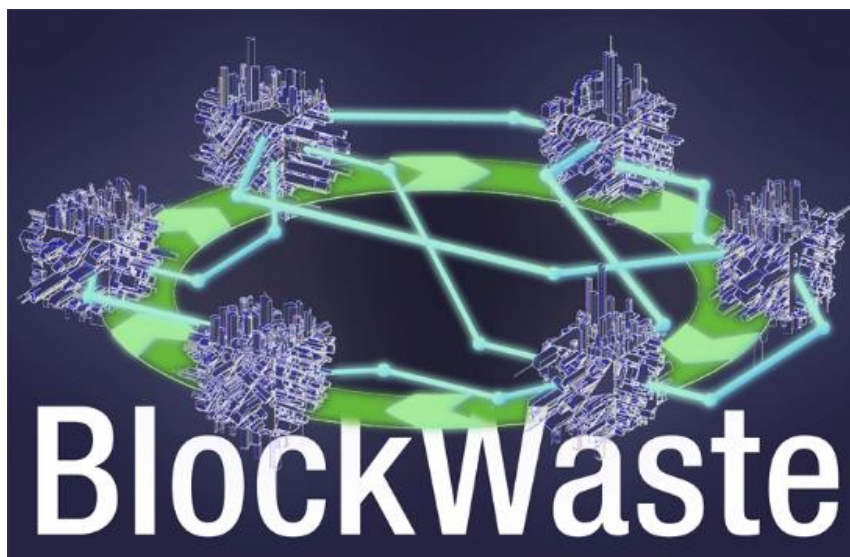


Ο1.Α1 Συγκριτική μελέτη των κανονισμών διαχείρισης αστικών στερεών απορριμμάτων (ΑΣΑ) σε κάθε χώρα



Αποποίηση ευθύνης

Αυτό το έργο έχει χρηματοδοτηθεί με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Αυτή η δημοσίευση αντικατοπτρίζει μόνο τις απόψεις των συγγραφέων και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.

Ενημερωτικό δελτίο αποτελεσμάτων:

Πρόγραμμα χρηματοδότησης	Πρόγραμμα Erasmus+ της Ευρωπαϊκής Ένωσης
Χρηματοδότηση	ΕΛ01 Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών Ελλάδος (ΙΚΥ)
Πλήρης τίτλος του έργου	Καινοτόμος εκπαίδευση με βάση την τεχνολογία Blockchain που εφαρμόζεται στη διαχείριση αποβλήτων - BLOCKWASTE
Πεδίο	ΚΑ2 - Συνεργασία για την καινοτομία και την ανταλλαγή ορθών πρακτικών ΚΑ203 - Στρατηγικές συμπράξεις για την τριτοβάθμια εκπαίδευση
Αριθμός έργου	2020-1-ΕΛ01-ΚΑ203-079154
Διάρκεια του έργου	24 μήνες
Ημερομηνία έναρξης του έργου	01-10-2020
Ημερομηνία λήξης του έργου:	30-09-2022

Λεπτομέρειες παραγωγής:

Τίτλος Πνευματικού Προϊόντος: Ο1: Μαθησιακό υλικό για διεπιστημονικό Blockchain-ΑΣΑ

Τίτλος Δραστηριότητας: Α1 - Συγκριτική μελέτη των κανονισμών διαχείρισης αστικών στερεών αποβλήτων (ΑΣΑ) σε κάθε χώρα

Επικεφαλής Πνευματικού Προϊόντος: ΕΜΠ

Επικεφαλής Δραστηριότητας: ΕΜΠ

Συγγραφείς: Δημήτρης Δαμίγος, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, damigos@metal.ntua.gr, Ελλάδα

Viktoria Voronova, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο του Ταλίν, viktor.voronova@taltech.ee, Εσθονία

Bernd Kleinheyer, UAS Bielefeld, bernd.kleinheyer@fh-bielefeld.de, Γερμανία

Αναθεωρήθηκε από: Μαρία Μενεγάκη, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, menegaki@metal.ntua.gr, Ελλάδα, Rainer Lenz, rlenz@fh-bielefeld.de, Bielefeld UAS, Γερμανία, Christa Barkel, Saxion UAS, c.barkel@saxion.nl, Ολλανδία

Έλεγχος εγγράφων

Έκδοση εγγράφου	Έκδοση	Τροποποίηση
V0.1	31/03/2021	Τελική έκδοση – 30/06/2021

Περιεχόμενα

Συνοπτική παρουσίαση	iii
1 Εισαγωγή	1
1.1 Σύντομη περιγραφή του έργου	1
1.2 Στόχοι και μεθοδολογική προσέγγιση	2
2 Ορισμός και ταξινόμηση των ΑΣΑ	3
2.1 Ορισμός	3
2.2 Ταξινόμηση.....	4
3 Παραγωγή και διαχείριση ΑΣΑ.....	5
3.1 Παραγωγή ΑΣΑ	5
3.2 Διαχείριση ΑΣΑ	9
3.2.1 Γερμανία	14
3.2.2 Ελλάδα.....	16
3.2.3 Εσθονία.....	19
3.2.4 Ολλανδία	21
3.2.5 Ισπανία	22
4 Σχέδια δράσης και στρατηγικές για την κυκλική οικονομία σχετικά με τα ΑΣΑ.....	25
4.1 Γερμανία.....	26
4.2 Ελλάδα.....	27
4.3 Εσθονία	29
4.4 Ολλανδία	30
4.5 Ισπανία	30
5 Νομοθεσία και στόχοι για τη διαχείριση των ΑΣΑ με έμφαση στην κυκλική οικονομία	32
5.1 Γερμανία.....	33
5.2 Ελλάδα.....	37
5.3 Εσθονία	38
5.4 Ολλανδία	39
5.5 Ισπανία	41
6 Συμπεράσματα	43
7 Βιβλιογραφία.....	45

Λίστα σχημάτων

Σχήμα 1: Κατά κεφαλήν παραγωγή ΑΣΑ για τις χώρες εταίρους και την ΕΕ-27, μεταξύ 2004 και 2019.....	6
Σχήμα 2: Παραγωγή αστικών στερεών αποβλήτων ανά κάτοικο σε σχέση με το πραγματικό κατά κεφαλήν ΑΕΠ.....	7
Σχήμα 3: Παραγωγή ΑΣΑ και πραγματικό κατά κεφαλήν ΑΕΠ για τη Γερμανία και την Ολλανδία μεταξύ 2013 και 2019.....	9
Σχήμα 4: Διάθεση ΑΣΑ ανά κάτοικο για τις χώρες εταίρους και την ΕΕ-27, μεταξύ 2004 και 2019 (σε kg).....	10
Σχήμα 5: Καύση αστικών στερεών αποβλήτων ανά κάτοικο για τις χώρες εταίρους και την ΕΕ-27, μεταξύ 2004 και 2019 (σε kg).....	11
Σχήμα 6: Καύση ΑΣΑ με ανάκτηση ενέργειας ανά κάτοικο για τις χώρες εταίρους και την ΕΕ-27, μεταξύ 2004 και 2019 (σε kg).....	11
Σχήμα 7: Ανακύκλωση ΑΣΑ ανά κάτοικο για τις χώρες εταίρους και την ΕΕ-27, μεταξύ 2004 και 2019 (σε kg).....	12
Σχήμα 8: Απόβλητα ανά κλάσματα στη Γερμανία (σε εκατομμύρια τόνους).....	15
Σχήμα 9: Ανακυκλωμένα οικιακά απόβλητα, Γερμανία 1990 έως 2017 (σε εκατομμύρια τόνους).....	15

Λίστα πινάκων

Πίνακας 1: Συνολική παραγωγή ΑΣΑ στις χώρες εταίρους και στην ΕΕ-29 κατά τα τελευταία 5 χρόνια (σε χιλιάδες τόνους).....	6
Πίνακας 2: Παραγωγή αστικών στερεών αποβλήτων ανά κάτοικο στις χώρες εταίρους και στην ΕΕ-29 τα τελευταία 5 χρόνια (σε kg).....	6
Πίνακας 3: Αποτελέσματα του μοντέλου RE GLS.....	7
Πίνακας 4: Αποτελέσματα του μοντέλου παλινδρόμησης Prais -Winsten για τις χώρες εταίρους.....	8
Πίνακας 5: Σύγκριση των χωρών του έργου και της ΕΕ-27 όσον αφορά την παραγωγή και επεξεργασία αστικών στερεών αποβλήτων ανά κάτοικο (σε kg), για το 2019.....	13

Συνοπτική παρουσίαση

Το παρόν έγγραφο παρουσιάζει τα αποτελέσματα της δραστηριότητας O1/A1 "Συγκριτική μελέτη των κανονισμών διαχείρισης των αστικών στερεών αποβλήτων (ΑΣΑ) σε κάθε χώρα". Η έκθεση της συγκριτικής μελέτης αποσκοπεί στη συλλογή και ανάλυση των υφιστάμενων κανονισμών που σχετίζονται με τη διαχείριση των αστικών στερεών αποβλήτων στις χώρες εταίρους και στην ΕΕ. Επίσης, εξετάζονται οι κανονισμοί που σχετίζονται με τη διαχείριση των αστικών αποβλήτων και την κυκλική οικονομία στον τομέα της διαχείρισης αποβλήτων.

Για το σκοπό αυτό, το BlockWASTE ανέκτησε και ανέλυσε δεδομένα από τη βάση δεδομένων της Eurostat σχετικά με την παραγωγή και την επεξεργασία των αστικών στερεών αποβλήτων και τους εθνικούς λογαριασμούς (βασικά το ΑΕΠ). Η ανάλυση περιελάμβανε περιγραφικές στατιστικές και οικονομετρικά μοντέλα (λόγω της χρονικής σειράς των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ο εκτιμητής μετασχηματισμένης παλινδρόμησης Prais -Winsten (1954)). Επιπλέον, πραγματοποιήθηκε ανασκόπηση της ευρωπαϊκής και εθνικής νομοθεσίας για την κυκλική οικονομία και τα αστικά απόβλητα (π.χ. ορισμοί, στόχοι και κίνητρα) με βάση δημοσιευμένα έγγραφα (γκρίζα και επιστημονική βιβλιογραφία) και έγγραφα της γερμανικής, ισπανικής, ολλανδικής, εσθονικής και ελληνικής νομοθεσίας.

Ο στόχος της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, ο οποίος απορρέει από την οδηγία-πλαίσιο για τα απόβλητα (οδηγία 2008/98/ΕΚ, όπως τροποποιήθηκε από την οδηγία 2018/850), αναδεικνύει την πρόληψη της δημιουργίας αποβλήτων ως την πιο ευνοϊκή επιλογή. Στον τομέα της διαχείρισης των ΑΣΑ, οι προσπάθειες επικεντρώνονται κυρίως στη μείωση της ποσότητας των αποβλήτων που εναποτίθενται σε χώρους υγειονομικής ταφής και στην αύξηση του μεριδίου της ανακύκλωσης. Ωστόσο, στο ένα τρίτο περίπου όλων των κρατών μελών αυξάνεται η παραγωγή ΑΣΑ. Περαιτέρω, όσον αφορά τη διαχείριση των ΑΣΑ, υπάρχουν μεγάλες διαφορές μεταξύ των χωρών της ΕΕ. Για παράδειγμα, η υγειονομική ταφή παραμένει δημοφιλής στην Ελλάδα (πάνω από το 80% των ΑΣΑ οδηγείται σε χώρους υγειονομικής ταφής), ενώ είναι σχεδόν ανύπαρκτη στη Γερμανία και την Ολλανδία. Από την άποψη της πολιτικής, αυτό αποδίδεται κυρίως σε δύο λόγους. Πρώτον, μεγάλο μέρος της νομοθεσίας της ΕΕ που αφορά τη διαχείριση των ΑΣΑ έχει τη μορφή "οδηγιών" και, δεύτερον, όσον αφορά την πρόληψη των αποβλήτων, η οδηγία 2018/851 της ΕΕ δεν θέτει συγκεκριμένους ποσοτικούς στόχους, εκτός από τα απόβλητα τροφίμων. Ως εκ τούτου, είναι προφανές ότι προκύπτουν διαφορετικές προκλήσεις στα κράτη μέλη στην πορεία προς την επίτευξη των στόχων που τίθενται στο πλαίσιο της προτεινόμενης δέσμης μέτρων της ΕΕ για την κυκλική οικονομία για το 2030.

Η έκθεση διαρθρώνεται ως εξής: Αρχικά, εξετάζονται οι διαφορετικές μορφές ταξινόμησης των αστικών αποβλήτων σε κάθε χώρα που μελετάται και στη συνέχεια παρουσιάζονται τα βασικά στοιχεία σχετικά με την παραγωγή και τη διαχείριση των αστικών στερεών αποβλήτων (ΑΣΑ) με στόχο να αποκαλυφθούν τόσο οι ομοιότητες όσο και οι διαφορές μεταξύ των χωρών εταίρων. Ακολούθως, παρέχει μια επισκόπηση των κύριων χαρακτηριστικών των εθνικών σχεδίων δράσης για την κυκλική οικονομία και της ΕΕ και των νομοθετικών πράξεων και στόχων για τα ΑΣΑ. Η έκθεση ολοκληρώνεται με τα κύρια ευρήματα της συγκριτικής μελέτης, τα οποία θα τροφοδοτήσουν τη δραστηριότητα O1/A3 "Εγχειρίδια στρατηγικών κυκλικής οικονομίας που εφαρμόζονται στη διαχείριση αστικών αποβλήτων με τη χρήση της τεχνολογίας Blockchain".

1 Εισαγωγή

1.1 Σύντομη περιγραφή του έργου

Το έργο BlockWASTE έχει ως στόχο να αντιμετωπίσει τη διαλειτουργικότητα μεταξύ της διαχείρισης αποβλήτων και της τεχνολογίας blockchain και να προωθήσει τη σωστή αντιμετώπισή τους μέσω εκπαιδευτικής κατάρτισης, έτσι ώστε τα δεδομένα που συλλέγονται να μοιράζονται σε ένα ασφαλές περιβάλλον, όπου δεν υπάρχει περιθώριο αβεβαιότητας και δυσπιστίας μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων μερών. Για τον σκοπό αυτό, οι στόχοι του έργου BlockWASTE είναι οι εξής:

- Διεξαγωγή έρευνας σχετικά με τα στερεά απόβλητα που παράγονται στις πόλεις και τον τρόπο διαχείρισής τους, έτσι ώστε να μπορέσει να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία μιας βάσης πληροφοριών για τις ορθές πρακτικές, με σκοπό την επαναφορά των αποβλήτων στην αλυσίδα αξίας, προωθώντας την ιδέα των ευφυών κυκλικών πόλεων.
- Προσδιορισμός των πλεονεκτημάτων της τεχνολογίας Blockchain στο πλαίσιο της διαδικασίας διαχείρισης αστικών αποβλήτων (ΑΣΑ).
- Δημιουργία ενός σχεδίου μελέτης που θα επιτρέπει την κατάρτιση εκπαιδευτικών και επαγγελματιών οργανισμών και εταιρειών του τομέα, στην αλληλεπικάλυψη των τομέων της διαχείρισης αποβλήτων, της κυκλικής οικονομίας και της τεχνολογίας Blockchain.
- Ανάπτυξη ενός διαδραστικού εργαλείου βασισμένου στην τεχνολογία Blockchain, το οποίο θα επιτρέψει την εφαρμογή στην πράξη της διαχείρισης των δεδομένων που λαμβάνονται από τα αστικά απόβλητα, οπτικοποιώντας έτσι τον τρόπο με τον οποίο τα δεδομένα εφαρμόζονται στο Blockchain και δίνοντας στους χρήστες τη δυνατότητα να αξιολογήσουν διαφορετικές μορφές διαχείρισης.

Το BlockWASTE στοχεύει στην εφαρμογή διακρατικά νέου εκπαιδευτικού περιεχομένου με στόχο την κατάρτιση των σπουδαστών του στις χώρες εταίρους και την παροχή των απαραίτητων βασικών δεξιοτήτων που τους επιτρέπουν να ενεργούν επαγγελματικά ως μελλοντικοί εργαζόμενοι στον τομέα, προσθέτοντας ψηφιακές ικανότητες που απαιτούνται από τις εταιρείες που αγκαλιάζουν τη διαδικασία του ψηφιακού μετασχηματισμού. Υπό αυτή την έννοια, το έργο απευθύνεται σε:

- Επιχειρήσεις και ΜΜΕ, επαγγελματίες πληροφορικής, πολεοδομίες και επαγγελματίες διαχείρισης αποβλήτων.
- Πανεπιστήμια (καθηγητές, φοιτητές και ερευνητές).
- Δημόσιους φορείς

Το έργο περιλαμβάνει τέσσερα πνευματικά αποτελέσματα ως εξής:

- O1. Μαθησιακό υλικό για διεπιστημονικό Blockchain-ΑΣΑ
- O2. Ευρωπαϊκό κοινό πρόγραμμα σπουδών για τα ΑΣΑ που εφαρμόζει τεχνολογίες Blockchain σε στρατηγικές κυκλικής οικονομίας
- O3. Εργαλείο ηλεκτρονικής μάθησης βασισμένο στο Blockchain-ΑΣΑ με επίκεντρο την κυκλική οικονομία
- O4. BlockWASTE Ανοικτός Εκπαιδευτικός Πόρος (OER)

1.2 Στόχοι και μεθοδολογική προσέγγιση

Το παρόν έγγραφο παρουσιάζει τα αποτελέσματα της δραστηριότητας O1/A1 "Συγκριτική μελέτη των κανονισμών διαχείρισης των αστικών στερεών αποβλήτων (ΑΣΑ) σε κάθε χώρα". Η έκθεση της συγκριτικής μελέτης αποσκοπεί στη συλλογή και ανάλυση των υφιστάμενων κανονισμών που σχετίζονται με τη διαχείριση των αστικών στερεών αποβλήτων στις χώρες εταίρους και στην ΕΕ. Επίσης, εξετάζονται οι κανονισμοί που σχετίζονται με τη διαχείριση των αστικών αποβλήτων και την κυκλική οικονομία στον τομέα της διαχείρισης αποβλήτων.

Όσον αφορά στη μεθοδολογική προσέγγιση, το BlockWASTE ανέκτησε και ανέλυσε δεδομένα από τη βάση δεδομένων της Eurostat σχετικά με την παραγωγή και την επεξεργασία των αστικών στερεών αποβλήτων και τους εθνικούς λογαριασμούς (βασικά το ΑΕΠ). Η ανάλυση περιελάμβανε περιγραφικές στατιστικές και οικονομετρικά μοντέλα (λόγω της χρονικής σειράς των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ο εκτιμητής παλινδρόμησης με μετασχηματισμό Prais-Winsten (1954)). Επιπλέον, πραγματοποιήθηκε ανασκόπηση της ευρωπαϊκής και εθνικής νομοθεσίας για την κυκλική οικονομία και τα αστικά απόβλητα (π.χ. ορισμοί, στόχοι και κίνητρα) με βάση δημοσιευμένα έγγραφα (γκρίζα και επιστημονική βιβλιογραφία) και έγγραφα της γερμανικής, ισπανικής, ολλανδικής, εσθονικής και ελληνικής νομοθεσίας.

Για το σκοπό αυτό, η έκθεση εξετάζει αρχικά τις διαφορετικές μορφές ταξινόμησης των αστικών αποβλήτων σε κάθε χώρα που μελετάται και στη συνέχεια παρουσιάζει τα βασικά στοιχεία σχετικά με την παραγωγή και τη διαχείριση των αστικών στερεών αποβλήτων με στόχο να αποκαλύψει τόσο τις ομοιότητες όσο και τις διαφορές μεταξύ των χωρών εταίρων. Ακολούθως, η έκθεση παρέχει μια επισκόπηση των κύριων χαρακτηριστικών των εθνικών σχεδίων δράσης για την κυκλική οικονομία και των σχεδίων δράσης της ΕΕ για την κυκλική οικονομία και των νομοθετικών πράξεων και στόχων για τα ΑΣΑ. Οι εκθέσεις καταλήγουν με τα κύρια ευρήματα της συγκριτικής μελέτης, τα οποία θα τροφοδοτήσουν τη δραστηριότητα O1/A3 "Εγχειρίδια στρατηγικών κυκλικής οικονομίας που εφαρμόζονται στη διαχείριση αστικών αποβλήτων με τη χρήση της τεχνολογίας Blockchain".

2 Ορισμός και ταξινόμηση των ΑΣΑ

2.1 Ορισμός

Στην οδηγία 1999/31 της ΕΕ για την υγειονομική ταφή, τα αστικά στερεά απόβλητα (ΑΣΑ) ορίζονται ως "τα απόβλητα από νοικοκυριά, καθώς και άλλα απόβλητα που, λόγω της φύσης ή της σύνθεσής τους, είναι παρόμοια με τα απόβλητα από νοικοκυριά". Σύμφωνα με την οδηγία 2018/851, ως αστικά απόβλητα νοούνται:

(α) μικτά απόβλητα και χωριστά συλλεγόμενα απόβλητα από νοικοκυριά, συμπεριλαμβανομένων χαρτιού και χαρτονιού, γυαλιού, μετάλλων, πλαστικών, βιοαποβλήτων, ξύλου, κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων, συσκευασιών, αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, αποβλήτων ηλεκτρικών σιγλών και συσσωρευτών και ογκωδών αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένων στρωμάτων και επίπλων,

(β) τα σύμμεικτα απόβλητα και τα χωριστά συλλεγόμενα απόβλητα από άλλες πηγές, όταν τα εν λόγω απόβλητα είναι παρόμοια ως προς τη φύση και τη σύνθεση με τα απόβλητα από νοικοκυριά.

Τα αστικά απόβλητα προέρχονται από τα νοικοκυριά, το εμπόριο και το εμπόριο, τις μικρές επιχειρήσεις, τα κτίρια γραφείων και τα ιδρύματα (σχολεία, νοσοκομεία, κυβερνητικά κτίρια) και συλλέγονται πόρτα-πόρτα μέσω της παραδοσιακής συλλογής (σύμμεικτα οικιακά απόβλητα), με συγκεκριμένα κλάσματα που συλλέγονται χωριστά για εργασίες ανάκτησης (μέσω της συλλογής πόρτα-πόρτα ή/και μέσω εθελοντικών καταθέσεων). Αυτό το ρεύμα αποβλήτων περιλαμβάνει επίσης απόβλητα από τις ίδιες πηγές και παρόμοια ως προς τη φύση και τη σύνθεση που συλλέγονται απευθείας από τον ιδιωτικό τομέα (κυρίως χωριστή συλλογή για σκοπούς ανάκτησης) όχι για λογαριασμό των δήμων και απόβλητα που προέρχονται από αγροτικές περιοχές που δεν εξυπηρετούνται από τακτική υπηρεσία αποβλήτων. Στα αστικά απόβλητα δεν περιλαμβάνονται τα απόβλητα από την παραγωγή, τη γεωργία, τη δασοκομία, την αλιεία, τις σηπτικές δεξαμενές και το δίκτυο και την επεξεργασία λυμάτων, συμπεριλαμβανομένης της λυματολάσσης, τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους ή τα απόβλητα κατασκευών και κατεδαφίσεων.

