωρίζει αν το ύψος των τελών καθαριότητας ανταποκρίνεται στις παρεχόμενες από το Δήμο υπηρεσίες ενώ η πλειοψηφία των έγγαμων και χήρων θεωρούν ότι ανταποκρίνεται μέτρια και το 45,2% των διαζευγμένων θεωρούν ότι δεν ανταποκρίνεται καθόλου στις παρεχόμενες υπηρεσίες από τον Δήμο στην καθαριότητα.
- Οι άγαμοι θεωρούν περισσότερο σημαντικό το μέγεθος του προβλήματος της διαχείρισης απορριμμάτων σε σχέση με τους χήρους, ενώ οι υπόλοιποι κυμαίνονται σε ενδιάμεσα επίπεδα.
- Οι άγαμοι θεωρούν σε μεγαλύτερο βαθμό ότι η ενημέρωση του κοινού θα συμβάλλει στην ευαισθητοποίηση του αναφορικά με το θέμα της διαχείρισης απορριμμάτων και ανακύκλωσης ώστε να συμμετέχει ενεργά σε σύγκριση με τους χήρους, ενώ οι υπόλοιποι κυμαίνονται σε ενδιάμεσα επίπεδα.

- Προκύπτει ότι υπάρχει συνάφεια του μορφωτικού επιπέδου των ατόμων του δείγματος με τη σημαντικότητα του μεγέθους του προβλήματος της διαχείρισης απορριμμάτων. Οι κάτοχοι Μεταπτυχιακού και Διδακτορικού θεωρούν περισσότερο σημαντικό το μέγεθος του προβλήματος σε σχέση με τους αποφοίτους Γυμνασίου, ενώ οι υπόλοιποι κυμαίνονται σε ενδιάμεσα επίπεδα.
- Οι απόφοιτοι Γυμνασίου θεωρούν ότι είναι λιγότερο ενημερωμένοι σχετικά με την πρακτική της κομποστοποίησης σε σύγκριση με τα άτομα που είναι κάτοχοι Μεταπτυχιακού και Διδακτορικού, ενώ οι υπόλοιποι κυμαίνονται σε ενδιάμεσα επίπεδα.
- Οι κάτοχοι Μεταπτυχιακού και Διδακτορικού θεωρούν σε μεγαλύτερο βαθμό ότι με τη σωστή διαχείριση απορριμμάτων υπάρχει δυνατότητα εξοικονόμησης πόρων, ενέργειας και χρημάτων σε σχέση με τους αποφοίτους Γυμνασίου, ενώ οι υπόλοιποι κυμαίνονται σε ενδιάμεσα επίπεδα.
- Οι κάτοχοι Μεταπτυχιακού και Διδακτορικού καθώς και οι απόφοιτοι ΑΕΙ θεωρούν σε μεγαλύτερο βαθμό ότι η ενημέρωση του κοινού θα συμβάλλει στην ευαισθητοποίηση του αναφορικά με το θέμα της διαχείρισης απορριμμάτων και ανακύκλωσης ώστε να συμμετέχει ενεργά σε σχέση με τους αποφοίτους Γυμνασίου, ενώ οι υπόλοιποι κυμαίνονται σε ενδιάμεσα επίπεδα.
- Οι κάτοχοι Μεταπτυχιακού και Διδακτορικού πιστεύουν σε μεγαλύτερο βαθμό ότι όταν οι ενήλικες είναι ενεργοί πολίτες τα παιδιά εκπαιδεύονται και γίνονται και αυτά ενεργοί πολίτες σε σύγκριση με τους αποφοίτους Γυμνασίου, ενώ οι υπόλοιποι κυμαίνονται σε ενδιάμεσα επίπεδα.
- Συνάφεια υπάρχει επίσης μεταξύ επιπέδου εκπαίδευσης και ποσοστού ανακύκλωσης. Το 70,4% των αποφοίτων Γυμνασίου ανακυκλώνει σε μέτριο βαθμό ενώ η πλειοψηφία των αποφοίτων Λυκείου, των πτυχιούχων ΑΕΙ και των κατόχων Μεταπτυχιακού και Διδακτορικού ανακυκλώνουν σε πολύ μεγάλο βαθμό.
- Η πλειοψηφία των αποφοίτων Λυκείου, των πτυχιούχων ΑΕΙ και όλοι οι κάτοχοι Μεταπτυχιακού και Διδακτορικού απάντησαν ότι είναι διατεθειμένοι να φιλοξενήσουν στο μπαλκόνι ή στον κήπο τους κάδο κομποστοποίησης και να υιοθετήσουν την πρακτική αυτή για τα οργανικά υπολείμματα της οικίας ή του χώρου εργασίας τους. Αντίθετα τα ποσοστά των αποφοίτων Γυμνασίου είναι μοιρασμένα.

