



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ, ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ**

---

**ΠΜΣ «Βιοοικονομία, Κυκλική Οικονομία & Βιώσιμη ανάπτυξη»**

**ΒΙΩΣΙΜΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ  
ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ  
ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΗ ΜΕΣΟΓΕΙΟ: ΜΙΑ  
ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΗΣ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΓΙΑ  
ΤΗΝ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ  
ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΔΙΑΒΙΩΣΗΣ**

**Βασίλειος Χρυσικός**

**Πειραιάς, Φεβρουάριος, 2026**





**UNIVERSITY OF PIRAEUS**

**SCHOOL OF ECONOMICS, BUSINESS AND INTERNATIONAL STUDIES**

**DEPARTMENT OF ECONOMICS**

---

**MSc in Bioeconomy, Circular Economy  
and Sustainable Development**

**SUSTAINABLE MARINE POLLUTION  
MANAGEMENT AND SOCIO-ECONOMIC  
RESILIENCE IN THE MEDITERRANEAN: A  
CIRCULAR ECONOMY APPROACH TO  
PRESERVING ECOSYSTEMS AND LIVELIHOODS**

**Vasileios Chrysikos**

**Piraeus, Greece, February, 2026**





Τμήμα Οικονομικής Επιστήμης  
Πανεπιστήμιο Πειραιώς

## **ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

*«Το έργο που εκπονήθηκε έχει γραφτεί από εμένα αποκλειστικά στο σύνολό της. Δεν έχει υποβληθεί ούτε εγκριθεί στο πλαίσιο κάποιου άλλου μεταπτυχιακού προγράμματος ή προπτυχιακού τίτλου σπουδών στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό, ούτε είναι εργασία ή τμήμα εργασίας ακαδημαϊκού ή επαγγελματικού χαρακτήρα.*

*Οι πηγές στις οποίες ανέτρεξα για την εκπόνηση της συγκεκριμένης εργασίας αναφέρονται στο σύνολό τους, κάνοντας πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του διπλώματός μου.»*

Υπογραφή Μεταπτυχιακού Φοιτητή

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Basilios Chrysikos', written over a light blue grid background.

Όνοματεπώνυμο

Βασίλειος Χρυσικός

*Η διπλωματική αυτή είναι αφιερωμένη:*

*Στην οικογένεια μου και τους στενούς μου φίλους.*



# **Βιώσιμη Διαχείριση της Θαλάσσιας Ρύπανσης και Κοινωνικοοικονομική Ανθεκτικότητα στη Μεσόγειο: Μια προσέγγιση της Κυκλικής Οικονομίας για την διατήρηση των οικοσυστημάτων και των Μέσων Διαβίωσης**

**Λέξεις κλειδιά:** Θαλάσσια Ρύπανση, Αστικά απόβλητα, Πλαστικά, Μακροπλαστικά, Μικροπλαστικά, Κυκλική Οικονομία, Βιώσιμη Ανάπτυξη, Λεκάνη απορροής, Κοινωνικοοικονομική Ανθεκτικότητα, Παράκτιες Κοινότητες, Αλιεία & Τουρισμός, Ευρωπαϊκές Πολιτικές για τα Απόβλητα, Επαναχρησιμοποίηση και Ανακύκλωση, Βιοοικονομία, SDGs (Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης)

## **Περίληψη**

Η Μεσόγειος Θάλασσα αποτελεί ένα ιδιαίτερα σημαντικό αλλά ταυτόχρονα ευάλωτο θαλάσσιο οικοσύστημα, το οποίο δέχεται αυξανόμενες πιέσεις από ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Η ημίκλειστη γεωγραφική της μορφή, σε συνδυασμό με την έντονη συγκέντρωση πληθυσμού και οικονομικών δραστηριοτήτων στις παράκτιες ζώνες, ευνοεί τη συσσώρευση ρύπων και εντείνει την περιβαλλοντική υποβάθμιση.

Η παρούσα εργασία εξετάζει το φαινόμενο της θαλάσσιας ρύπανσης στη Μεσόγειο, με έμφαση στα πλαστικά και τα μικροπλαστικά, τα οποία αποτελούν την κυρίαρχη μορφή θαλάσσιων απορριμμάτων. Αρχικά, αναλύονται τα βασικά κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά της περιοχής, όπως η αστικοποίηση, η τουριστική ανάπτυξη και τα μη βιώσιμα πρότυπα παραγωγής και κατανάλωσης, τα οποία συνδέονται άμεσα με την παραγωγή και διαχείριση αποβλήτων.

Στη συνέχεια, διερευνώνται οι κύριες πηγές και οι διαδρομές μέσω των οποίων τα πλαστικά απόβλητα καταλήγουν στο θαλάσσιο περιβάλλον, με ιδιαίτερη έμφαση στις χερσαίες πηγές, όπως τα αστικά στερεά απόβλητα, οι ποτάμιες εκροές και οι παράκτιες δραστηριότητες. Παράλληλα, εξετάζεται η διάχυση των μικροπλαστικών και οι επιπτώσεις τους στα θαλάσσια οικοσυστήματα, στη βιοποικιλότητα και στην ανθρώπινη υγεία.

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στις κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις της θαλάσσιας ρύπανσης, καθώς επηρεάζονται άμεσα βασικοί τομείς όπως η αλιεία και ο τουρισμός, καθώς και η ανθεκτικότητα των παράκτιων κοινοτήτων. Στο πλαίσιο αυτό, αναλύεται το θεσμικό και πολιτικό πλαίσιο που διέπει τη διαχείριση της θαλάσσιας ρύπανσης, καθώς και ο ρόλος των διεθνών πρωτοβουλιών και των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης.

Τέλος, η εργασία αναδεικνύει την ανάγκη μετάβασης προς την κυκλική οικονομία ως βασική στρατηγική για την πρόληψη και μείωση της θαλάσσιας ρύπανσης. Μέσα από αυτή την προσέγγιση, υποστηρίζεται ότι η αντιμετώπιση του προβλήματος απαιτεί συστημικές

παρεμβάσεις, βελτίωση της διαχείρισης αποβλήτων και αλλαγή των προτύπων παραγωγής και κατανάλωσης, με στόχο τη βιώσιμη διαχείριση των θαλάσσιων πόρων και την ενίσχυση της ανθεκτικότητας των οικοσυστημάτων και των κοινωνιών της Μεσογείου.



# **Sustainable Marine Pollution Management and Socioeconomic Resilience in the Mediterranean: A Circular Economy Approach to Preserving Ecosystems and Livelihoods**

**Keywords:** Marine Pollution, Municipal Waste, Plastics, Macroplastics, Microplastics, Circular Economy, Sustainable Development, Watershed, Socioeconomic Resilience, Coastal Communities, Fisheries & Tourism, European Waste Policies, Reuse and Recycling, Bioeconomy, SDGs (Sustainable Development Goals)

## **Abstract**

The Mediterranean Sea constitutes a highly significant yet particularly vulnerable marine ecosystem, increasingly affected by anthropogenic pressures. Its semi-enclosed geographical nature, combined with the high concentration of population and economic activities in coastal areas, facilitates the accumulation of pollutants and intensifies environmental degradation.

This study examines the phenomenon of marine pollution in the Mediterranean, with a particular focus on plastics and microplastics, which represent the dominant form of marine litter. Initially, it analyzes the key socio-economic characteristics of the region, including urbanization, tourism development, and unsustainable production and consumption patterns, all of which are closely linked to waste generation and management.

Subsequently, the study investigates the main sources and pathways through which plastic waste enters the marine environment, with emphasis on land-based sources such as municipal solid waste, riverine inputs, and coastal activities. It also explores the distribution of microplastics and their impacts on marine ecosystems, biodiversity, and human health.

Particular attention is given to the socio-economic impacts of marine pollution, as key sectors such as fisheries and tourism are directly affected, along with the resilience of coastal communities. In this context, the study examines the existing institutional and policy framework governing marine pollution, as well as the role of international initiatives and the Sustainable Development Goals.

Finally, the study highlights the transition towards a circular economy as a key strategy for preventing and reducing marine pollution. It argues that addressing the issue requires systemic interventions, improved waste management, and a shift in production and consumption patterns, in order to ensure the sustainable management of marine resources and enhance the resilience of Mediterranean ecosystems and societies.



## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΡΥΠΑΝΣΗ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΠΛΑΣΤΙΚΑ: ΟΡΙΣΜΟΙ, ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΡΥΠΩΝ ΚΑΙ Ο ΑΝΤΙΚΤΥΠΟΣ ΣΤΗΝ ΜΕΣΟΓΕΙΟ.....	4
1.1 Εισαγωγή.....	4
1.2 Σημαντικοί Ορισμοί.....	4
1.3 Κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά της Μεσογείου.....	6
1.3.1 Ανεπάρκεια Βιώσιμων Προτύπων Κατανάλωσης και Παραγωγής στη Μεσόγειο.	6
1.3.2. Οικολογικό Αποτύπωμα.....	7
1.3.3 Ο πληθυσμός ως πολλαπλασιαστής των πιέσεων στο παράκτιο και θαλάσσιο περιβάλλον.....	7
1.3.4 Οι ανθρώπινες δραστηριότητες αλληλεπιδρούν με το θαλάσσιο περιβάλλον.....	8
1.3.5 Τουρισμός.....	9
1.3.6. Αλιεία.....	10
1.4 Ανακεφαλαίωση.....	10
ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΚΑΙ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΡΥΠΑΝΣΗ ΣΤΗΝ ΜΕΣΟΓΕΙΟ.....	11
2.1 Εισαγωγή.....	11
2.2 Αστικά Απόβλητα.....	12
2.3 Πλαστικά.....	13
2.3.1 Έκταση και χαρακτηριστικά της πλαστικής ρύπανσης στην Μεσόγειο.....	13
2.3.2 Διαχείριση πλαστικών αποβλήτων στην Μεσόγειο.....	14
2.3.3 Παραγωγή πλαστικών, διαρροές και γεωγραφική κατανομή.....	16
2.3.4 Είδη πλαστικών και μορφολογία απορριμμάτων.....	18
2.3.5 Μικροπλαστικά: πηγές, διάχυση και περιβαλλοντικοί κίνδυνοι.....	19
2.3.6 Πόλος πληθυσμού, τουρισμού και αστικών αποβλήτων.....	20
2.3.7 Ποτάμια, λεκάνες απορροής και χερσαίες πηγές ρύπανσης.....	20
2.3.8 Συνοπτική αποτίμηση των δεδομένων.....	27
2.4 Ανακεφαλαίωση.....	28
ΣΤΟΧΟΙ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (SDGS) ΚΑΙ ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΚΑΙ ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΡΥΠΑΝΣΗ.....	29
3.1 Εισαγωγή.....	29
3.2 Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης (SDGs) και θαλάσσια ρύπανση.....	31
3.3 Θεσμικά και νομικά πλαίσια για τη θαλάσσια ρύπανση στην Μεσόγειο.....	35
3.4 Κριτική Σύθεση των Θεσμικών Πλαισίων Διαχείρισης Θαλάσσιας Ρύπανσης.....	38
ΑΣΤΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ - CASE STUDIES.....	39
4.1 Εισαγωγή.....	39

4.2 Ιταλία.....	39
4.2.1 Αστικά απόβλητα.....	39
4.2.2 Απόβλητα Συσκευασιών.....	41
4.2.3 Υφιστάμενες πολιτικές που ενθαρρύνουν την πρόληψη της παραγωγής αποβλήτων και την αύξηση της ανακύκλωσης.....	43
4.2.4 Συμπέρασμα.....	45
4.3 Ελλάδα.....	46
4.3.1 Αστικά Απόβλητα.....	46
4.3.2 Απόβλητα Συσκευασιών.....	48
4.3.3 Υφιστάμενες πολιτικές που ενθαρρύνουν την πρόληψη της παραγωγής αποβλήτων και την αύξηση της ανακύκλωσης.....	50
4.3.4 Συμπέρασμα.....	53
4.4 Ισπανία.....	53
4.4.1 Αστικά απόβλητα.....	54
4.4.2 Απόβλητα συσκευασιών.....	55
4.4.3 Πολιτικές που αποσκοπούν στην προώθηση δράσεων μείωσης των αποβλήτων και στην ενίσχυση των προσπαθειών ανακύκλωσης.....	57
4.4.4 Συμπέρασμα.....	59
4.5 Γαλλία.....	59
4.5.1 Αστικά απόβλητα.....	59
4.5.2 Απόβλητα συσκευασιών.....	61
4.5.3 Πολιτικές που αποσκοπούν στην προώθηση δράσεων μείωσης των αποβλήτων και στην ενίσχυση των προσπαθειών ανακύκλωσης.....	63
4.5.4 Συμπέρασμα.....	65
4.6 Κροατία.....	65
4.6.1 Αστικά Απόβλητα.....	65
4.6.2 Απόβλητα συσκευασιών.....	67
4.6.3 Πολιτικές που αποσκοπούν στην προώθηση δράσεων μείωσης των αποβλήτων και στην ενίσχυση των προσπαθειών ανακύκλωσης.....	69
4.6.4 Συμπέρασμα.....	70
4.7 Συγκριτική Σύνθεση των Μελετών Περίπτωσης.....	71
<b>ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΗ ΜΕΣΟΓΕΙΟ.....</b>	<b>72</b>
5.1 Εισαγωγή.....	72
5.2 Διαχείριση χωρίς πρόληψη: τα όρια της κυρίαρχης προσέγγισης.....	72
5.3 Θεσμικό πλαίσιο, τοπική εφαρμογή και περιορισμοί στην πράξη.....	74
5.4 Από τον θεσμικό σχεδιασμό στην πράξη: περιορισμοί και ανισότητες εφαρμογής στην Μεσόγειο.....	75
5.5 Πρωτοβουλίες πρόληψης της θαλάσσιας ρύπανσης σε επίπεδο λεκάνης απορροής... 76	
5.5.1 Πρόληψη της θαλάσσιας ρύπανσης σε επίπεδο ποταμών: η περίπτωση του The Great Bubble Barrier.....	76
5.5.2 Παρεμβάσεις σε αστικά όμβρια και συστήματα αποχέτευσης ως μηχανισμοί πρόληψης.....	78

5.5.3 Τοπικές και κοινωνικές πρωτοβουλίες πρόληψης της θαλάσσιας ρύπανσης.....	79
5.6 Ανακεφαλαίωση.....	81
ΣΥΝΘΕΣΗ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ.....	82
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΑ ΑΣΤΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΚΑΙ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ.....	84
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ...	89
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ: ΟΙ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΜΕ ΤΙΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ.....	94
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	97

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 1.1 Μεσόγειος: Εισερχόμενος τουρισμός.....	9
Διάγραμμα 2.1 Επισκόπηση του κύκλου ζωής των πλαστικών στην Μεσόγειο (εκατομμύρια τόνοι).....	15
Διάγραμμα 2.2 Ποσοστό πλαστικής θαλάσσιας ρύπανσης στην Μεσόγειο ανά χώρα.....	18
Διάγραμμα 2.3 : Κατανομή μεγέθους και όψη των πλαστικών απορριμμάτων που συλλέχθηκαν στη Μεσόγειο Θάλασσα.....	19
Διάγραμμα 2.4 Επισκόπηση της διαρροής πλαστικών στη λεκάνη της Μεσογείου για μακροπλαστικά και μικροπλαστικά.....	22
Διάγραμμα 2.5 Κύρια διαρροή μικροπλαστικών στην Μεσόγειο Θάλασσα, ανά κατηγορία.....	25
Διάγραμμα 4.1 Ιταλία - Ευρωπαϊκή Ένωση, Παραγόμενα Αστικά Απόβλητα και Ανακύκλωση (κιλά/κάτοικο), 2000-2023.....	39
Διάγραμμα 4.2 Ιταλία - Ανακύκλωση και υγειονομική ταφή αστικών αποβλήτων (κιλά/κάτοικο), 2000-2023.....	40
Διάγραμμα 4.3 Ιταλία - Συνολικά παραγόμενα απόβλητα συσκευασιών και ανακύκλωση (κιλά/κάτοικο), 2000-2023.....	41
Διάγραμμα 4.4 Ιταλία - Παραγόμενα απόβλητα πλαστικών συσκευασιών και ανακύκλωση (κιλά/κάτοικο), 2000-2023.....	42
Διάγραμμα 4.5 Ελλάδα - Ευρωπαϊκή Ένωση, Παραγόμενα Αστικά Απόβλητα και Ανακύκλωση (κιλά/κάτοικο), 2000-2023.....	45
Διάγραμμα 4.6 Ελλάδα - Ανακύκλωση και υγειονομική ταφή αστικών αποβλήτων (κιλά/κάτοικο), 2000-2023.....	46
Διάγραμμα 4.7 Ελλάδα - Συνολικά παραγόμενα απόβλητα συσκευασιών και ανακύκλωση (κιλά/κάτοικο), 2000-2023.....	47
Διάγραμμα 4.8 Ελλάδα - Παραγόμενα απόβλητα πλαστικών συσκευασιών και ανακύκλωση (κιλά/κάτοικο), 2000-2023.....	48
Διάγραμμα 4.9 Ισπανία - Ευρωπαϊκή Ένωση, Παραγόμενα Αστικά Απόβλητα και Ανακύκλωση (κιλά/κάτοικο), 2000-2023.....	52
Διάγραμμα 4.10 Ισπανία - Ανακύκλωση και υγειονομική ταφή αστικών αποβλήτων (κιλά/κάτοικο), 2000-2023.....	53
Διάγραμμα 4.11 Ισπανία - Συνολικά παραγόμενα απόβλητα συσκευασιών και ανακύκλωση (κιλά/κάτοικο), 2000-2023.....	54
Διάγραμμα 4.12 Ισπανία - Παραγόμενα απόβλητα πλαστικών συσκευασιών και ανακύκλωση (κιλά/κάτοικο), 2000-2023.....	55
Διάγραμμα 4.13 Γαλλία - Ευρωπαϊκή Ένωση, Παραγόμενα Αστικά Απόβλητα και Ανακύκλωση (κιλά/κάτοικο), 2000-2023.....	58
Διάγραμμα 4.14 Γαλλία - Ανακύκλωση και υγειονομική ταφή αστικών αποβλήτων (κιλά/κάτοικο), 2000-2023.....	59

Διάγραμμα 4.15 Γαλλία - Συνολικά παραγόμενα απόβλητα συσκευασιών και ανακύκλωση (κιλά/κάτοικο), 2000-2023.....	60
Διάγραμμα 4.16 Γαλλία - Παραγόμενα απόβλητα πλαστικών συσκευασιών και ανακύκλωση (κιλά/κάτοικο), 2000-2023.....	61
Διάγραμμα 4.17 Κροατία - Ευρωπαϊκή Ένωση, Παραγόμενα Αστικά Απόβλητα και Ανακύκλωση (κιλά/κάτοικο), 2000-2023.....	64
Διάγραμμα 4.18 Κροατία - Ανακύκλωση και υγειονομική ταφή αστικών αποβλήτων (κιλά/κάτοικο), 2000-2023.....	65
Διάγραμμα 4.19 Κροατία - Συνολικά παραγόμενα απόβλητα συσκευασιών και ανακύκλωση (κιλά/κάτοικο), 2000-2023.....	66
Διάγραμμα 4.20 Κροατία - Παραγόμενα απόβλητα πλαστικών συσκευασιών και ανακύκλωση (κιλά/κάτοικο), 2000-2023.....	67

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΧΑΡΤΩΝ

Χάρτης 2.1 Συγκεντρώσεις πλαστικών απορριμμάτων στα επιφανειακά ύδατα της Μεσογείου Θάλασσας σε κλίμακα λεκάνης (μεγέθυνση στην επάνω δεξιά γωνία) και σύγκριση με τις συγκεντρώσεις πλαστικού που αναφέρθηκαν για τον παγκόσμιο ωκεανό.....	14
Χάρτης 2.2 Διαρροή μακροπλαστικών από κακοδιαχειριζόμενα απόβλητα στη Μεσόγειο Θάλασσα ανά λεκάνη απορροής.....	23
Χάρτης 2.3 Διαρροή μακροπλαστικών από κακοδιαχειριζόμενα απόβλητα στη Μεσόγειο Θάλασσα, ανά περιοχή.....	24
Χάρτης 2.4 Διαρροή μικροπλαστικών στη Μεσόγειο Θάλασσα, ανά λεκάνη απορροή.....	26
Χάρτης 2.5 Διαρροή μικροπλαστικών στη Μεσόγειο Θάλασσα, περιοχή.....	27
Χάρτης 3.1 Ποσοστό ροής λυμάτων που υποβάλλονται σε ασφαλή επεξεργασία, Οικιακή χρήση (2022-2024).....	33

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1.1 Λεκάνη απορροής.....	5
Εικόνα 2.1 Περίληψη του συστήματος πλαστικών που προκαλεί θαλάσσια ρύπανση στην Μεσόγειο.....	17
Εικόνα 2.2 Διάρκεια ζωής ορισμένων θαλάσσιων απορριμμάτων.....	20
Εικόνα 3.1 Οι 17 Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης.....	30
Εικόνα 5.1 Η ιεράρχηση των αποβλήτων σύμφωνα με τις προτιμήσεις περιβαλλοντικής προτεραιότητας.....	71
Εικόνα 5.2 Τεχνολογία Bubble Barrier: Μια κουρτίνα φυσαλίδων για την καταπολέμηση της πλαστικής ρύπανσης.....	75
Εικόνα 5.3 Το Bubble Barrier στο Harlingen συλλέγει τα πλαστικά απορρίμματα για να προστατεύσει την Θάλασσα Wadden, η οποία προστατεύεται από την UNESCO.....	76
Εικόνα 6.1 Πηγές και επιπτώσεις των πλαστικών αποβλήτων στο θαλάσσιο περιβάλλον.....	80
Εικόνα 6.2 Κυκλική Οικονομία.....	81



## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Μεσόγειος Θάλασσα αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα θαλάσσια οικοσυστήματα του πλανήτη, τόσο από περιβαλλοντική όσο και από κοινωνικοοικονομική σκοπιά. Περιβάλλεται από περισσότερες από είκοσι χώρες, φιλοξενεί εκατοντάδες εκατομμύρια ανθρώπους και στηρίζει δραστηριότητες ζωτικής σημασίας, όπως η αλιεία, ο τουρισμός, το εμπόριο και η ναυτιλία. Παράλληλα, χαρακτηρίζεται από υψηλή βιοποικιλότητα και μοναδικά οικοσυστήματα, τα οποία όμως είναι ιδιαίτερα ευάλωτα στις αυξανόμενες ανθρωπογενείς πιέσεις.

Τις τελευταίες δεκαετίες, η εντατικοποίηση των οικονομικών δραστηριοτήτων, η αστικοποίηση των παράκτιων περιοχών και τα μη βιώσιμα πρότυπα παραγωγής και κατανάλωσης έχουν οδηγήσει σε σημαντική υποβάθμιση του θαλάσσιου περιβάλλοντος της Μεσογείου. Στο πλαίσιο αυτό, η θαλάσσια ρύπανση — και ειδικότερα η πλαστική ρύπανση — αναδεικνύεται ως μία από τις σημαντικότερες περιβαλλοντικές προκλήσεις, με αυξανόμενη παρουσία πλαστικών και μικροπλαστικών σε όλα τα θαλάσσια διαμερίσματα.

Η Μεσόγειος είναι ιδιαίτερα ευάλωτη στο φαινόμενο αυτό λόγω της γεωγραφικής της μορφολογίας, καθώς αποτελεί μια ημίκλειστη θάλασσα με περιορισμένη ανανέωση υδάτων, γεγονός που ευνοεί τη συσσώρευση ρύπων. Ταυτόχρονα, ο μεγάλος παράκτιος πληθυσμός, η έντονη τουριστική δραστηριότητα και οι ανεπάρκειες στη διαχείριση αποβλήτων σε πολλές χώρες εντείνουν τη ροή ρύπων προς το θαλάσσιο περιβάλλον. Ως αποτέλεσμα, η ρύπανση δεν περιορίζεται σε περιβαλλοντικό επίπεδο, αλλά συνδέεται άμεσα με κοινωνικούς και οικονομικούς παράγοντες, όπως τα πρότυπα κατανάλωσης, οι ανισότητες και η περιβαλλοντική διακυβέρνηση.

Παρότι η θαλάσσια ρύπανση περιλαμβάνει πολλαπλές πηγές, όπως βιομηχανικές εκροές, πετρελαιοειδή και απορρίψεις από τη ναυτιλία, η παρούσα εργασία εστιάζει στις χερσαίες πηγές και ειδικότερα στα αστικά στερεά απόβλητα και τα πλαστικά. Η επιλογή αυτή βασίζεται στο γεγονός ότι τα αστικά απόβλητα αποτελούν την κυρίαρχη συνιστώσα της θαλάσσιας ρύπανσης στη Μεσόγειο και συνδέονται άμεσα με τα σύγχρονα πρότυπα παραγωγής και κατανάλωσης.

Στο πλαίσιο αυτό, η εργασία εξετάζει τις βασικές πηγές και τις διαδρομές μέσω των οποίων τα πλαστικά απόβλητα καταλήγουν στη θάλασσα, με ιδιαίτερη έμφαση στις ποτάμιες εισροές, την παράκτια διάθεση αποβλήτων και τη διάχυση μικροπλαστικών στο θαλάσσιο περιβάλλον. Παράλληλα, αναλύονται οι επιπτώσεις της ρύπανσης στα θαλάσσια οικοσυστήματα, στη βιοποικιλότητα και στις τροφικές αλυσίδες, καθώς και οι ευρύτερες κοινωνικοοικονομικές συνέπειες για τομείς όπως η αλιεία και ο τουρισμός.

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στη σχέση μεταξύ περιβαλλοντικής υποβάθμισης και κοινωνικοοικονομικής ανθεκτικότητας, αναδεικνύοντας πώς η απώλεια οικοσυστημικών υπηρεσιών και η υποβάθμιση των φυσικών πόρων επηρεάζουν τα μέσα διαβίωσης και την οικονομική σταθερότητα των παράκτιων κοινοτήτων. Μέσα από αυτή την προσέγγιση, η εργασία αναδεικνύει τη θαλάσσια ρύπανση ως ένα σύνθετο και διασυνδεδεμένο πρόβλημα που υπερβαίνει τα στενά όρια της περιβαλλοντικής διαχείρισης.

Τέλος, εξετάζεται ο ρόλος της κυκλικής οικονομίας ως βασικού εργαλείου για την πρόληψη και αντιμετώπιση της θαλάσσιας ρύπανσης, μέσω της μείωσης της παραγωγής αποβλήτων, της επαναχρησιμοποίησης υλικών και της βελτίωσης της διαχείρισης πόρων. Η εργασία υποστηρίζει ότι η μετάβαση σε κυκλικά μοντέλα παραγωγής και κατανάλωσης αποτελεί κρίσιμη προϋπόθεση για τη βιώσιμη διαχείριση της θαλάσσιας ρύπανσης στη Μεσόγειο και για την ενίσχυση της ανθεκτικότητας των κοινωνιών που εξαρτώνται από αυτήν.



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1**

# **ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΡΥΠΑΝΣΗ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΠΛΑΣΤΙΚΑ: ΟΡΙΣΜΟΙ, ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΡΥΠΩΝ ΚΑΙ Ο ΑΝΤΙΚΤΥΠΟΣ ΣΤΗΝ ΜΕΣΟΓΕΙΟ**

### **1.1 Εισαγωγή**

Η Μεσόγειος Θάλασσα αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους θαλάσσιους χώρους παγκοσμίως, τόσο από οικολογική όσο και από κοινωνικοοικονομική άποψη. Περιβάλλεται από δεκάδες χώρες, φιλοξενεί εκατοντάδες εκατομμύρια κατοίκους και στηρίζει δραστηριότητες που συνδέονται άμεσα με την ευημερία των παράκτιων κοινωνιών. Παράλληλα, πρόκειται για ένα ιδιαίτερα ευαίσθητο οικοσύστημα, καθώς η ημίκλειστη γεωγραφική της μορφή περιορίζει την ανανέωση των υδάτων και ευνοεί τη συσσώρευση ρύπων.

Οι σύγχρονες αναπτυξιακές τάσεις στην περιοχή, όπως η πληθυσμιακή συγκέντρωση στις παράκτιες ζώνες, η αυξημένη κατανάλωση πόρων και η εντατικοποίηση οικονομικών δραστηριοτήτων, έχουν ενισχύσει σημαντικά τις πιέσεις προς το θαλάσσιο περιβάλλον. Το αποτέλεσμα είναι μια σταδιακή αλλά συστηματική υποβάθμιση των οικοσυστημάτων, η οποία δεν επηρεάζει μόνο τη βιοποικιλότητα, αλλά και τους κοινωνικούς και οικονομικούς τομείς που εξαρτώνται από αυτά.

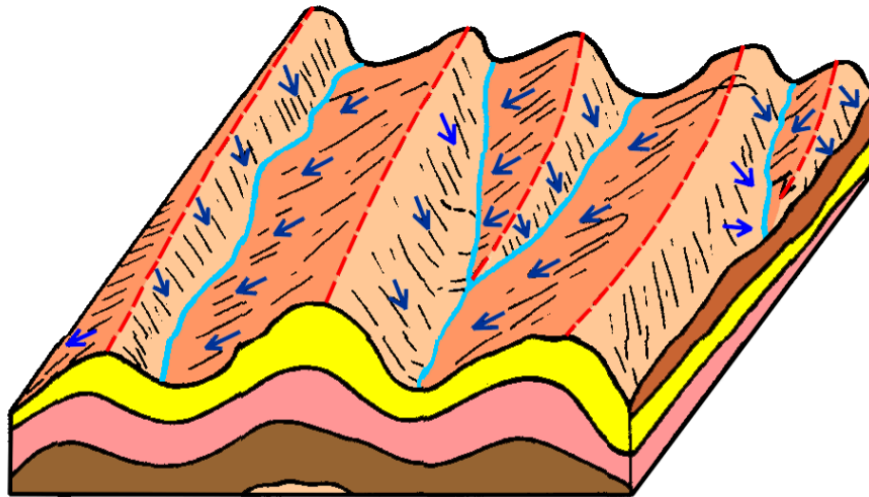
Η αλληλεπίδραση μεταξύ ανθρώπινων δραστηριοτήτων και θαλάσσιου περιβάλλοντος είναι ιδιαίτερα έντονη στη Μεσόγειο. Τομείς όπως ο τουρισμός, η αλιεία και η ναυτιλία αποτελούν βασικούς πυλώνες ανάπτυξης, ενώ ταυτόχρονα συμβάλλουν στην περιβαλλοντική επιβάρυνση. Παράλληλα, τα πρότυπα παραγωγής και κατανάλωσης που επικρατούν στην περιοχή, σε συνδυασμό με ανισότητες στη διαχείριση πόρων και αποβλήτων, εντείνουν τις πιέσεις και δυσχεραίνουν τη μετάβαση προς βιώσιμα μοντέλα ανάπτυξης.




Μέσα σε αυτό το πλαίσιο, η κατανόηση των βασικών εννοιών, των κοινωνικοοικονομικών χαρακτηριστικών και των δομικών παραγόντων που επηρεάζουν το θαλάσσιο περιβάλλον της Μεσογείου αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την ερμηνεία της περιβαλλοντικής υποβάθμισης που παρατηρείται σήμερα. Η ανάλυση αυτών των στοιχείων επιτρέπει την ανάδειξη της σύνθετης σχέσης μεταξύ ανάπτυξης, περιβαλλοντικών πιέσεων και ανθεκτικότητας των παράκτιων κοινωνιών.

## 1.2 Σημαντικοί Ορισμοί

### Λεκάνη Απορροής

Η λεκάνη απορροής είναι εδαφική έκταση από την οποία συγκεντρώνεται το σύνολο της απορροής μέσω διαδοχικών ρευμάτων, ποταμών και πιθανώς λιμνών και παροχέυεται στη θάλασσα με ενιαίο στόμιο ποταμού, εκβολές ή δέλτα.



-  Ποτάμια ρεύματα
-  Υδροκρίτης
-  Επιφανειακή ροή

Πηγή: Λεκάνες απορροής και υδατικά ισοζύγια - University of West Attic

**Εικόνα 1.1 Λεκάνη απορροής**

### Κοινωνικοοικονομική Ανθεκτικότητα

Κοινωνικοοικονομική ανθεκτικότητα είναι η ικανότητα ατόμων, κοινοτήτων, επιχειρήσεων και κρατών να απορροφούν κραδασμούς (π.χ. οικονομικές κρίσεις, οικολογικές καταστροφές), να προσαρμόζονται και να ανακάμπτουν, διατηρώντας ή βελτιώνοντας τις λειτουργίες τους. Συνδυάζει την οικονομική σταθερότητα με την κοινωνική συνοχή για την αντιμετώπιση εξωτερικών πιέσεων.

### Γαλάζια Οικονομία

Μια βιώσιμη οικονομική προσέγγιση που ενσωματώνει θαλάσσιες δραστηριότητες (π.χ. αλιεία, τουρισμός, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας) με την περιβαλλοντική προστασία και την κοινωνική δικαιοσύνη.

### Κυκλική Οικονομία

Η κυκλική οικονομία είναι ένα μοντέλο παραγωγής και κατανάλωσης, το οποίο περιλαμβάνει την ανταλλαγή, εκμίσθωση, επαναχρησιμοποίηση, επισκευή, ανακαίνιση και ανακύκλωση των υπαρχόντων υλικών και προϊόντων όσο το δυνατόν περισσότερο προκειμένου να παραταθεί ο κύκλος ζωής τους.

Στην πράξη, η κυκλική οικονομία υποδηλώνει τη μείωση των αποβλήτων στο ελάχιστο δυνατό επίπεδο. Όταν ένα προϊόν φτάνει στο τέλος της ζωής του, τα υλικά κατασκευής του διατηρούνται μέσα στην οικονομία για να χρησιμοποιηθούν ξανά και ξανά, δημιουργώντας προστιθέμενη αξία στο προϊόν (European Parliament, n.d.).

### **Χερσαίες Πηγές Ρύπανσης**

Ως χερσαίες πηγές θαλάσσιας ρύπανσης ορίζονται οι μορφές ρύπανσης που προέρχονται από ανθρώπινες δραστηριότητες στην ξηρά και μεταφέρονται στο θαλάσσιο περιβάλλον μέσω ποταμών, επιφανειακής απορροής, ανεπαρκούς διαχείρισης αποβλήτων και ατμοσφαιρικής μεταφοράς. Οι πηγές αυτές περιλαμβάνουν κυρίως αστικά στερεά απόβλητα, πλαστικά, λύματα και γεωργικούς ρύπους και αποτελούν τη σημαντικότερη συνιστώσα της θαλάσσιας ρύπανσης παγκοσμίως και στη Μεσόγειο ειδικότερα (UNEP/MAP, 2021).

## **1.3 Κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά της Μεσογείου**

Η περιβαλλοντική κατάσταση της Μεσογείου δεν μπορεί να ερμηνευθεί αποκλειστικά μέσα από οικολογικούς παράγοντες, καθώς συνδέεται στενά με τα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά της περιοχής. Η έντονη συγκέντρωση πληθυσμού στις παράκτιες ζώνες, η αυξανόμενη κατανάλωση πόρων, οι διαφοροποιήσεις στο επίπεδο ανάπτυξης και οι κυρίαρχες οικονομικές δραστηριότητες διαμορφώνουν ένα σύνθετο πλαίσιο πιέσεων προς το θαλάσσιο περιβάλλον. Η κατανόηση αυτών των δομικών παραγόντων είναι απαραίτητη προκειμένου να αναδειχθεί ο τρόπος με τον οποίο τα πρότυπα ανάπτυξης και κατανάλωσης επηρεάζουν την παραγωγή αποβλήτων, την περιβαλλοντική επιβάρυνση και τη βιωσιμότητα των μεσογειακών οικοσυστημάτων.

### **1.3.1 Ανεπάρκεια Βιώσιμων Προτύπων Κατανάλωσης και Παραγωγής στη Μεσόγειο**

Οι μη βιώσιμες πρακτικές κατανάλωσης και παραγωγής αποτελούν τον κύριο μοχλό περιβαλλοντικής υποβάθμισης στη Μεσόγειο (UNEP & Plan Bleu, 2020). Η περιοχή χαρακτηρίζεται από υψηλή κατανάλωση πόρων, χαμηλά ποσοστά ανακύκλωσης και ανεπαρκή διαχείριση αποβλήτων, οδηγώντας σε σωρευτικές επιπτώσεις όπως αποστέρηση γης, υποβάθμιση εδαφών, λειψυδρία, ρύπανση υδάτων και αέρα, απώλεια βιοποικιλότητας και επιδείνωση της κλιματικής αλλαγής.

Η διαχρονική εμπειρία δείχνει ότι η οικονομική ανάπτυξη συνοδεύεται συχνά από περιβαλλοντικές επιβαρύνσεις. Ενδεικτικά, καμία χώρα της Μεσογείου δεν επιτυγχάνει

ταυτόχρονα υψηλό επίπεδο ανθρώπινης ανάπτυξης (HDI) και οικολογικό αποτύπωμα εντός των ορίων του πλανήτη. Το ζητούμενο είναι να μετακινηθούν όλα τα κράτη της περιοχής προς το “Τεταρτημόριο της Βιώσιμης Ανάπτυξης”, δηλαδή να επιτυγχάνουν υψηλό HDI με περιβαλλοντικά βιώσιμο τρόπο. Αυτό απαιτεί διαφοροποιημένες στρατηγικές: χώρες με χαμηλό HDI και αποτύπωμα πρέπει να βελτιώσουν τις κοινωνικές τους συνθήκες χωρίς να αυξήσουν την πίεση στους φυσικούς πόρους, ενώ εκείνες με υψηλό HDI αλλά και υψηλό αποτύπωμα πρέπει να μειώσουν την κατανάλωση τους διατηρώντας την ποιότητα ζωής (UNEP/MAP & Plan Bleu, 2020).

### **1.3.2. Οικολογικό Αποτύπωμα**

Η οικολογική πίεση στις χώρες της Μεσογείου είναι διπλάσια από τον παγκόσμιο μέσο όρο, γεγονός που σημαίνει ότι η κατανάλωση φυσικών πόρων και οικοσυστημικών υπηρεσιών ξεπερνά κατά περίπου 2,5 φορές τη φέρουσα ικανότητα των οικοσυστημάτων της περιοχής (Akcali et al., 2022). Συγκεκριμένα, το οικολογικό αποτύπωμα ανά κάτοικο στη Μεσόγειο φτάνει τα 3,4 παγκόσμια εκτάρια (gha), όταν ο αντίστοιχος παγκόσμιος μέσος όρος για το 2018 ήταν 2,8 gha.

Η τιμή του οικολογικού αποτυπώματος στις χώρες της Μεσογείου κυμαίνεται μεταξύ 1,1 και 5,5 gha και όλες παρουσιάζουν οικολογικό έλλειμμα. Τις υψηλότερες τιμές καταγράφουν η Μάλτα και η Κύπρος, αλλά και το Ισραήλ, η Ιταλία και η Σλοβενία. Κατά τα τελευταία 15 χρόνια, το οικολογικό αποτύπωμα έχει αυξηθεί κυρίως στις χώρες της νότιας και ανατολικής Μεσογείου, με εξαιρέσεις τη Συρία και τη Λιβύη, αλλά και τη Βοσνία-Ερζεγοβίνη και το Μαυροβούνιο. Αντίθετα, μείωση καταγράφεται στις μεσογειακές χώρες της ΕΕ (ιδιαίτερα στην Κύπρο, την Ισπανία, την Ιταλία και την Ελλάδα), καθώς και στο Ισραήλ. Μικρές μειώσεις εμφανίζονται και σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες, ενώ στασιμότητα παρατηρείται στην Αίγυπτο, την Αλβανία και την Τυνησία (Global Footprint Network, York University, & FoDaFo, 2022).

### **1.3.3 Ο πληθυσμός ως πολλαπλασιαστής των πιέσεων στο παράκτιο και θαλάσσιο περιβάλλον.**

Ο πληθυσμός των μεσογειακών χωρών έφτασε τα 531,7 εκατομμύρια το 2021, παρουσιάζοντας αύξηση σχεδόν 20 εκατομμυρίων σε μόλις τρία χρόνια (2018-2021). Από το 1990 έως το 2021 καταγράφηκε συνολική αύξηση 41,4%, με επιταχυνόμενο ρυθμό ανά δεκαετία. Όταν αυτή η αύξηση δεν συνοδεύεται από βιώσιμες καταναλωτικές και παραγωγικές πρακτικές, λειτουργεί ως πολλαπλασιαστής των ανθρωπογενών πιέσεων στο παράκτιο και θαλάσσιο περιβάλλον (UNEP/MAP & Plan Bleu, 2023).

Η πληθυσμιακή κατανομή στην Μεσόγειο χαρακτηρίζεται από έντονες ανισότητες. Χώρες όπως η Αίγυπτος και η Τουρκία συγκεντρώνουν ιδιαίτερα μεγάλους πληθυσμούς, ενώ άλλα κράτη της περιοχής διαθέτουν πληθυσμό κάτω του ενός εκατομμυρίου. Παράλληλα,

σημαντικές διαφοροποιήσεις παρατηρούνται και ως προς την πληθυσμιακή πυκνότητα, με πολύ υψηλές τιμές σε μικρά ή αστικοποιημένα κράτη και χαμηλές σε εκτεταμένες χώρες της Νότιας Μεσογείου. Ωστόσο, οι εθνικοί μέσοι όροι αποκρύπτουν το γεγονός ότι ο πληθυσμός συγκεντρώνεται κυρίως σε παράκτιες ζώνες, όπου και οι περιβαλλοντικές πιέσεις είναι εντονότερες (UNEP/MAP & Plan Bleu, 2023).

Κατά την περίοδο 2001-2021, ορισμένες χώρες παρουσίασαν πληθυσμιακή μείωση, συχνά συνδεδεμένη με γήρανση, οικονομική ύφεση, μετανάστευση ή πολιτικές κρίσεις, ενώ σε άλλες καταγράφηκε σημαντική αύξηση. Όταν η αύξηση αυτή συνδυάζεται με ανεπαρκή χωρικό σχεδιασμό και μη βιώσιμες πρακτικές, εντείνει τις πιέσεις στο περιβάλλον μέσω αυξημένης παραγωγής αποβλήτων, ρύπανσης, υπερεκμετάλλευσης υδάτινων πόρων και απώλειας φυσικών οικοτόπων (UNEP/MAP & Plan Bleu, 2023).

### **1.3.4 Οι ανθρώπινες δραστηριότητες αλληλεπιδρούν με το θαλάσσιο περιβάλλον**

Η αλληλεπίδραση μεταξύ των θαλάσσιων οικονομικών δραστηριοτήτων και του παράκτιου-θαλάσσιου περιβάλλοντος χαρακτηρίζεται τόσο από εξάρτηση όσο και από επιβάρυνση. Η θαλάσσια οικονομία μπορεί να ενισχύσει τη βιώσιμη ανάπτυξη και τα μέσα διαβίωσης που εξαρτώνται από τους θαλάσσιους πόρους, όπως η αλιεία και ο τουρισμός. Ωστόσο, όταν δεν συνοδεύεται από κατάλληλη διαχείριση, προκαλεί σοβαρές περιβαλλοντικές επιπτώσεις και υποβαθμίζει τα οικοσυστήματα, περιορίζοντας τελικά τις ίδιες τις οικονομικές ευκαιρίες.

Κάποιες δραστηριότητες, όπως η μεταφορά εμπορευμάτων ή η εξόρυξη υδρογονανθράκων, μπορούν να συνεχίζουν να λειτουργούν ανεξαρτήτως της οικολογικής κατάστασης, συμβάλλοντας ωστόσο στη ρύπανση και την πίεση στο θαλάσσιο περιβάλλον. Η νομοθετική ρύθμιση και επιτήρηση των θαλάσσιων δραστηριοτήτων παραμένει σε μεγάλο βαθμό ανεπαρκής στις περισσότερες χώρες της Μεσογείου, γεγονός που δυσχεραίνει την επίτευξη ενός πραγματικά βιώσιμου «γαλάζιου» μοντέλου οικονομίας.