Ο προαναφερόμενος ορισμός ακολουθείται σχεδόν σε όλες τις χώρες εταίρους. Για παράδειγμα, στη Γερμανία, τα αστικά στερεά απόβλητα σύμφωνα με τον νόμο περί κυκλικής οικονομίας § 5α ορίζονται (KrWG2020) ως όλα τα μικτά ή χωριστά απόβλητα που συλλέγονται από: i) τα ιδιωτικά νοικοκυριά, ιδίως χαρτί και χαρτόνι, γυαλί, μέταλλο, πλαστικά, οργανικά, ξύλο, υφάσματα, συσκευασίες, ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές, μπαταρίες, ογκώδη απόβλητα, συμπεριλαμβανομένων των στρωμάτων και των επίπλων και ii) άλλες πηγές, εφόσον τα απόβλητα αυτά είναι συγκρίσιμα, από τη φύση και τη σύνθεση, με τα απόβλητα των ιδιωτικών νοικοκυριών. Στην Ελλάδα, σύμφωνα με την Ελληνική Στατιστική Αρχή, η κατηγορία των ΑΣΑ περιλαμβάνει τα οικιακά και παρόμοια απόβλητα που συλλέγονται μέσω του δημοτικού συστήματος συλλογής ή μέσω τρίτων. Στην Εσθονία (νόμος περί αποβλήτων, §2,7), τα αστικά απόβλητα περιλαμβάνουν τα απόβλητα από νοικοκυριά και τα απόβλητα που παράγονται στο εμπόριο, στην παροχή υπηρεσιών ή αλλού, τα οποία λόγω της σύνθεσης ή των ιδιοτήτων τους είναι παρόμοια με τα απόβλητα από νοικοκυριά. Στην Ολλανδία, τα αστικά απόβλητα ορίζονται ως οικιακά υλικά: υλικά αποβλήτων που προέρχονται από ιδιωτικά νοικοκυριά, εκτός από τα συστατικά των αποβλήτων αυτών που έχουν χαρακτηριστεί ως επικίνδυνα απόβλητα.

Τέλος, στην Ισπανία τα ΑΣΑ ορίζονται ως τα απόβλητα που παράγονται στα νοικοκυριά ως αποτέλεσμα οικιακών δραστηριοτήτων και παρόμοια απόβλητα που παράγονται στις υπηρεσίες και τη βιομηχανία. Περιλαμβάνουν επίσης τα απόβλητα που παράγονται στα νοικοκυριά από ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό, ρούχα, μπαταρίες, συσσωρευτές, έπιπλα και εξαρτήματα, καθώς και απόβλητα και μπάζα από μικροκατασκευές και επισκευές στα νοικοκυριά. Επιπλέον, τα απόβλητα από τον καθαρισμό δημόσιων δρόμων, χώρων πρασίνου, χώρων αναψυχής και παραλιών, τα νεκρά οικόσιτα ζώα και τα εγκαταλελειμμένα οχήματα θεωρούνται οικιακά απόβλητα (Νόμος 22/2011 της 28ης Ιουλίου για τα απόβλητα και το μολυσμένο έδαφος).

2.2 Ταξινόμηση

Τα αστικά απόβλητα, σύμφωνα με τη Eurostat (2017), αποτελούνται από τις ακόλουθες κατηγορίες:

A. Διαχωρισμένη συλλογή αποβλήτων από τα νοικοκυριά:

- Χαρτί και χαρτόνι
- Κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα
- Πλαστικά
- Γυαλί
- Μέταλλα
- Οργανικά υλικά από τα νοικοκυριά (απόβλητα κουζίνας, απόβλητα κήπου - η οικιακή κομποστοποίηση δεν λαμβάνεται υπόψη).
- Επικίνδυνα οικιακά απόβλητα (π.χ. χρησιμοποιημένοι διαλύτες, οξέα, αλκάλια, φωτοχημικά, φυτοφάρμακα, χρησιμοποιημένα έλαια, χρώματα, ΑΗΗΕ, μπαταρίες και συσσωρευτές, απορρυπαντικά κ.λπ.)
- Άλλα απόβλητα (π.χ. βρώσιμα έλαια και λίπη, απόβλητα καουτσούκ κ.λπ.)
- Ογκώδη απόβλητα

B. Υπολειμματικά απόβλητα:

- Μικτά απόβλητα από νοικοκυριά και παρόμοια ιδρύματα, με εξαίρεση τα κλάσματα που συλλέγονται χωριστά.

C. Απόβλητα από δημοτικές υπηρεσίες:

- Οργανικά υλικά από υπηρεσίες του δήμου
- Απόβλητα από δημόσιους κάδους απορριμμάτων και οδοκαθαρισμούς
- Απόβλητα καθαρισμού της αγοράς
- Απόβλητα νεκροταφείου

Πρακτικά η ίδια ταξινόμηση ακολουθείται στη Γερμανία (νόμος για την κυκλική οικονομία, 2012, τροποποιημένος το 2020, KrWG2020), την Ελλάδα (Εθνικό σχέδιο διαχείρισης αποβλήτων, ΦΕΚ 185/Α/29-09-2020), την Εσθονία (νόμος για τα απόβλητα, 2004, τροποποιημένος 01.01.21), την Ολλανδία (εθνικό σχέδιο διαχείρισης αποβλήτων 2017) και την Ισπανία (νόμος 22/2011).

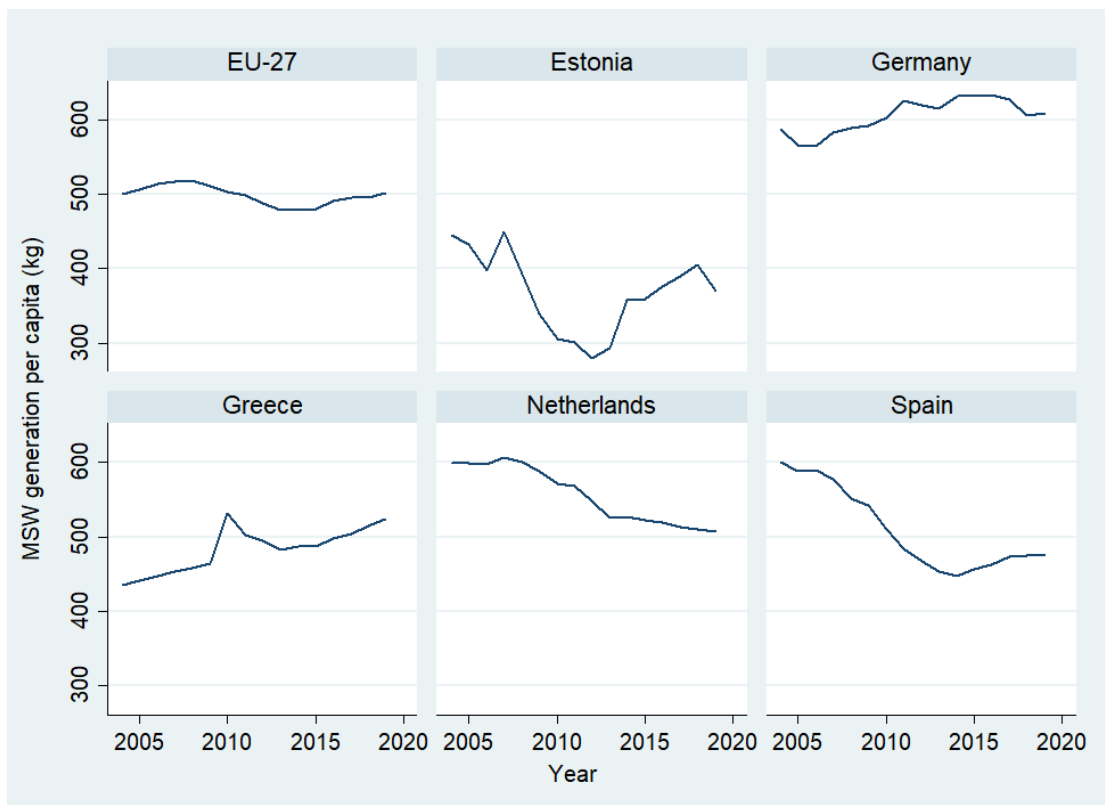
3 Παραγωγή και διαχείριση ΑΣΑ

3.1 Παραγωγή ΑΣΑ

Η παραγωγή ΑΣΑ στην ΕΕ-27 ήταν 224.503 χιλιάδες τόνοι το 2019 (Eurostat, 2020). Αν και ήταν ελαφρώς υψηλότερη από ό,τι το 2018 (221 εκατ. τόνοι), ήταν μικρότερη από ό,τι το 2008 (227,5 εκατ. τόνοι). Η Δανία παρήγαγε τα περισσότερα αστικά απόβλητα ανά άτομο (844 κιλά) μεταξύ της ΕΕ-27, ακολουθούμενη από το Λουξεμβούργο (791 κιλά), τη Μάλτα (694 κιλά) και την Κύπρο (642 κιλά). Στο άλλο άκρο της κλίμακας, τέσσερα κράτη μέλη της ΕΕ παρήγαγαν λιγότερα από 400 kg αστικών αποβλήτων ανά άτομο: η Ουγγαρία (387 kg), η Εσθονία (369 kg), η Πολωνία (336 kg) και η Ρουμανία (280 kg).

Όσον αφορά τις χώρες-εταίρους, το 2019, η Γερμανία είχε την υψηλότερη κατά κεφαλήν παραγωγή αστικών αποβλήτων (δηλ. 609), ακολουθούμενη από την Ελλάδα (524 kg) και την Ολλανδία (508 kg). Η κατά κεφαλήν παραγωγή αστικών αποβλήτων στην Ισπανία (476 kg) ήταν χαμηλότερη από τον μέσο όρο της ΕΕ-27 (δηλ. 502 kg). Η Εσθονία, όπως προαναφέρθηκε, παράγει πολύ λιγότερα απόβλητα (δηλ. 73,5% του μέσου όρου της ΕΕ ή 369 kg ανά κάτοικο).

Το **Error! Reference source not found.** παρουσιάζει την τάση της κατά κεφαλήν παραγωγής ΑΣΑ μεταξύ 2004 και 2019 για τις χώρες εταίρους και την ΕΕ-27. Η Ολλανδία και η Ισπανία παρουσιάζουν, σε γενικές γραμμές, πτωτική τάση, σε αντίθεση με τη Γερμανία και την Ελλάδα. Η Εσθονία παρουσιάζει πτωτική τάση μέχρι το 2012 και στη συνέχεια η κατά κεφαλήν παραγωγή ΑΣΑ αυξάνεται (αν και το 2019 η παραγωγή ΑΣΑ είναι μειωμένη κατά 8,8% σε σύγκριση με το 2018). Η κατά κεφαλήν παραγωγή ΑΣΑ στην ΕΕ-27 φαίνεται να κυμαίνεται περίπου στο επίπεδο των 500 κιλών.



Σχήμα 1: Παραγωγή αστικών στερεών αποβλήτων ανά κάτοικο για τις χώρες εταίρους και την ΕΕ-27, μεταξύ 2004 και 2019 (Πηγή στοιχείων: Eurostat, 2021a)

Επιπλέον, ο Πίνακας 1 και Πίνακας 2 παρέχουν τη συνολική και την κατά κεφαλήν παραγωγή ΑΣΑ, αντίστοιχα, στις χώρες εταίρους και στην ΕΕ-27 κατά την τελευταία πενταετία. Η παραγωγή ΑΣΑ αυξάνεται σε όλες τις χώρες εταίρους εκτός από τη Γερμανία και την Ολλανδία. Πιο συγκεκριμένα, η συνολική ποσότητα ΑΣΑ αυξήθηκε στην ΕΕ-27 κατά 5,2%. Η μεγαλύτερη αύξηση καταγράφηκε στην Ελλάδα (6,4%) και την Ισπανία (6,0%). Η Εσθονία παρουσίασε αύξηση 3,6%, χαμηλότερη από εκείνη της ΕΕ-27. Τέλος, όπως αναφέρθηκε, η παραγωγή ΑΣΑ στη Γερμανία και την Ολλανδία μειώθηκε κατά 2,0% και 0,7% αντίστοιχα.

Όσον αφορά την κατά κεφαλήν παραγωγή ΑΣΑ, η μέση αύξηση μεταξύ 2015 και 2019 στην ΕΕ-27 ήταν 4,6%. Και πάλι, η μεγαλύτερη αύξηση καταγράφηκε στην Ελλάδα (7,4%). Η αύξηση στην Ισπανία και την Εσθονία ήταν 4,4% και 2,8% αντίστοιχα. Τέλος, η Γερμανία κατάφερε να μειώσει την κατά κεφαλήν παραγωγή ΑΣΑ κατά 3,6% και η Ολλανδία κατά 2,9%, αντίστοιχα.

Πίνακας 1: Συνολική παραγωγή ΑΣΑ στις χώρες εταίρους και στην ΕΕ-29 κατά τα τελευταία 5 χρόνια (σε χιλιάδες τόνους)

Χώρα	2015	2016	2017	2018	2019	Μέσος όρος
ΕΕ-27	213.409	218.027	220.642	221.093	224.503	219.535
Γερμανία	51.625	52.133	51.790	50.260	50.612	51.284
Εσθονία	473	494	514	535	490	501
Ελλάδα	5.277	5.367	5.415	5.523	5.613	5.439
Ισπανία	21.158	21.542	22.018	22.229	22.438	21.877
Ολλανδία	8.866	8.861	8.792	8.806	8.806	8.826

Πηγή: ΕΟΠ, 2020α

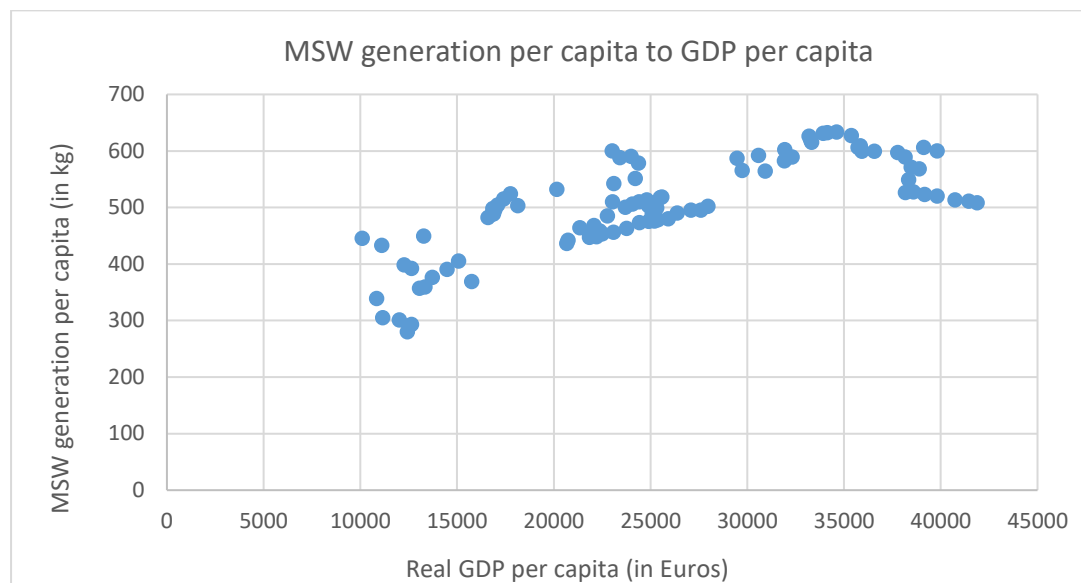
Πίνακας 2: Παραγωγή αστικών στερεών αποβλήτων ανά κάτοικο στις χώρες εταίρους και στην ΕΕ-29 τα τελευταία 5 χρόνια (σε kg)

Χώρα	2015	2016	2017	2018	2019	Μέσος όρος
ΕΕ-27	480	490	495	495	501	492
Γερμανία	632	633	627	606	609	621
Εσθονία	359	376	390	405	369	380
Ελλάδα	488	498	504	515	524	506
Ισπανία	456	463	473	475	472	469
Ολλανδία	523	520	513	511	508	515

Πηγή: ΕΟΠ, 2020α

Είναι κοινώς αποδεκτό ότι η παραγωγή ΑΣΑ συσχετίζεται θετικά με το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ). Λαμβάνοντας υπόψη όλες τις παρατηρήσεις του συνόλου δεδομένων (δηλαδή την παραγωγή ΑΣΑ για τις πέντε χώρες εταίρους και την ΕΕ-27), ο συντελεστής συσχέτισης Pearson εκτιμάται σε 0,76 και είναι στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο 5%. Η

Error! Reference source not found. απεικονίζει τη σχέση μεταξύ της κατά κεφαλήν παραγωγής ΑΣΑ και του πραγματικού ΑΕΠ.



Σχήμα 2: Παραγωγή αστικών στερεών αποβλήτων ανά κάτοικο προς πραγματικό κατά κεφαλήν ΑΕΠ

Για την περαιτέρω διερεύνηση αυτής της σχέσης μεταξύ του ΑΕΠ και της παραγωγής ΑΣΑ, χρησιμοποιήθηκε ένα μοντέλο παλινδρόμησης ¹με τυχαίες επιδράσεις Γενικευμένων Ελαχίστων Τετραγώνων (GLS) της ακόλουθης γενικής μορφής:

$$y_{it} = a + b_j x_{it} + v_i + \varepsilon_{it}$$

Πιο συγκεκριμένα, τα δεδομένα πάνελ από τις πέντε χώρες εταίρους και την ΕΕ-27 χρησιμοποιήθηκαν για το 2014 και μετά, ώστε να μην επηρεαστεί η οικονομική κρίση που ξεκίνησε το 2008 και κορυφώθηκε μεταξύ 2010 και 2012. Χρησιμοποιήθηκε μια προδιαγραφή log-log για να προκύψει μια σταθερή ελαστικότητα με χρήση της (λογαρίθμου) παραγωγής ΑΣΑ ανά κάτοικο ως εξαρτημένης μεταβλητής και του πραγματικού κατά κεφαλήν ΑΕΠ ως εξηγηματικής μεταβλητής. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον Πίνακα 3.

Πίνακας 3: Αποτελέσματα του μοντέλου RE GLS

	Συντελεστής.	Στ. σφάλμα	P> t
ln (Πραγματικό ΑΕΠ p. c.)	0,3312	0,1051	0.004
Σταθερή	2,8466	1,0627	0.001
σ_u	0,1078		
σ_ε	0,0249		

¹ Το μοντέλο GLS με τυχαίες επιδράσεις προτιμήθηκε έναντι του μοντέλου με σταθερές επιδράσεις μετά την εκτέλεση του τεστ εξειδίκευσης του Hausman (1978) (Prob>chi2 = 0,8974).

Η ελαστικότητα id 0,33 σημαίνει ότι μια αύξηση κατά 1% του πραγματικού κατά κεφαλήν ΑΕΠ συνδέεται με μια αύξηση κατά 0,33% της παραγωγής αστικών στερεών αποβλήτων ανά κάτοικο.

Για να αναλυθεί περαιτέρω ο ρόλος του ΑΕΠ στις επιδόσεις κάθε χώρας εταίρου όσον αφορά τα απόβλητα, εκτελέστηκαν ξεχωριστά μοντέλα log-log για κάθε χώρα εταίρο. Δεδομένης της χρονικής σειράς των δεδομένων, η σειριακή συσχέτιση μπορεί να αποτελεί πρόβλημα σε αυτά τα μοντέλα και, ως εκ τούτου, η παλινδρόμηση ελαχίστων τετραγώνων είναι αναποτελεσματική και η εξαγωγή συμπερασμάτων με βάση τις εκτιμήσεις ελαχίστων τετραγώνων επηρεάζεται αρνητικά. Οι διαταραχές AR(1) χρησιμοποιούνται και μελετώνται ευρύτερα και, σε τέτοιες περιπτώσεις, μια εξίσωση με οιονεί διαφοροποίηση, δηλ.

$$y_t - \rho y_{t-1} = a(1 - \rho) + b_j(x_{t,j} - \rho x_{t-1,j}) + u_t \text{ με } u_t = \rho u_{t-1} + e_t$$

θα έχουν μη αυτοσυσχετιζόμενα σφάλματα.

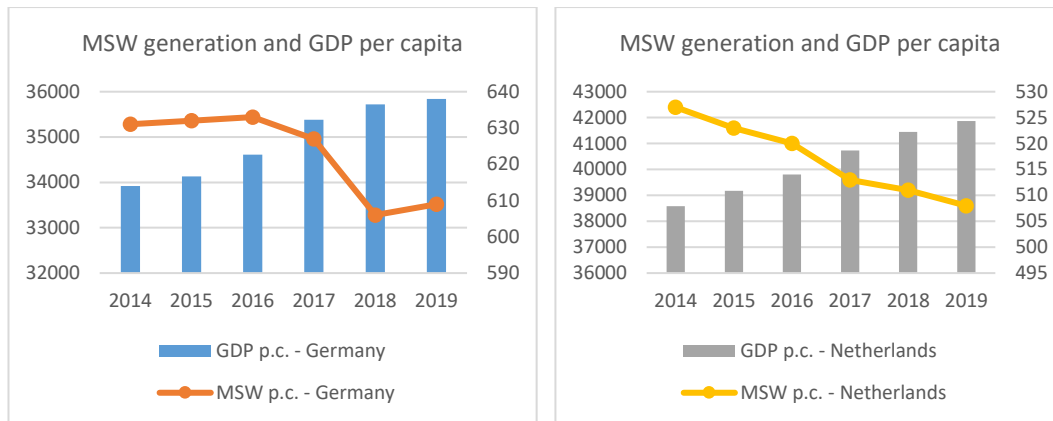
Ορισμένοι εκτιμητές, όπως ο εκτιμητής Prais –Winsten (1954) transformed regression estimator (1954), μπορούν να χειριστούν αυτή την κατάσταση.

Τα αποτελέσματα για τις χώρες του έργου παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.

Πίνακας 4: Αποτελέσματα του μοντέλου παλινδρόμησης Prais -Winsten για τις χώρες εταίρους

	Συντελεστής.	P> t	Σταθερή	P> t	rho	Adj. R ²
Γερμανία	-0,7008	0,037	13,7659	0,004	0,0338	0,9847
Εσθονία	0,5512	0,034	0,6662	0,710	-0,8826	0,9998
Ελλάδα	1,2726	0,003	-6,1858	0,029	0,0241	0,9690
Ισπανία	0,5129	0,000	0,9712	0,036	-0,1541	0,9999
Ολλανδία	-0,4413	0,000	10,9273	0,000	-0,6986	0,9999

Είναι ενδιαφέρον να σημειωθεί ότι η Γερμανία και η Ολλανδία έχουν έναν απροσδόκητα αρνητικό συντελεστή για την υπό εξέταση περίοδο. Στη Γερμανία, μια αύξηση κατά 1% του πραγματικού κατά κεφαλήν ΑΕΠ οδηγεί σε μείωση κατά 0,7% της παραγόμενης κατά κεφαλήν ποσότητας ΑΣΑ. Ομοίως, στην Ολλανδία, μια αύξηση κατά 1% του πραγματικού κατά κεφαλήν ΑΕΠ οδηγεί σε μείωση κατά 0,44% της παραγόμενης κατά κεφαλήν ποσότητας ΑΣΑ. Τα ευρήματα αυτά απεικονίζονται επίσης στο **Error! Reference source not found..**



Σχήμα 3: Παραγωγή ΑΣΑ και πραγματικό κατά κεφαλήν ΑΕΠ για τη Γερμανία και την Ολλανδία μεταξύ 2013 και 2019

Τρεις άλλες χώρες εταίροι, δηλαδή η Ελλάδα, η Εσθονία και η Ισπανία, παρουσιάζουν, όπως αναμενόταν, θετικούς συντελεστές. Η αύξηση της ποσότητας παραγωγής ΑΣΑ ανά κάτοικο από μια αύξηση του πραγματικού κατά κεφαλήν ΑΕΠ κατά 1% είναι 1,27%, 0,55% και 0,51% για την Ελλάδα, την Εσθονία και την Ισπανία, αντίστοιχα. Οι διαφορές μεταξύ των χωρών συνδέονται με τις επικρατούσες οικονομικές συνθήκες και τα καταναλωτικά πρότυπα σε κάθε χώρα.

