



## Πλαστική Ρύπανση σε Θάλασσες και Ωκεανούς Προκλήσεις και Αντιμετώπιση

ΚΛΙΜΑ & ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

**Κωνσταντίνος ΤΟΠΟΥΖΕΛΗΣ & Ιφιγένεια ΤΣΑΚΑΛΟΓΙΑΝΝΗ**



ΕΛΙΑΜΕΠ | Policy paper #169/2024

# Πλαστική Ρύπανση σε Θάλασσες και Ωκεανούς Προκλήσεις και Αντιμετώπιση

Copyright © 2024 | All Rights Reserved

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ & ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ (ΕΛΙΑΜΕΠ)

Βασιλίσσης Σοφίας 49, 10676, Αθήνα

Τηλ.: 210 7257 110 | Fax: 210 7257 114 | [www.eliamep.gr](http://www.eliamep.gr) | [eliamep@eliamep.gr](mailto:eliamep@eliamep.gr)

Το ΕΛΙΑΜΕΠ ενθαρρύνει τον ανοιχτό, πλουραλιστικό διάλογο στη βάση επιχειρημάτων και δεδομένων. Οι απόψεις που διατυπώνονται από συνεργάτες του ΕΛΙΑΜΕΠ εκφράζουν αποκλειστικά τους συγγραφείς τους και δεν δεσμεύουν το Ίδρυμα.

**Φωτογραφία εξωφύλλου:** Unsplash

**Επιμέλεια:** Εμμανουέλα Δούση, Καθηγήτρια ΕΚΠΑ, Ειδική σύμβουλος ΕΛΙΑΜΕΠ, Επικεφαλής Προγράμματος για το Κλίμα και τη Βιώσιμη Ανάπτυξη

## Κωνσταντίνος ΤΟΠΟΥΖΕΛΗΣ

Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Ωκεανογραφίας και Θαλασσιών Βιοεπιστημών, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

## Ιφιγένεια ΤΣΑΚΑΛΟΓΙΑΝΝΗ

Δικηγόρος, ΜΔΕ Δίκαιο του Περιβάλλοντος, MSc

### Περίληψη

- Η πλαστική ρύπανση αποτελεί σοβαρό παγκόσμιο πρόβλημα, με σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, την υγεία και την οικονομία. Η ανάγκη για παγκόσμια δράση είναι επιτακτική, καθώς η πλαστική ρύπανση επηρεάζει όλα τα επίπεδα της κοινωνίας και των οικοσυστημάτων.
- Η έλλειψη αυστηρών ρυθμίσεων για την παραγωγή, χρήση και απόρριψη πλαστικών, καθώς και η αδύναμη καταστολή και επιβολή ποινών είναι ορισμένοι από τους βασικούς λόγους της αύξησης της πλαστικής ρύπανσης.
- Η εφαρμογή πολιτικών για την προώθηση της κυκλικής οικονομίας είναι κρίσιμη, με στόχο τη μείωση της παραγωγής πλαστικών αποβλήτων και την αύξηση της ανακύκλωσης.
- Ο σχεδιασμός της αντιμετώπισης του προβλήματος απαιτεί τη δημιουργία μηχανισμού παρατήρησης και ιχνηλάτησης των πλαστικών, δηλαδή την καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης με επιστημονικό και αδιαμφισβήτητο τρόπο.
- Οι οικονομικά αποδοτικές λύσεις, όπως τα κίνητρα για τη χρήση βιοδιασπώμενων υλικών και την ανάπτυξη καινοτόμων μεθόδων ανακύκλωσης, πρέπει να προωθηθούν.
- Η ενίσχυση της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και της ευαισθητοποίησης του κοινού είναι απαραίτητη για την αλλαγή συμπεριφορών και την προώθηση βιώσιμων πρακτικών κατανάλωσης.
- Απαιτείται διεθνής συνεργασία για τη δημιουργία κοινών προτύπων και κανόνων, και συνεργατικών μηχανισμών ελέγχου και καταστολής, καθώς η πλαστική ρύπανση είναι ένα διασυνοριακό ζήτημα.



- Οι κυβερνήσεις πρέπει να υποστηρίξουν την έρευνα και την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών για τη μείωση των πλαστικών απορριμμάτων και τον καθαρισμό των ωκεανών.
- Η επιβολή φόρων και τελών σε πλαστικά προϊόντα θα μειώσει τη χρήση τους και θα χρηματοδοτήσει πρωτοβουλίες για την προστασία του περιβάλλοντος.
- Απαιτείται ένα ευέλικτο, προσαρμοστικό θεσμικό πλαίσιο, αυστηρότερη εφαρμογή των νόμων με ενίσχυση της διοικητικής ικανότητας για την εφαρμογή των κανόνων και την επιβολή ποινών με συνεργασία όλων των φορέων, έχοντας κοινό στόχο τη μείωση του «πλαστικού αποτυπώματος».

## Εισαγωγή

*Η πλαστική ρύπανση αποτελεί ένα από τα πιο σοβαρά περιβαλλοντικά προβλήματα της σύγχρονης ανθρωπότητας.*

Η πλαστική ρύπανση αποτελεί ένα από τα πιο σοβαρά περιβαλλοντικά προβλήματα της σύγχρονης ανθρωπότητας, καθώς η ποσότητα των ανθρωπογενών απορριμμάτων στο παραποτάμιο και θαλάσσιο περιβάλλον αυξάνεται δραματικά τα τελευταία χρόνια (MacLeod et al., 2021). Η πλαστική ρύπανση στις θάλασσες και ακτές δεν είναι απλώς ένα ζήτημα αισθητικής, αλλά έχει σοβαρές συνέπειες για τη βιοποικιλότητα, την ανθρώπινη υγεία, την οικονομία και την κοινωνική ευημερία της εκάστοτε χώρας. Τα πλαστικά απορρίμματα διασπώνται σε μικροπλαστικά, τα οποία αποτελούν έναν αθέατο κίνδυνο, καθώς τα μικροσκοπικά πλαστικά σωματίδια εισέρχονται στην τροφική αλυσίδα μέσω της θαλάσσιας ζωής και επηρεάζουν την τροφική αλυσίδα, με αποτέλεσμα να παρατηρούνται επιπτώσεις για την υγεία των ανθρώπων. Η επίδραση της πλαστικής ρύπανσης δεν περιορίζεται μόνο στη βιοποικιλότητα και την υγεία, αλλά επεκτείνεται και σε οικονομικούς τομείς που είναι ζωτικής σημασίας για πολλές χώρες, όπως ο τουρισμός και η αλιεία. Οι παραλίες και οι παράκτιες περιοχές, που συχνά αποτελούν κεντρικά στοιχεία του τουριστικού προϊόντος, υποβαθμίζονται όταν παρατηρείται συνεχής αύξηση των πλαστικών απορριμμάτων.

*Η επίδραση της πλαστικής ρύπανσης δεν περιορίζεται μόνο στην βιοποικιλότητα και την υγεία, αλλά επεκτείνεται και σε οικονομικούς τομείς που είναι ζωτικής σημασίας για πολλές χώρες, όπως ο τουρισμός και η αλιεία.*

Οι πολυάριθμες επιστημονικές μελέτες αναδεικνύουν την έκταση του προβλήματος και προτείνουν τρόπους παρακολούθησης της πλαστικής ρύπανσης (Andriolo et al., 2024; Cózar et al., 2021, 2024; Goddijn-Murphy et al., 2024; Guffogg, Blades, et al., 2021; Guffogg, Soto-Berelov, et al., 2021; Papakonstantinou et al., 2021; Torouzelis et al., 2019, 2021). Για την αντιμετώπιση του προβλήματος διεθνείς θεσμοί έχουν αναλάβει πρωτοβουλίες αντιμετώπισής του. Το Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα του Ηνωμένων Εθνών (UNEP) ξεκίνησε στη διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για την Αειφόρο Ανάπτυξη (γνωστό και ως «Rio+20», η 20ετής συνέχεια της ιστορικής Διάσκεψης των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη του 1992 στην ίδια πόλη) τον Ιούνιο του 2012, την Παγκόσμια Συνεργασία για την Πλαστική Ρύπανση και τα Θαλάσσια Απορρίμματα (Global Partnership on Plastic Pollution and Marine Litter - GPML). Ωστόσο, η απάντηση στην ανάγκη μιας συστηματικότερης παγκόσμιας αντιμετώπισης του προβλήματος δόθηκε τον Μάρτιο του 2022, όπου ο ΟΗΕ ενέκρινε ένα ιστορικό ψήφισμα για τη θέσπιση της πρώτης διεθνούς συνθήκης για την πλαστική ρύπανση (UN Plastic Treaty) (UNEP, 2022), συμπεριλαμβανομένου του θαλάσσιου περιβάλλοντος, η οποία τελεί επί του παρόντος υπό επεξεργασία. Σήμερα, η παγκόσμια ρύπανση από πλαστικά, η αειφόρος ανάπτυξη και η «πλαστική δικαιοσύνη» αποτελούν επίκαιρα θέματα και αναδεικνύονται από επιστημονικές μελέτες (Stoett et al., 2024).

Τα ερωτήματα που αναδεικνύονται σχετικά με την αντιμετώπιση της πλαστικής ρύπανσης βρίσκονται στο επίκεντρο της ακαδημαϊκής και πολιτικής συζήτησης: κατά πρώτον, ποιες πολιτικές απαιτούνται σε διεθνές, περιφερειακό και εθνικό επίπεδο για την αντιμετώπιση της πλαστικής ρύπανσης; Ποια είναι τα βασικά στοιχεία που πρέπει να ληφθούν υπόψη ώστε οι σχεδιαζόμενες πολιτικές να έχουν το μέγιστο δυνατό αποτέλεσμα; Ποιος είναι ο ρόλος των κρατών και των πολιτών; Υπάρχουν πρακτικές λύσεις που μπορούν να εφαρμοστούν και πώς αυτές μπορούν να υλοποιηθούν; Για να δοθεί απάντηση σε αυτά τα ερωτήματα πρέπει να αναλυθεί ιστορικά το πρόβλημα ώστε να γίνει αντιληπτή η αφετηρία του, να αναδειχθούν τα αίτια που το προκάλεσαν και τα νομοθετικά κείμενα που το διέπουν. Ως εκ τούτου, το παρόν κείμενο έχει διπλό στόχο: αφενός να αποτυπώσει αυτό το πολυπαραγοντικό περιβαλλοντικό πρόβλημα και, αφετέρου, να διατυπώσει προτάσεις πολιτικής για την αντιμετώπιση της πλαστικής ρύπανσης.

## Ποια είναι τα βασικά αίτια της πλαστικής ρύπανσης;

Υπάρχουν τρία βασικά αίτια στα οποία οφείλεται η πλαστική ρύπανση. Πρώτον, υπάρχει μαζική παραγωγή και χρήση, δεύτερον το πλαστικό πρόκειται για ένα υλικό που είναι πολύ ανθεκτικό, και, τρίτον, υπάρχει ανεπαρκής διαχείριση απορριμμάτων.

Η ιστορία της πλαστικής ρύπανσης ξεκινά με την ανακάλυψη και την μαζική παραγωγή πλαστικών υλικών τον 20<sup>ο</sup> αιώνα. Ο βακελίτης ήταν το πρώτο συνθετικό πλαστικό υλικό που ανακαλύφθηκε το 1907 από τον Leo Baekeland. Με την ανακάλυψη του πλαστικού ξεκίνησε μια νέα εποχή για την βιομηχανία, καθώς τα πλαστικά παρουσίασαν πολλαπλά πλεονεκτήματα, όπως χαμηλό κόστος παραγωγής, αντοχή και ελαφρότητα και ξεκίνησαν να αντικαθιστούν τα παραδοσιακά υλικά, δηλαδή το ξύλο, το γυαλί και το μέταλλο. Μετά το τέλος του Δεύτερου Παγκοσμίου Πολέμου, δηλαδή μετά το 1945, το πλαστικό είχε ραγδαία αύξηση παραγωγής. Τα πλαστικά έγιναν αναπόσπαστο μέρος της καθημερινότητας με πλαστικές σακούλες, μπουκάλια και είδη για συσκευασίες τροφίμων να κυριαρχούν στην αγορά.

