



ΡΑΔΕΥ

ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΗ ΑΡΧΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ & ΥΔΑΤΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΈΝΩΣΗ



ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΈΝΩΣΗ

Κλάδος Αποβλήτων - Ρυθμιστική Αρχή Αποβλήτων, Ενέργειας και Υδάτων

Πειραιώς 132, 118 54, Αθήνα

Τηλ.: +30 210 3727400

E-mail: info@raaey.gr

Web. www.raaey.gr

Απρίλιος 2025

Ο Κλάδος Αποβλήτων της ΡΑΑΕΥ εκπονεί μια σειρά ειδικών μελετών πάνω σε εξιδικευμένα θέματα του τομέα, σε συνάρτηση με τις αρμοδιότητές του, οι οποίες σκοπό έχουν να βοηθήσουν την βιώσιμη διαχείριση των αποβλήτων στην χώρα μας.

Το παρόν εκπονήθηκε εσωτερικά από ομάδα εργασίας στελεχών του κλάδου δεν αποτελεί μέρος των μελετών αυτών. Σκοπός του είναι μια απλή εισαγωγή στο αντικείμενο της διαχείρισης στερεών αποβλήτων σε ευρωπαϊκό αλλά και εθνικό επίπεδο. Αποτελεί μία γενική παρουσίαση των βασικών σημείων και δεν αποτελεί πρωτογενή έρευνα.

Περιεχόμενα

Ευρετήριο Διαγραμμάτων	4
Ευρετήριο Εικόνων	4
Ευρετήριο Πινάκων	4
Περίληψη	1
1. Εισαγωγή	3
2. Ευρωπαϊκές πρωτοβουλίες για μια βιώσιμη διαχείριση αποβλήτων.....	5
2.1 Εμπλεκόμενοι φορείς στη διαμόρφωση πολιτικής για τα απόβλητα σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης.....	5
2.2 Κυκλική οικονομία.....	8
2.3 Η εξέλιξη του ευρωπαϊκού νομικού πλαισίου για τα απόβλητα.....	10
2.4 Οδηγία πλαίσιο για τα απόβλητα (Waste framework directive)	12
2.5 Οδηγία για την υγειονομική ταφή (Landfill directive)	16
2.6 Οδηγία για τα απόβλητα συσκευασιών (Packaging directive)	18
2.7 Νομικό πλαίσιο για τις μεταφορές αποβλήτων (Shipments of waste)	19
2.8 Συμπληρωματικές Ευρωπαϊκές Οδηγίες και κανονισμοί για τα αστικά απόβλητα	20
2.8.1 Οδηγία 2019/904 για τη μείωση των επιπτώσεων ορισμένων πλαστικών προϊόντων στο περιβάλλον	20
2.8.2 Οδηγία 2015/720/EK για τις πλαστικές σακούλες.....	20
2.8.3 Οδηγία 2018/849/EK για τις μπαταρίες	20
2.8.4 Οδηγία 2012/19/ΕΕ για τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ).....	21
2.8.5 Κανονισμός 2024/1252 ΕΕ για τις Κρίσιμες Πρώτες Ύλες.....	21
3. Διαχείριση Αποβλήτων στην Ευρώπη: Παραγωγή, Ανακύκλωση και Βιοαπόβλητα	23
3.1 Σύνθεση Αστικών Αποβλήτων.....	23
3.2 Παραγωγή Αστικών Αποβλήτων στην Ε.Ε. ανά κράτος μέλος	24
3.3 Διαχείριση Αστικών Αποβλήτων	26
3.4 Απόβλητα που οδηγούνται σε υγειονομική ταφή	28
3.5 Ανακύκλωση	30
3.6 Απορρίμματα συσκευασίας.....	31
3.7 Βιοαπόβλητα	33
4. Περιβαλλοντικές και Οικονομικές Επιπτώσεις των Αποβλήτων στην Ε.Ε.	36
4.1 Εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από απόβλητα	36
4.2 Μεταφορές αποβλήτων σε ευρωπαϊκό επίπεδο	37
4.3 Οικονομική δραστηριότητα και απόβλητα στην Ε.Ε.	38

4.4 Ευρωπαϊκές χρηματοδοτήσεις για αστικά απόβλητα	39
4.5 Η πρόοδος των κρατών μελών σε σχέση με τους στόχους	41
5. Η Κατάσταση των Αποβλήτων στην Ελλάδα και Καλές Πρακτικές στην Ε.Ε.	45
5.1 Η κατάσταση των αποβλήτων στην Ελλάδα	45
5.2 Καλές πρακτικές διαχείρισης αποβλήτων στην Ε.Ε.	51
5.5 Ελλάδα και καλές πρακτικές: προκλήσεις και προοπτικές	52
6. Συμπεράσματα	54
Βιβλιογραφία	58

Ευρετήριο Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1. Σύνθεση ΑΣΑ.	24
Διάγραμμα 2. Παραγωγή ΑΣΑ ανα κάτοικο (2022).	25
Διάγραμμα 3. Τρόποι διαχείρισης ΑΣΑ ανά κάτοικο (1995-2022). Πηγή: Eurostat..	27
Διάγραμμα 4. Ποσοστά υγειονομικής ταφής ΑΣΑ (2010 & 2021).	29
Διάγραμμα 5. Ποσοστά ανακύκλωσης ΑΣΑ (2010 & 2022).	30
Διάγραμμα 6. Ευρωπαϊκός μέσος όρος αποβλήτων συσκευασιών ανά κάτοικο 2012-2022.	32
Διάγραμμα 7. Ποσοστά ανακύκλωσης συσκευασιών.	33
Διάγραμμα 8. Παραγωγή απόβλητων τροφίμων σε κιλά ανά κάτοικο το 2022.	34
Διάγραμμα 9. Εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από τη διαχείριση ΑΣΑ.	36
Διάγραμμα 10. Σύγκριση ΑΕΠ, ΑΣΑ σε τόνους και ανά κάτοικο (2002-2022).	39
Διάγραμμα 11. Χρηματοδοτήσεις στο τομέα των αποβλήτων 2014-2020.	40
Διάγραμμα 12. Χρηματοδοτήσεις στον τομέα των αποβλήτων 2021-2027.	40
Διάγραμμα 13. Παραγωγή ΑΣΑ στην Ελλάδα σε τόνους (2021).	45
Διάγραμμα 14. Σύγκριση ΑΕΠ, ΑΣΑ σε τόνους και ανά κάτοικο στην Ελλάδα.	46
Διάγραμμα 15. Διαχείριση ΑΣΑ στην Ελλάδα.	47
Διάγραμμα 16. Παραγωγή αποβλήτων συσκευασιών σε τόνους στην Ελλάδα.	48
Διάγραμμα 17. Εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από την διαχείριση των ΑΣΑ στην Ελλάδα.	49
Διάγραμμα 18. Ποσά ευρωπαϊκών χρηματοδοτήσεων για την Ελλάδα την περίοδο 2014-2020	50

Ευρετήριο Εικόνων

Εικόνα 1. Κυκλική οικονομία. Πηγή: Ευρωπαϊκή Επιτροπή	9
Εικόνα 2. Ιεραρχία αποβλήτων. Πηγή: Ευρωπαϊκή Επιτροπή	13
Εικόνα 3. Επίτευξη στόχων κρατών μελών για τα απόβλητα. Πηγή: Eurostat	44

Ευρετήριο Πινάκων

Πίνακας 1. Στόχοι ανακύκλωσης σε ποσοστά κατά βάρος. Πηγή: EPRS (European Parliamentary Research Service)	19
Πίνακας 2. Παραγωγή ΑΣΑ ανά κάτοικο (1995-2022). Πηγή: Eurostat	26
Πίνακας 3. Μεταφορές αποβλήτων στα κράτη μέλη.	37
Πίνακας 4. Προοπτικές κρατών μελών για την επίτευξη των στόχων ανακύκλωσης υλικών αποβλήτων για το 2025. Πηγή: ΕΕΑ.	43

Περίληψη

Η παρούσα έκθεση εξετάζει τη διαχείριση αποβλήτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση, εστιάζοντας στις πολιτικές, το νομικό πλαίσιο και τις στρατηγικές που εφαρμόζονται για τη επίτευξη βιώσιμης διαχείρισης. Στόχος της είναι η εισαγωγή του αναγνώστη στο αντικείμενο της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων.

Στο πρώτο κεφάλαιο αναλύεται, το ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο για τη διαχείριση αποβλήτων, περιγράφοντας τον ρόλο των εμπλεκόμενων φορέων, σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Παρουσιάζεται, επίσης, η έννοια της κυκλικής οικονομίας και η εξέλιξη της ευρωπαϊκής νομοθεσίας για τα αστικά απόβλητα, συμπεριλαμβανομένων των τριών βασικών Οδηγιών: Οδηγία-Πλαίσιο για τα Απόβλητα, Οδηγία για την Υγειονομική ταφή και Οδηγία για τα Απόβλητα Συσκευασιών.

Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζεται η υφιστάμενη κατάσταση στον τομέα της διαχείρισης αστικών αποβλήτων στην Ε.Ε.. Αναλύονται δεδομένα σχετικά με την παραγωγή και σύνθεση των αποβλήτων, τις μεθόδους διαχείρισής τους, τις τάσεις ανακύκλωσης, καθώς και την κατάσταση στο ρεύμα των βιοαποβλήτων.

Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στην περιβαλλοντική και οικονομική διάσταση των αποβλήτων. Ειδικότερα παρατίθενται δεδομένα για τα αέρια του θερμοκηπίου τα οποία εκπέμπονται από τη διαχείριση των αποβλήτων στο περιβάλλον. Επιπλέον παρουσιάζονται δεδομένα τόσο για τη χρηματοδότηση της διαχείρισης αποβλήτων όσο και για τη σύνδεσή τους με την οικονομική δραστηριότητα σε ευρωπαϊκό επίπεδο.

Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται ιδιαίτερη μνεία για την υφιστάμενη κατάσταση στην Ελλάδα. Τα δεδομένα τα οποία αντλήθηκαν από τις βάσεις δεδομένων κεντρικών φορέων της Ε.Ε., παρουσιάζουν τον όγκο των αποβλήτων που παράγονται στην Ελλάδα το πως διαχειρίζονται, καθώς και η οικονομική και περιβαλλοντική τους διάσταση. Επιπλέον περιλαμβάνονται κάποιες καλές πρακτικές διαχείρισης αποβλήτων από κράτη μέλη, με έμφαση σε επιτυχημένα παραδείγματα, όπως η Σλοβενία και η Φλάνδρα. Εξάγονται έτσι κάποιες προτάσεις σχετικά με το πως η Ελλάδα θα μπορούσε να ακολουθήσει αυτά τα επιτυχημένα παραδείγματα.

Τέλος, η έκθεση καταλήγει σε συμπεράσματα σχετικά με την πρόοδο που έχει σημειωθεί και τις προκλήσεις που καλείται να αντιμετωπίσει η Ε.Ε. στον τομέα της

διαχείρισης αστικών αποβλήτων, υπογραμμίζοντας κατευθυντήριες γραμμές και πολιτικές για την επίτευξη ενός βιώσιμου μοντέλου διαχείρισης αστικών αποβλήτων.

1. Εισαγωγή

Η βέλτιστη διαχείριση των αποβλήτων αποτελεί βασικό ζητούμενο στη σύγχρονη κοινωνία, όπου η στροφή σε ένα κυκλικό μοντέλο οικονομίας μοιάζει η μόνη απάντηση στα περιβαλλοντικά προβλήματα και την κλιματική αλλαγή με τα οποία έρχεται αντιμέτωπη η παγκόσμια κοινότητα. Επιπρόσθετα, η αύξηση του πληθυσμού και οι σύγχρονες καταναλωτικές συνήθειες σε συνδυασμό με το παραδοσιακό παραγωγικό - οικονομικό μοντέλο απαιτούν για τη συντήρησή τους συνεχή τροφοδότηση με νέους υλικούς και ενεργειακούς πόρους. Ωστόσο οι δυνατότητες του πλανήτη είναι πεπερασμένες και η αλόγιστη χρήση έχει οδηγήσει σε περιορισμένους και ολοένα μειούμενους φυσικούς πόρους, με αντίστοιχο οικολογικό αντίκτυπο. Η μετάβαση προς την κυκλική οικονομία απαιτεί βαθιά κοινωνικοοικονομική και πολιτική μεταρρύθμιση. Επιβάλλεται, όμως, για την διασφάλιση της βιωσιμότητας των κοινωνιών και των οικονομιών.

Η Ευρώπη στην προσπάθειά της να αντιμετωπίσει το πρόβλημα έχει ενεργοποιήσει τον κοινοτικό μηχανισμό της σε όλους τους τομείς. Προωθεί μέσω του νομοθετικού της έργου βαθιές μεταρρυθμίσεις με στόχο την επίτευξη της κυκλικής οικονομίας και της κλιματικής ουδετερότητας. Στα πλαίσια αυτά έχει θέσει δεσμευτικούς στόχους, ώστε να ενεργοποιήσει τα κράτη μέλη να βελτιστοποιήσουν τη διαχείριση των αποβλήτων, ανάλογα με τις κοινωνικές, οικονομικές, γεωμορφολογικές ιδιαιτερότητες που τα χαρακτηρίζουν. Παράλληλα εξασφαλίζει συντονισμένη ενίσχυση τεχνική και οικονομική των κρατών μελών στην πορεία τους για την επίτευξη της βιώσιμης διαχείρισης αστικών αποβλήτων. Στο πυρήνα του μοντέλου διαχείρισης αποβλήτων που προτείνεται από την Ε.Ε. βρίσκεται η ιεράρχηση των αποβλήτων σύμφωνα με την οποία θα πρέπει να προλαμβάνεται η παραγωγή αποβλήτων, να προωθείται η επαναχρησιμοποίηση και να γίνεται ανακύκλωση των υλικών.

Οι συντονισμένες προσπάθειες σε ευρωπαϊκό επίπεδο έχουν ήδη αποδώσει θετικά αποτελέσματα όσον αφορά τη βελτίωση των μεθόδων διαχείρισης αποβλήτων. Τα ποσοστά των αποβλήτων που οδηγούνται σε υγειονομική ταφή έχουν μειωθεί, ενώ έχει αυξηθεί η ανακύκλωση και ανάκτηση των υλικών πόρων. Η τεχνολογία επεξεργασίας αποβλήτων έχει γνωρίσει μεγάλη ανάπτυξη και προσφέρει πλέον βιώσιμες λύσεις με τη δημιουργία ολοκληρωμένων μονάδων επεξεργασίας των αστικών αποβλήτων. Παράλληλα έχει προωθηθεί η παραγωγή ενέργειας. Ωστόσο, οι

προσπάθειες θα πρέπει να ενταθούν για την επίτευξη των στόχων. Αυτό υπαγορεύει περαιτέρω ενίσχυση του νομικού πλαισίου, υιοθέτηση καινοτόμων στρατηγικών και μεθόδων και ισχυρή πολιτική βούληση.

Η μετάβαση προς μια ολοκληρωμένη και βιώσιμη διαχείριση αποβλήτων αποτελεί μια πολυεπίπεδη διαδικασία που απαιτεί συντονισμένες προσπάθειες σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο. Σκοπός της παρούσας έκθεσης είναι να αναδείξει τα επιτεύγματα, τις προκλήσεις και τις προοπτικές που σχετίζονται με αυτόν τον κρίσιμο τομέα της διαχείρισης αποβλήτων στην Ε.Ε.

2. Ευρωπαϊκές πρωτοβουλίες για μια βιώσιμη διαχείριση αποβλήτων

Κάθε χρόνο παράγονται 2,2 δισεκατομμύρια τόνοι απορριμμάτων στην Ε.Ε. Η ποσότητα των απορριμμάτων που παράγονται και ο τρόπος διαχείρισής τους ποικίλλει πολύ μεταξύ των χωρών της Ε.Ε.. Στοχεύοντας στην εδραίωση της βιώσιμης διαχείρισης αστικών σε ευρωπαϊκό επίπεδο, έτσι ώστε να προστατευθεί το περιβάλλον και η ανθρώπινη υγεία, αλλά και να εξοικονομηθούν πολύτιμοι πόροι σε πρώτες ύλες και ενέργεια η Ε.Ε. έχει προωθήσει μέσω του νομοθετικού της έργου σημαντικές μεταρρυθμίσεις στον τομέα της διαχείρισης αστικών αποβλήτων. Έχει θέσει, δε, συγκεκριμένους, δεσμευτικούς για τα κράτη μέλη, ποσοτικούς στόχους που αφορούν κυρίως στην αύξηση της ανακύκλωσης και τον περιορισμό της διάθεσης των αποβλήτων σε χώρους υγειονομικής ταφής.

Παράλληλα, η Ε.Ε. ενισχύει τις προσπάθειες των κρατών μελών τόσο με την παροχή οικονομικών επιδοτήσεων, όσο και με επιστημονική και τεχνική υποστήριξή τους, ενώ ενδυναμώνει τις διασυνοριακές συνεργασίες μεταξύ των κρατών μελών διευκολύνοντας την ανταλλαγή τεχνογνωσίας και την επίτευξη των κοινών στόχων. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην ενίσχυση της έρευνας και της ανάπτυξης καινοτόμων εφαρμογών.

2.1 Εμπλεκόμενοι φορείς στη διαμόρφωση πολιτικής για τα απόβλητα σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης

Η βιώσιμη διαχείριση αποβλήτων αποτελεί ένα πολυσύνθετο πρόβλημα η επίλυση του οποίου απαιτεί τις κατάλληλες νομοθετικές και θεσμικές μεταρρυθμίσεις σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Προκειμένου να αντιμετωπιστεί με το βέλτιστο τρόπο, χρειάζεται η συνεισφορά και συντονισμένη συνεργασία οργανισμών από διαφορετικούς κλάδους εξειδίκευσης. Στη συνέχεια παρατίθενται οι βασικότεροι εμπλεκόμενοι φορείς.

European Commission (Ευρωπαϊκή Επιτροπή)

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή αποτελεί το βασικό όργανο που διαμορφώνει την πολιτική της ΕΕ για τη διαχείριση των αποβλήτων, μεταξύ άλλων. Προτείνει νομοθεσία, θέτει στόχους και παρακολουθεί τη συμμόρφωση των κρατών μελών. Ειδικότερα, η Επιτροπή έχει εισαγάγει πρωτοβουλίες-ορόσημα, όπως η οδηγία-πλαίσιο για τα

απόβλητα και το σχέδιο δράσης για την κυκλική οικονομία, τα οποία αποσκοπούν στη μείωση των αποβλήτων και την προώθηση βιώσιμων πρακτικών σε ολόκληρη την ΕΕ.

European Parliament (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο)

Αποτελούμενο από εκλεγμένους εκπροσώπους των κρατών μελών της ΕΕ, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση της πολιτικής για τα απόβλητα, ψηφίζοντας τις νομοθετικές προτάσεις της Επιτροπής. Διασφαλίζει ότι λαμβάνονται υπόψη τα συμφέροντα των κρατών μελών, διατηρώντας παράλληλα τη συλλογική δέσμευση για την επίτευξη περιβαλλοντικών στόχων σε επίπεδο ΕΕ.

European Council (Ευρωπαϊκό Συμβούλιο)

Το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο είναι το ανώτατο πολιτικό όργανο της ΕΕ, υπεύθυνο για τον καθορισμό της γενικής πολιτικής κατεύθυνσης και των προτεραιοτήτων της Ένωσης. Αποτελείται από τους αρχηγούς κρατών ή κυβερνήσεων των κρατών μελών της Ε.Ε.. Αν και το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο δεν νομοθετεί, θέτει στρατηγικούς στόχους και επιλύει σύνθετα ή ευαίσθητα ζητήματα που δεν μπορούν να συμφωνηθούν σε υπουργικό επίπεδο. Συνεδριάζει αρκετές φορές το χρόνο σε συνόδους κορυφής που πραγματοποιούνται στις Βρυξέλλες.

Council of the European Union (Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης)

Το Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι το κύριο όργανο λήψης αποφάσεων της ΕΕ. Εκπροσωπεί τις κυβερνήσεις των κρατών μελών και συνεργάζεται με το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο για την έγκριση της νομοθεσίας της ΕΕ και τον συντονισμό των πολιτικών. Οι υπουργοί από κάθε κράτος μέλος συνεδριάζουν σε διαφορετικές συνθέσεις (π.χ. περιβάλλον, οικονομία, εξωτερικές υποθέσεις) ανάλογα με το θέμα που συζητείται. Το Συμβούλιο χειρίζεται επίσης τις διεθνείς συμφωνίες, εγκρίνει τον προϋπολογισμό της ΕΕ και αναπτύσσει την εξωτερική πολιτική και την πολιτική ασφάλειας. Η λήψη αποφάσεων γίνεται συνήθως με ειδική πλειοψηφία, αν και για ορισμένα θέματα απαιτείται ομοφωνία.

DG ENV (Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος)

Ως η Γενική Διεύθυνση που είναι αρμόδια για την περιβαλλοντική πολιτική, η Γ.Δ. Περιβάλλοντος επιβλέπει την εφαρμογή των στρατηγικών διαχείρισης αποβλήτων και επιβάλλει τη συμμόρφωση με τους κανονισμούς της ΕΕ. Η εστίασή της περιλαμβάνει

την προώθηση της κυκλικής οικονομίας, τη μείωση της παραγωγής αποβλήτων και τη διασφάλιση κατάλληλων μεθόδων ανακύκλωσης και διάθεσης. Η Γ.Δ. Περιβάλλοντος υποστηρίζει, επίσης, τα κράτη μέλη μέσω τεχνικής βοήθειας και χρηματοδότησης έργων που σχετίζονται με τα απόβλητα.

DG REGIO (Γ.Δ. Περιφερειακής και Αστικής Πολιτικής)

Η DG REGIO διευκολύνει την περιφερειακή εφαρμογή των πολιτικών διαχείρισης αποβλήτων με τη μόχλευση των διαρθρωτικών ταμείων και των ταμείων συνοχής της Ε.Ε.. Οι προσπάθειές της αποσκοπούν στην ενίσχυση των κρατών μελών με στόχο την υλοποίηση των απαιτούμενων υποδομών για την αποτελεσματική διαχείριση των αποβλήτων. Με την ενσωμάτωση της πολιτικής για τα απόβλητα στις στρατηγικές περιφερειακής ανάπτυξης, η DG REGIO ενισχύει τη βιωσιμότητα σε ολόκληρη την ΕΕ.

Κοινό Κέντρο Ερευνών (Joint Research Center - JRC)

Το JRC παρέχει επιστημονική και τεχνική υποστήριξη συμβάλλοντας στην διαμόρφωση κατευθυντήριων γραμμών σχετικά με την πολιτική για τα απόβλητα. Μέσω της έρευνάς του, αναπτύσσει εργαλεία και μεθοδολογίες για την αξιολόγηση των περιβαλλοντικών και οικονομικών επιπτώσεων της διαχείρισης αποβλήτων. Συμμετέχει στις αξιολογήσεις του κύκλου ζωής των ρευμάτων αποβλήτων βοηθώντας τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής να υιοθετήσουν στρατηγικές βασισμένες σε στοιχεία.

European Environmental Agency - EEA (Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος)

Ο ΕΕΑ παρακολουθεί και υποβάλλει εκθέσεις σχετικά με τις τάσεις της διαχείρισης αποβλήτων σε ολόκληρη την Ευρώπη, παρέχοντας ζωτικής σημασίας δεδομένα στους ενδιαφερόμενους φορείς. Οι αξιολογήσεις του αναδεικνύουν την πρόοδο προς την επίτευξη των στόχων της ΕΕ, όπως η μείωση της χρήσης χώρων υγειονομικής ταφής και η αύξηση των ποσοστών ανακύκλωσης. Ο συγκεκριμένος οργανισμός εκπονεί, επίσης, εκθέσεις για κάθε κράτος μέλος ξεχωριστά σε ό,τι αφορά στην πρόοδο του στη διαχείριση αστικών αποβλήτων. Η εξειδίκευση του ΕΕΑ σε περιβαλλοντικά θέματα επιτρέπει στους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής να εντοπίζουν τα κενά και να προσαρμόζουν τις στρατηγικές αναλόγως.

