

# Τομεακοί προϋπολογισμοί άνθρακα & ΕΣΕΚ



## Η εθνική κλιματική πολιτική στο επίκεντρο

### Σύνοψη

Οι προϋπολογισμοί άνθρακα αποτελούν ένα βασικό εργαλείο άσκησης κλιματικής πολιτικής και ορίζονται ως οι μέγιστες ποσότητες εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου που επιτρέπεται να εκπεμφθούν μέσα σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.

Σύμφωνα με τις προβλέψεις του εθνικού Κλιματικού Νόμου, η χώρα πρέπει ως το τέλος του 2024 να καταρτίσει προϋπολογισμούς άνθρακα για επτά τομείς της οικονομίας (παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας & θερμότητας, μεταφορές, βιομηχανία, κτίρια, γεωργία & κτηνοτροφία, απόβλητα και δραστηριότητες χρήσης γης, αλλαγή χρήσεων γης & δασοπονίας). Με στόχο να συμβάλει στον δημόσιο διάλογο που επίσης προβλέπει ο εθνικός κλιματικός νόμος, η παρούσα ανάλυση αξιοποιεί τις προβλέψεις της τελευταίας δημόσιας διαθέσιμης εκδοχής του ΕΣΕΚ που κατατέθηκε σε δημόσια διαβούλευση τον Αύγουστο 2024, για να υπολογίσει τους επτά τομεακούς προϋπολογισμούς άνθρακα της περιόδου 2026-2030 και, βάσει αυτών, να εξαγάγει συμπεράσματα για την κλιματική πορεία της Ελλάδας.

Τα βασικότερα ευρήματα της ανάλυσης συνοψίζονται ως εξής:

- Αθροιστικά, την πενταετία 2026-2030 η Ελλάδα θα επιβαρύνει την ατμόσφαιρα με 257 εκατ. τόνους CO<sub>2eq</sub>, μια μείωση 145 εκατ. τόνων (-36%) συγκριτικά με την περίοδο 2018-2022 που είναι η τελευταία πενταετία για την οποία υπάρχουν διαθέσιμα επίσημα στοιχεία.
- Το 83% αυτής της μείωσης θα προέλθει από τους τομείς της παραγωγής ηλεκτρισμού & θερμότητας (-90 Mt CO<sub>2eq</sub>) και της βιομηχανίας (-31 Mt CO<sub>2eq</sub>) που ήταν οι πιο ρυπογόνοι την περίοδο 2018-2022.
- Ο τομέας των κτιρίων θα συμβάλει λιγότερο στη μείωση αυτή με -11.7 Mt CO<sub>2eq</sub>. Ακόμα μικρότερες συνεισφορές θα έχουν οι τομείς της γεωργίας-κτηνοτροφίας (-7.5 Mt CO<sub>2eq</sub>) και των LULUCF (-6.3 Mt CO<sub>2eq</sub>), ενώ αμελητέα θα είναι η πρόοδος στον τομέα της διαχείρισης αποβλήτων (-1.1 Mt CO<sub>2eq</sub>).

- Οπισθοδρόμηση θα σημειωθεί στον τομέα των μεταφορών (+3.1 Mt CO<sub>2eq</sub>), ο οποίος θα είναι με διαφορά ο πιο ρυπογόνος τομέας με 105 Mt CO<sub>2eq</sub> την πενταετία 2026-2030, κατέχοντας μερίδιο σχεδόν 41% του συνολικού προϋπολογισμού άνθρακα της χώρας.

Με βάση τα αποτελέσματα της ανάλυσης προτείνονται τα εξής:

- Επανεξέταση των μέτρων και των πολιτικών του ΕΣΕΚ για τον τομέα των μεταφορών και σύγκρισή τους με μέτρα που σχεδιάζουν να εφαρμόσουν άλλα κράτη μέλη τα οποία κινούνται προς πολύ πιο φιλόδοξες κατευθύνσεις.
- Αναθεώρηση του εθνικού σχεδίου διαχείρισης αποβλήτων, με εξάλειψη της επιλογής της καύσης και εναρμόνιση με τις αντίστοιχες ευρωπαϊκές πολιτικές.
- Εκπόνηση εθνικού σχεδίου για τον περιορισμό των εκπομπών μεθανίου, ειδικά από την κτηνοτροφία, σε συνεργασία με όλους τους εμπλεκόμενους φορείς.
- Σε θεσμικό επίπεδο προτείνεται η τροποποίηση του άρθρου 7 του Κλιματικού Νόμου, προκειμένου οι εκπομπές κάθε τομέα τόσο στο έτος αφετηρίας όσο και στο καταληκτικό έτος κάθε κύκλου να είναι αυτές που προβλέπονται από το τελευταίο διαθέσιμο ΕΣΕΚ.

# Εισαγωγή

Οι προϋπολογισμοί άνθρακα αποτελούν ένα βασικό εργαλείο άσκησης κλιματικής πολιτικής σε τοπικό, εθνικό, ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο ή ακόμα και σε επίπεδο ολόκληρων οικονομικών κλάδων. Ορίζονται ως οι μέγιστες ποσότητες εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου που επιτρέπεται να εκπεμφθούν μέσα σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.

Το εργαλείο αυτό διαφέρει από τους σημειακούς κλιματικούς στόχους για μείωση των εκπομπών *ένα συγκεκριμένο έτος σε σχέση με κάποιο έτος βάσης* (πχ. μείωση των εκπομπών το 2030 κατά 55% σε σχέση με το 1990) γιατί αφορά τον περιορισμό των *συνολικών ποσοτήτων* των αερίων του θερμοκηπίου για *μια ολόκληρη χρονική περίοδο*. Οι προϋπολογισμοί άνθρακα λειτουργούν έτσι συμπληρωματικά με τους σημειακούς κλιματικούς στόχους, συμβάλλοντας στη διαφάνεια και τη λογοδοσία και χρησιμεύοντας ως οδικός χάρτης για τις κυβερνήσεις ώστε να παραμείνουν προσηλωμένες στην πορεία προς την κλιματική ουδετερότητα.

Για τον λόγο αυτό άλλωστε, η Ευρωπαϊκή Ένωση το 2021 θέσπισε στον Ευρωπαϊκό Κλιματικό Νόμο<sup>1</sup> την υποχρέωση κατάρτισης προϋπολογισμού άνθρακα για την περίοδο 2030-2050. Στο πλαίσιο αυτό, η Ευρωπαϊκή Επιστημονική Συμβουλευτική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή πρότεινε τον περιορισμό των σωρευτικών εκπομπών αερίων θερμοκηπίου για αυτή τη χρονική περίοδο σε 11-14 δισ. τόνους ισοδύναμου CO<sub>2</sub> (Gt CO<sub>2eq</sub>)<sup>2</sup>, ποσότητα η οποία ευθυγραμμίζεται με τον μακροπρόθεσμο σημειακό κλιματικό στόχο της ΕΕ, την επίτευξη δηλαδή κλιματικής ουδετερότητας έως το 2050.