Η πλαστική ρύπανση άρχισε να γίνεται εμφανής στα τέλη του 20<sup>ου</sup> αιώνα, όταν οι πρώτες επιστημονικές μελέτες ανέδειξαν πολύ μεγάλες ποσότητες πλαστικών απορριμμάτων στις ακτές και τους ωκεανούς (Debrot et al., 1999; Portz et al., 2022; Ribic et al., 1992). Το πρόβλημα γιγαντώθηκε τα επόμενα χρόνια με τις διεθνείς επιστημονικές δημοσιεύσεις να αναδεικνύουν τις επιπτώσεις των πλαστικών στο περιβάλλον και στην ανθρώπινη υγεία (MacLeod et al., 2021). Υπολογίζεται ότι τα πλαστικά που εισέρχονται στο θαλάσσιο περιβάλλον παγκοσμίως είναι μεταξύ 9 και 23 εκατομμυρίων τόνων το χρόνο (MacLeod et al., 2021). Παρόλες τις επιστημονικές μελέτες και τις ανακαλύψεις ακόμα και για «νησιά από πλαστικά» στον Ειρηνικό Ωκεανό (το 1997), τα πλαστικά παραμένουν αναπόσπαστο κομμάτι τις καθημερινότητάς μας και υποβαθμίζουν το περιβάλλον, καθιστώντας αμφίβολη την δυνατότητα ευζωίας στις επόμενες γενεές.

Εάν προσεγγίσουμε το πρόβλημα αντικειμενικά, θα διαπιστώσουμε ότι υπάρχουν τρία βασικά αίτια στα οποία οφείλεται η πλαστική ρύπανση. Πρώτον, υπάρχει μαζική παραγωγή και χρήση, δεύτερον το πλαστικό πρόκειται για ένα υλικό που είναι πολύ ανθεκτικό, και, τρίτον, υπάρχει ανεπαρκής διαχείριση απορριμμάτων.

Το πλαστικό είναι ένα υλικό που έχει πολύ μεγάλη ζήτηση και άρα διευκολύνει την μαζική παραγωγή. Επιπρόσθετα, λόγω της μαζικής παραγωγής γίνεται όλο και οικονομικότερο, άρα και ελκυστικότερο. Εναλλακτικές υπάρχουν, αλλά είτε κοστίζουν περισσότερο, είτε δεν είναι συνηθισμένοι οι καταναλωτές σε αυτές. Το αποτέλεσμα είναι τα πλαστικά να είναι ευρέως διαδεδομένα σε όλο τον πλανήτη και να μην είμαστε σε θέση να προτείνουμε άμεσα εναλλακτικές λύσεις.

Τα πλαστικά προϊόντα είναι εξαιρετικά ανθεκτικά και χρειάζονται εκατοντάδες χρόνια για να διασπαστούν. Δηλαδή, ακριβώς εκείνη η ιδιότητα τους που τα καθιστά χρήσιμα σε πολλαπλές εφαρμογές αποτελεί ταυτόχρονα μέγιστο πρόβλημα όταν προσεγγίζουμε τα πλαστικά ως απορρίμματα. Επιπρόσθετα, τα μικροπλαστικά, δηλαδή μικροσκοπικά πλαστικά σωματίδια, αποτελούν ένα εξαιρετικά ανησυχητικό παράγωγο της πλαστικής ρύπανσης, που προέρχεται από τη μακρόχρονη χρήση και διάσπαση πλαστικών υλικών. Μάλιστα, μικροπλαστικά έχουν βρεθεί σε όλα τα επίπεδα του θαλάσσιου και χερσαίου οικοσυστήματος, από το πλαγκτόν μέχρι τα μεγάλα θηλαστικά και τον άνθρωπο.

Επιπλέον, δεν υπάρχει ολοκληρωμένος και συστηματικός τρόπος διαχείρισης πλαστικών απορριμμάτων παγκοσμίως. Μπορεί διάφορες χώρες να είναι αυστηρές στην διαχείριση των πλαστικών τους, ωστόσο, σε παγκόσμιο επίπεδο η κατάσταση είναι δυσοίωση. Τα

περισσότερα συστήματα διαχείρισης απορριμμάτων βασίζονται στον σχεδιασμό που έγινε στις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα, δηλαδή κυρίως στην ταφή τους. Τα συστήματα αυτά, όμως, δεν είναι σχεδιασμένα να αντιμετωπίσουν τον συνεχώς αυξανόμενο όγκο των πλαστικών απορριμμάτων. Ακόμα και σήμερα, σε πολλές αναπτυγμένες χώρες η ανακύκλωση πλαστικών παραμένει ανεπαρκής και, ακόμα χειρότερα, τα νέα προϊόντα δεν σχεδιάζονται με βάση τις αρχές της κυκλικής οικονομίας<sup>1</sup> ώστε να προβλεφθεί η τύχη τους μετά το τέλος ζωής τους. Το αποτέλεσμα είναι ότι ακόμα και σήμερα τα περισσότερα πλαστικά καταλήγουν σε χώρους υγειονομικής ταφής ή εναποτίθενται ανεξέλεγκτα στο περιβάλλον (έδαφος, ποτάμια, θάλασσες, κ.α.).

## Ποια είναι η υφιστάμενη νομοθεσία σε Ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο;

Από τη δεκαετία του 1970 και μέχρι σήμερα, η νομοθεσία περί αποβλήτων δεν έχει πάψει να εξελίσσεται και να εμπλουτίζεται τόσο ποσοτικά, με νέες πολιτικές και νομοθετικές εξελίξεις, όσο και ως προς το εύρος των επιμέρους τομέων που καλύπτει. Η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) έχει αναπτύξει ένα ολοκληρωμένο νομικό πλαίσιο για την αντιμετώπιση της διαχείρισης των αποβλήτων, με ιδιαίτερη έμφαση στα πλαστικά. Το πλαίσιο αυτό αποσκοπεί στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των αποβλήτων και στην προώθηση της ανακύκλωσης και της κυκλικής οικονομίας. Τα νομικά μέτρα που εφαρμόζονται σε επίπεδο ΕΕ αποτελούν τον «σκελετό» των εθνικών πολιτικών για τα απόβλητα σε όλα τα κράτη μέλη, παρέχοντας μια συνεκτική προσέγγιση για τη διαχείριση των πλαστικών αποβλήτων και την προώθηση της βιωσιμότητας.

### Βασική νομοθεσία και πολιτική της ΕΕ για τη διαχείριση αποβλήτων και τα πλαστικά

Ο περιορισμός των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την παραγωγή και τη διαχείριση των αποβλήτων ήταν ένα από τα πρώτα στοιχεία της Ευρωπαϊκής περιβαλλοντικής πολιτικής, καθώς ήδη στα μέσα της δεκαετίας του 1970 η μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος των αποβλήτων αναγνωρίστηκε ως βασική προτεραιότητα σε επίπεδο ΕΕ, με την δημοσίευση της **Οδηγίας-Πλαίσιο για τα Απόβλητα (ΟΠΑ)**<sup>2</sup>. Η ΟΠΑ αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο της νομοθεσίας της ΕΕ για τα απόβλητα, καθιερώνοντας τις βασικές έννοιες και ορισμούς που σχετίζονται με τη διαχείριση των αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένης της αρχής ιεράρχησής τους: συνοπτικά, θα πρέπει να ακολουθείται η ακόλουθη σειρά κατά τη ρύθμιση των θεμάτων που αφορούν την παραγωγή και διαχείριση των αποβλήτων: α) πρόληψη, β) προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση, γ) ανακύκλωση, δ) ανάκτηση (π.χ. ανάκτηση ενέργειας) και ε) διάθεση (απόρριψη)<sup>3</sup>. Ουσιαστικά, η τήρηση των αρχών ιεράρχησης αποβλήτων σημαίνει πως κάθε φυσικό και νομικό πρόσωπο που παράγει απόβλητα θα πρέπει να εξαντλεί την πρόληψη και την επαναχρησιμοποίηση ως πρωτεύουσες αρχές, πριν ένα προϊόν καταστεί απόβλητο, και στη συνέχεια, εάν αυτό δεν είναι εφικτό, να προχωρά στην εφαρμογή των αρχών της ανακύκλωσης (προτιμητέο) και ύστερα της ανάκτησης για την παραγωγή ενέργειας και διάθεσης, δηλαδή της απόρριψης στο νερό, το έδαφος κ.α. (τελικό στάδιο) των προϊόντων που πλέον θεωρούνται απόβλητα.

Θα πρέπει να ακολουθείται η ακόλουθη σειρά κατά τη ρύθμιση των θεμάτων που αφορούν την παραγωγή και διαχείριση των αποβλήτων: α) πρόληψη, β) προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση γ) ανακύκλωση δ) ανάκτηση και ε) διάθεση (απόρριψη).

<sup>1</sup> Συνοπτικά, η κυκλική οικονομία νοείται ως ένα οικονομικό μοντέλο, στο οποίο τα απόβλητα μειώνονται και οι πόροι επαναχρησιμοποιούνται, μέσω της διατήρησης των προϊόντων και των πόρων σε χρήση για όσο το δυνατόν μεγαλύτερο διάστημα. Η επίτευξη της κυκλικής οικονομίας επιτάσσει διαρθρωτικές αλλαγές στα σύγχρονα μοντέλα παραγωγής και κατανάλωσης. Βλ. στη συνέχεια για την οριοθέτηση της έννοιας στο Ευρωπαϊκό πλαίσιο.

<sup>2</sup> Οδηγία 2008/98/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 19ης Νοεμβρίου 2008 για τα απόβλητα και την κατάργηση ορισμένων οδηγιών

<sup>3</sup> Παρ. 1 άρθρου 4 ΟΠΑ.

Η Οδηγία καθορίζει επίσης δύο βασικές αρχές: αφενός την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», η οποία υποστηρίζει ότι εκείνος που προκαλεί ρύπανση θα πρέπει να φέρει το κόστος της αποκατάστασης και των περιβαλλοντικών ζημιών που προκαλεί, και αφετέρου τη «διευρυμένη ευθύνη του παραγωγού» (Extended Producer Responsibility), που απαιτεί από τους παραγωγούς να αναλάβουν το κόστος διαχείρισης του σταδίου των αποβλήτων του κύκλου ζωής των προϊόντων τους. Όσον αφορά τα πλαστικά, η ΟΠΑ δίνει εντολή στα κράτη μέλη να υιοθετήσουν σχέδια διαχείρισης αποβλήτων και προγράμματα πρόληψης αποβλήτων, εστιάζοντας στη μείωση της παραγωγής πλαστικών αποβλήτων και στην ενίσχυση των ποσοστών ανακύκλωσης. Η Οδηγία περιλαμβάνει επίσης διατάξεις για τα επικίνδυνα απόβλητα και τη χωριστή συλλογή των αποβλήτων, με στόχο να διασφαλιστεί η αποτελεσματική διαλογή και επεξεργασία των πλαστικών.

