



Στοιχεία και αριθμοί: η Έκθεση EMTER

Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος
Kongens Nytorv 6
1050 Κοπεγχάγη
Δανία

Τηλ.: +45 33 36 71 00
Δικτυακός τόπος: eea.europa.eu
Επικοινωνήστε μαζί μας: eea.europa.eu/en/about/contact-us

Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Ασφάλεια στη Θάλασσα
Praça Europa 4
1249--206 Λισαβόνα
Πορτογαλία

Τηλ.: +351 21 1209 200
Δικτυακός τόπος: emsa.europa.eu
Επικοινωνήστε μαζί μας: emsa.europa.eu/contact

Ανακοίνωση νομικού περιεχομένου

Το περιεχόμενο της παρούσας δημοσίευσης δεν αντανάκλα απαραίτητα τις επίσημες απόψεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής ή άλλων θεσμικών οργάνων της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ούτε ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος, ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Ασφάλεια στη Θάλασσα, ούτε οποιοδήποτε πρόσωπο ή εταιρεία που ενεργεί για λογαριασμό των Οργανισμών είναι υπεύθυνοι για τη χρήση των πληροφοριών που περιέχονται στην παρούσα έκθεση.

Κοινοποίηση αποχώρησης του Ηνωμένου Βασιλείου

Τα προϊόντα, οι δικτυακοί τόποι και οι υπηρεσίες του EMSA και του EEA ενδέχεται να παραπέμπουν σε έρευνες που πραγματοποιήθηκαν πριν από την αποχώρηση του Ηνωμένου Βασιλείου από την ΕΕ. Η έρευνα και τα δεδομένα που αφορούν το Ηνωμένο Βασίλειο θα εξηγούνται γενικά με τη χρήση ορολογίας όπως: «ΕΕ-27 και Ηνωμένο Βασίλειο» ή «ΕΟΧ 32 και Ηνωμένο Βασίλειο». Για τις εξαιρέσεις από αυτήν την προσέγγιση θα παρέχονται διευκρινίσεις στο πλαίσιο της χρήσης τους.

Δήλωση περί πνευματικής ιδιοκτησίας

© Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος, 2025
© Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Ασφάλεια στη Θάλασσα 2025

Η παρούσα δημοσίευση πραγματοποιείται με άδεια Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>). Αυτό σημαίνει ότι μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί χωρίς προηγούμενη άδεια, χωρίς χρέωση, για εμπορικούς ή μη εμπορικούς σκοπούς, υπό την προϋπόθεση ότι ο EEA και ο EMSA αναγνωρίζονται ως η αρχική πηγή του υλικού και ότι δεν αλλοιώνεται η αρχική σημασία ή το αρχικό μήνυμα του περιεχομένου. Για οποιαδήποτε χρήση ή αναπαραγωγή στοιχείων που δεν ανήκουν στον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος ή στον Ευρωπαϊκό Οργανισμό για την Ασφάλεια στη Θάλασσα ενδέχεται να χρειαστεί η άδεια των αντίστοιχων κατόχων δικαιωμάτων.

Περισσότερες πληροφορίες για την Ευρωπαϊκή Ένωση διατίθενται στη διεύθυνση https://european-union.europa.eu/index_el.
Λουξεμβούργο: Υπηρεσία Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2025

ISBN 978-92-95229-00-6
ISSN 1977-8449
doi:10.2808/0564183

Σχεδιασμός εξωφύλλου: EEA
Φωτογραφία εξωφύλλου: © CasarsaGuru/Getty Images
Μορφή: EEA



Εν συντομία

- Ο ναυτιλιακός τομέας αντιπροσωπεύει το 14.2% των εκπομπών CO₂ του τομέα μεταφορών της ΕΕ, είναι δε χαρακτηριστικό ότι έπεται του τομέα οδικών μεταφορών και είναι σχεδόν ισοδύναμος με τον τομέα των αερομεταφορών. Οι εκπομπές CO₂ από τις θαλάσσιες μεταφορές αυξάνονται ετησίως στην ΕΕ από το 2015 (εκτός από το 2020). Ανήλθαν σε 137.5 εκατομμύρια τόνους το 2022, ήτοι 8.5% περισσότερες από ό,τι το προηγούμενο έτος.
- Οι εκπομπές μεθανίου (CH₄) από τις θαλάσσιες μεταφορές έχουν τουλάχιστον διπλασιαστεί μεταξύ 2018-2023 και αντιπροσωπεύουν το 26% των συνολικών εκπομπών μεθανίου του τομέα των μεταφορών το 2022.
- Όσον αφορά την ατμοσφαιρική ρύπανση από τον ναυτιλιακό τομέα, οι εκπομπές οξειδίου του θείου (SO_x) στην ΕΕ έχουν μειωθεί κατά περίπου 70% από το 2014, κυρίως λόγω της θέσπισης του καθεστώτος των περιοχών ελέγχου των εκπομπών SO_x (SECA) στη Βόρεια Ευρώπη. Η SECA της Μεσογείου, η οποία πρόκειται να τεθεί σε ισχύ την 1η Μαΐου 2025, αναμένεται να επαναλάβει αυτήν την επιτυχία στη συγκεκριμένη περιοχή, ενώ οι χώρες του Βορειοανατολικού Ατλαντικού εξετάζουν το ενδεχόμενο θέσπισης περιοχής ελέγχου εκπομπών (ECA), ενδεχομένως έως το 2027. Αντίθετα, οι εκπομπές οξειδίων του αζώτου (NO_x) αυξήθηκαν σημαντικά την περίοδο 2015-2023, κατά μέσο όρο κατά 10% σε ολόκληρη την ΕΕ. Αυτό συμβαίνει παρά το γεγονός ότι η Βόρειος και η Βαλτική Θάλασσα έχουν τεθεί υπό καθεστώς περιοχής ελέγχου των εκπομπών NO_x από το 2021, το οποίο όμως ισχύει μόνο για τα νέα πλοία και χαρακτηρίζεται από χαμηλά ποσοστά διεϊσδυσης.
- Οι θαλάσσιες μεταφορές συμβάλλουν στη ρύπανση των υδάτων μέσω της εκπομπής επικίνδυνων ουσιών, ιδίως μέσω πετρελαιοκηλίδων, αλλά και μέσω λειτουργικών απορρίψεων, π.χ. «γκρίζου νερού» και αποβλήτων από τα συστήματα καθαρισμού καυσαερίων (EGCS). Τα EGCS ανοικτού βρόχου αντιπροσωπεύουν το 98% των επιτρεπόμενων απορρίψεων νερού, ενώ το υπόλοιπο 2% αφορά «γκρίζο νερό», λύματα, σεντινόερα και απορρίψεις από ECGS κλειστού βρόχου. Επιπλέον, η απόρριψη «γκρίζου νερού» αυξήθηκε κατά 40% από το 2014 έως το 2023, κυρίως λόγω της αύξησης των δραστηριοτήτων των κρουαζιερόπλοιων.
- Η βελτιωμένη δορυφορική τεχνολογία μπορεί πλέον να εντοπίζει μικρότερες πιθανές πετρελαιοκηλίδες στην επιφάνεια της θάλασσας σε σύγκριση με το παρελθόν. Τα περισσότερα από τα περιστατικά πιθανής ρύπανσης που εντοπίστηκαν το 2023 από το διάστημα μέσω της υπηρεσίας CleanSeaNet κάλυπταν περιοχή μικρότερη από δύο km².
- Νέα πανευρωπαϊκά στοιχεία που προκύπτουν βάσει μοντέλων επιτρέπουν ποσοτικές συγκρίσεις του ανθρωπογενούς υποθαλάσσιου θορύβου (URN) από τη ναυτιλία, αποκαλύπτοντας υψηλές τιμές στάθμης ηχητικής πίεσης (SPL) σε τμήματα της Μάγχης, του Στενού του Γιβραλτάρ, τμήματα της Αδριατικής Θάλασσας, του Στενού των Δαρδανελίων και σε ορισμένες περιοχές της Βαλτικής Θάλασσας. Τα στοιχεία των

προβλέψεων υποδηλώνουν ότι η εφαρμογή τεχνικών και επιχειρησιακών μέτρων μετριασμού θα μπορούσαν να μειώσουν τον URN έως και 70% μεταξύ 2030 και 2050.

- Τα θαλάσσια απορρίμματα που προέρχονται από την αλιεία (11.2%) και τη ναυτιλία (1.8%) εκτιμάται ότι μειώνονται στις περιφερειακές θάλασσες, οι δε τιμές τους έχουν μειωθεί κατά 50% σε σχέση με την προηγούμενη δεκαετία. Επιπλέον, αυξάνονται συνεχώς τα στοιχεία σχετικά με τις παραδόσεις αποβλήτων από πλοία σε λιμένες της ΕΕ κάθε χρόνο. Ωστόσο, εξακολουθούν να υπάρχουν προκλήσεις όσον αφορά την αντιμετώπιση της ρύπανσης από πλαστικά, όπως η αποδέσμευση κόκκων πλαστικού από απολεσθέντα εμπορευματοκιβώτια.
- Το 2022, μολονότι το 13.2% του παγκόσμιου στόλου έφερε σημαία κράτους μέλους της ΕΕ, μόνο το 7% των ανακυκλούμενων πλοίων που έχουν φτάσει στο τέλος του κύκλου ζωής τους έφεραν σημαία κράτους μέλους της ΕΕ κατά τον χρόνο της απόσυρσής τους. Αυτή η διαφοροποίηση στα ποσοστά καταδεικνύει πώς η αλλαγή σημαίας πλοίων συνεχίζει να υπονομεύει τις προσπάθειες της ΕΕ για ασφαλή και περιβαλλοντικά ορθή ανακύκλωση πλοίων.
- Οι θαλάσσιες μεταφορές έχουν αντίκτυπο στη βιοποικιλότητα μέσω δραστηριοτήτων όπως η επέκταση λιμένων, η βυθοκόρηση, η θολότητα και η αγκυροβόληση, οι οποίες επηρεάζουν το 27% του παράκτιου βυθού της Ευρώπης και οδηγούν σε φυσικές διαταραχές ή απώλεια οικοτόπων. Υπήρξε επίσης αξιοσημείωτη αύξηση των κινδύνων σύγκρουσης πλοίων με επιπτώσεις για τη θαλάσσια άγρια πανίδα εντός προστατευόμενων περιοχών Natura 2000. Ενώ ο αριθμός των μη αυτόχθονων ειδών (NIS) αυξάνεται συνεχώς, η εισαγωγή επιβλαβών υδρόβιων οργανισμών (IAS) κορυφώθηκε στο διάστημα 2000-2005 και έκτοτε έχει μειωθεί. Η διεθνής σύμβαση για τη διαχείριση του έρματος τέθηκε σε ισχύ το 2017 και, έως το 2023, το 31% των πλοίων ήταν κάτοχοι διεθνούς πιστοποιητικού διαχείρισης του έρματος, ενώ το 23% διέθεταν προβλεπόμενα συστήματα διαχείρισης έρματος.
- Ολοένα και περισσότερα πλοία είναι εξοπλισμένα με εναλλακτικές πηγές ενέργειας, γεγονός που καταδεικνύει τη στροφή προς πιο οικολογικές ενεργειακές λύσεις. Η χρήση συσσωρευτών αυξάνεται επίσης, ο δε στόλος των πλοίων που χρησιμοποιεί συσσωρευτές αναμένεται να διπλασιαστεί τα επόμενα χρόνια. Ο αριθμός των πλοίων που χρησιμοποιούν μεθανόλη, καίτοι παραμένει χαμηλός, αυξάνεται, όπως και ο αριθμός των πλοίων που χρησιμοποιούν τεχνολογίες αιολικής πρόωσης και υδρογόνου.
- Τουλάχιστον 44 λιμένες της ΕΕ διαθέτουν ήδη εγκαταστάσεις ηλεκτρικής τροφοδότησης από ξηράς (OPS), ενώ 352 θέσεις πρόσδεσης διαθέτουν εγκαταστάσεις ηλεκτρικής τροφοδότησης πλοίων από ξηράς. Ωστόσο, μόνο ένας περιορισμένος αριθμός πλοίων διαθέτει τον απαραίτητο εξοπλισμό για τη σύνδεση με OPS υψηλής τάσης.

