



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

Διασφάλιση Ποιότητας

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η εφαρμογή του προτύπου ISO 14064 για την ποσοτικοποίηση και την υποβολή έκθεσης για τις εκπομπές και τις απορροφήσεις αερίων θερμοκηπίου από τις ελληνικές επιχειρήσεις.

ΕΛΣΙΣΙ ΑΓΓΕΛΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Παπαδάκης Ιωάννης

ΑΘΗΝΑ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ_2024

Η παρούσα εργασία αποτελεί πνευματική ιδιοκτησία του φοιτητή/της φοιτήτριας («συγγραφέας/δημιουργός») που την εκπόνησε. Στο πλαίσιο της πολιτικής ανοικτής πρόσβασης ο/η συγγραφέας/δημιουργός εκχωρεί στο ΕΑΠ, μη αποκλειστική άδεια χρήσης του δικαιώματος αναπαραγωγής, προσαρμογής, δημόσιου δανεισμού, παρουσίασης στο κοινό και ψηφιακής διάχυσής τους διεθνώς, σε ηλεκτρονική μορφή και σε οποιοδήποτε μέσο, για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, άνευ ανταλλάγματος και για όλο το χρόνο διάρκειας των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας. Η ανοικτή πρόσβαση στο πλήρες κείμενο για μελέτη και ανάγνωση δεν σημαίνει καθ' οιονδήποτε τρόπο παραχώρηση δικαιωμάτων διανοητικής ιδιοκτησίας του/της συγγραφέα/δημιουργού ούτε επιτρέπει την αναπαραγωγή, αναδημοσίευση, αντιγραφή, αποθήκευση, πώληση, εμπορική χρήση, μετάδοση, διανομή, έκδοση, εκτέλεση, «μεταφόρτωση» (downloading), «ανάρτηση» (uploading), μετάφραση, τροποποίηση με οποιονδήποτε τρόπο, τμηματικά ή περιληπτικά της εργασίας, χωρίς τη ρητή προηγούμενη έγγραφη συναίνεση του/της συγγραφέα/δημιουργού. Ο/Η συγγραφέας/δημιουργός διατηρεί το σύνολο των ηθικών και περιουσιακών του δικαιωμάτων.

**Η εφαρμογή του προτύπου ISO 14064 για την ποσοτικοποίηση και την
υποβολή έκθεσης για τις εκπομπές και τις απορροφήσεις αερίων
θερμοκηπίου από τις ελληνικές επιχειρήσεις.**

ΕΛΣΙΣΙ ΑΓΓΕΛΟΣ

Επιτροπή Επίβλεψης Διπλωματικής Εργασίας

Επιβλέπων Καθηγητής:

Παπαδάκης Ιωάννης

Συν-Επιβλέπων Καθηγητής:

Κοντογεώργος Αχιλλέας

ΑΘΗΝΑ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2024

Περίληψη

Η κλιματική αλλαγή αποτελεί ένα φυσικό φαινόμενο το οποίο επηρεάζεται άμεσα από την ανθρωπογενή δραστηριότητα οδηγώντας τελικά σε φαινόμενα τα οποία είναι δύσκολο να αντιμετωπιστούν και να προβλεφθούν ενώ η έκτασή τους λαμβάνει σε πολλές περιπτώσεις καταστροφικές διαστάσεις με περιβαλλοντικό, κοινωνικό και οικονομικό αντίκτυπο με συνέπεια την κλιματική κρίση. Ένας από τους πιο σημαντικούς παράγοντες που επηρεάζουν την κλιματική αλλαγή είναι το φαινόμενο του θερμοκηπίου, που είναι γνωστό από το 1824, και οι συνέπειές του έγιναν περισσότερο αισθητές την περίοδο 2011-2020 όπου καταγράφηκε η υψηλότερη παγκόσμια θερμοκρασία κατά 1°C από την εποχή της βιομηχανικής επανάστασης. Ο ταχύτερος ρυθμός αύξησης της θερμοκρασίας του πλανήτη σε συνδυασμό με τις αλλαγές που προκαλεί σε όλες τις πτυχές της ανθρώπινης ζωής και δραστηριότητας και των δυσμενών επιπτώσεων που έχει στο περιβάλλον, δημιούργησε την ανάγκη για λήψη μέτρων και δράσεων μεταξύ άλλων στη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου τα οποία αποδεδειγμένα εντείνουν την κλιματική αλλαγή και τις επιπτώσεις της. Προς αυτήν την κατεύθυνση εκδίδονται, αναθεωρούνται και θεσπίζονται οδηγίες σε διεθνές, κοινοτικό, εθνικό επίπεδο, με υποχρεωτικό χαρακτήρα εφαρμογής, και νόμοι όπως ο Νόμος 4936/2022, ενώ για να διασφαλιστεί η αμεροληψία, η αξιοπιστία και να διευκολυνθεί η οργάνωση και διαχείριση των πληροφοριών που συλλέγονται, διατίθεται εργαλεία όπως το πρότυπο ISO 14064-1:2018 όπου παρέχονται κατευθυντήριες οδηγίες για την ποσοτικοποίηση και την υποβολή έκθεσης αναφορικά με τις εκπομπές και τις απορροφήσεις των αερίων του θερμοκηπίου, με σκοπό την εφαρμογή του, από όλα τα είδη των επιχειρήσεων και οργανισμών, ώστε να γίνει σταδιακά εφικτή η μετάβαση στην κλιματική ουδετερότητα και η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.

Λέξεις-κλειδιά: ISO 14064-1:2018, κλιματικός νόμος, αέρια θερμοκηπίου, εκπομπές, απορροφήσεις, κλιματική αλλαγή, κλιματική κρίση, βιώσιμη ανάπτυξη, ανθρακικό αποτύπωμα, περιβαλλοντικό αποτύπωμα, κλιματική ουδετερότητα.

The application of the ISO 14064 standard for the quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals by the Greek companies.

Author: Angelos El Sisi

Abstract

Climate change forms a natural phenomenon which is affected directly by the anthropogenic activity resulting eventually to phenomena that are difficult to deal with and predict whereas their expansion can be in many cases catastrophic with environmental, social and economic impact leading to a climate crisis. One of the most important factors affecting climate change is the greenhouse phenomenon which is known to humanity since 1824 and its consequences became significant between 2011-2020 when the highest temperature by 1°C was recorded since industrial revolution.

The quicker increasing temperature rate of the planet combining with the changes that take place in all aspects of human living and activity and the unfavourable impact to the environment created the urgent need for measures and initiatives-above others- to mitigate greenhouse gases emissions or removals that are provably intensify climate change and its effect. Thus, towards this direction, directives, that are mandatory, are being published and revised and laws are being enacted in international, communal and national level such as the Law 4936/2022, while in order to ensure impartiality and reliability and facilitate the collection and management of the necessary information, tools, such as the ISO 14064-1:2018 standard, offers guidance for the quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals. The standard can be used by all types of organizations, making transition to climate neutrality and adaptation to climate change feasible.

Keywords: ISO 14064, climate law, GHG, greenhouse gases, emissions, absorptions, climate change, climate crisis, sustainable growth, carbon print, environmental print, climate neutrality.

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	iv
Abstract	v
Περιεχόμενα.....	vi
Συντομογραφίες και ακρωνύμια.....	vii
Κεφάλαιο 1 1.1 Εισαγωγή	1
Κεφάλαιο 2 Το διεθνές και εθνικό ρυθμιστικό πλαίσιο.....	8
2.1 Οι διεθνείς πρωτοβουλίες.....	8
2.2 Το κοινοτικό νομοθετικό πλαίσιο	12
2.2.1 Η δημιουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης.....	12
2.2.2 Η Ευρωπαϊκή νομοθεσία και οι μηχανισμοί της	14
<i>Ο ρόλος και η συμβολή του ΣΕΔΕ (ETS) στη διαμόρφωση της κοινοτικής νομοθεσίας.....</i>	<i>15</i>
<i>Από τον ΣΕΔΕ στη νομοθεσία για τις απογραφές εκπομπών κι απορροφήσεων.....</i>	<i>16</i>
2.3 Το εθνικό νομικό πλαίσιο	19
2.3.1 Η Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ).....	21
2.3.2 Ο Νόμος 4936/2022 (ΦΕΚ 105/Α` 27.5.2022)-Κλιματικός Νόμος	22
<i>Οι απαιτήσεις της νομοθεσίας για τις απογραφές εκπομπών κι απορροφήσεων αερίων του θερμοκηπίου</i> <i>.....</i>	<i>27</i>
Κεφάλαιο 3 Το ISO 14064-1:2018	30
3.1 Εισαγωγή	30
3.2 Γενικές οδηγίες εφαρμογής του προτύπου.....	31
3.3 Οι απαιτήσεις του προτύπου ISO 14064-1:2018 για τις εκπομπές κι απορροφήσεις που προβλέπονται από τον Νόμο 4936/2022.....	35
3.3.1 Μεθοδολογία επιλογής δεδομένων	37
3.3.2 Μέθοδοι ποσοτικοποίησης άμεσων κι έμμεσων εκπομπών ΑΘ.....	38
3.3.3 Τεκμηριωμένες πληροφορίες και διαδικασίες	42
3.4 Απαιτήσεις για τις τελικές εκθέσεις	43
3.5 Επαλήθευση των δεδομένων	46
3.6 Συμπεράσματα που αφορούν το πρότυπο και την εφαρμογή του	46
Κεφάλαιο 4 Δημοσιοποιημένα δεδομένα εισηγμένων στο ΧΑΑ	47
Κεφάλαιο 5 Συμπεράσματα.....	53
Βιβλιογραφικές Αναφορές.....	56
Παράρτημα	70

Κατάλογοι Εικόνων και Πινάκων

Εικόνα 1: Απεικόνιση του φυσικού (αριστερά) κι ενισχυμένου (δεξιά) φαινομένου του θερμοκηπίου	Πηγή: Department of Environmental Conservation, New York State.....	3
Γράφημα 1: Ανθρωπογενείς εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από το 1950 έως το 2022	Πηγή: National Public Utilities Council	4
Γράφημα 1.1: Πολυμερείς περιβαλλοντικές συμφωνίες	Πηγή: International Environmental Agreements (IEA).....	5
Γράφημα 1.2: Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από την Ελλάδα ανά τομέα	Πηγή: International Energy Agency, 2023 Greece energy policy review.....	7
Γράφημα 2.1: Παγκόσμιες ημερήσιες ασυνήθιστες αυξομειώσεις στη θερμοκρασία	Πηγή: Copernicus.....	11
Γράφημα 4.1: Ποσοστιαία κατανομή εισηγμένων που παρείχαν δεδομένα εκπομπών...		51
Γράφημα 4.2: Ποσοστιαία κατανομή εισηγμένων χωρίς δημοσιοποιημένα δεδομένα εκπομπών.....		51
Γράφημα 4.3: Κατανομή δημοσιοποιημένων δεδομένων εκπομπών βάσει χρησιμοποιούμενης μεθοδολογίας.....		52
Γράφημα 4.4: Ποσοστιαία κατανομή εισηγμένων που παρείχαν δεδομένα εκπομπών βάσει χρησιμοποιούμενης μεθοδολογίας.....		52
Γράφημα 4.5: Ποσοστιαία κατανομή εισηγμένων που παρείχαν δεδομένα εκπομπών βάσει πληρότητας των δεδομένων στο πλαίσιο εκπλήρωσης των απαιτήσεων του προτύπου και της νομοθεσίας.....		53
Πίνακας 1:Εταιρίες εισηγμένες στο ΧΑΑ.....		71
Πίνακας 2: Έλεγχος συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις του ISO 14064-1:2018.....		72,73

Συντομογραφίες και ακρωνύμια

CCC Chemical Coordinating Centre
CEMS Continuous Emission Monitoring System-Συστήματα Συνεχούς Καταγραφής
CFCs chlorofluorocarbons-χλωροφθοράνθρακες
COM Communication-Επικοινωνία
COP Conference of The Parties-Διάσκεψη των Μερών
EC European Community
ECOSOC Economic and Social Council- Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή
EEC European Economic Community
EMEP Evaluation and Measuring Europe Program
ESR Effort Sharing Regulation
ETS Emissions Trading System
EU European Union
GHG Greenhouse Gases
GWP Global Warming Potentials-Δυναμικό Υπερθέρμανσης του Πλανήτη
HFCs Hydrofluorocarbons-υδροφθοράνθρακες
IEA International Energy Agency-Διεθνής Οργανισμός Ενέργειας
IPCC Intergovernmental Panel on Climate Change-Διακυβερνητική Επιτροπή για την
Αλλαγή του Κλίματος
ISO International Standardisation Organization-Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης
LRTAP Long Range Transboundary Air Pollutants- Διαμεθοριακή Ρύπανση της
Ατμόσφαιρας σε Μεγάλη Απόσταση
LULUCF Land Use, Land Use Change and Forestry-Χρήση γης, αλλαγή χρήσης γης και
δασοπονία
MEMO Memorandum-Υπενθύμιση
NAP National Allocation Plan- Εθνικά Σχέδια Δικαιωμάτων Εκπομπών
NASA National Aeronautics and Space Administration- Εθνική Διοίκηση Αεροναυτικής και
Διαστήματος
NDC Nationally Determined Contributions- Εθνικά Καθορισμένες Συνεισφορές
NDC Nationally Determined Contributions-Εθνικά Καθορισμένων Συνεισφορών
NIR National Inventory Report-Εθνική Απογραφή Εκπομπών
NMVOC Non methane volatile organic compounds-πτητικές οργανικές ενώσεις εκτός του
μεθανίου
PEMS Predictive Emission Monitoring System-Προβλεπτικά Συστήματα Καταγραφής
SIDS Small Island Developing States
UN United Nations-Ηνωμένα Έθνη
UNEP United Nations Environment Programme- Πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών για το
Περιβάλλον
UNFCCC United Nations Framework Convention on Climate Change- Σύμβαση-Πλαίσιο
των Ηνωμένων Εθνών για την κλιματική αλλαγή (ή κλιματικές μεταβολές)
WMO World Meteorological Organization- Παγκόσμιος Μετεωρολογικός Οργανισμός
ΑΔΜΗΕ Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας
ΑΕΠΟ Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων
ΑΘ Αέρια του Θερμοκηπίου
ΑΠΕ Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
ΑΣ Αιωρούμενα Σωματίδια
ΔηΣΜΕ Δημοτικά Σχέδια Μείωσης Εκπομπών
ΕΕ Ευρωπαϊκή Ένωση

ΕΕ Ευρωπαϊκή Επιτροπή
ΕΕΣ Ευρωπαϊκό Ελεγκτικό Συνέδριο
ΕΚΑΧ Ευρωπαϊκή Κοινότητα Άνθρακα και Χάλυβα
ΕΚΑΕ Ευρωπαϊκή Κοινότητα Ατομικής Ενέργειας
ΕΟΚ Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα
ΕΣΕΚ Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα
ΕΣΠΚΑ Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή
Η.Π.Α Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής
ΚΥΑ Κοινή Υπουργική Απόφαση
ΜΜΜ Μέσα Μαζικής Μεταφοράς
ΟΗΕ Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών
ΟΤΑ Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης
ΠεΣΠΚΑ Περιφερειακά Σχέδια για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή
ΣΕΔΕ Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών
Υ.Α. Υπουργική Απόφαση
ΥΠΕΚΑ Υπουργείο Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής
ΥΠΕΝ Υπουργείο Ενέργειας
ΦΕΚ Φύλλο της Εφημερίδας της Κυβερνήσεως
ΧΑΑ Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών

Κεφάλαιο 1

1.1 Εισαγωγή

Η αύξηση της συγκέντρωσης αερίων θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα από ανθρωπογενείς δραστηριότητες έχει απασχολήσει την παγκόσμια επιστημονική κοινότητα σε μεγάλο βαθμό τις τελευταίες δεκαετίες και έχουν λάβει χώρα εκτεταμένες συζητήσεις σε διεθνές επίπεδο ώστε να βρεθεί κοινός τόπος για την αντιμετώπιση του ζητήματος που λαμβάνει πλέον διαστάσεις ανθρωπιστικής κρίσης. Ο προσδιορισμός των πηγών ρύπανσης ή των απορροφήσεων ρύπων και κυρίως ο αρχικός εντοπισμός τους σε έναν τόπο δεν είναι μια απλή διαδικασία. Παρά το γεγονός ότι έχουν γίνει σημαντικές προσπάθειες προς τη διευκόλυνση των εμπλεκόμενων μερών και την απλοποίηση των διαδικασιών μέσω της προόδου της τεχνολογίας και της επιστημονικής γνώσης στον τομέα που ασχολείται με την ποιότητα της ατμόσφαιρας, η απογραφή των ρύπων είναι μια διαδικασία απαιτητική και χρονοβόρα λόγω των πολλών παραμέτρων που υπεισέρχονται για την ποσοτικοποίηση, του απαραίτητου επιπέδου ποιότητας των δεδομένων που χρειάζονται ώστε να είναι πλήρης και αξιόπιστη η απογραφή αλλά και των διαφορετικών προσεγγίσεων που μπορούν να ακολουθηθούν για την επιλογή των εκπομπών όπως θα δούμε παρακάτω (Yaman, 2024).

Στόχοι-Μεθοδολογία

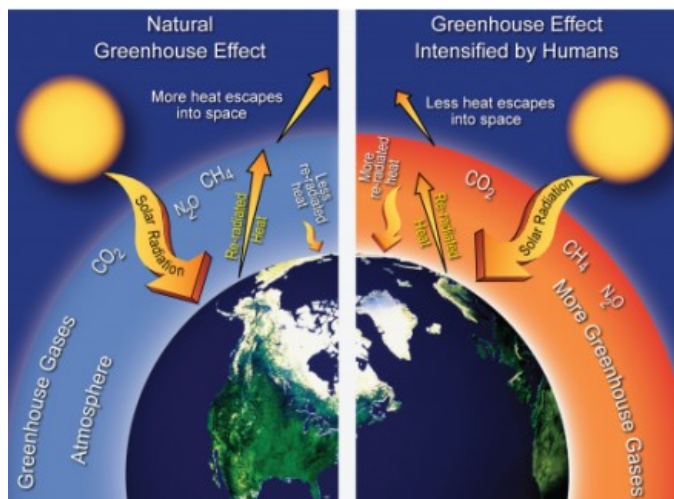
Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η αξιολόγηση της εφαρμογής του προτύπου ISO 14064-1:2018 (International Organization for Standardization, 2018), από τις ελληνικές επιχειρήσεις, το οποίο είναι ένα από τα πρότυπα της σειράς ISO 14060 και αφορά την ποσοτικοποίηση και την υποβολή έκθεσης για τις εκπομπές κι απορροφήσεις αερίων θερμοκηπίου. Για αυτό θα γίνει αποτύπωση των απαιτήσεων του και θα πρέπει να εντοπιστούν οι πληροφορίες στο διεθνές και εθνικό νομικό πλαίσιο που αφορούν τις απογραφές και την υποβολή εκθέσεων των εκπομπών κι απορροφήσεων αερίων του θερμοκηπίου, κάνοντας, αρχικά, μία σύντομη ιστορική αναδρομή και αποτυπώνοντας τις υποχρεώσεις που απορρέουν από τις διεθνείς και κοινοτικές συμφωνίες στις οποίες συμμετέχει η Ελλάδα και έχουν θεσπιστεί από την εθνική νομοθεσία. Έχοντας τη βάση στην οποία στηρίζονται οι συλλογικές δράσεις και πρωτοβουλίες των κρατών για την μείωση των αερίων θερμοκηπίου θα ακολουθήσει συλλογή δεδομένων από εκθέσεις βιώσιμης ανάπτυξης ή άλλου διαθέσιμου

επίσημου διαδικτυακού υλικού που αφορά την απογραφή των αερίων θερμοκηπίου, από δραστηριότητες εισηγμένες στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών (ΧΑΑ) (<https://www.athexgroup.gr/el/>), και εξαγωγή των χρήσιμων πληροφοριών που περιέχουν, οι οποίες στη συνέχεια θα κατηγοριοποιηθούν και θα διαχωριστούν με σκοπό να εξαχθούν συμπεράσματα σχετικά με το βαθμό συμμόρφωσης με το ISO 14064-1:2018, πρωτίστως, και δευτερευόντως με το βαθμό κατανόησης των απαιτήσεων της εθνικής νομοθεσίας, του βαθμού ενσωμάτωσης και κατ' επέκτασιν της εφαρμογής του προτύπου ISO 14064-1:2018 στην απογραφή των εκπομπών κι απορροφήσεων. Μέχρι τη στιγμή της συγγραφής αυτής της διπλωματικής εργασίας δεν έχει γίνει κάποια αξιολόγηση των δημοσιοποιημένων δεδομένων των εκθέσεων απογραφών αερίων του θερμοκηπίου που υποβάλλονται από τους οργανισμούς και τις επιχειρήσεις, αναφορικά με τη χρήση του ISO 14064-1:2018, δηλαδή του βαθμού προτυποποίησης των εκθέσεων και του βαθμού συσχετισμού και πληρότητας των διαφορετικών προσεγγίσεων που χρησιμοποιούνται στα δεδομένα εκπομπών κι απορροφήσεων που δημοσιοποιούνται.

1.2 Το περιβαλλοντικό ζήτημα του φαινομένου του θερμοκηπίου

Από το 2023 για τις επιχειρήσεις και από το 2026 για τις εγκαταστάσεις, βάσει του Νόμου 4936/2022 (ΦΕΚ Α', 2022), κατ' απαίτηση του Κανονισμού 2018/1999 της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Regulation (EU) No 2018/1999), είναι υποχρεωτική η μέτρηση και η υποβολή ετήσιας έκθεσης εκπομπών κι απορροφήσεων αερίων θερμοκηπίου. Ήδη από το 1824 έχει γίνει αναφορά στο φαινόμενο του θερμοκηπίου από τον Γάλλο Φουριέ (Fourier, 1824), και αργότερα ο Σουηδός Σβάντε (Svante, 1896), ανέπτυξε τη θεωρία για την επιρροή των αερίων, που προέρχονται από τις βιομηχανίες, στο φαινόμενο του θερμοκηπίου. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι η παγίδευση της ηλιακής ακτινοβολίας, λόγω της ύπαρξης αερίων που προκύπτουν από τις διεργασίες των φυσικών οικοσυστημάτων, με επανεκπομπή της πλεονάζουσας ακτινοβολίας στο διάστημα. Αποτελεί μια διεργασία απαραίτητη για τη διατήρηση της ζωής στη Γη. Ο κύκλος αυτός όταν παραμένει ανεπηρέαστος από ανθρώπινες παρεμβάσεις λειτουργεί στα πλαίσια της ικανότητας της φύσης να εξισορροπεί τον αντίκτυπο που έχουν οι διεργασίες της (IPCC, 2007). Το φαινόμενο της υπερθέρμανσης του πλανήτη αποτελεί τα τελευταία χρόνια μία από τις μεγαλύτερες απειλές, αν όχι τη μεγαλύτερη, για την ανθρωπότητα αλλά και τα οικοσυστήματα (Fang, 2023). Η υπερθέρμανση του πλανήτη αφορά την παγίδευση της ηλιακής ακτινοβολίας στην ατμόσφαιρα λόγω της υψηλής συγκέντρωσης

αερίων θερμοκηπίου (Harsita Nayak, Shiv Poojan Yadav & Deepak Kumar Yadav, 2020) με αποτέλεσμα την σταδιακή αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της, ενώ η κλιματική αλλαγή αφορά σημαντικές, μακροχρόνιες αλλαγές στο παγκόσμιο κλίμα που αποτελείται μεταξύ άλλων από το σύστημα των ωκεανών, του εδάφους, των δασών, της βροχής κ.ά. Παρόλο που είναι δύσκολο να προβλεφθεί η ένταση, η διάρκεια και η έκταση των φαινομένων που απορρέουν από αυτήν, έχει γίνει εδώ και χρόνια αισθητή η σφοδρότητα με την οποία λαμβάνουν χώρα τα καιρικά φαινόμενα, καταλήγοντας με βεβαιότητα στο συμπέρασμα ότι η κλιματική αλλαγή που βιώνουμε οδηγεί σε κλιματική κρίση (UN, The climate crisis-A race we can win, 2020). Στην εικόνα 1 που ακολουθεί απεικονίζεται το φυσικό φαινόμενο του θερμοκηπίου (αριστερά) και το ενισχυμένο από τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες (δεξιά).

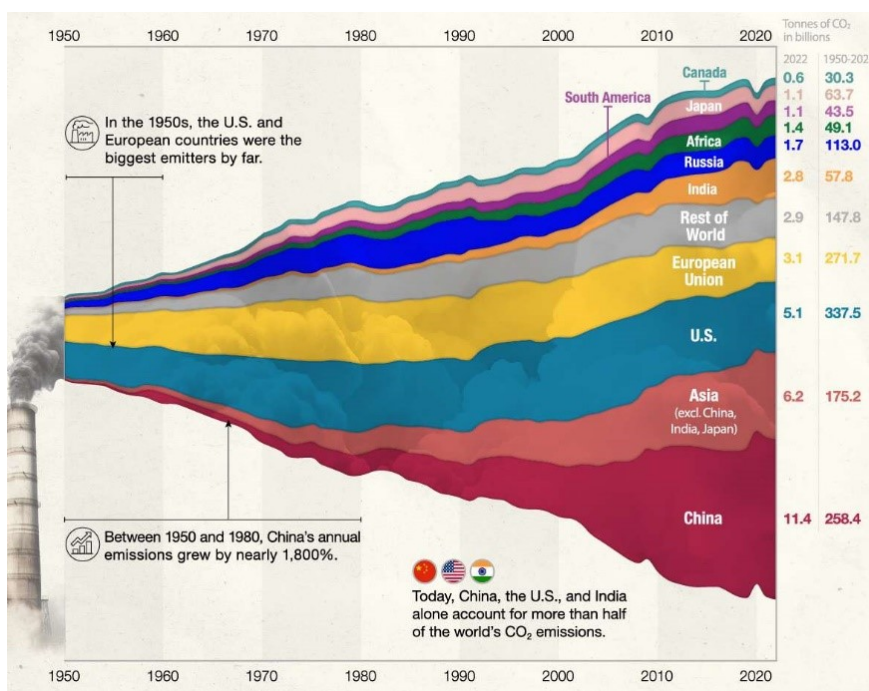


Εικόνα 1: Απεικόνιση του φυσικού (αριστερά) κι ενισχυμένου (δεξιά) φαινομένου του θερμοκηπίου

Πηγή: Department of Environmental Conservation, New York State

Τα φυσικά αέρια (βιογενή) του θερμοκηπίου εκλύονται από τα φυσικά συστήματα και είναι οι υδρατμοί, το διοξείδιο του άνθρακα, το μεθάνιο, το όζον, το υποξείδιο του αζώτου και προέρχονται από τους παγετώνες, τους ωκεανούς, τις δασικές πυρκαγιές, τα ηφαίστεια, τους σεισμούς και τους υδροβιοτόπους ενώ στα ανθρωπογενή, εκτός από τα προαναφερθέντα αέρια, προστίθενται οι υδροφθοράνθρακες, οι υπερφθοράνθρακες, το εξαφθοριούχο θείο καθώς και άλλα τα οποία απορροφούν και επανεκπέμπουν υπέρυθη ακτινοβολία και προέρχονται κυρίως από τη χρήση ορυκτών καυσίμων και την παραγωγή τσιμέντου (Yue & Gao, 2018). Τα περισσότερο επιβαρυντικά αέρια θερμοκηπίου είναι το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) και το μεθάνιο (CH₄), που εκλύονται σε υψηλές ποσότητες από ανθρωπογενείς δραστηριότητες, όπως

η καύση ορυκτών καυσίμων, ενώ το μεθάνιο μπορεί να προέρχεται από ένα συνδυασμό ανθρωπογενών και μη δραστηριοτήτων, όπως είναι η κτηνοτροφία ή οι καλλιέργειες, όπου για παράδειγμα έχουμε καύση ορυκτών καυσίμων και αποσύνθεση νεκρής οργανικής ύλης και απόβλητα από τη χρήση γης (K. Dimitriou, A. Bougiatioti, M. Ramonet, F. Pierros, P. Michalopoulos, E. Liakakou, S. Solomos, P.-Y. Quehe, M. Delmotte, E. Gerasopoulos, M. Kanakidou & N. Mihalopoulos, 2021). Παρά το γεγονός ότι αέρια του θερμοκηπίου παράγονται σε τεράστιες ποσότητες και από μη ανθρωπογενείς δραστηριότητες, δηλαδή από τα φυσικά συστήματα, ωστόσο αυτό που δεν είναι εφικτό με τις ανθρωπογενείς εκπομπές είναι πως η φύση δεν έχει την ικανότητα να εξισορροπεί τις εκπομπές με τις απορροφήσεις με τόσο γρήγορους ρυθμούς στο γήινο σύστημα. Η αυτοκαθαριστική ικανότητα της φύσης πιέζεται σε μεγάλο βαθμό από τις τεράστιες ποσότητες εκπομπών κυρίως από βιομηχανικές δραστηριότητες (Yue et al., 2018). Στο γράφημα 1 φαίνεται με πολύ παραστατικό τρόπο η αύξηση των ανθρωπογενών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα από το 1950 έως το 2022 παγκοσμίως.

