



Έργο:

Στρατηγική Μηδενικών Αποβλήτων: Μέθοδοι και Εφαρμογή
στην Λεκάνη της Μαύρης Θάλασσας – ZeroWasteBSB

Παραδοτέο:

**A.T.1.1 " Υλοποίηση έρευνας χαρακτηρισμού αποβλήτων σε
περιοχές στόχου"**

Του Χρήστου Παπαλεξίου, εξωτερικού ερευνητή

Ημερομηνία παράδοσης: 21.12.2020

"Common borders. Common solutions."

Table of Contents

Summary	1
Περίληψη	2

Summary

The current report aims at the description of the current and future situation of the pollution caused by waste in the European Union and in Greece, under the framework of the implementation of the project entitled "Zero Waste Strategy: Methods and Implementation in Black Sea Basin" with acronym "ZeroWasteBSB ", which is implemented in the framework of the "Joint Operational Program" Black Sea Basin 2014-2020 ", which is co-financed by the European Union through the European Neighborhood Instrument (ENI).

The ZeroWasteBSB project is based on good cross-border cooperation between regional and local authorities, NGOs and one research institute from four different Black Sea Basin countries, Turkey, Greece, Ukraine and Bulgaria. The main goal of the project is to raise awareness of environmental challenges and good waste management practices related to river and seawater waste in the Black Sea basin to ensure the improvement of human well-being in the Mediterranean basin.

More specifically, the current research is structured in six chapters:

The **first chapter**, entitled "Updating Zero Waste Strategy", describes the Waste Situation in the World Earth, the European Union, Black Sea Basin and Greece. Also, the methods of waste management and organic waste are recorded. The Waste Management Strategies at all levels of governance are analysed: EU, regional and local.

The **second chapter**, entitled "Methodology for strategic management of zero waste", studies the waste categorization methodologies, the principles and techniques of the Zero Waste Management Strategy, as well as the conventional and alternative methods of waste management.

The **third chapter** entitled "Analysis of quantitative and structural indicators in the field of waste management in the Regions of Greece for the period 2017-2019". This chapter analyses the volume, structure of sources, distribution and disposal of municipal solid waste. More specifically, a record is made of the sources and quantities of waste produced in Greece from 2017 to 2019 as well as a record of the treatment methods applied in Greece. Special emphasis is given to the area of the Municipality of Thessaloniki, while there is a brief presentation of the results of in-depth interviews taken in the context of primary research by people who have an active role in waste collection and treatment processes.

"Projection of waste producers on infographics maps by waste type in the Regions of Greece" is the title of the **fourth chapter**, which lists waste producers, types of waste in the regions of Greece based on source of economic activity.

The title of the **fifth chapter** is "Forecasting the amounts of waste during 2022-2023 in Regions of Greece". In this chapter is made an analysis of waste in types based on the way of separation in the regions of Greece for the last decade (2010-2019) and three-year forecasts 2020-2023 for the volume and species in the respective regions.

The **sixth and last chapter** entitled "Information about waste management facilities at the beginning of 2020 and a forecast vision of waste transportation routes for the period 2020-2023 in the Regions of Greece" lists the existing infrastructure in Greece for the collection, management and transport of waste and forecasts for transport routes in the period 2020-2023.

Περίληψη

Η παρούσα έκθεση έχει ως σκοπό την αποτύπωση της υφιστάμενης και μελλοντικής κατάστασης της ρύπανσης από απόβλητα στην Ευρωπαϊκή Ένωση και στην Ελλάδα, στο πλαίσιο της υλοποίησης του έργου με τίτλο “Zero Waste Strategy: Methods and Implementation in Black Sea Basin” με ακρωνύμιο “ZeroWasteBSB”, το οποίο υλοποιείται στο πλαίσιο του προγράμματος “Joint Operational Programme Black Sea Basin 2014-2020” που συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση μέσω του Ευρωπαϊκού Μηχανισμού Γειτονίας (ENI -European Neighbourhood Instrument).

Το έργο ZeroWasteBSB βασίζεται στην καλή διασυνοριακή συνεργασία μεταξύ περιφερειακών και τοπικών αρχών, ΜΚΟ και ερευνητικού ιδρύματος από τέσσερις διαφορετικές χώρες της λεκάνης της Μαύρης Θάλασσας, την Τουρκία, την Ελλάδα, την Ουκρανία τη Βουλγαρία. Ο κύριος στόχος του έργου είναι η αύξηση της ευαισθητοποίησης σχετικά με περιβαλλοντικές προκλήσεις και ορθές πρακτικές διαχείρισης αποβλήτων που σχετίζονται με απορρίμματα ποταμών και θαλάσσιων υδάτων στη λεκάνη της Μαύρης Θάλασσας για τη διασφάλιση της βελτίωσης της ευημερίας των ανθρώπων στις περιοχές της Λεκάνης της Μαύρης Θάλασσας.

Πιο συγκεκριμένα, η παρούσα έρευνα διαρθρώνεται σε έξι κεφάλαια:

Στο **πρώτο κεφάλαιο** που τιτλοφορείται «Επικαιροποίηση της Στρατηγικής Μηδενικών Αποβλήτων», καταγράφεται η Κατάσταση των αποβλήτων στην Γη, στην Ευρωπαϊκή Ένωση, στη λεκάνη της Μαύρης Θάλασσας και στην Ελλάδα. Επίσης, καταγράφονται οι μέθοδοι διαχείρισης των αποβλήτων αλλά και των οργανικών αποβλήτων. Στη συνέχεια, αναλύονται οι Στρατηγικές Διαχείρισης Αποβλήτων σε όλα τα επίπεδα διακυβέρνησης: ΕΕ, περιφερειακό και τοπικό.

Στο **δεύτερο κεφάλαιο** με τίτλο «Μεθοδολογία στρατηγικής διαχείρισης μηδενικών αποβλήτων» μελετώνται οι μεθοδολογίες κατηγοριοποίησης των απορριμμάτων, οι αρχές και οι τεχνικές της Στρατηγικής Διαχείρισης Μηδενικών Αποβλήτων καθώς και οι συμβατικές και εναλλακτικές μέθοδοι διαχείρισης αποβλήτων.

Το **τρίτο κεφάλαιο** με τίτλο «Ανάλυση των ποσοτικών και δομικών δεικτών στο πεδίο της διαχείρισης αποβλήτων σε περιοχές της Ελλάδας για την περίοδο 2017-2019». Σε αυτό το κεφάλαιο αναλύεται ο όγκος, η δομή των πηγών, η κατανομή και απόθεση των αστικών στερεών αποβλήτων. Πιο συγκεκριμένα, γίνεται μία καταγραφή των πηγών και των ποσοτήτων αποβλήτων που έχουν παραχθεί στην Ελλάδα από το έτος 2017 μέχρι και το 2019 καθώς και μία αποτύπωση των μεθόδων επεξεργασίας που εφαρμόστηκαν στην Ελλάδα. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην περιοχή του Δήμου Θεσσαλονίκης, ενώ γίνεται και μία σύντομη παρουσίαση των αποτελεσμάτων των σε βάθος συνεντεύξεων που λήφθηκαν στο πλαίσιο της πρωτογενούς έρευνας από ανθρώπους που έχουν ενεργό ρόλο στις διαδικασίες συλλογής και επεξεργασίας αποβλήτων.

«Προβολή των παραγωγών αποβλήτων σε χάρτες infographics ανά τύπο αποβλήτων σε περιοχές της Ελλάδας» είναι ο τίτλος του **τέταρτου κεφαλαίου**, στο οποίο καταγράφονται οι παραγωγοί αποβλήτων, οι τύποι αποβλήτων στις περιφέρειες της Ελλάδας με βάση πηγή οικονομικής δραστηριότητας.

Ο τίτλος του **πέμπτου κεφαλαίου** είναι «Προβλέψεις ποσοτήτων από απόβλητα τα οποία παράγονται, συλλέγονται και εναποτίθενται ανά κατηγορία στο διάστημα 2022-2023 σε περιοχές της Ελλάδας». Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο γίνεται μία ανάλυση των αποβλήτων σε τύπους με βάση τον τρόπο διαχωρισμού στις περιφέρειες της Ελλάδας για την τελευταία

δεκαετία (2010-2019) και προβλέψεις τριετίας 2020-2023 για τον όγκο και τα είδη στις αντίστοιχες περιφέρειες.

Στο **έκτο και τελευταίο κεφάλαιο** με τίτλο «Πληροφορίες για υποδομές αποβλήτων στις αρχές του 2020 και σχέδιο προβλέψεων μελλοντικών διαδρομών αποβλήτων για την περίοδο 2020-2023 σε περιοχές της Ελλάδας» γίνεται καταγραφή των υποδομών που υπάρχουν στην Ελλάδα για τη συλλογή, διαχείριση και μεταφορά των αποβλήτων και προβλέψεις για διαδρομές μεταφορών στην περίοδο 2020-2023.

Πίνακας περιεχομένων

Εισαγωγή.....	2
Κεφάλαιο 1. Επικαιροποίηση της Στρατηγικής Μηδενικών Αποβλήτων	3
1.1 Η κατάσταση των αποβλήτων στον Κόσμο, την Ευρώπη και τη λεκάνη της Μαύρης Θάλασσας.....	3
1.1.1 Η κατάσταση αποβλήτων στον κόσμο	3
1.1.2 Κατάσταση αποβλήτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση.....	5
1.1.3 Κατάσταση αποβλήτων στη λεκάνη της Μαύρης Θάλασσας.....	7
1.1.4 Κατάσταση αποβλήτων στην Ελλάδα.....	8
1.2 Μέθοδοι διαχείρισης αποβλήτων.....	11
1.2.1 Μέθοδοι διαχείρισης και διάθεσης αποβλήτων	11
1.2.2 Το ζήτημα των οργανικών αποβλήτων.....	14
1.3 Στρατηγικές διαχείρισης αποβλήτων	16
1.3.1 Η στρατηγική διαχείρισης αποβλήτων της ΕΕ.....	16
1.3.2 Η ελληνική εθνική στρατηγική διαχείρισης αποβλήτων.....	18
1.3.3 Το Ελληνικό Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων 2020-2030.....	23
Κεφάλαιο 2. Μεθοδολογία στρατηγικής διαχείρισης μηδενικών αποβλήτων.....	27
2.1 Μέθοδοι έρευνας και ταξινόμηση αποβλήτων.....	27
2.2 Αρχές για τη Στρατηγική Διαχείριση Μηδενικών Αποβλήτων.....	30
2.3 Στρατηγικές τεχνικές μηδενικών αποβλήτων	33
2.3.1 Χώροι υγειονομικής ταφής.....	33
2.3.2 Μηχανική - Βιολογική Επεξεργασία και θερμική επεξεργασία	33
2.3.3 Κομποστοποίηση.....	33
Κεφάλαιο 3. Ανάλυση ποσοτικών και διαρθρωτικών δεικτών στον τομέα της διαχείρισης αποβλήτων στις Περιφέρειες της Ελλάδας για την περίοδο 2017 - 2019	35
3.1 Πηγές αποβλήτων	35
3.2 Όγκοι αποβλήτων	36
3.2.1 Όγκος αποβλήτων 2017-2019 στην Ελλάδα.....	36
3.2.2 Τοπικοί όγκοι απορριμμάτων 2017 - 2019 στον Δήμο Θεσσαλονίκης	37
3.3 Διανομή και διάθεση κυρίως αστικών αποβλήτων.....	40
3.3.1 Διανομή και διάθεση κυρίως αστικών αποβλήτων στην Ελλάδα	40
3.3.2 Διανομή και διάθεση κυρίως αστικών αποβλήτων στο Δήμο Θεσσαλονίκης	41
3.3.3 Σε βάθος συνεντεύξεις.....	41
Κεφάλαιο 4. Προβολή των παραγωγών αποβλήτων σε χάρτες infographic ανά τύπο αποβλήτων στις Περιφέρειες της Ελλάδας	43
4.1 Καταγραφή παραγωγής αποβλήτων	43

4.2 Τύποι αποβλήτων στις ελληνικές περιοχές	44
4.3 Διάκριση αποβλήτων με βάση την πηγή οικονομικής δραστηριότητας.....	46
Κεφάλαιο 5. Πρόβλεψη των ποσοτήτων αποβλήτων κατά την περίοδο 2022-2023 στις Περιφέρειες της Ελλάδας.....	48
5.1 Ανάλυση αποβλήτων σε τύπους με βάση τον τρόπο διαχωρισμού σε περιοχές της Ελλάδας για την τελευταία δεκαετία 2010-2019	48
5.2 Ανάλυση ψηφιακών δεδομένων για την παραγωγή αποβλήτων.....	51
5.3 Προβολή των παραγωγών αποβλήτων σε χάρτη infographic.....	53
Κεφάλαιο 6. Πληροφορίες σχετικά με τις εγκαταστάσεις διαχείρισης αποβλήτων στις αρχές του 2020 και μια πρόβλεψη για τις διαδρομές μεταφοράς αποβλήτων για την περίοδο 2022 - 2023 σε περιοχές της Ελλάδας.....	54
6.1 Ανάλυση εγκαταστάσεων συλλογής, διαλογής, προσωρινής αποθήκευσης, επεξεργασίας αποτέφρωσης αποβλήτων, τελικής διάθεσής τους ανά τύπο, καθώς και επιχειρήσεων που μεταφέρουν απόβλητα στις αρχές του 2020	54
6.1.1 Κύριες αστικές υποδομές διαχείρισης στερεών αποβλήτων	54
6.1.2 Εγκαταστάσεις διαχείρισης αποβλήτων στο Δήμο Θεσσαλονίκης.....	56
6.2 Προβλέψεις για διαδρομές μεταφοράς κατά την περίοδο 2020 - 2023	57
Βιβλιογραφία	67

Εισαγωγή

Η ποσότητα των σκουπιδιών αυξάνεται συνεχώς καθώς οι κοινωνίες γίνονται πλουσιότερες. Οι άνθρωποι καταναλώνουν περισσότερα αγαθά. Οι προτιμήσεις των καταναλωτών μετατοπίζονται σε προϊόντα μίας χρήσης και μικρής διάρκειας. Ο σύγχρονος τρόπος ζωής απαιτεί την κατοχή και χρήση όλο και περισσότερων ηλεκτρικών συσκευών που αντικαθίστανται συνεχώς, βελτιώνοντας το βιοτικό επίπεδο αλλά παράγουν περισσότερα απόβλητα από κάθε άλλη ιστορική περίοδο. Ταυτόχρονα, υπάρχουν πολλά νοικοκυριά ενός ατόμου, ιδίως στα αστικά κέντρα που τείνουν να παράγουν περισσότερα απόβλητα ανά άτομο από τις οικογένειες ή τις ομάδες.

Η μέση ετήσια παραγωγή αποβλήτων ανά άτομο στην Ε.Ε. είναι περίπου πέντε τόνοι και υπολογίζεται ότι λίγο περισσότερο από το ένα τρίτο αυτών ανακυκλώνεται αποτελεσματικά (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2014). Το 2016 η Ευρωπαϊκή Ένωση παρήγαγε 2,5 δισεκατομμύρια τόνους αποβλήτων. Το 0,8% παράγεται από τη γεωργία, τη δασοκομία και την αλιεία, το 8,5% από τα νοικοκυριά, το 10,3% από τη βιομηχανία, το 25,3% από τα ορυχεία και τα λατομεία, το 36,4% από τις κατασκευές και το 18,7% από άλλες δραστηριότητες. Από το 2005 έως το 2018 η μέση ποσότητα αστικών απορριμμάτων κατά κεφαλή μειώθηκε στην Ε.Ε. Οι τάσεις μπορεί να διαφέρουν ανά χώρα. Τα κατά κεφαλή αστικά απόβλητα αυξήθηκαν στη Δανία, τη Γερμανία, την Ελλάδα, τη Μάλτα και τη Δημοκρατία της Τσεχίας, ενώ μειώθηκαν στη Βουλγαρία, την Ισπανία, την Ουγγαρία, τη Ρουμανία και τις Κάτω Χώρες (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο:

<https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20180328STO00751/eu-waste-management-infographic-with-facts-and-figures>).

Όλα αυτά τα απόβλητα έχουν επιβλαβείς επιπτώσεις στο περιβάλλον, προκαλώντας ρύπανση και εκπομπές αερίων θερμοκηπίου που συμβάλλουν στην κλιματική αλλαγή. Ωστόσο, η φύση των παραγόμενων αποβλήτων αλλάζει και γίνεται πιο περίπλοκη που χρειάζεται πιο οργανωμένη διαχείριση. Η ευρεία χρήση συσκευών υψηλής τεχνολογίας και οι γενικές σύγχρονες συνήθειες κατανάλωσης αυξάνουν την ποικιλία των υλικών που σπαταλούνται, όπως διαφορετικά είδη πλαστικών, πολύτιμα μέταλλα και επικίνδυνα χημικά προϊόντα, τα οποία απαιτούν ειδικές διαδικασίες για τον ασφαλή χειρισμό τους.

Οι πολιτικές διαχείρισης αποβλήτων της ΕΕ στοχεύουν στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και των επιπτώσεων στην υγεία των αποβλήτων και στην προώθηση της αποτελεσματικής χρήσης των πόρων στην Ευρώπη. Ο γενικός σκοπός είναι η αύξηση της ποσότητας των υλικών που ανακυκλώνονται και η ελαχιστοποίηση της εξόρυξης πρόσθετων φυσικών πόρων. Η σωστή διαχείριση των αποβλήτων αποτελεί βασικό στοιχείο για τη διασφάλιση της αποδοτικότητας των πόρων και της αειφόρου ανάπτυξης της οικονομίας της ΕΕ.

Κεφάλαιο 1. Επικαιροποίηση της Στρατηγικής Μηδενικών Αποβλήτων

1.1 Η κατάσταση των αποβλήτων στον Κόσμο, την Ευρώπη και τη λεκάνη της Μαύρης Θάλασσας

1.1.1 Η κατάσταση αποβλήτων στον κόσμο

Σύμφωνα με την Παγκόσμια Τράπεζα (<https://datatopics.worldbank.org/what-a-waste/trends-in-solid-waste-management.html>) «Ο Κόσμος παράγει 2,01 δισεκατομμύρια τόνους αστικών στερεών αποβλήτων ετησίως, με τουλάχιστον 33% αυτών - εξαιρετικά συντηρητικά - να μη διαχειρίζονται με περιβαλλοντικά ασφαλή τρόπο. Σε παγκόσμιο επίπεδο, τα απόβλητα που παράγονται ανά άτομο ανά ημέρα είναι κατά μέσο όρο 0,74 κιλά, αλλά κυμαίνονται ευρέως, από 0,11 έως 4,54 κιλά. Αν και αντιπροσωπεύουν μόνο το 16% του παγκόσμιου πληθυσμού, οι χώρες με υψηλό εισόδημα παράγουν περίπου 34%, ή 683 εκατομμύρια τόνους των παγκόσμιων αποβλήτων.

Μέχρι το 2050, τα παγκόσμια απόβλητα αναμένεται να αυξηθούν σε 3,40 δισεκατομμύρια τόνους, υπερδιπλάσιο από την αύξηση του πληθυσμού κατά την ίδια περίοδο. Συνολικά, υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ παραγωγής αποβλήτων και εισοδήματος. Η ημερήσια παραγωγή κατά κεφαλή απορριμμάτων σε χώρες υψηλού εισοδήματος προβλέπεται να αυξηθεί κατά 19% έως το 2050, σε σύγκριση με τις χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος όπου αναμένεται να αυξηθεί κατά περίπου 40% ή περισσότερο. Η παραγωγή αποβλήτων αρχικά μειώνεται στα χαμηλότερα επίπεδα εισοδήματος και στη συνέχεια αυξάνεται με ταχύτερο ρυθμό για σταδιακές αλλαγές εισοδήματος σε χαμηλά επίπεδα εισοδήματος από ότι σε υψηλά επίπεδα εισοδήματος. Η συνολική ποσότητα αποβλήτων που παράγεται σε χώρες χαμηλού εισοδήματος αναμένεται να αυξηθεί περισσότερο από τρεις φορές έως το 2050. Η περιοχή της Ανατολικής Ασίας και του Ειρηνικού παράγει τα περισσότερα από τα απόβλητα στον κόσμο, φτάνοντας το 23%, και η περιοχή της Μέσης Ανατολής και της Βόρειας Αφρικής παράγει το λιγότερο σε απόλυτους όρους, που υπολογίζεται στο 6%. Ωστόσο, οι ταχύτερα αναπτυσσόμενες περιοχές είναι η υποσαχάρια Αφρική, η Νότια Ασία και η Μέση Ανατολή και η Βόρεια Αφρική, όπου, έως το 2050, η συνολική παραγωγή αποβλήτων αναμένεται να υπερδιπλασιαστεί, να διπλασιαστεί και να διπλασιαστεί αντίστοιχα. Σε αυτές τις περιοχές, περισσότερα από τα μισά απόβλητα σήμερα απορρίπτονται ανοιχτά και οι τροχιές της αύξησης των αποβλήτων θα έχουν τεράστιες επιπτώσεις στο περιβάλλον, την υγεία και την ευημερία, απαιτώντας έτσι επείγουσα δράση.

Η συλλογή αποβλήτων είναι ένα κρίσιμο βήμα για τη διαχείριση των αποβλήτων, ωστόσο τα ποσοστά ποικίλλουν σε μεγάλο βαθμό ανάλογα με τα επίπεδα εισοδήματος, με τις χώρες ανώτερου-μέσου και υψηλού εισοδήματος να παρέχουν σχεδόν καθολική συλλογή αποβλήτων. Οι χώρες χαμηλού εισοδήματος συλλέγουν περίπου το 48% των αποβλήτων στις πόλεις, αλλά αυτό το ποσοστό μειώνεται δραστικά στο 26% εκτός των αστικών περιοχών. Σε όλες τις περιοχές, η υποσαχάρια Αφρική συλλέγει περίπου το 44 % των αποβλήτων, ενώ η Ευρώπη, η Κεντρική Ασία και η Βόρεια Αμερική συλλέγουν τουλάχιστον το 90% των αποβλήτων.

Η σύνθεση των αποβλήτων διαφέρει μεταξύ των επιπέδων εισοδήματος, αντανakλώντας ποικίλα πρότυπα κατανάλωσης. Οι χώρες με υψηλό εισόδημα παράγουν σχετικά λιγότερα απόβλητα τροφίμων και πράσινα απόβλητα, που αποτελούν το 32% των συνολικών αποβλήτων, και παράγουν περισσότερα ξηρά απόβλητα που θα μπορούσαν να ανακυκλωθούν, συμπεριλαμβανομένων πλαστικών, χαρτιού, χαρτονιού, μετάλλου και γυαλιού, τα οποία αντιπροσωπεύουν το 51% των αποβλήτων. Οι χώρες μεσαίου και χαμηλού εισοδήματος παράγουν 53% και 57% απόβλητα τροφίμων και πράσινα απόβλητα, αντίστοιχα, με το κλάσμα των οργανικών αποβλήτων να αυξάνεται καθώς τα επίπεδα οικονομικής ανάπτυξης μειώνονται. Σε χώρες χαμηλού εισοδήματος, τα υλικά που θα μπορούσαν να ανακυκλωθούν αντιπροσωπεύουν μόνο το 20% της ροής αποβλήτων. Σε όλες τις περιοχές δεν υπάρχει μεγάλη ποικιλία στις ροές αποβλήτων πέραν εκείνων που ευθυγραμμίζονται με το εισόδημα. Όλες οι περιοχές παράγουν περίπου 50% ή περισσότερα

οργανικά απόβλητα, κατά μέσο όρο, εκτός από την Ευρώπη, την Κεντρική Ασία και τη Βόρεια Αμερική.

Υπάρχει συχνά μια λανθασμένη αντίληψη ότι η τεχνολογία είναι η λύση στο πρόβλημα των μη διαχειριζόμενων και αυξανόμενων αποβλήτων. Η τεχνολογία δεν είναι πανάκεια και συνήθως είναι μόνον ένας παράγοντας που πρέπει να ληφθεί υπόψη κατά τη διαχείριση στερεών αποβλήτων. Οι χώρες που προχωρούν στην ανοικτή απόρριψη και άλλες στοιχειώδεις / συμβατικές μεθόδους διαχείρισης αποβλήτων είναι πιο πιθανό να επιτύχουν όταν επιλέγουν τοπικά κατάλληλες λύσεις. Σε παγκόσμιο επίπεδο, τα περισσότερα απόβλητα αποτίθενται ή απορρίπτονται σε κάποιας μορφής χώρο υγειονομικής ταφής. Περίπου το 37% των απορριμμάτων απορρίπτεται σε κάποιας μορφής χώρο υγειονομικής ταφής, το 8% των οποίων απορρίπτεται σε χώρους υγειονομικής ταφής με συστήματα συλλογής αερίων υγειονομικής ταφής. Η ανοικτή απόρριψη αντιπροσωπεύει περίπου το 31% των αποβλήτων, το 19% ανακτάται μέσω ανακύκλωσης και λιπασματοποίησης και το 11% αποτεφρώνεται για τελική απόρριψη. Κατάλληλη διάθεση ή επεξεργασία αποβλήτων, όπως οι ελεγχόμενοι χώροι υγειονομικής ταφής ή οι αυστηρότερες εγκαταστάσεις, είναι σχεδόν αποκλειστικά καθεστώ των χωρών με υψηλό και ανώτερο μεσαίο εισόδημα. Οι χώρες χαμηλού εισοδήματος βασίζονται γενικά στην ανοικτή απόθεση (open dumping). Το 93% των αποβλήτων απορρίπτεται σε χώρες χαμηλού εισοδήματος και μόνο το 2% σε χώρες υψηλού εισοδήματος. Τρεις περιοχές απορρίπτουν ανοικτά περισσότερα από τα μισά απόβλητά τους - η Μέση Ανατολή και η Βόρεια Αφρική, η υποσαχάρια Αφρική και η Νότια Ασία. Οι χώρες μεσαίου εισοδήματος έχουν το υψηλότερο ποσοστό αποβλήτων σε χώρους υγειονομικής ταφής, που ανέρχεται στο 54%. Αυτό το ποσοστό μειώνεται στις χώρες με υψηλό εισόδημα σε 39%, με εκτροπή 36% των αποβλήτων στην ανακύκλωση και κομποστοποίηση και 22% στην αποτέφρωση. Η αποτέφρωση χρησιμοποιείται κυρίως σε χώρες υψηλής χωρητικότητας, υψηλού εισοδήματος και περιορισμένης γης.

Με βάση τον όγκο των παραγόμενων αποβλήτων, τη σύνθεσή τους και τον τρόπο διαχείρισης, εκτιμάται ότι 1,6 δισεκατομμύρια τόνοι εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου ισοδύναμων του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) δημιουργήθηκαν από την επεξεργασία και διάθεση στερεών αποβλήτων το 2016, ή το 5% των παγκόσμιων εκπομπών. Αυτό οφείλεται κυρίως στην απόρριψη αποβλήτων σε ανοικτές χωματερές και χώρους υγειονομικής ταφής χωρίς συστήματα συλλογής αερίων υγειονομικής ταφής. Τα απόβλητα τροφίμων αντιπροσωπεύουν σχεδόν το 50% των εκπομπών. Οι εκπομπές στερεών αποβλήτων αναμένεται να αυξηθούν σε 2,38 δισεκατομμύρια τόνους ισοδύναμων CO₂ ετησίως έως το 2050 εάν δεν γίνουν βελτιώσεις στον τομέα.

Στις περισσότερες χώρες, οι εργασίες διαχείρισης στερεών αποβλήτων είναι συνήθως τοπική ευθύνη και σχεδόν το 70% των χωρών έχουν ιδρύσει φορείς με αρμοδιότητα για την ανάπτυξη πολιτικής και την κανονιστική εποπτεία στον τομέα των αποβλήτων. Περίπου τα δύο τρίτα των χωρών έχουν δημιουργήσει στοχοθετημένη νομοθεσία και κανονισμούς για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων, αν και η επιβολή ποικίλλει δραστικά. Η άμεση συμμετοχή της κεντρικής κυβέρνησης στην παροχή υπηρεσιών για τα απόβλητα, εκτός από την κανονιστική εποπτεία ή τις φορολογικές μεταβιβάσεις, είναι ασυνήθιστη, με περίπου το 70% των υπηρεσιών αποβλήτων να επιβλέπονται απευθείας από τοπικούς δημόσιους φορείς. Τουλάχιστον οι μισές υπηρεσίες, από τη συλλογή πρωτογενών αποβλήτων έως την επεξεργασία και τη διάθεση, εκτελούνται από δημόσιους φορείς και περίπου το ένα τρίτο περιλαμβάνει συνεργασία δημόσιου-ιδιωτικού τομέα. Ωστόσο, οι επιτυχημένες συνεργασίες με τον ιδιωτικό τομέα για χρηματοδότηση και παρεμβάσεις τείνουν να επιτυγχάνουν μόνο υπό ορισμένες προϋποθέσεις με κατάλληλες δομές κινήτρων και μηχανισμούς επιβολής, και ως εκ τούτου δεν είναι πάντα η ιδανική λύση.

Η χρηματοδότηση συστημάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων αποτελεί σημαντική πρόκληση, περισσότερο για το τρέχον λειτουργικό κόστος από ότι για τις επενδύσεις κεφαλαίου, και το λειτουργικό κόστος πρέπει να ληφθεί υπόψη εκ των προτέρων. Σε χώρες με υψηλό εισόδημα, το λειτουργικό κόστος για ολοκληρωμένη διαχείριση αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένης της συλλογής, μεταφοράς, επεξεργασίας και διάθεσης, γενικά υπερβαίνει τα 100 \$ ανά τόνο. Οι χώρες με χαμηλότερο εισόδημα δαπανούν λιγότερα για εργασίες αποβλήτων σε απόλυτους όρους, με κόστος περίπου 35 \$ ανά τόνο και μερικές

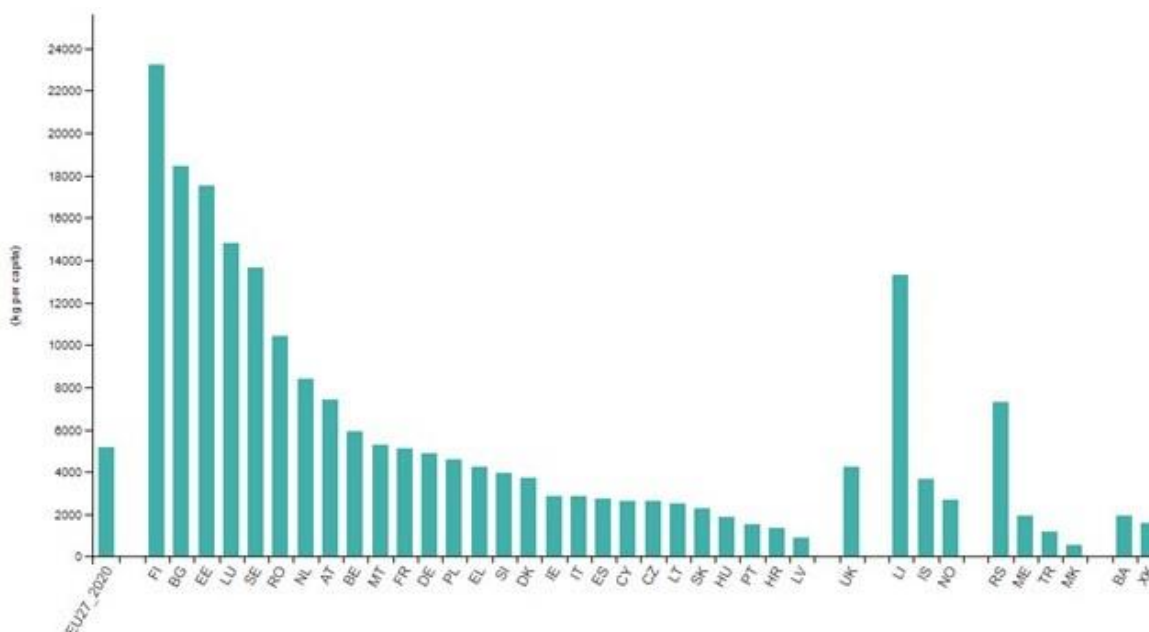
φορές υψηλότερο, αλλά αυτές οι χώρες αντιμετωπίζουν πολύ μεγαλύτερη δυσκολία στην ανάκτηση του κόστους. Η διαχείριση των αποβλήτων απαιτεί ένταση εργασίας και μόνο το κόστος μεταφοράς κυμαίνεται από 20 έως 50 \$ ανά τόνο. Η ανάκτηση κόστους για υπηρεσίες αποβλήτων διαφέρει δραστικά ανάμεσα στα επίπεδα εισοδήματος. Τα τέλη χρήστη κυμαίνονται από 35 \$ κατά μέσο όρο ετησίως σε χώρες χαμηλού εισοδήματος έως 170 \$ ετησίως σε χώρες υψηλού εισοδήματος, με την πλήρη ή σχεδόν πλήρη ανάκτηση κόστους να περιορίζεται σε μεγάλο βαθμό σε χώρες υψηλού εισοδήματος. Τα μοντέλα τελών χρήστη μπορεί να είναι σταθερά ή μεταβλητά ανάλογα με τον τύπο του χρήστη που χρεώνεται. Συνήθως, οι τοπικές κυβερνήσεις καλύπτουν περίπου το 50% των επενδυτικών δαπανών για συστήματα αποβλήτων, και το υπόλοιπο προέρχεται κυρίως από εθνικές κρατικές επιδοτήσεις και από τον ιδιωτικό τομέα.»

Οι Meng-Chuen κ.α. (2020) διαπίστωσαν ότι το παγκόσμιο μερίδιο των οργανικών αποβλήτων μειώνεται από 47% σε 39% από το 2015 έως το 2050, ενώ όλα τα άλλα μερίδια τύπου αποβλήτων αυξάνονται, ειδικά το χαρτί. Το μερίδιο των αποβλήτων που υποβάλλονται σε επεξεργασία σε χωματερές μειώνεται από 28% σε 18% και αυξάνεται η βιώσιμη επεξεργασία ανακύκλωσης, λιπασματοποίησης και ανάκτησης ενέργειας. Υπολόγισαν ότι τα περιβαλλοντικά φορτία θα συνεχίσουν να αυξάνονται στο μέλλον, αν και η ετήσια είσοδος πλαστικών αποβλήτων στους ωκεανούς έχει φτάσει στο αποκορύφωμά της.

(Eurostat: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics&oldid=503336#Total_waste_generation)

1.1.2 Κατάσταση αποβλήτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση

Το 2018 τα συνολικά απόβλητα που παράχθηκαν στην ΕΕ-27 από όλες τις οικονομικές δραστηριότητες και τα νοικοκυριά ανήλθαν σε 2.317 εκατομμύρια τόνους. Από τα απόβλητα που παράχθηκαν στην ΕΕ των 27 το 2018, 101,4 εκατομμύρια τόνοι (4,3% του συνόλου) κατατάχθηκαν ως επικίνδυνα απόβλητα.



