



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
& ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Οδηγός για τη χωριστή συλλογή αστικών αποβλήτων στην Ελλάδα

Τελική έκθεση



11 Απριλίου 2020

Συντάκτες:

Ι. Φραντζής και Συνεργάτες Ε.Π.Ε.

και

BlackForest Solutions GmbH

Γενικό πλαίσιο

Η Ελληνική Κυβέρνηση ζήτησε τη στήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής της ΕΕ σε συγκεκριμένους τομείς (όπως, μεταξύ άλλων, στη βελτίωση της διαχείρισης των αστικών αποβλήτων, σε ρυθμιστικά ζητήματα του τομέα αποβλήτων και στη διαχείριση συγκεκριμένων κατηγοριών αποβλήτων) με στόχο την αύξηση της ποιότητας και της ποσότητας της ανακύκλωσης, τη βελτίωση της ποιότητας των δεδομένων και την αποτελεσματική χρήση οικονομικών εργαλείων. Για την επίτευξη των παραπάνω αναφερόμενων στόχων, η Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH (GIZ) παρέχει «[Τεχνική υποστήριξη για την υλοποίηση του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων \(ΕΣΔΑ\) της Ελλάδας](#)» από το 2018 έως το 2021. Το έργο χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ), μέσω του Προγράμματος Στήριξης Διαρθρωτικών Μεταρρυθμίσεων (ΠΣΔΜ), και το Ομοσπονδιακό Υπουργείο Περιβάλλοντος, Προστασίας της Φύσης και Πυρηνικής Ασφάλειας (BMU) της Γερμανίας και υλοποιείται από την GIZ και το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ) της Ελλάδας, σε συνεργασία με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή.

Η GIZ ανέθεσε στην BlackForest Solutions GmbH (BFS), η οποία συνέστησε κοινοπραξία με διεθνείς και εθνικούς εμπειρογνώμονες από τις εταιρείες Envero GmbH, INFA GmbH, Ressource Abfall GmbH, BlackForest Solutions GmbH και Ι. Φραντζής και Συνεργάτες Ε.Π.Ε., την παροχή εξειδικευμένης τεχνογνωσίας στην GIZ και στο ΥΠΕΝ από τον Ιούλιο του 2019 έως τον Ιούλιο του 2020 μέσω της στήριξης τεσσάρων τομέων παρέμβασης (ΤΠ) που συνδέονται με τη βελτιστοποίηση της διαχείρισης αστικών αποβλήτων στην Ελλάδα. Οι τομείς παρέμβασης είναι οι ακόλουθοι:

- AI 1. Χωριστή συλλογή αστικών αποβλήτων
- AI 2. Βελτίωση της κοστολόγησης στη διαχείριση αστικών αποβλήτων
- AI 3. Χρήση οικονομικών εργαλείων για τη διαχείριση αποβλήτων (συμπεριλαμβανομένου ενός πιλοτικού εργαλείου)
- AI 4. Χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων (συμπεριλαμβανομένων 6 πιλοτικών συστημάτων)



Κατηγοριοποίηση των τεσσάρων τομέων παρέμβασης (BFS, 2019)

Η παρούσα τελική έκθεση με τίτλο «Οδηγός για τη χωριστή συλλογή αστικών αποβλήτων στην Ελλάδα» συντάχθηκε ως το τελικό παραδοτέο, για τον τομέα παρέμβασης 1, της σύμβασης με αντικείμενο τη «Βελτιστοποίηση της διαχείρισης αστικών αποβλήτων στην Ελλάδα - καθιέρωση

αποτελεσματικής συλλογής αποβλήτων και κοστολόγησης και χρήση οικονομικών εργαλείων». Η παρούσα μελέτη επικεντρώνεται στις κατευθυντήριες οδηγίες για τον τομέα παρέμβασης 1, δηλαδή τη «Χωριστή συλλογή αστικών στερεών αποβλήτων (ΑΣΑ), καθώς και σε ένα σημαντικό ερώτημα:

«Γιατί να εφαρμοστεί χωριστή συλλογή σημαντικών κλασμάτων των ΑΣΑ;»

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η συλλογή στοιχείων και η ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης όσον αφορά τη χωριστή συλλογής αστικών αποβλήτων στην Ελλάδα, προκειμένου να καταρτιστούν αναλυτικές («βήμα προς βήμα») κατευθυντήριες οδηγίες σχετικά με τη χωριστή συλλογή και ανάκτηση αστικών στερεών αποβλήτων με βάση τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των δήμων. Θα διατυπωθούν συστάσεις για τη χρήση εργαλείων λήψης αποφάσεων, την αναβάθμιση και αναπαραγωγή, τη συμμετοχή των πολιτών και την παροχή κινήτρων, αλλά και την ένταξη του άτυπου τομέα, ενώ θα υποβληθούν και συγκεκριμένες προτάσεις σχετικά με τη βελτίωση του νομοθετικού και κανονιστικού πλαισίου.

Δήλωση αποποίησης ευθυνών

Η BlackForest Solutions GmbH έχει λάβει κάθε δυνατή μέριμνα κατά την εκπόνηση της παρούσας έκθεσης προκειμένου να διασφαλιστεί ότι όλα τα στοιχεία και οι αναλύσεις που παρουσιάζονται είναι όσο το δυνατόν ακριβέστερα στο πλαίσιο του αντικειμένου της μελέτης.

Η παρούσα μελέτη συγχρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Οι απόψεις που εκφράζονται στην παρούσα έκθεση σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να θεωρηθεί ότι αντικατοπτρίζουν την επίσημη άποψη της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Επιτρέπεται η αναπαραγωγή του παρόντος με αναφορά της πηγής.

Το παρόν κείμενο είναι προϊόν ανεπίσημης μετάφρασης από την αγγλική. Σε περίπτωση διαφορών μεταξύ του παρόντος και του πρωτοτύπου κειμένου, το πρωτότυπο στην αγγλική γλώσσα ισχύει.

Πίνακας περιεχομένων

Γενικό πλαίσιο.....	ii
Δήλωση αποποίησης ευθυνών.....	iii
0. Βασικά στοιχεία	10
1. Εισαγωγή.....	11
1.1 Στόχοι της παρούσας μελέτης	11
1.2 Στόχοι ανακύκλωσης στην ΕΕ και την Ελλάδα.....	11
1.3 Υφιστάμενη κατάσταση στην Ελλάδα	15
1.3.1 Γενικά	15
1.3.2 Επικρατούσα κατάσταση και προκλήσεις αναφορικά με τα βιοαπόβλητα	17
1.3.3 Επικρατούσα κατάσταση και προκλήσεις αναφορικά με τα ξηρά ανακυκλώσιμα υλικά (χαρτί και χαρτόνι, πλαστικά, μέταλλα, γυαλί)	18
2. Μεθοδολογία.....	20
2.1 Πώς διαβάζεται ο παρών οδηγός	20
2.2 Ανάπτυξη σεναρίων	20
2.3 Η «βήμα προς βήμα» διαδικασία.....	23
3. Κατευθυντήριες οδηγίες για τη χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων	25
3.1 Γενικές πληροφορίες σχετικά με τη χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων	25
3.2 Περιπτωσιολογικές μελέτες ορθών πρακτικών από την Ευρώπη.....	27
3.3 Συστάσεις – Σταδιακή προσέγγιση σχετικά με τα βιοαπόβλητα	32
4. Κατευθυντήριες οδηγίες για τη χωριστή συλλογή του κλάσματος χαρτιού των ΑΣΑ	34
4.1 Γενικές πληροφορίες σχετικά με τη χωριστή συλλογή χαρτιού.....	34
4.2 Περιπτωσιολογικές μελέτες ορθών πρακτικών από την Ευρώπη.....	34
4.3 Συστάσεις - Σταδιακή προσέγγιση σχετικά με το χαρτί, συμπεριλαμβανομένου του τυπωμένου χαρτιού	38
5. Κατευθυντήριες οδηγίες για τη χωριστή συλλογή του κλάσματος πλαστικών αποβλήτων των ΑΣΑ	39
5.1 Γενικές πληροφορίες σχετικά με τη χωριστή συλλογή πλαστικών αποβλήτων	39
5.2 Περιπτωσιολογικές μελέτες ορθών πρακτικών από την Ευρώπη.....	40
5.3 Συστάσεις - Σταδιακή προσέγγιση σχετικά με τη χωριστή συλλογή πλαστικών αποβλήτων	42
6. Κατευθυντήριες οδηγίες για τη χωριστή συλλογή του κλάσματος μετάλλων των ΑΣΑ	44
6.1 Γενικές πληροφορίες σχετικά με τη χωριστή συλλογή μετάλλων από τα ΑΣΑ.....	44
6.2 Περιπτωσιολογικές μελέτες ορθών πρακτικών από την Ευρώπη.....	45
6.3 Συστάσεις - Σταδιακή προσέγγιση σχετικά με τη χωριστή συλλογή μεταλλικών αποβλήτων	45
7. Κατευθυντήριες οδηγίες για τη χωριστή συλλογή του κλάσματος γυαλιού των ΑΣΑ	47

7.1	Γενικές πληροφορίες σχετικά με τη χωριστή συλλογή γυαλιού	47
7.2	Περιπτώσιολογικές μελέτες ορθών πρακτικών από την Ευρώπη	47
7.3	Συστάσεις - Σταδιακή προσέγγιση σχετικά με τη χωριστή συλλογή γυαλιού	49
8.	Βελτιστοποίηση συστημάτων συλλογής	50
8.1	Γενικά	50
8.2	Συλλογή βιοαποβλήτων	51
8.3	Ξηρά ανακυκλώσιμα υλικά (χαρτί και χαρτόνι, πλαστικά, μέταλλα, γυαλί)	55
8.4	Κόστος συλλογής	58
9.	Εκστρατείες ευαισθητοποίησης του κοινού και δραστηριότητες δημοσίων σχέσεων	60
9.1	Βιοαπόβλητα	60
9.2	Ξηρά ανακυκλώσιμα υλικά	62
10.	Συστάσεις	63
10.1	Συστάσεις προς την Ελλάδα - σε εθνικό επίπεδο	63
10.2	Συστάσεις σε περιφερειακό επίπεδο	68
10.3	Συστάσεις προς τους Δήμους	68
11.	Συμπεράσματα και μελλοντικές προοπτικές	71
12.	Παραπομπές	74
13.	Παραρτήματα	79
	Παράρτημα 1: Ομαδοποίηση των νησιών με βάση την τουριστική κίνηση	79
	Παράρτημα 2: Βασικά στοιχεία για το επίπεδο των Δήμων αναφορικά με τη χωριστή συλλογή ..	82
	Παράρτημα 3: Πληροφορίες σχετικά με τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας βιοαποβλήτων	87
	Παράρτημα 4: Παραδείγματα ορθών πρακτικών από ελληνικούς Δήμους	90
	Παράρτημα 5: Προτεινόμενα κατάλληλα εισερχόμενα υλικά για τη χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων	98
	Παράρτημα 6: Προτεινόμενα κατάλληλα εισερχόμενα υλικά για τη χωριστή συλλογή ξηρών ανακυκλώσιμων υλικών	100
	Παράρτημα 7: «Νέα ζωή» των ανακυκλώσιμων υλικών και σχετικά περιβαλλοντικά στοιχεία ...	105
	Παράρτημα 8: Σύμβολα ανακύκλωσης στις συσκευασίες προϊόντων	116
	Παράρτημα 9: Συνοπτικό σχέδιο δράσης και οδικός χάρτης για ένα πιλοτικό έργο διαχείρισης βιοαποβλήτων	119

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Στόχοι της ΕΕ για τα ανακυκλωμένα και επαναχρησιμοποιημένα αστικά απόβλητα (European Commission, 2019)	12
Εικόνα 2: Στόχοι ανακύκλωσης της ΕΕ έως το 2025 και το 2030 για τα απόβλητα συσκευασίας (European Commission, 2019)	13
Εικόνα 3: Βασικοί τομείς προς εξέταση κατά την προετοιμασία και υλοποίηση χωριστής συλλογής ξηρών ανακυκλώσιμων υλικών και βιοαποβλήτων (Ressource Abfall, 2019)	21
Εικόνα 4: Σημείο συλλογής σε πολυόροφο κτίριο στο Μιλάνο & Συλλογή βιοαποβλήτων στο Μιλάνο (Favoïno 2015, Giavini 2016)	29
Εικόνα 5: Υπόγεια σημεία συλλογής στο κέντρο της πόλης της Λιουμπλιάνα και τις γειτονικές περιοχές (JP VOKA SNAGA)	30
Εικόνα 6: Κάδοι τακτικής συλλογής βιοαποβλήτων στη Λιουμπλιάνα (JP VOKA SNAGA)	30
Εικόνα 7: Φωτογραφίες από το παράδειγμα βέλτιστης πρακτικής εμπορικής διάθεσης κόμποστ στην αγορά (Ressource Abfall GmbH 2016, ANS 2016)	31
Εικόνα 8: Κάδοι ανακύκλωσης στη Βαρκελώνη (Πηγή: Ajuntament de Barcelona, 2020)	35
Εικόνα 9: Κάδος ανακύκλωσης στο δρόμο για χαρτί και χαρτόνι στη Βαρκελώνη (Ajuntament de Barcelona, 2020)	36
Εικόνα 10: Κάδοι ανακύκλωσης για χαρτί και χαρτόνι (μπλε κάδος) και ελαφρές συσκευασίες (κίτρινος κάδος) στην Ιένα (Πηγή: Hicke Matina, 2016)	36
Εικόνα 11: Πληροφορίες για το σύστημα ανακύκλωσης της Ιένας σε άλλες γλώσσες (Πηγή: Hicke Matina, 2016)	37
Εικόνα 12: Χωριστή συλλογή συσκευασιών PMD στο Βέλγιο (Πηγή: FostPlus, 2020)	42
Εικόνα 13: Συγκρότημα κάδων συλλογής για τη χωριστή συλλογή γυαλιού (με πράσινη σήμανση), χαρτιού και χαρτονιού (με μπλε σήμανση), οργανικών αποβλήτων (καφέ), πλαστικών, μεταλλικών και ξύλινων συσκευασιών (κίτρινοι) και υπολειμματικών αποβλήτων (πορτοκαλί). (Πηγή: Μαδρίτη, 2020)	48
Εικόνα 14: Συγκρότημα κάδων συλλογής για τη χωριστή συλλογή χαρτιού και χαρτονιού (με μπλε σήμανση) και γυαλιού (με πράσινη σήμανση). (Πηγή: Residuow Professional, 2017)	48
Εικόνα 15: Πρόταση για τις ενδιάμεσες τιμές-στόχους αναφορικά με την παρακολούθηση	63
Εικόνα 16: Προτεινόμενος οδικός χάρτης για την υλοποίηση χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων για 6 Δήμους της Αττικής (Άλεξ Παναγουλόπουλος, 2019)	119

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1α: Συνολικές ποσότητες ανακύκλωσης και ανάκτησης αποβλήτων στην Ελλάδα (ανά ρεύμα αποβλήτων) για το 2017 (ΥΠΕΝ, 2019)	16
Πίνακας 2: Κατηγοριοποίηση για τον σκοπό της ανάπτυξης σεναρίων (Ressource Abfall, 2019)	22
Πίνακας 3: Κατηγοριοποίηση των βιοαποβλήτων κατά ΕΚΑ (Eurostat, 2010)	25
Πίνακας 4: Κλίμακα αξιολόγησης για τη χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων (Ressource Abfall, 2019) .	32
Πίνακας 5: Κυριότεροι κωδικοί ΕΚΑ για τα αστικά απόβλητα χαρτιού και χαρτονιού	34
Πίνακας 6: Κλίμακα αξιολόγησης για τη χωριστή συλλογή χαρτιού, συμπεριλαμβανομένου του τυπωμένου χαρτιού (Ressource Abfall, 2019)	38
Πίνακας 7: Κυριότεροι κωδικοί ΕΚΑ για τα αστικά πλαστικά απόβλητα	40
Πίνακας 8: Κλίμακα αξιολόγησης για τα απόβλητα πλαστικών συσκευασιών (Ressource Abfall, 2019)	43
Πίνακας 9: Κυριότεροι κωδικοί ΕΚΑ για τα αστικά μεταλλικά απόβλητα	44
Πίνακας 10: Κλίμακα αξιολόγησης για τη χωριστή συλλογή μεταλλικών αποβλήτων (Ressource Abfall, 2019)	46
Πίνακας 11: Κυριότεροι κωδικοί ΕΚΑ για τα αστικά απόβλητα γυαλιού	47
Πίνακας 12: Κλίμακα αξιολόγησης για τη χωριστή συλλογή γυαλιού (Ressource Abfall, 2019)	49
Πίνακας 13: Παραδείγματα αλλαγών της συχνότητας συλλογής μετά την καθιέρωση της χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων	52
Πίνακας 14: Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα επιλογών συστήματος χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων βάσει σεναρίων (Ressource Abfall, 2019)	53
Πίνακας 15: Ενδιάμεση λύση για τα συστήματα χωριστής συλλογής μετά την παρέλευση ενός έτους	71
Πίνακας 16: Ενδιάμεση λύση για τα συστήματα χωριστής συλλογής μετά την παρέλευση τριών ετών	72
Πίνακας 17: Δέκα κύρια σημεία αναφορικά με τις μελλοντικές προοπτικές της χωριστής συλλογής σε κάθε Δήμο	72

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΛΑΙΣΙΩΝ

Πλαίσιο 1: Περιπτωσιολογική μελέτη – Μιλάνο (Ιταλία).....	28
Πλαίσιο 2: Περιπτωσιολογική μελέτη – Λιουμπλιάνα (Σλοβενία).....	30
Πλαίσιο 3: Περιπτωσιολογική μελέτη – Βύρτσμπουργκ (Γερμανία).....	31
Πλαίσιο 4: Περιπτωσιολογική μελέτη – Βαρκελώνη (Ισπανία).....	35
Πλαίσιο 5: Περιπτωσιολογική μελέτη – Ιένα (Γερμανία)	36
Πλαίσιο 6: Περιπτωσιολογική μελέτη – FostPlus (Βέλγιο).....	41
Πλαίσιο 7: Περιπτωσιολογική μελέτη – FostPlus (Βέλγιο).....	45
Πλαίσιο 8: Περιπτωσιολογική μελέτη – Μαδρίτη (Ισπανία).....	48

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

ΑΔ	ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ
ΑΣΑ	ΑΣΤΙΚΑ ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ
ΒΔΤ	ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ
ΓΔ REFORM	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΔΙΑΘΡΩΤΙΚΩΝ ΜΕΤΑΡΡΥΘΜΙΣΕΩΝ
ΔΕΠ	ΔΙΕΥΡΥΜΕΝΗ ΕΥΘΥΝΗ ΤΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΟΥ
ΔΣΠ	ΔΙΑΛΟΓΗ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ
ΕΑΥ	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ
ΕΕ	ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΈΝΩΣΗ
ΕΕΑΑ	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ
ΕΚΑ	ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
ΕΟΑΝ	ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ
ΕΣΔΑ	ΕΘΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
ΕΣΠΑ	ΕΘΝΙΚΟ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΑΝΑΦΟΡΑΣ
ΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΜΗΤΡΩΟ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
ΚΑΤ.	ΚΑΤΟΙΚΟΣ
ΚΚΕΡ	ΚΟΙΝΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΩΝ
ΚΥΑ	ΚΟΙΝΗ ΥΠΟΥΡΓΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ
ΜΒΕ	ΜΗΧΑΝΙΚΗ-ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ
ΜΚΟ	ΜΗ ΚΥΒΕΡΝΗΤΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ
ΟΕΠ	ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΕΥΘΥΝΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ
ΟΟΣΑ	ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΠΕΣΔΑ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
ΠΟΠ	ΠΛΗΡΩΝΩ ΌΣΟ ΠΕΤΑΩ
ΠΣΔΜ	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΔΙΑΘΡΩΤΙΚΩΝ ΜΕΤΑΡΡΥΘΜΙΣΕΩΝ
ΣΗΘ	ΣΥΜΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
ΤΠ	ΤΟΜΕΑΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ
ΤΣΔΑ	ΤΟΠΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
ΥΠΕΝ	ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
ΥΠΕΣ	ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ
ΦΟΔΣΑ	ΦΟΡΕΙΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
BFS	BLACKFOREST SOLUTIONS GMBH ΟΜΟΣΠΟΝΔΙΑΚΟ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΦΥΣΗΣ ΚΑΙ ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΗΣ
BMU	ΓΕΡΜΑΝΙΑΣ
LDPE	LOW-DENSITY POLYETHYLENE / ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ ΧΑΜΗΛΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ
RDF	REFUSE DERIVED FUEL / ΚΑΥΣΙΜΟ ΠΡΟΕΡΧΟΜΕΝΟ ΑΠΟ ΑΠΟΒΛΗΤΑ
SMS	SHORT MESSAGE SERVICE / ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΣΥΝΤΟΜΩΝ ΓΡΑΠΤΩΝ ΜΗΝΥΜΑΤΩΝ

0. Βασικά στοιχεία

Εντεταλμένο έργο	Βελτιστοποίηση της διαχείρισης αστικών αποβλήτων στην Ελλάδα - καθιέρωση αποτελεσματικής συλλογής αποβλήτων και κοστολόγησης και χρήση οικονομικών εργαλείων
Τομέας παρέμβασης	1 – Χωριστή συλλογή αστικών αποβλήτων
Περιοχή	Ελλάδα
Αρ. σύμβασης	81241739
Ονομασία έργου	Τεχνική υποστήριξη για την υλοποίηση του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) της Ελλάδας (68.3045.9)
Πελάτης / Φορέας εκτέλεσης έργου	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH (GIZ) Επικεφαλής έργου: Eva Ringhof (eva.ringhof@giz.de) Ανώτερη Σύμβουλος: Βασιλική Παναρέτου (vasiliki.panaretou@giz.de) Ανώτερη Σύμβουλος: Μαρία Πισιμίσση (maria.pisimisi@giz.de)
Φορέας χρηματοδότησης	Ευρωπαϊκή Επιτροπή μέσω του Προγράμματος Στήριξης Διαρθρωτικών Μεταρρυθμίσεων (ΠΣΔΜ) και Υπουργείο Περιβάλλοντος, Προστασίας της Φύσης και Πυρηνικής Ασφάλειας της Γερμανίας (BMU)
Σύμβουλος	BlackForest Solutions GmbH: Επικεφαλής και αντισυμβαλλόμενος εταίρος Ressource Abfall GmbH: Υπεργολάβος Διεθνής εμπειρογνώμων: Theo Schneider (mail@ressource-abfall.de) I. Φραντζής και Συνεργάτες Ε.Π.Ε.: Υπεργολάβος Εθνικοί εμπειρογνώμονες: Δρ. Κωνσταντίνος Ράπτης (raptis@i-frantzis.com) Ναταλί Κρέτση - Μπακόλα (cretsi-bacolas@i-frantzis.com)
Ημερομηνία σύναψης σύμβασης	8 Ιουλίου 2019
Ημερομηνία ολοκλήρωσης	30 Απριλίου 2020

1. Εισαγωγή

Στην Ελλάδα, η διαχείριση αποβλήτων περιορίζεται ως επί το πλείστον στη συλλογή και την υγειονομική ταφή, παρά τις προσπάθειες της χώρας κατά τα τελευταία χρόνια για την υλοποίηση επιλογών επεξεργασίας υψηλότερης έντασης κεφαλαίου. Η επικρατούσα μέθοδος συλλογής ανακυκλώσιμων υλικών σε επίπεδο δήμου βασίζεται σε ένα μεικτό σύστημα συλλογής χαρτιού, πλαστικού και μετάλλων, ενώ μόνο ένας περιορισμένος αριθμός δήμων εφαρμόζει χωριστή συλλογή αποβλήτων (π.χ. Χαλανδρίου, Κοζάνης, Βάρης - Βούλας - Βουλιαγμένης, Βριλησίων).

Η χωριστή συλλογή των επιμέρους κλασμάτων αποβλήτων θεωρείται αναγκαία προϋπόθεση για την προώθηση ανακύκλωσης υψηλής ποιότητας και την επίτευξη υψηλών ποσοστών ανακύκλωσης. Ως εκ τούτου, η Οδηγία-Πλαίσιο της ΕΕ για τα Απόβλητα καθορίζει τις γενικές απαιτήσεις για τη χωριστή συλλογή και υποχρεώνει τα κράτη μέλη να λάβουν μέτρα για την προώθηση ανακύκλωσης υψηλής ποιότητας, καθώς και να συγκροτήσουν συστήματα χωριστής συλλογής για τα ξηρά ανακυκλώσιμα υλικά (χαρτί, μέταλλα, πλαστικά και γυαλί) και τα βιοαπόβλητα έως το 2023.

Ωστόσο, παρά την ενσωμάτωση όλων των Οδηγιών της ΕΕ στο ελληνικό δίκαιο, συμπεριλαμβανομένης της θέσπισης στόχων για τη χωριστή συλλογή από το 2012, η Ελλάδα υπολείπεται ως προς την εφαρμογή τους.

1.1 Στόχοι της παρούσας μελέτης

Ο παρών οδηγός αποσκοπεί στη διευκόλυνση των συζητήσεων επί του θέματος, στην παράθεση βασικών στοιχείων καθοριστικής σημασίας, στην υποστήριξη της εξέτασης δυνατοτήτων βελτιστοποίησης και στην παροχή πληροφοριών σχετικά με τις περαιτέρω διαδικασίες. Περιλαμβάνονται, επίσης, συστάσεις για δράσεις και διαδικασίες αναφορικά με τα κύρια ξηρά ανακυκλώσιμα υλικά και τα βιοαπόβλητα.

Στόχος της παρούσας μελέτης είναι η κατάρτιση κατευθυντήριων οδηγιών «βήμα προς βήμα» για τους ελληνικούς δήμους, με βάση το υφιστάμενο σύστημα ανακύκλωσης, σχετικά με τον τρόπο οργάνωσης και βελτίωσης της χωριστής συλλογής των κύριων πέντε (5) κλασμάτων (βιοαπόβλητα, χαρτί, πλαστικά, μέταλλα και γυαλί).

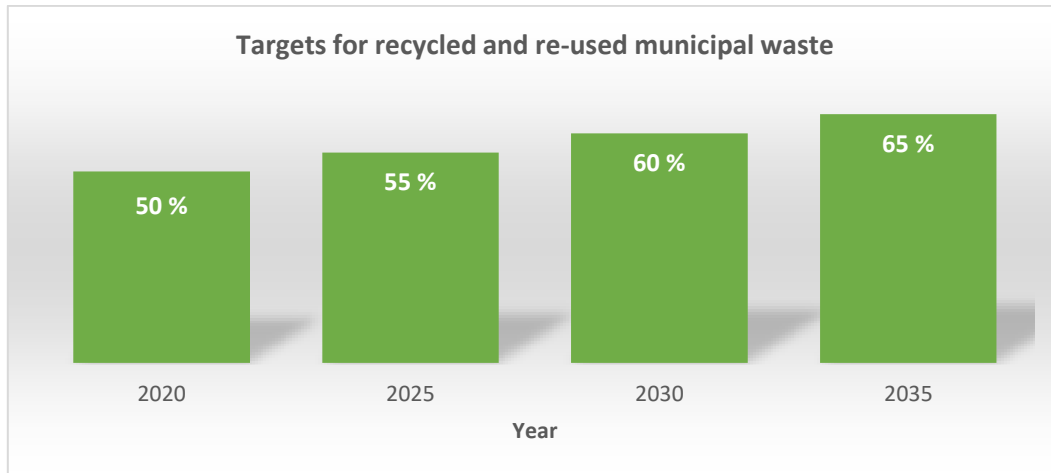
Πρέπει να επισημανθεί ότι οι συστάσεις που περιέχονται στον παρόντα οδηγό προορίζονται για να χρησιμοποιούνται ως κατευθυντήριες οδηγίες που θα πρέπει να προσαρμόζονται στις ιδιαιτερότητες του εκάστοτε δήμου, με βάση τις οποίες οι δήμοι θα είναι σε θέση να συγκροτήσουν τα δικά τους συστήματα χωριστής συλλογής.

Τέλος, ο οδηγός βασίζεται στη διεθνή εμπειρία από διάφορες χώρες και στην εμπειριστατωμένη γνώση του ελληνικού πλαισίου, όπως, μεταξύ άλλων, σε άλλες εκθέσεις και προηγούμενες κατευθυντήριες οδηγίες στους συγκεκριμένους τομείς διαχείρισης αποβλήτων.

1.2 Στόχοι ανακύκλωσης στην ΕΕ και την Ελλάδα

Με τη θέσπιση της Οδηγίας-Πλαίσιο 2008/98 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (ΕΕ) για τα Απόβλητα¹ καθορίστηκαν στόχοι ανακύκλωσης για όλα τα κράτη μέλη έως το 2020. Η Οδηγία αυτή αναθεωρήθηκε πρόσφατα, το 2018, στο πλαίσιο της νέας δέσμης μέτρων για την κυκλική οικονομία, από την Οδηγία 2018/851/ΕΕ, η οποία θεσπίζει πιο φιλόδοξους στόχους ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης έως το 2035, όπως παρουσιάζεται στην *Εικόνα 11* (European Commission, 2019).

¹ Άρθρο 11



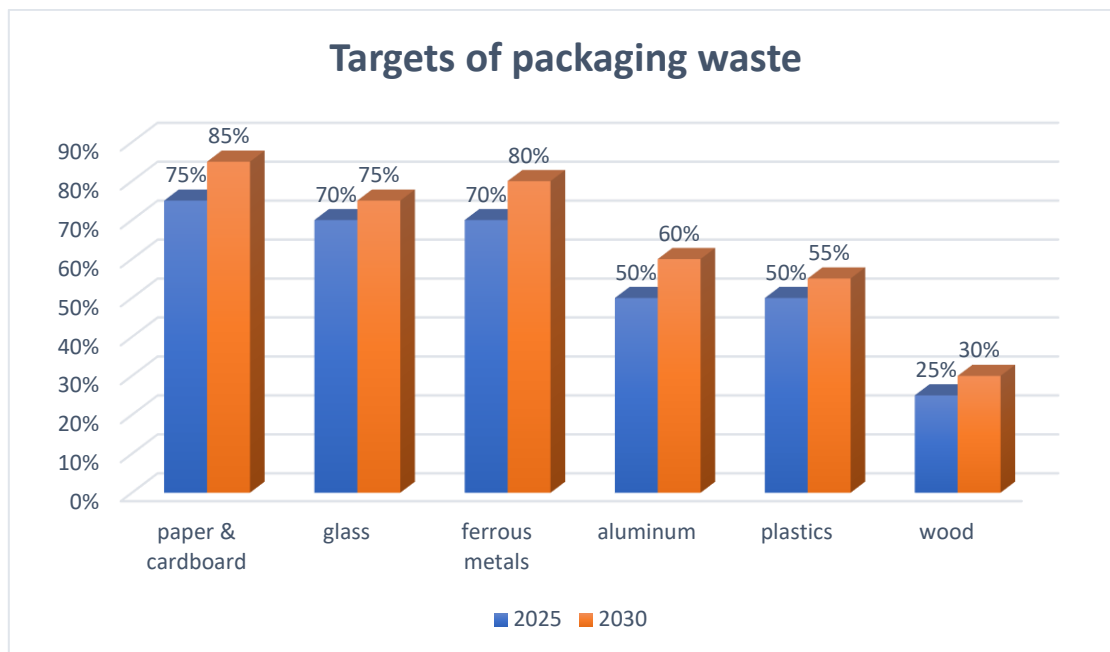
Εικόνα 1: Στόχοι της ΕΕ για τα ανακυκλωμένα και επαναχρησιμοποιημένα αστικά απόβλητα (European Commission, 2019)

Η Οδηγία για την υγειονομική ταφή (1999/31/ΕΚ) καθόριζε ως στόχο τη μείωση της υγειονομικής ταφής των βιοαποδομήσιμων αποβλήτων στο 35% (ως προς το επίπεδο των παραγόμενων ποσοτήτων του 1995) έως το 2016. Η Οδηγία αυτή αναθεωρήθηκε πρόσφατα βάσει της Οδηγίας (ΕΕ) 2018/850, η οποία επιβάλλει αυστηρότερους περιορισμούς όσον αφορά την υγειονομική ταφή, υποχρεώνοντας τα κράτη μέλη, έως το 2035, να διαθέτουν σε ΧΥΤ το 10% ή λιγότερο της συνολικής ποσότητας των αστικών αποβλήτων που παράγονται και απαγορεύοντας, παράλληλα, την υγειονομική ταφή των χωριστά συλλεγόμενων αποβλήτων που είναι κατάλληλα για ανακύκλωση και ανάκτηση, συμπεριλαμβανομένων των βιοαποβλήτων.²

Η Οδηγία για τα απόβλητα συσκευασίας επίσης τροποποιήθηκε πρόσφατα, το 2018, από την Οδηγία (ΕΕ) 2018/852, στο πλαίσιο της δέσμης μέτρων για την κυκλική οικονομία, ορίζοντας ποσοστά-στόχους επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης, για το 2025 και το 2030, 65% και 70% κατά βάρος, αντίστοιχα. Εκτός αυτού, ορίζονται πρόσθετοι στόχοι για το 2025 και το 2030 ανά υλικό συσκευασίας, όπως παρουσιάζεται στην Εικόνα 2³.

² Άρθρο 1 παράγραφος 4 στοιχεία δ) και β)

³ Οδηγία (ΕΕ) 2018/852 – Άρθρο 1 παράγραφος 5



Εικόνα 2: Στόχοι ανακύκλωσης της ΕΕ έως το 2025 και το 2030 για τα απόβλητα συσκευασίας (European Commission, 2019)

Επιπρόσθετα, η τροποποιημένη Οδηγία-Πλαίσιο για τα Απόβλητα παρέχει στα κράτη μέλη με ποσοστό υγειονομικής ταφής αστικών αποβλήτων άνω του 60% (σε σχέση με το επίπεδο των παραγόμενων ποσοτήτων αποβλήτων του 2013) τη δυνατότητα αναβολής της εφαρμογής της για πέντε (5) έτη. Το ενδιαφερόμενο κράτος μέλος πρέπει να ενημερώσει την Επιτροπή σχετικά με την αναβολή τουλάχιστον εικοσιτέσσερις μήνες πριν από τις ταχθείσες προθεσμίες (2025, 2030, 2035), υποβάλλοντας σχέδιο εφαρμογής.⁴ Η σχετική χρονική παράταση δόθηκε το 2019 σε δέκα (10) κράτη μέλη, συμπεριλαμβανομένης της Ελλάδας (European Commission, 2019).

Έως τις 31 Δεκεμβρίου 2021, τα κράτη μέλη θα πρέπει να υποβάλουν έκθεση στην Επιτροπή σχετικά με την εφαρμογή αυτού του άρθρου, καθώς αφορά τα αστικά απόβλητα και τα βιοαπόβλητα, συμπεριλαμβανομένων των υλικών και της εδαφικής κάλυψης της χωριστής συλλογής, καθώς και τυχόν παρεκκλίσεων από την παράγραφο 3. Η Ελληνική Κυβέρνηση, συμμορφούμενη προς τις υποχρεώσεις της έναντι της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ), έχει ενσωματώσει όλες τις απαιτούμενες οδηγίες στο εθνικό δίκαιο της χώρας. Η Ελληνική Κυβέρνηση, μέσω του νέου ΕΣΔΑ (2020), όρισε πιο συντηρητικούς στόχους σε σχέση με τους προηγούμενους, σε μια προσπάθεια να βελτιωθεί η αποδοτικότητα της διαχείρισης αποβλήτων στη χώρα. Σκοπός του αναθεωρημένου ΕΣΔΑ και των στόχων του είναι να αποτυπωθεί με μεγαλύτερη ακρίβεια η υφιστάμενη κατάσταση στη χώρα, με βάση την οποία πρόκειται να αναθεωρηθούν τα Περιφερειακά Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) και τα Τοπικά Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων (ΤΣΔΑ).

Στην Ελλάδα, στο έργο της διαχείρισης αποβλήτων εμπλέκονται διάφορες αρχές και φορείς. Οι κύριοι ενδιαφερόμενοι φορείς και οι βασικές αρμοδιότητές τους έχουν ως εξής:

- **Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ)** - η κύρια αρχή δημόσιας διοίκησης που είναι αρμόδια για την ανάπτυξη πολιτικής περιβαλλοντικής διαχείρισης και διαχείρισης αποβλήτων στην Ελλάδα (ΕΣΔΑ 2015, Προεδρικό Διάταγμα (ΠΔ) 132/2017 – ΦΕΚ 160/Α/30-10-2017). Από τις 7 Αυγούστου 2019, το προσωπικό, οι λειτουργίες και οι αρμοδιότητες της

⁴ Οδηγία (ΕΕ) 2018/851 – Άρθρο 1 παράγραφος 12 στοιχείο δ)

Γενικής Γραμματείας Συντονισμού Διαχείρισης Αποβλήτων, η οποία προηγουμένως υπαγόταν στο Υπουργείο Εσωτερικών (ΥΠΕΣ), έχουν μεταφερθεί στο ΥΠΕΝ (Ν.4622/2019 – Άρθρο 111). Ως εκ τούτου, οι κύριες αρμοδιότητες του ΥΠΕΝ θα επεκταθούν, καλύπτοντας (ΕΣΔΑ 2020, Π.Δ. 4/2014 (Α'9), Π.Δ. 141/2017⁵):

- ο Τον συντονισμό των δήμων όσον αφορά τη διαχείριση αποβλήτων.
 - ο Την ανάπτυξη και έγκριση πρωτοβουλιών για τους δήμους σχετικά με τη διαχείριση αποβλήτων.
 - ο Τον συντονισμό και την εποπτεία από κοινού με τα συναρμόδια Υπουργεία ((Υπουργείο Εσωτερικών, Υπουργείο Ανάπτυξης και Επενδύσεων), τη δράση όλων των φορέων δημόσιων και ιδιωτικών, στον τομέα της διαχείρισης των πάσης φύσεως αποβλήτων.
 - ο Την εφαρμογή των αρχών και των κανονισμών της ΕΕ και της εθνικής νομοθεσίας στις δημόσιες συμβάσεις.
 - ο Τον συντονισμό και την προώθηση των ΠΕΣΔΑ.
 - ο Την παρακολούθηση και αξιολόγηση των δημόσιων, ιδιωτικών και ελεγκτικών φορέων και αρχών ως προς την αποδοτικότητα και την πρόοδο των από κοινού αναληφθεισών δραστηριοτήτων και έργων διαχείρισης αποβλήτων (Ν.4622/2019 – Άρθρο 111).
- **Υπουργείο Εσωτερικών (ΥΠΕΣ)** - Το ΥΠΕΣ θεωρείται η σημαντικότερη αρχή δημόσιας διοίκησης της Ελλάδας, καθώς, μεταξύ άλλων, είναι αρμόδιο για την επίβλεψη των Αποκεντρωμένων Διοικήσεων (ΑΔ) και των αρχών τοπικής αυτοδιοίκησης (δηλαδή, των Δήμων και των Περιφερειών) (ΥΠΕΣ, 2019). Λόγω της προαναφερθείσας μεταφοράς της Γενικής Διεύθυνσης Συντονισμού Διαχείρισης Αποβλήτων στο ΥΠΕΝ, οι αρμοδιότητες του Υπουργείου για τη διαχείριση αποβλήτων όσον αφορά τους δήμους και τους Φορείς Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΦοΔΣΑ) πρόκειται να επαναπροσδιοριστούν (Ροθου, 2019).
 - **Αποκεντρωμένες Διοικήσεις (ΑΔ)** - Οι ΑΔ συστάθηκαν κατ' εφαρμογή του Ν.3852/2010 «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης - Πρόγραμμα Καλλικράτης», ο οποίος τροποποιήθηκε πιο πρόσφατα από τον Ν.4555/2018. Κάθε ΑΔ είναι αυτοτελής διοικητική μονάδα, αρμόδια για τις επιχειρησιακές και ελεγκτικές δραστηριότητες του κράτους στην περιοχή ευθύνης της. Μεταξύ άλλων αρμοδιοτήτων τους, οι ΑΔ παρέχουν γενικές κατευθυντήριες οδηγίες και διασφαλίζουν την εφαρμογή της περιβαλλοντικής νομοθεσίας (Ν.3852/2010, Ν.4555/2018).
 - **Περιφερειακές Διοικήσεις (ΠΔ)** - οργανισμοί τοπικής αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ) οι οποίοι αποτελούνται από δήμους (13 ΠΔ σε πανελλήνιο επίπεδο). Κάθε ΠΔ έχει συσταθεί ώστε να καλύπτει μια ευρύτερη περιοχή της χώρας (με εξαίρεση το Άγιο Όρος) και διαθέτει δικές της ανεξάρτητες υπηρεσίες και προϋπολογισμό, όπως ορίζεται από τον Ν.3852/2010.
 - **Ελληνικός Οργανισμός Ανακύκλωσης (ΕΟΑΝ)** – μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα νομικό πρόσωπο ιδιωτικού δικαίου (ΝΠΙΔ) που λειτουργεί χάριν του δημοσίου συμφέροντος, υπό την εποπτεία του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας. Κύριος στόχος του ΕΟΑΝ είναι η ανάπτυξη, ο σχεδιασμός και η εφαρμογή πολιτικής για την ανακύκλωση και ανάκτηση αποβλήτων («Εναλλακτική Διαχείριση Αποβλήτων») όπως συσκευασιών, αποβλήτων συσκευασίας και άλλων προϊόντων, καθώς και ο σχεδιασμός και η υλοποίηση προληπτικών

⁵ Π.Δ. 141/2017 – Άρθρο 27

μέτρων. Είναι ο υπεύθυνος φορέας για την έγκριση και την εποπτεία όλων των συστημάτων Διευρυμένης Ευθύνης του Παραγωγού (ΔΕΠ) (ΕΣΔΑ 2020, ΕΟΑΝ 2019).

- **Φορείς Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΦοΔΣΑ)**⁶ - περιφερειακοί φορείς διαχείρισης αποβλήτων μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα, οι οποίοι είναι αρμόδιοι για την εκπόνηση, την υλοποίηση και την παρακολούθηση των ΠΕΣΔΑ. Οι ΦοΔΣΑ συγκροτούνται από δήμους της κάθε Περιφέρειας και μπορεί να είναι είτε νομικά πρόσωπα δημόσιου δικαίου (ΝΠΔΔ) είτε ανώνυμες εταιρείες που έχουν συσταθεί στο πλαίσιο συμπράξεων δημοσίου και ιδιωτικού τομέα (ΣΔΙΤ). Επίσης, είναι αρμόδιοι για την εφαρμογή της τιμολογιακής πολιτικής διαχείρισης αποβλήτων στους δήμους, ανάλογα με τις συλλεγόμενες ποσότητες αποβλήτων και την εφαρμοζόμενη μέθοδο επεξεργασίας (Ν.4042/2012, Ν.4071/2012, όπως τροποποιήθηκε από τον Ν.4555/2018 – Άρθρα 225 – 231).
- **Δήμοι**⁷ - οι αρχές τοπικής αυτοδιοίκησης που είναι αρμόδιες για την εφαρμογή της διαχείρισης αποβλήτων μέσω της ανάπτυξης και υλοποίησης των ΤΣΔΑ, σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες και τους στόχους των αντίστοιχων ΠΕΣΔΑ και, κατ' επέκταση, του ΕΣΔΑ. Στις αρμοδιότητές τους περιλαμβάνονται, μεταξύ άλλων, η ανάπτυξη, ο σχεδιασμός και η οργάνωση της διαχείρισης αποβλήτων εντός των ορίων της περιοχής ευθύνης τους, η συλλογή αποβλήτων, η σύναψη συμβάσεων με συστήματα ΔΕΠ ή η ανάπτυξη δικών τους συστημάτων χωριστής συλλογής, με βάση τις απαιτήσεις και τις υποχρεώσεις που απορρέουν από τα αντίστοιχα ΠΕΣΔΑ (ΕΣΔΑ 2020, Ν.4071/2012 – Άρθρο 6 και Ν.4555/2018 – Άρθρο 228).
- **Συστήματα Διευρυμένης Ευθύνης του Παραγωγού (ΔΕΠ) και Οργανισμοί Ευθύνης Παραγωγών (ΟΕΠ)** – οργανισμοί, ως επί το πλείστον, του ιδιωτικού τομέα, οι οποίοι συγκροτούνται από παραγωγούς που υπόκεινται στην πολιτική της Διευρυμένης Ευθύνης του Παραγωγού (ΔΕΠ) όσον αφορά την οικονομική ή/και επιχειρησιακή τους ευθύνη για τη διαχείριση των παραγόμενων από τους καταναλωτές αποβλήτων των προϊόντων τους. Ο όρος «παραγωγός» αναφέρεται σε κατασκευαστές, πωλητές ή/και εισαγωγείς κάθε προϊόντος που εισέρχεται στην αγορά (ΟΟΣΑ, 2019) (HRA, 2020). Στην Ελλάδα, όσον αφορά τα ΑΣΑ, δραστηριοποιούνται τέσσερις (4) ΟΕΠ – η Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης (ΕΕΑΑ), η Ανταποδοτική Ανακύκλωση Α.Ε. και η ΑΒ Βασιλόπουλος, οι οποίες διαχειρίζονται ξηρά ανακυκλώσιμα υλικά και, ιδίως, υλικά συσκευασίας, και η «Κέντρο Εναλλακτικής Περιβαλλοντικής Διαχείρισης Α.Ε.» (ΚΕΠΕΔ), η οποία διαχειρίζεται χρησιμοποιημένα έλαια.

1.3 Υφιστάμενη κατάσταση στην Ελλάδα

1.3.1 Γενικά

Η υφιστάμενη κατάσταση στην Ελλάδα όσον αφορά τη διαχείριση αποβλήτων συνιστά σημαντική πρόκληση για την Ελληνική Κυβέρνηση στην προσπάθειά της να επιτύχει τους στόχους που έχουν οριστεί από την ΕΕ και το ΕΣΔΑ που θεσπίστηκε το 2020.

Σύμφωνα με τη Eurostat, η ετήσια παραγόμενη ποσότητα αποβλήτων ανέρχεται σε 514 kg ανά κάτοικο, η οποία, συγκριτικά με τον αντίστοιχο μέσο όρο της ΕΕ (482 kg/κατ.), είναι πολύ μεγαλύτερη, παρά την οικονομική ύφεση που έπληξε πρόσφατα τη χώρα (Eurostat, 2017). Επιπρόσθετα, αναφορικά με τη σύσταση των παραγόμενων αποβλήτων, σύμφωνα με τα στοιχεία του ΕΣΔΑ, το 44,3% των παραγόμενων αστικών αποβλήτων αποτελείται από βιοαπόβλητα, το 22,2% από χαρτί και

⁶ Όπως περιγράφεται στον Ν.4071/2012 – Άρθρα 13 - 17 και στον Ν.4555/2018 – Άρθρα 225 - 235

⁷ Όπως περιγράφεται στον Ν.4071/2012 – Άρθρο 6 και στον Ν.4555/2018 – Άρθρο 228

χαρτόνι, το 13,9% από πλαστικά, το 3,9% από μέταλλα, το 4,3% από γυαλί και το 11,4% από τα υπόλοιπα ανακτήσιμα υλικά, καθώς και από μη ανακτήσιμα υλικά. (NWMP, 2020)

Όσον αφορά τα απόβλητα συσκευασίας στην Ελλάδα, τα διαθέσιμα στοιχεία παρατίθενται στους Πίνακες 1α και 1β. Τα στοιχεία που παρουσιάζονται σε αυτούς τους πίνακες είναι τα επίσημα στοιχεία της χώρας που υποβάλλονται στη Eurostat από τον ΕΟΑΝ και το ΥΠΕΝ, στο πλαίσιο της συμμόρφωσης της Ελλάδας προς τις υποχρεώσεις της. Αναφορικά με τα απόβλητα συσκευασίας, τα στοιχεία προκύπτουν από τις ετήσιες εκθέσεις των πιστοποιημένων συστημάτων ΔΕΠ, σε όρους ποσοστών ανακύκλωσης και ανάκτησης.