- Υπάρχει συνάφεια ετήσιου συνολικού εισοδήματος με το κατά πόσο οι ερωτηθέντες είναι ενημερωμένοι σχετικά με την πρακτική της κομποστοποίησης. Πιο συγκεκριμένα όσοι έχουν εισοδήματα έως 9.500 ευρώ πιστεύουν ότι είναι λιγότερο ενημερωμένοι σε σύγκριση με τα άτομα που έχουν εισόδημα πάνω από 30.000 ευρώ, ενώ οι υπόλοιποι κυμαίνονται σε ενδιάμεσα επίπεδα.
- Οι συμμετέχοντες στην έρευνα που θεωρούν πολύ σημαντικό το μέγεθος του προβλήματος της διαχείρισης των απορριμμάτων, θεωρούν ότι είναι σε μεγάλο βαθμό ενημερωμένοι σχετικά με την πρακτική της κομποστοποίησης, θεωρούν επίσης σε πολύ μεγάλο βαθμό ότι με τη σωστή διαχείριση των απορριμμάτων υπάρχει δυνατότητα εξοικονόμησης πόρων, ενέργειας και χρημάτων καθώς και ότι σε μεγάλο βαθμό η καθαριότητα συνδέεται με την οικονομική ανάπτυξη της πόλης. Οι ίδιοι θεωρούν σε πολύ μεγάλο βαθμό και η ενημέρωση του κοινού θα συμβάλλει στην ευαισθητοποίηση του αναφορικά με το θέμα της διαχείρισης απορριμμάτων και ανακύκλωσης ώστε να συμμετέχει ενεργά και πιστεύουν σε μεγάλο βαθμό ότι όταν οι ενήλικες είναι ενεργοί πολίτες, τα παιδιά εκπαιδεύονται βιωματικά και γίνονται και αυτά ενεργοί πολίτες.
- Οι ερωτηθέντες, οι οποίοι θεωρούν ότι είναι σε μεγάλο βαθμό ενημερωμένοι σχετικά με την πρακτική της κομποστοποίησης, θεωρούν σε πολύ μεγάλο βαθμό ότι με τη σωστή διαχείριση απορριμμάτων υπάρχει δυνατότητα εξοικονόμησης πόρων ενέργειας και χρημάτων και ότι σε μεγάλο βαθμό η καθαριότητα συνδέεται με την οικονομική ανάπτυξη της πόλης. Οι ίδιοι θεωρούν σε πολύ μεγάλο βαθμό ότι η ενημέρωση του κοινού θα συμβάλλει στην ευαισθητοποίηση του αναφορικά με το θέμα της διαχείρισης απορριμμάτων και ανακύκλωσης ώστε να συμμετέχει ενεργά και πιστεύουν σε μεγάλο βαθμό ότι όταν οι ενήλικες είναι ενεργοί πολίτες, τα παιδιά εκπαιδεύονται βιωματικά και γίνονται και αυτά ενεργοί πολίτες.
- Όσοι από τους συμμετέχοντες στην έρευνα θεωρούν σε πολύ μεγάλο βαθμό ότι με τη σωστή διαχείριση απορριμμάτων υπάρχει δυνατότητα εξοικονόμησης πόρων, ενέργειας και χρημάτων, θεωρούν σε μεγάλο βαθμό ότι η καθαριότητα συνδέεται με την οικονομική ανάπτυξη της πόλης και επίσης σε πολύ μεγάλο βαθμό ότι η ενημέρωση του κοινού θα συμβάλλει στην ευαισθητοποίηση του αναφορικά με το θέμα της διαχείρισης απορριμμάτων και ανακύκλωσης, ώστε να συμμετέχει ενεργά. Πιστεύουν επίσης σε μεγάλο βαθμό ότι όταν οι ενήλικες είναι ενεργοί πολίτες, τα παιδιά εκπαιδεύονται βιωματικά και γίνονται και αυτά ενεργοί πολίτες.

- Τα άτομα που θεωρούν σε μεγάλο βαθμό ότι η καθαριότητα συνδέεται με την οικονομική ανάπτυξη της πόλης, θεωρούν σε πολύ μεγάλο βαθμό ότι η ενημέρωση του κοινού θα συμβάλλει στην ευαισθητοποίηση του αναφορικά με το θέμα της διαχείρισης απορριμμάτων και ανακύκλωσης, ώστε να συμμετέχει ενεργά.
- Τέλος, τα άτομα που θεωρούν σε πολύ μεγάλο βαθμό ότι η ενημέρωση του κοινού θα συμβάλλει στην ευαισθητοποίηση του αναφορικά με το θέμα της διαχείρισης απορριμμάτων και ανακύκλωσης ώστε να συμμετέχουν ενεργά, πιστεύουν σε μεγάλο βαθμό ότι όταν οι ενήλικες είναι ενεργοί πολίτες, τα παιδιά εκπαιδεύονται βιωματικά και γίνονται και αυτά ενεργοί πολίτες.

6.5 Περιορισμοί Έρευνας

Η έρευνα κύλισε ομαλά χωρίς ιδιαίτερα εμπόδια ή προβλήματα κατά τη διεξαγωγή της. Το γεγονός ότι η διακίνηση των ερωτηματολογίων διεξήχθη το καλοκαίρι του 2020, περίοδο όπου εφαρμόζονταν τα μέτρα προστασίας κατά της πανδημίας Covid-19, έκανε διστακτικούς κάποιους πολίτες, κυρίως μεγαλύτερους σε ηλικία, στη συμμετοχή τους στην έρευνα. Το μικρό αυτό εμπόδιο ξεπεράστηκε εύκολα μιας και από την διεξάγουσα της έρευνας τηρούνταν με ευλάβεια η απόσταση των δύο μέτρων, η χρήση μάσκας και απολυμαντικού υγρού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