Διάγραμμα 1: Παραγωγή αποβλήτων στην ΕΕ-27 το 2018

Πηγή: Eurostat (διαδικτυακός κωδικός δεδομένων: env_wasgen)

Το Διάγραμμα 1 δείχνει όλα τα κατά κεφαλήν απόβλητα που παράχθηκαν σε κάθε κράτος μέλος της ΕΕ το 2018. Η μέση παραγωγή αποβλήτων ΕΕ-27 ήταν 5.909 kg κατά κεφαλή. Η Ελλάδα κατέχει τη 14η θέση στην ΕΕ παράγοντας 4.248 kg κατά κεφαλήν, ενώ η Βουλγαρία είναι στη δεύτερη θέση με 18.470 kg κατά κεφαλή απορριμμάτων. Η Τουρκία παράγει 1.195 κιλά απορριμμάτων κατά κεφαλή το 2018.

Η παραγωγή αποβλήτων ΕΕ-27, εξαιρουμένων των σημαντικών ορυκτών αποβλήτων, ήταν 811,7 εκατομμύρια τόνοι. Το 2018, η οικονομική δραστηριότητα με τα υψηλότερα επίπεδα παραγωγής αποβλήτων στην ΕΕ ήταν οι υπηρεσίες αποβλήτων και νερού (207,5 εκατομμύρια τόνοι) ακολουθούμενες από τα νοικοκυριά (184,4 εκατομμύρια τόνοι), τις κατασκευαστικές δραστηριότητες (180,2 εκατομμύρια τόνοι), άλλους τομείς (92,7 εκατομμύρια τόνοι), την ενέργεια (78,4 εκατομμύρια τόνοι), τις κατασκευές (41,2 εκατομμύρια τόνοι), τη γεωργία, δασοκομία και αλιεία (19,3 εκατομμύρια τόνοι) και τις εξορύξεις και λατομεία (8,1 εκατομμύρια τόνοι).

Πίνακας 1: Παραγωγή αποβλήτων ανά οικονομική δραστηριότητα και νοικοκυρία, 2018
(% μερίδιο των συνολικών αποβλήτων)

	Mining and quarrying	Manufacturing	Energy	Construction and demolition	Other economic activities	Households
EU-27	26.3	10.6	3.5	36.0	15.4	8.2
Belgium	0.1	24.9	1.2	33.5	33.1	7.2
Bulgaria	82.4	2.0	10.0	0.1	3.1	2.4
Czechia	0.3	18.2	1.8	41.6	24.8	13.3
Denmark	0.0	4.7	5.1	56.0	17.8	16.3
Germany	2.2	13.9	2.3	55.6	16.8	9.2
Estonia	29.5	18.8	32.3	9.5	7.6	2.4
Ireland	14.2	24.7	1.1	13.6	35.1	11.4
Greece	56.4	11.8	7.6	5.0	9.2	10.1
Spain	8.6	10.8	4.6	29.8	28.5	17.7
France	0.4	6.6	0.4	70.2	13.7	8.7
Croatia	12.0	8.9	1.3	22.7	31.7	23.3
Italy	0.8	16.5	1.3	35.3	28.7	17.5
Cyprus	6.6	16.3	0.1	45.8	14.5	16.8
Latvia	0.1	21.7	2.5	17.5	25.7	32.6
Lithuania	1.6	37.2	2.1	8.8	30.3	20.0
Luxembourg	0.0	6.9	0.1	81.2	9.7	2.1
Hungary	1.0	14.6	11.2	33.2	25.1	14.9
Malta	1.6	1.1	0.0	79.3	10.9	7.2
Netherlands	0.0	9.6	1.1	70.0	13.3	6.0
Austria	0.1	8.7	0.8	74.4	9.3	6.7
Poland	36.7	17.0	10.7	9.7	20.6	5.3
Portugal	0.2	19.0	1.1	8.8	38.1	32.8
Romania	87.9	4.0	3.4	0.3	2.4	2.1
Slovenia	0.2	20.2	11.8	8.1	51.9	7.8
Slovakia	2.2	27.5	7.9	4.4	39.8	18.2
Finland	74.9	6.7	1.0	12.3	3.5	1.6
Sweden	74.7	3.7	1.4	8.9	8.0	3.2
United Kingdom	5.2	4.0	0.2	48.8	32.4	9.4
Iceland	0.0	24.4	0.0	3.9	31.5	40.2
Liechtenstein (*)	3.0	2.3	0.0	87.9	1.5	5.4
Norway	1.2	12.8	1.5	40.0	27.4	17.1
Montenegro	27.4	3.7	27.6	11.3	8.6	21.4
North Macedonia	14.2	46.6	0.5	3.1	35.6	0.0
Serbia	75.6	3.0	14.7	1.1	2.1	3.6
Turkey	22.3	:	32.6	0.0	8.9	36.1
Bosnia and Herzegovina	8.2	28.1	48.1	1.8	0.2	13.6
Kosovo*	93.5	2.0	3.4	0.1	0.0	1.0

(*) 2016.

* This designation is without prejudice to positions on status, and is in line with UNSCR 1244/1999 and the ICJ Opinion on the Kosovo declaration of independence.

Πηγή: Eurostat (διαδικτυακός κωδικός δεδομένων: env_wasgen)

Αρκετά από τα κράτη μέλη με ιδιαίτερα υψηλά επίπεδα αποβλήτων που παράγονται ανά κάτοικο ανέφεραν πολύ υψηλές ροές αποβλήτων από εξορύξεις και λατομεία, ενώ αλλού η κατασκευή και η κατεδάφιση συνέβαλαν συχνά σε υψηλό ποσοστό. Πιο συγκεκριμένα, στην ΕΕ των 27, οι κατασκευές συνέβαλαν στο 36% του συνόλου το 2018 και ακολούθησαν τα ορυχεία και λατομεία (26,2%), η μεταποίηση (10,6%), οι υπηρεσίες αποβλήτων και νερού

(9,9%) και τα νοικοκυριά (8,2%). Το υπόλοιπο 9,1% ήταν απόβλητα που προήλθαν από άλλες οικονομικές δραστηριότητες, κυρίως υπηρεσίες (4,2%) και ενέργεια (3,5%).

Στην Ελλάδα, η εξόρυξη και η λατομεία (56,4%) είναι ο κύριος τομέας παραγωγής αποβλήτων ακολουθούμενη από μεταποίηση (11,8%), νοικοκυριά (10,1%), άλλες οικονομικές δραστηριότητες (9,2%), ενέργεια (7, 6%) και κατασκευή και κατεδάφιση (5%).

Στη Βουλγαρία, η υψηλότερη ποσότητα αποβλήτων παράγεται από εξόρυξη και λατομεία (82,4%), ακολουθούμενη από ενέργεια (10%). Άλλες οικονομικές δραστηριότητες συνέβαλαν στο 3,1% το 2018, στα νοικοκυριά 2,4%, στην κατασκευή 2% και στις κατασκευές και κατεδαφίσεις 0,1%.

Το 2018, το 36,1% των συνολικών αποβλήτων που παράγονται στην Τουρκία προέρχεται από νοικοκυριά, 32,6% από ενέργεια, 22,3% από εξόρυξη και λατομεία και 8,9% από άλλες οικονομικές δραστηριότητες.

Πολλά απόβλητα από εξόρυξη και λατομεία και από κατασκευές και κατεδαφίσεις ταξινομούνται ως μεγάλα ορυκτά απόβλητα. Σχεδόν τα δύο τρίτα (65% ή 3,4 τόνοι ανά κάτοικο) των συνολικών αποβλήτων που παράγονται στην ΕΕ-27 το 2018 ήταν σημαντικά ορυκτά απόβλητα. Τα κράτη μέλη της ΕΕ-27 που είχαν υψηλότερα ποσοστά σημαντικών ορυκτών αποβλήτων ήταν εκείνα που χαρακτηρίστηκαν ότι είχαν σχετικά σημαντικές δραστηριότητες εξόρυξης και λατομείου, όπως η Ρουμανία, η Φινλανδία, η Σουηδία και η Βουλγαρία.

Το 2018, το μερίδιο των επικίνδυνων αποβλήτων στη συνολική παραγωγή αποβλήτων ήταν κάτω του 10,0% σε όλα τα κράτη μέλη της ΕΕ-27 εκτός από την Εσθονία και τη Βουλγαρία, όπου αντιστοιχούσαν σε ποσοστό 46,9% και 10,4% του συνόλου. Το πολύ υψηλό μερίδιο για την Εσθονία οφείλεται κυρίως στην παραγωγή ενέργειας από σχιστόλιθο. Η Τουρκία ήταν πάνω από το μέσο όρο της ΕΕ-27 (15,3%).

Στην ΕΕ των 27 το 2018, περισσότερο από το ήμισυ (54,2%) των αποβλήτων υποβλήθηκε σε επεξεργασία σε εργασίες ανάκτησης: ανακύκλωση (38,1% των συνολικών επεξεργασμένων αποβλήτων), πλήρωση (10,1%) ή ανάκτηση ενέργειας (6,0%). Το υπόλοιπο 45,8% είτε τοποθετήθηκε σε υγειονομική ταφή (38,7%), αποτεφρώθηκε χωρίς ανάκτηση ενέργειας (0,7%) ή απορρίφθηκε διαφορετικά (6,3%). Συνολικά, 82,2 εκατομμύρια τόνοι επικίνδυνων αποβλήτων υποβλήθηκαν σε επεξεργασία στην ΕΕ των 27 το 2018, με περισσότερα από τα δύο τρίτα αυτών να υποβάλλονται σε επεξεργασία σε τέσσερα μόνο κράτη μέλη της ΕΕ-27, τη Γερμανία (27,3%), τη Βουλγαρία (16,5%), την Εσθονία (13,1%) και Γαλλία (11,6%).

1.1.3 Κατάσταση αποβλήτων στη λεκάνη της Μαύρης Θάλασσας

Ο συνολικός πληθυσμός στην περιοχή της Μαύρης Θάλασσας ξεπερνά τα 160-170 εκατομμύρια άτομα. Οι καθημερινές δραστηριότητες όλων αυτών των ανθρώπων συμβάλλουν στο πρόβλημα των θαλάσσιων απορριμμάτων στο περιβάλλον της Μαύρης Θάλασσας, το οποίο προέρχεται κυρίως από το πρόβλημα της ρύπανσης των στερεών αποβλήτων. Προέρχεται από διάφορες χερσαίες και θαλάσσιες πηγές, ως αποτέλεσμα πολλαπλών ανθρώπινων δραστηριοτήτων και προκαλεί πολλαπλές αρνητικές επιπτώσεις στον πληθυσμό, την άγρια ζωή, την αβιοτική φύση και σε ορισμένους τομείς της οικονομίας. Αυτό το πρόβλημα συνδέεται άμεσα με μεγάλα προβλήματα δημόσιας υγείας, διατήρησης του περιβάλλοντος και αειφόρου ανάπτυξης στην περιοχή της Μαύρης Θάλασσας.

Ένα άλλο σοβαρό πρόβλημα στη Μαύρη Θάλασσα είναι η ευρεία διάδοση της παράνομης, λαθραίας και άναρχης αλιείας, η οποία είναι επίσης μια ιδόμορφη πηγή θαλάσσιων απορριμμάτων. Αμέτρητα παράνομα δίκτυα και δίκτυα που απορρίφθηκαν ή εγκαταλείφθηκαν προκαλούν το λεγόμενο φαινόμενο «αλιεία φάντασμα» (Ghost Fishing). Η «αλιεία φάντασμα» είναι ένα σοβαρό πρόβλημα στη Μαύρη Θάλασσα. Υψηλές συγκεντρώσεις σταθερών και αιωρούμενων παράνομων, λαθραίων και άναρχων αλιευτικών εργαλείων σε ορισμένες περιοχές έχουν ως αποτέλεσμα τη μείωση του χώρου

των ενδiciaτημάτων, τη δημιουργία εμποδίων στους τρόπους μετανάστευσης και την αύξηση της παρεπόμενης θνησιμότητας (παρεμπίπτοντα αλιεύματα) κητοειδών, ψαριών και καρκινιοειδών (Birkun, 2009).

Από τις δεκαετίες του 1980 και του 1990, ο αριθμός των διαφόρων ανθρώπινων πιέσεων στο περιβάλλον, τα οικοσυστήματα και τους ζώντες πόρους της Μεσογείου και της Μαύρης Θάλασσας, και τελικά ο αντίκτυπος αυτών των πιέσεων στον τομέα της αλιείας, ήταν προφανής. Καταστροφή των αποθεμάτων, μεγάλα περιστατικά ευτροφισμού και στις δύο λεκάνες και εμφάνιση τεράστιων αριθμών μη αυτόχθονων ειδών παρατηρήθηκαν σε ολόκληρη την περιοχή στα τέλη της δεκαετίας του 1990 και του 2000. Πριν από πολύ καιρό, άλλα προειδοποιητικά σημάδια προστέθηκαν στον κατάλογο των απειλών που ήταν ήδη εμφανείς: το μέγεθος της πλαστικής ρύπανσης, η «αλιεία-φάντασμα» και οι διάφορες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, που περιλαμβάνουν τη συνολική θέρμανση της θάλασσας, μεγαλύτερη συχνότητα ακραίων θερμών ή κρύων ρευμάτων στα ανώτερα στρώματα του ωκεανού, αυξήσεις των περιόδων ξηρασίας και μείωση των εισροών υδάτινων μαζών στους ποταμούς (FAO, 2020).

1.1.4 Κατάσταση αποβλήτων στην Ελλάδα

Το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων 2020-2030 περιγράφει την επικρατούσα κατάσταση σχετικά με την παραγωγή και διαχείριση διαφόρων τύπων αποβλήτων στην Ελλάδα κατά το έτος αναφοράς 2018.

Αστικά στερεά απόβλητα

Η συνολική παραγωγή Αστικών Στερεών Αποβλήτων στην Ελλάδα το 2018 ήταν 5.523.809 τόνοι και η κατά κεφαλή παραγωγή 514 Kg / κάτοικο / έτος. Η ποσοστιαία σύνθεση των Αστικών Στερεών Αποβλήτων ήταν 44,30% οργανικά, 22,20% χαρτί / χαρτόνι, 13,90% πλαστικό, 4,30% γυαλί, 3,90% μέταλλο και 11,40% άλλα. Όσον αφορά τη διαχείριση των παραγόμενων Αστικών Στερεών Αποβλήτων, το 31% του ανακυκλώσιμου χαρτιού, μετάλλου, πλαστικού και γυαλιού προετοιμάστηκε για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση. Το ποσοστό των αστικών στερεών αποβλήτων που ανακυκλώθηκαν πλήρως ήταν 20,1%. Το ποσοστό των Αστικών Στερεών Αποβλήτων που διατέθηκαν σε χώρους υγειονομικής ταφής ήταν 78,4% και είναι υψηλό στην Ελλάδα. Η διαλογή στην πηγή προωθείται από την ΕΕ. Στην Ελλάδα μόνο το 16,5% των παραγόμενων Αστικών Στερεών Αποβλήτων συλλέγεται σε συστήματα διαχείρισης «διαλογής στην πηγή», το 30,8% των ανακυκλώσιμων υλικών (χαρτί, μέταλλο, πλαστικό και γυαλί) και το 5,7% των οργανικών αποβλήτων.

Βιοαποικοδομήσιμα αστικά απόβλητα

Η συνολική ποσότητα των Βιοαποικοδομήσιμων Αστικών Αποβλήτων που παράχθηκε στην Ελλάδα το 2018 ήταν 3.673.333 τόνοι, 2.777.773 τόνοι από αυτά τάφηκαν σε χώρους υγειονομικής ταφής.

Οργανικά - βιολογικά απόβλητα

Τα οργανικά απόβλητα που παράχθηκαν στην Ελλάδα το 2018 ήταν 2.447.047 τόνοι και το 87% από αυτά ήταν απορρίμματα κουζίνας, 10% απόβλητα κήπου / πράσινου και 3% βρώσιμα λίπη και λάδια.

Ανακυκλώσιμα υλικά

2.447.047 τόνοι ανακυκλώσιμων υλικών παράχθηκαν στην Ελλάδα το 2018. 759.620 τόνοι των παραγόμενων ανακυκλωμένων υλικών προετοιμάστηκαν για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση.

Απόβλητα συσκευασίας

810.900 τόνοι απορριμμάτων συσκευασίας παράχθηκαν το 2018 στην Ελλάδα. Η παραγωγή

των απορριμμάτων συσκευασίας ανά μεμονωμένο υλικό συσκευασίας παρουσιάζεται στον Πίνακα 2.

Πίνακας 2: Παραγωγή απορριμμάτων συσκευασίας ανά μεμονωμένο υλικό συσκευασίας στην Ελλάδα το 2018

	Τόνοι	Ποσοστό
Γυαλί	99.300	12,25%
Πλαστικό	187.600	23,13%
Χαρτί-χαρτόνι	369.700	45,59%
Μέταλλα	92.100	11,36%
Ξύλο	54.900	6,77%
Άλλα	7.300	0,90%
Σύνολο	810.900	100

Πηγή: Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων 2020-2030

522.040 τόνοι παραθέντων απορριμμάτων συσκευασίας ανακυκλώθηκαν το 2018, ποσοστό 64,4% των συνολικών απορριμμάτων συσκευασίας που παράγονται στην Ελλάδα. Ειδικά από την παραγωγή των 187.600 τόνων πλαστικών συσκευασίας το 2018 η ανακύκλωση/ανάκτηση ήταν 81.970 τόνοι, ποσότητα που αντιστοιχεί στο 43,7%.

Πίνακας 3: Ανακύκλωση απορριμμάτων συσκευασίας ανά μεμονωμένο υλικό συσκευασίας στην Ελλάδα το 2018

	Ανακυκλωμένο υλικό συσκευασίας (τόνοι)	Παραγόμενο υλικό συσκευασίας (τόνοι)	Ποσοστό του ανακυκλωμένου υλικού συσκευασίας σε σχέση με το παραγόμενο
Γυαλί	99.300	34.960	35,20%
Πλαστικό	187.600	81.970	43,70%
Χαρτί-χαρτόνι	369.700	327.610	88,60%
Μέταλλα	92.100	63.630	69,10%
Ξύλο	54.900	13.870	25,30%
Άλλα	7.300	-	-
Σύνολο	810.900	522.040	

Πηγή: Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων 2020-2030

Πλαστικά μίας χρήσης

Μέχρι το 2018, δεν είχαν τεθεί στόχοι για τον περιορισμό της κατανάλωσης πλαστικών μίας χρήσης ούτε όροι για τη διαχείρισή τους. Το ζήτημα των πλαστικών μίας χρήσης εισήχθη πρόσφατα με την Οδηγία 2019/904 / ΕΕ. Έτσι, δεν υπάρχουν δεδομένα σχετικά με τις ποσότητες και δεν είχε αναληφθεί καμία δράση για τα πλαστικά μίας χρήσης. Με το νέο Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων 2020 προβλέπεται θεσμοθέτηση της πλήρους απαγόρευσης διάθεσης στην αγορά από 3 Ιουλίου 2021 πλαστικών προϊόντων όπως μπατονέτες, μαχαιροπίρουνα, πιάτα, καλαμάκια, αναδευτήρες ποτών κ.α. Επίσης, καθιερώνονται κάποια άλλα μέτρα, όπως η χωριστή συλλογή για ανακύκλωση τουλάχιστον

του 77% κατά βάρος των πλαστικών φιαλών ποτών μέχρι το 2025 και του 90% μέχρι το 2029 κ.α.

Πίνακας 4: Στόχοι ανακύκλωσης ως το 2025 και ως το 2030 για την Ελλάδα

ΣΤΟΧΟΙ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΑΣ ΕΩΣ ΤΟ 2025	ΣΤΟΧΟΙ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΑΣ ΕΩΣ ΤΟ 2030
Συνολική Ελάχιστη Ανακύκλωση: 65%	Συνολική Ελάχιστη Ανακύκλωση: 70%
Στόχοι ανά υλικό: i) το 50 % των πλαστικών ii) το 25 % του ξύλου iii) το 70 % των σιδηρούχων μετάλλων iv) το 50 % του αλουμινίου v) το 70 % του γυαλιού vi) το 75 % του χαρτιού και χαρτονιού	Στόχοι ανά υλικό: i) το 55 % των πλαστικών ii) το 30 % του ξύλου iii) το 80 % των σιδηρούχων μετάλλων iv) το 60 % του αλουμινίου v) το 75 % του γυαλιού vi) το 85 % του χαρτιού και χαρτονιού

Πηγή: Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων 2020-2030

Απόβλητα φορητών μπαταριών και συσσωρευτών

Η ποσότητα των φορητών μπαταριών και των συσσωρευτών που απορρήφθηκαν το 2018 στην Ελλάδα ήταν 1.646 τόνοι και η ποσότητα που συλλέχθηκε ήταν 553 τόνοι, το 33,6% της παραγωγής. Δεν υπάρχουν εγκαταστάσεις επεξεργασίας / ανακύκλωσης στην Ελλάδα για φορητές μπαταρίες και συσσωρευτές. Οι συλλεγόμενες ποσότητες αποστέλλονται για περαιτέρω διαχείριση (ανακύκλωση) σε μονάδες επεξεργασίας άλλων χωρών.

Πίνακας 5: Συγκεντρωτικά στοιχεία αποτύπωσης υφιστάμενης κατάστασης για τα Αστικά Στερεά Απόβλητα

Αστικά Στερεά Απόβλητα (ΑΣΑ)															
Υφιστάμενη παραγωγή (2018)	5.523.809 τόνοι														
Κατά κεφαλήν παραγωγή (2018)	514 Kg/κάτοικο/έτος (βάσει Eurostat)														
Ποιοτική σύσταση (βάσει ΕΣΔΑ 2015)	<table border="1"> <caption>Ποιοτική σύσταση ΑΣΑ (βάσει ΕΣΔΑ 2015)</caption> <thead> <tr> <th>Υλικό</th> <th>Ποσοστό (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Γυαλί</td> <td>3,90%</td> </tr> <tr> <td>Πλαστικό</td> <td>11,40%</td> </tr> <tr> <td>Χαρτί/Χαρτόνι</td> <td>4,30%</td> </tr> <tr> <td>Οργανικά</td> <td>22,20%</td> </tr> <tr> <td>Μέταλλο</td> <td>44,30%</td> </tr> <tr> <td>Λουτά</td> <td>3,90%</td> </tr> </tbody> </table>	Υλικό	Ποσοστό (%)	Γυαλί	3,90%	Πλαστικό	11,40%	Χαρτί/Χαρτόνι	4,30%	Οργανικά	22,20%	Μέταλλο	44,30%	Λουτά	3,90%
Υλικό	Ποσοστό (%)														
Γυαλί	3,90%														
Πλαστικό	11,40%														
Χαρτί/Χαρτόνι	4,30%														
Οργανικά	22,20%														
Μέταλλο	44,30%														
Λουτά	3,90%														
Υφιστάμενη διαχείριση (2018)	<ul style="list-style-type: none"> Προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση για χαρτί, μέταλλο, πλαστικό και γυαλί: 31% των παραγόμενων ανακυκλώσιμων Συνολική ανακύκλωση: 20,1% των ΑΣΑ Συνολική ανάκτηση (με προδιαλογή και μέσω ΜΕΑ): 21,6% των ΑΣΑ Διάθεση σε ΧΥΤΑ: 78,4% των ΑΣΑ 														
ΔσΠ	<ul style="list-style-type: none"> 16,5% των ΑΣΑ 30,8% των ανακυκλώσιμων υλικών (χαρτί, μέταλλο, πλαστικό και γυαλί) 5,7% των βιοαποβλήτων 														

Πηγή: Εθνικό σχέδιο διαχείρισης αποβλήτων 2020-2030

1.2 Μέθοδοι διαχείρισης αποβλήτων

1.2.1 Μέθοδοι διαχείρισης και διάθεσης αποβλήτων

Σύμφωνα με τον Leblanc (2020), τα στερεά απόβλητα αναφέρονται στο εύρος των απορριμμάτων - που προέρχονται από ζωικές και ανθρώπινες δραστηριότητες - τα οποία απορρίπτονται ως ανεπιθύμητα και άχρηστα. Τα στερεά απόβλητα παράγονται από βιομηχανικές, οικιακές και εμπορικές δραστηριότητες σε μια δεδομένη περιοχή και μπορεί να αντιμετωπιστούν με διάφορους τρόπους. Ως εκ τούτου, οι χώροι υγειονομικής ταφής ταξινομούνται συνήθως ως χώροι ταφής, δημοτικοί, κατασκευών και κατεδαφίσεων ή χώροι βιομηχανικών αποβλήτων.

Η διαχείριση στερεών αποβλήτων αφορά τον έλεγχο της παραγωγής, αποθήκευσης, συλλογής, μεταφοράς, επεξεργασίας και διάθεσης στερεών αποβλήτων με τρόπο που καλύπτει καλύτερα το φάσμα της δημόσιας υγείας, και τις περιβαλλοντικές παραμέτρους όπως είναι η προστασία, η οικονομία, η αισθητική και η μηχανική του περιβάλλοντος. Η διαχείριση στερεών αποβλήτων περιλαμβάνει σχεδιαστικές, διοικητικές, οικονομικές, μηχανικές και νομικές λειτουργίες. Ο κύριος σκοπός της διαχείρισης στερεών αποβλήτων είναι η μείωση και η εξάλειψη των αρνητικών επιπτώσεων των αποβλήτων υλικών στην ανθρώπινη υγεία και στο περιβάλλον για τη στήριξη της βιώσιμης ανάπτυξης και της ανώτερης ποιότητας ζωής (Leblanc, 2020).

Ο Leblanc (2020) (<https://www.thebalancesmb.com/an-introduction-to-solid-waste-management-2878102>) ορίζει τα ακόλουθα έξι λειτουργικά στοιχεία του συστήματος διαχείρισης αποβλήτων:

1. **Παραγωγή αποβλήτων:** Περιλαμβάνει οποιεσδήποτε δραστηριότητες συμβάλλουν στον εντοπισμό υλικών που δεν μπορούν πλέον να χρησιμοποιηθούν και είτε συλλέγονται για συστηματική απόρριψη είτε απορρίπτονται.
2. **Χειρισμός, αποθήκευση και επεξεργασία επιτόπου:** Αυτό σχετίζεται με δραστηριότητες στο σημείο παραγωγής αποβλήτων, οι οποίες διευκολύνουν την ευκολότερη συλλογή. Για παράδειγμα, οι κάδοι απορριμμάτων τοποθετούνται σε τοποθεσίες που παράγουν επαρκή απόβλητα.
3. **Συλλογή αποβλήτων:** Μια κρίσιμη φάση διαχείρισης αποβλήτων περιλαμβάνει δραστηριότητες όπως η τοποθέτηση κάδων συλλογής απορριμμάτων, η συλλογή απορριμμάτων από αυτούς τους κάδους και η συγκέντρωση απορριμμάτων στην τοποθεσία όπου αδειάζονται τα οχήματα συλλογής. Αν και η φάση συλλογής περιλαμβάνει μεταφορά, αυτό συνήθως δεν είναι το κύριο στάδιο μεταφοράς αποβλήτων.
4. **Μεταφορά αποβλήτων:** Αυτές είναι οι δραστηριότητες που περιλαμβάνονται στη μεταφορά αποβλήτων από τους τοπικούς χώρους συλλογής αποβλήτων στον περιφερειακό τόπο διάθεσης αποβλήτων με μεγάλα οχήματα μεταφοράς αποβλήτων.
5. **Επεξεργασία και ανάκτηση αποβλήτων:** Αυτό αναφέρεται στις εγκαταστάσεις, τον εξοπλισμό και τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται για την ανάκτηση επαναχρησιμοποιήσιμων ή ανακυκλώσιμων υλικών από τη ροή αποβλήτων και τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας άλλων λειτουργικών στοιχείων της διαχείρισης αποβλήτων.
6. **Διάθεση:** Το τελικό στάδιο της διαχείρισης αποβλήτων. Περιλαμβάνει τις δραστηριότητες που στοχεύουν στη συστηματική απόρριψη απορριμμάτων σε τοποθεσίες όπως χώρους υγειονομικής ταφής ή εγκαταστάσεις ενεργειακής αξιοποίησης.

Ολοκληρωμένη διαχείριση στερεών αποβλήτων (Integrated Solid Waste Management - ISWM) είναι μια σύγχρονη και συστηματική προσέγγιση στη διαχείριση στερεών αποβλήτων. Ο Οργανισμός Προστασίας Περιβάλλοντος των ΗΠΑ (EPA) ορίζει το ISWM ως ένα ολοκληρωμένο σύστημα μείωσης, συλλογής, κομποστοποίησης, ανακύκλωσης και διάθεσης αποβλήτων. Ένα αποτελεσματικό σύστημα ISWM εξετάζει τον τρόπο μείωσης, επαναχρησιμοποίησης, ανακύκλωσης και διαχείρισης αποβλήτων για την προστασία της ανθρώπινης υγείας και του φυσικού περιβάλλοντος. Περιλαμβάνει την αξιολόγηση των τοπικών συνθηκών και αναγκών. Και συνεχίζει επιλέγοντας, συνδυάζοντας και εφαρμόζοντας τις πιο κατάλληλες δραστηριότητες διαχείρισης στερεών αποβλήτων ανάλογα με την κατάσταση. Ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης αποβλήτων για αποτελεσματική συλλογή, μεταφορά και συστηματική διάθεση αποβλήτων - μαζί με δραστηριότητες για τη μείωση της παραγωγής και την αύξηση της ανακύκλωσης αποβλήτων - μπορεί να μειώσει σημαντικά όλα τα προβλήματα που προκαλούνται από εσφαλμένες προσεγγίσεις διαχείρισης αποβλήτων. Μια προσέγγιση ISWM παρέχει την ευκαιρία να δημιουργηθεί ένας κατάλληλος συνδυασμός υφιστάμενων πρακτικών διαχείρισης αποβλήτων για την αποτελεσματικότερη διαχείρισή τους. Τα τέσσερα συστατικά ή λειτουργικά στοιχεία του ISWM περιλαμβάνουν μείωση στην πηγή, ανακύκλωση και κομποστοποίηση, μεταφορά αποβλήτων και υγειονομική ταφή. Αυτές οι δραστηριότητες διαχείρισης αποβλήτων μπορούν να αναληφθούν είτε αλληλεπιδραστικά είτε ιεραρχικά (Leblanc, 2019).

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, η διάθεση είναι το τελικό στάδιο της διαχείρισης των αποβλήτων, αλλά έχει τεράστιες αναλογίες. Αν και σημειώνεται κάποια πρόοδος στις μεθόδους διάθεσης αποβλήτων, εξακολουθούν να μην επαρκούν. Επτά αποτελεσματικές μέθοδοι διάθεσης και διαχείρισης στερεών αποβλήτων αναφέρονται από την Compactor Management Company (<https://www.norcalcompactors.net/waste-disposal-methods/>):

1. Πρόληψη ή μείωση της παραγωγής αποβλήτων

Η ιδανική εναλλακτική λύση διαχείρισης αποβλήτων είναι η αποτροπή της δημιουργίας αποβλήτων. Ως εκ τούτου, η πρόληψη των αποβλήτων είναι ένας βασικός στόχος όλων των στρατηγικών διαχείρισης αποβλήτων (Lumen - Περιβαλλοντική Βιολογία: <https://courses.lumenlearning.com/suny-monroe-environmentalbiology/chapter/15-2-waste-management-strategies/>). Η εκτεταμένη χρήση νέων ή περιττών προϊόντων είναι η βασική αιτία της μη ελεγχόμενης δημιουργίας αποβλήτων. Η ταχεία αύξηση του πληθυσμού καθιστά επιτακτική τη χρήση μεταχειρισμένων προϊόντων ή τη συνετή χρήση των υπαρχόντων, διότι εάν δε γίνεται, υπάρχει πιθανός κίνδυνος να επιβαρύνονται οι άνθρωποι με τις επιβλαβείς επιπτώσεις των τοξικών αποβλήτων. Η απόρριψη των αποβλήτων έχει επίσης αρνητικές επιπτώσεις. Θα πρέπει να ληφθεί συνειδητή απόφαση σε προσωπικό και επαγγελματικό επίπεδο για τον περιορισμό της απειλητικής αύξησης των αποβλήτων (<https://www.norcalcompactors.net/waste-disposal-methods/>). Πολλές τεχνολογίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε όλα τα στάδια της κατασκευής, της χρήσης ή μετά τη χρήση των κύκλων ζωής του προϊόντος για την εξάλειψη των αποβλήτων και, με τη σειρά τους, τη μείωση ή την πρόληψη της ρύπανσης. Ορισμένες αντιπροσωπευτικές στρατηγικές περιλαμβάνουν περιβαλλοντικά φιλικές μεθόδους κατασκευής που ενσωματώνουν λιγότερο επικίνδυνα ή επιβλαβή υλικά, τη χρήση σύγχρονων συστημάτων ανίχνευσης διαρροών για αποθήκευση υλικών, καινοτόμες τεχνικές χημικής εξουδετέρωσης για τη μείωση της αντιδραστικότητας ή τεχνολογίες εξοικονόμησης νερού που μειώνουν την ανάγκη για χρήση φρέσκου γλυκού νερού.

2. Ανακύκλωση

Η ανακύκλωση αναφέρεται στην ανάκτηση χρήσιμων υλικών όπως γυαλί, χαρτί, πλαστικά, ξύλο και μέταλλα από τη ροή των αποβλήτων, ώστε να μπορούν να ενσωματωθούν στην κατασκευή νέων προϊόντων (Lumen - Environmental Biology: <https://courses.lumenlearning.com/suny-monroe-environmentalbiology/chapter/15-2-waste-management-strategies/>). Η ανακύκλωση χρησιμεύει για τη μετατροπή των

αποβλήτων σε προϊόντα του είδους τους μέσω βιομηχανικής επεξεργασίας. Το χαρτί, το γυαλί, το αλουμίνιο και τα πλαστικά ανακυκλώνονται συνήθως. Η επαναχρησιμοποίηση των αποβλήτων είναι πιο φιλική προς το περιβάλλον από την απόθεσή τους στη φύση. Ωστόσο, οι τεχνολογίες επεξεργασίας είναι αρκετά ακριβές.