Πίνακας 1α: Συνολικές ποσότητες ανακύκλωσης και ανάκτησης αποβλήτων στην Ελλάδα (ανά ρεύμα αποβλήτων) για το 2017 (ΥΠΕΝ, 2019)

Υλικό	Ανακύκλωση υλικών* (τόνοι)	Άλλες μορφές ανακύκλωσης (τόνοι)	Συνολική ανακύκλωση (τόνοι)	Ανάκτηση ενέργειας (τόνοι)	Συνολική ανάκτηση (τόνοι)
Γυαλί	34.531	0	34.531	0	34.531
Πλαστικά	81.701	0	81.701	12.600	94.301
Χαρτί/χαρτόνι	551.132	0	551.132	8.400	559.532
Μέταλλα	64.628	0	64.628	0	64.628
Ξύλο	3.200	7.600	10.800	2.200	13.000
Οργανικά απόβλητα	224.603	0	224.603	36.000	260.603
Σύνολο	950.824	7.600	967.395	59.200	1.026.595

*Συμπεριλαμβανομένης της κομποστοποίησης

Πίνακας 1β: Ποσότητες παραγωγής και ανάκτησης αποβλήτων συσκευασίας στην Ελλάδα για το 2017 (σύμφωνα με την έκθεση που υποβλήθηκε στο πλαίσιο της συμμόρφωσης προς την Οδηγία για τα απόβλητα συσκευασίας (ΥΠΕΝ, 2019))

Υλικό	Παραγωγή αποβλήτων συσκευασίας (τόνοι)	Ανακύκλωση υλικών* (τόνοι)	Άλλες μορφές ανακύκλωσης (τόνοι)	Συνολική ανακύκλωση (τόνοι)	Ανάκτηση ενέργειας (τόνοι)	Συνολική ανάκτηση (τόνοι)
Γυαλί	95.800	34.500	0	34.500	0	34.500
Πλαστικά	188.200	77.860 (81.701)	0	77.860	12.600	90.460
Χαρτί/χαρτόνι	357.400	355.790	0	355.790	8.400	364.190
Μέταλλα	Αλουμίνιο	21.700	7.250	7.250	0	7.250
	Χάλυβας	64.800	53.700	53.700	0	53.700
Ξύλο	53.000	3.200	7.600	10.800	2.200	13.000
Σύνολο	786.500*	532.300	7.600	539.900	23.200	563.100

*Συμπεριλαμβανομένης της κατηγορίας «Λοιπά», σύμφωνα με την έκθεση που υποβλήθηκε στο πλαίσιο της συμμόρφωσης προς την Οδηγία για τα απόβλητα συσκευασίας (94/62/ΕΚ)

Τέλος, όσον αφορά τις υφιστάμενες υποδομές για τη διαχείριση αποβλήτων, η χώρα έχει σημειώσει σημαντικές προόδους κατά την τελευταία δεκαετία, αριθμώντας, επί του παρόντος, 84 εν λειτουργία ΧΥΤ, 10 εν λειτουργία και 6 υπό κατασκευή εγκαταστάσεις ΜΒΕ, 35 εγκαταστάσεις ανάκτησης υλικών (ΕΑΥ) και περίπου 93 σταθμούς μεταφόρτωσης αποβλήτων (Wasteatlas, 2019).

1.3.2 Επικρατούσα κατάσταση και προκλήσεις αναφορικά με τα βιοαπόβλητα

Στην Ελλάδα, η χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων έχει υλοποιηθεί σε μικρή μόνο κλίμακα, μέσω της εφαρμογής περιορισμένων πιλοτικών προγραμμάτων οικιακής κομποστοποίησης, επιτόπιας κομποστοποίησης, διαλογής στην πηγή (ΔσΠ) και κομποστοποίησης υλικών ανακτημένων από εγκαταστάσεις ΜΒΕ (ΕΣΔΑ, 2020).

Σύμφωνα με την ελληνική νομοθεσία, όλα τα ζητήματα που αφορούν τη διαχείριση των βιοαποβλήτων εμπίπτουν στην αρμοδιότητα των δήμων, ωστόσο μόλις ένας περιορισμένος αριθμός δήμων που υλοποίησαν κάποιο πιλοτικό έργο έχουν επεκτείνει το σύστημά τους (π.χ. Χαλανδρίου, Βάρης - Βούλας - Βουλιαγμένης κ.ά., των οποίων οι περιπτώσιολογικές μελέτες παρέχονται στο **Παράρτημα 4**). Αυτά τα πιλοτικά έργα έχουν χρηματοδοτηθεί είτε από ευρωπαϊκά προγράμματα, όπως το Life+ ή το Ορίζων 2020, είτε από το Εθνικό Στρατηγικό Πλαίσιο Αναφοράς (ΕΣΠΑ) 2014 – 2020, ενώ έχουν υπάρξει και ελάχιστες περιπτώσεις χρηματοδότησης συστημάτων χωριστής συλλογής από ίδιους πόρους των δήμων. Ο ιδιωτικός τομέας εμπλέκεται μόνο μέσω της σύναψης συμβάσεων με τους δήμους υπό τη μορφή ΣΔΙΤ ή μέσω της συμμετοχής του σε διαγωνισμούς δημοπράτησης.

Όσον αφορά την ανάπτυξη πιλοτικών έργων, λεπτομερείς πληροφορίες διατίθενται στη μελέτη με τίτλο «Χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων», η οποία περιλαμβάνεται στο συνολικότερο έργο της GIZ, και μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους δήμους ως μελέτη αναφοράς για την ανάπτυξη των δικών τους πιλοτικών έργων. (**Παράρτημα 9**)

Το νομοθετικό πλαίσιο όσον αφορά τα βιοαπόβλητα και το κόμποστ:

- ΚΥΑ αριθ. 171914/2013 (ΦΕΚ Β' 3072/03.12.2013) με την οποία μεταφέρθηκε στο ελληνικό δίκαιο η Απόφαση 2006/799/ΕΚ της ΕΕ «περί καθορισμού αναθεωρημένων οικολογικών κριτηρίων και των σχετικών απαιτήσεων αξιολόγησης και εξακρίβωσης για την απονομή κοινοτικού οικολογικού σήματος σε βελτιωτικά εδάφους»
- Το Άρθρο 2 του Ν.4496/2017 προβλέπει την εναλλακτική δυνατότητα της δημιουργίας συστήματος ΔΕΠ για τα βιοαπόβλητα
- Παράλληλα με την παρούσα έκθεση, η GIZ εκπονεί μελέτη σχετικά με προτεινόμενα πρότυπα για το κόμποστ και το χώνευμα, υπό την εποπτεία του ΥΠΕΝ.

Η Ελλάδα παρουσιάζει αξιοσημείωτες προοπτικές όσον αφορά τα βιοαπόβλητα, ωστόσο θα πρέπει να αναληφθούν σημαντικές και άμεσες δράσεις για τη συμμόρφωση προς τους στόχους, όπως είναι η εφαρμογή του συστήματος ΔΕΠ.

Οι προκλήσεις για τους δήμους στον τομέα της χωριστής συλλογής – ιδίως αλλά όχι αποκλειστικά – των οικιακών βιοαποβλήτων σχετίζονται κυρίως με τις ακόλουθες παραμέτρους:

- Τη βιοαποδομησιμότητα του συγκεκριμένου τύπου αποβλήτων.
- Την ευκολία με την οποία μπορεί να προκληθεί παρουσία προσμίξεων στα βιοαπόβλητα των νοικοκυριών και τη δυσκολία αφαίρεσης των προσμίξεων.

- Τις ασταθείς πηγές οχλήσεων, π.χ. οσμές, διαποτισμός κ.λπ.
- Τα μεταβλητά επίπεδα υγρασίας, τα οποία επηρεάζουν τις απαιτήσεις σε υλικοτεχνική υποστήριξη και τεχνικά μέσα για τη συλλογή και την περαιτέρω επεξεργασία των βιοαποβλήτων.

1.3.3 Επικρατούσα κατάσταση και προκλήσεις αναφορικά με τα ξηρά ανακυκλώσιμα υλικά (χαρτί και χαρτόνι, πλαστικά, μέταλλα, γυαλί)

Η χωριστή συλλογή των ξηρών ανακυκλώσιμων υλικών (δηλαδή, χαρτιού και χαρτονιού, πλαστικών, μετάλλων και γυαλιού) που προέρχονται από αστικά απόβλητα πραγματοποιείται κυρίως μέσω συστημάτων ΔΕΠ για απόβλητα συσκευασίας. Το ευρύτερα ανεπτυγμένο σύστημα ΔΕΠ στην Ελλάδα, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, είναι η Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης (ΕΕΑΑ), η οποία έχει αναπτύξει ένα δίκτυο «μπλε κάδων» στο πλαίσιο ενός συστήματος συλλογής σύμμεικτων αποβλήτων συσκευασίας.

Σύμφωνα με την ελληνική νομοθεσία, την αρμοδιότητα για τη συλλογή έχουν εν μέρει οι δήμοι (συλλογή και μεταφόρτωση) και ο ιδιωτικός τομέας (συστήματα ΔΕΠ για την επεξεργασία και αξιοποίηση του χαρτιού συσκευασίας).

Άλλοι ΟΕΠ που διαχειρίζονται απόβλητα συσκευασίας, εκτός της ΕΕΑΑ, είναι η Ανταποδοτική Ανακύκλωση Α.Ε. και η ΑΒ Βασιλόπουλος, μέσω της χρήσης αυτόματων μηχανημάτων συλλογής συσκευασιών που είναι κατανεμημένα κυρίως σε αστικούς υπαίθριους χώρους («σπιτάκια ανακύκλωσης») και εντός των εγκαταστάσεων των σούπερ μάρκετ, αντίστοιχα, οι οποίες προσφέρουν χρηματικά κίνητρα στους συμμετέχοντες.

Μόνο για γυάλινες συσκευασίες, η «Αθηναϊκή Ζυθοποιία» διευθύνει ένα εθελοντικό σύστημα εγγυοδοσίας το οποίο καλύπτει φιάλες μπίρας και ποτών. (ΕΟΑΝ, 2019), (Αθηναϊκή Ζυθοποιία, 2020). Σύμφωνα με το σύστημα εγγυοδοσίας, οι καταναλωτές καταβάλλουν εγγυοδοτικό αντίτιμο ύψους 0,14 € ανά φιάλη μπίρας, το οποίο αποδίδεται πίσω σε αυτούς όταν επιστρέφουν την άδεια φιάλη στον λιανοπωλητή. Το σύστημα αυτό εφαρμόζεται κυρίως από μεγάλες αλυσίδες σούπερ μάρκετ και, σε εθελοντική βάση, μέσω των πρατηρίων χονδρικής πώλησης. Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το σύστημα εγγυοδοσίας διατίθενται στην έκθεση με τίτλο «Οικονομικά εργαλεία» που περιλαμβάνεται στο συνολικότερο έργο της GIZ.

Η ΕΕΑΑ, εκτός από το δίκτυο «μπλε κάδων» το οποίο αναφέρθηκε παραπάνω, έχει αναπτύξει, επίσης, ένα δίκτυο «μπλε κωδώνων» ειδικά για τα απόβλητα γυάλινων συσκευασιών. Οι «κώδωνες» έχουν χωρητικότητα 1,3 m³ ή 2,5 m³ και εξυπηρετούν, ως επί το πλείστον, εγκαταστάσεις μεγάλων παραγωγών και χώρους επιχειρήσεων (αίθουσες ψυχαγωγίας, εγκαταστάσεις του τομέα της φιλοξενίας κ.λπ.), ενώ, παράλληλα, το σύστημα επεκτείνεται και στους δήμους για το ευρύ κοινό. Επί του παρόντος, ανά την Ελλάδα υπάρχουν τοποθετημένοι περίπου 13.500 «μπλε κώδωνες».

Για την υπηρεσία συλλογής προκηρύσσεται διαγωνισμός από το πρόγραμμα ανακύκλωσης γυάλινων συσκευασιών HERRCO Glass της ΕΕΑΑ σε ετήσια βάση για κάθε Περιφέρεια και το συλλεγόμενο υλικό μεταφέρεται σε εγκαταστάσεις προσωρινής αποθήκευσης ή, στις περιπτώσεις των Περιφερειών Αττικής, Θεσσαλονίκης και Λάρισας, απευθείας στους τελικούς χρήστες (HERRCO Glass, 2019).

Το εφαρμοζόμενο σύστημα μεικτής συλλογής γυαλιού διαφόρων χρωμάτων (καφέ, πράσινο, λευκό) τελεί υπό τη διαχείριση των εταιρειών που δραστηριοποιούνται στον τομέα της διαλογής γυαλιού στην Ελλάδα, οι οποίες έχουν εγκαταστήσει δικές τους τεχνολογίες διαλογής για τον διαχωρισμό των παραδιόμενων ποσοτήτων στα διάφορα επιμέρους χρώματα.

Επίσης, το τυπωμένο χαρτί συλλέγεται άτυπα από το δίκτυο «μπλε κάδων» της ΕΕΑΑ, στο πλαίσιο της προσπάθειας να καλυφθεί το κενό που υφίσταται λόγω της ανυπαρξίας συστήματος ΔΕΠ για το χαρτί που δεν προέρχεται από συσκευασίες (ΕΕΑΑ, 2019¹²).

Μία από τις κυριότερες προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι ΟΕΠ είναι η παρουσία προσμίξεων και ρύπων στο συλλεγόμενο υλικό εξαιτίας της άγνοιας των πολιτών ως προς το ποια είναι τα αποδεκτά υλικά και σε τι κατάσταση πρέπει να απορρίπτονται τα ανακυκλώσιμα υλικά τους (άδεια, καθαρά κ.λπ.). (HERRCO, 2019)

Επιπρόσθετα, σημαντική συνεισφορά στη συλλογή αποβλήτων χαρτιού και χαρτονιού (συσκευασίας και μη προερχόμενων από συσκευασίες) έχει υπάρξει από τον άτυπο τομέα, ιδίως κατά τη διάρκεια της πρόσφατης οικονομικής κρίσης. Οι δραστηριότητες αυτού του τομέα απαντώνται κυρίως σε πυκνοκατοικημένες αστικές περιοχές, όπως η Αθήνα και η Θεσσαλονίκη, με αποτέλεσμα αφενός να μειωθούν οι ποσότητες του υλικού που συλλέγεται χωριστά από τους υφιστάμενους ΟΕΠ και αφετέρου να μην μπορεί να γίνει εκτίμηση της πραγματικής κατάστασης όσον αφορά την ανακύκλωση χαρτιού και χαρτονιού στην Ελλάδα (ΕΟΑΝ, 2019).

Οι κυριότερες προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι δήμοι στην Ελλάδα αναφορικά με την ανακύκλωση υλικών συσκευασίας είναι οι ακόλουθες:

- η εντατικοποίηση των εκστρατειών ευαισθητοποίησης του κοινού και των δημοσίων σχέσεων, επιπροσθέτως των εκστρατειών που διοργανώνουν οι ΟΕΠ που ασχολούνται με τα υλικά συσκευασίας,
- η βελτίωση της αποδοτικότητας στις περιοχές συλλογής,
- η οργάνωση δυναμικότητας επεξεργασίας, όπως ΕΑΥ, σε συνεργασία με τους ΟΕΠ,
- η σύναψη συμφωνιών συνεργασίας με την υφιστάμενη δευτερογενή αγορά (ανακυκλωτές/πιθανούς τελικούς χρήστες), είτε μέσω των ΦοΔΣΑ είτε απευθείας.

Απαραίτητη προϋπόθεση προκειμένου να μπορέσει η Ελλάδα να επιτύχει τους στόχους της είναι η χωριστή συλλογή καλής ποιότητας, χωρίς προσμίξεις, η οποία μπορεί να διασφαλιστεί μόνο μέσω της υλοποίησης ενός προγράμματος χωριστής συλλογής. Για την επικύρωση των αναμενόμενων αποτελεσμάτων, συνιστάται να διενεργείται συστηματικά – ενδεχομένως κάθε 5 έτη – ανάλυση της σύστασης των αποβλήτων.

2. Μεθοδολογία

2.1 Πώς διαβάζεται ο παρών οδηγός

Ο παρών οδηγός καταρτίστηκε για να διευκολύνει τους δήμους να προσδιορίσουν την υφιστάμενη κατάστασή τους και να ακολουθήσουν την κατάλληλη σταδιακή («βήμα προς βήμα») προσέγγιση, προκειμένου να βελτιώσουν τη χωριστή συλλογή των κύριων πέντε (5) κλασμάτων αποβλήτων (βιοαπόβλητα, χαρτί, πλαστικά, μέταλλα και γυαλί) που απαντώνται συνήθως στα ΑΣΑ.

Κάθε κλάσμα αποβλήτων αναλύεται ξεχωριστά, παρέχοντας γενικές πληροφορίες για το υλικό και ακολουθώντας ορθές πρακτικές, όπως περιπτωσιολογικές μελέτες από διάφορες χώρες/δήμους της ΕΕ που εφαρμόζουν ήδη χωριστή συλλογή.

Τα κύρια ζητήματα τα οποία πραγματεύεται η παρούσα έκθεση σχετίζονται με τα ακόλουθα:

- εφαρμοζόμενο σύστημα ανά ρεύμα αποβλήτων,
- οργάνωση της χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων και ξηρών ανακυκλώσιμων υλικών,
- βελτιστοποίηση της αποδοτικότητας των συστημάτων συλλογής,
- εκστρατείες ευαισθητοποίησης και δημόσιες σχέσεις.

Πληροφορίες και συστάσεις σχετικά με τη βελτιστοποίηση της συλλογής των ανακυκλώσιμων υλικών, συμπεριλαμβανομένων των βιοαποβλήτων (π.χ. συχνότητα, ποιότητα κ.λπ.), παράλληλα με τη βελτιστοποίηση των εκστρατειών για την ευαισθητοποίηση και συμμετοχή του κοινού, παρέχονται ξεχωριστά από τα κεφάλαια που ασχολούνται με τα κλάσματα αποβλήτων. Οι συστάσεις που περιέχονται σε κάθε κεφάλαιο απευθύνονται στους δήμους. Παρέχονται ξεχωριστά κεφάλαια συστάσεων, στα οποία διατυπώνονται συστάσεις που απευθύνονται σε εθνικό επίπεδο (ΥΠΕΝ), σε περιφερειακό επίπεδο (ΦοΔΣΑ), καθώς και σε επίπεδο τοπικής αυτοδιοίκησης/δημοτικής αρχής.

Οι συντάκτες του παρόντος οδηγού συνιστούν σε κάθε δήμο να διενεργεί ανάλυση σύστασης αποβλήτων πριν από την υλοποίηση συστήματος χωριστής συλλογής. Ειδικά οι δήμοι αστικού τύπου πρέπει να λαμβάνουν υπόψη την ποσότητα και τη σύσταση των αποβλήτων που παράγονται εντός των ορίων τους, επιπροσθέτως των συστάσεων που περιέχονται στον παρόντα οδηγό. Η ανάλυση αυτή θα μπορεί να αποτελέσει βάση αναφοράς για όλες τις μελλοντικές συγκρίσεις στο πλαίσιο αξιολογήσεων της βελτίωσης της διαχείρισης αποβλήτων.

Παρ' όλα αυτά, όπως προαναφέρθηκε, κάθε περίπτωση (δήμος, κλάσμα αποβλήτων) χρειάζεται περαιτέρω εξέταση με βάση τις ιδιαιτερότητες και την υφιστάμενη κατάσταση κάθε δήμου. Ως εκ τούτου, οι κατευθυντήριες οδηγίες που παρέχονται στον παρόντα οδηγό πρέπει να χρησιμοποιούνται ως γενική βάση, που θα προσαρμόζεται καταλλήλως από τον εκάστοτε, ανάλογα με τις ιδιαίτερες συνθήκες του.

2.2 Ανάπτυξη σεναρίων

Η παρούσα έκθεση επιχειρεί να καθορίσει τα κύρια όρια του συστήματος, όπως παρουσιάζεται στην Εικόνα 6, ξεκινώντας από τις τρεις βασικές συνιστώσες του συστήματος διαχείρισης αποβλήτων, δηλαδή τη συλλογή, την επεξεργασία και τη διάθεση κόμποστ και ξηρών ανακυκλώσιμων υλικών στην αγορά. Η οικονομική βελτιστοποίηση προκύπτει ως αποτέλεσμα της προσπάθειας για τη βελτίωση των τριών βασικών συνιστωσών οι οποίες έχουν αμοιβαία σχέση μεταξύ τους. Τέλος, οι δραστηριότητες δημοσίων σχέσεων, εκστρατειών ευαισθητοποίησης του κοινού και

παρακολούθησης της ποιότητας των υπηρεσιών ενισχύουν τις προσπάθειες προς την κατεύθυνση της επίτευξης των καθορισμένων στόχων και, κατ' επέκταση, της βιωσιμότητας των αποβλήτων.



Εικόνα 3: Βασικοί τομείς προς εξέταση κατά την προετοιμασία και υλοποίηση χωριστής συλλογής ξηρών ανακυκλώσιμων υλικών και βιοαποβλήτων (Ressource Abfall, 2019)

Οι δήμοι καλούνται να αυτοαξιολογηθούν μέσω του παρεχόμενου πίνακα αξιολόγησης για κάθε ρεύμα αποβλήτων, καθώς και να προσδιορίσουν το υφιστάμενο επίπεδό τους με βάση τις επιδόσεις τους στη χωριστή συλλογή. Στην αξιολόγηση λαμβάνονται υπόψη οι πτυχές της οικιστικής δομής (αστική, αγροτική, νησιωτική), σε συνδυασμό με διάφορες παραμέτρους, όπως είναι, μεταξύ άλλων, η ποσότητα και ποιότητα του συλλεγόμενου υλικού (καθαρότητα), η κάλυψη του δικτύου συλλογής κ.λπ., με βάση τις οποίες οι δήμοι θα κατατάσσονται σε τρεις κατηγορίες: «προχωρημένου», «μεσαίου» και «χαμηλού» επιπέδου.

Προκειμένου να διευκολυνθούν και να συμπεριληφθούν όλοι οι τύποι δήμων από άποψη οικιστικής δομής, για τις ανάγκες της αξιολόγησης έχουν υιοθετηθεί τρεις (3) ομάδες δήμων (αστικοί δήμοι, αγροτικοί δήμοι και νησιά με υψηλή τουριστική κίνηση).

Στις παρούσες κατευθυντήριες οδηγίες, οι δήμοι που βρίσκονται σε δυσπρόσιτες ή ορεινές περιοχές κατατάσσονται στην ομάδα τύπου οικιστικής δομής «αγροτικοί», λόγω της ομοιότητας που παρουσιάζει η υφιστάμενη κατάστασή τους ως προς τη διαχείριση αποβλήτων με αυτή των αγροτικών δήμων, καθώς χαρακτηρίζονται από σχετικά χαμηλό αριθμό κατοίκων ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο και από περίπλοκα ζητήματα όσον αφορά τις μεταφορές.

Η επιλογή της συγκεκριμένης προσέγγισης (των τριών κατηγοριών οικιστικής δομής) έγινε με βάση τη διεθνή εμπειρία και την ευκολία χρήσης από τους δήμους που, κατά τους συντάκτες, θα πρέπει να διακρίνει τον παρόντα οδηγό. Ως βάση χρησιμοποιούνται οι κατηγορίες δήμων που προβλέπει η ελληνική νομοθεσία, όπως παρουσιάζεται στον **Error! Reference source not found.2**. Η κατηγοριοποίηση για τα τριάντα μεγαλύτερα ελληνικά νησιά παρουσιάζεται στο Παράρτημα 1.

Πίνακας 2: Κατηγοριοποίηση για τον σκοπό της ανάπτυξης σεναρίων (Ressource Abfall, 2019)

Κατηγορίες δήμων (Κλεισθένης)	Περιγραφή των δήμων που ανήκουν στην κατηγορία (Κλεισθένης)	Κατηγορίες δήμων για τα σεναρία του παρόντος οδηγού	
1. Δήμοι μητροπολιτικών κέντρων	Όλοι οι δήμοι του Κεντρικού, Βόρειου, Νότιου και Δυτικού Τομέα Αθηνών και της Περιφερειακής Ενότητας Πειραιώς της Περιφέρειας Αττικής. Οι Δήμοι Θεσσαλονίκης, Αμπελοκήπων - Μενεμένης, Καλαμαριάς, Κορδελιού - Ευόσμου, Νεάπολης - Συκεών, Παύλου Μελά και Πυλαίας - Χορτιάτη της Περιφερειακής Ενότητας Θεσσαλονίκης	Αστικοί	
2. Μεγάλοι ηπειρωτικοί δήμοι και πρωτεύουσες νομών	Όλοι οι ηπειρωτικοί δήμοι, καθώς και οι δήμοι της Περιφέρειας Κρήτης και της Περιφερειακής Ενότητας Εύβοιας, με πληθυσμό άνω των 25.000 κατοίκων.		
3. Μεσαίοι ηπειρωτικοί δήμοι	Όλοι οι ηπειρωτικοί δήμοι, καθώς και οι δήμοι της Περιφέρειας Κρήτης και της Περιφερειακής Ενότητας Εύβοιας, με πληθυσμό άνω των 10.000 και έως 25.000 κατοίκους.		
4. Μικροί ηπειρωτικοί και μικροί ορεινοί δήμοι	Όλοι οι ηπειρωτικοί δήμοι, καθώς και οι δήμοι της Περιφέρειας Κρήτης, με πληθυσμό κάτω των 10.000 κατοίκων.	Αγροτικοί	
5. Μεγάλοι και μεσαίοι νησιωτικοί δήμοι	Όλοι οι νησιωτικοί δήμοι με πληθυσμό άνω των 3.500 κατοίκων.	Νησιά με υψηλή τουριστική κίνηση*	Αγροτικοί**
6. Μικροί νησιωτικοί δήμοι	Όλοι οι νησιωτικοί δήμοι με πληθυσμό έως 3.500 κατοίκους.	Νησιά με υψηλή τουριστική κίνηση*	Αγροτικοί**

* Η αναλογία τουριστικών κλινών / αριθμό κατοίκων είναι $> 0,25$ και υπάρχουν πάνω από 1.000 κλίνες ή $> 0,50$

** Η αναλογία τουριστικών κλινών / αριθμό κατοίκων είναι $< 0,25$ και υπάρχουν λιγότερες από 1.000 κλίνες

Η αξιολόγηση ακολουθείται από μια σταδιακή προσέγγιση, με βάση την κατηγοριοποίηση και το αποτέλεσμα της αξιολόγησης των δήμων, αναφορικά με τις διαδικασίες στις οποίες πρέπει να προβούν οι δήμοι για να βελτιώσουν το σύστημα χωριστής συλλογής τους.

2.3 Η «βήμα προς βήμα» διαδικασία

Στη συνέχεια, παρουσιάζεται μια γενική σταδιακή προσέγγιση που πρέπει να ακολουθήσουν οι δήμοι με βάση την προηγούμενη κατηγοριοποίησή τους. Λεπτομερείς συστάσεις σχετικά με τα συστήματα συλλογής, το συνεπαγόμενο κόστος, καθώς και για τις εκστρατείες ευαισθητοποίησης του κοινού, παρουσιάζονται στα Κεφάλαια 9 και 10, αντίστοιχα.

Η παρακάτω συστηματική περιγραφή βημάτων επιτρέπει τον αυτοέλεγχο και τον μελλοντικό προσδιορισμό τομέων που χρήζουν βελτίωσης:

1ο ΒΗΜΑ: Καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης όσον αφορά τα χωριστά συλλεγόμενα ρεύματα αποβλήτων Καταγραφή μέσω αξιολόγησης με βάση τον πίνακα ο οποίος υποδεικνύει την κλίμακα αξιολόγησης για κάθε χωριστά συλλεγόμενο ρεύμα αποβλήτων.
2ο ΒΗΜΑ: Προσδιορισμός τομέων βελτίωσης Στην περίπτωση που οι ποσοτικές παράμετροι με βάση τα κριτήρια αξιολογούνται όλες ως «προχωρημένο επίπεδο», θα πρέπει να συνεχίζεται η διεξαγωγή εκστρατειών ευαισθητοποίησης του κοινού σε σταθερή βάση. Στην περίπτωση που η καταγραφή καταδεικνύει ότι οι ποσοτικές παράμετροι αναφορικά με τα κριτήρια δεν αντιστοιχούν σε «προχωρημένο επίπεδο», θα πρέπει να ελέγχονται οι επιδόσεις των συστημάτων συλλογής και των εκστρατειών δημοσιότητας.
3ο ΒΗΜΑ: Μέτρα κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους 1) Στην περίπτωση που έχει προσδιοριστεί ότι το σύστημα συλλογής δεν βρίσκεται σε «προχωρημένο επίπεδο» => εντατικοποίηση του δικτύου κάδων ή/και της συχνότητας συλλογής (βλ. Κεφάλαιο 9). 2) Σε περίπτωση που θα διαπιστωθεί ελλιπής δημοσιότητα => έναρξη πρόσθετων εκστρατειών ευαισθητοποίησης του κοινού, πραγματοποίηση επισκέψεων σε λαϊκές αγορές, σχολεία κ.λπ. Επίσης, μετάβαση συμβούλων του δήμου σε θέματα αποβλήτων στα νοικοκυριά κ.λπ.
4ο ΒΗΜΑ: Μέτρα κατά τη διάρκεια του δεύτερου και τρίτου έτους 1) Συνέχιση της εφαρμογής των μέτρων του πρώτου έτους, σε περίπτωση που δεν έχουν υλοποιηθεί πλήρως. 2) Αναπαραγωγή και επέκταση των εφαρμοσμένων μέτρων.
5ο ΒΗΜΑ: Επανελέγχος της υφιστάμενης κατάστασης όσον αφορά τα χωριστά συλλεγόμενα ρεύματα αποβλήτων και επιστροφή στο 2ο ΒΗΜΑ Διενέργεια αξιολόγησης του δήμου με βάση τους πίνακες που υποδεικνύουν την κλίμακα αξιολόγησης για κάθε χωριστά συλλεγόμενο ρεύμα αποβλήτων, σε ετήσια βάση, παράλληλα με την εκπόνηση της ετήσιας έκθεσης στοιχείων διαχείρισης αποβλήτων. Στις περιπτώσεις που τα αποτελέσματα δεν εμπίπτουν στη στήλη αξιολόγησης «Προχωρημένο επίπεδο», ο δήμος θα πρέπει να καταβάλει εντατικότερες προσπάθειες βελτίωσης.

Πρέπει να εξεταστούν περαιτέρω τα ακόλουθα ζητήματα:

- Στα νησιά με υψηλή τουριστική κίνηση στα οποία η συλλογή αποβλήτων πραγματοποιείται χωρίς τη χρήση οχημάτων, πρέπει να επιλεγούν διάφορων ειδών κάδοι και συστήματα συλλογής. Η τοποθέτηση και η επιλογή των κάδων συλλογής (τύπος και μέγεθος) πρέπει να

αποφασιστεί λαμβάνοντας υπόψη την εγγύτητα των χρηστών και την υφιστάμενη εμπορική δραστηριότητα της περιοχής. Οι κάδοι πρέπει να είναι υψηλής αισθητικής, ώστε να εναρμονίζονται με τις παρακείμενες δραστηριότητες (εμπορικές, τουριστικές κ.λπ.) και τον περιβάλλοντα χώρο. Επιπρόσθετα, πέραν της χωριστής συλλογής, στα νησιά αυτά πρέπει, επίσης, να καθιερωθεί η αποδοτική μεταφορά των ανακυκλώσιμων υλικών σε ΕΑΥ ή άλλες εγκαταστάσεις επεξεργασίας.

- Θα πρέπει να ξεκινήσει και να υποστηριχθεί η ανταλλαγή πληροφοριών, σε ετήσια βάση, μεταξύ των τμημάτων διαχείρισης αποβλήτων όλων των δήμων μιας Περιφέρειας, αναφορικά με την εμπειρία που έχει αποκομιστεί και τις προσεγγίσεις για την υπερπήδηση των δυσκολιών που παρουσιάζονται κατά τη χωριστή συλλογή, ιδίως των βιοαποβλήτων.
- Τα ζητήματα σχετικά με την πιθανή αναγκαιότητα της χρήσης πρόσθετων κάδων και οχημάτων συλλογής ενδέχεται να απαιτούν συνεργασία, μέσω της ανταλλαγής πληροφοριών με την ΕΕΑΑ ή/και με άλλους ΟΕΠ.
- Μετά την εντατικοποίηση του συστήματος συλλογής, τα στοιχεία θα πρέπει να αξιολογούνται εντός των δήμων σε μηνιαία βάση.
- Τα αποτελέσματα των αξιολογήσεων θα πρέπει να υποβάλλονται στο ΥΠΕΝ τουλάχιστον κάθε 6 μήνες.
- Οι συστάσεις που παρέχονται στις παρούσες κατευθυντήριες οδηγίες μπορούν να τροποποιούνται ανάλογα με τις εμπειρίες που έχει αποκομίσει ο εκάστοτε δήμος αναφορικά με τη βελτίωση των συστημάτων χωριστής συλλογής.

Τα συστήματα «Πληρώνω Όσο Πετάω (ΠΟΠ) έχουν αποδειχθεί τα αποτελεσματικότερα μέσα για την υλοποίηση της διαλογής των βιοαποβλήτων στην πηγή σε πολλά κράτη μέλη της ΕΕ.

3. Κατευθυντήριες οδηγίες για τη χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων

3.1 Γενικές πληροφορίες σχετικά με τη χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων

Ο Ν.4042/2012 για τη μεταφορά της Οδηγίας Πλαίσιο για τα Απόβλητα (2008/98/ΕΚ) της ΕΕ στο ελληνικό δίκαιο ορίζει τα βιοαπόβλητα ως: «τα βιοαποδομήσιμα απόβλητα κήπων και πάρκων, τα απόβλητα τροφίμων και μαγειρείων από σπίτια, εστιατόρια, παρόχους υπηρεσιών εστίασης και χώρους πωλήσεων λιανικής και τα συναφή απόβλητα από εγκαταστάσεις μεταποίησης τροφίμων».

Τα βιοαπόβλητα, ανάλογα με τη φύση ή την προέλευσή τους και τα παραγόμενα από αυτά ρεύματα αποβλήτων, μπορούν να χωριστούν στις ακόλουθες κατηγορίες (ΕΠΠΕΡΑΑ, 2012)⁸:

1. **Οικιακά βιοαπόβλητα:** το οργανικό κλάσμα των βιοαποδομήσιμων αποβλήτων που παράγονται από τα νοικοκυριά ή τους δήμους και τα συναφή απόβλητα κήπων, τα οποία κατηγοριοποιούνται περαιτέρω ως εξής:
 - Απόβλητα τροφίμων: Μη χρησιμοποιημένα τρόφιμα ή υπολείμματα τροφίμων από την παρασκευή γευμάτων στα νοικοκυριά.
 - Απόβλητα κήπων – πράσινα απόβλητα: απόβλητα κήπων ή πράσινα απόβλητα από ιδιωτικές αυλές ή δημόσια πάρκα και χώρους πρασίνου, τα οποία αποτελούνται από υπολείμματα κοπής γρασιδιού, υπολείμματα κλαδέματος θάμνων ή φυτών κήπου, κλαδιά, θρύμματα ξύλου, φλοιούς δένδρων, ξύλα (που δεν περιέχουν επικίνδυνες ουσίες), μαραμένα άνθη κ.λπ.
2. **Εμπορικά βιοαπόβλητα:** το οργανικό κλάσμα των βιοαποδομήσιμων αποβλήτων που παράγονται από επιχειρήσεις εμπορικού σκοπού, όπως χώρους κατανάλωσης φαγητού και ποτού, χώρους δραστηριοτήτων άθλησης και αναψυχής, κρατικές υπηρεσίες, ιδιωτικές επιχειρήσεις, εκπαιδευτικά ιδρύματα κ.λπ.
3. **Βιομηχανικά βιοαπόβλητα:** το οργανικό κλάσμα των αποβλήτων που παράγονται από τον βιομηχανικό κλάδο της επεξεργασίας τροφίμων και ποτών. Τα δασικά και γεωργικά απόβλητα, η κοπριά, η ιλύς, οι φυσικές υφαντουργικές ύλες, το χαρτί και το χαρτόνι, καθώς και οι ζωοτροφές και τα ζωικά υποπροϊόντα, δεν συμπεριλαμβάνονται στον ορισμό των βιοαποβλήτων.

Τα βιοαπόβλητα κατατάσσονται στην κατηγορία των «αστικών αποβλήτων» του Ευρωπαϊκού Καταλόγου Αποβλήτων (ΕΚΑ) (Κεφάλαιο 20) και προσδιορίζονται στον Πίνακα 3 που ακολουθεί.

Πίνακας 3: Κατηγοριοποίηση των βιοαποβλήτων κατά ΕΚΑ (Eurostat, 2010)

Τύπος βιοαποβλήτων	Κωδικός ΕΚΑ	Προέλευση
Απόβλητα τροφίμων (οικιακά και εμπορικά)	20 01 08	Νοικοκυριά, εστιατόρια, κυλικεία, μπαρ, πάροχοι υπηρεσιών εστίασης κ.λπ.
Απόβλητα από αγορές	20 03 02	Βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα από αγορές
Βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα κήπων και πάρκων	20 02 01	Ιδιωτικά και δημόσια πάρκα και χώροι πρασίνου

⁸ ΕΠΠΕΡΑΑ, (2012). Οδηγός εφαρμογής προγραμμάτων Διαλογής στη Πηγή & συστημάτων διαχείρισης των βιοαποβλήτων

Τύπος βιοαποβλήτων	Κωδικός ΕΚΑ	Προέλευση
Απόβλητα ξύλου	20 01 38	Απόβλητα ξύλου, εκτός των αποβλήτων ξύλου που περιέχει επικίνδυνες ουσίες, των αποβλήτων επίπλων ή των ογκωδών οικιακών αποβλήτων

Τα απόβλητα που προέρχονται από εγκαταστάσεις επεξεργασίας κρέατος και ψαριού, γενικά, εξαιρούνται, καθώς εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής των κανονισμών για τα ζωικά υποπροϊόντα (Κανονισμός 1774/2002/ΕΚ και τροποποιήσεις του).

Η συλλογή των αποβλήτων τροφίμων από εστιατόρια, παρόχους υπηρεσιών εστίασης και χώρους πωλήσεων λιανικής εξαρτάται από τους κανονισμούς που ισχύουν στο εκάστοτε κράτος μέλος. Σε ορισμένες χώρες, παρόμοια βιοαπόβλητα από μικρές επιχειρήσεις συλλέγονται από τους δήμους μαζί με τα βιοαπόβλητα των νοικοκυριών (π.χ. στη Γαλλία και την Ιρλανδία), ενώ, σε άλλες, την ευθύνη της μέριμνας για τη συλλογή φέρουν οι ίδιες οι επιχειρήσεις (π.χ. στη Γερμανία και τη Φινλανδία).

Σε αντίθεση με τα ξηρά ανακυκλώσιμα υλικά, τα βιοαπόβλητα δεν μπορούν να αποθηκευτούν ή να μεταφερθούν εύκολα από τα νοικοκυριά εξαιτίας της δυσοσμίας, της ακαθαρσίας και της αλλοίωσης που υφίστανται με την πάροδο του χρόνου. Επιπρόσθετα, παρ' όλο που η έρευνα για την ανάπτυξη εξειδικευμένων εφαρμογών υψηλής αξίας βρίσκεται σε εξέλιξη, επί του παρόντος τα βιοαπόβλητα έχουν σχετικά χαμηλή αξία σε πολλά κράτη μέλη της ΕΕ. Ως εκ τούτου, ο κύριος οικονομικός μοχλός για τη χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων σε πολλά κράτη μέλη της ΕΕ είναι η εξαγωγή των βιοαποβλήτων από το ακριβό ρεύμα των σύμμεικτων αποβλήτων, κάτι που μπορεί να βρει εφαρμογή σε χώρες με μειωμένα ή σχεδόν μηδενικά ποσοστά υγειονομικής ταφής ΑΣΑ, και ο υπολογισμός του συνολικού κόστους, συμπεριλαμβανομένου του κόστους κεφαλαίου. (Oeko-Institut+EY, 2019)

Το 2017, η ποσότητα ανακύκλωσης των αστικών βιοαποβλήτων⁹ στα κράτη μέλη της ΕΕ ανήλθε, κατά μέσο όρο, σε 81 kg κατά κεφαλήν ανά έτος. Παρατηρήθηκαν σημαντικές αποκλίσεις σε ορισμένες χώρες, οι οποίες, συγκεκριμένα, παρουσίασαν επίπεδα συνολικών ποσοτήτων ανακύκλωσης άνω των 100 kg κατά κεφαλήν ανά έτος, καθώς και διαφοροποιήσεις ως προς το ποσοστό συλλογής αποβλήτων κήπων και αποβλήτων τροφίμων.

Ανάλογα με τις υφιστάμενες συνθήκες, το προτιμώμενο υλικό για κομποστοποίηση ποικίλλει μεταξύ των διαφόρων δήμων/χωρών, στην προσπάθειά τους να εξασφαλίσουν τη συλλογή μεγάλων ποσοτήτων με το καλύτερο δυνατό επίπεδο ποιότητας για το στάδιο επεξεργασίας που επακολουθεί. Η εφαρμοζόμενη διαδικασία επεξεργασίας επίσης μπορεί να επηρεαστεί από την αποδεκτή ή την επιθυμητή σύσταση των εισερχόμενων υλικών.

Παρακάτω επισημαίνονται εν συντομία μερικοί από τους κύριους παράγοντες που οδηγούν σε αποκλίσεις αναφορικά με τα εισερχόμενα υλικά που συλλέγονται στους καφέ κάδους:

- Περιεκτικότητα των εισερχόμενων υλικών σε άλατα – πρέπει να είναι περιορισμένη, προκειμένου να είναι δυνατό να επιτευχθεί προϊόν κόμποστ καλής ποιότητας που να μπορεί να εφαρμοστεί στο έδαφος. Για τον λόγο αυτό, οι δήμοι, σε ορισμένες περιπτώσεις, εξαιρούν τα θαλασσινά

⁹ Συμπεριλαμβανομένων των αποβλήτων κήπων και πάρκων, των αποβλήτων τροφίμων και κουζίνας από νοικοκυριά κ.λπ.

- Υπολείμματα μαγειρεμένου κρέατος από πιάτα – ορισμένες φορές εξαιρούνται και αυτά, είτε λόγω υψηλής περιεκτικότητας σε άλατα είτε επειδή ενέχουν τον κίνδυνο, για παράδειγμα, να προσελκύσουν γάτες ή αρουραίους
- Χρήση βιοαποδομήσιμων – κομποστοποιήσιμων – πλαστικών σακουλών για απόβλητα κουζίνας κ.λπ.

Στις παρούσες κατευθυντήριες οδηγίες, προτείνεται οι παραπάνω αναφερόμενες αποκλίσεις να μην λαμβάνονται υπόψη, τουλάχιστον σε αρχικό στάδιο. Συνιστάται ιδιαίτερα να εξεταστεί περαιτέρω αυτή η προσέγγιση με τα αποτελέσματα από εγκαταστάσεις κομποστοποίησης που πραγματοποιούν επεξεργασία χωριστά συλλεγόμενων αποβλήτων στην Ελλάδα και να συνδεθεί με τα αποτελέσματα από παράλληλα έργα ελέγχου ποιότητας που έχει ξεκινήσει η GIZ.

Ενδεικτικός κατάλογος κατάλληλων εισερχόμενων υλικών για τη χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων παρατίθεται στο **Παράρτημα 5**, ενώ, στο **Παράρτημα 8**, παρουσιάζεται πίνακας των συμβόλων που χρησιμοποιούνται στα προϊόντα συσκευασίας τα οποία υποδεικνύουν την ανακυκλωσιμότητα του προϊόντος.

3.2 Περιπτωσιολογικές μελέτες ορθών πρακτικών από την Ευρώπη

Τα συστήματα που εφαρμόζονται για τη συλλογή βιοαποβλήτων στις χώρες της ΕΕ διαφοροποιούνται ανάλογα με τον τύπο οικιστικής δομής, ως εξής (Oeko-Institut+EY, 2019):

- **Αστικές περιοχές:** Οι περισσότερες πρωτεύουσες των χωρών της ΕΕ βασίζονται σε συστήματα χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων τύπου «πόρτα - πόρτα», τα οποία υποστηρίζονται από Πράσινα Σημεία (Birpro, 2015). Γενικά, τα συστήματα «πόρτα - πόρτα» φαίνεται ότι αποτελούν τα πλέον διαδεδομένα συστήματα χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων, ιδίως των αποβλήτων τροφίμων από νοικοκυριά.
- **Αγροτικές περιοχές:** Η χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων σε αγροτικές περιοχές αποτελεί πρακτική που εφαρμόζεται στην Αυστρία εδώ και πολλά χρόνια. Τα αποτελέσματα αποδεικνύουν ότι μπορούν να επιτευχθούν υψηλά ποσοστά συλλογής σε συνδυασμό με καλή ποιότητα σε περιφέρειες με πολλές αγροτικές περιοχές, όπως π.χ. η Στυρία.
- Όσον αφορά τις **τουριστικές ζώνες σε αγροτικές περιοχές**, έχει προσδιοριστεί μια σειρά ορθών πρακτικών στο έργο επιλεκτικής συλλογής οργανικών αποβλήτων (SCOW) με τίτλο «*Selective Collection of the Organic Waste in tourist areas and valorisation in farm composting*» (Επιλεκτική συλλογή οργανικών αποβλήτων σε τουριστικές ζώνες και αξιοποίησή τους σε εγκαταστάσεις κομποστοποίησης για γεωργική εκμετάλλευση) (SCOW, 2019).

Πλαίσιο 1: Περιπτώσιολογική μελέτη – Μιλάνο (Ιταλία) (Oeko-Institut+EY, 2019):

Η συλλογή οικιακών οργανικών αποβλήτων με σύστημα «πόρτα - πόρτα» ξεκίνησε να εφαρμόζεται για πρώτη φορά τον Νοέμβριο του 2012 και, στη συνέχεια, επεκτάθηκε σταδιακά σε ολόκληρη την πόλη έως τον Ιούνιο του 2014. **Πρόκειται για ένα παράδειγμα «ταχύρρυθμης υλοποίησης», όπου η εφαρμογή σε πλήρη κλίμακα διήρκεσε λιγότερο από δύο έτη. Το κλειδί της επιτυχίας ήταν η ισχυρή δέσμευση σε μια φιλική προς τον χρήστη διαδικασία συλλογής βιοαποβλήτων μέσω υποχρεωτικού συστήματος.**

Για τη συλλογή χρησιμοποιούνται καφέ κάδοι και κομποστοποιήσιμες σακούλες, ενώ, στα διαμερίσματα, χρησιμοποιούνται μικροί κάδοι κουζίνας με ειδική ευάερη κατασκευή για την ελαχιστοποίηση των οχλήσεων που σχετίζονται με τη δημιουργία οσμών και υγρών.

Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας επιτυχίας ήταν η λήψη προκαταρκτικών μέτρων, όπως η υποχρεωτική χρήση διαφανών κομποστοποιήσιμων σακουλών, ώστε να καθίσταται δυνατή η επιθεώρηση του περιεχομένου. Στα συνοδευτικά μέτρα περιλαμβάνονταν, επίσης, έλεγχοι ποιότητας των κάδων οργανικών αποβλήτων από 24μελές καταρτισμένο προσωπικό, αλλά και κυρώσεις σε περίπτωση διαπίστωσης παρατυπιών.

Άλλοι σημαντικοί παράγοντες επιτυχίας ήταν ο ενδεδειγμένος σχεδιασμός πόρων, η σχολαστική συντήρηση των οχημάτων και η κατάλληλη επικοινωνία με τους πολίτες (πριν και μετά την υλοποίηση του συστήματος). Στο πλαίσιο αυτό, ξεκίνησε εκστρατεία ενημέρωσης του κοινού, με τη διανομή 180.000 εγχειριδίων με οδηγίες για τη χωριστή συλλογή σε 10 γλώσσες, ενώ πραγματοποιήθηκε και ειδική εκστρατεία με αντικείμενο τη βελτίωση της ποιότητας.

Υπογραμμίζεται ότι, με βάση τη διεθνή εμπειρία από άλλους δήμους ή χώρες, ο απαιτούμενος χρόνος για την υλοποίηση χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων είναι μεγαλύτερος από ό,τι στην περίπτωση του Μιλάνου (όπου απαιτήθηκαν λιγότερο από δύο χρόνια, όπως προαναφέρθηκε) καθώς

από τη σύλληψη του μοντέλου μέχρι την υλοποίηση, συνήθως, απαιτούνται από τρία έως πέντε χρόνια. Σε αυτό το χρονικό διάστημα συμπεριλαμβάνεται η σύλληψη του πρώτου μοντέλου για πιλοτικά έργα, οι προπαρασκευαστικές εργασίες για τις δραστηριότητες εκστρατειών ευαισθητοποίησης του κοινού και δημοσίων σχέσεων, η αξιολόγηση των πρώτων αποτελεσμάτων και, τέλος, η σταδιακή υλοποίηση σε πλήρη κλίμακα (γενικά, απαιτούνται δύο έως τέσσερα στάδια για αστικές περιοχές, ανάλογα με το μέγεθος). Σε πολλές περιπτώσεις, στο χρονοδιάγραμμα πριν από την εφαρμογή σε πλήρη κλίμακα συμπεριλαμβανόταν η τροποποίηση των εκστρατειών ευαισθητοποίησης, η αγορά κάδων και νέων οχημάτων συλλογής, καθώς και η οριστικοποίηση των τελικών λεπτομερειών της υλοποίησης σε μεγάλη κλίμακα.



