



Τάσεις στο Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών στην ΕΕ-27 & την Ελλάδα 2005-2024

Ιούλιος 2025

Η μελέτη εκπονήθηκε στο πλαίσιο του έργου LIFE Effect (LIFE23 GIC-BE-LIFE EFFECT) από το Green Tank.



Συγγραφική Ομάδα

Ιωάννα Σούκα, Αναλύτρια Ενεργειακής Πολιτικής, The Green Tank

Νίκος Μάντζαρης, Αναλυτής Πολιτικής, The Green Tank



Περισσότερες
πληροφορίες:
life-effect.org

Οι απόψεις που εκφράζονται σε αυτήν την πολιτική έκθεση ανήκουν αποκλειστικά στους συγγραφείς και τους εταίρους του LIFE Effect.

Για περισσότερες πληροφορίες, παρακαλούμε επικοινωνήστε με:
Μαρία-Χριστίνα Δουλάμη, Συνεργάτιδα Επικοινωνίας, The Green Tank,
doulami.maria-christina@thegreentank.gr

Δημοσίευση:
Ιούλιος 2025

Copyright © The Green Tank, 2025



Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι, ωστόσο, μόνο του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του CINEA. Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε η χορηγούσα αρχή φέρουν ευθύνη γι' αυτές.



Σύνοψη

Η παρούσα έκθεση αναλύει τις τάσεις εκπομπών των τομέων που υπάγονται στο ΣΕΔΕ (παραγωγή ηλεκτρισμού & θερμότητας, βιομηχανία, αερομεταφορές) για το διάστημα 2005–2024 τόσο στην ΕΕ–27 όσο και την Ελλάδα. Βασίζεται στα τελευταία δεδομένα που δημοσιεύτηκαν το 2025 στο Ενωσιακό Μητρώο και τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος. Τα κυριότερα ευρήματα συνοψίζονται ως εξής:

Ευρώπη

- Οι εκπομπές από τους τομείς της παραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας και της ενεργοβόρου βιομηχανίας μειώθηκαν κατά 51.2% μεταξύ 2005 και 2024, φέρνοντας την ΕΕ–27 πιο κοντά στον στόχο του –62% το 2030. Πρωτοπόρα κράτη μέλη ήταν το Λουξεμβούργο, η Πορτογαλία και η Δανία. Στον αντίποδα, η Κύπρος, η Σουηδία και η Πολωνία.
- Μεταξύ 2023–2024 καταγράφηκε μείωση 5.2% από τους τρεις τομείς του ΣΕΔΕ (παραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας, ενεργοβόρου βιομηχανίας και αερομεταφορών) παρά το γεγονός ότι σε επτά κράτη μέλη σημειώθηκε αύξηση.
- Χαμηλό εκπομπών καταγράφηκε τόσο στην παραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας (574.7 εκατ. τόνοι), όσο και στη βιομηχανία (430.6 εκατ. τόνους). Ωστόσο, η μείωση στη βιομηχανία ήταν μόλις 1.1% σε σχέση με το 2023, ενώ στην παραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας ήταν πολύ μεγαλύτερη (–9.7%). Οι αερομεταφορές συνέχισαν την ανοδική τους πορεία (+15.1% σε σχέση με το 2023), πλησιάζοντας στα προ πανδημίας επίπεδα.
- Το 2024, αθροιστικά, οι εκπομπές των τριών τομέων έφτασαν σε χαμηλό εικοσαετίας με 1,065.6 εκατ. τόνους. Τη μεγαλύτερη συνεισφορά είχαν τέσσερις χώρες (Γερμανία, Πολωνία, Ιταλία και Ισπανία), που ήταν υπεύθυνες για το 58.3% των συνολικών εκπομπών της ΕΕ–27.
- Για πρώτη φορά το 2024 καταγράφηκαν εκπομπές στον τομέα της ναυτιλίας με 62.2 εκατ. τόνους. Πρώτη σε εκπομπές η Ελλάδα, ενώ ακολούθησαν η Ιταλία και η Ισπανία.
- Όσον αφορά τους τρεις πιο ρυπογόνους κλάδους της βιομηχανίας, η Γερμανία συνέβαλε περισσότερο στη μείωση των εκπομπών στη τσιμεντοβιομηχανία, η Γαλλία στα διυλιστήρια, και η Τσεχία με την Ιταλία στη χαλυβουργία.
- Επιδότησεις ύψους €27.24 δις έλαβε η βιομηχανία στην ΕΕ–27 το 2024 μέσω της παροχής 420.78 εκατομμυρίων δωρεάν δικαιωμάτων εκπομπών, που ισοδυναμεί με το 70% των εσόδων δημοπράτησης ύψους 38.81€ που έλαβαν όλα τα κράτη μέλη το ίδιο έτος.

Ελλάδα

- Η Ελλάδα κατατάσσεται 6^η μεταξύ των κρατών μελών ως προς τη μείωση των εκπομπών από τους τομείς της παραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας και της ενεργοβόρου βιομηχανίας μεταξύ του 2005 και του 2024 (–63.9%), 10 θέσεις πιο ψηλά από την ΕΕ (–51.2%).

- Ωστόσο, το 2024, η Ελλάδα σημείωσε μικρότερη πρόοδο σε σχέση με το 2023 στον τομέα παραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας, αφού η ΕΕ σημείωσε χαμηλό 20ετίας, ενώ στην Ελλάδα καταγράφηκε αύξηση, η οποία προήλθε από την αυξημένη χρήση ορυκτού αερίου για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, τμήμα της οποίας εξάχθηκε σε γειτονικές χώρες.
- Αμελητέα μείωση καταγράφηκε το 2024 σε σχέση με το 2023 στις βιομηχανικές εκπομπές στην Ελλάδα (-0.3%), με τις μονάδες παραγωγής τσιμέντου να παρουσιάζουν μείωση (-6.9%), ενώ τα διυλιστήρια αύξηση του ανθρακικού τους αποτυπώματος (+2.7%).
- Συνεχίζεται η αλματώδης αύξηση των εκπομπών στις αερομεταφορές (+10.5% σε σχέση με το 2023 και διπλάσιες από τις εκπομπές του 2013), ενώ για πρώτη φορά το 2024 καταγράφηκαν οι εκπομπές της ναυτιλίας, όπου η Ελλάδα κατέλαβε την πρώτη θέση στην ΕΕ-27 με 11.2 εκατ. τόνους.
- Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ορυκτό αέριο με 8.2 εκατ. τόνους ήταν η πιο ρυπογόνος δραστηριότητα του 2024. Ακολούθησαν οι δύο μεγαλύτεροι κλάδοι της ελληνικής βιομηχανίας, η διύλιση πετρελαίου (6 εκατ. τόνοι) και η παραγωγή τσιμέντου (4.4 εκατ. τόνοι). Στην τέταρτη θέση έπεσε για πρώτη φορά η λιγνιτική ηλεκτροπαραγωγή με 4.3 εκατ. τόνους.
- Ο λιγνιτικός σταθμός Αγ. Δημητρίου παραμένει διαχρονικά ο μεγαλύτερος ρυπαντής. Ακολούθησαν τρία διυλιστήρια και μια ναυτιλιακή εταιρεία, που εισήχθη για πρώτη φορά στο ΣΕΔΕ.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ	4
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ.....	6
Σύγκριση εκπομπών μεταξύ των κρατών μελών.....	6
Ανάμικτη εικόνα μεταξύ των κρατών μελών σε σύγκριση με το 2023	6
Εξέλιξη εκπομπών ανά τομέα.....	7
Επιδότησεις στη βιομηχανία.....	11
ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	14
Εξέλιξη εκπομπών ανά τομέα.....	14
Παραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας.....	16
Βιομηχανία.....	17
Εκπομπές ανά δραστηριότητα	19
Οι 10 μεγαλύτεροι ρυπαντές	20
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ	22

Ακρωνύμια

ΑΠΕ	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
ΕΕ	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΣΕΔΕ	Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών
ΕΟΠ	Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος
ΚΤΚ	Κοινωνικό Ταμείο για το Κλίμα
ΜΑΣ	Μηχανισμός Σταθερότητας της Αγοράς
ΜΣΠΑ	Μηχανισμός Συνοριακής Προσαρμογής Άνθρακα
CCS	Carbon Capture and Storage
CCU	Carbon Capture and Utilisation

Εισαγωγή

Το 2024 ήταν χρονιά ορόσημο για την ευρωπαϊκή κλιματική πολιτική. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή άνοιξε τη συζήτηση για την επόμενη δεκαετία, προτείνοντας μείωση των καθαρών εκπομπών κατά 90% έως το 2040 σε σύγκριση με το 1990. Οι ευρωεκλογές του Ιουνίου και οι διαπραγματεύσεις για τη σύνθεση της νέας Επιτροπής τροφοδότησαν έντονες πολιτικές ζυμώσεις γύρω από το μέλλον της ευρωπαϊκής βιομηχανίας και της πράσινης μετάβασης.

Στο πλαίσιο αυτό, τέθηκε σε ισχύ ο Κανονισμός 2024/1735 (Net Zero Industry Act), με στόχο την επιτάχυνση της ανάπτυξης καινοτόμων καθαρών τεχνολογιών, την απλοποίηση των αδειοδοτήσεων και τη μείωση της εξάρτησης της ΕΕ από τρίτες χώρες. Παράλληλα, η ενεργειακή κρίση του καλοκαιριού —με επίκεντρο τη Νοτιοανατολική Ευρώπη— επανέφερε στο προσκήνιο την ανάγκη προστασίας των καταναλωτών και απεξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα.

Οι πολιτικές κατευθύνσεις της ενεργειακής μετάβασης αποτυπώθηκαν στα επικαιροποιημένα Εθνικά Σχέδια για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ), τα οποία υποβλήθηκαν στην πλειονότητά τους εντός του 2024. Η αξιολόγηση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής τον Μάιο του 2025¹ έδειξε ότι η ΕΕ βρίσκεται μεν σε τροχιά μείωσης των εκπομπών κατά τουλάχιστον 55% έως το 2030, ωστόσο, ο στόχος παραμένει δύσκολα επιτεύξιμος χωρίς ενίσχυση των μέτρων. Κομβική αναγνωρίστηκε η συμβολή τόσο του πακέτου "Fit for 55" όσο και του Συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΣΕΔΕ).

Το ΣΕΔΕ, το βασικό εργαλείο της ΕΕ για τη μείωση των εκπομπών, μέχρι πρότινος κάλυπτε τους τομείς της παραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας, της βιομηχανίας και των αερομεταφορών. Το 2024, διευρύνθηκε με την ένταξη της ναυτιλίας², σε εναρμόνιση με την τελευταία αναθεώρηση της σχετικής οδηγίας³. Η κατάθεση των πρώτων δικαιωμάτων εκπομπών για την ναυτιλία θα ξεκινήσει το 2025⁴ και θα αυξηθεί στο 100% μέχρι το 2027.

Σε αυτό το περιβάλλον αλλαγών και αυξημένων απαιτήσεων για μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος, η παρούσα έκθεση αναλύει τις τάσεις των εκπομπών στους τομείς που υπάγονται στο ΣΕΔΕ —παραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας, βιομηχανία, αερομεταφορές και πλέον ναυτιλία— τόσο σε επίπεδο ΕΕ όσο και για την Ελλάδα. Παρουσιάζονται επίσης οι μεγαλύτεροι ρυπαντές στην Ελλάδα, καθώς και η κατάταξη των πιο ρυπογόνων τομέων από το 2005 έως το 2024, με βάση τα πλέον πρόσφατα δεδομένα από το Ενωσιακό Μητρώο⁵ (Απρίλιος 2025) και τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος⁶ (Μάιος 2025).