7.1 Γενικά Συμπεράσματα

- Λόγω της αυξανόμενης παραγωγής απορριμμάτων και των αρνητικών επιπτώσεων, που έχει αυτή στο περιβάλλον και στη δημόσια υγεία, έχει καταστεί επιτακτική η λήψη μέτρων για την ορθή διαχείρισή τους.
- Οι αναπτυγμένες χώρες συμπεριλαμβανομένης και της Ελλάδας παράγουν περισσότερα απόβλητα ετησίως σε σχέση με τις αναπτυσσόμενες και τις λιγότερο αναπτυγμένες χώρες που έχουν μικρότερη παραγωγή αποβλήτων.
- Υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ του ΑΕΠ και της κατά κεφαλήν παραγωγής αποβλήτων, και ομοίως, θετική συσχέτιση μεταξύ του ΑΕΠ και της ανακύκλωσης ανά κάτοικο.
- Ο μέσος Έλληνας πολίτης παράγει περίπου μισό τόνο απορριμμάτων ετησίως. Το δυσάρεστο είναι ότι τα τελευταία δέκα χρόνια η αύξηση παραγωγής σκουπιδιών στην Ελλάδα ξεπέρασε το 40%.
- Η διαχείριση των στερεών αποβλήτων, τόσο στην Ευρωπαϊκή Ένωση όσο και παγκόσμια, παρουσιάζει ιδιαιτερότητες ανά χώρα ανάλογα με το επίπεδο ανάπτυξης, το επίπεδο περιβαλλοντικής τεχνολογίας και τεχνογνωσίας, τα χαρακτηριστικά εδάφους, κλίματος κλπ.
- Η επιλογή του ορθού και ιδανικού τρόπου διαχείρισης των ΑΣΑ για κάθε περιοχή εξαρτάται από την ποιοτική και ποσοτική σύσταση τους καθώς και από τη γεωγραφική μορφολογία και την πληθυσμιακή κατανομή της περιοχής.
- Η Ελλάδα έχει καταφέρει τα τελευταία χρόνια να συμμορφώσει το θεσμικό της πλαίσιο σύμφωνα με τις επιταγές της ΕΕ και οι αρμόδιοι για τη διαχείριση των ΑΣΑ φορείς κάνουν προσπάθειες να το εφαρμόσουν,
- Παρόλο που η χώρα τα τελευταία χρόνια έχει βελτιώσει σε μεγάλο βαθμό τις βασικές υποδομές για ασφαλή διάθεση των ΑΣΑ σε ΧΥΤ, τα περισσότερα από τα συστήματα διαχείρισης των αποβλήτων που λειτουργούν στην Ελλάδα δεν είναι ακόμη σε πλήρη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις της οδηγίας για την υγειονομική ταφή, η οποία καθορίζει τα ποσοστά εκτροπής των

βιοαποδομήσιμων αστικών αποβλήτων από τους χώρους υγειονομικής ταφής και ενθαρρύνει τη χωριστή συλλογή των βιολογικών αποβλήτων με σκοπό την κομποστοποίηση τους.

- Η Ελλάδα είναι η μόνη χώρα της Ευρώπης που εξακολουθεί να θάβει τα απορρίμματα της. Το 81% των απορριμμάτων οδηγείται σε ΧΥΤΑ ή ΧΥΤΥ, ενώ ανακυκλώνεται μόνο το 17% και κομποστοποιείται μόλις το 2% αυτών.
- Δυστυχώς συνεχίζουν να λειτουργούν παράνομοι χώροι ΧΑΔΑ στην Ελλάδα παρά την απόφαση των δικαστηρίων ευρωπαϊκών κοινοτήτων το 2005 για άμεση αποκατάσταση τους. Από το 2014 ως το 2018 η χώρα μας έχει πληρώσει τμηματικά χρηματική ποινή συνολικού ύψους 51,8 εκατομμυρίων ευρώ για παράβαση της ευρωπαϊκής νομοθεσίας σχετικά με τη λειτουργία ΧΑΔΑ.
- Παρόλο που ο Δήμος Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης αναλαμβάνει πρωτοβουλίες στον τομέα διαχείρισης απορριμμάτων και υιοθετεί καινοτόμα προγράμματα, γεγονός που τον κατατάσσει τρίτο Δήμο σε ποσοστά ανακύκλωσης στην Περιφέρεια Αττικής, η παραγωγή απορριμμάτων είναι σημαντικά υψηλότερη από τον μέσο όρο των Δήμων της Αττικής.
- Η κομποστοποίηση, ως μία πρακτική ανακύκλωσης των οργανικών υπολειμμάτων, είναι μία εξαιρετική λύση διαχείρισης των αποβλήτων, από περιβαλλοντική, κοινωνική και οικονομική σκοπιά, καθώς ένα ποσοστό 30- 40% αυτών διαχωρίζεται από τον κύριο όγκο των απορριμμάτων που καταλήγει στους ΧΥΤΑ.
- Είναι ευρέως αποδεκτό ότι μόνο με τη σωστή ενημέρωση, εκπαίδευση και ταυτόχρονη δημιουργία των αναγκαίων υποδομών και μέσων μπορούν οι πολίτες να πεισθούν και να αλλάξουν συνήθειες στην διαχείριση των ΑΣΑ.

7.2 Προτάσεις

7.2.1 Προτάσεις για την Ελλάδα

- Προτεραιότητα τόσο των αρμόδιων φορέων όσο και των πολιτών πρέπει να είναι η μείωση παραγωγής απορριμμάτων.
- Να ξεκινήσουν διαδικασίες και διαβουλεύσεις με όλους τους εμπλεκόμενους φορείς ώστε να υιοθετηθούν και να εφαρμοστούν θεσμικά μέτρα και δράσεις για

την δραστική πρόληψη και μείωση των παραγομένων απορριμμάτων τόσο σε επίπεδο ΟΤΑ όσο και σε επίπεδο επιχειρήσεων, μεγάλων παραγωγών και νοικοκυριών.

