

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΔΠΜΣ "Οργάνωση και Διοίκηση για Μηχανικούς"

Καθηγητής: Δρ. Ι.Ρομπογιαννάκης

Πτυχιακή Εργασία:

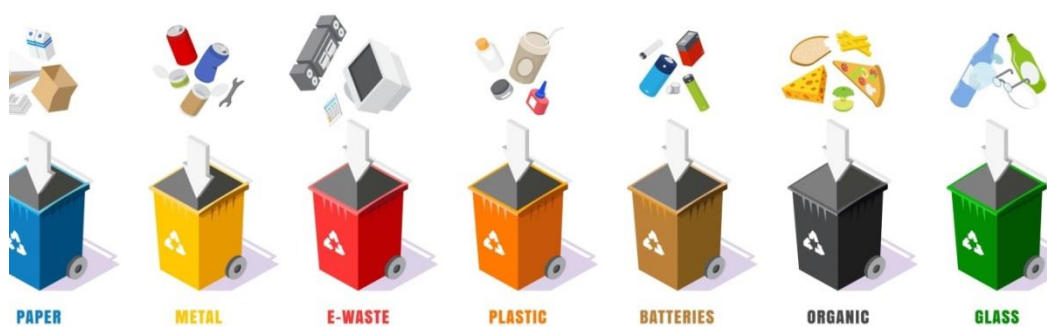
Σύγχρονοι Τρόποι Διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων και Προοπτικές στο Δήμο Μεταμόρφωσης

ΓΑΡΥΦΑΛΙΑ ΜΑΥΡΟΥ

Μηχ. Μηχανικός ΕΜΠ

A.M.140

Ηράκλειο, Φεβρουάριος 2022



«Υπάρχει επάρκεια αγαθών στον κόσμο για τις ανάγκες του ανθρώπου,

αλλά όχι για την απληστία του»

Μαχάτμα Γκάντι (1869-1948)

Copyright © Γαρυφαλλιά Μαύρου, 2021 Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος.

All rights reserved.

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το πρόγραμμα δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο της ολοκλήρωσης του Διατμηματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Οργάνωση και Διοίκηση για Μηχανικούς» του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου.

Αντικείμενό της είναι οι νέες μέθοδοι στη Διαχείριση των Αστικών Στερεών Αποβλήτων και οι προοπτικές στο Δήμο Μεταμόρφωσης με σκοπό να πλησιαστούν οι στόχοι του Νέου Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων και γενικά της εθνικής αλλά και ευρωπαϊκής νομοθεσίας.

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου, Δρ. Ιωάννη Ρομπογιαννάκη, για την αποδοχή του θέματος που πρότεινα και -κατά την πορεία- την καθοδήγηση και συμπαράστασή του, το Δήμο Μεταμόρφωσης για τα στοιχεία που μου παρείχε (όλο το κεφάλαιο 4.1). Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω το σύνολο των καθηγητών του ΕΛ.ΜΕ.ΠΑ. που συμμετείχαν και μας προσέφεραν τις γνώσεις τους μέσα στην τόσο δύσκολη περίοδο των περιοριστικών μέτρων λόγω της επιδημίας, όπως και τους αγαπημένους συμφοιτητές και φίλους/φίλες που μου στάθηκαν τόσο σε εκπαιδευτικό όσο και σε προσωπικό επίπεδο.

Τέλος να τονίσω ότι το κατόρθωμα αυτό, η ολοκλήρωση ενός μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών, 35 σχεδόν χρόνια από την έναρξη των σπουδών μου στην τριτοβάθμια εκπαίδευση (το 1987 στο Ε.Μ.Π.), δεν θα είχε πραγματοποιηθεί χωρίς τη συμπαράσταση της οικογένειάς μου, επομένως οφείλω να διατυπώσω και από εδώ την ευγνωμοσύνη μου απέναντί τους, για την υπομονή, την ενθάρρυνση και το κουράγιο που μου παρείχαν όλο αυτόν τον καιρό, ώστε να τα καταφέρω. Ιδιαίτερες είναι οι ευχαριστίες στους γονείς μου, οι οποίοι μας μετέφεραν την αγάπη τους για τα βιβλία, τη μάθηση και τον πολιτισμό και μας ώθησαν στις σπουδές, κάτι που οι ίδιοι δεν είχαν την ευκαιρία να κάνουν, γεννημένοι και μεγαλωμένοι σε ένα ορεινό χωριό της Νάξου μέσα στον πόλεμο.

Τέλος, ευχαριστώ την αδελφή μου Βασιλική Μαύρου, αρχαιολόγο Ε.Κ.Π.Α.- ξεναγό για την τελική επιμέλεια του κειμένου (ορθογραφία-σύνταξη).

Την εργασία την αφιερώνω στην μεγαλύτερη χαρά της ζωής μου, τον αγαπημένο μου γιο Ιάκωβο Ζαχαράκη, που αποτελεί το σπουδαιότερο κίνητρο για να γίνομαι καλύτερος και πιο ωφέλιμος άνθρωπος...

Φεβρουάριος 2021

Γαρυφαλιά Ιακ. Μαύρου

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	3
ABSTRACT.....	3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	5
1.1 ΣΤΟΧΟΙ	5
2.2. ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	7
2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ.....	7
2.2 ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ	7
2.3 ΣΥΛΛΟΓΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗ	9
2.3.1 ΣΥΛΛΟΓΗ (ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ).....	10
2.3.2 Η ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ.....	11
2.3.3 ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	12
2.4 ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ	13
2.5 ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ	14
2.6 ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ (ΜΕ Ή ΧΩΡΙΣ ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ)	16
2.7 ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΗΝ Ε.Ε.	18
2.8 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ.....	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ Α.Σ.Α.	23
3.1 ΓΕΝΙΚΑ	23
3.2 ΕΥΡΩΠΑΙΚΟ ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ.....	25
3.3 ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ Α.Σ.Α.	30
3.3.1. Εθνικό και Περιφερειακό Θεσμικό Πλαίσιο	30
3.3.2. Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ).....	33
3.3.3. Εθνικό Στρατηγικό Σχέδιο Πρόληψης Παραγωγής Αποβλήτων (ΕΣΠΔΑ)	34
3.3.4. Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Περιφέρειας Αττικής	35
3.3.5. Εθνική Στρατηγική για την Κυκλική Οικονομία και Εθνικό Σχέδιο Δράσης για Κυκλική Οικονομία.....	37
3.3.6. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΜΗΤΡΩΟ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΗΜΑ).....	41
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗΣ	43
4.1 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗΣ.....	43
4.1.1. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ – ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	43
4.1.2. ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΚΑΤΟΙΚΗΣΗΣ	44

4.1.3. ΣΗΜΕΙΑ ΕΙΔΙΚΟΥ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ - ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΩΝ ΑΣΑ ...	45
4.1.4. ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΣΗ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΩΝ ΑΣΑ	48
4.1.5. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΣΑ	54
4.1.6. ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΤΩΝ ΔΡΑΣΕΩΝ ΣΥΛΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ (ΣΕΔ) & ΤΟΥ ΕΔΣΝΑ	56
4.1.7. ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ	61
4.1.8. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ – ΕΞΟΔΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΔΗΜΟΥ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗΣ.....	65
4.2 . ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗΣ – ΔΙΑΛΟΓΗ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ	70
4.2.1. ΔΡΑΣΕΙΣ ΠΡΟΛΗΨΗΣ - ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ	70
4.2.1.1. Δημιουργία Κέντρου Δημιουργικής Επαναχρησιμοποίησης Υλικών (ΚΔΕΥ)	70
4.2.1.2. Δράσεις ευαισθητοποίησης για την πρόληψη- επαναχρησιμοποίηση	71
4.2.2. ΔΡΑΣΕΙΣ ΔΙΑΛΟΓΗΣ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ	72
4.2.2.1. Ανάπτυξη δικτύου χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων (καφέ κάδοι)	72
4.2.2.2. Ανάπτυξη δικτύου οικιακής κομποστοποίησης και λοιπές δράσεις επιτόπιας κομποστοποίησης.....	72
4.2.2.3. Βελτίωση υπηρεσιών συλλογής και διαχείρισης πράσινων αποβλήτων.....	73
4.2.2.4. Ενίσχυση Διαλογής στην Πηγή Υλικών Συσκευασίας/ Γωνιές Ανακύκλωσης	73
4.2.2.5. Χωριστή συλλογή σε Πράσινα Σημεία.....	74
4.2.2.6. Εφαρμογή Συστήματος «πληρώνω όσο πετάω» και λειτουργία κεντρικής πλατφόρμας επιβράβευσης & ευαισθητοποίησης	74
4.2.3. ΔΡΑΣΕΙΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ, ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΒΡΑΒΕΥΣΗΣ	75
4.2.4. ΜΙΑ ΠΡΩΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΓΙΑ ΤΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΟΦΕΛΟΣ ΑΠΟ ΤΗ ΝΕΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΣΑ ΣΤΟΝ ΔΗΜΟ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗΣ	76
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	79
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	80
Ελληνική Βιβλιογραφία	80
ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ/ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ.....	80
Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία.....	81

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η διαχείριση των αστικών στερεών αποβλήτων είναι ένα από τα βασικότερα θέματα που προκύπτουν όταν κάποιος αναφέρεται στο μέλλον και τη βιωσιμότητα του πλανήτη μας.

Η ραγδαία αύξηση της κατανάλωσης τις τελευταίες δεκαετίες με εξαίρεση τα χρόνια μετά το 2010 με την οικονομική ύφεση, είχε ως αποτέλεσμα την αλματώδη αύξηση των παραγόμενων αποβλήτων. Αυτό έγινε ακόμα πιο αντιληπτό στην Περιφέρεια Αττικής, καθώς προκύπτουν έντονα προβλήματα υποβάθμισης στις περιοχές που δέχονται τα απορρίμματα του λεκανοπεδίου, καθώς και συγκρούσεις και διαμαρτυρίες των κατοίκων, όπως στα Λιόσια και στην Κερατέα.

Βασικό ζητούμενο των επιστημόνων και φορέων είναι τεχνολογία και πολιτικές που θα μειώσουν τον όγκο που απορρίπτεται και καταλήγει στους χώρους υγειονομικής ταφής των αστικών αποβλήτων, ώστε να διασφαλιστεί η δημόσια υγεία, να περιφρουρηθεί το φυσικό περιβάλλον και να μειωθεί η σπατάλη ενεργειακών πόρων.

Η παρούσα μελέτη πραγματεύεται τις σύγχρονες μεθόδους διαχείρισης των αστικών αποβλήτων, το νέο θεσμικό πλαίσιο της Ε.Ε. και πώς αυτό ενσωματώθηκε στην ελληνική νομοθεσία και τέλος την υφιστάμενη κατάσταση και τις προοπτικές για τον Δήμο Μεταμόρφωσης Αττικής.

Γίνεται φανερό ότι οι δημότες πρέπει να διαφοροποιήσουν τις καταναλωτικές τους συνήθειες, να δρουν και να συμπεριφέρονται σκεπτόμενοι πάντα την επίπτωση των δραστηριοτήτων τους στο περιβάλλον. Έτσι, γίνεται φανερό ότι απαιτούνται κατάλληλες δομές, λειτουργίες, προγράμματα και σπουδές που να διασφαλίζουν τη διαμόρφωση της συνείδησης σε μια κατεύθυνση περιφρούρησης και σεβασμού προς το περιβάλλον.

ABSTRACT

Municipal solid waste management is one of the key issues that arise when it comes to the future and sustainability of our planet.

The rapid increase in consumption in recent decades, with the exception of the years after 2010 with the economic crisis, has resulted in a rapid increase in generated waste. This became even more noticeable in the Attica Region, as intense degradation problems arise in the areas that receive the waste of Attica, as well as conflicts and protests of the inhabitants, such as in Liossia and Keratea. A key issue for scientists and institutions is technology and policies that will reduce the amount of waste disposed in municipal landfills, to ensure public health, protect the natural environment and reduce waste of energy resources.

This study deals with modern methods of municipal waste management, the new framework of the E.U., the way that the European law was incorporated into the Greek

legislation and finally the current situation and prospects for the Municipality of Metamorphosis, where I live.

It is critical that citizens need to diversify their consumption habits, to act and behave always thinking about the impact of their activities on the environment. Thus, it becomes clear that appropriate structures, functions, programs and studies are needed to ensure the formation of consciousness in a direction of guarding and respect for the environment.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΣΤΟΧΟΙ

Είναι γνωστό ότι η φύση δεν παράγει απορρίμματα. Οι σύγχρονες ανθρώπινες κοινωνίες είναι εκείνες που διαταράσσουν τα φυσικά οικοσυστήματα, τα οποία θα ζούσαν σε αρμονία αν απουσίαζαν οι άνθρωποι. Αυτό συμβαίνει κυρίως γιατί ο άνθρωπος έχει δημιουργήσει ένα φάσμα υλικών που δεν υπήρχαν στη φύση στη συγκεκριμένη μορφή, όπως για παράδειγμα τα πλαστικά που είναι δύσκολο να αφομοιωθούν μέσω φυσικών διεργασιών, καθώς περιέχουν μεταξύ άλλων και τοξικές ουσίες.

Ταυτόχρονα, οι αυξανόμενοι ρυθμοί παραγωγής απορριμμάτων στις σύγχρονες κοινωνίες, ξεπερνούν τη δυνατότητα των οικοσυστημάτων να αφομοιώσουν γρήγορα τα απόβλητα, με αποτέλεσμα να συσσωρεύονται μεγάλοι όγκοι σκουπιδιών, οι οποίοι αποτελούν ένα σημαντικό πρόβλημα που πρέπει να αντιμετωπιστεί.

Αναφέρθηκε ήδη ότι η διαχείριση των Απορριμμάτων είναι προτεραιότητα σε κάθε σύγχρονο και πολιτισμένο κράτος. Δυστυχώς η χώρα μας έχει μείνει πολύ πίσω στα θέματα αυτά, με αποτέλεσμα να έχουμε πληρώσει πολλά πρόστιμα στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Σημαντικό ρόλο στη σωστή αντιμετώπιση παίζει η Τοπική Αυτοδιοίκηση. Με την εργασία αυτή βλέπουμε την μέχρι σήμερα διαχείριση των απορριμμάτων από τον Δήμο Μεταμόρφωσης και με ποιόν τρόπο θα μπορούσε να βελτιωθεί η διαχείριση αυτή.

Σύμφωνα με τα στοιχεία που αναφέρονται στα παρακάτω κεφάλαια, ο καθένας από εμάς παράγει περίπου 500 κιλά απορρίμματα το χρόνο, το μεγαλύτερο μέρος των οποίων καταλήγουν στα σκουπίδια. Ένα μεγάλο ποσοστό από αυτά είναι οργανικά υλικά, όπως φλούδες από φρούτα και λαχανικά, τα οποία θα μπορούσαν να μετατραπούν σε λίπασμα. Ένα άλλο μεγάλο ποσοστό είναι υλικά που μπορούν να ανακυκλωθούν, όπως χαρτί, πλαστικά, μέταλλα, γυαλί κλπ.

Αν δώσουμε σημασία στην πρόληψη, δηλαδή στην προσπάθεια να μην δημιουργούνται απορρίμματα, και στην ανακύκλωση, κομποστοποίηση, διαλογή στην πηγή, θα μπορέσουμε να ζήσουμε σε ένα καθαρότερο περιβάλλον.

2.2. ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζεται μία αναλυτική περιγραφή των σύγχρονων μεθόδων επεξεργασίας των Α.Σ.Α. Αναλύονται οι συμβατικές μέθοδοι, όπως ο διαχωρισμός και επεξεργασία στην πηγή, η ανακύκλωση, η βιολογική, η θερμική επεξεργασία. Στη συνέχεια γίνεται μια αναφορά στις σύγχρονες τάσεις διαχείρισης στα

υπόλοιπα κράτη της Ε.Ε. καθώς και μια συνοπτική παρουσίαση της υφιστάμενης κατάστασης στην Περιφέρεια Αττικής.

Τα τελευταία χρόνια δίνεται ιδιαίτερη σημασία κυρίως στην πρόληψη, την προσπάθεια δηλαδή να μην δημιουργούνται πολλά απόβλητα, κατά δεύτερο λόγο στην επαναχρησιμοποίηση και κατά τρίτον στην ανακύκλωση, με στόχο τα αστικά απόβλητα που θα καταλήγουν στους χώρους ταφής να είναι ένα πολύ μικρό των παραγομένων.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύεται το Ευρωπαϊκό Θεσμικό Πλαίσιο Διαχείρισης των ΑΣΑ και το αντίστοιχο Ελληνικό, όπως προσαρμόστηκε βάσει των ευρωπαϊκών οδηγιών. Παρουσιάζεται ο Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) καθώς και ο Περιφερειακός Σχεδιασμός της Αττικής. Στο τέλος του κεφαλαίου παρουσιάζονται οι υπόχρεοι φορείς διαχείρισης των Α.Σ.Α.

Το τέταρτο κεφάλαιο είναι αφιερωμένο στο Δήμο Μεταμόρφωσης. Στο πρώτο μέρος γίνεται μια αποτύπωση της υφιστάμενης διαχείρισης των Α.Σ.Α. στον Δήμο Μεταμόρφωσης. Παρουσιάζονται γεωγραφικά, πληθυσμιακά και λοιπά χαρακτηριστικά του Δήμου και πίνακες με τις ποσότητες και τη σύνθεση των παραγομένων Α.Σ.Α., η υφιστάμενη υποδομή και το ανθρώπινο δυναμικό καθώς και αναλυτικά οικονομικά στοιχεία για το κόστος της υφιστάμενης διαχείρισης.

Στο δεύτερο μέρος παρουσιάζεται ένας προτεινόμενος σχεδιασμός διαχείρισης που βασίζεται στις σύγχρονες μεθόδους και το νέο θεσμικό πλαίσιο. Αναφέρονται δράσεις ευαισθητοποίησης των πολιτών για την πρόληψη και επαναχρησιμοποίηση, καθώς και μια εκτίμηση του οικονομικού οφέλους που θα έχει ο Δήμος αυξάνοντας τα ποσοστά ανακύκλωσης.

Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα συμπεράσματα.

Τέλος βρίσκεται αναλυτικά η βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Η αύξηση του πληθυσμού, η αστικοποίηση, η εκβιομηχάνιση, ο εκσυγχρονισμός και η όλο και αυξανόμενη χρήση συσκευών νέας τεχνολογίας, οι οποίες αυξάνουν τα ηλεκτρονικά απορρίμματα, συντελεί στην αύξηση του όγκου των αποβλήτων. Λόγω αυτού του γεγονότος, τα ανεπιθύμητα υλικά αυξάνονται και οδηγούν στο σχηματισμό διαφορετικών ειδών ρύπανσης και μετάδοσης ασθενειών. Κύριος στόχος της διαχείρισης αποβλήτων είναι να σώσει το περιβάλλον από επιβλαβείς επιπτώσεις, απαλλαγμένο από ρύπανση και επίσης να προστατεύσει την υγεία των ανθρώπων από τις επικίνδυνες επιπτώσεις που θα είχε η κακή διαχείρισή τους. (Augiseau, 2017)

Οι μέθοδοι της επεξεργασίας και διαχείρισης των στερεών αποβλήτων είναι μια διαδικασία η οποία δεν είναι εύκολη. Η διαχείριση των στερεών αποβλήτων περιλαμβάνει πολλά στάδια τα οποία σχετίζονται με την παραγωγή, τον χειρισμό, την αποθήκευση, την συλλογή, την μεταφορά, την μεταφόρτωση, την επεξεργασία και την διάθεση των στερεών αποβλήτων. (Nesticò, et Al, 2020)

Η διαχείριση αυτών των αποβλήτων αποτελείται από μια σειρά βήματα:

- Τον Διαχωρισμό και την επεξεργασία στην Πηγή.
 - Την Συλλογή, μεταφορά και μεταφόρτωση των αποβλήτων.
 - Την Ανακύκλωση.
 - Την Βιολογική Επεξεργασία.
 - Την Θερμική Επεξεργασία (Με ή χωρίς την ανάκτηση ενέργειας)
- (Παναγιωτακόπουλος, 2002)

Τα παραπάνω βήματα αποτρέπουν την εξάπλωση της ρύπανσης, μειώνουν τις επικίνδυνες επιπτώσεις και διατηρούν το περιβάλλον καθαρό. Έτσι, το περιβάλλον γίνεται ασφαλές για όλα τα ζωντανά πλάσματα. Σήμερα η διαχείριση των αποβλήτων ενσωματώνει όλο και μεγαλύτερα στοιχεία καινοτομίας.

Είναι ζωτικής σημασίας η υιοθέτηση ενός κατάλληλου συστήματος διαχείρισης αποβλήτων για τον έλεγχο διαφόρων τύπων ρύπανσης καθώς και την αποκατάσταση του περιβάλλοντος και των πόρων του. Η διαχείριση των απορριμμάτων περιλαμβάνει διάφορες μεθόδους με πολλά βήματα και διαδικασίες. Σε κάθε περίπτωση οι μέθοδοι διαχείρισης αστικών στερεών αποβλήτων πρέπει να πραγματοποιούνται σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία και τις οδηγίες με σκοπό την προστασία της υγείας των πολιτών. (Nesticò, et Al, 2020)

2.2 ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ

Ο διαχωρισμός διαφορετικών τύπων στερεών αποβλήτων στη θέση όπου παράγονται (οικία ή επιχείρηση) συνήθως εξαρτάται από το χρησιμοποιούμενο σύστημα συλλογής και τον τελικό προορισμό των αποβλήτων. Ο πιο κοινός λόγος για τον διαχωρισμό των

αποβλήτων στην πηγή είναι η ανακύκλωση. Τα ανακυκλώσιμα υλικά που διαχωρίζονται από άλλα σκουπίδια είναι συνήθως καθαρότερα και ευκολότερα στην επεξεργασία. (Boonrodab et Al, 2015)

Τα οργανικά απόβλητα συχνά διαχωρίζονται, ώστε να μπορούν να λιπασματοποιηθούν ή να χρησιμοποιηθούν ως λίπασμα. Ορισμένα δημοτικά έργα ανακύκλωσης προτρέπουν κατοίκους να διαχωρίσουν τα οικιακά λιπάσματα, όπως απορρίμματα τροφίμων. Μελέτες δείχνουν ότι έως και το 30% των οικιακών απορριμμάτων μπορεί να είναι λιπασματοποιήσιμα ενώ άλλο 40% μπορεί να είναι ανακυκλώσιμα.(ο.π.)

Η ξεχωριστή συλλογή απορριμμάτων οικιακής χρήσης, των ανακυκλώσιμων υλικών και απορριμμάτων κερδίζει σε δημοτικότητα στην Ελλάδα. Στους περισσότερους δρόμους υπάρχουν κάδοι ανακύκλωσης για να αποθέτουν οι κάτοικοι τα ανακυκλώσιμα υλικά. Τα απόβλητα που διαχωρίζονται στην πηγή τοποθετούνται συνήθως σε σακούλες ή ομαδοποιούνται εάν είναι ογκώδη. Για να είναι επιτυχημένα τα προγράμματα ανακύκλωσης στην πηγή, η συμμετοχή των πολιτών είναι απαραίτητη. Μερικές φορές εφαρμόζονται κίνητρα για αύξηση της συμμετοχής, όπως επιβράβευση μέσα από κουπόνια για σουπερμάρκετ από την εναπόθεση των ανακυκλώσιμων υλικών σε ειδικά μηχανήματα. (Barles, 2014)

Πολλές επιχειρήσεις διαχωρίζουν τα στερεά απόβλητά τους. Αυτό μπορεί να είναι τόσο απλό όσο η τοποθέτηση κάδων ανακύκλωσης δίπλα σε μηχανήματα αυτόματης πώλησης αναψυκτικών ή καφέ ή -σε πιο σύνθετα συστήματα διαχωρισμού- σε γραμμές συναρμολόγησης. Με την μείωση των αποβλήτων στην πηγή μειώνεται ο όγκος αλλά και η τοξικότητα των αποβλήτων. Ορισμένα υλικά όμως προς ανακύκλωση χρειάζονται ιδιαίτερη προσοχή πριν ανακυκλωθούν. Για παράδειγμα το χαρτόνι, που είναι από τα πιο διαδεδομένα απόβλητα στον εμπορικό τομέα, μόλις μολυνθεί από άλλα απόβλητα ενδέχεται να μην είναι κατάλληλο για ανακύκλωση. (Μπούσιου, 2002)

Πολύ γνωστό παράδειγμα διαχωρισμού απορριμμάτων στην πηγή είναι τα επαναχρησιμοποιούμενα προϊόντα και υλικά συσκευασίας, με πιο χαρακτηριστικά τα γυάλινα μπουκάλια, που παραδοσιακά στην Ελλάδα εδώ και δεκαετίες επιστρέφονταν στους χώρους αγοράς. Στην συνέχεια τα μπουκάλια αυτά επιστρέφονταν στις εταιρείες εμφιαλώσεως και μετά την απολύμανση και τον πλήρη καθαρισμό τους επαναχρησιμοποιούνταν. (ο.π.)

Αξίζει να σημειωθεί ότι η Ελλάδα, όπως και τα υπόλοιπα κράτη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, είναι υποχρεωμένα να εφαρμόσουν την διαλογή στην πηγή για κάποια υλικά όπως το γυαλί, το χαρτί, το πλαστικό, το μέταλλο και τα οργανικά. Προκειμένου να γίνει αυτό, υφίστανται διάφορες πρακτικές και συστήματα τα οποία περιλαμβάνουν: τα κέντρα συλλογής, τα κέντρα αγοράς, τη συλλογή από νοικοκυριό σε νοικοκυριό και τη συλλογή μέσα από τον διαχωρισμό σε διαφορετικούς κάδους. (Οικονόμου, 1997)

Τα κέντρα διαλογής είναι ειδικές εγκαταστάσεις στις οποίες παραδίδονται τα στερεά απορρίμματα κυρίως από τους κατοίκους των περιοχών γύρω από αυτές είτε μέσα από διαδικασίες και προγράμματα συλλογής των δήμων. Στα κέντρα διαλογής τα απορρίμματα δέχονται μια πρώτη επεξεργασία και στην συνέχεια μεταφέρονται στις βιομηχανίες. Μεγάλη σημασία έχουν τα κέντρα συλλογής, όταν αυτά λειτουργούν σε περιοχές στις οποίες υπάρχει δυσκολία στην τοποθέτηση κάδων διαχωρισμού απορριμμάτων ή σε περιοχές στις οποίες παράγονται αυξημένα απορρίμματα τα οποία μπορούν να υποστούν επεξεργασία και να ανακυκλωθούν.

Τα οικιακά ανακυκλώσιμα υλικά που χωρίζονται από τον κάδο απορριμμάτων μπορούν είτε να αναμειχθούν (όλα τα ανακυκλώσιμα αναμειγνύονται μαζί σε ένα δοχείο) είτε να

χωριστούν σε μεμονωμένα δοχεία για κάθε υλικό (δηλ. γυαλί, εφημερίδα, αλουμίνιο). Τα ανακυκλώσιμα υλικά διαχωρίζονται τελικά χειροκίνητα, μηχανικά ή με κάποιο συνδυασμό και των δύο μεθόδων σε σταθμούς μεταφοράς ή σε εγκαταστάσεις ανάκτησης υλικών. Σε ορισμένες περιπτώσεις, τα ανακυκλώσιμα υλικά διαχωρίζονται χειροκίνητα από πλήρωμα συλλογής. Τα συλλεχθέντα υλικά στη συνέχεια υποβάλλονται σε περαιτέρω επεξεργασία σε εγκαταστάσεις ανάκτησης υλικών ή σε άλλους τύπους εγκαταστάσεων ανακύκλωσης. Τα κέντρα συλλογής έχουν στις εγκαταστάσεις τους ειδικούς κάδους μεγάλης χωρητικότητας ή ακόμα και απορριματοκιβώτια. (Barles, 2014)

Τα κέντρα αγοράς των υλικών μπορούν να θεωρηθούν και ως επεκτάσεις των κέντρων συλλογής υλικών. Όμως τα κέντρα αγοράς υλικών περιλαμβάνουν και το οικονομικό κίνητρο. Η λειτουργία των κέντρων αγοράς υλικών στηρίζεται στο γεγονός του οικονομικού οφέλους που έχουν οι κάτοικοι οι οποίοι συμμετέχουν στην συλλογή τους αλλά κατά κανόνα αμείβονται σε χαμηλότερη τιμή από ό,τι αν τα υλικά αυτά τα μετέφερε στο κέντρο ο τελικός χρήστης. Τα κέντρα αγοράς υλικών έχουν υψηλό οικονομικό όφελος όταν λειτουργούν ως κέντρα συλλογής ενός υλικού μεγάλης αξίας. Για παράδειγμα τα κέντρα αγοράς μόλυβδου, σιδήρου, χαλκού, αλουμίνιου. (ο.π.)

Στην συλλογή υλικών από νοικοκυριό σε νοικοκυριό οι κάτοικοι ενός δήμου τοποθετούν στην πόρτα του σπιτιού τους ή σε προκαθορισμένα σημεία στην γειτονιά τους τα υλικά τα οποία έχουν διαχωρίσει σε συγκεκριμένες ημέρες. Έτσι ο δήμος (ή όποιος άλλος φορέας έχει αναλάβει την συγκέντρωσή τους) τα συλλέγει και τα μεταφέρει στα κέντρα επεξεργασίας. Το πρόγραμμα αυτό εμπλέκει περισσότερο τους πολίτες οι οποίοι είναι απαραίτητο να διαθέτουν οικολογική συνείδηση και να κάνουν κάποιες πολύ απλές και βασικές ενέργειες μόνοι τους όπως για παράδειγμα την συμπίεση όσων υλικών είναι δυνατόν όπως π.χ. χαρτοκιβώτια ή κουτάκια αλουμινίου. Επίσης, θα πρέπει να έχουν ένα προσωρινό μέρος αποθήκευσης στην οικεία τους ώστε να διαχωρίζουν τα απορρίμματα αυτά. (Παναγιωτακόπουλος, 2002)

Συγκριτικά με τα άλλα προγράμματα συλλογής των απορριμμάτων στην πηγή αυτή η επιλογή θεωρείται σχετικά ακριβή. Αυτό συμβαίνει γιατί προϋποθέτει την απασχόληση προσωπικού για την συγκέντρωση των απορριμμάτων, την αγορά εξοπλισμού για την συγκέντρωση των υλικών. Επίσης θα πρέπει να υπάρχει τήρηση των χρονοδιαγραμμάτων συγκέντρωσης ώστε να μην παρουσιάζουν δυσφορία οι πολίτες λόγω έλλειψης αποθηκευτικού χώρου στις οικείες τους. Για παράδειγμα, αν η συλλογή γίνεται κάθε τρεις εβδομάδες ή ένα μήνα θα συγκεντρωθεί τόση ποσότητα των συγκεκριμένων υλικών, που οι πολίτες δεν θα τα αποθηκεύουν πλέον στην οικεία τους αλλά είτε θα πετάξουν το επιπλέον υλικό σε κοινούς κάδους απορριμμάτων είτε θα διακόψουν εντελώς την συμμετοχή τους στο πρόγραμμα συγκέντρωσης των υλικών. Η συλλογή των απορριμμάτων από νοικοκυριό σε νοικοκυριό εξασφαλίζει πολύ καλύτερης ποιότητας αλλά και υψηλότερης ποσότητας υλικών. (ο.π.)

2.3 ΣΥΛΛΟΓΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗ

Η συλλογή και η μεταφορά στερεών αποβλήτων περιλαμβάνει την αποθήκευση στα σημεία παραγωγής και παραλαβής και συγκέντρωση από το προσωπικό.

Η συλλογή είναι δύσκολη, πολύπλοκη και δαπανηρή. Συνήθως η συλλογή στερεών αποβλήτων καταναλώνει το 60-80 τοις εκατό του συνολικού προϋπολογισμού της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων μίας κοινότητας ή δήμου. Ως εκ τούτου, οποιαδήποτε βελτίωση στη συλλογή μπορεί να μειώσει σημαντικά το συνολικό κόστος.

Η συλλογή των απορριμμάτων μπορεί να γίνει ακόμα και από τους κατοίκους Συνήθως για την συλλογή των απορριμμάτων χρησιμοποιούνται πλαστικά δοχεία ή γαλβανισμένα μεταλλικά δοχεία ή πλαστικές σακούλες. (Behera, 2015)

2.3.1 ΣΥΛΛΟΓΗ (ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ)

Κύρια μέσα προσωρινή αποθήκευσης είναι οι πλαστικοί σάκοι οι οποίοι είναι συνήθως κατασκευασμένοι από πολυαιθυλένιο. Οι σάκοι αυτοί είναι δύο ειδών: οι σάκοι υψηλής ποιότητας και οι σάκοι χαμηλής πυκνότητας. Επίσης χρησιμοποιούνται ειδικοί κάδοι απορριμμάτων, οι οποίοι πρέπει να είναι κατασκευασμένοι από ανθεκτικό πλαστικό ή ακόμα και από μέταλλο. Στην Αθήνα παλαιότερα οι κάδοι ήταν κατασκευασμένοι από μέταλλο αλλά τα τελευταία χρόνια προτιμήθηκε η κατασκευή τους από πλαστικό λόγω του χαμηλότερου βάρους και της ευκολότερης διαχείρισης που αυτοί προσέφεραν. Η χωρητικότητα των πλαστικών αυτών κάδων είναι από 120 έως 1100 λίτρα. Οι κάδοι συγκριτικά με τους σάκους είναι προτιμητέο είδος συλλογής αν και πιο ακριβό αλλά είναι πλέον απαραίτητοι για την καλύτερη προστασία της δημόσιας υγείας. (ο.π.)

Οι τροχήλατοι κάδοι λόγω του μεγέθους τους και του βάρους των απορριμμάτων είναι απαραίτητο να χρησιμοποιούν μηχανικό μέσο συγκέντρωσης των απορριμμάτων. Οι τροχήλατοι κάδοι μπορούν να είναι μεταλλικοί (και ως υλικό να χρησιμοποιούν γαλβανισμένο λαμαρίνα) ή πλαστικοί. Επίσης οι τροχήλατοι κάδοι φέρουν και πετάλι-μοχλό, ώστε να μπορούν να ανοίγουν με τα πόδια.

Υπάρχουν κάδοι τύπου καμπάνας οι οποίοι χρησιμοποιούνται κυρίως στην ανακύκλωση. Οι κάδοι τύπου καμπάνας, οι οποίοι έχουν χωρητικότητα 1500-2500 λίτρα, είναι κατασκευασμένοι από γαλβανισμένο ασάλι ή σπανιότερα από πολυαιθυλένιο το οποίο είναι υψηλής αντοχής. Η σχεδίαση τύπου καμπάνας χρησιμοποιείται ευρέως τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα, καθώς ο κάδος-καμπάνα μπορεί να αδειάσει από έναν μόνο άνθρωπο και συνδυάζει την μεγάλη χωρητικότητα με την μεγάλη αντοχή. (Χλέπας, 2004)

Τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιούνται και υπόγειοι κάδοι οι οποίοι είναι ανθεκτικοί και έχουν πολύ εύκολο χειρισμό. Είναι πιο στιβαρές και ανθεκτικές κατασκευές, ώστε να μπορεί να διασφαλιστεί η μακροχρόνια χρήση τους. Οι υπόγειοι κάδοι είναι απλοί στο σχεδιασμό τους και είναι πολύ εύκολος και ο καθαρισμός τους. Επίσης προσφέρει ένα πολύ καλό αισθητικό αποτέλεσμα στην πόλη. (ο.π.)

Επίσης, για την οικιακή χρήση χρησιμοποιούνται κομποστοποιητές, οι οποίοι όμως είναι λιγότερο διαδεδομένοι στην Ελλάδα από ό,τι στο εξωτερικό. Οι κομποστοποιητές συντελούν στην μείωση των οργανικών απορριμμάτων. Αν και είναι διαδεδομένοι στο εξωτερικό, στην Ελλάδα ο αριθμός των νοικοκυριών τα οποία διαθέτουν κομποστοποιητή είναι εξαιρετικά μικρός. Οι κομποστοποιητές περιλαμβάνουν την χρήση ειδικών κάδων τόσο σε μονοκατοικίες όσο και σε πολυκατοικίες και μπαλκόνια. (Barles, 2014)

Ένα ακόμα αντικείμενο το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την συλλογή των απορριμμάτων είναι τα απορριμματοκιβώτια ή containers. Τα Container είναι μεταλλικοί υποδοχείς απορριμμάτων, οι οποίοι είναι μεγάλης χωρητικότητας. Τα Container λόγω του όγκου τους θα πρέπει να τοποθετηθούν σε συγκεκριμένα σημεία. Τα σημεία αυτά θα πρέπει να έχουν επιλεγεί ώστε να μην παρεμποδίζουν την κινητικότητα των πολιτών ή, αν την παρεμποδίζουν, να πρόκειται για προσωρινό μέτρο και να είναι διαθέσιμα ασφαλή σημεία διέλευσης. Τα Container μπορούν να συλλεχθούν μόνο με ειδικούς γεραμούς ή απορριμματοφόρα λόγω του βάρους και του όγκου τους.(ο.π.)