Η υποχρέωση κατάρτισης προϋπολογισμών άνθρακα έχει ενσωματωθεί επίσης στους Κλιματικούς Νόμους πολλών κρατών στην Ευρώπη (Γερμανία, Γαλλία, Ολλανδία, Ηνωμένο Βασίλειο, Δανία, Ισπανία, Φινλανδία, Ιρλανδία), προσλαμβάνοντας έτσι νομικά δεσμευτικό χαρακτήρα. Από το 2022 και με την ψήφιση του πρώτου εθνικού Κλιματικού Νόμου<sup>3</sup>, ανάμεσά τους συμπεριλαμβάνεται και η Ελλάδα. Μάλιστα, η Ελλάδα συγκαταλέγεται ανάμεσα στα κράτη μέλη της ΕΕ (Γερμανία, Γαλλία, Ιρλανδία), τα οποία εκτός από έναν συνολικό προϋπολογισμό άνθρακα για ολόκληρη τη χώρα, καταρτίζουν διακριτούς προϋπολογισμούς άνθρακα για επιμέρους τομείς της οικονομίας. Συγκεκριμένα, σύμφωνα το Άρθρο 7 του Κλιματικού Νόμου, η Ελλάδα υποχρεούται να καταρτίζει επτά (7) τομειακούς προϋπολογισμούς άνθρακα πενταετούς διάρκειας στους ακόλουθους τομείς: α) παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας & θερμότητας, β) μεταφορές, γ) βιομηχανία, δ) κτίρια, ε) γεωργία & κτηνοτροφία, στ) απόβλητα, ζ) δραστηριότητες χρήσης γης, αλλαγή χρήσεων γης & δασοπονίας (LULUCF), ενώ το άθροισμα των τομειακών προϋπολογισμών άνθρακα αποτελεί τον συνολικό προϋπολογισμό άνθρακα της χώρας για την ίδια πενταετία.

<sup>1</sup> Κανονισμός (ΕΕ) 2021/1119 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 30ής Ιουνίου 2021, <https://bit.ly/4hUvYtE>.

<sup>2</sup> Ευρωπαϊκή Επιστημονική Συμβουλευτική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή, 15.06.2023. «Scientific advice for the determination of an EU-wide 2040 climate target and a greenhouse gas budget for 2030-2050», <https://bit.ly/30IKux2>.

<sup>3</sup> Εθνικός Κλιματικός Νόμος, 4936/2022, ΦΕΚ Α' 105/2022.

Οι πρώτοι τομεακοί προϋπολογισμοί άνθρακα της Ελλάδας θα αφορούν την πενταετία 2026-2030 και, σύμφωνα με το Άρθρο 7 (παρ. 3) του Κλιματικού Νόμου, πρέπει να θεσπιστούν ως το τέλος του 2024. Η κατάρτισή τους σχεδιάστηκε να είναι μια ανοικτή διαδικασία με ευρεία συμμετοχή. Ειδικότερα, προβλέπεται σχετική δημόσια διαβούλευση διάρκειας τουλάχιστον ενός μήνα, με τη μορφή φόρουμ κλιματικού διαλόγου σε διαδικτυακό τόπο του Οργανισμού Φυσικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής, στο οποίο θα συμμετέχουν εκπρόσωποι δήμων, περιφερειών, πανεπιστημίων, περιβαλλοντικών μη κυβερνητικών οργανώσεων, επιχειρήσεων, επαγγελματικών οργανώσεων και συνδικαλιστικών φορέων (Άρθρο 26). Η διαβούλευση αυτή θα αξιοποιηθεί από την Επιστημονική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή στη γνωμοδότησή της προς την Κυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Ουδετερότητα, η οποία οριστικοποιεί τους επτά τομεακούς προϋπολογισμούς άνθρακα (Άρθρο 29).

Για την κατάρτιση των πρώτων τομεακών προϋπολογισμών άνθρακα, εκτός από τα ιστορικά δεδομένα εκπομπών, απαιτούνται και προβλέψεις για τις μελλοντικές εκπομπές σε διάφορους τομείς της οικονομίας. Οι πιο αναλυτικές προβλέψεις που έχει στη διάθεσή της η χώρα προέκυψαν από τα λεπτομερή μαθηματικά μοντέλα τα οποία χρησιμοποιήθηκαν για την εκπόνηση του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ).

Με στόχο να συμβάλει στον δημόσιο διάλογο που προβλέπει ο εθνικός κλιματικός νόμος, η παρούσα ανάλυση αξιοποιεί την τελευταία δημόσια διαθέσιμη εκδοχή του ΕΣΕΚ<sup>4</sup> για να υπολογίσει τους επτά τομεακούς προϋπολογισμούς άνθρακα της περιόδου 2026-2030 και, βάσει αυτών, να εξαγάγει συμπεράσματα για την κλιματική πορεία της χώρας.

Αρχικά, περιγράφεται λεπτομερώς ο τρόπος με τον οποίο ορίζονται οι επτά τομεακοί προϋπολογισμοί σε σχέση με τις διεθνώς αναγνωρισμένες κατηγορίες εκπομπών που περιλαμβάνονται στις εκθέσεις τις οποίες υποβάλλουν κάθε χρόνο όλες οι χώρες παγκοσμίως στη Γραμματεία της Σύμβασης Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή (UNFCCC). Στη συνέχεια, παρουσιάζονται τα δεδομένα του ΕΣΕΚ τα οποία αξιοποιούνται για την κατάρτιση των τομεακών προϋπολογισμών. Ακολουθεί η παρουσίαση των αποτελεσμάτων και η ανάλυση καταλήγει σε συμπεράσματα και προτάσεις. Τέλος, καθώς δεν καθορίζεται στο ΕΣΕΚ επίσημη μεθοδολογία προσδιορισμού των τομεακών προϋπολογισμών άνθρακα, σε παράρτημα παρουσιάζονται η μεθοδολογία και οι παραδοχές που έγιναν στο πλαίσιο της παρούσας ανάλυσης προκειμένου να πραγματοποιηθεί η αντιστοίχιση μεταξύ των προβλέψεων του ΕΣΕΚ και των κατηγοριών εκπομπών του UNFCCC.

## Ορισμός τομεακών προϋπολογισμών

Για τον ορισμό των επτά τομεακών προϋπολογισμών άνθρακα χρησιμοποιείται η κατηγοριοποίηση που περιλαμβάνεται στις ετήσιες εκθέσεις απογραφής εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου<sup>5</sup>. Οι εκθέσεις αυτές καταρτίζονται σύμφωνα με τις τελευταίες κατευθυντήριες οδηγίες της Διακυβερνητικής Επιτροπής των Ηνωμένων Εθνών για την

<sup>4</sup> ΥΠΕΝ, Αύγουστος 2024, ΕΣΕΚ-Αναθεωρημένη Έκδοση όπως κατατέθηκε στη δημόσια διαβούλευση, <https://bit.ly/3ZfbODL>.

<sup>5</sup> ΥΠΕΝ, Περιβάλλον/Κλιματική Αλλαγή/Εκθέσεις και υφιστάμενη κατάσταση, <https://bit.ly/3APG6TM>. Οι εκπομπές είναι διαθέσιμες και στη βάση δεδομένων του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος.

Κλιματική Αλλαγή (IPCC) και υποβάλλονται από τη χώρα μας στη Γραμματεία της Σύμβασης Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή (UNFCCC). Πιο συγκεκριμένα, στην παρούσα ανάλυση οι επτά τομεακοί προϋπολογισμοί ορίζονται ως εξής:

**Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας & θερμότητας:** Περιλαμβάνονται οι εκπομπές που προκύπτουν από την καύση ορυκτών καυσίμων για την παραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας (1.A.1.a), καθώς και οι διαφεύγουσες εκπομπές (fugitive emissions) που στο μεγαλύτερο τμήμα τους αφορούν εκπομπές μεθανίου από τα ορυχεία λιγνίτη (1.B).