- Είναι απαραίτητη η ανάληψη νομοθετικών πρωτοβουλιών από την πολιτεία για τη μείωση της αξίας της συσκευασίας σε διάφορα καταναλωτικά αγαθά, η επανεξέταση του συνολικού παραγωγικού μοντέλου προϊόντων, καθώς και η υιοθέτηση από τους πολίτες φιλοπεριβαλλοντικών καταναλωτικών τρόπων συμπεριφοράς και αγορών.
- Οφείλουμε να αντιληφθούμε όλοι (κεντρική κυβέρνηση, ΟΤΑ, κοινωνία) ότι η πολιτική της πρόληψης, επαναχρησιμοποίησης, ανακύκλωσης και κομποστοποίησης είναι η ουσιαστική λύση στο πρόβλημα της διαχείρισης των σκουπιδιών και όχι μία υποχρέωση την οποία απλώς πρέπει να τηρήσουμε γιατί μας υποχρεώνει η Ευρωπαϊκή Ένωση.
- Λαμβάνοντας υπόψη τη διεθνή εμπειρία τις τάσεις που διαμορφώνονται, αξιολογώντας και συνεκτιμώντας όλες τις υπάρχουσες σήμερα τεχνολογίες διαχείρισης απορριμμάτων, είναι απαραίτητη η δημιουργία και εφαρμογή ενός στρατηγικού μοντέλου διαχείρισης απορριμμάτων που θα οδηγήσει μεσοπρόθεσμα στη λύση του προβλήματος της διαχείρισης των απορριμμάτων, με το μικρότερο δυνατό κόστος, προσαρμόζοντας τις βέλτιστες διεθνείς περιβαλλοντικές πρακτικές στα ελληνικά δεδομένα και ανάγκες.
- Είναι απαραίτητο να υιοθετηθούν από την πολιτεία, τους ΟΤΑ και όλους τους πολίτες δύο θεσμικές προτάσεις που είναι αυτονόητες στην Ευρωπαϊκή Ένωση:
 - α) τα δημοτικά τέλη να πάντων να είναι ανάλογα με τα τετραγωνικά μέτρα της κατοικίας του πολίτη και να συνδεθούν με την ποσότητα των απορριμμάτων που παράγονται ώστε να ισχύσει η αρχή της «ανταποδοτικότητας» και να καταστούν όλοι περιβαλλοντικά περισσότεροι υπεύθυνοι δημότες που θα συμμετέχουν στην ανακύκλωση και κομποστοποίηση για να μειώσουν τα δημοτικά τους τέλη.
 - β) τα τέλη τελικής διάθεσης που πληρώνουν οι ΟΤΑ για τη χρήση των ΧΥΤΑ-ΧΥΤΥ θα πρέπει να συνδεθούν άμεσα με τις ποσότητες που θάβει ο κάθε ΟΤΑ, ώστε να ισχύσει η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» και να υπάρχουν και οικονομικά κίνητρα στους ΟΤΑ για να καταστούν υπεύθυνοι και ενεργοί στη μείωση των απορριμμάτων.

- Οι αρμόδιοι φορείς για τη διαχείριση των ΑΣΑ οφείλουν να αξιοποιούν στο έπακρο τα Ευρωπαϊκά Προγράμματα και τις Κρατικές Ενισχύσεις ώστε να πραγματοποιούν έργα για βιώσιμη διαχείριση των ΑΣΑ.
- Είναι αναγκαία η δημιουργία εγκαταστάσεων ολοκληρωμένης εναλλακτικής διαχείρισης απορριμμάτων. Η ολοκληρωμένη διαχείριση των απορριμμάτων είναι η μόνη πραγματικά φιλική προς το περιβάλλον, είναι φθηνή και δημιουργεί θέσεις εργασίας ενώ τα προϊόντα της είναι χρήσιμα και αποφέρουν έσοδα για τους Δήμους.
- Επιβάλλεται η τροποποίηση της νομοθεσίας ώστε να επιτρέπεται η αλλαγή χρήσεων γης και να μπορούν να δημιουργηθούν εντός των ορίων των δήμων α) ΣΜΑ χαμηλής ή μέσης όχλησης που θα οδηγήσει στη μείωση του κόστους μεταφοράς των ΑΣΑ τους στους ΧΥΤΑ καθώς και β) ΜΟΔΑ για τη διαχείριση των απορριμμάτων που παράγουν και να μη μεταφέρεται το πρόβλημα σε άλλους δήμους.
- Θεωρείται αναγκαία η δημιουργία ΚΔΑΥ αλλά και λοιπών μονάδων επεξεργασίας αποβλήτων ώστε να εξυπηρετείται μεγαλύτερος αριθμός δήμων.
- Η κομποστοποίηση θα πρέπει να αποτελεί την κύρια επιλογή της πολιτείας για τη διαχείριση των οργανικών οικιακών υπολειμμάτων και των κλαδεμάτων.
- Να εντατικοποιηθούν οι δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των πολιτών στο ζήτημα της διαχείρισης των ΑΣΑ ώστε να αυξηθεί το ποσοστό ανακύκλωσης και να μειωθεί η παραγωγή αποβλήτων.

7.2.2 Προτάσεις για το Δήμο Βάρης Βούλας Βουλιαγμένης

- Είναι επιτακτική ανάγκη η μείωση παραγωγής απορριμμάτων στο Δήμο Βάρης Βούλας Βουλιαγμένης μιας και η παραγωγή τους είναι σημαντικά υψηλότερη από τον μέσο όρο των Δήμων της Αττικής.
- Είναι απαραίτητο ο Δήμος να επικοινωνήσει στους πολίτες τις δράσεις του ΤΣΔΑ και τους στόχους που πρέπει να επιτύχει ώστε να πεισθούν και να ευαισθητοποιηθούν περισσότεροι πολίτες για την επίτευξη τους.

- Συστηματική και επαναλαμβανόμενη ενημέρωση -ευαισθητοποίηση των πολιτών για τα περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά οφέλη που προκύπτουν από την αποτροπή ΑΣΑ από την ταφή και την μείωση παραγωγής αποβλήτων
- Προτεραιότητα η επέκταση του δικτύου εφαρμογής των πιλοτικών προγραμμάτων και σε άλλες περιοχές του Δήμου και μετατροπή τους σε μόνιμες δράσεις.
- Να αυξηθούν οι δράσεις στην Κυκλική Οικονομία και σε άλλους τομείς εκτός της παραγωγής εδαφοβελτιωτικού.
- Οφείλει ο Δήμος να πραγματοποιήσει επέκταση της ανακύκλωσης λιπαντικών, ελαστικών οχημάτων και ΑΕΚΚ και για τους πολίτες και όχι μόνο για το Δήμο.
- Αύξηση των παροχών για όσους συμμετέχουν στο πρόγραμμα Διαλογή στην Πηγή και στη μείωση της παραγωγής αποβλήτων (π.χ. μείωση δημοτικών τελών, δωρεάν διανομή κάδων κομποστοποίησης κ.α).
- Επέκταση του ήδη υφιστάμενου συστήματος GIS που διαθέτει ο Δήμος (γεωγραφικό πληροφοριακό σύστημα) μέσω της υπηρεσίας γεωχωρικής πύλης Geo Polis, ώστε να επιτευχθεί ακόμη καλύτερη διαχείριση των ΑΣΑ.