2.3.2 Η ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Το επόμενο στάδιο μετά την προσωρινή αποθήκευση των απορριμμάτων είναι η συλλογή και η μεταφορά τους. Η συλλογή είναι εκείνη η διαδικασία με την οποία τα απορρίμματα συγκεντρώνονται και ανάλογα με τον διαχωρισμό τους βάση φυσικών και χημικών ιδιοτήτων που διαθέτουν αναμειγνύονται και μεταφέρονται. Το στάδιο της συλλογής και μεταφοράς των απορριμμάτων ξεκινάει με την συλλογή και την προσωρινή αποθήκευση των απορριμμάτων και ολοκληρώνεται όταν αυτά τα απορρίμματα εισέρχονται σε ειδικούς κάδους επεξεργασίας αλλά και διάθεσής τους. Μέσα από την μεταφορά των απορριμμάτων πραγματοποιούνται όλες εκείνες οι εργασίες μετακίνησης τους από τα μέσα συλλογής τους (κάδους, container κλπ) στους χώρους διάθεσης και αξιοποίησης τους. (Boonrodab, 2015).

Η διαδικασία της συλλογής και της μεταφοράς των απορριμμάτων είναι πολύ σημαντική για την διασφάλιση της υγείας των κατοίκων μιας περιοχής αφού μέσω αυτής απομακρύνονται τα απορρίμματα από τον αστικό ιστό. Επίσης, η διαδικασία αυτή έχει το μεγαλύτερο κόστος όσον αφορά το συνολικό κόστος διαχείρισης των απορριμμάτων. (ο.π.)

Στην Ελλάδα, ένας πολύ συνηθισμένος τρόπος συλλογής και μεταφοράς απορριμμάτων είναι η χάραξη δρομολογίων απορριμματοφόρων σε δρόμους εξυπηρέτησης. Το απορριμματοφόρο πραγματοποιεί σύντομες στάσεις στα σημεία όπου βρίσκονται κάδοι ή παλιότερα σακούλες με απορρίμματα. Μαζί με το απορριμματοφόρο οι εργαζόμενοι καθαριότητας συλλέγουν τους κάδους και αφού τους αδειάσουν στο απορριμματοφόρο (συνήθως με την μηχανική του βοήθεια) επαναφέρουν τον κάδο στο σημείο που βρισκόταν πριν. Σε περιπτώσεις μικρών κάδων ή συλλογής σακουλιών ο εργάτης καθαριότητας πετάει τις σακούλες εντός του απορριμματοφόρου προκειμένου να αναμειχθούν σε αυτό. Ένα σημείο που αξίζει να σημειώσουμε είναι ότι τα δρομολόγια των απορριμματοφόρων χαράσσονται ως επί το πλείστον σε ώρες που δεν υπάρχει κυκλοφορία στους δρόμους, κυρίως πολύ πρωινές ή νυκτερινές ώρες.

Τα απορριμματοφόρα στην Ελλάδα είναι στην συντριπτική τους πλειοψηφία κλειστού τύπου. Τα ανοικτού τύπου απορριμματοφόρα χρησιμοποιούνται μόνο για να συλλεχθούν ογκώδη αντικείμενα τα οποία δεν θα μπορούσαν να φορτωθούν σε κλειστά απορριμματοφόρα. Επίσης, ανοικτά απορριμματοφόρα χρησιμοποιούνται και σε περιπτώσεις που πραγματοποιούνται εργασίες κλαδέματος δέντρων των δήμων. (Παναγιωτακόπουλος, 2002)

Τα κλειστού τύπου απορριμματοφόρα χωρίζονται σε απορριμματοφόρα με περιστρεφόμενο τύμπανο και απορριμματοφόρα με συμπιεστή.

- **Τα απορριμματοφόρα με περιστρεφόμενο τύμπανο.** Στα απορριμματοφόρα με περιστρεφόμενο τύμπανο τα απορρίμματα μετακινούνται προς το εσωτερικό της κατασκευής. Εκεί συμπιέζονται και ομογενοποιούνται. Για την εκφόρτωση χρησιμοποιείται η αντίθετη φορά του τυμπάνου.
- **Τα απορριμματοφόρα με συμπιεστή (πρέσα).** Τα απορρίμματα στα απορριμματοφόρα με συμπιεστή συμπιέζονται με την βοήθεια «σιαγόνας», η οποία εκτελώντας μια ημικυκλική κίνηση τα συμπιέζει προς τα κάτω και μέσα. Επίσης τα απόβλητα συμπιέζονται στο έμβολο και μειώνεται επίσης και ο όγκος τους. Το πλεονέκτημα αυτών των απορριμματοφόρων σε σχέση με τα

απορριματοφόρα με περιστρεφόμενο τύμπανο είναι ότι παράγουν λιγότερο θόρυβο.

- Απορριματοφόρα για διαφορετικού κάδους.

Η μεταφορά των απορριμμάτων είναι ένα στάδιο της διαδικασίας συλλογής και μεταφοράς απορριμμάτων το οποίο χρίζει προσοχής, καθώς η επιλογή των τοποθεσιών των σημείων συλλογής έχει σημαντικό ρόλο στην αποτελεσματικότητα της λειτουργίας αυτής. Για παράδειγμα είναι πολύ σημαντικό να εξεταστούν όλες οι παράμετροι των σημείων συλλογής όπως είναι η εύκολη πρόσβαση των απορριματοφόρων στα σημεία αυτά καθώς και η επιλογή των κατάλληλων κάδων. Επίσης θα πρέπει να μελετηθούν και τα οχήματα τα οποία θα χρησιμοποιηθούν. Δεν θα πρέπει για παράδειγμα να χρησιμοποιούνται μεγάλα οχήματα σε στενούς δρόμους. (Tchobanoglous, 2012)

Ένα ακόμα σημαντικό στοιχείο για την αποτελεσματικότητα της αποκομιδής είναι η συχνότητα των δρομολογίων των απορριματοφόρων. Για παράδειγμα, τα δρομολόγια των απορριματοφόρων θα πρέπει να είναι σχεδιασμένα ώστε ούτε πολύ συχνά να κάνουν δρομολόγια (γιατί θα επιβαρύνουν την κυκλοφορία και δεν θα συλλέγουν ικανοποιητικό όγκο σκουπιδιών) αλλά ούτε και αραιά (με συνέπεια να ξεχειλίζουν τα σκουπίδια από τους κάδους και να δημιουργούνται προβλήματα στην υγεία των κατοίκων αλλά και υπερφόρτωση των απορριματοφόρων).

Μετά από την μεταφορά το απορριματοφόρο ολοκληρώνει την συλλογή των στερεών αποβλήτων από τα σημεία συλλογής τους και προχωρά στο χώρο επεξεργασίας ή στο χώρο διάθεσης των απορριμμάτων. (ο.π.)

2.3.3 ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Ο Σταθμός Μεταφόρτωσης απορριμμάτων είναι η εγκατάσταση εκείνη στην οποία τα αστικά απόβλητα, τα οποία προηγουμένως έχουν συλλεχθεί από τα απορριματοφόρα, μεταφορτώνονται σε ειδικά οχήματα υποδοχής ή οχήματα μεταφόρτωσης. Αυτά τα οχήματα είναι ειδικά σχεδιασμένα ώστε να κάνουν την μεταφορά των αποβλήτων με ασφάλεια. Από το σταθμό μεταφόρτωσης των απορριμμάτων τα απορρίμματα μεταφέρονται σε χώρο απόθεσης ή σε άλλη εγκατάσταση. (Χλέπας, 2004).

Υπάρχουν μόνιμοι και κινητοί σταθμοί μεταφόρτωσης. Οι μόνιμοι σταθμοί μεταφόρτωσης είναι οι σταθμοί εκείνοι στους οποίους πραγματοποιούνται όλες οι διαδικασίες για την φόρτωση με ή χωρίς συμπίεση των αστικών αποβλήτων στις κτιριακές εγκαταστάσεις, οι οποίες μπορεί είτε να είναι στεγασμένες είτε όχι. Οι μόνιμοι σταθμοί εγκατάστασης έχουν μεγαλύτερο κόστος από τους κινητούς σταθμούς μεταφόρτωσης ενώ είναι και λιγότερο ευπροσάρμοστοι σε περίπτωση που χρειαστεί κάποια αλλαγή είτε στην τοποθεσία είτε στον σχεδιασμό του σταθμού μεταφόρτωσης.

Οι κινητοί σταθμοί μεταφόρτωσης μπορεί να είναι ένας οποιοσδήποτε τύπος φορτηγού οχήματος, το οποίο όμως θα πρέπει να έχει τον κατάλληλο εξοπλισμό για την συσκευασία των απορριμμάτων. Τα απορρίμματα συσκευάζονται σε απορριμματοκιβώτια τα οποία μπορεί να είναι είτε απλής κατασκευής είτε να έχουν υδραυλικό σύστημα συμπίεσης. (ο.π.)

Το είδος της μεταφόρτωσης άμεσης ή έμμεσης εξαρτάται από την μορφή του Σταθμού Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων. Στην περίπτωση που γίνεται έμμεση μεταφόρτωση

τότε το απορριματοφόρο αδειάζει τα απορρίμματα σε μια χοάνη ή σε μια τάφρο και εκεί γίνεται μία προσωρινή αποθήκευση. Αυτή η προσωρινή αποθήκευση μπορεί να λειτουργήσει και ως διαχωρισμός των υλικών. Όσον αφορά την έκταση των σταθμών μεταφόρτωσης αυτή εξαρτάται από την χωρητικότητά τους. Έτσι, για χωρητικότητα μικρότερη των 30 τόνων ανά ημέρα χρειάζεται έκταση τουλάχιστον 3 στρεμμάτων. Για χωρητικότητα από 30 έως 100 τόνους ανά ημέρα χρειάζεται έκταση 5 έως 20 στρεμμάτων. Για χωρητικότητα από 100 έως 500 τόνους ανά ημέρα απαιτείται έκταση 15 με 20 στρέμματα. Για πολύ μεγάλους σταθμούς μεταφόρτωσης πάνω από 500 τόνους ανά ημέρα είναι απαραίτητη έκταση ακόμα και 100 στρεμμάτων. (ο.π.)

2.4 ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ

Η ανακύκλωση ορίζεται ως εκείνη η συστηματική διαδικασία σύμφωνα με την οποία πραγματοποιείται η διαλογή και η επαναφορά των υλικών από τα απορρίμματα στον οικονομικό αλλά και κοινωνικό κύκλο προκειμένου να παραχθούν ξανά νέα προϊόντα. Η ανακύκλωση μπορεί να ωφελήσει την κοινότητά και το περιβάλλον. Τα οφέλη της ανακύκλωσης συνοπτικά είναι:

- Μειώνει την ποσότητα των αποβλήτων που αποστέλλονται σε χώρους υγειονομικής ταφής και αποτεφρωτήρες
- Διατηρεί τους φυσικούς πόρους όπως ξυλεία, νερό και μέταλλα
- Αυξάνει την οικονομική ασφάλεια μέσω εξοικονόμησης πηγής υλικών.
- Αποτρέπει τη ρύπανση μειώνοντας την ανάγκη συλλογής νέων πρώτων υλών
- Εξοικονομεί ενέργεια

(Tchobanoglous, 2012)

Τα βασικά στάδια της ανακύκλωσης είναι η διαλογή στην πηγή (στην οποία συμμετέχει και ο πολίτης), η αποκομιδή από τους δήμους, η διαλογή στα κέντρα ανακυκλώσιμων υλικών, η συμπίεση – δεματοποίηση και η επαναχρησιμοποίηση μέσα από την κατάλληλη επεξεργασία για το κάθε υλικό που ανακυκλώνεται.

Τυπικά υλικά που ανακυκλώνονται περιλαμβάνουν θραύσματα σιδήρου και χάλυβα, δοχεία αλουμινίου, γυάλινες φιάλες, χαρτί, ξύλο και πλαστικά.

Τα υλικά τα οποία ανακυκλώνονται και επαναχρησιμοποιούνται εξοικονομούν πολύτιμες πρώτες ύλες καθώς χωρίς την διαδικασία της ανακύκλωσης τα υλικά αυτά θα έπρεπε να εξαχθούν από το περιβάλλον και να υποβληθούν σε πολλαπλάσιες ενεργοβόρες διαδικασίες όπως για παράδειγμα τα μέταλλα. Η ανακύκλωση μπορεί να συμβάλει στη μείωση των ποσοτήτων στερεών αποβλήτων που κατατίθενται σε χώρους υγειονομικής ταφής, οι οποίες έχουν γίνει όλο και πιο ακριβές. Η ανακύκλωση μειώνει επίσης τη ρύπανση του αέρα, του νερού και της γης που προκύπτει από τη διάθεση αποβλήτων. (Baolong et Al, 2019)

Υπάρχουν δύο μεγάλοι τύποι ανακύκλωσης: εσωτερική και εξωτερική.

- Η **εσωτερική ανακύκλωση**. Στην εσωτερική ανακύκλωση επαναχρησιμοποιούνται υλικά που είναι απόβλητα αυτής της διαδικασίας. Η εσωτερική ανακύκλωση είναι μία κοινή πρακτική στη βιομηχανία μετάλλων.

Στην βιομηχανία μετάλλων χρησιμοποιούνται ρινίσματα και κομμάτια εναπομείναντος υλικού για την επαναχρησιμοποίηση του μετάλλου και την κατασκευή νέων σωλήνων. Η κατασκευή των σωληνώσεων χαλκού για παράδειγμα οδηγεί σε μια ορισμένη ποσότητα απορριμμάτων η οποία αναδιαμορφώνεται και χρησιμοποιείται για την κατασκευή νέων προϊόντων.

- Η **εξωτερική ανακύκλωση** είναι η ανάκτηση υλικών από ένα προϊόν που έχει φθαρεί ή έχει καταστεί χωρίς χρησιμότητα. Ένα παράδειγμα εξωτερικής ανακύκλωσης είναι η συλλογή παλιών εφημερίδων και περιοδικών των οποίων η ανακύκλωση τους οδηγεί σε νέα προϊόντα χαρτιού. Τα κουτάκια αλουμινίου και τα γυάλινα μπουκάλια είναι άλλα παραδείγματα καθημερινών αντικειμένων που ανακυκλώνονται εξωτερικά σε ευρεία κλίμακα. Αυτά τα υλικά μπορούν να συλλεχθούν με πολλαπλές μεθόδους. (ο.π.)

Με την διαδικασία της ανακύκλωσης τα απορρίμματα χρησιμοποιούνται ως το κύριο υλικό με το οποίο θα αναπυχθούν νέα προϊόντα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την εξοικονόμηση πρώτων υλών και ενέργειας καθώς και την δημιουργία είτε ίδιων είτε διαφορετικών προϊόντων, ακόμα και μέσα από μετουσίωση προϊόντων. Για παράδειγμα, μετά την ανακύκλωση ενός μετάλλου, αυτό το μέταλλο μπορεί να αναμειχθεί με διαφορετικό μέταλλο και να δημιουργηθεί ένα κράμα μετάλλων το οποίο να χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή νέων υλικών. (Tchobanoglous, 2012)

Η διαδικασία της ανακύκλωσης είναι η πιο φιλική προς το περιβάλλον διαχείριση απορριμμάτων. Με την ανακύκλωση ενισχύεται η βιώσιμη ανάπτυξη, η προστασία του περιβάλλοντος ενώ η όλη διαδικασία της ανακύκλωσης έχει πολύ λίγους ρύπους. Αν και η ανακύκλωση έχει σημαντική οικονομική απόδοση, αυτή εξαρτάται από το υλικό το οποίο ανακυκλώνεται.

Με την διαδικασία της ανακύκλωσης δημιουργούνται νέες εγκαταστάσεις και θέσεις εργασίας, με αποτέλεσμα, πέραν των περιβαλλοντικών ωφελειών, να επιτυγχάνεται και μείωση της ανεργίας. (Baolong et Al, 2019)

Δυστυχώς, τα ποσοστά της ανακύκλωσης στην Ελλάδα είναι εξαιρετικά χαμηλά, καθώς θάβονται το 80% των απορριμμάτων, με συνέπεια η χώρα να απέχει πολύ από τους ευρωπαϊκούς στόχους.

2.5 ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Η βιολογική επεξεργασία λυμάτων είναι μια διαδικασία που χρησιμοποιεί φυσικές διεργασίες για να βοηθήσει στην αποσύνθεση των οργανικών ουσιών. Πρόκειται για μια περίπλοκη διαδικασία, η οποία διασταυρώνει γνώσεις βιολογίας και βιοχημείας. Οι βιολογικές επεξεργασίες βασίζονται σε βακτήρια ή άλλους μικρούς οργανισμούς για τη διάσπαση οργανικών αποβλήτων χρησιμοποιώντας κανονικές κυτταρικές διεργασίες. Τα λύματα περιέχουν συνήθως υλικά με οργανικές ύλες, όπως σκουπίδια, απόβλητα και μερικώς αφομοιωμένα τρόφιμα. Μπορεί επίσης να περιέχει παθογόνους οργανισμούς, βαρέα μέταλλα και τοξίνες. (Nestico et Al, 2020)

Ο στόχος της βιολογικής επεξεργασίας λυμάτων είναι η δημιουργία ενός συστήματος στο οποίο τα αποτελέσματα της αποσύνθεσης συλλέγονται εύκολα για σωστή απόρριψη. Η βιολογική επεξεργασία χρησιμοποιείται παγκοσμίως επειδή είναι αποτελεσματική και πιο οικονομική από πολλές μηχανικές ή χημικές διεργασίες. Η μέθοδος αυτή χωρίζεται σε αερόβιες και αναερόβιες διεργασίες. Η «αερόβια» αναφέρεται σε μια διαδικασία στην οποία υπάρχει οξυγόνο, ενώ η «αναερόβια» περιγράφει μια βιολογική διαδικασία στην οποία το οξυγόνο απουσιάζει. Οι

επιστήμονες μπόρεσαν να ελέγξουν και να βελτιώσουν τόσο τις αερόβιες όσο και τις αναερόβιες βιολογικές διεργασίες για να επιτύχουν τη βέλτιστη αφαίρεση οργανικών ουσιών από τα λύματα. (ο.π.)

Η βιολογική επεξεργασία λυμάτων χρησιμοποιείται συχνά ως δευτερεύουσα διαδικασία επεξεργασίας για την απομάκρυνση του υλικού που απομένει μετά την πρωτογενή επεξεργασία με διεργασίες συμπεριλαμβανομένης της διαδικασίας επεξεργασίας νερού. Η διαδικασία αυτή ξεχωρίζει το νερό με την απομάκρυνση των αιωρούμενων υλών όπως το λάδι ή τα στερεά. Η απομάκρυνση επιτυγχάνεται διαλύοντας αέρα στο νερό ή στα λύματα υπό πίεση και στη συνέχεια απελευθερώνοντας τον αέρα σε ατμοσφαιρική πίεση σε μια δεξαμενή επίπλευσης. Ο απελευθερωμένος αέρας σχηματίζει μικροσκοπικές φυσαλίδες που προσκολλώνται στην αιωρούμενη ύλη προκαλώντας την αιωρούμενη ύλη να επιπλέει στην επιφάνεια του νερού το οποίο μπορεί στη συνέχεια να αφαιρεθεί από μια συσκευή αποκοπής

Η αερόβια επεξεργασία λυμάτων αποτελεί μια βακτηριακή διαδικασία επεξεργασίας λυμάτων η οποία πραγματοποιείται με την παρουσία οξυγόνου. Η διεργασία αυτή εκμεταλλεύεται το γεγονός ότι τα βακτήρια με την παρουσία οξυγόνου καταναλώνουν γρήγορα την οργανική ύλη και την μετατρέπουν σε διοξείδιο του άνθρακα. Έτσι, ο αερισμός παρέχει οξυγόνο στα χρήσιμα βακτήρια και άλλους οργανισμούς καθώς αποσυνθέτουν οργανικές ουσίες στα λύματα. Ένα χρονοβόρο παράδειγμα μιας αερόβιας βιολογικής μεθόδου επεξεργασίας είναι η διαδικασία ενεργοποιημένης λάσπης, η οποία χρησιμοποιείται ευρέως για τη δευτερογενή επεξεργασία τόσο των οικιακών όσο και των βιομηχανικών λυμάτων.

Αντίθετα, η αναερόβια διαδικασία χρησιμοποιεί βακτήρια για να βοηθήσει το οργανικό υλικό να φθαρεί σε περιβάλλον χωρίς οξυγόνο. Τούνελ και σηπτικές δεξαμενές μπορεί να χρησιμοποιηθούν σε αναερόβιες διεργασίες, αλλά η πιο γνωστή αναερόβια επεξεργασία είναι η αναερόβια πέψη, η οποία χρησιμοποιείται για την επεξεργασία λυμάτων από την παραγωγή τροφίμων και ποτών, καθώς και αστικά λύματα, χημικά απόβλητα και γεωργικά απόβλητα. (Baolong et Al, 2019)

Η αναερόβια διαδικασία επίσης, οδηγεί σε μια ισχυρή ανάκτηση ενέργειας. Σε αυτήν τη μορφή ανάκτησης ενέργειας, η αναερόβια πέψη χρησιμοποιείται για την παραγωγή βιοαερίου, το οποίο αποτελείται κυρίως από μεθάνιο. Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την να παραχθούν υψηλότερης αποδοτικότητας καύσιμα. Ο τύπος βιολογικής επεξεργασίας που επιλέγεται για την επεξεργασία λυμάτων, είτε αερόβιος είτε αναερόβιος, εξαρτάται από ένα ευρύ φάσμα παραγόντων, συμπεριλαμβανομένης της συμμόρφωσης με τους κανονισμούς ποιότητας για την περιβαλλοντική απόρριψη. (Augiseau, 2017)

Οι βιολογικές διαδικασίες συχνά συμπληρώνονται με πρόσθετα διαδικαστικά στάδια συμπεριλαμβανομένης της χλωρίωσης καθώς και μια σειρά επιλογών φιλτραρίσματος, όπως διήθηση άνθρακα, αντίστροφη ώσμωση και υπερδιήθηση. Οι ερευνητές συνεχίζουν να αναζητούν τρόπους βελτιστοποίησης της συμβατικής βιολογικής επεξεργασίας λυμάτων.

2.6 ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ (ΜΕ Ή ΧΩΡΙΣ ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ)

Η θερμική επεξεργασία μπορεί να θεωρηθεί είτε ως προ-επεξεργασία αποβλήτων πριν την τελική διάθεση, ή ως μέσο αξιοποίησης των αποβλήτων για την ανάκτηση ενέργειας. Περιλαμβάνει τόσο την καύση σε αποτεφρωτήρες όσο και την καύση επιλεγμένων τμημάτων της ροής αποβλήτων ως καυσίμου. Αυτές οι διαφορετικές μέθοδοι αντικατοπτρίζουν τους διαφορετικούς στόχους που μπορεί να επιτύχει η θερμική επεξεργασία. (Cecconet, 2020)

Η θερμική επεξεργασία των απορριμμάτων έχει ως στόχο την ελαχιστοποίηση του όγκου των απορριμμάτων και την –κατά το δυνατόν– μετατροπή των υλικών αυτών σε υλικά μη επιβλαβή, τόσο για την υγεία των πολιτών όσο και για το περιβάλλον, μακροπρόθεσμα και βραχυπρόθεσμα. Επίσης αποσκοπεί στο να γίνει εκμετάλλευση της ενέργειας που θα παραχθεί μέσα από την επεξεργασία των απορριμμάτων. (Zhang, 2018)

Η θερμική επεξεργασία των αποβλήτων εστιάζει σε διαδικασίες οι οποίες μετατρέπουν τα στερεά απόβλητα σε υγρά, αέρια και στερεά προϊόντα αλλά με την εξαγωγή θερμικής ενέργειας. Οι διαδικασίες της θερμικής επεξεργασίας των αποβλήτων αφορούν κυρίως:

- **Την αποτέφρωση (καύση).** Μια εναλλακτική μέθοδος διάθεσης αποβλήτων σε χώρους υγειονομικής ταφής είναι η αποτέφρωση αποβλήτων. Οι αποτεφρωτές αποβλήτων χρησιμοποιούν τη διαδικασία καύσης για να μετατρέψουν τα απόβλητα σε διοξείδιο του άνθρακα και νερό. Τα κατάλοιπα αποτέφρωσης συνήθως αποτελούνται από μικρές ποσότητες HCl, S και άλλων πτητικών ενώσεων και τέφρας. Ωστόσο, είναι προφανές ότι δεν είναι εύφλεκτα όλα τα οικιακά απορρίμματα. Η μείωση του όγκου των αποβλήτων κατά 80-90% επιτυγχάνεται με την αποτέφρωση. Επομένως, πρέπει να θεωρηθεί ως μέσο μείωσης της ποσότητας των απορριμμάτων που πρέπει να απορριφθούν σε χώρους υγειονομικής ταφής και όχι ως μέθοδο τελικής απόρριψης από μόνη της. Η καύση μπορεί να θεωρηθεί είτε ως μέθοδος προ-επεξεργασίας για τα απόβλητα πριν από την τελική διάθεσή τους είτε ως μέσο για την ανάκτηση ενέργειας (Dascalopoulos et al., 1998). Η αποτέφρωση έγινε μια ολοένα και πιο δημοφιλής μέθοδος διάθεσης αποβλήτων στις αρχές της δεκαετίας του 1970 όταν κατασκευάστηκαν πολλοί αποτεφρωτήρες. Η καύση θεωρείται ένα από τα πιο πολλά υποσχόμενα μέσα για οικονομικούς λόγους και λόγους ασφαλείας. Η εκμετάλλευση της διαδικασίας της καύσης των υλικών θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή ενέργειας. Οι αποτεφρωτήρες θα πρέπει να είναι «τελευταίας τεχνολογίας», οι οποίοι να πληρούν όλες τις προδιαγραφές υγείας και ασφάλειας και τους αντίστοιχους νομοθετικούς κανονισμούς για εκπομπές και περιβαλλοντικά πρότυπα. Η διαδικασία αυτή θα ήταν μια σημαντική διαδικασία που θα μπορούσε να συμβάλλει στην οικονομία και την προστασία του περιβάλλοντος, τόσο τώρα όσο και στο μέλλον. Η καύση αποβλήτων με ανάκτηση ενέργειας είναι συνήθως οικονομικά αποδοτική μόνο σε μεγάλες, πυκνοκατοικημένες μητροπολιτικές περιοχές. Αυτή η προσέγγιση γίνεται λιγότερο ελκυστική με το χαμηλό κόστος ορυκτών καυσίμων, τις ισχυρές αγορές χαρτιού και την ανάγκη απόρριψης σημαντικού όγκου καταλοίπων, μέρος του οποίου μπορεί να είναι επικίνδυνο. Ωστόσο, τα κύρια προβλήματα που πρέπει να αντιμετωπιστούν πριν από την εκτεταμένη χρήση αυτής της μεθόδου είναι τα θέματα μόλυνσης, θορύβου, οσμών, πυρκαγιάς και εκρήξεων,

επιπτώσεων στην βλάστηση, ρύπανσης των υπογείων υδάτων και ατμοσφαιρικής ρύπανσης. (Cecconet, 2020)

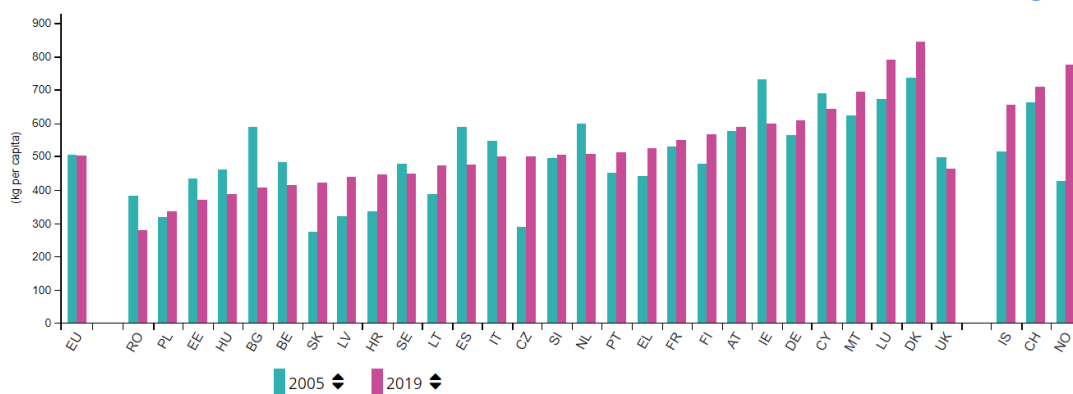
- **Την πυρόλυση.** Η πυρόλυση είναι η θέρμανση ενός οργανικού υλικού, όπως η βιομάζα, απουσία οξυγόνου. Επειδή δεν υπάρχει οξυγόνο, το υλικό δεν καίγεται αλλά οι χημικές ενώσεις (δηλ. Κυτταρίνη, ημικυτταρίνη και λιγνίνη) που συνθέτουν αυτό το υλικό αποσυντίθενται θερμικά σε εύφλεκτα αέρια και κάρβουνο. Τα περισσότερα από αυτά τα εύφλεκτα αέρια μπορούν να συμπυκνωθούν σε ένα καύσιμο υγρό, που ονομάζεται έλαιο πυρόλυσης (βιο-έλαιο), αν και υπάρχουν ορισμένα μόνιμα αέρια (CO₂, CO, H₂, ελαφροί υδρογονάνθρακες). Έτσι, η πυρόλυση της βιομάζας παράγει τρία προϊόντα: ένα υγρό, βιο-έλαιο, ένα στερεό, βιο-άνθρακα και ένα αέριο (syngas). Η αναλογία αυτών των προϊόντων εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, συμπεριλαμβανομένης της σύνθεσης της πρώτης ύλης και των παραμέτρων της διαδικασίας. Ωστόσο, η απόδοση του βιο-ελαίου βελτιστοποιείται όταν η θερμοκρασία πυρόλυσης είναι περίπου 500 ° C και ο ρυθμός θέρμανσης είναι υψηλός (δηλ. 1000 ° C / s), δηλαδή συνθήκες γρήγορης πυρόλυσης. Υπό αυτές τις συνθήκες, μπορούν να επιτευχθούν αποδόσεις βιο-ελαίου 60-70% κ.β. από μια τυπική πρώτη ύλη βιομάζας, με 15-25% κ.β. αποδόσεις βιολογικού άνθρακα. Το υπόλοιπο 10-15% κ.β. είναι αέριο. Οι διαδικασίες που χρησιμοποιούν βραδύτερους ρυθμούς θέρμανσης ονομάζονται αργή πυρόλυση και ο βιολογικός άνθρακας είναι συνήθως το κύριο προϊόν τέτοιων διεργασιών. Η διαδικασία της πυρόλυσης μπορεί να είναι αυτοσυντηρούμενη, καθώς η καύση του αερίου και ένα μέρος του βιο-ελαίου μπορεί να παρέχει όλη την απαραίτητη ενέργεια για την αντίδραση. (ο.π.)
- **Την αεριοποίηση.** Τα αστικά στερεά απόβλητα περιλαμβάνουν «σκουπίδια» όπως απορρίμματα κουζίνας, ηλεκτρονικά, λαμπτήρες, πλαστικά, χρησιμοποιημένα ελαστικά, παλιά χρώματα και απορρίμματα αυλής. Σε ορισμένες χώρες, όπου υπάρχει περιορισμένος χώρος υγειονομικής ταφής, ή όπου νέοι νόμοι και κανονισμοί απαγορεύουν τη διάθεση στερεών αποβλήτων ή έχουν πολύ υψηλά τέλη διάθεσης υγειονομικής ταφής, οι παραδοσιακές επιλογές υγειονομικής ταφής και αποτέφρωσης καθίστανται λιγότερο εφικτές. Εκτός από την υπερκάλυψη πολυτίμων εκτάσεων, η αποσύνθεση των αστικών απορριμμάτων παράγει μεθάνιο, αέριο θερμοκηπίου και τα απόβλητα έκπλυσης μπορεί επίσης να αποτελέσουν απειλή για τα επιφανειακά και τα υπόγεια ύδατα. Επιπλέον, ορισμένες περιοχές έχουν απαγορεύσει την αποτέφρωση αποβλήτων λόγω των αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Η αεριοποίηση μετατρέπει τα αστικά απορρίμματα σε ένα χρησιμοποιήσιμο αέριο μίγμα μέσα από διαδοχικές χημικές αντιδράσεις. Η παραγωγή αυτού του αερίου μίγματος κάνει την αεριοποίηση διαφορετική από την αποτέφρωση. Στη διαδικασία αεριοποίησης, το αέριο που παράγεται δεν είναι ένα καύσιμο, αλλά μια πρώτη ύλη για μια διαδικασία χημικής μετατροπής υψηλής θερμοκρασίας. Αντί να παράγει μόνο θερμότητα και ηλεκτρισμό, όπως γίνεται σε μια μονάδα αποβλήτων που μέσα από την διαδικασία της αποτέφρωσης παράγει ενέργεια, μέσα από την αεριοποίηση εκλύονται κάποιες παράγωγες ουσίες. Αυτές οι παράγωγες ουσίες από την αεριοποίηση μπορούν να μετατραπούν σε εμπορικά προϊόντα υψηλότερης αξίας όπως καύσιμα μεταφοράς, χημικά, λιπάσματα, ακόμη και υποκατάστατο φυσικού αερίου κάτι που η αποτέφρωση δεν μπορεί να το επιτύχει. (Zhang, 2018)
- **Την τεχνική πλάσματος.** Η τεχνική του πλάσματος δεν συνεπάγεται καύση. Αντί να καίγονται απλώς τα απόβλητα, τα απόβλητα θερμαίνονται σε πολύ υψηλότερες θερμοκρασίες (χιλιάδες βαθμούς), έτσι λιώνουν και στη συνέχεια εξατμίζονται. Αυτό γίνεται από μια ηλεκτρική συσκευή που είναι γνωστή ως τόξο πλάσματος, το οποίο είναι ένα είδος εξαιρετικά καυτού «φακού» που δημιουργείται με τη διέλευση αερίου μέσω ενός ηλεκτρικού σπινθήρα. Ένα τόξο πλάσματος είναι μια πολύ μεγαλύτερη εκδοχή της καύσης από ό,τι με κάποιο

αέριο (όπως οξυγόνο, άζωτο ή αργό). Το τόξο πλάσματος σε ένα εργοστάσιο αποβλήτων θερμαίνει τα απόβλητα σε θερμοκρασίες μεταξύ 1000-15.000 ° C , αλλά συνήθως στη μέση αυτού του εύρους γίνεται η τήξη των αποβλήτων και στη συνέχεια η μετατροπή τους σε ατμούς. Τα απλά οργανικά υλικά (με βάση τον άνθρακα) ψύχονται σε σχετικά καθαρά αέρια, μέταλλα και άλλα ανόργανα απόβλητα συντήκονται μαζί και ψύχονται ξανά σε στερεά. Έτσι ως παράγωγα καταλήγουν δύο προϊόντα: ένα πλούσιο σε ενέργεια μείγμα μονοξειδίου του άνθρακα και υδρογόνου και ένα είδος βραχώδους στερεού αποβλήτου. Το πρώτο αέριο μπορεί να αφαιρεθεί και να καεί για παραγωγή ενέργειας (μερικά από τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την τροφοδοσία του εξοπλισμού τόξου πλάσματος), ενώ το βραχώδες στερεό μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως αδρανές υλικό (για κατασκευή δρόμων και άλλες κατασκευές) . (ο.π.)

2.7 ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΗΝ Ε.Ε.

Αν οι χώρες της Ε.Ε. τα τελευταία χρόνια σκοπεύουν στον όσο το δυνατό μικρότερο όγκο στερεών αποβλήτων αυτό δεν έχει επιτευχθεί ικανοποιητικά.. Επίσης ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στον περιορισμό της χρήσης των φυσικών πόρων με την βελτίωση της αποδοτικότητάς τους, που έχει ως τελικό σκοπό μία αειφόρο οικονομία.

Municipal waste generated, 2005 and 2019



Σχεδιάγραμμα 2.1 : Η παραγωγή αστικών αποβλήτων ανά χώρα εκφραζόμενη σε κιλά κατά κεφαλή (2005-2019)

Πηγή: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Municipal_waste_statistics#Municipal_waste_generation, 27/05/2021

Για την Ελλάδα παρατηρούμε ότι τα αστικά απόβλητα αυξήθηκαν μεταξύ 2005 και 2019. Ο μέσος όρος της Ευρωπαϊκής Ένωσης δείχνει μια σταθερότητα στον δείκτη αυτό. Για το 2019, το σύνολο των αποβλήτων ποικίλλει σημαντικά, κυμαινόμενο από 280 kg κατά κεφαλή στη Ρουμανία έως 844 kg κατά κεφαλή στη Δανία. Οι διακυμάνσεις αντικατοπτρίζουν τις διαφορές στα πρότυπα κατανάλωσης και τον οικονομικό πλούτο, αλλά επίσης εξαρτώνται και από τον τρόπο συλλογής και διαχείρισης αστικών αποβλήτων. Παρατηρούνται σημαντικές διαφορές στην παραγωγή στερεών αποβλήτων από χώρα σε χώρα. Αν και χώρες όπως η Ρουμανία, η Βουλγαρία, η Ρουμανία και η Σλοβενία μείωσαν τον όγκο των αστικών αποβλήτων, η συντριπτική πλειοψηφία των χωρών της Ε.Ε. όχι μόνο δεν τα μείωσε αλλά αντίθετα τα αύξησε

ανησυχητικά. Ανάμεσα στις χώρες που αύξησαν τα στερεά απόβλητα βρίσκεται και η Ελλάδα.