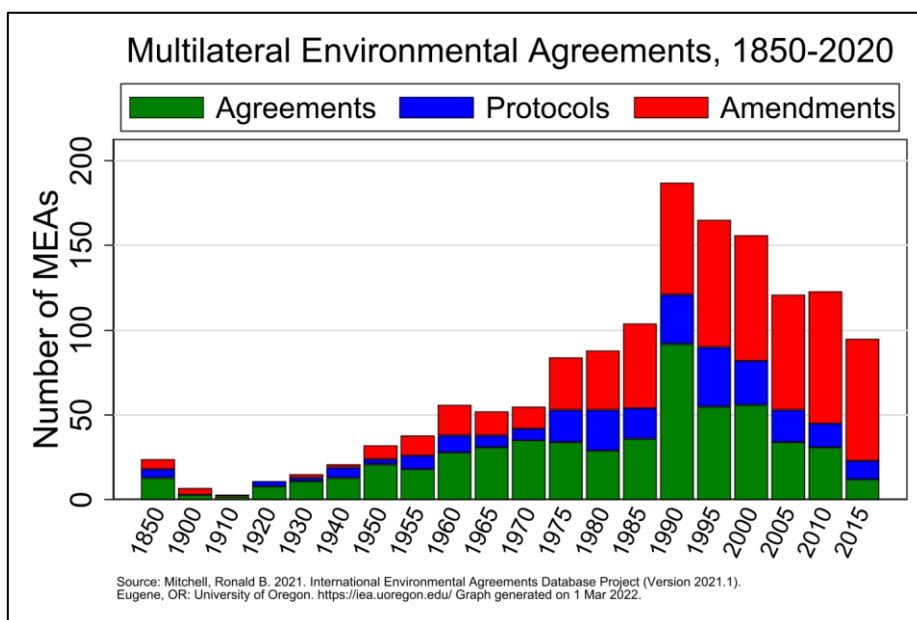


Γράφημα 1: Ανθρωπογενείς εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από το 1950 έως το 2022

Πηγή: National Public Utilities Council

1.3 Η προσέγγιση του ζητήματος από τη διεθνή κοινότητα

Η εστίαση στην απομείωση των αερίων του θερμοκηπίου αποτελεί θεμέλιο λίθο της συμφωνίας του Παρισιού, σε διεθνές επίπεδο. Όπως είναι όμως ευνόητο δύσκολα τέτοιες δράσεις θα έχουν αξιόλογα αποτελέσματα αν εφαρμοστούν μονομερώς ή με τη συμμετοχή πολύ μικρού αριθμού κρατών σε αντίθεση με μια συλλογικότερη και συντονισμένη, παγκοσμίου βεληνεκούς, δράση. Μολονότι έχουν γίνει προσπάθειες σε διεθνές επίπεδο, έχουν συναφθεί και συνταχθεί συμφωνίες και πρωτόκολλα αντίστοιχα, αναφορικά με το συγκεκριμένο περιβαλλοντικό ζήτημα, εντούτοις οι συζητήσεις κατέληγαν συνήθως στην αποδοχή της ύπαρξης του ζητήματος σε στοχαστικό επίπεδο κι όχι προς την κατεύθυνση λήψης συντονισμένων ενεργειών για τον μετριασμό του, πολλώ μάλλον στην επίλυσή του. Στο γράφημα 1.1 που ακολουθεί παρατηρούμε ότι ήδη από τα μέσα του 1850 και πλησιάζοντας προς το 1990 έχουν ενταθεί οι συζητήσεις γύρω από το ζήτημα με συμμετοχή περισσότερων κρατών ενώ το 1990 γίνονται πιο ουσιαστικές διαπραγματεύσεις συνδέοντας πλέον την κλιματική αλλαγή με τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από ανθρωπογενείς δραστηριότητες.



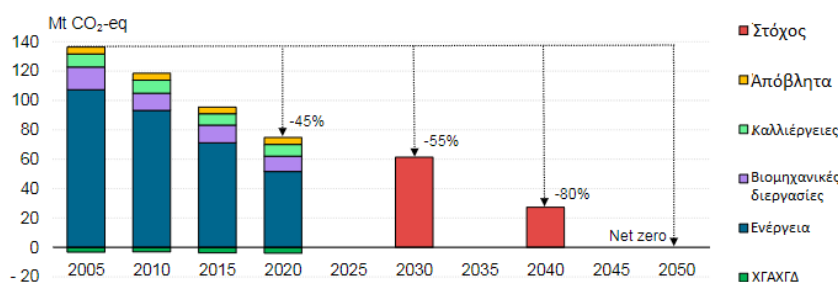
Γράφημα 1.1: Πολυμερείς περιβαλλοντικές συμφωνίες

Πηγή: International Environmental Agreements (IEA)

Το κύριο μειονέκτημα των συμφωνιών, έως το πρωτόκολλο του Κιότο, το 2005, ήταν η προαιρετικότητα της εφαρμογής τους και η διαμάχη μεταξύ των κρατών αναφορικά με το ποιος

ρυπαίνει περισσότερο, πώς θα γίνει μέτρηση και παρακολούθηση των εκπομπών αλλά και με ποιο τρόπο θα επιβάλλουν τα ανεπτυγμένα κράτη στις ρυπογόνες επιχειρήσεις την εφαρμογή των συμφωνηθέντων μέτρων. Με το πρωτόκολλο του Κιότο τίθενται ξεκάθαροι στόχοι απομείωσης των αερίων του θερμοκηπίου κατά 5%, σε σχέση με τα επίπεδα των ρύπων του 1990, χωρίς ωστόσο να περιλαμβάνονται μεγάλοι ρυπαντές όπως η Κίνα και η Ινδία λόγω του ότι η εφαρμογή του πρωτοκόλλου περιοριζόταν στη λήψη μέτρων από τις ανεπτυγμένες οικονομίες του κόσμου (“Global Climate Agreements: Successes and Failures”, 2023). Παράλληλα σε κοινοτικό επίπεδο, απόρροια των δράσεων του πρωτοκόλλου του Κιότο, αναπτύχθηκε και εφαρμόζεται από το 2005 το ΣΕΔΕ (Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών-EU ETS-Emissions Trading System), το οποίο αποτελεί το χρηματιστήριο εκπομπών, όπου συγκεκριμένες κατηγορίες δραστηριοτήτων εμπορεύονται δικαιώματα εκπεμπόμενων ρύπων τα οποία αποδίδονται με συγκεκριμένα κριτήρια και όρους. Δηλαδή μία βιομηχανία αγοράζει-πιστώνεται από το σύστημα τους ρύπους που έχει δικαίωμα να εκπέμψει και σε περίπτωση που υπάρχει διαθέσιμο υπόλοιπο στο τέλος της ετήσιας χρήσης ή αντισταθμίσεις απορροφήσεων, μπορεί να χρησιμοποιήσει για την νέα περίοδο χρήσης το υπόλοιπο των δικαιωμάτων ή/και να το διαθέσει προς πώληση-διαπραγμάτευση στο σύστημα εκπομπών. Αποτέλεσε, και συνεχίζει να αποτελεί, μια καινοτόμα πρωτοβουλία καθώς είναι η πρώτη αγορά εκπομπών παγκοσμίως και η μεγαλύτερη έως σήμερα (https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/what-eu-ets_en) με σημαντικά προνόμια για τους ρυπαντές αλλά και ποινές για όσους κάνουν κατάχρηση. Αυτή τη στιγμή βρίσκεται στην 4^η φάση της εφαρμογής του και μπορούν να εμπορεύονται πλέον ρύπους και οι αεροπορικές εταιρίες που πληρούν τα κριτήρια χρήσης του συστήματος με στόχο τη μείωση κατά 55% των εκπομπών του συνολικού δικτύου έως το 2030, ενώ από το 2024 εισάγονται στο σύστημα και οι θαλάσσιες μεταφορές (<https://www.consilium.europa.eu/en/policies/green-deal/fit-for-55/#what>). Το 2010 υπογράφεται το πρωτόκολλο της Ναγκόγια (<https://www.cbd.int/abs/about/default.shtml#objective>) που δεν αφορά την παρούσα εργασία, και το 2015 υπογράφεται η συμφωνία του Παρισιού από 196 χώρες με νομικές δεσμεύσεις σε παγκόσμια κλίμακα για την ανάληψη δράσεων για την επιβράδυνση της κλιματικής αλλαγής που προέρχεται από ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Για πρώτη φορά όλα τα έθνη συστρατεύονται ώστε να εμποδίσουν την αύξηση του ρυθμού της υπερθέρμανσης του πλανήτη πραγματοποιώντας αλλαγή οικονομικής και κοινωνικής νοοτροπίας κάνοντας χρήση και της διαθέσιμης επιστημονικής γνώσης (The Paris Agreement, 2015). Στο πλαίσιο της εφαρμογής

της συμφωνίας δημιουργείται ένα δίκτυο υποστήριξης μεταξύ των εθνών σε κρατικό επίπεδο και σε επίπεδο οργανισμών όσον αφορά το διαμοιρασμό τεχνογνωσίας (know-how) (Merriam-webster, 2023) για την αποδοτική και ομαλή εφαρμογή του¹. Τη συμφωνία του Παρισιού έχει υπογράψει και η Ελλάδα. Στο γράφημα 1.3 απεικονίζονται οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου για την Ελλάδα από την έκθεση του Διεθνούς Οργανισμού Ενέργειας (IEA- International Energy Agency, Energy Policy Review, 2023) ανά τομέα όπου παρατηρούμε αξιοσημείωτη πτώση των συνολικών εκπομπών αερίων θερμοκηπίου για το 2020 στο 45% ως αποτέλεσμα μεταξύ άλλων της μείωσης των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων λόγω των εφαρμοζόμενων μέτρων για τον περιορισμό της πανδημίας Covid-19 αλλά και της απερχόμενης οικονομικής κρίσης. Οι εκπομπές που προέρχονται από την παραγωγή ενέργειας κατέχουν την πρώτη θέση ως ποσοστό επί των συνολικών εκπομπών. Επίσης ο τομέας της χρήσης γης, αλλαγής χρήσης γης και δασοπονίας (LULUCF-Land Use, Land Use Change and Forestry), επέχει θέση καταβόθρας στο συνολικό μίγμα εκπομπών κι απορροφήσεων χωρίς όμως αυτό να σημαίνει πως δεν ελλοχεύουν κίνδυνοι από τη μεταβλητότητα που παρατηρείται διαχρονικά με πολύ πιθανή την αλλαγή από καταβόθρα σε πηγή εκπομπών του εν λόγω τομέα. Αυτή η ευμετάβλητη φύση των δομημένων και φυσικών συστημάτων να εναλλάσσουν την ιδιότητά τους, μεταξύ καταβόθρας και πηγής, είναι ένα χαρακτηριστικό που θα παίζει σημαντικό ρόλο κατά την εφαρμογή της νομοθεσίας και του προτύπου ISO 14064-1:2018 για την απογραφή.



Γράφημα 1.2: Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από την Ελλάδα ανά τομέα

Πηγή: International Energy Agency, 2023 Greece energy policy review

Η ανάπτυξη και χρήση των διαθέσιμων εργαλείων και η ύπαρξη ενός συνεκτικού νομικού πλαισίου που θα περιγράφει επακριβώς τις υποχρεώσεις και τις διαδικασίες του κράτους και των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στον εδαφικό του χώρο, θα βοηθήσουν στη σωστή οργάνωση, διαχείριση κι επικοινωνία των απαιτούμενων πληροφοριών με τελικό σκοπό την

¹ Knowledge of how to do something smoothly and efficiently.

εξαγωγή σημαντικών συμπερασμάτων για την αποδοτικότητα των εφαρμοζόμενων μέτρων και πολιτικών. Έτσι, στο κεφάλαιο 2 θα αναπτυχθεί το πλαίσιο που αφορά την απογραφή και την ποσοτικοποίηση των αερίων του θερμοκηπίου εμβαθύνοντας στο κοινοτικό και εθνικό κανονιστικό πλαίσιο καταλήγοντας στην ανάλυση των απαιτήσεων του Ν. 4936/2022. Στο κεφάλαιο 3 θα αναλύσουμε το πρότυπο ISO 14064-1:2018 δεδομένου ότι για την ποσοτικοποίηση και την απογραφή των ρύπων είναι αναγκαία η χρήση του όπως αποτυπώνεται και στον Ν. 4936/2022. Στο κεφάλαιο 4 θα γίνει ανάπτυξη των εξερχόμενων δεδομένων των πληροφοριών από τα δημοσιοποιημένα συλλεχθέντα δεδομένα από δείγμα εισηγμένων εταιριών στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών (ΧΑΑ) και στο κεφάλαιο 5 θα παρουσιαστούν τα συμπεράσματα αναφορικά με το επίπεδο εφαρμογής του προτύπου στο πλαίσιο της εναρμόνισης με την ισχύουσα νομοθεσία, η πληρότητα των παρεχόμενων πληροφοριών και η χρησιμότητά τους.

Κεφάλαιο 2

Το διεθνές και εθνικό ρυθμιστικό πλαίσιο

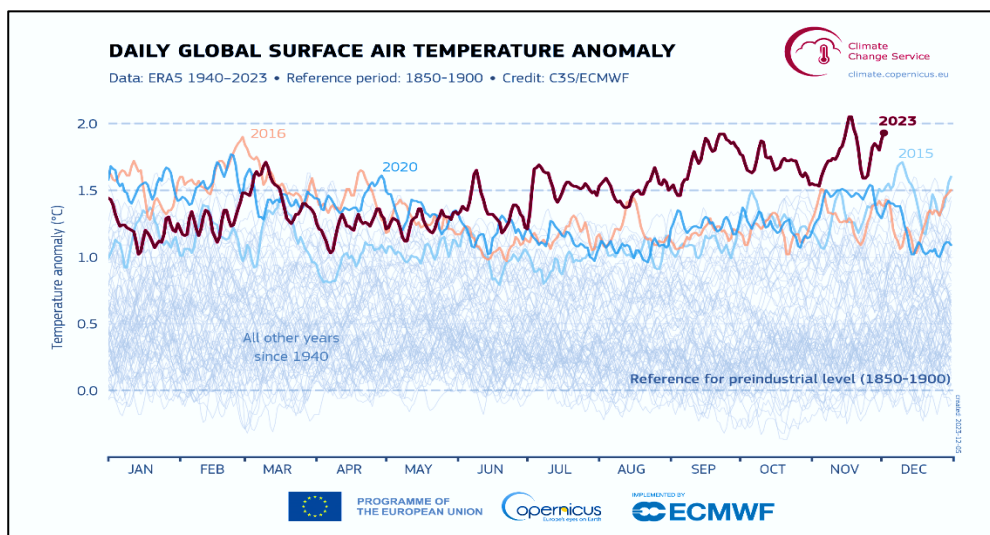
2.1 Οι διεθνείς πρωτοβουλίες

Η προσπάθεια για μείωση του ρυθμού υπερθέρμανσης του πλανήτη αποτελεί εδώ και χρόνια αντικείμενο διαλόγου χωρίς ουσιαστικά αποτελέσματα. Αναγνωρίζοντας σε βάθος χρόνου τα αίτια που την προκαλούν, η ανθρωπότητα έκανε ένα βήμα μπροστά. Μετά τη λήξη του Β' Παγκοσμίου Πολέμου, την ίδρυση του ΟΗΕ το 1945 που διασφαλίζει το σεβασμό στα ανθρώπινα δικαιώματα και την επίλυση των διαφορών των κρατών με ειρηνικό τρόπο, ακολούθησε, το 1947, η ίδρυση 5 οικονομικών επιτροπών για 5 γεωγραφικές περιοχές του πλανήτη από την Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή του ΟΗΕ (United Nations Economic and Social Council – ECOSOC). Μία εκ των επιτροπών διασφάλιζε την επίτευξη οικονομικής ανάπτυξης της γεωγραφικής περιοχής της Ευρώπης μέσω της εναρμόνισης των οικονομικών πολιτικών των κρατών της, συνεκτιμώντας τις κοινωνικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις (<https://ecosoc.un.org/en/about-us>). Το 1979, συμφωνείται στο Συνέδριο για την Διαμεθοριακή Ρύπανση της Ατμόσφαιρας σε Μεγάλη Απόσταση (Long Range Transboundary Air Pollutants), η εφαρμογή μέτρων για την παρακολούθηση, απογραφή και ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των μερών για συγκεκριμένους ατμοσφαιρικούς ρυπαντές με πρώτο το

διοξείδιο του θείου (SO₂), μέσω της εφαρμογής του προγράμματος για την Παρακολούθηση και Αξιολόγηση των Διαμεθοριακών Ατμοσφαιρικών Ρυπαντών στην Ευρώπη (Evaluation and Measuring of LRTAP in Europe Program-EMEP) (“LRTAP Convention”, 1979). Από τον συνολικό αριθμό των 53 κρατών και οργανισμών που συμμετείχαν στο Συνέδριο, συμπεριλαμβανομένων των Η.Π.Α και Καναδά (“Member States and Member States Representatives”, 2023), οι 32 υπέγραψαν τη συμφωνία, μεταξύ αυτών η Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα (ΕΟΚ) και η Ελλάδα. Τέθηκε σε ισχύ το 1983 και το 1999 υπογράφηκε το πρωτόκολλο του Γκέτεμποργκ, με τη συμπερίληψη και άλλων ρυπαντών, το οποίο τροποποιήθηκε το 2012 και τέθηκαν σε ισχύ το 2005 και 2019 αντίστοιχα (“1999 Gothenburg Protocol under the LRTAP Convention”). Το γενικότερο περιβαλλοντικό ζήτημα της υπερθέρμανσης του πλανήτη ξεκινά να συζητείται έντονα το 1987 λόγω των πρόσφατων ευρημάτων των επιστημόνων για την “τρύπα του όζοντος” (“World of Change: Antarctic Ozone Hole”, n.d.). Με το πρωτόκολλο του Μόντρεαλ, το 1987 (“Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer”, 1987), αρχίζει η συντονισμένη δράση με διεθνή αναγνώριση της ύπαρξης του ζητήματος της υπερθέρμανσης εστιάζοντας αρχικά στην απομείωση ουσιών που πλήττουν τη στιβάδα του όζοντος και αποδεδειγμένα προκαλούν υπερθέρμανση του πλανήτη. Το 1989 το πρωτόκολλο τίθεται σε ισχύ. Το 1988 ιδρύεται από τον Παγκόσμιο Μετεωρολογικό Οργανισμό-World Meteorological Organization (WMO) και το Πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον-United Nations Environment Programme (UNEP) η Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος-Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) η οποία είναι επιφορτισμένη με την εκπόνηση εμπειριστατωμένης έκθεσης αξιολόγησης της διαθέσιμης επιστημονικής γνώσης και του εμπλουτισμού της, μέσω της έρευνας και ανάπτυξης, σε θέματα που αφορούν την κλιματική αλλαγή με σκοπό, σε επερχόμενες διακρατικές συνδιασκέψεις, την συζήτηση και κατάθεση προτάσεων επιβράδυνσής της. Αποτελεί έως σήμερα την πιο περιεκτική περιβαλλοντική έκθεση παγκοσμίως καλύπτοντας σφαιρικά το ζήτημα της κλιματικής αλλαγής παρέχοντας κατευθυντήριες οδηγίες και προτυποποιώντας πολύπλοκες διαδικασίες διευκολύνοντας, κατά περίπτωση, την εφαρμογή των αποφάσεων που λαμβάνονται στις συνδιασκέψεις (<https://www.ipcc.ch/about/history/>). Αντικείμενο μίας εκ των ομάδων που συγκροτούν την IPCC είναι η κατάρτιση ενός διεθνώς αποδεκτού οδηγού με μεθοδολογίες και οδηγίες υπολογισμού και σύνταξης εκθέσεων εκπομπών κι απορροφήσεων αερίων του θερμοκηπίου. Ο πρώτος οδηγός “2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories” εκδόθηκε το 2006 και βελτιώθηκε το 2019 “2019 Refinement to the 2006 IPCC

Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories”. Το 1992, από τον Οργανισμό Ηνωμένων Εθνών (ΟΗΕ) - United Nations (UN), διοργανώνεται η Σύμβαση-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή-United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), όπου για πρώτη φορά, με τη συμμετοχή 197 κρατών συζητείται και συμφωνείται ένα σχέδιο αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής με στόχο την σταθεροποίηση της συγκέντρωσης αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα με περιβαλλοντικά, οικονομικά και κοινωνικά αποδοτικό τρόπο (“United Nations Framework Convention on Climate Change”, 1992). Ηγετικό ρόλο σε αυτήν την προσπάθεια καλούνται να διαδραματίσουν οι ανεπτυγμένες χώρες, ενώ οι αναπτυσσόμενες που εκπέμπουν τεράστιες ποσότητες αερίων θερμοκηπίου, όπως η Κίνα και η Ινδία, δεν υποχρεούνται να λάβουν μέτρα (Maizland, 2023). Εκτός των άλλων, με την αποδοχή του περιεχομένου της σύμβασης, οι ανεπτυγμένες χώρες δεσμεύονται για την απογραφή και υποβολή έκθεσης εκπομπών κι απορροφήσεων αερίων θερμοκηπίου καθώς επίσης και για την οικονομική στήριξη των αναπτυσσόμενων χωρών ώστε να συμπορευθούν προς αυτήν την κατεύθυνση (“UNFCCC”, 1992). Επιπλέον καθιερώνεται η ετήσια Διάσκεψη των Μερών-Conference of The Parties (COP) στην οποία αναλύονται και συζητούνται παγκόσμια ζητήματα σε επιστημονική βάση, χωρίς να παραλείπονται και οι κοινωνικοοικονομικές προεκτάσεις τους, ακολουθεί κατάθεση τεκμηριωμένων προτάσεων ούτως ώστε με το πέρας της συζήτησης να καταλήξουν σε συντονισμένες δράσεις. Ένα από τα κυριότερα ζητήματα που συζητούνται κατά τη διάρκεια της συνάντησης είναι το περιβαλλοντικό. Μετά από 6 χρόνια, το 1998, ως αποτέλεσμα της 3^{ης} COP (COP3), λόγω της παρατηρούμενης πολύ μικρής προόδου που επετεύχθη στα χρόνια που μεσολάβησαν από την υπογραφή του πρωτοκόλλου του Μόντρεαλ, υπογράφεται το πρωτόκολλο του Κιότο, που συμπληρώνει το πρωτόκολλο του Μόντρεαλ, και υποχρεώνει τις ανεπτυγμένες χώρες σε παρακολούθηση και υποβολή τεκμηριωμένων στοιχείων προς αξιολόγηση, σχετικά με την εφαρμοσμένη στρατηγική και τους στόχους που έθεσαν σε εθνικό επίπεδο, σε συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του πρωτοκόλλου για μείωση των αερίων θερμοκηπίου κατά 5%, για την περίοδο 2008-2012, σε σχέση με τις εκπομπές του 1990. Ως έτος πρώτου ελέγχου εφαρμογής των δεσμεύσεων που απορρέουν από τα άρθρα του πρωτοκόλλου τέθηκε το 2005 που αποτελεί και έτος έναρξης ισχύος του (Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change, 1998). Με τη Συμφωνία του Παρισιού, το 2015, συμφωνείται ένα καθοριστικό και πλήρως δεσμευτικό πλαίσιο για τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου αποτελούμενο από πολιτικές παρεμβάσεις, διεθνείς πρωτοβουλίες και επιστημονικά δεδομένα για τη μείωση των ανθρωπογενών εκπομπών αερίων θερμοκηπίου και την περαιτέρω ανάδειξη

του σημαντικού ρόλου των ανεπτυγμένων κρατών στην επίτευξη των περιεχομένων της συμφωνίας. Συγκεκριμένα, τίθεται ως στόχος η επιβράδυνση και σταθεροποίηση του ρυθμού αύξησης της μέσης παγκόσμιας θερμοκρασίας έως συν 2°C σε σχέση με εκείνη της προβιομηχανικής εποχής, και ιδανικά στον 1.5°C, ώστε να περιοριστούν σημαντικά οι συνέπειες της υπερθέρμανσης και κατ' επέκτασιν της κλιματικής αλλαγής. Στο γράφημα 2.1 που ακολουθεί απεικονίζεται η παγκόσμια μηνιαία μέση τιμή της θερμοκρασίας για όλους τους μήνες την περίοδο 1940-2023 με τιμές αναφοράς τις μέσες θερμοκρασίες της προβιομηχανικής εποχής. Το Νοέμβριο του 2023 καταγράφηκε 2 φορές υπέρβαση της διαχρονικά μέσης τιμής του μήνα σε σχέση με τα προβιομηχανικά έτη και μάλιστα πάνω από την τιμή στόχο της συμφωνίας του Παρισιού στους 2.07°C (“Global temperature exceeds 2°C above pre-industrial average on 17 November”, 2023).



Γράφημα 2.1: Παγκόσμιες ημερήσιες ασυνήθιστες αυξομειώσεις στη θερμοκρασία

Πηγή: Copernicus

Όλα τα ανεπτυγμένα και αναπτυσσόμενα κράτη που συμμετείχαν στη σύνοδο δεσμεύτηκαν ρητά και απαρέγκλιτα στην εφαρμογή μέτρων και πολιτικών για την επίτευξη του στόχου με τελικό σκοπό την κλιματική ουδετερότητα έως το 2050, δηλαδή την εξίσωση των εκπομπών κι απορροφήσεων μέχρι το τέλος του πρώτου μισού του 21^{ου} αιώνα. Στις νομικές δεσμεύσεις των κρατών που αποδέχτηκαν τη συμφωνία περιλαμβάνεται και η υποχρέωση υποβολής ετήσιας εθνικής έκθεσης απογραφής εκπομπών κι απορροφήσεων αερίων θερμοκηπίου η οποία συντάσσεται με μεθοδολογίες αποδεκτές από την IPCC. Η Συμφωνία θα τεθεί σε ισχύ το 2016 (The Paris Agreement, 2015).

Οι προειδοποιήσεις της διεθνούς κοινότητας ήδη από τις αρχές του 1990 για τον αντίκτυπο της κλιματικής αλλαγής στην κάλυψη βασικών αναγκών, όπως της τροφής, αλλά και στην συχνότερη εμφάνιση και σε μεγαλύτερη έκταση φαινομένων όπως οι ξηρασίες και η λειψυδρία, φαίνεται πως δεν θορύβησαν τις μεγάλες οικονομίες οι οποίες συνέχισαν να εκπέμπουν ρύπους με εντονότερο ρυθμό ενώ στην κλιμάκωση του φαινομένου του θερμοκηπίου ενεργό ρόλο είχαν και αναπτυσσόμενες οικονομίες όπως η Κίνα και η Ινδία. Ενώ οι Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής αρχικά είχαν υπογράψει το Πρωτόκολλο του Κιότο, το 2001 το αποκήρυξαν (Hovi, Sprin & Bang, 2010), γεγονός που επαναλήφθηκε το 2020 όταν και αποσύρθηκαν οι Η.Π.Α από τη συμφωνία του Παρισιού (Wagner & Allan, 2020) αλλά επανήλθαν το 2021. Παρά τις φιλόδοξες προσπάθειες των Ηνωμένων Εθνών και της επιστημονικής κοινότητας για εξεύρεση λύσης χωρίς να επηρεάζεται δυσμενώς η οικονομική ανάπτυξη των κρατών, αυτές δεν θα αποδώσουν ιδιαίτερα, λόγω των αντικρουόμενων οικονομικών συμφερόντων των κρατών και των ανισοτήτων που υπάρχουν μεταξύ των δυνατοτήτων και επιλογών που έχουν οι ανεπτυγμένες οικονομίες έναντι των αναπτυσσόμενων. Παρόλα αυτά με τη θέσπιση των Εθνικά Καθορισμένων Συνεισφορών (NDC-Nationally Determined Contributions), το 2015, που αφορά την υποχρέωση εκπόνησης για κάθε κράτος ενός εθνικού σχεδίου το οποίο θα περιγράφει τα μέτρα που δύναται να εφαρμόσει ώστε να πετύχει τους στόχους που έχουν τεθεί από τη Συμφωνία του Παρισιού και το οποίο αξιολογείται και αναθεωρείται κάθε 5 έτη, και την ιστορική απόφαση της COP28, το 2023, για μείωση της χρήσης ορυκτών καυσίμων έως το 2030 με τριπλασιασμό της παραγόμενης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, οι κυβερνήσεις φαίνεται πως αντιλαμβάνονται τη σοβαρότητα της κατάστασης και είναι πρόθυμες να κάνουν σημαντικές αλλαγές. Ανεπηρέαστη από τις εξελίξεις δε θα μπορούσε να είναι η ευρωπαϊκή ένωση και τα κράτη-μέλη της, όπως είναι η χώρα μας, τα οποία έχουν κυρώσει τις προαναφερθείσες συμφωνίες και τα πρωτόκολλα και έχουν εφαρμόσει αντίστοιχες, και σε κάποιες περιπτώσεις βελτιωμένες, πολιτικές και μέτρα. (ΥΠΕΝ: Διεθνείς Συμβάσεις και Πρωτόκολλα, χ.η.)

2.2 Το κοινοτικό νομοθετικό πλαίσιο

2.2.1 Η δημιουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Στον απόηχο της λήξης του Β' Παγκοσμίου Πολέμου και της εκκίνησης του Ψυχρού Πολέμου η Ευρώπη αναζητά τρόπους αποφυγής νέων συρράξεων και εξεύρεσης και ανάδειξης

ευκαιριών για οικονομική ανάκαμψη και σταθερότητα στα ευρωπαϊκά εδάφη. Πρόδρομος της σημερινής Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) που ιδρύθηκε το 1992, ήταν η Ευρωπαϊκή Κοινότητα Άνθρακα και Χάλυβα (ΕΚΑΧ) που ιδρύθηκε το 1951 και το 1958 ιδρύθηκε η Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα (ΕΟΚ) και η Ευρωπαϊκή Κοινότητα Ατομικής Ενέργειας (ΕΚΑΕ, “Ευρατόμ”).