¹ Ευρωπαϊκή Επιτροπή. 27.05.2025. EU-wide assessment of the final updated national energy and climate plans. Delivering the Union's 2030 energy and climate objectives. <http://bit.ly/3G9L6VW>

² Καλύπτονται το 100% των εκπομπών από τα μεγάλα πλοία (5,000 τόνων και άνω) που μετακινούνται μεταξύ των λιμένων της ΕΕ και το 50% των εκπομπών των πλοίων που εκκινούν ή τερματίζουν σε λιμάνια της ΕΕ διερχόμενα από τρίτες χώρες.

³ ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2023/959 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 10ης Μαΐου 2023 για την τροποποίηση της οδηγίας 2003/87/ΕΚ σχετικά με τη θέσπιση συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου εντός της Ένωσης και της απόφασης (ΕΕ) 2015/1814 σχετικά με τη θέσπιση και τη λειτουργία αποθεματικού για τη σταθερότητα της αγοράς όσον αφορά το σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου της Ένωσης, <https://bit.ly/42xd9UE>

⁴ Μέχρι τις 30 Σεπτεμβρίου 2025, οι εταιρείες πρέπει να καταθέσουν το 40% των δικαιωμάτων εκπομπών.

⁵ Ενωσιακό Μητρώο. Απρίλιος 2025. <https://bit.ly/3KzGxTC>

⁶ Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος. Μάιος 2025. <https://bit.ly/3Kwq07R>

Εκπομπές στην Ευρωπαϊκή Ένωση

Το 2024, οι συνολικές εκπομπές των τριών τομέων του ΣΕΔΕ στην ΕΕ-27 έφτασαν σε χαμηλό εικοσαετίας με 1,065.6 εκατ. τόνους. Περισσότερες από τις μισές εκπομπές (574.7 εκατ. τόνοι ή 53.9%) προήλθαν από τον τομέα παραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας. Ακολούθησε η βιομηχανία με 430.6 εκατ. τόνους (40.4%), και έπειτα οι αερομεταφορές με 60.3 εκατ. τόνους (5.7%).

Γερμανία, Πολωνία, Ιταλία και Ισπανία οι μεγαλύτεροι ρυπαντές

Τη μεγαλύτερη συνεισφορά στις συνολικές εκπομπές είχαν τέσσερις χώρες, που αντιπροσωπεύουν το 58.3% των συνολικών εκπομπών της ΕΕ-27. Συγκεκριμένα, η Γερμανία, η Πολωνία, η Ιταλία και η Ισπανία ήταν υπεύθυνες για το 26.4%, 14%, 9.8% και 8.1% των εκπομπών, αντίστοιχα. Το μεγαλύτερο μερίδιο στις τρεις πρώτες χώρες, όπως και στις συνολικές εκπομπές της ΕΕ-27, προήλθε από τον τομέα παραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας⁷. Αντίθετα, στην Ισπανία η βιομηχανία ήταν υπεύθυνη για το μεγαλύτερο μερίδιο εκπομπών (52.7%).

Σύγκριση εκπομπών μεταξύ των κρατών μελών

Σαφής πρόοδος σε σχέση με το 2005

Κατά μέσο όρο, η Ευρωπαϊκή Ένωση μείωσε κατά 51.2% τις εκπομπές της το 2024, συγκριτικά με το 2005, στους δύο τομείς που υπάγονται στο ΣΕΔΕ από την έναρξη της λειτουργίας του (παραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας και ενεργοβόρος βιομηχανία)⁸. Η επίδοση αυτή την φέρνει πιο κοντά στον στόχο του 2030 για μείωση των εκπομπών κατά 62% σε σχέση με το 2005, σύμφωνα με την αναθεωρημένη οδηγία του ΣΕΔΕ το 2023⁹.

Οι χώρες που κατάφεραν να μειώσουν περισσότερο τις εκπομπές τους ήταν το Λουξεμβούργο (-71.5%), η Πορτογαλία (-70.6%) και η Δανία (-68.6%)⁹. Στον αντίποδα, στις τελευταίες θέσεις, όπως και πέρυσι, βρίσκονται η Πολωνία (-33%), η Σουηδία (-28.3%) και η Κύπρος (-14.4%). Η Ελλάδα επιδείνωσε τη θέση της σε σχέση με πέρυσι πέφτοντας στην 6^η θέση από την 4^η του 2023. Πέτυχε ωστόσο μείωση των εκπομπών της κατά 63.9%, ξεπερνώντας τον ευρωπαϊκό μέσο όρο.

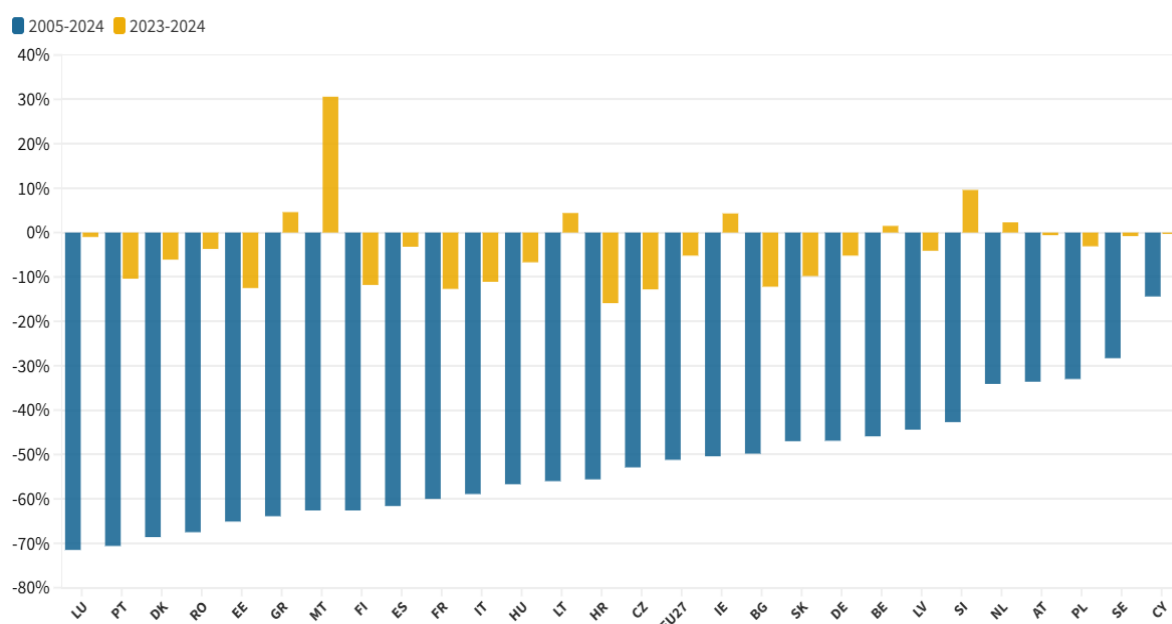
Ανάμικτη εικόνα μεταξύ των κρατών μελών σε σύγκριση με το 2023

⁷ Στην Πολωνία το μερίδιο εκπομπών του τομέα παραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας στις συνολικές εγχώριες εκπομπές του ΣΕΔΕ ήταν 74.6%, στη Γερμανία 61.2%, στην Ιταλία 58%, ενώ κατά μέσο όρο στην ΕΕ, 53.9%.

⁸ Στις συνολικές εκπομπές για την κάθε χώρα στους δύο τομείς περιλαμβάνονται και οι εκτιμώμενες εκπομπές για τα έτη 2005-2012 σύμφωνα με τον [Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος](#), με βάση την οδηγία [2003/87/ΕΚ](#) όπως ισχύει, σε ό,τι αφορά την υπαγωγή σταθμών και χωρών στο ΣΕΔΕ.

⁹ The Green Tank. 2024. Τάσεις στο Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών στην ΕΕ και την Ελλάδα 2005-2023. <http://bit.ly/4nFb1Wu>

Παρά το γεγονός ότι καμία χώρα δεν αύξησε τις εκπομπές της μεταξύ 2005–2024, η εικόνα είναι διαφορετική για το τελευταίο έτος, όπου επτά κράτη μέλη¹⁰ της ΕΕ αύξησαν τις εκπομπές τους μεταξύ 2023 και 2024. Ως αποτέλεσμα, καταγράφηκε μια μικρή μείωση των εκπομπών, – 5.2%, κατά μέσο όρο στην ΕΕ. Στην πλειονότητα των χωρών, η μεγαλύτερη ποσοστιαία αύξηση προήλθε από τις αερομεταφορές, με εξαίρεση τη Λιθουανία όπου σημειώθηκε στη βιομηχανία. Ωστόσο, σε απόλυτες τιμές παρατηρήθηκαν διαφοροποιήσεις. Οι περισσότερες πρόσθετες εκπομπές στο Βέλγιο, τη Λιθουανία και την Ολλανδία προήλθαν από την ενεργοβόρο βιομηχανία, ενώ στην Ελλάδα και τη Σλοβενία, η αύξηση προήλθε από την παραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας. Τέλος, στη Μάλτα και την Ιρλανδία αυξήσεις παρατηρήθηκαν στον τομέα των αερομεταφορών και μόνο, ενώ στους άλλους τομείς σημειώθηκε μείωση.



Πηγή: ΕΟΠ, επεξεργασία The Green Tank

Διάγραμμα 1: Μεταβολή των εκπομπών που υπάγονται στο ΣΕΔΕ για κάθε κράτος μέλος της ΕΕ–27 το 2024 σε σχέση με το έτος βάσης του ΣΕΔΕ (2005) και την προηγούμενη χρονιά (2023)¹¹. Πηγή: ΕΟΠ, επεξεργασία The Green Tank

Εξέλιξη εκπομπών ανά τομέα

Χαμηλό εκπομπών στην παραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας στην ΕΕ το 2024

Όσον αφορά την παραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας, παρατηρείται μεγαλύτερη πτωτική πορεία των εκπομπών από το 2018 και έπειτα (42.4%), συγκριτικά με τους άλλους δύο κλάδους, ως επακόλουθο της εξάλειψης των δωρεάν δικαιωμάτων εκπομπών που δίνονταν μέχρι το 2012 στους σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής που υπάγονται στο ΣΕΔΕ, σε συνδυασμό με την αύξηση των τιμών δικαιωμάτων από το 2018. Η αύξηση αυτή οφείλεται στις μεταρρυθμίσεις που αποφασίστηκαν στην προτελευταία αναθεώρηση του ΣΕΔΕ και στη θέσπιση του

¹⁰ Μάλτα, Σλοβενία, Ελλάδα, Λιθουανία, Ιρλανδία, Ολλανδία και Βέλγιο. <http://bit.ly/3TzN9FW>

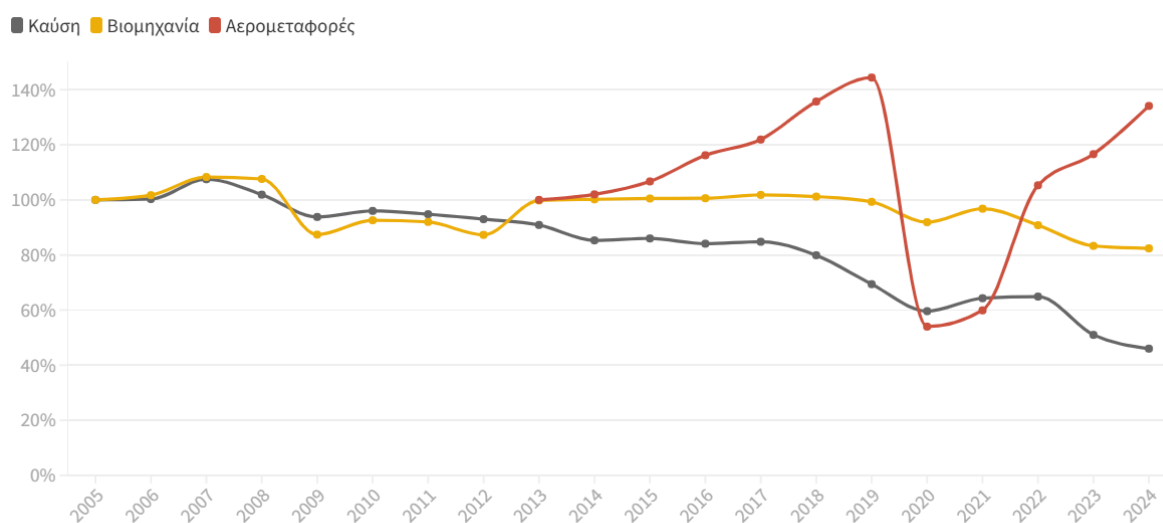
¹¹ Στη σύγκριση μεταξύ 2005–2024 λαμβάνονται υπόψιν μόνο οι τομείς ηλεκτρισμού και θερμότητας και η βιομηχανία, καθώς δεν υπήρχαν το 2005 οι αερομεταφορές, ενώ στη σύγκριση μεταξύ 2023–2024 συμπεριλαμβάνονται και οι τρεις τομείς.