*Το Σχέδιο Δράσης για την Κυκλική Οικονομία, όπως δημοσιεύθηκε τον Μάρτιο του 2020, αποτελεί διαρθρωτική συνιστώσα της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας, στοχεύοντας, μεταξύ άλλων, μέσω μιας σειράς νομικών και μη νομικών μέτρων που εισάγει, να καταστήσει την κυκλική οικονομία κανόνα στην ΕΕ.*

Η **Οδηγία 1999/31/ΕΚ για την υγειονομική ταφή**<sup>4</sup> αποσκοπεί στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της υγειονομικής ταφής των αποβλήτων, θέτοντας αυστηρές λειτουργικές και τεχνικές απαιτήσεις και περιορισμούς στους τύπους αποβλήτων που μπορούν να αποθεθούν σε χώρους υγειονομικής ταφής. Για τα πλαστικά, η Οδηγία ενθαρρύνει την εκτροπή τους από τους χώρους υγειονομικής ταφής μέσω μέτρων που προωθούν την ανακύκλωση και την ανάκτηση. Η **Οδηγία 94/62/ΕΚ για τις συσκευασίες και τα απόβλητα συσκευασίας**<sup>5</sup> στοχεύει στη μείωση των αποβλήτων συσκευασίας και στην προώθηση βιώσιμων λύσεων, ενώ θέτει συγκεκριμένους στόχους για την ανακύκλωση και ανάκτηση των υλικών συσκευασίας, συμπεριλαμβανομένων των πλαστικών. Σύμφωνα με την Οδηγία, τα κράτη μέλη πρέπει να εφαρμόζουν συστήματα για την επιστροφή, τη συλλογή και την ανάκτηση των χρησιμοποιημένων συσκευασιών, ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι ανακύκλωσης, ενώ παράλληλα ενθαρρύνονται εντός οι παραγωγοί για τον σχεδιασμό συσκευασιών που ανακυκλώνονται ευκολότερα και έχουν μικρότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Μάλιστα, οι τροποποιήσεις της Οδηγίας τα τελευταία χρόνια έχουν εισαγάγει αυστηρότερους στόχους ανακύκλωσης για τις πλαστικές συσκευασίες, στοχεύοντας στην ανακύκλωση του 55% του συνόλου των αποβλήτων πλαστικών συσκευασιών έως το 2030.

Η **Οδηγία 2019/904/ΕΕ**<sup>6</sup> (διαφορετικά, η Οδηγία για τα πλαστικά μίας χρήσης) στοχεύει στα δέκα πλαστικά αντικείμενα μίας χρήσης που απαντώνται πιο συχνά στις ευρωπαϊκές παραλίες, τα οποία αποτελούν το 70% του συνόλου των θαλάσσιων απορριμμάτων στην ΕΕ, εισάγοντας την απαγόρευση ορισμένων πλαστικών προϊόντων μίας χρήσης (όπως μαχαιροπίρουνα, πιάτα, καλαμάκια και αναδευτήρες), και θέτει στόχους μείωσης της κατανάλωσης για άλλα (όπως πλαστικά δοχεία τροφίμων και ποτήρια). Επιπλέον, η Οδηγία περιλαμβάνει μέτρα για τις απαιτήσεις σχεδιασμού των προϊόντων και τη σήμανσή τους και για την κάλυψη του κόστους της διαχείρισης των αποβλήτων, του καθαρισμού και των μέτρων ευαισθητοποίησης για τον μετριασμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των προϊόντων από τους παραγωγούς πλαστικών προϊόντων. Επιπλέον, με τον **Κανονισμό 1907/2006**, γνωστός ως REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals)<sup>7</sup>, έχουν σταδιακά θεσμοθετηθεί διάφοροι περιορισμοί σε

<sup>4</sup> Οδηγία 1999/31/ΕΚ του Συμβουλίου της 26ης Απριλίου 1999 περί υγειονομικής ταφής των αποβλήτων.

<sup>5</sup> Οδηγία 94/62/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 20ής Δεκεμβρίου 1994 για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασίας.

<sup>6</sup> Οδηγία 2019/904/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 5ης Ιουνίου 2019 σχετικά με τη μείωση των επιπτώσεων ορισμένων πλαστικών προϊόντων στο περιβάλλον.

<sup>7</sup> Κανονισμός 1907/2006 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 18ης Δεκεμβρίου 2006 για την καταχώριση, την αξιολόγηση, την αδειοδότηση και τους περιορισμούς των χημικών προϊόντων (Κανονισμός REACH) και για την ίδρυση του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Χημικών Προϊόντων.



Με την εφαρμογή του Νόμου 4042/2012 καθορίζεται μια νέα στρατηγική στη διαχείριση των αποβλήτων, με κύριο στόχο τη μετάβαση σε μια «Ευρωπαϊκή Κοινωνία Ανακύκλωσης».

Το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την Κυκλική Οικονομία (2021) καθορίζει τις στρατηγικές και τα μέτρα για τη μετάβαση σε μια κυκλική οικονομία, αποτελώντας έναν οδικό χάρτη με τετραετή διάρκεια (2021-2025) και περιλαμβάνοντας δράσεις προώθησης της κυκλικότητας στην παραγωγή και την κατανάλωση.

συγκεντρώσεις ουσιών που εντοπίζονται στα πλαστικά, όπως το κάδμιο<sup>8</sup>, οι τοξικές φθαλικές ενώσεις<sup>9</sup> και ο μόλυβδος<sup>10</sup>.

Στο πεδίο της πολιτικής, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δημοσίευσε το 2015 το **Σχέδιο Δράσης για την Κυκλική Οικονομία**<sup>11</sup>, οριοθετώντας την έννοια αυτή, στην οποία «η αξία των προϊόντων, των υλικών και των πόρων παραμένει στην οικονομία όσο το δυνατόν περισσότερο, και η παραγωγή αποβλήτων περιορίζεται στο ελάχιστο<sup>12</sup>», και θέτοντας στόχους στην παραγωγή και τη διαχείριση των αποβλήτων, δίνοντας προτεραιότητα στα πλαστικά. Η **Στρατηγική για τα Πλαστικά**<sup>13</sup> ανακοινώθηκε το 2018 και έθεσε στόχους για την ανακύκλωση όλων των πλαστικών συσκευασιών έως το 2030, ενώ το **Σχέδιο Δράσης για την Κυκλική Οικονομία**, όπως δημοσιεύθηκε τον Μάρτιο του 2020<sup>14</sup>, αποτελεί διαρθρωτική συνιστώσα της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας, στοχεύοντας, μεταξύ άλλων, μέσω μιας σειράς νομικών και μη νομικών μέτρων που εισάγει, να καταστήσει την κυκλική οικονομία κανόνα στην ΕΕ. Στο πλαίσιο αυτού, ο νέος Κανονισμός 2023/2055 εισήγαγε αυστηρούς περιορισμούς για τα επιβλαβή μικροπλαστικά<sup>15</sup>.

### Η εθνική νομοθεσία για τα πλαστικά

Στην Ελλάδα, η νομοθεσία για τα πλαστικά περιλαμβάνει κυρίως τη μεταφορά της Ευρωπαϊκής νομοθεσίας στο εθνικό δίκαιο. Ο **Νόμος 2939/2001** για τις συσκευασίες και την εναλλακτική διαχείριση συσκευασιών και άλλων προϊόντων (ελαστικά αυτοκινήτων, οχήματα, απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, απόβλητα εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων, κ.α.) εισάγει στην πράξη την «διευρυμένη ευθύνη του παραγωγού» με υποχρεωτική συμμετοχή των παραγωγών/διαχειριστών των σχετικών προϊόντων σε «Συστήματα Εναλλακτικής Διαχείρισης» (ΣΕΔ). Ο ρόλος των Συστημάτων είναι η οργάνωση των εργασιών συλλογής μετά από διαλογή, μεταφοράς, μεταφόρτωσης, προσωρινής αποθήκευσης και αξιοποίησης, ενώ για κάθε ρεύμα αποβλήτων τίθενται ποσοτικοί στόχοι για τη χωριστή συλλογή των εν λόγω αποβλήτων και για την ανάκτησή τους. Η λειτουργία των ΣΕΔ εποπτεύεται από τον Ελληνικό Οργανισμό Ανακύκλωσης (ΕΟΑΝ).

Επίσης με την εφαρμογή του Νόμου **4042/2012** καθορίζεται μια νέα στρατηγική στη διαχείριση των αποβλήτων, με κύριο στόχο τη μετάβαση σε μια «Ευρωπαϊκή Κοινωνία Ανακύκλωσης». Στο πλαίσιο αυτό, λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα για να προωθηθεί η επαναχρησιμοποίηση προϊόντων και οι δραστηριότητες προετοιμασίας προς επαναχρησιμοποίηση, ενθαρρύνοντας ιδίως την δημιουργία και την στήριξη δικτύων επαναχρησιμοποίησης και επισκευής, την χρήση οικονομικών μέσων, κριτηρίων προμηθειών και ποσοτικών στόχων, ενώ σύμφωνα με το άρθρο 84 του **N. 4819/21**

<sup>8</sup> Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 494/2011 της Επιτροπής, της 20ής Μαΐου 2011, για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1907/2006 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου.

<sup>9</sup> Κανονισμός (ΕΕ) 2018/2005 της Επιτροπής, της 17ης Δεκεμβρίου 2018, για την τροποποίηση του παραρτήματος XVII του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1907/2006 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου.

<sup>10</sup> Κανονισμός (ΕΕ) 2023/923 της Επιτροπής της 3ης Μαΐου 2023 για την τροποποίηση του παραρτήματος XVII του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1907/2006 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου.

<sup>11</sup> Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, το Συμβούλιο, την Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών, το κλείσιμο του κύκλου – Ένα σχέδιο δράσης της ΕΕ για την κυκλική οικονομία, Βρυξέλλες, 2/12/2015, COM (2015) 614 final.

<sup>12</sup> Όπ. π., σελ. 2.

<sup>13</sup> Ευρωπαϊκή στρατηγική για τις πλαστικές ύλες σε μια κυκλική οικονομία, COM/2018/028 final.

<sup>14</sup> Ένα νέο σχέδιο δράσης για την κυκλική οικονομία, Για μια πιο καθαρή και πιο ανταγωνιστική Ευρώπη, COM/2020/98 Final.

<sup>15</sup> Κανονισμός (ΕΕ) 2023/2055 της 25ης Σεπτεμβρίου 2023 για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1907/2006 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου.



ορίζονται συγκεκριμένα πρόσωπα ως υπόχρεοι οργάνωσης και λειτουργίας των ΣΕΔ ειδικά για τις συσκευασίες.

**Με τον Ν. 4736/2020** ενσωματώνεται η Οδηγία 2019/904/ΕΕ, απαγορεύεται η διάθεση συγκεκριμένων πλαστικών προϊόντων μιας χρήσης στην αγορά και προβλέπονται μέτρα για τη μείωση της χρήσης πλαστικών ποτηριών και δοχείων τροφίμων, ενώ **το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την Κυκλική Οικονομία (2021)** καθορίζει τις στρατηγικές και τα μέτρα για τη μετάβαση σε μια κυκλική οικονομία, αποτελώντας έναν οδικό χάρτη με τετραετή διάρκεια (2021-2025) και περιλαμβάνοντας δράσεις προώθησης της κυκλικότητας στην παραγωγή και την κατανάλωση.

Όπως φαίνεται παραπάνω, η μετάβαση σε μια κυκλική οικονομία αποτελεί βασική προτεραιότητα σε επίπεδο ΕΕ και έναν συνεχώς εξελισσόμενο και πολύπλευρο τομέα πολιτικής. Η Επιτροπή έχει υλοποιήσει ένα πυκνό σύμπλεγμα πολιτικών και νομοθετικών πρωτοβουλιών που φιλοδοξούν να συμβάλλουν προς τη συστημική αλλαγή των υφιστάμενων «γραμμικών» μοντέλων και τη δραστική μείωση των αποβλήτων. Η διαδικασία είναι δυναμική και πολύπλοκη, ενώ οι νομικές πτυχές της καθώς και η αλληλεπίδρασή της με τους κλιματικούς στόχους της ΕΕ και το εθνικό νομικό πλαίσιο των Κρατών – Μελών θα βρεθούν στο επίκεντρο της ευρωπαϊκής πολιτικής της ΕΕ τα επόμενα χρόνια.