JASPERS (Κοινή Βοήθεια για την υποστήριξη έργων στις ευρωπαϊκές περιφέρειες)

Το JASPERS, είναι ένα συμβουλευτικό πρόγραμμα που διαχειρίζεται η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (European Investment Bank - EIB) και διαδραματίζει

καθοριστικό ρόλο στη στήριξη έργων διαχείρισης αποβλήτων μεγάλης κλίμακας στην ΕΕ. Παρέχει τεχνική βοήθεια και συμβουλευτικές υπηρεσίες σε κράτη μέλη βοηθώντας τα να σχεδιάσουν και να υλοποιήσουν έργα υποδομής που ευθυγραμμίζονται με τους στόχους της ΕΕ για τη διαχείριση των αποβλήτων. Αυτό περιλαμβάνει τη διευκόλυνση της πρόσβασης στη χρηματοδότηση της ΕΕ και τη διασφάλιση ότι τα έργα πληρούν τα απαιτούμενα τεχνικά και περιβαλλοντικά πρότυπα.

WAREG (Ευρωπαϊκές ρυθμιστικές αρχές υδάτων)

Αν και επικεντρώνεται κυρίως στη διαχείριση των υδάτων, ο WAREG συμβάλλει έμμεσα στη διαχείριση των αποβλήτων, καθώς ασχολείται με τη σύνδεση μεταξύ των συστημάτων αποβλήτων και υδάτων. Αποτελεί τον φορέα εκείνο όπου μπορούν να απευθύνονται οι ρυθμιστικές αρχές αποβλήτων των κρατών μελών, προκειμένου να κάνουν εισηγήσεις από κοινού στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή για κάθε θέμα που αφορά τα αστικά απόβλητα.

2.2 Κυκλική οικονομία

Η κυκλική οικονομία αποτελεί ένα οικονομικό μοντέλο που στοχεύει στην αναθεώρηση της παραδοσιακής γραμμικής προσέγγισης «παραγωγή - χρήση - απόρριψη». Το μοντέλο αυτό στοχεύει στη βελτιστοποίηση της χρήσης των πόρων. Μέσω της επαναχρησιμοποίησης, της επισκευής και της ανακύκλωσης, μειώνεται η εξάρτηση από τις πρώτες ύλες, μειώνεται η παραγωγή αποβλήτων, ενώ ταυτόχρονα διασφαλίζεται η προστασία του περιβάλλοντος. Στον πυρήνα της κυκλικής οικονομίας βρίσκεται η καινοτομία στις διαδικασίες παραγωγής και ο σχεδιασμός προϊόντων με γνώμονα τη βιωσιμότητα και την αποδοτικότητα.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει αναπτύξει ένα φιλόδοξο σχέδιο δράσης για τη μετάβαση σε μια κυκλική οικονομία έως το 2050, ενσωματώνοντας την στις πολιτικές που αφορούν στην προστασία του περιβάλλοντος και στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Στο πλαίσιο αυτό, η ΕΕ προωθεί μέτρα για τη μείωση των αποβλήτων, την εξάλειψη των έμμονων ρύπων και την ανάπτυξη βιώσιμων προϊόντων. Παράλληλα, ενθαρρύνει τη χρήση ανανεώσιμων πόρων και την ενίσχυση της κουλτούρας της κυκλικής οικονομίας στις επιχειρήσεις και την κοινωνία. Η προσέγγιση επιδιώκει να

διασφαλίσει βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη συμβάλλοντας στη δημιουργία ενός περιβαλλοντικά ανθεκτικού και κοινωνικά δίκαιου μέλλοντος.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει καταρτίσει δυο Σχέδια Δράσης για την Κυκλική Οικονομία (Circular Economy Action Plan), το 2015 και το 2020. Τα Σχέδια Δράσης περιλαμβάνουν ένα σύνολο αλληλένδετων πρωτοβουλιών για τη δημιουργία ενός ισχυρού και συνεκτικού πλαισίου πολιτικής που θα καταστήσει βιώσιμα τα προϊόντα, τις υπηρεσίες και τα επιχειρηματικά μοντέλα και θα αναδιαμορφώσει τα πρότυπα κατανάλωσης, έτσι ώστε η παραγωγή των αποβλήτων να ελαχιστοποιηθεί. Τα Σχέδια Δράσης για την Κυκλική οικονομία συνεπικουρούν με την Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία (European Green Deal), στοχεύοντας στη μετατροπή της Ευρώπης σε μια δίκαιη και ευημερούσα κοινωνία, με μια σύγχρονη, αποδοτική από πλευράς πόρων και ανταγωνιστική οικονομία, όπου δεν υπάρχουν εκπομπές αερίων θερμοκηπίου το 2050 και που η οικονομική ανάπτυξη θα είναι όσο το δυνατόν πιο αποσυνδεδεμένη από τη χρήση νέων πόρων.



Εικόνα 1. Κυκλική οικονομία. Πηγή: Ευρωπαϊκή Επιτροπή

Η σημαίνουσα σημασία της κυκλικής οικονομίας αντανακλάται στην Οδηγία για την Κυκλική Οικονομία (EU Circular Economy Act), που αναμένεται να εκδοθεί το 2026. Η οδηγία στοχεύει στη μείωση των αποβλήτων και την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας της ευρωπαϊκής αγοράς μέσω της προώθησης του μετασχηματισμού του τρόπου χρήσης πόρων από τις βιομηχανίες, αντιμετωπίζοντας, έτσι, και την έλλειψη κρίσιμων πρώτων υλών. Έχοντας ως αφετηρία το Σχέδιο Δράσης για την Κυκλική Οικονομία του 2020, η Οδηγία αυτή αναμένεται να συμβάλει στην εναρμόνιση των πολιτικών κυκλικής οικονομίας μεταξύ των κρατών μελών και στην απλοποίηση του κείμενου νομικού πλαισίου. Αναμένεται, επίσης, να εισαγάγει μέτρα που θα ενθαρρύνουν τη χρήση δευτερογενών πρώτων υλών στην παραγωγή, συμβάλλοντας στην κυκλική χρήση των πόρων. Η Οδηγία αυτή έρχεται σε συμφωνία με υπάρχουσες ρυθμίσεις, όπως ο Κανονισμός για τις Συσκευασίες και τα Απόβλητα Συσκευασίας, ο οποίος απαιτεί όλες οι συσκευασίες να είναι επαναχρησιμοποιήσιμες ή ανακυκλώσιμες έως το 2030, επηρεάζοντας βασικούς τομείς όπως η συσκευασία, τα ηλεκτρονικά, τα χημικά, οι κατασκευές, οι μεταφορές και τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα.

2.3 Η εξέλιξη του ευρωπαϊκού νομικού πλαισίου για τα απόβλητα

Η διαχείριση των αποβλήτων αποτελεί ένα διαχρονικό πρόβλημα, το οποίο διευρυνόταν, καθώς βελτιωνόταν το βιοτικό επίπεδο και αυξανόταν η κατανάλωση αγαθών. Επόμενο, λοιπόν, ήταν να κινητοποιηθούν οι ευρωπαϊκοί μηχανισμοί, ώστε να αντιμετωπιστεί το θέμα σε ευρωπαϊκό πλέον επίπεδο. Αρχικά, στη συνεδρίαση του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου της 20ής Νοεμβρίου 1973, ζητήθηκε η λήψη μέτρων για τα βιομηχανικά και καταναλωτικά απόβλητα. Το Συμβούλιο τόνισε την ανάγκη συγκέντρωσης ιδεών και πρακτικών για τη δημιουργία ενός τεχνικού και οικονομικού απολογισμού των διαφόρων μέσων διαχείρισης και της επίδρασής τους στη λειτουργία της αγοράς. Ζήτησε, επίσης, από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή να προχωρήσει σε σχετικές μελέτες και να παρουσιάσει τα συμπεράσματά της μαζί με προτάσεις το αργότερο μέχρι τις 31 Δεκεμβρίου 1974.

Το πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη διαχείριση των αποβλήτων καθορίστηκε ουσιαστικά με την Οδηγία 75/442/ΕΟΚ, η οποία θεσπίστηκε βάσει των άρθρων 100 και 235 της Συνθήκης της Ρώμης και παρέμεινε σε ισχύ έως τις 16 Μαΐου 2006. Στην

οδηγία αυτή καθορίστηκε η έννοια των «αποβλήτων», εισήχθη η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» και προβλέφθηκε ο ορισμός αρμόδιων αρχών για τον σχεδιασμό, την οργάνωση, την έγκριση και την επίβλεψη των διαδικασιών διαχείρισης των αποβλήτων. Η Οδηγία αυτή ανέφερε, ότι η ευθύνη για τον σχεδιασμό της διαχείρισης αποβλήτων εναπόκειται κυρίως στα κράτη μέλη, τα οποία πρέπει να συνεργάζονται με την Επιτροπή και μεταξύ τους για τη δημιουργία ενός ενιαίου δικτύου διαχείρισης. Στη συνέχεια η συγκεκριμένη Οδηγία τροποποιήθηκε πολλές φορές, αρχικά με την Οδηγία 91/156/ΕΟΚ (βάσει του άρθρου 103 της Συνθήκης της Ρώμης), την Οδηγία 91/692/ΕΟΚ, καθώς και την Απόφαση 96/350/ΕΚ της Επιτροπής. Όλες αυτές οι τροποποιήσεις ενσωματώθηκαν στην Οδηγία 2006/12/ΕΚ, η οποία αντικαταστάθηκε με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ που αναθεωρήθηκε με την Οδηγία 2018/851.

Οι οδηγίες για τα απόβλητα που αναφέρθηκαν έρχονται σε πλήρη εναρμόνιση με την Συνθήκη για τη Λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης και ειδικότερα τον Τίτλο XX που αναφέρεται στο Περιβάλλον, όπου σύμφωνα με τα άρθρα 191.1 και 191.2: «Η πολιτική της Ένωσης για το περιβάλλον συμβάλλει στην επίτευξη των ακόλουθων στόχων: α) διατήρηση, προστασία και βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος, β) προστασία της ανθρώπινης υγείας, γ) συνετή και ορθολογική χρήση των φυσικών πόρων, και δ) προώθηση μέτρων σε διεθνές επίπεδο για την αντιμετώπιση περιφερειακών ή παγκόσμιων περιβαλλοντικών προβλημάτων, και ιδιαίτερα για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής». Επιπλέον, αναφέρεται ότι η «Η πολιτική της Ένωσης για το περιβάλλον στοχεύει σε υψηλό επίπεδο προστασίας του, λαμβάνοντας υπόψη την ετερογένεια που υπάρχει μεταξύ των κρατών μελών της Ένωσης. Βασίζεται στην αρχή της πρόληψης και στις αρχές που αναφέρουν ότι πρέπει να λαμβάνεται προληπτική δράση, ότι η περιβαλλοντική ζημιά πρέπει κατά προτεραιότητα να αποκαθίσταται στην πηγή και ότι ο ρυπαίνων πληρώνει».

Οι Οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τα απόβλητα ορίζουν τους στόχους που πρέπει να επιτευχθούν και θέτουν το γενικότερο πλαίσιο των δράσεων για την επίτευξη των στόχων αυτών. Τα επιμέρους συγκεκριμένα μέτρα που πρέπει να ληφθούν αφήνονται στην κρίση του κάθε κράτους μέλους να τα καθορίσει ανάλογα με τις ανάγκες και τις ιδιαιτερότητες που το καθορίζουν. Οι Οδηγίες έχουν ως κοινό την υποχρέωση των κρατών μελών να παρακολουθούν με συγκεκριμένο τρόπο την παραγωγή και διαχείριση των αποβλήτων και να υποβάλλουν στην Επιτροπή εκθέσεις με τα στοιχεία που συνέλεξαν, ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Με τον τρόπο αυτό διασφαλίζεται η διαφάνεια και η παρακολούθηση της προόδου προς τους

κοινούς στόχους, ενώ καθίσταται δυνατή η παροχή τεχνικής και οικονομικής υποστήριξης των κρατών μελών, ανάλογα με τις ανάγκες που προκύπτουν.

2.4 Οδηγία πλαίσιο για τα απόβλητα (Waste framework directive)

Η σύγχρονη Ευρωπαϊκή νομοθεσία για τα απόβλητα, στηρίζεται στην Οδηγία 2008/98/ΕΚ, όπως ισχύει με την τελευταία αναθεώρηση της ενοποιημένης Οδηγίας Ε.Ε. 2018/851. Ουσιαστικά η οδηγία αυτή, αντικατέστησε προηγούμενες οδηγίες για τα απόβλητα, όπως τις 75/442/ΕΟΚ, 91/156/ΕΟΚ και 2006/12/ΕΚ. Η Οδηγία θεσπίζει μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας μέσω της πρόληψης ή της μείωσης των δυσμενών επιπτώσεων που προκύπτουν από την παραγωγή και την διαχείριση των αποβλήτων. Παράλληλα, συμβάλλει στη μετάβαση σε μια κυκλική οικονομία περιορίζοντας τη χρήση νέων πόρων και προωθώντας την ανάκτηση και την ανακύκλωση.

Στο πλαίσιο, αυτό η Οδηγία προβλέπει ότι η διαχείριση των αποβλήτων πρέπει να γίνεται:

- χωρίς να τίθεται σε κίνδυνο η ανθρώπινη υγεία και να βλάπτεται το περιβάλλον,
- χωρίς κίνδυνο για το νερό, τον αέρα, το έδαφος, τα φυτά ή τα ζώα,
- χωρίς να προκαλούνται οχλήσεις από θόρυβο ή οσμές και
- χωρίς να επηρεάζεται αρνητικά η ύπαιθρος ή οι τόποι ειδικού ενδιαφέροντος.

Καθορίζονται οι βασικές έννοιες που σχετίζονται με τη διαχείριση των αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένων των ορισμών των εννοιών των αποβλήτων, της ανακύκλωσης και της ανάκτησης. Στο άρθρο 3.9 ως διαχείριση αποβλήτων ορίζεται: «η συλλογή, μεταφορά, ανάκτηση και διάθεση αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένης της εποπτείας των εργασιών αυτών, καθώς και της επίβλεψης των χώρων απόρριψης και των ενεργειών στις οποίες προβαίνουν οι έμποροι ή οι μεσίτες».

Στο άρθρο 4 της Οδηγίας εισάγεται η έννοια της «ιεράρχησης των αποβλήτων» (waste hierarchy), με βάση την οποία: «Στη νομοθεσία και την πολιτική για την πρόληψη και τη διαχείριση των αποβλήτων ισχύει ως τάξη προτεραιότητας η ακόλουθη ιεράρχηση όσον αφορά τα απόβλητα: α) πρόληψη, β) προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση,

γ) ανακύκλωση, δ) άλλου είδους ανάκτηση, π.χ. ανάκτηση ενέργειας, και ε) διάθεση», όπως φαίνεται στην Εικόνα 2.



Εικόνα 2. Ιεραρχία αποβλήτων. Πηγή: Ευρωπαϊκή Επιτροπή

Η ιεραρχία αυτή εναρμονίζεται με τους γνώμονες της προστασίας της ανθρώπινης υγείας και του περιβάλλοντος, της εξοικονόμησης πόρων, της αποσύνδεσης της παραγωγής αποβλήτων από την ανάπτυξη της οικονομίας και τέλος της κυκλικής βιώσιμης οικονομίας. Με βάση την πυραμίδα ιεράρχησης των αποβλήτων γίνεται κατανοητό ότι η ταφή των αποβλήτων θα πρέπει να αποτελεί την τελευταία λύση.

Στην Οδηγία θεσπίζονται κανόνες σχετικά με τον αποκατακτηρισμό των αποβλήτων μετά την ανακύκλωση και ανάκτηση τους, καθώς και για τα υποπροϊόντα που προκύπτουν από τη διαχείριση αποβλήτων.

Στο άρθρο 7 της Οδηγίας γίνεται αναφορά στον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων (ΕΚΑ ή List of Waste - LoW) που αποτελεί το βασικό έγγραφο για την ενιαία ταξινόμηση των αποβλήτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση και είναι δεσμευτικός για τα κράτη μέλη. Ο Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων αναθεωρήθηκε με την απόφαση 2014/955/ΕΕ, η οποία κάνει το διαχωρισμό σχετικά με το ποια απόβλητα θεωρούνται επικίνδυνα και ποια όχι.

Η οδηγία ενσωματώνει, επίσης, τις αρχές «διευρυμένη ευθύνη του παραγωγού» (*Extended Producer Responsibility - EPR*) και «ο ρυπαίνων πληρώνει» (*The Polluter Pays Principle*) στη διαχείριση των αποβλήτων.

Το άρθρο 8 της Οδηγίας αναφέρει ότι τα κράτη μέλη μπορούν να θεσπίζουν νομοθετικά ή μη μέτρα για την ενίσχυση της πρόληψης, επαναχρησιμοποίησης, ανακύκλωσης και ανάκτησης αποβλήτων, εφαρμόζοντας τη διευρυμένη ευθύνη παραγωγού σε φυσικά ή νομικά πρόσωπα που παράγουν, επεξεργάζονται ή πωλούν προϊόντα. Αυτά μπορούν να συμπεριλαμβάνουν την αποδοχή επιστρεφόμενων προϊόντων και αποβλήτων, τη διαχείρισή τους, και την οικονομική ευθύνη των παραγωγών, καθώς και την υποχρέωση των παραγωγών να ενημερώνουν το κοινό για τη δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης ή ανακύκλωσης των προϊόντων τους. Τα μέτρα δύναται να ενθαρρύνουν, επίσης, τον σχεδιασμό προϊόντων με μειωμένο περιβαλλοντικό αποτύπωμα, ανθεκτικότητα, ευκολία επισκευής, καθώς και καταλληλότητα για επαναχρησιμοποίηση ή ανακύκλωση, υποστηρίζοντας την ορθή διαχείριση αποβλήτων. Τα μέτρα πρέπει να λαμβάνουν υπόψιν το τεχνικώς εφικτό, την οικονομική βιωσιμότητα και την εύρυθμη λειτουργία της εσωτερικής αγοράς. Στην Οδηγία θεσπίζονται και οι γενικές ελάχιστες απαιτήσεις που αφορούν στα προγράμματα διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού.

Θεμελιακή αρχή της Οδηγίας για τα απόβλητα αποτελεί η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», βάσει της οποίας στο άρθρο 14 αναφέρεται ότι το κόστος διαχείρισης των αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένου του κόστους της απαιτούμενης υποδομής και της λειτουργίας της, βαρύνει τον αρχικό παραγωγό αποβλήτων ή τον τρέχοντα ή τους προηγούμενους κατόχους αποβλήτων. Τα κράτη μέλη μπορούν να αποφασίζουν ότι το κόστος διαχείρισης των αποβλήτων βαρύνει εν μέρει ή πλήρως τον παραγωγό του προϊόντος από τον οποίο προέρχονται τα απόβλητα, και ότι το σχετικό κόστος μπορεί να επιμερίζεται στους διανομείς του προϊόντος.

Στο άρθρο 9 αναφέρονται τα κατ' ελάχιστο μέτρα για την πρόληψη της δημιουργίας αποβλήτων, καθώς και ο τρόπος παρακολούθησης επιτυχής εφαρμογής τους. Στο άρθρο 10 γίνεται αναφορά σε μέτρα που πρέπει να λάβουν τα κράτη μέλη κατά την ανάκτηση των αποβλήτων. Αυτά αφορούν κυρίως τη χωριστή συλλογή, τη διασφάλιση ότι τα χωριστά συλλεχθέντα απόβλητα οδηγούνται σε προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση, καθώς και τη λήψη μέτρων για την απομάκρυνση επικίνδυνων ουσιών. Στα πλαίσια αυτά τα κράτη υποχρεούνται να υποβάλλουν εκθέσεις όσον αφορά στα αστικά και στα βιολογικά απόβλητα.

Το άρθρο 11 αναφέρεται στην προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση και τα μέτρα που οφείλουν να λαμβάνουν τα κράτη μέλη, προκειμένου να προωθηθούν οι εν λόγω δραστηριότητες. Στα πλαίσια αυτά θα πρέπει να

εφαρμόζεται χωριστή διαλογή τουλάχιστον για το χαρτί, τα μέταλλα, τα πλαστικά, το γυαλί και τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα. Θα πρέπει, επίσης, να προωθείται η επιλεκτική κατεδάφιση, ώστε να είναι δυνατή η απομάκρυνση επικίνδυνων ουσιών, αλλά και να καθίσταται εφικτή η επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση των υλικών.

Η παράγραφος 2 του άρθρου 11 αφορά στους μετρήσιμους στόχους που θέτει η Οδηγία με τελικό σκοπό τη μετάβαση σε μια κυκλική ευρωπαϊκή οικονομία με υψηλή αποδοτικότητα πόρων, σύμφωνα με τους οποίους η προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση των αστικών αποβλήτων θα πρέπει να αυξηθεί κατ' ελάχιστο σε συνολικό ποσοστό:

- 50% κατά βάρος έως το 2020.
- 55% κατά βάρος έως το 2025.
- 60% κατά βάρος έως το 2030.
- 65% κατά βάρος έως το 2035.

Σύμφωνα με την Οδηγία, τα κράτη μέλη υποχρεούνται να υπολογίζουν κάθε έτος, το βάρος των παραγόμενων ΑΣΑ και αυτών που προετοιμάστηκαν για επαναχρησιμοποίηση ή ανακύκλωση, έτσι ώστε να είναι δυνατός ο υπολογισμός της επίτευξης ή μη των στόχων της Οδηγίας και θέτει συγκεκριμένους κανόνες υπολογισμού. Ταυτόχρονα, η Επιτροπή σε συνεργασία με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος υποχρεούνται να καταρτίζουν εκθέσεις προόδου των κρατών μελών ως προς την επίτευξη των στόχων το αργότερο τρία έτη πριν από τη λήξη κάθε προθεσμίας.

Το άρθρο 12 αναφέρεται στη διάθεση των αποβλήτων, εφόσον δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί ανάκτηση, η οποία θα πρέπει να γίνεται πληρώνοντας τις διατάξεις του άρθρου 13 που αφορά στην προστασία της ανθρώπινης υγείας και του περιβάλλοντος.

Το Κεφάλαιο III της Οδηγίας αναφέρεται στη διαχείριση αποβλήτων και περιλαμβάνει διατάξεις που αφορούν στην ευθύνη για τη διαχείριση των αποβλήτων (αρ.15), άρθρα που αφορούν στη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων (αρ.17,18,19,20), ενώ δίνεται έμφαση στις αρχές της αυτάρκειας και εγγύτητας, όσον αφορά στη βιώσιμη διαχείριση των αποβλήτων (αρ.16). Ξεχωριστό άρθρο αναφέρεται στην διαχείριση ορυκτελαίων (αρ.21), για τα οποία πρέπει να εφαρμόζεται χωριστή διαλογή.

Το άρθρο 22 της Ευρωπαϊκής Κοινοτικής Οδηγίας για τα Βιολογικά Απόβλητα ορίζει ότι έως τις 31 Δεκεμβρίου 2023, τα κράτη μέλη πρέπει να διασφαλίσουν τη χωριστή διαλογή των βιολογικών αποβλήτων στην πηγή. Κατά περίπτωση επιτρέπεται η συλλογή μαζί με απόβλητα παρόμοιων βιοαποδομήσιμων ιδιοτήτων σύμφωνα με ευρωπαϊκά ή εθνικά πρότυπα. Τα κράτη μέλη οφείλουν να ενθαρρύνουν την ανακύκλωση, μέσω κομποστοποίησης και χώνευσης, λαμβάνοντας μέτρα σύμφωνα με τις αρχές ιεράρχησης αποβλήτων και προστασίας της ανθρώπινης υγείας και του περιβάλλοντος. Επιπλέον, η Επιτροπή ζητεί την ανάπτυξη ευρωπαϊκών προτύπων ποιότητας για κομπόστ και χώνευμα έως τις 31 Δεκεμβρίου 2018.