**Μεταφορές:** Περιλαμβάνονται οι εκπομπές των οδικών και σιδηροδρομικών μεταφορών, της εγχώριας ναυσιπλοΐας και των αερομεταφορών εντός ευρωπαϊκού οικονομικού χώρου (ΕΟΧ) (1.A.3), οι εκπομπές των στρατιωτικών αερομεταφορών (1.A.5), καθώς και αυτές από τις διεθνείς αερομεταφορές (1.D.1.a)<sup>6</sup>.

**Βιομηχανία:** Περιλαμβάνονται οι εκπομπές από τις διεργασίες στα διυλιστήρια όπως η παραγωγή θερμότητας, ατμού ή/και ηλεκτρικής ενέργειας σε φούρνους, αεριοστρόβιλους και κινητήρες εσωτερικής καύσης εντός των διυλιστηρίων, καθώς και εκπομπές από θερμική πυρόλυση βαρέων υδρογονανθράκων (1.A.1.b), οι εκπομπές από την καύση ορυκτού αερίου κατά τις εξορύξεις πετρελαίου και ορυκτού αερίου στον Πρίνο (1.A.1.c), οι εκπομπές από τη χρήση διαφόρων καυσίμων για την παραγωγή ατμού και θερμότητας που χρησιμοποιούνται σε όλες τις κατηγορίες των βιομηχανικών διεργασιών (1.A.2), και τέλος όλες οι εκπομπές που δεν αφορούν παραγωγή ενέργειας, αλλά προκύπτουν από χημικούς, φυσικούς ή βιολογικούς μετασχηματισμούς κατά τη διάρκεια βιομηχανικών διεργασιών, καθώς και από τη χρήση βιομηχανικών προϊόντων (2)<sup>7</sup>.

**Κτίρια:** Περιλαμβάνονται οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου που προκύπτουν από τη χρήση διαφόρων καυσίμων για τη θέρμανση χώρων και νερού στις κατοικίες (1.A.4.b) και τον τριτογενή τομέα (1.A.4.a)<sup>8</sup>.

**Γεωργία & Κτηνοτροφία:** Περιλαμβάνονται οι εκπομπές από αγροτικές και κτηνοτροφικές δραστηριότητες όπως οι καλλιέργειες ρυζιού, η λίπανση και η αφαίρεση αζώτου από αγροτικές εκτάσεις, η καύση αγροτικών υπολειμμάτων, η εντερική ζύμωση και η διαχείριση ζωικής κοπριάς (3), καθώς και από διεργασίες καύσης για την κάλυψη αναγκών θέρμανσης (πχ. σε θερμοκήπια) ή για τη λειτουργία αγροτικών μηχανημάτων (1.A.4.c).

<sup>6</sup> Καθώς για τις διεθνείς αερομεταφορές δεν ευθύνονται αποκλειστικά αεροπορικές εταιρίες με έδρα την Ελλάδα, θα μπορούσαν θεωρητικά να παραλειφθούν. Ωστόσο, επειδή οι εκπομπές των διεθνών αερομεταφορών λαμβάνονται υπόψη στον συνολικό ευρωπαϊκό κλιματικό στόχο του 2030 για μείωση των καθαρών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά τουλάχιστον 55% σε σχέση με το 1990 και ο αντίστοιχος εθνικός κλιματικός στόχος για το 2030 που αποτυπώνεται στον εθνικό Κλιματικό Νόμο είναι ίδιος με τον ευρωπαϊκό, επιλέχθηκε για λόγους συνέπειας η συμπερίληψή τους στον τομεακό προϋπολογισμό των μεταφορών.

<sup>7</sup> Η κατηγορία αυτή (Industrial Processes and Product Use) περιλαμβάνει τη χρήση φθοριούχων αερίων (F-gases) και σε άλλους τομείς εκτός της βιομηχανίας, και ειδικότερα αυτούς των κτιρίων, των μεταφορών και της μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Επιλέχθηκε να μη γίνει ο διαχωρισμός των εκπομπών από τη χρήση των φθοριούχων αερίων σε άλλους τομείς για λόγους μεθοδολογικής απλότητας. Πιο συγκεκριμένα, το ΕΣΕΚ δεν παρέχει διακριτές πληροφορίες για τα φθοριούχα αέρια που θα επέτρεπαν την κατανομή των προβλέψεων του 2025 και 2030 σε διαφορετικούς τομείς, χωρίς πληθώρα παραδοχών.

<sup>8</sup> Σημειώνεται ότι ένα μεγάλο τμήμα της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας καταναλώνεται στα κτίρια. Ωστόσο, οι αντίστοιχες εκπομπές δεν συμπεριλήφθηκαν σε αυτόν τον τομέα για παρόμοιους λόγους με εκείνους που υπαγόρευαν τον μη διαχωρισμό των εκπομπών των φθοριούχων αερίων ανά τομέα τελικής χρήσης τους.

**Απόβλητα:** Περιλαμβάνονται οι εκπομπές από την ταφή στερεών οικιακών και βιομηχανικών αποβλήτων, καθώς και στερεών αποβλήτων εκσκαφών, κατασκευών & κατεδαφίσεων, την αποτέφρωση κλινικών αποβλήτων, την επεξεργασία οικιακών και βιομηχανικών λυμάτων και τη βιολογική επεξεργασία αποβλήτων (5).

**Δραστηριότητες χρήσης γης, αλλαγής χρήσεων γης και δασοπονίας (LULUCF):** Περιλαμβάνονται οι εκπομπές και οι απορροφήσεις αερίων του θερμοκηπίου από δασικές, καλλιεργητικές, χορτολιβαδικές και λοιπές εκτάσεις, υδροβιότοπους και οικισμούς (4).

Η αντιστοίχιση των παραπάνω τομέων με τις κατηγορίες των ετήσιων εκθέσεων απογραφής εκπομπών ΑΘ που υποβάλλονται στην UNFCCC, παρουσιάζονται στον Πίνακα 1.

**Πίνακας 1: Ορισμός τομέων με βάση τις κατηγορίες των εκθέσεων απογραφής ΑΘ**

Τομέας	Κατηγορίες εκθέσεων απογραφής (UNFCCC)
Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας & θερμότητας	1.A.1.a - Public Electricity & Heat Production 1.B - Fugitive Emissions from Fuels
Μεταφορές	1.A.3 - Transport 1.D.1.a - International Aviation 1.A.5 - Other Other Sectors
Βιομηχανία	1.A.1.b - Petroleum Refining 1.A.1.c - Manufacture of Solid Fuels & Other Energy Industries 1.A.2 - Manufacturing Industries & Construction 2 - Industrial Processes and Product Use (IPPU)
Κτίρια	1.A.4.b - Residential 1.A.4.a - Commercial/Institutional
Γεωργία-Κτηνοτροφία	1.A.4.c - Agriculture/Forestry/Fishing 3 - Agriculture
Απόβλητα	5 - Waste Management
Χρήση γης, αλλαγή χρήσεων γης & δασοπονία (LULUCF)	4 - Land Use, Land-Use Change and Forestry

## Μεθοδολογική προσέγγιση

Για τον υπολογισμό των τομεακών προϋπολογισμών άνθρακα δεν υπάρχει μια συγκεκριμένη μεθοδολογία εκτός από τις προβλέψεις του Κλιματικού Νόμου. Σύμφωνα με το άρθρο 7 «ως αφετηρία για τον υπολογισμό της ποσότητας των εκπομπών κάθε πενταετούς περιόδου λαμβάνεται ο μέσος όρος των εκπομπών του τομέα των τριών (3) τελευταίων ετών που προηγούνται του έτους έναρξης εκπόνησης του εν λόγω προϋπολογισμού», ενώ «η ποσότητα των εκπομπών του τελευταίου έτους της κάθε πενταετούς περιόδου υπολογίζεται σύμφωνα με τους κλιματικούς στόχους για τα έτη 2030, 2040 και 2050».

