



ΙΔΡΥΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ & ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ
FOUNDATION FOR ECONOMIC & INDUSTRIAL RESEARCH

Ο ρόλος της ελληνικής βιομηχανίας πλαστικών στην Κυκλική Οικονομία

Φεβρουάριος 2022

Οι κρίσεις επί θεμάτων πολιτικής και οι προτάσεις που περιέχονται στην παρούσα ανάλυση εκφράζουν τις απόψεις των ερευνητών και δεν αντανακλούν, κατ' ανάγκη, τη γνώμη των μελών ή της Διοίκησης του ΙΟΒΕ.

Η μελέτη εκπονήθηκε από τον Κωσταντίνο Βαλάσκα, τον Ηλία Ντεμιάν, τη Σοφία Σταυράκη και τον Svetoslav Danchev, με την επιστημονική επίβλεψη του Γενικού Διευθυντή του ΙΟΒΕ, Καθηγητή Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών, Νίκου Βέττα. Οι ερευνητές επιθυμούν να ευχαριστήσουν τους εκπρόσωπους του Συνδέσμου Βιομηχανιών Πλαστικών Ελλάδος καθώς και το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας για την παροχή στοιχείων. Κάθε λάθος ή παράλειψη βαρύνει αποκλειστικά τους συγγραφείς.

Το Ίδρυμα Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών (Ι.Ο.Β.Ε.) είναι ιδιωτικός, μη κερδοσκοπικός, κοινωφελής, ερευνητικός οργανισμός. Ιδρύθηκε το 1975 με δύο σκοπούς: αφενός να προωθεί την επιστημονική έρευνα για τα τρέχοντα και αναδυόμενα προβλήματα της ελληνικής οικονομίας, αφετέρου να παρέχει αντικειμενική πληροφόρηση και να διατυπώνει προτάσεις, οι οποίες είναι χρήσιμες στη διαμόρφωση πολιτικής.

Copyright © 2022 Ίδρυμα Οικονομικών & Βιομηχανικών Ερευνών

Απαγορεύεται η με οιονδήποτε τρόπο ανατύπωση ή μετάφραση οποιουδήποτε μέρους της μελέτης, χωρίς την άδεια του εκδότη.

Ίδρυμα Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών (ΙΟΒΕ)
Τσάμη Καρατάσου 11, 117 42 Αθήνα
Τηλ.: (210 9211200-10), Fax: (210 9228130 & 210 9233977)
E-mail: info@iobe.gr - URL: <http://www.iobe.gr>

Περιεχόμενα

Περίληψη	7
1. Εισαγωγή	17
2. Θεσμικό πλαίσιο για την Κυκλική Οικονομία	21
2.1 <i>Κυκλική Οικονομία και ευρωπαϊκή πολιτική</i>	21
2.1.1 Το ευρωπαϊκό σχέδιο για την Κυκλική Οικονομία	22
2.1.2 Η οδηγία πλαίσιο για τα απόβλητα 2008/98/EK, η αναθεώρηση 2018/851/EK και η οδηγία για τα απόβλητα συσκευασίας 2018/852/EK	23
2.1.3 Οδηγία για τα σχετικά με τη μείωση των επιπτώσεων ορισμένων πλαστικών προϊόντων στο περιβάλλον (2019/904/EE)	24
2.1.4 Απόφαση (ΕΕ, Ευρατόμ) 2020/2053 για το σύστημα των ιδίων πόρων της Ευρωπαϊκής Ένωσης	25
2.2 <i>Το εθνικό πλαίσιο για την Κυκλική Οικονομία</i>	25
2.2.1 Νέο Σχέδιο Δράσης για την Κυκλική Οικονομία	26
2.2.2 Εθνικός Σχεδιασμός για τη Διαχείριση Αποβλήτων	27
2.2.3 Εθνικό Πρόγραμμα Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων	30
2.2.4 Τέλος ταφής αποβλήτων (Νόμος 4819/2021)	31
3. Παραγωγή και εμπόριο προϊόντων	33
3.1 <i>Εισαγωγή</i>	33
3.2 <i>Αξία και όγκος παραγωγής</i>	33
3.2.1 Πλαστική συσκευασία	33
3.2.2 Αγροτικό φιλμ	34
3.2.3 Αλιευτικά δίχτυα	35
3.2.4 Παραγωγή στην ΕΕ27	36
3.2.5 Μεριδία της Ελλάδας στην παραγωγή της ΕΕ	38
3.3 <i>Διεθνές εμπόριο πλαστικών προϊόντων</i>	39
3.3.1 Πλαστική συσκευασία	41
3.3.2 Αγροτικό φιλμ	42
3.3.3 Αλιευτικά δίχτυα	43
3.3.4 Προορισμοί εξαγωγών	43
3.3.5 Χώρες εισαγωγών	47
3.4 <i>Συμπεράσματα</i>	49
3.5 <i>Παράρτημα</i>	50
4. Παραγωγή και διαχείριση αποβλήτων	53
4.1 <i>Εισαγωγή</i>	53
4.2 <i>Παραγωγή και διαχείριση αστικών αποβλήτων στην Ελλάδα</i>	53
4.3 <i>Παραγωγή και διαχείριση αποβλήτων συσκευασίας</i>	57
4.4 <i>Πλαστικά γεωργίας</i>	61
4.5 <i>Ισοζύγιο 2020 & 2030</i>	62
4.5.1 Πλαστικές συσκευασίες	62
4.5.2 Αγροτικό φιλμ	70
4.5.3 Αλιευτικά δίχτυα	73
4.6 <i>Συμπεράσματα</i>	74
5. Βέλτιστες πρακτικές και τεχνολογικές εξελίξεις	77
5.1 <i>Εισαγωγή</i>	77
5.2 <i>Επαναχρησιμοποίηση προϊόντων</i>	77
5.3 <i>Συλλογή</i>	78
5.4 <i>Διαλογή</i>	78
5.5 <i>Επανεπεξεργασία</i>	79
5.5.1 Μηχανική-βιολογική επεξεργασία	80
5.5.2 Μηχανική ανακύκλωση	81
5.5.3 Χημική ανακύκλωση	81
5.6 <i>Οικονομικά εργαλεία</i>	85
5.6.1 Το σύστημα Καταβολής και Επιστροφής Χρημάτων	86
5.6.2 Σύστημα για προϊόντα με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά	87
5.6.3 Το Σύστημα «Πληρωμή βάσει ποσότητας» - Pay As you Throw	88

5.6.4	Το σύστημα φορολόγησης της ταφής (Landfill Tax)	88
6.	Συμπεράσματα και προτάσεις πολιτικής.....	91
6.1	Σύνοψη ευρημάτων	91
6.2	Προτάσεις πολιτικής	92

Κατάλογος Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1.1:	Κυκλικότητα πλαστικών	18
Διάγραμμα 2.1:	Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία και συνάφεια με τα πλαστικά	21
Διάγραμμα 2.2	Στόχοι του ευρωπαϊκού σχεδίου για την Κυκλική Οικονομία	22
Διάγραμμα 2.4	Το εθνικό πλαίσιο για την Κυκλική Οικονομία.....	26
Διάγραμμα 3.1:	Εξέλιξη αξίας παραγωγής πλαστικής συσκευασίας, 2009-2020, σε εκατ. €	34
Διάγραμμα 3.2:	Όγκος παραγωγής πλαστικής συσκευασίας	34
Διάγραμμα 3.3:	Εξέλιξη αξίας παραγωγής του αγροτικού φιλμ, 2009-2020, σε εκατ. €	35
Διάγραμμα 3.4:	Όγκος παραγωγής αγροτικού φιλμ.....	35
Διάγραμμα 3.5:	Εξέλιξη αξίας παραγωγής αλιευτικών διχτύων, 2009-2020, σε εκατ. €	36
Διάγραμμα 3.6:	Όγκος παραγωγής αλιευτικών διχτύων	36
Διάγραμμα 3.7:	Αξία παραγωγής πλαστικής συσκευασίας στην ΕΕ27	37
Διάγραμμα 3.8:	Αξία παραγωγής αγροτικού φιλμ στην ΕΕ27	37
Διάγραμμα 3.9:	Αξία παραγωγής αλιευτικών διχτύων στην ΕΕ27.....	38
Διάγραμμα 3.10:	Μερίδιο εγχώριας αξίας παραγωγής στην ΕΕ27	38
Διάγραμμα 3.11:	Αξία παραγωγής πλαστικής συσκευασίας χωρών ΕΕ27, ποσοστό του συνόλου, 2020	39
Διάγραμμα 3.12:	Αξία παραγωγής αγροτικού φιλμ χωρών ΕΕ27, ποσοστό του συνόλου, 2020.....	40
Διάγραμμα 3.13:	Αξία παραγωγής αλιευτικών διχτύων χωρών ΕΕ27, ποσοστό του συνόλου, 2020 ...	40
Διάγραμμα 3.14:	Εξέλιξη αξίας εξαγωγών πλαστικής συσκευασίας, 2009-2020, σε εκατ. €.....	41
Διάγραμμα 3.15:	Όγκος εξαγωγών και εισαγωγών πλαστικής συσκευασίας	41
Διάγραμμα 3.16:	Εξέλιξη αξίας εξαγωγών αγροτικού φιλμ, 2009-2020, σε εκατ. €	42
Διάγραμμα 3.17:	Όγκος εξαγωγών και εισαγωγών αγροτικού φιλμ	42
Διάγραμμα 3.18:	Εξέλιξη αξίας εξαγωγών αλιευτικών διχτύων, 2009-2020, σε εκατ. €	43
Διάγραμμα 3.19:	Όγκος εξαγωγών και εισαγωγών αλιευτικών διχτύων	44
Διάγραμμα 3.20:	Ενδοκοινοτικό εμπόριο πλαστικών προϊόντων, σε όρους αξίας εξαγωγών.....	44
Διάγραμμα 3.21:	Κυριότεροι προορισμοί πλαστικής συσκευασίας, 2020	45
Διάγραμμα 3.22:	Κυριότεροι προορισμοί αγροτικού φιλμ, 2020.....	46
Διάγραμμα 3.23:	Κυριότεροι προορισμοί αλιευτικών διχτύων, 2020	46
Διάγραμμα 3.24:	Κυριότεροι εμπορικοί εταίροι εισαγωγών πλαστικής συσκευασίας, 2020	47
Διάγραμμα 3.25:	Κυριότεροι εμπορικοί εταίροι εισαγωγών αγροτικού φιλμ, 2020	48
Διάγραμμα 3.26:	Κυριότεροι εμπορικοί εταίροι εισαγωγών αλιευτικών διχτύων, 2020	48
Διάγραμμα 4.1	Κατά κεφαλήν παραγωγή αστικών αποβλήτων.....	53
Διάγραμμα 4.2:	Σύνδεση μεταβολής του ΑΕΠ με την παραγωγή ΑΣΑ	54
Διάγραμμα 4.3	Μέθοδοι διαχείρισης αστικών αποβλήτων στην Ελλάδα, 2008-2019	55
Διάγραμμα 4.4	Δείκτης κυκλικότητας υλικών, ΕΕ27, 2020	56
Διάγραμμα 4.5	Κατά κεφαλήν παραγωγή πλαστικών αποβλήτων, Ελλάδα και Ευρώπη	56
Διάγραμμα 4.6:	Παραγωγή αποβλήτων συσκευασίας	57
Διάγραμμα 4.7	Διάρθρωση των αποβλήτων συσκευασίας, % επί του συνόλου, 2019	58
Διάγραμμα 4.8	Ανακύκλωση συσκευασίας, στόχοι για το 2025 & 2030	58
Διάγραμμα 4.9	Ανακύκλωση ελληνικών συσκευασιών εντός και εκτός Ευρώπης, 2019.....	59
Διάγραμμα 4.10	Ανακύκλωση πλαστικής συσκευασίας και πλαστικών ΒΕΑΣ	60
Διάγραμμα 4.11	Ανακύκλωση συσκευασίας, Ελλάδα και ΕΕ27, %.....	60
Διάγραμμα 4.12	Συμμετοχή των αποβλήτων αγροτικού φιλμ στο σύνολο των πλαστικών αποβλήτων γεωργίας, Ιταλία	62
Διάγραμμα 4.13	Πρόβλεψη πορείας της ελληνικής οικονομίας, ρυθμός μεταβολής του ΑΕΠ, 2020 -2030	64
Διάγραμμα 4.14:	Ισοζύγιο πλαστικής συσκευασίας, 2019 (ποσότητες σε χιλ. τόνους)	65
Διάγραμμα 4.15	Ισοζύγιο πλαστικής συσκευασίας, 2030 (ποσότητες σε χιλ. τόνους)	66

Διάγραμμα 4.16 Ισοζύγιο ροής για το αγροτικό φιλμ, 2020 (ποσότητες σε τόνους)	71
Διάγραμμα 4.17 Ισοζύγιο ροής για το αγροτικό φιλμ, 2030 (ποσότητες σε τόνους)	72
Διάγραμμα 5.1: Ταξινόμηση τεχνολογιών χημικής ανακύκλωσης	83

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 2.1 Στόχοι ΕΣΔΑ που αφορούν στο σύνολο των αποβλήτων	29
Πίνακας 2.2 Στόχοι του ΕΣΔΑ για τα απόβλητα συσκευασίας	30
Πίνακας 3.1: Κωδικοί ταξινόμησης (Prodcom) πλαστικών προϊόντων	50
Πίνακας 3.2: Κυριότεροι προορισμοί εξαγωγών πλαστικής συσκευασίας, 2009-2020, ποσοστό του συνόλου με βάση την αξία εξαγωγών	51
Πίνακας 3.3 Κυριότεροι προορισμοί εξαγωγών αγροτικού φιλμ, 2009-2020, ποσοστό του συνόλου με βάση την αξία εξαγωγών	51
Πίνακας 3.4: Κυριότεροι προορισμοί εξαγωγών αλιευτικών δικτύων, 2009-2020, ποσοστό του συνόλου με βάση την αξία εξαγωγών	52
Πίνακας 3.5: Χώρες από τις οποίες πραγματοποιούνται οι μεγαλύτερες εισαγωγές πλαστικής συσκευασίας, 2009-2020, ποσοστό του συνόλου με βάση την αξία εισαγωγών	52
Πίνακας 3.6: Χώρες από τις οποίες πραγματοποιούνται οι μεγαλύτερες εισαγωγές αγροτικού φιλμ, 2009-2020, ποσοστό του συνόλου με βάση την αξία εισαγωγών	52
Πίνακας 3.7: Χώρες από τις οποίες πραγματοποιούνται οι μεγαλύτερες εισαγωγές αλιευτικών δικτύων, 2009-2020, ποσοστό του συνόλου με βάση την αξία εισαγωγών	52
Πίνακας 4.1 Εμπόριο δευτερογενών πρώτων υλών σχετικών με την πλαστική συσκευασία, 2020	63
Πίνακας 4.2 Παραγωγή και ισοζύγιο πλαστικών συσκευασίας, 2020-2030, (χιλ. τόνοι)	64
Πίνακας 4.3 Εκτίμηση επενδύσεων και εσόδων από τη βιομηχανία ανακύκλωσης το 2030	68
Πίνακας 4.4 Παραγωγή και ισοζύγιο πλαστικού αγροτικού φιλμ, 2020-2030, χιλ. τόνοι	73

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στόχος της μελέτης είναι η εκτίμηση της συμβολής της ελληνικής βιομηχανίας πλαστικών και ειδικότερα των προϊόντων συσκευασίας, αγροτικού φιλμ και αλιευτικών πλαστικών (δίχτυα) στην εφαρμογή της ευρωπαϊκής και εθνικής στρατηγικής για την Κυκλική Οικονομία, καθώς και η ανάλυση των προκλήσεων και των ευκαιριών σε επίπεδο ανταγωνιστικότητας του κλάδου.

Εισαγωγή

Το πλαστικό είναι ένα πολύ χρήσιμο υλικό. Είναι ελαφρύ, ανθεκτικό, αδιαπέραστο από νερό και αέρια, θερμικός και ηλεκτρικός μονωτής, συνδυάζεται με άλλα υλικά, επιδέχεται να τυπωθεί, μπορεί να είναι διαφανές και να λάβει συγκεκριμένο σχήμα με σχετική ευκολία. Ωστόσο, ως αποτέλεσμα αυτών των εξαιρετικών χαρακτηριστικών και της υψηλής του διείσδυσης, η περιβαλλοντική διαχείριση των πλαστικών αποβλήτων έρχεται αντιμέτωπη με σοβαρές προκλήσεις. Η αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων μπορεί να επιτευχθεί χωρίς να θυσιάσουν τα οφέλη από τη χρήση των πλαστικών, εφόσον η διαδικασία παραγωγής υλικών, χρήσης προϊόντων και διαχείρισης αποβλήτων στραφεί πληρέστερα στις αρχές του υποδείγματος της κυκλικής οικονομίας.

Ο μετασηματισμός του γραμμικού υποδείγματος παραγωγής σε κυκλικό απαιτεί σημαντικές επενδύσεις τόσο στη διαχείριση των αποβλήτων όσο και στην μεταποίηση σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Ωστόσο, η εφαρμογή πολιτικών στην κατεύθυνση επίτευξης των στόχων για την Κυκλική Οικονομία ενέχει και σημαντικούς κινδύνους για την ανταγωνιστικότητα των εγχώριων επιχειρήσεων. Σε περίπτωση που δεν εφαρμοστούν σημαντικές αλλαγές στον τρόπο που διαχειρίζεται η ροή των πλαστικών υλικών στη χώρα, η εγχώρια οικονομική δραστηριότητα ενδέχεται να πληγεί χωρίς να επιτευχθούν τα αναμενόμενα περιβαλλοντικά οφέλη.

Σε αυτό το πλαίσιο, η μελέτη εξετάζει το θεσμικό πλαίσιο στο οποίο θεσπίζονται στόχοι και μέτρα που αφορούν την Κυκλική Οικονομία των πλαστικών, τις τάσεις στα βασικά μεγέθη παραγωγής και εμπορίου των πλαστικών προϊόντων που εντάσσονται στον σκοπό της μελέτης (συσκευασία, αγροτικό φιλμ και αλιευτικά δίχτυα) και την υφιστάμενη κατάσταση στη διαχείριση των αποβλήτων στη χώρα. Με βάση προβλέψεις για την πορεία της οικονομίας και της παραγωγής πλαστικών αποβλήτων, αποτυπώνεται η ροή υλικών για το 2020 και το 2030. Τέλος, παρουσιάζονται βέλτιστες πρακτικές και τεχνολογικές εξελίξεις που αφορούν τα διάφορα στάδια της κυκλικής οικονομίας πλαστικών και διατυπώνονται προτάσεις πολιτικής.

Θεσμικό πλαίσιο για την Κυκλική Οικονομία

Η μετατροπή του γραμμικού υποδείγματος παραγωγής σε κυκλικό αποτελεί ένα από τα βασικά ζητήματα της ευρωπαϊκής περιβαλλοντικής πολιτικής. Ο κλάδος της παραγωγής των πλαστικών ανήκει στις επτά (7) συγκεκριμένες αλυσίδες αξίας για τις οποίες η ευρωπαϊκή στρατηγική για την Κυκλική Οικονομία, που άλλωστε αποτελεί δομικό τμήμα της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας, προβλέπει ολοκληρωμένες ενέργειες για τον περιορισμό του αντικτύπου των υλικών στο φυσικό περιβάλλον. Η στρατηγική της Ευρωπαϊκής Ένωσης προβλέπει σχετικές δράσεις που συμπληρώνουν την υλοποίηση άλλων κεντρικών στρατηγικών (βιομηχανική στρατηγική της ΕΕ, η επικείμενη στρατηγική για τη

βιοποικιλότητα, η στρατηγική για το κλίμα) και που σχετίζονται εμμέσως με τη βιομηχανία πλαστικών. Τέλος, αναγνωρίζει το σημαντικό κενό που συναντάται στον τρόπο διαχείρισης των αποβλήτων μεταξύ των χωρών μελών, υπογραμμίζοντας τη σημασία του αποχαρκτηρισμού των αποβλήτων και της επανεισαγωγής τους στην παραγωγική διαδικασία, ως δευτερογενών πρώτων υλών.

Οι Ευρωπαϊκές οδηγίες έχουν θέσει στόχους για περιορισμό της ταφής αποβλήτων και για ενίσχυση της ανακύκλωσης και της χρήσης δευτερογενών πρώτων υλών. Ειδικότερα, με την Οδηγία 2018/851 έχουν τεθεί στόχοι για τον περιορισμό της διάθεσης σε ΧΥΤΑ στο μέγιστο 10% των διαχειριζόμενων αποβλήτων ως το 2035 και οριζόντιος στόχος για ανακύκλωση του 65% των αστικών στερεών αποβλήτων ως το 2035, με ενδιάμεσους στόχους ανακύκλωσης το 55% για το 2025 και 60% για το 2030. Ειδικά για τις πλαστικές συσκευασίες, έχουν οριστεί στόχοι ανακύκλωσης στο 50% για το 2025 και 55% το 2030, ενώ στην παραγωγή πλαστικών φιαλών έχει οριστεί στόχος για ελάχιστη χρήση ανακυκλωμένου PET (rPET) στο 25% το 2025 και στο 30% το 2030. Επιπλέον, η οδηγία 2019/904/ΕΕ καθιστά απαραίτητη τη δημιουργία συστήματος ξεχωριστής συλλογής για ανακύκλωση πλαστικών μπουκαλιών και θέτει συγκεκριμένους ποσοτικούς στόχους. Ειδικότερα, προβλέπει την ανακύκλωση του 77% και του 90% των πλαστικών μπουκαλιών μιας χρήσης που διατίθενται στην αγορά ως το 2025 και το 2029 αντίστοιχα. Στόχοι έχουν, αντίστοιχα, τεθεί και για τα άλλα ρεύματα αποβλήτων που εξετάζονται στη μελέτη (αγροτικό φιλμ, αλιευτικός εξοπλισμός από πλαστικά) για τα οποία είναι απαραίτητη η εφαρμογή συστημάτων διευρυμένης ευθύνης παραγωγού σε όλα τα κράτη μέλη.

Επιπλέον, από τον Ιανουάριο του 2021 στην εκτίμηση του προϋπολογισμού της ΕΕ εφαρμόζεται η αρχή του ίδιου πόρου για τα απορρίμματα πλαστικών που δεν ανακυκλώνονται. Η Ελλάδα για τις ποσότητες πλαστικών συσκευασιών που δεν ανακυκλώθηκαν το 2019 καλείται να καταβάλει το ποσό των €111,2 εκατ. Οι πόροι προέρχονται από την επιβολή χρέωσης ύψους 800 ευρώ ανά τόνο μη ανακυκλωμένων πλαστικών, ενώ το συνολικό ποσό ενδέχεται να αυξηθεί περαιτέρω ως αποτέλεσμα αλλαγής του τρόπου μέτρησης των ποσοτήτων ανακυκλωμένων πλαστικών (σε πιστοποιημένους ανακυκλωτές και όχι στα κέντρα διαλογής). Επομένως, η βελτίωση της διαδικασίας ανακύκλωσης πλαστικών συνδυάζεται και με δημοσιονομικά οφέλη για τη χώρα από τη μείωση των πόρων που κατευθύνονται στον κοινοτικό προϋπολογισμό μέσα από τη συγκεκριμένη χρέωση.

Το εθνικό πλαίσιο είναι πλέον πλήρως εναρμονισμένο με τις ευρωπαϊκές οδηγίες. Ο νέος Εθνικός Σχεδιασμός για τη Διαχείριση Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) αποτελεί το πιο πρόσφατο στρατηγικό και πολιτικό σχέδιο για αντιμετώπιση των θεσμικών ζητημάτων που αντιμετωπίζει η χώρα στον τομέα της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων. Ο ΕΣΔΑ 2020-2030, σε συνδυασμό με την εφαρμογή του Εθνικού Προγράμματος για την Πρόληψη των Αποβλήτων, στοχεύει στην εφαρμογή της ιεράρχησης των επιλογών διαχείρισης αποβλήτων, με σκοπό τη μείωση της ταφής, που παραμένει σήμερα η πιο διαδεδομένη πρακτική, την ενίσχυση της ανακύκλωσης και της ενεργειακής ανάκτησης. Επιπλέον, το ανανεωμένο εθνικό σχέδιο δράσης για την Κυκλική Οικονομία δομείται σε πυλώνες που αφορούν οριζόντια θέματα (διαχείριση αποβλήτων, βιώσιμη παραγωγή και βιομηχανική πολιτική, βιώσιμη κατανάλωση, περιορισμό των αποβλήτων) ενώ προβλέπει σειρά 66 δράσεων που αφορούν

στα παραπάνω αλλά και σε συγκεκριμένα υλικά υψηλής σημασίας για την εφαρμογή των αρχών της κυκλικής οικονομίας.

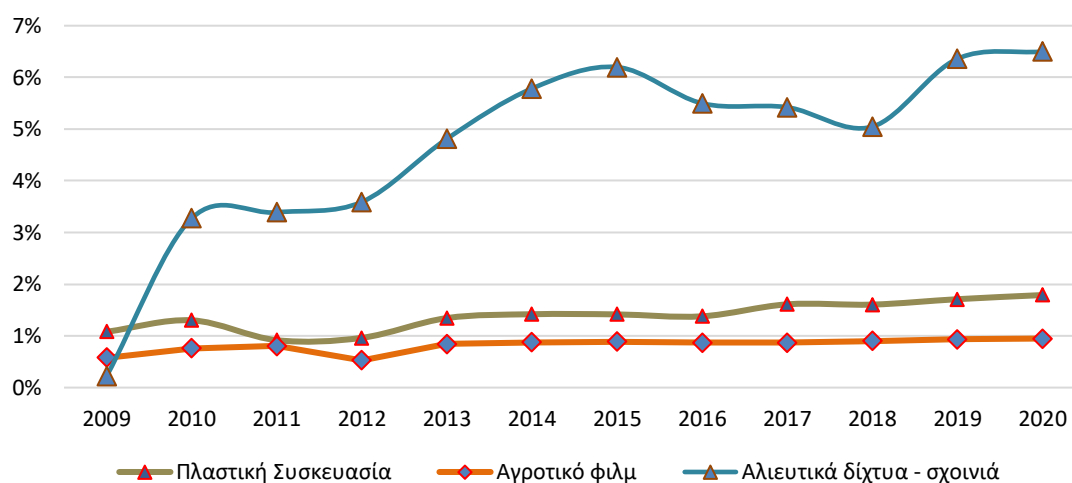
Ωστόσο, η πρόκληση για την επίτευξη των στόχων και την υιοθέτηση των αρχών της κυκλικής οικονομίας είναι η αποτελεσματική εφαρμογή της στην Ελλάδα, η οποία στο παρελθόν έχει αποδειχθεί ελλιπής. Επιπλέον, κρίσιμης σημασίας είναι και η αποτελεσματική εξειδίκευση του ΕΣΔΑ στα αντίστοιχα περιφερειακά σχέδια και η αποδοχή τους από τις τοπικές κοινωνίες.

Παραγωγή και εμπόριο προϊόντων

Από την ανάλυση των στοιχείων παραγωγής προκύπτει ότι τα πλαστικά προϊόντα που εντάσσονται στον σκοπό της μελέτης (συσκευασία, φιλμ και δίχτυα) έχουν αξιοσημείωτη παρουσία στην εγχώρια μεταποίηση. Μεταξύ των τριών τύπων πλαστικών, η συσκευασία έχει την υψηλότερη αξία παραγωγής, με €724 εκατ. το 2020, ακολουθούμενη από το φιλμ και τα αλιευτικά δίχτυα με €218 εκατ. και €46,6 εκατ. αντίστοιχα. Σε όρους μεριδίων στην ευρωπαϊκή παραγωγή, τα αλιευτικά δίχτυα κατατάσσονται στην πρώτη θέση με 6,5% το 2020, ενώ ακολουθούν η πλαστική συσκευασία με 1,8% και το αγροτικό φιλμ με 0,9%. Η θέση της χώρας στην παραγωγή αυτών των προϊόντων είναι αξιοσημείωτη και το μερίδιο της στην ΕΕ αυξάνεται διαχρονικά (Διάγραμμα 1). Ειδικά στην παραγωγή αλιευτικών δικτύων, η Ελλάδα βρίσκεται στην τέταρτη θέση ανάμεσα στα κράτη-μέλη της ΕΕ σε όρους αξίας παραγωγής.

Η παραγωγή αλιευτικών δικτύων και φιλμ παρουσιάζει έντονη εξωστρέφεια, καθώς το ποσοστό των εξαγωγών στην αξία παραγωγής ανέρχεται σε 70% και 82% αντίστοιχα. Αντίθετα, στην πλαστική συσκευασία, η οποία έχει μεγαλύτερη εγχώρια παραγωγή, το ποσοστό των εξαγωγών στην αξία παραγωγής είναι σαφώς χαμηλότερο (19%). Αναφορικά με το εμπορικό ισοζύγιο, τα αλιευτικά δίκτυα παρουσιάζουν σημαντικό εμπορικό πλεόνασμα, ενώ στην πλαστική συσκευασία και στο φιλμ, η αξία των εισαγωγών υπερβαίνει (τα περισσότερα έτη της εξεταζόμενης περιόδου) την αξία των εξαγωγών.

Διάγραμμα 1: Μεριδίο εγχώριας αξίας παραγωγής στην ΕΕ27



Πηγή : Eurostat, Prodcorn

Παραγωγή και διαχείριση αποβλήτων

Στην Ελλάδα, η κατά κεφαλήν παραγωγή αποβλήτων βρίσκεται διαχρονικά υψηλότερα από τον ευρωπαϊκό μέσο όρο, ενώ φαίνεται πως εξακολουθεί να υπάρχει ισχυρή σχέση μεταξύ της πορείας της οικονομίας και της παραγωγής αποβλήτων. Σε όρους διαχείρισης, στην Ελλάδα το μεγαλύτερο ποσοστό των παραγόμενων αποβλήτων οδηγείται σε χώρους υγειονομικής ταφής αποβλήτων (77,6% το 2019), ενώ προς ανακύκλωση διατίθεται το 21,0% των αστικών αποβλήτων. Οι επιδόσεις της Ελλάδας στα θέματα της διαχείρισης των αποβλήτων την οδηγούν σε χαμηλή κατάταξη σε δείκτες κυκλικότητας συγκριτικά με τα κράτη-μέλη της ΕΕ.

Η κατά κεφαλήν παραγωγή πλαστικών αποβλήτων στην Ελλάδα μειώθηκε σημαντικά την περίοδο 2006-2012, ακολουθώντας την τάση της οικονομίας και έκτοτε παραμένει χαμηλότερα από τον ευρωπαϊκό μέσο όρο, παρά τη γενικότερη τάση σύγκλισης. Η ετήσια κατά κεφαλήν παραγωγή αποβλήτων συσκευασίας στην Ελλάδα διαμορφώθηκε το 2019 στα 81,1 κιλά ανά κάτοικο, σε αρκετή απόσταση από τον αντίστοιχο μέσο όρο της ΕΕ27 που ξεπέρασε τα 177 κιλά ανά κάτοικο. Το 2019, το 60,0% των παραγόμενων αποβλήτων συσκευασίας οδηγήθηκε στην ανακύκλωση. Η Ελλάδα φαίνεται να βρίσκεται σε πολύ καλό σημείο σχετικά με την ανακύκλωση συσκευασιών από χαρτί και χαρτόνι και στην ανακύκλωση μεταλλικών συσκευασιών. Ωστόσο, η ανακύκλωση των πλαστικών συσκευασιών (40% της οποίας αφορά τα Βιομηχανικά και Εμπορικά Απόβλητα Συσκευασίας - ΒΕΑΣ) διαμορφώθηκε στο 37,6% απέχοντας σημαντικά από τον στόχο του 2025 (50%). Αντίστοιχη είναι η εικόνα τόσο αναφορικά με τις γυάλινες συσκευασίες (29,9%) όσο και με τις συσκευασίες από ξύλο (24,5%).

Μελετώντας το ισοζύγιο ροής για τα πλαστικά απόβλητα συσκευασίας για το 2019, πέραν του χαμηλού ποσοστού ανακύκλωσης, εκτιμάται ότι υπάρχει και μια σημαντική ποσότητα αποβλήτων πλαστικής συσκευασίας (43,1 χιλ. τόνοι) που δεν διαχειρίζεται από τα Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ), είτε γιατί απορρίπτεται στον κάδο συμμίκτων και οδηγείται απευθείας στην ταφή ή γιατί απορρίπτεται ανεξέλεγκτα στα φυσικά οικοσυστήματα, δημιουργώντας σημαντική περιβαλλοντική υποβάθμιση.

Οι προβλέψεις για το ισοζύγιο πλαστικής συσκευασίας για το 2030 δείχνουν ότι η επίτευξη των στόχων του νέου ΕΣΔΑ απαιτούν σημαντικές ποσότητες δευτερογενών υλικών. Η απουσία αυτών των υλικών μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την ανταγωνιστικότητα της εγχώριας μεταποίησης που θα αναγκαστεί να εισάγει ποσότητες δευτερογενών υλικών για να πιάσει τους στόχους που έχουν τεθεί στη νομοθεσία. Επιπλέον, θα επηρεαστεί αρνητικά και η ίδια η εφαρμογή των αρχών της κυκλικής οικονομίας.

Η εφαρμογή του νέου ΕΣΔΑ οδηγεί στην ανάγκη για ανακύκλωση επιπλέον 174,0 χιλ. τόνων πλαστικής συσκευασίας το 2030. Εκτιμάται ότι θα χρειαστούν επενδύσεις της τάξης των €139,8 εκατ. σε νέες εγκαταστάσεις ανακύκλωσης. Τα εκτιμώμενα έσοδα των μονάδων ανακύκλωσης διαμορφώνονται (με σημερινές τιμές) στα €106,8 εκατ. Στην περίπτωση που οι ποσότητες πλαστικής συσκευασίας που ανακυκλώνονται παραμείνουν στα ίδια επίπεδα με αυτά του 2019, τότε οι ΟΤΑ θα κληθούν να καταβάλουν για αυτές τις ποσότητες περίπου €8,1 εκατ. ανά έτος σε τέλος ταφής και η Ελλάδα, μέσω του μηχανισμού ιδίων πόρων, να συνεισφέρει στον Ευρωπαϊκό προϋπολογισμό περίπου €119,0 εκατ. κατ' έτος. Οι παραπάνω

εκτιμήσεις θα ενισχύσουν σημαντικά τις επιχειρήσεις που ανήκουν στους κλάδους οικονομικής δραστηριότητας που σχετίζονται με δραστηριότητες της κυκλικής οικονομίας, οι οποίες σήμερα απασχολούν 4,7 χιλ. θέσεις εργασίας, ενώ η ακαθάριστη προστιθέμενη αξία τους ανέρχεται σε €114,3 εκατ. το 2019.

Τα απόβλητα του αγροτικού τομέα και ειδικότερα το πλαστικό αγροτικό φιλμ δεν ανήκουν ακόμα σε κάποιο συλλογικό σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης και, κατά συνέπεια, δεν υπάρχουν πραγματικά δεδομένα παραγωγής των σχετικών αποβλήτων. Με βάση τα στοιχεία παραγωγής και εμπορικού ισοζυγίου και εκτιμήσεις για το 2019 για αντίστοιχα πλαστικά προϊόντα, περίπου 118 χιλ. τόνοι φιλμ φαίνεται να εκτρέπονται εκτός διαχείρισης. Αυτή η παρατήρηση συνάδει με ένα από τα γενικά συμπεράσματα του ΕΣΔΑ, σύμφωνα με το οποίο το μεγαλύτερο τμήμα των αποβλήτων αγροτικού φιλμ καίγεται στην ύπαιθρο και κατά συνέπεια δεν εισέρχεται και δεν καταγράφεται στο σύστημα. Η προβολή των υφιστάμενων μεγεθών ως το 2030 και η χρήση εκτιμήσεων του ΕΣΔΑ καταδεικνύουν ένα μεγαλύτερο κενό μεταξύ ποσοτήτων που θα καταναλωθούν και των αποβλήτων προς διαχείριση σε περίπτωση που δεν μεταβληθεί ο σημερινός τρόπος διαχείρισης του φιλμ πριν εισέλθει στο σύστημα διαχείρισης αποβλήτων.

Τέλος, και τα πλαστικά αλιευτικά απόβλητα δεν συμμετέχουν σε κάποιο σύστημα διευρυμένης ευθύνης παραγωγού με αποτέλεσμα να μην υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία διαχείρισης. Η συλλογή αλιευτικών δίχτυων στην Ελλάδα συμβαίνει στη βάση κυρίως ιδιωτικών πρωτοβουλιών, ενώ οι προσπάθειες για την εφαρμογή των αρχών της κυκλικής οικονομίας, όπου τα συλλεχθέντα δίχτυα χρησιμοποιούνται σε άλλες εφαρμογές (π.χ. παραγωγή αθλητικών ρούχων ή υλικών για τρισδιάστατους εκτυπωτές) είναι εξαιρετικά περιορισμένες.

Βέλτιστες πρακτικές και τεχνολογικές εξελίξεις

Σήμερα, η έρευνα στη βιομηχανία πλαστικών στοχεύει στην ανεύρεση καινοτόμων λύσεων σε όλη την αλυσίδα αξίας για τη μείωση της παραγωγής αποβλήτων και την αύξηση της επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης, τη μεγιστοποίηση της αποδοτικότητας των πόρων και τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Η ανακύκλωση των πλαστικών απορριμμάτων περιλαμβάνει τα στάδια της συλλογής, διαλογής και επανεπεξεργασίας. Το στάδιο της συλλογής πλαστικού απόβλητου είναι ιδιαίτερα σημαντικό για την αποδοτικότητα της λειτουργίας του συστήματος ανακύκλωσης, καθώς η συλλογή περισσότερου πλαστικού κατάλληλου για ανακύκλωση σημαίνει περισσότερο διαθέσιμο υλικό για χρήση σε νέα προϊόντα.

Η διαλογή μεταξύ των διαφορετικών τύπων πλαστικού είναι πιο πολύπλοκη σε σχέση με τα υπόλοιπα ανακυκλώσιμα υλικά καθώς τα διαφορετικά πολυμερή είναι συχνά ασύμβατα μεταξύ τους. Πολύ βασικό πρόβλημα για την ανακύκλωση πλαστικών είναι η δυσκολία αποτελεσματικής απομάκρυνσης των βιολογικών υπολειμμάτων που συχνά περιέχονται στα πλαστικά απόβλητα. Η μηχανική-βιολογική επεξεργασία απορριμμάτων στοχεύει στην ανάκτηση πλαστικών και άλλων ανακυκλώσιμων υλικών καθώς και στη σταθεροποίηση του οργανικού κλάσματος των αποβλήτων.

Η ανακύκλωση πλαστικών μπορεί να διαχωριστεί σε μηχανική και χημική. Η μηχανική ανακύκλωση είναι η πιο διαδεδομένη ανακύκλωση πλαστικού καθώς αποτελεί την

παραδοσιακή μέθοδο που χρησιμοποιείται εδώ και δεκαετίες, ανακυκλώνοντας την μεγαλύτερη ποσότητα των πλαστικών αποβλήτων διεθνώς. Κυρίως αναφέρεται στη δευτερογενή χρήση πρώτων υλών και μπορεί να διακριθεί σε "κλειστού βρόχου" ή αλλιώς πρωτογενής ανακύκλωση (closed loop - primary recycling) και "ανοικτού βρόχου" ή δευτερογενής ανακύκλωση (open loop - secondary recycling).

Μια ακόμα διεργασία που υπόσχεται να προσφέρει λύση στο πρόβλημα εξασφάλισης καλής ποιότητας ανακυκλωμένων πλαστικών υλικών είναι η χημική ή τριτογενής ανακύκλωση (tertiary recycling). Η χημική ανακύκλωση αποτελείται από μια σειρά αναδυόμενων τεχνολογιών και παρέχει τη δυνατότητα επεξεργασίας ροών απορριμμάτων μη καθαρών ή μικτών πολυμερών τα οποία έχουν μεγάλο κόστος ή είναι δύσκολο να ανακυκλωθούν μηχανικά. Ενώ πρόκειται για σχετικά πρόσφατη τεχνολογική εξέλιξη, υπάρχουν ήδη αρκετά παραδείγματα επιτυχημένης εφαρμογής της διεθνώς.

Η βελτίωση της αποδοτικότητας της συλλογής πλαστικών αποβλήτων και κατ' επέκταση η μείωση των εξωτερικοτήτων στο περιβάλλον και στην οικονομία από τις εμπορικές δραστηριότητες που σχετίζονται με την παραγωγή και τη διαχείριση των πλαστικών αποβλήτων, επιτυγχάνεται με τη χρήση οικονομικών εργαλείων που εσωτερικεύουν το περιβαλλοντικό κόστος της μη ορθής διαχείρισης. Η εφαρμογή τέτοιων οικονομικών εργαλείων, όπως είναι το τέλος ταφής, ή το σύστημα καταβολής και επιστροφής (deposit and refund) έχει αποδειχθεί ότι επιφέρουν θετικά αποτελέσματα ως προς την υιοθέτηση νέων παραγωγικών μοντέλων με χρήση καινοτόμων τεχνολογιών με μικρότερο περιβαλλοντικό αποτύπωμα.

Προτάσεις πολιτικής

Το εθνικό θεσμικό πλαίσιο βρίσκεται σε ένα πολύ καλό σημείο, έχοντας ενσωματώσει όλες τις ευρωπαϊκές οδηγίες που σχετίζονται με τα θέματα της διαχείρισης των αποβλήτων και με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας. Ωστόσο, στο παρελθόν σημαντικές αγκυλώσεις οδήγησαν σε σημαντικές καθυστερήσεις στην υλοποίηση παλαιότερων εθνικών σχεδιασμών. Επομένως, η επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί για το 2025 και 2030 απαιτούν περαιτέρω συντονισμένες ενέργειες σε επίπεδο εφαρμογής πολιτικής.

Ολοκληρωμένη προσέγγιση –επιτροπή για την Κυκλική Οικονομία

Σε πρώτο επίπεδο, η πρόβλεψη για τη δημιουργία επιτροπής για την Κυκλική Οικονομία η οποία θα παρακολουθεί τακτικά την πορεία της εφαρμογής της στρατηγικής, κρίνεται ως εξαιρετικά θετική για την εφαρμογή της εθνικής στρατηγικής. Τα ζητήματα της κυκλικής οικονομίας αφορούν και επηρεάζονται και από άλλες οριζόντιες και μη πολιτικές και στρατηγικές, όπως είναι η εθνική βιομηχανική πολιτική, η στρατηγική για την έρευνα και την τεχνολογία, η στρατηγική για τη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου και λοιπά. Ως εκ τούτου κρίνεται ως απαραίτητη η δημιουργία επίσημης δομής που θα προβλέπει την τακτική επικοινωνία μεταξύ των σχετικών υπουργείων και θα παρακολουθεί την πορεία εφαρμογής της στρατηγικής για την Κυκλική Οικονομία. Για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας της επιτροπής προτείνεται η αναγνώριση όλων εκείνων των πολιτικών και στρατηγικών που σχετίζονται με οποιονδήποτε τρόπο με την Κυκλική Οικονομία και η ενσωμάτωση των ειδικών εμπλεκόμενων μερών στην επιτροπή.

Πλαίσιο και δείκτες παρακολούθησης της Κυκλικής Οικονομίας

Η παρακολούθηση της εφαρμογής της κυκλικής οικονομίας και η δυνατότητα παρεμβάσεων και αλλαγής των τρόπων που αυτές εφαρμόζονται μπορεί να αποτελέσουν ένα από τα βασικά σημεία για την επιτυχία της εφαρμογής του νέου ΕΣΔΑ και την επίτευξη των στόχων του 2030. Στο παραπάνω πλαίσιο, η δημιουργία των δεικτών παρακολούθησης που προβλέπει το σχέδιο δράσης για την Κυκλική Οικονομία είναι απαραίτητη και πρέπει να ολοκληρωθεί το συντομότερο δυνατό.

Το σύστημα παρακολούθησης και οι δείκτες πρέπει να στηρίζονται σε μια αποτελεσματική καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης, που όπως περιγράφεται στη μελέτη, αυτή είναι προβληματική για κάποια ρεύματα αποβλήτων (όπως τα αλιευτικά και τα αγροτικά απόβλητα). Κατά συνέπεια πρέπει να επιταχυνθούν οι δράσεις καταγραφής των ποσοτήτων όλων των ρευμάτων αποβλήτων που έχουν σημαντικό ρόλο στην Κυκλική Οικονομία .

Η συχνότητα παρακολούθησης των δεικτών προτείνεται να καθορισθεί με βάση τη σημαντικότητά τους καθώς και την απόσταση των υπό μελέτη δεικτών από τους στόχους, ενώ, σε κάθε περίπτωση, προτείνεται στην παρακολούθηση των δεικτών να συμμετέχουν τόσο τα αρμόδια Υπουργεία όσο και όλοι οι εμπλεκόμενοι φορείς.

Αποτελεσματική εξειδίκευση του ΕΣΔΑ στις περιφέρειες και χωροθέτηση νέων μονάδων

Ένα από τα σημαντικά ζητήματα που σχετίζονται με την επιτυχία του ΕΣΔΑ είναι η εξειδίκευση των στόχων στους περιφερειακούς σχεδιασμούς. Καθώς ο ΕΣΔΑ προτείνει σημαντικές αλλαγές στις υποδομές διαχείρισης και επεξεργασίας αποβλήτων (όπως μονάδες ενεργειακής ανάκτησης και μονάδες για τον διαχωρισμό και τη διαχείριση των απορριμμάτων), ένα σημαντικό θέμα, που στο παρελθόν έχει αποδειχθεί σημαντικό εμπόδιο στην εφαρμογή παλιότερων σχεδιασμών είναι η χωροθέτηση νέων μονάδων διαχείρισης. Για την αντιμετώπιση φαινομένων κοινωνικής αντίδρασης, είναι απαραίτητη η υλοποίηση δράσεων για τη βελτίωση της ευαισθητοποίησης και της γνώσης των πολιτών σε σχέση με τα θέματα διαχείρισης αποβλήτων αλλά και η παροχή σοβαρών αντισταθμιστικών κινήτρων ως προς αυτούς που βρίσκονται πιο κοντά στις νέες χωροθετήσεις.

Ενίσχυση και επιτάχυνση της δημιουργίας των συλλογικών συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης για περισσότερα ρεύματα αποβλήτων

Προτείνεται η εξέταση της επέκτασης της εφαρμογής των συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης και σε άλλα ρεύματα πλαστικών αποβλήτων (π.χ. γεωργοκτηνοτροφικά, αγροτικό φίλμ). Σήμερα υπάρχουν σημαντικά κενά σε ρεύματα όπως το αγροτικό φίλμ, τόσο σε σχέση με τις ποσότητες παραγωγής, την ιχνηλασιμότητά τους αλλά και με τον τρόπο που αυτά διαχειρίζονται. Η αξιοποίηση της εμπειρίας από τη λειτουργία των υφιστάμενων συστημάτων επιτρέπει την επίσπευση των διαδικασιών ίδρυσης νέων συστημάτων. Η επίσπευση των αλλαγών στο σύστημα ανακύκλωσης των πλαστικών είναι επιτακτική, δεδομένων των φιλόδοξων στόχων που έχουν τεθεί για τα επόμενα έτη.

Δράσεις για τη βελτίωση της ευαισθητοποίησης των πολιτών και των ευρύτερων εμπλεκόμενων μερών

Η εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου συστήματος επικοινωνίας και ενημέρωσης των πολιτών, όπου θα υπάρχουν αξιόπιστα στοιχεία που αφορούν στην πορεία της διαχείρισης των αποβλήτων, σε συνδυασμό με την αύξηση των διαθέσιμων κάδων συλλογής των ρευμάτων αποβλήτων στις γειτονιές, αναμένεται να δράσει ευεργετικά και ως προς την αποτελεσματικότητα του συστήματος διαλογής. Επιπλέον η επιβολή προστίμων που θα ενσωματώνουν το περιβαλλοντικό κόστος από την ανεξέλεγκτη απόρριψη αποβλήτων συσκευασίας στο οικοσύστημα (π.χ. στην πόλη ή στο δάσος), σε συνδυασμό με το πυκνότερο σύστημα κάδων συλλογής, θα περιορίσει σημαντικά και τις ποσότητες συσκευασίας που δεν εισέρχονται στο σύστημα διαχείρισης και κατά συνέπεια και τις ανεπιθύμητες περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις. Επιπλέον, κρίνεται απαραίτητη η ενημέρωση και των άλλων εμπλεκόμενων μερών ευρύτερα, με στόχο την αύξηση της ζήτησης για προϊόντα που περιέχουν ανακυκλωμένα υλικά. Σε αυτή τη διάσταση, συστήνεται η επιτάχυνση της εφαρμογής του εθνικού σχεδίου δράσης για τις Πράσινες Δημόσιες Συμβάσεις 2021-2023, η οποία αναμένεται να τονώσει σημαντικά τη ζήτηση για τα σχετικά προϊόντα, μειώνοντας και τον περιβαλλοντικό αντίκτυπο διεργασιών του δημοσίου.

Αναβάθμιση υποδομών και παραγωγή δευτερογενών υλών

Πέρα από τη διαχείριση των αποβλήτων, η υιοθέτηση του κυκλικού υποδείγματος απαιτεί και την επανεισαγωγή των αποχαρακτηρισμένων αποβλήτων στο παραγωγικό σύστημα, το οποίο προϋποθέτει αφενός την τεχνολογική αναβάθμιση των υφιστάμενων ΚΔΑΥ καθώς και τη βελτίωση του δυναμικού ανακυκλωτών εντός ελληνικής οικονομίας καθώς η Ελλάδα ανήκει στις χώρες της ΕΕ27 με το μικρότερο εγκατεστημένο δυναμικό ανακύκλωσης πλαστικών αποβλήτων.¹ Επιπλέον, προτείνεται να εκτιμηθεί η ανάγκη για δημιουργία ΚΔΑΥ εξειδικευμένων ρευμάτων, ανάλογα με τις παραγόμενες ποσότητες, στην προσπάθεια επίτευξης καλύτερης ποιότητας ανακυκλωμένων υλικών. Προς αυτή την κατεύθυνση, η πιστοποίηση των προϊόντων των ανακυκλωτών και η εναρμόνιση της πιστοποίησης των εισαγόμενων δευτερογενών πλαστικών υλικών σε κοινοτικό επίπεδο αποτελούν ένα σημαντικό βήμα για την προμήθεια δευτερογενών υλών σταθερής ποιότητας και προδιαγραφών.