Εικόνα 4: Σημείο συλλογής σε πολυόροφο κτίριο στο Μιλάνο & Συλλογή βιοαποβλήτων στο Μιλάνο (Favoio 2015, Giavini 2016)

Πλαίσιο 2: Περιπτώσιολογική μελέτη – Λιουμπλιάνα (Σλοβενία) (Oeko-Institut+EY, 2019)

Η Λιουμπλιάνα έθεσε σε εφαρμογή ένα σύστημα συλλογής «πόρτα - πόρτα» μεταξύ του 2006 και του 2013, με την ανάπτυξη ενός δικτύου περίπου 20.000 καφέ κάδων. Έτσι, κατόρθωσε να επιτύχει ικανοποιητικό ποσοστό συλλογής βιοαποβλήτων, που υπερέβαινε το 70%. Το κλειδί της επιτυχίας ήταν το πυκνό σύστημα συλλογής, το οποίο εξασφαλίζει καλύτερη ποιότητα συλλεγόμενου υλικού, η βελτιστοποίηση της συχνότητας συλλογής και η ύπαρξη καλύτερων προοπτικών για αυξημένη δέσμευση/συμμετοχή του κοινού.

Οι δράσεις επικοινωνίας και διάδοσης περιελάμβαναν, μεταξύ άλλων, τη χρήση μέσων κοινωνικής δικτύωσης και γραπτών μηνυμάτων (SMS) για την ενημέρωση και την εμπλοκή των πολιτών. Οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να ορίσουν δωρεάν υπενθύμιση με SMS για το χρονοδιάγραμμα συλλογής αποβλήτων, όπως επίσης να παρακολουθούν το κόστος συλλογής και να αναβαθμίζουν τις παρεχόμενες προς αυτούς υπηρεσίες. Επίσης, η JP Voka Snaga – η εταιρεία διαχείρισης αποβλήτων της Λιουμπλιάνα – διοργάνωσε ενημερωτική περιήγηση για τα ΜΜΕ, προκειμένου να προωθήσει την προβολή του προγράμματος και να αναδείξει ζητήματα που σχετίζονται με τις προσμίξεις.



Το σύστημα επέδειξε

Εικόνα 5: Υπόγεια σημεία συλλογής στο κέντρο της πόλης της Λιουμπλιάνα και τις γειτονικές περιοχές (JP VOKA SNAGA)

υψηλό ποσοστό συλλογής (έως 73%), με την ποσότητα συλλεγόμενου υλικού να ανέρχεται σε περίπου 23.600 τόνους βιοαποβλήτων, η οποία

αντιστοιχεί σε 32.600 τόνους ετησίως.

Εικόνα 6: Κάδοι τακτικής συλλογής βιοαποβλήτων στη Λιουμπλιάνα (JP VOKA SNAGA)



Πλαίσιο 3: Περιπτώσιολογική μελέτη - Βύρτσμπουργκ, Γερμανία (Dr. Tuminski GmbH, 1994)

Η εγκατάσταση κομποστοποίησης του Βύρτσμπουργκ αποτελεί ένα πολύ καλό παράδειγμα, καθώς, από το 1995 μέχρι σήμερα, έχει αναπτύξει ένα εξαιρετικά πολυδιάστατο σύστημα εμπορικής διάθεσης προϊόντων κόμποστ από χωριστά συλλεγόμενα βιοαπόβλητα (βλ. **Error! Reference source not found.**). Τα τελευταία χρόνια, από την εμπορική διάθεση βελτιωτικών εδάφους που περιέχουν κόμποστ έχουν προκύψει ετήσιοι κύκλοι εργασιών της τάξης των 1,2 εκατ. € (ANS, 2016). Μόνο στον χώρο εμπορικής διάθεσης απασχολούνται δύο υπάλληλοι πλήρους απασχόλησης και δύο υπάλληλοι μερικής απασχόλησης. Το κλειδί της επιτυχίας ήταν η μακροπρόθεσμη προσέγγιση και η σταθερή επικοινωνία με τις στοχευόμενες ομάδες, με αποτέλεσμα να καταστεί δυνατή η εμπορική διάθεση των προϊόντων σε πολίτες και στον τομέα της γεωργίας.

Το 2019, περίπου 135 εγκαταστάσεις χώνευσης στη Γερμανία χρησιμοποιούσαν συνολικά γύρω στα 2 εκατομμύρια τόνους προδιαλεγμένων οργανικών αποβλήτων από νοικοκυριά (Fachverband Biogas e.V., 2019). Η παραγωγή βιοαερίου από απόβλητα βρίσκεται σε ανοδική πορεία παγκοσμίως και μπορεί να εξελιχθεί σε ένα από τα σημαντικότερα συστήματα διαχείρισης αποβλήτων και παραγωγής ενέργειας στις αναπτυσσόμενες χώρες και τις αναδυόμενες οικονομίες.



Χώρος εμπορικής διάθεσης ενστικσμένου κόμποστ και προϊόντων από κόμποστ στην εγκατάσταση κομποστοποίησης του Βύρτσμπουργκ



Χώρος αποθήκευσης κόμποστ και βελτιωτικών εδάφους



Πολίτες που γεμίζουν σάκους με χύμα κόμποστ

Εικόνα 7: Φωτογραφίες από το παράδειγμα βέλτιστης πρακτικής εμπορικής διάθεσης κόμποστ στην αγορά (Ressource Abfall GmbH 2016, ANS 2016)

Αναλυτικά παραδείγματα ορθών πρακτικών από την Ελλάδα περιγράφονται στο **Παράρτημα 4**.

3.3 Συστάσεις – Σταδιακή προσέγγιση σχετικά με τα βιοαπόβλητα

Κάθε δήμος είναι υπεύθυνος για τη διασφάλιση καλής ποιότητας συλλογής, με χαμηλή περιεκτικότητα των χωριστά συλλεγόμενων βιοαποβλήτων σε προσμίξεις. Ο Πίνακας 4 παρέχει μια κλίμακα αξιολόγησης, με βάση την οποία οι δήμοι θα πρέπει να αυτοπροσδιοριστούν ανάλογα με τις επιδόσεις τους ως προς τα κριτήρια που σχετίζονται με τα βιοαπόβλητα. Η γενική σταδιακή προσέγγιση εφαρμόζεται για το προς παρακολούθηση ρεύμα βιοαποβλήτων με βάση την υφιστάμενη κατηγοριοποίηση των δήμων.

Πίνακας 4: Κλίμακα αξιολόγησης για τη χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων (Ressource Abfall, 2019)

Παράμετροι	Προχωρημένο επίπεδο	Μεσαίο επίπεδο	Χαμηλό επίπεδο
Ποσότητα χωριστά συλλεγόμενων βιοαποβλήτων	> 120 kg κατά κεφαλήν / έτος	> 60 kg κατά κεφαλήν / έτος	< 60 kg κατά κεφαλήν / έτος
Ποσοστό χωριστά συλλεγόμενων βιοαποβλήτων	> 65% επί του συνολικού δυναμικού	> 45% επί του συνολικού δυναμικού	< 45% επί του συνολικού δυναμικού
Κάλυψη του συστήματος χωριστής συλλογής	> 95% της περιοχής (> 90% της περιοχής σε αγροτικές, δυσπρόσιτες και ορεινές περιοχές)	> 80% της περιοχής (> 75% της περιοχής σε αγροτικές, δυσπρόσιτες και ορεινές περιοχές)	< 80% της περιοχής (< 75% της περιοχής σε αγροτικές, δυσπρόσιτες και ορεινές περιοχές)
Ποιότητα των συλλεγόμενων βιοαποβλήτων, περιεκτικότητα σε προσμίξεις	< 1% επί του συνολικού βάρους	> 1% έως 2% επί του συνολικού βάρους	> 2% επί του συνολικού βάρους

Στο **Παράρτημα 2** παρουσιάζονται ορισμένα επιπρόσθετα βασικά στοιχεία τα οποία υποδεικνύουν το επίπεδο των δήμων αναφορικά με το κλάσμα βιοαποβλήτων των χωριστά συλλεγόμενων αποβλήτων.

Η παρακάτω συστηματική περιγραφή βημάτων επιτρέπει τον αυτοέλεγχο και τον μελλοντικό προσδιορισμό τομέων που χρήζουν βελτίωσης. Σε γενικές γραμμές, η χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων στην Ελλάδα μόλις ξεκινά και οι δήμοι στη μεγάλη πλειοψηφία τους αναμένεται να αυτοπροσδιοριστούν στην κατηγορία «χαμηλού επιπέδου». Επομένως, κρίνεται ιδιαίτερα χρήσιμο να αποκτηθεί μια πρώτη εμπειρία όσον αφορά την ευαισθητοποίηση του κοινού και την αποδοτικότητα και επιτυχία της συλλογής από πιλοτικά έργα διαχείρισης βιοαποβλήτων εντός του ελληνικού πλαισίου.

Η έναρξη των πιλοτικών έργων συνιστάται να γίνει (3ο ΒΗΜΑ: Μέτρα κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους) με κλειστό σύστημα συλλογής από το πεζοδρόμιο ή σύστημα συλλογής «πόρτα - πόρτα» σε μια περιοχή με πληθυσμό από 3.000 έως 5.000 κατοίκους. Οι περιοχές εφαρμογής των πιλοτικών έργων θα πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικές του τύπου πυκνότητας πληθυσμού, ενώ τα έργα αυτά

θα μπορούσαν να υλοποιηθούν σε περιοχές στις οποίες αναμένεται να υπάρξει μεγαλύτερη στήριξη από τον πληθυσμό.

Για την υλοποίηση του «νέου» πιλοτικού έργου μπορούν να χρησιμοποιηθούν εμπειρίες και στοιχεία από πιλοτικά έργα που έχουν πραγματοποιηθεί σε δήμους της ίδιας Περιφέρειας με παρόμοια χαρακτηριστικά ή σε κοντινούς δήμους. Ένα πρώτο σκέλος υλοποίησης σε μεγαλύτερη κλίμακα θα μπορούσε να προετοιμαστεί για πληθυσμό περίπου 15.000 – 30.000 κατοίκων, στην περίπτωση που έχουν ήδη εκτελεστεί πιλοτικά έργα σε τουλάχιστον άλλους δύο δήμους με παρόμοιο τύπο οικιστικής δομής στην ίδια Περιφέρεια. Η διαδημοτική ανταλλαγή εμπειριών αποτελεί παράμετρο ύψιστης σημασίας.

Οι δήμοι που έχουν εκτελέσει πιλοτικό έργο κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους, κατά το δεύτερο και τρίτο έτος μπορούν να προχωρήσουν **(4ο ΒΗΜΑ: Μέτρα κατά τη διάρκεια του δεύτερου και τρίτου έτους)** στην επέκταση της εμπειρίας του πιλοτικού έργου. Σε μια αστική δομή με πληθυσμό άνω των 100.000 κατοίκων, η πλήρης κάλυψη μπορεί να επιτευχθεί, το αργότερο, εντός τεσσάρων ετών. Περίπου το 1/3 του δήμου μπορεί να εισέρχεται στη φάση υλοποίησης κάθε χρόνο, μετά την εξαγωγή των αποτελεσμάτων από την εφαρμογή του πιλοτικού έργου (= συνολικός χρόνος υλοποίησης: τέσσερα έτη).

Σε μικρότερες αστικές δομές (δηλαδή, με πληθυσμό κάτω των 100.000 κατοίκων), η πλήρης κάλυψη θα πρέπει να επιτυγχάνεται το πολύ εντός δύο ετών από την έναρξη της υλοποίησης και την εξαγωγή των αποτελεσμάτων του πιλοτικού έργου (= συνολικός χρόνος υλοποίησης: τρία έτη). Η εμπειρία πρέπει να επεκτείνεται στο 1/2 περίπου του δήμου κάθε χρόνο.

Στην περίπτωση των δήμων που επιζητούν να επεκτείνουν την περιοχή πιλοτικής εφαρμογής της χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους, σε αστικές δομές με πληθυσμό άνω των 100.000 κατοίκων, η πλήρης κάλυψη μπορεί να επιτευχθεί εντός τριών ετών. Σε μικρότερες αστικές δομές, η πλήρης κάλυψη πρέπει να επιτυγχάνεται το πολύ ένα έτος αφότου γίνουν διαθέσιμα τα αποτελέσματα της υλοποίησης του πρώτου και μεγαλύτερου σκέλους του έργου (= συνολικός χρόνος υλοποίησης: δύο έτη).

Σε περίπτωση που ο δήμος διαπιστώσει ελλιπή δημοσιότητα, θα πρέπει να μεριμνά για τη διεξαγωγή πρόσθετων εκστρατειών ευαισθητοποίησης του κοινού, για την πραγματοποίηση επισκέψεων σε λαϊκές αγορές, σχολεία κ.λπ., όπως και για τη μετάβαση συμβούλων του δήμου σε θέματα αποβλήτων στα νοικοκυριά. Επίσης, ο δήμος θα πρέπει να παρουσιάζει σχετικά οφέλη και κίνητρα στους πολίτες κ.λπ. (βλ. Κεφάλαιο 10)

4. Κατευθυντήριες οδηγίες για τη χωριστή συλλογή του κλάσματος χαρτιού των ΑΣΑ

4.1 Γενικές πληροφορίες σχετικά με τη χωριστή συλλογή χαρτιού

Η χωριστή συλλογή χαρτιού θεωρείται απερίφραστη απαίτηση της νομοθεσίας της ΕΕ (birpro, 2015). Η χωριστή συλλογή χαρτιού, τόσο χαρτιού συσκευασίας όσο και χαρτιού μη προερχόμενου από συσκευασίες, αποτελεί κοινή πρακτική σε χώρες όπως η Γερμανία, το Ηνωμένο Βασίλειο, η Γαλλία και η Ισπανία, όπου το ποσοστό ανακύκλωσης ξεπέρασε το 70% το 2015. (ImpactPapeREC, 2018)

Τα σημαντικότερα αστικά στερεά οικιακά απόβλητα χαρτιού και χαρτονιού στα οποία επικεντρώνεται η παρούσα μελέτη προσδιορίζονται με τους κωδικούς ΕΚΑ που αναφέρονται στον Πίνακα 5 (EUR-Lex, 2018):

Πίνακας 5: Κυριότεροι κωδικοί ΕΚΑ για τα αστικά απόβλητα χαρτιού και χαρτονιού

Κωδικός ΕΚΑ	Περιγραφή
20 01 01	ΑΣΑ που περιέχουν χωριστά συλλεγόμενο χαρτί και χαρτόνι
15 01 01	Συσκευασία από χαρτί και χαρτόνι

Το κλάσμα χαρτιού των ΑΣΑ αποτελείται από προϊόντα χαρτιού συσκευασίας και χαρτιού μη προερχόμενου από συσκευασίες. Προς τον σκοπό της βελτίωσης της ανακύκλωσης, θα πρέπει να συλλέγονται κυρίως τα ακόλουθα υλικά:

- συσκευασίες από χαρτί
- χαρτί και χαρτόνι
- εφημερίδες, βιβλία και φυλλάδια (aha, 2019)

Ενδεικτικός κατάλογος με τα αποδεκτά υλικά όσον αφορά τη χωριστή συλλογή χαρτιού και χαρτονιού, πρόσθετες πληροφορίες σχετικά με τα υλικά που μπορούν να προκύψουν ως «νέα προϊόντα» από την ανακύκλωση του χαρτιού και του χαρτονιού, καθώς και μερικά περιβαλλοντικά στοιχεία σχετικά με την ανακύκλωσή τους, διατίθενται στο **Παράρτημα 6** και το **Παράρτημα 7**, αντίστοιχα. Επιπλέον, στο **Παράρτημα 8**, παρουσιάζεται πίνακας των συμβόλων που χρησιμοποιούνται στα προϊόντα συσκευασίας τα οποία υποδεικνύουν την ανακυκλωσιμότητα του προϊόντος.

4.2 Περιπτωσιολογικές μελέτες ορθών πρακτικών από την Ευρώπη

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζονται περιπτωσιολογικές μελέτες από διάφορες χώρες της ΕΕ ως παραδείγματα ορθών πρακτικών για τους δήμους, στα πλαίσια που ακολουθούν.

Πλαίσιο 4: Περιπτώσιολογική μελέτη – Βαρκελώνη (Ισπανία) (Barcelona, 2019)

Η Βαρκελώνη εφαρμόζει ένα σύστημα χωριστής συλλογής αστικών οικιακών αποβλήτων με βάση τα χαρακτηριστικά κάθε αστικής συνοικίας της πόλης. Χρησιμοποιούνται διάφορα συστήματα συλλογής ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες κάθε συνοικίας, όπως, μεταξύ άλλων, σύστημα «πόρτα - πόρτα», σύστημα κάδων συλλογής σε συγκεκριμένες τοποθεσίες, «αυλές ανακύκλωσης»/σημεία συλλογής «Green Dot» (κάτι ανάλογο με τα ελληνικά Πράσινα Σημεία) ή πνευματικό σύστημα συλλογής.

Όσον αφορά το σύστημα κάδων συλλογής σε συγκεκριμένες τοποθεσίες, η χωριστή συλλογή χαρτιού και χαρτονιού πραγματοποιείται με την τοποθέτηση μπλε κιβωταμαξών/κάδων, σε απόσταση έως 100 μέτρα από κάθε σπίτι, προκειμένου να διασφαλίζεται η προσβασιμότητά τους για όλους τους πολίτες.

Το σύστημα συλλογής «πόρτα - πόρτα» που καλύπτει το χαρτί και το χαρτόνι εφαρμόζεται σε συγκεκριμένες ζώνες και περιοχές, όπως στο παλαιό τμήμα της πόλης, καθώς και σε περιοχές όπου υπάρχουν εμπορικά καταστήματα και περιοχές στις οποίες η πρόσβαση των οχημάτων συλλογής και η τοποθέτηση κάδων παρουσιάζουν δυσκολία. Η συλλογή πραγματοποιείται σε συγκεκριμένες ώρες, προκειμένου να μην συσσωρεύονται σακούλες απορριμμάτων στους δρόμους.

Τα σημεία συλλογής «Green Dot» χρησιμοποιούνται για τη συλλογή αποβλήτων τα οποία δεν μπορούν να συλλεγούν μέσω του συστήματος κιβωταμαξών/κάδων και είναι τοποθετημένα στους δρόμους, σε 21 συνοικίες της Βαρκελώνης, ενώ υπάρχουν, επίσης, δύο κινητά σημεία συλλογής «Green Dot» σε σχολεία και άλλα μέρη.

Τέλος, οι «αυλές ανακύκλωσης» (κάτι ανάλογο με τα Πράσινα Σημεία στην Ελλάδα) χρησιμοποιούνται για τη διάθεση υλικών που δεν μπορούν να συλλεγούν μέσω των κάδων που είναι τοποθετημένοι στους δρόμους.



Εικόνα 8: Κάδοι ανακύκλωσης στη Βαρκελώνη (Πηγή: Ajuntament de Barcelona, 2020)

Εικόνα 9: Κάδος ανακύκλωσης στο δρόμο για χαρτί και χαρτόνι στη Βαρκελώνη (Ajuntament de Barcelona, 2020)



Πλαίσιο 5: Περιπτώσιολογική μελέτη – Ιένα (Γερμανία) (kommunal service jena, 2016)

Η Ιένα εφαρμόζει από το 1990 σύστημα χωριστής συλλογής, το οποίο αναθεωρήθηκε πρόσφατα με τη θέσπιση νέου συστήματος. Το νέο σύστημα βασίζεται σε σταδιακή προσέγγιση και καλύπτει τα περισσότερα ρεύματα αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένου του χαρτιού και του χαρτονιού. Το χαρτί, το χαρτόνι και τα χαρτοκιβώτια συλλέγονται σε μπλε κιβωτάμαξες/κάδους, χωρητικότητας



Εικόνα 10: Κάδοι ανακύκλωσης για χαρτί και χαρτόνι (μπλε κάδος) και ελαφρές συσκευασίες (κίτρινος κάδος) στην Ιένα (Πηγή: Hicke Matina, 2016)

120 lt, 240 lt και 1.100 lt, εξοπλισμένους με κλειδαριά που δέχεται μάρκες.

Το πρώτο βήμα του Δήμου ήταν να οργανώσει το σύστημα, πραγματοποιώντας επαφές με κατοίκους των προαστίων και υπηρεσίες διαχείρισης κατοικιών, και, κατόπιν, να παρουσιάσει τη διαδικασία/το σχέδιο σε επιλεγμένες επιτροπές και να λάβει την έγκριση του Δημοτικού Συμβουλίου.



Το δεύτερο βήμα ήταν η έναρξη εκστρατειών ευαισθητοποίησης του κοινού μέσω των τοπικών ΜΜΕ (π.χ. περιοδικά, εφημερίδες κ.λπ.), καθώς και μέσω της δημοσίευσης πληροφοριών στον ιστότοπο της εταιρείας και της διανομής ενημερωτικών φυλλαδίων σε διάφορες γλώσσες πέραν της γερμανικής (προκειμένου να συμπεριληφθούν πρόσφυγες και σπουδαστές), παράλληλα με ένα ετήσιο ημερολόγιο αποβλήτων με τρέχουσες ειδήσεις σχετικά με τη διαχείριση αποβλήτων.

Επιπρόσθετα, το σύστημα άρχισε να παρέχει κίνητρα στους πολίτες καθιερώνοντας μείωση των τελών για τη συλλογή αποβλήτων όσο αυξάνεται η ανακύκλωση και ανταμείβοντας τους πολίτες που πραγματοποιούν οικιακή κομποστοποίηση, καθώς και τους πολίτες που είναι ιδιοκτήτες κηπών.

ακινήτων με μειωμένη παραγωγή αποβλήτων.

Ως αποτέλεσμα, τα ποσοστά ανακύκλωσης και ανάκτησης σημείωσαν σημαντική αύξηση, η οποία, στην περίπτωση του χαρτιού και του χαρτονιού, ανήλθε σε 7.438 t/έτος, με το ποσοστό ανακύκλωσης αποβλήτων, γενικά, να ξεπερνά το 62%. Εκτός αυτού, άλλα αποτελέσματα που επιτεύχθηκαν ήταν η μείωση του κόστους διαχείρισης αποβλήτων για τους πολίτες που συμμετείχαν στο σύστημα, η ελαχιστοποίηση των υπολειμματικών αποβλήτων σε 99,3 kg/κατ./έτος και η μείωση των παραγόμενων αποβλήτων (χαρτί, υφαντουργικές ύλες και πλαστικά – μη προερχόμενα από συσκευασίες) σε 260 t/ε.

Παραδείγματα ορθών πρακτικών από την Ελλάδα περιγράφονται στο **Παράρτημα 4**.

4.3 Συστάσεις - Σταδιακή προσέγγιση σχετικά με το χαρτί, συμπεριλαμβανομένου του τυπωμένου χαρτιού

Ο Πίνακας 6 παρέχει μια κλίμακα αξιολόγησης με βάση την οποία οι δήμοι θα πρέπει να αυτοπροσδιοριστούν ανάλογα με τις επιδόσεις τους ως προς τη χωριστή συλλογή χαρτιού:

Πίνακας 6: Κλίμακα αξιολόγησης για τη χωριστή συλλογή χαρτιού, συμπεριλαμβανομένου του τυπωμένου χαρτιού (Ressource Abfall, 2019)

Παράμετροι	Προχωρημένο επίπεδο	Μεσαίο επίπεδο	Χαμηλό επίπεδο
Ποσότητα χωριστά συλλεγόμενου χαρτιού	> 90 kg κατά κεφαλήν / έτος	> 60 kg κατά κεφαλήν / έτος	< 60 kg κατά κεφαλήν / έτος
Ποσοστό χωριστά συλλεγόμενου χαρτιού	> 85 % επί του συνολικού δυναμικού	> 60 % επί του συνολικού δυναμικού	< 60 % επί του συνολικού δυναμικού
Κάλυψη του συστήματος χωριστής συλλογής	> 95 % της περιοχής (> 90 % της περιοχής σε αγροτικές, δυσπρόσιτες και ορεινές περιοχές)	> 80% της περιοχής (> 75% της περιοχής σε αγροτικές, δυσπρόσιτες και ορεινές περιοχές)	< 80% της περιοχής (< 75% της περιοχής σε αγροτικές, δυσπρόσιτες και ορεινές περιοχές)

Με βάση την κατηγοριοποίησή τους, οι δήμοι θα πρέπει να ακολουθήσουν τη «βήμα προς βήμα» διαδικασία που περιγράφεται στην παράγραφο 3.3. Στο **Παράρτημα 2** παρουσιάζονται ορισμένα επιπρόσθετα βασικά στοιχεία τα οποία υποδεικνύουν το επίπεδο των δήμων αναφορικά με το κλάσμα χαρτιού των χωριστά συλλεγόμενων αποβλήτων.

Πρέπει να εξεταστούν περαιτέρω τα ακόλουθα ζητήματα:

- Τα ζητήματα σχετικά με την πιθανή αναγκαιότητα της χρήσης πρόσθετων κάδων και οχημάτων συλλογής ενδέχεται να απαιτούν συνεργασία, μέσω της ανταλλαγής πληροφοριών με την ΕΕΑΑ ή/και με άλλους ΟΕΠ.
- Στα νησιά με υψηλή τουριστική κίνηση στα οποία η συλλογή αποβλήτων πραγματοποιείται χωρίς τη χρήση οχημάτων, πρέπει να εξεταστεί το ενδεχόμενο της χρήσης διαφορετικών κάδων και συστημάτων συλλογής. Η τοποθέτηση και η επιλογή των κάδων συλλογής (τύπος και μέγεθος) πρέπει να αποφασιστεί λαμβάνοντας υπόψη την εγγύτητα των χρηστών και την υφιστάμενη εμπορική δραστηριότητα της περιοχής. Οι κάδοι πρέπει να είναι υψηλής αισθητικής, ώστε να εναρμονίζονται με τις παρακείμενες δραστηριότητες (εμπορικές, τουριστικές κ.λπ.) και τον περιβάλλοντα χώρο. Επιπρόσθετα, πέραν της χωριστής συλλογής, στα νησιά αυτά πρέπει, επίσης, να καθιερωθεί η αποδοτική μεταφορά των ανακυκλώσιμων υλικών σε ΕΑΥ ή άλλες εγκαταστάσεις επεξεργασίας.
- Μετά την εντατικοποίηση του συστήματος συλλογής, τα στοιχεία θα πρέπει να αξιολογούνται εντός των δήμων σε μηνιαία βάση.
- Τα αποτελέσματα των αξιολογήσεων θα πρέπει να υποβάλλονται στο ΥΠΕΝ τουλάχιστον κάθε 6 μήνες.

5. Κατευθυντήριες οδηγίες για τη χωριστή συλλογή του κλάσματος πλαστικών αποβλήτων των ΑΣΑ

5.1 Γενικές πληροφορίες σχετικά με τη χωριστή συλλογή πλαστικών αποβλήτων

Το πλαστικό έχει τεράστιο φάσμα εφαρμογών στην καθημερινότητα, με επακόλουθες αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον λόγω των πλαστικών θραυσμάτων ή, αλλιώς, μικροπλαστικών. Για την αντιμετώπιση της ρύπανσης από πλαστικά που οφείλεται στα παραγόμενα πλαστικά απόβλητα, η ΕΕ έχει θεσπίσει στοχευμένες δράσεις και Οδηγίες (Οδηγία 2019/904 της ΕΕ για τα «πλαστικά μίας χρήσης», δέσμη μέτρων για την κυκλική οικονομία κ.λπ.) στο πλαίσιο της προσπάθειας για την ελαχιστοποίηση αυτών των επιπτώσεων (βλ. Κεφάλαιο 2.2).

Σε σύγκριση με τα άλλα ξηρά ανακυκλώσιμα υλικά, τα οικιακά πλαστικά απόβλητα δύσκολα μπορούν να θεωρηθούν ως ενιαίο και ομοιογενές ρεύμα αποβλήτων, καθώς αποτελούνται από διάφορους τύπους προϊόντων, τα οποία εμπεριέχουν μεγάλη ποικιλία πολυμερών και, πολύ συχνά, προσμίξεις. Υπάρχουν πάνω από 50 διαφορετικοί τύποι πλαστικών, γεγονός που συνιστά σημαντική πρόκληση όσον αφορά τη διαλογή και την επανεπεξεργασία τους σε σχέση με άλλα ανακυκλώσιμα υλικά (Oeko-Institut+EY, 2019).

Επιπρόσθετα, η επανεπεξεργασία διαφορετικών τύπων σύμμεικτων ή, σε ορισμένες περιπτώσεις, χωριστά συλλεγόμενων πλαστικών (PET, PP, LDPE κ.λπ.) δεν είναι εφικτή από τεχνικής άποψης, λόγω της ετερογένειας των πλαστικών προϊόντων και της σύστασής τους σε πολλές περιπτώσεις πολλαπλών τύπων υλικών (M.K. Eriksen et al., 2019). Οι προκλήσεις αυτές που παρουσιάζει η ανακύκλωση των πλαστικών, σε συνδυασμό με τους καθορισμένους στόχους της ΕΕ και τη δέσμη μέτρων για την κυκλική οικονομία, συνιστούν τους κύριους μοχλούς για την προώθηση και υλοποίηση της χωριστής συλλογής πλαστικών.

Τα συστήματα ΔΕΠ για συσκευασίες αποτελούν τη βασική προσέγγιση όσον αφορά την οργάνωση της συλλογής και ανακύκλωσης των αποβλήτων πλαστικών συσκευασιών στην ΕΕ. 26 από τα 28 κράτη μέλη της ΕΕ έχουν σε εφαρμογή συστήματα ΔΕΠ για απόβλητα συσκευασίας (Watkins κ.ά. 2017), με ποικίλες προσεγγίσεις και τύπους συστημάτων (συλλογική έναντι ατομικής ευθύνης του παραγωγού, πολλά ανταγωνιστικά συστήματα έναντι ενός μόνο συστήματος και συστήματα που καλύπτουν μόνο συγκεκριμένους τύπους συσκευασίας, π.χ. οικιακές/αντίστοιχου τύπου συσκευασίες έναντι εμπορικών ή/και βιομηχανικών συσκευασιών ή και τα δύο) (Oeko-Institut+EY, 2019).

Μια σχετικά νέα προσέγγιση για τη χωριστή συλλογή πλαστικών αποτελεί το σύστημα εγγυοδοσίας, το οποίο, σύμφωνα με την εμπειρία που έχει αποκομιστεί από διάφορα κράτη μέλη της ΕΕ, βελτιώνει τα ποσοστά συλλογής των περιεκτών ποτών και μειώνει σε σημαντικό βαθμό τη ρύπανση των δημόσιων χώρων από απορρίμματα (Oeko-Institut+EY, 2019). Η δυνατότητα υλοποίησης συστήματος εγγυοδοσίας εντός του ελληνικού πλαισίου αναλύεται περαιτέρω στην έκθεση με τίτλο «Οικονομικά εργαλεία» που περιλαμβάνεται στο συνολικότερο έργο της GIZ.

Τα σημαντικότερα αστικά οικιακά πλαστικά απόβλητα στα οποία επικεντρώνεται η παρούσα μελέτη είναι τα απόβλητα πλαστικών συσκευασιών, τα οποία προσδιορίζονται με τους κωδικούς ΕΚΑ που αναφέρονται στον Πίνακα 7. (EUR-Lex, 2018)

Πίνακας 7: Κυριότεροι κωδικοί ΕΚΑ για τα αστικά πλαστικά απόβλητα

Κωδικός ΕΚΑ	Περιγραφή
20 01 39	ΑΣΑ που περιέχουν χωριστά συλλεγόμενα πλαστικά απόβλητα
15 01 02	Πλαστική συσκευασία
15 01 05	Συνθετική συσκευασία
15 01 06	Μεικτή συσκευασία

Ενδεικτικός κατάλογος με τα αποδεκτά υλικά όσον αφορά τη χωριστή συλλογή πλαστικών, καθώς και πρόσθετες πληροφορίες σχετικά με τους διάφορους τύπους πλαστικών (PET, PVC, κ.λπ.), τα «νέα προϊόντα» που μπορούν να προκύψουν από την ανακύκλωση των πλαστικών και μερικά περιβαλλοντικά στοιχεία της διαδικασίας ανακύκλωσης, παρουσιάζονται στο **Παράρτημα 6** και το **Παράρτημα 7**, αντίστοιχα. Επιπλέον, στο **Παράρτημα 8**, παρουσιάζεται πίνακας των συμβόλων που χρησιμοποιούνται στα προϊόντα συσκευασίας, τα οποία υποδεικνύουν την ανακυκλωσιμότητα του προϊόντος.

Σύμφωνα με την έρευνα με τίτλο «Plastics Europe West Region» (2019), η εφαρμογή χωριστής συλλογής οικιακών πλαστικών αποβλήτων μη προερχόμενων από συσκευασίες είναι πολύ περιορισμένη στην Ευρώπη. Η χωριστή συλλογή πλαστικών αποβλήτων μη προερχόμενων από συσκευασίες από τα νοικοκυριά οργανώνεται, ως επί το πλείστον, από τους δήμους με τη χρήση ειδικών κάδων συλλογής σε Πράσινα Σημεία (Oeko-Institut+EY, 2019). Ορισμένα μικρά πλαστικά αντικείμενα που δεν προέρχονται από συσκευασίες ακολουθούν ακούσια το ρεύμα αποβλήτων πλαστικών συσκευασιών. Το κλάσμα, στη συνέχεια, υπόκειται σε ανακύκλωση εφόσον οι τύποι πολυμερών αντιστοιχούν στα πολυμερή που υφίστανται διαλογή κατά τη διαδικασία διαλογής πλαστικών συσκευασιών (Fråne κ.ά., 2014).

5.2 Περιπτωσιολογικές μελέτες ορθών πρακτικών από την Ευρώπη

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζονται περιπτωσιολογικές μελέτες από διάφορες χώρες της ΕΕ ως παραδείγματα ορθών πρακτικών για τους δήμους, στα πλαίσια που ακολουθούν, καθώς και μερικά γενικά στοιχεία σχετικά με τη χωριστή συλλογή πλαστικών αποβλήτων στην ΕΕ.

Ανά την Ευρώπη υπάρχει ένα φάσμα μεικτών συστημάτων συλλογής, τα οποία, σε μεγάλο βαθμό, βασίζονται σε μηχανική και προηγμένη διαλογή διαφόρων κλασμάτων αποβλήτων. Σε δεκατέσσερα (14) κράτη μέλη, η συλλογή πλαστικών αποβλήτων έχει υλοποιηθεί με χρήση μεικτών συστημάτων (εννέα κράτη μέλη έχουν εφαρμόσει συλλογή πλαστικών μαζί με μέταλλα, τρία κράτη μέλη έχουν εφαρμόσει συλλογή τριών κλασμάτων μαζί και δύο κράτη μέλη έχουν εφαρμόσει συλλογή τεσσάρων κλασμάτων μαζί (Birgo, 2015).

Η εμπειρία από τα κράτη μέλη της ΕΕ καταδεικνύει ότι μια καλά σχεδιασμένη και προηγμένη διαδικασία μηχανικής διαλογής μπορεί να επιτύχει υψηλότερη ως προς την ποσότητα ή/και αποδοτικότερη διαλογή σε σχέση με το αποτέλεσμα που μπορεί να προκύψει από τη διαδικασία διαλογής στην πηγή στα νοικοκυριά (DEPA, 2019).

Όσον αφορά την αποδοτικότητα της συλλογής, στην ΕΕ μόνο σε σπάνιες περιπτώσεις συνδυάζεται η συλλογή πλαστικών συσκευασιών με τη συλλογή πλαστικών που δεν προέρχονται από συσκευασίες. Στη Γερμανία, σε ορισμένους δήμους, η αποδοτικότητα της συλλογής όσον αφορά τα πλαστικά που δεν προέρχονται από συσκευασίες ανέρχεται σε μόλις 5 με 7 kg κατά κεφαλήν ανά έτος, γεγονός που αποδεικνύει την αναγκαιότητα της διεξαγωγής μακροπρόθεσμων εκστρατειών ευαισθητοποίησης του κοινού για τον περιορισμό των προσμίξεων στους κάδους.

Παραδείγματα ορθών πρακτικών από την Ελλάδα περιγράφονται στο **Παράρτημα 4**.

Πλαίσιο 6: Περιπτώσιολογική μελέτη – FostPlus - Βέλγιο (FostPlus, 2019)

Η FostPlus είναι ο βελγικός οργανισμός ευθύνης παραγωγών που είναι διαπιστευμένος για τη συλλογή και ανακύκλωση οικιακών αποβλήτων συσκευασίας και έχει οικονομικές και εν μέρει οργανωτικές αρμοδιότητες. Η FostPlus είναι ένα σύστημα ΔΕΠ το οποίο εφαρμόζει μεικτή συλλογή πλαστικών φιαλών, μεταλλικών κουτιών και χάρτινων κουτιών συσκευασίας ποτών (συσκευασίες PMD), ενώ, παράλληλα, πραγματοποιεί χωριστή συλλογή χαρτιού και χαρτονιού, καθώς και γυαλιού, με υψηλό ποσοστό συλλογής.

Το αποτέλεσμα ήταν η επίτευξη ικανοποιητικού ποσοστού ανακύκλωσης πλαστικών συσκευασιών, που υπερέβαινε το 40%, ενώ οι κυριότεροι παράγοντες επιτυχίας ήταν η υλοποίηση συστήματος ΔΕΠ και οι συνεχείς εκστρατείες ευαισθητοποίησης του κοινού. Επιπρόσθετα, εφαρμόστηκαν υψηλές εισφορές ΠΟΠ (έως 3 € ανά σακούλα 60 λίτρων) για τα υπολειμματα απόβλητα.

Για κάθε ρεύμα αποβλήτων χρησιμοποιούνται σακούλες διαλογής συγκεκριμένου χρώματος. Κάθε δήμος ορίζει ανεξάρτητα από τους άλλους την ημερομηνία και ώρα για τη συλλογή, ωστόσο το



σύστημα είναι το ίδιο για όλους τους δήμους και οι πολίτες διαθέτουν προς συλλογή τις συσκευασίες PMD σε σακούλες που φέρουν μπλε ετικέτα. Οι δήμοι αποστέλλουν στους πολίτες ένα ημερολόγιο συλλογής αποβλήτων σε ετήσια βάση, για να τους ενημερώσουν σχετικά με το χρονοδιάγραμμα της συλλογής.



Εικόνα 12: Χωριστή συλλογή συσκευασιών PMD στο Βέλγιο (Πηγή: FostPlus, 2020)

Η FostPlus θεωρείται παράδειγμα προς μίμηση λόγω των εξαιρετικών αποτελεσμάτων που έχει επιδείξει στη συλλογή και την ανακύκλωση. Το ποσοστό ανακύκλωσης του Βελγίου, το 2015, για το σύνολο των αποβλήτων συσκευασίας (81,5%) και για τα απόβλητα πλαστικών συσκευασιών ξεχωριστά (42,6%) ήταν πάνω από τον μέσο όρο της ΕΕ (65,5% και 39,8%, αντίστοιχα) (Oeko-Institut+EY, 2019). Τα στοιχεία της EUROSTAT για το 2016 καταδεικνύουν ελαφρά αύξηση (π.χ. ποσοστό ανακύκλωσης για το σύνολο των αποβλήτων συσκευασίας στο Βέλγιο 81,9%) (EEA, 2019).

Αναγκαία προϋπόθεση για την επιτυχία του συγκεκριμένου συστήματος ΔΕΠ είναι οι συνεχείς εκστρατείες ευαισθητοποίησης, έτσι ώστε να υπενθυμίζονται στους πολίτες οι κανόνες της σωστής διαλογής, ιδίως στην περίπτωση των πλαστικών φιαλών και φιαλιδίων. Επιπρόσθετα, στο Βέλγιο εφαρμόζονται από τις υψηλότερες εισφορές ΠΟΠ στην Ευρώπη (έως 3 € ανά σακούλα 60 λίτρων) για τα υπολειμματικά απόβλητα.

5.3 Συστάσεις - Σταδιακή προσέγγιση σχετικά με τη χωριστή συλλογή πλαστικών αποβλήτων

Η προτεινόμενη κλίμακα αξιολόγησης για τα πλαστικά απόβλητα περιλαμβάνει τα ίδια στοιχεία με την κλίμακα για το χαρτί, αλλά με διαφορετικά αριθμητικά μεγέθη για την αξιολόγηση των συλλεγόμενων ποσοτήτων (Πίνακας 8).

Πίνακας 8: Κλίμακα αξιολόγησης για τα απόβλητα πλαστικών συσκευασιών (Ressource Abfall, 2019)

Παράμετροι	Προχωρημένο επίπεδο	Μεσαίο επίπεδο	Χαμηλό επίπεδο
Ποσότητα χωριστά συλλεγόμενων πλαστικών	> 40 kg κατά κεφαλήν / έτος	> 25 kg κατά κεφαλήν / έτος	< 25 kg κατά κεφαλήν / έτος
Ποσοστό χωριστά συλλεγόμενων πλαστικών	> 55 % επί του συνολικού δυναμικού	> 35 % επί του συνολικού δυναμικού	< 35 % επί του συνολικού δυναμικού
Κάλυψη του συστήματος χωριστής συλλογής	> 95 % της περιοχής (> 90 % της περιοχής σε αγροτικές, δυσπρόσιτες και ορεινές περιοχές)	> 80% της περιοχής (> 75% της περιοχής σε αγροτικές, δυσπρόσιτες και ορεινές περιοχές)	< 80% της περιοχής (< 75% της περιοχής σε αγροτικές, δυσπρόσιτες και ορεινές περιοχές)

Με βάση την κατηγοριοποίησή τους, οι δήμοι θα πρέπει να ακολουθήσουν τη «βήμα προς βήμα» διαδικασία που περιγράφεται στην παράγραφο 3.3. Στο **Παράρτημα 2** παρουσιάζονται ορισμένα επιπρόσθετα βασικά στοιχεία τα οποία υποδεικνύουν το επίπεδο των δήμων αναφορικά με το κλάσμα πλαστικών των χωριστά συλλεγόμενων αποβλήτων.

6. Κατευθυντήριες οδηγίες για τη χωριστή συλλογή του κλάσματος μετάλλων των ΑΣΑ

6.1 Γενικές πληροφορίες σχετικά με τη χωριστή συλλογή μετάλλων από τα ΑΣΑ

Τα μεταλλικά απόβλητα προέρχονται από διάφορα προϊόντα και σε διάφορες μορφές, τόσο από βιομηχανικές όσο και από οικιακές εφαρμογές. Σε γενικές γραμμές, τα μέταλλα χαρακτηρίζονται από σχετική ευκολία ως προς τη διαλογή τους, γι' αυτό και στην πλειοψηφία των κρατών μελών της ΕΕ το συγκεκριμένο κλάσμα συλλέγεται μαζί με τα πλαστικά ή/και άλλα ρεύματα αποβλήτων.

Ωστόσο, ακόμα και μέσα στις ΕΑΥ μπορεί να παρουσιαστούν διαφορετικές ποιότητες και προσμίξεις λόγω της προσκόλλησης άλλων κλασμάτων στο συλλεγόμενο υλικό, με αποτέλεσμα τη μείωση των εσόδων από τις σχετικές αγορές.

Λόγω των μετάλλων υψηλής αξίας, τα μέταλλα αποτελούν τα πλέον επιθυμητά υλικά για τις εταιρείες ανακύκλωσης. Παρ' όλο που η αξία τους αλλάζει ανάλογα με τη ζήτηση στις αγορές, μια ενδεικτική τιμή αξίας μπορεί να ανέρχεται, για παράδειγμα, σε 700 €/Mg για κουτιά από αλουμίνιο υψηλής ποιότητας στην Κεντρική Ευρώπη (LetsRecycle, 2019) και σε περίπου 500 €/t για το αλουμίνιο στην Ελλάδα¹⁰.

Τα σημαντικότερα οικιακά μεταλλικά απόβλητα στα οποία επικεντρώνεται η παρούσα μελέτη είναι οι συσκευασίες, οι οποίες προσδιορίζονται με τους κωδικούς ΕΚΑ που αναφέρονται στον Πίνακα 9. (EUR-Lex, 2018)

Πίνακας 9: Κυριότεροι κωδικοί ΕΚΑ για τα αστικά μεταλλικά απόβλητα

Κωδικός ΕΚΑ	Περιγραφή
20 01 40	ΑΣΑ που περιέχουν χωριστά συλλεγόμενα μέταλλα
15 01 04	Μεταλλική συσκευασία
15 01 05	Συνθετική συσκευασία
15 01 06	Μεικτή συσκευασία

Καθώς τα μέταλλα, και ιδιαίτερα τα μη σιδηρούχα μέταλλα, είναι αρκετά πολύτιμα, κάθε σύστημα είναι παραπάνω από πρόθυμο να τα συλλέγει. Τα υλικά συσκευασίας από μέταλλο και τα παρεμφερή προϊόντα από σιδηρούχα και μη σιδηρούχα μέταλλα θεωρούνται κατάλληλα εισερχόμενα υλικά για τη χωριστή συλλογή μετάλλων από τα ΑΣΑ, όπως (aha, 2019):

- κονσέρβες και κουτιά
- συσκευασίες από αλουμίνιο και αλουμινόχαρτο

Τα μεγάλα μεταλλικά προϊόντα και τα μηχανήματα οικιακής χρήσης, όπως ψυγεία κ.λπ., ανήκουν στην κατηγορία των ΑΗΗΕ και πρέπει να συλλέγονται χωριστά.

Ενδεικτικός κατάλογος με τα αποδεκτά εισερχόμενα υλικά όσον αφορά τη χωριστή συλλογή μετάλλων, καθώς και πρόσθετες πληροφορίες σχετικά με τα υλικά που μπορούν να προκύψουν ως «νέα προϊόντα» από την ανακύκλωση των μετάλλων και μερικά περιβαλλοντικά στοιχεία σχετικά με την ανακύκλωσή τους, παρουσιάζονται στο **Παράρτημα 6** και το **Παράρτημα 7**, αντίστοιχα. Επιπλέον,

¹⁰ Τιμές αξίας από δημοπρασίες για την επαναπώληση ανακυκλώσιμων υλικών από τους Δήμους Βόλβης (2017) και Βύρωνα (2019)

στο **Παράρτημα 8**, παρουσιάζεται πίνακας των συμβόλων που χρησιμοποιούνται στα προϊόντα συσκευασίας τα οποία υποδεικνύουν την ανακυκλωσιμότητα του προϊόντος.

6.2 Περιπτώσιολογικές μελέτες ορθών πρακτικών από την Ευρώπη

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζεται μια περιπτώσιολογική μελέτη ως παράδειγμα ορθής πρακτικής για τους δήμους όσον αφορά τη χωριστή συλλογή μετάλλων, στο πλαίσιο που ακολουθεί.

Πλαίσιο 7: Περιπτώσιολογική μελέτη – FostPlus (Βέλγιο) (APEAL, 2018) (FostPlus, 2019)

Όπως προαναφέρθηκε, η FostPlus είναι ένας οργανισμός ΔΕΠ για απόβλητα συσκευασίας που δραστηριοποιείται στο Βέλγιο. Η χωριστή συλλογή στο Βέλγιο εφαρμόζεται μέσω συστημάτων «πόρτα - πόρτα», τα οποία συλλέγουν μέταλλα μαζί με άλλα ξηρά ανακυκλώσιμα υλικά.

Τα μέταλλα συλλέγονται χωριστά σε ειδικές μπλε σακούλες, που ονομάζονται «σακούλες PMD». Το σύστημα κρίθηκε σκόπιμο λαμβανομένης υπόψη της πυκνότητας πληθυσμού των Βρυξελλών (370,3 κατ./km²), ενώ, στις μη πυκνοκατοικημένες περιοχές, εφαρμόζεται σύστημα κάδων συλλογής σε συγκεκριμένες τοποθεσίες, το οποίο υλοποιείται μέσω ενός δικτύου κιβωταμαξών/κάδων τοποθετημένων κοντά στις κατοικίες των πολιτών για τη διάθεση των αποβλήτων τους.