Το Κεφάλαιο IV της Οδηγίας αναφέρεται στις άδειες και τις καταχωρήσεις για τις επιχειρήσεις επεξεργασίας αποβλήτων, με βάση τα άρθρα 23 έως 27.

Το Κεφάλαιο V περιλαμβάνει τα άρθρα (28 - 33) που αφορούν την υποχρέωση των κρατών μελών να καταρτίζουν ολοκληρωμένα Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων τα οποία θα περιλαμβάνουν και προγράμματα πρόληψης δημιουργίας αποβλήτων.

Τα δυο τελευταία Κεφάλαια της Οδηγίας αφορούν στην διεξαγωγή επιθεωρήσεων και την υποχρέωση τήρησης αρχείων για την παραγωγή και διαχείριση αποβλήτων, την πρόβλεψη κυρώσεων, καθώς και τον τρόπο υποβολής των ετησίων εκθέσεων από τα κράτη μέλη.

2.5 Οδηγία για την υγειονομική ταφή (Landfill directive)

Στο ψήφισμα του Συμβουλίου της 7ης Μαΐου 1990 σχετικά με την πολιτική διαχείρισης αποβλήτων (90/C 122/02), η Επιτροπή θέσπισε κριτήρια και πρότυπα για τη διάθεση αποβλήτων σε χώρους υγειονομικής ταφής. Το ψήφισμα διασφαλίζει τις κατάλληλες υποδομές για τη διαχείριση αποβλήτων, προωθώντας τις καλύτερες μεθόδους και τεχνολογίες για την προστασία του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας. Στο ψήφισμα του Συμβουλίου της 9ης Δεκεμβρίου 1996, σχετικά με την αντιμετώπιση των κινδύνων μεγάλων ατυχημάτων σχετιζόμενων με επικίνδυνες ουσίες, τέθηκε για πρώτη φορά το θέμα της ιδιαίτερης μεταχείρισης που πρέπει να λαμβάνουν τα επικίνδυνα απόβλητα στους χώρους υγειονομικής ταφής.

Το ισχύον νομικό πλαίσιο για τους χώρους υγειονομικής ταφής αποβλήτων θεσπίστηκε με την Οδηγία 1999/31/ΕΚ, όπου καθορίζονται τα μέτρα, οι διαδικασίες

και οι κατευθυντήριες γραμμές για την πρόληψη ή τον περιορισμό των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον, όπως η ρύπανση των υδάτων, του εδάφους και του αέρα, καθώς και της μείωσης των κινδύνων για την ανθρώπινη υγεία καθ' όλη τη διάρκεια ζωής των χώρων υγειονομικής ταφής. Στην Οδηγία αυτή τίθεται ως στόχος η ποσότητα των αστικών αποβλήτων που οδηγούνται σε υγειονομική ταφή, να είναι μικρότερη του 10% κ.β. της συνολικής παραγωγής αστικών αποβλήτων μέχρι το 2035 (άρθρο 5.5). Τα κράτη μέλη πρέπει να λαμβάνουν μέτρα για να διασφαλίσουν ότι μόνο τα επεξεργασμένα απόβλητα καταλήγουν σε χώρους υγειονομικής ταφής (άρθρο 6α) και να παρέχουν κίνητρα για την εφαρμογή της ιεραρχίας των αποβλήτων (άρθρο 15α). Επιπλέον, θεσπίζεται η καθιέρωση ενός συστήματος ποιοτικού ελέγχου και ικνηλασιμότητας για τα αστικά απόβλητα που θάβονται (άρθρο 5α, παράγραφος 2), ενώ τα χωριστά συλλεγόμενα απόβλητα για ανακύκλωση δεν πρέπει να γίνονται δεκτά σε χώρους υγειονομικής ταφής (άρθρο 5, παράγραφος 3 στ).

Η Οδηγία υπογραμμίζει, επίσης, ότι όλα τα κόστη που συνδέονται με τη δημιουργία, λειτουργία και τις ενέργειες αποκατάστασης ενός χώρου υγειονομικής ταφής, συμπεριλαμβανομένων και των εκτιμώμενων εξόδων κλεισίματος για περίοδο τουλάχιστον 30 ετών, πρέπει να καλύπτονται από τις χρεώσεις των απορριπτόμενων εκεί αποβλήτων (άρθρο 10). Τα κράτη μέλη οφείλουν να υποβάλουν ετήσιες εκθέσεις, διασφαλίζοντας τη διαφάνεια σχετικά με τη διαχείριση των αποβλήτων και τη πρόοδο προς την επίτευξη του στόχου της υγειονομικής ταφής κάτω του 10% κ.β. των αποβλήτων. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εκδίδει εκτελεστικές πράξεις που θεσπίζουν κανόνες για τον υπολογισμό, την επαλήθευση και την αναφορά δεδομένων (Οδηγία 1999/31/ΕΚ, άρθρο 5α παράγραφος 4 και 15.5) και συντάσσει τις εκθέσεις έγκαιρης προειδοποίησης για την πρόοδο των κρατών μελών προς επίτευξη στόχων. Στις εκθέσεις αυτές περιλαμβάνονται εκτιμήσεις, λίστες των κρατών που κινδυνεύουν να μην επιτύχουν τους στόχους, και παραδείγματα βέλτιστων πρακτικών (άρθρο 5β).

Η εν λόγω οδηγία έχει τροποποιηθεί πέντε φορές (2003, 2008, 2011, 2018 και 2024) με σκοπό την προοδευτική μείωση της υγειονομικής ταφής των αποβλήτων, ιδίως αυτών που είναι κατάλληλα για ανακύκλωση ή ανάκτηση, επιβάλλοντας αυστηρές λειτουργικές και τεχνικές προδιαγραφές. Η τελευταία τροποποίηση ήταν με την έκδοση της ενοποιημένης Οδηγίας Ε.Ε. 2024/1785.

2.6 Οδηγία για τα απόβλητα συσκευασιών (Packaging directive)

Το 1994 εκδόθηκε η πρώτη οδηγία που αφορούσε στα απόβλητα συσκευασιών, Οδηγία 94/62/EC, η οποία τροποποιήθηκε στη συνέχεια κατά τα έτη 2003, 2004, 2005, 2009, 2013, 2015, 2018 και 2024. Η Οδηγία, αυτή, εστιάζει στην αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων που προκαλούνται από τα απόβλητα συσκευασίας, υιοθετώντας μέτρα για την πρόληψη και την ανακύκλωση των αποβλήτων συσκευασίας, καθώς και για την ενίσχυση της επαναχρησιμοποίησης των υλικών αυτών.

Στην τελευταία αναθεώρηση της Οδηγίας του 2024 για τις συσκευασίες (Κανονισμός ΕΚ 2025/40), ως συσκευασία ορίζεται «κάθε προϊόν, κατασκευασμένο από οποιουδήποτε είδους υλικό και προοριζόμενο να χρησιμοποιείται για να περιέχει αγαθά και για την προστασία, τη διακίνηση, τη διάθεση και την παρουσίαση αγαθών, από πρώτες ύλες μέχρι επεξεργασμένα αγαθά, από τον παραγωγό μέχρι τον χρήστη ή τον καταναλωτή. Πρέπει να θεωρούνται ως συσκευασίες όλα τα είδη «μιας χρήσης» που χρησιμοποιούνται για τον ίδιο σκοπό ».

Στόχος της Οδηγίας είναι η εναρμόνιση των εθνικών κανονισμών για τη διαχείριση των συσκευασιών και των απορριμμάτων συσκευασίας των κρατών μελών, διασφαλίζοντας, παράλληλα, την απρόσκοπτη λειτουργία της εσωτερικής αγοράς, αποφεύγοντας εμπόδια στο εμπόριο, στρεβλώσεις και περιορισμούς στον ανταγωνισμό εντός της ευρωπαϊκής κοινότητας. Στην Οδηγία θεσπίζονται μέτρα ακολουθώντας την ιεράρχηση των αποβλήτων. Ως κύρια προτεραιότητα τίθεται η πρόληψη της δημιουργίας απορριμμάτων συσκευασίας, ακολουθούμενη από την επαναχρησιμοποίηση των συσκευασιών και την ανακύκλωση, καθώς και άλλες μορφές ανάκτησης απορριμμάτων από συσκευασίες, προκειμένου να μειωθεί η τελική διάθεση των αποβλήτων, συμβάλλοντας στη μετάβαση προς μια κυκλική οικονομία. Επιπλέον τονίζεται η σημασία των βιώσιμων συσκευασιών και της ενημέρωσης των καταναλωτών, με στόχο να γίνεται καλύτερη διαλογή στην πηγή. Οι προθεσμίες για την επίτευξη των επιμέρους στόχων της Οδηγίας ανά κατηγορία υλικού συσκευασίας παρατίθενται στον Πίνακα 1. Κάθε κράτος μέλος δύναται να μεταθέσει τις προθεσμίες για την επίτευξη των στόχων υπό την πλήρωση συγκεκριμένων προϋποθέσεων.

Πίνακας 1. Στόχοι ανακύκλωσης σε ποσοστά κατά βάρος. Πηγή: EPRS (European Parliamentary Research Service)

	31/12/2018	31/12/2025	31/12/2030
Όλα τα απόβλητα συσκευασίας	Μεταξύ 55 % και 80 %	65 %	70 %
Γυαλί	60 %	70 %	75 %
Χαρτί και χαρτόνι	60 %	75 %	85 %
Μέταλλα	50 %	70 % (σιδηρούχα μέταλλα) 50 % (αλουμίνιο)	80 % (σιδηρούχα μέταλλα) 60 % (αλουμίνιο)
Ξύλο	15 %	25 %	30 %
Πλαστικό	22,5 % (αναφέρεται αποκλειστικά σε υλικά που ανακυκλώνονται πάλι σε πλαστικό)	50 %	55 %

2.7 Νομικό πλαίσιο για τις μεταφορές αποβλήτων (Shipments of waste)

Από το 1993 και έπειτα η Ευρωπαϊκή Ένωση θεσπίζει νόμους σχετικά με τις μεταφορές των αποβλήτων τόσο εντός όσο και εκτός των συνόρων της. Η ισχύουσα νομοθετική πράξη που αφορά τις μεταφορές αποβλήτων είναι ο Κανονισμός ΕΕ 2024/1157. Ο Κανονισμός στοχεύει στη διασφάλιση ότι η Ευρώπη δεν επιβαρύνει με την εξαγωγή των αποβλήτων της τρίτες χώρες, συμβάλλοντας στη περιβαλλοντικά βιώσιμη διαχείριση αποβλήτων. Παράλληλα, ενισχύει την πρόληψη παράνομων μεταφορών αποβλήτων από χώρα σε χώρα της ΕΕ, καθώς και σε τρίτες χώρες. Τέλος, αυξάνει την ικνηλασιμότητα των μεταφορών των αποβλήτων και προωθεί την ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση.

2.8 Συμπληρωματικές Ευρωπαϊκές Οδηγίες και κανονισμοί για τα αστικά απόβλητα

2.8.1 Οδηγία 2019/904 για τη μείωση των επιπτώσεων ορισμένων πλαστικών προϊόντων στο περιβάλλον

Η Οδηγία 2019/904 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τη μείωση των επιπτώσεων ορισμένων πλαστικών προϊόντων στο περιβάλλον καλεί τα κράτη μέλη να διασφαλίσουν ξεχωριστή συλλογή. Στόχος είναι η μείωση της ποσότητας των πλαστικών προϊόντων μιας χρήσης που απαντώνται συχνότερα στις παραλίες και τις θάλασσες της Ευρώπης, καθώς και των χαμένων και εγκαταλελειμμένων αλιευτικών εργαλείων.

Παρέχει επίσης, λίστα προϊόντων πλαστικών ειδών μίας χρήσης (SUP). Τα πλαστικά είδη μίας χρήσης αντιπροσωπεύουν περίπου το ήμισυ όλων των θαλάσσιων απορριμμάτων που βρίσκονται σε ευρωπαϊκές παραλίες. Υπαγορεύεται η απαγόρευση των πλαστικών προϊόντων μίας χρήσης, όπου είναι διαθέσιμες κατάλληλες και πιο βιώσιμες εναλλακτικές λύσεις. Σε αντίθετη περίπτωση συνιστάται η σταδιακή μείωση της κατανάλωσης.

2.8.2 Οδηγία 2015/720/EK για τις πλαστικές σακούλες

Η Οδηγία 2015/720 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, αποτελεί τροποποίηση της οδηγίας 94/62/EK όσον αφορά στη μείωση της κατανάλωσης ελαφρών πλαστικών σακουλών μεταφοράς.

Οι στόχοι της οδηγίας περιλαμβάνουν την εναρμόνιση των εθνικών μέτρων για τη διαχείριση συσκευασιών και απορριμμάτων συσκευασίας, ώστε να περιοριστούν οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις και να διασφαλιστεί η εύρυθμη λειτουργία της εσωτερικής αγοράς, αποφεύγοντας εμπόδια στο εμπόριο και στρεβλώσεις στον ανταγωνισμό. Παράλληλα, προτεραιότητα δίνεται στην αποτροπή δημιουργίας απορριμμάτων συσκευασίας, με βασικές αρχές την επαναχρησιμοποίηση, την ανακύκλωση και την ανάκτηση απορριμμάτων, συμβάλλοντας στη μείωση της τελικής διάθεσης και προωθώντας τη μετάβαση σε μια κυκλική οικονομία.

2.8.3 Οδηγία 2018/849/EK για τις μπαταρίες

Η Οδηγία 2018/849 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου αποτελεί τροποποίηση των οδηγιών 2000/53/ΕΚ για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής, της 2006/66/ΕΚ σχετικά με τις μπαταρίες και τους συσσωρευτές και τα απόβλητα μπαταριών και συσσωρευτών, και της 2012/19/ΕΕ για τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού.

Θεσπίζει κανόνες σχετικά με τη διάθεση στην αγορά ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών και, καθώς και την απαγόρευση εκείνων που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες. Περιλαμβάνει επίσης κανόνες για τη συλλογή, επεξεργασία, ανακύκλωση και απόρριψη.

2.8.4 Οδηγία 2012/19/ΕΕ για τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ)

Η Οδηγία 2012/19/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ), όπως ισχύει με την τελευταία αναθεώρησή της το 2024, καθιερώνει την υποχρέωση χωριστής συλλογής και ανακύκλωσης των ΑΗΗΕ. Θέτει ένα λεπτομερές πλαίσιο για την εκτεταμένη ευθύνη παραγωγού και προτείνει την παροχή κινήτρων για τη βελτίωση του σχεδιασμού ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, ώστε, να διευκολύνεται η ανακύκλωση. Εισήχθη, ώστε, να διευκολύνεται η ανάκτηση, η επαναχρησιμοποίηση και η ανακύκλωση.

Στους κύριους στόχους συμπεριλαμβάνεται η καταπολέμηση των παράνομων εξαγωγών ηλεκτρονικών αποβλήτων που μεταμφιέζονται ως «μεταχειρισμένοι εξοπλισμοί».

Στην αναδιατυπωμένη οδηγία ΑΗΗΕ, παρουσιάζεται κατηγοριοποίηση των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών που προέρχονται από νοικοκυριά και άλλους χρήστες.

2.8.5 Κανονισμός 2024/1252 ΕΕ για τις Κρίσιμες Πρώτες Ύλες

Ο Κανονισμός για τις Κρίσιμες Πρώτες Ύλες (Critical Raw Materials Act) της Ευρωπαϊκής Ένωσης στοχεύει στη διασφάλιση μιας ασφαλούς και βιώσιμης προμήθειας κρίσιμων πρώτων υλών, οι οποίες είναι απαραίτητες σε στρατηγικούς τομείς όπως η ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές, η ψηφιακή τεχνολογία, η αεροδιαστημική και η άμυνα. Η ζήτηση για αυτές τις πρώτες ύλες είναι ιδιαίτερα

αυξημένη. Η ανάγκη για σπάνια μέταλλα αναμένεται να αυξηθεί έξι φορές έως το 2030 και επτά φορές έως το 2050, ενώ η ζήτηση για λίθιο προβλέπεται να αυξηθεί δώδεκα φορές έως το 2030 και είκοσι μία έως το 2050. Επί του παρόντος, η Ευρώπη εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από εισαγωγές, συχνά από μία μόνο τρίτη χώρα, γεγονός που καθιστά την ΕΕ ευάλωτη σε διαταραχές της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Ο Κανονισμός αυτός ενισχύει όλα τα στάδια της ευρωπαϊκής αλυσίδας αξίας των κρίσιμων πρώτων υλών, διαμορφώνει το μίγμα των εισαγωγών της ΕΕ διασφαλίζοντας τη μείωση στρατηγικών εξαρτήσεων και βελτιώνοντας την ικανότητα της ΕΕ να παρακολουθεί και να μετριάξει τους κινδύνους διαταραχών του εφοδιασμού. Στο πλαίσιο αυτό, η ανακύκλωση και η ανάκτηση κρίσιμων πρώτων υλών από τα απόβλητα αποτελούν κεντρικά στοιχεία της στρατηγικής. Η προώθηση της ανακύκλωσης συμβάλλει στη μείωση της εξάρτησης από εισαγωγές και ενισχύει την κυκλική οικονομία, μειώνοντας ταυτόχρονα τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις που συνδέονται με την εξόρυξη και την επεξεργασία νέων πρώτων υλών.

Συγκεκριμένα, ο Κανονισμός θέτει ως στόχο την ανακύκλωση τουλάχιστον του 15% κ.β. της ετήσιας κατανάλωσης κρίσιμων πρώτων υλών της ΕΕ έως το 2030. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, προβλέπονται μέτρα για τη μείωση του διοικητικού φόρτου και την απλοποίηση των διαδικασιών αδειοδότησης για έργα ανακύκλωσης κρίσιμων πρώτων υλών εντός της ΕΕ. Επιπλέον, προβλέπεται η ενίσχυση στρατηγικών έργων με τεχνική υποστήριξη, χρηματοδότηση και επίσπευση των αδειοδοτήσεων, ενισχύοντας έτσι την ικανότητα της ΕΕ να αξιοποιεί τα απόβλητα ως πολύτιμη πηγή κρίσιμων πρώτων υλών.

3. Διαχείριση Αποβλήτων στην Ευρώπη: Παραγωγή, Ανακύκλωση και Βιοαπόβλητα

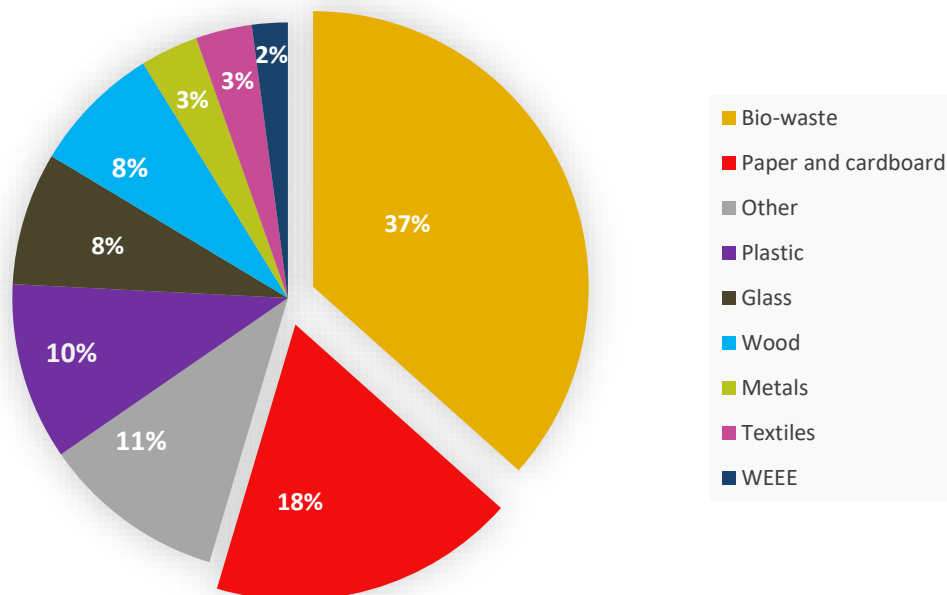
Η Eurostat παράγει τακτικές στατιστικές αναφορές σχετικά με την παραγωγή και την επεξεργασία αποβλήτων για το σύνολο της οικονομίας και για συγκεκριμένα ρεύματα αποβλήτων. Τα δεδομένα που βρίσκονται στη βάση δεδομένων της Eurostat είναι ελεύθερα και προσβάσιμα προς όλους. Σύμφωνα με το Κανονισμό (ΕΚ) αριθμ. 2150/2002 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 25^{ης} Νοεμβρίου 2002 για τις στατιστικές των αποβλήτων (Waste Statistics Regulation Regulation (EC) No 2150/2002), κάθε κράτος μέλος υποχρεούται ανά 2 έτη να συλλέγει και να διαβιβάζει στη Eurostat στατιστικά στοιχεία που αφορούν στην παραγωγή, ανάκτηση και διάθεση των αποβλήτων. Στο σύνολο των κοινοτικών οδηγιών για τα απόβλητα έχουν θεσπιστεί συγκεκριμένες αρχές που πρέπει να ακολουθούνται, τόσο κατά την παραγωγή όσο κατά τη διαχείριση των αποβλήτων. Προκειμένου να παρακολουθείται η τήρηση της αρχής της μεγιστοποίησης της ανάκτησης και της ασφαλούς διάθεσης των αποβλήτων απαιτείται η καταγραφή και παρακολούθηση στατιστικών δεδομένων. Τα δεδομένα που παρέχονται από τα κράτη μέλη στη Eurostat, είναι συμβατά με το Κανονισμό (ΕΚ) αριθμ. 223 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 11ης Μαρτίου 2009. Η Επιτροπή πραγματοποιεί ελέγχους προκειμένου να διασφαλιστεί η εγκυρότητα τους.

3.1 Σύνθεση Αστικών Αποβλήτων

Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Περιβαλλοντικό Οργανισμό, τα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης παρήγαγαν συνολικά περίπου 2,2 δισεκατομμύρια τόνους αποβλήτων για το έτος 2020, που αντιστοιχούν κατά μέσο όρο σε 4,8 τόνους αστικών αποβλήτων ανά κάτοικο.

Η συστηματική καταγραφή της σύνθεσης των αποβλήτων, που πραγματοποιείται σε διετή βάση από το 2004 και συνεχίζεται μέχρι σήμερα, με το πιο πρόσφατο έτος αναφοράς να είναι το 2020, επιτρέπει την παρακολούθηση και ανάλυση των τάσεων στην παραγωγή και τη διαχείριση των αποβλήτων, προσφέροντας κρίσιμες πληροφορίες για τη λήψη αποφάσεων και την ανάπτυξη πολιτικών που αποσκοπούν στη μείωση της παραγωγής αποβλήτων και στην προώθηση της βιώσιμης διαχείρισης

αποβλήτων. Στο διάγραμμα 1, που ακολουθεί, παρουσιάζεται η ποσοτική ανάλυση της σύνθεσης των αστικών αποβλήτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση για το 2020.