*Δεν ευθύνεται το ίδιο το πλαστικό ως υλικό για την περιβαλλοντική υποβάθμιση που έχει δημιουργηθεί, αλλά η χρήση του.*

### Τί είδους πολιτικές χρειάζονται;

Οι πολιτικές που χρειάζεται να δρομολογηθούν για να καταπολεμηθεί περαιτέρω η πλαστική ρύπανση θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη πέντε βασικά στοιχεία. **Το πρώτο είναι ότι δεν ευθύνεται το ίδιο το πλαστικό ως υλικό για την περιβαλλοντική υποβάθμιση που έχει δημιουργηθεί, αλλά η χρήση του.** Αυτό που πρέπει να πετύχουν οι πολιτικές είναι να διορθώσουν την λογική της μη σωστής χρήσης του υλικού από τον χρήστη - καταναλωτή και να εξετάσουν νομοθετικές πρωτοβουλίες που θα καθιστούν μη συμφέρουσα την χρήση του χωρίς την υιοθέτηση συγκεκριμένων περιβαλλοντικών προϋποθέσεων. Επιπρόσθετα, οι πολιτικές θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη την κρατική ευθύνη για συλλογή και διαχείριση των απορριμμάτων, και άρα την ορθή συλλογή και απομάκρυνση των πλαστικών από το περιβάλλον.

*Το πλαστικό είναι ένα πολύ ανθεκτικό υλικό, με πολλαπλές ιδιότητες που το κάνουν ελκυστικό και δεν υπάρχει αξιόπιστη εναλλακτική ευρείας κλίμακας.*

**Το δεύτερο στοιχείο είναι ότι το πλαστικό είναι ένα πολύ ανθεκτικό υλικό, με πολλαπλές ιδιότητες που το κάνουν ελκυστικό και δεν υπάρχει αξιόπιστη εναλλακτική ευρείας κλίμακας.** Το σημαντικότερο πλεονέκτημα του πλαστικού στον σύγχρονο κόσμο είναι το κόστος του, καθώς είναι το πιο φθηνό υλικό που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πληθώρα προϊόντων - άρα, η οικονομική διάσταση της χρήσης του πλαστικού το κάνει να είναι πιο ελκυστικό απέναντι σε πολλές άλλες λύσεις. Συνεπώς οι πολιτικές που απαιτούνται για την αντιμετώπιση της πλαστικής ρύπανσης έχουν άμεσο αντίκτυπο στην οικονομία των εμπλεκόμενων μερών. Η πλαστική ρύπανση θα μπορούσε να αντιμετωπιστεί εάν το υλικό είχε μεγαλύτερο κόστος από αυτό των εναλλακτικών λύσεων ή εάν οι εναλλακτικές λύσεις προσέδιδαν μεγαλύτερη αξία στο προϊόν. Για παράδειγμα, εάν στο υλικό προστεθεί το κόστος της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης, το κόστος της συλλογής, της επαναχρησιμοποίησης ή της ταφής του, τότε θα εξανεμιστεί το σημαντικότερό του πλεονέκτημα. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να εξεταστούν νέες καινοτόμες λύσεις, από μικρές και αναδυόμενες επιχειρήσεις. Οι τελευταίες συνήθως αντιμετωπίζουν άμεσα το πρόβλημα, αλλά απαιτούν γενναία χρηματοδότηση για να αναδειχθούν και να καταφέρουν να υλοποιήσουν τα σχέδιά τους σε ευρεία κλίμακα.

*Η ικανότητα ρύθμισης της παγκόσμιας ροής πλαστικών αποβλήτων μειώνεται δραστικά λόγω ουσιαστικών κενών και αναποτελεσματικότητας στη καταστολή, όπως και αδυναμίας επιβολής ποινών ικανών να αποτρέψουν από την επανάληψη περιβαλλοντικών εγκλημάτων.*

*Η πολυπλοκότητα των μηχανισμών, οι συνεχείς τροποποιήσεις του θεσμικού πλαισίου, η πολυνομία και η γραφειοκρατία οδηγούν στο αντίθετο αποτέλεσμα από το επιθυμητό.*

*Η συμμετοχή των πολιτών είναι καθοριστική για την επιτυχία των κρατικών και διεθνών πρωτοβουλιών.*

**Το τρίτο στοιχείο αφορά την έλλειψη ακριβούς και επιστημονικής πληροφορίας για την πλαστική ρύπανση σε παγκόσμιο επίπεδο.** Με άλλα λόγια, δεν γνωρίζουμε στην πραγματικότητα το μέγεθος του προβλήματος που πρέπει να αντιμετωπιστεί. Ο ακριβής αριθμός της ποσότητας πλαστικών (σε μετρικούς τόνους) που δημιουργούνται από τις βιομηχανίες κάθε χρόνο δεν είναι ικανοποιητικά σαφής, καθώς δεν υπάρχει υποχρεωτική καταγραφή των ποσοτήτων και των προϊόντων που δημιουργούνται ετησίως. Κατά συνέπεια, δεν είναι δυνατή και η ιχνηλάτηση αυτών των πλαστικών. Οι ποσότητες των πλαστικών που συλλέγονται, ανακυκλώνονται και επαναχρησιμοποιούνται επίσης είναι προϊόν εκτίμησης, που αρκετές φορές απέχει πολύ από την πραγματικότητα. Συνεπώς, οι υφιστάμενες πολιτικές καλούνται να «περιορίσουν σημαντικά» την πλαστική ρύπανση αλλά ουσιαστικά δεν έχουν μετρήσιμους στόχους. Η συνέπεια αυτής της έλλειψης πληροφορίας είναι η αδυναμία αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας των νομοθετημάτων. Ουσιαστικά, δημιουργούμε πολιτικές που δεν είμαστε σε θέση να αντιληφθούμε εάν συμβάλλουν στην λύση του προβλήματος και κατά πόσο.

**Φτάνουμε έτσι στο τέταρτο στοιχείο, το οποίο αφορά τις αγκυλώσεις και την πολυπλοκότητα του νομοθετικού πλαισίου, καθώς και την αναποτελεσματική εφαρμογή του.** Παρά τις θετικές πρωτοβουλίες σε ευρωπαϊκό επίπεδο που αναφέρθηκαν προηγουμένως, η ασυνεπής εφαρμογή των Κανονισμών περί διαχείρισης αποβλήτων - όπως στην περίπτωση της Ελλάδας, η οποία έχει βρεθεί ενώπιον του Δικαστηρίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης για υποθέσεις αποβλήτων δεκάδες φορές (Rouikli et al., 2024) - και οι διαφορετικές προσεγγίσεις μεταξύ των χωρών δυσκολεύουν τη διαμόρφωση ενιαίας στρατηγικής και ολιστικής αντιμετώπισης του προβλήματος. Σε διεθνές επίπεδο, η ικανότητα ρύθμισης της παγκόσμιας ροής πλαστικών αποβλήτων μειώνεται δραστικά λόγω ουσιαστικών κενών και αναποτελεσματικότητας στη καταστολή, όπως και αδυναμίας επιβολής ποινών ικανών να αποτρέψουν από την επανάληψη περιβαλλοντικών εγκλημάτων ιδίως σε με λιγότερο αυστηρούς κανονισμούς, όπως κάποιες χώρες της Ασίας, της Αφρικής και της Λατινικής Αμερικής. Από την άλλη πλευρά, η πολυπλοκότητα των μηχανισμών, οι συνεχείς τροποποιήσεις του θεσμικού πλαισίου, η πολυνομία και η γραφειοκρατία οδηγούν στο αντίθετο αποτέλεσμα από το επιθυμητό.

**Το πέμπτο στοιχείο είναι η ευρέως διαδεδομένη πεποίθηση ότι η καταπολέμηση της ρύπανσης από το πλαστικό πρόκειται για ένα ζήτημα που δεν αφορά άμεσα τον πολίτη και η διαχείρισή του είναι αποκλειστικά κρατική υπόθεση.** Αυτή η αντίληψη δημιουργεί ένα κενό ευθύνης, όπου οι πολίτες τείνουν να αποποιούνται τη δική τους συμβολή στη μείωση της πλαστικής ρύπανσης, θεωρώντας ότι τα μέτρα και οι πολιτικές που εφαρμόζονται από τις κυβερνήσεις είναι επαρκή για την επίλυση του προβλήματος. Ωστόσο, αυτή η προσέγγιση παραβλέπει τον επιτακτικό ρόλο της ατομικής δράσης στη συνολική προσπάθεια αντιμετώπισης του προβλήματος. Η συμμετοχή των πολιτών είναι καθοριστική για την επιτυχία των κρατικών και διεθνών πρωτοβουλιών. Η μείωση της χρήσης πλαστικού, η προώθηση της ανακύκλωσης, η αποφυγή απόρριψης πλαστικών στο περιβάλλον καθώς και η στήριξη σε βιώσιμες πρακτικές και προϊόντα αποτελούν και πρέπει να είναι ατομικές ενέργειες. Παράλληλα, η ατομική δράση θα ενισχύσει την κοινωνική πίεση για τη λήψη αυστηρότερων νομοθετικών μέτρων και την εφαρμογή πιο φιλόδοξων περιβαλλοντικών πολιτικών. Ως εκ τούτου, η αντιμετώπιση της πλαστικής ρύπανσης απαιτεί μια συντονισμένη προσπάθεια που ενσωματώνει την ατομική υπευθυνότητα με τις συλλογικές δράσεις σε κρατικό και παγκόσμιο επίπεδο.

## Πώς πρέπει να αντιμετωπίσουμε το πρόβλημα της πλαστικής ρύπανσης σε πρακτικό επίπεδο;

*Σε πρακτικό επίπεδο, η αντικειμενική αντιμετώπιση της πλαστικής ρύπανσης είναι σύνθετη. Πρέπει να βασίζεται στο εξής τρίπτυχο: πρώτον, περιορίζουμε τα πλαστικά στον μέγιστο δυνατό βαθμό, δεύτερον, ενημερώνουμε και εκπαιδεύουμε τους πολίτες για εναλλακτικές, και, τρίτον, δημιουργούμε σύστημα παρατήρησης της πλαστικής ρύπανσης.*

*Οφείλουμε να εφαρμόσουμε πολιτικές που περιορίζουν το πρόβλημα και μάλιστα ανά κατηγορία βιομηχανιών, δίνοντας οικονομικά κίνητρα σε εταιρίες που δεν χρησιμοποιούν πλαστικά στα προϊόντα τους, ή τα σχεδιάζουν με τέτοιο τρόπο που τα χρησιμοποιούν θα μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν.*

Σε πρακτικό επίπεδο, η αντικειμενική αντιμετώπιση της πλαστικής ρύπανσης είναι σύνθετη. Πρέπει να βασίζεται στο εξής τρίπτυχο: πρώτον, περιορίζουμε τα πλαστικά στον μέγιστο δυνατό βαθμό, δεύτερον, ενημερώνουμε και εκπαιδεύουμε τους πολίτες για εναλλακτικές, και, τρίτον, δημιουργούμε σύστημα παρατήρησης της πλαστικής ρύπανσης.