Αναφορικά με τις μπλε σακούλες συλλογής μετάλλων, η FostPlus ενημερώνει τους πολίτες σχετικά με τους αποδεκτούς τύπους υλικών, με στόχο τη βελτίωση της διαλογής των οικιακών αποβλήτων τα οποία οδηγούνται σε εγκαταστάσεις ανάκτησης υλικών (EAY). Για το σκοπό αυτό, διατίθεται μια εφαρμογή για κινητές συσκευές η οποία ενημερώνει τους πολίτες σχετικά με τα αποδεκτά υλικά, ενώ, παράλληλα, δίνει πληροφορίες για τις ημερομηνίες συλλογής, παρέχοντας μια μηνιαία επισκόπηση όλων των αποκομιδών αποβλήτων στο δήμο, καθώς και αναλυτικές πληροφορίες συλλογής για κάθε δρόμο. Μέσω της εφαρμογής, οι πολίτες μπορούν να λαμβάνουν υπενθυμίσεις για την ημερομηνία και ώρα πραγματοποίησης της συλλογής στον δρόμο όπου βρίσκεται η κατοικία τους, καθώς και να ενημερωθούν για το ωράριο λειτουργίας και την συντομότερη διαδρομή προς το πλησιέστερο κέντρο ανακύκλωσης ή «πάρκο κάδων ανακύκλωσης» (κάτι ανάλογο με τα ελληνικά Πράσινα Σημεία).

Παραδείγματα ορθών πρακτικών από την Ελλάδα περιγράφονται στο **Παράρτημα 4**.

6.3 Συστάσεις - Σταδιακή προσέγγιση σχετικά με τη χωριστή συλλογή μεταλλικών αποβλήτων

Η προτεινόμενη κλίμακα αξιολόγησης για τα μεταλλικά απόβλητα που προέρχονται από ΑΣΑ περιλαμβάνει τα ίδια στοιχεία με την κλίμακα για τα μεταλλικά απόβλητα, αλλά με διαφορετικά αριθμητικά μεγέθη για την αξιολόγηση των συλλεγόμενων ποσοτήτων (βλ. Πίνακας 10).

Πίνακας 10: Κλίμακα αξιολόγησης για τη χωριστή συλλογή μεταλλικών αποβλήτων (Ressource Abfall, 2019)

Παράμετροι	Προχωρημένο επίπεδο	Μεσαίο επίπεδο	Χαμηλό επίπεδο
Ποσότητα χωριστά συλλεγόμενων μετάλλων	> 16 kg κατά κεφαλήν / έτος	> 10 kg κατά κεφαλήν / έτος	< 10 kg κατά κεφαλήν / έτος
Ποσοστό χωριστά συλλεγόμενων μετάλλων	> 85 % επί του συνολικού δυναμικού	> 60 % επί του συνολικού δυναμικού	< 60 % επί του συνολικού δυναμικού
Κάλυψη του συστήματος χωριστής συλλογής	> 95 % της περιοχής (> 90 % της περιοχής σε αγροτικές, δυσπρόσιτες και ορεινές περιοχές)	> 80% της περιοχής (> 75% της περιοχής σε αγροτικές, δυσπρόσιτες και ορεινές περιοχές)	< 80% της περιοχής (< 75% της περιοχής σε αγροτικές, δυσπρόσιτες και ορεινές περιοχές)

Με βάση την κατηγοριοποίησή τους, οι δήμοι θα πρέπει να ακολουθήσουν τη «βήμα προς βήμα» διαδικασία που περιγράφεται στην παράγραφο 3.3. Στο **Παράρτημα 2** παρουσιάζονται ορισμένα επιπρόσθετα βασικά στοιχεία τα οποία υποδεικνύουν το επίπεδο των δήμων αναφορικά με το κλάσμα μετάλλων των χωριστά συλλεγόμενων αποβλήτων.

7. Κατευθυντήριες οδηγίες για τη χωριστή συλλογή του κλάσματος γυαλιού των ΑΣΑ

7.1 Γενικές πληροφορίες σχετικά με τη χωριστή συλλογή γυαλιού

Το γυαλί θεωρείται το υλικό με τα υψηλότερα ποσοστά ανακύκλωσης στην ΕΕ. Ως 100% απείρως ανακυκλώσιμο, επαναχρησιμοποιήσιμο και επαναπληρώσιμο υλικό, το γυαλί στις χώρες της ΕΕ καταγράφει ποσοστό ανακύκλωσης άνω του 70%, όσον αφορά τις συσκευασίες τροφίμων και ποτών. (FERVER, 2019)

Τα σημαντικότερα οικιακά απόβλητα γυαλιού στα οποία επικεντρώνεται η παρούσα μελέτη είναι τα απόβλητα συσκευασίας, τα οποία προσδιορίζονται με τους κωδικούς ΕΚΑ που αναφέρονται στον Πίνακα 11.

Πίνακας 11: Κυριότεροι κωδικοί ΕΚΑ για τα αστικά απόβλητα γυαλιού

Κωδικός ΕΚΑ	Περιγραφή
20 01 02	ΑΣΑ που περιέχουν χωριστά συλλεγόμενο γυαλί
15 01 07	Γυάλινη συσκευασία

Στην ανακύκλωση γυαλιού και αποβλήτων γυάλινων συσκευασιών λαμβάνεται υπόψη, μεταξύ άλλων, το χρώμα του υλικού. Κυρίως, ανακυκλώνονται τα ακόλουθα τρία χρώματα γυαλιού:

- διαφανές (λευκό) γυαλί,
- πράσινο γυαλί,
- καφέ γυαλί ή άλλου χρώματος γυάλινες φιάλες, π.χ. μπλε.

Οι υαλοπίνακες παραθύρων, η πορσελάνη ή οι καθρέπτες πρέπει να εξαιρούνται από τα συστήματα συλλογής γυαλιού. (aha, 2019)

Ενδεικτικός κατάλογος με τα αποδεκτά υλικά όσον αφορά τη χωριστή συλλογή γυαλιού, καθώς και πρόσθετες πληροφορίες σχετικά με τα υλικά που μπορούν να προκύψουν ως «νέα προϊόντα» από την ανακύκλωση του γυαλιού και μερικά περιβαλλοντικά στοιχεία σχετικά με την ανακύκλωσή του, παρουσιάζονται στο **Παράρτημα 6** και το **Παράρτημα 7**, αντίστοιχα. Επιπλέον, στο **Παράρτημα 8**, παρουσιάζεται πίνακας των συμβόλων που χρησιμοποιούνται στα προϊόντα συσκευασίας τα οποία υποδεικνύουν την ανακυκλωσιμότητα του προϊόντος.

7.2 Περιπτωσιολογικές μελέτες ορθών πρακτικών από την Ευρώπη

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζεται μια περιπτωσιολογική μελέτη ως παράδειγμα ορθής πρακτικής για τους δήμους όσον αφορά τη χωριστή συλλογή μετάλλων, στο πλαίσιο που ακολουθεί.

Πλαίσιο 8: Περιπτωσιολογική μελέτη – Μαδρίτη (Ισπανία) (Madrid, 2019)

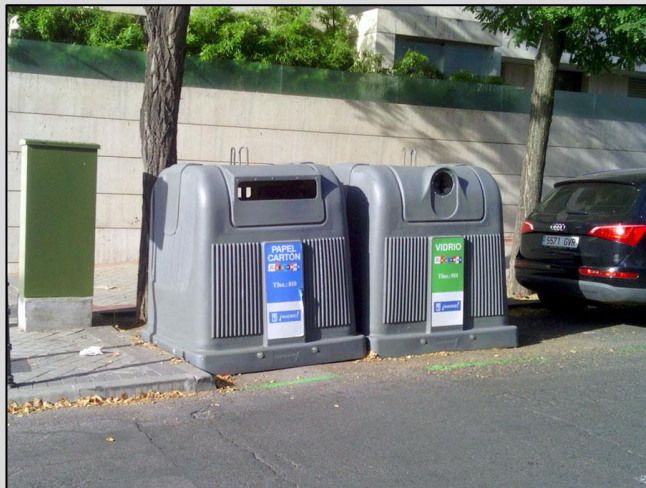
Η Μαδρίτη έχει 3.273.000 κατοίκους και η διαχείριση των αστικών αποβλήτων στην πόλη αποτελεί αρμοδιότητα του Δημοτικού Συμβουλίου. Στη Μαδρίτη εφαρμόζεται συνδυασμός δύο συστημάτων συλλογής, του συλλογικού συστήματος και του συστήματος συλλογής «πόρτα - πόρτα». Το συλλογικό σύστημα υλοποιείται με την τοποθέτηση κάδων στα πεζοδρόμια για τη χωριστή συλλογή γυαλιού, καθώς και χαρτιού και χαρτονιού, ενώ το σύστημα «πόρτα - πόρτα» εφαρμόζεται για τη συλλογή συσκευασιών.

Η χωριστή συλλογή γυαλιού στη Μαδρίτη πραγματοποιείται μέσω της ανάπτυξης συγκροτημάτων κάδων συλλογής (που φέρουν σήμανση πράσινου χρώματος) τα οποία είναι καταναμεμένα σε ολόκληρη την πόλη, παράλληλα με τη συλλογή «πόρτα - πόρτα» για τους μεγάλους παραγωγούς και με τη χρήση ειδικών κάδων συλλογής για τον ξενοδοχειακό τομέα. Στην πόλη, υπάρχουν 8.000 σημεία ανακύκλωσης γυαλιού και χαρτιού/χαρτονιού, όπου χρησιμοποιούνται ειδικά δοχεία συλλογής τύπου «ιγκλού», ενώ σε εστιατόρια και μπαρ παρέχονται ειδικοί κάδοι για τη χωριστή συλλογή γυαλιού.

Η συλλογή συσκευασιών και σύμμεικτων αποβλήτων «πόρτα - πόρτα» πραγματοποιείται σε καθημερινή βάση καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, συμπεριλαμβανομένων των Κυριακών και των αργιών. Διατίθενται τυποποιημένοι κάδοι για απόβλητα συσκευασίας (κίτρινου χρώματος) και για σύμμεικτα απόβλητα (γκρι χρώματος), οι οποίοι καθαρίζονται και συντηρούνται χωρίς χρέωση με ευθύνη του Δημοτικού Συμβουλίου της Μαδρίτης.



Εικόνα 13: Συγκρότημα κάδων συλλογής για τη χωριστή συλλογή γυαλιού (με πράσινη σήμανση), χαρτιού και χαρτονιού (με μπλε σήμανση), οργανικών αποβλήτων (καφέ), πλαστικών, μεταλλικών και ξύλινων συσκευασιών (κίτρινοι) και υπολειμματικών αποβλήτων (πορτοκαλί). (Πηγή: Μαδρίτη, 2020)



Εικόνα 14: Συγκρότημα κάδων συλλογής για τη χωριστή συλλογή χαρτιού και χαρτονιού (με μπλε σήμανση) και γυαλιού (με πράσινη σήμανση). (Πηγή: Residuow Professional, 2017)

Η ευαισθητοποίηση των πολιτών επιτυγχάνεται μέσω του ισότοπου του Δήμου, όπου παρέχεται ένας οδηγός για τη χωριστή συλλογή όλων των υλικών και μια τηλεφωνική γραμμή, στην οποία μπορούν να απευθύνονται οι πολίτες για πρόσθετες πληροφορίες και αιτήματα

εξυπηρέτησης, καθώς και μέσω περιβαλλοντικών εκπαιδευτικών προγραμμάτων, με την πραγματοποίηση επισκέψεων και δραστηριοτήτων στην εγκατάσταση επεξεργασίας αποβλήτων της Μαδρίτης, το «Τεχνολογικό Πάρκο Valdeingomez» (ανακύκλωση και ανάκτηση συλλεγόμενων ανακυκλώσιμων υλικών, παραγωγή βιομεθανίου και κομποστοποίηση, ανάκτηση ενέργειας και ελεγχόμενη υγειονομική ταφή).

Το σύστημα της Μαδρίτης επιτυγχάνει ετήσια ανάκτηση 38.000 t/έτος γυαλιού.

Στην ΕΕ απαντώνται πολλές πρακτικές χωριστής συλλογής γυαλιού συσκευασίας και γυαλιού μη προερχόμενου από συσκευασίες. Στην Αυστρία, η χωριστή συλλογή γυαλιού ανέρχεται σε 25 kg κατά κεφαλήν ανά έτος, ενώ, στη Γερμανία, ξεπερνά τα 20 kg κατά κεφαλήν ανά έτος. Και στις δύο περιπτώσεις, το κλειδί της επιτυχίας είναι οι μακροπρόθεσμες εκστρατείες ευαισθητοποίησης του κοινού και το πυκνό δίκτυο κάδων συλλογής.

7.3 Συστάσεις - Σταδιακή προσέγγιση σχετικά με τη χωριστή συλλογή γυαλιού

Η προτεινόμενη κλίμακα αξιολόγησης για το γυαλί συσκευασίας περιλαμβάνει τα στοιχεία που παρέχονται στον Πίνακα 12. Κάθε δήμος θα πρέπει να διενεργήσει τη δική του αξιολόγηση, προκειμένου να προσδιορίσει την υφιστάμενη κατάσταση ως προς τη συλλογή γυαλιού, για κάθε μία από τις τρεις παρεχόμενες παραμέτρους.

Πίνακας 12: Κλίμακα αξιολόγησης για τη χωριστή συλλογή γυαλιού (Ressource Abfall, 2019)

Παράμετροι - Βιοαπόβλητα	Προχωρημένο επίπεδο	Μεσαίο επίπεδο	Χαμηλό επίπεδο
Ποσότητα χωριστά συλλεγόμενου χαρτιού	> 16 kg κατά κεφαλήν / έτος	> 10 kg κατά κεφαλήν / έτος	< 10 kg κατά κεφαλήν / έτος
Ποσοστό χωριστά συλλεγόμενου χαρτιού	> 75 % επί του συνολικού δυναμικού	> 50 % επί του συνολικού δυναμικού	< 50 % επί του συνολικού δυναμικού
Κάλυψη του συστήματος χωριστής συλλογής	> 95 % της περιοχής (> 90 % της περιοχής σε αγροτικές, δυσπρόσιτες και ορεινές περιοχές)	> 80% της περιοχής (> 75% της περιοχής σε αγροτικές, δυσπρόσιτες και ορεινές περιοχές)	< 80% της περιοχής (< 75% της περιοχής σε αγροτικές, δυσπρόσιτες και ορεινές περιοχές)

Με βάση την κατηγοριοποίησή τους, οι δήμοι θα πρέπει να ακολουθήσουν τη «βήμα προς βήμα» διαδικασία που περιγράφεται στην παράγραφο 3.3. Στο **Παράρτημα 2** παρουσιάζονται ορισμένα επιπρόσθετα βασικά στοιχεία τα οποία υποδεικνύουν το επίπεδο των δήμων αναφορικά με το κλάσμα γυαλιού των χωριστά συλλεγόμενων αποβλήτων.

8. Βελτιστοποίηση συστημάτων συλλογής

8.1 Γενικά

Πριν από την υλοποίηση οποιουδήποτε νέου συστήματος συλλογής, είναι αναγκαίο να συνεκτιμηθούν πολλές οργανωτικές και λειτουργικές παράμετροι.

Πιθανά συστήματα συλλογής

Οι παρακάτω **εναλλακτικές επιλογές** θεωρούνται εύλογες λύσεις στις οποίες μπορεί να καταφύγει κάθε δήμος, παράλληλα με την υλοποίηση **συστήματος χωριστής συλλογής ανακυκλώσιμων υλικών**:

- α) **Ιδιωτικοί κάδοι (επιλογή «πόρτα - πόρτα»)**: Καθιερώνεται η χρήση ξεχωριστών κάδων για τη μετάβαση σε ένα σύστημα ιδιωτικών κάδων για κάθε σπίτι
- β) **Διατήρηση του συστήματος συλλογής από το πεζοδρόμιο – Τροποποίηση της συχνότητας συλλογής υπολειμματικών ΑΣΑ**: Προσήλωση στην υφιστάμενη αρχή συλλογής υπολειμματικών αποβλήτων – προσθήκη νέων κάδων για κάθε χωριστά συλλεγόμενο ρεύμα αποβλήτων στα ίδια σημεία συλλογής – αναπροσαρμογή των συχνοτήτων συλλογής για λόγους κόστους
- γ) **Επιλογή β) σε συνδυασμό με την υποχρεωτική χρήση κομποστοποιήσιμων σακουλών εσωτερικής επένδυσης κάδων για τα βιοαπόβλητα**: Για την αποφυγή της δημιουργίας οσμών και στραγγιδίων στους κάδους βιοαποβλήτων και για τη βελτίωση της αποδοχής της χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων, αυτού του είδους οι σακούλες εσωτερικής επένδυσης κάδων θα κηρύσσονται υποχρεωτικές και θα προωθούνται από τους δήμους, εφόσον δεν είναι οι μοναδικές σακούλες προς χρήση στα σούπερ μάρκετ κ.λπ. (όπως συμβαίνει στην Ιταλία εδώ και χρόνια)

Οχήματα συλλογής

- Πόση επιπλέον μεταφορική ικανότητα χρειαζόμαστε όσον αφορά τα οχήματα συλλογής;
- Πού θα βρούμε έμπειρους οδηγούς και εργάτες;

Είναι/θα είναι κατάλληλα τα διαθέσιμα ή τα μελλοντικά οχήματα/φορτηγά με βάση τη σχετική πυκνότητα των διαφόρων υλικών;

Συχνότητα συλλογής

Σε συνάρτηση με την καθιέρωση της χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων και ξηρών ανακυκλώσιμων υλικών, η συχνότητα συλλογής υπολειμματικών ΑΣΑ πρέπει να μειωθεί. Αυτή η βελτιστοποίηση της συχνότητας συλλογής είναι αναγκαία από την άποψη τόσο της βελτιστοποίησης του κόστους όσο και της παροχής κινήτρων για την περαιτέρω λήψη αποφάσεων σχετικά με τη χωριστή συλλογή και διαχείριση αποβλήτων.

Παρατηρήσεις που πρέπει να λάβουν υπόψη οι δήμοι αναφορικά με τη συχνότητα συλλογής:

- Για κάθε δήμο, μπορεί να είναι εύλογο να πραγματοποιηθούν λεπτομερείς υπολογισμοί του αριθμού των δρομολογίων, καθώς και εμπεριστατωμένος σχεδιασμός διαδρομών, στις περιπτώσεις που ενδέχεται να σημειωθεί αύξηση των δρομολογίων συλλογής ανά εβδομάδα.

- Οι απαιτήσεις που επιβάλλει η πρόσθετη ζήτηση σε οχήματα και οδηγούς θα προσδιοριστούν με βάση τα καθορισμένα χρονοδιαγράμματα και το μέγιστο φορτίο προς συλλογή και μεταφορά ανά μεμονωμένο δρομολόγιο.
- Είναι αναμενόμενο η τοποθέτηση πρόσθετων κάδων να πυροδοτήσει αντιδράσεις σε πυκνοκατοικημένες συνοικίες με μικρή διαθεσιμότητα χώρων στάθμευσης.

Υπάλληλοι και λοιπό προσωπικό

Από πλευράς υπαλλήλων και λοιπού προσωπικού, συνιστάται οι δήμοι να προσλάβουν μερικά επιπλέον μέλη προσωπικού στο Τμήμα Διαχείρισης Αποβλήτων, τα οποία θα ασχολούνται αποκλειστικά και μόνο με τα ακόλουθα θέματα:

- ζητήματα που σχετίζονται με τους κάδους (μέγεθος και ποσότητα για μια συγκεκριμένη συνοικία, τοποθεσία κ.λπ.),
- δρομολόγια, λειτουργία και συντήρηση των οχημάτων,
- αποδεκτά υλικά,
- παρακολούθηση των επιπέδων καθαρότητας,
- ειδική τηλεφωνική γραμμή βοήθειας για την υποστήριξη των πολιτών.

Ο λεπτομερής σχεδιασμός της υλικοτεχνικής υποστήριξης, συμπεριλαμβανομένων των διαδικασιών δημοπράτησης για την προμήθεια των πρόσθετων κάδων και του σχεδιασμού των διαδρομών, αναμένεται οπωσδήποτε να διαρκέσει μερικούς μήνες. Πριν από την έναρξη της υλοποίησης ή την επέκταση οποιουδήποτε συστήματος συλλογής, θα χρειαστεί να καταρτιστούν διαδικασίες για την αξιολόγηση της ποιότητας και της ποσότητας. Ο συντονισμός της υλικοτεχνικής υποστήριξης με τη διεξαγωγή εκστρατειών ευαισθητοποίησης και τη διαθεσιμότητα εγκαταστάσεων επεξεργασίας αποτελεί βασική προϋπόθεση για την έναρξη της υλοποίησης ή την επέκταση οποιουδήποτε συστήματος.

8.2 Συλλογή βιοαποβλήτων

Αναφορικά με τους κάδους και τα οχήματα συλλογής:

- Σύμφωνα με τη διεθνή εμπειρία, οι καφέ κάδοι χωρητικότητας 120 έως 240 λίτρων είναι η πλέον συνιστώμενη επιλογή για αστικές οικιστικές περιοχές, με τους κάδους χωρητικότητας 120 λίτρων να προτιμούνται περισσότερο για λόγους ποιότητας. Οι κάδοι χωρητικότητας 360 λίτρων, στην πράξη, έχει αποδειχθεί ότι δημιουργούν πολλά προβλήματα κατά τη συλλογή και, ως εκ τούτου, πρέπει να αποφεύγονται. Στην περίπτωση της χρήσης ιδιωτικών κάδων ανά ακίνητο σε αγροτικές περιοχές, ενδέχεται να απαιτούνται, επίσης, καφέ κάδοι χωρητικότητας 80 λίτρων.
- Για τις λαϊκές αγορές και παρόμοιους μεγάλους παραγωγούς, όπως π.χ. μεγάλα ξενοδοχεία, όπου οι κάδοι τοποθετούνται σε ξεχωριστό χώρο, με πρόσβαση μόνο για περιορισμένο αριθμό μελών προσωπικού: Οι κάδοι χωρητικότητας 660 ή 770 λίτρων θα μπορούσαν να αποτελέσουν επιλογή για τη μείωση του χρόνου διεκπεραίωσης της συλλογής. Στην προκειμένη περίπτωση, όμως, το όχημα με μηχανισμό ανύψωσης κάδων θα πρέπει να διαθέτει ικανότητα παραλαβής φορτίου που να είναι επαρκής για έναν μεγαλύτερο κάδο ή δύο μικρότερους (120 λίτρων + 240 λίτρων).

- Επίσης, οι δήμοι θα πρέπει να εξετάσουν το ενδεχόμενο τοποθέτησης κάδων για τη χωριστή συλλογή πράσινων αποβλήτων, καθώς και κάδων για βιοαπόβλητα, στα τυχόν υπάρχοντα Πράσινα Σημεία.
- Σε κάθε δήμο θα πρέπει οπωσδήποτε να υπάρχει σε εφεδρεία ένας αριθμός καφέ κάδων (όπως και κάδων για τα άλλα ρεύματα αποβλήτων) για αντικατάσταση ή πύκνωση του δικτύου κάδων σε περίπτωση που παραστεί ανάγκη, κάτι που είναι σίγουρο ότι θα συμβεί.
- Ένας γεμάτος κάδος βιοαποβλήτων χωρητικότητας 770 λίτρων ζυγίζει περίπου 300 – 400 kg, επομένως ο δήμος θα πρέπει να επαληθεύσει ότι τα οχήματα με μηχανισμό ανύψωσης κάδων διαθέτουν επαρκή ικανότητα για τη μετακίνηση αυτών των κάδων.
- Τα οχήματα με πλάκες δεματοποίησης πρέπει να είναι εξοπλισμένα με λεκάνη αποθήκευσης ή παρεμφερή διάταξη για τη συλλογή στραγγιδίων από βιοαπόβλητα (η λεκάνη αποθήκευσης θα πρέπει να αδειάζεται στην εγκατάσταση επεξεργασίας βιοαποβλήτων μετά από κάθεδρομολόγιο).
- Πρέπει να διασφαλίζεται ότι τα απορριμματοκιβώτια συμπίεσης (press-containers) που ενδεχομένως χρησιμοποιούνται κατά τη μεταφορά των χωριστά συλλεγόμενων βιοαποβλήτων μέσω σταθμού μεταφόρτωσης είναι κλεισμένα στεγανά, να ελέγχεται η κατάσταση των ταινιών στεγανοποίησης κ.λπ.

Με την καθιέρωση της χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων, η συχνότητα συλλογής χρειάζεται επανεξέταση. Ειδικά στις πολύ θερμές περιοχές της Νότιας Ελλάδας και στους πυκνοκατοικημένους αστικούς οικισμούς, αλλά και στα νησιά με υψηλή τουριστική κίνηση, η χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων θα πρέπει να πραγματοποιείται τουλάχιστον τρεις φορές την εβδομάδα, αν και θεωρείται ότι η καλύτερη επιλογή είναι η συλλογή βιοαποβλήτων στις περιοχές αυτές να γίνεται σε καθημερινή βάση, τουλάχιστον κατά τους θερινούς μήνες. Παράλληλα, στα νησιά με υψηλή τουριστική κίνηση πρέπει να υπάρχει συντονισμός με τις ξενοδοχειακές μονάδες 3-5 αστέρων, τα εστιατόρια (όσον αφορά τα μαγειρεμένα προϊόντα ως μέρος των βιοαποβλήτων) και τις λαϊκές αγορές ήδη σε αρχικό στάδιο.

Η συχνότητα συλλογής για κάθε κατηγορία περιοχών πρέπει να καθορίζεται από τους δήμους με βάση τις απαιτήσεις της καθεμίας από αυτές. Παραδείγματα αλλαγών της συχνότητας συλλογής παρουσιάζονται στον Πίνακα 13.

Πίνακας 13: Παραδείγματα αλλαγών της συχνότητας συλλογής μετά την καθιέρωση της χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων

Εποχή	Αστικές περιοχές	Αγροτικές περιοχές	Νησιά με υψηλή τουριστική κίνηση
Συχνότητα συλλογής πριν από την καθιέρωση της χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων			
ΑΣΑ - θερινή περίοδος	καθημερινά ή κάθε δεύτερη ημέρα	καθημερινά ή κάθε δεύτερη ημέρα	καθημερινά
ΑΣΑ - χειμερινή περίοδος ¹¹	καθημερινά ή κάθε δεύτερη ημέρα	καθημερινά ή κάθε δεύτερη ημέρα	καθημερινά
Συχνότητα συλλογής μετά την καθιέρωση της χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων			

¹¹ Στην περίπτωση των νησιών με υψηλή τουριστική κίνηση, ως «χειμερινή περίοδος» νοείται η περίοδος «μειωμένης τουριστικής κίνησης»

Εποχή	Αστικές περιοχές	Αγροτικές περιοχές	Νησιά με υψηλή τουριστική κίνηση
Βιοαπόβλητα - θερινή περίοδος	καθημερινά ή κάθε δεύτερη ημέρα	δύο φορές την εβδομάδα ή εβδομαδιαία	καθημερινά ή κάθε δεύτερη ημέρα
Βιοαπόβλητα - χειμερινή περίοδος	καθημερινά ή κάθε δεύτερη ημέρα ή δύο φορές την εβδομάδα	εβδομαδιαία	δύο φορές την εβδομάδα ή εβδομαδιαία
Υπολειμματικά ΑΣΑ - θερινή περίοδος	κάθε δεύτερη ημέρα	δύο φορές την εβδομάδα	κάθε δεύτερη ημέρα
Υπολειμματικά ΑΣΑ - χειμερινή περίοδος	κάθε δεύτερη ημέρα ή δύο φορές την εβδομάδα	εβδομαδιαία	εβδομαδιαία

Λαμβάνοντας υπόψη τις δυνατότητες τροποποίησης της συχνότητας συλλογής, τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των τριών συστημάτων συλλογής βιοαποβλήτων παρουσιάζονται στον Πίνακα 14. Μπορεί να προκριθεί η καλύτερα προσαρμοσμένη επιλογή, με βάση τις προτάσεις του Πίνακα 14 και σε συνδυασμό με τις συγκεκριμένες πτυχές που ισχύουν στην περίπτωση του εκάστοτε δήμου. Το πράσινο χρώμα στον πίνακα υποδηλώνει την κατά τεκμήριο προτιμώμενη επιλογή για πολλές περιπτώσεις, ωστόσο για την τελική απόφαση χρειάζεται να προηγηθεί εξέταση από τον κάθε δήμο ξεχωριστά. Το πορτοκαλί χρώμα υποδηλώνει ότι μπορούν να συνδυαστούν περισσότερες από μία επιλογές.

Πίνακας 14: Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα επιλογών συστήματος χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων βάσει σεναρίων (Ressource Abfall, 2019)

	Αστικές περιοχές	Αγροτικές περιοχές	Νησιά με υψηλή τουριστική κίνηση
Επιλογή α) Ιδιωτικοί κάδοι	Η αύξηση του αριθμού κάδων προς άδειασμα (μικρότεροι κάδοι = χωρητικότητας 80 έως 240 λίτρων) θα οδηγήσει σε αύξηση του κόστους συλλογής και των απαιτούμενων ικανοτήτων των οχημάτων. (-) Θα παρουσιαστούν τεράστιες δυσκολίες όσον αφορά τις θέσεις τοποθέτησης των κάδων, τουλάχιστον σε κάποια τμήματα των δήμων. (-)	Η αύξηση του αριθμού κάδων προς άδειασμα (μικρότεροι κάδοι = χωρητικότητας 80 έως 240 λίτρων) θα οδηγήσει σε αύξηση του κόστους συλλογής και των απαιτούμενων ικανοτήτων των οχημάτων. (-) Ενδέχεται να υπάρξουν περιθώρια για μείωση της συχνότητας συλλογής, τόσο των βιοαποβλήτων όσο και των υπολειμματικών ΑΣΑ, τουλάχιστον κατά τη χειμερινή περίοδο,	Η αύξηση του αριθμού κάδων προς άδειασμα (μικρότεροι κάδοι = χωρητικότητας 80 έως 240 λίτρων) θα οδηγήσει σε αύξηση του κόστους συλλογής και των απαιτούμενων ικανοτήτων των οχημάτων. (-) Στην περίπτωση μεγαλύτερων ξενοδοχείων κ.λπ., ενδέχεται να υπάρξουν περιθώρια για τη θέσπιση συστήματος ΠΟΠ, αφού οι κάδοι αποβλήτων

	Αστικές περιοχές	Αγροτικές περιοχές	Νησιά με υψηλή τουριστική κίνηση
	Ενδέχεται να υπάρξουν περιθώρια για τη θέσπιση συστήματος ΠΟΠ, αφού οι κάδοι αποβλήτων εκχωρούνται ανά ακίνητο. (+)	πιθανώς και κατά τη θερινή περίοδο. (+) Ενδέχεται να υπάρξουν περιθώρια για τη θέσπιση συστήματος ΠΟΠ, αφού οι κάδοι αποβλήτων εκχωρούνται ανά ακίνητο. (+)	παραχωρούνται σε ατομική βάση. (+)
Επιλογή β) Διατήρηση του συστήματος συλλογής από το πεζοδρόμιο - Τροποποίηση συχνότητας συλλογής	Θα υπάρξει δυσκολία εγκατάστασης καφέ κάδων χωρητικότητας 120 ή 240 λίτρων επιπροσθέτως των υφιστάμενων κάδων χωρητικότητας 1.100 λίτρων για τα υπολειμματικά απόβλητα. (-) Υψηλός κίνδυνος ταχείας συσσώρευσης (εντός εβδομάδων) δύσοσμων στραγγιδίων στους καφέ κάδους (-)		
Επιλογή γ) Ίδια με την επιλογή β) σε συνδυασμό με την υποχρεωτική χρήση κομποστοποιήσιμων σακουλών εσωτερικής επένδυσης κάδων	Η υποχρεωτική χρήση αυτών των σακουλών θα μειώσει σημαντικά τα στραγγίδια και τις οσμές από τους κάδους συλλογής βιοαποβλήτων. (+) Η υποχρεωτική χρήση αυτών των σακουλών θα επιφέρει αύξηση κόστους στο σύστημα. (-) Το σύστημα αυτό θα λειτουργήσει πολύ καλύτερα, εάν δεν επιτρέπεται η χρήση μικρών σακουλών άλλων υλικών και σακουλών που χρησιμοποιούνται στα σούπερ μάρκετ κ.λπ., όπως εφαρμόζεται στην Ιταλία (βλ. Κεφάλαιο 4.3).	Διατίθενται, επίσης, κομποστοποιήσιμες σακούλες μεγαλύτερου μεγέθους για ξενοδοχεία κ.λπ. Η χρήση τους θα μειώσει σημαντικά τα στραγγίδια και τις οσμές από τους κάδους συλλογής βιοαποβλήτων. (+)	

Η υποχρεωτική χρήση κομποστοποιήσιμων σακουλών, όπως στην Ιταλία, θα πρέπει να εξεταστεί υπό το πρίσμα ότι, στην Ιταλία, εδώ και αρκετά χρόνια, ισχύει νομοθεσία που απαγορεύει τη χρήση πλαστικών σακουλών σε όλα τα σούπερ μάρκετ κ.λπ., ακόμα και στην περίπτωση φρέσκων λαχανικών και φρούτων. Επιτρέπεται η χρήση μόνο κομποστοποιήσιμων σακουλών. Ως αποτέλεσμα, αυτές οι βιοαποδομήσιμες σακούλες είναι ευρέως διαδεδομένες. Παρ' όλο που στη Γερμανία έχουν εκφραστεί αμφισβητήσεις ως προς τη βιοαποδομησιμότητά τους μέσω των διεργασιών που πραγματοποιούνται σε κοινές εγκαταστάσεις επεξεργασίας, οι κομποστοποιήσιμες σακούλες ενδείκνυνται ιδιαίτερα, στις κλιματικές συνθήκες της Ελλάδας, για την αποφυγή προβλημάτων έντονων οσμών κατά τη συλλογή, ιδίως σε αστικές περιοχές και σε νησιά με υψηλή τουριστική κίνηση.

Επιπρόσθετα, οι οικιακοί ή οι κοινοτικοί/συνοικιακοί κομποστοποιητές ενδέχεται να αποτελούν πιο εφικτή επιλογή ιδιαίτερα για αγροτικούς/δυσπρόσιτους/ορεινούς δήμους, καθώς τα νοικοκυριά στις περιοχές αυτές διαθέτουν, στην πλειοψηφία τους, κήπους ή αγροκτήματα και μεγάλους ανοικτούς χώρους, όπου μπορεί να εφαρμοστεί κομποστοποίηση. Ως εκ τούτου, οι δήμοι αυτοί, οι οποίοι, κατά

κανόνα, είναι «φτωχοί» δήμοι, θα μπορέσουν να εξοικονομήσουν ένα μέρος του κόστους για τη συλλογή, παρέχοντας, συγχρόνως, επιπλέον κίνητρα στους κατοίκους για να συμμετάσχουν περισσότερο σε αυτό το σύστημα, μέσω της δωρεάν διάθεσης κόμποστ που παράγεται από τον συννοικιακό κομποστοποιητή (όπως γίνεται π.χ. στον Δήμο Βριλησίων, βλ. **Παράρτημα 4**) στους κατοίκους.

Τέλος, η συλλογή βιοαποβλήτων στα νοικοκυριά και τις κουζίνες με τη χρήση κομποστοποιήσιμων σακουλών εσωτερικής επένδυσης κάδων, όπως προτείνεται και συνιστάται τουλάχιστον για τις αστικές περιοχές και τα νησιά με υψηλή τουριστική κίνηση, αποτελεί «μη ιδανική επιλογή» από άποψη επεξεργασίας. Ωστόσο, σε συνδυασμό με τις προοπτικές για πολύ μεγαλύτερες ποσότητες προς συλλογή, η προσπάθεια αυτή θεωρείται αποδεκτή.

Παρατηρήσεις σχετικά με τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας εκτίθενται, μεταξύ άλλων, στο **Παράρτημα 3**.

8.3 Ξηρά ανακυκλώσιμα υλικά (χαρτί και χαρτόνι, πλαστικά, μέταλλα, γυαλί)

Σύμφωνα με τα ΕΣΔΑ και τις Οδηγίες της ΕΕ, τα κράτη μέλη πρέπει να προωθήσουν και να εφαρμόσουν χωριστή συλλογή των ξηρών ανακυκλώσιμων κλασμάτων, προκειμένου να κατορθώσουν να επιτύχουν τους επερχόμενους στόχους που έχουν καθοριστεί. Για την Ελλάδα, συνιστάται ιδιαίτερα ο διαχωρισμός του μεικτού συστήματος συλλογής χαρτιού, συσκευασιών, πλαστικών και μετάλλων σε τέσσερα διαφορετικά ρεύματα συλλογής, ένα για κάθε κλάσμα.

Οι κάδοι συλλογής κάθε κλάσματος πρέπει να είναι εύκολα αναγνωρίσιμοι, έχοντας συγκεκριμένο χρώμα (είτε ολόκληρος ο κάδος είτε το καπάκι του). Το χρώμα των κάδων για κάθε κλάσμα προτείνεται να είναι ομοιογενές σε ολόκληρη τη χώρα.

Η πυκνωση των σημείων συλλογής (κάδων, Πράσινων Γωνιών κ.λπ.) και η βελτίωση της συχνότητας συλλογής όλων των ανακυκλώσιμων υλικών αποτελούν αναγκαίες προϋποθέσεις για τη βελτίωση της ποιότητας και της ποσότητας της συλλογής, καθώς και για την αποφυγή προβλημάτων υπερχειλίσσης των κάδων σε πυκνοκατοικημένες περιοχές. Αυτό, με την πάροδο του χρόνου, θα οδηγήσει κατά πάσα πιθανότητα σε μείωση της πυκνότητας ή της συχνότητας συλλογής των κάδων υπολειμματικών αποβλήτων.

Ανάλογα με το εκάστοτε κλάσμα, πρέπει να εξεταστούν από τους δήμους συγκεκριμένα ζητήματα:

- Όσον αφορά το χαρτί και το χαρτόνι, εκτός από το χαρτί συσκευασίας, το υφιστάμενο μεικτό σύστημα ήδη συλλέγει και μέρος του χαρτιού που δεν προέρχεται από συσκευασίες. Συνιστάται ιδιαίτερα να συμπεριληφθεί η συλλογή χαρτιού και χαρτονιού μη προερχόμενου από συσκευασίες, καθώς και χαρτιού και χαρτονιού συσκευασίας, εντός του επόμενου έτους σε εθνικό επίπεδο, είτε στο πλαίσιο του υφιστάμενου συστήματος (ΕΕΑΑ) είτε ως ξεχωριστό ρεύμα αποβλήτων.
- Όσον αφορά τα πλαστικά και τα μέταλλα, με βάση τη διεθνή εμπειρία, αυτά τα δύο κλάσματα είναι προτιμότερο να συλλέγονται μαζί. Ωστόσο, οι Οδηγίες της ΕΕ υπαγορεύουν τη χωριστή συλλογή τους, όποτε είναι εφικτό, με σκοπό τη βελτίωση της ποιότητας του συλλεγόμενου υλικού.
- Όσον αφορά το γυαλί, η ύπαρξη συστήματος χωριστής συλλογής γυαλιού θεωρείται αναγκαία τόσο από άποψη αποδοτικότητας της συλλογής όσο και από άποψη οικονομικής αποδοτικότητας αναφορικά με τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας (ΕΑΥ). Η υλοποίηση χωριστής

συλλογής γυαλιού με βάση τα τρία χρώματα κρίνεται περιττή, καθώς οι περισσότερες εταιρείες ανακύκλωσης γυαλιού διαθέτουν ήδη τον εξοπλισμό για τη διαλογή του συλλεγόμενου γυαλιού κατά χρώμα. Επιπρόσθετα, ως αποτέλεσμα αυτού, ιδίως στις αστικές περιοχές, δεν θα απαιτείται επιπλέον χώρος για την τοποθέτηση τριών κάδων στο ίδιο σημείο.

Η βελτιωμένη αποδοτικότητα συλλογής όσον αφορά τους «μπλε κώδωνες» αποτελεί αρμοδιότητα της ΕΕΑΑ, ενώ για τα αυτόματα μηχανήματα συλλογής συσκευασιών των άλλων δύο ΟΕΠ υπεύθυνος είναι ο αντίστοιχος ΟΕΠ. Ωστόσο, αναφορικά με τους «μπλε κάδους», η συλλογή των οποίων υπάγεται στην αρμοδιότητα του εκάστοτε δήμου, συνιστάται να ελεγχθεί το κατά πόσον μια συχνότητα συλλογής ανά δύο εβδομάδες ή ανά δέκα ημέρες έχει ως αποτέλεσμα τη συγκέντρωση αποβλήτων γυαλιού γύρω από τους «μπλε κώδωνες» και τις εγκαταστάσεις των άλλων ΟΕΠ.

Στα νησιά με υψηλή τουριστική κίνηση, μπορεί να είναι εύλογο να τοποθετηθούν «μπλε κώδωνες» απευθείας στις μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες, γεγονός που θα επιτρέπει την πρόσβαση στα οχήματα συλλογής. Οι κώδωνες αυτοί θα πρέπει να προσμετρώνται μαζί με εκείνους που είναι τοποθετημένοι στους δημόσιους δρόμους στο πλαίσιο της στατιστικής αξιολόγησης. Στα νησιά με υψηλή τουριστική κίνηση στα οποία η συλλογή αποβλήτων πραγματοποιείται χωρίς τη χρήση οχημάτων, πρέπει να επιλεγούν διάφορων ειδών κάδοι και συστήματα συλλογής, προκειμένου να διασφαλιστεί υψηλή αποδοτικότητα συλλογής. Επίσης, στα νησιά αυτά, πρέπει να καθιερωθεί χωριστή συλλογή και μεταφορά γυαλιού.

Οι δήμοι θα πρέπει, επίσης, να εγκαταστήσουν κάδους για τη χωριστή συλλογή χαρτιού και χαρτονιού στα τυχόν υπάρχοντα Πράσινα Σημεία. Κάδοι για τη χωριστή συλλογή χαρτιού/χαρτονιού πρέπει να εγκατασταθούν και στα επαναπροσδιορισμένα σημεία ανακύκλωσης (Πράσινες Γωνιές, Πράσινα Σημεία) που θα αναπτυχθούν σε κάθε δήμο. Επίσης, πρέπει να τοποθετηθούν κάδοι για τη χωριστή συλλογή γυαλιού στα σημεία ανακύκλωσης (Πράσινες Γωνιές, Πράσινα Σημεία) που ήδη υπάρχουν ή θα αναπτυχθούν σε κάθε δήμο.

Επιπρόσθετα, τα λίγα επιπλέον μέλη του προσωπικού που θα αναλάβουν την εγκατάσταση των κάδων, την ποιότητα των ανακυκλώσιμων υλικών και την παροχή συμβουλευτικής υποστήριξης σε συγκεκριμένους πελάτες, για τα οποία ήδη έγινε λόγος στο Κεφάλαιο 9.1, θα πρέπει να επιφορτιστούν, επίσης, με το ζήτημα της εγκατάστασης πρόσθετων κάδων/κιβωταμαξών για τα διάφορα κλάσματα αποβλήτων. Δεν απαιτείται επιπλέον προσωπικό από τους δήμους στις περιπτώσεις της «Ανταποδοτική Ανακύκλωση Α.Ε.» και της «ΑΒ Βασιλόπουλος», καθώς για την παροχή υπηρεσιών συλλογής για αυτούς τους ΟΕΠ δεν είναι αρμόδιοι οι δήμοι.

Όπως αναφέρθηκε στα προηγούμενα κεφάλαια, ο άτυπος τομέας έχει σημαντικό αντίκτυπο στο υφιστάμενο σύστημα όσον αφορά το υλικό που συλλέγεται από τους ΟΕΠ ή από τους δήμους. Πέραν της πρότασης για αναβάθμιση του συστήματος κάδων τους (ασφαλιζόμενων ή υπόγειων), οι δήμοι θα πρέπει, επίσης, να λάβουν υπόψη συστάσεις και πιλοτικά έργα που χρηματοδοτούνται από την GIZ σε άλλες χώρες αναφορικά με την ένταξη του άτυπου τομέα στα καθιερωμένα συστήματα διαχείρισης αποβλήτων.

Πλαίσιο 9: Σενάρια για τη συλλογή χαρτιού, πλαστικών και μετάλλων (παράδειγμα υπολογισμού)

Όπως συμβαίνει μέχρι σήμερα στην πλειοψηφία των περιπτώσεων στην Ελλάδα, έστω ότι υπάρχει ο Δήμος Α με πληθυσμό 17.200 κατοίκους, ο οποίος χρησιμοποιεί μεικτό σύστημα συλλογής για χαρτί και πλαστικά και μεταλλικά απόβλητα. Στο πλαίσιο της υφιστάμενης κατάστασης, γίνεται η παραδοχή ότι, στην πράξη, χρησιμοποιούνται 143 μπλε κάδοι χωρητικότητας 1,1 m³ με συχνότητα συλλογής δύο φορές την εβδομάδα. Οι 66 και οι 77 από αυτούς τους μπλε κάδους, αφού αλλαχθούν τα καπάκια τους, θα χρησιμοποιηθούν για τη χωριστή συλλογή χαρτιού και πλαστικών/μετάλλων, αντίστοιχα.

Ο Δήμος διεξάγει έρευνα με σκοπό τη βελτιστοποίηση του υφιστάμενου συστήματος συλλογής και την υποστήριξη των αυξημένων όγκων των τριών προαναφερθέντων υλικών. Υπάρχουν δύο σενάρια:

Επιλογή Α)

- Ίδια συχνότητα συλλογής (δύο φορές την εβδομάδα) και εγκατάσταση 33 επιπλέον μπλε κάδων χωρητικότητας 1,1 m³ με κίτρινο καπάκι για χαρτί και χαρτόνι.
- Αγορά νέων οχημάτων συλλογής (ενός ή περισσότερων) – εφόσον κρίνεται απαραίτητο – και αναδιοργάνωση του επιχειρησιακού προσωπικού, σε περίπτωση που οι υφιστάμενες δυναμικότητες λειτουργούν στα ανώτατα όριά τους.

Επιλογή Β)

- Αλλαγή της συχνότητας συλλογής σε τρεις φορές την εβδομάδα, χωρίς εγκατάσταση επιπλέον μπλε κάδων χωρητικότητας 1,1 m³ με κίτρινο καπάκι για χαρτί και χαρτόνι.
- Αγορά νέων οχημάτων συλλογής (ενός ή περισσότερων) – εφόσον κρίνεται απαραίτητο – και ενίσχυση της δύναμης του επιχειρησιακού προσωπικού με επιπλέον άτομα, για την αύξηση της συχνότητας συλλογής όλων των κάδων (παλαιών και νέων).

Σημείωση: Η μέση ικανότητα φορτίου ή οι περιορισμοί όγκου των οχημάτων συλλογής, καθώς και άλλα οργανωτικά ζητήματα, δεν έχουν ληφθεί υπόψη.

Πίνακας Α: Υπολογισμός του διαθέσιμου ημερήσιου όγκου συλλογής χαρτιού στον Δήμο-παράδειγμα Α

Δήμος-παράδειγμα Α	Υφιστάμενη κατάσταση ως προς τη συλλογή χαρτιού	Επιλογή Α - Αύξηση αριθμού κάδων	Επιλογή Β - Εντατικοποίηση συλλογής και αύξηση αριθμού κάδων
Αρ. κατοίκων (ή αρ. κλινών συν αρ. κατοίκων)	17.200		
<u>Κάδοι (lt)</u>		<u>Νέοι</u> <u>Σύνολο</u>	<u>Νέοι</u> <u>Σύνολο</u>
1.100	66	33 99	0 66
Αρ. αποκομιδών ανά εβδομάδα	2	2	3
Εβδομαδιαίος όγκος συλλογής χαρτιού (lt)	145.200	217.800	217.800
Διαθέσιμος ημερήσιος όγκος συλλογής χαρτιού ανά 100 κατ. (ή κλίνες συν κατ.)	207	311	311

Πίνακας Β: Υπολογισμός του διαθέσιμου ημερήσιου όγκου συλλογής πλαστικών/μετάλλων στον Δήμο-παράδειγμα Α

Δήμος-παράδειγμα Α	Υφιστάμενη κατάσταση ως προς τη συλλογή πλαστικών	Επιλογή Α - Αύξηση αριθμού κάδων	Επιλογή Β - Εντατικοποίηση συλλογής και αύξηση αριθμού κάδων
Αρ. κατοίκων (ή αρ. κλινών συν αρ. κατοίκων)	17.200		
Κάδοι [Ι]		<u>Νέοι</u> <u>Σύνολο</u>	<u>Νέοι</u> <u>Σύνολο</u>
1.100	77	40 117	1 78
Αρ. αποκομιδών ανά εβδομάδα	2	2	3
Εβδομαδιαίος όγκος συλλογής πλαστικών [Ι]	169.400	257.400	257.400
Διαθέσιμος ημερήσιος όγκος συλλογής πλαστικών ανά 100 κατ. (ή κλίνες συν κατ.)	242	368	368

Τέλος, είναι εξαιρετικά σημαντικό, αναφορικά με την ποιότητα του συλλεγόμενου υλικού, να τονιστεί ότι τα καπάκια των κάδων συλλογής πρέπει να διατηρούνται κλειστά, ιδίως όσον αφορά το κλάσμα του χαρτιού/χαρτονιού, καθώς πρόκειται για ένα υλικό που μπορεί εύκολα να υποστεί ρύπανση από προσμίξεις και να κριθεί μη ανακυκλώσιμο όταν εκτεθεί στα διάφορα καιρικά φαινόμενα (βροχή, χιόνι κ.λπ.).