3.2 Διαχείριση ΑΣΑ

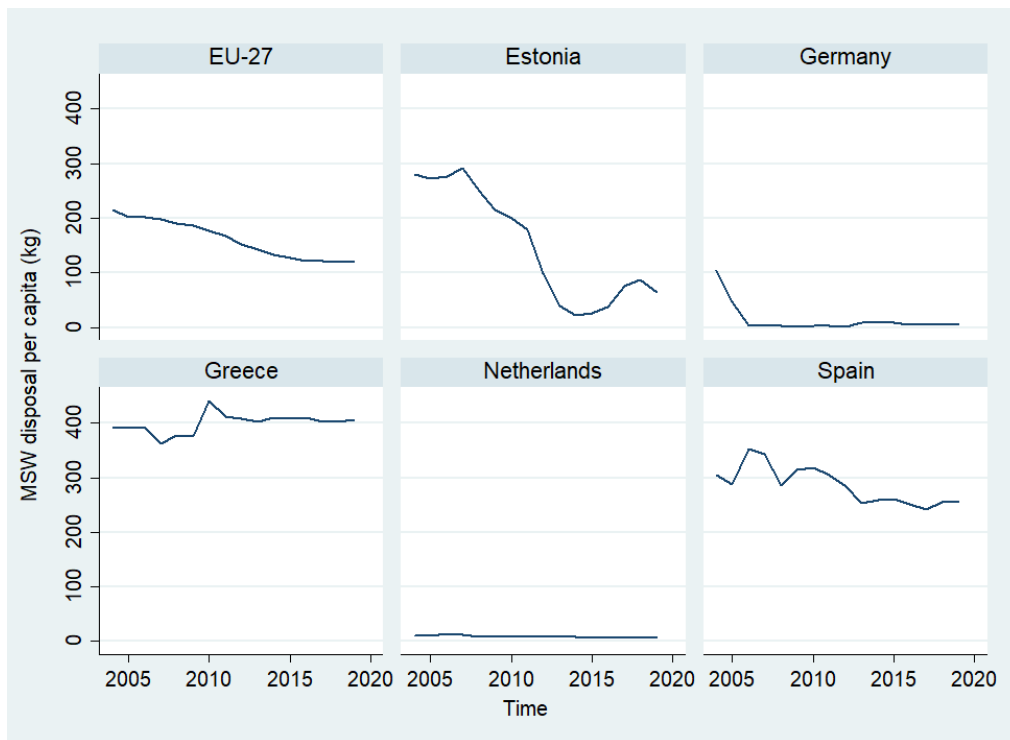
Όσον αφορά τη διαχείριση των ΑΣΑ, υπάρχουν μεγάλες διαφορές μεταξύ των χωρών της ΕΕ. Η υγειονομική ταφή είναι σχεδόν ανύπαρκτη σε χώρες όπως το Βέλγιο, η Ολλανδία, η Δανία, η Σουηδία, η Γερμανία, η Αυστρία και η Φινλανδία (η αποτέφρωση παίζει σημαντικό ρόλο παράλληλα με την ανακύκλωση σε αυτές τις χώρες). Από την άλλη πλευρά, η υγειονομική ταφή παραμένει δημοφιλής στα ανατολικά και νότια τμήματα της Ευρώπης (στη Μάλτα, την Κύπρο και την Ελλάδα πάνω από το 80% των ΑΣΑ οδηγείται σε υγειονομική ταφή). Η υγειονομική ταφή στην Κροατία, τη Ρουμανία, τη Βουλγαρία και τη Σλοβακία υπερβαίνει το 60% (ΕΕΑ, 2016a & 2020a).

Ορισμένες χώρες χρησιμοποιούν την αποτέφρωση και στέλνουν το ένα τρίτο ή λιγότερο των ΑΣΑ τους σε χώρους υγειονομικής ταφής, όπως η Λιθουανία, η Λετονία, η Ιρλανδία, η Ιταλία, η Γαλλία, η Εσθονία, η Σλοβενία και το Λουξεμβούργο. Η Γερμανία, η Αυστρία, το Βέλγιο, η Ελβετία, η Ολλανδία και η Σουηδία ανακύκλωσαν τουλάχιστον το ήμισυ των αστικών αποβλήτων τους το 2014. Υπάρχει σαφής σχέση μεταξύ της αύξησης των ποσοστών ανακύκλωσης και της μείωσης των ποσοστών υγειονομικής ταφής, δηλαδή στις χώρες με υψηλά ποσοστά ανακύκλωσης αστικών αποβλήτων, η υγειονομική ταφή μειώνεται πολύ ταχύτερα.

Επίσης, υπάρχουν διαφορές μεταξύ των χωρών της ΕΕ όσον αφορά τα ποσοστά ανακύκλωσης. Η Γερμανία, η Αυστρία, το Βέλγιο, η Ελβετία, η Ολλανδία και η Σλοβενία παρουσιάζουν υψηλά ποσοστά ανακύκλωσης. Η αύξηση των ποσοστών ανακύκλωσης σε πολλά κράτη μέλη της ΕΕ ήταν τουλάχιστον 10% από το 2004. Ωστόσο, σε ορισμένες χώρες, π.χ. στην Εσθονία και τη Μάλτα, το ποσοστό των ανακυκλωμένων αστικών απορριμμάτων ελάχιστα μεταβλήθηκε. Η ποσότητα των ανακυκλωμένων αποβλήτων για υλικά ήταν 68,1 εκατομμύρια τόνοι (ή 152 kg ανά άτομο) το 2019 στην ΕΕ-27. Επιπλέον, περίπου 39

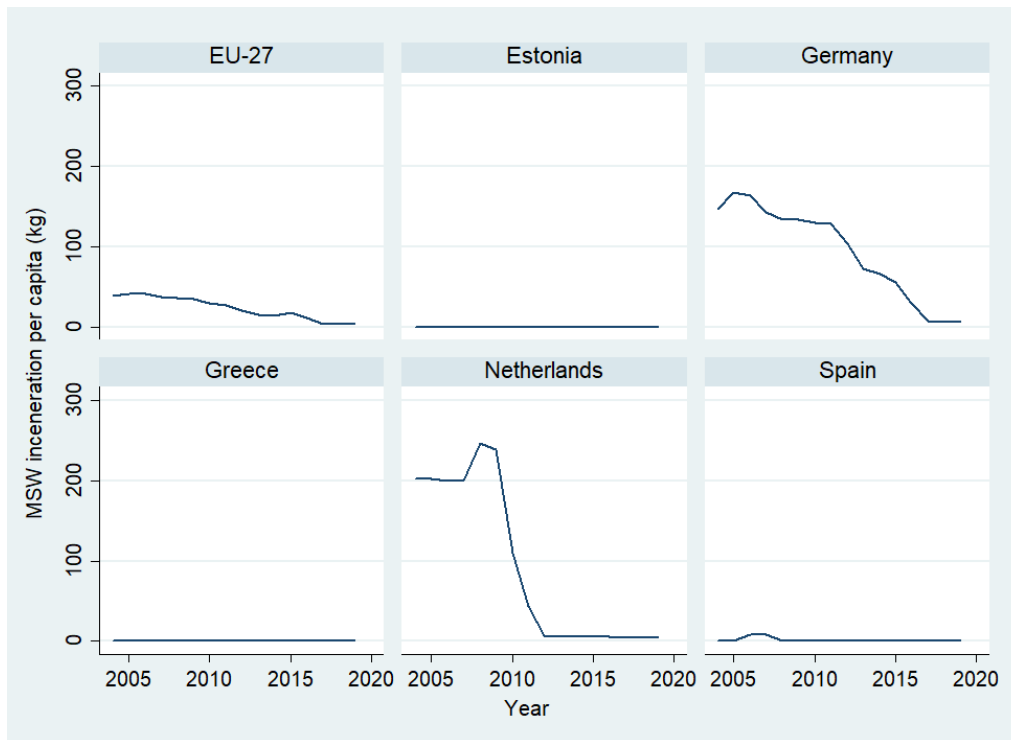
εκατομμύρια τν (ή 87 kg ανά άτομο) αποβλήτων κομποστοποιήθηκαν το ίδιο έτος (ΕΕΑ, 2020b).

Εστιάζοντας στις χώρες-εταίρους του BLOCKWASTE, η επεξεργασία των ΑΣΑ φτάνει το 100% της παραγόμενης ποσότητας σε όλες τις χώρες εκτός από την Εσθονία (ο λόγος επεξεργασίας ΑΣΑ προς παραγωγή είναι 93%). Υπάρχουν, ωστόσο, τεράστιες διαφορές μεταξύ των χωρών. Όπως απεικονίζεται στο **Error! Reference source not found.**, η υγειονομική ταφή ήταν λιγότερο από 10 κιλά ανά κάτοικο στη Γερμανία και την Ολλανδία το 2019, ενώ στην Ελλάδα ήταν πάνω από 400 κιλά ανά κάτοικο και στην Ισπανία περίπου 260 κιλά ανά κάτοικο. Τέλος, στην Εσθονία, περίπου 65 kg ΑΣΑ ανά κάτοικο απορρίφθηκαν σε χώρους υγειονομικής ταφής το 2019.

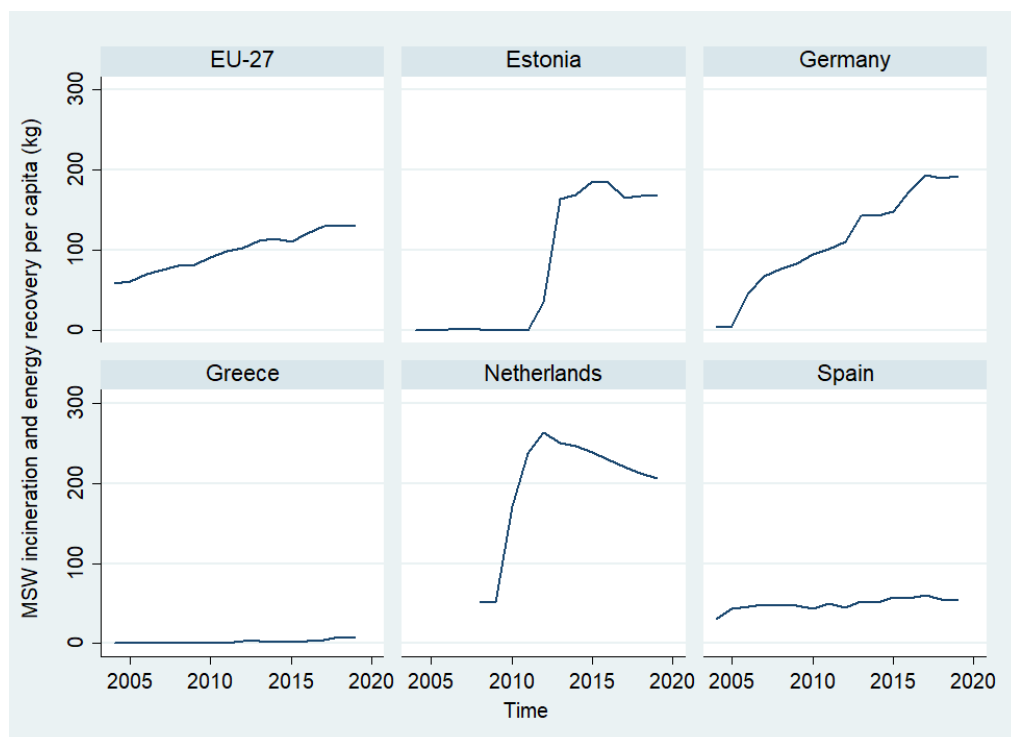


Σχήμα 4: Διάθεση ΑΣΑ ανά κάτοικο για τις χώρες εταίρους και την ΕΕ-27, μεταξύ 2004 και 2019 (σε kg) (Πηγή στοιχείων: Eurostat, 2021b)

Όσον αφορά την αποτέφρωση χωρίς ανάκτηση ενέργειας, και οι πέντε χώρες έχουν πρακτικά εγκαταλείψει (ή δεν χρησιμοποίησαν ποτέ κατά την εξεταζόμενη περίοδο) αυτή την πρακτική (**Error! Reference source not found.**). Ωστόσο, η εικόνα είναι τελείως διαφορετική όσον αφορά την αποτέφρωση ΑΣΑ με σκοπό την ανάκτηση ενέργειας.



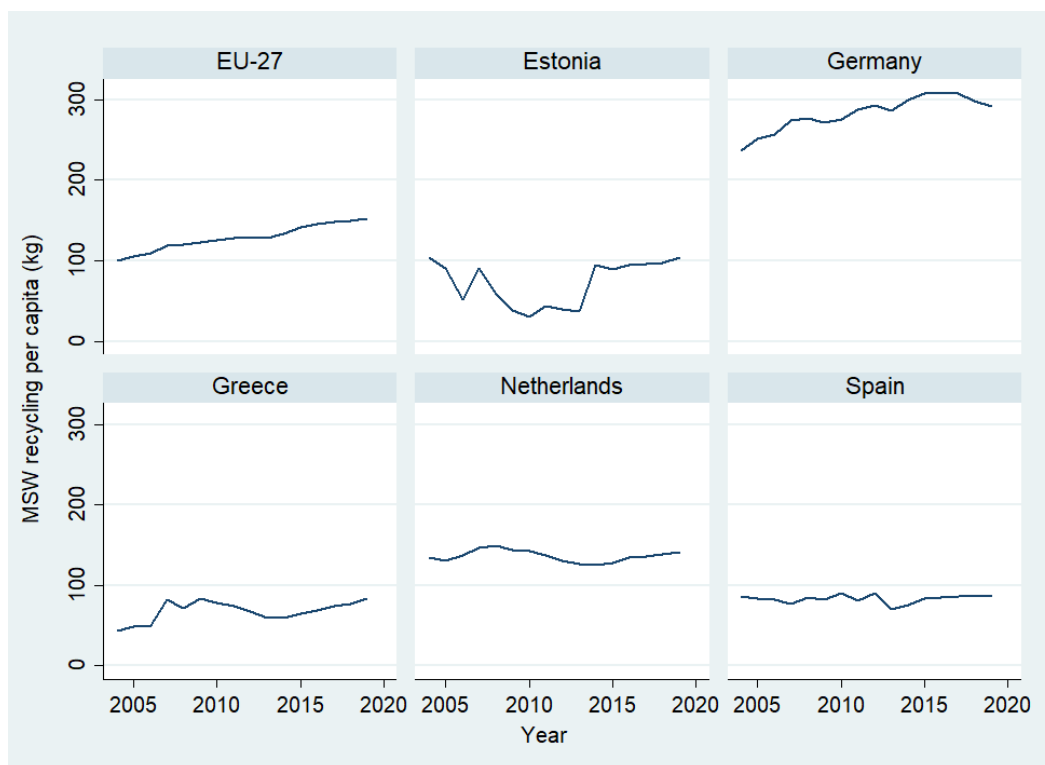
Σχήμα 5: Καύση αστικών στερεών αποβλήτων ανά κάτοικο για τις χώρες εταίρους και την ΕΕ-27, μεταξύ 2004 και 2019 (σε kg) (Πηγή στοιχείων: Eurostat, 2021b)



Σχήμα 6: Καύση αστικών στερεών αποβλήτων με ανάκτηση ενέργειας ανά κάτοικο για τις χώρες εταίρους και την ΕΕ-27, μεταξύ 2004 και 2019 (σε kg) (Πηγή στοιχείων: Eurostat, 2021b)

Σύμφωνα με το **Error! Reference source not found.**, η αποτέφρωση με ανάκτηση ενέργειας έχει υπερδιπλασιαστεί στη Γερμανία τα τελευταία 10 χρόνια. Στην Εσθονία, δεδομένου ότι η αποτέφρωση με ανάκτηση ενέργειας έχει εκτοξευθεί στα ύψη από το 2013 (από 35 kg ανά κάτοικο σε 167 kg ανά κάτοικο, το 2019, δηλαδή αύξηση περίπου 380%). Στην Ισπανία και την Ολλανδία η αύξηση της αποτέφρωσης με ανάκτηση ενέργειας ήταν περίπου 20% τα τελευταία χρόνια. Τέλος, στην Ελλάδα, αυτή η επιλογή διαχείρισης των ΑΣΑ είναι σχεδόν ανύπαρκτη (δηλ. περίπου 7 kg ανά κάτοικο, σε ετήσια βάση).

Τέλος, όπως φαίνεται στο **Error! Reference source not found.**, η ανακύκλωση υλικών των ΑΣΑ είναι κάτω από 100 kg ανά κάτοικο στην Ελλάδα, την Ισπανία και την Εσθονία (που αντιστοιχούν στο 16%, 18% και 28% των παραγόμενων ΑΣΑ), περίπου 150 kg ανά κάτοικο στην Ολλανδία (28% των παραγόμενων αποβλήτων) και 300 kg ανά κάτοικο στη Γερμανία (48% των παραγόμενων ΑΣΑ), αντίστοιχα. Επίσης, η Γερμανία και η Ολλανδία ανακυκλώνουν 114 και 148 kg ΑΣΑ ανά κάτοικο μέσω κομποστοποίησης (δηλαδή 19% και 29% των παραγόμενων ΑΣΑ). Από την άλλη πλευρά, η Ισπανία, η Ελλάδα και η Εσθονία ανακυκλώνουν, μέσω της κομποστοποίησης, 80, 26 και 9 kg ΑΣΑ ανά κάτοικο αντίστοιχα (ή 17%, 5% και 2% των παραγόμενων ΑΣΑ).



Σχήμα 7: Ανακύκλωση ΑΣΑ ανά κάτοικο για τις χώρες εταίρους και την ΕΕ-27, μεταξύ 2004 και 2019 (σε kg) (Πηγή στοιχείων: Eurostat, 2021b)

Οι ευρωπαϊκές χώρες που παρουσιάζουν υψηλότερες επιδόσεις στην ανακύκλωση (όπως η Γερμανία και η Ολλανδία) διαθέτουν ένα ευρύτερο φάσμα μέτρων και μέσων. Τα μέτρα περιλαμβάνουν απαγορεύσεις υγειονομικής ταφής βιοαποδομήσιμων αποβλήτων ή μη προεπεξεργασμένων αστικών αποβλήτων, χωριστή συλλογή των τύπων αστικών αποβλήτων, ιδίως των βιοαποβλήτων, καλά λειτουργικά συστήματα διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού (EPR) και οικονομικά μέσα όπως φόροι υγειονομικής ταφής, αποτέφρωση

και τέλη συλλογής αποβλήτων (όπως το pay-as-you-throw - PAYT). Για παράδειγμα, στη Γερμανία, υπάρχει ένα περίπου προσεγγιστικό σύστημα PAYT με το οποίο μπορεί να επιλεγεί το μέγεθος (δηλαδή το ύψος του τέλους) των δοχείων οργανικών, αλλά χωρίς ζύγιση των αποβλήτων. Άλλοι παράγοντες, όπως η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση και η αποτελεσματική εφαρμογή της νομοθεσίας για τη διαχείριση των αποβλήτων, επηρεάζουν επίσης τα ποσοστά ανακύκλωσης. Σε γενικές γραμμές, οι χώρες που εφαρμόζουν μηχανισμούς PAYT παρουσιάζουν ποσοστά ανακύκλωσης άνω του 45%, ενώ οι περισσότερες χώρες που δεν τους εφαρμόζουν έχουν ποσοστά ανακύκλωσης κάτω του 20%. Επίσης, όλες οι χώρες που παρουσιάζουν ποσοστά υγειονομικής ταφής πολύ χαμηλότερα από τον μέσο όρο της ΕΕ-27 είτε έχουν απαγορεύσει την υγειονομική ταφή βιοαποδομήσιμων ή σύμμεικτων αστικών αποβλήτων είτε έχουν εφαρμόσει απαγόρευση σε συνδυασμό με φόρο υγειονομικής ταφής ύψους τουλάχιστον 30 ευρώ/τόνο.

Η επίτευξη του στόχου του 50% για την ανακύκλωση των αστικών αποβλήτων έως το 2020 διαφέρει σημαντικά μεταξύ των χωρών. Έξι χώρες (δηλ. η Γερμανία, η Αυστρία, το Βέλγιο, η Ελβετία, η Ολλανδία και η Σουηδία) εκπληρώνουν ήδη αυτόν τον στόχο. Ωστόσο, αρκετές χώρες θα πρέπει να εντείνουν τις προσπάθειές τους, ιδίως χώρες όπως η Ελλάδα που σήμερα ανακυκλώνουν λιγότερο από το ένα πέμπτο των παραγόμενων αστικών αποβλήτων.

Ενώ το μεγαλύτερο μέρος των ανακυκλωμένων αποβλήτων συλλέγεται χωριστά, ένα άλλο μέρος προέρχεται από την εξαγωγή ανακυκλώσιμων υλικών από τα σύμμεικτα αστικά απόβλητα σε μονάδες προεπεξεργασίας. Αυτό συνήθως οδηγεί σε ανακυκλωμένα υλικά χαμηλότερης ποιότητας. Η χωριστή συλλογή των αστικών αποβλήτων αυξάνεται σταθερά σε όλες τις χώρες της ΕΕ λόγω των στόχων που τέθηκαν από την τροποποιημένη οδηγία-πλαίσιο για τα απόβλητα το 2018. Εκτιμάται ότι αν αξιοποιηθεί όλο το δυναμικό για την αύξηση της χωριστής συλλογής των αποβλήτων, μπορούν να επιτευχθούν ποσοστά χωριστής συλλογής της τάξης του 80% (αυτό σημαίνει ότι 111 εκατομμύρια τόνοι περισσότερων υλικών θα μπορούσαν να συλλεχθούν χωριστά). Αυτό συνδέεται κυρίως με τα τρόφιμα και τα πλαστικά, αλλά και με τα απόβλητα κήπων και υφασμάτων. Τα κυριότερα εμπόδια για την αύξηση της χωριστής συλλογής σχετίζονται με την τιμή των ανακυκλωμένων υλικών που οδηγεί σε σχετικά χαμηλά έσοδα και απειλεί την οικονομική βιωσιμότητα των συστημάτων χωριστής συλλογής. Άλλα μειονεκτήματα είναι η μεταβλητή ποιότητα των ανακυκλωμένων υλικών και η έλλειψη υποδομών ανακύκλωσης, ιδίως για ανακυκλώσιμα υλικά όπως τα πλαστικά. Επίσης, το γεγονός ότι ορισμένα υλικά αποβλήτων είναι τεχνικά μη ανακυκλώσιμα ή είναι δύσκολο να διαχωριστούν θέτει σημαντικά εμπόδια. Το σχέδιο δράσης για την κυκλική οικονομία του 2020 αντιμετωπίζει πολλά από αυτά τα εμπόδια και εισάγει επίσης μέτρα που μπορούν να ληφθούν στα στάδια σχεδιασμού και χρήσης των προϊόντων.

Ο Πίνακας 5 παρέχει μια σύγκριση των χωρών του έργου και της ΕΕ-27 όσον αφορά την παραγωγή και τη διαχείριση των ΑΣΑ για το 2019. Ακολουθεί μια σύντομη παρουσίαση των κύριων χαρακτηριστικών των υφιστάμενων εθνικών σχεδίων διαχείρισης στερεών αποβλήτων σε κάθε χώρα εταίρο του έργου.