Μια ολοκληρωμένη στρατηγική για την αντιμετώπιση του προβλήματος περιλαμβάνει πέντε πυλώνες – στόχους που πρέπει να αναπτυχθούν ταυτόχρονα και ισάξια:

1. Περιορισμός της δημιουργίας νέων πλαστικών προϊόντων και περιορισμός χρήσης των υπαρχόντων προϊόντων.
2. Καθολικός σχεδιασμός των νέων προϊόντων που περιέχουν πλαστικά στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας.
3. Συλλογή, επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και εξαιρετικά, εάν οι προηγούμενες δυνατότητες δεν υφίστανται, ταφή (ή, υπό αυστηρές προϋποθέσεις, καύση) των υπαρχόντων πλαστικών στη βάση των αρχών διαχείρισης αποβλήτων.
4. Ενημέρωση και εκπαίδευση σχετικά με την πλαστική ρύπανση.
5. Δημιουργία μηχανισμού παρατήρησης και ιχνηλάτησης των πλαστικών.

Το μείγμα πολιτικών που πρέπει να εφαρμοστούν διαφέρει από χώρα σε χώρα ανάλογα με το επίπεδο ενημέρωσης και του επιπέδου οργάνωσής της.

Είναι γεγονός ότι ο περιορισμός δημιουργίας νέων πλαστικών προϊόντων είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας για την αντιμετώπιση του προβλήματος. Εάν θέλουμε να αντιμετωπίσουμε το πρόβλημα σε βάθος, πρέπει να το αντιμετωπίσουμε στην πηγή.

**Το πρώτο πρακτικό βήμα είναι ο περιορισμός ή ακόμα και η εξάλειψη των πλαστικών που προκαλούν περιβαλλοντικό πρόβλημα στην πηγή.** Η καθολική απαγόρευση χρήσης των πλαστικών στην παραγωγή λύνει, θεωρητικά, άμεσα το πρόβλημα, τουλάχιστον για τις επόμενες γενιές. Στην υποθετική κατάσταση που η διεθνής νομοθεσία απαγορεύει την δημιουργία νέων πλαστικών προϊόντων, αυτό θα σημαίνει ότι ξαφνικά η παραγωγή των πλαστικών ρύπων σταματάει, αλλά μια σειρά από νέα προβλήματα γεννώνται, τα οποία μπορεί να είναι και μεγαλύτερα από αυτό που προσπαθούμε να λύσουμε. Το πιο πρόσφατο παράδειγμα είναι η χρήση των масκών απέναντι στον ιό COVID-19 που έσωσε εκατομμύρια ανθρώπους. Ουσιαστικά δεν μπορούμε να αντικαταστήσουμε άμεσα και με ασφάλεια τα προϊόντα που χρησιμοποιούν πλαστικό ως πρώτη ύλη, καθώς είναι ένα διαδεδομένο υλικό με πολλαπλά οφέλη. Ωστόσο, οφείλουμε να εφαρμόσουμε πολιτικές που περιορίζουν το πρόβλημα και μάλιστα ανά κατηγορία βιομηχανιών, δίνοντας οικονομικά κίνητρα σε εταιρίες που δεν χρησιμοποιούν πλαστικά στα προϊόντα τους, ή τα σχεδιάζουν με τέτοιο τρόπο που τα πλαστικά που χρησιμοποιούν θα μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν. Επιπρόσθετα, στο κόστος της δημιουργίας πλαστικών προϊόντων θα πρέπει να συμπεριληφθεί με μορφή φορολογικής επιβάρυνσης το κόστος (π.χ. ανά μετρικό τόνο) του κύκλου ζωής των πλαστικών προϊόντων, δηλαδή το κόστος της ιχνηλάτησης, της συλλογής, της επαναχρησιμοποίησης, της μεταφοράς, ή της διάθεσης (ταφής) τους, και σίγουρα το κόστος της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης που αυτά προσδίδουν.



*Τα νέα προϊόντα θα πρέπει καταρχάς να αποδεικνύουν ότι βασίζονται στις αρχές της κυκλικής οικονομίας για να αδειοδοτηθούν και να τεθούν στην αγορά. Στη συνέχεια, μέσω ενός μηχανισμού παρακολούθησης θα επισημαίνονται οι σχετικές αποκλίσεις και οι βιομηχανίες θα επιβαρύνονται το κόστος επαναφοράς στους αρχικούς στόχους.*

*Οι τεχνολογίες αιχμής όπως η τεχνητή νοημοσύνη και η μηχανική μάθηση αξιοποιούνται για τη βελτίωση των διαδικασιών ανακύκλωσης και παρακολούθησης της ροής της πλαστικής ρύπανσης.*

**Το δεύτερο πρακτικό βήμα σε μια ολοκληρωμένη πολιτική αντιμετώπισης της πλαστικής ρύπανσης είναι ο καθολικός σχεδιασμός των νέων προϊόντων που περιέχουν πλαστικά στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας.** Η κυκλική οικονομία, όπως προαναφέρθηκε, είναι ένα οικονομικό μοντέλο που στοχεύει στη βιώσιμη διαχείριση των πόρων και στην ελαχιστοποίηση των αποβλήτων. Σε αντίθεση με το παραδοσιακό γραμμικό οικονομικό μοντέλο («παραγωγή, κατανάλωση, απόρριψη»), η κυκλική οικονομία προωθεί την ανακύκλωση, την επαναχρησιμοποίηση, την επιδιόρθωση και την ανακατασκευή προϊόντων, με στόχο τη διατήρηση τους όσο το δυνατόν περισσότερο μέσα στην οικονομία. Ο σχεδιασμός των πλαστικών προϊόντων λαμβάνοντας υπόψη το περιβαλλοντικό τους αποτύπωμα καθ'όλη την διάρκεια ζωής τους είναι επιτακτικός και σχετικά εύκολα υλοποιήσιμος. Ο νομοθέτης οφείλει να ορίσει τους στόχους που επιθυμεί να εφαρμόζονται στο σύνολο της ζωής των προϊόντων και κατ'επέκταση οι επιχειρήσεις θα πρέπει να σχεδιάσουν τα προϊόντα τους με τέτοιο τρόπο ώστε να μην επιβαρύνουν το περιβάλλον και τις επόμενες γενιές. Τα νέα προϊόντα θα πρέπει καταρχάς να αποδεικνύουν ότι βασίζονται στις αρχές της κυκλικής οικονομίας για να αδειοδοτηθούν και να τεθούν στην αγορά. Στη συνέχεια, μέσω ενός μηχανισμού παρακολούθησης θα επισημαίνονται οι σχετικές αποκλίσεις και οι βιομηχανίες θα επιβαρύνονται το κόστος επαναφοράς στους αρχικούς στόχους. Το οικονομικό μοντέλο της κυκλικής οικονομίας προσδίδει αξία στην αντιμετώπιση της πλαστικής ρύπανσης και δηλώνει εξαρχής την ευθύνη του παραγωγού των προϊόντων απέναντι στο περιβάλλον.

Για την αντιμετώπιση της πλαστικής ρύπανσης ιδιαίτερη μνεία πρέπει να γίνει στην ανάγκη καινοτομίας από νέες τεχνολογίες (disrupted technologies) οι οποίες διαδραματίζουν ένα κρίσιμο ρόλο. Αυτές οι τεχνολογίες διαταράσσουν παραδοσιακές μεθόδους και πρακτικές και εισάγουν καινοτόμα υλικά και διαδικασίες που μπορούν να μειώσουν ή ακόμα και να εξαλείψουν την ανάγκη για συμβατικά πλαστικά. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η ανάπτυξη βιοδιασπώμενων υλικών που παράγονται από φυτικές πρώτες ύλες, τα οποία προσφέρουν μια βιώσιμη εναλλακτική στις παραδοσιακές πλαστικές ύλες. Παράλληλα, οι τεχνολογίες αιχμής όπως η τεχνητή νοημοσύνη και η μηχανική μάθηση αξιοποιούνται για τη βελτίωση των διαδικασιών ανακύκλωσης και παρακολούθησης της ροής της πλαστικής ρύπανσης. Μέσω προηγμένων αλγορίθμων, οι εγκαταστάσεις ανακύκλωσης μπορούν να βελτιώσουν τον διαχωρισμό των υλικών και να αυξήσουν τα ποσοστά ανάκτησης, ενώ παράλληλα επιτρέπεται η ακριβής χαρτογράφηση της ρύπανσης σε παγκόσμιο επίπεδο. Η αξιοποίηση των τεχνολογιών αυτών είναι πολύ σημαντική για την αντιμετώπιση του προβλήματος και η ανάγκη υιοθέτησης τέτοιων λύσεων είναι επιτακτική.

Τα δύο πρώτα μέτρα της πρακτικής αντιμετώπισης της πλαστικής ρύπανσης αντιμετωπίζουν το πρόβλημα για τις επόμενες γενιές. Ακολουθούν την βασική αρχή του να μειώνουμε την ποσότητα πλαστικών που εισέρχονται στο περιβάλλον στην πηγή. Αποσκοπούν στην μείωση των ποσοτήτων πλαστικών που θα πρέπει να διαχειριστούμε στο μέλλον, αλλά δεν αντιμετωπίζουν το πρόβλημα άμεσα, δηλαδή στην τωρινή του κατάσταση. Ωστόσο, για την πρακτική αντιμετώπιση του προβλήματος στην τωρινή του κατάσταση απαιτούνται μέτρα που σχετίζονται με την «κλασική» περιβαλλοντική θεωρία της επαναχρησιμοποίησης, ανακύκλωσης, συλλογής και, εάν οι προηγούμενες δυνατότητες δεν υφίστανται, ταφής (ή υπό αυστηρές προϋποθέσεις καύσης) των υπαρχόντων πλαστικών. Η λογική προσέγγισης του προβλήματος σε αυτή την περίπτωση είναι η μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλαστικών, συνήθως από κρατικές δομές.

**Το τρίτο πρακτικό μέτρο αντιμετώπισης της πλαστικής ρύπανσης είναι διττό: περιλαμβάνει αρχικά τη δημιουργία δομών που ευνοούν την πρακτική αντιμετώπιση**

του προβλήματος, και δεύτερον μεταφέρει το κόστος υλοποίησης των υπηρεσιών από την τοπική αυτοδιοίκηση στις επιχειρήσεις που παράγουν τα πλαστικά. Η δημιουργία δομών για ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση είναι εξαιρετικά σημαντικές και ταυτόχρονα σχετικά απλές. Μπορεί κανείς να παραδειγματιστεί από τις βορειοευρωπαϊκές χώρες όπου το πρόβλημα έχει αντιμετωπιστεί μέσω συγκεκριμένων ροών απορριμμάτων και επιχειρήσεων που το επιχειρηματικό τους μοντέλο βασίζεται στην επαναχρησιμοποίηση υλικών. Η υλοποίηση τους ακόμα σε και επίπεδο χώρας είναι καθαρά θέμα σχεδιασμού και πόρων. Ο περιοριστικός παράγοντας είναι οι πόροι και το γεγονός ότι στην πλειονότητά τους προέρχονται από κρατική χρηματοδότηση. Δηλαδή, το κράτος καλείται να καλύψει την περιβαλλοντική επιβάρυνση που προκαλούν τα πλαστικά προϊόντα στην επικράτειά του. Η απάντηση σε επίπεδο πολιτικής θα πρέπει να είναι η δημιουργία δομών ανακύκλωσης ή/και επαναχρησιμοποίησης από τους δημιουργούς/ιδιοκτήτες των πηγών των ρύπων ή/και τις επιχειρήσεις που χρησιμοποιούν τα πλαστικά προϊόντα. Κύρια ευθύνη εδώ καταγράφεται στις μεγάλες ή πολύ μεγάλες επιχειρήσεις που κυριαρχούν στην αγορά και ευθύνονται για την μεγαλύτερη ποσότητα πλαστικών που διακινείται σε κάθε χώρα. Η πολιτική της δημιουργίας μηχανισμού υποχρεωτικής ιχνηλάτησης και ανακύκλωσης των προϊόντων των εταιριών αυτών κρίνεται επιτακτική και αναμένεται να επιφέρει δομικές αλλαγές στην αντιμετώπιση της πλαστικής ρύπανσης. Για παράδειγμα, μια εταιρία αναψυκτικών (ή καλλυντικών ή λάστιχων αυτοκινήτων) θα υποχρεούται να ιχνηλατεί τα απορρίμματα της και να δημιουργήσει μηχανισμούς ανακύκλωσής τους.