8.4 Κόστος συλλογής

Το κόστος συλλογής εξαρτάται από τις διάφορες πτυχές του εκάστοτε εφαρμοζόμενου συστήματος διαχείρισης αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένης της επεξεργασίας και της αποδοτικότητάς της, και μπορεί να εξεταστεί μόνο σε τοπικό πλαίσιο, καθώς κάθε δήμος εφαρμόζει ποικίλες προσεγγίσεις ως προς τη διαχείριση αποβλήτων.

Όσον αφορά τα βιοαπόβλητα, τα στοιχεία σχετικά με το κόστος συλλογής από άλλες χώρες καταδεικνύουν αύξηση του κόστους με τη θέσπιση πρόσθετου συστήματος χωριστής συλλογής μέσω διαδικασίας «πόρτα - πόρτα». Σε συνδυασμό με μια ισχυρή δέσμευση για υψηλότερη αποδοτικότητα της συλλογής υπολειμματικών αποβλήτων, η συνολική αύξηση που έχει καταγραφεί στο κόστος συλλογής είναι της τάξης του 10% περίπου. Η επιμέρους συνιστώσα κόστους, αναφορικά με το κόστος της χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων, η οποία, σύμφωνα με ελληνική μελέτη ανέρχεται σε περίπου 40 €/t (ΜΟΔ, 2019), εκτιμάται ότι είναι αρκετά χαμηλή. Η διεθνής εμπειρία έχει αποδείξει ότι, σε πολλές περιπτώσεις, το κόστος της χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων μπορεί να ανέλθει σε περίπου 80 – 120 €/t. Τα στοιχεία από περιοχές εφαρμογής πιλοτικών έργων καταδεικνύουν ότι, επί

του παρόντος, το κόστος ειδικά για τη συλλογή ΑΣΑ στην Ελλάδα κυμαίνεται τουλάχιστον σε αυτό το εύρος ή είναι υψηλότερο από τα παραπάνω αναφερόμενα διεθνή επίπεδα τιμών, με τα ελληνικά στοιχεία στην πλειοψηφία τους να μην συμπεριλαμβάνουν το κόστος απόσβεσης ή, αντίστοιχα, το κόστος κεφαλαίου επανεπένδυσης για την προμήθεια νέων οχημάτων.

Πρέπει να επισημανθεί ότι τα βιοαπόβλητα είναι το λιγότερο ακριβό κλάσμα αποβλήτων όσον αφορά το κόστος συλλογής ΑΣΑ. Ωστόσο, όλοι οι δήμοι θα πρέπει να αναμένουν – καθώς και να ενημερώσουν σχετικά όλους τους πολίτες και τις επιχειρήσεις – αύξηση του κόστους διαχείρισης αποβλήτων μέσω της αύξησης των χρεώσεων για τη διαχείριση αποβλήτων.

Όσον αφορά τα ξηρά ανακυκλώσιμα υλικά, με τη διεύρυνση της χωριστής συλλογής των διαφόρων υλικών είναι δυνατό να επιτευχθεί μείωση του κόστους συλλογής/διαχείρισης αποβλήτων γενικά, καθώς οι συλλεγόμενες ποσότητες υπολειμματικών αποβλήτων αναμένεται να μειωθούν και, κατ' επέκταση, θα μειωθεί και η συχνότητα συλλογής. Επιπλέον εξοικονόμηση κόστους μπορεί να σημειωθεί, επίσης, στην επεξεργασία των υπολειμματικών αποβλήτων, λόγω της ελαχιστοποίησης των συλλεγόμενων ποσοτήτων. Ακόμη, με την εφαρμογή συστημάτων μεταβλητής χρέωσης, όπως είναι τα συστήματα «Πληρώνω Όσο Πετάω» (ΠΟΠ), όσον αφορά το «άδειασμα» ή το μέγεθος των κάδων, επίσης μπορεί να επιτευχθεί μείωση της συχνότητας συλλογής και, ως εκ τούτου, μείωση του συνολικού κόστους (Eunomia, 2006).

Ένας άλλος παράγοντας που πρέπει να ληφθεί υπόψη αναφορικά με το κόστος είναι το σχετικό ποσοστό συλλογής των επιμέρους συλλεγόμενων υλικών. Το κόστος της συλλογής ανά κλάσμα τείνει να είναι υψηλότερο στην περίπτωση της συλλογής αποβλήτων χαμηλότερης φαινόμενης πυκνότητας (π.χ. πλαστικά ή χαρτόνι) ή εκείνων με μικρές αναλογίες (πλαστικά και μεταλλικά κουτιά). Η ποιότητα των συλλεγόμενων υλικών επηρεάζει τα έσοδα από τις πωλήσεις/την επεξεργασία των υλικών, κάτι που θα μπορούσε, επίσης, να οδηγήσει σε σημαντικές μειώσεις του κόστους διαχείρισης αποβλήτων (Eunomia, 2006).¹²

Ένα χρήσιμο εργαλείο λεπτομερούς κοστολόγησης της διαχείρισης αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένου του συνεπαγόμενου κόστους συλλογής, παρέχεται στην έκθεση με τίτλο «Οδηγός για τη βελτίωση της κοστολόγησης στη διαχείριση αστικών αποβλήτων στην Ελλάδα», η οποία περιλαμβάνεται στο συνολικότερο έργο της GIZ.

¹² Eunomia (2016), μελέτη διαθέσιμη ηλεκτρονικά στη διεύθυνση: <https://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/eucostwaste.pdf>, (τελευταία επίσκεψη: 12.05.2020)

9. Εκστρατείες ευαισθητοποίησης του κοινού και δραστηριότητες δημοσίων σχέσεων

9.1 Βιοαπόβλητα

Η διεξαγωγή εκστρατειών ευαισθητοποίησης του κοινού για τη χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων πρέπει να ξεκινήσει σε πρώιμο στάδιο του πρώτου πιλοτικού έργου και είναι απαραίτητο να εντατικοποιηθεί και να συνεχιστεί καθ' όλη τη διάρκεια της επέκτασης του προβλεπόμενου συστήματος συλλογής, μέχρι να καλυφθεί ολόκληρος ο δήμος.

Επιπρόσθετα, είναι απολύτως αναγκαίο να συγκροτηθεί μια ομάδα δημοσίων σχέσεων, η οποία να αποτελείται από εθελοντές προερχόμενους από τις διάφορες στοχευόμενες ομάδες, π.χ. πολίτες, μεγάλους παραγωγούς, συννοικιακές ενώσεις και μη κυβερνητικές οργανώσεις (ΜΚΟ), καθώς και από προσωπικό του δήμου. Η εμπλοκή των ενδιαφερόμενων φορέων στην ομάδα δημοσίων σχέσεων αναμένεται να ενθαρρύνει την ενεργή συμμετοχή και να δημιουργήσει την αίσθηση ότι το έργο αποτελεί «ιδιοκτησία» τους, αυξάνοντας κατ' αυτόν τον τρόπο το αίσθημα ευθύνης για την επιτυχία του.

Ο σχεδιασμός των δραστηριοτήτων ευαισθητοποίησης και δημοσίων σχέσεων συνίσταται, κατά κανόνα, σε τρεις φάσεις υλοποίησης

- Η πρώτη φάση λαμβάνει χώρα περίπου 1-2 μήνες πριν από την έναρξη του έργου
- Η δεύτερη φάση της εκστρατείας ευαισθητοποίησης συνδέεται χρονικά με τη διανομή των κάδων
- Η τρίτη φάση υλοποιείται παράλληλα με τη λειτουργία του συστήματος με σκοπό την παροχή συνεχούς ευαισθητοποίησης, υπενθυμίζοντας στους πολίτες τα οφέλη του πιλοτικού έργου, δημοσιοποιώντας τα μέχρι στιγμής επιτεύγματα και κινητοποιώντας ακόμα μεγαλύτερη συμμετοχή μέσω επιστολών υπενθύμισης, δελτίων Τύπου κ.λπ.

Πρέπει να ξεκινήσουν και να επαναλαμβάνονται τακτικές εκστρατείες ευαισθητοποίησης του κοινού αναφορικά με το θέμα της ποιότητας των συλλεγόμενων βιοαποβλήτων, αλλά και με άλλες πτυχές του συστήματος, κατά τη διάρκεια των αρχικών ή μεταγενέστερων σταδίων υλοποίησης του συστήματος χωριστής συλλογής.

Τα κυριότερα στοιχεία των δραστηριοτήτων ευαισθητοποίησης και δημοσίων σχέσεων για τους δήμους μπορεί να είναι τα ακόλουθα:

- Ενημέρωση των μελών του Δημοτικού Συμβουλίου, γραπτά και προφορικά
- Ενημέρωση των δημοσιογράφων, γραπτά και προφορικά
- Ενημέρωση των κατοίκων σε γραπτή μορφή, π.χ. με σύντομες επιστολές για τα θετικά της χωριστής συλλογής, ενημερωτικά φυλλάδια σχετικά με το σύστημα συλλογής βιοαποβλήτων, ημερολόγια συλλογής αποβλήτων κ.λπ.
- Ενημέρωση των κατοίκων μέσω ανοικτών συμβουλίων/συσκέψεων στο Δημαρχείο
- Ενημέρωση των κατοίκων μέσω ειδικευμένων μελών του Τμήματος Διαχείρισης Αστικών Αποβλήτων (εμφανίσεις σε σχολεία, πολιτιστικούς οργανισμούς κ.λπ.)

- Ενημέρωση μέσω της συμμετοχής σε λαϊκές αγορές, με την επίδειξη και διανομή μικρών κάδων κουζίνας
- Προσέγγιση νέων μέσων και χρήση ΕΞΥΠΝΩΝ λύσεων – π.χ. ιστοσελίδες, εφαρμογές για κινητές συσκευές, μέσα κοινωνικής δικτύωσης (Facebook, Instagram κ.λπ.) – με μηνιαίες ενημερώσεις για συγκεκριμένα θέματα που αφορούν τα βιοαπόβλητα, όπως τρόπους πρόληψης της απώλειας τροφίμων μέσω της παροχής εύκολα προσβάσιμων και πρακτικών πληροφοριών σχετικά με το πώς επιτυγχάνεται ο σωστός προγραμματισμός της αγοράς τροφίμων, η σωστή αποθήκευσή τους και η αξιοποίηση των υπολειμμάτων τροφίμων, παραμέτρους που σχετίζονται με την ποσότητα ή την ποιότητα της χωριστής συλλογής και ανακύκλωσης των βιοαποβλήτων κ.λπ.

Οι δήμοι πρέπει να διαθέτουν στο μόνιμο προσωπικό τους συμβούλους για θέματα αποβλήτων, οι οποίοι θα είναι αρμόδιοι για αυτές τις δραστηριότητες εκστρατειών ευαισθητοποίησης και δημοσίων σχέσεων. Είναι αναγκαία η ανάληψη κλασικών «οριζόντιων δράσεων» κατά τη διεξαγωγή εκστρατειών δημοσίων σχέσεων εντός του ελληνικού πλαισίου. Αυτές οι «οριζόντιες δράσεις» θα πρέπει να έχουν ως στόχο τη δημιουργία της ταυτότητας του έργου, καθώς και την ανάπτυξη βασικών εργαλείων διάδοσης τα οποία θα χρησιμοποιούνται για την προώθηση του έργου στο στοχευόμενο και το ευρύ κοινό.

Επιπρόσθετα, στο πλαίσιο τόσο των εκστρατειών ευαισθητοποίησης όσο και των δραστηριοτήτων δημοσίων σχέσεων, είναι σημαντικό να επισημανθεί ότι, πριν από την πρώτη φάση της εκστρατείας ευαισθητοποίησης, πρέπει να δημιουργηθεί από τον δήμο μια γραμμή επικοινωνίας αποκλειστικά για τις ανάγκες του πιλοτικού έργου. Αυτή η ειδική γραμμή επικοινωνίας θα πρέπει να κοινοποιείται μέσω όλων των χρησιμοποιούμενων ενημερωτικών υλικών (π.χ. φυλλάδια/έντυπα, αφίσες, αυτοκόλλητα κάδων κ.λπ.). Μέσω της γραμμής επικοινωνίας, το στοχευόμενο κοινό θα έχει τη δυνατότητα να ζητά πληροφορίες, συνοπτική ενημέρωση και τεχνική καθοδήγηση ή να υποβάλλει παράπονα/καταγγελίες κατά τη διάρκεια της υλοποίησης του έργου. Το έργο αυτό πρέπει να ανατίθεται σε κατάλληλα καταρτισμένο προσωπικό σε καθημερινή βάση.

Επιπρόσθετα, καθώς μέχρι σήμερα δεν έχουν υλοποιηθεί συστήματα ΠΟΠ σε πλήρη κλίμακα στην Ελλάδα, συνιστάται να εξεταστεί το ενδεχόμενο παροχής κινήτρων επιβράβευσης και παρεμφερών θετικών δραστηριοτήτων για τις συνοικίες που συμμετέχουν σοβαρά στη διαλογή των βιοαποβλήτων στην πηγή, όπως κάρτες πολίτη, επιδοτούμενα εισιτήρια για πολιτιστικές εκδηλώσεις που διοργανώνει ο δήμος κ.λπ.

Μεταξύ των συνιστώμενων μέσων για την εξασφάλιση της συμμετοχής των πολιτών και την κινητροδότησή τους συγκαταλέγονται οι πριμοδοτήσεις, οι οποίες, για παράδειγμα, θα μπορούσαν να χορηγούνται σε μια συνοικία ή σε περιοχές του δήμου που έχουν συμβάλει στην επιτυχία του συστήματος ή στη βελτίωση της κατάστασης. Για παράδειγμα, ο Δήμος Βάρης - Βούλας - Βουλιαγμένης προσφέρει πόντους επιβράβευσης, καθώς και είσοδο με έκπτωση σε παραλίες, παιδικούς σταθμούς κ.λπ. Τα κίνητρα αυτού του είδους πρέπει να έχουν σαφή σχέση με τη βελτίωση της κατάστασης όσον αφορά τη διαχείριση αποβλήτων. Όπως καταγράφηκε στα πρακτικά σχετικής συνεδρίασης, αυτά τα οφέλη για τον πληθυσμό θα πρέπει να κατοχυρωθούν μέσω της ελληνικής νομοθεσίας.

Πρόσθετες πληροφορίες σχετικά με τα κατάλληλα εισερχόμενα υλικά στους κάδους βιοαποβλήτων, μαζί με πρόταση για το πώς μπορεί να παρουσιαστεί το θέμα αυτό στους πολίτες, παρέχονται στο

Παράρτημα 5.

9.2 Ξηρά ανακυκλώσιμα υλικά

Οι εκστρατείες ευαισθητοποίησης του κοινού για τη χωριστή συλλογή χαρτιού πρέπει να ακολουθούν τα ίδια βήματα και στοιχεία που περιγράφηκαν στο Κεφάλαιο 9.2 για τη χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων. Είναι αναγκαίο να εντατικοποιούνται και να συνεχίζονται καθ' όλη τη διάρκεια της επέκτασης και διεύρυνσης του προβλεπόμενου συστήματος συλλογής, μέχρι ο δήμος να καλυφθεί πλήρως με την απαιτούμενη πυκνότητα κάδων συλλογής.

Οι γενικές αρχές που πρέπει να υιοθετούνται και να ακολουθούνται αναφορικά με τις εκστρατείες ευαισθητοποίησης είναι οι εξής:

- 1) παρουσία στα σχολεία,
- 2) παρουσία σε τοπικό, καθώς και σε εθνικό επίπεδο (αρμοδιότητα κυρίως του ΕΟΑΝ και των ΟΕΠ),
- 3) παρουσία της εκστρατείας στα ΜΜΕ και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης.

Συνιστάται να συνεχίζονται οι εκστρατείες ευαισθητοποίησης σε σταθερή βάση, ακόμα και αφού επιτευχθεί η απαιτούμενη πυκνότητα κάδων συλλογής. Η πλέον σημαντική παράμετρος είναι η σταθερή προσέγγιση όσον αφορά την ποιότητα. Η παρουσία υγρών και οργανικών υλικών μέσα στους κάδους συλλογής μειώνει σε μεγάλο βαθμό την ποιότητα του συλλεγόμενου υλικού. Οι δυσκολίες που σχετίζονται με τον διαχωρισμό των κλασμάτων και των διάφορων τύπων πλαστικών αυξάνονται λόγω της υγρασίας. Τα καπάκια των κάδων πρέπει να διατηρούνται κλειστά.

Επιπρόσθετα, πρέπει να ξεκινήσουν και να επαναλαμβάνονται τακτικές εκστρατείες ευαισθητοποίησης του κοινού αναφορικά με το θέμα της ποιότητας του συλλεγόμενου χαρτιού, αλλά και με άλλα ζητήματα που μπορεί να ενσκήψουν κατά τη διάρκεια των αρχικών ή μεταγενέστερων σταδίων υλοποίησης του συστήματος χωριστής συλλογής. Η ποιότητα (απουσία υγρών και οργανικών υλικών) και το άνοιγμα των χαρτόκουτων μπορεί να είναι δύο ζητήματα που θα πρέπει να εξετάζονται σε τακτική βάση.

Ενδεικτικός κατάλογος με τα αποδεκτά υλικά όσον αφορά τη χωριστή συλλογή χαρτιού και χαρτονιού, πρόσθετες πληροφορίες σχετικά με τα υλικά που μπορούν να προκύψουν ως «νέα προϊόντα» από την ανακύκλωση του χαρτιού και του χαρτονιού, καθώς και μερικά περιβαλλοντικά στοιχεία σχετικά με την ανακύκλωσή τους, διατίθενται στο **Παράρτημα 6** και το **Παράρτημα 7**, αντίστοιχα. Επιπλέον, στο **Παράρτημα 8**, παρουσιάζεται πίνακας των συμβόλων που χρησιμοποιούνται στα προϊόντα συσκευασίας τα οποία υποδεικνύουν την ανακυκλωσιμότητα του προϊόντος.

Τέλος, θα πρέπει, επίσης, να εξεταστεί το ενδεχόμενο παροχής κινήτρων επιβράβευσης και παρεμφερών θετικών δραστηριοτήτων για τις συνοικίες που επιτυγχάνουν υψηλά ποσοστά ανακύκλωσης μέσω της διαλογής στην πηγή. Αυτές οι εκστρατείες ευαισθητοποίησης πρέπει να συντονίζονται με άλλου είδους εκστρατείες που διοργανώνονται από την ΕΕΑΑ και τους άλλους ΟΕΠ.

10. Συστάσεις

Σε αυτό το κεφάλαιο διατυπώνονται συστάσεις προς όλες τις επίσημες αρχές κάθε επιπέδου. Οι συστάσεις που απευθύνονται στους δήμους είναι, σε συνοπτική μορφή, οι συστάσεις που παρουσιάστηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια. Εκτός από τις προαναφερθείσες συστάσεις, σε αυτό το κεφάλαιο έχουν προστεθεί, επίσης, συστάσεις που απευθύνονται στο Υπουργείο, τον ΕΟΑΝ και τις Περιφέρειες/τους ΦοΔΣΑ.

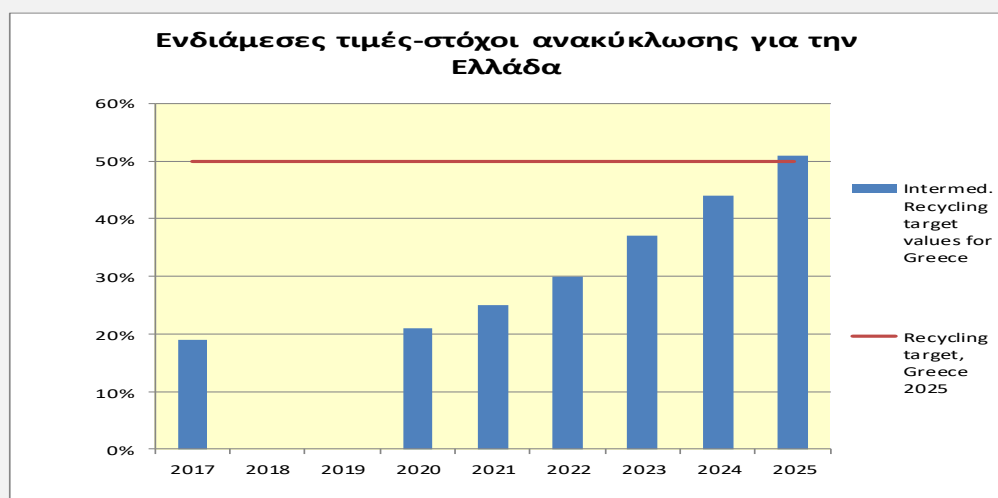
10.1 Συστάσεις προς την Ελλάδα - σε εθνικό επίπεδο

Κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του έργου, αναθεωρήθηκαν διάφορες πτυχές και, συνακολούθως, καταρτίστηκαν οι ακόλουθες συστάσεις:

ΥΠΕΝ

A. Αναθεώρηση της νομοθεσίας

- i. Στήριξη της ενσωμάτωσης στην ελληνική νομοθεσία της νέας δέσμης μέτρων της ΕΕ για την κυκλική οικονομία, συμπεριλαμβανομένων των νέων μεθόδων καταμέτρησης των ανακυκλούμενων ποσοτήτων.
- ii. Επαναφορά του τέλους ταφής ή επαναξιολόγηση της εφαρμοζόμενης εισφοράς για την κυκλική οικονομία, σε ευθυγράμμιση με άλλα κράτη μέλη της ΕΕ.
- iii. Τακτική επικαιροποίηση του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων με βάση υπολογισμούς που αφορούν τις συνολικά παραγόμενες και τις επαναχρησιμοποιούμενες και ανακυκλούμενες ποσότητες αποβλήτων, οι οποίες σχετίζονται με τα καθορισμένα από την ΕΕ ποσοστά-στόχους, σε ετήσια βάση, τουλάχιστον για τα προσεχή 6 έτη.
- iv. Καθορισμός των ενδιάμεσων τιμών-στόχων προς την κατεύθυνση της «μεγάλης πρόκλησης» της εκπλήρωσης των ευρωπαϊκών απαιτήσεων, εσωτερικά ή στο πλαίσιο του επικαιροποιημένου ΕΣΔΑ, με τρόπο ανάλογο με την πρόταση που παρουσιάζεται στην *Εικόνα 15*.



Εικόνα 15: Πρόταση για τις ενδιάμεσες τιμές-στόχους αναφορικά με την παρακολούθηση

- Αυτή η εικόνα με τις ενδιάμεσες τιμές-στόχους θα μπορούσε, επίσης, να χρησιμοποιηθεί για την παρακολούθηση της κατάστασης σε κάθε Περιφέρεια ή Δήμο.
- ν. Πρέπει να θεσπιστούν νέα οικονομικά εργαλεία, όπως π.χ. σύστημα εγγυοδοσίας, στο πλαίσιο μιας δυναμικότερης προσέγγισης όσον αφορά την ανακύκλωση.

Β. Παρακολούθηση

- i. Θέσπιση των φορέων που θα είναι αρμόδιοι για την επιβολή ισχυρής και στενής παρακολούθησης του νομικού πλαισίου που διέπει τη συλλογή και επεξεργασία αποβλήτων.
 - ii. Επικαιροποίηση ή παρακολούθηση της επικαιροποίησης του «Ελληνικού Άτλαντα Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων» αναφορικά με τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας, σε τακτική βάση, κάνοντας διάκριση με βάση τις ακόλουθες κατηγορίες:
 - α) σχεδιασμός δυναμικότητας,
 - β) υπό διαδικασία έγκρισης,
 - γ) υπό κατασκευή,
 - δ) σε λειτουργία.
 - iii. Με βάση τη διεθνή εμπειρία, η πλέον εύλογη συχνότητα επικαιροποίησης είναι ανά τρίμηνο ή ανά εξάμηνο. Η τακτική ανταλλαγή πληροφοριών με το ΥΜΕΠΕΡΑΑ σχετικά με διεθνώς χρηματοδοτούμενα έργα κρίνεται χρήσιμη. Τα εργαλεία παρακολούθησης αυτού του είδους, όπως ο «Ελληνικός Άτλας Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων», συμπεριλαμβανομένης της αξιολόγησης των στοιχείων που παρέχονται από τους ΦοΔΣΑ, αποτελούν ζήτημα πρωταρχικής σημασίας για το ΥΠΕΝ. Τα κονδύλια για την επικαιροποίηση, είτε εσωτερικά είτε μέσω εξωτερικού αναδόχου, θα πρέπει να προβλέπονται.
 - iv. Διασφάλιση ισχυρής και στενής παρακολούθησης από το ΥΠΕΝ κατά τη διάρκεια της υλοποίησης της χωριστής συλλογής εντός των προσεχών ετών, όσον αφορά τις Περιφέρειες και τους Δήμους. Ο Υπουργός και ο Γενικός Γραμματέας θα πρέπει να στηρίζουν το προσωπικό, ανεξαρτήτως πολιτικών πεποιθήσεων.
 - v. Το ΥΠΕΝ θα πρέπει να παρακολουθεί την ανάπτυξη των δυναμιτοτήτων επεξεργασίας των χωριστά συλλεγόμενων αποβλήτων για κάθε Περιφέρεια, με βάση τα στοιχεία που θα παρέχονται από τις Περιφέρειες. Θα πρέπει να ζητείται από τους Περιφερειάρχες και τους ΦοΔΣΑ να παρέχουν, σε εξαμηνιαία βάση, στοιχεία σχετικά με τις δυναμικότητες επεξεργασίας.
- Το ΥΠΕΝ θα πρέπει να λαμβάνει, ανά τακτά διαστήματα, στοιχεία ανατροφοδότησης από κάθε Περιφέρεια και από όλους τους Δήμους αναφορικά με την πρόοδο, συμπεριλαμβανομένων τεκμηριωμένων στοιχείων σχετικά με τις πραγματικές ποσότητες χωριστά συλλεγόμενων βιοαποβλήτων και ξηρών ανακυκλώσιμων υλικών, αλλά και τυχόν ζητημάτων που εξακολουθούν να χρήζουν αντιμετώπισης, τουλάχιστον δύο φορές τον χρόνο μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή άλλων ηλεκτρονικών επιλογών.

Γ. Οικονομικά κίνητρα

- i. Διασφάλιση της μείωσης των προσμίξεων στους μπλε κάδους μέσω της παροχής κινήτρων και της αξιολόγησης της περιεκτικότητας των αποβλήτων σε προσμίξεις, για κάθε Δήμο ξεχωριστά, στην εγκατάσταση ΕΑΥ μία φορά ανά τρίμηνο. Οι καταβολές των εισφορών/προστίμων μπορούν να υπολογίζονται για κάθε Δήμο ξεχωριστά ως μέσος όρος των 4 τελευταίων αποτελεσμάτων από τις αρμόδιες αρχές, αλλά όχι ως εθνικός μέσος όρος. Εάν, προκειμένου να καταστεί εφικτή μια τέτοια προσέγγιση, κριθεί αναγκαία η αλλαγή της νομοθεσίας, αυτό θα αποτελέσει επείγουσα βελτίωση.
- ii. Διασφάλιση της επιβολής των καθοριζόμενων από τη νομοθεσία προστίμων για τη διάθεση μη επεξεργασμένων αποβλήτων.
- iii. Αύξηση, εντός των προσεχών δύο ή τριών ετών, της εισφοράς για την κυκλική οικονομία, από το τρέχον ύψος των 10 € ανά τόνο αποβλήτων που οδηγούνται προς διάθεση χωρίς προηγούμενη επεξεργασία, σε επίπεδο τέτοιο που να συνιστά κίνητρο για τη χωριστή συλλογή και επεξεργασία – με βάση τη διεθνή εμπειρία, οπωσδήποτε πάνω από 50 € ανά τόνο.
- iv. Άμεση εφαρμογή της εισφοράς για την κυκλική οικονομία, ώστε να χρεώνονται όλοι οι Δήμοι που δεν συμμορφώνονται με την εθνική στρατηγική ή/και τις υποχρεώσεις της χώρας (π.χ. όταν οι Δήμοι αρνούνται να ξεκινήσουν τις διαδικασίες δημοπράτησης για περιβαλλοντικά αδειοδοτημένα έργα διαχείρισης αποβλήτων ή/και αρνούνται να λειτουργήσουν αποπερατωθείσες εγκαταστάσεις διαχείρισης αποβλήτων).
- v. Παροχή κινήτρων στους Δήμους για την ανάληψη πρόσθετων δράσεων στο πλαίσιο της προσπάθειας βελτίωσης των όγκων των χωριστά συλλεγόμενων βιοαποβλήτων και αποβλήτων χαρτιού, εμφανίζοντας ξεχωριστά το ποσό από την περιβαλλοντική εισφορά στους προϋπολογισμούς (σε επίπεδο κεντρικής κυβέρνησης και σε επίπεδο ΟΤΑ).
- vi. Στήριξη της αξιοποίησης των εσόδων από την είσπραξη του τέλους ταφής / της περιβαλλοντικής εισφοράς για τη βελτίωση των συστημάτων χωριστής συλλογής (κάδοι, οχήματα, εκστρατείες ευαισθητοποίησης).
- vii. Καθιέρωση της επιβολής «τέλους κυκλικής οικονομίας» στις συσκευασίες μίας χρήσης (ιδίως από πλαστικό) και προώθηση άλλων κινήτρων για τη χρήση επαναχρησιμοποιήσιμων συσκευασιών.
- viii. Στήριξη της καθιέρωσης συστήματος ΠΟΠ για τη συλλογή υπολειμματικών αποβλήτων.

Δ. Χρηματοδότηση

- i. Δέσμευση εύλογου μέρους του ποσού από την είσπραξη της περιβαλλοντικής εισφοράς αποκλειστικά για τη χρηματοδότηση πρόσθετων πιλοτικών έργων χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων και ξηρών ανακυκλώσιμων υλικών σε περιοχές εκτός Αττικής με διαφορετικούς τύπους οικιστικής δομής (πλην του «αστικού» τύπου). Ο στόχος θα μπορούσε να είναι, για παράδειγμα, η υλοποίηση τουλάχιστον δύο πιλοτικών έργων σε καθεμία από τις 13 Περιφέρειες.
- ii. Καθιέρωση, σε στενή συνεργασία με το Υπουργείο Οικονομικών, απλοποιημένης διαδικασίας αιτιολόγησης των αιτήσεων χρηματοδότησης στο πλαίσιο του ΕΣΠΑ (εφόσον είναι εφικτό) αναφορικά με τη χωριστή συλλογή και, πιο συγκεκριμένα, ως προς τις παρεχόμενες υπηρεσίες γενικού οικονομικού συμφέροντος (ΥΓΟΣ). Κατ' αυτόν τον τρόπο, θα είναι ευκολότερο για οποιονδήποτε ενδιαφερόμενο Δήμο να καταρτίζει και να υποβάλλει προτάσεις χρηματοδότησης με τα δικά του μέσα, σε εύλογο χρονικό διάστημα, στο πλαίσιο μιας τυπικής αίτησης χρηματοδότησης για την προμήθεια εξοπλισμού.
- iii. Στήριξη της χρηματοδότησης των Περιφερειών και Δήμων που σημειώνουν καλύτερες επιδόσεις σε σχέση με άλλους στον τομέα της χωριστής συλλογής, από άλλους πόρους της ΕΕ.

Ε. Σύσταση, προδιαγραφές ποιότητας και επεξεργασία αποβλήτων

- i. Καθορισμός προδιαγραφών ποιότητας για το κόμποστ, καθώς και κριτηρίων αποχαρκτηρισμού αποβλήτων εντός του ελληνικού πλαισίου. Εκτός από το κόμποστ, πρότυπα αξιολόγησης είναι αναγκαίο να υπάρχουν και για την εξέταση της διεργασίας κομποστοποίησης ή χώνευσης, τα οποία και θα πρέπει να καθοριστούν στο πλαίσιο της ελληνικής νομοθεσίας.
- ii. Απαίτηση και υποστήριξη της διενέργειας τακτικών αναλύσεων σύστασης αποβλήτων σε περιφερειακό επίπεδο (σύσταση υπολειμματικών ΑΣΑ), στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας. Παράλληλα, οι αναλύσεις των εισερχόμενων και εξερχόμενων ρευμάτων αποβλήτων από όλες τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας – συμπεριλαμβανομένων των προσμίξεων – πρέπει να ευθυγραμμίζονται με την πρόσφατη Απόφαση 2019/1004 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τον υπολογισμό στοιχείων σχετικά με τα απόβλητα. Τα αποτελέσματα θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για επικαιροποιήσεις του ΕΣΔΑ και για την αξιολόγηση των συστημάτων ΔΕΠ.
- iii. Ισχυρή στήριξη της ένταξης του τυπωμένου χαρτιού στο σύστημα μπλε κάδων, με συμμετοχή των εκδοτών στο σύστημα καταβολής τελών.
- iv. Διερεύνηση του κατά πόσον η δυναμικότητα των υφιστάμενων εταιρειών διαλογής στην Ελλάδα είναι επαρκής για να καλύψει τις αυξημένες ποσότητες των χωριστά συλλεγόμενων υλικών (χαρτί, πλαστικά, μέταλλα, γυαλί). Διαφορετικά, θα πρέπει να αναζητηθούν εταιρείες ανακύκλωσης στις διεθνείς αγορές. Διερεύνηση του κατά πόσον η δυναμικότητα των υφιστάμενων εγκαταστάσεων διαλογής στην Ελλάδα είναι επαρκής για να καλύψει τις αυξημένες ποσότητες των χωριστά συλλεγόμενων ξηρών ανακυκλώσιμων υλικών (χαρτί, πλαστικά, μέταλλα, γυαλί), καθώς και της εμπορευσιμότητάς τους στη δευτερογενή αγορά ανακυκλωμένων υλικών.

ΣΤ. Κίνητρα	
i.	Καθιέρωση ή στήριξη της καθιέρωσης ανταποδοτικών συστημάτων για τους πολίτες (π.χ. συστήματα βασισμένα στην αρχή «ανακυκλώνω και επιβραβεύομαι») από τους Δήμους, με σκοπό την προώθηση της χωριστής συλλογής στην πηγή.
ii.	Απαίτηση από όλους τους ενδιαφερόμενους φορείς σε κάθε Περιφέρεια (Δήμους, ΦοΔΣΑ και εκπροσώπους της δημόσιας διοίκησης) να συμμετέχουν σε τακτικές εξαμηνιαίες συσκέψεις ανταλλαγής πληροφοριών σχετικά με την πρόοδο της χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων και ξηρών ανακυκλώσιμων υλικών και την εντατικοποίηση του ρυθμού της. Οι Δήμοι με τα καλύτερα αποτελέσματα θα πρέπει να επιβραβεύονται αναλόγως.
Ζ. Ευαισθητοποίηση	
i.	Διεξαγωγή, σε εθνικό επίπεδο, κεντρικής εκστρατείας ευαισθητοποίησης με αντικείμενο όλα τα ανακυκλώσιμα ρεύματα αποβλήτων (συμπεριλαμβανομένων των βιοαποβλήτων), μέσω του ΕΟΑΝ, την οποία οι Δήμοι θα μπορούν να χρησιμοποιήσουν ως βάση αναφοράς για τις δικές τους προσαρμοσμένες εκστρατείες ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες του εκάστοτε Δήμου.
ii.	Στήριξη των εκστρατειών που αφορούν τη χωριστή συλλογή ξηρών ανακυκλώσιμων υλικών και βιοαποβλήτων με πρόσθετα κονδύλια. Οι εκστρατείες θα πρέπει να απευθύνονται όχι μόνο σε συγκεκριμένες στοχευόμενες ομάδες, όπως π.χ. μαθητές, αλλά και σε ομάδες του πληθυσμού που προσεγγίζονται δύσκολα (π.χ. ηλικιωμένους κ.λπ.). Μια προσέγγιση που θα μπορούσε να ακολουθηθεί είναι ο συναγωνισμός μεταξύ των Δήμων για το ποιος θα κατορθώσει να φέρει επιτυχή αποτελέσματα δαπανώντας μικρότερα χρηματικά ποσά εν συγκρίσει με τους υπόλοιπους.

ΕΟΑΝ/Συστήματα ΔΕΠ

- i. Βελτίωση της πρόσβασης σε ακριβή ετήσια στατιστικά στοιχεία και διασφάλιση της παροχής ισότιμης ενημέρωσης και πρόσβασης στην αγορά, καθώς και έλεγχος όλων των παραγωγών και των ετήσιων εκθέσεων τους για τις συσκευασίες που διατίθενται στην αγορά, συμπεριλαμβανομένων των παραγωγών που διατηρούν ηλεκτρονικά καταστήματα και των μικρών παραγωγών.
- ii. Θέσπιση νέου ηλεκτρονικού συστήματος πληροφοριών σχετικά με τα απόβλητα (ή αναβάθμιση του υφιστάμενου συστήματος ΗΜΑ), με σκοπό όχι μόνο την παρακολούθηση της διαδρομής των αποβλήτων από τον παραγωγό μέχρι την ανακύκλωση, την παροχή ακριβών στοιχείων και την παρακολούθηση των επιδόσεων σε αντιπαραβολή με τους στόχους που καθορίζονται από το ΕΣΔΑ, αλλά και τη διασφάλιση της συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις των Αποφάσεων 2019/665 και 2019/1004 της ΕΕ αναφορικά με την υποβολή στοιχείων σχετικά με τις συσκευασίες και τα απόβλητα συσκευασίας.
- iii. Τα συστήματα ΔΕΠ θα πρέπει να βελτιστοποιήσουν τις δραστηριότητες παρακολούθησης της αγοράς, με σκοπό τον εντοπισμό υπόχρεων παραγωγών που διαθέτουν μη καταχωρισμένες συσκευασίες στην αγορά, προκειμένου να διασφαλίζεται ότι τουλάχιστον το 95% των συσκευασιών που διατίθενται στην αγορά δηλώνεται.

10.2 Συστάσεις σε περιφερειακό επίπεδο

Οι ακόλουθες συστάσεις απευθύνονται σε περιφερειακό επίπεδο:

Περιφερειακή Διοίκηση και ΦοΔΣΑ

- i. Αναθεώρηση, ανά τακτά διαστήματα, και των 13 ΠΕΣΔΑ, σύμφωνα με το ΕΣΔΑ και τους γενικούς ευρωπαϊκούς στόχους, με τεχνικά και οικονομικά βιώσιμο τρόπο.
- ii. Διασφάλιση ότι τα στοιχεία που υποβάλλονται στους ΦοΔΣΑ από τους Δήμους είναι ακριβή, για παράδειγμα, μέσω της διενέργειας ελέγχων από ανεξάρτητο τρίτο φορέα, με σκοπό την εξακρίβωση της αξιοπιστίας των στοιχείων. Για κάθε παράβαση πρέπει να επιβάλλονται αυστηρές κυρώσεις, ανεξαρτήτως πολιτικής ιδεολογίας.
- iii. Όσον αφορά τη χρηματοδότηση για τα συστήματα χωριστής συλλογής μετά την απλούστευση των διαδικασιών από το ΥΠΕΝ, οι εκάστοτε Περιφερειακές Διοικήσεις/ΦοΔΣΑ θα πρέπει να συγκροτήσουν μια υπηρεσία υποστήριξης στην οποία θα μπορούν να απευθύνονται οι Δήμοι για περαιτέρω διευκρινίσεις, όπως έχει ήδη κάνει ο ΦοΔΣΑ της Περιφέρειας Αττικής για τους Δήμους που είναι μέλη του.

10.3 Συστάσεις προς τους Δήμους

Οι ακόλουθες συστάσεις αποτελούν σύνοψη των κυριότερων συστάσεων που αναφέρθηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια.

Δήμοι

A. Οργάνωση και σχεδιασμός του συστήματος συλλογής

- i. Αναθεώρηση, ανά τακτά διαστήματα, όλων των ΤΣΔΑ, σύμφωνα με το ΕΣΔΑ και τους γενικούς ευρωπαϊκούς στόχους, με εφικτό τρόπο.
- ii. Βελτίωση της αποδοτικότητας της συλλογής αποβλήτων συνολικά, με σκοπό τη μείωση του κόστους σε βιώσιμο επίπεδο – τα μέτρα μπορεί να περιλαμβάνουν, για παράδειγμα, τη μείωση της πυκνότητας των κάδων υπολειμματικών αποβλήτων και της συχνότητας συλλογής, καθώς και αλλαγές στο ημερήσιο ωράριο εργασίας των εργατών καθαριότητας ή των οδηγών ανά βάρδια κ.λπ. Οι αλλαγές αυτές μπορεί, επίσης, να συνίστανται στην υιοθέτηση άλλων μοντέλων εργασίας, π.χ. 4 από 6 ή 7 ημέρες την εβδομάδα (τουλάχιστον για τους οδηγούς).
- iii. Στα νησιά με υψηλή τουριστική κίνηση, συντονισμός με τα ξενοδοχεία κατηγορίας 3 – 5 αστέρων, τα εστιατόρια (όσον αφορά τα μαγειρεμένα προϊόντα ως μέρος των βιοαποβλήτων) και τις λαϊκές αγορές.
- iv. Εξέταση της επιλογής της επιβολής τουριστικού τέλους για την κάλυψη του πρόσθετου κόστους για τη χωριστή συλλογή και τη δημιουργία νέων σταθμών μεταφόρτωσης για τα ξηρά ανακυκλώσιμα υλικά και εγκαταστάσεων επεξεργασίας για τα βιοαπόβλητα.
- v. Αντιμετώπιση του θέματος της ευθύνης των μεγάλων εταιρειών και επιχειρήσεων.
- vi. Εξέταση των προοπτικών διαδημοτικής συνεργασίας αναφορικά με τη συλλογή, ιδίως σε αγροτικές και μικρότερες αστικές περιοχές.
- vii. Συμπερίληψη του κόστους κεφαλαίου (απόσβεση) στον ετήσιο προϋπολογισμό της διαχείρισης αποβλήτων και, ανά τακτά διαστήματα, εκσυγχρονισμός του στόλου των μηχανημάτων (περίπου ανά 8 με 10 έτη, το αργότερο). Ένα χρήσιμο μοντέλο κοστολόγησης παρέχεται στην έκθεση με τίτλο «Οδηγός για τη βελτίωση της κοστολόγησης στη διαχείριση αστικών αποβλήτων στην Ελλάδα», η οποία περιλαμβάνεται στο συνολικότερο έργο της GIZ.
- viii. Πρόσληψη μικρού αριθμού μελών προσωπικού στο Τμήμα Διαχείρισης Αποβλήτων του Δήμου, με αποκλειστικό αντικείμενο την παροχή πληροφοριών στους πολίτες για θέματα που αφορούν τη χωριστή συλλογή, όπως π.χ. σχετικά με τους κάδους, πού πρέπει να τοποθετούνται, τι πρέπει να συλλέγεται κ.λπ., καθώς και σχετικά με τον έλεγχο της ποιότητας, με σκοπό την καθιέρωση της χωριστής συλλογής στην πηγή σε διάφορες συνθήκες οικιστικής δομής και αστικοποίησης.
- ix. Βελτίωση της χωριστής συλλογής μέσω της τοποθέτησης κάδων σε ήδη υπάρχοντα Πράσινα Σημεία, καθώς και μέσω της δημιουργίας νέων Πράσινων Γωνιών/Πράσινων Σημείων.
- x. Διασφάλιση διαφάνειας για τους κατοίκους μέσω της δημοσιοποίησης, στον ιστότοπο του Δήμου, του κόστους που σχετίζεται με τη διαχείριση αποβλήτων, καθώς και παροχή εύκολα προσβάσιμων πληροφοριών στους κατοίκους αναφορικά με τα σημεία συλλογής, τις διαδρομές των οχημάτων συλλογής (πίνακας δρομολογίων) και το υλικό που συλλέγεται/ανακτάται στον οικείο Δήμο.

Β. Ευθύνες	
xi.	Διασφάλιση της δέσμευσης κάθε Δημάρχου και κάθε Δημοτικού Συμβουλίου, καθώς αποτελεί αναγκαία προϋπόθεση για την επιτυχή εφαρμογή των παρουσών κατευθυντήριων οδηγιών και, το κυριότερο, για την εκπλήρωση των υποχρεώσεων της χώρας απέναντι στην ΕΕ ως προαπαιτούμενο για την περαιτέρω οικονομική στήριξη.
xii.	Προσδιορισμός όλων των δαπανών που συνδέονται με τη διαχείριση αποβλήτων και βελτίωση της κοστολόγησης μέσω της χρήσης εργαλείων κοστολόγησης, όπως είναι το εργαλείο πλήρους κοστολόγησης που παρέχεται στη δεύτερη μελέτη του συνολικότερου έργου της GIZ με τίτλο «Οδηγός για τη βελτίωση της κοστολόγησης στη διαχείριση αστικών αποβλήτων στην Ελλάδα», ή άλλων παρόμοιων εργαλείων.
Γ. Ευαισθητοποίηση	
i.	Εντατικοποίηση της προσέγγισης όσον αφορά ολόκληρο τον τομέα της διαχείρισης αποβλήτων, με ιδιαίτερη έμφαση στην πραγματοποίηση δημόσιων εμφανίσεων στρατηγικού χαρακτήρα από τους Δημάρχους και από σημαίνοντα μέλη της Διοίκησης των Δήμων.
ii.	Αύξηση των εκστρατειών ευαισθητοποίησης του κοινού, έτσι ώστε να απευθύνονται όχι μόνο στα σχολεία και τους συνήθεις τομείς δραστηριοτήτων, αλλά και σε ομάδες του πληθυσμού που είναι ευάλωτες και δύσκολο να προσεγγιστούν (προκειμένου να μην αποκλείεται κανείς από αυτήν την προσπάθεια), σε διάφορες γλώσσες (τις γλώσσες που ομιλούνται περισσότερο από τους κατοίκους της περιοχής ευθύνης του Δήμου).
Δ. Παρακολούθηση	
i.	Η εξασφάλιση του απαιτούμενου πρόσθετου προσωπικού και η διασφάλιση αποδοτικής συλλογής αποτελούν αναγκαίες προϋποθέσεις.
ii.	Στήριξη της υιοθέτησης των συντομότερων μεθόδων με βάση την εμπειρία που έχει αποκομιστεί από άλλους φορείς, μέσω της τακτικής ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ των Τμημάτων Διαχείρισης Αποβλήτων κάθε Περιφέρειας ή σε εθνικό επίπεδο, εντός του ίδιου πλαισίου οικιστικής δομής, σε συνδυασμό με την εφαρμογή διαδικασίας συγκριτικής αξιολόγησης αναφορικά με τη βελτίωση της αποδοτικότητας της συλλογής.

11. Συμπεράσματα και μελλοντικές προοπτικές

Η δέσμευση κάθε Δημάρχου και κάθε Δημοτικού Συμβουλίου αποτελεί αναγκαία προϋπόθεση για την επιτυχή υλοποίηση των συστημάτων συλλογής αποβλήτων, καθώς και για την εκπλήρωση των υποχρεώσεων της Ελλάδας απέναντι στην ΕΕ ως προαπαιτούμενο για τη χορήγηση περαιτέρω οικονομικής στήριξης. Η δέσμευση αυτή συνιστά τη βάση όλων των λεπτομερών προσεγγίσεων όσον αφορά την υλοποίηση συστημάτων χωριστής συλλογής και επεξεργασίας αποβλήτων.

Οι εκστρατείες ευαισθητοποίησης απαιτούν τη στήριξη και την ενεργή συμμετοχή των ιθυνόντων. Επιπλέον, η δέσμευση κάθε Δημάρχου και κάθε Δημοτικού Συμβουλίου αποτελεί βασική προϋπόθεση και για την κάλυψη των πρόσθετων οικονομικών απαιτήσεων του τομέα διαχείρισης αποβλήτων.