Αποθεματικού Σταθερότητας της Αγοράς (MSR) που ρυθμίζει το οξύ πρόβλημα υπερπροσφοράς δικαιωμάτων στην αγορά.

Το 2024, με 574.7 εκατ. τόνους σηματοδότησε νέο χαμηλό εκπομπών για τον τομέα, σημειώνοντας μείωση κατά 9.7% σε σχέση με το προηγούμενο χαμηλό του 2023 (636.3 εκατ. τόνοι), όπως φαίνεται και στο Διάγραμμα 2. Τη μεγαλύτερη ποσοστιαία μείωση πέτυχαν η Πορτογαλία (-41.7%), η Κροατία (-22.7%), η Φινλανδία (19.4%) και η Βουλγαρία (19.3%), φυσικό επακόλουθο της αντίστοιχης μείωσης στη χρήση ορυκτών καυσίμων στην ηλεκτροπαραγωγή¹²: -41.8% στην Πορτογαλία, -27.4% στη Βουλγαρία, -20% στην Κροατία, και -6.5% στην Φινλανδία (η οποία όμως έχει πολύ μικρό μερίδιο ορυκτών στο μίγμα ηλεκτροπαραγωγής, μόλις 5.5% το 2024). Η Πορτογαλία είναι πρωτοπόρος στη διεύθυνση των ΑΠΕ, με την καθαρή ενέργεια να κατέχει μερίδιο 74.5% της συνολικής ηλεκτροπαραγωγής το 2024. Καθώς η Πορτογαλία δεν έχει άνθρακα, η μείωση προήλθε κυρίως από το ορυκτό αέριο, σε αντίθεση με τη Βουλγαρία, όπου η μεγάλη μείωση προήλθε από τον λιγνίτη.

Συνεχίζεται η ανοδική τροχιά των εκπομπών στις αερομεταφορές

Σε αντίθεση με τον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής, στον τομέα των αερομεταφορών εντός Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου (ΕΟΧ) παρατηρείται συνεχής αύξηση των εκπομπών από το 2020 που καταγράφηκαν οι χαμηλότερες εκπομπές λόγω της πανδημίας COVID-19. Το 2024, με 60.3 εκατ. τόνους, οι εκπομπές πλησίασαν τα προ πανδημίας επίπεδα (64.9 εκατ. τόνους το 2019), σημειώνοντας αύξηση 15.1% σε σχέση με το 2023 και 34.1% σε σχέση με το 2013. Εκτός από την Κύπρο, τη Βουλγαρία και την Ουγγαρία που μείωσαν τις εκπομπές στον τομέα των αερομεταφορών μεταξύ 2023-2024, σε όλα τα υπόλοιπα κράτη μέλη καταγράφηκε αύξηση. Οι μεγαλύτερες ποσοστιαίες αυξήσεις προήλθαν από την Σλοβενία, τη Σλοβακία και την Εσθονία.



Πηγή: ΕΟΠ, επεξεργασία The Green Tank

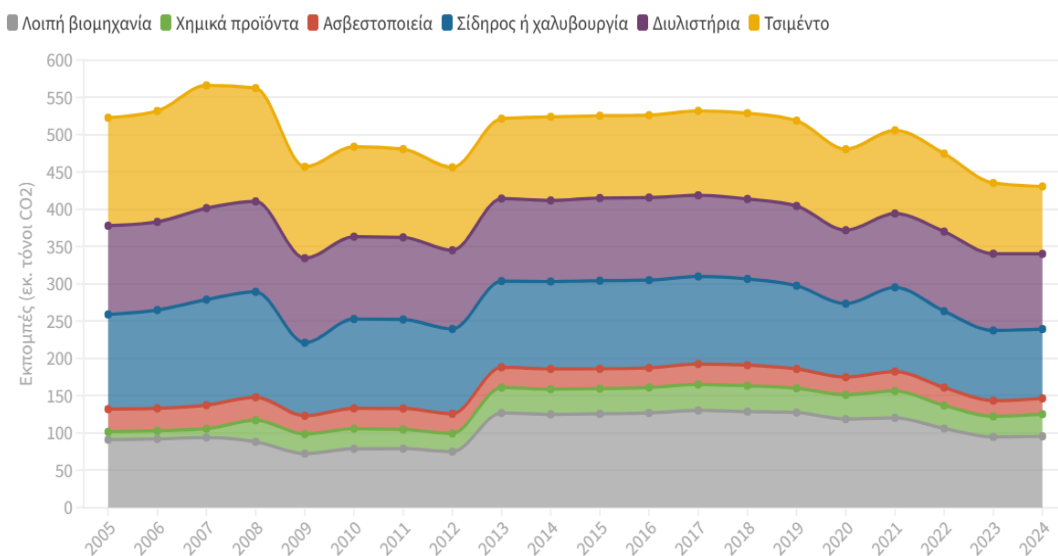
Διάγραμμα 2: Ετήσια μεταβολή των εκπομπών στην ΕΕ-27 στους τρεις τομείς που υπάγονται στο ΣΕΔΕ, κανονικοποιημένη σε σχέση με το 2005 για τους τομείς της παραγωγής ηλεκτρισμού & θερμότητας και της βιομηχανίας (100%=2005) και σε σχέση με το 2013 (100%=2013) για τις αερομεταφορές. Πηγή: ΕΟΠ, επεξεργασία The Green Tank

¹² Ember. 2024. Electricity Data Explorer. <http://bit.ly/45RLxyX>

Μικρή μείωση των εκπομπών της βιομηχανίας σε σχέση με το 2023

Στον τομέα της ενεργοβόρου βιομηχανίας, οι εκπομπές παρουσιάζουν μια στασιμότητα από το 2013, εξαιτίας κυρίως της παραχώρησης πλήθους δωρεάν δικαιωμάτων, τα οποία για πολλούς βιομηχανικούς κλάδους εξακολουθούν να ξεπερνούν τις πραγματικές εκπομπές. Το 2020, η πανδημία επηρέασε τη βιομηχανική παραγωγή, καθώς καταγράφηκε απότομη πτώση, ενώ μετά την προσωρινή άνοδο το 2021, οι εκπομπές έκτοτε έχουν μια καθοδική πορεία.

Οι εκπομπές το 2024 (430.6 εκατ. τόνοι) κατέγραψαν χαμηλό 20ετίας (-17.6% σε σχέση με το 2005), ωστόσο, μειώθηκαν ελάχιστα σε σχέση με το 2023, κατά μόλις 1.1%. Όπως φαίνεται και στο Διάγραμμα 3, η μείωση προήλθε από τους τρεις κύριους κλάδους της βιομηχανίας, δηλαδή τα διυλιστήρια (-2%), τη χαλυβουργία (-1.2%) και την τσιμεντοβιομηχανία (-4.7%), που κατείχαν συνολικά μερίδιο 66% των βιομηχανικών εκπομπών το 2024. Σε άλλους βιομηχανικούς κλάδους, ωστόσο, σημειώθηκαν αυξήσεις με μεγαλύτερες αυτές στην παραγωγή γύψου, οξέων και χημικών.



Πηγή: ΕΟΠ, επεξεργασία The Green Tank

Διάγραμμα 3: Εκπομπές της ΕΕ-27 στις βιομηχανικές εγκαταστάσεις που υπάγονται στο ΣΕΔΕ από το 2005 έως και το 2024. Πηγή: Ενωσιακό Μητρώο, επεξεργασία The Green Tank

Λετονία, Ιρλανδία και Τσεχία, πρωτοπόρες στη μείωση βιομηχανικών εκπομπών, αλλά με μερίδιο μόλις 2.6% του συνόλου εκπομπών της βιομηχανίας.

Όσον αφορά τα κράτη μέλη, οι τρεις χώρες που μείωσαν περισσότερο τις εκπομπές τους, ήταν η Λετονία (-20.8%), η Ιρλανδία (-16%) και η Τσεχία (-14.6%). Στις δύο πρώτες, η κύρια μείωση προήλθε από τον κλάδο της τσιμεντοβιομηχανίας, ενώ στην Τσεχία από τη χαλυβουργία.

Στον αντίποδα, το Βέλγιο ήταν που παρουσίασε τη μεγαλύτερη ποσοστιαία αύξηση από κάθε άλλο κράτος μέλος στις εκπομπές (+7.6%), κυρίως λόγω της χαλυβουργίας και της χημικής βιομηχανίας. Ειδικά όσον αφορά τη χαλυβουργία, η αύξηση των εκπομπών προήλθε από την

αύξηση στην παραγωγή κατά 21% το 2024 σε σχέση με το 2023¹³, ανακάμπτοντας από τη μειωμένη –λόγω ενεργειακής κρίσης– παραγωγή το 2023.

Το Βέλγιο κατέγραψε, επίσης, τη μεγαλύτερη αύξηση σε απόλυτες τιμές (+1.8 εκατ. τόνοι). Ακολούθησαν σε αύξηση η Πολωνία (+1.5 εκατ. τόνοι), η Ολλανδία (+1.2 εκατ. τόνοι) και η Γερμανία (+1.1 εκατ. τόνοι).

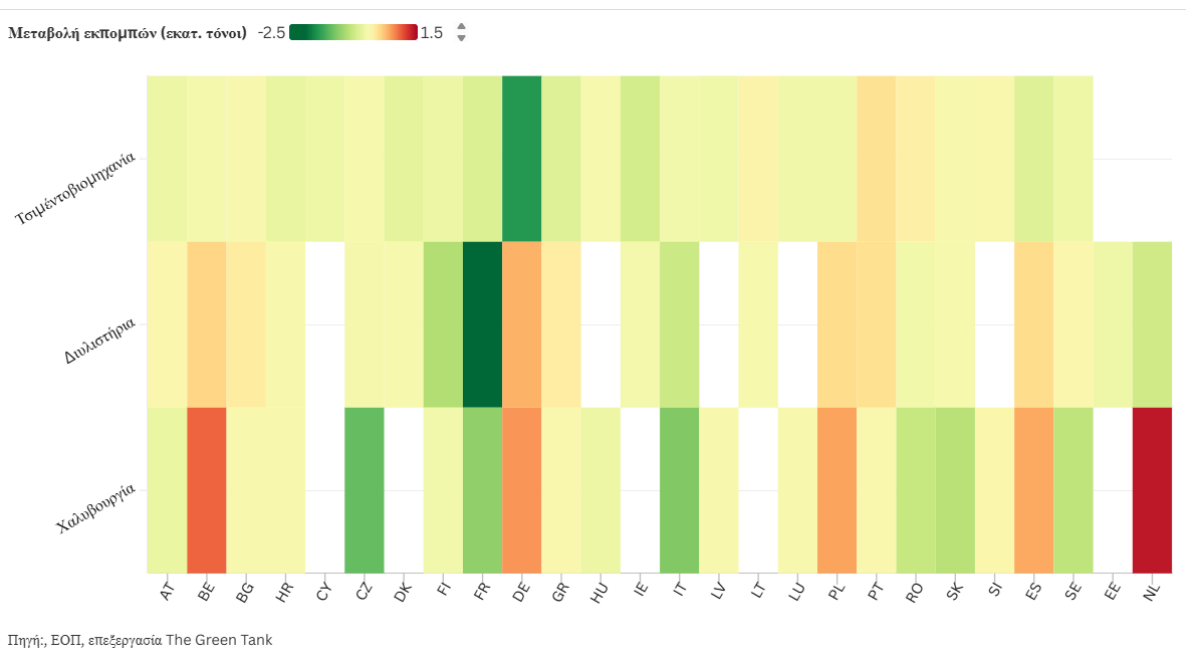
Η Γερμανία συνέβαλε περισσότερο στη μείωση των εκπομπών στη τσιμεντοβιομηχανία, η Γαλλία στα διυλιστήρια, και η Τσεχία με την Ιταλία στη χαλυβουργία.