Πίνακας 5: Σύγκριση των χωρών του έργου και της ΕΕ-27 όσον αφορά την παραγωγή και επεξεργασία αστικών στερεών αποβλήτων ανά κάτοικο (σε kg), για το 2019

	ΑΣΑ παραγωγή (kg)	ΑΣΑ επεξεργασία (kg)	ΑΣΑ ταφή (kg)	ΑΣΑ καύση (kg)	ΑΣΑ ανάκτηση ενέργειας (kg)	ΑΣΑ ανακύκλωση (kg)	ΑΣΑ κομποστοποίηση (kg)
EU-27	501	494	121	3	129	151	90
Γερμανία	609	609	5	6	192	292	114
Εσθονία	369	345	64	0	167	104	9
Ελλάδα	524	524	407	0	7	84	26
Ισπανία	472	472	241	0	52	93	86
Ολλανδία	508	508	7	5	206	141	148

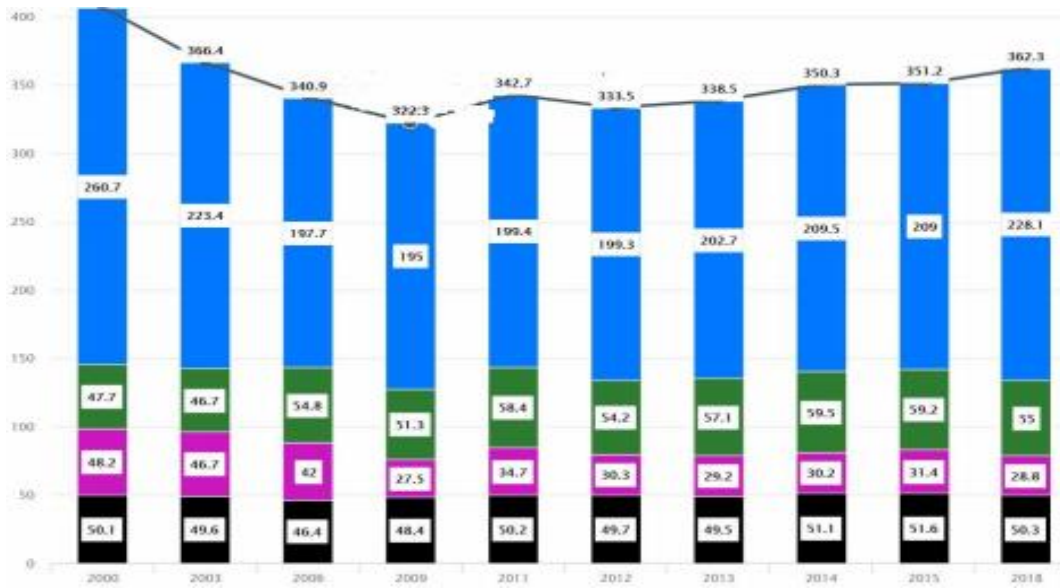
Source: Eurostat (2021a & b)

3.2.1 Γερμανία

Στη Γερμανία, η διαχείριση των αποβλήτων ορίζεται ως δημόσιο καθήκον. Οι δημόσιοι οργανισμοί διαχείρισης αποβλήτων μπορούν, ωστόσο, να συνάπτουν συμβάσεις με ιδιωτικούς παρόχους υπηρεσιών για την εκτέλεση δημόσιων καθηκόντων, οι οποίοι έχουν αποδεδειγμένη "αξιοπιστία" (όπως ορίζεται στον νόμο περί κυκλικής οικονομίας), μπορούν να υποβάλουν σχέδιο διαχείρισης αποβλήτων και πρέπει στη συνέχεια να καταθέσουν οικονομική εγγύηση που να εγγυάται τη λειτουργικότητα. Τα κράτη υποχρεούνται να καταρτίσουν κρατικά σχέδια διαχείρισης αποβλήτων. Η νομοθεσία σε κρατικό επίπεδο μπορεί να ορίζει τους φορείς διαχείρισης αποβλήτων και τις εγκαταστάσεις διαχείρισης αποβλήτων που πρέπει να χρησιμοποιούνται για συγκεκριμένες κατηγορίες.

Κάθε σχεδιαζόμενη νέα μονάδα διαχείρισης αποβλήτων υπόκειται σε άδεια που εκδίδεται από τους αρμόδιους τοπικούς φορείς με βάση τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, όπως ορίζονται από τον εθνικό νόμο για την περιβαλλοντική συμβατότητα. Ισχύουν ειδικοί περιορισμοί για τους χώρους υγειονομικής ταφής απορριμμάτων. Δεν απαιτούνται άδειες για τις δημόσιες εγκαταστάσεις ή τις ιδιωτικές εγκαταστάσεις που έχουν πιστοποιηθεί για εργασίες που απαιτούν άδεια. Οι επιθεωρήσεις των εγκαταστάσεων είναι ανεκτές ανά πάσα στιγμή. Όσον αφορά τους δημόσιους ή ιδιωτικούς φορείς εκμετάλλευσης εγκαταστάσεων, η πιστοποίηση του εξοπλισμού, των προσόντων και των διαδικασιών από διαπιστευμένο φορέα είναι υποχρεωτική και πρέπει να ανανεώνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα.

Παρά τις προσπάθειες που κατέβαλε το Πρόγραμμα Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων, ο απόλυτος όγκος των οικιακών αποβλήτων παρέμεινε σχετικά σταθερός γύρω στους 50 εκατομμύρια τόνους μεταξύ 2000 και 2018. Όσον αφορά τα μεταποιητικά και βιομηχανικά απόβλητα εκτός κατασκευών, οι απόλυτες ποσότητες αυξήθηκαν, όπως φαίνεται παρακάτω, από 48 σε 55 εκατομμύρια τόνους (c +17%). Αντίθετα, τα απόβλητα ορυχείων (c -16%) και κατασκευών (c -17%) μειώθηκαν σημαντικά (**Error! Reference source not found.**).



Οικιακά απόβλητα

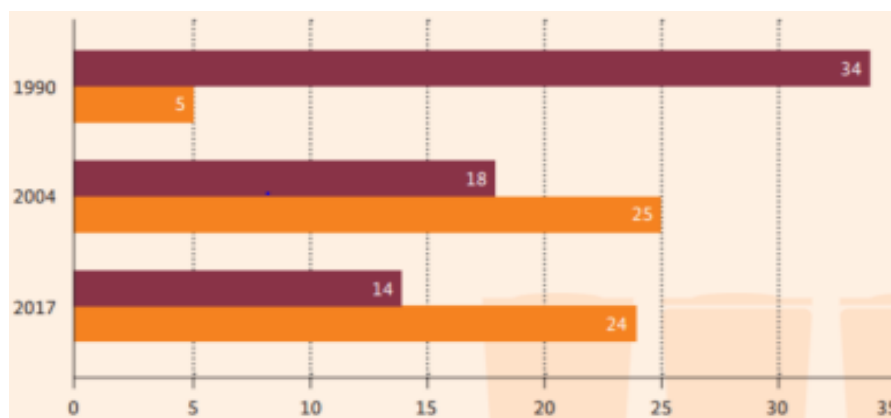
Απόβλητα εξόρυξης

Βιομηχανικά απόβλητα

Απόβλητα κατασκευών

Σχήμα 8: Απόβλητα κατά κλάσματα στη Γερμανία (σε εκατομμύρια τόνους) (Πηγή: <https://www.bmu.de/themen/wasser-abfall-boden/abfallwirtschaft/statistiken/allgemeine-abfallwirtschaft/abfallaufkommen>)

Τα υπολειμματικά σύμμεκτα απόβλητα των νοικοκυριών, δηλαδή τα απόβλητα εκτός των όγκων του ανακυκλώσιμου γυαλιού, χαρτιού, συσκευασιών/πλαστικών και οργανικών που συλλέγονται, μειώθηκαν κατά 22% μεταξύ 2004 και 2017. Καθώς το σύνολο των οικιακών αποβλήτων παρέμεινε σταθερό, αυτό σημαίνει ότι η παραγωγή ανακυκλώσιμων υλικών από τα νοικοκυριά αυξήθηκε κατά τον ίδιο συντελεστή. Το ακόλουθο διάγραμμα απεικονίζει την έκταση της αλλαγής της συμπεριφοράς των νοικοκυριών όσον αφορά την ανακύκλωση (**Error! Reference source not found.**).



Οργανικά, γυαλί, χαρτί, συσκευασία

Υπόλοιπο, μη διαλεγμένο

Σχήμα 9: Ανακυκλωμένα οικιακά απορρίμματα, Γερμανία 1990 έως 2017 (σε εκατομμύρια τόνους) (Πηγή:

https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/abfallwirtschaft_2020_bf.pdf

Μια κατηγορία που προκαλεί μεγάλη ανησυχία, ωστόσο, φαίνεται να είναι τα πλαστικά - τουλάχιστον όσον αφορά την ανάκτηση - καθώς μεγάλα ποσοστά πηγαίνουν συστηματικά σε (ενεργειακή) αποτέφρωση και όχι σε κλασική ανακύκλωση. Οι τεχνικοί λόγοι που αναφέρονται είναι οι αδιαχώριστες ενώσεις και η υψηλή μόλυνση. Κριτικές φωνές (Boell_PIA2019) υποθέτουν ότι είναι επίσης οικονομικοί παράγοντες που ενθαρρύνουν την τροφοδοσία σε μονάδες αποτέφρωσης. Πρέπει επίσης να αναγνωριστεί ότι το ποικιλόμορφο συνονθύλευμα τρόπων συλλογής και διαχωρισμού μεταξύ των τοπικών περιοχών (πλαστικά / μέταλλα vs πλαστικά & μέταλλα- σακούλες vs δοχεία κ.λπ.) έχει καταστήσει δύσκολο για τους καταναλωτές να ακολουθήσουν τα συνιστώμενα πρότυπα συμπεριφοράς.

Σημαντικά επιτεύγματα ήταν ασφαλώς ο απόλυτος και σχετικός όγκος της ανακύκλωσης στα νοικοκυριά και η μείωση των κατασκευαστικών και βιομηχανικών αποβλήτων. Όταν εφαρμόζεται μια ολιστική προσέγγιση με μέριμνα για τις προκλήσεις της κλιματικής αλλαγής, η συνεχιζόμενη χρήση της αποτέφρωσης πλαστικών και των οργανικών αποβλήτων ως βιομάζας είναι, από πλευράς αερίων του θερμοκηπίου, λόγοι ανησυχίας.

3.2.2 Ελλάδα

Σήμερα, η διαχείριση των αποβλήτων στην Ελλάδα εξαρτάται κυρίως από τους χώρους υγειονομικής ταφής απορριμμάτων. Η ποσότητα των ΑΣΑ που στάλθηκαν σε χώρους υγειονομικής ταφής το 2018 ήταν 4,3 εκατομμύρια τόνοι, που ισοδυναμεί με το 78,4% των συνολικά παραγόμενων ΑΣΑ, έναντι μέσου όρου 24% στην ΕΕ. Ο νόμος για την ανακύκλωση εγκρίθηκε τον Νοέμβριο του 2017 για την πλήρη ευθυγράμμιση της υφιστάμενης νομοθεσίας για τα απόβλητα με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας. Ωστόσο, εξακολουθούν να λείπουν οι κατάλληλες υποδομές και ο κατάλληλος εξοπλισμός, όπως τα "πράσινα σημεία". Ως αποτέλεσμα, μεταξύ 2015 και 2018 η ανακύκλωση από "συλλογή στην πηγή" αυξήθηκε από 790.000 τόνους (15%) σε 913.000 τόνους (16,5%). Αντίστοιχα, η ανακύκλωση βιοαποβλήτων αυξήθηκε από 109.000 τόνους (4,7%) το 2015 σε 139.000 τόνους (5,7%) το 2018. Συνολικά, οι ποσότητες των ΑΣΑ που ανακυκλώθηκαν αυξήθηκαν από 833.000 τόνους (15,8%) το 2015, σε 1.111.000 τόνους (20,1%) το 2018. Τα ποσοστά ανακύκλωσης των ΑΣΑ (με προεπεξεργασία) και ανάκτησης το 2018 ήταν 16,5% και 21,6%, αντίστοιχα. Η ποσότητα των βιοαποδομήσιμων αστικών αποβλήτων (BMW) που στάλθηκαν σε χώρους υγειονομικής ταφής το 2018, ήταν 2.771.773 τόνοι, σχεδόν 2 εκατομμύρια τόνοι πάνω από τη μέγιστη επιτρεπόμενη ποσότητα (910.000 τόνοι). Η ανακυκλωμένη ποσότητα χαρτιού, γυαλιού, μετάλλων και πλαστικού ήταν 759.620 τόνοι (31%). Η ποσότητα χωριστής συλλογής ανακυκλώσιμων υλικών (χαρτί, γυαλί, μέταλλα και πλαστικό) στην πηγή ήταν 752.620 τόνοι (30,8%).

Οι επιδόσεις του εθνικού συστήματος διαχείρισης ΑΣΑ απέιχαν πολύ από τους προκαθορισμένους στόχους του προηγούμενου Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) του 2015. Πιο συγκεκριμένα, το ποσοστό υγειονομικής ταφής ήταν 26%, το ποσοστό ανακύκλωσης ήταν 50% και το ποσοστό ανάκτησης ήταν 74%. Η χωριστή συλλογή των βιοαποβλήτων απέχει επίσης από τον στόχο του 10% που είχε τεθεί από τον νόμο

4042/2012 και από αυτόν του ΕΣΔΑ του 2015 (δηλαδή 40%). Οι ίδιες παρατηρήσεις ισχύουν και για τα ανακυκλώσιμα υλικά. Το ποσοστό ανακύκλωσης χαρτιού, γυαλιού, μετάλλων και πλαστικών ήταν 50% σύμφωνα με την οδηγία 2008/98/ΕΚ και 75% με βάση την ΕΣΔΑ του 2015. Ομοίως, η χωριστή συλλογή των ανακυκλώσιμων υλικών στην πηγή θα πρέπει να είναι 65% σύμφωνα με το ΕΣΔΑ του 2015. Οι στόχοι της ανακύκλωσης και της ανάκτησης των αποβλήτων συσκευασίας, που τέθηκαν με την κοινή υπουργική απόφαση 9268/469/2007 (55% και 60%, αντίστοιχα) έχουν εκπληρωθεί. Ωστόσο, απέχουν πολύ από τον στόχο ανακύκλωσης που έχει τεθεί από το ΕΣΔΑ του 2015 (δηλαδή 80,2%). Ο στόχος για τη συλλογή ηλεκτρικών σηλών και συσσωρευτών είναι μικρότερος από το στόχο που απαιτείται από την κοινή υπουργική απόφαση 41624/2057/Ε103/2010 (δηλαδή 33,6% το 2018, ενώ ο στόχος για το 2020 είναι 45%). Από την άλλη πλευρά, ο στόχος για τη συλλογή αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (δηλαδή 45%) ικανοποιείται. Όσον αφορά τις μικρές ποσότητες επικίνδυνων οικιακών αποβλήτων που περιέχονται στα ΑΣΑ (π.χ. διαλύτες, απορρυπαντικά, μπαταρίες κ.λπ.), μόνο οι μπαταρίες και οι λαμπτήρες φθορισμού τυγχάνουν ορθής διαχείρισης. Επιπλέον, με βάση τα τελευταία διαθέσιμα στοιχεία, υπάρχουν 52 παράνομες χωματερές σε όλη την Ελλάδα (για τις οποίες η χώρα πληρώνει πρόστιμα) παρά την απόφαση του Ευρωπαϊκού Δικαστηρίου του 2005 (υπόθεση C-378/13), η οποία υπαγόρευε ότι μέχρι το τέλος του 2008 όλες οι παράνομες χωματερές θα έπρεπε να έχουν κλείσει και να έχουν αποκατασταθεί. Συγκεκριμένα, 8 χώροι παρέμειναν σε λειτουργία, 24 χώροι έκλεισαν αλλά δεν αποκαταστάθηκαν και 20 χώροι έχουν αποκατασταθεί αλλά η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δεν έχει αποδεχθεί το κλείσιμο των χώρων. Ο κίνδυνος να μην μπορέσει η Ελλάδα να επιτύχει τους στόχους της ΕΕ για την επαναχρησιμοποίηση και την ανακύκλωση αναφέρθηκε επίσης στην "έκθεση έγκαιρης προειδοποίησης" της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για το 2018. Ένα νέο ΕΣΔΑ, το οποίο αντικαθιστά το προηγούμενο, τέθηκε σε ισχύ τον Σεπτέμβριο του 2020 (ελληνική υπουργική απόφαση 39, ΦΕΚ 185/Α/29-09-2020). Το νέο ΕΣΔΑ έχει θέσει φιλόδοξους στόχους (οι οποίοι περιγράφονται λεπτομερέστερα στην επόμενη ενότητα) και αποσκοπεί στην προώθηση της παραγωγής δευτερογενών καυσίμων από υπολειμματικά απόβλητα και στην εγκατάσταση 3 ή 4 μονάδων παραγωγής ενέργειας (μονάδες μετατροπής αποβλήτων σε ενέργεια). Εκτός αυτού, θα δημιουργήσει ένα ολοκληρωμένο και συνεκτικό νομοθετικό πλαίσιο για την αντιμετώπιση των προκλήσεων που σχετίζονται με τη γραφειοκρατία και άλλα εμπόδια. Στην ίδια κατεύθυνση, προωθείται η χρήση ψηφιακών τεχνολογιών (π.χ. μητρώα και βάσεις δεδομένων και ψηφιακά λογιστικά εργαλεία) για τη διευκόλυνση της συλλογής και ανάλυσης αξιόπιστων δεδομένων και τη διαφάνεια των τελών, ενώ τα Περιφερειακά και Τοπικά Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων θα επικαιροποιηθούν και θα υποβληθούν σε ηλεκτρονική πλατφόρμα.

Όσον αφορά τα οικονομικά μέσα στην Ελλάδα, τα τέλη για τα απόβλητα εισπράττονται ως μέρος ενός γενικού κατ' αποκοπή δημοτικού φόρου, ο οποίος εισπράττεται μέσω των λογαριασμών ηλεκτρικού ρεύματος των νοικοκυριών. Το ποσό του τέλους επί των απορριμμάτων καθορίζεται με τον πολλαπλασιασμό της εγγεγραμμένης επιφάνειας της κατοικίας με τους γενικούς συντελεστές και τυχόν ειδικούς συντελεστές που μπορεί να αποφασίσει να εφαρμόσει ο δήμος λαμβάνοντας υπόψη οικονομικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες. Το 2012 θεσπίστηκε φόρος υγειονομικής ταφής (νόμος 4042/2012, άρθρο 43), αλλά δεν εφαρμόστηκε. Το 2019, ο φόρος υγειονομικής ταφής αντικαταστάθηκε από το "τέλος κυκλικής οικονομίας", ένα περιβαλλοντικό τέλος με χαμηλότερα τέλη. Αυτή η εισφορά, που ξεκινά από 10 €/tn και αυξάνεται σταδιακά ανά 5

€/tn με μέγιστο κόστος 35 €/tn, υπολογίζεται ετησίως από τους φορείς διαχείρισης στερεών αποβλήτων (ΦοΔΣΑ) και διανέμεται αντίστοιχα στους συνδεδεμένους δήμους. Το νέο ΕΣΔΑ στοχεύει επίσης στη δημιουργία κινήτρων και αντικινήτρων για φιλική προς το περιβάλλον και υπεύθυνη διαχείριση των αποβλήτων, στην ανάπτυξη και εφαρμογή ψηφιακών εργαλείων, στην αξιοποίηση των υφιστάμενων συστημάτων χρηματοδότησης και στην προώθηση των πράσινων δημόσιων συμβάσεων. Τα νέα οικονομικά εργαλεία περιλαμβάνουν συστήματα «πληρώνω όσο πετάω» (pay-as-you-throw, PAYT), μειωμένα τέλη για τα χωριστά συλλεγόμενα βιοαπόβλητα, σταθερά τέλη για τα σύμμεικτα απόβλητα που εισέρχονται στις μονάδες μηχανικής και βιολογικής επεξεργασίας (ΜΕΒΑ), κ.λπ. Το νέο ΕΣΔΑ θα υποστηριχθεί από εκστρατείες ευαισθητοποίησης του κοινού για τη χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων και ανακυκλώσιμων υλικών.

Τέλος, οι κύριοι ενδιαφερόμενοι φορείς που εμπλέκονται στη διαχείριση των ΑΣΑ είναι οι εξής:

- Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ), το οποίο είναι αρμόδιο για την ανάπτυξη της πολιτικής για το περιβάλλον και τη διαχείριση των αποβλήτων.
- Υπουργείο Εσωτερικών (ΥΠΕΣ), το οποίο είναι αρμόδιο για την εποπτεία των Αποκεντρωμένων Διοικήσεων (ΑΔ) και των τοπικών αρχών (Περιφέρειες και Δήμοι)
- Ελληνικός Οργανισμός Ανακύκλωσης (Ε.Ο.Α.Ν.) ή "Εναλλακτική Διαχείριση Αποβλήτων", ο οποίος είναι ένας κοινωφελής, μη κερδοσκοπικός ιδιωτικός φορέας που εποπτεύεται από το ΥΠΕΝ. Κύριος στόχος του είναι η ανάπτυξη, ο σχεδιασμός και η εφαρμογή μιας πολιτικής για την ανακύκλωση και την ανάκτηση των αποβλήτων.
- Φορέας Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΦοΔΣΑ), δηλαδή οι περιφερειακοί μη κερδοσκοπικοί φορείς διαχείρισης αποβλήτων που αποτελούνται από τους δήμους κάθε Περιφέρειας και είναι υπεύθυνοι για την ανάπτυξη, την εφαρμογή και την παρακολούθηση των περιφερειακών σχεδίων διαχείρισης αποβλήτων. Μπορούν να είναι κρατικές ή ανώνυμες επιχειρήσεις στο πλαίσιο Συμπράξεων Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα.
- Δήμοι, οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για την εκπόνηση και εφαρμογή των Τοπικών Σχεδίων Διαχείρισης Αποβλήτων (με βάση τα Περιφερειακά Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων).
- Τα συστήματα διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού (EPR) και οι οργανώσεις ευθύνης του παραγωγού (PRO), οι οποίες είναι ιδιωτικές οργανώσεις, κυρίως κλαδικές, που αποτελούνται από παραγωγούς που είναι υπεύθυνοι στο πλαίσιο της πολιτικής EPR. Υπάρχουν τρεις PRO όσον αφορά τα αστικά απόβλητα συσκευασίας:
 - η Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης (Ε.Ε.Α.Α.), που είναι το πιο διαδεδομένο σύστημα, το οποίο διαθέτει ένα εκτεταμένο δίκτυο "μπλε κάδων" για τα απόβλητα συσκευασίας και ένα δεύτερο δίκτυο "μπλε κωδώνων" για τη χωριστή συλλογή γυαλιού.
 - την Ανταποδοτική Ανακύκλωση Συσκευασιών, η οποία διεξάγει χωριστή συλλογή δημοτικών αποβλήτων συσκευασίας μέσω 50 "Σπιτιών

Ανακύκλωσης" που είναι κατανεμημένα σε μεγάλες αστικές περιοχές σε εθνικό επίπεδο

- η αλυσίδα σούπερ μάρκετ AB Βασιλόπουλος, η οποία προσφέρει χωριστή συλλογή υλικών αποβλήτων συσκευασίας

Τα δύο τελευταία συστήματα προσφέρουν χρηματικά κίνητρα στους πολίτες για την ανακύκλωση (1 ευρώ για κάθε 33 συσκευασίες) μέσω κουπονιών λιανικής πώλησης.

3.2.3 Εσθονία

Σε εθνικό επίπεδο, το κύριο καθήκον της εσθονικής κυβέρνησης και του Υπουργείου Περιβάλλοντος είναι ο συντονισμός της εφαρμογής μιας ολοκληρωμένης πολιτικής διαχείρισης αποβλήτων σε συνεργασία με τις τοπικές κυβερνήσεις, τους φορείς διαχείρισης αποβλήτων (ιδιωτικές εταιρείες), τις ενώσεις τους και τον τρίτο τομέα. Ένας σημαντικός κυβερνητικός οργανισμός που ασχολείται με τη διαχείριση αποβλήτων είναι το Περιβαλλοντικό Συμβούλιο ως εκδότης ολοκληρωμένης περιβαλλοντικής άδειας, άδειας αποβλήτων, άδειας διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων και πιστοποιητικού εγγραφής φορέα εκμετάλλευσης αποβλήτων. Μέσω των προτάσεών του, το Περιβαλλοντικό Συμβούλιο αξιολογεί το σχέδιο διαχείρισης δημοτικών αποβλήτων, τους κανόνες διαχείρισης αποβλήτων και τα έγγραφα προμήθειας οργανωμένης μεταφοράς αποβλήτων. Η Υπηρεσία Περιβάλλοντος συλλέγει εκθέσεις αποβλήτων και συντάσσει επισκοπήσεις διαχείρισης αποβλήτων. Η Επιθεώρηση Περιβάλλοντος εποπτεύει τη διαχείριση των αποβλήτων.