Σε αυτή τη διάσταση, είναι σημαντική η εκτίμηση των ποσοτήτων δευτερογενών υλικών που θα χρειαστούν για την επίτευξη των στόχων συγκεκριμένες βιομηχανίες υψηλής σημασίας για την επίτευξη των στόχων της κυκλικής οικονομίας, όπως ενδεικτικά είναι η ελληνική βιομηχανία πλαστικών. Πέραν της επιτάχυνσης εφαρμογής ολοκληρωμένων συστημάτων για την παραγωγή δευτερογενών υλικών, πρέπει να εξετασθεί και η βιωσιμότητα άλλων λύσεων, όπως αυτής της εξόρυξης αποβλήτων από ΧΥΤΑ περιοχών που είχαν στο παρελθόν εξαιρετικά χαμηλά ποσοστά ανακύκλωσης.

Σε κάθε περίπτωση, προτείνεται και η μελέτη καλών πρακτικών που εφαρμόζονται διεθνώς και σχετίζονται τόσο με τη γενικότερη λειτουργία των ολοκληρωμένων συστημάτων διαχείρισης όσο και με τη συλλογή και επεξεργασία συγκεκριμένων ρευμάτων. Σε αυτό το

¹ Report on plastics recycling statistics 2020, Plastics Recycler Europe

πλαίσιο, πρέπει να ερευνηθούν θέματα που σχετίζονται με τις εφαρμογές της μηχανικής και της χημικής ανακύκλωσης καθώς και τα αποτελέσματα από τη χρήση συγκεκριμένων οικονομικών εργαλείων, τα περισσότερα από τα οποία εφαρμόζονται με επιτυχία για πάνω από δυο δεκαετίες.

Τέλος, στη διάσταση της βελτίωσης της καθαρότητας των διαλεγμένων υλικών αλλά και της αποτελεσματικής χρήσης τους ως δευτερογενή υλικά προτείνεται να εξετασθεί η εφαρμογή συστήματος πιστοποίησης, το οποίο θα απευθύνεται τόσο στα ΚΔΑΥ όσο και στην έξοδο της γραμμής παραγωγής των επιχειρήσεων μεταποίησης πλαστικού που χρησιμοποιούν τα δευτερογενή υλικά.

Επέκταση της θέσπισης ελάχιστων ποσοστών ανακύκλωσης σε διάφορα προϊόντα

Προτείνεται η εξέταση της θέσπισης του ελάχιστου ποσοστού ανακυκλωμένου πλαστικού υλικού και σε άλλα προϊόντα πλην μπουκαλιών νερού και αναψυκτικών. Αυτό αναμένεται να ενισχύσει τη ζήτηση για συλλογή πλαστικών αποβλήτων αλλά και τη χρήση αντίστοιχων δευτερογενών υλικών ευρύτερα.

Εφαρμογή και ενίσχυση των οικονομικών εργαλείων για τη βελτίωση των επιδόσεων του συστήματος διαχείρισης

Το τέλος ταφής που επανήλθε με τον Νόμο 4819/2021 πρέπει να εφαρμοσθεί στην πράξη και ενδεχομένως το ύψος του να αυξηθεί. Ο σκοπός της εφαρμογής ενός αποτελεσματικού φόρου ταφής είναι να καταστήσει τις περιβαλλοντικά μη ορθές λύσεις πιο ακριβές από τις λύσεις που ακολουθούν τα πρότυπα της κυκλικής οικονομίας, ενσωματώνοντας το υψηλό περιβαλλοντικό κόστος καθώς και το κόστος πιθανής αναμόρφωσης των οικοσυστημάτων στις αποφάσεις των οικονομικών μονάδων.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα πλαστικά προϊόντα διαθέτουν χαρακτηριστικά που τα καθιστούν μοναδικά και για αυτό χρησιμοποιούνται σε πολλούς τομείς της καθημερινότητας, όπως η διατροφή, η επικοινωνία, οι υπηρεσίες υγείας και οι μεταφορές. Οι πλαστικές ύλες χρησιμοποιούνται για την παραγωγή πλαστικών προϊόντων, όπως μπουκάλια, σωλήνες κ.α., καθώς και για την παραγωγή πλαστικών εξαρτημάτων σε άλλα προϊόντα, όπως εξαρτήματα σε οχήματα, αεροπλάνα, μέρη της μόνωσης κατοικιών κ.α.

Σήμερα, περίπου το 60% των πλαστικών προϊόντων ή των προϊόντων που περιέχουν πλαστικά έχουν φάση χρήσης μεταξύ ενός και πενήντα ετών ανάλογα με την εφαρμογή τους αλλά και τη δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης ορισμένων εξ αυτών με ελάχιστη ή χωρίς επεξεργασία. Η μακρά αυτή φάση χρήσης καθιστά τα πλαστικά ιδιαίτερα ελκυστικά σε όρους αξίας, βιωσιμότητας και αποδοτικότητας των χρησιμοποιούμενων πόρων.

Ωστόσο, ως αποτέλεσμα των εξαιρετικών χαρακτηριστικών των πλαστικών, η διείσδυση τους έχει φτάσει σε επίπεδα όπου δημιουργούνται σοβαρές προκλήσεις που σχετίζονται με την ορθή περιβαλλοντική τους διαχείριση. Η αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προκλήσεων μπορεί να επιτευχθεί χωρίς να θυσιαστούν τα οικονομικά οφέλη από τη χρήση των πλαστικών, εφόσον επιτευχθεί μια αποτελεσματική στροφή στο υπόδειγμα κυκλικής οικονομίας των πλαστικών.

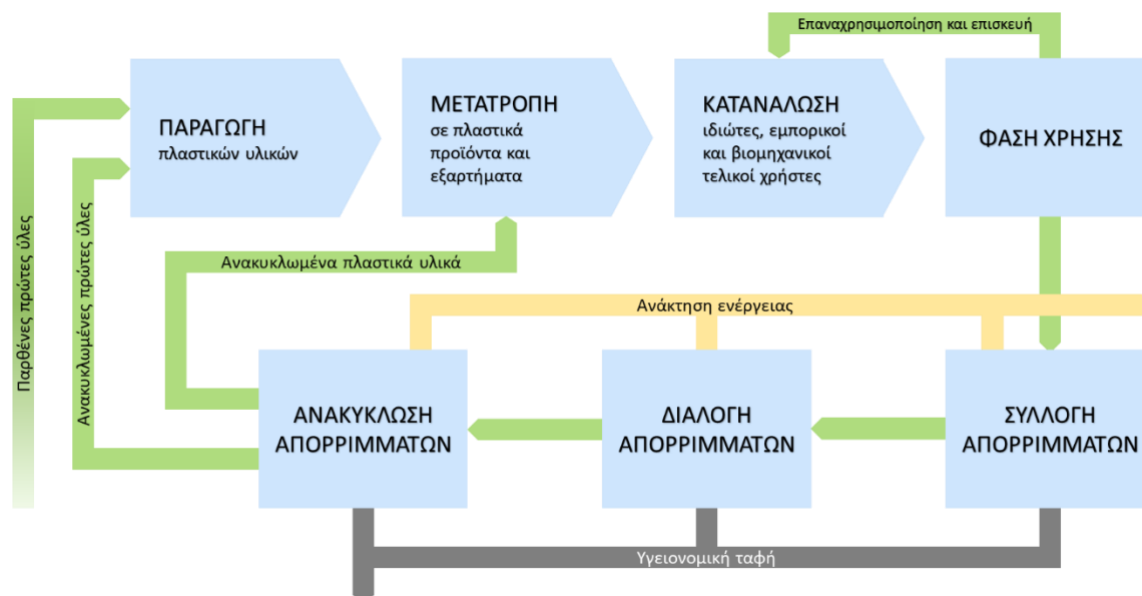
Η κυκλικότητα μιας οικονομίας χαρακτηρίζεται από τη δυνατότητα των κλάδων της να παράγουν περιορισμένο όγκο αποβλήτων, ως αποτέλεσμα αποδοτικότερων μηχανισμών παραγωγής, από την ορθή διαχείριση των παραγόμενων αποβλήτων, καθώς και από τη δυνατότητα αποχαρκτηρισμού των αποβλήτων και μετατροπής τους σε δευτερογενείς πρώτες ύλες, που υπό συγκεκριμένες προϋποθέσεις επανεισέρχονται στην αλυσίδα αξίας της παραγωγής. Με αυτό τον τρόπο, η Κυκλική Οικονομία πλαστικών προωθεί την επαναχρησιμοποίηση πλαστικών προϊόντων, παράγει αξία από τα απορρίμματα και μειώνει στο ελάχιστο δυνατό την υγειονομική ταφή ανακτήσιμων πλαστικών. Τα πλαστικά απορρίμματα μπορούν να αξιοποιηθούν στην παραγωγή νέων πλαστικών πρώτων υλών, στην κατασκευή πλαστικών εξαρτημάτων και προϊόντων καθώς και στην παραγωγή ενέργειας όταν η ανακύκλωση δεν είναι δυνατή (Διάγραμμα 1.1).

Ο κλάδος της παραγωγής των πλαστικών ανήκει στις επτά (7) συγκεκριμένες αλυσίδες αξίας² για τις οποίες η ευρωπαϊκή στρατηγική για την Κυκλική Οικονομία, που άλλωστε αποτελεί δομικό τμήμα της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας, προβλέπει ολοκληρωμένες ενέργειες για τον περιορισμό του αντικτύπου στο φυσικό περιβάλλον. Η στρατηγική της Ευρωπαϊκής Ένωσης προβλέπει σχετικές δράσεις που συμπληρώνουν την υλοποίηση άλλων κεντρικών στρατηγικών (βιομηχανική στρατηγική της ΕΕ, η επικείμενη στρατηγική για τη βιοποικιλότητα, η στρατηγική για το κλίμα) και που σχετίζονται εμμέσως με τη βιομηχανία πλαστικών. Τέλος, αναγνωρίζει το σημαντικό κενό που συναντάται στον τρόπο διαχείρισης των αποβλήτων μεταξύ των χωρών μελών, υπογραμμίζοντας τη σημασία του αποχαρκτηρισμού των αποβλήτων και της επανεισαγωγής τους στην παραγωγική διαδικασία, ως δευτερογενών πρώτων υλών.

² Ηλεκτρονικά προϊόντα, ηλεκτρικές σήλες και οχήματα, συσκευασία, πλαστικά, κλωστοϋφαντουργικά, κατασκευές και τρόφιμα

Ο μετασχηματισμός του γραμμικού υποδείγματος παραγωγής σε κυκλικό απαιτεί σημαντικές επενδύσεις τόσο στη διαχείριση των αποβλήτων όσο και στην ευρωπαϊκή μεταποίηση. Αυτές οι επενδύσεις αναμένεται μεσοπρόθεσμα να βελτιώσουν σημαντικά την παραγωγικότητα της ευρωπαϊκής οικονομίας και κατ' επέκταση την ανταγωνιστικότητα των προϊόντων που παράγονται εντός ΕΕ.³ Η υλοποίηση της ευρωπαϊκής στρατηγικής αναμένεται να επιφέρει σημαντικές αλλαγές και στην ευρωπαϊκή αγορά εργασίας, οδηγώντας σε καθαρή αύξηση της απασχόλησης κατά περίπου 800 χιλ. ως το 2030.⁴

Διάγραμμα 1.1: Κυκλικότητα πλαστικών



Πηγή: <https://plasticseurope.org>

Οστόσο, η εφαρμογή πολιτικών στην κατεύθυνση επίτευξης των στόχων για την Κυκλική Οικονομία ενέχουν και σημαντικούς κινδύνους για την ανταγωνιστικότητα των εγχώριων επιχειρήσεων. Σε περίπτωση που δεν εφαρμοστούν σημαντικές αλλαγές στον τρόπο που διαχειρίζεται η ροή των υλικών στη χώρα, ενδέχεται να πληγεί η εγχώρια οικονομική δραστηριότητα χωρίς να επιτευχθούν τα αναμενόμενα περιβαλλοντικά οφέλη. Η ριζική βελτίωση των συστημάτων συλλογής και ανακύκλωσης πλαστικών αποβλήτων στη χώρα, η αναβάθμιση του συστήματος μέτρησης των ανακυκλωμένων υλικών, η πιστοποίηση των ανακυκλωτών και η εναρμόνιση της πιστοποίησης των εισαγόμενων δευτερογενών πλαστικών υλικών σε κοινοτικό επίπεδο αποτελούν ενδεικτικά παραδείγματα δράσεων που μετριάζουν σημαντικά τον κίνδυνο απώλειας ανταγωνιστικότητας για την εγχώρια βιομηχανία πλαστικών.

Στην Ελλάδα η βιομηχανία πλαστικών αποτελεί σημαντική μεταποιητική δραστηριότητα, με εξειδίκευση σε συγκεκριμένα τμήματα της αγοράς πλαστικών υλών και προϊόντων (ενδιάμεσων και τελικών) και με αξιοσημείωτη εξαγωγική δραστηριότητα. Οι δραστηριότητες του κλάδου παρουσιάζουν σημαντικά πολλαπλασιαστικά αποτελέσματα σε όρους ΑΕΠ, θέσεων εργασίας και δημοσίων εσόδων. Σύμφωνα με πρόσφατη μελέτη του

³ https://ec.europa.eu/growth/content/new-circular-economy-action-plan-shows-way-climate-neutralcompetitive-economy-empowered_en

⁴ Impacts of circular economy policies on the labour market, DG Environment, 2018

IOBE,⁵ μέσα από τις άμεσες, έμμεσες και προκαλούμενες επιδράσεις, εκτιμάται ότι η λειτουργία του κλάδου συνεισέφερε περίπου €3 δισεκ. ή 1,6% του ΑΕΠ της χώρας το 2018. Σε όρους απασχόλησης, η συνολική συνεισφορά εκτιμάται σε 67 χιλ. θέσεις εργασίας ή 1,8% της συνολικής απασχόλησης, ενώ τα δημόσια έσοδα από φόρους και εισφορές ξεπερνούν τα €900 εκατ.

Σε αυτό το πλαίσιο, στόχος της μελέτης είναι η εκτίμηση της συμβολής της ελληνικής βιομηχανίας πλαστικών και ειδικότερα των προϊόντων συσκευασίας, αγροτικού φιλμ και αλιευτικών πλαστικών (δίχτυα) στην εφαρμογή της ευρωπαϊκής και εθνικής στρατηγικής για την Κυκλική Οικονομία, καθώς και η μελέτη των προκλήσεων και των ευκαιριών σε επίπεδο ανταγωνιστικότητας του κλάδου. Ειδικότερα, στο επόμενο κεφάλαιο της μελέτης αναλύεται το θεσμικό πλαίσιο μέσα από το οποίο θεσπίζονται στόχοι και μέτρα που αφορούν την Κυκλική Οικονομία των πλαστικών. Στο κεφάλαιο 3 παρουσιάζονται οι τάσεις στα βασικά μεγέθη παραγωγής και εμπορίου των πλαστικών προϊόντων που εντάσσονται στον σκοπό της μελέτης (συσκευασία, αγροτικό φιλμ και αλιευτικά δίχτυα). Στο κεφάλαιο 4 αναλύεται η υφιστάμενη κατάσταση στη διαχείριση των αποβλήτων στη χώρα και αποτυπώνεται η ροή υλικών για το 2020 και το 2030, με βάση προβλέψεις για την πορεία της οικονομίας και της παραγωγής αποβλήτων. Βέλτιστες πρακτικές και τεχνολογικές εξελίξεις που αφορούν τα διάφορα στάδια της κυκλικής οικονομίας πλαστικών παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 5. Η μελέτη ολοκληρώνεται με συμπεράσματα και προτάσεις πολιτικής.

⁵ Ο κλάδος των Πλαστικών στην Ελλάδα (IOBE, 2019).

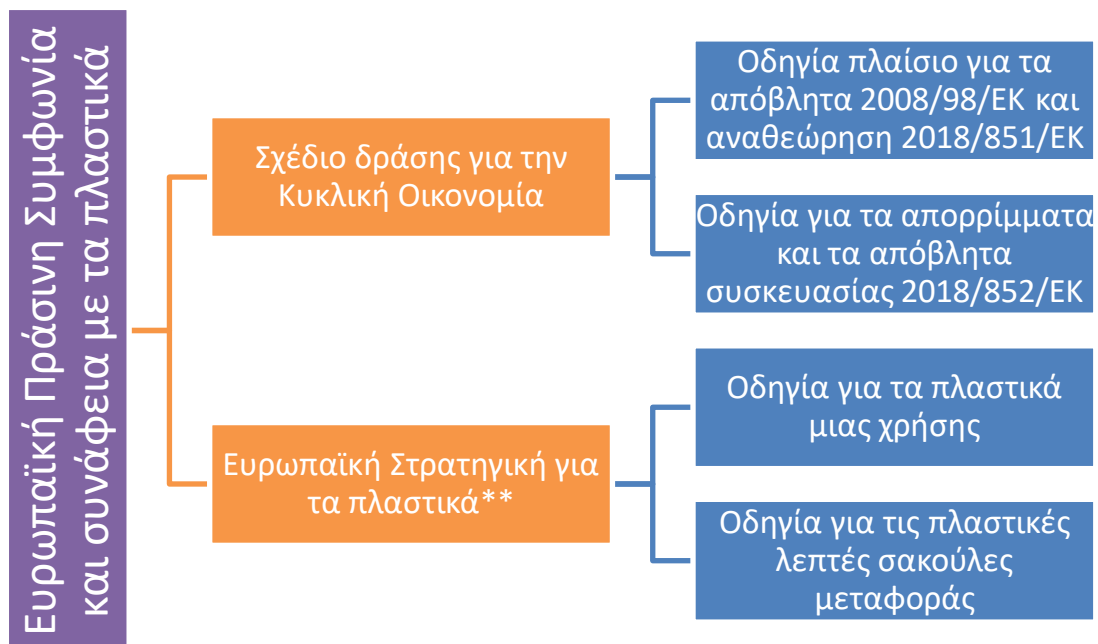
2. ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

2.1 Κυκλική Οικονομία και ευρωπαϊκή πολιτική

Η μετατροπή του γραμμικού υποδείγματος παραγωγής σε κυκλικό αποτελεί ένα από τα βασικά ζητήματα της ευρωπαϊκής περιβαλλοντικής πολιτικής. Οι πρακτικές της κυκλικής οικονομίας θα περιορίσουν τη σπατάλη φυσικών πόρων σε κάθε στάδιο της αλυσίδας αξίας ενός προϊόντος. Παράλληλα, θα οδηγήσουν σε σημαντική μείωση της παραγωγής αποβλήτων και κατ' επέκταση της περιβαλλοντικής όχλησης.

Σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης τα θέματα κυκλικής οικονομίας καθώς και αυτά που σχετίζονται με τα πλαστικά ρυθμίζονται από σειρά στρατηγικών, οι οποίες πλαισιώνονται από την ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία. Στόχος της Συμφωνίας είναι η ανάδειξη της ευρωπαϊκής οικονομίας σε ανθρακικά ουδέτερη ως το 2050, η αποσύνδεση της οικονομικής ανάπτυξης από τη χρήση φυσικών πόρων και η δίκαια εφαρμογή της σε όλους τους Ευρωπαίους. Οι δράσεις της Πράσινης Συμφωνίας εκτείνονται σε θέματα που αφορούν το κλίμα, την ενέργεια, τις μεταφορές, την αγροτική παραγωγή, τη βιομηχανία, την έρευνα και τους ωκεανούς.

Διάγραμμα 2.1: Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία και συνάφεια με τα πλαστικά



** Σχετίζεται επίσης με την ευρωπαϊκή στρατηγική για τη βιοποικιλότητα 2030 και με την οδηγία πλαίσιο για τη θαλάσσια στρατηγική (2008/56/ΕΚ)

Ειδικότερα, στο ευρωπαϊκό σχέδιο για την Κυκλική Οικονομία στα πλαστικά αναφέρονται τρεις ευρωπαϊκές οδηγίες. Αυτές αφορούν τα πλαστικά μιας χρήσης (2019/904/ΕΚ), τις λεπτές σακούλες μεταφοράς (2015/720/ΕΚ) και τις μεταφορές αποβλήτων (2020/2174/ΕΚ). Αντίστοιχα, στις σημαντικές οδηγίες σχετικά με τη διαχείριση των αποβλήτων και της ανακύκλωσης περιλαμβάνονται η οδηγία πλαίσιο για τα απόβλητα 2008/98/ΕΚ καθώς και η αναθεώρησή της (2018/851/ΕΚ) καθώς και η παλαιότερη οδηγία για την υγειονομική ταφή

των αποβλήτων (1991/31/ΕΚ). Στη συνέχεια της ενότητας παρουσιάζονται τα παραπάνω στοιχεία πολιτικής και οι οδηγίες με έμφαση σε θέματα που σχετίζονται με τη θεματική της παρούσας μελέτης.

2.1.1 ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

Από το 2015, αρκετά πριν την Πράσινη Συμφωνία, το ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο περιείχε ένα πρώτο σχέδιο για την Κυκλική Οικονομία. Ωστόσο, η ανάγκη για δημιουργία ενός ολοκληρωμένου πλαισίου που λαμβάνει υπόψη τις ευρύτερες αλλαγές στο περιβαλλοντικό και κλιματικό πλαίσιο οδήγησε στη δημιουργία ενός δεύτερου ευρωπαϊκού σχεδίου δράσης για την Κυκλική Οικονομία, το οποίο παρουσιάστηκε τον Μάρτιο του 2020. Το νέο σχέδιο στοχεύει αφενός στον περιορισμό του περιβαλλοντικού αποτυπώματος από σειρά ανθρωπογενών δράσεων, στον περιορισμό της χρήσης πρώτων υλών αλλά και στην ενίσχυση της ευρωπαϊκής οικονομίας μέσα από τη δημιουργία πράσινων θέσεων εργασίας σε τομείς που εμπλέκονται άμεσα στη διαχείριση των αποβλήτων, στην έρευνα για καινοτομία και συνολικά στη βελτίωση της ανταγωνιστικότητάς της σε διεθνές επίπεδο.

Διάγραμμα 2.2 Στόχοι του ευρωπαϊκού σχεδίου για την Κυκλική Οικονομία



Πηγή: COM(2020) 98

Για την επίτευξη των παραπάνω, προβλέπεται η θέσπιση ειδικού πλαισίου για την κατασκευή, διάθεση και χρήση περιβαλλοντικά βιώσιμων προϊόντων. Αυτό στηρίζεται σε παλιότερες ευρωπαϊκές πολιτικές, όπως είναι η εφαρμογή του ευρωπαϊκού οικολογικού σήματος, η εφαρμογή του συστήματος για τις Πράσινες Δημόσιες Προμήθειες και ο οικολογικός σχεδιασμός των προϊόντων που συνδέονται με την ενέργεια⁶. Επιπλέον, το σχέδιο περιλαμβάνει δράσεις για την ενδυνάμωση των καταναλωτών μέσα από την παροχή περισσότερων και πληρέστερων πληροφοριών σχετικών με τη διάρκεια ζωής των προϊόντων,

⁶ <https://ec.europa.eu/jrc/en/research-topic/sustainable-product-policy>

την επισκευασιμότητά τους καθώς και το συνολικό τους περιβαλλοντικό αποτύπωμα, το οποίο εκτιμάται με συγκεκριμένη μεθοδολογία.

Το σχέδιο στοχεύει επίσης στην ανάδειξη των κλάδων έντασης υλικών που πρέπει να πρωτοστατήσουν στην υιοθέτηση των εφαρμογών της κυκλικής οικονομίας. Σε αυτούς τους κλάδους συμπεριλαμβάνονται οι κλάδοι παραγωγής ηλεκτρονικών ειδών, ηλεκτρικών στηλών (μπαταρίες), οχημάτων, συσκευασίας, πλαστικών, υφασμάτων, κατασκευής κτηρίων, φαγητού, νερού και θρεπτικών συστατικών.

Ο ευρύτερος στόχος είναι η σημαντική αύξηση της διαθεσιμότητας των δευτερογενών πρώτων υλών, δηλαδή των αποχαρακτηρισμένων απόβλητων υλικών που κατόπιν σχετικής επεξεργασίας (π.χ. ανακύκλωση) θα μπορούν να διατίθενται στην αγορά και να περιορίζουν τη χρήση πρωτογενών υλικών, η χρήση των οποίων έχει μεγάλο περιβαλλοντικό αποτύπωμα σε όρους κύκλου ζωής. Σε αυτό το πλαίσιο κρίνεται απαραίτητη η τυποποίηση των διαδικασιών για τη δημιουργία δευτερογενών υλικών (ανακύκλωση), καθώς και η θέσπιση ξεκάθαρων κριτηρίων για τον αποχαρακτηρισμό συγκεκριμένων ροών αποβλήτων.

Τέλος, οι περιορισμοί που επέβαλαν τρίτες χώρες στις εισαγωγές αποβλήτων από κράτη μέλη της ΕΕ καθώς και η γενικότερη θεώρηση της ΕΕ για διαχείριση των αποβλήτων εντός κρατών μελών δημιουργεί ένα σημαντικό δυναμικό αποβλήτων προς αξιοποίηση εντός ευρωπαϊκής οικονομίας και κατά συνέπεια σημαντικά οφέλη για την ανάπτυξη της ευρωπαϊκής αγοράς δευτερογενών προϊόντων.

Το σχέδιο για την Κυκλική Οικονομία προβλέπει παρεμβάσεις σε σειρά θεματικών στις οποίες συμπεριλαμβάνονται τα χημικά, η μεταποίηση, τα πλαστικά, η βιώσιμη ανάπτυξη και τέλος, τα απόβλητα και η ανακύκλωση. Σε σχέση με τη συσκευασία, το σχέδιο δράσης προβλέπει τη μείωση της υπερβολικής συσκευασίας, τη θέσπιση συγκεκριμένων ποσοτικών στόχων, την προώθηση του σχεδιασμού με σκοπό την επαναχρησιμοποίηση και την ανακυκλωσιμότητα των συσκευασιών καθώς και την εξέταση της δυνατότητας της πολυπλοκότητας των υλικών συσκευασίας. Επιπλέον, το σχέδιο αναφέρει τη θέσπιση κανόνων για ασφαλή ανακύκλωση των πλαστικών εκτός του PET.

Αναφορικά με τα πλαστικά ευρύτερα, προβλέπεται η υλοποίηση δράσεων που θα περιορίσουν τη χρήση των πλαστικών υλών (επανασχεδιασμός προϊόντων, ανάπτυξη και χρήση εναλλακτικών υλικών) καθώς και η βελτίωση της συλλογής πλαστικών αποβλήτων και η ανακύκλωσή τους.

2.1.2 Η ΟΔΗΓΙΑ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ 2008/98/ΕΚ, Η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ 2018/851/ΕΚ ΚΑΙ Η ΟΔΗΓΙΑ ΓΙΑ ΤΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ 2018/852/ΕΚ

Στο πλαίσιο της υλοποίησης του Σχεδίου δράσης για την Κυκλική Οικονομία, καθώς και της Ευρωπαϊκής στρατηγικής για τις πλαστικές ύλες, τον Ιούνιο του 2018 δημοσιεύτηκε στην Επίσημη Εφημερίδα της ΕΕ η αναθεώρηση της Οδηγίας Πλαίσιο για τα απόβλητα 2008/98/ΕΚ (Οδηγία 2018/851/ΕΕ). Στην τροποποιημένη οδηγία λαμβάνονται υπόψη οι αρχές της κυκλικότητας καθώς και διάφορες παράμετροι της στρατηγικής για την Κυκλική Οικονομία, ενώ οι νέοι στόχοι αναγκάζουν σε στροφή προς τον περιορισμό της χρήσης πρώτων υλών, τη χρήση ανακυκλωμένων υλικών, αλλά και γενικότερα τη βελτίωση της αποδοτικότητας των παραγωγικών συστημάτων μέσα από την υιοθέτηση των αρχών της κυκλικής οικονομίας.

Η Οδηγία 2018/851 θέτει ως οριζόντιο στόχο την ανακύκλωση του 65% των αστικών στερεών αποβλήτων ως το 2035 (ως προς το βάρος) για όλα τα κράτη μέλη, με ενδιάμεσους στόχους ανακύκλωσης το 55% για το 2025 και 60% για το 2030. Η επίτευξη αυτού του στόχου στηρίζεται στο μεγαλύτερο βαθμό στη βελτίωση της ανακύκλωσης των αποβλήτων συσκευασίας, η οποία σύμφωνα με την οδηγία 2018/852/ΕΚ πρέπει να είναι τουλάχιστον 65% το 2025 και 70% ως το 2030. Καθώς η διάθεση των αποβλήτων σε ΧΥΤΑ ενέχει σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις, ενώ δεν επιτρέπει την αξιοποίηση ρευμάτων υψηλής εμπορικής αξίας, τίθεται στόχος για περιορισμό της διάθεσης σε ΧΥΤΑ το πολύ 10% των διαχειριζόμενων αποβλήτων ως το 2035.

Επιπλέον, θέτονται στόχοι ανακύκλωσης ανά είδος υλικού που περιέχονται στα απόβλητα συσκευασίας. Ως το 2030 η ανακύκλωση πλαστικού σε συσκευασίες πρέπει να ανέρχεται στο 50% για το 2025 και 55% το 2030, του ξύλου στο 25% το 2025 και 35% το 2030, του γυαλιού στο 70% και 75% (2025 και 2030 αντίστοιχα), και των σιδηρούχων μετάλλων στο 70% και 80%. Τέλος, το 85% από το χαρτί και χαρτόνι πρέπει να ανακυκλώνονται). Για την επίτευξη των παραπάνω στόχων, τα κράτη μέλη ενθαρρύνονται να εφαρμόσουν συστήματα επιστροφής, συλλογής και ανάκτησης καθώς και προγράμματα διευρυμένης ευθύνης παραγωγού για όλα τα είδη της συσκευασίας ως το τέλος του 2024.

2.1.3 ΟΔΗΓΙΑ ΓΙΑ ΤΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΟΡΙΣΜΕΝΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ (2019/904/ΕΕ)

Η οδηγία για τα πλαστικά μιας χρήσης, η οποία δημοσιεύθηκε τον Ιούνιο του 2019 έθεσε το πλαίσιο για την εξάλειψη πλαστικών μιας χρήσης των οποίων η συλλογή και η διαχείριση είναι δύσκολη καθώς και για τον σταδιακό περιορισμό άλλων πλαστικών υλικών. Ειδικότερα, η οδηγία θέτει απαγόρευση στη διάθεση στην αγορά προϊόντων που κατασκευάζονται από οξοδιασπώμενη πλαστική ύλη και συγκεκριμένα πλαστικά προϊόντα μιας χρήσης, όπως τα πλαστικά μαχαιροπήρουνα και πιάτα, οι αναδευτήρες ποτών, οι πλαστικές λεπτές ράβδους που στηρίζουν μπαλόνια, τα καλαμάκια, οι μπατονέτες (με εξαιρέσεις) και τα δοχεία τροφίμων και ποτών μιας χρήσης από διογκωμένη πολυστερίνη. Τα κράτη μέλη έθεσαν σε εφαρμογή την απαγόρευση των συγκεκριμένων προϊόντων από τις 3 Ιουλίου 2021.

Η οδηγία έθεσε επίσης συγκεκριμένες απαιτήσεις σχετικές με το σχεδιασμό και τη σήμανση των πλαστικών προϊόντων. Ειδικότερα, προβλέπει πλαστικά μπουκάλια και άλλα δοχεία ποτών με χωρητικότητα έως και τριών λίτρων να μπορούν να διατίθενται στην αγορά μετά τις 3 Ιουλίου 2024 μόνο εάν τα καπάκια και τα καλύμματα παραμένουν προσαρτημένα στα δοχεία κατά τη διάρκεια της χρήσης των προϊόντων. Επίσης, όρισε στόχο χρήσης ανακυκλωμένου PET (rPET) στο 25% το 2025 και στο 30% το 2030 σε όλα τα πλαστικά μπουκάλια.

Η οδηγία υποχρεώνει τα κράτη μέλη να διασφαλίζουν ότι συγκεκριμένα πλαστικά προϊόντα μιας χρήσης φέρουν μια εμφανή, ευανάγνωστη και ανεξίτηλη σήμανση που ενημερώνει τους καταναλωτές για τις κατάλληλες επιλογές διαχείρισης του προϊόντος ως αποβλήτου, τους τρόπους διάθεσης αποβλήτων που πρέπει να αποφεύγονται για το συγκεκριμένο προϊόν και τις επακόλουθες αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις της απόρριψης αυτών των προϊόντων στο περιβάλλον. Σε αυτό το εδάφιο εντάσσονται σερβιέτες υγιεινής και ταμπόν,

τα υγρά μαντιλάκια, τα προϊόντα καπνού με φίλτρο, τα φίλτρα για προϊόντα καπνού και τα κυπελάκια.

Επιπλέον, η οδηγία καθιστά απαραίτητη τη δημιουργία συστήματος ξεχωριστής συλλογής για ανακύκλωση πλαστικών μπουκαλιών και θέτει συγκεκριμένους ποσοτικούς στόχους. Ειδικότερα, προβλέπει τη συλλογή του 77% και του 90% των πλαστικών μπουκαλιών μιας χρήσης που διατίθενται στην αγορά ως το 2025 και του 2029 αντίστοιχα. Για την επίτευξη αυτών των στόχων, προτείνεται στα κράτη μέλη η χρήση συστημάτων επιστροφής εγγύησης αλλά και η θέσπιση στόχων χωριστής συλλογής για σχετικά προγράμματα διευρυμένης ευθύνης παραγωγού.

Σε σχέση με τα αλιευτικά εργαλεία από πλαστικό, η οδηγία αναγνωρίζει ότι οι υφιστάμενες νομικές απαιτήσεις των οδηγιών 2000/59/ΕΚ και 2008/98/ΕΚ δεν επαρκούν για να περιορίσουν το πρόβλημα της απόρριψης των εργαλείων στη θάλασσα, ενώ αναγνωρίζει την ανάγκη για παροχή κινήτρων στους αλιείς για τη μεταφορά των πλαστικών αλιευτικών αποβλήτων εκτός θάλασσας και τη διαχείρισή τους από σύστημα διευρυμένης ευθύνης παραγωγού για το συγκεκριμένο ρεύμα.

2.1.4 ΑΠΟΦΑΣΗ (ΕΕ, ΕΥΡΑΤΟΜ) 2020/2053 ΓΙΑ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΩΝ ΙΔΙΩΝ ΠΟΡΩΝ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΈΝΩΣΗΣ

Από την 1^η Ιανουαρίου 2021 εφαρμόζεται η αρχή του ίδιου πόρου που στηρίζεται στα απορρίμματα πλαστικών συσκευασιών. Το κάθε κράτος μέλος συνεισφέρει στον ευρωπαϊκό προϋπολογισμό με βάση την ποσότητα των πλαστικών συσκευασιών που δεν ανακυκλώθηκαν. Στόχος είναι η ενθάρρυνση της μείωσης των απορριμμάτων συσκευασίας και η ταχύτερη υιοθέτηση των αρχών της κυκλικής οικονομίας. Διέπεται από οριζόντιο συντελεστή καταβολής €0,8 ανά κιλό πλαστικής συσκευασίας που δεν ανακυκλώνεται. Οι πόροι προορίζονται για τον κοινοτικό προϋπολογισμό και δεν έχουν προκαθορισμένη χρήση (π.χ. για στήριξη περιβαλλοντικών δράσεων). Επιπλέον έχει προβλεφθεί και η υλοποίηση μηχανισμού προσαρμογής με ετήσια κατ' αποκοπή εισφορά των κρατών μελών που το κατά κεφαλήν ΑΕΠ τους το 2017 ήταν χαμηλότερο από το μέσο όρο της ΕΕ27.

Σε αυτό το πλαίσιο, η Ελλάδα καλείται να καταβάλει το ποσό των €111,2 εκατ. για τις ποσότητες πλαστικών συσκευασιών που δεν ανακυκλώθηκαν το 2019. Το συνολικό ποσό ενδέχεται να αυξηθεί περαιτέρω μελλοντικά, ως αποτέλεσμα αλλαγής του τρόπου μέτρησης των ποσοτήτων ανακυκλωμένων πλαστικών (σε πιστοποιημένους ανακυκλωτές και όχι στα κέντρα διαλογής).

2.2 Το εθνικό πλαίσιο για την Κυκλική Οικονομία

Το εθνικό πλαίσιο για την Κυκλική Οικονομία διέπεται κυρίως από το νέο Σχέδιο Δράσης για την Κυκλική Οικονομία, τον Εθνικό Σχεδιασμό για τη Διαχείριση Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) και το Εθνικό Πρόγραμμα Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων. Πέραν αυτών, υπάρχουν και άλλα σχετικά θεσμικά κείμενα, όπως είναι το Εθνικό Σχέδιο για τις Πράσινες Δημόσιες Επενδύσεις και το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα.

Πρόκειται για κείμενα πολιτικής που συμμορφώνονται με τις ευρωπαϊκές οδηγίες και στοχεύουν αφενός στη βελτίωση του συστήματος διαχείρισης αποβλήτων και αφετέρου στη

δημιουργία των απαραίτητων εκείνων συνθηκών που θα προάγουν την κυκλικότητα των υλικών, δηλαδή την επανεισαγωγή δευτερογενών υλικών στην παραγωγική διαδικασία.

Διάγραμμα 2.3 Το εθνικό πλαίσιο για την Κυκλική Οικονομία



2.2.1 ΝΕΟ ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

Το Νέο Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την Κυκλική Οικονομία, το οποίο εγκρίθηκε από το υπουργικό συμβούλιο τον Νοέμβριο του 2021, στηρίζεται στο νέο ευρωπαϊκό σχέδιο για την Κυκλική Οικονομία του 2020 που παρουσιάζεται σε προηγούμενη ενότητα. Το εθνικό σχέδιο καταγράφει την υφιστάμενη κατάσταση σε σχέση με τη θέση της Ελλάδας σε θέματα διαχείρισης αποβλήτων καθώς και κυκλικότητας, ενώ αναγνωρίζει ότι ο μετασχηματισμός της γραμμικής σήμερα οικονομίας δεν είναι εύκολος, δεδομένων των χαρακτηριστικών του συστήματος διαχείρισης αποβλήτων που στηρίζεται κυρίως στην ταφή των αποβλήτων αλλά και της δομής της ελληνικής μεταποίησης.

Το νέο σχέδιο δράσης στοχεύει στην υποστήριξη της μετάβασης της ελληνικής οικονομίας σε ένα κυκλικό υπόδειγμα που θα καλύπτει όλη την αλυσίδα αξίας και θα είναι συμβατό με το αντίστοιχο ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο για την περίοδο 2021-2025. Επιπλέον, αναγνωρίζει ότι για την επιτυχημένη εφαρμογή του υποδείγματος της κυκλικής οικονομίας πρέπει ο σχεδιασμός πολιτικής και στρατηγικών να γίνεται σε ολοκληρωμένο επίπεδο. Για αυτό τον λόγο καθορίζει αρκετές διυπουργικές διαδικασίες αλλά και συγκεκριμένους φορείς υλοποίησης του σχεδίου.

Το σχέδιο δομείται σε πέντε πυλώνες που περιλαμβάνουν τη βιώσιμη παραγωγή και βιομηχανική πολιτική, θέματα βιώσιμης κατανάλωσης, τη μείωση των αποβλήτων με ταυτόχρονη βελτίωση της αξίας τους (urcycle), ειδικές δράσεις για προϊόντα που πρέπει να αντιμετωπιστούν κατά προτεραιότητα και κάποιες οριζόντιες δράσεις.

Στους τελευταίους δυο πυλώνες περιλαμβάνονται 66 δράσεις με χρονικό ορίζοντα την περίοδο 2021-2025, οι οποίες αφορούν θέματα παραγωγής, κατανάλωσης, απόβλητα και οριζόντια θέματα διακυβέρνησης αλλά και προϊόντα υψηλής σημασίας για την Κυκλική Οικονομία, τα οποία πρέπει να αντιμετωπισθούν κατά προτεραιότητα. Τα πλαστικά ανήκουν στα υλικά προτεραιότητας του σχεδίου δράσης.

Το σχέδιο δράσης προβλέπει ένα πλαίσιο παρακολούθησης της υλοποίησής του, όπου η γενική γραμματεία Φυσικού Περιβάλλοντος και Υδάτων του υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας διαθέτει ρόλο συντονιστή. Στην παρακολούθηση του σχεδίου συμμετέχουν οι γενικές και ειδικές γραμματείες των αρμόδιων υπουργείων, το Εθνικό Συμβούλιο Φορέων της Κυκλικής οικονομίας καθώς και η διυπουργική επιτροπή κυκλικής οικονομίας.

Επιπλέον, προβλέπεται η σύσταση ενός νέου παρατηρητηρίου για την Κυκλική Οικονομία, του οποίου ο ρόλος είναι η παρακολούθηση της εξέλιξης της μετάβασης στην Κυκλική Οικονομία μέσα από συγκεκριμένους δείκτες, καθώς και η διαχρονική αξιολόγηση του σχεδίου δράσης. Σε αυτό το πλαίσιο, αναμένεται η διαμόρφωση συγκεκριμένων δεικτών παρακολούθησης που θα είναι χρήσιμοι για την παρακολούθηση της εφαρμογής του σχεδίου.

Το σχέδιο αναφέρει συνοπτικά τους χρηματοδοτικούς μηχανισμούς που θα καλύψουν την κινητοποίηση των απαραίτητων πόρων σε διάφορα επίπεδα (επιχειρήσεις, τοπικές αρχές, ερευνητικούς και επιστημονικούς φορείς, καθώς και τους φορείς της κοινωνικής και αλληλέγγυας οικονομίας). Τέλος, παρουσιάζει κάποια καλά παραδείγματα έργων ελληνικών πρακτικών που ενσωματώνουν τις αρχές της κυκλικής οικονομίας.

2.2.2 ΕΘΝΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Ο Νέος Εθνικός Σχεδιασμός για τη Διαχείριση Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) εγκρίθηκε τον Σεπτέμβριο του 2020. Αποτελεί το πιο πρόσφατο στρατηγικό και πολιτικό σχέδιο για αντιμετώπιση των θεσμικών ζητημάτων που αντιμετωπίζει η χώρα στον τομέα της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων. Ο ΕΣΔΑ, που καλύπτει την περίοδο 2020-2030, στοχεύει στην εφαρμογή της ιεράρχησης των επιλογών διαχείρισης αποβλήτων, με σκοπό τη μείωση της ταφής, που είναι η σημερινή πιο διαδεδομένη πρακτική και της ενίσχυσης άλλων περισσότερο προτιμητέων πρακτικών. Μέσα από αυτό, αναμένεται να μειωθούν τα απόβλητα της ελληνικής οικονομίας και παράλληλα να αυξηθεί η ποιότητα και η αξία των απορριπτέων υλικών, που πλέον θα επανεισέρχονται στο σύστημα ακολουθώντας τις αρχές της κυκλικής οικονομίας.

Ο νέος ΕΣΔΑ καλύπτει τη διαχείριση αστικών αποβλήτων (αστικά στερεά, ιλύες αστικού τύπου), βιομηχανικά απόβλητα (επικίνδυνα και μη επικίνδυνα αλλά όχι αυτά που εντάσσονται στην εναλλακτική διαχείριση ή σε άλλες κατηγορίες), γεωργοκτηνοτροφικά απόβλητα, λοιπά επικίνδυνα απόβλητα (απόβλητα που περιέχουν αμιάντο, συσκευασίες επικίνδυνων ουσιών, απόβλητα που περιέχουν PCB/PCT), απόβλητα εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων, καθώς και ρεύματα αποβλήτων που εμπίπτουν στην εναλλακτική διαχείρισης (λιπαντικά, οχήματα τέλους κύκλου ζωής, συσσωρευτών οχημάτων και βιομηχανίας, ηλεκτρονικό και ηλεκτρικό εξοπλισμό, ελαστικά οχημάτων) και τέλος απόβλητα υγειονομικών μονάδων.

Οι κύριοι στόχοι του ΕΣΔΑ αφορούν τόσο οριζόντιες μεθόδους διαχείρισης όσο και την ανάγκη για βελτίωση των επιδόσεων στη διαχείριση συγκεκριμένων ρευμάτων αποβλήτων ως το 2030. Σημειώνεται πως για αρκετούς από τους στόχους του 2030 θέτονται και ενδιάμεσοι στόχοι για το 2025.

Ειδικότερα για τη διαχείριση των αποβλήτων συσκευασίας, που αποτελεί και το βασικό σημείο έρευνας της παρούσας έκθεσης, προβλέπεται η υιοθέτηση μέτρων για την πρόληψη της παραγωγής σχετικών αποβλήτων, ποσοτικοί στόχοι για την ανακύκλωση για κάθε συσκευασία, η ελαχιστοποίηση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος των συσκευασιών ως το 2030, η ενθάρρυνση επαναχρησιμοποίησης των συσκευασιών χωρίς να τίθεται σε κίνδυνο η υγιεινή των τροφίμων ή η ασφάλεια των καταναλωτών, καθώς και η μείωση κατανάλωσης της πλαστικής σακούλας μεταφοράς⁷.

Επιπλέον, χρησιμοποιώντας υφιστάμενα στοιχεία παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων, εκτιμάται η παραγωγή αποβλήτων συσκευασίας για το 2030 στη βάση τεσσάρων σεναρίων που στηρίζονται στην πληθυσμιακή μεταβολή, στην πορεία του ΑΕΠ, καθώς και στο επίπεδο σύνδεσης της παραγωγής των αποβλήτων με το ΑΕΠ. Ως επικρατέστερο θεωρείται από τον ΕΣΔΑ το σενάριο στο οποίο αποσυνδέεται η παραγωγή αποβλήτων από το ΑΕΠ, η κατά κεφαλήν παραγωγή σταθεροποιείται ενώ συνολικά τα απόβλητα αυξάνονται εξαιτίας της αύξησης του πληθυσμού. Αναλυτικότερα στοιχεία για τις εκτιμήσεις του ΕΣΔΑ παρατίθενται στις ενότητες 4.3 και 4.5, όπου τα στοιχεία παραγωγής πλαστικών αποβλήτων και αγροτικού φιλμ συνδυάζονται με τα στοιχεία διαχείρισης των παραπάνω αποβλήτων του ΕΣΔΑ.

Όσον αφορά στα αλιευτικά απόβλητα, κατηγορία όπου ανήκουν τα αλιευτικά δίχτυα από πλαστικό και λοιπός πλαστικός αλιευτικός εξοπλισμός, ο ΕΣΔΑ προβλέπει την εφαρμογή του νόμου για τα πλαστικά μιας χρήσης (Ν.4736/2020) που αποτελεί την ουσιαστική εναρμόνιση με την οδηγία ΕΕ/2019/904, η οποία παρουσιάζεται σε προηγούμενη ενότητα. Πιο συγκεκριμένα, το άρθρο 11 του νόμου προβλέπει τη θέσπιση προγράμματος διευρυμένης ευθύνης παραγωγού για αλιευτικά εργαλεία που περιέχουν πλαστική ύλη, καθώς και τη χωριστή συλλογή και ανακύκλωση των αποβλήτων των αλιευτικών εργαλείων. Τίθεται ως στόχος η συλλογή του 40% κατά βάρος των πλαστικών αλιευτικών εργαλείων από το 2025, ενώ ως το τέλος του 2023 πρέπει οι παραγωγοί να σχεδιάσουν, να οργανώσουν και να λειτουργήσουν συλλογικό σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης, πανελλαδικής εμβέλειας.

Στο άλλο ρεύμα πλαστικών αποβλήτων που αφορά τη μελέτη, το πλαστικό αγροτικό φιλμ, ο ΕΣΔΑ εκτιμά τις τρέχουσες ποσότητες και καταγράφει τις υφιστάμενες μεθόδους διαχείρισης που περιορίζονται στην ταφή και στην καύση στην ύπαιθρο. Περισσότερα στοιχεία επ' αυτών παρατίθενται στην ενότητα 4.4 και 4.5 της μελέτης.

Η επίτευξη των στόχων του ΕΣΔΑ απαιτεί σειρά αναβαθμίσεων στο υφιστάμενο σύστημα υποδομών, αλλά και στο νομοθετικό πλαίσιο. Προβλέπεται η δημιουργία ενός κωδικοποιημένου θεσμικού πλαισίου, το οποίο, σε συνδυασμό με την αναβάθμιση και πρόβλεψη της διαλειτουργικότητας μεταξύ των υφιστάμενων ηλεκτρονικών μητρώων, θα εξασφαλίζει την αξιοπιστία των συλλεχθέντων δεδομένων.

⁷ Σύμφωνα με τον ν.4685/2020, θεσπίζεται περιβαλλοντικό τέλος χρήσης σε όλες τις πλαστικές σακούλες μεταφοράς πλην των βιοαποδομήσιμων και των λιπασματοποιησίμων.

Πίνακας 2.1 Στόχοι ΕΣΔΑ που αφορούν στο σύνολο των αποβλήτων

Χωριστή συλλογή ανακυκλώσιμων υλικών και βιοαποβλήτων
Προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση των παραγόμενων ΑΣΑ σε ποσοστό 55% κατά βάρος ως το 2025 και 60% κατά βάρος ως το 2030
Ποσοστό ταφής κάτω του 10% μέχρι το 2030
Επεξεργασία σύμμεικτων σε σύγχρονες μονάδες αποβλήτων (ΜΕΑ)
Δημιουργία μονάδων ενεργειακής αξιοποίησης για το υπόλειμμα (3 ή 4 μονάδες)
Εξάλειψη του φαινομένου της ανεξέλεγκτης διάθεσης μέχρι τις αρχές του 2021 – αποκατάσταση των ΧΑΔΑ ως το 2022
Υποχρεωτική χωριστή συλλογή των βιολογικών αποβλήτων ως 31/12/2022
Επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και ανάκτηση 70% κατά βάρος των αποβλήτων εκσκαφών και κατεδαφίσεων
Ένταξη επιπλέον ρευμάτων στο καθεστώς εναλλακτικής διαχείρισης με θέσπιση νέων στόχων. <ul style="list-style-type: none"> • Υποχρεωτική χωριστή συλλογή για μέταλλα, χαρτί, πλαστικό, γυαλί, κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα, στρώματα, έπιπλα, ληγμένα φάρμακα και επικίνδυνα απόβλητα από νοικοκυριά. • Ειδικό ρεύμα για τις πλαστικές φιάλες ποτών έως 3 λίτρα – στόχος για ανακύκλωση 77% κατά βάρος ως το 2025 και 90% ως το 2029 σύμφωνα με την οδηγία ΕΕ/2019/904
Έμφαση στη μείωση βιομηχανικών αποβλήτων. <ul style="list-style-type: none"> • Υιοθέτηση λύσεων βιομηχανικής συμβίωσης. • Δημιουργία μονάδων διαχείρισης επικινδύνων αποβλήτων και χώρων υγειονομικής ταφής (ΧΥΤΕΑ)
Μείωση της ρύπανσης από πλαστικά απορρίμματα και αντιμετώπιση της θαλάσσιας ρύπανσης. <ul style="list-style-type: none"> • Εφαρμογή της οδηγίας για τα πλαστικά μιας χρήσης ΕΕ/2019/904
Ανάπτυξη δικτύου συλλογής βιοαποδομήσιμων γεωργοκτηνοτροφικών αποβλήτων. <ul style="list-style-type: none"> • Χωριστή συλλογή και ανάκτηση πλαστικών που χρησιμοποιούνται στη γεωργία. • Έμφαση στα πλαστικά θερμοκηπίου και στις συσκευασίες φυτοπροστατευτικών προϊόντων.