Σκοπός του αρχικού εγχειρήματος ήταν η επίτευξη οικονομικής σταθερότητας με κοινή διαχείριση των βιομηχανιών άνθρακα και χάλυβα και γενικότερα κοινή διαχείριση των Γερμανικών και Γαλλικών οικονομικών πόρων με εφαρμογή κοινής οικονομικής πολιτικής για τα 6 κράτη που συμμετέχουν με οικονομικά οφέλη από την ελεύθερη διακίνηση προϊόντων και υπηρεσιών, την ελεύθερη πρόσβαση στις πηγές παραγωγής κ.ά. και ίσες ευκαιρίες για όλους τους πολίτες της ένωσης. Η ορθή λειτουργία της ΕΚΑΧ ρυθμίζεται και διασφαλίζεται μέσω των θεσμικών οργάνων της, ήτοι ενός εκτελεστικού οργάνου, της αποκαλούμενης “Ανώτατης Αρχής”, μιας Κοινοβουλευτικής Συνέλευσης, ενός Συμβουλίου Υπουργών, ενός Δικαστηρίου και μιας Συμβουλευτικής Επιτροπής που θα αποτελέσουν τις αρχικές εκδοχές της σημερινής Ευρωπαϊκής Επιτροπής, του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, του Συμβουλίου της ΕΕ και του Δικαστηρίου της ΕΕ αντίστοιχα. Η αποφυγή μιας ενδεχόμενης παλινόρθωσης της γερμανικής στρατιωτικής βιομηχανίας θα προκαλέσει την αναθεώρηση του τρόπου προσέγγισης της “ευρωπαϊκής ολοκλήρωσης” και θα οδηγήσει στην ίδρυση της ΕΟΚ το 1958 και στη συγχώνευση των διαχωρισμένων έως τότε θεσμικών οργάνων, και το 1992 στην ίδρυση της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ). Η ορθή λειτουργία και ανάπτυξη της ΕΕ ελέγχεται και διασφαλίζεται από τα 4 κύρια και άλλα συμπληρωματικά θεσμικά όργανα δηλαδή το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο (European Parliament), το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο (European Council), το Συμβούλιο της Ευρώπης (Council of Europe), την Ευρωπαϊκή Επιτροπή (European Commission), το Ευρωπαϊκό Ελεγκτικό Συνέδριο (ΕΕΣ) κ.ά. Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο είναι το όργανο εκπροσώπησης των πολιτών της ΕΕ κατ’ αντιστοιχία με τη Βουλή των Ελλήνων. Το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο απαρτίζεται από τους αρχηγούς των κρατών και των κυβερνήσεων και καθορίζουν από κοινού τις προτεραιότητες και πολιτικές της ΕΕ και δεν εκδίδει νομοθετικές πράξεις ενώ το Συμβούλιο της ΕΕ απαρτίζεται από τους εθνικούς υπουργούς των κρατών-μελών της ΕΕ, εκδίδει νομοθετικές πράξεις με το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και συντονίζει τις πολιτικές των χωρών-μελών. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εκφράζει, δια των αντιπροσώπων της, τα κοινά οικονομικά, πολιτικά και κοινωνικά συμφέροντα των λαών της ΕΕ και διασφαλίζει την ορθή εφαρμογή των κανόνων δικαίου που διέπουν τη λειτουργία της. Μπορεί να προτείνει νομοθετήματα τα οποία διατίθενται προς

έλεγχο και έκδοση στο Συμβούλιο της ΕΕ και προς ψήφιση στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο. Το Ευρωπαϊκό Ελεγκτικό Συνέδριο (ΕΕΣ) ελέγχει και διασφαλίζει την ορθή διαχείριση των κονδυλίων της ΕΕ διατηρώντας μια ισορροπία μεταξύ κόστους και ωφέλειας. (Είδη θεσμικών και λοιπών οργάνων και οργανισμών, χ.η· Οι ιδρυτικές Συνθήκες, χ.η.)

2.2.2 Η Ευρωπαϊκή νομοθεσία και οι μηχανισμοί της

Οι χώρες της Ευρώπης από την αρχή αντιμετώπισαν συλλογικά το κάλεσμα της διεθνούς κοινότητας για επαγρύπνηση και αντιμετώπιση του περιβαλλοντικού ζητήματος της υπερθέρμανσης του πλανήτη και άλλων σημαντικών περιβαλλοντικών ζητημάτων διά της εκπροσώπησής τους από την Ένωση. Το 1979 υπογράφεται από την ΕΟΚ (*Decision 81/462/EEC*) η συμφωνία LRTAP για την αερομεταφερόμενη ρύπανση και τους ατμοσφαιρικούς ρυπαντές, και αργότερα, το 1999, το πρωτόκολλο του Γκέτεμποργκ (*Decision 2003/507/EC*) και το 2012 η τροποποίησή του (*Decision (EU) 2017/1757*). Οι πρώτες οδηγίες εκδόθηκαν το 1988 από την ομάδα που ήταν υπεύθυνη για την ανάπτυξη τεχνικών για την κατάρτιση απογραφών εκπομπών, περιλαμβάνονταν στην 2^η έκθεση του προγράμματος EMEP και αφορούσαν την απογραφή μόνο του διοξειδίου του θείου (SO₂) και των οξειδίων του αζώτου (NO_x) (EMEP, 1988). Παρατηρήθηκε στην 7^η έκθεση, του 1990, από την ομάδα εργασίας, κατά την αξιολόγηση των κοινοποιημένων απογραφών, ότι αρκετές χώρες απέστειλαν τις απογραφές τους χωρίς να τηρήσουν τις οδηγίες που είχαν εκδοθεί, συνέπεια της διαφορετικής διαδικασίας που ακολούθησαν τα κράτη για τον προσδιορισμό και το επίπεδο προέλευσης των εκπομπών (EMEP, 1990).

Γενικά παρατηρήθηκε στις περισσότερες, αν όχι όλες, τις εκθέσεις αξιολόγησης εγχειρημάτων διεθνούς κλίμακας ότι υπήρχε δυστοκία στην εκπλήρωση των απαιτήσεων, ειδικά τις πρώτες περιόδους όπου ξεκίνησαν να εφαρμόζονται, και η επιστημονική γνώση καθώς και τα τεχνικά μέσα ήταν σε πολύ πρώιμο στάδιο ενώ κάθε απαίτηση προέβλεπε τη λήψη ενεργειών ξεκινώντας από το μηδέν. Εν γένει, οι ατμοσφαιρικοί ρύποι που εξετάζονται στην παρούσα εργασία δύσκολα μπορούν να προσδιοριστούν και να ποσοτικοποιηθούν επακριβώς δεδομένου της πολυπλοκότητας των συστημάτων από τα οποία εκλύονται ή/και ασυνέπειας στην ονοματολογία (*nomenclature*²) (Merriam-Webster, 2023) από οδηγό σε οδηγό, αλλά και των διαθέσιμων τεχνικών που ήταν διαθέσιμες εκείνη την εποχή ώστε να προσδιοριστεί κάτι το οποίο δεν είναι ορατό. Επιπροσθέτως, η προθυμία που επιδεικνύουν τα κράτη δεν είναι η

² The act or process or an instance of naming, a system or set of terms or symbols especially in a particular science, discipline, or art.

ίδια είτε λόγω του καθεστώτος που επικρατεί σε αυτά είτε λόγω του κόστους των εφαρμοζόμενων πρακτικών. Σημειωτέο δε ότι αναφέρεται σχεδόν πάντα ο όρος “οικονομικά αποδοτικός” (cost effective), ως προϋπόθεση εφαρμογής των μέτρων, στο μεγαλύτερο αριθμό των συμφωνιών. Δηλαδή οι προτεινόμενες ενέργειες θα πρέπει να γίνουν σε μια βάση αποδεκτού κόστους-οφέλους. Το 1988 η ΕΟΚ υπογράφει το πρωτόκολλο του Μόντρεαλ και το 1992 τη Σύμβαση-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών, θεσπίζοντας σε κάποιες περιπτώσεις αυστηρότερους κανονισμούς για την παραγωγή και διακίνηση ασυσκεύαστων προϊόντων και φθοριούχων αερίων θερμοκηπίου που επιβαρύνουν την τρύπα του όζοντος και βλάπτουν το περιβάλλον. Νομική ισχύ στα προηγούμενα θα δώσει η Απόφαση 88/540 του συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Κοινότητας (*Decision 88/540/EEC*) και ο Κανονισμός 3322/88 του Συμβουλίου (*Council Regulation (EEC) No 3322/88 · EUR-Lex-European union Law, Montreal Protocol on substances that deplete the ozone layer, 2019*). Στα χρόνια που ακολουθούν τα διαθέσιμα επιστημονικά δεδομένα για την αλλαγή του κλίματος αυξήθηκαν ενώ η συμμετοχή και δράση των κρατών στην αντιμετώπιση της υπερθέρμανσης του πλανήτη αποδείχθηκε μικρή και χωρίς αποτέλεσμα λόγω, εν μέρει, της ευελιξίας που παρείχε το πρωτόκολλο και ο προκύπτων Κανονισμός της ΕΕ, για εισαγωγή προϊόντων που δεν περιέχουν υδροφθοράνθρακες (HFCs) και χλωροφθοράνθρακες (CFCs) από τρίτες χώρες (Peter Bohm, 2000). Πιεζόμενη η διεθνής κοινότητα από τις επίμονες παρατηρήσεις των επιστημόνων για αναβλητικότητα και μη εφαρμογή των μέτρων, στην τακτική της ετήσια συνάντηση COP3, το 1998, προχώρησε στη σύνταξη και υπογραφή του πρωτοκόλλου του Κιότο ώστε να αντιμετωπισθεί πιο ενεργά η ολοένα αυξανόμενη ποσότητα εκλυόμενου CO₂ στην ατμόσφαιρα. Στα άρθρα του προβλεπόταν εκτός των άλλων η σύσταση μηχανισμού δικαιωμάτων εκπομπών στην κατεύθυνση της εκπλήρωσης του στόχου μείωσης 5% των αερίων θερμοκηπίου έως το 2012. Η ΕΕ αυστηροποίησε το στόχο αυτό από 5% σε 8% και μέσω των National Allocation Plan (NAP) δηλαδή των Εθνικών Σχεδίων Δικαιωμάτων Εκπομπών, θα επιμεριζόταν το ποσοστό αυτό στα κράτη μέλη (COM2000/87 final). Το 2003 κατόπιν και της αξιολόγησης της απόδοσης του μηχανισμού παρακολούθησης των εκπομπών της ΕΕ, εγκρίνεται η σύσταση του ευρωπαϊκού Συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών-ΣΕΔΕ (Emissions Trading System-ETS) με έναρξη λειτουργίας του το 2005 (COM 2003/735 final).

Ο ρόλος και η συμβολή του ΣΕΔΕ (ETS) στη διαμόρφωση της κοινοτικής νομοθεσίας

Το ΣΕΔΕ είναι το πρώτο πολυεθνικό σύστημα αγοραπωλησίας δικαιωμάτων εκπομπών και προπομπός αντίστοιχων διεθνών συστημάτων. Για τη συμμετοχή στο ΣΕΔΕ ήταν απαραίτητη

η κατάθεση των NAP από το κράτος-μέλος με τα δικαιώματα (allowances) εκπομπών που θα χρειαστεί κάθε τομέας και ειδικότερα επιχείρηση που δραστηριοποιείται στα εδάφη του (*Directive 2003/87/EC*). Αργότερα κάτι αντίστοιχο θα εφαρμοστεί υποχρεωτικά με τη Συμφωνία του Παρισιού από όλα τα κράτη μέσω των Εθνικά Καθορισμένων Συνεισφορών (Nationally Determined Contributions-NDC) (UNDP, What are NDCs and how do they drive climate action?, 2023). Τα δεδομένα των εκπομπών των NAP θεωρήθηκαν αναξιόπιστα και βασίστηκαν ως επί το πλείστο σε εκτιμήσεις, ενώ επειδή βρισκόταν η 1^η πιλοτική φάση του ΣΕΔΕ σε εξέλιξη (2005-2007), παραχωρήθηκαν περισσότερα δικαιώματα από τις πραγματικές ανάγκες. Έτσι, δόθηκε έμφαση στην 2^η φάση, στην κάλυψη των κενών που εντοπίστηκαν κατά την αξιολόγηση της πιλοτικής φάσης. Κατά τη διάρκεια της 1^{ης} φάσης ο μικρός αριθμός επιχειρήσεων που μπορούν να μετέχουν στον μηχανισμό, η έλλειψη πραγματικών στοιχείων και τεχνογνωσίας προσδιορισμού των εκπομπών σε συνδυασμό με το μηδενικό ποσοστό εκπλειστηριαζόμενων εκπομπών CO₂ και την δωρεάν διάθεση των δικαιωμάτων, κατέστησαν το σκοπό ύπαρξης του ΣΕΔΕ ατελέσφορο (European Commission, Development of EU ETS (2005-2020)). Μπορούμε όμως με ασφάλεια να καταλήξουμε στη διαπίστωση ότι τα NAP της 2^{ης} φάσης του ΣΕΔΕ (2008-2012) αποτέλεσαν μια βελτιωμένη εκδοχή των πρώτων απογραφών μέσω προτυποποιημένων απογραφών εκπομπών αερίων θερμοκηπίου με την εισαγωγή τυποποιημένων δεδομένων και μεθόδων υπολογισμού. Η εξέλιξη των διαδικασιών για την υπαγωγή στο ΣΕΔΕ αποτελεί τον προπομπό των τομεακών προϋπολογισμών άνθρακα, που θα θεσπιστούν τα επόμενα έτη με τον Κανονισμό (ΕΕ) 2018/1999 (*Regulation (EU) 2018/1999*), απόρροια της αξιολόγησης της 1^{ης} φάσης αναφορικά με το επίπεδο αξιοπιστίας, διαφάνειας, ομοιογένειας και πληρότητας των δεδομένων που κοινοποιήθηκαν στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή και επηρέασαν σε μεγάλο βαθμό την εκπλήρωση των δεσμεύσεων του πρωτοκόλλου του Κιότο (COM 2005/703 final). Το ΣΕΔΕ διανύει τώρα την 4^η φάση λειτουργίας του για την περίοδο 2021-2030, με σημαντικές αναθεωρήσεις, στα πλαίσια της επίτευξης του στόχου της ΕΕ για μείωση 55% των ανθρωπογενών εκπομπών μέχρι το 2030 (COM 2021/550 final).

Από τον ΣΕΔΕ στη νομοθεσία για τις απογραφές εκπομπών κι απορροφήσεων

Το 2004 η ευρωπαϊκή επιτροπή θα εκδώσει οδηγίες σχετικά με την παρακολούθηση και την υποβολή εκθέσεων εκπομπών, από τα ενδιαφερόμενα μέρη για υπαγωγή στον ΣΕΔΕ, χρησιμοποιώντας τις κατευθυντήριες οδηγίες του IPCC και τις διαθέσιμες επιλογές υπολογισμών που περιέχονται στην Απόφαση 2004/156/ΕΚ για την κατάρτισή τους (*Decision 2004/156/EC*) η οποία καταργήθηκε από τον Εκτελεστικό

Κανονισμό (ΕΕ) 2018/2066 (*Implementing Regulation (EU) 2018/2066*) που ισχύει μέχρι σήμερα. Τα στοιχεία για το ρυθμό μείωσης των εκπομπών καταδεικνύουν την αναγκαιότητα ύπαρξης δραστικότερων παρεμβάσεων και συστήνεται η εφαρμογή τους από κάτω προς τα πάνω, δηλαδή από το επίπεδο της κοινωνίας και της επιχειρηματικής δραστηριότητας σε επίπεδο μονάδας έως το επίπεδο των διοικητικών υπηρεσιών και των θεσμών των κρατών-μελών και της ΕΕ. Θα ακολουθήσουν μια σειρά από αναβαθμίσεις του ΣΕΔΕ όπως είναι η προσθήκη των αεροπορικών μεταφορών και η θέσπιση του Ενωσιακού Μητρώου Δικαιωμάτων Εκπομπών (Union Registry of emissions trading system allowances), το 2013, (*Regulation (EU) 389/2013*) ενώ ο μηχανισμός εκπομπών φαίνεται πως αποδίδει μέχρι τότε μόνο προς την κατεύθυνση της οικονομικής ανάπτυξης των συμμετεχόντων κι όχι ιδιαίτερα στον περιορισμό των εκπομπών (ΕΕΣ, Ειδική Έκθεση 6/2015). Η Απόφαση 406/2009/ΕC του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου (*Decision No 406/2009/EC*) θα επιτρέψει τη δυνατότητα επιμερισμού ποσοστού του στόχου μείωσης 8% των εκπομπών σε δραστηριότητες εκτός ΣΕΔΕ και θα αναδείξει τη σημασία συνυπολογισμού των εκπομπών κι απορροφήσεων και από τις δραστηριότητες χρήσης γης, αλλαγής χρήσης γης και δασοπονίας (Land Use, Land Use Change and Forestry-LULUCF) (*Decision No 529/2013/EU*), με υποχρέωση υποβολής εκτιμήσεων από το 2022 κι έπειτα, οι οποίες θα προσδιοριστούν κατά περίπτωση βάσει των κατευθυντηρίων οδηγιών του IPCC (*Regulation (EU) 2018/841*). Επιπρόσθετα, η πρόταση προς την Ευρωπαϊκή Επιτροπή (COM 2013/207 final) που θα καταστήσει υποχρεωτική την δημοσιοποίηση ουσιωδών πληροφοριών μη χρηματοοικονομικού ενδιαφέροντος όπως η αξιολόγηση και αντιμετώπιση κινδύνων που προκύπτουν από περιβαλλοντικά ζητήματα, εργασιακά ζητήματα κ.ά. (*Directive 2014/95/EU*) υπό μορφή δήλωσης προς τα ενδιαφερόμενα μέρη στις ετήσιες εκθέσεις των μεγάλων εταιριών και ομίλων, θα οδηγήσει, ύστερα και από σύσταση του ΕΕΣ, στην εναρμόνιση της διαδικασίας υποβολής έκθεσης εκπομπών των θεσμικών και λοιπών οργάνων της Ένωσης με μία κοινή διαδικασία (ΕΕΣ, Ειδική Έκθεση 14/2014). Αυτό θα επιτευχθεί με τον Κανονισμό 666/2014(ΕΕ) (*Regulation (EU) No 666/2014*) όπου ορίζονται ουσιώδεις προδιαγραφές των εκθέσεων απογραφής αερίων του θερμοκηπίου από τα κράτη-μέλη με σκοπό την κατάρτιση μιας συγκεντρωτικής ευρωπαϊκής απογραφής αερίων θερμοκηπίου και συγκεκριμένα, θα πρέπει οι εκθέσεις να εκπονούνται με βάση της Κατευθυντήριες Οδηγίες του IPCC του 2006 (2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories) και τις συμπληρωματικές του 2013, λόγω αναθεώρησης, που επέβαλε η υπογραφή του πρωτοκόλλου του Κιότο (2013 Revised Supplementary Methods and Good Practice Guidance Arising from the Kyoto

Protocol). Τα ανησυχητικά ευρήματα της αξιολόγησης στην COP17 το 2011 (FCCC/CP/2011/9/Add.1) για επιδείνωση της κλιματικής αλλαγής λόγω της αναποτελεσματικότητας και της περιορισμένης έκτασης και έντασης των εφαρμοζόμενων πολιτικών και μέτρων με αποτέλεσμα την αύξηση των εκπομπών παγκοσμίως, και με το βλέμμα της διεθνούς κοινότητας στραμμένο στην σύνοδο του 2015 για το κλίμα στο Παρίσι (Daniel Bodansky, 2012), δημιουργεί τις προϋποθέσεις για την χάραξη κοινής ευρωπαϊκής στρατηγικής για το κλίμα που θα ενσωματωθεί στην εθνική στρατηγική κάθε κράτους-μέλους ως “Ενοποιημένα Εθνικά Σχέδια για την Ενέργεια και το Κλίμα”-“Integrated National Energy and Climate Plans”, για την αξιοποίηση ευκαιριών που μπορούν να προκύψουν με τη συμμετοχή όλων των ενδιαφερόμενων μερών και της κοινωνίας συνοδευόμενο από νομικές πράξεις που θεσπίζουν το πλαίσιο εφαρμογής της (European Commission, MEMO/11/895). Ο Κανονισμός (ΕΕ) 2018/1999 για τη διακυβέρνηση της Ενεργειακής Ένωσης και της Δράσης για το Κλίμα (*Regulation (EU) 2018/1999*), θεσπίζει το πλαίσιο διακυβέρνησης της Ενεργειακής Ένωσης και παράλληλα προσδοκά να αντιμετωπίσει με οικονομικά αποδοτικό τρόπο την κλιματική αλλαγή με την εναρμόνιση των πολιτικών και των δράσεων όλων των μελών της ΕΕ. Το Δεκέμβριο του 2019 παρουσιάζεται η “Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία” (European Commission, Press Release, European Green Deal, 11/2019) όπου περιγράφεται το όραμα της ΕΕ για το 2050 που στηρίζεται σε 3 άξονες:

1. Μηδενικές εκπομπές αερίων θερμοκηπίου έως το 2050 με τις παρακάτω πρωτοβουλίες:
 - α) 55% μείωση των καθαρών εκπομπών (net greenhouse gas emissions)³ έως το 2030 (European Commission, Press Release 9/2023) με παράλληλη μείωση της δωρεάν διανομής δικαιωμάτων από τον ΣΕΔΕ.
 - β) Θέσπιση ενός Ευρωπαϊκού Κλιματικού Νόμου (European Climate Law, *Regulation (EU) 2021/1119*) που θα προσδιορίζει τους κοινούς στόχους και το όραμα της ΕΕ για το 2050 μέσω της συντονισμένης διακυβέρνησης και δράσης για το κλίμα (*Regulation (EU) 2018/1999*).
 - γ) Ίδρυση Μηχανισμού Δίκαιης Μετάβασης (Just transition Mechanism) για οικονομική στήριξη των κρατών-μελών και των πολιτών που εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τη χρήση άνθρακα (Just Transition Fund, *Regulation (EU) 2021/1056*).

³ Αφορά τις συνολικές εκπομπές αερίων θερμοκηπίου συμπεριλαμβανομένου του τομέα χρήσης γης, αλλαγής χρήσης γης και δασοπονίας (LULUCF)

2. Οικονομική ανάπτυξη για όλους τους τομείς της οικονομίας αποσυνδεδεμένη από τη χρήση φυσικών πόρων και
3. συμμετοχή όλων στη διαμόρφωση της ενιαίας ευρωπαϊκής “πράσινης” κουλτούρας με ενεργό συμμετοχή και των πολιτών (COM/2020/788 final).

Ο Κανονισμός (ΕΕ) 2020/1044 έρχεται να συμπληρώσει κενά και παραλήψεις του Κανονισμού (ΕΕ) 2018/1999, να τον επικαιροποιήσει αναφορικά με τις τιμές των δυναμικών υπερθέρμανσης του πλανήτη (Global Warming Potentials-GWP) για κάθε αέριο που αναφέρεται στο αντίστοιχο Παράρτημά του, και να καταργήσει τον Κανονισμό (ΕΕ) 666/2014 (*Delegated Regulation (EU) No 666/2014*), ενώ ορίζει ότι οι ετήσιες εκθέσεις απογραφής αερίων θερμοκηπίου από το 2021 θα καταρτίζονται με βάση τις κατευθυντήριες οδηγίες του IPCC του 2006 (*Regulation (EU) 2020/1044*).

2.3 Το εθνικό νομικό πλαίσιο

Η Ελλάδα ως κράτος-μέλος της ΕΟΚ και αργότερα της ΕΕ, έχει αποδεχτεί όλες τις προηγούμενες συμφωνίες μέσω της εκπροσώπησής της από την Ένωση, και τις έχει κυρώσει στο Ελληνικό Κοινοβούλιο (<https://ypen.gov.gr/diethneis-symvaseis-kai-protokolla/>).

Οι νόμοι και οι αποφάσεις που έχουν ψηφιστεί από το Ελληνικό Κοινοβούλιο, δυνάμει Ευρωπαϊκών Οδηγιών και διεθνών συμβάσεων που έχει κυρώσει η Ελλάδα, και αφορούν εν γένει την κλιματική αλλαγή και την ποιότητα της ατμόσφαιρας, είναι επιγραμματικά:

1. Ο Νόμος 1374/1983 (ΦΕΚ 91/Α` 8.7.1983) που αφορά την κύρωση της σύμβασης σχετικά με τη διασυνοριακή ρύπανση της ατμόσφαιρας σε μεγάλη απόσταση (σύμβαση LRTAP).
2. Ο Νόμος 1650/1986 (ΦΕΚ 160/Α` 16-10-86) για την προστασία του περιβάλλοντος.
3. Ο Νόμος 1818/1988 (ΦΕΚ 253/Α` 15.11.1988) που αφορά την κύρωση της σύμβασης της Βιέννης του 1985 για την προστασία της στοιβάδας του όζοντος και του πρωτοκόλλου του Μόντρεαλ του 1987 για την προστασία του όζοντος.
4. Ο Νόμος 2205/1994 (ΦΕΚ 60/Α` 15.4.1994) για την κύρωση της Σύμβασης-Πλαισίου των Ηνωμένων Εθνών για τις Κλιματικές Μεταβολές (UNFCCC).
5. Ο Νόμος 3017/2002 (ΦΕΚ 117/Α` 30.5.2002) για την κύρωση του πρωτοκόλλου του Κιότο στη Σύμβαση-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Αλλαγή του Κλίματος.

6. Η Υπουργική Απόφαση Υ.Α. Η.Π. 54409/2632/2004 (ΦΕΚ 1931/Β` 27.12.2004) που τροποποίησε την Κοινή Υπουργική Απόφαση 181478/965/2017 (ΦΕΚ 3763/Β` 26.10.2017) και σχετίζεται με την εφαρμογή της Οδηγίας 2003/87/EC (Directive 2003/87/EC) του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για την ίδρυση μηχανισμού παρακολούθησης για το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) και άλλα αέρια του θερμοκηπίου (GHG) με την οποία ιδρύθηκε ο ΣΕΔΕ.
7. Ο Νόμος 4414/2016 (ΦΕΚ 149/Α` 9-8-2016) και ειδικότερα τα Άρθρα 42, 43 και 45 όπου θεσπίζονται οι εθνικές υποχρεώσεις για την εκπόνηση “Εθνικής Στρατηγικής για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ)” και των “Περιφερειακών Σχεδίων για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ)” που εκπονούνται ξεχωριστά από τις 13 περιφέρειες της ελληνικής επικράτειας. Τα συγκεκριμένα άρθρα εφαρμόζονται δυνάμει της Συμφωνίας του Παρισιού.
8. Ο Νόμος 4426/2016 (ΦΕΚ 187/Α` 06.10.2016) με τον οποίο κυρώθηκε η συμφωνία του Παρισιού.
9. Η Απόφαση ΥΠΕΝ/ΔΝΕΠ/67467/3577 (ΦΕΚ 4740/Β` 25.10.2018) με την οποία θεσπίζονται οι εθνικές δεσμεύσεις μείωσης των ανθρωπογενών ατμοσφαιρικών εκπομπών διοξειδίου του θείου (SO₂), οξειδίων του αζώτου (NO_x), πτητικών οργανικών ενώσεων εκτός του μεθανίου (NMVOC), αμμωνίας (NH₃) και λεπτών αιωρούμενων σωματιδίων (ΑΣ₂₅).
10. Η Υπουργική Απόφαση Υ.Α. 4/2019 (ΦΕΚ 4893/Β` 31.12.2019) με την οποία κυρώνεται το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ), εφαρμόζοντας τον Κανονισμό 2018/1999 που περιγράφηκε στην τελευταία υποενότητα του Κεφαλαίου 2: Από τον ΣΕΔΕ στη νομοθεσία για τις απογραφές εκπομπών κι απορροφήσεων.
11. Ο Νόμος 4936/2022 (ΦΕΚ 105/Α` 27.5.2022)-Κλιματικός Νόμος με τον οποίο θεσπίζονται τα μέτρα και οι πολιτικές αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής που αποτυπώνονται στην “Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή-ΕΣΠΚΑ” κι επιπροσθέτως με το συγκεκριμένο νόμο θεσπίζονται και τα Δημοτικά Σχέδια Μείωσης Εκπομπών (ΔηΣΜΕ) τα οποία θα αναλυθούν σε επόμενες υποενότητες.
12. Τέλος, ο Νόμος 5010/2023 (ΦΕΚ 8/Α` 17.1.2023), με τον οποίο κυρώνεται “το πρωτόκολλο του Γκέτεμποργκ για τη μείωση της οξίνισης, του ευτροφισμού και του όξοντος σε επίπεδο εδάφους, στη Σύμβαση του 1979 της Οικονομικής Επιτροπής των Ηνωμένων Εθνών για την Ευρώπη “σχετικά με τη διασυνοριακή ατμοσφαιρική

ρύπανση σε μεγάλη απόσταση” που κυρώθηκε με τον Ν.1374/1983 (ΦΕΚ 91/Α΄ 8.7.1983) και των τροποποιήσεων του Πρωτοκόλλου που υιοθετήθηκαν από τη Σύνοδο των συμβαλλομένων στη Σύμβαση Μερών, με τις Αποφάσεις 2012/1 και 2012/2”.

2.3.1 Η Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ)

Η ΕΣΠΚΑ που δημοσιοποιήθηκε τον Απρίλιο του 2016 “θέτει τους γενικούς στόχους, τις κατευθυντήριες αρχές και τα μέσα υλοποίησης μιας σύγχρονης, αποτελεσματικής και αναπτυξιακής στρατηγικής προσαρμογής, στο πλαίσιο που ορίζεται από την σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή, τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες και τη διεθνή εμπειρία”

(https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/legacy/Files/Klimatiki%20Allagi/Prosarmogi/20160406_ESPKA_teliko.pdf). Βασικοί στόχοι της ΕΣΠΚΑ είναι:

- α. Η συστηματοποίηση και βελτίωση της διαδικασίας λήψης (βραχυχρόνιων και μακροχρόνιων) αποφάσεων σχετικών με την προσαρμογή.
- β. Η σύνδεση της προσαρμογής με την προώθηση ενός βιώσιμου αναπτυξιακού προτύπου μέσα από περιφερειακά/τοπικά σχέδια δράσης.
- γ. Η προώθηση δράσεων και πολιτικών προσαρμογής σε όλους τους τομείς της ελληνικής οικονομίας με έμφαση στους πλέον ευάλωτους.
- δ. Η δημιουργία μηχανισμού παρακολούθησης, αξιολόγησης και επικαιροποίησης των δράσεων και πολιτικών προσαρμογής.
- ε. Η ενδυνάμωση της προσαρμοστικής ικανότητας της ελληνικής κοινωνίας μέσα από δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης.