Πίνακας 2.1: Η παραγωγή αστικών αποβλήτων ανά χώρα της Ε.Ε. (1995-2019)

Municipal waste generated, in selected years, 1995-2019
(kg per capita)

	1995	2000	2005	2012	2019	Change 2019/1995 (%)
EU-27	<i>467</i>	<i>513</i>	<i>506</i>	<i>488</i>	<i>502</i>	<i>7.5</i>
Belgium	455	471	482	445	415	-8.8
Bulgaria (*)	694	612	588	460	407	.
Czechia	302	335	289	308	500	65.6
Denmark	<i>521</i>	<i>664</i>	<i>736</i>	<i>806</i>	<i>844</i>	<i>62.0</i>
Germany	623	642	565	619	609	-2.2
Estonia	371	453	433	280	369	-0.5
Ireland (*)	512	599	731	585	598	.
Greece	303	412	442	495	524	72.9
Spain	505	653	588	468	476	-5.7
France	475	514	529	527	548	15.3
Croatia	.	262	336	391	445	.
Italy	454	509	546	504	499	9.9
Cyprus	595	628	688	657	642	7.9
Latvia	264	271	320	323	439	66.3
Lithuania	426	365	387	445	472	10.8
Luxembourg	587	654	672	652	791	34.6
Hungary	460	446	461	402	387	-15.9
Malta	387	533	623	590	694	79.2
Netherlands	539	598	599	549	508	-5.8
Austria	437	580	575	579	588	34.5
Poland	285	320	319	317	336	17.9
Portugal	352	457	452	453	513	45.9
Romania	342	355	383	251	280	-18.0
Slovenia	596	513	494	362	504	-15.5
Slovakia	295	254	273	306	421	42.9
Finland	413	502	478	506	566	36.9
Sweden	386	425	479	454	449	16.2
Iceland (*)	426	462	516	511	656	.
Norway	624	613	426	477	776	24.4
Switzerland	600	656	661	694	709	18.1
United Kingdom (*)	498	577	581	477	463	.
Montenegro (*)	.	.	.	494	530	.
North Macedonia (*)	.	.	.	381	301	.
Albania	.	.	.	.	381	.
Serbia	.	.	.	364	338	.
Turkey	441	465	458	410	424	-3.8
Bosnia and Herzegovina (*)	.	.	.	340	356	.
Kosovo (*)	.	.	.	.	252	.

(*) 2018 data.
(*) 2017 data.

Note: data presented in italic are estimated.

(*) This designation is without prejudice to positions on status, and is in line with UNSCR 1244/1999 and the ICJ

Source: Eurostat (online data code: env_wasmun)



Πηγή: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Municipal_waste_statistics#Municipal_waste_generation, 27/05/2021

Το σχήμα και ο πίνακας δείχνουν την παραγωγή αστικών αποβλήτων ανά χώρα εκφραζόμενη σε κιλά κατά κεφαλή. Για την απεικόνιση των τάσεων, ο Πίνακας δείχνει τα απόβλητα για επιλεγμένα έτη, καλύπτοντας την περίοδο 1995 έως 2019. Το Σχεδιάγραμμα καλύπτει τα έτη 2005 και 2019.

Στη Ευρωπαϊκή Ένωση υπάρχουν σημαντικές διαφορές στην διαχείριση των αστικών αποβλήτων καθώς και στις στρατηγικές επεξεργασίας αυτών. Παρακάτω διακρίνονται οι αναφερόμενες ποσότητες αστικών αποβλήτων, που αποτεφρώνονται, ανακυκλώνονται και κομποστοποιούνται.

Πίνακας 1.2 : Ποσότητες Αστικών Αποβλήτων στην Ε.Ε. (1995-2019)

Municipal waste landfilled, incinerated, recycled and composted, EU-27, 1995-2019

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Change 2019/1995 (%)	
million tonnes																											
Landfill	121	117	117	114	113	112	107	104	99	93	88	88	87	83	82	79	74	67	63	59	57	54	53	52	54	-56	
Incineration	30	30	33	33	34	36	37	39	39	41	43	48	49	51	52	53	55	54	56	57	57	58	59	59	60	102	
Material Recycling	23	26	30	32	37	38	40	43	43	43	46	47	52	53	54	55	56	58	56	59	63	65	66	67	68	195	
Composting	14	16	17	18	19	23	23	24	24	26	26	27	28	30	30	29	29	30	31	33	33	36	38	38	39	176	
Other	10	13	12	11	12	11	12	12	12	13	16	13	11	10	7	6	6	6	5	4	4	5	6	6	4	-59	
kg per capita																											
Landfill	286	276	276	266	263	262	250	241	229	215	202	202	199	190	186	178	167	153	142	134	127	121	118	116	120	-58	
Incineration	70	71	77	78	79	84	87	90	90	95	103	111	112	116	117	121	125	122	127	128	128	131	132	132	134	91	
Material Recycling	54	62	69	75	85	87	92	100	100	100	105	109	119	120	123	125	128	130	128	134	141	146	148	149	152	182	
Composting	33	38	41	42	45	53	54	57	57	59	59	61	64	69	67	66	66	69	71	73	75	82	85	84	87	162	
Other	24	31	28	26	28	27	26	27	26	31	37	30	23	23	17	13	13	14	10	9	9	10	13	13	9	-62	

Note: estimated by Eurostat.

Source: Eurostat (online data code: env_wasmun)



Πηγή: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Municipal_waste_landfilled,_incinerated,_recycled_and_composted,_EU-27,_1995-2019.png, 27/05/2021

Όπως παρατηρούμε από τον παραπάνω πίνακα στην Ευρωπαϊκή Ένωση έχει επιτευχθεί μια πολύ καλή πορεία όσον αφορά την ανακύκλωση των απορριμμάτων και την κομποστοποίηση. Επίσης παρατηρείται μείωση των απορριμμάτων τα οποία καταλήγουν σε υγειονομική ταφή. Η αποτέφρωση έχει επίσης αυξηθεί σταθερά κατά την περίοδο αναφοράς αλλά δεν φτάνει στον ίδιο βαθμό αύξησης με την ανακύκλωση και την κομποστοποίηση. Από το 1995, η ποσότητα των αστικών αποβλήτων που αποτεφρώθηκαν στην ΕΕ έχει αυξηθεί κατά 30 εκατομμύρια τόνους ή 100% και αντιστοιχεί σε 60 εκατομμύρια τόνους το 2019. Έτσι, τα αποτεφρωμένα αστικά απόβλητα αυξήθηκαν από 70 κιλά κατά κεφαλή σε 134 κιλά κατά κεφαλή. Τον Μάρτιο του 2020 η Ευρωπαϊκή επιτροπή προχώρησε στην παρουσίαση ενός σχεδίου δράσης το οποίο αφορούσε την κυκλική οικονομία και είχε ως στόχο την μείωση των αποβλήτων μέσα από την καλύτερη διαχείριση των Πόρων.

Τα κύρια στοιχεία του σχεδίου αυτού είναι ότι τα βιώσιμα Προϊόντα πρέπει πλέον να αποτελούν τον κανόνα στην Ευρωπαϊκή Ένωση και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή θα προτείνει σχετική νομοθεσία, η οποία θα πρέπει να εφαρμοστεί ώστε τα προϊόντα τα οποία διατίθενται στην Ευρωπαϊκή Ένωση να διατηρούνται περισσότερο και να

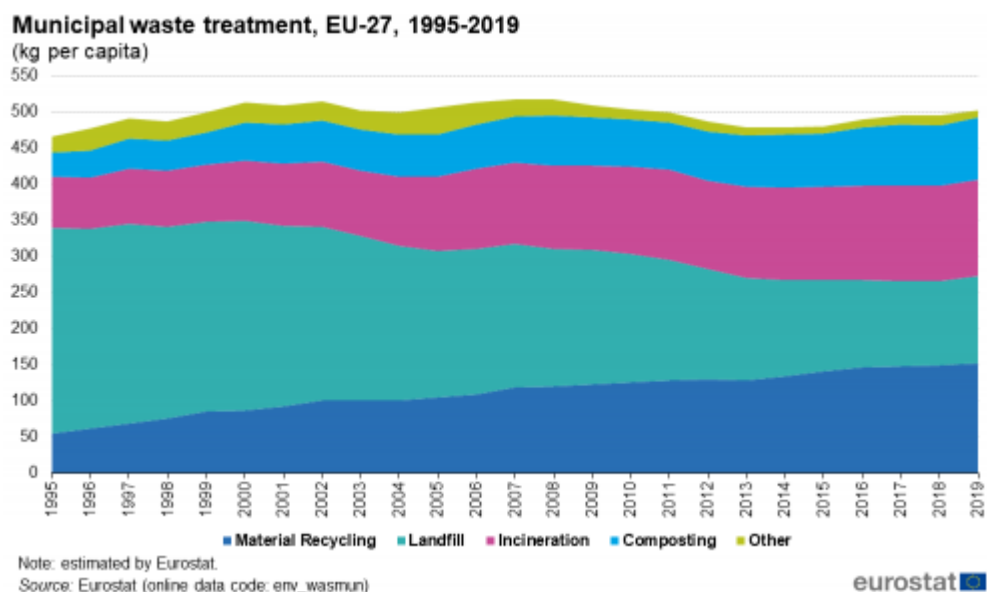
ξαναχρησιμοποιούνται έτσι ώστε να οδηγούν σε εξοικονόμηση πολύτιμων πόρων. Επίσης τα προϊόντα μιας χρήσης θα περιοριστούν. Σημαντικό στοιχείο είναι ότι νομοθετείται η πρόσβαση στις πληροφορίες για τους καταναλωτές, με συνέπεια οι Ευρωπαίοι καταναλωτές να μπορούν να έχουν πρόσβαση σε σημαντικές πληροφορίες για τα προϊόντα, όπως είναι η διάρκεια ζωής των προϊόντων και η δυνατότητα επισκευής τους.

Όσον αφορά τις συσκευασίες, πλέον προβλέπονται νέες υποχρεωτικές απαιτήσεις για την μείωση της υποχρεωτικής συσκευασίας. Επίσης προβλέπονται νέες υποχρεωτικές απαιτήσεις για τα πλαστικά και τα κλωστούφαντουργικά προϊόντα. Δίνεται έμφαση στην μείωση των αποβλήτων και στην μετατροπή τους σε πόρους υψηλής ποιότητας.

Μάλιστα, τον Φεβρουάριο του 2021 η Ευρωπαϊκή Ένωση προχώρησε σε έναν νέο σχέδιο δράσης για την κυκλική οικονομία στην Ε.Ε., η οποία έχει ως στόχο την κλιματική ουδετερότητα έως το 2050. Το σχέδιο αυτό στοχεύει στην ελάττωση των απορριμμάτων αλλά και αποτελεσματικότερη διαχείριση τους. (https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/recycling-waste-management/index_el.htm, 27/05/2021)

Στο παρακάτω σχήμα διακρίνεται η διαχρονική εξέλιξη της διαχείρισης Αστικών λυμάτων στην Ε.Ε.

Σχεδιάγραμμα 1.2 : Η διαχρονική διαχείριση των Αστικών λυμάτων στην Ε.Ε.



Πηγή: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Municipal_waste_statistics#Municipal_waste_generation, 27/05/2021

Παρατηρείται ότι από το 1995 έως το 2021 το ποσοστό προς υγειονομική ταφή έχει μειωθεί δραματικά κατά μέσο όρο στην ΕΕ. Αντίθετα, τα ποσοστά της ανακύκλωσης, της κομποστοποίησης και της ανάκτησης ενέργειας από τα απορρίμματα αυξήθηκαν σε σημαντικό βαθμό.

2.8 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ

Στην περιφέρεια Αττικής στην περιοχή της Φυλής βρίσκεται η εγκατάσταση Ο.Ε.Δ.Α.. Πρόκειται για την ολοκληρωμένη εγκατάσταση διαχείρισης απορριμμάτων της περιφέρειας. Στην ΟΕΔΑ πραγματοποιείται τόσο η διαχείριση όσο και η επεξεργασία των αστικών αποβλήτων τα οποία καταλήγουν εκεί από όλη την περιφέρεια Αττικής.

Τα μη επικίνδυνα απόβλητα υφίστανται επεξεργασία στο εργοστάσιο μηχανικής ανακύκλωσης κομποστοποίησης (ΕΜΑΚ). Στο χώρο της ΕΜΑΚ βρίσκονται και οι εγκαταστάσεις στραγγισμάτων, της μονάδας βιοαερίου αλλά και ο χώρος Υγειονομικής ταφής των απορριμμάτων ΧΥΤΑ. Ο σταθμός μεταφόρτωσης των απορριμμάτων βρίσκεται στον Σχιστό. Παρά το γεγονός ότι η Ολοκληρωμένη Εγκατάσταση διαχείρισης απορριμμάτων βρίσκεται εκτός κατοικημένων περιοχών, βρίσκεται αρκετά κοντά τους. Σε 3 χιλιόμετρα βρίσκεται ο δήμος Πετρούπολης ενώ στο 1,5 χιλιόμετρο ο δήμος Φυλής. Πολύ κοντά βρίσκεται επίσης και ο δήμος Ασπροπύργου. Αυτό έχει ως συνέπεια όλες οι παραπάνω περιοχές να αντιμετωπίζουν προβλήματα από την λειτουργία του κέντρου διαχείρισης απορριμμάτων. (http://www.patt.gov.gr/site/index.php?option=com_content&view=article&id=31172:i-ypeythyni-diaxeirisi-ton-aporrimmaton-apaitai-dialogo-kai-oxi-fotografies&catid=344&Itemid=379, 27/05/2021)

Επίσης στην περιοχή της Φυλής βρίσκεται και ο χώρος Υγειονομικής ταφής των απορριμμάτων. Στον χώρο αυτό της υγειονομικής ταφής, ο οποίος καταλαμβάνει περίπου 1000 στρέμματα, απαγορεύεται η ταφή επικίνδυνων λυμάτων. Πριν από την πανδημία COVID-19 είχαν σχεδιαστεί τρεις νέοι ΧΥΤΑ στην περιοχή του Γραμματικού, της Κερατέας και της θέσης «Σκαλιστήρι» στην Φυλή, η κατασκευή των οποίων καθυστέρησε λόγω της πανδημίας. (<https://ypodomes.com/gia-ti-diacheirisi-aporrimmaton-milisan-perifereia-attikis-kai-poe-ota/>, 27/05/2021)

Το Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης και Κομποστοποίησης βρίσκεται δίπλα στο ΧΥΤΑ και είναι ένα από τα μεγαλύτερα στην ΕΕ Έχει δυνατότητα επεξεργασίας 260.000 τόνων απορριμμάτων και απασχολεί περίπου 200 εργαζόμενους. Στην Αττική υπάρχουν τέσσερα κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων υλικών. Τα κέντρα αυτά λειτουργούν τόσο με μηχανική όσο και με χειρωνακτική διαλογή. Σε αυτά τα κέντρα γίνεται ο διαχωρισμός των στερεών αποβλήτων, τα οποία προέρχονται από την διαλογή στην πηγή, σε ομάδες υλικών. Στην συνέχεια αυτά τα υλικά ομαδοποιούνται και δεματοποιούνται και κατά συνέπεια έχουν μεγαλύτερη καθαρότητα. Σκοπός των κέντρων διαλογής ανακυκλώσιμων υλικών είναι η επίτευξη των προδιαγραφών της βιομηχανίας ανακύκλωσης. Στην Αττική έχουμε το κέντρο διαλογής ανακυκλώσιμων υλικών Αμαρουσίου, Ασπροπύργου, Φυλής και Ελευσίνας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ Α.Σ.Α.

3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η σύγχρονη τάση στη διαχείριση των στερεών αποβλήτων στην ΕΕ αφορά στη μετατροπή της σε βιώσιμη διαχείριση υλικών μέσω της μετάβασης στην Κυκλική Οικονομία. Η περίοδος 2015-2020 αποτελεί ορόσημο για την τάση αυτή, καθώς υιοθετήθηκε επίσημα τόσο η Στρατηγική όσο και η σχετική νομοθεσία με τελικό στόχο:

- τη διασφάλιση της προστασίας και αναβάθμισης του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας,
- τη βέλτιστη χρήση των πόρων,
- τη μετάβαση σε ένα μοντέλο αυτοτροφοδοτούμενης ανάπτυξης
- τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας
- την ανάπτυξη βιώσιμων οικονομικών ευκαιριών.

Για να επιτευχθεί ο παραπάνω στόχος, υιοθετήθηκαν σημαντικές πολιτικές όπως είναι το Πρώτο και το Δεύτερο Σχέδιο Δράσης για την Κυκλική Οικονομία, η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία και η Στρατηγική για τις Πλαστικές Ύλες, αλλά ταυτόχρονα νομοθετήθηκαν Οδηγίες «Δέσμης Μέτρων Κυκλικής Οικονομίας», καθώς και Οδηγία για τα Πλαστικά Μιας Χρήσης.

Οι νομοθετικές ρυθμίσεις που υιοθετήθηκαν στην Ε.Ε., με τις οποίες εναρμονίζεται η εθνική νομοθεσία πρέπει να διέτουν συνολικά τον σχεδιασμό και την εφαρμογή όλων των τοπικών σχεδίων διαχείρισης αποβλήτων (ΤΣΔΑ) τα οποία πρέπει να συμμορφώνονται με:

- Την ισχύουσα Ευρωπαϊκή Πολιτική και Νομοθεσία,
- Την ισχύουσα και υπό προετοιμασία Εθνική Νομοθεσία,
- Το εγκεκριμένο Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων 2020-2030, (B 185/29.09.2020),
- Το υπό έγκριση Εθνικό Πρόγραμμα Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων (2021-2030).
- Το υπό εκπόνηση Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (2021-2030).

Το Ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο που αναλύει τη στρατηγική της ΕΕ για τα απόβλητα, καθορίζει μεταξύ άλλων την ιεραρχία των δράσεων για τη διαχείριση των απορριμμάτων, ξεκινώντας από την πρόληψη, συνεχίζοντας με την επαναχρησιμοποίηση, την ανακύκλωση, την ανάκτηση, και την ασφαλή διάθεση ως τελευταία λύση ανάγκης, που αποτελούν τα πέντε επίπεδα σύμφωνα με το άρθρο 4 της Οδηγίας Πλαίσιο.



Επιπλέον, εισάγεται η έννοια του κύκλου ζωής, που μπορεί να επιτρέψει ειδικά ρεύματα αποβλήτων να παρεκκλίνουν από την παραπάνω ιεράρχηση, προκειμένου να επιτευχθεί το όσο το δυνατόν καλύτερο συνολικά αποτέλεσμα για το περιβάλλον.

Για να επιτευχθεί η ορθή εφαρμογή της ιεράρχησης των αποβλήτων, είναι απαραίτητη η χρήση και αξιοποίηση των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών, η επιλογή καθαρών τεχνολογιών ή τεχνολογιών λιγότερο ρυπογόνων, αλλά και οικονομικά βιώσιμων για τον ρυπαίνοντα.

Οι αρχές της πρόληψης και της προληπτικής δράσης.

Με τις αρχές αυτές κρίνεται η εκ των προτέρων αποφυγή των κινδύνων ρύπανσης του περιβάλλοντος ως βέλτιστη πολιτική προστασίας του περιβάλλοντος και όχι η εκ των υστέρων αντιμετώπιση των επιπτώσεων τους.

Η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει». Σύμφωνα με την αρχή αυτή, ο αρχικός παραγωγός αποβλήτων βαρύνεται με το κόστος διαχείρισης των αποβλήτων. Η αρχή αυτή έχει και αποτρεπτικό χαρακτήρα, καθώς ο ρυπαίνων θα πρέπει να λάβει τα απαραίτητα προληπτικά και αποτρεπτικά μέτρα για να μειώσει τα επίπεδα ρύπανσης που προκαλεί η δραστηριότητα του ή να δείξει περισσότερη μέριμνα για την προστασία του περιβάλλοντος.

Η αρχή της «ευθύνης του παραγωγού». Η ευθύνη του παραγωγού είναι ίσως μία από τις σημαντικότερες πρωτοβουλίες στην πολιτική της ΕΕ για τα απόβλητα. Στη νέα Οδηγία Πλαίσιο ενισχύεται ο ρόλος του παραγωγού στην πρόληψη της παραγωγής των αποβλήτων. Διευρύνοντας την ευθύνη του παραγωγού, επιτυγχάνεται η κάλυψη ολόκληρου του κύκλου ζωής του προϊόντος.

Οι αρχές της αυτάρκειας και της εγγύτητας. Σύμφωνα με την αρχή αυτή, η διαχείριση των αποβλήτων είναι σκόπιμο να πραγματοποιείται, κατά το δυνατό, εντός των ορίων της περιοχής στην οποία παράγονται. Με την αρχή της εγγύτητας υπογραμμίζεται η ανάγκη επεξεργασίας των αποβλήτων σε κατάλληλες εγκαταστάσεις κοντά στον τόπο παραγωγή τους, εφόσον είναι περιβαλλοντικά αποδεκτό και οικονομικά εφικτό, ώστε να ελαχιστοποιούνται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις και το κόστος μεταφοράς των αποβλήτων.

Η αρχή της «επανόρθωσης των προσβολών περιβάλλοντος κατά προτεραιότητα στην πηγή τους». Σύμφωνα με την αρχή αυτή, γίνεται προσπάθεια να αντιμετωπιστεί στην ίδια την πηγή ρύπανσης ό,τι δεν κατορθώθηκε να αποφευχθεί. Εμπεριέχει την «αυτονόητη απαίτηση» λήψης μέτρων για την αποκατάσταση τυχόν βλάβης του

περιβάλλοντος. Στο μέρος της αποκατάστασης, συναντά την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», στον βαθμό που το κόστος της περιβαλλοντικής προσβολής καταλογίζεται σε εκείνον που προκάλεσε τη ρύπανση.

3.2 ΕΥΡΩΠΑΙΚΟ ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Η σύγχρονη τάση στη διαχείριση των στερεών αποβλήτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση αφορά στη μετατροπή της σε βιώσιμη διαχείριση υλικών μέσω της μετάβασης στην Κυκλική Οικονομία. Προς αυτήν την κατεύθυνση, την περίοδο 2017- 2020, η Ευρωπαϊκή Ένωση εξέδωσε νέες οδηγίες που ενισχύουν τόσο τους στόχους μείωσης όσο και τους περιορισμούς που αφορούν την τελική διάθεση των αστικών στερεών αποβλήτων. Επίσης, οι στόχοι που έχουν τεθεί για την επαναχρησιμοποίηση και την ανακύκλωση όσο το δυνατόν μεγαλύτερου μέρους των αστικών απορριμμάτων, συνδέονται άμεσα με τη χωριστή συλλογή, ενώ θα πρέπει να αποφεύγεται η ανάμειξη αποβλήτων με διαφορετικές ιδιότητες.

Το 2018 εκδόθηκαν τέσσερις σημαντικές Οδηγίες (τροποποιήσεις προηγούμενων οδηγιών), οι οποίες έχουν ως στόχο την ενίσχυση και την επιτάχυνση της μετάβασης σε μια κυκλική οικονομία. Τα κράτη-μέλη της ΕΕ ήταν υποχρεωμένα να τις εντάξουν στο εθνικό τους δίκαιο μέχρι τις 5 Ιουλίου 2020.

Το 2019 εκδόθηκε και η Οδηγία για την μείωση των επιπτώσεων ορισμένων πλαστικών προϊόντων στο περιβάλλον, η οποία έχει ως στόχο να αντιμετωπιστεί έγκαιρα και αποτελεσματικά η «πλαστική ρύπανση».

Οι Οδηγίες αυτές που μεταφέρουν την πολιτική διαχείρισης των αποβλήτων της Ε.Ε. στα κράτη – μέλη, είναι οι ακόλουθες:

ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2018/849 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 30ής Μαΐου 2018 για την τροποποίηση των οδηγιών 2000/53/ΕΚ που αφορά τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους, 2006/66/ΕΚ σχετικά με τις ηλεκτρικές στήλες, τους συσσωρευτές, καθώς και τα απόβλητα ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών, και 2012/19/ΕΕ σχετικά με τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού.

ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2018/850 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 30ής Μαΐου 2018 για την τροποποίηση της οδηγίας 1999/31/ΕΚ σχετικά με την υγειονομική ταφή των απορριμμάτων.

ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2018/851 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 30ής Μαΐου 2018 που τροποποιεί την οδηγία 2008/98/ΕΚ για τα απόβλητα.

ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2018/852 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 30ής Μαΐου 2018 που τροποποιεί την οδηγία 94/62/ΕΚ για τις συσκευασίες και τα απορρίμματά τους.

ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2019/904 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 5ης Ιουνίου 2019 σχετικά με τη μείωση των επιπτώσεων της ύπαρξης και απόρριψης ορισμένων πλαστικών προϊόντων στο περιβάλλον.

Υγειονομική Ταφή (Οδηγία (ΕΕ) 2018/850)

Τροποποιείται η Οδηγία 1999/31/ΕΚ για την υγειονομική ταφή, εισάγοντας νέες ρυθμίσεις και στόχους, όπου μεταξύ άλλων τα κράτη-μέλη υποχρεούνται να μειώσουν έως το 2035 την ποσότητα των αστικών αποβλήτων που καταλήγουν σε χώρους υγειονομικής ταφής στο 10% ή λιγότερο της συνολικής ποσότητας των αστικών αποβλήτων που παράγονται. Πιο συγκεκριμένα:

Πρώτιστος στόχος ανακηρύσσεται η σταδιακή μείωση της υγειονομικής ταφής απορριμμάτων, η οποία είναι αναγκαία, τόσο για την πρόληψη δυσμενών επιπτώσεων στην υγεία του ανθρώπου και στο περιβάλλον, όσο και για να εξασφαλιστεί ότι ανακτώνται προοδευτικά και αποτελεσματικά τα οικονομικώς πολύτιμα απόβλητα υλικά μέσω της ορθής διαχείρισης αποβλήτων, σύμφωνα με την ιεράρχηση των αποβλήτων όπως καθορίζεται στην οδηγία 2008/98/ΕΚ.

Από το 2030, όλα τα απόβλητα (κυρίως τα αστικά) που είναι κατάλληλα για ανακύκλωση ή άλλου είδους ανάκτηση, δεν γίνονται δεκτά σε χώρο υγειονομικής ταφής. Εξαιρούνται τα απόβλητα, για τα οποία η υγειονομική ταφή παράγει τα καλύτερα αποτελέσματα για το περιβάλλον από ό,τι άλλου είδους επεξεργασία.

Τα κράτη μέλη της ΕΕ πρέπει ως το 2035, να λάβουν τα αναγκαία μέτρα για τη μείωση της ποσότητας των αστικών αποβλήτων που καταλήγουν σε χώρους υγειονομικής ταφής στο 10 % ή λιγότερο της συνολικής ποσότητας των αστικών αποβλήτων που παράγουν (κατά βάρος). Υπάρχει βέβαια η δυνατότητα αναβολής και παρεκκλίσεων υπό όρους.

Εισάγονται σαφείς κανόνες ώστε να είναι δυνατή η αποτίμηση της επίτευξης των ποσοτικών στόχων μείωσης, ενώ επίσης υπάρχει η υποχρέωση από τα κράτη μέλη του σχεδιασμού και της εφαρμογής ενός αποτελεσματικού συστήματος ποιοτικού ελέγχου και ανιχνευσιμότητας των αστικών αποβλήτων που διατίθενται με υγειονομική ταφή. Έτσι εξασφαλίζεται ότι πληρούνται όλοι οι όροι που τίθενται από την ισχύουσα νομοθεσία.

Ενθαρρύνεται η θέσπιση κινήτρων που στοχεύει στην αποφυγή της ταφής και την μετάβαση στην κυκλική οικονομία, ενώ παράλληλα η Επιτροπή δεσμεύεται ότι θα καθορίσει συντελεστή διαπερατότητας για τους χώρους υγειονομικής ταφής καθώς και ένα ενιαίο κοινοτικό πρότυπο, βάση του οποίου θα γίνεται δειγματοληψία των αποβλήτων.

Νέα Οδηγία πλαίσιο για τα απόβλητα 2018/851/ΕΕ

Η Οδηγία πλαίσιο για τα απόβλητα (2008/98/ΕΚ) αναθεωρήθηκε πρόσφατα (ΕΕ 2018/851), ώστε να συμπεριληφθούν νέοι και πιο φιλόδοξοι στόχοι μείωσης της παραγωγής των αποβλήτων και αύξησης της ανακύκλωσης.

Πιο συγκεκριμένα, στόχος των κρατών μελών της ΕΕ είναι η προετοιμασία ώστε η επαναχρησιμοποίηση και η ανακύκλωση των αστικών αποβλήτων να αυξηθεί, μέχρι το 2025, σε ποσοστό τουλάχιστον 55% κ.β., στο 60% κ.β. μέχρι το 2030 και 65% κ.β. μέχρι το 2035. Δίνεται η δυνατότητα αναβολής επίτευξης των στόχων αυτών ως και πέντε (5) χρόνια υπό προϋποθέσεις.

Παράλληλα, σύμφωνα με το άρθρο 22 της Οδηγίας, τα κράτη μέλη, έως τις 31 Δεκεμβρίου του 2023, πρέπει να εξασφαλίσουν ότι τα βιολογικά απόβλητα είτε διαχωρίζονται και ανακυκλώνονται στην πηγή είτε γίνεται η συλλογή τους χωριστά και δεν πραγματοποιείται ανάμιξή τους με άλλα είδη αποβλήτων. Τα κράτη μέλη μπορούν να επιτρέπουν, μαζί με τα βιολογικά απόβλητα, να μαζεύονται και απόβλητα με παρόμοιες ιδιότητες βιοαποδόμησης και κομποστοποίησης σύμφωνων με τα σχετικά ευρωπαϊκά πρότυπα ή ενδεχομένως ισοδύναμα εθνικά πρότυπα για τις συσκευασίες, που μπορούν να ανακτηθούν με κομποστοποίηση και βιοαποδόμηση.

Παράλληλα, τα κράτη μέλη πρέπει να λάβουν κατάλληλα μέτρα ώστε:

α) να ενθαρρύνεται η ανακύκλωση, η κομποστοποίηση και η χώνευση των βιολογικών αποβλήτων, ώστε να διασφαλίζεται υψηλό επίπεδο περιβαλλοντικής προστασίας και το εξερχόμενο υλικό να ακολουθεί τα σχετικά πρότυπα υψηλής ποιότητας·

β) να ενθαρρύνουν την οικιακή κομποστοποίηση και

γ) να προωθήσουν τη χρήση υλικών που παράγονται από βιολογικά απόβλητα.

Η αναθεωρημένη Οδηγία καθορίζει επίσης ένα σύστημα εκθέσεων έγκαιρης προειδοποίησης που αξιολογεί την πρόοδο των κρατών-μελών σε ό,τι αφορά την επίτευξη των στόχων αυτών, τρία (3) χρόνια πριν λήξουν οι αντίστοιχες προθεσμίες.

Επίσης, εισάγονται νέοι ορισμοί που αποσαφηνίζουν και διευκολύνουν την ομοιόμορφη εφαρμογή της οδηγίας στα κράτη-μέλη. Θεωρείται εξαιρετικά σημαντική η προσθήκη ενιαίου πλέον ορισμού τόσο για τα αστικά όσο και για τα βιολογικά απόβλητα, τα οποία ορίζονται ως εξής:

«ΑΣΤΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ:

α) τα ανάμεικτα απόβλητα και τα απόβλητα που συλλέγονται χωριστά από τα νοικοκυριά, μεταξύ άλλων χαρτί και χαρτόνι, γυαλί, μέταλλα, πλαστικά, βιολογικά απόβλητα, ξύλο, προϊόντα κλωστοϋφαντουργίας, απορρίμματα συσκευασίας, απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, απόβλητα ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών, και ογκώδη απόβλητα, συμπεριλαμβανομένων στρωμάτων και επίπλων.

β) τα ανάμεικτα απόβλητα και τα απόβλητα που συλλέγονται χωριστά από άλλες πηγές, όταν είναι παρόμοια ως προς τη φύση και τη σύνθεση με τα οικιακά απόβλητα. Στα αστικά απόβλητα δεν περιλαμβάνονται απόβλητα παραγωγής, γεωργίας, δασοκομίας, αλιείας, σηπτικών δεξαμενών και απόβλητα από δίκτυα αποχέτευσης και επεξεργασίας αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένης της ισχύος καθαρισμού λυμάτων, οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους ή απόβλητα από κατασκευές και κατεδαφίσεις.»

«ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ:

τα βιοαποδομήσιμα απόβλητα κήπων και πάρκων, τα απόβλητα τροφίμων και μαγειρείων από σπίτια, γραφεία, εστιατόρια, χονδρεμπόριο, κυλικεία, παρόχους υπηρεσιών εστίασης και χώρους πωλήσεων λιανικής και τα συναφή απόβλητα από εγκαταστάσεις μεταποίησης τροφίμων»

Συνολικά, στην Οδηγία:

- Προωθείται η ανάπτυξη κριτηρίων σε κοινοτικό επίπεδο για τον αποχαρακτηρισμό των αποβλήτων και τίθενται όροι και προϋποθέσεις για τα εθνικά κριτήρια.

- Εξειδικεύεται περαιτέρω η έννοια της διευρυμένης ευθύνης παραγωγού και εισάγονται ελάχιστες απαιτήσεις σε ό,τι αφορά στην εφαρμογή των σχετικών προγραμμάτων, στοχεύοντας στην ενίσχυση της διαφάνειας, της αποτελεσματικότητας, του συντονισμού, της ορθής τιμολογιακής πολιτικής, της ίσης μεταχείρισης, της αποφυγής στρεβλώσεων και της λογοδοσίας. Επίσης, εφαρμόζεται η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» και η αρχή της ιεράρχησης των μεθόδων διαχείρισης. Τα προγράμματα διευρυμένης ευθύνης παραγωγού που συστάθηκαν πριν την ψήφιση της Οδηγίας πρέπει να συμμορφωθούν με τις απαιτήσεις της οδηγίας αυτής μέχρι τις 5 Ιανουαρίου 2023. Να σημειωθεί ότι μέσω του ν.4496/2017, η Ελλάδα έχει ήδη προβεί σε μερική εναρμόνιση με τις συγκεκριμένες διατάξεις.
- Γίνεται περαιτέρω ενίσχυση της πρόληψης, ενώ δίνεται ιδιαίτερη βαρύτητα στη μείωση της σπατάλης τροφίμων και των θαλάσσιων απορριμμάτων καθώς και στη χωριστή συλλογή. Ενθαρρύνεται ιδιαίτερα η πρόληψη και η μείωση της δημιουργίας αποβλήτων τροφίμων κατά την πρωτογενή παραγωγή, το λιανικό εμπόριο, τα εστιατόρια και τα νοικοκυριά, ως συμβολή στην επίτευξη των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών. Στόχος είναι η μείωση κατά 50% της κατά κεφαλήν παγκόσμιας σπατάλης τροφίμων μέχρι το 2030. Τα κράτη μέλη έχουν υποχρέωση παροχής συγκεκριμένων ποσοτικών και ποιοτικών στοιχείων για την σπατάλη τροφίμων. Με βάση αυτά τα στοιχεία, η Επιτροπή μέχρι το τέλος του 2023, θα εξετάσει τη θέσπιση συγκεκριμένου ποσοτικού στόχου για τη μείωση των αποβλήτων τροφίμων.
- Ορίζονται σαφείς και φιλόδοξοι ποσοτικοί στόχοι διαχείρισης των αστικών αποβλήτων θέτοντας συγκεκριμένους κανόνες υπολογισμού επίτευξης των στόχων: Έως το 2035, η επαναχρησιμοποίηση και η ανακύκλωση των αστικών αποβλήτων πρέπει να αυξηθούν σε ποσοστό 65% κατά βάρος, με ενδιάμεσους στόχους για το 2025 και το 2030.
- Γίνεται επιβεβαίωση εκ νέου της αρχής «ο ρυπαίνων πληρώνει» θέτοντας κανόνες για την κατανομή του κόστους μεταξύ παραγωγών και κατόχων.
- Γίνεται καθορισμός (υποχρεωτικά) χωριστής συλλογής για τα επικίνδυνα απόβλητα που προέρχονται από νοικοκυριά (από το 2025), για τα απόβλητα ελαίων, για ανακύκλωση στην πηγή ή για χωριστή συλλογή των βιολογικών αποβλήτων (έως 31.12.2023).
- Καθιερώνεται η συστηματική παρακολούθηση και ο έλεγχος επίτευξης των ποσοτικών στόχων από την Επιτροπή και τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος, μέσω εκθέσεων προόδου που θα υποβάλει κάθε κράτος μέλος, καθώς και μέσω εκθέσεων έγκαιρης προειδοποίησης, σε περίπτωση διάγνωσης κινδύνου από κάποιο κράτος-μέλος, ότι αδυνατεί να επιτύχει τους στόχους μέσα στις προθεσμίες που ορίζονται από την Οδηγία.
- Γίνεται τροποποίηση, περαιτέρω εξειδίκευση και αύξηση των απαιτήσεων που αφορούν τα Σχέδια και τα Προγράμματα Διαχείρισης Αποβλήτων καθώς και τα Προγράμματα Πρόληψης.
- Γίνεται εισαγωγή νέων απαιτήσεων για την τήρηση αρχείων και για τη δημιουργία και ενημέρωση μητρώων που οφείλουν να διατηρούν οι επιχειρήσεις διαχείρισης αποβλήτων.

Οδηγία 2018/852/ΕΕ για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασίας

Η Οδηγία (ΕΕ) 2018/852 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 30ής Μαΐου 2018, για την τροποποίηση της Οδηγίας 94/62/ΕΚ για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασίας θέτει πιο φιλόδοξους συνολικούς στόχους ανακύκλωσης για τις συσκευασίες (65% το 2025 και 70% το 2030 επί συνόλου), καθώς και υψηλότερους

ειδικούς στόχους ανακύκλωσης συγκεκριμένων υλικών (όπως το 55% το 2030 για το πλαστικό).