Πηγή: ΕΣΔΑ

Ο ΕΣΔΑ τονίζει και τη σημασία της ενημέρωσης όλων των εμπλεκόμενων μερών καθ' όλη τη διάρκεια της εφαρμογής του. Αυτή θα επιτευχθεί μέσα από συνεχή διάλογο και τη δημιουργία οριζόντιων συνεργειών. Επιπλέον, προωθούνται πρακτικές κυκλικής κατανάλωσης και ευαισθητοποίησης του καταναλωτικού κοινού ενώ αναμένεται να δημιουργηθούν κίνητρα για την ενθάρρυνση των καταναλωτών στην υιοθέτηση αρχών της κυκλικότητας στην καθημερινότητά τους.

Η εφαρμογή του νέου ΕΣΔΑ και η επίτευξη των στόχων το 2025 και 2030 θα υποστηριχθεί και από την εφαρμογή συγκεκριμένων οικονομικών εργαλείων. Ενδεικτικά, προκρίνεται η χρήση τέλους ταφής, με στόχο να μετατρέψει την ταφή σε μια μη οικονομικά συμφέρουσα πρακτική αλλά και η έναρξη χρήσης προγραμμάτων Πληρώνω όσο Πετάω (Pay as you through – PAYT). Επιπλέον προτείνεται μειωμένη τιμή χρέωσης προδιαλεγμένων βιοαποβλήτων σε σχέση με

τα σύμμεικτα, ενώ αντίστοιχα κίνητρα αναμένεται να δοθούν και για τη μείωση της επεξεργασίας των συμμείκτων.

Πίνακας 2.2 Στόχοι του ΕΣΔΑ για τα απόβλητα συσκευασίας

Μείωση κατανάλωσης πλαστικής σακούλας

Πρόληψη παραγωγής συσκευασιών

Ενθάρρυνση της επαναχρησιμοποίησης των συσκευασιών στο βαθμό του εφικτού

Ελαχιστοποίηση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος των συσκευασιών ως το 2030

Ανακύκλωση αποβλήτων συσκευασίας 65% κατά βάρος ως το 2025 και 70% κατά βάρος ως το 2030

- 55% πλαστικών (50% το 2025)
- 30% ξύλου (25% το 2025)
- 80% σιδηρούχων μετάλλων (70% το 2025)
- 60% αλουμινίου (50% το 2025)
- 75% γυαλιού (70% το 2025)
- 85% χαρτιού και χαρτονιού (75% το 2025)

Πηγή: ΕΣΔΑ

Στη διάσταση της ενημέρωσης, ο ΕΣΔΑ προβλέπει τη δημιουργία συστήματος καταγραφής και λογιστικής απεικόνισης των αποβλήτων και του κόστους των σχετικών υπηρεσιών για τους ΟΤΑ. Με αυτόν τον τρόπο, η πληροφορία για το κόστος της διαχείρισης θα είναι ευκολότερα προσβάσιμη από τους τοπικούς λήπτες πολιτικής, οι οποίοι θα είναι σε θέση να λαμβάνουν σχετικές αποφάσεις ευκολότερα. Επιπλέον, οι πολίτες να γνωρίζουν το είδος και κόστος των σχετικών υπηρεσιών δημιουργώντας έτσι ουσιαστικά κίνητρα για μείωση της ταφής, διαλογή στην πηγή και ανακύκλωση. Τέλος, προτείνεται η χρήση εργαλείων ΣΔΙΤ (συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα) και η γενικότερη ισότιμη διαδικασία συμμετοχής του ιδιωτικού τομέα στην υλοποίηση και λειτουργία υποδομών για τη συλλογή και διαχείριση των αποβλήτων.

2.2.3 ΕΘΝΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Το εθνικό πρόγραμμα πρόληψης δημιουργίας αποβλήτων που εγκρίθηκε τον Ιούνιο του 2021 από το Υπουργικό συμβούλιο λειτουργεί παράλληλα με τον ΕΣΔΑ, στοχεύοντας και ένα βήμα πριν τη διαχείριση των αποβλήτων, δηλαδή στην πρόληψη της δημιουργίας τους. Το πρόγραμμα ακολουθεί τους στόχους που τέθηκαν στον ΕΣΔΑ, καθώς και τα ρεύματα αποβλήτων, ενώ υποστηρίζει, μέσα από την αναμόρφωση του κανονιστικού πλαισίου, τις αρχές της κυκλικής οικονομίας, έτσι όπως αυτές διαμορφώνονται τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε εθνικό επίπεδο.

Οι βασικές προτεραιότητες του προγράμματος αφορούν τα απόβλητα τροφίμων, τα πλαστικά μιας χρήσης, το χαρτί, τις συσκευασίες και τις πλαστικές σακούλες μεταφοράς, τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού καθώς και κάποιες ειδικές κατηγορίες αστικών αποβλήτων (έπιπλα, κλωστοϋφαντουργικά απόβλητα – ρουχισμός). Επιπλέον, αφορά σε απόβλητα εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων, καθώς και σε βιομηχανικά απόβλητα. Οι δράσεις πρόληψης παραγωγής των παραπάνω ρευμάτων είναι κρίσιμη για την επιτυχημένη εφαρμογή του ΕΣΔΑ και την επίτευξη των στόχων που θέτονται για το 2030.

2.2.4 ΤΕΛΟΣ ΤΑΦΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΝΟΜΟΣ 4819/2021)

Στην προσπάθεια δημιουργίας αντικινήτρων για τον περιορισμό της ταφής των αποβλήτων, ο νόμος 4819 προβλέπει την από 1/1/2022 εφαρμογή του τέλους ταφής για τις ποσότητες αστικών αποβλήτων καθώς και για τις ποσότητες που προκύπτουν από τις μονάδες επεξεργασίας (Κέντρα Διαλογής και Ανακύκλωσης Υλικών, μονάδες Επεξεργασίας Βιολογικών Αποβλήτων, και μονάδες Μηχανικής Βιολογικής Επεξεργασίας). Το τέλος ταφής καταβάλλεται από τους Φορείς Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΦοΔΣΑ) και τους Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης.

Το ύψος του τέλους ταφής ξεκινά από €20 ανά τόνο και αυξάνεται κάθε χρόνο ανά €5 ανά τόνο, έως €35 ανά τόνο από την 1/1/2025. Από την 1/1/2026 διαμορφώνεται στα €45 ανά τόνο ενώ από την 1/1/2027 στα €55, παραμένοντας σταθερό τα επόμενα έτη.

Το τέλος ταφής υπολογίζεται με βάση τις πραγματικές ποσότητες αποβλήτων που διατίθενται σε χώρους υγειονομικής ταφής ανά εξάμηνο. Από το τέλος ταφής εξαιρούνται νησιά κάτω των 1000 κατοίκων, όπου σε πολλές περιπτώσεις η υιοθέτηση άλλων μεθόδων διαχείρισης δεν είναι οικονομικά συμφέρουσα λόγω περιορισμένων οικονομικών κλίμακας.

Τα έσοδα από το τέλος ταφής διαχειρίζονται από τον Ελληνικό Οργανισμό Ανακύκλωσης (Ε.Ο.ΑΝ) και διατίθενται προς χρηματοδότηση δράσεων ΟΤΑ πρώτου βαθμού και των ΦοΔΣΑ ενίσχυσης της πρόληψης, της χωριστής συλλογής και ανακύκλωσης αστικών αποβλήτων και λοιπών.

3. ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΟ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

3.1 Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο, παρουσιάζονται οι τάσεις σε βασικά μεγέθη που αφορούν την πλαστική συσκευασία, το αγροτικό φιλμ και τα αλιευτικά δίχτυα. Ειδικότερα, εξετάζονται οι τάσεις στην αξία και όγκο παραγωγής και στο εξωτερικό εμπόριο (εισαγωγές-εξαγωγές) αυτών των προϊόντων. Στο επόμενο κεφάλαιο, αναλύονται τα διαθέσιμα στοιχεία παραγωγής και ανακύκλωσης σχετικών αποβλήτων.

Για τον υπολογισμό των βασικών μεγεθών χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από τη Eurostat, για τη χρονική περίοδο 2009-2020. Τα στοιχεία που αφορούν στην πλαστική συσκευασία, το αγροτικό φιλμ και τα αλιευτικά δίχτυα ακολουθούν τη Στατιστική ταξινόμηση βιομηχανικών προϊόντων Prodcorn (Πίνακα 2.1 του Παραρτήματος). Στην πλαστική συσκευασία περιλαμβάνονται σάκοι, σακούλες και τσάντες από πλαστικές πρώτες ύλες, καθώς και πλαστικές νταμιτζάνες, μπουκάλια και φιάλες. Επίσης, στην ταξινόμηση περιλαμβάνονται και πώματα, καπάκια και άλλες διατάξεις κλεισίματος από πλαστικές ύλες. Το αγροτικό φιλμ αφορά κυρίως σε πλάκες, φύλλα και μεμβράνες από πολυμερή του αιθυλενίου και του βινυλοχλωριδίου. Βασικά προϊόντα ως προς την παραγωγή αποτελούν οι πλάκες από πολυμερή του αιθυλενίου, μη ενισχυμένες, πάχους μικρότερο από 0,125 mm. Τέλος στην κατηγορία των αλιευτικών δικτύων περιλαμβάνονται έτοιμα δίχτυα αλιείας από σπάγγους, σχοινιά, ή νήματα από τεχνητές ή συνθετικές ίνες ή από νάιλον, καθώς και δίχτυα με κόμπους από άλλες υφαντικές ύλες.

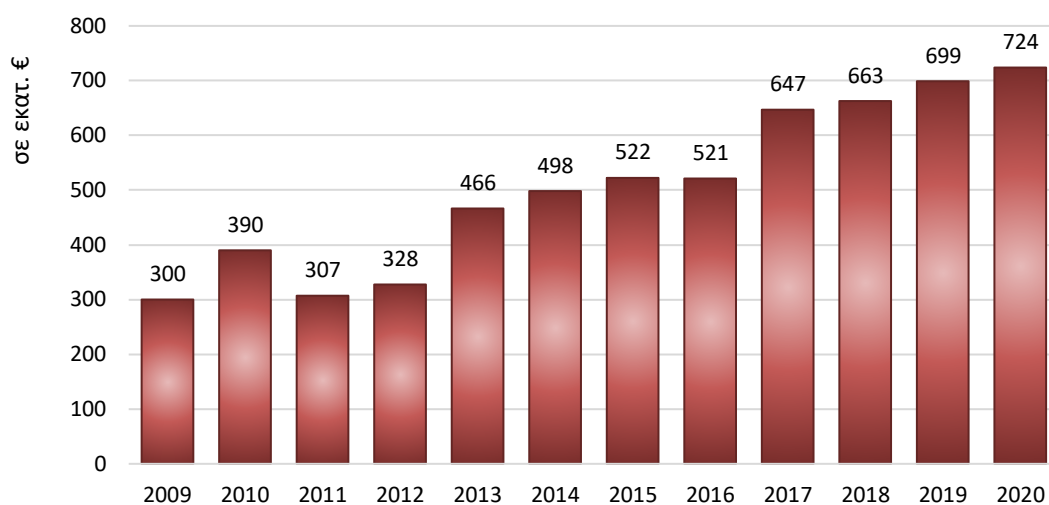
3.2 Αξία και όγκος παραγωγής

Μεταξύ των τριών τύπων πλαστικών, η συσκευασία έχει την υψηλότερη αξία παραγωγής, με €724 εκατ. το 2020. Το αγροτικό φιλμ και τα αλιευτικά δίχτυα ακολουθούν, με €218 εκατ. και €46,6 εκατ. αντίστοιχα. Σε όρους μεριδίων στην ευρωπαϊκή παραγωγή, ωστόσο, τα αλιευτικά δίχτυα έχουν την πρώτη θέση, με 6,5% το 2020, ενώ ακολουθούν η πλαστική συσκευασία με 1,8% και το αγροτικό φιλμ με 0,9%. Μεταξύ των χωρών της ΕΕ, η θέση της χώρας στην παραγωγή αυτών των προϊόντων είναι αξιοσημείωτη - ειδικά στην παραγωγή αλιευτικών δικτύων η Ελλάδα κατατάσσεται στην τέταρτη θέση στην ΕΕ.

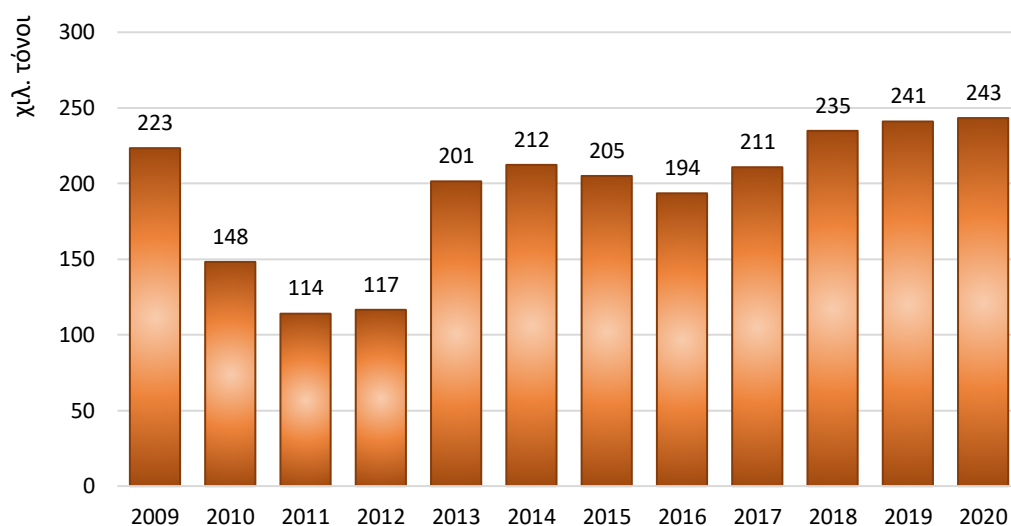
3.2.1 ΠΛΑΣΤΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Την περίοδο 2009-2020, η αξία παραγωγής της πλαστικής συσκευασίας ανήλθε κατά μέσο όρο στα €506 εκατ., με την υψηλότερη τιμή να καταγράφεται το 2020 (Διάγραμμα 3.1). Συγκεκριμένα, η αξία παραγωγής της πλαστικής συσκευασίας διαμορφώθηκε στα €724 εκατ. το 2020, σημειώνοντας ενίσχυση της τάξης του 3,6%, από €699 εκατ. το 2019.

Την εξεταζόμενη περίοδο, ο όγκος παραγωγής της πλαστικής συσκευασίας διαμορφώθηκε κατά μέσο όρο στους 195 χιλ. τόνους, καταγράφοντας ωστόσο έντονες διακυμάνσεις, με τις υψηλότερες τιμές να εντοπίζονται την τριετία 2018-2020 (2018-2020: μ.ο. 240 χιλ. τόνοι ετησίως). Το 2020, ο όγκος παραγωγής διαμορφώθηκε στους 243 χιλ. τόνους το 2020, από 241 χιλ. τόνους το 2019, σημειώνοντας οριακή ενίσχυση 0,9% (Διάγραμμα 3.2).

Διάγραμμα 3.1: Εξέλιξη αξίας παραγωγής πλαστικής συσκευασίας, 2009-2020, σε εκατ. €

Πηγή : Eurostat, Prodcom

Διάγραμμα 3.2: Όγκος παραγωγής πλαστικής συσκευασίας

Πηγή: Eurostat, Prodcom

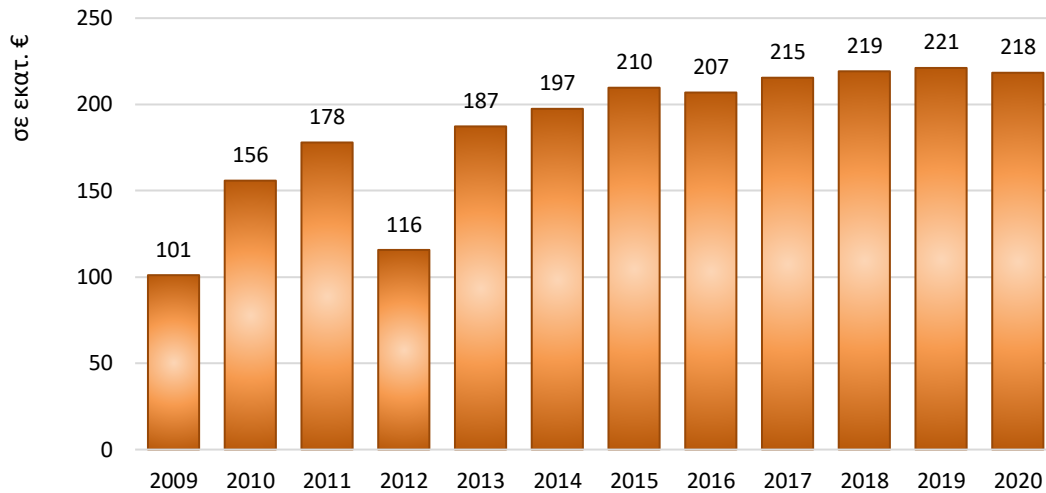
*Σημ: Με την υπόθεση ότι τα πλαστικά δοχεία για υγρά χωρητικότητας μέχρι και 2 λίτρων έχουν βάρος κατά μέσο όρο 0,025kg, ενώ με χωρητικότητα άνω των 2 λίτρων έχουν μέσο βάρος 0,075kg.

3.2.2 ΑΓΡΟΤΙΚΟ ΦΙΛΜ

Σχετικά με το αγροτικό φιλμ, διαχρονικά, την περίοδο 2009-2020 η αξία παραγωγής του έφτασε κατά μέσο όρο τα €186 εκατ. (Διάγραμμα 3.3). Αναλυτικά, η αξία παραγωγής του στο χρονικό διάστημα 2009-2012 σημείωνε έντονες διακυμάνσεις, με την αξία από €101 εκατ. το 2009, τη χαμηλότερη τιμή στην εξεταζόμενη περίοδο, να διαμορφώνεται στα €178 εκατ. το 2011 και €116 εκατ. το 2012. Σημαντική ενίσχυση (+62%) καταγράφηκε το 2013, όταν ανήλθε στα €187 εκατ., ενώ στη συνέχεια οι τάσεις ήταν σαφώς πιο ήπιες. Ως αποτέλεσμα, τα τελευταία έξι χρόνια, η αξία παραγωγής υπερβαίνει σταθερά τα €200 εκατ. ετησίως. Το 2020,

η αξία παραγωγής διαμορφώθηκε στα €218 εκατ., από €221 εκατ. το προηγούμενο έτος (-1,3%).

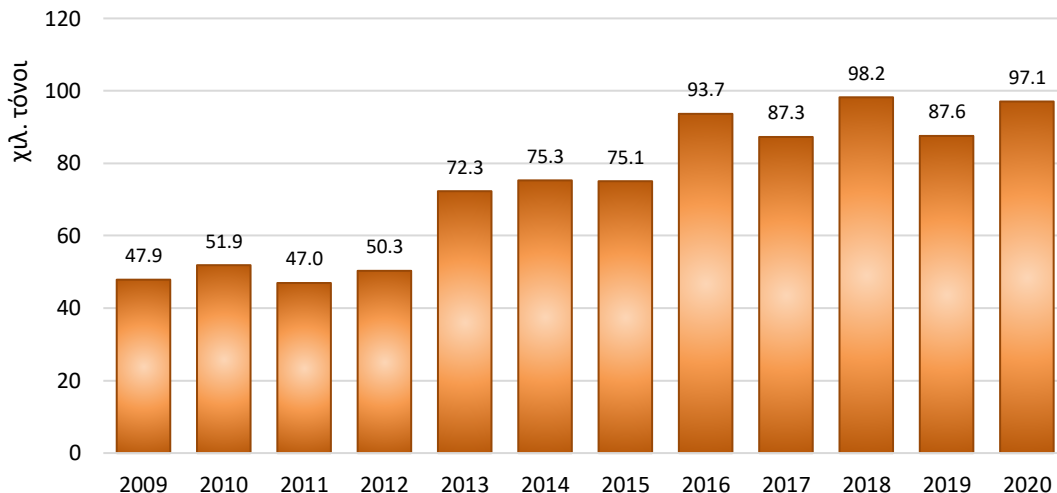
Διάγραμμα 3.3: Εξέλιξη αξίας παραγωγής του αγροτικού φιλμ, 2009-2020, σε εκατ. €



Πηγή : Eurostat, Prodcorn

Το 2020, ο όγκος παραγωγής αγροτικού φιλμ ανήλθε στους 97,1 χιλ. τόνους, καταγράφοντας ενίσχυση 10,9% σε σχέση με το 2019 (87,6 χιλ. τόνοι, Διάγραμμα 3.4). Διαχρονικά, ο όγκος παραγωγής αγροτικού φιλμ φαίνεται να ακολουθεί μια ανοδική τάση, με ήπιες διακυμάνσεις, και από 47,8 χιλ. τόνους το 2009, ανήλθε στους 98,2 χιλ. τόνους το 2018, όπου σημειώθηκε και ο υψηλότερος όγκος παραγωγής.

Διάγραμμα 3.4: Όγκος παραγωγής αγροτικού φιλμ



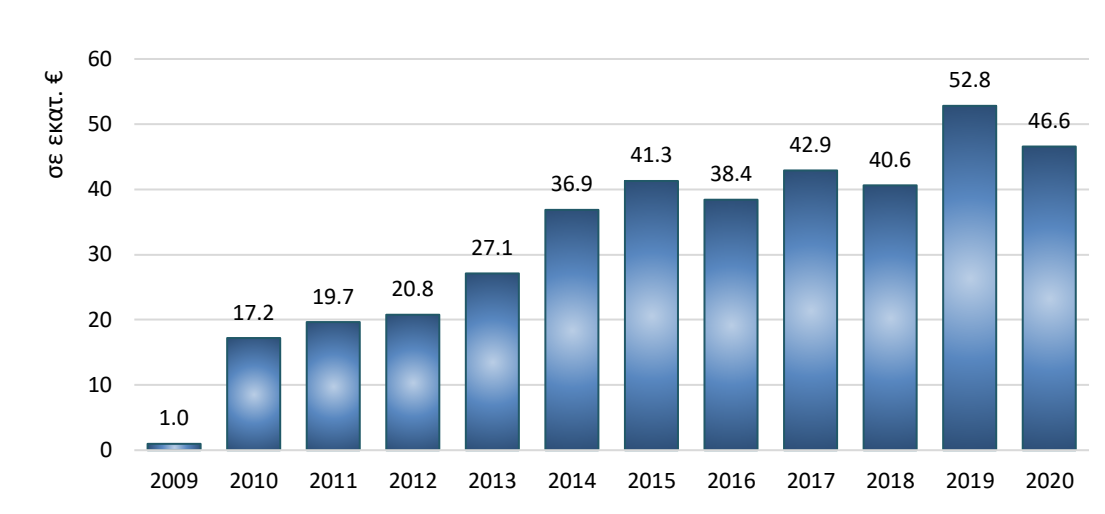
Πηγή: Eurostat, Prodcorn

3.2.3 ΑΛΙΕΥΤΙΚΑ ΔΙΧΤΥΑ

Την περίοδο 2009-2020, η αξία παραγωγής των αλιευτικών διχτύων κατέγραψε σημαντική ενίσχυση με ήπιες διακυμάνσεις (μέσος όρος: €32,1 εκατ.), με την υψηλότερη αξία να καταγράφεται το 2019 (€52,8 εκατ.). Το 2020 η αξία παραγωγής των αλιευτικών διχτύων ήταν

διπλάσια σε σχέση με το 2012 και διαμορφώθηκε στα €46,6 εκατ., με υποχώρηση ωστόσο κατά 11,8% σε σύγκριση με ένα χρόνο πριν.

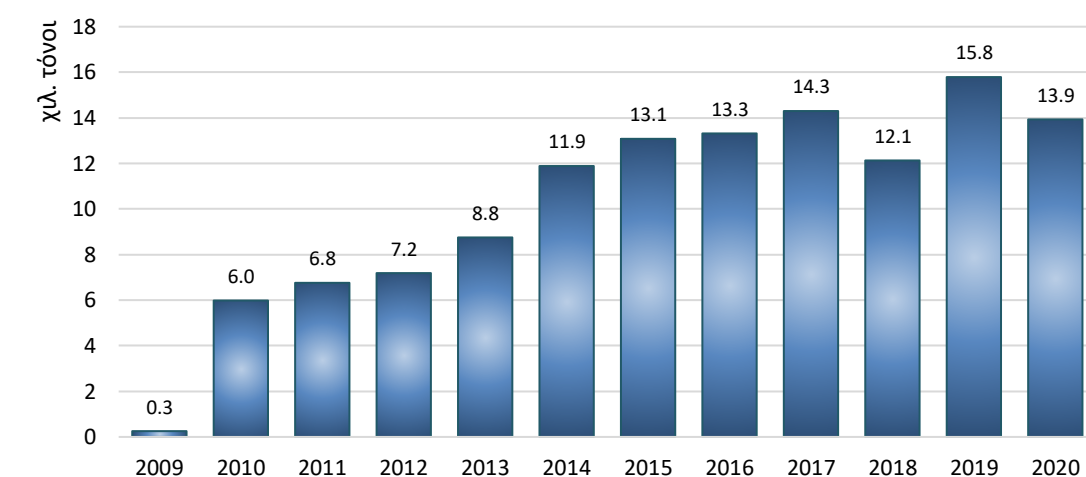
Διάγραμμα 3.5: Εξέλιξη αξίας παραγωγής αλιευτικών δικτύων, 2009-2020, σε εκατ. €



Πηγή : Eurostat, Prodcorn

Την περίοδο 2009-2020, ο όγκος παραγωγής αλιευτικών δικτύων διαγράφει ανοδική τάση, και από μόλις 255 τόνους το 2009 ανήλθε σχεδόν στους 15,8 χιλ. τόνους το 2019, όταν σημείωσε και την υψηλότερη τιμή (Διάγραμμα 3.6). Ο όγκος παραγωγής αλιευτικών δικτύων υποχώρησε σε 13,9 χιλ. τόνους το 2020, καταγράφοντας μείωση 11,8% σε σύγκριση με το προηγούμενο έτος.

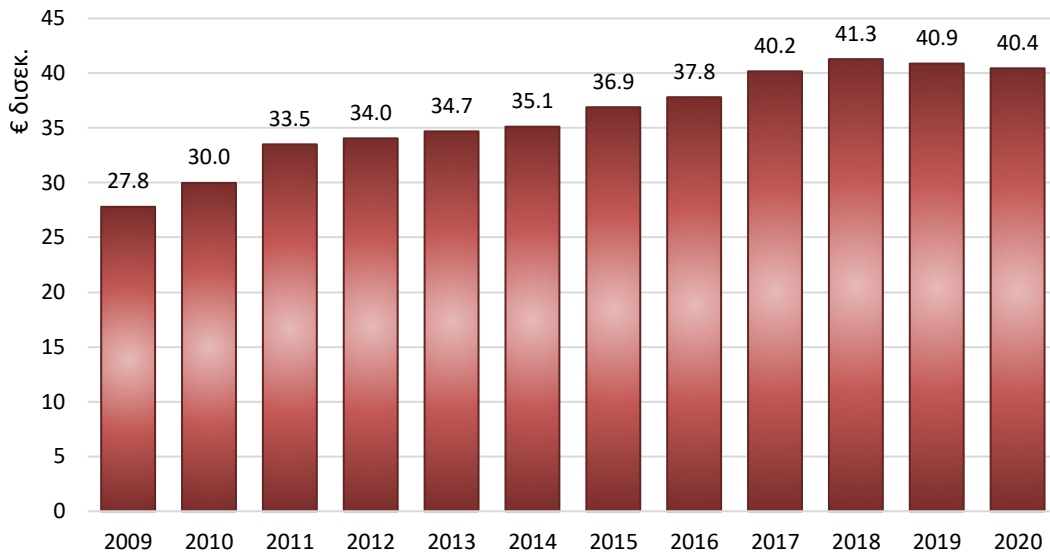
Διάγραμμα 3.6: Όγκος παραγωγής αλιευτικών δικτύων



Πηγή: Eurostat, Prodcorn

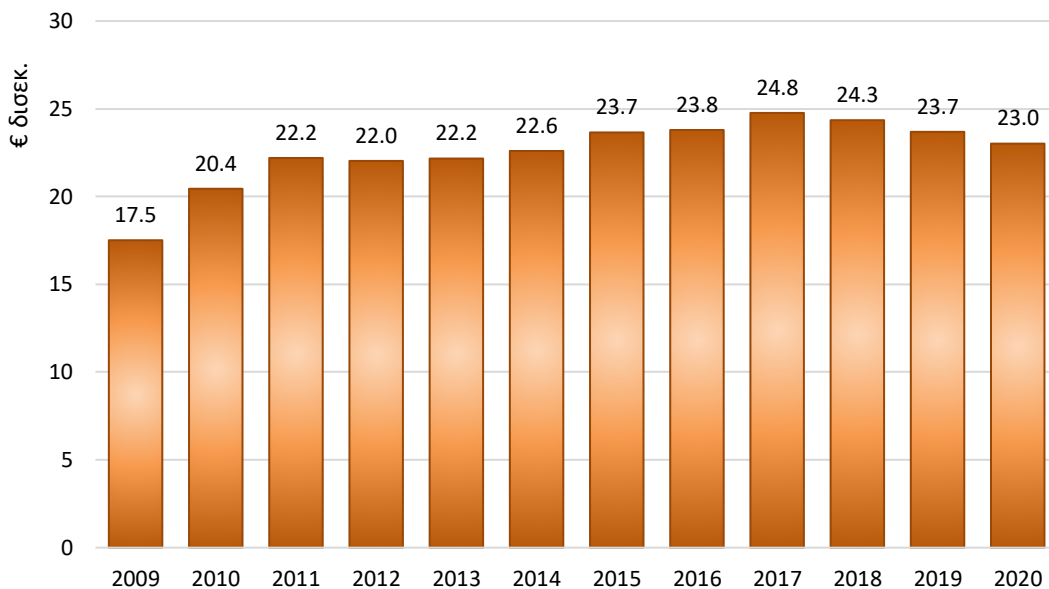
3.2.4 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΕ27

Την περίοδο 2009-2020 η αξία παραγωγής πλαστικής συσκευασίας στην ΕΕ27 διαμορφώθηκε στα €36,1 δισεκ. διαγράφοντας ήπιες διακυμάνσεις, και ακολουθώντας ανοδική τάση. Το 2020 η ευρωπαϊκή αξία παραγωγής ανήλθε σχεδόν στα €40,4 δισεκ., σημειώνοντας ήπια υποχώρηση κατά 1,1% σε σχέση με το προηγούμενο έτος (€40,9 δισεκ.).

Διάγραμμα 3.7: Αξία παραγωγής πλαστικής συσκευασίας στην ΕΕ27

Πηγή: Eurostat, Prodcom

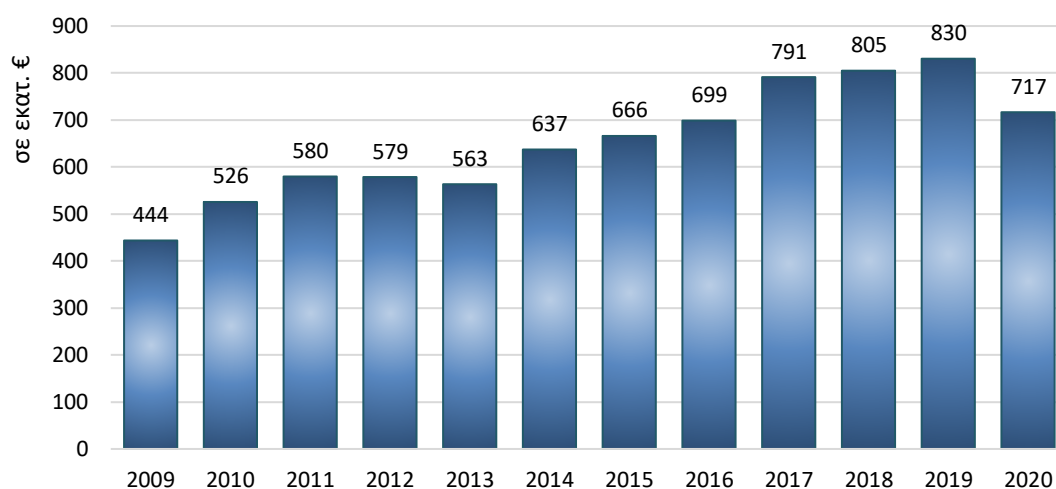
Όσο αφορά στο αγροτικό φιλμ, η αξία παραγωγής του στην ΕΕ27 το 2020 διαμορφώθηκε στα €23,0 δισεκ., από €23,7 δισεκ. το 2019 (Διάγραμμα 3.8). Διαχρονικά, στην εξεταζόμενη περίοδο η αξία παραγωγής ανήλθε κατά μέσο όρο στα €22,5 δισεκ., καταγράφοντας ήπια ανοδική τάση.

Διάγραμμα 3.8: Αξία παραγωγής αγροτικού φιλμ στην ΕΕ27

Πηγή: Eurostat, Prodcom

Η ευρωπαϊκή αξία παραγωγής αλιευτικών δικτύων την περίοδο 2009-2020 διαμορφώθηκε κατά μέσο όρο στα €653 εκατ., διαγράφοντας ανοδική τάση, με ήπιες διακυμάνσεις (Διάγραμμα 3.9). Το 2020 η αξία παραγωγής στην ΕΕ27 ανήλθε σχεδόν στα €717 εκατ. από €830 εκατ. το 2019, σημειώνοντας εξασθένηση 13,7% σε σχέση με το προηγούμενο έτος, ως αποτέλεσμα της επιβράδυνσης της οικονομικής δραστηριότητας παγκοσμίως λόγω της πανδημίας.

Διάγραμμα 3.9: Αξία παραγωγής αλιευτικών δικτύων στην ΕΕ27

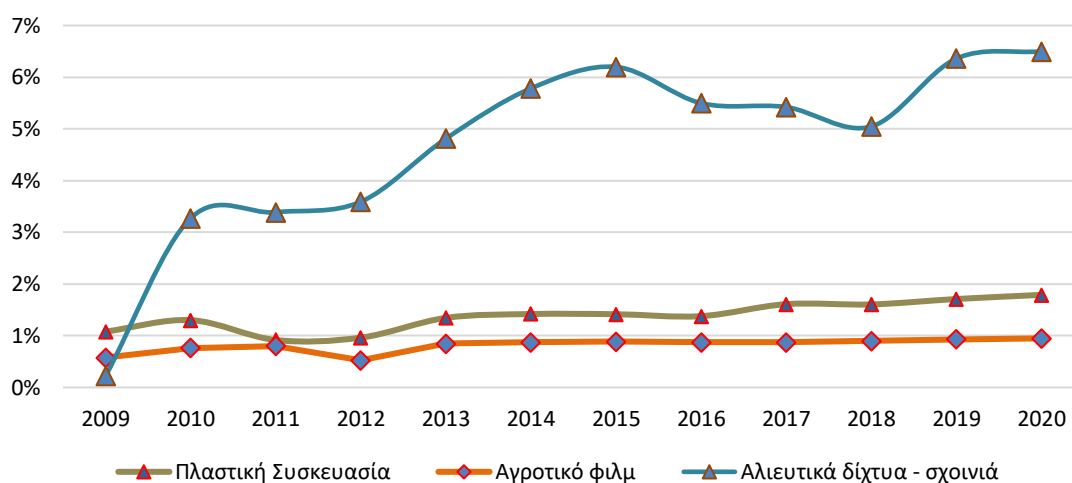


Πηγή: Eurostat, Prodcorn

3.2.5 ΜΕΡΙΔΙΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΕΕ

Το 2020 η εγχώρια αξία παραγωγής πλαστικής συσκευασίας αποτελούσε το 1,8% της αξίας παραγωγής της ΕΕ27, ενώ την περίοδο 2009-2020 το μερίδιο διαμορφώθηκε κατά μέσο όρο στο 1,38% (Διάγραμμα 3.10). Σχετικά με το μερίδιο της εγχώριας παραγωγής αγροτικού φιλμ, αυτό ανήλθε στο 0,9% το 2020, ενώ την περίοδο 2009-2020 αντιστοιχούσε κατά μέσο όρο στο 0,82% της αξίας της ευρωπαϊκής παραγωγής. Τέλος, το 2020 η εγχώρια αξία παραγωγής αλιευτικών δικτύων αντιστοιχούσε στο 6,5% της αξίας παραγωγής της ΕΕ27, ενώ την εξεταζόμενη περίοδο διαμορφώθηκε κατά μέσο όρο στο 4,67%.

Διάγραμμα 3.10: Μερίδιο εγχώριας αξίας παραγωγής στην ΕΕ27

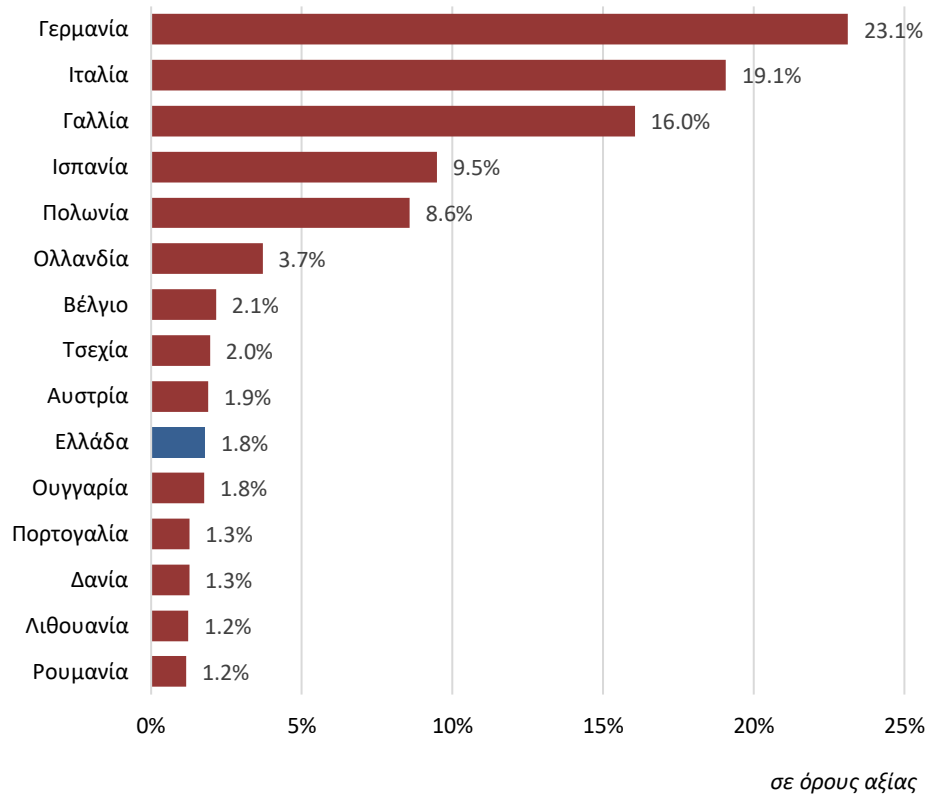


Πηγή : Eurostat, Prodcorn

Ακολουθώντας, και συγκριτικά με την αξία παραγωγής πλαστικής συσκευασίας των χωρών της ΕΕ27, η Ελλάδα καταλαμβάνει τη δέκατη θέση, ενώ πρωτοπόρες χώρες αναδεικνύονται η Γερμανία και η Ιταλία, με 23,1% και 19,1%, αντίστοιχα (Διάγραμμα 3.11). Ακολουθεί η Γαλλία,

με την αξία παραγωγής της να αγγίζει το 16% της ευρωπαϊκής παραγωγής, ενώ σε χαμηλότερα επίπεδα εντοπίζονται η Ισπανία και η Πολωνία, με 9,5% και 8,6%, αντίστοιχα.

Διάγραμμα 3.11: Αξία παραγωγής πλαστικής συσκευασίας χωρών ΕΕ27, ποσοστό του συνόλου, 2020



Πηγή : Eurostat, Prodcorn

Όσον αφορά στο Αγροτικό φιλμ, η Ελλάδα καταλαμβάνει την 14^η θέση ως προς την αξία παραγωγής. Το υψηλότερο μερίδιο κατέχει η Γερμανία (30,5%), και ακολουθεί η Ιταλία, με σχεδόν 17% (Διάγραμμα 3.12). Σε χαμηλότερα επίπεδα εντοπίζεται η Γαλλία και η Ισπανία, με 9,1% και 7,8%, ενώ το 7,1% της ευρωπαϊκής παραγωγής αγροτικού φιλμ προέρχεται από την Πολωνία.

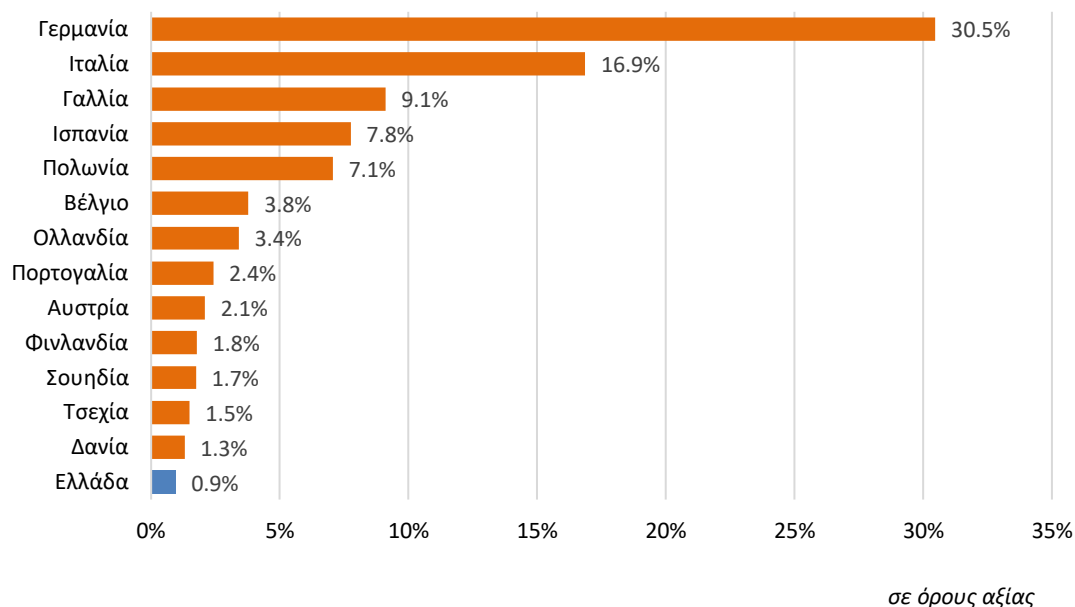
Τέλος, σχετικά με την παραγωγή αλιευτικών δικτύων, η Ελλάδα καταλαμβάνει την τέταρτη θέση, μετά τη Γερμανία στην τρίτη θέση, με μερίδιο παραγωγής 9,7%. Η Ισπανία και η Ιταλία αναδεικνύονται πρωτοπόρες στην παραγωγή αλιευτικών δικτύων, με τα μερίδια τους στο σύνολο της ΕΕ27 να διαμορφώνονται στο 24,2% και 18,3%, αντίστοιχα (Διάγραμμα 3.13).

3.3 Διεθνές εμπόριο πλαστικών προϊόντων

Η παραγωγή αλιευτικών δικτύων και αγροτικού φιλμ έχει έντονη εξωστρέφεια, καθώς υπολογίζεται ότι το ποσοστό των εξαγωγών στην αξία παραγωγής ανέρχεται σε 70% και 82% αντίστοιχα. Στην πλαστική συσκευασία, η οποία έχει αρκετά μεγαλύτερη εγχώρια αγορά, το ποσοστό των εξαγωγών στην αξία παραγωγής είναι σαφώς χαμηλότερο (19%). Σε απόλυτους όρους, η μεγαλύτερη αξία εξαγωγών έχει το αγροτικό φιλμ (€179 εκατ. το 2020), ενώ

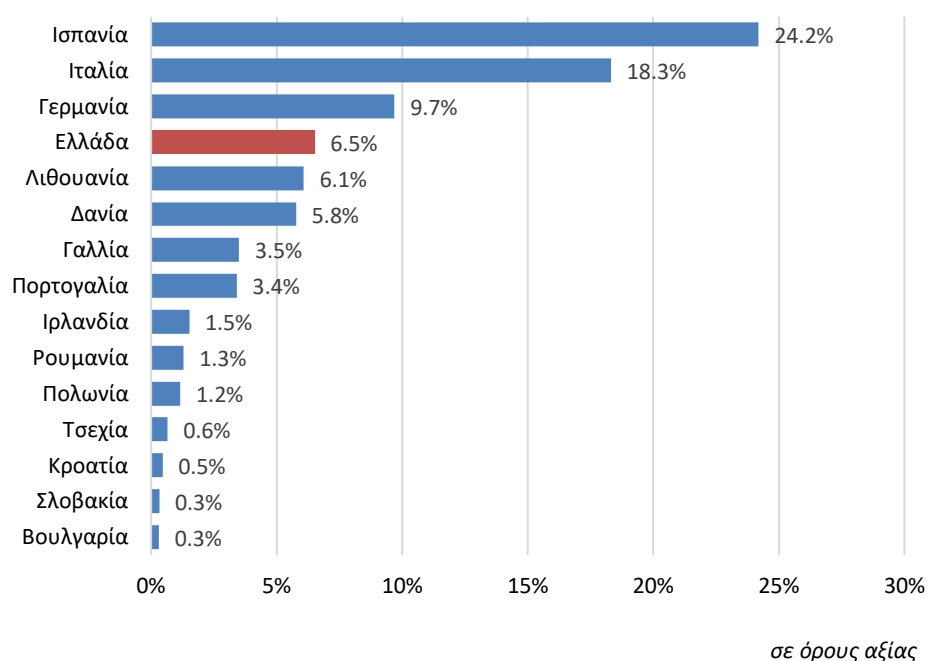
ακολουθεί η πλαστική συσκευασία (€137 εκατ.) και τα αλιευτικά δίχτυα (€32,9 εκατ.). Σε όρους εμπορικού ισοζυγίου, τα αλιευτικά δίχτυα παρουσιάζουν σημαντικό εμπορικό πλεόνασμα, ενώ στην πλαστική συσκευασία και στο αγροτικό φιλμ, η αξία των εισαγωγών υπερβαίνει (τα περισσότερα έτη της εξεταζόμενης περιόδου) την αξία των εξαγωγών.

Διάγραμμα 3.12: Αξία παραγωγής αγροτικού φιλμ χωρών ΕΕ27, ποσοστό του συνόλου, 2020



Πηγή : Eurostat, Prodcorn

Διάγραμμα 3.13: Αξία παραγωγής αλιευτικών δικτύων χωρών ΕΕ27, ποσοστό του συνόλου, 2020

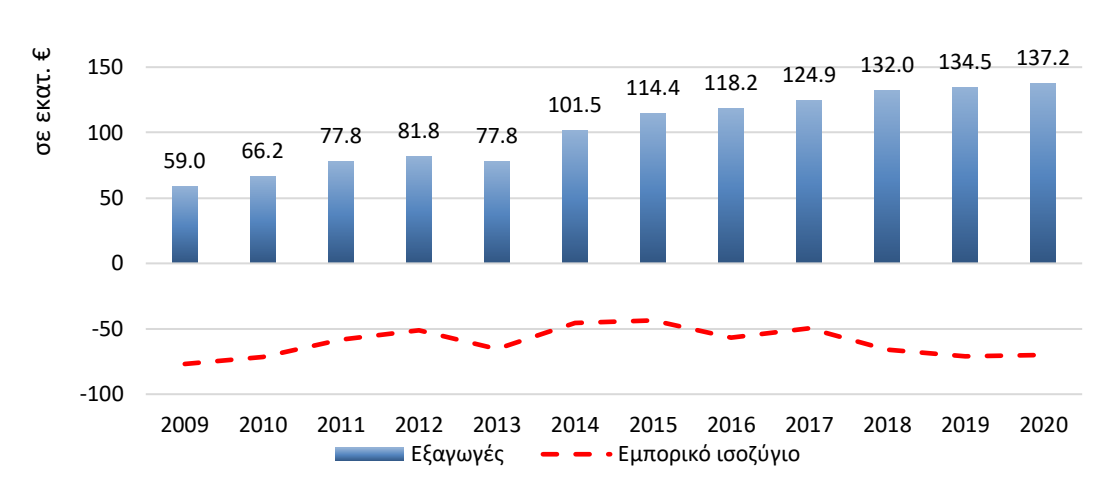


Πηγή : Eurostat, Prodcorn

3.3.1 ΠΛΑΣΤΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

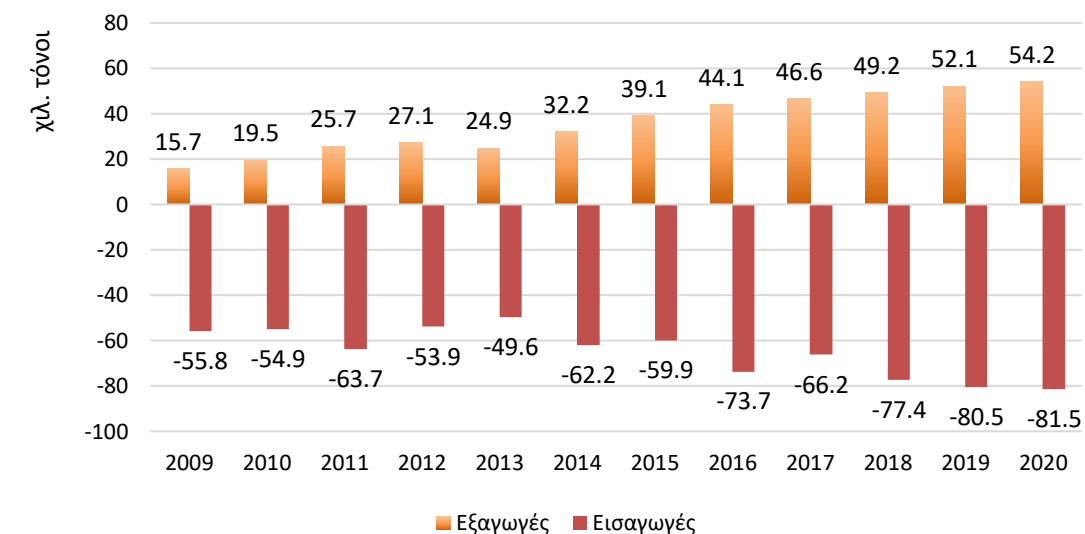
Αναφορικά με την αξία εξαγωγών της πλαστικής συσκευασίας, παρατηρήθηκε σταθερή αύξηση των εξαγωγών καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου 2009-2020 με την αξία να διαμορφώνεται κατά μέσο όρο στα €102 εκατ. (Διάγραμμα 3.14). Το 2020 η αξία εξαγωγών ανήλθε στα €137,2 εκατ., σημειώνοντας ήπια ενίσχυση της τάξης του 2%, από €134,5 εκατ. το 2019. Το εμπορικό έλλειμμα την περίοδο 2009-2020 κατέγραψε ήπιες διακυμάνσεις, και από σχεδόν €77 εκατ. το 2009, περιορίστηκε στα €43,6 το 2015, σημειώνοντας το συγκεκριμένο έτος τη χαμηλότερη τιμή. Το 2020 διαμορφώθηκε στα €69,9 εκατ. το 2020, από €70,8 το προηγούμενο έτος (-1,4%). Λαμβάνοντας υπόψη και την αξία παραγωγής, προκύπτει ότι σχεδόν το 19% των παραγόμενων πλαστικών συσκευασιών εξήχθη το 2020.