Αξιοσημείωτη είναι η διαπίστωση στο εισαγωγικό της κεφάλαιο ότι “η δομή του προβλήματος της προσαρμογής είναι τελείως διαφορετική από αυτήν του μετριασμού των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Ενώ οι πολιτικές μετριασμού των εκπομπών έχουν πολύ μακροχρόνιες επιπτώσεις στο κλίμα – ένα τυπικά δημόσιο αγαθό – η πλειοψηφία των πολιτικών προσαρμογής θα έχει σχετικά βραχυχρόνιες επιπτώσεις στην ευημερία των πολιτών – ένα τυπικά ιδιωτικό και τοπικό αγαθό. Είναι συνεπώς λογικό να αναμένει κανείς την κρατική παρέμβαση και πολιτική για την προστασία δημόσιων αγαθών, όπως το κλίμα, αλλά λιγότερο αυτονόητο να αναμένεται μια κρατική πρωτοβουλία για ανάληψη πολιτικών προσαρμογής. Εάν αυτό βεβαίως ίσχυε, τότε η ‘αυτόνομη’ προσαρμογή στις επιπτώσεις της κλιματικής

αλλαγής, δηλαδή η αυτόνομη προσαρμογή των ιδιωτών (παραγωγών και καταναλωτών) μέσω αλλαγών στις παραγωγικές και καταναλωτικές συνήθειες, θα ήταν η απάντηση στην κλιματική αλλαγή. Μια σειρά παραγόντων όμως – αβεβαιότητα των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, αλλά και της αποτελεσματικότητας των μέτρων προσαρμογής – καθιστούν το ρόλο του κράτους ουσιαστικό για το σχεδιασμό και την υλοποίηση προσαρμοστικών δράσεων”. Η συγκεκριμένη διατύπωση μπορεί να περιγράψει σύντομα το γιατί αρκετές δράσεις που περιγράφονταν στις σελίδες των διεθνών συμφωνιών, συμβάσεων και πρωτοκόλλων και στους στόχους του κάθε προγράμματος, εν προκειμένω Ευρωπαϊκών, δεν είχαν τα προσδοκώμενα αποτελέσματα. Επειδή το περιεχόμενό τους στηριζόταν συνήθως, αν όχι πάντα, στο μετριασμό των εκπομπών και την αύξηση των απορροφήσεων κι όχι στην προσαρμογή της κοινωνίας στην κλιματική αλλαγή δηλαδή στην προσαρμογή του κοινωνικού συνόλου και των δραστηριοτήτων του στις επιπτώσεις του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής. Οι απαιτήσεις του περιεχομένου της ΕΣΠΚΑ καθώς επίσης και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που πρέπει να έχει, περιγράφονται και στο άρθρο 5 του Νόμου 4936/2022 (ΦΕΚ 105/Α` 27.5.2022) το οποίο έως σήμερα δεν έχει αναθεωρηθεί. Ο “Κλιματικός Νόμος” θα αποτυπωθεί λεπτομερέστερα στην υποενότητα που ακολουθεί.

2.3.2 Ο Νόμος 4936/2022 (ΦΕΚ 105/Α` 27.5.2022)-Κλιματικός Νόμος

Στόχος της εθνικής νομοθεσίας αναφορικά με τα αέρια του θερμοκηπίου είναι η μείωση των εκπομπών και η αύξηση των απορροφήσεων έως τον εκμηδενισμό τους και την μεταστροφή προς την κλιματική ουδετερότητα. Η μετάβαση πρέπει να γίνει με οικονομικά και περιβαλλοντικά βιώσιμο και αποδοτικό τρόπο με πολιτικές και μέτρα τα οποία εναρμονίζονται με την κοινοτική και διεθνή νομοθεσία, εφόσον η χώρα μας ανήκει στην Ευρωπαϊκή Ένωση και έχει επικυρώσει τη συνθήκη του Παρισιού με το Ν.4426/2016 (ΦΕΚ 187/Α` 06.10.2016). Οι υποχρεώσεις που απορρέουν από τις συμβάσεις που έχει υπογράψει η Ελλάδα περιλαμβάνουν τη δημιουργία ενός νομοθετικού πλαισίου που περιγράφει τις διαδικασίες και τις υποχρεώσεις των φορέων του κράτους και των επιχειρήσεων, μεταξύ άλλων, για την υποβολή εκθέσεων που αφορούν τους ρύπους που εκπέμπουν ή/και απορροφούν, τις προϋποθέσεις χορήγησης αδειών για μεγάλα έργα, τις παρεμβάσεις για εξοικονόμηση ενέργειας, την χρήση πράσινης ενέργειας (ΑΠΕ και ανανεώσιμα αέρια⁴) με στόχο την οριστική

⁴ ΑΠΕ-Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας: Ηλιακή, αιολική, γεωθερμική, υδροηλεκτρική, ενέργεια από βιομάζα.
Πηγή: <https://rawmathub.gr/enimerosi-gia-ti-viosimi-anaptyksi/ananeosimes-piges-energeias/poies-einai-oi-5-kyries-ananeosimes-piges-energeias>
Ανανεώσιμα αέρια: Βιομεθάνιο, υδρογόνο από ανανεώσιμες πηγές κ.ά.

απανθρακοποίηση, τον προϋπολογισμό των επιτρεπόμενων εκπομπών σε συγκεκριμένη χρονική περίοδο κ.ά. Ο κλιματικός νόμος διαμορφώνει τις προϋποθέσεις και περιγράφει τις διαδικασίες και τις υποχρεώσεις σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο των εμπλεκόμενων φορέων κι επιχειρήσεων που ασκούν τη δραστηριότητά τους στον Ελλαδικό χώρο και που αναφέρονται στα άρθρα του ώστε να καταστεί εφικτή, ομαλότερη και οικονομικότερη η μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου στα πλαίσια εφαρμογής της ΕΣΠΚΑ.

Ειδικότερα ο Νόμος 4936/2022 περιγράφει:

1. Τα μέτρα και τις πολιτικές που αφορούν τη βελτίωση της διαδικασίας προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή λαμβάνοντας υπόψιν το κόστος·
2. Τους στόχους για τα έτη 2030 και 2040 σχετικά με τις ανθρωπογενείς εκπομπές αερίων θερμοκηπίου·
3. Τους δείκτες παρακολούθησης της προόδου των στόχων που ετέθησαν·
4. Τις διαδικασίες αξιολόγησης κι αναθεώρησης των σχετικών στόχων και την εφαρμογή βελτιωτικών ενεργειών·
5. Τα μέτρα για την μείωση των εκπομπών σε όλους τους τομείς δραστηριότητας και τις κτιριακές υποδομές και
6. την δημιουργία μηχανισμού κατάρτισης προϋπολογισμού άνθρακα για βασικούς τομείς της οικονομίας όπως της αγροτικής παραγωγής, του κατασκευαστικού τομέα, του εμπορίου, των υπηρεσιών κ.ά. και του συστήματος διακυβέρνησης με ενεργό συμμετοχή του στις δράσεις προς την κλιματική ουδετερότητα. Οι τομεακοί προϋπολογισμοί άνθρακα καταρτίζονται για τα έτη 2026-2030 με δεδομένα των 3 τελευταίων ετών, πριν το έτος εκπόνησης, και θα διευκολύνουν την στοχοθεσία επιτρεπόμενων αερίων εκπομπών σε εθνικό επίπεδο και επίπεδο επιχειρήσεων.

Στα πλαίσια εφαρμογής του νόμου υποχρεούνται και οι περιφέρειες να εκπονήσουν ένα σχέδιο, το Περιφερειακό Σχέδιο Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή-ΠεΣΠΚΑ, το οποίο θα περιγράφει τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν, σε εναρμόνιση με την ΕΣΠΚΑ, που εκπονείται από το Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας, με τη βοήθεια του νεοσύστατου “Εθνικού Παρατηρητηρίου για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή” και θα αποτελέσει μια βάση δεδομένων και έναν ανοιχτό δίαυλο επικοινωνίας μεταξύ φορέων, κοινωνίας, επιχειρήσεων κι επιστημονικής κοινότητας ώστε να διευκολυνθεί η επίτευξη των εθνικών στόχων που έχουν τεθεί. Η αξιολόγηση της απόδοσης των ληφθέντων πρωτοβουλιών γίνεται ανά πενταετία και αναθεωρούνται, αν χρειαστεί. Μέσω των ΠεΣΠΚΑ, οι ΟΤΑ

(Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης) σε συνεργασία με τις τοπικές επιχειρήσεις κινούνται από κοινού προς την κατεύθυνση της εκπλήρωσης των δεσμεύσεων της χώρας αναφορικά με τους ρύπους, καθώς ενθαρρύνεται:

1. Η ανταλλαγή πληροφοριών για την υφιστάμενη τεχνογνωσία,
2. η ευαισθητοποίηση του κοινού,
3. η εκτίμηση των επιπτώσεων των δραστηριοτήτων στις όμορες περιφέρειες αλλά και σε εθνικό επίπεδο.

Επιγραμματικά με τον νέο κλιματικό νόμο ενδυναμώνεται η εφαρμογή μέτρων και πολιτικών δράσεων με σκοπό:

1. Την αύξηση της ενεργειακής απόδοσης σε όλους τους οικονομικούς τομείς και την μεγιστοποίηση της εξοικονόμησης ενέργειας,
2. την αύξηση της παραγωγής και χρήσης ηλεκτρικής ενέργειας προερχόμενης από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) με περιορισμό του περιβαλλοντικού αποτυπώματος στο μέγιστο βαθμό,
3. τον εκμηδενισμό χρήσης ορυκτών καυσίμων. την υποκατάσταση του φυσικού αερίου από ανανεώσιμες πηγές και την προώθηση της ηλεκτροκίνησης,
4. την αύξηση της χρήσης των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς (ΜΜΜ) και τη βελτίωση της βιώσιμης αστικής κινητικότητας,
5. την μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος εν γένει των υποδομών,
6. τη μείωση των εκπομπών από διεργασίες διαχείρισης αποβλήτων, την αύξηση των απορροφήσεων και την επαναχρησιμοποίησή τους συμβάλλοντας στην κυκλική οικονομία,
7. τη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας εντός του Ελλαδικού χώρου και του μετριασμού των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, λαμβάνοντας υπόψιν τις οικονομικές επιπτώσεις, τις ευκαιρίες και τους κινδύνους που ενέχουν προσαρμόζοντας ανάλογα τις αντίστοιχες ενέργειες.

Επιπλέον τίθενται αυστηρότερα χρονοδιαγράμματα και εξειδικεύονται τα μέτρα για την υλοποίηση των εθνικών στόχων. Ενδεικτικά:

- ✓ Ορίζεται το 2028 ως το τελευταίο έτος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ορυκτά καύσιμα,
- ✓ ισχύουν νέες προϋποθέσεις από το 2024 αναφορικά με τις νέες ταξινομήσεις σε ιδιωτικής και δημόσιας χρήσης οχήματα και οχήματα δημοσίων συμβάσεων με έμφαση στα οχήματα μηδενικών εκπομπών και τα ηλεκτροκίνητα,

- ✓ υποχρεώνονται οι μεγάλοι και μεσαίοι ηπειρωτικοί και νησιωτικοί δήμοι σε εκπόνηση μελετών για εγκατάσταση σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων κι εμπλουτίζονται τα στατικά δεδομένα αυτών,
- ✓ καταρτίζονται Δημοτικά Σχέδια Μείωσης Εκπομπών (ΔηΣΜΕ) με προβλέψεις ρύπων για τα έτη 2025 και 2030. Τα ΔηΣΜΕ καταρτίζονται σύμφωνα με τον οδηγό “Οδηγός και Προδιαγραφές προς ΟΤΑ Α’ Βαθμού για την κατάρτιση Δημοτικών Σχεδίων Μείωσης Εκπομπών (ΔηΣΜΕ)” του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ) που δημοσιοποιήθηκε τον Απρίλιο του 2016. Η μεθοδολογία που περιγράφεται στον οδηγό βασίστηκε στα πρότυπα Greenhouse Gas (GHG) Protocol, IPCC Guidance και ISO 14064-1:2018 (ΥΠΕΝ, Οδηγός και Προδιαγραφές προς ΟΤΑ Α’ Βαθμού για την κατάρτιση Δημοτικών Σχεδίων Μείωσης Εκπομπών, 2016).
- ✓ Απαγορεύεται η πώληση καυστήρων πετρελαίου θέρμανσης από το 2025 και η πώληση πετρελαίου θέρμανσης χωρίς πρόσμιξη βιοκαυσίμου από το 2030,
- ✓ μετασχηματίζεται ο αναπτυξιακός σχεδιασμός των νησιών,
- ✓ ορίζονται τα πρόστιμα, η εύρεση πόρων, ο τρόπος διάθεσής τους και τα οικονομικά κίνητρα για επενδύσεις που συμβάλλουν στο μετριασμό της κλιματικής αλλαγής και
- ✓ οριοθετείται η μείωση των εκπομπών έως το 2030 κατά 30%, συγκριτικά με το 2019, σε συγκεκριμένα έργα και δραστηριότητες.

Οι εγκαταστάσεις που αφορά η τελευταία καταχώρηση της προηγούμενης λίστας, εμπίπτουν στην κατηγορία Α της *Υπουργικής Απόφασης ΔΙΠΑ/οικ. 37674/2016 (ΦΕΚ 2471/Β` 10.8.2016)*, η οποία περιλαμβάνει δραστηριότητες των οποίων η κατασκευή ή η λειτουργία τους έχει σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και υποβάλλεται υποχρεωτικά Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) για την αδειοδότησή τους (*Ν. 4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α` 21.9.2011)*), αλλά δεν υπάγονται στο ΣΕΔΕ, και είναι:

1. Τα συστήματα περιβαλλοντικών υποδομών,
2. οι τουριστικές εγκαταστάσεις και έργα αστικής ανάπτυξης, κτιριακού τομέα, αθλητισμού και αναψυχής,
3. οι πτηνοκτηνοτροφικές εγκαταστάσεις,
4. οι υδατοκαλλιέργειες και
5. οι μεταποιητικές και συναφείς δραστηριότητες όπως περιγράφονται στον πίνακα 1 της Κοινής Υπουργικής Απόφασης 92108 (*ΚΥΑ 92108/1045/Φ.15/2020 (ΦΕΚ 3833/Β` 9.9.2020)*).

Οι εγκαταστάσεις που ασκούν τις προηγούμενες δραστηριότητες υποχρεούνται έως 1/1/2026 σε υποβολή έκθεσης ρύπων στην αρμόδια αδειοδοτούσα αρχή στην οποία θα περιγράφεται ο τρόπος συμμόρφωσης με τους στόχους μείωσης των εκπομπών, σε συμμόρφωση με την ΕΣΠΚΑ, αναφέροντας τυχόν αντισταθμίσεις από εξαγορές δικαιωμάτων εκπομπών εκτός ΣΕΔΕ ή άλλων αντισταθμισμάτων όπως δενδροφυτεύσεις, αναδασώσεις κλπ., συμπεριλαμβάνοντας και δικαιώματα εκπομπών από το ΣΕΔΕ εφόσον κάποια από τις υπόλοιπες δραστηριότητές της εγκατάστασης υπάγεται σε αυτό.

Οι εγκαταστάσεις των οποίων οι δραστηριότητες υπάγονται στο ΣΕΔΕ υποβάλουν, από 1/1/2026 κι έως την 31^η Οκτωβρίου κάθε έτους, έκθεση απογραφής επαληθευμένων ρύπων, βάσει της Κοινής Υπουργικής Απόφασης 181478/965/2017 (ΚΥΑ 181478/965 (ΦΕΚ 3763/Β` 26.10.2017)), η οποία και συντάσσεται όπως περιγράφεται στον Εκτελεστικό Κανονισμό 2018/2066 (*Implementing Regulation (EU) 2018/2066*), ο οποίος κατήργησε τον Κανονισμό (ΕΕ) 601/2012 (*Regulation (EU) No 601/2012*). Η έκθεση που συντάσσουν οι φορείς εκμετάλλευσης εγκαταστάσεων και αερομεταφορών πρέπει να περιλαμβάνει:

α) Ένα σχέδιο παρακολούθησης όπου θα περιγράφονται η εγκατάσταση, τα όρια της δραστηριότητας, οι πηγές εκπομπών, εκτιμήσεις κινδύνων και ο τρόπος εξάλειψης ή αντιμετώπισής τους,

β) περιγραφή της μεθοδολογίας παρακολούθησης, υπολογισμού ή μέτρησης των ρύπων και αναφορά των κατά περίπτωση μαθηματικών τύπων,

γ) διαδικασίες αναθεώρησης σχεδίων, διαδικασίες ελέγχου και ροής των δεδομένων, όπως ορίζονται από τα αντίστοιχα παραρτήματα του Κανονισμού για διαφορετικά χαρακτηριστικά δραστηριοτήτων με τεκμηριωμένες κι ανακτήσιμες πληροφορίες για επίδειξη στις αρμόδιες ελεγκτικές αρχές ή τους φορείς επαλήθευσης. Οι επιχειρήσεις που ανήκουν στις παρακάτω κατηγορίες, ήτοι:

- Ανώνυμες εταιρείες με μετοχές ή άλλες κινητές αξίες εισηγμένες σε ρυθμιζόμενη αγορά στην Ελλάδα, τα πιστωτικά ιδρύματα,
- ασφαλιστικές επιχειρήσεις κι επιχειρήσεις επενδύσεων,
- επιχειρήσεις σταθερής και κινητής τηλεφωνίας,
- εταιρείες ύδρευσης και αποχέτευσης,
- εταιρείες ταχυμεταφορών,
- επιχειρήσεις παροχής ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου,

- αλυσίδες καταστημάτων λιανεμπορίου, οι οποίες απασχολούν πάνω από πεντακόσιους (500) εργαζόμενους,
- επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών εφοδιαστικής και
- αστικές εταιρείες παροχής συγκοινωνιακού έργου,

υποχρεούνται από την 31^η Οκτωβρίου 2023, ετησίως, να υποβάλλουν έκθεση ρύπων, με συμπερίληψη των στόχων, των εθελοντικών δράσεων απομείωσης και των αντισταθμισμάτων.

Οι απαιτήσεις της νομοθεσίας για τις απογραφές εκπομπών κι απορροφήσεων αερίων του θερμοκηπίου

Ο Ν.4936/2022 αποτελεί τον πρώτο εθνικό κλιματικό νόμο και τη μεγαλύτερη έως σήμερα προσπάθεια δημιουργίας ενός συνεκτικού νομοθετικού πλαισίου για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και την προσαρμογή της χώρας σε αυτήν. Ο νόμος θεσπίζει τα μέτρα και τις πολιτικές που κρίνονται απαραίτητα για την ομαλή και δίκαιη μετάβαση στην κλιματική ουδετερότητα έως το 2050 αλλά και για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή με οφέλη για όλους τους οικονομικούς τομείς δραστηριότητας και την κοινωνία. Το περιεχόμενο του νόμου στηρίζεται στην νομοθεσία της ΕΕ για το κλίμα που αναλύθηκε στην υποενότητα “Η Ευρωπαϊκή νομοθεσία και οι μηχανισμοί της”, και στις υποχρεώσεις που απορρέουν από τις διεθνείς συμβάσεις που έχει κυρώσει η χώρα, που αναφέρθηκαν στην Ενότητα 2.1, και αποτυπώθηκαν στην Ενότητα 2.3. Μεταξύ άλλων, ο νόμος, θεσπίζει την απογραφή των εκπομπών αερίων και την υποβολή έκθεσης για τομείς δραστηριοτήτων που εμπίπτουν στο ΣΕΔΕ και εκείνων που δεν υπάγονται στο ΣΕΔΕ αλλά συμμετέχουν στην προσπάθεια μετριασμού και προσαρμογής μέσω του “Επιμερισμού των προσπαθειών-Effort Sharing” δηλαδή μέσω του ποσοστού μείωσης των εκπομπών κι απορροφήσεων που τους αναλογεί, για την επίτευξη του τελικού στόχου που έχει τεθεί σε Ενωσιακό Επίπεδο (The Effort Sharing Regulation (ESR), 2021). Οι εξειδικευμένες απαιτήσεις για τον τρόπο απογραφής και εκπόνησης εκθέσεων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου συνοψίζονται ως εξής:

1. Τα ΔηΣΜΕ του άρθρου 16 του Νόμου 4936/2022, εκπονούνται κάνοντας χρήση του προτύπου “2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories”, με τις πιο πρόσφατες αναθεωρήσεις του Ιουλίου 2023 (<https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/>), για τον υπολογισμό των άμεσων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κι έμμεσων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από χρήση ηλεκτρικής ενέργειας, όπως αυτοί ορίζονται στο GHG Protocol (Scope 1 & Scope 2 emissions) ή το ISO 14064-1:2018 (5.2.4 GHG inventory categories), κάνοντας χρήση των συντελεστών μετατροπής από

την επικαιροποιημένη ετήσια εθνική απογραφή εκπομπών (National Inventory Report-NIR) του ΥΠΕΝ, για τον υπολογισμό του εκλυόμενου ισοδυνάμου διοξειδίου του άνθρακα (CO_{2eq}) από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας. Επειδή η έρευνα αυτή περιορίζεται στις δραστηριότητες που είναι εισηγμένες στο ΧΑΑ, δε θα ακολουθήσει περαιτέρω εμβάθυνση.

2. Για τα έργα και τις δραστηριότητες που απαριθμούνται στο άρθρο 19 του ίδιου νόμου, δεν υπάρχει κάποια οδηγία για τις προδιαγραφές της έκθεσης που καλούνται να υποβάλουν, ωστόσο λαμβάνοντας υπόψιν το χωρίο ότι “η έκθεση υπέχει θέση φακέλου τροποποίησης Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ)” και το περιεχόμενο των Παραγράφων 3 και 4 του ίδιου άρθρου, μπορούμε ασφαλώς να υποθέσουμε ότι παρέχεται η δυνατότητα χρήσης οποιασδήποτε επιστημονικά τεκμηριωμένης μεθόδου ή εναλλακτικής, εφόσον μπορεί να τεκμηριωθεί η παροχή ίσης ή μεγαλύτερης ακρίβειας αποτελεσμάτων. Οι οδηγίες, που εκδόθηκαν τον Σεπτέμβριο του 2023, από το ΥΠΕΝ αναφέρουν στην εισαγωγή τους ότι “Το αρχείο excel και το παρόν εγχειρίδιο είναι υποβοηθητικά για τον υπολογισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου σύμφωνα με τα άρθρα 19 και 20 του Εθνικού Κλιματικού Νόμου (Ν. 4936, ΦΕΚ Α’ 105/27.5.2022).”. Με την τελευταία παράθεση αποσαφηνίζεται ότι τουλάχιστον το πρότυπο ISO 14064-1:2018 επιβάλλεται να χρησιμοποιηθεί για την κατάρτιση της απογραφής των αερίων θερμοκηπίου για τις περιπτώσεις του άρθρου 19 και 20 του υπό εξέταση νόμου (ΥΠΕΝ, Οδηγίες χρήσης αρχείου Excel για τον υπολογισμό των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου σύμφωνα με το πρότυπο ISO 14064-1:2018).
3. Οι δραστηριότητες και ειδικότερα οι επιχειρήσεις που περιγράφονται στην παράγραφο 2 του άρθρου 20 του Ν.4936/2022 υποχρεούνται να υποβάλλουν έως την 31^η Οκτωβρίου κάθε έτους, αρχής γενομένης από το 2023 και εφεξής ετησίως, έκθεση ρύπων με συμπερίληψη των στόχων, των εθελοντικών δράσεων απομείωσης και των αντισταθμισμάτων. Οι προδιαγραφές των απογραφών κι εκθέσεων είναι ίδιες με εκείνες των ΔηΣΜΕ. “Εξαιρούνται [...] οι μικρές και πολύ μικρές επιχειρήσεις ήτοι εταιρείες με λιγότερο από 50 εργαζόμενους και με ετήσιο κύκλο εργασιών ή σύνολο του ετήσιου ισολογισμού λιγότερο από 10 εκ. ευρώ.” (Εγκύκλιος: Διευκρινίσεις για την εφαρμογή του άρθρου 20 του Εθνικού Κλιματικού Νόμου 4936/2022 (Α’105), 2023)

4. Οι εγκαταστάσεις των οποίων οι δραστηριότητες υπάγονται στο ΣΕΔΕ υποβάλουν, από 1/1/2026 κι έως την 31η Οκτωβρίου κάθε έτους, έκθεση απογραφής επαληθευμένων ρύπων, βάσει της Κοινής Υπουργικής Απόφασης 181478/965/2017 (*KYA 181478/965 (ΦΕΚ 3763/Β` 26.10.2017)*), η οποία και συντάσσεται όπως περιγράφεται στον Εκτελεστικό Κανονισμό 2018/2066 (*Implementing Regulation (EU) 2018/2066*), ο οποίος κατήργησε τον Κανονισμό (ΕΕ) 601/2012 (*Regulation (EU) No 601/2012*). Η έκθεση που συντάσσουν οι φορείς εκμετάλλευσης εγκαταστάσεων και αερομεταφορών πρέπει να περιλαμβάνει:

- α) Ένα σχέδιο παρακολούθησης όπου θα περιγράφονται η εγκατάσταση, τα όρια της δραστηριότητας, οι πηγές εκπομπών, η εκτίμηση κινδύνων και του τρόπου εξάλειψης ή αντιμετώπισής των·
- β) Περιγραφή της μεθοδολογίας παρακολούθησης, υπολογισμού ή μέτρησης των ρύπων και αναφορά των κατά περίπτωση μαθηματικών τύπων·
- γ) Διαδικασίες αναθεώρησης σχεδίων, διαδικασίες ελέγχου και ροής των δεδομένων,

όπως ορίζονται από τα αντίστοιχα παραρτήματα του κανονισμού για τα διάφορα χαρακτηριστικά των δραστηριοτήτων που αφορά ο Εκτελεστικός Κανονισμός, με τεκμηριωμένες κι ανακτήσιμες πληροφορίες προς επίδειξη στις αρμόδιες ελεγκτικές αρχές ή τους φορείς επαλήθευσης. Ως επί το πλείστο οι εν λόγω οδηγίες βασίζονται στις κατευθυντήριες γραμμές του IPCC του 2006.

Οι προηγούμενες περιπτώσεις 2-4 που αναφέρθηκαν παραπάνω μπορούν εναλλακτικά για την απογραφή να κάνουν χρήση του οδηγού “Οδηγίες χρήσης αρχείου Excel για τον υπολογισμό των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου σύμφωνα με το πρότυπο ISO 14064-1:2018.” που έχει συντάξει το ΥΠΕΝ (Εγκύκλιος: Διευκρινίσεις για την υποβολή έκθεσης ανθρακικού αποτυπώματος βάσει του άρθρου 20 του Εθνικού Κλιματικού Νόμου, 2023). Παρέχεται δηλαδή από το Υπουργείο μια πρότυπη φόρμα εισαγωγής δεδομένων και πληροφοριών ώστε να διευκολύνει την διαδικασία συλλογής και παροχής δεδομένων προς αυτό και να αποφευχθούν παρερμηνείες, διπλές εγγραφές αλλά και να αυξηθεί η ομοιογένεια των εκθέσεων απογραφών από τις επιχειρήσεις.

Κεφάλαιο 3

Το ISO 14064-1:2018

3.1 Εισαγωγή

Το πρότυπο ISO 14064 αναπτύχθηκε από το Διεθνή Οργανισμό Προτυποποίησης (ISO) ο οποίος εδρεύει στη Γενεύη της Ελβετίας. Μετά από 4ετή έρευνα με πάνω από 175 ειδικούς εκπροσώπωντας 45 χώρες, το 2006 ολοκληρώθηκε το τριμερές (3-part) πρότυπο που αφορούσε τη διαχείριση των εκπομπών κι απορροφήσεων αερίων του θερμοκηπίου (Greenhouse Gas-GHG) από τις δραστηριότητες ενός οργανισμού συμπεριλαμβανομένης της απογραφής (inventory) τους. Το 2018, το αναθεωρημένο πρότυπο, για να απλοποιηθεί, περιλαμβάνει σημαντικές αλλαγές ως προς τον τρόπο προσέγγισης του προσδιορισμού των ορίων ενός οργανισμού ή/και μίας δραστηριότητας εντός αυτού, την συμπερίληψη και διεύρυνση των έμμεσων εκπομπών⁵ των δραστηριοτήτων που ελέγχονται άμεσα και έμμεσα από αυτόν και επιδρούν στην προσθήκη αξίας στα παρεχόμενα προϊόντα (αγαθά ή/και υπηρεσίες) (Wintergreen & Delaney, 2024). Το πρότυπο μπορεί να εφαρμοστεί συνδυαστικά με κάποιο άλλο πρότυπο περιβαλλοντικής διαχείρισης όπως είναι για παράδειγμα το ISO 14000 (Environmental Management Systems) ή με κάποιο πρόγραμμα που αφορά το ίδιο αντικείμενο, όπως το GHG Protocol, ή μόνο του. Δηλαδή μπορεί να εφαρμοστεί ασχέτως της εφαρμογής ή μη ενός άλλου προγράμματος για τα αέρια του θερμοκηπίου (ΑΘ). Οι πρωτοβουλίες για την απομείωση των εκπομπών άπτονται της ποσοτικοποίησης (quantification), της παρακολούθησης (monitoring), της αναφοράς (report) και της επαλήθευσης (validation) των δεδομένων εκπομπών και απορροφήσεων ΑΘ (GHG data emissions and removals). Το πρότυπο αναλύει με σαφήνεια και συνοχή τις αρχές (principles) και τις απαιτήσεις (requirements) για το σχεδιασμό, την ανάπτυξη, την διαχείριση, την αναφορά και την επαλήθευση της απογραφής εκπομπών κι απορροφήσεων ΑΘ σε επίπεδο οργανισμού⁶. Γενικά το ISO 14064:

1. Βελτιώνει την περιβαλλοντική ακεραιότητα της διαδικασίας ποσοτικοποίησης των ΑΘ,

⁵ ISO14064, Part-1, 3: Terms and definitions, p.2: Ως έμμεση εκπομπή αερίου θερμοκηπίου ορίζεται η εκπομπή ως αποτέλεσμα των δραστηριοτήτων του οργανισμού που δεν ελέγχονται ή δεν ανήκουν σε αυτόν.

⁶ ISO14064, Part-1, 3: Terms and definitions, p.5: Ως οργανισμός νοείται ένας άνθρωπος ή μια ομάδα ανθρώπων που ασκεί/ούν τις δραστηριότητές του/ους με ευθύνες, αρμοδιότητες και σχέσεις με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτύχει/ουν το σκοπό του/τους.