Για την επίτευξη των στόχων αυτών, θα απαιτηθούν αυξημένες προσπάθειες από όλα τα κράτη της Ε.Ε., ώστε να οργανωθούν αποτελεσματικότερα συστήματα ξεχωριστής συλλογής, για μεγιστοποίηση του ποσοστού συλλογής ανακυκλώσιμων υλικών.

Πιο συγκεκριμένα:

- Τροποποιείται ο σκοπός και ορίζεται πλέον ρητά ότι η Οδηγία θεσπίζει μέτρα που αποσκοπούν, κατά πρώτη προτεραιότητα, στην πρόληψη σε ό,τι αφορά τις συσκευασίες, ώστε αυτές είτε να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν, είτε να ανακυκλωθούν ή να γίνεται άλλης μορφής ανάκτηση των υλικών συσκευασίας με αποτέλεσμα τη μείωση της τελικής διάθεσης των απορριμμάτων αυτών, ώστε να επιτυγχάνεται η μετάβαση προς μια κυκλική οικονομία.
- Εισάγονται νέοι ορισμοί κρίσιμων εννοιών, όπως «επαναχρησιμοποιήσιμη συσκευασία», «σύνθετη συσκευασία», κλπ.
- Ενισχύεται περαιτέρω η επαναχρησιμοποίηση, με συγκεκριμένα είδη μέτρων που μπορούν να επιλέξουν και να εφαρμόσουν τα κράτη-μέλη, εφαρμόζοντας και την πυραμίδα ιεράρχησης των μεθόδων διαχείρισης. Τα μέτρα αυτά είναι δυνατόν να περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, «τη χρήση προγραμμάτων παρακράτησης ποσού έναντι επιστροφής, τον ορισμό ποσοτικών ή ποιοτικών στόχων, τη χρήση οικονομικών κινήτρων, καθώς επίσης και τον ορισμό ελάχιστου ποσοστού επαναχρησιμοποιήσιμων συσκευασιών που διατίθενται στην αγορά κάθε έτος για κάθε ροή συσκευασίας».
- Καθορίζονται σαφείς και φιλόδοξοι ποσοτικοί στόχοι σε ό,τι αφορά τη διαχείριση των απορριμμάτων συσκευασίας: πρέπει μέχρι το 2025, το 65 % των απορριμμάτων συσκευασίας κατά βάρος να ανακυκλώνεται, ποσοστό το οποίο θα πρέπει να αυξηθεί περαιτέρω, ώστε να φτάσει το 70% κατά βάρος το 2030. Παράλληλα, ορίζονται για το 2025 και το 2030 συγκεκριμένοι ποσοτικοί στόχοι ανά κατηγορία υλικού (πλαστικό, ξύλο, σίδηρο, αλουμίνιο, γυαλί, χαρτί/ χαρτόνι κλπ).
- Θεσπίζονται σαφείς κανόνες ώστε να υπολογίζεται η επίτευξη των στόχων, ενώ παράλληλα υπάρχει η υποχρέωση για τα κράτη-μέλη να σχεδιάσουν και να εφαρμόσουν ένα αποτελεσματικό σύστημα ποιοτικού ελέγχου και ιχνηλασιμότητας των αποβλήτων συσκευασίας.
- Καθιερώνεται η συστηματική παρακολούθηση και ο έλεγχος επίτευξης των ποσοτικών στόχων από την Επιτροπή και τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος, μέσω εκθέσεων προόδου που πρέπει να εκδίδει κάθε κράτος-μέλος καθώς και εκθέσεων έγκαιρης προειδοποίησης, σε περίπτωση που διαγνωστεί ο κίνδυνος, κάποιο κράτος-μέλος να μην μπορέσει να επιτύχει τους στόχους εντός των προθεσμιών που ορίζει η Οδηγία.
- Εισάγονται νέοι κανόνες για τα συστήματα επιστροφής, συλλογής και ανάκτησης. Τα συστήματα αυτά, πρέπει να είναι προσβάσιμα σε όλους τους οικονομικούς παράγοντες, να μην εισάγουν διακρίσεις, και παράλληλα τα κράτη-μέλη είναι υποχρεωμένα να έχουν προγράμματα διευρυμένης ευθύνης των παραγωγών για όλες τις συσκευασίες μέχρι τις 31.12.2024.

Οι στόχοι αυτοί σαφώς απαιτούν αυξημένες προσπάθειες από όλα τα κράτη-μέλη της Ε.Ε., ώστε να οργανωθούν αποτελεσματικότερα ξεχωριστά συστήματα συλλογής ανακυκλώσιμων υλικών.

Οδηγία 2019/904/ ΕΕ για τα πλαστικά μιας χρήσης (Single Use Plastics - SUP)

Η Οδηγία αυτή εκδόθηκε από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο την 5^η Ιουνίου 2019 και στόχο έχει τη μείωση της βλάβης που προκαλούν συγκεκριμένα πλαστικά προϊόντα τόσο στο περιβάλλον όσο και στην ανθρώπινη υγεία.

Μερικά από τα μέτρα που πρέπει να υιοθετηθούν από τα κράτη μέλη της ΕΕ είναι η μείωση συγκεκριμένων πλαστικών μιας χρήσης έως το 2026 σε σύγκριση με το 2022, αλλά και η πλήρης απαγόρευση κάποιων άλλων, όπως για παράδειγμα τα πλαστικά μαχαιροπήρουνα, πιάτα, καλαμάκια κλπ

Υπάρχουν επίσης απαιτήσεις για καθορισμό ελάχιστου ποσοστού ανακυκλωμένου πλαστικού σε νέα προϊόντα. Συγκεκριμένα, το 2025 οι πλαστικές φιάλες PET πρέπει να περιέχουν ανακυκλωμένο πλαστικό σε ποσοστό τουλάχιστον 25%, που πρέπει να φτάσει στο 30% έως το 2030.

Καθορίζονται ειδικές απαιτήσεις στη σήμανση για συγκεκριμένα προϊόντα όπως σερβιέτες, υγρά μαντηλάκια, προϊόντα καπνού με φίλτρο, κυπελάκια κ.α.

Επίσης η οδηγία αναφέρει συγκεκριμένες υποχρεώσεις στους κατασκευαστές και διευρυμένη ευθύνη παραγωγού όπως επίσης και μέτρα για την ευαισθητοποίηση των καταναλωτών, τη μείωση, τη συλλογή και την ανακύκλωση των πλαστικών αλιευτικών εργαλείων, καθιερώνοντας χωριστή συλλογή και διευρύνει τις ευθύνες των παραγωγών.

Γενικά υπάρχει η υποχρέωση ως το 2025 να συλλέγεται χωριστά και να ανακυκλώνεται το 77% και έως το 2029 το 90% των πλαστικών φιαλών για ποτά.

Σύμφωνα με το Δεύτερο Σχέδιο Δράσης της Επιτροπής, όπως ανακοινώθηκε προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, το Συμβούλιο, την Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών (COM (2020) 98 final), πρέπει να μειωθεί η παρουσία μικροπλαστικών στο περιβάλλον, κυρίως μέσω της απαγόρευσης της εκούσιας προσθήκης μικροπλαστικών, όπως ορίζει η Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Χημικών Ουσιών (European Chemicals Agency). Είναι υποχρεωτικός επίσης ο σχεδιασμός και η εφαρμογή μέτρων για την σήμανση, την προτυποποίηση, την επαλήθευση της ακούσιας διαφυγής μικροπλαστικών, αλλά και η λήψη μέτρων για την έγκαιρη αιχμαλώτισή τους σε όλα τα στάδια του κύκλου ζωής των προϊόντων. Το Σχέδιο επίσης αναφέρει τη σημασία της αναβάθμισης της επιστημονικής γνώσης σχετικά με τους κινδύνους και την παρουσία των μικροπλαστικών στο περιβάλλον γενικά, αλλά και στο πόσιμο νερό και τα τρόφιμα ιδιαίτερα. Αναφέρεται επίσης η ανάγκη του σχεδιασμού συγκεκριμένων πολιτικών σχετικά με την ιχνηλάτηση, σήμανση και χρήση των βιο-πλαστικών, αλλά και την χρήση βιοαποδομήσιμων ή κομποστοποιήσιμων πλαστικών.

3.3 ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ Α.Σ.Α.

3.3.1. Εθνικό και Περιφερειακό Θεσμικό Πλαίσιο

Τα βασικά νομικά κείμενα και οι στρατηγικές που ισχύουν σήμερα, σε ό,τι αφορά τον Εθνικό και Περιφερειακό Σχεδιασμό είναι τα ακόλουθα:

- ✓ Ν. 4685/2020 (Α 92/7.5.2020) «Εκσυγχρονισμός περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία των Οδηγιών 2018/844 και 2019/692
- ✓ Ν. 4071/2012 (Α 85) «Ρυθμίσεις για την τοπική ανάπτυξη, την αυτοδιοίκηση και την αποκεντρωμένη διοίκηση – Ενσωμάτωση Οδηγίας 2009/50/ΕΚ»

- ✓ Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ), το οποίο εγκρίθηκε με την ΠΥΣ39 – υπουργικό συμβούλιο της 31/08/2020 (ΦΕΚ 189/29-09-2020) και Εθνικό Στρατηγικό Σχέδιο Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων (ΕΣΠΔΑ), το οποίο εγκρίθηκε με τις ΠΥΣ 49 15-12-2015 (ΦΕΚ 174/Α΄/2015).
- ✓ 2η αναθεώρηση – επικαιροποίηση του Περιφερειακού Σχεδίου Διαχείρισης Απορριμμάτων Αττικής (ΠΕΣΔΑ ΑΤΤΙΚΗΣ), η οποία εγκρίθηκε με την υπ’ αριθμ. 414/2016 απόφαση του Περιφερειακού Συμβουλίου της Περιφέρειας Αττικής και η οποία απόφαση κυρώθηκε με την ΚΥΑ Αριθμ. οικ.: 61490/5302 (ΦΕΚ **4175**/Β/23-12-2016). Στην παρούσα φάση το ΠΕΣΔΑ Αττικής είναι υπό αναθεώρηση, σύμφωνα με το ΕΣΔΑ 2020.
- ✓ Εθνική Στρατηγική για την κυκλική οικονομία και Εθνικό Επιχειρησιακό Σχέδιο για Κυκλική Οικονομία 2018-2019 (το οποίο τέθηκε σε δημόσιο διάλογο με την Απόφαση 81/17.04.2018 του Κυβερνητικού Συμβουλίου Οικονομικής Πολιτικής (ΚΥ.Σ.ΟΙ.Π.)).
- ✓ Νόμος 4496/2017 (ΦΕΚ 170/Α/8-11-2017) ‘Τροποποίηση του Ν. 2939/2001 για την εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων, προσαρμογή στην Οδηγία 2015/720/ ΕΕ, ρύθμιση θεμάτων του Ελληνικού Οργανισμού Ανακύκλωσης και άλλες διατάξεις’.
- ✓ ΚΥΑ οικ. 56366/4351 της 12/12/2014 (Β 3339). Σύμφωνα με το εδάφιο β της παραγράφου 1 του άρθρου 38 του ν.4042/2012 (Α 24) εκδόθηκε η εν λόγω ΚΥΑ όπου καθορίζονται οι απαιτήσεις (προδιαγραφές) για τις εργασίες επεξεργασίας των σύμμεικτων αστικών αποβλήτων, στο πλαίσιο της μηχανικής-βιολογικής επεξεργασίας και καθορίζονται τα χαρακτηριστικά των παραγόμενων υλικών ανάλογα με τις χρήσεις τους. Είναι το βασικό νομικό πλαίσιο που πρέπει να ακολουθείται από κάποιον που σχεδιάζει εγκαταστάσεις ανάκτησης, έτσι ώστε τα δευτερογενή προϊόντα επεξεργασίας να έχουν εμπορική αξία και να μπορεί να γίνει η διάθεσή τους στην αγορά ελαχιστοποιώντας τις ποσότητες που οδηγούνται προς ταφή.
- ✓ Νόμος 4496/2017 (ΦΕΚ 170/Α/8-11-2017) ‘Τροποποίηση του Ν. 2939/2001 για την εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων, προσαρμογή στην Οδηγία 2015/720/ ΕΕ, ρύθμιση θεμάτων του Ελληνικού Οργανισμού Ανακύκλωσης και άλλες διατάξεις’.
- ✓ Νόμος 4555/2018 (ΦΕΚ 133/ Α /19-07-2018) ‘Μεταρρύθμιση του θεσμικού πλαισίου της Τοπικής Αυτοδιοίκησης Εμβάθυνση της Δημοκρατίας Ενίσχυση της Συμμετοχής Βελτίωση της οικονομικής και αναπτυξιακής λειτουργίας των Ο.Τ.Α. [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».
- ✓ Ν.4555/2018 (ΦΕΚ 133/ Α /19-07-2018) ‘Μεταρρύθμιση του θεσμικού πλαισίου της Τοπικής Αυτοδιοίκησης Εμβάθυνση της Δημοκρατίας Ενίσχυση της Συμμετοχής Βελτίωση της οικονομικής και αναπτυξιακής λειτουργίας των Ο.Τ.Α. [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’.

- ✓ Ν.3463/2006 (ΦΕΚ 114/Α/8-6-2006) 'Κύρωση του Κώδικα Δήμων και Κοινοτήτων', όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
- ✓ Ν.3852/2010 (ΦΕΚ 87/Α/7-6-2010) 'Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης - Πρόγραμμα Καλλικράτης', όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
- ✓ ΚΥΑ 29407/3508/2002 (Β 1572) «Μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων». ΚΥΑ 114218/1997 (ΦΕΚ 1016/Β) «Κατάρτιση πλαισίου προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων».
- ✓ Ν.4042/2012 (ΦΕΚ 24/Α/13-02-2012) πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων, με τον οποίο ενσωματώθηκε στην εθνική νομοθεσία η Οδηγία πλαίσιο για τα απόβλητα 2008/98/ΕΕ, η οποία αναθεωρήθηκε το 2018 από την Οδηγία 2018/851/ΕΕ.

Νόμος 4042/2012: ενσωμάτωση Οδηγίας πλαίσιο για τα απόβλητα 2008/98/ΕΚ

Οι νομικές υποχρεώσεις για τη διαχείριση των αστικών αποβλήτων καθορίζονται στην οδηγία-πλαίσιο για τα απόβλητα, όπως ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο με το Νόμο 4042/2012. Στον Νόμο αυτό, εκτός των άλλων, καθορίζεται η ιεράρχηση των αποβλήτων, τίθενται οι ποσοτικοί στόχοι επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης, ο στόχος χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων και το ειδικό τέλος ταφής.

Συγκεκριμένα, καθιερώνεται ως το 2015 χωριστή συλλογή τουλάχιστον για: χαρτί, μέταλλο, πλαστικό και γυαλί, καθώς και η χωριστή συλλογή των βιολογικών αποβλήτων.

Επίσης, πρέπει ως το 2015 να επιτευχθούν οι παρακάτω στόχοι:

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

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

Σε ό,τι αφορά τα βιοαπόβλητα καθορίζεται το ποσοστό χωριστής συλλογής των βιολογικών αποβλήτων, το οποίο πρέπει έως το 2015 να ανέλθει τουλάχιστον στο 5% του συνολικού βάρους των βιολογικών αποβλήτων και έως το 2020 στο 10%.

Να σημειωθεί ότι το ΕΣΔΑ τροποποιεί τον στόχο για χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων για το 2020, από 10% σε 40% κ.β.

Στο άρθρο 43 του ίδιου νόμου καθορίζεται το ειδικό τέλος ταφής για τη διάθεση ανεπεξέργαστων ΑΣΑ σε ΧΥΤ σε 35€/tn διατιθέμενων αποβλήτων από 01/01/2014, με ετήσια αύξηση κατά 5€/tn έως του ποσού των 60 €/tn.

Πρέπει να σημειωθεί ότι το τέλος ταφής έως τα τέλη του 2019 δεν είχε εφαρμοστεί ενώ με την υπ' αρ. 2105/100 από 18.4.2019 Τροπολογία του ΥΠΕΝ και το άρθρο 55 του

N.4609/2019 (ΦΕΚ Α' 67) το τέλος ταφής καταργήθηκε και αντικαταστάθηκε από την περιβαλλοντική εισφορά για την ενίσχυση δράσεων ΚΟ.

Η εφαρμογή της περιβαλλοντικής εισφοράς αρχίζει την 1.1.2020 και το ποσό της εισφοράς ορίζεται σε δέκα (10) ευρώ ανά τόνο αποβλήτων για το 2020 και από την 1.1.2021 αυξάνεται ετησίως κατά πέντε (5) ευρώ/τόνο έως τα τριάντα πέντε (35) ευρώ/τόνο. Η εισφορά αυτή θα μειώνεται ανάλογα με την πρόοδο υλοποίησης των προβλεπόμενων Μονάδων Μηχανικής Βιολογικής Επεξεργασίας Αποβλήτων (ΜΕΑ) στο οικείο ΠΕΣΔΑ καθώς και των εγκαταστάσεων ανάκτησης βιοαποβλήτων, αρμοδιότητας ΦΟΔΣΑ.

3.3.2. Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ)

Ο Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Αποβλήτων προωθεί την εφαρμογή ενός μοντέλου διαχείρισης στερεών αποβλήτων, που αφορά στην αποκεντρωμένη διαχείριση με έμφαση στην προδιαλογή των υλικών.

Η εθνική πολιτική για τα απόβλητα είναι προσανατολισμένη στους εξής στόχους:

Μείωση της υγειονομικής ταφής των Αστικών Στερεών Αποβλήτων – που είναι η κατώτερη βαθμίδα διαχείρισης στην πυραμίδα ιεράρχησης των αποβλήτων – σε ποσοστό μικρότερο του 10% το έτος 2030, πέντε χρόνια νωρίτερα από τον στόχο που θέτουν οι ευρωπαϊκές κατευθύνσεις, μέτρα πρόληψης δημιουργίας αποβλήτων, εισαγωγή νέων και την ενίσχυση υφιστάμενων διακριτών ρευμάτων αποβλήτων, προώθηση της επαναχρησιμοποίησης, ενίσχυση των ποσοστών ανακύκλωσης, προώθηση της αγοράς των δευτερογενών υλικών, ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών, γρήγορη ανάπτυξη δικτύων συλλογής βιοαποβλήτων και ανακυκλώσιμων υλικών, δημιουργία σύγχρονων εγκαταστάσεων διαχείρισης αποβλήτων και δημιουργία νέων δομών για την ενεργειακή αξιοποίηση εναλλακτικών καυσίμων (δευτερογενών/απορριμματογενών) και των υπολειμμάτων της επεξεργασίας αυτών, προώθηση της ανακύκλωσης και διαλογής στην πηγή, για τα βιοαπόβλητα στον ΕΣΔΑ τίθεται έως την 31/12/2022, ποσοστό χωριστής συλλογής των βιολογικών αποβλήτων κατά 100% του συνολικού βάρους των παραγόμενων βιολογικών αποβλήτων, υιοθέτηση των στόχων ανακύκλωσης που απορρέουν από τις Οδηγίες της ΕΕ περί αποβλήτων 2018/851 και 2018/852 καθώς και την Οδηγία για τα πλαστικά μιας χρήσης 2019/904, μέγιστη αύξηση της ανάκτησης και αξιοποίησης των Βιομηχανικών Μη Επικίνδυνων Αποβλήτων (ΜΒΕΑ) από τις μονάδες επεξεργασίας αποβλήτων, πρόταση δράσεων για την ολοκληρωμένη διαχείριση γεωκτηνοτροφικών αποβλήτων της χώρας καθώς και συλλογή και ανάκτηση βιοαποδομήσιμων αποβλήτων γεωκτηνοτροφικής προέλευσης και αξιοποίησή τους ως δευτερογενείς πρώτες ύλες ή/και εναλλακτικά καύσιμα και στα πλαίσια της διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού, προβλέπεται ρητά η ανάληψη ευθύνης συλλογής των αποβλήτων από τα Συστήματα Εναλλακτικής Διαχείρισης που λειτουργούν σήμερα και η δημιουργία νέων.

Με βάση το παραπάνω πλαίσιο αναφοράς, οι άξονες της πολιτικής που καλείται να εξυπηρετήσει το ΕΣΔΑ, οι οποίοι σχετίζονται με την προώθηση της κυκλικής οικονομίας, είναι οι ακόλουθοι:

Προώθηση της αποδοτικής χρήσης των πόρων προς όφελος της κοινωνίας και με κοινωνικά δίκαιο τρόπο, με κατά προτεραιότητα προώθηση της προετοιμασίας για επαναχρησιμοποίηση και της ανακύκλωσης με διαλογή στην πηγή ανακυκλώσιμων και

βιοαποβλήτων και ενίσχυση της εφαρμογής της διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού στη διαχείριση αποβλήτων προς υποστήριξη του σχεδιασμού και της παραγωγής αγαθών, τα οποία λαμβάνουν πλήρως υπόψη και διευκολύνουν την αποτελεσματική χρησιμοποίηση των πόρων καθ' όλο τον κύκλο ζωής τους.

Ύπαρξη ολοκληρωμένου σχεδιασμού για το σύνολο των ρευμάτων αποβλήτων της επικράτειας σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο, λαμβάνοντας υπόψη τα μέτρα και τις δράσεις του εθνικού στρατηγικού σχεδίου πρόληψης αποβλήτων, με επίτευξη συμβατότητας των σχεδιασμών διαχείρισης αποβλήτων με το χωροταξικό πλαίσιο και ειδική αντιμετώπιση της διαχείρισης των αποβλήτων των απομακρυσμένων, ορεινών και νησιωτικών περιοχών.

3.3.3. Εθνικό Στρατηγικό Σχέδιο Πρόληψης Παραγωγής Αποβλήτων (ΕΣΠΔΑ)

Το Εθνικό Στρατηγικό Σχέδιο Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων (ΕΣΠΔΑ) έχει τους ακόλουθους γενικούς στόχους:

- «α) Τη βελτίωση της ενημέρωσης και την ευαισθητοποίηση του κοινού σε σχέση με την πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων,
- β) την προώθηση της βιώσιμης κατανάλωσης προϊόντων και
- γ) την προώθηση της επαναχρησιμοποίησης προϊόντων».

Για να επιτευχθούν οι ανώτεροι στόχοι προβλέπονται οι ακόλουθοι ποιοτικοί υποστόχοι/ μέτρα:

- α) Βελτίωση ενημέρωσης και αύξηση της ευαισθητοποίησης για την ανάγκη μείωσης αποβλήτων του κοινού και όλων όσων απασχολούνται στις βιομηχανίες, το εμπόριο κλπ
- β) Βελτίωση της καταναλωτικής συμπεριφοράς με την προώθηση στην αγορά προϊόντων που είναι φιλικά προς το περιβάλλον.
- γ) αύξηση της διάρκειας ζωής προϊόντων και αγαθών
- δ) ενθάρρυνση της επαναχρησιμοποίησης προϊόντων,
- ε) σχεδιασμός των προϊόντων όσο πιο οικολογικά γίνεται,
- στ) βελτίωση της αποδοτικότητας των υλών στις κύριες κατηγορίες προϊόντων,
- ζ) προσπάθεια επίτευξης βιώσιμης πολιτικής σχετικά με την αγορά και την κατανάλωση αγαθών,
- η) μείωση της χρήσης κάποιων επικίνδυνων χημικών ουσιών και αντικατάστασή τους με υλικά λιγότερο επικίνδυνα
- θ) ενίσχυση της προσπάθειας μείωσης των αποβλήτων και της βέλτιστης διαχείρισής τους και
- ι) επέκταση της προώθησης πρασίνων προμηθειών.

3.3.4. Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Περιφέρειας Αττικής

Η 2η αναθεώρηση – επικαιροποίηση του Περιφερειακού Σχεδίου Διαχείρισης Απορριμμάτων Αττικής (ΠΕΣΔΑ ΑΤΤΙΚΗΣ) εγκρίθηκε με την υπ' αριθμ. 414/2016 απόφαση του Περιφερειακού Συμβουλίου της Περιφέρειας Αττικής και η οποία απόφαση κυρώθηκε με την ΚΥΑ Αριθμ. οικ.: 61490/5302 (ΦΕΚ 4175/Β/23-12-2016) και έχει ισχύ μέχρι και σήμερα.

Το ΠΕΣΔΑ Αττικής έχει καταρτιστεί σε συμμόρφωση με τις απαιτήσεις της Οδηγίας 2008/98/ΕΕ και του Νόμου 4042/12 και αποτελεί την εξειδίκευση για την Περιφέρεια Αττικής των κατευθύνσεων και των στόχων του προηγούμενου ΕΣΔΑ και του ΕΣΠΔΑ (ΠΥΣ 49/15-12-2015) έχοντας στόχο να προωθήσει στην Περιφέρεια Αττικής ιεραρχικά και συνδυασμένα: α) την πρόληψη, β) την επαναχρησιμοποίηση, γ) την ανακύκλωση, δ) άλλου είδους ανάκτηση, όπως ανάκτηση ενέργειας, και ε) την ασφαλή τελική διάθεση.

Παράλληλα καθορίζει τις προοπτικές διαχείρισης των αποβλήτων στην Αττική έως το 2020 σε συμμόρφωση με τη Στρατηγική «Ευρώπη 2020», την πρόταση για το 7ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον και τον Χάρτη Πορείας για την αποδοτικότητα των πόρων.

Έχει δρομολογηθεί αναθεώρηση του ΠΕΣΔΑ της Περιφέρειας Αττικής, που θα το κάνουν συμβατό με το αναθεωρημένο ΕΣΔΑ (2020), λόγω υποχρεωτικής εναρμόνισης της Ελλάδας με τις νέες οδηγίες της ΕΕ για τα απόβλητα (2018) και την κυκλική οικονομία.

Σύμφωνα με το νέο ΠΕΣΔΑ που βρίσκεται σε διαβούλευση, οι βασικοί άξονες είναι:

- ✓ Η προώθηση ενός αποκεντρωμένου συστήματος διαχείρισης των απορριμμάτων.
- ✓ Ιδιαίτερη βαρύτητα στην ανακύκλωση
- ✓ Εστίαση στη δημιουργία χωριστού ρεύματος διαλογής βιοαποβλήτων
- ✓ Τοποθέτηση σε όλη την Αττική γωνιών ανακύκλωσης, ώστε ως το 2025 να φτάσει η ανακύκλωση στο 40%,
- ✓ Δημιουργία τεσσάρων πάρκων κυκλικής οικονομίας που θα φιλοξενούν σύγχρονες μονάδες επεξεργασίας απορριμμάτων
- ✓ Δρομολόγηση της λειτουργίας Μονάδων Επεξεργασίας Βιοαποβλήτων σε όσο το δυνατόν περισσότερα σημεία σε όλη την Αττική.

Όπως τόνισε ο Περιφερειάρχης, «Βουλησή μας η απόκεντρωση της διαχείρισης των απορριμμάτων»

https://www.patt.gov.gr/site/index.php?option=com_content&view=article&id=39125:tos-aksones-tou-ypodiatoylefsi-neou-perifereiakoy-sxediou-diaxeirisis-ton-stereon-apovlition-tis-attikis-pesda-parousiase-simera-stous-dimarxous-tis-attikis-meso-tilediaskepsis-o-perifereiarxis-attikis-g-patoylis&catid=3&Itemid=709

Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται το νομοθετικό πλαίσιο και οι στόχοι που ισχύουν από το εγκεκριμένο ΠΕΣΔΑ Αττικής, καθώς και η αναθεώρηση αυτών βάσει των νέων Ευρωπαϊκών Οδηγιών 850, 851 και 852 του 2018.

Πίνακας 3.1: Σύγκριση στόχων ΠΕΣΔΑ Αττικής με τους στόχους που τίθενται από το νέο Ευρωπαϊκό νομικό πλαίσιο και το νέο ΕΣΔΑ

ΙΣΧΥΟΝ ΠΕΣΔΑ ΑΤΤΙΚΗΣ		ΝΕΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΕ		ΝΕΟ ΕΣΔΑ – ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΟ ΠΕΣΔΑ																					
Νόμος /ΚΥΑ	ΣΤΟΧΟΣ	ΟΔΗΓΙΑ	ΣΤΟΧΟΣ	ΣΤΟΧΟΣ																					
Γενικό Πλαίσιο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (Ν. 4042/2012 – Οδηγία 2008/98/ΕΚ)	Ανακύκλωση στο 50% κ.β. του συνόλου των ΑΣΑ έως το 2020	Οδηγία 2018/851/ΕΕ	Ανακύκλωση στο 55% κ.β. του συνόλου έως το 2025, στο 60% έως το 2030, στο 65% έως το 2035. Από το 2027 στην ανακύκλωση προσμετρώνται και τα χωριστά συλλεγμένα βιοαπόβλητα που υποβάλλονται σε αερόβια ή αναερόβια επεξεργασία.																						
	Χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων στο 10% του συνολικού βάρους τους ως το 2020		Έως τις 31 Δεκεμβρίου 2023 τα βιολογικά απόβλητα είτε διαχωρίζονται και ανακυκλώνονται στην πηγή είτε συλλέγονται χωριστά και δεν αναμιγνύονται με άλλα είδη αποβλήτων	Έως τις 31 Δεκεμβρίου 2022 τα βιολογικά απόβλητα είτε διαχωρίζονται και ανακυκλώνονται στην πηγή είτε συλλέγονται χωριστά και δεν αναμιγνύονται με άλλα είδη αποβλήτων																					
Υλικά συσκευασίας (Ν. 2939/2001 – Οδηγία 12/2004/ΕΚ & Ν. 4496/2017)	Μέχρι την 31/12/2011: Αξιοποίηση ή αποτέφρωση με ανάκτηση ενέργειας τουλάχιστον 60% κ.β. των απορριμμάτων συσκευασίας Ανακύκλωση κατά 55-80% κ.β. των απορριμμάτων συσκευασίας.	Οδηγία 2018/852/ΕΕ	Ανακύκλωση υλικών συσκευασίας: 65% κατά βάρος του συνόλου των απορριμμάτων συσκευασίας μέχρι την 31/12/2025, 70% κατά βάρος του συνόλου μέχρι την 31/12/2030 Με στόχο ανά υλικό συσκευασίας:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Υλικό Συσκευασίας</th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Πλαστικό</td> <td>50%</td> <td>55%</td> </tr> <tr> <td>Ξύλο</td> <td>25%</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Σιδηρούχα Μέταλλα</td> <td>70%</td> <td>80%</td> </tr> <tr> <td>Αλουμίνιο</td> <td>50%</td> <td>60%</td> </tr> <tr> <td>Γυαλί</td> <td>70%</td> <td>75%</td> </tr> <tr> <td>Χαρτί/Χαρτόνι</td> <td>75%</td> <td>85%</td> </tr> </tbody> </table>	Υλικό Συσκευασίας	2025	2030	Πλαστικό	50%	55%	Ξύλο	25%	30%	Σιδηρούχα Μέταλλα	70%	80%	Αλουμίνιο	50%	60%	Γυαλί	70%	75%	Χαρτί/Χαρτόνι	75%	85%
Υλικό Συσκευασίας	2025	2030																							
Πλαστικό	50%	55%																							
Ξύλο	25%	30%																							
Σιδηρούχα Μέταλλα	70%	80%																							
Αλουμίνιο	50%	60%																							
Γυαλί	70%	75%																							
Χαρτί/Χαρτόνι	75%	85%																							
Υγειονομική Ταφή Αποβλήτων (ΚΥΑ 29407/2002 – Οδηγία 99/31/ΕΚ)	Μείωση των βιοαποδομήσιμων αποβλήτων που οδηγούνται σε ΧΥΤΑ στο 35% της ποσότητας 1995 ως το 2020	Οδηγία 2018/850/ΕΕ	Έως το 2035, Α.Σ.Α. που καταλήγουν σε ΧΥΤΑ/Υ δεν θα ξεπερνούν το 10% του συνόλου των ΑΣΑ	Έως το 2030, Α.Σ.Α. που καταλήγουν σε ΧΥΤΑ/Υ δεν θα ξεπερνούν το 10% του συνόλου των ΑΣΑ																					

3.3.5. Εθνική Στρατηγική για την Κυκλική Οικονομία και Εθνικό Σχέδιο Δράσης για Κυκλική Οικονομία

Μπορεί να γίνει μετάβαση στην κυκλική οικονομία εάν στηριχτούμε στην ορθή αξιοποίηση των πόρων, στην επαναχρησιμοποίηση και την ανακύκλωση και στο μοντέλο της βιομηχανικής συμβίωσης. Βασικός στόχος της είναι η χρήση δευτερογενών υλικών και αποβλήτων ως παραγωγικών πόρων και χρησίμων υλικών, προωθώντας ένα παραγωγικό μοντέλο που είναι αειφόρο, ώστε να γίνεται εφικτή η βιώσιμη και ανταγωνιστική οικονομία, να μειώνονται οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα και να γίνεται αποδοτικότερη αξιοποίηση των πόρων. Η διαχείριση των αποβλήτων παίζει έναν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη της κυκλικής οικονομίας, η οποία καθορίζει τον τρόπο πρακτικής εφαρμογής της ιεράρχησης αποβλήτων στην ΕΕ δίνοντας προτεραιότητα στην πρόληψη, την επαναχρησιμοποίηση, την ανακύκλωση, άλλες μορφές ανάκτησης (π.χ. ενέργειας) και τελευταία στην ασφαλή διάθεση ως έσχατη λύση ανάγκης. Η κυκλική οικονομία έχει στόχο την προώθηση των εναλλακτικών δυνατοτήτων που προσφέρουν το βέλτιστο δυνατό αποτέλεσμα για το περιβάλλον. Σύμφωνα με το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την Κυκλική Οικονομία και το νέο θεσμικό πλαίσιο διαχείρισης αποβλήτων της χώρας ορίζεται ένα νέο μοντέλο ανάπτυξης. Στο μοντέλο αυτό προβλέπεται η δημιουργία κινήτρων για τη μείωση των αποβλήτων και την ενδυνάμωση της ανακύκλωσης, σε συνδυασμό με τη διαλογή στην πηγή, την αποφυγή ταφής οργανικών αποβλήτων, τη συλλογή αποβλήτων συσκευασιών ανά κάτοικο και την ανακύκλωση.

Οι βασικοί άξονες της Εθνικής Στρατηγικής για την ΚΟ είναι οι εξής:

Η Βιώσιμη Διαχείριση Πόρων, με βασικές επιδιώξεις:

- ✓ την αύξηση της αποδοτικότητάς τους,
- ✓ την επανεξέταση των αλυσίδων αξίας,
- ✓ την ορθολογική διαχείριση αποβλήτων,
- ✓ την επανάχρηση κτιρίων και
- ✓ την επαναχρησιμοποίηση του νερού ή τη συλλογή βρόχινων και πηγαίων νερών.

Στόχος είναι η ενίσχυση της Κυκλικής Επιχειρηματικότητας, ενθαρρύνοντας τον οικοσχεδιασμό, την παραγωγή προϊόντων με μεγάλη διάρκεια ζωής, της επισκευή, ανακαίνιση, επαναχρησιμοποίηση, αναπαλαίωση κλπ καθώς και την προώθηση μοντέλων καινοτόμας επιχειρηματικότητας και την προώθηση πράσινων και κυκλικών δημόσιων προμηθειών, καθώς και την υποστήριξη χρήσης δευτερογενών υλικών.

Αυτό μπορεί να επιτευχθεί ενημερώνοντας τους πολίτες, αξιοποιώντας τα Οικολογικά Σήματα, δίνοντας κίνητρα, εκπαιδεύοντας τους πολίτες πάνω σε θέματα αειφόρου κατανάλωσης τροφίμων, μείωσης υπερβολικής χρήσης πόρων (τρόφιμα-ποτά, ένδυση, συσκευασία, ΗΗΕ), πρόληψης παραγωγής αποβλήτων μέσω πρόβλεψης κατά τον σχεδιασμό για επαναχρησιμοποίηση, επισκευή ή και επιδιόρθωση, έλεγχο του λιανικού ηλεκτρονικού εμπορίου και τελικά την προώθηση υπηρεσιών χρήσης αντί της προμήθειας προϊόντων.

Οι στόχοι της Εθνικής Στρατηγικής για την κυκλική οικονομία είναι:

Εισαγωγή κριτηρίων οικολογικού σχεδιασμού και ανάλυση κύκλου ζωής των προϊόντων, αποφεύγοντας τις επικίνδυνες ουσίες στη φάση της παραγωγής τους, ώστε να διευκολύνεται η αύξηση της διάρκειας ζωής τους καθώς και η δυνατότητα επιδιόρθωσης.

Αποτελεσματική εφαρμογή της ιεράρχησης στη διαχείριση των αποβλήτων, προωθώντας την πρόληψη, την επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση και την ασφαλή διάθεση ως έσχατη λύση.

Δημιουργία και προώθηση Οδηγών που θα βελτιώνουν την ενεργειακή απόδοση κατά τη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας των προϊόντων.

Προώθηση καινοτόμων μορφών κατανάλωσης, όπως η χρήση υπηρεσιών αντί αγοράς προϊόντων ή η χρήση Η/Υ και ψηφιακών πλατφορμών, ώστε να μειώνονται τα προϊόντα που διακινούνται.

Ο ρόλος των Δήμων στην επίτευξη των στόχων της κυκλικής οικονομίας είναι ιδιαίτερα σημαντικός, καθώς η ενσωμάτωση των αρχών της πρέπει πρωταρχικά να γίνει σε τοπικό επίπεδο. Για το σκοπό αυτό στην εθνική στρατηγική προβλέπονται δράσεις, οικονομικά κίνητρα και χρηματοδοτικά εργαλεία ώστε να υποστηριχθούν οι Δήμοι.