3. Αποτέφρωση

Η αποτέφρωση περιλαμβάνει την καύση των αποβλήτων για τη μετατροπή τους σε βασικά συστατικά, με την παραγόμενη θερμότητα να παγιδεύεται για την παραγωγή ενέργειας. Τα διάφορα αέρια και η αδρανής τέφρα είναι κοινά υποπροϊόντα. Η ρύπανση προκαλείται από ποικίλους παράγοντες που εξαρτώνται από τη φύση των καυσίμων που καίγονται και από τον σχεδιασμό του αποτεφρωτή. Η χρήση φίλτρων μπορεί να ελέγξει τη ρύπανση. Η κάυση των αποβλήτων είναι σχετικά φθηνή και μειώνει τον όγκο των αποβλήτων κατά περίπου 90%. Η πλούσια σε θρεπτικά συστατικά τέφρα που προέρχεται από την καύση οργανικών αποβλήτων μπορεί να διευκολύνει την παραγωγή υδροπονικών διαλυμάτων. Τα επικίνδυνα και τοξικά απόβλητα μπορούν εύκολα να αποβληθούν με τη χρήση αυτής της μεθόδου. Η ενέργεια που εξάγεται μπορεί να χρησιμοποιηθεί για μαγείρεμα, θέρμανση και τροφοδοσία ισχύος σε τουρμπίνες. Ωστόσο, πρέπει να τηρείται αυστηρή επαγρύπνηση και δέουσα επιμέλεια για τον έλεγχο της τυχαίας διαρροής μολυσματικών ουσιών μικροεπίπεδου, όπως οι διοξίνες από τις γραμμές αποτέφρωσης.

4. Κομποστοποίηση

Περιλαμβάνει την αποσύνθεση οργανικών αποβλήτων από μικρόβια κατά την παραμονή συσσωρευμένων αποβλήτων σε λάκκο ή ειδική δεξαμενή για μεγάλο χρονικό διάστημα. Το παραγόμενο λίπασμα, πλούσιο σε θρεπτικά συστατικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως κοπριά φυτών. Ωστόσο, η διαδικασία είναι αργή και απαιτεί σημαντική έκταση γης. Η βιολογική επανεπεξεργασία βελτιώνει σημαντικά τη γονιμότητα του εδάφους.

5. Υγειονομική ταφή

Εδώ γίνεται αναφορά στην απόρριψη αποβλήτων σε χώρο υγειονομικής ταφής. Η βάση είναι κατασκευασμένη από προστατευτική επένδυση, η οποία χρησιμεύει ως φράγμα μεταξύ των αποβλήτων και των υπόγειων υδάτων, και αποτρέπει τον διαχωρισμό των τοξικών χημικών στη ζώνη του νερού. Τα στρώματα αποβλήτων υποβάλλονται σε συμπίεση και στη συνέχεια επικαλύπτονται με ένα στρώμα γης. Το έδαφος που δεν είναι πορώδες προτιμάται να μετριάσει το ενδεχόμενο της τυχαίας διαρροής τοξικών χημικών. Οι χώροι υγειονομικής ταφής θα πρέπει να δημιουργούνται σε μέρη με χαμηλή στάθμη υπόγειων υδάτων και μακριά από πηγές πλημμυρών. Ωστόσο, απαιτείται επαρκής αριθμός ειδικευμένου εργατικού δυναμικού για τη συντήρηση υγειονομικών χώρων υγειονομικής ταφής.

Οι χώροι υγειονομικής ταφής αποτελούν την πιο διαδεδομένη λύση διάθεσης αποβλήτων. Αυτοί οι χώροι υγειονομικής ταφής είναι χρησιμοποιούνται για την εξάλειψη ή τη μείωση της απειλής περιβαλλοντικών κινδύνων ή κινδύνων για τη δημόσια υγεία λόγω της απόθεσης αποβλήτων. Αυτοί οι χώροι βρίσκονται όπου τα χαρακτηριστικά του εδάφους λειτουργούν ως φυσικοί ρυθμιστές μεταξύ του περιβάλλοντος και των χώρων υγειονομικής ταφής. Για παράδειγμα, η περιοχή υγειονομικής ταφής μπορεί να αποτελείται από αργιλώδες έδαφος το οποίο είναι αρκετά ανθεκτικό σε επικίνδυνα απόβλητα ή χαρακτηρίζεται από την απουσία επιφανειακών υδάτων ή χαμηλού υδροφόρου ορίζοντα, αποτρέποντας τον κίνδυνο ρύπανσης των υδάτων.

Η χρήση χώρων υγειονομικής ταφής παρουσιάζει τον μικρότερο κίνδυνο για την υγεία και το περιβάλλον, αλλά το κόστος δημιουργίας τέτοιων χώρων υγειονομικής ταφής είναι συγκριτικά υψηλότερο από άλλες μεθόδους διάθεσης αποβλήτων.

- Οι ελεγχόμενες απορρίψεις εμφανίζουν λίγο πολύ τα ίδια χαρακτηριστικά με τους

χώρους υγειονομικής ταφής. Αυτές οι χωματερές συμμορφώνονται με πολλές από τις απαιτήσεις για υγειονομική ταφή αλλά ενδέχεται να μην πληρούν κάποιες από αυτές. Τέτοιες χωματερές μπορεί να έχουν καλό πογραμματισμό ως προς τη χωρητικότητα, αλλά όχι ως προς τα γεωγραφικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά. Μπορεί να μην υπάρχει καθόλου ή μερική διαχείριση των παραγόμενων αερίων, στοιχειώδης τήρηση αρχείων ή ανεπαρκής κάλυψη.

- Χώροι υγειονομικής ταφής βιοαντιδραστήρων είναι το αποτέλεσμα της πρόσφατης τεχνολογικής έρευνας. Αυτοί οι χώροι υγειονομικής ταφής χρησιμοποιούν ανώτερες μικροβιολογικές διαδικασίες για να επιταχύνουν την αποσύνθεση των αποβλήτων. Το χαρακτηριστικό ελέγχου είναι η συνεχής προσθήκη υγρού για τη διατήρηση της βέλτιστης υγρασίας για τη μικροβιακή πέψη. Το υγρό προστίθεται με επανακυκλοφορία της έκπλυσης υγειονομικής ταφής. Όταν η ποσότητα των εκπλυμάτων δεν είναι επαρκής, χρησιμοποιούνται υγρά απόβλητα όπως λάσπη λυμάτων (Leblanc, 2019).

6. Απόρριψη σε ωκεανό / θάλασσα

Τα απόβλητα γενικά ραδιενεργού χαρακτήρα απορρίπτονται στους ωκεανούς μακριά από ενεργούς ανθρώπινους οικοτόπους. Ωστόσο, οι περιβαλλοντολόγοι αμφισβητούν αυτήν τη μέθοδο, καθώς μια τέτοια ενέργεια πιστεύεται ότι προκαλεί καταστροφές για την υδρόβια ζωή, στερώντας τα ωκεάνια νερά από τα εγγενή θρεπτικά συστατικά τους.

7. Αεριοποίηση πλάσματος

Η αεριοποίηση πλάσματος είναι μια φιλική προς το περιβάλλον μέθοδος απόθεσης αποβλήτων. Χρησιμοποιείται για τη μετατροπή των ανακυκλώσιμων προϊόντων που εξάγονται από τα αστικά στερεά απόβλητα στον χώρο υγειονομικής ταφής σε ενέργεια. Τα υλικά με βάση τον άνθρακα εκτίθενται σε υψηλές θερμοκρασίες και μετατρέπονται σε syngas, ένα αέριο που μπορεί είτε να καεί άμεσα είτε να εξευγενιστεί περαιτέρω σε χημικά και καύσιμα υψηλότερης ποιότητας. Το μη οργανικό μέρος των απορριμμάτων μετατρέπεται σε στερεά απόβλητα που ψύχονται και σφραγίζονται, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν στον κατασκευαστικό τομέα ως πρώτη ύλη. Οι βιομηχανίες που προσπαθούν να επιτύχουν μηδενικά απόβλητα προτιμούν αυτήν τη μέθοδο διάθεσης αποβλήτων.

1.2.2 Το ζήτημα των οργανικών αποβλήτων

Τα οργανικά απόβλητα είναι οποιοδήποτε μέρος της αλυσίδας παραγωγής και κατανάλωσης τροφίμων που είναι οργανικής φύσης (συμπεριλαμβανομένων καταλοίπων καλλιεργειών, κοπριάς, απορριμμάτων επεξεργασίας τροφίμων, απορριμμάτων τροφίμων εστιατορίων κ.λπ.). Μπορούν να είναι ζωικά και φυτικά απόβλητα (Valta, 2019). Σύμφωνα με την Οδηγία 2008/98/ΕΕ, όπως τροποποιήθηκε από την Οδηγία 2018/851/ΕΕ, τα οργανικά απόβλητα (ή τα βιολογικά απόβλητα) ορίζονται ως «βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα κήπου και πάρκου, απορρίμματα τροφίμων και κουζίνας από νοικοκυριά, εστιατόρια, επιχειρήσεις εστίασης εστιατόρια και καταστήματα και απόβλητα από εγκαταστάσεις επεξεργασίας τροφίμων και άλλα απόβλητα με παρόμοιες ιδιότητες βιοαποικοδομησιμότητας και λιπασματοποίησης».

Σε παγκόσμια κλίμακα, τα βιολογικά απόβλητα και άλλα βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα θεωρούνται σημαντική ανθρωπογενής πηγή εκπομπών μεθανίου από χώρους υγειονομικής ταφής. Τα βιολογικά απόβλητα αποτελούν περίπου το 32% κατά βάρος των συνολικών αστικών αποβλήτων της ΕΕ. Η Ελλάδα έχει το υψηλότερο μερίδιο βιολογικών αποβλήτων στα συνολικά αστικά απόβλητα, αντιπροσωπεύοντας περίπου το 40% κατά βάρος. Η ετήσια παραγωγή βιολογικών αποβλήτων στις χώρες της ΕΕ ανέρχεται περίπου σε 118 - 138

εκατομμύρια τόνους, εκ των οποίων μόνο το 25% ανακυκλώνεται με επιτυχία σε κομπόστ υψηλής ποιότητας. Στην Ελλάδα η ετήσια παραγωγή βιολογικών αποβλήτων ανέρχεται σε 2,47 εκατομμύρια τόνους, εκ των οποίων μόνο το 2% λιπασματοποιείται (Vitoraki, 2017).

Η λιπασματοποίηση είναι η ελεγχόμενη αερόβια αποσύνθεση οργανικών αποβλήτων από τη δράση μικρών ασπόνδυλων και μικροοργανισμών. Οι πιο συνηθισμένες τεχνικές κομποστοποίησης περιλαμβάνουν στατική στοίβα λιπασματοποίησης, λιπασματοποίησης παρασίτων, λιπασματοποίησης παραθύρων και λιπασματοποίησης εντός του σκάφους.

Η αναερόβια χώνευση χρησιμοποιεί επίσης βιολογικές διεργασίες για την αποσύνθεση οργανικών υλικών. Η αναερόβια χώνευση, ωστόσο, χρησιμοποιεί ένα περιβάλλον χωρίς οξυγόνο και βακτήρια για την αποσύνθεση των αποβλήτων όπου η κομποστοποίηση πρέπει να έχει αέρα για να επιτρέψει την ανάπτυξη μικροβίων (Leblanc, 2019).

Στις 17 Μαρτίου 2017, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο ενέκρινε τις ακόλουθες νομοθετικές προτάσεις σχετικά με τα βιολογικά απόβλητα:

- Στόχος 70% για την ανακύκλωση αστικών αποβλήτων με το 5% των αποβλήτων αυτών να προετοιμαστεί για επαναχρησιμοποίηση έως το 2030
- Υποχρεωτική ξεχωριστή συλλογή για τις κύριες ροές αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένων των βιολογικών αποβλήτων
- Ξεχωριστή συλλογή στην πηγή βιολογικών αποβλήτων και εισαγωγή Ευρωπαϊκών κωδικών αποβλήτων για αστικά βιολογικά απόβλητα που έχουν συλλεχθεί χωριστά στην πηγή
- Εισαγωγή του στόχου μείωσης των απορριμμάτων τροφίμων της ΕΕ κατά 30% έως το 2025 και 50% έως το 2030 σε σύγκριση με την αρχική γραμμή του 2014 (Vitoraki, 2017).

Σε εθνικό επίπεδο, ο Ελληνικός νόμος 4042/2012 για τα απόβλητα (άρθρο 41) θέτει συγκεκριμένους στόχους για τη διαχείριση των βιολογικών αποβλήτων:

- Ξεχωριστή συλλογή βιολογικών αποβλήτων τουλάχιστον 5% κατά βάρος των συνολικών παραγόμενων ποσοτήτων έως το 2015
- Ξεχωριστή συλλογή βιολογικών αποβλήτων, τουλάχιστον το 10% των συνολικών ποσοτήτων που παράγονται έως το 2020

Επιπλέον, επιβάλλει πρόσθετο τέλος υγειονομικής ταφής 35 ευρώ/τόνο μη επεξεργασμένων βιολογικών αποβλήτων, το οποίο αυξάνεται ετησίως σε μέγιστο τέλος 60 ευρώ ανά τόνο βιολογικών αποβλήτων σε χώρους υγειονομικής ταφής (άρθρο 43). Το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων, που εκδόθηκε από το Υπουργείο Περιβάλλοντος τον Ιούνιο του 2015, περιγράφει τις κύριες στρατηγικές και πολιτικές για τη διαχείριση των βιολογικών αποβλήτων και παρέχει οδηγίες για τα περιφερειακά και τοπικά σχέδια διαχείρισης αποβλήτων. Οι κύριοι στόχοι που έπρεπε να επιτευχθούν έως το 2020 ήταν οι εξής:

- Σαφής μείωση της κατά κεφαλή παραγωγής αποβλήτων σε σύγκριση με το επίπεδο του 2015
- Η προετοιμασία της επαναχρησιμοποίησης και της ανακύκλωσης των διαχωρισμένων από την πηγή υλικών, συμπεριλαμβανομένων των βιολογικών αποβλήτων έπρεπε να καλύπτει το 50% της συνολικής παραγωγής αποβλήτων.

Πιο συγκεκριμένα, όσον αφορά τα βιολογικά απόβλητα, το Εθνικό Σχέδιο έθετε τις ακόλουθες προτεραιότητες:

- Πρόληψη των βιολογικών αποβλήτων, χρησιμοποιώντας ενημερωτικές εκστρατείες, σε συνδυασμό με οικονομικά εργαλεία
- Δημιουργία αποκεντρωμένων εγκαταστάσεων για κομποστοποίηση ή αναερόβια

επεξεργασία βιολογικών αποβλήτων διαχωρισμένων με πηγή

- Μεγιστοποίηση του διαχωρισμού πηγών βιολογικών αποβλήτων, για ενίσχυση της ανακύκλωσης υψηλής ποιότητας
- Χωριστή συλλογή του 40% των βιολογικών αποβλήτων έως το 2020 (Vitoraki, 2017).

Οι στόχοι αυτοί δεν επετεύχθησαν, όπως και αυτοί του ΕΣΔΑ του 2018. Στο ΕΣΔΑ του 2020-2030 προβλέπεται η ενίσχυση της Διαλογής στην Πηγή με επέκταση του δικτύου συλλογής των ανακυκλώσιμων υλικών και των βιοαποβλήτων μέσω του ειδικού καφέ κάδου για τα οργανικά απόβλητα /βιοαπόβλητα και την κομποστοποίηση.

1.3 Στρατηγικές διαχείρισης αποβλήτων

1.3.1 Η στρατηγική διαχείρισης αποβλήτων της ΕΕ

Η πολιτική της ΕΕ για τη διαχείριση των αποβλήτων εξελίχθηκε τα τελευταία 30 χρόνια μέσω μιας σειράς σχεδίων περιβαλλοντικής δράσης και ενός νομοθετικού πλαισίου που αποσκοπεί στη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον και τη δημόσια υγεία και στη δημιουργία μιας αποδοτικής οικονομίας από πλευράς ενέργειας και πόρων.

Το Έκτο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον της Ευρωπαϊκής Κοινότητας με τίτλο «Περιβάλλον 2010: Το μέλλον μας, Η επιλογή μας», το οποίο κάλυπτε την περίοδο από τις 22 Ιουλίου 2002 έως τις 21 Ιουλίου 2012, επικεντρωνόταν σε τέσσερις τομείς προτεραιότητας για δράση:

1. Κλιματική αλλαγή
2. Βιοποικιλότητα
3. Περιβάλλον και υγεία
4. Αειφόρος διαχείριση πόρων και αποβλήτων

Έτσι, δηλώνεται σαφώς ότι η ΕΕ ανησυχεί για την ορθολογική χρήση των φυσικών πόρων και τη μείωση των παραγόμενων αποβλήτων. Ο στόχος ήταν να διασφαλιστεί ότι η κατανάλωση ανανεώσιμων και μη ανανεώσιμων πόρων δεν υπερβαίνει τη φέρουσα ικανότητα του περιβάλλοντος και την επίτευξη αποσύνδεσης της χρήσης πόρων από την οικονομική ανάπτυξη μέσω της σημαντικά βελτιωμένης αποδοτικότητας των πόρων και της μείωσης των αποβλήτων. Όσον αφορά τα απόβλητα, ο ειδικός στόχος ήταν να μειωθεί η ποσότητα που θα τεθεί σε τελική διάθεση κατά 20% έως το 2010 και 50% έως το 2050. Οι ενέργειες που πρέπει να αναληφθούν για την επίτευξη του στόχου είναι οι εξής:

- ανάπτυξη στρατηγικής για τη βιώσιμη διαχείριση των πόρων με τον καθορισμό προτεραιοτήτων και τη μείωση της κατανάλωσης,
- φορολογία της χρήσης πόρων,
- κατάργηση επιδοτήσεων που ενθαρρύνουν την υπερβολική χρήση πόρων,
- ενσωμάτωση των ζητημάτων αποδοτικότητας των πόρων στην ολοκληρωμένη πολιτική προϊόντων, συστήματα οικολογικής σήμανσης, συστήματα περιβαλλοντικής αξιολόγησης κ.λπ.,
- χάραξη στρατηγικής για την ανακύκλωση των αποβλήτων,
- βελτίωση των υφιστάμενων συστημάτων διαχείρισης αποβλήτων και επενδύσεις στην ποσοτική και ποιοτική πρόληψη,
- ενσωμάτωση της πρόληψης των αποβλήτων στην ολοκληρωμένη πολιτική

προϊόντων και στην Κοινοτική στρατηγική για τα χημικά.

(<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=LEGISSUM:l28027&from=EL>)

Το έκτο πρόγραμμα δράσης για το περιβάλλον της Ευρωπαϊκής Κοινότητας αποτέλεσε την αρχή για την ανάπτυξη μιας μακροπρόθεσμης ολοκληρωμένης στρατηγικής για τη βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων και των αποβλήτων. Αυτή η θεματική στρατηγική της ΕΕ για την πρόληψη και την ανακύκλωση των αποβλήτων καθόρισε κατευθυντήριες γραμμές και περιέγραψε μέτρα με στόχο τη μείωση της περιβαλλοντικής πίεσης που προκαλείται από την παραγωγή και τη διαχείριση των αποβλήτων. Οι κύριες κατευθύνσεις της στρατηγικής ήταν η τροποποίηση της νομοθεσίας με σκοπό τη βελτίωση της εφαρμογής, την πρόληψη της παραγωγής αποβλήτων και την προώθηση της αποτελεσματικής ανακύκλωσης. Σύμφωνα με αυτήν την προσέγγιση, οποιαδήποτε απόβλητα δε θεωρούνται μόνο πηγή ρύπανσης που πρέπει να μειωθεί, αλλά και πόρος που μπορεί να αξιοποιηθεί. Η μείωση των αποβλήτων εξακολουθεί να αποτελεί προτεραιότητα, αλλά προωθούνται επίσης η επαναχρησιμοποίηση, η ανακύκλωση και η ανάκτηση των αποβλήτων.

Η Θεματική Στρατηγική για την Πρόληψη και την Ανακύκλωση των Αποβλήτων του 2005 για την πρόληψη και την ανακύκλωση των αποβλήτων οδήγησε στην αναθεώρηση της Οδηγίας-Πλαισίου για τα Απόβλητα, τον ακρογωνιαίο λίθο της πολιτικής της ΕΕ για τα απόβλητα. Αυτή η ανασκόπηση εισήγαγε μια εκσυγχρονισμένη προσέγγιση για τη διαχείριση των αποβλήτων, σηματοδοτώντας μια αλλαγή από την αντίληψη ότι τα απόβλητα αποτελούν ανεπιθύμητη επιβάρυνση στην αντιμετώπισή τους ως πολύτιμους πόρους προωθώντας την ανακύκλωση και την επαναχρησιμοποίηση. Η στρατηγική απλοποιεί την ισχύουσα νομοθεσία ενσωματώνοντας την Οδηγία Πλαίσιο για τα Απόβλητα με την Οδηγία για τα Επικίνδυνα Απόβλητα και την Οδηγία για τα Απόβλητα Λιπαντικά, καταργώντας τις επικαλύψεις μεταξύ της Οδηγίας Πλαίσιο για τα Απόβλητα και της Οδηγίας 2008/1/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 15ης Ιανουαρίου 2008 σχετικά με την ολοκληρωμένη πρόληψη και τον έλεγχο της ρύπανσης (οδηγία IPPC) και με τη συγχώνευση των τριών Οδηγιών για τη Βιομηχανία Αποβλήτων Διοξειδίου του Τιτανίου. Τα κράτη μέλη καλούνται πλέον να αναπτύξουν προγράμματα πρόληψης των αποβλήτων και να προωθήσουν τον τομέα της ανακύκλωσης προκειμένου να επανεισάγουν τα απόβλητα στην οικονομία με τη μορφή προϊόντων ποιότητας. Ορισμένες ουσίες είναι εξαιρετικά επικίνδυνες και ρυπογόνες και ενέχουν σοβαρούς κινδύνους για το περιβάλλον και την υγεία όταν αφαιρεθούν από το οικονομικό κύκλωμα. (http://waste-prevention.gr/waste/wp-content/uploads/2015/10/2015_Strategy%20on%20the%20prevention%20and%20recycling%20of%20waste%201_GR.pdf)

Η νέα Οδηγία Πλαίσιο για τα απόβλητα εισήγαγε την έννοια του κύκλου ζωής στις πολιτικές αποβλήτων. Όλα τα προϊόντα και οι υπηρεσίες έχουν περιβαλλοντικές επιπτώσεις, από την εξαγωγή πρώτων υλών έως την παραγωγή, τη διανομή, τη χρήση και τη διάθεσή τους, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης ενέργειας και πόρων, τη ρύπανση του εδάφους, του αέρα και των υδάτων και τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Η προσέγγιση του κύκλου ζωής περιλαμβάνει την εξέταση όλων των σταδίων της ζωής ενός προϊόντος για να προσδιοριστεί που μπορούν να γίνουν βελτιώσεις για τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και της χρήσης πόρων και για την αποφυγή δράσεων που μετατοπίζουν τις αρνητικές επιπτώσεις από το ένα στάδιο στο άλλο.

Η αναθεωρημένη Οδηγία Πλαίσιο για τα Απόβλητα του 2008 εισήγαγε μια ιεράρχηση αποβλήτων πέντε βημάτων, όπου η πρόληψη είναι η καλύτερη επιλογή, ακολουθούμενη από επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και άλλες μορφές ανάκτησης, με την απόρριψη, όπως η υγειονομική ταφή ως έσχατη λύση. Σύμφωνα με αυτήν την ιεραρχία, το 7^ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον έθεσε τους ακόλουθους στόχους προτεραιότητας για την πολιτική αποβλήτων στην ΕΕ:

- μείωση της ποσότητας των παραγόμενων αποβλήτων,
- μεγιστοποίηση της ανακύκλωσης και της επαναχρησιμοποίησης,

- περιορισμός της αποτέφρωσης σε μη ανακυκλώσιμα υλικά,
- σταδιακή κατάργηση της υγειονομικής ταφής στα μη ανακυκλώσιμα και μη ανακτήσιμα απόβλητα,
- διασφάλιση της πλήρους εφαρμογής των στόχων της πολιτικής για τα απόβλητα σε όλα τα κράτη μέλη της ΕΕ.

(Eurostat: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics&oldid=503336#Total_waste_generation)

1.3.2 Η ελληνική εθνική στρατηγική διαχείρισης αποβλήτων

Όσον αφορά την εθνική Ελληνική νομοθεσία στις αρχές της δεκαετίας του 2000, η Κοινή Υπουργική Απόφαση 50910/2727/2003 σχετικά με «μέτρα και προϋποθέσεις για τη διαχείριση στερεών αποβλήτων - Εθνικό και Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης» το 2003, αποσκοπούσε στον συντονισμό της διαχείρισης αποβλήτων, θέτοντας συγκεκριμένους κανόνες και στόχους οι οποίοι πρέπει να τηρούνται στον σχεδιασμό διαχείρισης αποβλήτων σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο (Vitoraki, 2017).

Σύμφωνα με το άρθρο 28 της οδηγίας 2008/98/ΕΕ, τα κράτη μέλη διασφαλίζουν ότι οι αρμόδιες αρχές τους καταρτίζουν, ένα ή περισσότερα σχέδια διαχείρισης αποβλήτων που καλύπτουν ολόκληρη τη γεωγραφική επικράτεια του οικείου κράτους μέλους. Σύμφωνα με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ και τα άρθρα 22 και 35 του Εθνικού Νόμου 4042/2012 (Α' 24), η Ελλάδα ανέπτυξε το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων από το 2015 έως το 2020. Ο απώτερος στόχος είναι η μείωση των αρνητικών επιπτώσεων στην παραγωγή και διαχείριση αποβλήτων, μείωση του συνολικού αντίκτυπου της χρήσης των πόρων και βελτίωση της αποτελεσματικότητάς τους, για την προστασία του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας.

Το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων καθορίζει την πολιτική, τις στρατηγικές και τους στόχους διαχείρισης αποβλήτων σε εθνικό επίπεδο και καθορίζει τις γενικές κατευθυντήριες γραμμές για τη διαχείριση των αποβλήτων, αναφέροντας τα κατάλληλα μέτρα και ενέργειες για την επίτευξη των στόχων και των αρχών που ορίζει ο Νόμος 4042/2012 (Α' 24). Το ΕΣΔΑ, ως πολιτικός και στρατηγικός σχεδιασμός, εφαρμόζεται σε όλα τα απόβλητα που εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής της Οδηγίας 2008/98/ΕΚ, σύμφωνα με το άρθρο 10 του Ν. 4042/2012 (Α' 24).

Τα Περιφερειακά Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων αναπτύσσονται σε κάθε Περιφέρεια, τα οποία προσδιορίζουν την ολοκληρωμένη διαχείριση όλων των αποβλήτων που παράγονται στη γεωγραφική τους μονάδα σύμφωνα με τους στόχους και τις διατάξεις του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων. Κάθε Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων σχεδιάζεται και εφαρμόζεται από τον αρμόδιο Περιφερειακό Οργανισμό Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων και, εάν δεν υπάρχει ή δεν λειτουργεί, από την αρμόδια Περιφερειακή Αρχή. Στις περιπτώσεις που υπάρχουν περισσότεροι οργανισμοί διαχείρισης στερεών αποβλήτων σε μια Περιφέρεια, ο συντονισμός αναλαμβάνεται επίσης από την Περιφερειακή Αρχή.

Για ορισμένες κατηγορίες αποβλήτων, το Υπουργείο καταρτίζει ειδικά Εθνικά Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων, τα οποία ρυθμίζουν ιδίως τη διαχείριση αυτών των ρευμάτων στο σύνολό τους σε εθνικό επίπεδο και τα οποία λαμβάνουν υπόψη τους κανονισμούς του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων.

Η εθνική πολιτική για τα απόβλητα προσανατολίστηκε στους ακόλουθους στόχους - ορόσημα έως το 2020:

- Τα κατά κεφαλή απορρίμματα έχουν μειωθεί δραστικά
- η προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση με μια ξεχωριστή συλλογή ανακυκλώσιμων - οργανικών αποβλήτων που θα εφαρμοστεί στο 50% των συνολικών στερεών αποβλήτων
- η ανάκτηση ενέργειας είναι μια συμπληρωματική μορφή διαχείρισης όταν τα περιθώρια οποιουδήποτε άλλου τύπου ανάκτησης έχουν εξαντληθεί
- Η υγειονομική ταφή είναι η τελευταία επιλογή και περιορίζεται σε λιγότερο από το 30% όλων των αστικών στερεών αποβλήτων

Σύμφωνα με το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων, οι στρατηγικές για την εφαρμογή της νέας εθνικής πολιτικής διαχείρισης αποβλήτων αποφασίστηκε να είναι οι ακόλουθες:

1. Ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου πλαισίου για τον σχεδιασμό διαχείρισης αποβλήτων:

- Η ανάπτυξη ενός εθνικού στρατηγικού σχεδίου για την πρόληψη της δημιουργίας αποβλήτων, το οποίο καθορίζει τις προτεραιότητες και τους εθνικούς στόχους σχετικά με τον τρόπο πρόληψης της δημιουργίας αποβλήτων, διατυπώνει τη στρατηγική πρόληψης, η οποία καθορίζει τα απαραίτητα μέτρα και ενέργειες που πρέπει να ληφθούν και ειδικεύονται στα Περιφερειακά Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων και τοπικά δημοτικά σχέδια διαχείρισης αποβλήτων.
- Ανάπτυξη ειδικών εθνικών σχεδίων, τουλάχιστον για τα επικίνδυνα απόβλητα καθώς και ειδικά για τα επικίνδυνα απόβλητα υγειονομικών μονάδων, ως επιχειρησιακά σχέδια για αυτές τις ροές.
- Αναθεώρηση των Περιφερειακών Σχεδίων Διαχείρισης Αποβλήτων, κυρίως μη επικίνδυνων αποβλήτων, ως επιχειρησιακά σχέδια για αυτές τις ροές και την εξειδίκευσή τους σε επίπεδο δήμου, οργανωμένης κοινότητας, ομάδας, δραστηριότητας και εταιρείας.
- Εναρμόνιση πλαισίων σχεδιασμού διαχείρισης αποβλήτων με εθνικό και περιφερειακό χωροταξικό σχεδιασμό.
- Καθορισμός της υποχρέωσης των Δήμων να σχεδιάζουν και να εφαρμόζουν τοπικά αποκεντρωμένα σχέδια διαχείρισης αποβλήτων, στο πλαίσιο των εθνικών και περιφερειακών σχεδίων. Οι προδιαγραφές, οι στόχοι και το χρονοδιάγραμμα των τοπικών σχεδίων περιλαμβάνονται στη μορφή μοντέλου στο παράρτημα του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων. Σε αυτό το πλαίσιο, θα προσδιοριστούν όλες αυτές οι απαραίτητες ρυθμίσεις που θα διασφαλίσουν την ικανότητα της Τοπικής Αυτοδιοίκησης να αναλαμβάνει όλες τις δραστηριότητες που απαιτούνται για την εφαρμογή ενός τοπικού αποκεντρωμένου σχεδίου διαχείρισης.

2. Διασφάλιση της προστασίας του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας:

- Ενίσχυση της ανάπτυξης του κεντρικού μηχανισμού καταγραφής και επεξεργασίας δεδομένων παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων, προκειμένου να διασφαλιστεί η ικνηλασιμότητα από την παραγωγή έως τον τελικό προορισμό τους. Ανάπτυξη κατάλληλου δικτύου υποδομής ανάκτησης και διάθεσης αποβλήτων.
- Αποκατάσταση μολυσμένων περιοχών διάθεσης αποβλήτων.
- Δημιουργία προϋποθέσεων για τη μείωση των εξαγωγών αποβλήτων, καθώς αυτό συνεπάγεται σημαντική απώλεια πιθανών πόρων και ταυτόχρονα ευκαιρίες ανακύκλωσης και ανάκτησης στη χώρα, εκτός εάν δεν υπάρχει αντίστοιχη υποδομή στη χώρα.
- Εξάλειψη της παράνομης μεταφοράς αποβλήτων εντός της χώρας, για την ανάπτυξη

υγιούς και περιβαλλοντικά ορθής επιχειρηματικότητας στον τομέα της διαχείρισης αποβλήτων.

- Ενίσχυση των επιθεωρήσεων των ελέγχων και των μηχανισμών επιβολής για τη διασφάλιση της συμμόρφωσης με τη νομοθεσία.
- 3. Εφαρμογή του Διαχωρισμού στην Πηγή, ως αταλληλότερης μεθόδου συλλογής για την επίτευξη υψηλής ποιότητας ανακύκλωσης. Λαμβάνοντας τα ακόλουθα μέτρα:**
- Δημιουργία ξεχωριστής συλλογής αποβλήτων σε εθνικό επίπεδο, προκειμένου να επιτευχθούν τα απαραίτητα ποιοτικά πρότυπα στους αντίστοιχους τομείς ανακύκλωσης. Η ξεχωριστή συλλογή πραγματοποιείται τουλάχιστον για γυαλί, χαρτί, μέταλλο και πλαστικό, προκειμένου να διασφαλιστεί η ανακύκλωση τουλάχιστον του 60% του συνολικού βάρους από το στάδιο προεπιλογής έως το 2020.
 - Δημιουργία χωριστής συλλογής οργανικών αποβλήτων, ως πρωταρχικό βήμα του νέου συστήματος διαχείρισης, για τη διευκόλυνση της χωριστής συλλογής και ανακύκλωσης επιλεγμένων οργανικών αποβλήτων για την επίτευξη του στόχου της χωριστής συλλογής, δηλαδή το 40% του συνολικού βάρους των οργανικών αποβλήτων, έως το 2020. Επεξεργασία χωριστά συλλεγόμενων οργανικών αποβλήτων με σκοπό την παραγωγή λιπασματοποίησης που πληροί πρότυπα ποιότητας για περαιτέρω χρήση του σύμφωνα με τα διεθνή και / ή εθνικά πρότυπα.
 - Υιοθέτηση μέτρων και δημιουργία νέου δικτύου Πράσινων Σημείων και Εκπαιδευτικών Κέντρων Ανακύκλωσης για Διαχωρισμό στην Πηγή, με χωρικά και δημογραφικά κριτήρια τουλάχιστον ένα ανά δήμο.
 - Θέσπιση μέτρων για την επίτευξη τουλάχιστον των στόχων του Εθνικού Νόμου 4042/2012 (Α' 24) έως το 2020 σχετικά με την προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και ανάκτηση κατασκευών και υλικών κατεδάφισης.
 - Ριζοσπαστική ανασκόπηση της λειτουργίας των Εναλλακτικών Συστημάτων Διαχείρισης και του επανασχεδιασμού τους, σε έναν ενιαίο κεντρικό φορέα συντονισμού για τη διαχείριση στερεών αποβλήτων. Επανεξέταση του θεσμικού πλαισίου με σκοπό τη βελτιστοποίηση της λειτουργίας, της διαφάνειας και του ελέγχου των εναλλακτικών συστημάτων διαχείρισης σε άλλα υλικά, στο πλαίσιο ενός ενιαίου κεντρικού συντονιστικού φορέα.
 - Πρόσθετη χρήση μεθόδων ανάκτησης ενέργειας, υπό την προϋπόθεση ότι δεν μεταβάλλουν τους στόχους της συνταγογράφησης και της ανάκτησης υλικού.
 - Προτεραιότητα στην περαιτέρω ανάκτηση υλικών, έναντι της παραγωγής δευτερογενών καυσίμων, σε βιομηχανίες επεξεργασίας αποβλήτων.
 - Περιορισμός της διάθεσης μη ανακτήσιμων αποβλήτων σε χώρους υγειονομικής ταφής (ειδικά βιοαποικοδομήσιμα αστικά απόβλητα).
- 4. Εξορθολογισμός του κόστους των υπηρεσιών διαχείρισης αποβλήτων και προώθηση οικονομικά και περιβαλλοντικά βιώσιμων επενδύσεων στον τομέα των αποβλήτων, με στόχο τη θεσμοθέτηση αμοιβαίου οφέλους για τον πολίτη από την ανακύκλωση:**
- Υποστήριξη περιβαλλοντικών τεχνολογιών και καινοτομίας, οι οποίες θεωρούνται σημαντικές τόσο για τις αναπτυσσόμενες όσο και για τις αναδυόμενες οικονομίες, όπου υπάρχουν σημαντικές τάσεις ανάπτυξης, για την προώθηση της ιεραρχίας στη διαχείριση των αποβλήτων.
 - Παροχή κινήτρων για την εφαρμογή των Πράσινων Σημείων σε εθνικό επίπεδο από τους Δήμους για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση αποβλήτων.
 - Παροχή κινήτρων για την εφαρμογή εθνικών Πράσινων Σημείων και Κέντρων Ανακύκλωσης, Εκπαίδευσης, Διαχωρισμού στην πηγή μόνο για εκπαίδευση και

διαχωρισμό στην πηγή απορριμμάτων μόνο στο πλαίσιο σύμβασης προγράμματος με δήμους, εντός των διοικητικών ορίων των δήμων.