Η περιορισμένη πρόοδος οφείλεται, μεταξύ άλλων, στην αποσπασματικότητα των πολιτικών, στην αδυναμία επιβολής διεθνών προτύπων και στην έλλειψη αξιόπιστων δεδομένων σχετικά με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της θαλάσσιας οικονομικής δραστηριότητας. Ωστόσο, βάσει της αρχής της προφύλαξης, η ανάληψη επείγουσας, συντονισμένης και συστημικής δράσης είναι αναγκαία για την εξισορρόπηση της οικονομικής ανάπτυξης με την προστασία και αποκατάσταση των μεσογειακών οικοσυστημάτων (UNEP/MAP & Plan Bleu, 2023).

### **1.3.5 Τουρισμός**

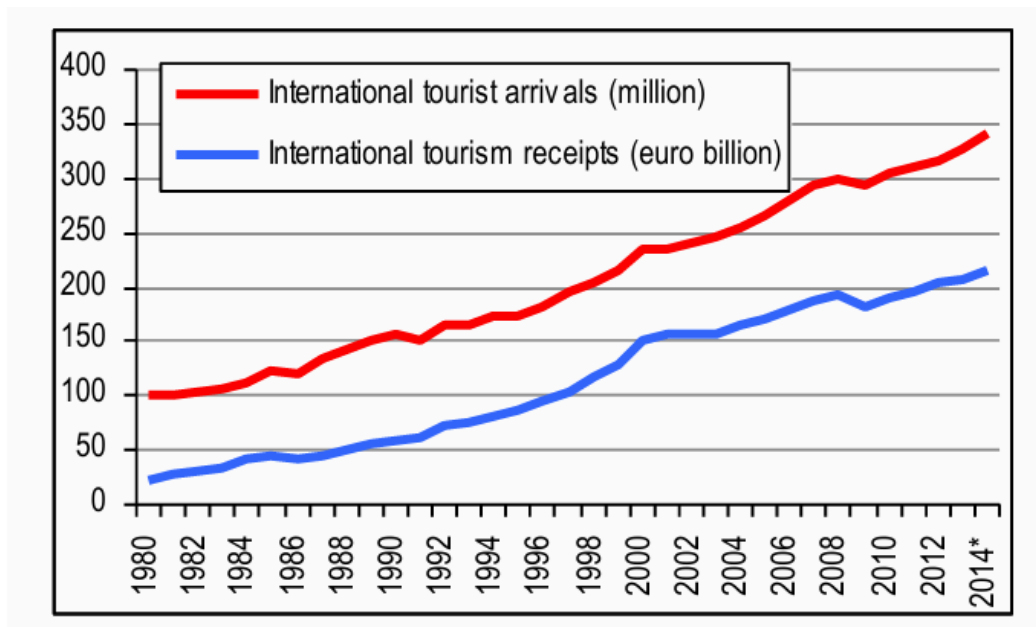
Ο τουρισμός αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους κοινωνικοοικονομικούς τομείς στη Μεσόγειο, καθιστώντας την την κορυφαία τουριστική περιοχή παγκοσμίως, λόγω των μοναδικών φυσικών πόρων, της πολιτισμικής κληρονομιάς, του κλίματος και της γεωγραφικής θέσης της (UNWTO, 2015; UNEP/MAP & Plan Bleu, 2020). Κατά τις

τελευταίες πέντε δεκαετίες, οι διεθνείς αφίξεις αυξήθηκαν θεαματικά: από 58 εκατομμύρια το 1970, έφτασαν τα 408 εκατομμύρια το 2019, αντιστοιχώντας σχεδόν στο 28% του παγκόσμιου τουριστικού συνόλου.

Παράλληλα, τα έσοδα από τον διεθνή τουρισμό τετραπλασιάστηκαν μεταξύ 1995 και 2019, αγγίζοντας τα 308 δισ. δολάρια, ενώ η συνολική του συνεισφορά στο ΑΕΠ της περιοχής ανήλθε στα 943,4 δισ. δολάρια, με περίπου 18,4 εκατομμύρια θέσεις εργασίας.

Παρότι ο τουρισμός αποτελεί μοχλό ανάπτυξης, συμβάλλει σημαντικά στην περιβαλλοντική υποβάθμιση, ιδιαίτερα σε παράκτιες περιοχές με ανεπαρκή διαχείριση. Το γεγονός ότι τα διαθέσιμα δεδομένα αφορούν κυρίως σε εθνικό επίπεδο, και όχι αποκλειστικά σε παράκτιες ζώνες, αποτελεί εμπόδιο για την ακριβή αποτίμηση των επιπτώσεων σε ευαίσθητα θαλάσσια οικοσυστήματα.

Η πρόκληση για τις χώρες της Μεσογείου έγκειται στη διαχείριση του τουρισμού εντός των ορίων της φέρουσας ικανότητας, μέσω χωρικού σχεδιασμού, πράσινων υποδομών και αυστηρών περιβαλλοντικών προτύπων, ώστε ο τουριστικός τομέας να συνεισφέρει σε μια βιώσιμη μπλε οικονομία αντί να την υπονομεύει.



Πηγή: World Tourism Organization (UNWTO), 2015

**Διάγραμμα 1.1 Μεσόγειος: Εισερχόμενος τουρισμός**

### 1.3.6. Αλιεία

Η αλιεία αποτελεί σημαντική κοινωνικοοικονομική δραστηριότητα στην Μεσόγειο, ιδιαίτερα για τις παράκτιες κοινότητες όπου οι ευκαιρίες απασχόλησης είναι συχνά περιορισμένες. Σύμφωνα με στοιχεία της Έκθεσης για την Κατάσταση της Ποιότητας στην Μεσόγειο το 2023 (MED QSR, 2023), το 2019 λειτουργούσαν περισσότερα από 76.000 αλιευτικά σκάφη στις χώρες της Μεσογείου με περίπου 200.000 θέσεις εργασίας. Παρόλο που ο τομέας αυτός αντιπροσωπεύει σχετικά μικρό μερίδιο των εθνικών οικονομιών, έχει σημαντικό ρόλο σε

τοπικό επίπεδο, υποστηρίζοντας τα μέσα διαβίωσης, τον εφοδιασμό με τρόφιμα και τις πολιτιστικές παραδόσεις.

Στην Μεσόγειο Θάλασσα κυριαρχούν τα μικρά αλιευτικά σκάφη και παρέχουν πάνω από το 50% της συνολικής απασχόλησης στον τομέα, ενώ παρατηρούνται ακόμη μεγαλύτερα ποσοστά σε ορισμένες χώρες, συμπεριλαμβανομένης και της Ελλάδας. Αν και τα σκάφη αυτά λειτουργούν γενικά με χαμηλότερη χωρητικότητα, η κοινωνικοοικονομική τους σημασία είναι σημαντική λόγω της στενής τους σύνδεσης με τα μέσα διαβίωσης των παράκτιων περιοχών (MED QSR, 2023).

Η ρύπανση, η υποβάθμιση των οικοτόπων και η κλιματική αλλαγή επηρεάζουν σημαντικά τα θαλάσσια οικοσυστήματα και τις αλιευτικές δραστηριότητες (UNEP/MAP & Plan Bleu, 2020). Οι πιέσεις αυτές αλληλεπιδρούν και αυξάνουν την αβεβαιότητα για τις αλιευτικές κοινότητες, ειδικότερα για εκείνες που εξαρτώνται από μικρής κλίμακας δραστηριότητες.

Συμπερασματικά, η δομή της αλιείας στην Μεσόγειο τονίζει την κοινωνικοοικονομική ευαισθησία του τομέα στην περιβαλλοντική υποβάθμιση. Η μικρής κλίμακας αλιεία εξαρτάται σημαντικά από υγιή οικοσυστήματα και είναι απαραίτητο να συμμετέχει στις συζητήσεις σχετικά με τη θαλάσσια ρύπανση και την ανάγκη για βιώσιμες και κυκλικές προσεγγίσεις στη διαχείριση των πόρων.

## 1.4 Ανακεφαλαίωση

Η Μεσόγειος Θάλασσα αποτελεί μια περιοχή με ιδιαίτερη περιβαλλοντική και κοινωνικοοικονομική σημασία, αλλά ταυτόχρονα χαρακτηρίζεται από υψηλό βαθμό ευαλωτότητας στις ανθρωπογενείς πιέσεις. Τα βασικά κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά της περιοχής, όπως η συγκέντρωση πληθυσμού στις παράκτιες ζώνες, η έντονη τουριστική δραστηριότητα και τα μη βιώσιμα πρότυπα παραγωγής και κατανάλωσης, λειτουργούν ως βασικοί παράγοντες που ενισχύουν την περιβαλλοντική επιβάρυνση. Η αυξημένη κατανάλωση πόρων και το υψηλό οικολογικό αποτύπωμα των μεσογειακών χωρών καταδεικνύουν ότι η ανάπτυξη της περιοχής συνοδεύεται συχνά από σημαντικές πιέσεις προς τα φυσικά οικοσυστήματα.

Παράλληλα, αναδεικνύεται η στενή αλληλεπίδραση μεταξύ των ανθρώπινων δραστηριοτήτων και του θαλάσσιου περιβάλλοντος. Τομείς όπως ο τουρισμός και η αλιεία αποτελούν βασικούς πυλώνες της οικονομίας της Μεσογείου και στηρίζουν τα μέσα διαβίωσης εκατομμυρίων ανθρώπων, ενώ ταυτόχρονα εξαρτώνται άμεσα από την καλή οικολογική κατάσταση των θαλάσσιων οικοσυστημάτων. Η περιβαλλοντική υποβάθμιση, συνεπώς, δεν επηρεάζει μόνο τη βιοποικιλότητα αλλά και την κοινωνικοοικονομική ανθεκτικότητα των παράκτιων περιοχών.

Η ανάλυση των παραπάνω στοιχείων καταδεικνύει ότι οι πιέσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον της Μεσογείου δεν προκύπτουν από έναν μόνο παράγοντα, αλλά αποτελούν αποτέλεσμα της συνδυασμένης επίδρασης δημογραφικών, οικονομικών και θεσμικών συνθηκών. Η κατανόηση αυτών των αλληλεπιδράσεων είναι κρίσιμη για την ερμηνεία των σύγχρονων περιβαλλοντικών προβλημάτων και αναδεικνύει την ανάγκη για ολοκληρωμένες και βιώσιμες προσεγγίσεις στη διαχείριση των θαλάσσιων πόρων.

Η σημασία της Μεσογείου Θάλασσας δεν περιορίζεται μόνο στη βιοποικιλότητα και στις οικολογικές της λειτουργίες, αλλά συνδέεται άμεσα με την έννοια της γαλάζιας οικονομίας, η οποία αναφέρεται στη βιώσιμη αξιοποίηση των θαλάσσιων πόρων για την οικονομική ανάπτυξη, τη βελτίωση των μέσων διαβίωσης και τη διατήρηση των οικοσυστημάτων. Τομείς όπως η αλιεία, ο παράκτιος τουρισμός, οι θαλάσσιες μεταφορές και η ενέργεια αποτελούν βασικούς πυλώνες της γαλάζιας οικονομίας στη Μεσόγειο, συμβάλλοντας σημαντικά στο εισόδημα και την απασχόληση των παράκτιων περιοχών (European Commission, 2021). Ωστόσο, η υποβάθμιση του θαλάσσιου περιβάλλοντος και η συσσώρευση αποβλήτων περιορίζουν τη βιωσιμότητα αυτών των δραστηριοτήτων, υπογραμμίζοντας τη στενή αλληλεξάρτηση μεταξύ περιβαλλοντικής προστασίας και οικονομικής ανάπτυξης στη θαλάσσια σφαίρα.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2**

### **ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΚΑΙ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΡΥΠΑΝΣΗ ΣΤΗΝ ΜΕΣΟΓΕΙΟ**

#### **2.1 Εισαγωγή**

Η διαχείριση των αποβλήτων αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες που επηρεάζουν την περιβαλλοντική κατάσταση της Μεσογείου. Η έντονη συγκέντρωση πληθυσμού στις παράκτιες περιοχές, σε συνδυασμό με την αστικοποίηση, την τουριστική δραστηριότητα και τα σύγχρονα πρότυπα κατανάλωσης, έχει οδηγήσει σε σημαντική αύξηση των παραγόμενων απορριμμάτων. Όταν τα απόβλητα δεν συλλέγονται ή δεν διαχειρίζονται επαρκώς, μετατρέπονται σε βασική πηγή ρύπανσης του παράκτιου και θαλάσσιου περιβάλλοντος.

Ιδιαίτερα τα πλαστικά έχουν αναδειχθεί ως η κυρίαρχη μορφή θαλάσσιων απορριμμάτων στη Μεσόγειο, λόγω της ευρείας χρήσης τους, της μεγάλης διάρκειας ζωής τους και της χαμηλής ανακύκλωσης τους σε πολλές χώρες της περιοχής. Η σταδιακή διάσπασή τους σε μικρότερα σωματίδια οδηγεί στην εμφάνιση μικροπλαστικών, τα οποία διαχέονται σε όλα τα περιβαλλοντικά μέσα και δημιουργούν σύνθετες περιβαλλοντικές και κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις.

Η κατανόηση της έκτασης, των πηγών και των διαδρομών μεταφοράς των αποβλήτων προς το θαλάσσιο περιβάλλον είναι καθοριστική για την ερμηνεία της σημερινής κατάστασης στη Μεσόγειο και για τον σχεδιασμό αποτελεσματικών παρεμβάσεων που θα περιορίσουν τη διαρροή ρύπων και θα ενισχύσουν τη βιώσιμη διαχείριση των πόρων.

## 2.2 Αστικά Απόβλητα

Τα απόβλητα αντιπροσωπεύουν μια τεράστια απώλεια πόρων, τόσο σε υλικά όσο και σε ενέργεια. Όταν δε διαχειρίζονται ορθά, ενέχουν σημαντικούς κινδύνους για το περιβάλλον και τη δημόσια υγεία, καθώς συμβάλλουν στη ρύπανση του εδάφους, των υπόγειων και επιφανειακών υδάτων μέσω στραγγισμάτων αλλά και στην υποβάθμιση της ποιότητας του αέρα λόγω των μεθόδων συλλογής και διάθεσης τους. Λόγω της έντονης συγκέντρωσης πληθυσμού και δραστηριοτήτων κατά μήκος των ακτών που περιβάλλουν την Μεσόγειο Θάλασσα, τα αστικά απόβλητα αποτελούν μια σταθερή πηγή πίεσης για το παράκτιο και θαλάσσιο περιβάλλον (EEA & UNEP/MAP, Horizon 2020 Mediterranean Report, 2014). Η παρουσία τους είναι εμφανής τόσο με τη μορφή απορριμμάτων στις παραλίες όσο και μέσω της μεταφοράς τους στη θάλασσα, συμβάλλοντας στη συνολική υποβάθμιση των παράκτιων οικοσυστημάτων (EEA & UNEP/MAP, 2014). Το πρόβλημα εντείνεται ιδιαίτερα σε περιοχές όπου εξακολουθούν να λειτουργούν χώροι διάθεσης αποβλήτων κοντά στην ακτογραμμή ή όπου παλαιές παράκτιες χωματερές δεν έχουν αποκατασταθεί επαρκώς (EEA & UNEP/MAP, 2014).

Η παραγωγή αστικών στερεών αποβλήτων συνδέεται άμεσα με τα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά κάθε χώρας, όπως το επίπεδο οικονομικής ανάπτυξης, ο βαθμός αστικοποίησης και τα πρότυπα κατανάλωσης. Στην περιοχή της Ευρωπαϊκής Πολιτικής Γειτονίας (ΕΠΝ - Νότου), οι αυξημένοι ρυθμοί πληθυσμιακής συγκέντρωσης στα αστικά κέντρα, σε συνδυασμό με την έντονη τουριστική δραστηριότητα και τη σταδιακή άνοδο του βιοτικού επιπέδου, έχουν οδηγήσει σε σημαντική αύξηση των παραγόμενων αποβλήτων (EEA & UNEP/MAP, 2014). Παράλληλα, η μεγαλύτερη ένταξη των οικονομιών αυτών στο διεθνές εμπόριο έχει επηρεάσει όχι μόνο τις ποσότητες, αλλά και τη σύσταση των αποβλήτων, με την εμφάνιση νέων ροών, όπως τα απόβλητα συσκευασίας και τα ηλεκτρονικά απόβλητα.

Η διαχείριση των αστικών αποβλήτων, η οποία περιλαμβάνει τη συλλογή, την επεξεργασία και τη διάθεση τους, αποτελεί βασική αρμοδιότητα των τοπικών αρχών και των δήμων. Ωστόσο, λόγω του μεγάλου αριθμού παραγωγών αποβλήτων και της ανομοιογένειας των ροών, η αποτελεσματική διαχείριση τους παραμένει ένα σύνθετο και απαιτητικό εγχείρημα. Στο πλαίσιο αυτό, η διαχείριση των αποβλήτων έχει αναγνωριστεί ως τομέας προτεραιότητας στο Πρωτόκολλο για την προστασία της Μεσογείου από τη ρύπανση που προέρχεται από χερσαίες πηγές και δραστηριότητες (Πρωτόκολλο LBS) της Σύμβασης της Βαρκελώνης, στο στο Στρατηγικό Πρόγραμμα Δράσης για την αντιμετώπιση της ρύπανσης από χερσαίες δραστηριότητες στην περιοχή της Μεσογείου (SAP MED), καθώς και στα Εθνικά Σχέδια Δράσης που έχουν αναπτυχθεί από τις μεσογειακές χώρες (EEA & UNEP/MAP, Horizon 2020 Mediterranean Report, 2014).

## 2.3 Πλαστικά

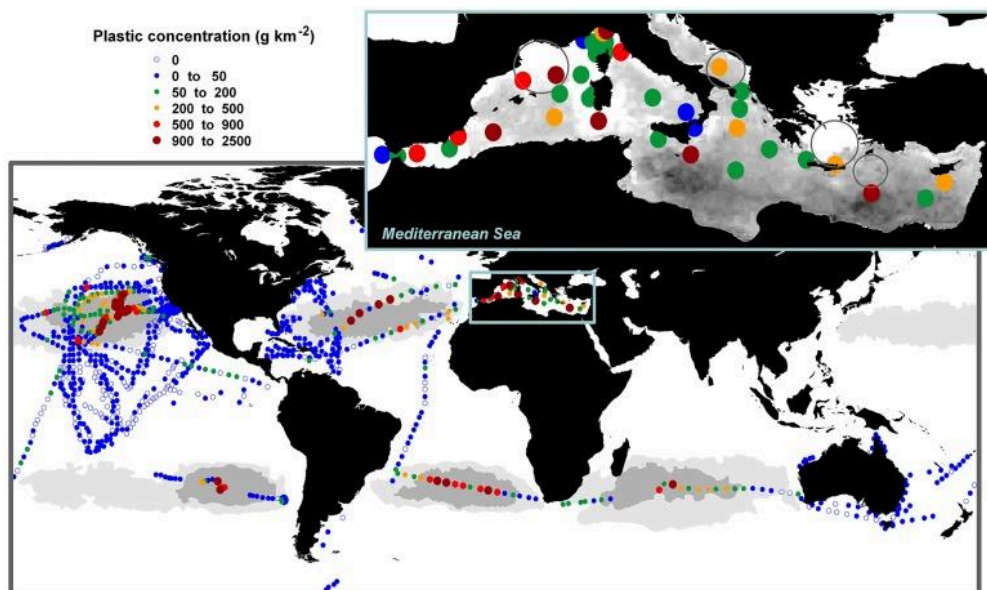
Μεταξύ των διαφόρων κατηγοριών θαλάσσιων απορριμμάτων, τα πλαστικά έχουν εξελιχθεί στη σημαντικότερη και πιο διαδεδομένη μορφή ρύπανσης παγκοσμίως. Η εκτεταμένη χρήση τους σε καθημερινές δραστηριότητες, σε συνδυασμό με το χαμηλό κόστος παραγωγής και τη μεγάλη ανθεκτικότητά τους, έχει οδηγήσει σε ραγδαία αύξηση της παραγωγής και κατανάλωσής τους τις τελευταίες δεκαετίες.

Ωστόσο, τα χαρακτηριστικά που καθιστούν τα πλαστικά ιδιαίτερα χρήσιμα στην οικονομία είναι ταυτόχρονα και εκείνα που τα καθιστούν σοβαρή περιβαλλοντική απειλή. Η αργή αποσύνθεσή τους, η περιορισμένη ανακύκλωσή τους και η εύκολη μεταφορά τους μέσω ποταμών, ανέμων και θαλάσσιων ρευμάτων οδηγούν στη συσσώρευση τους στο θαλάσσιο περιβάλλον. Με την πάροδο του χρόνου, τα μεγαλύτερα αντικείμενα διασπώνται σε μικρότερα σωματίδια, δημιουργώντας μικροπλαστικά που διαχέονται ευρέως στα οικοσυστήματα και εισέρχονται στις τροφικές αλυσίδες.

Η κατανόηση της έκτασης, των χαρακτηριστικών και των πηγών της πλαστικής ρύπανσης αποτελεί βασική προϋπόθεση για την αποτίμηση της περιβαλλοντικής κατάστασης της Μεσογείου και για τον σχεδιασμό αποτελεσματικών στρατηγικών αντιμετώπισης.

### 2.3.1 Έκταση και χαρακτηριστικά της πλαστικής ρύπανσης στην Μεσόγειο

Σύμφωνα με το Πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον (UNEP, 2021), η Μεσόγειος επιβαρύνεται καθημερινά με περίπου 730 τόνους πλαστικών απορριμμάτων. Τα πλαστικά συνιστούν περισσότερο από το 95% των απορριμμάτων που επιπλέουν στην επιφάνεια της θάλασσας, ενώ αποτελούν πάνω από το 50% των απορριμμάτων που εντοπίζονται στον βυθό. Τα πλαστικά μιας χρήσης αντιπροσωπεύουν περισσότερο από το 60% των θαλάσσιων απορριμμάτων που καταγράφονται στις παραλίες. Σε ορισμένες περιοχές, οι συγκεντρώσεις μικροπλαστικών στην επιφάνεια της Μεσογείου ξεπερνούν τα 64 εκατομμύρια σωματίδια ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο.



Πηγή: PLOS ONE 2015

**Χάρτης 2.1 Συγκεντρώσεις πλαστικών απορριμμάτων στα επιφανειακά ύδατα της Μεσογείου Θάλασσας σε κλίμακα λεκάνης (μεγέθυνση στην επάνω δεξιά γωνία) και σύγκριση με τις συγκεντρώσεις πλαστικού που αναφέρθηκαν για τον παγκόσμιο ωκεανό.**

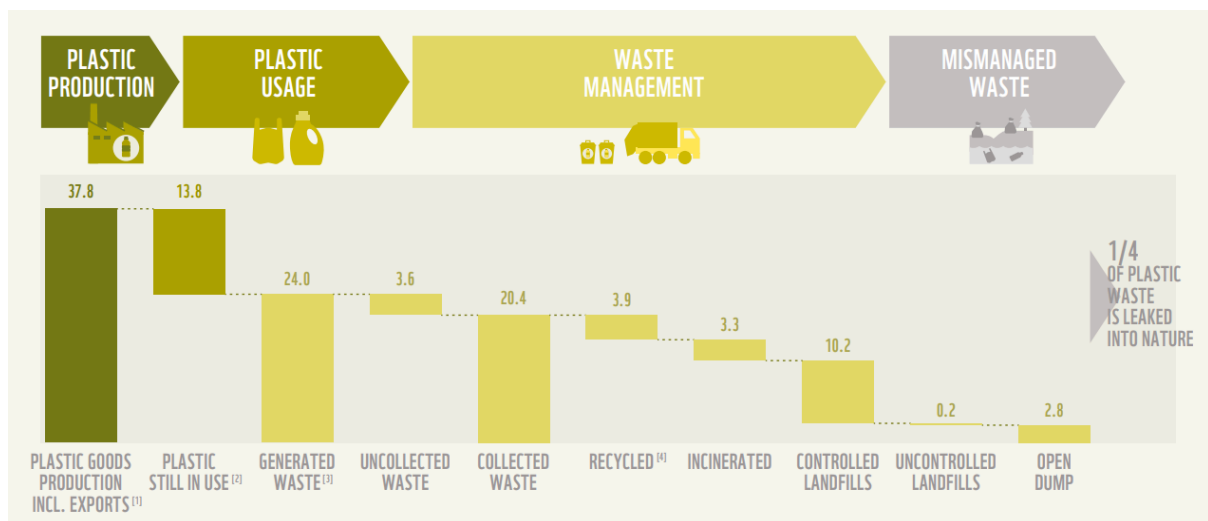
Η μελέτη έδειξε ότι ο παράκτιος πληθυσμός και ο τουρισμός, σε συνδυασμό με οικονομικά μοντέλα τύπου «παραγωγή - κατανάλωση - απόρριψη», αποτελούν τους κύριους παράγοντες παραγωγής πλαστικών αποβλήτων και θαλάσσιων απορριμμάτων στη Μεσόγειο (UNEP, 2021). Η ρύπανση από πλαστικά είναι αποτέλεσμα αποτυχιών σε ολόκληρο τον κύκλο ζωής των πλαστικών, από την παραγωγή και κατανάλωση αυτών μέχρι τη διαχείριση τους ως απόβλητα και τις δευτερογενείς αγορές ανακυκλωμένων υλικών (WWF, 2019).

### 2.3.2 Διαχείριση πλαστικών αποβλήτων στην Μεσόγειο

Στο πλαίσιο αυτό, η έκθεση του WWF (2019) παρέχει αναλυτικά ποσοτικά στοιχεία σχετικά με τη διαχείριση των πλαστικών αποβλήτων στην Μεσόγειο το 2016, τα οποία παρουσιάζονται συνοπτικά παρακάτω:

- Από τα 24 εκατομμύρια τόνους πλαστικών αποβλήτων που παράγονται:
  - 20,4 εκατομμύρια τόνοι (85%) συλλέγονται,
  - 3,6 εκατομμύρια τόνοι (15%) δεν συλλέγονται και ενδέχεται να διαρρεύσουν στο φυσικό περιβάλλον
- Από τα 20,4 εκατομμύρια τόνους συλλεγμένων αποβλήτων:

- 17,4 εκατομμύρια τόνοι (72%) διαχειρίζονται μέσω ελεγχόμενων συστημάτων επεξεργασίας, εκ των οποίων:
  - 10,2 εκατομμύρια τόνοι (42%) καταλήγουν σε ελεγχόμενες χωματερές,
  - 3,3 εκατομμύρια τόνοι (14%) αποτεφρώνονται,
  - **3,9 εκατομμύρια τόνοι (16%) ανακυκλώνονται**
- Τα υπόλοιπα 3 εκατομμύρια τόνοι (13%) διαχειρίζονται ανεπαρκώς, εκ των οποίων:
  - 0,2 εκατομμύρια τόνοι (1%) καταλήγουν σε μη ελεγχόμενες χωματερές,
  - 2,8 εκατομμύρια τόνοι (12%) απορρίπτονται παράνομα στο περιβάλλον
- Συνολικά οι 6,6 εκατομμύρια τόνοι κακοδιαχειριζόμενων πλαστικών αποβλήτων (3,6 εκατομμύρια τόνοι μη συλλεγμένων αποβλήτων και 3 εκατομμύρια τόνοι ανεπαρκούς διαχείρισης) αποτελούν την κύρια πηγή διαρροής πλαστικών αποβλήτων στη Μεσόγειο Θάλασσα.
- Κατά μέσο όρο, οι χώρες της Νότιας Μεσογείου ανακυκλώνουν λιγότερο από 10% των πλαστικών αποβλήτων τους, ποσοστό χαμηλότερο από τον μέσο όρο της ευρύτερης περιοχής (WWF, 2019).



[1] Για την παραγωγή πλαστικών προϊόντων προς κατανάλωση απαιτούνται δύο βασικοί παράγοντες: i. Παραγωγοί παρθένου πλαστικού και ii. Κατασκευαστές/μετατροπείς παρθένου πλαστικού σε πλαστικά προϊόντα. Ο συνολικός αριθμός παραγωγής περιλαμβάνει όλα τα πλαστικά προϊόντα που κατασκευάζονται με τη χρήση τοπικού και εισαγόμενου παρθένου πλαστικού υλικού. Περιλαμβάνει όλα τα πλαστικά προϊόντα που έχουν δηλωθεί από τις εθνικές ενώσεις πλαστικών, τα οποία καλύπτουν τις συσκευασίες, τις κατασκευές, τις μεταφορές, τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα, τα ηλεκτρονικά είδη, τον βιομηχανικό εξοπλισμό και άλλα.

[2] Πρόκειται για πλαστικά προϊόντα με μέση διάρκεια ζωής μεγαλύτερη από 1 έτος και/ή που εξάγονται για κατανάλωση σε άλλη χώρα.

[3] Ένα μέρος του πλαστικού που παράχθηκε τα προηγούμενα έτη μετατρέπεται με την πάροδο του χρόνου σε απόβλητα. Αυτό έχει ήδη ληφθεί υπόψη στον αριθμό των παραγόμενων αποβλήτων. Ο αριθμός αυτός περιλαμβάνει απόβλητα με μέση διάρκεια ζωής από 1 έτος (ή λιγότερο) έως 35 έτη.

[4] Στην Ευρώπη, λιγότερο από το 60 % του πλαστικού που συλλέγεται για ανακύκλωση ανακυκλώνεται.

Πηγή: Παγκόσμιο Ταμείο Άγριας Φύσης WWF (2019), με βάση τα στοιχεία των Plastics Europe (2018), UN COMTRADE, Jambeck et al. (2014), Παγκόσμιας Τράπεζας (2018) και της ανάλυσης Dalberg.

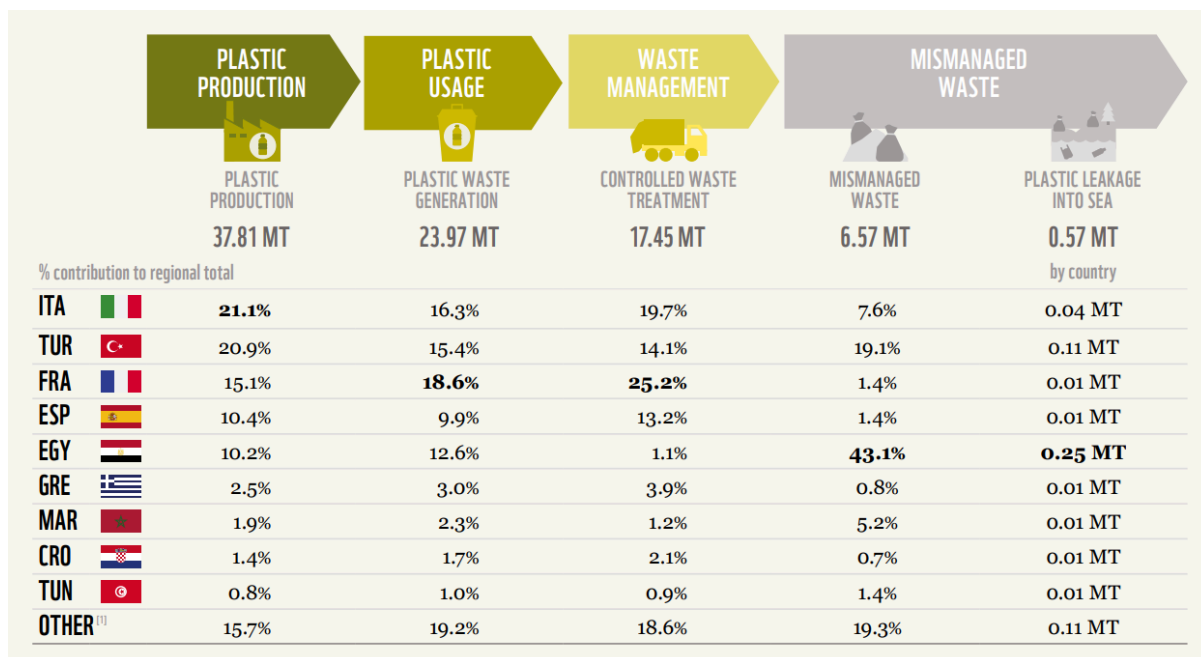
### **Διάγραμμα 2.1 Επισκόπηση του κύκλου ζωής των πλαστικών στην Μεσόγειο (εκατομμύρια τόνοι)**

#### **2.3.3 Παραγωγή πλαστικών, διαρροές και γεωγραφική κατανομή**

Η Ευρώπη, η δεύτερη μεγαλύτερη παραγωγός πλαστικών στον κόσμο, απορρίπτει στη θάλασσα ετησίως 150.000 με 500.000 τόνους μακροπλαστικών και 70.000 με 130.000 τόνους μικροπλαστικών, η πλειοψηφία των οποίων καταλήγει στην Μεσόγειο Θάλασσα (WWF, 2018). Τα επίπεδα συγκέντρωσης έχουν ήδη φτάσει σε πολύ επικίνδυνα επίπεδα και είναι τέσσερις φορές υψηλότερα από τα επίπεδα συγκέντρωσης μικροπλαστικών στο γνωστό πλαστικό “νησί” του Βορείου Ειρηνικού Ωκεανού (WWF, 2018).

Παρακάτω παρουσιάζεται αναλυτικότερα η δραστηριότητα των χωρών της Μεσογείου σχετικά με την παραγωγή πλαστικών και την διαχείριση των πλαστικών απορριμμάτων για το έτος 2016 (WWF, 2019):

- Στην κορυφή της παραγωγής πλαστικών βρίσκεται η Ιταλία, η οποία παρήγαγε το 21,1% από τους 37,81 εκατομμύρια τόνους που παρήχθησαν εκείνο το έτος, ενώ ακολουθεί η Τουρκία με 20,9% και η Γαλλία με 15,1%, με την Ελλάδα να παράγει μόλις το 2,5% των συνολικών τόνων.
- Από τους 37,81 εκατομμύρια τόνους που παρήχθησαν, χρησιμοποιήθηκαν οι 23,97 εκατομμύρια. Η πρώτη χώρα σε χρήση πλαστικών ήταν η Γαλλία (18,6%), η δεύτερη η Ιταλία (16,3%) και τρίτη η Τουρκία (15,4%), ενώ η Ελλάδα χρησιμοποίησε το 3% αυτών.
- Από τους 17,45 εκατομμύρια τόνους πλαστικών αποβλήτων που βρίσκονταν υπό ελεγχόμενη διαχείριση, η Γαλλία κατέχει την πρώτη θέση με ποσοστό 25,2%, ακολουθούμενη από την Ιταλία (19,7%) και την Τουρκία (14,1%), ενώ η Ελλάδα διαχειρίστηκε το 3,9%.
- Αντίθετα, τα πλαστικά απορρίμματα που δεν δέχθηκαν σωστή διαχείριση το έτος 2016, ανήλθαν σε 6,57 εκατομμύρια τόνους. Η συντριπτική πλειοψηφία αυτών προέρχεται από την Αίγυπτο με το τεράστιο ποσοστό του 43,1%, ακολουθούμενη από την Τουρκία με ποσοστό 19,1% και στην τρίτη θέση η Ιταλία με ποσοστό 7,6%, ενώ από την Ελλάδα προήλθε μόλις το 0,8% των κακοδιαχειρισμένων πλαστικών αποβλήτων.
- Τέλος, από τους 0,57 εκατομμύρια τόνους πλαστικών που διέρρευσαν στην Μεσόγειο Θάλασσα, η πρωτιά ανήκει και πάλι στην Αίγυπτο με 0,25 εκατομμύρια τόνους. Ακολουθεί ξανά η Τουρκία με 0,11 εκατομμύρια τόνους και η Ιταλία με 0,04 εκατομμύρια τόνους. Από την Ελλάδα διεύρεσαν 0,1 εκατομμύρια τόνοι πλαστικών στη θάλασσα.

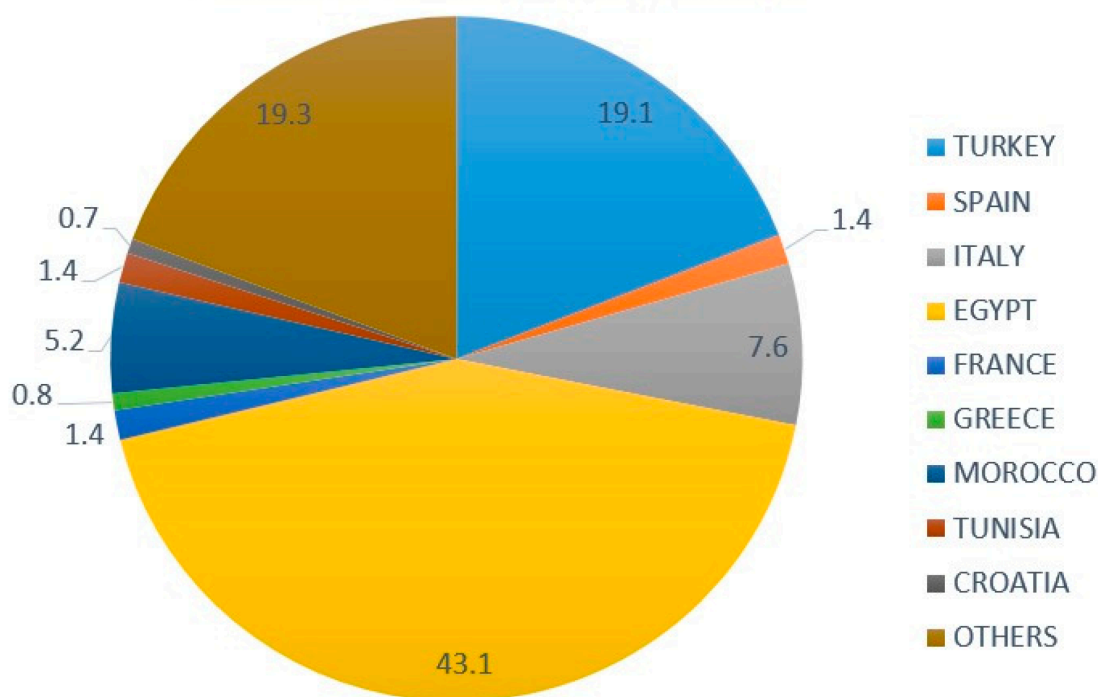


Πηγή: Παγκόσμιο Ταμείο Άγριας Φύσης WWF (2019) με βάση τα στοιχεία των Ανάλυση Dalberg, Jambeck et al. (2017), Liubartseva et al. (2018)

### Εικόνα 2.1 Περίληψη του συστήματος πλαστικών που προκαλεί θαλάσσια ρύπανση στην Μεσόγειο

Για να γίνει πιο εύκολα αντιληπτό τι σημαίνουν 0,57 εκατομμύρια τόνοι πλαστικών στην Μεσόγειο Θάλασσα κάθε χρόνο, το νούμερο αυτό αντιστοιχεί σε απόρριψη 33.800 πλαστικών μπουκαλιών στη θάλασσα **κάθε λεπτό**.

## Percent of marine plastic pollution

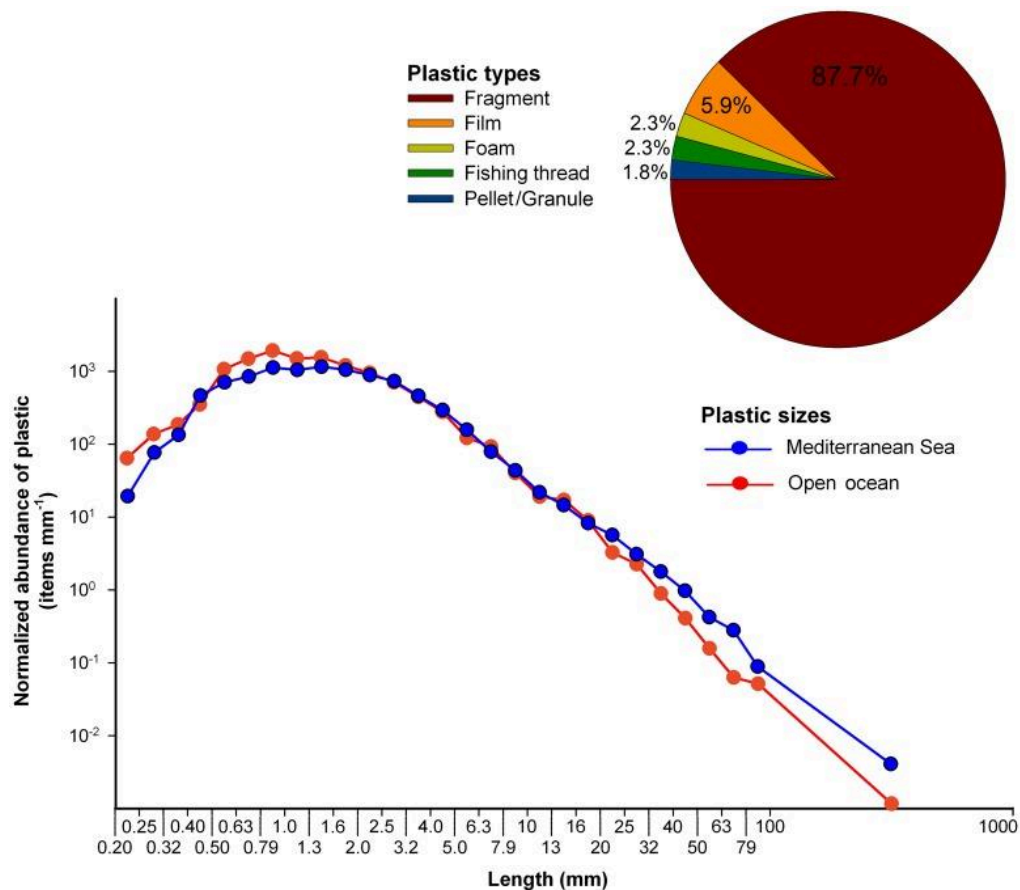


Πηγή: Θαλάσσια ρύπανση από μικροπλαστικά στη Μεσόγειο Θάλασσα από τον Nicola Cantasano  
**Διάγραμμα 2.2 Ποσοστό πλαστικής θαλάσσιας ρύπανσης στην Μεσόγειο ανά χώρα**

Ποιοι επηρεάζονται από τα μικρά αυτά ποσοστά ανακύκλωσης; Φυσικά τομείς κλειδιά για τις οικονομίες των Μεσογειακών χωρών, όπως η αλιεία και ο τουρισμός, με εκτιμώμενες απώλειες 61,7 εκατομμυρίων ευρώ στην αλιεία και βρώμικες παραλίες που αποθαρρύνουν τους τουρίστες και οδηγούν σε μειωμένες θέσεις εργασίας (WWF, 2018). Λύσεις είναι εφικτό να βρεθούν ώστε να γίνεται σωστή διαχείριση απορριμμάτων και βελτίωση της κατάστασης της Μεσογείου, ωστόσο αυτό προϋποθέτει δέσμευση και συνεργασία μεταξύ κυβερνήσεων, επιχειρήσεων, πολιτών και τουριστών.

### 2.3.4 Είδη πλαστικών και μορφολογία απορριμμάτων

Τα 3 πλαστικά με την μεγαλύτερη ζήτηση στην Ευρώπη, είναι το προπυλένιο, το χαμηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο και το υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο, με το πρώτο να χρησιμοποιείται για συσκευασίες τροφίμων και καπάκια μπουκαλιών, το δεύτερο για επαναχρησιμοποιούμενες τσάντες και δοχεία και το τρίτο για πλαστικά παιχνίδια και μπουκάλια υγρού σαπουνιού (WWF, 2018). Σύμφωνα με το περιοδικό PLOS ONE σε άρθρο του 2015, τα θραύσματα άκαμπτων αντικειμένων (87,7%) και οι λεπτές μεμβράνες, όπως σακούλες και περιτυλίγματα (5,9%) κυριαρχούν στην Μεσόγειο. Ακολουθούν τα νήματα αλιείας (2,3%), το αφρώδες πλαστικό (2,3%) και βιομηχανικά σφαιρίδια (1,8%).