Διαμόρφωση του σκηνικού – ο ναυτιλιακός τομέας της ΕΕ:

Η δεύτερη έκδοση της περιβαλλοντικής έκθεσης για τις ευρωπαϊκές θαλάσσιες μεταφορές εξετάζει την πρόοδο που έχει σημειωθεί ως προς την επίτευξη των στόχων απανθρακοποίησης και των περιβαλλοντικών στόχων της Ευρώπης, επισημαίνοντας παράλληλα τις σημαντικότερες τάσεις, τις βασικές προκλήσεις και τις ευκαιρίες για τη μετάβαση του τομέα των θαλάσσιων μεταφορών στη βιωσιμότητα.

Από τη δημοσίευση της πρώτης έκδοσης της έκθεσης το 2021 έχει σημειωθεί πρόοδος σε διάφορους τομείς σε επίπεδο ΕΕ, όπως η μείωση των εκπομπών θείου από τα πλοία, η καταγραφή χαμηλότερων επιπέδων θαλάσσιων απορριμμάτων που παράγονται από την αλιεία και τη ναυτιλία, η αυξημένη υποβολή εκθέσεων που αφορούν παραδόσεις αποβλήτων από πλοία και η μείωση του αριθμού των επιβλαβών υδρόβιων οργανισμών στα ευρωπαϊκά θαλάσσια οικοσυστήματα. Ωστόσο, είναι απαραίτητο να συνεχιστούν οι προσπάθειες ώστε να διατηρηθεί αυτή η δυναμική και να διασφαλιστεί η συνεχής πρόοδος προς την κατεύθυνση του οικολογικού προσανατολισμού του τομέα.

Ταυτόχρονα, η ΕΕ επικαιροποίησε τη νομοθεσία για το κλίμα που συνδέεται με τον ναυτιλιακό τομέα στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας. Η δέσμη μέτρων Fit for 55 προβλέπει την επέκταση του συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών στον τομέα των θαλάσσιων μεταφορών, καθώς και τη θέσπιση νομοθεσίας για την αύξηση της χρήσης βιώσιμων καυσίμων μέσω του κανονισμού «FuelEU Maritime», του κανονισμού για τις υποδομές εναλλακτικών καυσίμων, της οδηγίας για τη φορολόγηση της ενέργειας και της οδηγίας για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.



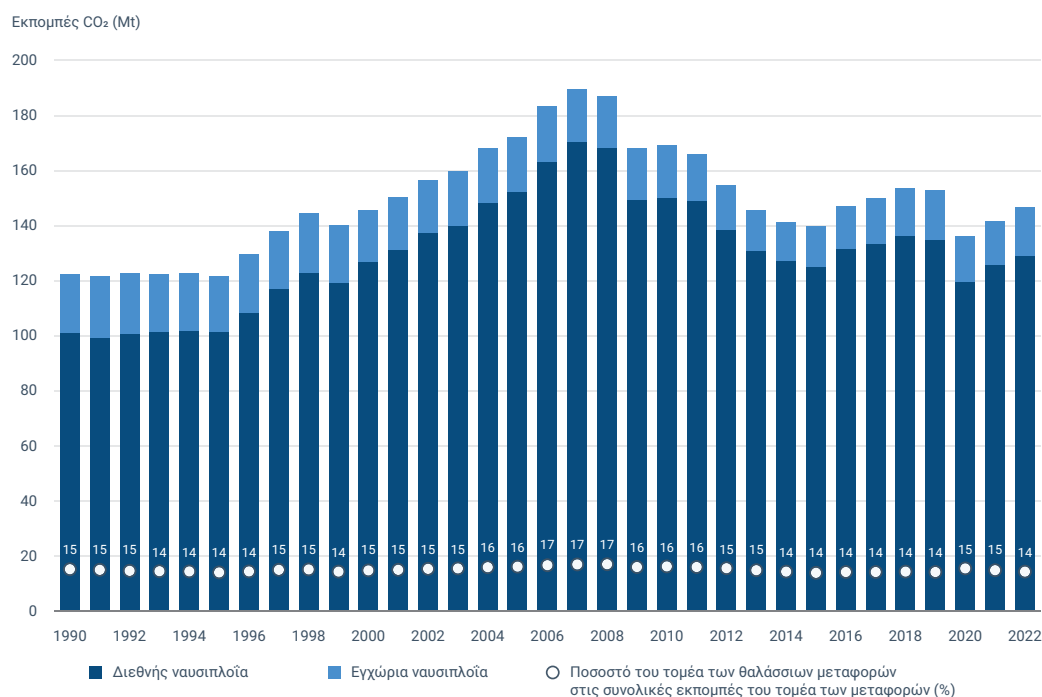
Αέρια του θερμοκηπίου

Τα αέρια του θερμοκηπίου είναι ο σημαντικότερος παράγοντας που συμβάλλει στην υπερθέρμανση του πλανήτη και την κλιματική αλλαγή, καθώς οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) διαδραματίζουν καίριο ρόλο στην επιδείνωση αυτών των προβλημάτων. Στον τομέα των θαλάσσιων μεταφορών οι εκπομπές αυτές προκύπτουν κυρίως από την καύση ορυκτών καυσίμων στις μηχανές των πλοίων, συμπεριλαμβανομένων των κύριων μηχανών, των βοηθητικών μηχανών και των λεβήτων.

Εκπομπές CO₂

Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) αποτελούν τον σημαντικότερο τύπο εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου που παράγονται από τον τομέα των θαλάσσιων μεταφορών, καθώς αντιπροσωπεύουν σχεδόν το 3-4% του συνόλου των εκπομπών CO₂ της ΕΕ και, το 2022, το 14.2% των συνολικών εκπομπών CO₂ του τομέα των μεταφορών της ΕΕ στο σύνολό του.

Γράφημα 1 Εκπομπές CO₂ από τον τομέα των θαλάσσιων μεταφορών (Mt) και το ποσοστό τους (%) στις συνολικές εκπομπές του τομέα μεταφορών μεταξύ 1990 και 2022 στην ΕΕ-27

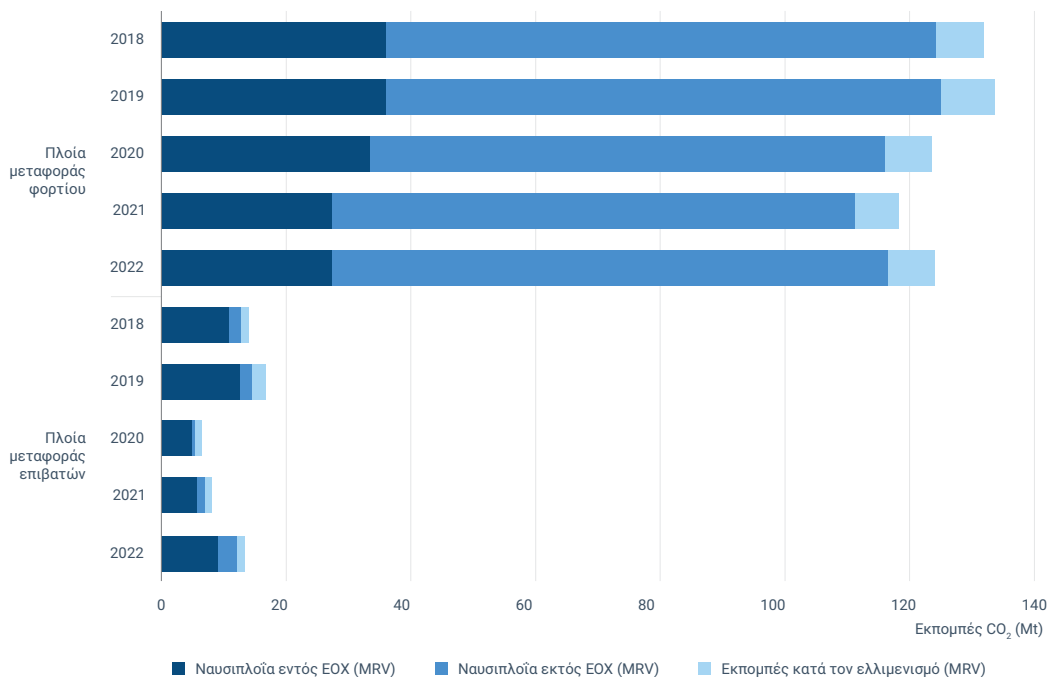


Σημειώσεις: Mt, εκατομμύρια τόνοι ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα.

Πηγή: UNFCCC (EEA, 2022).

Στην ΕΕ, τα πλοία ολικής χωρητικότητας άνω των 5,000 τόνων που εισέρχονται ή εξέρχονται από λιμένες του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου αναφέρουν τις οικείες εκπομπές CO₂ βάσει του κανονισμού της ΕΕ για την παρακολούθηση, την υποβολή εκθέσεων και επαλήθευση (MRV). Από τα στοιχεία του συστήματος MRV προκύπτει ότι σχεδόν 13,000 πλοία εξέπεμψαν 137.5 εκατομμύρια τόνους CO₂ στην ατμόσφαιρα το 2022, επομένως σημειώθηκε αύξηση 8.5% σε σχέση με το προηγούμενο έτος.

Γράφημα 2 Κατανομή των εκπομπών CO₂ μεταξύ φορτηγών και επιβατηγών πλοίων μεταξύ 2018 και 2022 στον Ευρωπαϊκό Οικονομικό Χώρο



Σημειώσεις: Τα στοιχεία από το 2021 και εξής δεν περιλαμβάνουν το Ηνωμένο Βασίλειο. Mt, εκατομμύρια τόνοι διοξειδίου του άνθρακα.