Διάγραμμα 3.14: Εξέλιξη αξίας εξαγωγών πλαστικής συσκευασίας, 2009-2020, σε εκατ. €



Πηγή: Eurostat, Prodcorn

Διάγραμμα 3.15: Όγκος εξαγωγών και εισαγωγών πλαστικής συσκευασίας



Πηγή: Eurostat, Prodcorn

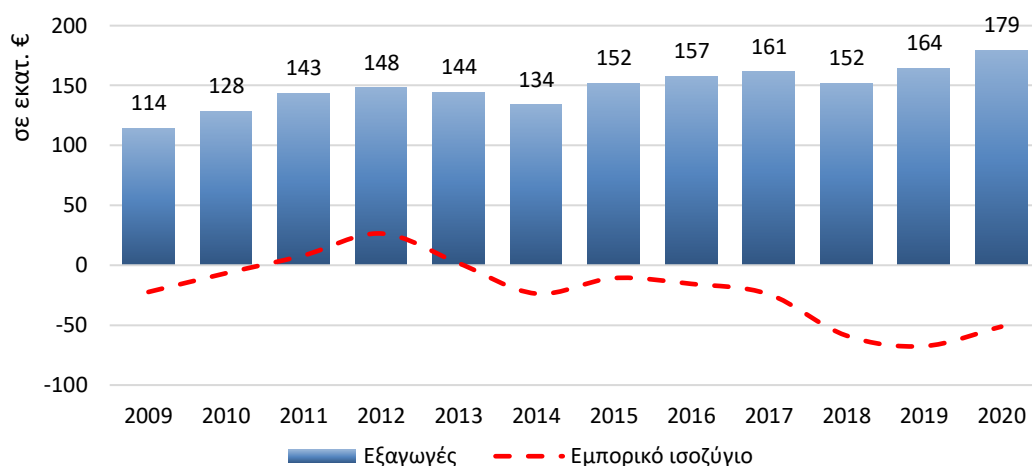
*Σημ: Με την υπόθεση ότι τα πλαστικά δοχεία για υγρά χωρητικότητας μέχρι και 2 λίτρων έχουν βάρος κατά μέσο όρο 0,025kg, ενώ με χωρητικότητα άνω των 2 λίτρων έχουν μέσο βάρος 0,075kg.

Ο όγκος των εξαγωγών πλαστικής συσκευασίας ανήλθε στους 54,1 χιλ. τόνους το 2020, υψηλότερος κατά 3,9% σε σύγκριση με το 2019, με τις εισαγωγές να διαμορφώνονται στους 81,5 χιλ. τόνους (Διάγραμμα 3.15).

3.3.2 ΑΓΡΟΤΙΚΟ ΦΙΛΜ

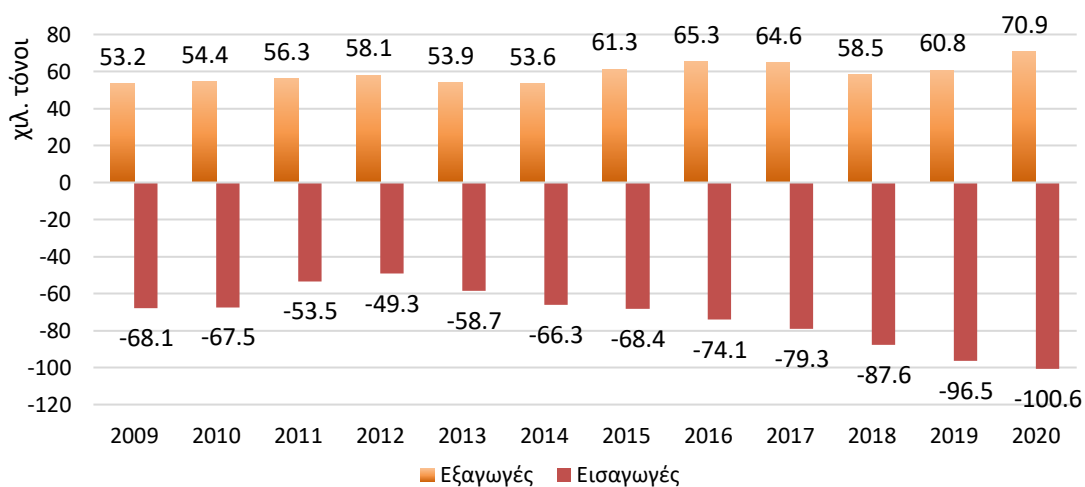
Οι εξαγωγές αγροτικού φιλμ την περίοδο 2009-2020 ανήλθαν κατά μέσο όρο στα €148 εκατ., με ήπιες διακυμάνσεις, ενώ το εμπορικό ισοζύγιο κατά βάση ήταν ελλειμματικό, με την αξία του να διαμορφώνεται κατά μέσο όρο στα €20,3 εκατ. (Διάγραμμα 3.16). Το 2020 η αξία εξαγωγών αγροτικού φιλμ διαμορφώθηκε στα €179 εκατ. από €164 εκατ. το 2019, σημειώνοντας άνοδο 9,3% σε σχέση με το προηγούμενο έτος. Σημαντική υποχώρηση καταγράφηκε στο εμπορικό έλλειμμα, με την αξία του να προσεγγίζει τα €51,2 εκατ. το 2020, από €67,5 εκατ. το 2019 (-24,1%).

Διάγραμμα 3.16: Εξέλιξη αξίας εξαγωγών αγροτικού φιλμ, 2009-2020, σε εκατ. €



Πηγή: Eurostat, Prodcom

Διάγραμμα 3.17: Όγκος εξαγωγών και εισαγωγών αγροτικού φιλμ



Πηγή: Eurostat, Prodcom

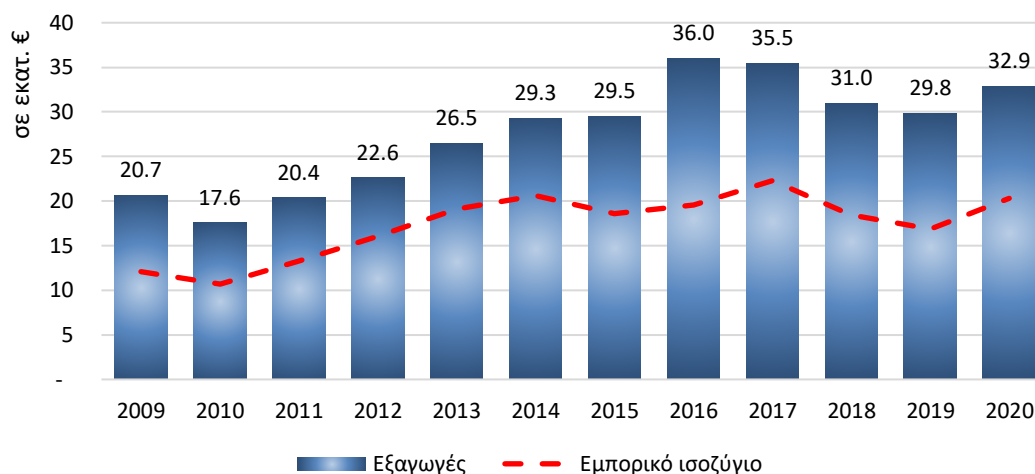
Ο όγκος εξαγωγών αγροτικού φιλμ διαμορφώθηκε στους 70,9 χιλ. τόνους το 2020, σημειώνοντας άνοδο 16,7% σε σχέση με το 2019. Διαχρονικά, ο όγκος εξαγωγών αγροτικού

φιλμ διαμορφώθηκε κατά μέσο όρο στους 59,2 χιλ. τόνους, διαγράφοντας ήπιες διακυμάνσεις. Αντίστοιχα, ο όγκος εισαγωγών αγροτικού φιλμ ανήλθε στους 100,6 χιλ. τόνους το 2020, ενισχυμένος κατά 4,2% σε σύγκριση με το 2019 (Διάγραμμα 3.17). Από το 2012, ο όγκος που εισήχθη φαίνεται να ακολουθεί ανοδική τάση. Λαμβάνοντας υπόψη και την αξία παραγωγής του αγροτικού φιλμ προκύπτει ότι σχεδόν το 82% των παραγόμενων προϊόντων εξήχθη το 2020.

3.3.3 ΑΛΙΕΥΤΙΚΑ ΔΙΧΤΥΑ

Τέλος, οι εξαγωγές αλιευτικών διχτύων ανήλθαν σε €32,9 εκατ. το 2020, από €29,8 εκατ. το 2019 (+10,4%), με το εμπορικό πλεόνασμα να διαμορφώνεται στα €20,3 εκατ. το 2020, σημειώνοντας ενίσχυση 20,3%, σε σχέση με το προηγούμενο έτος (Διάγραμμα 3.18). Εξετάζοντας διαχρονικά τις εξαγωγές, αυτές σχεδόν διπλασιάστηκαν την περίοδο 2009-2020, παρά τις κάποιες διακυμάνσεις, φθάνοντας κατά μέσο όρο τα €27,6 εκατ. Η υψηλότερη αξία καταγράφηκε το 2016 (€36 εκατ.).

Διάγραμμα 3.18: Εξέλιξη αξίας εξαγωγών αλιευτικών διχτύων, 2009-2020, σε εκατ. €



Πηγή : Eurostat, Prodcorn

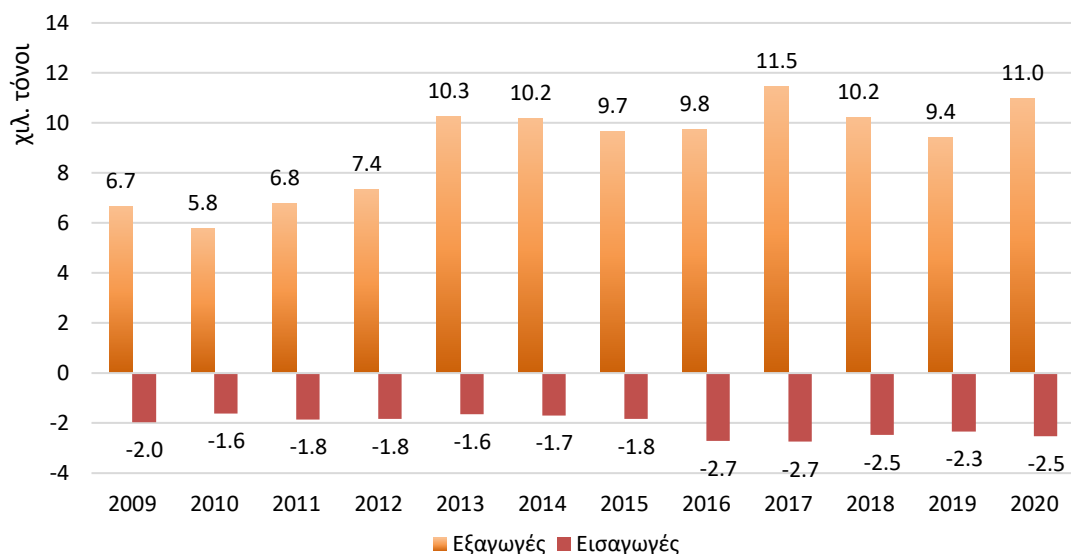
Ο όγκος εξαγωγών αλιευτικών διχτύων ανήλθε σε 11,0 χιλ. τόνους το 2020, ενισχυμένος κατά 16,4% σε σύγκριση με το 2019 (Διάγραμμα 3.19). Ανοδική τάση καταγράφηκε και στις εισαγωγές, κατά 8,9%, με τον όγκο τους σαν ανέρχονται στους 2,53 χιλ. τόνους το 2020. Λαμβάνοντας υπόψη και την αξία παραγωγής των αλιευτικών διχτύων προκύπτει ότι σχεδόν το 70% των παραγόμενων προϊόντων εξήχθη το 2020.

3.3.4 ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΙ ΕΞΑΓΩΓΩΝ

Αναφορικά με τους προορισμούς των εγχωρίως παραγόμενων προϊόντων, διαχρονικά καταγράφονται διαφοροποιήσεις σε επίπεδο προϊόντος. Τα κράτη μέλη της ΕΕ αποτελούν τους κύριους προορισμούς για τις εξαγωγές γεωργικών ταινιών και πλαστικών συσκευασιών, ενώ οι εξαγωγές αλιευτικών διχτύων κατευθύνονται κυρίως σε τρίτες χώρες με ισχυρότερο αλιευτικό τομέα. Η Γερμανία και η Ιταλία συγκαταλέγονται μεταξύ των κυριότερων

εξαγωγικών προορισμών για αγροτικό φιλμ και πλαστική συσκευασία αντίστοιχα, ενώ το υψηλότερο μερίδιο των αλιευτικών δικτύων εξάγεται στην Τουρκία.

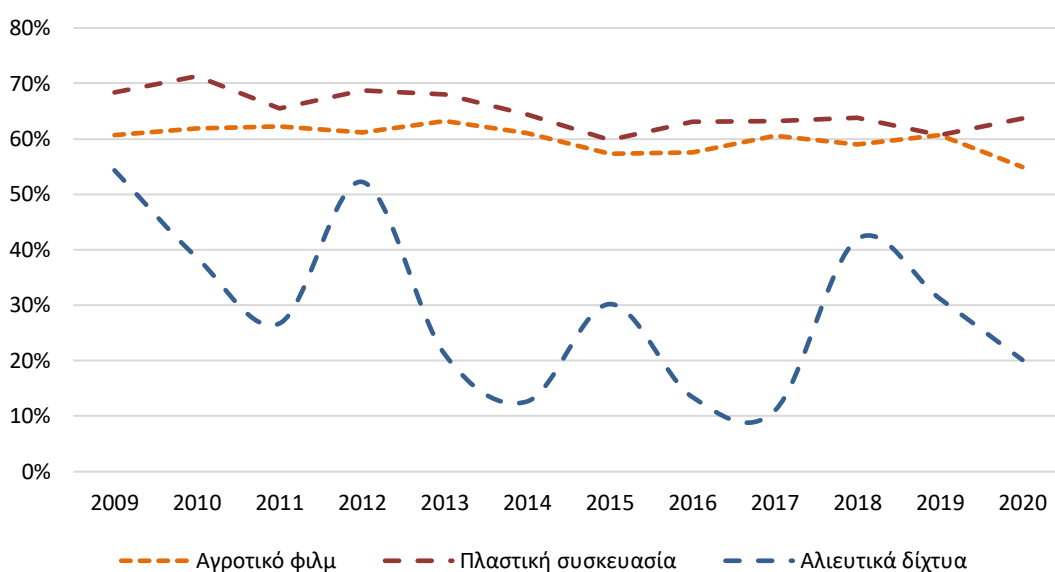
Διάγραμμα 3.19: Όγκος εξαγωγών και εισαγωγών αλιευτικών δικτύων



Πηγή: Eurostat, Prodcom

Αναλυτικά, την περίοδο 2009-2020 προκύπτει ότι κατά μέσο όρο το 60% του αγροτικού φιλμ και το 65% της πλαστικής συσκευασίας κατευθύνεται προς την ΕΕ, ενώ μόλις το 30% των αλιευτικών δικτύων εξαγόταν προς την ΕΕ (Διάγραμμα 3.20). Ωστόσο, το μερίδιο των εξαγωγών αλιευτικών δικτύων προς την ΕΕ κατέγραψε έντονες διακυμάνσεις καθ' όλη την περίοδο, από 54,3% το 2009 μέχρι και 11% το 2017. Το 2020 η ΕΕ απορρόφησε το 55,0% των ελληνικών εξαγωγών αγροτικού φιλμ, το 63,7% των εξαγωγών πλαστικών συσκευασιών και το 20,1% των εξαγωγών αλιευτικών δικτύων.

Διάγραμμα 3.20: Ενδοκοινοτικό εμπόριο πλαστικών προϊόντων, σε όρους αξίας εξαγωγών

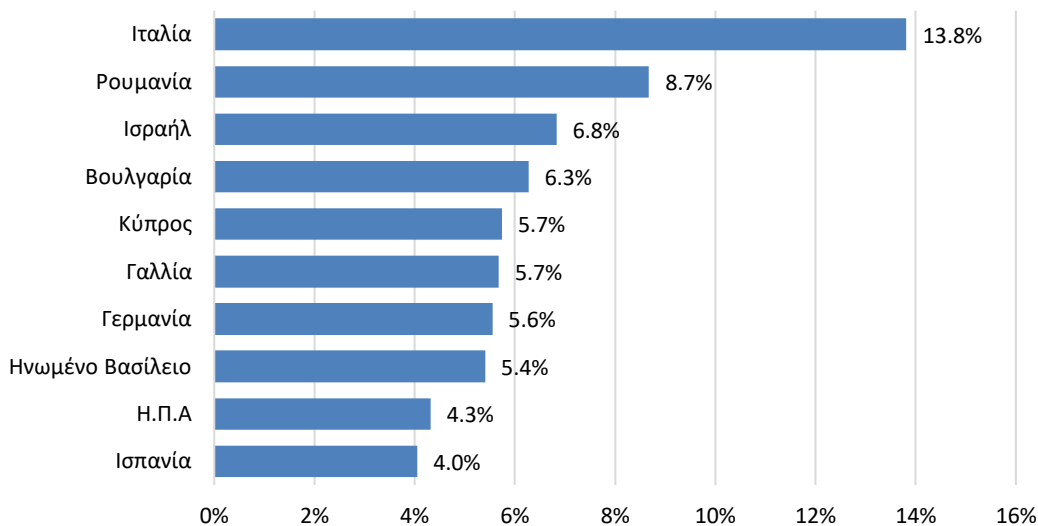


Πηγή: Eurostat, International Trade, ComExt

Πλαστική συσκευασία

Σημαντικότερος εμπορικός εταίρος για την πλαστική συσκευασία το 2020 αναδεικνύεται η Ιταλία, με το 13,8% των συνολικών εξαγωγών (ή €18,9 εκατ.) να κατευθύνεται προς αυτή, ενώ ένα 8,7% της πλαστικής συσκευασίας προορίζεται για την αγορά της Ρουμανίας (Διάγραμμα 3.21). Ακολουθούν το Ισραήλ και η Βουλγαρία, οι οποίες απορροφούν το 6,8% και 6,3%, αντίστοιχα, των εγχωρίως παραγόμενων προϊόντων πλαστικής συσκευασίας, ενώ σε ελαφρώς χαμηλότερα επίπεδα εντοπίστηκαν η Κύπρος και η Γαλλία, με 5,7%, αμφότερα. Στους κορυφαίους εμπορικούς εταίρους περιλαμβάνεται και η Γερμανία και το Ηνωμένο Βασίλειο, με χαμηλότερα ωστόσο μερίδια, 5,6% και 5,4%, αντίστοιχα, ενώ τη δεκάδα συμπληρώνουν οι ΗΠΑ (4,3%) και η Ισπανία (4,0%). Η Ιταλία αποτελεί τον κορυφαίο προορισμό καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου 2009-2020 (μέσος όρος 11,2% ή €11,6 εκατ.), ακολουθούμενη από τη Ρουμανία (8,5%) και τη Βουλγαρία (8,1% - Πίνακας 3.2 στο Παράρτημα).

Διάγραμμα 3.21: Κυριότεροι προορισμοί πλαστικής συσκευασίας, 2020



Πηγή: Eurostat, International Trade, ComExt

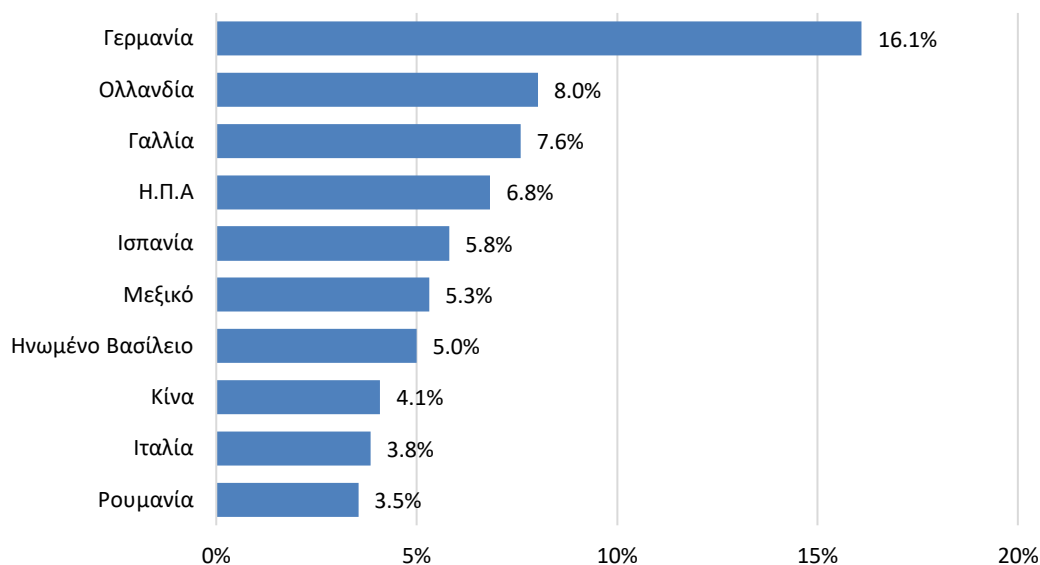
Αγροτικό φιλμ

Η Γερμανία αναδεικνύεται ο κυριότερος προορισμός για το αγροτικό φιλμ το 2020, με μερίδιο 16,1% των συνολικών εξαγωγών (ή €19,3 εκατ.), ενώ σε χαμηλότερα επίπεδα ακολουθούν η Ολλανδία και η Γαλλία, με 8,0% και 7,6%, αντίστοιχα (Διάγραμμα 3.22).

Προς τις ΗΠΑ και την Ισπανία κατευθύνθηκε το 6,8% και το 5,8%, αντίστοιχα, ενώ ένα 5,3% απορρόφησε το Μεξικό. Εμπορικοί εταίροι αναδεικνύονται και το Ηνωμένο Βασίλειο και η Κίνα, με το μερίδιο που προορίζεται για τις αγορές τους να υπολογίζεται στο 5,0% και 4,1% αντίστοιχα. Τέλος, τη δεκάδα συμπληρώνουν η Ιταλία και η Ρουμανία, οι οποίες απορροφούν το 3,8% και 3,5%, αντίστοιχα του αγροτικού φιλμ.

Διαχρονικά, η Γερμανία ήταν ο κορυφαίος προορισμός σε όλη την περίοδο 2019-2020 (Πίνακας 3.3 στο Παράρτημα), με το μερίδιό της να ανέρχεται κατά μέσο όρο στο 14,7% ή €14,6 εκατ. Η Γαλλία (8,4%) και οι Κάτω Χώρες (6,3%) κατατάσσονται στη 2η και 3η θέση.

Διάγραμμα 3.22: Κυριότεροι προορισμοί αγροτικού φιλμ, 2020

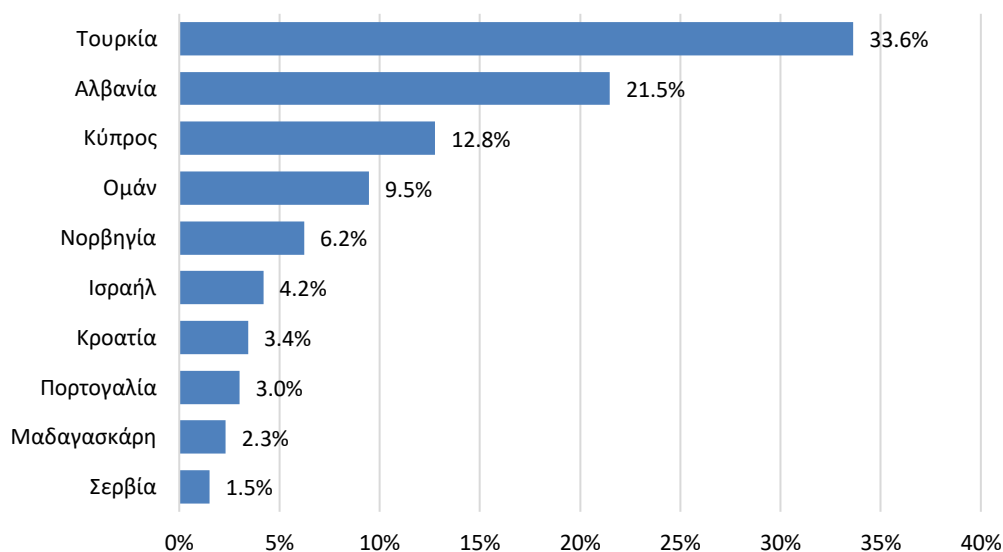


Πηγή: Eurostat, International Trade, ComExt

Αλιευτικά δίκτυα

Ο κυριότερος εξαγωγικός προορισμός για τα αλιευτικά δίκτυα το 2020 ήταν η Τουρκία, με μερίδιο 33,6% (ή €300 χιλ. - Διάγραμμα 3.23). Έπονται η Αλβανία και η Κύπρος, με το 21,5% και 12,8%, αντίστοιχα, να κατευθύνεται προς αυτές, ενώ σε μικρή απόσταση εντοπίστηκε το Ομάν, με 9,5%. Το 6,2% των εξαγωγών αλιευτικών δικτύων απορροφήθηκε από τη Νορβηγία, ενώ το Ισραήλ απορρόφησε το 4,2% των αλιευτικών δικτύων. Σε χαμηλότερα επίπεδα εντοπίστηκε η Κροατία (3,4%) και η Πορτογαλία (3,0%), ενώ τη δεκάδα συμπληρώνουν η Μαδαγασκάρη (2,3%) και η Σερβία (1,5%). Αξίζει να σημειωθεί ότι μόνο 3 κράτη της ΕΕ βρίσκονται στην πρώτη δεκάδα των εμπορικών εταίρων.

Διάγραμμα 3.23: Κυριότεροι προορισμοί αλιευτικών δικτύων, 2020



Πηγή: Eurostat, International Trade, ComExt

Καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου 2009-2020, η Τουρκία αποτελεί τον κορυφαίο προορισμό, με αυξανόμενη ζήτηση (μέσος όρος 23% ή €223,3 χιλ. - Πίνακας 3.4 στο Παράρτημα). Ακολουθούν η Κύπρος (14,1%) και η Αλβανία (7,3%), με έντονα ανοδική τάση.

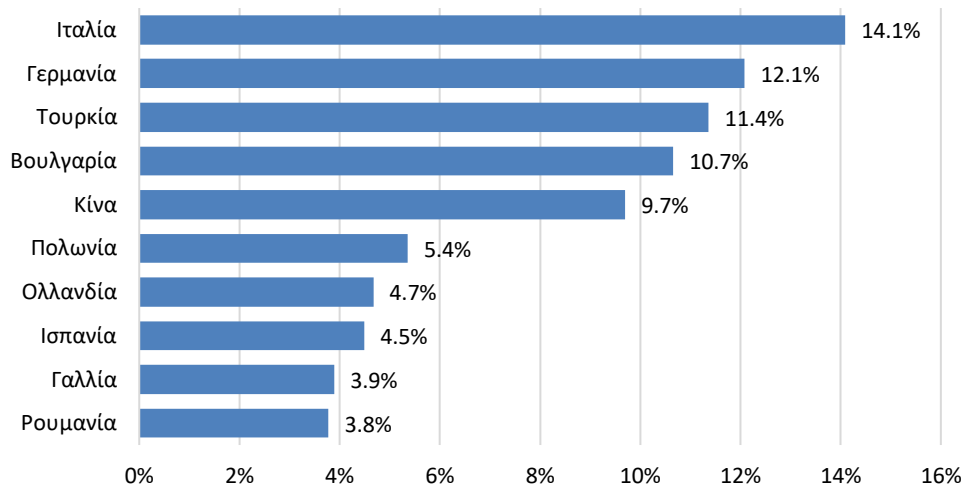
3.3.5 ΧΩΡΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΩΝ

Στο σκέλος των εισαγωγών, και οι 3 εγχώριες αγορές πλαστικών προϊόντων εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τις εισαγωγές από την Ιταλία, ενώ ένα σημαντικό μερίδιο των εισαγωγών προέρχεται από ασιατικές χώρες (Κίνα, Ταϊλάνδη κ.λπ.).

Πλαστική συσκευασία

Το μεγαλύτερο μερίδιο των εισαγωγών πλαστικών συσκευασιών (14,1%) προήλθε από την Ιταλία το 2020 (€29,2 εκατ. - Διάγραμμα 3.24). Σε ελαφρώς χαμηλότερα επίπεδα, εντοπίστηκε η Γερμανία και η Τουρκία από τις οποίες εισάγεται το 12,1% και 11,4% της πλαστικής συσκευασίας, ενώ ακολουθούν η Βουλγαρία (10,7%) και η Κίνα (9,7%). Από την Πολωνία και την Ολλανδία εισέρχεται το 5,4% και το 4,7%, αντίστοιχα της πλαστικής συσκευασίας, ενώ τη δεκάδα συμπληρώνουν η Ισπανία (4,5%), η Γαλλία (3,9%) και η Ρουμανία (3,8%). Διαχρονικά την περίοδο 2009-2020, οι περισσότερες εισαγωγές προήλθαν από την Ιταλία (16,1% μέσο μερίδιο για την περίοδο 2009-2020), τη Γερμανία (14%) και την Τουρκία (10,6% - Πίνακας 3.5 στο Παράρτημα).

Διάγραμμα 3.24: Κυριότεροι εμπορικοί εταίροι εισαγωγών πλαστικής συσκευασίας, 2020



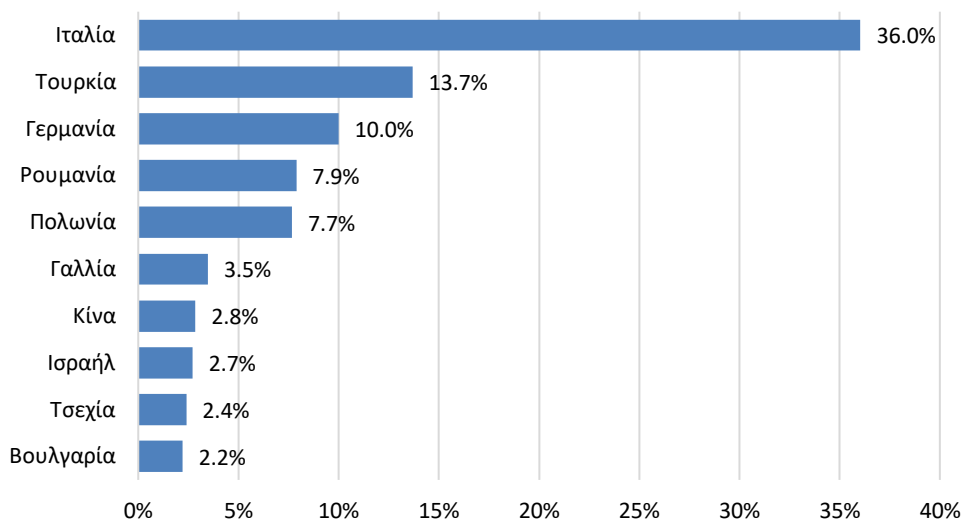
Πηγή: Eurostat, International Trade, ComExt

Αγροτικό φιλμ

Το μεγαλύτερο μέρος των εισαγωγών αγροτικού φιλμ προήλθε από κράτη μέλη της ΕΕ, με σχεδόν το 1/3 των εισαγωγών αγροτικού φιλμ το 2020 να προέρχεται από την Ιταλία (€22,8 εκατ. - Διάγραμμα 3.25). Σε αισθητά χαμηλότερα επίπεδα εντοπίστηκε η Τουρκία και η Γερμανία, με το 13,7% και το 10% των εισαγωγών της χώρας να προέρχεται από τις αγορές τους, αντίστοιχα. Ακολουθούν η Ρουμανία (7,9%) και η Πολωνία (7,7%), ενώ ένα 3,5% των εισαγωγών αγροτικού φιλμ προέρχεται από τη Γαλλία. Τη δεκάδα συμπληρώνουν η Κίνα (2,8%), το Ισραήλ (2,7%), καθώς και η Τσεχία (2,4%) και η Βουλγαρία (2,2%). Η Ιταλία είναι η

κύρια πηγή εισαγωγών καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου 2009-2020 (κατά μέσο όρο 41% ή €18,6 εκατ.), ενώ έπονται η Τουρκία και η Γερμανία, με μέσο όρο 11%, αμφότερα, σημειώνοντας ωστόσο μεγάλες διακυμάνσεις στην εξεταζόμενη περίοδο (Πίνακας 3.6 στο Παράρτημα).

Διάγραμμα 3.25: Κυριότεροι εμπορικοί εταίροι εισαγωγών αγροτικού φιλμ, 2020

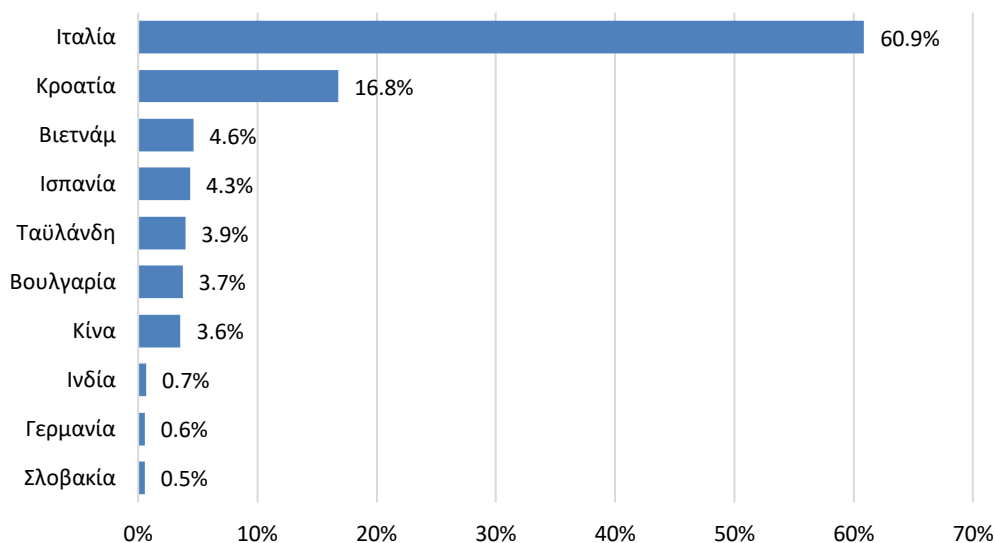


Πηγή: Eurostat, International Trade, ComExt

Αλιευτικά δίχτυα

Σχεδόν το 61% των εισαγωγών αλιευτικών δικτύων προήλθε από την Ιταλία το 2020 (€2,9 εκατ.), ενώ στη δεύτερη θέση εντοπίστηκε η Κροατία, με το 16,8% των εισαγόμενων αλιευτικών δικτύων να προέρχεται από αυτή (Διάγραμμα 3.26).

Διάγραμμα 3.26: Κυριότεροι εμπορικοί εταίροι εισαγωγών αλιευτικών δικτύων, 2020



Πηγή: Eurostat, International Trade, ComExt

Σε αισθητά χαμηλότερα επίπεδα εντοπίστηκαν το Βιετνάμ (4,6%) και η Ισπανία (4,3%). Την περίοδο 2009-2020, η Ιταλία αποτελεί την πρώτη πηγή εισαγωγών με μέσο όρο 32,5% ή €1

εκατ. Αξίζει να σημειωθεί ότι σημαντικό μερίδιο των εισαγωγών αλιευτικών δικτύων την περασμένη δεκαετία προέρχεται από χώρες εκτός ΕΕ (π.χ. Ταϊλάνδη 20,6%, Κίνα 3,6% κατά μέσο όρο την περίοδο 2009-2020 - Πίνακας 3.7 στο Παράρτημα).

3.4 Συμπεράσματα

Μεταξύ των τριών τύπων πλαστικών, η συσκευασία έχει την υψηλότερη αξία παραγωγής, με €724 εκατ. το 2020. Το αγροτικό φιλμ και τα αλιευτικά δίκτυα ακολουθούν, με €218 εκατ. και €46,6 εκατ. αντίστοιχα. Σε όρους μεριδίων στην ευρωπαϊκή παραγωγή, ωστόσο, τα αλιευτικά δίκτυα κατατάσσονται στην πρώτη θέση, με 6,5% το 2020, ενώ ακολουθούν η πλαστική συσκευασία με 1,8% και το αγροτικό φιλμ με 0,9%. Μεταξύ των χωρών της ΕΕ, η θέση της χώρας στην παραγωγή αυτών των προϊόντων είναι αξιοσημείωτη - ειδικά στην παραγωγή αλιευτικών δικτύων όπου η Ελλάδα βρίσκεται στην τέταρτη θέση ανάμεσα στα κράτη μέλη της ΕΕ.

Η παραγωγή αλιευτικών δικτύων και αγροτικού φιλμ έχει έντονη εξωστρέφεια, καθώς το ποσοστό των εξαγωγών στην αξία παραγωγής ανέρχεται σε 70% και 82% αντίστοιχα. Στην πλαστική συσκευασία, η οποία έχει αρκετά μεγαλύτερη εγχώρια παραγωγή, το ποσοστό των εξαγωγών στην αξία παραγωγής είναι σαφώς χαμηλότερο (19%). Αναφορικά με το εμπορικό ισοζύγιο, τα αλιευτικά δίκτυα παρουσιάζουν σημαντικό εμπορικό πλεόνασμα, ενώ στην πλαστική συσκευασία και στο αγροτικό φιλμ, η αξία των εισαγωγών υπερβαίνει (τα περισσότερα έτη της εξεταζόμενης περιόδου) την αξία των εξαγωγών.

Όσον αφορά στους προορισμούς των εγχωρίως παραγόμενων προϊόντων, διαχρονικά καταγράφονται διαφοροποιήσεις σε επίπεδο προϊόντος. Τα κράτη μέλη της ΕΕ αποτελούν τους κύριους προορισμούς για τις εξαγωγές αγροτικού φιλμ και πλαστικών συσκευασιών, ενώ οι εξαγωγές αλιευτικών δικτύων προορίζονται κυρίως σε τρίτες χώρες με ισχυρότερο αλιευτικό τομέα. Η Γερμανία και η Ιταλία συγκαταλέγονται μεταξύ των κυριότερων εξαγωγικών προορισμών για το αγροτικό φιλμ και την πλαστική συσκευασία αντίστοιχα, ενώ το υψηλότερο μερίδιο των αλιευτικών δικτύων εξάγεται στην Τουρκία. Στις εισαγωγές, ο βασικός εμπορικός εταίρος της Ελλάδας και για τις τρεις εξεταζόμενες κατηγορίες προϊόντων είναι η Ιταλία, ενώ σημαντικά μερίδια έχουν και χώρες εκτός ΕΕ, όπως η Τουρκία, η Κίνα και άλλες ασιατικές χώρες (Ταϊλάνδη, Βιετνάμ).

3.5 Παράρτημα

Πίνακας 3.1: Κωδικοί ταξινόμησης (Prodcod) πλαστικών προϊόντων

No.	Περιγραφή
Πλαστική συσκευασία	
22221100	Σάκοι, σακούλες και τσάντες από πολυμερή του αιθυλενίου (συμπεριλαμβάνονται και τα χωνιά)
22221200	Πλαστικοί σάκοι, σακούλες και τσάντες (συμπεριλαμβάνονται και τα χωνιά) (εκτός από τα είδη από πολυμερή του αιθυλενίου)
22221300	Πλαστικά κουτιά, κιβώτια, θήκες και παρόμοια είδη για τη μεταφορά ή τη συσκευασία αγαθών
22221450	Νταμιτζάνες, μπουκάλια, φιάλες, και παρόμοια είδη για τη μεταφορά ή τη συσκευασία αγαθών, χωρητικότητας ≤ 2 λίτρων
22221470	Νταμιτζάνες, μπουκάλια, φιάλες, και παρόμοια είδη για τη μεταφορά ή τη συσκευασία αγαθών, χωρητικότητας > 2 λίτρων
22221910	Πηνία, αδράχτια, μπομπίνες και παρόμοια υποθέματα, από πλαστικές ύλες
22221920	Καψύλλια πωματισμού ή επιπωματισμού φιαλών, από πλαστικές ύλες
22221925	Πώματα, καπάκια, καψύλλια και άλλες διατάξεις κλεισίματος από πλαστικές ύλες
22221930	Πώματα, καπάκια και άλλες διατάξεις κλεισίματος από πλαστικές ύλες
22221940	Δίχτυα εξωθούμενα σε σωληνωτή μορφή, από πλαστικές ύλες
22221950	Είδη για τη μεταφορά ή τη συσκευασία προϊόντων, από πλαστικές ύλες (εκτός από κουτιά, κιβώτια, θήκες και παρόμοια είδη- σάκους, σακούλες και τσάντες, περιλαμβανομένων των χωνιών- νταμιτζάνες, μπουκάλια, φιάλες και παρόμοια είδη- πηνία, αδράχτια, μπομπίνες και παρόμοια υποθέματα- πώματα, καπάκια και άλλες διατάξεις κλεισίματος)
22221990	Άλλα είδη από πλαστικές ύλες χρησιμοποιούμενα για τη μεταφορά ή τη συσκευασία προϊόντων
Αγροτικό φιλμ	
22213010	Άλλες πλάκες κ.λπ., από πολυμερή του αιθυλενίου, μη ενισχυμένες, πάχους $\leq 0,125$ mm
22213017	Άλλες πλάκες κ.λπ., από πολυμερή του αιθυλενίου, μη ενισχυμένες, πάχους $> 0,125$ mm
22213021	Άλλες πλάκες κ.λπ., διαξονικώς διατεταγμένα πολυμερή του αιθυλενίου, πάχους $\leq 0,10$ mm
22213023	Άλλες πλάκες κ.λπ., από πολυμερή του αιθυλενίου, πάχους $\leq 0,10$ mm, άλλες
22213025	Ταινίες από πολυμερή του προπυλενίου, πάχους $> 0,10$ mm και πλάτους > 5 mm έως 20 mm, των τύπων που χρησιμοποιούνται για τη συσκευασία (εκτός από αυτοκόλλητες)
22213026	Λωρίδες από πολυμερή του προπυλενίου, πάχους $> 0,10$ mm και πλάτους > 5 mm αλλά ≤ 20 mm, των τύπων που χρησιμοποιούνται για τη συσκευασία (εκτός από αυτοκόλλητα προϊόντα)
22213029	Άλλες λωρίδες πάχους $> 0,10$ mm (εκτός της συσκευασίας)
22213030	Άλλες πλάκες κ.λπ., από πολυμερή του προπυλενίου, μη ενισχυμένα κ.λπ.
22213035	Άλλες πλάκες, φύλλα, μεμβράνες, λεπτά φύλλα και λωρίδες, από πολυμερή του βινυλοχλωριδίου, που περιέχουν ≥ 6 % πλαστικοποιητών, πάχους ≤ 1 mm
22213036	Άλλες πλάκες, φύλλα, μεμβράνες, λεπτά φύλλα και λωρίδες, από πολυμερή του βινυλοχλωριδίου, που περιέχουν ≥ 6 % πλαστικοποιητών, πάχους > 1 mm
22213037	Άλλες πλάκες, φύλλα, μεμβράνες, λεπτά φύλλα και λωρίδες, από πολυμερή του βινυλοχλωριδίου, που περιέχουν < 6 % πλαστικοποιητών, πάχους ≤ 1 mm
22213038	Άλλες πλάκες, φύλλα, μεμβράνες, λεπτά φύλλα και λωρίδες, από πολυμερή του βινυλοχλωριδίου, που περιέχουν < 6 % πλαστικοποιητών, πάχους > 1 mm
22213053	Πλάκες κ.λπ., από πολυμεθακρυλικό μεθύλιο, μη ενισχυμένες κ.λπ.
22213059	Πλάκες κ.λπ., άλλα ακρυλικά πολυμερή, μη ενισχυμένες κ.λπ., π.δ.κ.α.
22213061	Πλάκες, φύλλα, μεμβράνες, λεπτά φύλλα και λωρίδες, από πολυανθρακικά, μη κυψελοειδείς, εκτός από τις αυτοκόλλητες επενδύσεις δαπέδου, τοίχου και οροφής, ενισχυμένα, με αλληπάλληλες στρώσεις, με υπόθεμα / συνδυασμένα με παρόμοιο τρόπο με άλλα υλικά
22213063	Πλάκες κ.λπ., από ακόρεστους πολυεστέρες, μη ενισχυμένες κ.λπ.
22213065	Πλάκες, φύλλα, μεμβράνες, λεπτά φύλλα και λωρίδες, από τερεφθαλικό πολυαιθυλένιο, μη ενισχυμένα κ.λπ., πάχους $\leq 0,35$ mm
22213067	Πλάκες, φύλλα, μεμβράνες, λεπτά φύλλα και λωρίδες, από τερεφθαλικό πολυαιθυλένιο, μη ενισχυμένα κ.λπ., πάχους $> 0,35$ mm

No.	Περιγραφή
22213069	Πλάκες, φύλλα, μεμβράνες, λεπτά φύλλα και λωρίδες, από πολυεστέρες, μη κυψελοειδείς, εκτός από τις αυτοκόλλητες επενδύσεις δαπέδου, τοίχου και οροφής από πολυανθρακικά, τερεφθαλικό πολυαιθυλένιο, ακόρεστους πολυεστέρες
22213070	Πλάκες, φύλλα, μεμβράνες, λεπτά φύλλα και λωρίδες, από μη κυψελώδη κυτταρίνη ή τα χημικά παράγωγά της, μη ενισχυμένα, ούτε με αλληπάλληλες στρώσεις, χωρίς υπόθεμα ούτε συνδυασμένα με παρόμοιο τρόπο με άλλες ύλες (εκτός από τα αυτοκόλλητα είδη καθώς και τις επενδύσεις δαπέδου, τοίχου και οροφής της κλάσης 3918 του ΕΣ)
22213082	Πλάκες, φύλλα, μεμβράνες, λεπτά φύλλα και λωρίδες, από πολυαμίδια, μη κυψελοειδείς (εκτός από τις αυτοκόλλητες επενδύσεις δαπέδου, τοίχου και οροφής, ενισχυμένες, με αλληπάλληλες στρώσεις, με υπόθεμα / συνδυασμένες με παρόμοιο τρόπο με άλλα υλικά)
22213086	Πλάκες, φύλλα, μεμβράνες, λεπτά φύλλα και λωρίδες, από μη κυψελώδη πολυ(βουτυράλη βινυλίου), αμινορητίνες, φαινολικές ρητίνες ή προϊόντα πολυμερισμού, μη ενισχυμένα, ούτε με αλληπάλληλες στρώσεις, χωρίς υπόθεμα ούτε συνδυασμένα με παρόμοιο τρόπο με άλλες ύλες (εκτός από τα αυτοκόλλητα είδη καθώς και τις επενδύσεις δαπέδου, τοίχου και οροφής της κλάσης 3918 του ΕΣ)
22213090	Πλάκες, φύλλα, μεμβράνες, λεπτά φύλλα και λωρίδες, από μη κυψελώδεις πλαστικές ύλες, π.δ.κ.α., μη ενισχυμένα, ούτε με αλληπάλληλες στρώσεις, χωρίς υπόθεμα ούτε συνδυασμένα με παρόμοιο τρόπο με άλλες ύλες (εκτός από τα αυτοκόλλητα είδη καθώς και τις επενδύσεις δαπέδου, τοίχου και οροφής της κλάσης 3918 του ΕΣ και τις αποστειρωμένες αυτοκόλλητες μεμβράνες για τη χειρουργική ή την οδοντιατρική της κλάσης 3006 10 30 της ΣΟ)
Αλιευτικά δίχτυα	
13941233	Έτοιμα δίχτυα αλιείας από σπάγγους, κορδόνια ή σχοινιά από συνθετικές ή τεχνητές ίνες (εξαιρούνται απόχες)
13941235	Έτοιμα δίχτυα αλιείας από νήμα τεχνητών ή συνθετικών ινών (εξαιρούνται απόχες)
13941253	Έτοιμα δίχτυα αλιείας από σπάγγους, κορδόνια ή σχοινιά από νάιλον ή άλλα πολυαμίδια (εξαιρούνται δίχτυα σε τόπια που έχουν παρασκευαστεί με βελονάκι, φιλέδες για μαλλιά, δίχτυα αθλητικής χρήσης και δίχτυα αλιείας)
13941255	Έτοιμα δίχτυα αλιείας από νάιλον ή άλλα πολυαμίδια (εξαιρούνται δίχτυα σε τόπια που έχουν παρασκευαστεί με βελονάκι, φιλέδες για μαλλιά, δίχτυα αθλητικής χρήσης και δίχτυα αλιείας, καθώς και δίχτυα που έχουν παρασκευαστεί από σπάγγους, καλώδια ή σχοινιά)
13941259	Δίχτυα με κόμπους από άλλες υφαντικές ύλες (εξαιρούνται έτοιμα δίχτυα αλιείας από συνθετικές ή τεχνητές ίνες, άλλα έτοιμα δίχτυα από νάιλον ή άλλα πολυαμίδια)
13941280	Είδη από σπάγγο, σχοινιά ή καλώδια