Πηγή: PLOS ONE 2015

**Διάγραμμα 2.3 : Κατανομή μεγέθους και όψη των πλαστικών απορριμμάτων που συλλέχθηκαν στη Μεσόγειο Θάλασσα**

Το 83% των απορριμμάτων ήταν μικρότερο από 5mm, το οποίο τα κατατάσει στην κατηγορία των μικροπλαστικών. Επιπλέον, η αναλογία πλαστικών κάτω των 2mm ήταν χαμηλότερη σε σχέση με τον ανοιχτό ωκεανό, ενώ η αναλογία αντικειμένων μεγαλύτερα των 20mm ήταν υψηλότερη, πιθανώς λόγω της στενής απόστασης από τις πηγές ρύπανσης (PLOS ONE).

### 2.3.5 Μικροπλαστικά: πηγές, διάχυση και περιβαλλοντικοί κίνδυνοι

Καθώς τα περισσότερα πλαστικά δεν είναι βιοδιασπώμενα, αρκετά από αυτά θα παραμείνουν στον βυθό της θάλασσας για εκατοντάδες, ίσως και χιλιάδες χρόνια. Μεγαλύτερο πρόβλημα όμως αποτελούν τα μικροπλαστικά, δηλαδή πλαστικά μικρότερα των 5mm που δεν φαίνονται με γυμνό μάτι. Τα μικροπλαστικά κατασκευάζονται σκόπιμα ως nurdles (μικροσκοπικά σφαιρίδια που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή πλαστικών), δημιουργούνται τυχαία από τη σκόνη ελαστικών ή από συνθετικά ενδύματα, χρησιμοποιούνται ως πρόσθετα σε απολεπιστικά, σαπούνια, κρέμες, τζελ και οδοντόκρεμες

καθώς και δημιουργούνται απευθείας μέσα στη θάλασσα από την αποσύνθεση μεγαλύτερων πλαστικών λόγω ανέμων, κυμάτων ή υπερβολικής έκθεσης στον ήλιο (WWF, 2018). Τα προβλήματα που προκαλούνται όμως δεν σταματάνε στο θαλάσσιο περιβάλλον. Τα μικροπλαστικά μολύνουν τον αέρα, το εμφιαλωμένο και βρύσης νερό καθώς και φαγητά και ποτά, όπως το αλάτι, το μέλι, ακόμα και η μύρα (WWF, 2018).



Πηγή: WWF Report, 2018 - Out of the Plastic Trap – Saving the Mediterranean from Plastic Pollution

**Εικόνα 2.2 Διάρκεια ζωής ορισμένων θαλάσσιων απορριμμάτων**

### **2.3.6 Πόλος πληθυσμού, τουρισμού και αστικών αποβλήτων**

Οι παράκτιες περιοχές της Μεσογείου είναι σπίτι για περισσότερους από 150 εκατομμύρια ανθρώπους, οι οποίοι παράγουν ετησίως 208-760 κιλά αστικών αποβλήτων κατά κεφαλήν. Η περιοχή δέχεται κάθε χρόνο περισσότερους από 200 εκατομμύρια τουρίστες, οι οποίοι αυξάνουν την θαλάσσια ρύπανση κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού κατά 30-40%, με αποτέλεσμα οι εγκαταστάσεις διαχείρισης απορριμμάτων να αδυνατούν να διαχειριστούν τον όγκο των αποβλήτων. (WWF, 2018).

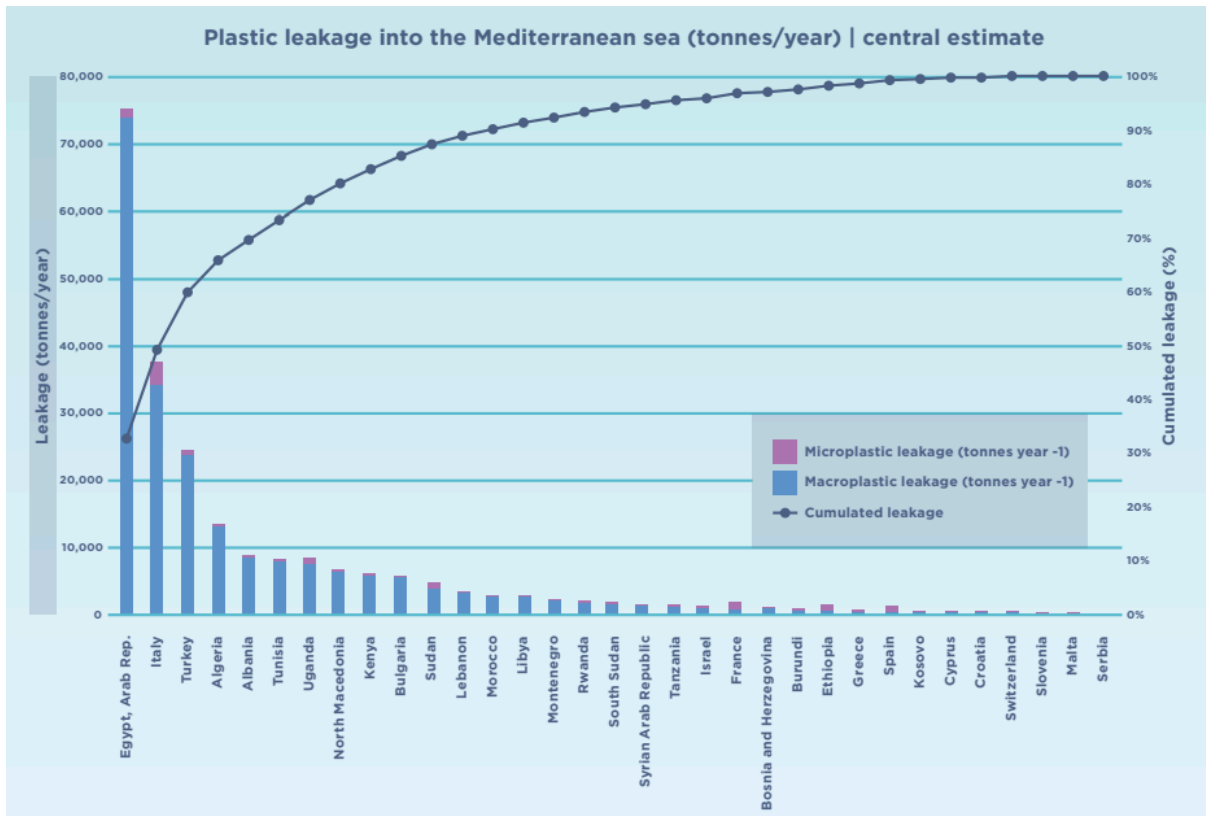
### **2.3.7 Ποτάμια, λεκάνες απορροής και χερσαίες πηγές ρύπανσης**

Η ροή των πλαστικών προς την θάλασσα εξαρτάται από την εγγύτητα των αστικών δραστηριοτήτων, τις δραστηριότητες στις ακτές και παράκτιες περιοχές, τον άνεμο, τα ρεύματα, όπως επίσης και από τους ποταμούς. Τα ποτάμια είναι μια από τις κύριες διόδους των πλαστικών και μη αποβλήτων στην θάλασσα. Ποτάμια όπως ο Νείλος, ο Έβρος, ο

Ροδανός, ο Πάδος και οι ποταμοί Ceyhan και Seyhan στην Τουρκία εκβάλλουν στη θάλασσα και έτσι μεταφέρουν σε αυτή τεράστιες ποσότητες αποβλήτων (WWF, 2018).

Ενώ τα περισσότερα πλαστικά απόβλητα παραμένουν στην ξηρά ή σε συστήματα γλυκού νερού (De Souza Machado et al.), τα πιο πρόσφατα στοιχεία δείχνουν ότι περίπου το 10% της ρύπανσης που προέρχεται από την ξηρά καταλήγει τελικά στη θάλασσα (J.R. Jambeck et al.). Ταυτόχρονα, οι παράκτιες δραστηριότητες συμβάλλουν στο 50% των πλαστικών που εισέρχονται στην Μεσόγειο Θάλασσα, το 30% προέρχεται από την ξηρά μέσω των ποταμών (S. Liubartseva et al) και το υπόλοιπο προέρχεται από υπεράκτιες δραστηριότητες.

Είναι γνωστό πλέον ότι η πλειονότητα των θαλάσσιων πλαστικών προέρχεται από την ξηρά και φτάνει στους ωκεανούς και τις θάλασσες κυρίως μέσω ποταμών και αποχετευτικών συστημάτων. Σύμφωνα με την έρευνα των Julien Boucher και Guillaume Billard “The Mediterranean: Mare plasticum”, που δημοσιεύθηκε το 2020, η Μεσόγειος Θάλασσα επηρεάζεται ιδιαίτερα από αυτή τη ρύπανση. Η έρευνα χρησιμοποίησε μια “καθολική” προσέγγιση μοντελοποίησης βασισμένη σε δεδομένα κοινωνικοοικονομικής δραστηριότητας από 33 χώρες, οι οποίες είναι είτε παράκτιες είτε μέρος μιας υδρολογικής λεκάνης που συνδέεται με την Μεσόγειο, και εστιάζει στη διαρροή μακροπλαστικών από κακοδιαχειριζόμενα απόβλητα, στη σκόνη ελαστικών που παράγεται κατά την οδήγηση, στις ίνες που αποκολλούνται κατά το πλύσιμο συνθετικών ρούχων, στην απελευθέρωση μικροσφαιριδίων από καλλυντικά και στις βιομηχανικές διαρροές πλαστικών σφαιριδίων παραγωγής, ενώ θαλάσσιες πηγές όπως χαμένα δίχτυα αλιείας δεν έχουν ληφθεί υπόψη. Έγινε ανάλυση 1693 λεκανών απορροής, 34000 οικισμών και 449 εκατομμυρίων κατοίκων. Τα ευρήματα αυτής της έρευνας εκτιμούν ότι ετησίως στην Μεσόγειο καταλήγουν 229.000 τόνοι πλαστικών, με την πλειονότητα αυτών να είναι μακροπλαστικά. Επιπλέον, έδειξε ότι η Αίγυπτος, η Ιταλία και η Τουρκία, λόγω των μεγάλων πληθυσμών σε παράκτιες περιοχές και των μεγάλων ποσοτήτων κακομεταχειρισμένων αποβλήτων, είναι οι χώρες με τις μεγαλύτερες διαρροές και συμβάλλουν σε ποσοστό άνω του 50% της συνολικής διαρροής, ενώ οι δέκα πρώτες χώρες σε διαρροή πλαστικών συμβάλλουν σχεδόν στο 90% της διαρροής στη λεκάνη της Μεσογείου.

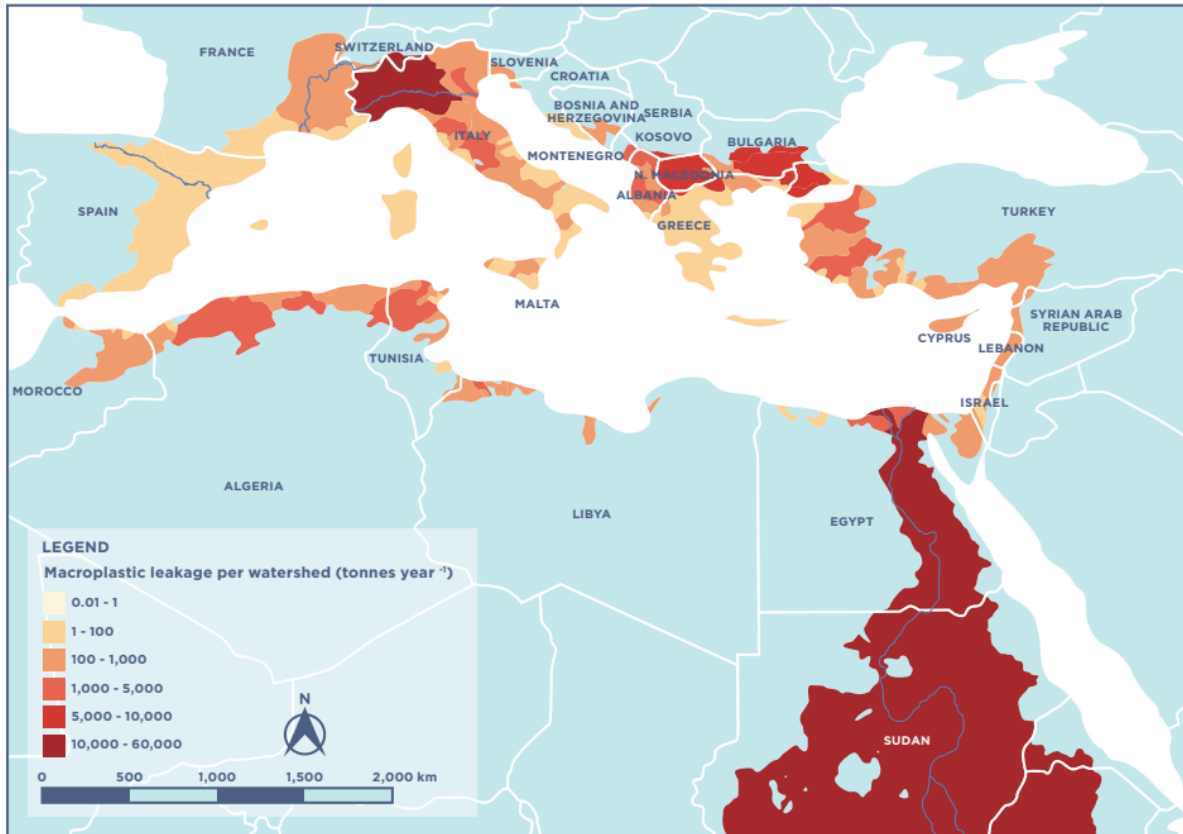


Πηγή: The Mediterranean : Mare Plasticum, 2020

**Διάγραμμα 2.4** Επισκόπηση της διαρροής πλαστικών στη λεκάνη της Μεσογείου για μακροπλαστικά και μικροπλαστικά.

Η ετήσια διαρροή μικροπλαστικών στην Μεσόγειο εκτιμάται κατά μέσο όρο στους 216.269 τόνους ετησίως (Julien Boucher, Guillaume Billard, 2020). Κάθε λεκάνη απορροής περιλαμβάνει δεκάδες έως εκατοντάδες κατοικημένες περιοχές με διαφορετική πληθυσμιακή πυκνότητα, γεγονός που επηρεάζει σημαντικά τις ποσότητες πλαστικών που τελικά καταλήγουν στο θαλάσσιο περιβάλλον. Η επιφανειακή απορροή, όπως αυτή προκαλείται από τη βροχόπτωση, έχει αναγνωριστεί ως βασικός παράγοντας που συμβάλλει στη διαρροή μακροπλαστικών, ωστόσο παρουσιάζει σημαντικές διακυμάνσεις μεταξύ των λεκανών απορροής και κατ' επέκταση, μεταξύ των χωρών.

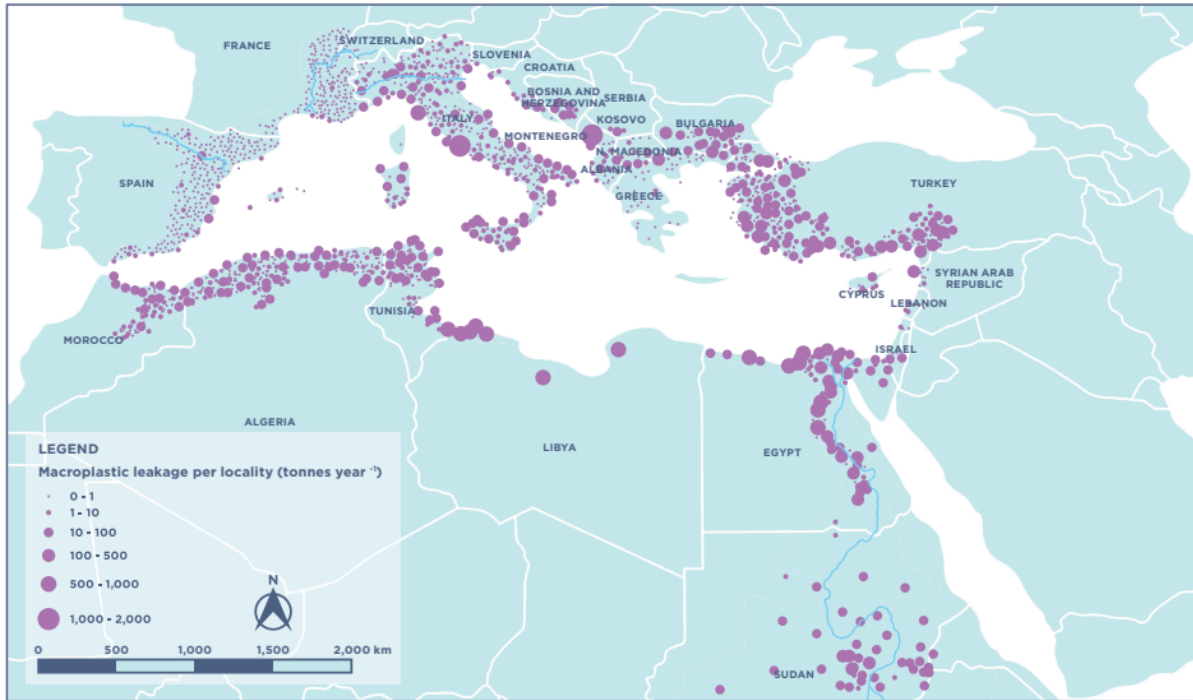
Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η Αίγυπτος, η οποία παρά τα χαμηλά ποσοστά επιφανειακής απορροής λόγω του ξηρού της κλίματος, είναι η χώρα με τη μεγαλύτερη διαρροή μακροπλαστικών στην Μεσόγειο. Το φαινόμενο αυτό αποδίδεται στον μεγάλο πληθυσμό της χώρας και στον εξαιρετικά υψηλό δείκτη κακής διαχείρισης αποβλήτων, ο οποίος αγγίζει το 95%. Αντιθέτως, το Μαυροβούνιο, με πληθυσμό περίπου 623.000 κατοίκους, παρουσιάζει τη μεγαλύτερη διαρροή πλαστικών σε κιλά ανά κάτοικο σε ολόκληρη την Μεσόγειο, λόγω των συχνών βροχοπτώσεων και των υψηλών ποσοστών επιφανειακής απορροής (Julien Boucher, Guillaume Billard, 2020).



Πηγή: The Mediterranean : Mare Plasticum, 2020

### Χάρτης 2.2 Διαρροή μακροπλαστικών από κακοδιαχειριζόμενα απόβλητα στη Μεσόγειο Θάλασσα ανά λεκάνη απορροής

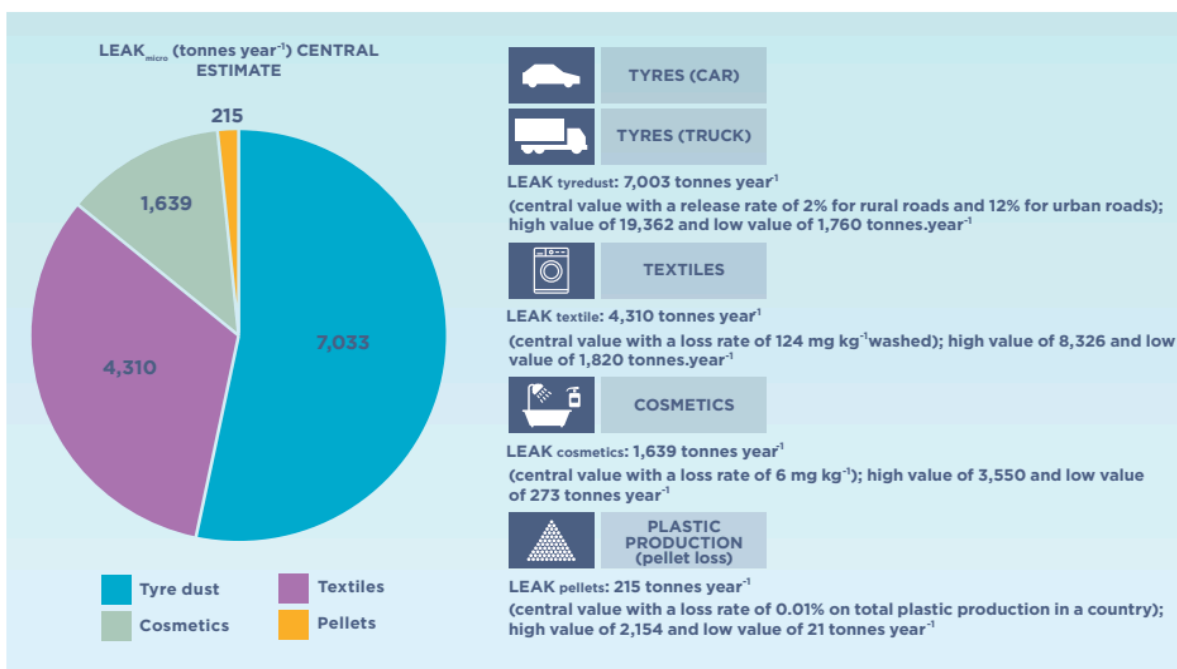
Οι παράκτιες πόλεις, οι οποίες στην παρούσα έρευνα, των Julien Boucher και Guillaume Billard, ορίζονται σε απόσταση μικρότερη των 23 χιλιομέτρων από την ακτή, ευθύνονται για το 35% της συνολικής διαρροής μακροπλαστικών. Το υπόλοιπο 65% προέρχεται από εσωτερικότερες περιοχές και μεταφέρεται στο θαλάσσιο περιβάλλον μέσω της επιφανειακής απορροής. Οι λεκάνες απορροής μεγάλων ποταμών, όπως του Νείλου, του Πάδου και του Ροδανού, παρουσιάζουν υψηλές εξαγωγές μακροπλαστικών, οι οποίες κυμαίνονται από περίπου 900 τόνους ετησίως στην περίπτωση του Ροδανού έως και 55.000 τόνους ετησίως στην περίπτωση του Νείλου. Επιπλέον, οι πρώτες 100 περιοχές ευθύνονται για το 54% της συνολικής διαρροής μακροπλαστικών, με το 38% αυτών να βρίσκεται στις παράκτιες περιοχές όπως ορίζονται στη μελέτη. Ο κατάλογος των 100 πρώτων χωρών ως προς τη διαρροή μακροπλαστικών στην Μεσόγειο Θάλασσα παρατίθεται στο Παράρτημα Π.Γ.1.



Πηγή: The Mediterranean : Mare Plasticum, 2020

### **Χάρτης 2.3 Διαρροή μακροπλαστικών από κακοδιαχειριζόμενα απόβλητα στη Μεσόγειο Θάλασσα, ανά περιοχή**

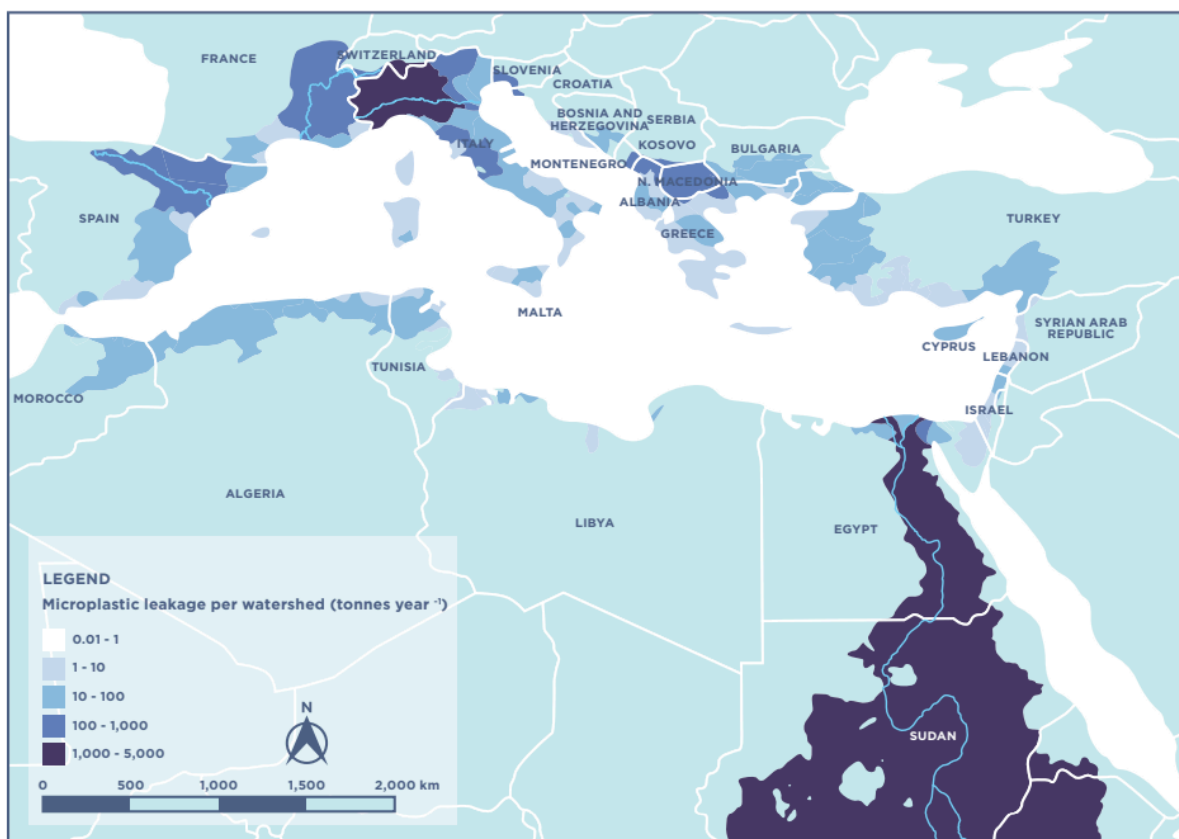
Παράλληλα με τη ρύπανση από μακροπλαστικά, σημαντική είναι και η ρύπανση από μικροπλαστικά, η οποία εκτιμάται στους 13.196 τόνους ετησίως. Από τις τέσσερις κύριες πηγές που εξετάστηκαν στην ίδια μελέτη, η σκόνη των ελαστικών αποτελεί τη σημαντικότερη πηγή μικροπλαστικών στην Μεσόγειο Θάλασσα, με εκτιμώμενη παραγωγή 7.033 τόνων ετησίως, ενώ ακολουθούν τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα με 4.310 τόνους ετησίως.



Πηγή: The Mediterranean : Mare Plasticum, 2020

### Διάγραμμα 2.5 Κύρια διαρροή μικροπλαστικών στην Μεσόγειο Θάλασσα, ανά κατηγορία

Ο Νείλος συγκαταλέγεται στους δέκα ποταμούς που συμβάλλουν περισσότερο στη ρύπανση των ωκεανών παγκοσμίως. Δεδομένου ότι ο ποταμός διασχίζει ή συνδέεται με οκτώ χώρες, καθιστάται σαφές ότι για τον περιορισμό της διαρροής πλαστικών απορριμμάτων απαιτείται η ιεράρχηση κατάλληλων τοποθεσιών παρέμβασης, η συμμετοχή των τοπικών κοινοτήτων και η εφαρμογή λύσεων ανάκτησης πλαστικών αποβλήτων κατά μήκος της ποτάμιας διαδρομής (Julien Boucher, Guillaume Billard, 2020).

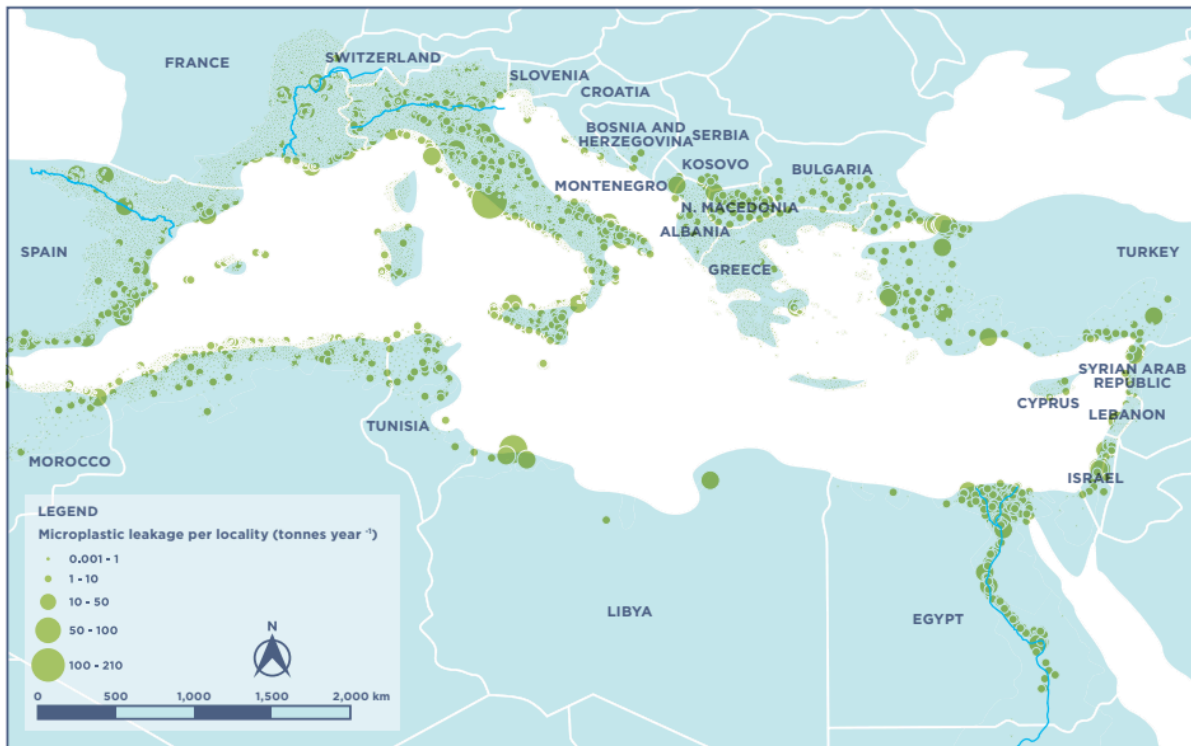


Πηγή: The Mediterranean : Mare Plasticum, 2020

#### Χάρτης 2.4 Διαρροή μικροπλαστικών στη Μεσόγειο Θάλασσα, ανά λεκάνη απορροής

Οι διαρροές μικροπλαστικών ακολουθούν παρόμοια μοτίβα με εκείνα των μακροπλαστικών, με τις πιο πυκνοκατοικημένες περιοχές να μεταφέρουν μεγαλύτερες ποσότητες πλαστικών στη θάλασσα λόγω των υψηλότερων επιπέδων κατανάλωσης. Ωστόσο, σε αντίθεση με τα μακροπλαστικά, όπου η Αίγυπτος κυριαρχεί, στην πρώτη δεκάδα περιοχών με τη μεγαλύτερη διαρροή μικροπλαστικών βρίσκονται κυρίως περιοχές της Ιταλίας και της Ισπανίας, δηλαδή περιοχές χωρών υψηλού εισοδήματος, ενώ μόλις δύο περιοχές εντοπίζονται στο Σουδάν και στη Λιβύη (Julien Boucher, Guillaume Billard, 2020). Η παραπάνω δεκάδα παρατίθεται στο Παράρτημα ?

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω στοιχεία και το αντίστοιχο σχήμα, προκύπτει ότι υπάρχει πιθανή σύνδεση μεταξύ των χωρών υψηλού εισοδήματος και των αυξημένων διαρροών μικροπλαστικών, γεγονός που μπορεί να σχετίζεται με τα υψηλά επίπεδα κατανάλωσης κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων και καλλυντικών, καθώς και με την εκτεταμένη εξάρτηση από τα ιδιωτικά οχήματα για καθημερινές μετακινήσεις. Αντίστοιχα, η ανεπαρκής επεξεργασία λυμάτων στη Λιβύη και στο Σουδάν θα μπορούσε να εξηγήσει τις ιδιαίτερα υψηλές ροές μικροπλαστικών που παρατηρούνται στις χώρες αυτές (Julien Boucher, Guillaume Billard, 2020).



Πηγή: The Mediterranean : Mare Plasticum, 2020

### Χάρτης 2.5 Διαρροή μικροπλαστικών στη Μεσόγειο Θάλασσα, ανά περιοχή

Τέλος, τα παραπάνω ευρήματα υπογραμμίζουν ότι τα ποτάμια, πριν εκβάλλουν στη θάλασσα, διασχίζουν πυκνοκατοικημένες περιοχές, συχνά σε μεγάλες αποστάσεις από την ακτογραμμή. Συνεπώς, καθιστάται σαφές ότι οι παράκτιες περιοχές δεν αποτελούν τις μοναδικές πηγές θαλάσσιας ρύπανσης στην Μεσόγειο και ότι η αντιμετώπιση του προβλήματος απαιτεί λύσεις σε εθνικό επίπεδο, οι οποίες θα στοχεύουν όχι μόνο στην προστασία της θάλασσας, αλλά και στη διαχείριση των ποτάμιων συστημάτων. Παράλληλα, αν και ο τουρισμός αποτελεί βασικό οικονομικό πυλώνα για τις χώρες της Μεσογείου, είναι εμφανές ότι συνεπάγεται και σημαντικές περιβαλλοντικές πιέσεις, οι οποίες επιτείνουν το πρόβλημα της πλαστικής ρύπανσης.

### 2.3.8 Συνοπτική αποτίμηση των δεδομένων

Τα διαθέσιμα δεδομένα δείχνουν ότι η Μεσόγειος Θάλασσα, λόγω της γεωγραφικής της μορφής και της έντονης ανθρώπινης δραστηριότητας, είναι ιδιαίτερα ευάλωτη στην πλαστική ρύπανση. Οι χώρες υψηλού εισοδήματος εμφανίζουν σημαντικές διαρροές μικροπλαστικών, γεγονός που συνδέεται με τα υψηλά επίπεδα κατανάλωσης προϊόντων κλωστοϋφαντουργίας και καλλυντικών, καθώς και με την εκτεταμένη χρήση του αυτοκινήτου. Αντιθέτως, οι χώρες όπως η Αίγυπτος παρουσιάζουν αυξημένες ροές μακροπλαστικών, οι οποίες αποδίδονται στον μεγάλο παράκτιο πληθυσμό και στα υψηλά ποσοστά κακοδιαχείρισης στερεών

αποβλήτων. Παράλληλα, η ανεπαρκής επεξεργασία λυμάτων σε χώρες όπως η Λιβύη και το Σουδάν μπορεί να ερμηνεύσει τις αυξημένες συγκεντρώσεις μικροπλαστικών στις συγκεκριμένες περιοχές.

Με βάση τα παραπάνω προκύπτει ότι η αποτελεσματική αντιμετώπιση της θαλάσσιας ρύπανσης στην Μεσόγειο απαιτεί συνδυασμό εθνικών και παράκτιων πολιτικών, με έμφαση στην ολοκληρωμένη διαχείριση αποβλήτων, την προστασία των ποτάμιων συστημάτων και τη μείωση της διαρροής πλαστικών προς το θαλάσσιο περιβάλλον.

## **2.4 Ανακεφαλαίωση**

Η θαλάσσια ρύπανση στη Μεσόγειο συνδέεται άμεσα με την παραγωγή και τη διαχείριση αποβλήτων, ιδιαίτερα στις παράκτιες και αστικές περιοχές όπου συγκεντρώνεται η πλειονότητα του πληθυσμού και των οικονομικών δραστηριοτήτων. Τα αστικά στερεά απόβλητα αποτελούν μια σταθερή πηγή περιβαλλοντικής πίεσης, ενώ η ανεπαρκής συλλογή, επεξεργασία και διάθεσή τους συμβάλλει σημαντικά στη διαρροή ρύπων προς το θαλάσσιο περιβάλλον.

Τα πλαστικά αναδεικνύονται ως η κυρίαρχη μορφή θαλάσσιας ρύπανσης στη Μεσόγειο, τόσο λόγω της εκτεταμένης χρήσης τους όσο και λόγω της ανθεκτικότητας τους στο περιβάλλον. Η χαμηλή ανακύκλωση και η κακοδιαχείριση μεγάλων ποσοτήτων πλαστικών αποβλήτων οδηγούν στη συσσώρευση τους στη θάλασσα, ενώ η σταδιακή διάσπασή τους δημιουργεί μικροπλαστικά που διαχέονται ευρέως στα οικοσυστήματα. Οι κύριες πηγές προέρχονται από χερσαίες δραστηριότητες, μεταφέρονται μέσω ποταμών, αποχετευτικών συστημάτων και επιφανειακής απορροής και ενισχύονται από την έντονη τουριστική και οικονομική δραστηριότητα των παράκτιων περιοχών.

Η ανάλυση των δεδομένων καταδεικνύει ότι η θαλάσσια ρύπανση στη Μεσόγειο αποτελεί αποτέλεσμα συνδυασμένων παραγόντων που σχετίζονται με τα πρότυπα κατανάλωσης, τις ανισότητες στη διαχείριση αποβλήτων και τις κοινωνικοοικονομικές συνθήκες των χωρών της περιοχής. Η κατανόηση αυτών των αλληλεπιδράσεων αναδεικνύει την ανάγκη για ολοκληρωμένες πολιτικές διαχείρισης αποβλήτων και για συστημικές προσεγγίσεις που θα περιορίσουν τη διαρροή ρύπων προς το θαλάσσιο περιβάλλον.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3**

# ΣΤΟΧΟΙ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (SDGS) ΚΑΙ ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΚΑΙ ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΡΥΠΑΝΣΗ

## 3.1 Εισαγωγή

Οι Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών (SDGs) αποτελούν ένα συνολικό πλαίσιο παγκόσμιας δράσης, σχεδιασμένο για να κατευθύνει τις κοινωνίες προς ένα πιο ανθεκτικό, δίκαιο και περιβαλλοντικά υπεύθυνο μέλλον. Πρόκειται για μια κοινή διεθνή δέσμευση, που αποσκοπεί στην αντιμετώπιση προκλήσεων που επηρεάζουν άμεσα τα οικοσυστήματα και τη βιωσιμότητα των ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Η υλοποίηση των SDGs δεν αποτελεί αποσπασματική προσπάθεια, αλλά ένα συνεκτικό σύνολο στόχων, όπου η πρόοδος στον έναν Στόχο ενισχύει την πρόοδο και των υπολοίπων.

Η περίπτωση της θαλάσσιας ρύπανσης από πλαστικά αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα του πως ένα περιβαλλοντικό ζήτημα έχει αρνητική επιρροή σε αρκετούς από τους Στόχους. Η παρουσία πλαστικών και μικροπλαστικών στα υδάτινα οικοσυστήματα εκτός από την σύνδεση της με την προστασία της θαλάσσιας ζωής (SDG 14), συνδέεται και επηρεάζει την παροχή καθαρού νερού (SDG 6), την αστική διαχείριση αποβλήτων (SDG 11), τα πρότυπα παραγωγής και κατανάλωσης (SDG 12) και την κλιματική αλλαγή (SDG 13) λόγω των εκπομπών που σχετίζονται με τον κύκλο ζωής των πλαστικών. Επιβεβαιώνεται έτσι η αλληλοεξαρτώμενη σχέση των SDGs και η ανάγκη για ολιστική αντιμετώπιση του προβλήματος.



# ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΤΟΧΟΙ



Πηγή: United Nations

**Εικόνα 3.1 Οι 17 Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης**

Η λογική της Ατζέντας 2030 υπογραμμίζει ότι η προστασία των οικοσυστημάτων και η διασφάλιση της ανθρώπινης ευημερίας δε μπορούν να προχωρήσουν ανεξάρτητα. Οι SDGs, εστιάζουν στην κοινωνική, οικονομική και περιβαλλοντική διάσταση της βιωσιμότητας και η δράση τους αφορά τα κράτη, τον ιδιωτικό τομέα, την επιστημονική κοινότητα και τους πολίτες. Η πλαστική ρύπανση της Μεσογείου αποδεικνύει ακριβώς αυτή τη διασύνδεση αφού επηρεάζει την αλιεία και τις παράκτιες οικονομίες, υποβαθμίζει πόρους που στηρίζουν εκατομμύρια ανθρώπους και μειώνει την ανθεκτικότητα των θαλάσσιων οικοσυστημάτων.

Επιπλέον, η διαχείριση των πλαστικών απορριμμάτων συνδέεται άμεσα με βασικούς SDGs που αφορούν τη βιώσιμη χρήση φυσικών πόρων και την ορθή λειτουργία των οικοσυστημάτων. Η παραγωγή ενός τόσο μεγάλου όγκου πλαστικών, η περιορισμένη ανακύκλωση τους και η συχνή κατάληξη τους σε ποτάμια και θαλάσσιες λεκάνες απορροής αποτυπώνουν την ανάγκη για αλλαγές στα μοντέλα παραγωγής και κατανάλωσης. Η πρόκληση αυτή αποτελεί διεθνές ζήτημα και αναδεικνύει την ανάγκη για ενισχυμένη συνεργασία, υπεύθυνη διακυβέρνηση και αποτελεσματική εφαρμογή περιβαλλοντικών πολιτικών.

Με βάση αυτή τη διασύνδεση, θα εξεταστούν οι Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης που σχετίζονται άμεσα με την προστασία των θαλάσσιων οικοσυστημάτων και την αντιμετώπιση της πλαστικής ρύπανσης και πως μέσα από αυτούς μπορούν να ενισχυθούν η ανθεκτικότητα των παράκτιων κοινοτήτων και η βιωσιμότητα των οικοσυστημάτων σε τοπικό, περιφερειακό και διεθνές επίπεδο.

## 3.2 Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης (SDGs) και θαλάσσια ρύπανση

Η αντιμετώπιση της θαλάσσιας ρύπανσης και η βιώσιμη διαχείριση των θαλάσσιων πόρων αποτελούν βασικές προτεραιότητες της διεθνούς περιβαλλοντικής πολιτικής. Στο πλαίσιο αυτό, οι Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης (Sustainable Development Goals – SDGs) του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών συνιστούν ένα ολοκληρωμένο παγκόσμιο πλαίσιο δράσης που συνδέει την περιβαλλοντική προστασία με την κοινωνική ευημερία και την οικονομική ανάπτυξη. Ιδιαίτερη σημασία για τη θαλάσσια ρύπανση έχουν συγκεκριμένοι στόχοι που αφορούν την προστασία των θαλάσσιων οικοσυστημάτων, τη βιώσιμη κατανάλωση πόρων και την ενίσχυση της διεθνούς συνεργασίας.

### SDG 14 - Ζωή στο Νερό

Η κατάσταση των ωκεανών έχει υποβαθμιστεί δραματικά τις τελευταίες δεκαετίες. Η θαλάσσια ρύπανση έχει φτάσει σε ακραία επίπεδα, καθώς περισσότεροι από 17 εκατομμύρια τόνοι απορριμμάτων εισήλθαν στον ωκεανό το 2021, με τις προβλέψεις να δείχνουν διπλασιασμό ή και τριπλασιασμό μέχρι το 2040. Τα πλαστικά αποτελούν την σημαντικότερη μορφή ρύπανσης με τις εκτιμήσεις να αγγίζουν τους 5-12 εκατομμύρια τόνους πλαστικού ετησίως να καταλήγουν στην θάλασσα ενώ περίπου το 89% των πλαστικών που εντοπίζονται στον βυθό προέρχονται από προϊόντα μιας χρήσης, όπως σακούλες και συσκευασίες.

Ταυτόχρονα, το pH των ωκεανών έχει οξυνθεί κατά 30% από την προβιομηχανική περίοδο και η διαδικασία αυτή διαταράσσει τις τροφικές αλυσίδες, υπονομεύει τη βιοποικιλότητα και απειλεί την επισιτιστική ασφάλεια εκατομμυρίων ανθρώπων.

Παρά τις προόδους των τελευταίων ετών, μόλις το 8,4% των ωκεανών αποτελεί θαλάσσιες προστατευόμενες περιοχές, την στιγμή που ο στόχος για το 2030 είναι το 30%. Η υγεία των ωκεανών συνδέεται άμεσα με την ανθρώπινη υγεία. Η θαλάσσια βιοποικιλότητα αποτελεί πηγή σημαντικών φαρμάκων και οι θαλάσσιες αλιευτικές δραστηριότητες απασχολούν 57 εκατομμύρια ανθρώπους και αποτελούν την κύρια πηγή πρωτεΐνης για περισσότερο του 50% του πληθυσμού στις λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες.