Πηγή: THETIS-MRV (EMSA, 2024).

Μεταξύ 2018 και 2022, οι συνολικές εκπομπές CO₂ από τις εμπορευματικές μεταφορές που δηλώθηκαν βάσει του συστήματος MRV μειώθηκαν κατά 5.9%, ενώ οι εκπομπές από τις επιβατικές μεταφορές μειώθηκαν κατά 5.2% στο ίδιο χρονικό διάστημα (με την επιφύλαξη των επιπτώσεων της πανδημίας COVID-19, καθώς και του γεγονότος ότι οι εκπομπές από το 2021 και το 2022 δεν περιλαμβάνουν τις εκπομπές που σχετίζονται με το Ηνωμένο Βασίλειο). Σε γενικές γραμμές, το 80% του συνόλου των εκπομπών CO₂ που αναφέρθηκαν μέσω του συστήματος MRV παράγεται από πέντε τύπους πλοίων: πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων, πετρελαιοφόρα, πλοία μεταφοράς φορτίου χύδην, δεξαμενόπλοια μεταφοράς χημικών προϊόντων και πλοία γενικού φορτίου.

Τα αλιευτικά σκάφη που δραστηριοποιούνται στην ΕΕ δεν αναφέρουν εκπομπές CO₂ μέσω του συστήματος MRV. Ωστόσο, σύμφωνα με εκτιμήσεις στοιχείων που προκύπτουν βάσει μοντέλων, υποδεικνύουν ότι οι εκπομπές τους ανήλθαν συνολικά σε 3.7 εκατομμύρια τόνους το 2023, που αντιστοιχούν στο 2% των εκπομπών CO₂ από τις μεταφορές στην ΕΕ και στο 1.3% σε παγκόσμιο επίπεδο.

Από τα στοιχεία που προκύπτουν βάσει μοντέλων εκτιμάται επίσης ότι οι μέσες ειδικές εκπομπές CO₂ ανά μονάδα μεταφερόμενου φορτίου (σε γραμμάρια ανά τονοχιλιόμετρο, g/tkm) μειώθηκαν γενικά στην Ευρώπη μεταξύ 2015 και 2023, με τις μειώσεις να κυμαίνονται από -21% έως -7%, ανάλογα με τον τύπο του πλοίου. Η μείωση αυτή αποδίδεται σε έναν συνδυασμό παραγόντων, συμπεριλαμβανομένης της αύξησης του μέσου ωφέλιμου φορτίου που μεταφέρθηκε κατά τη διάρκεια της ίδιας περιόδου, οι οποίοι αντισταθμίζουν σημαντικά την απόλυτη αύξηση των εκπομπών CO₂. Τα φορτηγά πλοία και τα δεξαμενόπλοια είχαν τις χαμηλότερες ετήσιες ειδικές εκπομπές CO₂.

Κατά την ίδια χρονική περίοδο, οι εκπομπές CO₂ από τα κρουαζιερόπλοια στην Ευρώπη, μετρούμενες σε χιλιόγραμμα ανά χιλιόμετρο (kg/km), σημείωσαν επίσης

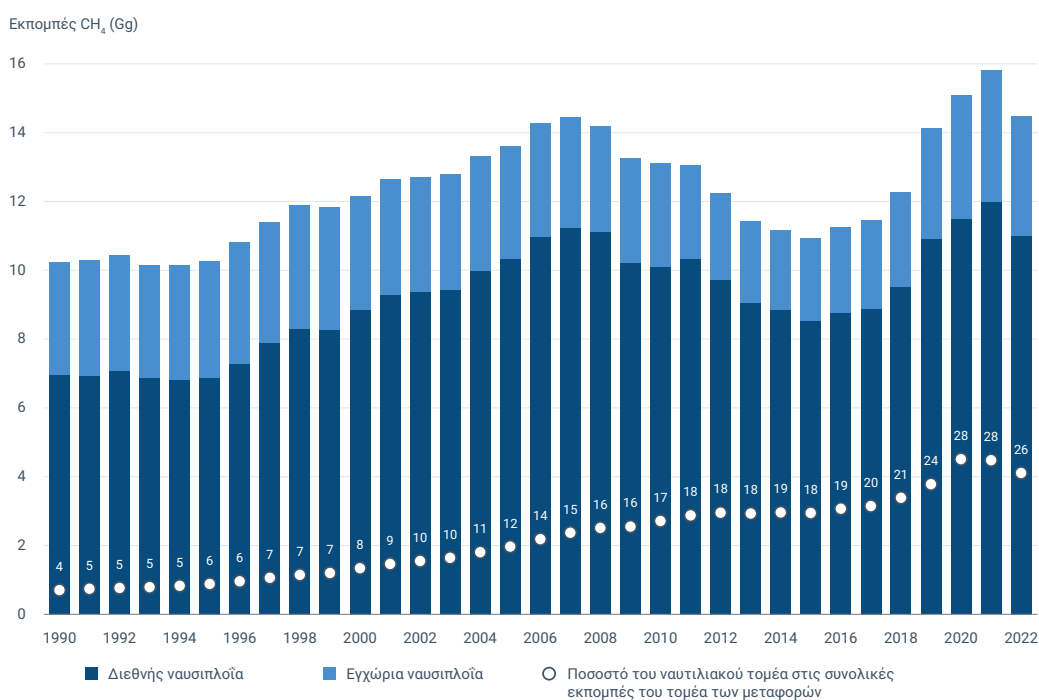
ελαφρά μείωση, παρά την αύξηση των διανυόμενων αποστάσεων κατά 17%. Ωστόσο, τα πλοία αυτά εξέπεμψαν σχεδόν 11 φορές περισσότερο CO₂ από τα συμβατικά επιβατηγά πλοία στην ίδια περιοχή και περίοδο. Τα στοιχεία για τον αριθμό των επιβατών που μεταφέρονται ανά πλοίο δεν είναι άμεσα διαθέσιμα, γεγονός που καθιστά αδύνατη την εκτίμηση των εκπομπών ανά χιλιόμετρο επιβάτη.

Εκπομπές μεθανίου

Το μεθάνιο (CH₄) είναι ένα βραχύβιο αέριο του θερμοκηπίου που συμβάλλει σημαντικά στην αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη και στην κλιματική αλλαγή. Είναι πιο αποτελεσματικό στην παγίδευση θερμότητας από το CO₂ και, παρουσία ηλιακής ακτινοβολίας, αντιδρά με άλλες χημικές ενώσεις με αποτέλεσμα τη δημιουργία όζοντος.

Οι εκπομπές μεθανίου από τον τομέα των θαλάσσιων μεταφορών αυξάνονται με την πάροδο του χρόνου και σήμερα εκτιμάται ότι αντιστοιχούν στο 26% των συνολικών εκπομπών μεθανίου από ολόκληρο τον τομέα των μεταφορών της ΕΕ. Μεταξύ 2018 και 2023, οι εκπομπές μεθανίου σε όλες τις θαλάσσιες περιοχές της ΕΕ ενδέχεται να αυξηθούν κατά δύο έως πέντε φορές. Η αύξηση αυτή μπορεί να συσχετιστεί με την αύξηση του συνολικού αριθμού των πλοίων που κινούνται με υγροποιημένο φυσικό αέριο (LNG), τα οποία παράγουν περισσότερες εκπομπές μεθανίου από ό,τι τα πλοία που κινούνται με συμβατικά καύσιμα.

Γράφημα 3 Εκπομπές CH₄ από τον ναυτιλιακό τομέα (Gg) και το ποσοστό τους (%) στις συνολικές εκπομπές του τομέα των μεταφορών μεταξύ 1990 και 2022 στην ΕΕ-27



Σημειώσεις: Gg, γιγαγραμμάρια μεθανίου.

Πηγή: UNFCCC (EEA, 2022).

Έως το 2024 δεν υπήρχαν συστηματικές αναφορές για τις εκπομπές μεθανίου από πλοία των ναυτιλιακών εταιρειών που δραστηριοποιούνται στην ΕΕ. Ωστόσο, με τη συμπερίληψη των θαλάσσιων μεταφορών στο σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών της ΕΕ (EU ETS), το πεδίο εφαρμογής του συστήματος MRV της ΕΕ διευρύνθηκε ώστε να συμπεριλάβει τις εκπομπές μεθανίου. Το 2025 θα δημοσιευθούν τα πρώτα δεδομένα για τις εκπομπές μεθανίου, με βάση τις εκθέσεις που θα αφορούν το 2024.



6000

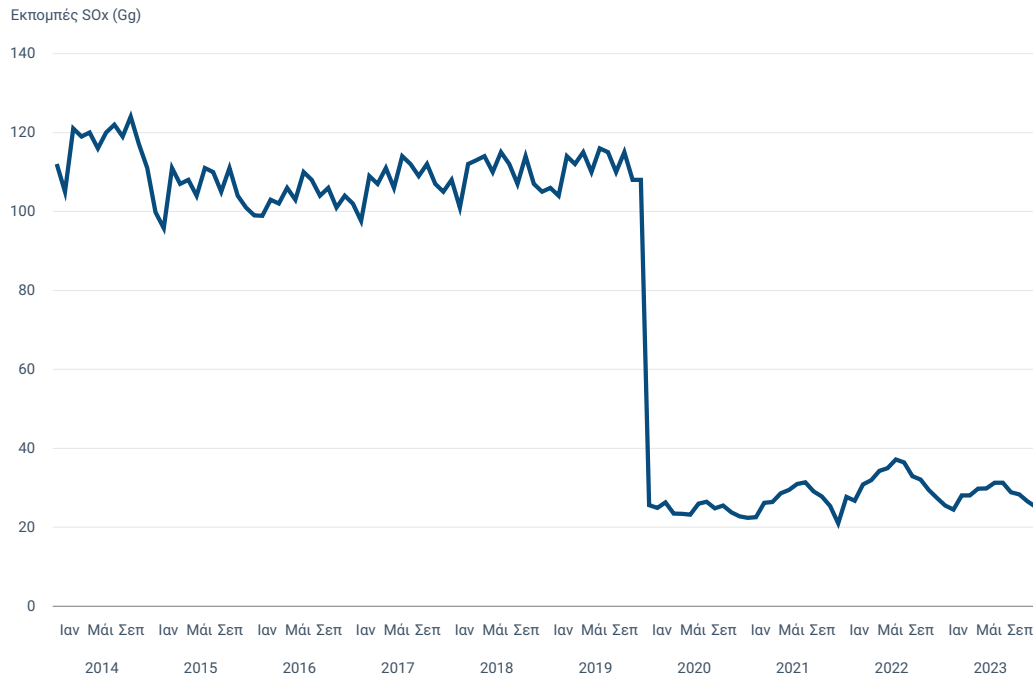
Ατμοσφαιρική ρύπανση

Οι εκπομπές ατμοσφαιρικών ρύπων αποτελούν απειλή για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον. Μεταξύ άλλων επιπτώσεων, οι ατμοσφαιρικοί ρύποι συνδέονται με την καταστροφή του στρατοσφαιρικού όζοντος και τον σχηματισμό τροποσφαιρικού όζοντος, ενώ συμβάλλουν στην όξινη βροχή και στον ευτροφισμό των οικοσυστημάτων. Κατά την καύση των καυσίμων τους, τα πλοία παράγουν μια σειρά ατμοσφαιρικών ρύπων, συμπεριλαμβανομένων των οξειδίων του θείου (SOx), των οξειδίων του αζώτου (NOx), των μικροσωματιδίων [(PM), των οποίων σημαντικές πρόδρομες ουσίες είναι τα SOx και τα NOx] και της αιθάλης, οι οποίοι ρύποι είναι σημαντικά υψηλότεροι σε περιοχές πυκνής θαλάσσιας κυκλοφορίας.