Εντοπίζονται διάφορα μεθοδολογικά προβλήματα σε αυτές τις διατάξεις. Πρώτον, δεν είναι διαθέσιμα τα στοιχεία για τους επιμέρους τομείς του έτους που προηγείται αυτού στο οποίο

πρέπει να γίνει ο υπολογισμός των προϋπολογισμών<sup>9</sup>. Δεύτερον, η χρήση του μέσου όρου για την εκτίμηση των εκπομπών του αφετηριακού σημείου (2024 εδώ) είναι αμφίβολης ακρίβειας<sup>10</sup>. Τρίτον, αν και για το 2030 υπάρχει σημειακός κλιματικός στόχος στον Κλιματικό Νόμο (μείωση των καθαρών ανθρωπογενών εκπομπών αερίων θερμοκηπίου κατά τουλάχιστον 55%), αυτός αφορά το σύνολο των εκπομπών και όχι τους επιμέρους τομείς.

Από την άλλη μεριά, η χώρα έχει στη διάθεσή της το ΕΣΕΚ το οποίο, βασιζόμενο σε λεπτομερή μαθηματικά μοντέλα, κάνει αναλυτικές προβλέψεις για την εξέλιξη των εκπομπών όλων των τομέων της οικονομίας. Επιπλέον, σύμφωνα με τον Κανονισμό για τη διακυβέρνηση της Ενεργειακής Ένωσης<sup>11</sup>, τα κράτη μέλη είναι υποχρεωμένα να αναθεωρήσουν εκ νέου τα ΕΣΕΚ τους το 2029. Έτσι, ο χρονικός κύκλος της αναθεώρησης των ΕΣΕΚ συμβαδίζει με αυτόν τόσο των πρώτων πενταετών προϋπολογισμών άνθρακα (2026-2030) όσο και των επόμενων (2031-2035).

Συνεπώς, από μεθοδολογικής σκοπιάς, στην παρούσα ανάλυση επιλέχθηκε η χρήση των προβλέψεων της τελευταίας δημόσιας διαθέσιμης εκδοχής του ΕΣΕΚ<sup>4</sup> για τον υπολογισμό των πρώτων προϋπολογισμών άνθρακα της πενταετίας 2026-2030. Μάλιστα, σε θεσμικό επίπεδο προτείνεται η τροποποίηση του άρθρου 7 του Κλιματικού Νόμου, προκειμένου οι εκπομπές κάθε τομέα τόσο στο έτος αφετηρίας όσο και στο καταληκτικό έτος κάθε πενταετίας να είναι αυτές που προβλέπονται από το τελευταίο διαθέσιμο ΕΣΕΚ.

## Τα δεδομένα του ΕΣΕΚ

Για να υπολογιστούν οι επτά τομεακοί προϋπολογισμοί άνθρακα για την περίοδο 2026-2030 που αντιστοιχούν στην τελευταία δημόσια διαθέσιμη εκδοχή του ΕΣΕΚ<sup>4</sup>, αξιοποιούνται όλες οι σχετικές προβλέψεις του για τα έτη 2025 και 2030. Ειδικότερα, το ΕΣΕΚ παρουσιάζει:

- I. Την εξέλιξη των εκπομπών -αποκλειστικά- διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) από διάφορους τομείς της οικονομίας (ηλεκτροπαραγωγή, βιομηχανία, οικιακός, τριτογενής και αγροτικός τομέας, μεταφορές συμπεριλαμβανομένων όλων των εγχώριων μεταφορών και των διεθνών αερομεταφορών, χρήσεις γης, αλλαγές χρήσης γης & δασοπονίας)· διακριτά το σύνολο των εκπομπών από όλα τα άλλα αέρια του θερμοκηπίου εκτός του CO<sub>2</sub>· τις αποφευγόμενες εκπομπές από την εφαρμογή τεχνολογιών δέσμευσης και αποθήκευσης άνθρακα από τη βιομηχανία (CCS), καθώς και αυτές που χρησιμοποιούνται για παραγωγή συνθετικών καυσίμων (CCU) (Πίνακας 30, σελ. 436).
- II. Την εξέλιξη των εκπομπών του αγροτικού τομέα από όλα τα αέρια του θερμοκηπίου (Πίνακας 11, σελ. 209).

<sup>9</sup> Για τους πρώτους προϋπολογισμούς της περιόδου 2026-2030, το έτος στο οποίο πρέπει να γίνει ο υπολογισμός είναι το 2024, ενώ τα επίσημα στοιχεία του 2023 που απαιτούνται για την εφαρμογή της διάταξης για τον μέσο όρο θα είναι διαθέσιμα τον Απρίλιο του 2025 (προθεσμία υποβολής ετήσιας έκθεσης απογραφής).

<sup>10</sup> Η εφαρμογή του κανόνα αυτού στην περίπτωση του τομέα της ηλεκτροπαραγωγής οδηγεί σε προβλέψεις για τις εκπομπές του 2024 που είναι πολύ υψηλότερες από αυτές στις οποίες εκτιμάται ότι θα κλείσει το έτος.

<sup>11</sup> Κανονισμός (ΕΕ) 2018/1999 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και Συμβουλίου της 11ης Δεκεμβρίου 2018 για τη διακυβέρνηση της Ενεργειακής Ένωσης και της Δράσης για το Κλίμα, <https://bit.ly/3V2YSOu>.

III. Την εξέλιξη των εκπομπών του τομέα διαχείρισης αποβλήτων από όλα τα αέρια του θερμοκηπίου (Πίνακας 15, σελ. 228).

Για λόγους πληρότητας, τα δεδομένα των Πινάκων 30, 11 και 15 του ΕΣΕΚ, τα οποία αξιοποιήθηκαν στην ανάλυση για τον υπολογισμό των επτά τομεακών προϋπολογισμών άνθρακα της περιόδου 2026-2030, αναπαράγονται και εδώ, στον Πίνακα 2.