Η διεθνής συνεργασία αποτελεί προϋπόθεση για τη βιώσιμη διακυβέρνηση των ωκεανών. Η Τρίτη Διάσκεψη του ΟΗΕ για τον Ωκεανό (Νίκαια, 2025) ανανέωσε τη δέσμευση των κρατών, με πάνω από 800 εθελοντικές δεσμεύσεις για προστασία, αντιμετώπιση της ρύπανσης και ενίσχυση της διαχείρισης στις περιοχές πέραν της εθνικής δικαιοδοσίας. Ιδιαίτερης σημασίας είναι η πρόδος προς την ενεργοποίηση της Συμφωνίας για τη Βιοποικιλότητα Πέραν της Εθνικής Δικαιοδοσίας (BBNJ), η οποία θα αποτελέσει το βασικό νομικό πλαίσιο για την προστασία των διεθνών θαλάσσιων εκτάσεων.

Επομένως, συμπεραίνουμε πως η επίτευξη του SDG 14 και η προστασία του μεγαλύτερου και πλέον πιο εύθραυστου οικοσυστήματος του πλανήτη, προϋποθέτει συνδυασμένες παρεμβάσεις όπως μείωση της παραγωγής και κατανάλωσης πλαστικών, καλύτερη διαχείριση των πλαστικών απορριμμάτων, επένδυση στην ωκεάνια έρευνα, επέκταση των προστατευόμενων περιοχών, βιώσιμη αλιεία, περιορισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και υιοθέτηση κυκλικών λύσεων για την πρόληψη της θαλάσσιας ρύπανσης.

## **SDG 12 - Υπεύθυνη Κατανάλωση και Παραγωγή**

Ο Στόχος Βιώσιμης Ανάπτυξης SDG 12 - Υπεύθυνη Κατανάλωση και Παραγωγή αφορά τη μετάβαση σε πρότυπα παραγωγής και κατανάλωσης που δεν εξαντλούν τους φυσικούς πόρους και δεν επιβαρύνουν τα οικοσυστήματα, καθώς η παγκόσμια ζήτηση για υλικά και ενέργεια αυξάνεται ενώ οι φυσικοί πόροι μειώνονται.

Ένα κρίσιμο ζήτημα που συνδέεται με τον SDG 12 είναι η υπερπαραγωγή και υπερκατανάλωση πλαστικών, τα οποία αποτελούν μία από τις κρισιμότερες μορφές ρύπανσης του πλανήτη. Όπως προαναφέρθηκε, μεταξύ 5 και 12 εκατομμύρια τόνοι πλαστικού καταλήγουν στους ωκεανούς κάθε χρόνο. Η πλειονότητα αυτών αποτελεί προϊόντα μιας χρήσης, ένδειξη της σύνδεσης του προβλήματος με τα πρότυπα κατανάλωσης. Επομένως, η υπεύθυνη κατανάλωση δεν είναι μόνο η εξοικονόμηση πόρων αλλά και η μείωση της ρύπανσης που προκαλείται από μη ανακυκλώσιμα υλικά.

Για να αντιμετωπιστεί το ζήτημα της ρύπανσης των πλαστικών, απαιτείται μετάβαση σε ένα κυκλικό μοντέλο, που δίνει έμφαση στον σχεδιασμό προϊόντων με μεγαλύτερη διάρκεια ζωής, δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης, επισκευής και ανακύκλωσης. Η κυκλική οικονομία είναι τεράστιας σημασίας για τη μείωση της θαλάσσιας ρύπανσης από πλαστικά αφού στόχος της είναι η εξάλειψη των αποβλήτων ήδη από το στάδιο του σχεδιασμού. Παράλληλα, οι επιχειρήσεις καλούνται να ενσωματώσουν πρακτικές υπεύθυνης παραγωγής και να υιοθετήσουν συστήματα παρακολούθησης των περιβαλλοντικών και κοινωνικών τους επιπτώσεων.

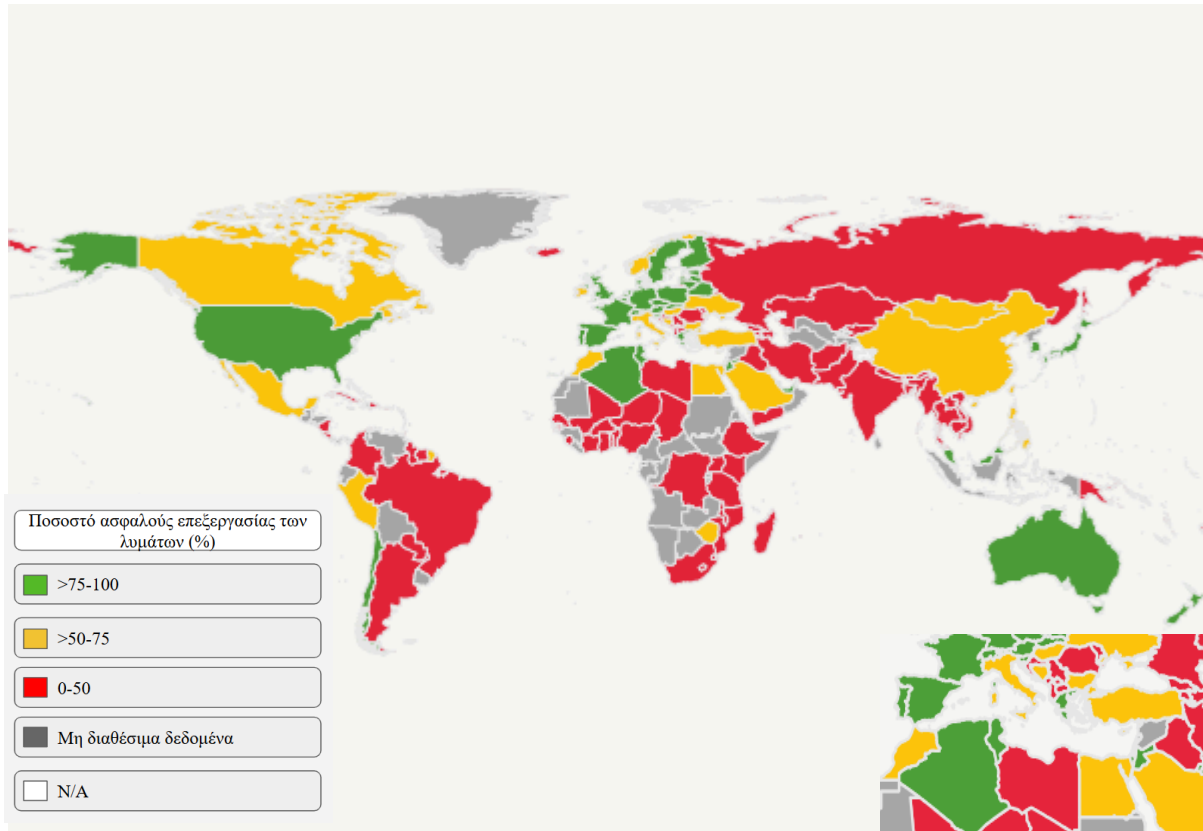
Τέλος, η υιοθέτηση βιώσιμων προτύπων κατανάλωσης σε ατομικό επίπεδο αποτελεί σημαντικό μέρος της συλλογικής προσπάθειας. Η μείωση της χρήσης πλαστικών, ειδικότερα τα μιας χρήσης και η αποφυγή περιττών αγορών από τους καταναλωτές έχει την δύναμη μέσω του νόμου της ζήτησης και της προσφοράς να διαμορφώσει την αγορά και να πείσει τις επιχειρήσεις να υιοθετήσουν υπεύθυνες πρακτικές.

Συνολικά, ο SDG 12 αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης και συνδέεται στενά με τη μείωση της ρύπανσης, την προστασία των οικοσυστημάτων και τη σωστή διαχείριση των πόρων. Είναι, επομένως, κεντρικός Στόχος για την αντιμετώπιση προβλημάτων όπως η πλαστική ρύπανση στη Μεσόγειο και η διασφάλιση της οικολογικής και κοινωνικοοικονομικής ανθεκτικότητας των παράκτιων κοινοτήτων της περιοχής.

## **SDG 6 - Καθαρό Νερό και Αποχέτευση**

Η επίτευξη του Στόχου 6 Βιώσιμης Ανάπτυξης αφορά την καθολική πρόσβαση σε ασφαλές νερό, αποχέτευση και υγιεινή και έχει ιδιαίτερη σημασία για την Μεσόγειο Θάλασσα. Στο πλαίσιο του Στόχου 6, ο υποστόχος 6.3 στοχεύει στη βελτίωση της ποιότητας των υδάτων με τη μείωση της ρύπανσης, την εξάλειψη της ανεπεξέργαστης απόρριψης λυμάτων και την αύξηση της ασφαλούς επεξεργασίας και επαναχρησιμοποίησης. Ο δείκτης 6.3.1

παρακολουθεί το ποσοστό των εγχώριων λυμάτων που υποβάλλονται σε ασφαλή επεξεργασία.



Πηγή: Εξαγωγή από UN - Water <https://sdg6data.org>

**Χάρτης 3.1 Ποσοστό ροής λυμάτων που υποβάλλονται σε ασφαλή επεξεργασία, Οικιακή χρήση (2022-2024)**

Η παραπάνω εικόνα αποτυπώνει τον χάρτη της περιόδου 2022-2024. Παρά την πρόοδο σε ορισμένα κράτη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, πολλές χώρες της Νότιας και Ανατολικής Μεσογείου εξακολουθούν να εμφανίζουν χαμηλά επίπεδα επεξεργασίας λυμάτων ή έλλειψη αξιόπιστων δεδομένων. Λόγω της ημίκλειστης μορφής της Μεσογείου Θάλασσας, τα ανεπεξέργαστα ή υποεπεξεργασμένα λύματα, όπως μικροπλαστικά, οργανικοί ρύποι, θρεπτικές ουσίες και χημικά συσσωρεύονται και συμβάλλουν στη συνολική θάλασσα ρύπανση της περιοχής.

Η ανεπαρκής επεξεργασία λυμάτων αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους δρόμους μέσω των οποίων η ρύπανση καταλήγει στη θάλασσα. Για να μπορέσει η Μεσόγειος να ανταποκριθεί στις αυξανόμενες περιβαλλοντικές πιέσεις, είναι απαραίτητη η ενίσχυση υποδομών, η εφαρμογή αποτελεσματικών συστημάτων παρακολούθησης και η προώθηση κυκλικών λύσεων για την επαναχρησιμοποίηση του νερού.

## SDG 11 - Βιώσιμες πόλεις και Κοινότητες

Ο Στόχος 11 για βιώσιμες πόλεις και κοινότητες δείχνει ότι ο τρόπος με τον οποίο αναπτύσσονται και οργανώνονται οι περισσότερες σύγχρονες πόλεις επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την ποιότητα και την ανθεκτικότητα των παράκτιων και θαλάσσιων οικοσυστημάτων της Μεσογείου. Η συνεχής αύξηση του αστικού πληθυσμού, η πίεση στις υποδομές καθώς και η επέκταση του αστικού ιστού χωρίς σωστό σχεδιασμό οδηγούν σε αυξημένη ρύπανση, ανεπαρκή διαχείριση αποβλήτων και υποβάθμιση των φυσικών πόρων. Σε πολλές περιοχές της Μεσογείου, η αστικοποίηση εξελίσσεται σε περιβάλλον ήδη έντονης κλιματικής ευπάθειας, γεγονός που ενισχύει τον κίνδυνο πλημμυρών, απωλειών οικοτόπων και επιβάρυνσης των παράκτιων ζωνών.

Οι προκλήσεις που αναφέρει ο Στόχος 11 σχετικά με την ενεργειακή κατανάλωση, τις εκπομπές ρύπων, την άνιση πρόσβαση σε βασικές υπηρεσίες και την αδυναμία των πόλεων να προσαρμοστούν στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής συνδέονται άμεσα με τις πηγές και τις διαδρομές της θαλάσσιας ρύπανσης. Κακώς σχεδιασμένοι αστικοί πυρήνες, ανεπαρκή συστήματα αποχέτευσης και περιορισμένοι δημόσιοι πράσινοι χώροι μειώνουν την ικανότητα των πόλεων να απορροφούν και να διαχειρίζονται την πίεση που ασκούν στην παράκτια ζώνη. Έτσι, η αστική ανάπτυξη λειτουργεί ως βασικός επιταχυντής της μεταφοράς ρύπων προς τη θάλασσα και επηρεάζει την οικολογική και την κοινωνικοοικονομική ανθεκτικότητα των μεσογειακών παράκτιων κοινοτήτων.

### **SDG 13 - Δράση για το Κλίμα**

Ο Στόχος 13 της Ατζέντας 2030 εστιάζει στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και των συνεπειών της μέσω μείωσης των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου, ενίσχυσης της προσαρμογής στις ήδη εμφανείς επιπτώσεις και ενίσχυσης της χρηματοδότησης δράσεων κλιματικής ανθεκτικότητας. Η κλιματική αλλαγή, που προκαλείται κυρίως από ανθρωπογενείς δραστηριότητες, οδηγεί σε αύξηση της θερμοκρασίας, ακραία καιρικά φαινόμενα και άνοδο της στάθμης της θάλασσας.

Η σύνδεση με τη θαλάσσια ρύπανση στη Μεσόγειο είναι άμεση. Η αύξηση της θερμοκρασίας, οι έντονες βροχοπτώσεις και οι πλημμύρες επιτείνουν τη μεταφορά ρύπων από τα ποτάμια στη θάλασσα, εντείνοντας την επίδραση των πλαστικών και άλλων ρύπων στα θαλάσσια οικοσυστήματα. Επιπλέον, η άνοδος της στάθμης της θάλασσας και η διάβρωση των ακτών επηρεάζουν τα παράκτια οικοσυστήματα και τα μέσα διαβίωσης των ανθρώπων.

Η αντιμετώπιση της θαλάσσιας ρύπανσης αποτελεί συνεπώς μέρος της δράσης για το κλίμα, καθώς η προστασία των θαλάσσιων οικοσυστημάτων μειώνει την ευπάθεια σε ακραία καιρικά φαινόμενα και ενισχύει την κοινωνικοοικονομική ανθεκτικότητα των παράκτιων κοινοτήτων. Μέσα από την εφαρμογή προληπτικών μέτρων κατά της ρύπανσης, τη βιώσιμη διαχείριση των αποβλήτων και την ενίσχυση της κυκλικής οικονομίας, οι κοινωνίες θα προστατέψουν το περιβάλλον και θα προσαρμοστούν στην κλιματική αλλαγή.

### **SDG 17 - Συνεργασία για τους Στόχους**

Ο Στόχος 17 της Ατζέντας 2030 τονίζει τη σημασία της παγκόσμιας συνεργασίας και των πολυμερών εταιρικών σχέσεων με την επίτευξη των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης. Η πραγματοποίησή τους απαιτεί κοινή δράση κυβερνήσεων, ιδιωτικού τομέα και κοινωνίας των πολιτών, καθώς και την υποστήριξη των αναπτυσσόμενων χωρών μέσω χρηματοδότησης, τεχνολογίας και ενίσχυσης δυνατοτήτων.

Η σύνδεση με τη μελέτη της θαλάσσιας ρύπανσης στη Μεσόγειο είναι κρίσιμη καθώς οι λύσεις για την προστασία των θαλάσσιων οικοσυστημάτων και την αντιμετώπιση των ρύπων απαιτούν διεθνή συνεργασία, ανταλλαγή τεχνογνωσίας και χρηματοδότηση έργων πρόληψης και αποκατάστασης. Ειδικότερα:

- Οι αναπτυσσόμενες χώρες της περιοχής ενδέχεται να μην έχουν τους πόρους για αποτελεσματική διαχείριση της θαλάσσιας ρύπανσης χωρίς υποστήριξη από διεθνείς εταίρους,
- Η αντιμετώπιση της ρύπανσης και η προώθηση της κυκλικής οικονομίας επωφελούν από κοινού περιβαλλοντικά και κοινωνικοοικονομικά αποτελέσματα, γεγονός που απαιτεί συντονισμένες δράσεις μεταξύ χωρών και οργανισμών,
- Η χρηματοδότηση, η τεχνολογία και η γνώση ενισχύουν τη δυνατότητα εφαρμογής λύσεων βιώσιμης ανάπτυξης σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο, προστατεύοντας τους ανθρώπους, τα μέσα διαβίωσης και τα οικοσυστήματα.

Συνεπώς, ο Στόχος 17 υπογραμμίζει ότι η προστασία της Μεσογείου από τη θαλάσσια ρύπανση δε μπορεί να επιτευχθεί μόνο με τοπικές πρωτοβουλίες αλλά απαιτείται παγκόσμια συνεργασία, πολυμερείς εταιρικές σχέσεις και ανταλλαγή πόρων και τεχνογνωσίας ώστε όλες οι χώρες σταδιακά να αναπτύσσονται.

### **3.3 Θεσμικά και νομικά πλαίσια για τη θαλάσσια ρύπανση στην Μεσόγειο**

Η υλοποίηση των στόχων βιώσιμης ανάπτυξης και η αποτελεσματική αντιμετώπιση της θαλάσσιας ρύπανσης προϋποθέτουν τη διαμόρφωση κατάλληλων πολιτικών εργαλείων και μηχανισμών διακυβέρνησης. Σε διεθνές και ευρωπαϊκό επίπεδο έχουν αναπτυχθεί ένα σύνολο θεσμικών πρωτοβουλιών, κανονιστικών πλαισίων και συνεργατικών δράσεων που στοχεύουν στην πρόληψη της ρύπανσης, στη βιώσιμη διαχείριση των πόρων και στην προστασία των θαλάσσιων οικοσυστημάτων. Η εξέταση αυτών των εργαλείων είναι κρίσιμη για την κατανόηση των δυνατοτήτων αλλά και των περιορισμών της σύγχρονης περιβαλλοντικής διακυβέρνησης στη Μεσόγειο.

#### **Διεθνής Σύμβαση για την Πρόληψη της Ρύπανσης από Πλοία (MARPOL)**

Η Διεθνής Σύμβαση για την Πρόληψη της Ρύπανσης από Πλοία (MARPOL) αποτελεί το κύριο διεθνές νομικό πλαίσιο που ρυθμίζει την αποτροπή ρύπανσης από πλοία σε παγκόσμιο

επίπεδο. Ο κύριος σκοπός της είναι η πρόληψη και μείωση της ρύπανσης του θαλάσσιου περιβάλλοντος λόγω λειτουργικών δραστηριοτήτων των πλοίων ή τυχαίων περιστατικών. Η Σύμβαση υιοθετήθηκε από τον Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό (IMO) και εφαρμόζει σειρά τεχνικών κανόνων σε πλοία που φέρουν τη σημαία των συμβαλλόμενων κρατών.

### **UNEP/MAP -Mediterranean Action Plan (MAP)**

Το Mediterranean Action Plan ιδρύθηκε το 1975 υπό την αιγίδα του Προγράμματος Περιβάλλοντος των Ηνωμένων Εθνών (UNEP) ως μέρος του Regional Seas Programme και αποτέλεσε μια από τις πρώτες οργανωμένες προσπάθειες περιφερειακής συνεργασίας για την αντιμετώπιση της υποβάθμισης του θαλάσσιου περιβάλλοντος στην περιοχή και την προστασία και αειφόρο χρήση των θαλάσσιων και παράκτιων πόρων. Το MAP συντονίζει τις δράσεις των 21 μεσογειακών χωρών και της Ευρωπαϊκής Ένωσης που έχουν υπογράψει την Σύμβαση της Βαρκελώνης.

### **Σύμβαση της Βαρκελώνης**

Η Σύμβαση της Βαρκελώνης υιοθετήθηκε από τα παράκτια κράτη της Μεσογείου το 1976 και τέθηκε σε ισχύ το 1978, ενώ μεταγενέστερα υπήρξαν τροποποιήσεις για καλύτερη περιβαλλοντική διαχείριση. Η Σύμβαση και τα Πρωτόκολλα της αποτελούν το βασικό νομικά δεσμευτικό περιφερειακό εργαλείο για την πρόληψη, μείωση και εξάλειψη της ρύπανσης στην Μεσόγειο και για την προστασία του θαλάσσιου και παράκτιου περιβάλλοντος.

Μέσω της Σύμβασης, τα συμβαλλόμενα μέρη δεσμεύονται να εφαρμόζουν κατάλληλα μέτρα, τόσο μεμονωμένα όσο και συλλογικά για την προστασία της θάλασσας και την προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης. Το νομικό πλαίσιο της Σύμβασης περιλαμβάνει επίσης εξειδικευμένα πρωτόκολλα που επεκτείνουν τα μέτρα προστασίας σε διάφορους τομείς, όπως, μεταξύ άλλων, το Πρωτόκολλο για τη ρύπανση από χερσαίες πηγές, το Πρωτόκολλο Offshore και το Πρωτόκολλο για την ολοκληρωμένη διαχείριση των παράκτιων ζωνών.

### **Συνεργασία μεταξύ των θεσμικών πλαισίων**

Το πλέγμα των MARPOL, MAP και της Σύμβασης της Βαρκελώνης λειτουργεί συμπληρωματικά:

- Η MARPOL παρέχει διεθνείς τεχνικές ρυθμίσεις για ναυτιλιακή ρύπανση,
- Το UNEP/MAP λειτουργεί ως περιφερειακός συντονιστής και φορέας αξιολόγησης περιβαλλοντικών δεδομένων,
- Η Σύμβαση της Βαρκελώνης αποτελεί το νομικό πλαίσιο που καθοδηγεί και ρυθμίζει τις πολιτικές περιβαλλοντικής προστασίας στην περιοχή της Μεσογείου.

Η συνεργασία των τριών αυτών εργαλείων ενισχύεται μέσω εθνικών δράσεων, ανταλλαγής δεδομένων και κοινών στρατηγικών που στοχεύουν στη μείωση της ρύπανσης και στην προώθηση βιώσιμων πρακτικών.

Πέρα από τα βασικά εργαλεία που ρυθμίζουν άμεσα τη θαλάσσια ρύπανση στην Μεσόγειο, υφίστανται και πρόσθετα διεθνή και ευρωπαϊκά πλαίσια πολιτικής τα οποία επηρεάζουν έμμεσα αλλά ουσιαστικά τις πιέσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον της περιοχής.

### **Σύμβαση της Βασιλείας**

Η Σύμβαση της Βασιλείας, η οποία τέθηκε σε ισχύ το 1992 υπό την αιγίδα του UNEP, αποτελεί το κύριο διεθνές εργαλείο για τον έλεγχο της διασυνοριακής μεταφοράς επικίνδυνων και άλλων αποβλήτων και της περιβαλλοντικά ορθής διαχείρισής τους. Σκοπός της Σύμβασης είναι ο περιορισμός της παραγωγής αποβλήτων και η αποτροπή της μεταφοράς τους σε χώρες που δεν διαθέτουν επαρκείς δυνατότητες διαχείρισης.

Παρόλο που η Σύμβαση δεν στοχεύει άμεσα στη θαλάσσια ρύπανση, η εφαρμογή της συνδέεται με τη μείωση των πιέσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον, λόγω του ελέγχου των διεθνών ροών αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένων των πλαστικών και άλλων προβληματικών ρευμάτων.

### **Οδηγία-Πλαίσιο για τη Θαλάσσια Στρατηγική της Ευρωπαϊκής Ένωσης (MSFD)**

Η Οδηγία-Πλαίσιο για τη Θαλάσσια Στρατηγική (2008/56/EK) αποτελεί το βασικό ευρωπαϊκό εργαλείο για την προστασία και αποκατάσταση του θαλάσσιου περιβάλλοντος. Μέσω της Οδηγίας, τα κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης καλούνται να επιτύχουν ή να διατηρήσουν την Καλή Περιβαλλοντική Κατάσταση των θαλάσσιων υδάτων τους μέσω κοινών κοινών κύκλων αξιολόγησης, παρακολούθησης και εφαρμογής μέτρων.

Στην Μεσόγειο, η MSFD λειτουργεί σε συνάρτηση με την Σύμβαση της Βαρκελώνης ενισχύοντας τον συντονισμό των εθνικών πολιτικών των κρατών-μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης με τα περιφερειακά σχήματα συνεργασίας. Η Οδηγία αναγνωρίζει τη θαλάσσια ρύπανση ως έναν από τους βασικούς παράγοντες υποβάθμισης της περιβαλλοντικής κατάστασης και συμβάλλει έτσι στη διαμόρφωση ενός πιο συνεκτικού πλαισίου διακυβέρνησης για την Μεσόγειο.

## **3.4 Κριτική Σύνθεση των Θεσμικών Πλαισίων Διαχείρισης Θαλάσσιας Ρύπανσης**

Παρά την ανάπτυξη εκτεταμένων θεσμικών πλαισίων για την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος στη Μεσόγειο, η αποτελεσματικότητά τους παραμένει περιορισμένη λόγω σημαντικών δομικών και διοικητικών αδυναμιών. Ένα βασικό ζήτημα αφορά το κενό μεταξύ πολιτικής διαμόρφωσης και εφαρμογής, καθώς οι διεθνείς συμβάσεις και ευρωπαϊκές οδηγίες δεν συνοδεύονται πάντα από επαρκείς μηχανισμούς επιβολής και συστηματικής

παρακολούθησης. Όπως επισημαίνεται από το UNEP/MAP, η έλλειψη αποτελεσματικών μηχανισμών συμμόρφωσης αποτελεί έναν από τους βασικότερους λόγους περιορισμένης προόδου στην αντιμετώπιση της θαλάσσιας ρύπανσης στη Μεσόγειο (UNEP/MAP, 2021).

Επιπλέον, η πολυπλοκότητα της περιβαλλοντικής διακυβέρνησης στην περιοχή, με πολλαπλά επίπεδα διοίκησης και σημαντικές διαφορές μεταξύ των εθνικών συστημάτων, οδηγεί σε κατακερματισμό των πολιτικών και σε περιορισμένο βαθμό συντονισμού. Οι ανισότητες μεταξύ βόρειων και νότιων μεσογειακών χωρών ως προς τις επενδύσεις σε υποδομές και τη διοικητική ικανότητα εντείνουν τις αποκλίσεις στην εφαρμογή των περιβαλλοντικών πολιτικών (European Environment Agency, 2023).

Παράλληλα, αρκετές πολιτικές παραμένουν προσανατολισμένες κυρίως στη διαχείριση αποβλήτων μετά την παραγωγή τους, ενώ περιορισμένη έμφαση δίνεται στην πρόληψη και στη μείωση της κατανάλωσης πόρων. Η προσέγγιση αυτή περιορίζει την αποτελεσματικότητα των στρατηγικών κυκλικής οικονομίας, καθώς δεν αντιμετωπίζει τις βασικές αιτίες δημιουργίας αποβλήτων (Ellen MacArthur Foundation, 2017).

Συνολικά, η αξιολόγηση των θεσμικών πλαισίων καταδεικνύει ότι η ύπαρξη πολιτικών και κανονιστικών εργαλείων δεν επαρκεί από μόνη της για την αποτελεσματική προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος. Η ενίσχυση των μηχανισμών εφαρμογής, η μείωση των θεσμικών ανισοτήτων και η μετατόπιση προς προληπτικές στρατηγικές αποτελούν κρίσιμες προϋποθέσεις για τη βελτίωση της περιβαλλοντικής διακυβέρνησης στη Μεσόγειο.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4**

### **ΑΣΤΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ - CASE STUDIES**

#### **4.1 Εισαγωγή**

Ποια είναι η πρόοδος των χωρών της Μεσογείου όσον αφορά την διαχείριση των αποβλήτων τους; Βάσει μελέτης περιπτώσεων που δημοσιεύθηκε τον Μάρτιο του 2025 από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος (ΕΟΠ) και των πιο πρόσφατων δεδομένων της Eurostat, ακολουθεί η πρόοδος ορισμένων Ευρωπαϊκών χωρών στην διαχείριση αστικών αποβλήτων και την καταπολέμηση της θαλάσσιας και μη ρύπανσης.

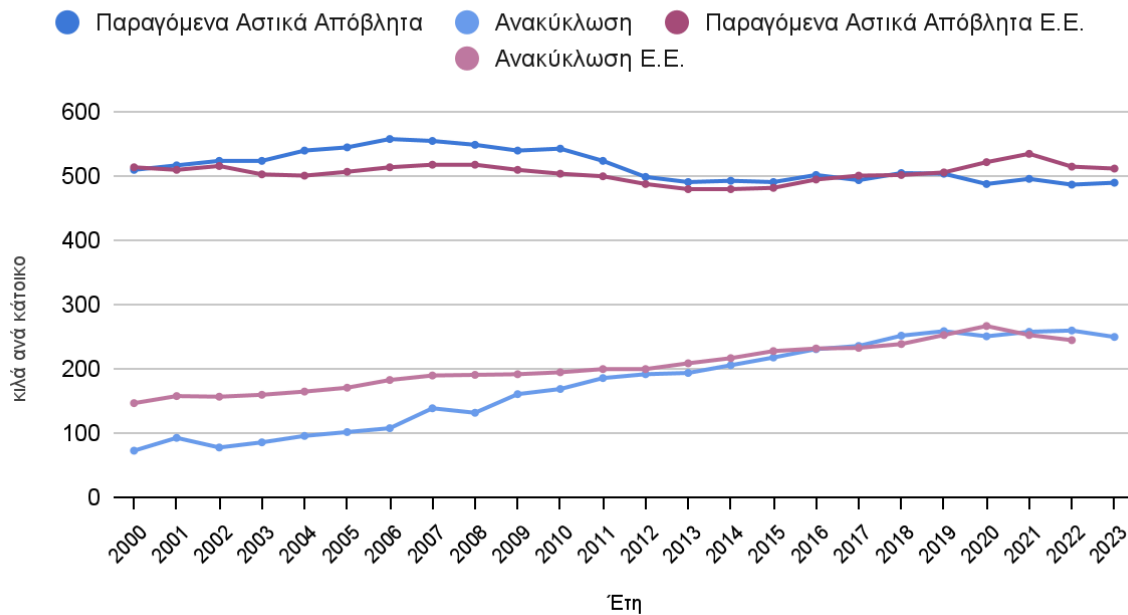
## 4.2 Ιταλία

Η Ιταλία αποτελεί μία από τις σημαντικότερες χώρες της Μεσογείου όσον αφορά τη διαχείριση αποβλήτων, παρουσιάζοντας σημαντική πρόοδο τις τελευταίες δεκαετίες. Ιδιαίτερα στον τομέα των αστικών αποβλήτων, έχει καταφέρει να βελτιώσει αισθητά τις επιδόσεις της, τόσο στη μείωση της παραγωγής όσο και στην αύξηση των ποσοστών ανακύκλωσης. Στις επόμενες υποενότητες εξετάζεται αναλυτικά η πορεία της χώρας βάσει διαθέσιμων ευρωπαϊκών δεδομένων.

### 4.2.1 Αστικά απόβλητα

Στο παρακάτω διάγραμμα, χρησιμοποιώντας δεδομένα της Eurostat, βλέπουμε αναλυτικά την πορεία της Ιταλίας σε σύγκριση με την Ευρωπαϊκή Ένωση από το έτος 2000 έως το έτος 2023, όσον αφορά τα παραγόμενα αστικά απόβλητα της χώρας και την ανακύκλωσή τους. Αυτό που παρατηρούμε, είναι ότι η Ιταλία όλα αυτά τα χρόνια παρουσιάζει παρόμοιο όγκο αστικών αποβλήτων με τον μέσο όρο της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Μάλιστα, από το 2019 και έπειτα έχει καταφέρει και παράγει χαμηλότερο του μέσου όρου. Αυτό που αξίζει πραγματικά να σχολιαστεί όμως είναι η τεράστια ανοδική πορεία της στην ανακύκλωση. Πιο συγκεκριμένα, το χαμηλότερο ποσοστό ανακύκλωσης της ήταν 14,15% το έτος 2000, ενώ από τότε η καμπύλη της έχει σχεδόν κάθε χρόνο αυξητική κλίση, με μέγιστο ποσοστό ανακύκλωσης αστικών αποβλήτων το 2022, 53,29%. Αξίζει επίσης να αναφερθεί ότι από το 2017 και μετά, το ποσοστό ανακύκλωσης της είναι κάθε χρόνο μεγαλύτερο του μέσου όρου της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

## Ιταλία - Ευρωπαϊκή Ένωση, 2000-2023

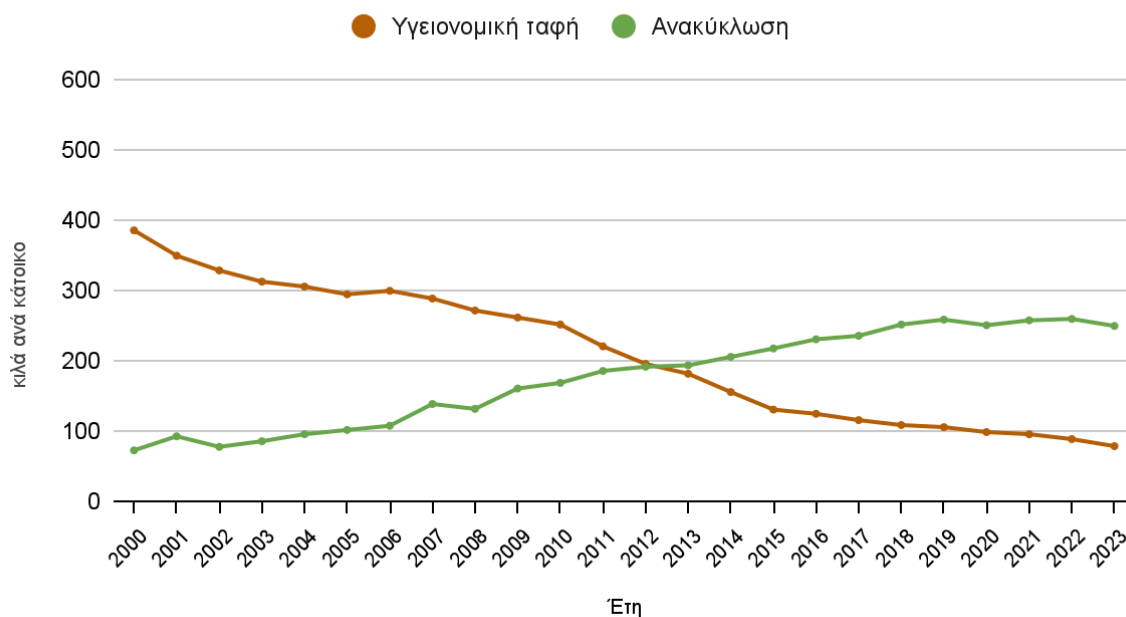


Πηγή: Eurostat - Municipal waste by waste management operations

### Διάγραμμα 4.1 Ιταλία - Ευρωπαϊκή Ένωση, Παραγόμενα Αστικά Απόβλητα και Ανακύκλωση (κιλά/κάτοικο), 2000-2023

Η πορεία της ανακύκλωσης και της υγειονομικής ταφής είναι αντιστρόφως ανάλογες. Καθώς τα ποσοστά ανακύκλωσης μιας χώρας αυξάνονται, η χρήση της μεθόδου της υγειονομικής ταφής μειώνεται δραστικά. Στην περίπτωση της Ιταλίας, με την χρήση δεδομένων της Eurostat, η αντίστροφη αυτή τάση αποτυπώνεται ξεκάθαρα στο διάγραμμα που ακολουθεί και δείχνει για ακόμα μια φορά την σημαντικότητα της ανακύκλωσης των αστικών αποβλήτων.

## Ιταλία



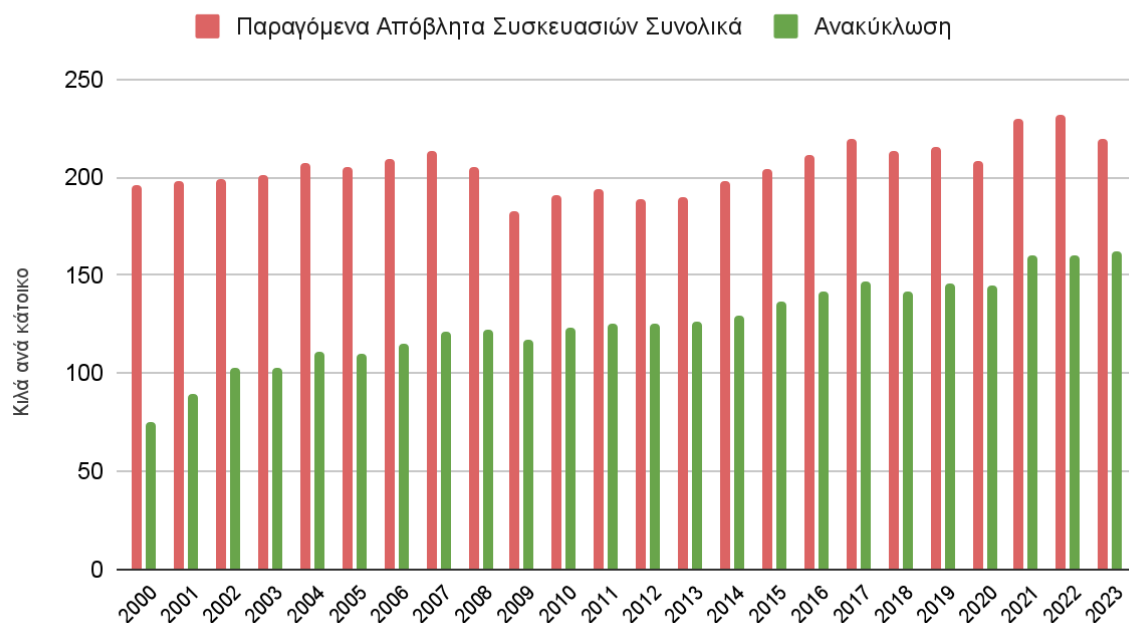
Πηγή: Eurostat - Municipal waste by waste management operations

**Διάγραμμα 4.2 Ιταλία - Ανακύκλωση και υγειονομική ταφή αστικών αποβλήτων (κιλά/κάτοικο), 2000-2023**

### 4.2.2 Απόβλητα Συσκευασιών

Όσον αφορά την παραγωγή αποβλήτων συσκευασίας, δεν παρατηρείται βελτίωση κατά την περίοδο μελέτης, αντιθέτως υπάρχει αύξηση. Ωστόσο, η διαχείριση τους παρουσιάζει πολύ μεγάλη πρόοδο, καθώς η ανακύκλωση τους από το 38,35% το 2000 ανήλθε στο 73,9% το 2023.

## Ιταλία



Πηγή: Eurostat - Packaging waste by waste management operations

**Διάγραμμα 4.3 Ιταλία - Συνολικά παραγόμενα απόβλητα συσκευασιών και ανακύκλωση (κιλά/κάτοικο), 2000-2023**

Ταυτόχρονα, σημαντική αύξηση της ανακύκλωσης υπήρξε συγκεκριμένα και στα απόβλητα πλαστικών συσκευασιών. Το 2000 αντιστοιχούσαν 33,37 κιλά παραγόμενων αποβλήτων πλαστικών συσκευασιών ανά κάτοικο και γινόταν ανακύκλωση των 5,36 κιλών εξ' αυτών, δηλαδή ποσοστό 16%, ενώ το 2023 αντιστοιχούσαν 38,82 κιλά ανά κάτοικο και γινόταν ανακύκλωση των 19,06 κιλών εξ' αυτών, δηλαδή ποσοστό ανακύκλωσης 49,04%. Επομένως, παρά την αύξηση της παραγωγής αποβλήτων πλαστικών συσκευασιών παρατηρείται πολύ σημαντική αύξηση στην ανακύκλωσή τους (Eurostat, 2025).

## Ιταλία



Πηγή: Eurostat - Packaging waste by waste management operations

**Διάγραμμα 4.4 Ιταλία - Παραγόμενα απόβλητα πλαστικών συσκευασιών και ανακύκλωση (κιλά/κάτοικο), 2000-2023**

### 4.2.3 Υφιστάμενες πολιτικές που ενθαρρύνουν την πρόληψη της παραγωγής αποβλήτων και την αύξηση της ανακύκλωσης

#### Νομοθετικό πλαίσιο και σχέδια διαχείρισης αποβλήτων

Τον Σεπτέμβριο του 2020, η Ιταλική κυβέρνηση δημοσίευσε τέσσερα νομοθετικά διατάγματα που θέτουν σε ισχύ διατάξεις του Ευρωπαϊκού Πακέτου για την Κυκλική Οικονομία του 2018. Αλλαγές αναμένεται να υπάρξουν στη διαχείριση των αποβλήτων, ιδίως όσον αφορά τα Συστήματα Διευρυμένης Ευθύνης του παραγωγού (ERP), στα αστικά απόβλητα, στις συσκευασίες και στα απόβλητα συσκευασιών (EEA, 2025).

#### Πολιτικές πρόληψης των αποβλήτων

Το εθνικό Πρόγραμμα Πρόληψης Αποβλήτων της Ιταλίας (NWPP) (Programma Nazionale di Prevenzione dei Rifiuti), που καλύπτει την περίοδο 2013-2020, ήταν το πρώτο πρόγραμμα πρόληψης αποβλήτων της χώρας (EEA, 2025). Η ΕΟΠ αναφέρει ότι ένα νέο NWPP βρίσκεται αυτή τη στιγμή σε φάση ανάπτυξης, ενώ πληροφορίες δεν υπάρχουν ακόμα πληροφορίες για τον τρόπο παρακολούθησης και αξιολόγησης του συνολικού προγράμματος.

Το 2022, η Εθνική Στρατηγική για την Κυκλική Οικονομία εγκρίθηκε από την ιταλική νομοθεσία και σηματοδότησε μια στροφή του ιταλικού νομοθετικού πλαισίου προς την προτεραιότητα της πρόληψης και της επαναχρησιμοποίησης των αποβλήτων (EEA, 2025).

Στόχος του NWPP 2013-2020 ήταν να αποσυνδέσει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των αποβλήτων από την οικονομική ανάπτυξη, με προτεραιότητα σε έξι σημαντικές ροές αποβλήτων: τρόφιμα και οργανικά απόβλητα, απόβλητα κατασκευών και κατεδαφίσεων, επικίνδυνα απόβλητα, απόβλητα χαρτιού, απόβλητα συσκευασιών και απόβλητα από ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό, καθώς και μπαταρίες (EEA, 2025).

Κατά την περίοδο εφαρμογής του, το NWPP περιλάμβανε ποσοτικούς στόχους για την πρόληψη των αποβλήτων που έπρεπε να επιτευχθούν έως το 2020, σε σχέση με τα επίπεδα του 2010 (EEA, 2025):

- Επίτευξη μείωσης κατά 10% των επικίνδυνων αποβλήτων από βιομηχανικές και οικονομικές δραστηριότητες (μη αστικά απόβλητα) που παράγονται ανά μονάδα ΑΕΠ,
- Επίτευξη μείωσης κατά 5% των μη επικίνδυνων αποβλήτων από βιομηχανικές και οικονομικές δραστηριότητες (μη αστικά απόβλητα) που παράγονται ανά μονάδα ΑΕΠ.

Με βάση τα στοιχεία του 2021 που υποβλήθηκαν στον ΕΟΠ, η Ιταλία επαναχρησιμοποίησε:

1. 13.933 τόνους κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων,
2. 63,434 τόνους ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών,
3. 119.067 τόνους επίπλων.

### **Πολιτικές για την Ενθάρρυνση της Χωριστής Συλλογής και Ανακύκλωσης**

Γενικά στην Ιταλία, τα απορρίμματα συσκευασιών από γυαλί, πλαστικό και μέταλλο συλλέγονται μέσω σημείων διαλογής ή από πόρτα σε πόρτα. Ωστόσο, υπάρχουν απορρίμματα από τα ίδια υλικά τα οποία όμως δεν προέρχονται από συσκευασίες. Στην περίπτωση αυτή συλλέγονται κατόπιν αιτήματος ή παραδίδονται σε χώρους κοινής ωφέλειας (EEA, 2025).