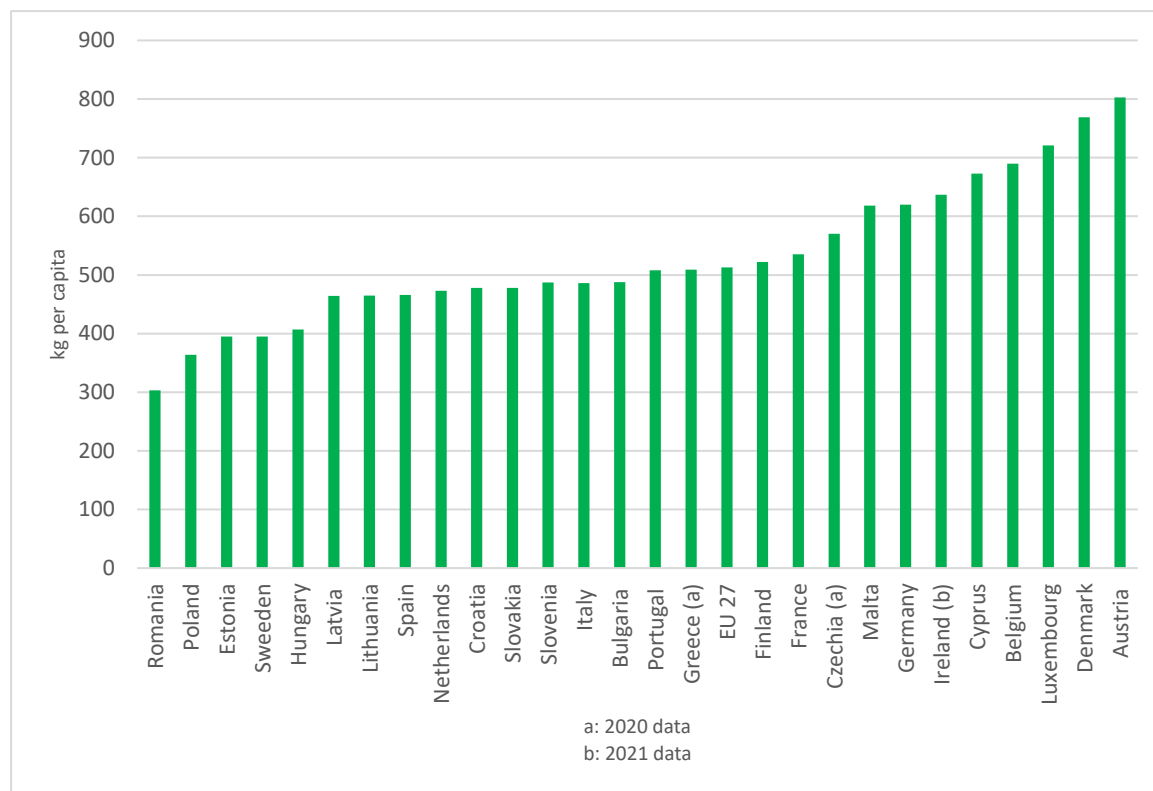
Διάγραμμα 1. Σύνθεση ΑΣΑ.

Όπως παρατηρείται στο Διάγραμμα 1, το μεγαλύτερο ποσοστό καταλαμβάνουν τα βιοαπόβλητα, ακολουθούμενα από τα επιμέρους ανακυκλώσιμα ρεύματα αποβλήτων. Σύμφωνα με την παραπάνω ποσοτική ανάλυση της σύνθεσης των ΑΣΑ, μόνο ένα ποσοστό της τάξης του 11% κ.β., δυνητικά χρειάζεται να οδηγηθεί σε ταφή ή καύση. Όπως λοιπόν προκύπτει ο στόχος που έχει τεθεί από την Οδηγία 1999/31/ΕΚ, για την υγιονομική ταφή του 10% κ.β. κατά ανώτατο όριο μέχρι το 2035 είναι εφικτό να πραγματοποιηθεί, εφόσον βελτιστοποιηθεί η διαχείριση των αστικών αποβλήτων.

3.2 Παραγωγή Αστικών Αποβλήτων στην Ε.Ε. ανά κράτος μέλος

Στο Διάγραμμα 2, που ακολουθεί, παρατίθενται στοιχεία για τη παραγωγή αστικών αποβλήτων σε κάθε ένα από τα 27 κράτη μέλη, καθώς και ο μέσος όρος ΑΣΑ στην Ε.Ε. Οι χώρες κατατάσσονται σε αύξουσα σειρά με βάση την παραγωγή αστικών αποβλήτων το 2022. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ελλείψει δεδομένων για κάποια κράτη μέλη χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα του 2020 και του 2021. Όπως παρατηρείται

η παραγωγή ΑΣΑ ποικίλλει σημαντικά με εύρος τιμών από 301 kg ανά κάτοικο στη Ρουμανία έως 835 kg ανά κάτοικο στην Αυστρία.



Διάγραμμα 2. Παραγωγή ΑΣΑ ανα κάτοικο (2022).

Στον Πίνακα 2 παρουσιάζεται η παραγωγή ΑΣΑ στα κράτη μέλη της Ε.Ε. για το χρονικό διάστημα 1995 - 2022, καθώς και η ποσοστιαία μεταβολή παραγωγής ΑΣΑ στο συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Με αρνητικές τιμές παρουσιάζεται η μείωση των ΑΣΑ το 2022 σε σχέση με το 1995, ενώ με θετικές η αύξηση. Η μεγαλύτερη μείωση καταγράφεται στην Βουλγαρία με ποσοστό -35,9% κ.β. και η μεγαλύτερη αύξηση στην Κροατία με ποσοστό 117,7% κ.β.. Αξίζει να σημειωθεί ότι η Κροατία το 1995 είχε τη χαμηλότερη παραγωγή ΑΣΑ ανά κάτοικο, 220 κιλά, ενώ το 2022 βρίσκεται κάτω από τον Ευρωπαϊκό μέσο όρο. Οι διαφοροποιήσεις αντανakλούν διαφορές στα καταναλωτικά πρότυπα και τον οικονομικό πλούτο, καθώς και εξωγενείς παράγοντες, αλλά εξαρτώνται επίσης και από τον τρόπο συλλογής και διαχείρισης των αστικών αποβλήτων σε κάθε κράτος μέλος. Λεπτομερέστερη ανάλυση για το κάθε κράτος μέλος μπορεί να βρεθεί στα προφίλ των κρατών μελών που αφορούν στην πρόληψη αποβλήτων του ΕΕΑ.

Πίνακας 2. Παραγωγή ΑΣΑ ανά κάτοικο (1995-2022). Πηγή: Eurostat

	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2022	Change 2022/1995 (%)
EU	467	513	506	503	480	521	513	10.0
Belgium	455	471	482	456	412	729	677	48.8
Bulgaria (*)	694	612	588	554	419	408	445	-35.9
Czechia (*)	302	335	289	318	316	543	570	88.7
Denmark	521	664	736	758	822	814	787	51.1
Germany	623	642	565	602	632	641	593	-4.8
Estonia	371	453	433	305	359	383	373	0.5
Ireland (*)	512	599	731	624	557	644	644	25.7
Greece (*)	303	412	442	532	488	524	509	68.1
Spain	505	653	588	510	456	464	467	-7.7
France	475	514	529	534	516	538	539	13.3
Croatia	220	262	336	379	393	418	478	117.7
Italy (*)	454	509	546	547	486	487	495	9.1
Cyprus	595	628	688	695	620	609	673	13.3
Latvia (*)	264	271	320	324	404	478	461	74.4
Lithuania	426	365	387	404	448	483	465	9.2
Luxembourg	587	654	672	679	607	790	721	22.7
Hungary	460	446	461	403	377	403	406	-11.8
Malta	387	533	625	623	641	643	618	59.6
Netherlands	539	598	599	571	523	533	473	-12.3
Austria (*)	437	580	575	562	560	834	835	90.9
Poland	285	320	319	316	286	346	364	28.1
Portugal (*)	352	457	452	516	460	513	513	45.7
Romania	342	355	383	313	247	290	301	-11.8
Slovenia	596	513	494	490	449	487	487	-18.2
Slovakia	295	254	273	319	329	478	478	62.2
Finland (*)	413	502	478	470	500	611	630	52.6
Sweden	386	425	479	441	451	431	395	2.3
Iceland (*)	426	462	516	484	588	614	:	:
Norway	624	613	426	469	422	604	768	22.9
Switzerland	602	659	664	711	728	706	677	12
Bosnia and Herzegovina	:	:	:	340	352	352	:	:
Montenegro (*)	:	:	:	494	530	486	537	:
North Macedonia	:	:	:	381	441	441	467	:
Albania	:	:	:	:	491	369	295	:
Serbia	:	:	:	363	259	427	472	:
Türkiye	441	465	458	410	424	415	382	-13
Kosovo (*)	:	:	:	:	252	255	:	:

Note: data presented in italic are estimated.

(*) 2021 data instead of 2022.

(*) 2020 data instead of 2022.

(*) 2018 data instead of 2020.

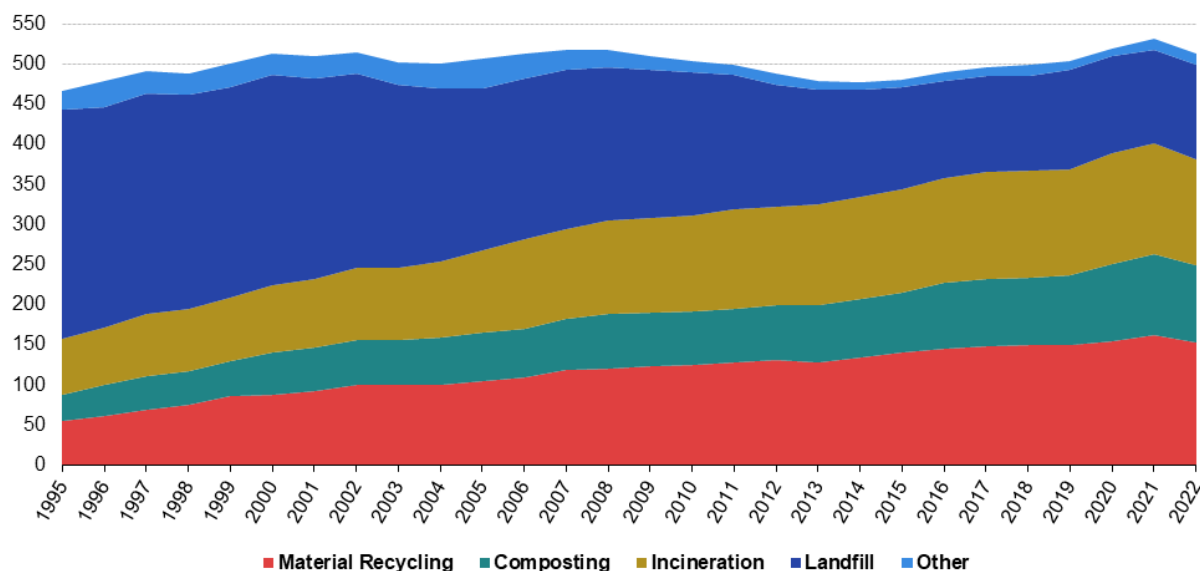
(*) 2012 data instead of 2010.

(*) 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

Source: Eurostat (online data code: env_wasmun)

3.3 Διαχείριση Αστικών Αποβλήτων

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα δεδομένα σχετικά με τη διαχείριση αστικών αποβλήτων στην Ε.Ε.. Οι κύριες κατηγορίες επεξεργασίας περιλαμβάνουν την υγειονομική ταφή, την καύση, την ανακύκλωση υλικών και τη κομποστοποίηση Στο Διάγραμμα 3, παρουσιάζεται οι ποσότητες των αποβλήτων ανά κατηγορία επεξεργασίας σε επίπεδο Ε.Ε.



Note: estimated by Eurostat.

Source: Eurostat (online data code: env_wasmun)

eurostat

Διάγραμμα 3. Τρόποι διαχείρισης ΑΣΑ ανά κάτοικο (1995-2022). Πηγή: Eurostat

Παρόλο που, όπως φαίνεται από το Διάγραμμα 3, η παραγωγή αποβλήτων έχει αυξηθεί από το 1995 στο 2022, η συνολική ποσότητα των ΑΣΑ που οδηγούνται σε χώρους υγειονομικής ταφής έχει μειωθεί. Κατά την περίοδο αναφοράς, το σύνολο των ΑΣΑ που οδηγήθηκαν σε ΧΥΤ στην Ε.Ε. μειώθηκε κατά 69 εκατομμύρια τόνους ή 56% κ.β., από 121 εκατομμύρια τόνους (286kg ανά κάτοικο) το 1995 σε 53 εκατομμύρια τόνους (118kg ανά κάτοικο) το 2022. Αυτό αντιστοιχεί σε μέση ετήσια μείωση 3,1% κ.β.. Ως αποτέλεσμα, το ποσοστό των ΑΣΑ που καταλήγουν σε χώρους υγειονομικής ταφής μειώθηκε από 61% το 1995 σε 23% κ.β. το 2022. Η μείωση αυτή οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στην θέσπιση και εφαρμογή της κείμενης ευρωπαϊκής νομοθεσίας για τα απόβλητα. Μέχρι το 2001, τα κράτη μέλη της ΕΕ έπρεπε να ανακτούν τουλάχιστον το 50% όλων των συσκευασιών που διατίθενται στην αγορά. Με τον αναθεωρημένο στόχο ανάκτησης του 60% για το 2020 και 65% κ.β. για το 2025, υπήρξε περαιτέρω αύξηση της ποσότητας των αποβλήτων συσκευασίας που συλλέγονται χωριστά. Επιπλέον, η Οδηγία 31/1999 για την υγειονομική ταφή προέβλεπε ότι τα κράτη μέλη της ΕΕ υποχρεούνται να μειώσουν την ποσότητα των βιοαποδομήσιμων αστικών αποβλήτων που οδηγούνται σε χώρους υγειονομικής

ταφής στο 75% έως τις 16 Ιουλίου 2006, στο 50% έως τις 16 Ιουλίου 2009, στο 35% έως τις 16 Ιουλίου 2016 και στο 10% κ.Β. έως το 2035.

Επίσης, η ποσότητα των αποβλήτων που ανακυκλώνονται (ανακύκλωση υλικών και κομποστοποίηση) αυξήθηκε από 37 εκατομμύρια τόνους (87 κιλά ανά κάτοικο) το 1995 σε 111 εκατομμύρια τόνους (248 κιλά ανά κάτοικο) το 2022 με μέσο ετήσιο ρυθμό 4,0% κ.Β.. Το μερίδιο των αστικών αποβλήτων που ανακυκλώνονται συνολικά αυξήθηκε από 19 % σε 48% κ.Β..

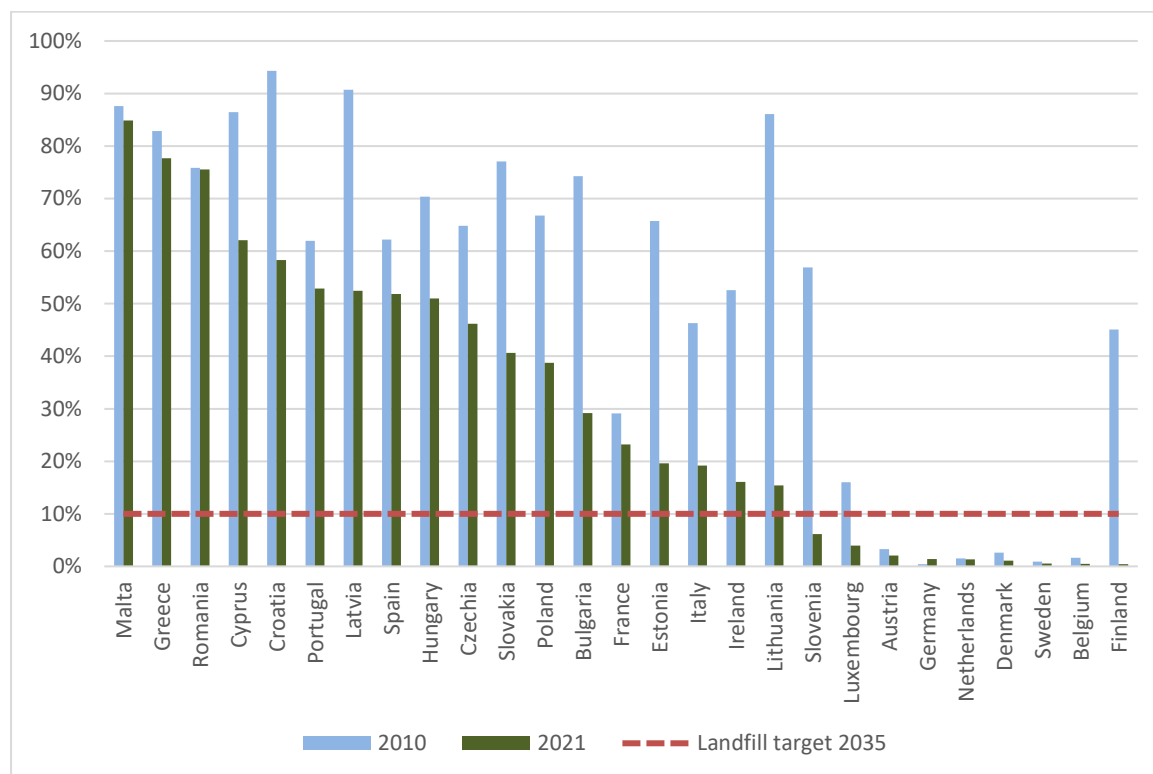
Σύμφωνα με τα στοιχεία που παρουσιάζονται στο παραπάνω διάγραμμα, αύξηση παρατηρήθηκε και στη χρήση αερόβιας και αναερόβιας χώνευσης από 14 εκατομμύρια τόνους το 1995 (33 κιλά ανά κάτοικο) σε 43 εκατομμύρια το 2022 (96 κιλά ανά κάτοικο). Καταγράφεται έτσι αύξηση ύψους 191% κ.Β..

Η καύση αποβλήτων αυξήθηκε επίσης, σταθερά, κατά την περίοδο αναφοράς, αν και όχι τόσο πολύ όσο η ανακύκλωση και η κομποστοποίηση, πράγμα άλλωστε που συνάδει με την ιεράρχηση των αποβλήτων και τις Οδηγίες που απαγορεύουν την καύση αποβλήτων που μπορούν να ανακυκλωθούν ή να επαναχρησιμοποιηθούν. Από το 1995, η ποσότητα των αστικών αποβλήτων που αποτεφρώνονται στην ΕΕ έχει αυξηθεί κατά 29 εκατομμύρια τόνους ή 98% κ.Β. και αντιστοιχεί σε 59 εκατομμύρια τόνους το 2022. Τα αστικά απόβλητα που αποτεφρώνονται αυξήθηκαν έτσι από 70 κιλά ανά κάτοικο σε 133 κιλά ανά κάτοικο. Η καύση, θα πρέπει να σημειωθεί, ότι είναι μια λύση προτιμότερη της υγειονομικής ταφής λαμβάνοντας όλα τα κατάλληλα μέτρα για την αποτροπή της μόλυνσης του αέρα.

3.4 Απόβλητα που οδηγούνται σε υγειονομική ταφή

Ένας από τους σημαντικότερους στόχους σε ότι αφορά στη διαχείριση αποβλήτων στην Ε.Ε. είναι η μείωση του ποσοστού που οδηγούνται σε χώρους υγειονομικής ταφής, όπως αποτυπώνεται και στο Ευρωπαϊκό νομικό πλαίσιο. Η υφιστάμενη κατάσταση σε επίπεδο κρατών μελών παρατίθεται στο ακόλουθο γράφημα, το οποίο παρουσιάζει τα ποσοστά των αποβλήτων που οδηγήθηκαν σε ταφή από τα κράτη μέλη για τα έτη 2010 και 2021. Ο στόχος που έχει τεθεί για την υγειονομική ταφή κατά μέγιστο είναι 10% κ.Β. επί του συνόλου των αποβλήτων για το 2035. Στο

Διάγραμμα 5 γίνεται σύγκριση του στόχου αυτού με τα ποσοστά ταφής των αποβλήτων στα κράτη μέλη.

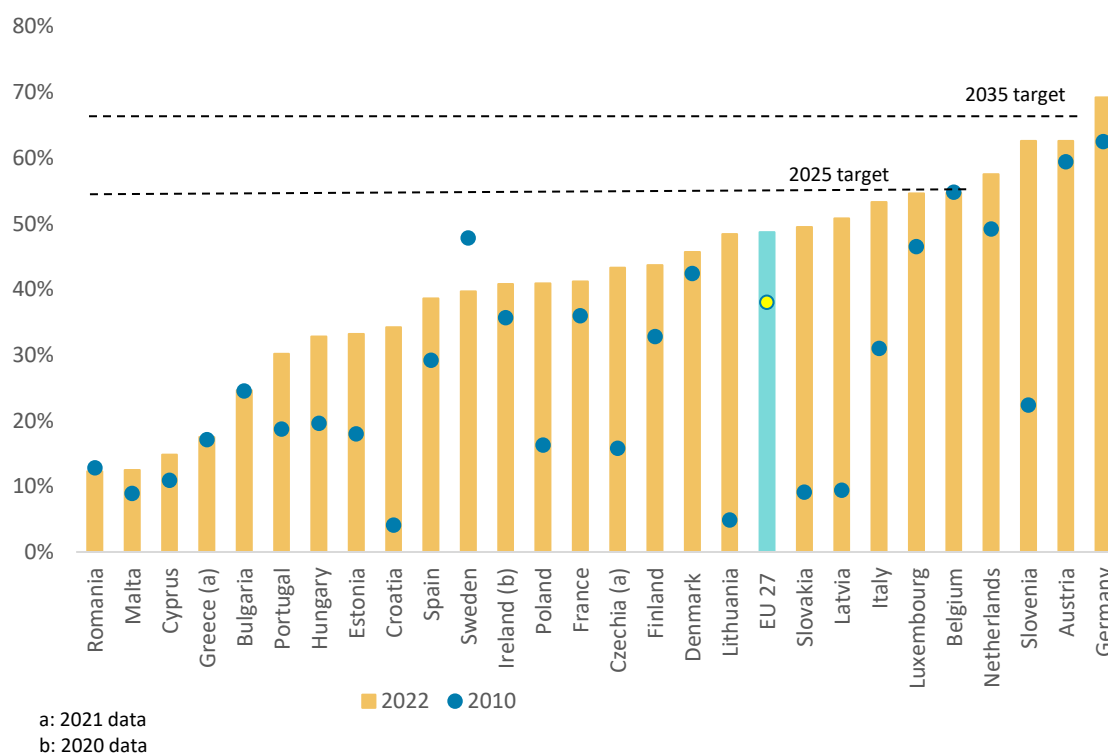


Διάγραμμα 4. Ποσοστά υγειονομικής ταφής ΑΣΑ (2010 & 2021).

Από το παραπάνω Διάγραμμα 4 προκύπτει, ότι μόλις 9 από τα συνολικά 27 κράτη μέλη έχουν ήδη επιτύχει ποσοστό ταφής κάτω του 10% κ.β.. Μάλιστα τόσο η Φινλανδία όσο και το Βέλγιο καταγράφουν ποσοστά μικρότερα της μονάδας, αφού κυμαίνονται στο 0,40% και 0,45% κ.β. αντίστοιχα. Από την άλλη πλευρά, οι χώρες, που αντιμετωπίζουν το μεγαλύτερο πρόβλημα σε ότι αφορά την ταφή των αποβλήτων, είναι η Μάλτα με ποσοστό ταφής 85%, η Ελλάδα με ποσοστό 78% και η Ρουμανία με ποσοστό 76% κ.β.. Η τελευταία, μάλιστα, δεν έχει σημειώσει κάποια πρόοδο στα ποσοστά ταφής των αποβλήτων την τελευταία δεκαετία. Γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι χρειάζονται μεγάλες αλλαγές στη διαχείριση αποβλήτων, όχι μόνο στα συγκεκριμένα κράτη μέλη, αλλά και σε όσα καταγράφουν ποσοστό ταφής άνω του 40%, για την επίτευξη του στόχου του 10% κ.β. το 2035. Τέλος αξίζει να σημειωθεί ότι χώρες όπως η Ιταλία, η Ιρλανδία και η Λιθουανία είναι πολύ κοντά στην επίτευξη του στόχου για το 2035, αφού τα ποσοστά τους είναι μικρότερα από 20% κ.β.. Πιθανότατα η εφαρμογή μέτρων όπως τα υψηλά τέλη ταφής να έφεραν αυτό το αποτέλεσμα.