Πίνακας 3.2: Κυριότεροι προορισμοί εξαγωγών πλαστικής συσκευασίας, 2009-2020, ποσοστό του συνόλου με βάση την αξία εξαγωγών

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ιταλία	12,8%	9,2%	8,5%	11,8%	11,9%	10,5%	11,1%	11,7%	11,1%	11,1%	11,1%	13,8%
Ρουμανία	11,3%	11,3%	10,7%	10,2%	8,6%	7,0%	5,7%	6,2%	6,1%	7,8%	8,4%	8,7%
Ισραήλ	1,0%	1,5%	1,4%	1,7%	2,1%	2,4%	3,1%	3,4%	3,7%	5,0%	6,1%	6,8%
Βουλγαρία	9,7%	10,0%	9,2%	8,0%	8,8%	7,9%	6,5%	7,8%	7,9%	8,4%	6,3%	6,3%
Κύπρος	10,1%	16,7%	10,4%	8,3%	7,5%	5,9%	6,5%	5,4%	5,8%	5,7%	5,9%	5,7%
Γαλλία	1,5%	1,3%	3,3%	3,9%	4,7%	4,7%	4,0%	3,9%	3,2%	5,2%	5,2%	5,7%
Γερμανία	6,9%	8,3%	6,8%	8,1%	7,2%	7,6%	7,7%	7,3%	7,1%	6,5%	5,6%	5,6%
Ην. Βασίλειο	2,0%	1,7%	2,3%	3,1%	4,7%	7,2%	6,6%	5,7%	5,1%	5,5%	6,2%	5,4%
Η.Π.Α	2,1%	1,5%	2,4%	2,0%	0,4%	0,8%	6,0%	5,3%	6,3%	4,5%	4,2%	4,3%
Ισπανία	0,8%	0,6%	0,5%	0,6%	1,2%	1,8%	1,5%	1,7%	3,0%	3,3%	3,6%	4,0%

Πηγή: Eurostat, International Trade, ComExt

Πίνακας 3.3 Κυριότεροι προορισμοί εξαγωγών αγροτικού φιλμ, 2009-2020, ποσοστό του συνόλου με βάση την αξία εξαγωγών

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Γερμανία	9,4%	11,4%	11,4%	12,0%	12,9%	14,5%	13,7%	18,3%	19,5%	20,6%	16,5%	16,1%
Ολλανδία	5,0%	5,6%	6,2%	5,6%	6,1%	6,7%	6,9%	5,7%	6,9%	6,6%	6,8%	8,0%
Γαλλία	9,5%	9,2%	9,2%	8,8%	9,2%	9,4%	7,6%	7,4%	7,3%	8,1%	7,1%	7,6%
Η.Π.Α	0,7%	0,5%	1,4%	1,6%	0,8%	1,1%	3,1%	4,8%	5,8%	4,9%	5,1%	6,8%
Ισπανία	6,5%	5,0%	5,1%	5,2%	5,9%	4,9%	4,7%	3,4%	4,7%	5,0%	4,9%	5,8%
Μεξικό	0,5%	1,2%	0,5%	1,6%	1,5%	2,5%	2,8%	4,3%	5,3%	5,9%	5,2%	5,3%
Ην. Βασίλειο	9,4%	9,6%	8,2%	9,2%	8,7%	7,0%	5,0%	2,8%	2,2%	4,5%	4,0%	5,0%
Κίνα	0,0%	0,0%	0,2%	0,4%	0,0%	0,0%	0,7%	1,0%	1,5%	1,1%	2,1%	4,1%
Ιταλία	3,3%	3,6%	3,6%	3,3%	3,1%	2,9%	3,2%	3,5%	3,3%	2,9%	3,1%	3,8%
Ρουμανία	5,5%	6,2%	5,1%	4,9%	4,6%	4,8%	5,2%	4,8%	5,8%	3,9%	3,2%	3,5%

Πηγή: Eurostat, International Trade, ComExt

Πίνακας 3.4: Κυριότεροι προορισμοί εξαγωγών αλιευτικών δικτύων, 2009-2020, ποσοστό του συνόλου με βάση την αξία εξαγωγών

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Τουρκία	37,7%	58,8%	32,4%	17,6%	7,1%	20,2%	10,7%	7,9%	14,5%	9,2%	25,7%	33,6%
Αλβανία	4,2%	1,9%	8,5%	0,5%	0,3%	0,2%	3,1%	6,6%	15,8%	12,3%	12,8%	21,5%
Κύπρος	45,9%	32,6%	19,5%	25,8%	5,9%	1,7%	0,9%	10,8%	4,4%	4,5%	3,8%	12,8%
Ομάν	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	37,2%	0,0%	0,0%	9,5%
Νορβηγία	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	3,0%	6,2%
Ισραήλ	0,0%	0,0%	12,8%	6,3%	2,1%	3,4%	0,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,2%
Κροατία	0,0%	0,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	0,7%	4,9%	1,1%	3,2%	3,4%
Πορτογαλία	2,9%	0,0%	0,0%	0,0%	2,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	24,3%	8,7%	3,0%
Μαδαγασκάρη	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,8%	0,5%	2,3%
Σερβία	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,0%	1,4%	1,2%	1,4%	1,5%	1,1%	1,5%

Πηγή: Eurostat, International Trade, ComExt

Πίνακας 3.5: Χώρες από τις οποίες πραγματοποιούνται οι μεγαλύτερες εισαγωγές πλαστικής συσκευασίας, 2009-2020, ποσοστό του συνόλου με βάση την αξία εισαγωγών

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ιταλία	20,4%	19,3%	19,1%	18,3%	16,2%	15,9%	15,5%	13,4%	13,6%	13,8%	14,1%	14,1%
Γερμανία	14,0%	15,1%	14,2%	14,1%	15,3%	15,6%	14,5%	13,7%	13,2%	14,6%	11,9%	12,1%
Τουρκία	8,1%	7,8%	6,7%	10,1%	9,9%	12,0%	12,2%	12,5%	12,2%	11,4%	13,3%	11,4%
Βουλγαρία	4,5%	3,7%	6,9%	7,7%	14,3%	10,1%	11,2%	10,5%	11,8%	11,8%	11,4%	10,7%
Κίνα	7,2%	7,0%	6,4%	6,0%	5,4%	6,8%	6,9%	7,2%	6,4%	6,7%	7,4%	9,7%
Πολωνία	0,9%	1,3%	0,8%	1,6%	1,4%	2,4%	2,7%	3,8%	4,8%	5,0%	5,4%	5,4%
Ολλανδία	4,3%	5,3%	3,6%	3,7%	4,1%	3,2%	2,4%	4,5%	5,2%	4,5%	5,2%	4,7%
Ισπανία	5,2%	6,3%	6,6%	6,1%	6,5%	5,2%	5,2%	4,9%	3,9%	4,1%	4,6%	4,5%
Γαλλία	8,1%	8,5%	8,6%	8,7%	4,8%	5,3%	4,3%	3,3%	3,5%	3,0%	4,3%	3,9%
Ρουμανία	1,2%	1,7%	2,3%	3,8%	2,6%	2,8%	3,2%	2,4%	2,2%	3,6%	3,3%	3,8%

Πηγή: Eurostat, International Trade, ComExt

Πίνακας 3.6: Χώρες από τις οποίες πραγματοποιούνται οι μεγαλύτερες εισαγωγές αγροτικού φιλμ, 2009-2020, ποσοστό του συνόλου με βάση την αξία εισαγωγών

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ιταλία	53,8%	49,2%	53,3%	46,5%	40,8%	39,0%	37,5%	34,3%	34,5%	34,0%	33,0%	36,0%
Τουρκία	6,7%	4,5%	4,7%	4,6%	8,0%	13,0%	15,3%	16,7%	15,3%	14,6%	14,7%	13,7%
Γερμανία	13,2%	15,1%	12,0%	11,6%	10,1%	10,1%	10,1%	11,2%	9,2%	9,4%	8,3%	10,0%
Ρουμανία	5,8%	7,4%	7,1%	13,0%	13,4%	11,2%	10,6%	9,2%	8,9%	9,2%	8,3%	7,9%
Πολωνία	0,3%	0,7%	0,3%	1,4%	3,1%	2,5%	4,6%	4,5%	4,6%	9,0%	10,6%	7,7%
Γαλλία	6,6%	6,3%	5,8%	7,4%	7,8%	5,9%	4,3%	4,6%	4,4%	3,0%	2,8%	3,5%
Κίνα	1,1%	1,1%	1,5%	1,8%	1,4%	1,6%	1,9%	2,4%	2,8%	2,2%	3,3%	2,8%
Ισραήλ	0,3%	0,3%	0,2%	0,7%	1,7%	2,4%	3,9%	3,3%	1,8%	3,5%	2,9%	2,7%
Τσεχία	0,6%	0,9%	0,6%	0,6%	0,3%	0,7%	0,3%	0,3%	3,0%	3,0%	2,5%	2,4%
Βουλγαρία	0,7%	0,4%	1,0%	0,5%	0,4%	0,3%	0,3%	0,4%	1,4%	1,7%	1,6%	2,2%

Πηγή: Eurostat, International Trade, ComExt

Πίνακας 3.7: Χώρες από τις οποίες πραγματοποιούνται οι μεγαλύτερες εισαγωγές αλιευτικών δικτύων, 2009-2020, ποσοστό του συνόλου με βάση την αξία εισαγωγών

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ιταλία	18,1%	14,2%	9,1%	33,0%	25,5%	21,8%	24,7%	40,2%	51,0%	47,9%	43,1%	60,9%
Κροατία	0,0%	0,6%	0,9%	0,0%	12,4%	26,3%	39,6%	26,1%	29,8%	21,9%	23,8%	16,8%
Βιετνάμ	1,6%	3,5%	1,5%	3,4%	4,4%	2,0%	5,5%	1,9%	2,7%	3,1%	3,8%	4,6%
Ισπανία	11,8%	5,2%	10,0%	4,8%	1,7%	2,5%	5,0%	6,1%	0,6%	2,4%	2,3%	4,3%
Ταϊλάνδη	28,6%	33,6%	37,6%	29,3%	35,4%	35,2%	14,7%	8,8%	5,6%	10,0%	4,0%	3,9%
Βουλγαρία	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,8%	0,1%	0,4%	0,7%	0,1%	3,7%
Κίνα	3,4%	9,5%	13,2%	9,4%	5,4%	0,9%	4,3%	1,3%	0,8%	1,9%	2,1%	3,6%
Ινδία	0,6%	1,3%	0,2%	0,0%	3,4%	4,5%	1,6%	0,0%	0,5%	0,0%	0,1%	0,7%
Γερμανία	0,0%	0,0%	0,0%	3,2%	1,0%	0,4%	0,4%	0,2%	0,1%	0,3%	0,4%	0,6%
Σλοβακία	14,7%	12,8%	9,2%	6,0%	8,0%	0,0%	0,0%	14,8%	7,7%	10,5%	19,5%	0,5%

Πηγή: Eurostat, International Trade, ComExt

4. ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

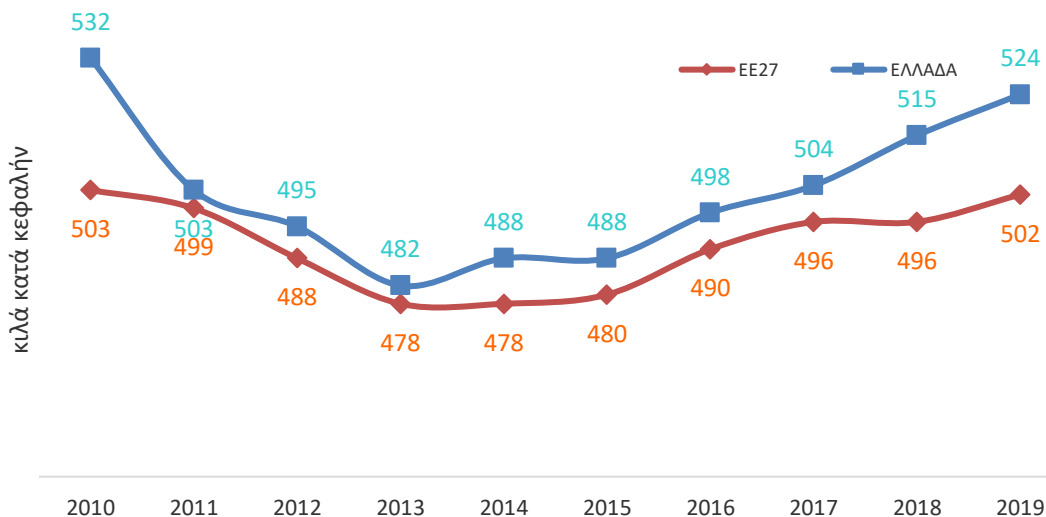
4.1 Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο επιχειρείται αρχικά η καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης στην Ελλάδα όσον αφορά την παραγωγή και διαχείριση αποβλήτων, σε σύγκριση και με τον ευρωπαϊκό μέσο όρο (ΕΕ27). Στη συνέχεια, αναλύονται σε μεγαλύτερο βάθος τα διαθέσιμα στοιχεία για την παραγωγή και διαχείριση αποβλήτων σε δυο από τα τρία ρεύματα που εντάσσονται στον σκοπό της μελέτης (πλαστική συσκευασία και αγροτικό φιλμ). Τέλος, επιχειρείται η απεικόνιση της ροής των υλικών σε αυτά τα ρεύματα σε συνδυασμό και με τα στοιχεία παραγωγής και εμπορίου των αντίστοιχων πλαστικών προϊόντων.

4.2 Παραγωγή και διαχείριση αστικών αποβλήτων στην Ελλάδα

Η κατά κεφαλήν παραγωγή αστικών⁸ αποβλήτων στην Ελλάδα βρίσκεται διαχρονικά υψηλότερα από τον αντίστοιχο ευρωπαϊκό μέσο όρο, παρά τις τάσεις σύγκλισης την περίοδο της οικονομικής κρίσης. Ειδικότερα για το 2019 (πιο πρόσφατα διαθέσιμα δεδομένα), η κατά κεφαλήν παραγωγή αστικών αποβλήτων στην Ελλάδα διαμορφώθηκε στα 524 κιλά ανά κάτοικο, σημειώνοντας αύξηση κατά 1,7% σε σχέση με το 2018. Η απόκλιση από τον ευρωπαϊκό μέσο όρο αυξήθηκε εκ νέου σε σχέση με το προηγούμενο έτος και διαμορφώθηκε στο 4,3% (αντί 3,8% το 2018).

Διάγραμμα 4.1 Κατά κεφαλήν παραγωγή αστικών αποβλήτων



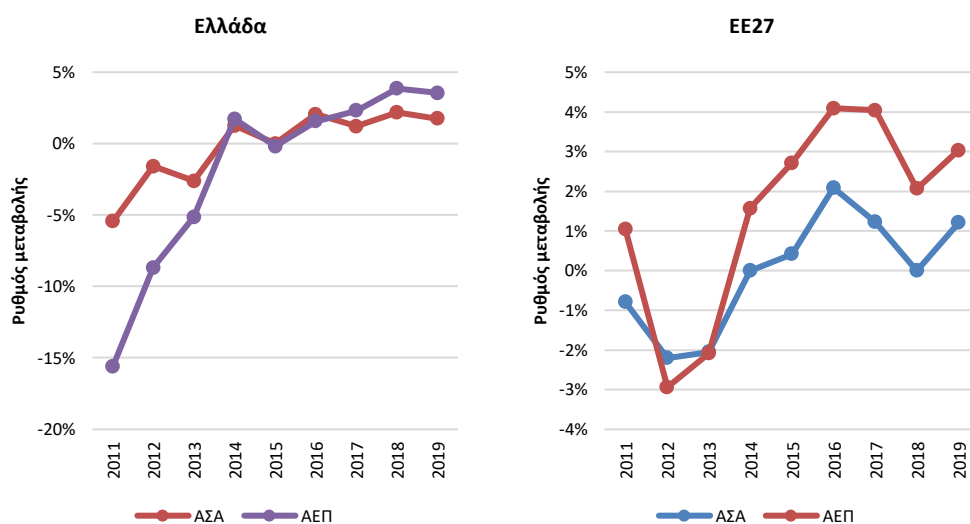
Πηγή: Eurostat

Συνδυάζοντας στοιχεία οικονομικής δραστηριότητας με τους ετήσιους ρυθμούς μεταβολής των αστικών αποβλήτων, φαίνεται πως εξακολουθεί να υπάρχει ισχυρή σχέση μεταξύ της πορείας της οικονομίας και της παραγωγής αποβλήτων τόσο στην Ελλάδα όσο και στην ΕΕ27, ωστόσο μια ήπια αποσύνδεση φαίνεται να υπάρχει στην ΕΕ27. Σύμφωνα με τις προβλέψεις

⁸ Πρόκειται για τα απόβλητα που παράγονται από νοικοκυριά και παρόμοιες πηγές (εμπορικές επιχειρήσεις, γραφεία, δημόσια διοίκηση και λοιπά - ορισμός από τη Eurostat)

του ΕΣΔΑ που στηρίζονται στη σχέση της πορείας της ελληνικής οικονομίας με την παραγωγή αποβλήτων, το 2025 αναμένεται η παραγωγή 5.291.809 τόνους ΑΣΑ, που θα αυξηθούν στα 5.301.499 το 2030.

Διάγραμμα 4.2: Σύνδεση μεταβολής του ΑΕΠ με την παραγωγή ΑΣΑ



Πηγή: Eurostat

Σε όρους διαχείρισης, στην Ελλάδα το μεγαλύτερο ποσοστό των παραγόμενων αποβλήτων οδηγούνται σε χώρους υγειονομικής ταφής αποβλήτων. Το 2019 το ποσοστό ταφής διαμορφώθηκε στο 77,6%, σημειώνοντας μικρή μείωση σε σχέση με το προηγούμενο έτος (78,4% - Διάγραμμα 4.3). Το ποσοστό ανακύκλωσης⁹, στο οποίο συμπεριλαμβάνεται και η κομποστοποίηση του οργανικού κλάσματος των αστικών αποβλήτων διαμορφώθηκε στο 21,0%. Η ενεργειακή ανάκτηση δεν αποτελεί διαδεδομένη πρακτική, καθώς μόλις το 1,3% των αποβλήτων υποβάλλεται σε αυτή τη διαχειριστική διαδικασία.

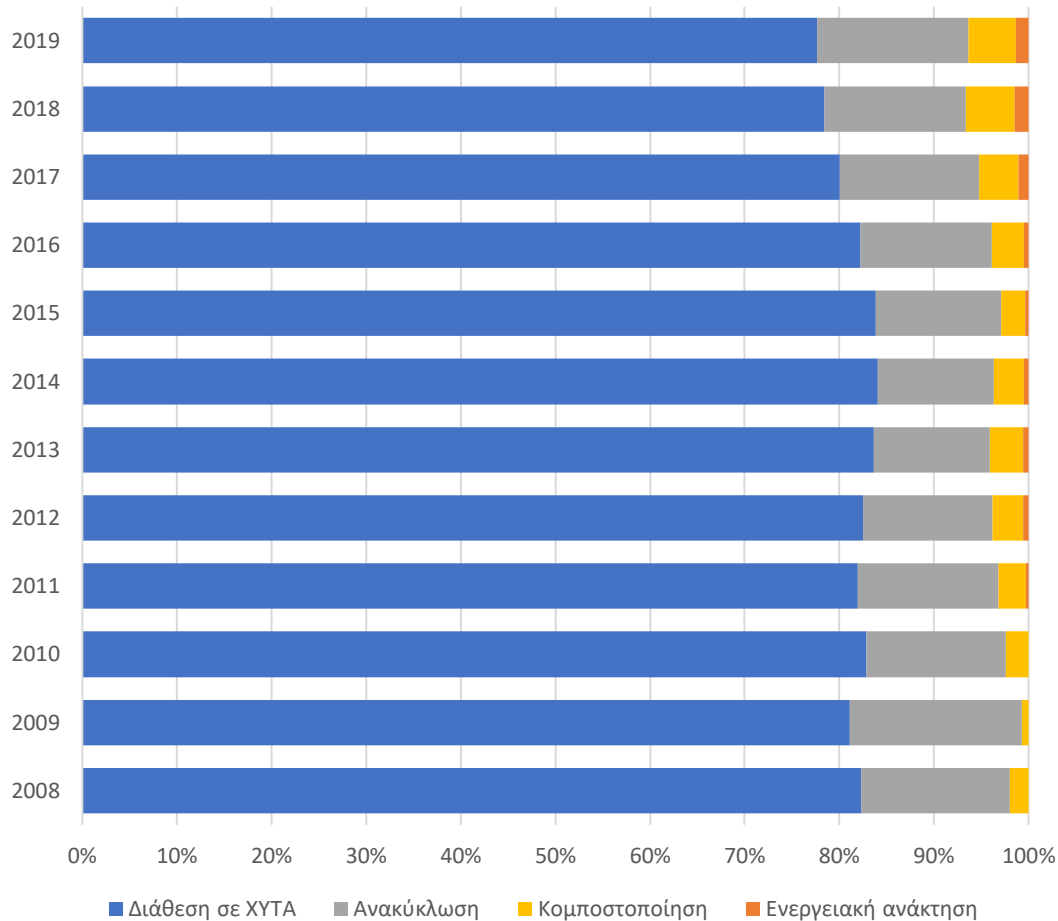
Σε σχέση με τα κράτη μέλη της ΕΕ, η Ελλάδα βρίσκεται στην 4η θέση σε όρους διάθεσης των ΑΣΑ σε ΧΥΤΑ καθώς και στο ποσοστό της ανακύκλωσης, ακολουθώντας τη Μάλτα, τη Ρουμανία και την Κύπρο. Αντίθετα, το υψηλότερο ποσοστό ανακύκλωσης ΑΣΑ απαντάται στην Ολλανδία (71,9%), ενώ η Σουηδία εφαρμόζει τακτικές ενεργειακής ανάκτησης στο 52,6% των ΑΣΑ.

Οι επιδόσεις της Ελλάδας στα θέματα της διαχείρισης των αποβλήτων την οδηγούν σε αρκετά χαμηλή κατάταξη σε σχέση με ευρύτερους δείκτες κυκλικότητας συγκριτικά με τα κράτη μέλη της ΕΕ. Αναλυτικότερα, η χώρα βρίσκεται στην 23η θέση όσον αφορά τον δείκτη κυκλικότητας υλικών, δηλαδή το ποσοστό των υλικών που ανακυκλώνονται και επανατροφοδοτούνται στην μεταποίηση. Παράλληλα, η Ελλάδα είναι η 4η χώρα σε όρους εισαγωγών δευτερογενών

⁹ Σύμφωνα με τη Eurostat, με τον όρο ανακύκλωση αποβλήτων ορίζεται η διαδικασία μετατροπής τους σε προϊόντα ή ουσίες και η επαναχρησιμοποίησή τους στην αρχική ή και σε άλλη διαδικασία (Eurostat, glossary). Ωστόσο, σημειώνεται πως στην Ελλάδα, οι ποσότητες πλαστικών αποβλήτων που ανακυκλώνονται εκτιμώνται στη βάση των ποσοτήτων αποβλήτων συσκευασιών που βρίσκονται στην έξοδο των κέντρων διαλογής αποβλήτων.

υλικών από χώρες εκτός ΕΕ27 και 15η όσον αφορά τις εξαγωγές δευτερογενών υλικών εντός και εκτός ΕΕ27¹⁰.

Διάγραμμα 4.3 Μέθοδοι διαχείρισης αστικών αποβλήτων στην Ελλάδα, 2008-2019



Πηγή: Eurostat

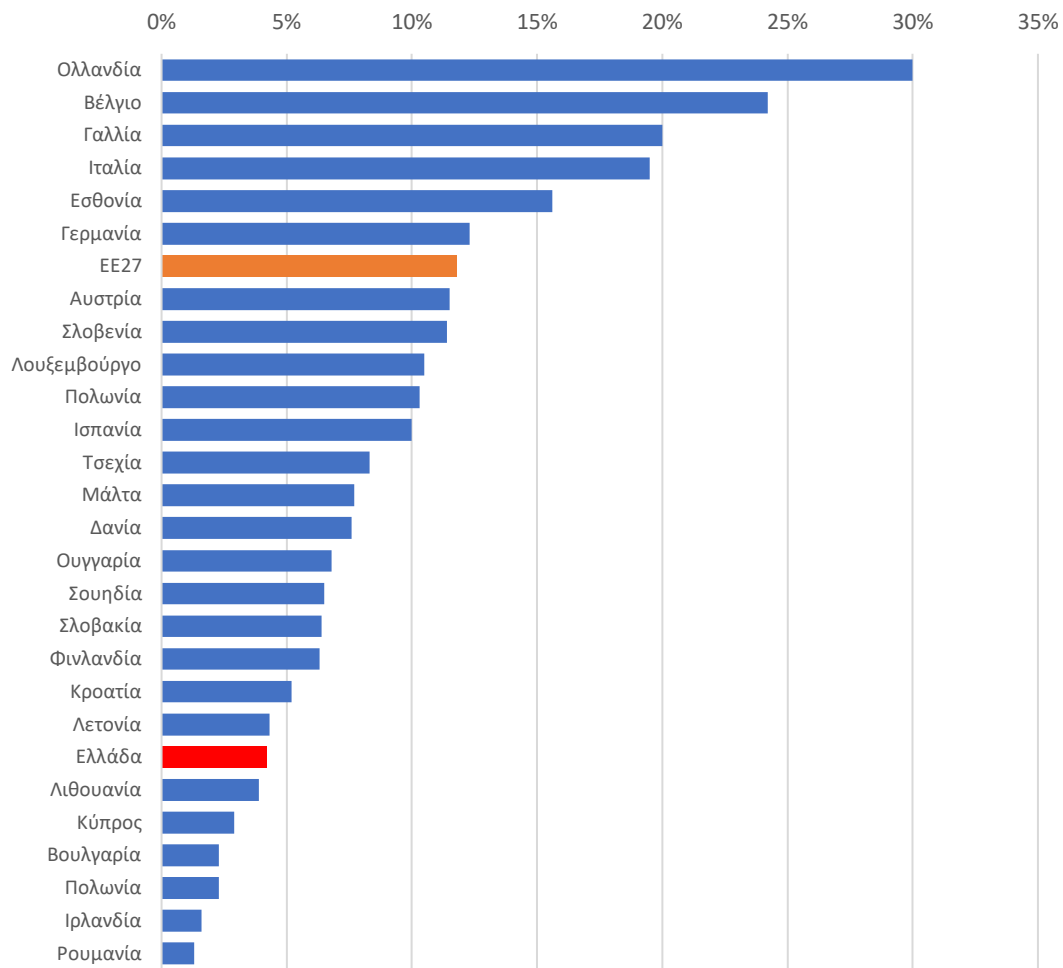
Τέλος, μελετώντας στοιχεία που αφορούν το σύνολο των πλαστικών αποβλήτων, που άλλωστε αποτελεί το κύριο υλικό έρευνας της παρούσας μελέτης, φαίνεται πως η κατά κεφαλήν παραγωγή πλαστικών αποβλήτων στην Ελλάδα μειώθηκε σημαντικά την περίοδο 2006-2012, ακολουθώντας την τάση της οικονομίας και έκτοτε παραμένει χαμηλότερα από τον ευρωπαϊκό μέσο όρο, παρά τη γενικότερη τάση σύγκλισης. Συνολικά, η παραγωγή πλαστικών αποβλήτων το 2018 (τελευταίο έτος με διαθέσιμα δεδομένα) διαμορφώθηκε στις 203,1 χιλ. τόνους. Συνδυάζοντας τα παραπάνω δεδομένα με στοιχεία του ΥΠΕΝ που αφορούν το 2019 συμπεραίνεται πως η συμμετοχή άλλων πλαστικών αποβλήτων πλην πλαστικών συσκευασίας είναι ιδιαίτερα χαμηλή.

Στην Ευρώπη η ανακύκλωση πλαστικών είναι ένας κλάδος που παράγει σημαντική αξία, με πάνω από 600 εταιρείες που απασχολούν πάνω από 20 χιλ. άτομα και έχουν κύκλο εργασιών άνω των €3 δισεκ.¹¹

¹⁰ Στοιχεία από το εθνικό σχέδιο δράσης για την κυκλική οικονομία.

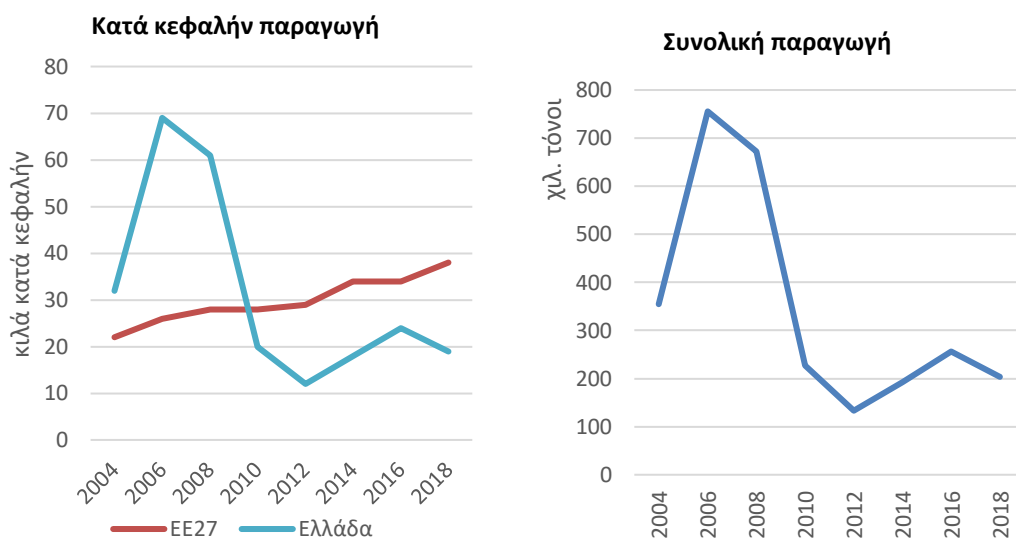
¹¹ Recycling in Europe, Plastics Recyclers Europe, 2021

Διάγραμμα 4.4 Δείκτης κυκλικότητας υλικών, ΕΕ27, 2020



Πηγή: Eurostat

Διάγραμμα 4.5 Κατά κεφαλήν παραγωγή πλαστικών αποβλήτων, Ελλάδα και Ευρώπη

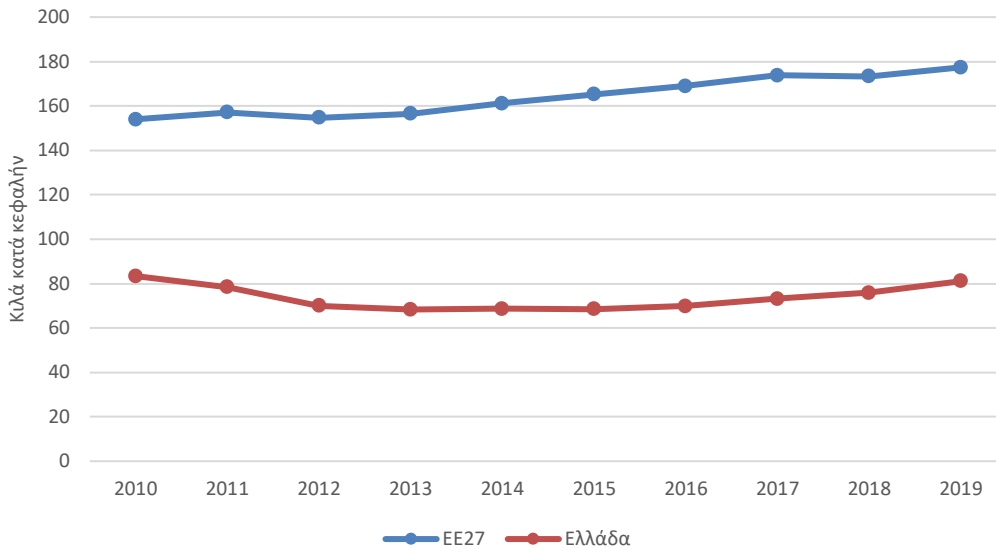


Πηγή: Eurostat

4.3 Παραγωγή και διαχείριση αποβλήτων συσκευασίας

Η ετήσια κατά κεφαλήν παραγωγή αποβλήτων συσκευασίας στην Ελλάδα διαμορφώθηκε το 2019 στα 81,1 κιλά ανά κάτοικο, σε αρκετή απόσταση από τον αντίστοιχο μέσο όρο της ΕΕ27 που ξεπέρασε τα 177 κιλά ανά κάτοικο. Σύμφωνα με τα τελευταία διαθέσιμα στοιχεία του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας, η συνολική παραγωγή αποβλήτων συσκευασίας το 2019 διαμορφώθηκε στους 869,5 χιλ. τόνους.

Διάγραμμα 4.6. Παραγωγή αποβλήτων συσκευασίας



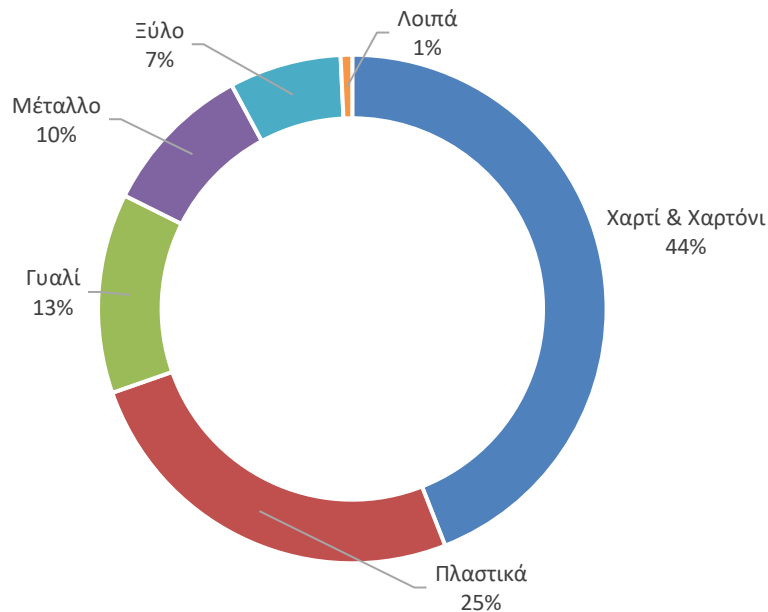
Πηγή: Eurostat

Το μεγαλύτερο τμήμα των αποβλήτων συσκευασίας είναι χάρτινες συσκευασίες και συσκευασίες από χαρτόνι (44%), ενώ ακολουθεί η παραγωγή αποβλήτων συσκευασίας από πλαστικές ύλες (25%), από γυαλί (13%) και από μέταλλο (13% - περιλαμβάνονται συσκευασίες από μέταλλο και αλουμίνιο). Τέλος, περίπου 7% των αποβλήτων αφορούν ξύλινες συσκευασίες.

Το 2019, το 60,0% των παραγόμενων αποβλήτων συσκευασίας οδηγήθηκε στην ανακύκλωση. Αναλυτικότερα σε όρους υλικών, οι συσκευασίες από χαρτί και χαρτόνι ανακυκλώνονται κατά 84,6%, οι μεταλλικές συσκευασίες (αλουμίνιο και μέταλλα) ανακυκλώνονται κατά 78,4% ενώ η ανακύκλωση των πλαστικών συσκευασιών διαμορφώθηκε το 2019 στο 37,6%. Έπονται οι συσκευασίες από γυαλί (29,9%) και από ξύλο (24,5%).

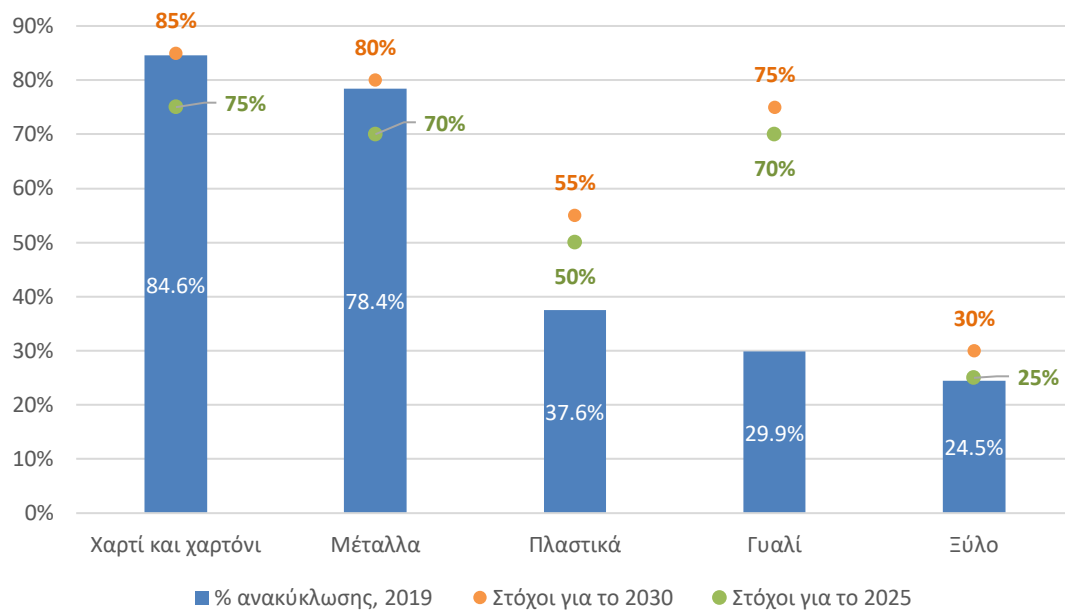
Αντιπαραβάλλοντας τα στοιχεία ανακύκλωσης με τους εθνικούς στόχους, έτσι όπως παρουσιάζονται στον εθνικό σχεδιασμό για τη διαχείριση αποβλήτων που περιγράφεται σε προηγούμενο κεφάλαιο, η Ελλάδα φαίνεται να βρίσκεται σε πολύ καλό σημείο σχετικά με την ανακύκλωση συσκευασιών από χαρτί και χαρτόνι και στην ανακύκλωση μεταλλικών συσκευασιών. Ωστόσο, η ανακύκλωση των πλαστικών συσκευασιών απέχει σημαντικά ακόμα και από τον στόχο του 2025 (50%), ενώ αντίστοιχη είναι η εικόνα τόσο αναφορικά με τις γυάλινες συσκευασίες όσο και με τις συσκευασίες από ξύλο.

Διάγραμμα 4.7 Διάρθρωση των αποβλήτων συσκευασίας, % επί του συνόλου, 2019



Πηγή: ΥΠΕΝ, 2019

Διάγραμμα 4.8 Ανακύκλωση συσκευασίας, στόχοι για το 2025 & 2030

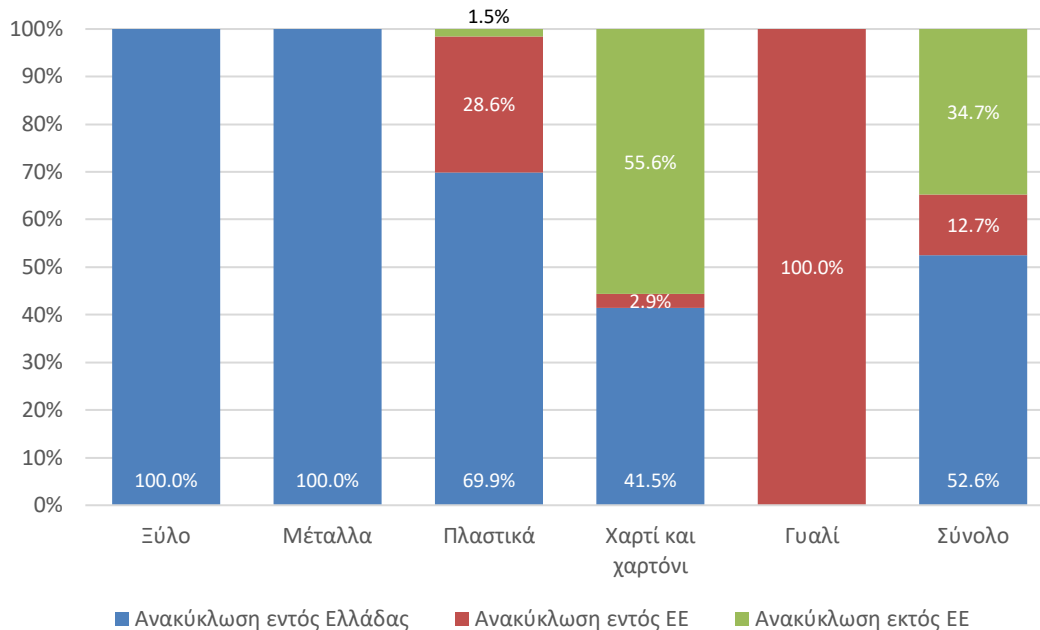


Πηγή: ΥΠΕΝ, Εθνικό Σχέδιο

Σημειώνεται ωστόσο πως η ανακύκλωση ξύλινων και μεταλλικών συσκευασιών συμβαίνει εξ' ολοκλήρου εντός ελληνικής επικράτειας. Αντίθετα, περίπου το 1/3 της ανακύκλωσης των πλαστικών συσκευασιών, ανακυκλώνεται σε άλλα ευρωπαϊκά κράτη, ενώ πλέον ελάχιστες είναι οι ποσότητες που εξάγονται προς ανακύκλωση σε τρίτες χώρες (λιγότερο από 1,5% των ανακυκλωμένων ποσοτήτων). Η σημαντική μείωση στην εξαγωγή πλαστικών συσκευασιών σε τρίτες χώρες εκτός ΕΕ συνδέεται αφενός με τους περιορισμούς εισαγωγής αποβλήτων που

έθεσε η Κίνα και το Χονγκ Κόνγκ καθώς και στην ευρωπαϊκή οδηγία¹² για τις μεταφορές των αποβλήτων, η οποία απαγορεύει την εξαγωγή πλαστικών αποβλήτων από την ΕΕ27 σε τρίτες χώρες (με εξαίρεση τις χώρες που έχουν αναγνωρίσει τη συνθήκη της Βασιλείας και ανήκουν και στον ευρωπαϊκό οικονομικό χώρο).

Διάγραμμα 4.9 Ανακύκλωση ελληνικών συσκευασιών εντός και εκτός Ευρώπης, 2019



Πηγή: ΥΠΕΝ, 2019

Στα υπόλοιπα υλικά, περίπου οι μισές ποσοότητες χάρτινων συσκευασιών εξάγονται σε τρίτες χώρες εκτός ΕΕ προς ανακύκλωση, ενώ όλη η ανακύκλωση γυάλινων συσκευασιών γίνεται σε ευρωπαϊκές χώρες. Επιπλέον, το 40,9% των συλλεχθέντων πλαστικών αποβλήτων που καταγράφηκαν το 2019 αφορά πλαστικά Βιομηχανικά και Εμπορικά Απόβλητα Συσκευασίας (ΒΕΑΣ), δηλαδή συσκευασίες από βιομηχανική και εμπορική δραστηριότητα που συλλέγονται από σύστημα παράλληλα με τη συλλογή της πλαστικής συσκευασίας των λοιπών αστικών αποβλήτων (Διάγραμμα 4.10).

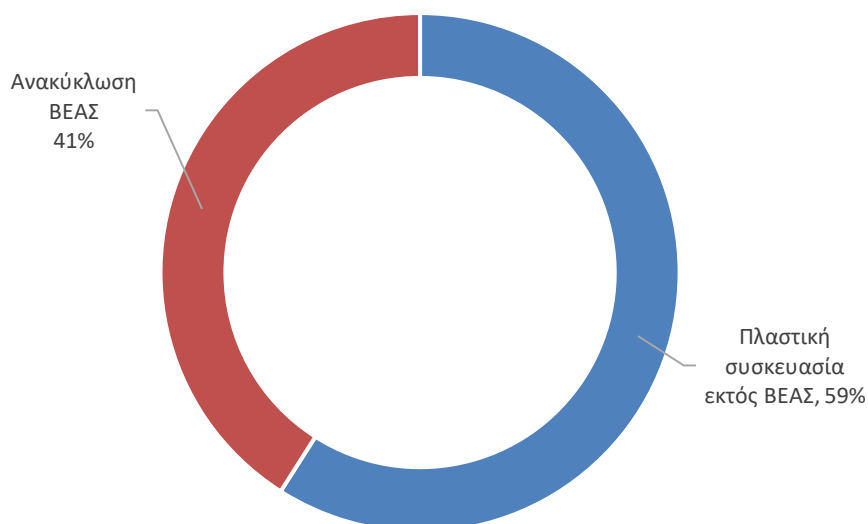
Ικανοποιητικές είναι οι επιδόσεις της Ελλάδας στην ανακύκλωση συσκευασίας σε σχέση με τον ευρωπαϊκό μέσο όρο (Διάγραμμα 4.11). Ο ρυθμός ανακύκλωσης χάρτινων και μεταλλικών συσκευασιών είναι υψηλότερος από τον ευρωπαϊκό μέσο όρο, ωστόσο σημειώνεται μικρή υστέρηση σε σχέση με την ανακύκλωση πλαστικών και ξύλινων συσκευασιών.

Παρόλα τα παραπάνω, οι ανάγκες για χρήση των δευτερογενών πρώτων υλών που παράγονται εντός ελληνικής οικονομίας είναι ακόμα περιορισμένες και αυτό ίσως οδηγεί την εξαγωγή τους σε τρίτες χώρες. Σύμφωνα με τα στοιχεία εμπορίου, το 2020 οι εξαγωγές πλαστικών δευτερογενών πρώτων υλών ξεπέρασαν του 56,9 χιλ. τόνους. Από την άλλη μεριά, δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις εισαγωγής δευτερογενών υλών για την επίτευξη στόχων του

¹² Πρόκειται για την ανανέωση της οδηγίας 1013/2006/ΕΚ που ενεργοποιήθηκε την 1/1/2021.

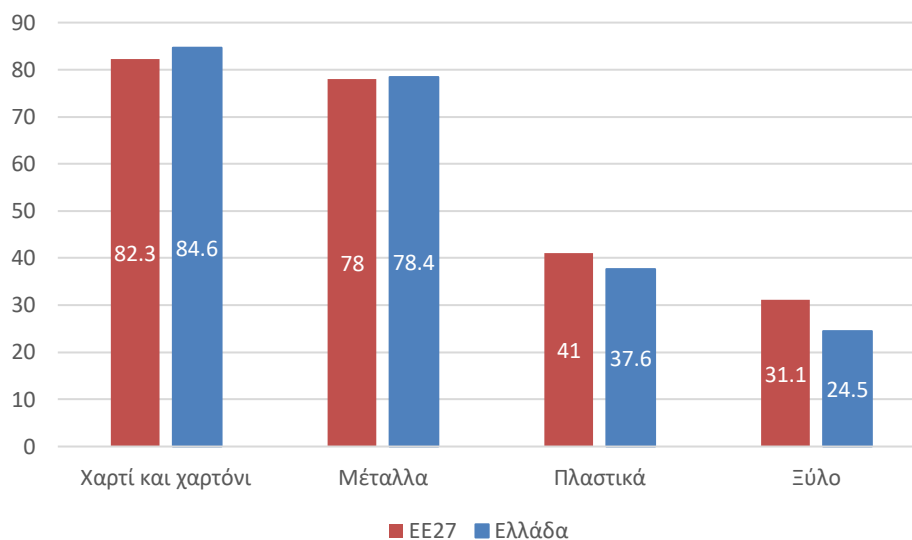
ευρωπαϊκού και εθνικού θεσμικού πλαισίου. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η οδηγία 2019/904/ΕΕ, η οποία έχει θέσει στόχο την αύξηση της χρήσης του ανακυκλωμένου PET (rPET) στο 25% κάθε μπουκαλιού ως το 2025.

Διάγραμμα 4.10 Ανακύκλωση πλαστικής συσκευασίας και πλαστικών ΒΕΑΣ



Πηγή: ΥΠΕΝ

Διάγραμμα 4.11 Ανακύκλωση συσκευασίας, Ελλάδα και ΕΕ27, %



Πηγή: Eurostat

Σύμφωνα με εκπροσώπους του κλάδου, είναι εξαιρετικά δύσκολη η κάλυψη του στόχου χωρίς είτε εισαγωγή του rPET, που συνήθως γίνεται από χώρες εκτός ΕΕ27, ή χωρίς σημαντική βελτίωση του συστήματος συλλογής και ανακύκλωσης. Σήμερα, 10 χώρες της ΕΕ27

εφαρμόζουν συστήματα deposit refund και σε 9 από αυτές το ποσοστό ανακύκλωσης όλων των PET μπουκαλιών ξεπερνάει το 83% (έναντι 52% κατά μέσο όρο στο σύνολο της ΕΕ27¹³). Αργός μετασχηματισμός και αύξηση των εισαγωγών δευτερογενών υλικών θα επηρεάσει σημαντικά την ανταγωνιστικότητα των σχετικών κλάδων.

4.4 Πλαστικά γεωργίας

Ο νέος Εθνικός Σχεδιασμός για τη Διαχείριση Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) αναφέρεται στην κατηγορία πλαστικών γεωργίας, στα οποία συμπεριλαμβάνονται πλαστικά υλικά για την καλλιέργεια και τη σκίαση, σωλήνες άρδευσης, την επικάλυψη ενσίρωσης, συσκευασίες και σάκου. Σήμερα, αυτό το ρεύμα αποβλήτων δεν υπόκειται σε κάποιο σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης, παρότι υπάρχουν κάποιες μεμονωμένες προσπάθειες για συλλογή και ανακύκλωση που στηρίζονται στην ιδιωτική πρωτοβουλία¹⁴. Υπάρχουν ενδείξεις ότι το μεγαλύτερο τμήμα των σχετικών αποβλήτων οδηγείται στην καύση στον τόπο εφαρμογής, με σοβαρό αντίκτυπο στο περιβάλλον και στην υγεία των κατοίκων των γειτνιαζόντων περιοχών. Σε επίπεδο ΕΕ27, περίπου το 22% των παραγόμενων αποβλήτων αγροτικού φιλμ ανακυκλώθηκαν το 2018¹⁵. Ωστόσο, ο ΕΣΔΑ προβλέπει τη χωριστή συλλογή και ανάκτηση των πλαστικών γεωκτηνοτροφικής προέλευσης με έμφαση στα πλαστικά θερμοκηπίου και στις συσκευασίες.