Πιο συγκεκριμένα, για τον κλάδο της τσιμεντοβιομηχανίας, όπως φαίνεται και στο Διάγραμμα 4, μεταξύ των χωρών που διαθέτουν τη μεγαλύτερη παραγωγή τσιμέντου (Γερμανία, Ιταλία, Γαλλία, Ισπανία), η Γερμανία κατέγραψε τη μεγαλύτερη μείωση σε απόλυτες τιμές (-1.6 εκατ. τόνους ή -9.9%), ενώ η Ιρλανδία ήταν δεύτερη (-0.42 εκατ. τόνοι ή -15.6%). Η Γαλλία και η Ισπανία ήταν στην τρίτη (-0.36 εκατ. τόνοι ή -3.8%) και τέταρτη θέση (-0.33 εκατ. τόνοι ή -2.9%), αντίστοιχα, ως προς τη μείωση των εκπομπών σε απόλυτες τιμές. Αντίθετα, η μεγαλύτερη αύξηση σε απόλυτες τιμές καταγράφηκε στην Πορτογαλία (+0.26 εκατ. τόνοι ή 7.1%) και τη Ρουμανία (+0.13 εκατ. τόνοι ή 2.4%).

Στον κλάδο των διυλιστηρίων, οι χώρες που έχουν τις μεγαλύτερες εγκαταστάσεις είναι η Ιταλία, η Γερμανία, η Ολλανδία και η Ισπανία. Με εξαίρεση την Ισπανία που αύξησε τις εκπομπές της κατά 2.3%, οι υπόλοιπες τρεις βρέθηκαν μεταξύ των πέντε χωρών που μείωσαν περισσότερο τις εκπομπές του μεταξύ 2023-2024. Η μεγαλύτερη συμβολή στη μείωση των εκπομπών του κλάδου, προήλθε από τη Γαλλία (-2 εκατ. τόνοι ή -26.1%). Οι υπόλοιπες χώρες μείωσαν πολύ λιγότερο τις εκπομπές τους, η Φινλανδία κατά 0.7 εκατ. τόνους (ή -25.3%), η Ιταλία κατά 0.5 εκατ. τόνους (ή -4.8%) και η Ολλανδία κατά 0.47 εκατ. τόνους (ή -4.4%).

Στον κλάδο της χαλυβουργίας, η μεγαλύτερη μείωση προήλθε από την Τσεχία (-1.2 εκατ. τόνους ή -30.7%), αν και δεν ανήκει στις χώρες με την μεγαλύτερη παραγωγή χάλυβα. Ακολούθησε όμως η Ιταλία, που είναι μία από τις χώρες αυτές, μειώνοντας τις εκπομπές κατά 1 εκατ. τόνους (ή -14.2%) και έπειτα η Γαλλία, με μείωση κατά 0.94 εκατ. τόνους (ή -8.1%). Αντίθετα, άλλες χώρες με υψηλή παραγωγή χάλυβα όπως η Γερμανία, η Ισπανία και η Ολλανδία, αύξησαν τις εκπομπές τους. Στην Ολλανδία, καταγράφηκε η υψηλότερη αύξηση (+13.5 εκατ. τόνοι ή +29.7%), ενώ στο Βέλγιο η δεύτερη υψηλότερη (+0.9 εκατ. τόνοι ή 23.2%).

¹³ GMK Center. 31.01.2025. "Belgium increased steel production by 21.1% y/y in 2024"
<http://bit.ly/3HYMr2l>



Διάγραμμα 4: Μεταβολή εκπομπών μεταξύ 2023-2024 στους τρεις βασικούς κλάδους της βιομηχανίας. Με σκούρο πράσινο η μεγαλύτερη μείωση εκπομπών, με σκούρο κόκκινο η μεγαλύτερη αύξηση εκπομπών. Πηγή: ΕΟΠ, επεξεργασία The Green Tank

Η Ελλάδα πρώτη σε εκπομπές στον νεοεισαχθέντα τομέα της ναυτιλίας

Εκτός των τομέων που υπήρχαν μέχρι πρότινος στο ΣΕΔΕ, το 2024 ήταν το πρώτο έτος που ξεκίνησε η καταγραφή των εκπομπών της ναυτιλίας. Ο τομέας θα περιλαμβάνει τις εκπομπές από τα μεγάλα πλοία (5,000 τόνων και άνω) σε ποσοστό 100% για όσα μετακινούνται μεταξύ των λιμένων της ΕΕ και το 50% των εκπομπών των πλοίων που εκκινούν ή τερματίζουν σε λιμάνια της ΕΕ διερχόμενα από τρίτες χώρες¹⁴.

Σύμφωνα με την καταγραφή στο Ενωσιακό Μητρώο μέχρι τη συγγραφή αυτής της έκθεσης¹⁵, οι εκπομπές της ναυτιλίας στην ΕΕ-27 το 2024 ήταν 62.2 εκατ. τόνοι. Η Ελλάδα είχε τις περισσότερες εκπομπές το 2024 με 11.2 εκατ. τόνους, καθώς αποτελεί και τη χώρα με τις περισσότερες εταιρείες που υπάγονται στο ΣΕΔΕ. Πολύ κοντά στη δεύτερη θέση ακολουθεί η Ιταλία με 11 εκατ. τόνους, και έπειτα η Ισπανία με 9.4 εκατ. τόνους.

Τα κράτη μέλη καλούνται μέχρι τέλη Σεπτεμβρίου του 2025 να καταθέσουν το 40% των δικαιωμάτων εκπομπών που καταγράφηκαν το 2024, συνεισφέροντας έτσι τα πρώτα έσοδα του ΣΕΔΕ από τον τομέα της ναυτιλίας. Το 2026 θα καταθέσουν το 70% των εκπομπών του προηγούμενου έτους (2025) και το 2027 το 100%¹⁴.

Επιδότησεις στη βιομηχανία

Συνεχίστηκαν το 2024 οι επιδοτήσεις στη βιομηχανία μέσω της παροχής δωρεάν δικαιωμάτων εκπομπών. Συνολικά στους τρεις τομείς του ΣΕΔΕ δόθηκαν 503.17 εκατ. δωρεάν δικαιώματα

¹⁴ Ευρωπαϊκή Επιτροπή. "Reducing emissions from the shipping sector". <http://bit.ly/3Ua8Xbw>

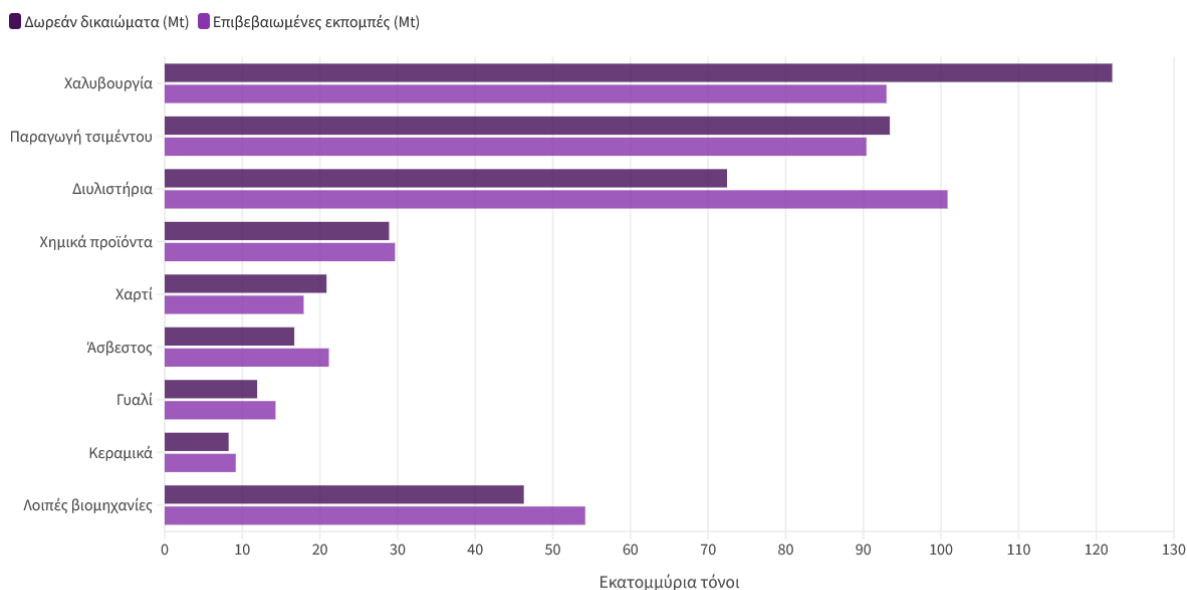
¹⁵ Δεν έχουν ακόμα μεταφερθεί πλήρως στο Ενωσιακό Μητρώο οι εκπομπές της ναυτιλίας που καταγράφονται στο σύστημα MRV και εμπίπτουν στο ΣΕΔΕ <http://bit.ly/4kxPc8t>

εκπομπών, από τα οποία η συντριπτική πλειονότητα επιδότησε την ευρωπαϊκή βιομηχανία (420.78 εκατ. τόνοι), ενώ 65.4 και 17 εκατ. δικαιώματα προσφέρθηκαν δωρεάν στην παραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας και τις αερομεταφορές, αντίστοιχα. Λαμβάνοντας υπόψη την εξέλιξη της τιμής του δικαιώματος, εκτιμάται ότι το 2024 η ευρωπαϊκή βιομηχανία επιδοτήθηκε με €27.24 δις μέσω δωρεάν δικαιωμάτων εκπομπών. Για λόγους σύγκρισης αναφέρεται ότι τα έσοδα δημοπράτησης όλων των κρατών μελών της ΕΕ-27 το ίδιο έτος προκειμένου να χρηματοδοτήσουν κλιματικές δράσεις, ήταν €38.81 δις. Τα έσοδα αυτά θα μπορούσαν να είναι πολύ περισσότερα, αν είχαν περιοριστεί τα δωρεάν δικαιώματα στη βιομηχανία.

Αντίθετα με το 2023, το 2024 τα δωρεάν δικαιώματα ήταν ελαφρώς λιγότερα από τις πραγματικές εκπομπές της βιομηχανίας (430.6 εκατ. τόνοι). Αθροιστικά δηλαδή όλοι οι κλάδοι της ευρωπαϊκής βιομηχανίας χρειάστηκε να πληρώσουν για αγορά λιγότερο από 10 εκατ. δικαιωμάτων ή μόλις του 2.3% των πραγματικών εκπομπών τους.

Μεταξύ των μεγαλύτερων βιομηχανικών κλάδων, χαλυβουργία και τσιμέντα έλαβαν τα περισσότερα δωρεάν δικαιώματα, ενώ τα διυλιστήρια πλήρωσαν τα περισσότερα δικαιώματα συγκριτικά με τις πραγματικές εκπομπές τους.