*Η αντιμετώπιση της συλλογής αυτών των πλαστικών είναι εξαιρετικά δύσκολη καθώς απαιτούνται σημαντικοί ανθρώπινοι πόροι και υλικοτεχνική υποδομή. Η ορθή διαδικασία αντιμετώπισης βασίζεται καταρχάς στον εντοπισμό των προβληματικών περιοχών και κατά δεύτερον στην συλλογή τους.*

Για την άμεση αντιμετώπιση του προβλήματος, εκτός από την ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση, εξακολουθεί να υπάρχει το ερώτημα του τι κάνουμε με τα υπάρχοντα πλαστικά τα οποία δεν μπορούν να ανακυκλωθούν ούτε να επαναχρησιμοποιηθούν. Η απάντηση είναι μονόδρομος: ταφή ή (υπό αυστηρές προϋποθέσεις) καύση. Και οι δύο λύσεις έχουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Η πολιτική χρήσης είτε της μία μεθόδου είτε της άλλης είναι καθαρά θέμα επιστημονικής γνώσης και τεχνογνωσίας. Στην περίπτωση όπου οι προϋποθέσεις της καύσης καλύπτονται στο έπακρο και οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις της (π.χ. μόλυνση του αέρα) μειώνονται στο ελάχιστο δυνατόν, το πλεονέκτημα της μείωσης του όγκου των απορριμμάτων είναι μια πολύ σημαντική παράμετρος που θα πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη. Η ταφή και η καύση είναι το τελευταίο στάδιο της αλυσίδας διαχείρισης της πλαστικής ρύπανσης. Παραμένει όμως αναπάντητη ίσως η πιο σημαντική παράμετρος που είναι η συλλογή των υπαρχόντων πλαστικών, και η οποία απαιτεί ένα ιδιαίτερο μείγμα πολιτικών.

*Στην συλλογή μπορούν να συμμετέχουν όλοι οι ενδιαφερόμενοι φορείς, ειδικά σε τοπικό επίπεδο, όπως οι περιφέρειες, η τοπική αυτοδιοίκηση, οι επιχειρήσεις, οι ΜΚΟ και οι ενεργοί πολίτες.*

Η συλλογή των πλαστικών ακολουθεί την λογική της συλλογής απορριμμάτων. Σε πολλές χώρες υπάρχουν διαχωρισμένες ροές απορριμμάτων (π.χ. χαρτί, γυαλί, αλουμίνιο και πλαστικό). Η πολιτική του διαχωρισμού των ροών στην πηγή, δηλαδή στον καταναλωτή, έχει αποδειχθεί η πιο συμφέρουσα, τόσο οικονομικά όσο και περιβαλλοντικά. Συνεπώς, ο σχεδιασμός της συλλογής πλαστικών απορριμμάτων ανά τακτά χρονικά διαστήματα κρίνεται ο καταλληλότερος σε εθνικό επίπεδο. Ωστόσο, ένα μεγάλο πρόβλημα υπάρχει στην συλλογή των πλαστικών απορριμμάτων που δεν είναι εύκολα προσβάσιμα, όπως είναι τα πλαστικά στις ακτές, στην επιφάνεια και στον βυθό της θάλασσας. Το πρόβλημα σε αυτές τις περιπτώσεις είναι ότι τα πλαστικά απορρίμματα δεν είναι συγκεντρωμένα σε ένα σημείο για να μπορέσει να γίνει η συλλογή τους, και τις περισσότερες φορές είναι κατακεραματισμένα σε πολλαπλά μικρά κομμάτια, κάτι το οποίο δυσκολεύει πολύ την διαδικασία. Τα πλαστικά απορρίμματα σε αυτή την κατηγορία προέρχονται από την λανθασμένη απόρριψή τους από τον χρήστη και είναι αυτά που δημιουργούν το μέγιστο περιβαλλοντικό πρόβλημα που έχει αναδειχθεί τα τελευταία χρόνια.

Η αντιμετώπιση της συλλογής αυτών των πλαστικών είναι εξαιρετικά δύσκολη καθώς απαιτούνται σημαντικοί ανθρώπινοι πόροι και υλικοτεχνική υποδομή. Η ορθή διαδικασία αντιμετώπισης βασίζεται καταρχάς στον εντοπισμό των προβληματικών περιοχών και κατά δεύτερον στην συλλογή τους. Για παράδειγμα, σε μια χώρα σαν την Ελλάδα, με πάνω από 16.000 χλμ. ακτογραμμής, είναι επιτακτική ανάγκη να γνωρίζουμε τις περιοχές στις οποίες θα πρέπει να επικεντρωθούμε για τον καθαρισμό. Ταυτόχρονα, το πρόβλημα των πλαστικών απορριμμάτων στο βυθό της θάλασσας απαιτεί εξειδικευμένο σχεδιασμό που να προβλέπει τις περιοχές που αναμένεται να υπάρχει μεγάλη ποσότητα πλαστικών απορριμμάτων και ειδικό υλικοτεχνικό εξοπλισμό που να μπορεί να συλλέξει τα απορρίμματα. Το κόστος της συλλογής αυτών των πλαστικών είναι πολύ μεγάλο και απαιτεί ειδικές γνώσεις. Η αντιμετώπιση αυτής της διάστασης του προβλήματος απαιτεί εθνικές πολιτικές συλλογής, οι οποίες βασίζονται σε συγκεκριμένους στόχους, όπως είναι ο εντοπισμός και η συλλογή x τόνων πλαστικού σε κάθε Δήμο της χώρας, καθώς και επαρκή χρηματοδότηση. Στην συλλογή μπορούν να συμμετέχουν όλοι οι ενδιαφερόμενοι φορείς, ειδικά σε τοπικό επίπεδο, όπως οι περιφέρειες, η τοπική αυτοδιοίκηση, οι επιχειρήσεις, οι ΜΚΟ και οι ενεργοί πολίτες. Το μέτρο αυτό έχει ιδιαίτερη αξία όταν συνδυάζεται με τον πέμπτο πυλώνα, δηλαδή το σύστημα καταγραφής και παρατήρησης της πλαστικής ρύπανσης.

*Η πολιτική μιας ολοκληρωμένης προσέγγισης ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης ενάντια στην πλαστική ρύπανση θα δημιουργήσει μια ισχυρή βάση για την εκπαίδευση του κοινού, οδηγώντας με την σειρά της στη ζήτηση θεμελιωδών αλλαγών στις συμπεριφορές και πρακτικές των καταναλωτών, των επιχειρήσεων και των κυβερνήσεων.*

Για την αποτελεσματική αντιμετώπιση της πλαστικής ρύπανσης **το τέταρτο πρακτικό μέτρο αφορά την ευρεία ενημέρωση και εκπαίδευση**. Είναι αναγκαίο να ενημερωθούν οι πολίτες σχετικά με τις συνέπειες της πλαστικής ρύπανσης αλλά και τις πρακτικές που μπορούν να υιοθετήσουν για τη μείωσή της. Χρειάζεται μια ολοκληρωμένη και πολυεπίπεδη πολιτική προσέγγιση που θα βασίζεται σε προγράμματα εκπαίδευσης και ευαισθητοποίησης σε σχολικά προγράμματα, δημόσιες εθνικές καμπάνιες μέσω των μέσων μαζικής ενημέρωσης και των κοινωνικών δικτύων, εκπαιδευτικά προγράμματα για ενήλικες, επιβράβευση και προώθηση εναλλακτικών λύσεων και καλών πρακτικών και συνεργασία ΜΚΟ, περιβαλλοντικών οργανώσεων αλλά και επιστημονικών φορέων που ειδικεύονται στην ενημέρωση και εκπαίδευση γύρω από θέματα περιβάλλοντος. Τα προγράμματα θα πρέπει να έχουν συγκεκριμένους δείκτες – στόχους και να ακολουθούν την λογική της διαρκούς αξιολόγησης και επικαιροποίησης ώστε να διασφαλιστεί η αποτελεσματικότητά τους και η προσαρμογή στις εξελισσόμενες ανάγκες. Θα πρέπει να ενσωματωθούν νέες τεχνολογίες και μέσων επικοινωνίας για την ενημέρωση του κοινού, όπως εφαρμογές για κινητά, εικονική πραγματικότητα και διαδικτυακά μαθήματα. Η πολιτική μιας ολοκληρωμένης προσέγγισης ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης ενάντια στην πλαστική ρύπανση θα δημιουργήσει μια ισχυρή βάση για την εκπαίδευση του κοινού, οδηγώντας με την σειρά της στη ζήτηση θεμελιωδών αλλαγών στις συμπεριφορές και πρακτικές των καταναλωτών, των επιχειρήσεων και των κυβερνήσεων.

Τέλος, **το πέμπτο πρακτικό μέτρο σχετίζεται με την δημιουργία εθνικού μηχανισμού παρατήρησης και ιχνηλάτησης των πλαστικών**. Κανένα από τα παραπάνω μέτρα δεν θα έχει ιδιαίτερη αξία εάν δεν γνωρίζουμε την αποτελεσματικότητά τους. Αυτό σημαίνει ότι ο σχεδιασμός της αντιμετώπισης του προβλήματος εκκινεί από την καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης, με επιστημονικό και αδιαμφισβήτητο τρόπο ώστε να γνωρίζουμε την έκταση του προβλήματος. Ακολουθεί στην συνέχεια η στοχοθεσία, δηλαδή το να θέτουμε τον στόχο που θέλουμε να πετύχουμε και το χρονικό διάστημα που εκτιμούμε ότι απαιτείται για την επίτευξή του. Στη συνέχεια ακολουθούν τα μέτρα που προαναφέρθηκαν, τα οποία αξιολογούνται συνεχώς για να μπορέσουμε να εντοπίσουμε τον βαθμό αποτελεσματικότητάς τους. Οι πληροφορίες που θα συλλέγονται και θα καταγράφονται θα πρέπει να είναι διαθέσιμες στο ευρύ κοινό δωρεάν, εύκολα και άμεσα. Το μέτρο της δημιουργίας μηχανισμού της παρατήρησης της πλαστικής ρύπανσης, ειδικά στις προβληματικές περιοχές όπως οι ακτές και ο βυθός της θάλασσας



απαιτεί υψηλή τεχνογνωσία και συνδυασμό πολλαπλών δεδομένων. Η επιστημονική κοινότητα μαζί με εταιρίες που ειδικεύονται στον κλάδο θα πρέπει να καλύψουν αυτήν την ανάγκη, ώστε να καταγραφεί το μέγεθος της πλαστικής ρύπανσης στην παρούσα κατάσταση και να παρακολουθείται επαρκώς στο μέλλον. Ο συνδυασμός πολλαπλών αξιόπιστων μετρήσεων και νέων τεχνολογιών, όπως για παράδειγμα η τεχνητή νοημοσύνη, οι «έξυπνες» κάμερες καταγραφής, η παρατήρηση με αεροφωτογραφίες ή υποβρύχιους αισθητήρες είναι αδιαμφισβήτητα εργαλεία που πρέπει να αξιοποιηθούν προς αυτή την κατεύθυνση.