Νόμος 4496/2017 (ΦΕΚ 170/Α/8-11-2017) Τροποποίηση του Ν. 2939/2001 για την εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών

Σκοπός του νέου νόμου για την εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών είναι:

Η πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων, η προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση/ ανακύκλωση και ο χώρος προετοιμασίας για επαναχρησιμοποίηση/ ανακύκλωση, η διασφάλιση ότι πολύτιμα υλικά ανακτώνται προοδευτικά και αποτελεσματικά μέσω της ορθής διαχείρισης των αποβλήτων, η ανάκτηση ως δευτερεύουσα επιλογή και εφόσον έχουν εξαντληθεί οι δυνατότητες εφαρμογής των ανωτέρων, ο περιορισμός των επιπτώσεων της χρήσης των πόρων, η βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων όλων των φορέων που εμπλέκονται στον κύκλο ζωής και η εφαρμογή της αρχής της διευρυμένης ευθύνης των παραγωγών.

Σύμφωνα δε με το άρθρο 9 του Ν.4496/2017 οι ΦοΔΣΑ, κατά τη διαμόρφωση του κανονισμού τιμολόγησης, προσδιορίζουν τα τέλη που καταβάλλονται από τους ΟΤΑ ανά παρεχόμενη υπηρεσία σε συνάρτηση με την απόδοση της διαλογής στην πηγή, την εκτροπή οργανικών αποβλήτων από την υγειονομική ταφή, τη συλλογή αποβλήτων συσκευασιών ανά κάτοικο και την πραγματοποιηθείσα ανακύκλωση σε σύνδεση με τους στόχους ανά ΟΤΑ, όπως αυτοί προσδιορίζονται βάσει του Τοπικού Σχεδίου και του ΠΕΣΔΑ.

Αρμοδιότητες των ΟΤΑ Α' Βαθμού

Ο Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Αποβλήτων προωθεί την εφαρμογή ενός νέου μοντέλου διαχείρισης στερεών αποβλήτων, που αφορά στην αποκεντρωμένη διαχείριση με έμφαση στην προδιαλογή των υλικών.

Σύμφωνα με τον ΕΣΔΑ οι Δήμοι έχουν την πλήρη και όχι αποκλειστική αρμοδιότητα διαχείρισης των απορριμμάτων από το στάδιο της πρόληψης μέχρι και αυτό της τελικής διάθεσης. Καλούνται να κάνουν τον σχεδιασμό και να υποδείξουν τις ενδεδειγμένες λύσεις για όλες τις υποδομές διαχείρισης (στο πλαίσιο των τοπικών σχεδίων αποκεντρωμένης διαχείρισης), συνεργαζόμενοι και με τους γειτονικούς τους Δήμους.

Ειδικότερα αναλαμβάνουν:

- ✓ Τη συλλογή και μεταφορά των αστικών αποβλήτων καθώς και των αποβλήτων συσκευασίας

- ✓ Την εφαρμογή συστημάτων διαλογής στην πηγή.
- ✓ Τη συλλογή και μεταφορά μη επικίνδυνων αποβλήτων μη αστικού τύπου, εφόσον πληρούνται οι σχετικές προϋποθέσεις βάσει της νομοθεσίας.
- ✓ Την υπογραφή, εφόσον θέλουν, προγραμματικής σύμβασης με φορείς κοινωνικής οικονομίας για τη διαλογή στην πηγή και την εκπαίδευση
- ✓ Τη δημιουργία ΣΕΔ

Σημειώνεται δε ότι για την Περιφέρεια Αττικής λειτουργεί ο Ειδικός Διαβαθμικός Σύνδεσμος Νομού Αττικής (ΕΔΣΝΑ), που συστάθηκε με την με την υπ. αρ. 52546/16-12-2011 απόφαση του Υφυπουργού Εσωτερικών και αποτελεί διάδοχο της προγενέστερης μορφής του Συνδέσμου (ΕΣΔΚΝΑ). Η ουσιώδης διαφορά που έγινε, ήταν ότι μετετράπη σε διαβαθμιδικό. Αυτό σημαίνει ότι εκπροσωπούνται πλέον σε αυτόν και ο 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».

N. 3463/2006 (ΦΕΚ 114/Α/8-6-2006) Κώδικας Δήμων και Κοινοτήτων όπως τροποποιήθηκε και ισχύει

Στο ν. 3463/2006, άρθρο 75, ορίζεται ως αρμοδιότητα των Δήμων: «Η καθαριότητα όλων των κοινόχρηστων χώρων της εδαφικής τους περιφέρειας, η αποκομιδή και διαχείριση των αποβλήτων, καθώς και η κατασκευή, συντήρηση και διαχείριση συστημάτων αποχέτευσης και βιολογικού καθαρισμού και η λήψη προληπτικών και κατασταλτικών μέτρων για την προστασία των κοινόχρηστων χώρων και ιδιαίτερα των χώρων διάθεσης απορριμμάτων από εκδήλωση πυρκαγιάς, σύμφωνα με την κείμενη σχετική νομοθεσία.»

N. 3852/2010 (ΦΕΚ 87/Α/7-6-2010) 'Πρόγραμμα Καλλικράτης' όπως τροποποιήθηκε και ισχύει

Στο Ν. 3852/2010 άρθρο 94: - πρόσθετες αρμοδιότητες δήμων παρ. 25. «Η διαχείριση στερεών αποβλήτων, σε επίπεδο προσωρινής αποθήκευσης, μεταφόρτωσης, επεξεργασίας, ανακύκλωσης και εν γένει αξιοποίησης, διάθεσης, λειτουργίας σχετικών εγκαταστάσεων, κατασκευής μονάδων επεξεργασίας και αξιοποίησης, καθώς και αποκατάστασης υφιστάμενων χώρων εναπόθεσης (Χ.Α.Δ.Α.). Η διαχείριση πραγματοποιείται, σύμφωνα με τον αντίστοιχο σχεδιασμό, που καταρτίζεται από την Περιφέρεια κατά την ειδικότερη ρύθμιση του άρθρου 186 παρ. ΣΤ' αριθμ. 29 του παρόντος νόμου.»

N.4555 /2018 (ΦΕΚ 133/ Α' /19.07.2018)

Στο άρθρο 228 του ν. 4555/2018 καθορίζονται οι εξής αρμοδιότητες των Δήμων επί Αστικών Στερεών Αποβλήτων:

«1. Οι Ο.Τ.Α. α' βαθμού έχουν τις εξής αρμοδιότητες:

α. την εκπόνηση και υλοποίηση Τοπικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (ΤΣΔΑ) της παρ. γ' του άρθρου 2 της κοινής υπουργικής απόφασης οικ. 51373/4684/2015 (Β'2706) στα διοικητικά όρια του οικείου δήμου που αποτελεί τη βάση των συμβάσεων που συνάπτει ο δήμος με Συστήματα Εναλλακτικής Διαχείρισης και άλλους φορείς διαχείρισης αποβλήτων. Το ΤΣΔΑ πρέπει να είναι σύμφωνο με το οικείο ΠΕΣΔΑ,

β. την εκπόνηση προγραμμάτων πρόληψης-μείωσης παραγωγής αποβλήτων και προετοιμασίας για επαναχρησιμοποίηση,

γ. την οργάνωση και την εφαρμογή της διαλογής στην πηγή των αστικών αποβλήτων στα διοικητικά όριά τους σύμφωνα με τα οικεία ΤΣΔΑ και ΠΕΣΔΑ,

δ. την οργάνωση και εφαρμογή χωριστής συλλογής για τέσσερα (4) τουλάχιστον διακριτά ρεύματα ανακυκλώσιμων αποβλήτων υλικών, ήτοι γυαλί, χαρτί, πλαστικά και μέταλλα από αστικά απόβλητα, οι ίδιοι ή σε συνεργασία με Συστήματα Εναλλακτικής Διαχείρισης, σε εφαρμογή των διατάξεων του ν. 2939/2001,

ε. την οργάνωση και εφαρμογή χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων που προέρχονται ιδίως από χώρους εστίασης, νοικοκυριά, μεγάλους παραγωγούς και πράσινα απόβλητα πάρκων και κήπων,

στ. τη συλλογή και μεταφορά των υπολειπόμενων σύμμεικτων αστικών αποβλήτων και των προδιαλεγμένων ύστερα από Διαλογή στην Πηγή σε κατάλληλες υποδομές ανακύκλωσης, ανάκτησης ή διάθεσης και με την επιφύλαξη των προβλέψεων του οικείου ΠΕΣΔΑ,

ζ. την εξάλειψη της ανεξέλεγκτης διάθεσης των ΑΣΑ και η αποκατάσταση των υφισταμένων ΧΑΔΑ,

η. την ενημέρωση και η ευαισθητοποίηση των δημοτών και των επιχειρήσεων που λειτουργούν στα διοικητικά τους όρια,

θ. τον σχεδιασμό και την υλοποίηση προγραμμάτων πρόληψης-μείωσης αποβλήτων και γενικότερα μέτρων για την προώθηση της ιεράρχησης εργασιών και δράσεων διαχείρισης αποβλήτων που στοχεύουν στην ελαχιστοποίηση της τελικής διάθεσης των ΑΣΑ,

ι. με την επιφύλαξη του άρθρου 3, την προετοιμασία έργων και δράσεων του ΤΣΔΑ για την επεξεργασία των ΑΣΑ, που παράγονται στα διοικητικά τους όρια, και την υποβολή τους για χρηματοδότηση από επιχειρησιακά προγράμματα είτε ευρωπαϊκά προγράμματα με την ιδιότητα του τελικού δικαιούχου,

ια. την προώθηση δράσεων και υλοποίηση έργων που συμβάλλουν στην κυκλική οικονομία,

ιβ. την καταχώρηση σε πληροφοριακό σύστημα με την ονομασία «Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Διαχείρισης Αποβλήτων», που αναπτύσσεται στη Γενική Γραμματεία Συντονισμού και Διαχείρισης Αποβλήτων του Υπουργείου Εσωτερικών, πάσης φύσεως στοιχείων που απαιτούνται για την παρακολούθηση της πορείας υλοποίησης των έργων διαχείρισης αποβλήτων και των ποιοτικών και ποσοτικών στόχων των ΠΕΣΔΑ. Λεπτομέρειες του παρόντος δύναται να καθορίζονται με κοινή απόφαση του Υπουργού Εσωτερικών και κάθε άλλου αρμόδιου Υπουργού.

2. Οι Ο.Τ.Α. α΄ βαθμού μπορεί να προβαίνουν:

α. στην κατασκευή και λειτουργία Πράσινων Σημείων του άρθρου 21 του ν. 4447/2016 και με την επιφύλαξη των προβλέψεων του οικείου ΠΕΣΔΑ,

β. στην υλοποίηση και λειτουργία Κέντρων Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ) μέχρι και Β΄ κατηγορίας της 4ης ομάδας «Συστήματα Περιβαλλοντικών Υποδομών» της αριθμ. 37674/2016 απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας και με την επιφύλαξη των προβλέψεων του οικείου ΠΕΣΔΑ,

γ. στην υλοποίηση και λειτουργία Σταθμών Μεταφόρτωσης Αποβλήτων ΣΜΑ μέχρι και Β΄ κατηγορίας της 4ης ομάδας «Συστήματα Περιβαλλοντικών Υποδομών» της αριθμ. 37674/2016 απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας και με την επιφύλαξη των προβλέψεων του οικείου ΠΕΣΔΑ,

δ. στην κατασκευή και λειτουργία Μονάδων Επεξεργασίας Βιοαποβλήτων μέχρι και Β΄ κατηγορίας της 4ης ομάδας «Συστήματα Περιβαλλοντικών Υποδομών» της αριθμ. 37674/2016 απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας και με την επιφύλαξη των προβλέψεων του οικείου ΠΕΣΔΑ.

Επίσης στο άρθρο 237 του ίδιου νόμου γίνεται σύνδεση της τιμολογιακής πολιτικής των ΦΟΔΣΑ με επιδόσεις ανακύκλωσης, χωριστής συλλογής οργανικών, εκτροπής από την ταφή των Δήμων».

3.3.6. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΜΗΤΡΩΟ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΗΜΑ)

Το ΗΜΑ είναι μία online διαδικτυακή πλατφόρμα για την εγγραφή των υποχρεων (Επιχειρήσεις και Οργανισμοί) σε μία ηλεκτρονική βάση δεδομένων.

Η Κ.Υ.Α. Οικ. 43942/4026 (ΦΕΚ Β΄ 2992/19-09-2016) ρυθμίζει την οργάνωση και λειτουργία του ΗΜΑ και ορίζει ως υπόχρεους για την ηλεκτρονική εγγραφή και καταχώριση:

«Κάθε οργανισμό ή επιχείρηση, οι εγκαταστάσεις των οποίων παράγουν απόβλητα ή πραγματοποιούν εργασίες επεξεργασίας αποβλήτων, εφόσον εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής του Κεφαλαίου Α του Ν. 4014/2011 (Α' 209).

Κάθε οργανισμό ή επιχείρηση, συμπεριλαμβανομένων των ΟΤΑ, που συλλέγει ή μεταφέρει απόβλητα και έχει την υποχρέωση να διαθέτει προς τούτο άδεια συλλογής και μεταφοράς αποβλήτων, σύμφωνα με το άρθρο 36, παράγραφος 4 του Ν. 4042/2012 (Α' 24).

Κάθε Οργανισμό Τοπικής Αυτοδιοίκησης Α' Βαθμού για τα δημοτικά απόβλητα που παράγει και διαχειρίζεται».

Οι χρήστες του Ηλεκτρονικού Μητρώου Αποβλήτων είναι:

Οι Επιχειρήσεις/Οργανισμοί που: α) λειτουργούν εγκαταστάσεις που εμπίπτουν στις κατηγορίες Α και Β του κεφαλαίου Α του Ν.4014/2011, β) εκτελούν εργασίες συλλογής και μεταφοράς αποβλήτων και οι Δήμοι της χώρας.

Οι Εγκαταστάσεις των Επιχειρήσεων/Οργανισμών που παράγουν απόβλητα ή/και εκτελούν εργασίες ανάκτησης/διάθεσης/αποθήκευσης αποβλήτων που προέρχονται από τρίτους.

Οι Δραστηριότητες Συλλογής & Μεταφοράς αποβλήτων.

Οι Δήμοι, σύμφωνα με την περ. ιβ. της παρ. 1 του άρθρου 228 του ν. 4555/2018, καταχωρούν στοιχεία στο πληροφοριακό σύστημα με την ονομασία «Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Διαχείρισης Αποβλήτων» το οποίο μεταξύ των άλλων παρακολουθεί την πορεία υλοποίησης όλων των έργων διαχείρισης στερεών αποβλήτων που προβλέπονται στα ΠΕΣΔΑ και αναπτύχθηκε από την ΕΕΤΑΑ σε συνεργασία με τη Γενική Γραμματεία Συντονισμού Διαχείρισης Αποβλήτων και το Υπουργείο Εσωτερικών.

Η Κοινή Υπουργική Απόφαση των Υπουργείων Εσωτερικών και Περιβάλλοντος & Ενέργειας ΦΕΚ (1277 Β/15.4.19) προβλέπει ποσοστιαία μείωση των συντελεστών τιμολόγησης των απορριμμάτων που συλλέγονται από τους Ο.Τ.Α. Α' βαθμού σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα, ο οποίος ποσοτικοποιεί τον εθνικό στόχο ώστε να αποφεύγεται κατά το δυνατόν η ταφή των στερεών αποβλήτων.

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%

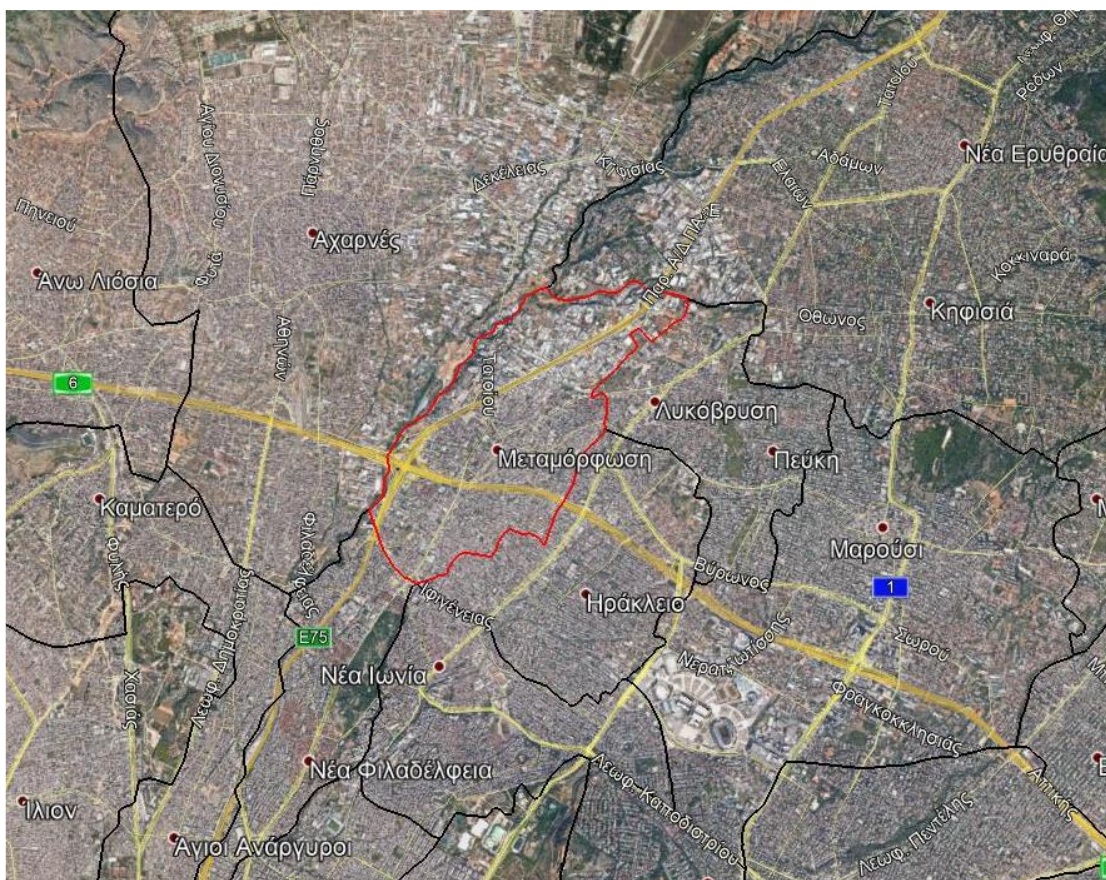
Ως τελική ποσοστιαία απομείωση κάθε Ο.Τ.Α. Α' βαθμού, λαμβάνεται η μεγαλύτερη από τις τιμές των περιπτώσεων α, β και γ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗΣ

4.1 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗΣ

4.1.1. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ – ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Ο Δήμος Μεταμόρφωσης βρίσκεται στις βόρειο – δυτικές υπώρειες του Λεκανοπεδίου Αττικής. Ανήκει διοικητικά στην Περιφέρεια Αττικής στην Περιφερειακή Ενότητα του Βόρειου Τομέα Αθηνών. Βόρεια συνορεύει με τον Δήμο Κηφισιάς με φυσικό όριο το ρέμα της Πύρνας, ανατολικά με τη Δημοτική Ενότητα Λυκόβρυσης του Δήμου Λυκόβρυσης – Πεύκης, νοτιοανατολικά με το Δήμο Ηρακλείου, νότια με τη Δημοτική Ενότητα Νέας Φιλαδέλφειας του Δήμου Ν. Φιλαδέλφειας – Χαλκηδόνας. Τέλος, δυτικά ο Δήμος συνορεύει με τον Δήμο Αχαρνών με φυσικό όριο τον Κηφισό ποταμό.



Χάρτης 4.1: Γεωγραφική θέση Δήμου Μεταμόρφωσης

Με την εφαρμογή της Νέας Διοικητικής Διαίρεσης της χώρας κατά το Πρόγραμμα Καλλικράτης (Ν. 3852/2010) δεν επήλθε στο Δήμο καμία μεταβολή.

Ο Δήμος Μεταμόρφωσης έχει συνολική έκταση 5,34 km² και έδρα του δήμου είναι η Μεταμόρφωση.

4.1.2. ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΚΑΤΟΙΚΗΣΗΣ

Σύμφωνα με την πρόσφατη απογραφή της ΕΛ.ΣΤΑΤ (2011) ο συνολικός πληθυσμός του Δήμου Μεταμόρφωσης ανέρχεται σε 29.891 μόνιμους κατοίκους. Η κατανομή του μόνιμου πληθυσμού του Δήμου σύμφωνα με τις Απογραφές Πληθυσμού της ΕΛ. ΣΤΑΤ. για το 1991, 2001 και 2011, και οι αντίστοιχοι ρυθμοί μεταβολής παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 4-1: Πληθυσμιακά δεδομένα (μόνιμος πληθυσμός) Δήμου Μεταμόρφωσης και ρυθμοί μεταβολής

Περιοχή	Μόνιμος Πληθυσμός Απογράφης			Ρυθμός Μεταβολής (%)		
	1991	2001	2011	1991-2001	2001-2011	1991-2011
Περιφέρεια, Δήμος, Δ.Ε. Δημοτική Κοινότητα						
ΧΩΡΑ	10.223.392	10.934.097	10.816.286	7,0	-1,1	5,8
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ	3.594.817	3.894.573	3.828.434	8,3	-1,7	6,5
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΒΟΡΕΙΟΥ ΤΟΜΕΑ ΑΘΗΝΩΝ	505.489	583.900	592.490	15,51	1,47	17,21
ΔΗΜΟΣ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΕΩΣ	21.411	27.522	29.891	28,54	8,61	39,61

(Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Μόνιμος Πληθυσμός Απογραφή 1991, 2001, 2011)

Παρατηρείται ότι ο πληθυσμός του Δήμου Μεταμόρφωσης έχει αυξανόμενη τάση την δεκαετία 2001-2011 αλλά με ρυθμό μικρότερο σε σχέση με την δεκαετία 1991-2001.

Στον παρακάτω Πίνακα παρουσιάζεται η πυκνότητα του πληθυσμού στο Δήμο σύμφωνα με την απογραφή της ΕΛΣΤΑΤ 2011.

Πίνακας 4.2: Πυκνότητα Πληθυσμού Περιφέρειας, Π.Ε. και Δήμου Μεταμόρφωσης

Περιφέρεια, Δήμος, Δ.Ε.	Μόνιμος Πληθυσμός Απογράφης 2011	Έκταση (km ²)	Πυκνότητα Πληθ. (άτομα/km ²)
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ	3.828.434	3.809,49	1.004,97
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΒΟΡΕΙΟΥ ΤΟΜΕΑ ΑΘΗΝΩΝ	592.490	133,86	4.426,29
ΔΗΜΟΣ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΕΩΣ	29.891	5,34	5.595,47

(Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Μόνιμος Πληθυσμός & έκταση ανά Δήμο, Απογραφή 2011)

Με πυκνότητα πληθυσμού 5.595,47 άτομα ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο ο Δήμος Μεταμόρφωσης χαρακτηρίζεται από υψηλή πυκνότητα κατοίκησης. Ειδικότερα, είναι υψηλότερη από το μέσο όρο της Περιφερειακή Ενότητα Βορείου Τομέα Αθηνών (4.426,29 άτομα/ τ.χλμ.) όταν αντίστοιχα της Περιφέρειας Αττικής είναι 1.004,97 άτομα/ τ.χλμ.

Ο συνολικός αριθμός των νοικοκυριών του Δήμου Μεταμόρφωσης είναι 11.065, ενώ το μέσο μέγεθος είναι 2,66 μέλη/νοικοκυριό (Πηγή ΕΛ.ΣΤΑΤ, 2011).

4.1.3. ΣΗΜΕΙΑ ΕΙΔΙΚΟΥ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ - ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΩΝ ΑΣΑ

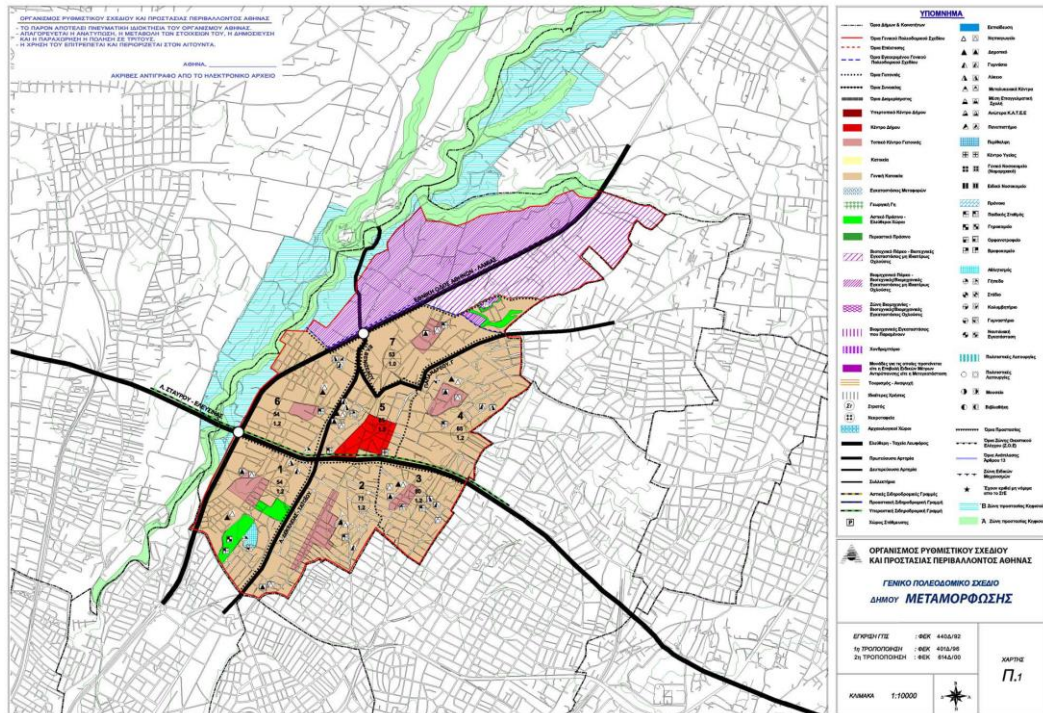
Σχετικά με τις χρήσεις γης, κυρίαρχη χρήση είναι αυτή της κατοικίας και δευτερεύουσα είναι η βιομηχανική λόγω της ύπαρξης της ΒΙΠΑ - ΒΙΟΠΑ. Συγκεκριμένα ο Δήμος Μεταμόρφωσης καταλαμβάνει συνολική έκταση 5.342 στρέμματα από τα οποία 3.250 στρ. περίπου είναι ενταγμένα στο σχέδιο. Περίπου 167στρ. από την εκτός σχεδίου έκταση καταλαμβάνουν οι περιοχές «Λόγγος» και «ρέμα Δαμάσκου».

Έκταση 1.500στρ. περίπου καταλαμβάνει η Βιομηχανική – Βιοτεχνική περιοχή της Μεταμόρφωσης (ΒΙΠΑ-ΒΙΟΠΑ προς εξυγίανση). Η ΒΙΠΑ-ΒΙΟΠΑ χωρίζεται σε δύο τμήματα από την Εθνική Οδό Αθηνών – Λαμίας. Το τμήμα που βρίσκεται βόρεια της Ε.Ο που είναι και το μεγαλύτερο (1000 στρ.) έχει εγκατεστημένες βιομηχανικές και βιοτεχνικές μονάδες υπερτοπικής σημασίας ενώ το τμήμα που βρίσκεται νότια της Ε.Ο (500 στρ.) είναι το μικρότερο και βρίσκεται σε άμεση γειτνίαση με τον αστικό ιστό της πόλης.

Η περιοχή εντός σχεδίου πόλης του Δήμου Μεταμόρφωσης αποτελείται κυρίως από κατοικίες. Κατά μήκος των οδικών αρτηριών (Λ. Τατοΐου, Γ. Παπανδρέου, Φ. Γκιννοσάτη, Ελ. Βενιζέλου, Πευκών) υπάρχουν εμπορικά καταστήματα τοπικής κυρίως σημασίας.

Μέσα στα όρια του Δήμου Μεταμόρφωσης βρίσκεται το κτήμα Δηλαβέρη, ένας λόφος που καταλαμβάνει έκταση περίπου 60 στρεμμάτων. Σε ένα τμήμα του κτήματος εμβαδού περίπου 9 στρεμμάτων έχει κατασκευαστεί μια αίθουσα πολλαπλών χρήσεων (συνεδριακό κέντρο) όπου πραγματοποιούνται εκδηλώσεις από το Δήμο και από πολιτιστικούς συλλόγους, αναψυκτήριο και παιδική χαρά.

Ακολουθεί χάρτης του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου (ΓΠΣ) Δήμου Μεταμόρφωσης εγκεκριμένο με την υπ' αρ. 5873/2438/ 10.4.1992 απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ (ΦΕΚ 440/Δ/1992) όπως τροποποιήθηκε με τα ΦΕΚ 401/Δ/1996 και ΦΕΚ 614/Δ/200 και ισχύει.



Χάρτης 4.2: ΓΠΣ Δήμου Μεταμόρφωσης (ΦΕΚ 440/Δ/1992)

Στην εικόνα με μωβ διαγράμμιση σημειώνονται οι περιοχές των βιομηχανικών και βιοτεχνικών εγκαταστάσεων. Επίσης απεικονίζεται ο Κηφισός ποταμός στο ανατολικό όριο του Δήμου με τις ζώνες προστασίας του Α και Β.

Στον χάρτη φαίνονται οι περιοχές πρασίνου που σχετίζονται με την παραγωγή πράσινων / κλαδιών από κοινόχρηστους χώρους. Στα παραπάνω σημεία και εφόσον δημιουργηθούν οι κατάλληλες υποδομές (Παροχή ηλ. Ρεύματος, προσβασιμότητα κλπ.) μπορούν να εγκατασταθούν υποδομές για την ανακύκλωση χωριστών ρευμάτων ανακυκλώσιμων υλικών (γωνιές ανακύκλωσης, ανταποδοτική ανακύκλωση).

Η Υπηρεσία Καθαριότητας του Δήμου Μεταμόρφωσης ανάλογα με τα αιτήματα των πολιτών καθώς και τις ανάγκες που διαπιστώνουν οι επόπτες, διαμορφώνει δρομολόγια συλλογής κλαδεμάτων και ογκωδών αντικειμένων.

Στον Πίνακα που ακολουθεί επισημαίνονται τα κύρια σημεία ειδικού ενδιαφέροντος που σχετίζονται με την παραγωγή αποβλήτων του Δήμου Μεταμόρφωσης, καθώς και το είδος των παραγόμενων αποβλήτων. Τα σημεία αυτά είναι χώροι όπως: σχολικές μονάδες - χώροι εκπαίδευσης, το δημαρχείο και τα δημοτικά καταστήματα τα απόβλητα των οποίων έχουν μεγάλη περιεκτικότητα σε χαρτί/χαρτόνι, τα ΚΑΠΗ, οι πολιτιστικές και αθλητικές εγκαταστάσεις, στρατόπεδα και λοιποί μεγάλοι παραγωγοί όπως οι λαϊκές αγορές, οι χώροι εστίασης, τα supermarket (όπου παράγεται μεγάλο ποσοστό βιοαποβλήτων), οι παραγωγοί ειδικών και επικινδύνων αποβλήτων όπως τα νοσοκομεία, τα ιατρικά κέντρα, οι βιοτεχνίες-βιομηχανίες, τα συνεργεία καθώς και άλλοι χώροι υπερτοπικής σημασίας.

Πίνακας 4.3: Σημεία ειδικού ενδιαφέροντος ως προς την παραγωγή ΑΣΑ του Δήμου Μεταμόρφωσης

Είδος Σημείου - Δραστηριότητας Ειδικού Ενδιαφέροντος	Αριθμός Σημείων	Εκτίμηση σύνθεσης - χαρακτηρισμός αποβλήτων
Δημόσιες Υπηρεσίες - Δημαρχείο - Δημοτικά καταστήματα - Τράπεζες	12	Απόβλητα αστικού τύπου με αυξημένο ποσοστό χαρτιού. Εκτιμώμενη σύσταση: Έντυπο Χαρτί 70%, Συσκευασίες 15%, Βιοαπόβλητα 10%, Λοιπά 5%
Εκπαιδευτικά Ιδρύματα, Σχολεία, νηπιακοί - παιδικοί σταθμοί		
Βρεφικός Σταθμός	3	Απόβλητα αστικού τύπου με αυξημένο ποσοστό χαρτιού/χαρτονιού & βιοαποβλήτων Εκτιμώμενη σύσταση: Χαρτί/Χαρτόνι 40%, Λοιπές συσκευασίες 15%, Βιοαπόβλητα 44%, Λοιπά 5%
Παιδικός Σταθμός	7	
Νηπιαγωγεία	9	
Δημοτικά σχολεία	7	
Γυμνάσια	4	
Λύκεια (το 2ο συστεγάζεται με το 3ο γυμνάσιο)	2	
Ινστιτούτο Επαγγελματικής Κατάρτισης (Ι.Ε.Κ. - συστεγάζεται με το 1ο Γυμνάσιο)	1	
Σχολείο Ειδικής Αγωγής	1	
Νοσοκομεία – ιατρικά κέντρα – Κοινωνικά ιατρεία	3	
Δημοτικά ιατρεία (λειτουργούν σε εθελοντική βάση)		Τα Απόβλητα Υγειονομικών Μονάδων (ΑΥΜ) περιλαμβάνουν περίπου 75% μη επικίνδυνα (όμοια με τα αστικού τύπου) που μπορούν να διατεθούν μαζί με τα οικιακά. Τα υπόλοιπα 25% θεωρούνται επικίνδυνα (μολυσματικά) και πρέπει να συλλέγονται χωριστά και να οδηγούνται προς αποστείρωση ή αποτέφρωση, ανάλογα με το είδος τους.
Κ.Ε.Π. Υγείας εφαρμόζεται προληπτική ιατρική (συστεγάζεται με το Κ.Ε.Π.)		
Λοιπές Κοινωνικές δομές, δομές σίτισης απόρων, ΚΑΠΗ, ΚΗΦΗ	6	Μικρή ποσότητα αστικού τύπου αποβλήτων κυρίως βιοαπόβλητα και έντυπο χαρτί
Λαϊκές Αγορές (ανά εβδομάδα)	2	Κυρίως βιοαπόβλητα και δευτερευόντως χάρτινες και πλαστικές συσκευασίες. Βιοαπόβλητα 65%, Χαρτί / Χαρτόνι 17%, Πλαστικά 10%, Λοιπά 8% (ξύλινες παλέτες)
Βιοτεχνίες - Βιομηχανίες (και χρήσεις)		
ΒΙΠΑ-ΒΙΟΠΑ		Απόβλητα συσκευασιών, (χαρτόνι, ξύλινες παλέτες, πλαστικό φιλμ), Βιοαπόβλητα, απόβλητα έλαια (ΑΕ), απόβλητα συσσωρευτών οχημάτων και βιομηχανίας (ΑΣΟΒ), οχήματα τέλους κύκλου ζωής (ΟΤΚΖ) μεταχειρισμένα ελαστικά οχημάτων (ΜΕΟ), απόβλητα ηλεκτρικού ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) βιομηχανικής προέλευσης, απόβλητα σιδήρου και χάλυβα (scrap),
Σουπερμάρκετ - Ξενοδοχεία – Χώροι εστίασης	411	Εκτιμώμενη σύσταση 1) αποβλήτων σουπερ μάρκετ: Χαρτί/χαρτόνι 28%, Γυαλί 3%, Μέταλλα 5%, Πλαστικά 11%, Βιοαπόβλητα 45%, Λοιπά 8% 2) χώρων εστίασης: Χαρτί/ Χαρτόνι 17%, Γυαλί 5%, Μέταλλα 3%, Πλαστικά 7%, Βιοαπόβλητα 65%, Λοιπά 3%
Σουπερμάρκετ	12	
Χώροι εστίασης	398	
Πολυκατάστημα PRAKTIKER	1	
Άλλα (κοινόχρηστοι χώροι αθλητισμού, πρασίνου κλπ)		
Δημοτικό Κοιμητήριο	1	κυρίως πράσινα απόβλητα και δευτερευόντως απόβλητα τροφίμων και συσκευασιών από τους επισκέπτες
Πλατείες – χώροι πρασίνου	32	
Παιδικές χαρές	13	

Στον ακόλουθο χάρτη εμφανίζεται ενδεικτικά η συγκέντρωση μερικών εκ των σημαντικότερων σημείων ενδιαφέροντος στην ευρύτερη περιοχή της Μεταμόρφωσης.



Χάρτης 4.3: Συγκέντρωση σημείων ενδιαφέροντος στη Μεταμόρφωση (Πηγή: Google Maps)

4.1.4. ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΣΗ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΩΝ ΑΣΑ

Ποσοτικά στοιχεία

Για την εκτίμηση των ποσοτήτων των παραγόμενων αποβλήτων στο Δήμο Μεταμόρφωσης ελήφθησαν υπόψιν τα διαθέσιμα στοιχεία (ζυγολόγια) από τον ΕΔΣΝΑ για τα απόβλητα που οδηγούνται στην ΟΕΔΑ Φυλής και την ΕΕΑΑ για τα απόβλητα συσκευασιών που συλλέγονται χωριστά (μπλε κάδοι και κώδωνες γυαλιού).