Όπως φαίνεται στο διάγραμμα 5, τα περισσότερα δωρεάν δικαιώματα εκπομπών δόθηκαν στη χαλυβουργία (122 εκατ. τόνοι) και τη βιομηχανία τσιμέντου (93 εκατ. τόνοι), τα οποία ξεπέρασαν μάλιστα τις επιβεβαιωμένες εκπομπές των δύο κλάδων (93 και 90 εκατ. τόνοι αντίστοιχα) προσφέροντάς τους κέρδη της τάξης των €2.1 δις για το 2024. Στην τρίτη θέση βρέθηκε ο κλάδος της διύλισης ο οποίος έλαβε δωρεάν 72.4 εκατ. δικαιώματα εκπομπών, ενώ εξέπεμψε 100.8 εκατ. τόνους. Αρκετά πιο πίσω ο κλάδος των χημικών με 28.9 εκατ. δωρεάν δικαιώματα, ελαφρώς λιγότερα από τις πραγματικές εκπομπές του το 2024 (29.7 εκατ. τόνοι).



Πηγή: ΕΟΠ

Διάγραμμα 5: Δωρεάν δικαιώματα εκπομπών και επιβεβαιωμένες εκπομπές για τους κλάδους της ευρωπαϊκής βιομηχανίας το 2024. Πηγή: ΕΟΠ.

Εκτός όμως από τη διάθεση δωρεάν δικαιωμάτων, ορισμένες ενεργοβόρες βιομηχανίες στην ΕΕ-27 προστατεύονται από τον «κίνδυνο διαρροής άνθρακα» και μέσω του μέτρου της

«αντιστάθμισης έμμεσου κόστους εκπομπών». Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με την οδηγία για το ΣΕΔΕ, τα κράτη μέλη έχουν τη δυνατότητα να διοχετεύουν τμήμα των δημοσίων εσόδων τους από τη δημοπράτηση των δικαιωμάτων εκπομπών που κατανέμονται σε αυτά, σε επιχειρήσεις τομέων και υποτομέων που εκτίθενται σε σημαντικό «κίνδυνο διαρροής άνθρακα» λόγω του κόστους δικαιωμάτων εκπομπών που μετακυλίσεται στις τιμές ηλεκτρικής ενέργειας την οποία καταναλώνουν στις αντίστοιχες βιομηχανικές διεργασίες.

Σύμφωνα με τις ετήσιες εκθέσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής σχετικά με τη λειτουργία του ΣΕΔΕ, από την έναρξη της 3^{ης} φάσης το 2013, που ξεκίνησε η εφαρμογή του μέτρου της αντιστάθμισης του έμμεσου κόστους εκπομπών, έως τα τελευταία διαθέσιμα δεδομένα το 2022, ενισχύθηκαν οι επιλέξιμοι τομείς σε 17 κράτη μέλη¹⁶ με συνολικό ποσό €12.67 δις. Τη μερίδα του λέοντος στη διάρκεια αυτής της δεκαετίας έχει η Γερμανία που ενίσχυσε την ενεργοβόρο βιομηχανία της με €5.3 δις. Ακολούθησαν η Γαλλία (€1.96 δις), η Ισπανία (€980 εκατ.), η Πολωνία (€800 εκατ.) και το Βέλγιο (€784 εκατ.).

¹⁶ Αυστρία, Πορτογαλία, Σλοβενία (από το 2022), Τσεχία, Ρουμανία, Ιταλία (από το 2020), Πολωνία (από το 2019), Λουξεμβούργο (από το 2017), Φινλανδία (από το 2016), Γαλλία (από το 2015), Σλοβακία, Λιθουανία, Ολλανδία (από το 2014), Γερμανία, Βέλγιο, Ελλάδα, Ισπανία (από το 2013). Λιθουανία και Ολλανδία σταμάτησαν την εφαρμογή του μέτρου της αντιστάθμισης του έμμεσου κόστους εκπομπών το 2020 και το 2021, αντίστοιχα.

Εκπομπές στην Ελλάδα

Εξέλιξη εκπομπών ανά τομέα

Η εξέλιξη των εκπομπών στην Ελλάδα στους τρεις βασικούς τομείς του ΣΕΔΕ (Διάγραμμα 6) ακολουθεί ποιοτικά τις γενικές τάσεις της ΕΕ-27. Ωστόσο, ποσοτικά καταγράφονται σημαντικές διαφοροποιήσεις.

Αύξηση των εκπομπών από την παραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας το 2024, έπειτα από δύο χρόνια μείωσης

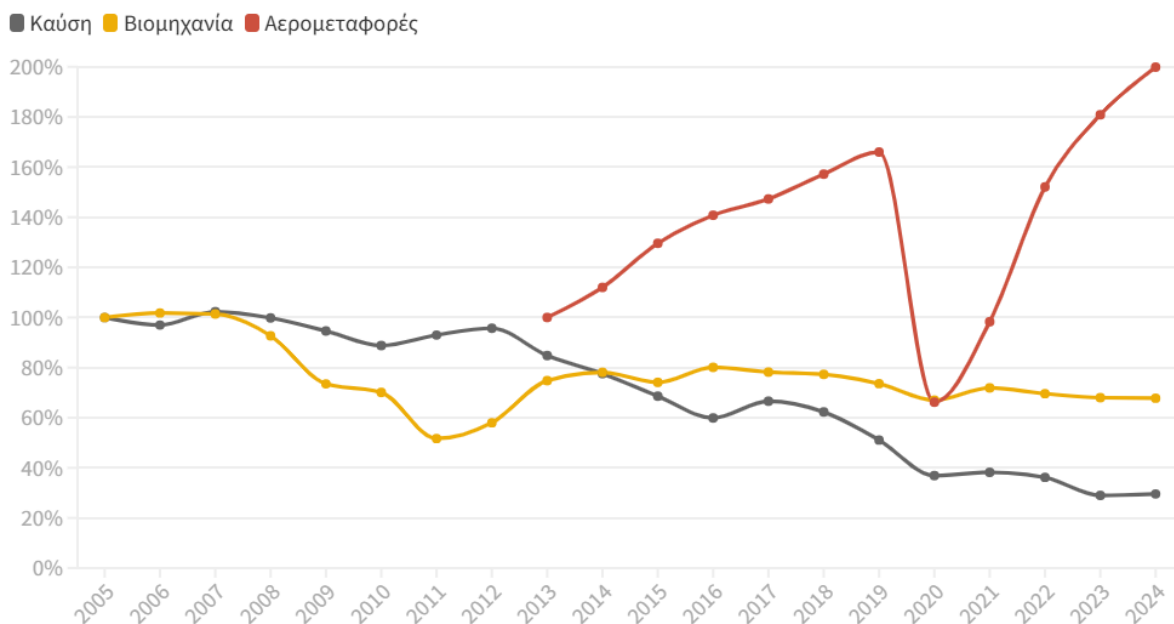
Στον τομέα παραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας καταγράφεται πτωτική πορεία στις εκπομπές από την έναρξη του ΣΕΔΕ, με αυξομειώσεις ανά διαστήματα. Η πρόοδος αποτυπώνεται στη μεγάλη μείωση των εκπομπών μεταξύ 2005-2024, που έφτασε το 70.4%, 16 περίπου ποσοστιαίες μονάδες περισσότερες από τον αντίστοιχο ευρωπαϊκό μέσο όρο (-54%). Ωστόσο, ενώ στην ΕΕ ο τομέας ηλεκτρισμού και θερμότητας εμφάνισε ιστορικό χαμηλό το 2024, στην Ελλάδα οι εκπομπές του αυξήθηκαν σε σχέση με την προηγούμενη χρονιά κατά 2.2%, λόγω της αλματώδους αύξησης στη χρήση αερίου στην ηλεκτροπαραγωγή¹⁷.

Αργή η μείωση εκπομπών στη βιομηχανία – εκτόξευση στις αερομεταφορές

Στη βιομηχανία, παρατηρείται μια στασιμότητα στις εκπομπές με μικρές διακυμάνσεις, με εξαίρεση την τετραετία μετά την οικονομική κρίση του 2008, όπου οι εκπομπές μειώθηκαν αρκετά. Η πανδημία COVID-19 οδήγησε σε μία μικρή μείωση των εκπομπών οι οποίες αυξήθηκαν ξανά το 2021. Έκτοτε, καταγράφεται μία συνεχής -μικρή ωστόσο- μείωση. Συγκεκριμένα, το 2024 οι εκπομπές μειώθηκαν κατά μόλις 0.3% σε σχέση με το 2023 και χαμηλότερη από τον αντίστοιχο μέσο όρο της ΕΕ-27 (-1.1%). Σε σχέση με την αρχή της λειτουργίας του ΣΕΔΕ το 2005, η μείωση είναι πιο σημαντική (-32.2%).

Στις αερομεταφορές, παρατηρείται μια αυξητική τάση μετά την πανδημία που ειδικά τα τελευταία δύο χρόνια έχει ξεπεράσει όλα τα προηγούμενα επίπεδα. Μάλιστα, το 2024 οι εκπομπές του τομέα ήταν οι υψηλότερες των τελευταίων 13 ετών, από τότε δηλαδή που καταγράφονται στο ΣΕΔΕ, και διπλάσιες σε σχέση με το 2013.

¹⁷ The Green Tank. 2024. Τάσεις στην ηλεκτροπαραγωγή – Δεκέμβριος 2024. <http://bit.ly/3GL8NUY>



Πηγή: ΕΟΠ, Ενωσιακό Μητρώο, επεξεργασία The Green Tank

Διάγραμμα 6: Ετήσια μεταβολή των εκπομπών στην Ελλάδα στους τρεις τομείς που υπάγονται στο ΣΕΔΕ, κανονικοποιημένη σε σχέση με το 2005 για τους τομείς της παραγωγής ηλεκτρισμού & θερμότητας και της βιομηχανίας (100%=2005) και σε σχέση με το 2013 (100%=2013) για τις αερομεταφορές. Πηγή: ΕΟΠ, επεξεργασία The Green Tank

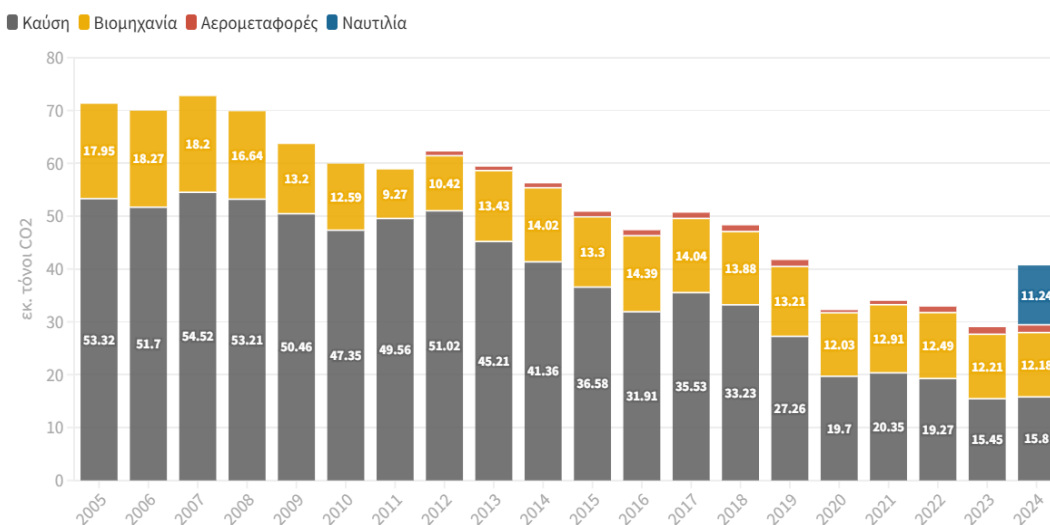
Μικρή αύξηση των εκπομπών αθροιστικά στους τρεις τομείς του ΣΕΔΕ για την Ελλάδα μεταξύ 2023-2024

Σε απόλυτες τιμές, οι εκπομπές το 2024 ήταν 29.4 εκατ. τόνοι από τους τρεις τομείς που προϋπήρχαν στο ΣΕΔΕ μέχρι και το 2023. Καταγράφηκε λοιπόν μια μικρή αύξηση κατά 0.45 εκατ. τόνους σε σχέση με τις περσινές εκπομπές (28.9 εκατ. τόνους), έπειτα από τρία χρόνια συνεχούς μείωσης.