7.3 Προτάσεις για περαιτέρω Έρευνα

Προτείνεται να διεξαχθεί περαιτέρω έρευνα παρόμοιου τύπου στους υπόλοιπους δήμους της Αττικής και στη συνέχεια να επεκταθεί και στους δήμους όλης της Ελλάδας. Με αυτόν τον τρόπο θα γίνουν εμφανή στους αρμόδιους φορείς οι συνήθειες των πολιτών στον τρόπο διαχείρισης των ΑΣΑ, αλλά και η έλλειψη των γνώσεων τους στην ανακύκλωση και ειδικότερα στην οικιακή κομποστοποίηση, καθώς και η διάθεσή τους να ενεργοποιηθούν και να γίνουν αρωγοί στην προσπάθεια των τοπικών φορέων για βιώσιμη διαχείριση των αποβλήτων. Έτσι θα επιλεγούν και θα εφαρμοστούν οι κατάλληλες δράσεις ενημέρωσης και εκπαίδευσης των πολιτών, στο ζήτημα της διαχείρισης των απορριμμάτων, προκειμένου να αναπτυχθεί η ατομική, κοινωνική και περιβαλλοντική τους ευαισθησία. Ταυτόχρονα θα διαφανούν και οι απαιτούμενες σύγχρονες υποδομές, φιλικές προς το περιβάλλον, πρακτικές διαχείρισης απορριμμάτων που πρέπει να δημιουργηθούν για τη διευκόλυνση της ανακύκλωσης και της διαλογής στην πηγή, με αποτέλεσμα να οδηγηθούμε μελλοντικά σε μία κοινωνία μειωμένων, και

γιατί όχι, μηδενικών αποβλήτων με θετικό αντίκτυπο στον οικονομικό, περιβαλλοντικό και κοινωνικό τομέα.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΠΟΛΙΤΕΣ

ΜΕΡΟΣ Α΄: ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

1. Φύλο: Άνδρας Γυναίκα
2. Ηλικία 18-25 26-45 46-60 61 και άνω
3. Οικογενειακή κατάσταση Άγαμος/η Έγγαμος/η Διαζευγμένος/η
Χήρος/α
4. Επάγγελμα Ελεύθερος Επαγγελματίας Δημόσιος Υπάλληλος
Ιδιωτικός Υπάλληλος Άνεργος/η Συνταξιούχος/α Φοιτητής
Νοικοκυρά
5. Άτομα που κατοικούν στο σπίτι ή εργαζόμενοι αν πρόκειται για κατάστημα 1
2-4 5 και άνω
6. Επίπεδο μόρφωσης Κανένα Δημοτικό Γυμνάσιο Λύκειο
Πανεπιστήμιο – ΤΕΙ Μεταπτυχιακό – Διδακτορικό
7. Ετήσιο συνολικό εισόδημα Έως 9500€ 9501€-15000€ 15001€-
30000€ 30000€ και άνω
8. Δημοτική ενότητα που ανήκετε Βάρη Βούλα Βουλιαγμένη
9. Είδος κτιρίου που διαβείτε ή ασκείτε επαγγελματική δραστηριότητα
Μονοκατοικία Πολυκατοικία Κατάστημα
10. Το κτίριο που κατοικείτε ή εργάζεστε διαθέτει Μπαλκόνι
Κήπο τίποτα από τα προηγούμενα
11. Θεωρείτε ότι το κτίριο αυτό θα μπορούσε να φιλοξενήσει κάδο
κομποστοποίησης; Ναι Όχι

ΜΕΡΟΣ Β΄: ΓΝΩΣΕΙΣ - ΑΠΟΨΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΘΕΣΕΙΣ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΤΟ ΘΕΜΑ ΤΗΣ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

12. Θεωρείτε σημαντικό το μέγεθος του προβλήματος της διαχείρισης απορριμμάτων; Καθόλου Λίγο Μέτρια Πολύ Πάρα Πολύ

13. Θεωρείτε ότι είστε ενημερωμένοι σχετικά με τη πρακτική της κομποστοποίησης; Καθόλου Λίγο Μέτρια Πολύ Πάρα Πολύ

14. Θεωρείτε σημαντικό το μέγεθος του προβλήματος της διαχείρισης απορριμμάτων; Καθόλου Λίγο Μέτρια Πολύ Πάρα Πολύ

15. Θεωρείτε ότι με τη σωστή διαχείριση απορριμμάτων υπάρχει η δυνατότητα εξοικονόμησης πόρων, ενέργειας και χρημάτων; Καθόλου Λίγο Μέτρια Πολύ Πάρα Πολύ

16. Θεωρείτε ότι η διαχείριση των απορριμμάτων είναι μόνο αποκλειστική ευθύνη του δήμου; Ναι Όχι

17. Θεωρείτε ότι η διαχείριση των απορριμμάτων είναι και ατομική ευθύνη του καθενός; Ναι Όχι

18. Ποια είναι η ποσότητα απορριμμάτων που αποβάλλετε από την οικία σας σε καθημερινή βάση; Δε γεμίζω μια σακούλα απορριμμάτων 1 σακούλα απορριμμάτων 2 σακούλες απορριμμάτων 3 και άνω σακούλες απορριμμάτων

19. Σε τι ποσοστό ανακυκλώνετε; Καθόλου (0%) Λίγο (1% - 44%) Μέτρια (45% - 65%) Πολύ (66% - 85%) Πάρα πολύ (86% - 100%)