Για τις ειδικές κατηγορίες αποβλήτων συλλέχθηκαν στοιχεία από τα επιμέρους αρμόδια ΣΕΔ καθώς και από τις Εκθέσεις Παραγωγού Αποβλήτων που έχει υποβάλει ο Δήμος στο Ηλεκτρονικό Μητρώο Αποβλήτων (ΗΜΑ) για τα έτη 2017, 2018 και 2019. Σημειώνεται πως ο Δήμος είναι εγγεγραμμένος στο ΗΜΑ με κωδικό 17567.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η συνολική ποσότητα των σύμμεικτων αποβλήτων του Δήμου Μεταμόρφωσης που οδηγήθηκαν προς ταφή στο ΧΥΤΑ Φυλής (συμπεριλαμβανομένων των ογκωδών και πράσινων αποβλήτων και του υπολείμματος του μπλε κάδου από το ΚΔΑΥ) κατά τα έτη 2016-2019, βάσει των στοιχείων του ΕΔΣΝΑ.

Πίνακας 4.4: Ποσότητες σύμμεικτων ΑΣΑ του Δήμου Μεταμόρφωσης που οδηγήθηκαν προς ταφή στο ΧΥΤΑ Φυλής την περίοδο 2015-2019

Έτος	Ποσότητες (tn)				Ρυθμός μεταβολής (%)
	Σύμμεικτα ΑΣΑ προς ΧΥΤΑ	Υπόλειμμα μπλε κάδων από ΚΔΑΥ προς ΧΥΤΑ	Σύμμεικτα προς ΕΜΑ	Σύνολο εισερχομένων σε ΧΥΤΑ Φυλής	
2015	14.121,69	879,19	0,00	15.000,88	
2016	15.032,62	782,09	0,00	15.814,71	5,43%
2017	14.131,04	684,33	0,00	14.815,37	-6,32%
2018	13.204,14	782,57	192,66	14.179,37	4,29%
2019	13.657,61*	941,65	0,00	14.599,26	2,96%

*εκ των οποίων τα πράσινα απόβλητα αντιστοιχούν σε 144,55tn

Παρότι το διάστημα 2016 – 2018 καταγράφηκε μείωση στην ποσότητα των αποβλήτων του Δήμου που οδηγείται προς ταφή στο ΧΥΤΑ, το 2019 καταγράφηκε μικρή αύξηση (περίπου 3%) σε σχέση με το 2018. Το ποσοστό αυτό οφείλεται στις αυξημένες προσμίξεις του μπλε κάδου και των πρασίνων που οδηγήθηκαν στο ΧΥΤΑ.

Στον πίνακα 2-5 που ακολουθεί παρουσιάζονται οι ποσότητες των αποβλήτων συσκευασίας (μπλε κάδοι) που συλλέχθηκαν χωριστά στο Δήμο Μεταμόρφωσης και το ποσοστό ανάκτησης ανακυκλώσιμων υλικών ανά έτος για την τετραετία 2016-2019 βάσει των στοιχείων της ΕΕΑΑ.

Πίνακας 4-5: Αποτελέσματα ανακύκλωσης συσκευασιών-(στοιχεία ΕΕΑΑ) στο Δήμο Μεταμόρφωσης την περίοδο 2017-2019

Έτος	Ποσότητες σε ΚΔΑΥ (tn)			Ποσοστό Καθαρότητας μπλε κάδου (%)	Ποσοστό Προσμίξεων μπλε κάδου (%)
	Μεικτά Ανακυκλώσιμα (μπλε κάδος)	Υπόλειμμα ΚΔΑΥ προς ΧΥΤΑ	ΚαθάρΑ Ανακυκλώσιμα		
2017	1.465,00	684,33	780,67	53,29%	46,71%
2018	1.603,85	782,57	821,28	51,21%	48,79%
2019	1.891,40	941,65	949,75	50,21%	49,79%

Από τον ανωτέρω πίνακα προκύπτει μεγάλο ποσοστό προσμίξεων στον κάδο ξεχωριστής συλλογής των υλικών συσκευασίας (μπλε κάδου).

Στις δράσεις χωριστής συλλογής και ανακύκλωσης στον Δήμο προστίθεται και η ξεχωριστή συλλογή ποσοτήτων πράσινων αποβλήτων που οδηγούνται στο Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης (ΕΜΑ) στην ΟΕΔΑ Φυλής. Σημειώνεται πως οι εν λόγω ποσότητες αποτελούν μέρος των συνολικά παραγόμενων πρασίνων στον Δήμο καθώς σημαντικό ποσοστό εξακολουθεί να οδηγείται μαζί με τα σύμμεικτα προς ταφή στο ΧΥΤΑ (βλ. Πίνακα 2-5).

Επισημαίνεται δε ότι ο Δήμος το 2016 είχε ξεκινήσει διαδικασίες για πιλοτικό πρόγραμμα διαλογής στην πηγή βιοαποβλήτων (οργανικών) με την προμήθεια καφέ κάδων και τοποθέτηση τους τα επόμενα έτη στις συνοικίες του Δήμου. Ωστόσο, το πρόγραμμα αυτό δεν ολοκληρώθηκε.

Σημειώνεται επίσης ότι από το 2018 ο Δήμος σε συνεργασία με τον ΕΔΣΝΑ εφαρμόζει πρόγραμμα χωριστής συλλογής του έντυπου χαρτιού έχοντας τοποθετήσει ειδικούς

κάδους σε σχολεία και Δημόσιες Υπηρεσίες. Σύμφωνα με στοιχεία του ΕΔΣΝΑ, κατά το έτος 2018 συλλέχθηκαν 11,65 τόνοι χαρτιού.

Επιπρόσθετα ο Δήμος Μεταμόρφωσης σε συνεργασία με την Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης Α.Ε. (ΕΕΑΑ Α.Ε.) εφαρμόζει πρόγραμμα ξεχωριστής συλλογής γυάλινων συσκευασιών στους μπλε κώδωνες.

Συνοψίζοντας, στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι συνολικά παραγόμενες ποσότητες ΑΣΑ στο Δήμο Μεταμόρφωσης (που οδηγήθηκαν προς ταφή και ανακύκλωση) για την περίοδο 2016-2019 καθώς και το ποσοστό ανακύκλωσης που επιτυγχάνεται σε σύγκριση με τις αντίστοιχες ποσότητες της Περιφέρειας Αττικής.

Πίνακας 4-6: Συνολικά ποσοτικά στοιχεία παραγόμενων ΑΣΑ στο Δήμο σε σύγκριση με την Περιφέρεια Αττικής για τα έτη 2016-2019

Δήμος Μεταμόρφωσης				
Έτος	2016	2017	2018	2019
Σύνολο προς ΧΥΤΑ (tn)	15.814,71	14.815,37	14.179,37	14.599,26
Καθαρά Ανακυκλώσιμα συσκευασιών - μπλε κάδος (tn)		780,67	821,28	949,75
ΔσΠ βιοαποβλήτων (πράσινων & οργανικών) προς ΕΜΑ (tn)	80,34	208,39	425,46	312,37
ΔσΠ χαρτιού (tn)			11,65	9,50
ΔσΠ γυάλινων συσκευασιών (tn)			8,57	6,28
Σύνολο Ανακύκλωσης (tn)	80,34	989,06	1.266,96	1.277,90
Σύνολο Παραγόμενων Αποβλήτων (tn)	15.895,05	15.804,43	15.446,33	15.877,16
Ποσοστό ανακύκλωσης Δήμου (%)	0,51%	6,26%	8,20%	8,05%
Περιφέρεια Αττικής				
Έτος	2016	2017	2018	2019
Σύνολο προς ΧΥΤΑ (tn)	1.787.651,61	1.734.510,85	1.668.986,74	1.874.803,61
Σύνολο Ανακύκλωσης (tn)	10.223,25	28.554,16	139.238	132.335,45
Σύνολο Παραγόμενων Αποβλήτων (tn)	1.797.874,85	1.763.065,01	1.808.224,71	1.883.179,32
Ποσοστό ανάκτησης (%)	0,57%	1,62%	7,70%	7,03%

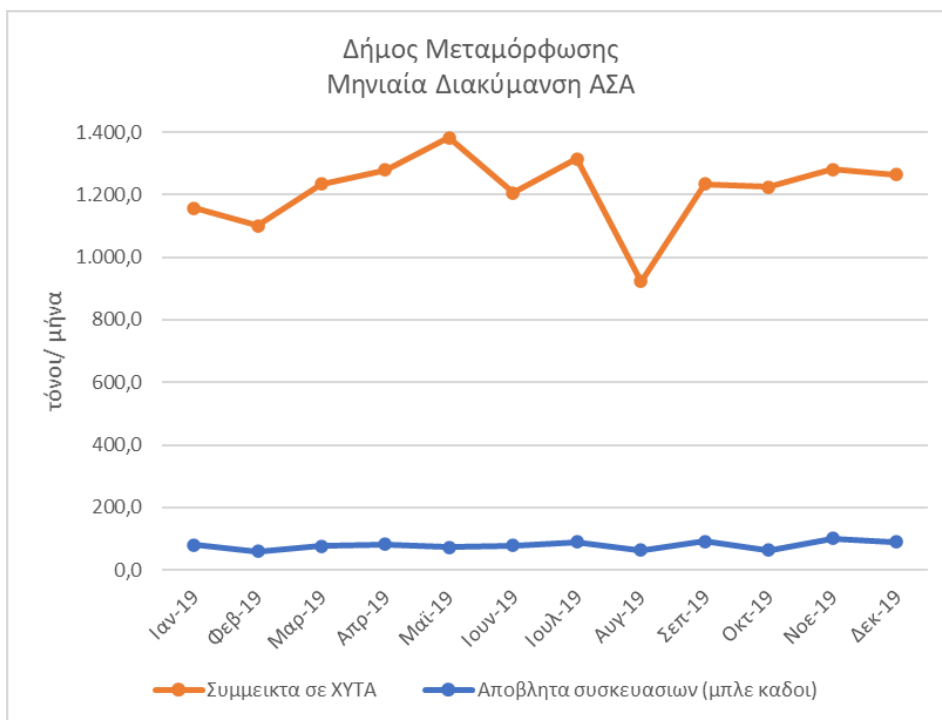
Από τα στοιχεία του παραπάνω Πίνακα προκύπτει αυξανόμενος ρυθμός ΔσΠ & ανακύκλωσης. Το 2019 περίπου το 8% κ.β. των συνολικών παραγόμενων ΑΣΑ συλλέχθηκε χωριστά και ανακυκλώθηκε ενώ το υπόλοιπο 92% περίπου κ.β. οδηγήθηκε σε ταφή.

Συγκριτικά με τους υπόλοιπους Δήμους της Αττικής, ο Δήμος Μεταμόρφωσης βρίσκεται άνω του μέσου όρου ανακύκλωσης της Περιφέρειας Αττικής (7,7% σύμφωνα με τα στοιχεία του 2018).

Να σημειωθεί ότι, σύμφωνα με το ισχύον ΕΣΔΑ στο σύνολο των αστικών αποβλήτων του Δήμου δεν συνυπολογίζονται οι ποσότητες των αποβλήτων εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων, των αποβλήτων (λιπαντικών) ελαίων, των οχημάτων τέλους κύκλου ζωής, των αποβλήτων συσσωρευτών οχημάτων και βιομηχανίας και των μεταχειρισμένων ελαστικών.

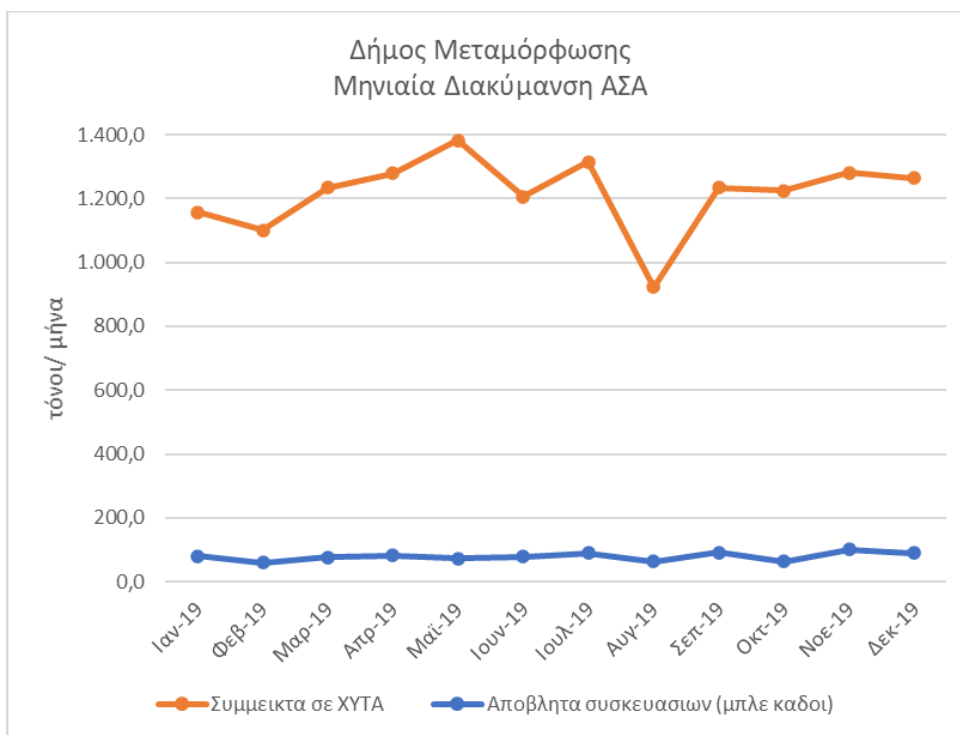
Πίνακας 4.8: Ποσοστιαία μεταβολή ποσοτήτων απορριμμάτων Δήμου Μεταμόρφωσης Έτη: 2016-2019

	%
Μεταβολή 2017/2016	-0,57%
Μεταβολή 2018/2017	-2,27%
Μεταβολή 2019/2018	2,79%



Διάγραμμα 4.1: Διακύμανση ποσοτήτων ΑΣΑ Δήμου Μεταμόρφωσης Έτη: 2016-2019

Σημειώνεται επίσης ότι η παραγωγή ΑΣΑ στο Δήμο εμφανίζει μικρή διακύμανση κατά τη διάρκεια του έτους με εξαίρεση το μήνα Αύγουστο όπου παρατηρείται σημαντική μείωση λόγω των θερινών διακοπών. Η μηνιαία διακύμανση των σύμμεικτων ΑΣΑ και των προδιαλεγμένων αποβλήτων συσκευασίας (μπλε κάδοι) του Δήμου για έτος 2019 απεικονίζεται στο διάγραμμα που ακολουθεί.



Διάγραμμα 4.2: Μηνιαία διακύμανση ΑΣΑ Δήμου Μεταμόρφωσης για το έτος 2019

Πέραν των ανωτέρω κατηγοριών ΑΣΑ από το Δήμο συλλέγονται και ειδικές κατηγορίες αποβλήτων οι συνολικές ποσότητες των οποίων για τα έτη 2018 και 2019 παρουσιάζονται στον Πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 4.9: Ειδικές Κατηγορίες ΑΣΑ

Κατηγορία ΑΣΑ	Πηγή υπολογισμού	Κωδικός ΕΚΑ	Ποσότητες Αποβλήτων (tn)	
			2018	2019
Οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής (ΟΤΚΖ)	ΣΕΔ	16 01 04* 16 01 06	0,00	0,00
Απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού(ΑΗΗΕ)	ΣΕΔ/ ΕΠΑ 2018	16 02 11* 16 02 13* 16 02 14 20 01 21* 20 01 23* 20 01 35* 20 01 36	0,00	0,00
Απόβλητα εκσκαφών κατασκευών και κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ)	ΣΕΔ/ ΕΠΑ 2018	17 01 01 17 01 07 17 09 04	1.467,9 907,74 0,00	0,00 641,51 1.244,79
Μεταχειρισμένα Ελαστικά Οχημάτων	ΣΕΔ/ ΕΠΑ 2018	16 01 03	0,00	0,00
Μπαταρίες & Συσσωρευτές	ΣΕΔ/ ΕΠΑ 2018	16 06	0,00	0,00

Συνοψίζοντας, από τα ανωτέρω στοιχεία, προκύπτουν οι εξής παρατηρήσεις:

i. Παρατηρείται πτωτική τάση για την ετήσια συνολική παραγόμενη ποσότητα των αποβλήτων στο Δήμο Μεταμόρφωσης την τριετία 2016-2018, σε αντίθεση με το 2019 όπου καταγράφηκε αύξηση 3% σε σχέση με το 2018. Η αύξηση αυτή φαίνεται να οφείλεται στις αυξημένες προσμίξεις του μπλε κάδου και των πρασίνων που οδηγήθηκαν στο ΧΥΤΑ.

ii. Παρατηρείται αύξηση των ποσοτήτων των αποβλήτων που συλλέγονται χωριστά και οδηγούνται προς ανακύκλωση. Ενδεικτικά αναφέρεται πως η ποσότητα των καθαρών ανακυκλώσιμων που προέκυψαν από τους μπλε κάδους αυξήθηκε κατά 15,6% το 2019 σε σχέση με το 2018.

iii. Για το έτος 2019 το 8% κ.β. των συνολικών παραγόμενων ΑΣΑ του Δήμου αξιοποιήθηκε μέσω ανακύκλωσης, ενώ το υπόλοιπο 92% κ.β. οδηγήθηκε για ταφή στο ΧΥΤΑ Φυλής. Είναι σαφές ότι υπάρχει περιθώριο ενίσχυσης της διαλογής στην πηγή και της ανακύκλωσης.

iv. Σημειώνεται πως συγκριτικά με τους υπόλοιπους Δήμους της Αττικής ο Δήμος Μεταμόρφωσης βρίσκεται σε μέσο επίπεδο ανακύκλωσης, λίγο άνω του αντίστοιχου μέσου όρου της Περιφέρειας Αττικής (7,7%, στοιχεία 2018).

v. Το υπόλειμμα στον κάδο της ανακύκλωσης συσκευασιών παρουσιάζεται αρκετά υψηλό, 46,7-49,8% για τη χρονική περίοδο 2017-2019, γεγονός που σημαίνει ότι χρειάζεται ενίσχυση των δράσεων ενημέρωσης των κατοίκων ως προς το τί διατίθεται και τί όχι στους εν λόγω κάδους ενώ μπορεί να οφείλεται και στα φαινόμενα λεηλάτησης υλικών από τους κάδους.

vi. Η παραγωγή των ΑΣΑ δεν εμφανίζει εποχική διακύμανση κατά τη διάρκεια του έτους με εξαίρεση το μήνα Αύγουστο όπου σημειώνεται σημαντική μείωση λόγω των θερινών διακοπών.

Ποιοτική Σύνθεση

Για την εκτίμηση της σύνθεσης των αποβλήτων απαιτείται μια διαχρονική παρακολούθηση και δειγματοληψίες ευρείας κλίμακας. Καθώς όμως δεν υπάρχουν μελέτες για το Δήμο Μεταμόρφωσης, για τον προσδιορισμό της σύνθεσης των ΑΣΑ

υιοθετήθηκαν τα επίσημα διαθέσιμα στοιχεία που αποτυπώνονται στο εγκεκριμένο ΠΕΣΔΑ της Περιφέρειας Αττικής (2016).

Πίνακας 4.10: Ποσοστιαία σύνθεση των ΑΣΑ στην Περιφέρεια Αττικής

Κατηγορία	Ποσοστό (%)
Οργανικά	43,6%
Χαρτί - χαρτόνι	28,1%
Πλαστικό	13,0%
Μέταλλα	3,3%
Γυαλί	3,4%
Διάφορα	8,6%
Σύνολο	100%

Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του Δήμου που δύναται να επηρεάζει την σύσταση των ΑΣΑ και να διαφέρει από της Περιφέρειας Αττικής, είναι η ύπαρξη εκτεταμένης βιομηχανικής και εμπορικής δραστηριότητα στη ΒΙΠΑ (αυξημένα Βιομηχανικά Εμπορικά Απώβλητα Συσκευασίας) που δεν υπάρχει σε όλα τα μέρη της Αττικής.

Εξειδικεύοντας την ποιοτική σύσταση των ΑΣΑ που δίνεται στο ΠΕΣΔΑ για το Δήμο Μεταμόρφωσης και βάσει εκτιμήσεων του Δήμου, προκύπτει ο ακόλουθος πίνακας στον οποίο παρουσιάζονται οι εκτιμήσεις για την ποσοστιαία και την ποσοτική σύνθεση των ΑΣΑ στο Δήμο Μεταμόρφωσης, όπως προκύπτει από το μέσο όρο της χρονικής περιόδου 2016-2019.

Πίνακας 4.11: Ποσοστιαία και ποσοτική σύνθεση των ΑΣΑ

Κατηγορία	Ποσοστό %	2016	2017	2018	2019
Οργανικά	43,6	6.930,24	6.890,73	6.734,60	6.922,44
Χαρτί - χαρτόνι	28,1	4.466,51	4.441,04	4.340,42	4.461,48
Πλαστικό	13	2.066,36	2.054,58	2.008,02	2.064,03
Μέταλλα	3,3	524,54	521,55	509,73	523,95
Γυαλί	3,4	540,43	537,35	525,18	539,82
Διάφορα	8,6	1.366,97	1.359,18	1.328,38	1.365,44
Σύνολο	100	15.895,05	15.804,43	15.446,33	15.877,16

4.1.5. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΣΑ

Ο Δήμος Μεταμόρφωσης είναι υπεύθυνος για τη συλλογή και διαχείριση των ΑΣΑ που παράγονται σε όλη την εδαφική περιφέρεια του Καλλικρατικού Δήμου.

1) Δίκτυο συλλογής και μεταφοράς ΑΣΑ

Η συλλογή - μεταφορά των ΑΣΑ πραγματοποιείται από τις υπηρεσίες καθαριότητας του Δήμου. Υπάρχουν και δανειοδοτημένες επιχειρήσεις συλλογής και μεταφοράς μη επικίνδυνων αποβλήτων, στις οποίες ορισμένοι Δήμοι αναθέτουν την αποκομιδή/ μεταφορά των ΑΣΑ με τις οποίες όμως δεν συνεργάζεται ο Δήμος Μεταμόρφωσης για την αποκομιδή/ μεταφορά των ΑΣΑ στα όριά του.

Στο δίκτυο συλλογής ΑΣΑ, πέραν των σύμμεικτων αποβλήτων, περιλαμβάνεται η χωριστή συλλογή των εξής κατηγοριών αποβλήτων:

- Ογκωδών οικιακών (έπιπλα, στρώματα κλπ), μετά από συνεννόηση του δημότη με την Διεύθυνση Καθαριότητας για την αποκομιδή του αντικειμένου του από το πεζοδρόμιο.
- Αποβλήτων συσκευασίας (μπλε κάδοι), τα οποία συλλέγονται με οχήματα του Δήμου και οδηγούνται σε ΚΔΑΥ της ΕΕΑΑ
- Έντυπου χαρτιού σε ειδικούς κάδους που έχουν τοποθετηθεί σε σχολεία και δημόσιες υπηρεσίες σε συνεργασία με τον ΕΔΣΝΑ.
- Ειδικές κατηγορίες αποβλήτων. Ο Δήμος είτε αναλαμβάνει ο ίδιος την αποκομιδή ειδικών ρευμάτων αποβλήτων όπως π.χ. των ΑΗΗΕ είτε συνεργάζεται με εταιρείες συμβεβλημένες με αδειοδοτημένα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης για τη συλλογή και μεταφορά των αποβλήτων αυτών. Η δράση των ΣΕΔ στο Δήμο περιγράφεται αναλυτικά στο κεφάλαιο που ακολουθεί.

Σημειώνεται πως οι μπλε κώδωνες για την ανακύκλωση ρεύματος γυάλινων συσκευασιών συλλέγονται ιδιωτικά από την ΕΕΑΑ.

Ο εξοπλισμός (κινητός & σταθερός) του Δήμου για τη συλλογή και μεταφορά των παραγόμενων ΑΣΑ παρουσιάζεται αναλυτικά στα κεφάλαια 2.7.2 και 2.7.3 που ακολουθούν.

2) Εγκαταστάσεις Διαχείρισης ΑΣΑ

Εντός των ορίων του δήμου Μεταμόρφωσης δεν λειτουργεί ΧΥΤΑ και δεν καταγράφονται αποκατεστημένοι ή μη χώροι ανεξέλεγκτης απόθεσης απορριμμάτων (ΧΑΔΑ), οι οποίοι θα δημιουργούσαν προβλήματα στη δημόσια υγεία. Όλα τα απόβλητα του δήμου καταλήγουν στον ΧΥΤΑ Φυλής, που απέχει περίπου 15 χλμ. από το κέντρο του δήμου.

Το ρεύμα των απορριμμάτων που συλλέγεται στον μπλε κάδο αποστέλλεται εκτός των ορίων του Δήμου σε Κέντρο Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ) της ΕΕΑΑ ΑΕ για περαιτέρω διαλογή.

Σημειώνεται πως στο Δήμο δεν υπάρχουν Πράσινα Σημεία ή γωνιές ανακύκλωσης.

Το αμαξοστάσιο του Δήμου Μεταμόρφωσης βρίσκεται στην οδό Θεοδωρά 10, όπου φιλοξενεί:

- i. Σταθμό Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων,
- ii. Χώρο Στάθμευσης Οχημάτων.

3) Προγραμματιζόμενες Δράσεις Διαχείρισης ΑΣΑ

Με την 197/16 απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου περί «Υποβολής πρότασης χρηματοδότησης της πράξης με τίτλο: «Δράσεις για την ολοκληρωμένη διαχείριση αστικών αποβλήτων Δήμου Μεταμόρφωσης», στο πλαίσιο του Άξονα Προτεραιότητας 14 του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Υποδομές Μεταφορών Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξης» ο Δήμος έχει καταθέσει πρόταση στο ΕΣΠΑ για την χρηματοδότηση των εξής:

την Προμήθεια

- α) Εκατόν έξι (106) καφέ κάδων συλλογής βιοαποβλήτων.
- β) Εννέα (9) συστημάτων κάθετης διαβάθμισης συμπίεσης για την προδιαλογή βιοαποβλήτων και ανακυκλώσιμων υλικών
- γ) Απορριματοφόρου για την μεταφορά των βιοαποβλήτων
- δ) Τεμαχιστή Φυτικών Ογκωδών Αποβλήτων

Επίσης για:

- ε) Σύμβουλο Τεχνικής Υποστήριξης για την υποστήριξη της δράσης.
- στ) Σχεδιασμό ενημερωτικών δράσεων για την εφαρμογή της.

Επίσης, η Περιφέρεια Αττικής στο πλαίσιο του Προγράμματος «2020: Έτος Ανακύκλωσης» προκειμένου να αυξήσει το χαμηλό ποσοστό διαλογής στην πηγή βιοαποβλήτων, ξεκίνησε να διαθέτει εξοπλισμό συλλογής και μεταφοράς στους Δήμους για την οργάνωση ενός αποτελεσματικού δικτύου συλλογής βιοαποβλήτων. Στο πλαίσιο αυτό ο Δήμος Μεταμόρφωσης έχει προβεί στη σύναψη προγραμματικής σύμβασης με τον ΕΔΣΝΑ, για τη διάθεση ενός απορριματοφόρου (12 m³) και 30 καφέ κάδων των 660lt και 40 καφέ κάδων των 240lt και 10 κάδων των 140lt.

4) Δράσεις Ενημέρωσης και Ευαισθητοποίησης Κοινού

Ο Δήμος έχει διοργανώσει ορισμένες δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης του κοινού. Ενδεικτικά αναφέρεται πως το 2019 έγινε δράση για την ανακύκλωση αποβλήτων ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών όπου σε συγκεκριμένο σημείο συνάντησης οι δημότες μπορούσαν να φέρουν όλες τις παλιές ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές και να ενημερωθούν για την ανακύκλωση.

Επίσης στην ιστοσελίδα του Δήμου έχει αναρτηθεί φυλλάδιο με 'Οδηγίες για την Ανακύκλωση Οργανικών Υλικών'.



Εικόνα 4.1: Ενημερωτικό φυλλάδιο ανακύκλωσης οργανικών υλικών (Πηγή: ιστοσελίδα

Δήμου Μεταμόρφωσης)

4.1.6. ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΤΩΝ ΔΡΑΣΕΩΝ ΣΥΛΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ (ΣΕΔ) & ΤΟΥ ΕΔΣΝΑ

Ο Δήμος Μεταμόρφωσης είναι συμβεβλημένος, με τα παρακάτω Συστήματα Εναλλακτικής Διαχείρισης (ΣΕΔ) ειδικών ρευμάτων αποβλήτων:

- Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης (Ε.Ε.Α.Α.) για τα απόβλητα συσκευασιών και την ξεχωριστή συλλογή γυαλιού συσκευασίας
- ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ Α.Ε. για τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ)
- Εναλλακτική Διαχείριση Οχημάτων Ελλάδος (ΕΔΟΕ) για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής (ΟΤΚΖ) – συνεργαζόμενη εταιρεία ANAMET Α.Ε
- ΣΑΝΚΕ ΕΠΕ για τα απόβλητα εκσκαφών κατεδαφίσεων και κατασκευών (ΑΕΚΚ) – συνεργαζόμενη εταιρεία ΚΩΣΤΕΛΙΔΟΥ & ΣΙΑ Ε.Ε.

Σημειώνεται δε πως ο Δήμος συνεργάζεται με τον Ειδικό Διαβαθμιδικό Σύνδεσμο Νομού Αττικής (ΕΔΣΝΑ) συμμετέχοντας στο Πρόγραμμα Ανακύκλωσης Χαρτιού με Διαλογή στην Πηγή (ευρύτερα γνωστό με το σύνθημα «Καν' το και συ»).

Επιπλέον εντός των ορίων του Δήμου δραστηριοποιούνται τα παρακάτω Συστήματα Εναλλακτικής Διαχείρισης (ΣΕΔ) αποβλήτων σε συνεργασία με φορείς και επιχειρήσεις:

- ΣΕΔ για τα ΑΗΗΕ (Ανακύκλωση Συσκευών Α.Ε & Φωτοκύκλωση Α.Ε.)
- ΕΝΔΙΑΛΕ Α.Ε., ΣΕΔ αποβλήτων λιπαντικών ελαίων
- ΣΕΔ για τα απόβλητα ηλεκτρικών στηλών & συσσωρευτών (ΗΣ & Σ)
- Εναλλακτική Διαχείριση Οχημάτων Ελλάδος (ΕΔΟΕ), ΣΕΔ για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής (ΟΤΚΖ)
- ECO-ELASTIKA Α.Ε. ΣΕΔ για τα Μεταχειρισμένα ελαστικά οχημάτων
- Συλλογή μαγειρικών ελαίων - τηγανελαίων

Τέλος σημειώνεται πως ο Δήμος δεν συνεργάζεται με το Σύστημα Ανταποδοτικής Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών 'Ανταποδοτική Ανακύκλωση'.

Απόβλητα Συσκευασιών

Ο Δήμος Μεταμόρφωσης είναι συμβεβλημένος με το σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης συσκευασιών «Ελληνικής Εταιρείας Αξιοποίησης Ανακύκλωσης ΑΕ» (ΕΕΑΑ) και έχει αναπτύξει το σύστημα του μπλε κάδου για τη ξεχωριστή συλλογή των αποβλήτων συσκευασιών.

Στον μπλε κάδο μπαίνουν όλες οι συσκευασίες, δηλαδή: αλουμινένιες, λευκοσιδηρές, πλαστικές, γυάλινες και χάρτινες.

Το σύστημα έχει αναλάβει την επένδυση και τις δαπάνες λειτουργίας των εγκαταστάσεων διαχείρισης και ο Δήμος τη συλλογή και μεταφορά των ανακυκλώσιμων υλικών συσκευασίας προς τις εγκαταστάσεις διαχείρισης.

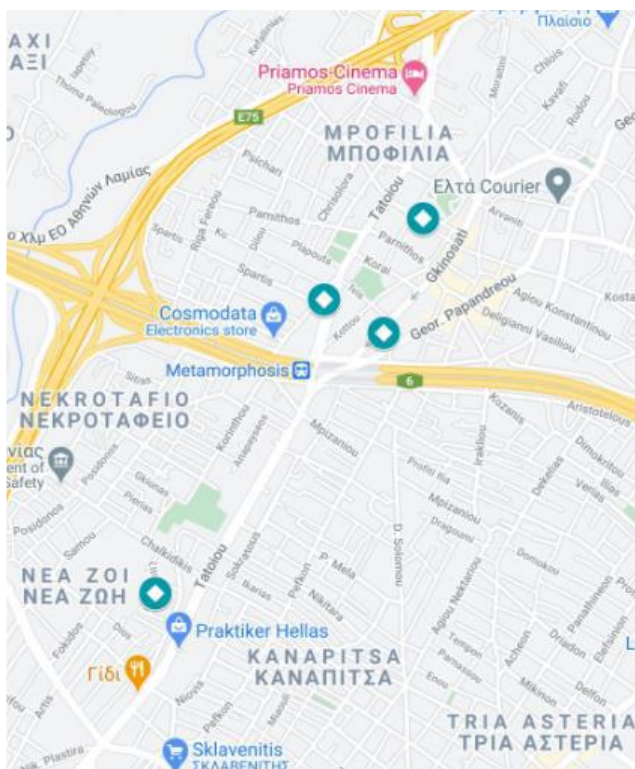
Ο Δήμος εκτελεί τη συλλογή των ανακυκλώσιμων υλικών με τους δικούς του εργαζόμενους βάσει συμφωνημένου σχεδιασμού. Καλύπτει επίσης το κόστος καυσίμων, λιπαντικών και λοιπών αναλωσίμων της συλλογής, καθώς και το κόστος αποκομιδής και τελικής διάθεσης του υπολείμματος του ΚΔΑΥ.

Στο σύνολο της έκτασης του Δήμου έχουν τοποθετηθεί 780 κάδοι για την ξεχωριστή συλλογή αποβλήτων συσκευασίας (μπλε κάδοι).

Ξεχωριστή συλλογή Γυαλιού (ΕΕΑΑ Α.Ε.)

Ο Δήμος Μεταμόρφωσης έχει επεκτείνει το πρόγραμμα ανακύκλωσης συσκευασιών με ένα επιπλέον ρεύμα συλλογής, αυτό των γυάλινων συσκευασιών.

Το ρεύμα αυτό στοχεύει αρχικά στις επιχειρήσεις υγειονομικού ενδιαφέροντος που χρησιμοποιούν και απορρίπτουν μεγάλες ποσότητες γυάλινης συσκευασίας. Ο Δήμος Μεταμόρφωσης σε συνεργασία με την ΕΕΑΑ ΑΕ έχει τοποθετήσει 4 μπλε κώδωνες. Η θέση των μπλε κωδώνων στην περιοχή της Μεταμόρφωσης σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΕΑΑ ΑΕ παρουσιάζεται στην εικόνα που ακολουθεί.



Χάρτης 4.4: Θέσεις κάδων συλλογής γυάλινων συσκευασιών (μπλε κώδωνες) της ΕΕΑΑ στον Δ. Μεταμόρφωσης

Έντυπο Χαρτί

Το έντυπο χαρτιού αποτελεί ειδική κατηγορία αποβλήτου που πρέπει να συλλέγεται ξεχωριστά από τα υλικά συσκευασίας.

Για το σκοπό αυτό ο Δήμος Μεταμόρφωσης συμμετέχει στο πρόγραμμα Διαλογής στην Πηγή έντυπου χαρτιού του ΕΔΣΝΑ. Στο πλαίσιο του προγράμματος αυτού ο ΕΔΣΝΑ σε συνεργασία με τους Δήμους, στοχεύοντας στην ευαισθητοποίηση και την ενεργό συμμετοχή των παιδιών και με σύνθημα «Έλα στον κύκλο μας», ξεκίνησαν από το 2016 δράσεις σε σχολεία που περιλαμβάνουν διανομή ενημερωτικού υλικού (φυλλάδια, αυτοκόλλητα, cd με εκπαιδευτικό παιχνίδι), δράσεις ενημέρωσης για την ανακύκλωση χαρτιού, και τοποθέτηση χάρτινου κάδου ανακύκλωσης χαρτιού, του «ΧΑΡΤΟΦΑΓΟΥ», εντός των σχολικών αιθουσών.

Για τη συλλογή του αποβλήτου αυτού ο ΕΔΣΝΑ διαθέτει κατάλληλο εξοπλισμό (ειδικού τύπου απορριμματοφόρα, μεταλλικούς κάδους ανακύκλωσης, συρμούς και container).