Η αύξηση αυτή προήλθε κυρίως από τον τομέα της παραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας, ο οποίος κατέχει και το μεγαλύτερο μερίδιο στις εκπομπές των τομέων που υπάγονται στο ΣΕΔΕ (53.6% το 2024). Οι εκπομπές του τομέα το 2024 ήταν 15.8 εκατ. τόνοι, αυξημένοι κατά 0.55 εκατ. τόνους (ή 2.2%) σε σχέση με το 2023.

Στη βιομηχανία, οι εκπομπές το 2024 (12.18 εκατ. τόνοι), κατέγραψαν μια αμελητέα μείωση σε σχέση με το 2023 (12.21 εκατ. τόνοι). Το μερίδιο τους στις συνολικές εκπομπές των τριών τομέων ήταν 41.4%. Αντίθετα, οι εκπομπές του τομέα των αερομεταφορών έχουν το μικρότερο μερίδιο (4.6%) ωστόσο, το 2024 αυξήθηκαν κατά 0.14 εκατ. τόνους σε σχέση με το 2023, φτάνοντας τους 1.47 εκατ. τόνους και σημειώνοντας νέο υψηλό, μετά το προηγούμενο του 2023.

Εκτός από τους τρεις αυτούς τομείς, το 2024 καταγράφηκαν οι πρώτες εκπομπές από τον τομέα της ναυτιλίας με 11.2 εκατ. τόνους, σύμφωνα με τα στοιχεία που ήταν διαθέσιμα μέχρι την ολοκλήρωση αυτής της έκθεσης. Επομένως, αθροιστικά με τους άλλους τομείς, οι συνολικές εκπομπές του ΣΕΔΕ στην Ελλάδα το 2024 ήταν 40.6 εκατ. τόνοι.



Πηγή: ΕΟΠ, Ενωσιακό Μητρώο, επεξεργασία The Green Tank

Διάγραμμα 7: Εκπομπές στην Ελλάδα στους τομείς του ΣΕΔΕ (παραγωγή ηλεκτρισμού & θερμότητας, βιομηχανία αερομεταφορές και ναυτιλία –από το 2024–) για κάθε έτος από το 2005 έως και το 2024. Πηγή: ΕΟΠ, Ενωσιακό Μητρώο, επεξεργασία The Green Tank

Παραγωγή ηλεκτρισμού και Θερμότητας

Το αέριο παίρνει τα ηνία στις εκπομπές της ηλεκτροπαραγωγής. Συνεχίζεται η πτωτική πορεία του λιγνίτη.

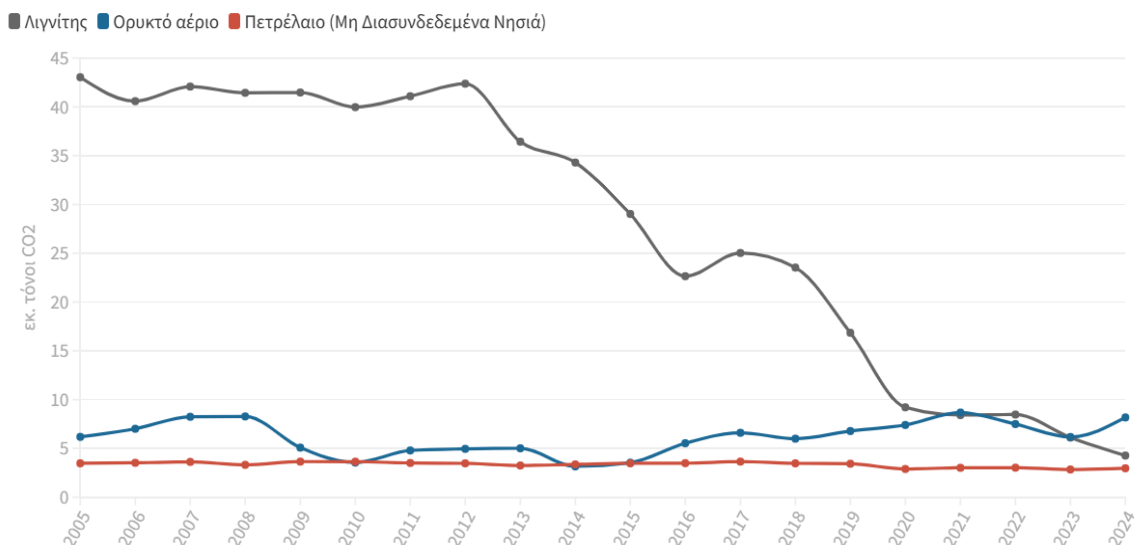
Η μεγαλύτερη πρόοδος στη μείωση εκπομπών του τομέα παραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας από το 2005 που ξεκίνησε να λειτουργεί το ΣΕΔΕ, προέρχεται από τον λιγνίτη. Μεταξύ 2005 και 2024, οι εκπομπές από το πιο ρυπογόνο καύσιμο μειώθηκαν κατά 90.1%. Μάλιστα, το 2024 καταγράφηκε νέο χαμηλό με 4.3 εκατ. τόνους, μια μείωση κατά 30.2% σε σχέση με το 2023, λόγω του αντίστοιχου ιστορικού χαμηλού στη λιγνιτική ηλεκτροπαραγωγή το 2024 (3.2 TWh)¹⁷.

Ωστόσο, στην περίπτωση του ορυκτού αερίου, οι εκπομπές αυξήθηκαν το 2024 έπειτα από δύο χρόνια συνεχούς μείωσης. Το 2024, οι εκπομπές από μονάδες με καύσιμο το ορυκτό αέριο ήταν 8.2 εκατ. τόνους, σχεδόν διπλάσιες από αυτές του λιγνίτη. Μάλιστα, εμφανίστηκαν αυξημένες κατά 32.5% σε σχέση με το 2023 (+32.2% σε σχέση με το 2005), εξαιτίας της αύξησης του αερίου στην ηλεκτροπαραγωγή κατά 35.9%. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι σημαντικό τμήμα της ηλεκτροπαραγωγής από αέριο δεν κάλυψε εγχώριες ανάγκες αλλά εξάχθηκε σε γειτονικές χώρες.

Όσον αφορά τις εκπομπές από τους πετρελαϊκούς σταθμούς που βρίσκονται στα μη διασυνδεδεμένα νησιά της χώρας, εκεί παρατηρείται μια στασιμότητα από το 2005 με πολύ μικρές διακυμάνσεις. Το 2024, οι εκπομπές τους ήταν 2.9 εκατ. τόνοι, ελαφρώς αυξημένες σε σχέση με το 2023 (4.3%), αλλά μειωμένες σε σχέση με το 2005 (-14.7%).

Τέλος, μια μικρή συνεισφορά στις εκπομπές του τομέα (1%-2.5%) έχουν οι μονάδες συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας (ΣΗΘΥΑ). Από το 2020 παρατηρείται μια

συνεχόμενη αύξηση αυτών των εκπομπών. Ωστόσο, παραμένουν χαμηλές: το 2024 ήταν μόλις 0.39 εκατ. τόνοι.



Πηγή: Ενωσιακό Μητρώο, επεξεργασία The Green Tank

Διάγραμμα 8: Εκπομπές στην Ελλάδα ανά καύσιμο του τομέα παραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας από το 2005 έως και το 2024¹⁸. Πηγή: Ενωσιακό Μητρώο, επεξεργασία The Green Tank

Βιομηχανία

Συνεχίζεται η πτωτική πορεία που είχε ξεκινήσει από το 2021. Αμελητέα, ωστόσο, η μείωση εκπομπών μεταξύ 2023-2024.

Οι εκπομπές στον τομέα της βιομηχανίας¹⁹ εμφανίζονται μειωμένες σε σχέση με το 2005, ωστόσο, αυτό συνέβη κυρίως λόγω της οικονομικής κρίσης του 2008 που έπληξε αρκετούς κλάδους. Από το 2013 και μετά που οι βιομηχανικοί κλάδοι ανέκαμψαν μερικώς, παρατηρείται σχετική στασιμότητα στη μείωση των εκπομπών. Μετά την πανδημία, από το 2021 και έπειτα, οι εκπομπές βρίσκονται σε συνεχή αλλά πολύ αργή πτώση. Το 2024, οι εκπομπές της βιομηχανίας ήταν 12.2 εκατ. τόνοι, μειωμένες κατά μόλις 0.3% σε σχέση με το 2023, μια μείωση μικρότερη και από την αντίστοιχη στην ΕΕ-27.

¹⁸ Στις εκπομπές, συμπεριλαμβάνεται και μια εκτίμηση των εκπομπών από τον λιγνιτικό σταθμό «Πτολεμαΐδα 5» για τα έτη 2022 και 2023, καθώς οι εκπομπές του στο Ενωσιακό Μητρώο καταγράφηκαν μόνο για το 2024. Επίσης, εκτιμώνται οι εκπομπές για τον θερμοηλεκτρικό σταθμό ορυκτού αερίου «Άγιος Νικόλαος 2». Οι δύο αυτοί σταθμοί, μπήκαν σε δοκιμαστική λειτουργία τον Δεκέμβριο του 2022, χωρίς ωστόσο να συμπεριλαμβάνονται ακόμα επισήμως στον κατάλογο σταθμών του ΣΕΔΕ. Επίσης, τον Δεκέμβριο του 2024, μπήκε σε δοκιμαστική λειτουργία και η θερμοηλεκτρική Κομοτηνής, με καύσιμο το ορυκτό αέριο, εκπέμποντας όμως μόνο 59 τόνους CO₂, εξαιτίας πολύ χαμηλής παραγωγής (18 MWh). Η εκτίμηση των εκπομπών για αυτές τις μονάδες γίνεται με βάση την ένταση άνθρακα που αποτυπώνεται στις αντίστοιχες Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

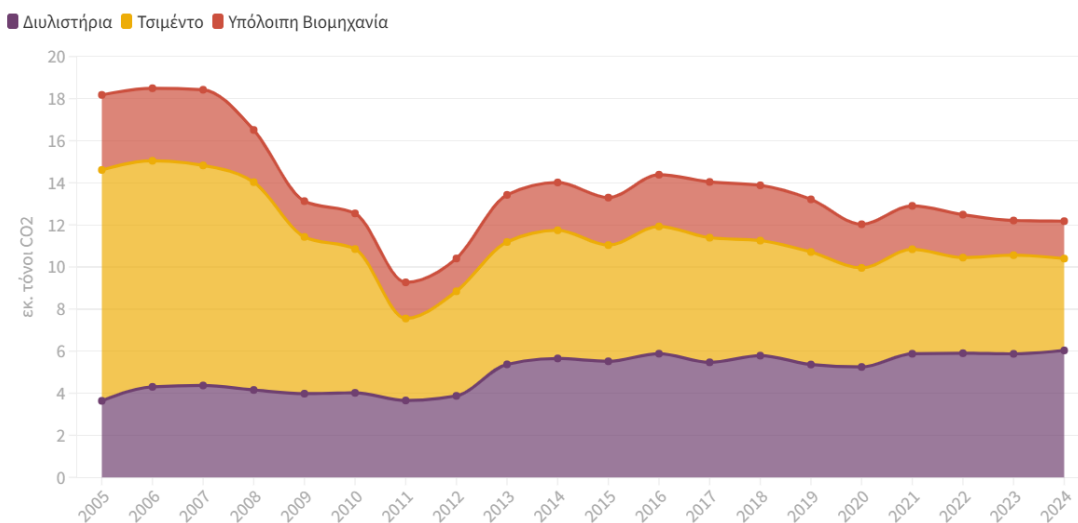
¹⁹ Στις εκπομπές της βιομηχανίας, περιλαμβάνεται και τμήμα των εκπομπών της καθετοποιημένης εγκατάστασης της Αλουμίνιον, αν και επισήμως στο ΣΕΔΕ αυτή κατατάσσεται μόνο στον τομέα παραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας. Συγκεκριμένα, με βάση τον μέσο όρο που προκύπτει από τα επίσημα στοιχεία του ΥΠΕΝ για τα έτη 2019-2021, οι εκπομπές της εγκατάστασης επιμερίζονται στους τομείς παραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας (56%) και στον τομέα της βιομηχανίας (44% των συνολικών εκπομπών) για όλα τα έτη από το 2005 έως το 2024, εξαιτίας των διακριτών διεργασιών της μονάδας για ηλεκτροπαραγωγή και λοιπές βιομηχανικές δραστηριότητες.