- Προώθηση εθελοντικής δράσης για τις πράσινες συμβάσεις προμηθειών και την προμήθεια βιώσιμων / πράσινων προϊόντων.
- Βελτίωση των συνθηκών εργασίας και εξάλειψη επικίνδυνων και ανθυγιεινών συνθηκών στον τομέα της διαχείρισης αποβλήτων.
- Αναβάθμιση υπηρεσιών διαχείρισης αποβλήτων σε πολίτες και παραγωγούς αποβλήτων, ευαισθητοποίηση και ενθάρρυνση της ενεργού συμμετοχής των πολιτών μέσω εκτεταμένων διαβουλεύσεων και υλοποίησης δράσεων διαχείρισης (ανακύκλωση, επαναχρησιμοποίηση, λιπασματοποίηση, κατάλοιπα) κατά την παραγωγή αποβλήτων.
- Ανάπτυξη μιας εθνικής στρατηγικής επικοινωνίας, με στόχο την ενημέρωση και την ευαισθητοποίηση στον τομέα των αποβλήτων, για τον γενικό πληθυσμό και επιλεγμένες ομάδες στόχους.
- Ανάπτυξη ενός αποτελεσματικού μηχανισμού διαφάνειας, συστηματικής πληροφόρησης, υποστήριξης και εκπαίδευσης όσων εμπλέκονται στην παραγωγή και διαχείριση αποβλήτων.
- Βελτίωση της πρόσβασης σε πληροφορίες των ενδιαφερομένων μέσω της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης.
- Θεσμοθέτηση των αρμοδιοτήτων των δήμων, ώστε να μπορούν να εφαρμόσουν το πλήρες φάσμα δράσεων των τοπικών σχεδίων διαχείρισης, συμπεριλαμβανομένης της ομαλής διάθεσης ανακυκλώσιμων υλικών και να ενίσχυση της τεχνικής τους ικανότητα, καθώς και άλλων φορέων διαχείρισης αποβλήτων
- Ενθάρρυνση πρωτοβουλιών και συμμετοχή δράσεων κοινωνικής οικονομίας στο πλαίσιο τοπικών αποκεντρωμένων σχεδίων διαχείρισης.
- Ανάπτυξη συνεργασιών μεταξύ τοπικών κοινοτήτων και εμπλεκόμενων στη διαχείριση αποβλήτων, με στόχο την επίτευξη κοινωνικής συναίνεσης. Ειδικότερα, ανά ροή αποβλήτων, οι στρατηγικές που υιοθετούνται είναι:

Αστικά στερεά απόβλητα

- Δημιουργία χωριστής συλλογής και ανάκτησης οργανικών αποβλήτων.
- Δημιουργία ξεχωριστής συλλογής χαρτιού, γυαλιού, μετάλλων και πλαστικών.
- Οργάνωση της ξεχωριστής συλλογής σε άλλα ρεύματα αστικών στερεών αποβλήτων με στοχευμένη συλλογή για περαιτέρω προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση.
- Αντιμετώπιση της κομποστοποίησης στο σπίτι ως ανακύκλωση και όχι ως πρόληψη.
- Θεσμοθέτηση μέτρων για την πρόληψη της παραγωγής αποβλήτων και ιδίως για τα απόβλητα και τις συσκευασίες τροφίμων. Ανάπτυξη ειδικής ζώνης διαχείρισης αποβλήτων για νησιωτικές και τουριστικές περιοχές.
- Αναβάθμιση της ποιότητας του αστικού εξοπλισμού (κάδοι, οχήματα, υποδομές πεζοδρομίων, σήμανση δημόσιου καθαρισμού, σκουπίδια δρόμου κ.λπ.).
- Θεσμοθέτηση των κανονισμών τοπικής αυτοδιοίκησης που θα οργανώνουν τις τοπικές κοινότητες και θα επιβραβεύουν την περιβαλλοντική διαχείριση των αστικών στερεών αποβλήτων.

Λυματολάσπη

Επεξεργασία της ιλύος ως πόρο - πηγή οργανικής ύλης για γεωργική χρήση ή ανάκτηση ενέργειας.

Απόβλητα υγειονομικών μονάδων

Διασφάλιση της χωριστής συλλογής των επιμέρους κατηγοριών αποβλήτων μονάδων υγιεινής και της νομικής τους διαχείρισης, εντός ή εκτός μονάδων υγιεινής.

Βιομηχανικά απόβλητα

- Προτεραιότητα, επαναχρησιμοποίηση και ανάκτηση, εάν δεν είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν τα απόβλητα ως πόροι κατά τη διαδικασία παραγωγής.
- Ενίσχυση της συνεργασίας μεταξύ βιομηχανιών, έτσι ώστε τα απόβλητα μιας βιομηχανίας να διοχετεύονται ως πρώτες ύλες σε άλλες βιομηχανίες ή να χρησιμοποιούνται σε άλλους βιομηχανικούς τομείς. Προώθηση τομεακών εθελοντικών συμφωνιών.
- Εξασφάλιση της απαγόρευσης ανάμιξης επικίνδυνων βιομηχανικών αποβλήτων με άλλα επικίνδυνα ή μη επικίνδυνα απόβλητα / υλικά.
- Δημιουργία των απαραίτητων υποδομών διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων, σχεδιασμένων από το κράτος και εφαρμογή της αρχής «ο ρυπαίνων πληρώνει», προκειμένου να διασφαλιστεί, αφενός, η καλύτερη περιβαλλοντική και κοινωνική πρακτική και, αφετέρου, η ασφαλής χρήση των αποβλήτων ως πόρων στις διαδικασίες παραγωγής.

5. Απόβλητα εγκαταστάσεων κοινής ωφέλειας, δημόσιες υπηρεσίες κ.λπ.

Προώθηση της εφαρμογής ξεχωριστών συστημάτων συλλογής τουλάχιστον χαρτιού, γυαλιού, μετάλλων και πλαστικών με την καλύτερη οικονομική και περιβαλλοντικά ορθή μέθοδο και μεγιστοποιώντας την αποδοτικότητα υπό την ευθύνη των χειριστών των εγκαταστάσεων.

6. Απόβλητα ζώων

- Επιδίωξη πλήρους ανάκτησης γεωργικών αποβλήτων, με προτεραιότητα την ανάκτησή τους στη γεωργία και την καθιέρωση συνεργασίας με τη βιομηχανία ανακύκλωσης βιοαποικοδομήσιμων αποβλήτων.
- Βέλτιστη αξιοποίηση του ενεργειακού περιεχομένου των γεωργικών αποβλήτων.
- Προώθηση των βιολογικών μεθόδων στη γεωργική παραγωγή, προκειμένου να αυξηθεί η απορρόφηση του υλικού βελτίωσης του εδάφους που παράγεται από γεωργικά απόβλητα.
- Δημιουργία της απαραίτητης υποδομής διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων, σχεδιασμένη από το κράτος και κατ'εφαρμογή της αρχής «ο ρυπαίνων πληρώνει», προκειμένου να διασφαλιστεί, αφενός, η καλύτερη περιβαλλοντική και κοινωνική πρακτική και, αφετέρου, η ασφαλής χρήση των αποβλήτων ως πόρων στη διαδικασία παραγωγής.
- Εξασφάλιση της περιβαλλοντικά ορθής διαχείρισης των αποβλήτων γεωργικής και ζωικής παραγωγής (πλαστικά θερμοκηπίου, συσκευασίες φυτοφαρμάκων κ.λπ.).
- Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των παραγωγών γεωργικών και κτηνοτροφικών προϊόντων, σχετικά με τα οφέλη (οικονομικά και άλλα) που μπορούν να φέρει η νόμιμη διαχείριση αυτών των αποβλήτων.

7. Εναλλακτικές ροές διαχείρισης

- Επανεξέταση του ρόλου και ριζική αναθεώρηση της λειτουργίας των σημείων εξυπηρέτησης πολιτών, αναβάθμιση του ρόλου των τοπικών αρχών, ιδίως όσον αφορά τα αστικά απόβλητα που περιλαμβάνονται στην εναλλακτική διαχείριση, αναθεώρηση των επιχειρηματικών σχεδίων των σημείων εξυπηρέτησης πολιτών και σε αυτό το πλαίσιο επαναπροσδιορισμός των χρηματοδοτικών συνεισφορών.
- Πανελλαδική επέκταση της ανακύκλωσης.

- Πλήρης εφαρμογή εναλλακτικής διαχείρισης στη δημόσια διοίκηση και στους τομείς της τουριστικής αγοράς, των επιστημών και των κοινωνικών συλλογικοτήτων.
- Δημιουργία ξεχωριστής συλλογής απορριμμάτων συσκευασίας ανά υλικό.
- Αναβάθμιση της ποιότητας της ανακύκλωσης.
- Ενίσχυση της συλλογής απορριμμάτων συσκευασίας / άλλων προϊόντων.
- Ενίσχυση της ανακύκλωσης ανάκτησης.
- Καταπολέμηση της φοροδιαφυγής.
- Ανάπτυξη αγορών για ανακτημένα υλικά.
- Ενσωμάτωση νέων ρευμάτων στην εναλλακτική διαχείριση.
- Εγγραφή διαχειριστών / παραγωγών συσκευασιών / άλλων προϊόντων.
- Ευαισθητοποίηση του γενικού πληθυσμού / ιδρυμάτων.
- Συμμετοχή της κοινωνίας των πολιτών

8. Μικρές ποσότητες επικίνδυνων αποβλήτων σε αστικές περιοχές

- Ξεχωριστή συλλογή μικρών ποσοτήτων επικίνδυνων αποβλήτων σε αστικές περιοχές από τη ροή των αστικών στερεών αποβλήτων και την περαιτέρω κατάλληλη διαχείρισή τους.

9. Απόβλητα που περιέχουν υδράργυρο

- Σταδιακή κατάργηση χρήσεων και εκπομπών υδραργύρου, εξαιρουμένων των χρήσεων για σκοπούς έρευνας και ανάπτυξης, ιατρικών ή χημικών αναλύσεων.
- Ανάπτυξη συστήματος διαχείρισης αποβλήτων υδραργύρου με καταγραφή των πηγών προέλευσης και ανάπτυξη του δικτύου μεταφοράς και αποθήκευσης.

10. Απόβλητα που περιέχουν αμιάντο

Μείωση των διασυνοριακών μεταφορών αποβλήτων αμιάντου και, κατά προτεραιότητα, της διάθεσής τους στη χώρα.

1.3.3 Το Ελληνικό Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων 2020-2030

Το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων 2020-2030 έχει συνταχθεί σύμφωνα με τις διατάξεις των άρθρων 22 και 35 του Εθνικού Νόμου 4042/2012 (Α' 24), όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 83 του Ν. 4685/2020 (Α' 92). Περιλαμβάνει όλες τις διατάξεις του Άρθρου 28 της Οδηγίας 2008/98/ΕΕ, καλύπτοντας ταυτόχρονα όλες τις νέες υποχρεώσεις και όλα τα νέα στοιχεία που εισάγονται στο παρόν άρθρο μέσω της οδηγίας (ΕΕ) 2018/851 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 30^{ης} Μαΐου 2018, καθώς και η κατευθυντήρια γραμμή της ΕΕ " Ο ρόλος της παραγωγής ενέργειας από απόβλητα στην κυκλική οικονομία" COM (2017) 34 final / 26.01.2017. Περιλαμβάνει επίσης ένα ειδικό κεφάλαιο για τη διαχείριση των συσκευασιών και των απορριμμάτων συσκευασίας, σε πλήρη συμμόρφωση με τις διατάξεις του Άρθρου 14 της Οδηγίας 94/62/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου σχετικά με τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασίας. Αυτό το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων περιέχει τα απαραίτητα μέτρα που προβλέπονται στο Άρθρο 5 της Οδηγίας 1999/31/ΕΕ (L 182) για την υγειονομική ταφή, όπως τροποποιήθηκε, καθώς και τις βασικές κατευθυντήριες γραμμές που πρέπει να εφαρμόζονται στα αναλώσιμα πλαστικά, σύμφωνα με το Άρθρο 11 της Οδηγίας (ΕΕ) 2019/904. Επιπλέον, τα επικίνδυνα απόβλητα θεωρούνται ως ξεχωριστή ροή στο πλαίσιο του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων.

Οι κύριες αλλαγές που επέφερε το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων 2020-2030

- Θέτει ως κύριο στόχο τη μείωση του αριθμού των χώρων υγειονομικής ταφής στερεών αποβλήτων που αποτελούν το χαμηλότερο επίπεδο διαχείρισης στην πυραμίδα ιεραρχίας αποβλήτων, σε λιγότερο από 10% το 2030, φέρνοντας αυτόν τον στόχο πέντε χρόνια νωρίτερα από το Ευρωπαϊκό ποσοστό ταφής 10% το έτος 2035.
- Ο παραπάνω στόχος θα επιτευχθεί με την προώθηση της επαναχρησιμοποίησης, την αύξηση των ποσοστών ανακύκλωσης, την προώθηση της αγοράς δευτερογενών υλικών, την ενημέρωση και την ευαισθητοποίηση του κοινού, την ταχεία ανάπτυξη δικτύων συλλογής οργανικών αποβλήτων και ανακυκλώσιμων υλικών, τη δημιουργία σύγχρονων υποδομών για τη διαχείριση των αποβλήτων και των οργανικών αποβλήτων, την αναβάθμιση των Διαγνωστικών Κέντρων Αξιολόγησης και Υποστήριξης και αύξηση του αριθμού τους και χρήσης εναλλακτικών (δευτερογενών / απορριμμάτων) καυσίμων και υπολειμμάτων επεξεργασίας για την παραγωγή ενέργειας.
- Αποδίδει μεγάλη σημασία στην ανακύκλωση και τη διαλογή στην πηγή. Συγκεκριμένα, προωθεί την καθολική χωριστή συλλογή οργανικών αποβλήτων για ολόκληρη τη χώρα στα τέλη του 2022, ένα χρόνο νωρίτερα από την Ευρωπαϊκή Οδηγία. Ταυτόχρονα, προωθεί τη χωριστή συλλογή 4 ρών ανακύκλωσης και τη δημιουργία ενός δικτύου για την ενίσχυση της συλλογής ανακυκλώσιμων υλικών.
- Το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων 2020-2030 έθεσε τον στόχο της ανακύκλωσης, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της σχετικής νομοθεσίας της ΕΕ και πιο συγκεκριμένα την Οδηγία 2018/851 και 2018/852 (L 150) και την Οδηγία για τα Αναλώσιμα Πλαστικά 2019/904 (ΕΕ, L 155).
- Ο εθνικός σχεδιασμός στοχεύει στη μεγιστοποίηση της ανάκτησης και της χρήσης βιομηχανικών μη επικίνδυνων αποβλήτων από μονάδες επεξεργασίας αποβλήτων. Προωθεί την υιοθέτηση των αρχών της κυκλικής οικονομίας και της βιομηχανικής συνύπαρξης για τη χρήση των αποβλήτων τους ως δευτερογενών πρώτων υλών ή εναλλακτικών καυσίμων.
- Προτείνει δράσεις για την ορθή και ολοκληρωμένη διαχείριση των γεωργικών αποβλήτων της χώρας, που αποτελούν τη μεγαλύτερη κατηγορία αποβλήτων (περίπου 40%) και των οποίων η διαχείριση έως σήμερα, με λίγες εξαιρέσεις, γίνεται με μη αποδεκτό τρόπο, όπως η αποτέφρωση, κατά την οποία εκπέμπονται σημαντικές ποσότητες αέριων ρύπων.
- Περιλαμβάνει σχεδιασμό για τη συλλογή και ανάκτηση βιοαποικοδομήσιμων γεωργικών αποβλήτων και τη χρήση τους στην παραγωγή υποπροϊόντων (όπως λιπάσματα) ή / και εναλλακτικών καυσίμων.
- Δίνει ιδιαίτερη έμφαση στις ευθύνες των παραγωγών στο πλαίσιο της εκτεταμένης ευθύνης του παραγωγού. Προβλέπει έτσι ρητά, μεταξύ άλλων, την κατανομή αρμοδιοτήτων για τη συλλογή αποβλήτων στα Εναλλακτικά Συστήματα Διαχείρισης που λειτουργούν τώρα και τη δημιουργία νέων συστημάτων εκτεταμένης ευθύνης του παραγωγού για τα απόβλητα, όπως έπιπλα, στρώματα, απόβλητα θερμοκηπίου, υφάσματα και συσκευασίες.

Επιπλέον, το νέο εθνικό σχέδιο:

✓ επιτρέπει και ενθαρρύνει τη συνεργασία μεταξύ του δημόσιου και του ιδιωτικού τομέα για τη διαχείριση των αποβλήτων. Αυτό ισχύει για όλα τα επίπεδα διαχείρισης αποβλήτων όπως συλλογή, διαλογή, επεξεργασία.

✓ περιλαμβάνει ένα λεπτομερές σχέδιο για τη λειτουργία της απαραίτητης υποδομής για ολόκληρη τη χώρα, συγκεκριμένα των μονάδων επεξεργασίας αποβλήτων και των μονάδων επεξεργασίας βιολογικών αποβλήτων (οργανικά).

✓ προβλέπει ένα ειδικό σχέδιο για την ανάπτυξη νέων, και την ενίσχυση των υπαρχόντων δικτύων για τη συλλογή ανακυκλώσιμων υλικών και οργανικών αποβλήτων.

✓ ακολουθεί τις βέλτιστες πρακτικές από την ΕΕ στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας, για τη χρήση δευτερευόντων εναλλακτικών καυσίμων για την παραγωγή ενέργειας, συμβάλλοντας στη μείωση των αποβλήτων.

✓ λαμβάνει υπόψη τον τουρισμό και ειδικότερα την ένταση που επιφέρει στην παραγωγή και διαχείριση απορριμμάτων. Εκτιμάται ότι περίπου το 3,3% των αστικών στερεών αποβλήτων που παράγονται (έτος αναφοράς 2018) είναι αποτέλεσμα εξωτερικών τουριστικών ροών στη χώρα, ποσοστό που αναμένεται να φτάσει τα έτη 2025 και 2030, 5,4% και 7,5% του συνόλου των αστικών στερεών αποβλήτων αντίστοιχα.

Το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων για το 2020 - 2023 προτείνει τα ακόλουθα βασικά μέτρα:

- Εκσυγχρονισμός της «περιβαλλοντικής συνεισφοράς» (τέλος υγειονομικής ταφής) στα απόβλητα που οδηγήθηκαν σε χώρους υγειονομικής ταφής, προκειμένου να αποφευχθεί η υγειονομική ταφή.
- Εφαρμογή στην πράξη της αρχής "πληρώστε όσο πετάτε", έτσι ώστε να μπορούν να μετρήσουν την παραγωγή αποβλήτων είτε συνολικά είτε σε μερικά από τα ρεύματα, ειδικά σε επίπεδο κατοικίας, κτιρίου, δημοτικής μονάδας, επιλεγμένων παραγωγών.
- Βελτίωση της Διαλογής στην πηγή με την επέκταση του δικτύου συλλογής ανακυκλώσιμων υλικών και οργανικών αποβλήτων.
- Ενίσχυση και αναβάθμιση των Κέντρων Διαλογής Υλικών Ανακύκλωσης.
- Δημιουργία κατάλληλου εθνικού δικτύου μονάδων επεξεργασίας αποβλήτων σε ολόκληρη τη χώρα. Σήμερα λειτουργούν μόνο 5 μονάδες. Άλλες 30-38 μονάδες προβάλλονται μέχρι το τέλος του 2023.
- Προώθηση της παραγωγής εναλλακτικών δευτερευόντων καυσίμων από μονάδες επεξεργασίας αποβλήτων και από τα απόβλητα των Κέντρων Ανακύκλωσης Υλικών Ανακύκλωσης.
- Δημιουργία μονάδων παραγωγής ενέργειας (τουλάχιστον 3-4 μονάδες) από τα υπολείμματα των Μονάδων Επεξεργασίας Αποβλήτων Κέντρων Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών, έτσι ώστε η χώρα να μπορεί να επιτύχει τη μείωση των απορριμμάτων υγειονομικής ταφής, κάτω του 10%.
- Δημιουργία ειδικής ηλεκτρονικής πλατφόρμας, βάσει της οποίας θα παρακολουθούνται τα Περιφερειακά Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων και το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων.
- Δημοσίευση των Αποφάσεων Έγκρισης Περιβαλλοντικών Συνθηκών των Βιομηχανικών εγκαταστάσεων βάσει των διατάξεων του νέου περιβαλλοντικού νόμου (4685/2020), με στόχο τη μικρότερη δυνατή παραγωγή βιομηχανικών αποβλήτων.
- Ανάπτυξη ειδικής πλατφόρμας ηλεκτρονικών αποβλήτων για την προώθηση της συνεργασίας μεταξύ βιομηχανιών για την ανάκτηση βιομηχανικών αποβλήτων.
- Ορισμός ροών βιομηχανικών αποβλήτων που μπορούν να είναι δευτερεύουσες πρώτες ύλες ή εναλλακτικά καύσιμα από βιομηχανικές εγκαταστάσεις σε όλη τη χώρα, καθώς και ορισμός τεχνικών προδιαγραφών για τη χρήση ανόργανων αποβλήτων βιομηχανικής προέλευσης ως δευτερογενών υλικών.
- Ανάπτυξη δικτύου για τη συλλογή βιοαποικοδομήσιμων αποβλήτων γεωργικής και ζωικής προέλευσης και την επαναχρησιμοποίησή τους είτε στον πρωτογενή τομέα είτε σε άλλες παραγωγικές δραστηριότητες.

- Προώθηση της χωριστής συλλογής και ανάκτησης πλαστικών γεωργικής προέλευσης με έμφαση στα πλαστικά θερμοκηπίου και στις συσκευασίες φυτοπροστασίας και ιδιαίτερα στα πλαστικά συσκευασίας που έρχονται σε επαφή με επικίνδυνα χημικά.
- Θέσπιση προγράμματος παρακολούθησης της διαχείρισης των ζωικών αποβλήτων.
- Δημιουργία και οργάνωση χώρων υγειονομικής ταφής για επικίνδυνα απόβλητα (ΧΥΤΑ) έως το 2022-23. Υπάρχει μια ειδική ανάγκη στη χώρα για την ασφαλή διάθεση των αποβλήτων αμιάντου.
- Κάλυψη της χώρας, με προτεραιότητα στα νησιά, με συστήματα διαχείρισης απορριμμάτων εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων. Ταυτόχρονη προώθηση της απλοποίησης των γραφειοκρατικών διαδικασιών για την αναγέννηση ανενεργών λατομείων.
- Συλλογή ιατρικών αποβλήτων μικρών μονάδων υγειονομικού ενδιαφέροντος (ιατρικές κλινικές, κτηνιατρικές κλινικές και οδοντιατρικές κλινικές).
- Εγκατάσταση κάδων συλλογής σε όλα τα σημεία παραγωγής μπαταριών βιομηχανικών οχημάτων, όπως πρατήρια καυσίμων, εργαστήρια, βιομηχανίες / οικοτεχνίες, χώρους συλλογής οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους, μονάδες παραγωγής ενέργειας και άλλα, προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος της ανακύκλωσης του 100% των απορριμμάτων συσσωρευτών οχημάτων και βιομηχανίας.
- Προώθηση της χρήσης ανακτηθέντων υλικών από την επεξεργασία μεταχειρισμένων ελαστικών από δημόσιους φορείς.
- Ευαισθητοποίηση του κοινού - ενίσχυση της εμπιστοσύνης στην ανακύκλωση με μια ολιστική προσέγγιση της περιβαλλοντικής και οικονομικής σημασίας της ανακύκλωσης και της εκτροπής των απορριμμάτων υγειονομικής ταφής, με απώτερο στόχο την υιοθέτηση των αρχών της Κυκλικής Οικονομίας. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί σε ειδικές εκστρατείες σε νεότερες ηλικίες, όπως τα σχολεία.

Κεφάλαιο 2. Μεθοδολογία στρατηγικής διαχείρισης μηδενικών αποβλήτων

2.1 Μέθοδοι έρευνας και ταξινόμηση αποβλήτων

Το πλαίσιο για τη διαχείριση των αποβλήτων στα κράτη μέλη της ΕΕ καθορίζεται με την Οδηγία (ΕΕ) 2018/851, η οποία περιλαμβάνει επίσης την "εκτεταμένη ευθύνη του παραγωγού". Δίνει προτεραιότητα στην πρόληψη των αποβλήτων ως την καλύτερη λύση, ακολουθούμενη από προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση, ανάκτηση και διάθεση. Η ιεραρχία των αποβλήτων ορίζεται στο Άρθρο 4 της Οδηγίας 2008/98/ΕΕ (Valta, 2019).

Η Οδηγία 2008/98/ΕΕ ορίζει τις βασικές έννοιες και ορισμούς που σχετίζονται με τη διαχείριση των αποβλήτων, όπως οι ορισμοί των αποβλήτων, της ανακύκλωσης, της ανάκτησης. Εξηγεί πότε τα απόβλητα παύουν να είναι απόβλητα και καθίστανται δευτερεύουσες πρώτες ύλες (τα λεγόμενα κριτήρια για το τέλος των αποβλήτων) και πώς γίνεται διάκριση μεταξύ αποβλήτων και υποπροϊόντων. Η Οδηγία καθορίζει ορισμένες βασικές αρχές διαχείρισης αποβλήτων: απαιτεί τη διαχείριση των αποβλήτων χωρίς να θέτει σε κίνδυνο την ανθρώπινη υγεία και να βλάπτει το περιβάλλον, και ιδίως χωρίς κίνδυνο για το νερό, τον αέρα, το έδαφος, τα φυτά ή τα ζώα, χωρίς να προκαλεί ενόχληση λόγω θορύβου ή οσμών, και χωρίς να επηρεάζει αρνητικά την ύπαιθρο ή μέρη ιδιαίτερου ενδιαφέροντος. Η νομοθεσία για τα απόβλητα και η πολιτική των κρατών μελών της ΕΕ εφαρμόζονται κατά σειρά προτεραιότητας στην ακόλουθη ιεραρχία διαχείρισης αποβλήτων:



Διάγραμμα 2: Ιεραρχία διαχείρισης αποβλήτων

Πηγή: Ευρωπαϊκή Επιτροπή (<https://ec.europa.eu/environment/waste/framework/>)

Ο Simon (2019) περιγράφει με έναν ακόμη πιο εκτεταμένο τρόπο τη «νέα» Ιεραρχία Μηδενικών Αποβλήτων στο The Zero Waste Europe σε συνεργασία με τη Διεθνή Συμμαχία Μηδενικών Αποβλήτων, η οποία εισάγει την έννοια της Κυκλικής Οικονομίας (<https://zerowasteurope.eu/2019/05/a-zero-waste-hierarchy-for-europe/>). Αυτή η «νέα» ιεραρχία μηδενικών αποβλήτων έχει επτά επίπεδα, δύο που σχετίζονται με προϊόντα και 5 που σχετίζονται με τα απόβλητα:

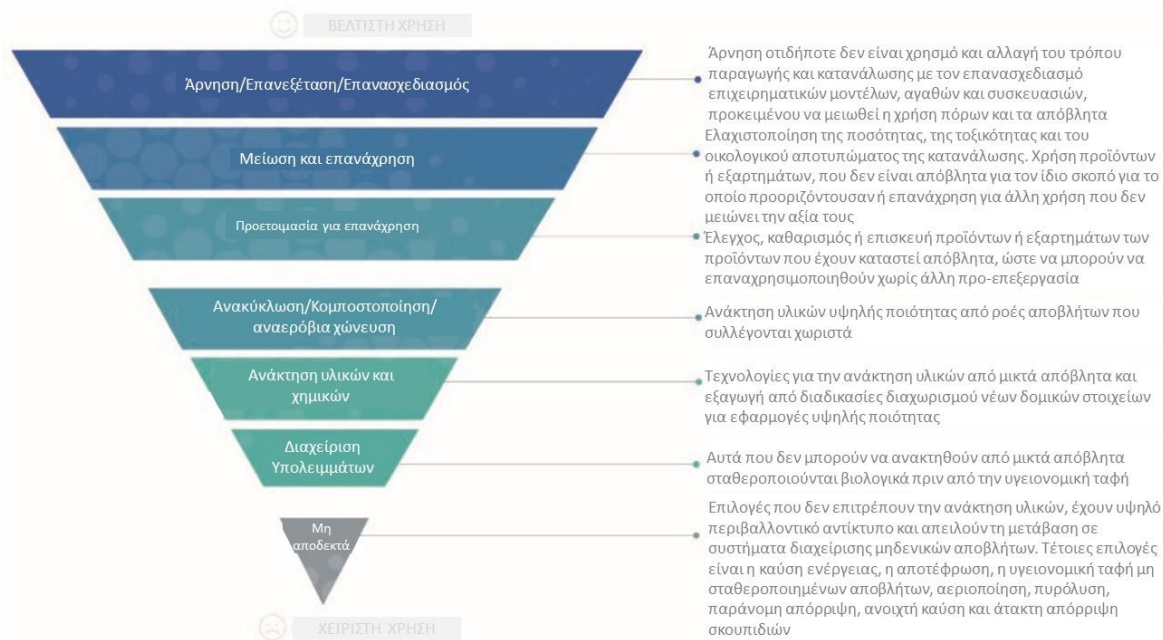
1. ΑΡΝΗΣΗ, ΕΠΑΝΕΞΕΤΑΣΗ, ΕΠΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ (μείωση της παραγωγής αποβλήτων)
2. ΜΕΙΩΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΗ
3. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΗ
4. ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ, ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗ, ΑΝΑΕΡΟΒΙΑ ΧΩΝΕΥΣΗ

5. ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ

6. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ

7. ΜΗ ΑΠΟΔΕΚΤΑ

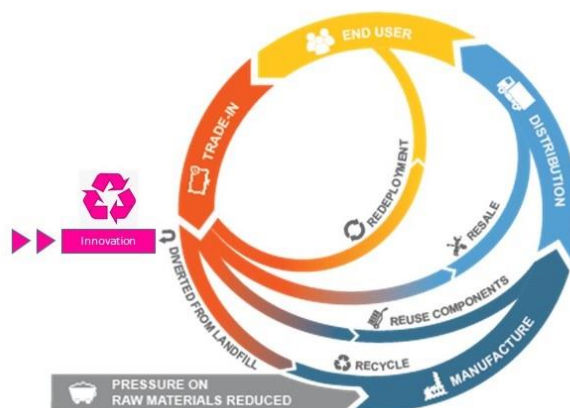
Το Διάγραμμα 3 απεικονίζει αυτό το «νέο» μοντέλο Ιεράρχιας Μηδενικών Αποβλήτων:



Διάγραμμα 3: Ιεραρχία μηδενικών αποβλήτων

Πηγή: Μηδενικά απόβλητα Ευρώπη (<https://zerowasteurope.eu/2019/05/a-zero-waste-hierarchy-for-europe/>)

Το 2018, μετά από 4 χρόνια διαπραγματεύσεων, το Πακέτο Κυκλικής Οικονομίας (Circular Economy Package) παρουσίασε μια νέα νομοθεσία που στοχεύει στην ανακύκλωση του 65% των συνολικών αστικών απορριμμάτων έως το 2035. Αν και οι στόχοι θα μπορούσαν να ήταν πιο φιλόδοξοι, η νομοθεσία περιέχει τα σχετικά στοιχεία για να προχωρήσουμε σε ένα μοντέλο Κυκλικής Οικονομίας Μηδενικών αποβλήτων, αρχή της οποίας αποτελεί η χωριστή συλλογή οργανικών βιολογικών αποβλήτων και υφασμάτων που καθίσταται υποχρεωτική έως το 2023 και το 2025, αντίστοιχα, και καλεί την Επιτροπή να προτείνει στόχους για την πρόληψη των αποβλήτων και τη μείωση των αποβλήτων τροφίμων (Zero Waste Europe, 2020).



Διάγραμμα 4: Κυκλική Οικονομία για το μοντέλο Μηδενικών Αποβλήτων

Πηγή: Υπηρεσίες κύκλου ζωής SIMS <https://www.simslifecycle.com/press-releases/surfsara/>

Η κυκλική οικονομία στη διαχείριση αποβλήτων ενσωματώνει τις διαδικασίες επαναχρησιμοποίησης, επισκευής, ανακαίνισης, ανταλλαγής, ενοικίασης, διαλογής στην πηγή και ανακύκλωσης προϊόντων για την επίτευξη των ακόλουθων στόχων:

- Παράταση του κύκλου ζωής των πρώτων υλών και των αγαθών
- Μείωση αποβλήτων
- Προστασία του περιβάλλοντος
- Εξοικονόμηση πρώτων υλών
- Τόνωση της καινοτομίας
- Δημιουργία θέσεων εργασίας

(Scheiner Gabriela, Ελληνο-Γερμανική Συνέλευση - Γραφείο Θεσσαλονίκης, www.grde.eu, παρουσίαση σε συνέδριο: <https://gr.boell.org/el/2019/04/15/dimioyrgia-kentroy-epanahrisis-sto-dimo-thessalonikis>).