Εκπομπές οξειδίου του θείου

Διαπιστώθηκε σαφής μείωση των συνολικών εκπομπών οξειδίου του θείου (SOx) στην ΕΕ, όπου από τα στοιχεία που προκύπτουν βάσει μοντέλων για το 2023 εκτιμάται ότι επιτεύχθηκε μείωση σχεδόν 70% σε επίπεδο ΕΕ σε σύγκριση με το 2014.

Γράφημα 4 Εκπομπές οξειδίων του θείου (SOx) στην ΕΕ, 2014-2023



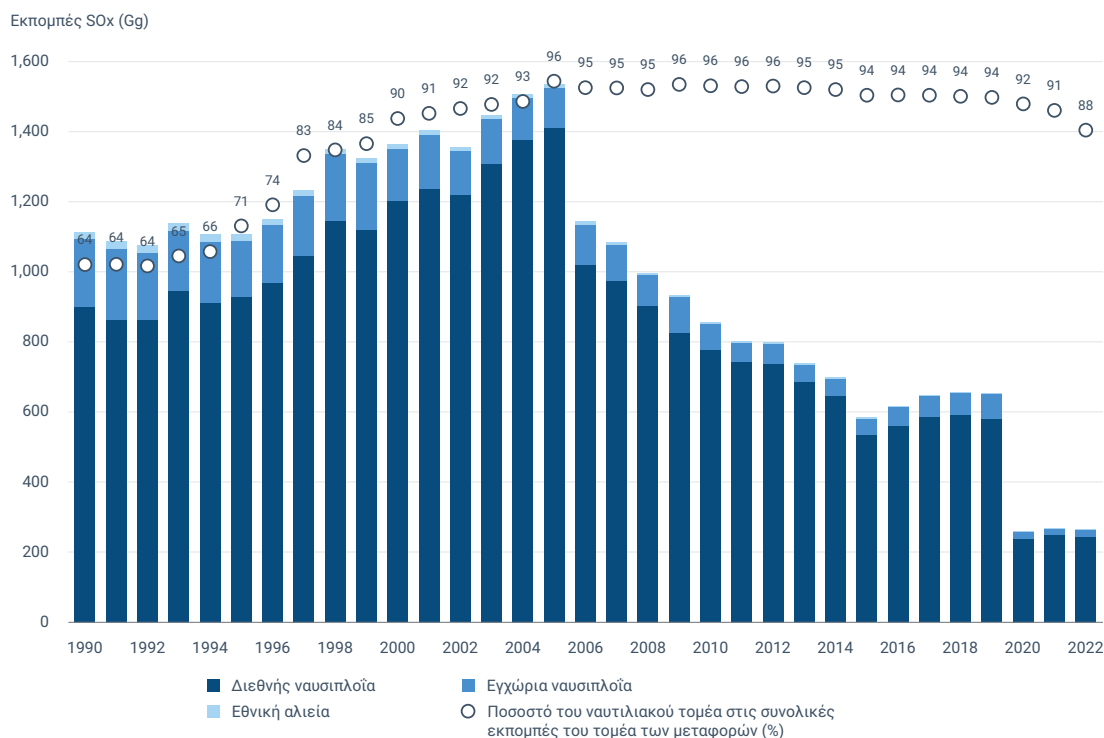
Σημειώσεις: Gg, γιγαγραμμάρια οξειδίων του θείου.

Πηγή: STEAM (FMI/EMSA, 2024).

Η ναυτιλία έχει μακράν τη μεγαλύτερη συμβολή στις συνολικές εκπομπές SOx στον τομέα των μεταφορών στην ΕΕ. Ωστόσο, τόσο η ποσότητα των εκπομπών που παράγει, όσο και το ποσοστό τους, μειώνονται. Το 2005, οι θαλάσσιες μεταφορές

ευθύνονταν για το 97% του συνόλου των εκπομπών SO_x στην ΕΕ, οι οποίες σε απόλυτους όρους αντιπροσώπευαν περίπου 1,500 γιγαγραμμάρια SO_x. Μέχρι το 2022, το ποσοστό των εκπομπών που παράγονται από τον τομέα είχε μειωθεί κατά 88%, αντιστοιχώντας σε 267 γιγαγραμμάρια (ένα γιγαγραμμάριο ισούται με 1,000 μετρικούς τόνους).

Γράφημα 5 Εκπομπές SO_x από τον ναυτιλιακό τομέα (Gg) και το ποσοστό τους (%) στις συνολικές εκπομπές του τομέα των μεταφορών μεταξύ 1990 και 2022 στην ΕΕ-27



Σημειώσεις: Gg, γιγαγραμμάρια οξειδίων του θείου.

Πηγή: LRTAP (EEA, 2024).

Μολονότι η θέση σε ισχύ του παγκόσμιου ανώτατου ορίου για το θείο το 2020 συνέβαλε σημαντικά στη μεγάλη μείωση των εκπομπών SO_x στην ΕΕ, η μείωση αυτή οφείλεται πρωτίστως στην καθιέρωση περιοχών ελέγχου των εκπομπών (ECA), όπου τα πλοία που δραστηριοποιούνται στα ύδατα της ΕΕ (SECA) παράγουν μειωμένες εκπομπές SO_x. Από την 1η Μαΐου 2025, η Μεσόγειος θα γίνει η τρίτη SECA στα ευρωπαϊκά ύδατα, μετά τη Βαλτική και τη Βόρεια Θάλασσα, οι οποίες ορίστηκαν ως SECA από τις αρχές της δεκαετίας του 2000. Επιπλέον, οι χώρες του Βορειοανατολικού Ατλαντικού εξετάζουν το ενδεχόμενο καθιέρωσης ECA, ενδεχομένως έως το 2027. Τα μέτρα αυτά θα αποφέρουν σημαντικά οφέλη για την υγεία και το περιβάλλον, βελτιώνοντας την ποιότητα του αέρα σε ολόκληρη την ΕΕ.

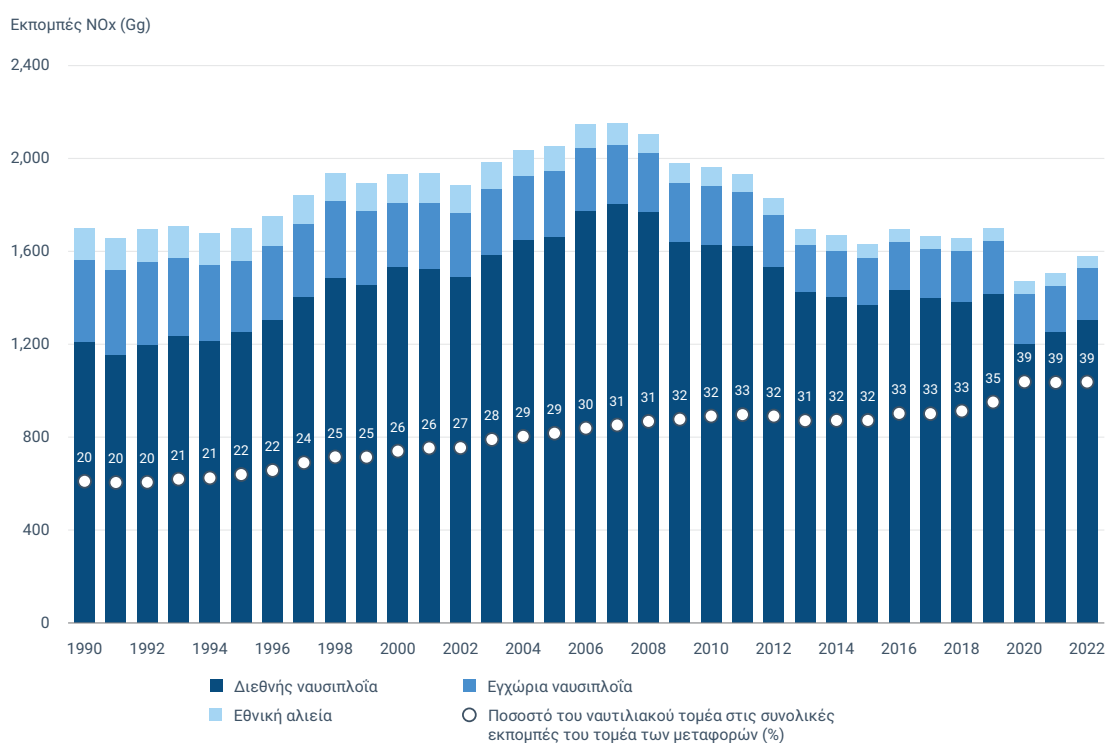
Εκπομπές οξειδίων του αζώτου

Μεταξύ 2015 και 2023, οι εκπομπές οξειδίων του αζώτου (NO_x) αυξήθηκαν σημαντικά σε ολόκληρη την ΕΕ κατά περίπου 10%. Σε συγκεκριμένες περιοχές η αύξηση ήταν ακόμη πιο έντονη: 33% στον Ατλαντικό, 8% στη Μεσόγειο και 32% στην Αρκτική. Ωστόσο, ακόμη και στις περιοχές ελέγχου των εκπομπών που έχουν

ήδη οριστεί στη Βόρεια και τη Βαλτική Θάλασσα, οι εκπομπές NOx εξακολουθούν να αποτελούν σημαντικό πρόβλημα, δεδομένου ότι οι απαιτήσεις ισχύουν μόνο για τα νέα πλοία. Οι ανησυχίες σχετικά με τις ναυτικές μηχανές χαμηλού φορτίου θα αντιμετωπιστούν στο πλαίσιο του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού (IMO).

Επιπλέον, από τα στοιχεία που υποβάλλονται δυνάμει της σύμβασης για τη διαμεθοριακή ρύπανση της ατμόσφαιρας σε μεγάλη απόσταση (LRTAP) προκύπτει ότι το ποσοστό των εκπομπών NOx του ναυτιλιακού τομέα αυξάνεται σταθερά. Το 2022, οι εκπομπές από τον συγκεκριμένο τομέα αντιπροσώπευαν το 39% του συνόλου των εκπομπών NOx του τομέα των μεταφορών.