Σε τοπικό επίπεδο, η κατάσταση της διαχείρισης των αποβλήτων (ιδίως της διαχείρισης των αστικών αποβλήτων) εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις δραστηριότητες των τοπικών κυβερνήσεων. Οι τοπικές κυβερνήσεις έχουν συγκεκριμένες υποχρεώσεις βάσει της νομοθεσίας. Τα πιο συγκεκριμένα καθήκοντα των τοπικών κυβερνήσεων για την οργάνωση της διαχείρισης των αποβλήτων καθορίζονται από τον νόμο περί αποβλήτων. Εκτός από τον νόμο περί αποβλήτων, οι υποχρεώσεις των τοπικών κυβερνήσεων ρυθμίζονται επίσης από τον νόμο περί συσκευασίας, σύμφωνα με τον οποίο μια τοπική κυβέρνηση έχει ως καθήκον την οργάνωση της συλλογής των αποβλήτων συσκευασίας στη διοικητική της επικράτεια. Εδώ, καθήκον της τοπικής αυτοδιοίκησης είναι κυρίως ο συντονισμός της λειτουργίας του συστήματος συλλογής (συμφωνίες με οργανισμούς ανάκτησης, υποβολή απαιτήσεων για το σύστημα συλλογής αποβλήτων συσκευασίας, ενημέρωση και εποπτεία).

Όσον αφορά τη χρηματοδότηση της διαχείρισης των αποβλήτων, μέχρι σήμερα, η κύρια πηγή χρηματοδότησης των δραστηριοτήτων που σχετίζονται με τη διαχείριση των αποβλήτων των τοπικών κυβερνήσεων ήταν το τέλος ρύπανσης για τη διάθεση των αστικών αποβλήτων που θεσπίστηκε βάσει του νόμου περί περιβαλλοντικών τελών, το 75% των εσόδων του οποίου κατευθύνεται στους προϋπολογισμούς των τοπικών κυβερνήσεων. Εκτός από τους δικούς τους προϋπολογισμούς, οι τοπικές κυβερνήσεις μπορούν να υποβάλουν αίτηση για στήριξη από το Κέντρο Περιβαλλοντικών Επενδύσεων (εφεξής "ΚΠΕ"). Μέσω του ΚΠΕ, χρήματα από το Ταμείο Συνοχής της ΕΕ και το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης έχουν επίσης κατευθυνθεί σε έργα διαχείρισης αποβλήτων στις τοπικές κυβερνήσεις.

Σε επίπεδο εταιρείας, οι κανονισμοί διαχείρισης αποβλήτων απαιτούν άδεια διαχείρισης αποβλήτων, πιστοποιητικό εγγραφής φορέα διαχείρισης αποβλήτων και άδεια διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων. Για την κατοχή ολοκληρωμένης περιβαλλοντικής άδειας δεν απαιτείται ξεχωριστή άδεια αποβλήτων, επειδή η ολοκληρωμένη άδεια προβλέπει επίσης απαιτήσεις για τη διαχείριση αποβλήτων. Εάν μια εταιρεία διαχειρίζεται επικίνδυνα απόβλητα που παράγονται και μεταφέρονται από άλλα πρόσωπα, εκτός από την άδεια αποβλήτων ή την ολοκληρωμένη περιβαλλοντική άδεια, πρέπει να ζητηθεί και άδεια διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων.

Οι εταιρείες διαχείρισης αποβλήτων εκτελούν τις ακόλουθες λειτουργίες: συλλογή μη επικίνδυνων αποβλήτων (συμπεριλαμβανομένων των αστικών αποβλήτων, των αποβλήτων κατασκευών και κατεδαφίσεων κ.λπ.) και διοχέτευση για περαιτέρω επεξεργασία (ανακύκλωση, ανάκτηση ή κ.λπ.)- συλλογή και περαιτέρω επεξεργασία επικίνδυνων αποβλήτων (εκτός από τα επικίνδυνα απόβλητα που παράγονται στον τομέα του σχιστολιθικού πετρελαίου)- συμμετοχή στη διαδικασία ανακύκλωσης ή ανάκτησης αποβλήτων (συμπεριλαμβανομένης της προετοιμασίας για επαναχρησιμοποίηση αποβλήτων) και θετική συμβολή.

Όσον αφορά τους Οργανισμούς Ευθύνης Παραγωγού (PRO), καθήκον τους είναι να οργανώνουν την πανελλαδική συλλογή και ανακύκλωση των συσκευασιών και των αποβλήτων συσκευασίας από τις εταιρείες συσκευασίας και να αναπτύσσουν περαιτέρω το σύστημα ανάκτησης με σκοπό να εξασφαλίσουν την ανάκτηση των αποβλήτων συσκευασίας τουλάχιστον στο βαθμό των στόχων ανάκτησης που καθορίζονται από τον νόμο περί συσκευασίας. Από το 2019, υπάρχουν 4 οργανισμοί ανακύκλωσης στην Εσθονία. Τρεις από αυτούς, δηλαδή ο Eesti Taaskasutusorganisatsioon (ETO), ο MTÜ Eesti Pakendiringlus και ο "Οργανισμός ευθύνης του παραγωγού" (Tootjavastutusorganisatsioon) ασχολούνται με τη συλλογή συσκευασιών χωρίς σύστημα επιστροφής εγγύσης και ένας, δηλαδή ο Eesti Pandirakend OÜ, με τη συλλογή και επαναχρησιμοποίηση συσκευασιών που έχουν κατατεθεί με εγγύηση.

Η διευρυμένη ευθύνη του παραγωγού ισχύει για:

- ηλεκτρικές στήλες και συσσωρευτές από την 1η Μαΐου 2004,
- τα μηχανοκίνητα οχήματα και τα κατασκευαστικά τους στοιχεία από την 1η Ιανουαρίου 2005,
- ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό από τις 13 Αυγούστου 2005,
- ελαστικά από την 1η Ιανουαρίου 2005,
- γεωργικά πλαστικά από την 1η Ιανουαρίου 2013.

Ως εκ τούτου, υπάρχουν δύο οργανισμοί, ο ένας είναι ο MTÜ Eesti Elektroonikaromu ja Ekogaisma Eesti OÜ, ο οποίος συλλέγει και επαναχρησιμοποιεί τον χρησιμοποιημένο ηλεκτρονικό εξοπλισμό σύμφωνα με τις απαιτήσεις που προβλέπονται από τη νομοθεσία. Εκτός από τον ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό, η EES Ringlus οργανώνει τη συλλογή και ανάκτηση αποβλήτων σε εταιρείες που ασχολούνται με την παραγωγή και την πώληση μπαταριών και συσσωρευτών. Οι Rehviliit και Rehviringlus είναι οργανισμοί ευθύνης του παραγωγού που έχουν συσταθεί από εισαγωγείς, διανομείς και μεταπωλητές ελαστικών, με κύρια δραστηριότητα τη συλλογή και επαναχρησιμοποίηση μεταχειρισμένων ελαστικών.

Η γενική κατεύθυνση της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης καθορίζεται σε συνεργασία μεταξύ του Υπουργείου Περιβάλλοντος και του Υπουργείου Παιδείας και Έρευνας. Οι ειδικοί του Τμήματος Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης του Περιβαλλοντικού Συμβουλίου και της Περιφέρειας ευαισθητοποιούν έμμεσα τον πληθυσμό μέσω πρακτικών προγραμμάτων μελέτης και εκστρατειών. Οι τοπικές αρχές, οι εταιρείες διαχείρισης αποβλήτων, οι οργανώσεις ευθύνης του παραγωγού και άλλες περιβαλλοντικές οργανώσεις παρέχουν επίσης πληροφορίες σχετικά με τη διαχείριση των αποβλήτων.

3.2.4 Ολλανδία

Η Rijkswaterstaat (RWS) είναι ο εκτελεστικός οργανισμός του Υπουργείου Υποδομών και Διαχείρισης Υδάτων. Η Rijkswaterstaat διατηρεί ένα κέντρο γνώσεων και δημιουργεί το πλαίσιο πολιτικής με και για 85 πολιτικές τομεακών σχεδίων. Η RWS έχει αναπτύξει ένα τμήμα Υδάτων, Κυκλοφορίας και Ζωτικού Περιβάλλοντος (WVL). Φιλοδοξία τους είναι να κλείσουν τους κύκλους των πρώτων υλών και έτσι να φέρουν πιο κοντά την κυκλική οικονομία και να συνεργαστούν στενά με άλλες κυβερνήσεις και επιχειρηματικούς εταίρους. Οι κύριες δραστηριότητές τους είναι οι εξής:

- Συν-υλοποίηση του κυβερνητικού προγράμματος κυκλικής οικονομίας, συμπεριλαμβανομένου του προγράμματος "Από απόβλητα σε πόρους", το οποίο αποσκοπεί στην πρόληψη και την ανακύκλωση των αποβλήτων που παράγονται από τους δήμους και την επιχειρηματική κοινότητα.
- Εργασία για το κλείσιμο των αλυσίδων υλικών ή προϊόντων, από κοινού με τους εταίρους της αλυσίδας, με την εκτέλεση έργων στον τομέα του οικολογικού σχεδιασμού, της βιώσιμης προμήθειας και της ανακύκλωσης ροών υλικών, όπως τα πλαστικά και τα υφάσματα.
- Συν-υλοποίηση της ευρύτερης προσέγγισης για τα απορρίμματα και την εκπόνηση και εφαρμογή μιας προσέγγισης για τα απορρίμματα για την ξηρή περιοχή RWS, συμπεριλαμβανομένου ενός πλαισίου για τα απορρίμματα.
- Υποστήριξη του Υπουργείου Υποδομών και Διαχείρισης Υδάτων στην ανάπτυξη πολιτικής και νομοθεσίας και κανονισμών και στην εφαρμογή της πολιτικής παρακολούθησης των αποβλήτων (πολιτική) στην Ολλανδία.
- Συν-υλοποίηση του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων .²

Θέματα σε αυτό το πλαίσιο είναι ρεύματα αποβλήτων όπως υφάσματα, πλαστικά, μπαταρίες κ.λπ. Ο πυρήνας κάθε τομεακού σχεδίου είναι να περιγράψει και να υποδεικνύει τον τρόπο με τον οποίο πρέπει να γίνεται η επεξεργασία των αποβλήτων.

Το Landelijk Afval Beheer Plan ή LAP³, που μεταφράζεται ως Σχέδιο Διαχείρισης Αγροτικών Αποβλήτων, βασίζεται σε ορισμένους νομικούς κανόνες. Το LAP έχει αποδειχθεί λειτουργικό για την αδειοδότηση και την τυποποίηση της εφαρμογής της πολιτικής για τα απόβλητα. Επίσης, ένα πρόγραμμα με την ονομασία VANG (Van Afval Naar Grondstof)⁴ έχει

² <https://lap3.nl/service/english/>

³ <https://lap3.nl/service/english/>

⁴ <https://www.vang-hha.nl/>

θέσει ως στόχο τη μείωση των αστικών στερεών αποβλήτων από 250 κιλά αποβλήτων ανά πολίτη σε 100 κιλά ανά πολίτη.

Η πολιτική για τα απόβλητα στην Ολλανδία παρακολουθείται με τη συλλογή, ανάλυση και υποβολή στοιχείων σε δημοτικό και εθνικό επίπεδο ^{5,6}. Περαιτέρω πληροφορίες παρέχονται από ένα κέντρο γνώσεων για τα κυκλικά απόβλητα ^{7,8}.

Τα απόβλητα καίγονται σε μεγάλες ενεργειακές μονάδες καύσης αποβλήτων κυρίως από ιδιωτικές εταιρείες. Παρουσιάζονται ως βιώσιμες εταιρείες λόγω του ρόλου τους ως ανακυκλωτές αποβλήτων και προμηθευτές ενέργειας σε πολίτες και επιχειρήσεις.

Η RWS θέλει να είναι κυκλική μέχρι το 2030 και να μην παράγει πλέον απόβλητα μέχρι το 2050. Αυτό περιλαμβάνει την επαναχρησιμοποίηση υλικών και προϊόντων, τη χρήση (βιώσιμων) ανανεώσιμων πρώτων υλών και τη μείωση της χρήσης πρωτογενών πόρων στο μηδέν.

Οι περισσότεροι κάτοικοι έχουν δύο κάδους απορριμμάτων, τους πράσινους και τους γκρίζους. Ο πράσινος κάδος είναι για όλα τα οργανικά, ενώ ο γκρίζος για τα υπόλοιπα. Εκτός από αυτούς τους δύο κάδους, οι καταναλωτές καλούνται να διαχωρίζουν το χαρτί, το γυαλί, τα πλαστικά, τα μέταλλα, τις μπαταρίες, τα μικρά χημικά απόβλητα και τα υφάσματα. Τα απορρίμματα αυτών των κατηγοριών μπορούν να παραδίδονται στις αποθήκες απορριμμάτων που βρίσκονται σε διάφορα σημεία μιας περιοχής. Ο γκρίζος κάδος θα παραλαμβάνεται από περιφερειακούς οργανισμούς επεξεργασίας αποβλήτων (κύκλος περιοχής περίπου το πολύ 50 μιλίων) κάθε δύο εβδομάδες. Ο πράσινος κάδος συλλέγεται κάθε εβδομάδα.

Ο δήμος συλλέγει και επεξεργάζεται τα απόβλητα τουλάχιστον μία φορά την εβδομάδα. Όλοι οι χρήστες γης ή ακινήτων όπου μπορούν να παραχθούν οικιακά απόβλητα πληρώνουν φόρο αποβλήτων. Το βασικό τιμολόγιο με ή χωρίς κυλιόμενο κάδο είναι περίπου 300 ευρώ ετησίως. Τα νοικοκυριά μπορούν να ζητήσουν έναν επιπλέον ή μεγαλύτερο κάδο για 50 ευρώ επιπλέον ή έναν επιπλέον κάδο για περίπου 100 ευρώ επιπλέον.

Εάν υπάρχει χώρος, τα οργανικά ΑΣΑ ή μέρος αυτών μπορούν να κομποστοποιηθούν στις εγκαταστάσεις του χρήστη. Αυτό το κομπόστ μπορεί στη συνέχεια να χρησιμοποιηθεί στον κήπο του νοικοκυριού. Ωστόσο, η κομποστοποίηση πρέπει να γίνεται σωστά, για παράδειγμα πρέπει να αποφεύγεται ο σχηματισμός μεθανίου. Εάν αυτό δεν είναι δυνατό, τα οργανικά απόβλητα θα πρέπει καλύτερα να διαχωρίζονται και να οδηγούνται στην υπηρεσία συλλογής του δήμου.

3.2.5 Ισπανία

Το κρατικό σχέδιο-πλαίσιο διαχείρισης αποβλήτων (PEMAR) 2016-2022 είναι το μέσο που θα καθοδηγήσει την πολιτική αποβλήτων στην Ισπανία τα επόμενα χρόνια, θα προωθήσει τα αναγκαία μέτρα για τη βελτίωση των ελλείψεων που έχουν εντοπιστεί και θα προωθήσει

⁵ <https://afvalmonitor.databank.nl/>

⁶ <https://www.afvalcirculair.nl/onderwerpen/linkportaal/publicaties/>

⁷ <https://www.afvalcirculair.nl/>

⁸ https://puc.overheid.nl/rijkswaterstaat/doc/PUC_632683_31/

δράσεις που θα παρέχουν καλύτερο περιβαλλοντικό αποτέλεσμα και θα διασφαλίζουν ότι η Ισπανία συμμορφώνεται με τους νομικούς στόχους. Αυτό το νέο σχέδιο συμμορφώνεται με:

- την κοινοτική υποχρέωση για την ύπαρξη σχεδίων διαχείρισης αποβλήτων, ενόψει της ολοκλήρωσης το 2015 του τρέχοντος εθνικού σχεδίου (Ολοκληρωμένο εθνικό σχέδιο για τα απόβλητα 2008-2015 (PNIR)).
- την εκπλήρωση ενός από τους εκ των προτέρων όρους του τομέα των αποβλήτων για την πρόσβαση σε κοινοτικά κονδύλια που προορίζονται για τον τομέα αυτό κατά την επόμενη περίοδο 2014-2020.

Ο τελικός στόχος του σχεδίου, όπως συμβαίνει και με την κοινοτική πολιτική για τα απόβλητα, είναι να μετατραπεί η Ισπανία σε μια αποδοτική ως προς τους πόρους κοινωνία, η οποία θα κινείται προς μια κυκλική οικονομία. Εν ολίγοις, πρόκειται για την αντικατάσταση μιας γραμμικής οικονομίας που βασίζεται στο "παράγω, καταναλώνω και πετάω", από μια κυκλική οικονομία στην οποία τα υλικά που περιέχονται στα απόβλητα ενσωματώνονται ξανά και ξανά στην παραγωγική διαδικασία για την παραγωγή νέων προϊόντων ή πρώτων υλών.

Η πρόοδος προς μια κυκλική οικονομία αντικατοπτρίζεται στην PEMAR μέσω της εφαρμογής, σε όλα τα ρεύματα αποβλήτων που περιλαμβάνονται, της αρχής της ιεράρχησης που θεσπίζεται στους κοινοτικούς κανονισμούς. Η αρχή αυτή ορίζει ότι η πρόληψη πρέπει να αποτελεί την κύρια προτεραιότητα σε σχέση με την πολιτική για τα απόβλητα, ακολουθούμενη με αυτή τη σειρά από: προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση, άλλες μορφές ανάκτησης, συμπεριλαμβανομένης της ανάκτησης ενέργειας, με τη διάθεση των αποβλήτων, κυρίως μέσω της υγειονομικής ταφής, ως την τελευταία επιλογή στην ιεραρχία της διαχείρισης των αποβλήτων. Η επιλογή αυτή πρέπει να μειωθεί για όλα τα ρεύματα αποβλήτων. Εκτός από αυτή την κατευθυντήρια αρχή, οι ακόλουθες κατευθυντήριες γραμμές είναι επίσης κοινές για όλες τις ροές αποβλήτων:

- Συντονισμός μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων διοικήσεων, ιδίως μέσω της Επιτροπής Συντονισμού και των ειδικών ομάδων εργασίας της για την αποφυγή εμποδίων.
- Βελτίωση της πληροφόρησης και αύξηση της διαφάνειας στον τομέα των αποβλήτων. Υπό αυτή την έννοια, η εφαρμογή του Μητρώου Παραγωγής και Διαχείρισης Αποβλήτων, ενός ενιαίου και κοινού μητρώου για ολόκληρη την Ισπανία, διαδραματίζει ουσιαστικό ρόλο.
- Ενίσχυση, αύξηση και συντονισμός των δραστηριοτήτων επιθεώρησης, ελέγχου και εποπτείας, ιδίως για την αποφυγή στρεβλώσεων της αγοράς που συνδέονται με την παράνομη διαχείριση αποβλήτων.
- Διάθεση περισσότερων ανθρώπινων και οικονομικών πόρων στον τομέα των αποβλήτων για να βελτιώσει, μεταξύ άλλων, τις γνώσεις σχετικά με την επεξεργασία και τις βασικές αποφάσεις για τεχνικά κριτήρια.
- Περισσότερη και καλύτερη επικοινωνία και ευαισθητοποίηση.
- Διευκόλυνση της επανένταξης υλικών από απόβλητα στην αγορά, εξασφαλίζοντας την προστασία της ανθρώπινης υγείας και του περιβάλλοντος.

Ως καινοτομία του παρόντος σχεδίου σε σχέση με τα προηγούμενα, ορίζεται ότι, προκειμένου να διασφαλιστεί η συμμόρφωση με τους εθνικούς στόχους, οι Αυτόνομες Περιφέρειες πρέπει να συμμορφώνονται με τους στόχους αυτούς τουλάχιστον για τα

απόβλητα που παράγονται στην επικράτειά τους, εκτός εάν οι τομεακοί κανονισμοί καθορίζουν συγκεκριμένα κριτήρια συμμόρφωσης. Και αν οι στόχοι αφορούν τα αστικά απόβλητα, οι τοπικές οντότητες θα χρησιμοποιήσουν όλα τα μέσα που διαθέτουν για να συμμορφωθούν με τους στόχους αυτούς. Σε κάθε περίπτωση, οι Αυτόνομες Περιφέρειες στα αυτόνομα σχέδια διαχείρισης των αποβλήτων τους μπορούν να καθορίσουν τη συμβολή των τοπικών οντοτήτων, ανεξάρτητα ή σε συνεργασία, στην εκπλήρωση των στόχων που ισχύουν για τα απόβλητα που υπάγονται στη δημοτική δικαιοδοσία.

Το κρατικό σχέδιο-πλαίσιο αποτελείται από 25 κεφάλαια, 15 από τα οποία είναι αφιερωμένα σε ρεύματα αποβλήτων με συγκεκριμένους κανονισμούς. Για όλα τα ρεύματα αποβλήτων που περιλαμβάνονται, περιγράφονται οι ισχύοντες κανονισμοί και στόχοι, η εξέλιξη της διαχείρισης τα τελευταία χρόνια και η σημερινή κατάσταση της διαχείρισης των αποβλήτων και καθορίζονται οι στόχοι, οι κατευθυντήριες γραμμές και οι στρατηγικές γραμμές για την επίτευξή τους.

Το PEMAR μπορεί να επικαιροποιείται όταν υπάρχουν περισσότερες πληροφορίες ή όταν οι περιστάσεις το καθιστούν σκόπιμο και, σε κάθε περίπτωση, το αργότερο έξι έτη μετά την έναρξη ισχύος του, με ιδιαίτερη προσοχή στην επαναχρησιμοποίηση και την ανακύκλωση. Όσον αφορά τη χρηματοδότηση και λαμβάνοντας υπόψη την κατανομή των αρμοδιοτήτων, το MAGRAMA θα χρηματοδοτήσει τις δράσεις που περιλαμβάνονται στο παρόν σχέδιο σύμφωνα με τις δημοσιονομικές του δυνατότητες. Η εφαρμογή και η ανάπτυξη των κατευθυντήριων γραμμών που καθορίζονται στο PEMAR θα αποφέρει διάφορα είδη οφελών:

- Περιβαλλοντικά: η ορθή διαχείριση των αποβλήτων εγγυάται την προστασία της ανθρώπινης υγείας, της ατμόσφαιρας, των υδάτων και του εδάφους και συμβάλλει στην προστασία του κλίματος.
- Οικονομικά: περισσότερη επιχειρηματική δραστηριότητα που σχετίζεται με τα απόβλητα και αύξηση της διαθεσιμότητας των πρώτων υλών που χρησιμοποιούνται από τη βιομηχανία σε ασφαλείς συνθήκες.
- Κοινωνικά: δημιουργία θέσεων εργασίας που προκύπτουν από την προώθηση της προετοιμασίας για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση.

4 Σχέδια δράσης και στρατηγικές για την κυκλική οικονομία σχετικά με τα ΑΣΑ

Στις 11 Μαρτίου 2020, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υιοθέτησε ένα νέο σχέδιο δράσης για την κυκλική οικονομία με σκοπό να διασφαλίσει ότι οι χρησιμοποιούμενοι πόροι θα παραμείνουν στην οικονομία της ΕΕ για όσο το δυνατόν μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Με βάση το έργο που έχει γίνει από το 2015, το σχέδιο δράσης περιλαμβάνει μέτρα που καλύπτουν ολόκληρο τον κύκλο, από την παραγωγή και την κατανάλωση έως τη διαχείριση των αποβλήτων και την αγορά δευτερογενών πρώτων υλών.