Εκτιμάται ότι το 14% του πληθυσμού της χώρας καλύπτεται από είδη συστημάτων πληρωμής βάσει της ποσότητας των απορριμμάτων, ενώ η πλειονότητα πληρώνει φόρους απορριμμάτων με βάση την επιφάνεια της κατοικίας και τον αριθμό των κατοίκων (EEA, 2025).

Η Ιταλία έχει θεσπίσει φόρο που επιβάλλεται στις μη ανακυκλώσιμες πλαστικές συσκευασίες μιας χρήσης ύψους 0,45 ευρώ/κιλό και προβλέπεται να τεθεί σε ισχύ τον Ιούλιο του 2026.

Το σύστημα διαχωρισμένης συλλογής της χώρας παρουσιάζει περιθώρια βελτίωσης, ιδίως σε ορισμένες περιοχές της χώρας όπου η χαμηλή απόδοση τους μειώνει τον εθνικό μέσο όρο (EEA, 2025).

### **Πολιτικές και μέσα για την αποθάρρυνση της ταφής ή της αποτέφρωσης**

Στην Ιταλία ισχύει ένας εθνικός φόρος για την ταφή αποβλήτων, ο οποίος θεσπίστηκε με τον νόμο 549/1995 και αναθεωρήθηκε με τον νόμο 62/2005. Παρόλα αυτά, κάθε χρόνο η κάθε περιφέρεια ορίζει το ύψος του φόρου στην επικράτεια της. Ο φόρος κυμαίνεται από 5,17 ευρώ/τόνο σε έως 25,82 ευρώ/τόνο, με τον μέσο όρο της Ευρωπαϊκής Ένωσης να κυμαίνεται μεταξύ 39 και 46 ευρώ/τόνο (EEA, 2025).

Το νομοθετικό διάταγμα αριθ. 152/2006 θέσπισε ξεχωριστό στόχο συλλογής 65% για την Ιταλία, ενώ με αποτυχία επίτευξης του η περιφέρεια θα πρέπει να καταβάλει επιπλέον 20% του φόρου υγειονομικής ταφής (EEA, 2025).

Η Ιταλία είναι επίσης μια από τις δέκα χώρες της Ευρώπης που εφαρμόζουν φόρους στην αποτέφρωση αποβλήτων. Επιβάλλει φόρο στην αποτέφρωση αποβλήτων σε μονάδες αποτέφρωσης χωρίς ανάκτηση ενέργειας για τα αστικά στερεά απόβλητα, τα υπολείμματα από μονάδες διαλογής, ανακύκλωσης και κομποστοποίησης, καθώς και υγρά απόβλητα (EEA, 2025).

#### **4.2.4 Συμπέρασμα**

Από την μελέτη περίπτωσης της Ιταλίας, συμπεραίνουμε ότι παρά τη γενική πρόοδο της χώρας στην ανακύκλωση και τη μείωση της υγειονομικής ταφής τα στοιχεία δείχνουν ότι αντιμετωπίζει προκλήσεις σχετικά με τα πλαστικά και την επίτευξη των στόχων επαναχρησιμοποίησης. Οι διαφορές που υπάρχουν στην εφαρμογή πολιτικών ανά περιφέρεια ενδέχεται να επηρεάζουν αρνητικά την επίδοση σε τοπικό, και στη συνέχεια σε εθνικό επίπεδο. Η ανακύκλωση από μόνη της όμως δεν είναι αρκετή. Απαιτείται συνδυασμός ανακύκλωσης, βελτίωσης υποδομών, πολιτικών πρόληψης και στοχευμένων δράσεων για υλικά που επιβαρύνουν σοβαρά το περιβάλλον, όπως τα πλαστικά μιας χρήσης. Η ανεπαρκής διαχείριση αυτών των αποβλήτων, με την βοήθεια των ανέμων και των ποταμών ρυπαίνει την Μεσόγειο Θάλασσα, επιβαρύνοντας τα οικοσυστήματα και τις τοπικές οικονομίες οι οποίες εξαρτώνται κατά κύριο λόγο από το ψάρεμα και τον τουρισμό.

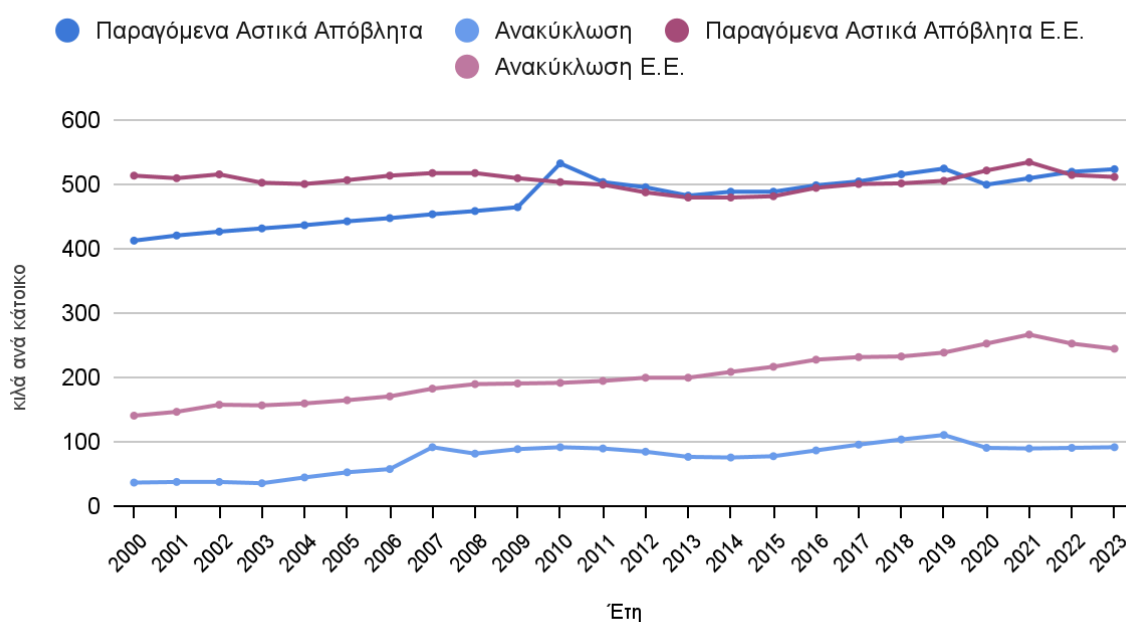
#### **4.3 Ελλάδα**

Η Ελλάδα παρουσιάζει σχετικά μικρή βελτίωση στη διαχείριση αποβλήτων τα τελευταία χρόνια, ωστόσο εξακολουθεί να αντιμετωπίζει σημαντικές προκλήσεις σε σύγκριση με τον ευρωπαϊκό μέσο όρο. Παρά τη σταδιακή αύξηση της ανακύκλωσης και την ενίσχυση των συστημάτων χωριστής συλλογής, η χώρα εξακολουθεί να βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στην υγειονομική ταφή ως βασική μέθοδο διαχείρισης αποβλήτων. Στις επόμενες υποενότητες εξετάζεται αναλυτικά η πορεία της Ελλάδας στον τομέα των αστικών αποβλήτων βάσει των πιο πρόσφατων ευρωπαϊκών δεδομένων.

### 4.3.1 Αστικά Απόβλητα

Στο παρακάτω διάγραμμα, χρησιμοποιώντας δεδομένα της Eurostat, βλέπουμε αναλυτικά την πορεία της Ελλάδας σε σύγκριση με την Ευρωπαϊκή Ένωση από το έτος 2000 έως το έτος 2023, όσον αφορά τα παραγόμενα αστικά απόβλητα της χώρας και την ανακύκλωση τους. Αυτό που παρατηρείται, είναι ότι όλα αυτά τα χρόνια η Ελλάδα είχε ανέκαθεν πολύ χαμηλά ποσοστά ανακύκλωσης και ταυτόχρονα συνολική αύξηση των παραγόμενων αστικών αποβλήτων. Πιο συγκεκριμένα, το 2000 η χώρα παρήγαγε 412 κιλά αστικών αποβλήτων ανά κάτοικο, ενώ το 2023 παρήγαγε 523 κιλά αστικών αποβλήτων ανά κάτοικο. Τα ποσοστά ανακύκλωσης αυτών των αποβλήτων το 2000 ήταν 8,74%, την στιγμή που ο μέσος όρος της Ευρωπαϊκής Ένωσης ήταν 27,29%, ενώ μέχρι το 2023 η ανακύκλωση αυξήθηκε λιγότερο από 10 ποσοστιαίες μονάδες σε ποσοστό 17,4%. Ταυτόχρονα, η ο μέσος όρος ανακύκλωσης της Ευρωπαϊκής Ένωσης ανέβηκε στο 47,75%.

Ελλάδα - Ευρωπαϊκή Ένωση, 2000-2023

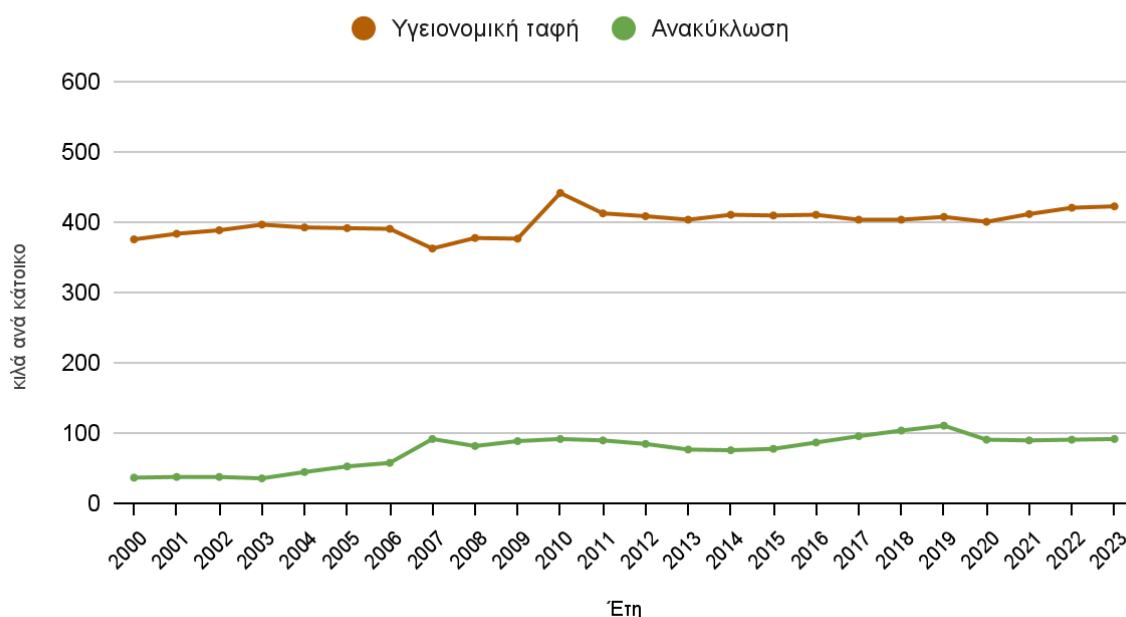


Πηγή: Eurostat, Municipal waste by waste management operations

**Διάγραμμα 4.5 Ελλάδα - Ευρωπαϊκή Ένωση, Παραγόμενα Αστικά Απόβλητα και Ανακύκλωση (κιλά/κάτοικο), 2000-2023**

Στην περίπτωση της Ιταλίας, φάνηκε η αντίστροφη σχέση μεταξύ υγειονομικής ταφής και ανακύκλωσης. Στην περίπτωση της Ελλάδας, αυτό δεν είναι ξεκάθαρο. Αυτό που παρατηρείται όμως, μέσω των δεδομένων της Eurostat, είναι η στασιμότητα της ανακύκλωσης όταν η υγειονομική ταφή παραμένει σταθερά ως ο κυρίαρχος τρόπος διαχείρισης των αποβλήτων. Τα χαμηλά τέλη απόρριψης των αποβλήτων σε χώρους υγειονομικής ταφής δεν προσφέρουν κίνητρα για ανακύκλωση στις επιχειρήσεις (EEA, 2025).

## Ελλάδα



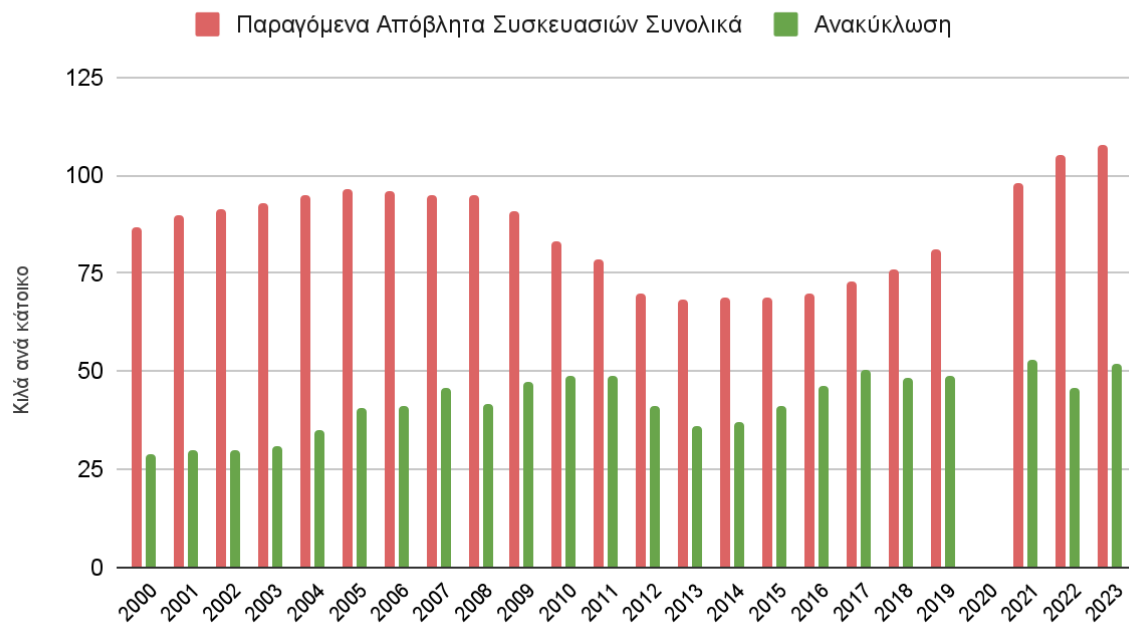
Πηγή: Eurostat - Municipal waste by waste management operations

**Διάγραμμα 4.6 Ελλάδα - Ανακύκλωση και υγειονομική ταφή αστικών αποβλήτων (κιλά/κάτοικο), 2000-2023**

### 4.3.2 Απόβλητα Συσκευασιών

Όσον αφορά την παραγωγή αποβλήτων συσκευασίας, δεν παρατηρείται μείωση κατά την περίοδο μελέτης, αντιθέτως υπάρχει σημαντική αύξηση αυτών από 86,48 παραγόμενα απόβλητα συσκευασιών ανά κάτοικο το 2000 σε 107,56 κιλά ανά κάτοικο το 2023. Η διαχείριση τους παρουσιάζει πρόοδο, η οποία όμως δεν είναι ικανοποιητική για μια τόσο μεγάλη χρονική περίοδο, αφού από το 33,29% που ανακυκλώθηκε το 2000, η βελτίωση μέχρι το 2023 ήταν περίπου 15 ποσοστιαίες μονάδες, στο 48%. Ο ΕΕΑ αναφέρει ότι στην εκτίμηση αυτή ενδέχεται να μην περιλαμβάνονται ποσότητες που παράγονται μέσω διαδικτυακών πωλήσεων, του κανόνα de minimis και των λεγόμενων ελεύθερων επιβατών (free riders), επομένως είναι πιθανό οι πραγματικές παραγόμενες ποσότητες αποβλήτων συσκευασιών να είναι πολύ μεγαλύτερες από τις αναφερόμενες και το ποσοστό ανακύκλωσης πολύ χαμηλότερο του 48% (ΕΕΑ, 2025).

## Ελλάδα

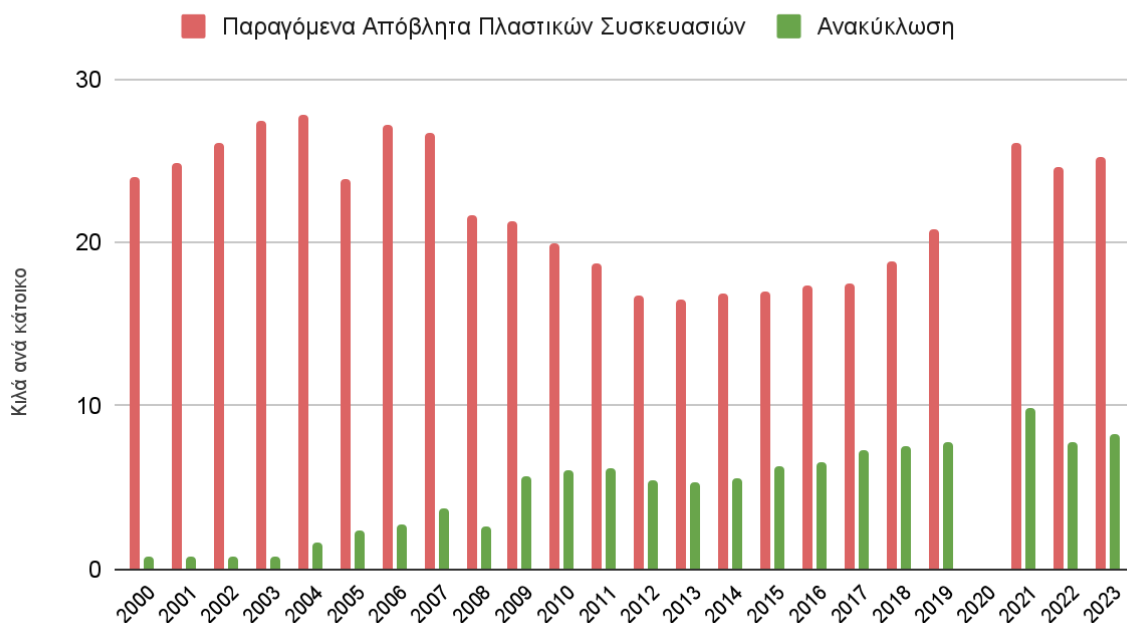


Πηγή: Eurostat - Packaging waste by waste management operations

**Διάγραμμα 4.7 Ελλάδα - Συνολικά παραγόμενα απόβλητα συσκευασιών και ανακύκλωση (κιλά/κάτοικο), 2000-2023**

Την ίδια στιγμή, η παραγωγή αποβλήτων από πλαστικές συσκευασίες έχει αρκετές αυξομειώσεις στην περίοδο της μελέτης. Ενώ από το 2007 έως το 2013 υπήρχε συνεχόμενη μείωση αυτών, στη συνέχεια η τάση τους γίνεται ανοδική και εν τέλει από το 2021 και έπειτα ξεπερνάει την παραγωγή αποβλήτων του 2000. Παρόλα αυτά, βελτίωση παρουσιάζεται στην ανακύκλωση των πλαστικών συσκευασιών. Το 2000 η Ελλάδα ανακύκλωσε μόλις το 3% των πλαστικών συσκευασιών της, έφτασε στο 41,3% το 2017 και στη συνέχεια ακολούθησε πτωτική πορεία καταλήγοντας στο 32,66% το 2023 (Eurostat, 2025).

## Ελλάδα



Πηγή: Eurostat - Packaging waste by waste management operations

**Διάγραμμα 4.8 Ελλάδα - Παραγόμενα απόβλητα πλαστικών συσκευασιών και ανακύκλωση (κιλά/κάτοικο), 2000-2023**

### 4.3.3 Υφιστάμενες πολιτικές που ενθαρρύνουν την πρόληψη της παραγωγής αποβλήτων και την αύξηση της ανακύκλωσης

#### Νομοθετικό πλαίσιο και σχέδια διαχείρισης αποβλήτων

Η κύρια νομοθεσία που αφορά τα αστικά απορρίμματα και τα απορρίμματα συσκευασίας στην Ελλάδα είναι ο νόμος 4819/2021. Το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων 2020-2030 δημοσιεύθηκε το 2020 (ΕΕΑ, 2025). Επιπλέον, το 2022 δημοσιεύθηκε το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την Κυκλική Οικονομία το οποίο είχε ως στόχο, μεταξύ άλλων, τη μείωση αποβλήτων, την υψηλής ποιότητας αύξηση ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης και την προώθηση της χρήσης δευτερογενών υλικών. Ωστόσο, δεν υπάρχουν ακόμα αρκετά δεδομένα για την εξέταση της πορείας του Σχεδίου.

#### Πολιτικές Πρόληψης των Αποβλήτων

Το Εθνικό Πρόγραμμα Πρόληψης Αποβλήτων (ΕΠΠΑ) 2021-2030 (ΕΕΑ, 2025) έχει ως στόχο την μετάβαση από γραμμικό σε κυκλικό μοντέλο κατανάλωσης. Αυτό συμβαίνει με την αντιμετώπιση βασικών ροών αποβλήτων όπως κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα και ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό (ΕΕΕ). Οι στόχοι που έχουν τεθεί έως το 2030 είναι:

- μείωση των απορριμμάτων τροφίμων κατά 30% σε σχέση με το 2022,
- μείωση της χρήσης πλαστικών ποτηριών μιας χρήσης κατά 30% το 2024 και 60% το 2026 σε σχέση με το 2022 (EEA, 2025)

Τα μέτρα αυτά περιλαμβάνουν την ενίσχυση δικτύων επαναχρησιμοποίησης καθώς και περιορισμό υλικών συσκευασίας (Κυβέρνηση της Ελλάδας, 2022). Η δημιουργία Κέντρων Δημιουργικής Επαναχρησιμοποίησης βοηθάει στη μείωση των αποβλήτων αφού προλαβαίνει τη διάθεση τους στο περιβάλλον (EEA, 2025).

Η ανάπτυξη πολιτικών πρόληψης, ειδικά για πλαστικά, συσκευασίες και κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα, είναι καθοριστική για τη μείωση της ροής αποβλήτων προς τα θαλάσσια περιβάλλοντα. Η ανεπάρκεια στην πρόληψη είναι επικίνδυνη και οδηγεί σε αυξημένη διαρροή πλαστικών και μικροπλαστικών στη Μεσόγειο Θάλασσα και επομένως, προκαλεί ζημιά στα παράκτια οικοσυστήματα. Με την εφαρμογή μελετημένων πολιτικών και τη σωστή εφαρμογή αυτών, μπορεί να υπάρξει μείωση κόστους διαχείρισης αποβλήτων, δημιουργία νέων ευκαιριών εργασίας (π.χ. επισκευή, επαναχρησιμοποίηση), ενίσχυση των τοπικών κυκλικών αλυσίδων αξίας και προστασία της τουριστικής οικονομίας.

### **Πολιτικές για την ενθάρρυνση της χωριστής συλλογής και ανακύκλωσης**

Για τα ανακυκλώσιμα υλικά, η Ελλάδα χρησιμοποιεί σύστημα συλλογής από πόρτα σε πόρτα, πιο συγκεκριμένα χρησιμοποιεί μπλε κάδους σε κάθε γειτονιά χωρίς όμως να γίνεται χωριστή συλλογή των διαφορετικών ανακυκλώσιμων υλικών. Ο διαχωρισμός γίνεται στις εγκαταστάσεις διαλογής. Ωστόσο, σε ορισμένους δήμους υπάρχει χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων (φρούτα, λαχανικά, υπολείμματα μαγειρεμένων τροφών, φύλλα, γκαζόν, κλπ.), ενώ υπάρχει και χωριστή συλλογή κλαδεμάτων, με εξαίρεση στις αγροτικές περιοχές.

Επιπλέον, η χωριστή συλλογή μη οικιακών απορριμμάτων συσκευασίας δεν είναι υποχρεωτική για όλους. Είναι όμως υποχρεωτική για τους διαχειριστές δημόσιων χώρων συγκέντρωσης και τις εταιρείες τροφοδοσίας που μπορούν να εξυπηρετήσουν περισσότερους από εκατό πελάτες, σύμφωνα με τον νόμο 4819/2021 που επεκτείνει την υποχρέωση χωριστής συλλογής των μη οικιακών αποβλήτων (EEA, 2025).

Η απόδοση των υπηρεσιών χωριστής συλλογής στην Ελλάδα δεν είναι καλή. Επομένως, είναι αναγκαίο να δημιουργηθούν κίνητρα για καλύτερο διαχωρισμό στην πηγή και καλύτερη χωριστή συλλογή. Ενώ η χώρα κατάρτησε σχέδια για τη βελτίωση της κατάστασης δεν υπάρχουν ακόμα επαρκή δεδομένα για ανάλυση της πορείας των τελευταίων χρόνων. Παρ' όλα αυτά, σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος (EEA, 2025), γνωρίζουμε ότι μέχρι και το 2024 δεν είχαν εφαρμοστεί πλήρως οι βελτιώσεις αυτές.

Αν και η Ελλάδα μέχρι τώρα δεν εφαρμόζει κάποιο σύστημα πληρωμής βάσει της ποσότητας των απορριμμάτων, σχεδιάζει να το βάλει σε εφαρμογή τα επόμενα χρόνια, ενώ αυτή τη στιγμή βρίσκεται σε σχετικά αρχικά στάδια.

Επιπλέον, τα συστήματα Διευρυμένης Ευθύνης του Παραγωγού (EPR) καλύπτουν απορρίμματα συσκευασίας από οικιακές και μη πηγές για όλα τα υλικά συσκευασίας, ενώ η ελληνική νομοθεσία προβλέπει τη χρήση συστημάτων EPR για κλωστοϋφαντουργικά

προϊόντα, πλαστικά γεωργικής χρήσης, φάρμακα για/από οικιακή χρήση, έπιπλα, παιχνίδια, αθλητικό εξοπλισμό, ελαφρά ηλεκτρικά ΙΧ και ηλεκτρικά ποδήλατα, επιπλέον εκείνων που προβλέπονται για τα πλαστικά μιας χρήσης (EEA, 2025).

Επίσης, η Ελλάδα έχει φόρους συσκευασίας για πλαστικές σακούλες μεταφοράς, για πλαστικά ποτήρια ποτών και δοχεία τροφίμων μιας χρήσης, όπως και για προϊόντα που περιέχουν PVC. Η χώρα δε διαθέτει όμως συστήματα επιστροφής αντικειμένων έναντι αμοιβής (deposit-return systems) εκτός από γυάλινα μπουκάλια ποτών που είναι ιδιωτική πρωτοβουλία. Τέλος, ένα εθνικό DRS για πλαστικά και μεταλλικά δοχεία ποτών, όμως η εφαρμογή του έχει αναβληθεί για τον Δεκέμβριο του 2025 (EEA, 2025).

### **Πολιτικές και μέσα για την αποθάρρυνση της ταφής ή της αποτέφρωσης**

Η Ελλάδα εφαρμόζει τέλη υγειονομικής ταφής ύψους 20 ευρώ/τόνο από το 2022. Ο τέλος αυτό είναι αρκετά χαμηλό και σημαντικά κάτω από τους φόρους υγειονομικής ταφής που εφαρμόζονται σε άλλη κράτη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, όπου ο μέσος όρος είναι 39-46 ευρώ/τόνο. Ωστόσο, τα τέλη αυτά θα λαμβάνουν μια αύξηση της τάξης των 5 ευρώ/τόνο έως ότου φτάσει τα 55 ευρώ, από το 2027 και μετά, ενώ σύμφωνα με το άρθρο 38 του νόμου 4819/2021, τα έσοδα θα χρησιμοποιούνται για τη χρηματοδότηση δράσεων πρόληψης, χωριστής συλλογής και ανακύκλωσης αποβλήτων από δήμους και φορείς αποβλήτων, καθώς και για έρευνα και τεχνολογίες ανακύκλωσης και αποβλήτων (EEA, 2025). Επιπλέον, από τις αρχές του 2024 απαγορεύεται η υγειονομική ταφή κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων, ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, προϊόντων καθημερινής υγιεινής, υποδημάτων και βιβλίων, εκτός αν έχει αποδειχθεί ότι όλες οι άλλες επιλογές διαχείρισης των αποβλήτων δεν είναι αποτελεσματικές (EEA, 2025).

Τέλος, η Ελλάδα δεν έχει φόρους αποτέφρωσης, καθώς δεν υπάρχουν εγκαταστάσεις αποτέφρωσης στη χώρα, και δεν κάνει εξαγωγή αποβλήτων για αποτέφρωση.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εξέδωσε μια σειρά συστάσεων πολιτικής για τη βελτίωση της διαχείρισης των αποβλήτων στην Ελλάδα (EEA, 2025):

- Υποστήριξη της προετοιμασίας για την επαναχρησιμοποίηση των αστικών αποβλήτων και των συστημάτων επαναχρησιμοποίησης συσκευασιών,
- Επέκταση χωριστής συλλογής στην πηγή (ιδίως βιοαποβλήτων), ευαισθητοποίηση πολιτών και χρήση οικονομικών κινήτρων όπως χρέωση ανά ποσότητα και υψηλότερο τέλος ταφής,
- Ανάπτυξη υποδομών για ανώτερα στάδια ιεράρχησης (π.χ. κομποστοποίηση), με σύστημα ποιότητας κομπόστ,
- Βελτίωση του συστημάτων διαχείρισης δεδομένων για συνεκτικές και αξιόπιστες βάσεις (π.χ. απόβλητα συσκευασιών).

Απ' όλα τα παραπάνω, αυτό που παρατηρούμε είναι ότι η Ελλάδα από την αρχή του 21ου αιώνα έως και το 2023 έχει κάνει πάρα πολύ μικρή πρόοδο ως προς την σωστή διαχείριση των αστικών της αποβλήτων. Χρησιμοποιώντας τα παραπάνω στοιχεία της ενότητας, βλέπουμε μια συνεχή αύξηση των παραγόμενων αποβλήτων της χώρας και ένα πάρα πολύ

μικρό ποσοστό ανακύκλωσης των αποβλήτων αυτών. Συγκεκριμένα, το 2023, το ποσοστό ήταν 17,4% που απέχει περίπου 30 μονάδες από τον μέσο όρο της Ευρωπαϊκής Ένωσης που ήταν 47,75%, ενώ κάθε προηγούμενο χρόνο η διαφορά μεταξύ των δύο κυμαίνεται και πάλι σε παρόμοια επίπεδα. Ο στόχος της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το 2025 είναι ανακύκλωση του 55% των αστικών αποβλήτων, ωστόσο είναι νωρίς ακόμα για να δούμε πόσο βελτιώθηκε το ποσοστό της χώρας για το 2024 και το 2025.

#### **4.3.4 Συμπέρασμα**

Καταλαβαίνουμε πως η Ελλάδα πρέπει να λάβει δραστικά μέτρα για να μπορεί να πλησιάζει τους στόχους που θέτει η Ευρωπαϊκή Ένωση. Η αυστηροποίηση μέτρων, η επένδυση για καλύτερες υποδομές και η ευαισθητοποίηση των πολιτών είναι ζωτικής σημασίας. Τα χαμηλά τέλη ταφής δεν δημιουργούν κίνητρα για ανακύκλωση και τα ποσοστά υγειονομικής ταφής αγγίζουν το 80%. Την ίδια στιγμή η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει θέσει στόχο χρήσης υγειονομικής ταφής έως το 2035 το 10% των αστικών αποβλήτων.

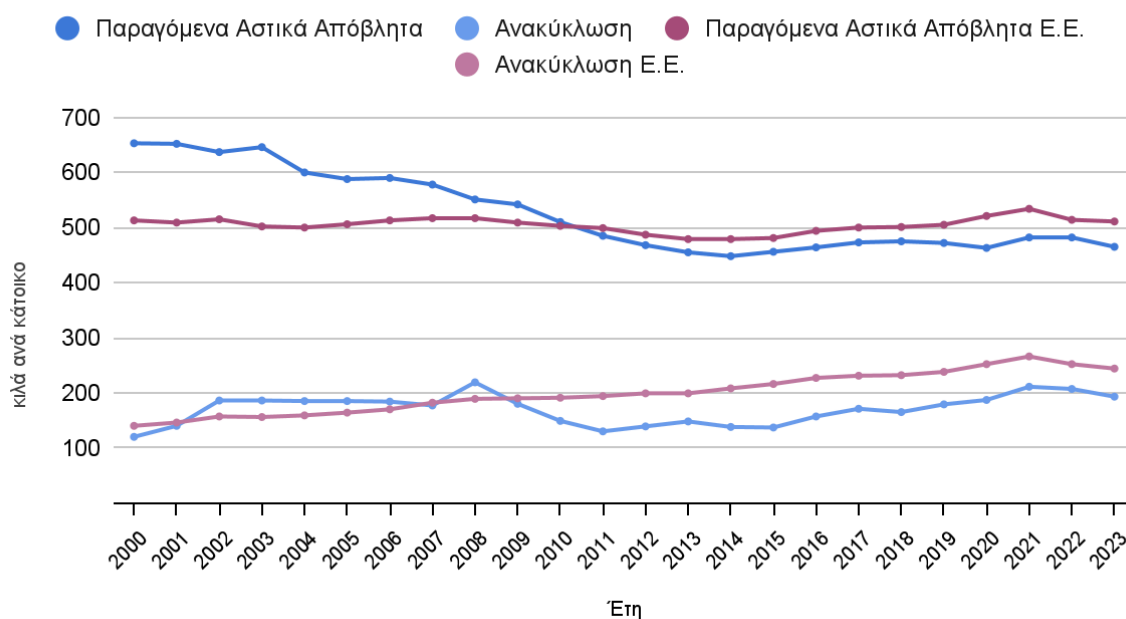
### **4.4 Ισπανία**

Η Ισπανία παρουσιάζει σταδιακή πρόοδο στη διαχείριση αποβλήτων τις τελευταίες δεκαετίες, ωστόσο εξακολουθεί να αντιμετωπίζει σημαντικές προκλήσεις ως προς την επίτευξη των ευρωπαϊκών στόχων ανακύκλωσης. Παρά τη βελτίωση των συστημάτων συλλογής και επεξεργασίας, η χώρα εξακολουθεί να εμφανίζει σχετικά υψηλή εξάρτηση από την υγειονομική ταφή και χαμηλότερα ποσοστά ανακύκλωσης σε σύγκριση με τον ευρωπαϊκό μέσο όρο. Στις επόμενες υποενότητες παρουσιάζεται αναλυτικά η εξέλιξη των επιδόσεων της Ισπανίας στον τομέα των αστικών αποβλήτων βάσει των πιο πρόσφατων ευρωπαϊκών δεδομένων.

#### **4.4.1 Αστικά απόβλητα**

Στις αρχές του 20ου αιώνα η Ισπανία παρήγαγε 653 κιλά αστικών αποβλήτων ανά κάτοικο, μέγεθος σημαντικά μεγαλύτερο του μέσου όρου της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ο οποίος ήταν 513 κιλά ανά κάτοικο. Ωστόσο, κατάφερε να μειώσει αισθητά την παραγωγή τους και από το 2010 και έπειτα βρίσκεται συνεχώς χαμηλότερα του μέσου όρου της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ταυτόχρονα, υπάρχει βελτίωση και στην ανακύκλωση αυτών των αποβλήτων, όμως τα ποσοστά ανακύκλωσης δεν έχουν καταφέρει ακόμα να φτάσουν τον μέσο όρο της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Πιο συγκεκριμένα, το 2000 ανακύκλωσε το 18,38% των αστικών της αποβλήτων ενώ το 2023 ανακύκλωσε το 41,51%, με την Ευρωπαϊκή Ένωση να βρίσκεται την ίδια στιγμή στο 47,75% (Eurostat, 2025).

## Ισπανία - Ευρωπαϊκή Ένωση, 2000-2023

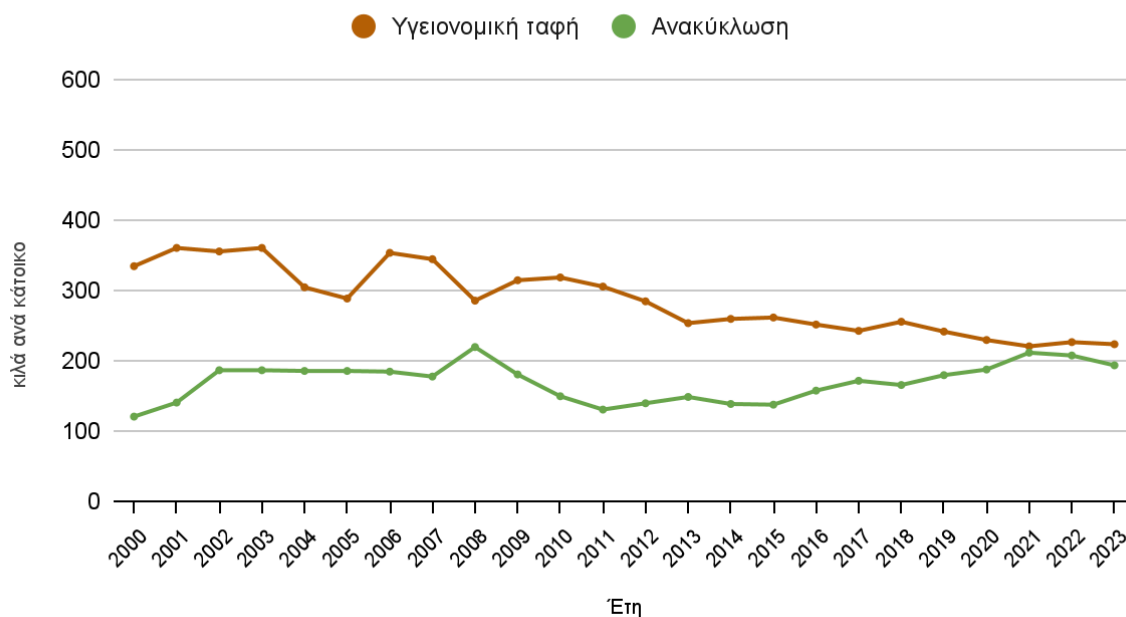


Πηγή: Eurostat, Municipal waste by waste management operations

**Διάγραμμα 4.9 Ισπανία - Ευρωπαϊκή Ένωση, Παραγόμενα Αστικά Απόβλητα και Ανακύκλωση (κιλά/κάτοικο), 2000-2023**

Παρότι έως το 2007 η σχέση υγειονομικής ταφής και ανακύκλωσης δεν είναι ξεκάθαρη, από εκεί και πέρα αυξήσεις της υγειονομικής ταφής οδηγούν σε μείωση της ανακύκλωσης και το αντίστροφο. Όπως με την Ιταλία, επιβεβαιώνεται και με την Ισπανία σε αυτήν ότι η υγειονομική ταφή και η ανακύκλωση είναι μεγέθη αντίστροφα συνδεδεμένα.

## Ισπανία



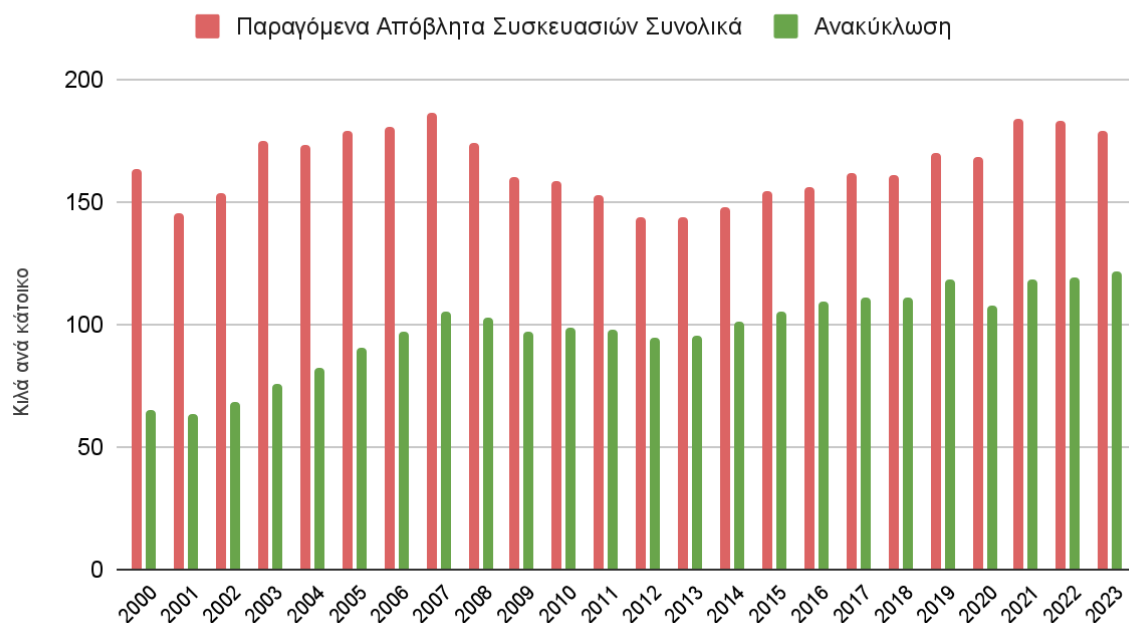
Πηγή: Eurostat - Municipal waste by waste management operations

**Διάγραμμα 4.10 Ισπανία - Ανακύκλωση και υγειονομική ταφή αστικών αποβλήτων (κιλά/κάτοικο), 2000-2023**

### 4.4.2 Απόβλητα συσκευασιών

Η παραγωγή αποβλήτων συσκευασιών της Ισπανίας παρουσιάζει αρκετές αυξομειώσεις τον 20ο αιώνα. Το έτος 2000 η χώρα παράγαγε 163,8 κιλά αποβλήτων συσκευασίας ανά άτομο, το 2013 παρουσίασε την χαμηλότερη παραγωγή της στα 143,67 κιλά ανά άτομο και από το 2019 έως το 2023 ξεπέρασε σε κάθε έτος τα επίπεδα του 2000 (Eurostat, 2025). Πρόοδο στην διαχείριση αυτών των αποβλήτων παρουσιάζει και η Ισπανία. Με ποσοστό ανακύκλωσης 39,76% το 2000 και 67,63% το 2023, είδε βελτίωση ύψους 28 ποσοστιαίων μονάδων.

## Ισπανία

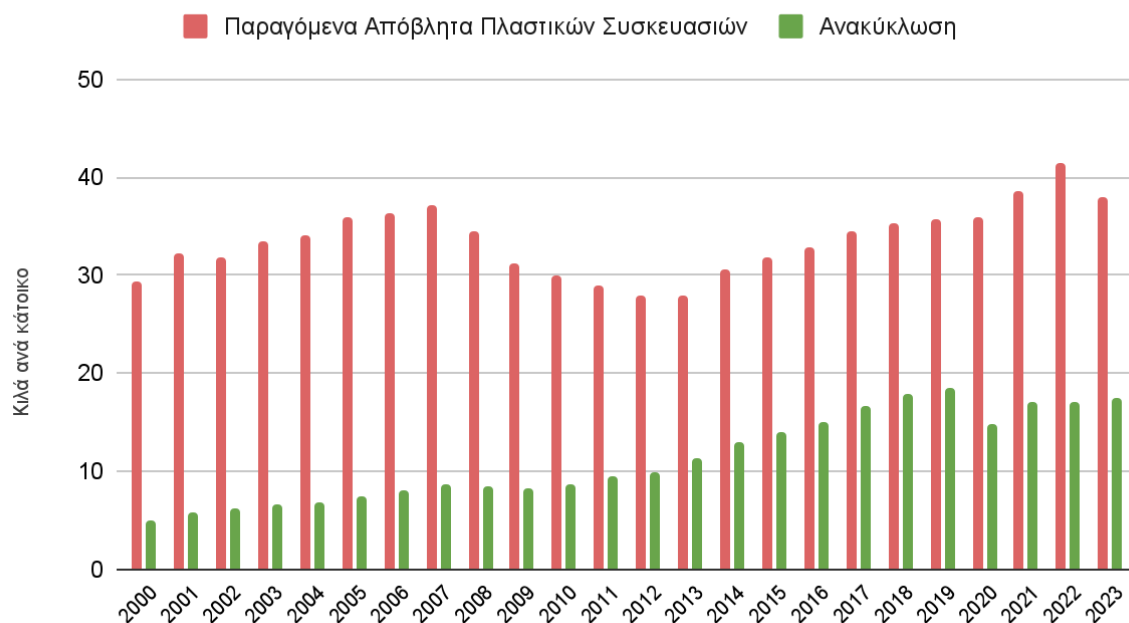


Πηγή: Eurostat - Packaging waste by waste management operations

**Διάγραμμα 4.11 Ισπανία - Συνολικά παραγόμενα απόβλητα συσκευασιών και ανακύκλωση (κιλά/κάτοικο), 2000-2023**

Παρατηρείται, επίσης, αύξηση των παραγόμενων αποβλήτων από πλαστικές συσκευασίες. Το 2000, η Ισπανία παράγαγε 29,41 κιλά παραγόμενων πλαστικών συσκευασιών ανά κάτοικο της χώρας ενώ μέχρι το 2023 η τιμή αυτή αυξήθηκε στα 37,99 κιλά ανά κάτοικο. Ωστόσο, και σε αυτή τη περίπτωση υπάρχει αύξηση της ανακύκλωσης των συγκεκριμένων αποβλήτων. Το 2000 ανακυκλώθηκε το 17,17% των πλαστικών συσκευασιών, το 2023 το 46,14%, ενώ νωρίτερα, το 2019, είχε φτάσει σε ποσοστό ανακύκλωσης 51,51% (Eurostat, 2025).