Γράφημα 6 Εκπομπές NOx από τον τομέα των θαλάσσιων μεταφορών (Gg) και το ποσοστό τους (%) στις συνολικές εκπομπές του τομέα των μεταφορών (μεταξύ 1990 και 2022 στην ΕΕ-27)



Σημειώσεις: Gg, γιγαγραμμάρια οξειδίων του αζώτου.

Πηγή: LRTAP (EEA, 2024).

Εκπομπές αιθάλης

Η αιθάλη αποτελεί ταυτόχρονα ατμοσφαιρικό ρύπο και παράγοντα κλιματικής αλλαγής, ο οποίος εκτιμάται ότι ευθύνεται για το 6.85% της συνεισφοράς της ναυτιλίας στην υπερθέρμανση του πλανήτη. Το 2021, οι εκπομπές αιθάλης από τη ναυτιλία αντιπροσώπευαν το 17% των συνολικών εκπομπών αιθάλης του τομέα των μεταφορών της ΕΕ, αυξάνεται δε σταθερά με την πάροδο του χρόνου.

Η αιθάλη έχει σημαντικές επιπτώσεις κατά την καταβύθισή της στην περιοχή της Αρκτικής. Αμαυρώνει το χιόνι και τα στρώματα πάγου, μειώνοντας κατ' αυτόν τον τρόπο την ποσότητα του ανακλώμενου φωτός και αυξάνοντας τη διατήρηση της θερμότητας. Μολονότι εξακολουθεί να αποτελεί σημαντικό πρόβλημα, οι εκτιμήσεις υποδεικνύουν ότι οι εκπομπές αιθάλης στην Αρκτική φαίνεται να κορυφώθηκαν το 2019, δεδομένου ότι υποχώρησαν από 0.041 γιγαγραμμάρια (Gg) σε 0.022 Gg το 2023.



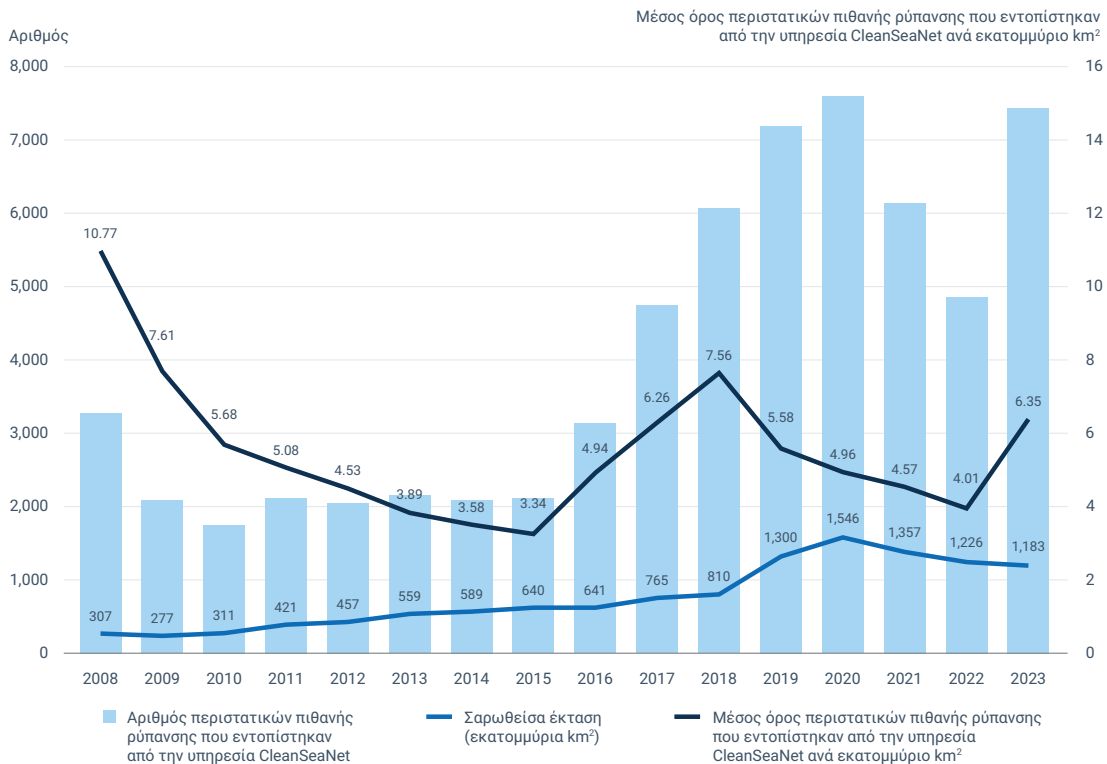
Ρύπανση των υδάτων

Πετρελαιοκηλίδες

Η πιθανότητα εντοπισμού πετρελαιοκηλίδων είναι μεγαλύτερη στη Μεσόγειο και τη Βόρεια Θάλασσα σε σύγκριση με άλλες περιοχές. Αυτό οφείλεται στην πυκνή θαλάσσια κυκλοφορία, η οποία αυξάνει την πιθανότητα παράνομων απορρίψεων και ατυχημάτων.

Μολοντί σημειώθηκε μείωση του ποσοστού πιθανών περιστατικών ρύπανσης που εντοπίστηκαν μέσω δορυφορικής επιτήρησης από το 2018 έως το 2022, το 2023 ο μέσος αριθμός περιπτώσεων εντοπισμού πιθανών περιστατικών ρύπανσης από την υπηρεσία CleanSeaNet του EMSA αυξήθηκε περισσότερο από 58% σε σύγκριση με το 2022. Η αύξηση αυτή μπορεί να οφείλεται εν μέρει στη βελτίωση της ανάλυσης, η οποία επιτρέπει τον καλύτερο εντοπισμό πιθανών περιστατικών ρύπανσης μικρού έως μεσαίου μεγέθους (δηλαδή πιθανές πετρελαιοκηλίδες επιφάνειας μικρότερης των 15 km²). Από αυτές, το 62% είχαν επιφάνεια μικρότερη των 2 km² και το 87% είχαν επιφάνεια μικρότερη των 7 km². Από τα στοιχεία αυτά προκύπτει ότι η αυξημένη χρήση εικόνων υψηλότερης χωρικής ανάλυσης από εμπορικές δορυφορικές αποστολές έχει βελτιώσει την ικανότητα εντοπισμού μικρότερων πιθανών πετρελαιοκηλίδων.

Γράφημα 7 Η τάση όσον αφορά τον ετήσιο αριθμό πιθανών πετρελαιοκηλίδων που εντοπίζονται από την υπηρεσία CleanSeaNet και ο μέσος αριθμός πιθανών πετρελαιοκηλίδων ανά εκατομμύριο τετραγωνικό χιλιόμετρο (km²)



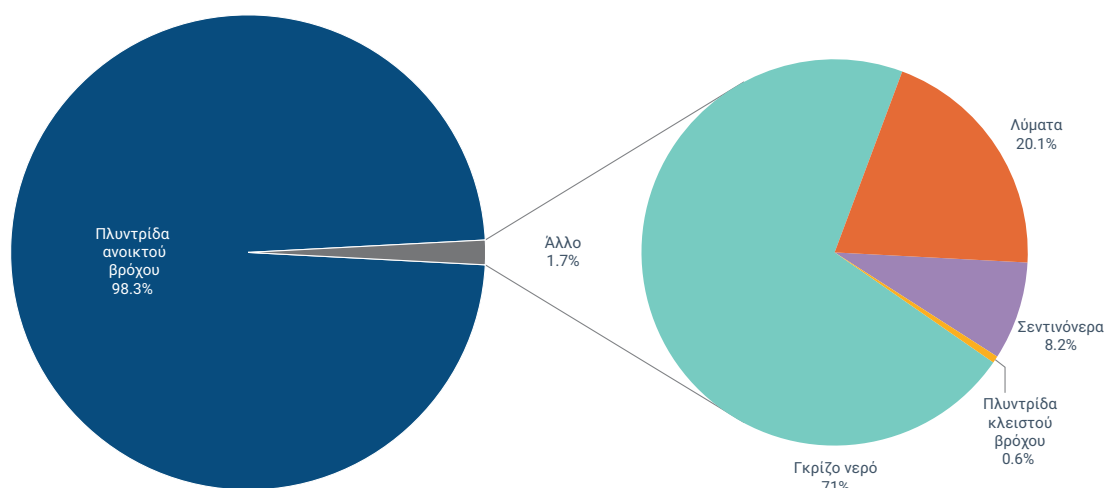
Σημειώσεις: Σαρωθείσα έκταση είναι ο αριθμός τετραγωνικών χιλιομέτρων που παρακολουθούνται μέσω της απόκτησης και της επακόλουθης ανάλυσης δορυφορικών εικόνων.

Πηγή: CleanSeaNet (EMSA, 2024).

Απορρίψεις και ρυπαντής

Οι απορρίψεις από συστήματα καθαρισμού καυσαερίων ανοικτού βρόχου (EGCS, πλυντρίδες) αντιστοιχούν στο 98% των απορρίψεων νερού, ενώ το υπόλοιπο 2% περιλαμβάνει «γκρίζο νερό», λύματα, σεντινόνα και νερό από συστήματα καθαρισμού καυσαερίων κλειστού βρόχου.

Γράφημα 8 Σύνθεση των υδάτινων απορρίψεων στα ευρωπαϊκά ύδατα το 2023 (αριστερά) και αναλυτική εικόνα της σύνθεσης των απορρίψεων χωρίς τις πλυντρίδες ανοικτού βρόχου (δεξιά)



Πηγή: STEAM (FMI/EMSA, 2024).

Από το 2020, οι απορρίψεις νερού από πλυντρίδες ανοικτού βρόχου παρέμειναν σταθερές στις ορισθείσες περιοχές ελέγχου των εκπομπών θείου (SECA) και αυξήθηκαν στον Ατλαντικό Ωκεανό, τη Μαύρη Θάλασσα και τη Μεσόγειο. Η αύξηση αυτή οφείλεται στη συμμόρφωση προς τους κανονισμούς της ΕΕ και του ΔΝΟ για τις εκπομπές θείου, δεδομένου ότι σημειώθηκε σημαντική αύξηση της εγκατάστασης πλυντρίδων για λόγους χαμηλότερου κόστους συμμόρφωσης για τα πλοία.

Η ποσότητα του απορριφθέντος «γκρίζου νερού» αυξήθηκε κατά 41% μεταξύ 2014 και 2023, κυρίως λόγω της αύξησης του αριθμού κρουαζιερόπλοιων. Οι υψηλότεροι όγκοι απόρριψης από πλοία μεταφοράς εμπορευμάτων προέρχονται από δεξαμενόπλοια, σημειώνοντας αύξηση κατά 25% από το 2014.