*Η ιχνηλάτηση των πλαστικών, δηλαδή ο μηχανισμός με τον οποίο να μπορεί να αναγνωριστεί η προέλευση των πλαστικών (και άρα τα υλικά από τα οποία αποτελούνται, οι επιπρόσθετες ουσίες τους, το έτος και η χώρα προέλευσης, η εταιρεία κατασκευής και το προϊόν που εξυπηρετούν) αποτελεί μία από τις σημαντικότερες ενέργειες αντιμετώπισης της πλαστικής ρύπανσης.*

Η ιχνηλάτηση των πλαστικών, δηλαδή ο μηχανισμός με τον οποίο να μπορεί να αναγνωριστεί η προέλευση των πλαστικών (και άρα τα υλικά από τα οποία αποτελούνται, οι επιπρόσθετες ουσίες τους, το έτος και η χώρα προέλευσης, η εταιρεία κατασκευής και το προϊόν που εξυπηρετούν) αποτελεί μία από τις σημαντικότερες ενέργειες αντιμετώπισης της πλαστικής ρύπανσης. Ωστόσο, αποτελεί για τη βιομηχανία ένα ρηξικέλευθο εγχείρημα με υψηλό κόστος και επιχειρηματικό κίνδυνο. Με την ιχνηλάτηση των πλαστικών ρύπων θα είμαστε σε θέση να αναγνωρίζουμε την προέλευσή τους και άρα να συνδέουμε το προϊόν μιας εταιρίας με τους ρύπους που παράγει. Παρόλη την φαινομενικά αρνητική διάθεση των βιομηχανιών να εναρμονιστούν με ένα τέτοιο μέτρο, αποτελεί μονόδρομο για την παρακολούθηση των πλαστικών και την ποσοτική εκτίμηση των ρύπων ανά κατηγορία βιομηχανιών. Η πληροφορία αυτή είναι εξαιρετικά χρήσιμη για να κατανοήσουμε την διαδρομή των πλαστικών, να εξετάσουμε την εφαρμογή των μέτρων (π.χ. ανακύκλωση, επαναχρησιμοποίηση, συλλογή), να ποσοτικοποιήσουμε τις αστοχίες, τα κενά και την πολυπλοκότητα της νομοθεσίας και να επανασχεδιάσουμε την διαδικασία με μετρήσιμους στόχους. Η πληροφορία της ιχνηλάτησης δεν θα πρέπει να έχει αρνητικό χαρακτήρα για τις εταιρίες, ούτε να αποτελεί στοιχείο καταβολής προστίμων. Το αντίθετο, θα πρέπει να χρησιμοποιείται και από τις ίδιες τις εταιρίες, στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας, ώστε να εξετάζουν την τύχη των προϊόντων τους και να παίρνουν μέτρα για την καλύτερη μελλοντική τους χρήση. Ο συνδυασμός ενός παρατηρητηρίου πλαστικής ρύπανσης και ιχνηλάτησης των πλαστικών προϊόντων είναι βέβαιο ότι θα επιφέρει ουσιαστική αλλαγή στον τρόπο αντίληψης του προβλήματος και κατ' επέκταση στην αντιμετώπισή του.

## Γιατί η Ελλάδα έχει πλεονέκτημα στην αντιμετώπιση της πλαστικής ρύπανσης

Όλες οι επιστημονικές μελέτες δείχνουν ότι η Ελλάδα είναι μια χώρα που απειλείται από την πλαστική ρύπανση και σίγουρα δεν αποτελεί εξαίρεση από το πρόβλημα. Τα πλαστικά βρίσκονται κατά κόρον στις ακτές της χώρας και στον βυθό της και αποτελούν μία σημαντική περιβαλλοντική πίεση που επηρεάζει την ευημερία των πολιτών αλλά και των επισκεπτών της. Η έκταση του προβλήματος αποτυπώνεται καθαρά από πολλαπλές αναφορές, μελέτες και μετρήσεις στον ελληνικό χώρο. Το Ελληνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών (ΕΛΚΕΘΕ) παρακολουθεί και καταγράφει συστηματικά την πλαστική ρύπανση σύμφωνα με τον σχετικό οδηγό παρακολούθησης της ΕΕ, και ο αριθμός των πλαστικών ρύπων που καταγράφει ξεπερνάει κατά πολύ τα διεθνή όρια καλής κατάστασης των παραλιών. Ταυτόχρονα, το πρόγραμμα «Τυφώνας» του κοινωφελούς ιδρύματος Α. Κ. Λασκαρίδη, το οποίο χρησιμοποιεί ένα πλοίο 72 m για την απορρύπανση των απομακρυσμένων ακτών της χώρας έχει καθαρίσει περισσότερες από 3.240 παραλίες και έχει απομακρύνει περισσότερους από 580 τόνους απορριμμάτων από αυτές για το διάστημα 2019-2023. Αντίστοιχα, το Παρατηρητήριο Θαλάσσιων Απορριμμάτων Παράκτιας Ζώνης (ΠαΘαΠα), που αναπτύχθηκε πρώτη φορά στο Τμήμα Ωκεανογραφίας

και Θαλασσιών Επιστημών του Πανεπιστημίου Αιγαίου και το οποίο χρησιμοποιεί αεροφωτογραφίες και τεχνητή νοημοσύνη για τον εντοπισμό και την παρακολούθηση της ρύπανσης των ακτών στην χώρα, έχει καταγράψει περισσότερες από 90 km ελληνικής ακτογραμμής με αυξημένους πλαστικούς ρύπους σε όλη την έκταση παρατήρησης.

*Η Ελλάδα έχει σημαντικό προβάδισμα στην αντιμετώπιση της πλαστικής ρύπανσης. Μπορεί να εφαρμόσει τις προαναφερόμενες πολιτικές σε μικρά απομακρυσμένα νησιά, τα οποία λόγω μεγέθους αλλά και περιβαλλοντικής συνείδησης μπορούν να ανταπεξέλθουν στις αλλαγές που απαιτούνται.*

Ωστόσο, η Ελλάδα έχει σημαντικό προβάδισμα στην αντιμετώπιση της πλαστικής ρύπανσης. Μπορεί να εφαρμόσει τις προαναφερόμενες πολιτικές σε μικρά απομακρυσμένα νησιά, τα οποία λόγω μεγέθους αλλά και περιβαλλοντικής συνείδησης μπορούν να ανταπεξέλθουν στις αλλαγές που απαιτούνται. Ήδη στην χώρα υπάρχουν παραδείγματα «πράσινων» νησιών που αντιμετωπίζουν τις περιβαλλοντικές προκλήσεις με πολύ μεγάλη επιτυχία. Επίσης, υπάρχουν παραδείγματα νησιών όπου πολλά από τα μέτρα που προαναφέρθηκαν εφαρμόστηκαν πιλοτικά και είχαν άμεσα αποτελέσματα ενάντια στην πλαστική ρύπανση. Το πιο χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το Ευρωπαϊκό πρόγραμμα LIFE DEBAG (2015-2019) (<https://www.lifedebag.eu/>) όπου στο νησί της Σύρου μειώθηκε σημαντικά η περιβαλλοντική επιβάρυνση από πλαστικές σακούλες και πλαστικά σε όλο το νησί, υπό την καθοδήγηση του Πανεπιστημίου Πατρών και μέσα από στοχευμένα μέτρα και παρεμβάσεις.

Η αντιμετώπιση του προβλήματος της προοδευτικής αύξησης των πλαστικών απορριμμάτων μέσα από τις πολιτικές που προαναφέρθηκαν μπορεί να γίνει πολύ ευκολότερη όταν η περιοχή εφαρμογής είναι μικρή, όπως ένα νησί, όπου και ο πληθυσμός είναι συγκεκριμένος. Η εφαρμογή των μέτρων γίνεται ευκολότερη για ένα πολύ σημαντικό λόγο: το πρόβλημα της πλαστικής ρύπανσης υιοθετείται από τους πολίτες της περιοχής, γίνεται προσωπικό, και παύει να είναι ένα γενικό πρόβλημα που απειλεί την ευρύτερη κοινωνία. Οι κάτοικοι της περιοχής σταματούν να περιμένουν την αντιμετώπιση της πλαστικής ρύπανσης μόνο από τις κρατικές πολιτικές, και περνούν στην λογική προσωπικών μέτρων που συμβάλλουν στην αντιμετώπιση. Δηλαδή, αλλάζει η νοοτροπία των πολιτών – κατοίκων και το πρόβλημα προσωποποιείται, γίνεται κτήμα του κάθε πολίτη. Για παράδειγμα, ο καθένας περιορίζει την χρήση πλαστικών στο μέγιστο βαθμό, αγοράζει προϊόντα που περιέχουν στο σχεδιασμό τους και εκφράζουν μέσα από την κατασκευή τους τις αρχές της κυκλικής οικονομίας, επαναχρησιμοποιώντας και ανακυκλώνοντας τα πλαστικά στο μέγιστο των δυνατοτήτων τους. Παράλληλα, οργανώνονται ενημερωτικές ημερίδες και καμπάνιες και παρατηρείται ευκολότερα η τοπική πλαστική ρύπανση. Η πολιτική υιοθέτησης καλών πρακτικών στη συνέχεια είναι θέμα χρόνου από γειτονικές περιοχές και, έτσι, δημιουργείται ένα πλαίσιο περιφερειακής αντιμετώπισης της ρύπανσης, που με την σειρά του θα οδηγήσει σταδιακά σε ένα εθνικό πλαίσιο αντιμετώπισης του προβλήματος.

*Η εφαρμογή των μέτρων γίνεται ευκολότερη για ένα πολύ σημαντικό λόγο: το πρόβλημα της πλαστικής ρύπανσης υιοθετείται από της πολίτες της περιοχής, γίνεται προσωπικό, και παύει να είναι ένα γενικό πρόβλημα που απειλεί την ευρύτερη κοινωνία.*

## Συμπεράσματα

Οι πολιτικές καταπολέμησης της πλαστικής ρύπανσης μπορούν να συνοψιστούν σε πέντε βασικές παραδοχές:

- Δεν ευθύνεται το ίδιο το πλαστικό ως υλικό για την περιβαλλοντική υποβάθμιση που έχει δημιουργηθεί, αλλά η χρήση του.
- Δεν υπάρχει αξιόπιστη εναλλακτική ευρείας κλίμακας, καθώς το πλαστικό είναι ένα πολύ ανθεκτικό υλικό, με πολλαπλές ελκυστικές ιδιότητες.
- Υπάρχει έλλειψη ακριβούς και επιστημονικής πληροφορίας σε παγκόσμιο επίπεδο σχετικά με το μέγεθος της πλαστικής ρύπανσης.

- Οι αγκυλώσεις και η πολυπλοκότητα του νομοθετικού πλαισίου, η αναποτελεσματική εφαρμογή του, η αδύναμη επιβολή ποινών και οι διαφορετικές προσεγγίσεις μεταξύ χωρών εμποδίζουν τη διαμόρφωση ενιαίας θεσμικής στρατηγικής στη διαχείριση αποβλήτων.
- Επικρατεί η πεποίθηση ότι πρόκειται για ένα πρόβλημα που δεν αφορά άμεσα τον κάθε πολίτη, αλλά πρέπει να διαχειρίζεται σε κρατικό επίπεδο.