Οι κύριες κατηγορίες αποβλήτων

Οι κατηγορίες μη επικίνδυνων και επικίνδυνων αποβλήτων είναι οι ακόλουθες:

1. ΑΣΤΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

- Αστικά Στερεά Απόβλητα
- Αστική ιλύς

2. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ (εξαιρουμένων εκείνων που περιλαμβάνονται στην εναλλακτική διαχείριση ή σε άλλες κατηγορίες):

- Βιομηχανικά μη επικίνδυνα απόβλητα
- Βιομηχανικά επικίνδυνα απόβλητα

3. ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

(από γεωργικές και κτηνοτροφικές δραστηριότητες)

4. ΑΛΛΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

- Απόβλητα που περιέχουν αμίαντο
- Απόβλητα συσκευασίας επικίνδυνων ουσιών
- Απόβλητα που περιέχουν πολυχλωριωμένα διφαινύλια / τριφαινύλια (PCB / PCT)

5. ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΕΚΣΚΑΦΕΣ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΕΡΓΑ ΚΑΙ ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΙΣ

6. ΑΛΛΑ ΕΙΔΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΥΠΟ ΕΙΔΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

- Απόβλητα Λιπαντικών
- Οχήματα στο Τέλος του Κύκλου Ζωής τους
- Απόβλητα Συσσωρευτών Οχημάτων και Βιομηχανίας

- Απόβλητα Ηλεκτρικού Εξοπλισμού
- Μεταχειρισμένα Ελαστικά Οχημάτων

7. ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΜΟΝΑΔΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

- Αμιγώς Μολυσματικά Επικίνδυνα Απόβλητα
- Μικτά Επικίνδυνα Απόβλητα
- Άλλα Επικίνδυνα Απόβλητα

Όσον αφορά τα απόβλητα που παράγουν οι πολίτες, τα οργανικά απόβλητα από τον κήπο, την κουζίνα και την κατανάλωση τροφίμων αντιπροσωπεύουν περίπου το ένα τρίτο των οικιακών απορριμμάτων. Κατά μέσο όρο, το 40% των οργανικών αποβλήτων των κρατών μελών της ΕΕ μεταφέρεται σε χώρους υγειονομικής ταφής. Οι συνθήκες μη διαπερατότητας των χώρων υγειονομικής ταφής δεν επιτρέπουν στα υλικά, ειδικά τα βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα, να αποσυντίθενται πλήρως και λόγω της έλλειψης οξυγόνου εκπέμπουν μεθάνιο, το οποίο είναι ένα από τα επικίνδυνα αέρια του φαινομένου θερμοκηπίου. Ωστόσο, τα οργανικά απόβλητα μπορούν εναλλακτικά να χρησιμοποιηθούν για παραγωγή ενέργειας ή κομπόστ.

Η ασφαλής συλλογή και διαχείριση των ηλεκτρονικών αποβλήτων έχει επίσης μεγάλη σημασία, επειδή περιέχει επικίνδυνες ουσίες, όπως βαρέα μέταλλα, οι οποίες μπορούν να προκαλέσουν περιβαλλοντική ρύπανση και σημαντικά προβλήματα υγείας. Τα ηλεκτρονικά απόβλητα περιέχουν επίσης σημαντικές ποσότητες πολύτιμων πρώτων υλών, όπως χρυσό, ασήμι και πλατίνα. Η νομοθεσία της ΕΕ θέτει περιορισμούς στην ποσότητα επικίνδυνων ουσιών σε ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό. Ταυτόχρονα, θέτει στόχους για την ποσότητα απορριμμάτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού που πρέπει να συλλέγονται και να ανακυκλώνονται τα κράτη μέλη. Οι κανόνες της ΕΕ για τη διαχείριση των αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού προωθούν την ευθύνη του παραγωγού. Οι κατασκευαστές είναι οικονομικά υπεύθυνοι για την επαναχρησιμοποίηση, ανάκτηση ή διάθεση των προϊόντων που παράγουν. Οι παραγωγοί καταβάλλουν τέλος για τη συλλογή και την ανακύκλωση ποσών αποβλήτων που σχετίζονται με τα προϊόντα που πωλούν στην αγορά. Αυτό τους αναγκάζει να εξετάσουν ολόκληρο τον κύκλο ζωής των προϊόντων που παράγουν και τους παρακινεί να αναπτύξουν προϊόντα που αποφεύγουν τα απόβλητα και μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε διαδικασίες ανακύκλωσης και ανάκτησης.

2.2 Αρχές για τη Στρατηγική Διαχείριση Μηδενικών Αποβλήτων

Η Διεθνής Συμμαχία Μηδενικών Αποβλήτων (<http://zwia.org/zero-waste-community-principles/>) ορίζει ορισμένα βασικά πρακτικά βήματα για τις κοινότητες προκειμένου να σχεδιάσουν και να εφαρμόσουν μια επιτυχημένη στρατηγική μηδενικών αποβλήτων:

- **Υιοθέτηση του ορισμού για τα Μηδενικά Απόβλητα της Διεθνούς Συμμαχίας για Μηδενικά Απόβλητα (Zero Waste International Alliance):** «Μηδενικά Απόβλητα: Η διατήρηση όλων των πόρων μέσω υπεύθυνης παραγωγής, κατανάλωσης, επαναχρησιμοποίησης και ανάκτησης προϊόντων, συσκευασιών και υλικών χωρίς καύση και χωρίς απορρίψεις στη γη, το νερό ή τον αέρα που απειλούν το περιβάλλον ή την ανθρώπινη υγεία.»
- **Ορισμός σημείων αναφοράς και χρονοδιαγράμματος** για την επίτευξη στόχων για τη μέτρηση της επιτυχίας και την παρακολούθηση των επιτευγμάτων. Οι κοινότητες πρέπει να στοχεύουν να κάνουν σημαντικά βήματα μέσα σε πέντε χρόνια και να επενδύσουν τοπικούς πόρους και να παρακολουθούν την επίτευξη απτών και ορατών επιτευγμάτων που αποδεικνύουν στο κοινό αυτήν τη νέα κατεύθυνση το συντομότερο δυνατό.

- **Προσέλκυση όλης της κοινότητας.** Οι πολίτες ή οι κοινότητες πρέπει να αναλάβουν ηγετικό ρόλο στη διοργάνωση συναντήσεων για τη συμμετοχή όλων των τομέων της κοινότητας. Πρέπει να συμμετέχουν όλοι οι οργανισμοί (μη κυβερνητικοί οργανισμοί, κινήσεις σε επίπεδο βάσης, επιχειρήσεις και κυβερνήσεις) που παρέχουν υπηρεσίες μείωσης αποβλήτων, επιστροφής, επανάχρησης, ανακύκλωσης και κομποστοποίησης προκειμένου να επιτευχθεί η ο στόχος των Μηδενικών Αποβλήτων στο σπίτι, στο σχολείο, στο πανεπιστήμιο, στην εργασία και στο παιχνίδι, ενώ οι κοινότητές τους αναπτύσσουν μακροπρόθεσμες πολιτικές και προγράμματα για όλους.
- **Απαίτηση προς τους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων για διαχείριση των πόρων και όχι των απορριμμάτων.** Οι πρακτικές υγειονομικής ταφής πρέπει να μεταρρυθμιστούν ώστε να αποφευχθεί κάθε ρύπανση του αέρα και του νερού, συμπεριλαμβανομένης της προ-επεξεργασίας όλων των καταλοίπων σε χώρους υγειονομικής ταφής πριν από την ταφή, ώστε να σταθεροποιηθεί το οργανικό κλάσμα και να αποφευχθεί η παραγωγή μεθανίου και η χρήση υπολειμματικών διαχωριστικών και ερευνητικών εγκαταστάσεων. Οι χώροι υγειονομικής ταφής αποτελούν σημαντική πηγή αερίων θερμοκηπίου. Περισσότερη ενέργεια μπορεί να εξοικονομηθεί και να μειωθούν οι επιπτώσεις της υπερθέρμανσης του πλανήτη, μειώνοντας τα απόβλητα, επαναχρησιμοποιώντας προϊόντα, ανακυκλώνοντας και κομποστοποιώντας, παρά από αυτή που μπορεί να παραχθεί από την καύση των απορριμμάτων ή την ανάκτηση αερίων από την υγειονομική ταφή.
- **Χρησιμοποίηση των κεφαλαίων οικονομικής τόνωσης και των τελών που επιβάλλονται ανά τόνο απορριμμάτων που συλλέγονται ή αποτίθενται** για να χρηματοδοτηθούν προγράμματα για την εκπαίδευση και την κατάρτιση των Διαχειριστών των Πόρων προσέγγιση των Μηδενικών Αποβλήτων, για την ανάπτυξη προγραμμάτων για τον χειρισμό των κοινοτικών απορρίψεων και τη δημιουργία πράσινων θέσεων εργασίας και την επιβολή περιβαλλοντικών κανόνων.
- **Εκπαίδευση των κατοίκων, των επιχειρήσεων και των επισκεπτών.** Οι κοινότητες πρέπει να καταρτίσουν προγράμματα για να εκπαιδεύσουν τους κατοίκους, τους μαθητές, τους φοιτητές, τις επιχειρήσεις και τους επισκέπτες σχετικά με τους νέους κανόνες και τα προγράμματα σχετικά με τα Μηδενικά Απόβλητα.
- **Διενέργεια Αξιολογήσεων Μηδενικών Αποβλήτων.** Οι κοινότητες πρέπει να διενεργούν έλεγχο αποβλήτων για να ανακαλύπτουν την ποσότητα και τον τύπο των αποβλήτων που παράγονται στην κοινότητά τους. Τα δεδομένα μπορούν να συλλεχθούν. Αυτοί οι έλεγχοι πρέπει να χρησιμοποιηθούν ως βάση για τον εντοπισμό ευκαιριών ανάκαμψης και απασχόλησης, εξοικονόμησης κόστους και μέτρησης της επιτυχίας του προγράμματος μείωσης και ανάκτησης.
- **Κατασκευή Εγκαταστάσεων Διαχωρισμού και Έρευνας Υπολειμμάτων.** Κατά την ενδιάμεση φάση, τα υπολείμματα θα πρέπει να αποστέλλονται σε Εγκαταστάσεις Διαχωρισμού και Έρευνας Υπολειμμάτων πριν επιτραπεί η ταφή των αδρανών ουσιών που μένουν σε χώρους υγειονομικής ταφής που έχουν σχεδιαστεί με τρόπο που δεν επιτρέπει τη διαρροή του αέρα και την εξάτμηση του νερού.
- **Ανάπτυξη Νέων Κανόνων και Κινήτρων για τη μετάβαση προς τα Μηδενικά Απόβλητα.** Οι κοινότητες μπορούν να αλλάξουν σημαντικά το τι είναι «οικονομικό» στην τοπική αγορά με νέες πολιτικές, νέους κανόνες και νέα κίνητρα. Οι κοινότητες πρέπει να αναδιαρθρώσουν τις συμβάσεις και τις πολιτικές για να καταστήσουν τα αποφευχθέντα κόστη συλλογής και διάθεσης κινητήρια δύναμη για τη μετάβαση προς τα Μηδενικά Απόβλητα.
- **Εφαρμογή Κανόνων Εκτεταμένης Ευθύνης του Παραγωγού (EPR).** Οι κοινότητες πρέπει να βοηθήσουν και να ενθαρρύνουν τις τοπικές επιχειρήσεις να πάρουν πίσω προϊόντα και συσκευασίες στα καταστήματα και τα εργοστάσιά τους από τους καταναλωτές. Θα πρέπει επίσης να υποστηρίζουν πολιτικές και προγράμματα EPR για το κράτος, και τους παραγωγούς. Αυτό δίνει στους παραγωγούς το οικονομικό κίνητρο να επανασχεδιάσουν τα προϊόντα, ώστε να είναι λιγότερο τοξικά και να

μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν και να ανακυκλωθούν ευκολότερα. Τα προϊόντα και οι συσκευασίες που δεν μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν, να ανακυκλωθούν ή να κομποστοποιηθούν τοπικά ή είναι τοξικά, πρέπει να μπορούν να επιστραφούν στο σημείο πώλησης ή στις εγκαταστάσεις που έχουν δημιουργηθεί από τους παραγωγούς για να παραλαμβάνουν τα προϊόντα αυτά χωρίς κόστος από το κοινό.

- **Κατάργηση κρατικών επιδοτήσεων για τη σπατάλη.** Οι κυβερνήσεις, ιδίως στις ΗΠΑ, έχουν υιοθετήσει πολλά φορολογικά κίνητρα για να ενθαρρύνουν την υλοτομία, τα οποία δε χρειάζονται πλέον και επιδοτούν τη σπατάλη πόρων. Οι κυβερνήσεις έχουν επίσης επιδοτήσει τους αποτεφρωτήρες με το πρόσχημα της «Ενέργειας από Απόβλητα», όταν στην πραγματικότητα τέτοιες εγκαταστάσεις σπαταλούν ενέργεια. Οι κυβερνητικοί κανονισμοί για τους χώρους υγειονομικής ταφής έχουν επίσης αντιμετωπίσει ανεπαρκώς την έκπλυση, την παραγωγή μεθανίου και τη διαρκή μακροχρόνια φροντίδα, η οποία αποτελεί έμμεση επιδότηση για σπατάλη. Οι δομές ποσοστών απορριμμάτων που έχουν υιοθετηθεί από την κοινότητα έχουν επίσης καταστήσει φθηνότερη την απόρριψη από την ανακύκλωση, αντί να υιοθετούν κίνητρα «Πληρώνω Όσα Πετάω». Οι κοινότητες πρέπει να καταργήσουν τις επιδοτήσεις για τον έλεγχο της σπατάλη και να ζητήσουν την κατάργηση όλων αυτών των επιδοτήσεων.
- **Υποστήριξη Προμήθειας Μηδενικών Αποβλήτων.** Οι τοπικές κυβερνήσεις πρέπει να υιοθετήσουν την αρχή της προφύλαξης για τις δημοτικές προμήθειες για την εξάλειψη τοξικών προϊόντων και υπηρεσιών. Θα πρέπει να προμηθεύονται προϊόντα και υπηρεσίες Μηδενικών Αποβλήτων, να αποφεύγουν προϊόντα και συσκευασίες μίας χρήσης, να επιστρέφουν στους προμηθευτές οποιαδήποτε συσκευασία απορρίπτεται, να μειώνουν τις συσκευασίες και να προμηθεύονται σε μεγάλες ποσότητες, να χρησιμοποιούν επαναχρησιμοποιήσιμα εμπορευματοκιβώτια αποστολής, να προμηθεύονται επαναχρησιμοποιούμενα και ανακυκλωμένα προϊόντα καθώς και προϊόντα κομποστοποίησης, να προμηθεύονται ανακατασκευασμένο εξοπλισμό, να μισθώνουν, να ενοικιάζουν και να προωθούν την κοινή χρήση εξοπλισμού, να προμηθεύονται ανθεκτικά προϊόντα (χρησιμοποιώντας αναλύσεις κόστους κύκλου ζωής), να ενθαρρύνουν τις επιχειρήσεις και τα ιδρύματα να ακολουθούν τις παραπάνω πρακτικές.
- **Επέκταση των υποδομών Μηδενικών Αποβλήτων**
 - *Υποδομές Μηδενικών Αποβλήτων* (ανάπτυξη χώρων για επιχειρήσεις επανάχρησης, ανακύκλωσης και κομποστοποίησης για τη συλλογή και επεξεργασία υλικών, την κατασκευή προϊόντων και την πώληση προϊόντων στο κοινό, συμπεριλαμβανομένων των Κέντρων Ανάκτησης Πόρων)
 - *Υποστήριξη Επιχειρήσεων Επανάχρησης, ΜΚΟ και ομάδων πολιτών*
 - *Ανάκτηση των Κομποστοποιήσιμων Οργανικών υλικών* από τους χώρους υγειονομικής ταφής και επιστροφή τους στο έδαφος
 - *Υποστήριξη πρακτικών Μηδενικών Αποβλήτων σε επιχειρήσεις και ιδρύματα*
 - *Κατασκευή, Κατεδάφιση, Αποκατάσταση Εδάφους και Αναδόμηση* - Υιοθέτηση πολιτικών αποδόμησης, επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης σε ολόκληρη την πόλη (προγράμματα Πράσινων Κτηρίων για ιεράρχηση αποδόμησης και επαναχρησιμοποίηση και απαίτηση από όλα τα νέα κτίρια να παρέχουν χώρο για την ανακύκλωση εμπορευματοκιβωτίων)
 - *Επιχειρήσεις τοπικής ιδιοκτησίας και λειτουργίας.* Όπου είναι δυνατόν, οι κοινότητες θα πρέπει να υποστηρίζουν τοπικές κοινοτικές επιχειρήσεις και να λειτουργούν τοπικά, να διαχειρίζονται και να χρησιμοποιούν αειφορικά τα τοπικά απόβλητα και να δημιουργούν θέσεις εργασίας και ευκαιρίες κατάρτισης στην τοπική κοινότητα.
- **Παροχή κινήτρων στις Επιχειρήσεις προκειμένου να γίνουν καθοδηγητές στον δρόμο προς τα Μηδενικά Απόβλητα.** Οι Επιχειρήσεις Μηδενικών Αποβλήτων

μειώνουν το κόστος διαχείρισης πόρων και των αποβλήτων τους, αυξάνοντας τη λειτουργική τους απόδοση, μειώνοντας το αποτύπωμα άνθρακα (συμπεριλαμβανομένης της χρήσης ενέργειας) και μειώνοντας τη μακροπρόθεσμη ευθύνη τους (<http://zwia.org/zero-waste-community-principles/>).

2.3 Στρατηγικές τεχνικές μηδενικών αποβλήτων

2.3.1 Χώροι υγειονομικής ταφής

Οι χώροι υγειονομικής ταφής είναι πολύ σημαντικοί. Ακόμη και στις περιπτώσεις ολοκληρωμένων συστημάτων διαχείρισης, τα προϊόντα διαχείρισης καταλήγουν σε χώρους υγειονομικής ταφής. Σύμφωνα με τους Πανάγο και Σανδαλάκη (2015), στις περισσότερες περιπτώσεις, ένας χώρος υγειονομικής ταφής μπορεί να χρησιμοποιηθεί για 20 έως 30 χρόνια. Η διάρκεια της αποσύνθεσης των στερεών αποβλήτων εντός του χώρου υγειονομικής ταφής φθάνει ή υπερβαίνει τα 100 χρόνια. Οι χώροι υγειονομικής ταφής έχουν έσοδα μόνο κατά τη λειτουργία τους και πρέπει να παρακολουθούνται για τουλάχιστον 30 χρόνια μετά το κλείσιμό τους. Ο εξοπλισμός και τα υλικά ενός χώρου υγειονομικής ταφής, μετά το τέλος της περιόδου φροντίδας / αποκατάστασής του, δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν, οπότε εκτός από το περιβαλλοντικό κόστος, οι επόμενες γενιές επιβαρύνονται επίσης με το οικονομικό κόστος.

2.3.2 Μηχανική - Βιολογική Επεξεργασία και Θερμική επεξεργασία

Η Ελληνική Κοινή Υπουργική Απόφαση 29407/3508/2002 για την υγειονομική ταφή όρισε ένα νέο πλαίσιο για τον σχεδιασμό των ΧΥΤΑ, προκειμένου να βελτιωθεί η χημική σύνθεση των αποβλήτων που τελικά καταλήγουν σε χώρους υγειονομικής ταφής.

Η Μηχανική - Βιολογική Επεξεργασία μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε μεμονωμένα είτε πριν από τη Θερμική επεξεργασία για την παραγωγή ενέργειας και τη μείωση των αποβλήτων που είναι θαμμένα στους χώρους υγειονομικής ταφής. Οι μέθοδοι επεξεργασίας βιο-αποβλήτων εφαρμόζονται σε απόβλητα που μπορούν να υποστούν επεξεργασία με αυτόν τον τρόπο, δηλαδή οργανικά, βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα, συμπεριλαμβανομένων ορισμένων γεωργικών αποβλήτων και υπολειμμάτων, στερεών αποβλήτων και λάσπης από βιομηχανίες τροφίμων, λάσπη βιολογικής επεξεργασίας αστικών λυμάτων και αστικών αποβλήτων. Οι βιολογικές μέθοδοι επεξεργασίας βασίζονται στην ελεγχόμενη ανάπτυξη και δραστηριότητα μικροοργανισμών που επεξεργάζονται βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα. Οι βασικές μορφές βιολογικής επεξεργασίας οργανικών βιοαποικοδομήσιμων αποβλήτων είναι η αερόβια επεξεργασία (κομποστοποίηση ή βιολογική ξήρανση) και η αναερόβια χώνευση.

Η λιπασματοποίηση οδηγεί στην παραγωγή ενός σταθεροποιημένου υλικού (υψηλής ποιότητας υλικό λιπασματοποίησης) και με τη βιολογική ξήρανση στην παραγωγή δευτερογενούς καυσίμου εμπλουτισμένου σε βιοαποικοδομήσιμα υλικά και υψηλή θερμογόνο αξία, ενώ η αναερόβια χώνευση στην παραγωγή ενέργειας (βιοαέριο) και σχετικά υδρογονωμένο υπόλειμμα. Πριν από την είσοδο στη βιολογική επεξεργασία, τα αστικά στερεά απόβλητα πρέπει να υποβάλλονται σε προεπεξεργασία βασισμένη κυρίως σε μηχανικές μεθόδους. Η μέθοδος προεπεξεργασίας των εισερχόμενων αποβλήτων εξαρτάται από τον τύπο και την καθαρότητα των αποβλήτων.

2.3.3 Κομποστοποίηση

Η κομποστοποίηση βασίζεται στη φυσική διαδικασία που οδηγεί στην αποικοδόμηση της οργανικής ύλης από μικροοργανισμούς. Η αποικοδόμηση λαμβάνει χώρα εάν η οργανική μάζα παρέχεται με υγρασία και επαρκή ποσότητα αέρα. Η διαδικασία είναι ίδια με την υποβάθμιση που λαμβάνει χώρα στη φύση, για παράδειγμα σε δασικά εδάφη ή χωράφια. Το γεγονός ότι η διαδικασία λαμβάνει χώρα υπό ελεγχόμενες συνθήκες διαφοροποιεί τη

λιπασματοποίηση από τη φυσική αποικοδόμηση που λαμβάνει χώρα στη φύση και είναι υπεύθυνη για την ανακύκλωση θρεπτικών συστατικών. Η κομποστοποίηση είναι μια μέθοδος διαχείρισης του οργανικού μέρους των στερεών αποβλήτων και στοχεύει στη βέλτιστη αποικοδόμηση του οργανικού κλάσματος και στη δημιουργία ενός τελικού προϊόντος, σταθερού, ιδανικού για αποθήκευση και χρήση στο έδαφος, χωρίς επιβάρυνση για το περιβάλλον. Ο όρος κομποστοποίηση περιλαμβάνει την αερόβια διαδικασία, που οδηγεί σε αύξηση της θερμοκρασίας της οργανικής ύλης καθώς οι ανθρακούχες ενώσεις καταναλώνονται ως πηγές ενέργειας από μικροοργανισμούς. Σε αυτήν τη διαδικασία, πραγματοποιούνται σημαντικές φυσικές, χημικές και μικροβιακές αλλαγές καθιστώντας το τελικό προϊόν εντελώς διαφορετικό από το αρχικό. Η διαδικασία κομποστοποίησης πραγματοποιείται υπό ελεγχόμενες συνθήκες αερισμού και υγρασίας, αναλογία άνθρακα / αζώτου, pH και θερμοκρασία. Τα προϊόντα της λιπασματοποίησης είναι νερό, διοξείδιο του άνθρακα και λίπασμα που είναι χουμικό περιεχόμενο, πλούσιο σε οργανικά συστατικά.

Σε κάθε περίπτωση, ο πιο επιθυμητός τρόπος για τη βιώσιμη διαχείριση αποβλήτων συνοψίζεται στην Αγγλική γλώσσα σε τρεις λέξεις «R»: Reduce, Reuse, Recycle (μείωση, επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση).

Κεφάλαιο 3. Ανάλυση ποσοτικών και διαρθρωτικών δεικτών στον τομέα της διαχείρισης αποβλήτων στις Περιφέρειες της Ελλάδας για την περίοδο 2017 - 2019

3.1 Πηγές αποβλήτων

Συνολικά, από τους 30.943.819 τόνους αποβλήτων που παρήχθησαν στην Ελλάδα το 2018, το 40,3% ήταν γεωργικά απόβλητα, 24% βιομηχανικά μη επικίνδυνα απόβλητα, 17,9% αστικά στερεά απόβλητα και 16% από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις. Οι ποσότητες, οι κατηγορίες και οι ροές αποβλήτων κατά το έτος αναφοράς 2018 στην Ελλάδα παρουσιάζονται στον Πίνακα 6.

Πίνακας 6: Παραγωγή αποβλήτων στην Ελλάδα το 2018

Κατηγορία αποβλήτων	Παραγωγή το 2018 (τόνοι)	Ποσοστό
1. ΑΣΤΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ		
Αστικά Στερεά Απόβλητα	5.523.809	17,9%
Αστικές ιλύς (λάσπη)	114.021	0,4%
2. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ (δεν περιλαμβάνονται εκείνα της εναλλακτικής διαχείρισης ή άλλες κατηγορίες)		
Βιομηχανικά μη επικίνδυνα απόβλητα *	7.469.790	24%
Βιομηχανικά επικίνδυνα απόβλητα	99.655	0,3%
3. ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ		
Γεωργικά απόβλητα	12.469.086	40,3%
4. ΑΛΛΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ		
Απόβλητα που περιέχουν αμίαντο **, Επικίνδυνα απόβλητα συσκευασίας Απόβλητα που περιέχουν πολυχλωριωμένα διφαινύλια / τριφαινύλια	2.994	~ 0%
5. ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΕΚΣΚΑΦΩΝ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΩΝ		
Απόβλητα εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων	4.943.092	16%
6. ΑΛΛΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΠΟΥ ΕΝΤΑΣΣΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ		
Λάδια (Λιπαντικά) Οχημάτων, Οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους, Μπαταρίες Οχημάτων και Βιομηχανίας, Ηλεκτρικά - Ηλεκτρονικά απόβλητα, Μεταχειρισμένα ελαστικά	303.602	1%
7. ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΜΟΝΑΔΩΝ ΥΓΕΙΑΣ		
Επικίνδυνα Απόβλητα Αμιγώς Μολυσματικά, Μικτά Επικίνδυνα Απόβλητα & Άλλα Επικίνδυνα Απόβλητα	17.770	0,1%
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	30.943.819	100%

Πηγή: Εθνικό σχέδιο διαχείρισης αποβλήτων 2020 - 2030

Σύμφωνα με το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων 2020 - 2030, το 2018 παρήχθησαν στην Ελλάδα 5.523.809 τόνοι Αστικών Στερεών Αποβλήτων. Η παραγωγή των κατά κεφαλήν Αστικών Στερεών Αποβλήτων ήταν 514 κιλά / κάτοικο / έτος σύμφωνα με τη Eurostat. Σε εθνικό επίπεδο, το 4,30% των αστικών στερεών αποβλήτων που παράγονταν το 2018 ήταν γυαλί, 13,90% πλαστικό, 22,20% χαρτί και χαρτόνι, 43,30% οργανικά απόβλητα, 3,90% μέταλλο και 11,40% άλλα.

Σχετικά με τη Δημοτική Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων το 2018 στην Ελλάδα:

- Το 31% προετοιμάστηκε για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση για χαρτί, μέταλλο, πλαστικό και γυαλί
- Το 20,1% ανακυκλώθηκε πλήρως
- Το 21,6% ανακτήθηκε πλήρως
- Το 78,4% διατέθηκε σε χώρους υγειονομικής ταφής.

3.2 Όγκοι αποβλήτων

Τα πιο αξιόπιστα δεδομένα σχετικά με τον όγκο των αποβλήτων σε εθνικό επίπεδο παρέχονται από την Ελληνική Στατιστική Αρχή (www.statistics.gr), η οποία δημοσιεύει δεδομένα κάθε δύο χρόνια. Η τελευταία έκθεση δημοσιεύθηκε το 2020, και περιλαμβάνει δεδομένα του 2018.

3.2.1 Όγκος αποβλήτων 2017-2019 στην Ελλάδα

Η Ελληνική Στατιστική Αρχή ανακοίνωσε στοιχεία για την παραγωγή και επεξεργασία αποβλήτων για το έτος 2018, τα οποία συλλέγονται από διοικητικές πηγές. Κατά τη διάρκεια του έτους 2018 παρατηρήθηκαν τα ακόλουθα:

- Η παραγωγή αποβλήτων κατά το έτος 2018 διαμορφώθηκε στους 45.592.603 τόνους και παρουσίασε μείωση κατά 37,0% σε σύγκριση με το 2016. Αντίστοιχα η διαχείριση αποβλήτων διαμορφώθηκε στους 42.651.993 τόνους ενώ παρουσίασε μείωση κατά 39,0% σε σύγκριση με το 2016
- Αναφορικά με τις κατηγορίες παραγόμενων αποβλήτων, κατά το 2018, τα «Απόβλητα εξορυκτικών και λοιπών δραστηριοτήτων» αποτελούν το 79,5% του συνόλου των παραγόμενων αποβλήτων και τα «Αστικά στερεά απόβλητα» αποτελούν το 11,8%
- Σχετικά με την παραγωγή αποβλήτων στους τομείς της στατιστικής ταξινόμησης των οικονομικών δραστηριοτήτων (NACE Αναθ. 2) και στα νοικοκυριά για το έτος 2018, τα «Ορυχεία και λατομεία» αποτελούν το 56,4% του συνόλου των παραγόμενων αποβλήτων, η «Μεταποίηση» αποτελεί το 11,8% και τα «Νοικοκυριά» το 10,1%
- Αναφορικά με την διαχείριση αποβλήτων ανά κατηγορία διαχείρισης για το 2018, η «Διάθεση επί ή εντός του εδάφους» αποτελεί το 81,6% του συνόλου, ενώ η «Ανάκτηση άλλη από την ανάκτηση ενέργειας - εκτός από την επίχωση» αποτελεί το 10,7%
- Αναφορικά με την διαχείριση αποβλήτων ανά κατηγορία αποβλήτου κατά το 2018, τα «Απόβλητα εξορυκτικών και λοιπών δραστηριοτήτων» διαμορφώθηκαν σε 34.470.963 τόνους και αποτελούν το 80,8% επί του συνόλου, ενώ τα «Αστικά στερεά απόβλητα» ανέρχονται σε 5.306.869 τόνους και σε 12,4% επί του συνόλου

[ANCE_qDQ8fBKKo4lN&p_p_lifecycle=2&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_cacheability=cacheLevelPage&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=4&p_p_col_pos=1&documents_WAR_publicationsportlet_INSTANCE_qDQ8fBKKo4lN_javax.faces.resource=document&documents_WAR_publicationsportlet_INSTANCE_qDQ8fBKKo4lN_in=downloadResources&documents_WAR_publicationsportlet_INSTANCE_qDQ8fBKKo4lN_documentID=430336&documents_WAR_publicationsportlet_INSTANCE_qDQ8fBKKo4lN_locale=el\)](https://www.statistics.gr/ance/qDQ8fBKKo4lN&p_p_lifecycle=2&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_cacheability=cacheLevelPage&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=4&p_p_col_pos=1&documents_WAR_publicationsportlet_INSTANCE_qDQ8fBKKo4lN_javax.faces.resource=document&documents_WAR_publicationsportlet_INSTANCE_qDQ8fBKKo4lN_in=downloadResources&documents_WAR_publicationsportlet_INSTANCE_qDQ8fBKKo4lN_documentID=430336&documents_WAR_publicationsportlet_INSTANCE_qDQ8fBKKo4lN_locale=el)

Οι ποσότητες και τα ποσοστά των στερεών αποβλήτων που παρήχθησαν στην Ελλάδα τα έτη 2014, 2016 και 2018 παρουσιάζονται στον Πίνακα 7.

Πίνακας 7: Παραγωγή στερεών αποβλήτων ανά κύρια κατηγορία αποβλήτων στην Ελλάδα 2014, 2016 & 2018

Ετος	2014		2016		2018	
	Ποσότητα (τόνοι)	Ποσοστό (%)	Ποσότητα (τόνοι)	Ποσοστό (%)	Ποσότητα (τόνοι)	Ποσοστό (%)
Χημικά & ιατρικά απόβλητα	251.623	0,4	474.508	0,7	859.709	1,9
Ανακυκλώσιμα απόβλητα	1.313.524	1,9	2.329.179	3,2	3.018.205	6,6
Αστικά απόβλητα	7.495.065	10,7	5.483.633	7,6	5.361.148	11,8
Ιλύς (Λάσπη)	138.035	0,2	116.977	0,2	120.663	0,3
Εξορύξεις & άλλες δραστηριότητες αποβλήτων	60.560.621	86,8	63.928.056	88,4	36.232.878	79,5
Σύνολο	69.758.868	100	72.332.353	100	45.592.603	100

Πηγή: Ελληνική Στατιστική Αρχή

3.2.2 Τοπικοί όγκοι απορριμμάτων 2017 - 2019 στον Δήμο Θεσσαλονίκης

Η Θεσσαλονίκη, από την ίδρυσή της, διαδραμάτισε ιστορικά σημαντικό ρόλο σε εθνικό και διεθνές επίπεδο, καθώς αποτελεί κομβικό σημείο, προς τα βόρεια, ανατολικά και δυτικά. Είναι ένας κόμβος οδικών, σιδηροδρομικών και αεροπορικών μεταφορών που συνδέει την Ελλάδα με τα Βαλκάνια, τη Μαύρη Θάλασσα και τις ευρωπαϊκές χώρες.

Η βασικές υποδομές της πόλης είναι η Εγνατία Οδός, το λιμάνι της Θεσσαλονίκης, το αεροδρόμιο Θεσσαλονίκης Μακεδονία, τρεις σιδηροδρομικοί άξονες και δύο σιδηροδρομικοί σταθμοί. Το λιμάνι της πόλης είναι το δεύτερο λιμάνι της χώρας και ένα από τα μεγαλύτερα της Μεσογείου.

Στη Θεσσαλονίκη υπάρχουν τρία δημόσια ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας και Διεθνές Ελληνικό Πανεπιστήμιο) και ορισμένα ιδιωτικά κολέγια και πανεπιστήμια. Υπάρχουν εννέα (9) δημόσια νοσοκομεία, περισσότερες από είκοσι (20) ιδιωτικές κλινικές, ενώ περίπου το 40% των ξενοδοχείων της Περιφερειακής Ενότητας βρίσκονται στην πόλη της Θεσσαλονίκης.

Ο συνολικός μόνιμος πληθυσμός του Δήμου Θεσσαλονίκης είναι 325.182 κάτοικοι (απογραφή του 2011), παρουσιάζοντας σημαντική μείωση σε σύγκριση με την απογραφή του 2001, όταν ο πληθυσμός ήταν 397.156 κάτοικοι.