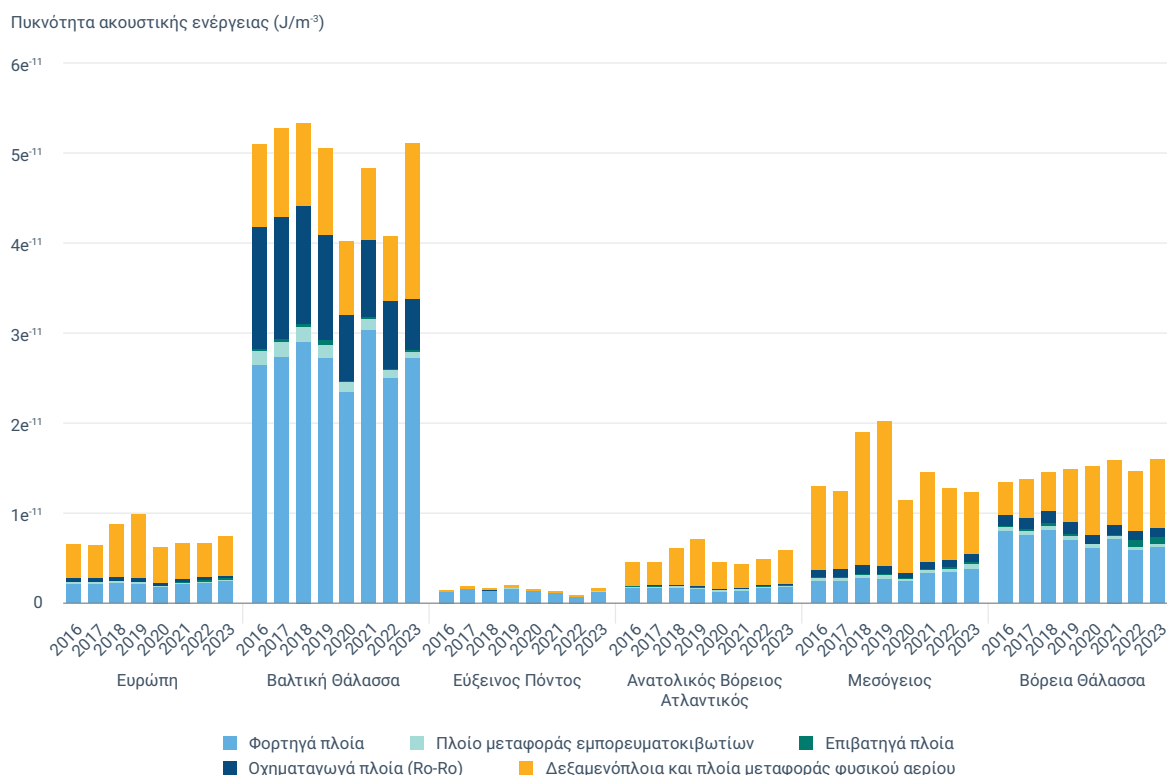
Ανθρωπογενής υποθαλάσσιος θόρυβος

Ο ανθρωπογενής υποθαλάσσιος θόρυβος (URN) που προκαλείται από ένα πλοίο κατά την πλεύση του στο νερό οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στην κίνηση του έλικα και τους ήχους που παράγουν ο κινητήρας και το μηχανοστάσιο του πλοίου. Ο URN μπορεί να επηρεάσει αρνητικά τα θαλάσσια είδη, ιδίως τα κητώδη, τα οποία χρησιμοποιούν τον ήχο για σημαντικούς σκοπούς εντοπισμού και επικοινωνίας.

Οι περιοχές που έχουν σήμερα τις υψηλότερες τιμές στάθμης ηχητικής πίεσης στην Ευρώπη περιλαμβάνουν τμήματα της Μάγχης, τα Στενά του Γιβραλτάρ, τμήματα της Αδριατικής, τα Στενά των Δαρδανελίων και ορισμένες περιοχές της

Βαλτικής. Οι χαμηλότερες τιμές καταγράφονται στο βορειοδυτικό τμήμα του βορειοανατολικού Ατλαντικού Ωκεανού, ιδίως γύρω από το στενό της Δανίας, τη θάλασσα Irminger και το νότιο τμήμα της Μεσογείου.

Γράφημα 9 Πυκνότητα ηχητικής ενέργειας URN στα 63 Hz (στο αριστερό άκρο του διαγράμματος παρουσιάζονται τα στοιχεία για το σύνολο της Ευρώπης και ακολούθως για τις περιφερειακές θάλασσες) από το 2016 έως το 2023



Πηγή: NAVISON (EMSA, 2024).

Τα δεξαμενόπλοια και τα φορτηγά πλοία είναι τα κυρίως υπεύθυνα για τον URN, ιδίως όσον αφορά τις συχνότητες. Ωστόσο, η συμβολή συγκεκριμένων τύπων πλοίων ποικίλλει ανάλογα με τις περιφέρειες και τις ζώνες συχνοτήτων.

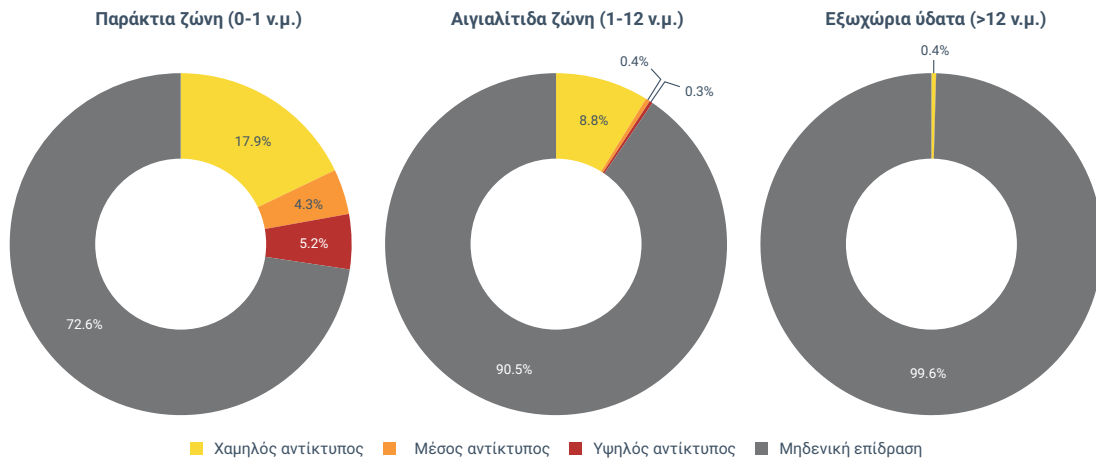
Από την ανάλυση προοπτικών προκύπτει ότι η εφαρμογή τεχνικών και επιχειρησιακών μέτρων μετριασμού του URN και των αερίων του θερμοκηπίου μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική μείωση του URN για όλους τους τύπους πλοίων και σε όλες τις περιοχές έως το 2050. Σε ειδικές περιπτώσεις, η μείωση αυτή θα μπορούσε να ανέλθει έως και στο 70% σε σύγκριση με το σενάριο διατήρησης της υφιστάμενης κατάστασης.

Θαλάσσια βιοποικιλότητα

Περίπου το 27% των παράκτιων θαλάσσιων βυθών της Ευρώπης επηρεάζεται από δραστηριότητες που συνδέονται με τις θαλάσσιες μεταφορές, όπως οι επεκτάσεις λιμένων, η βυθοκόρηση και η αγκυροβόληση, οι οποίες οδηγούν σε φυσικές οχλήσεις και απώλεια οικοτόπων, το 5% των οποίων αντιμετωπίζει σοβαρές επιπτώσεις. Συγκεκριμένα, το 4.2% των ευρέων βενθικών οικοτόπων οχλούνται

αποκλειστικά από τις θαλάσσιες μεταφορές, ενώ το 0.2% των οικοτόπων υφίσταται απώλειες λόγω σημαντικών μεταβολών στον θαλάσσιο πυθμένα που προκαλούνται από τις εν λόγω δραστηριότητες.

Γράφημα 10 Ποσοστό του θαλάσσιου βυθού που υφίσταται φυσικές οχλήσεις στην παράκτια ζώνη (0-1 ν.μ.), την αιγιαλίτιδα ζώνη (1-12 ν.μ.) και στα εξωχώρια ύδατα (> 12 ν.μ.) των περιφερειακών θαλασσών.



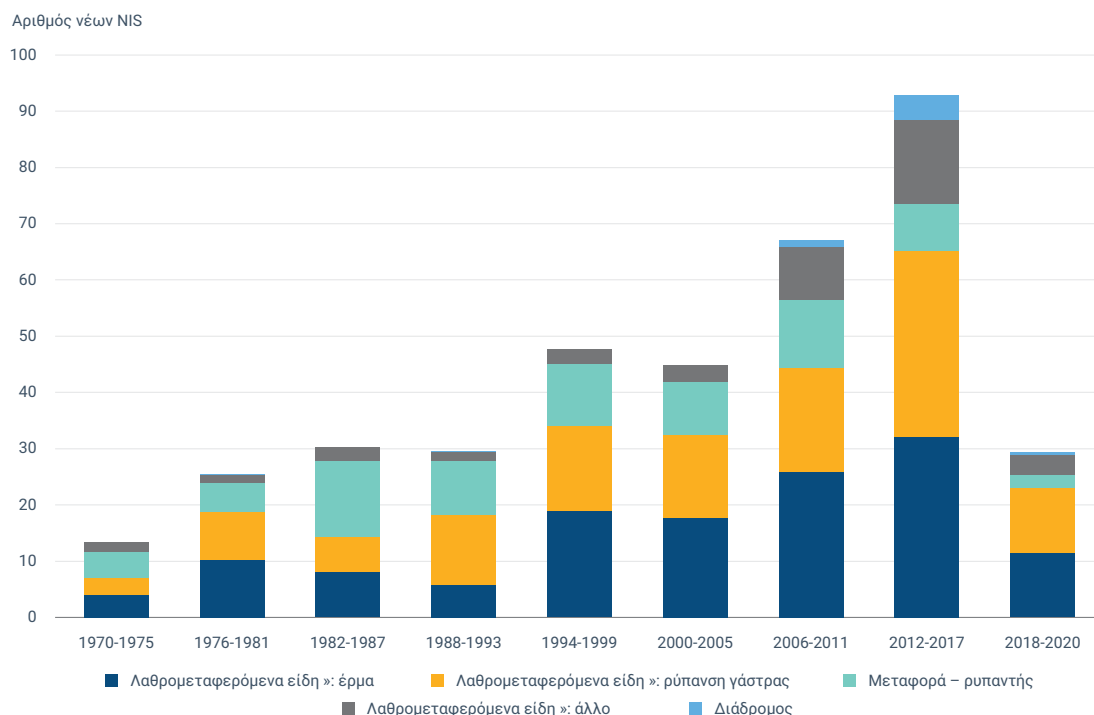
Σημειώσεις: Περιλαμβάνονται μόνο τα ύδατα των κρατών μελών της ΕΕ.