Απόβλητα Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ)

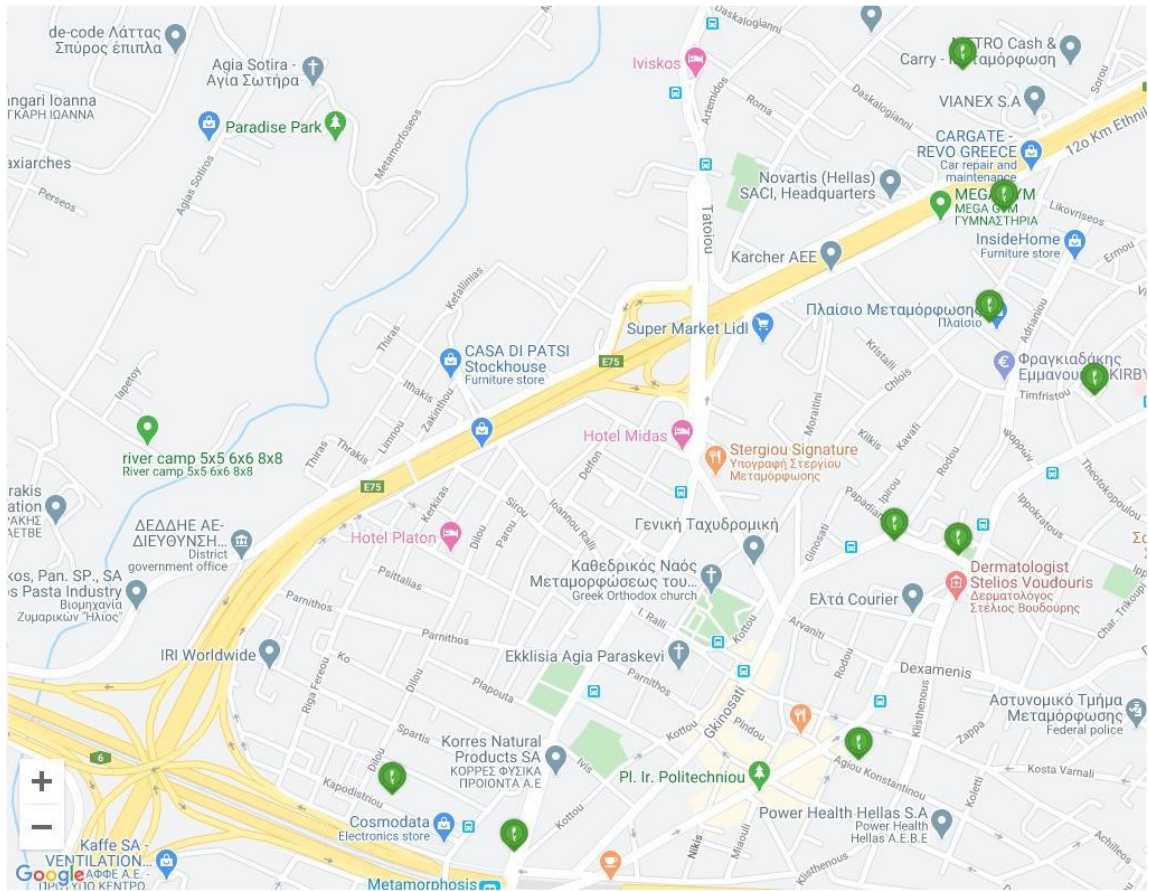
Εντός των ορίων του Δήμου Μεταμόρφωσης δραστηριοποιείται το ΣΕΔ ΑΗΗΕ «ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ Α.Ε.».

Ειδικά για ογκώδεις και βαριές συσκευές, ο Δήμος είναι υποχρεωμένος από τη νομοθεσία, να οργανώνει τη μεταφορά τους μετά από συνεννόηση του δημότη με την αρμόδια υπηρεσία για την αποκομιδή της συσκευής του από το πεζοδρόμιο. Επίσης

βάσει νομοθεσίας ο Δήμος οφείλει να συνεργάζεται για την ανάπτυξη σημείων συλλογής με Συστήματα Εναλλακτικής Διαχείρισης.

Πρέπει να σημειωθεί ότι, μεγάλο ποσοστό των ΑΗΗΕ συλλέγονται από εμπορικά καταστήματα και επιχειρήσεις (σουπερμάρκετ, καταστήματα πώλησης ηλεκτρικών ειδών κλπ.) αλλά και από «πλανόδιους συλλέκτες», οι οποίοι πωλούν τα ΑΗΗΕ σε εμπόρους scrap. Το ποσοστό των παραγόμενων ΑΗΗΕ που συλλέγεται με αυτόν τον τρόπο (καταστήματα και πλανόδιους) εκτιμάται στο 60%.

Ενδεικτικά στην χάρτη 2-5 παρουσιάζεται χάρτης με τις επιχειρήσεις – καταστήματα όπου έχουν τοποθετηθεί κάδοι συλλογής ΑΗΗΕ από το ΣΕΔ «ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ Α.Ε.».



Χάρτης 4.5: Θέσεις κάδων συλλογής ΑΗΗΕ εντός καταστημάτων σε συνεργασία με την ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΑΕ. στο Δήμο Μεταμόρφωσης

(Πηγή: www.electrocycle.gr)

Οχήματα στο Τέλος του Κύκλου Ζωής (ΟΤΚΖ)

Για την τελική διαχείριση των οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής (ΟΤΚΖ), τα οποία είτε αφορούν σε εγκαταλελειμμένα οχήματα, τα οποία περισυλλέγονται εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου, είτε αφορούν σε ΟΤΚΖ ιδιοκτησίας του Δήμου, ο Δήμος συνεργάζεται με την εταιρεία ANAMET Α.Ε η οποία είναι συμβεβλημένη με το αδειοδοτημένο ΣΕΔ Εναλλακτική Διαχείριση Οχημάτων Ελλάδος (ΕΔΟΕ).

Απόβλητα Εκσκαφών, Κατεδαφίσεων και Κατασκευών (Α.Ε.Κ.Κ)

Για τη διαχείριση των ΑΕΚΚ που παράγονται από εργασίες του Δήμου, ο Δήμος Μεταμόρφωσης έχει συνάψει σύμβαση συνεργασίας με την εταιρεία ΚΩΣΤΕΛΙΔΟΥ & ΣΙΑ Ε.Ε. η οποία είναι συμβεβλημένη με το αδειοδοτημένο Συλλογικό ΣΕΔ ΑΕΚΚ ΣΑΝΚΕ ΕΠΕ.

Ανακύκλωση Φορητών Ηλεκτρικών Στηλών

Ο Δήμος δεν διαθέτει σύμβαση συνεργασίας με το ΣΕΔ αποβλήτων φορητών ηλεκτρικών στηλών (ΑΦΗΣ ΑΕ). Όμως πραγματοποιείται συλλογή των αποβλήτων φορητών ηλεκτρικών στηλών – με ειδικούς κάδους που έχει τοποθετήσει η εταιρεία ΑΦΗΣ ΑΕ σε διάφορες θέσεις εντός του Δήμου, όπως εμπορικά καταστήματα και επιχειρήσεις που έχουν εκδηλώσει ενδιαφέρον.

Απόβλητα Λιπαντικών Ελαίων (Α.Λ.Ε.)

Ο Δήμος δεν διαθέτει σύμβαση συνεργασίας με ΣΕΔ για συλλογή αποβλήτων λιπαντικών ελαίων.

Το εγκεκριμένο ΣΕΔ Αποβλήτων Λιπαντικών Ελαίων είναι η εταιρεία ΕΝ.ΔΙ.Α.Λ.Ε. Α.Ε., πανελλαδικής εμβέλειας η οποία οργανώνει την συλλογή των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων από τα σημεία παραγωγής τους και την εναλλακτική τους διαχείριση. Σημείο παραγωγής αποβλήτων λιπαντικών ελαίων (Α.Λ.Ε.) θεωρείται κάθε επιχείρηση που παράγει από τη δραστηριότητά της χρησιμοποιημένα λιπαντικά όπως για παράδειγμα συνεργεία, πρατήρια, οργανισμοί λιμένων, βιομηχανίες - βιοτεχνίες, Δήμοι, Δημόσιοι Οργανισμοί κλπ.

Η συλλογή των χρησιμοποιημένων λιπαντικών από το αμαξοστάσιο & το συνεργείο των οχημάτων του Δήμου πραγματοποιείται από τους προμηθευτές των καινούργιων λιπαντικών, οι οποίοι ποικίλουν και δεν υπάρχουν ακριβή ποσοτικά στοιχεία. Η σύμβαση του Δήμου με ΣΕΔ Α.Λ.Ε. κρίνεται απαραίτητη.

Ελαστικά Οχημάτων

Το ΣΕΔ ECOELASTIKA οργανώνει την συλλογή και την εναλλακτική διαχείριση των μεταχειρισμένων ελαστικών, από τα συνεργεία και τα σημεία συλλογής.

Η συλλογή των χρησιμοποιημένων ελαστικών από το συνεργείο των οχημάτων & το αμαξοστάσιο του Δήμου πραγματοποιείται από τους προμηθευτές των καινούργιων ελαστικών, οι οποίοι ποικίλουν και δεν υπάρχουν ακριβή ποσοτικά στοιχεία. Η σύμβαση του Δήμου με ΣΕΔ ελαστικών οχημάτων κρίνεται απαραίτητη.

4.1.7. ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

Ο Δήμος Μεταμόρφωσης είναι υπεύθυνος για τη συλλογή των στερεών αποβλήτων που παράγονται σε όλη την εδαφική περιφέρεια του. Τα ΑΣΑ προς τελική διάθεση μεταφέρονται στην ΟΕΔΑ Φυλής προς ταφή στο ΧΥΤΑ. Τα χωριστά συλλεγόμενα απόβλητα συσκευασιών μεταφέρονται σε ΚΔΑΥ της ΕΕΑΑ Α.Ε. προς περαιτέρω διαλογή.

Σύμφωνα με την τροποποίηση του Οργανισμού Εσωτερικής Υπηρεσίας του Δήμου Μεταμόρφωσης με την υπ' αριθμ. 21659/17303 απόφαση Γενικού Γραμματέα Αποκεντρωμένης Διοίκησης Αττικής, η δομή στον Δήμο είναι ως κάτωθι:

Υπηρεσιακή Δομή και Ανθρώπινο Δυναμικό

«Η Διεύθυνση Καθαριότητας και Περιβάλλοντος του Δήμου Μεταμόρφωσης είναι η αρμόδια υπηρεσία για:

- την εξασφάλιση της αποκομιδής και της μεταφοράς των απορριμμάτων,
- τη χωριστή αποκομιδή και μεταφορά των ανακυκλώσιμων υλικών,
- την εξασφάλιση της καθαριότητας των κοινοχρήστων χώρων,
- τη συντήρηση των οχημάτων του Δήμου,
- την προστασία και αναβάθμιση του τοπικού φυσικού, αρχιτεκτονικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος με τη λήψη των καταλλήλων μέτρων και τη ρύθμιση των σχετικών δραστηριοτήτων, καθώς και για
- τη συντήρηση των χώρων πρασίνου, τη λειτουργία των κοιμητηρίων και την ενεργειακή διαχείριση.

Η Διεύθυνση αυτή υπάγεται στην οργανωτική ενότητα Β' του Δήμου η οποία περιλαμβάνει τις Υπηρεσίες Περιβάλλοντος και Ποιότητας Ζωής. Η Διεύθυνση είναι επίσης αρμόδια για την Πολιτική Προστασία στο επίπεδο του Δήμου.

Ως προς τη διοικητική οργάνωση η Διεύθυνση Καθαριότητας και Περιβάλλοντος αποτελείται από τα ακόλουθα τμήματα:

- 1) Τμήμα Καθαριότητας και Ανακύκλωσης
- 2) Τμήμα Διαχείρισης και Συντήρησης Οχημάτων
- 3) Τμήμα Περιβάλλοντος και Πολιτικής Προστασίας
- 4) Τμήμα Κοιμητηρίου

Η Δ/ση Καθαριότητας & Περιβάλλοντος του Δήμου απασχολεί προσωπικό με διαφορετικές σχέσεις εργασίας:

1. Μόνιμο Προσωπικό-Μισθωτοί Υπάλληλοι
2. Προσωπικό Ιδιωτικού Δικαίου Αορίστου Χρόνου
3. Προσωπικό Ιδιωτικού Δικαίου Αορίστου Χρόνου με προσωρινά εκτελεστές πρωτόδικες αποφάσεις
4. Προσωπικό Ιδιωτικού Δικαίου Ορισμένου Χρόνου

Σύμφωνα με τα στοιχεία του Δήμου το μόνιμο απασχολούμενο προσωπικό στη διαχείριση αποβλήτων της Διεύθυνσης Καθαριότητας και Περιβάλλοντος απεικονίζεται στον ακόλουθο πίνακα.»

(Στοιχεία από την ιστοσελίδα του Δήμου Μεταμόρφωσης)

Πίνακας 4.12: Σύνολο απασχολούμενου προσωπικού Δήμου Μεταμόρφωσης στη διαχείριση αποβλήτων στη Διεύθυνση Καθαριότητας και Περιβάλλοντος

Κλάδος/ειδικότητα	Αριθμός μόνιμων υπαλλήλων
Οδηγοί οχημάτων	24
Επιστάτες Καθαριότητας	1
Εργαζόμενοι Καθαριότητας	72
Χειριστές Μηχανημάτων Έργου	4
Διοικητικοί	3
ΣΥΝΟΛΟ	104

Να σημειωθεί ότι σύμφωνα με τα στοιχεία του Δήμου, το συνολικά απασχολούμενο προσωπικό στη Δ/ση Καθαριότητας & Περιβάλλοντος ανέρχεται σε 119 μόνιμους εργαζόμενους, εκ των οποίων οι 104 απασχολούνται αποκλειστικά στη διαχείριση αποβλήτων, καθώς και 8 εργαζομένους Ιδιωτικού Δικαίου Ορισμένου Χρόνου και 2 σε καθεστώς μαθητείας.

Κινητός εξοπλισμός & δρομολόγια αποκομιδής

Σύμφωνα με στοιχεία που δόθηκαν από το Δήμο Μεταμόρφωσης, παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα τα χαρακτηριστικά των απορριμματοφόρων και των λοιπών οχημάτων αποκομιδής αποβλήτων που χρησιμοποιούνται από την Διεύθυνση Καθαριότητας και Περιβάλλοντος του Δήμου.

Πίνακας 4.13: Χαρακτηριστικά οχημάτων αποκομιδής αποβλήτων του Δήμου

Κωδικός οχήματος	Χρήση	Τύπος οχήματος
Όχημα 1	Απορριμματοφόρο	Πρέσα
Όχημα 2	Απορριμματοφόρο	Πρέσα
Όχημα 3	Απορριμματοφόρο/Ανακύκλωσης	Πρέσα
Όχημα 4	Απορριμματοφόρο/Ανακύκλωσης	Πρέσα
Όχημα 5	Απορριμματοφόρο	Πρέσα
Όχημα 6	Απορριμματοφόρο	Πρέσα
Όχημα 7	Απορριμματοφόρο	Πρέσα
Όχημα 8	Απορριμματοφόρο	Πρέσα
Όχημα 9	Απορριμματοφόρο	Πρέσα
Όχημα 10	Απορριμματοφόρο	Πρέσα
Όχημα 11	Απορριμματοφόρο	Πρέσα
Όχημα 12	Απορριμματοφόρο	Πρέσα
Όχημα 13	Απορριμματοφόρο (προς απόσυρση)	Τύπου Μύλου
Όχημα 14	Πλύση κάδων	Πλυντήριο κάδων
Όχημα 15	Πλύση κάδων	Πλυντήριο κάδων
Όχημα 16	Σάρωθρο	Σάρωθρο
Όχημα 17	Σάρωθρο	Σάρωθρο
Όχημα 18	Σάρωθρο	Σάρωθρο

Όχημα 19	Ανοιχτό φορτηγό / γάντζος	Ανοιχτό φορτηγό / γάντζος
Όχημα 20	Νταλικά	Νταλικά
Όχημα 21	Νταλικά	Νταλικά
Όχημα 22	Απορριματοφόρο βιοαποβλήτων	Τύπου Μύλου με σύστημα πλύσης κάδων

Συγκεντρωτικά ο κινητός εξοπλισμός που χρησιμοποιείται για την αποκομιδή των ΑΣΑ είναι:

- Δέκα (10) απορριματοφόρα σύμμεικτων αποβλήτων τύπου πρέσας
- Ένα (1) απορριματοφόρο τύπου μύλου προς απόσυρση
- Ένα (1) απορριματοφόρο τύπου μύλου βιοαποβλήτων
- Δύο (2) απορριματοφόρα ανακύκλωσης τύπου πρέσας
- Δύο (2) πλυντήρια κάδων
- Τρία (3) σάρωθρα.
- Δύο (2) νταλίκες
- Ένα (1) ανοιχτό φορτηγό / γάντζος

Αποκομιδή αποβλήτων

Η συλλογή και μεταφορά των απορριμμάτων πραγματοποιείται από 10 απορριματοφόρα (συν 2 ανακύκλωσης). Για την συλλογή των απορριμμάτων, ο Δήμος Μεταμόρφωσης έχει χωριστεί σε τομείς, κάθε ένας από τους οποίους έχει υπεύθυνο ένα τριμελές συνεργείο που αποτελείται από 1 οδηγό και 2 εργάτες.

Επίσης, για την καλύτερη αποκομιδή των απορριμμάτων και την πιθανή αποφυγή υπερχειλισμένων κάδων, δρομολογούνται επιπλέον βάρδιες, εφόσον χρειασθεί, κατά τις οποίες απορριματοφόρα επισκέπτονται κατά κύριο λόγο, κεντρικές περιοχές, ή περιοχές με λαϊκές, όποτε και όπου είναι επιβεβλημένη συχνότερη συλλογή των απορριμμάτων. Το κάθε συνεργείο είναι υπεύθυνο για την συλλογή και μεταφορά των απορριμμάτων της περιοχής του στο Χώρο Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (Χ.Υ.Τ.Α.) Φυλής (ή μέσω Σταθμού Μεταφόρτωσης και μετά μεταφορά με νταλικά).

Όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω, κάθε δρομολόγιο περιλαμβάνει εκκίνηση από το Αμαξοστάσιο, συλλογή απορριμμάτων μέχρι να γεμίσει ο κάδος του οχήματος, άδειασμα στο Σταθμό Μεταφόρτωσης ή στο Χ.Υ.Τ.Α. και επιστροφή στο Αμαξοστάσιο. Τα δρομολόγια τους έχουν καθοριστεί εμπειρικά.

Σχετικά με τα δρομολόγια τα οποία εκτελούνται από το στόλο του Δήμου, ισχύουν τα παρακάτω:

- Ένα απορριματοφόρο σύμμεικτων αποβλήτων διανύει για την αποκομιδή των αποβλήτων κατά μέσο όρο περίπου 7-8 Km την ημέρα. Ο μέσος ημερήσιος αριθμός δρομολογίων για την αποκομιδή των σύμμεικτων αποβλήτων είναι 6.
- Νταλίκες, με χωρητικότητα 3-4 φορές μεγαλύτερη από ένα κοινό απορριματοφόρο του Δήμου, οι οποίες διανύουν την απόσταση από το Σταθμό Μεταφόρτωσης – στο ΧΥΤΑ – και πίσω στο Σταθμό Μεταφόρτωσης (απόσταση περίπου 26 km/ ημέρα)
- Ένα απορριματοφόρο ανακυκλώσιμων αποβλήτων συσκευασιών διανύει κατά μέσο όρο περίπου 27 Km την ημέρα για την αποκομιδή των αποβλήτων και τη μεταφορά στο ΚΔΑΥ. Ο μέσος ημερήσιος αριθμός δρομολογίων για την αποκομιδή των αποβλήτων συσκευασιών είναι 2.

Ο χωρισμός της περιοχής του Δήμου Μεταμόρφωσης έχει γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε το κάθε απορριματοφόρο να αναλάβει περίπου 150 κάδους. Σύμφωνα με στοιχεία από την Υπηρεσία Καθαριότητας, ο αριθμός αυτός είναι ικανοποιητικός για κάθε όχημα.

Συλλέγοντας ένα απορριματοφόρο 150 περίπου κάδους, το πλήρωμα δεν ξεπερνάει το χρόνο εργασίας του και η αποκομιδή πραγματοποιείται ομαλά.

Όλα τα οχήματα βρίσκονται και φυλάγονται στο Αμαξοστάσιο του Δήμου.

Κάδοι απορριμμάτων

Με βάση τα στοιχεία του Δήμου, τα υπάρχοντα μέσα συλλογής των αποβλήτων που διαθέτει ο Δήμος Μεταμόρφωσης παρουσιάζονται στον Πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 4.14: Κάδοι συλλογής αποβλήτων Δήμου Μεταμόρφωσης

Είδος Αποβλήτων	Αριθμός Κάδων
Σύμμεικτα Απόβλητα (1.100 lt)	1.200
Ανακυκλώσιμα Υλικά (μπλε κάδοι 1.100lt)	780
Ογκώδη Οικιακά	0
Βιοαπόβλητα (καφέ κάδοι)	80

Λοιπές υποδομές

Το αμαξοστάσιο του Δήμου Μεταμόρφωσης βρίσκεται στην οδό Θεοδωρά 10, όπου φιλοξενεί:

- i. Σταθμό Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων,
- ii. Χώρο Στάθμευσης Οχημάτων.

4.1.8. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ – ΕΞΟΔΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΔΗΜΟΥ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗΣ

Από τους προϋπολογισμούς του Δήμου για τα οικονομικά έτη 2019, 2020 και 2021 έχουμε τους παρακάτω πίνακες.

Πίνακας 4-15: Οικονομικά Στοιχεία Υπηρεσίας Καθαριότητας Δήμου Μεταμόρφωσης – Επενδύσεις 2018 – 2020

ΚΩΔΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ (ΚΑ) ΔΑΠΑΝΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ		ΕΤΟΣ 2018	ΕΤΟΣ 2019	ΕΤΟΣ 2020
		ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΘΕΝΤΑ ΌΠΩΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΘΗΚΑΝ ΕΩΣ 31/07/2018	ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΘΕΝΤΑ ΌΠΩΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΘΗΚΑΝ ΕΩΣ 31/08/2019	ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΘΕΝΤΑ ΌΠΩΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΘΗΚΑΝ ΕΩΣ 30/09/2020
Α. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ				
20-60	Αμοιβές και έξοδα προσωπικού	2.368.814,01	2.831.651,59	3.085.470,18
20-61	Αμοιβές αιρετών και τρίτων	230.000,00	209.807,00	236.607,00
20-6231.0001	Μισθώματα εδαφικών εκτάσεων	32.115,96	32.115,96	32.115,96
20-6232.0001	Μισθώματα κτιρίων	64.431,48	80.231,48	78.111,48
20-6236.0001	Μίσθωση οχήματος - μηχανήματος	5.000,00	5.000,00	15.000,00
20-6253	Ασφάλιστρα των Οχημάτων της Υπηρεσίας	65.000,00	65.000,00	65.000,00
20-6261	Συντήρηση και επισκευή κτιρίων ακινήτων του Δήμου	2.000,00	2.000,00	10.000,00
20-6263	Συντήρηση και επισκευή μεταφορικών μέσων	289.738,98	259.060,04	207.673,60
20-6264	Συντήρηση και επισκευή λοιπών μηχανημάτων	3.000,00	8.000,00	5.000,00
20-6265.001	Συντήρηση και επισκευή επίπλων και λοιπού εξοπλισμού	0,00	1.000,00	1.000,00
20-6266.0002	Συντήρηση - Υποστήριξη ηλεκτρονικού συστήματος στόλου οχημάτων	6.000,00	6.000,00	5.237,76
20-6271	Ύδρευση δημοτικών κτιρίων κ.λπ	1.000,00	1.500,00	1.500,00
20-6277.0001	Ανακύκλωση αποβλήτων, εκσκαφών, κατεδαφίσεων και κατασκευών (Α.Ε.Κ.Κ.)	25.000,00	25.679,01	26.269,28
20-6277.0002	Δαπάνη λειοτεμαχισμού πράσινων απορριμμάτων	0,00	0,00	10.000,00
20-632	Τέλη κυκλοφορίας μεταφορικών μέσων	19.500,00	18.500,00	21.000,00
20-6411	Έξοδα κίνησης ιδιόκτητων μεταφορικών μέσων	44.000,00	35.286,36	44.000,00
20-6412.0002	Ανακύκλωση Αμιάντου	0,00	2.000,00	0,00
20-6412.0003	Μεταφορά Ογκωδών και Πράσινων απορριμμάτων	0,00	0,00	8.500,00
20-6414	Μεταφορές εν γένει	2.000,00	0,00	2.000,00
20-646	Έξοδα δημοσιεύσεων	8.000,00	22.000,00	10.000,00

20-661	Έντυπα, Βιβλία, Γραφική Εκδόσεις, ύλη,	0,00	0,00	4.000,00
20-663	Προμήθεια Ειδών υγιεινής και καθαριότητας	80.000,00	61.000,00	98.024,14
20-664	Καύσιμα και λιπαντικά	355.000,00	259.000,00	281.160,00
20-6671	Ανταλλακτικά μεταφορικών μέσων	305.607,63	336.069,03	300.000,00
20-6672	Ανταλλακτικά λοιπών μηχανημάτων	15.000,00	13.000,00	25.000,00
20-6673	Ανταλλακτικά επίπλων και σκευών και λοιπού εξοπλισμού (ανταλλακτικά κάδων απορριμμάτων)	15.000,00	2.000,00	2.000,00

ΚΩΔΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ (ΚΑ) ΔΑΠΑΝΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ		ΕΤΟΣ 2018	ΕΤΟΣ 2019	ΕΤΟΣ 2020
		ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΘΕΝΤΑ ΟΠΩΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΘΗΚΑΝ ΕΩΣ 31/07/2018	ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΘΕΝΤΑ ΟΠΩΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΘΗΚΑΝ ΕΩΣ 31/08/2019	ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΘΕΝΤΑ ΟΠΩΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΘΗΚΑΝ ΕΩΣ 30/09/2020
Α. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ				
20-6699	Λοιπές προμήθειες Αναλωσίμων	6.000,00	11.678,24	7.000,00
20-6721	Εισφορά στον Ειδικό Διαβαθμιδικό Σύνδεσμο Νομού Αττικής και χρήσης μεταφόρτωσης Σχιστού	700.000,00	600.000,00	600.000,00
ΣΥΝΟΛΟ	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ	4.642.208,06	4.887.578,71	5.181.669,40

ΚΩΔΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ (ΚΑ) ΔΑΠΑΝΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ		ΕΤΟΣ 2018	ΕΤΟΣ 2019	ΕΤΟΣ 2020
		ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΘΕΝΤΑ ΟΠΩΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΘΗΚΑΝ ΕΩΣ 31/07/2018	ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΘΕΝΤΑ ΟΠΩΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΘΗΚΑΝ ΕΩΣ 31/08/2019	ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΘΕΝΤΑ ΟΠΩΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΘΗΚΑΝ ΕΩΣ 30/09/2020
Β. ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ				
20-7111	Αγορά οικοπέδου μεταξύ των οδών Δεκελείας - Πυθίας - Πλωγνίου και Δημοκρίτου 3.300, 10τ.μ. (Λαμπάκης)	0,00	0,00	1.100.000,00
20-7112	Αγορά γηπέδου για τη στέγαση των οχημάτων του Δήμου	459.500,00	213.579,13	0,00
20-7131	Μηχανήματα και λοιπός εξοπλισμός	56.820,00	5.000,00	15.000,00
20-7132	Μεταφορικά μέσα	996.160,00	1.018.476,00	1.226.200,00
20-7133	Έπιπλα σκεύη	510.000,00	514.160,00	772.500,00
20-7135	Προμήθεια λοιπού εξοπλισμού	103.456,00	19.456,00	53.456,00
20-7135.0014	Συστήματα Διαβαθμισμένης συμπίεσης για την αισθητική λειτουργική και περιβαλλοντική αναβάθμιση κοινόχρηστων χώρων	40.000,00	223.200,00	223.200,00
20-7341.0004	Τεχνική βοήθεια υποστήριξης Δήμου Μεταμόρφωσης για την επικαιροποίηση του τοπικού σχεδίου διαχείρισης στερεών αποβλήτων (ΤΣΔΑ)	0,00	0,00	24.800,00
	ΣΥΝΟΛΟ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ	2.165.936,00	1.993.871,13	3.415.156,00
	ΣΥΝΟΛΟ	6.808.144,06	6.881.449,84	8.596.825,40

Πίνακας 4-16: Οικονομικά Στοιχεία Υπηρεσίας Καθαριότητας Δήμου Μεταμόρφωσης - Έσοδα 2018 – 2020

ΚΩΔΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ (ΚΑ) ΕΣΟΔΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ		ΕΤΟΣ 2018	ΕΤΟΣ 2019	ΕΤΟΣ 2020
		ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΘΕΝΤΑ ΟΠΩΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΘΗΚΑΝ ΕΩΣ 31/07/2018	ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΘΕΝΤΑ ΟΠΩΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΘΗΚΑΝ ΕΩΣ 31/08/2019	ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΘΕΝΤΑ ΟΠΩΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΘΗΚΑΝ ΕΩΣ 30/09/2020
03	ΕΣΟΔΑ ΑΠΟ ΑΝΤΑΠΟΔΟΤΙΚΑ ΤΕΛΗ ΚΑΙ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ			
0311	Τέλος καθαριότητας και φωτισμού (άρθρο 25 Ν 1828/89)	6.472.664,50	6.564.356,80	6.150.000,00
0313	Λοιπά έσοδα των υπηρεσιών καθαριότητας και ηλεκτροφωτισμού			
0313.0001	ΤΕΛΗ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗΣ ΜΠΑΖΩΝ	3.000,00	2.000,00	2.000,00
1	ΕΚΤΑΚΤΑ ΕΣΟΔΑ			
	Χρηματοδοτήσεις από Κεντρικούς Φορείς (Μέσω του Εθνικού Τμήματος του Π.Δ.Ε.)			
1322.0016	Χρηματοδότηση από το πρόγραμμα "ΦΙΛΟΔΗΜΟΣ ΙΙ" για την προμήθεια αυτοκινούμενου αναρροφητικού σαρώθρου	0,00	120.000,00	0,00
1322.0023	Χρηματοδότηση από το πρόγραμμα "ΦΙΛΟΔΗΜΟΣ ΙΙ" για Προμήθεια απορριμματοφόρων και λοιπών οχημάτων αποκομιδής και μεταφοράς απορριμμάτων και ανακυκλώσιμων υλικών	0,00	0,00	150.000,00
1328	Χρηματοδοτήσεις από το ΕΣΠΑ εκτός Περιφερειακών Επιχειρησιακών Προγραμμάτων			
1328.0013	Χρηματοδότηση από ΕΣΠΑ της πράξης "Τεχνική βοήθεια υποστήριξης Δήμου Μεταμόρφωσης για την επικαιροποίηση του τοπικού σχεδίου διαχείρισης στερεών αποβλήτων (ΤΣΔΑ)	0,00	0,00	24.800,00
1329	Λοιπές Επιχορηγήσεις για επενδύσεις και έργα			
1329.0001	Χρηματοδότηση για την προμήθεια "Συστήματα διαβαθμισμένης συμπίεσης για την αισθητική λειτουργική αναβάθμιση κοινόχρηστων χώρων"	0,00	178.560,00	178.560,00
1629.0002	Ανακύκλωση ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών	3.000,00	3.000,00	500,00
ΣΥΝΟΛΟ		6.478.664,50	6.867.916,80	6.505.860,00

ΚΟΣΤΟΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Οι δαπάνες που αφορούν στην υφιστάμενη διαχείριση των αποβλήτων μπορούν να διακριθούν στις ακόλουθες κατηγορίες:

- Κόστος μισθοδοσίας: αποδοχές προσωπικού, εργοδοτικές εισφορές, λοιπές παροχές (προμήθεια γάλακτος, προμήθεια ειδών ατομικής προστασίας).
- Κόστος συντήρησης – ανανέωσης εξοπλισμού: συντήρηση οχημάτων, προμήθεια ανταλλακτικών, ασφάλιστρα και τέλη κυκλοφορίας.
- Κόστος λειτουργίας: κόστη καυσίμων και λιπαντικών, έξοδα κίνησης (διόδια).
- Προμήθειες αναλώσιμων: συντήρηση εγκαταστάσεων, προμήθεια αναλωσίμων πλύσης κάδων, προμήθεια σάκων απορριμμάτων κλπ.
- Επενδύσεις
- Τέλος Διαχείρισης αποβλήτων προς ΦοΔΣΑ.
- Κόστος διάθεσης στο ΧΥΤΑ Φυλής
- Κόστος Ηλεκτροφωτισμού
- Ανταποδοτικά Τέλη

Για τον υπολογισμό του πραγματικού συνολικού ετήσιου κόστους που αφορά στην υφιστάμενη διαχείριση των αποβλήτων του Δήμου Μεταμόρφωσης λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα:

I. Το κόστος μισθοδοσίας αναφέρεται στο σύνολο του προσωπικού που απασχολείται στις υπηρεσίες καθαριότητας και περιβάλλοντος. Σύμφωνα με στοιχεία της Διεύθυνσης Καθαριότητας και Περιβάλλοντος του Δήμου Μεταμόρφωσης, το συνολικά απασχολούμενο προσωπικό του τμήματος για το έτος 2019 περιλαμβάνει 119 άτομα εκ των οποίων 104 απασχολούνται σε εργασίες διαχείρισης αποβλήτων.

Συνεπώς όσον αφορά στο κόστος προσωπικού, οι δαπάνες για τις αποδοχές και τις εργοδοτικές εισφορές των μόνιμων υπαλλήλων στη διαχείριση των αποβλήτων έχουν ληφθεί υπόψη σε ποσοστό 87%. Αντίστοιχα για δαπάνες που αφορούν το σύνολο των εργαζομένων, το ποσοστό που αναλογεί στον τομέα καθαριότητας ανέρχεται στο 87%.

II. Σύμφωνα με τα στοιχεία του Δήμου, εκ των 55 συνολικά οχημάτων και μηχανημάτων του Δήμου, τα 21 οχήματα χρησιμοποιούνται σε εργασίες συλλογής και μεταφοράς των αποβλήτων, ήτοι σε ποσοστό περίπου 40%. Συνεπώς θεωρείται ότι το κόστος των απορριματοφόρων οχημάτων και των λοιπών οχημάτων που χρησιμοποιούνται στη διαχείριση των αποβλήτων αντιστοιχούν σε ποσοστό περίπου 40% επί του συνολικού κόστους των οχημάτων του Δήμου. Υπέρ της ασφαλείας, στο πλαίσιο της παρούσας ανάλυσης λαμβάνεται ποσοστό 50%.

III. Θεωρείται ένα χρονικό διάστημα 5 ετών, προκειμένου να επιτευχθεί απόσβεση των εξόδων για την αγορά οχημάτων που θα χρησιμοποιηθούν για τις υπηρεσίες καθαριότητας.

Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζονται συνοπτικά τα οικονομικά στοιχεία του Δήμου Μεταμόρφωσης για τα έτη 2018 - 2020 που παρουσιάστηκαν ανωτέρω.

Πίνακας 4-17: Σύνοψη οικονομικών στοιχείων διαχείρισης ΑΣΑ Δήμου Μεταμόρφωσης

Έτος διαχείρισης	2018		2018 (Με απόσβεση)		2019		2019 (Με απόσβεση)		2020		2020 (Με απόσβεση)	
Ετήσια ποσότητα	15.446		15.446		15.877		15.877		15.936		15.936	
	€	€/τόνο	€	€/τόνο	€	€/τόνο	€	€/τόνο	€	€/τόνο	€	€/τόνο
Μισθοδοσία	2.598.814,01	168,25	2.598.814,01	168,25	3.041.458,59	191,56	3.041.458,59	191,56	3.322.077,18	208,46	3.322.077,18	208,46
Αποκομιδή και Μεταφορά	1.134.846,61	73,47	1.134.846,61	73,47	1.032.594,44	65,04	1.032.594,44	65,04	1.015.840,64	63,74	1.015.840,64	63,74
Ανάπτυξη, συντήρηση ΔσΠ	15.000,00	0,97	15.000,00	0,97	3.000,00	0,19	3.000,00	0,19	3.000,00	0,19	3.000,00	0,19
Προμήθειες αναλώσιμων	86.000,00	5,57	86.000,00	5,57	72.678,24	4,58	72.678,24	4,58	105.024,14	6,59	105.024,14	6,59
Λοιπές λει/κές δαπάνες	107.547,44	6,96	107.547,44	6,96	137.847,44	8,68	137.847,44	8,68	135.727,44	8,52	135.727,44	8,52
Κόστος διάθεσης	700.000,00	45,32	700.000,00	45,32	600.000,00	37,79	600.000,00	37,79	600.000,00	37,65	600.000,00	37,65
Επενδύσεις	2.165.936,00	140,22	465.187,20	30,12	1.993.871,13	125,58	577.334,23	36,36	3.415.156,00	214,30	881.431,20	55,31
Σύνολο Εξόδων	6.808.144,06	440,76	5.107.395,26	330,65	6.881.449,84	433,42	5.464.912,94	344,20	8.596.825,40	539,45	6.063.100,60	380,46
Έσοδα αποκομιδής ΑΣΑ	6.475.664,50	419,24	6.475.664,50	419,24	6.566.356,80	413,57	6.566.356,80	413,57	6.152.000,00	386,03	6.152.000,00	386,03
Έσοδα πωλήσεων ανακυκλωσίμων και λοιπών ΣΕΔ	3.000,00	0,19	3.000,00	0,19	3.000,00	0,19	3.000,00	0,19	500,00	0,03	500,00	0,03
Επιχορηγήσεις	0,00	0,00	0,00	0,00	298.560,00	18,80	298.560,00	18,80	353.360,00	22,17	353.360,00	22,17
Σύνολο Εσόδων	6.478.664,50	419,43	6.478.664,50	419,43	6.867.916,80	432,57	6.867.916,80	432,57	6.505.860,00	408,24	6.505.860,00	408,24
% Διαφορά εσόδων - εξόδων	-4,84%		26,85%		-0,20%		25,67%		-24,32%		7,30	

4.2 . ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗΣ – ΔΙΑΛΟΓΗ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ

4.2.1. ΔΡΑΣΕΙΣ ΠΡΟΛΗΨΗΣ - ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ

Ως «πρόληψη» νοούνται τα μέτρα που λαμβάνονται πριν ένα υλικό ή ένα προϊόν γίνει απόβλητο, επιτυγχάνοντας:

- A) τη μείωση των αποβλήτων, είτε μέσω της επαναχρησιμοποίησης των προϊόντων, είτε μέσω της παράτασης του χρόνου ζωής τους
- B) τη μείωση τυχόν αρνητικών επιπτώσεων που έχουν τα απόβλητα στην υγεία και στο περιβάλλον
- Γ) τη μείωση της επικινδυνότητας των αποβλήτων, φροντίζοντας κατά την παραγωγή των προϊόντων να μην υπάρχουν επιβλαβείς ουσίες σε αυτά.