20. Θεωρείτε ότι οι πολίτες είναι ευαισθητοποιημένοι με το ζήτημα της διαχείρισης απορριμμάτων και της ανακύκλωσης; Καθόλου Λίγο Μέτρια Πολύ Πάρα Πολύ Δε γνωρίζω

21. Θεωρείτε ότι το ύψος των τελών καθαριότητας που πληρώνετε, ανταποκρίνεται στις παρεχόμενες από το Δήμο υπηρεσίες στην καθαριότητα; Καθόλου Λίγο Μέτρια Πολύ Πάρα Πολύ Δε γνωρίζω

22. Θεωρείτε ότι η καθαριότητα συνδέεται με την οικονομική ανάπτυξη της πόλης;
Καθόλου Λίγο Μέτρια Πολύ Πάρα Πολύ

23. Είστε διατεθειμένοι να φιλοξενήσετε στο μπαλκόνι ή στον κήπο σας κάδο κομποστοποίησης και να υιοθετήσετε την πρακτική αυτή για τα οργανικά υπολείμματα της οικίας ή του χώρου εργασίας σας; Ναι Όχι

24. Αν ναι, θα θέλατε να σας παρέχει δωρεάν ο δήμος τον κάδο κομποστοποίησης;
Ναι Όχι

25. Αφού θα συμμετέχετε στην κομποστοποίηση, θα θέλατε ο δήμος να σας μειώσει τα τέλη καθαριότητας; Ναι Όχι

26. Θεωρείτε ότι όσοι συμμετέχουν στην διαδικασία της ανακύκλωσης και της κομποστοποίησης είναι περισσότερο περιβαλλοντικά και κοινωνικά ευαισθητοποιημένοι πολίτες; Ναι Όχι

27. Θεωρείτε ότι όσοι υιοθετούν δράσεις ανακύκλωσης και κομποστοποίησης είναι πιο ενεργοί πολίτες; Καθόλου Λίγο Μέτρια Πολύ Πάρα Πολύ

28. Θεωρείτε ότι η ενημέρωση του κοινού θα συμβάλει στην ευαισθητοποίησή του αναφορικά με το θέμα της διαχείρισης απορριμμάτων και ανακύκλωσης ώστε να συμμετέχει ενεργά; Καθόλου Λίγο Μέτρια Πολύ Πάρα Πολύ

29. Ποιος θεωρείτε ότι είναι ο καλύτερος τρόπος ενημέρωσης των πολιτών για τις δράσεις, τα έργα και τη διαχείριση των απορριμμάτων από το Δήμο; Συγκεντρώσεις – ομιλίες Φυλλάδια Ενημέρωση σε σχολεία Ιστοσελίδα του Δήμου Άλλο.....

30. Πιστεύετε ότι όταν οι ενήλικες είναι ενεργοί πολίτες, τα παιδιά εκπαιδεύονται βιωματικά και γίνονται κι αυτά ενεργοί πολίτες; Καθόλου Λίγο Μέτρια Πολύ Πάρα Πολύ

ΣΑΣ ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΠΟΛΥ ΓΙΑ ΤΟ ΧΡΟΝΟ ΣΑΣ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

- Αντωνίου Ε. (2018), Διπλωματική Εργασία: «Οικιακή κομποστοποίηση: Μία σύγχρονη πρακτική αειφορικής διαχείρισης οργανικών υπολειμμάτων στην πηγή. Μελέτη περίπτωσης: Ο ρόλος της τοπικής αυτοδιοίκησης», Αθήνα
- ΕΕΔΣΑ (Ελληνική Εταιρεία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων), Νομοθετικό πλαίσιο
- Ελληνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (2015), Αθήνα
- Κάρτσωνας Ν., «Εναλλακτικοί Τρόποι Διαχείρισης Παραπροϊόντων Επεξεργασίας από Μικρές Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων», Διαχείριση Υγρών Αποβλήτων με Αποκεντρωμένα Συστήματα Επεξεργασίας, Καρδίτσα 14-14 Οκτ. 2005. Διαθέσιμο στην ηλεκτρονική διεύθυνση: http://library.tee.gr/digital/m2093/m2093_kartsonas.pdf
- Κιρμιζιάκης Παναγιώτης, (2013), Διπλωματική Εργασία: «Υδροθερμική επεξεργασία στραγγίσματος χώρου υγειονομικής ταφής απορριμμάτων Χανίων»
- Κούγκολος Αθ., Αναπληρ. Καθηγητής (2009), Παρουσίαση «Μέθοδοι διαχείρισης στερεών αποβλήτων και εφαρμογή τους στην Ελλάδα», Μύκονος.
- Μ. Μαργαρίτης, (2012): «Αξιοποίηση του βιοαποδομήσιμου κλάσματος απορριμμάτων με χρήση πρότυπου συστήματος οικιακού τύπου», Εθνικό Αρχείο Διδακτορικών Διατριβών
- Μουσιόπουλος Ν. (2015) Κεφάλαιο 10 Διαχείριση Απορριμμάτων, [On line]
- Νταρακάς Ευθ. (2014), «Διαχείριση στερεών αστικών αποβλήτων. Επικίνδυνα απόβλητα». Έκδοση: 1.0. Θεσσαλονίκη
- Ουρσουζίδης Γ. (2017), ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ: Υφιστάμενη κατάσταση και προοπτικές στην Ελλάδα.
- Παναγιωτακόπουλος, Δ.Χ. (2002), Βιώσιμη διαχείριση αστικών στερεών αποβλήτων, Α' έκδοση, Εκδόσεις Ζυγός, Θεσσαλονίκη.
- Παναγιωτακόπουλος, Δ.Χ. (2007), Βιώσιμη διαχείριση αστικών στερεών αποβλήτων, Β' έκδοση, Εκδόσεις Ζυγός, Θεσσαλονίκη.
- Παπαγιάννης Π. (2015), Ερευνητική εργασία «Μέθοδοι διαχείρισης Στερεών
- Συκαρά Αικ., (2019), Ευρενητικό Σεμινάριο: «Ίκανοποίηση πολιτών Δήμου Βάρης – Βούλας – Βουλιαγμένης από τη διεύθυνση καθαριότητας και ανακύκλωσης μέσω των υπηρεσιών που παρέχονται από αυτήν και των καινοτομιών που εισάγονται στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων της»
- Τερζής Ε. Δρ, WWF Ελλάς (2009), Οδηγός για το περιβάλλον, Διαχείριση
- Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας, ΤΕΕ (2006), ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ και ΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ, Θεσσαλονίκη.
- ΥΠΕΚΑ (χ.χ.) Νομοθετικό πλαίσιο για τη διαχείριση στερεών αποβλήτων