**Πίνακας 2: Στοιχεία του ΕΣΕΚ που αξιοποιούνται στην παρούσα ανάλυση**

Τομέας	Εκπομπές (Mt CO <sub>2eq</sub> )		
	2022	2025	2030
<b>Πίνακας 30, σελ. 436 ΕΣΕΚ</b>			
Ηλεκτροπαραγωγή	18.8	10.2	3.9
Βιομηχανία	15.1	13.9	11.3
Οικιακός	5.0	3.8	2.1
Τριτογενής	0.9	0.7	0.4
Αγροτικός	0.6	0.2	0.2
Μεταφορές (Εγχώριες μεταφορές & Διεθνείς Αερομεταφορές)	21.6	21.6	19.6
Εκπομπές ΑΘ μη CO <sub>2</sub>	20.3	17.6	15.4
Εκπομπές και απορροφήσεις άνθρακα στον τομέα της χρήσης γης, της αλλαγής χρήσης γης & της δασοπονίας (LULUCF)	-5.5	-6.2	-6.6
Δέσμευση από βιομηχανία			3.2
Χρήση CO <sub>2</sub>			0.2
Αποθήκευση CO <sub>2</sub>			3.0
<b>Πίνακας 11, σελ. 209 ΕΣΕΚ</b>			
Συνολικές εκπομπές ΑΘ αγροτικού τομέα	7.980	7.544	7.139
<b>Πίνακας 15, σελ. 228 ΕΣΕΚ</b>			
Συνολικές εκπομπές ΑΘ από διαχείριση αποβλήτων	6.240	6.091	5.262

Είναι προφανές ότι οι διαθέσιμες προβλέψεις του ΕΣΕΚ (Πίνακας 2) δεν αντιστοιχούν μία-προς-μία στις κατηγορίες εκπομπών των ετήσιων απογραφών που ορίζουν τους επτά τομεακούς προϋπολογισμούς άνθρακα, σύμφωνα με τα όσα παρουσιάστηκαν στην αντίστοιχη ενότητα (Πίνακας 1). Η αντιστοίχιση των εκπομπών των κατηγοριών του Πίνακα 1 με τις διαθέσιμες προβλέψεις του ΕΣΕΚ του Πίνακα 2 για την περίοδο 2025-2030 έγινε με βάση τη μεθοδολογία και τις παραδοχές που παρουσιάζονται στο Παράρτημα. Επίσης, εφαρμόζοντας την αντιστοίχιση του Πίνακα 1 για τους επτά τομείς και αξιοποιώντας τα επίσημα δεδομένα των ετήσιων απογραφών, υπολογίζεται η πορεία του κάθε τομέα από το 1990 ως το 2022, το τελευταίο έτος για το οποίο είναι διαθέσιμα επίσημα δεδομένα.

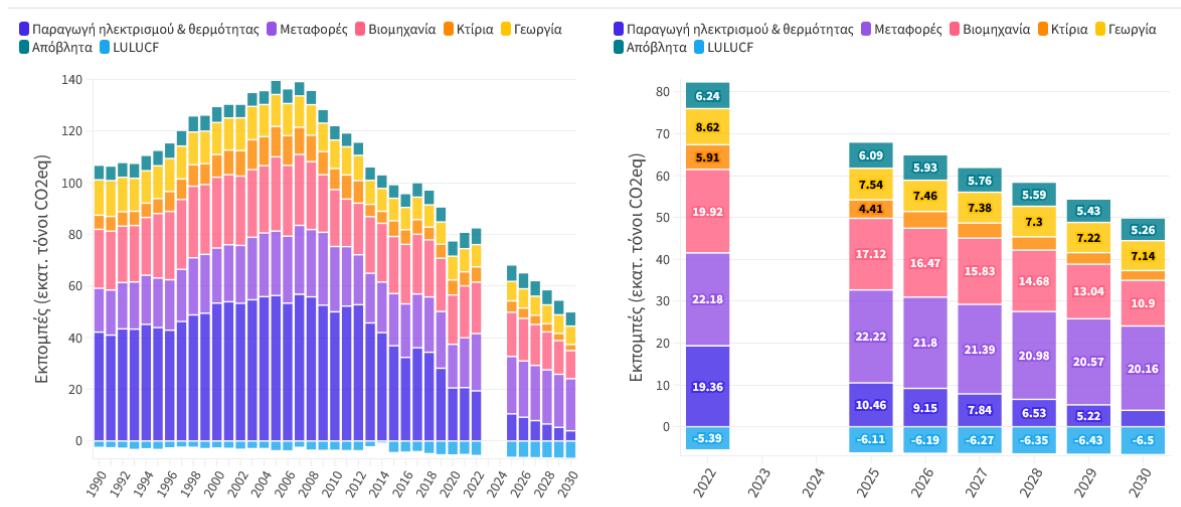
## Αποτελέσματα

Η εξέλιξη των πραγματικών εκπομπών των επτά τομέων από το 1990 ως το 2022, καθώς και οι -συνεπείς με το ΕΣΕΚ- προβλέψεις για την περίοδο 2025-2030 παρουσιάζονται στο Διάγραμμα 1.



## Εκπομπές ανά τομέα

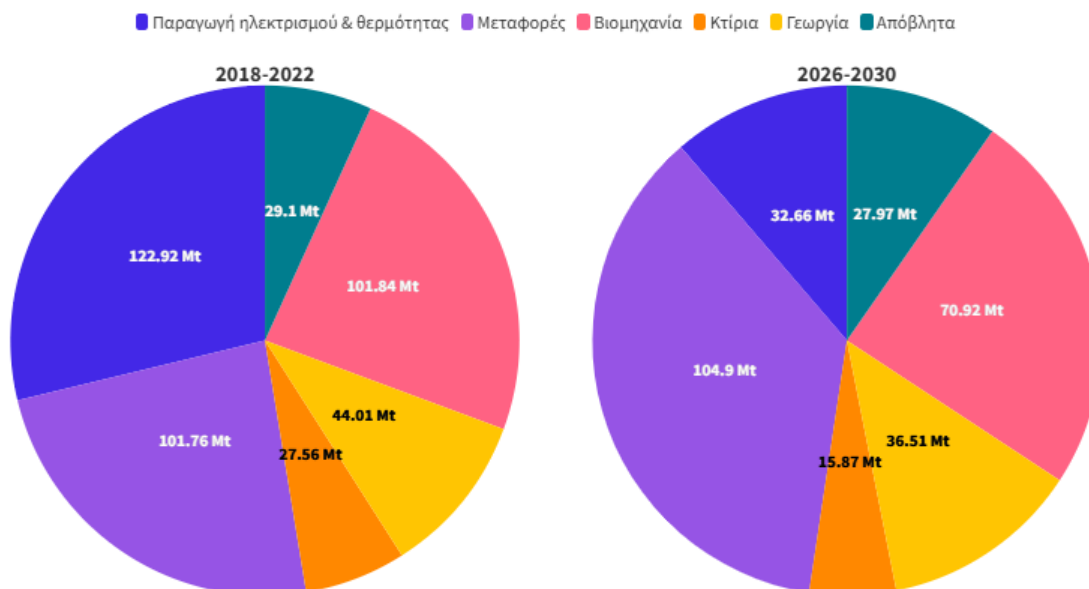
συμβατές με τις προβλέψεις του ΕΣΕΚ για το 2025 και το 2030



**Διάγραμμα 1:** Εξέλιξη εκπομπών ΑΘ για τους 7 τομείς όπως αυτοί ορίζονται στον Πίνακα 1, συμβατές με το ΕΣΕΚ για το 2025 και το 2030. Αριστερά: Περίοδος 1990-2030, Δεξιά: Περίοδος 2022-2030.

Αθροίζοντας τις εκπομπές κάθε τομέα για όλα τα έτη της περιόδου 2026 - 2030, υπολογίζονται οι αντίστοιχοι τομεακοί προϋπολογισμοί άνθρακα, οι οποίοι παρουσιάζονται στο Διάγραμμα 2. Για λόγους σύγκρισης παρουσιάζονται και οι σωρευτικές εκπομπές κάθε τομέα για την τελευταία πενταετία (2018-2022), για την οποία υπάρχουν διαθέσιμα τα επίσημα δεδομένα από τις ετήσιες απογραφές.