3.5 Ανακύκλωση

Η επίτευξη των στόχων για την ανακύκλωση, που έχουν τεθεί από την Ε.Ε., είναι απαραίτητη, προκειμένου η διαχείριση των αποβλήτων να είναι βιώσιμη. Η κατανόηση της σημασίας της ανακύκλωσης από τους πολίτες στα νοικοκυριά, μπορεί να συμβάλει σε μεγάλο βαθμό στην αύξηση των ποσοστών της και στην ταυτόχρονη μείωση της ανεξέλεγκτης ταφής αποβλήτων και στην εξοικονόμηση σημαντικών πόρων μέσω των ανακυκλούμενων πρώτων υλών.



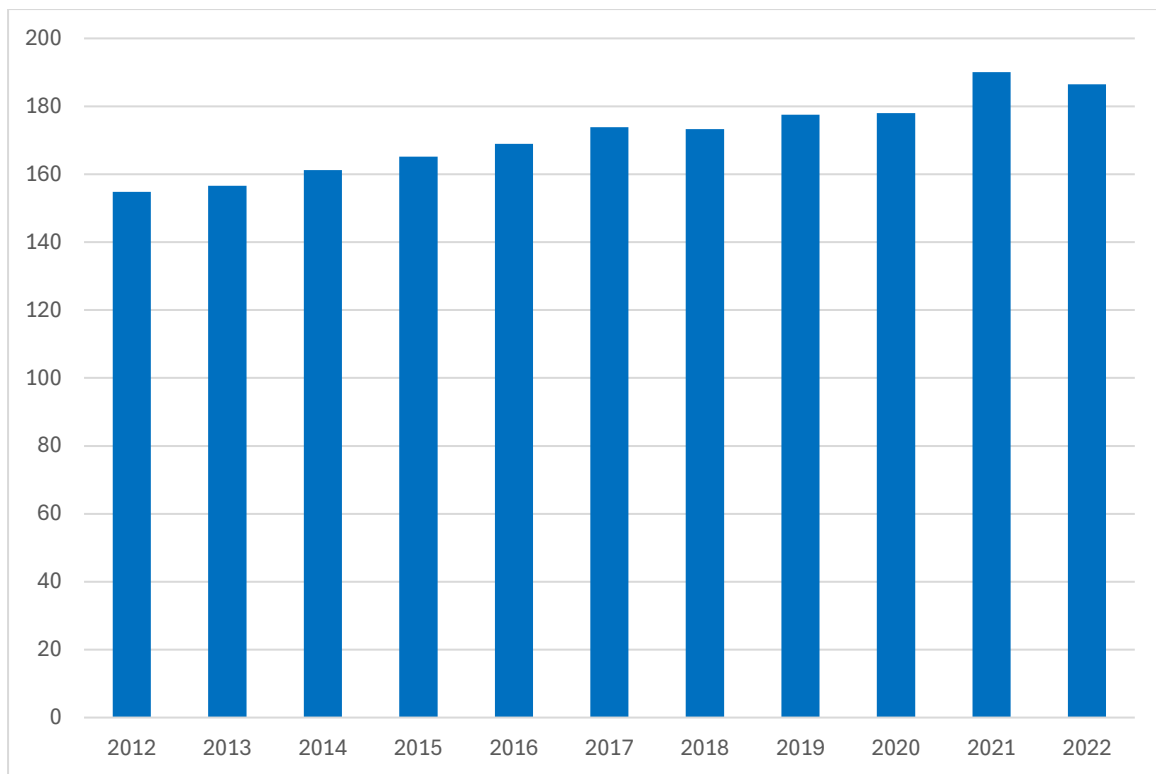
Διάγραμμα 5. Ποσοστά ανακύκλωσης ΑΣΑ (2010 & 2022).

Στο Διάγραμμα 5 παρουσιάζονται τα ποσοστά ανακύκλωσης των αποβλήτων που σημείωσαν τα κράτη μέλη για τα έτη 2010 και 2022, συγκριτικά με τους στόχους του 55% για το 2025 και 65% κ.β. για το 2035. Προκύπτει, ότι με τα μέχρι στιγμής δεδομένα, μόλις ένα κράτος μέλος, η Γερμανία, έχει ήδη επιτύχει το στόχο του ποσοστού ανακύκλωσης για το 2035, με το ποσοστό ανακύκλωσης να διαμορφώνεται σε 69,2% κ.β., το οποίο είναι 7 μονάδες υψηλότερο σε σχέση με αυτό που είχε το

2010. Πολύ κοντά στην επίτευξη του στόχου για το 2035 βρίσκονται η Αυστρία και η Σλοβενία, με τη δεύτερη να έχει υπερδιπλασιάσει τα ποσοστά ανακύκλωσής της σε σχέση με το 2010. Αξίζει, επιπλέον, να σημειωθεί ότι μόλις δυο χώρες, η Ρουμανία και η Σουηδία κατέγραψαν μικρότερα ποσοστά ανακύκλωσης το 2022, σε σχέση με περίπου μια δεκαετία πριν. Παρατηρείται ότι ο ευρωπαϊκός μέσος όρος είναι αρκετά μακριά από το στόχο που έχει τεθεί για το 2035, κάτι που υποδηλώνει ότι ο στόχος του ποσοστού ανακύκλωσης 65% κ.β. είναι αρκετά φιλόδοξος. Υπάρχει σημαντική ετερογένεια μεταξύ των κρατών μελών σε ό,τι αφορά τα ποσοστά ανακύκλωσης για την επίτευξη των ευρωπαϊκών στόχων. Συνεπώς, απαιτείται σημαντική προσπάθεια από αρκετά κράτη μέλη και ενδεχομένως στοχευμένες και ριζικές αλλαγές στον τρόπο διαχείρισης των αποβλήτων προκειμένου να πλησιάσουν τους στόχους.

3.6 Απορρίμματα συσκευασίας

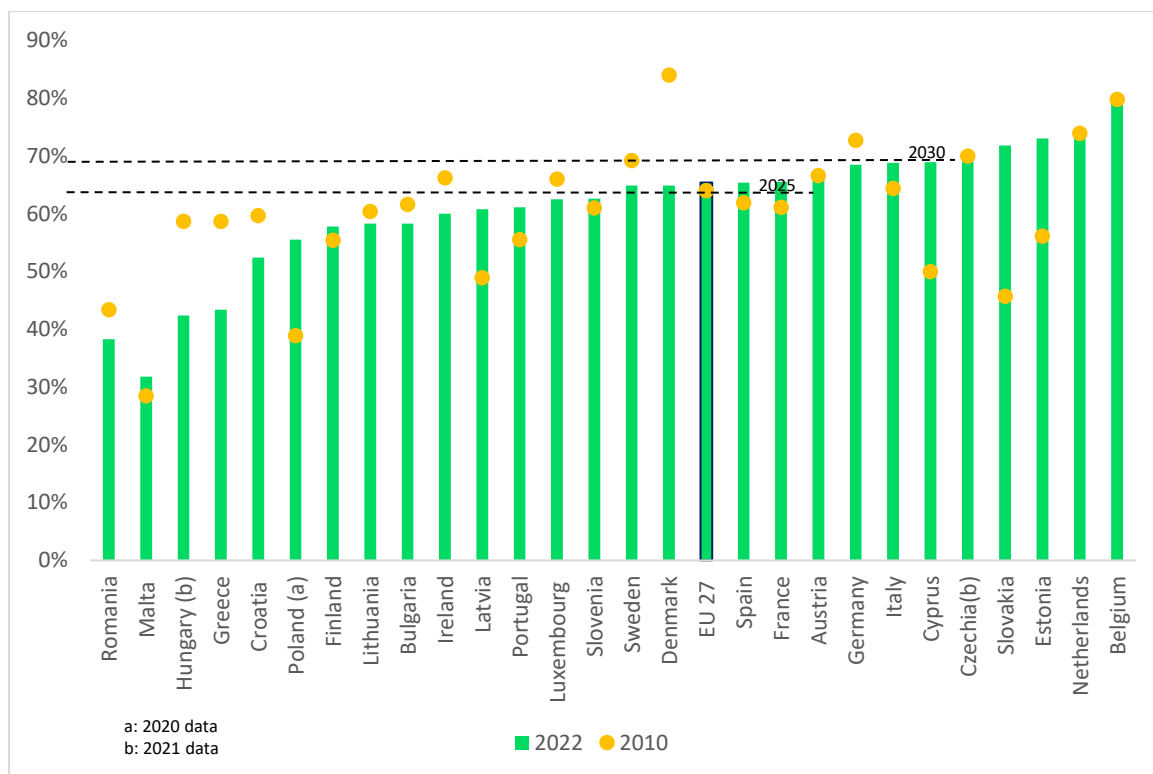
Ως συσκευασία ορίζονται τα προϊόντα που χρησιμοποιούνται για να περιέχουν και να προστατεύουν τα αγαθά κατά την διαχείρισή τους. Οι συσκευασίες διατίθενται σε διάφορες μορφές όπως πχ. μπουκάλια, δοχεία, κονσέρβες, κουτιά, σακούλες και κατασκευάζονται από διάφορα υλικά όπως πχ. χαρτί, πλαστικό, γυαλί, ξύλο, μέταλλο. Στη σύγχρονη κοινωνία η χρήση των συσκευασιών είναι ευρέως διαδεδομένη και κατά συνέπεια έχει μεγάλο περιβαλλοντικό κόστος, συμβάλλοντας σημαντικά στη δημιουργία αποβλήτων.



Διάγραμμα 6. Ευρωπαϊκός μέσος όρος αποβλήτων συσκευασιών ανά κάτοικο 2012-2022.

Στο Διάγραμμα 6 παρουσιάζεται η μεταβολή του μέσου όρου παραγωγής αποβλήτων συσκευασίας ανά κάτοικο στην Ε.Ε. στο χρονικό διάστημα 2012-2022. Γενικά παρατηρείται μια αυξητική τάση. Μέσα σε μια δεκαετία καταγράφηκε αύξηση 20% κ.β. στα απόβλητα συσκευασίας. Το 2022 αντιστοιχούν 186,5 κιλά αποβλήτων συσκευασίας ανά κάτοικο στην Ε.Ε.. Από αυτά το 39% αποτελούν απόβλητα χαρτιού, το 18,4% πλαστικά, το 15,2% ξύλο, το 9,3% μέταλλο, το 17,9% κ.β. γυαλί και ένα ποσοστό 0,2% αναφέρετε σε άλλα απόβλητα συσκευασιών.

Στο Διάγραμμα 7 που ακολουθεί, παρουσιάζονται τα ποσοστά ανακύκλωσης συσκευασιών που επιτεύχθηκαν από τα κράτη μέλη το 2010 και το 2022, συγκριτικά με τους στόχους ανακύκλωσης συσκευασιών που έχουν τεθεί από την Ε.Ε. για το 2025 και το 2030. Χώρες όπως η Ρουμανία, η Μάλτα, η Ουγγαρία και η Ελλάδα βρίσκονται μακριά από την επίτευξη των δυο αυτών στόχων. Από την άλλη πλευρά το Βέλγιο, η Ολλανδία, η Εσθονία και η Σλοβακία έχουν ήδη επιτύχει τους στόχους για το 2025 και το 2030. Αρκετά κράτη μέλη χρειάζεται να καταβάλουν σημαντική προσπάθεια και σε αυτό τον τομέα της διαχείρισης αποβλήτων, προκειμένου να ανταπεξέλθουν στις απαιτήσεις των ευρωπαϊκών οδηγιών.



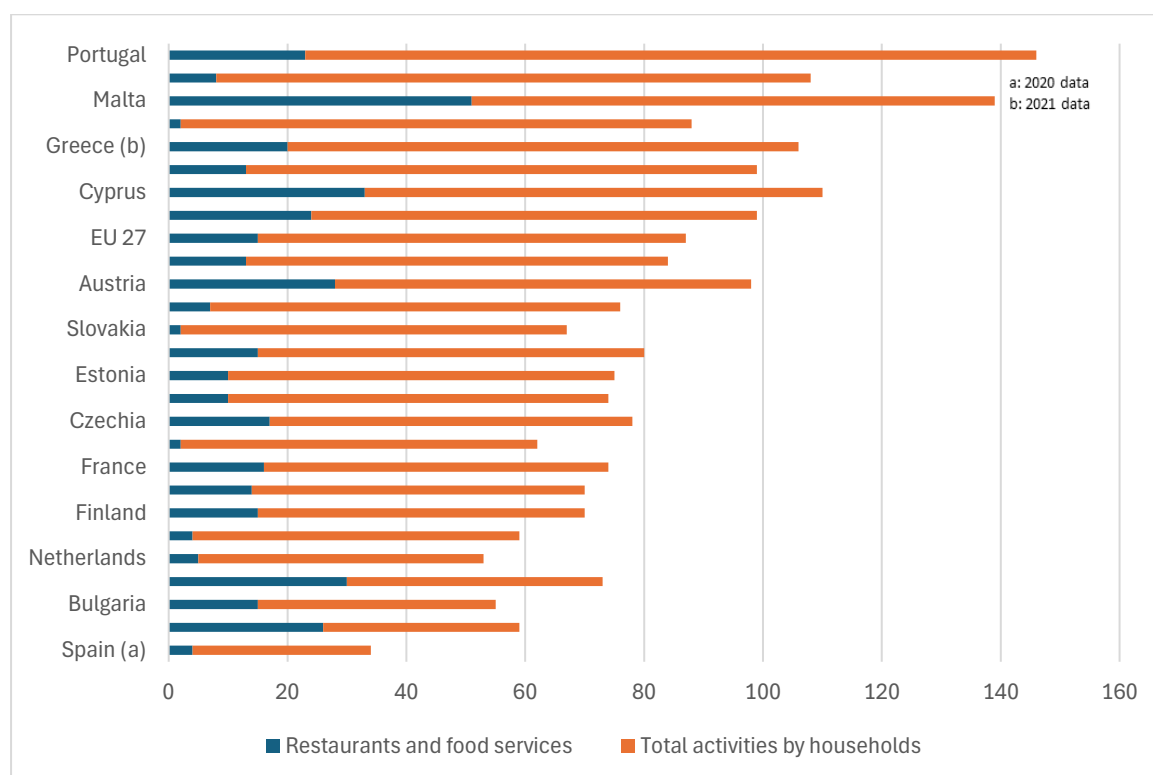
Διάγραμμα 7. Ποσοστά ανακύκλωσης συσκευασιών.

3.7 Βιοαπόβλητα

Τα βιοαπόβλητα, απόβλητα τροφίμων και πράσινα, αποτελούν το μεγαλύτερο ποσοστό των ΑΣΑ, καθώς ανέρχονται κατά μέσο όρο σε 34%, επί του συνόλου των ΑΣΑ. Στην Έκθεση για τα βιοαπόβλητα του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος (EEA Report No 04/2020) αναφέρεται ότι τα βιοαπόβλητα αποτελούνται κατά 60% από απόβλητα τροφίμων, 35% από απόβλητα κήπων και κατά 5% κ.β. από διάφορα άλλα βιοαπόβλητα. Μόλις το 42% κ.β. συλλέγεται χωριστά, πράγμα που συνεπάγεται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό καταλήγει με τα σύμμεικτα, δημιουργώντας επιπρόσθετο κόστος και φόρτο στη διαχείριση των ΑΣΑ και χαμηλότερης ποιότητας ανακυκλωμένου προϊόντος, πχ. εδαφοβελτιωτικό.

Η βιώσιμη επεξεργασία των βιοαποβλήτων απαιτεί το διαχωρισμό τους από τα υπόλοιπα απόβλητα στην πηγή, όπως και προβλέπεται από την Ευρωπαϊκή νομοθεσία. Η χωριστή συλλογή στην πηγή συμβάλλει στη μεγιστοποίηση της δυνατότητας εκμετάλλευσης των βιοαποβλήτων με στόχο τη μετατροπή τους σε πολύτιμους δευτερογενείς πόρους, συμβάλλοντας σημαντικά στη κυκλική οικονομία.

Σύμφωνα με δεδομένα από την Έκθεση για τα βιοαπόβλητα του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος (EEA Report No 04/2020) παρατηρείται μεγάλη ανομοιογένεια στη χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων ανάμεσα στις χώρες της Ε.Ε.. Ανάμεσα στα κράτη μέλη η Αυστρία επιτυγχάνει το μεγαλύτερο ποσοστό χωριστής διαλογής των βιοαποβλήτων, περίπου 88%, ενώ το χαμηλότερο ποσοστό απαντάται στην Κύπρο, περίπου 4% κ.β.. Περίπου τα μισά κράτη μέλη βρίσκονται κάτω από το μέσο όρο χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ο οποίος κυμαίνεται στο 42% κ.β..



Διάγραμμα 8. Παραγωγή απόβλητων τροφίμων σε κιλά ανά κάτοικο το 2022.

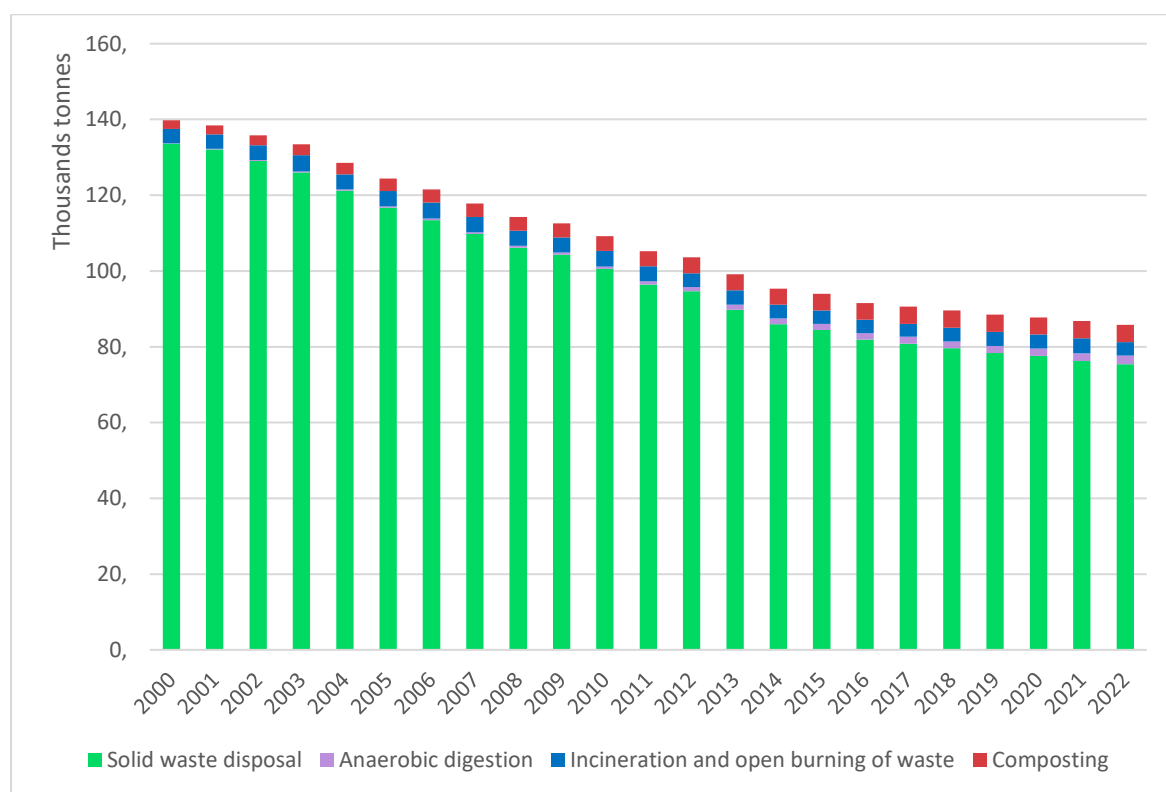
Στο Διάγραμμα 8, παρατίθεται τα στοιχεία για την παραγωγή αποβλήτων τροφίμων ανά κάτοικο το 2022 στα κράτη μέλη της Ε.Ε.. Τα δεδομένα που δίνονται αφορούν τα απόβλητα τροφίμων των νοικοκυριών, με πορτοκαλί χρώμα, και τα απόβλητα από υπηρεσίες εστίασης, με μπλε χρώμα. Παρατηρείται ότι η Πορτογαλία είναι ο μεγαλύτερος παραγωγός αποβλήτων τροφίμων μεταξύ των χωρών της Ε.Ε., ενώ η Ισπανία παράγει τα λιγότερα απόβλητα τροφίμων. Ειδικότερα, όσον αφορά στην περίπτωση των αποβλήτων που παράγονται από νοικοκυριά, τη μεγαλύτερη παραγωγή με 123 κιλά ανά κάτοικο έχει η Πορτογαλία, ακολουθούμενη από την Ιταλία με 100 κιλά ανά κάτοικο. Στην περίπτωση των αποβλήτων από υπηρεσίες

εστίασης η μεγαλύτερη παραγωγή με 51 κιλά ανά κάτοικο καταγράφεται στη Μάλτα, με την Κύπρο να ακολουθεί με 33 κιλά ανά κάτοικο.

4. Περιβαλλοντικές και Οικονομικές Επιπτώσεις των Αποβλήτων στην Ε.Ε.

4.1 Εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από απόβλητα

Σύμφωνα με τη μελέτη του Muthu (2020), η διαχείριση αστικών αποβλήτων είναι ο τέταρτος μεγαλύτερος παραγωγός αερίων του θερμοκηπίου (CO_2 : διοξείδιο του άνθρακα, CH_4 : μεθάνιο και N_2O : οξείδιο του αζώτου) στην ατμόσφαιρα συμβάλλοντας στην υπερθέρμανση του πλανήτη και την κλιματική αλλαγή και προκαλώντας αρνητικές κοινωνικοοικονομικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Η αξιολόγηση του κύκλου ζωής της διαχείρισης αστικών αποβλήτων αποκαλύπτει ότι τα περισσότερα αέρια του θερμοκηπίου παράγονται κατά την υγειονομική ταφή, ακολουθούμενη από την αναερόβια χώνευση, την κομποστοποίηση, την καύση και τη μεταφορά.



Διάγραμμα 9. Εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από τη διαχείριση ΑΣΑ.

Με βάση το Διάγραμμα 9, όπου παρουσιάζεται ο ευρωπαϊκός μέσος όρος παραγωγής αερίων του θερμοκηπίου κατά την διαχείριση των ΑΣΑ, των 27 κρατών μελών,

παρατηρείται ότι σε σχέση με το 2000, οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου έχουν μειωθεί κατά περίπου 54 χιλιάδες τόνους το 2022. Παρόλο που κατά μέσο όρο στην Ε.Ε. δεν έχει μειωθεί η παραγωγή των ΑΣΑ (Πίνακας 1), φαίνεται ότι έχει σημειωθεί σημαντική πρόοδος στην διαχείριση τους πράγμα που αποτυπώνεται και στη μείωση των αερίων του θερμοκηπίου που απελευθερώνονται στην ατμόσφαιρα από την επεξεργασία τους.

4.2 Μεταφορές αποβλήτων σε ευρωπαϊκό επίπεδο

Καθώς τα κράτη μέλη προσπαθούν να διαχειριστούν αποτελεσματικότερα τα απόβλητα μειώνοντας το περιβαλλοντικό τους αποτύπωμα, συχνά εφαρμόζεται η διασυνοριακή μετακίνηση των αποβλήτων, η οποία αποτελεί, ωστόσο, μια αμφιλεγόμενη λύση. Από τη μία πλευρά, επιτρέπει την ανακύκλωση και ανάκτηση πολύτιμων υλικών σε περιοχές με τεχνολογικά εξελιγμένες μεθόδους επεξεργασίας. Από την άλλη πλευρά, εγείρει ανησυχίες σχετικά με τις πιθανές επιπτώσεις στο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία, ιδιαίτερα όταν τα απόβλητα αποστέλλονται σε χώρες με ανεπαρκή ρυθμιστικά πλαίσια ή εγκαταστάσεις επεξεργασίας.