Όσον αφορά τη διαχείριση των αποβλήτων, η έμφαση δίνεται στην πλήρη αποφυγή των αποβλήτων και στη μετατροπή τους σε μια υψηλής ποιότητας και καλά λειτουργούσα αγορά δευτερογενών πρώτων υλών. Το σχέδιο δράσης θα καθορίσει ένα εναρμονισμένο μοντέλο σε επίπεδο ΕΕ για τη χωριστή συλλογή των αποβλήτων και την επισήμανση και θα προτείνει δράσεις για την ελαχιστοποίηση των εξαγωγών αποβλήτων της ΕΕ και την αντιμετώπιση των παράνομων μεταφορών. Το σχέδιο δράσης προβλέπει επίσης δράσεις για:

- μπαταρίες και οχήματα - νέο κανονιστικό πλαίσιο για τις μπαταρίες για την ενίσχυση της βιωσιμότητας και την ενίσχυση του κυκλικού δυναμικού των μπαταριών
- συσκευασία - νέες υποχρεωτικές απαιτήσεις σχετικά με το τι επιτρέπεται στην αγορά της ΕΕ, συμπεριλαμβανομένης της μείωσης της (υπερβολικής) συσκευασίας
- πλαστικά - νέες υποχρεωτικές απαιτήσεις για ανακυκλωμένο περιεχόμενο και ιδιαίτερη προσοχή στα μικροπλαστικά, καθώς και στα βιολογικά και βιοδιασπώμενα πλαστικά
- κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα - μια νέα στρατηγική της ΕΕ για τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα με στόχο την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας και της καινοτομίας στον τομέα και την τόνωση της αγοράς της ΕΕ για την επαναχρησιμοποίηση κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων
- τρόφιμα - νέα νομοθετική πρωτοβουλία σχετικά με την επαναχρησιμοποίηση για την αντικατάσταση των συσκευασιών, των επιτραπέζιων σκευών και των μαχαιροπήρουνων μιας χρήσης από επαναχρησιμοποιήσιμα προϊόντα στις υπηρεσίες τροφίμων
- ηλεκτρονικά και ΤΠΕ - μια "πρωτοβουλία κυκλικής ηλεκτρονικής" για μεγαλύτερη διάρκεια ζωής των προϊόντων και βελτίωση της συλλογής και επεξεργασίας των αποβλήτων
- κατασκευές και κτίρια - μια ολοκληρωμένη στρατηγική για ένα βιώσιμο δομημένο περιβάλλον που προωθεί τις αρχές της κυκλικότητας για τα κτίρια

Στο πλαίσιο της στροφής προς μια κυκλική οικονομία, το σχέδιο δράσης περιλαμβάνει τέσσερις νομοθετικές δράσεις που εισάγουν νέους στόχους για τη διαχείριση των αποβλήτων όσον αφορά την επαναχρησιμοποίηση, την ανακύκλωση και την υγειονομική ταφή, ενισχύουν τις διατάξεις για την πρόληψη της δημιουργίας αποβλήτων και την εκτεταμένη ευθύνη του παραγωγού και εξορθολογίζουν τους ορισμούς, τις υποχρεώσεις υποβολής εκθέσεων και τις μεθόδους υπολογισμού των στόχων.

Όσον αφορά τις χώρες-εταίρους της BLOCKWASTE, όλες οι χώρες, εκτός από την Εσθονία, έχουν καθιερώσει στρατηγική κυκλικής οικονομίας. Στη συνέχεια παρατίθεται σύντομη

περιγραφή των εθνικών στρατηγικών κυκλικής οικονομίας σχετικά με τη διαχείριση των ΑΣΑ.

4.1 Γερμανία

Στη Γερμανία, ο εθνικός νόμος για την κυκλική οικονομία (KrWG2020) ορίζει την αρχή της κοινής δημόσιας και ιδιωτικής ευθύνης για τη διαχείριση των αποβλήτων. Συγκεκριμένα, η §68 του νόμου απαριθμεί τους φορείς που πρέπει να ζητείται η γνώμη τους πριν από τη θέσπιση νομοθεσίας και οδηγιών:

- τους σχετικούς επιστημονικούς και ερευνητικούς φορείς
- ενώσεις ενδιαφερομένων, συμπεριλαμβανομένων των χρηστών
- επιχειρήσεις που επηρεάζονται, εμπλέκονται και δραστηριοποιούνται στον τομέα
- αρχές σε κρατικό επίπεδο αρμόδιες για τα απόβλητα
- τοπικές αρχές και ειδική ένωση που είναι υπεύθυνη για τη διαχείριση των αποβλήτων

Το Πρόγραμμα Πρόληψης Αποβλήτων του 2013 (τακτικές ενημερώσεις και τροποποιήσεις, AbVer2013) καταρτίστηκε με βάση τις συμβουλές του Ομοσπονδιακού Ινστιτούτου Περιβάλλοντος (UBA). Αποφασίστηκε μετά από ευρεία διαβούλευση με μια ποικιλία δημόσιων και ιδιωτικών φορέων, συμπεριλαμβανομένης της κοινωνίας των πολιτών. Το πρόγραμμα καθορίζει το πεδίο εφαρμογής και τα όρια της νομοθεσίας, τους ενδιαφερόμενους φορείς, τους στόχους και τους δείκτες, τις αρχές, τις στρατηγικές, τους πόρους και τους προϋπολογισμούς, τις διαδικασίες διαβούλευσης και τα συνιστώμενα μέτρα. Το πρόγραμμα πρόληψης της δημιουργίας αποβλήτων επανεξετάζεται τακτικά όσον αφορά τον αντίκτυπο και την ανάγκη επικαιροποίησης σε διάλογο μεταξύ της κυβέρνησης και των ερευνητικών ινστιτούτων / επιστημονικών φορέων και ευρείας διαβούλευσης με τα ενδιαφερόμενα μέρη. Η διαδικασία διαβούλευσης περιλαμβάνει (ή έτσι διατείνεται) ευρεία συμπερίληψη όλων των σχετικών ενδιαφερομένων, μακροπρόθεσμο πεδίο εφαρμογής και προοπτική, οικοδόμηση συναίνεσης, συμμετρία πληροφοριών, παρακολούθηση των επιπτώσεων, τακτικές αναθεωρήσεις των αποφάσεων. Το πρόγραμμα επιλέγει μη μετρήσιμους στόχους μείωσης των αποβλήτων, καθώς οποιαδήποτε αξιολόγηση του απλού όγκου είναι βέβαιο ότι θα παράγει στρεβλά αποτελέσματα όσον αφορά τις συνολικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Αυτό οφείλεται σε εξωτερικούς παράγοντες που βρίσκονται εκτός του πεδίου των αποβλήτων (οικονομικοί κύκλοι, ανταγωνιστικοί πολιτικοί στόχοι, απουσία πολυεπίπεδων δεικτών κ.λπ.)

Η συνολική προσέγγιση χαρακτηρίζεται από:

- Ποιοτικούς έναντι ποσοτικών στόχων
- Συστάσεις έναντι οδηγιών
- Διαβούλευση με πολλούς ενδιαφερόμενους
- Εθελοντική δέσμευση των ενδιαφερομένων έναντι καταναγκαστικής ρύθμισης (π.χ. φορολογία, απαγορεύσεις)

Οι κλασικοί δείκτες που βασίζονται στην ποσότητα θεωρούνται ακατάλληλοι για τον προσδιορισμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, εφόσον αναφέρονται σε συγκεντρωτικούς όγκους. Οι δείκτες έχουν νόημα, σύμφωνα με το πρόγραμμα, όταν συγκεκριμένες επιδόσεις ή μέτρα μπορούν να συγκριθούν με την παραγωγή αποβλήτων, όπως π.χ.:

- Επαναχρησιμοποίηση ηλεκτρικών συσκευών στο τέλος του κύκλου ζωής τους. Αναλογία επαναχρησιμοποιημένων συσκευών τέλους κύκλου προς το συνολικό όγκο τέλους κύκλου ανά κατηγορία συσκευής- ετήσια μεταβολή και έτος βάσης (θα καθοριστεί).
- Επαναχρησιμοποίηση της συσκευασίας. Επέκταση της πολλαπλής χρήσης των δοχείων ανά τύπο συσκευασίας σε σχέση με το συνολικό όγκο των συσκευασιών.
- Απαγόρευση επιβλαβών ουσιών. Αριθμός ουσιών που επηρεάζονται- εφαρμογή των απαγορεύσεων και αντικατάσταση επιβλαβών ουσιών με λιγότερο επιβλαβείς.
- Άδειες. Αριθμός αδειών λειτουργίας που προβλέπουν ποσοτικούς ή ποιοτικούς στόχους με στόχο την πρόληψη και τη μείωση των αποβλήτων και περιλαμβάνουν επαλήθευση.
- Συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης (ΣΠΔ). Αριθμός επιχειρήσεων που έχουν εισαγάγει ΣΠΔ που καθορίζουν ποσοτικούς ή ποιοτικούς στόχους με στόχο την πρόληψη και τη μείωση των αποβλήτων και περιλαμβάνουν επαλήθευση.

Από μια οριζόντια οπτική γωνία, τα μέτρα του προγράμματος πρόληψης αποβλήτων αξιολογούνται με βάση τους ακόλουθους δείκτες:

- Επίδραση ενός μέτρου στην πρόληψη των αποβλήτων
- Συνολικός περιβαλλοντικός αντίκτυπος ενός μέτρου
- Οικονομικός και κοινωνικός αντίκτυπος ενός μέτρου
- Διοικητική επιβάρυνση που δημιουργείται από ένα μέτρο
- Νομικοί περιορισμοί που αφορούν ένα μέτρο

Το Πρόγραμμα Πρόληψης Αποβλήτων περιλαμβάνει διάφορα κίνητρα, επιχορηγήσεις, φορολογικές ελαφρύνσεις / επιβαρύνσεις, δηλαδή:

- Φορολογικές ελαφρύνσεις για την επαναχρησιμοποίηση αναλώσιμων υλικών (τρόφιμα, κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα)
- Χρέωση τελών διάθεσης στους παραγωγούς αποβλήτων
- Σταδιακή κατάργηση των επιδοτήσεων που δίνουν κίνητρα για την παραγωγή αποβλήτων
- Φορολογικές ελαφρύνσεις για την εμπορία ανακυκλωμένων ουσιών και αγαθών που έχουν υποστεί προεπεξεργασία για ανακύκλωση
- Οικονομικά κίνητρα για τις τοπικές αρχές για την πρόληψη της παραγωγής αποβλήτων και την καθιέρωση της συλλογής ανακυκλώσιμων υλικών
- Χρηματοδοτική βοήθεια σε ΜΜΕ που εξελίσσονται προς την κατεύθυνση της μείωσης ή της πρόληψης των αποβλήτων στην παραγωγή και την αλυσίδα εφοδιασμού
- Αύξηση του ΦΠΑ στα προϊόντα που περιέχουν επιβλαβείς ή μη ανακυκλώσιμες ουσίες
- Εισαγωγή τελών στους καταναλωτές (π.χ. πλαστικά μπουκάλια)

4.2 Ελλάδα

Η Ελλάδα υιοθέτησε μια εθνική στρατηγική και ένα σχέδιο δράσης για την κυκλική οικονομία το 2018. Οι ακόλουθοι πυλώνες της εθνικής στρατηγικής για την κυκλική οικονομία σχετίζονται με τη διαχείριση των ΑΣΑ:

- Βιώσιμη διαχείριση των πόρων, με στόχο, μεταξύ άλλων, την αύξηση της αποδοτικότητάς τους, την αναθεώρηση των αλυσίδων αξίας και τον εξορθολογισμό της διαχείρισης των αποβλήτων.
- Υποστήριξη της κυκλικής οικονομίας, ενθάρρυνση της ιδέας της παραγωγής προϊόντων μακράς διάρκειας ζωής, επισκευή, επαναχρησιμοποίηση, αναγέννηση, υποστήριξη της βιοοικονομίας, προώθηση των πράσινων και κυκλικών δημόσιων συμβάσεων, υποστήριξη της χρήσης δευτερογενών υλικών.
- Κυκλική κατανάλωση, με πλήρη ενημέρωση των πολιτών, κατάρτιση και βασικές φιλοδοξίες για βιώσιμη κατανάλωση τροφίμων, αποτροπή της υπερκατανάλωσης των πόρων και πρόληψη της δημιουργίας αποβλήτων μέσω της προετοιμασίας για επαναχρησιμοποίηση, επισκευή και συντήρηση.

Η εθνική στρατηγική περιλαμβάνει:

A. Ρυθμιστικές και νομοθετικές μεταρρυθμίσεις

- Δράση υλοποίησης 1.1: Ολοκλήρωση του νομοθετικού πλαισίου για τη διαχείριση των αποβλήτων. Στοχεύει στην αποτελεσματική εφαρμογή της ιεράρχησης της διαχείρισης των αποβλήτων, στην προώθηση της πρόληψης της δημιουργίας αποβλήτων και στην ενθάρρυνση της επαναχρησιμοποίησης και της ανακύκλωσης.
- Δράση υλοποίησης 1.3: Επεξεργασία προτάσεων για τη μείωση της απώλειας τροφίμων. Στοχεύει στη μείωση της απώλειας τροφίμων και στην καταπολέμηση της σπατάλης τροφίμων.
- Δράση υλοποίησης 1.5: Διευκρίνιση της διάκρισης μεταξύ αποβλήτων και προϊόντων που διευκολύνουν τη μετάβαση στη χρήση τους ως δευτερογενείς πρώτες ύλες.
- Δράση υλοποίησης 1.7: Ανάπτυξη καινοτόμων εφαρμογών και τεχνολογιών αιχμής για τη διαχείριση αποβλήτων στο πλαίσιο της RIS3.
- Δράση υλοποίησης 1.9: Ανάπτυξη μεθοδολογίας για τη μέτρηση και παρακολούθηση των αποβλήτων τροφίμων.
- Δράση 1.15: Προώθηση της χρήσης των αποβλήτων ως δευτερογενές καύσιμο στη βιομηχανία. Στόχος της δράσης είναι η προώθηση της χρήσης των αποβλήτων, ιδίως οργανικής προέλευσης, ως βιομηχανικό καύσιμο, όταν δεν μπορούν να επανέλθουν στην παραγωγική διαδικασία, ιδίως σε ενεργοβόρους τομείς, όπως η παραγωγή τσιμέντου και άλλες βιομηχανίες.
- Δράση 1.16: Θέσπιση θεσμικού κανονιστικού πλαισίου για τη διευκόλυνση της παραγωγής βιομεθανίου (πράσινο αέριο) από οργανικά απόβλητα και την έγχυσή του στο δίκτυο φυσικού αερίου ή τη χρήση του ως καυσίμου οχημάτων.
- Δράση 1.17: Σύνταξη κοινής υπουργικής απόφασης για το κομπόστ από προεπιλεγμένα οργανικά απόβλητα.
- Δράση 1.20: Διαχείριση, ανάπτυξη των δυνατοτήτων και επαναχρησιμοποίηση των απορριμμάτων (όπως ρούχα, έπιπλα, συσκευές κ.λπ.).

B. Δράσεις τεχνογνωσίας και πληροφόρησης

- Δράση υλοποίησης 3.3: Ειδικά προγράμματα ενημέρωσης - ευαισθητοποίησης για τα απορρίμματα τροφίμων.

C. Δράσεις διακυβέρνησης

- Δράση υλοποίησης 4.3: Δημιουργία Παρατηρητηρίου για την κυκλική οικονομία

4.3 Εσθονία

Η Εσθονία έχει δεσμευτεί να εκπονήσει στρατηγικό έγγραφο και σχέδιο δράσης για την κυκλική οικονομία έως το τέλος του 2021. Τα έγγραφα θα εκπονηθούν από το Υπουργείο Περιβάλλοντος. Οι απαιτούμενες εργασίες χωρίζονται κυρίως στα ακόλουθα στάδια:

- Μελέτες: (2019) και χαρτογράφηση της τρέχουσας κατάστασης της κυκλικής οικονομίας της Εσθονίας (2020-2021).
- Σύνταξη στρατηγικού εγγράφου και σχεδίου δράσης για την κυκλική οικονομία στην Εσθονία (2020-2021)
- Συμμετοχή των ενδιαφερομένων σε όλη τη διαδικασία (2020-2021)

Στην κατεύθυνση αυτή, συζητούνται τα ακόλουθα μέτρα χρηματοδότησης:

1. Μέτρο ανακύκλωσης των αποβλήτων και προετοιμασία για την επαναχρησιμοποίησή τους

Σκοπός της επιχορήγησης είναι η αύξηση της ανακύκλωσης και της προετοιμασίας για επαναχρησιμοποίηση των αποβλήτων που παράγονται στην Εσθονία για την προστασία του περιβάλλοντος. Οι δραστηριότητες που θα υποστηριχθούν περιλαμβάνουν:

- Ίδρυση μονάδων και σταθμών αποβλήτων, επέκτασή τους και αγορά αποθεμάτων.
- Προετοιμασία των αποβλήτων για επαναχρησιμοποίηση, συμπεριλαμβανομένης της δημιουργίας κέντρου επαναχρησιμοποίησης και της αγοράς αποθεμάτων.
- Ανακύκλωση των αποβλήτων που συλλέγονται ανά τύπο.
- Προετοιμασία για την ανακύκλωση των αποβλήτων που συλλέγονται ανά τύπο, εάν η ανακύκλωση είναι αποδεδειγμένη.

2. Πρόγραμμα κυκλικής οικονομίας

Το πρόγραμμα κυκλικής οικονομίας αποσκοπεί στην υποστήριξη δραστηριοτήτων που συμβάλλουν στην αποτελεσματική χρήση των πόρων και βοηθούν στην εισαγωγή των αρχών της κυκλικής οικονομίας, στην αποφυγή της δημιουργίας αποβλήτων και εκπομπών και στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των δραστηριοτήτων. Οι δραστηριότητες που θα υποστηριχθούν είναι οι ακόλουθες:

1. Αποτελεσματικότερη χρήση των πόρων

- διενέργεια ελέγχων πόρων

2. Εφαρμογή των αρχών της κυκλικής οικονομίας

- εφαρμοσμένη έρευνα και ανάπτυξη που σχετίζεται άμεσα με την έρευνα ή την ανάπτυξη λύσεων,
- δραστηριότητες που υποστηρίζουν την οικολογική καινοτομία και την κυκλική οικονομία (κατάρτιση σε θέματα οικολογικού σχεδιασμού και κυκλικής οικονομίας, έλεγχοι και πιλοτικά έργα), οι οποίες συμβάλλουν στην ικανότητα των επιχειρήσεων να δημιουργούν νέα προϊόντα, υπηρεσίες και επιχειρηματικά μοντέλα

3. Δραστηριότητες περιβαλλοντικής διαχείρισης

- οργάνωση συλλογής επικίνδυνων αποβλήτων σε μη αστικούς οικισμούς όπου δεν υπάρχουν άλλες επιλογές για τη διάθεση των οικιακών αποβλήτων,
- τη διαχείριση των αποβλήτων που προκύπτουν, συμπεριλαμβανομένης της προώθησης της ανάκτησης και της ανακύκλωσης και του καθαρισμού των εδαφών, των αποβλήτων που προκύπτουν από την κατεδάφιση των κτιρίων που βρίσκονται στο τέλος του κύκλου ζωής τους και που βλάπτουν το τοπίο, καθώς και την αποσυναρμολόγηση και ισοπέδωση υποβαθμισμένων και παροπλισμένων γεωργικών, βιομηχανικών ή στρατιωτικών κατασκευών.

4.4 Ολλανδία

Στο κυβερνητικό πρόγραμμα "The Netherlands Circular in 2050", η κυβέρνηση περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο η ολλανδική οικονομία μπορεί να μετατραπεί σε μια βιώσιμη, πλήρως κυκλική οικονομία το 2050. Για να επιτευχθεί αυτό, πρέπει να αναληφθεί δράση και να τεθούν σαφή ορόσημα σε όλα τα επίπεδα της κοινωνίας. Ο πρώτος στόχος είναι φιλόδοξος αλλά όχι ανέφικτος: 50% λιγότερη κατανάλωση πρωτογενών πρώτων υλών (ορυκτών και μετάλλων) έως το 2030. Ο στόχος αυτός είναι σύμφωνος με τους στόχους σε συγκρίσιμες χώρες.

Πιο συγκεκριμένα, ορίζονται τρεις στρατηγικοί στόχοι:

- Χρήση πρώτων υλών σε υφιστάμενες αλυσίδες με υψηλά πρότυπα. Αυτή η βελτίωση της αποδοτικότητας μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της ανάγκης για πρώτες ύλες στις υπάρχουσες αλυσίδες.
- Όπου απαιτούνται νέες πρώτες ύλες, οι ορυκτές, κρίσιμες και μη βιώσιμα παραγόμενες πρώτες ύλες αντικαθίστανται από βιώσιμα παραγόμενες, ανανεώσιμες και ευρέως διαθέσιμες πρώτες ύλες. Αυτό όχι μόνο καθιστά την οικονομία πιο ανθεκτική στο μέλλον, αλλά και λιγότερο εξαρτημένη από τις ορυκτές πηγές και τις εισαγωγές τους. Επιπλέον, το φυσικό κεφάλαιο της χώρας διατηρείται με αυτόν τον τρόπο.
- Ανάπτυξη νέων μεθόδων παραγωγής, σχεδιασμός νέων προϊόντων και επανασχεδιασμός χώρων, καθώς και προώθηση νέων τρόπων κατανάλωσης. Αυτό οδηγεί σε άλλες αλυσίδες που δίνουν επιπλέον ώθηση στην επιθυμητή μείωση, αντικατάσταση και αξιοποίηση.

Η κεντρική κυβέρνηση λαμβάνει διάφορα μέτρα για να δώσει άπλετο χώρο στην κυκλική οικονομία. Για παράδειγμα, τροποποιούνται ή καταργούνται οι απαγορευτικοί κανόνες και νόμοι υπέρ της κυκλικής οικονομίας και υποστηρίζονται οι επιχειρηματίες που εξοικονομούν πρώτες ύλες. Τα μέτρα αποσκοπούν στην τόνωση της νομοθεσίας και των κανονισμών, στα έξυπνα κίνητρα της αγοράς, στη χρηματοδότηση, στη γνώση και την καινοτομία, στη διεθνή συνεργασία και στην αλλαγή συμπεριφοράς.

4.5 Ισπανία

Η ισπανική στρατηγική για την κυκλική οικονομία, Spain Circular 2030, θέτει τα θεμέλια για την προώθηση ενός νέου μοντέλου παραγωγής και κατανάλωσης στο οποίο η αξία των

προϊόντων, των υλικών και των πόρων διατηρείται στην οικονομία για όσο το δυνατόν μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, στο οποίο η παραγωγή αποβλήτων ελαχιστοποιείται και τα απόβλητα που δεν μπορούν να αποφευχθούν χρησιμοποιούνται στο μέγιστο δυνατό βαθμό. Η στρατηγική συμβάλλει έτσι στις προσπάθειες της Ισπανίας να επιτύχει μια βιώσιμη, απαλλαγμένη από τις εκπομπές άνθρακα, αποδοτική ως προς τους πόρους και ανταγωνιστική οικονομία.

Η ισπανική στρατηγική για την κυκλική οικονομία ευθυγραμμίζεται με τους στόχους των δύο σχεδίων δράσης της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την κυκλική οικονομία, "*Closing the loop: an EU action plan for the circular economy*" του 2015 και "*A new Circular Economy Action Plan for a cleaner and more competitive Europe*" του 2020, καθώς και με το Ευρωπαϊκό Πράσινο Σύμφωνο και την Ατζέντα 2030 για την Αειφόρο Ανάπτυξη.

Η Στρατηγική έχει ένα μακροπρόθεσμο όραμα, το "Spain circular 2030", το οποίο θα επιτευχθεί μέσω διαδοχικών τριετών σχεδίων δράσης που θα αναπτυχθούν, τα οποία θα επιτρέψουν την ενσωμάτωση των απαραίτητων προσαρμογών για την ολοκλήρωση της μετάβασης το 2030. Στο πλαίσιο αυτό, η Στρατηγική καθορίζει στρατηγικές κατευθυντήριες γραμμές με τη μορφή δεκάλογου και θέτει μια σειρά ποσοτικών στόχων που πρέπει να επιτευχθούν έως το 2030, εκ των οποίων εκείνοι που αναφέρονται στα απόβλητα είναι οι εξής:

- Μείωση της παραγωγής αποβλήτων κατά 15% σε σχέση με το επίπεδο του 2010.
- Μείωση της παραγωγής αποβλήτων τροφίμων σε όλη την αλυσίδα τροφίμων: μείωση κατά 50% ανά κάτοικο σε επίπεδο νοικοκυριού και λιανικής πώλησης και κατά 20% στην αλυσίδα παραγωγής και εφοδιασμού από το 2020 και μετά, συμβάλλοντας έτσι στην επίτευξη των ΣΒΑ.
- Αύξηση της επαναχρησιμοποίησης και της προετοιμασίας για επαναχρησιμοποίηση στο 10% των παραγόμενων δημοτικών αποβλήτων.