Πηγή: EEA, 2024 (με χρήση των υπηρεσιών EMODnet Digital Bathymetry, MSFD Benthic Broad Habitat Types, EMODNET vessel density, EMODnet Human Activities – Dredging, καθώς και της έκδοσης EEA marine assessment areas buffer zones).

Μεταξύ των ετών 2000 και 2018 καταγράφηκε αύξηση 13% στις λιμενικές περιοχές της ΕΕ. Η επέκταση ήταν πιο εμφανής στον Βορειοανατολικό Ατλαντικό Ωκεανό σε απόλυτες τιμές (53 km²) και στη Μαύρη Θάλασσα σε σχετικούς όρους (17%). Οι τύποι οικοτόπων που επηρεάζονται περισσότερο από τους λιμένες και τις πιέσεις που σχετίζονται με τις λιμενικές δραστηριότητες είναι οι αμμώδεις και οι λασπώδεις βυθοί στα αβαθή παράκτια ύδατα, οι οποίοι φιλοξενούν διάφορα είδη, μεταξύ άλλων θαλάσσια βλάστηση, μικροφύκη, μαγκρόβια, βούρλα, γαρίδες, δίθυρα μαλάκια, λασποκάβουρες και ψάρια.

Τα μη αυτόχθονα είδη (NIS) μπορούν να μεταφερθούν από έναν οικότοπο σε άλλο μέσω πλοίων είτε εξωτερικώς (προσκολλώμενα στο κύτος των πλοίων, ένα φαινόμενο που είναι επίσης γνωστό ως ρύπανση γάστρας) είτε μέσω των δεξαμενών των πλοίων (έρμα). Όταν τα NIS εξαπλώνονται επιθετικά και προκαλούν δυσμενείς επιδράσεις, ταξινομούνται ως επιβλαβείς υδρόβιοι οργανισμοί (IAS). Το 2017, το 60% των NIS και το 56% των IAS στο θαλάσσιο περιβάλλον εισήχθησαν μέσω ναυτιλιακών δραστηριοτήτων. Ενώ ο αριθμός των MAE εξακολουθεί να αυξάνεται, η εξάπλωση IAS κορυφώθηκε στο διάστημα 2000-2005 και έκτοτε μειώθηκε. Η διεθνής σύμβαση για τη διαχείριση του έρματος τέθηκε σε ισχύ το 2017 και, έως το 2023, το 31% των πλοίων διέθετε διεθνές πιστοποιητικό διαχείρισης του έρματος, ενώ το 23% διέθετε τα προβλεπόμενα συστήματα διαχείρισης έρματος.

Γράφημα 11 Αριθμός νέων μη αυτόχθονων ειδών (NIS) στις ευρωπαϊκές περιφερειακές θάλασσες τα οποία εισήχθησαν μέσω των θαλάσσιων μεταφορών, εξαετείς κύκλοι



Σημειώσεις: Βασικά στοιχεία για τις επιμέρους κατηγορίες: «έρμα»: το νερό του έρματος των πλοίων· «ρύπανση της γάστρας»: είδη προσκολλημένα στα εξωτερικά κύττα των πλοίων· «ρυπογόνος ουσία»: ουσία μεταφερόμενη με άλλο είδος μέσω πλοίου· «διάδρομος»: πλωτός διάδρομος μέσω τεχνητών καναλιών· «άλλο»: κάθε άλλο μέσο που σχετίζεται με τη ναυσιπλοΐα. Η τελευταία περίοδος είναι μικρότερη (τρία έτη).

Πηγή: ΕΕΑ (2023).

Στα ανατολικά τμήματα της ευρύτερης Βόρειας Θάλασσας, τη νότια ακτή του Βισκαϊκού Κόλπου, την περιοχή του Γιβραλτάρ και τμήματα του Αιγαίου Πελάγους παρατηρείται σημαντική αύξηση του κινδύνου σύγκρουσης σκαφών με φάλαινες και χελώνες.

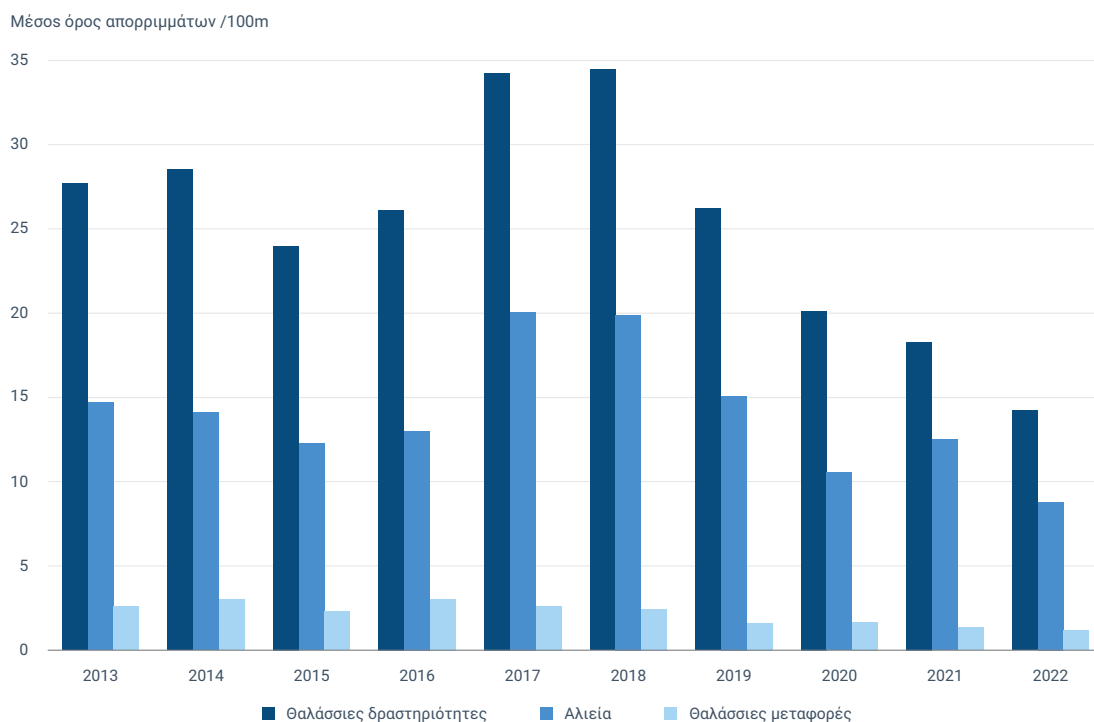
Σημαντική μείωση του κινδύνου σύγκρουσης παρατηρείται στη δυτική ακτή της Ιβηρικής Χερσονήσου, ενώ ο κίνδυνος σύγκρουσης έχει μειωθεί εν μέρει στην Κελτική Θάλασσα, στην Αδριατική Θάλασσα και στον Εύξεινο Πόντο. Μεταξύ των ετών 2017 και 2022 σημειώθηκε σημαντική αύξηση του κινδύνου σύγκρουσης σε περιοχές Natura 2000 σε όλες τις θαλάσσιες υποπεριοχές.

Θαλάσσια απορρίμματα και παραλαβή αποβλήτων στους λιμένες

Τα θαλάσσια απορρίμματα από την αλιεία (11.2%) και τη ναυτιλία (1.8%) εκτιμάται ότι αντιπροσωπεύουν ποσοστό άνω του 20% επί του συνόλου των θαλάσσιων απορριμμάτων. Από την ανάλυση προκύπτει ότι τα απορρίμματα στις παραλίες τα οποία αποδίδονται στη ναυτιλία και την αλιεία μειώθηκαν κατά το ήμισυ κατά την τελευταία δεκαετία. Εν τω μεταξύ, από τα στοιχεία προκύπτει ότι η συμβολή του ναυτιλιακού τομέα στις ετήσιες απώλειες κόκκων πλαστικού από τις ευρωπαϊκές βιομηχανίες κυμαίνεται μεταξύ 141 και 279 τόνων, οφείλονται δε κυρίως στην απώλεια εμπορευματοκιβωτίων. Οι απώλειες αυτές ενδέχεται να έχουν άμεσες και μακροπρόθεσμες επιπτώσεις, όπως αποδείχθηκε με το ατύχημα του πλοίου CSAV TOCONAO στα τέλη του 2023, όταν σχεδόν 26 τόνοι κόκκων πλαστικού

απελευθερώθηκαν στη θάλασσα προκαλώντας σημαντική περιβαλλοντική ζημία και ευρείας κλίμακας προσπάθειες καθαρισμού κατά μήκος της ακτογραμμής της Γαλικίας.

Γράφημα 12 Χρονική κατανομή των απορριμμάτων που ενδέχεται να προέρχονται από το σύνολο των θαλάσσιων δραστηριοτήτων, τη ναυτιλία, την αλιεία και τη θαλασσοκαλλιέργεια στις ευρωπαϊκές περιφερειακές θάλασσες



Σημειώσεις: Συγκεντρωτικά στοιχεία της έρευνας στα τυποποιημένα, εναρμονισμένα και επικυρωμένα σύνολα δεδομένων της υπηρεσίας EMODnet για τα απορρίμματα στις ευρωπαϊκές παραλίες κατά την περίοδο 2001/2022, έκδοση 2023 και EEA, MarineLitterWatch, έκδοση 2023.

Πηγή: EEA, 2024.

Οι λιμένες διαδραματίζουν ολοένα και πιο σημαντικό ρόλο στη διαχείριση των αποβλήτων των πλοίων. Το 2023, οι μεγαλύτερες ποσότητες αποβλήτων που παραδίδονταν σε λιμενικές εγκαταστάσεις παραλαβής ήταν ελαιώδη απόβλητα (855,000 m³) και απορρίμματα (488,000 m³), ακολουθούμενα από λύματα (250,000 m³).

Κορυφαίοι λιμένες, όπως το Ρότερνταμ, η Αμβέρσα και η Κοπεγχάγη, διαχειρίστηκαν τους υψηλότερους όγκους αποβλήτων, με το Ρότερνταμ να διαχειρίζεται 475,000 m³, την Αμβέρσα 210,000 m³ και την Κοπεγχάγη 132,000 m³.

Υποστήριξη της βιώσιμης μετάβασης

Το καλάθι μέτρων της ΕΕ

Στο πλαίσιο δέσμης μέτρων της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας, η δέση μέτρων Fit for 55 επέκτεινε το σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών της ΕΕ (EU ETS) στις θαλάσσιες μεταφορές. Βάσει των διατάξεών της, οι ναυτιλιακές εταιρείες θα παραχωρούν δικαιώματα για ένα μέρος των οικείων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου: το 40% των εξακριβωμένων εκπομπών τους από το 2024, το 70% από το 2025 και το 100% από το 2026.