2. βελτιώνει την αξιοπιστία, τη συνοχή και τη διαφάνεια της ποσοτικοποίησης, της παρακολούθησης, της αναφοράς, της επαλήθευσης και της επικύρωσης των ΑΘ,
3. διευκολύνει την ανάπτυξη και την υλοποίηση στρατηγικών και σχεδίων διαχείρισης των ΑΘ,
4. διευκολύνει την ανάπτυξη και υλοποίηση των ενεργειών μετριασμού των εκπομπών μέσω της μείωσής τους ή μέσω της αύξησης των απορροφήσεων και τέλος,
5. διευκολύνει την ικανότητα παρακολούθησης της απόδοσης και της προόδου που έχει επιτευχθεί στη μείωση των εκπομπών ή/και την αύξηση της απορρόφησής τους.

Οι βασικές αρχές που διέπουν και καθορίζουν την ορθή και αξιόπιστη εφαρμογή είναι η προσεκτική επιλογή των πηγών εκπομπής (sources⁷), των καταβοθρών (sinks⁸), των ταμιευτήρων (reservoir⁹), των δεδομένων και της μεθοδολογίας που θα επιλεγούν αναλόγως του χρήστη του προτύπου και του αποδέκτη στον οποίο απευθύνεται η έκθεση (report) και που θα μπορούσε να είναι μεταξύ άλλων οι καταναλωτές ή οι εν δυνάμει επενδυτές. Η συνάφεια, η πληρότητα, η συνέπεια, η συνολική ορθότητα των δεδομένων και η διαφάνεια είναι αλληλένδετες έννοιες που διασφαλίζουν ότι εφόσον τηρηθούν, κατά την εφαρμογή του προτύπου, τα οφέλη που θα αποκομίσει ο οργανισμός κι η κοινωνία θα είναι όσο το δυνατόν περισσότερα. Από τις κύριες παραγράφους του προτύπου παρέχονται σημαντικές πληροφορίες που σε συνδυασμό με το περιεχόμενο των παραρτημάτων του Α-Η, τα οποία μπορεί να είναι κανονιστικής (normative)¹⁰ ή ενημερωτικής μορφής (informative)¹¹, βοηθούν ώστε να είναι πληρέστερη κι ευκολότερη η κατανόηση κι η εφαρμογή των απαιτήσεών του.

3.2 Γενικές οδηγίες εφαρμογής του προτύπου

Αρχικά ο οργανισμός πρέπει να ορίσει τα όριά του, δηλαδή τα όρια των δραστηριοτήτων στις οποίες ασκεί λειτουργικό ή οικονομικό έλεγχο ή έχει μερίδιο στον έλεγχό της. Σε περίπτωση

⁷ ISO14064, Part-1, 3: Terms and definitions, p.1: Ως πηγή εκπομπής ορίζεται μια διεργασία που απελευθερώνει κάποιο αέριο του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα.

⁸ ISO14064, Part-1, 3: Terms and definitions, p.2: Ως καταβόθρα ορίζεται μια διεργασία που αφαιρεί κάποιο αέριο του θερμοκηπίου από την ατμόσφαιρα.

⁹ ISO14064, Part-1, 3: Terms and definitions, p.2: Ως ταμιευτήρας ορίζεται το στοιχείο, διαφορετικό της ατμόσφαιρας που έχει την ικανότητα να συσσωρεύει αέρια του θερμοκηπίου και να τα αποθηκεύει και απελευθερώνει.

¹⁰ ISO/IEC Directives, Part 2, 9th edition, 2021: Τα παραρτήματα κανονιστικής μορφής περιέχουν, επιπλέον των απαιτήσεων, πληροφορίες για τη συμμόρφωση με αυτές.

¹¹ ISO/IEC Directives, Part 2, 9th edition, 2021: Τα παραρτήματα ενημερωτικής μορφής περιέχουν πληροφορίες για την καλύτερη κατανόηση των απαιτήσεων του προτύπου και της χρήσης του και μπορεί να περιέχουν προαιρετικές προϋποθέσεις.

ύπαρξης μίας ή περισσότερων εγκαταστάσεων πιθανόν να εκπέμπονται ή απορροφούνται ΑΘ σε περισσότερες από μία πηγές ή καταβόθρες. Ο οργανισμός πρέπει να καθορίσει και να καταγράψει τα όριά του τα οποία και θα αναφέρονται στην έκθεση συμπεριλαμβανομένων των αναγνωρισμένων άμεσων κι έμμεσων εκπομπών κι απορροφήσεων που συνδέονται με τις δραστηριότητές του.

Μπορούν να χρησιμοποιηθούν διαφορετικές προσεγγίσεις εφαρμογής ή συνδυασμός αναλόγως της ύπαρξης άλλου προγράμματος για τα ΑΘ που έχει υιοθετήσει ο οργανισμός, κατά την περίοδο εφαρμογής του ISO 14064-1:2018, των συμφωνιών που έχει υπογράψει και του κοινού στο οποίο απευθύνεται η έκθεση.

Ο τρόπος προσέγγισης, σε συνάφεια πάντα με την επιδιωκόμενη χρήση, πρέπει να γίνει με έναν από τους κάτωθι τρόπους:

1. είτε για ΑΘ που προέρχονται από το σύνολο των εγκαταστάσεων που λειτουργούν στα όριά του ή ελέγχονται οικονομικά από τον οργανισμό (control approach),
2. είτε στην περίπτωση κατοχής μεριδίου εκφρασμένο ως ποσοστό επί του επενδυμένου κεφαλαίου ή του προσδοκώμενου οικονομικού οφέλους από τις αντίστοιχες εγκαταστάσεις που δραστηριοποιούνται εντός των ορίων του (equity share approach). Αυτή η περίπτωση δεν εφαρμόζεται με βάση τη διευκρίνιση σε Εγκύκλιο του ΥΠΕΝ όπου αναφέρει ότι “Η έκθεση για το ανθρακικό αποτύπωμα εταιρείας δεν περιλαμβάνει εκπομπές άλλων εταιρειών (με διαφορετικό ΑΦΜ), στις οποίες η εταιρεία έχει ποσοστό συμμετοχής στο μετοχικό τους κεφάλαιο ανεξάρτητα από το ύψος του ποσοστού αυτού.” (Εγκύκλιος, Διευκρινίσεις για την εφαρμογή του άρθρου 20 του Εθνικού Κλιματικού Νόμου 4936/2022 (Α’105)).

Όπως αναγράφεται στο παράρτημα Α (ενημερωτικό), η επιλογή της πρώτης προσέγγισης προϋποθέτει ότι ο οργανισμός προσδιορίζει-αποφασίζει τις λειτουργικές πολιτικές της ασκούμενης δραστηριότητας υπό όρους λειτουργικού ελέγχου και προσδιορίζει τις λειτουργικές κι οικονομικές πολιτικές της εν λόγω δραστηριότητας στα πλαίσια του οικονομικού ελέγχου προσδοκώντας οικονομικό όφελος. Το πλεονέκτημα της δεύτερης προσέγγισης είναι πως απευθύνεται σε ευρύτερο κοινό και αντικατοπτρίζει μια προσέγγιση που συναντάται περισσότερο σε πρότυπα που εφαρμόζονται σε χρηματοοικονομικές δραστηριότητες, ενώ σε επίπεδο υπολογισμού ρύπων απαιτεί τον υπολογισμό βάσει ποσοστού ιδιοκτησίας του οργανισμού επί της εκάστης δραστηριότητας

συμπεριλαμβανομένων των ποσοστών ρύπων που προκύπτουν από δραστηριότητες που αποτελούν μέρος συμφωνιών κατανομής της παραγωγής (PSA)¹².

Ειδικότερα, ο οργανισμός πρέπει να ποσοτικοποιήσει τους άμεσους ρύπους ως εξής:

- Ξεχωριστά τις αέριες εκπομπές CO₂, CH₄, N₂O, NF₃, SF₆, HFCs, PFCs κ.ά. αντίστοιχες ομάδες αερίων ρύπων σε τόνους ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα (tonnes CO₂ equivalent-tCO₂e) και
- προτείνεται η απογραφή των απορροφήσεων ΑΘ για λόγους πληρότητας της έκθεσης απογραφής και επίτευξης καλύτερων περιβαλλοντικών επιδόσεων.

Για τους έμμεσους ρύπους πρέπει να εφαρμοστεί και να καταγραφεί διαδικασία η οποία θα αναφέρει τις έμμεσες εκπομπές που επιλέχθηκαν και πιο συγκεκριμένα:

1. Θα περιγράφει τα κριτήρια επιλογής τους ώστε να υπάρχει συμμόρφωση με τυχόν νομικές υποχρεώσεις και να μην αποκλείονται σημαντικές κατηγορίες ρύπων. Αν υπάρξει αποκλεισμός αυτός πρέπει να τεκμηριώνεται. Μπορεί, ο οργανισμός, να ποσοτικοποιεί και να αξιολογεί τους πιο σημαντικούς ρύπους βάσει μεγέθους, επιρροής στις πηγές ή καταβόθρες, πρόσβασης σε σχετικές πληροφορίες, επιπέδου ακρίβειας κλπ. αξιοποιώντας, εάν έχει γίνει κι εφόσον το επιθυμεί, την αξιολόγηση ρίσκου δηλ. των κινδύνων κι ευκαιριών που απορρέουν από την κλιματική αλλαγή ή άλλες διαδικασίες και τέλος,
2. θα τεκμηριώνει τη διαδικασία αξιολόγησης της σημαντικότητας των έμμεσων ρύπων η οποία μπορεί να αναθεωρείται περιοδικά και θα διατηρεί τεκμηριωμένες πληροφορίες των αναθεωρήσεων.

Πιο αναλυτικά, όπως περιγράφεται και στο παράρτημα Η (ενημερωτικό) του προτύπου, ο προσδιορισμός της προσδοκώμενης χρήσης της έκθεσης που θα βοηθήσει στη διαμόρφωση των κριτηρίων επιλογής των έμμεσων ρύπων μπορεί να γίνει λαμβάνοντας υπόψιν:

- Ρυθμιστικές διατάξεις ή δημοσιοποιημένες εθελοντικές πρακτικές,
- κοινωνικές δεσμεύσεις,
- συμμετοχή σε συστήματα εμπορίας εκπομπών,
- δεδομένα από το σύστημα μέτρησης απόδοσης και προόδου της απομείωσης εκπομπών ή/και αύξησης των απορροφήσεων αερίων ρύπων,
- τα εφαρμοζόμενα προγράμματα (αν εφαρμόζονται) απομείωσης ρύπων,

¹² Production sharing agreement (PSA) is a contract between one or more investors and the government in which rights to prospection, exploration and extraction of mineral resources from a specific area over a specified period of time are determined.

- ετήσιες εκθέσεις,
- πληροφορίες των επενδυτών,
- ευκαιρίες και κίνδυνοι της κλιματικής αλλαγής και
- εκτενή αναφορά των συμπερασμάτων που απορρέουν από τη διαδικασία προσδιορισμού της προσδοκώμενης χρήσης.

Επιπλέον, ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στον τρόπο που θα επιλεγούν τα κριτήρια αξιολόγησης της σημαντικότητας των ρύπων, των σχετικών με την επιλεγμένη προσδοκώμενη χρήση της έκθεσης, έτσι ώστε να ικανοποιούνται οι αρχές που διέπουν την εφαρμογή του προτύπου. Η ταυτοποίηση κι αξιολόγηση κάθε κατηγορίας έμμεσων ρύπων γίνεται αρχικά ως εκτίμηση, χωρίς λεπτομερείς υπολογισμούς, χρησιμοποιώντας υφιστάμενες βάσεις δεδομένων τρίτων, οδηγίες επιλογής αερίων θερμοκηπίου ανά τομέα δραστηριότητας, συμβουλές από εσωτερικούς κι εξωτερικούς ειδήμονες ή αναλύσεις από τη βιβλιογραφία. Σημαντική βοήθεια προσφέρει η χαρτογράφηση της αλυσίδας αξίας των δραστηριοτήτων του οργανισμού, δηλ. “Το σύνολο των Επιχειρηματικών Δραστηριοτήτων που μια εταιρία χρησιμοποιεί για να προσθέσει αξία στο τελικό προϊόν που φτάνει σε κάποιον πελάτη” (Δρ. Αγγελική Πουλυμενάκου, χ.χ.), στην κατεύθυνση της ταυτοποίησης των έμμεσων ρύπων. Η σημαντικότητα ή μη των έμμεσων ρύπων πρέπει να τεκμηριώνεται από τον οργανισμό. Υπενθυμίζεται εδώ ότι οι εγκαταστάσεις που υπάγονται στο ΣΕΔΕ υποβάλλουν έκθεση που πληροί τις απαιτήσεις του Παραρτήματος Χ του Εκτελεστικού Κανονισμού (ΕΥ) 2018/2066 (*Implementing Regulation (ΕΥ) 2018/2066*) για τα αέρια του θερμοκηπίου: Διοξείδιο του άνθρακα (CO₂), μεθάνιο (CH₄), υποξείδιο του αζώτου (N₂O), υδροφθοράνθρακες (HFCs), υπερφθοράνθρακες (PFCs), κι εξαφθοριούχο θείο (SF₆) βάσει της Οδηγίας 2003/87 (ΕC) (*Directive 2003/87/EC*). Οι εγκαταστάσεις που δεν υπάγονται στο ΣΕΔΕ κι ανήκουν στις ομάδες του άρθρου 19 του Νόμου 4936/2022, υποβάλλουν έκθεση η οποία ακολουθεί τις απαιτήσεις της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ). Οι επιχειρήσεις που αναφέρονται στο άρθρο 20, του κλιματικού νόμου, υποβάλλουν έκθεση για τις εκπομπές των αερίων θερμοκηπίου διοξείδιο του άνθρακα (CO₂), μεθάνιο (CH₄), υποξείδιο του αζώτου (N₂O), υδροφθοράνθρακες (HFCs), υπερφθοράνθρακες (PFCs), κι εξαφθοριούχο θείο (SF₆) (Υπουργείο Ενέργειας, “Μείωση εκπομπών από επιχειρήσεις (άρθρο 20), Διευκρινίσεις για την έκθεση ανθρακικού αποτυπώματος” <https://ypen.gov.gr/perivallon/klimatiki-allagi/ethnikos-klimatikos-nomos/efarmogi-ethnikou-klimatikou-nomou/>).

3.3 Οι απαιτήσεις του προτύπου ISO 14064-1:2018 για τις εκπομπές κι απορροφήσεις που προβλέπονται από τον Νόμο 4936/2022

Από το Ν.4936/2022 θεσπίζεται η υποχρέωση υποβολής εκθέσεων ανά κατηγορία δραστηριότητας μόνο για τις κατηγορίες των άμεσων εκπομπών και έμμεσων εκπομπών από χρήση ηλεκτρικής ενέργειας και ως εκ τούτου, οι κατηγορίες των έμμεσων εκπομπών β₂-β₅ παρακάτω δεν αφορούν την παρούσα εργασία και δε θα εξεταστούν αλλά θα αναφερθούν επιγραμματικά. Οι κατηγορίες εκπομπών που αφορά το πρότυπο είναι:

- α) Άμεσοι ρύποι και
- β) έμμεσοι ρύποι οι οποίοι υποκατηγοριοποιούνται ως εξής:
 1. Έμμεσοι ρύποι από εισαγόμενη ενέργεια,
 2. έμμεσοι ρύποι από μεταφορές,
 3. έμμεσοι ρύποι από προϊόντα που χρησιμοποιεί ο οργανισμός,
 4. έμμεσοι ρύποι που συνδέονται με τη χρήση προϊόντων από τον οργανισμό και
 5. έμμεσοι ρύποι από άλλες πηγές.

Ανατρέχοντας στο παράρτημα D (κανονιστικό) του προτύπου, στις παραπάνω κατηγορίες εμπίπτουν οι μη βιογενείς (π.χ. φυσικό αέριο, αργό πετρέλαιο), οι βιογενείς ανθρωπογενείς (π.χ. χωματερές) κι εφόσον ποσοτικοποιηθούν, οι βιογενείς μη ανθρωπογενείς εκπομπές κι απορροφήσεις (π.χ. δασικές πυρκαγιές, κομποστοποίηση ύλης που υπάρχει στο έδαφος κ.ά.) οι οποίες πρέπει να αναφέρονται ξεχωριστά. Οι βιογενείς ανθρωπογενείς εκπομπές κι απορροφήσεις, εκτός από το CO₂, πρέπει να αναφέρονται και να ποσοτικοποιούνται ξεχωριστά των υπόλοιπων ομάδων αερίων οι οποίες πρέπει κι εκείνες να ποσοτικοποιηθούν κι αναφέρονται ως ανθρωπογενείς. Οι μη βιογενείς ανθρωπογενείς ρύποι δύνανται να ποσοτικοποιηθούν και πρέπει να αναφέρονται ξεχωριστά. Σε επίπεδο εγκατάστασης, προτείνεται η ξεχωριστή αναγνώριση και καταγραφή όλων των προηγούμενων κατηγοριών ενώ ενθαρρύνεται η διεύρυνση των παραπάνω κατηγοριών σε υποκατηγορίες αναλόγως π.χ. της επιδιωκόμενης χρήσης, διατηρώντας ωστόσο μία συνέπεια με τις κύριες κατηγορίες. Κατ' αυτόν τον τρόπο διευκολύνεται ο οργανισμός στην ταυτοποίηση και ομαδοποίηση αερίων που προέρχονται από όμοιες πηγές, είτε πρόκειται για εκπομπές είτε για απορροφήσεις. Πιο αναλυτικά, όπως αποτυπώνεται και στο παράρτημα Β (ενημερωτικό), στους άμεσους ρύπους (α) δύνανται να ενταχθούν αέρια προερχόμενα από:

- Καύση καυσίμων ή βιοκαυσίμων σε σταθερό εξοπλισμό,
- κινητό εξοπλισμό όπως μηχανές βαρέων οχημάτων, μέσων μεταφοράς κλπ.,
- βιομηχανικές διεργασίες (δυλιστήρια, επεξεργασία τσιμέντου κλπ.),

- ασφαλιστικά, βαλβίδες, συνδέσμους, φλάντζες, διαρροές από συστήματα ψύξης, επεξεργασία αποβλήτων, ανεξέλεγκτη κομποστοποίηση από χωματερές, σκόπιμες πυρκαγιές για αποτροπή δασικών πυρκαγιών (αντιτυρική ζώνη) κ.ά.,
- οχήματα μεταφοράς των προϊόντων εφόσον ανήκουν εντός των ορίων του οργανισμού,
- βιομάζα από ανθρωπογενείς δραστηριότητες ως οργανική ύλη στο έδαφος.

Συνεχίζοντας, ταυτοποιούνται οι έμμεσες εκπομπές ΑΘ από εισαγόμενη ενέργεια (υποκατηγορία β1) απαραίτητη για τη λειτουργία του οργανισμού η οποία όμως περιορίζεται στην παραγόμενη και καταναλισκόμενη ενέργεια προκύπτουσας από καύση καυσίμου έως την διάθεσή της στον πελάτη (downstream) και που θα μπορούσε να είναι της μορφής ατμού, θερμότητας, ψύξης και συμπιεσμένου αέρα σε μία κατηγορία και της ηλεκτρικής ενέργειας σε άλλη. Εφαρμόζεται και στην περίπτωση που ο οργανισμός εξάγει ενέργεια προς χρήση εκτός των ορίων του. Πιο συγκεκριμένα, με τη βοήθεια του παραρτήματος Ε (κανονιστικό), ο οργανισμός πρέπει να ποσοτικοποιήσει τα ΑΘ της κατηγορίας βάσει τοποθεσίας (location-based) χρησιμοποιώντας τους πιο πρόσφατους συντελεστές που σχετίζονται με το συγκεκριμένο δίκτυο μεταφοράς-διανομής και μπορούν να αντληθούν από φορείς που υπολογίζουν τους συντελεστές του ενεργειακού μίγματος του δικτύου όπως ο Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΔΜΗΕ), η Ευρωπαϊκή επιτροπή, η IPCC κ.ά. Για την περίπτωση της ύπαρξης σύμβασης μεταξύ παρόχου και πελάτη για την προμήθεια ρεύματος, μπορεί να γίνει ποσοτικοποίηση βάσει της αγοράς ηλεκτρισμού (market-based approach) δηλαδή με χρήση συντελεστών που προκύπτουν από το ενεργειακό μίγμα των παραγωγών σε εθνικό επίπεδο υπό την προϋπόθεση ότι η σύμβαση συμμορφώνεται με τα παρακάτω κριτήρια:

1. Εκφράζει τη συνέπεια μεταξύ των στοιχείων της ηλεκτρικής ενέργειας και του παραγωγού,
2. προϋποθέτει την αξίωση αποζημιώσεων σε περίπτωση μη κάλυψης των όρων του συμβολαίου,
3. τη σύναψη, ανανέωση, λήξη και ακύρωση αυτής από τον οργανισμό ή για λογαριασμό του,
4. τη χρονική εγγύτητα ισχύος της σύμβασης κατά τη σύνταξη της έκθεσης και
5. την παραγωγή της ενέργειας εντός της χώρας ή των ορίων της αγοράς όπου καταναλώνεται ο ηλεκτρισμός στην περίπτωση διασυνδεδεμένου δικτύου (interconnected grid). Το εδάφιο του παραρτήματος για τα Small Island Developing States (SIDS) δεν αφορά τον Ελλαδικό χώρο. Εάν γίνεται χρήση των συμβάσεων

προμήθειας για τον προσδιορισμό των χαρακτηριστικών αυτής της κατηγορίας, οι δοσοληψίες πρέπει να τεκμηριώνονται και να αναφέρονται ξεχωριστά. Ηλεκτρισμός ο οποίος παράγεται, εξάγεται ή διανέμεται από τον οργανισμό μπορεί να αναφέρεται ξεχωριστά αλλά δεν πρέπει να αφαιρείται από τους συνολικούς άμεσους ρύπους της κατηγορίας (α).

3.3.1 Μεθοδολογία επιλογής δεδομένων

Αφότου ο οργανισμός έχει προσδιορίσει τα όριά του, έχει εντοπίσει, συλλέξει και κατηγοριοποιήσει τις εκπομπές κι απορροφήσεις ΑΘ που θεωρεί σημαντικές, πρέπει να τις αποτυπώσει στην έκθεση κατά τρόπο τέτοιο ώστε να τεκμηριώνεται πλήρως η επιλογή τους, οι σχετικές και συναφείς με την μέθοδο ποσοτικοποίησης πληροφορίες για τις πηγές ή/και τις καταβόθρες, τον τρόπο με τον οποίο οι τελευταίες συνεισφέρουν στην απορρόφηση των ΑΘ και επιπλέον να τεκμηριώνει πλήρως την απόφαση ορισμένων πηγών ή/και καταβοθρών να μην συμπεριληφθούν στην έκθεση. Συστήνεται, η μεθοδολογία, να είναι τεχνικά και οικονομικά εφαρμόσιμη. Τα χαρακτηριστικά των δεδομένων που θα επιλέξει ο χρήστης και αφορούν το κομμάτι της έκθεσης που αναπτύχθηκε βάσει της ενότητας 5 του προτύπου για τα “Όρια απογραφής ΑΘ-GHG inventory boundaries” μπορούν να προσδιοριστούν και ποικίλουν αναλόγως της πρακτικής που εφαρμόζει η εταιρία ή η βιομηχανία, τις υποχρεώσεις που απορρέουν από ρυθμιστικές διατάξεις κ.ά. Τα δεδομένα των ρύπων μπορεί να είναι πρωτογενή (primary) ή δευτερογενή (secondary), αναλόγως του ποιος τα συνέλλεξε, και δεδομένα συγκεκριμένης ή μη θέσης (site/not site specific data), αναλόγως αν συλλέχθηκαν ή όχι από τις αρχικές πηγές ή καταβόθρες. Δεδομένα συγκεκριμένης θέσης συστήνεται να χρησιμοποιηθούν όταν πρόκειται για δραστηριότητες που ελέγχονται λειτουργικά ή/και οικονομικά από τον οργανισμό και συμβάλλουν στις άμεσες εκπομπές του και στην περίπτωση που δεν ελέγχονται λειτουργικά ή/και οικονομικά από τον οργανισμό αλλά πρακτικά συμβάλλουν στους έμμεσους ρύπους του. Δεδομένα συγκεκριμένης θέσης από ομοειδής δραστηριότητες και λειτουργίες του οργανισμού μπορούν να αθροιστούν και να υπολογιστεί ο μέσος όρος τους ή να χρησιμοποιηθούν μεμονωμένα δεδομένα αποκλειστικά για κάθε εγκατάσταση ή εξοπλισμό. Η χρήση πρωτογενών δεδομένων (primary data) ή υποκείμενων δεδομένων (underlying data) προτείνεται όταν χρειάζεται να δημιουργήσουμε δεδομένα συγκεκριμένης θέσης τα οποία θεωρούνται πιο ποιοτικά. Υποκείμενα θεωρούνται τα δεδομένα που επηρεάζουν το τελικό αποτέλεσμα και αποτελούν επιπρόσθετες πληροφορίες αλλά δεν παρουσιάζονται στον τελικό αποδέκτη της έκθεσης. Αν δεν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα

συγκεκριμένης θέσης τότε μπορεί να χρησιμοποιηθούν εκτιμήσεις ή δευτερογενή δεδομένα από την βιβλιογραφία. Για την ανάλυση και δειγματοληψία δεδομένων συγκεκριμένης θέσης συστήνεται να βεβαιωθεί ο οργανισμός ότι εφαρμόζονται μέθοδοι βασισμένες σε αναγνωρισμένα πρότυπα ή αν δεν υφίστανται τότε ότι οι χρησιμοποιούμενες μέθοδοι είναι επιστημονικά αποδεκτές και περιορίζουν την μεροληψία της δειγματοληψίας και της μέτρησης. Τα αποτελέσματα είναι αναγκαίο να είναι ουσιώδη υπό την έννοια της σημαντικότητάς τους για το μετρούμενο μέγεθος. Αν υπάρχει έλλειψη δεδομένων για τα ΑΘ προτείνεται η χρήση κάποιου προβλεπτικού μοντέλου για τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο και παράμετρο που αφορά η απογραφή. Εάν δεν είναι πρακτικά δυνατή η συλλογή δεδομένων συγκεκριμένης θέσης, τότε, επαληθευμένα πρωτογενή δεδομένα από εθνικούς ή διεθνείς οργανισμούς συστήνεται να χρησιμοποιηθούν. Δευτερευόντως, πρωτογενή δεδομένα μη συγκεκριμένης θέσης και δευτερογενή δεδομένα είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν μόνο στην περίπτωση όπου είναι πρακτικά αδύνατη η συλλογή δεδομένων συγκεκριμένης θέσης ή για διεργασίες μικρής σημασίας, ενώ παράλληλα η τήρηση λεπτομερούς αρχείου των πληροφοριών που χρησιμοποιήθηκαν αλλά και των λόγων επιλογής τους κρίνεται σημαντική. Κατόπιν, πρέπει να επιλεγεί η μέθοδος ποσοτικοποίησης, τέτοια ώστε να μειώνεται η αβεβαιότητα και να επιτυγχάνονται ακριβή, συνεπή και αναπαραγώγιμα αποτελέσματα.

3.3.2 Μέθοδοι ποσοτικοποίησης άμεσων κι έμμεσων εκπομπών ΑΘ

Οι διαθέσιμοι τρόποι ποσοτικοποίησης είναι με μέτρηση ή με τη χρήση μοντέλων και πρέπει να επεξηγείται και να τεκμηριώνεται η επιλογή καθώς και τυχόν αλλαγή τους στην πορεία. Αν δεν γίνει μέτρηση κι επιλεγεί ή αναπτυχθεί κάποιο μοντέλο τότε αυτό πρέπει να τεκμηριώνεται και να λαμβάνονται υπόψη τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

1. Η δυνατότητα να αναπαριστά τα δεδομένα με ακρίβεια,
2. τα όρια εφαρμογής του,
3. η αβεβαιότητα και η αυστηρότητα των εξερχομένων του,
4. η αναπαραγωγικότητα,
5. η ευρύτητα της αποδοχής του μοντέλου,
6. η προέλευση και το επίπεδο αναγνώρισής του και
7. η συνάφεια με το σκοπό της χρήσης του που συνδέεται άρρηκτα με την επιδιωκόμενη χρήση της έκθεσης.

Η ποσοτικοποίηση με τη μέθοδο της μέτρησης μπορεί να γίνει με δεδομένα που προέρχονται από συστήματα συνεχούς καταγραφής (CEMS)¹³ ή προβλεπτικά συστήματα καταγραφής (PEMS)¹⁴. Στην περίπτωση επιλογής μοντέλου για την ποσοτικοποίηση, τα δεδομένα που θα χρησιμοποιηθούν θα επιλεγούν με γνώμονα το κόστος εφαρμογής, τη διαθεσιμότητα των δεδομένων, την αποδεκτή αβεβαιότητα κ.ά. ενώ σε κάποια μοντέλα εμπεριέχονται ή χρησιμοποιούνται δεδομένα όπως η μάζα, ο όγκος, το κόστος, συντελεστές οξείδωσης, συντελεστές μετατροπής κ.ά. αναλόγως των πληροφοριών που διατίθενται. Κατά την επιλογή του μοντέλου ποσοτικοποίησης πρέπει να ληφθούν σοβαρά υπόψιν το κόστος εφαρμογής κι ο επιθυμητός βαθμός ακρίβειας των μετρούμενων εκπομπών κι απορροφήσεων, δεδομένου της σημαντικότητάς τους. Το κόστος επηρεάζεται από τα υφιστάμενα συστήματα παρακολούθησης διεργασιών, την απαιτούμενη ποιότητα των δεδομένων, την αβεβαιότητα, τα κόστη συντήρησης των συσκευών που θα χρησιμοποιηθούν κ.ά. Επίσης, έννοιες όπως η ακρίβεια, η συχνότητα, η πληρότητα, η εγκυρότητα, ο έλεγχος των μετρούμενων δεδομένων και η ορθή χρονική αντιπροσώπευση των ελεγχόμενων δεδομένων διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην επιλογή του σωστού μοντέλου. Για ιδιαίτερες περιπτώσεις όπου δεν είναι πρακτικά εφικτό, για την επίτευξη υψηλών επιπέδων ακρίβειας ποσοτήτων ΑΘ ο οργανισμός μπορεί να συμβουλευτεί και το ISO 98-3 “Uncertainty of measurement Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement”, το οποίο είναι εκτός πεδίου ενασχόλησης της παρούσας εργασίας. Τέλος, μετά την ανάλυση των χαρακτηριστικών που θα διέπουν τα δεδομένα που θα χρησιμοποιηθούν και την επιλογή των μεθόδων που θα περιγράφουν ακριβέστερα τις εξερχόμενες πληροφορίες, υπολογίζεται η αβεβαιότητα της/των επιλεγμένης/ων μεθόδου/ων η οποία θα μπορούσε να προέρχεται από το μοντέλο και των παραμετρικών αβεβαιοτήτων που μπορεί να προκύπτει, για παράδειγμα, από τους συντελεστές εκπομπών κλπ. Στο πρότυπο περιγράφονται οι απαιτήσεις του αναφορικά με τον υπολογισμό των ρύπων. Επιγραμματικά λοιπόν για τον υπολογισμό των ΑΘ ο οργανισμός:

1. Πρέπει να υπολογίσει τα ΑΘ βάσει του επιλεγμένου τρόπου ποσοτικοποίησης,
2. να αναφέρει στην έκθεση την περίοδο για την οποία έχουν υπολογιστεί τα ΑΘ,

¹³EPA: Air Emission Measurement Center (EMC): A continuous emission monitoring system (CEMS) is the total equipment necessary for the determination of a gas or particulate matter concentration or emission rate using pollutant analyzer measurements and a conversion equation, graph, or computer program to produce results in units of the applicable emission limitation or standard.