### Τομεακοί Απολογισμοί 2018-2022 vs Τομεακοί Προϋπολογισμοί Άνθρακα 2026-2030



**Διάγραμμα 2:** Αριστερά: Συνολικές εκπομπές ΑΘ της πενταετίας 2018-2022 ανά τομέα (τομεακοί απολογισμοί). Δεξιά: Τομεακοί προϋπολογισμοί άνθρακα για την πενταετία 2026-2030 που είναι συνεπείς με τις προβλέψεις του ΕΣΕΚ.

Με βάση τα αποτελέσματα των υπολογισμών, παρατηρούνται τα εξής:

1. Οι εκπομπές του τομέα της παραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας σχεδόν υπο-τετραπλασιάζονται, από περίπου 123 εκατ. τόνους CO<sub>2eq</sub> την πενταετία 2018-2022 σε λιγότερο από 33 εκατ. τόνους CO<sub>2eq</sub> την πενταετία 2026-2030. Η εντυπωσιακή αυτή πρόοδος οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στην απολιγνιτοποίηση η οποία, σύμφωνα με το ΕΣΕΚ, θα ολοκληρωθεί ως το 2028. Επιπλέον, το ΕΣΕΚ προβλέπει τον δραστικό περιορισμό της χρήσης πετρελαίου στα νησιά, καθώς προγραμματίζεται η ολοκλήρωση των διασυνδέσεων τους με το ηπειρωτικό δίκτυο ως το 2029. Επίσης, προβλέπει μια αξιοσημείωτη μείωση στη χρήση ορυκτού αερίου στην ηλεκτροπαραγωγή, ενώ παράλληλα θα αυξηθεί η διείσδυση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ).
2. Ιδιαίτερα σημαντική είναι η μείωση των εκπομπών στον τομέα της βιομηχανίας, ο οποίος την πενταετία 2018-2022 ήταν ο δεύτερος μεγαλύτερος ρυπαντής της χώρας με σχεδόν 102 εκατ. τόνους CO<sub>2eq</sub>. Είναι χαρακτηριστικό ότι, σύμφωνα με τα τελευταία επίσημα στοιχεία του ευρωπαϊκού Συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΣΕΔΕ), μεταξύ 2013 (έναρξη 3<sup>ης</sup> φάσης ΣΕΔΕ) και 2023 το ανθρακικό αποτύπωμα της ελληνικής βιομηχανίας μειώθηκε κατά μόλις 9%, τη στιγμή που την ίδια περίοδο οι εκπομπές του τομέα παραγωγής ηλεκτρισμού & θερμότητας περιορίστηκαν κατά σχεδόν 2/3 (-65.8%)<sup>12</sup>. Ωστόσο, ως αποτέλεσμα των δεσμεύσεων που έχουν αναλάβει οι μεγάλες βιομηχανίες της χώρας και των έργων που δρομολογούνται<sup>13,14,15,16</sup>, τα οποία αντικατοπτρίζονται και στο ΕΣΕΚ, η μείωση των εκπομπών του τομέα την πενταετία 2026-2030 προβλέπεται να υπερβεί το 30%, με αποτέλεσμα ο αντίστοιχος τομεακός προϋπολογισμός να μην ξεπερνά τους 71 εκατ. τόνους CO<sub>2eq</sub>. Οι δεσμεύσεις αυτές σηματοδοτούν το τέλος μιας μακράς περιόδου στασιμότητας των εκπομπών της ελληνικής βιομηχανίας.
3. Ο τομέας των κτιρίων εμφανίζει την τρίτη υψηλότερη μείωση εκπομπών μετά τους τομείς της ηλεκτροπαραγωγής και της βιομηχανίας και τη δεύτερη υψηλότερη ποσοστιαία μείωση μετά τον τομέα ηλεκτροπαραγωγής. Ο αντίστοιχος τομεακός προϋπολογισμός 2026-2030 (15.9 Mt CO<sub>2eq</sub>) είναι κατά 42% χαμηλότερος από τις εκπομπές της πενταετίας 2018-2022 (27.6 Mt CO<sub>2eq</sub>). Η βελτίωση αυτή αποδίδεται σε δύο λόγους. Πρώτον, στην αύξηση του ετήσιου ρυθμού ανακαίνισης κτιρίων, ο οποίος σύμφωνα με το ΕΣΕΚ θα ανέλθει στις 70,000 κατοικίες κατά μέσο όρο την περίοδο 2025-2030. Δεύτερον, στη σημαντική μείωση της χρήσης πετρελαίου για τη θέρμανση των κτιρίων (-78% το 2030 σε σχέση με το 2022 στον οικιακό τομέα) και την υποκατάστασή του κατά σχεδόν 50% από τον εξηλεκτρισμό της θέρμανσης, κυρίως μέσω αντλιών θερμότητας.
4. Σε εντελώς αντίθετη τροχιά από την ηλεκτροπαραγωγή, τη βιομηχανία και τα κτίρια κινείται ο τομέας των μεταφορών, οι αθροιστικές εκπομπές του οποίου, αντί να μειωθούν, αναμένεται να αυξηθούν από 102 εκατ. τόνους CO<sub>2eq</sub> την περίοδο 2018-2022 σε σχεδόν 105 εκατ. τόνους CO<sub>2eq</sub> την πενταετία 2026-2030. Έτσι, πλέον ο τομέας των μεταφορών θα είναι ο πιο ρυπογόνος τομέας της Ελλάδας με μεγάλη διαφορά από τη δεύτερη βιομηχανία, με μερίδιο σχεδόν 41% στον συνολικό προϋπολογισμό άνθρακα της χώρας την πενταετία 2026-2030. Το αρνητικό αυτό αποτέλεσμα οφείλεται στην ανεπάρκεια των

<sup>12</sup> The Green Tank, 2024. «Τάσεις στο Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών στην ΕΕ και την Ελλάδα 2005-2023», <https://thegreentank.gr/2024/06/27/ets-report-2023-el/>.

<sup>13</sup> Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Ταμείο Καινοτομίας, Πρόγραμμα «IFESTOS», <https://bit.ly/4b2ick4>.

<sup>14</sup> Holcim Climate Report 2023, <https://bit.ly/4eD84QE>.

<sup>15</sup> Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Ταμείο Καινοτομίας, Πρόγραμμα «IRIS», <https://bit.ly/45wfPok>.

<sup>16</sup> Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Prinos Project of Common Interest (PCI), <https://bit.ly/4eKPlmd>.

μέτρων που προβλέπονται στο ΕΣΕΚ για τον τομέα. Πιο συγκεκριμένα, από τη μια μεριά αναμένεται μείωση των εκπομπών των χερσαίων μεταφορών κατά 10% το 2030 σε σχέση με το 2022. Από την άλλη μεριά όμως, αυτή δεν είναι ικανή να αντισταθμίσει τις πρόσθετες εκπομπές από τις θαλάσσιες και αεροπορικές μεταφορές που θα επέλθει λόγω αύξησης της δραστηριότητας στους υπο-κλάδους αυτούς, με αποτέλεσμα η συνισταμένη να οδηγεί σε αύξηση του συνολικού ανθρακικού αποτυπώματος του τομέα.