Πίνακας 8: Κύρια σημεία παραγωγής αποβλήτων στο Δήμο Θεσσαλονίκης

Σημεία παραγωγής αποβλήτων	Αρ.	Σημεία παραγωγής αποβλήτων	Αρ.	Σημεία παραγωγής αποβλήτων	Αρ.	Σημεία παραγωγής αποβλήτων	Αρ.
Νοσοκομεία	8	Πανεπιστήμια	3	Υποδομή θαλάσσιων σπορ	3	Ιδιωτικό ωδείο	32
Κλινικές	20	Δημοτικό γήπεδο ποδοσφαίρου	3	Ανοιχτό Κέντρο Προστασίας Ηλικιωμένων	14	Θέατρα	9
Δημοτικοί παιδικοί σταθμοί	17	Δημοτικό γυμναστήριο	6	Κέντρο εξυπηρέτησης πολιτών	6	Ιδιωτικοί κινηματογράφοι και θέατρα	31
Νηπιαγωγεία Παιδί και οικογένεια Φροντίδα του Δήμου Θεσσαλονίκης	10	Δημοτική πισίνα	1	Αρχαιολογικοί Χώροι	15	Δημοτικά κτίρια (υπηρεσίες)	115
Νηπιαγωγείο «Άγιος Στυλιανός»	1	Δημοτικό εσωτερικό γυμναστήριο	2	Βυζαντινά και μεταβυζαντινά μνημεία	28	Δημόσιες Υπηρεσίες	65
Ιδιωτικοί παιδικοί σταθμοί	2	Δημοτικό αθλητικό κέντρο	3	Οθωμανικά μνημεία	11	Διεθνές Εκθεσιακό Κέντρο Θεσσαλονίκης	1
Νηπιαγωγεία φιλανθρωπικών οργανώσεων	6	Δημοτικές δωρεάν υπαίθριες αθλητικές περιοχές	24	Παραδοσιακές αγορές	5	Ξενοδοχεία	47
Κέντρο Οικογενειακής Φροντίδας	2	Σχολικό γυμναστήριο	9	Μουσεία	22	Πρεσβείες - Προξενεία	25
Νηπιαγωγεία	83	Εθνικό γήπεδο	1	Μνημεία σύγχρονου πολιτισμού	32	Λιμάνι Θεσσαλονίκης	1
Δημοτικά σχολεία	77	Γήπεδο ποδοσφαίρου	4	Πολιτιστικά Κέντρα	6	Εμπορικός σιδηροδρομικός σταθμός	1
Γυμνάσια (Γυμνάσιο)	37	Πισίνα	2	Δημοτικές Βιβλιοθήκες	24	Σιδηροδρομικός σταθμός επιβατών	1
Γυμνάσια (Λύκειο)	30	Αθλητικό κέντρο	5	Αίθουσα συναυλιών	2	Διεθνές Αεροδρόμιο Μακεδονία	1
Επαγγελματικά γυμνάσια	9	Εσωτερικό γυμναστήριο	3	Δημοτικό Ωδείο	1	Στάση λεωφορείου	1
Κέντρα Επαγγελματικής Κατάρτισης	1	Υπαίθριο γήπεδο μπάσκετ	1	Μουσικό Κέντρο	1		

Πηγή: Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποκεντρωμένων Αποβλήτων του Δήμου Θεσσαλονίκης, 2016

Οι ποσότητες των κατηγοριών αποβλήτων που παρήχθησαν στον Δήμο Θεσσαλονίκης το 2018 και το 2019 παρουσιάζονται στον Πίνακα 9.

Πίνακας 9: Κατηγορίες αποβλήτων στο Δήμο Θεσσαλονίκης το 2018 και το 2019

Αρ.	Κατηγορία αποβλήτων	2018 (tn)	2019 (tn) **	Ηλεκτρονικό Μητρώο Αποβλήτων 2019 (tn) ***
1	ΑΣΤΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ	130.582,63	138.497,11	137.473,02
2	ΥΛΙΚΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ (μπλε κάδος): Εκτροπή, Διαλογή	19.555,32	20.174,33	20.093,86
3	ΥΛΙΚΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ (μπλε κάδος): Υπολείμματα *	7.881,87	8.069,73	6.971,18
4	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ & ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	107,33	106,70	113,79
5	ΕΙΔΗ ΕΝΔΥΣΗΣ	417,30	556,00	556,00
6	ΓΥΑΛΙ (συσκευασία)	362,26	419,29	419,30
7	ΟΓΚΩΔΗ ΠΟΒΛΗΤΑ *	9.075,33	8.353,20	10.358,73
8	ΟΓΚΩΔΗ ΑΠΟΒΛΗΤΑ *			978,47
9	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΕΚΣΚΑΦΩΝ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΩΝ(ανακτημένα)			918,20
10	ΕΓΚΑΤΑΛΕΙΜΜΕΝΑ ΟΧΗΜΑΤΑ (οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους)	96,50	163,00	200,67
11	ΕΛΑΣΤΙΚΑ	19,14		10,80
12	ΜΠΑΤΑΡΙΕΣ ΜΟΛΥΒΔΟΥ (οχήματα)	11,79		1,52
13	ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΩΝ (ΕΛΑΙΑ)	4,67		1,47
14	ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΠΟΤΗΡΙΑ			5,77
15	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΕΚΣΚΑΦΩΝ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΩΝ			5,40

* Περιλαμβάνεται στον Αρ. 1

** Πηγή: Δήμος Θεσσαλονίκης (στοιχεία παρέχονται από μέλος του Δημοτικού Συμβουλίου Θεσσαλονίκης)

*** Πηγή: Ηλεκτρονικό Μητρώο Αποβλήτων

3.3 Διανομή και διάθεση κυρίως αστικών αποβλήτων

3.3.1 Διανομή και διάθεση κυρίως αστικών αποβλήτων στην Ελλάδα

Τα πιο αξιόπιστα δεδομένα σχετικά με τη διάθεση αποβλήτων σε εθνικό επίπεδο παρέχονται από την Ελληνική Στατιστική Αρχή (www.statistics.gr), η οποία δημοσιεύει δεδομένα κάθε δύο χρόνια. Η τελευταία έκθεση δημοσιεύθηκε το 2020 και περιλαμβάνει δεδομένα του 2018. Σύμφωνα με αυτήν την έκθεση, η επεξεργασία των αποβλήτων ανά κατηγορία επεξεργασίας και τύπο αποβλήτων παρουσιάζεται στον Πίνακα 10.

Πίνακας 10: Επεξεργασία αποβλήτων ανά κατηγορία και τύπο αποβλήτων στην Ελλάδα το 2018

	Αποτέφρωση	Ανάκτηση εκτός από την ανάκτηση ενέργειας	Απόρριψη	Σύνολο	Ποσοστό (%) Κατανομής
Χημικά & ιατρικά απόβλητα	8.104	384.569	119.431	512.103	1,2
Ανακυκλώσιμα απόβλητα	22.258	2.218.644	3.746	2.244.648	5,3
Αστικά απόβλητα	142.543	119.835	5.044.492	5.306.869	12,4
Ιλύς (Λάσπη)	38.113	51.225	28.072	117.410	0,3
Εξόρυξη & άλλες δραστηριότητες αποβλήτων	94.894	3.275.147	31.100.921	34.470.963	80,8
Σύνολο	305.911	6.049.420	36.296.661	42.651.993	100

Πηγή: Ελληνική Στατιστική Αρχή

Η επεξεργασία αποβλήτων ανά τύπο επεξεργασίας και επικινδυνότητας σε όλη την Ελλάδα το 2018 παρουσιάζεται στον Πίνακα 11.

Πίνακας 11: Επεξεργασία αποβλήτων ανά τύπο επεξεργασίας και επικινδυνότητα στην Ελλάδα το 2018 (ποσότητες και ποσοστά)

	Αποτέφρωση				Ανάκτηση εκτός από την ανάκτηση ενέργειας				Απόρριψη				Σύνολο	
	Ανάκτηση ενέργειας		Διάθεση		Εκτός επίκωσης		Επίκωση		Απόρριψη στην ξηρά		Επεξεργασία στην ξηρά και απελευθέρωση σε υδάτινα συστήματα			
	τόνοι	%	τόνοι	%	τόνοι	%	τόνοι	%	τόνοι	%	τόνοι	%		
Μη επικίνδυνα	272.811	0,6	3.165	0,0	4.101.053	9,7	1.494.700	3,5	34.800.502	82,6	1.479.819	3,5	42.152.050	100
Επικίνδυνα	26.091	5,2	3.845	0,8	453.667	90,7	0	0,0	16.340	3,3	0	0,0	499.943	100
Σύνολο	298.902	0,7	7.010	0,0	4.554.720	10,7	1.494.700	3,5	34.816.842	81,6	1.479.819	3,5	42.651.993	100

Πηγή: Ελληνική Στατιστική Αρχή

3.3.2 Διανομή και διάθεση κυρίως αστικών αποβλήτων στο Δήμο Θεσσαλονίκης

Στο Τοπικό Αποκεντρομένο Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων του Δήμου Θεσσαλονίκης, που υποβλήθηκε το 2016, υπάρχουν προβλέψεις για την παραγωγή Δημοτικών Στερεών Αποβλήτων για τα έτη 2017, 2018, 2019 και 2020. Όπως φαίνεται στον Πίνακα 12, οι ποσότητες αυξάνονται συνεχώς.

Πίνακας 12: Προβολές παραγωγής Δημοτικών Στερεών Αποβλήτων στον Δήμο Θεσσαλονίκης

	2017	2018	2019	2020
Οργανικό Κλάσμα	58.809,77	60.647,58	62.359,05	63.869,39
Χαρτί-Χαρτόνι	29.471,26	30.392,24	31.249,91	32.006,78
Πλαστικό	18.452,73	19.029,38	19.566,38	20.040,28
Μέταλλα	5.177,38	5.339,18	5.489,85	5.622,81
Γυαλί	5.708,40	5.886,79	6.052,91	6.199,51
Ξύλο	6.106,66	6.297,49	6.475,21	6.632,04
Άλλα ανακτήσιμα	2.124,05	2.190,43	2.252,25	2.306,80
Άλλα	6.903,18	7.118,90	7.319,80	7.497,08
Σύνολο	132.753,43	136.901,98	140.765,35	144.174,69

Πηγή: Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποκεντρωμένων Αποβλήτων του Δήμου Θεσσαλονίκης, 2016

3.3.3 Σε βάθος συνεντεύξεις

Προκειμένου να επιτευχθεί καλύτερη και ολοκληρωμένη αντίληψη της επικρατούσας κατάστασης, πραγματοποιήθηκε ποιοτική πρωτογενής έρευνα. Τέσσερις εμπλεκόμενοι που συμμετείχαν στη Δημοτική Διαχείριση Αποβλήτων έδωσαν συνέντευξη σε ξεχωριστές τηλεδιασκέψεις που διήρκεσαν από 45 έως 60 λεπτά το καθένα. Οι ερωτηθέντες επιλέχθηκαν προσεκτικά. Προκειμένου να επιτευχθεί μια πιο ολοκληρωμένη προσέγγιση, προέρχονται όλοι από διαφορετικούς οργανισμούς: ένα μέλος του Δημοτικού Συμβουλίου του Δήμου Θεσσαλονίκης, ένας εκπρόσωπος οργανισμού της Κοινωνίας των Πολιτών που ασχολείται με θέματα Οικολογίας, ένας υπάλληλος του Δήμου Θεσσαλονίκης στο τμήμα καθαρισμού και ένας ιδιοκτήτης ιδιωτικής εταιρείας ανακύκλωσης.

Όλοι πιστεύουν ότι το πιο σημαντικό πρόβλημα της διαχείρισης αποβλήτων στην Ελλάδα είναι το γεγονός ότι ένα υψηλό ποσοστό των παραγόμενων αστικών στερεών αποβλήτων πηγαίνει σε χώρους υγειονομικής ταφής. Υπάρχει ανάγκη για την ανάπτυξη σύγχρονων δομών και εγκαταστάσεων για εναλλακτικά και πιο «φιλικά προς το περιβάλλον» συστήματα διαχείρισης. Ένα άλλο κρίσιμο πρόβλημα είναι η έλλειψη «κουλτούρας ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης» στην Ελληνική κοινωνία. Οι οργανώσεις της κοινωνίας των πολιτών και οι μεμονωμένοι πολίτες πρέπει να ενημερώνονται και να ευαισθητοποιούνται για τις πιο βιώσιμες και φιλικές προς το περιβάλλον προσεγγίσεις και τα συστήματα διαχείρισης αποβλήτων. Τα εργαστήρια μη τυπικής εκπαίδευσης που διοργανώνονται από εκπαιδευτικούς ή οικολογικές ΜΚΟ θα μπορούσαν να ενημερώσουν τους μαθητές χρησιμοποιώντας βιωματικές προσεγγίσεις και να τους βοηθήσουν να υιοθετήσουν πιο φιλικές προς το περιβάλλον και βιώσιμες καθημερινές συνήθειες για τη διαχείριση των αποβλήτων στη ζωή τους. Το υφιστάμενο «σύστημα» διαχείρισης ανακυκλώσιμων υλικών δεν είναι επικερδές για τους πιθανούς επενδυτές, οι οποίοι ενδιαφέρονται να διευθύνουν

μια επιχείρηση για τη συλλογή παλαιών μη λειτουργικών ηλεκτρονικών και ηλεκτρικών συσκευών για παράδειγμα ή υλικών όπως γυαλί ή χαρτί. Υπάρχουν επίσης άνθρωποι που συλλέγουν παράνομα μέταλλα ή ηλεκτρονικές και ηλεκτρικές συσκευές και αυτό προκαλεί αθέμιτο ανταγωνισμό με τις νόμιμες εταιρείες του κλάδου. Το σύστημα πρέπει να είναι οργανωμένο και να λειτουργεί σωστά. Πρέπει να γίνουν πολλά βήματα και να ξεπεραστούν πολλά γραφειοκρατικά εμπόδια για την ομαλή και αποτελεσματική λειτουργία των «πράσινων σημείων» που προωθεί η ΕΕ για την «διαλογή στην πηγή» των ανακυκλώσιμων υλικών. που ενδιαφέρονται να διευθύνουν μια επιχείρηση για τη συλλογή παλαιών μη λειτουργικών ηλεκτρονικών και ηλεκτρικών συσκευών για παράδειγμα ή υλικών όπως γυαλί ή χαρτί.

Κεφάλαιο 4. Προβολή των παραγωγών αποβλήτων σε χάρτες infographic ανά τύπο αποβλήτων στις Περιφέρειες της Ελλάδας

4.1 Καταγραφή παραγωγής αποβλήτων

Η παραγωγή των Αστικών Στερεών Αποβλήτων από κάθε Περιφέρεια της Ελλάδας για το 2020 παρουσιάζεται στον Πίνακα 13.

Πίνακας 13: Προβλέψεις των Αστικών Στερεών Αποβλήτων που παράγονται στις Ελληνικές Περιφέρειες το 2020

	Αστικά Στερεά Απόβλητα που παράγονται το 2020 (τόνοι)
Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης	251.403
Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας	837.273
Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας	117.775
Περιφέρεια Θεσσαλίας	316.121
Περιφέρεια Ηπείρου	142.914
Περιφέρεια Ιονίων Νήσων	131.548
Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας	304.429
Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας	269.785
Περιφέρεια Πελοποννήσου	253.069
Περιφέρεια Αττικής	1.826.494
Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου	81.709
Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου	258.699
Περιφέρεια Κρήτης	367,995

Πηγή: Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων 2020 - 2030

Οι μεγαλύτερες ποσότητες Αστικών Στερεών Αποβλήτων (1.826.494 τόνοι) παράγονται στην Περιφέρεια Αττικής όπως ήταν αναμενόμενο, καθώς το ήμισυ σχεδόν του συνολικού πληθυσμού της Ελλάδας ζει εκεί. Εκτός από τα νοικοκυριά, πολλές οικονομικές και βιομηχανικές δραστηριότητες πραγματοποιούνται σε αυτήν την Περιφέρεια. Η Περιφέρεια Αττικής είναι επίσης το μεγαλύτερο εμπορικό κέντρο στην Ελλάδα ενώ διαθέτει το Διεθνές λιμάνι του Πειραιά, το οποίο είναι το μεγαλύτερο λιμάνι της Χώρας.

Η Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας είναι η δεύτερη μεγαλύτερη Περιφέρεια και το ίδιο ισχύει και σε παραγωγή Αστικών Στερεών Αποβλήτων (837.273 τόνοι). Εκεί βρίσκεται η δεύτερη μεγαλύτερη πόλη της Ελλάδας, η Θεσσαλονίκη - και το λιμάνι της. Τόσο οι πρωτογενείς όσο και οι δευτερογενείς δραστηριότητες αναπτύσσονται στην Κεντρική Μακεδονία, στη βιομηχανική περιοχή της Θεσσαλονίκης και στο μητροπολιτικό κέντρο της Θεσσαλονίκης, αλλά υπάρχουν επίσης πολλές αγροτικές επιχειρήσεις στην ύπαιθρο της Περιφέρειας.

Η τρίτη Περιφέρεια σε παραγωγή Αστικών Στερεών Αποβλήτων είναι η Κρήτη (367,995 τόνοι). Η Κρήτη είναι το μεγαλύτερο νησί της Ελλάδας με πολύ ένονη τουριστική και γεωργική δραστηριότητα. Η Θεσσαλία είναι η τέταρτη Περιφέρεια όσον αφορά την παραγωγή Αστικών Στερεών Αποβλήτων. Η κύρια οικονομική δραστηριότητα της

Περιφέρειας Θεσσαλίας είναι η γεωργία. Ακολουθούν οι Περιφέρειες Δυτικής Ελλάδας και Πελοποννήσου και τελευταίες σε παραγωγή Αστικών Στερεών Αποβλήτων είναι οι νησιωτικές Περιφέρειες Αιγαίου και Ιονίου. Οι Περιφέρειες των Ιονίων Νήσων, του Βόρειου Αιγαίου και του Νοτίου Αιγαίου έχουν ως κύρια οικονομική δραστηριότητα τον θερινό τουρισμό και τη γεωργία μικρής κλίμακας.

Με βάση τα Περιφερειακά Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων, οι ποσότητες και τα ποσοστά κάθε τύπου αποβλήτων αποτυπώνονται στον ακόλουθο πίνακα 14:

Πίνακας 14: Ποσότητες και ποσοστά Αστικών στερεών αποβλήτων που παράχθηκαν στην Ελλάδα το 2019

	Ποσότητες (τόνοι)	Ποσοστό (%)
Οργανικό κλάσμα	2.397.803	42,6%
Χαρτί-χαρτόνι	1.361.139	24,2%
Πλαστικό	782.847	13,9%
Μέταλλα	210.366	3,7%
Γυαλί	231.241	4,1%
Ξύλο	201.528	3,6%
Άλλα	442.233	7,9%
Σύνολο	5.627.158	100,0%

Πηγή: Εθνικό σχέδιο διαχείρισης αποβλήτων 2020 - 2030

Το μεγαλύτερο ποσοστό των Αστικών Στερεών Αποβλήτων που παράγονται στην Ελλάδα (42,6%) είναι οργανικά απόβλητα. Διαφορετικές μέθοδοι επεξεργασίας όπως η κομποστοποίηση μπορούν να μετατρέψουν αυτό το είδος των αποβλήτων σε χρήσιμα υλικά όπως ενυψωτικά - βελτιωτικά εδάφους για γεωργικές εκμεταλλεύσεις ή ως πρώτη ύλη για την παραγωγή ενέργειας. Η Ελλάδα θα πρέπει να αναπτύξει ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης οργανικών αποβλήτων, προκειμένου να μειώσει το συνολικά υλικά που απορρίπτονται σε χώρους υγειονομικής ταφής και να επωφεληθεί από τη χρήση των χρήσιμων προϊόντων της επεξεργασίας οργανικών αποβλήτων. Η κατηγορία Χαρτί και Χαρτόνι αποτελεί το 24,2% των συνολικών ποσοτήτων Αστικών Στερεών Αποβλήτων που παράχθηκαν στην Ελλάδα το 2019, ακολουθούμενο από το πλαστικό (13,9%). Το 4,1% των Αστικών Στερεών Αποβλήτων στην Ελλάδα είναι γυαλί, 3,7% μέταλλα και 3,6% ξύλο.

4.2 Τύποι αποβλήτων στις ελληνικές περιοχές

Το υψηλότερο ποσοστό των Αστικών Στερεών Αποβλήτων που παράγονται σε όλες τις Ελληνικές Περιφέρειες είναι οργανικά απόβλητα. Τα υλικά που μπορούν να ανακυκλωθούν ή να επαναχρησιμοποιηθούν είναι χαρτί και χαρτόνι, πλαστικό, μέταλλα, γυαλί και ξύλο. Στην Ελλάδα το χαρτί ανακυκλώνεται σε μεγαλύτερες ποσότητες και αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι ήταν το πρώτο υλικό που άρχισε να ανακυκλώνεται στη χώρα (Kamzola, 2014).

Τα οικιακά απορρίμματα ποικίλλουν ως προς τη σύνθεση και την ποσότητα. Οι παράγοντες που επηρεάζουν αυτές τις μεταβλητές είναι το βιοτικό επίπεδο, τα πρότυπα κατανάλωσης, η κινητικότητα του αστικού πληθυσμού και οι εποχές του έτους (Κατσιγιάννης, 2009). Για παράδειγμα, ο τουρισμός είναι ένας παράγοντας που επηρεάζει σημαντικά τις ποσότητες των παραγόμενων αποβλήτων, ειδικά το καλοκαίρι στις Περιφέρειες όπου ο τουρισμός είναι

η κύρια οικονομική δραστηριότητα, όπως στις Περιφέρειες των Ιονίων Νήσων, του Βόρειου Αιγαίου και του Νοτίου Αιγαίου.

Τα εμπορικά απόβλητα είναι κυρίως υλικά συσκευασίας. Η μεγαλύτερη ποσότητα Αστικών Στερεών Αποβλήτων παράγεται στην περιοχή της Αττικής, ενώ σημαντική ποσότητα παράγεται επίσης στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας. Το 1997, η μέση παραγωγή ήταν 0,97 kg / κάτοικο / ημέρα και το 2001 ήταν 1,14 kg / κάτοικο / ημέρα. Αυτή η ποσότητα αυξάνεται συνεχώς τα τελευταία χρόνια, σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των αρμόδιων φορέων που λειτουργούν τους χώρους υγειονομικής ταφής. Οι πιο σημαντικές αλλαγές στη σύνθεση των αποβλήτων από τη δεκαετία του 1980 έως σήμερα είναι η μείωση των ζυμώσιμων υλικών και η αύξηση του πλαστικού και του χαρτιού (Κατσιγιάννης, 2009).

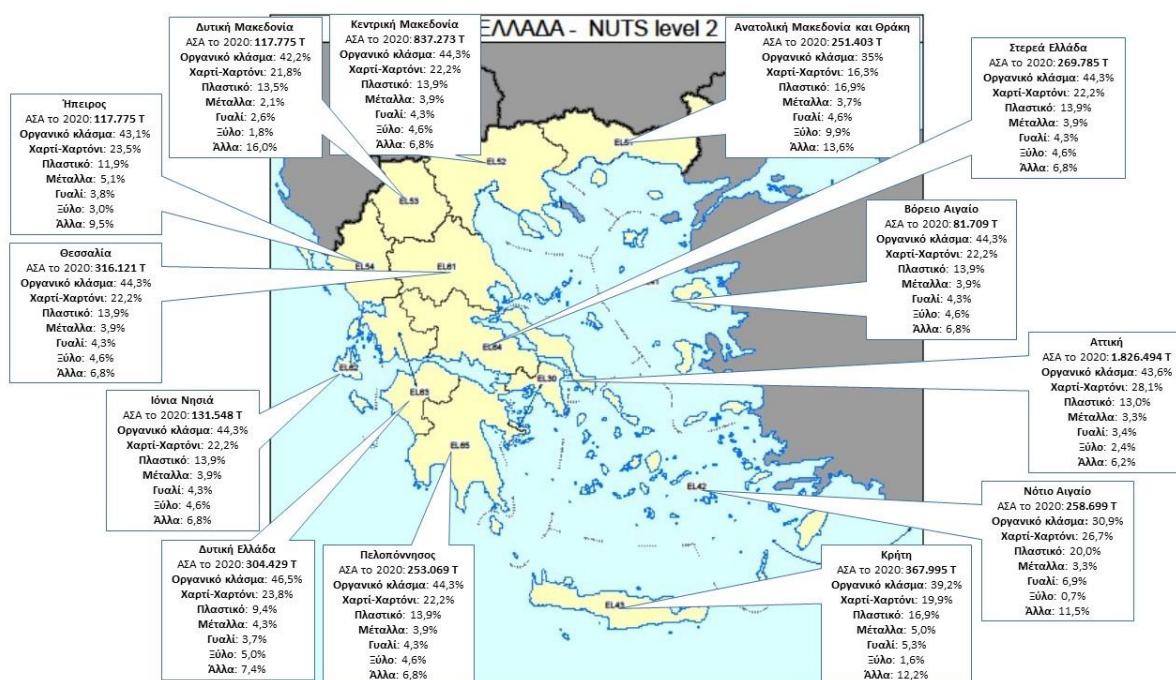
Ο παρακάτω πίνακας 15 παρουσιάζει τα ποσοστά κάθε τύπου Αστικών Στερεών Αποβλήτων στις Ελληνικές Περιφέρειες σύμφωνα με τα Περιφερειακά Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων.

Πίνακας 15: Ποσοστά Αστικών Στερεών Αποβλήτων που παράγονται στις Ελληνικές Περιφέρειες

Περιφέρειες	Οργανικό κλάσμα	Χαρτί-χαρτόνι	Πλαστικό	Μέταλλο	Γυαλί	Ξύλο	Άλλα
Ανατολική Μακεδονία και Θράκη	35%	16,3%	16,9%	3,7%	4,6%	9,9%	13,6%
Κεντρική Μακεδονία	44,3%	22,2%	13,9%	3,9%	4,3%	4,6%	6,8%
Δυτική Μακεδονία	42,2%	21,8%	13,5%	2,1%	2,6%	1,8%	16,0%
Θεσσαλία	44,3%	22,2%	13,9%	3,9%	4,3%	4,6%	6,8%
Ήπειρος	43,1%	23,5%	11,9%	5,1%	3,8%	3,0%	9,5%
Ιόνια Νησιά	44,3%	22,2%	13,9%	3,9%	4,3%	4,6%	6,8%
Δυτική Ελλάδα	46,5%	23,8%	9,4%	4,3%	3,7%	5,0%	7,4%
Στερεά Ελλάδα	44,3%	22,2%	13,9%	3,9%	4,3%	4,6%	6,8%
Πελοπόννησος	44,3%	22,2%	13,9%	3,9%	4,3%	4,6%	6,8%
Αττική	43,6%	28,1%	13,0%	3,3%	3,4%	2,4%	6,2%
Βόρειο Αιγαίο	44,3%	22,2%	13,9%	3,9%	4,3%	4,6%	6,8%
Νότιο Αιγαίο	30,9%	26,7%	20,0%	3,3%	6,9%	0,7%	11,5%
Κρήτη	39,2%	19,9%	16,9%	5,0%	5,3%	1,6%	12,2%

Πηγή: Εθνικό σχέδιο διαχείρισης αποβλήτων 2020 - 2030

Ο χάρτης 1 απεικονίζει τις προβλέψεις των ποσοτήτων και ποσοστών των Αστικών Στερεών Αποβλήτων που παράγονται στις Ελληνικές Περιφέρειες το 2020.



Χάρτης 1: Προβλέψεις ποσοτήτων και ποσοστών των Αστικών Στερεών Αποβλήτων που θα παραχθούν στις Ελληνικές Περιφέρειες το 2020

Πηγή: Στοιχεία από το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων 2020-2030, Χάρτης από τη Eurostat (<https://ec.europa.eu/eurostat/documents/345175/7451602/2021-NUTS-2-map-EL.pdf>)

4.3 Διάκριση αποβλήτων με βάση την πηγή οικονομικής δραστηριότητας

Ο Πίνακας 16 παρουσιάζει τα απόβλητα που παρήχθησαν από κάθε οικονομική δραστηριότητα στην Ελλάδα το 2018 σύμφωνα με την Ελληνική Στατιστική Αρχή. Αυτά είναι τα πιο σχετικά διαθέσιμα δεδομένα. Η εξόρυξη και τα λατομεία είναι η οικονομική δραστηριότητα που παράγει τα περισσότερα απόβλητα (56,4%), ακολουθούμενη από τη Μεταποίηση (11,8%), τα Νοικοκυριά (10,1%), την Ενέργεια (7,6%), τη Διαχείριση νερού και αποβλήτων (6%), τις Κατασκευές (5%), τις Υπηρεσίες (1,8%), τη Γεωργία, δασοκομία και αλιεία (1,1%) και τη Χονδρική πώληση αποβλήτων και απορριμμάτων (0,2%).

Πίνακας 16: Παραγωγή αποβλήτων ανά τμήματα της Στατιστικής Ταξινόμησης Οικονομικών Δραστηριοτήτων και νοικοκυριών στην Ελλάδα, 2018

Οικονομικές δραστηριότητες	Σύνολο αποβλήτων σε τόνους	Ποσοστό (%) κατανομής
Γεωργία, δασοκομία και αλιεία	485.143	1,1%
Εξορύξεις και λατομεία	25.704.903	56,4%
Βιομηχανία	5.360.940	11,8%
Παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, φυσικού αερίου, ατμού και κλιματισμού	3.459.811	7,6%
Δραστηριότητες ύδρευσης, αποχέτευσης, διαχείρισης αποβλήτων και αποκατάστασης	2.748.761	6,0%
Κατασκευές	2.286.467	5,0%
Υπηρεσίες (εκτός χονδρικής και απορριμμάτων)	843.055	1,8%
Χονδρικό εμπόριο απορριμμάτων	96.146	0,2%
Νοικοκυριά	4.607.377	10,1%
Σύνολο	45.592.603	100,0%

Πηγή: Ελληνική Στατιστική Αρχή

Κεφάλαιο 5. Πρόβλεψη των ποσοτήτων αποβλήτων κατά την περίοδο 2022-2023 στις Περιφέρειες της Ελλάδας

5.1 Ανάλυση αποβλήτων σε τύπους με βάση τον τρόπο διαχωρισμού σε περιοχές της Ελλάδας για την τελευταία δεκαετία 2010-2019

Το πρώτο Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων για την Ελλάδα χρονολογείται τον Ιούνιο του 2015. Σε αυτό γίνεται καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης με δεδομένα του έτους 2011 και στοχοθεσία για τη μείωση των αποβλήτων στην πενταετία 2015-2020. Για τις ανάγκες της παρούσας ενότητας αξιοποιούνται τα διαθέσιμα δεδομένα αναφοράς (βλ. Πίνακα 17) για το έτος 2011 από το ΕΣΔΑ 2015-2020 για το σύνολο της Ελλάδας.

Πίνακας 17: Κατηγορίες αποβλήτων στην Ελλάδα το 2011

Κατηγορία αποβλήτων	Σύντμηση	Μη επικίνδυνα απόβλητα (χιλ. τόνοι)	Επικίνδυνα απόβλητα (χιλ. τόνοι)	Σύνολο αποβλήτων (χιλ. τόνοι)
I- ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ	ΑΣΤ	5.743	6,5	5.749
[1] Αστικά στερεά απόβλητα	ΑΣΑ	5.569	6,5	5.575
<i>Βιοαπόβλητα</i>	ΒΙΟ	2.470		2.470
<i>Απόβλητα συσκευασιών</i>	ΣΥΣΚ	866		866
<i>Λουπά ανακυκλώσιμα υλικά</i>	ΛΟΙΠΑ ΑΥ	1.860		1.860
<i>Απόβλητα ηλεκτρικού ηλεκτρονικού εξοπλισμού οικιακής προέλευσης</i>	ΑΗΗΕ-Α	66	1,1	67
<i>Απόβλητα φορητών ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών</i>	ΦΗΣ&Σ		1,1	1,1
<i>Λουπά ΑΣΑ</i>	ΛΟΙΠΑ	307	4,3	311
[2] Ιλύς αστικού τύπου	ΙΛΥΣ	174		174
II- ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΚΑΙ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΛΟΙΠΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ	ΒΙΟΛΠ	17.186	272	17.459
[1] Βιομηχανικά απόβλητα	ΒΙΟΜ	17.034	136	17.171
[2] Απόβλητα εγκαταστάσεων κοινής ωφέλειας, εξυπηρέτησης κοινού κ.λπ.	ΟΚΩ	2,9	16	19
[3] Απόβλητα έλαια	ΑΕ		56	56
[4] Απόβλητα συσσωρευτών οχημάτων και βιομηχανίας	ΑΣΟΒ		47	47
[5] Οχήματα τέλους κύκλου ζωής	ΟΤΚΖ	104	1,0	105
[6] Μεταχειρισμένα ελαστικά οχημάτων	ΜΕΟ	38		38
[7] Απόβλητα ηλεκτρικού ηλεκτρονικού εξοπλισμού βιομηχανικής προέλευσης	ΑΗΗΕ-Β	7,4		7,4
[8] Απόβλητα υγειονομικών μονάδων	ΑΥΜ		16	16
III- ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΕΚΣΚΑΦΩΝ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΩΝ (*)	ΑΕΚΚ	1.306	0,6	1.307
IV- ΓΕΩΡΓΟΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ	ΓΚΤ	10.781		10.781

Πηγή: ΕΣΔΑ 2015-2020

Όπως προκύπτει από τα στοιχεία για το 2011 τα στοιχεία που αφορούν σε παραγόμενα απόβλητα συσκευασιών στα οποία εστιάζει η ενότητα- για λόγους σύγκρισης -ήταν 866.000 τόνοι.

Από τη μελέτη «Διαχείριση Αποβλήτων» που δημοσίευσε το 2018 για τη διαχείριση

αποβλήτων το Εθνικό Κέντρο Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΕΚΠΑΑ) και το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ) τα στοιχεία παραγωγής αποβλήτων από την κατηγορία ανακύκλωσης συσκευασιών που οδηγήθηκαν για ανάκτηση υλικών για το 2014-2016 αποτυπώνονται στον ακόλουθο πίνακα 18.

Πίνακας 18: Διαχείριση αποβλήτων προς ανάκτηση υλικών

Υλικό		2014	2015	2016
Γυαλί		98.000	88.800	90.500
Πλαστικό		184.400	183.800	186.600
Χαρτί & Χαρτόνι		330.700	326.100	334.300
Μέταλλα	Αλουμίνιο	19.200	20.900	21.700
	Χάλυβας	69.600	66.900	62.900
	Σύνολο	88.800	87.800	84.600
Ξύλο		45.600	50.200	50.800
Άλλα		5.400	5.300	5.500
Σύνολο		747.900	742.000	752.300

Πηγή: https://ekpaa.ypeka.gr/wp-content/uploads/2019/09/Soer_2018_GR_Waste-Management.pdf

Από τα στοιχεία του Πίνακα 18 προκύπτει μεγάλη απόκλιση στις ποσότητες παραγόμενων αποβλήτων συσκευασιών σε σχέση με το 2011, περίπου 100.000 λιγότερη αποτυπώνεται από την παραγόμενη η ποσότητα που οδηγήθηκε για ανάκτηση. Αυτό είναι ένα δεδομένο στο οποίο δεν καταγράφεται εξήγηση από τις πηγές πληροφορίας που εντοπίστηκαν στο πλαίσιο της παρούσας έρευνας. Ωστόσο η τιμή παραγόμενης ποσότητας σε σχέση με την τιμή ποσότητας που οδηγήθηκε σε ανάκτηση διαφέρει σημαντικά και οδηγεί σε ένα πρώτο συμπέρασμα ότι 100.000 τόνοι που πιθανώς να παρήχθησαν δεν ανακτήθηκαν.