Υπάρχουν οκτώ κύριοι άξονες δράσης στους οποίους θα επικεντρωθούν οι πολιτικές και τα μέσα της στρατηγικής για την κυκλική οικονομία και τα αντίστοιχα σχέδια δράσης. Πέντε από αυτούς σχετίζονται με το κλείσιμο του κύκλου: παραγωγή, κατανάλωση, διαχείριση αποβλήτων, δευτερογενείς πρώτες ύλες και επαναχρησιμοποίηση νερού. Οι υπόλοιποι τρεις είναι οριζόντιοι: ευαισθητοποίηση και συμμετοχή, έρευνα, καινοτομία και ανταγωνιστικότητα και απασχόληση και κατάρτιση.

Όσον αφορά τη διαχείριση των αποβλήτων, το εν λόγω σχέδιο αναφέρει ότι σε ένα παγκόσμιο πλαίσιο στο οποίο οι πρώτες ύλες γίνονται όλο και πιο σπάνιες και ακριβές, η ανακύκλωση μόνο του 37,1 % των παραγόμενων αποβλήτων αποτελεί σπατάλη των διαθέσιμων πόρων και, ως εκ τούτου, πρέπει να γίνει ένα βήμα προς τα εμπρός όσον αφορά την ανάκτηση και την ανακύκλωση.

5 Νομοθεσία και στόχοι για τη διαχείριση των ΑΣΑ με έμφαση στην κυκλική οικονομία

Η προσέγγιση της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη διαχείριση των αποβλήτων βασίζεται στην "ιεράρχηση των αποβλήτων", η οποία ορίζει την ακόλουθη σειρά προτεραιότητας: πρόληψη, (προετοιμασία για) επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση, ανάκτηση και, ως λιγότερο προτιμώμενη επιλογή, διάθεση (η οποία περιλαμβάνει την υγειονομική ταφή και την αποτέφρωση χωρίς ανάκτηση ενέργειας). Οι σημαντικότερες και πιο πρόσφατες νομοθετικές πράξεις που ⁹αφορούν τη διαχείριση των ΑΣΑ και την κυκλική οικονομία είναι οι ακόλουθες:

- COM(2020) 798/3, Πρόταση κανονισμού του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου σχετικά με τις ηλεκτρικές στήλες και τα απόβλητα ηλεκτρικών στηλών, την κατάργηση της οδηγίας 2006/66/ΕΚ και την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 2019/1020
- COM/2020/98 τελικό, Ένα νέο σχέδιο δράσης για την κυκλική οικονομία *Για μια καθαρότερη και ανταγωνιστικότερη Ευρώπη*, Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, το Συμβούλιο, την Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών
- Κατ' εξουσιοδότηση κανονισμός (ΕΕ) 2020/2174 της Επιτροπής, της 19ης Οκτωβρίου 2020, για την τροποποίηση των παραρτημάτων IC, III, IIIA, IV, V, VII και VIII του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1013/2006 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τις μεταφορές αποβλήτων
- Οδηγία 2019/904 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 5ης Ιουνίου 2019, σχετικά με τη μείωση των επιπτώσεων ορισμένων πλαστικών προϊόντων στο περιβάλλον
- Οδηγία 2018/852 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 30ής Μαΐου 2018, για την τροποποίηση της οδηγίας 94/62/ΕΚ για τις συσκευασίες και τα απόβλητα συσκευασίας
- Οδηγία 2018/851 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 30ής Μαΐου 2018, για την τροποποίηση της οδηγίας 2008/98/ΕΚ για τα απόβλητα
- Οδηγία 2018/850 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 30ής Μαΐου 2018, για την τροποποίηση της οδηγίας 1999/31/ΕΚ σχετικά με την υγειονομική ταφή των αποβλήτων
- Οδηγία 2018/849 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 30ής Μαΐου 2018, για την τροποποίηση των οδηγιών 2000/53/ΕΚ σχετικά με τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους, 2006/66/ΕΚ σχετικά με τις ηλεκτρικές στήλες και τους συσσωρευτές και τα απόβλητα ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών και 2012/19/ΕΕ σχετικά με τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού
- COM(2017) 34 final, *Ο ρόλος της ενεργειακής αξιοποίησης των αποβλήτων στην κυκλική οικονομία*, Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, το

⁹ Θα πρέπει να επισημανθεί ότι υπάρχουν ορισμένες διαφορές μεταξύ των οδηγιών, κανονισμών, αποφάσεων και συστάσεων της ΕΕ (https://europa.eu/european-union/law/legal-acts_en). Το μεγαλύτερο μέρος της νομοθεσίας της ΕΕ όσον αφορά την κυκλική οικονομία και τα ΑΣΑ αποτελείται από Οδηγίες και παρέχει πολλά περιθώρια στα εθνικά κράτη μέλη της ΕΕ να εκπληρώσουν το στόχο και την ταχύτητα εφαρμογής, αφήνοντας τη "μεταφορά" στους εθνικούς νομοθέτες.

Συμβούλιο, την Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών

Με βάση τις τελευταίες οδηγίες και τις τροποποιήσεις τους, έχει καθοριστεί το ακόλουθο χρονοδιάγραμμα:

- Χωριστή συλλογή των βιοαποβλήτων έως τις 31/12/2023 και των κλωστοϋφαντουργικών και επικίνδυνων αποβλήτων από τα νοικοκυριά έως την 1/1/2025
- Προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση των αστικών αποβλήτων σε ποσοστό τουλάχιστον 55% κατά βάρος έως το 2025, 60% έως το 2030 και 65% έως το 2035, αντίστοιχα.
- Ανακύκλωση των αποβλήτων συσκευασίας σε ποσοστό τουλάχιστον 65 % έως τις 31 Δεκεμβρίου 2025 και 70 % έως τις 31/12/2030
- Μείωση της υγειονομικής ταφής στο 10 % κατ' ανώτατο όριο των παραγόμενων αστικών αποβλήτων έως το 2035
- Απαγόρευση της υγειονομικής ταφής αποβλήτων κατάλληλων για ανακύκλωση από το 2030
- Ποσοστό ανακύκλωσης ανά υλικό έως το 2025:
 - Πλαστικά: 50%
 - Ξύλο: 25%
 - Σιδηρούχα μέταλλα: 70%
 - Αλουμίνιο: 50%
 - Γυαλί: 70%
 - Χαρτί και χαρτόνι: 75%
- Ποσοστό ανακύκλωσης ανά υλικό έως το 2030:
 - Πλαστικά: 55%
 - Ξύλο: 30%
 - Σιδηρούχα μέταλλα: 80%
 - Αλουμίνιο: 60%
 - Γυαλί: 75%
 - Χαρτί και χαρτόνι: 85%
- Χωριστή συλλογή πλαστικών φιαλών έως 3 lt, για την επίτευξη ανακύκλωσης 90% έως το 2029 με ενδιάμεσο στόχο 77% έως το 2025. Οι φιάλες αυτές θα πρέπει να περιέχουν τουλάχιστον 25% ανακυκλωμένα πλαστικά ως πρώτη ύλη μέχρι το 2025 (για τις φιάλες PET) και 30% μέχρι το 2030 (για όλες τις φιάλες).

5.1 Γερμανία

Όπως συμβαίνει στους περισσότερους τομείς πολιτικής στη Γερμανία, η διακυβέρνηση όσον αφορά τα απόβλητα έχει τρία επίπεδα λήψης αποφάσεων: εθνικό / κρατικό / τοπικό επίπεδο:

A. Εθνικό επίπεδο

Οι κανονισμοί για τα απόβλητα, την ανακύκλωση και την κυκλική οικονομία αποτελούν εθνικό δίκαιο, συμπεριλαμβανομένης της μεταφοράς των οδηγιών της ΕΕ. Ο εθνικός νόμος

για την κυκλική οικονομία ¹⁰είναι το κύριο εθνικό νομικό έγγραφο που ρυθμίζει τα απόβλητα, την ανακύκλωση και την κυκλική οικονομία. Άλλοι εθνικοί νόμοι, κανονισμοί και διατάξεις εποπτεύουν συγκεκριμένους τομείς αποβλήτων. Αυτοί είναι για παράδειγμα:

- Νόμος περί συσκευασίας (Verpackungsgesetz, VerpackG),
- Οδηγία για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής (Altfahrzeug-Verordnung, AltfahrzeugV),
- Νόμος περί μπαταριών (Batteriegelgesetz, BatterieG)
- Νόμος περί ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών (Elektro- und Elektronikgerätegesetz, ElektroG)
- Κανονισμός για τους χώρους υγειονομικής ταφής απορριμμάτων

Το Ομοσπονδιακό Ινστιτούτο Περιβάλλοντος (UBA) παρακολουθεί και ερευνά την ανακύκλωση αποβλήτων, τη διάθεση, την κυκλική οικονομία και τις συνολικές στρατηγικές και συμβουλεύει τους νομοθέτες και την εκτελεστική εξουσία.

B. Κρατικό επίπεδο

Οι κυβερνήσεις των κρατιδίων ("Länder") διαθέτουν υπουργεία για περιβαλλοντικές υποθέσεις, συχνά σε συνδυασμό με τη γεωργία, την προστασία του κλίματος, την προστασία των καταναλωτών και ενίοτε για την οικοδομή/δημόσια έργα και την κυκλοφορία.

Οι περισσότεροι κρατικοί νόμοι για τα απόβλητα καθορίζουν την εφαρμογή του εθνικού νόμου για την κυκλική οικονομία (*Kreislaufwirtschaftsgesetz, KrWG*). Ο εθνικός νόμος για τα απόβλητα υπερισχύει του νόμου των πολιτειών, οπότε ο νόμος των πολιτειών ακολουθεί τη νομοθεσία σε εθνικό επίπεδο.

Οι κρατικοί νόμοι ρυθμίζουν τη διάθεση των αποβλήτων, την ανακύκλωση και τη μείωση των αποβλήτων, π.χ. στη Χασία Hessisches Ausführungsgesetz zum Kreislaufwirtschaftsgesetz (HEKrWG_Aus).

Οι οδηγίες σε κρατικό επίπεδο καθορίζουν επίσης μεσοπρόθεσμους στόχους, όπως στο *Abfallwirtschaftsplan 2015, State of Hessian (HEAb_WP)*¹¹. Τα περισσότερα κράτη διαθέτουν επίσης κρατικούς οργανισμούς για τα απόβλητα και το περιβάλλον.

C. Τοπικό επίπεδο

Σε τοπικό επίπεδο, τα δημοτικά καταστατικά καθορίζουν τα καθήκοντα, τους στόχους, τα επίπεδα υπηρεσιών και τα τέλη των δημοτικών υπηρεσιών αποβλήτων και κυκλικής οικονομίας. Στις αγροτικές περιοχές, οι τοπικές κοινότητες δημιουργούν συχνά περιφερειακές ενώσεις διάθεσης αποβλήτων ειδικού σκοπού ("Zweckverbände"). Οι προσκλήσεις υποβολής προσφορών στον ιδιωτικό τομέα ξεκινούν αποκλειστικά σε τοπικό επίπεδο. Οι τοπικές κανονιστικές ρυθμίσεις είναι εξαιρετικά διαφορετικές όσον αφορά τα

¹⁰ Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz, KrWG, 2012, τροποποιημένο 2020, KrWG2020)

¹¹

https://umwelt.hessen.de/sites/default/files/media/hmuelv/awp_hessen_2015_stand_24_04_2015.pdf

τέλη, τις κατευθυντήριες γραμμές διαλογής των οικιακών αποβλήτων, τη σύναψη συμβάσεων με ιδιωτικούς παρόχους υπηρεσιών και τις διαδικασίες συλλογής αποβλήτων.

Η γερμανική νομοθεσία για τη διαχείριση των αποβλήτων δεν ορίζει ποσοτικούς στόχους για τη μείωση ή την παραγωγή αποβλήτων. Η στρατηγική προσέγγιση βασίζεται σε ένα συνδυασμό ποιοτικών στόχων ("αποσύνδεση"), ενός καταλόγου πολύ συγκεκριμένων συστάσεων σχετικά με συγκεκριμένες ροές ουσιών και ενός πολύ συγκεκριμένου συστήματος παρακολούθησης δεδομένων, το οποίο συνοψίζεται κατωτέρω (Πίνακας).

Πίνακας 6: Το πρόγραμμα πρόληψης αποβλήτων του 2013 (AbVer2020)

Στόχος	Χαρακτηριστικά	Σχόλιο
<p><u>Γενικός ("ποιοτικός") στόχος</u></p> <p>Προστασία του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας με την αποσύνδεση της οικονομικής ανάπτυξης από τις επιπτώσεις της παραγωγής αποβλήτων στον άνθρωπο και το περιβάλλον</p>	<p>Ιδιαίτερη έμφαση στην αποσύνδεση της εξέλιξης του όγκου των αποβλήτων από την οικονομική ανάπτυξη (ΑΕΠ), δηλαδή έμφαση στη σχετική μείωση. Ο στόχος της μείωσης περιλαμβάνει τόσο τον ανάντη όσο και τον κατόντη κύκλο και πρέπει να αξιολογηθεί με μια πλήρη ολιστική ανάλυση του κύκλου ζωής. Ο στόχος της μείωσης των αποβλήτων πρέπει επίσης να σταθμιστεί σε σχέση με τις κοινωνικές, τεχνικές και οικονομικές επιπτώσεις.</p>	<p>Η μείωση του απόλυτου όγκου δεν αποτελεί προτεραιότητα. Ο εφαρμοζόμενος σχετικισμός καθιστά την αξιολόγηση των επιπτώσεων των μέτρων εξαιρετικά περίπλοκη, πολύ περισσότερο που οι δείκτες και οι δείκτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων μόλις τώρα εμφανίζονται.</p>
<p><u>Επιχειρησιακοί στόχοι</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Μείωση της παραγωγής αποβλήτων σε σχέση με το ΑΕΠ, τον πληθυσμό και την απασχόληση ("αποσύνδεση", κύριος στόχος) Μείωση των επιβλαβών επιπτώσεων των αποβλήτων Μείωση των επιβλαβών ουσιών στα υλικά και τα προϊόντα, συμπεριλαμβανομένης της υποκατάστασης ουσιών που βλάπτουν την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον 	<p>Ποιοτική προσέγγιση, ένταση αποβλήτων / (όγκος –έναντι ΒΙΡ) ως οδηγός δείκτης</p>	
<p><u>Υπο-στόχοι και παράγοντες ενεργοποίησης</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Βελτίωση της ευαισθητοποίησης και της δεκτικότητας του πληθυσμού όσον αφορά την ανάγκη μείωσης των αποβλήτων και των επιβλαβών εκπομπών, Ενεργοποίηση της κυκλικής εσωτερικής ροής των ροών ουσιών εντός των εγκαταστάσεων, Πρωώθηση της μετατόπισης των καταναλωτικών συνηθειών προς την απόκτηση προϊόντων με χαμηλά απόβλητα και χαμηλό αντίκτυπο, Σχεδιασμός προϊόντων χαμηλής περιεκτικότητας σε απόβλητα, Επέκταση των κύκλων ζωής των 	<p>Όλοι οι στόχοι είναι γενικοί και μη συγκεκριμένοι για την ουσία</p>	

προϊόντων, • Προώθηση της επαναχρησιμοποίησης προϊόντων, • Αύξηση της έντασης χρήσης των προϊόντων.	της των	
---	---------	--

5.2 Ελλάδα

Το νομικό πλαίσιο που ορίζει την κατεύθυνση της διαχείρισης των αποβλήτων στην Ελλάδα ακολουθεί πιστά την εξέλιξη της ευρωπαϊκής διαχείρισης αποβλήτων και τις αντίστοιχες οδηγίες. Οι σημαντικότεροι νόμοι, τα υπουργικά διατάγματα και οι σχετικές οδηγίες της ΕΕ είναι οι εξής

- Υπουργική Απόφαση 39 (ΦΕΚ 185 Α/2020) - Έγκριση του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων, ΦΕΚ 185/Α/29-09-2020
- Νόμος 4685/2020 (ΦΕΚ 92 Α/2020) - Εκσυγχρονισμός της περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ενσωμάτωση των Οδηγιών 2018/844 και 2019/692 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου στην ελληνική νομοθεσία και άλλες διατάξεις
- Ελληνική Εθνική Στρατηγική και Σχέδιο Δράσης για την Κυκλική Οικονομία (2018)
- Νόμος 4496/2017 (ΦΕΚ 170 Α/2017) - Συσχευασία και εναλλακτική διαχείριση συσκευασιών και άλλων προϊόντων. Ίδρυση του Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων
- Νόμος 4042/2012 (ΦΕΚ 24 Α/2012) - Προστασία του περιβάλλοντος μέσω του ποινικού δικαίου σε συμμόρφωση με την οδηγία 2008/99/ΕΚ - Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων, σε συμμόρφωση με την οδηγία 2008/98/ΕΚ
- Υπουργική Απόφαση 41624/2057/Ε103 (ΦΕΚ 1625 Β/2010) - Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση αποβλήτων, ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών σε συμμόρφωση με τις διατάξεις των οδηγιών 2006/66/ΕΚ και 2008/103/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου
- Υπουργική Απόφαση 9268/469/2007 (ΦΕΚ 287 Β/2007) - Τροποποίηση των ποσοτικών στόχων για την ανάκτηση και την ανακύκλωση των αποβλήτων συσκευασίας σύμφωνα με το άρθρο 10 (παράγραφος Α1, τελευταίο τμήμα) του ν. 2939/2001 (Α' 179), καθώς και άλλων διατάξεων του νόμου αυτού, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2004/12/ΕΚ

Το χρονοδιάγραμμα που έχει τεθεί για τους διάφορους στόχους διαχείρισης των ΑΣΑ είναι πρακτικά το ίδιο με αυτό που ορίζεται από τις οδηγίες της ΕΕ και τη στρατηγική CE, εκτός από τη χωριστή συλλογή των βιοαποβλήτων (ο στόχος της Ελλάδας έχει οριστεί για τις 31/12/2022 αντί για τις 31/12/2023) και των κλωστοϋφαντουργικών και επικίνδυνων αποβλήτων από τα νοικοκυριά (ο στόχος της Ελλάδας έχει οριστεί για το 2023 και το 2022, αντίστοιχα, αντί για το 2025). Πιο αναλυτικά, το χρονοδιάγραμμα έχει ως εξής:

- Χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων από 31/12/2022
- Προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση των αστικών αποβλήτων σε ποσοστό τουλάχιστον 55% κατά βάρος έως το 2025 και 60% έως το 2030, αντίστοιχα
- Ποσοστό ανακύκλωσης όλων των αποβλήτων συσκευασίας 65% κατά βάρος έως το τέλος του 2025 και 70% έως το τέλος του 2030
- Ποσοστό ανακύκλωσης ανά υλικό έως το 2025:
 - Πλαστικά: 50%

- Ξύλο: 25%
- Σιδηρούχα μέταλλα: 70%
- Αλουμίνιο: 50%
- Γυαλί: 70%
- Χαρτί και χαρτόνι: 75%
- Ποσοστό ανακύκλωσης ανά υλικό έως το 2030:
 - Πλαστικά: 55%
 - Ξύλο: 30%
 - Σιδηρούχα μέταλλα: 80%
 - Αλουμίνιο: 60%
 - Γυαλί: 75%
 - Χαρτί και χαρτόνι: 85%
- Ξεχωριστή συλλογή μετάλλων, γυαλιού και πλαστικών. Μέχρι το 2022, χωριστή συλλογή των επικίνδυνων αποβλήτων που παράγονται από τα νοικοκυριά και μέχρι το 2023 χωριστή συλλογή των κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων/ενδυμάτων.
- Χωριστή συλλογή πλαστικών φιαλών έως 3 lt, για την επίτευξη ανακύκλωσης 90% έως το 2029 με ενδιάμεσο στόχο 77% έως το 2025.

5.3 Εσθονία

Στην Εσθονία, οι κύριες νομοθετικές πράξεις και στόχοι που αφορούν τη διαχείριση των ΑΣΑ και την ΚΑΕ είναι οι εξής:

1. Νόμος περί αποβλήτων
2. Νόμος περί συσκευασίας

Ο νόμος Waste Act and Packaging Act Amendment Act 190 SE θεσπίστηκε στις 11.05.2020. Το σχέδιο τροποποιεί τις απαιτήσεις και τα μέτρα που σχετίζονται με τη χωριστή συλλογή των αποβλήτων, την εκτεταμένη ευθύνη του παραγωγού, την πρόληψη των αποβλήτων, τα σχέδια διαχείρισης αποβλήτων της τοπικής αυτοδιοίκησης και της πολιτείας και την αποτελεσματικότερη ανακύκλωση των αποβλήτων, προκειμένου να επιτευχθούν καλύτερα αποτελέσματα στην επαναχρησιμοποίηση και την ανακύκλωση των αποβλήτων:

- Το αργότερο έως τις 31 Δεκεμβρίου 2023 πρέπει να πραγματοποιείται επιτόπια συλλογή βιοαποβλήτων ή, εναλλακτικά, επιτόπια κομποστοποίηση.
- Από το 2025, οι τοπικές κυβερνήσεις πρέπει να οργανώσουν τη χωριστή συλλογή των κλωστοϋφαντουργικών αποβλήτων στην επικράτειά τους.
- Μέχρι το 2030, η υγειονομική ταφή των αστικών αποβλήτων πρέπει να μειωθεί τουλάχιστον στο 10% της συνολικής ποσότητας των παραγόμενων αστικών αποβλήτων.

- Από το 2025, τουλάχιστον το 55% των αστικών αποβλήτων πρέπει να προετοιμάζεται για επαναχρησιμοποίηση ή ανακύκλωση, το 60% μετά από πέντε χρόνια, και μέχρι το 2035, η ανακύκλωση πρέπει να έχει αυξηθεί στο 65%.
- Η ανακύκλωση των αποβλήτων συσκευασίας πρέπει να φθάσει το 65% έως το 2025 και το 70% έως το 2030.

5.4 Ολλανδία

Σύμφωνα με τον νόμο περί περιβαλλοντικής διαχείρισης, ο υπουργός υποδομών και διαχείρισης υδάτων υποχρεούται να καταρτίζει σχέδιο διαχείρισης αποβλήτων τουλάχιστον μία φορά κάθε έξι χρόνια. Το σχέδιο καλύπτει τα κύρια σημεία της πολιτικής για τη διαχείριση των αποβλήτων, την κυκλική οικονομία, λεπτομέρειες για τις κύριες πτυχές των επιμέρους τύπων αποβλήτων και την πολιτική για την εισαγωγή και εξαγωγή αποβλήτων. Το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων συμμορφώνεται επίσης με την υποχρέωση, που απορρέει από διάφορες οδηγίες της ΕΕ, να διαμορφώνεται ρητή πολιτική ή να σχεδιάζονται ορισμένα προγράμματα σχετικά με τις διάφορες πτυχές της διαχείρισης των αποβλήτων.

Όλες οι αρχές πρέπει να λαμβάνουν υπόψη το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων όταν ασχολούνται με πτυχές της διαχείρισης αποβλήτων. Η κεντρική κυβέρνηση πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις περιβαλλοντικές πτυχές κατά τη χάραξη σχεδίων πολιτικής και την έκδοση αποφάσεων. Στην περίπτωση της διαχείρισης αποβλήτων, το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων αποτελεί το πλαίσιο αναφοράς. Για τον Υπουργό Περιβάλλοντος, το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων είναι το μέτρο για την έκδοση:

- άδειες συλλογής για ορισμένες κατηγορίες (επικίνδυνων) αποβλήτων
- αποφάσεις σχετικά με τις κοινοποιήσεις των προτεινόμενων εισαγωγών, εξαγωγών και μεταφορτώσεων αποβλήτων βάσει του κανονισμού της ΕΕ για τις μεταφορές αποβλήτων.