## Ισπανία



Πηγή: Eurostat - Packaging waste by waste management operations

**Διάγραμμα 4.12 Ισπανία - Παραγόμενα απόβλητα πλαστικών συσκευασιών και ανακύκλωση (κιλά/κάτοικο), 2000-2023**

### 4.4.3 Πολιτικές που αποσκοπούν στην προώθηση δράσεων μείωσης των αποβλήτων και στην ενίσχυση των προσπαθειών ανακύκλωσης.

#### Νομοθετικό πλαίσιο και σχέδια διαχείρισης αποβλήτων

Με στόχο την κυκλική οικονομία, το σύγχρονο νομοθετικό πλαίσιο της Ισπανίας για τα απόβλητα βασίζεται στο νόμο 7/2022, ο οποίος ενσωματώνει τις τροποποιήσεις που εισήγαγε η οδηγία 2018/851 της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τα πλαστικά μιας χρήσης. Το άρθρο 12 αναθέτει στο “Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico” (MITERD) την ανάπτυξη του Εθνικού Σχεδίου - Πλαισίου για τα Απόβλητα, το οποίο εστιάζει σε στόχους πρόληψης και μείωσης αποβλήτων, χωριστής συλλογής και ανακύκλωσης αυτών. Στο πλαίσιο αυτό, η Ισπανία έχει επίσης καταρτίσει το National Waste Framework Plan (PEMAR) 2023-2035 το οποίο στοχεύει στη διόρθωση της αναποτελεσματικότητας προηγούμενων σχεδίων και στην εξασφάλιση συμμόρφωσης με τις ευρωπαϊκές νομοθετικές απαιτήσεις. Το PEARM καλύπτει αστικά, βιομηχανικά, νοσοκομειακά, γεωργικά και βιοαποδομήσιμα απόβλητα (EEA, 2025).

## **Διαχείριση αποβλήτων: πρόληψη, ανακύκλωση και αποθάρρυνση ταφής/αποτέφρωσης**

Μέσω του Εθνικού Προγράμματος Πρόληψης Αποβλήτων (NWPP) 2014-2020, η Ισπανία είχε εφαρμόσει ένα πλαίσιο πρόληψης αποβλήτων το οποίο στόχευε στη μείωση της παραγωγής αποβλήτων έως το 2020 κατά 10% με την επαναχρησιμοποίηση και την επιμήκυνση της διάρκειας ζωής των προϊόντων. Το πρόγραμμα κάλυπτε σημαντικά ρεύματα αποβλήτων, όπως τρόφιμα, συσκευασίες, κλωστοϋφαντουργικά και ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό. Έως το 2024 αναμενόταν η έγκριση ενός νέου NWPP, σε συνδυασμό με την ενημέρωση του PEMAR 2023-2035. Επιπλέον, το 2020 η εθνική στρατηγική κυκλικής οικονομίας “España Circular 2030” θεσπίζει πιο φιλόδοξους στόχους όπως η μείωση της παραγωγής αποβλήτων κατά 15% και της σπατάλης τροφίμων κατά 50% έως το 2030 (2020 ως έτος βάσης). Εφαρμόζονται μέτρα ενημέρωσης, οδηγοί ορθών πρακτικών, πρωτοβουλίες για δευτερογενείς πρώτες ύλες και δράσεις για τη μείωση των συσκευασιών και την ενίσχυση επισκευών και επαναχρησιμοποίησης (EEA, 2025).

Στο πλαίσιο της ενίσχυσης της κυκλικής οικονομίας, η Ισπανία είχε θεσπίσει ένα πλαίσιο μέσω του Νόμου 7/2022, το οποίο προέβλεπε την υποχρεωτική χωριστή συλλογή χαρτιού, μετάλλων, πλαστικών, γυαλιού, βιοαποβλήτων, κλωστοϋφαντουργικών, ογκωδών και επικίνδυνων αποβλήτων έως το 2024. Επιπλέον, παρά το γεγονός ότι τα συστήματα “πληρώνω όσο πετάω” είχαν περιορισμένη διάδοση, το θεσμικό πλαίσιο παρείχε οικονομικά κίνητρα για την βελτίωση τους και εισήγαγε φόρο 0,45€ ανά κιλό στις μη ανακυκλώσιμες πλαστικές συσκευασίες. Ταυτόχρονα, το Σύστημα Διευρυμένης Ευθύνης του Παραγωγού (ERP) καλύπτει ήδη τις οικιακές συσκευασίες και στόχο από το 2025 έχει την επέκταση σε εμπορικές και βιομηχανικές συσκευασίες. Επίσης, η Ισπανία πήρε την απόφαση εφαρμογής συστημάτων εγγυοδοσίας (DRS) λόγω της χαμηλής συλλογής πλαστικών φιαλών (EEA, 2025).

Όσον αφορά την αποθάρρυνση της ταφής και της αποτέφρωσης, σύμφωνα με τον Νόμο 7/2022, η Ισπανία εφαρμόζει έναν εθνικό φόρο ταφής, ο οποίος θέτει τέλη ταφής για αστικά απόβλητα 40 €/τόνο και 30 €/τόνο για τα υπολείμματα επεξεργασίας, επίπεδα αντίστοιχα του μέσου όρου της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ταυτόχρονα, βάσει νόμου απαγορεύεται η ταφή αποβλήτων που δεν έχουν δεχθεί επεξεργασία και η ταφή χωριστά συλλεγμένων απορριμμάτων. Ο ίδιος νόμος επιβάλλει και εθνικά τέλη αποτέφρωσης, τα οποία οι περιφέρειες μπορούν να αυξάνουν, ενώ υπάρχει και λίστα ορισμένων αποβλήτων που είναι κατάλληλα για επαναχρησιμοποίηση ή ανακύκλωση και δεν επιτρέπεται η αποτέφρωσή τους. Τα τέλη αποτέφρωσης κυμαίνονται από 10 έως 20 €/τόνο, ανάλογα με τον τύπο της εγκατάστασης αποτέφρωσης (EEA, 2025).

### **4.4.4 Συμπέρασμα**

Η περίπτωση της Ισπανίας καταδεικνύει ότι η αποτελεσματική αντιμετώπιση της θαλάσσιας ρύπανσης προϋποθέτει συνδυασμό ισχυρού θεσμικού πλαισίου, επαρκών υποδομών και ενεργής συμμετοχής των τοπικών φορέων. Η χώρα έχει προχωρήσει σε σημαντικές πολιτικές

πρόληψης, βελτίωσης της διαχείρισης αποβλήτων και περιορισμού των πλαστικών μιας χρήσης, γεγονός που αποτυπώνεται στα σχετικά υψηλά ποσοστά συλλογής και επεξεργασίας απορριμμάτων. Ωστόσο, η έντονη τουριστική δραστηριότητα και η μεγάλη συγκέντρωση πληθυσμού στις παράκτιες ζώνες εξακολουθούν να δημιουργούν πιέσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον, αναδεικνύοντας την ανάγκη για συνεχή ενίσχυση των προληπτικών μέτρων και των βιώσιμων προτύπων κατανάλωσης.

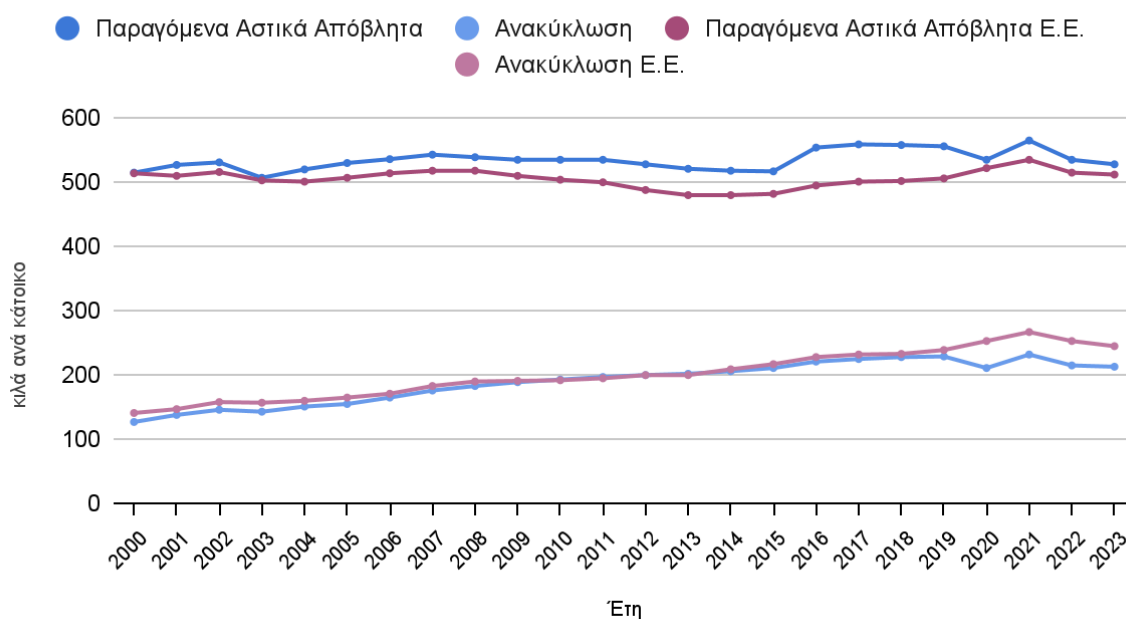
## **4.5 Γαλλία**

Η Γαλλία συγκαταλέγεται μεταξύ των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης με σχετικά ανεπτυγμένα συστήματα διαχείρισης αποβλήτων, έχοντας πραγματοποιήσει σημαντικές επενδύσεις στην επεξεργασία και την ενεργειακή αξιοποίηση των απορριμμάτων. Παρά τη συνολική πρόοδο και τη μείωση της εξάρτησης από την υγειονομική ταφή, η χώρα εξακολουθεί να αντιμετωπίζει προκλήσεις ως προς την αύξηση των ποσοστών ανακύκλωσης και την πλήρη επίτευξη των ευρωπαϊκών στόχων κυκλικής οικονομίας. Στις επόμενες υποενότητες παρουσιάζεται αναλυτικά η εξέλιξη της Γαλλίας στον τομέα των αστικών αποβλήτων βάσει των πιο πρόσφατων ευρωπαϊκών δεδομένων.

### **4.5.1 Αστικά απόβλητα**

Σύμφωνα με τα δεδομένα της Eurostat, η Γαλλία το έτος 2000 παρήγαγε 514 κιλά αστικών αποβλήτων ανά κάτοικο της χώρας, σχεδόν ίδια ποσότητα με τον μέσο όρο των 513 κιλών ανά κάτοικο της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Στη συνέχεια όμως, η Γαλλία παρουσιάζει συνεχή αύξηση των αστικών της αποβλήτων και το 2023, στο τέλος δηλαδή της μελέτης περιόδου, παρουσίασε 527 κιλά αστικών αποβλήτων ανά κάτοικο. Ωστόσο, όπως και στις προηγούμενες χώρες, υπάρχει αύξηση της ανακύκλωσης αυτών των αποβλήτων, της οποίας η τάση είναι ομοιόμορφη και πολύ κοντά με αυτή της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Από το 2000 έως το 2018 η Γαλλία παρουσιάζει τις ίδιες αυξητικές τάσεις ανακύκλωσης με την Ευρωπαϊκή Ένωση, όμως στη συνέχεια η κλίση της γίνεται καθοδική. Παρόλα αυτά, ενώ τα κιλά ανακύκλωσης ανά κάτοικο είναι παρόμοια μεταξύ των δυο, η Ευρωπαϊκή Ένωση παράγει διαχρονικά κατά μέσο όρο λιγότερα αστικά απόβλητα από την Γαλλία και άρα ποσοστιαία ανακυκλώνει περισσότερο από αυτήν.

## Γαλλία - Ευρωπαϊκή Ένωση, 2000-2023

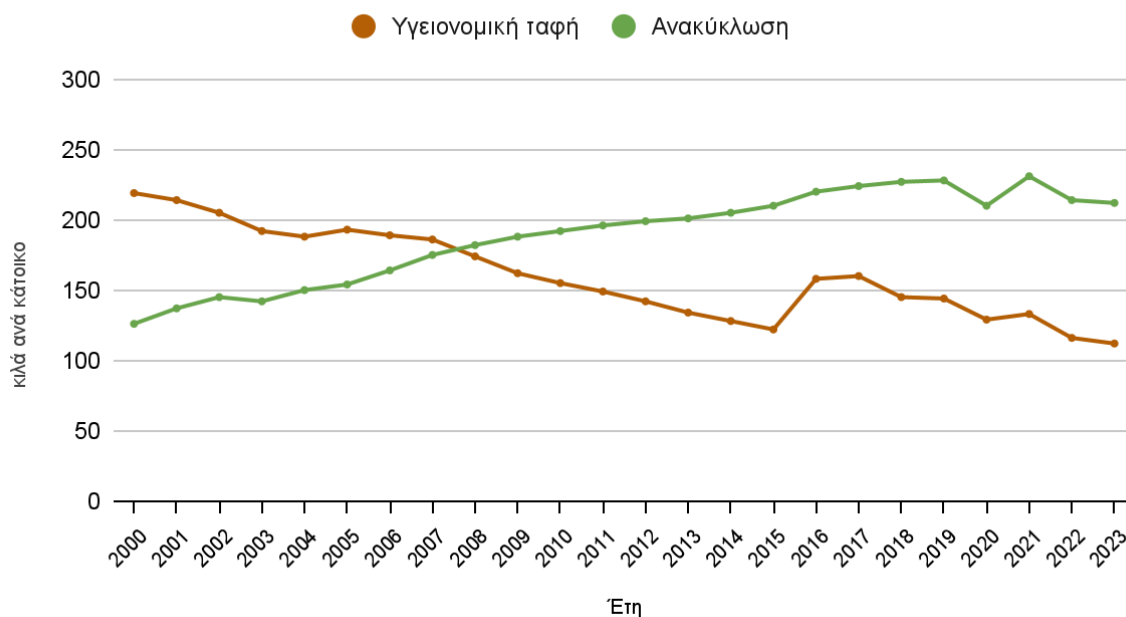


Πηγή: Eurostat, Municipal waste by waste management operations

**Διάγραμμα 4.13 Γαλλία - Ευρωπαϊκή Ένωση, Παραγόμενα Αστικά Απόβλητα και Ανακύκλωση (κιλά/κάτοικο), 2000-2023**

Η Γαλλία είναι άλλη μια περίπτωση που φανερώνει την σημαντικότητα της σχέσης μεταξύ υγειονομικής ταφής και ανακύκλωσης. Όπως και με την Ιταλία, η αντίστροφη σχέση των δύο είναι ξεκάθαρη.

## Γαλλία



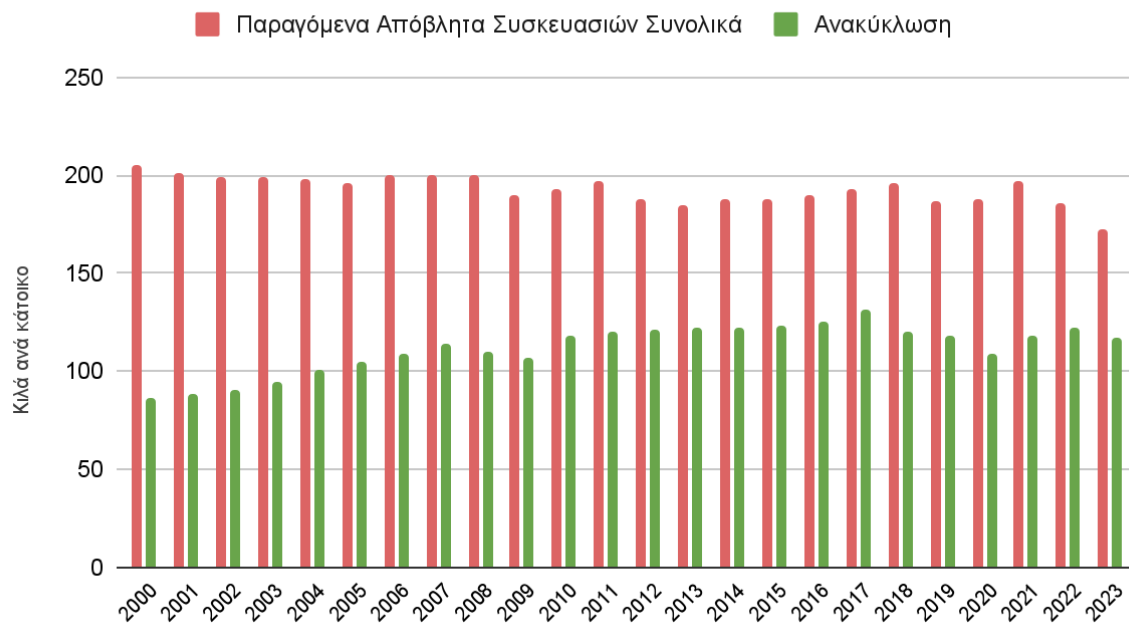
Πηγή: Eurostat - Municipal waste by waste management operations

**Διάγραμμα 4.14 Γαλλία - Ανακύκλωση και υγειονομική ταφή αστικών αποβλήτων (κιλά/κάτοικο), 2000-2023**

### 4.5.2 Απόβλητα συσκευασιών

Η παραγωγή αποβλήτων συσκευασιών της Γαλλίας παρουσιάζει σταδιακή μείωση τον 20ο αιώνα και τα 205,7 παραγόμενα κιλά αποβλήτων συσκευασιών ανά κάτοικο το 2000 μειώθηκαν σε 172,89 κιλά ανά κάτοικο το 2023. Ταυτόχρονα, η χώρα παρουσιάζει βελτίωση και στην ανακύκλωση όπου από το 42,22% των αποβλήτων συσκευασίας το 2000 αυξήθηκε στο 67,73% το 2023.

## Γαλλία

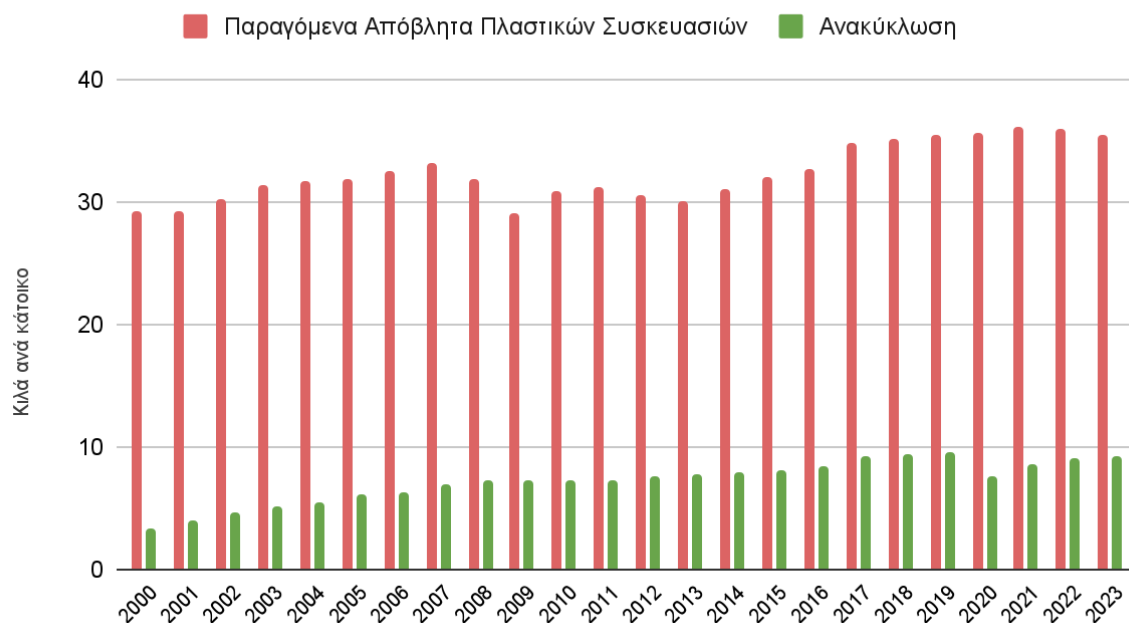


Πηγή: Eurostat - Packaging waste by waste management operations

**Διάγραμμα 4.15 Γαλλία - Συνολικά παραγόμενα απόβλητα συσκευασιών και ανακύκλωση (κιλά/κάτοικο), 2000-2023**

Ωστόσο, και εδώ παρατηρείται το ίδιο πρόβλημα με τις προηγούμενες περιπτώσεις χωρών, το οποίο είναι παραγωγή αποβλήτων πλαστικών συσκευασιών και η ανακύκλωση αυτών. Η Γαλλία το 2000 παρήγαγε 29,29 κιλά αποβλήτων πλαστικών συσκευασιών ανά κάτοικο και ανακύκλωσε το 11,19% αυτών, ενώ το 2023 παρήγαγε 35,53 κιλά ανά κάτοικο και ανακύκλωσε το 25,75% αυτών (Eurostat, 2025). Παρότι υπάρχει αύξηση των επιπέδων ανακύκλωσης, το ποσοστό παραμένει ακόμα σημαντικά χαμηλό και χρήζει άμεσης βελτίωσης.

## Γαλλία



Πηγή: Eurostat - Packaging waste by waste management operations

**Διάγραμμα 4.16 Γαλλία - Παραγόμενα απόβλητα πλαστικών συσκευασιών και ανακύκλωση (κιλά/κάτοικο), 2000-2023**

### 4.5.3 Πολιτικές που αποσκοπούν στην προώθηση δράσεων μείωσης των αποβλήτων και στην ενίσχυση των προσπαθειών ανακύκλωσης.

#### Νομοθετικό πλαίσιο και σχέδια διαχείρισης αποβλήτων

Η Γαλλία εφαρμόζει ένα Εθνικό Πρόγραμμα Διαχείρισης Αποβλήτων (NWMP) και μετά την επικύρωση του υιοθέτησε τον Νόμο κατά της Σπατάλης για μια Κυκλική Οικονομία (AGEC, 2020). Ο νόμος θέτει στόχους όπως η επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση του 60% των οικιακών αποβλήτων έως το 2030 και τη σταδιακή απαγόρευση όλων των πλαστικών συσκευασιών μέχρι το 2040. Παράλληλα, το NWMP προέβλεψε 100% χωριστή συλλογή των οικιακών πλαστικών συσκευασιών έως το 2025. Ωστόσο, ακόμα δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα που να επιβεβαιώνουν την επίτευξη του συγκεκριμένου νόμου (EEA, 2025).

#### Διαχείριση αποβλήτων: πρόληψη, ανακύκλωση και αποθάρρυνση ταφής/αποτεφρωσης

Το προηγούμενο Εθνικό Πρόγραμμα Πρόληψης Αποβλήτων (NWPP) της Γαλλίας για την περίοδο 2014-2020 πέτυχε μείωση της παραγωγής αστικών αποβλήτων αλλά όχι αρκετή για να επιτευχθεί ο στόχος μείωσης 7%. Ταυτόχρονα, σημείωσε ικανοποιητική πρόοδο στην

παράταση της διάρκειας ζωής των προϊόντων, στην τοπική διαχείριση οργανικών αποβλήτων και στην καταπολέμηση της σπατάλης τροφίμων (EEA, 2025).

Το τρέχον NWPP για την περίοδο 2021-2027 εστιάζει στην πρόληψη μέσω σχεδιασμού προϊόντων παρατεταμένες χρήσης, μείωσης κατανάλωσης και εμπλοκής των βασικών ενδιαφερόμενων μερών. Τα απόβλητα στα οποία δίνεται προτεραιότητα είναι τα οικιακά, τα τρόφιμα, τα απορρίμματα καταναλωτικών προϊόντων και τα απόβλητα από οικονομικές δραστηριότητες. Οι στόχοι του NWPP περιλαμβάνουν μείωση των αποβλήτων από οικονομικές δραστηριότητες κατά 5% και μείωση των οικιακών αποβλήτων κατά 15% έως το 2030, αύξηση των επαναχρησιμοποιούμενων συσκευασιών σε 5% το 2023 και 10% το 2027, καθώς και μείωση των τροφίμων που καταλήγουν στα απόβλητα. Παράλληλα, προβλέπεται μείωση των πλαστικών μπουκαλιών κατά 50% έως το 2030 και πλήρης κατάργηση των πωλήσεων πλαστικών συσκευασιών μιας χρήσης έως το 2040 (EEA, 2025).

Στη Γαλλία, η συλλογή αποβλήτων γίνεται μέσω σημείων συλλογής, με την κάλυψη στα πλαστικά να είναι περιορισμένη. Από το 2025, η χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων είναι υποχρεωτική για όλα τα νοικοκυριά και τις μη οικιακές πηγές, κάτι που αποτελεί προτεραιότητα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, ενώ μόλις το 9% του πληθυσμού καλύπτεται από τα συστήματα πληρωμής ανάλογα με την ποσότητα αποβλήτων, με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή να συνιστά επέκταση για ολόκληρο τον πληθυσμό (EEA, 2025).

Στους περισσότερους δήμους της χώρας, η χωριστή συλλογή πλαστικών περιορίζεται κυρίως σε μπουκάλια και φιάλες, ενώ Συστήματα Επιστροφής Εγγύησης (DRS) είναι υπό συζήτηση. Νομοθετικές αλλαγές που έγιναν το 2022 επιβάλλουν πλέον τη χωριστή συλλογή όλων των πλαστικών συσκευασιών.

Επιπλέον, η στρατηγική “Ανακυκλωσιμότητα, ανακύκλωση και επανένταξη υλικών” για την περίοδο 2020-2027 υποστηρίζει την κυκλική οικονομία με τη βελτίωση της συλλογής και διαλογής προϊόντων την παραγωγή δευτερογενών πρώτων υλών και την επανένταξη τους στην αγορά. Τα πέντε βασικά υλικά που καλύπτει το πρόγραμμα είναι τα πλαστικά, σύνθετα, κλωστοϋφαντουργικά, χαρτί/χαρτόνι και στρατηγικά μέταλλα) (EEA, 2025).

Όσον αφορά τα συστήματα Διευρυμένης Ευθύνης του Παραγωγού (EPR), η Γαλλία είναι πρωτοπόρος με πρώτη εφαρμογή των συστημάτων το 1992 στα οικιακά απορρίμματα συσκευασίας. Σταδιακά τα συστήματα EPR επεκτάθηκαν και σε άλλες κατηγορίες προϊόντων και ροές υλικών όπως ενδύματα, οικιακά υφάσματα και υποδήματα, μπαταρίες και συσσωρευτές, προϊόντα και υλικά για την κατασκευή κτιρίων, χημικά προϊόντα, ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός, παιχνίδια, ελαστικά, οχήματα, αθλητικά είδη, αχρησιμοποίητα φάρμακα, κλπ (EEA, 2025).

Σχετικά με την υγειονομική ταφή, η Γαλλία απαγορεύει την ταφή αποβλήτων που συλλέγονται για ανακύκλωση και αποβλήτων που προέρχονται από πηγές χωρίς συστήματα διαχωρισμού στην πηγή. Επιπλέον, ισχύει φόρος αποτέφρωσης, ο οποίος αυξάνεται με την πάροδο των χρόνων με στόχο να γίνουν η επαναχρησιμοποίηση και η ανάκτηση υλικών πιο ανταγωνιστικές επιλογές (EEA, 2025).

#### **4.5.4 Συμπέρασμα**

Η Γαλλία παρουσιάζει ένα παράδειγμα πιο ώριμης μετάβασης προς την κυκλική οικονομία, με έμφαση στην πρόληψη παραγωγής αποβλήτων, την ανακύκλωση και τη μείωση της χρήσης πλαστικών. Η ανάπτυξη ολοκληρωμένων πολιτικών, η ύπαρξη προηγμένων υποδομών διαχείρισης αποβλήτων και η εφαρμογή αυστηρών κανονισμών έχουν συμβάλει σημαντικά στον περιορισμό της διαρροής πλαστικών στο περιβάλλον. Παρά τα θετικά αυτά στοιχεία, οι υψηλοί ρυθμοί κατανάλωσης και η μεγάλη παραγωγή αποβλήτων υπογραμμίζουν ότι ακόμη και χώρες με ανεπτυγμένα συστήματα διαχείρισης καλούνται να ενισχύσουν περαιτέρω τις πολιτικές πρόληψης και αλλαγής καταναλωτικών προτύπων.

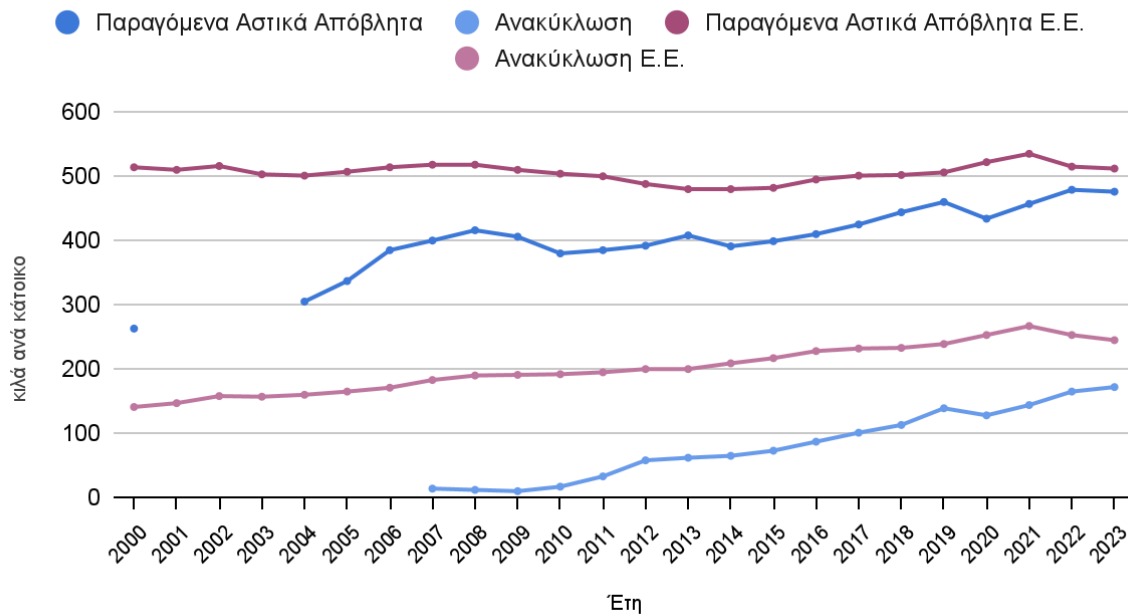
#### **4.6 Κροατία**

Η Κροατία αποτελεί χαρακτηριστική περίπτωση χώρας που έχει σημειώσει σημαντική πρόοδο στη διαχείριση αποβλήτων κατά την τελευταία δεκαετία, ξεκινώντας από σχετικά χαμηλά επίπεδα επιδόσεων. Παρά τη βελτίωση των συστημάτων χωριστής συλλογής και την αύξηση των ποσοστών ανακύκλωσης, η χώρα εξακολουθεί να εμφανίζει υψηλή εξάρτηση από την υγειονομική ταφή και αντιμετωπίζει προκλήσεις ως προς την πλήρη επίτευξη των ευρωπαϊκών στόχων κυκλικής οικονομίας. Στις επόμενες ενότητες παρουσιάζεται αναλυτικά η εξέλιξη της Κροατίας στον τομέα των αστικών αποβλήτων βάσει των πιο πρόσφατων ευρωπαϊκών δεδομένων.

##### **4.6.1 Αστικά Απόβλητα**

Στην περίπτωση της Κροατίας, η Eurostat δεν έχει επαρκή στοιχεία για ολόκληρη την περίοδο μελέτης. Αυτό που παρατηρείται είναι η πολύ μεγάλη αύξηση των αστικών αποβλήτων της χώρας από 262 κιλά ανά κάτοικο το 2000 σε 475 κιλά ανά κάτοικο το 2023. Παρόλα αυτά, βάσει των δεδομένων, η Κροατία ανακύκλωνε το 2007 μόλις το 3,26% των αστικών της αποβλήτων ενώ το 2023 έφτασε σε ποσοστό 36%. Η βελτίωση είναι τεράστια αλλά παραμένει χαμηλότερα του μέσου όρου της Ευρωπαϊκής Ένωσης και χρήζει περαιτέρω βελτίωσης.

## Κροατία - Ευρωπαϊκή Ένωση, 2000-2023

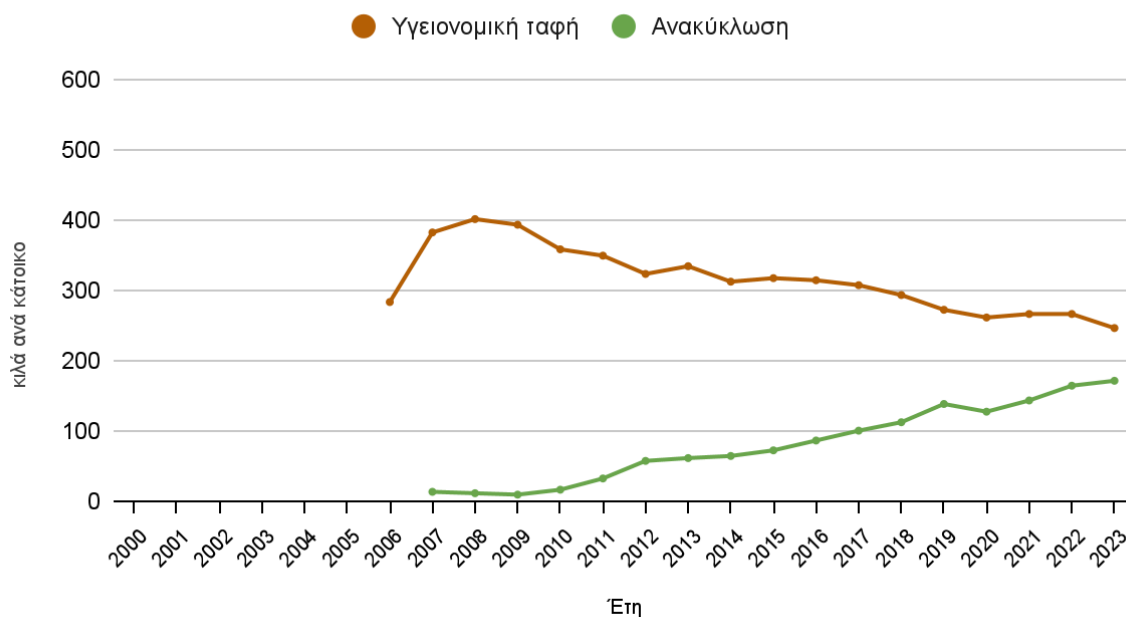


Πηγή: Eurostat, Municipal waste by waste management operations

### Διάγραμμα 4.17 Κροατία - Ευρωπαϊκή Ένωση, Παραγόμενα Αστικά Απόβλητα και Ανακύκλωση (κιλά/κάτοικο), 2000-2023

Σε συνέχεια των προηγούμενων περιπτώσεων χωρών, η Κροατία επιβεβαιώνει την αντίστροφη σχέση μεταξύ υγειονομικής ταφής και ανακύκλωσης με την μείωση της πρώτης και την αύξηση της δεύτερης με την πάροδο του χρόνου.

## Κροατία



Πηγή: Eurostat - Municipal waste by waste management operations

**Διάγραμμα 4.18 Κροατία - Ανακύκλωση και υγειονομική ταφή αστικών αποβλήτων (κιλά/κάτοικο), 2000-2023**

### 4.6.2 Απόβλητα συσκευασιών

Αρνητική είναι η πορεία της χώρας στην περίπτωση των παραγόμενων αποβλήτων από συσκευασίες. Σύμφωνα με τα στοιχεία της Eurostat, από το 2012 έως το 2023 η παραγωγή των αποβλήτων αυτών αυξήθηκε από 46,52 κιλά ανά κάτοικο σε 81,39 κιλά ανά κάτοικο, και ταυτόχρονα, το ποσοστό ανακύκλωσης αυτών μειώθηκε από 59,67% σε 51,92%.

## Κροατία



Πηγή: Eurostat - Packaging waste by waste management operations

**Διάγραμμα 4.19 Κροατία - Συνολικά παραγόμενα απόβλητα συσκευασιών και ανακύκλωση (κιλά/κάτοικο), 2000-2023**

Επιπλέον, και στην περίπτωση της Κροατίας παρατηρείται το ίδιο πρόβλημα με όλες τις προηγούμενες χώρες, η οποία από το 2012, όχι μόνο αύξησε την παραγωγή των αποβλήτων πλαστικών συσκευασιών αλλά μείωσε δραματικά και τα ποσοστά ανακύκλωσης αυτών. Το 2012, η χώρα παράγαγε 11,31 κιλά ανά κάτοικο και ανακύκλωσε το 45,35% αυτών ενώ το 2023 παράγαγε 18,52 κιλά ανά κάτοικο και ανακύκλωσε το 28,18% αυτών (Eurostat, 2025).

## Κροατία



Πηγή: Eurostat - Packaging waste by waste management operations

**Διάγραμμα 4.20 Κροατία - Παραγόμενα απόβλητα πλαστικών συσκευασιών και ανακύκλωση (κιλά/κάτοικο), 2000-2023**

### 4.6.3 Πολιτικές που αποσκοπούν στην προώθηση δράσεων μείωσης των αποβλήτων και στην ενίσχυση των προσπαθειών ανακύκλωσης.

#### Νομοθετικό πλαίσιο και σχέδια διαχείρισης αποβλήτων

Η νομοθεσία για τα απόβλητα της Κροατίας ακολουθεί τη νομοθεσία την ίδια νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης και καλύπτει το σύνολο των ρευμάτων αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένων των συσκευασιών, των πλαστικών προϊόντων μιας χρήσης και των χώρων υγειονομικής ταφής. Το νέο Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων για την περίοδο 2023 έως 2028 θέτει τις προτεραιότητες της χώρας, ενώ ταυτόχρονα βρίσκεται σε εξέλιξη η υιοθέτηση κανονισμού για τα τέλη διαχείρισης αποβλήτων και τα τέλη επιστροφής εγγύησης, ο οποίος θα αναμορφώσει το σύστημα Διευρυμένης Ευθύνης του Παραγωγού (EPR).

#### Διαχείριση αποβλήτων: πρόληψη, ανακύκλωση και αποθάρρυνση ταφής/αποτεφρωσης

Οι πολιτικές πρόληψης αποβλήτων που εφαρμόζει η Κροατία μέσω του Εθνικού Προγράμματος Πρόληψης Αποβλήτων (NWPP) είναι ενσωματωμένες στο Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (NWMP) για το έτος 2023 έως 2028 και έχουν στόχους έως το 2035. Στόχοι του NWMP είναι η προτεραιότητα στην πρόληψη, με την αποσύνδεση της παραγωγής αποβλήτων από την οικονομική ανάπτυξη, την προστασία των φυσικών πόρων και τον

περιορισμό των επιπτώσεων στο περιβάλλον και τη δημόσια υγεία. Στις προτεραιότητες του προγράμματος περιλαμβάνονται τα αστικά απόβλητα, τα οργανικά, τα πλαστικά, ο ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός, τα κλωστοϋφαντουργικά, τα απόβλητα χαρτιού, τα κατασκευαστικά απόβλητα και η πρόληψη των θαλάσσιων απορριμμάτων. Ωστόσο, ενώ προβλέπεται αξιολόγηση κάθε έξι χρόνια, δεν έχει υπάρξει αποτίμηση του προηγούμενου NWPP, ενώ το νέο NWMP δεν περιλαμβάνει ποσοτικό στόχο μείωσης αστικών αποβλήτων.

Επιπλέον, η Κροατία εφαρμόζει ειδικό σχέδιο για τη μείωση της σπατάλης τροφίμων για την περίοδο 2023 έως 2028 και περιλαμβάνει δράσεις σε όλη την αλυσίδα αξίας. Αν και δεν υπάρχει πολιτική για την κυκλική οικονομία, υπάρχουν εθνικά σχέδια και πρωτοβουλίες που ενδεχομένως να προωθούν την υιοθέτηση κυκλικών πρακτικών.

Επιπλέον, η χώρα διαθέτει υποχρεωτικό σύστημα χωριστής συλλογής, τόσο για νοικοκυριά όσο και επιχειρήσεις, για υπολείμματα, συσκευασίες, χαρτί/χαρτόνι, μέταλλα, γυαλί και βιοαπόβλητα, ενώ ένα μέρος των ανακυκλώσιμων και τα κλωστοϋφαντουργικά συλλέγονται μέσω σημείων συγκέντρωσης. Εφαρμόζεται επίσης, σύστημα “pay-as-you-throw” και ισχύει ολοκληρωμένο σύστημα Διευρυμένης Ευθύνης του Παραγωγού (EPR) για τα απόβλητα συσκευασιών, ενώ φόροι συσκευασίας δεν υφίστανται.

Ακόμη, η Κροατία έχει ανεπτυγμένο σύστημα εγγυοδοσίας (DRS) που καλύπτει τα περισσότερα πλαστικά (PET), γυάλινα και αλουμινένια μπουκάλια, ενώ από το 2027 θα καλύπτει και πολυστρωματικές συσκευασίες (π.χ. Tetra Pak), σε μη-PET πλαστικά (π.χ. HDPE) και σε συσκευασίες κάτω των 200ml. Με αυτή την επέκταση καλύπτονται στην ουσία όλα τα δοχεία ποτών έως 3L. Ωστόσο, παρά το ολοκληρωμένο θεσμικό πλαίσιο, η αποτελεσματικότητα του συστήματος της Κροατίας δεν επιτυγχάνει πλήρως τις δυνατότητες της.

Τέλος, αυτή τη στιγμή η χώρα δεν εφαρμόζει φόρο αποτέφρωσης και υγειονομικής ταφής και δεν υπάρχει καμία απαγόρευση για αποθέσεις σε χώρους υγειονομικής ταφής, παρόλα αυτά είναι υπό συζήτηση η εφαρμογή φόρου υγειονομικής ταφής.

#### **4.6.4 Συμπέρασμα**

Η περίπτωση της Κροατίας αναδεικνύει τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν χώρες με αναπτυσσόμενο σύστημα διαχείρισης αποβλήτων και έντονη εξάρτηση από τον τουρισμό. Παρότι έχουν γίνει σημαντικά βήματα στη βελτίωση των υποδομών και στην ευθυγράμμιση με τις ευρωπαϊκές πολιτικές, τα ποσοστά ανακύκλωσης παραμένουν σχετικά χαμηλά και η εποχική αύξηση αποβλήτων στις παράκτιες περιοχές εντείνει τις πιέσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον. Η εμπειρία της Κροατίας καταδεικνύει ότι η ενίσχυση της περιβαλλοντικής διακυβέρνησης, η ανάπτυξη υποδομών και η ευαισθητοποίηση των πολιτών αποτελούν κρίσιμους παράγοντες για τη μείωση της θαλάσσιας ρύπανσης.