5. Μεγάλη στασιμότητα χαρακτηρίζει και τις εκπομπές του τομέα των αποβλήτων, οι οποίες θα μειωθούν κατά μόλις 1.1 Mt CO<sub>2eq</sub> την περίοδο 2026-2030 συγκριτικά με την πενταετία 2018-2022, με αποτέλεσμα ο αντίστοιχος τομεακός προϋπολογισμός άνθρακα της περιόδου 2026-2030 να διατηρείται στα επίπεδα των 28 Mt CO<sub>2eq</sub>. Πρωταγωνιστικό ρόλο σε αυτή τη στασιμότητα έχει η επιλογή της καύσης στερεών αποβλήτων, η οποία μεταξύ άλλων συνοδεύεται και από εκπομπές αερίων θερμοκηπίου.
6. Σχετικά μικρή είναι η πρόοδος στον τομέα της γεωργίας-κτηνοτροφίας, καθώς η μεταβολή μεταξύ των δύο πενταετιών είναι της τάξης του -17% (από 44 Mt CO<sub>2eq</sub> την περίοδο 2018-2022 σε 36.5 Mt CO<sub>2eq</sub> την πενταετία 2026-2030). Αυτό πιθανόν να οφείλεται στην αοριστία των μέτρων μείωσης του ανθρακικού αποτυπώματος -κυρίως της κτηνοτροφίας- που αποτυπώνονται στο ΕΣΕΚ, το οποίο διαπιστώνει την ιδιαιτερότητα του τομέα και παραπέμπει σε «*περαιτέρω ανάλυση των μέτρων πολιτικής και των τεχνολογιών που απαιτούνται για τη μείωση των εκπομπών στον τομέα αυτό*».
7. Ο τομέας LULUCF συνεισφέρει στους κλιματικούς στόχους της χώρας απορροφώντας συνολικά 31.7 Mt CO<sub>2eq</sub> την πενταετία 2026-2030, μια αύξηση της τάξης του 11% σε σχέση με την πενταετία 2018-2022 (25.4 Mt CO<sub>2eq</sub>).

Συνοψίζοντας, αθροιστικά την πενταετία 2026-2030 η Ελλάδα εκτιμάται ότι θα επιβαρύνει την ατμόσφαιρα με 257 εκατ. τόνους CO<sub>2eq</sub> (συμπεριλαμβανομένων των καθαρών απορροφήσεων LULUCF), μια μείωση 145 εκατ. τόνων (ή -36%) συγκριτικά με την περίοδο 2018-2022, την τελευταία πενταετία για την οποία είναι διαθέσιμα επίσημα στοιχεία.

Το συντριπτικά μεγαλύτερο τμήμα (83%) αυτής της μείωσης θα προέλθει από τους τομείς της παραγωγής ηλεκτρισμού & θερμότητας (-90 Mt CO<sub>2eq</sub>) και της βιομηχανίας (-31 Mt CO<sub>2eq</sub>).

Ο τομέας των κτιρίων προβλέπεται ότι θα συμβάλει λιγότερο στη μείωση αυτή με -11.7 Mt CO<sub>2eq</sub>. Ακόμα μικρότερες συνεισφορές θα έχουν οι τομείς της γεωργίας-κτηνοτροφίας (-7.5 Mt CO<sub>2eq</sub>) και των LULUCF (-6.3 Mt CO<sub>2eq</sub>), ενώ αμελητέα θα είναι η πρόοδος στον τομέα της διαχείρισης αποβλήτων (-1.1 Mt CO<sub>2eq</sub>).

Οπισθοδρόμηση θα σημειωθεί στον τομέα των μεταφορών (+3.1 Mt CO<sub>2eq</sub>), ο οποίος με 105 Mt CO<sub>2eq</sub> την πενταετία 2026-2030 θα είναι με διαφορά ο πλέον ρυπογόνος τομέας στην Ελλάδα, με μερίδιο σχεδόν 41% του συνολικού προϋπολογισμού άνθρακα της χώρας.

## Συμπεράσματα - Προτάσεις

Ο προσδιορισμός των τομεακών προϋπολογισμών άνθρακα που έγινε στην παρούσα ανάλυση αναδεικνύει τη σημαντική κλιματική πρόοδο που προβλέπεται να κάνει η χώρα στο

άμεσο μέλλον, σύμφωνα με την τελευταία δημόσια διαθέσιμη εκδοχή του ΕΣΕΚ της<sup>4</sup>. Πρωταγωνιστικό ρόλο στην πρόοδο αυτή θα έχει ο τομέας της ηλεκτροπαραγωγής, η απανθρακοποίηση του οποίου θα συνεχιστεί και τα επόμενα χρόνια. Ιδιαίτερα αξιοσημείωτος είναι και ο περιορισμός του ανθρακικού αποτυπώματος της βιομηχανίας κατά 30%. Οι δεσμεύσεις βιωσιμότητας των μεγαλύτερων βιομηχανιών της χώρας, οι οποίες μεταφράζονται σε συγκεκριμένα έργα που θα ολοκληρωθούν ως το 2030, δείχνουν ότι η ελληνική βιομηχανία αντιλαμβάνεται πως το πράσινο των βιομηχανικών διεργασιών αποτελεί το καλύτερο exéγγυο για τη διασφάλιση της ανταγωνιστικότητάς της.

Η πρόοδος που αποτυπώνεται στη μείωση του συνολικού ανθρακικού αποτυπώματος της χώρας θα ήταν πολύ μεγαλύτερη αν τα μέτρα του ΕΣΕΚ για τον τομέα των μεταφορών δεν ήταν ανεπαρκή. Εκτός από την πολύ αρνητική κλιματική επίδοση του τομέα αυτού την πενταετία 2026-2030, ο μη περιορισμός του ανθρακικού αποτυπώματος των μεταφορών θα έχει και μια εξίσου αρνητική κοινωνικοοικονομική διάσταση. Πιο συγκεκριμένα, το 2027 θα ξεκινήσει η λειτουργία ενός νέου και διακριτού Συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΣΕΔΕ-2), το οποίο θα αυξήσει το κόστος της χρήσης ορυκτών καυσίμων στους τομείς των κτιρίων και των οδικών μεταφορών. Αν λοιπόν τα αμέσως επόμενα χρόνια δεν περιοριστεί πιο δραστικά η χρήση ορυκτών καυσίμων στις οδικές μεταφορές, τότε οι συνέπειες για τους πολίτες, και ευρύτερα για την εθνική οικονομία, μπορεί να είναι πολύ επιζήμιες ανάλογα με την εξέλιξη της τιμής του άνθρακα στο ΣΕΔΕ-2. Για τους λόγους αυτούς, προτείνεται η επανεξέταση των μέτρων και των πολιτικών για τον τομέα των μεταφορών στη βάση μέτρων που θα εφαρμόσουν άλλα κράτη μέλη τα οποία έχουν θέσει πολύ υψηλότερα τον πήχη της κλιματικής φιλοδοξίας. Για παράδειγμα, η Ισπανία σχεδιάζει να μειώσει τις εκπομπές των μεταφορών από 73.9 Mt CO<sub>2eq</sub> το 2020 σε 59.6 Mt CO<sub>2eq</sub> το 2030<sup>17</sup> (-19.3%) σε αντίθεση με την Ελλάδα που το 2030 σχεδιάζει να έχει 21.7% υψηλότερες εκπομπές συγκριτικά με αυτές του 2020 (από 16.1 Mt CO<sub>2eq</sub> το 2020 σε 19.6 Mt CO<sub>2eq</sub> το 2030). Επίσης, η Πορτογαλία επιδιώκει τη μείωση των εκπομπών από τις μεταφορές κατά 40% το 2030 σε σχέση με το 2005<sup>18</sup>, τη στιγμή που ο αντίστοιχος ελληνικός στόχος είναι 19%.