Τα πλαστικά απόβλητα γεωργίας, σύμφωνα με τον ΕΣΔΑ, ανήλθαν το 2020 στους 8,5 χιλ. τόνους, ενώ αναμένεται να αυξηθούν στους 9,3 χιλ. τόνους το 2025 και στους 9,7 χιλ. τόνους το 2030. Ωστόσο, η παραπάνω εκτίμηση φαίνεται να απέχει σημαντικά από τα αντίστοιχα στοιχεία που δημοσιεύει η Eurostat, σύμφωνα με τα οποία τα πλαστικά απόβλητα του τομέα αγροτικής παραγωγής, δασοκομίας και αλιείας διαμορφώνονται σε μόλις 1,1 χιλ. τόνους. Η σημαντική διαφορά μεταξύ των στοιχείων από τις δύο παραπάνω πηγές δεν μπορεί να δικαιολογηθεί εξαιτίας έλλειψης μιας ολοκληρωμένης μεθοδολογίας καταγραφής δεδομένων.

Επιπλέον, δεν υπάρχουν επίσημα στοιχεία για τη διάρθρωση των αποβλήτων πλαστικών γεωργίας και ειδικότερα για τις ποσότητες αγροτικού φιλμ, που άλλωστε είναι και ένα από τα ρεύματα που αφορά την παρούσα μελέτη. Σύμφωνα με σχετικές έρευνες που αφορούν στον αγροτικό τομέα της Ιταλίας, το 63,1% των πλαστικών γεωργίας αφορούν αγροτικό φιλμ και δίχτυα, ενώ το 34,6% αφορά σωλήνες άρδευσης (Διάγραμμα 4.12). Συνδυάζοντας τα παραπάνω στοιχεία με την εκτίμηση του νέου ΕΣΔΑ για την παραγωγή πλαστικών απόβλητων γεωργίας και κάνοντας την υπόθεση πως ο ελληνικός πρωτογενής τομέας έχει σημαντικές ομοιότητες με αυτόν της Ιταλίας (είδη και μέθοδοι καλλιέργειας), εκτιμάται πως οι απορριπτόμενες ποσότητες αγροτικού φιλμ στην Ελλάδα το 2020 θα μπορούσαν να εκτιμηθούν σε περίπου 5,4 χιλ. τόνοι.

¹³ Recycling in Europe, Plastic Recyclers Europe, 2021

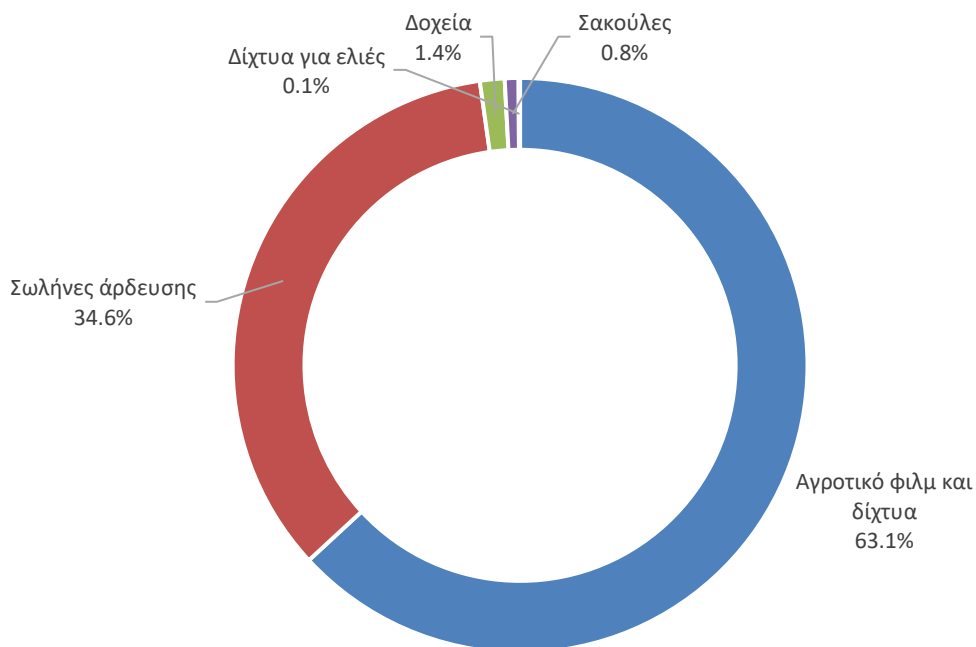
¹⁴ Η νέα μονάδα διαχείρισης και ανακύκλωσης αγροτικού φιλμ της εταιρείας Πλαστικά Κρήτης θα υποστηρίξει σημαντικά την ανακύκλωση αγροτικών πλαστικών φύλλων στην Κρήτη, η οποία αναμένεται να ξεπεράσει το 90% των φύλλων που χρησιμοποιούνται στο νησί την επόμενη περίοδο.

¹⁵ Plastics recyclers Europe, 2021

4.5 Ισοζύγιο 2020 & 2030

Όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενη ενότητα, ο νέος ΕΣΔΑ προβαίνει σε εκτίμηση του ισοζυγίου υλικών αποβλήτων τόσο για το 2020 όσο και για το 2030 στη βάση συγκεκριμένων σεναρίων στα οποία αποσυνδέεται η παραγωγή αποβλήτων από το ΑΕΠ και διαμορφώνονται διαφορετικές τάσεις στην κατά κεφαλήν παραγωγή των αποβλήτων. Βάσει των παραπάνω, στην παρούσα ενότητα επιχειρείται η εκτίμηση ισοζυγίων ρών για τα ρεύματα της μελέτης (πλαστική συσκευασία, αγροτικό φιλμ, αλιευτικά δίχτυα). Καθώς ποσοτικά στοιχεία από επίσημες πηγές υπάρχουν μόνο για τα απόβλητα πλαστικής συσκευασίας, οι εκτιμήσεις για το αγροτικό φιλμ και αλιευτικά δίχτυα στηρίζονται σε σειρά παραδοχών καθώς και σε υποθέσεις που προκύπτουν από την ανάλυση των σεναρίων του νέου ΕΣΔΑ.

Διάγραμμα 4.12 Συμμετοχή των αποβλήτων αγροτικού φιλμ στο σύνολο των πλαστικών αποβλήτων γεωργίας, Ιταλία



Πηγή: Giuliano Vox et al. / Agriculture and Agricultural Science Procedia 8 (2016) 583 – 591

4.5.1 ΠΛΑΣΤΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΕΣ

Για την εκτίμηση του ισοζυγίου μάζας για την πλαστική συσκευασία για το 2019 χρησιμοποιούνται στοιχεία που παρουσιάζονται αναλυτικά σε προηγούμενα κεφάλαια. Πιο συγκεκριμένα λαμβάνονται υπόψη οι ποσότητες πλαστικής συσκευασίας που σε συνδυασμό με τις καταγεγραμμένες εισαγωγές και εξαγωγές οδηγούν στην εκτίμηση των ποσοτήτων που καταναλώνονται εντός ελληνικής επικράτειας. Στη συνέχεια χρησιμοποιούνται τα στοιχεία του ΥΠΕΝ που αφορούν στις ποσότητες παραγόμενων αποβλήτων καθώς και στις μεθόδους διαχείρισης.

Χρησιμοποιώντας στοιχεία εισαγωγών και εξαγωγών προϊόντων από τη Eurostat, προσεγγίζεται η μάζα των δευτερογενών πλαστικών συσκευασιών που εισάγονται και

εξάγονται από την Ελλάδα. Τα διαθέσιμα στοιχεία περιλαμβάνουν τις ποσότητες πλαστικών πρώτων υλών στο σύνολο και σε επίπεδο συγκεκριμένων πολυμερών. Κάποια από αυτά τα πολυμερή είναι ξεκάθαρο ότι αφορούν πλαστικές συσκευασίες (π.χ. πολυμερή αιθυλενίου) και κατά συνέπεια λαμβάνονται εξ' ολοκλήρου υπόψη στην εκτίμηση του ισοζυγίου για την πλαστική συσκευασία. Ωστόσο, απουσιάζουν από τα στοιχεία ποσότητες για άλλα χαρακτηριστικά πολυμερή, όπως είναι το πολυπροπυλένιο, τα οποία κατά πάσα πιθανότητα περιλαμβάνονται στη γενική κατηγορία λοιπών πλαστικών πολυμερών της Eurostat (Πίνακας 4.1).

Πίνακας 4.1 Εμπόριο δευτερογενών πρώτων υλών σχετικών με την πλαστική συσκευασία, 2020

χιλ. τόνοι	Εισαγωγές	Εξαγωγές
Απορρίμματα, ξέσματα και σκραπ, αιθυλένιο	7.22	14.22
Απορρίμματα, ξέσματα και σκραπ, στυρένιο	0.05	0
Απορρίμματα, ξέσματα και σκραπ, βινυλοχλωρίδιο	0.24	0
Απορρίμματα, ξέσματα και σκραπ, εκτός των παραπάνω (λοιπά)	28.90	38.22

Πηγή: Eurostat

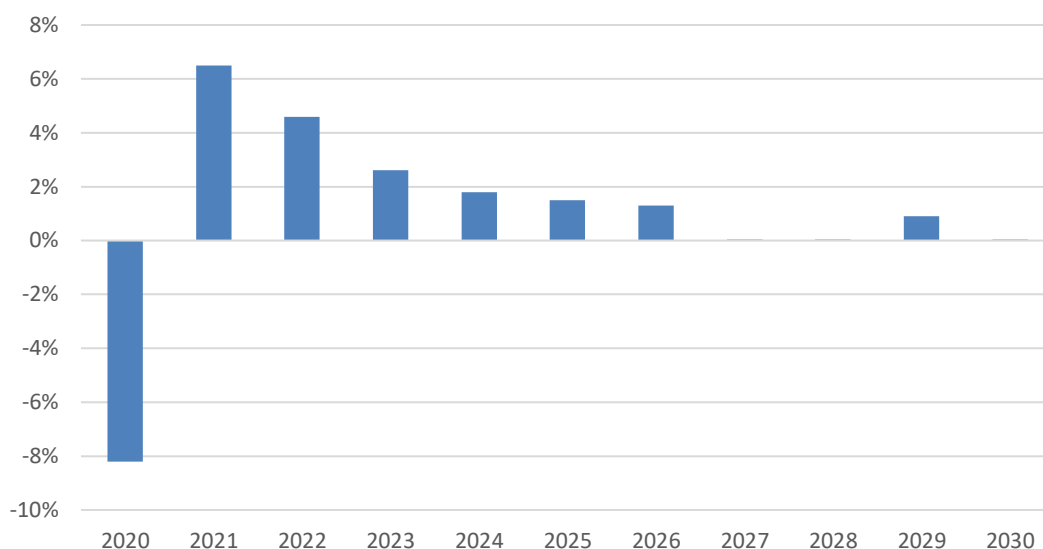
Συγκρίνοντας τα ετήσια στοιχεία παραγωγής πλαστικών αποβλήτων της Eurostat που αφορούν στο 2018 (τελευταία διαθέσιμα – 209,1 χιλ. τόνοι) με τα στοιχεία παραγωγής πλαστικών αποβλήτων από το ΥΠΕΝ για το 2019 (222,6 χιλ. τόνοι) συμπεραίνεται ότι σχεδόν όλα τα πλαστικά απόβλητα που καταγράφονται στα στοιχεία προέρχονται από πλαστικές συσκευασίες. Επιπλέον, τα πιο συνηθισμένα πολυμερή που αφορούν στις πλαστικές συσκευασίες είναι το πολυπροπυλένιο και το πολυαιθυλένιο¹⁶. Με βάση τις παραπάνω παραδοχές, και καθώς στη βιβλιογραφία δεν υπάρχουν στοιχεία που να ποσοτικοποιούν τη διάρθρωση διαφόρων πολυμερών στις πλαστικές συσκευασίες, γίνεται η υπόθεση πως το 80% των εισαγόμενων και εξαγόμενων δευτερογενών πλαστικών υλών αφορούν την πλαστική συσκευασία. Έτσι, για το 2019 οι ποσότητες των εισαγόμενων δευτερογενών πρώτων υλών που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή διαμορφώνονται σε περίπου 30 χιλ. τόνους.

Το πρώτο βήμα για τη διαμόρφωση του ισοζυγίου της πλαστικής συσκευασίας για το 2030 είναι η εκτίμηση των ποσοτήτων παραγωγής. Εδώ χρησιμοποιήθηκαν τα πραγματικά στοιχεία της ελληνικής παραγωγής για το 2020 σε συνδυασμό με προβλέψεις για την πορεία της ελληνικής οικονομίας από το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο (ΔΝΤ) για την περίοδο ως το 2030 (Διάγραμμα 4.13). Είναι προφανές πως μια τέτοια υπόθεση δεν λαμβάνει υπόψη πιθανές αλλαγές στην τεχνολογία παραγωγής των πλαστικών και στις προτιμήσεις των καταναλωτών που μπορεί να επιφέρουν σημαντικές μεταβολές και στις ποσότητες παραγωγής το 2030. Ο Πίνακας 4.2 περιέχει αναλυτικότερα δεδομένα σε σχέση με τις προβλέψεις για τα παραπάνω μεγέθη.

¹⁶ Lahtela, V.; Hyvärinen, M.; Kärki, T. Composition of Plastic Fractions in Waste Streams: Toward More Efficient Recycling and Utilization. *Polymers* **2019**, *11*, 69. <https://doi.org/10.3390/polym11010069>

Σύμφωνα με το επικρατέστερο σενάριο εργασίας του νέου ΕΣΔΑ, το 2030 η εφαρμογή της διαλογής στην πηγή ανακυκλώσιμων θα οδηγήσει στη διαχείριση περίπου 360,6 χιλ. τόνων πλαστικών αποβλήτων, εκ των οποίων τα 35,3 χιλ. εκτιμάται ότι θα είναι πλαστικά ΒΕΑΣ. Οι ποσότητες ΒΕΑΣ εκτιμάται ότι δεν θα μεταβληθούν σημαντικά σε σχέση με τις ποσότητες που καταγράφονται το 2019.

Διάγραμμα 4.13 Πρόβλεψη πορείας της ελληνικής οικονομίας, ρυθμός μεταβολής του ΑΕΠ, 2020 -2030



Πηγή: World Economic Outlook database, October 2021 IMF

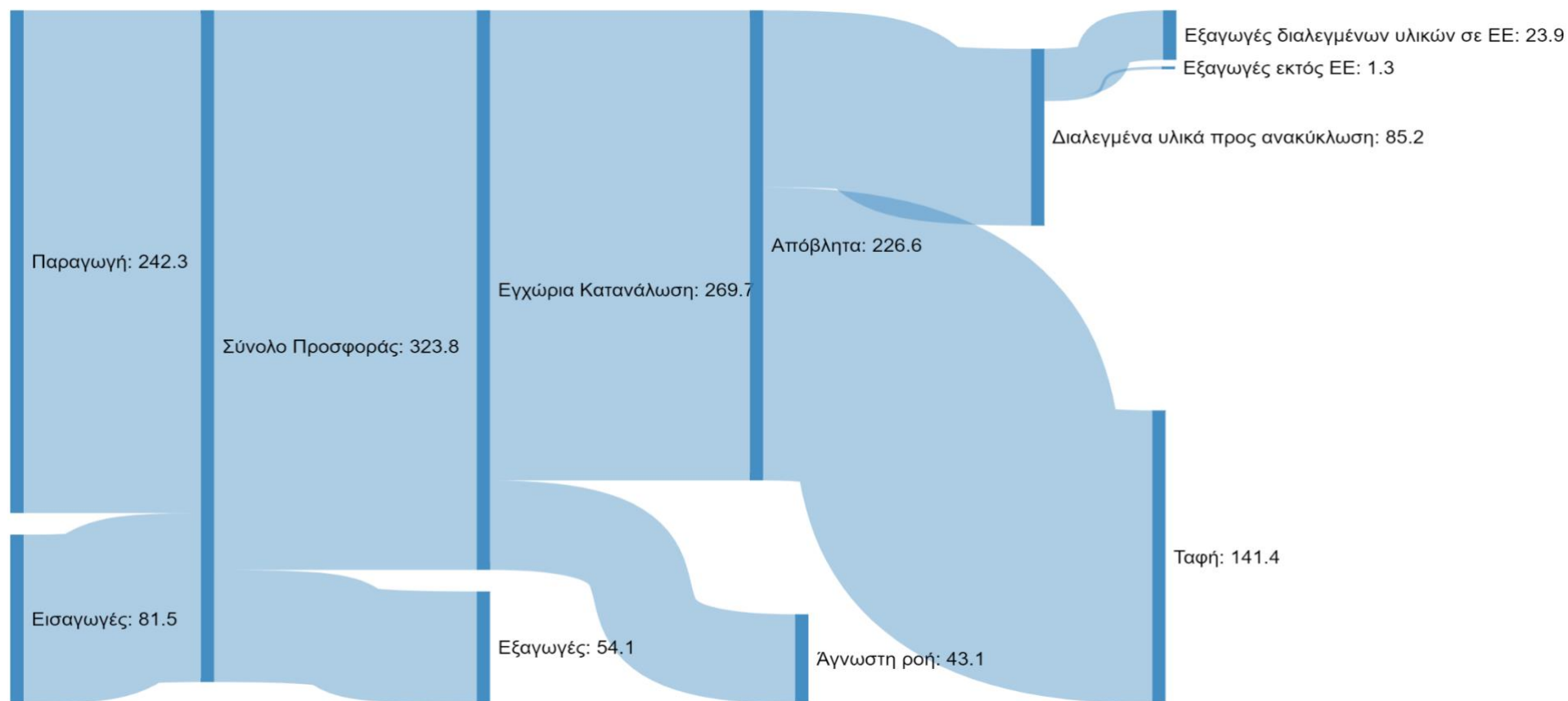
Πίνακας 4.2 Παραγωγή και ισοζύγιο πλαστικών συσκευασίας, 2020-2030, (χιλ. τόνοι)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Παραγωγή	243	259	271	278	283	287	291	294	297	300	303
Εισαγωγές	82	85	89	93	97	101	105	110	115	120	125
Εξαγωγές	54	58	60	62	63	64	65	66	66	67	67
Ισοζύγιο	271	286	299	309	317	324	332	339	346	353	361

Πηγή: Eurostat

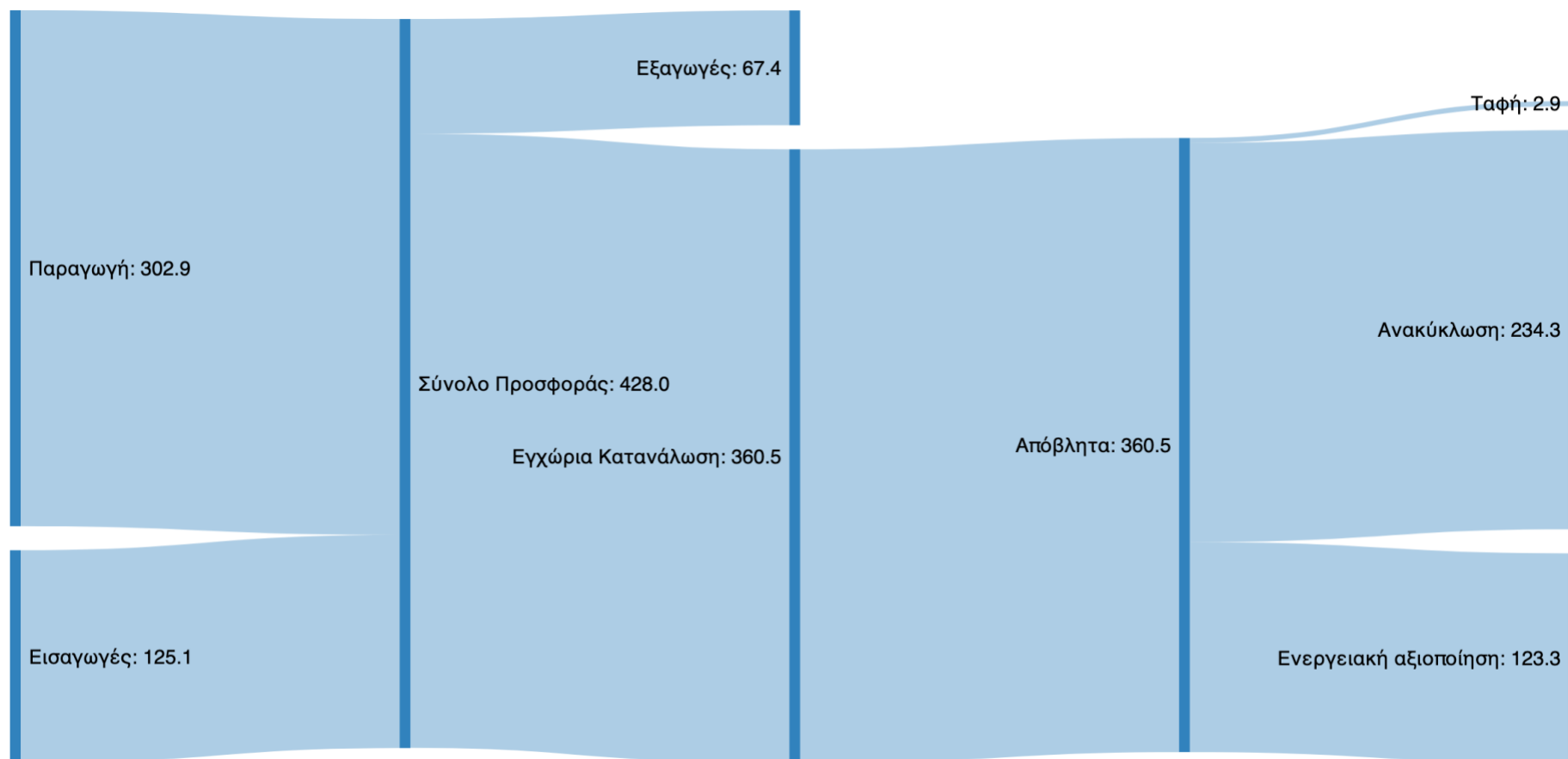
Όπως και στα στοιχεία του ΥΠΕΝ που αφορούν το 2019, έτσι και για το 2030, γίνεται η υπόθεση πως τα περισσότερα από τα πλαστικά απόβλητα είναι απόβλητα πλαστικής συσκευασίας. Ο ΕΣΔΑ προβλέπει πως παρά τη σημαντική βελτίωση του συλλεχθέντος κλάσματος και της λειτουργίας των ΚΔΑΥ, θα εξακολουθήσει να υπάρχει ένα 35% της συλλεχθείσας ποσότητας που δεν θα μπορεί να ανακυκλωθεί είτε λόγω προσμίξεων είτε επειδή θα είναι πολύ μικρό το φυσικό του μέγεθος. Το υπόλοιπο 65% ανακυκλώνεται πλήρως. Ωστόσο, για την επίτευξη του στόχου της ταφής του 10% του συνόλου των αποβλήτων, το μεγαλύτερο ποσοστό του υπολείμματος (97,7%) προβλέπεται να αξιοποιηθεί μέσω ενεργειακής ανάκτησης.

Διάγραμμα 4.14: Ισοζύγιο πλαστικής συσκευασίας, 2019 (ποσότητες σε χιλ. τόνους)



Πηγή: Eurostat, ΥΠΕΝ, Εκτιμήσεις IOBE

Διάγραμμα 4.15 Ισοζύγιο πλαστικής συσκευασίας, 2030 (ποσότητες σε χιλ. τόνους)



Πηγή: Eurostat, ΥΠΕΝ, Εκτιμήσεις IOBE

Μια άλλη βασική υπόθεση που λαμβάνεται υπόψη στο ισοζύγιο για το 2030 είναι πως σε αντίθεση με το ισοζύγιο για το 2020, η ανακύκλωση πλαστικών συσκευασιών γίνεται εξ' ολοκλήρου στην Ελλάδα και όχι σε άλλα κράτη μέλη της ΕΕ. Αυτή η υπόθεση επιλέχθηκε για να συνάδει με τις γενικότερες αρχές της κυκλικής οικονομίας και της μεγιστοποίησης της εκμετάλλευσης των διαθέσιμων πόρων εντός ελληνικής οικονομίας, ενώ αναμένεται σε συνδυασμό με τη γενικότερη βελτίωση στη διαχείριση των αποβλήτων να ενισχύσει σημαντικά τους αντίστοιχους δείκτες κυκλικότητας της χώρας.

Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο του ισοζυγίου είναι οι εισαγωγές και εξαγωγές δευτερογενών πρώτων υλών. Υποθέτοντας ότι η σχέση μεταξύ των εισαγόμενων και εξαγόμενων δευτερογενών πρώτων υλών με τα απόβλητα πλαστικής συσκευασίας παραμένει αντίστοιχη με αυτή του 2020, εκτιμάται πως το έτος 2030, οι εισαγόμενες δευτερογενείς πρώτες ύλες θα αντιστοιχούν στο 13,8% των παραγόμενων αποβλήτων πλαστικής συσκευασίας, ενώ η Ελλάδα θα εξάγει περίπου το 18,5% του βάρους των αποβλήτων σε ανακυκλωμένες πρώτες ύλες.

Σημειώνεται σε αυτό το σημείο ότι η στροφή στο υπόδειγμα κυκλικής οικονομίας οδηγεί σε αυξανόμενη χρήση δευτερογενών πρώτων υλών, επομένως δημιουργούνται σημαντικές προοπτικές για την αξιοποίηση των δευτερογενών πρώτων υλών που παράγονται εγχωρίως. Είναι ωστόσο σημαντικός ο κίνδυνος αυτές οι προοπτικές να μην αξιοποιηθούν επαρκώς, να μην δημιουργηθούν οι συνθήκες για υψηλότερη παραγωγή δευτερογενών πρώτων υλών στη χώρα και ως αποτέλεσμα να πληγεί η ανταγωνιστικότητα της εγχώριας βιομηχανίας παραγωγής πλαστικών συσκευασίας σε περίπτωση που επιβαρυνθεί με επιπλέον κόστος για την εισαγωγή δευτερογενών πρώτων υλών από το εξωτερικό.

Το βασικό συμπέρασμα που προκύπτει από το ισοζύγιο ροής για το 2019 είναι πως πέραν του σχετικά χαμηλού ποσοστού ανακύκλωσης της πλαστικής συσκευασίας που διαμορφώθηκε στο 37,6%, φαίνεται πως υπάρχει και μια σημαντική ποσότητα αποβλήτων πλαστικής συσκευασίας (43,1 χιλ. τόνους) που δεν διαχειρίζεται ως απόβλητο από το σύστημα. Οι παραπάνω ποσότητες μπορεί να οφείλονται σε πλαστικές συσκευασίες που απορρίπτονται στον πράσινο κάδο συμμίκτων αστικών αποβλήτων και κατά συνέπεια οδηγούνται απευθείας στην ταφή, ενώ περιλαμβάνουν και ποσότητες αποβλήτων συσκευασίας που απορρίπτονται απευθείας στα οικοσυστήματα δημιουργώντας σημαντική περιβαλλοντική υποβάθμιση.

Αντίθετα, το ισοζύγιο ροής για το 2030, που όπως αναφέρθηκε βασίζεται κυρίως στις υποθέσεις του νέου ΕΣΔΑ για το 2030 υιοθετεί τις αρχές της κυκλικότητας, αυξάνει σημαντικά τις ποσότητες που ανακυκλώνονται και κατ' επέκταση περιορίζει σημαντικά την ταφή των αποβλήτων. Αυτό επιτυγχάνεται και με την αύξηση της συμμετοχής της ενεργειακής αξιοποίησης των αποβλήτων στον χάρτη της διαχείρισης. Η ενεργειακή αξιοποίηση του υπολείμματος, δηλαδή των αποβλήτων των ΚΔΑΥ που δεν μπορούν να ανακυκλωθούν προϋποθέτει τη δημιουργία μονάδων ενεργειακής αξιοποίησης υπολειμμάτων ή/και δευτερογενών καυσίμων αλλά και την παράλληλη συμπληρωματική δυνατότητα αξιοποίησης δευτερογενών καυσίμων από ενεργειοβόρες βιομηχανίες (όπως τσιμεντοβιομηχανία, χαλυβουργία, κεραμικά κ.ά.).

Για την ανακύκλωση των επιπλέον ποσοτήτων πλαστικής συσκευασίας σε σχέση με το 2019 (174,0 χιλ. τόνοι), στα οποία συμπεριλαμβάνονται και οι ποσότητες πλαστικών αποβλήτων που το 2019 εξήχθησαν στη διεθνή αγορά, εκτιμάται ότι θα χρειαστούν επενδύσεις της τάξης των €139,8 εκατ. σε νέες εγκαταστάσεις ανακύκλωσης (Πίνακας 4.3). Τα εκτιμώμενα επιπλέον έσοδα των μονάδων ανακύκλωσης διαμορφώνονται (με σημερινές τιμές) στα €106,8 εκατ. Στην περίπτωση που οι ποσότητες πλαστικής συσκευασίας που ανακυκλώνονται παραμείνουν στα ίδια επίπεδα με αυτά του 2019, τότε οι ΟΤΑ θα κληθούν να καταβάλουν για αυτές τις ποσότητες περίπου €8,1 εκατ. ανά έτος σε τέλος ταφής και η Ελλάδα, μέσω του μηχανισμού ιδίων πόρων, να συνεισφέρει στον Ευρωπαϊκό προϋπολογισμό περίπου €119,0 εκατ. κατ' έτος. Οι παραπάνω εκτιμήσεις θα ενισχύσουν σημαντικά τις επιχειρήσεις που ανήκουν στους κλάδους οικονομικής δραστηριότητας που σχετίζονται με δραστηριότητες της κυκλικής οικονομίας, οι οποίες σήμερα απασχολούν 4,7 χιλ. θέσεις εργασίας, ενώ η ακαθάριστη προστιθέμενη αξία τους ανέρχεται σε €114,3 εκατ. το 2019.

Πίνακας 4.3 Εκτίμηση επενδύσεων και εσόδων από τη βιομηχανία ανακύκλωσης το 2030

Σύσταση απορριμμάτων	Ποσότητα (χιλ. Τόνοι)	Συντελεστής ανακύκλωσης	Ποσότητες δευτερογενούς υλικού (χιλ. τόνοι)	Επενδυτική δαπάνη (χιλ. €/τόνο ετήσιας παραγωγής)	Σύνολο απαραίτητων επενδύσεων (€ εκατ.)	Εκτιμώμενα ετήσια έσοδα (€ εκατ.)	
HDPE/PP	28%	48.3	0.8	38.7	700	33.8	34.8
PE flex	46%	80.6	0.7	56.4	700	56.4	39.5
PET	13%	22.6	0.8	18.0	1500	33.8	21.7
Λοιπά	13%	22.6	0.8	18.0	700	15.8	10.8
Σύνολο		174.0		131.14		139.84	106.75

Πηγές: ΕΣΔΑ, ΣΒΠΕ, εκτιμήσεις IOBE

Στο ισοζύγιο για το 2030, όλη η ποσότητα των πλαστικών αποβλήτων συσκευασίας διαχειρίζεται από τα ΚΔΑΥ και το σύστημα διαχείρισης των ΒΕΑΣ. Αυτό προϋποθέτει αφενός σημαντικές δράσεις σε επίπεδο βελτίωσης της ευαισθητοποίησης των πολιτών και των επιχειρήσεων ώστε να μηδενισθούν οι ποσότητες συσκευασιών που απορρίπτονται στον πράσινο κάδο συμμίκτων και αφετέρου ακόμα και την επιβολή αντικινήτρων (προστίμων) για την ανεξέλεγκτη απόρριψη αποβλήτων σε μη ενδεδειγμένους χώρους. Το ύψος του προστίμου θα πρέπει να καθορίζεται συνεκτιμώντας το κόστος από την απώλεια της συσκευασίας που δεν διαχειρίζεται στο σύστημα ανακύκλωσης, το κόστος από τη συμμόρφωση της Ελλάδας με τις ευρωπαϊκές οδηγίες για τη διαχείριση αποβλήτων καθώς και το περιβαλλοντικό κόστος από την ανεξέλεγκτη απόρριψη υλικών στο οικοσύστημα.

Παράλληλα, είναι απαραίτητη η αύξηση των σημείων ξεχωριστής συλλογής συγκεκριμένων ρευμάτων πλαστικών συσκευασιών (π.χ. πλαστικά μπουκάλια κάτω των 2 λίτρων) στη βάση της αρχής της εγγύτητας που άλλωστε προβλέπεται στον νέο ΕΣΔΑ. Η ενίσχυση της πυκνότητας και της αποτελεσματικότητας του συστήματος συλλογής και διαχείρισης θα βελτιώσει τόσο την κατανόηση των πολιτών σε σχέση με τη σημασία της διαλογής στην πηγή και την ανακύκλωση όσο και τις επιδόσεις του συστήματος ανάκτησης και επεξεργασίας.

Επιπλέον, για την επίτευξη του στόχου της διαχείρισης 65% πλαστικής συσκευασίας πρέπει να εξετασθεί το κατά πόσο είναι απαραίτητη η τεχνολογική αναβάθμιση και ο εκσυγχρονισμός των υφιστάμενων ΚΔΑΥ. Σε αυτή τη διάσταση, έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον η

χρήση χρηματοδοτικών πόρων ΕΣΠΑ (2021-2027) ή ακόμα και η αναζήτηση άλλων χρηματοδοτικών σχημάτων (π.χ. Συμπράξεις δημοσίου και ιδιωτικού τομέα – ΣΔΙΤ), αν αυτό είναι εφικτό.

Η μετάβαση σε μια Κυκλική Οικονομία, πέραν της συλλογής και διαλογής των αποβλήτων προϋποθέτει και την επανεισαγωγή των διαλεχθέντων υλικών στην παραγωγική διαδικασία. Σε αυτή τη διάσταση είναι απαραίτητη η συνεργασία με θεσμικούς φορείς της ελληνικής βιομηχανίας που θα είναι σε θέση να αξιοποιήσουν τις διαλεχθείσες ποσότητες πλαστικών αποβλήτων συσκευασίας ως δευτερογενείς πρώτες ύλες. Από την άλλη μεριά, η πιστοποίηση των προϊόντων των ανακυκλωτών και η εναρμόνιση της πιστοποίησης των εισαγόμενων δευτερογενών πλαστικών υλικών σε κοινοτικό επίπεδο αποτελούν ένα σημαντικό βήμα για την παραγωγή δευτερογενών υλών σταθερής ποιότητας και προδιαγραφών. Καθώς ειδικά για τη βιομηχανία παραγωγής πλαστικού, η ποιότητα των υλών που εισάγονται στην παραγωγική διαδικασία είναι καθοριστική κρίνεται ως απαραίτητη η επικοινωνία και η συζήτηση για τη θέσπιση συγκεκριμένων κριτηρίων αναφορικά με την καθαρότητα, την υγρασία και το ποσοστό των προσμίξεων στα διαλεγμένα υλικά.

Παρά τα παραπάνω, υπάρχουν σαφείς ενδείξεις ότι για την επίτευξη των στόχων μετάβασης στην Κυκλική Οικονομία θα απαιτηθούν εισαγωγές δευτερογενών πρώτων υλών. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί ο στόχος για αύξηση του ανακυκλωμένου PET στα μπουκάλια σε ποσοστό 25% ως το 2025, βάσει της ευρωπαϊκής οδηγίας για τα πλαστικά μιας χρήσης. Σύμφωνα με συζητήσεις με εκπροσώπους του κλάδου παραγωγής πλαστικών συσκευασιών, η επίτευξη του στόχου ήδη οδηγεί σε αύξηση των εισαγωγών rPET από τρίτες χώρες, γεγονός που περιορίζει την ανταγωνιστικότητα του κλάδου που εξαναγκάζεται στην αγορά ακριβότερης δευτερογενούς πρώτης ύλης, ενώ περιορίζει και την ανεξαρτησία της παραγωγής από ελλείψεις που μπορούν να δημιουργηθούν στη διεθνή αγορά ή άλλους περιορισμούς, όπως αυτοί που δημιουργήθηκαν την περίοδο της πανδημίας. Για να είναι αποτελεσματική η μετάβαση στο νέο κυκλικό πρότυπο είναι απαραίτητο στο εθνικό θεσμικό πλαίσιο να ληφθούν υπόψη οι διαρκώς αυξανόμενες ανάγκες της βιομηχανίας πλαστικών για δευτερογενείς πρώτες ύλες αλλά και να εφαρμοσθούν χωρίς καθυστερήσεις και με αποτελεσματικό τρόπο μέτρα του ΕΣΔΑ που βρίσκονται προς τη σωστή κατεύθυνση, όπως είναι η αύξηση των συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης, η δημιουργία συστήματος για τη χωριστή συλλογή των πλαστικών μπουκαλιών έως 3 λίτρων και λοιπά.

Επιπλέον, καθώς οι ανάγκες για δευτερογενείς πρώτες ύλες αυξάνονται με γρήγορο ρυθμό και υπάρχει σοβαρός κίνδυνος να μην δύνανται να καλυφθούν από τις προς ανακύκλωση ποσότητες αποβλήτων συσκευασίας, ίσως έχει ενδιαφέρον η μελέτη εναλλακτικών μεθόδων ανάκτησης. Για παράδειγμα, η εξόρυξη αποβλήτων από παλαιότερα κελιά ΧΥΤΑ που περιέχουν σύμμικτα απόβλητα από περιοχές όπου τα ποσοστά ανακύκλωσης ήταν χαμηλά θα μπορούσε να παρέχει την εν δυνάμει δευτερογενή πρώτη ύλη. Σε κάθε περίπτωση απαιτούνται μελέτες κόστους οφέλους που από τη μια μεριά θα εκτιμούν το κόστος εξόρυξης των αποβλήτων και την προετοιμασία τους ώστε να εισέλθουν στην παραγωγική διαδικασία και από την άλλη τα οφέλη από αυτή την επανεισαγωγή, από την εξοικονόμηση χώρου στον ΧΥΤΑ και από τον περιορισμό της όχλησης στο οικοσύστημα. Ενδεικτικά, σύμφωνα με

πιλοτικό έργο που υλοποιήθηκε στον ΧΥΤΑ του Πολύγυρου, περίπου το 10% των αποβλήτων που εξορύσσονται είναι πλαστικά¹⁷.

Τέλος, απαιτείται ένα αποτελεσματικό σύστημα παρακολούθησης και έναν σχεδιασμό που θα παρεμβαίνει τόσο σε επίπεδο πολιτικής όσο και στην εφαρμογή κάνοντας διορθωτικές κινήσεις στοχεύοντας στην υλοποίηση των στόχων του εθνικού πλαισίου.

4.5.2 ΑΓΡΟΤΙΚΟ ΦΙΛΜ

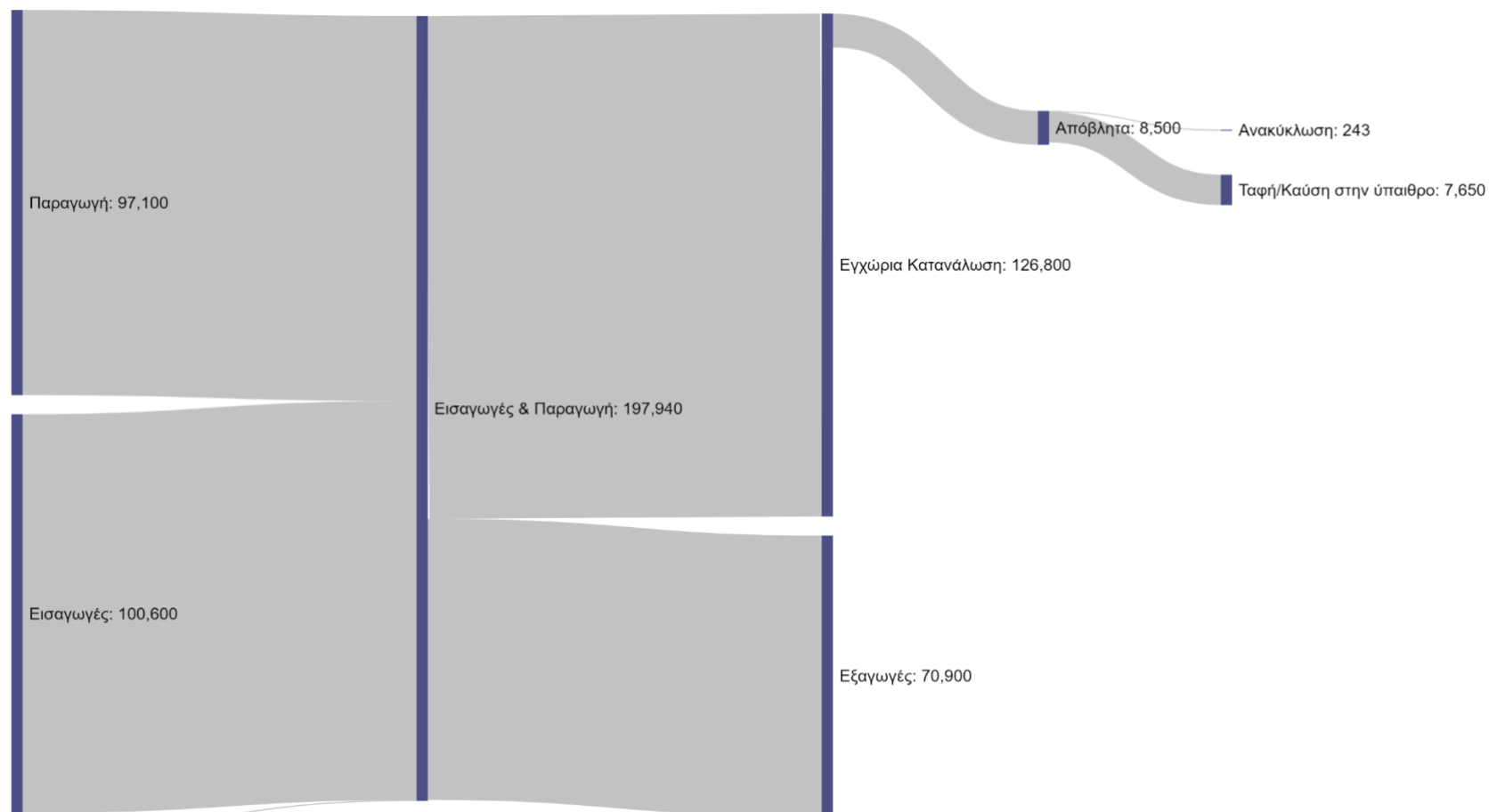
Τα περιορισμένα διαθέσιμα δεδομένα σε σχέση με τις ποσότητες του αγροτικού φιλμ που απορρίπτονται ετησίως, καθώς και η απουσία στοιχείων για την αναλυτική τους επεξεργασία, δυσχεραίνουν την εκτίμηση του ισοζυγίου ροής για το αγροτικό φιλμ. Καθώς σήμερα τα παραγόμενα απόβλητα δεν διαχειρίζονται από κάποιο συλλογικό σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης, δεν υπάρχουν συγκεκριμένα στοιχεία για το ποσοστό του συγκεκριμένου ρεύματος που ανακυκλώνεται, αξιοποιείται ενεργειακά ή οδηγείται στην ταφή. Με βάση τα στοιχεία που παρουσιάζονται στο κεφάλαιο 3, εκτιμήθηκε πως 126,8 χιλ. τόνοι αγροτικού φιλμ καταναλώνονται εντός ελληνικής οικονομίας. Για την εκτίμηση της ετήσιας παραγωγής αποβλήτων αγροτικού φιλμ χρησιμοποιούνται οι υποθέσεις του νέου ΕΣΔΑ σε συνδυασμό με στοιχεία για τη διάρθρωση των αποβλήτων αγροτικού φιλμ από τον πρωτογενή τομέα της Ιταλίας. Για τις ανάγκες της παρούσας άσκησης και με βάση τον ΕΣΔΑ, θεωρείται πως περίπου το 10% των παραγόμενων αποβλήτων ανακυκλώνεται μέσα από άλλα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης εντός Ελλάδος, ενώ οι υπόλοιπες ποσότητες οδηγούνται ανεπεξέργαστες προς ταφή ή καίγονται στην ύπαιθρο.

Τα αγροτικά φιλμ αποτελούνται συνήθως από διάφορα πολυμερή, (PE, HDPE, LDPE), ενώ συνήθως διαθέτουν υψηλά ποσοστά υγρασίας καθώς και άλλες προσμίξεις (χώμα, υπολείμματα καλλιεργειών, λοιπή οργανική ύλη). Τα παραπάνω δυσχεραίνουν σε μεγάλο βαθμό την αποτελεσματική ανακύκλωσή τους. Εξαιτίας των παραπάνω καθώς και της απουσίας συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης των αγροτικών πλαστικών, γίνεται η υπόθεση πως οι δευτερογενείς πρώτες ύλες που δημιουργούνται μετά την ανακύκλωση των παραπάνω ποσοτήτων δεν ξεπερνούν το 10% της αρχικής ποσότητας προς ανακύκλωση φιλμ. Το παραπάνω ποσοστό δεν στηρίζεται σε κάποια επιστημονική παραδοχή, καθώς οι προδιαγραφές του απόβλητου, οι λοιπές προσμίξεις αλλά και οι εφαρμοζόμενες τεχνικές επηρεάζουν σημαντικά την αποδοτικότητα της διαδικασίας ανακύκλωσης.

Οι ποσότητες παραγωγής αγροτικού φιλμ για το 2030 εκτιμήθηκαν με την ίδια μέθοδο που περιγράφεται στα απόβλητα συσκευασίας παραπάνω και συνδέει τις μελλοντικές ποσότητες αποβλήτων με την πορεία της οικονομίας. Αυτή η μεθοδολογία δεν λαμβάνει υπόψη της αλλαγές στην τεχνολογία παραγωγής αγροτικού φιλμ και αγροτικών προϊόντων, ενώ επιπλέον θεωρεί πως η ζήτηση για αγροτικό φιλμ εξακολουθεί να είναι ομαλή και κατά συνέπεια το μέγεθος του αγροτικού τομέα δεν αυξάνεται με ρυθμό σημαντικά διαφορετικό από αυτόν της ανάπτυξης της ελληνικής οικονομίας.

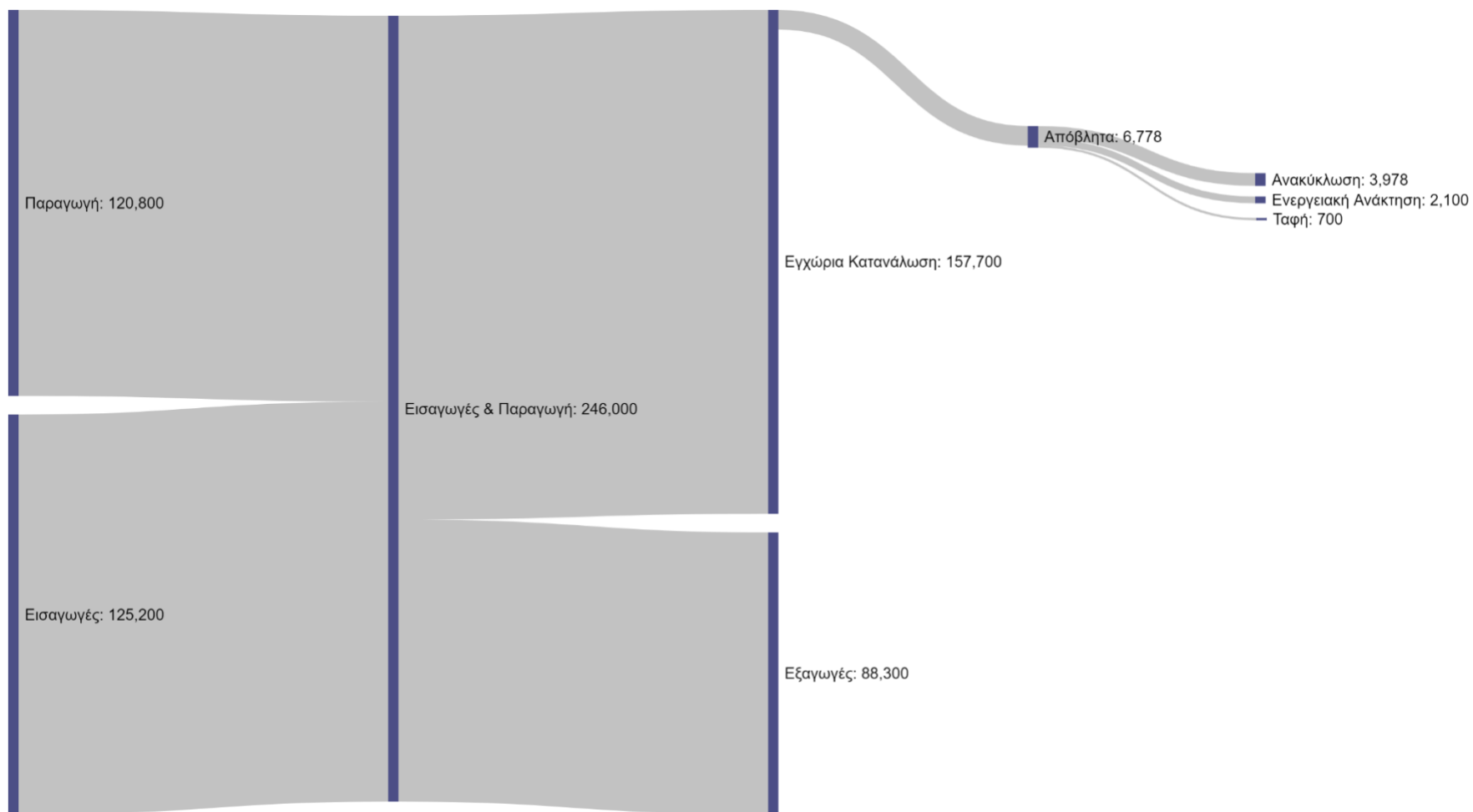
¹⁷ <http://www.reclaim.gr/>

Διάγραμμα 4.16 Ισοζύγιο ροής για το αγροτικό φιλμ, 2020 (ποσότητες σε τόνους)



Πηγή: Eurostat, ΕΣΔΑ, Εκτιμήσεις IOBE

Διάγραμμα 4.17 Ισοζύγιο ροής για το αγροτικό φιλμ, 2030 (ποσότητες σε τόνους)



Πηγή: Eurostat, ΕΣΔΑ, Εκτιμήσεις IOBE

Το σύνολο των αγροτικών πλαστικών αποβλήτων το 2030, σύμφωνα με τον ΕΣΔΑ εκτιμάται σε 9,7 χιλ. τόνους.