¹⁴EPA: A predictive emission monitoring system (PEMS) is the total equipment necessary for the determination of a gas concentration or emission rate using process or control device operating parameter measurements and a conversion equation, a graph, or computer program to produce results in units of the applicable emission limitation or standard.

3. να μετατρέψει την ποσότητα κάθε τύπου ΑΘ σε τόνους ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα χρησιμοποιώντας τους κατάλληλους δείκτες GWP ,
4. να χρησιμοποιήσει τους πιο πρόσφατους GWP για ορίζοντα 100ετίας του IPCC, ενώ αν χρησιμοποιηθούν άλλοι GWP πρέπει να αναφερθούν ξεχωριστά,
5. να ποσοτικοποιήσει τα βιογενή ΑΘ και
6. να ποσοτικοποιήσει ΑΘ προερχόμενα από εισαγόμενη ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνεται από τον οργανισμό και από εξαγόμενη που παράγεται από αυτόν.

Ειδικότερες οδηγίες για ΑΘ από γεωργικές δραστηριότητες παρατίθενται στο παράρτημα G (ενημερωτικό) του προτύπου. Το εν λόγω παράρτημα καλύπτει τόσο τα ΑΘ τα οποία προέρχονται από κτηνοτροφικές, γεωργικές και σχετικές με τη γη δραστηριότητες όσο και ΑΘ προερχόμενα από δραστηριότητες πριν και μετά την παραγωγή και επεξεργασία πρώτων υλών όπως είναι η μεταφορά τους (upstream), η μεταφορά προϊόντων μετά την παραγωγή (downstream) κλπ. και ανήκουν στην αλυσίδα αξίας του οργανισμού. Η ποσοτικοποίηση ΑΘ για upstream και downstream διεργασίες είναι προαιρετική για αυτήν την κατηγορία δραστηριοτήτων αλλά ενθαρρύνεται. Επίσης, η ποσοτικοποίηση μπορεί να γίνει και με τη βοήθεια του Κανονισμού (ΕΕ) 2018/841 (*Regulation (EU) 2018/841*) για τη “Χρήση γης, αλλαγή χρήσης γης και δασοπονίας” που αφορά τον υπολογισμό του “αποθεματικού άνθρακα-carbon stock” δηλαδή τη διαφορά που προκύπτει κατόπιν εφαρμογής μέτρων απομείωσης του περιβαλλοντικού αποτυπώματος σε ορίζοντα 20ετίας. Μπορούν να αναφερθούν στην έκθεση είτε ως ολική διαφορά αποθεματικού άνθρακα για 20ετή περίοδο είτε ετησίως ως ποσοστό επί της ολικής διαφοράς αποθεματικού άνθρακα και προτείνεται ο υπολογισμός και η αναφορά τους για 20 συνεχόμενα έτη. Προτείνεται, επίσης, η πολυετής εκτίμηση των ΑΘ, ως βάση αναφοράς, καθώς είναι πιο αντιπροσωπευτικά τα αποτελέσματα. Αν έχει οριστεί έτος αναφοράς (ή βάσης) για μη γεωργικές εκπομπές τότε μπορεί η ποσοτικοποίηση να επικεντρωθεί σε εκείνο το έτος. Αλλαγές στα όρια απογραφής ή στη διαδικασία ανάπτυξης της που μπορεί να προκληθεί π.χ. από αλλαγή του καθεστώτος ιδιοκτησίας ή των μεθόδων υπολογισμού, προϋποθέτουν αναθεώρηση του έτους αναφοράς, επανυπολογισμό και τεκμηρίωση. Τα δεδομένα που θα χρησιμοποιηθούν για την απογραφή και την ποσοτικοποίηση των ΑΘ χρειάζεται να προέρχονται από διάφορα στάδια της δραστηριότητας και περιλαμβάνουν ΑΘ από εντερικές κενώσεις των ζώων, κοπριά, συνθετικά λιπάσματα, υπολείμματα ζώων και σοδειών στο έδαφος, υγρά από το όργωμα ή αποστραγγίσεις του εδάφους, προϊόντα καύσης υπολειμμάτων σοδειάς κ.ά. Αν χρησιμοποιηθούν δεδομένα συγκεκριμένης θέσης ή αν εφαρμόζεται κάποιο εθνικό σχέδιο, τότε, στη δεύτερη περίπτωση

προτείνεται τα δεδομένα να προέρχονται από επαληθευμένες κι επιστημονικά αποδεκτές πηγές και να τεκμηριώνονται και στις δύο περιπτώσεις. Τα ανθρακικά αποθέματα (carbon stocks) που βρίσκονται σε ταμειυτήρες προσμετρούνται ξεχωριστά στην κατηγορία των βιογενών ανθρωπογενών ΑΘ και η μεταβολή τους ή ρευστότητα (flux) εκφράζεται με δύο τρόπους:

- α. Είτε ως τη διαφορά αποθέματος μεταξύ 2 χρονικών σημείων σε μετρικούς τόνους άνθρακα ανά εκτάριο γης κάνοντας αναγωγή πολλαπλασιάζοντας με $\frac{44}{12}$ ¹⁵ ,
- β. είτε ως το καθαρό υπόλοιπο-ισοζύγιο μάζας CO₂ εκπομπών ή απορροφήσεων του ταμειυτήρα.

Οι μέθοδοι που θα χρησιμοποιήσει ο οργανισμός πρέπει να έχουν συνέπεια στο βάθος του εδάφους. Ο ρυθμός δέσμευσης CO₂ σε υγροτόπους είναι σχετικά αργός οπότε μπορεί να θεωρηθεί αμελητέος και να αποκλειστεί από τον υπολογισμό κι επιπλέον, αν προκύψουν αλλαγές στα αποθέματα ως αποτέλεσμα φυσικών καταστροφών, χαρακτηρισμό περιοχών ως προστατευμένων κ.ά. τότε η μεταβολή CO₂ προτείνεται να προσμετράται στις γεωργικές δραστηριότητες. Επιπρόσθετα, αποσβεσμένες ποσότητες CO₂ απόρροια αλλαγής στον τρόπο διαχείρισης της κατά περίπτωση δραστηριότητας πρέπει να υπολογίζονται και συνήθως εκτιμώνται σε ορίζοντα 20ετίας όπως έχει ήδη αναφερθεί για τις εκπομπές κι απορροφήσεις από βιομάζα ανθρωπογενών δραστηριοτήτων ως οργανική ύλη στο έδαφος στην κατηγορία (α) των άμεσων εκπομπών. Πρακτικές που θα μπορούσαν να επηρεάσουν τη μεταβολή των αποθεμάτων CO₂ μπορεί να είναι η παύση του οργώματος, η χρήση μη αζωτούχων λιπασμάτων κ.ά. Στη συγκεκριμένη περίπτωση δεν είναι υποχρεωτικό να συμπεριληφθούν εκπομπές από νεκρή οργανική ύλη. Τα ΑΘ του πρωτογενούς τομέα διαχωρίζονται από τις υπόλοιπες κατηγορίες και αναφέρονται σε μονάδες μετρικών τόνων (mt) ή τόνων (t) αερίου θερμοκηπίου και μετρικούς τόνους ισοδύναμου CO₂ (mt ή tCO₂e) ανά αέριο θερμοκηπίου. Δεν προβλέπονται από το συγκεκριμένο μέρος του ISO 14064-1:2018 υπολογισμοί εκπομπών κι απορροφήσεων σε επίπεδο εγχειρήματος και προϊόντος, από αντισταθμίσματα από τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας ή άλλες υιοθετούμενες πρακτικές, από έμμεσες αλλαγές χρήσης γης, από περιβαλλοντικό αντίκτυπο, εκτός της μεταβολής των ΑΘ, και δεν θεωρούνται μόνιμες οι απορροφήσεις άνθρακα, υπό την έννοια της δέσμευσης αυτού κατά την ανταλλαγή-ροή (flux) αερίων στα αποθετήρια άνθρακα (carbon stocks), αλλά αναφέρονται όταν εμφανιστούν-εντοπιστούν ή όταν μπορούν να εκτιμηθούν. Προκειμένου να γίνει απογραφή των ΑΘ κι αναλόγως των επιθυμητών τελικών χαρακτηριστικών που άπτονται της

¹⁵ Η αναλογία μοριακού βάρους CO₂ προς μοριακό βάρος άνθρακα.

προσδοκώμενης χρήσης της εκθέσεως απογραφής και βάσει των απαιτήσεων του προτύπου ή/και του εφαρμοζόμενου προγράμματος για τα ΑΘ, πρέπει να καθιερώσει ο οργανισμός ένα έτος βάσης για συγκριτικούς σκοπούς. Η επιλογή του θα γίνει αναλόγως των διαθέσιμων ιστορικών και επαληθεύσιμων δεδομένων, αντιπροσωπευτικών των ορίων που έχουν οριστεί για την έκθεση. Αν είναι ανεπαρκείς οι διαθέσιμες διαχρονικές πληροφορίες τότε μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως έτος αναφοράς το έτος σύνταξης της πρώτης έκθεσης. Όποια κι αν είναι η επιλογή πρέπει να τεκμηριωθεί και να τηρηθεί η συνέπεια με τις απαιτήσεις του προτύπου.

3.3.3 Τεκμηριωμένες πληροφορίες και διαδικασίες

Γραπτές διαδικασίες αναφορικά με τον τρόπο ροής των δεδομένων εντός του οργανισμού συστήνεται να καθιερωθούν, να καταγραφούν, να διατηρούνται και να εφαρμόζονται. Οι γραπτές διαδικασίες για τη ροή των δεδομένων καλό θα είναι να καλύπτουν τουλάχιστον τα επόμενα στοιχεία:

- Ταυτοποίηση των πηγών των πρωτογενών δεδομένων,
- βήμα βήμα τη διαδοχή κι αλληλεπίδραση των δραστηριοτήτων από τα αρχικά δεδομένα προς τις ετήσιες εκπομπές,
- βήμα βήμα την επεξεργασία των δεδομένων,
- τα ηλεκτρονικά συστήματα αποθήκευσης κι επεξεργασίας (εξοπλισμός) που χρησιμοποιήθηκαν, η αλληλεπίδραση μεταξύ τους καθώς και χειροκίνητες εισαγωγές δεδομένων,
- περιγραφή των τρόπων καταγραφής των εξερχομένων από τη διεργασία.

Εάν γίνεται χρήση δεδομένων συγκεκριμένης θέσης είναι ορθή πρακτική να καθιερωθεί γραπτή διαδικασία η οποία να περιλαμβάνει λεπτομέρειες σχετικές με τη διαδικασία δειγματοληψίας από την αρχή μέχρι το τέλος καθώς και τα εμπλεκόμενα μέρη. Η αμεροληψία κι η επιθυμητή ομοιογένεια της δειγματοληψίας παίζει σημαντικό ρόλο και ενθαρρύνεται η διασφάλιση και η τροποποίησή της, αν χρειαστεί, όπως επίσης κι η πιστοποίηση των εργαστηρίων, η διασφάλιση της τακτικής βαθμονόμησης των οργάνων τους για την εξάλειψη του σφάλματος, και διατήρηση των μετρήσεων εντός των ορίων αβεβαιότητας. Τα δεδομένα, προτείνεται να αρχειοθετούνται και να διατηρούνται για εύλογο χρονικό διάστημα. Στα πλαίσια της συνεχούς βελτίωσης του οργανισμού και της μείωσης του ανθρακικού αποτυπώματός του ενθαρρύνεται η λήψη πρωτοβουλιών και η εφαρμογή σχεδίων μείωσης των αερίων του θερμοκηπίου με δράσεις όπως χρήση καυσίμων φιλικότερων προς το περιβάλλον, μείωση αποβλήτων κ.ά. Αν έχουν τεθεί σε εφαρμογή τέτοιες πρωτοβουλίες, κατά τη σύνταξη

της έκθεσης, τότε πρέπει να ποσοτικοποιηθούν οι άμεσες κι έμμεσες εκπομπές κι απορροφήσεις και να τεκμηριωθούν οι σχετικές πληροφορίες. Αυτές είναι:

- οι εφαρμοζόμενες πρωτοβουλίες,
- ο χρόνος και χώρος (όρια) εφαρμογής τους,
- ο εφαρμοζόμενος τρόπος υπολογισμού της απομείωσης (μέθοδος, δείκτες κλπ.),
- ο προσδιορισμός κι ο χαρακτηρισμός ως άμεσων ή έμμεσων εκπομπών ή απορροφήσεων των υπολογισμένων διαφορών.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί κατά τη διάρκεια της ανάλυσης του προτύπου, ενδέχεται οι δράσεις απομείωσης ΑΘ που λαμβάνουν χώρα εντός των ορίων του οργανισμού να επηρεάζουν εκπομπές κι απορροφήσεις ΑΘ εκτός των ορίων του και θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή. Για οργανισμούς που συμμετέχουν σε συστήματα εμπορίας εκπομπών, όπως το ΣΕΔΕ (ETS) ή εφαρμόζουν σχέδια αντισταθμίσεων και αποφασίσουν να τα ενσωματώσουν στην απογραφή, θα πρέπει να διαθέτουν τεκμηριωμένες αποδείξεις για αυτά και να απαριθμηθούν στην έκθεση ξεχωριστά από τις πρωτοβουλίες απομείωσης που αναφέρθηκαν στην αρχή της παραγράφου. Ξεχωριστά, αν ενσωματωθούν, πρέπει να αναφερθούν και οι στόχοι που έχουν τεθεί και να καταγραφούν στην έκθεση η περίοδος που καλύπτεται από την έναρξη του στόχου έως την ολοκλήρωσή του, το είδος του στόχου (απόλυτος¹⁶ ή εντάσεως¹⁷), οι κατηγορίες εκπομπών που αφορά ο στόχος, το ποσό της μείωσης κι οι μονάδες του εκπεφρασμένες συναρτήσει του είδους του στόχου. Για την στοχοθεσία, οι πληροφορίες από το διεθνές και εθνικό νομικό πλαίσιο, το πλαίσιο που διέπει τον τομέα που εμπίπτουν οι δραστηριότητες του οργανισμού και τα διαθέσιμα επιστημονικά δεδομένα σχετικά με το κλίμα και την προοπτική της απομείωσης, προτείνεται να ληφθούν υπόψιν.

3.4 Απαιτήσεις για τις τελικές εκθέσεις

Οι τελικές εκθέσεις απαιτείται να περιγράφουν πλήρως τα περιεχόμενα της απογραφής ΑΘ και ειδικότερα:

1. Τον οργανισμό,
2. το/την άτομο/ομάδα ή το φορέα που φέρει την ευθύνη της εκπόνησης,
3. την περίοδο που καλύπτει,

¹⁶ EPA: Absolute targets aim to reduce GHG emissions by a set amount.

¹⁷ EPA: An intensity target is a normalized metric that sets an organization's emissions target relative to an economic or operational variable. Intensity targets allow a business to set emissions reduction targets while accounting for economic growth.

4. έγγραφα τεκμηρίωσης των ορίων του οργανισμού,
5. έγγραφα τεκμηρίωσης των ορίων της έκθεσης και των κριτηρίων επιλογής των σημαντικών ή μη εκπομπών,
6. άμεσες εκπομπές κι απορροφήσεις ξεχωριστά για τα CO₂, CH₄, N₂O, NF₃, SF₆, HFCs, PFCs κ.ά. αντίστοιχες ομάδες αερίων ρύπων σε τόνους ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα (tonnes CO₂ equivalent-tCO₂e),
7. ο τρόπος διαχείρισης του βιογενούς CO₂ και τις αντίστοιχες ποσοτικοποιήσεις σε tCO₂e,
8. αν ποσοτικοποιηθούν, τις ποσοτικοποιημένες άμεσες απορροφήσεις σε tCO₂e,
9. αιτιολόγηση του αποκλεισμού από την ποσοτικοποίηση σημαντικών ΑΘ,
10. ποσοτικοποιημένες έμμεσες εκπομπές ανά κατηγορία σε tCO₂e,
11. τον χρονικό ορίζοντα ή το έτος αναφοράς των ΑΘ του καταλόγου,
12. αιτιολόγηση αλλαγών ή επανυπολογισμών της προηγούμενης περίπτωσης, αλλαγών της κατηγοριοποίησης και τεκμηρίωση κάθε περιορισμού σύγκρισης που προκύπτει από τους επανυπολογισμούς,
13. αναφορά ή περιγραφή και αιτιολόγηση των επιλεγμένων μεθόδων ποσοτικοποίησης,
14. επεξήγηση αλλαγών των μεθόδων ποσοτικοποίησης,
15. αναφορά ή αρχεία των χρησιμοποιούμενων συντελεστών εκπομπών κι απορροφήσεων που χρησιμοποιήθηκαν,
16. περιγραφή του αντίκτυπου της μετρούμενης αβεβαιότητας στην ακρίβεια των δεδομένων ΑΘ ανά κατηγορία,
17. περιγραφή της αξιολόγησης της αβεβαιότητας και των συμπερασμάτων αυτής και πώς επηρεάζει την απογραφή των εκπομπών κι απορροφήσεων ΑΘ,
18. δήλωση συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις του προτύπου,
19. δημοσιοποίηση ισχύουσας επαλήθευσης δεδομένων απογραφής, έκθεσης ή δήλωσης συμμόρφωσης, καθώς και τύπος επαλήθευσης κι επίπεδο πιστοποίησης που επιτεύχθηκε,
20. τους συντελεστές GWP που χρησιμοποιήθηκαν και τις πηγές τους. Αν δεν χρησιμοποιήθηκαν συντελεστές από την έκθεση του IPCC αναφέρεται η βάση δεδομένων, οι συντελεστές που χρησιμοποιήθηκαν και οι πηγές τους.

Στο παράρτημα F (ενημερωτικό) του προτύπου παρέχονται πληροφορίες για τη δομή της απογραφής. Προτείνεται αλλά δεν είναι υποχρεωτική, η συμπερίληψη των κάτωθι πληροφοριών στην έκθεση:

1. Περιγραφή των επιχειρησιακών πολιτικών, στρατηγικών και προγραμμάτων,
2. περιγραφή κατά περίπτωση των πρωτοβουλιών απομείωσης εκπομπών και πώς επηρεάζουν τις εκπομπές κι απορροφήσεις συμπεριλαμβανομένων εκείνων που συμβαίνουν εκτός των ορίων του οργανισμού εκφρασμένες σε tCO₂e,
3. συνεισφορά κατά περίπτωση στην απομείωση από συμμετοχή σε προγράμματα απομείωσης ή αγοράς δικαιωμάτων ρύπων εκφρασμένη σε tCO₂e,
4. περιγραφή εφαρμοζόμενων προγραμμάτων ΑΘ εάν υπάρχουν,
5. ΑΘ χωρισμένα ανά εγκατάσταση αλλά μπορούν να αθροιστούν οι άμεσες εκπομπές κι απορροφήσεις,
6. συνολικές ποσοτικοποιημένες έμμεσες εκπομπές,
7. περιγραφή και παρουσίαση επιπλέον δεικτών όπως δείκτες απόδοσης ή αναλογίας εκπομπών/μονάδα προϊόντος,
8. αξιολόγηση της απόδοσης με κατάλληλα εσωτερικά ή εξωτερικά συγκριτικά (benchmark),
9. περιγραφή διαδικασιών διαχείρισης και καταγραφής πληροφοριών,
10. εκπομπές κι απορροφήσεις από απογραφές προηγούμενων περιόδων και
11. επεξήγηση κατά περίπτωση των διαφορών που προέκυψαν μεταξύ της τελευταίας και της προηγούμενης απογραφής.

Προαιρετικά, ο οργανισμός μπορεί να αναφέρει ξεχωριστά τα ΑΘ που βρίσκονται σε ταμιευτήρες, τις ποσοτικοποιημένες εκπομπές ΑΘ σε tCO₂e που απορρέουν από συμβάσεις προμήθειας ηλεκτρικής ενέργειας προσδιορίζοντας, εφόσον το επιθυμεί, τις ποσότητες που αγόρασε και τις καταναλωθείσες εκφρασμένες στη μονάδα τους. Επίσης, προαιρετική είναι η αναφορά των αντισταθμίσεων ή άλλου είδους ανθρακικών πιστώσεων (ΣΕΔΕ-ETS) αλλά στην περίπτωση που ο οργανισμός τα ενσωματώσει στην απογραφή πρέπει να δημοσιοποιήσει το σχήμα στο οποίο συμμετέχει και εφόσον το επιθυμεί, να προσθέσει αντισταθμίσματα και πιστώσεις που προέρχονται από το ίδιο σχήμα και η χρήση τους έγινε το έτος σύνταξης της απογραφής όμως δεν πρέπει να προσθέσει ή να αφαιρέσει αντισταθμίσματα ή πιστώσεις από τις κατηγορίες των άμεσων κι έμμεσων εκπομπών. Οι εκθέσεις θα αξιολογηθούν με βάση τα κριτήρια της πρώτης λίστας που αποτελούν υποχρεωτικές πληροφορίες για τις εκθέσεις αλλά είναι αδύνατον να ελεγχθούν ως προς την ικανοποίηση των απαιτήσεων 4, 5, 16 και 17 επειδή οι προδιαγραφές των συγκεκριμένων εκθέσεων δεν ακολουθούν τις προδιαγραφές των εκθέσεων προς επαλήθευση.

3.5 Επαλήθευση των δεδομένων

Ο οργανισμός δύναται να αποφασίσει τη διεξαγωγή επαλήθευσης της συμμόρφωσης με το πρότυπο από ένα διαπιστευμένο φορέα καθώς η επαλήθευση διευκολύνει τις διαδικασίες προσδιορισμού των απαραίτητων παρεμβάσεων που πρέπει να γίνουν για τη βελτίωση της απόδοσης των μέτρων, τη διαχείριση των πληροφοριών που χρειάζονται και προκύπτουν από τις διαδικασίες ποσοτικοποίησης και εφαρμογής των μέτρων απομείωσης των εκπομπών και έτσι αυξάνεται η εξωστρέφεια του οργανισμού προς την κοινωνία και η εμπιστοσύνη της τελευταίας απέναντι στον οργανισμό με ενίσχυση της διαφάνειας, της αξιοπιστίας και της συνέπειας των πληροφοριών που δημοσιοποιούνται (Dayankac, 2020). Οι φορείς επαλήθευσης, στην Ελλάδα, διαπιστεύονται με το πρότυπο ISO 17029 από το Εθνικό Σύστημα Διαπίστευσης (Ε.ΣΥ.Δ.).

3.6 Συμπεράσματα που αφορούν το πρότυπο και την εφαρμογή του

Το πρότυπο αποτελεί έναν χρήσιμο οδηγό στην προσπάθεια άμβλυνσης του αντίκτυπου των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων στο περιβάλλον με πλεονεκτήματα όπως η ευελιξία εφαρμογής του σε μικρές και μεγάλες επιχειρήσεις ωστόσο είναι αρκετά πολύπλοκο ειδικά όταν πρόκειται για μεγάλο οργανισμό με πολλαπλές δραστηριότητες που εκτείνονται και εκτός συνόρων. Παρόλα αυτά η σωστή μελέτη κι ερμηνεία του από τα επιφορτισμένα, με την σύνταξη της απογραφής των αερίων θερμοκηπίου, τμήματα και ανθρώπινο δυναμικό του οργανισμού, συνδυαστικά με την επαλήθευση των δεδομένων της απογραφής μπορεί να επιφέρει σημαντικά οφέλη όπως καλύτερη αντίληψη του περιβαλλοντικού αντίκτυπου των δραστηριοτήτων του, καλύτερη εφαρμογή των περιβαλλοντικών πολιτικών του και κέρδος καθώς επίσης και σημαντικά οφέλη για την κοινωνία στην πορεία προς την κλιματική ουδετερότητα το 2050. Η συμβολή εξειδικευμένου προσωπικού και πιστοποιημένου τεχνικού προσωπικού πάνω στην εφαρμογή τέτοιων δυσεφάρμοστων προτύπων λόγω της ευρύτητας κάλυψής τους και λόγω του αντικειμένου που πραγματεύονται, μπορεί να εξομαλύνει τη διαδικασία εφαρμογής τους ώστε να αποδώσει τα μέγιστα των δυνατοτήτων του στον οργανισμό και την κοινωνία.

Κεφάλαιο 4

Δημοσιοποιημένα δεδομένα εισηγμένων στο ΧΑΑ

Πριν προχωρήσουμε στις παρεχόμενες πληροφορίες των εκθέσεων κρίνεται σκόπιμη η παράθεση μερικών πληροφοριών αναφορικά με τους τρόπους που επέλεξαν οι εισηγμένες να παρουσιάσουν τα δεδομένα τους για τα αέρια του θερμοκηπίου.

Κάποιες εταιρίες εφάρμοσαν το πρότυπο GHG Protocol για τις κατηγορίες των ρύπων και το ISO 14064-1:2018 για τους υπολογισμούς τους και αντίστροφα. Μεταξύ των δύο προτύπων εντοπίζονται αρκετά κοινά στοιχεία. Και τα 2 πρότυπα βασίζονται στις ίδιες αρχές, χρησιμοποιούν κοινά GWP και παρέχουν ευελιξία εφαρμογής και προσαρμογής αναλόγως των επιδιώξεων του οργανισμού ή του έργου με συμμετοχή των ενδιαφερόμενων μερών και ενθάρρυνση της συνεχούς βελτίωσης. Διαφέρουν όμως, για παράδειγμα, στον τρόπο που αναφέρονται οι άμεσες εκπομπές, Scope 1 emissions στο GHG Protocol και Direct emissions στο ISO 14064-1:2018 αντίστοιχα, αλλά αποτελεί μικρής σημασίας διαφοροποίηση. Επιπλέον, το ISO 14064-1:2018, περιγράφει τις ελάχιστες απαιτήσεις της απογραφής αερίων του θερμοκηπίου ενώ το GHG Protocol περιγράφει και δίνει οδηγίες για τις βέλτιστες πρακτικές που μπορούν να ακολουθηθούν για την απογραφή των αερίων του θερμοκηπίου (Wintergreen & Delaney, χ.χ.). Τα δεδομένα που θα παρουσιαστούν παρακάτω αποτελούν τα δημοσιοποιημένα διαθέσιμα ανακτήσιμα δεδομένα από εκθέσεις βιώσιμης ανάπτυξης ή/και χρηματοοικονομικές εκθέσεις των εισηγμένων εταιριών στο ΧΑΑ έως την 27^η Μαρτίου του 2024. Αυτές αναφέρονται είτε ως “Μη χρηματοοικονομικές πληροφορίες” είτε ως περιεχόμενο της ενότητας “Περιβαλλοντικά ζητήματα” σε ετήσιες οικονομικές εκθέσεις ή παρέχονται ως πληροφορίες στην ενότητα “Περιβάλλον” στις διάφορες εκθέσεις που έχουν να κάνουν με την ετήσια παρουσίαση της προόδου μιας εταιρίας, του απολογισμού βιωσιμότητας κλπ.

Αξιοσημείωτο είναι ότι από το σύνολο των 157 εισηγμένων, οι 89 δεν παρείχαν δεδομένα για τα αέρια θερμοκηπίου εκ των οποίων 1 ήταν το Ελληνικό Δημόσιο, όπου δεν παρέχονται πληροφορίες πρόσβασης σε κάποιον ιστότοπο, και οι υπόλοιπες 68 οι οποίες παρείχαν πληροφορίες για τα αέρια του θερμοκηπίου με διαφοροποιήσεις στον τρόπο αναφοράς των σχετικών δεδομένων. Οι εταιρίες που παρείχαν δεδομένα παρατίθενται στο παράρτημα της εργασίας. Μόνο 6 από τις εκθέσεις αφορούσαν το έτος 2023 ενώ 4 αφορούσαν το έτος 2021 όπου δεν είχε θεσπιστεί ο κλιματικός νόμος αλλά παρόλα αυτά παρείχαν σχετικά δεδομένα. Συνεχίζοντας, για τις 68 εταιρίες, ισχύουν τα παρακάτω:

1. 15 εταιρίες χρησιμοποίησαν ως πρότυπο για την αναγνώριση των πηγών εκπομπής και τον υπολογισμό των εκπομπών το GHG Protocol.
2. 10 εταιρίες χρησιμοποίησαν ως πρότυπο, για την αναγνώριση των πηγών εκπομπής και τον υπολογισμό των εκπομπών τους, το ISO 14064-1:2018.
3. 31 εταιρίες είτε παρέθεσαν στοιχεία εκπομπών κατόπιν εκτιμήσεων είτε δεν ανέφεραν το πρότυπο ή/και τη μεθοδολογία που χρησιμοποίησαν ακόμη κι αν δήλωναν πως είχαν επαληθεύσει τις εκπομπές τους είτε και τα 2 και
4. 12 εταιρίες έκαναν χρήση τουλάχιστον της μεθοδολογίας του ISO 14064-1:2018 για την απογραφή ή/και των υπολογισμών των εκπομπών τους.