Προτείνεται επίσης η εξάλειψη της ρυπογόνου επιλογής της καύσης για τη διαχείριση αποβλήτων. Πρόκειται για μια ακριβή επιλογή που συνοδεύεται από εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, αλλά και άλλων αερίων, οι οποίες, αν δεν παρακολουθούνται συστηματικά και δεν περιορίζονται με τη χρήση των κατάλληλων αντιρρυπαντικών τεχνολογιών, μπορούν να αποβούν πολύ επιβλαβείς για την ανθρώπινη υγεία. Δεν είναι τυχαίο ότι στο σχετικό με τη διαχείριση αποβλήτων κομμάτι των κατευθυντήριων γραμμών της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τα ΕΣΕΚ<sup>19</sup>, η καύση δεν συμπεριλαμβάνεται ανάμεσα στα προτεινόμενα μέτρα και πολιτικές για τη μείωση των εκπομπών μεθανίου. Αντίθετα, εστιάζουν στη διαλογή στην πηγή και στην αναερόβια χώνευση με ανάκτηση βιοαερίου.

Επιπλέον, προτείνεται η εκπόνηση εθνικού σχεδίου για τον περιορισμό των εκπομπών μεθανίου από την κτηνοτροφία σε συνεργασία με όλους τους εμπλεκόμενους φορείς. Τα παραπάνω θα βοηθήσουν τη χώρα, μεταξύ άλλων, να τηρήσει και τις δεσμεύσεις που έχει

<sup>17</sup> ΕΣΕΚ Ισπανίας, 2024, <https://bit.ly/3ATdNDZ>.

<sup>18</sup> ΕΣΕΚ Πορτογαλίας (προσχέδιο) 2023, <https://bit.ly/3Ogva4S>.

<sup>19</sup> Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2022. «Ανακοίνωση της Επιτροπής σχετικά με τις κατευθυντήριες γραμμές προς τα κράτη μέλη για την επικαιροποίηση των εθνικών σχεδίων για την ενέργεια και το κλίμα για την περίοδο 2021-2030», <https://bit.ly/4fED6J7>.

αναλάβει με την υπογραφή του Global Methane Pledge<sup>20</sup>, το οποίο θέτει ως στόχο τη μείωση των παγκόσμιων εκπομπών μεθανίου κατά 30% το 2030 συγκριτικά με τα επίπεδα του 2020.

Τέλος, σε θεσμικό επίπεδο προτείνεται η τροποποίηση του άρθρου 7 του Κλιματικού Νόμου, προκειμένου οι εκπομπές κάθε τομέα τόσο στο έτος αφετηρίας όσο και στο καταληκτικό έτος κάθε πενταετίας να είναι αυτές που προβλέπονται από το τελευταίο διαθέσιμο ΕΣΕΚ.

---

<sup>20</sup> <https://www.globalmethanepledge.org/>.

## Παράρτημα: Μεθοδολογία - Παραδοχές

Για να υπολογιστούν οι εκπομπές της κάθε κατηγορίας εκπομπών με βάση το UNFCCC που παρουσιάζονται στον Πίνακα 1 (δεξιά στήλη), οι οποίες υπεισέρχονται στον υπολογισμό των τομεακών προϋπολογισμών άνθρακα από τις προβλέψεις του ΕΣΕΚ για το 2025 και το 2030 που παρουσιάζονται στον Πίνακα 2, εφαρμόστηκε η παρακάτω μεθοδολογία:

- I. Το ποσοστό των εκπομπών μη-CO<sub>2</sub> σε όλους τους τομείς που υπεισέρχονται τους υπολογισμούς των τομεακών προϋπολογισμών για τα έτη 2025 και 2030 θεωρείται το ίδιο με το αντίστοιχο του 2022. Αυτή η παραδοχή χρησιμοποιείται για την εκτίμηση:
  - A. Των συνολικών (CO<sub>2</sub> & μη-CO<sub>2</sub>) εκπομπών του κάθε τομέα από τις αντίστοιχες εκπομπές CO<sub>2</sub> των ίδιων τομέων που δίνει το ΕΣΕΚ.
  - B. Των εκπομπών μη-CO<sub>2</sub> της βιομηχανίας (κυρίως φθοριούχα αέρια). Αρχικά, αθροίζονται οι εκτιμήσεις για τις μη-CO<sub>2</sub> εκπομπές από όλους τους υπόλοιπους τομείς του Πίνακα 2, πλην βιομηχανίας. Το άθροισμα αυτό αφαιρείται από το σύνολο των μη-CO<sub>2</sub> εκπομπών που παραθέτει το ΕΣΕΚ για το 2025 και το 2030, δίνοντας έτσι την εκτίμηση για τις μη-CO<sub>2</sub> εκπομπές της βιομηχανίας που είναι συνεπής με τις προβλέψεις του ΕΣΕΚ.
- II. Οι διαφεύγουσες εκπομπές (fugitive emissions) από την εξόρυξη λιγνίτη, οι οποίες απαιτούνται για τον υπολογισμό του προϋπολογισμού άνθρακα του τομέα παραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας, θεωρείται ότι το 2025 θα είναι το 50% αυτών του 2022. Η παραδοχή αυτή στηρίζεται στην πορεία μείωσης της χρήσης λιγνίτη που καταγράφεται από το 2022 ως το 2024. Σύμφωνα με τα επίσημα δεδομένα του ΑΔΜΗΕ, μεταξύ των πρώτων 10 μηνών του 2024 και της ίδιας περιόδου του 2022 σημειώθηκε ήδη μείωση 48.8%. Επίσης, με δεδομένο ότι το 2030 θα έχει ολοκληρωθεί η απολιγνιτοποίηση, οι διαφεύγουσες εκπομπές για εκείνο το έτος θεωρούνται μηδενικές.
- III. Μετά την ένα-προς-ένα αντιστοίχιση ανάμεσα σε όλες τις κατηγορίες εκπομπών του Πίνακα 1 και των προβλέψεων του ΕΣΕΚ (Πίνακας 2) για τα έτη 2025 και 2030, εκτιμώνται οι εκπομπές ανά τομέα για κάθε ενδιάμεσο έτος, θεωρώντας ότι η μεταβολή των εκπομπών στους επτά τομείς μεταξύ 2025 και 2030 είναι γραμμική. Οι τομεακοί προϋπολογισμοί υπολογίζονται αθροίζοντας τις προβλέψεις για τις εκπομπές των ετών.
- IV. Συνδυάζοντας τα χρονοδιαγράμματα για την κατασκευή των υποδομών CCUS, τα οποία περιλαμβάνονται στο ΕΣΕΚ και συγχρηματοδοτούνται από το Ταμείο Καινοτομίας του ευρωπαϊκού Συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΣΕΔΕ), με τα αντίστοιχα χρονοδιαγράμματα των εμπλεκόμενων βιομηχανιών, αφαιρούνται από τον προϋπολογισμό άνθρακα του τομέα της βιομηχανίας 0.5 Mt, 1.5 Mt και 3.0 Mt CO<sub>2eq</sub> τα έτη 2028, 2029 και 2030 αντίστοιχα.
- V. Οι εκπομπές των 0.2 Mt από την παραγωγή συνθετικών καυσίμων το 2030 (CCU) που προβλέπει το ΕΣΕΚ δεν περιλαμβάνονται στους υπολογισμούς. Θεωρείται δηλαδή ότι είτε ήδη ενσωματώνονται στις προβλέψεις για τον τομέα των μεταφορών είτε ότι τα συνθετικά καύσιμα που παράγονται μέσω CCU δεν χρησιμοποιούνται.