- Χρόνη Χριστίνα, (2017): «Μελέτη της μικροβιακής κοινότητας κατά την διεργασία της κομποστοποίησης» Εθνικό Αρχείο Διδακτορικών Διατριβών
- Λάλας Δ., Γεωργοπούλου Ε., Γιδάρακος Ε., Γκέκας Ρ., Λαζαρίδη Α., Μαυρόπουλος Α., Μοιρασγεντής Σ., Σελλάς Ν., Σχέδιο τελικής έκθεσης προς το ινστιτούτο τοπικής αυτοδιοίκησης για την μελέτη «Εκτίμηση των Γενικευμένων Επιπτώσεων και Κόστους Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων», Αθήνα Απρίλιος 2007.
- Λαουτάρης, Γ. (2019, Απρίλιος). Δήμος θεματοφύλακας του περιβάλλοντος και της ποιότητας ζωής. *ΔΗΜΟΣΙΟΓΡΑΦΟΣ Βάρη Βούλα Βουλιαγμένη* (Φύλλο 8), σ.10-11.
- Λυμπέρης, Ν., & Παπαλεωντής, Ε. (2014). *Πτυχιακή εργασία «Καινοτομικές μέθοδοι διαχείρισης στερεών αποβλήτων. Περίπτωση εφαρμογής: Ίδρυση και λειτουργία επιχείρησης επεξεργασίας στερεών αποβλήτων. Μελέτη περίπτωσης Δήμος Ηρακλείου*. Ηράκλειο.

Ξενόγλωσση

- BARI, Q. H. (1999): «Effect of Different Modes of Aeration on Composing of Solid Waste in a Closed System», University of Hong Kong, pp. 13-16
Boca Raton, Fla.
composting in Egypt. *Compost Science & Utilization* 11 (1): 36-40.
- Danon M., et. Al (2008). Molecular analysis of bacterial community succession during prolonged compost curing. *FEMS Microbiology Ecology* 65:133–144.
- Diaz, L. F. and Savage, G. M., (2002). Composting of Municipal Wastes. in: G.Tchobanoglous and F. Kreith (Eds.), *Handbook of Solid Waste Management*, McGraw Hill, USA, p. 459.
- Epstein, E. (1997): *The science of composting*. Technomic Publication.
- Hachicha et al. (1992). Optimal conditions for MSW composting. *Biocycle* 33(6): 76 – 77
- Harper et.al. (1992). Physical management and interpretation of an environmentally controlled composting ecosystem. *Australian Journal of Experimental Agriculture* 32: 657-667.
- Haug R.T. (1993). *The Practical Book of Compost Engineering*. Lewis Publishers, Boca Raton, Florida
- Haug,R.T.1993. *The practical handbook of composting engineering*. Lewis Publ.,
- Howard, Albert and Wad, Yeshwant D (1931), *The Waste Products of Agriculture: Their Utilization as Humus*, Oxford: Humphrey Milford & Oxford University Press
- JOLY, E. (2011): «Comparison of Home-Composting and Large-Scale Composting for Organic Waste management in Quebec, Canada», TRITA LWR Degree Project, Water,

Sewage and Waste, Department of Land and Water Resources Engineering, Royal Institute of Technology, Sweden

- Komilis D.P., Tziouravas I. (2009). A statistical analysis to assess the maturity and stability of six composts. *Waste Management* 29: 1504–1513
- Marshall M.N., et.al (2004). Microbial ecology of compost. In: Lens, P., Hamelers, B., Hoitink, H., Bidlingmaier, W. (Eds.), *Resource Recovery and Reuse in Organic Solid Waste Management*. IWA Publishing, London
- McGraw Hill International, 1993
- Miller F.C. (1993). Composting as a process based on the control of ecologically selective factors. In: Metting F.B. Jr (Ed.). *Soil Microbial Ecology, Applications in Agricultural and Environmental Management*, pp. 515-544. Marcel Dekker, Inc., New York. ISBN0824787374.
- Richard T.L. (1992). Municipal solid waste composting: physical and biological processing. *Biomass and Bioenergy* 3(3–4):163–180.
- Rodale, J.I., R. Rodale, J. Olds, M.C. Goldman, M. Franz, and J. Minnich. 1960.
- Rynk, R (ed.). 1992. *On – farm composting handbook*. Publ. NRAES-54, Northeast Reg. Agr. Eng. Serv., Coop. Ext., Ithaca, N.Y.
- Sadaka S., El-Taweel A (2003). Effects of aeration and C:N ratio on household waste
- Said-Pullicino D., Kaiser K., Gyggenberg G., Gigliotti G. (2007). Changes in the chemical composition of water-extractable organic matter during composting: Distribution between stable and labile organic matter pools. *Chemosphere* 66: 2166-2176.
- Smith J.L., Doran J.W. (1996). Measurement and Use of pH and Electrical Conductivity for Soil Quality Analysis. In: J.W.Doran and A.J. Jones (eds), *Methods for Assessing Soil Quality*. Soil Science Society of America Special Publication, Number 49. Madison, Wisconsin, USA
- Stofella, P. J., and Kahn, B. A. 2001. *Compost utilization in horticultural cropping systems*. Boca Raton, FL, USA: Lewis Publishers.
- Tchobanoglou, G. H. Theissen, and S.A. Vigil, *Integrated Solid Waste Management, The complete book of composting*. Rodale Books, Emmaus, Pa.