Πίνακας 3. Μεταφορές αποβλήτων στα κράτη μέλη.

	2012		2017		2022			
	Exports	Imports	Exports	Imports	Exports	% of EU27 exports	Imports	% of EU27 imports
EU 27	12,173,853	16,860,063	19,524,113	27,185,407	23,660,382		29,424,771	
Germany	1,808,975	5,880,913	3,607,832	6,036,855	3,804,721	16%	5,790,707	20%
Italy	1,415,719	1,186,759	1,433,626	1,125,833	3,390,103	14%	850,419	3%
Netherlands	2,699,308	2,645,042	2,962,229	7,347,775	3,095,496	13%	4,649,147	16%
France	1,517,302	2,070,000	1,908,902	4,179,681	2,822,831	12%	5,999,441	20%
Belgium	1,765,530	1,128,871	3,931,326	1,396,595	2,884,426	12%	2,119,113	7%
Luxembourg	122,532	4,531	1,486,066	42,553	2,835,722	12%	234,991	1%
Ireland	361,375	15,204	921,242	36,511	1,076,059	5%	68,187	0%
Austria	734,417	637,338	920,697	926,754	928,842	4%	1,230,434	4%
Denmark	484,481	361,244	669,915	463,527	711,351	3%	1,064,031	4%
Sweden	330,314	1,787,191	421,584	2,735,954	414,744	2%	2,929,569	10%
Slovenia	178,381	37,290	319,157	49,404	469,427	2%	85,079	0%
Finland	119,720	106,168	289,361	106,907	199,944	1%	140,760	0%
Poland	13,686	87,649	72,448	379,577	306,538	1%	332,443	1%

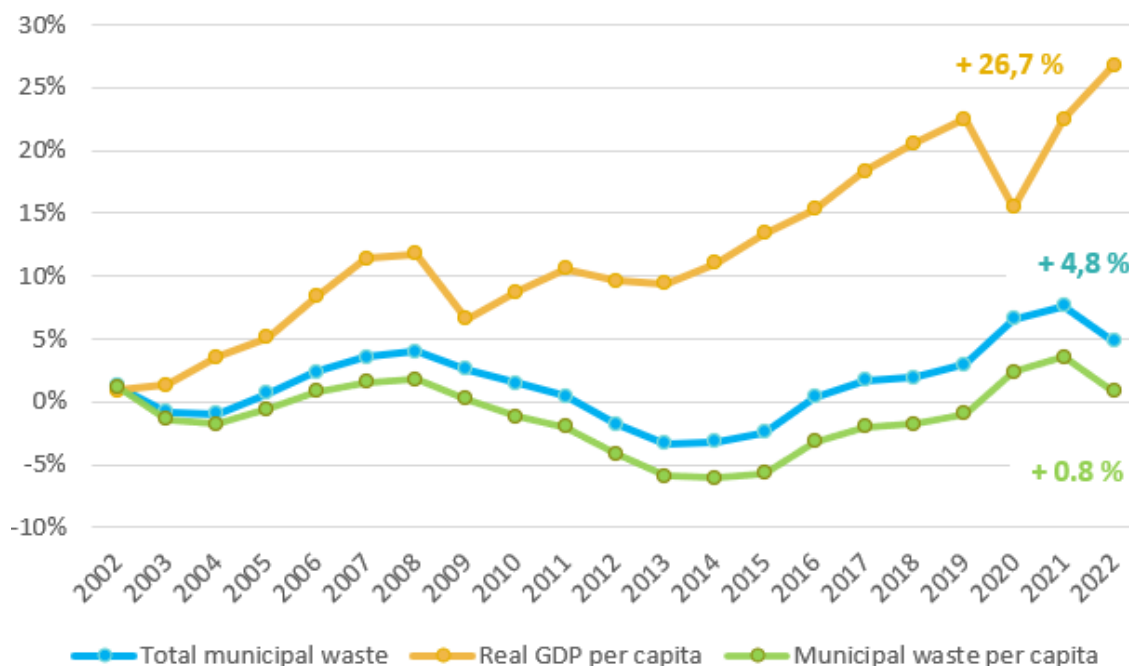
Greece	22,154	6,138	152,309	71,363	271,297	1%	180,820	1%
Portugal	17,371	9,349	57,327	216,041	76,070	0%	264,874	1%
Spain	66,992	330,493	64,713	459,816	64,614	0%	236,619	1%
Croatia	21,212	:	80,985	7,935	62,732	0%	115,400	0%
Hungary	19,130	8,240	55,920	321,142	26,650	0%	498,111	2%
Romania	6,970	28,611	31,181	11,748	28,263	0%	10,851	0%
Estonia	3,419	17,958	12,333	157,284	12,831	0%	23,927	0%
Lithuania	73,445	8,515	28,352	15,071	46,739	0%	67,080	0%
Latvia	11,870	129,657	7,990	100,067	17,641	0%	310,327	1%
Cyprus	181,214	9,314	5,363	91,916	5,179	0%	235,629	1%
Bulgaria	6,024	27,283	7,306	146,258	6,304	0%	200,184	1%
Czechia	19,886	184,316	29,281	490,201	37,333	0%	449,431	2%
Malta	15,746	:	30,186	:	34,351	0%	0	0%
Slovakia	156,680	151,989	16,482	268,639	0	0%	0	0%

Στον Πίνακα 3 παρουσιάζονται οι εισαγωγές και εξαγωγές αστικών αποβλήτων που πραγματοποιούν τα κράτη μέλη εντός και εκτός Ε.Ε.. Προκύπτει ότι η Γερμανία, η Ιταλία, η Ολλανδία και η Γαλλία αποτελούν τους μεγαλύτερους εξαγωγείς αποβλήτων μεταξύ των κρατών μελών. Η Γαλλία, ωστόσο, μαζί με τη Γερμανία αποτελούν και τους μεγαλύτερους εισαγωγείς αποβλήτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Σε ότι αφορά στην Ελλάδα οι εισαγωγές και οι εξαγωγές αποβλήτων είναι σχεδόν ισοσκελισμένες, με τις ποσότητες να είναι αρκετά χαμηλές, αν και αυξημένες αισθητά την τελευταία δεκαετία.

4.3 Οικονομική δραστηριότητα και απόβλητα στην Ε.Ε.

Η μετάβαση στην κυκλική οικονομία προϋποθέτει μεταξύ άλλων την αποσύνδεση (decoupling) της οικονομικής ανάπτυξης από την παραγωγή αποβλήτων. Τόσο η πρόληψη της δημιουργίας αποβλήτων όσο και η αποσύνδεσή της από την οικονομική ανάπτυξη αποτελούν υποχρέωση βάση της οδηγίας πλαίσιο για τα απόβλητα, η οποία, εξάλλου, υποχρεώνει τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος να υποβάλλει κάθε δύο χρόνια έκθεση σχετικά με την πρόοδο προς αυτή την κατεύθυνση σύμφωνα με το άρθρο 30(2). Αποσύνδεση παρατηρείται όταν ο ρυθμός αύξησης μιας περιβαλλοντικής πίεσης (για παράδειγμα, εκπομπές CO₂) είναι μικρότερος από

εκείνον της οικονομικής κινητήριας δύναμης (για παράδειγμα το κατά κεφαλήν ΑΕΠ) σε μια δεδομένη περίοδο.

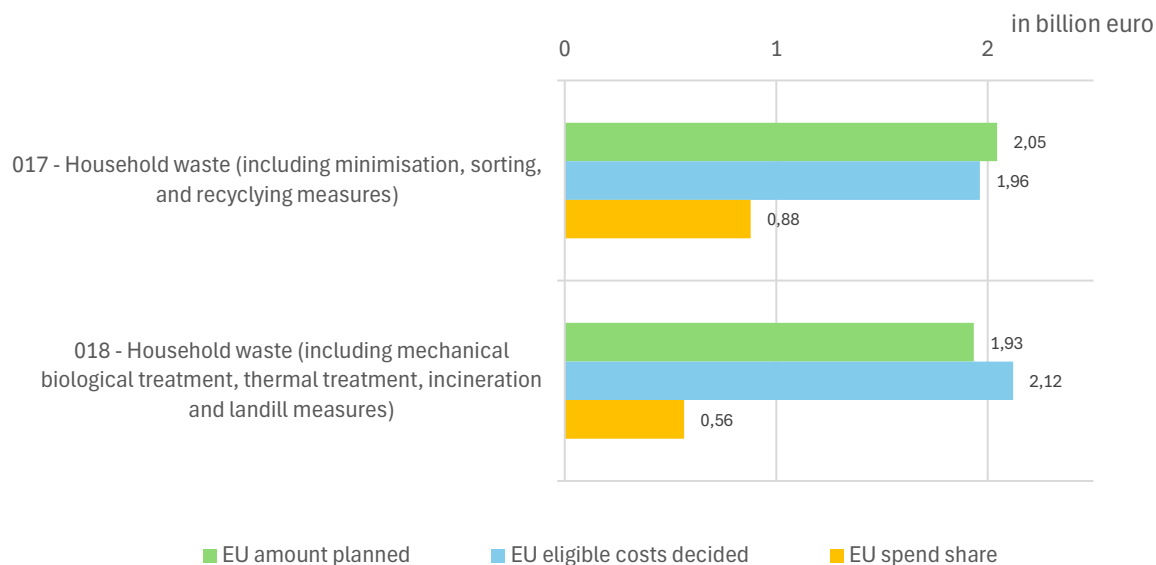


Διάγραμμα 10. Σύγκριση ΑΕΠ, ΑΣΑ σε τόνους και ανά κάτοικο (2002-2022).

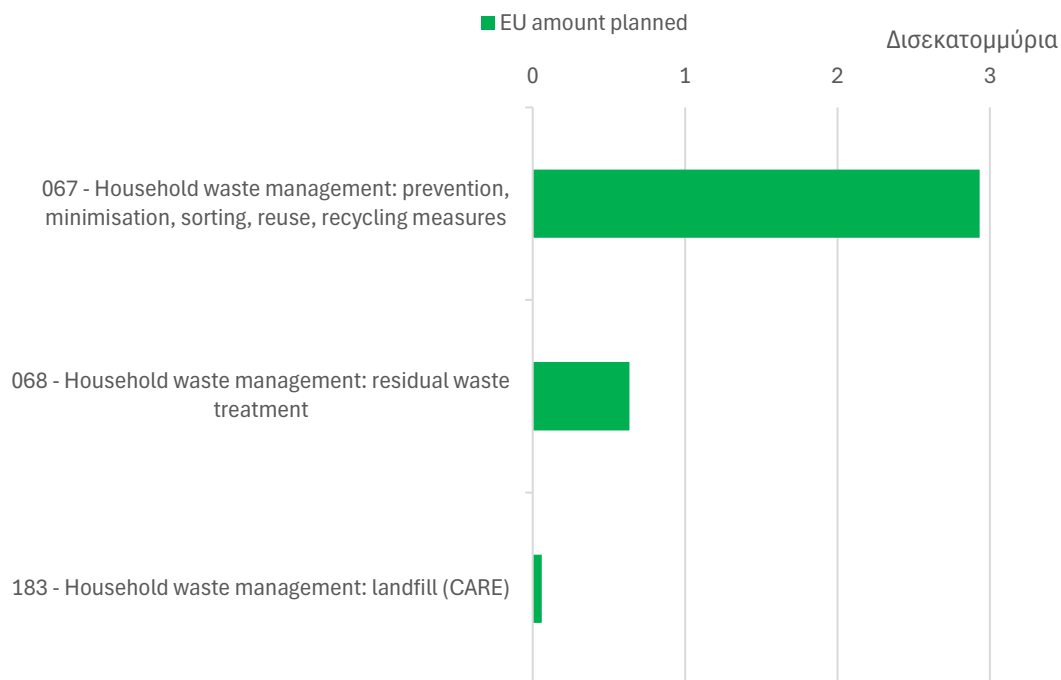
Στο Διάγραμμα 10, δίνεται το ποσοστό μεταβολής της συνολικής ετήσιας παραγωγής ΑΣΑ, καθώς και της παραγωγής ΑΣΑ ανά κάτοικο, συγκριτικά με τη μεταβολή του κατά κεφαλήν ΑΕΠ σε επίπεδο Ε.Ε. Παρατηρείται ότι υπάρχει μια σχετική αποσύνδεση της οικονομικής ανάπτυξης με την παραγωγή αποβλήτων, χωρίς όμως να μπορούν να θεωρηθούν πλήρως αποσυνδεδεμένα τα μεγέθη.

4.4 Ευρωπαϊκές χρηματοδοτήσεις για αστικά απόβλητα

Η πολιτική συνοχής της Ευρωπαϊκής Ένωσης συμβάλλει σημαντικά στην προώθηση της αποδοτικότερης διαχείρισης των αποβλήτων και της ενίσχυσης της κυκλικής οικονομίας στα κράτη μέλη. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται οι χρηματοδοτήσεις για την αποδοτικότερη διαχείριση των αστικών αποβλήτων, που αφορούν στις προγραμματικές περιόδους: 2014-2020 και 2021-2027.



Διάγραμμα 11.Χρηματοδοτήσεις στο τομέα των αποβλήτων 2014-2020.



Διάγραμμα 12.Χρηματοδοτήσεις στον τομέα των αποβλήτων 2021-2027.

Στα Διαγράμματα 11 και 12 παρουσιάζονται τα ποσά των χρηματοδοτήσεων του ταμείου συνοχής της Ε.Ε. για τον τομέα της διαχείρισης των ΑΣΑ. Ειδικότερα για την προγραμματική περίοδο 2014 - 2020, σχεδιάστηκε να διατεθούν για την ανακύκλωση 2,05 δισεκατομμύρια ευρώ, με τις επιλέξιμες δαπάνες τελικά να διαμορφώνονται σε 1,96 δισεκατομμύρια. Ωστόσο, το ποσό που απορροφήθηκε ανήλθε σε μόλις 888 εκατομμύρια ευρώ. Σε επίπεδο επεξεργασίας ΑΣΑ, το ποσό που σχεδιάστηκε να διατεθεί από την Ε.Ε. ήταν 1,93 δισεκατομμύρια ευρώ, ενώ οι επιλέξιμες δαπάνες ξεπέρασαν αυτό το ποσό και ανήλθαν σε 2,12 δισεκατομμύρια. Ωστόσο, μόλις 560 εκατομμύρια ευρώ τελικά απορροφήθηκαν στον τομέα της επεξεργασίας αποβλήτων. Συνολικά παρατηρείται χαμηλή απορρόφηση των διαθέσιμων χρηματικών πόρων. Το Διάγραμμα 12 παρουσιάζονται τα ποσά των χρηματοδοτήσεων που έχουν σχεδιαστεί να διατεθούν για την ενίσχυση του τομέα της διαχείρισης αστικών αποβλήτων για την προγραμματική περίοδο 2021 - 2027. Από το διάγραμμα προκύπτει ότι η Ε.Ε. διαθέτει ένα ποσό περίπου 3 δισεκατομμυρίων ευρώ για την πρόληψη, διαλογή, επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση των αστικών αποβλήτων. Για την διαχείριση των σύμμεικτων το ποσό αυτό ανέρχεται σε 634 εκατομμύρια ευρώ, ενώ για τα απόβλητα που οδηγούνται σε ταφή το ποσό που έχει σχεδιαστεί να διατεθεί είναι μόλις 59,7 εκατομμύρια ευρώ. Με βάση τα ανωτέρω προκύπτει ότι η Ε.Ε. δίνει προτεραιότητα στην πρόληψη, διαλογή ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση των αποβλήτων, όπως εξάλλου ορίζεται και από την ιεράρχηση των αποβλήτων με βάση τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες.

4.5 Η πρόοδος των κρατών μελών σε σχέση με τους στόχους

Αν και τα κράτη μέλη έχουν πραγματοποιήσει ή βρίσκονται σε διαδικασία υλοποίησης μεταρρυθμίσεων με στόχο την αύξηση του ποσοστού της ανακύκλωσης, σύμφωνα με την αξιολόγηση που διενήργησε ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος, η πλειονότητα των κρατών μελών κινδυνεύει να μην επιτύχει τους στόχους προετοιμασίας για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση των αστικών αποβλήτων για το 2025. Πιο συγκεκριμένα, όσον αφορά στον στόχο της προετοιμασίας για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση του 55% κ.β. των αστικών αποβλήτων και του

στόχου της ανακύκλωσης του 65% κ.β. του συνόλου των απορριμμάτων συσκευασίας που πρέπει να επιτευχθεί έως το 2025, προκύπτει ότι:

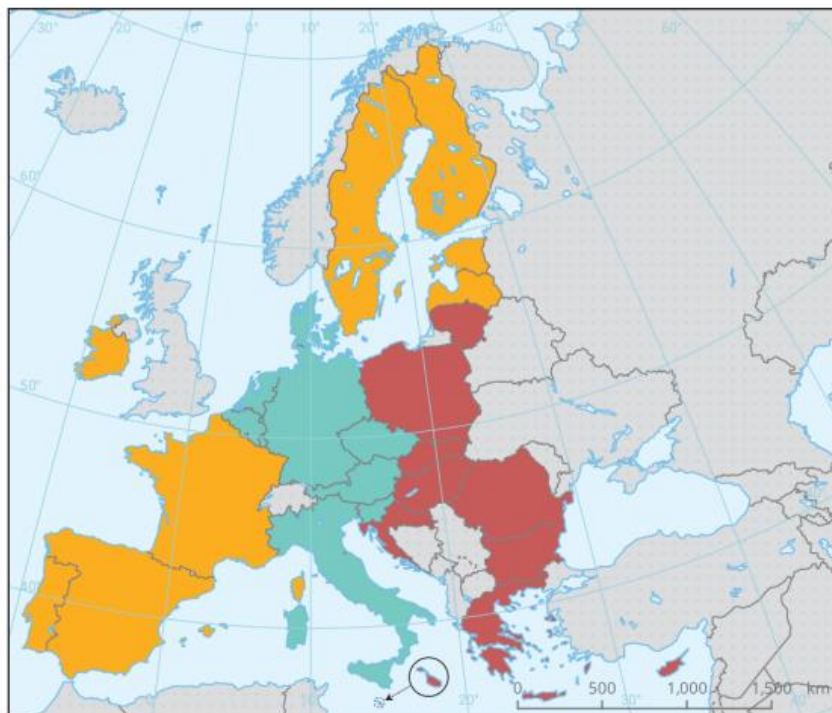
- Σε πορεία επίτευξης και των δύο στόχων βρίσκονται τα 9 κράτη μέλη: *Αυστρία, Βέλγιο, Τσεχία, Δανία, Γερμανία, Ιταλία, Λουξεμβούργο, Κάτω Χώρες και Σλοβενία*
- Κινδυνεύουν να μην επιτύχουν μόνο τον στόχο για τα αστικά απόβλητα τα 8 κράτη μέλη: *Εσθονία, Φινλανδία, Γαλλία, Ιρλανδία, Λετονία, Πορτογαλία, Ισπανία και Σουηδία*
- Κινδυνεύουν να μην επιτύχουν τον στόχο της προετοιμασίας για επαναχρησιμοποίηση και της ανακύκλωσης του 55% κ.β. των αστικών αποβλήτων έως το 2025 τα 18 κράτη μέλη: *Βουλγαρία, Γαλλία, Ελλάδα, Εσθονία, Ιρλανδία, Ισπανία, Κροατία, Κύπρος, Λετονία, Λιθουανία, Μάλτα, Ουγγαρία, Πολωνία, Πορτογαλία, Ρουμανία, Σλοβακία, Σουηδία και Φινλανδία.*
- Κινδυνεύουν να μην επιτύχουν τόσο τον στόχο για τα αστικά απόβλητα όσο και τον στόχο για το σύνολο των απορριμμάτων συσκευασίας για το 2025 τα 10 κράτη μέλη: *Βουλγαρία, Κροατία, Κύπρος, Ελλάδα, Ουγγαρία, Λιθουανία, Μάλτα, Πολωνία, Ρουμανία και Σλοβακία.*

Η κατάσταση αυτή αποτυπώνεται και στην Εικόνα 3, η οποία παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον καθώς φαίνεται ότι η επίτευξη των στόχων σχετίζεται με τη γεωγραφική θέση των χωρών.

Πίνακας 4. Προοπτικές κρατών μελών για την επίτευξη των στόχων ανακύκλωσης υλικών αποβλήτων για το 2025. Πηγή: ΕΕΑ

	 Paper and cardboard	 Ferrous metals	 Aluminium	 Glass	 Plastic	 Wood	
Austria	✓	✓	✓	✓	✗	✓	Austria
Belgium	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Belgium
Bulgaria	✓	✓	✓	✗	✗	✓	Bulgaria
Croatia	✗	✗	✗	✗	✗	✗	Croatia
Cyprus	✓	✓	✗	✗	✗	✓	Cyprus
Czechia	✓	✓	✗	✓	✓	✓	Czechia
Denmark	✓	✗	✓	✓	✗	✓	Denmark
Estonia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Estonia
Finland	✓	✓	✓	✓	✗	✓	Finland
France	✓	✓	✓	✓	✗	✓	France
Germany	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Germany
Greece	✓	✓	✗	✗	✗	✓	Greece
Hungary	✓	✓	✓	✗	✗	✓	Hungary
Ireland	✓	✓	✓	✓	✗	✓	Ireland
Italy	✓	✓	✓	✓	✗	✓	Italy
Latvia	✓	✓	✓	✓	✗	✓	Latvia
Lithuania	✓	✓	✓	✗	✓	✓	Lithuania
Luxembourg	✓	✓	✓	✓	✗	✓	Luxembourg
Malta	✗	✗	✗	✗	✗	✗	Malta
Netherlands	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Netherlands
Poland	✓	✓	✓	✗	✗	✓	Poland
Portugal	✓	✗	✗	✗	✗	✓	Portugal
Romania	✓	✗	✗	✗	✗	✓	Romania
Slovakia	✗	✓	✗	✓	✗	✓	Slovakia
Slovenia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Slovenia
Spain	✗	✓	✗	✓	✗	✓	Spain
Sweden	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Sweden

 Member State not at risk of missing the target
  Member State at risk of missing the target



Στοιχεία αναφοράς: ©ESRI

- Κράτη μέλη που δεν κινδυνεύουν για κανέναν από τους δύο στόχους
- Κράτη μέλη που κινδυνεύουν να μην επιτύχουν τον στόχο προετοιμασίας για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωσης αστικών αποβλήτων, αλλά δεν κινδυνεύουν ως προς τον στόχο ανακύκλωσης του συνόλου των απορριμμάτων συσκευασίας
- Κράτη μέλη που κινδυνεύουν και για τους δύο στόχους
- Εκτός κάλυψης

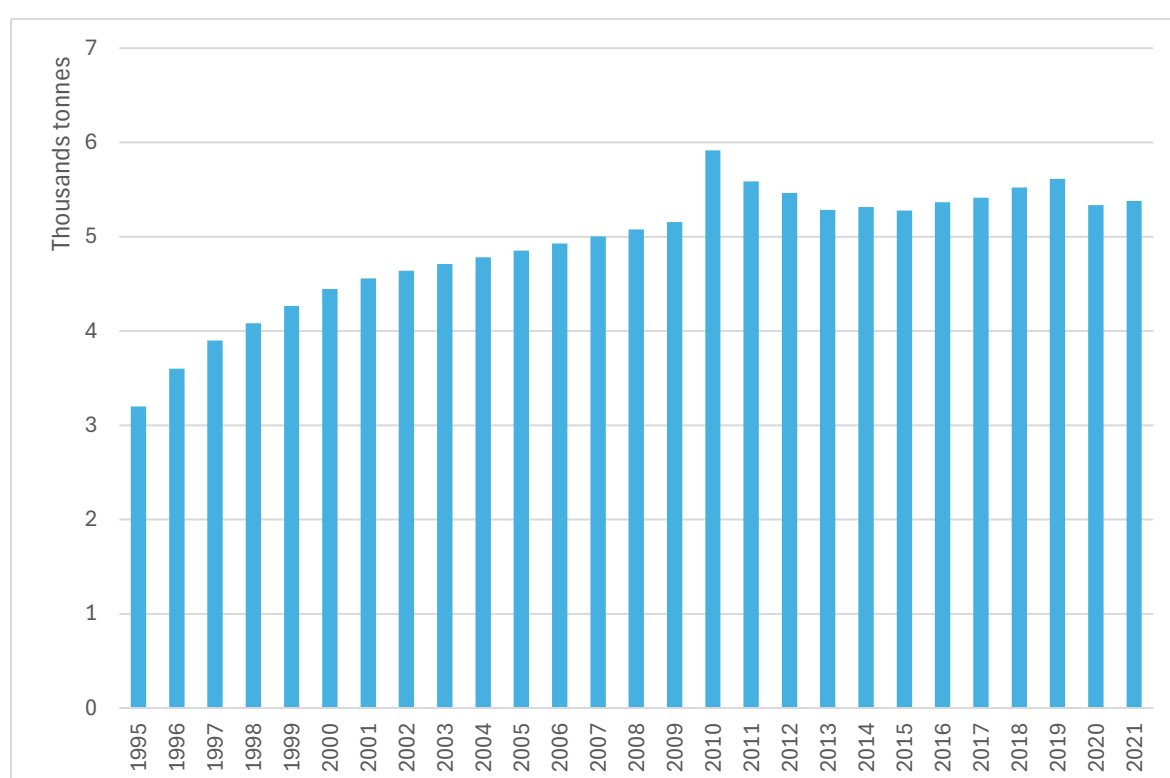
Εικόνα 3. Επίτευξη στόχων κρατών μελών για τα απόβλητα. Πηγή: Eurostat

Όπως είναι αναμενόμενο και αποτυπώνεται και στον Πίνακα 4 και την Εικόνα 3, χώρες οι οποίες έχουν επενδύσει σε σημαντικές υποδομές διαχείρισης και επεξεργασίας αστικών αποβλήτων, βρίσκονται πολύ κοντά στην εκπλήρωση των στόχων που έχουν τεθεί από την Επιτροπή.