Εφαρμόζοντας τις παραδοχές του ΕΣΔΑ για τα πλαστικά ανακυκλώσιμα απόβλητα, σύμφωνα με τις οποίες θα οδηγηθεί σε ανακύκλωση το 65% των παραγόμενων ποσοτήτων, ενώ το υπόλειμμα θα οδηγηθεί προς ενεργειακή ανάκτηση (σε ποσοστό 97,7%) και στην ταφή (2,3%) προκύπτει πως οι ποσότητες αποβλήτων αγροτικού φιλμ το 2030 θα διαμορφωθούν στους 6,1 χιλ. τόνους. Η παραπάνω παραδοχή συνάδει γενικότερα με τις προβλέψεις της βιομηχανίας ανακύκλωσης πολυαιθυλενίου, η οποία εκτιμά πως το δυναμικό των μονάδων ανακύκλωσης φιλμ στην Ευρώπη θα υπερδιπλασιασθεί¹⁸.

Πίνακας 4.4 Παραγωγή και ισοζύγιο πλαστικού αγροτικού φιλμ, 2020-2030, χιλ. τόνοι

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Παραγωγή	97.1	103.4	108.1	110.9	112.9	114.6	116.1	117.5	118.7	119.8	120.8
Εισαγωγές	100.6	107.1	112.1	115.0	117.1	118.8	120.4	121.8	123.0	124.1	125.2
Εξαγωγές	70.9	75.5	79.0	81.0	82.5	83.7	84.8	85.8	86.7	87.5	88.3
Ισοζύγιο	126.8	135.0	141.2	144.9	147.5	149.7	151.7	153.4	155.0	156.4	157.8

Πηγή: Εκτιμήσεις IOBE

Η μελέτη των ισοζυγίων ροής για το 2019 και το 2030 αναδεικνύει το σημαντικό θέμα του κενού μεταξύ των ποσοτήτων φιλμ που καταναλώνονται εντός της ελληνικής οικονομίας και των ποσοτήτων που καταγράφονται ως απόβλητα. Ειδικά για το 2019, το κενό διαμορφώνεται σε περίπου 118 χιλ. τόνους και μάλλον οφείλεται και στην απουσία ενός συλλογικού συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης για τα αγροτικά πλαστικά ή ακόμα και το αγροτικό φιλμ.

Λαμβάνοντας υπόψη τα στοιχεία παραγωγής και εμπορίου της Eurostat (κεφάλαιο 3) υπάρχει σημαντική πιθανότητα να δημιουργείται σημαντικό κενό μεταξύ των εκτιμήσεων του νέου ΕΣΔΑ για τα αγροτικά πλαστικά απόβλητα για το 2030 και τις αναμενόμενες ποσότητες που θα καταναλωθούν εντός ελληνικής οικονομίας. Ακόμα και στην περίπτωση ένα μέρος του κενού να αφορά χρήσεις των προϊόντων φιλμ εκτός του αγροτικού τομέα, το γεγονός ότι ευρύτερα στην Ευρώπη το αγροτικό φιλμ αποτελεί περίπου το 30% των ποσοτήτων φιλμ από πολυαιθυλένιο που συλλέγονται και ανακυκλώνονται¹⁹ προσφέρει ενδείξεις για σημαντικά υψηλότερες δυνατότητες ανακύκλωσης αγροτικού φιλμ σε σχέση με τις ποσότητες που προβλέπονται για το 2030 στον νέο ΕΣΔΑ.

4.5.3 ΑΛΙΕΥΤΙΚΑ ΔΙΧΤΥΑ

Τα αλιευτικά δίχτυα αποτελούν ένα από τα ρεύματα αποβλήτων για τα οποία τα διαθέσιμα στοιχεία είναι εξαιρετικά περιορισμένα και ειδικότερα για την Ελλάδα είναι ελάχιστα. Τα απόβλητα από τα αλιευτικά δίχτυα φαίνεται πως οδηγούνται κυρίως στην ταφή, ενώ σημαντικό είναι και το ποσοστό αυτών που απορρίπτονται στα θαλάσσια οικοσυστήματα. Σε επίπεδο κυκλικής οικονομίας τα τελευταία χρόνια έχει δημιουργηθεί σημαντικό πλήθος εταιρειών στο σύνολο της ΕΕ27 που μετατρέπουν τα αλιευτικά δίχτυα σε αντικείμενα ευρείας

¹⁸ Recycling in Europe, Plastics Recyclers Europe, 2021

¹⁹ Πηγή: Plastics Recyclers Europe, Recycling in Europe, Recycling in the Circular Economy: Challenges and Opportunities, 2 June 2021.

κατανάλωσης (ρούχα, πλαστικά έπιπλα, πρώτη ύλη για τρισδιάστατους εκτυπωτές και λοιπά).

Καθώς δεν υπάρχει ακόμα κάποιο σύστημα διευρυμένης ευθύνης παραγωγού για τα αλιευτικά δίχτυα ή τα πλαστικά απόβλητα αλιευτικού εξοπλισμού εν γένει, δεν υπάρχουν και επίσημα στοιχεία αποβλήτων. Επί του παρόντος, η όποια συλλογή πλαστικών δικτύων συμβαίνει στη βάση ανεξάρτητων ιδιωτικών πρωτοβουλιών (όπως Aegean rebreath, health seas, all for blue, ghost diving Greece και Blue Cycle).

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Eurostat που παρουσιάστηκαν στο κεφάλαιο 2, στην Ελλάδα το 2020 παρήχθησαν 15,8 χιλ. τόνοι αλιευτικών δικτύων, με το μεγαλύτερο τμήμα τους να εξάγεται (10,9 χιλ. τόνοι). Οι εισαγωγές διαμορφώθηκαν στους 2,5 χιλ. τόνους. Καθώς δεν υπάρχουν στοιχεία για ποσότητες αποβλήτων αλιευτικών δικτύων και τη διαχείρισή τους, δεν επιχειρήθηκε η αποτύπωση της ροής υλικών σε διάγραμμα αντίστοιχο της πλαστικής συσκευασίας και του αγροτικού φιλμ. Η δημιουργία σχετικού συστήματος, η οποία προβλέπεται στο εθνικό θεσμικό πλαίσιο από τα τέλη του 2023 αναμένεται να επιλύσει τα διάφορα ζητήματα καταγραφής αυτού του ρεύματος, βήμα απαραίτητο για την επίτευξη του στόχου της συλλογής του 40% (κατά βάρος) των παραχθέντων δικτύων στην Ελλάδα το 2025.

4.6 Συμπεράσματα

Στην Ελλάδα, η κατά κεφαλήν παραγωγή αποβλήτων βρίσκεται διαχρονικά υψηλότερα από τον ευρωπαϊκό μέσο όρο, ενώ φαίνεται πως εξακολουθεί να υπάρχει ισχυρή σχέση μεταξύ της πορείας της οικονομίας και της παραγωγής αποβλήτων.

Σε όρους διαχείρισης, στην Ελλάδα το μεγαλύτερο ποσοστό των παραγόμενων αποβλήτων οδηγούνται σε χώρους υγειονομικής ταφής αποβλήτων (77,6% το 2019), ενώ η ανακύκλωση διαμορφώθηκε στο 21,0%. Οι επιδόσεις της Ελλάδας στα θέματα της διαχείρισης των αποβλήτων την οδηγούν σε αρκετά χαμηλή κατάταξη σε σχέση με ευρύτερους δείκτες κυκλικότητας συγκριτικά με τα κράτη μέλη της ΕΕ.

Η κατά κεφαλήν παραγωγή πλαστικών αποβλήτων στην Ελλάδα μειώθηκε σημαντικά την περίοδο 2006-2012, ακολουθώντας την τάση της οικονομίας και έκτοτε παραμένει χαμηλότερα από τον ευρωπαϊκό μέσο όρο, παρά τη γενικότερη τάση σύγκλισης. Η ετήσια κατά κεφαλήν παραγωγή αποβλήτων συσκευασίας στην Ελλάδα διαμορφώθηκε το 2019 στα 81,1 κιλά ανά κάτοικο, σε αρκετή απόσταση από τον αντίστοιχο μέσο όρο της ΕΕ27 που ξεπέρασε τα 177 κιλά ανά κάτοικο. Το 2019, το 60,0% των παραγόμενων αποβλήτων συσκευασίας οδηγήθηκε στην ανακύκλωση. Η Ελλάδα φαίνεται να βρίσκεται σε πολύ καλό σημείο σχετικά με την ανακύκλωση συσκευασιών από χαρτί και χαρτόνι και στην ανακύκλωση μεταλλικών συσκευασιών. Ωστόσο, η ανακύκλωση των πλαστικών συσκευασιών (40% της οποίας αφορά τα ΒΕΑΣ) απέχει σημαντικά ακόμα και από τον στόχο του 2025 (50%), ενώ αντίστοιχη είναι η εικόνα τόσο αναφορικά με τις γυάλινες συσκευασίες όσο και με τις συσκευασίες από ξύλο.

Η ανάλυση επί των θεμάτων της μελέτης στηρίζεται σε δημοσιευμένα στοιχεία της Eurostat καθώς και σε στοιχεία του ΥΠΕΝ και των ΚΔΑΥ. Η σύγκριση των στοιχείων, παρότι αυτά αφορούν τα ίδια ρεύματα αποβλήτων συσκευασίας και τις ίδιες χρονικές περιόδους, παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές.

Ειδικότερα, συνδυάζοντας στοιχεία του ΥΠΕΝ που αφορούν στο 2019 και στοιχεία που είναι δημοσιευμένα στη Eurostat για το 2018 (τελευταία διαθέσιμα δεδομένα) φαίνεται πως οι παραγόμενες ποσότητες πλαστικών αποβλήτων περιλαμβάνουν σχεδόν αποκλειστικά πλαστική συσκευασία ενώ η συμμετοχή άλλων πλαστικών αποβλήτων (π.χ. σωλήνες από κατασκευές, αγροτικό πλαστικό και λοιπά) είναι μάλλον πολύ περιορισμένη. Αυτό σχετίζεται και με το γεγονός ότι τα υφιστάμενα συστήματα διευρυμένης ευθύνης παραγωγού δεν καλύπτουν άλλα ρεύματα πλαστικών αποβλήτων πλην των συσκευασιών, ωστόσο δεν προβάλλει ξεκάθαρη εικόνα για την υφιστάμενη κατάσταση σε σχέση με την παραγωγή και τη διαχείριση των συγκεκριμένων ρευμάτων πλαστικών αποβλήτων στην Ελλάδα, σήμερα.

Επιπλέον, σύμφωνα με τα στοιχεία του ΥΠΕΝ, το 2019 παρήχθησαν 869,5 χιλ. τόνοι αποβλήτων συσκευασίας, εκ των οποίων ανακυκλώθηκαν εντός Ελλάδος οι 274,5 χιλ. τόνοι. Το 69,9% της ανακύκλωσης της πλαστικής συσκευασίας συμβαίνει εντός Ελλάδας, το 28,6% σε άλλα κράτη μέλη της ΕΕ, ενώ τέλος, 1,5% της ανακύκλωσης έγινε σε τρίτες χώρες. Το βασικό συμπέρασμα που προκύπτει από το ισοζύγιο ροής για το 2019 είναι πως πέραν του σχετικά χαμηλού ποσοστού ανακύκλωσης της πλαστικής συσκευασίας που διαμορφώθηκε στο 37,6%, υπάρχει και μια σημαντική ποσότητα αποβλήτων πλαστικής συσκευασίας (43,1 χιλ. τόνους) που δεν διαχειρίζεται ως απόβλητο από το σύστημα. Η παραπάνω ποσότητα μπορεί να οφείλεται σε πλαστικές συσκευασίες που απορρίπτονται στον πράσινο κάδο συμμίκτων αστικών αποβλήτων και κατά συνέπεια οδηγούνται απευθείας στην ταφή, ενώ περιλαμβάνουν και ποσότητες αποβλήτων συσκευασίας που απορρίπτονται απευθείας στα οικοσυστήματα δημιουργώντας σημαντική περιβαλλοντική υποβάθμιση.

Αντίθετα, οι υποθέσεις επί των μεγεθών αποβλήτων πλαστικής συσκευασίας του ΕΣΔΑ για το 2030 καταδεικνύουν πως στο σενάριο της υιοθέτησης των αρχών της κυκλικής οικονομίας και της σημαντικής αύξησης της ενεργειακής αξιοποίησης του υπολείμματος, η Ελλάδα μπορεί να φτάσει τους στόχους του 2030 με παράλληλη χρήση σημαντικών ποσοτήτων δευτερογενών πρώτων υλών. Ωστόσο, σε κάθε περίπτωση εξακολουθεί να μην είναι ξεκάθαρο αν οι ποσότητες δευτερογενών πρώτων υλών που θα παράγονται εντός Ελλάδας θα επαρκούν για να τροφοδοτήσουν την ελληνική μεταποίηση ή εναλλακτικά οι όποιες ανάγκες για την επίτευξη των εθνικών στόχων για την Κυκλική Οικονομία θα απαιτούν και σημαντικές εισαγωγές τέτοιων πρώτων υλών. Αφενός, αυτό δείχνει ότι ενδέχεται να υπάρχουν σημαντικές επιχειρηματικές ευκαιρίες για την εγχώρια παραγωγή δευτερογενών πρώτων υλών λόγω ελλείψεων στο εγχώριο σύστημα διαχείρισης και ανακύκλωσης πλαστικών. Αφετέρου, η περιορισμένη διαθεσιμότητα εγχωρίως παραγόμενων δευτερογενών πρώτων υλών, με τις κατάλληλες προδιαγραφές ποιότητας, ενδέχεται μελλοντικά να περιορίσει την ανταγωνιστικότητα της εγχώριας παραγωγής πλαστικών προϊόντων, δεδομένων και των στόχων για ελάχιστη χρήση ανακυκλωμένων υλικών που έχουν τεθεί σε ορισμένα προϊόντα (π.χ. στις πλαστικές φιάλες). Επομένως, απαιτούνται την επόμενη δεκαετία εγρήγορση και συντονισμένη προσπάθεια από όλα τα εμπλεκόμενα μέρη στην Κυκλική Οικονομία των πλαστικών προϊόντων (επιχειρήσεις, φορείς διαχείρισης και λήψης πολιτικών, τοπική αυτοδιοίκηση, καταναλωτές και άλλοι stakeholders) για να μην χαθούν σημαντικές νέες επιχειρηματικές ευκαιρίες, να μην περιοριστεί η συμβολή της βιομηχανίας πλαστικών στην ελληνική οικονομία και να βελτιωθούν οι περιβαλλοντικές επιδόσεις της χώρας στον τομέα των πλαστικών. Σε αυτό το πλαίσιο, ίσως έχει νόημα και η εξέταση συστημάτων εξόρυξης αποβλήτων από ΧΥΤΑ περιοχών που στο παρελθόν είχαν

χαμηλά ποσοστά ανακύκλωσης σε όρους κόστος και οφέλους. Πρέπει να εξετασθεί το κατά πόσο η εξόρυξη πλαστικών συσκευασιών και η επεξεργασία τους, υπό την προϋπόθεση της οικονομικής βιωσιμότητας, μπορεί να συνεισφέρει στην κάλυψη της ζήτησης για δευτερογενείς πρώτες ύλες, ειδικά κατά τα πρώτα χρόνια εφαρμογής του νέου ΕΣΔΑ.

Επιπλέον, τα πλαστικά απόβλητα του αγροτικού τομέα και ειδικότερα το πλαστικό αγροτικό φιλμ είναι ρεύματα τα οποία δεν ανήκουν σε κάποιο συλλογικό σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης και κατ' επέκταση, δεν υπάρχουν πραγματικά δεδομένα παραγωγής. Χρησιμοποιώντας τις εκτιμήσεις του ΕΣΔΑ για το 2019 και συγκρίνοντάς τες με τις ποσότητες αγροτικού φιλμ που καταναλώνονται εντός ελληνικής οικονομίας προκύπτει σημαντικό κενό μεταξύ προϊόντων και αποβλήτων. Περίπου 118 χιλ. τόνοι φιλμ φαίνεται να εκτρέπονται εκτός συστήματος διαχείρισης, γεγονός το οποίο συνάδει με ένα από τα γενικά συμπεράσματα του ΕΣΔΑ σύμφωνα με το οποίο το μεγαλύτερο τμήμα των αποβλήτων αγροτικού φιλμ καίγεται στην ύπαιθρο και κατά συνέπεια δεν εισέρχεται/καταγράφεται σε κάποιο σύστημα. Ωστόσο είναι ανησυχητικό το γεγονός πως χρησιμοποιώντας την εκτίμηση του ΕΣΔΑ για τις ποσότητες φιλμ το 2030 από τη μια μεριά και την εκτίμηση για τις ποσότητες που θα καταναλώνονται το 2030 εντός ελληνικής οικονομίας, φαίνεται να εξακολουθεί να υπάρχει μια σημαντική ποσότητα αποβλήτων που θα διαφεύγει της διαχείρισης, παρά την ύπαρξη συστήματος διευρυμένης ευθύνης παραγωγού (περίπου 150 χιλ. τόνοι). Ακόμα και μέρος αυτής της διαφοράς να οφείλεται σε ελλείψεις που αφορούν τη στατιστική ταξινόμηση των πλαστικών προϊόντων και εν μέρει να αφορούν προϊόντα που κατευθύνονται εκτός του αγροτικού τομέα, προσφέρονται ενδείξεις ότι οι ποσότητες αγροτικών αποβλήτων ενδέχεται να υπερβαίνουν σημαντικά τις προβλέψεις του νέου ΕΣΔΑ.

5. ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ

5.1 Εισαγωγή

Σήμερα, η έρευνα της βιομηχανίας πλαστικών στοχεύει στην ανεύρεση καινοτόμων λύσεων σε όλη την αλυσίδα αξίας για τη μετατροπή περισσότερων απορριμμάτων σε ανακυκλώσιμα υλικά, τη μεγιστοποίηση της αποδοτικότητας των πόρων και τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζονται τεχνολογικές εξελίξεις και βέλτιστες πρακτικές που αφορούν την επαναχρησιμοποίηση των πλαστικών προϊόντων, καθώς και στη συλλογή και διαλογή πλαστικών αποβλήτων. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται εξελίξεις στις διαδικασίες επεξεργασίας και ανακύκλωσης πλαστικών.

5.2 Επαναχρησιμοποίηση προϊόντων

Στην επαναχρησιμοποίηση προϊόντων, η επικρατέστερη προσέγγιση που φαίνεται να φέρνει καλά αποτελέσματα είναι η εφαρμογή ανταποδοτικών προγραμμάτων. Για παράδειγμα, η “Coca-Cola”²⁰ εφάρμοσε στη Βραζιλία το 2018 μια πρωτοβουλία για την επαναχρησιμοποίηση δοχείων PET με φιλοδοξία να αυξηθούν σημαντικά οι επαναχρησιμοποιούμενες συσκευασίες έως το 2030. Σε ένα κυκλικό σύστημα, οι πελάτες πληρώνουν μια έμμεση προκαταβολή όταν αγοράζουν αναψυκτικό σε επαναγεμιζόμενα δοχεία, λαμβάνοντας έκπτωση στην επόμενη αγορά τους όταν επιστρέψουν το άδειο δοχείο. Με την εφαρμογή ενός τέτοιου προγράμματος εξασφαλίζεται επιστροφή άνω του 90% του κόστους ενώ παράλληλα δημιουργείται αφοσίωση στη συγκεκριμένη μάρκα καθώς και αυξημένη πιθανότητα νέας αγοράς. Στη συνέχεια, οι έμποροι λιανικής επιστρέφουν τα άδεια δοχεία στον προμηθευτή, κατά την παράδοση μιας νέας παραγγελίας, ο οποίος στις κατάλληλες εγκαταστάσεις του μπορεί να καθαρίζει και να επαναχρησιμοποιεί τα δοχεία για αναδιανομή. Τέτοια δοχεία διαρκούν έως και 25 κύκλους χρήσης και τελικά ανακυκλώνονται μαζί με τις 100% ανακυκλώσιμες ετικέτες τους. Η “Coca-Cola” δηλώνει ότι η εφαρμογή ενός σχεδιασμού μιας φιάλης για όλη τη διάρκεια ζωής της σε όλα τα προϊόντα μειώνει σημαντικά το πλύσιμο, το γέμισμα και το κόστος από την άποψη της αντίστροφης εφοδιαστικής αλυσίδας ενώ ταυτόχρονα μειώνει τις εκπομπές άνθρακα. Το μοντέλο αυτό επαναχρησιμοποίησης φέρεται να αντικαθιστά 200 εκατ. μπουκάλια μιας χρήσης ετησίως στη Βραζιλία και ήταν το ταχύτερα αναπτυσσόμενο σχήμα συσκευασιών της “Coca-Cola” το 2018 στη Λατινική Αμερική.

Η “Recircle”²¹ είναι μια ελβετική επιχείρηση που χρηματοδοτήθηκε το 2016 για να παρέχει μια βιώσιμη εναλλακτική λύση στα δοχεία μιας χρήσης για φαγητό μέσω ενός συστήματος επαναχρησιμοποιήσιμων κουτιών μεσημεριανού γεύματος. Τα κουτιά αυτά προσφέρονται από τα συνεργαζόμενα εστιατόρια στο πλαίσιο του προγράμματος ανταπόδοσης με πιθανές εξοικονομήσεις τόσο από τη διαχείριση απορριμμάτων όσο και από την αποφυγή της αγοράς πλαστικών δοχείων μιας χρήσης. Μέχρι στιγμής, τα κουτιά της “Recircle” χρησιμοποιούνται από περισσότερα από 1800 εστιατόρια στην Ελβετία, Γερμανία, Ιταλία, Ολλανδία, Εσθονία και Δανία, ενώ μόνο στην Ελβετία βρίσκονται σε κυκλοφορία περισσότερα από 60 χιλ. κουτιά.

²⁰ Al-Hilal, B. (2020), Technological Entrepreneurship and Global Development What Is the Coca Cola Sustainability Initiative Effect on Production?, TU Delft

²¹ www.recircle.ch

Για τη συμμετοχή στο πρόγραμμα και χρήση ενός δοχείου της “Recircle”, οι πελάτες πληρώνουν ένα μικρό ποσό και στη συνέχεια μπορούν είτε να επιστρέψουν το κουτί σε οποιοδήποτε από τα εστιατόρια του προγράμματος και να λάβουν πίσω την προκαταβολή τους είτε να ξαναχρησιμοποιήσουν το μεσημεριανό κουτί για την επόμενη παραγγελία τους.

Με παρόμοιο τρόπο, το σύστημα “Recup”²² που εφαρμόζεται στη Γερμανία στοχεύει στη μείωση της χρήσης ποτηριών μιας χρήσης σε καφετέριες και μπαρ, δημιουργώντας ένα σύστημα επιστροφής χρημάτων με επαναχρησιμοποιούμενα πλαστικά ποτήρια για καφέ και τσάι. Κατά την αγορά του αφεψήματος από ένα συνεργαζόμενο κατάστημα, ο πελάτης ζητά τη χρήση του Recup αντί ενός απλού ποτηριού μίας χρήσης πληρώνοντας €1 ενώ λαμβάνει έκπτωση στην παραγγελία του. Η επιστροφή του δοχείου μπορεί να γίνει σε συνεργαζόμενο κατάστημα σε οποιαδήποτε πόλη με επιστροφή του ποσού.

5.3 Συλλογή

Η ανακύκλωση των πλαστικών απορριμμάτων μπορεί να διαχωριστεί²³ στα εξής στάδια: συλλογή, διαλογή και επανεπεξεργασία. Η συλλογή πλαστικού είναι ιδιαίτερα σημαντική για την αποδοτικότητα της λειτουργίας του συστήματος ανακύκλωσης καθώς η συλλογή περισσότερου πλαστικού κατάλληλου για ανακύκλωση σημαίνει περισσότερο διαθέσιμο υλικό για επαναχρησιμοποίηση και επανεπεξεργασία σε νέα προϊόντα. Τα πλαστικά απορρίμματα που συλλέγονται, αποστέλλονται σε Εγκαταστάσεις Ανάκτησης Υλικών (Material Recovery Facilities - MRF) όπου γίνεται η διαλογή των πλαστικών από τα υπόλοιπα ανακυκλώσιμα υλικά, καθώς και σε Εγκαταστάσεις Ανάκτησης Πλαστικών (Plastic Recovery Facilities - PRF), όπου γίνεται η διαλογή των πλαστικών ανά τύπο με χρήση ειδικού εξοπλισμού διαλογής που μπορεί να διακρίνει μεταξύ των διαφόρων πλαστικών. Το πλαστικό προωθείται στη συνέχεια για επανεπεξεργασία όπου πλένεται, τεμαχίζεται, διαλέγεται περαιτέρω, και τέλος, τήκεται και διαμορφώνεται σε νέα ανακυκλωμένα πλαστικά σφαιρίδια (pellets), τα οποία πωλούνται για χρήση σε νέα προϊόντα.

Στη φάση της συλλογής των απορριμμάτων, συχνό πρόβλημα είναι η επίτευξη του σωστού χρονισμού. Η συλλογή γίνεται είτε πολύ αργά, με τα υπερχειλισμένα δοχεία να οδηγούν σε παράνομη απόρριψη και σε επιπλέον κόστος καθαρισμού και συλλογής, είτε πολύ νωρίς, με τα δοχεία να είναι άδεια τη στιγμή της παραλαβής με αποτέλεσμα την απώλεια χρόνου, πόρων και χρήματος. Μια βέλτιστη πρακτική σε αυτό τον τομέα είναι η χρήση τεχνολογίας για τη συλλογή πληροφοριών σχετικά με την πληρότητα των κάδων, βελτιώνοντας τη συλλογή απορριμμάτων, αυξάνοντας έτσι και τα ποσοστά ανακύκλωσης πλαστικής συσκευασίας (Πλαίσιο 5.1).

5.4 Διαλογή

Στο στάδιο της διαλογής μικτών απορριμμάτων, δηλαδή με περισσότερα του ενός ανακυκλώσιμα υλικά, χρησιμοποιούνται κατάλληλες τεχνικές που διαφέρουν ανάλογα με την εγκατάσταση και τα επεξεργαζόμενα απορρίμματα, όπως είναι η χειροκίνητη, η βαλλιστική, η μαγνητική και η φυγοκεντρική διαλογή. Η διαλογή μεταξύ των διαφορετικών

²² recup.de

²³ Πηγή: British Plastics Federation, How is Plastic Recycled? A Step by Step Guide to Recycling.

τύπων πλαστικού είναι πιο πολύπλοκη σε σχέση με τα υπόλοιπα ανακυκλώσιμα υλικά καθώς τα διαφορετικά πολυμερή είναι ασύμβατα μεταξύ τους. Πολυμερή του ίδιου τύπου μπορεί επίσης να παρουσιάζουν ασυμβατότητες λόγω διαφορετικών προσμίξεων, κυρίως λόγω χρώματος, ενώ τα βιοπλαστικά και τα βιοδιασπώμενα πλαστικά πρέπει να αντιμετωπίζονται ξεχωριστά από τα υπόλοιπα πλαστικά.

Πλαίσιο 5.1: Η έξυπνη διαχείριση της συλλογής απορριμμάτων της Nordsense στο Σαν Φρανσίσκο

Η έξυπνη διαχείριση απορριμμάτων της εταιρίας “Nordsense” προσφέρει μια λύση για τη μείωση του κόστους μέσω βελτιστοποίησης της διαδρομής, της διαχείρισης πόρων και της παρακολούθησης της συλλογής. Τα δοχεία απορριμμάτων είναι εξοπλισμένα με έναν μικρό αισθητήρα που μετρά τα επίπεδα πλήρωσης καθώς και μια ποικιλία άλλων δεδομένων. Μέσω μιας διαδικτυακής πλατφόρμας είναι εφικτή η παρακολούθηση των συνδεδεμένων δοχείων σε πραγματικό χρόνο ώστε να επιτρέπεται στους χρήστες να δημιουργούν αποδοτικές διαδρομές για τα δοχεία που πρέπει να αδειάσουν. Με εφαρμογή του συστήματος της “Nordsense” το 2019, η πόλη του Σαν Φρανσίσκο στις ΗΠΑ διαπίστωσε μείωση 80% στους υπερχειλισμένους κάδους απορριμμάτων, μείωση 66% στις αιτήσεις για υπηρεσίες καθαρισμού δρόμων και μείωση 64% στην παράνομη απόρριψη.

Πηγή: nordsense.com

Στο στάδιο αυτό, σημαντική είναι η τεχνική οπτικής διαλογής χρησιμοποιώντας κάμερες ή/και λέιζερ που επιτυγχάνει τη διαλογή των πλαστικών με υψηλό και αποτελεσματικό ρυθμό χρησιμοποιώντας μετρήσεις κοντά στο υπέρυθρο (NIR) φάσμα καθώς κάθε τύπος πλαστικού έχει διαφορετική φασματική εικόνα. Μια άλλη σημαντική τεχνική διαλογής πλαστικών ανά τύπο είναι μια διαδικασία γνωστή ως διαχωρισμός Sink-float, όπου σε μια δεξαμενή νερού τα πλαστικά υψηλής πυκνότητας βυθίζονται και τα χαμηλής πυκνότητας επιπλέουν.

5.5 Επανεπεξεργασία

Στο στάδιο της επανεπεξεργασίας, το πλύσιμο βοηθά στην απομάκρυνση των ετικετών, της κόλλας, των υπολειμμάτων τροφίμων και άλλων υπολειμμάτων, τα οποία είναι σημαντικό να αφαιρεθούν ώστε το υλικό προς ανακύκλωση να είναι όσο το δυνατόν πιο καθαρό, καθώς θα επηρεάσει την ποιότητα του τελικού ανακυκλωμένου πλαστικού. Η διαδικασία της πλύσης μπορεί να περιλαμβάνει διάφορες μεθόδους, και κυρίως τα πλυντήρια τριβής, λόγω χαμηλού λειτουργικού κόστους και υψηλής αποδοτικότητας, που χρησιμοποιούν θερμότητα, κινητική ενέργεια και πίεση, καθώς και τα περιστροφικά πλυντήρια που χρησιμοποιούν ένα καυστικό διάλυμα που θερμαίνεται για να αφαιρέσει έλαια και τρόφιμα. Μετά τον καθαρισμό, το πλαστικό προς ανακύκλωση αλέθεται ή τεμαχίζεται σε μικρές νιφάδες και στο τελευταίο στάδιο της εξώθησης, τήκεται και κόβεται σε pellets που τελικά πωλούνται στους κατασκευαστές.

5.5.1 ΜΗΧΑΝΙΚΗ-ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Πολύ βασικό πρόβλημα για την ανακύκλωση πλαστικών είναι η δυσκολία αποτελεσματικού καθαρισμού από βιολογικά απορρίμματα, ειδικά όταν η διαλογή στην πηγή είναι ανεπαρκής. Μια προσέγγιση που προσπαθεί να δώσει λύσεις σε αυτό το πρόβλημα η μηχανική-βιολογική επεξεργασία (Mechanical Biological Treatment - MBT) απορριμμάτων,^{24,25,26} η οποία είναι σχεδιασμένη για την ανάκτηση πλαστικών και άλλων ανακυκλώσιμων υλικών καθώς και για τη σταθεροποίηση του οργανικού κλάσματος των υπολειμματικών αποβλήτων. Η MBT είναι ένας τύπος εγκατάστασης επεξεργασίας απορριμμάτων που συνδυάζει μια εγκατάσταση διαλογής, όπως αυτή περιεγράφηκε παραπάνω, με μια μορφή βιολογικής επεξεργασίας όπως αερόβια επεξεργασία (συμπεριλαμβανομένης της κομποστοποίησης), βιοξήρανση (biodrying) ή αναερόβια ζύμωση, και έχει σχεδιαστεί για την επεξεργασία μικτών οικιακών, εμπορικών και βιομηχανικών απορριμμάτων. Παράλληλα, υπάρχουν και οι μονάδες BMT (Biological-Mechanical Treatment) που ακολουθούν την ίδια λογική με τις MBT με τη μόνη διαφορά πως η βιολογική επεξεργασία προηγείται της μηχανικής διαλογής.

Η αναερόβια ζύμωση αξιοποιεί αναερόβιους μικροοργανισμούς για τη διάσπαση του βιοαποδομήσιμου συστατικού των απορριμμάτων. Η αερόβια επεξεργασία διασπά τα οργανικά συστατικά με τη χρήση φυσικών αερόβιων μικροοργανισμών, παράγει διοξείδιο του άνθρακα και κομπόστ (compost), και προσφέρεται για τη σταθεροποίηση των βιολογικών υπολειμμάτων για την μετέπειτα καύση ή υγειονομική ταφή τους. Τα συστήματα που εφαρμόζουν μόνο την τεχνική της κομποστοποίησης των βιοαποδομήσιμων υπολειμμάτων δεν παράγουν πράσινη ενέργεια, οπότε συνήθως συνυπάρχουν με διαδικασίες αναερόβιας ζύμωσης σε εξειδικευμένες μονάδες που ενσωματώνουν και τις δύο διαδικασίες. Στην περίπτωση της βιοξήρανσης, τα απόβλητα υφίστανται μια περίοδο ταχείας θέρμανσης μέσω της δράσης αερόβιων μικροοργανισμών, μια διαδικασία που συχνά αξιοποιείται για παραγωγή καυσίμων αλλά και ενός ξηρού και ελαφρύ υλικού που είναι βολικό για τη μεταφορά και καύση του.

Τα πλεονεκτήματα των MBT/BMT είναι η ανάκτηση πλαστικών και άλλων ανακυκλώσιμων υλικών από μικτά απορρίμματα, η μείωση του όγκου των απορριμμάτων και η μείωση της περιεκτικότητας οργανικών ουσιών στα απόβλητα προς υγειονομική ταφή ή καύση καθώς και η σταθεροποίηση των βιολογικών υπολειμμάτων για καύση ή ταφή. Στα παραγόμενα προϊόντα των εγκαταστάσεων αυτών περιλαμβάνονται το βιοαέριο (Biogas), το καύσιμο από απορρίμματα υψηλής θερμογόνου δύναμης (Refuse-Derived Fuel - RDF), τα στερεά ανακτηθέντα καύσιμα (Solid Recovered Fuels - SRF), το κομπόστ και το βελτιωτικό εδάφους (Digestate²⁷) ενώ παράλληλο όφελος θεωρείται η μειωμένη χρήση δικαιωμάτων εκπομπών CO₂ εφόσον η επεξεργασία των βιοαποδομήσιμων υπολειμμάτων συμβάλλουν στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

²⁴ Πηγή: Eurostat, Statistics Explained

²⁵ Πηγή: ecoprog, The Market for Mechanical Biological Waste Treatment in Europe.

²⁶ Πηγή: Pinasseau, A., Zerger, B., Roth, J., Canova, M., Roudier, S. (2018), Best Available Techniques: Reference Document for Waste Treatment, JRC Science for Policy Report, Luxembourg: Publications Office of the European Union.

²⁷ Το βελτιωτικό εδάφους (Digestate) τεχνικά δεν είναι κομπόστ αν και είναι παρόμοιο με αυτό σε φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά. Το κομπόστ παράγεται με αερόβια επεξεργασία ενώ το digestate με αναερόβια ζύμωση.

Μέχρι το 2017, στην Ευρώπη²⁸ υπήρχαν περίπου 570 μονάδες MBT/BMT με συνολική δυναμικότητα επεξεργασίας 55 εκατ. τόνων μικτών απορριμμάτων. Στην Αγγλία²⁹ το 2017, υπήρχαν 23 ενεργές μονάδες MBT/BMT δυναμικότητας 2,86 εκατ. τόνων και από (εμπιστευτικά) στοιχεία για μερικές από τις μονάδες αυτές, κατασκευάστηκε ένα μοντέλο για μία αντιπροσωπευτική μονάδα δυναμικότητας 120 χιλ. τόνων. Με βάση το μοντέλο αυτό υπολογίστηκε πως ανακτήθηκαν 4,8 χιλ. τόνοι πλαστικών (4%), 3 χιλ. τόνοι μετάλλων (2,5%), 3 χιλ. τόνοι βαρέων μετάλλων (2,5%), παρήχθησαν 73,2 χιλ. τόνοι RDF (61%), 24 χιλ. τόνοι ήταν το πόσο της περιεχόμενης υγρασίας που αφαιρέθηκε (20%) και 12 χιλ. τόνοι (10%) κατέληξαν τελικά για υγειονομική ταφή.

5.5.2 ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ

Η ανακύκλωση πλαστικών μπορεί να διαχωριστεί σε μηχανική και χημική. Η μηχανική ανακύκλωση είναι μακράν η πιο διαδεδομένη ανακύκλωση πλαστικού καθώς αποτελεί την παραδοσιακή μέθοδο που χρησιμοποιείται εδώ και δεκαετίες και είναι υπεύθυνη για τη συντριπτική πλειοψηφία της ανακύκλωσης πλαστικών σε όλο τον κόσμο. Κυρίως αναφέρεται στη δευτερογενή χρήση πρώτων υλών, όπου όλοι οι τύποι θερμοπλαστικών μπορούν να ανακυκλωθούν με ελάχιστη ή καθόλου ποιοτική υποβάθμιση, εφόσον έχει προηγηθεί η ορθή διαλογή τους.

Η μηχανική ανακύκλωση μπορεί να διακριθεί σε "κλειστού βρόχου" ή αλλιώς πρωτογενής ανακύκλωση (closed loop - primary recycling) και "ανοικτού βρόχου" ή δευτερογενής ανακύκλωση (open loop - secondary recycling). Ανακύκλωση κλειστού βρόχου σημαίνει ότι ένα προϊόν ανακυκλώνεται σε άλλο σχεδόν πανομοιότυπο προϊόν, όπως για παράδειγμα ένα μπουκάλι PET σε ένα νέο μπουκάλι PET. Η ανακύκλωση ανοικτού βρόχου αναφέρεται στη μετατροπή ενός προϊόντος σε νέο τύπο προϊόντος, όπως για παράδειγμα οι πλαστικές συσκευασίες που ανακυκλώνονται σε πλαστικό σωλήνα νερού ή σε παγκάκι πάρκου (Πλαίσιο 5.2). Τα περιβαλλοντικά οφέλη από την υποκατάσταση παρθένου υλικού υπερβαίνουν την περιβαλλοντική επιβάρυνση από τη συλλογή, τη διαλογή, και την ανακύκλωση, ενώ το κόστος των εργασιών αυτών μπορεί να αντισταθμιστεί από τα πιθανά έσοδα από την πώληση ανακυκλωμένων προϊόντων στην αγορά.

Η μηχανική ανακύκλωση είναι σήμερα αποτελεσματική στην ανακύκλωση PET, HDPE και PP, και θα μπορούσε να ενισχυθεί περαιτέρω με την αύξηση των ποσοστών συλλογής αυτών των πολυμερών ενώ προβλέπεται πως θα επεκταθεί η εφαρμογή της και σε άλλα πολυμερή όπως το LDPE. Σύμφωνα με έκθεση της McKinsey³⁰, μια αύξηση τόσο στη συλλογή όσο και στο πεδίο δράσης θα μπορούσε σχεδόν να διπλασιάσει έως το 2030 τα παγκόσμια ποσοστά μηχανικής ανακύκλωσης στην αγορά πλαστικών απορριμμάτων.

5.5.3 ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ

Μια ακόμα διεργασία που υπόσχεται να προσφέρει λύση στο πρόβλημα εξασφάλισης καλής ποιότητας ανακυκλωμένων πλαστικών υλικών, ακόμα και όταν η διαλογή στην πηγή έχει

²⁸ ecoprog (2017), The Market for Mechanical Biological Waste Treatment in Europe.

²⁹ Tolvik Consulting, 2017 Briefing Report: Mechanical Biological Treatment – 15 Years of UK Experience.

³⁰ Hundertmark, T., Mayer, M., McNally, C., Simons, T.J., & Witte, C. How Plastics Waste Recycling Could Transform the Chemical Industry, McKinsey & Company. 2018.

ελλείψεις, είναι η χημική ή τριτογενής ανακύκλωση (tertiary recycling).³¹ Η χημική ανακύκλωση παρέχει τη δυνατότητα επεξεργασίας ρών απορριμμάτων μη καθαρών ή/και μικτών πολυμερών που έχουν εξαντλήσει τις δυνατότητές τους για περαιτέρω μηχανική επεξεργασία. Αυτά τα χαρακτηριστικά είναι ιδιαίτερα σημαντικά για την ενίσχυση της ικανότητας για ανακύκλωση πλαστικών σε περιοχές όπου δεν υπάρχει ή είναι ασθενής η υποδομή για τη συλλογή και τη διαλογή των διαφόρων πλαστικών απορριμμάτων. Η χημική ανακύκλωση δημιουργεί μια στενότερη σύνδεση μεταξύ της πετροχημικής βιομηχανίας και της βιομηχανίας διαχείρισης απορριμμάτων και μπορεί να αποτελέσει σημαντικό κρίκο στην κυκλική αλυσίδα αξίας για τα πλαστικά.

Πλαίσιο 5.2: Μηχανική ανακύκλωση ανοιχτού βρόχου στην Αυστραλία

Η “Replas” με έδρα στην Αυστραλία είναι κατασκευαστής ανακυκλωμένων πλαστικών διαφόρων τύπων που στοχεύει να προσφέρει μια λύση στα πλαστικά απορρίμματα με παραγωγή περισσότερων από 200 ανακυκλωμένα πλαστικά προϊόντα χρησιμοποιώντας μηχανήματα τελευταίας τεχνολογίας με έμφαση στην εξοικονόμηση ενέργειας και την απόδοση λειτουργίας. Στα ανακυκλωμένα προϊόντα περιλαμβάνονται κολώνες, δάπεδα, περιφράξεις, μονοπάτια γυμναστικής, έπιπλα, προϊόντα κατάλληλα για τον έλεγχο της κυκλοφορίας, τα πάρκα, τους κήπους καθώς και τη βιομηχανία. Το πρόγραμμα της “Replas” συλλέγει κάθε μήνα κατά μέσο όρο 121 τόνους, δηλαδή περίπου 30 εκατ. κομμάτια πλαστικού, με αποτέλεσμα περισσότερα από 1,3 δισ. κομμάτια πλαστικού από το 2011 να μην έχουν οδηγηθεί για υγειονομική ταφή.

Πηγή: www.replas.com.au

Η χημική ανακύκλωση αποτελείται από μια σειρά αναδυόμενων τεχνολογιών στη βιομηχανία διαχείρισης απορριμμάτων που επιτρέπουν την ανακύκλωση πλαστικών τα οποία έχουν μεγάλο κόστος ή είναι δύσκολο να ανακυκλωθούν μηχανικά. Με τη χημική ανακύκλωση τα πλαστικά μπορούν να αποδομηθούν στις βασικές χημικές ουσίες και πρώτες ύλες, με αποτέλεσμα τη σημαντική βελτίωση των ποσοστών ανακύκλωσης, την παροχή πρώτων υλών παρθένας ποιότητας στην αλυσίδα εφοδιασμού πλαστικών αλλά και τη δραματική μείωση των πλαστικών απορριμμάτων που οδηγούνται σε υγειονομική ταφή ή καύση καθώς είναι δύσκολο να ανακυκλωθούν, όπως είναι οι μεμβράνες και τα πολυστρωματικά πλαστικά. Έτσι, η χημική ανακύκλωση συμπληρώνει τις διαδικασίες μηχανικής ανακύκλωσης επιτρέποντας την περαιτέρω εξαγωγή αξίας από πολυμερή που έχουν εξαντλήσει τις δυνατότητες για μηχανική επεξεργασία.

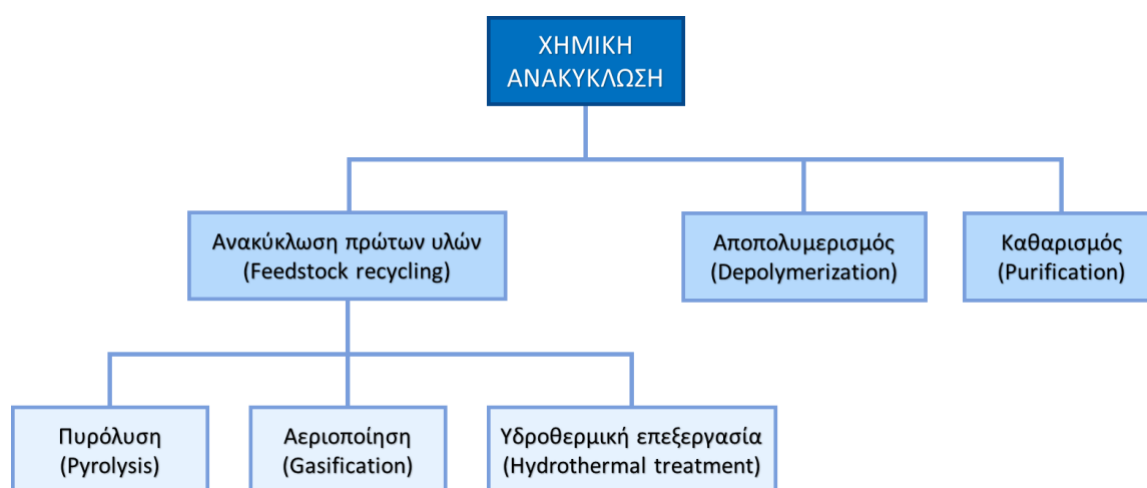
Οι τεχνολογίες μπορούν να διακριθούν σε τρεις κατηγορίες με βάση τη θέση των εκρών τους στην αλυσίδα εφοδιασμού πλαστικών (Διάγραμμα 5.1):

- Καθαρισμός (Purification)
- Αποπολυμερισμός (Depolymerization)
- Ανακύκλωση Πρώτης Ύλης (Feedstock recycling)

³¹ British Plastics Federation, Chemical Recycling 101.

Ο Καθαρισμός αφορά στα πλαστικά PVC, PS, PE και PP, και αναφέρεται στη διαδικασία κατά την οποία το πλαστικό διαλύεται σε κατάλληλους διαλύτες για την διαλογή του από τα πρόσθετα και τους ρύπους με επιλεκτική διάλυση των ουσιών και έχει ως αποτέλεσμα καθαρά πολυμερή που μπορούν να διαμορφωθούν σε νέα πλαστικά. Βασικό μειονέκτημα του Καθαρισμού είναι η ανάγκη χρήσης συγκεκριμένου διαλύτη για κάθε τύπο πλαστικού ξεχωριστά καθώς αυτά συλλέγονται συνήθως ως μικτά πολυμερή. Πρόκειται για μια νέα τεχνολογία και γίνονται προσπάθειες για την ανάπτυξη της παραγωγής σε ένα εμπορικά βιώσιμο επίπεδο.

Διάγραμμα 5.1: Ταξινόμηση τεχνολογιών χημικής ανακύκλωσης



Πηγή: British Plastics Federation, Chemical Recycling 101.

Ο Αποπολυμερισμός αφορά στα πλαστικά PET, PA και την πολυουρεθάνη, μερικές φορές αναφέρεται ως χημειόλυση και είναι το αντίστροφο του πολυμερισμού καθώς αποδίδει μόρια ενός μονομερούς ή ολιγομερή. Τα μονομερή είναι πανομοιότυπα με εκείνα που χρησιμοποιούνται στην παρασκευή πολυμερών και γι' αυτό είναι παρόμοια σε ποιότητα με τα παρθένα μονομερή. Το κύριο μειονέκτημα του Αποπολυμερισμού είναι ότι δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αποσύνθεση των περισσότερων πολυμερών «προσθήκης», όπως είναι τα PP, PE και PVC, που αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος των πλαστικών απορριμμάτων. Ανάλογα με τη μέθοδο της χρησιμοποιούμενης χημειόλυσης, η έκταση και η αποδοτικότητα του Αποπολυμερισμού διαφέρει, ωστόσο, με εξαίρεση την επεξεργασία PET με μεθανόλυση και γλυκόλυση, οι επεξεργασίες των υπολοίπων πλαστικών είναι λιγότερο ανεπτυγμένες, αν και πολλά έργα έχουν προγραμματιστεί για εμπορικές εφαρμογές τα επόμενα χρόνια.

Η Ανακύκλωση Πρώτης Ύλης (Feedstock recycling) περιλαμβάνει θερμικές διαδικασίες που μετατρέπουν τα πολυμερή σε απλούστερα μόρια, προκειμένου να σχηματιστεί η πρώτη ύλη για επεξεργασία πετροχημικού τύπου. Οι βασικές διαδικασίες είναι η Πυρόλυση (Pyrolysis) που αφορά στα πλαστικά PE, PP, PB, PS και PMMA, η Αεριοποίηση (Gasification) που αφορά στα πλαστικά κάθε τύπου, και η Υδροθερμική Επεξεργασία (Hydrothermal Treatment - HTT) που αφορά στα πλαστικά PET, CFRP, PCB, πολυανθρακικά πολυμερή, πολυμερή στυρενίου-βουταδιενίου, πολυμερή πολυγαλακτικού οξέος και ορισμένους τύπους νάιλον. Τα προϊόντα της Ανακύκλωσης Πρώτης Ύλης είναι βασικές χημικές ουσίες, όπως για παράδειγμα

υδρογονάνθρακες, οι οποίες με περαιτέρω επεξεργασία μπορούν να παράγουν πολυμερή για την επαναχρησιμοποίησή τους στην πετροχημική βιομηχανία.

Με την Πυρόλυση τα πλαστικά διασπώνται σε μια σειρά από βασικούς υδρογονάνθρακες, με θέρμανση απουσία οξυγόνου ή με θερμική πυρόλυση (thermal cracking), με τη χρήση μιας διαδικασίας απόσταξης. Η Πυρόλυση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανακύκλωση πλαστικών απορριμμάτων ενός μόνο πολυμερούς, ωστόσο, είναι ιδιαίτερα πλεονεκτική όταν πρόκειται για ροές απορριμμάτων μη καθαρών ή/και πολυμερών πολλαπλών τύπων. Τα παραγόμενα προϊόντα αποτελούνται από μια σειρά από βασικές ενώσεις υδρογονάνθρακα που περιλαμβάνουν αέρια, έλαια και κεριά. Η Πυρόλυση έχει εμπορευματοποιηθεί σε εφαρμογές που σχετίζονται με τον άνθρακα, τα αστικά στερεά απόβλητα και τη βιομάζα. Η βιομηχανία απορριμμάτων πλαστικών πολλαπλών τύπων αναπτύσσεται τις τελευταίες δύο δεκαετίες, αλλά πρόσφατα έγινε εμπορικά βιώσιμη με αρκετές μονάδες βιομηχανικής κλίμακας να αναμένονται να τεθούν σε λειτουργία τα επόμενα χρόνια.