#### **4.7 Συγκριτική Σύνοψη των Μελετών Περίπτωσης**

Η συγκριτική εξέταση των περιπτώσεων της Γαλλίας, της Ισπανίας, της Ιταλίας, της Κροατίας και της Ελλάδας αναδεικνύει σημαντικές διαφοροποιήσεις ως προς το επίπεδο

ανάπτυξης των συστημάτων διαχείρισης αστικών αποβλήτων, την αποτελεσματικότητα των πολιτικών πρόληψης και την ικανότητα ενσωμάτωσης των αρχών της κυκλικής οικονομίας. Οι διαφορές αυτές δεν περιορίζονται σε τεχνικούς ή περιβαλλοντικούς παράγοντες, αλλά αντανακλούν ευρύτερες θεσμικές, οικονομικές και διοικητικές ανισότητες που χαρακτηρίζουν τον μεσογειακό χώρο.

Η Γαλλία εμφανίζει το υψηλότερο επίπεδο θεσμικής ωριμότητας, με ανεπτυγμένες υποδομές επεξεργασίας αποβλήτων, υψηλά ποσοστά ανάκτησης και περιορισμένη εξάρτηση από την υγειονομική ταφή. Το μοντέλο αυτό στηρίζεται σε μακροχρόνιο σχεδιασμό, ισχυρούς μηχανισμούς επιβολής και υψηλό βαθμό συμμόρφωσης με τις ευρωπαϊκές περιβαλλοντικές πολιτικές (European Environment Agency, 2025).

Η Ισπανία και η Ιταλία παρουσιάζουν ένα ενδιάμεσο επίπεδο απόδοσης, με σημαντική πρόοδο στην ανακύκλωση και την ανάκτηση πόρων, αλλά και έντονες περιφερειακές ανισότητες στην εφαρμογή των πολιτικών διαχείρισης αποβλήτων. Οι αποκεντρωμένες διοικητικές δομές και οι διαφοροποιήσεις στην τοπική διακυβέρνηση οδηγούν σε άνισα επίπεδα αποτελεσματικότητας, γεγονός που περιορίζει τη συνολική αποδοτικότητα των συστημάτων (European Environment Agency, 2025).

Αντίθετα, οι περιπτώσεις της Κροατίας και της Ελλάδας καταδεικνύουν τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν χώρες με χαμηλότερο επίπεδο θεσμικής ικανότητας και καθυστερημένη ανάπτυξη υποδομών. Η υψηλή εξάρτηση από την ταφή, οι περιορισμένες επενδύσεις σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας και η αργή υιοθέτηση πρακτικών κυκλικής οικονομίας συνδέονται με χρηματοδοτικούς περιορισμούς, διοικητικές δυσλειτουργίες και καθυστερήσεις στην εφαρμογή των ευρωπαϊκών πολιτικών (European Environment Agency, 2025).

Συνολικά, η συγκριτική ανάλυση υποδεικνύει ότι η αποτελεσματική αντιμετώπιση της θαλάσσιας ρύπανσης που προέρχεται από αστικά απόβλητα δεν εξαρτάται αποκλειστικά από την τεχνολογική πρόοδο ή τη θέσπιση περιβαλλοντικών πολιτικών, αλλά κυρίως από το επίπεδο θεσμικής ικανότητας, τη σταθερότητα της διακυβέρνησης και την κοινωνική αποδοχή των περιβαλλοντικών μεταρρυθμίσεων. Οι διαφοροποιήσεις μεταξύ των πέντε χωρών αναδεικνύουν ένα ευρύτερο μοτίβο στη Μεσόγειο, όπου οι οικονομικές ανισότητες και οι αποκλίσεις στη διοικητική αποτελεσματικότητα μεταφράζονται σε αντίστοιχες ανισότητες στην περιβαλλοντική προστασία και στην πρόληψη της θαλάσσιας ρύπανσης.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

# ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΗ ΜΕΣΟΓΕΙΟ

### 5.1 Εισαγωγή

Η θαλάσσια ρύπανση στη Μεσόγειο αποτελεί ένα σύνθετο πρόβλημα που υπερβαίνει τα στενά όρια της περιβαλλοντικής προστασίας και συνδέεται άμεσα με την οικονομική ανάπτυξη, την κοινωνική συνοχή και τη βιωσιμότητα των παράκτιων περιοχών. Η ένταση των πιέσεων που δέχονται τα θαλάσσια οικοσυστήματα καθιστά αναγκαία τη μετάβαση από αποσπασματικές παρεμβάσεις σε ολοκληρωμένες προσεγγίσεις διαχείρισης, οι οποίες λαμβάνουν υπόψη τόσο τις περιβαλλοντικές όσο και τις κοινωνικοοικονομικές διαστάσεις του προβλήματος. Στο πλαίσιο αυτό, αναδεικνύεται η σημασία της βιώσιμης διαχείρισης των θαλάσσιων πόρων και της ενίσχυσης της κοινωνικοοικονομικής ανθεκτικότητας των παράκτιων κοινοτήτων. Η εφαρμογή κυκλικών μοντέλων παραγωγής και κατανάλωσης, η πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων, η ενίσχυση της διακυβέρνησης και η ανάπτυξη συνεργασιών σε διεθνές και τοπικό επίπεδο αποτελούν βασικούς άξονες για τον περιορισμό της ρύπανσης και την προστασία των οικοσυστημάτων της Μεσογείου.

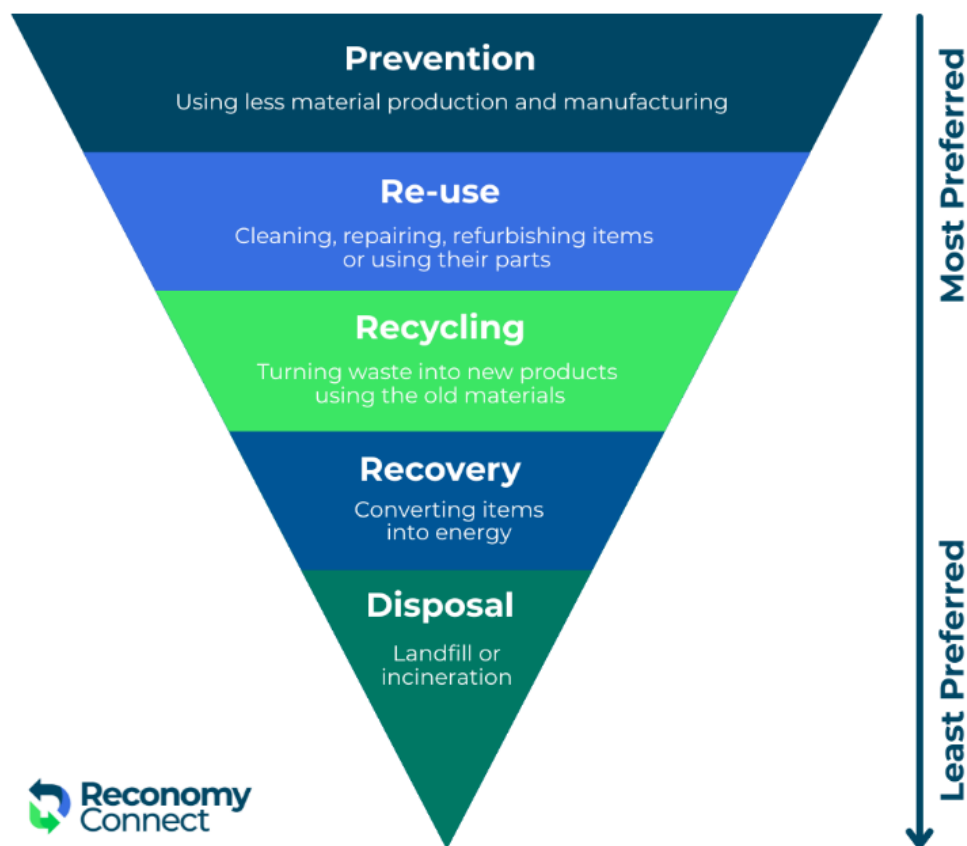
### 5.2 Διαχείριση χωρίς πρόληψη: Τα όρια της κυρίαρχης προσέγγισης

Στη σύγχρονη αντιμετώπιση της θαλάσσιας ρύπανσης στην Μεσόγειο, η έμφαση έχει δοθεί κυρίως στη διαχείριση των αποβλήτων και λιγότερο στην πρόληψη της παραγωγής τους. Η κυρίαρχη προσέγγιση επικεντρώνεται στη συλλογή, την επεξεργασία, την ανακύκλωση ή στην διάθεση αποβλήτων, χωρίς να αντιμετωπίζεται ουσιαστικά το ζήτημα των αυξανόμενων ποσοτήτων που παράγονται εξαρχής. Η επιλογή αυτή δεν συνεπάγεται απαραίτητα ότι η διαχείριση εφαρμόζεται με επαρκή ή αποτελεσματικό τρόπο, αλλά αποτυπώνει μια γενικότερη τάση μετατόπισης της πολιτικής και κοινωνικής προσοχής σε λύσεις εκ των υστέρων.

Η έμφαση στη διαχείριση αντί στην πρόληψη συνδέεται άμεσα με τα κυρίαρχα πρότυπα παραγωγής και κατανάλωσης, καθώς και με τον τρόπο οργάνωσης των αστικών και παράκτιων περιοχών. Η συνεχής αύξηση των παραγόμενων αποβλήτων, σε συνδυασμό με τις περιορισμένες δυνατότητες συλλογής και επεξεργασίας σε πολλές χώρες της Μεσογείου, δημιουργεί ένα μόνιμο χάσμα μεταξύ της ποσότητας αποβλήτων που παράγεται και της ποσότητας που μπορεί να διαχειριστεί αποτελεσματικά το σύστημα. Το αποτέλεσμα είναι η

συστηματική διαρροή ρύπων προς το χερσαίο και θαλάσσιο περιβάλλον, ακόμη και σε περιοχές όπου υπάρχουν βασικές υποδομές διαχείρισης.

Η παρακάτω πραγματικότητα έρχεται σε αντίθεση με τη διεθνώς αποδεκτή ιεραρχία διαχείρισης αποβλήτων, σύμφωνα με την οποία η πρόληψη και η μείωση στην πηγή αποτελούν την πλέον προτιμητέα επιλογή από περιβαλλοντική άποψη. Στο πλαίσιο αυτό, η επαναχρησιμοποίηση, η ανακύκλωση και η ανάκτηση ενέργειας ακολουθούν ως διαδοχικά στάδια, ενώ η τελική επεξεργασία και διάθεση κατατάσσονται ως οι λιγότερο επιθυμητές πρακτικές. Παρά τη σαφή αυτή ιεράρχηση, η εφαρμογή της στην πράξη παραμένει περιορισμένη, με τη διαχείριση να κυριαρχεί έναντι της πρόληψης.



Πηγή: Reconomy Connect (2025), The waste hierarchy vs the traditional four methods: A comprehensive comparison of waste management strategies

### **Εικόνα 5.1 Η ιεράρχηση των αποβλήτων σύμφωνα με τις προτιμήσεις περιβαλλοντικής προτεραιότητας**

Με βάση την καθιερωμένη ιεραρχία διαχείρισης αποβλήτων, η πρόληψη θεωρείται ανώτερη επιλογή από περιβαλλοντική σκοπιά. Ωστόσο, στη σημερινή πρακτική, η διαχείριση των

αποβλήτων, και ειδικότερα η ανακύκλωση και η τελική διάθεση, αποτελεί τον κυρίαρχο άξονα πολιτικών και παρεμβάσεων. Η απόκλιση αυτή μεταξύ θεωρητικού πλαισίου και εφαρμογής αναδεικνύει τα δομικά όρια της υφιστάμενης προσέγγισης και εξηγεί γιατί η θαλάσσια ρύπανση συνεχίζει να αποτελεί οξύ πρόβλημα για την Μεσόγειο.

Η έλλειψη ουσιαστικής πρόληψης οδηγεί σε μια διαρκή ανάγκη ενίσχυσης των συστημάτων διαχείρισης, τα οποία καλούνται να αντιμετωπίσουν ροές αποβλήτων που υπερβαίνουν τις δυνατότητες τους. Στο πλαίσιο αυτό, η διαχείριση λειτουργεί περισσότερο ως μηχανισμός περιορισμού των επιπτώσεων και λιγότερο ως μέσο αντιμετώπισης των βαθύτερων αιτιών του προβλήματος. Η μετατόπιση προς προληπτικές στρατηγικές, αν και αναγνωρίζεται θεωρητικά, παραμένει περιορισμένη στην πράξη, ιδιαίτερα σε περιοχές με έντονη αστικοποίηση, τουριστική πίεση και ανεπαρκείς υποδομές.

Οι παρατηρήσεις του παρόντος υποκεφαλαίου βασίζονται στη σύνθεση των ευρημάτων που παρουσιάζονται από UNEP/MAP, WWF και συναφείς μελέτες που αναλύονται στα προηγούμενα κεφάλαια.

### **5.3 Θεσμικό πλαίσιο, τοπική εφαρμογή και περιορισμοί στην πράξη**

Στο πλαίσιο της ιεράρχησης διαχείρισης αποβλήτων που αναλύθηκε προηγουμένως, η κυκλική οικονομία επιχειρεί να μεταφέρει την παρέμβαση σε στάδια που προηγούνται της δημιουργίας αποβλήτου, εστιάζοντας στον σχεδιασμό των προϊόντων, στα πρότυπα κατανάλωσης και στα επιχειρηματικά μοντέλα. Η έμφαση στην επαναχρησιμοποίηση και στην επιμήκυνση της διάρκειας ζωής των προϊόντων περιορίζει την ανάγκη συνεχούς παραγωγής νέων αντικειμένων και, κατ' επέκταση, τη δημιουργία αποβλήτων.

Η μετάβαση προς την κυκλική οικονομία αποτελεί έναν από τους βασικούς άξονες για τη βιώσιμη αντιμετώπιση της θαλάσσιας ρύπανσης στην Μεσόγειο, καθώς μετατοπίζει το επίκεντρο από τη γραμμική λογική “παραγωγή-κατανάλωση-απόρριψη” σε ένα σύστημα περιορισμού των αποβλήτων, επαναχρησιμοποίησης υλικών και ανάκτησης πόρων. Στο πλαίσιο αυτό, η διαχείριση αποβλήτων παύει να αντιμετωπίζεται ως μεμονωμένο τεχνικό ζήτημα, αλλά ως μέρος ενός ευρύτερου κοινωνικοοικονομικού μοντέλου που επηρεάζει άμεσα τις παράκτιες κοινότητες.

Οι παράκτιες περιοχές της Μεσογείου χαρακτηρίζονται από έντονη εξάρτηση από δραστηριότητες όπως ο τουρισμός, η αλιεία και οι θαλάσσιες μεταφορές. Η υποβάθμιση του θαλάσσιου περιβάλλοντος λόγω ανεπαρκούς διαχείρισης αποβλήτων και ρύπανσης μειώνει την ελκυστικότητα των περιοχών αυτών, πλήττει τα εισοδήματα των τοπικών πληθυσμών και αυξάνει την οικονομική τους ευαλωτότητα. Αντίθετα, η εφαρμογή κυκλικών πρακτικών μπορεί να λειτουργήσει ως παράγοντας ενίσχυσης της ανθεκτικότητας, δημιουργώντας νέες οικονομικές δραστηριότητες, θέσεις εργασίας και τοπικές αλυσίδες αξίας. Η ενσωμάτωση της κυκλικής οικονομίας στη διαχείριση αποβλήτων περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, τη βελτίωση της συλλογής και διαλογής στην πηγή, την ενίσχυση της ανακύκλωσης, την επαναχρησιμοποίηση υλικών και τη μείωση των διαρροών προς το φυσικό περιβάλλον. Σε παράκτιες και νησιώτικες περιοχές, όπου οι υποδομές είναι συχνά περιορισμένες και το κόστος μεταφοράς αποβλήτων υψηλό, τέτοιες πρακτικές αποκτούν ιδιαίτερη σημασία. Η

τοπική επεξεργασία αποβλήτων και η μείωση των παραγόμενων ποσοτήτων μπορούν να περιορίσουν την πίεση στο περιβάλλον και να μειώσουν την εξάρτηση από εξωτερικές λύσεις διάθεσης. Παράλληλα, η κυκλική οικονομία συνδέεται άμεσα με την κοινωνική διάσταση της ανθεκτικότητας. Η συμμετοχή των τοπικών κοινοτήτων, των δήμων και των μικρών επιχειρήσεων στη διαχείριση των αποβλήτων ενισχύει την κοινωνική συνοχή και την αποδοχή των μέτρων. Πρωτοβουλίες που συνδυάζουν περιβαλλοντικούς στόχους με τοπικά οικονομικά οφέλη δεν ενισχύουν μόνο τη βιωσιμότητα των παράκτιων περιοχών αλλά μπορούν να επηρεάσουν και τη συνολική οικονομία μιας χώρας, καθώς δραστηριότητες όπως ο τουρισμός, η αλιεία και οι θαλάσσιες μεταφορές αποτελούν βασικούς πυλώνες των μεσογειακών οικονομιών. Συνεπώς, η κυκλική οικονομία δεν αποτελεί απλώς ένα περιβαλλοντικό εργαλείο, αλλά έναν μηχανισμό ενίσχυσης της κοινωνικοοικονομικής ανθεκτικότητας των παράκτιων κοινοτήτων της Μεσογείου. Η αποτελεσματική εφαρμογή της προϋποθέτει συνδυασμό θεσμικής υποστήριξης, τοπικής εφαρμογής και προσαρμογής στις ιδιαίτερες συνθήκες κάθε περιοχής, στοιχεία που καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό την επιτυχία των πολιτικών διαχείρισης αποβλήτων.

#### **5.4 Από τον θεσμικό σχεδιασμό στην πράξη: περιορισμοί και ανισότητες εφαρμογής στην Μεσόγειο**

Παρά την ύπαρξη ενός εκτεταμένου θεσμικού πλαισίου για την προστασία του περιβάλλοντος στην Μεσόγειο, με κεντρικό άξονα την Σύμβαση της Βαρκελώνης και τις σχετικές περιφερειακές στρατηγικές, η μετάβαση από τον σχεδιασμό στην εφαρμογή παραμένει άνιση. Οι περιφερειακές δεσμεύσεις θέτουν κοινές αρχές, στόχους και κατευθύνσεις για όλα τα συμβαλλόμενα κράτη, ωστόσο η πρακτική υλοποίησή τους εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις εθνικές και τοπικές συνθήκες εφαρμογής.

Σύμφωνα με την EEA-UNEP/MAP (2014), οι αποκλίσεις μεταξύ των χωρών της Βόρειας και Νότιας και Ανατολικής Μεσογείου συνδέονται άμεσα με διαρθρωτικές ελλείψεις σε βασικές υποδομές, ιδίως στους τομείς της διαχείρισης στερεών αποβλήτων και της επεξεργασίας αστικών λυμάτων. Σε αρκετές χώρες της Νότιας και Ανατολικής Μεσογείου, η διάθεση απορριμμάτων εξακολουθεί να βασίζεται σε ανοιχτές χωματερές, ενώ η κάλυψη και η λειτουργική επάρκεια των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων παραμένουν περιορισμένες. Το γεγονός αυτό παρατηρείται ακόμη και σε περιπτώσεις όπου υπάρχει θεσμική ευθυγράμμιση με τους περιφερειακούς στόχους και τα σχέδια δράσης.

Παράλληλα, η UNEP/MAP και το Plan Bleu (2020) επισημαίνουν ότι τα κενά αυτά ενισχύονται από ανεπαρκή συστήματα παρακολούθησης, ελλιπή ή ασυνεπή δεδομένα και περιορισμένη διοικητική και τεχνική ικανότητα σε εθνικό και τοπικό επίπεδο. Οι αδυναμίες αυτές δυσχεραίνουν τη συνεπή εφαρμογή των πολιτικών, τον έλεγχο της συμμόρφωσης και την αξιολόγηση της προόδου, με αποτέλεσμα οι περιφερειακές στρατηγικές να εφαρμόζονται συχνά με καθυστερήσεις ή αποσπασματικά.

Όπως καταδεικνύεται και σε παλαιότερες περιφερειακές αξιολογήσεις (EEA-UNEP/MAP, 2006), οι ανισότητες εφαρμογής δεν οφείλονται στην απουσία στρατηγικών ή θεσμικών δεσμεύσεων, αλλά στην άνιση κατανομή υποδομών, χρηματοδοτικών πόρων και θεσμικής

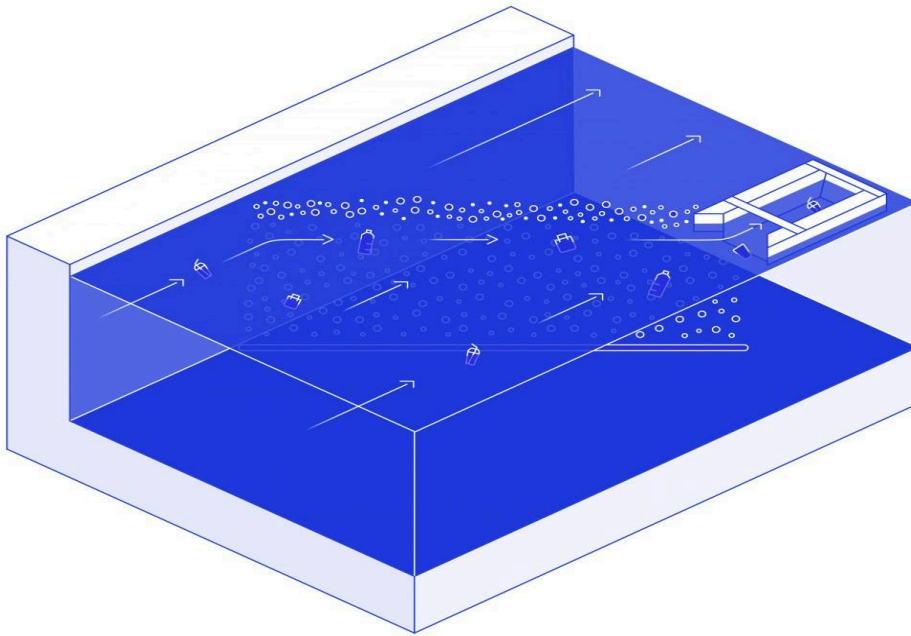
ικανότητας μεταξύ των χωρών της περιοχής. Στο πλαίσιο αυτό, οι περιορισμοί εφαρμογής αποκτούν ιδιαίτερη σημασία για τη θαλάσσια ρύπανση, καθώς η ανεπαρκής διαχείριση αποβλήτων και λυμάτων σε αστικές και παράκτιες περιοχές αποτελεί έναν από τους βασικούς μηχανισμούς μεταφοράς ρύπων προς το θαλάσσιο περιβάλλον (Massoud et al., 2003).

## **5.5 Πρωτοβουλίες πρόληψης της θαλάσσιας ρύπανσης σε επίπεδο λεκάνης απορροής**

Όπως προέκυψε από την προηγούμενη ανάλυση, η ύπαρξη θεσμικού πλαισίου και στρατηγικών σε περιφερειακό επίπεδο, δεν αρκεί από μόνη της για τον περιορισμό της θαλάσσιας ρύπανσης. Τα κενά στην εφαρμογή, ιδιαίτερα σε επίπεδο υποδομών και τοπικής διαχείρισης, οδηγούν συχνά σε συνεχιζόμενες διαρροές ρύπων προς το θαλάσσιο περιβάλλον. Στο πλαίσιο αυτό, αποκτούν ιδιαίτερη σημασία παρεμβάσεις που λειτουργούν προληπτικά πριν τα απόβλητα φτάσουν στη θάλασσα και εστιάζουν στο επίπεδο της λεκάνης απορροής, των ποταμών και του αστικού χώρου. Το παρόν υποκεφάλαιο παρουσιάζει ενδεικτικές πρωτοβουλίες και πρακτικές εφαρμογές, οι οποίες, αν και δεν έχουν αναπτυχθεί όλες στην Μεσόγειο, μπορούν να προσφέρουν χρήσιμα παραδείγματα και ιδέες για προσαρμογή στις ιδιαίτερες συνθήκες της περιοχής.

### **5.5.1 Πρόληψη της θαλάσσιας ρύπανσης σε επίπεδο ποταμών: η περίπτωση του The Great Bubble Barrier**

Το The Great Bubble Barrier αποτελεί καινοτόμο παρέμβαση πρόληψης της πλαστικής ρύπανσης σε επίπεδο ποταμών, με στόχο τη σύλληψη απορριμμάτων πριν αυτά φτάσουν στο θαλάσσιο περιβάλλον (The Great Bubble Barrier). Η βασική αρχή λειτουργίας του συστήματος στηρίζεται στη δημιουργία ενός “φράγματος” φυσαλίδων αέρα, το οποίο εγκαθίσταται διαγώνια στο πλάτος του ποταμού και εκτείνεται από τον πυθμένα έως την επιφάνεια. Το φράγμα αυτό επιτρέπει τη διέλευση του νερού, της ναυσιπλοΐας και της ιχθυοπανίδας, ενώ ταυτόχρονα κατευθύνει τα πλαστικά απορρίμματα προς την όχθη, όπου συλλέγονται και απομακρύνονται.



Πηγή: The Great Bubble Barrier

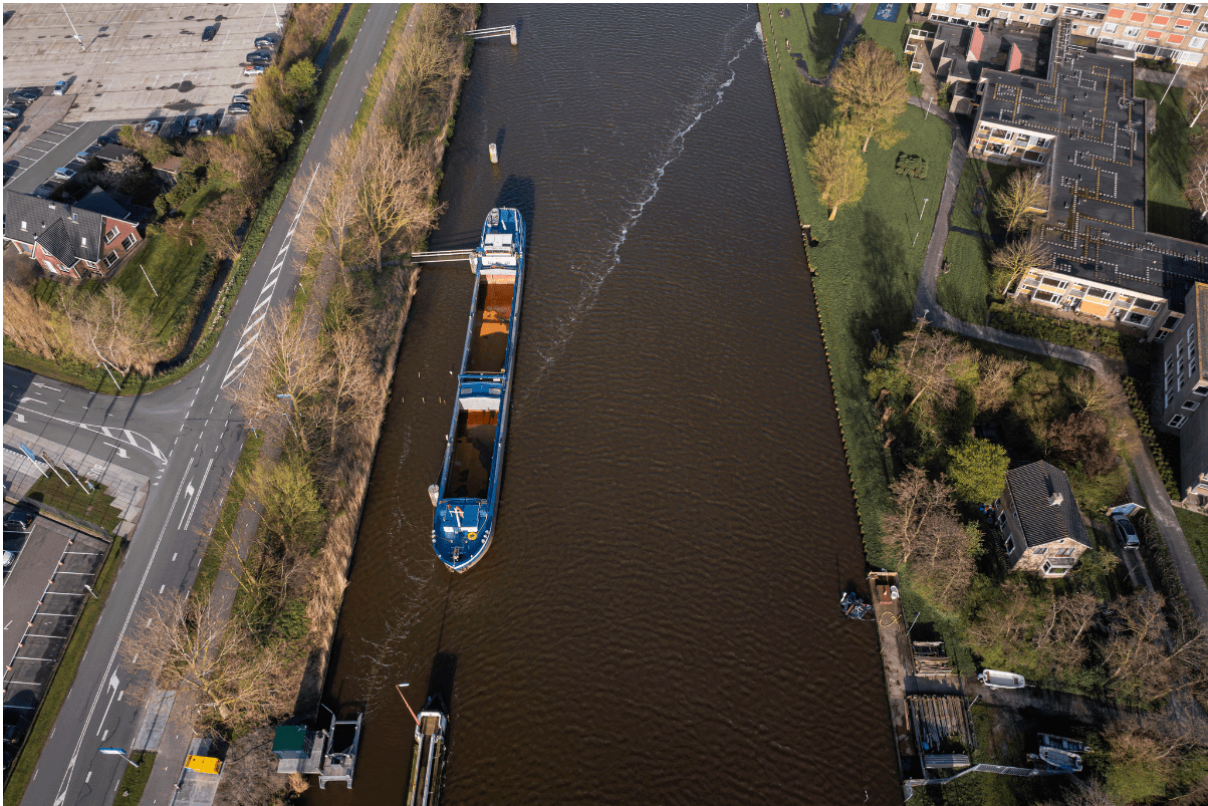
**Εικόνα 5.2 Τεχνολογία Bubble Barrier: Μια κουρτίνα φυσαλίδων για την καταπολέμηση της πλαστικής ρύπανσης**

Σε αντίθεση με παραδοσιακές τεχνικές συλλογής απορριμμάτων, το Bubble Barrier δεν απαιτεί φυσικά εμπόδια ή μηχανικές κατασκευές που διακόπτουν τη ροή του ποταμού. Η απουσία στερεών δομών μειώνει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και το κόστος συντήρησης, ενώ καθιστά το σύστημα κατάλληλο για αστικά ποτάμια με έντονη ανθρώπινη δραστηριότητα (The Great Bubble Barrier). Ένα από τα βασικά πλεονεκτήματα της συγκεκριμένης προσέγγισης είναι ότι μπορεί να συλλαμβάνει τόσο μακροπλαστικά όσο και μικροπλαστικά, γεγονός ιδιαίτερα σημαντικό, δεδομένου ότι τα μικρότερα σωματίδια συχνά διαφεύγουν από συμβατικές μεθόδους συλλογής.

Η λογική της παρέμβασης εστιάζει ξεκάθαρα στην πρόληψη και όχι στην αποκατάσταση. Αντί να επιχειρείται η απομάκρυνση απορριμμάτων από το θαλάσσιο περιβάλλον, όπου η συλλογή είναι τεχνικά δύσκολη και οικονομικά δαπανηρή, το Bubble Barrier παρεμβαίνει ανάντη, στο στάδιο της μεταφοράς των ρύπων μέσω των ποτάμιων συστημάτων. Η προσέγγιση αυτή ευθυγραμμίζεται με την ιεραρχία διαχείρισης αποβλήτων, σύμφωνα με την οποία η πρόληψη και η μείωση της ρύπανσης στην πηγή αποτελούν τις πλέον αποτελεσματικές επιλογές από περιβαλλοντική άποψη (Reconomy Connect, 2025).

Παρότι το σύστημα αναπτύχθηκε και εφαρμόστηκε αρχικά σε ποτάμια της Βόρειας Ευρώπης, η βασική του φιλοσοφία παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την Μεσόγειο. Πολλά μεσογειακά ποτάμια διασχίζουν πυκνοκατοικημένες αστικές περιοχές και λειτουργούν ως κύριοι αγωγοί μεταφοράς απορριμμάτων προς τη θάλασσα (UNEP/MAP & Plan Bley - SoED, 2020). Σε τέτοια πλαίσια, παρεμβάσεις χαμηλής όχλησης που δεν

απαιτούν εκτεταμένες υποδομές και μπορούν να προσαρμοστούν στις τοπικές συνθήκες, θα μπορούσαν να λειτουργήσουν συμπληρωματικά προς τις πολιτικές διαχείρισης αποβλήτων.



Πηγή: The Great Bubble Barrier

**Εικόνα 5.3 Το Bubble Barrier στο Harlingen συλλέγει τα πλαστικά απορρίμματα για να προστατεύσει την Θάλασσα Wadden, η οποία προστατεύεται από την UNESCO**

Ωστόσο, το Bubble Barrier δεν αποτελεί από μόνο του ολοκληρωμένη λύση στο πρόβλημα της θαλάσσιας ρύπανσης. Η αποτελεσματικότητά του εξαρτάται από τη συνολική λειτουργία του συστήματος διαχείρισης αποβλήτων ανάντη, καθώς και από τη συνέπεια στη συντήρηση και παρακολούθησή του. Παρά τα όριά του, προσφέρει ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα μετατόπισης της παρέμβασης πριν το στάδιο του αποβλήτου στη θάλασσα και αναδεικνύει τη σημασία των ποτάμιων λεκανών ως κρίσιμων σημείων πρόληψης της θαλάσσιας ρύπανσης (EEA-UNEP/MAP - Horizon 2020 Mediterranean Report, 2014).

### **5.5.2 Παρεμβάσεις σε αστικά όμβρια και συστήματα αποχέτευσης ως μηχανισμοί πρόληψης**

Η ανεπαρκής διαχείριση των αστικών όμβριων υδάτων και των λυμάτων αναγνωρίζεται διεθνώς ως ένας από τους βασικούς μηχανισμούς μέσω των οποίων οι ρύποι μεταφέρονται από το χερσαίο περιβάλλον στο θαλάσσιο. Στην περιοχή της Μεσογείου, όπου μεγάλο μέρος του πληθυσμού και των οικονομικών δραστηριοτήτων συγκεντρώνεται σε παράκτιες και

αστικές ζώνες, τα συστήματα αποχέτευσης και αποστράγγισης διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στη διαμόρφωση των πιέσεων προς τη θάλασσα (EEA-UNEP/MAP 2014).

Σύμφωνα με τις περιφερειακές αξιολογήσεις του UNEP/MAP, σημαντικές ποσότητες ρύπων, μεταξύ των οποίων αιωρούμενα στερεά, οργανικό φορτίο, θρεπτικά συστατικά και μικροπλαστικά, καταλήγουν στην Μεσόγειο μέσω ανεπαρκώς επεξεργασμένων ή απευθείας απορριπτόμενων αστικών λυμάτων, καθώς και μέσω της επιφανειακής απορροής κατά τη διάρκεια έντονων βροχοπτώσεων (UNEP/MAP, 2020). Το πρόβλημα εντείνεται σε περιοχές όπου τα δίκτυα αποχέτευσης είναι πεπαλαιωμένα, υποδιαστασιοποιημένα ή συνδυασμένα (combined sewer systems), με αποτέλεσμα την υπερχειλίση και την απευθείας εκροή ρυπασμένων υδάτων στο φυσικό περιβάλλον.

Οι παρεμβάσεις σε επίπεδο αστικών όμβριων και αποχέτευσης εντάσσονται στη λογική της πρόληψης, καθώς στοχεύουν στη συγκράτηση και επεξεργασία των ρύπων πριν αυτοί φτάσουν στους ποταμούς και, τελικά, στη θάλασσα. Τέτοιες παρεμβάσεις περιλαμβάνουν τη βελτίωση και επέκταση των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων, τη διαχείριση της επιφανειακής απορροής μέσω φυσικών ή ημι-φυσικών λύσεων (όπως πράσινες υποδομές), καθώς και την αποσυμφόρηση των συστημάτων αποχέτευσης σε περιόδους έντονων καιρικών φαινομένων. Όπως επισημαίνεται στις αξιολογήσεις της EEA και του UNEP/MAP, η ενίσχυση αυτών των υποδομών αποτελεί προϋπόθεση για τη μείωση των χερσαίων ροών ρύπανσης προς την Μεσόγειο, ιδίως σε αστικά και παράκτια περιβάλλοντα (EEA-UNEP/MAP, 2014).

Παρότι οι παρεμβάσεις αυτές δεν εξαλείφουν την παραγωγή αποβλήτων στην πηγή, λειτουργούν ως κρίσιμο φίλτρο μεταξύ αστικών δραστηριοτήτων και θαλάσσιου περιβάλλοντος. Στο πλαίσιο αυτό, η αναβάθμιση των συστημάτων αποχέτευσης και η αποτελεσματική διαχείριση των όμβριων υδάτων μπορούν να θεωρηθούν συμπληρωματικά εργαλεία πρόληψης, τα οποία γεφυρώνουν το χάσμα μεταξύ ιδανικής προσέγγισης της πρόληψης και των υφιστάμενων περιορισμών εφαρμογής στις μεσογειακές χώρες. Η σημασία τους είναι ιδιαίτερα αυξημένη σε περιοχές με υψηλή πληθυσμιακή πυκνότητα και έντονη τουριστική δραστηριότητα, όπου οι πιέσεις προς τα παράκτια και θαλάσσια οικοσυστήματα είναι συνεχείς και πολυπαραγοντικές (UNEP/MAP, 2020).

### **5.5.3 Τοπικές και κοινωνικές πρωτοβουλίες πρόληψης της θαλάσσιας ρύπανσης**

Πέρα από τις τεχνικές παρεμβάσεις σε επίπεδο ποταμών και αστικών υποδομών, σημαντικό ρόλο στην πρόληψη της θαλάσσιας ρύπανσης διαδραματίζουν οι τοπικές και κοινωνικές πρωτοβουλίες, οι οποίες βασίζονται στη συμμετοχή των χρηστών του θαλάσσιου χώρου και των παράκτιων κοινοτήτων. Οι δράσεις αυτές δεν αντικαθιστούν τις θεσμικές πολιτικές ή τις υποδομές, αλλά λειτουργούν συμπληρωματικά, ενισχύοντας την αποτελεσματικότητα των μέτρων πρόληψης και την κοινωνική τους αποδοχή (UNEP/MAP, 2020).

Ένα από τα πιο χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελεί το πρόγραμμα “Fishing for Litter”, το οποίο έχει εφαρμοστεί σε διάφορες ευρωπαϊκές χώρες. Στο πλαίσιο του προγράμματος, οι αλιείς συλλέγουν απορρίμματα που παγιδεύονται στα αλιευτικά τους

εργαλεία κατά τη διάρκεια της κανονικής τους δραστηριότητας και τα μεταφέρουν σε λιμάνια, όπου οδηγούνται σε κατάλληλη διαχείριση. Σύμφωνα με τον FAO και το UNEP, το συγκεκριμένο μοντέλο αξιοποιεί μια ήδη υφιστάμενη επαγγελματική δραστηριότητα και μετατρέπει τους αλιείς σε ενεργούς φορείς πρόληψης της θαλάσσιας ρύπανσης, χωρίς να απαιτείται η ανάπτυξη νέων ή σύνθετων υποδομών (FAO, 2018; UNEP, 2016). Παρά το γεγονός ότι οι ποσότητες απορριμμάτων που συλλέγονται είναι περιορισμένες σε σχέση με τη συνολική ρύπανση, η σημασία του προγράμματος έγκειται κυρίως στην πρόληψη, στη βελτίωση της γνώσης για τη θαλάσσια ρύπανση και στην ενίσχυση της περιβαλλοντικής υπευθυνότητας.

Παράλληλα, τα λιμάνια αποτελούν κρίσιμους κόμβους για την πρόληψη της θαλάσσιας ρύπανσης, καθώς συγκεντρώνουν δραστηριότητες ναυσιπλοΐας, αλιείας και διακίνησης εμπορευμάτων. Η ενίσχυση των εγκαταστάσεων υποδοχής αποβλήτων πλοίων και η ορθή διαχείριση των απορριμμάτων που παράγονται σε λιμενικές ζώνες αποτελούν βασικά στοιχεία της ευρωπαϊκής πολιτικής για τη μείωση των απορρίψεων στη θάλασσα. Η Οδηγία (ΕΕ) 2019/883 για τις εγκαταστάσεις υποδοχής αποβλήτων στα λιμάνια στοχεύει στη διασφάλιση ότι τα απόβλητα που παράγονται από πλοία παραδίδονται στην ξηρά και δεν απορρίπτονται στο θαλάσσιο περιβάλλον (European Commission, 2019). Στο πλαίσιο αυτό, τα λιμάνια μπορούν να λειτουργήσουν όχι μόνο ως σημεία συλλογής αποβλήτων, αλλά και ως χώροι εφαρμογής καλών πρακτικών, ενημέρωσης και ελέγχου.

Σημαντική είναι επίσης η συμβολή τοπικών και κοινοτικών δράσεων, όπως τα προγράμματα περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης, συμμετοχικοί καθαρισμοί ακτών και εκπαιδευτικές πρωτοβουλίες. Αν και οι δράσεις αυτές έχουν περιορισμένο άμεσο αντίκτυπο στις συνολικές ποσότητες θαλάσσιων απορριμμάτων, συμβάλλουν στη διαμόρφωση περιβαλλοντικής συνείδησης και στη μακροπρόθεσμη αλλαγή συμπεριφορών, στοιχεία που αναγνωρίζονται ως κρίσιμα για την πρόληψη της ρύπανσης στην Μεσόγειο (UNEP/MAP, 2020).

Συνολικά, οι τοπικές και κοινωνικές πρωτοβουλίες αναδεικνύουν ότι η πρόληψη της θαλάσσιας ρύπανσης δεν αποτελεί αποκλειστικά ζήτημα τεχνολογικών λύσεων ή θεσμικού σχεδιασμού, αλλά και θέμα ενεργού συμμετοχής των παράκτιων κοινωνιών. Η ενσωμάτωση τους σε μια ευρύτερη στρατηγική διαχείρισης αποβλήτων μπορεί να ενισχύσει την αποτελεσματικότητα των πολιτικών και να συμβάλει στη μακροπρόθεσμη κοινωνικοοικονομική ανθεκτικότητα των παράκτιων περιοχών της Μεσογείου.

## **5.6 Ανακεφαλαίωση**

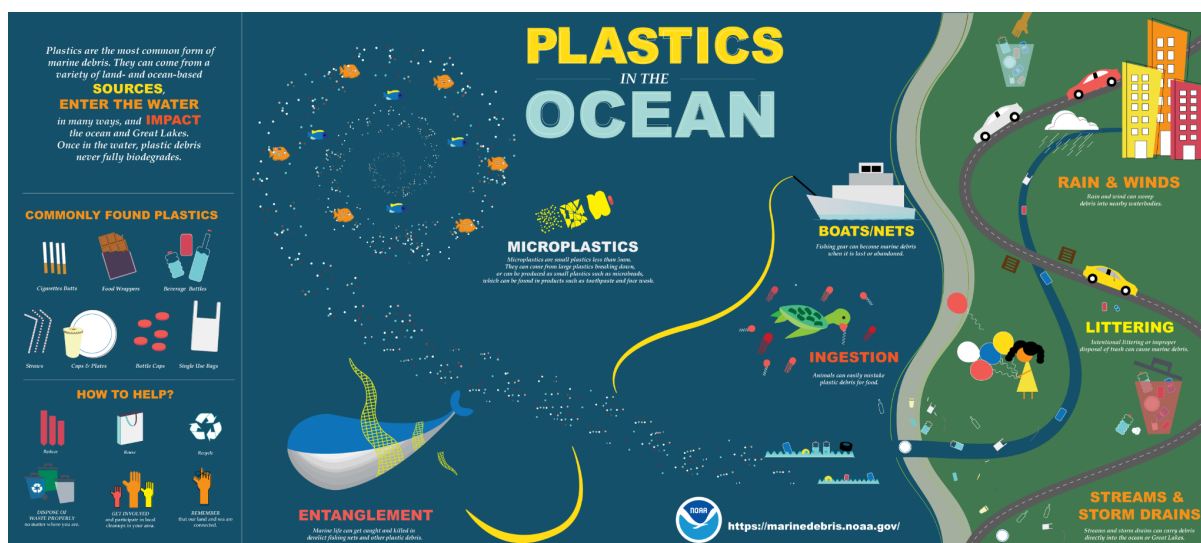
Η ανάλυση των προσεγγίσεων βιώσιμης διαχείρισης καταδεικνύει ότι η αποτελεσματική αντιμετώπιση της θαλάσσιας ρύπανσης στη Μεσόγειο προϋποθέτει συνδυασμό προληπτικών πολιτικών, τεχνολογικών λύσεων και θεσμικών παρεμβάσεων. Η μετάβαση προς την κυκλική οικονομία αναδεικνύεται ως καθοριστικός παράγοντας για τη μείωση της παραγωγής αποβλήτων και τον περιορισμό της διαρροής πλαστικών στο θαλάσσιο περιβάλλον.

Παράλληλα, γίνεται σαφές ότι η περιβαλλοντική προστασία δεν μπορεί να διαχωριστεί από την κοινωνικοοικονομική ανθεκτικότητα. Η υγεία των θαλάσσιων οικοσυστημάτων επηρεάζει άμεσα βασικούς τομείς όπως η αλιεία, ο τουρισμός και τα μέσα διαβίωσης των παράκτιων κοινοτήτων. Συνεπώς, η βιώσιμη διαχείριση της θαλάσσιας ρύπανσης απαιτεί ολοκληρωμένες στρατηγικές που ενσωματώνουν περιβαλλοντικούς, οικονομικούς και κοινωνικούς στόχους, ενισχύοντας τη συνεργασία μεταξύ κρατών, φορέων και κοινωνίας των πολιτών.