5. Η Κατάσταση των Αποβλήτων στην Ελλάδα και Καλές Πρακτικές στην Ε.Ε.

5.1 Η κατάσταση των αποβλήτων στην Ελλάδα

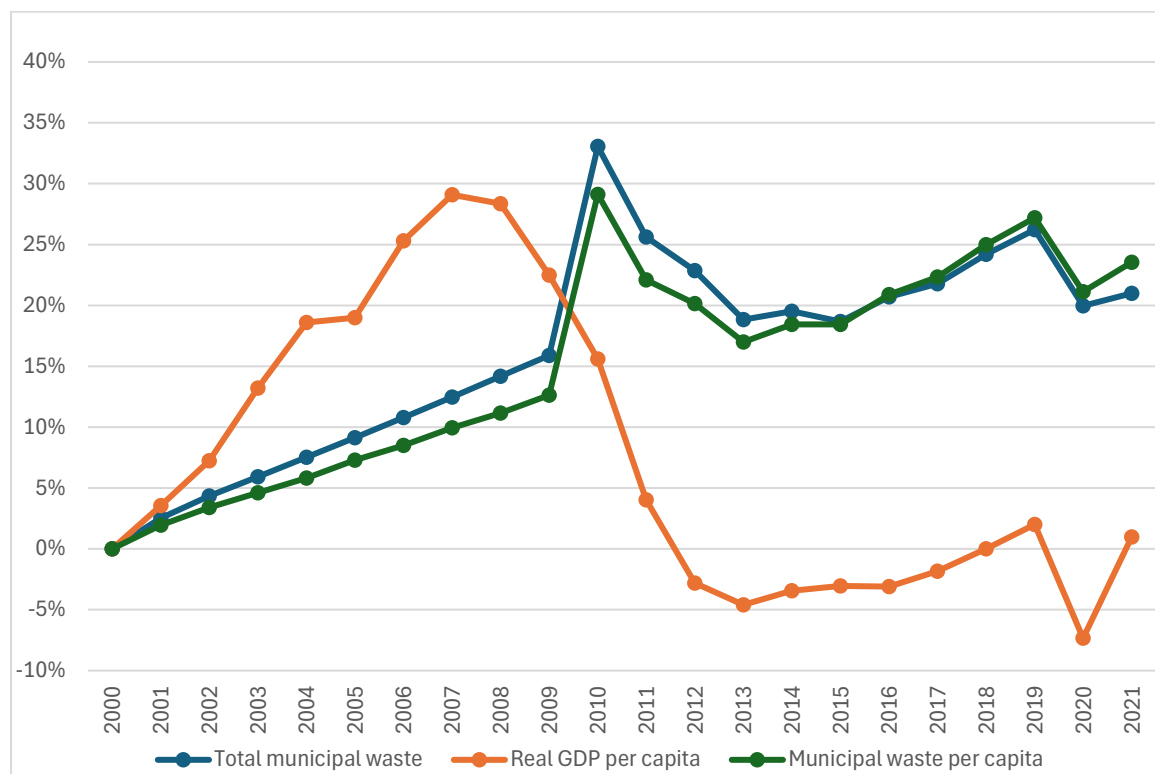
Η διαχείριση αποβλήτων αποτελεί έναν κρίσιμο τομέα για την Ελλάδα. Η ανάλυση των δεδομένων για τα απόβλητα στην χώρα αποκαλύπτει σημαντικές τάσεις και προκλήσεις που πρέπει να αντιμετωπιστούν για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο.



Διάγραμμα 13. Παραγωγή ΑΣΑ στην Ελλάδα σε τόνους (2021).

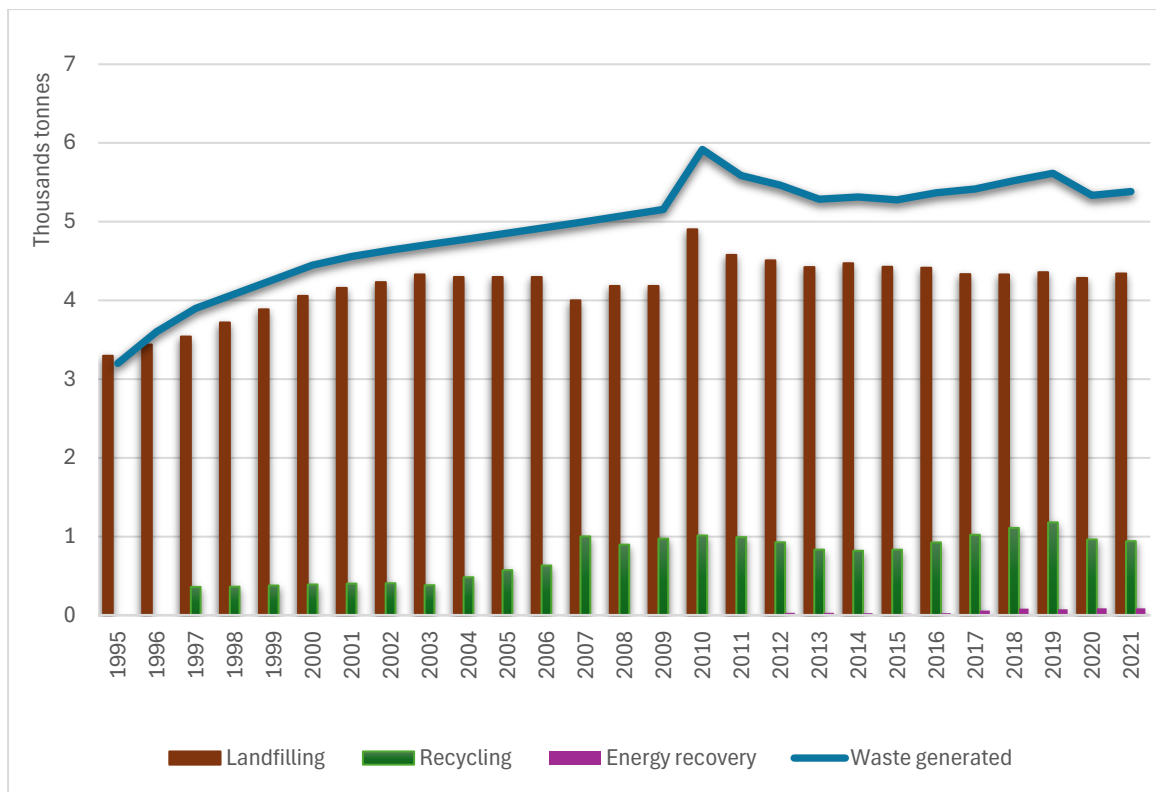
Στο Διάγραμμα 13 δίνεται η παραγωγή των ΑΣΑ στην Ελλάδα. Όπως φαίνεται στο διάγραμμα καταγράφεται αυξητική τάση τις τελευταίες δεκαετίες. Από το 1995 μέχρι το 2021, η συνολική ποσότητα των ΑΣΑ έχει αυξηθεί από 320.000 τόνους σε 538.100. Η αύξηση αυτή μπορεί να αποδοθεί σε παράγοντες όπως η οικονομική ανάπτυξη, η αλλαγή της καταναλωτικής συμπεριφοράς, καθώς και η αύξηση των τουριστικών εισροών. Τα έτη 2020 και 2021 παρατηρείται μια ελαφρά μείωση στην παραγωγή αποβλήτων, πιθανώς λόγω της πανδημίας COVID-19, η οποία επηρέασε ως μια

αρνητική εξωτερικότητα την οικονομική δραστηριότητα, την κατανάλωση και τον τουρισμό.



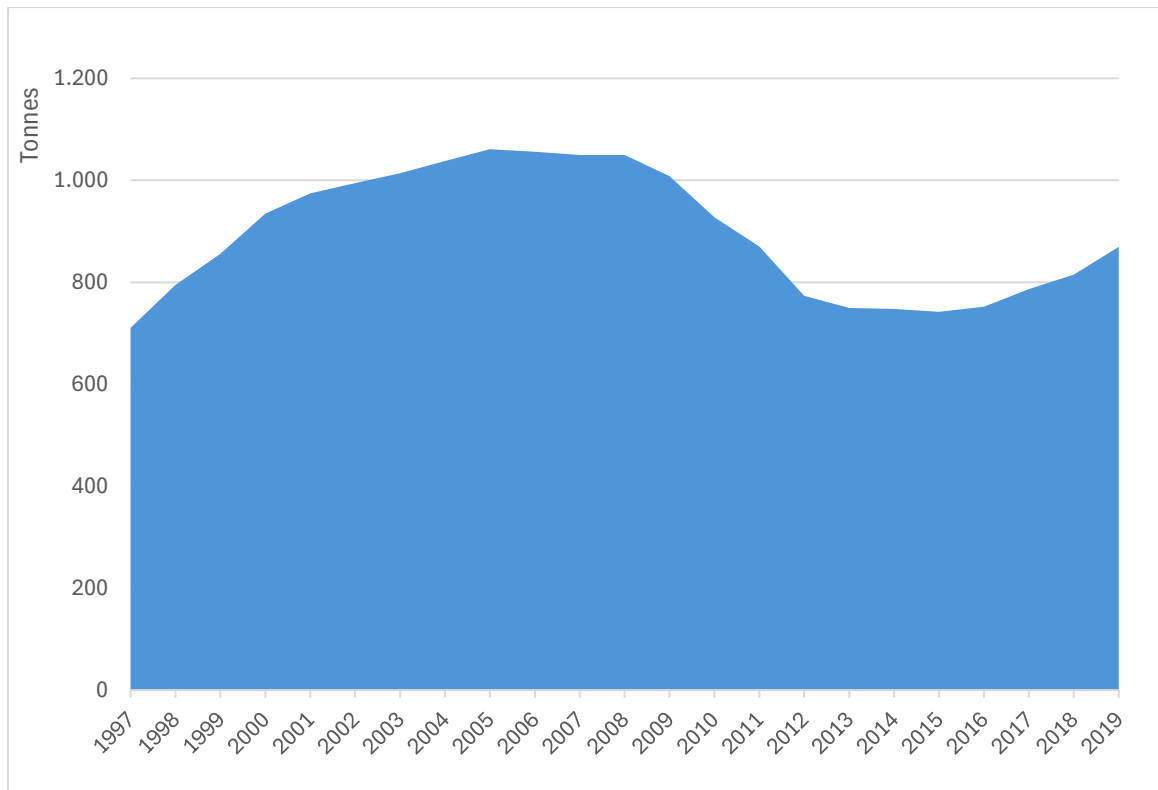
Διάγραμμα 14. Σύγκριση ΑΕΠ, ΑΣΑ σε τόνους και ανά κάτοικο στην Ελλάδα.

Το Διάγραμμα 14 παρουσιάζει τη σύγκριση της παραγωγής αποβλήτων (ανά κάτοικο αλλά και συνολικά) και του ΑΕΠ από το 2001 μέχρι το 2021. Από τα δεδομένα προκύπτει ότι παρότι το κατά κεφαλήν ΑΕΠ σημείωσε πτώση, ιδιαίτερα από το 2008 και έπειτα, η παραγωγή αποβλήτων συνολικά παρουσίασε αύξηση. Αυτό ουσιαστικά υποδηλώνει ως ένα βαθμό αποσύνδεση των δυο μεγεθών.



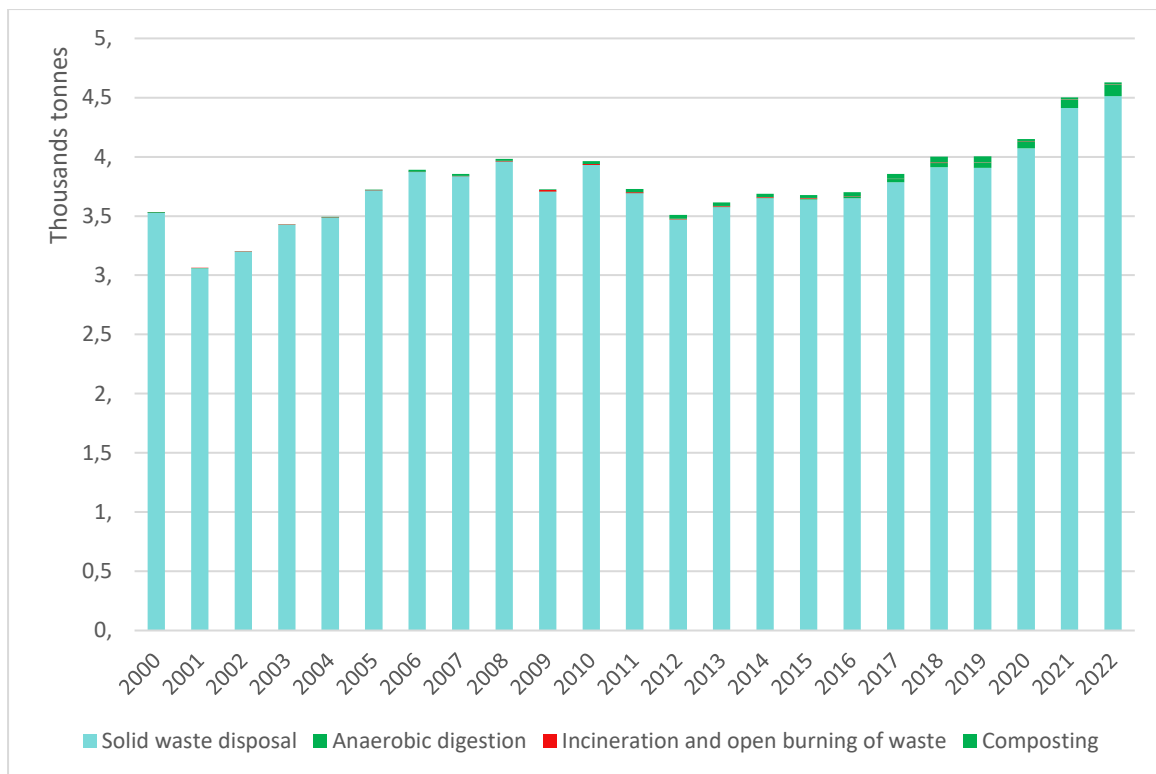
Διάγραμμα 15. Διαχείριση ΑΣΑ στην Ελλάδα.

Η μεγαλύτερη ποσότητα των αποβλήτων οδηγούνται σε υγειονομική ταφή, μια από τις λιγότερο επιθυμητές μεθόδους βάσει των οδηγιών της Ε.Ε., όπως φαίνεται και στο Διάγραμμα 15. Ωστόσο, προκύπτει ότι η ανακύκλωση έχει αυξηθεί σημαντικά, αν και την τελευταία διετία παρουσιάζει μια ελαφρά μειωτική τάση. Από την άλλη πλευρά η αξιοποίηση αποβλήτων για την παραγωγή ενέργειας, που ξεκίνησε μόλις το 2013, βρίσκεται σε πολύ χαμηλά ποσοστά. Αξίζει να σημειωθεί ότι υπάρχει ένα μικρό ποσοστό απορριμμάτων τα οποία διαχειρίστηκαν με άλλους τρόπους, όπως οι αποστολές σε άλλες χώρες. Η Ελλάδα βρίσκεται μακριά από την επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί για τα απόβλητα για το 2025. Αυτό οφείλεται εν μέρει στην έλλειψη επαρκούς δικτύου σύγχρονων εγκαταστάσεων επεξεργασίας αποβλήτων, καθώς και στην αδυναμία εφαρμογής σε ευρεία κλίμακα της χωριστής διαλογής αποβλήτων.



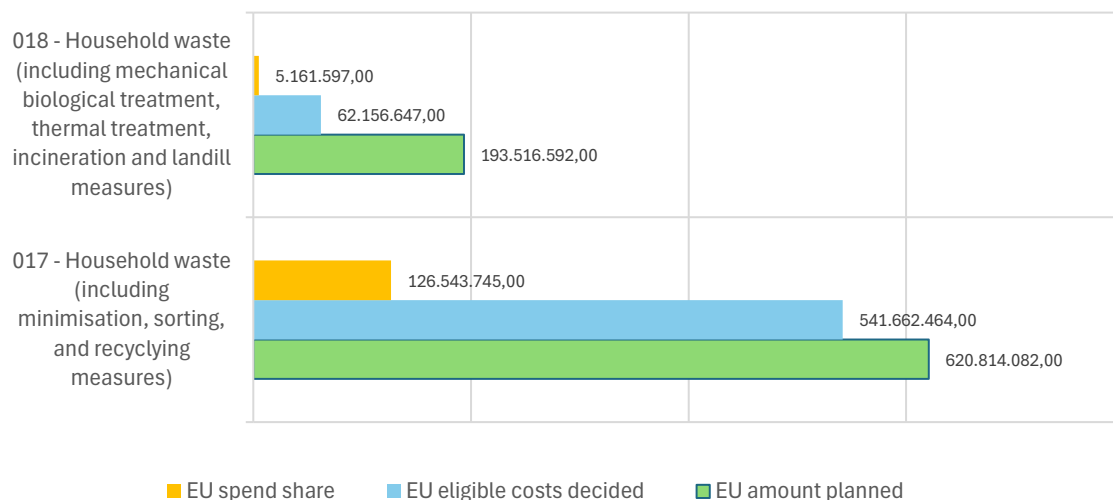
Διάγραμμα 16. Παραγωγή αποβλήτων συσκευασιών σε τόνους στην Ελλάδα.

Το Διάγραμμα 16 δείχνει την πορεία της εξέλιξης που έχει η παραγωγή αποβλήτων συσκευασίας από το 1997 μέχρι το 2019. Η παραγωγή των αποβλήτων συσκευασίας έχει αυξηθεί από 710.800 τόνους το 1997 σε 869.500 τόνους το 2019, ενώ η υψηλότερη τιμή καταγράφηκε το 2005 με 1.061.005 τόνους. Συμπερασματικά, μπορεί να αναφερθεί, ότι υπάρχει η ανάγκη για ενίσχυση των προσπάθειών όσο αφορά στην πρόληψη παραγωγής αποβλήτων συσκευασιών, στην αύξηση των ποσοστών ανακύκλωσης και στην προώθηση της χρήσης ανακυκλωμένων υλικών.



Διάγραμμα 17. Εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από την διαχείριση των ΑΣΑ στην Ελλάδα.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η παρακολούθηση της εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου από την διαχείριση των ΑΣΑ. Στο Διάγραμμα 17 δίνετε η παραγωγή αερίων του θερμοκηπίου στην Ελλάδα στο χρονικό διάστημα 2000 - 2022, λόγω της επεξεργασίας των ΑΣΑ. Παρατηρούνται διακυμάνσεις στην εκπομπή των αερίων. Τα τελευταία 5 έτη, υπάρχει μια σταθερή αυξητική τάση. Το 2022 καταγράφεται η ψηλότερη τιμή με παραγωγή περίπου 4,6 χιλιάδες τόνους. Η παρατήρηση αυτή σε συνδυασμό με τα δεδομένα της παραγωγής και διαχείρισης ΑΣΑ που παρουσιάζονται στο Διάγραμμα 15, οδηγεί στο συμπέρασμα ότι απαιτείται συντονισμένη προσπάθεια για την βελτιστοποίηση της διαχείρισης των ΑΣΑ στη χώρα, προκειμένου να υπάρξει κλιματική ουδετερότητα.



Διάγραμμα 18. Ποσά ευρωπαϊκών χρηματοδοτήσεων για την Ελλάδα την περίοδο 2014-2020

Το Διάγραμμα 18 παρουσιάζει τα ποσά των ευρωπαϊκών χρηματοδοτήσεων για την Ελλάδα την περίοδο 2014-2020. Παρατηρείται ότι η χώρα σημείωσε χαμηλή απορρόφηση ευρωπαϊκών πόρων σε ότι αφορά τον τομέα της διαχείρισης των αποβλήτων. Ειδικότερα, σε ότι αφορά την μείωση των αποβλήτων, την ενίσχυση της διαλογής και τα μέτρα ανακύκλωσης ο ευρωπαϊκός σχεδιασμός αφορούσε κονδύλια ύψους περίπου 621 εκατομμυρίων ευρώ. Διατέθηκαν περίπου 542 εκατομμύρια εκ των οποίων μόνο τα 126,5 εν τέλει απορροφήθηκαν. Σε ό,τι αφορά την επεξεργασία των αποβλήτων, ο αρχικός σχεδιασμός περιλάμβανε το ποσό των 193,5 εκατομμυρίων ευρώ, εκ των οποίων διατέθηκαν τα 62,2 εκατομμύρια και απορροφήθηκαν μόλις 5,16, ένα ποσοστό χαμηλότερο του 10% κ.β.. Το συμπέρασμα που προκύπτει είναι ότι απαιτείται η λήψη μέτρων προκειμένου οι εμπλεκόμενοι φορείς σε εθνικό επίπεδο να ενισχύσουν την ετοιμότητά τους, προκειμένου να διασφαλιστεί η απορρόφηση κοινοτικών κονδυλίων τα οποία είναι απαραίτητα για την αναβάθμιση των υποδομών διαχείρισης αποβλήτων στη χώρα.

5.2 Καλές πρακτικές διαχείρισης αποβλήτων στην Ε.Ε.