Στο πλαίσιο αυτό, είναι πλέον σαφές πως το πρόβλημα της διαχείρισης πλαστικών αποβλήτων είναι πολυδιάστατο και απαιτεί συνεργασία σε όλα τα επίπεδα της κοινωνίας, από τον κάθε πολίτη ξεχωριστά έως τον κρατικό μηχανισμό και τον ίδιο τον νομοθέτη. Η Ελλάδα αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα, όπου παρότι η υιοθέτηση της περιβαλλοντικής νομοθεσίας της ΕΕ είναι τυπικά σωστή (αν και ενίοτε αρκετά καθυστερημένη), η εφαρμογή της παρουσιάζει ελλείψεις. Η πολυπλοκότητα του νομοθετικού πλαισίου, η έλλειψη πόρων και οι αργές διοικητικές διαδικασίες εμποδίζουν την αποτελεσματική διαχείριση αποβλήτων, ιδιαίτερα των πλαστικών, και επιτρέπουν τον πολλαπλασιασμό φαινομένων όπως οι παράνομες χωματερές και η απόρριψη πλαστικών στη θάλασσα. Ταυτόχρονα, η οικονομική πίεση και η έλλειψη αξιόπιστων ελεγκτικών μηχανισμών οδηγεί συχνά σε παράκαμψη των νόμιμων μεν, γραφειοκρατικών διοικητικών διαδικασιών δε. Τα πρόστιμα από το Δικαστήριο της ΕΕ για παραβιάσεις περιβαλλοντικών οδηγιών στο πεδίο των απορριμμάτων είναι συχνά, ενώ το ζήτημα επιδεινώνεται από την απροθυμία πολιτών να συμμετέχουν σε διαδικασίες ανακύκλωσης και υπεύθυνης διαχείρισης αποβλήτων. Παρά τις νομοθετικές μεταρρυθμίσεις, η πρακτική εφαρμογή του νομοθετικού πλαισίου παραμένει πρόκληση, ενώ η ευαισθητοποίηση του κοινού κρίνεται απαραίτητη για την επίλυση του προβλήματος.

Μια ολοκληρωμένη στρατηγική για την αντιμετώπιση του προβλήματος περιλαμβάνει, όπως προαναφέρθηκε, πέντε συγκεκριμένους πυλώνες – στόχους οι οποίοι πρέπει να αναπτυχθούν ταυτόχρονα και ισάξια και αφορούν σε ορισμένα πρακτικά μέτρα: α) τον περιορισμό της δημιουργίας νέων πλαστικών προϊόντων και της χρήσης των υπαρχόντων, β) τον καθολικό σχεδιασμό των νέων πλαστικών προϊόντων στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας, γ) την οργανωμένη συλλογή, επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση, και – εξαιρετικά και υπό αυστηρές προϋποθέσεις - ταφή ή καύση των υπαρχόντων πλαστικών, δ) την ενημέρωση και εκπαίδευση του κοινού και ε) τη δημιουργία μηχανισμού παρατήρησης και ιχνηλάτησης των πλαστικών.

Βέβαια, χωρίς την ταχεία προσαρμογή του νομοθετικού πλαισίου στις τεχνολογικές απαιτήσεις, την κατάλληλη ανταπόκριση στις διατομεακές προτάσεις πολιτικής και την ενίσχυση του διοικητικού μηχανισμού με καταρτισμένο προσωπικό, οι παραπάνω στόχοι δεν μπορούν να επιτευχθούν τόσο άμεσα όσο απαιτεί η τωρινή κατάσταση του προβλήματος. Το ρυθμιστικό πλαίσιο διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στη διαμόρφωση ενός σταθερού και σαφούς πλαισίου για τη διαχείριση της πλαστικής ρύπανσης, εξασφαλίζοντας τη συμμόρφωση όλων των εμπλεκόμενων φορέων, από τους παραγωγούς μέχρι τους καταναλωτές. Η νομοθετική προσαρμογή στην ταχύτατη ανάπτυξη της αγοράς πλαστικών είναι απαραίτητη, καθώς απαιτούνται σαφείς και δεσμευτικοί κανόνες για τον περιορισμό της παραγωγής και χρήσης πλαστικών, παράλληλα με τη θέσπιση (σταδιακά υποχρεωτικών) περιβαλλοντικών «δικλίδων ασφαλείας» και τεχνικών προδιαγραφών που θα προάγουν την κυκλική οικονομία όπως και κινήτρων (κυρίως οικονομικών) για την προώθηση της ανακύκλωσης και της επαναχρησιμοποίησης του πλαστικού.

*Η λύση δεν είναι απλή ούτε προφανής, αλλά απαιτεί τη συστηματική συνεργασία του πολίτη, του κράτους, του νομοθέτη και του ιδιωτικού.*



Είναι κρίσιμο το θεσμικό πλαίσιο να γίνει πιο ευέλικτο και προσαρμοστικό, ενσωματώνοντας τεχνολογίες παρατήρησης και ιχνηλάτησης των πλαστικών, όπως προτείνεται στους πέντε πυλώνες. Ταυτόχρονα, μια αποτελεσματική λύση για την αντιμετώπιση της πλαστικής ρύπανσης απαιτεί την ενίσχυση των κανονιστικών ρυθμίσεων, εισάγοντας την έννοια του «κύκλου ζωής» του πλαστικού, δηλαδή του κόστους της ιχνηλάτησης, της συλλογής, της επαναχρησιμοποίησης, της μεταφοράς, ή και της διάθεσης (ταφής) του, ώστε να καταστεί σαφές εν τέλει η ιδιαίτερα - οικονομικά και περιβαλλοντικά - επιβαρυντική φύση του υλικού. Προς τούτο, θα μπορούσαν να θεσπιστούν αυστηρότερα όρια για την παραγωγή νέων πλαστικών προϊόντων και να δοθούν κίνητρα για τη χρήση εναλλακτικών υλικών φιλικότερων προς το περιβάλλον. Παράλληλα, η αυστηρότερη εφαρμογή των νόμων, με τη συστηματική επιβολή ποινών και προστίμων για τους παραβάτες, ώστε να καθίσταται απαγορευτική η επανάληψη του παραπτώματος, είναι απαραίτητη για να αποτραπούν οι (συχνές) περιπτώσεις μη συμμόρφωσης. Η δημιουργία ενός ισχυρού κεντρικού ελεγκτικού μηχανισμού με περιφερειακούς βραχίονες και η ενίσχυση της ταχύτητας επιβολής κυρώσεων θα ενισχύσουν την αποτελεσματικότητα των ρυθμίσεων και θα λειτουργήσουν αποτρεπτικά για όσους δεν τηρούν τους τιθέμενους κανόνες, συμβάλλοντας έτσι στην ουσιαστική μείωση της πλαστικής ρύπανσης. Ο συνδυασμός αυτών των παραγόντων μπορεί να ενισχύσει την αποτελεσματικότητα της πολιτικής κατά της πλαστικής ρύπανσης, διασφαλίζοντας ότι οι στόχοι που τίθενται δεν παραμένουν μόνο θεωρητικοί αλλά εφαρμόζονται στην πράξη.

Σε κάθε περίπτωση, η λύση δεν είναι απλή ούτε προφανής, αλλά απαιτεί τη συστηματική συνεργασία του πολίτη, του κράτους, του νομοθέτη και του ιδιωτικού τομέα, με έμφαση στην ενημέρωση, την ενεργή συμμετοχή και τη συνειδητοποίηση του τελικού πολύπλευρου οφέλους που θα προκύψει από την μείωση του «πλαστικού αποτυπώματος» στον ελληνικό χώρο.

## Βιβλιογραφικές αναφορές

- Andriolo, U., Gonçalves, G., Hidaka, M., Gonçalves, D., Gonçalves, L. M., Bessa, F., & Kako, S. (2024). Marine litter weight estimation from UAV imagery: Three potential methodologies to advance macrolitter reports. *Marine Pollution Bulletin*, 202, 116405. <https://doi.org/10.1016/J.MARPOLBUL.2024.116405>
- Cózar, A., Aliani, S., Basurko, O. C., Arias, M., Isobe, A., Topouzelis, K., Rubio, A., & Morales-Caselles, C. (2021). Marine Litter Windrows: A Strategic Target to Understand and Manage the Ocean Plastic Pollution. *Frontiers in Marine Science*, 8(February), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.571796>
- Cózar, A., Arias, M., Suaria, G., Viejo, J., Aliani, S., Koutroulis, A., Delaney, J., Bonnery, G., Macías, D., de Vries, R., Sumerot, R., Morales-Caselles, C., Turiel, A., González-Fernández, D., & Corradi, P. (2024). Proof of concept for a new sensor to monitor marine litter from space. *Nature Communications*, 15(1), 4637. <https://doi.org/10.1038/s41467-024-48674-7>
- Debrot, A. O., Tiel, A. B., & Bradshaw, J. E. (1999). Beach Debris in Curaçao. *Marine Pollution Bulletin*, 38(9), 795–801. [https://doi.org/10.1016/S0025-326X\(99\)00043-0](https://doi.org/10.1016/S0025-326X(99)00043-0)
- Goddijn-Murphy, L., Martínez-Vicente, V., Dierssen, H. M., Raimondi, V., Gandini, E., Foster, R., & Chirayath, V. (2024). Emerging Technologies for Remote Sensing of Floating and Submerged Plastic Litter. *Remote Sensing* 2024, Vol. 16, Page 1770, 16(10), 1770. <https://doi.org/10.3390/RS16101770>
- Guffogg, J. A., Blades, S. M., Soto-Berelov, M., Bellman, C. J., Skidmore, A. K., & Jones, S. D. (2021). Quantifying Marine Plastic Debris in a Beach Environment Using Spectral Analysis. *Remote Sensing*, 13(22), 4548. <https://doi.org/10.3390/rs13224548>
- Guffogg, J. A., Soto-Berelov, M., Jones, S. D., Bellman, C. J., Lavers, J. L., & Skidmore, A. K. (2021). Towards the spectral mapping of plastic debris on beaches. *Remote Sensing*, 13(9), 1–21. <https://doi.org/10.3390/rs13091850>
- MacLeod, M., Arp, H. P. H., Tekman, M. B., & Jahnke, A. (2021). The global threat from plastic pollution. *Science*, 373(6550), 61–65. <https://doi.org/10.1126/science.abg5433>
- Papakonstantinou, A., Batsaris, M., Spondylidis, S., & Topouzelis, K. (2021). A Citizen Science Unmanned Aerial System Data Acquisition Protocol and Deep Learning Techniques for the Automatic Detection and Mapping of Marine Litter Concentrations in the Coastal Zone. *Drones*, 5(1), 6. <https://doi.org/10.3390/drones5010006>
- Portz, L., Manzolli, R. P., Villate-Daza, D. A., & Fontán-Bouzas, Á. (2022). Where does marine litter hide? The Providencia and Santa Catalina Island problem, SEAFLOWER Reserve (Colombia). *Science of the Total Environment*, 813. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.151878>
- Pouikli, K., Tsoukala, A., Tsakalogianni, I. (2024) Mapping the (in)Effective Enforcement of EU Environmental Law in Greece: Lessons from the EU and Domestic Courts. *Ecological Civilization* 2024, 1 (3), 10005; <https://doi.org/10.35534/ecolciviliz.2024.10005>
- Ribic, C. A., Dixon, T. R., & Vining, I. (1992). *Marine debris survey manual*. <https://repository.library.noaa.gov/view/noaa/6057>
- Stoett, P., Scrich, V. M., Elliff, C. I., Andrade, M. M., de M. Grilli, N., & Turra, A. (2024). Global plastic pollution, sustainable development, and plastic justice. In *World Development* (Vol. 184). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2024.106756>

Topouzelis, K., Papageorgiou, D., Suaria, G., & Aliani, S. (2021). Floating marine litter detection algorithms and techniques using optical remote sensing data: A review. *Marine Pollution Bulletin*, 170, 112675.

<https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.112675>

Topouzelis, K., Papakonstantinou, A., & Garaba, S. P. (2019). Int J Appl Earth Obs Geoinformation Detection of floating plastics from satellite and unmanned aerial systems (Plastic Litter Project 2018). *Int J Appl Earth Obs Geoinformation*, 79(March), 175–183. <https://doi.org/10.1016/j.jag.2019.03.011>

UNEP. (2022). *UNEA Resolution 5/14 entitled “End plastic pollution: Towards an international legally binding instrument.”*

[https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/39812/OEWG\\_PP\\_1\\_INF\\_1\\_UNEA%20resolution.pdf](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/39812/OEWG_PP_1_INF_1_UNEA%20resolution.pdf)