Προκειμένου να γεφυρωθεί το υφιστάμενο χάσμα όσον αφορά τις επιδόσεις, συνιστάται η εφαρμογή συστήματος χωριστής συλλογής που θα περιλαμβάνει τη στοχοθέτηση των ρευμάτων αποβλήτων, ως εξής:

- α) Η συλλογή βιοαποβλήτων θα πρέπει να πραγματοποιείται μέσω συστήματος συλλογής «πόρτα - πόρτα» κατά τον μέγιστο δυνατό βαθμό ή/και μέσω συστήματος συλλογής από το πεζοδρόμιο.
- β) Η χωριστή συλλογή γυαλιού θα πρέπει να εφαρμόζεται με τη χρήση συστήματος κάδων συλλογής σε συγκεκριμένες τοποθεσίες.
- γ) Τα πλαστικά και τα μέταλλα θα πρέπει να συλλέγονται μαζί μέσω συστήματος συλλογής από το πεζοδρόμιο μόνο κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους. Μετά τη λήξη αυτής της περιόδου, τα πλαστικά και τα μέταλλα θα πρέπει να συλλέγονται χωριστά μέσω των αντίστοιχων κάδων.
- δ) Το χαρτί όλων των ειδών θα πρέπει να συλλέγεται χωριστά.

Εάν υποτεθεί ότι οι Δήμοι ακολουθούν σταδιακή προσέγγιση, **μετά την παρέλευση ενός έτους**, αναμένεται να έχουν επιτύχει, κατ' ελάχιστον ή κατ' ισοδυναμία, τα ακόλουθα (Πίνακας 15):

Πίνακας 15: Ενδιάμεση λύση για τα συστήματα χωριστής συλλογής μετά την παρέλευση ενός έτους

Κλάσμα αποβλήτων	Γενικά προτεινόμενο σύστημα συλλογής
Βιοαπόβλητα	Έναρξη της συλλογής από το πεζοδρόμιο – για τις μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες και τους άλλους μεγάλους παραγωγούς, συλλογή «πόρτα - πόρτα»
Χαρτί	Χωριστή συλλογή χαρτιού από το πεζοδρόμιο.
Πλαστικά	Συλλογή πλαστικών και μεταλλικών συσκευασιών από το πεζοδρόμιο, με καθιέρωση των συστημάτων συλλογής σε πλήρη κλίμακα – για τις μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες και τους άλλους μεγάλους παραγωγούς, συλλογή «πόρτα - πόρτα»
Μέταλλα	
Γυαλί	Χωριστή συλλογή με κώδωνες στο πλαίσιο συστήματος μέσω συλλογής σε συγκεκριμένες τοποθεσίες ή μέσω των εγκαταστάσεων των άλλων ΟΕΠ («σπιτάκια ανακύκλωσης», «αυτόματα μηχανήματα συλλογής συσκευασιών» κ.λπ.)

Εάν συνεχιστεί η υιοθέτηση της σταδιακής προσέγγισης, **μετά την παρέλευση τριών ετών**, οι Δήμοι αναμένεται να έχουν επιτύχει, κατ' ελάχιστον ή κατ' ισοδυναμία, τα ακόλουθα επιτεύγματα (Πίνακας 16):

Πίνακας 16: Ενδιάμεση λύση για τα συστήματα χωριστής συλλογής μετά την παρέλευση τριών ετών

Κλάσμα αποβλήτων	Γενικά προτεινόμενο σύστημα συλλογής
Βιοαπόβλητα	Πλήρης υλοποίηση της συλλογής από το πεζοδρόμιο (ή, τουλάχιστον, σχεδόν πλήρης στην περίπτωση των Δήμων με πληθυσμό άνω των 100.000 κατοίκων) – για τις μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες και τους άλλους μεγάλους παραγωγούς, συλλογή «πόρτα - πόρτα»
Χαρτί	Χωριστή συλλογή χαρτιού από το πεζοδρόμιο, με πλήρη υλοποίηση των συστημάτων συλλογής.
Πλαστικά	Χωριστή συλλογή πλαστικών από το πεζοδρόμιο, με καθιέρωση των συστημάτων συλλογής σε πλήρη κλίμακα – για τις μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες και τους άλλους μεγάλους παραγωγούς, αναμένεται να έχει καθιερωθεί η συλλογή «πόρτα - πόρτα».
Μέταλλα	Χωριστή συλλογή μετάλλων από το πεζοδρόμιο, με καθιέρωση των συστημάτων συλλογής σε πλήρη κλίμακα – για τις μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες και τους άλλους μεγάλους παραγωγούς, αναμένεται να έχει καθιερωθεί η συλλογή «πόρτα - πόρτα».
Γυαλί	Χωριστή συλλογή με κώδωνες στο πλαίσιο συστήματος μέσω συλλογής σε συγκεκριμένες τοποθεσίες, καθώς και με χρήση άλλων συστημάτων.

Η λεπτομερής περιγραφή των απαιτούμενων βημάτων και εργαλείων, οι παράμετροι που πρέπει να ληφθούν υπόψη και η μεταξύ τους αλληλεπίδραση, όπως περιγράφηκε στον παρόντα οδηγό, συνοψίζονται στον Πίνακα 17 που ακολουθεί.

Πίνακας 17: Δέκα κύρια σημεία αναφορικά με τις μελλοντικές προοπτικές της χωριστής συλλογής σε κάθε Δήμο

Γενικά ζητήματα
1) Στήριξη και δέσμευση από τις δημοτικές αρχές (Δήμαρχος και Δημοτικό Συμβούλιο).
2) Έναρξη και συνέχιση εκστρατειών ευαισθητοποίησης.
3) Συμμετοχή σε ανταλλαγές εμπειριών μεταξύ όλων των κλάδων διαχείρισης αποβλήτων των Δήμων μιας Περιφέρειας, αναφορικά με «διδάγματα που αποκομίστηκαν» και με προσεγγίσεις που εφαρμόστηκαν για την υπερπήδηση των δυσκολιών στον τομέα της χωριστής συλλογής των εν λόγω ρευμάτων αποβλήτων – τουλάχιστον μία φορά ετησίως
4) Αξιολόγηση των δυναμικοτήτων και της υφιστάμενης κατάστασης, καθώς και του πραγματικού κόστους διαχείρισης αποβλήτων στον εκάστοτε Δήμο. Καθιέρωση ανταποδοτικού συστήματος για την προώθηση της χωριστής συλλογής από τους δημότες, καθώς και συστήματος ΠΟΠ, το οποίο θα καλύπτει το συνολικό κόστος κάθε δημοτικού συστήματος διαχείρισης στερεών αποβλήτων (ΔΣΑ).

Για τα βιοαπόβλητα:
5) Εάν δεν υπάρχει προηγούμενη εμπειρία στον οικείο Δήμο ή σε άλλους Δήμους με παρόμοια χαρακτηριστικά: Έναρξη και υλοποίηση πιλοτικού έργου, όπως περιγράφηκε στο Κεφάλαιο 4.5 – διάρκεια: περίπου ένα έτος.
6) Στη συνέχεια, επέκταση των διαθέσιμων πιλοτικών έργων εντός των προσεχών ετών, όπως περιγράφηκε στο Κεφάλαιο 4.5 – μέγιστη διάρκεια στην περίπτωση μεγάλων Δήμων με πληθυσμό άνω των 100.000 κατοίκων: τρία έτη, με ένταξη του ενός τρίτου του πληθυσμού στο έργο ανά έτος. Εξέταση των απαιτήσεων σχετικά με την ελαχιστοποίηση της αύξησης του κόστους μέσω της αποδοτικότερης συλλογής τόσο των υπολειμματικών αποβλήτων όσο και των βιοαποβλήτων (βλ. Κεφάλαιο 9).
7) Οργάνωση και υλοποίηση των αναγκαίων εγκαταστάσεων επεξεργασίας στον οικείο ΦοΔΣΑ. Έλεγχος και εξέταση των διαφορών αυτών των εγκαταστάσεων σε σχέση με τις «κοινές εγκαταστάσεις ΜΒΕ», όπως περιγράφεται στο Παράρτημα 3.
Για τα ξηρά ανακυκλώσιμα υλικά (χαρτί, πλαστικά και μέταλλα)
8) Έλεγχος της υφιστάμενης κατάστασης του Δήμου με βάση τους σχετικούς πίνακες αξιολόγησης και ανάπτυξη μοντέλου δραστηριοτήτων για την κάλυψη των κενών, όπως παρουσιάζεται στα παραδείγματα των Κεφαλαίων 4.5, 5.5, 6.5 και 8.5.
9) Μίμηση του παραδείγματος της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου και εγκατάσταση «κωδώνων» χωριστής συλλογής με πυκνότητα 1 ανά 300 κατοίκους και κλίνες ή λιγότερο.
10) Εναρμόνιση της σταδιακής προσέγγισης με τις διαδικασίες της ΕΕΑΑ και της «Ανταποδοτική Ανακύκλωση Α.Ε.» και, εάν είναι αναγκαίο, παρόμοιων συστημάτων και υλοποίηση βελτιώσεων εντός του επόμενου έτους.

Πλέον, είναι σημαντικό για την Ελλάδα, και συγκεκριμένα για το ΥΠΕΝ, να καθορίσει ετήσιους ενδιάμεσους στόχους για ολόκληρη τη χώρα και να παρακολουθεί την επίτευξή τους (βλ. πρόταση στην Εικόνα 15).

Δεν μπορεί να υπάρξει χωριστή συλλογή χωρίς τις κατάλληλες υποδομές και εξοπλισμό. Οι Δήμοι πρέπει να διαθέσουν ένα κονδύλιο του προϋπολογισμού τους για την προμήθεια του κατάλληλου εξοπλισμού, έτσι ώστε οι πολίτες να είναι σε θέση να συμμετάσχουν στις προσπάθειες της χώρας όσον αφορά την ανακύκλωση και να επιδεικνύουν εμπιστοσύνη σε ένα αξιόπιστο σύστημα.

Καθώς η βελτίωση αναμένεται να απαιτήσει την ανάληψη πληθώρας δράσεων και τη λήψη πολλών μέτρων στους Δήμους, συνιστάται η αρχή να γίνει αμέσως – όπως ήδη έχουν ξεκινήσει να κάνουν κάποιοι Δήμοι. Οι συνιστώμενες δράσεις και μέτρα ενδέχεται να χρειάζεται να προσαρμοστούν στις ιδιαίτερες συνθήκες που επικρατούν στον εκάστοτε Δήμο. Επίσης, οι Δήμοι θα χρειαστούν εξατομικευμένη υποστήριξη, επιπροσθέτως των παρουσών κατευθυντήριων οδηγιών.

Ο χρόνος έως το 2025 είναι λίγος σε σχέση με το μέγεθος των προκλήσεων που αντιμετωπίζει η Ελλάδα αυτήν τη στιγμή, επομένως οι Δήμοι θα πρέπει να ξεκινήσουν να κάνουν αλλαγές άμεσα.

12. Παραπομπές

[Ηλεκτρονικό] / συγγρ. HERRCO // The Blue Bell System. - 2019. - 15 09 2019. - <https://www.herrcoglass.gr/%CE%BC%CF%80%CE%BB%CE%B5-%CE%BA%CF%89%CE%B4%CF%89%CE%BD%CE%B1%CF%82/>.

[Ηλεκτρονικό] / συγγρ. YPEN // Ministry of Environment & Energy. - 2016. - 15 10 2019. - <http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=37&locale=en-US&language=el-GR>.

[Ηλεκτρονικό] / συγγρ. YPES // Ministry of Interior. - 2019. - 15 10 2019. - <https://www.ypes.gr/>.

[Ηλεκτρονικό] / συγγρ. HRA. - 2019. - 31 10 2019. - <https://www.eoan.gr..>

[Ηλεκτρονικό] / συγγρ. Fachverband Biogas e.V.. - 2019. - 31 10 2019. - <https://www.biogas.org/edcom/webfvb.nsf/id/DE-Komplett>.

[Ηλεκτρονικό] / συγγρ. Ressource Abfall GmbH. - 2016. - <https://www.ressource-abfall.de/>.

[Ηλεκτρονικό] / συγγρ. NWMP. - 2015. - 13 09 2019. - <http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=OI1IVu124Jk%3D&tabid=238&language=el-GR>.

"Governance issues and extended producer responsibility" [Ενότητα βιβλίου] / συγγρ. OECD // Extended Producer Responsibility: Updated Guidance for Efficient Waste Manageme. - [s.l.] : OECD, 2016. - Τόμ. II. - Chapter 3.

Access to European Union Law [Ηλεκτρονικό] / συγγρ. EUR-Lex // Commission notice on technical guidance on the classification of waste. - 2018. - 11 04 2020. - https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.C_.2018.124.01.0001.01.ENG&toc=OJ:C:2018:124:TOC.

Alternative Management Systems [Ηλεκτρονικό] / συγγρ. HRA // Hellenic Recycling Agency. - 2020. - 04 03 2020. - <https://www.eoan.gr/el/content/7/sustimata>.

Aluminium can prices [Ηλεκτρονικό] / συγγρ. LetsRecycle // LetsRecycle. - 2019. - 11 04 2020. - <https://www.letsrecycle.com/prices/metals/aluminium-cans/aluminium-can-prices-2019/>.

Annual Planning of EOAN, [Έκθεση] / συγγρ. HERRCO. - 2019. - Chapter A1.1 Page 16.

Arbeitskreis zur Nutzung von Sekundärrohstoffen und für Klimaschutz e.V., Fachausschuss Biologische Abfallbehandlung und Deponierung, 3rd Sitting [Συνέδριο] / συγγρ. ANS. - Würzburg : [s.n.], 2016.

Assessment of separate collection schemes in the 28 capitals of the EU [Έκθεση] / συγγρ. bipro. - 2015.

Bio-Waste in Europe [Ηλεκτρονικό] / συγγρ. European Compost Network // ECN. - 2016. - 13 09 2019. - <https://www.compostnetwork.info/policy/biowaste-in-europe/>.

Closing the loop for PET, PE and PP waste from households: Influence of material properties and product design for plastic recycling [Επιθεώρηση] / συγγρ. M.K. Eriksen et al. // Waste Management. - 2019. - Τόμ. 96. - σσ. 75 - 85.

Clustering Greek municipalities into 3 categories / συγγρ. Ressource Abfall. - 2019.

Deshalb lohnt sich das Sammeln von Altglas [Ηλεκτρονικό] / συγγρ. Asan Yildiz // nachhaltig leben. - 2019. - 13 09 2019.

Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich [Έκθεση] / συγγρ. BMNT. - [s.l.] : Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, 2019.

Documentation [Ηλεκτρονικό] / συγγρ. Waste4think // Waste 4 think. - 2018. - 15 10 2019. - <https://waste4think.eu/documentation?catid=22>. - Document No. D1.1 (Pilots planning documentation).

Documentation [Ηλεκτρονικό] / συγγρ. Waste 4 think // Waste 4 think. - 2018. - 15 10 2019. - <https://waste4think.eu/documentation?catid=22>. - Document No. D1.1 (Pilots planning documentation).

ECN-QAS [Ηλεκτρονικό] / συγγρ. European Compost Network // ECN. - 2017. - 13 09 2019. - <https://www.compostnetwork.info/ecn-qas/>.

Einführung einer Wertstofftonne [Ηλεκτρονικό] / συγγρ. BMUB // Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. - 2019. - 27 01 2020. - <https://www.bmu.de/themen/wasser-abfall-boden/abfallwirtschaft/abfallpolitik/kreislaufwirtschaft/novelle-des-kreislaufwirtschaftsgesetzes-einfuehrung-einer-wertstofftonne/#c24218>.

EPR Schemes [Ηλεκτρονικό] / συγγρ. HRA // Hellenic Recycling Agency. - 2019. - 15 10 2019. - <https://www.eoan.gr/en/content/7/epr-schemes>.

Extended producer responsibility [Ηλεκτρονικό] / συγγρ. OECD // Organisation for Economic Co-operation and Development. - 2019. - 15 10 2019. - <https://www.oecd.org/env/tools-evaluation/extendedproducerresponsibility.htm>.

Full cost accounting on existing and future municipal solid waste management facilities in Greece [Επιθεώρηση] / συγγρ. Komilis et al.. - [s.l.] : Global NEST Journal, 2014. - Τόμ. 16 (4), 787797.

Good and Best Practice - Handbook for the collection of paper and board for recycling [Έκθεση] / συγγρ. ImpactPapeREC. - 2018.

Good Practice Guide How to comply with the EU Animal By-Products Regulations at Composting and Anaerobic Digestion Plants [Ηλεκτρονικό] / συγγρ. European Compost Network. - 2017. - 13 09 2019. - <https://www.compostnetwork.info/download/good-practice-guide-comply-eu-animal-products-regulations-composting-anaerobic-digestion-plants/>.

Good practices in separate collection, sorting and recycling of steel for packaging [Έκθεση] / συγγρ. APEAL. - 2018.

Greek Island Paros Steps Up Plastic-free Efforts [Ηλεκτρονικό] / συγγρ. gtp // GTP Travel Media Network. - gtp, 2019. - 17 10 2019. - <https://news.gtp.gr/2019/05/28/greek-island-paros-steps-plastic-free-efforts/>.

Guidance on classification of waste according to EWC-Stat categories [Έκθεση] / συγγρ. Eurostat. - 2010.

Guide for the implementation, monitoring and evaluation of bio-waste source separation and composting schemes [Ηλεκτρονικό] / συγγρ. Athens Bio-waste. - 2014. - 07 10 2019. - www.biowaste.gr.

Head of Monitoring Service of HERRCO [Συνέντευξη] / συνεντευξ. T. Arvanitis 2019. - 12 09 2019.

Household waste collection [Ηλεκτρονικό] / συγγρ. Barcelona // Ecology. Urban Planning, Infrastructures and Mobility. - 2019. - 11 04 2020. - <https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/en/services/the-city-works/maintenance-of-public-areas/waste-management-and-cleaning-services/household-waste-collection>.

How does metal recycling benefit the economy and the environment? [Ηλεκτρονικό] / συγγρ. ASM // ASM Metal Recycling. - 2015. - 27 01 2020. - <https://www.asm-recycling.co.uk/blog/how-does-metal-recycling-benefit-the-economy-and-the-environment/>.

How much do you know about glass? [Ηλεκτρονικό] / συγγρ. FEVE. - 2020. - 11 04 2020. - <https://feve.org/about-glass/facts-product-details/>.

Informationsmappe zur Einführung der Biotonne im Kreis Minden-Luebbecke [Έκθεση] / συγγρ. Dr. Tuminski GmbH. - 1994.

Institute for Applied Ecology [Ηλεκτρονικό] / συγγρ. Oeko-Institut+EY. - 2019. - 31 10 2019. - <https://www.oeko.de/>.

Integrated system for alternative individual management of packaging [Έκθεση] / συγγρ. AB Vasilopoulos S.A.. - 2017.

Let's think reason recycling for glass [Ηλεκτρονικό] / συγγρ. HERRCO. - 2019. - 15 10 2019. - <http://www.herrcoglass.gr/>.

Media Library [Ηλεκτρονικό] / συγγρ. FostPlus. - 2019. - 11 04 2020. - <https://www.fostplus.be/fr/mediatheque?page=4&media-filter-fraction%5B0%5D=23>.

Meeting with the municipality on the waste management approaches at the municipality level [Συνέντευξη] / συνεντευξ. Vari-Voula-Vouliagmeni Municipality of. - 10 10 2019.

Meeting with the stakeholders of Waste4Think for the project by the municipality of Halandri [Συνέντευξη] / συνεντευξ. Waste4Think. - Athens : [s.n.], 22 10 2019.

Methodology for the development of a municipal biowaste management system. [Έκθεση] / συγγρ. MOU. - 2019. - σσ. p.13-14..

Minutes of Meeting [Συνέντευξη] / συνεντευξ. HERRCO. - Athens : [s.n.], 28 August 2019.

MOU Supporting waste management projects [Έκθεση] / συγγρ. MOU. - 2019.

MSW in Greece [Συνέντευξη] / συνεντευξ. Kalliopi Pothou General Secretary of YPES. - [s.l.] : Telephonic interview, 08 2019.

Municipal solid waste management in Greece [Συνέντευξη] / συνεντευξ. HERRCO. - 09 2019.

Municipal waste generated, 2017 (kg per capita) [Ηλεκτρονικό] / συγγρ. Eurostat // European Statistic. - 2017. - 15 09 2019. - https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Municipal_waste_statistics.

National Waste Management Plan [Έκθεση] / συγγρ. NWMP. - [s.l.] : Greece, 2020.

Paper Recycling [Ηλεκτρονικό] / συγγρ. EDSNA. - 2019. - 15 09 2019. - <https://www.edsna.gr/index.php/διαχείριση-απορριμμάτων/ανακύκλωση-χαρτιού.html>.

Paper recycling program by the Municipality of Sparta in schools and public services

[Ηλεκτρονικό] / συγγρ. Municipality of Sparta. - 2019. - 15 09 2019. -

<http://sparti.gov.gr/index.php/2018-01-04-23-43-59/item/74-2018-01-08-00-01-08>.**Position papers** [Ηλεκτρονικό] / συγγρ. FERVER. - 2019. - 11 04 2020. -<http://www.ferver.eu/en/position-papers>.**Recovery recycling houses-points** [Ηλεκτρονικό] / συγγρ. Antapodotiki. - 2019. - 31 10 2019. -<https://www.antapodotiki.gr/el/map>.**Recycling and Deinking of Recovered Paper** [Επιθεώρηση] / συγγρ. Bajpai Pratima. - [s.l.] : Elsevier, 2013.**Report from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on the Implementation of the Circular Economy Action Plan** [Έκθεση] / συγγρ. European Commission. - 2019.**Rewarding Recycling Centers and Rewarding Incentive** [Ηλεκτρονικό] / συγγρ. Reward packaging Recycling. - 2019. - 01 12 2019. - <https://www.antapodotiki.gr/en/rewarding-recycling-centers>.**Role of the Ministry of Interior in the waste management** [Συνέντευξη] / συνεντευξ. Pothou Kalliopi. - Athens : [s.n.], 06 09 2019.**Separate collection of bio-waste in the Municipality of Vrilissia, Attica. Workshop YPEN 21.11.2019** [Συνέδριο] / συγγρ. Theoni M.. - 2019.**Separated waste collection system in Jena/Germany** [Έκθεση] / συγγρ. kommunal service jena. - 2016.**Separation of waste - Here's how to separate properly!** [Έκθεση] / συγγρ. aha. - 2019.**Sorting at the source of bio-waste** [Ηλεκτρονικό] / συγγρ. DEDISA. - 2019. - 15 09 2019. - <http://www.dedisa.gr/bioapoblhta/>.**Source Recycling With Six Bins in Kozani** [Ηλεκτρονικό] / συγγρ. Green Agenda. - 2019. - 15 09 2019. - <https://greenagenda.gr/%CE%B4%CE%B9%CE%B1%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AE-%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BD-%CF%80%CE%B7%CE%B3%CE%AE-%CE%BC%CE%B5-%CE%AD%CE%BE%CE%B9-%CE%BA%CE%AC%CE%B4%CE%BF%CF%85%CF%82-%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CE%BA%CF%8D%CE%BA/>.**Task break-down structure by project team** / συγγρ. BFS. - 2019.**The Corporation – Activity Results** [Ηλεκτρονικό] / συγγρ. HERRCO. - 2019. - 15 09 2019. - <http://www.herrco.gr/the-corporation/activity-results/?lang=en>.**The early warning report for Greece** [Έκθεση] / συγγρ. European Commission. - 2018.**The EU Circular Economy Package and the Circular Economy Coalition For Europe** [Έκθεση] / συγγρ. Scharff Christoph. - 2018.**The EU Environmental Implementation Review - Country Report – Greece** [Έκθεση] / συγγρ. European Commission. - 2019.

The EU Environmental Implementation Review - Country Report – Greece [Έκθεση] / συγγρ. European Commission. - 2019.

The Hellenic Recycling Agency [Ηλεκτρονικό] / συγγρ. EOAN // Hellenic Recycling Agency. - 2019. - 15 10 2019. - <https://www.eoan.gr/en/content/1/the-h-r-a>.

The project [Ηλεκτρονικό] / συγγρ. Athens Biowaste. - 2015. - 15 09 2019. - <http://www.biowaste.gr/site/project-background/?lang=en>.

Urban cleaning and waste management in Madrid City [Έκθεση] / συγγρ. Madrid. - 2019.

Waste in Greece [Ηλεκτρονικό] / συγγρ. Eurostat // European Statistics. - 2017. - 15 09 2019. - <https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>.

Waste management costs in Greece: spatial patterns and causal factors [Έκθεση] / συγγρ. K. E. Lasaridi A. Rovolis, & K. Abeliotis. - [s.l.] : WIT Transactions on Ecology and the Environment, 2006.

Waste Management: Myths – existing situation, Targets – 4-year old plan 2019-2023 [Συνέδριο] / συγγρ. YPEN. - [s.l.] : ww.ecopress.gr, 2019.

Waste recycling [Ηλεκτρονικό] / συγγρ. EEA // European Environment Agency. - 2019. - 27 01 2020. - <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/waste-recycling-1/assessment-1>.

Waste related data in Greece [Ηλεκτρονικό] / συγγρ. Wasteatlas. - 2019. - 31 10 2019. - <http://wasteatlas.diktiofodsa.gr/>.

Welcome to SCOW [Ηλεκτρονικό] / συγγρ. SCOW // Bio-waste SCOW. - 2019. - 13 09 2019. - <http://www.biowaste-scow.eu/>.

13. Παραρτήματα

Παράρτημα 1: Ομαδοποίηση των νησιών με βάση την τουριστική κίνηση

Νησί	Πληθυσμός	Έκταση (km ²)	Αρ. κλινών ξενοδοχείων							Νησιωτικό σύμπλεγμα / Περιφέρεια	Παραγωγή αστικών αποβλήτων (t/έτος)*
			5*	4*	3*	2*	1*	Σύνολο	Αναλογία κλινών /πληθυσμού		
Κρήτη	623.065	8.336	44.248	58.959	33.321	36.758	9.010	182.296	0,29	Κρήτη	366.248
Εύβοια	210.815	3.670	430	3.181	5.496	6.010	1.011	16.128	0,08	Κεντρική Ελλάδα	94.837
Λέσβος	86.436	1.633	314	1.035	3.304	2.004	239	6.896	0,08	Νήσοι Βορείου Αιγαίου	38.431
Ρόδος	115.490	1.401	32.321	37.268	15.078	11.229	1.720	97.616	0,85	Νότιο Αιγαίο - Δωδεκάνησα	95.200
Χίος	51.390	842	119	1.156	921	584	150	2.930	0,06	Νήσοι Βορείου Αιγαίου	21.020
Κεφαλληνία	35.801	781	938	3.205	2.489	3.988	244	10.864	0,30	Ιόνιες Νήσοι	24.512
Κέρκυρα	102.071	593	9.383	13.061	11.561	10.919	2.024	46.948	0,46	Ιόνιες Νήσοι	65.568
Λήμνος	16.992	478	631	206	523	475	144	1.979	0,12	Νήσοι Βορείου Αιγαίου	7.423
Σάμος	32.977	477	845	769	3.580	4.187	454	9.835	0,30	Νήσοι Βορείου Αιγαίου	12.770
Νάξος	20.877	430	300	910	2.091	2.770	595	6.666	0,32	Νότιο Αιγαίο - Κυκλάδες	12.950
Ζάκυνθος	40.759	406	4.117	8.860	10.406	10.349	440	34.172	0,84	Ιόνιες Νήσοι	25.606
Θάσος	13.770	380	929	2.099	2.577	4.238	1.372	11.215	0,81	Νήσοι Βορείου Αιγαίου	
Άνδρος	9.221	380	39	96	722	340	122	1.319	0,14	Νότιο Αιγαίο - Κυκλάδες	6.805

Νησί	Πληθυσμός	Έκταση (km ²)	Αρ. κλινών ξενοδοχείων							Νησιωτικό σύμπλεγμα / Περιφέρεια	Παραγωγή αστικών αποβλήτων (t/έτος)*
			5*	4*	3*	2*	1*	Σύνολο	Αναλογία κλινών /πληθυσμού		2015
Λευκάδα	22.652	303	204	860	1.390	2.999	158	5.611	0,25	Ιόνιες Νήσοι	14.884
Κάρπαθος	6.226	300	750	879	1.868	2.644	122	6.263	1,01	Νότιο Αιγαίο - Δωδεκάνησα	7.130
Κως	34.396	290	18.693	16.943	8.038	8.642	174	52.490	1,53	Νότιο Αιγαίο - Δωδεκάνησα	33.715
Κύθηρα	3.973	280	0	173	566	318	36	1.093	0,28	Αττική	2.604
Ικαρία	8.423	255	0	0	441	469	178	1.088	0,13	Νήσοι Βορείου Αιγαίου	3.206
Σκύρος	2.994	209	0	179	281	259	20	739	0,25	Κεντρική Ελλάδα - Βόρειες Σποράδες	
Πάρος	13.715	195	411	1.603	2.049	2.280	435	6.778	0,49	Νότιο Αιγαίο - Κυκλάδες	9.035
Τήνος	8.636	194	0	585	745	896	86	2.312	0,27	Νότιο Αιγαίο - Κυκλάδες	4.450
Σαμοθράκη	2.859	178	0	0	529	69	26	624	0,22	Νήσοι Βορείου Αιγαίου	1.029
Μήλος	4.977	151	84	107	245	875	167	1.478	0,30	Νότιο Αιγαίο - Κυκλάδες	2.924
Κέα	2.455	132	74	38	34	173	32	351	0,14	Νότιο Αιγαίο - Κυκλάδες	3.420
Αμοργός	1.973	121	89	0	154	246	0	489	0,25	Νότιο Αιγαίο - Κυκλάδες	1.397

Νησί	Πληθυσμός	Έκταση (km²)	Αρ. κλινών ξενοδοχείων							Νησιωτικό σύμπλεγμα / Περιφέρεια	Παραγωγή αστικών αποβλήτων (t/έτος)*
			5*	4*	3*	2*	1*	Σύνολο	Αναλογία κλινών /πληθυσμού		2015
Κάλυμνος	16.179	110	0	253	520	1.033	0	1.806	0,11	Νότιο Αιγαίο - Δωδεκάνησα	7.726
Ίος	2.024	108	118	325	460	1.050	267	2.220	1,10	Νότιο Αιγαίο - Κυκλάδες	2.230
Μύκονος	10.134	105	4.641	3.932	2.046	1.288	879	12.786	1,26	Νότιο Αιγαίο - Κυκλάδες	13.264
Κύθνος	1.456	99	0	0	30	163	0	193	0,13	Νότιο Αιγαίο - Κυκλάδες	1.735
Σαντορίνη	15.550	91	2.653	4.623	2.879	2.780	1.028	13.963	0,90	Νότιο Αιγαίο - Κυκλάδες	17.825
Νησί με υψηλή τουριστική κίνηση					> 0,25 και περισσότερες από 1.000 κλίνες ή > 0,50					με βάση τις στήλες αναλογίας κλινών ανά πληθυσμό και συνολικού αριθμού κλινών	
Νησί με οικιστική δομή αγροτικού τύπου					< 0,25 ή λιγότερες από 1.000 κλίνες						
Τα στοιχεία αναφορικά με τον αριθμό κλινών ανά νησί προέρχονται από το Ξενοδοχειακό Επιμελητήριο Ελλάδος (δυναμικότητες ξενοδοχειακών μονάδων ανά περιοχή για το έτος 2018)											

Παράρτημα 2: Βασικά στοιχεία για το επίπεδο των Δήμων αναφορικά με τη χωριστή συλλογή

Προχωρημένο επίπεδο	Παράμετροι - Βιοαπόβλητα	Αστικοί	Νησιά με υψηλή τουριστική κίνηση	Αγροτικοί, δυσπρόσιτοι και ορεινοί
	Πυκνότητα σημείων συλλογής	≤ 1 ανά 60 κατοίκους	≤ 1 ανά 60 κλίνες συν κατοίκους	≤ 1 ανά 100 κατοίκους
	Συχνότητα συλλογής	Θερινή περίοδος: καθημερινά, Χειμερινή περίοδος: τουλάχιστον 2 φορές την εβδομάδα		Θερινή περίοδος: τουλάχιστον 3 φορές την εβδομάδα, Χειμερινή περίοδος: τουλάχιστον 1 φορά την εβδομάδα
	Εκστρατείες δημοσιότητας αναφορικά με την καλή ποιότητα και ποσότητα	Τακτικές εκστρατείες, οι πολίτες ενημερώνονται συχνά με διάφορους τρόπους, συμπεριλαμβανομένου του διαδικτύου και εφαρμογής για κινητές συσκευές		
	Εμπορική διάθεση κόμποστ και ενέργειας	Έχουν δημιουργηθεί κανάλια εμπορικής διάθεσης προς διάφορους συνεργαζόμενους εταίρους, όπως π.χ. πολίτες, γεωργία, βιομηχανία βελτιωτικών εδάφους κ.λπ.		

Μεσαίο επίπεδο	Παράμετροι - Βιοαπόβλητα	Αστικοί	Νησιά με υψηλή τουριστική κίνηση	Αγροτικοί, δυσπρόσιτοι και ορεινοί
	Πυκνότητα σημείων συλλογής	1 ανά 60 - 1 ανά 100 κατοίκους	1 ανά 60 - 1 ανά 100 κλίνες συν κατοίκους	1 ανά 100 - 1 ανά 160 κατοίκους
	Συχνότητα συλλογής	Θερινή περίοδος: τουλάχιστον 3 φορές την εβδομάδα, Χειμερινή περίοδος: τουλάχιστον 1 φορά την εβδομάδα		Θερινή περίοδος: τουλάχιστον 2 φορές την εβδομάδα, Χειμερινή περίοδος: τουλάχιστον 1 φορά την εβδομάδα
	Εκστρατείες δημοσιότητας αναφορικά με την καλή ποιότητα και ποσότητα	Μερικές εκστρατείες και ενημέρωση μέσω διαδικτύου		
	Εμπορική διάθεση κόμποστ και ενέργειας	Έχουν δημιουργηθεί κανάλια εμπορικής διάθεσης, αλλά μόνο προς τη γεωργία		

Χαμηλό επίπεδο	Παράμετροι - Βιοαπόβλητα	Αστικοί	Νησιά με υψηλή τουριστική κίνηση	Αγροτικοί, δυσπρόσιτοι και ορεινοί
	Πυκνότητα σημείων συλλογής	1 ανά 100 κατοίκους	Λιγότερο από 1 ανά 100 κλίνες συν κατοίκους	Λιγότερο από 1 ανά 160 κατοίκους
	Συχνότητα συλλογής	Θερινή περίοδος: 2 φορές την εβδομάδα ή λιγότερο, Χειμερινή περίοδος: 1 φορά την εβδομάδα		Θερινή και χειμερινή περίοδος: 1 φορά την εβδομάδα
	Εκστρατείες δημοσιότητας αναφορικά με την καλή ποιότητα και ποσότητα	Μηδενική ή ελάχιστη ενημέρωση σχετικά με τη χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων		
	Εμπορική διάθεση κόμποστ και ενέργειας	Ακόμα δεν έχουν δημιουργηθεί κανάλια εμπορικής διάθεσης		

Προχωρημένο επίπεδο	Παράμετροι - Χαρτί / πλαστικά	Αστικοί	Νησιά με υψηλή τουριστική κίνηση	Αγροτικοί, δυσπρόσιτοι και ορεινοί
	Διαθέσιμος ημερήσιος όγκος συλλογής	χαρτί: > 310 l ανά 100 κατοίκους πλαστικά: > 365 l ανά 100 κατοίκους	χαρτί: > 310 l ανά 100 κλίνες συν κατοίκους πλαστικά: > 365 l ανά 100 κλίνες συν κατοίκους	χαρτί: > 190 l ανά 100 κατοίκους πλαστικά: > 220 l ανά 100 κατοίκους
	Συχνότητα συλλογής	Τουλάχιστον 2 φορές την εβδομάδα	Θερινή περίοδος: τουλάχιστον 2 φορές την εβδομάδα, Χειμερινή περίοδος: τουλάχιστον κάθε 2 εβδομάδες	1 φορά την εβδομάδα
	Εκστρατείες δημοσιότητας αναφορικά με την καλή ποιότητα και ποσότητα του χαρτιού	Τακτικές εκστρατείες, οι πολίτες ενημερώνονται συχνά με διάφορους τρόπους, συμπεριλαμβανομένου του διαδικτύου και εφαρμογής για κινητές συσκευές		

Μεσαίο επίπεδο	Παράμετροι - Χαρτί / πλαστικά	Αστικοί	Νησιά με υψηλή τουριστική κίνηση	Αγροτικοί, δυσπρόσιτοι και ορεινοί
	Διαθέσιμος ημερήσιος όγκος συλλογής	χαρτί: 190 έως 310 ανά 100 κατοίκους πλαστικά: 220 έως 365 ανά 100 κατοίκους	χαρτί: 190 έως 310 ανά 100 κλίνες συν κατοίκους πλαστικά: 220 έως 365 ανά 100 κλίνες συν κατοίκους	χαρτί: 120 έως 190 ανά 100 κατοίκους πλαστικά: 220 έως 365 ανά 100 κατοίκους
	Συχνότητα συλλογής	1 φορά την εβδομάδα	Θερινή περίοδος: τουλάχιστον 1 φορά την εβδομάδα, Χειμερινή περίοδος: τουλάχιστον κάθε 2 εβδομάδες	
	Εκστρατείες δημοσιότητας αναφορικά με την καλή ποιότητα και ποσότητα του χαρτιού	Μερικές εκστρατείες και ενημέρωση μέσω διαδικτύου		

Χαμηλό επίπεδο	Παράμετροι - Χαρτί / πλαστικά	Αστικοί	Νησιά με υψηλή τουριστική κίνηση	Αγροτικοί, δυσπρόσιτοι και ορεινοί
	Διαθέσιμος ημερήσιος όγκος συλλογής	χαρτί: < 190 l ανά 100 κατοίκους πλαστικά: < 220 l ανά 100 κατοίκους	χαρτί: < 190 l ανά 100 κλίνες συν κατοίκους πλαστικά: < 220 l ανά 100 κλίνες συν κατοίκους	χαρτί: < 120 ανά 100 κατοίκους πλαστικά: < 150 ανά 100 κατοίκους
	Συχνότητα συλλογής	Κάθε 2 εβδομάδες	Κάθε 2 εβδομάδες ή λιγότερο	
	Εκστρατείες δημοσιότητας αναφορικά με την καλή ποιότητα και ποσότητα του χαρτιού	Μηδενική ή ελάχιστη ενημέρωση σχετικά με τη χωριστή συλλογή χαρτιού		

Προχωρημένο επίπεδο	Παράμετροι - Γυαλί	Αστικοί	Νησιά με υψηλή τουριστική κίνηση	Αγροτικοί, δυσπρόσιτοι και ορεινοί
	Πυκνότητα σημείων συλλογής γυαλιού	1 ανά 300 κατοίκους ή λιγότερο	1 ανά 300 κλίνες συν κατοίκους	1 ανά 300 κατοίκους ή λιγότερο
	Συχνότητα συλλογής	Τουλάχιστον 1 φορά την εβδομάδα	Θερινή περίοδος: τουλάχιστον 1 φορά την εβδομάδα, Χειμερινή περίοδος: τουλάχιστον κάθε 2 εβδομάδες	Τουλάχιστον κάθε 2 εβδομάδες
	Εκστρατείες δημοσιότητας αναφορικά με την καλή ποιότητα και ποσότητα του γυαλιού	Τακτικές εκστρατείες, οι πολίτες ενημερώνονται συχνά με διάφορους τρόπους, συμπεριλαμβανομένου του διαδικτύου και εφαρμογής για κινητές συσκευές		

Μεσαίο επίπεδο	Παράμετροι - Γυαλί	Αστικοί	Νησιά με υψηλή τουριστική κίνηση	Αγροτικοί, δυσπρόσιτοι και ορεινοί
	Πυκνότητα σημείων συλλογής γυαλιού	Μεταξύ 1 ανά 300 και 1 ανά 500 κατοίκους	Μεταξύ 1 ανά 300 και 1 ανά 500 κλίνες συν κατοίκους	Μεταξύ 1 ανά 300 και 1 ανά 500 κατοίκους
	Συχνότητα συλλογής	1 φορά ανά 10 ημέρες	Θερινή περίοδος: τουλάχιστον 1 φορά ανά 10 ημέρες, Χειμερινή περίοδος: τουλάχιστον 1 φορά τον μήνα	Από 1 φορά ανά 2 εβδομάδες έως 1 φορά τον μήνα
	Εκστρατείες δημοσιότητας αναφορικά με την καλή ποιότητα και ποσότητα του γυαλιού	Μερικές εκστρατείες και ενημέρωση μέσω διαδικτύου		

Χαμηλό επίπεδο	Παράμετροι - Γυαλί	Αστικοί	Νησιά με υψηλή τουριστική κίνηση	Αγροτικοί, δυσπρόσιτοι και ορεινοί
	Πυκνότητα σημείων συλλογής γυαλιού	Λιγότερο από 1 ανά 500 κατοίκους	Λιγότερο από 1 ανά 500 κλίνες συν κατοίκους	Λιγότερο από 1 ανά 500 κατοίκους
	Συχνότητα συλλογής	Κάθε 2 εβδομάδες ή λιγότερο	Θερινή περίοδος: λιγότερο από 1 φορά ανά 10 ημέρες, Χειμερινή περίοδος: λιγότερο από 1 φορά τον μήνα	Λιγότερο από 1 φορά τον μήνα
	Εκστρατείες δημοσιότητας αναφορικά με την καλή ποιότητα και ποσότητα του γυαλιού	Μηδενική ή ελάχιστη ενημέρωση σχετικά με τη χωριστή συλλογή γυαλιού		

Παράρτημα 3: Πληροφορίες σχετικά με τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας βιοαποβλήτων

Υπάρχουν διάφορες λύσεις και τεχνολογίες για την επεξεργασία βιοαποβλήτων, οι οποίες χρησιμοποιούνται σε διάφορες κλίμακες ανά την ΕΕ. Στις λύσεις αυτές συμπεριλαμβάνονται η κομποστοποίηση και η αναερόβια χώνευση, με τις οποίες επιτυγχάνεται ανάκτηση θρεπτικών συστατικών και παραγωγή βιοενέργειας. Οι Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές (ΒΔΤ) για την επεξεργασία των χωριστά συλλεγόμενων βιοαποβλήτων περιγράφονται στο Έγγραφο Αναφοράς του ΚΚΕρ για την Επεξεργασία Αποβλήτων (ΚΚΕρ, 2018).

Η παραγωγή κόμποστ, χωνεύματος και βιοαερίου, επί του παρόντος, βρίσκεται σε επίπεδο τεχνολογικής ετοιμότητας (TRL) εμπορικής εκμετάλλευσης και υποστηρίζεται από πολλούς παράγοντες της βιομηχανίας σε ολόκληρη την Ευρώπη. Στις παρούσες κατευθυντήριες οδηγίες γίνεται αναφορά μόνο σε μερικά γενικά θέματα που σχετίζονται με τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας, και συγκεκριμένα για α) τις εγκαταστάσεις κομποστοποίησης και β) τις εγκαταστάσεις αναερόβιας χώνευσης.

Ζητήματα που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη αναφορικά με την επεξεργασία χωριστά συλλεγόμενων αποβλήτων σε **εγκαταστάσεις κομποστοποίησης**:

- Τα χωριστά συλλεγόμενα βιοαπόβλητα είναι πιο υγρά από τα ΑΣΑ (η εγκατάσταση κοντά στην Αθήνα στην οποία πραγματοποιήθηκε επίσκεψη ανέφερε περιεκτικότητα σε νερό περίπου 60% και άνω).
- Τα χωριστά συλλεγόμενα βιοαπόβλητα απαιτούν ξεχωριστό χώρο παραλαβής (πιθανότατα, επίπεδο υποδοχέα (bunker) με ελαφρά κλίση και σύστημα συλλογής στραγγιδίων).
- Τα χωριστά συλλεγόμενα βιοαπόβλητα ενδέχεται να χρειάζονται διαφορετικά μέσα προσαγωγής στις σήραγγες από απλούς ιμάντες.
- Η κομποστοποίηση απαιτεί σχίστες σακουλών (bag openers) (ή παρεμφερή τεχνικό εξοπλισμό) στο πρώτο στάδιο της διεργασίας για το άνοιγμα των ενσακισμένων ποσοτήτων, καθώς τα βιοαπόβλητα φθάνουν στην εγκατάσταση μέσα σε σακούλες – κομποστοποιήσιμες και άλλου τύπου.
- Η κομποστοποίηση απαιτεί την προσθήκη δομικού υλικού, σε αναλογία, γενικά, 20% έως 30%, ανάλογα με την υγρασία του υλικού που συλλέγεται μέσω της διαδικασίας διαλογής στην πηγή.
- Η κομποστοποίηση χρειάζεται νερό (τουλάχιστον κατά τη θερινή περίοδο), καθώς η εξάτμιση είναι η φυσική αρχή που επιτρέπει την ψύξη του κομποστοσωρού ώστε η μέγιστη θερμοκρασία να μην υπερβαίνει τους 65°C. Επομένως, ακόμα και τα υγρά εισερχόμενα υλικά απαιτούν εξωτερική ύγρανση με νερό για την υποστήριξη της ψύξης κατά τη διάρκεια, ενδεχομένως, της τρίτης ή τέταρτης εβδομάδας της κομποστοποίησης. Επίσης, είναι αναγκαίο να υπάρχουν υπόγειες δεξαμενές ομβρίων υδάτων.
- Η κομποστοποίηση σε σήραγγες ή σε κλειστές αίθουσες (τουλάχιστον για τις πρώτες τέσσερις με πέντε εβδομάδες) αποτελεί μια αρκετά ενδεδειγμένη τεχνολογική προσέγγιση για την επεξεργασία των χωριστά συλλεγόμενων βιοαποβλήτων. Λόγω των κινδύνων δημιουργίας οσμών, μόνο πολύ μικρές ποσότητες βιοαποβλήτων (< 1.000 t/έτος) μπορούν να υφίστανται επεξεργασία σε ανοικτά σειράδια κάτω από στέγαστρο και σε απόσταση από κατοικημένες περιοχές, οπωσδήποτε, άνω του 1 km.

- Οι εγκαταστάσεις κομποστοποίησης, σε γενικές γραμμές, απαιτούν στέγαστρο για το στάδιο της τελικής επεξεργασίας (τουλάχιστον για το κοσκίνισμα και την διαδικασία κατά την οποία το φιλτραρισμένο υλικό εκτείνεται σε ροή αέρα που συλλέγει τα ελαφριά σωματίδια για να τα διαχωρίσει από το βαρύ κλάσμα (wind-shifting), στις περισσότερες περιπτώσεις), περίπου 12 εβδομάδες μετά την έναρξη της διεργασίας, οπότε και το κόμποστ δεν θα πρέπει να έχει περιεκτικότητα σε νερό μεγαλύτερη από 30% - 35%. Κατά τη διάρκεια της φθινοπωρινής, χειμερινής και εαρινής περιόδου, οι βροχοπτώσεις στα ανοικτά σειράδια θα οδηγήσουν σε αύξηση της περιεκτικότητας σε νερό, πράγμα που σημαίνει ότι δεν θα είναι δυνατό να επιτευχθούν ικανοποιητικά αποτελέσματα κοσκίνισματος. Η περιοχή κομποστοποίησης θα αποκλειστεί από υλικό που θα περιμένει να ξηρανθεί με φυσικό τρόπο και η εγκατάσταση θα περιέλθει σε δυσμενείς συνθήκες λειτουργίας, δημιουργώντας οσμές και, κατά πάσα πιθανότητα, προκαλώντας παράπονα εκ μέρους των κατοίκων των γειτονικών περιοχών.
- Η κομποστοποίηση απαιτεί περισσότερο χρόνο σε σχέση με την υφιστάμενη ελάχιστη νομική απαίτηση που ισχύει στην Ελλάδα (δηλαδή, συνολικά 7 εβδομάδες), στην περίπτωση που πρέπει να αποδομηθούν σε κόμποστ κομποστοποιήσιμες σακούλες εσωτερικής επένδυσης κάδων.
- Η κομποστοποίηση απαιτεί ένα στάδιο τελικής επεξεργασίας του προϊόντος με κοσκίνισμα, π.χ. σε μέγεθος κόκκων < 10 mm. Για αποδοτικό κοσκίνισμα, απαιτείται εισερχόμενο υλικό με περιεκτικότητα σε νερό χαμηλότερη από 35%. Η διαδικασία παροχής αέρα για διαχωρισμό ελαφρού και βαρέως κλάσματος (wind-shifting) του προϊόντος, γενικά, θεωρείται αναγκαία προϋπόθεση για την επαναχρησιμοποίηση αυτού του κλάσματος ως δομικού υλικού, τουλάχιστον για μερικούς κύκλους.
- Οι εγκαταστάσεις κόμποστ απαιτούν εύλογα μεγάλο χώρο για την αποθήκευση των προϊόντων.