Η Αεριοποίηση είναι διεργασία κατά την οποία μικτά απορρίμματα θερμαίνονται σε πολύ υψηλή θερμοκρασία (1000-1500°C) παρουσία περιορισμένης ποσότητας οξυγόνου, η οποία διασπά τα μόρια στα απλά συστατικά τους για να παράγει αέριο σύνθεσης (Syngas), που αποτελείται κυρίως από υδρογόνο, μονοξείδιο του άνθρακα και συχνά λίγο διοξείδιο του άνθρακα, μεθάνιο και άζωτο. Η Αεριοποίηση μικτών απορριμμάτων χρησιμοποιείται αρκετό καιρό σε εμπορική κλίμακα και το αέριο σύνθεσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή μιας ποικιλίας χημικών ουσιών, πλαστικών, λιπασμάτων ή να καεί για την παραγωγή ενέργειας.

Η Υδροθερμική Επεξεργασία είναι η διεργασία όπου μια ένωση διασπάται από μόρια νερού σε θερμοκρασίες περίπου 160–240 °C με την αντίστοιχη πίεση ώστε να διατηρείται το νερό σε σχεδόν κρίσιμη κατάσταση. Οι ειδικές ιδιότητες της σχεδόν κρίσιμης κατάστασης του νερού το καθιστούν καλό μέσο για τη διάλυση οργανικών ενώσεων και για αυτό έχει προταθεί ως λύση για τη διαλογή των μικτών απορριμμάτων σε οργανικές και ανόργανες ουσίες. Η εμπορική εφαρμογή της Υδροθερμικής Επεξεργασίας βρίσκεται ακόμη στο στάδιο της ανάπτυξης και σχεδιασμού, με βασικό μειονέκτημα το γεγονός ότι η ικανότητα του σχεδόν κρίσιμου νερού να αποδομεί τα πλαστικά επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από την παρουσία πρόσθετων ουσιών ή/και άλλων διαλυτών.

Ενώ πρόκειται για σχετικά πρόσφατη τεχνολογική εξέλιξη, υπάρχουν ήδη αρκετά παραδείγματα επιτυχημένης εφαρμογής χημικής ανακύκλωσης διεθνώς. Ένα σημαντικό πρόβλημα στην ανακύκλωση πλαστικού εντοπίζεται στις συσκευασίες προϊόντων που πωλούνται σε μικρές ποσότητες εντός μικρών φακέλων (φακελάκια), όπως για παράδειγμα μια μερίδα τσάι. Η εταιρία “Unilever” προσφέρει πλέον μια εναλλακτική λύση στα φακελάκια μίας χρήσης με την τεχνολογία “CreaSolv® Process”³² που έχει προσαρμοστεί από μια μέθοδο διαχωρισμού των βρωμιούχων επιβραδυντικών φλόγας από τα απόβλητα πολυμερών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού. Το πλαστικό που ανακτάται από το χρησιμοποιημένο φακελάκι ανακυκλώνεται για τη δημιουργία νέων με ιδιότητες παρθένου υλικού. Με την τεχνολογία αυτή, αφαιρούνται αποτελεσματικά οι ρύποι και τα πρόσθετα που μειώνουν την ποιότητα του ανακυκλωμένου πλαστικού που θα παράγονταν με τις

³² Πηγή: Fraunhofer Institute for Process Engineering and Packaging IVV, Recycling plastics – The CreaSolv® Process.

συμβατικές διαδικασίες ανακύκλωσης με αποτέλεσμα μια μεγάλη ποικιλία από πολύ καθαρά πλαστικά που μπορούν να ανακτηθούν ακόμη και αν αρχικά βρίσκονταν σε μικτά πλαστικά απορρίμματα. Το πρώτο εργοστάσιο της “Unilever” που χρησιμοποιεί τη συγκεκριμένη τεχνολογία τέθηκε σε λειτουργία το 2018 στην Ινδονησία και ανακυκλώνει 3 τόνους υλικού την ημέρα.

Η εταιρία “Ioniqa”³³, προερχόμενη από το Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο του Αϊντχόβεν (NL), ειδικεύεται στην ανακύκλωση απορριμμάτων PET χρησιμοποιώντας αποκλειστική τεχνολογία Αποπολυμερισμού που μετατρέπει απορρίμματα PET κάθε τύπου και χρώματος σε νέο PET με ιδιότητες παρθένου υλικού και ποιότητας που είναι ασφαλή για χρήση σε τρόφιμα. Το πρώτο εργοστάσιο ανακύκλωσης πλαστικών PET της “Ioniqa” λειτούργησε το 2019 στην Ολλανδία με δυναμικότητα επεξεργασίας 10 χιλ. τόνων.

Η μάρκα “ECONYL”³⁴ της ιταλικής εταιρείας “Aquafil” ανακυκλώνει το νάιλον από δίχτυα ψαρέματος, υπολείμματα υφασμάτων, δάπεδα χαλιών και βιομηχανικά πλαστικά. Αρχικά γίνεται διαλογή των απορριμμάτων και στη συνέχεια καθαρίζονται (Purification) μέσω μιας διαδικασίας που οδηγεί σε νάιλον της ίδιας ποιότητας με αυτά που κατασκευάζονται με παρθένες πρώτες ύλες. Με τη διαδικασία αυτή παράγονται νήματα και πολυμερή που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη βιομηχανία μόδας και σε εφαρμογές εσωτερικών χώρων ενώ, για κάθε 10 τόνους παραγόμενου προϊόντος εξοικονομούνται 4 τόνοι πετρελαίου και αποφεύγονται εκπομπές 65 τόνων CO₂-eq.

Η γερμανική εταιρεία WEIMA³⁵ έχει αναπτύξει την πρωτοβουλία ERDE για την αντιμετώπιση της ανακύκλωσης απορριμμάτων γεωργικών πλαστικών, όπως μεμβράνες, χορτοδετικοί σπάγκοι, δίχτυα και άλλα συναφή προϊόντα από πλαστικά PE, HDPE, LDPE και LLDPE. Τα υλικά συνήθως παραδίδονται σε ένα μείγμα διαφορετικών πολυμερών με διάφορους ρύπους και προσμίξεις, όπως για παράδειγμα χώμα, πέτρες και μέταλλα. Υπολογίζεται πως περίπου το μισό του υλικού που παραδίδεται για επεξεργασία είναι στην πραγματικότητα ανακυκλώσιμο ενώ οι προσμίξεις και οι ρύποι αντιπροσωπεύουν πάνω από το 45%. Μετά τον καθαρισμό με εξειδικευμένο εξοπλισμό, τα απορρίμματα μετατρέπονται σε ανακυκλωμένα υλικά και τα παραγόμενα νέα προϊόντα επανεισάγονται επιτυχώς στην αλυσίδα αξίας με τη μορφή νέας αγροτικής μεμβράνης, μεμβράνης για χρήση στον κατασκευαστικό τομέα καθώς και ως πρώτη ύλη για την παραγωγή περιφράξεων, εύκαμπτων σωλήνων και σακουλών σκουπιδιών. Το 2019, η πρωτοβουλία ERDE ανακύκλωσε περισσότερους από 20,5 χιλ. τόνους αγροτικού φιλμ και εξοικονομήθηκαν περίπου 42 χιλ. τόνοι CO₂.

5.6 Οικονομικά εργαλεία

Η μείωση των εξωτερικοτήτων στο περιβάλλον και στην οικονομία από τις εμπορικές δραστηριότητες που σχετίζονται με την παραγωγή και τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων, επιτυγχάνεται από τη χρήση οικονομικών εργαλείων που τις φορολογούν. Ο στόχος των περιβαλλοντικών φόρων είναι ο περιορισμός της κατανάλωσης αλλά και η

³³ Πηγή: ioniqa.com

³⁴ Πηγή: www.econyl.com

³⁵ Πηγή: weima.com

υιοθέτηση νέων παραγωγικών μοντέλων με χρήση καινοτόμων τεχνολογιών με μικρότερο περιβαλλοντικό αποτύπωμα.

Στη διαχείριση απορριμμάτων η επιβολή άμεσων φόρων βάση όγκου στην παραγωγή είναι σύνθετη διαδικασία³⁶ ενώ, λιγότερο πολύπλοκη θεωρείται η χρήση άλλων οικονομικών εργαλείων που αποσκοπούν στη μείωση της παραγωγής απορριμμάτων και στον περιορισμό της χρήσης συστατικών και πρώτων υλών με αρνητικό περιβαλλοντικό αντίκτυπο. Ας σημειωθεί ότι ανάμεσα στα μέλη του ΟΟΣΑ, τα κράτη μέλη της ΕΕ-27 παρουσιάζουν σημαντικά έσοδα από την επιβολή περιβαλλοντικών φόρων. Πιο κάτω παρουσιάζονται μερικά τέτοια οικονομικά εργαλεία που προωθούν την ανακύκλωση καθώς και κάποιες επιλογές διαχείρισης στερεών απορριμμάτων που επιβαρύνουν λιγότερο το περιβάλλον σε σχέση με τις συμβατικές μεθόδους.

5.6.1 ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΑΒΟΛΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΧΡΗΜΑΤΩΝ

Το σύστημα Καταβολής και Επιστροφής (Deposit Refund System - DRS) θεωρείται ότι ενισχύει τα αποτελέσματα της ανάκτησης και ανακύκλωσης. Σε παγκόσμιο επίπεδο, το DRS έχει εφαρμοσθεί σε μπουκάλια και κουτιά αναψυκτικών, σε λιπαντικά έλαια, μπαταρίες και εξαρτήματα αυτοκινήτων³⁷ και στοχεύει στην προώθηση της επαχρησιμοποίησης και κατά συνέπεια της μείωσης των σχετικών αποβλήτων. Έτσι, μειώνονται οι ποσότητες που καταλήγουν ανεπεξέργαστες στους ΧΥΤΑ, γίνεται καλύτερη διαχείριση των φυσικών πόρων, ενώ η χρήση ανακυκλωμένων υλικών παρουσιάζει θετικές εξωτερικότητες όπως για παράδειγμα τη δημιουργία νέας αγοράς υλικών, την ανάπτυξη της πράσινης επιχειρηματικότητας και την ενίσχυση της απασχόλησης.

Αρχικά, επιβάλλεται φόρος που ενσωματώνεται στην αρχική τιμή αγοράς του προϊόντος και αντικατοπτρίζει το περιβαλλοντικό κόστος της ταφής του. Στη συνέχεια, παρέχεται κίνητρο υπό τη μορφή της επιδότησης σχετικά με την ασφαλή διάθεση του χρησιμοποιημένου προϊόντος στο περιβάλλον, προωθώντας έτσι την ανακύκλωσή του και αποτρέποντας τη ρύπανση. Με το σύστημα αυτό, ο καταναλωτής έχει τη δυνατότητα να αποφύγει την καταβολή του φόρου εφόσον επιλέξει να επιστρέψει το προϊόν στα ενδεδειγμένα από το σύστημα σημεία. Αν ο καταναλωτής δεν επιστρέψει το προϊόν θα επιβαρυνθεί με το φόρο και αν το απορρίψει στα κλασικά σημεία μαζί με άλλα σκουπίδια ή σε μη ενδεδειγμένα σημεία, όπως για παράδειγμα στο δρόμο, η επιδότηση της καταβολής δίνει κίνητρο σε άλλους πολίτες να συλλέξουν το απόβλητο και να το επιστρέψουν στα ενδεδειγμένα προς ανακύκλωση σημεία.

Το DRS είναι πολύπλοκο στην εφαρμογή του, γεγονός που αυξάνει το κόστος διαχείρισης ενώ παράλληλα, απαιτείται υψηλό επενδυτικό κόστος στα αρχικά στάδια εφαρμογής του φόρου. Η επιτυχία του εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τον ορθό προσδιορισμό του φόρου καθώς, ένας υψηλός φόρος θα οδηγήσει θεωρητικά σε μεγαλύτερα ποσοστά ανακύκλωσης ωστόσο, θα μπορούσε να επηρεάσει αρνητικά τις πωλήσεις του προϊόντος. Τα συστήματα DRS που έχουν εφαρμοσθεί σε ευρωπαϊκό επίπεδο έχουν επιτύχει σημαντική αύξηση στην επιστροφή

³⁶ Το ιδανικό σύστημα θα πρέπει να υπολογίζει τις ποσότητες των απορριμμάτων που παράγονται ανά νοικοκυριό και σε πραγματικό χρόνο να αποδίδει την σχετική χρέωση.

³⁷ Finnveden, Goran, et al. Flexible and robust strategies for waste management in Sweden. Waste Management. 2007, Vol. 27, 9.

προϊόντων όπως για παράδειγμα δοχείων ποτών και αναψυκτικών από αλουμίνιο και PET³⁸, κατατάσσοντας το DRS ως ένα από τα πιο αποδοτικά οικονομικά εργαλεία (Πίνακας 5.1).

Πίνακας 5.1: Παραδείγματα χωρών όπου εφαρμόζεται το DRS και αποτελέσματα

Χώρα	Διαχείριση	Ποσό καταβολής	Τρόπος Επιστροφής	Λοιπά Χαρακτηριστικά	Αποτελέσματα
Σουηδία	Ιδιωτική Εταιρεία	0,05€ για αλουμινένια δοχεία 0,11€ για PET 1lt 0,22€ για μεγαλύτερα PET	Αυτόματα μηχανήματα στην είσοδο supermarket σε όλη τη χώρα.	<ul style="list-style-type: none"> Ο παραγωγός πληρώνει τέλος συμμετοχής και ειδικό τέλος για κάθε προϊόν που ενσωματώνεται στο σύστημα. Εξακολουθεί και ισχύει το εθελοντικό πρόγραμμα επιστροφής φιαλών για επαναπλήρωση. ΣΚΕ και για άλλα προϊόντα 	<ul style="list-style-type: none"> Επιστροφή: 87% αλουμινένιων δοχείων 85% δοχείων από PET.
Νορβηγία	Ιδιωτική Εταιρεία	0,12€ έως 500ml 0,30€ για μεγαλύτερα δοχεία	Αυτόματα μηχανήματα στην είσοδο supermarket σε όλη τη χώρα	<ul style="list-style-type: none"> Ο παραγωγός πληρώνει τέλος συμμετοχής και ειδικό τέλος για κάθε προϊόν που ενσωματώνεται στο σύστημα. Εξακολουθεί και ισχύει το εθελοντικό πρόγραμμα επιστροφής φιαλών για επαναπλήρωση. 	<ul style="list-style-type: none"> Επιστροφή: 92% αλουμινένιων δοχείων 82% δοχείων από PET.
Δανία	Ιδιωτική Εταιρεία	0,13€ για δοχεία έως 99cl 0,40€ για μεγαλύτερα δοχεία	Αυτόματα μηχανήματα στην είσοδο supermarket σε όλη τη χώρα	<ul style="list-style-type: none"> Χρηματοδότηση από τοπικές αρχές Δεν υπάρχει άλλο παρόμοιο σύστημα για άλλα προϊόντα. 	<ul style="list-style-type: none"> Επιστροφή: 86% δοχείων (στόχος 95%)

Πηγή: Tojo, N. (2011). Deposit Refund Systems in Sweden. (IIIEE Reports; Vol. 2011:05). International Institute for Industrial Environmental Economics, Lund University

5.6.2 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΜΕ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Σε ένα σύστημα παρόμοιο με το DRS, δεν επιβάλλεται φόρος κατά την αγορά του προϊόντος αλλά παρέχονται οικονομικά κίνητρα για την επιστροφή του στα ενδεδειγμένα σημεία συλλογής και διαχείρισης, όπως για παράδειγμα στη Δανία για οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους, συσσωρευτές και ελαστικά. Έτσι, το σύστημα αυτό δεν αφορά στα επαναχρησιμοποιούμενα προϊόντα αλλά επιδοτεί την ασφαλή διάθεση προϊόντων μετά τη χρήση τους σε μια προσπάθεια για τον περιορισμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προέρχονται από την ανεξέλεγκτη απόρριψη των σχετικών αποβλήτων στο περιβάλλον.

Στις Σκανδιναβικές χώρες, στην Ολλανδία, στη Γερμανία και στην Αυστρία, για προϊόντα όπως είναι οι μπαταρίες και τα ελαστικά οχημάτων εφαρμόζονται ειδικά συστήματα που στοχεύουν στην μείωση της παραγωγής στερεών απορριμμάτων που έχουν σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον. Στα συστήματα αυτά η αξία των προϊόντων ενσωματώνει τον φόρο, που αντικατοπτρίζει το κόστος περιβαλλοντικής αποκατάστασης, και η διαφορά με το σύστημα DRS είναι ότι ο φόρος δεν επιστρέφεται στον αγοραστή κατά το τέλος κύκλου ζωής του προϊόντος.

³⁸ Εισήγηση οργανωτικής επιτροπής. Θεοχάρη, Χριστίνα. s.l.: Παρουσίαση για ημερίδα του ΤΕΕ με τίτλο " Η διαχείριση των επικινδύνων αποβλήτων - Παρόν και προοπτικές", 2010.

5.6.3 ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ «ΠΛΗΡΩΜΗ ΒΑΣΕΙ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ» - PAY AS YOU THROW

Η ευρωπαϊκή πυραμίδα επιλογών διαχείρισης καθιστά σαφές πως η προτιμότερη μέθοδος διαχείρισης στερεών αποβλήτων είναι ο περιορισμός της παραγωγής τους. Στο πλαίσιο αυτό, υπάρχουν διάφορα διαθέσιμα εργαλεία που αφορούν στη διαχείριση των αστικών απορριμμάτων και στοχεύουν στην ελαχιστοποίηση της παραγωγής τους. Με το σύστημα «Πληρωμή βάσει ποσότητας» (Pay As You Throw - PAYT) κάθε επιχείρηση και νοικοκυριό καλείται να πληρώσει ανάλογα με τον όγκο των απορριμμάτων που παράγει. Το σύστημα εφαρμόζεται είτε με την αγορά ειδικών δοχείων μιας χρήσης, τα οποία χρεώνονται ανάλογα με το μέγεθος, είτε με την αγορά ειδικής σακούλας απόρριψης απορριμμάτων. Πρόκειται για ένα οικονομικό κίνητρο για να μειωθεί η παραγωγή απορριμμάτων, καθώς το κόστος συλλογής αυξάνεται ανάλογα με την ποσότητα των απορριμμάτων που θα συλλεχθούν.

Το σύστημα PAYT στις σκανδιναβικές χώρες³⁹ είναι ιδιαίτερα αποδεκτό από τους πολίτες διότι θεωρείται πως αποδίδει με δίκαιο τρόπο το κόστος συλλογής και διαχείρισης, ενώ, περιλαμβάνει το περιβαλλοντικό κόστος των στερεών αστικών αποβλήτων. Η επιβολή τους σε δείγμα πληθυσμού είχε ως αποτέλεσμα μείωση στις ποσότητες των παραχθέντων απορριμμάτων ενώ παράλληλα, ενισχύθηκε η ανακύκλωση των υλικών και η οικιακή κομποστοποίηση. Στα αρνητικά του συστήματος PAYT, καταγράφονται η αύξηση του φαινομένου της παράνομης απόρριψης και της μεταφοράς απορριμμάτων σε διπλανές γειτονιές (waste tourism) καθώς και η απόρριψη μη ανακυκλώσιμων υλικών στους κάδους ανακύκλωσης.

Η εφαρμογή του συστήματος PAYT έχει επενδυτικό και λειτουργικό κόστος που είναι ανάλογο της πολυπλοκότητας του συστήματος, ωστόσο η ορθή επιβολή του ενισχύει σημαντικά τα ποσοστά της ανακύκλωσης και τη μείωση της ταφής. Το σύστημα PAYT απαιτεί την ύπαρξη σύγχρονου δικτύου καταγραφής, με δικλίδες ασφαλείας και ελέγχου για την αποτροπή της παράνομης απόρριψης απορριμμάτων και η εφαρμογή του δεν είναι αρχικά πλήρως αποδεκτή από την κοινωνία, καθώς οι πολίτες καλούνται να πληρώνουν για τα σκουπίδια που μέχρι πρότινος πέταγαν χωρίς χρέωση. Οι σχετικές έρευνες αποδεικνύουν ότι το νοικοκυριό δεν επιβαρύνεται ιδιαίτερα αν η χρέωση αντικατοπτρίζει το περιβαλλοντικό κόστος και παράλληλα υπάρχει ένα ολοκληρωμένο σύστημα που παρουσιάζει επιλογές στη διαχείριση όπως με πολλαπλά σημεία ανακύκλωσης, με συστήματα καταβολής και επιστροφής χρημάτων και άλλα.

5.6.4 ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΟΡΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΤΑΦΗΣ (LANDFILL TAX)

Η ταφή απορριμμάτων καταλαμβάνει τη χαμηλότερη θέση στην ιεραρχία τεχνικών διαχείρισης οπότε η φορολόγησή της σε χώρες της ΕΕ έχει σκοπό να την περιορίσει. Η φορολόγηση της ταφής με βάση την ποσότητα στοχεύει στη δημιουργία κινήτρων που θα ωθήσουν στην ανάπτυξη και εφαρμογή αποτελεσματικών τεχνικών ανάκτησης υλικών και στην εναλλακτική διαχείριση των απορριμμάτων. Η αύξηση του κόστους ταφής έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση του όγκου των αποβλήτων που καταλήγουν στο έδαφος και ωθεί τον διαχειριστή να αναζητήσει άλλες φθηνότερες και συνεπώς περιβαλλοντικά αρτιότερες

³⁹ Kanat, Gurdal. Municipal solid-waste management in Istanbul. Waste Management. 1737-1745, 2010, Vol. 30, 8.

επιλογές. Εφαρμόζεται στη Σουηδία, στο Ηνωμένο Βασίλειο, στην Ολλανδία και σε άλλες χώρες με προηγμένα συστήματα διαχείρισης.

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

6.1 Σύνοψη ευρημάτων

Τα πλαστικά προϊόντα που εντάσσονται στον σκοπό της μελέτης έχουν σημαντική παρουσία στην εγχώρια μεταποίηση. Μεταξύ των τριών τύπων πλαστικών, η συσκευασία έχει την υψηλότερη αξία παραγωγής, με το αγροτικό φιλμ και τα αλιευτικά δίχτυα να ακολουθούν σε αισθητά χαμηλότερα επίπεδα. Σε όρους μεριδίων στην ευρωπαϊκή παραγωγή, ωστόσο, τα αλιευτικά δίχτυα κατατάσσονται στην πρώτη θέση, ενώ έπονται η πλαστική συσκευασία και το αγροτικό φιλμ. Μεταξύ των χωρών της ΕΕ, η θέση της χώρας στην παραγωγή αυτών των προϊόντων είναι αξιοσημείωτη - ειδικά στην παραγωγή αλιευτικών δικτύων όπου η Ελλάδα βρίσκεται στην τέταρτη θέση ανάμεσα στα κράτη μέλη της ΕΕ.

Αναφορικά με την εξωστρέφεια, το ποσοστό των εξαγωγών στην αξία παραγωγής αλιευτικών δικτύων και αγροτικού φιλμ ανέρχεται σε 70% και 82% αντίστοιχα. Στην πλαστική συσκευασία, η οποία έχει αρκετά μεγαλύτερη εγχώρια παραγωγή, το ποσοστό των εξαγωγών στην αξία παραγωγής είναι σαφώς χαμηλότερο (19%). Τα αλιευτικά δίχτυα παρουσιάζουν σημαντικό εμπορικό πλεόνασμα, σε αντίθεση με την πλαστική συσκευασία και το αγροτικό φιλμ. Όσον αφορά στους προορισμούς των εγχωρίως παραγόμενων προϊόντων, τα κράτη μέλη της ΕΕ αποτελούν τους κύριους προορισμούς για τις εξαγωγές αγροτικού φιλμ και πλαστικών συσκευασιών, ενώ οι εξαγωγές αλιευτικών δικτύων προορίζονται κυρίως σε τρίτες χώρες με ισχυρότερο αλιευτικό τομέα.

Στην Ελλάδα, η κατά κεφαλήν παραγωγή αποβλήτων βρίσκεται διαχρονικά υψηλότερα από τον ευρωπαϊκό μέσο όρο, ενώ φαίνεται πως εξακολουθεί να υπάρχει ισχυρή σχέση μεταξύ της πορείας της οικονομίας και της παραγωγής αποβλήτων. Η ανακύκλωση των πλαστικών συσκευασιών (40% της οποίας αφορά τα Βιομηχανικά και Εμπορικά Απόβλητα Συσκευασίας - ΒΕΑΣ) διαμορφώθηκε στο 37,6% απέχοντας σημαντικά από τον στόχο του 2025 (50%). Σε όρους διαχείρισης, στην Ελλάδα το μεγαλύτερο ποσοστό των παραγόμενων αποβλήτων οδηγείται σε χώρους υγειονομικής ταφής αποβλήτων (77,6% το 2019), ενώ προς ανακύκλωση διατίθεται το 21,0% των αστικών αποβλήτων. Συνυπολογίζοντας το συντελεστή ιδίων πόρων του προϋπολογισμού της ΕΕ για τα απορρίμματα πλαστικής συσκευασίας (€0,8 ανά κιλό) προκύπτει πως για τις ποσότητες που δεν ανακυκλώθηκαν το 2019, η Ελλάδα καλείται να καταβάλει το ποσό των €111,2 εκατ.

Η εφαρμογή του νέου ΕΣΔΑ οδηγεί στην ανάγκη για ανακύκλωση επιπλέον 174,0 χιλ. τόνοι πλαστικής συσκευασίας το 2030. Εκτιμάται ότι θα χρειαστούν επενδύσεις της τάξης των €139,8 εκατ. σε νέες εγκαταστάσεις ανακύκλωσης. Τα εκτιμώμενα έσοδα των μονάδων ανακύκλωσης διαμορφώνονται (με σημερινές τιμές) στα €106,8 εκατ. Στην περίπτωση που οι ποσότητες πλαστικής συσκευασίας που ανακυκλώνονται παραμείνουν στα ίδια επίπεδα με αυτά του 2019, τότε οι ΟΤΑ θα κληθούν να καταβάλουν για αυτές τις ποσότητες περίπου €8,1 εκατ. ανά έτος σε τέλος ταφής και η Ελλάδα, μέσω του μηχανισμού ιδίων πόρων, να συνεισφέρει στον Ευρωπαϊκό προϋπολογισμό περίπου €119,0 εκατ. κατ' έτος. Οι παραπάνω εκτιμήσεις θα ενισχύσουν σημαντικά τις επιχειρήσεις που ανήκουν στους κλάδους οικονομικής δραστηριότητας που σχετίζονται με δραστηριότητες της κυκλικής οικονομίας, οι

οποίες σήμερα απασχολούν 4,7 χιλ. θέσεις εργασίας, ενώ η ακαθάριστη προστιθέμενη αξία τους ανέρχεται σε €114,3 εκατ. το 2019.

Η επίτευξη των παραπάνω οφελών εξαρτάται και από τον τρόπο με τον οποίο αντιμετωπίζονται οι περιβαλλοντικές προκλήσεις που προκύπτουν στη διαχείριση των σχετικών αποβλήτων. Προς αυτή την κατεύθυνση, είναι σημαντικό επίσης να υιοθετηθούν και να εφαρμοστούν καινοτόμες τεχνολογίες τόσο στη μηχανική όσο και στη χημική ανακύκλωση πλαστικών αλλά και να αξιοποιηθούν οι τεχνικές μηχανικής-βιολογικής επεξεργασίας. Η αξιοποίηση νέων τεχνικών και τεχνολογιών θα ενισχύσουν την ανάκτηση ανακυκλώσιμων υλικών και ενέργειας, θα αυξήσουν την αποδοτικότητα της ανακύκλωσης και επεξεργασίας καθώς και θα μειώσουν το ποσοστό των απορριμμάτων που οδηγούνται για καύση και ταφή.

Επιπλέον, η βελτίωση της καθαρότητας των διαλεγμένων υλικών, η οποία μπορεί να επιτευχθεί και με τη θέσπιση συγκεκριμένων προδιαγραφών και κριτηρίων στους ανακυκλωτές, οδηγεί σε καλύτερης ποιότητας δευτερογενή υλικά. Σε αυτή τη βάση είναι εξαιρετικά σημαντική η εξέταση τις εφαρμογής συστήματος διασφάλισης ποιότητας τόσο στην έξοδο των ΚΔΑΥ, όπου θα πιστοποιείται η ποιότητα (καθαρότητα) των δευτερογενών υλικών, όσο και στην έξοδο τις γραμμής παραγωγής των επιχειρήσεων μεταποίησης που χρησιμοποιούν δευτερογενή υλικά⁴⁰. Τέλος, η χρήση κατάλληλων οικονομικών εργαλείων και η παροχή κινήτρων είναι τακτικές που θα προωθήσουν και θα ενισχύσουν την συμμετοχή των επιχειρήσεων και των χρηστών των προϊόντων στην Κυκλική Οικονομία.

Κρίσιμο ρόλο για βελτίωση της διαχείρισης των πλαστικών αποβλήτων και τη στροφή προς ένα υπόδειγμα κυκλικής οικονομίας έχει το θεσμικό πλαίσιο. Το εθνικό θεσμικό πλαίσιο βρίσκεται σε πολύ καλό σημείο, έχοντας ενσωματώσει όλες τις ευρωπαϊκές οδηγίες που σχετίζονται με τα θέματα της διαχείρισης των αποβλήτων και με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας. Ωστόσο, η επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί για το 2025 και 2030 απαιτούν περαιτέρω συντονισμένες ενέργειες σε επίπεδο εφαρμογής πολιτικής.

6.2 Προτάσεις πολιτικής

Ολοκληρωμένη προσέγγιση –επιτροπή για την Κυκλική Οικονομία

Σε πρώτο επίπεδο, η πρόβλεψη για τη δημιουργία της επιτροπής για την Κυκλική Οικονομία κρίνεται ως εξαιρετικά θετική για την εφαρμογή της εθνικής στρατηγικής. Τα ζητήματα της κυκλικής οικονομίας αφορούν και επηρεάζονται και από άλλες οριζόντιες και μη πολιτικές και στρατηγικές, όπως είναι η εθνική βιομηχανική πολιτική, η στρατηγική για την έρευνα και την τεχνολογία, η στρατηγική για τη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου και λοιπά. Ως εκ τούτου κρίνεται ως απαραίτητη η δημιουργία επίσημης δομής που θα

⁴⁰ Το EuCertPlast αποτελεί σύστημα τυποποίησης που βασίζεται στο ευρωπαϊκό πρότυπο EN15343:2007 και αναπτύχθηκε στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού προγράμματος CIP Eco-innovation. Αφορά στην τυποποίηση και στην ενθάρρυνση χρήσης φιλικών προς το περιβάλλον περιβαλλοντικών διαδικασιών ανακύκλωσης πλαστικών. Το σύστημα πιστοποιεί την ικανότητα των πλαστικών στη διαδικασία ανακύκλωσης καθώς και την ποιότητα του ανακυκλωμένου υλικού στο τελικό προϊόν. Το 2019, το παραπάνω σύστημα χρησιμοποιήθηκε για την πιστοποίηση 3,4 εκατ. τόνων πλαστικών σε 166 πιστοποιημένα εργοστάσια.

προβλέπει την τακτική επικοινωνία μεταξύ των σχετικών υπουργείων και θα παρακολουθεί την πορεία εφαρμογής της στρατηγικής για την Κυκλική Οικονομία.

Για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας της επιτροπής προτείνεται η αναγνώριση όλων εκείνων των πολιτικών και στρατηγικών που σχετίζονται με οποιονδήποτε τρόπο με την Κυκλική Οικονομία και η ενσωμάτωση των ειδικών εμπλεκόμενων μερών σε σχετική επιτροπή. Η επιτροπή προτείνεται να στελεχώνεται από εκπρόσωπους όλων των εμπλεκόμενων μερών (μεταποίηση, τοπική αυτοδιοίκηση, ερευνητές, ακαδημία), ακολουθώντας δομή αντίστοιχη με αυτή της διυπουργικής επιτροπής για την προσαρμογή της ελληνικής οικονομίας στην κλιματική αλλαγή.

Πλαίσιο και δείκτες παρακολούθησης της Κυκλικής Οικονομίας

Η παρακολούθηση της εφαρμογής της κυκλικής οικονομίας και η δυνατότητα παρεμβάσεων και αλλαγής τόσο κάποιων επιμέρους πολιτικών όσο και των τρόπων που αυτές εφαρμόζονται μπορεί να αποτελέσουν ένα από τα βασικά σημεία για την επιτυχία της εφαρμογής του νέου ΕΣΔΑ και την επίτευξη των στόχων το 2030. Η δημιουργία των δεικτών παρακολούθησης που προβλέπει το σχέδιο δράσης για την Κυκλική Οικονομία είναι απαραίτητη και πρέπει να ολοκληρωθεί το συντομότερο δυνατό. Σε αυτό ίσως φανούν χρήσιμες οι μεθοδολογίες που εφαρμόζονται σε άλλα κράτη μέλη καθώς και άλλες συμπληρωματικές δράσεις που ήδη υλοποιούνται στην Ελλάδα (π.χ. η εφαρμογή του ολοκληρωμένου έργου LIFE για την Κυκλική Οικονομία).

Από την άλλη μεριά, τονίζεται πως τέτοιοι δείκτες πρέπει να στηρίζονται σε μια αποτελεσματική καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης, που όπως περιγράφεται στη μελέτη, είναι προβληματική για κάποια ρεύματα αποβλήτων (π.χ. αλιευτικά και αγροτικά απόβλητα). Κατά συνέπεια πρέπει να επιταχυνθούν οι δράσεις καταγραφής των ποσοτήτων όλων των ρευμάτων αποβλήτων που έχουν σημαντικό ρόλο στην Κυκλική Οικονομία και οι νέοι δείκτες παρακολούθησης να στηρίζονται σε ένα σταθερό πλαίσιο που θα έχει δομηθεί με όσο το δυνατόν λιγότερους περιορισμούς. Ωστόσο σημειώνεται πως για κάποια από τα παραπάνω ρεύματα, δεν φαίνεται να είναι εφικτή η καταγραφή των ποσοτήτων νωρίτερα από το 2023-2024. Καθώς η ποσοτική ανάλυση των παραγόμενων αποβλήτων είναι εξαιρετικά σημαντική και μέχρι την ολοκλήρωση του συστήματος καταγραφής, πρέπει να εξετασθεί το ενδεχόμενο καταγραφής ενδεικτικών ποσοτήτων από αντιπροσωπευτικές περιοχές και η χρήση στατιστικών εργαλείων για την εκτίμηση των συνολικών ποσοτήτων στη χώρα. Με αυτόν τον τρόπο, ίσως να περιορισθούν τυχόν καθυστερήσεις στην εφαρμογή του συστήματος παρακολούθησης της πορείας προς την κυκλική μετάβαση.

Η συχνότητα παρακολούθησης των δεικτών προτείνεται να καθορισθεί με βάση τη σημαντικότητά τους καθώς και την απόστασή τους από τους στόχους. Για παράδειγμα, σε θέματα που η πορεία της χώρας είναι ικανοποιητική (π.χ. ανακύκλωση χαρτινών συσκευασιών), ο σχετικός δείκτης θα μπορούσε να παρακολουθείται σε ετήσια βάση. Αντίθετα, η παρακολούθηση του δείκτη κυκλικότητας της ελληνικής οικονομίας, ή των ποσοτήτων δευτερογενών υλικών που παράγονται στη χώρα ίσως πρέπει να παρακολουθείται πιο συχνά (π.χ. κάθε τρίμηνο ή 2 φορές το χρόνο). Σε κάθε περίπτωση προτείνεται στην παρακολούθηση των δεικτών να συμμετέχουν τόσο τα αρμόδια Υπουργεία όσο και όλοι οι εμπλεκόμενοι φορείς.

Η αξιολόγηση των δεικτών παρακολούθησης πρέπει να συμβαίνει με τέτοιο τρόπο ώστε να διασφαλίζεται η επίτευξη των ενδιάμεσων και τελικών στόχων. Σε αυτό το σημείο κρίνεται ως εξαιρετικά απαραίτητη η ετοιμότητα των αρχών θέσπισης και εφαρμογής της πολιτικής για την υλοποίηση θεσμικών αλλαγών με στόχο την απορρόφηση καθυστερήσεων στους δείκτες παρακολούθησης και στις αντίστοιχα εμπλεκόμενες δράσεις.

Εφαρμογή οικονομικών εργαλείων για τη βελτίωση των επιδόσεων του συστήματος διαχείρισης

Ο σχεδιασμός και η χρήση οικονομικών εργαλείων αναμένεται να υποστηρίξει περαιτέρω την εφαρμογή του ΕΣΔΑ. Σε αυτό το πλαίσιο είναι απαραίτητη η επιτάχυνση της χρήσης εργαλείων που ενώ έχουν ανακοινωθεί σε προηγούμενους σχεδιασμούς, δεν έχουν εφαρμοσθεί για διάφορους λόγους. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το τέλος ταφής, το οποίο αποτελεί ένα από τα πιο σοβαρά κίνητρα προς τους ΟΤΑ για την εφαρμογή συστημάτων μείωσης, επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης αποβλήτων. Το ύψος του τέλους ταφής πρέπει να αντικατοπτρίζει πλήρως το περιβαλλοντικό κόστος από την ταφή των αποβλήτων, καθώς και το κόστος από την πιθανή διαχείριση αυτών, όποιο και αν είναι αυτό, σε περίπτωση αναμόρφωσης του χώρου υγειονομικής ταφής. Η εφαρμογή του σταθερού τέλους ταφής, το οποίο δεν μειώνεται με τον όγκο αποβλήτων, θα μετατρέψει την ταφή σε πιο ακριβή λύση και κατά συνέπεια θα αυξήσει την ανταγωνιστικότητα σε όρους κόστους εφαρμογής άλλων λύσεων που υιοθετούν τις αρχές της κυκλικής οικονομίας. Επιπλέον, μετακυλώντας ένα μέρος του κόστους διαχείρισης στους πολίτες και σε συνδυασμό με τη βελτίωση της γνώσης και ευαισθητοποίησης που αναφέρθηκε παραπάνω, ενδέχεται να δημιουργηθεί μια σημαντική πίεση προς τους φορείς θέσπισης πολιτικής για υιοθέτηση λύσεων που προάγουν την κυκλικότητα, περιορίζοντας σημαντικά το πολιτικό κόστος για αποφάσεις που μέχρι πρότινος φάνταζαν ακριβότερες (bottom up approach).

Αποτελεσματική εξειδίκευση του ΕΣΔΑ στις περιφέρειες και χωροθέτηση νέων μονάδων

Ένα από τα σημαντικά ζητήματα που σχετίζονται με την επιτυχία του ΕΣΔΑ είναι πως οι στόχοι του αποτυπώνονται και στους περιφερειακούς σχεδιασμούς. Καθώς ο ΕΣΔΑ προτείνει σημαντικές αλλαγές στις υποδομές διαχείρισης και επεξεργασίας αποβλήτων (δηλ. μονάδες ενεργειακής ανάκτησης, μονάδες για τον διαχωρισμό και τη διαχείριση των απορριμμάτων κ.ά.), ένα σημαντικό θέμα είναι η χωροθέτησή τους. Η χωροθέτηση τέτοιων μονάδων έχει στο παρελθόν αποτελέσει σημαντική τροχοπέδη για την εφαρμογή προηγούμενων σχεδίων εξαιτίας κοινωνικών πιέσεων. Στο πλαίσιο του φαινομένου NIMBY (Not In My Back Yard), οι πολίτες αντιστέκονται στην κατασκευή μονάδων πλησίον του τόπου διαμονής τους. Αυτή η διάσταση πρέπει να ληφθεί υπόψη σε επίπεδο περιφερειακών σχεδιασμών για τη διαχείριση αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ). Για την αντιμετώπιση τέτοιων φαινομένων είναι απαραίτητες οι οριζόντιες και πυκνές δράσεις για τη βελτίωση της ευαισθητοποίησης και της γνώσης των πολιτών σε σχέση με τα θέματα αστικών αποβλήτων αλλά και η παροχή σοβαρών αντισταθμιστικών κινήτρων ως προς αυτούς που βρίσκονται πιο κοντά στις νέες χωροθετήσεις (π.χ. παροχή δωρεάν ζεστού νερού στους κατοίκους περιοχών που βρίσκονται κοντά σε μονάδες ενεργειακής ανάκτησης αποβλήτων). Επιπλέον, είναι σημαντική η καλλιέργεια συνθηκών εμπιστοσύνης, η οποία επιτυγχάνεται και με την εφαρμογή τεχνικών λύσεων που προστατεύουν την υγεία και την ευημερία των κατοίκων των εν λόγω περιοχών.

Ενίσχυση και επιτάχυνση της δημιουργίας των συλλογικών συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης σε περισσότερα ρεύματα αποβλήτων

Ο νέος ΕΣΔΑ προβλέπει την πλήρη ανάπτυξη δικτύου συλλογής διαφόρων πλαστικών αποβλήτων (π.χ. κτηνοτροφικά) και τη χωριστή συλλογή τους, αλλά όχι τη δημιουργία ενός συλλογικού συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης. Με βάση την εμπειρία από την αποτελεσματικότητα των συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης στην Ελλάδα και στην υπόλοιπη Ευρώπη, προτείνεται η εξέταση της επέκτασης της εφαρμογής και σε άλλα ρεύματα πλαστικών αποβλήτων στα οποία υπάρχουν σημαντικά κενά τόσο σε σχέση με την ιχνηλασιμότητά τους όσο και με τον τρόπο που αυτά διαχειρίζονται.

Αναβάθμιση υποδομών και παραγωγή δευτερογενών υλών

Πέραν της διαχείρισης των αποβλήτων, η υιοθέτηση του κυκλικού υποδείγματος απαιτεί και τη σημαντική επανεισαγωγή των αποχαρακτηρισμένων αποβλήτων στο παραγωγικό σύστημα. Κρίνεται ως αναγκαία η εξέταση της τεχνολογικής αναβάθμισης των ΚΔΑΥ και της υιοθέτησης νέων τεχνολογιών για την ενίσχυση της δυναμικότητας και της βελτίωσης της αποτελεσματικότητάς τους σε όρους διαλογής αποβλήτων. Επιπλέον, πρέπει να εκτιμηθεί η ανάγκη για δημιουργία ΤΙΣΥ εξειδικευμένων ρευμάτων, ανάλογα με τις παραγόμενες ποσότητες, στην προσπάθεια καλύτερης ποιότητας ανακυκλωμένων υλικών. Σε αυτή τη διάσταση προτείνεται η παρακολούθηση χρηματοδοτικών εργαλείων, όπως για παράδειγμα το ΕΣΠΑ 2021-2027, σημαντικό ποσοστό του προϋπολογισμού του απευθύνεται σε δράσεις για το περιβάλλον και την αξιοποίηση των φυσικών πόρων.

Επιπλέον, είναι εξαιρετικά σημαντική η βελτίωση του δυναμικού ανακυκλωτών εντός ελληνικής οικονομίας για την αποτελεσματική εκμετάλλευση των παραγόμενων αποβλήτων. Για παράδειγμα, η Ελλάδα ανήκει στις χώρες της ΕΕ27 με το μικρότερο εγκατεστημένο δυναμικό ανακύκλωσης πλαστικών αποβλήτων⁴¹. Επιπλέον, είναι σημαντική η εκτίμηση των ποσοτήτων δευτερογενών υλικών που θα χρειαστούν συγκεκριμένες βιομηχανίες υψηλής σημασίας για την επίτευξη των στόχων της κυκλικής οικονομίας, όπως ενδεικτικά είναι η ελληνική βιομηχανία πλαστικών. Η αδυναμία κάλυψης των αναγκών τους αναμένεται να περιορίσει την ανταγωνιστικότητά τους, καθώς ενδέχεται να αναγκαστούν σε ακριβές εισαγωγές ενώ θα εκτεθούν και σε κινδύνους που σχετίζονται με την παροχή αυτών των υλών (π.χ. διαταραχές στην παροχή από εξωγενείς κινδύνους όπως αυτός της πανδημίας και του περιορισμού των μεταφορών, αλλαγές στις τάσεις του παγκόσμιου εμπορίου και αύξηση κόστους). Πέραν της επιτάχυνσης εφαρμογής ολοκληρωμένων συστημάτων για την παραγωγή δευτερογενών υλικών, πρέπει να εξετασθεί και η βιωσιμότητα άλλων λύσεων, όπως αυτής της εξόρυξης αποβλήτων από ΧΥΤΑ και περιοχές που είχαν στο παρελθόν εξαιρετικά χαμηλά ποσοστά ανακύκλωσης.

Επέκταση της θέσπισης ελάχιστων ποσοστών ανακύκλωσης σε διάφορα προϊόντα

Η θέσπιση του ελάχιστου ποσοστού ανακυκλωμένου PET σε μπουκάλια νερών και αναψυκτικών, σε εφαρμογή της ευρωπαϊκής οδηγίας 2019/904/ΕΕ οδήγησε τις μεγάλες εταιρείες παραγωγής μπουκαλιών και εμφιάλωσης να ανταγωνίζονται άτυπα σχετικά με το

⁴¹ Report on plastics recycling statistics 2020, Plastics Recycler Europe

ποσοστό ανακυκλωμένου PET που χρησιμοποιούν και κατόπιν να διαφημίζουν στους καταναλωτές. Σε αυτή τη βάση, προτείνεται η εξέταση της θέσπισης ελάχιστων ποσοστών ανακύκλωσης και σε άλλα προϊόντα, στοχεύοντας τόσο στη βελτίωση της συλλογής όσο και στη χρήση δευτερογενών υλικών.

Δράσεις για τη βελτίωση της ευαισθητοποίησης των πολιτών και των εμπλεκόμενων μερών

Η εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου συστήματος επικοινωνίας και ενημέρωσης των πολιτών, όπου θα υπάρχουν αξιόπιστα στοιχεία που αφορούν στην πορεία της διαχείρισης των αποβλήτων, σε συνδυασμό με την αύξηση των διαθέσιμων κάδων συλλογής των ρευμάτων αποβλήτων, αναμένεται να δράσει ευεργετικά και ως προς την αποτελεσματικότητα του συστήματος διαλογής. Το παραπάνω σε συνδυασμό με την επιβολή προστίμων που θα ενσωματώνουν το περιβαλλοντικό κόστος από την ανεξέλεγκτη απόρριψη αποβλήτων συσκευασίας στο οικοσύστημα (όπως στην πόλη και στο δάσος) θα περιορίσει σημαντικά και τις ποσότητες συσκευασίας που δεν εισέρχονται στο σύστημα διαχείρισης και κατά συνέπεια και τις ανεπιθύμητες περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Επιπλέον, κρίνεται απαραίτητη η ενημέρωση και των άλλων εμπλεκόμενων μερών ευρύτερα, με στόχο την αύξηση της ζήτησης για προϊόντα που περιέχουν ανακυκλωμένα υλικά. Για παράδειγμα η επιτάχυνση της εφαρμογής του εθνικού σχεδίου δράσης για τις Πράσινες Δημόσιες Συμβάσεις 2021-2023 αναμένεται να τονώσει σημαντικά τη ζήτηση για τα σχετικά προϊόντα, μειώνοντας τον περιβαλλοντικό αντίκτυπο διεργασιών του δημοσίου.

Ενίσχυση της πληροφόρησης για τα απόβλητα αγροτικού φιλμ και τα αλιευτικά

Σχετικά με τα αγροτικά απόβλητα, η εφαρμογή των προβλέψεων του ΕΣΔΑ καθώς και της εθνικής νομοθεσίας που προβλέπει την εισαγωγή τους σε σύστημα διευρυμένης ευθύνης παραγωγού πρέπει να εφαρμοσθεί χωρίς καθυστερήσεις με στόχο την καταγραφή των πλαστικών αγροτικών αποβλήτων. Όπως καταγράφεται στη μελέτη, εμφανίζεται σημαντικό κενό μεταξύ των ποσοτήτων που καταναλώνονται εντός ελληνικής οικονομίας και των αποβλήτων που εκτιμάται ότι θα καταλήξουν προς διαχείριση. Η καταγραφή των ποσοτήτων πρέπει να συγκριθεί με τις προβλέψεις του νέου ΕΣΔΑ και να γίνουν οι απαραίτητες αλλαγές σε περίπτωση σημαντικών διαφορών.

Σε κάθε περίπτωση προτείνεται και η μελέτη καλών πρακτικών που εφαρμόζονται διεθνώς και σχετίζονται τόσο με τη γενικότερη λειτουργία των ολοκληρωμένων συστημάτων διαχείρισης όσο και με τη συλλογή και επεξεργασία συγκεκριμένων ρευμάτων. Σε αυτό το πλαίσιο πρέπει να ερευνηθούν θέματα που σχετίζονται με τις εφαρμογές της μηχανικής και της χημικής ανακύκλωσης καθώς και τα αποτελέσματα από τη χρήση συγκεκριμένων οικονομικών εργαλείων, τα περισσότερα εκ των οποίων εφαρμόζονται με επιτυχία για πάνω από 2 δεκαετίες.

Συνοψίζοντας, η χώρα βρίσκεται σε ένα στρατηγικό σημείο που θα καθορίσει το μέλλον της όχι μόνο αναφορικά με το επίπεδο περιβαλλοντικής προστασίας από την εφαρμογή των αρχών της κυκλικής οικονομίας, αλλά και σε σχέση με τη δημιουργία προστιθέμενης αξίας από την ανάπτυξη υπηρεσιών που σχετίζονται τόσο με τη διαχείριση των αποβλήτων όσο και με την εισαγωγή δευτερογενών πρώτων υλών στην παραγωγική διαδικασία. Το υφιστάμενο θεσμικό πλαίσιο είναι ολοκληρωμένο και θέτει τις βάσεις για την ανάπτυξη του κυκλικού

συστήματος παραγωγής. Ωστόσο, είναι απαραίτητη η εφαρμογή των νόμων χωρίς καθυστερήσεις, χρησιμοποιώντας του κατάλληλους πόρους για να αποφευχθούν εμπόδια του παρελθόντος που χαρακτηρίζουν την Ελλάδα ως ουραγό σε θέματα διαχείρισης πόρων και αποδοτικότητας.