Για τις επαρχιακές και δημοτικές αρχές και τους υπεύθυνους για την ποιότητα των υδάτων, το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων αποτελεί το μέτρο σύγκρισης με το οποίο ελέγχουν όλες τις άδειες που χορηγούνται δυνάμει του νόμου περί περιβαλλοντικής διαχείρισης και αφορούν τα απόβλητα. Αυτό δεν ισχύει μόνο για τις άδειες των εγκαταστάσεων διαχείρισης αποβλήτων, αλλά και για τις άδειες των επιχειρήσεων που παράγουν απόβλητα.

- Πεδίο εφαρμογής

Το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων προορίζεται για τα απόβλητα που υπόκεινται στον νόμο περί περιβαλλοντικής διαχείρισης. Τα ακόλουθα απόβλητα δεν εμπίπτουν στο Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων:

- Ραδιενεργά απόβλητα: υπόκεινται στον νόμο περί πυρηνικής ενέργειας και στο έγγραφο πολιτικής για τα ραδιενεργά απόβλητα.
- Πλεονάσματα κοπριάς: αυτό διέπεται από τον νόμο περί λιπασμάτων.
- Απόβλητα ξηρής ρευστοποίησης: διέπονται από τον νόμο περί ξηρής ρευστοποίησης. Λόγω της πιθανής επίδρασης της επεξεργασίας των αποβλήτων ξηρής κτηνοτροφίας στη

δομή της διάθεσης των αποβλήτων, στο εθνικό σχέδιο διαχείρισης αποβλήτων περιλαμβάνεται ένα τομεακό σχέδιο για τα ζωικά απόβλητα.

- Λύματα: υπόκεινται στο κεφάλαιο 10 του νόμου περί περιβαλλοντικής διαχείρισης και στο έγγραφο πολιτικής για τη διαχείριση των υδάτων.

Κατά το τελευταίο έτος έγιναν οι ακόλουθες νομοθετικές αλλαγές ¹²

1. Ανάμειξη αποβλήτων (το διάταγμα για τις δραστηριότητες ρύθμισε την απαγόρευση της ανάμειξης επικίνδυνων αποβλήτων πριν από τη διαχείριση των αποβλήτων)
2. Απορρίμματα από εταιρείες. Παλαιότερα υπήρχε κανονισμός για τον καθαρισμό των απορριμμάτων γύρω από βιομηχανικές περιοχές. Αυτό τώρα εμπίπτει στο πλαίσιο του ειδικού καθήκοντος φροντίδας. Επιπλέον, οι δήμοι πρέπει να συμπεριλάβουν κανόνες για το θέμα αυτό στα περιβαλλοντικά τους σχέδια.
3. Οι εξατομικευμένοι κανονισμοί για τα απόβλητα που αποκλίνουν από τις κοινές πρώτες ύλες δεν ήταν αρκετά συγκεκριμένοι. Μια προσαρμοσμένη συνταγή είναι τώρα δυνατή.
4. Απαιτείται πλέον άδεια για την αποτέφρωση και την απόρριψη αποβλήτων στο έδαφος ή στο έδαφος. Υπάρχουν ορισμένες εξαιρέσεις σε αυτό.
5. Η αποθήκευση αποβλήτων για περισσότερο από 1 έτος πριν από την περαιτέρω διάθεση δεν επιτρέπεται πλέον, ενώ το προηγούμενο ανώτατο όριο ήταν 3 έτη.
6. Η απομάκρυνση των αποβλήτων μετά το τέλος μιας περιβαλλοντικά επιβλαβούς δραστηριότητας εμπίπτει στο καθήκον επιμέλειας. Αυτό αναφέρεται ρητά. Η απόρριψη πρέπει να πραγματοποιείται εντός εύλογου χρονικού διαστήματος, το οποίο εξαρτάται από το είδος των αποβλήτων. Η εύλογη περίοδος είναι πιθανώς μικρότερη για τα επικίνδυνα απόβλητα από ό,τι για παράδειγμα για το κλάδεμα.
7. Η συμπίεση των αποβλήτων δεν επιτρέπεται χωρίς άδεια.

Με βάση τον πρώτο στόχο του κυβερνητικού προγράμματος " The Netherlands Circular in 2050", η ¹³ Ολλανδία θα είναι πλήρως κυκλική το 2050. Ο στόχος είναι φιλόδοξος αλλά όχι ανέφικτος. Μέχρι το 2030, η Ολλανδία πρέπει ήδη να χρησιμοποιεί 50% λιγότερες πρωτογενείς πρώτες ύλες (ορυκτά, μέταλλα και ορυκτά καύσιμα).

Η φιλοδοξία είναι να μεταβούμε από τα 250 κιλά σε 100 κιλά υπολειμματικών αποβλήτων ανά κάτοικο ετησίως και ο διαχωρισμός των οικιακών αποβλήτων κατά 75% έως το 2020. Αυτή είναι η φιλοδοξία του Υπουργείου Υποδομών και Περιβάλλοντος, της VNG (Ένωση Ολλανδικών Δήμων), της NVRD και της Rijkswaterstaat.

Οι ακόλουθοι έξι ουσιαστικοί άξονες δράσης είναι κεντρικοί για τη μεταβατική ατζέντα της κυκλικής οικονομίας:

- αύξηση της προσφοράς προϊόντων που παράγονται με βιώσιμο τρόπο

¹² με βάση το <https://aandeslagmetdeomgevingswet.nl/regelgeving/regels-voor-activiteiten/toelichting-milieubelastende-activiteiten/activiteitenbesluit-bor-bal/afvalbeheer-belangrijkste-veranderingen/>

¹³ <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/circulaire-economie/nederland-circulair-in-2050#:~:text=Het%20kabinet%20heeft%203%20doelstellingen,er%20minder%20grondstoffen%20nodig%20zijn.&text=Dit%20maakt%20Nederland%20minder%20afhankelijk,is%20beter%20voor%20het%20milieu>

- βέλτιστη αξία της βιομάζας και των υπολειμματικών ρών σε κυκλικά προϊόντα βιολογικής βάσης
- κυκλική και αναγεννητική χρήση του εδάφους και των θρεπτικών στοιχείων
- μείωση των αποβλήτων τροφίμων
- η μετάβαση των πρωτεϊνών σε περισσότερες φυτικές πρωτεΐνες
- "σίτιση και πρασίνισμα των μεγαλουπόλεων" ως ολλανδικό μοντέλο εσόδων

5.5 Ισπανία

Στην Ισπανία οι σημαντικότεροι κανονισμοί που αφορούν τα στερεά αστικά απόβλητα είναι οι εξής:

Νομοθεσία για τα απόβλητα - Γενικά

Βασιλικό διάταγμα 180/2015, της 13ης Μαρτίου, που ρυθμίζει τη μεταφορά αποβλήτων στο έδαφος του κράτους. <https://www.boe.es/boe/dias/2015/04/07/pdfs/BOE-A-2015-3715.pdf>

Νόμος 5/2013, της 11ης Ιουνίου, για την τροποποίηση του νόμου 16/2002, της 1ης Ιουλίου, για την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης και του νόμου 22/2011, της 28ης Ιουλίου, για τα απόβλητα και τα μολυσμένα εδάφη. <https://www.boe.es/boe/dias/2013/06/12/pdfs/BOE-A-2013-6270.pdf>

Νόμος 11/2012, της 19ης Δεκεμβρίου 2012, για επείγοντα περιβαλλοντικά μέτρα. <https://www.boe.es/boe/dias/2012/12/20/pdfs/BOE-A-2012-15337.pdf>

Βασιλικό διάταγμα-νόμος 17/2012, της 4ης Μαΐου 2012, σχετικά με επείγοντα περιβαλλοντικά μέτρα. <https://www.boe.es/boe/dias/2012/05/05/pdfs/BOE-A-2012-5989.pdf>

Νόμος 22/2011, της 28ης Ιουλίου 2011, για τα απόβλητα και τα μολυσμένα εδάφη. <https://www.boe.es/boe/dias/2011/07/29/pdfs/BOE-A-2011-13046.pdf>

Οδηγία MAM/304/2002, της 8ης Φεβρουαρίου 2002, η οποία δημοσιεύει τις εργασίες ανάκτησης και διάθεσης αποβλήτων και τον ευρωπαϊκό κατάλογο αποβλήτων. <https://www.boe.es/boe/dias/2002/02/19/pdfs/A06494-06515.pdf>

Νόμος 10/1998, της 21ης Απριλίου 1998, για τα απόβλητα. <https://www.boe.es/boe/dias/1998/04/22/pdfs/A13372-13384.pdf>

Κάθε τύπος αστικών αποβλήτων έχει τη δική του ρύθμιση. Ορισμένοι από τους πιο σημαντικούς αναφέρονται παρακάτω:

Νομοθεσία για τα απόβλητα - Χρησιμοποιημένα έλαια

Βασιλικό διάταγμα 679/2006, της 2ας Ιουνίου, το οποίο ρυθμίζει τη διαχείριση των χρησιμοποιημένων βιομηχανικών ελαίων. <https://www.boe.es/boe/dias/2006/06/03/pdfs/A21061-21070.pdf>

Νομοθεσία για τα απόβλητα - Ηλεκτρικές συσκευές και μπαταρίες

Βασιλικό διάταγμα 106/2008, της 1ης Φεβρουαρίου 2008, σχετικά με τις ηλεκτρικές στήλες και τους συσσωρευτές και την περιβαλλοντική διαχείριση των αποβλήτων τους. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2008/BOE-A-2008-2387-consolidado.pdf>

Νομοθεσία αποβλήτων - Συσκευασία και απόβλητα συσκευασίας.

Νόμος 11/1997, της 24ης Απριλίου 1997, για τις συσκευασίες και τα απόβλητα συσκευασίας. <https://www.boe.es/boe/dias/1997/04/25/pdfs/A13270-13277.pdf>

Νομοθεσία για τα απόβλητα - Οχήματα και ελαστικά στο τέλος του κύκλου ζωής τους.

Βασιλικό διάταγμα 20/2017, της 20ής Ιανουαρίου, σχετικά με τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2017/BOE-A-2017-656-consolidado.pdf>

Νομοθεσία για τα απόβλητα - ΧΥΤΑ

Βασιλικό διάταγμα 646/2020, της 7ης Ιουλίου, που ρυθμίζει τη διάθεση των αποβλήτων σε χώρους υγειονομικής ταφής. <https://www.boe.es/boe/dias/2020/07/08/pdfs/BOE-A-2020-7438.pdf>

Όσον αφορά το χρονοδιάγραμμα, μέχρι το 2030 οι στόχοι είναι:

- Μείωση της παραγωγής αποβλήτων κατά 15% σε σύγκριση με το επίπεδο που παρήχθη το 2010.
- Μείωση της παραγωγής αποβλήτων τροφίμων σε όλη την αλυσίδα τροφίμων: μείωση κατά 50% ανά κάτοικο σε επίπεδο νοικοκυριού και λιανικής κατανάλωσης και κατά 20% στην αλυσίδα παραγωγής και εφοδιασμού από το 2020, συμβάλλοντας έτσι στην επίτευξη των στόχων βιώσιμης ανάπτυξης.
- Αύξηση της επαναχρησιμοποίησης και της προετοιμασίας για επαναχρησιμοποίηση στο 10% των παραγόμενων δημοτικών αποβλήτων κατά την επόμενη δεκαετία.

6 Συμπεράσματα

Οι δραστηριότητες της Ευρωπαϊκής Επιτροπής αποσκοπούν στη μείωση της παραγωγής ΑΣΑ και στην αύξηση της ανάκτησης πολύτιμων πρώτων υλών από τα απόβλητα, σύμφωνα με την ιδέα της κυκλικής οικονομίας (Smol et al., 2020). Ο στόχος αυτός απορρέει από την οδηγία-πλαίσιο για τα απόβλητα (οδηγία 2008/98/ΕΚ, που τροποποιήθηκε από την οδηγία 2018/850), η οποία αναδεικνύει την πρόληψη των αποβλήτων ως την πιο ευνοϊκή επιλογή στην ιεραρχία των αποβλήτων, πάνω από την επαναχρησιμοποίηση, την ανακύκλωση και την ανάκτηση (Magrini et al., 2020). Ο κύριος λόγος πίσω από αυτό είναι ότι η ανακύκλωση απαιτεί πρόσθετη ενέργεια και πόρους, αλλά στον τομέα της διαχείρισης των ΑΣΑ οι προσπάθειες της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τη μετάβαση στην κυκλική οικονομία επικεντρώνονται κυρίως στη μείωση της ποσότητας των αποβλήτων που εναποτίθενται σε χώρους υγειονομικής ταφής και στην αύξηση του μεριδίου της ανακύκλωσης (ΕΕΑ, 2016b- Magrini et al., 2020- Smol et al., 2020). Ως εκ τούτου, οι δύο βασικές προκλήσεις για το μέλλον, εκτός από τη μείωση των σχετικά υψηλών ποσοτήτων ανεπεξέργαστων αποβλήτων που εξακολουθούν να εναποτίθενται σε χώρους υγειονομικής ταφής σε πολλά κράτη μέλη, όπως η Ελλάδα, είναι οι εξής (α) η μείωση των επιπέδων παραγωγής αποβλήτων και (β) η ευθυγράμμιση των στόχων διαχείρισης των αποβλήτων με τους στόχους της κυκλικής οικονομίας (Hollins et al., 2017). Ωστόσο, και παρά το γεγονός ότι σχεδόν όλα τα κράτη μέλη έχουν αναπτύξει κάποιου είδους πολιτική προς την κατεύθυνση της αποτροπής της παραγωγής ΑΣΑ, στο ένα τρίτο περίπου όλων των κρατών μελών η παραγωγή ΑΣΑ αυξάνεται (Hollins et al., 2017). Η τελευταία κατηγορία περιλαμβάνει την Ελλάδα, την Εσθονία και την Ισπανία, κατά την τελευταία πενταετία. Επιπλέον, η μετάβαση από την αντίληψη "τα απόβλητα ως πρόβλημα" στην αντίληψη "τα απόβλητα ως πόρος" δεν είναι εύκολη υπόθεση. Ένα γενικό συμπέρασμα είναι ότι μεγάλο μέρος της πολιτικής της ΕΕ για τα απόβλητα επικεντρώνεται στην εκτροπή των αποβλήτων από την υγειονομική ταφή προς την αποτέφρωση ή την ανακύκλωση (π.χ. Γερμανία), δηλαδή σε μια προοπτική διάθεσης στο τέλος του κύκλου ζωής τους, ενώ ο στόχος ενός ΚΕ είναι η δημιουργία προστιθέμενης αξίας από τα απόβλητα (Hollins et al., 2017).

Όσον αφορά τη διαχείριση των ΑΣΑ, υπάρχουν μεγάλες διαφορές μεταξύ των χωρών της ΕΕ. Έτσι, η υγειονομική ταφή παραμένει δημοφιλής στην Ελλάδα (πάνω από το 80% των ΑΣΑ οδηγείται σε υγειονομική ταφή), ενώ είναι σχεδόν ανύπαρκτη στη Γερμανία και την Ολλανδία. Ομοίως, διαφορές υπάρχουν και στα ποσοστά ανακύκλωσης (π.χ. η ανακύκλωση των ΑΣΑ είναι κάτω από 100 κιλά ανά κάτοικο στην Ελλάδα, την Ισπανία και την Εσθονία, περίπου 150 κιλά ανά κάτοικο στην Ολλανδία και 300 κιλά ανά κάτοικο στη Γερμανία). Από την άποψη της πολιτικής, αυτό αποδίδεται κυρίως σε δύο λόγους. Πρώτον, ένα μεγάλο μέρος της νομοθεσίας της ΕΕ σχετικά με τη διαχείριση των ΑΣΑ έχει τη μορφή "Οδηγιών", δηλαδή μιας νομοθετικής πράξης που θέτει έναν στόχο τον οποίο όλες οι χώρες της ΕΕ πρέπει να επιτύχουν, αλλά εναπόκειται στις επιμέρους χώρες να επινοήσουν τη δική τους νομοθεσία, να καθορίσουν τα κατάλληλα και συγκεκριμένα ποιοτικά ή ποσοτικά κριτήρια αναφοράς και να υιοθετήσουν μέτρα για τον τρόπο επίτευξης των στόχων αυτών (Magrini et al., 2020). Δεύτερον, όσον αφορά την πρόληψη των αποβλήτων, η οδηγία 2018/851 της ΕΕ δεν θέτει συγκεκριμένους ποσοτικούς στόχους εκτός από τα απόβλητα τροφίμων (ακόμη και για την πρόληψη των αποβλήτων συσκευασίας, η ΕΕ δεν θέτει ποσοτικό στόχο) και καθορίζει ένα ελάχιστο σύνολο μέτρων πρόληψης που πρέπει να περιλαμβάνονται στα εθνικά προγράμματα πρόληψης (Magrini et al., 2020). Το τελευταίο εξηγεί και τις διαφορές στη νομοθεσία των κρατών μελών. Για παράδειγμα,

στη Γερμανία, η διακυβέρνηση σχετικά με τα απόβλητα έχει τρία επίπεδα, δηλαδή εθνικό, κρατικό και τοπικό. Επίσης, η γερμανική νομοθεσία για τη διαχείριση των αποβλήτων δεν ορίζει ποσοτικούς στόχους για τη μείωση ή την παραγωγή αποβλήτων. Η στρατηγική προσέγγιση βασίζεται σε ένα συνδυασμό ποιοτικών στόχων, ενός καταλόγου πολύ συγκεκριμένων συστάσεων σχετικά με συγκεκριμένες ροές ουσιών και ενός πολύ συγκεκριμένου συστήματος παρακολούθησης δεδομένων.

Λαμβάνοντας υπόψη τις προαναφερθείσες παρατηρήσεις, είναι προφανές ότι στα κράτη μέλη προκύπτουν διαφορετικές προκλήσεις στην πορεία προς την επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί στο πλαίσιο της προτεινόμενης δέσμης μέτρων της ΕΕ για την κυκλική οικονομία για το 2030. Σύμφωνα με τους Hollins κ.ά. (2017), οι στόχοι και οι προκλήσεις διαφέρουν ως προς τις επιδόσεις και τις αντίστοιχες κοινωνικοοικονομικές συνθήκες των χωρών της ΕΕ, ως εξής

- Χώρες με υψηλότερα επίπεδα ΑΕΠ, υψηλά επίπεδα αποβλήτων ανά κάτοικο και σχετικά προηγμένες διαδικασίες διαχείρισης αποβλήτων, όπως η Γερμανία και η Ολλανδία, θα πρέπει να στοχεύουν στη μείωση της παραγωγής αποβλήτων.
- Χώρες με μέτριο κατά κεφαλήν ΑΕΠ και ανερχόμενη ικανότητα επεξεργασίας και ανακύκλωσης αποβλήτων, όπως η Ελλάδα, η Εσθονία και η Ισπανία, θα πρέπει να διδαχθούν από ό,τι λειτουργεί αλλού και να επιταχύνουν, να αναπαράγουν και να ενσωματώσουν επιτυχημένες πρακτικές από πιο προηγμένες χώρες.
- Οι χώρες με χαμηλότερα επίπεδα ΑΕΠ, χαμηλότερα επίπεδα αποβλήτων ανά κάτοικο και ανεπαρκείς διαδικασίες και εγκαταστάσεις διαχείρισης αποβλήτων πρέπει να αναπτύξουν ικανότητες διαχείρισης και επεξεργασίας οικονομικά και περιβαλλοντικά βιώσιμες μακροπρόθεσμα.

Τέλος, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι οι διαφορές δεν υπάρχουν μόνο μεταξύ των κρατών μελών αλλά και εντός των κρατών μελών, δηλαδή μεταξύ των περιφερειών. Για παράδειγμα, οι Hollins et al. (2017) αναφέρουν ότι, στην Πορτογαλία, η περιφερειακή διακύμανση του ποσοστού των αποβλήτων που οδηγούνται σε χώρους υγειονομικής ταφής είναι 86,2%. Οι περιφερειακές διαφορές μπορούν να αποδοθούν σε δομές διακυβέρνησης (δηλαδή στην αυτονομία των περιφερειών) καθώς και σε οικονομικές και τεχνικές εκτιμήσεις, π.χ. στη σκοπιμότητα εφαρμογής συστημάτων χωριστής συλλογής και ανακύκλωσης σε αγροτικές περιοχές. Προς αυτή την κατεύθυνση, θα ήταν χρήσιμη η καθιέρωση μιας πιο βιώσιμης αποστολής μεταφοράς (π.χ. ένας ευρωπαϊκός οργανισμός, προγράμματα ανταλλαγών, προγραμματισμός της χρηματοδότησης μεταφοράς για τα λιγότερο ανεπτυγμένα κράτη μέλη, ειδικά διακρατικά προγράμματα κατάρτισης για το τεχνικό προσωπικό και το ανώτερο προσωπικό διαχείρισης των ΑΣΑ κ.λπ.)

7 Βιβλιογραφία

- European Environment Agency - EEA (2016a). Municipal waste management across European countries. European Environment Agency (<https://www.eea.europa.eu/themes/waste/municipal-waste>). Accessed 29 January 2021.
- European Environment Agency - EEA (2020a). Waste management. European Environment Agency (<https://www.eea.europa.eu/themes/waste/waste-management/waste-management>). Accessed 29 January 2021.
- European Environment Agency - EEA (2020b). Recycling of municipal waste. European Environment Agency (<https://www.eea.europa.eu/airs/2018/resource-efficiency-and-low-carbon-economy/recycling-of-municipal-waste>). Accessed 29 January 2021.
- European Environment Agency (2016b). More from less—material resource efficiency in Europe. 2015 overview of policies, instruments and targets in 32 countries, EEA report, no 10/2016. Available at: <https://www.eea.europa.eu/publications/more-from-less>
- European Parliament (2020). Waste management in the EU: infographic with facts and figures. European Parliament (<https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20180328STO00751/eu-waste-management-infographic-with-facts-and-figures>). Accessed 29 January 2021.
- Eurostat (2017). Guidance on municipal waste data collection, Eurostat – Unit E2 – Environmental statistics and accounts; sustainable development. <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/342366/351811/Municipal+Waste+guidance/bd38a449-7d30-44b6-a39f-8a20a9e67af2>. Accessed 29 January 2021.
- Eurostat (2020). 492 kg of municipal waste generated per person in the EU. Eurostat (<https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/DDN-20200318-1>). Accessed 29 January 2021.
- Eurostat (2021a). Municipal waste by waste management operations [env_wasmun]. Eurostat (https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_wasmun&lang=en). Accessed 29 January 2021.
- Eurostat (2021b). Treatment of waste by waste category, hazardousness and waste management operations [env_wastrt]. Eurostat (https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_wastrt&lang=en). Accessed 29 January 2021.
- Hausman, J. A. (1978). Specification tests in econometrics. *Econometrica* 46: 1251–1271.
- Hollins, O., Lee, P., Sims, E., Bertham, O., Symington, H., Bell, N., Pfaltzgraff, L. and Sjögren, P. (2017). Towards a circular economy – Waste management in the EU. Scientific Foresight Unit (STOA) (p. 140). Available at: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2017/581913/EPRS_STU\(2017\)581913_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2017/581913/EPRS_STU(2017)581913_EN.pdf)
- Magrini, C., D’Addato, F., & Bonoli, A. (2020). Municipal solid waste prevention: A review of market-based instruments in six European Union countries. *Waste Management and Research*. SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.1177/0734242X19894622>
- Prais, S. J., and C. B. Winsten. 1954. Trend estimators and serial correlation. Working paper 383, Cowles Commission. <http://cowles.yale.edu/sites/default/files/files/pub/cdp/s-0383.pdf>

Smol, M., Duda, J., Czaplicka-Kotas, A., & Szołdrowska, D. (2020). Transformation towards circular economy (CE) in municipal waste management system: Model solutions for Poland. Sustainability (Switzerland), 12(11). <https://doi.org/10.3390/su12114561>



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