Επιπλέον, ο κανονισμός «FuelEU Maritime» ορίζει ότι η ετήσια μέση ένταση εκπομπών αερίων θερμοκηπίου από την ενέργεια που χρησιμοποιείται επί των πλοίων θα πρέπει αρχικά να μειωθεί από το βασικό σενάριο του 2020 κατά τουλάχιστον 2% έως το 2025, κατά 6% έως το 2030 και, στη συνέχεια, σταδιακά ανά 5 έτη, έως και κατά 80% μέχρι το 2050. Για να επιτευχθούν οι αναμενόμενες μειώσεις των εκπομπών και της έντασης των εκπομπών από την ενέργεια έως το 2030, η κατανάλωση ορυκτών καυσίμων θα πρέπει να περιοριστεί σημαντικά.

Επιπλέον, τα μέτρα που περιλαμβάνονται στον κανονισμό «FuelEU Maritime» για την επιβολή της χρήσης της ηλεκτρικής τροφοδότησης από ξηράς έως το 2030 υποστηρίζουν τη μετάβαση σε πηγές ενέργειας με χαμηλές εκπομπές άνθρακα και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, ενώ ο κανονισμός για τις υποδομές εναλλακτικών καυσίμων διασφαλίζει την ανάπτυξη υποδομών εναλλακτικών καυσίμων, καθώς και την ανάπτυξη της ηλεκτρικής τροφοδότησης από ξηράς. Η οδηγία για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας θέτει δεσμευτικούς στόχους για τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στον τομέα των μεταφορών, συμπεριλαμβανομένων των θαλάσσιων μεταφορών, προωθώντας την καινοτομία στον τομέα των προηγμένων βιοκαυσίμων και των καυσίμων μη βιολογικής προέλευσης από ανανεώσιμες πηγές.

Ταυτόχρονα, τα έσοδα από το EU ETS χρηματοδοτούν το ταμείο καινοτομίας της ΕΕ, το οποίο έχει ήδη στηρίξει περισσότερα από 300 έργα που σχετίζονται με την απανθρακοποίηση της ναυτιλίας. Το ταμείο καινοτομίας είναι ένα από τα μεγαλύτερα χρηματοδοτικά προγράμματα παγκοσμίως για την ανάπτυξη καινοτόμων τεχνολογιών χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Επικεντρώνεται σε εξαιρετικά καινοτόμες καθαρές τεχνολογίες και μεγάλα εμβληματικά έργα με ευρωπαϊκή προστιθέμενη αξία που μπορούν να επιφέρουν σημαντικές μειώσεις των εκπομπών ρύπων και αερίων του θερμοκηπίου.

Εναλλακτικά καύσιμα

Η χρήση της μεθανόλης ως ναυτιλιακό καύσιμο αυξάνεται, καθώς ήδη λειτουργούν με μεθανόλη 33 πλοία και έχουν παραγγελθεί 29 πλοία για το 2024. Ο αριθμός των πλοίων που κινούνται με βιοκαύσιμα αναμένεται επίσης να αυξηθεί, αν και υπάρχουν περιορισμοί όσον αφορά την ποσότητα της διαθέσιμης βιομάζας και τη συμμόρφωσή της προς τα κριτήρια βιωσιμότητας. Τα συνθετικά καύσιμα, συμπεριλαμβανομένου του ηλεκτροκαυσίμου, θεωρούνται ελκυστικά υποκατάστατα καύσιμα και έχουν μελετηθεί ως πιθανές μεσοπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες εναλλακτικές λύσεις για τα ναυτιλιακά καύσιμα, ενώ ήδη υλοποιούνται διεθνώς 112 έργα που αποσκοπούν στην παραγωγή πράσινης και γαλάζιας αμμωνίας ως καυσίμων μηδενικών ανθρακούχων εκπομπών. Ο αριθμός

των συστημάτων αιολικής πρόωσης αυξάνεται, επισημαίνεται δε ότι τέτοια συστήματα έχουν τοποθετηθεί σε πάνω από 30 πλοία ενώ σε άλλα 26 πλοία πραγματοποιούνται σχετικές μετασκευές. Τρία υδρογονοκίνητα πλοία βρίσκονται ήδη εν λειτουργία και επί του παρόντος έχουν παραγγελθεί άλλα πέντε.

Το 2023, ο ναυτιλιακός τομέας της ΕΕ διέθετε 1,083 πλοία που κινούνται με συσσωρευτές, ενώ είχαν παραγγελθεί άλλα 160 για το 2024. Ταυτόχρονα, τουλάχιστον 44 λιμένες διαθέτουν ήδη συνδέσεις ηλεκτρικής τροφοδότησης από ξηράς (OPS), ενώ 352 θέσεις πρόσδεσης διαθέτουν εγκαταστάσεις ηλεκτρικής τροφοδότησης πλοίων από ξηράς. Ωστόσο, περιορισμένος μόνο αριθμός πλοίων μπορεί επί του παρόντος να συνδεθεί με OPS υψηλής τάσης.

Μελλοντικές προκλήσεις

Συνολικά, η υιοθέτηση σε ευρεία κλίμακα εναλλακτικών καυσίμων και πηγών ισχύος από τον τομέα των θαλάσσιων μεταφορών απαιτεί σημαντικές επενδύσεις στις υποδομές και την εκπαίδευση. Σύμφωνα με εκτιμήσεις, έως και 800,000 ναυτικοί ενδέχεται να χρειαστούν πρόσθετη εκπαίδευση σχετικά με τα νέα καύσιμα και τις νέες τεχνολογίες έως τα μέσα της δεκαετίας του 2030, προκειμένου να επιτευχθούν μηδενικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από τη διεθνή ναυτιλία έως το 2050. Ως εκ τούτου, υπάρχει επιτακτική ανάγκη για εναρμονισμένες διεθνείς κατευθυντήριες γραμμές σχετικά με την εκπαίδευση των ναυτικών για τα πλοία που χρησιμοποιούν εναλλακτικές πηγές ενέργειας, ώστε να διευκολυνθεί αποτελεσματικά αυτή η μετάβαση.

Οι ταχείες εξελίξεις στις ναυτιλιακές τεχνολογίες, συμπεριλαμβανομένων των εναλλακτικών καυσίμων και των καινοτόμων ενεργειακών λύσεων, δημιουργούν επίσης νέες προκλήσεις. Ορισμένες πιθανές εναλλακτικές λύσεις, όπως η αμμωνία, εγείρουν ανησυχίες σχετικά με την ασφάλεια. Ομοίως, παραμένει αβέβαιο κατά πόσον η παραγωγή ενέργειας από εναλλακτικές πηγές μπορεί να καλύψει την αναμενόμενη ζήτηση που θα προκύψει παράλληλα με τις στρατηγικές απανθρακοποίησης του τομέα. Για παράδειγμα, η προβλεπόμενη ικανότητα ηλεκτρολυτικών κυψελών μέχρι το 2030 θα μπορούσε να τροφοδοτήσει με καύσιμο υδρογόνου το 13-19% του παγκόσμιου στόλου, εάν αυξηθεί επαρκώς η ηλεκτρική ενέργεια και η ισχύς που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές και ικανοποιηθεί η ανάγκη για τριπλασιασμό ή τετραπλασιασμό της παραγωγής πράσινης αμμωνίας προκειμένου να υποστηριχθεί η προβλεπόμενη ζήτηση.

Οι συνεχείς προσπάθειες απανθρακοποίησης προάγουν τη χρήση καθαρότερων καυσίμων με χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο. Εξάλλου, ορισμένες επιλογές καυσίμων θα εξακολουθήσουν να απαιτούν πιλοτική παραγωγή καυσίμων για καύση, ενώ άλλες θα συνεχίσουν να παράγουν εκπομπές NOx. Ωστόσο, με την κατάλληλη χρήση της τεχνολογίας και των κανονισμών τόσο στην ΕΕ όσο και στο πλαίσιο του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού, οι προκλήσεις αυτές μπορούν να αντιμετωπιστούν.

Επικοινωνήστε με την ΕΕ

Αυτοπροσώπως

Σε όλη την Ευρωπαϊκή Ένωση υπάρχουν εκατοντάδες κέντρα πληροφόρησης Europe Direct. Μπορείτε να βρείτε τη διεύθυνση του πλησιέστερου σε εσάς κέντρου στη διεύθυνση: https://european-union.europa.eu/contact-eu_el

Τηλεφωνικά ή μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου

Η Europe Direct είναι μια υπηρεσία που απαντά στις ερωτήσεις σας σχετικά με την Ευρωπαϊκή Ένωση. Μπορείτε να επικοινωνείτε με αυτήν την υπηρεσία καλώντας ατελώς τον αριθμό: 00 800 6 7 8 9 10 11 (ορισμένοι φορείς εκμετάλλευσης ενδέχεται να χρεώνουν τις κλήσεις αυτές) ή με τον ακόλουθο αριθμό σταθερού τηλεφώνου: +32 22 99 96 96 ή μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στη διεύθυνση: https://european-union.europa.eu/contact-eu_el

Βρείτε πληροφορίες σχετικά με την ΕΕ

Στο διαδίκτυο

Πληροφορίες για την Ευρωπαϊκή Ένωση σε όλες τις επίσημες γλώσσες της ΕΕ είναι διαθέσιμες στον δικτυακό τόπο Europa: https://european-union.europa.eu/index_el

Στις εκδόσεις της ΕΕ

Μπορείτε να μεταφορτώσετε ή να παραγγείλετε δωρεάν και επί πληρωμή εκδόσεις της ΕΕ στην ακόλουθη διεύθυνση: <https://op.europa.eu/en/web/general-publications/publications>.

Μπορείτε να ζητήσετε πολλαπλά αντίγραφα δωρεάν εκδόσεων επικοινωνώντας με την υπηρεσία Europe Direct ή με το τοπικό σας κέντρο πληροφόρησης (βλ. https://european-union.europa.eu/contact-eu_el).



European Environment Agency



Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος
Kongens Nytorv 6
1050 Κοπεγχάγη
Δανία
Τηλ.: +45 33 36 71 00
Δικτυακός τόπος: eea.europa.eu
Επικοινωνήστε μαζί μας:
eea.europa.eu/en/about/contact-us

 **EMSA**

European Maritime Safety Agency

Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την
Ασφάλεια στη Θάλασσα
Πραça Ευρορα 4
1249--206 Λισαβόνα
Πορτογαλία
Τηλ.: +351 21 1209 200
Δικτυακός τόπος: emsa.europa.eu
Επικοινωνήστε μαζί μας:
emsa.europa.eu/contact



Υπηρεσία Εκδόσεων
της Ευρωπαϊκής Ένωσης

TN-01-24-000-EL-N
doi:10.2808/0564183