Μείωση εκπομπών στα τσιμέντα, αύξηση στα διυλιστήρια

Η μείωση των εκπομπών προήλθε κυρίως από τη τσιμεντοβιομηχανία που, μαζί με τα διυλιστήρια, αποτελούν τους δύο μεγαλύτερους κλάδους της ελληνικής βιομηχανίας. Οι δύο κλάδοι αθροιστικά εξέπεμψαν το 85.3% των συνολικών βιομηχανικών εκπομπών (35.8% τα τσιμέντα και 49.5% τα διυλιστήρια).

Το 2024, οι εκπομπές των μονάδων παραγωγής τσιμέντου ήταν 4.4 εκατ. τόνοι, μειωμένοι κατά 6.9% σε σχέση με το 2023, αντιστρέφοντας την περσινή τάση (2022–2023), όπου οι εκπομπές είχαν αυξηθεί κατά 3.2%, κυρίως λόγω της αυξημένης παραγωγής τσιμέντου το 2023 (+4.8% σε σχέση με το 2022)²⁰. Στα διυλιστήρια επικρατεί η αντίθετη εικόνα, καθώς οι εκπομπές το 2024 ήταν 6 εκατ. τόνοι και αυξημένες σε σχέση με το 2023 κατά 2.7%, ενώ μεταξύ 2022–2023 οι εκπομπές των διυλιστηρίων είχαν μειωθεί ελάχιστα (–0.5%).

Η τσιμεντοβιομηχανία γενικά έχει επιδείξει μεγαλύτερη πρόοδο, η οποία είναι εμφανής και από το γεγονός ότι το 2024 καταγράφηκε μείωση 60.2% σε σχέση με το 2005, ενώ στα διυλιστήρια σημειώθηκε αύξηση 65.9%.



Πηγή: Ενωσιακό Μητρώο, επεξεργασία The Green Tank

Διάγραμμα 9: Εκπομπές της Ελλάδας στις εγκαταστάσεις της βιομηχανίας που υπάγονται στο ΣΕΔΕ από το 2005 έως το 2024. Πηγή: Ενωσιακό Μητρώο, επεξεργασία The Green Tank

Μικρή αύξηση των εκπομπών στη λοιπή βιομηχανία, κυρίως λόγω λιπασμάτων, ασβεστοποιίας και χαλυβουργίας

Όσον αφορά τους υπόλοιπους κλάδους της βιομηχανίας που αντιπροσωπεύουν το 14.6% των συνολικών βιομηχανικών εκπομπών το 2024, το μεγαλύτερο μερίδιο το 2024 κατείχε το αλουμίνιο (29.4%), και ακολούθησαν τα λιπάσματα (15.4%) και τα μεταλλεία (13.7%)²¹.

²⁰ ΗCIA. 2023. Ο κλάδος στην Ελλάδα. <http://bit.ly/3l5WZgc>

²¹ Οι υπόλοιποι κλάδοι που συνιστούν το 41.4% είναι ασβεστοποιία, χαρτοποιία, χαλυβουργία, κεραμοποιία, τουβλοποιία, σιδηρουργία, γύψος, χημικά, πετροβάμβακας, γυαλί

Το 2024, οι συνολικές εκπομπές στους υπόλοιπους κλάδους της βιομηχανίας ήταν 1.8 εκατ. τόνοι, αυξημένοι κατά 8% σε σχέση με το 2023 (+0.14 τόνοι). Η κύρια αύξηση σε απόλυτες τιμές προήλθε από τη βιομηχανία λιπασμάτων (+0.12 εκατ. τόνοι ή 78.1%), ενώ ακολούθησαν η ασβεστοποιία και η χαλυβουργία με περίπου ισόποση αύξηση (+0.016 εκατ. τόνους). Η χαλυβουργία είναι ένας αρκετά μικρός κλάδος στην Ελλάδα, σε αντίθεση με τη Ευρώπη, όπου είναι ένας από τους τρεις μεγαλύτερους μαζί με τη τσιμεντοβιομηχανία και τα διυλιστήρια.

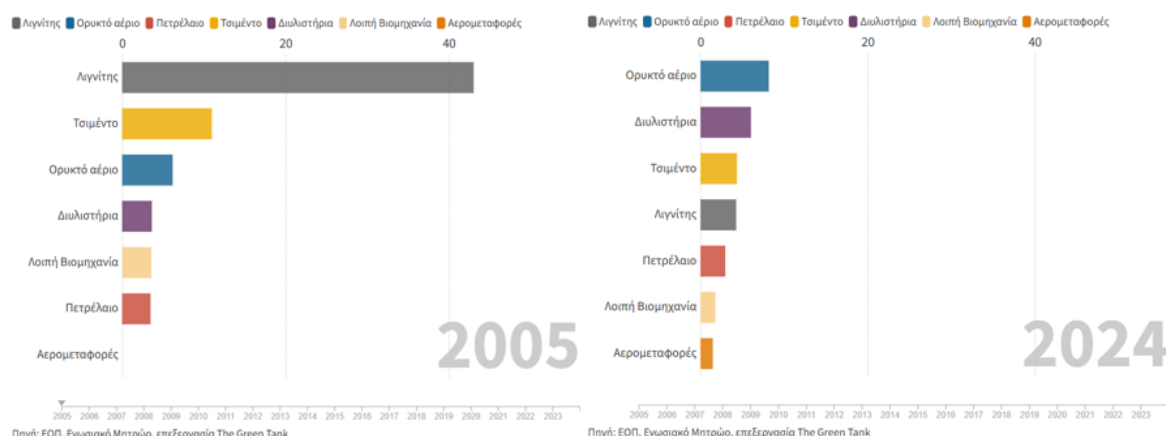
Εκπομπές ανά δραστηριότητα

Η ηλεκτροπαραγωγή από αέριο ήταν η πιο ρυπογόνος δραστηριότητα το 2024, ακολουθούμενη από τη διύλιση πετρελαίου και την παραγωγή τσιμέντου. Στην τέταρτη θέση έπεσε για πρώτη φορά η ηλεκτροπαραγωγή από λιγνίτη.

Ο λιγνίτης έχει υπάρξει διαχρονικά το πιο ρυπογόνο καύσιμο στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής, αλλά και συγκριτικά με τις υπόλοιπες δραστηριότητες. Όπως φαίνεται στο Διάγραμμα 10, το 2005 οι εκπομπές του ήταν 43 εκατ. τόνοι, παραπάνω από τέσσερις φορές υψηλότερες από αυτές της δεύτερης πιο ρυπογόνου δραστηριότητας, που ήταν η παραγωγή τσιμέντου (11 εκατ. τόνοι). Η εικόνα αυτή άλλαξε για πρώτη φορά το 2021 όταν το ορυκτό αέριο ξεπέρασε τον λιγνίτη κατά 0.27 εκατ. τόνους, και επαναλήφθηκε το 2023 όταν το ορυκτό αέριο επέστρεψε στην πρώτη θέση, με 6.17 εκατ. τόνους και μικρή διαφορά από τον λιγνίτη (6.11 εκατ. τόνους). Την πρωτιά διατήρησε το αέριο και το 2024, με τον λιγνίτη βέβαια να πέφτει για πρώτη φορά στην τέταρτη θέση. Το τρίτο βασικό καύσιμο του τομέα ηλεκτροπαραγωγής, δηλαδή το πετρέλαιο, βρέθηκε στην πέμπτη θέση το 2024, όπως και τα περισσότερα έτη με εξαίρεση το 2005 και το 2014, όταν κατατάχθηκε στην έκτη και τέταρτη θέση, αντίστοιχα.

Όσον αφορά τις άλλες δραστηριότητες, μέχρι και πριν την οικονομική κρίση, η παραγωγή τσιμέντου κατείχε τη δεύτερη θέση, ενώ από το 2018 έως και το 2023 βρισκόταν σταθερά στην τέταρτη θέση. Το 2024, με 4.4 εκατ. τόνους ανέβηκε στην τρίτη θέση πίσω από τη διύλιση πετρελαίου (6 εκατ. τόνοι), ξεπερνώντας τη λιγνιτική ηλεκτροπαραγωγή (4.3 εκατ. τόνοι). Καθώς λοιπόν οι εκπομπές από την παραγωγή τσιμέντου μειώνονταν, οι εκπομπές από τη διύλιση πετρελαίου αυξάνονταν, όπως και η θέση τους στην κατάταξη μεταξύ των διαφορετικών δραστηριοτήτων. Από το 2005, η διύλιση βρισκόταν σταθερά στην τέταρτη θέση, ενώ το 2024, για πρώτη φορά σκαρφάλωσε στη δεύτερη θέση. Σημειώνεται ότι οι βιομηχανίες τσιμέντου και διύλισης έχουν δεσμευτεί για σημαντικές μειώσεις των εκπομπών τους, ως το 2030, δέσμευση που αντικατοπτρίζεται και στο Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ)²². Η λοιπή βιομηχανία και οι αερομεταφορές βρίσκονται διαχρονικά στις δύο τελευταίες θέσεις της κατάταξης.

²² The Green Tank. 09.01.2025. Απανθρακοποίηση της ελληνικής βιομηχανίας: Σχέδια, προκλήσεις και προοπτικές <http://bit.ly/44Ontuo>



Διάγραμμα 10: Ετήσιες εκπομπές ανά δραστηριότητα στην Ελλάδα για το 2005 (αριστερά) και το 2024 (δεξιά)²³.

Πηγή: ΕΟΠ, Ενωσιακό Μητρώο, επεξεργασία The Green Tank

Οι 10 μεγαλύτεροι ρυπαντές

Ο λιγνιτικός σταθμός Αγ. Δημητρίου σταθερά πρώτος ρυπαντής. Ακολουθούν τρία διυλιστήρια και μια ναυτιλιακή εταιρεία.

Η μεγάλη επίδραση του λιγνίτη στις εκπομπές της χώρας διαχρονικά αποτυπώνεται και στο πλήθος των λιγνιτικών σταθμών που κυριαρχούν στην κατάταξη των 10 μεγαλύτερων ρυπαντών το 2005 (7 από τους 10 σταθμούς), όπως φαίνεται στο Διάγραμμα 11. Με τη μείωση της χρήσης λιγνίτη στο μίγμα ηλεκτροπαραγωγής, μειώθηκαν και οι σταθμοί που εμφανίζονται στην πρώτη δεκάδα. Ειδικά τα τρία τελευταία χρόνια, είναι μόνο δύο αυτοί οι λιγνιτικοί σταθμοί. Πρώτος είναι διαχρονικά ο ατμοηλεκτρικός σταθμός (ΑΗΣ) Αγ. Δημητρίου, ο οποίος το 2024 εξέπεμψε 3.34 εκατ. τόνους (πάνω από το 20% των συνολικών εκπομπών του τομέα παραγωγής ηλεκτρισμού & θερμότητας), καταγράφοντας ωστόσο ιστορικό χαμηλό. Ο άλλος λιγνιτικός σταθμός ήταν η Πτολεμαΐδα 5 που βρέθηκε στην πέμπτη θέση με 1.23 εκατ. τόνους²⁴.