Ακολουθούν τα εδομένα από τον Ελληνικό Οργανισμό Ανακύκλωσης και την Ελληνική Εταιρεία Ανακύκλωσης χρησιμοποιήθηκαν για τα Εμπορικά Απόβλητα Συσκευασίας (βλ Πίνακα 19). Πιο συγκεκριμένα, ελήφθησαν στοιχεία για το σύνολο των Υλικών Συσκευασίας που παράγονται από τον Ελληνικό Οργανισμό Ανακύκλωσης (2018), τα οποία περιλαμβάνουν οικιακά και εμπορικά απορρίμματα συσκευασίας.

Πίνακας 19: Παραγωγή και ανάκτηση Υλικών Συσκευασίας για το έτος 2018 στην Ελλάδα

	Παραγωγή Υλικών Συσκευασίας (t)	Ανάκτηση υλικών συσκευασίας (t)
Χαρτί / χαρτόνι	369.700	327.610
Πλαστική ύλη	187.600	81.970
Μέταλλα	92.100	63.630
Γυαλί	99.300	34.960
Ξύλο	54.900	13.870
Άλλα	7.300	
ΣΥΝΟΛΟ	810.900	522.040

Πηγή: Εθνικό σχέδιο διαχείρισης αποβλήτων 2020 - 2030

Σύμφωνα με τα στοιχεία του Ελληνικού Οργανισμού Ανακύκλωσης, τα Βιομηχανικά και Εμπορικά Απόβλητα Συσκευασίας αποτελούν το 60% των ανακτημένων απορριμμάτων συσκευασίας, που ήταν 313.224 τόνοι. Για τη διανομή των βιομηχανικών και εμπορικών απορριμμάτων συσκευασίας στις ροές: Χαρτί / χαρτόνι, Πλαστικό, Μέταλλο, Γυαλί και Ξύλο, στοιχεία από την έκθεση του Ελληνικού Οργανισμού Ανακύκλωσης (2018), χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από την αναφορά του Ελληνικού Οργανισμού Ανακύκλωσης, ο οποίος είναι ο μεγαλύτερος φορέας για την ανακύκλωση στη χώρα. Ο παρακάτω πίνακας δείχνει τις ποσότητες των βιομηχανικών και εμπορικών απορριμμάτων συσκευασίας που συλλέγονται ανά ροή, σύμφωνα με το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων.

Πίνακας 20: Ποσότητες παραγόμενων βιομηχανικών και εμπορικών αποβλήτων συσκευασίας για το έτος 2018 στην Ελλάδα

	Ποσότητες παραγόμενων βιομηχανικών και εμπορικών αποβλήτων συσκευασίας (t)	Ποσοστό σε σχέση με τα παραγόμενα Αστικά Στερεά Απόβλητα (t)
Χαρτί / χαρτόνι	255.737	4,63%
Πλαστικό	45.973	0,83%
Σίδηρο	50.352	0,91%
Αλουμίνιο	11.822	0,21%
Γυαλί	13.418	0,24%
Ξύλο	34.675	0,63%
ΣΥΝΟΛΟ	411.978	7,46%

Πηγή: Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων 2020 - 2030

Για τον υπολογισμό της ποιοτικής σύνθεσης των Αστικών Στερεών Αποβλήτων, υπολογίστηκε το αναλογικό μερίδιο κάθε ποσότητας εναπομείναντος ρεύματος από το σύνολο των Αστικών Στερεών Αποβλήτων, αφαιρώντας τις ποσότητες βιομηχανικών και εμπορικών απορριμμάτων συσκευασίας.

Πίνακας 21: Ποιοτική σύνθεση και ποσότητες Αστικών Στερεών Αποβλήτων το 2019 στην Ελλάδα

	Ποσότητες (2019) (t)	Ποσοστό (t)
Οργανικά	2.397.803	46,0%
Χαρτί / χαρτόνι	1.100.618	21,1%
Πλαστικό	736.014	14,1%
Μέταλλα Fe	95.962	1,8%
Μέταλλα Al	51.067	1,0%
Γυαλί	217.572	4,2%
Υφάσματα	116.242	2,2%
Ξύλο	166.205	3,2%

Απόβλητα ηλεκτρικού & ηλεκτρονικού εξοπλισμού	112.543	2,2%
Απόβλητα χαμηλής επικινδυνότητας	5.627	0,1%
Απόβλητα μεγάλου όγκου	112.543	2,2%
Άλλα	95.277	1,8%
ΣΥΝΟΛΟ	5.207.472	100%

Πηγή: Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων 2020 - 2030

Παρακολουθώντας τις ποσότητες των αστικών αποβλήτων από το 2011 έως το 2019 παρατηρούμε μεγάλες διακυμάνσεις. Αυτό οφείλεται σε διαφορετικές μετρήσεις καθώς σε άλλες περιπτώσεις υπάρχουν μετρήσεις που συγκεκριμένα αναφέρουν ότι αφορούν απορρίμματα συσκευασιών προς ανάκτηση και σε άλλες περιπτώσεις σε παραγόμενα απόβλητα όπως στην περίπτωση των ετών 2011 και έπειτα 2014-2016. Μεγάλη είναι όμως και η απόκλιση μεταξύ των στοιχείων 2018 και 2019. Αρχικά μετρώνται το 2018 τα παραγόμενα και ανακτωμενα υλικά συσκευασίας για το έτος 2018 και ξεχωριστά για τα βιομηχανικά απόβλητα, ενώ για το 2019 οι τιμές αφορούν συνολικά αστικά στερεά απόβλητα για τα οποία δεν είναι γνωστό αν μπορούν να συγκριθούν με τις τιμές του 2011 ή του 2018. Αξίζει να σημειωθεί το γεγονός ότι από την έρευνά μας εντοπίζεται ως μειονέκτημα επεξεργασίας των δεδομένων το γεγονός ότι δεν υπάρχει σταθερό μέγεθος μέτρησης στη διάρκεια της δεκαετίας υπό εξέταση.

5.2 Ανάλυση ψηφιακών δεδομένων για την παραγωγή αποβλήτων

Τέσσερα σενάρια μελετήθηκαν στο Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων 2020-2030. Το επικρατέστερο σενάριο προβλέπει σταθερή παραγωγή των Αστικών Στερεών Αποβλήτων σε σχέση με το έτος αναφοράς το 2020. Σύμφωνα με αυτό το σενάριο, λόγω των μέτρων πρόληψης, η παραγωγή Αστικών Στερεών Αποβλήτων δεν συνδέεται άμεσα με το ΑΕγχΠ και η κατά κεφαλήν παραγωγή των Αστικών Στερεών Αποβλήτων για την περίοδο 2020-2030 σταθεροποιείται. Η παραγωγή αποβλήτων ποικίλλει μόνο ανάλογα με τον πληθυσμό. Λαμβάνεται υπόψη η μείωση της παραγωγής Αστικών Στερεών Αποβλήτων το 2020 λόγω της πανδημίας COVID-19 και, στη συνέχεια, η κατά κεφαλήν παραγωγή Αστικών Στερεών Αποβλήτων δεν επιστρέφει στα προ-πανδημικά επίπεδα αλλά σταθεροποιείται ως αποτέλεσμα μέτρων πρόληψης. Στην πραγματικότητα, σε σύγκριση με το έτος 2019, υπάρχει μια μείωση και όχι μόνο μια σταθεροποίηση, κάτι που είναι ακόμη περισσότερο σύμφωνο με τις κατευθυντήριες γραμμές της ΕΕ για την ιεράρχηση των αποβλήτων και την κυκλική οικονομία με προτεραιότητα στην πρόληψη των αποβλήτων. Ο Πίνακας 22 δείχνει τις προβολές των συνολικών Αστικών Στερεών Αποβλήτων που παράγονται από μόνιμο πληθυσμό στην Ελλάδα.

Πίνακας 22: Προβλέψεις των συνολικών Αστικών Στερεών Αποβλήτων που παράγονται από τον μόνιμο πληθυσμό στην Ελλάδα

	2018	2019	2020	2025	2030
Σύνολο αστικών στερεών αποβλήτων που παράγονται από τον μόνιμο πληθυσμό (τόνοι)	5.339.181	5.432.234	5.092.938	5.004.216	4.905.659

Πηγή: Εθνικό σχέδιο διαχείρισης αποβλήτων 2020 - 2030

Ο Πίνακας 23 παρουσιάζει τις προβλέψεις για τα Αστικά Στερεά Απόβλητα που παράγονται σε κάθε Περιφέρεια στην Ελλάδα για τα έτη 2011, 2020, 2021, 2022 και 2023.

Πίνακας 23: Προβλέψεις των παραγόμενων Αστικών Στερεών Αποβλήτων στις Ελληνικές Περιφέρειες το 2011, 2020, 2021, 2022, 2023

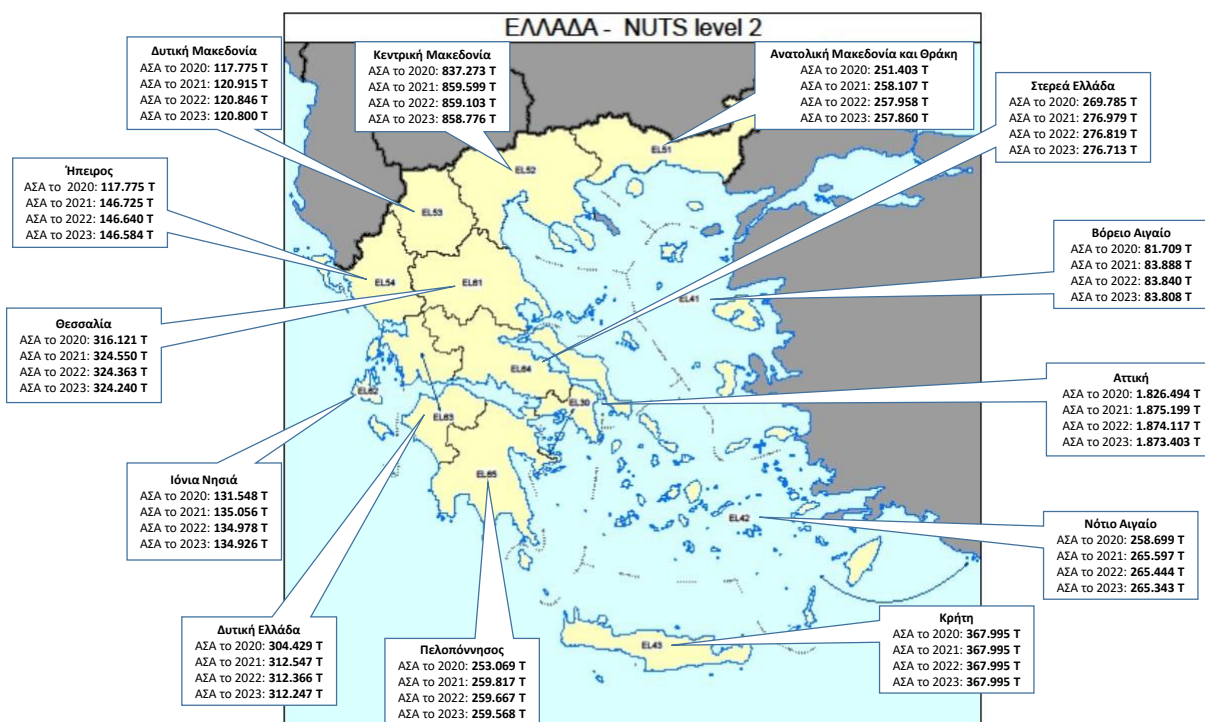
	Παραγόμενα αστικά στερεά απόβλητα (τόνοι)				
	2011 *	2020	2021	2022	2023
Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης	1.708	251.403	258.107	257.958	257.860
Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας	3.390	837.273	859.599	859.103	858.776
Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας	9.893	117.775	120.915	120.846	120.800
Περιφέρεια Θεσσαλίας	2.434	316.121	324.550	324.363	324.240
Περιφέρεια Ηπείρου	1.166	142.914	146.725	146.640	146.584
Περιφέρεια Ιονίων Νήσων	360	131.548	135.056	134.978	134.926
Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας	1.484	304.429	312.547	312.366	312.247
Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας	4.357	269.785	276.979	276.819	276.713
Περιφέρεια Πελοποννήσου	3.438	253.069	259.817	259.667	259.568
Περιφέρεια Αττικής	4.030	1.826.494	1.875.199	1.874.117	1.873.403
Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου	489	81.709	83.888	83.840	83.808
Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου	664	258.699	265.597	265.444	265.343
Περιφέρεια Κρήτης	1.883	367.995	367.995	367.995	367.995

Πηγή: Εθνικό σχέδιο διαχείρισης αποβλήτων 2020 - 2030

* χιλιάδες τόνοι (Πηγή: Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων 2015)

5.3 Προβολή των παραγωγών αποβλήτων σε χάρτη infographic

Ο χάρτης 2 απεικονίζει τις ποσότητες των δημοτικών στερεών αποβλήτων που αναμένεται να παραχθούν σε καθεμία από τις ελληνικές περιοχές το 2020, το 2021, το 2022 και το 2023.



Χάρτης 2: Προβλέψεις των Αστικών Στερεών Αποβλήτων που παράγονται στις Ελληνικές Περιφέρειες το 2020, 2021, 2022 και 2023

Πηγή: Στοιχεία από το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων 2020-2030,

Χάρτης από τη Eurostat (<https://ec.europa.eu/eurostat/documents/345175/7451602/2021-NUTS-2-map-EL.pdf>)

Κεφάλαιο 6. Πληροφορίες σχετικά με τις εγκαταστάσεις διαχείρισης αποβλήτων στις αρχές του 2020 και μια πρόβλεψη για τις διαδρομές μεταφοράς αποβλήτων για την περίοδο 2022 - 2023 σε περιοχές της Ελλάδας

6.1 Ανάλυση εγκαταστάσεων συλλογής, διαλογής, προσωρινής αποθήκευσης, επεξεργασίας αποτέφρωσης αποβλήτων, τελικής διάθεσής τους ανά τύπο, καθώς και επιχειρήσεων που μεταφέρουν απόβλητα στις αρχές του 2020

Σε περιφερειακό επίπεδο, το Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας, σύμφωνα με τις διατάξεις της Οδηγίας 2008/98 για τα απόβλητα και του Νόμου 4042/2012 (ΦΕΚ 24 / Α / 2012) όπως τροποποιήθηκε και ισχύει, καθώς και τις διατάξεις του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων και του Εθνικού Σχεδίου Πρόληψης ενσωματώνουν μετά την αξιολόγηση τα Τοπικά Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων που έχουν εγκριθεί από τους Δήμους της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας. Είναι ένα σχέδιο διαχείρισης όλων των αποβλήτων που παράγονται στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας και καθορίζει τις γενικές οδηγίες για τη διαχείρισή τους.

Οι Φορείς Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων είναι οι αρμόδιοι φορείς της Πρωτοβάθμιας Τοπικής Αυτοδιοίκησης που σύμφωνα με το Ν. 4071/2012, σκοπός τους είναι η ολοκληρωμένη διαχείριση στερεών αποβλήτων, σύμφωνα με το Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων. Ειδικότερα, σκοπός των Φορέων Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων είναι η εξειδίκευση και η υλοποίηση των στόχων και δράσεων κάθε Περιφερειακού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων σχετικά με την προσωρινή αποθήκευση, μεταφόρτωση, θαλάσσιες μεταφορές Αστικών Στερεών Αποβλήτων, επεξεργασία και διάθεση, απόρριψη στερεών αποβλήτων την εδαφική δικαιοδοσία τους, σύμφωνα με την Κοινή Υπουργική Απόφαση αριθ. 2527/2009 (ΦΕΚ 83 / ΑΔ / 2009). Το θεσμικό όργανο που είναι υπεύθυνο για τη διαχείριση των αστικών αποβλήτων στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας είναι ο «Περιφερειακός Σύνδεσμος Φορέων Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Κεντρικής Μακεδονίας».

6.1.1 Κύριες αστικές υποδομές διαχείρισης στερεών αποβλήτων

Στην Ελλάδα λειτουργούσαν 6 μικτές / υπολειμματικές μονάδες επεξεργασίας αστικών στερεών αποβλήτων και μονάδες επεξεργασίας βιολογικών αποβλήτων το 2018. Στον Πίνακα 24 υπάρχει μια λίστα με αυτές.

Πίνακας 24: Λειτουργικές μονάδες επεξεργασίας μικτών / υπολειμμάτων Αστικών Στερεών Αποβλήτων και μονάδων επεξεργασίας βιο-αποβλήτων στην Ελλάδα

Τύπος	Τοποθεσία
Μικτή / υπολειμματική μονάδα επεξεργασίας Αστικών Στερεών Αποβλήτων	Κοζάνη, Δυτική Μακεδονία
Μικτή / υπολειμματική μονάδα επεξεργασίας Αστικών Στερεών Αποβλήτων	Ιωάννινα, Ήπειρος
Μικτή / υπολειμματική μονάδα επεξεργασίας Αστικών Στερεών Αποβλήτων	Σέρρες, Κεντρική Μακεδονία
Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης και Κομποστοποίησης	Φίλη, Στερεά Ελλάδα (Αττική)
Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης και Κομποστοποίησης	Χανιά, Κρήτη
Μονάδα επεξεργασίας βιολογικών αποβλήτων	Άμφισσα, Στερεά Ελλάδα

Πηγή: Εθνικό σχέδιο διαχείρισης αποβλήτων 2020 - 2030

Δέκα (10) μικτές / υπολειμματικές μονάδες επεξεργασίας δημοτικών στερεών αποβλήτων και μονάδες επεξεργασίας βιολογικών αποβλήτων ήταν έτοιμες να λειτουργήσουν ή υπό κατασκευή και έξι (6) σε διαδικασία δημοπράτησης το 2018.

Υπάρχουν 44 Κέντρα Διαλογής Υλικών Ανακύκλωσης στην Ελλάδα, συμπεριλαμβανομένων ορισμένων κέντρων διύλισης για υλικά που συλλέγονται ξεχωριστά. Τα Κέντρα Διαλογής Υλικών Ανακύκλωσης ανά περιοχή αναφέρονται ως εξής:

- Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας - Θράκης: 5 (Διδυμότειχο, Αλεξανδρούπολη, Κομοτηνή, Ξάνθη και Δράμα)
- Περιφέρεια Αττικής: 5 (Ελευσίνα, Κορωπί, Ασπρόπυργος, Ασπρόπυργος και Φίλη)
- Περιοχή Βορείου Αιγαίου: 2 (Λέσβος, Χίος)
- Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας: 2 (Πάτρα και Αγρίνιο)
- Δυτική Μακεδονία: 1 (Κοζάνη)
- Περιφέρεια Ηπείρου: 1 (Ιωάννινα)
- Περιφέρεια Θεσσαλίας: 3 (Λάρισα, Μαγνησία-Βόλος και Δυτική Θεσσαλία-Καρδίτσα)
- Περιοχή Ιονίων Νήσων: 2 (Κέρκυρα και Ζάκυνθος)
- Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας: 7 (Θέρμη, Ιωνία, Σίνδος, Ταγαράδες, Σέρρες, Κατερίνη και Καλλιθέα-Νεοχωρούδα)
- Περιφέρεια Κρήτης: 2 (Ηράκλειο και Χανιά)
- Περιοχή Νοτίου Αιγαίου: 6 (Μύκονος, Θήρα, Πάρος, Νάξος, Κως και Ρόδος)
- Πελοπόννησος: 4 (Καλαμάτα, Τρίπολη, Κόρινθος και Σπάρτη)
- Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας: 4 (Λαμία, Αυλίδα, Τανάγρα και Σχηματάρι)

Όσον αφορά τα Εναλλακτικά Συστήματα Διαχείρισης, υπάρχουν 22 εγκεκριμένα Συστήματα που λειτουργούν στην Ελλάδα, τα οποία καλύπτουν απορρίμματα συσκευασίας, φορητές μπαταρίες και συσσωρευτές, απόβλητα εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων, απόβλητα λιπαντικών, οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους, απόβλητα μπαταριών για οχήματα και βιομηχανία, απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (οικιακά και μη οικιακά) και μεταχειρισμένα ελαστικά οχημάτων. Συνοπτικά, ο αριθμός συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης ανά ροή διαχειριζόμενων αποβλήτων φαίνεται στον Πίνακα 25 παρακάτω:

Πίνακας 25: Εναλλακτικά Συστήματα Διαχείρισης που λειτουργούν στην Ελλάδα το 2018

Τύπος συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης	Αριθμός συστημάτων
Απόβλητα συσκευασίας	4
Φορητές μπαταρίες και συσσωρευτές	1
Απόβλητα εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων	9
Απόβλητα λαδιού λίπανσης	1
Οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους	1
Απορρίψτε μπαταρίες για οχήματα και βιομηχανία	3
Απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (οικιακά και μη οικιακά)	2
Ελαστικά μεταχειρισμένων οχημάτων	1
ΣΥΝΟΛΟ	22

Πηγή: Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων 2020 - 2030

6.1.2 Εγκαταστάσεις διαχείρισης αποβλήτων στο Δήμο Θεσσαλονίκης

Στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας, όπου ανήκει ο Δήμος Θεσσαλονίκης, λειτουργεί μία (1) μονάδα επεξεργασίας Μικτών / υπολειμμάτων Αστικών Στερεών Αποβλήτων στην πόλη των Σερρών και επτά (7) Κέντρα Διαλογής Υλικών Ανακύκλωσης (Θέρμη, Ιωνία, Σίνδος, Ταγαράδες, Σέρρες, Κατερίνη και Καλλιθέα-Νεοχωρούδα).

Τα οχήματα και τα μηχανήματα κατασκευής του Δήμου Θεσσαλονίκης σταθμεύουν σε ενοικιαζόμενο χώρο που περιλαμβάνει ένα κτίριο και τη γύρω αυλή και υπαίθριο χώρο. Η έκταση του εξωτερικού περιφραγμένου χώρου στάθμευσης οχημάτων και κατασκευαστικών μηχανημάτων είναι 12.063 μ², η έκταση του οικοπέδου στο οποίο βρίσκεται το κτίριο με τις αποθήκες είναι 6.250 μ², η συνολική επιφάνεια του κτηρίου είναι 1.463,74 μ² εκ των οποίων 1.258 μ² είναι αποθηκευτικός χώρος και 205,20 μ² γραφεία. Ο Δήμος χρησιμοποιεί για τη συλλογή, μεταφορά και καθαρισμό τα οχήματα που παρουσιάζονται στον Πίνακα 26. Κάποια οχήματα φαίνεται πως απλώς σταθμεύουν στον χώρο του Δήμου, όπως τα δίκυκλα και τα λεωφορεία μεταφοράς ατόμων με αναπηρίες.

Πίνακας 26: Οχήματα και μηχανήματα του Δήμου Θεσσαλονίκης για τη συλλογή και μεταφορά αποβλήτων

ΕΙΔΟΣ ΟΧΗΜΑΤΟΣ - ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ
ΦΟΡΤΗΓΟ ΜΕ ΓΕΡΑΝΟ ΑΥΤΟΦ/ΣΗΣ	7
ΦΟΡΤΗΓΟ ΚΛΕΙΣΤΟ ΜΗ ΑΝΑΤΡΕΠΟΜΕΝΟ	22
ΦΟΡΤΗΓΟ ΑΝΟΙΧΤΟ ΑΝΑΤΡΕΠΟΜΕΝΟ	32
ΦΟΡΤΗΓΟ ΑΝΟΙΧΤΟ ΜΗ ΑΝΑΤΡΕΠΟΜΕΝΟ	7
ΤΡΙΚΥΚΛΟ/ ΦΟΡΤΗΓΟ	29
ΕΠΙΒΑΤΙΚΟ	13
ΔΙΚΥΚΛΟ	61
ΦΟΡΤΗΓΟ ΑΝΟΙΧΤΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΟΝΤΕΪΝΕΡ	12
ΕΠΙΒΑΤΙΚΟ	5
ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΜΕΑ	4
ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ	4
ΦΟΡΤΗΓΟ ΒΥΤΙΟΦΟΡΟ ΝΕΡΟΥ	8
ΦΟΡΤΗΓΟ ΑΝΟΙΧΤΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΟΝΤΕΪΝΕΡ	1
ΡΥΜΟΥΛΚΟ ΜΕ ΡΥΜΟΥΛΚΟΥΜΕΝΟ ΑΝΟΙΧΤΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΟΝΤΕΪΝΕΡ	13
ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΟ ΟΧΗΜΑ	2
ΦΟΡΤΗΓΟ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	11
ΤΡΑΚΤΟΡΑΣ (ΥΠΟΛΕΙΜΜΑ ΚΔΔΥ)	1

Πηγή: Αποκεντρωμένο Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων του Δήμου Θεσσαλονίκης, 2016

Ο Δήμος Θεσσαλονίκης έχει αναπτύξει δύο μεγάλα δίκτυα συλλογής για την κάλυψη των κύριων ρευμάτων αποβλήτων, μικτών και απορριμμάτων συσκευασίας, που εξυπηρετούν όλα τα νοικοκυριά του Δήμου. Συγκεκριμένα, όσον αφορά τον εξοπλισμό συλλογής και προσωρινής αποθήκευσης του μικτού κλάσματος, οι εγκατεστημένοι πράσινοι κάδοι είναι 6.886. Οι 5.253 από τους εγκατεστημένους πράσινους κάδους έχουν χωρητικότητα 1.100L, 149 κάδοι έχουν χωρητικότητα 770L και 1.461 κάδοι έχουν χωρητικότητα 360L.

Ο Δήμος Θεσσαλονίκης διαθέτει 5 συλλέκτες συμπίεσης σε καίρια σημεία, όπως ανοιχτές δημόσιες αγορές. Για τη συλλογή και την προσωρινή αποθήκευση απορριμμάτων συσκευασίας, ο Δήμος Θεσσαλονίκης διαθέτει 4.950 μπλε κάδους. Οι 4.650 από τους εγκατεστημένους μπλε κάδους είναι χωρητικότητας 1.100L και 300 κάδοι με χωρητικότητα 660L, για τη συλλογή χαρτιού, πλαστικού, μετάλλου (αλουμινίου και λευκοσιδήρου) και γυαλιού. Επιπλέον, ο Δήμος Θεσσαλονίκης διαθέτει 154 κάδους για γυαλί σε σχήμα καμπάνας (κώδωνες) για τη συλλογή γυάλινων συσκευασιών που παράγονται από τις εταιρείες τροφοδοσίας και αναψυχής και κέντρα ψυχαγωγίας. 590 επιχειρήσεις εξυπηρετούνται στο κέντρο της πόλης. Ένα πιλοτικό έργο υλοποιείται με την εγκατάσταση επιπλέον 202 οικιακών γυάλινων συλλεκτών τύπου «κώδωνα». Πρόσφατα, 34 μικροί κάδοι ανακύκλωσης έχουν εγκατασταθεί στις πιστοποιημένες παιδικές χαρές του Δήμου.

Το Τμήμα Ανακύκλωσης και Καθαρισμού του Δήμου Θεσσαλονίκης πραγματοποιεί καθημερινά διαδρομές συλλογής των εγκατεστημένων πράσινων και μπλε κάδων. Πιο συγκεκριμένα, για την υπηρεσία του δικτύου συλλογής του μικτού κλάσματος (πράσινοι κάδοι), υπάρχουν 19 πρωινά δρομολόγια, 7 μεσημεριανά και 12 νυχτερινά. Για την εξυπηρέτηση του δικτύου συλλογής του ανακυκλώσιμου κλάσματος (μπλε κάδοι) υπάρχουν 12 πρωινά δρομολόγια, 11 μεσημεριανά και 6 νυχτερινά καθημερινά. Συνολικά 13 απορριμματοφόρα τύπου πρέσας χρησιμοποιούνται για τη συλλογή ανακυκλώσιμων υλικών συσκευασίας. Η συλλογή γυάλινων συσκευασιών από τους «κώδωνες» που εξυπηρετούν τις επιχειρήσεις τροφοδοσίας και αναψυχής συλλέγονται από έναν ανάδοχο. Σε εβδομαδιαία βάση, υπάρχουν διαδρομές για τη συλλογή εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων και ογκωδών αποβλήτων, με φορτηγά ανοιχτού τύπου (Αποκεντρωμένο Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Απορριμμάτων του Δήμου Θεσσαλονίκης).

6.2 Προβλέψεις για διαδρομές μεταφοράς κατά την περίοδο 2020 - 2023

6.2.1. Τα δεδομένα του νέου Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων 2020-2030

Σε γενικές γραμμές, η μείωση των αποστάσεων στη μεταφορά όλων των ειδών αποβλήτων μειώνει τόσο το κόστος διαχείρισης αποβλήτων όσο και το περιβαλλοντικό αποτύπωμα καθώς και την κυκλοφορία και τις διαρροές των απορριμματοφόρων. Ταυτόχρονα οι Δήμοι εξοικονομούν πόρους και χρήματα από τη συντήρηση των απορριμματοφόρων, από τα καύσιμα κλπ, που σπαταλούνται στη μεταφορά των απορριμματοφόρων στους ΧΥΤΑ και έχουν τη δυνατότητα να μειώσουν τα αντίστοιχα δημοτικά τέλη. Γι' αυτό και διεθνώς χρησιμοποιούν νέες τεχνολογίες για τον σκοπό αυτό, όπως το σύστημα γεωγραφικών πληροφοριών (GIS), τις διαδικτυακές πληροφορίες για τους πολίτες και την επαγγελματική χρησιμότητα σε σχέση με τα σημεία συλλογής, τις διαδρομές και τη συχνότητα συλλογής.

Σύμφωνα με τον νέο ΕΣΔΑ, βασικές αρχές του είναι:

- Πρόληψη της παραγωγής αποβλήτων
- Ενίσχυση της διαλογής στην πηγή
- Προώθηση της ανακύκλωσης και της επαναχρησιμοποίησης
- Κατασκευή 27 ΜΕΑ μέχρι το 2023 και δημοπράτηση 31 ΜΕΒΑ
- Έμφαση σε έργα ΣΔΙΤ
- Παραγωγή δευτερογενών καυσίμων από τα υπολείμματα των ΜΕΑ

- Ενεργειακή αξιοποίηση των εναλλακτικών δευτερογενών καυσίμων

Ακολουθεί ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων:



Διάγραμμα 5: Χρονοδιάγραμμα του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων

Πηγή: Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων 2020 - 2030

Αν υλοποιηθούν όσα αναφέρει ο ΕΣΔΑ ως το 2030, οι υποδομές θα είναι διαφορετικές, όπως και οι διαδρομές των αποβλήτων. Οι στόχοι, όμως, αυτοί, είναι γενικές εξαγγελίες και δεν μπορούν να εκτιμηθούν διότι δεν έχουν συγκεκριμενοποιηθεί.

Όταν θα εξαγγελθεί επίσημα το τι θα γίνει με τις μονάδες ενεργειακής αξιοποίησης/καύσης, τότε θα έχουμε και περισσότερα στοιχεία για τις τοποθεσίες των μονάδων, τη δυναμικότητα, τη χρηματοδότηση κτλ. Για τις μονάδες αυτές δεν είναι δυνατόν να υπολογιστούν οι διαδρομές, παρά μόνον εφόσον οριστικοποιηθούν οι θέσεις τους και ποιους Δήμους θα εξυπηρετούν. Τα Πράσινα Σημεία επίσης δεν είναι σαφώς προσδιορισμένα για την περιοχή της Θεσσαλονίκης, δεν είναι γνωστά τα σημεία που θα γίνουν και ποιους ΟΤΑ ή πληθυσμό θα εξυπηρετεί το κάθε Σημείο. Για τις ΜΕΑ υπάρχουν τα δεδομένα των θέσεων, των δυναμικότητων και των εξυπηρετούμενων ΟΤΑ αλλά κανείς αρμόδιος φορέας τους κράτους ή της Αυτοδιοίκησης δεν έχει υπολογίσει τις διαδρομές των αποβλήτων. Στην παρούσα φάση, ο όλος προγραμματισμός είναι σε εξέλιξη. Σε διαδικασία διαβούλευσης βρίσκεται και το Εθνικό Σχέδιο Πρόληψης ενώ, όπως εξήγγειλε ο Υπουργός Περιβάλλοντος και Ενέργειας, ξαναβγαίνει σε διαβούλευση με πολλές αλλαγές το νομοσχέδιο για την εναρμόνιση των οδηγιών 851 και 852 και αναμένονται αλλαγές στον Ελληνικό Οργανισμό Ανακύκλωσης, μετά την αποχώρηση των Περιβαλλοντικών οργανώσεων Οικολογική Εταιρεία Ανακύκλωσης, WWF και Greenpeace.

Είναι χαρακτηριστικά τα Κριτήρια Χωροθέτησης Μελλοντικών/ Προβλεπόμενων Υποδομών, που αναφέρονται στο «Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένων των επικίνδυνων αποβλήτων, 2020-2030»:

«Το ΕΣΔΑ αφορά όλες τις κατηγορίες αποβλήτων (ΑΣΑ, ιλύες, επικίνδυνα κ.λπ.) και αναφέρεται σε όλες τις σχετικές κατηγορίες υποδομών που σχετίζονται με αυτά (εγκαταστάσεις αποθήκευσης, μεταφόρτωσης, επεξεργασίας, διάθεσης κ.λπ.) κάθε φύσεως, κάθε εναλλακτικής τεχνολογίας και κάθε μεγέθους και δυναμικότητας, κατά συνέπεια δεν είναι ούτε δυνατόν αλλά ούτε και επιθυμητό να τεθούν δεσμευτικά ή/και καθολικής εφαρμογής κριτήρια αποκλεισμού και χωροθέτησης υποδομών. Παράλληλα, τα κριτήρια αποκλεισμού και χωροθέτησης έργων και υποδομών δεν είναι κάτι «στατικό» και αναλλοίωτο, αλλά απεναντίας είναι δυναμικό στον χρόνο, αφού εξαρτάται από πλήθος παραμέτρων που συνεχώς διαφοροποιούνται, όπως νομοθετικές προβλέψεις, χωροταξικά σχέδια, ανάπτυξη λοιπών παραγωγικών δραστηριοτήτων, λοιπά διαχειριστικά σχέδια (ενδεικτικά υδάτων). Για τους παραπάνω λόγους σκοπός και αντικείμενο του ΕΣΔΑ δεν είναι

η θέσπιση κριτηρίων αποκλεισμού και χωροθέτησης, αλλά απλώς η αναφορά ορισμένων ενδεικτικών κατευθύνσεων, που κάθε φορά συναξιολογούνται και κρίνονται κατά τη διαδικασία για την αδειοδότηση ενός έργου».