Ζητήματα που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη αναφορικά με την επεξεργασία χωριστά συλλεγόμενων αποβλήτων σε **εγκαταστάσεις αναερόβιας χώνευσης**:

- Τα χωριστά συλλεγόμενα βιοαπόβλητα απαιτούν ξεχωριστό χώρο παραλαβής (πιθανότατα, επίπεδο υποδοχέα (bunker) με ελαφρά κλίση και σύστημα συλλογής στραγγιδίων).
- Η αφυδάτωση του χωνεύματος είναι κοστοβόρα διαδικασία. Ως εκ τούτου, η μερική χώνευση ρεύματος που περιέχει εισερχόμενο υλικό σε ποσοστό περίπου 50% - 60% και, στη συνέχεια, η ανάμιξη του υπόλοιπου εισερχόμενου υλικού με χώνευμα μπορεί να συμβάλει στην αποφυγή τέτοιων τεχνικών δυσχερειών, ωστόσο, στην περίπτωση αυτή, θα πρέπει να εξεταστεί το ενδεχόμενο ελέγχου των επιμέρους εισερχόμενων υλικών ως προς την υγρασία τους.
- Οι εγκαταστάσεις χώνευσης χρειάζονται έναν χρήστη για τη θέρμανση/ψύξη από τα καυσαέρια των μονάδων ΣΗΘ στην ίδια την εγκατάσταση ή σε έναν βιομηχανικό πελάτη, νοσοκομείο ή σχολείο, σε απόσταση, γενικά, μικρότερη από 3-5 km για την αποτελεσματική χρήση της ενέργειας. Η εν λόγω αποτελεσματική χρήση ενέργειας είναι αναγκαία και από οικονομικής πλευράς (έσοδα).
- Μετά το στάδιο της χώνευσης, γενικά, είναι απαραίτητο να ακολουθήσει ένα στάδιο κομποστοποίησης.

Και στους δύο αυτούς τύπους εγκαταστάσεων, κομποστοποίησης και αναερόβιας χώνευσης, θα πρέπει να υπάρχει πρόβλεψη για την εκκένωση των στραγγιδίων από τα απορριμματοφόρα οχήματα

με πλάκες δεματοποίησης ή τα απορριμματοκιβώτια συμπίεσης σε ειδική (υπόγεια) δεξαμενή συλλογής στραγγιδίων βιοαποβλήτων. Τα στραγγίδια αυτά θα πρέπει, στη συνέχεια, να προστίθενται στις διεργασίες.

Σύντομη επισκόπηση στοιχείων σχετικά με το κόστος

Οι υφιστάμενες τιμές χρέωσης εισόδου στην Ελλάδα, οι οποίες είναι της τάξης των 40 – 70 €/t, πολύ συχνά, δεν περιλαμβάνουν όλες τις συνιστώσες κόστους. Για παράδειγμα, σε πολλές περιπτώσεις, δεν συμπεριλαμβάνεται το κόστος απόσβεσης, το οποίο, πολύ συχνά, δεν συμπεριλαμβάνεται ούτε στο υφιστάμενο κόστος συλλογής αποβλήτων. Ως εκ τούτου, η αντικατάσταση των οχημάτων συλλογής ή των μηχανημάτων σε μια εγκατάσταση επεξεργασίας, σε πολλές περιπτώσεις, δεν είναι εφικτή στο πλαίσιο του τακτικού προϋπολογισμού.

Υπό αυτές τις συνθήκες, δεν είναι δυνατή η σύγκριση του κόστους επεξεργασίας σε πολλές χώρες της Δυτικής και Κεντρικής Ευρώπης, στο οποίο συμπεριλαμβάνεται το κόστος κεφαλαίου, με τα στοιχεία π.χ. που αναφέρονται στην πρόσφατη έκθεση της ΜΟΔ του 2019.

Οι εγκαταστάσεις κομποστοποίησης και χώνευσης στις χώρες της Κεντρικής Ευρώπης σπανίως λειτουργούν με τιμές χρέωσης κάτω από 40 με 50 €/t. Οι πολύ μεγάλες ανοικτές εγκαταστάσεις κομποστοποίησης, όπως πολλές από αυτές που λειτουργούν στην Ανατολική Γερμανία, με πολύ χαμηλά όρια ελέγχου εκπομπών προσφέρουν φθηνότερες τιμές χρέωσης. Σε γενικές γραμμές, οι εγκαταστάσεις αναερόβιας χώνευσης δημιουργούν υψηλότερο κόστος επένδυσης, αλλά αποφέρουν υψηλότερα έσοδα από τη συμπαραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας. Στις χώρες της Κεντρικής Ευρώπης, κατά κανόνα, το κόστος της τελικής διάθεσης των υπολειμματικών αποβλήτων είναι της τάξης των 100 €/t, ανεξάρτητα από τον τύπο επεξεργασίας στις εγκαταστάσεις αποτέφρωσης ή ΜΒΕ αποβλήτων. Επομένως, εκεί, η κομποστοποίηση των χωριστά συλλεγόμενων βιοαποβλήτων επιφέρει ευλόγως χαμηλότερο κόστος επεξεργασίας.

Θα μπορούσε να εκτιμηθεί ότι, σε γενικές γραμμές, επιτυγχάνονται εύλογες οικονομίες κλίμακας στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- α) Εγκαταστάσεις κομποστοποίησης με λειτουργία σε σήραγγες ή κλειστές αίθουσες για 4 – 5 εβδομάδες και, στη συνέχεια, κάτω από στέγαστρο για ακόμα 8 εβδομάδες: Πάνω από 10.000 - 15.000 t/έτος
- β) Εγκαταστάσεις κομποστοποίησης με λειτουργία σχεδόν εξ ολοκλήρου σε σήραγγες, κλειστές αίθουσες ή με παρεμφερή τεχνική κλειστού τύπου (για την κομποστοποίηση συμπεριλαμβανομένης της τελικής ωρίμανσης): Πάνω από 20.000 t/έτος
- γ) Εγκαταστάσεις αναερόβιας χώνευσης με μετέπειτα κομποστοποίηση χωνεύματος σε σήραγγες: Πάνω από 25.000 t/έτος

Τα στοιχεία αυτά είναι χονδρικές εκτιμήσεις με βάση τη διεθνή εμπειρία. Ασφαλώς, στα κράτη μέλη της ΕΕ, υπάρχουν π.χ. μικρότερες εγκαταστάσεις αναερόβιας χώνευσης με μετέπειτα κομποστοποίηση χωνεύματος σε σήραγγες. Κάθε επιμέρους περίπτωση μπορεί να έχει τον δικό της λεπτομερή υπολογισμό και σχεδιασμό. Τα στοιχεία αυτά καταδεικνύουν ότι αναμένεται να υπάρξει μεγαλύτερη αποδοτικότητα από πλευράς κόστους στο πλαίσιο μιας διαδημοτικής συνεργασίας ευρύτερης κλίμακας απ' ό,τι στην περίπτωση της υιοθέτησης λύσεων μικρής κλίμακας για κάθε Δήμο ξεχωριστά. Ωστόσο, στην περίπτωση π.χ. μικρότερων νησιών ή περιοχών που παρουσιάζουν πολλά περίπλοκα (=ακριβά) ζητήματα μεταφοράς είναι αναμενόμενο τα μεγέθη αυτά να είναι χαμηλότερα.

Παράρτημα 4: Παραδείγματα ορθών πρακτικών από ελληνικούς Δήμους

Υπάρχουν διάφορα παραδείγματα ορθών πρακτικών που εφαρμόζονται σε ελληνικούς Δήμους. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται ορισμένες ενδεικτικές περιπτώσιολογικές μελέτες.

Δήμος Χαλανδρίου ¹³
Προκλήσεις: Ο Δήμος Χαλανδρίου χαρακτηρίζεται από υψηλή αναλογία ανοικτών χώρων πρασίνου ανά κάτοικο, περιλαμβάνει ευρύ φάσμα επιχειρηματικών δραστηριοτήτων ιδίως στον τομέα της παροχής υπηρεσιών και της βιομηχανίας τροφίμων και είναι πυκνοκατοικημένος, με πληθυσμό 70.000 κατοίκους. Σημαντική πρόκληση θεωρήθηκε η κινητοποίηση και ευαισθητοποίηση των πολιτών, αλλά και οι βανδαλισμοί στους κάδους από ρακοσυλλέκτες.
Περιγραφή: (τι έχει γίνει/ξεκινήσει/...): Ο Δήμος Χαλανδρίου εφαρμόζει χωριστή συλλογή πέντε (5) ρευμάτων αποβλήτων: • βιοαπόβλητα – καφέ κάδοι, • τυπωμένο χαρτί και απόβλητα συσκευασίας από χαρτί και χαρτόνι – κίτρινοι κάδοι, • γυάλινες συσκευασίες – μπλε κάδοι και μπλε κώδωνες, • υπολειμματικά ΑΣΑ – πράσινοι κάδοι, • άλλα απόβλητα (μεταχειρισμένα ελαστικά, οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους, χρησιμοποιημένα λιπαντικά, ηλεκτρικές στήλες και συσσωρευτές, απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού κ.λπ.). Ο Δήμος έχει συνάψει συμβάσεις με διάφορα συστήματα ΔΕΠ (ΕΕΑΑ κ.λπ.). Τον Ιούνιο του 2016, ο Δήμος ξεκίνησε ένα πιλοτικό πρόγραμμα χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων τριετούς διάρκειας, με την ονομασία «Waste4Think», στο πλαίσιο του προγράμματος «Ορίζων 2020» της ΕΕ. • Αρχικά συμμετείχαν 1.000 κάτοικοι, και, στη συνέχεια, το 2019, το πρόγραμμα επεκτάθηκε στην περιοχή της Αγίας Βαρβάρας με 4.000 επιπλέον συμμετέχοντες. • Στους συμμετέχοντες διανεμήθηκαν καφέ κάδοι χωρητικότητας 30 lt και 120 lt, με αναλογία 1 κάδου (120 lt) ανά τρία (3) νοικοκυριά. Οι κάδοι 120 lt ήταν ασφαλιζόμενοι με κλειδαριά και τα κλειδιά παραδόθηκαν στους συμμετέχοντες στην καθορισμένη περιοχή, για την αποφυγή ρύπανσης του περιεχομένου των κάδων από προσμίξεις. • Αρχικά, τόσο οι κίτρινοι (χαρτί/χαρτόνι) όσο και οι καφέ κάδοι (βιοαπόβλητα) διατηρούνταν κλειδωμένοι, προκειμένου να διασφαλιστεί η καθαρότητα του συλλεγόμενου υλικού, ωστόσο, οι κίτρινοι κάδοι παραβιάστηκαν και υπέστησαν βανδαλισμούς από ρακοσυλλέκτες, κάτι που είχε ως αποτέλεσμα οι κίτρινοι κάδοι να αφεθούν ξεκλείδωτοι για την αποφυγή των δαπανών επισκευής/αντικατάστασής τους. • Σε συνεργασία με τον Δήμο ως ενδιαφερόμενο φορέα, το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο χρησιμοποίησε τα συλλεγόμενα απόβλητα για την παραγωγή βιομάζας από υπολείμματα τροφίμων (FORBI), με σκοπό την παραγωγή βιοαερίου, ή για ανοικτή κομποστοποίηση σε σειράδια. Το κόμποστ παραγόταν από τα συλλεγόμενα πράσινα απόβλητα και από την παραγόμενη βιομάζα FORBI. Εφαρμόστηκαν διάφορα συστήματα συλλογής, ανάλογα με τον τύπο αποβλήτων (π.χ. συλλογή από το πεζοδρόμιο) και με διαφορετικές συχνότητες συλλογής ανά τύπο κάδων αποβλήτων: • πράσινοι κάδοι – συλλογή από το πεζοδρόμιο – καθημερινά, • μπλε κάδοι – συλλογή από το πεζοδρόμιο – 3 φορές την εβδομάδα, • κίτρινοι κάδοι – χωριστή συλλογή – 2 φορές την εβδομάδα,

¹³ Απόσπασμα πρακτικού της συνεδρίασης της 22ας Οκτωβρίου 2019 και Σπύρος Νιάκας (2018). Διαχείριση Υπολειμμάτων τροφών στον Δήμο Χαλανδρίου.

Δήμος Χαλανδρίου ¹³
- μπλε κώδωνες – χωριστή συλλογή – κατόπιν επικοινωνίας με την ΕΕΑΑ (περίπου 1 φορά ανά 10 ημέρες), - καφέ κάδοι – 2 φορές την εβδομάδα, - πράσινα απόβλητα – σημεία συλλογής από το πεζοδρόμιο – 5 φορές την εβδομάδα
Αποτελέσματα: Ο Δήμος κατόρθωσε να επιτυγχάνει ημερήσια ποσότητα συλλογής περίπου 300 kg από την περιοχή πιλοτικής εφαρμογής και την περιοχή επέκτασης (Αγία Βαρβάρα). Το ποσοστό ανακύκλωσης στην καθορισμένη περιοχή (Αγία Βαρβάρα) υπερβαίνει το 75%, ενώ έχει επιτευχθεί, επίσης, ποσοστό 40% όσον αφορά τη χωριστή συλλογή αποβλήτων τροφίμων, με σημαντικά επίπεδα καθαρότητας: - μπλε κάδοι – 85%, - κίτρινοι κάδοι – 95%, - καφέ κάδοι – 99%. Επί του παρόντος, οι συμμετέχοντες στις καθορισμένες περιοχές πιλοτικής εφαρμογής και επέκτασης (Αγία Βαρβάρα) διαθέτουν στους πράσινους κάδους (υπολειμματικά/σύμμεικτα απόβλητα) λιγότερο από το 10% των βιοαποβλήτων τους. Το βιοαέριο που παράγεται από βιομάζα FORBI χρησιμοποιείται ως καύσιμο για τα απορριμματοφόρα οχήματα του Δήμου, τα οποία υπέστησαν ειδική μετατροπή ώστε να μπορούν να κινούνται με βιοαέριο, με αποτέλεσμα την επίτευξη σημαντικής εξοικονόμησης στο κόστος καυσίμων. Η κομποστοποίηση του συλλεγόμενου υλικού (πράσινα απόβλητα και βιομάζα FORBI) ολοκληρώνεται εντός 40 ημερών, μειώνοντας σημαντικά τον χρόνο κομποστοποίησης (η διαδικασία κομποστοποίησης πράσινων αποβλήτων διαρκεί μήνες). Κατά τα τελευταία χρόνια, η αναλογία των διανεμηθέντων πράσινων, μπλε και κίτρινων κάδων έχει αλλάξει σε έναν (1) κάδο ανά ρεύμα αποβλήτων.
Κόστος: Δεν διατίθενται στοιχεία.
Προϋποθέσεις επιτυχίας: Το Δημοτικό Συμβούλιο είναι πλήρως δεσμευμένο στο έργο. Για τη διασφάλιση της συμμετοχής των κατοίκων, τέθηκε σε εφαρμογή σχέδιο επικοινωνίας και διάδοσης των δράσεων του Δήμου σχετικά με τη διαχείριση και ανακύκλωση αποβλήτων, το οποίο περιελάμβανε, μεταξύ άλλων, τα ακόλουθα: - Διανομή ενημερωτικών φυλλαδίων και εντύπων σχετικά με ορθές πρακτικές ανακύκλωσης, - Χρήση διαδικτυακών εργαλείων για τους κατοίκους μέσω: - του συνεχώς επικαιροποιημένου ιστότοπου του Δήμου, - της χρήσης διάφορων μέσων κοινωνικής δικτύωσης (π.χ. Twitter, Facebook) για την προώθηση δράσεων ευαισθητοποίησης σχετικά με την επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση στον Δήμο, - της ανάρτησης του πίνακα δρομολογίων των οχημάτων συλλογής στον ιστότοπο του Δήμου, έτσι ώστε να είναι στη διάθεση των κατοίκων, - διοργάνωση ή/και συμμετοχή σε σεμινάρια, κοινωνικές εκδηλώσεις κ.λπ., - δημοσίευση σειράς άρθρων, δελτίων Τύπου κ.λπ., - εκδηλώσεις προώθησης και επικοινωνίας σε Πράσινα Σημεία και σχολεία (νηπιαγωγεία, δημοτικά, γυμνάσια/λύκεια και τεχνικές σχολές). Ο Δήμος έχει εγκαταστήσει συστήματα GPS και πληροφορικής στα οχήματα συλλογής βιοαποβλήτων και χαρτιού/χαρτονιού.

Δήμος Βάρης - Βούλας - Βουλιαγμένης¹⁴

Προκλήσεις: Ένας Δήμος με σημαντικές πολιτιστικές και εισοδηματικές διαφορές μεταξύ των 3 περιοχών που τον απαρτίζουν (Βάρη, Βούλα και Βουλιαγμένη), ο οποίος χαρακτηρίζεται από χαμηλή πυκνότητα πληθυσμού και μεγάλες τουριστικές εγκαταστάσεις.

Αρχικά, υπήρξε σκεπτικισμός ως προς την υλοποίηση του συστήματος, λόγω της έλλειψης ευαισθητοποίησης μεταξύ του Δημοτικού Συμβουλίου, των υπαλλήλων του Δήμου και των κατοίκων.

Όσον αφορά τις υποδομές, ο Δήμος δεν διέθετε τους αναγκαίους χώρους και εγκαταστάσεις (π.χ. εγκαταστάσεις κομποστοποίησης και διαλογής υλικών, Πράσινα Σημεία, σταθμό μεταφόρτωσης, εξοπλισμό κ.λπ.), με τους κατοίκους να τάσσονται κατά της κατασκευής των εγκαταστάσεων εντός των ορίων της κοινότητάς τους.

Μια σημαντική πρόκληση που αντιμετώπισε ο Δήμος ως προς την υλοποίηση και προώθηση του συστήματος ΠΟΠ ήταν η αδυναμία του να προσφέρει οικονομικά κίνητρα στους κατοίκους αναφορικά με τα επιβαλλόμενα δημοτικά τέλη λόγω φραγμών από την υφιστάμενη νομοθεσία. Τέλος, οι προοπτικές για διάθεση στην αγορά των προϊόντων από τη χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων, «Vita Green» και «Vita Green Plus».

Περιγραφή: Ο Δήμος Βάρης - Βούλας - Βουλιαγμένης εφαρμόζει χωριστή συλλογή έξι (6) ρευμάτων αποβλήτων:

- βιοαπόβλητα – καφέ κάδοι,
- απόβλητα γυάλινων συσκευασιών – «μπλε κώδωνες» και συλλογή πόρτα - πόρτα,
- τυπωμένο χαρτί και χαρτί συσκευασίας – συλλογή πόρτα - πόρτα,
- μέταλλα και απόβλητα συσκευασίας ποτών και γάλακτος (PMD) – συλλογή πόρτα - πόρτα,
- υπολειμματικά (σύμμεικτα) απόβλητα – πράσινοι κάδοι,
- πράσινα απόβλητα – Πράσινα Σημεία.

Επιπρόσθετα, οι συσκευασίες και τα απόβλητα συσκευασίας συλλέγονται μέσω του συστήματος «μπλε κώδων».

Ο Δήμος έχει συνάψει συμβάσεις με συστήματα ΔΕΠ (ΕΕΑΑ) και εφαρμόζει διάφορα συστήματα συλλογής ανάλογα με τα χαρακτηριστικά των νοικοκυριών, τον τύπο αποβλήτων και την περιοχή (πόρτα - πόρτα, συλλογή από το πεζοδρόμιο, κοινοτικοί κάδοι κ.λπ.).

Το 2019, ο Δήμος έθεσε σε εφαρμογή το πιλοτικό πρόγραμμα «Zero Waste» για τη χωριστή συλλογή 5 ρευμάτων αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένων των βιοαποβλήτων, στην περιοχή «Πηγαδάκια», η οποία έχει πληθυσμό 1.000 κάτοικους.

- Σε κάθε νοικοκυριό διανεμήθηκαν δωρεάν σακούλες για τη χωριστή συλλογή ανά ρεύμα αποβλήτων, ως εξής:
 - απόβλητα τροφίμων – χάρτινες σακούλες,
 - χαρτί – μπλε σακούλες,
 - πλαστικά, μέταλλα και απόβλητα συσκευασίας ποτών και γάλακτος (PMD) – πορτοκαλί σακούλες,
 - υπολειμματικά απόβλητα – βιοαποδομήσιμες σακούλες.
- Διανεμήθηκαν καφέ κάδοι για τη χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων μέσω της χρήσης συστήματος συλλογής από το πεζοδρόμιο ή «πόρτα - πόρτα».
- Καταρτίστηκε χρονοδιάγραμμα χωριστής συλλογής για κάθε ρεύμα αποβλήτων, το οποίο γνωστοποιήθηκε στους συμμετέχοντες.
- Στην περιοχή πιλοτικής εφαρμογής υλοποιούνται συστήματα ΠΟΠ («Πληρώνω Όσο Πετάω») και BAS («Benefit As you Save»).

¹⁴ Απόσπασμα πρακτικού της συνεδρίασης του Δήμου Βάρης - Βούλας - Βουλιαγμένης της 10ης Οκτωβρίου 2019 και Δήμος Βάρης - Βούλας - Βουλιαγμένης (2019)

Δήμος Βάρης - Βούλας - Βουλιαγμένης ¹⁴
• Οι «μπλε κάδοι» έχουν αφαιρεθεί από την περιοχή πιλοτικής εφαρμογής, με σκοπό τη βελτίωση της συμμετοχής των κατοίκων στο εφαρμοζόμενο σύστημα. • Το πρόγραμμα απευθύνεται στους κατοίκους, αλλά και σε επιχειρήσεις (στο πρόγραμμα συμμετέχουν 66 επιχειρήσεις). • Το συλλεγόμενο υλικό βιοαποβλήτων αποτελείται από πράσινα απόβλητα/απόβλητα κήπων και απόβλητα τροφίμων. • Ο Δήμος συνεργάζεται με την εταιρεία WATT A.E. για την παραγωγή βελτιωτικού εδάφους κοινού τύπου από τα συλλεγόμενα πράσινα απόβλητα, με την εμπορική ονομασία «Vita Green», στο πλαίσιο σύμβασης για την παραγωγή 10.000 τόννων/έτος. • Οι συμμετέχοντες επιβραβεύονται λαμβάνοντας πόντους ανακύκλωσης, τους οποίους μπορούν να εξαργυρώσουν σε διάφορες δημοτικές υπηρεσίες, όπως παιδικούς σταθμούς κ.λπ.
Αποτελέσματα: Στα τέλη του 2019, ο Δήμος είχε κατορθώσει να εκτρέψει από τους ΧΥΤ πάνω από το 35% των σύμμεικτων αποβλήτων του. Ο Δήμος κατασκεύασε ένα θερμοκήπιο για την καλλιέργεια λουλουδιών για δημόσιους χώρους πρασίνου, με χρήση του προϊόντος «Vita Green» ως βελτιωτικού εδάφους, προκειμένου να δοκιμάσει την ποιότητα του προϊόντος. Η επιτυχής παραγωγή του προϊόντος «Vita Green» οδήγησε στην παραγωγή του «Vita Green Plus», το οποίο παράγεται από πράσινα και οργανικά απόβλητα ποιότητας A+.
Κόστος¹⁵: Το έργο χρηματοδοτήθηκε με ίδιους πόρους του Δήμου και από το Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα Interreg. Σύμφωνα με πολύ λεπτομερή κοστολόγηση, το συνολικό κόστος της διαχείρισης αποβλήτων για το 2018 υπολογίστηκε σε περίπου 7,5 εκατ. ευρώ, ποσό που αντιστοιχεί στο 75% του προϋπολογισμού του Δήμου που διοχετεύεται στη διαχείριση αποβλήτων. Το λειτουργικό κόστος των υπηρεσιών καθαριότητας και ανακύκλωσης ανά κάτοικο στο Δήμο κατανέμεται ως εξής: • Άμεσο κόστος 74,74 € ανά κάτοικο. • Έμμεσο κόστος 78,32 € ανά κάτοικο.
Προϋποθέσεις επιτυχίας: Το Δημοτικό Συμβούλιο είναι πλήρως δεσμευμένο στο έργο. Για τη διασφάλιση της συμμετοχής των κατοίκων, τέθηκε σε εφαρμογή σχέδιο επικοινωνίας και διάδοσης των δράσεων του Δήμου σχετικά με τη διαχείριση και ανακύκλωση αποβλήτων, το οποίο περιελάμβανε, μεταξύ άλλων, τα ακόλουθα: • σχεδιασμό και διανομή ενημερωτικών φυλλαδίων και εντύπων σχετικά με τη συλλογή και ανακύκλωση βιοαποβλήτων, • διοργάνωση εκστρατειών • ευαισθητοποίησης σχετικά με το παραγόμενο από τα συλλεγόμενα βιοαπόβλητα βελτιωτικό εδάφους κοινού τύπου, • εύκολα προσβάσιμες πληροφορίες και κατευθυντήριες οδηγίες για τους κατοίκους, μέσω του ιστότοπου του Δήμου, μέσω κοινωνικών εκδηλώσεων, καθώς και μέσω της ενίσχυσης των εθελοντικών ομάδων πολιτικής και περιβαλλοντικής προστασίας, • προσέγγιση «πόρτα - πόρτα», διανομή ενημερωτικού υλικού και ανάρτηση αφισών σε Πράσινα Σημεία και επιχειρήσεις, • προώθηση μέσω ραδιοτηλεοπτικών μέσων, • διοργάνωση εκδηλώσεων, σεμιναρίων και δράσεων διάδοσης σε Πράσινα Σημεία και σχολεία.

¹⁵ Τα στοιχεία προέρχονται από το ΤΣΔΑ του Δήμου του 2015.

Δήμος Βάρης - Βούλας - Βουλιαγμένης¹⁴

Διαφάνεια όσον αφορά τις δράσεις του Δήμου και το σχετικό κόστος μέσω της δημοσιοποίησής τους στον ιστότοπο του Δήμου.

Δημιουργήθηκε ειδική τηλεφωνική γραμμή επικοινωνίας για την παροχή πληροφοριών σε οποιονδήποτε ενδιαφερόμενο κάτοικο/επιχείρηση.

Κατάρτιση του προσωπικού συλλογής και των κατοίκων.

Ο Δήμος υλοποίησε «ΕΞΥΠΝΕΣ» λύσεις διαχείρισης αποβλήτων, όπως, μεταξύ άλλων, τηλεματική λύση για τη βελτιστοποίηση των δρομολογίων συλλογής και «ΕΞΥΠΝΟΥΣ» κάδους με αισθητήρες που παρέχουν ενδείξεις του επιπέδου πλήρωσης και της τοποθεσίας των κάδων.

Δήμος Βριλησίων*

Προκλήσεις: Ο Δήμος Βριλησίων έχει πληθυσμό 30.660 κατοίκους, δείκτη πρασίνου 14 m² ανά κάτοικο και 15.000 νοικοκυριά.

Λόγω των πολλών ανοικτών χώρων πρασίνου στον Δήμο, παράγονται μεγάλες ποσότητες πράσινων αποβλήτων.

Κυριότερη πρόκληση θεωρήθηκε η κινητοποίηση και εκπαίδευση των κατοίκων και του προσωπικού του Δήμου.

Περιγραφή: (τι έχει γίνει/ξεκινήσει/...): Ο Δήμος Βριλησίων εφαρμόζει χωριστή συλλογή δώδεκα (12) ρευμάτων αποβλήτων:

- Πράσινα απόβλητα – συλλογή «πόρτα - πόρτα»
- Απόβλητα τροφίμων (από λαϊκές αγορές) – χειροσυλλογή για τις αγορές
- Οικιακά απόβλητα τροφίμων – σημεία παράδοσης μέσω του αστικού δικτύου κάδων συλλογής σε συγκεκριμένες τοποθεσίες
- Απόβλητα συσκευασίας – σύστημα «μπλε κάδων»
- Γυαλί – σύστημα «μπλε κωδώνων»
- Απόβλητα εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ) – συλλογή «πόρτα - πόρτα»
- Απόβλητα χαρτιού και χαρτονιού – σύστημα «κίτρινων κάδων»
- Απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) – σημεία παράδοσης
- Ηλεκτρικές στήλες και συσσωρευτές
- Ελαστικά (οχήματα του Δήμου)
- Οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους (ΟΤΚΖ) – συλλογή «πόρτα - πόρτα»
- Υφάσματα
- Υπολειμματικά απόβλητα – πράσινοι κάδοι.

Ο Δήμος έχει συνάψει συμβάσεις με συστήματα ΔΕΠ (ΕΕΑΑ, ΕΔΣΝΑ) και εφαρμόζει διάφορα συστήματα συλλογής ανάλογα με τα χαρακτηριστικά των νοικοκυριών, τον τύπο αποβλήτων και την περιοχή («πόρτα - πόρτα», συλλογή από το πεζοδρόμιο, κοινοτικοί κάδοι, σημεία παράδοσης κ.λπ.).

- Η χωριστή συλλογή πράσινων αποβλήτων πραγματοποιείται μέσω συστήματος συλλογής «πόρτα - πόρτα», με συχνότητα 2-3 φορές την εβδομάδα.
- Η χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων από τις λαϊκές αγορές πραγματοποιείται με χειροσυλλογή μία φορά την εβδομάδα, την ημέρα λειτουργίας της εκάστοτε λαϊκής αγοράς.
- Τα οικιακά απόβλητα τροφίμων συλλέγονται σε καθορισμένα σημεία παράδοσης, μέσω του αστικού δικτύου κάδων συλλογής σε συγκεκριμένες τοποθεσίες, έξι (6) ημέρες την εβδομάδα.
- Η χωριστή συλλογή αποβλήτων εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ) πραγματοποιείται μέσω συστήματος συλλογής «πόρτα - πόρτα», με συχνότητα 2-3 φορές την εβδομάδα.

Σήμερα, εφαρμόζεται σε πλήρη κλίμακα, σε ολόκληρο το αστικό δίκτυο, πρόγραμμα κομποστοποίησης αποβλήτων που υφίστανται «διαλογή στην πηγή», το οποίο είχε την ακόλουθη εξέλιξη:

- Η χωριστή συλλογή ξεκίνησε το 2014, αρχής γενομένης από κήπους (πράσινα απόβλητα), καθώς η συγκεκριμένη στοχευόμενη πηγή παράγει σταθερή και σημαντική ποσότητα βιοαποβλήτων.
- Πραγματοποιήθηκε εκστρατεία ευαισθητοποίησης του κοινού με επικοινωνία «πόρτα - πόρτα», αρχικά στις λαϊκές αγορές (σε παραγωγούς και καταναλωτές) και, στη συνέχεια, στη δυτική περιοχή του Δήμου, η οποία επελέγη για την υλοποίηση πιλοτικού προγράμματος κομποστοποίησης.

Δήμος Βριλησίων*

- Η χωριστή συλλογή αποβλήτων τροφίμων από τις λαϊκές αγορές και τα τοπικά παντοπωλεία και σούπερ μάρκετ ξεκίνησε το 2016.
- Στην επιλεγμένη περιοχή των Βριλησίων τοποθετήθηκαν καφέ κάδοι χωρητικότητας 1.100 lt και, κάθε χρόνο, ο αριθμός των κάδων αυξανόταν.
- Σε κάθε νοικοκυριό διανεμήθηκαν δωρεάν σακούλες για τη χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων.
- Διανεμήθηκαν καφέ κάδοι χωρητικότητας 10 lt και 30 lt για τη χωριστή συλλογή αποβλήτων τροφίμων.
- Οι συμμετέχοντες επιβραβεύονταν λαμβάνοντας πόντους ανακύκλωσης, μέσω της πλατφόρμας ανταποδοτικής ανακύκλωσης «Follow Green», για εξαργύρωση σε τοπικές επιχειρήσεις.
- Στις διάφορες συνοικίες εφαρμόζεται πιλοτικό πρόγραμμα κομποστοποίησης, το οποίο περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, καθιέρωση της χρήσης κομποστοποιητών που έχουν τοποθετηθεί σε 5 πάρκα, διεξαγωγή βιωματικών εργαστηρίων και κατάρτιση των συμμετεχόντων. Το παραγόμενο κόμποστ διανέμεται δωρεάν στους συμμετέχοντες.
- Διανομή οικιακών κομποστοποιητών χωρητικότητας 450 lt στα νοικοκυριά.
- Το συλλεγόμενο υλικό βιοαποβλήτων αποτελείται από πράσινα απόβλητα/απόβλητα κήπων και απόβλητα τροφίμων από νοικοκυριά, λαϊκές αγορές, επιχειρήσεις που παράγουν απόβλητα τροφίμων, σούπερ μάρκετ, παντοπωλεία κ.λπ.

Αποτελέσματα: Το 2018, ο Δήμος κατόρθωσε να επιτύχει ποσοστό χωριστής συλλογής ΑΣΑ 36%, ποσοστό χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων 26%, καθώς και μείωση της υγειονομικής ταφής των αστικών στερεών αποβλήτων του στο 50%.
Επίσης, μείωσε τα δημοτικά τέλη για τις υπηρεσίες καθαριότητας και διαχείρισης αποβλήτων κατά 25%.

Κόστος: (εφόσον διατίθενται αξιόπιστα στοιχεία σε μεγάλη κλίμακα):
Δεν διατίθενται στοιχεία.

Προϋποθέσεις επιτυχίας: Το Δημοτικό Συμβούλιο είναι πλήρως δεσμευμένο στο έργο. Έχει επιτευχθεί απόλυτη συνεργασία μεταξύ δημόσιων και ιδιωτικών οργανισμών. Για τη διασφάλιση της συμμετοχής των κατοίκων, τέθηκε σε εφαρμογή σχέδιο συνεχούς και πρωτοποριακής επικοινωνίας και διάδοσης των δράσεων του Δήμου σχετικά με τη διαχείριση και ανακύκλωση αποβλήτων, το οποίο περιελάμβανε, μεταξύ άλλων, τα ακόλουθα:

- σχεδιασμό και διανομή ενημερωτικών φυλλαδίων και εντύπων σχετικά με τη συλλογή και ανακύκλωση βιοαποβλήτων,
- δημιουργία ηλεκτρονικής πλατφόρμας (www.fisikolipasma.gr) για την ευαισθητοποίηση, την ενημέρωση και την εκπαίδευση των κατοίκων σχετικά με την κομποστοποίηση, την ορθή χωριστή συλλογή οργανικών αποβλήτων, τα υλικά που πρέπει να διατίθενται στους καφέ κάδους, καθώς και σχετικά με τη διεργασία της κομποστοποίησης,
- εύκολα προσβάσιμες πληροφορίες και κατευθυντήριες οδηγίες για τους κατοίκους, μέσω του ιστότοπου του Δήμου, μέσω κοινωνικών εκδηλώσεων, καθώς και μέσω σεμιναρίων,
- χρήση της διαδημοτικής πλατφόρμας ανταποδοτικής ανακύκλωσης «Follow green», η οποία προωθεί την ανακύκλωση κατάρτιζοντας και εκπαιδεύοντας τους πολίτες με παιχνίδια, άρθρα σχετικά με την ανακύκλωση κ.λπ., ενώ, παράλληλα, τους προσφέρει πόντους για εξαργύρωση σε τοπικές επιχειρήσεις,
- προσέγγιση «πόρτα - πόρτα», διανομή ενημερωτικού υλικού και ανάρτηση αφισών σε Πράσινα Σημεία και επιχειρήσεις,
- διοργάνωση εκδηλώσεων, σεμιναρίων και δράσεων διάδοσης σε Πράσινα Σημεία και σχολεία.

Δήμος Βριλησίων*

- διανομή ερωτηματολογίων σχετικά με το σύστημα ΠΟΠ,
- παρακολούθηση της διαδικασίας κομποστοποίησης (μετά από 6 μήνες) από σύμβουλο κομποστοποίησης,
- κατάρτιση του προσωπικού του Δήμου και των κατοίκων.

Παράρτημα 5: Προτεινόμενα κατάλληλα εισερχόμενα υλικά για τη χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων

ΝΑΙ, ΠΑΡΑΚΑΛΩ 		ΟΧΙ, ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ! 		
Βιοαπόβλητα	Από την κουζίνα	Από το μπαλκόνι ή τον κήπο	Υλικό	
	Χώμα για μεταφύτευση σε γλάστρα	Μέρη νεκρών φυτών	Αλουμινόχαρτο	Πορσελάνη
	Υπολείμματα ψωμιού	Υπολείμματα κλαδέματος δένδρων	Υλικά δεσίματος	Κουτιά χυμών
	Κελύφη αυγών	Άνθη	Σύρμα ανθοκομίας	Μοριοσανίδες, κόντρα πλακέ
	Υπολείμματα κρέατος και θαλασσινών	Χώμα για μεταφύτευση σε γλάστρα	Κονσέρβες	Σακούλες ηλεκτρικών σκουπών
	Υπολείμματα λαχανικών	Άρρωστα φυτά*	Διαφανείς μεμβράνες τροφίμων	Υπολείμματα οδοκαθαρισμού
	Χαρτί (σε ρολό) οικιακής χρήσης	Πεσμένα φρούτα / καρποί	Γυαλί	Πτώματα ζώων
	Φίλτρα και κόκκοι καφέ	Κομμένο γρασίδι και αγριόχορτα (ζιζάνια)	Στάχτη από ψησταριές και φούρνους	Συνθετικό χαρτί
	Σοκολάτα	Κομμένοι θάμνοι	Λάστιχο	Βρεφικές πάνες
	Αλεσμένες πατάτες, φλούδες πατάτας και κρεμμυδιού	Όσπρια	Γυαλιστερό χαρτί (ιλουστρασιόν)	Στάχτη τσιγάρων και αποτσίγαρο
	Χαρτομάντιλα	Στελέχη καλλιεργούμενων φυτών που απομένουν μετά τη συγκομιδή	Εμποτισμένο ξύλο	Δέρμα
	Οστά	Μέρη λάχανου	Κύπελλα γιαουρτιού	Μέταλλα
	Υπολείμματα τροφίμων (συμπεριλαμβανομένων των αλλοιωμένων)	Υπολείμματα, σπόροι, ρίζες φυτών	Άμμος υγιεινής για γάτες	Χάρτινα κουτιά γάλακτος
	Προϊόντα από αλεύρα	Ξυλόμαλλο, φλοιοί δένδρων (μη επεξεργασμένοι)	Κεραμικά υλικά	Χαρτί / χαρτόνι
	Γαλακτοκομικά προϊόντα	Φρύγανα και πριονίδια	Φελλός	Πλαστικές σακούλες

ΝΑΙ, ΠΑΡΑΚΑΛΩ 		ΟΧΙ, ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ! 		
	Φλούδες ξηρών καρπών	Υπολείμματα κλαδέματος θάμνων	Περιττώματα ζώων	Περιττώματα ζώων-
	Υπολείμματα φρούτων / φλούδες και πυρήνες	Πράσινα απόβλητα	Λακαρισμένο ξύλο	Πλαστικά
	Άνθη κομμένα ή σε γλάστρα (χωρίς τη γλάστρα)	Άχυρο και σανός	-	-
	Τσάι / σακουλάκια τσαγιού	Φτερά και τρίχες	-	-

*Εκτός από φυτά που έχουν προσβληθεί από σοβαρές ασθένειες από μικροοργανισμούς που δεν μπορούν να αδρανοποιηθούν κατά τη διαδικασία κομποστοποίησης

Παράρτημα 6: Προτεινόμενα κατάλληλα εισερχόμενα υλικά για τη χωριστή συλλογή ξηρών ανακυκλώσιμων υλικών

	ΝΑΙ, ΠΑΡΑΚΑΛΩ 	ΟΧΙ, ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ! 	
Χαρτί / χαρτόνι	Χάρτινες συσκευασίες: χαρτί περιτυλίγματος και χαρτοσακούλες. Συσκευασίες από χαρτόνι: - Χαρτοκιβώτια συσκευασίας ΑΗΗΕ - Δημητριακά - Πίτσα - Μπισκότα - Ζάχαρη - Απορρυπαντικά - Οδοντόπαστες - Πακέτα τσιγάρων κ.λπ. Άλλα είδη χαρτιού: - Τυπωμένο χαρτί, έντυπα λογαριασμών, εφημερίδες, περιοδικά (ακόμα και πλαστικοποιημένο χαρτί) - Φάκελοι - Μη επαναχρησιμοποιήσιμα βιβλία - Έντυπες φόρμες - Χαρτί/χαρτόνι χειροτεχνίας. Κύλινδροι από χαρτόνι από ρολά χαρτιού υγιείας και κουζίνας κ.λπ.	Χρησιμοποιημένες χαρτοπετσέτες, χαρτομάντιλα, χαρτί υγιείας και κουζίνας Λερωμένες συσκευασίες φαγητού από ταχυφαγεία (φαστ-φουντ) Βρεγμένο ή λερωμένο χαρτί: Οι λερωμένες χαρτοπετσέτες ή το λερωμένο επιχρισμένο χαρτί όχι μόνο είναι ακατάλληλα για ανακύκλωση, αλλά, επιπλέον, «ρυπαίνουν» και τα υπόλοιπα ανακυκλώσιμα υλικά, καθιστώντας τα μη ανακυκλώσιμα. Χάρτινα κουτιά γάλακτος ή ποτών (TetraPack) και επιχρισμένα κύπελλα κρέμας και γιαουρτιού. Οι χάρτινες συσκευασίες που περιέχουν λιπαντικά έλαια εμπίπτουν στο αντικείμενο διαχείρισης του ΟΕΠ «Κέντρο Εναλλακτικής Περιβαλλοντικής Διαχείρισης Α.Ε. - ΚΕΠΕΔ Α.Ε.».	Οι συσκευασίες που διατίθενται στους κάδους χωριστής συλλογής πρέπει να είναι άδειες και να έχουν ξεπλυθεί. Τα βιβλία που είναι σε καλή κατάσταση πρέπει να διατίθενται κατά προτεραιότητα προς επαναχρησιμοποίηση και, για τον σκοπό αυτό, πρέπει να συλλέγονται και να διανέμονται στα ειδικά καθορισμένα κέντρα επαναχρησιμοποίησης υλικών κάθε Δήμου (π.χ. Πράσινα Σημεία). Ορισμένες συσκευασίες, όπως οι TetraPack, λόγω των διαφορετικών στρωμάτων υλικών (πλαστικό και χαρτόνι), είναι πολύ πιθανό να μην μπορούν να διαχωριστούν στα επιμέρους υλικά τους και, ως εκ τούτου, δεν είναι κατάλληλες για ανακύκλωση. Πριν τη διάθεσή τους στον κάδο ανακύκλωσης, θα πρέπει να ελέγχεται εάν φέρουν την ανάλογη σήμανση καταλληλότητας για ανακύκλωση. Ισοπεδωμένα ή αναδιπλωμένα χαρτοκιβώτια – Πρέπει να αφαιρούνται τα μέρη της συσκευασίας που δεν είναι κατασκευασμένα από χαρτί (όπως πλαστικές λαβές). Τα τυπωμένα χαρτιά από δημόσιες υπηρεσίες (υπουργεία, νοσοκομεία κ.λπ.) ή/και εταιρείες θα πρέπει να διατίθενται προς ανακύκλωση αφού, προηγουμένως, καταστραφούν σε καταστροφέα εγγράφων, για λόγους προστασίας δεδομένων. Το χρησιμοποιημένο/λερωμένο χαρτί και οι λερωμένες συσκευασίες φαγητού από ταχυφαγεία (φαστ-φουντ) πρέπει να διατίθενται στον κάδο σύμμεικτων αποβλήτων/πράσινο κάδο.

	ΝΑΙ, ΠΑΡΑΚΑΛΩ 	ΟΧΙ, ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ! 	
Πλαστικά	Πλαστικές συσκευασίες: - Φιάλες νερού, γάλακτος, αναψυκτικών και οиноπνευματωδών ποτών, μαγειρικών ελαίων κ.λπ. - Περιέκτες τροφίμων – κέτσαπ, σάλτσες, περιχύσεις για σαλάτες (ντρέσινγκ), μαρμελάδες, ζελέ, μέλι κ.λπ. - Απορρυπαντικά, προϊόντα καθαρισμού για όλες τις χρήσεις - Περιέκτες καλλυντικών – σαμπουάν, μαλακτικά μαλλιών, αφρόλουτρα, αποσμητικά - Χαρτί περιτυλίγματος, μεμβράνες για ψήσιμο στον φούρνο.	Ογκώδη πλαστικά: Αντικείμενα όπως τραπέζια, καρέκλες, δοχεία, καφάσια, μέρη υδραυλικών συστημάτων, κουφώματα θυρών και παραθύρων, πλακίδια κ.λπ.: πρέπει να μεταφέρονται σε ειδικά καθορισμένα σημεία παράδοσης, π.χ. Πράσινα Σημεία, ή να συλλέγονται χωριστά από την αρμόδια υπηρεσία του Δήμου (υπηρεσία συλλογής ογκωδών αντικειμένων).	Οι πλαστικές συσκευασίες πρέπει να είναι άδειες και να έχουν ξεπλυθεί. Οι περιέκτες πρέπει να συνθλίβονται, όποτε είναι εφικτό. Συνιστάται να αφαιρούνται τα πώματα από τις φιάλες που πρόκειται να οδηγηθούν προς ανακύκλωση. Τα ογκώδη πλαστικά αντικείμενα, συχνά, περιέχουν και άλλα υλικά, επομένως η συλλογή τους πρέπει να πραγματοποιείται είτε με τη μεταφορά τους σε ειδικά καθορισμένα σημεία παράδοσης, π.χ. Πράσινα Σημεία, είτε μέσω της υπηρεσίας συλλογής ογκωδών αντικειμένων του Δήμου.
	Προσυσκευασμένα τρόφιμα από σούπερ μάρκετ (τυριά, αλλαντικά, συσκευασίες έτοιμων φαγητών κ.λπ.). - Κεσέδες γιαουρτιού, συσκευασίες βουτύρου - Συσκευασίες ρυζιού ή ζυμαρικών Άλλα πλαστικά απόβλητα: - Παιχνίδια χωρίς τα μηχανικά ή/και μεταλλικά μέρη τους - Πλαστικά κύπελλα, μαχαιροπίρουνα και πιάτα, πλαστικοί δίσκοι - Πλαστικές θήκες CD/DVD - Πλαστικές μεμβράνες περιτυλίγματος - Πλαστικές κρεμάστρες - Εξοπλισμός γραφείου	Τα πλαστικά παιχνίδια που λειτουργούν με μπαταρίες εμπίπτουν στο αντικείμενο διαχείρισης της «Ανταποδοτική Ανακύκλωση Α.Ε.» για ΑΗΗΕ. Τα μεταχειρισμένα ελαστικά αυτοκινήτων εμπίπτουν στο αντικείμενο διαχείρισης του ΟΕΠ «ΕCOELASTIKA Α.Ε.». Η διαχείρισή τους πρέπει να γίνεται απευθείας μέσω αυτού του ΟΕΠ ή πρέπει να μεταφέρονται σε Πράσινα Σημεία από τα οποία θα τα παραλαμβάνει ο ΟΕΠ. Οι πλαστικές συσκευασίες που περιέχουν λιπαντικά έλαια εμπίπτουν στο αντικείμενο διαχείρισης του ΟΕΠ «Κέντρο Εναλλακτικής Περιβαλλοντικής Διαχείρισης Α.Ε. - ΚΕΠΕΔ Α.Ε.». Οι πλαστικές συσκευασίες που περιέχουν αντιψυκτικά υγρά, εντομοκτόνα και χρώματα/διαλύτες εμπίπτουν στην κατηγορία των «μικροποσοτήτων επικίνδυνων αποβλήτων» και πρέπει να συλλέγονται χωριστά σε ειδικά καθορισμένα σημεία παράδοσης, π.χ. Πράσινα	Τα πλαστικά υποδήματα και σαγιονάρες πρέπει να συλλέγονται χωριστά σε ειδικά καθορισμένα σημεία παράδοσης, π.χ. Πράσινα Σημεία, ή να οδηγούνται προς επαναχρησιμοποίηση ή/και ανωκύκλωση (αναβαθμιστική ανακύκλωση). Οι συσκευασίες TetraPack και τα αντικείμενα που εμπίπτουν στην κατηγορία «Άλλα πλαστικά απόβλητα» συνιστάται να συλλέγονται μέσω των κάδων σύμμεκτων αποβλήτων/πράσινων κάδων και τυχόν ανάκτηση υλικών θα πραγματοποιείται στις εγκαταστάσεις ΜΒΕ. Τα απόβλητα πλαστικών συσκευασιών αγροχημικών προϊόντων πρέπει να απολυμαίνονται προτού διοχετευθούν σε διαδικασία ανακύκλωσης. Οι συσκευασίες αυτές εμπίπτουν στην κατηγορία των «οικιακών επικίνδυνων αποβλήτων» και πρέπει να οδηγούνται σε ειδικά καθορισμένα σημεία παράδοσης, προκειμένου ο Δήμος να τα χειριστεί αναλόγως.