Από τις συνολικά 89 εταιρίες που δεν παρείχαν κάποια πληροφόρηση για τα αέρια του θερμοκηπίου οι 25 πληρούσαν το κριτήριο για αριθμό εργαζομένων λιγότερων από 50 ενώ οι υπόλοιπες 64 είτε δηλώνουν πως οι δραστηριότητές τους δεν επιβαρύνουν σημαντικά ή δεν επιβαρύνουν καθόλου το περιβάλλον, είτε πως σκοπεύουν στο μέλλον να εκπονήσουν ένα πλάνο για την παρακολούθηση και απογραφή των εκπομπών είτε πως βάσει του Κανονισμού της Ταξινόμίας (ΕΕ) 2020/852 (*Κανονισμός (ΕΕ) 2020/852*), κάποιες δραστηριότητες θεωρούνται μεταβατικές και πρακτικά δεν δύνανται να λειτουργήσουν με μηδενικούς ρύπους λόγω τεχνολογικών ή οικονομικών κωλυμάτων οπότε εξαιρούνται της απογραφής ρύπων. Περίπου 23 από αυτές τις περιπτώσεις ενέπιπταν στην κατηγορία δραστηριοτήτων με ΑΕΠΟ. Στην πρώτη περίπτωση οι 5 από τις 15 εταιρίες είχαν επαληθευμένες εκπομπές με κάποιο από τα 2 πρότυπα και το δήλωναν στις ετήσιες εκθέσεις των εταιριών τους. Οι υπόλοιπες είναι σε διαδικασία επαλήθευσης ή σκοπεύουν να το κάνουν σύντομα.

Για τις εταιρίες της περίπτωσης 2, οι 5 από τις 10 σκοπεύουν ή βρίσκονται σε διαδικασία επαλήθευσης των εκπομπών τους με κάποιο πρότυπο. Από τις εταιρίες της 3^{ης} περίπτωσης, οι 2 σκοπεύουν να επαληθεύσουν τις εκπομπές τους στο μέλλον, ενώ 24 είτε παραθέτουν πληροφορίες βάσει των οριζόμενων στην ΑΕΠΟ, τους είτε δεν ανέφεραν με ποιο τρόπο παρακολουθούν ή/και απογράφουν τους ρύπους τους είτε δεν έχουν επαληθεύσει τα δεδομένα στις εκθέσεις τους.

Τέλος, από τις εταιρίες της 4^{ης} περίπτωσης οι 5 βρίσκονται υπό μερική ή στη φάση επαλήθευσης, 4 είχαν επαληθευμένες εκπομπές, ενώ οι υπόλοιπες δημοσιοποίησαν τα στοιχεία χωρίς κάποια πληροφορία για την ορθότητά τους.

Συνολικά, 20 από τις 68 εταιρίες δήλωναν πως είχαν επαληθευμένα δεδομένα εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, 22 βρίσκονται σε διαδικασία επαλήθευσης ή σκοπεύουν να

επαληθεύσουν τις εκπομπές τους στο μέλλον και 26 δεν παρείχαν επαρκείς πληροφορίες σχετικά με την ορθότητα των δεδομένων τους μέσω της διαδικασίας επαλήθευσης.

10 από τις 68 εταιρίες που κοινοποίησαν στοιχεία για τις εκπομπές τους υπάγονται στο ΣΕΔΕ οπότε ήδη υποχρεούνταν σε απογραφή και υποβολή εκθέσεων αερίων του θερμοκηπίου βάσει του Εκτελεστικού Κανονισμού (ΕΕ) 2018/2066 (*Implementing Regulation (EU) 2018/2066*), προκειμένου να ελέγχονται ως προς την πληρότητα των κριτηρίων επιλεξιμότητάς τους ούτως ώστε να μπορούν να χρησιμοποιήσουν το μηχανισμό εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών και να επωφεληθούν των πλεονεκτημάτων του. Έτσι, με γνώμονα την τελευταία παρατήρηση, ήταν πιο εύκολο για εκείνες να εφαρμόσουν τις διατάξεις του Ν.4936/2022 δεδομένου ότι ήδη υπήρχαν αξιολογημένες και τεκμηριωμένες διαδικασίες και δεδομένα που τους επέτρεψαν να εφαρμόσουν πιο εύκολα και πιστά τις υποχρεώσεις της νομοθεσίας σχετικά με τις απογραφές εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Τα δεδομένα της αξιολόγησης με τις απαιτήσεις του ISO 14064-1:2018 για τις τελικές εκθέσεις, παρουσιάζονται στον Πίνακα 2 του παραρτήματος. Συγκεντρωτικά, για τις 68 εταιρίες τα αποτελέσματα είναι τα εξής, με τη σειρά που απαριθμούνται στην πρώτη λίστα με τα απαιτούμενα των εκθέσεων στην ενότητα 3.4:

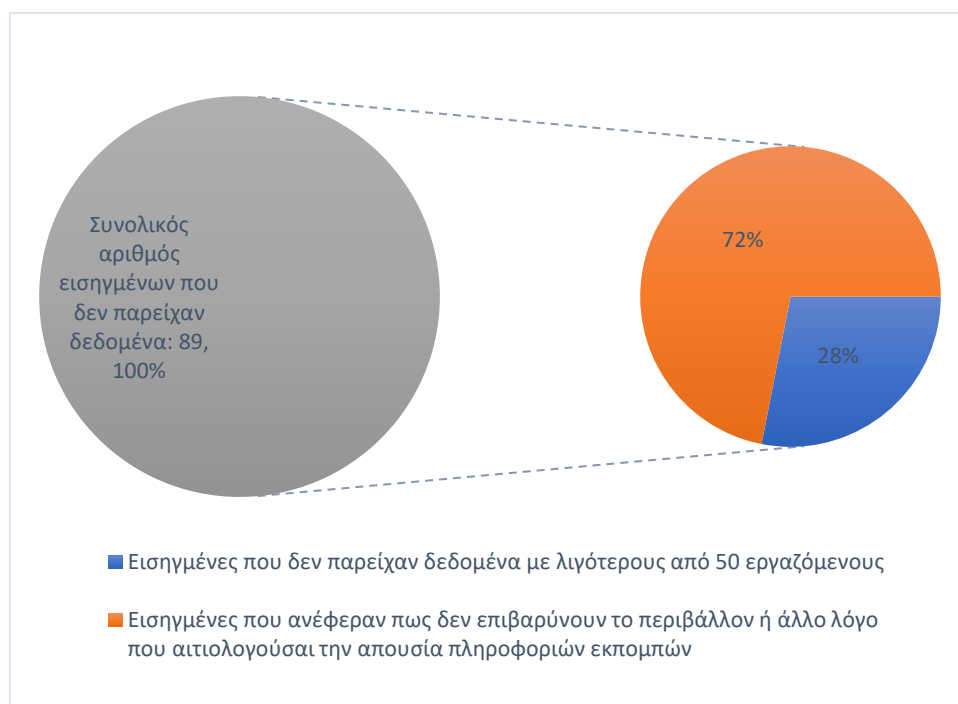
1. Οι 66 περιέγραφαν λεπτομερώς τις δραστηριότητες του οργανισμού ενώ 2 δεν τις περιέγραφαν καθόλου·
2. Οι 61 ανέφεραν την ομάδα που είναι επιφορτισμένη με τη σύνταξη της εκθέσεως ή/και τις επιμέρους αρμοδιότητες των ατόμων που την απαρτίζουν·
3. Όλες ανέφεραν την χρονική περίοδο που αφορά η έκθεση·
4. Οι 63 είχαν ποσοτικοποιημένες άμεσες εκπομπές, 2 είχαν αθροιστικές άμεσες κι έμμεσες εκπομπές, και 2 από τις 63 ανέφεραν πως δεν εφαρμόζουν μεθόδους απορρόφησης·
5. 4 εταιρίες παρουσίαζαν ξεχωριστά τις εκπομπές που αντιστοιχούν σε κάθε αέριο ή ομάδα·
6. 3 περιέγραφαν πώς διαχειρίζονται τις βιογενείς εκπομπές και 2 ανέφεραν μόνο τις ποσότητες·
7. Καμία εταιρία δεν είχε ποσοτικοποιήσει τις απορροφήσεις·
8. 4 εταιρίες αιτιολογούσαν τον αποκλεισμό σημαντικών αερίων του θερμοκηπίου ή/και ομάδων·
9. 65 ποσοτικοποιούσαν τις έμμεσες εκπομπές από ηλεκτρική ενέργεια, 1 παρείχε το άθροισμα των άμεσων κι έμμεσων εκπομπών ενώ 1 δεν παρείχε καθόλου ποσοτικοποιημένες έμμεσες εκπομπές για το έτος 2022 που αφορούσε η έκθεση·

10. 16 εταιρίες ανέφεραν τον χρονικό ορίζοντα της έκθεσης ή/και το έτος βάσης·
11. 8 εταιρίες δικαιολόγησαν αλλαγές στην κατηγοριοποίηση, πιθανούς επανυπολογισμούς ή περιορισμούς που προέκυψαν κατά τη διαδικασία ποσοτικοποίησης και σύνταξης της έκθεσής τους·
12. 15 εταιρίες ανέφεραν ή περιέγραφαν την/τις μέθοδο/μεθόδους ποσοτικοποίησης και την λογική για την επιλογή τους·
13. 5 αποφασήνισαν τους λόγους για τις αλλαγές που προέκυψαν στην προηγούμενη περίπτωση·
14. 25 ανέφεραν τους συντελεστές εκπομπών κι απορροφήσεων·
15. 2 περιέγραφαν τον αντίκτυπο της υπολογισμένης αβεβαιότητας στην ακρίβεια των μετρούμενων εκπομπών κι απορροφήσεων ανά κατηγορία αερίου θερμοκηπίου·
16. 2 περιέγραφαν την αξιολόγηση του μεγέθους της αβεβαιότητας και της επιρροής της στα τελικά δεδομένα της έκθεσης·
17. 17 εταιρίες δήλωσαν πως συμμορφώνονται με το πρότυπο καθολικά και 1 μερικώς για κάποιες μονάδες της αλλά
18. μόνο 3 δημοσιοποίησαν το πιστοποιητικό ή τη δήλωση συμμόρφωσης ή τον τύπο και το επίπεδο συμμόρφωσης που είχαν επιτύχει και τέλος
19. 14 ανέφεραν τους συντελεστές GWP του IPCC που χρησιμοποίησαν ή σε περίπτωση που δεν χρησιμοποίησαν τους συντελεστές αυτούς, ανέφεραν τις πηγές και τη βάση δεδομένων από όπου αντλήθηκαν.

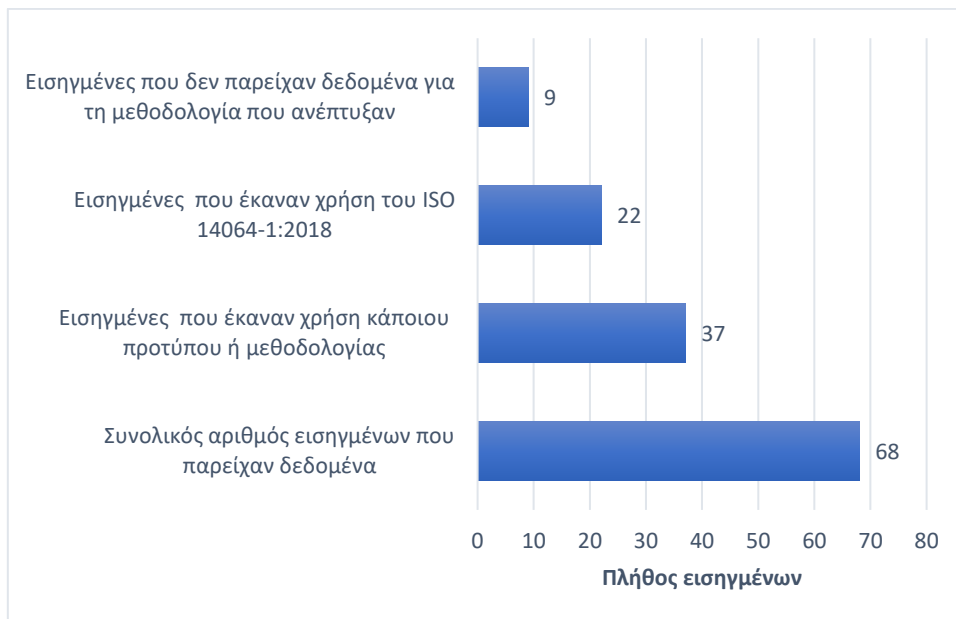
Ακολουθούν τα διαγράμματα όπου παρουσιάζονται οπτικοποιημένα τα στατιστικά δεδομένα της ανάλυσης που προηγήθηκε.



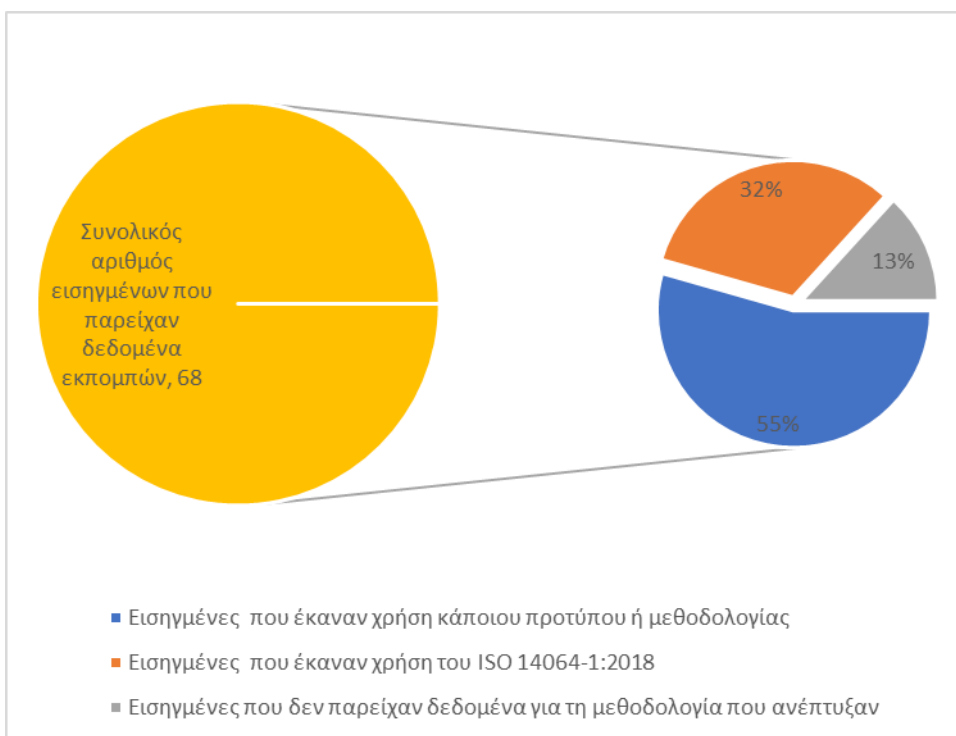
Γράφημα 4.1: Ποσοστιαία κατανομή εισηγμένων που παρείχαν δεδομένα εκπομπών



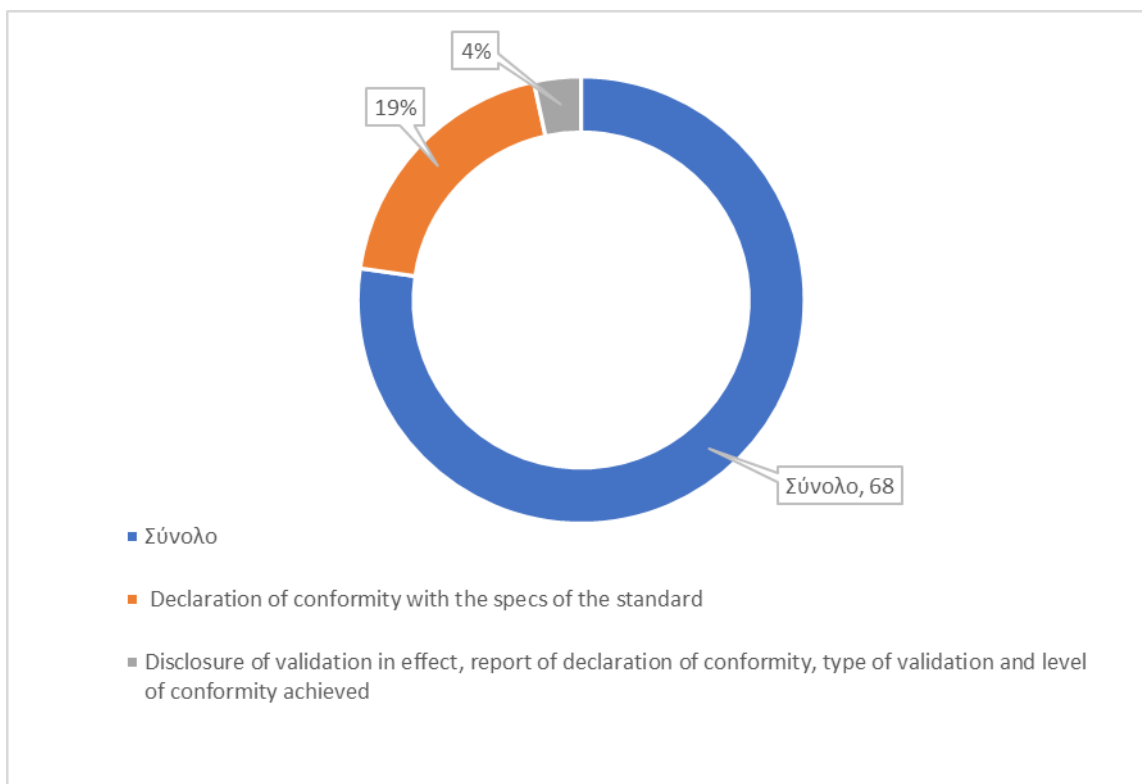
Γράφημα 4.2: Ποσοστιαία κατανομή εισηγμένων χωρίς δημοσιοποιημένα δεδομένα εκπομπών



Γράφημα 4.3: Κατανομή δημοσιοποιημένων δεδομένων εκπομπών βάσει χρησιμοποιούμενης μεθοδολογίας



Γράφημα 4.4: Ποσοστιαία κατανομή εισηγμένων που παρείχαν δεδομένα εκπομπών βάσει χρησιμοποιούμενης μεθοδολογίας



Γράφημα 4.5: Ποσοστιαία κατανομή εισηγμένων που παρείχαν δεδομένα εκπομπών βάσει πληρότητας των δεδομένων στο πλαίσιο εκπλήρωσης των απαιτήσεων του προτύπου και της νομοθεσίας.

Κεφάλαιο 5

Συμπεράσματα

Από τα δεδομένα που αντλήθηκαν και αναλύθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο γίνεται αντιληπτό ότι το ποσοστό των εταιριών, για τις οποίες βρήκαμε εκθέσεις, είναι μικρότερο από 50% (Γράφημα 4.1). Αυτό συνέβη είτε επειδή διέθεταν λιγότερους από 50 εργαζόμενους, στην περίπτωση που ανήκουν στις επιχειρήσεις του άρθρου 20 του Ν.4936/2022, οπότε και εξαιρούνται της υποβολής έκθεσης εκπομπών, είτε επειδή-όπως αιτιολογούσαν στις δημοσιοποιημένες εκθέσεις τους-οι δραστηριότητές τους δεν επιβαρύνουν το περιβάλλον (Γράφημα 4.2). Η πλειονότητα των εν λόγω δραστηριοτήτων ανήκε στις εταιρίες που παρέχουν υπηρεσίες κτηματομεσιτικής, επενδυτικές υπηρεσίες ή υπηρεσίες διαχείρισης κεφαλαίων, υπηρεσίες τεχνολογικών λύσεων σε λογισμικό ή υλισμικό και σε διάφορες άλλες δραστηριότητες. Ωστόσο μόνο το 28% του συνόλου των 89 εταιριών εμπίπτει στην εξαίρεση του άρθρου 20 του Ν.4936/2022 σχετικά με τις μικρές και πολύ μικρές επιχειρήσεις. Στον

αντίποδα, πολλές δραστηριότητες εναρμονίζονται με τον Κανονισμό (ΕΕ) 2020/852 (Κανονισμός Ταξινόμίας-Regulation (EU) 2020/852) ο οποίος περιγράφει τις απαιτήσεις, μεταξύ άλλων, του υπολογισμού δεικτών και της παροχής πληροφοριών που αφορούν τη βιώσιμη ανάπτυξη, και παρέχουν τις απαιτούμενες πληροφορίες οι οποίες και επαληθεύονται πριν τη δημοσιοποίηση των εκθέσεων χρηματοοικονομικού ή μη ενδιαφέροντος αλλά δεν μπορούμε να υποθέσουμε με ασφάλεια ότι πληρούν και τις απαιτήσεις του προτύπου. Παρόλα αυτά εφόσον έχουν ενσωματωθεί τέτοιες διαδικασίες στην πολιτική της επιχείρησης αποτελεί ένα πρώτο βήμα για την περαιτέρω εξέλιξη της διαδικασίας και εναρμόνισής της με τις απαιτήσεις της νομοθεσίας και του ISO 14064-1:2018. Επομένως, με δεδομένο τον μικρό αριθμό εισηγμένων με δημοσιοποιημένες εκπομπές θα πρέπει να περιληφθεί στη νομοθεσία το σύνολο των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων, ανεξαρτήτως μεγέθους, ειδικότερα αφού είναι υποχρεωτική η συμπερίληψη του ανθρακικού αποτυπώματος με χρήση του ISO 14064-1:2018 ή με άλλη αποδεκτή μέθοδο στο Σχέδιο Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων από το 2023 βάσει του άρθρου 17 του Ν.4936/2022. Οι εταιρίες που παρείχαν πληροφορίες για τις εκπομπές και παρουσιάζονται συγκεντρωτικά οι στατιστικές πληροφορίες που τα αφορούν στα γραφήματα 4.2 έως 4.5, ανήκουν στο 43% του συνόλου των εισηγμένων. Στο γράφημα 4.4 παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή των εισηγμένων βάσει της χρησιμοποιούμενης μεθοδολογίας όπου και φαίνεται πως μόλις το 13% δεν ανέφερε τη μεθοδολογία που χρησιμοποίησε οπότε και αμφισβητείται έντονα η συμμόρφωση με κάποιο πρότυπο και τη νομοθεσία. Από τις 17 εταιρίες που δήλωναν συμμόρφωση με το ISO 14064-1:2018, μόνο οι 3 παρείχαν τις απαραίτητες πληροφορίες που πιστοποιούν τη συμμόρφωση (Γράφημα 4.5). Αυτό, ανάγεται ποσοστιαία σε μόλις 4.4% του συνόλου των 68 εταιριών. Αυτό μπορεί να συνέβη για παράδειγμα επειδή το κόστος εφαρμογής της διαδικασίας απογραφής και ποσοτικοποίησης θεωρήθηκε ασύμφορο ειδικά για επιχειρήσεις με μικρή δραστηριότητα. Είναι ουσιαστικής σημασίας το γεγονός πως το GHG Protocol διατίθεται δωρεάν εν αντιθέσει με το ISO 14064-1:2018 που διατίθεται επ' αμοιβή που μπορεί να αποτελέσει ανασταλτικό παράγοντα για μία επιχείρηση που πιθανόν θεωρεί πως το τελευταίο ικανοποιεί περισσότερο τις προσδοκίες της. Ίσως θα ήταν προς τη σωστή κατεύθυνση η υποχρέωση εφαρμογής του νόμου από όλες τις δραστηριότητες, ανεξαιρέτως, συνδυαστικά με κάποιες ελαφρύνσεις οικονομικού χαρακτήρα από την πλευρά της πολιτείας ώστε να μπορεί κάποια δραστηριότητα να αναπτύξει διαδικασίες μέτρησης, παρακολούθησης και ποσοτικοποίησης εκπομπών, εφόσον πρόκειται για μεγάλου μεγέθους επιχειρήσεις, με λιγότερο κόστος ή να αναθέσει σε έναν διαπιστευμένο εξωτερικό συνεργάτη τη διενέργεια υπολογισμού και επαλήθευσης των

εκπομπών. Παράλληλα δύναται η φόρμα υποβολής έκθεσης εκπομπών του ΥΠΕΚΑ να προσαρμοστεί έτσι ώστε να εναρμονίζεται και με το GHG Protocol παρέχοντας τη δυνατότητα στις επιχειρήσεις που εφαρμόζουν το συγκεκριμένο πρότυπο να μεταφέρουν τα δεδομένα τους άμεσα σε αυτήν και να γίνει υποχρεωτική χωρίς περιορισμούς η χρήση της από όλες τις δραστηριότητες αφού αποτελεί ήδη μία προτυποποιημένη, κατά ISO 14064-1:2018, φόρμα εισαγωγής δεδομένων. Με τις προτάσεις που προηγήθηκαν θα καλλιεργηθεί σε μεγαλύτερο βαθμό η κουλτούρα της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης στις συμμετέχουσες επιχειρήσεις, θα είναι πιο εύκολο να υπολογιστούν οι τομεακοί προϋπολογισμοί άνθρακα σε ένα ευρύτερο φάσμα ομοειδών δραστηριοτήτων, περιλαμβάνοντας και μικρής δυναμικότητας δραστηριότητες, με χαμηλότερο ανθρακικό αποτύπωμα, ενώ θα είναι πιο αξιόπιστες, αντιπροσωπευτικές και αντικειμενικές οι πληροφορίες για τις εθνικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από ότι αν βασίζονταν εν μέρει σε εκτιμήσεις.

Βιβλιογραφικές Αναφορές Ελληνόγλωσσες

Πουλυμενάκου, Α. (χ.χ.). Ανάλυση & Μοντελοποίηση Επιχειρηματικών Διαδικασιών & Συστημάτων, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα: Διοικητικής Επιστήμης & Τεχνολογίας

Νόμος 4936/2022, Εθνικός Κλιματικός Νόμος-Μετάβαση στην κλιματική ουδετερότητα και προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, επείγουσες διατάξεις για την αντιμετώπιση της ενεργειακής κρίσης και την προστασία του περιβάλλοντος. Άρθρο 19: Μείωση εκπομπών από εγκαταστάσεις και άρθρο 20: Μέτρα για τη μείωση των εκπομπών από επιχειρήσεις, Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας (ΦΕΚ Α', 2022)

ΥΠΕΝ: Διεθνείς Συμβάσεις και Πρωτόκολλα. (χ.η.) Ανακτήθηκε από

<https://ypen.gov.gr/diethneis-symvaseis-kai-protokolla/>

Είδη θεσμικών και λοιπών οργάνων και οργανισμών. (χ.η.). Ανακτήθηκε από

https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/institutions-and-bodies/types-institutions-and-bodies_el

Οι ιδρυτικές Συνθήκες. (χ.η.) Ανακτήθηκε από

<https://www.europarl.europa.eu/factsheets/el/sheet/1/the-first-treaties>

Ευρωπαϊκό Ελεγκτικό Συνέδριο, Η αρτιότητα και η εφαρμογή του συστήματος εμπορίας εκπομπών της ΕΕ, αριθμ.6. (2015, χ.η.). Ανακτήθηκε από

https://www.eca.europa.eu/lists/ecadocuments/sr15_06/sr15_06_el.pdf

Ευρωπαϊκό Ελεγκτικό Συνέδριο, Με ποιον τρόπο υπολογίζουν, περιορίζουν και αντισταθμίζουν τα θεσμικά και λοιπά όργανα της ΕΕ τα αέρια θερμοκηπίου που εκπέμπουν;, αριθμ.14. (2014, χ.η.). Ανακτήθηκε από

https://www.eca.europa.eu/lists/ecadocuments/sr14_14/qjab14014elc.pdf

Νόμος 1374/1983, Κύρωση της Σύμβασης σχετικά με τη διασυνοριακή ρύπανση της ατμόσφαιρας σε μεγάλη απόσταση, Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας (ΦΕΚ 91/Α` 8.7.1983)

Νόμος 1650/1986, Για την προστασία του περιβάλλοντος, Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας (ΦΕΚ 160/Α` 16-10-86)

Νόμος 1818/1988, Κύρωση της Σύμβασης της Βιέννης του 1985 για την προστασία της στοιβάδας του όζοντος και του Πρωτοκόλλου του Μόντρεαλ του 1987 για τις ουσίες που καταστρέφουν τη στοιβάδα του όζοντος Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας (ΦΕΚ 253/Α` 15.11.1988)

Νόμος 3017/2002, Κύρωση του Πρωτοκόλλου του Κιότο στη Σύμβαση – πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την αλλαγή του κλίματος, Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας (ΦΕΚ 117/Α` 30.5.2002)

Υπουργική Απόφαση Υ.Α. Η.Π. 54409/2632/2004, Σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2003/87/ΕΚ «σχετικά με τη θέσπιση συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου εντός της Κοινότητας και την τροποποίηση της οδηγίας 96/61/ΕΚ του Συμβουλίου» του Συμβουλίου της 13ης Οκτωβρίου 2003 και άλλες διατάξεις, Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας (ΦΕΚ 1931/Β` 27.12.2004)

Απόφαση 181478/965/2017, Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπ' αριθμ. Η.Π. 54409/2632/2004 κοινής υπουργικής απόφασης «Σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2003/87/ΕΚ «σχετικά με τη θέσπιση συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου εντός της Κοινότητας και την τροποποίηση της οδηγίας 96/61/ΕΚ του Συμβουλίου» του Συμβουλίου της 13ης Οκτωβρίου 2003 και άλλες διατάξεις», (1931/Β) όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει, Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας (ΦΕΚ 3763/Β` 26.10.2017)

Νόμος 4414/2016, Νέο καθεστώς στήριξης των σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Συμπααραγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης, Διατάξεις για το νομικό και λειτουργικό διαχωρισμό των κλάδων προμήθειας και διανομής στην αγορά του φυσικού αερίου και άλλες διατάξεις, Άρθρα 42: Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ), Άρθρο 43: Περιφερειακά Σχέδια για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ) & Άρθρο 45: Πρώτη Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή, Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας (ΦΕΚ 149/Α` 9-8-2016)

Νόμος 4426/2016, Κύρωση της Συμφωνίας των Παρισίων στη Σύμβαση Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την κλιματική αλλαγή, Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας (ΦΕΚ 187/Α` 06.10.2016)

Απόφαση ΥΠΕΝ/ΔΝΕΠ/67467/3577, Μείωση των εθνικών εκπομπών ορισμένων ατμοσφαιρικών ρύπων, τροποποίηση της Οδηγίας 2003/35/ΕΚ και κατάργηση της Οδηγίας 2001/81/ΕΚ - μεταφορά στο εθνικό δίκαιο της Οδηγίας (ΕΕ) 2016/2284 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (ΕΕL 344/1/17.12.2016), Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας (ΦΕΚ 4740/Β` 25.10.2018)

Υπουργική Απόφαση Υ.Α. 4/2019, Κύρωση του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ), Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας (ΦΕΚ 4893/Β` 31.12.2019)

Νόμος 5010/2023, Κύρωση του Πρωτοκόλλου για τη μείωση της οξίνισης, του ευτροφισμού και του όζοντος σε επίπεδο εδάφους, στη Σύμβαση του 1979 της Οικονομικής Επιτροπής των Ηνωμένων Εθνών για την Ευρώπη «σχετικά με τη διασυννοριακή ατμοσφαιρική ρύπανση σε μεγάλη απόσταση» που κυρώθηκε με τον ν. 1374/1983 και των τροποποιήσεων του Πρωτοκόλλου που υιοθετήθηκαν από τη Σύνοδο των συμβαλλομένων στη Σύμβαση Μερών, με τις Αποφάσεις 2012/1 και 2012/2, Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας (ΦΕΚ 8/Α` 17.1.2023)

Νόμος 4936/2022, Εθνικός Κλιματικός Νόμος-Μετάβαση στην κλιματική ουδετερότητα και προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, επείγουσες διατάξεις για την αντιμετώπιση της ενεργειακής κρίσης και την προστασία του περιβάλλοντος. Άρθρο 5: Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή, Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας (ΦΕΚ Α', 2022)

ΥΠΕΝ. Οδηγός και Προδιαγραφές προς ΟΤΑ Α' Βαθμού για την κατάρτιση Δημοτικών Σχεδίων Μείωσης Εκπομπών. (2023, Απρίλιος). Ανακτήθηκε από

[https://ypen.gov.gr/wp-](https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/2023/05/%CE%9F%CE%B4%CE%B7%CE%B3%CF%8C%CF%82-%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CE%94%CE%B7%CE%A3%CE%9C%CE%95.pdf)

[content/uploads/2023/05/%CE%9F%CE%B4%CE%B7%CE%B3%CF%8C%CF%82-%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CE%94%CE%B7%CE%A3%CE%9C%CE%95.pdf](https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/2023/05/%CE%9F%CE%B4%CE%B7%CE%B3%CF%8C%CF%82-%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CE%94%CE%B7%CE%A3%CE%9C%CE%95.pdf)

Υ.Α. ΔΙΠΑ/οικ. 37674/2016, Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπουργικής απόφασης 1958/2012 - Κατάταξη δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21.9.2011 (ΦΕΚ 209/Α/2011) όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει, Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας (ΦΕΚ 2471/Β' 10.8.2016)

Νόμος 4014/2011, Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος, Άρθρο 1: Κατάταξη έργων και δραστηριοτήτων, Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας (ΦΕΚ 209/Α' 21.9.2011)

ΚΥΑ 92108/1045/Φ.15/2020, Κατάταξη στις κατηγορίες της παρ. 1 του άρθρου 1 του ν. 4014/2011 (Α' 209), των μεταποιητικών και συναφών δραστηριοτήτων που προβλέπονται στις διατάξεις της υπό στοιχεία 3137/191/ Φ.15/21-3-2012 (Β' 1048) κοινής υπουργικής απόφασης, όπως ισχύει, σύμφωνα με τις προβλέψεις της παρ. 9α του άρθρου 20 του ν. 3982/ 2011 (Α' 143), Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας (ΦΕΚ 3833/Β' 9.9.2020)

ΥΠΕΝ. Οδηγίες χρήσης αρχείου Excel για τον υπολογισμό των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου σύμφωνα με το πρότυπο ISO 14064-1:2018. Έκδοση 1.1. (2023, Σεπτέμβριος).