Το ίδιο κείμενο αναφέρει για το ρεύμα των αποβλήτων υγειονομικών μονάδων (ΥΜ) ότι εξακολουθούν να διαπιστώνονται προβλήματα στη διαχείριση εντός των ΥΜ (χωριστή συλλογή στο σημείο παραγωγής, κατάλληλη μεταφορά και αποθήκευση εντός της μονάδας) αν και έχει παρατηρηθεί σημαντική βελτίωση και συμμόρφωση με τις απαιτήσεις της νομοθεσίας. Επίσης ότι η ανταπόκριση των ΥΜ στην υποβολή των ετήσιων εκθέσεων παραγωγού βαίνει βελτιούμενη, μετά και από την καθιέρωση του Ηλεκτρονικού Μητρώου Αποβλήτων. Ιδιαίτερη σημασία έχει το γεγονός ότι εξακολουθεί να υφίσταται μόνο μία μονάδα αποτέφρωσης, με αποτέλεσμα τη σημαντική αύξηση του κόστους μεταφοράς, που επιτείνεται ιδιαίτερα στις περιπτώσεις μονάδων σε απομακρυσμένες ή δυσπρόσιτες περιοχές.

Για τα γεωργοκτηνοτροφικά (ΓΚΤ) προβλέπεται: Ανάπτυξη δικτύου συλλογής και μεταφοράς ΓΚΤ αποβλήτων, καθώς και υποδομών διαχείρισής τους με προσπάθεια παραγωγής χρήσιμων προϊόντων και ανάκτησης υλικών ή/και ενέργειας. Διερεύνηση δυνατότητας συνεπεξεργασίας ορισμένων κατηγοριών ΓΚΤ με το οργανικό κλάσμα των ΑΣΑ σε ΜΕΑ ή ΜΕΒΑ ή/και συνεπεξεργασία με τα ΑΣΑ σε μονάδες ενεργειακής αξιοποίησης με θερμική επεξεργασία.

Όσον αφορά την απομάκρυνση των αμιαντούχων αποβλήτων προβλέπεται η σταδιακή μείωση των διασυνοριακών μεταφορών.

Το ίδιο κείμενο του ΕΣΔΑ αναφέρει (σελ. 72) σχετικά με τα υφιστάμενα δίκτυα και εγκαταστάσεις για ΑΣΑ:

α) Δίκτυο συλλογής και μεταφοράς των ΑΣΑ

Η συλλογή - μεταφορά των ΑΣΑ πραγματοποιείται από τις υπηρεσίες καθαριότητας των 325 Δήμων, των Συνδέσμων τους ή των ΦοΔΣΑ. Επιπλέον, το 2011, το οποίο αποτελεί έτος αναφορά για τον ΕΣΔΑ, υπήρχαν 502 αδειοδοτημένες επιχειρήσεις συλλογής και μεταφοράς μη επικίνδυνων αποβλήτων, στις οποίες οι Δήμοι είχαν τη δυνατότητα να αναθέτουν την αποκομιδή/ μεταφορά των ΑΣΑ. Η αποκομιδή των ΑΣΑ καλύπτει το 100% της επικράτειας. Οι υφιστάμενοι και οι υπό κατασκευή ΣΜΑ στο σύνολο της χώρας το 2018 ανέρχονται σε 129.

β) Ανακύκλωση / ανάκτηση

Το έτος 2011 το 73% του πληθυσμού της χώρας εξυπηρετήθηκε για χωριστή συλλογή ΑΥ από το δίκτυο μπλε κάδων και αυτόνομη αποκομιδή (200 Δήμοι). Χωριστή συλλογή σε 4 επιμέρους ρεύματα ΑΥ πραγματοποιήθηκε σε 15 Δήμους της χώρας, εξυπηρετώντας 350 χιλιάδες μόνιμους κατοίκους (3,2% του πληθυσμού). Τα ΚΔΑΥ σε ολόκληρη τη χώρα το 2018 ανέρχονται σε 36.

γ) Διάθεση

Η χώρα έχει καλύψει σε πολύ μεγάλο βαθμό τις βασικές υποδομές για ασφαλή διάθεση των ΑΣΑ σε ΧΥΤ. Η τελική διάθεση των αστικών αποβλήτων σε ΧΥΤ καλύπτει σχεδόν το σύνολο του μόνιμου πληθυσμού της χώρας το 2018 σε 85 ΧΥΤ.

Πίνακας 27: Υφιστάμενες υποδομές διαχείρισης ΑΣΑ στην Ελληνική επικράτεια το 2018.

Περιφέρεια	ΣΜΑ	ΚΔΑΥ	ΧΥΤΑ
Κρήτης	5	1	7
Νοτίου Αιγαίου	4	5	23
Πελοποννήσου	1	3	1
Αττικής	15	5	2
Στερεάς Ελλάδας	15	2	7
Βορείου Αιγαίου	12	0	6

Θεσσαλίας	9	3	7
Ιονίων Νήσων	4	2	4
Δυτικής Ελλάδας	5	1	9
Δυτικής Μακεδονίας	9	1	1
Κεντρικής Μακεδονίας	25	7	12
Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης	13	5	3
Ηπείρου	12	1	3
ΣΥΝΟΛΟ	129	36	85

Πηγή: Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων 2020 - 2030

6.2.2. Τα δεδομένα στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας

Εστιάζοντας στην Κεντρική Μακεδονία, ενδιαφέρον έχουν τα παρακάτω στοιχεία, που προέκυψαν από το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων του 2018:

Πίνακας 28: Υφιστάμενες υποδομές διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας (Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας, 2016)

Διαχειριστική Ενότητα / Δήμος - Περιοχή	Οικιακοί κομποστοποιητές	ΣΜΑ	ΚΔΑΥ	ΧΥΤΑ	ΜΕΑ
Θεσσαλονίκης					
Αμπελοκήπων - Μενεμένης				1	
Βόβλης		2			
Δέλτα		1	2		
Θερμαϊκού		1+1*			
Θέρμης	1.100	1	2		
Χαλκιδόνας					
Καλαμαριάς	370				
Παύλου Μελά	200	1			
Πυλαίας - Χορτιάτη	120	1			
Θεσσαλονίκης					
Κορδελιού - Ευόσμου					
Λαγκαδά	400	1*			
Νεάπολης - Συκεών	850				
Ωραιοκάστρου		1*	1		
Ημαθίας					
Αλεξάνδρειας	250	1			
Βέροιας		1			
Νάουσας	800	1			
Κιλκίς					
Κιλκίς				1	
Παιονίας		1*			
Πέλλας					
Έδεσσας				1	
Πέλλας		1		1	
Σκύδρας					
Αλμωπίας				1*	
Πιερίας					
Δίου - Ολύμπου			1	1	
Κατερίνης		1		1	
Πύδνας - Κολυνδρού		1			
Σερρών					
Αμφίπολης					
Βισαλτίας		1	1	1	1*

Εμμανουήλ Παππά					
Ηράκλειας					
Νέας Ζήχνης		1			
Σερρών	150				
Σιντικής					
Χαλκιδικής					
Αριστοτέλη	1.500	2		1*	
Κασσάνδρας	300	1*		1*	
Νέας Προποντίδας		2*			
Πολυγύρου	1.500			2	
Σιθωνίας	1.250	1			
*Υπό μελέτη ή κατασκευή					

Πηγή: Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων

Πίνακας 29: Προτεινόμενες υποδομές διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας (Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας, 2016)

Διαχειριστική Ενότητα / Δήμος - Περιοχή	Οικιακοί / Συνοικιακοί κομποστοποιητές	Κεντρικά Πράσινα Σημεία ή ΚΑΕΔΙΣΠ	Δορυφορικά Πράσινα Σημεία	ΣΜΑ	ΚΔΑΥ	ΜΕΒ	ΜΕΑ	ΧΥΤΥ	
Θεσσαλονίκης									
Λαγκαδά	52.383*	1	6			1	1		
Βόβλης		1							
Παύλου Μελά		1	1		1				
Χαλκιδόνας		1			1				
Δέλτα		1						1	
Ωραιοκάστρου		1							
Κορδελιού - Ευόσμου		2							
Αμπελοκήπων - Μενεμένης		1	1					1	
Νεάπολης - Συκεών		1							
Θεσσαλονίκης		1	5					1	
Θέρμης		1							
Θερμαϊκού		1							
Καλαμαριάς		1	1						1
Πυλαίας - Χορτιάτη		1	2					1	
Ημαθίας									
Αλεξάνδρειας	6.516*	1				1			
Βέροιας		1	1			1			
Νάουσας		1							
Κιλκίς									
Κιλκίς	3.726*	1		1		1			
Παιονίας		1							
Πέλλας									
Έδεσσας	6.473*	1	1	1	1	1			
Πέλλας		1	1						
Σκύδρας		1		1					
Αλμωπίας		1		1					
Πιερίας									
Δίου - Ολύμπου	5.869*	1	2	1	1	1			
Κατερίνης		1	2						
Πύδνας - Κολυνδρού		1	1						
Σερρών									
Αμφίπολης	8.171*	1			1	1			
Βισαλτίας		1							
Εμμανουήλ Παππά		1							
Ηράκλειας		1							
Νέας Ζήχνης		1							

Σερρών		1					
Σιντικής		1					
Χαλκιδικής							
Αριστοτέλη	5.389*	1	2	1		1	
Σιθωνίας		1	1		1		
Νέας Προποντίδας		1	2			1	
Πολυγύρου		1	2	1	1		
Κασσάνδρας		1					
*Κατά υπολογισμό Για τον υπολογισμό των κάδων οικιακής κομποστοποίησης ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι που έχουν τεθεί χρησιμοποιήθηκαν τα ακόλουθα δεδομένα για όλες τις ΠΕ: i) Ο εκτιμώμενος πληθυσμός του 2020 ανά ΠΕ, ii) Η εκτιμώμενη παραγωγή ΑΣΑ ανά ΠΕ για το 2020, iii) Το ποσοστό των οργανικών στα ΔΣΑ (44,3%), iv) Το ποσοστό των οικιακών οργανικών που δύναται να κομποστοποιηθεί οικιακά το οποίο σύμφωνα με εκτίμηση των μελετητών ανέρχεται στο 25% των οργανικών που παράγονται, v) Οι στόχοι που έχουν τεθεί ανά ΠΕ, vi) Το μέσο μέγεθος νοικοκυριού που για την ΠΚΜ ανέρχεται σε 2,6 άτομα για τις αστικές περιοχές και 2,7 για τις αγροτικές, vii) Ο ενδεικτικός αριθμός αφορά τους κάδους 120 lt, αλλά προφανώς κάθε ΤΣΔΑ προσδιορίζει τον ακριβή αριθμό και μέγεθος αρκεί να επιτυγχάνεται ο στόχος του 3%.							

Πηγή: Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων

Οι υφιστάμενες και οι προτεινόμενες υποδομές για την Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας είναι οι εξής:

Πίνακας 30: Συνολικά στοιχεία υφιστάμενων και προτεινόμενων υποδομών για την Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας

Υποδομές διαχείρισης	Υφιστάμενες	Προτεινόμενες
Οικιακοί - Συνοικιακοί Κομποστοποιητές	8.790	88.527
Πράσινα σημεία / ΚΑΕΔΙΣΠ	-	39
Δορυφορικά Πράσινα Σημεία	-	31
ΣΜΑ	25	8
ΚΔΑΥ	7	5
ΜΕΒ	-	12
ΜΕΑ	1	2
ΧΥΤΑ - ΧΥΤΥ	12	1

Πηγή: Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων

Ο αριθμός των υφιστάμενων Οικιακών Κομποστοποιητών προκύπτει από τα διαθέσιμα ΤΣΔΑ, ενώ ο αριθμός των προτεινόμενων, όπως αναφέρεται στον ΠΕΣΔΑ, προκύπτει από υπολογισμούς. Από τους είκοσι πέντε (25) αναφερόμενους ως υφιστάμενοι ΣΜΑ, οι επτά (7) είναι υπό κατασκευή.

Στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας δεν υπάρχει κάποια ΜΕΒ, συνεπώς ορθά προτείνεται η κατασκευή δώδεκα (12) μονάδων. Τον Ιανουάριο του 2018 ανακοινώθηκε ότι εντάσσονται στο νέο ΕΣΠΑ 2014-2020, οι μελέτες επτά (7) Μονάδων Επεξεργασίας Βιοαποβλήτων (Υπουργείο Οικονομίας και Ανάπτυξης, 2018β).

Οι προτεινόμενες ΜΕΑ είναι δυο (2) και αφορούν τον Ανατολικό και τον Δυτικό Τομέα της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας, οι οποίες θα εξυπηρετούν και όμορους νομούς (Ημαθίας, Κιλκίς, Πέλλας και Χαλκιδικής) και προβλέπεται να συμπεριλαμβάνουν και ΧΥΤΥ. Τον Ιανουάριο του 2018 ανακοινώθηκε ότι εντάσσεται στο νέο ΕΣΠΑ 2014-2020, η μελέτη της ΜΕΑ Δυτικού Τομέα (Υπουργείο Οικονομίας και Ανάπτυξης, 2018β) και τον Ιούνιο του 2018 ότι εντάσσεται η μελέτη της ΜΕΑ Ανατολικού Τομέα (Υπουργείο Οικονομίας και Ανάπτυξης, 2018γ), ενώ από τον Ιούνιο του 2017 έχει ξεκινήσει η κατασκευή της ΜΕΑ Σερρών.

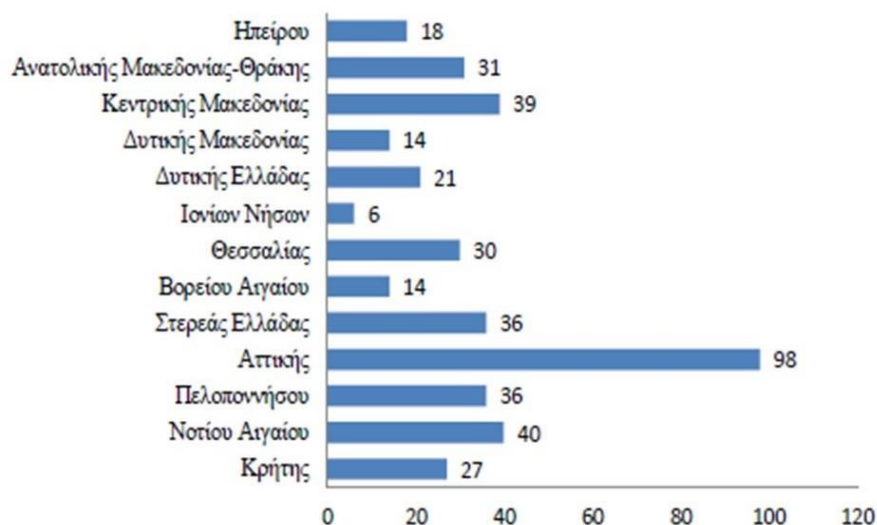


Διάγραμμα 6: Αριθμός προτεινόμενων Οικιακών/Συνοικιακών Κομποστοποιητών ανά Περιφέρεια

Από τη σύγκριση προκύπτει ότι η Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας είναι πρωτοπόρα στην προσπάθεια οικιακής κομποστοποίησης, με σημαντική διαφορά από τη δεύτερη Περιφέρεια Αττικής (η έλλειψη στοιχείων από λίγους Δήμους στην Αττική, δεν μπορεί να επηρεάσει τη σημαντική διαφορά).

Στις Περιφέρειες Ηπείρου, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, Βορείου Αιγαίου, Στερεάς Ελλάδας και Πελοποννήσου, το σύνολο των Οικιακών/Συνοικιακών Κομποστοποιητών δεν είναι πλήρες και εμφανίζεται με κόκκινη ένδειξη, διότι στα ΠΕΣΔΑ των ανωτέρω Περιφερειών δεν υπάρχουν επαρκείς πληροφορίες και τα ΤΣΔΑ είτε δεν είναι διαθέσιμα, είτε δεν παρέχουν στοιχεία. Στις Περιφέρειες Αττικής και Κρήτης δεν υπάρχουν πληροφορίες από πολύ λίγους Δήμους.

Θετικό στοιχείο αποτελεί το υψηλό σύνολο για την Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου, ενώ η Περιφέρεια Θεσσαλίας παρόλο που κατατάσσεται τέταρτη στο σύνολο, θα περίμενε κανείς λόγω πληθυσμού, ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών των αποβλήτων να παρουσιάζει υψηλότερο σύνολο Οικιακών/Συνοικιακών Κομποστοποιητών. Η εξήγηση θα μπορούσε να δοθεί λόγω της πρότασης υψηλού αριθμού προτεινόμενων μονάδων κομποστοποίησης και ΜΕΒ.

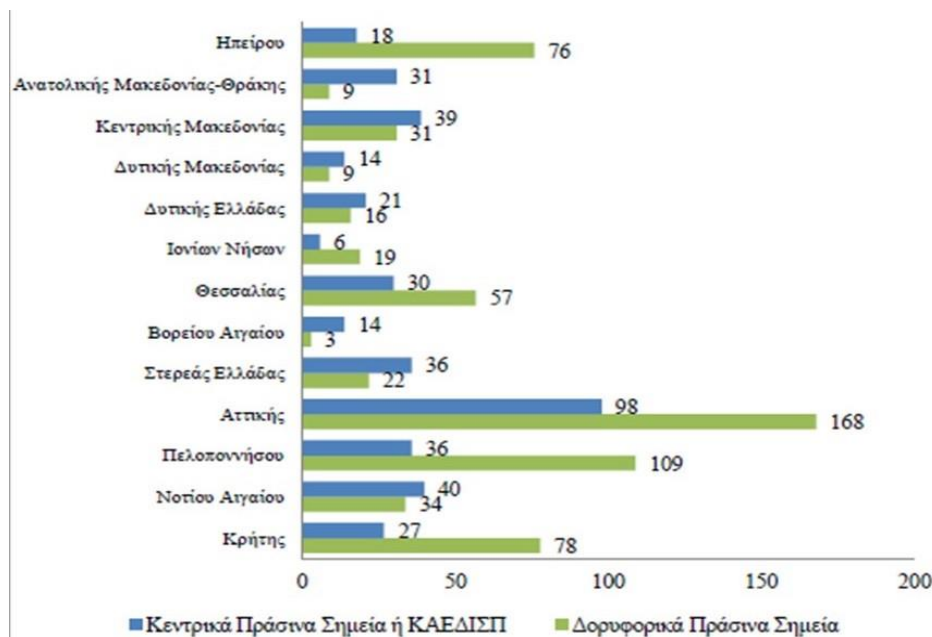


Διάγραμμα 7: Αριθμός προτεινόμενων Κεντρικών ΠΣ ανά Περιφέρεια

Η Περιφέρεια Αττικής προφανώς λόγω πληθυσμού καταγράφεται ως η Περιφέρεια με τα περισσότερα ΚΠΣ (ενενήντα οκτώ (98)), με την Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου να ακολουθεί με σαράντα (40) ΚΠΣ, κάτι το οποίο εξηγείται αν αναλογιστεί κανείς την επιλογή κάθε νησί να έχει από ένα ΚΠΣ.

Στον αντίποδα, η Περιφέρεια Ιονίων Νήσων, καταγράφεται με τα λιγότερα ΚΠΣ (έξι στο σύνολο), λόγω της επιλογής να κατασκευασθούν περισσότερα ΔΠΣ (Δορυφορικά Πράσινα Σημεία).

Οι Περιφέρειες Κεντρικής Μακεδονίας, Στερεάς Ελλάδας, Πελοποννήσου, Ανατολικής Μακεδονίας - Θράκης και Θεσσαλίας παρουσιάζουν από τριάντα (30) έως τριάντα εννέα (39) ΚΠΣ.



Διάγραμμα 8: Κεντρικά Πράσινα Σημεία ή ΚΑΕΔΙΣΠ και Δορυφορικά Πράσινα Σημεία ανά Περιφέρεια

Στις Περιφέρειες Ηπείρου, Ιονίων Νήσων, Θεσσαλίας, Αττικής, Πελοποννήσου και Κρήτης, προτείνεται μεγαλύτερος αριθμός Δορυφορικών ΠΣ από τα Κεντρικά ΠΣ.

Αντίθετα, στις Περιφέρειες Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, Κεντρικής Μακεδονίας, Δυτικής Μακεδονίας, Δυτικής Ελλάδας, Βορείου Αιγαίου, Στερεάς Ελλάδας και Νοτίου Αιγαίου, προτείνονται περισσότερα Κεντρικά ΠΣ από ότι Δορυφορικά ΠΣ.

Στις περισσότερες Περιφέρειες η διαφορά στην ποσότητα μεταξύ ΚΠΣ και ΔΠΣ είναι μεγάλη, τηρουμένων των αναλογιών. Μόνο στις Περιφέρειες Δυτικής Μακεδονίας, Δυτικής Ελλάδας και Νοτίου Αιγαίου η απόσταση που χωρίζει τις δυο κατηγορίες Πράσινων Σημείων είναι μικρή.

6.2.3. Η εμπειρία από τον Σταθμό Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (ΣΜΑ) Ευκαρπίας

Από τα στοιχεία που υπάρχουν διαθέσιμα για τα δυο χρόνια λειτουργίας του Σταθμού Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (ΣΜΑ) στην Ευκαρπία Θεσσαλονίκης, ο Φορέας Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΦΟΔΣΑ) Κεντρικής Μακεδονίας τα απορριμματοφόρα των δήμων της Θεσσαλονίκης, που πήγαιναν απευθείας στο ΧΥΤΑ της Μαυροράχης, διένυσαν τέσσερα εκατομμύρια χιλιόμετρα λιγότερα, με αποτέλεσμα να μειωθεί σημαντικά το κόστος μεταφοράς των απορριμμάτων. Αυτό για τους ΟΤΑ μεταφράζεται σε λιγότερα έξοδα για καύσιμα, λιπάνσεις και συντηρήσεις των οχημάτων, αλλά και σε εργατοώρες, ωφέλεια που

αφορά και τους πολίτες, αφού οι δήμοι μπορούν να μειώνουν τα δημοτικά τέλη. Επιπλέον όφελος προκύπτει και για το περιβάλλον, καθώς έχουν μειωθεί και οι ρύποι.

<https://www.makthes.gr/meiothike-simantika-to-metaforiko-kostos-ton-skoypidion-logo-toy-sma-eykarpias-199331>

Πιο αναλυτικά, τα στοιχεία της αντίστοιχης υπηρεσίας του ΦΟΔΣΑ Κ. Μακεδονίας, προσφέρουν την εξής εικόνα:

Πίνακας 31: Αριθμός εισερχόμενων οχημάτων ανά Δήμο της Περιφερειακής Ενότητας Θεσσαλονίκης

ΕΤΟΣ 2017			
ΔΗΜΟΣ	Αριθ. Εισερχομένων Οχημάτων	Συνολικό τανάζ	Χιλιόμετρα που εξοικονομήσαν οι Δήμοι
ΑΜΠΕΛΟΚΗΠΩΝ-ΜΕΝΕΜΕΝΗΣ	2187	13.367.750	87.480
ΔΕΛΤΑ	1474	9.395.490	58.960
ΘΕΡΜΑΙΚΟΥ	618	5.460.720	24.720
ΘΕΡΜΗΣ	951	6.065.510	38.040
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	194	983.840	7.760
ΚΑΛΑΜΑΡΙΑΣ	2934	19.284.630	117.360
ΚΟΡΔΕΛΙΟΥ-ΕΥΟΣΜΟΥ	3541	24.018.650	141.640
ΝΕΑΠΟΛΗΣ-ΣΥΚΕΩΝ	2890	17.545.830	115.600
ΠΑΥΛΟΥ ΜΕΛΑ	3860	22.527.280	154.400
ΠΥΛΑΙΑΣ-ΧΟΡΤΙΑΤΗ	1982	13.874.010	79.280
ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟΥ	1692	9.921.500	67.680
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ 2017	22.323	141.461.370	892.920

Από 1 Ιανουαρίου 2018 έως και 24 Αυγούστου 2018			
ΔΗΜΟΣ	Αριθ. Εισερχομένων	Συνολικό τανάζ	Χιλιόμετρα που εξοικονομήσαν οι Δήμοι
ΑΜΠΕΛΟΚΗΠΩΝ-ΜΕΝΕΜΕΝΗΣ	1.629	10.044.270	65.160
ΔΕΛΤΑ	1.483	9.888.730	59.320
ΘΕΡΜΑΙΚΟΥ	774	7.433.381	30.960
ΘΕΡΜΗΣ	1.649	9.984.480	65.960
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	5.368	27.514.630	214.720
ΚΑΛΑΜΑΡΙΑΣ	2.439	16.343.950	97.560
ΚΟΡΔΕΛΙΟΥ-ΕΥΟΣΜΟΥ	3.000	19.768.120	120.000
ΝΕΑΠΟΛΗΣ-ΣΥΚΕΩΝ	2.335	14.026.470	93.400
ΠΑΥΛΟΥ ΜΕΛΑ	3.068	18.156.730	122.720
ΠΥΛΑΙΑΣ-ΧΟΡΤΙΑΤΗ	1.722	11.835.290	68.880
ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟΥ	1.451	8.478.390	58.040
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	24.918	153.474.441	996.720

Πηγή: Περιφερειακός Σύνδεσμος Φο.Δ.Σ.Α Κεντρικής Μακεδονίας, Δ/ση Μεταφοράς και Επεξεργασίας Α.Σ.Α, Τμήμα ΣΜΑ Ευκαρπίας Δ. Παύλου Μελά (27.8.2018)

6.2.4 Συμπεράσματα

Από τα στοιχεία που συλλέχτηκαν, προκύπτει ότι υπάρχουν τάσεις για αλλαγές στις διαδρομές μεταφοράς κατά την περίοδο 2020 - 2023 αλλά αυτές δεν είναι ακόμη υπολογίσιμες.

Θα πρέπει να συνεκτιμηθεί ότι, σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά δεδομένα, η τάση παραγωγής αστικών αποβλήτων είναι πτωτική. Το ποσοστό ανακύκλωσης στην Ελλάδα παρουσιάζει στασιμότητα γύρω στο 17% και είναι πολύ χαμηλότερο από τον μέσο όρο της ΕΕ, που ανέρχεται σε 47%. Επιπλέον, παρόλο που το ποσοστό των απορριμμάτων που οδηγούνται σε ταφή στη χώρα μας, παρουσίασε πτώση από 84% το 2015 σε 82% το 2016, τα ποσοστά είναι ιδιαίτερα αποθαρρυντικά, καθώς ο μέσος όρος στην αντίστοιχη κατηγορία για την ΕΕ είναι 25%.

Υπόψη, ότι οι χώρες με ποσοστά ανακύκλωσης άνω του 45% χρησιμοποιούν κάποιο αντίστοιχο οικονομικό κίνητρο. Στον αντίποδα, οι χώρες που δεν υιοθέτησαν τέτοιου είδους πολιτικές, παρουσιάζουν ποσοστά ανακύκλωσης κάτω του 20%. Το γεγονός αυτό υποδηλώνει ότι οι πρακτικές τύπου «ο ρυπαίνων πληρώνει» είναι ένα αποτελεσματικό μέσο που οδηγεί στην ανακύκλωση/επανάχρηση.

Αναφορικά με τα ποσοτικά και ποιοτικά δεδομένα για τα ΑΣΑ που παρέχονται από τα δεκατρία (13) ΠΕΣΔΑ των αντίστοιχων Περιφερειών, συμπεραίνεται ότι δεν ακολουθήθηκε κάποια συγκεκριμένη γραμμή, παρά κάθε Περιφέρεια κατέθεσε στον σχεδιασμό της ό,τι στοιχεία διέθετε.

Οι διαπιστώσεις αυτές, σε συνδυασμό με την παραδοχή του ΕΣΔΑ «δεν είναι ούτε δυνατόν αλλά ούτε και επιθυμητό να τεθούν δεσμευτικά ή/και καθολικής εφαρμογής κριτήρια αποκλεισμού και χωροθέτησης υποδομών», δεν διευκολύνουν ούτε την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων ούτε και προβλέψεων για τις διαδρομές μεταφοράς κατά την περίοδο 2020 - 2023. Αυτό θα είναι εφικτό όταν εξελιχθούν τα προγραμματισμένα έργα σε ολόκληρη την ελληνική επικράτεια και αρχίσει να υλοποιείται η πολιτική υλοποίησης των κατευθύνσεων zero waste.

Βιβλιογραφία

- Birkun, A., (2009). “Marine Litter in the Black Sea Region”(<http://www.blacksea-commission.org/publ-ML.asp>).
- Compactor Management Company: <https://www.norcalcompactors.net/waste-disposal-methods/>
- Οδηγία 2008/98 / ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 19ης Νοεμβρίου 2008, σχετικά με τα απόβλητα και την κατάργηση ορισμένων οδηγιών.
- Οδηγία 2018/851 / ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 30ής Μαΐου 2018, για την τροποποίηση της οδηγίας 2008/98 / ΕΚ για τα απόβλητα.
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή. 2014. Προς μια κυκλική οικονομία: Ένα πρόγραμμα μηδενικών αποβλήτων για την Ευρώπη.
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή, «Να είσαι συνετός με τα απόβλητα: η προσέγγιση της ΕΕ στη διαχείριση των αποβλήτων», Λουξεμβούργο, 2010.
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή, «Πραγματοποίηση της αειφόρου κατανάλωσης και παραγωγής», Λουξεμβούργο, 2010.
- Ευρωπαϊκό κοινοβούλιο:
<https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20180328STO00751/eu-waste-management-infographic-with-facts-and-figures>
- Ευρωπαϊκό κοινοβούλιο:
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=LEGISSUM:l28027&from=EL>
- Eurostat: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics&oldid=503336#Total_waste_generation
- FAO – Food and Agriculture Organisation (2020). “The State of Mediterranean and Black Sea Fisheries 2020. (<http://www.fao.org/3/cb2429en/CB2429EN.pdf>).
- Scheiner Gabriela, Hellenic-German Assembly - Thessaloniki Office, www.grde.eu, presentation at a conference: <https://gr.boell.org/el/2019/04/15/dimioyrgia-kentroy-epanahrisis-sto-dimo-thessalonikis>.
- Κυβερνητική εφημερίδα, 13 Φεβρουαρίου 2012, αριθ. 24, Ποινική προστασία του περιβάλλοντος - Εναρμόνιση με την οδηγία 2008/99 / ΕΚ - Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων - Εναρμόνιση με την οδηγία 2008/98 / ΕΚ - Ρύθμιση θεμάτων του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και κλιματική αλλαγή.
- Ελληνικός Νόμος 4042/2012 Ποινική προστασία του περιβάλλοντος - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99 / ΕΚ - Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98 / ΕΚ - Ρύθμιση θεμάτων του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής.
- Ελληνική Στατιστική Αρχή (www.statistics.gr).
- http://waste-prevention.gr/waste/wp-content/uploads/2015/10/2015_Strategy%20on%20the%20prevention%20and%20recycling%20of%20waste%201_GR.pdf
- Κατσιγιάννης, Χ. (2009). «Η διαχείριση των απορριμμάτων στην Ελληνική Περιφέρεια από τους ΟΤΑ ‘Η περίπτωση του Δήμου Καλαμάτας’». Πτυχιακή Εργασία, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Καλαμάτας, Σχολή Διοίκησης και Οικονομίας, Τμήμα Τοπικής Αυτοδιοίκησης

- Καμζόλα Ε., Λ. (2014). «Εναλλακτική διαχείριση συσκευασιών - ανακύκλωση στην Ελλάδα μέσα από την Ε.Ε.Α.Α.». Πτυχιακή διατριβή, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Σχολή Περιβάλλοντος.
- Κοινή Υπουργική Απόφαση 29407/3508/2002 - ΦΕΚ Β-1572 / 16-12-2002 Μέτρα και προϋποθέσεις για την υγειονομική ταφή αποβλήτων.
- Leblanc, R. (2020). "An Introduction to Solid Waste Management". The balance small business. Updated October 28, 2020 (<https://www.thebalancesmb.com/an-introduction-to-solid-waste-management-2878102>)
- Leblanc, R. (2019). "Integrated Solid Waste Management (ISWM) - An Overview". The balance small business. Updated April 14, 2019 (<https://www.thebalancesmb.com/waste-treatment-and-disposal-methods-2878113>).
- Leblanc, R. (2019). "Waste Treatment and Disposal Methods". The balance small business. Updated May 09, 2019 (<https://www.thebalancesmb.com/an-introduction-to-solid-waste-management-2878102>).
- Lumen – Environmental Biology: <https://courses.lumenlearning.com/suny-monroe-environmentalbiology/chapter/15-2-waste-management-strategies/>.
- Meng-Chuen Chen, D., Bodirsky B., Krueger, T., Mishra, A. and Popp, A. (2020). "The world's growing municipal solid waste: trends and impacts". Environmental Research Letters, 15.
- Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, "Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων", Αθήνα, 2015
- Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, "Εθνικό σχέδιο διαχείρισης αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένων των επικίνδυνων αποβλήτων 2020 - 2030", Αθήνα, 2020.
- Δήμος Θεσσαλονίκης, "Τοπικό σχέδιο διαχείρισης αποκεντρωμένων αποβλήτων", Θεσσαλονίκη, 2016.
- Panagos, V. and Sandalakis, V. (2015). "Municipal Waste Composting". Bachelor Thesis. Technological Educational Institute of Eastern Macedonia and Thrace. School of Applied Technology. Department of Oil and Gas Technology Engineering
- Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας, "Σχέδιο Περιφερειακής Διαχείρισης Αποβλήτων Κεντρικής Μακεδονίας και Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων", Θεσσαλονίκη, 2016.
- Simon, J., M. (2019). "A Zero Waste hierarchy for Europe: New tools for new times. From waste management to resource management". (Zero Waste Europe: <https://zerowasteurope.eu/2019/05/a-zero-waste-hierarchy-for-europe/>).
- SIMS Lifecycle Services (<https://www.simslifecycle.com/press-releases/surfsara/>).
- The World Bank (https://datatopics.worldbank.org/what-a-waste/trends_in_solid_waste_management.html).
- Valta, A. (2019). «Αξιοποίηση απορριμμάτων οικιακών τροφίμων και οργανικών αποβλήτων από τη βιομηχανία τροφίμων στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας». Διδακτορική διατριβή. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Χημικών Μηχανικών.
- Vitoraki, M. (2017). "Municipal management of bio-waste in Greece: overcoming weaknesses". Proceedings of 5th International Conference on Sustainable Solid Waste Management, Athens, 21 – 24 June 2017.
- Zero Waste Europe. (2020). "Sustainable Finance for a Zero Waste Circular Economy".