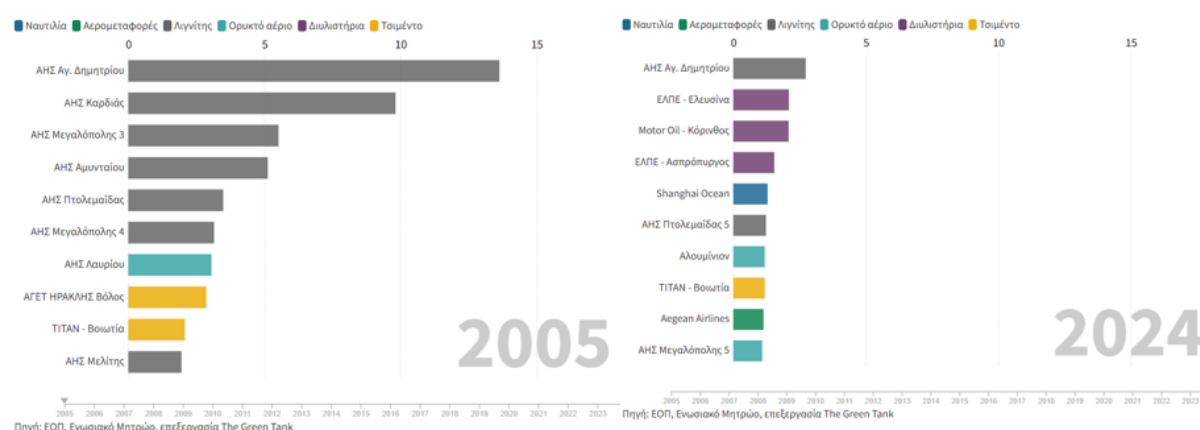
Όσον αφορά τους σταθμούς ορυκτού αερίου, το 2005 μόνο ο ΑΗΣ Λαυρίου υπήρχε στην κατάταξη. Έκτοτε και μέχρι το 2019, δεν υπήρχε κανένας άλλος σταθμός αερίου, ενώ το 2020 εμφανίστηκε η μονάδα συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας «Αλουμίνιον της Ελλάδας» στην έκτη θέση. Καθώς την τελευταία τριετία το ορυκτό αέριο έχει εκτοπίσει μεγάλο τμήμα της λιγνιτικής ηλεκτροπαραγωγής, αυξάνονται και οι μονάδες αερίου που συμπεριλαμβάνονται στην πρώτη δεκάδα των μεγαλύτερων ρυπαντών. Μεταξύ 2021–2023, ήταν τρεις αυτές οι μονάδες, ενώ το 2024 ήταν δύο, κυρίως επειδή προστέθηκε στους 10 μεγαλύτερους ρυπαντές μία ναυτιλιακή εταιρεία, η «Shanghai Ocean», στην πέμπτη θέση με 1.29 εκατ. τόνους, καθώς και η «Aegean Airlines» με 1.14 εκατ. τόνους.

²³ Στο διάγραμμα αυτό εικονίζονται μόνο δύο στιγμιότυπα μιας κινούμενης εικόνας για τις εκπομπές όλων των ετών από το 2005 έως και το 2024 <http://bit.ly/43Uwblz>

²⁴ Το 2024 ήταν η πρώτη χρονιά κατά την οποία καταγράφηκαν εκπομπές για την Πτολεμαΐδα 5, παρά το γεγονός ότι βρίσκεται σε λειτουργία από τον Δεκέμβριο του 2022.

Όσον αφορά τους τομείς της βιομηχανίας, η Motor Oil βρίσκεται σταθερά στην πρώτη δεκάδα όλα τα έτη, ενώ τα ΕΛΠΕ εισήλθαν μετά το 2012. Οι εγκαταστάσεις παραγωγής τσιμέντου (κυρίως ΤΙΤΑΝ και ΑΓΕΤ) εναλλάσσονται στην κατάταξη, ενώ κατά την περίοδο της οικονομικής κρίσης (2009–2012), εμφανιζόταν μόνο η ΑΓΕΤ Ηρακλής.

Το 2024, τον Άγιο Δημήτριο ακολούθησαν τρία διυλιστήρια: οι εγκαταστάσεις των ΕΛΠΕ–Ελευσίνα (2.1 εκατ. τόνοι) στη δεύτερη θέση, η Motor Oil–Κόρινθος, η οποία έπεσε μια θέση σε σχέση με το 2023 και βρέθηκε στην τρίτη (2.09 εκατ. τόνοι), ενώ στην τέταρτη ακολούθησαν οι εγκαταστάσεις των ΕΛΠΕ–Ασπρόπυργος (1.55 εκατ. τόνοι). Όσον αφορά τα τσιμέντα, μόνο ο ΤΙΤΑΝ–Βοιωτία βρέθηκε στις πρώτες 10 θέσεις της κατάταξης (8^η θέση με 1.18 εκατ. τόνους), σε αντίθεση με το 2023, όταν στην δεκάδα περιλαμβανόταν και η ΑΓΕΤ Ηρακλής.



Διάγραμμα 11: Ετήσιες εκπομπές ανά σταθμό στην Ελλάδα για το 2005 (αριστερά) και το 2024 (δεξιά)²⁵. Πηγή: ΕΟΠ, Ενωσιακό Μητρώο, επεξεργασία The Green Tank

²⁵ Στο διάγραμμα αυτό εικονίζονται δύο στιγμιότυπα μιας κινούμενης εικόνας για τις εκπομπές όλων των ετών από το 2005 έως και το 2024, <http://bit.ly/45tYvTb>

Συμπεράσματα-Προοπτικές

Το ΣΕΔΕ συνεχίζει να διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην πορεία της Ευρώπης προς την κλιματική ουδετερότητα. Η επίδραση του είναι εμφανής στη μεγάλη μείωση των εκπομπών στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής, όπου το 2024 καταγράφηκε χαμηλό 20ετίας στην ΕΕ. Αντίθετα, στην Ελλάδα ανακόπηκε η πρόοδος, καθώς το 2024 σημειώθηκε αύξηση των εκπομπών συγκριτικά με το 2023, εξαιτίας της αυξημένης χρήσης αερίου στην ηλεκτροπαραγωγή.

Η βιομηχανία, σε ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο, προχωρά με αργούς ρυθμούς στη μείωση εκπομπών, αναδεικνύοντας την ανάγκη για ταχύτερη υιοθέτηση τεχνολογιών απανθρακοποίησης. Η σταδιακή κατάργηση των δωρεάν δικαιωμάτων και η εφαρμογή του Μηχανισμού Συνοριακής Προσαρμογής Άνθρακα (ΜΣΠΑ), εντείνουν τις πιέσεις για λύσεις όπως ο εξηλεκτρισμός με ΑΠΕ, η χρήση πράσινου υδρογόνου (κυρίως σε σιδηρουργία και διύλιση), οι τεχνολογίες δέσμευσης και αποθήκευσης ή χρήσης άνθρακα (CCS/CCU) και επενδύσεις στην κυκλική οικονομία. Στην Ελλάδα, προχωρούν ήδη δύο έργα CCS στις μονάδες τσιμέντου ΤΙΤΑΝ και ΑΓΕΤ Ηρακλής, με στήριξη από το Ταμείο Καινοτομίας, που εκτιμάται ότι θα μειώσουν τις εκπομπές του κλάδου κατά 2.9 εκατ. τόνους ετησίως — περίπου 66% των συνολικών εκπομπών της τσιμεντοβιομηχανίας για το 2024. Επιπλέον, προχωρά ένα τρίτο έργο αποθήκευσης και χρήσης άνθρακα στο διυλιστήριο της ΜΟΤΟΡ ΟΪΛ στην Κόρινθο με δυναμικότητα 0.5 εκατ. τόνους, επίσης με στήριξη από το Ταμείο Καινοτομίας²².

Εκτός όμως από τους τομείς αυτούς, τα επόμενα χρόνια φέρνουν νέες προκλήσεις αλλά και ευκαιρίες, με την εφαρμογή του ΣΕΔΕ2 για τα κτίρια και τις μεταφορές που θα τεθεί σε λειτουργία το 2027. Δεδομένου ότι το κόστος άνθρακα τον οποίο θα πληρώνουν οι προμηθευτές καυσίμων θα μετακυλύεται στους τελικούς καταναλωτές, είναι κομβικής σημασίας να ληφθούν μέτρα για την προστασία τους. Ειδικά για τα πιο ευάλωτα νοικοκυριά και τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις, έχει σχεδιαστεί το Κοινωνικό Ταμείο για το Κλίμα (ΚΤΚ) ύψους €86.7 εκατ. για την επταετία 2026-2032, για την αντιμετώπιση των κοινωνικοοικονομικών επιπτώσεων από την εφαρμογή του ΣΕΔΕ2. Επιπρόσθετα, μπορούν να αξιοποιηθούν τα έσοδα από τις δημοπρασίες δικαιωμάτων εκπομπών του ΣΕΔΕ, ώστε παράλληλα με την άμεση οικονομική στήριξη των ευάλωτων όπου χρειάζεται, να εξασφαλιστεί η υλοποίηση διαρθρωτικών μέτρων για την οριστική απεξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα με θετικό κοινωνικό και κλιματικό αντίκτυπο. Για τον σχεδιασμό και την υλοποίηση όλων αυτών των μέτρων, απαραίτητη προϋπόθεση είναι η αποτελεσματική κατάστρωση των Κοινωνικών Σχεδίων για το Κλίμα που καλούνταν να υποβάλουν τα κράτη μέλη μέχρι τον Ιούνιο του 2025.

Το 2026, πέρα από την έναρξη του ΚΤΚ, αποτελεί κρίσιμη χρονιά, καθώς θα πραγματοποιηθεί η αξιολόγηση της πορείας του ΣΕΔΕ, μετά τις αλλαγές που εισήγαγε η αναθεώρηση του 2023. Στο πλαίσιο αυτό, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή καλείται να αξιολογήσει την πρόοδο ως προς τον στόχο μείωσης εκπομπών κατά 62% έως το 2030, την ενίσχυση του Μηχανισμού Σταθερότητας της Αγοράς (ΜΣΑ) καθώς και την επέκταση του ΣΕΔΕ σε νέους τομείς όπως η διαχείριση αποβλήτων, οι τεχνολογίες απομάκρυνσης CO₂ (CDR), οι διεθνείς αερομεταφορές

και τα μικρότερα πλοία. Περιλαμβάνει επίσης σημεία για τη διαφάνεια στη χρήση των εσόδων, καθώς και την πιθανότητα αυστηρότερης αξιολόγησης των έργων που χρηματοδοτούνται από τα Ταμεία Καινοτομίας και Εκσυγχρονισμού.

Η επόμενη διετία λοιπόν θα είναι καθοριστική για την πορεία και τη διεύρυνση του ΣΕΔΕ. Η επιτυχία του συστήματος δεν θα κριθεί μόνο από τις επιδόσεις στη μείωση των εκπομπών, αλλά και από την ικανότητά του να ενισχύσει την πράσινη μετάβαση της βιομηχανίας, να προστατεύσει τους πιο ευάλωτους συμβάλλοντας στην κοινωνική δικαιοσύνη.



LIFE Effect