Ανακτήθηκε από

<https://ypen.gov.gr/perivallon/klimatiki-allagi/ethnikos-klimatikos-nomos/efarmogi-ethnikou-klimatikou-nomou/>

ΥΠΕΝ. Εγκύκλιος: Διευκρινίσεις για την εφαρμογή του άρθρου 20 του Εθνικού Κλιματικού Νόμου 4936/2022 (Α'105). (2023, 16 Ιουνίου). Ανακτήθηκε από

<https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/2023/07/%CE%88%CE%B3%CE%BA%CF%8D%CE%BA%CE%BB%CE%B9%CE%BF%CF%82-%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CE%95%CE%B8%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CF%8C-%CE%9A%CE%BB%CE%B9%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C-%CE%9D%CF%8C%CE%BC%CE%BF-%CE%AC%CF%81%CE%B8%CF%81%CE%BF-20-rev.pdf>

ΥΠΕΝ. Εγκύκλιος: Διευκρινίσεις για την υποβολή έκθεσης ανθρακικού αποτυπώματος βάσει του άρθρου 20 του Εθνικού Κλιματικού Νόμου. (2023, 3 Οκτωβρίου). Ανακτήθηκε από

<https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/2023/10/3.%CE%88%CE%B3%CE%BA%CF%8D%CE%BA%CE%BB%CE%B9%CE%BF%CF%82-%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%BF-%CE%AC%CF%81%CE%B8%CF%81%CE%BF-20-%CE%95%CE%B8%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CF%8D-%CE%9A%CE%BB%CE%B9%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CF%8D-%CE%9D%CF%8C%CE%BC%CE%BF%CF%85.pdf>

Ξενόγλωσσες

Bodansky, D. (2024). The Durban Platform Negotiations: Goals and Options. Retrieved 2024, February 24, from

https://www.belfercenter.org/sites/default/files/files/publication/bodansky_durban2_vp.pdf

Bohm, P., 'Efficiency Issues and the Montreal Protocol on CFCs', in Partha Dasgupta, and Karl-Göran Mäler (eds), The Environment and Emerging Development Issues: Volume 2, WIDER Studies in Development Economics (Oxford, 2000; online edn, Oxford Academic, 1 Sept. 2007), Pages 308–338. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199240708.003.0003>

Dayankac, A. (2024). GHG inventory determination using ISO 14064-1.

Retrieved March 1, 2024, from

<https://www.dqsglobal.com/en-et/learn/blog/ghg-inventory-determination-using-iso-14064-1>

Dimitriou, K., Bougiatioti, A., Ramonet, M., Pierros F., Michalopoulos, P., Liakakou, E., Solomos, S., Quehe, P.-Y., Delmotte, M., Gerasopoulos, E., Kanakidou M., & Mihalopoulos, N., 2021, Greenhouse gases (CO₂ and CH₄) at an urban background site in Athens, Greece: Levels, sources and impact of atmospheric circulation, *χ.τ.* <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2021.118372>

Fang, Hanyu., 2023, Analysis of The Causes And Crisis of Global Warming, MATEC Web of Conferences, <https://doi.org/10.1051/mateconf/202338603018>

Fourier, M., 1824, Annales_de_chimie_et_de_physique, Tome 27th, Remarques Generales sur les Temperatures Du Globe Terrestre et des Espaces Planetaires, Paris: Crochard.

Retrieved November 10, 2023 from <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k65708960/f143.item>

Harsita Nayak, Shiv Poojan Yadav & Deepak Kumar Yadav, 2020, Volume: 1, Article: 12, Contribution of Natural and Anthropogenic Activities in Greenhouse Gases Emission, Retrieved 17 Νοεμβρίου 2023, from <https://foodandscientificreports.com/details/contribution-of-natural-and-anthropogenic-activities-in-greenhouse-gases-emission.html>

Hovi, J., Detlef F. Sprin & Bang, G., (2010, n.d.). Why the United States did not become a party to the Kyoto Protocol: German, Norwegian and US perspectives. European Journal of International Relations. Retrieved December 1, 2023, from <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1354066110380964>

Maizland, L. (2023). Global Climate Agreements: Successes and Failures. Retrieved November 7, 2023, from

<https://www.cfr.org/backgrounder/paris-global-climate-change-agreements>

Svante, A., 1896, On the Influence of Carbonic Acid in the Air upon the Temperature of the Ground, Philosophical Magazine and Journal of Science, Series 5, Volume 41.

Retrieved November 10, 2023, from

https://www.rsc.org/images/Arrhenius1896_tcm18-173546.pdf

Wagner, L., & Allan, J., (2023). The U.S. Has Exited the Paris Agreement. Does it Matter? Retrieved December 1, 2023, from

<https://www.iisd.org/articles/insight/us-has-exited-paris-agreement-does-it-matter>

Wintergreen, J. & Delaney, T. (2024). ISO 14064, International Standard for GHG Emissions Inventories and Verification.

Retrieved March 1, 2024, from

https://www.researchgate.net/publication/266494961_ISO_14064_International_Standard_for_GHG_Emissions_Inventories_and_Verification

Yaman C. A Review on the Process of Greenhouse Gas Inventory Preparation and Proposed Mitigation Measures for Reducing Carbon Footprint. Gases. 2024; 4(1):18-40.

<https://doi.org/10.3390/gases4010002>

Yue Xi-Liu, Gao Qing-Xian, 2018, Contributions of natural systems and human activity to greenhouse gas emissions, Advances in Climate Change Research, Volume 9, Issue 4, χ.τ.

<https://doi.org/10.1016/j.accre.2018.12.003>

ISO/IEC Directives, Part 2. Principles and rules for the structure and drafting of ISO and IEC documents. (2021, n.d.). Switzerland: ISO. Retrieved from

<https://www.iso.org/sites/directives/current/part2/index.xhtml>

International Monetary Fund. Twenty-Fourth Meeting of the IMF Committee on Balance of Payments Statistics. Production Sharing Agreements: Paper by the Central Bank of Russia. (2011, October 24-26). Retrieved from <https://www.imf.org/external/pubs/ft/bop/2011/24.htm>

United States Environmental Protection Agency. Air Emission Measurement Center (EMC). EMC: Continuous Emission Monitoring Systems. (2023, August 31). Retrieved from <https://www.epa.gov/emc/emc-continuous-emission-monitoring-systems>

United States Environmental Protection Agency. Green Power Markets. Target Setting. (2024, May 15). Retrieved from <https://www.epa.gov/green-power-markets/target-setting>

International Organization for Standardization. (2018). *Greenhouse gases, Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals* (ISO 14064-1:2018). ISO. <https://www.iso.org/home.html>

Regulation (EU) No 2018/1999 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the Governance of the Energy Union and Climate Action, article 26, par.3

IPCC, 2007: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M.Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. Retrieved November 10, 2023, from <https://ei.lehigh.edu/learners/cc/readings/howhuman.pdf>

UN, The climate crisis-A race we can win, 2020, n.d. Ανακτήθηκε από <https://www.un.org/en/un75/climate-crisis-race-we-can-win#:~:text=Rising%20temperatures%20are%20fueling%20environmental,acidifying%2C%20and%20forests%20are%20burning>

Merriam-webster (n.d.), Know-how. Retrieved from
<https://www.merriam-webster.com/dictionary/know-how>

International Energy Agency, 2023, Greece 2023: Energy Policy Review, χ.τ.
Retrieved November 13, 2023, from
<https://www.iea.org/reports/greece-2023>

Convention on Long-range Transboundary Air Pollution. (1979, n.d.) Retrieved from
<https://unece.org/sites/default/files/2021-05/1979%20CLRTAP.e.pdf>

Member States and Member States Representatives. (2023, November, 22). Retrieved from
<https://unece.org/member-states-and-member-states-representatives>

1999 Gothenburg Protocol under the LRTAP Convention. (n.d.). Retrieved from
<https://www.ceip.at/gothenburg-protocol#:~:text=The%20objective%20of%20the%201999,due%20to%20acidification%2C%20eutrophication%20or>

World of Change: Antarctic Ozone Hole. (n.d.). Retrieved from
<https://earthobservatory.nasa.gov/world-of-change/Ozone>

Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer. (1987, n.d.). Retrieved from
<https://treaties.un.org/doc/publication/unts/volume%201522/volume-1522-i-26369-english.pdf>

United Nations Framework Convention on Climate Change. (1992, n.d.). Retrieved from
<https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>

Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change. (1998, n.d.).
Retrieved from
<https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>

Global temperature exceeds 2°C above pre-industrial average on 17 November, (2023, November 21). Retrieved from

<https://climate.copernicus.eu/global-temperature-exceeds-2degc-above-pre-industrial-average-17-november>

Paris Agreement. (2015, n.d.) Retrieved from

https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf

Decision 81/462/EEC, Council Decision of 11 June 1981 on the conclusion of the Convention on long-range transboundary air pollution

Decision 2003/507/EC, Council Decision of 13 June 2003 on the accession of the European Community, to the Protocol to the 1979 Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution to Abate Acidification, Eutrophication and Ground-Level Ozone

Decision (EU) 2017/1757 of 17 July 2017 on the acceptance on behalf of the European Union of an Amendment to the 1999 Protocol to the 1979 Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution to Abate Acidification, Eutrophication and Ground-Level Ozone

EMEP, Proceedings of the EMEP Workshop on Emission Inventories Techniques (1988). (χ.τ.) Retrieved February 24n 2024, fom <https://projects.nilu.no/cccr/reports/cccr2-88.pdf>

EMEP, Proceedings of the EMEP Workshop on International Emission Inventories (1990). (χ.τ.) Retrieved February 24, 2024, from <https://projects.nilu.no/cccr/reports/cccr7-90.pdf>

Merriam-webster (n.d.), Nomenclature. Retrieved from

<https://www.merriam-webster.com/dictionary/nomenclature>

88/540/EEC: Council Decision of 14 October 1988 concerning the conclusion of the Vienna Convention for the protection of the ozone layer and the Montreal Protocol on substances that deplete the ozone layer

Council Regulation (EEC) No 3322/88 of 14 October 1988 on certain chlorofluorocarbons and halons which deplete the ozone layer

Montreal Protocol on substances that deplete the ozone layer. (2019, December 12). Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=legissum:4413653>

COM 2000/87 final, Green Paper on greenhouse gas emissions trading within the European Union. (2000, February 8). Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex:52000DC0087>

COM 2003/735 final, Report from the Commission under Council Decision 93/389/EEC as amended by Decision 99/296/EC for a monitoring mechanism of Community greenhouse gas emissions. (2003, November 28). Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX:52003DC0735>

Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council of 13 October 2003 establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community and amending Council Directive 96/61/EC (Text with EEA relevance). “Whereas: [...] (2) The Sixth Community[...]” & Article 9: National allocation plan

What are NDCs and how do they drive climate action?. (2023, May 31). Retrieved from <https://climatepromise.undp.org/news-and-stories/NDCs-nationally-determined-contributions-climate-change-what-you-need-to-know>

COM 2005/703 final, Further guidance on allocation plans for the 2008 to 2012 trading period of the EU Emission Trading Scheme. (2005, December 22) Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2005:0703:FIN:en:PDF>

COM(2021) 550 final, ‘Fit for 55’: delivering the EU’s 2030 Climate Target on the way to climate neutrality. (2021, July 14). Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=COM%3A2021%3A550%3AFIN>

2004/156/EC: Commission Decision of 29 January 2004 establishing guidelines for the monitoring and reporting of greenhouse gas emissions pursuant to Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council (Text with EEA relevance) (notified under document number C(2004) 130). Annex I, Section 4.2: Determination of greenhouse gas emissions & Subsection 4.2.1: Calculation and measurement

Commission Implementing Regulation (EU) 2018/2066 of 19 December 2018 on the monitoring and reporting of greenhouse gas emissions pursuant to Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council and amending Commission Regulation (EU) No 601/2012 (Text with EEA relevance.). Article 31: Default values for calculation factors & Article 73: Ensuring consistency with other reporting

Commission Regulation (EU) No 389/2013 of 2 May 2013 establishing a Union Registry pursuant to Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council, Decisions No 280/2004/EC and No 406/2009/EC of the European Parliament and of the Council and repealing Commission Regulations (EU) No 920/2010 and No 1193/2011. Chapter 2: The registries system, Article 4: Union Registry

Decision No 406/2009/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the effort of Member States to reduce their greenhouse gas emissions to meet the Community's greenhouse gas emission reduction commitments up to 2020. "Whereas: [...] (2) The view of the Community [...]" & Article 9: Procedure in relation to land use, land use change and forestry in the event of no international agreement on climate change

Decision No 529/2013/EU of the European Parliament and of the Council of 21 May 2013 on accounting rules on greenhouse gas emissions and removals resulting from activities relating to land use, land-use change and forestry and on information concerning actions relating to those activities. Article 3: Obligation to prepare and maintain LULUCF accounts

Regulation (EU) 2018/841 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 on the inclusion of greenhouse gas emissions and removals from land use, land use change and forestry in the 2030 climate and energy framework, and amending Regulation (EU) No 525/2013 and Decision No 529/2013/EU

COM 2013/207 final, Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL amending Council Directives 78/660/EEC and 83/349/EEC as regards disclosure of non-financial and diversity information by certain large companies and groups. (2013, April 16). Retrieved from

<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2013:0207:FIN:EN:PDF>

Directive 2014/95/EU of the European Parliament and of the Council of 22 October 2014 amending Directive 2013/34/EU as regards disclosure of non-financial and diversity information by certain large undertakings and groups. Article 19a: Non-financial statement, par.1

Commission Delegated Regulation (EU) No 666/2014 of 12 March 2014 establishing substantive requirements for a Union inventory system and taking into account changes in the global warming potentials and internationally agreed inventory guidelines pursuant to Regulation (EU) No 525/2013 of the European Parliament and of the Council. Article 6: Greenhouse Gas Inventory Guidelines

FCCC/CP/2011/9/Add.1, Report of the Conference of the Parties on its seventeenth session, held in Durban from 28 November to 11 December 2011. (2012, March 15). Retrieved from

<https://unfccc.int/resource/docs/2011/cop17/eng/09a01.pdf>

MEMO/11/895, Durban conference delivers breakthrough for climate. (2012, December 11). Retrieved from https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/MEMO_11_895

European Commission, The European Green Deal sets out how to make Europe the first climate-neutral continent by 2050, boosting the economy, improving people's health and quality of life, caring for nature, and leaving no one behind. (2019, December 11). Retrieved from

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_3541

European Commission, Commission welcomes completion of key ‘Fit for 55’ legislation, putting EU on track to exceed 2030 targets. (2023, October 9). Retrieved from https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_23_4754

Regulation (EU) 2021/1119 of the European Parliament and of the Council of 30 June 2021 establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulations (EC) No 401/2009 and (EU) 2018/1999 (‘European Climate Law’)

Regulation (EU) 2021/1056 of the European Parliament and of the Council of 24 June 2021 establishing the Just Transition Fund

COM/2020/788 final, COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS European Climate Pact. (2020, December 9) Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2020%3A788%3AFIN>

Commission Delegated Regulation (EU) 2020/1044 of 8 May 2020 supplementing Regulation (EU) 2018/1999 of the European Parliament and of the Council with regard to values for global warming potentials and the inventory guidelines and with regard to the Union inventory system and repealing Commission Delegated Regulation (EU) No 666/2014. Article 3: Greenhouse gas inventory guidelines & Annex: Global Warming Potentials

European Commission, Questions and Answers – The Effort Sharing Regulation and Land, Forestry and Agriculture Regulation. (2021, July 14). Retrieved from https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_21_3543

Regulation (EU) 2020/852 of the European Parliament and of the Council of 18 June 2020 on the establishment of a framework to facilitate sustainable investment, and amending Regulation (EU) 2019/2088, Article 10: Substantial contribution to climate change mitigation, par.2

Παράρτημα

ΕΠΩΝΥΜΙΑ
Dimand
ALPHA TRUST – ΑΝΔΡΟΜΕΔΑ Α.Ε.Ε.Χ.
ALPHA TRUST ΣΥΜΜΕΤΟΧΩΝ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
ALPHA ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΚΑΙ ΣΥΜΜΕΤΟΧΩΝ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
ATTICA BANK Α.Τ.Ε.
ATTICA Α.Ε. ΣΥΜΜΕΤΟΧΩΝ
AUTOHELLAS ΑΝΩΝΥΜΟΣ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΗ & ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
BRIQ PROPERTIES Α.Ε.Ε.Α.Π.
CENERGY HOLDINGS S.A.
COCA-COLA HBC AG
CPI Α.Ε ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
EPSILON NET Α.Ε.
EUROBANK ERGASIAS ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΚΑΙ ΣΥΜΜΕΤΟΧΩΝ Α.Ε.
FOURLIS Α.Ε ΣΥΜΜΕΤΟΧΩΝ
HELLENiQ ENERGY Ανώνυμη Εταιρεία Συμμετοχών
IDEAL HOLDINGS Α.Ε.
INTRAKAT ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
JUMBO ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ
LAMDA DEVELOPMENT Α.Ε.
LAVIPHARM Α.Ε.
MEDICON ΕΛΛΑΣ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΙΑ
MIG ΑΝΩΝΥΜΟΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΣΥΜΜΕΤΟΧΩΝ
PREMIA ΑΝΩΝΥΜΟΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ ΣΕ ΑΚΙΝΗΤΗ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑ
QUEST ΣΥΜΜΕΤΟΧΩΝ Α.Ε.
SPACE HELLAS Α.Ε.
TITAN CEMENT INTERNATIONAL S.A.
VIOHALCO SA/NV
ΑΒΑΞ Α.Ε.
ΑΔΜΗΕ ΣΥΜΜΕΤΟΧΩΝ Α.Ε.
ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ ΑΙΓΑΙΟΥ Α.Ε.
ΑΚΡΙΤΑΣ Α.Ε.
ΑΛΟΥΜΥΛ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ Α.Ε.
BIOΚΑΡΠΕΤ Α.Ε.
ΓΕΚ ΤΕΡΝΑ Α.Ε.
ΓΡ. ΣΑΡΑΝΤΗΣ Α.Β.Ε.Ε.
ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΕ
ΔΙΕΘΝΗΣ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑΣ ΑΘΗΝΩΝ Α.Ε.
Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.
ΕΘΝΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ Α.Ε.
ΕΚΤΕΡ Α.Ε.
ΕΛΑΣΤΡΟΝ Α.Ε.Β.Ε. – ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ
ΕΛΒΑΛΧΑΛΚΟΡ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΧΑΛΚΟΥ ΚΑΙ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ Α.Ε.
ΕΛΙΝΟΙΑ Α.Ε
ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.

ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑ – ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΟ ΑΘΗΝΩΝ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΣΥΜΜΕΤΟΧΩΝ
ΕΛΤΟΝ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΕΜΠΟΡΙΟΥ ΑΕΒΕ
ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΗ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ ΔΙΤΡΟΧΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΩΝ ΘΑΛΑΣΣΗΣ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ
ΕΤ. ΥΔΡΕΥΣΗΣ & ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΘΕΣ/ΚΗΣ Α.Ε.
ΙΑΤΡΙΚΟ ΑΘΗΝΩΝ Ε.Α.Ε.
ΙΚΤΙΝΟΣ ΕΛΛΑΣ Α.Ε. – ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΜΑΡΜΑΡΩΝ
ΙΝΤΡΑΛΟΤ Α.Ε.
ΚΡΙ-ΚΡΙ ΑΕ
ΛΑΜΨΑ Α.Ε. ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ
ΜΟΤΟΡ ΟΪΛ (ΕΛΛΑΣ) ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΑ ΚΟΡΙΝΘΟΥ ΑΕ
ΜΥΤΙΛΗΝΑΙΟΣ Α.Ε.
ΝΟΒΑΛ ΠΡΟΠΕΡΤΥ ΑΕΕΑΠ
ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΛΙΜΕΝΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ Α.Ε.
ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΠΡΟΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΑΓΩΝΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ Α.Ε.
ΟΤΕ Α.Ε.
ΠΑΠΟΥΤΣΑΝΗΣ ΑΒΕΕ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΙΚΩΝ ΑΓΑΘΩΝ
ΠΕΙΡΑΙΩΣ FINANCIAL HOLDINGS Α.Ε.
ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΘΡΑΚΗΣ ΕΤΑΙΡΙΑ ΣΥΜΜΕΤΟΧΩΝ Α.Ε.Ε.
ΠΡΟΝΤΕΑ Α.Ε.Ε.Α.Π.
ΡΕΒΟΪΛ Α.Ε.Ε.Π
ΣΙΔΑΜΑ ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΗ ΑΕ
ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Β.Ε.Τ.Ε.
ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ
ΧΑΙΔΕΜΕΝΟΣ Α.Ε.Β.Ε.

Πίνακας 1:Εταιρίες εισηγμένες στο ΧΑΑ

Ελ Σίσι Άγγελος, Η εφαρμογή του προτύπου ISO 14064 για την ποσοτικοποίηση και την υποβολή έκθεσης για τις εκπομπές και τις απορροφήσεις αερίων θερμοκηπίου από τις ελληνικές επιχειρήσεις.

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΝΤΑΞΙΣΤΕΥΣΗ	description of organisation	inventory team	inventory period	direct emissions and removals	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NF ₃	SF ₆	HFCs	PFCS	treatment of biogenic CO ₂ for the inventory & quantification	if quantified direct removals in tCO ₂ e	justification of exclusion of significant ghg	quantified indirect emissions per category in tCO ₂	time horizon or base year of inventory	justification of changes or recalculations of the previous case, changes in categories and documentation of restrictions in comparison from the recalculations	mentioning or reasoning of selected quantification methods	explanation of changes in quantification methods	mentioning or documents of used emission and removals factors	description of impact of calculated uncertainty in the accuracy of ghg per category	description of assessment of uncertainty and its conclusions and how it affects emissions and removals	Declaration of conformity with the specs of the standard	disclosure of validation in effect, report of declaration of conformity, type of validation and level of conformity achieved	GWP factors used and sources if GWP factors are off IPCC list, database source must be mentioned, the factors used and sources
Εταιρία 1	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	ναι	όχι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι
Εταιρία 2	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι
Εταιρία 3	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι
Εταιρία 4	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι
Εταιρία 5	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι
Εταιρία 6	ναι	ναι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	ναι	όχι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι
Εταιρία 7	ναι	όχι	ναι	άμεσες κι έμμεσες αβροιστικά	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	άμεσες κι έμμεσες αβροιστικά	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι
Εταιρία 8	ναι	όχι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι
Εταιρία 9	ναι	όχι	ναι	ναι και δεν εφαρμόζει μεθόδους απορρόφησης	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	Δ/Ε	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι
Εταιρία 10	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι
Εταιρία 11	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	ναι	όχι	ναι
Εταιρία 12	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι
Εταιρία 13	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	ναι	ναι	ναι	όχι	ναι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι
Εταιρία 14	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	όχι	ναι	όχι	ναι
Εταιρία 15	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι
Εταιρία 16	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι
Εταιρία 17	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι
Εταιρία 18	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι
Εταιρία 19	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ποσότητες μόνο	όχι	όχι	ναι	ναι	ναι	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι
Εταιρία 20	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι
Εταιρία 21	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	όχι	Δ/Ε	ναι	ναι	όχι	ναι	όχι	ναι	όχι	όχι	ναι	ναι	ναι
Εταιρία 22	όχι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι
Εταιρία 23	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι
Εταιρία 24	ναι	όχι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι
Εταιρία 25	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι
Εταιρία 26	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι
Εταιρία 27	ναι	όχι	ναι	ναι και δεν εφαρμόζει μεθόδους απορρόφησης	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	Δ/Ε	όχι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι (κάποιες μονάδες)	όχι	όχι
Εταιρία 28	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι
Εταιρία 29	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι
Εταιρία 30	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι
Εταιρία 31	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι
Εταιρία 32	ναι	όχι	ναι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι
Εταιρία 33	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι
Εταιρία 34	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	ναι	όχι	ναι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι
Εταιρία 35	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	ναι	όχι	ναι	ναι	ναι	ναι	όχι	όχι	ναι	ναι
Εταιρία 36	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	ναι	όχι	ναι	ναι	ναι	ναι	όχι	όχι	ναι	ναι
Εταιρία 37	ναι	ναι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	ναι	όχι	ναι	ναι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι
Εταιρία 38	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	ναι	όχι	ναι	ναι	ναι	ναι	όχι	ναι	όχι	όχι
Εταιρία 39	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	ναι	όχι	ναι	ναι	ναι	ναι	όχι	ναι	όχι	όχι
Εταιρία 40	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	ναι	όχι	ναι	ναι	ναι	ναι	όχι	ναι	όχι	όχι
Εταιρία 41	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	ναι	όχι	ναι	ναι	ναι	ναι	όχι	ναι	όχι	όχι
Εταιρία 42	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	ναι	όχι	ναι	ναι	ναι	ναι	όχι	ναι	όχι	όχι
Εταιρία 43	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	ναι	όχι	ναι	ναι	ναι	ναι	όχι	ναι	όχι	όχι
Εταιρία 44	ναι	ναι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	όχι	όχι	ναι	ναι	όχι	ναι	ναι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	ναι
Εταιρία 45	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	ναι	όχι	ναι	ναι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι
Εταιρία 46	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	ναι	όχι	ναι	ναι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι
Εταιρία 47	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	ναι	όχι	ναι	ναι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι
Εταιρία 48	ναι	όχι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	ναι
Εταιρία 49	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	ναι	όχι	ναι	ναι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι
Εταιρία 50	ναι	όχι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	όχι	ναι	ναι	όχι	ναι	ναι	ναι	ναι	όχι	όχι	όχι	όχι

[illegible]

Πίνακας 2: Έλεγχος συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις του ISO 14064-1:2018

Υπεύθυνη Δήλωση Συγγραφέα:

Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν.1599/1986, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής μου εργασίας, δεν προσβάλλει κάθε μορφής δικαιώματα διανοητικής ιδιοκτησίας, προσωπικότητας και προσωπικών δεδομένων τρίτων, δεν περιέχει έργα/εισφορές τρίτων για τα οποία απαιτείται άδεια των δημιουργών/δικαιούχων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον και πληρούν τους κανόνες της επιστημονικής παράθεσης.