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, τα κράτη μέλη επενδύουν στη δημιουργία νέων μονάδων επεξεργασίας αστικών αποβλήτων και την αναβάθμιση των παλαιότερων μονάδων που διαθέτουν, με στόχο την ελαχιστοποίηση των αποβλήτων που οδηγούνται σε υγειονομική ταφή και την μέγιστη ανάκτηση των ανακυκλώσιμων υλικών. Προκειμένου, ωστόσο, να επιτευχθεί το βέλτιστο αποτέλεσμα, επιβάλλεται η χωριστή διαλογή των διάφορων ρευμάτων των αποβλήτων η οποία οδηγεί στη μεγιστοποίηση τόσο της ποσότητας όσο και της καθαρότητας και ποιότητας των ανακυκλώσιμων υλικών που συλλέγονται. Η χωριστή διαλογή και η αποδοτική αποκομιδή των επιμέρους ρευμάτων των αποβλήτων αποτελούν ένα από τα πιο δύσκολα στην επιτυχή εφαρμογή τους στάδια της διαχείρισης των αποβλήτων. Τα στάδια, αυτά, της διαχείρισης είναι πολυπαραγοντικά και εμπλέκεται το σύνολο των παραγωγών αποβλήτων, που περιλαμβάνει και τον κάθε ένα πολίτη ξεχωριστά.

Εξαιρετικό παράδειγμα επιτυχούς εφαρμογής της διαλογής στην πηγή αποτελεί η πόλη του Μιλάνου στην Ιταλία, όπου εφαρμόζεται η συλλογή πόρτα - πόρτα. Σε αυτή την ιδιαίτερα πυκνοκατοικημένη πόλη, η χωριστή συλλογή από απόβλητα τροφίμων ανέρχεται σε 105 κιλά έναντι 120 κιλών ανά κάτοικο ετησίως. Ένα άλλο παράδειγμα αποτελεί η πόλη Τρεβίζο με 550.000 κατοίκους, όπου η δημόσια εταιρία διαχείρισης Contarina, πέτυχε χωριστή συλλογή απορριμμάτων 85% κ.β.. Αξίζει να σημειωθεί ότι, το μέσο επίπεδο της ΕΕ είναι περίπου 40% κ.β..

Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί ότι σύμφωνα με την ιεράρχηση των αποβλήτων στην οποία στηρίζεται όλο το νομοθετικό πλαίσιο για τα απόβλητα, πρωταρχική θέση έχει η πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων η οποία για να επιτευχθεί θα πρέπει να αλλάξουν οι καταναλωτικές συνήθειες των πολιτών, καθώς και η κατασκευή των προϊόντων να γίνεται λαμβάνοντας υπόψη τη βιωσιμότητα κατά το σχεδιασμό τους. Προς αυτή τη κατεύθυνση χρειάζεται ευρεία προγράμματα ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης, τα οποία πραγματοποιούνται σε αρκετά κράτη μέλη. Το αμέσως επόμενο επίπεδο στην ιεράρχηση των αποβλήτων είναι η επισκευή και επαναχρησιμοποίηση των προϊόντων. Η πρακτική αυτή που λειτουργούσε παραδοσιακά μέσα στις οικογένειες και τις κοινότητες και είχε ατονήσει με την αύξηση του καταναλωτισμού, αναβιώνει με μια νέα, σύγχρονη μορφή στα πάρκα ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης που οργανώνονται από τις δημοτικές αρχές. Επιτυχημένα παραδείγματα αποτελούν τα πάρκα επαναχρησιμοποίησης σε

διάφορους δήμους του Λουξεμβούργου, όπως το Strassen στο κέντρο της πόλης, στο οποίο παρέχεται δωρεάν διάθεση και επισκευή των αγαθών. Στη Σουηδία, ο δήμος στην Eskilstuna άνοιξε δίπλα στο κέντρο ανακύκλωσης το ReTuna, το πρώτο πολυκατάστημα στο οποίο πωλούνται αποκλειστικά μεταχειρισμένα και επισκευασμένα αγαθά, ενώ πραγματοποιούνται εκπαιδευτικά προγράμματα ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης.

Αφού, επιτευχθεί η συλλογή και επεξεργασία των αποβλήτων και ανακτηθούν τα υλικά που μπορούν να ανακυκλωθούν, το μεγάλο ερώτημα που παραμένει είναι ποιος, πού και με ποιο τρόπο θα ανακυκλώσει τα ανακτηθέντα υλικά. Μεγάλες ποσότητες ανακυκλώσιμων υλικών διατίθενται προς πώληση σε τρίτες χώρες, εκτός Ε.Ε.. Πέρα από τις ανησυχίες που προκύπτουν για την ορθή περιβαλλοντικά διαχείρισή τους, το μέγιστο όφελος προκύπτει, στα πλαίσια μια κυκλικής οικονομίας, όταν τα ανακυκλώσιμα υλικά μετατρέπονται εκ νέου σε πρώτες ύλες ή και σε νέα προϊόντα κοντά στον τόπο ανάκτησής τους.

Η αγορά των ανακυκλώσιμων υλικών ονομάζεται αγορά δευτερογενών πρώτων υλών και τα κύρια ρεύματα που την αποτελούν είναι: μέταλλα, χαρτί και χαρτόνι, ξύλο, γυαλί, πλαστικό, υφάσματα, υλικά κατασκευών και κατεδαφίσεων και βιοαπόβλητα. Από τα υλικά αυτά, μόνο το αλουμίνιο, το πλαστικό και το γυαλί συγκεντρώνουν ικανοποιητικό και σταθερό αγοραστικό ενδιαφέρον.

Στη συνέχεια ακολουθούν δυο παραδείγματα επιτυχούς εφαρμογής βιώσιμων προγραμμάτων διαχείρισης αποβλήτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

5.5 Ελλάδα και καλές πρακτικές: προκλήσεις και προοπτικές

Η νομοθετική μεταρρύθμιση και η ενίσχυση του ρυθμιστικού πλαισίου αποτελούν αναγκαίες προϋποθέσεις για την προσαρμογή της Ελλάδας στις απαιτήσεις της κυκλικής οικονομίας. Η αναθεώρηση της εθνικής νομοθεσίας, ώστε να ευθυγραμμίζεται με τις βέλτιστες πρακτικές της Ε.Ε., θα μπορούσε να ενισχύσει τη διαφάνεια, να βελτιώσει την εφαρμογή των πολιτικών διαχείρισης αποβλήτων και να επιταχύνει την υιοθέτηση βιώσιμων λύσεων. Για την επιτυχή εφαρμογή της μεταρρύθμισης απαραίτητη είναι η ισχυρή πολιτική βούληση.

Η ενίσχυση των υποδομών διαχείρισης αποβλήτων είναι απαραίτητη για την αντιμετώπιση των σύγχρονων προκλήσεων. Η δημιουργία και ο εκσυγχρονισμός κέντρων ανακύκλωσης και μονάδων επεξεργασίας αποβλήτων μπορούν να συμβάλουν στη βελτίωση των ποσοστών ανακύκλωσης. Ωστόσο, η χαμηλή απορρόφηση των ευρωπαϊκών κονδυλίων στην Ελλάδα αποτελεί εμπόδιο που πρέπει να ξεπεραστεί μέσω σωστού προγραμματισμού, επενδυτικών στρατηγικών και στοχευμένου σχεδιασμού.

Η ενεργός συμμετοχή των πολιτών είναι καίριας σημασίας για την επιτυχία οποιασδήποτε πολιτικής διαχείρισης αποβλήτων. Η προώθηση προγραμμάτων εκπαίδευσης και ευαισθητοποίησης μπορεί να συμβάλει στην αύξηση των ποσοστών ανακύκλωσης και στην υιοθέτηση πιο βιώσιμων καταναλωτικών συνηθειών. Οι επιτυχημένες καμπάνιες ενημέρωσης που έχουν υλοποιηθεί σε άλλες χώρες δείχνουν ότι η κοινωνική συμμετοχή αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για τη μείωση των αποβλήτων.

Η προώθηση της καινοτομίας και σύγχρονων τεχνολογικών λύσεων μπορεί να οδηγήσει σε πιο αποδοτικά συστήματα διαχείρισης αποβλήτων. Η χρήση ψηφιακών εργαλείων, συμπεριλαμβανομένων συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης, για τη βελτιστοποίηση της συλλογής, της επεξεργασίας και της παρακολούθησης των αποβλήτων μπορεί να μειώσει την περιβαλλοντική επιβάρυνση και να αυξήσει την αποδοτικότητα της ανακύκλωσης. Επιπλέον, η υιοθέτηση έξυπνων τεχνολογιών μπορεί να συμβάλει στην ορθολογική χρήση των διαθέσιμων πόρων.

Επιπλέον, η θέσπιση οικονομικών κινήτρων για βιώσιμες πρακτικές μπορεί να λειτουργήσει ως μοχλός αλλαγής. Η εφαρμογή φορολογικών ελαφρύνσεων και επιδοτήσεων για επιχειρήσεις και δήμους που εφαρμόζουν αποτελεσματικές προηγμένες μεθόδους διαχείρισης αποβλήτων μπορεί να ενισχύσει τη μετάβαση προς ένα πιο κυκλικό μοντέλο οικονομίας. Μέσα από την υιοθέτηση αυτών ή παρεμφερών μέτρων, η Ελλάδα πιθανότατα θα μπορεί να βελτιώσει τις επιδόσεις της στη διαχείριση αποβλήτων, να μειώσει το χάσμα με τα κράτη μέλη που βρίσκονται σε πορεία επίτευξης των στόχων για τα απόβλητα και να διαμορφώσει ένα πιο βιώσιμο και αποδοτικό σύστημα διαχείρισης αποβλήτων.

Τέλος η διασυννοιακή συνεργασία δύναται να συμβάλλει σημαντικά στη βελτίωση της διαχείρισης αποβλήτων στην Ελλάδα. Μέσω της ανταλλαγής τεχνογνωσίας και της από κοινού ανάπτυξης λύσεων, η χώρα μπορεί να επωφεληθεί από τις επιτυχημένες πρακτικές άλλων ευρωπαϊκών κρατών.

6. Συμπεράσματα

Το αντικείμενο της παρούσας έκθεσης αφορά στον τρόπο αντιμετώπισης της διαχείρισης των αστικών αποβλήτων σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Το όραμα της Ε.Ε. είναι η μετάβαση στην κυκλική οικονομία και η βιώσιμη διαχείριση των αστικών αποβλήτων αποτελεί το βασικό προαπαιτούμενο προς αυτή τη μεταρρύθμιση. Η ενσωμάτωση των βασικών αρχών της κυκλικής οικονομίας στις πολιτικές διαχείρισης αποβλήτων αποτελεί πλέον κεντρικό στόχο της Ε.Ε., αντιστακώνοντας την ανάγκη για μια πιο αποτελεσματική χρήση των φυσικών πόρων και τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Στο πλαίσιο αυτό παρουσιάστηκε σε αδρές γραμμές το ευρωπαϊκό νομοθετικό πλαίσιο για τα απόβλητα. Η νομοθεσία στηρίζεται στην ιεράρχηση των αποβλήτων που θέτει την ακόλουθη σειρά προτεραιότητας α) πρόληψη, β) προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση, γ) ανακύκλωση, δ) ανάκτηση π.χ. ενεργειακή, ε) διάθεση. Διέπεται δε σε όλο της το εύρος από τους γνώμονες της προστασίας της ανθρώπινης υγείας και του περιβάλλοντος. Η βασική νομοθετική οδηγία είναι η Οδηγία Πλαίσιο για τα Απόβλητα 2008/98/ΕΚ, όπως ισχύει σήμερα. Ιδιαίτερη έμφαση στην Οδηγία δίνεται στη διευρυμένη ευθύνη του παραγωγού και στην αρχή ο ρυπαίνων πληρώνει.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφερθεί, ότι οι οδηγίες για τα απόβλητα θέτουν δεσμευτικούς στόχους, αλλά το κάθε κράτος μέλος καθορίζει τα μέτρα που εφαρμόζει σε εθνικό επίπεδο, προκειμένου να επιτευχθούν αυτοί. Κοινό σημείο των οδηγιών είναι η υποχρέωση των κρατών μελών να υποβάλλουν ανά τακτά χρονικά διαστήματα αναφορές για την πρόοδό τους. Για το 2035 έχει τεθεί ως βασικός στόχος η υγειονομική ταφή να μην ξεπερνάει το 10% κ.β. του συνόλου των αστικών αποβλήτων, ενώ τα ποσοστά ανακύκλωσης θα πρέπει να ανέλθουν κατ' ελάχιστο σε 65% κ.β.

Τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν προέρχονται από τις βάσεις δεδομένων της Eurostat και της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Με βάση την ανάλυση των δεδομένων αυτών αναδεικνύεται η σημαντική πρόοδος που έχει σημειωθεί τα τελευταία χρόνια, καθώς και οι προκλήσεις που παραμένουν για τη μετάβαση σε ένα βιώσιμο μοντέλο διαχείρισης αποβλήτων.

Όπως προαναφέρθηκε, ως βασικός στόχος έχει τεθεί σε ευρωπαϊκό επίπεδο η μείωση της υγειονομικής ταφής στο 10% κ.β. ως το 2035. Από τα δεδομένα προκύπτει, ότι

παρά την αύξηση της ετήσιας παραγωγής αποβλήτων, τα ποσοστά της υγειονομικής ταφής μειώνονται, ενώ αυξάνονται τα ποσοστά επεξεργασίας των αποβλήτων με ανακύκλωση, κομποστοποίηση και καύση. Αυτό έχει άμεσο αντίκτυπο και στην εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου, η οποία και παρουσιάζει αντίστοιχη μείωση. Ωστόσο, τα αποτελέσματα αυτά παρουσιάζουν μεγάλες διαφοροποιήσεις από κράτος σε κράτος με μόλις 9 χώρες να έχουν ήδη επιτύχει το στόχο, ενώ η πλειονότητα βρίσκεται μακριά από αυτόν. Το γεγονός αυτό αναδεικνύει την ανάγκη για περαιτέρω ενίσχυση των πολιτικών που προωθούν τη χρήση βιώσιμων εναλλακτικών, όπως η ανακύκλωση και η επαναχρησιμοποίηση. Σύμφωνα με τα στοιχεία που αφορούν στην ποιοτική σύνθεση των αστικών αποβλήτων, ο στόχος που έχει τεθεί από την Ε.Ε. είναι εφικτός.

Η ανακύκλωση, αν και παρουσιάζει ανοδική πορεία σε πανευρωπαϊκό επίπεδο, εξακολουθεί να μην ανταποκρίνεται στους φιλόδοξους στόχους που έχουν τεθεί από την Ε.Ε.. Η αύξηση της ανακύκλωσης απαιτεί την υιοθέτηση καινοτόμων τεχνολογιών, την ενίσχυση της ευαισθητοποίησης του κοινού, καθώς και τη δημιουργία ενός συνεκτικού ρυθμιστικού πλαισίου που θα διασφαλίζει τη σωστή λειτουργία των σχετικών συστημάτων. Ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δοθεί στη βελτίωση της διαλογής αποβλήτων στην πηγή, η οποία και συμβάλλει στη μείωση της μόλυνσης των ανακυκλώσιμων υλικών, η οποία αποτελεί βασικό εμπόδιο για την αποτελεσματική επαναχρησιμοποίησή τους. Ιδιαίτερα στην περίπτωση των βιοαποβλήτων, τα οποία είναι το μεγαλύτερο ρεύμα των αστικών αποβλήτων, παρατηρείται μεγάλη ανομοιογένεια ανάμεσα στα κράτη μέλη στην εφαρμογή χωριστής συλλογής. Αξίζει να σημειωθεί, ότι τα απόβλητα τροφίμων συνιστούν το μεγαλύτερο μέρος των βιοαποβλήτων και κατά συνέπεια είναι ιδιαίτερης σημασίας η ενίσχυση της πρόληψης παραγωγής αποβλήτων τροφίμων με κάθε πρόσφορο μέσο.

Η πρόληψη της δημιουργίας αποβλήτων αποτελεί θεμελιώδη πυλώνα της κυκλικής οικονομίας, που μπορεί να επιτευχθεί μόνο μέσω της ενσωμάτωσης πολιτικών που στοχεύουν στη βιώσιμη παραγωγή και κατανάλωση. Η υιοθέτηση της αρχής ο ρυπαίνων πληρώνει και της διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού, η ενίσχυση των περιβαλλοντικών φόρων, καθώς και η προώθηση προϊόντων από ανακυκλώσιμα υλικά, δύναται να συμβάλουν σημαντικά στη μείωση του συνολικού όγκου αποβλήτων. Η επένδυση σε έρευνα και καινοτομία στη διαχείριση των αστικών αποβλήτων καθίσταται ζωτικής σημασίας. Σε ένα λειτουργικό μοντέλο κυκλικής οικονομίας θα πρέπει να παρατηρείται αποσύνδεση του κατά κεφαλήν ΑΕΠ από την

παραγωγή αποβλήτων. Τα μέχρι σήμερα δεδομένα δείχνουν μία τάση αποσύνδεσης, η οποία ωστόσο είναι ακόμα οριακή.

Η χρηματοδότηση από ευρωπαϊκούς πόρους, όπως το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης και το Ταμείο Συνοχής, έχει διαδραματίσει καθοριστικό ρόλο στην υποστήριξη των κρατών μελών για την ανάπτυξη υποδομών και την εφαρμογή καινοτόμων λύσεων. Ωστόσο, απαιτείται περαιτέρω αξιοποίηση αυτών των εργαλείων, ώστε να υποστηριχθεί η υλοποίηση των απαιτούμενων σύγχρονων υποδομών επεξεργασίας αποβλήτων και από τα κράτη μέλη που μέχρι σήμερα υστερούν σε αυτό τον τομέα.

Η διασυνοριακή συνεργασία αναδεικνύεται ως κρίσιμος παράγοντας για την ενίσχυση της διαχείρισης αποβλήτων σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Οι κοινές δράσεις και οι ανταλλαγές τεχνογνωσίας μεταξύ κρατών μελών μπορούν να λειτουργήσουν καταλυτικά για τη διάδοση καλών πρακτικών και τη βελτίωση των εθνικών επιδόσεων. Παραδείγματα όπως αυτά της Σλοβενίας και της Φλάνδρας, οι οποίες έχουν επιτύχει σημαντική πρόοδο στη διαχείριση αποβλήτων, αναδεικνύονται ως πρότυπα, καθώς συνδυάζουν την καινοτομία, τη νομοθετική μεταρρύθμιση, και την ενεργό συμμετοχή των πολιτών.

Όσον αφορά στην περίπτωση της Ελλάδας, τα δεδομένα δείχνουν ότι η βιώσιμη διαχείριση των αστικών αποβλήτων εξακολουθεί να αποτελεί σημαντική πρόκληση. Η Ελλάδα βρίσκεται μακριά από την επίτευξη των ευρωπαϊκών στόχων του 2025 για τα απόβλητα. Παρά την σχετική σταθεροποίηση της παραγωγής αποβλήτων τα τελευταία χρόνια, οι συνολικές ποσότητες παραμένουν υψηλές, με την υγειονομική ταφή να εξακολουθεί να είναι η κυρίαρχη μέθοδος διαχείρισης. Αυξητική τάση παρουσιάζουν και οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, γεγονός που συνδέεται άμεσα με το ότι το μεγαλύτερο μέρος των αποβλήτων καταλήγουν σε χώρους υγειονομικής ταφής. Χρειάζεται ολοκλήρωση του δικτύου των απαιτούμενων υποδομών επεξεργασίας αποβλήτων, καθώς και εφαρμογή προγραμμάτων χωριστής διαλογής στην πηγή, ώστε να ενισχυθούν η πρόληψη, επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση. Παρόλη την ανάγκη για νέες σύγχρονες υποδομές, η χώρα εμφάνισε ιδιαίτερα χαμηλά ποσοστά απορρόφησης των κοινοτικών επιχορηγήσεων κατά την περίοδο 2014 - 2020. Πρωταρχικός παράγοντας για την επίτευξη βιώσιμου μοντέλου διαχείρισης αστικών αποβλήτων είναι η όσο το δυνατόν μεγαλύτερη απορρόφηση των κονδυλίων του τρέχοντος χρηματοδοτικού προγράμματος 2021-2027.

Συμπερασματικά, ενώ η Ε.Ε. έχει σημειώσει αξιόλογη πρόοδο στη διαχείριση αποβλήτων, τα περιθώρια βελτίωσης παραμένουν σημαντικά. Η περαιτέρω ενσωμάτωση των αρχών της κυκλικής οικονομίας, η ενίσχυση των διασυνοριακών συνεργασιών, η αξιοποίηση καινοτόμων τεχνολογιών και η ενδυνάμωση της πρόληψης παραγωγής αποβλήτων αποτελούν σημαντικά εργαλεία για το μέλλον. Η ισχυρή πολιτική βούληση και η συνεπής εφαρμογή των σχεδίων πρόληψης θα είναι καθοριστικές για την επίτευξη των στόχων της βιώσιμης διαχείρισης αποβλήτων στην Ευρώπη.

Βιβλιογραφία

Ažman Momirski, L., Mušič, B., & Cotič, B. (2021). *Urban strategies enabling industrial and urban symbiosis: The case of slovenia*. Sustainability, 13(9), 4616.

European Commission. (2024). The European Green Deal. European Commission. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

European Commission. (2022). *Waste Framework Directive*. European Commission. https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/waste-framework-directive_en

European Commission. (2022). *Landfill waste*. Environment.ec.europa.eu. https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/landfill-waste_en

European Commission. (2022). *Packaging waste*. Environment.ec.europa.eu. https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/packaging-waste_en

European Commission. (2020). *Circular Economy Action Plan*. Environment.ec.europa.eu; European Commission. https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en

European Council. (2017). The European Council - Consilium. Europa.eu; European Council. <https://www.consilium.europa.eu/en/european-council/>

EIB, J. (2016). Expertise JASPERS. JASPERS - European Investment Bank; European Investment Bank - JASPERS. <https://jaspers.eib.org/expertise/index>

European Parliamentary Research Service. (2019). European Parliamentary Research Service. European Parliamentary Research Service. <https://www.europarl.europa.eu/at-your-service/en/stay-informed/research-and-analysis>

Eurostat. (2021). *Municipal waste by waste management operations*. Europa.eu. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_wasmun/default/table?lang=en

Joint Research Centre. (2025, February 4). European Commission. https://commission.europa.eu/about/departments-and-executive-agencies/joint-research-centre_en

Muthu, S. S. (Ed.). (2020). *Carbon footprint case studies: municipal solid waste management, sustainable road transport and carbon sequestration*. Springer Nature.

Olofsson, J. (2020). 'The biggest challenge is that we have to tell people how to sort.' *Waste management and the processes of negotiation of environmental citizenship in Slovenia*. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 22(2), 256-267.

Open Data Portal for the European Structural Investment Funds - European Commission | Data | European Structural and Investment Funds. (n.d.). Tyler Data & Insights. https://cohesiondata.ec.europa.eu/cohesion_overview/21-27

Regulation - EU - 2025/40 - EN - EUR-Lex. (2025). Europa.eu. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:L_202500040&pk_campaign=todays_OJ&pk_source=EUR-Lex&pk_medium=X&pk_content=Environment&pk_keyword=Regulation

Sasao, T., De Jaeger, S., & De Weerd, L. (2021). *Does weight-based pricing for municipal waste collection contribute to waste reduction? A dynamic panel analysis in Flanders*. *Waste Management*, 128, 132-141.

Thomassen, G., Van Passel, S., Alaerts, L., & Dewulf, J. (2022). *Retrospective and prospective material flow analysis of the post-consumer plastic packaging waste management system in Flanders*. *Waste Management*, 147, 10-21.

WAREG - Mission. (2024, April 2). WAREG - European Water Regulators. <https://www.wareg.org/wareg-mission/>

Waste generation in Europe. (2023, June 28). [Www.eea.europa.eu. https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/waste-generation-and-decoupling-in-europe](https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/waste-generation-and-decoupling-in-europe)

Weghmann, V. (2023). *Waste management in Europe*. EPSU

2014-2020 ERDF/CF investments in waste treatment | Cohesion Open Data - STAGING. (2018). Europa.eu. <https://cohesiondata.ec.europa.eu/2014-2020/2014-2020-ERDF-CF-investments-in-waste-treatment/sb9v-hnqk>