4.2.1.1. Δημιουργία Κέντρου Δημιουργικής Επαναχρησιμοποίησης Υλικών (ΚΔΕΥ)

Στο πλαίσιο της πρόληψης δημιουργίας αποβλήτων και σε εφαρμογή της Οδηγίας (ΕΕ) 2018/851 (παρ. 10 άρθρου 1) μπορεί να δημιουργηθεί ένα Κέντρο Δημιουργικής Επαναχρησιμοποίησης Υλικών (ΚΔΕΥ) στον Δήμο Μεταμόρφωσης.

Σύμφωνα με την ίδια οδηγία ως ΚΔΕΥ ορίζεται «χώρος οργανωμένος από έναν ή περισσότερους Ο.Τ.Α. Α΄ βαθμού από κοινού, ο οποίος είναι οριοθετημένος και διαμορφωμένος, ώστε οι πολίτες να αποθέτουν μεταχειρισμένα αντικείμενα. Το ΚΔΕΥ αποτελείται από μια απλή κτιριακή υποδομή, όπου δημιουργούνται διακριτοί χώροι για την ταξινόμηση, την επιδιόρθωση και την αποθήκευση αντικειμένων. Στα ΚΔΕΥ δύναται να γίνονται αποδεκτά, για τους σκοπούς της παρ. 1, μεταχειρισμένα αντικείμενα κάθε είδους, όπως είδη ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, παιχνίδια, έπιπλα, ποδήλατα, βιβλία και κλωστοϋφαντουργικά είδη».

Εντός του ΚΔΕΥ το οποίο απαιτεί και μια απλή οικοδομική κατασκευή, διαμορφώνονται διακριτοί χώροι όπου θα παραλαμβάνονται, ταξινομούνται τα είδη, θα μπορούν να επιδιορθωθούν, όπως για παράδειγμα τα έπιπλα ή θα αποθηκεύονται.

Στο ΚΔΕΥ μπορούν να γίνονται και δράσεις εκπαίδευσης που αφορούν την επισκευή και συντήρηση υλικών, είτε διάθεσής τους σε ευπαθείς ομάδες καθώς και συνεργασία με φορείς εκπαίδευσης τεχνικών συντήρησης, που θα μπορούν να αξιοποιήσουν είτε τις εγκαταστάσεις είτε τα υλικά και θα προσφέρουν είτε εκπαιδευτικές υπηρεσίες στον Δήμο είτε συντηρημένα προϊόντα που ο Δήμος θα έχει τη δυνατότητα να διαθέσει σε ευπαθείς ομάδες.

Επίσης ο Δήμος στην ιστοσελίδα του, θα μπορούσε να φιλοξενεί πλατφόρμα ανταλλαγής υλικών μέσω της οποίας οι δημότες θα μπορούν να κάνουν αναρτήσεις για δωρεά ή και ανταλλαγή υλικών, επίπλων, εξοπλισμού, κλπ και να ενημερώνονται για διαθέσιμα υλικά από τον Δήμο. Το ΚΔΕΥ μπορεί να βρίσκεται στον ίδιο χώρο με τα πράσινα σημεία.

4.2.1.2. Δράσεις ευαισθητοποίησης για την πρόληψη-επαναχρησιμοποίηση

Σύμφωνα με το Εθνικό Σχέδιο Πρόληψης, ο Δήμος μπορεί να αναπτύξει δράσεις ευαισθητοποίησης και ενημέρωσης για την πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων όπως:

- Ενημέρωση για τη δυνατότητα συλλογής/διάθεσης ρούχων, επίπλων, συσκευών ή άλλων χρηστικών αντικειμένων.
- Δράσεις για την ανάγκη μείωσης της σπατάλης τροφίμων και την αλλαγή κουλτούρας των δημοτών και των καταστημάτων εστίασης σε ό,τι αφορά την κατανάλωση και σπατάλη της τροφής.
- Προώθηση της επισκευής υλικών όπως έπιπλα και συσκευές μέσω διοργάνωσης σεμιναρίων επισκευών στα ΚΔΕΥ/Πράσινα Σημεία

4.2.2. ΔΡΑΣΕΙΣ ΔΙΑΛΟΓΗΣ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ

4.2.2.1. Ανάπτυξη δικτύου χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων (καφέ κάδοι)

Σύμφωνα με τον νέο ΕΣΔΑ είναι υποχρεωτική η χωριστή συλλογή των βιολογικών αποβλήτων μέχρι την 31η Δεκεμβρίου 2022. Για τον λόγο αυτόν, πρέπει να εφαρμοστεί ένα σύστημα Διαλογής στην Πηγή των βιοαποβλήτων με την ανάπτυξη δικτύου καφέ κάδων ώστε να εξυπηρετούνται:

- Τα νοικοκυριά του Δήμου, καθώς και οι παραγωγοί βιοαποβλήτων όπως είναι οι επιχειρήσεις εστίασης, τα οπωροπωλεία, οι λαϊκές, οι φούρνοι κλπ
- Τα παντοπωλεία και οι υπεραγορές που διαθέτουν τμήμα μαναβικής, οι βιοτεχνίες τροφίμων, οι παιδικοί σταθμοί και όποιες άλλες δημοτικές δομές παρασκευάζουν ή διαθέτουν φαγητό κλπ. που υποχρεούνται σε χωριστή συλλογή **βάσει του ν. 4685 (αρ. 84 παρ 2 και 3)**

Παράλληλα, με το δίκτυο των καφέ κάδων που το περιεχόμενό τους θα συλλέγεται και θα επεξεργάζεται από ειδικούς φορείς, ο Δήμος μπορεί να αναπτύξει και δράσεις επιτόπιας κομποστοποίησης που θα λειτουργήσουν συμπληρωματικά προς την επίτευξη του στόχου χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων για τον Δήμο.

Για παράδειγμα μπορούν να κατασκευαστούν σχολικοί και συνοικιακοί κάδοι κομποστοποίησης από υπηρεσίες του Δήμου και εθελοντές, στο πλαίσιο της ενημέρωσης των δημοτών, οι οποίοι όμως θα έχουν και χρηστικό χαρακτήρα.

4.2.2.2. Ανάπτυξη δικτύου οικιακής κομποστοποίησης και λοιπές δράσεις επιτόπιας κομποστοποίησης

Η οικιακή, επιτόπια, κομποστοποίηση σύμφωνα με την οδηγία 2008/98 και την ερμηνευτική απόφαση 8165/2011/EK, εμπίπτει στην ανακύκλωση και όχι στην πρόληψη. Συνεπώς, η καταγραφή της προσμετράτε στους στόχους της ανακύκλωσης.

Καθώς αρκετές κατοικίες στον Δήμο Μεταμόρφωσης έχουν δικό τους κήπο, θα μπορούσαν να διανεμηθούν από τον Δήμο κάδοι οικιακής κομποστοποίησης προς τους πολίτες. Αυτό πρέπει να γίνει οργανωμένα ώστε να παρακολουθείται η χρήση και η αποδοτικότητά τους. Για τον λόγο αυτό, προτείνεται η εκπαίδευση προσωπικού του Δήμου, που θα παρέχει ενημέρωση και τεχνική υποστήριξη σε όσους δημότες ενδιαφέρονται να ενταχθούν στο πρόγραμμα.

Σχολική Κομποστοποίηση

Παράλληλα με τη διανομή των κάδων οικιακής κομποστοποίησης, προτείνεται η εγκατάσταση κομποστοποιητών για εκπαιδευτικούς σκοπούς στις αυλές των σχολικών μονάδων.

Ταυτόχρονα πρέπει να προωθηθούν δράσεις κομποστοποίησης σε επίπεδο σχολείων, με εκπαιδευτικό και ενημερωτικό χαρακτήρα σε συνεργασία με τους εκπαιδευτικούς και τις τοπικές διευθύνσεις εκπαίδευσης με προτεραιότητα τους μαθητές νηπιαγωγείων και δημοτικών σχολείων.

Στις σχολικές δομές, στις οποίες θα τοποθετηθούν οι κάδοι κομποστοποίησης, μπορεί να διανεμηθεί εκπαιδευτικό υλικό για τους μαθητές, οι οποίοι με τη βοήθεια και τη συνεισφορά των εκπαιδευτικών ή και στο πλαίσιο προγραμμάτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, θα παράγουν το δικό τους κομπόστ στην αυλή του σχολείου. Η δράση αυτή μπορεί να συνδυαστεί με την ανάπτυξη **σχολικού λαχανόκηπου** στις αυλές των σχολείων, δημιουργώντας μία ολοκληρωμένη βιωματική εκπαιδευτική δραστηριότητα.

4.2.2.3. Βελτίωση υπηρεσιών συλλογής και διαχείρισης πράσινων αποβλήτων

Τα πράσινα απόβλητα, που προέρχονται από τα κλαδέματα και τον καθαρισμό των πάρκων, των οικοπέδων και άλλων χώρων του Δήμου, δεν πρέπει να αναμιγνύονται με άλλα ογκώδη υλικά αλλά να συλλέγονται χωριστά και στο μέγιστο δυνατό ποσοστό.

4.2.2.4. Ενίσχυση Διαλογής στην Πηγή Υλικών Συσκευασίας/ Γωνιές Ανακύκλωσης

Η χωριστή συλλογή αποβλήτων συσκευασιών πρέπει να ενισχυθεί σε συνεργασία με την Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης ΑΕ (ΕΕΑΑ ΑΕ). Σύμφωνα με τις κατευθύνσεις χωριστής συλλογής που περιγράφηκαν στο Κεφάλαιο 3, ο Δήμος πρέπει να εντατικοποιήσει και να ενισχύσει σημαντικά τη διαλογή στην πηγή των αποβλήτων συσκευασιών έως το έτος 2025 αυξάνοντας τα ποσοστά της ανακύκλωσης.

Έτσι κρίνεται σκόπιμη η δημιουργία ενός δικτύου από **«Γωνιές Ανακύκλωσης»** με στόχο την εξυπηρέτηση πολιτών σε επίπεδο γειτονιάς δίνοντας πρόσβαση σε χωριστή συλλογή πολλαπλών ρευμάτων αποβλήτων ως ακολούθως:

Α. Πράσινοι κάδοι: Θα δέχονται τα σύμμεικτα. Στόχος θα μπορούσε να είναι να μειωθεί ο όγκος των αποβλήτων που καταλήγουν στους πράσινους κάδους από 15.800 τόνους ετησίως (Πίνακας 4-10) σε λιγότερο από 7.900 σε βάθος πενταετίας (μείωση τουλάχιστον 50%). Οι κάδοι που υπάρχουν θεωρούνται αρκετοί, εφόσον ο στόχος είναι να μειωθούν τα απόβλητα που θα καταλήγουν εκεί και δεν θα χρειαστεί προμήθεια επιπλέον πράσινων κάδων.

Β. Μπλε κάδοι: Θα δέχονται χαρτί. Το χαρτί είναι το υλικό με τη μεγαλύτερη αναλογία στα ανακυκλώσιμα. Θα χρησιμοποιηθούν οι μπλε κάδοι των 1100 lt που χρησιμοποιούνται σήμερα για τα ανακυκλώσιμα υλικά, αλλάζοντας τη σήμανση ώστε να είναι σαφές ότι δέχονται μόνο χαρτί.

Υπάρχουν δυο μεγάλες κατηγορίες χαρτιού: Α. Έντυπο: περιοδικά, βιβλία, εφημερίδες, χαρτί Α4 κλπ Β. Συσκευασίας: χαρτί και χαρτόνι.

Είναι απαραίτητο να τοποθετηθούν μικρότεροι (330 lt) μπλε κάδοι συλλογής χαρτιού στον τόπο παραγωγής αντίστοιχων αποβλήτων, όπως είναι σχολεία, υπηρεσίες, τράπεζες, φροντιστήρια, τυπογραφεία, φωτοτυπεία κλπ

Γ. Κίτρινοι κάδοι: Το πλαστικό θα συλλέγεται σε κάδους 660lt χρώματος κίτρινου με συχνότητα συλλογής μια φορά την εβδομάδα.

Δ. Κόκκινοι κάδοι: Θα συλλέγουν μέταλλα με συχνότητα συλλογής μια φορά ανά 15 ημέρες.

Ε. Κάδοι μπλε τύπου κώδωνα για το Γυαλί: Βρίσκονται σε κεντρικά σημεία ή κοντά σε σημεία κατανάλωσης, κυρίως μπαρ, καφετέριες, σημεία εστίασης κλπ

Οι γωνιές ανακύκλωσης μπορούν να εγκατασταθούν:

- σε κοινόχρηστους χώρους (π.χ. πρασίνου, πλατειών κ.λπ.),
- σε ανοικοδόμητα οικόπεδα που έχουν πρόσβαση στο δρόμο
- σε ακάλυπτους χώρους κτιρίων κοινωφελούς, επαγγελματικής ή εμπορικής χρήσης (σχολεία, πολυκαταστήματα κ.λπ.).

Οι γωνιές ανακύκλωσης δεν απαιτούν περιβαλλοντική αδειοδότηση υπό την προϋπόθεση να μην καταλαμβάνουν έκταση που υπερβαίνει τα 50 τ.μ.

Ταυτόχρονα θα πρέπει να ενισχυθούν δράσεις ευαισθητοποίησης πολιτών και ομάδων στόχων. Σε συνεργασία με την ΕΕΑΑ προτείνεται να υλοποιούνται δράσεις ευαισθητοποίησης. Ιδιαίτερη βαρύτητα πρέπει να δοθεί σε σχολικές δραστηριότητες (όπως διαγωνισμοί ανακύκλωσης στα σχολεία του Δήμου) με σκοπό την κινητοποίηση των ενηλίκων διαμέσου των παιδιών. Επίσης θα ήταν χρήσιμο να γίνουν δράσεις για την ενημέρωση των ιδιοκτητών και υπαλλήλων εμπορικών καταστημάτων σχετικά με τη χωριστή συλλογή αποβλήτων υλικών συσκευασίας.

Χρήσιμο θα ήταν επίσης να αυξηθούν τα σημεία όπου γίνεται «ΑΝΤΑΠΟΔΟΤΙΚΗ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ».

4.2.2.5. Χωριστή συλλογή σε Πράσινα Σημεία

Σύμφωνα με το άρθρο 2 της ΚΥΑ 51373/4684 «Κύρωση του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) και του Εθνικού Στρατηγικού Σχεδίου Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων» (ΦΕΚ 2706Β/15.12.2015) «Πράσινο Σημείο»: οριοθετημένος και διαμορφωμένος χώρος με κατάλληλη κτιριακή υποδομή και εξοπλισμό, οργανωμένος από το Δήμο, ώστε οι δημότες να αποθέτουν ανακυκλώσιμα υλικά, χωριστά συλλεγόμενα, όπως χαρτί, γυαλί, μέταλλα, πλαστικά, υφάσματα, βρώσιμα έλαια ή χρησιμοποιημένα αντικείμενα και εξοπλισμό (όπως ρουχισμό, έπιπλα, ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό), προκειμένου να προωθηθούν στη συνέχεια για ανακύκλωση ή για επαναχρησιμοποίηση

Τα Πράσινα Σημεία, πρέπει να είναι γνωστά και προσβάσιμα από τους δημότες και να λειτουργούν και ως κέντρα επαναχρησιμοποίησης/ επισκευής και ανταλλαγής ειδών και αγαθών όπως έπιπλα, ρούχα, συσκευές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από άλλους Δημότες. Έτσι συνήθως συνδυάζονται με τα Κέντρα Δημιουργικής Επαναχρησιμοποίησης Υλικών (ΚΔΕΥ).

Τα πράσινα σημεία μπορούν να είναι ανοιχτοί χώροι με κοντέινερ, στεγασμένοι ή ημιστεγασμένοι χώροι, αποθήκες κλπ με τον ανάλογο εξοπλισμό.

4.2.2.6. Εφαρμογή Συστήματος «πληρώνω όσο πετάω» και λειτουργία κεντρικής πλατφόρμας επιβράβευσης & ευαισθητοποίησης

Σύμφωνα με το σύστημα «πληρώνω όσο πετάω» (Άρθρο 14 της Οδηγίας 2008/98/ΕΚ όπως έχει τροποποιηθεί από την παρ. 4 του άρθρου 1 και την παρ. 15 του άρθρου 1 της Οδηγίας (ΕΕ) 2018/851), οι παραγωγοί αποβλήτων χρεώνονται με βάση την πραγματική ποσότητα των παραγόμενων από αυτούς αποβλήτων. Εφαρμόζοντας αυτό το σύστημα, το ενιαίο ανταποδοτικό τέλος καθαριότητας και φωτισμού του Δήμου, υπολογίζεται ανάλογα με την παραγωγή αποβλήτων ανά νοικοκυριό ή

κτιριακό συγκρότημα, επαγγελματική δραστηριότητα, πολεοδομική ή δημοτική ενότητα. Αυτό προϋποθέτει ο Δήμος να διαθέτει σύστημα μέτρησης των παραγομένων αποβλήτων.

Το πρόγραμμα «πληρώνω όσο πετάω» είναι σημαντικό να συνδέεται με την ιστοσελίδα του Δήμου μέσω κεντρικής πλατφόρμας ενημέρωσης, επιβράβευσης και ευαισθητοποίησης ώστε να έχουν άμεση πρόσβαση οι δημότες.

Επίσης μέσω της πλατφόρμας ενισχύεται η δυνατότητα διενέργειας μαθητικών δράσεων ανακύκλωσης για την ευαισθητοποίηση των μαθητών σε θέματα διαλογής στην πηγή και την υιοθέτηση ορθών πρακτικών διαχείρισης με ταυτόχρονη επιβράβευση της σχολικής κοινότητας μέσα από διαγωνισμούς ανακύκλωσης.

Χρήσιμη θα ήταν επίσης ειδική γραμμή επικοινωνίας στο Δήμο για τέτοια θέματα, διανομή ερωτηματολογίων ώστε να μεταφέρονται οι απόψεις των δημοτών σχετικά με την υλοποίηση και βελτίωση του προγράμματος, χρήση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης, εκδηλώσεις και συνελεύσεις στους τοπικούς συλλόγους κλπ

4.2.3. ΔΡΑΣΕΙΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ, ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΒΡΑΒΕΥΣΗΣ

Για να υλοποιηθούν οι παραπάνω δράσεις πρόληψης και διαλογής στην πηγή, απαιτείται ο σχεδιασμός και εφαρμογή μίας ολοκληρωμένης εκστρατείας ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των πολιτών. Παρακάτω δίνεται ένας ενδεικτικός προγραμματισμός δράσεων ενημέρωσης – ευαισθητοποίησης.

Συνολικά οι δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης αποτελούν σημαντικό μέρος κάθε τοπικού σχεδίου διαχείρισης αποβλήτων και αναφέρονται παρακάτω:

- Καμπάνια μέσω των ιστοσελίδων του Δήμου και των σελίδων κοινωνικής δικτύωσης
- Ενημέρωση σε σχολικές μονάδες μέσω εκδηλώσεων και ομιλιών, ενημέρωση των σχολικών επιτροπών, των συλλόγων εκπαιδευτικών και γονέων, διοργάνωση περιβαλλοντικών προγραμμάτων σε συνεργασία με τα σχολεία, διαγωνισμοί, βραβεύσεις, λοιπά κίνητρα.
- Καταχωρήσεις σε τοπικές εφημερίδες και ιστοσελίδες, άρθρα, δημοσιεύσεις, ανακοινώσεις, αφίσες κλπ
- Προμήθεια και διανομή επαναχρησιμοποιούμενων τσαντών ανακύκλωσης
- Διοργάνωση αθλητικών εκδηλώσεων, συναυλιών, εορτών, προβολών κλπ
- Διοργάνωση ημερίδων ενημέρωσης και ανταλλαγής καλών πρακτικών.
- Δράσεις ενημέρωσης για τη διαχείριση ειδικών κατηγοριών αποβλήτων με διανομή ανακοινώσεων και προφορική ενημέρωση πόρτα – πόρτα. Πρέπει επίσης να προγραμματιστούν δράσεις και διαδικασίες διαβούλευσης, συνελεύσεις σε γειτονίες, συσκέψεις με την επιτροπή παιδείας, με συλλόγους γονέων, πολιτιστικούς φορείς κλπ.

4.2.4. ΜΙΑ ΠΡΩΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΓΙΑ ΤΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΟΦΕΛΟΣ ΑΠΟ ΤΗ ΝΕΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΣΑ ΣΤΟΝ ΔΗΜΟ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗΣ

Το κέρδος από την εφαρμογή ενός ενιαίου σχεδίου διαχείρισης αστικών αποβλήτων, μπορεί να προκύψει από:

- Τη διάθεση των ανακυκλώσιμων υλικών
- Την αξιοποίηση του εδαφοβελτιωτικού
- Την αξιοποίηση του υλικού από την κομποστοποίηση στους μεγάλους καφέ κάδους
- Τη μείωση του κόστους διάθεσης των απορριμμάτων λόγω των χωριστών ρευμάτων ανακύκλωσης, της οικιακής κομποστοποίησης και της δημιουργίας πράσινων σημείων.

Είναι φανερό ότι στο πλαίσιο μια ερευνητικής εργασίας, δεν είναι δυνατόν να υπολογιστεί το κόστος και το όφελος συνολικά μιας νέας διαχείρισης των ΑΣΑ σε έναν Δήμο. Μπορεί να γίνει όμως μια εκτίμηση της μείωσης του κόστους, λόγω της μείωσης των σύμμεικτων ΑΣΑ με μια επίσης αυξανόμενη μείωση του υπολείμματος των μπλε κάδων από ΚΔΑΥ προς ΧΥΤΑ.

Παίρνοντας ως ποσότητες βάσης τις ποσότητες του Πίνακα 4-6: Συνολικά ποσοτικά στοιχεία παραγόμενων ΑΣΑ στο Δήμο σε σύγκριση με την Περιφέρεια Αττικής για τα έτη 2016-2019 και εκτιμώντας ένα ποσοστό 15% ανά έτος μείωσης των σύμμεικτων (με αντίστοιχη αύξηση των ποσοτήτων των έγχρωμων κάδων – ανακυκλώσιμων υλικών) και ταυτόχρονα μείωσης του υπολείμματος έχουμε τον πίνακα:

Πίνακας 4.18 Υπολογισμός σύμμεικτων σε βάθος πενταετίας με 15% μείωση ανά έτος

Έτος	Σύμμεικτα ΑΣΑ προς ΧΥΤΑ*	Υπόλειμμα κάδων (ανακύκλωσης όλων των χρωμάτων) από ΚΔΑΥ προς ΧΥΤΑ* (Από πίνακα 4-5)	Σύνολο εισερχομένων σε ΧΥΤΑ Φυλής (tn)	Ρυθμός μεταβολής (%)
2019	15.800	942	16.742	0
2022	13.430	800	14.230	-15,00
2023	11.416	680	12.096	-27,75
2024	9.703	578	10.281	-38,59
2025	8.248	492	8.739	-47,80
2026	7.011	418	7.428	-55,63

*θα μειώνονται κάθε χρόνο 15%, σε σχέση με το 2019, λόγω ενημέρωσης και εκπαίδευσης.

Θεωρούμε ότι η μείωση των εισερχομένων σε ΧΥΤΑ θα οφείλεται στην αύξηση των ανακυκλώσιμων σε όλους τους κάδους

Πίνακας 4.19. Εκτίμηση αύξησης ανακυκλώσιμων σε βάθος πενταετίας

Επιπλέον προς ανακύκλωση σε tn				
2019	15.800	Από τα σύμμεικτα	Από τους κλάδους ανακύκλωσης	ΣΥΝΟΛΟ
2022	13.430	2.370	141	2.511
2023	11.416	4.385	261	4.646
2024	9.703	6.097	363	6.460
2025	8.248	7.552	450	8.002
2026	7.011	8.789	524	9.313

Η μείωση των σύμμεικτων θα οδηγήσει σε αντίστοιχη αύξηση των ανακυκλώσιμων σε όλους του κλάδους με την αναλογία του πίνακα 4-9 (Ποσοστιαία σύνθεση των ΑΣΑ στην Περιφέρεια Αττικής)

Ταυτόχρονα με τη μείωση των σύμμεικτων, έχουμε αύξηση των ανακυκλώσιμων, ως εξής:

Πίνακας 4.20 Εκτίμηση αύξησης ανακυκλώσιμων σε βάθος πενταετίας/ ανά είδος υλικού

		2022	2023	2024	2025	2026
Αύξηση ανακυκλώσιμων από τον παραπάνω πίνακα		2.511	4.646	6.460	8.002	9.313
Οργανικά	43,60%	1.094,90	2.025,57	2.816,64	3.489,05	4.060,59
Χαρτί - χαρτόνι	28,10%	705,66	1.305,47	1.815,31	2.248,68	2.617,03
Πλαστικό	13%	326,46	603,96	839,82	1.040,31	1.210,73
Μέταλλα	3,30%	82,87	153,31	213,19	264,08	307,34
Γυαλί	3,40%	85,38	157,96	219,65	272,08	316,65
Διάφορα	8,60%	215,97	399,54	555,58	688,21	800,94
Σύνολο	100%	2.511,25	4.645,81	6.460,18	8.002,40	9.313,29

Πίνακας 4.21. Εκτίμηση κέρδους από τη μείωση των ΑΣΑ

Έτος	Σύνολο εισερχομένων σε ΧΥΤΑ Φυλής	Μείωση ανά έτος	Κόστος διάθεσης στο ΧΥΤΑ/tn από τον Πίνακα 4-16	ΚΕΡΔΟΣ από λιγότερα σκουπίδια στον ΧΥΤΑ	Κόστος αποκομιδής και μεταφοράς	ΚΕΡΔΟΣ λόγω αποκομιδής και μεταφοράς
			37,65		64	
2019	16.741,65	0	630.323	0	1.067.113	0
2022	14.230,40	-2.511	535.775	94.548	907.046	160.067
2023	12.095,84	-4.646	455.408	174.915	770.989	296.124
2024	10.281,47	-6.460	387.097	243.226	655.341	411.772
2025	8.739,25	-8.002	329.033	301.291	557.040	510.073
2026	7.428,36	-9.313	279.678	350.645	473.484	593.629
ΣΥΝΟΛΟ				1.164.625		1.971.665

Από τα παραπάνω βλέπουμε ότι σε βάθος πενταετίας, το κέρδος από την αύξηση της ανακύκλωσης και ταυτόχρονα από την αύξηση της καθαρότητας των ανακυκλώσιμων στους κάδους, είναι 3.136.290€ που αναλύεται σε 1.164.625 λόγω μείωσης του κόστους διάθεσης στον ΧΥΤΑ και 1.971.665, λόγω μείωσης του κόστους αποκομιδής και μεταφοράς. Δηλαδή το κέρδος αυτό, είναι μόνο από τη μη αποκομιδή, μεταφορά και διάθεση αυτών στον ΧΥΤΑ χωρίς να υπολογίσουμε το κέρδος από την πώληση των επιπλέον αυτών ανακυκλώσιμων προϊόντων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την εργασία διαπιστώνουμε ότι υπάρχουν αισιόδοξες προοπτικές για το περιβάλλον, καθώς υπάρχει η απαραίτητη τεχνολογία και ο απαραίτητος Εθνικός Σχεδιασμός σε ό,τι αφορά τα αστικά απόβλητα. Η σημερινή όμως διαχείριση αυτών από τους Δήμους και συγκεκριμένα από τον Δήμο Μεταμόρφωσης απέχει πολύ από τους στόχους του Σχεδιασμού αυτού.

Όπως φάνηκε από τα στοιχεία, (Πίνακας 4-6) ο Δήμος Μεταμόρφωσης το 2019 παρήγαγε 15.877 τόνους αποβλήτων με μόλις 8,05% εξ αυτών να καταλήγουν στην ανακύκλωση.

Το ίδιο συμβαίνει και με τους υπολοίπους Δήμους της Αττικής με τα γνωστά σε όλους αποτελέσματα, τον κορεσμό του ΧΥΤΑ, τα πολύ υψηλά δημοτικά τέλη και την υποβάθμιση της υγείας των πολιτών.

Η άμεση εφαρμογή του Εθνικού Σχεδιασμού από τους Δήμους σε συνδυασμό με την αλλαγή συνηθειών και νοοτροπίας των πολιτών σε ό,τι αφορά τα απόβλητα, μπορεί να επιφέρει σημαντική μείωση στην ποσότητα των ΑΣΑ που καταλήγουν στους ΧΥΤΑ με ταυτόχρονη μείωση του κόστους αποκομιδής και διάθεσης.

Μειώνοντας κατά 15% κάθε χρόνο τα απόβλητα που κατευθύνονται στους ΧΥΤΑ (προωθώντας τα στην ανακύκλωση/επιαναχρησιμοποίηση) στο Δήμο μας σε βάθος πενταετίας, ώστε να φτάσουμε το ποσοστό που φιλοδοξεί η Κοινοτική Οδηγία 2018/851/ΕΕ (60% μέχρι το 2030) θα έχουμε εξοικονόμηση περισσότερο από 3.000.000 €, όπως υπολογίστηκε.

Αυτό όμως μπορεί να γίνει μόνο με ενέργειες όπως:

- Θεώρηση των αστικών στερεών αποβλήτων ως υλικά ανάκτησης, επιαναχρησιμοποίησης ή παραγωγής ενέργειας και όχι ως σκουπιδιών.
- Δημιουργία προγραμμάτων προτροπής των πολιτών, για συμμετοχή τους στην ανακύκλωση/επιαναχρησιμοποίηση υλικών.
- Συνεχή ενημέρωση σε όλες τις σχολικές βαθμίδες για τις εναλλακτικές μεθόδους διαχείρισης των αστικών αποβλήτων.
- Συμμετοχή των πολιτών στη Διαλογή στην Πηγή, ώστε να πραγματοποιείται διαχωρισμός ανακυκλώσιμων απορριμμάτων σε ρεύματα (πλαστικό- μέταλλο- γυαλί-χαρτί-οργανικά κλπ).
- Κατασκευή «Πράσινων Σημείων» όπου θα συλλέγονται ογκώδη και άλλα υλικά όπως έπιπλα, ηλεκτρικές συσκευές, ρουχισμός κλπ

Σημαντική παράμετρος σε όλα τα παραπάνω είναι η πολιτική βούληση, η συνεργασία, η αλλαγή κουλτούρας και η αποδοχή της αλλαγής. Μόνο έτσι θα μπορέσουμε σαν χώρα να αντιμετωπίσουμε την περιβαλλοντική και οικονομική κρίση που βιώνουμε σήμερα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική Βιβλιογραφία

Μπουσίου Ε., Σκορδίλης Α., (2002). «Εναλλακτική Διαχείριση Συσκευασιών».

Εκδόσεις Ίων

Οικονόμου, Θ., (1997), Δυναμικά Συστήματα Διοίκησης - Διαχείριση στερεών αποβλήτων - Μια πειραματική προσέγγιση της διαχείρισης στερεών αποβλήτων στην Ελλάδα, Αθήνα –Κομοτηνή, Εκδόσεις Σάκκουλα.

Παναγιωτακόπουλος, Δ. (2002) Βιώσιμη Ανάπτυξη Αστικών Στερεών Αποβλήτων. Θεσσαλονίκη. Εκδόσεις: Ζυγός.

Tchobanoglous, G. (2012) Εγχειρίδιο διαχείρισης στερεών αποβλήτων. Εκδόσεις: Τζιόλα

Χλέπας, Ν (2004) Διαχείριση απορριμμάτων Διαχείριση απορριμμάτων Εκδόσεις: Παπαζήση

ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ/ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Municipal_waste_statistics#Municipal_waste_generation,27/05/2021

https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/recycling-waste-management/index_el.htm,27/05/2021

<https://ypodomes.com/gia-ti-diacheirisi-aporrimmaton-milisan-perifereia-attikis-kai-poe-ota/,27/05/2021>

Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας

<https://ypen.gov.gr/diacheirisi-apovliton/sterea-apovlita/nomothesia/>

Εθνικό Πρόγραμμα Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων (ΕΠΠΔΑ) Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας

http://www.opengov.gr/minenv/wp-content/uploads/downloads/2021/03/EPPDA_04-03-2021_final-%CE%94%CE%99%CE%91%CE%92%CE%9F%CE%A5%CE%9B%CE%95%CE%A5%CE%A3%CE%97.pdf

Δίκαιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης

<https://eur-lex.europa.eu/homepage.html?locale=el>

Ν. 4819/2021 (ΦΕΚ 129/Α` 23.7.2021) Ολοκληρωμένο πλαίσιο για τη διαχείριση των αποβλήτων - Ενσωμάτωση των Οδηγιών 2018/851 και 2018/852 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 30ής Μαΐου 2018 για την τροποποίηση της Οδηγίας 2008/98/ΕΚ περί αποβλήτων και της Οδηγίας 94/62/ΕΚ περί συσκευασιών και απορριμμάτων συσκευασιών, πλαίσιο οργάνωσης του Ελληνικού Οργανισμού Ανακύκλωσης, διατάξεις για τα πλαστικά προϊόντα και την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος, χωροταξικές - πολεοδομικές, ενεργειακές και συναφείς επείγουσες ρυθμίσεις

<https://www.elinyae.gr/ethniki-nomothesia/n-48192021-fek-129a-2372021>

Οδηγός διαβούλευσης για ΟΤΑ

https://www.eetaa.gr/odhgoi/22102020_odhgos_diavoulefshs_gia_OTA.pdf

ΕΛΣΤΑΤ

<https://www.statistics.gr/>

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ – ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

http://www.opengov.gr/minenv/wp-content/uploads/downloads/2018/05/kyklicki_oikonomia.pdf

ΕΘΝΙΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ - ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ 2018

https://peproe.gr/images/diavouleusi_2021-2027/stratigikes-ee-keimena/08-ethniki-stratigiki-gia-tin-kukliki-oikonomia.pdf

Σχέδιο δράσης αιεφόρου ενέργειας – Δήμος Μεταμόρφωσης

<https://www.metamorfossi.gr/documents/20187/21131/308049.PDF/8d88097e-523d-44e8-9530-82bfa2ae3cb3?version=1.0>

Ιστοσελίδα Δήμου Μεταμόρφωσης

<https://www.metamorfossi.gr/>

GUIDE ON SEPARATE COLLECTION OF MUNICIPAL WASTE IN GREECE, Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας 2020

https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/2021/02/Final-Report_A1.1_Separate_Collection_20200624_final_1.pdf

GUIDE TO ENHANCE COST ACCOUNTING IN MUNICIPAL WASTE MANAGEMENT IN GREECE, Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας 2020

https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/2021/02/Final-Report_A1.3_Cost-Accounting_20200518_final_2.pdf

Ξερόγλωσση Βιβλιογραφία

Ackerman., F. (1997) Why Do We Recycle?: Markets, Values, and Public Policy

Augiseau, V, Barles, S (2017) Studying construction materials flows and stock: A review. Resources, Conservation and Recycling 123: 153–164.

Barles, S., (2014), History of waste management and the social and cultural representations of waste, The Basic Environmental History, Environmental History, 4, 199–226, https://doi.org/10.1007/978-3-319-09180-8_7,

Baolong Ma, Xiaofei Li, Zhongjun Jiang, Jiefan Jiang, (2019) Recycle more, waste more? When recycling efforts increase resource consumption, Journal of Cleaner Production, Volume 206, 2019, Pages 870-877, ISSN 0959-6526, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.063>.

Behera, B., Rahut, D.B., Jeetendra, A., και Ali, A., (2015), Household collection and use of biomass energy sources in South Asia, Energy, 85, 468–480, <https://doi.org/10.1016/j.energy.2015.03.059>,

Boonrodab., K., Towprayona., S.Bonneta., S. (2015) Enhancing organic waste separation at the source behavior: A case study of the application of motivation mechanisms in communities in Thailand Resources, Conservation and Recycling Volume 95, February 2015, Pages 77-90

Cecconet, D.; Raček, J.; Callegari, A.; Hlavínek, P.(2020) Energy Recovery from Wastewater: A Study on Heating and Cooling of a Multipurpose Building with Sewage-Reclaimed Heat Energy. Sustainability 2020, 12, 116. <https://doi.org/10.3390/su12010116>

Moustakas K. and Loizidou, M (2010) Solid Waste Management through the Application of Thermal Methods, National Technical University of Athens.

Nesticò A., Elia C., Naddeo V. (2020) Sustainability of urban regeneration projects: Novel selection model based on analytic network process and zero-one goal programming Land Use Policy, Volume 99

Zhang, X Xiang Kan, Ye Shen, Kai-Chee Loh, Chi-Hwa Wang, Yanjun Dai, Yen Wah Tong, (2018) A hybrid biological and thermal waste-to-energy system with heat energy recovery and utilization for solid organic waste treatment Energy, Volume 152, Pages 214-222, ISSN 0360-5442,