	- Πλαστικές σακούλες - Βούρτσες, κ.λπ.	Σημεία, καθώς και σε άλλα καθορισμένα σημεία συλλογής κάθε Δήμου. Βιοαποδομήσιμες πλαστικές σακούλες από πατατάκια. Υποδήματα, σαγιονάρες. Πλαστικές συσκευασίες αγροχημικών προϊόντων, ληγμένων ή μη (φυτοφάρμακα, ζιζανιοκτόνα, μυκητοκτόνα).	
	ΝΑΙ, ΠΑΡΑΚΑΛΩ 	ΟΧΙ, ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ! 	
Γυαλί	Γυάλινες συσκευασίες: - Φιάλες νερού, χυμών, αναψυκτικών και οينوπνευματωδών ποτών, κρασιών κ.λπ. - Βάζα (τρόφιμα, μέλι, μαρμελάδες) - Φιάλες μαγειρικών ελαίων - Περιέκτες αρωμάτων κ.λπ. Άλλα γυάλινα αντικείμενα: - Ποτήρια, πιάτα, δίσκοι, σταχτοδοχεία, φλιτζάνια, διακοσμητικά, σπασμένο γυαλί κ.λπ.	Τα γυάλινα αντικείμενα, όπως π.χ. καθρέπτες, γυάλινα παραπετάσματα, ενυδρεία και ογκώδη γυάλινα αντικείμενα, τα οποία δεν χωρούν στους κάδους πρέπει να μεταφέρονται σε ειδικά καθορισμένα σημεία συλλογής, π.χ. Πράσινα Σημεία. Οι λαμπτήρες φωτισμού πρέπει να συλλέγονται χωριστά μέσω του πιστοποιημένου συστήματος ΔΕΠ.	Οι γυάλινες συσκευασίες (χωρίς τα πώματα, στην περίπτωση φιαλών) πρέπει να είναι άδειες και να έχουν ξεπλυθεί. Τυχόν προσμίξεις (πλαστικά, μέταλλα, λάστιχο) πρέπει να αφαιρούνται. Ανάλογα με το εφαρμοζόμενο σύστημα, ενδέχεται να απαιτείται διαχωρισμός με βάση το χρώμα (διαφανές (λευκό), πράσινο, καφέ γυαλί). Σημείωση: τα γυάλινα αντικείμενα μπορεί να μην αποτελούνται εξ ολοκλήρου από γυαλί (αυτό εξαρτάται από τη σύνθεση του προϊόντος). Συνιστάται τα γυάλινα ανακυκλώσιμα υλικά να φέρουν κατάλληλη σήμανση.

	ΝΑΙ, ΠΑΡΑΚΑΛΩ 	ΟΧΙ, ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ! 	
Μέταλλα (αλουμίνιο και σιδηρούχα μέταλλα)	Συσκευασίες από αλουμίνιο: κουτιά αναψυκτικών και οينوπνευματωδών ποτών κ.λπ. Συσκευασίες από σιδηρούχα μέταλλα: - Κουτιά συμπυκνωμένου γάλακτος - Κονσέρβες τόνου, τροφών κατοικίδιων ζώων κ.λπ. - Κουτιά τοματοπολτών, κονσερβοποιημένα προϊόντα κάθε είδους κ.λπ. Άλλα μεταλλικά απόβλητα: - Μαχαιροπίρουνα και επιτραπέζια σκεύη - Τενεκέδες μαγειρικών ελαίων και φέτας - Δίσκοι από αλουμίνιο - Κρεμάστρες ρούχων - Δοχεία αερολυμάτων (σπρέι), φιάλες αερίου και άλλα δοχεία υπό πίεση - Μεταλλικές σχάρες κ.λπ. Αλουμινόχαρτο: Πρέπει να διασφαλίζεται ότι ο εκάστοτε οικείος φορέας διαχείρισης αποβλήτων δέχεται το αλουμινόχαρτο.	Τα κουφώματα, οι πόρτες και τα παραθυρόφυλλα από αλουμίνιο πρέπει να συλλέγονται χωριστά σε ειδικά καθορισμένα σημεία παράδοσης, π.χ. Πράσινα Σημεία, ή μέσω της υπηρεσίας συλλογής ογκωδών αντικειμένων του Δήμου. Τα ποδήλατα πρέπει είτε να προωθούνται προς επαναχρησιμοποίηση είτε να συλλέγονται σε ειδικά καθορισμένα σημεία παράδοσης, π.χ. Πράσινα Σημεία. Τα Πράσινα Σημεία μπορεί να λειτουργούν ως μεσάζοντες μεταξύ των πολιτών και των επιχειρήσεων, προσφέροντας υπηρεσίες επισκευής. Τα μεταλλικά σκεύη κουζίνας (κατσαρόλες, βραστήρες, καφετιέρες κ.λπ.) πρέπει να συλλέγονται σε ειδικά καθορισμένα σημεία παράδοσης, π.χ. Πράσινα Σημεία, και, εφόσον είναι εφικτό, να οδηγούνται προς επαναχρησιμοποίηση. Οι μεταλλικές συσκευασίες που περιέχουν λιπαντικά έλαια εμπίπτουν στο αντικείμενο διαχείρισης του ΟΕΠ «Κέντρο Εναλλακτικής Περιβαλλοντικής Διαχείρισης Α.Ε. - ΚΕΠΕΔ Α.Ε.». Οι μεταλλικές συσκευασίες που περιέχουν αντιψυκτικά υγρά, εντομοκτόνα, κόλλες, βερνίκια κ.λπ. εμπίπτουν στην κατηγορία των «επικίνδυνων αποβλήτων» και πρέπει να συλλέγονται χωριστά σε ειδικά καθορισμένα σημεία παράδοσης, π.χ. Πράσινα Σημεία.	Οι μεταλλικές συσκευασίες πρέπει να είναι άδειες και να έχουν ξεπλυθεί. Τυχόν προσμίξεις, όπως πλαστικά ή χαρτί, πρέπει να αφαιρούνται πριν από τη διάθεση των αποβλήτων στους κάδους. Τα δοχεία αερολυμάτων (σπρέι), οι φιάλες αερίου και τα άλλα είδη δοχείων υπό πίεση πρέπει να είναι εντελώς άδεια, προτού τοποθετηθούν στους κάδους. Από τα μικρά μεταλλικά σκεύη κουζίνας πρέπει να αφαιρούνται όλα τα πλαστικά μέρη, όπως λαβές, πριν από τη διάθεσή τους στους κάδους. Τα δοχεία αερολυμάτων (σπρέι) που περιέχουν εύφλεκτα ή χημικά ασταθή υλικά, καθώς και τα δοχεία που περιέχουν κατάλοιπα βερνικιών, χρωμάτων, διαλυτών κ.λπ., πρέπει να συλλέγονται χωριστά σε ειδικά καθορισμένα σημεία παράδοσης, π.χ. Πράσινα Σημεία. Τα απόβλητα μεταλλικών συσκευασιών αγροχημικών προϊόντων πρέπει να απολυμαίνονται προτού διοχετευθούν σε διαδικασία ανακύκλωσης. Οι συσκευασίες αγροχημικών προϊόντων που περιέχουν αντιψυκτικά υγρά, εντομοκτόνα, κόλλες, βερνίκια κ.λπ. εμπίπτουν στην κατηγορία των «οικιακών επικίνδυνων αποβλήτων» και πρέπει να οδηγούνται σε

	ΝΑΙ, ΠΑΡΑΚΑΛΩ 	ΟΧΙ, ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ! 	
		Τα ηλεκτρικά σίδερα / ΑΗΗΕ εμπίπτουν στο αντικείμενο διαχείρισης του ΟΕΠ για τα ΑΗΗΕ που είναι αρμόδιος για τη συλλογή όλων των ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού. Εναλλακτικά, μπορούν να οδηγούνται σε ειδικά καθορισμένα σημεία παράδοσης, π.χ. Πράσινα Σημεία. Μεταλλικές συσκευασίες αγροχημικών προϊόντων, ληγμένων ή μη (φυτοφάρμακα, ζιζανιοκτόνα, μυκητοκτόνα).	ειδικά καθορισμένα σημεία παράδοσης, προκειμένου ο Δήμος να τα χειριστεί αναλόγως.

Παράρτημα 7: «Νέα ζωή» των ανακυκλώσιμων υλικών και σχετικά περιβαλλοντικά στοιχεία

Υλικό	Νέα προϊόντα στα οποία μετατρέπεται μέσω της ανακύκλωσης	Περιβαλλοντικά στοιχεία
Χαρτί, τυπωμένο χαρτί και χαρτόνι	Το κοινό και το κυματοειδές χαρτόνι περιέχουν υλικό υψηλής ανακυκλωσιμότητας. Η ανακυκλωσιμότητα του χαρτιού είναι πεπερασμένη, επειδή οι ίνες του εξασθενούν καθώς το υλικό ανακυκλώνεται.	Ένας (1) τόνος ανακυκλωμένου χαρτιού εξοικονομεί πάνω από 2,5 m³ χώρου υγειονομικής ταφής. Ένας (1) τόνος ανακυκλωμένου χαρτιού εξοικονομεί 17 δέντρα, 26.500 λίτρα νερού και 1.750 λίτρα πετρελαίου. Αυτά τα 17 δέντρα που εξοικονομούνται μπορούν να απορροφούν συνολικά 115 kg διοξειδίου του άνθρακα από τον ατμοσφαιρικό αέρα κάθε χρόνο. Κατά την καύση αυτού του ενός τόνου χαρτιού, θα παράγονταν 680 kg διοξειδίου του άνθρακα. Για κάθε παρθένο χαρτοπολτό, κόβονται 2,2 και 4,4 τόνοι ξύλου. Με την ανακύκλωση 1 kg χαρτιού, αντί της υγειονομικής ταφής του, αποφεύγεται η παραγωγή σχεδόν 1 kg εκπομπών CO² και μεθανίου. Το 2016, η Ευρώπη παρήγαγε 86,7 εκατ. τόνους αποβλήτων συσκευασίας, εκ των οποίων το 41% ήταν χαρτί και χαρτόνι. Όταν το χαρτί διατίθεται σε ΧΥΤ, κατά την αποσύνθεσή του παράγεται αέριο μεθάνιο (ένα από τα αέρια θερμοκηπίου), το οποίο είναι τουλάχιστον 20 φορές πιο επικίνδυνο από το CO². Το χαρτόνι που παράγεται από ανακυκλωμένα υλικά προσφέρει εξοικονόμηση ενέργειας 50% και εξοικονόμηση κατανάλωσης νερού 99%.

Σύμβολο	Ονομασία πλαστικού	Πού το βρίσκουμε στο σπίτι μας	Νέα προϊόντα στα οποία μετατρέπεται μέσω της ανακύκλωσης	Περιβαλλοντικά στοιχεία
	Τερεφθαλικό πολυαιθυλένιο, PET ή PETE	Το πλαστικό PETE (PET) χρησιμοποιείται σε μεγάλη ποικιλία προϊόντων, όπως π.χ. περιέκτες τροφίμων και ποτών. Μπορεί, επίσης, να διαχωριστεί σε ίνες και νήματα για την παραγωγή υφαντουργικών υλών - στη μορφή αυτή είναι ο γνωστός μας «πολυεστέρας»! Μερικές από τις συνηθέστερες εφαρμογές του είναι οι εξής: • Περιέκτες ποτών (σόδας, νερού, μπύρας, χυμών, κρασιών κ.λπ.) • Τάπητες • Περιέκτες τροφίμων (συσσκευασίες έτοιμων φαγητών, κέτσαπ, σαλτσών περίχυσης για σαλάτες (ντρέσινγκ), μαγειρικών ελαίων, φυστικοβούτυρου, μαρμελάδων, ζελέ κ.λπ.) • Δίσκοι φούρνων μικροκυμάτων • Μεμβράνες για ψήσιμο στον φούρνο • Μέσα πρόσδεσης • Περιέκτες σαπουνιών για τα χέρια	Το πλαστικό PETE (PET) είναι ανακυκλώσιμο και εξαιρετικά βιώσιμο από πλευράς αντοχής, πολυχρηστικότητας και ανακυκλωσιμότητας, καθώς έχει τη δυνατότητα να ανακτάται και να ανακυκλώνεται πολλές φορές διαδοχικά. Μπορεί να μετατραπεί σε μια ποικιλία νέων προϊόντων, όπως: • Φιάλες ποτών και περιέκτες τροφίμων • Υλικό εσωτερικής επένδυσης για παπλώματα, υπνόσακους και μπουφάν • Πλαστικές μεμβράνες και φύλλα • Ενδύματα τύπου fleece • Τάπητες • Σχοινιά πρόσδεσης • Εξαρτήματα αυτοκινήτων • Υλικό κατασκευών κ.λπ.	Οι φιάλες από PETE (PET) είναι 100% ανακυκλώσιμες. Για την αποσύνθεση των πλαστικών αντικειμένων, ανάλογα με τον τύπο πλαστικού, μπορεί να χρειαστούν από 50 έως 600 χρόνια Η ανακύκλωση των πλαστικών απαιτεί σημαντικά λιγότερη ενέργεια απ' ό,τι η παραγωγή νέων προϊόντων από παρθένα υλικά. Με την ανακύκλωση μίας πλαστικής φιάλης εξοικονομείται ενέργεια που επαρκεί για τη λειτουργία ενός λαμπτήρα φωτισμού 60 Watt για 6 ώρες. Η ανακύκλωση ενός (1) τόνου περιεκτών από PET εξοικονομεί 6,76 μέτρα χώρου υγειονομικής ταφής. Για την παραγωγή 1 κιλού πλαστικού PET απαιτούνται 7,6 κιλά νερού. Δεκατέσσερις (14) φιάλες από PET των 0,56 kg αρκούν για να κατασκευαστεί ένα μπλουζάκι μεγέθους XL²⁸. Μπορεί να χρειαστούν έως 1.000 χρόνια για την αποσύνθεση των πλαστικών στο περιβάλλον.

Σύμβολο	Ονομασία πλαστικού	Πού το βρίσκουμε στο σπίτι μας	Νέα προϊόντα στα οποία μετατρέπεται μέσω της ανακύκλωσης	Περιβαλλοντικά στοιχεία
	Πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας, HDPE	Πρόκειται για έναν ακόμα πολύ διαδεδομένο τύπο πλαστικού, που το βρίσκουμε παντού στο σπίτι μας - από την κουζίνα και το μπάνιο μέχρι την αποθήκη και την αυλή. Εξαιρετικά πολυχρηστικό, το πλαστικό HDPE έχει πληθώρα εφαρμογών, όπως σε: • Περιέκτες ποτών - γάλα, νερό, χυμοί • Σακούλες για την κατάψυξη • Εσωτερικές συσκευασίες κουτιών δημητριακών • Περιέκτες προϊόντων καθαρισμού - απορρυπαντικά πλυντηρίου, λευκαντικά, καθαριστικά για όλες τις χρήσεις • Περιέκτες καλλυντικών - σαμπουάν, μαλακτικά μαλλιών, σαπούνια για τα χέρια κ.λπ. • Εμπορευματοκιβώτια μεταφοράς • Σακούλες για ψώνια από λεπτή πλαστική μεμβράνη • Εξωτερικές επενδύσεις καλωδίων και συρμάτων • Συνθετικά ξύλινα υλικά • Περιέκτες ελαίων κινητήρων • Άκαμπτους σωλήνες γεωργικής χρήσης • Καφάσια	Τα προϊόντα από πλαστικό HDPE είναι τα συνηθέστερα ανακυκλούμενα πλαστικά, ενώ η διαδικασία ανακύκλωσής τους είναι σχετικά εύκολη και οικονομικά αποδοτική. Το ανακυκλώσιμο HDPE μπορεί να μετατραπεί σε μια ποικιλία προϊόντων καθημερινής χρήσης, όπως, μεταξύ άλλων: • Καφάσια • Πλαστικές μεμβράνες και φύλλα • Πλακίδια δαπέδων • Εργαλεία κηπουρικής, γλάστρες και υλικά διαμόρφωσης σκληρών επιφανειών (κράσπεδα κ.λπ.) • Φιάλες για μη εδώδιμα προϊόντα - σαμπουάν, μαλακτικά μαλλιών, προϊόντα καθαρισμού, απορρυπαντικά πλυντηρίου, έλαια κινητήρων, αντιψυκτικά υγρά • Υδραυλικούς σωλήνες • Συνθετικό ξύλο από πλαστικό (για χρήση σε παιδικές χαρές, τραπέζια για πικνίκ κ.λπ.) • Πλαστικά σχοινιά • Παιδικά παιχνίδια • Κάδους ανακύκλωσης	Μια μέση πλαστική σακούλα μπορεί να χρειαστεί έως 1.000 χρόνια για να αποσυντεθεί στο περιβάλλον. Κατά την ανακύκλωση πλαστικών σακουλών από HDPE για την παραγωγή νέων σακουλών, επιτυγχάνονται: • 67% λιγότερη κατανάλωση ενέργειας • 90% λιγότερη κατανάλωση νερού • 33% λιγότερες εκπομπές διοξειδίου του θείου • 50% λιγότερες εκπομπές οξειδίων του αζώτου • 87% λιγότερες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO²) Με την ανακύκλωση δέκα (10) πλαστικών φιαλών από HDPE μπορεί να εξοικονομηθεί ηλεκτρική ενέργεια που επαρκεί για την τροφοδοσία ενός φορητού υπολογιστή για πάνω από 24 ώρες.

Σύμβολο	Ονομασία πλαστικού	Πού το βρίσκουμε στο σπίτι μας	Νέα προϊόντα στα οποία μετατρέπεται μέσω της ανακύκλωσης	Περιβαλλοντικά στοιχεία
	Πολυβινυλοχλωρίδιο, PVC	Πλην ελαχίστων εξαιρέσεων, κάθε εύκαμπτο, ανθεκτικό πλαστικό προϊόν είναι, πιθανότατα, κατασκευασμένο από PVC. Το βινύλιο μπορεί να πάρει πολλές μορφές και απαντάται σε ευρύ φάσμα καταναλωτικών αγαθών, όπως, μεταξύ άλλων, σε: • Πιάτα και σκεύη για βρέφη • Τσάντες, αποσκευές και διακοσμητικά μαξιλάρια • Συσκευασίες με αεροκυψέλες (blister) και συσκευασίες τύπου clamshell • Είδη εξοπλισμού κατασκήνωσης, είδη αναψυχής και παιχνίδια • Επενδύσεις δαπέδων και δάπεδα από βινύλιο • Προϊόντα από απομιμήσεις δέρματος - υποδήματα, γυναικείες τσάντες, χαρτοφύλακες κ.λπ. • Συρρικνούμενα περιτυλίγματα τροφίμων, εύκαμπτες μεμβράνες κ.λπ. • Εύκαμπτους και άκαμπτους σωλήνες κήπου και πόσιμου νερού	Το PVC ανακυκλώνεται πολύ δύσκολα λόγω των διαφορετικών συνθέσεων με τις οποίες απαντάται στα διάφορα προϊόντα, κάτι που καθιστά δύσκολο τον διαχωρισμό τους για ανακύκλωση και, ως εκ τούτου, η διάσπασή τους στα αρχικά τους συστατικά είναι σχεδόν αδύνατη. Το PVC ανακυκλώνεται σε ποσοστό μικρότερο του 1%. Το PVC μπορεί να μετατραπεί σε διάφορα προϊόντα κατώτερης ποιότητας, όπως: • Υλικά δεσίματος • Καλώδια • Ενισχύσεις ταπήτων • Δάπεδα και περιφράξεις • Πλαστικές μεμβράνες • Επενδύσεις δαπέδων - χαλάκια, πλακίδια, ελαστικές επενδύσεις δαπέδων • Παγκάκια πάρκων • Σωλήνες • Διαμορφώσεις μείωσης ταχύτητας (σαμαράκια) και κώνους οδικής κυκλοφορίας	Το PVC θεωρείται δηλητηριώδες λόγω της σύστασής του σε τοξικές χημικές ουσίες - τις διοξίνες (μονομερές βινυλοχλωρίδιο, αιθυλενοδιχλωρίδιο και άλλοι ρύποι), οι οποίες είναι επιβλαβείς για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον (δηλητηρίαση των επιφανειακών και υπογείων υδάτων και του ατμοσφαιρικού αέρα). Οι διοξίνες δημιουργούνται ως υποπροϊόντα της παραγωγής του PVC, τα οποία αποτελούνται εν μέρει από χλώριο και είναι άκρως τοξικά για την ανθρώπινη υγεία (προκαλούν αναπνευστικές παθήσεις και νόσους του αναπαραγωγικού συστήματος, βλάβες του ανοσοποιητικού συστήματος και καρκίνο). Από τα προϊόντα από PVC μπορεί να διαφεύγουν διοξίνες καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής των προϊόντων. Η διάθεση του PVC πραγματοποιείται μέσω αποτεφρωτήρων ή υγειονομικής ταφής. Λόγω της περιεκτικότητάς τους σε χλώριο, τα προϊόντα από PVC, κατά την αποτέφρωσή τους, παράγουν ακόμα περισσότερες διοξίνες, οι οποίες εκλύονται στην ατμόσφαιρα και στα υδατορρέυματα. Το 80% επί του συνόλου των εκπομπών διοξινών στην ατμόσφαιρα προέρχεται από τη λειτουργία αποτεφρωτήρων ιατρικών αποβλήτων, βαρελινών

		• Ιατρικό εξοπλισμό - σωλήνες, σάκοι αίματος • Αδιάβροχα, υποδήματα, μπότες, κουρτίνες για ντους • Βερνίκια • Πλευρικά τεμάχια από βινύλιο • Κουφώματα παραθύρων • Μονώσεις καλωδίων	Τα προϊόντα από PVC δεν πρέπει να επαναχρησιμοποιούνται για εφαρμογές συσκευασίας τροφίμων που προορίζονται για παιδιά.	καύσης σε αulές, καμίνων τήξης κατά τη δευτερογενή παραγωγή χαλκού και αποτεφρωτήρων αστικών στερεών αποβλήτων. Η υγειονομική ταφή του PVC έχει ως αποτέλεσμα τη δηλητηρίαση των ΧΥΤ και των υπογείων υδάτων από διοξίνες.
--	--	---	--	--

Σύμβολο	Ονομασία πλαστικού	Πού το βρίσκουμε στο σπίτι μας	Νέα προϊόντα στα οποία μετατρέπεται μέσω της ανακύκλωσης	Περιβαλλοντικά στοιχεία
	Πολυαιθυλ ένιο χαμηλής πυκνότητας , LDPE	Αν και οι πλαστικές σακούλες αποτελούν ίσως μία από τις πιο γνωστές χρήσεις του πλαστικού της κατηγορίας αρ. 4, υπάρχουν πολλοί άλλοι τύποι καταναλωτικών αγαθών που κατασκευάζονται από αυτό το υλικό: • Συγκολλητικά • Διαφανείς πλαστικές σακούλες - στεγνοκαθαριστήρια, είδη αρτοποιίας, οικιακά απορρίμματα, σακούλες εσωτερικής επένδυσης κάδων απορριμμάτων, σακούλες κατεψυγμένων τροφίμων • Επιστρώσεις χάρτινων κουτιών γάλακτος και χάρτινων κυπέλλων για καφέ • Εύκαμπτοι περιέκτες τροφίμων - συμπίεσιμες συσκευασίες μελιού, μαρμελάδας κ.λπ. • Καπάκια περιεκτών τροφίμων • Σακούλες παντοπωλείου • Καπάκια συσκευασιών παγωτού • Σακούλες για σάντουιτς • Στεγανοποιητικά • Συμπιέσιμες φιάλες • Συρρικνούμενα περιτυλίγματα • Παιχνίδια • Επενδύσεις καλωδίων • Υλικά περιτυλίγματος	Τα πλαστικά LDPE είναι ανακυκλώσιμα και μπορούν να μετατραπούν σε πληθώρα νέων προϊόντων, όπως: • Κομποστοποιητές και κάδους απορριμμάτων • Μαύρες σακούλες κάδων • Μαύρη μεμβράνη γεωργικής χρήσης • Μαύρους σωλήνες άρδευσης • Υλικά περιτυλίγματος με αεροκυψέλες • Πλαστικές μεμβράνες • Επενδύσεις δαπέδων • Έπιπλα • Σακούλες εσωτερικής επένδυσης κάδων απορριμμάτων • Φατνώματα • Συνθετικό ξύλο από πλαστικό • Φακέλους αποστολής	Τα προϊόντα από LDPE θεωρούνται λιγότερο τοξικά και σχετικά ασφαλή στη χρήση, σε σύγκριση με άλλα πλαστικά. Οι πλαστικές σακούλες από LDPE αποσυντίθενται ταχύτερα από τις πλαστικές σακούλες από HDPE, ωστόσο, λόγω του υψηλότερου κόστους παραγωγής τους δεν προτιμώνται από τους λιανοπωλητές και εξακολουθούν να συνιστούν απειλή για το περιβάλλον. Αντικείμενα όπως οι πλαστικές σακούλες ρυπαίνουν τους ωκεανούς και άλλους παρθένους οικότοπους, απειλώντας την άγρια πανίδα και χλωρίδα. Εκτιμάται ότι εκατοντάδες δερματοχελώνες πεθαίνουν εξαιτίας κατάποσης πλαστικών απορριμμάτων.

Σύμβολο	Ονομασία πλαστικού	Πού το βρίσκουμε στο σπίτι μας	Νέα προϊόντα στα οποία μετατρέπεται μέσω της ανακύκλωσης	Περιβαλλοντικά στοιχεία
	Πολυπροπυλένιο, PP	Παρ' όλο που δεν χρησιμοποιείται τόσο ευρέως στην καθημερινότητα όσο τα πλαστικά HDPE και LDPE, το πλαστικό της κατηγορίας αρ. 5 μπορεί να απαντηθεί «κρυμμένο» σε πολλά κοινά προϊόντα, όπως: • Συσκευές και παιχνίδια • Εξαρτήματα αυτοκινήτων • Φιάλες και πώματα φιαλών • Τάπητες και καφάσια • Εύκαμπτες συσκευασίες: περιέκτες τροφίμων (με λεπτά τοιχώματα) - γιαούρτι, εκλεκτά τρόφιμα (ντελικάτσεν), μαργαρίνη, κέτσαπ, σιρόπια κ.λπ. • Δίσκους τροφίμων και δίσκους γευμάτων για φούρνους μικροκυμάτων • Έπιπλα και μεγάφωνα/ηχεία • Ετικέτες σήμανσης • Αποσκευές • Φιάλες και περιέκτες ιατρικής χρήσης • Δοχεία • Καλαμάκια • Ισοθερμικά εσώρουχα	Το PP είναι 100% ανακυκλώσιμο και, γενικά, αναμιγνύεται με παρθένο PP σε αναλογία έως 50% για τη μετατροπή του σε διάφορα νέα προϊόντα, όπως, μεταξύ άλλων: • Εξαρτήματα αυτοκινήτων - θήκες μπαταρίας, ενδείκτες κατεύθυνσης (φλας), καλώδια μπαταρίας • Σχάρες ποδηλάτων • Σκούπες και βούρτσες • Φύλλα μεμβρανών • Τσουγκράνες κηπουρικής • Ξέστρα πάγου • Πλαστικούς δίσκους • Εξοπλισμό για παιδικές χαρές • Εμπορευματοκιβώτια και παλέτες μεταφοράς • Κάδους αποθήκευσης Το PP θεωρείται ασφαλές για επαναχρησιμοποίηση.	Παρά την ευρεία χρήση του, το PP ανακυκλώνεται σε ποσοστό μόλις 1%. Το PP χρειάζεται έως 20-30 χρόνια για να αποσυντεθεί. Λόγω των πρόσθετων που περιέχει (π.χ. μόλυβδο και κάδμιο), το PP προκαλεί πολλά περιβαλλοντικά προβλήματα. Η αποτέφρωση του PP μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την έκλυση διοξινών και βινυλοχλωριδίου στην ατμόσφαιρα.

Σύμβολο	Ονομασία πλαστικού	Πού το βρίσκουμε στο σπίτι μας	Νέα προϊόντα στα οποία μετατρέπεται μέσω της ανακύκλωσης	Περιβαλλοντικά στοιχεία
	Πολυστυρένιο, PS	Τα πλαστικά από PS είναι κοινά πλαστικά υλικά τα οποία χρησιμοποιούνται κυρίως σε: • Θήκες CD και DVD και βιντεοκασέτες • Περιβλήματα ηλεκτρονικού εξοπλισμού • Σε μορφή αφρού: επιτραπέζια σκεύη μίας χρήσης, είδη υπηρεσιών διανομής τροφίμων - κύπελλα, πιάτα, μπολ, πακέτα φαγητού «take-away», δίσκοι κρέατος, δοχεία γιαουρτιού, αυγοθήκες • Προϊόντα και φιάλες ιατρικής χρήσης • Υλικά συσκευασίας – Φελιζόλ: αφρώδες υλικό πακεταρίσματος (συσκευασίες), έπιπλα, ηλεκτρονικός εξοπλισμός, υλικό χαλαρής πλήρωσης (αφρώδες υλικό πακεταρίσματος), προστατευτικά καλύμματα για παιχνίδια και ηλεκτρονικό εξοπλισμό • Πλαστικά μαχαιροπίρουνα • Κλειστά κύπελλα τύπου «Solo» (με μικρό στόμιο πόσης) • Ανιχνευτές καπνού (εσωτερικά) • Παιχνίδια • Κύπελλα για αυτόματα μηχανήματα διανομής τροφίμων και ποτών	Η ανακύκλωση των πλαστικών από PS είναι λιγότερο συνηθής σε σχέση με άλλους τύπους, ωστόσο όταν ανακυκλώνεται αυτός ο τύπος πλαστικού μπορεί να μετατραπεί σε πληθώρα νέων προϊόντων, όπως σε: • Περιβλήματα για ηλεκτρονικό εξοπλισμό / φωτογραφικές μηχανές και βιντεοκάμερες, βιντεοκασέτες • Δίσκους γραφείου για τακτοποίηση εγγράφων • Είδη υπηρεσιών διανομής τροφίμων - αυγοθήκες από αφρώδες υλικό • Πλαίσια πινακίδων κυκλοφορίας οχημάτων • Πλάκες κάλυψης διακοπών φωτισμού • Υλικό συσκευασίας - διογκωμένος αφρός πολυστυρενίου (EPS) • Πλαστικά γείσα – στην αρχιτεκτονική • Χάρακες • Θερμομονώσεις • Θερμόμετρα • Αεραγωγοί	Γενικά, το PS θεωρείται μη τοξικό και άοσμο. Λόγω της αδύναμης δομής και του μικρού βάρους του, το PS αποδομείται και διασκορπίζεται εύκολα στο φυσικό περιβάλλον. Απαντάται σε παραλίες και ακτές ανά τον κόσμο, ενώ η κατάποσή του σε μαζικές ποσότητες έχει προκαλέσει σημαντικές επιβλαβείς επιπτώσεις στην υγεία των θαλάσσιων ειδών. Εκφράζονται ανησυχίες ότι το στυρένιο που εμπεριέχεται σε περιέκτες τροφίμων και ποτών από πολυστυρένιο μπορεί να μεταφερθεί από τον αφρό στο τρόφιμο ή το ποτό, συνιστώντας κίνδυνο για τη δημιουργία προβλημάτων υγείας στους καταναλωτές του προϊόντος. Όπως συμβαίνει με την πλειοψηφία των αντικειμένων που διατίθενται σε ΧΥΤ, το πολυστυρένιο, γενικά, δεν υφίσταται βιοαποδόμηση με την πάροδο του χρόνου. Αντίθετα, μετατρέπεται σε άμορφη μάζα η οποία μπορεί να παράγει στραγγίδια και, ως εκ τούτου, να ρυπάνει τα υπόγεια ύδατα. Λόγω του αργού ρυθμού βιοαποδόμησης, μπορεί να αποτελέσει κίνδυνο ρύπανσης του περιβάλλοντος, καθώς απορρίπτεται μετά από πολύ σύντομη ωφέλιμη διάρκεια ζωής. Είναι εύφλεκτο και, κατά την αποτέφρωσή του, παράγεται CO² και νερό.

Σύμβολο	Ονομασία πλαστικού	Πού το βρίσκουμε στο σπίτι μας	Νέα προϊόντα στα οποία μετατρέπεται μέσω της ανακύκλωσης	Περιβαλλοντικά στοιχεία
	Όλα τα άλλα πλαστικά, συμπεριλαμβανομένων, μεταξύ άλλων, των ακρυλικών, των πολυανθρακικών, των πολυγαλακτικών ινών, του νάιλον και του υαλοβάμβακα	Τα πλαστικά της κατηγορίας αρ. 7 απαντώνται στα ακόλουθα προϊόντα: - Μπιμπερό - Βιο-βασισμένα πλαστικά που κατασκευάζονται από παράγωγα πατάτας, ζάχαρης ή αραβοσίτου (σήμανση «PLA» ή κομποστοποιήσιμου προϊόντος) - Φιάλες χυμών εσπεριδοειδών - Φιάλες κέτσαπ - Μεγάλες επαναχρησιμοποιήσιμες φιάλες και περιέκτες νερού - Μελαμίνη - Σακούλες για ψήσιμο στον φούρνο - Πλαστικά πιάτα και κύπελλα - Παιδικά κύπελλα - Φιάλες νερού για ψύκτες	Για την κατηγορία των «λοιπών πλαστικών» δεν υπάρχουν τυποποιημένα πρωτόκολλα επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης, γεγονός που καθιστά πολύ δύσκολη, αν όχι αδύνατη, την επαναχρησιμοποίηση ή την ανακύκλωσή τους. Συνιστάται να αποφεύγεται η αγορά αυτών των τύπων προϊόντων.	Υπάρχει κίνδυνος διαφυγής χημικών (BPA – ενδοκρινικός διαταράκτης) στα συσκευασμένα τρόφιμα ή ποτά.

Υλικό	Νέα προϊόντα στα οποία μετατρέπεται μέσω της ανακύκλωσης	Περιβαλλοντικά στοιχεία
Γυαλί	Το γυαλί μπορεί να ανακυκλώνεται επ' άπειρον, χωρίς καμία μεταβολή στις επιδόσεις του υλικού.	Κάθε μήνα, απορρίπτονται ποσότητες γυάλινων φιαλών και βάζων που θα αρκούσαν για να γεμίσουν έναν γιγάντιο ουρανοξύστη. Όλα αυτά τα γυάλινα είδη είναι ανακυκλώσιμα! Η ενέργεια που εξοικονομείται από την ανακύκλωση μίας γυάλινης φιάλης επαρκεί για την ηλεκτρική τροφοδοσία ενός λαμπτήρα φωτισμού 100 Watt για 4 ώρες ή ενός λαμπτήρα φθορισμού μικρού μεγέθους για 20 ώρες. Επιπλέον, προκαλείται 20% λιγότερη ρύπανση του ατμοσφαιρικού αέρα και 50% λιγότερη ρύπανση των υδάτων απ' ό,τι στην περίπτωση της παραγωγής μιας νέας φιάλης από πρώτες ύλες. Μια γυάλινη συσκευασία μπορεί να μετατραπεί σε νέο προϊόν μέσω της ανακύκλωσης σε έναν μήνα. Κάθε τόνος ανακυκλωμένου γυαλιού εξοικονομεί έως 582 kg εκπομπών CO² μέσω της εφοδιαστικής αλυσίδας, ενώ, παράλληλα, εξασφαλίζει μείωση της ρύπανσης του ατμοσφαιρικού αέρα και των υδάτων κατά 20% και 50%, αντίστοιχα. (FEVE, 2020) Μια σύγχρονη γυάλινη φιάλη χρειάζεται πάνω από 4.000 χρόνια για να αποσυντεθεί - και ακόμα περισσότερα στην περίπτωση που διατίθεται σε ΧΥΤ. Οι διαδικασίες εξόρυξης και μεταφοράς πρώτων υλών για την παραγωγή γυαλιού παράγουν περίπου 175 kg αποβλήτων ανά τόνο παραγόμενου γυαλιού. Εάν το ανακυκλωμένο γυαλί υποκαταστήσει τη μισή ποσότητα πρώτων υλών, θα επιτευχθεί μείωση της παραγωγής αποβλήτων κατά ποσοστό άνω του 80%.

Υλικό	Νέα προϊόντα στα οποία μετατρέπεται μέσω της ανακύκλωσης	Περιβαλλοντικά στοιχεία
Μέταλλα	Τα μέταλλα μπορούν να ανακυκλώνονται επ' άπειρον χωρίς καμία αλλοίωση των χαρακτηριστικών τους. Τουλάχιστον το 50% των παραγόμενων μεταλλικών κουτιών περιέχουν ανακυκλωμένο μέταλλο. Οι μεταλλικές συσκευασίες είναι 100% ανακυκλώσιμες.	Το ανακυκλωμένο αλουμίνιο εξοικονομεί το 90% της ενέργειας που απαιτείται για την παραγωγή μιας νέας μεταλλικής συσκευασίας. Το κόστος κατανάλωσης ενέργειας αντιπροσωπεύει το 30% του κόστους της πρωτογενούς παραγωγής αλουμινίου, ενώ η ανακύκλωση απορριμμάτων (σκραπ) αλουμινίου χρησιμοποιεί μόλις το 5% της ενέργειας που απαιτείται για την πρωτογενή παραγωγή. Τα οφέλη της ανακύκλωσης είναι εξίσου σημαντικά. Υπολογίζεται ότι, συνολικά, κατά την παραγωγή χάλυβα από ανακυκλωμένο μέταλλο, επιτυγχάνονται κατά μέσο όρο οι ακόλουθες μειώσεις: • 86% ως προς τη ρύπανση του ατμοσφαιρικού αέρα • 40% ως προς την κατανάλωση νερού • 76% ως προς τη ρύπανση των υδάτων (ASM, 2015) Κατά την παραγωγή μεταλλικών κουτιών από χάλυβα και αλουμίνιο από ανακυκλωμένα υλικά επιτυγχάνεται μείωση της κατανάλωσης ενέργειας κατά 75% και 95%, αντίστοιχα, σε σύγκριση με την περίπτωση της χρήσης παρθένων υλικών.

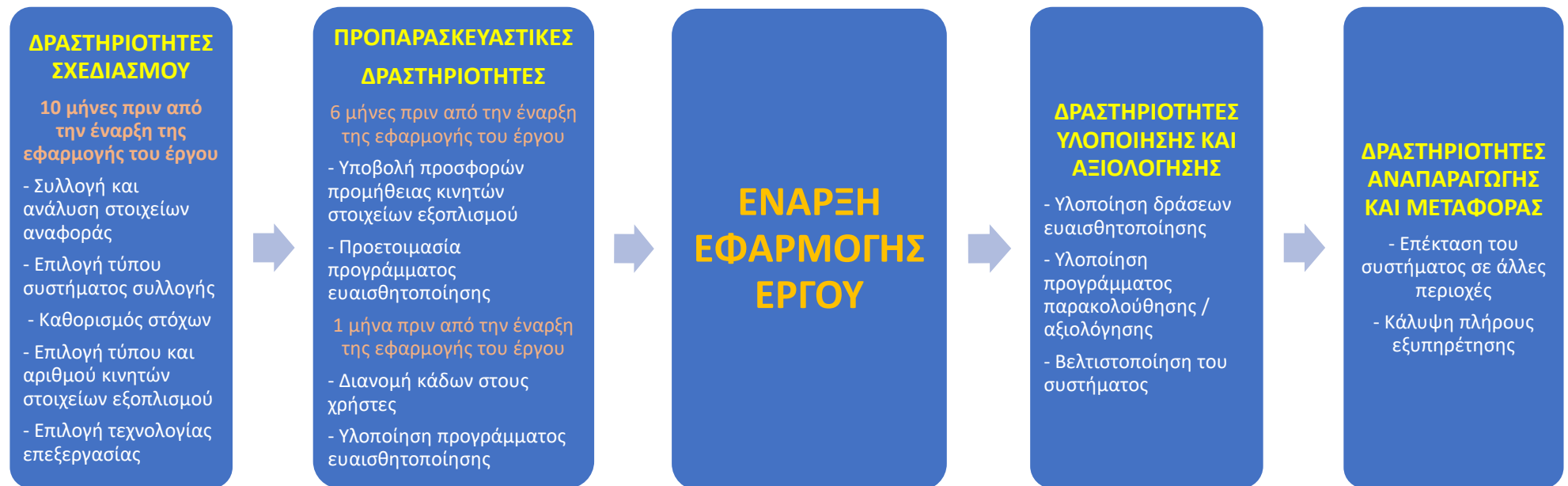
Παράρτημα 8: Σύμβολα ανακύκλωσης στις συσκευασίες προϊόντων

Σύμβολο	Επεξήγηση
	The Green Dot Το Green Dot δεν σημαίνει απαραίτητα ότι η συσκευασία είναι ανακυκλώσιμη, θα ανακυκλωθεί ή έχει ανακυκλωθεί. Είναι ένα σύμβολο που χρησιμοποιείται στη συσκευασία σε ορισμένες ευρωπαϊκές χώρες και σημαίνει ότι ο παραγωγός έχει συμβάλει οικονομικά στην ανάκτηση και την ανακύκλωση των συσκευασιών στην Ευρώπη. Η βασική ιδέα είναι να γνωρίζει ο καταναλωτής ότι η εταιρία δείχνει υπευθυνότητα για την κατάληξη των προϊόντων της.
	Mobius Loop Αυτό το σύμβολο σημαίνει ότι ένα αντικείμενο μπορεί να ανακυκλωθεί, όχι ότι το αντικείμενο έχει ανακυκλωθεί ή ότι θα γίνει δεκτό σε όλα τα συστήματα συλλογής ανακύκλωσης.
	Mobius Loop με ποσοστό Το σύμβολο αυτό, όπως το παραπάνω, υποδεικνύει ότι το προϊόν είναι κατάλληλο για ανακύκλωση. Το ποσοστό που αναγράφεται στο εσωτερικό είναι το ποσοστό του ανακυκλωμένου υλικού που περιέχεται στο προϊόν.
	Πλαστική ρητίνη κωδικός 1 Αναφέρεται στον τύπο του πλαστικού που ανακυκλώνεται. Τα μπουκάλια PET ή πολυαιθυλενίου χρησιμοποιούνται για συσκευασία νερού, αναψυκτικών και ανακυκλώνονται εύκολα.
	Πλαστική ρητίνη κωδικός 2 Το σύμβολο HDPE (υψηλής περιεκτικότητας πολυαιθυλένιο) συναντάται σε συσκευασίες καθαριστικών, σακούλες απορριμμάτων, χυμούς και σημαίνει ότι το πλαστικό ανακυκλώνεται.
	Πλαστική ρητίνη κωδικός 3 Το PVC (πόλυ-βινυλοχλωρίδιο) έχει αντικατασταθεί από το PET στη βιομηχανία τροφίμων. Ανακυκλώνεται πιο δύσκολα από τα υπόλοιπα ενώ η καύση του απελευθερώνει τοξικές ουσίες.
	Πλαστική ρητίνη κωδικός 4 Αναφέρεται σε πλαστικό χαμηλής περιεκτικότητας σε πολυαιθυλένιο όπως είναι οι σακούλες τροφίμων και πλαστικές σακούλες σούπερ-μάρκετ και καταστημάτων

Σύμβολο	Επεξήγηση
	Πλαστική ρητίνη κωδικός 5 Είναι πιο συνηθισμένο στα καλαμάκια, τα πώματα μπουκαλιών, μπουκάλια σαλτσών και κάποια ιατρικά σιρόπια. Το PP (πολυπροπυλένιο) ανακυκλώνεται.
	Πλαστική ρητίνη κωδικός 6 Το PS (πολυστερένιο) είναι το υλικό που χρησιμοποιείται σε πλαστικά είδη μιας χρήσης (ποτήρια, πιάτα κλπ), σε θήκες CD-DVD και ανακυκλώνεται.
	Πλαστική ρητίνη κωδικός 7 Αναφέρεται στην κατηγορία πλαστικών που δεν κατατάσσονται στις προηγούμενες και συνήθως χρησιμοποιείται σε γυαλιά ηλίου, θήκες υπολογιστών και μεγάλες μπουκάλες νερού.
	Γυαλί Το σύμβολο υπάρχει σε γυάλινες συσκευασίες (μπουκάλια, βάζα κτλ) και προτρέπει στην ανακύκλωσή τους.
	Ανακυκλώσιμο αλουμίνιο Όταν υπάρχει το σύμβολο αυτό σε ένα προϊόν, σημαίνει ότι κατασκευάζεται από ανακυκλωμένο αλουμίνιο και μπορεί να ανακυκλωθεί ξανά.
	Ανακυκλώσιμο ατσάλι Το προϊόν με το εν λόγω σύμβολο είναι κατασκευασμένο από ανακυκλώσιμο ατσάλι που μπορεί να ανακυκλωθεί ξανά.
	Χαρτί, χαρτόνι και ξύλο FSC's "tick tree" logo - ένα παγκόσμιο σύστημα πιστοποίησης των δασών. Το λογότυπο Forest Stewardship Council (FSC) προσδιορίζει προϊόντα με βάση το ξύλο από καλά διαχειριζόμενα δάση πιστοποιημένα ανεξάρτητα σύμφωνα με τους κανόνες του FSC.
	Κομποστοποιήσιμο Τα προϊόντα που έχουν πιστοποιηθεί ως βιομηχανικά κομποστοποιήσιμα σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πρότυπο EN 13432/14955 ενδέχεται να φέρουν το λογότυπο «δενδρύλλιο». Ποτέ μην τοποθετείτε κομποστοποιήσιμο πλαστικό στην ανακύκλωση με άλλα υλικά, καθώς έχει σχεδιαστεί για να διασπάται, δεν μπορεί να ανακυκλωθεί και μολύνει ανακυκλώσιμα υλικά. Τα πλαστικά που φέρουν αυτό το σύμβολο

Σύμβολο	Επεξήγηση
	μπορούν να ανακυκλωθούν με τα απορρίμματα κήπων σας μέσω της τοπικής σας αρχής.
	Οικιακής κομποστοποίησης Εκτός από το σύμβολο δενδρυλλίων για βιομηχανική κομποστοποίηση, μπορεί να δείτε αυτό που σημαίνει ότι είναι κατάλληλο για κομποστοποίηση στο σπίτι.
	Διεθνές οικολογικό σύμβολο Tidyman, κατωχυρωμένο από την Keep Britain Tidy Το σύμβολο αυτό δεν συνδέεται με την ανακύκλωση αλλά είναι μια παράκληση προς τους υπεύθυνους πολίτες να απορρίπτουν το προϊόν με τον πιο κατάλληλο τρόπο. Δύναται επίσης να τοποθετηθεί σε κάποιο σημείο όπου υπάρχει κάδος απόρριψης αποβλήτων.
	Ηλεκτρικά/Ηλεκτρονικά απόβλητα Χρησιμοποιείται για τις ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές και σημαίνει ότι έχουν παραχθεί μετά τις 13 Αυγούστου 2005, και ότι δεν πρέπει να απορρίπτονται στους κοινούς κάδους μαζί με τα οικιακά απόβλητα αλλά να διατίθενται ξεχωριστά ώστε να ανακυκλώνονται.
 	EU Ecolabel Η μπλε πράσινη μαργαρίτα ήταν αρχικά το οικολογικό σήμα της ΕΕ, το οποίο τώρα έχει αντικατασταθεί από το τετράγωνο σχήμα με την ένδειξη 'EU Eco-label'. Πρόκειται για εθελοντικό σήμα που πιστοποιεί την βελτιωμένη περιβαλλοντική επίδοση συγκεκριμένων προϊόντων ή /και υπηρεσιών ανάμεσα σε άλλα της ίδιας κατηγορίας και απονέμεται από τρίτο ανεξάρτητο φορέα βάσει πολλαπλών κριτηρίων που έχουν προκύψει μετά από αξιολόγηση κύκλου ζωής.
	Blue Angel Ο Μπλε Άγγελος είναι το γερμανικό οικολογικό σήμα και ισχύουν και για αυτόν οι ίδιες αρχές που ισχύουν για το οικολογικό σήμα της ΕΕ. Πρόκειται για ένα από τα πρώτα εθνικά οικολογικά σήματα με δυνατότητα απονομής σε μεγάλο αριθμό προϊόντων.

Παράρτημα 9: Συνοπτικό σχέδιο δράσης και οδικός χάρτης για ένα πιλοτικό έργο διαχείρισης βιοαποβλήτων
 Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζεται μια συνοπτική γραφική παράσταση του οδικού χάρτη.



Εικόνα 16: Προτεινόμενος οδικός χάρτης για την υλοποίηση χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων για 6 Δήμους της Αττικής (Άλεξ Παναγουλόπουλος, 2019)