## ΣΥΝΘΕΣΗ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

Η παρούσα μελέτη ανέδειξε ότι η θαλάσσια ρύπανση στη Μεσόγειο αποτελεί ένα σύνθετο και πολυπαραγοντικό πρόβλημα, το οποίο συνδέεται άμεσα με τα πρότυπα ανάπτυξης, κατανάλωσης και διαχείρισης πόρων στην περιοχή. Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στις χερσαίες πηγές ρύπανσης και ειδικότερα στα αστικά στερεά απόβλητα και τα πλαστικά, τα οποία αναδεικνύονται ως ο κυρίαρχος παράγοντας επιβάρυνσης του θαλάσσιου περιβάλλοντος στη Μεσόγειο. Η εστίαση αυτή δικαιολογείται τόσο από τη συμβολή των αστικών αποβλήτων στη συνολική ρύπανση όσο και από τη στενή τους σύνδεση με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας και τη βιώσιμη διαχείριση πόρων.

Η ανάλυση κατέδειξε ότι η γεωγραφική ιδιαιτερότητα της Μεσογείου ως ημίκλειστη θαλάσσια λεκάνη, σε συνδυασμό με την έντονη πληθυσμιακή συγκέντρωση στις παράκτιες περιοχές, την τουριστική δραστηριότητα και τις ανισότητες στα συστήματα διαχείρισης αποβλήτων, δημιουργεί συνθήκες αυξημένης συσσώρευσης ρύπων. Τα πλαστικά και τα μικροπλαστικά, λόγω της ανθεκτικότητας και της ευρείας χρήσης τους, διαχέονται σε όλα τα θαλάσσια οικοσυστήματα, επηρεάζοντας τη βιοποικιλότητα, τη λειτουργία των τροφικών αλυσίδων και τη συνολική οικολογική ισορροπία.



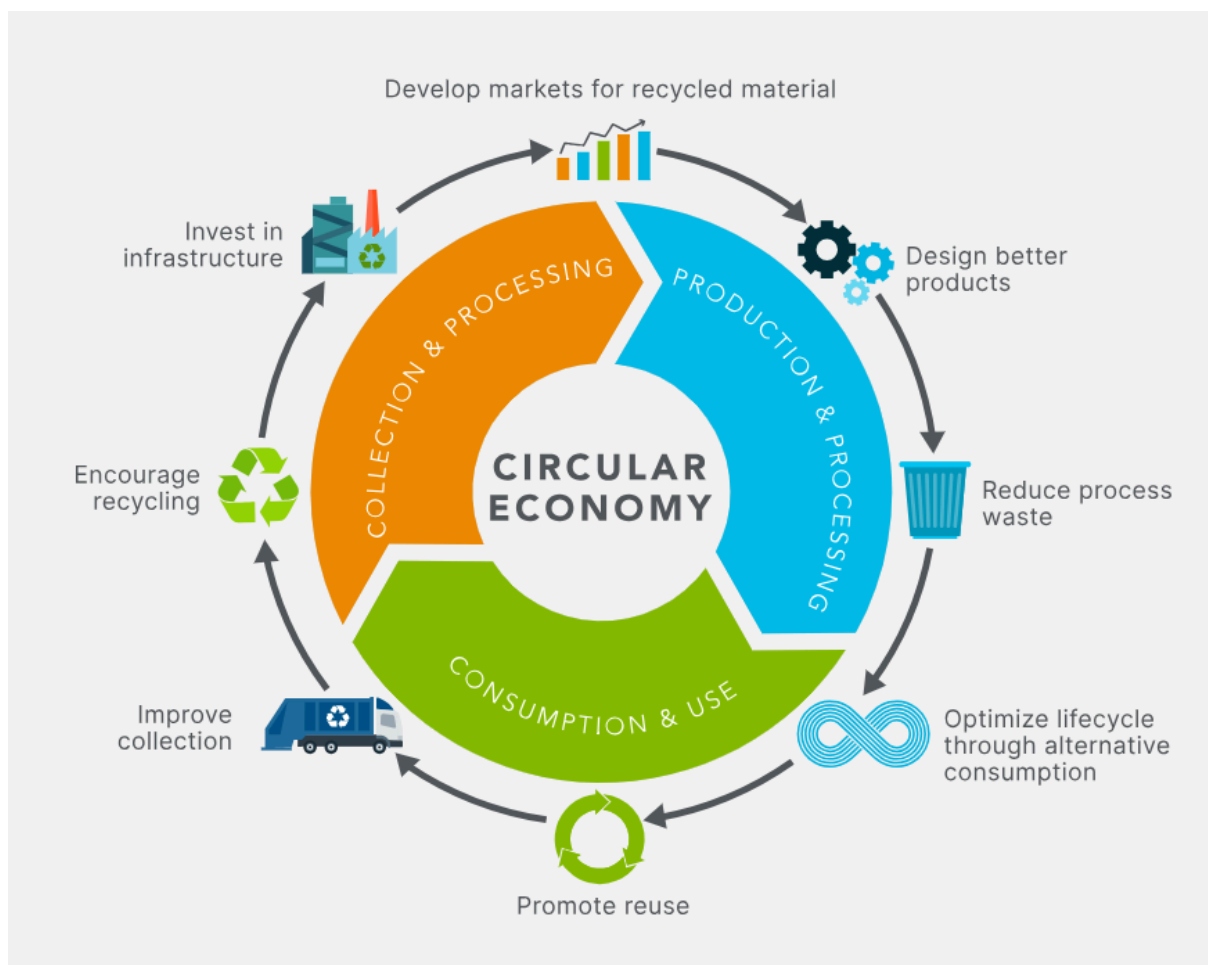
Πηγή: NOAA Marine Debris Program (2020)

Εικόνα 6.1 Πηγές και επιπτώσεις των πλαστικών αποβλήτων στο θαλάσσιο περιβάλλον

Παράλληλα, αναδείχθηκε η άμεση σύνδεση μεταξύ περιβαλλοντικής υποβάθμισης και κοινωνικοοικονομικής ανθεκτικότητας. Τομείς όπως η αλιεία και ο τουρισμός, που αποτελούν βασικούς πυλώνες των μεσογειακών οικονομιών, εξαρτώνται από την καλή οικολογική κατάσταση των θαλάσσιων οικοσυστημάτων. Η ρύπανση από αστικά απόβλητα δεν επιβαρύνει μόνο το φυσικό περιβάλλον, αλλά επηρεάζει τα μέσα διαβίωσης, την τοπική ανάπτυξη και τη μακροπρόθεσμη σταθερότητα των παράκτιων κοινωνιών.

Η εξέταση του θεσμικού πλαισίου και των πολιτικών διαχείρισης κατέδειξε ότι, παρά τη σημαντική πρόοδο που έχει σημειωθεί σε ευρωπαϊκό επίπεδο, εξακολουθούν να υπάρχουν διαφοροποιήσεις ως προς την αποτελεσματικότητα των συστημάτων διαχείρισης αποβλήτων. Τα παραδείγματα χωρών της Μεσογείου ανέδειξαν ότι η επιτυχής μείωση της ρύπανσης εξαρτάται από τη συνδυασμένη εφαρμογή πρόληψης, επαρκών υποδομών, περιβαλλοντικής διακυβέρνησης και κοινωνικής ευαισθητοποίησης.

Η κυκλική οικονομία αναδεικνύεται ως βασική στρατηγική για την πρόληψη της θαλάσσιας ρύπανσης, καθώς μετατοπίζει το βάρος από τη διαχείριση των αποβλήτων στην πρόληψη της δημιουργίας τους. Η μείωση της κατανάλωσης παρθένων υλικών, η ενίσχυση της επαναχρησιμοποίησης και της ανακύκλωσης, καθώς και η ενσωμάτωση βιώσιμων πρακτικών στην παραγωγή και κατανάλωση, μπορούν να περιορίσουν ουσιαστικά τη διαρροή αστικών αποβλήτων προς το θαλάσσιο περιβάλλον.



Πηγή: Circular Innovation Council

### Εικόνα 6.2 Κυκλική Οικονομία

Ωστόσο, η αποτελεσματική αντιμετώπιση της θαλάσσιας ρύπανσης απαιτεί συστημική προσέγγιση που υπερβαίνει τις τεχνικές λύσεις. Η ενίσχυση της διεθνούς συνεργασίας, η εναρμόνιση πολιτικών, η ενδυνάμωση της τοπικής διακυβέρνησης και η αλλαγή συμπεριφορικών προτύπων αποτελούν αναγκαίες προϋποθέσεις για τη διασφάλιση της περιβαλλοντικής και κοινωνικοοικονομικής βιωσιμότητας στη Μεσόγειο.

Μελλοντική έρευνα θα μπορούσε να επικεντρωθεί στην ποσοτική αποτίμηση των κοινωνικοοικονομικών επιπτώσεων της ρύπανσης από αστικά απόβλητα, στην αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας συγκεκριμένων πολιτικών παρεμβάσεων και στη διερεύνηση καινοτόμων εργαλείων κυκλικής οικονομίας προσαρμοσμένων στις ιδιαιτερότητες των μεσογειακών χωρών. Ιδιαίτερη σημασία έχει επίσης η περαιτέρω μελέτη των συμπεριφορικών παραγόντων που επηρεάζουν τα πρότυπα κατανάλωσης, καθώς η αλλαγή τους αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για τη μακροπρόθεσμη προστασία των θαλάσσιων οικοσυστημάτων.

Συνολικά, η θαλάσσια ρύπανση στη Μεσόγειο αναδεικνύεται ως ζήτημα που συνδέει το περιβάλλον, την οικονομία και την κοινωνία. Η μετάβαση σε βιώσιμα και κυκλικά μοντέλα διαχείρισης αστικών αποβλήτων αποτελεί κεντρικό πυλώνα για τη διατήρηση των οικοσυστημάτων και την ενίσχυση της ανθεκτικότητας των κοινωνιών που εξαρτώνται από αυτά.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΑ ΑΣΤΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΚΑΙ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ

### Π.Α.1: Παραγόμενα Αστικά Απόβλητα και Ανακύκλωση (κιλά/κάτοικος), Σύγκριση Ιταλίας - Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2000-2023

Έτος	Παραγόμενα Απόβλητα	Ανακύκλωση	Ποσοστό Ανακύκλωσης	Παραγόμενα Απόβλητα Ε.Ε	Ανακύκλωση Ε.Ε.	Ποσοστό Ανακύκλωσης Ε.Ε.
2000	509	72	14,15%	513	140	27,29%
2001	516	92	17,83%	509	146	28,68%
2002	523	77	14,72%	515	157	30,49%
2003	523	85	16,25%	502	156	31,08%
2004	539	95	17,63%	500	159	31,80%
2005	544	101	18,57%	506	164	32,41%
2006	557	107	19,21%	513	170	33,14%
2007	554	138	24,91%	517	182	35,20%

2008	548	131	23,91%	517	189	36,56%
2009	539	160	29,68%	509	190	37,33%
2010	542	168	31,00%	503	191	37,97%
2011	523	185	35,37%	499	194	38,88%
2012	498	191	38,35%	487	199	40,86%
2013	490	193	39,39%	479	199	41,54%
2014	492	205	41,67%	479	208	43,42%
2015	490	217	44,29%	481	216	44,91%
2016	501	230	45,91%	494	227	45,95%
2017	493	235	47,67%	500	231	46,20%
2018	504	251	49,80%	501	232	46,31%
2019	503	258	51,29%	505	238	47,13%
2020	487	250	51,33%	521	252	48,37%
2021	495	257	51,92%	534	266	49,81%
2022	486	259	53,29%	514	252	49,03%
2023	489	249	50,92%	511	244	47,75%

Πηγή: Eurostat

### Π.Α.2: Παραγόμενα Αστικά Απόβλητα και Ανακύκλωση (κιλά/κάτοικος), Σύγκριση Ελλάδας - Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2000-2023

Έτος	Παραγόμενα Απόβλητα	Ανακύκλωση	Ποσοστό Ανακύκλωσης	Παραγόμενα Απόβλητα Ε.Ε	Ανακύκλωση Ε.Ε.	Ποσοστό Ανακύκλωσης Ε.Ε.
2000	412	36	8,74%	513	140	27,29%
2001	420	37	8,81%	509	146	28,68%
2002	426	37	8,69%	515	157	30,49%
2003	431	35	8,12%	502	156	31,08%
2004	436	44	10,09%	500	159	31,80%
2005	442	52	11,76%	506	164	32,41%
2006	447	57	12,75%	513	170	33,14%
2007	453	91	20,09%	517	182	35,20%
2008	458	81	17,69%	517	189	36,56%
2009	464	88	18,97%	509	190	37,33%
2010	532	91	17,11%	503	191	37,97%
2011	503	89	17,69%	499	194	38,88%

2012	495	84	16,97%	487	199	40,86%
2013	482	76	15,77%	479	199	41,54%
2014	488	75	15,37%	479	208	43,42%
2015	488	77	15,78%	481	216	44,91%
2016	498	86	17,27%	494	227	45,95%
2017	504	95	18,85%	500	231	46,20%
2018	515	103	20,00%	501	232	46,31%
2019	524	110	20,99%	505	238	47,13%
2020	499	90	18,04%	521	252	48,37%
2021	509	89	17,49%	534	266	49,81%
2022	519	90	17,34%	514	252	49,03%
2023	523	91	17,40%	511	244	47,75%

Πηγή: Eurostat

**Π.Α.3: Παραγόμενα Αστικά Απόβλητα και Ανακύκλωση (κιλά/κάτοικος), Σύγκριση Ισπανίας - Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2000-2023**

Έτος	Παραγόμενα Αστικά Απόβλητα	Ανακύκλωση	Ποσοστό Ανακύκλωσης	Παραγόμενα Αστικά Απόβλητα Ε.Ε	Ανακύκλωση Ε.Ε.	Ποσοστό Ανακύκλωσης Ε.Ε.
2000	653	120	18,38%	513	140	27,29%
2001	652	140	21,47%	509	146	28,68%
2002	637	186	29,20%	515	157	30,49%
2003	646	186	28,79%	502	156	31,08%
2004	600	185	30,83%	500	159	31,80%
2005	588	185	31,46%	506	164	32,41%
2006	590	184	31,19%	513	170	33,14%
2007	578	177	30,62%	517	182	35,20%
2008	551	219	39,75%	517	189	36,56%
2009	542	180	33,21%	509	190	37,33%
2010	510	149	29,22%	503	191	37,97%
2011	485	130	26,80%	499	194	38,88%
2012	468	139	29,70%	487	199	40,86%
2013	455	148	32,53%	479	199	41,54%
2014	448	138	30,80%	479	208	43,42%

2015	456	137	30,04%	481	216	44,91%
2016	464	157	33,84%	494	227	45,95%
2017	473	171	36,15%	500	231	46,20%
2018	475	165	34,74%	501	232	46,31%
2019	472	179	37,92%	505	238	47,13%
2020	463	187	40,39%	521	252	48,37%
2021	482	211	43,78%	534	266	49,81%
2022	482	207	42,95%	514	252	49,03%
2023	465	193	41,51%	511	244	47,75%

Πηγή: Eurostat

#### Π.Α.4: Παραγόμενα Αστικά Απόβλητα και Ανακύκλωση (κιλά/κάτοικος), Σύγκριση Γαλλίας - Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2000-2023

Έτος	Παραγόμενα Αστικά Απόβλητα	Ανακύκλωση	Ποσοστό Ανακύκλωσης	Παραγόμενα Αστικά Απόβλητα Ε.Ε	Ανακύκλωση Ε.Ε.	Ποσοστό Ανακύκλωσης Ε.Ε.
2000	514	126	24,51%	513	140	27,29%
2001	526	137	26,05%	509	146	28,68%
2002	530	145	27,36%	515	157	30,49%
2003	506	142	28,06%	502	156	31,08%
2004	519	150	28,90%	500	159	31,80%
2005	529	154	29,11%	506	164	32,41%
2006	535	164	30,65%	513	170	33,14%
2007	542	175	32,29%	517	182	35,20%
2008	538	182	33,83%	517	189	36,56%
2009	534	188	35,21%	509	190	37,33%
2010	534	192	35,96%	503	191	37,97%
2011	534	196	36,70%	499	194	38,88%
2012	527	199	37,76%	487	199	40,86%
2013	520	201	38,65%	479	199	41,54%
2014	517	205	39,65%	479	208	43,42%
2015	516	210	40,70%	481	216	44,91%
2016	553	220	39,78%	494	227	45,95%
2017	558	224	40,14%	500	231	46,20%

2018	557	227	40,75%	501	232	46,31%
2019	555	228	41,08%	505	238	47,13%
2020	534	210	39,33%	521	252	48,37%
2021	564	231	40,96%	534	266	49,81%
2022	534	214	40,07%	514	252	49,03%
2023	527	212	40,23%	511	244	47,75%

Πηγή: Eurostat

**Π.Α.5: Παραγόμενα Αστικά Απόβλητα και Ανακύκλωση (κιλά/κάτοικος), Σύγκριση Κροατίας - Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2000-2023**

Έτος	Παραγόμενα Αστικά Απόβλητα	Ανακύκλωση	Ποσοστό Ανακύκλωσης	Παραγόμενα Αστικά Απόβλητα Ε.Ε	Ανακύκλωση Ε.Ε.	Ποσοστό Ανακύκλωσης Ε.Ε.
2000	262			513	140	27,29%
2001				509	146	28,68%
2002				515	157	30,49%
2003				502	156	31,08%
2004	304			500	159	31,80%
2005	336			506	164	32,41%
2006	384			513	170	33,14%
2007	399	13	3,26%	517	182	35,20%
2008	415	11	2,65%	517	189	36,56%
2009	405	9	2,22%	509	190	37,33%
2010	379	16	4,22%	503	191	37,97%
2011	384	32	8,33%	499	194	38,88%
2012	391	57	14,58%	487	199	40,86%
2013	407	61	14,99%	479	199	41,54%
2014	390	64	16,41%	479	208	43,42%
2015	398	72	18,09%	481	216	44,91%
2016	409	86	21,03%	494	227	45,95%
2017	424	100	23,58%	500	231	46,20%
2018	443	112	25,28%	501	232	46,31%
2019	459	138	30,07%	505	238	47,13%
2020	433	127	29,33%	521	252	48,37%

2021	456	143	31,36%	534	266	49,81%
2022	478	164	34,31%	514	252	49,03%
2023	475	171	36,00%	511	244	47,75%

Πηγή: Eurostat

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ

### Π.Β.1 Ιταλία - Παραγόμενα Απόβλητα Πλαστικών και μη Συσκευασιών και Ανακύκλωση (κιλά/κάτοικος)

Έτος	Παραγόμενα Απόβλητα Συσκευασιών Συνολικά	Ανακύκλωση	% Ποσοστό Ανακύκλωσης	Παραγόμενα Απόβλητα Πλαστικών Συσκευασιών	Ανακύκλωση	Ποσοστό Ανακύκλωσης
2000	196,13	75,23	38,36%	33,37	5,36	16,06%
2001	197,66	89,95	45,51%	34,22	6,53	19,08%
2002	199,11	102,43	51,44%	34,17	7,88	23,06%
2003	200,99	103,24	51,37%	34,84	8,36	24,00%
2004	207,33	110,57	53,33%	35,52	9,22	25,96%
2005	205,49	110,41	53,73%	36,09	9,4	26,05%
2006	209,24	114,91	54,92%	37,71	10,32	27,37%
2007	213,44	121,34	56,85%	38,63	10,93	28,29%
2008	205,52	122,55	59,63%	37,24	11,59	31,12%
2009	182,38	116,68	63,98%	35,13	11,77	33,50%
2010	190,76	122,8	64,37%	34,62	11,95	34,52%
2011	193,87	125,1	64,53%	34,57	12,48	36,10%
2012	188,49	125,63	66,65%	34,09	12,79	37,52%
2013	190,06	126,72	66,67%	33,87	12,45	36,76%
2014	198,31	129,69	65,40%	34,51	13,1	37,96%
2015	204,51	136,56	66,77%	35,34	14,54	41,14%
2016	211,33	141,41	66,91%	36,84	15,62	42,40%
2017	219,28	147,15	67,11%	37,86	15,83	41,81%

2018	213,12	141,36	66,33%	38,28	16,78	43,83%
2019	215,64	145,84	67,63%	38,75	17,48	45,11%
2020	208,77	145,07	69,49%	37,16	16,27	43,78%
2021	229,9	160,42	69,78%	38,4	18,28	47,60%
2022	232,36	159,82	68,78%	39,45	18,37	46,57%
2023	219,53	162,24	73,90%	38,82	19,04	49,05%

Πηγή: Eurostat

### Π.Β.2 Ελλάδα - Παραγόμενα Απόβλητα Πλαστικών και μη Συσκευασιών και Ανακύκλωση (κιλά/κάτοικος)

Έτος	Παραγόμενα Απόβλητα Συσκευασιών Συνολικά	Ανακύκλωση	% Ποσοστό Ανακύκλωσης	Παραγόμενα Απόβλητα Πλαστικών Συσκευασιών	Ανακύκλωση	Ποσοστό Ανακύκλωσης
2000	86,48	28,79	33,29%	24,06	0,74	3,08%
2001	89,72	29,95	33,38%	24,86	0,74	2,98%
2002	91,24	29,77	32,63%	26,14	0,78	2,98%
2003	92,79	30,75	33,14%	27,45	0,82	2,99%
2004	94,75	34,78	36,71%	27,84	1,64	5,89%
2005	96,57	40,41	41,85%	23,85	2,37	9,94%
2006	95,82	40,97	42,76%	27,22	2,72	9,99%
2007	95,04	45,62	48,00%	26,7	3,67	13,75%
2008	94,78	41,54	43,83%	21,66	2,58	11,91%
2009	90,75	47,48	52,32%	21,34	5,69	26,66%
2010	83,39	48,92	58,66%	19,92	6	30,12%
2011	78,38	48,68	62,11%	18,71	6,17	32,98%
2012	70,02	41,04	58,61%	16,74	5,39	32,20%
2013	68,33	35,8	52,39%	16,55	5,34	32,27%
2014	68,66	36,93	53,79%	16,93	5,55	32,78%
2015	68,57	41,35	60,30%	16,99	6,26	36,85%
2016	69,81	46,15	66,11%	17,32	6,61	38,16%
2017	73,13	50,2	68,64%	17,5	7,24	41,37%
2018	75,91	48,27	63,59%	18,83	7,49	39,78%
2019	81,1	48,73	60,09%	20,76	7,8	37,57%
2020						

Έτος	Παραγόμενα Απόβλητα Συσκευασιών Συνολικά	Ανακύκλωση	% Ποσοστό Ανακύκλωσης	Παραγόμενα Απόβλητα Πλαστικών Συσκευασιών	Ανακύκλωση	Ποσοστό Ανακύκλωσης
2000	86,48	28,79	33,29%	24,06	0,74	3,08%
2001	89,72	29,95	33,38%	24,86	0,74	2,98%
2021	97,8	52,93	54,12%	26,09	9,86	37,79%
2022	104,95	45,5	43,35%	24,65	7,83	31,76%
2023	107,65	51,68	48,01%	25,29	8,26	32,66%

Πηγή: Eurostat

### Π.Β.3 Ισπανία - Παραγόμενα Απόβλητα Πλαστικών και μη Συσκευασιών και Ανακύκλωση (κιλά/κάτοικος)

Έτος	Παραγόμενα Απόβλητα Συσκευασιών Συνολικά	Ανακύκλωση	% Ποσοστό Ανακύκλωσης	Παραγόμενα Απόβλητα Πλαστικών Συσκευασιών	Ανακύκλωση	Ποσοστό Ανακύκλωσης
2000	163,38	64,96	39,76%	29,41	5,05	17,17%
2001	145,67	63,49	43,58%	32,24	5,73	17,77%
2002	153,85	68,16	44,30%	31,84	6,23	19,57%
2003	174,82	75,39	43,12%	33,36	6,65	19,93%
2004	173,42	82,12	47,35%	34,09	6,84	20,06%
2005	178,65	90,07	50,42%	35,86	7,44	20,75%
2006	180,34	97,36	53,99%	36,38	8,14	22,37%
2007	186,17	104,86	56,32%	37,12	8,66	23,33%
2008	174,22	102,91	59,07%	34,49	8,43	24,44%
2009	160,14	96,55	60,29%	31,12	8,26	26,54%
2010	158,65	98,23	61,92%	30,01	8,75	29,16%
2011	152,9	97,77	63,94%	28,99	9,39	32,39%
2012	143,73	94,2	65,54%	27,89	9,8	35,14%
2013	143,67	95,67	66,59%	28,01	11,41	40,74%
2014	147,71	101,41	68,65%	30,53	12,96	42,45%
2015	154,11	105,42	68,41%	31,77	13,99	44,04%
2016	155,64	109,47	70,34%	32,85	14,94	45,48%
2017	161,78	110,85	68,52%	34,55	16,56	47,93%
2018	161,27	110,92	68,78%	35,38	17,94	50,71%

2019	170,1	118,39	69,60%	35,76	18,42	51,51%
2020	168,23	107,63	63,98%	36	14,88	41,33%
2021	183,88	118,33	64,35%	38,63	17,04	44,11%
2022	182,8	119,41	65,32%	41,43	17,08	41,23%
2023	179,2	121,2	67,63%	37,99	17,53	46,14%

Πηγή: Eurostat

#### Π.Β.4 Γαλλία - Παραγόμενα Απόβλητα Πλαστικών και μη Συσκευασιών και Ανακύκλωση (κιλά/κάτοικος)

Έτος	Παραγόμενα Απόβλητα Συσκευασιών Συνολικά	Ανακύκλωση	% Ποσοστό Ανακύκλωσης	Παραγόμενα Απόβλητα Πλαστικών Συσκευασιών	Ανακύκλωση	Ποσοστό Ανακύκλωσης
2000	205,7	86,86	42,23%	29,29	3,28	11,20%
2001	201,56	88,71	44,01%	29,21	3,97	13,59%
2002	199,13	90,33	45,36%	30,29	4,61	15,22%
2003	198,68	95,07	47,85%	31,43	5,05	16,07%
2004	198,02	100,45	50,73%	31,66	5,54	17,50%
2005	196,2	104,57	53,30%	31,86	6,04	18,96%
2006	199,69	109,4	54,78%	32,53	6,2	19,06%
2007	200,5	114,31	57,01%	33,12	6,99	21,11%
2008	199,88	110,32	55,19%	31,89	7,18	22,51%
2009	190,34	107,35	56,40%	29,1	7,28	25,02%
2010	193,09	117,96	61,09%	30,88	7,31	23,67%
2011	196,7	120,53	61,28%	31,2	7,28	23,33%
2012	187,3	121,55	64,90%	30,53	7,67	25,12%
2013	184,43	122,54	66,44%	30,09	7,7	25,59%
2014	188,1	122,71	65,24%	31,1	7,84	25,21%
2015	187,36	122,77	65,53%	32,06	8,16	25,45%
2016	190,08	125,54	66,05%	32,65	8,42	25,79%
2017	193,08	131,56	68,14%	34,8	9,21	26,47%
2018	195,49	119,7	61,23%	35,09	9,43	26,87%
2019	187,02	118,5	63,36%	35,47	9,56	26,95%
2020	187,52	108,5	57,86%	35,67	7,65	21,45%

2021	196,82	117,76	59,83%	36,07	8,54	23,68%
2022	185,91	122,28	65,77%	35,92	9,14	25,45%
2023	172,89	117,1	67,73%	35,53	9,15	25,75%

Πηγή: Eurostat

**Π.Β.5 Κροατία - Παραγόμενα Απόβλητα Πλαστικών και μη Συσκευασιών και Ανακύκλωση (κιλά/κάτοικος)**

Έτος	Παραγόμενα Απόβλητα Συσκευασιών Συνολικά	Ανακύκλωση	% Ποσοστό Ανακύκλωσης	Παραγόμενα Απόβλητα Πλαστικών Συσκευασιών	Ανακύκλωση	Ποσοστό Ανακύκλωσης
2000						
2001						
2002						
2003						
2004						
2005						
2006						
2007						
2008						
2009						
2010						
2011						
2012	46,52	27,76	59,67%	11,31	5,13	45,36%
2013	46,91	27,59	58,81%	11,52	5,21	45,23%
2014	48,75	25,71	52,74%	11,69	4,41	37,72%
2015	51,86	31,17	60,10%	12,5	5,79	46,32%
2016	55,89	30,6	54,75%	13,34	5,48	41,08%
2017	65,16	34,73	53,30%	14,97	5,58	37,27%
2018	69,44	40,55	58,40%	16,13	6,02	37,32%
2019	76,21	37,26	48,89%	17,25	6,17	35,77%
2020	68,29	37,02	54,21%	16,83	5,74	34,11%
2021	73,87	38,22	51,74%	18,11	6,24	34,46%
2022	82,17	43,09	52,44%	19,26	6,73	34,94%
2023	81,39	42,26	51,92%	18,52	5,22	28,19%

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ: ΟΙ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΜΕ ΤΙΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

### Π.Γ.1 Κατάλογος των 100 περιοχών που συμβάλλουν περισσότερο στις εξαγωγές πλαστικών ρευμάτων (μακροπλαστικά)

Country	Administrative region/area	Locality name	Leakage (tonnes)
Egypt	Alexandria	Muntazah	1912
Italy	Lazio	Roma	1809
Montenegro	Podgorica	Podgorica	1662
Albania	Tirana	Tirana	1123
North Macedonia	Skopje	Skopje	1029
Egypt	Giza	Waraq	991
Egypt	Giza	Umraniyya	918
Libya	Tripoli	Tripoli	885
Egypt	Behera	Kafr Al-Dawwar	875
Egypt	Sharkia	Al-Husayniya	871
Italy	Lombardia	Milano	846
Egypt	Alexandria	Al Amreia	833
Egypt	Cairo	Basatin	812
Egypt	Giza	Imbaba	756
Bulgaria	Plovdiv	Plovdiv	755
Egypt	Dakhlia	Bilqas	730
Egypt	Sharkia	Zaqaziq	728
Egypt	Giza	Bulaq Al-Dakrur	719
Egypt	Monoufia	Ashmun	709
Egypt	Behera	Abu Hummus	686
Egypt	Garbia	El Mahalla El Kobra	670
Egypt	Sharkia	Minya al-Qamh	666
Italy	Sicilia	Palermo	663
Egypt	Sharkia	Bilbis	662
Egypt	Giza	Kardasa	646
Egypt	Helwan	Hilwan	641

Egypt	Kaliobia	Shubra Al-Khayma 2	626
Turkey	Antalya	Kepez	620
Egypt	Alexandria	Kesm than Al Raml	606
Italy	Piemonte	Torino	598
Italy	Liguria	Genova	592
Egypt	Garbia	Tanta	588
Egypt	Dakhlia	Shirbin	579
Egypt	Dakhlia	Mit Ghamr	571
Egypt	Alexandria	Al Dikhila	560
Egypt	Kafr El Shiekh	Sidi Salim	559
Egypt	Sharkia	Faqus	555
Turkey	Bursa	Osmangazi	542
Egypt	Cairo	Al Salam	541
Turkey	Istanbul	Bağcılar	532
Egypt	Menia	Markz Bani Mazar	521
Egypt	Cairo	Ain Shams	518
Egypt	Dakhlia	El Mansora	517
Egypt	Dakhlia	Sinbillawin	517
Libya	Banghazi	Banghazi	515
Egypt	Kaliobia	Shubra Al-Khayma 1	512
Egypt	Damietta	Kafr Sad	512
Egypt	Kaliobia	Tukh	507
Egypt	Garbia	Zifta	506
Libya	Al Jifarah	Al Jifarah	501
Syrian Arab Republic	Lattakia	Lattakia	501
Egypt	Cairo	Marg	500
Egypt	Cairo	Nasr City	495
Egypt	Giza	6 October / Imbaba	494
Egypt	Behera	Damanhur	493
Egypt	Cairo	Al Matariyya	492
Egypt	Menia	Markz Maghagha	489
Egypt	Alexandria	Muharam Bik	488
Egypt	Giza	6 October / Badrashain	485
Egypt	Kaliobia	Al Khanka	484

Egypt	Dakhlia	Dikirnis	482
Turkey	Istanbul	Küçükçekmece	471
Egypt	Kaliobia	Shibin al-Qanatir	470
Turkey	Izmir	Buca	465
Egypt	Dakhlia	Aga	461
Egypt	Behera	Kum Hamada	460
Egypt	Behera	Abu-I-Matamir	458
Turkey	Istanbul	Pendik	448
Egypt	Giza	6 October / Ayat	445
Albania	Durrës	Durrës	443
Egypt	Behera	Kafr Al-Dawwar	440
Turkey	Bursa	Yıldırım	438
Egypt	Kafr El Shiekh	Al Hamul	434
Egypt	Dakhlia	Manzala	432
Egypt	Kaliobia	Qanatir Al-Khayriyya	425
Egypt	Monoufia	Quwisna	424
Egypt	Behera	Itay Al-Barud	423
Egypt	Garbia	Santa	422
Turkey	Antalya	Muratpaşa	419
Egypt	Damietta	Dumyat	418
Egypt	Kaliobia	Banha	417
Egypt	Alexandria	Mina Al-Basal	415
Egypt	Garbia	Kafr Al-Zayyat	414
Turkey	Istanbul	Bahçelievler	410
Turkey	Istanbul	Ataşehir	409
Egypt	Beni Suef	Al Wasta	406
Egypt	Kaliobia	Qalyub	406
Egypt	Kafr El Shiekh	Mitubas	398
Egypt	Beni Suef	Al Fashn	397
Egypt	Dakhlia	Minya Al-Nasr	397
Egypt	Sharkia	Dyarb Nigm	393
Egypt	Monoufia	Shibin al-Kum	391
Egypt	Sharkia	Abu Hammad	388
Egypt	Kafr El Shiekh	Kafr Al-Shaykh	385
Egypt	Giza	Al-Ahram	383
Turkey	Istanbul	Ümraniye	377
Egypt	Monoufia	Minuf	373

Egypt	Beni Suef	Biba	373
Egypt	Kafr El Shiekh	Disuq	370
Egypt	Behera	Al-Mahmudiyya	369

Πηγή: The Mediterranean : Mare Plasticum, 2020

### Π.Γ.2 Κατάλογος των 10 περιοχών που συμβάλλουν περισσότερο στις εξαγωγές πλαστικών ρευμάτων (μικροπλαστικά)

Locality	Country	Income Level	Leakage (tonnes)
Roma	Italy	HIC	202
Milano	Italy	HIC	94
Torino	Italy	HIC	67
Tripoli	Libya	UMC	54
Palermo	Italy	HIC	49
Genova	Italy	HIC	44
Valencia	Spain	HIC	42
Zaragoza	Spain	HIC	36
Khartoum	Sudan	LMC	31,6
Malaga	Spain	HIC	31,1

Πηγή: The Mediterranean : Mare Plasticum, 2020

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Ξένη

Boucher, J. & Bilard, G. (2020). The Mediterranean: Mare plasticum. Gland, Switzerland: IUCN. x+62 pp <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2020-030-En.pdf>

World Tourism Organization (2016), UNWTO Tourism Trends Snapshot: Tourism in the Mediterranean, 2015 edition, UNWTO, Madrid, DOI: <https://doi.org/10.18111/9789284416929>

Cantasano, N. (2022). Marine Pollution by Microplastics in the Mediterranean Sea. Journal of Marine Science and Engineering, 10(7), 858. <https://doi.org/10.3390/jmse10070858>

Cózar A, Sanz-Martín M, Martí E, González-Gordillo JI, Ubeda B, Gálvez JÁ, et al. (2015) Plastic Accumulation in the Mediterranean Sea. PLoS ONE 10(4): e0121762. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0121762>

Machado AAS, Kloas W, Zarfl C, Hempel S, Rillig MC. Microplastics as an emerging threat to terrestrial ecosystems. *Global Change Biology*. 2018;24(4):1405–1416.

<https://doi.org/10.1111/gcb.14020>

Jenna R. Jambeck et al. ,Plastic waste inputs from land into the ocean.*Science*347,768-771(2015).DOI:[10.1126/science.1260352](https://doi.org/10.1126/science.1260352)

S. Liubartseva, G. Coppini, R. Lecci, E. Clementi, Tracking plastics in the Mediterranean: 2D Lagrangian model, *Marine Pollution Bulletin*, Volume 129, Issue 1, 2018, Pages 151-162, ISSN 0025-326X, <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.02.019>.

## Διαδικτυακοί Τύποι

Basel Convention Secretariat. Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and Their Disposal. n.d. <https://www.basel.int>

Circular Innovation Council (n.d.). *Circular Economy*  
<https://circularinnovation.ca/circular-economy/>

Confederation of European Waste-to-Energy Plants (CEWEP). Landfill Taxes and Restrictions Overview. 2021  
<https://www.cewep.eu/wp-content/uploads/2021/10/Landfill-taxes-and-restrictions-overview.pdf>

Ellen MacArthur Foundation. The New Plastics Economy: Rethinking the Future of Plastics. 2017.  
<https://content.ellenmacarthurfoundation.org/m/1775fbba280fa21/original/The-New-Plastics-Economy-Rethinking-the-future-of-plastics.pdf>

European Commission: Directorate-General for Maritime Affairs and Fisheries, The EU blue economy report 2021, Publications Office of the European Union, 2021,  
<https://data.europa.eu/doi/10.2771/8217>

European Commission. EU Marine Strategy Framework Directive. n.d.  
[https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/environment/oceans-and-seas/eu-marine-strategy-framework-directive\\_en](https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/environment/oceans-and-seas/eu-marine-strategy-framework-directive_en)

European Environment Agency (EEA) & UNEP/MAP. Horizon 2020 Mediterranean Report: Toward Shared Environmental Information Systems. 2014  
[https://planbleu.org/wp-content/uploads/2014/05/h2020\\_mediterranean\\_report2014.pdf](https://planbleu.org/wp-content/uploads/2014/05/h2020_mediterranean_report2014.pdf)

European Environment Agency (EEA). Croatia Profile on Municipal and Packaging Waste Management – 2025. 2025

<https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/waste-and-recycling/municipal-and-packaging-waste-management-country-profiles-2025/hr-municipal-waste-factsheet.pdf/@@download/file>

European Environment Agency (EEA). France Profile on Municipal and Packaging Waste Management – 2025. 2025

<https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/waste-and-recycling/municipal-and-packaging-waste-management-country-profiles-2025/fr-municipal-waste-factsheet.pdf/@@download/file>

European Environment Agency (EEA). Greece Profile on Municipal and Packaging Waste Management – 2025. 2025

<https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/waste-and-recycling/municipal-and-packaging-waste-management-country-profiles-2025/gr-municipal-waste-factsheet.pdf/@@download/file>

European Environment Agency (EEA). Italy Profile on Municipal and Packaging Waste Management – 2025. 2025

<https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/waste-and-recycling/municipal-and-packaging-waste-management-country-profiles-2025/it-municipal-waste-factsheet.pdf/@@download/file>

European Environment Agency (EEA). Many EU Member States Not on Track to Meet Recycling Targets for Municipal Waste and Packaging Waste. 2023

<https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/many-eu-member-states>

European Environment Agency (EEA). Spain Profile on Municipal and Packaging Waste Management – 2025. 2025

<https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/waste-and-recycling/municipal-and-packaging-waste-management-country-profiles-2025/es-municipal-waste-factsheet.pdf/@@download/file>

European Parliament. Circular Economy: Definition, Importance and Benefits.

n.d. <https://www.europarl.europa.eu/topics/el/article/20151201STO05603/kukliki-oikonomia-chrisimopoiise-to-xana>

European Union. Barcelona Convention for the Protection of the Mediterranean. 2020

<https://eur-lex.europa.eu/EL/legal-content/summary/barcelona-convention-for-the-protection-of-the-mediterranean.html>

Eurostat. Municipal Waste Generation and Treatment Statistics. n.d.

[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env\\_wasmun\\_custom\\_18910177/default/table](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_wasmun_custom_18910177/default/table)

Eurostat. Packaging Waste Statistics. n.d.

[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env\\_waspac\\_custom\\_18937834/default/table](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_waspac_custom_18937834/default/table)

International Maritime Organization (IMO). International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL). 1973  
<https://www.imo.org/en/about/conventions/pages/international-convention-for-the-prevention-of-pollution-from-ships-%28marpol%29.aspx>

NOAA Marine Debris Program (2020). *Plastics in the Ocean Infographic*. National Oceanic and Atmospheric Administration <https://marinedebris.noaa.gov>

Reconomy Connect. The Waste Hierarchy vs. the Traditional Four Methods: A Comprehensive Comparison of Waste Management Strategies. 2025  
<https://www.reconomyconnect.com/2025/09/03/the-waste-hierarchy-vs-the-traditional-four-methods-a-comprehensive-comparison-of-waste-management-strategies/>

The Great Bubble Barrier. The Great Bubble Barrier – A Smart Solution to Plastic Pollution. n.d. <https://thegreatbubblebarrier.com>

UN-Water. Progress on Wastewater Treatment (SDG Indicator 6.3.1). n.d.  
<https://sdg6data.org/en/indicator/6.3.1>

UNEP/MAP & Plan Bleu, 2020.

*State of the Environment and Development in the Mediterranean (SoED 2020)*.

Nairobi: United Nations Environment Programme / Mediterranean Action Plan.

Available at: [https://planbleu.org/wp-content/uploads/2021/04/SoED\\_full-report.pdf](https://planbleu.org/wp-content/uploads/2021/04/SoED_full-report.pdf)

UNEP/MAP. Pollution in the Mediterranean. 2021

<https://www.unep.org/unepmap/resources/factsheets/pollution>

UNEP/MAP, 2023. Mediterranean Quality Status Report 2023. United Nations Environment Programme / Mediterranean Action Plan. Available at:

<https://medqsr2023.info-rac.org/wp-content/uploads/2024/12/2023-MED-QSR-full-version-English-1.pdf>

UNEP/MAP. Mediterranean Action Plan (MAP). n.d.

<https://www.unep.org/unepmap/>

UNEP/MAP. Mediterranean Action Plan (MAP) – Barcelona Convention. n.d.

<https://www.unep.org/mediterranean-action-plan-map-barcelona-convention>

United Nations. Goal 11: Make Cities and Human Settlements Inclusive, Safe, Resilient and Sustainable. 2015 <https://www.un.org/sustainabledevelopment/cities/>

United Nations. Goal 12: Ensure Sustainable Consumption and Production Patterns. 2015  
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-consumption-production/>

United Nations. Goal 13: Take Urgent Action to Combat Climate Change and Its Impacts. 2015 <https://www.un.org/sustainabledevelopment/climate-change/>

United Nations. Goal 14: Conserve and Sustainably Use the Oceans, Seas and Marine Resources for Sustainable Development. 2015

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/oceans/>

United Nations. Goal 17: Revitalize the Global Partnership for Sustainable Development.

2015 <https://www.un.org/sustainabledevelopment/globalpartnerships/>

University of West Attica. Λεκάνες απορροής και υδατικά ισοζύγια. n.d.

<https://eclass.uniwa.gr/modules/document/file.php/GEO195/1.Λεκάνες%20απορροής%20και%20υδατικά%20ισοζύγια%20%2B%20ΠΡΩΤΟ%20ΘΕΜΑ.pdf>

World Tourism Organization (2016), UNWTO Tourism Trends Snapshot: Tourism in the Mediterranean, 2015 edition, UNWTO, Madrid, DOI:

<https://doi.org/10.18111/9789284416929>

WWF. Out of the Plastic Trap: Saving the Mediterranean from Plastic Pollution. 2018

<https://www.wwf.nl/globalassets/pdf/rapport-plastic-vervuiling-middellandse-zee-2018.pdf>

WWF (2019). Stop the Flood of Plastic: How Mediterranean Countries Can Save Their Sea.

[awsassets.panda.org/downloads/a4\\_plastics\\_reg\\_low.pdf](awsassets.panda.org/downloads/a4_plastics_reg_low.pdf)

Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ). Σύμβαση της Βαρκελώνης για την Προστασία του Θαλάσσιου Περιβάλλοντος και των Παράκτιων Περιοχών της Μεσογείου. n.d.

<https://ypen.gov.gr/symvasi-tis-varkelonis-gia-tin-prostasia-tou-thalassiou-perivallontos-kai-ton-paraktion-periochon-tis-mesogeiou/>