Διαδικτυακές Πηγές

- <http://slideplayer.gr/slide/11240664/>
- http://www.ecorec.gr/ecorec/index.php?option=com_content&lang=en
- <http://www.vvv.gov.gr/>
- <https://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/7eap/el.pdf>
- <https://www.cityofathens.gr/>
- <https://www.peristeri.gr/>

- ο <https://www.chalandri.gr/>
- ο <https://www.glyfada.gr/>
- ο <https://www.pilea-hortiatis.gr/web/guest/home>
- ο <https://kalamaria.gr/>
- ο Δήμος BBB. (2015). *Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου BBB*. <http://www.vvv.gov.gr/index.php/epixeirisiako-programma-wwd>
- ο Δήμος BBB. (2016). *Καινοτομίες – Εδαφοβελτιωτικό – Vita Green*. <http://www.vvv.gov.gr/index.php/kainotomies/vita-green>
- ο Δήμος BBB. (2016). *Υπηρεσίες του Δήμου*. <http://vvv.geopolisgis.gr/#three>
- ο Δήμος BBB.(2020) ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΠΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΔΗΜΟΥ ΒΑΡΗΣ ΒΟΥΛΑΣ ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗΣ

Νομοθεσία

- ο Αριθ. ΗΠ/50910/2727/03 (ΦΕΚ 1909 Β’/22-12-03) : Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης.
- ο ΚΥΑ 114218/1997 – ΦΕΚ 1016/Β/17-1101997: «Κατάρτιση πλαισίου προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων»
- ο ΚΥΑ 29407/3508/2002: «Μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων».
- ο ΟΔΗΓΙΑ 1999/31/ΕΚ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ: «περί υγειονομικής ταφής των αποβλήτων», Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων
- ο ΟΔΗΓΙΑ 2008/98/ΕΚ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΙΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ: «για τα απόβλητα και την κατάργηση ορισμένων οδηγιών», Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων 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.
- ο Απόφαση 1994/3/ΕΚ (ΕΕ L 5, 7.1.1994) της Επιτροπής της 20ής Δεκεμβρίου 1993 για τη θέσπιση καταλόγου αποβλήτων σύμφωνα με το άρθρο 1α) της οδηγίας 75/442/ΕΟΚ του Συμβουλίου περί των στερεών αποβλήτων
- ο Απόφαση 2001/118/ΕΚ (ΕΕ L 47, 16.2.2001) της Επιτροπής, της 16ης Ιανουαρίου 2001, για τροποποίηση της απόφασης 2000/532/ΕΚ όσον αφορά τον κατάλογο αποβλήτων
- ο Απόφαση Δ.Σ. 483/02-07-2015 Κανονισμός Καθαριότητας Δήμου Βάρης Βούλας Βουλιαγμένης
- ο Απόφαση Δ.Σ. 598/21-09-2015 Έγκριση Α’ Φάσης Επιχειρησιακού Προγράμματος Δήμου Βάρης Βούλας Βουλιαγμένης
- ο Απόφαση Δ.Σ. 763/21-12-2015 Έγκριση Β’ Φάσης Επιχειρησιακού Προγράμματος Δήμου Βάρης Βούλας Βουλιαγμένης

- ΚΥΑ 50910/2727/2003 (ΦΕΚ Β 1909/22.12.2003) «Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης»
- Οδηγία 2008/98/ΕΚ (ΕΕ L 312, 22.11.2008) του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 19ης Νοεμβρίου 2008 , για τα απόβλητα και την κατάργηση ορισμένων οδηγιών
- Νόμος 2939/2001 (ΦΕΚ Α' 179 2001/06-08-2001) «Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων – Ίδρυση Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων (ΕΟΕΔΣΑΠ) και άλλες διατάξεις
- Νόμος 3463/2006 (ΦΕΚ Α' 114/2006) «Κύρωση του Κώδικα Δήμων και Κοινοτήτων»
- Νόμος 3536/2007 (ΦΕΚ Α' 42/23-02-2007) «Ειδικές ρυθμίσεις θεμάτων μεταναστευτικής πολιτικής και λοιπών ζητημάτων αρμοδιότητας Υπουργείου Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης»
- Νόμος 3852/2010 (ΦΕΚ Α' 87/07-06-2010) «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης»
- Νόμος 4042/2012 (ΦΕΚ Α' 24/13-02-2012) «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 και Κλιματικής Αλλαγής»
- Νόμος 4555/2018 (ΦΕΚ Α' 133/19-07-2018) «Μεταρρύθμιση του θεσμικού πλαισίου Τοπικής Αυτοδιοίκησης – Εμβάθυνση της Δημοκρατίας – Ενίσχυση της Συμμετοχής – Βελτίωση της οικονομικής και αναπτυξιακής λειτουργίας των ΟΤΑ [Πρόγραμμα «ΚΛΕΙΣΘΕΝΗΣ Ι»] - Ρυθμίσεις για τον εκσυγχρονισμό του πλαισίου οργάνωσης και λειτουργίας των ΦΟΔΣΑ – Ρυθμίσεις για την αποτελεσματικότερη, ταχύτερη και ενιαία άσκηση των αρμοδιοτήτων σχετικά με την απονομή ιθαγένειας και την πολιτογράφηση – Λοιπές διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Εσωτερικών και άλλες διατάξεις»
- ΦΕΚ Β' 2706/15-12-2015 «Κύρωση του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) και του Εθνικού Στρατηγικού Σχεδίου Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων»