

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
«Κλιματική Αλλαγή και Μέσα Μεταφοράς: Εξελίξεις
από την Κοπεγχάγη μέχρι σήμερα»



ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΦΟΙΤΗΤΗ
Τζανή Βαλεντίνη

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Βογιατζής Κωνσταντίνος
ΒΟΛΟΣ, Οκτώβριος 2017

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Διπλωματική Εργασία

**ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΜΕΣΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ: ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ
ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΟΠΕΓΧΑΓΗ ΜΕΧΡΙ ΣΗΜΕΡΑ**

υπό

ΒΑΛΕΝΤΙΝΗΣ ΤΖΑΝΗ

Υπεβλήθη για την εκπλήρωση μέρους των
απαιτήσεων για την απόκτηση του
Διπλώματος Πολιτικού Μηχανικού

2017

© 2017 Βαλεντίνη Τζανή

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας δεν υποδηλώνει αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα (Ν. 5343/32 αρ. 202 παρ. 2).

Εγκρίθηκε από τα Μέλη της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής:

Πρώτος Εξεταστής (Επιβλέπων) Δρ. Βογιατζής Κωνσταντίνος
Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών,
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Δεύτερος Εξεταστής Δρ. Ηλιού Νικόλαος
Καθηγητής, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο
Θεσσαλίας

Τρίτος Εξεταστής Δρ. Κοπελιάς Παντελεήμων
Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών,
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα της διπλωματικής εργασίας μου, Αναπληρωτή Καθηγητή κ. Κωνσταντίνο Βογιατζή, για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγησή του κατά τη διάρκεια της δουλειάς μου. Επίσης, ευχαριστώ την κα Γεωργία Γερολυμάτου για τις πολύτιμες υποδείξεις, το ενδιαφέρον και την άψογη συνεργασία που είχαμε για την ολοκλήρωση της εργασίας. Ευχαριστώ την κα Χρύσα Βούλγαρη για την ηθική υποστήριξή της.

Βαλεντίνη Τζανή

ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΜΕΣΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ: ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ

ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΟΠΕΓΧΑΓΗ ΜΕΧΡΙ ΣΗΜΕΡΑ

Βαλεντίνη Τζανή

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, 2017

Επιβλέπων Καθηγητής: Βογιατζής Κωνσταντίνος, Αναπληρωτής Καθηγητής

Περίληψη

Η κλιματική αλλαγή οφείλεται σε φυσικές διαδικασίες αλλά και στην ανθρώπινη δραστηριότητα, κατά την απελευθέρωση των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα. Τα τελευταία 150 χρόνια, η υπέρμετρη καύση ορυκτών καυσίμων και οι αυξανόμενες εκπομπές CO₂ έχουν επιφέρει αύξηση της μέσης θερμοκρασίας κατά σχεδόν 0,8°C παγκοσμίως και κατά σχεδόν 1°C στην Ευρώπη. Σύμφωνα με τη Διακυβερνητική Επιτροπή για τις Κλιματικές Αλλαγές, αναμένεται αύξηση της θερμοκρασίας της τάξης των 1,8–4⁰ C, δεν αποκλείεται και έως 6,4⁰ C μέχρι το 2100. Εάν ξεπεραστεί το όριο των 2⁰ C αύξησης της θερμοκρασίας συγκριτικά με την προβιομηχανική περίοδο, οι συνέπειες της κλιματικής αλλαγής θα αποβούν καταστρεπτικές, καθώς θα είναι πια αμετάκλητες.

Το Πρωτόκολλο του Κιότο τέθηκε σε ισχύ το 2005 επιβάλλοντας δεσμευτικές μειώσεις στις βιομηχανικές χώρες. Στη διάσκεψη της Κοπεγχάγης το 2009, εντάχθηκαν και οι αναπτυσσόμενες χώρες ενώ οι προσδοκίες από τη σύνοδο του 2015 στο Παρίσι επέφεραν ένα συμφωνημένο αποτέλεσμα με νομική ισχύ.

Σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης οι μεταφορές αποτελούν τον δεύτερο μεγαλύτερο ρυπαντή μετά την ενέργεια και είναι υπεύθυνες για το 21% των εκπομπών. Οι οδικές μεταφορές μαζί με τις αερομεταφορές αποτελούν τους τομείς με τη μεγαλύτερη συμβολή στις εκπομπές. Η συμβολή των πολιτικών αεροσκαφών εν πτήσει στις παγκόσμιες εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα εκτιμάται περίπου στο 2%. Σύμφωνα με το πιθανότερο σενάριο, το 2030 οι κινήσεις των αεροσκαφών θα φτάσουν τα 17 εκατομμύρια, παρουσιάζοντας αύξηση κατά περίπου 80% σε σχέση με το 2009.

Το Ευρωπαϊκό Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών καλύπτει περίπου το 45% των εκπομπών και στόχος του είναι η μείωση των εκπομπών πανευρωπαϊκά με τον οικονομικότερο δυνατό τρόπο. Από το 2012 εισήλθε και η αεροπορική βιομηχανία.

Τέλος, οι νεότερες εξελίξεις προκαλούν ανησυχία, καθώς στις αρχές Ιουνίου του 2017, ο Αμερικανός πρόεδρος απέσυρε τις ΗΠΑ από τη Συμφωνία του Παρισιού, αμφισβητώντας το επίπεδο της ανθρώπινης συμμετοχής στην αλλαγή του κλίματος.

Abstract

Climate change is caused due to natural processes but also to human activity when greenhouse gases are released in the atmosphere. Over the past 150 years, excessive fossil fuel burning and rising CO₂ emissions have led to an average temperature increase of almost 0,8°C worldwide and close to 1°C in Europe. According to the Intergovernmental Panel on Climate Change, a temperature increase of 1,8-4⁰C is expected, not to be excluded up to 6,4⁰C by 2100. If the 2⁰C temperature rise limit is exceeded, compared to the pre-industrial period, the consequences of climate change will be devastating as they will be irreversible.

The Kyoto Protocol came into force in 2005, imposing binding reductions in industrialized countries. The Copenhagen conference in 2009 also included developing countries, while the expectations of the Paris agreement in 2015 brought an agreed outcome with legal force.

In Europe, transport is the second largest pollutant after the energy sector and is responsible for 21% of emissions. Road transport together with air transport is the largest contributor to emissions. The contribution of in-flight civil aircraft to global carbon dioxide emissions is estimated at around 2%. According to the most likely scenario, aircraft movements will reach 17 million in 2030, showing an increase of about 80% compared to 2009.

The European Emission Trading Scheme covers about 45% of emissions and its aim is to reduce Europe-wide emissions in the most economical way possible. Since 2012, the aviation industry has entered the system.

Finally, recent turn have caused concern, as in early June 2017, the US president withdrew the US from the Paris Agreement, questioning the level of human involvement in climate change.

Πίνακας Περιεχομένων

Κεφάλαιο 1 Η ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

1.1	Η ερμηνεία της Κλιματικής Αλλαγής.....	1
1.2	Το Φαινόμενο του Θερμοκηπίου – Φυσικά και Ανθρωπογενή Αέρια	3
1.3	Επιπτώσεις από την Κλιματική Αλλαγή.....	8

Κεφάλαιο 2 ΔΙΕΘΝΕΣ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

2.1	Η Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή - IPCC.....	11
2.2	Ιστορική Αναδρομή	13
2.2.1	Οι Εκθέσεις της IPCC.....	13
2.2.2	Η Σύμβαση – Πλαίσιο του ΟΗΕ για τις Κλιματικές Αλλαγές – UNFCC	15
2.2.3	Το Πρωτόκολλο του Κιότο	16
2.2.4	Σύνοδοι για το Κλίμα.....	19
2.3	Στόχοι της Ε.Ε.	23
2.3.1	Οι στόχοι για το Κλίμα και την Ενέργεια με Ορίζοντα το 2020	23
2.3.2	Οι στόχοι για το Κλίμα και την Ενέργεια με Ορίζοντα το 2030	28
2.3.3	Οι στόχοι για το Κλίμα και την Ενέργεια με Ορίζοντα το 2050	32

Κεφάλαιο 3 ΜΕΣΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

3.1	Η Συμμετοχή των Μεταφορών στην Κλιματική Αλλαγή	34
3.1.1	Οι Εκπομπές Ρύπων των Μέσων Μεταφοράς	36
3.1.2	Η Δράση της Ευρώπης για τους Ρύπους των Μεταφορών	38
3.1.3	Η Ένταξη του Βιοκαυσίμου και ο Έλεγχος των Φθοριούχων Αερίων.....	41
3.2	Η Συμμετοχή των Αερομεταφορών στην Κλιματική Αλλαγή.....	45
3.2.1	Η Εξέλιξη των Αερομεταφορών στη Σύγχρονη Κοινωνία	45
3.2.2	Οι Εκπομπές Ρύπων από τις Αερομεταφορές.....	46

Κεφάλαιο 4 ΕΜΠΟΡΙΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

4.1	Το Ευρωπαϊκό Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών	55
4.1.1	Η Εφαρμογή του ΣΕΔΕ.....	55
4.1.2	Η Οδηγία 2003/87/ΕΚ	56
4.1.3	Οι Φάσεις Εφαρμογής.....	58
4.1.4	Η Αποτελεσματικότητα του Συστήματος	63
4.2	Το Χρηματιστήριο Ρύπων στις Αερομεταφορές	65
4.2.1	Η Ένταξη των Αερομεταφορών στο ΣΕΔΕ.....	65
4.2.2	Η Πρόταση της Ευρώπης για ένα Παγκόσμιο Αγορακεντρικό Μέτρο	67

Κεφάλαιο 5	ΝΕΟΤΕΡΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ.....	74
------------	-------------------------	----

Βιβλιογραφία	79
--------------------	----

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 1.1: Αύξηση μέσης παγκόσμιας θερμοκρασίας.....	2
Σχήμα 1.2: Το Φαινόμενο του Θερμοκηπίου.....	3
Σχήμα 1.3: Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου της ΕΕ και των ΗΠΑ	6
Σχήμα 1.4: Ποσοστό της παγκόσμιας θέρμανσης λόγω των διαφόρων αερίων του θερμοκηπίου	7
Σχήμα 1.5: Πιθανές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής	10
Σχήμα 2.1: Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου ανά χώρα (σε ισοδύναμα CO ₂)	17
Σχήμα 2.2: Αναμενόμενες πορείες και στόχοι ΑΠΕ, ενεργειακής αποδοτικότητας και εκπομπών GHG το 2005-2020, βάσει υπαρχόντων και πρόσθετων μέτρων	24
Σχήμα 2.3: Πραγματικά μερίδια στην ΕΕ-18 την περίοδο 2005-2012, σε σχέση με τα προγραμματισμένα μερίδια και τους ενδιάμεσους στόχους	27
Σχήμα 2.4: Εξελικτική πορεία σχεδίων ΕΕ για τη μείωση εκπομπών αερίων θερμοκηπίου (1990-2050)	30
Σχήμα 2.5: Προβλεπόμενη Μείωση Εκπομπών ανά Τομέα μέχρι το 2050.....	33
Σχήμα 3.1: Προβλεπόμενη αύξηση της επιβατικής κίνησης (σε δισεκατομμύρια επιβατοχιλιόμετρα) στην Ε.Ε.-27 ανά μέσο μεταφοράς, μέχρι το 2020.....	35
Σχήμα 3.2: Προβλεπόμενη αύξηση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα στην Ε.Ε.-27 ανά μέσο μεταφοράς, μέχρι το 2020.....	35
Σχήμα 3.3: Η εξέλιξη των εκπομπών CO ₂ από τις μεταφορές στην Ευρώπη το διάστημα 1990-2012	37
Σχήμα 3.4: Οπτικοποίηση της μεταβολής των ποσοστών των εκπομπών των διαφόρων μέσων μεταφοράς, μεταξύ 1990 και 2009	37
Σχήμα 3.5: Μέσες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα ανά επιβάτη (gr/km) και ανά μέσο μεταφοράς	47
Σχήμα 3.6: Σενάρια μεταφορικής κίνησης των αεροσκαφών στην Ευρώπη μέχρι το 2030...	51
Σχήμα 3.7: Προβλεπόμενες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από τις αερομεταφορές μέχρι το 2050 για τα έξι σενάρια της IPCC	52
Σχήμα 4.1: Η τιμή των αδειών κατά τη 2η Φάση του EU ETS	61
Σχήμα 4.2: Η τιμή των αδειών από την αρχή της 3ης Φάσης του EU ETS μέχρι τον Αύγουστο του 2016.....	62

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1.1: Τα Χαρακτηριστικά των Αερίων του Θερμοκηπίου.....	4
Πίνακας 3.1: Εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου από τις μεταφορές στην ΕΕ. (MtCO ₂) συμπεριλαμβανομένων και των αερομεταφορών ανά έτος	44
Πίνακας 4.1: Αρχική Δέσμευση των Ευρωπαϊκών χωρών για την έναρξη του EU ETS	56
Πίνακας 4.2: Η επίδραση της 1ης Περιόδου του EU ETS στην Ευρωπαϊκή Ένωση.....	59

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Η ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

1.1 Η Ερμηνεία της Κλιματικής Αλλαγής

Συνήθως ο όρος «Κλιματική Αλλαγή» παραπέμπει στην αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της επιφάνειας της γης. Η έννοια του όρου όμως είναι ευρύτερη και περιλαμβάνει ένα σύνολο παρατηρούμενων αλλαγών.

Για την ακρίβεια ο όρος «Κλιματική Αλλαγή» σύμφωνα με τη Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική αλλαγή (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) αναφέρεται σε κάθε αλλαγή του κλίματος με την πάροδο του χρόνου, είτε αυτή οφείλεται σε φυσική μεταβλητότητα, είτε είναι αποτέλεσμα της ανθρώπινης δραστηριότητας. Σύμφωνα με τη Σύμβαση-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή (United Nations Framework-Convention for Climate Change) αναλύεται ως η αλλαγή του κλίματος, που αποδίδεται άμεσα ή έμμεσα στην ανθρώπινη δραστηριότητα, η οποία αλλοιώνει τη σύνθεση της παγκόσμιας ατμόσφαιρας, είναι συμπληρωματική της φυσικής κλιματικής μεταβλητότητας και παρατηρείται μετά τη σύγκριση χρονικών περιόδων.

Βασική έκφραση της κλιματικής αλλαγής αποτελεί η «Θέρμανση της Γης» (Global Warming). Έχει διαπιστωθεί πως η αύξηση της θερμοκρασίας σε παγκόσμιο επίπεδο την τελευταία 50ετία είναι η μεγαλύτερη της χιλιετίας. Κατά τα τελευταία 150 χρόνια, η μέση θερμοκρασία έχει αυξηθεί κατά σχεδόν 0,8°C παγκοσμίως και κατά σχεδόν 1°C στην Ευρώπη.

Η αύξηση της θερμοκρασίας της Γης με τη σειρά της επιφέρει αρνητικές συνέπειες στο φυσικό περιβάλλον, στους έμβιους οργανισμούς και τα οικοσυστήματα αλλά ακόμη και στην ανθρώπινη κοινωνία και οικονομία.

Τις αιτίες των περιβαλλοντικών προβλημάτων πρέπει να τις αναζητήσει κανείς στις σχέσεις του ανθρώπου με τη φύση.

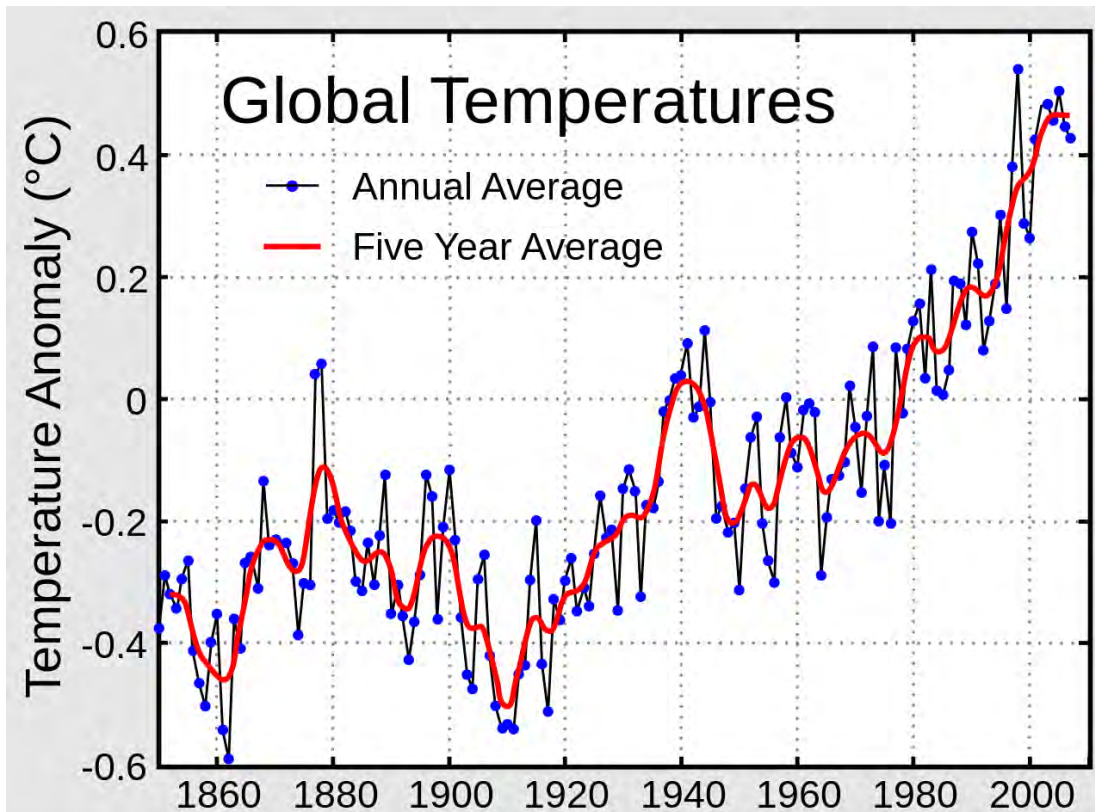
Βασικά αίτια της αλλαγής του κλίματος στον πλανήτη μας αποτελούν:

- Το φαινόμενο του θερμοκηπίου
- Η τρύπα του όζοντος
- Η μόλυνση της ατμόσφαιρας
- Η μόλυνση του νερού
- Η μόλυνση του εδάφους
- Η όξινη βροχή
- Η ρύπανση του περιβάλλοντος
- Η ραδιενεργός ρύπανση

Η κλιματική αλλαγή και η καταστροφή του περιβάλλοντος θεωρούνται από τα σημαντικότερα προβλήματα του σύγχρονου πολιτισμού σε παγκόσμιο επίπεδο. Τα ακραία καιρικά φαινόμενα, οι έντονες βροχοπτώσεις, οι καύσωνες, οι ξηρασίες, οι τυφώνες παρουσιάζουν έξαρση τα τελευταία χρόνια.

Πιο αναλυτικά οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής συνοψίζονται:

- Άνοδος της θερμοκρασίας
- Λιώσιμο των πάγων
- Άνοδος της στάθμης της θάλασσας
- Ακραία καιρικά φαινόμενα
- Απώλεια της βιοποικιλότητας
- Προβλήματα στην ανθρώπινη υγεία

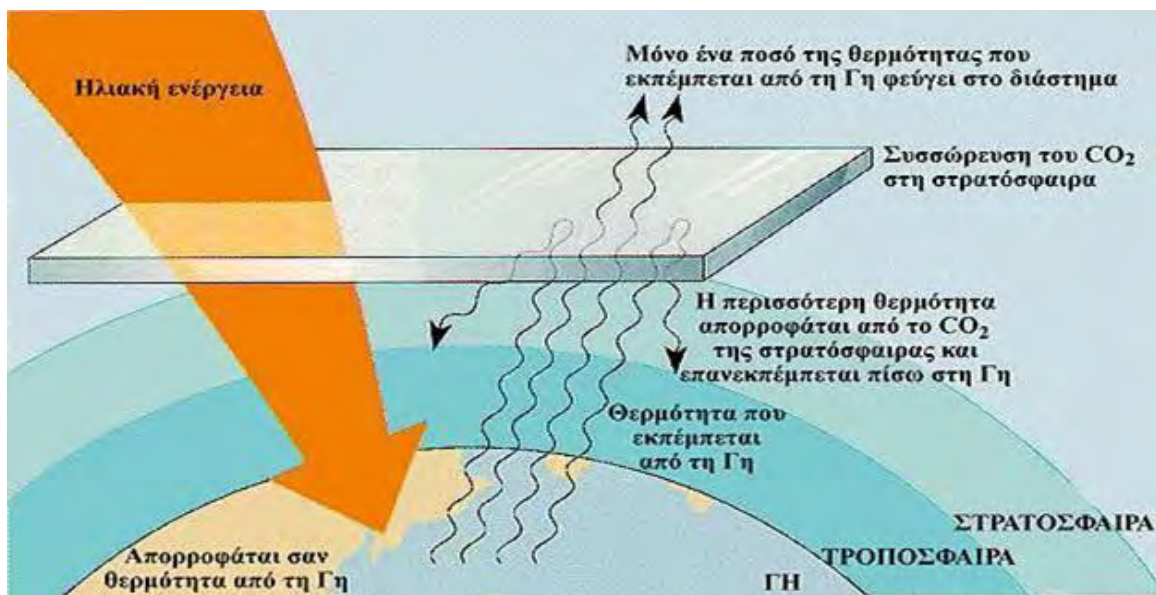


Σχήμα 1.1: Αύξηση μέσης παγκόσμιας θερμοκρασίας (πηγή Wikipedia)

1.2 Το Φαινόμενο του Θερμοκηπίου – Φυσικά και Ανθρωπογενή Αέρια

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι ένας φυσικός μηχανισμός διατήρησης της θερμοκρασίας του πλανήτη σε φυσιολογικά επίπεδα διαβίωσης. Η ηλιακή ακτινοβολία εκπέμπεται προς τη γη από τον ήλιο με τη μορφή ορατού φωτός Ένα μέρος αυτής της ακτινοβολίας αντανακλάται από την ατμόσφαιρα, τα σύννεφα ή την επιφάνεια της γης και επιστρέφει στο διάστημα. Το μεγαλύτερο μέρος βέβαια της ηλιακής ακτινοβολίας (51%) απορροφάται από την επιφάνεια τη γης θερμαίνοντας τη. Ένα μικρό ποσοστό βέβαια, απορροφάται από την ατμόσφαιρα και τα σύννεφα.

Καθώς η θερμοκρασία στη γη αυξάνεται, η θερμική ακτινοβολία επανεκπέμπεται από τη γη προς όλες τις κατευθύνσεις. Τμήμα αυτής ακτινοβολείται στο διάστημα, ενώ το απομένον αντανακλάται πίσω στη Γη από τα αέρια του θερμοκηπίου (GHGs), που υπάρχουν στην ατμόσφαιρα, όπως το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2), οι υδρατμοί, το οξείδιο του αζώτου, το μεθάνιο και το όζον.



Σχήμα 1.2: Το Φαινόμενο του Θερμοκηπίου (πηγή slideplayer.gr)

Τα αέρια του θερμοκηπίου χαρακτηρίζονται από τον δείκτη επίδρασης στο φαινόμενο του θερμοκηπίου (Global Warming Potential, GWP), ανάλογα με την ικανότητα που παρουσιάζει το καθένα να απορροφά θερμότητα σε σύγκριση με το διοξείδιο του άνθρακα, καθώς και με τον ρυθμό απομάκρυνσης τους από την ατμόσφαιρα. Ο δείκτης GWP αναφέρεται επίσης στις επιπτώσεις που έχει το κάθε αέριο σε διαφορετικές χρονικές περιόδους. Αυτό συμβαίνει εξαιτίας της σταδιακής απομάκρυνσης των αερίων από την ατμόσφαιρα της γης μέσω φυσικών μηχανισμών, συμβάλλοντας στη μείωση της επιρροής στο φαινόμενο του θερμοκηπίου.

The main greenhouse gases

Greenhouse gases	Chemical formula	Pre-industrial concentration	Concentration in 1994	Atmospheric lifetime (years) ^{***}	Anthropogenic sources	Global warming potential (GWP) [*]
Carbon-dioxide	CO ₂	278 000 ppbv	358 000 ppbv	Variable	Fossil fuel combustion Land use conversion Cement production	1
Methane	CH ₄	700 ppbv	1721 ppbv	12,2 +/- 3	Fossil fuels Rice paddies Waste dumps Livestock	21 **
Nitrous oxide	N ₂ O	275 ppbv	311 ppbv	120	Fertilizer industrial processes combustion	310
CFC-12	CCl ₂ F ₂	0	0,503 ppbv	102	Liquid coolants. Foams	6200-7100 ****
HCFC-22	CHClF ₂	0	0,105 ppbv	12,1	Liquid coolants	1300-1400 ****
Perfluoromethane	CF ₄	0	0,070 ppbv	50 000	Production of aluminium	6 500
Sulphur hexa-fluoride	SF ₆	0	0,032 ppbv	3 200	Dielectric fluid	23 900

Note : pptv= 1 part per trillion by volume; ppbv= 1 part per billion by volume, ppm v= 1 part per million by volume

* GWP for 100 year time horizon. ** Includes indirect effects of tropospheric ozone production and stratospheric water vapour production. *** On page 15 of the IPCC SAR. No single lifetime for CO₂ can be defined because of the different rates of uptake by different sink processes. **** Net global warming potential (i.e., including the indirect effect due to ozone depletion).



Sources: IPCC radiative forcing report; Climate change 1996, The science of climate change, contribution of working group 1 to the second assessment report of the intergovernmental panel on climate change, UNEP and WMO, Cambridge press university, 1996.

Πίνακας 1.1: Τα Χαρακτηριστικά των Αερίων του Θερμοκηπίου
(Πηγή: <http://www.global-greenhouse-warming.com/global-warming-potential.html>)

Η φυσική αυτή διαδικασία είναι αυτή που ευθύνεται για τη ζωή στον πλανήτη μας. Χωρίς αυτή, ο μέσος όρος της θερμοκρασίας στη γη θα ήταν -18° C. Ωστόσο η υπέρμετρη καύση ορυκτών καυσίμων και οι αυξανόμενες εκπομπές CO₂ στην ατμόσφαιρα, έχουν επιφέρει την ολοένα και αυξανόμενη άνοδο της θερμοκρασίας του πλανήτη μέσω αυτού του φυσικού μηχανισμού.

Φυσικά και Ανθρωπογενή Αέρια του Θερμοκηπίου

Τα περισσότερα αέρια του θερμοκηπίου προέρχονται τόσο από φυσικές όσο και ανθρώπινες πηγές. Με εξαίρεση φυσικά τους αλογονωμένους υδρογονάνθρακες που παράγονται αποκλειστικά από την ανθρώπινη δραστηριότητα.

Από τη Βιομηχανική Επανάσταση κι έπειτα, η καύση ορυκτών καυσίμων και η αποψίλωση των δασών επέφεραν μια διαρκώς αυξανόμενη συγκέντρωση των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα.

Παρατίθενται λοιπόν, τα αέρια που συμμετέχουν στον απαραίτητο μεν για τη ζωή μηχανισμό διατήρησης της θερμοκρασίας, ανησυχητικό δε φαινόμενο υπερθέρμανσης του πλανήτη.

Υδρατμοί (H₂O)

Αποτελούν το κυριότερο αέριο του θερμοκηπίου καθώς ευθύνονται σχεδόν για τα δύο τρίτα του φαινομένου. Τα μόρια νερού της ατμόσφαιρας δεσμεύουν την εκπεμπόμενη από τη γη θερμότητα, θερμαίνοντας έτσι την επιφάνεια της, πριν την επανεκπέμψουν στο διάστημα. Αποτελούν μέρος του υδρολογικού κύκλου και η ποσότητα τους δε μεταβάλλεται από την ανθρώπινη δραστηριότητα. Η επίδραση όμως της αυξημένης θερμοκρασίας μέσω του θερμού αέρα μπορεί να κατακρατήσει περισσότερη υγρασία εντείνοντας έτσι τις κλιματικές αλλαγές.

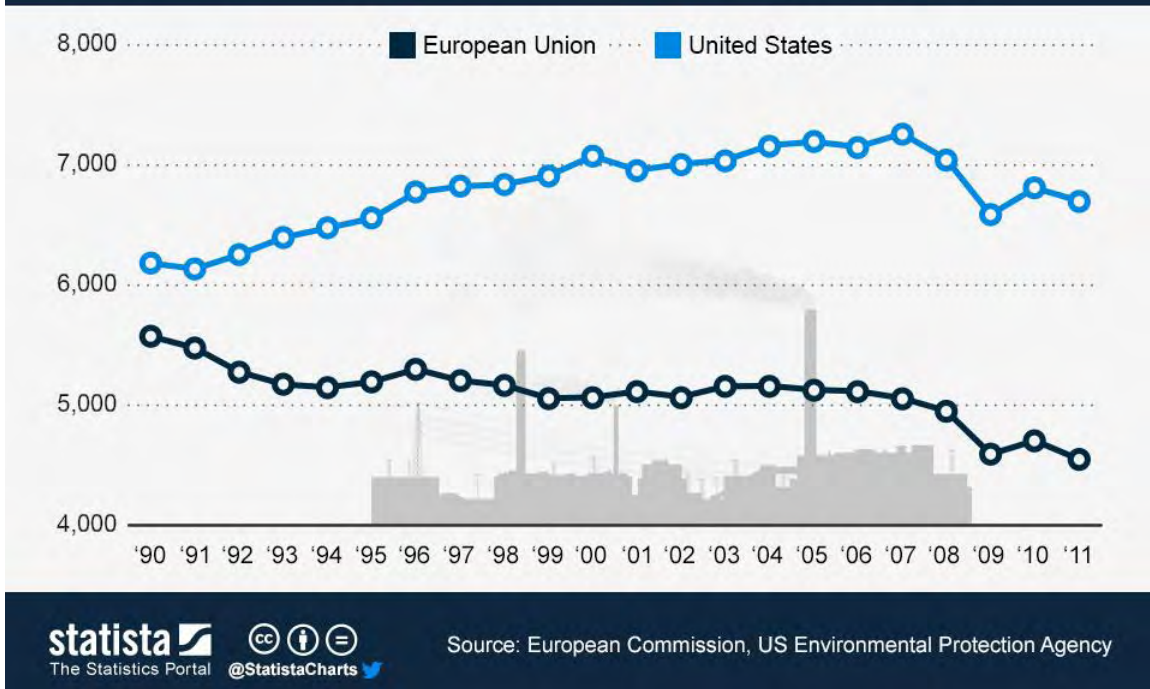
Διοξείδιο του άνθρακα (CO₂)

Πρόκειται για τον κυριότερο ανθρωπογενή συντελεστή του φαινομένου του θερμοκηπίου. Στις βιομηχανικές χώρες καλύπτει σχεδόν το 80% των εκπομπών ρύπων που σχετίζονται με το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Εκλύεται κυρίως από την εκτεταμένη χρήση ορυκτών καυσίμων και την εκχέρσωση δασικών εκτάσεων. Σύμφωνα με τις επιστημονικές μελέτες της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Αλλαγή του Κλίματος (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC), η συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα έχει αυξηθεί κατά 100 ppm συγκριτικά με τα επίπεδα της προ-βιομηχανικής εποχής, αγγίζοντας τα 379 ppm το 2005 με μέση ετήσια αύξηση για το διάστημα 2000-2005 μεγαλύτερη από αυτή της δεκαετίας του 1990.

Αποτελεί υποπροϊόν των καύσεων ορυκτών καυσίμων, ξύλου και οργανικών ενώσεων. Εκπέμπεται επίσης από τα ηφαίστεια, τις θερμές πηγές, τη διάλυση ανθρακικών πετρωμάτων αλλά και την αποσύνθεση οργανικών ουσιών. Παράγεται επίσης κατά την αναπνοή των φυτών, των έμβιων οργανισμών, τους μύκητες και άλλους μικροοργανισμούς.

EU and US Slash Greenhouse Gas Emissions

Greenhouse gas emissions in the EU and US 1990-2011 (in million tons)



Σχήμα 1.3: Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου της ΕΕ και των ΗΠΑ
(Πηγή www.statista.com)

Μεθάνιο (CH₄)

Αποτελεί το δεύτερο σημαντικότερο αέριο υπεύθυνο για την επιδείνωση του φαινομένου του θερμοκηπίου, με συγκεντρώσεις που συμβάλλουν στην ενίσχυση του φαινομένου έως και κατά 20%. Προκύπτει κατά κύριο λόγο από ανθρωπογενείς δραστηριότητες (βιομηχανία, κτηνοτροφία, καλλιέργειες) και δευτερευόντως από φυσικούς παράγοντες (κατακρημνίσεις, θερμοκρασία). Χαρακτηρίζεται από μεγάλη ικανότητα παγίδευσης της θερμότητας, 21 φορές δραστικότερο του διοξειδίου του άνθρακα.

Υποξείδιο του αζώτου (N₂O)

Είναι το τρίτο ταχύτερα αναπτυσσόμενο αέριο στην ατμόσφαιρα. Προκύπτει είτε από φυσικές διεργασίες (ωκεανούς, παρθένα δάση και βακτήρια του υπεδάφους) σε ποσοστό 70% είτε από την ανθρώπινη δραστηριότητα (βιομηχανία, αζωτούχα λιπάσματα, σπρέι, επεξεργασία λυμάτων) σε ποσοστό 30% και στις βιομηχανικές χώρες είναι δυνατό να συμβάλλει κατά 4-6% στο φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Ανυψώνεται στη στρατόσφαιρα όπου το μεγαλύτερο μέρος του διασπάται στα επιμέρους αβλαβή μόρια, ενώ ένα τμήμα του παραμένει αδιάσπαστο στην ατμόσφαιρα επί

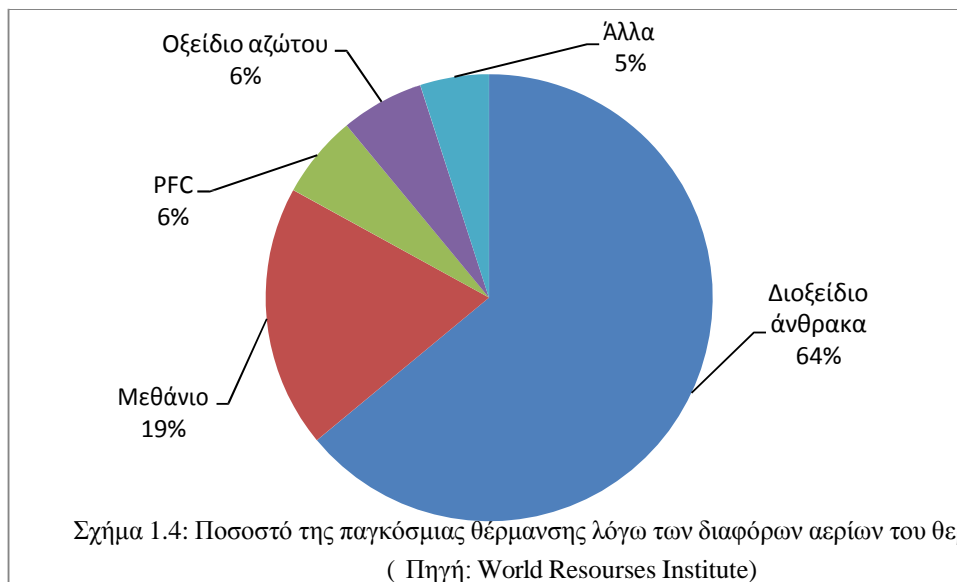
εκατοντάδες χρόνια και αντιδρώντας με υψηλής ενέργειας άτομα οξυγόνου, παράγει το επιβλαβές για τη στιβάδα του όζοντος μονοξείδιο του αζώτου. Η επιστημονική κοινότητα είχε υποτιμήσει αρχικά την καταστροφικότητα αυτή στη στιβάδα του όζοντος, παρότι γνώριζε ήδη από το 1970 την επίδραση του στο όζον.

Η στιβάδα του όζοντος προστατεύει τον άνθρωπο, τα ζώα και τα φυτά από τη βλαβερή υπεριώδη ηλιακή ακτινοβολία και η καταστροφή της είναι ικανή να προκαλέσει ζημιές στην αγροτική παραγωγή, να αυξήσει τον κίνδυνο για καρκίνο του δέρματος στον άνθρωπο καθώς και να βλάψει τους θαλάσσιους οργανισμούς.

Φθοριούχα αέρια

Αποτελούν και τα μόνα από τα αέρια του θερμοκηπίου που έχουν συντεθεί με τρόπο μη φυσικό. Είναι φυσικά, προϊόν ανθρώπινης δραστηριότητας για βιομηχανική χρήση με διάρκεια ζωής χιλιάδων χρόνων. Στις βιομηχανικές χώρες καταλαμβάνουν το 1,5% των εκπομπών του θερμοκηπίου με δράση όμως ακόμα και 22.000 φορές μεγαλύτερη, ως προς τη δέσμευση θερμότητας, από το διοξείδιο του άνθρακα.

Περιλαμβάνουν τους Υδροφθοράνθρακες (ZFCs) (ψύξη και κατάψυξη), το Εξαφθοριούχο Θείο (SF₆) (ηλεκτρονική βιομηχανία) και τους Υπερφθοράνθρακες (PFCs) (παραγωγή αλουμινίου, ηλεκτρονική βιομηχανία). Οι χλωροφθοράνθρακες είναι επίσης καταστροφικοί για τη στιβάδα του όζοντος, και αποσύρονται συνεπώς σταδιακά σύμφωνα με το Πρωτόκολλο του Μόντρεαλ (1987).



1.3 Επιπτώσεις από την Κλιματική Αλλαγή

Όπως αναφέρθηκε, η παγκόσμια μέση θερμοκρασία της επιφάνειας της γης έχει αυξηθεί κατά $0,67^{\circ}\text{C}$, γεγονός που οφείλεται στην αύξηση της συγκέντρωσης των αερίων του θερμοκηπίου παραγόμενα από τον άνθρωπο. Σύμφωνα με τη Διακυβερνητική Επιτροπή για τις Κλιματικές Αλλαγές, αναμένεται αύξηση της θερμοκρασίας της τάξης των $1,8-4^{\circ}\text{C}$, δεν αποκλείεται και έως $6,4^{\circ}\text{C}$ μέχρι το 2100, εάν δε ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα μείωσης των εκπομπών άμεσα. Εάν ξεπεραστεί το όριο των 2°C αύξησης της θερμοκρασίας συγκριτικά με την προβιομηχανική περίοδο, οι συνέπειες της κλιματικής αλλαγής θα αποβούν καταστρεπτικές, καθώς θα είναι πια αμετάκλητες.

Άνοδος της στάθμης της θάλασσας

Παρόλο που η μεταβολή του κλίματος είναι παγκόσμια, οι επιπτώσεις ανά περιοχή αναμένεται να ποικίλλουν έντονα. Η αύξηση της θερμοκρασίας θα είναι πιο έντονη στις περιοχές μεγάλου γεωγραφικού πλάτους συγκριτικά με αυτές του ισημερινού. Η συχνότητα ισχυρών καταιγίδων και άλλων ακραίων καιρικών φαινομένων όπως ξηρασίες και πλημμύρες αναμένεται να αυξηθούν.

Η άνοδος της θερμοκρασίας θα οδηγήσει σε λιώσιμο των πάγων που σε συνδυασμό με τη διαστολή της τεράστιας μάζας ύδατος των ωκεανών θα επιφέρει άνοδο της στάθμης της θάλασσας, απειλώντας το 70% του παγκόσμιου πληθυσμού, των κατοίκων δηλαδή των παράκτιων περιοχών. Η αναμενόμενη αύξηση της στάθμης της θάλασσας από 15 σε 95cm μέχρι το 2100, θέτει σε κίνδυνο για πλημμύρα τις περιοχές αυτές. Παράλληλα με τη μετατόπιση αυτή των ζωνών του αιγιαλού, θα παρατηρηθεί απώλεια υγροτόπων και υφαλμύριση του υδροφόρου ορίζοντα. Αναλογιζόμενοι πως οι δεκατρείς από τις 15 μεγαλύτερες πόλεις στον κόσμο βρίσκονται κοντά σε ακτές, αντιλαμβανόμαστε την ανάγκη για άμεση δράση.

Μετανάστευση οικοσυστημάτων

Η αλλαγή κλιματικών ζωνών μπορεί να αποβεί μοιραία για τα δάση. Οι δραστικές κλιματικές αλλαγές, δύναται να θέσουν σε κίνδυνο ευαίσθητα οικοσυστήματα δασών και υγροτόπων. Εκτιμάται πως μέσα στον αιώνα που διανύουμε, το ένα τρίτο των δασικών εκτάσεων θα εξαφανιστεί. Οι συνέπειες για το περιβάλλον θα είναι άμεσες, καθώς τα δάση επηρεάζουν τη δέσμευση του διοξειδίου του άνθρακα, την παραγωγή του οξυγόνου, τις βροχοπτώσεις, τη θερμοκρασία του εδάφους, την υγρασία και πληθώρα άλλων φυσικών φαινομένων.

Απειλείται άμεσα και η βιοποικιλότητα του πλανήτη, Όλα τα είδη της πανίδας θα προσπαθήσουν να προσαρμοστούν στις νέες συνθήκες, μετακινούμενα γεωγραφικά. Αυτό βέβαια δεν αποτελεί και εγγύηση για τη βιοποικιλότητα, καθώς όσα είδη δε τα καταφέρουν θα κινδυνεύουν με εξαφάνιση.

Μετανάστευση πληθυσμών

Η κλιματική αλλαγή σχετίζεται άμεσα με τη μετακίνηση των πληθυσμών, καθώς

εκατομμύρια άνθρωποι, κυρίως σε υποβαθμισμένες χώρες είναι ευάλωτοι σε αυτή. Χώρες της Δυτικής Αφρικής, της Κεντρικής Αμερικής και της Νοτιοανατολικής Ασίας, που μαστίζονται από σοβαρότατα οικονομικά προβλήματα, αναμένεται να εγκαταλειφθούν από τα μεγαλύτερα μέρη των πληθυσμών τους.

Η ερημοποίηση αναμένεται να αυξηθεί, ενώ οι περιοχές των πάγων να συρρικνωθούν. Τα φαινόμενα αυτά ενδεχομένως να ενισχύσουν την έλλειψη νερού σε κάποιες περιοχές. Η αγροτική παραγωγή καθώς και η αλιεία μπορεί να πληγούν, αυξάνοντας τον κίνδυνο της πείνας και του λιμού σε πολλές περιοχές. Επίσης περιοχές με κίνδυνο πλημμύρων μπορεί να αντιμετωπίσουν εκτεταμένες καταστροφές στις υποδομές τους.

Φυσικές Καταστροφές

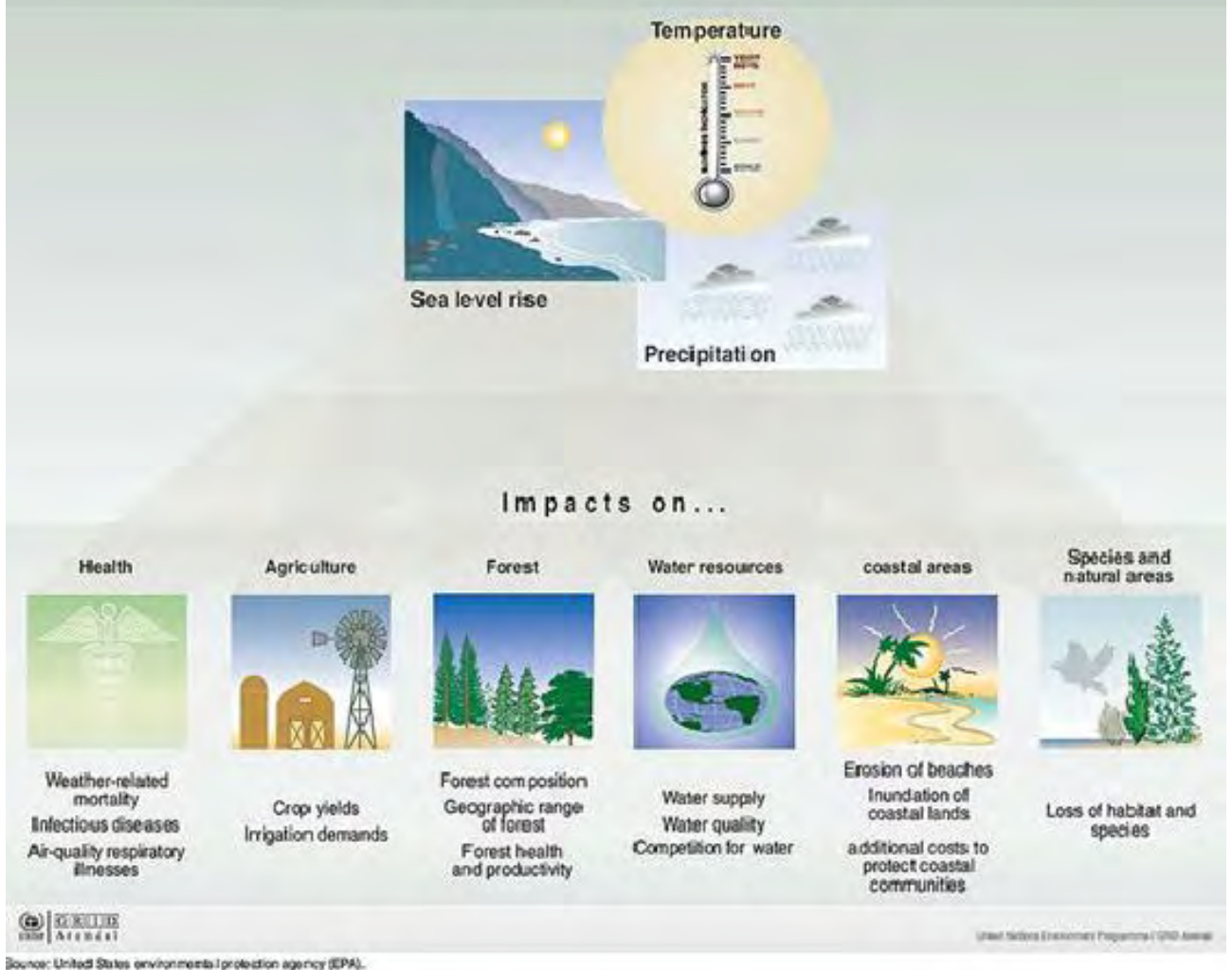
Ακραία καιρικά φαινόμενα συνέβαιναν πάντα στη γη, ο αριθμός αυτών όμως βαίνει με αυξανόμενο ρυθμό τα τελευταία χρόνια. Η ακραία ξηρασία, οι καύσωνες κατά τους θερινούς μήνες, οι τυφώνες, οι δασικές πυρκαγιές, οι πλημμύρες και οι καταιγίδες είναι τα κυριότερα από τα ακραία καιρικά φαινόμενα που προκαλούνται από την παγκόσμια θέρμανση του πλανήτη λόγω ανθρωπογενών αιτιών. Τα φαινόμενα αυτά, εκτιμάται ότι θα απειλήσουν τους υδατικούς πόρους και τα αποθέματα τροφής σε διάφορες περιοχές του πλανήτη. Η έλλειψη αυτή των φυσικών πόρων, αλλά και η εξάπλωση ασθενειών, όπως η ελονοσία, αναμένεται να προκαλέσουν περιφερειακές συγκρούσεις, καθώς μεγάλος αριθμός περιβαλλοντικών προσφύγων θα αναγκαστεί να εγκαταλείψει τις εστίες του.

Υγεία

Η κλιματική αλλαγή επηρεάζει τις βασικές απαιτούμενες συνθήκες για την υγεία, όπως είναι ο καθαρός αέρας, το πόσιμο νερό, η επαρκής τροφή και το ασφαλές καταφύγιο. Τα κύματα καύσωνα οδηγούν σε θανάτους από καρδιαγγειακές και πνευμονικές παθήσεις και θερμοπληξίες, ιδίως στις μεγαλύτερες ηλικίες. Αυξάνουν επιπλέον τα επίπεδα του όζοντος και άλλων ρύπων, τα οποία επιδεινώνουν τις καρδιαγγειακές και πνευμονικές παθήσεις, με αποτέλεσμα να χάνουν τη ζωή τους 1,2 εκατομμύρια άνθρωποι το χρόνο.

Οι θάνατοι από φυσικές καταστροφές έχουν αυξηθεί δραματικά τα τελευταία χρόνια καθώς η άνοδος της στάθμης της θάλασσας και τα αυξανόμενα έντονα καιρικά φαινόμενα πλήττουν οικίες, εγκαταστάσεις και βασικές υπηρεσίες. Προκύπτουν ακόμα ασθένειες προκαλούμενες από έλλειψη καθαρού πόσιμου νερού και σωστής διατροφής, μεταδιδόμενες και θανατηφόρες.

Potential climate changes impact according to IPCC 92 scenarios



Σχήμα 1.5: Πιθανές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής (Πηγή: EPA)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΔΙΕΘΝΕΣ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

2.1 Η Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή – IPCC

Η πρώτη περιγραφή του φαινομένου του θερμοκηπίου έγινε το 1827 από τον Γάλλο επιστήμονα Fourier, ο οποίος παρατήρησε τη διαδικασία με την οποία η ατμόσφαιρα της Γης επηρεάζει τη θερμοκρασία της. Ο Σουηδός επιστήμονας Arrhenius παρατήρησε στα τέλη του 19ου αιώνα πως οι αυξανόμενες εκπομπές CO₂ από τα εργοστάσια της Βιομηχανικής Επανάστασης άλλαζαν τη σύσταση της ατμόσφαιρας, αυξάνοντας την αναλογία των αερίων του θερμοκηπίου, γεγονός που θα δρούσε καταλυτικά στην αύξηση της θερμοκρασίας της Γης. Η διεθνής κοινότητα έθεσε το ζήτημα της κλιματικής αλλαγής στα τέλη της δεκαετίας του '70 όταν και πραγματοποιήθηκε η πρώτη παγκόσμια διάσκεψη για το κλίμα υπό την αιγίδα του Παγκόσμιου Μετεωρολογικού Οργανισμού (WMO). Η ανησυχία της κοινής γνώμης για τη βιομηχανική ρύπανση και τις επιπτώσεις της (όξινη βροχή, αιθαλομίχλη, μόλυνση ποταμών και λιμνών) οδήγησε σε μια σειρά από διεθνείς διασκέψεις. Στα πλαίσια, λήψης μέτρων για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, πραγματοποιούνται ανά τακτά χρονικά διαστήματα συμβούλια σε ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο για τη συζήτηση των προβλημάτων που αντιμετωπίζει ο πλανήτης και κυρίως για τους στόχους που πρέπει να τεθούν και να εφαρμοστούν.

Η κατανάλωσή ορυκτής ενέργειας από τον μέσο πολίτη στην ΕΕ-25 αγγίζει το πενταπλάσιο από αυτή του μέσου πολίτη της Ασίας, της Αφρικής και της Μέσης Ανατολής, ενώ η αντίστοιχη κατανάλωση στις ΗΠΑ φτάνει το δωδεκαπλάσιο. Μόνο με τον μετριασμό της καύσης ορυκτών καυσίμων θα καταφέρουν οι πλουσιότερες χώρες του πλανήτη να πείσουν τις λιγότερο εύπορες χώρες να ακολουθήσουν την ίδια πρακτική, ιδίως όταν τόσοι άνθρωποι στις αναπτυσσόμενες χώρες δεν έχουν πρόσβαση σε επαρκείς ενεργειακές υπηρεσίες. Η αποτροπή της αλλαγής του κλίματος απαιτεί άμεση δράση σε παγκόσμιο επίπεδο, ενώ οι διεθνείς διαπραγματεύσεις θα πρέπει να οδηγήσουν σε ανάληψη συγκεκριμένων δεσμεύσεων.

Η οργάνωση που μελετά την διάσταση του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής είναι η IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change – Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος). Η IPCC είναι ένα διακυβερνητικό επιστημονικό όργανο υπό την αιγίδα των Ηνωμένων Εθνών (ΟΗΕ), που συγκροτήθηκε το 1988 από τον Παγκόσμιο Μετεωρολογικό Οργανισμό και το Πρόγραμμα Περιβάλλοντος.

Επανεξετάζει και αξιολογεί τις πλέον πρόσφατες επιστημονικές, τεχνικές και κοινωνικό-οικονομικές μελέτες από το σύνολο του επιστημονικού κόσμου σχετικά με

την αλλαγή του κλίματος, ώστε να παρέχει αυστηρή και αντικειμενική επιστημονική πληροφορία στους φορείς λήψης των αποφάσεων. Μέχρι το 2007 είχε δημοσιεύσει τέσσερις εκθέσεις (1990, 1995, 2001 και 2007) για τις κλιματικές αλλαγές και τις πιθανές επιπτώσεις τους. Οι εκθέσεις της IPCC αποτελούν σημείο αναφοράς για τα ζητήματα που άπτονται της παγκόσμιας θέρμανσης και βασίζονται σε επιστημονικές δημοσιεύσεις ειδικών ερευνητών από πανεπιστήμια, ερευνητικά κέντρα αλλά και περιβαλλοντικούς και οικονομικούς οργανισμούς. Η ίδια η επιτροπή δε διεξάγει έρευνα, αξιολογεί όμως την υπάρχουσα επιστημονική γνώση για την αλλαγή του κλίματος. Η αξιοπιστία και εγκυρότητα των εκθέσεων αυτών διασφαλίζεται μέσω πολλαπλού επιστημονικού αλλά και κυβερνητικού ελέγχου.

Σύμφωνα με την Επιτροπή, οι αναπτυγμένες χώρες θα πρέπει να δεσμευθούν για μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου μέχρι το 2020, κατά 30% σε σχέση με τα επίπεδα του 1990, στο πλαίσιο διεθνούς συμφωνίας για την περίοδο “μετά το 2012”. Δεδομένου ότι οι χώρες αυτές διαθέτουν τις οικονομικές και τεχνολογικές δυνατότητες για τις απαιτούμενες μειώσεις, είναι αυτές που καλούνται να επωμιστούν το μεγαλύτερο μέρος των προσπαθειών για τα επόμενα χρόνια. Καθοριστικής σημασίας μέσο για την επίτευξη των στόχων των ανεπτυγμένων χωρών με οικονομικά αποδοτικό τρόπο, θα αποτελέσουν τα συστήματα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής.

Οι αναπτυσσόμενες χώρες, προκειμένου να αναπτύξουν τις οικονομίες και τις εκπομπές τους, θα πρέπει να προχωρήσουν άμεσα σε περιορισμό της αύξησης των εκπομπών τους καθώς αναμένεται μέχρι το 2020 να ευθύνονται για ποσοστό μεγαλύτερο του 50% των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου.

Παρακάμπτοντας με τις κατάλληλες πολιτικές, τον οικονομικό προβληματισμό, τα θέματα ασφαλείας και τις τοπικές ανησυχίες, πολλές από τις αναπτυσσόμενες χώρες έχουν πετύχει ήδη τον περιορισμό της αύξησης των εκπομπών τους. Στις χώρες αυτές παρέχονται εναλλακτικές δυνατότητες στρατηγικού χαρακτήρα, με αποτέλεσμα που αντισταθμίζει το κόστος. Παραδείγματα αυτών αποτελούν η προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, η αποτελεσματικότερη αξιοποίηση της παραγόμενης ενέργειας, η διασφάλιση της ποιότητας του αέρα καθώς και η ανάκτηση του μεθανίου που εκλύεται στους χώρους υγειονομικής ταφής.

Η ενίσχυση της προσπάθειας των αναπτυσσόμενων χωρών πρέπει να στηριχθεί στα παρακάτω:

- διεύρυνση και εξορθολογισμός του μηχανισμού καθαρής ανάπτυξης που προβλέπει το πρωτόκολλο του Κιότο, ώστε να καλύπτονται ολόκληροι εθνικοί τομείς·
- βελτιωμένη πρόσβαση στη χρηματοδότηση και συνδυασμός των επιμέρους διαθέσιμων μέσων, ώστε οι αναπτυσσόμενες χώρες να αποκτήσουν εγκαταστάσεις της καθαρότερης δυνατής ενεργειακής παραγωγής·

- ανάπτυξη συστημάτων εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής για βιομηχανικούς τομείς που διαθέτουν το απαραίτητο δυναμικό παρακολούθησης των εκπομπών τους·
- ενδεδειγμένες ποσοτικοποιημένες δεσμεύσεις από τις χώρες που έχουν ήδη πετύχει επίπεδα ανάπτυξης συγκρίσιμα προς τα αντίστοιχα των αναπτυγμένων χωρών·
- καμία υποχρέωση για τις λιγότερο προηγμένες χώρες.

Η διεθνής συμφωνία για την κλιματική αλλαγή οφείλει να ενισχύσει τη συνεργασία στην έρευνα και την τεχνολογία, να τερματίσει οριστικά την αποδάσωση και να προχωρήσει σε αποκατάσταση των χαμένων δασικών εκτάσεων, να αναπτύξει τρόπους προσαρμογής στις αναπόφευκτες επιπτώσεις των αλλαγών στον πλανήτη και τέλος να συνάψει συμφωνία για τα πλαίσια αποδοτικής αξιοποίησης της παραγόμενης ενέργειας.

2.2 Ιστορική Αναδρομή

2.2.1 Οι Εκθέσεις της IPCC

Η πρώτη έκθεση αξιολόγησης της IPCC δημοσιεύτηκε το 1990 και παρουσίαζε τις απόψεις 400 επιστημόνων. Αποτελέσει την πρώτη επίσημη έκθεση που έκανε λόγο για υπέρμετρη αύξηση της θερμοκρασίας της γης ως συνέπεια του φαινομένου του θερμοκηπίου. Η ανθρώπινη δραστηριότητα επέφερε αύξηση των συγκεντρώσεων των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, γεγονός που οδήγησε στην υπερθέρμανση της επιφάνειας της γης. Προβλέπεται αύξηση της θερμοκρασίας κατά 3°C έως το 2100 με αναπόφευκτες αρνητικές επιπτώσεις στη στάθμη των υδάτων, στη διαθεσιμότητα τροφίμων και γενικότερα στην επιβίωση των ειδών.

Η μετέπειτα έκθεση του 2001 αποτέλεσε μια πλήρως εμπειριστατωμένη επιστημονική ανασκόπηση του παρελθόντος, περιεκτική αξιολόγηση του παρόντος και βάσιμη πρόβλεψη του μέλλοντος για την κλιματική αλλαγή. Η έκθεση αυτή ήταν προϊόν ανάλυσης ενός μεγάλου όγκου παρατηρήσεων όλων των εμπλεκόμενων μερών για την κλιματική αλλαγή, που διερεύνησε διεξοδικά την επίδραση της ανθρώπινης δραστηριότητας. Με τη χρήση πολλαπλών κλιματικών μοντέλων για την πρόβλεψη των μελλοντικών εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου, παρουσίασε τα ενδεχόμενα σενάρια και συμπέρανε τα εξής:

- Επιβεβαίωσε τις αλλαγές του κλίματος και συγκεκριμένα την αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη. Η μέση παγκόσμια θερμοκρασία αυξήθηκε κατά 0,6°C κατά τον 20^ο αιώνα, η καταλαμβανόμενη έκταση από τους πάγους μειώθηκε με άμεση συνέπεια την άνοδο της στάθμης της θάλασσας.
- Απέδωσε την παγκόσμια θέρμανση των τελευταίων 50 ετών στις ανθρωπογενείς δραστηριότητες καθώς υπάρχουν ολοένα αυξανόμενες ενδείξεις για την επίδραση αυτή.
- Η επιβάρυνση της ατμόσφαιρας με αυξημένες συγκεντρώσεις αερίων του θερμοκηπίου, από τον άνθρωπο, θα συνεχιστεί κατά τον 21^ο αιώνα κατά τρόπο που θα φέρει ακόμα περισσότερες αλλαγές στο κλίμα.
- Τα κλιματικά μοντέλα και οι προβλέψεις τους θεωρούνται πλέον αξιόπιστα
- Η ολοένα αυξανόμενη άνοδος της θερμοκρασίας αλλά και της στάθμης της θάλασσας δε θα σταματήσει εδώ.

Το 2007 δημοσιεύτηκε σε τρία μέρη, η τελευταία έκθεση της IPCC για την κλιματική αλλαγή, επιβεβαιώνοντας τα συμπεράσματα της έκθεσης του 2001, εμπλουτισμένα βέβαια με στοιχεία από νέες αξιολογήσεις και με σαφώς βελτιωμένα κλιματικά μοντέλα. Σε αυτή την έκθεση προέκυψαν και διαφωνίες για ορισμένα σημεία των πορισμάτων της επιτροπής, που αφορούσαν τις προβλέψεις για το μέλλον. Οι διαφωνίες έγκεινται στα παρακάτω σημεία:

- Αναμφίβολα η υπερθέρμανση του πλανήτη είναι υπαρκτή και η πιθανότητα να οφείλεται στην ανθρώπινη δραστηριότητα αγγίζει το 90%.
- Η αναμενόμενη αύξηση της μέσης παγκόσμιας θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια του 21^{ου} αιώνα θα έχει εύρος από 1,1 έως 6,4°C.
- θεωρήθηκε πιθανότερη μια αύξηση της τάξης των 4°C.
- Αποκλείοντας το ενδεχόμενο κατάρρευσης του καλύμματος πάγου στην Ανταρκτική και την Γροιλανδία, η άνοδος της στάθμης της θάλασσας θα φτάσει τα 18 έως και τα 59 εκατοστά.
- Μια ενδεχόμενη υπέρβαση της θερμοκρασίας κατά 1,5 με 2,5°C, θα απειλήσει το 20 με 30% της πανίδας και της χλωρίδας με εξαφάνιση.
- Το 2015 αποτελεί έτος ορόσημο προκειμένου να σταματήσουν να αυξάνονται οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου ώστε να περιοριστεί η αύξηση της θερμοκρασίας στους 2 έως 2,4°C.

2.2.2 Η Σύμβαση Πλαίσιο του ΟΗΕ για τις Κλιματικές Αλλαγές – UNFCCC

Το πρώτο διεθνές μέτρο για την κλιματική αλλαγή αποτέλεσε η Σύμβαση – Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για τις κλιματικές αλλαγές (United Nations Framework on Climate Change Convention – UNFCCC), η οποία δημιουργήθηκε κατά τη διάσκεψη κορυφής του ΟΗΕ για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη το Μάιο του 1992 στο Ρίο ντε Τζανέιρο, ενώ η ισχύς της ξεκίνησε το Μάρτιο του 1994. Υπεγράφη από 154 χώρες και την Ευρωπαϊκή Ένωση και η ελληνική βουλή την επικύρωσε με το ν.2205/1994 (ΦΕΚ 60/Α/15-4-1994). Η σύμβαση επιβάλλει στα συμβαλλόμενα μέρη τη θέσπιση εθνικών προγραμμάτων για τον περιορισμό των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου με στόχο την αποτροπή της αλλαγής του κλίματος, αλλά και την υποβολή τακτικών εκθέσεων. Οι ήδη βιομηχανικές συνυπογράφουσες χώρες έπρεπε να επιτύχουν σταθεροποίηση των εκπομπών τους στα επίπεδα του 1990 μέχρι το 2000. Ωστόσο δεν έθεσε νομικά δεσμευτικές υποχρεώσεις, έθεσε όμως τις βάσεις για τη θέσπιση των μελλοντικών δεσμεύσεων

Η UNFCCC προβλέπει πως τα συνυπογράφοντα μέρη θα πρέπει να ενεργήσουν σύμφωνα με τις κοινές και διαφοροποιημένες υποχρεώσεις αλλά και τις αντίστοιχες δυνατότητές τους. Η αρχή της κοινής και διαφοροποιημένης ευθύνης περιλαμβάνει την από κοινού ευθύνη των μερών για την προστασία του περιβάλλοντος σε εθνικό, περιφερειακό και παγκόσμιο επίπεδο, αλλά και την ανάγκη να ληφθούν υπόψη οι διαφορετικές συνθήκες, ειδικότερα η συμβολή κάθε μέρους στο πρόβλημα και η ικανότητά του για πρόληψη, μείωση και έλεγχο των κινδύνων. Ιδιαίτερης σημασίας αρχή της Σύμβασης-Πλαίσιο, αποτελεί η παραδοχή πως οι περισσότερο ρυπογόνες χώρες θα επωμιστούν και το μεγαλύτερο μέρος των ευθυνών της αποζημίωσης για την επιβάρυνση του περιβάλλοντος.

Τα Κράτη-Μέρη της διεθνούς σύμβασης πραγματοποιούν τακτικές συνόδους από το 1995 έως και σήμερα, όπου υπογράφονται τα νομικά κείμενα που την πλαισιώνουν. Το ανώτατο όργανο της Σύμβασης και φορέα λήψης των αποφάσεων αποτελεί η Διάσκεψη των Συμβαλλόμενων Μερών (Conference of the Parties – COP), η οποία αξιολογεί την πρόοδο της επίτευξης των στόχων της Σύμβασης. Οι σύνοδοι αντιμετωπίζονται με ιδιαίτερη επιφυλακτικότητα ως προς τη λήψη μέτρων, από χώρες όπως οι ΗΠΑ, ο Καναδάς, η Ιαπωνία και η Αυστραλία.

Ενώ οι διεθνείς διαπραγματεύσεις για το κλίμα αναβάλλονται, τα προηγούμενα χρόνια εμφανίστηκαν κάποιες ομάδες, ανεξάρτητες από τον ΟΗΕ, πολλές από τις οποίες δημιουργήθηκαν από τις ΗΠΑ ως ένα υποκατάστατο του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Μερικές από αυτές τις ομάδες είναι νεοσύστατες, ενώ άλλες δημιουργήθηκαν πάνω σε ήδη υπάρχοντες οργανισμούς. Για παράδειγμα, μια τέτοια ομάδα είναι το Φόρουμ των Μεγαλύτερων Οικονομιών για την Ενέργεια και για το Κλίμα (Major Economies Forum (MEF) το οποίο δημιουργήθηκε το 2009. Σκοπός του Φόρουμ αυτού είναι η διευκόλυνση της συνεργασίας μεταξύ των ανεπτυγμένων και αναπτυσσόμενων χωρών, ούτως ώστε να προαχθεί η πολιτική βούληση για το κλίμα και η περαιτέρω προώθηση της καθαρής ενέργειας. Το MEF περιλαμβάνει 17

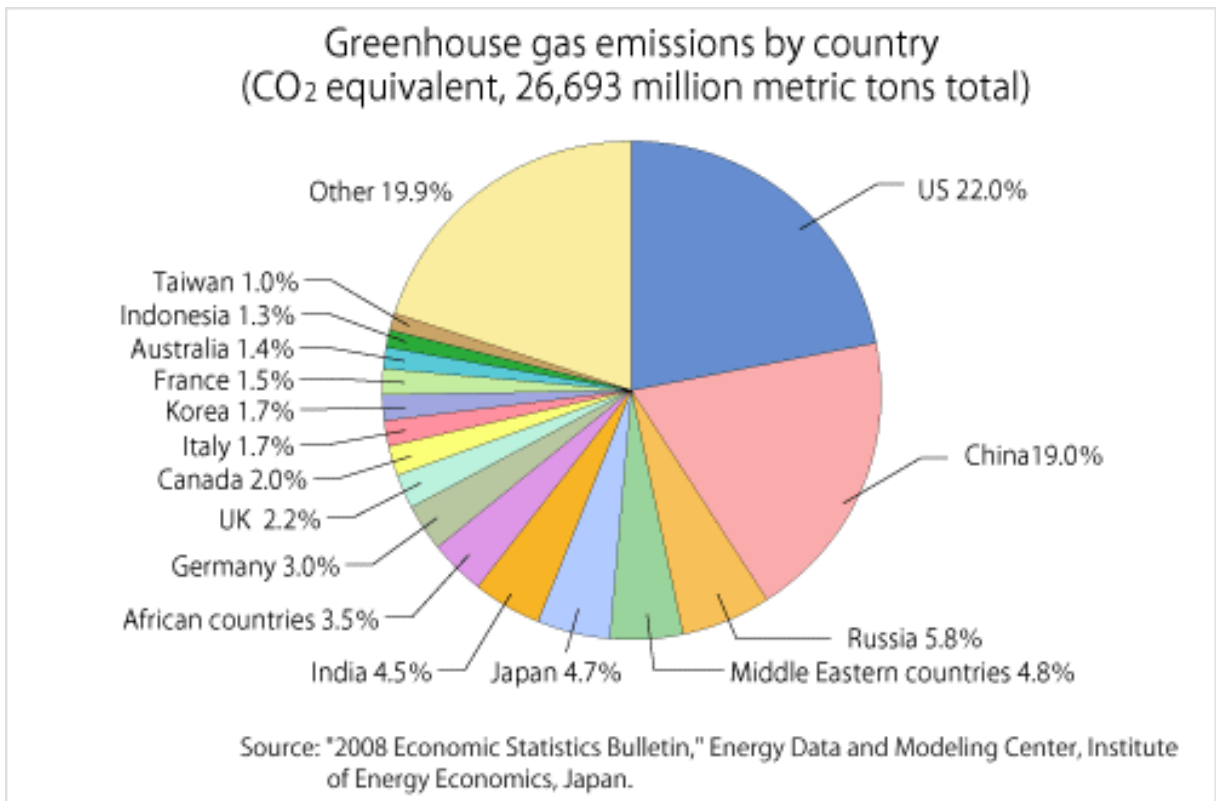
οικονομίες μεταξύ των οποίων είναι: η ΕΕ, η Αυστραλία, οι ΗΠΑ, η Κίνα, η Ινδία, η Ιαπωνία, το Μεξικό και η Ρωσία. Άλλα παρόμοια γκρουπ, με μικρότερη αφοσίωση σε στόχους όμως, είναι το Γκρουπ των 8 (G8) ή το Γκρουπ των 20 (G20). Ο αυξανόμενος ρόλος αυτών των ομάδων έγινε αισθητός μετά τη Συμφωνία της Κοπεγχάγης και προωθήθηκε από τις ΗΠΑ και τις λεγόμενες BASIC χώρες (Βραζιλία, Νότιος Αφρική, Ινδία και Κίνα), οι οποίες είναι σημαντικοί ρυπαντές. Δεδομένων των δυσκολιών για τη σύναψη μιας νέας, διεθνούς συμφωνίας για το κλίμα υπό την εποπτεία του Ο.Η.Ε, είναι πιθανό ο ρόλος αυτών των ομάδων να ισχυροποιηθεί εκ νέου τα προσεχή χρόνια.

2.2.3 Το Πρωτόκολλο του Κιότο

Η ανάγκη για τη σύσταση ενός Πρωτοκόλλου που θα καθορίζει τα μέτρα μείωσης των εκπομπών των βιομηχανικών χωρών για τη μετά το 2000 περίοδο, οδήγησε στην υιοθέτηση του Πρωτοκόλλου του Κιότο, κατά την 3^η σύνοδο των συμβαλλομένων κρατών στο Κιότο της Ιαπωνίας το 1997. Πρόκειται για ιδιαίτερης σημασίας νομικό εργαλείο ελέγχου των εκπομπών που συμπληρώνει την UNFCCC. Υπεγράφη τον Απρίλιο του 1998 από την Ευρωπαϊκή Κοινότητα, επικυρώθηκε από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο του Laeken τον Μάιο του 2002, ενώ τέθηκε σε ισχύ, αποτελώντας αναπόσπαστο κομμάτι της UNFCCC, από τον Φεβρουάριο του 2005 μετά και από την επικύρωσή του από τη Ρωσία, σύμφωνα με την απόφαση 2002I358/EK.

Οι ρυθμίσεις του Πρωτοκόλλου περιλαμβάνουν δεσμευτικές μειώσεις των εκπομπών των αερίων που συμμετέχουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, για τις βιομηχανικές χώρες, οι οποίες καλούνται να προβούν σε μείωση της τάξης του 5,2%, συγκριτικά με τα επίπεδα του 1990, για την πρώτη δεσμευτική περίοδο 2008-2012. Το δεύτερο δεσμευτικό χρονικό πλαίσιο καλύπτει το διάστημα 2013-2020. Σε αντίθεση με τους ποσοτικοποιημένους στόχους των συμβαλλόμενων κρατών του Παραρτήματος I της Σύμβαση-Πλαισίου (βιομηχανικές χώρες), η συμφωνία δεν αποτελεί δέσμευση για τις αναπτυσσόμενες χώρες, όπως η Ινδία και η Κίνα, παρόλο που εντάσσονται στις 10 πιο ρυπογόνες χώρες του πλανήτη. Το Παράρτημα II του Πρωτοκόλλου περιέχει αριθμητικές δεσμεύσεις τις οποίες αναλαμβάνουν τα συμβαλλόμενα κράτη.

Το 2001 ο μεγαλύτερος ρυπαντής του κόσμου, οι ΗΠΑ, αμφισβητώντας την επιστημονική βασιμότητα του φαινομένου του θερμοκηπίου και κρίνοντας τη συνθήκη ασύμφορη οικονομικά, απείχε από το Πρωτόκολλο. Αλλά και η Αυστραλία αρνήθηκε να το επικυρώσει, με τη Ρωσία και την Ιαπωνία να μη συμμετέχουν στη δεύτερη περίοδο δεσμεύσεων. Το γεγονός αυτό δε στάθηκε εμπόδιο στην εφαρμογή και επιτυχία του Πρωτοκόλλου. Το 2012, ο Καναδάς έγινε η πρώτη υπογράφουσα χώρα που αποχώρησε από το Πρωτόκολλο, καθώς σύμφωνα με το Πρωτόκολλο ήταν υποχρεωμένος να μειώσει τις εκπομπές του κατά 6% κάτω από τα επίπεδα του 1990 μέχρι το 2012. Αντίθετα όμως, οι εκπομπές του το 2009 ήταν κατά 17% υψηλότερες από τα επίπεδα του 1990.



Σχήμα 2.1: Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου ανά χώρα (σε ισοδύναμα CO₂)

Τα έξι αέρια που αναφέρονται στο Πρωτόκολλο του Κιότο είναι:

- Διοξείδιο το άνθρακα (CO₂)
- Μεθάνιο (CH₄)
- Υποξείδιο του αζώτου (N₂O)
- Υδροφθοράνθρακες (HFC)
- Υπερφθοριωμένοι υδρογονάνθρακες (PFC)
- Εξαφθοριούχο θείο (SF₆)

Οι τρεις ευέλικτοι μηχανισμοί του Πρωτοκόλλου του Κιότο, αποσκοπούν στην επίτευξη των στόχων μείωσης των εκπομπών με οικονομικά αποδοτικό τρόπο και είναι οι εξής:

- Ο μηχανισμός καθαρής ανάπτυξης (ΜΚΑ) (Clean Development Mechanism – CDM)
- Η από κοινού εφαρμογή (ΑΚΕ) (Joint Implementation)
- Η εμπορία δικαιωμάτων εκπομπών (Emission Trading System)

Ο Μηχανισμός Καθαρής Ανάπτυξης λειτουργεί από το 2006 παρέχοντας κίνητρα στις βιομηχανικά ανεπτυγμένες χώρες που αναφέρονται στο παράρτημα Β του πρωτοκόλλου, ώστε να χρηματοδοτήσουν προγράμματα για τη μείωση των εκπομπών αερίων τον θερμοκηπίου στις αναπτυσσόμενες χώρες, μεταφέροντας τεχνογνωσία και ενεργειακή λειτουργικότητα. Η μέθοδος αυτή είναι ευκολότερη και οικονομικότερη από την προσπάθεια μείωσης των εκπομπών των ανεπτυγμένων χωρών. Εξαιρούνται του μηχανισμού τα προγράμματα πυρηνικής ενέργειας.

Οι μειώσεις που επιτυγχάνονται μέσω αυτού του μηχανισμού, ονομάζονται Επιβεβαιωμένες Μειώσεις Εκπομπών (Certified Emission Reductions – CER). Τα τρία μοντέλα εφαρμογής του μηχανισμού ονομάζονται διμερή, πολύπλευρα και μονομερή. Τα δύο πρώτα αφορούν επενδύσεις ενός ή περισσοτέρων κρατών (ή εταιριών τους) σε μια αναπτυσσόμενη χώρα. Το τρίτο μοντέλο προϋποθέτει ότι η αναπτυσσόμενη χώρα είναι επενδυτής προγραμμάτων ΜΚΑ, τα οποία πιστοποιούνται από τρίτο ανεξάρτητο φορέα και οι Πιστωτικές Μονάδες Μείωσης Εκπομπών (ΠΜΜΕ) πωλούνται έπειτα σε ανεπτυγμένα κράτη.

Η από κοινού εφαρμογή μοιάζει αρκετά με τον ΜΚΑ, λαμβάνει όμως χώρα μόνο μεταξύ των ανεπτυγμένων χωρών που έχουν δεσμευτεί για μειώσεις των εκπομπών τους μέσω του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Στοχεύουν είτε στη μείωση των εκπομπών από την ανθρώπινη δραστηριότητα είτε στη δημιουργία δεξαμενών απορρόφησης των αερίων του θερμοκηπίου, μέσω επενδύσεων στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, αναδάσωσης, αποθήκευσης CO₂ και βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης των βιομηχανικών εγκαταστάσεων.

Η εμπορία δικαιωμάτων εκπομπών επιτρέπεται από το Πρωτόκολλο του Κιότο και αφορά τις χώρες που παρουσιάζουν πλεόνασμα στα ποσοστά μείωσης των ρύπων τους. Ειδικότερα, όταν μια χώρα πετύχει μεγαλύτερη μείωση των εκπομπών της από την προβλεπόμενη, αποκτά το δικαίωμα πώλησης του πλεονάζοντος αυτού ποσοστού σε άλλη χώρα ή και το αντίστροφο. Το ίδιο δικαίωμα πώλησης και αγοράς σε εθνικές ή διεθνείς αγορές, παρέχεται και σε εταιρείες. Το ευρωπαϊκό σύστημα εμπορίας εκπομπών λειτουργεί από το 2005, ενώ σε διεθνές επίπεδο τέθηκε σε εφαρμογή το 2008.

2.2.4 Σύνοδοι για το Κλίμα

Οι αλλαγές των τελευταίων χρόνων στους παράγοντες διαμόρφωσης των κλιματικών και ενεργειακών πολιτικών επέφεραν αναθεωρήσεις.

Σύνοδος της Κοπεγχάγης

Η Σύνοδος Κορυφής της Κοπεγχάγης (Conference of the parties – COP 15) πραγματοποιήθηκε το 2009 με τη συμμετοχή 192 χωρών. Σηματοδότησε μια μεγάλη αλλαγή σε σχέση με τις έως τότε πολιτικές συνεργασίας για την κλιματική αλλαγή, καθώς αρκετές από τις χαρακτηρισμένες ως αναπτυσσόμενες χώρες από το Πρωτόκολλο του Κιότο, είχαν πλέον μετατραπεί σε μεγάλους ρυπαντές. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η Κίνα που έγινε η μεγαλύτερη πηγή εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στον κόσμο. Η αρχιτεκτονική του πρωτοκόλλου του Κιότο, που κατέτασσε την Κίνα ως αναπτυσσόμενη χώρα δεν θα μπορούσε να τυγχάνει συναίνεσης πια.

Η σύνοδος της Κοπεγχάγης λοιπόν, καθοδηγούμενη από τις ΗΠΑ, χαρακτηρίζεται από μία αυτοδέσμευση, καθώς εναπόκειται σε κάθε χώρα ξεχωριστά να αποφασίσει τις μειώσεις των εκπομπών της και τα χρονικά πλαίσια αυτών, σε αντίθεση με τον αρχικό στόχο να προκύψει δεσμευτική συμφωνία που θα αντικαθιστούσε το Πρωτόκολλο του Κιότο, του οποίου η ισχύς θα έληγε το 2012. Αναγνωρίστηκε η ανάγκη για μείωση των εκπομπών κατά 50% σε σχέση με το 1990 ως το 2050, ώστε να περιοριστεί σε επίπεδα έως 2°C η αύξηση της θερμοκρασίας. Προβλέφθηκε επίσης, η δημιουργία ενός Μηχανισμού Χρηματοδότησης για τις αναπτυσσόμενες χώρες, ώστε να καταπολεμηθεί η αποδάσωση, να μειωθούν οι εκπομπές, να γίνει στροφή στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και να αποτραπούν οι κλιματικές αλλαγές.

Σύνοδος του Κανκούν

Στη σύνοδο του Κανκούν στο Μεξικό (COP 16), που ολοκληρώθηκε τον Δεκέμβριο του 2010, 193 χώρες ενέκριναν τις βασικές αρχές της Συμφωνίας της Κοπεγχάγης για επίσημο στόχο περιορισμού της υπερθέρμανσης του πλανήτη σε λιγότερο από 2°C σε σχέση με την προβιομηχανική εποχή. Για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος συμφωνήθηκε η μείωση των εκπομπών κατά 25-40% έως το 2020 για τις χώρες που συμμετείχαν στο Πρωτόκολλο του Κιότο, δεν υποδείχθηκε όμως ο τρόπος και δεν εξασφαλίστηκε η ένταξη των υπόλοιπων χωρών στο Πρωτόκολλο. Προετοιμάστηκε επίσης το πλαίσιο των αποφάσεων που θα καθόριζαν το υπόβαθρο της επόμενης συνόδου στο Ντέρμπαν της Νότιας Αφρικής

Στα πιο σημαντικά σημεία των συμφωνιών της συνόδου είναι η απόφαση για την ίδρυση ενός «Πράσινου Κλιματικού Ταμείου», με στόχο να ενισχυθούν οι φτωχότερες χώρες ώστε να στραφούν σε καθαρότερες τεχνολογίες, χωρίς ωστόσο να διευκρινίζεται από που θα αντλούνται οι πόροι για την χρηματοδότηση του. Η λειτουργία αυτού του ταμείου ανατέθηκε στην Παγκόσμια Τράπεζα. Επίσης σημαντική ήταν η συμφωνία για το μετριασμό της αποψίλωσης των δασών REDD (Reducing Emission from Deforestation and Forrest Degradation in Developing Countries), η οποία επεκτείνει το

εμπόριο ρύπων σε όλους τους φυσικούς πόρους. Δίνεται έτσι η δυνατότητα στους ρυπαντές του βόρειου ημισφαιρίου να εξαγοράσουν δικαιώματα εκπομπής CO₂ με αντάλλαγμα την προστασία των δασών στο νότιο ημισφαίριο.

Σύνοδος Ντέρμπαν

Στη σύνοδο στο Ντέρμπαν (COP 17) της Νότιας Αφρικής το 2011, καθορίστηκε το 2015 ως καταληκτικό έτος για σύναψη νέας συμφωνίας, στην οποία θα εντάσσονται όλες οι χώρες και θα καθορίζονται οι δεσμεύσεις τους για μετά το 2020. Έως τότε, με απαίτηση αναδυόμενων χωρών όπως η Ινδία και η Κίνα, παρατάθηκε η ισχύς του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Οι 194 συμμετέχουσες χώρες όρισαν την αρχή των διαπραγματεύσεων στο 2012, την τελική διατύπωση της συμφωνίας έως το 2015 και την εφαρμογή της από το 2020. Ενώ απέβησαν και πάλι άκαρπες οι προσπάθειες για προσδιορισμό των οικονομικών πόρων για τη χρηματοδότηση του Πράσινου Κλιματικού Ταμείου.

Σύνοδος της Ντόχα

Το 2012 στη Ντόχα του Κατάρ (COP 18) οριοθετήθηκε η δεύτερη χρονική περίοδος δέσμευσης του Πρωτοκόλλου του Κιότο, από το 2013 έως το 2020. Παρατηρήθηκε πως ορισμένες μόνο χώρες, όπως η Αυστραλία, το Καζακστάν, η Ε.Ε. και κάποιες ακόμα ευρωπαϊκές χώρες (Μονακό, Ελβετία, Νορβηγία, Ουκρανία, Λευκορωσία και Λιχτενστάιν) δεσμεύτηκαν εκ νέου ως προς τις εκπομπές τους σύμφωνα με το Πρωτόκολλο του Κιότο. Ενώ πολλές χώρες αν και δεσμευμένες σύμφωνα με τη συμφωνία της Κοπεγχάγης και τις αποφάσεις του Κανκούν, παρουσιάζουν συνολικές εκπομπές 8-13 δις τόνους ισοδύναμου CO₂ περισσότερο συγκριτικά με τον στόχο για την επίτευξη των 2°C.

Στη Ντόχα τέθηκαν επίσης οι βάσεις για την ολοκλήρωση της φιλόδοξης και δεσμευτικής νέας παγκόσμιας συμφωνίας του 2015. Η διαδικασία αυτή που αναμένεται να ισχύσει από το 2020, ονομάζεται “Πλατφόρμα Ενισχυμένης Δράσης του Ντέρμπαν” (Durban Platform for Enhanced Action – ADP) και αναμένεται αφενός να εντάξει όλες τις χώρες στη συμφωνία για το κλίμα και αφετέρου να προσδιορίσει τους ακριβείς τρόπους επίτευξης των στόχων μείωσης εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Σύνοδος της Βαρσοβίας

Η σύνοδος το 2013 στη Βαρσοβία (COP 19) χαρακτηρίζεται από απουσία ουσιαστικής προόδου. Τα μέρη κλήθηκαν να καθορίσουν εθνικούς στόχους μείωσης των εκπομπών τους, ενόψει της COP 21 που θα λάμβανε χώρα το 2015. Εξομαλύνθηκε η αντιπαράθεση μεταξύ ανεπτυγμένων και αναπτυσσόμενων χωρών ως προς τις προαιρετικές δράσεις των δεύτερων. Μια διαφωνία που έως τότε αποτελούσε την αιτία απόρριψης του Πρωτοκόλλου από τις ΗΠΑ. Οι «εθνικά καθορισμένες συνεισφορές» θα ορίζονται αποκλειστικά από τις συνθήκες στην εκάστοτε χώρα και δε θα βασίζονται

στην επείγουσα και παγκόσμια ανάγκη για μείωση των εκπομπών. Τέθηκε επίσης το ζήτημα των αποζημιώσεων των φτωχότερων χωρών που πλήττονται από ακραία καιρικά φαινόμενα που αποδίδονται στην κλιματική αλλαγή.

Σύνοδος στη Λίμα

Το Δεκέμβρη του 2014 στη Λίμα του Περού, πραγματοποιήθηκε η “αναβλητική” σύνοδος COP 20, όπου αναδείχθηκε για άλλη μια φορά η αδυναμία ουσιαστικής αποδοχής της από κοινού ευθύνης ανεπτυγμένων και αναπτυσσόμενων χωρών. Μία από τις κύριες και συνάμα δυσεπίλυτες διαφωνίες, είναι η επιμονή αναπτυσσόμενων χωρών, όπως η Κίνα και η Ινδία (1η και 3η θέση αντίστοιχα στη λίστα με τους μεγαλύτερους ρυπαντές παγκοσμίως) να εξαιρεθούν από τη νέα συμφωνία με το πρόσχημα των “υπό ανάπτυξη” χωρών. Η σύνοδος στη Λίμα έθεσε τις προδιαγραφές για τον τρόπο συνεισφοράς των χωρών για το κλίμα και παρέπεμψε τελικά σε συμφωνία κατά την επόμενη σύνοδο του Παρισιού.

Σύνοδος στο Παρίσι

(COP 21) 2015

Δεδομένης της κρίσιμης περιβαλλοντικής κατάστασης, οι προσδοκίες για τη νέα συμφωνία που θα αντικαθιστούσε το Πρωτόκολλο του Κιότο, κατά τη Διάσκεψη για το Κλίμα στο Παρίσι τον Δεκέμβρη του 2015, ήταν μεγάλες.

Ο αντίκτυπος του Κιότο αποδείχθηκε περιορισμένος, καθώς απαιτούσε δράση για τη μείωση των εκπομπών μόνο από τις ανεπτυγμένες χώρες. Επιπλέον, ουδέποτε επικυρώθηκε από τις ΗΠΑ και ο Καναδάς αποσύρθηκε το 2012. Έτσι, η νέα συμφωνία για το κλίμα έλαβε τη μορφή ενός συμφωνημένου αποτελέσματος με νομική ισχύ, που θα ήταν δεσμευτικό για όλα τα συμβαλλόμενα μέρη (195 συμμετέχουσες χώρες) με ποσοτικοποιημένους στόχους για το 2020 κι έπειτα. Το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο επικύρωσε τον δεσμευτικό στόχο της Ευρωπαϊκής Ένωσης για μείωση των εκπομπών της κατά τουλάχιστον 40% συγκριτικά με το 1990, με τη συμμετοχή όλων των κρατών μελών.

Το 2015 το Συμβούλιο ασχολήθηκε με δύο ζητήματα που σχετίζονται με την UNFCCC:

-την επικύρωση της τροποποίησης της Ντόχα στο Πρωτόκολλο του Κιότο, η οποία αφορά τις δεσμεύσεις κατά τη δεύτερη περίοδο, δηλαδή από το 2013 έως το 2020.

-τις διαπραγματεύσεις και τη σύναψη νέας παγκόσμιας συμφωνίας για την κλιματική αλλαγή, η οποία θα πρέπει να τεθεί σε ισχύ το 2020, με τη συμμετοχή όλων των χωρών που είναι συμβαλλόμενα μέρη της UNFCCC και με στόχο την περαιτέρω μείωση των παγκόσμιων εκπομπών.

Τα κύρια στοιχεία της νέας συμφωνίας του Παρισιού:

- **μακροπρόθεσμος στόχος:** οι κυβερνήσεις συμφώνησαν να διατηρηθεί η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη αρκετά κάτω από 2°C σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα και να συνεχιστούν οι προσπάθειες για περιορισμό της σε 1,5°C
- **συνεισφορές:** πριν και κατά τη διάσκεψη του Παρισιού οι χώρες υπέβαλαν ολοκληρωμένα εθνικά σχέδια δράσης για το κλίμα με στόχο τη μείωση των εκπομπών τους
- **φιλοδοξία:** οι κυβερνήσεις συμφώνησαν να κοινοποιούν κάθε 5 χρόνια τις συνεισφορές τους για τον καθορισμό πιο φιλόδοξων στόχων
- **διαφάνεια:** δέχθηκαν επίσης να αναφέρουν μεταξύ τους και στο κοινό τις επιδόσεις τους σχετικά με την υλοποίηση των στόχων τους για την εξασφάλιση διαφάνειας και εποπτείας
- **αλληλεγγύη:** η ΕΕ και οι άλλες ανεπτυγμένες χώρες θα εξακολουθήσουν να παρέχουν χρηματοδότηση για το κλίμα ώστε να βοηθήσουν τις αναπτυσσόμενες χώρες να μειώσουν τις εκπομπές και να θωρακιστούν έναντι των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.

Σύνοδος στο Μαρακές

(COP 22) 2016

Στη σύνοδο αυτή συμφωνήθηκε η επιτάχυνση της διαδικασίας επικύρωσης της Συμφωνίας του Παρισιού, η οποία θέτει το πλαίσιο της παγκόσμιας δράσης για την κλιματική αλλαγή.

Μελετήθηκαν νέες νομοθετικές πρωτοβουλίες για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου σε τομείς που δεν καλύπτονται από το σύστημα εμπορίας εκπομπών (ΣΕΕ), όπως οι μεταφορές, τα κτίρια και τα απόβλητα. Συζητήθηκαν οι προτάσεις της Επιτροπής για την έκδοση δύο κανονισμών που θα αφορούν αντιστοίχως τον επιμερισμό των προσπαθειών και τη χρήση της γης, την αλλαγή της χρήσης της γης και τη δασοπονία (κανονισμός LULUCF). Ενώ επισημάνθηκε η σημασία που έχει η νομοθεσία αυτή για την υλοποίηση της δέσμευσης που έχει αναλάβει η Ε.Ε. στο πλαίσιο της Συμφωνίας των Παρισίων για την κλιματική αλλαγή.

Στο Μαρόκο, οι συμβαλλόμενες χώρες προσδιόρισαν το 2018 ως έτος της επόμενης μεγάλης συνάντησης για τις συνομιλίες στο πλαίσιο της Συμφωνίας του Παρισιού και συμφώνησαν επίσης να προσπαθήσουν να ετοιμάσουν το σχετικό εγχειρίδιο κανόνων εκείνη τη χρονιά.

Ωστόσο, στις δύο συνεδρίες της Βόννης την άνοιξη και τον χειμώνα του 2017, οι κυβερνήσεις συμφώνησαν να εργαστούν στις πρακτικές λεπτομέρειες της Συμφωνίας.

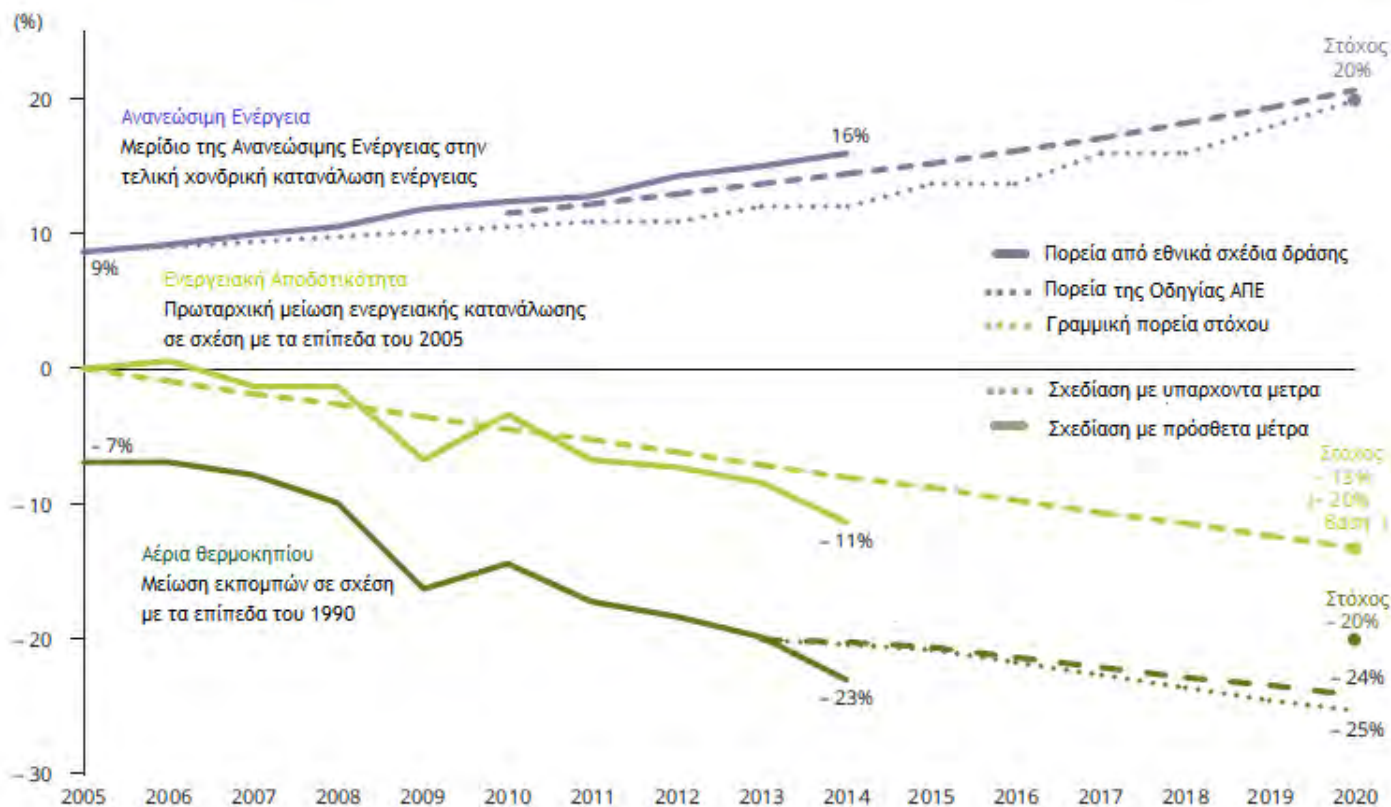
2.3 Στόχοι της Ε.Ε.

2.3.1 Οι Στόχοι για το Κλίμα και την Ενέργεια με Ορίζοντα το 2020

Το 2007, ως μέσο τόνωσης των διαπραγματεύσεων του ΟΗΕ σχετικά με τους στόχους της περιόδου μετά το 2012, οι αρχηγοί κρατών της ΕΕ συμφώνησαν σε μια δέσμη τριών στόχων. Το πακέτο των μέτρων για το κλίμα και την ενέργεια είναι ένα σύνολο δεσμευτικών νόμων, που αποσκοπεί στη διασφάλιση των φιλόδοξων στόχων που έχει θέσει η Ευρωπαϊκή Ένωση για το 2020. Αυτοί οι στόχοι, γνωστοί και ως «Στόχοι 20-20-20», είναι οι εξής:

- Μείωση κατά τουλάχιστον 20% των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου της ΕΕ από τα επίπεδα του 1990,
- Αύξηση του μεριδίου της ευρωπαϊκής κατανάλωσης ενέργειας που παράγεται από τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στο 20%,
- Βελτίωση κατά 20% της ενεργειακής απόδοσης της ΕΕ.

Οι «20-20-20 στόχοι» αποτελούν μια ολοκληρωμένη προσέγγιση στην κλιματική και ενεργειακή πολιτική που ενισχύει την ενεργειακή ασφάλεια και την ανταγωνιστικότητα της ΕΕ. Είναι επίσης πρωταρχικοί στόχοι για μια έξυπνη, βιώσιμη και χωρίς αποκλεισμούς ανάπτυξη, αναγνωρίζοντας ότι συνεισφέρει ταυτόχρονα στην παραγωγή «πράσινης» ανάπτυξης και στη δημιουργία θέσεων εργασίας. Οι στόχοι αυτοί τέθηκαν σε εφαρμογή από τους ηγέτες της ΕΕ τον Μάρτιο του 2007, αποσκοπώντας στην επίτευξη μιας οικονομίας «χαμηλού άνθρακα» και υψηλής ενεργειακής απόδοσης στην Ευρώπη.



Σχήμα 2.2: Αναμενόμενες πορείες και στόχοι ΑΠΕ, ενεργειακής αποδοτικότητας και εκπομπών GHG το 2005-2020, βάσει υπάρχοντων και πρόσθετων μέτρων (EEA, 2015)

Οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στην ΕΕ μειώνονταν συνεχώς από το 2006, χάρις την πρόοδο της ενεργειακής αποδοτικότητας, τη μεταστροφή της χρήσης καυσίμων από πετρέλαιο και άνθρακα σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και φυσικό αέριο, καθώς και την οικονομική ύφεση. Με μέσο όρο εκπομπών 11,8% κάτω από τα επίπεδα του έτους αναφοράς κατά την περίοδο 2008-2012, η ΕΕ-15 είχε υπερβεί τη δέσμευσή της στο πλαίσιο του Πρωτοκόλλου του Κιότο, που προέβλεπε επίτευξη μιας μέσης μείωσης εκπομπών κατά 8% την περίοδο 2008-2012 σε σύγκριση με το έτος αναφοράς. Για το έτος 2012 μάλιστα, οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) υπήρξαν οι πιο διαδεδομένες μεταξύ όλων των αερίων του θερμοκηπίου, αντιπροσωπεύοντας περίπου το 80% των συνολικών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου της ΕΕ. Επίσης, η ΕΕ δέχεται την περαιτέρω μείωση των εκπομπών των αερίων στο 30% μέχρι το 2020, με την προϋπόθεση όμως ότι και οι υπόλοιπες χώρες, αναπτυγμένες και μη, θα αναλάβουν το μερίδιο ευθύνης τους στην προσπάθεια αυτή. Ο στόχος της αποφυγής των επικίνδυνων επιπέδων θέρμανσης του πλανήτη επικυρώθηκε εκ νέου από τη διεθνή κοινότητα το 2009 (COP15). Εφόσον όμως δεν υπήρξε καμία νέα διεθνής συμφωνία κατά τη Διάσκεψη Κλιματικής Αλλαγής στην Κοπεγχάγη του 2009 για το 2020, η ΕΕ δεν επέκτεινε το στόχο της στα επίπεδα του 30%.

Για την υλοποίηση των στόχων της, η ΕΕ εισήγαγε μια σειρά πολιτικών το 2009, γνωστή ως “Πακέτο Κλίματος και Ενέργειας 2020”, το οποίο περιελάμβανε μια Οδηγία για την Εμπορία Δικαιωμάτων Εκπομπών (2009/29/EC; Ενότητα 2.2.1), μια Απόφαση Επιμερισμού των Προσπαθειών (Effort Sharing Decision - ESD) (406/2009/EC), την Οδηγία Ανανεώσιμης Ενέργειας (2009/28/EC) και μια Οδηγία σχετικά με τη δέσμευση και αποθήκευση διοξειδίου του άνθρακα (Carbon Capture and Storage - CCS) (2009/31/EC). Εκτός από τις θεμελιακούς αυτούς μηχανισμούς, η ΕΕ έθεσε μια σειρά από εργαλεία πολιτικής για την αντιμετώπιση των εκπομπών από συγκεκριμένους τομείς και δραστηριότητες, όπως τα καθεστώτα στήριξης, τις εγγυήσεις προέλευσης, τα κοινά έργα, και τη συνεργασία μεταξύ Κρατών Μελών και τρίτων χωρών. Οι αρχικές προβλέψεις που υποβάλλονται από τα Κράτη Μέλη της ΕΕ ως προς το πώς θα επιτύχουν τους στόχους τους θα ήταν αισιόδοξες, με μια σειρά από χώρες να αναμενόταν να υπερβούν τους στόχους τους. Η νέα Οδηγία για τις ΑΠΕ (2009/28/EC), καταργούσε έτσι τις Οδηγίες 2001/77/EC και 2003/30/EC, θέτοντας ως γενικό στόχο της ΕΕ την αύξηση του μεριδίου των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Τα κράτη-μέλη της ΕΕ έχουν θέσει εκ νέου δικούς τους δεσμευτικούς εθνικούς στόχους για την αύξηση αυτή μέχρι το 2020, με σκοπό την καλύτερη προσαρμογή της νομοθεσίας κάθε κράτους στα δικά του δεδομένα και στις δικές του δυνατότητες για αύξηση του μεριδίου παραγωγής ενέργειας μέσω των ανανεώσιμων πηγών. Οι ξεχωριστοί αυτοί νόμοι θα βοηθήσουν την Ευρώπη σαν σύνολο να επιτύχει στο στόχο του 20% παραγωγής ενέργειας μέσω ανανεώσιμων – από τα επίπεδα του 9,8% που βρισκόταν το 2010.

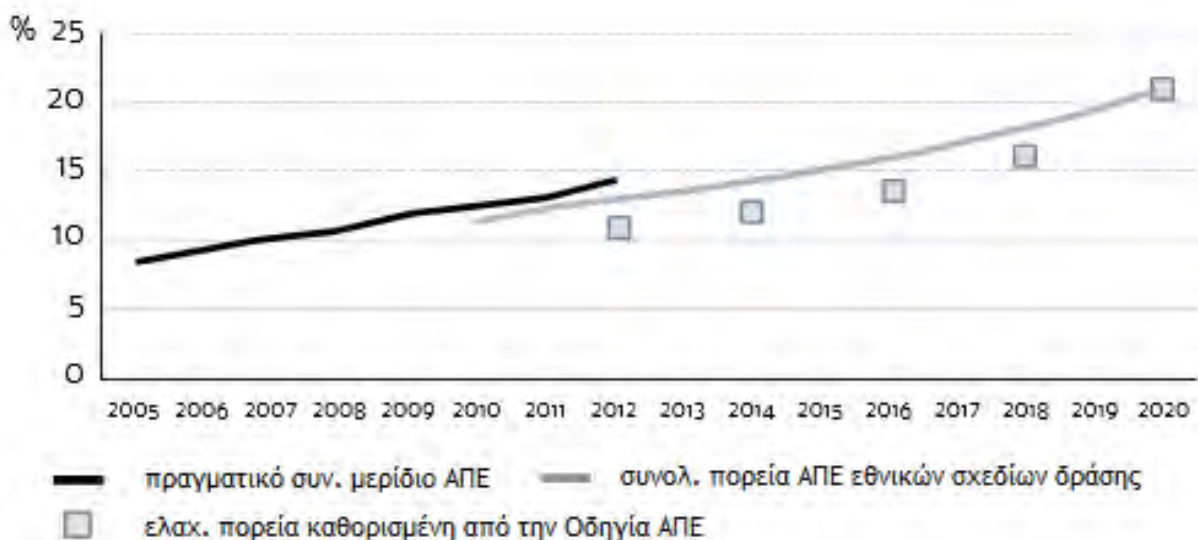
Επιπλέον, η Οδηγία για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας απαιτούσε από τα Κράτη Μέλη να θεσπίζουν και δημοσιεύουν εθνικά σχέδια δράσης για την ανανεώσιμη ενέργεια (ΕΣΔΑΕ, National Renewable Energy Action Plans – NREAP), περιγράφοντας τις αναμενόμενες πορείες για το εθνικό μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας κατά την περίοδο 2010 έως 2020. Τα ΕΣΔΑΕ θεωρήθηκαν κρίσιμα για την επίτευξη των υποχρεωτικών στόχων του 2020, περιγράφοντας στόχους για το μερίδιο ενέργειας από ΑΠΕ στις μεταφορές, την ηλεκτρική ενέργεια, τη θέρμανση και την ψύξης έως το 2020, καθώς και τα ενδεδειγμένα μέτρα και καθεστώτα στήριξης για την επίτευξη των στόχων αυτών.

Ωστόσο, η ενεργειακή απόδοση δεν συμπεριλήφθηκε άμεσα στο πακέτο του 2009 μέσω συγκεκριμένων μέτρων, αλλά αντιμετωπίζεται βάσει ενός μεγάλου αριθμού ειδικών τομεακών προσεγγίσεων, συμπεριλαμβανομένων των φορολογικών μέτρων, πρότυπων και εργαλείων πληροφόρησης. Από το 2012, η Οδηγία Ενεργειακής Αποδοτικότητας (2012/27/EU) εφαρμόζεται ως ένα κοινό πλαίσιο μέτρων για την προώθηση της ενεργειακής αποδοτικότητας. Όπως αναφέρεται στην Ανακοίνωση της Επιτροπής, η πλήρης και ορθή υλοποίηση της Οδηγίας διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην επίτευξη του ευρωπαϊκού στόχου για επίτευξη 20% ενεργειακής απόδοσης το 2020, στην οποία με τη σειρά του θα στηριχθεί το Πλαίσιο πολιτικής για το Κλίμα και την Ενέργεια με ορίζοντα το 2030, όπως εξηγείται στην Πράσινη Βίβλο. Η νομική μεταφορά της Οδηγίας Ενεργειακής Αποδοτικότητας δεν έχει ολοκληρωθεί σε πολλά Κράτη Μέλη, γεγονός που εμποδίζει μέρος από την επίτευξη των ενδεικτικών εθνικών στόχων τους για το 2020, ενώ σταματά τις αγορές της ενεργειακής απόδοσης από τις σωστά

αναπτυσσόμενες και εμποδίζει τους καταναλωτές και τους παράγοντες της αγοράς να εκμεταλλεύονται πλήρως τα οφέλη της ενεργειακής απόδοσης.

Η Επιτροπή αξιολόγησε την πρόοδο των Κρατών Μελών το 2011 και το 2013 ως προς την ικανότητα επίτευξη των στόχων ανανεώσιμης ενέργειας του 2020. Το 2013, 25 Κράτη Μέλη (όλα εκτός από το Λουξεμβούργο, την Ολλανδία και το Ηνωμένο Βασίλειο) πέτυχαν ή και υπερέβησαν τους ενδεικτικούς τους στόχους που τέθηκαν στο πλαίσιο της Οδηγίας για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, ενώ 21 Κράτη Μέλη (όλα εκτός από τη Δανία, τη Γαλλία, την Ιρλανδία, το Λουξεμβούργο, την Ολλανδία, την Πορτογαλία και την Ισπανία) ξεπέρασαν τις ενδεικτικές πορείες που καθορίστηκαν στα ΕΣΔΑΕ τους. Επιπλέον, η Βουλγαρία, η Εσθονία και η Σουηδία κατάφεραν να φτάσουν τους δεσμευτικούς τους στόχους για το μερίδιο των ΑΠΕ το 2020, που ορίστηκε βάσει της Οδηγίας 2009/28/ΕΚ. Βάσει των προβλέψεων των Κρατών Μελών για τα ΕΣΔΑΕ τους, τα περισσότερα Κράτη Μέλη αύξησαν τις προσπάθειές τους και ενίσχυσαν τα υφιστάμενα μέτρα ενεργειακής απόδοσης ή εισήγαγαν νέα, ενώ δέκα χώρες αναμένεται να παρουσιάσουν πλεόνασμα το 2020 σε σύγκριση με το δεσμευτικό στόχο τους. Το πλεόνασμα αυτό θα μπορούσε να είναι διαθέσιμο για μεταβίβαση σε άλλο Κράτος Μέλος που υπολείπεται του στόχου του, μέσω της χρήσης των μηχανισμών συνεργασίας της Οδηγίας.

Τα διαθέσιμα στοιχεία της Eurostat δείχνουν πως οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αντιπροσώπευαν το 14,07% της κατανάλωσης ενέργειας στην ΕΕ-28 το 2012, σε σύγκριση με ένα προγραμματισμένο μερίδιο 12,87% βάσει των ΕΣΔΑΕ. Η κατανάλωση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας συνέχισε να αυξάνεται το 2013, ενώ το μερίδιο των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας στην ΕΕ-28 ανήλθε σε 15% το 2013 και αντιπροσωπεύοντας το 75% επί του 20% του στόχου των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για το 2020. Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας συνέβαλαν στο 16,5% της ακαθάριστης τελικής κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση και ψύξη, 25,4% στην τελική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και 5,4% στην κατανάλωση καυσίμων για τις μεταφορές το 2013. Οι ευρωπαϊκές πολιτικές για το κλίμα συνέβαλαν στη μείωση των επιπέδων των εκπομπών, απαιτώντας διατήρηση της πτωτικής τάσης για να δημιουργηθεί ένας μετασχηματισμός προς μια οικονομία χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Εφόσον πληρούνται όλες οι εθνικές δεσμεύσεις που υιοθετήθηκαν από τις χώρες στα ΕΣΔΑΕ του 2010, τότε η ΕΕ αναμένεται να υπερκαλύψει ελαφρώς το στόχο της Οδηγίας για την Ανανεώσιμη Ενέργεια.



Σχήμα 2.3: Πραγματικά μερίδια στην ΕΕ-18 την περίοδο 2005-2012, σε σχέση με τα προγραμματισμένα μερίδια και τους ενδιάμεσους στόχους (Fraunhofer ISI, Eurostat)

Σε συλλογικό επίπεδο, τα Κράτη Μέλη δεν έχουν καταφέρει να θέσουν αρκετά φιλόδοξους εθνικούς στόχους ενεργειακής απόδοσης για να συνεισφέρουν στο στόχο του 20% της ΕΕ. Το άθροισμα των εθνικών ενδεικτικών στόχων αντιστοιχεί σε 17,6% εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας σε σύγκριση με τις προβλέψεις για το 2020. Αν και αποτελεί αποδεκτή βελτίωση σε σύγκριση με την πρώτη δέσμη κοινοποιημένων στόχων, εξακολουθεί να υπολείπεται του άνωθεν πανευρωπαϊκού στόχου. Σύμφωνα με τις εθνικές δεσμεύσεις, το μερίδιο κατανάλωσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας σε επίπεδο ΕΕ θα πρέπει να αυξηθεί ταχύτερα από το 2013 έως το 2018, σε σύγκριση με την ενδεικτική πορεία της Οδηγίας 2009/28/ΕΚ για την περίοδο αυτή.

Για τη γεφύρωση του χάσματος που απομένει προς το στόχο του 2020, εκφρασμένο στην κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας, τα Κράτη Μέλη θα πρέπει να εντείνουν τις προσπάθειές τους για την επίτευξη των εθνικών στόχων ενεργειακής απόδοσης για το 2020 τους ή να τους υπερβούν.

Το γεγονός αυτό καταδεικνύει την ανάγκη πλήρους εφαρμογής του ευρωπαϊκού νομοθετικού πλαισίου για την ενεργειακή απόδοση. Ακολούθως, προσφέρεται η δυνατότητα στις αγορές παροχής υπηρεσιών ενεργειακής απόδοσης να αναπτυχθούν και άρουν τους υφιστάμενους φραγμούς της αγοράς για επενδύσεις ενεργειακής απόδοσης. Η Επιτροπή εφιστά επίσης την προσοχή σε μια σειρά από παράγοντες που προκαλούν ανησυχία σχετικά με τη μελλοντική πρόοδο, όσον αφορά αποκλίσεις ορισμένων Κρατών Μελών από τα δικά τους ΕΣΔΑΕ, την αποτυχία να αντιμετωπιστούν ορισμένα διοικητικά και σχετικά με το δίκτυο εμπόδια για την υιοθέτηση των ΑΠΕ, τις πρόσφατες στρεβλώσεις στα εθνικά καθεστάτα στήριξης των ΑΠΕ, αλλά και την αργή μεταφορά της Οδηγίας στο εθνικό δίκαιο.

Αναγκαία ενέργεια για τη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου με οικονομικά αποδοτικό τρόπο είναι η μεταρρύθμιση του Συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών της ΕΕ (ΣΕΔΕ- EU Emissions Trading System-EU ETS). Το EU ETS αποτελεί έναν ακρογωνιαίο λίθο της πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής και βασικό εργαλείο για τη μείωση των βιομηχανικών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Καλύπτει πάνω από 12.000 σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και βιομηχανικές εγκαταστάσεις σε 31 χώρες, καθώς και αεροπορικές εταιρείες και βασίζεται στην αρχή λειτουργίας του «καπέλου» και της «εμπορίας».

Το «καπέλο», ή αλλιώς ανώτατο όριο, τίθεται στη συνολική ποσότητα ορισμένων αερίων που μπορούν να εκπέμπονται από εργοστάσια, σταθμούς παραγωγής ενέργειας και άλλων εγκαταστάσεων στο σύστημα. Το όριο αυτό μειώνεται με τη πάροδο του χρόνου αποσκοπώντας στην συνολική μείωση των συνολικών εκπομπών. Για το 2020, οι εκπομπές που προέρχονται από τους τομείς που καλύπτονται από το EU ETS, θα πρέπει να έχουν μειωθεί κατά 21% με βάση τα επίπεδα του 2005. Εντός αυτού του ορίου, οι εταιρίες λαμβάνουν ή αγοράζουν άδειες εκπομπής, τις οποίες μπορούν να εμπορεύονται μεταξύ τους ανάλογα με τις απαιτήσεις τους. Μπορούν επίσης να λάβουν περιορισμένες μονάδες διεθνούς πίστωσης από έργα μείωσης των εκπομπών σε όλο το κόσμο. Μετά από ένα χρόνο, οι εταιρίες είναι υποχρεωμένες να παραδώσουν μερικές από αυτές τις άδειες, για την αποφυγή μεγάλων προστίμων. Εάν μια εταιρία καταφέρει να κάνει σημαντικές περικοπές και να μειώσει πολύ τις εκπομπές της έχει το δικαίωμα να κρατήσει την άδεια για μελλοντική χρήση.

Έτσι, με την τιμολόγηση στον άνθρακα και δίνοντας οικονομική αξία στον κάθε τόνο εκπομπών που μπορεί να σωθεί, η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει καταφέρει να εντάξει την κλιματική αλλαγή στην ημερήσια διάταξη των εταιριών σε όλη την Ευρώπη. Παράλληλα, θέτοντας μια αρκετά υψηλή τιμή στον άνθρακα, προωθούνται οι επενδύσεις σε «καθαρές» και «χαμηλού άνθρακα» τεχνολογίες. Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια λόγω της οικονομικής κρίσης, η περικοπή στις εκπομπές είναι μεγαλύτερη από το αναμενόμενο, με αποτέλεσμα το EU ETS να αντιμετωπίζει μια μορφή πρόκλησης, αφού παρέχει μάλλον πλεόνασμα αδειοδοτήσεων.

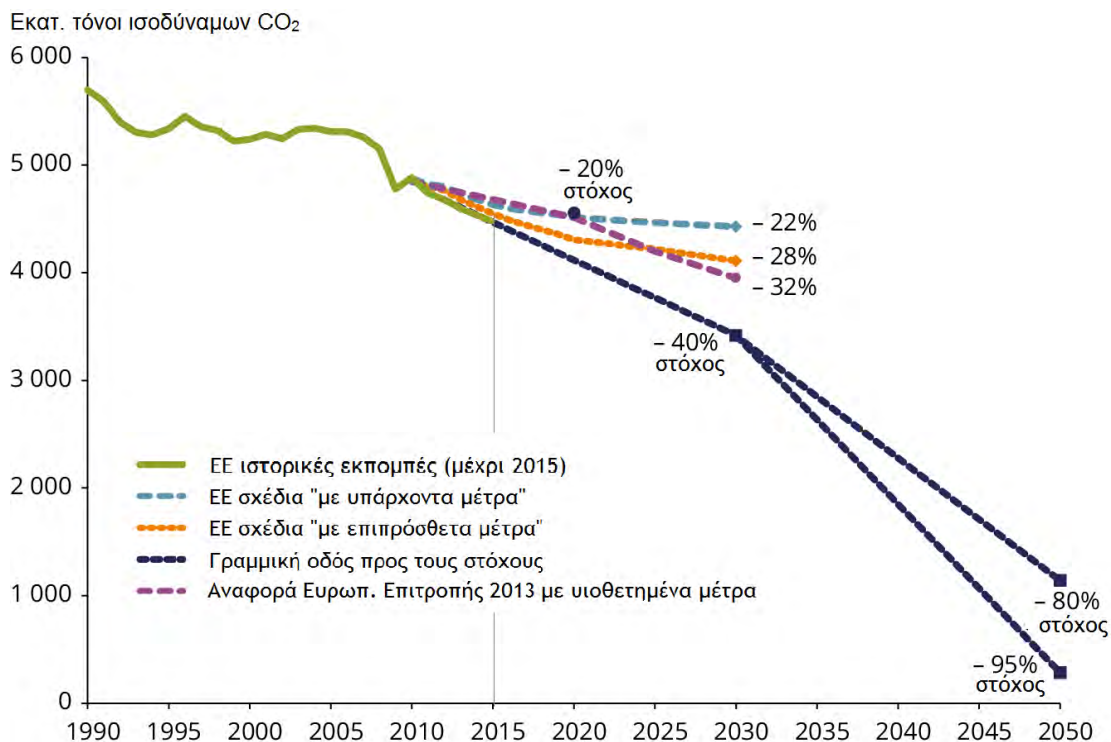
2.3.2 Οι Στόχοι για το Κλίμα και την Ενέργεια με Ορίζοντα το 2030

Ενώ η ΕΕ έχει σημειώσει ικανοποιητική πρόοδο μέχρι στιγμής για την επίτευξη των κλιματικών στόχων για το 2020, προκειμένου να διασφαλιστεί μια βεβαιότητα προς τους επενδυτές και να επιτευχθεί μια συντονισμένη προσέγγιση λύσης του προβλήματος μεταξύ των κρατών-μελών, είναι απαραίτητο να διαμορφωθεί ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο δράσης για την περίοδο μετά το 2020. Παρουσιάστηκε, λοιπόν, από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή τον Μάρτιο του 2014 το κλιματικό και ενεργειακό πλαίσιο του

2030, που, έχει ως στόχο την συνέχιση της προόδου προς μια «οικονομία χαμηλού άνθρακα» και σκοπός του είναι να χτίσει ένα ανταγωνιστικό και ασφαλές ενεργειακό σύστημα που είναι ικανό να εξασφαλίσει οικονομικά προσιτή ενέργεια για όλους τους καταναλωτές, να αυξήσει την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού της ΕΕ, να μειώσει την ενεργειακή εξάρτηση της από τις εισαγωγές ενέργειας και να δημιουργήσει ακόμα περισσότερες ευκαιρίες για την ανάπτυξη και την απασχόληση.

Το “Πλαίσιο για το Κλίμα και την Ενέργεια 2030”, που εγκρίθηκε από τους ηγέτες της ΕΕ, βασίζεται στο “Πακέτο Κλίματος και Ενέργειας 2020”. Είναι επίσης σύμφωνο με τη μακροπρόθεσμη προοπτική που καθορίζεται στον χάρτη πορείας για τη μετάβαση σε μια ανταγωνιστική οικονομία χαμηλών επιπέδων εκπομπών άνθρακα το 2050, τον Ενεργειακό Χάρτη Πορείας 2050 (COM/2011/885) και τη Λευκή Βίβλο για τις μεταφορές. Επισήμως αυτό οφείλεται στην πρόθεση για παροχή “μεγαλύτερης ευελιξίας στα Κράτη Μέλη”, σύμφωνα με τις διατάξεις που προβλέπονται στο άρθρο 194 (2) της Συνθήκης για τη Λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης, σχετικά με το θέμα του εθνικού ελέγχου επί του ενεργειακού μείγματος. Η Οδηγία Ενεργειακής Απόδοσης (2012/27/EU) μπορεί επομένως να παραμείνει επί της ουσίας η ίδια σχετικά με την κοινοποίηση και την αναφορά στόχων (ΕΣΔΑΕ), με προσαρμογές για τις νέες τιμές στόχων.

Το 2012, οι συνολικές εκπομπές της ΕΕ, συμπεριλαμβανομένων των εκπομπών από τις διεθνείς αερομεταφορές, ήταν 18% χαμηλότερα σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990. Με βάση τις προβλέψεις των Κρατών Μελών, οι εκπομπές προβλέπεται να μειωθούν κατά 21% το 2020 σε σύγκριση με το 1990. Η ενθαρρυντική αυτή επίδοση δεν οφείλεται αποκλειστικά στις ευρωπαϊκές πολιτικές. Είναι επίσης το αποτέλεσμα της οικονομικής ύφεσης, η οποία συνέβαλε στην σχεδόν στο ήμισυ των μειώσεων των εκπομπών που συνδέονται με την καύση των ορυκτών καυσίμων την περίοδο 2008 με 2012, ενώ η οικονομική απόρροια της εν λόγω μείωσης τίθεται υπό αμφισβήτηση. Σημειώθηκε μάλιστα, ότι παρόλη την γενικευμένη αυτή κρίση, στην Ευρώπη ξοδεύουμε σχεδόν 1 δις € κάθε μέρα για την εισαγωγή ορυκτών καυσίμων. Θα ήταν, λοιπόν, πιο συνετό να προβούμε σε έναν καλό σχεδιασμό του ενεργειακού μέλλοντος της Ευρώπης. Παράλληλα, οι επενδυτές πρέπει να ξέρουν ήδη σε τι πρέπει και σε τι μπορούν να βασίζονται για να επενδύσουν και μετά το 2020. Πρέπει να τους δοθεί ένα κίνητρο για να υπάρξει ανάπτυξη των επενδύσεων στο μέλλον.



Σχήμα 2.4: Εξελικτική πορεία σχεδίων ΕΕ για τη μείωση εκπομπών αερίων θερμοκηπίου (1990-2050) (ΕΕΑ, 2014)

Στο πλαίσιο για το 2014, ανακοινώθηκε ότι κύριος στόχος είναι η μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου κατά 40% σε σχέση με τα επίπεδα του 1990, καθώς η εκτίμηση των επιπτώσεων δείχνει πως οι στόχοι θα πρέπει να ακολουθούν την αρχή της πρόληψης και, ως εκ τούτου, πρέπει να στοχεύουν προς το 95% μειώσεων των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου μέχρι το 2050. Πολλοί είναι αυτοί που έσπευσαν να χαρακτηρίσουν τον στόχο αυτό ως υπερβολικά αισιόδοξο έως και ανέφικτο. Από την πλευρά της, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή θεωρεί ότι ναι μεν είναι φιλόδοξο και αυτός είναι ο σκοπός του εάν θέλουμε να έχουμε ουσιαστικά αποτελέσματα και μια θετική έκβαση των σεναρίων που κάνουμε μέχρι στιγμής, αλλά σίγουρα δεν είναι ανέφικτος. Σύμφωνα με όλες τις αναλύσεις που έχουν γίνει μέχρι στιγμής, είναι σίγουρο ότι αυτός είναι ο πιο οικονομικά και ταυτόχρονα περιβαλλοντικά αποδοτικός τρόπος για να επιτευχθεί μια ομαλή πτώση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου μέχρι το 2050.

Υπό αυτές τις συνθήκες, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υπέβαλε πρόταση για τη μεταρρύθμιση του πλαισίου του 2020 για τις πολιτικές κλίματος και ενέργειας. Στην ανακοίνωσή της στις 6 Ιουνίου 2012, με τίτλο “Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας: σημαντικός παράγοντας στην ευρωπαϊκή αγορά ενέργειας”, προσδιορίζονται οι τομείς στους οποίους θα πρέπει να ενταθούν οι προσπάθειες μεταξύ 2012 και 2020 για την παραγωγή ανανεώσιμης ενέργειας στην ΕΕ για να συνεχίσει να αυξάνεται μέχρι το 2030 και έπειτα, και ιδίως για

να γίνουν οι τεχνολογίες ΑΠΕ λιγότερο δαπανηρές, πιο ανταγωνιστικές και, εν τέλει, καθοδηγούμενες από την αγορά (με τα καθεστώτα στήριξης να είναι αφοσιωμένα στις λιγότερο ώριμες τεχνολογίες). Έμφαση απαιτούνταν επίσης στην παροχή κινήτρων για επενδύσεις στην ανανεώσιμη ενέργεια, με τη σταδιακή κατάργηση των επιδοτήσεων των ορυκτών καυσίμων, την εύρυθμη λειτουργία της αγοράς άνθρακα και κατάλληλα σχεδιασμένους φόρους ενέργειας. Το Νοέμβριο του 2013, η Επιτροπή παρείχε περαιτέρω καθοδήγηση για τα καθεστώτα στήριξης των ΑΠΕ, καθώς και για τη χρήση των μηχανισμών συνεργασίας προς την επίτευξη των στόχων ΑΠΕ με χαμηλότερο κόστος.

Σεβόμενη τις μεταβολές σε οικονομικό και κοινωνικό επίπεδο, που ενδέχεται να περιορίσουν τις επενδύσεις στον τομέα των ΑΠΕ και κατά συνέπεια να δυσχεράνουν την ανάπτυξή τους, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή αναβάθμισε την Πράσινη Βίβλο, εμπεριέχοντας μια ποικιλία στόχων πολιτικής για τα Κράτη Μέλη της για δίκαιο διαμοιρασμό των προσπαθειών τους. Στόχος της παρούσας Πράσινης Βίβλου είναι η διαβούλευση με τους εμπλεκόμενους φορείς για τη συγκέντρωση στοιχείων και απόψεων προς υποστήριξη της ανάπτυξης ενός πλαισίου για το 2030. Η Πράσινη Βίβλος αρχίζει με την επισκόπηση του ισχύοντος πλαισίου και του τί έχει επιτευχθεί, και στη συνέχεια παρουσιάζει τα ζητήματα για τα οποία ζητείται η συμβολή των εμπλεκόμενων παραγόντων. Παράλληλα, η Επιτροπή διεξάγει διαβουλεύσεις για ζητήματα που σχετίζονται με τις διεθνείς διαπραγματεύσεις ενόψει της σύναψης νέας, νομικά δεσμευτικής συμφωνίας για την αλλαγή του κλίματος, καθώς και σχετικά με την πολιτική της που καθιστά δυνατή την επίδειξη της τεχνολογίας δέσμευσης και αποθήκευσης άνθρακα.

Η οικονομική κρίση ωστόσο μείωσε τη ζήτηση για τα δικαιώματα μέσω του συστήματος ΣΕΔΕ της ΕΕ, υποδαυλίζοντας τη συγκέντρωση μεγάλου πλεονάσματος της αγοράς. Για να γίνει το σύστημα EU ETS πιο ισχυρό και αποτελεσματικό στην προώθηση των επενδύσεων χαμηλών εκπομπών άνθρακα με το ελάχιστο κόστος για την κοινωνία, το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο και το Κοινοβούλιο εξέδωσαν απόφαση για τη δημιουργία αποθεματικού σταθερότητας της αγοράς για το ΣΕΔΕ της ΕΕ. Το αποθεματικό σταθερότητας της αγοράς έχει στόχο να καταστήσει το σύστημα ανθεκτικότερο στις ανισορροπίες μεταξύ προσφοράς και ζήτησης των δικαιωμάτων εκπομπών, θα συσταθεί το 2018 και θα τεθεί σε λειτουργία την 1η Ιανουαρίου 2019. Επίσης, θα προταθεί η υλοποίηση του μη-ΣΕΔΕ στόχου, βάσει της Απόφασης περί των προσπαθειών των Κρατών Μελών να μειώσουν τις οικείες εκπομπές αερίων θερμοκηπίου, ώστε να τηρηθούν οι δεσμεύσεις της Κοινότητας για μείωση των εκπομπών αυτών μέχρι το 2020.

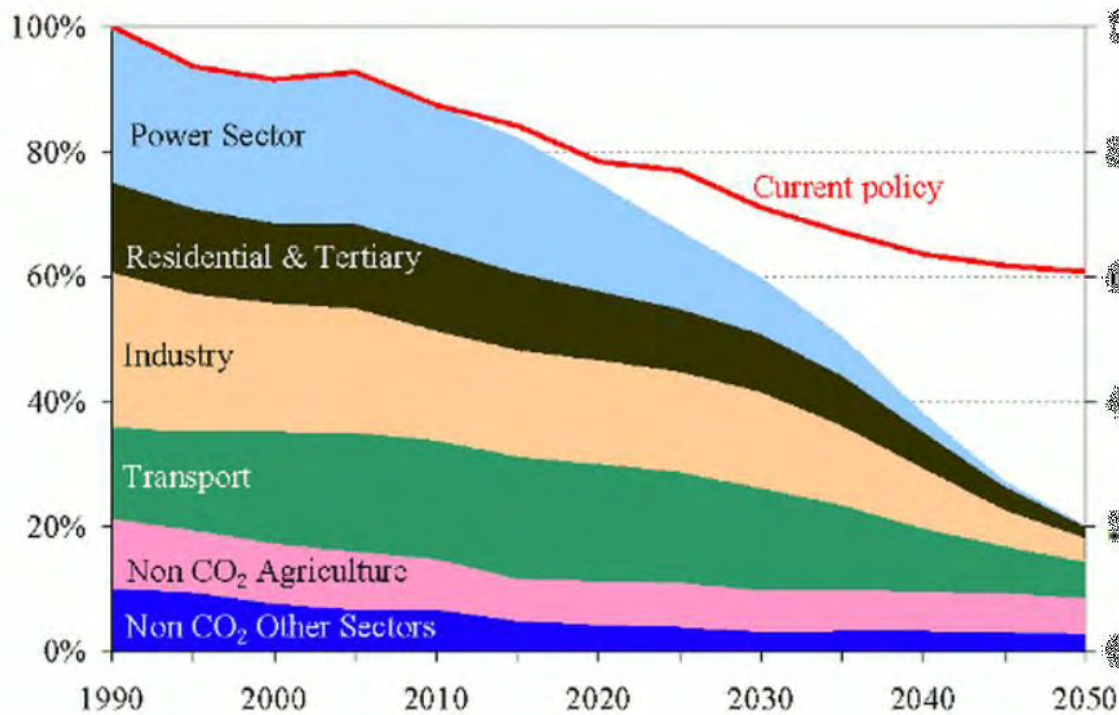
Η εκτεταμένη αναθεώρηση του ΣΕΔΕ της ΕΕ που προτάθηκε από την Επιτροπή αποσκοπεί στη διατήρηση του συστήματος αυτού ως τον οικονομικά αποδοτικότερο και αποτελεσματικότερο τρόπο μείωσης των εκπομπών της ΕΕ κατά την επόμενη δεκαετία. Για την επίτευξη του στόχου μείωσης κατά 40% των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στην ΕΕ κάτω από τα επίπεδα του 1990 μέχρι το 2030, το ανώτατο όριο θα πρέπει να μειώνεται ετησίως κατά 2,2% από το 2021, σε σύγκριση με το παρόν ποσοστό του 1,74%. Ο στόχος του 40% των αερίων του θερμοκηπίου για το 2030 θα συνεχίσει να χωρίζεται σε στόχους τομέων ΣΕΔΕ (43% σε σύγκριση με το 2005) και μη-ΣΕΔΕ (30% σε σύγκριση με το 2005), με τους μη-ΣΕΔΕ στόχους να είναι δεσμευτικοί σε επίπεδο

Κρατών Μελών. Οι νέες τιμές στόχων για το ΣΕΔΕ και μη-ΣΕΔΕ θα πρέπει να συμπεριληφθούν στη νομοθεσία, η οποία και θα απαιτεί μεταρρύθμιση της Οδηγίας για το ΣΕΔΕ. Κατ' αυτό τον τρόπο, ενισχύεται η προσπάθεια αντιμετώπισης της ανισορροπίας της αγοράς, παρέχοντας περισσότερους πόρους για την αντιμετώπιση των επενδυτικών αναγκών των οικονομικά ασθενέστερων Κρατών Μελών και ευκαιρίες χρηματοδότησης για επενδύσεις στην καινοτομία.

2.3.3 Οι Στόχοι για το Κλίμα και την Ενέργεια με Ορίζοντα το 2050

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή αναζητά οικονομικά αποδοτικούς τρόπους για να καταστεί η ευρωπαϊκή οικονομία πιο φιλική προς το κλίμα και να βασίζεται λιγότερο στην κατανάλωση ενέργειας. Μέχρι το 2050, η Ευρωπαϊκή Ένωση θα μπορούσε να περικλύψει τις περισσότερες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Οι καθαρές τεχνολογίες είναι το μέλλον για την οικονομία της Ευρώπης. Σε βραχυπρόθεσμο επίπεδο, η ΕΕ έχει θεσπίσει νομοθεσία για να μειώσει τις εκπομπές της κατά 20% κάτω από τα επίπεδα του 1990 έως το 2020, και παράλληλα έχει καθορίσει ένα οικονομικά αποδοτικό στόχο για την επίτευξη πολύ μεγαλύτερων μειώσεων των εκπομπών μέχρι τα μέσα του αιώνα που διανύουμε.

Ο “χάρτης πορείας για το 2050” εγκρίθηκε το Μάρτιο του 2013 από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και προτείνει ότι μέχρι το 2050, η ΕΕ θα πρέπει να μειώσει τις εκπομπές της έως και 80% κάτω από τα επίπεδα του 1990 μέσω εγχώριων μειώσεων και μόνο. Καθορίζει στάδια που αποτελούν μια οικονομικά αποδοτική πορεία προς την επίτευξη των στόχων-μειώσεων της τάξης του 40% έως το 2030 και του 60% μέχρι το 2040. Δείχνει επίσης πώς οι βασικοί τομείς που είναι υπεύθυνοι για τις εκπομπές στην Ευρώπη - η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, η βιομηχανία, οι μεταφορές, τα κτίρια και οι κατασκευές, καθώς και η γεωργία - μπορούν να κάνουν τη μετάβαση σε μία οικονομία χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα περισσότερο αποτελεσματικά από άποψη κόστους.



Σχήμα 2.5: Προβλεπόμενη Μείωση Εκπομπών ανά Τομέα μέχρι το 2050

Η μετάβαση σε μια κοινωνία χαμηλών εκπομπών άνθρακα θα ενισχύσει την ευρωπαϊκή οικονομία, χάρη στην αύξηση της καινοτομίας και των επενδύσεων σε καθαρές τεχνολογίες και χαμηλές ή μηδενικές εκπομπές. Για τη μετάβαση αυτή, η ΕΕ θα πρέπει να επενδύσει επιπλέον 270 δισεκατομμύρια € ή 1,5% του ΑΕΠ της ετησίως, κατά μέσο όρο, για τις επόμενες τέσσερις δεκαετίες. Οι επιπλέον επενδύσεις θα βοηθήσουν έτσι ώστε η Ευρώπη να ανέλθει στα επίπεδα επενδύσεων που είχε πριν από την οικονομική κρίση, και θα προωθήσουν την ανάπτυξη σε ένα ευρύ φάσμα στους κατασκευαστικούς τομείς και στα περιβαλλοντικές υπηρεσίες. Έως 1,5 εκατομμύρια επιπλέον θέσεις εργασίας θα μπορούσαν να δημιουργηθούν μέχρι το 2020, αν οι κυβερνήσεις χρησιμοποιούσαν τα έσοδα από τους φόρους που επιβάλλονται για το CO₂ και από τη δημοπράτηση των δικαιωμάτων εκπομπής.

Η ενεργειακή απόδοση θα αποτελέσει βασική κινητήρια δύναμη της μετάβασης. Με τη μετάβαση σε μια κοινωνία χαμηλών εκπομπών άνθρακα, η ΕΕ θα μπορούσε να χρησιμοποιεί περίπου 30% λιγότερη ενέργεια το 2050 από ότι κατανάλωνε το 2005. Νοικοκυριά και επιχειρήσεις θα απολαμβάνουν πιο ασφαλείς και αποδοτικές υπηρεσίες ενέργειας. Περισσότερη τοπικά παραγόμενη ενέργεια θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί κυρίως από τις ανανεώσιμες πηγές. Έτσι, η ΕΕ θα είναι λιγότερο εξαρτημένη από ακριβές εισαγωγές πετρελαίου και φυσικού αερίου και λιγότερο ευάλωτη στις αυξήσεις των τιμών τους. Κατά μέσο όρο, η ΕΕ θα μπορούσε να εξοικονομήσει 175 έως 320 δις € ετησίως, που αναλογεί στο κόστος των καυσίμων μέσα στα επόμενα 40 χρόνια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

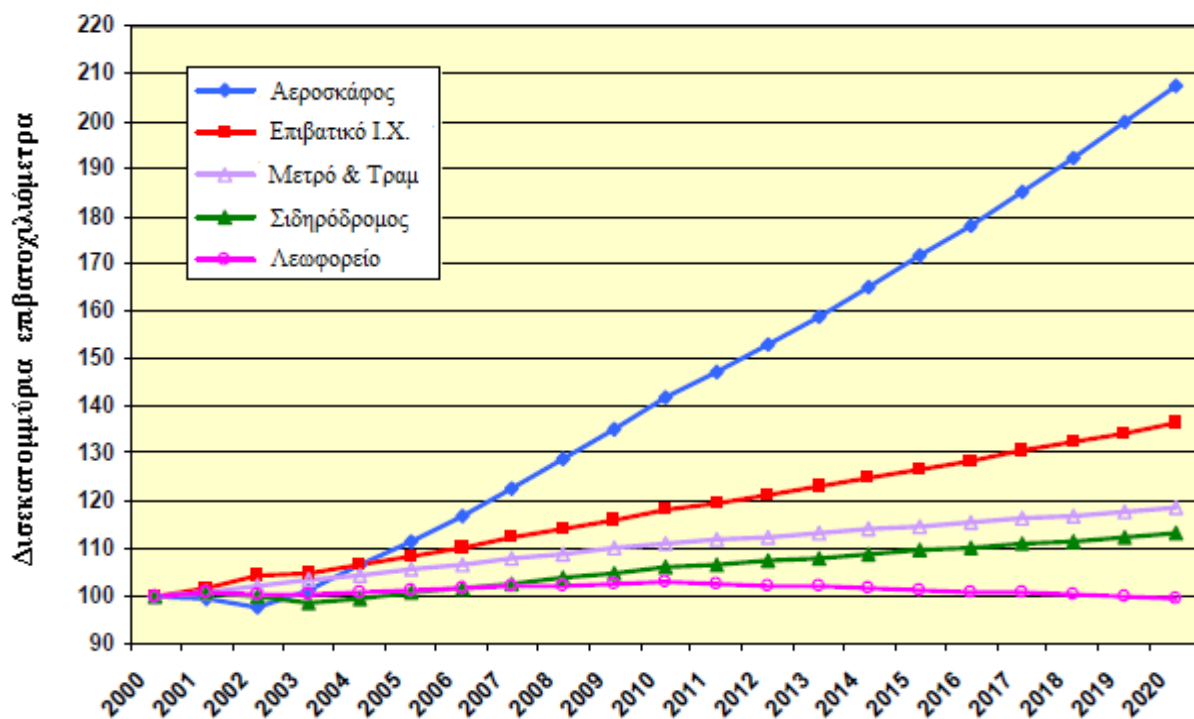
ΜΕΣΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

3.1 Η Συμμετοχή των Μεταφορών στην Κλιματική Αλλαγή

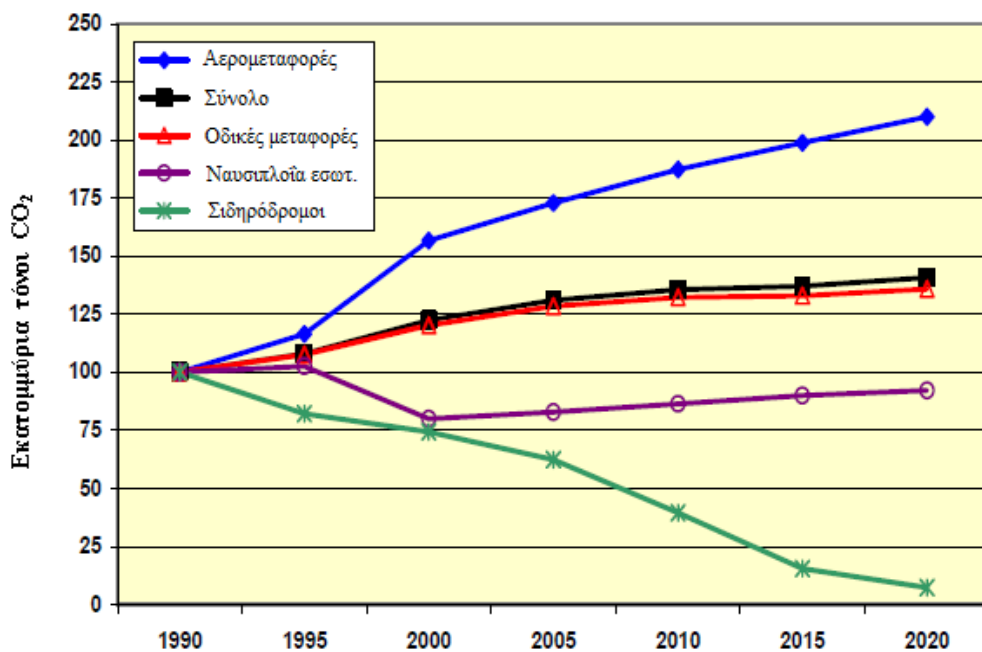
Στην Ευρωπαϊκή Ένωση οι μεταφορές ευθύνονται για το 21% περίπου των συνολικών εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου (εξαιρουμένων των διεθνών αεροπορικών μεταφορών και των θαλάσσιων μεταφορών), καθιστώντας τις τον δεύτερο κυριότερο ρυπαντή μετά τον τομέα της ενέργειας. Αποτελούν έναν από τους λίγους τομείς όπου οι εκπομπές συνεχώς αυξάνονται, με χαρακτηριστικό το διάστημα 1990 έως 2011, κατά το οποίο παρατηρήθηκε αύξηση των εκπομπών κατά 19%. Η αυξανόμενη αυτή τάση αναμένεται να αυξήσει την επίδραση των μεταφορών στο περιβάλλον σε ποσοστό 30% επί του συνόλου των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά το 2030.

Οι οδικές μεταφορές (επιβατικές και εμπορευματικές) μαζί με τις αερομεταφορές αποτελούν τους τομείς με τη μεγαλύτερη συμβολή στις εκπομπές, ακολουθούμενες από τις σιδηροδρομικές μεταφορές και τη ναυσιπλοΐα. Η συνεισφορά των μεταφορών στις παγκόσμιες εκπομπές ρύπων προέρχεται κατά κύριο λόγο από την κατανάλωση καυσίμου και δευτερευόντως από την κατασκευή του οχήματος αλλά και τον εφοδιασμό του με καύσιμα.

Προκειμένου να μετριαστεί αυτή η τάση και να επιτευχθούν οι στόχοι για τις εκπομπές που έχουν τεθεί, η ΕΕ έχει σχεδιάσει και εφαρμόσει μια σειρά από μέτρα, τα οποία περιλαμβάνουν τον προσδιορισμό κατασκευαστικών απαιτήσεων, την υποστήριξη των μηχανισμών της αγοράς και τον έλεγχο της έντασης των καυσίμων.



Σχήμα 3.1: Προβλεπόμενη αύξηση της επιβατικής κίνησης (σε δισεκατομμύρια επιβατοχιλιόμετρα) στην Ε.Ε.-27 ανά μέσο μεταφοράς, μέχρι το 2020.



Σχήμα 3.2: Προβλεπόμενη αύξηση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα στην Ε.Ε.-27 ανά μέσο μεταφοράς, μέχρι το 2020.

3.1.1 Οι Εκπομπές Ρύπων των Μέσων Μεταφοράς

Η συνεχής αύξηση της ζήτησης υπηρεσιών μεταφοράς επιβατών και εμπορευμάτων αποτελεί το κυριότερο πρόβλημα των μεταφορών στην Ευρώπη. Η σημασία του τομέα των μεταφορών αναφορικά με τις περιβαλλοντικές του επιπτώσεις μπορεί να γίνει κατανοητή από ορισμένα ποσοστά σε παγκόσμιο ή ευρωπαϊκό επίπεδο.

Σε παγκόσμιο επίπεδο οι μεταφορές ευθύνονται για το 21% των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) οι οποίες έχουν προκληθεί από τον ανθρώπινο παράγοντα, το 19% των πτητικών οργανικών χημικών ενώσεων (VOCs), το 18% του μονοξειδίου του άνθρακα (CO), το 14% του μαύρου άνθρακα (BC) και το 10% ή λιγότερο των εναπομεινάντων, αναγνωρισμένων από τον UNFCCC ενώσεων, οι οποίες είναι επιβλαβείς για το κλίμα.

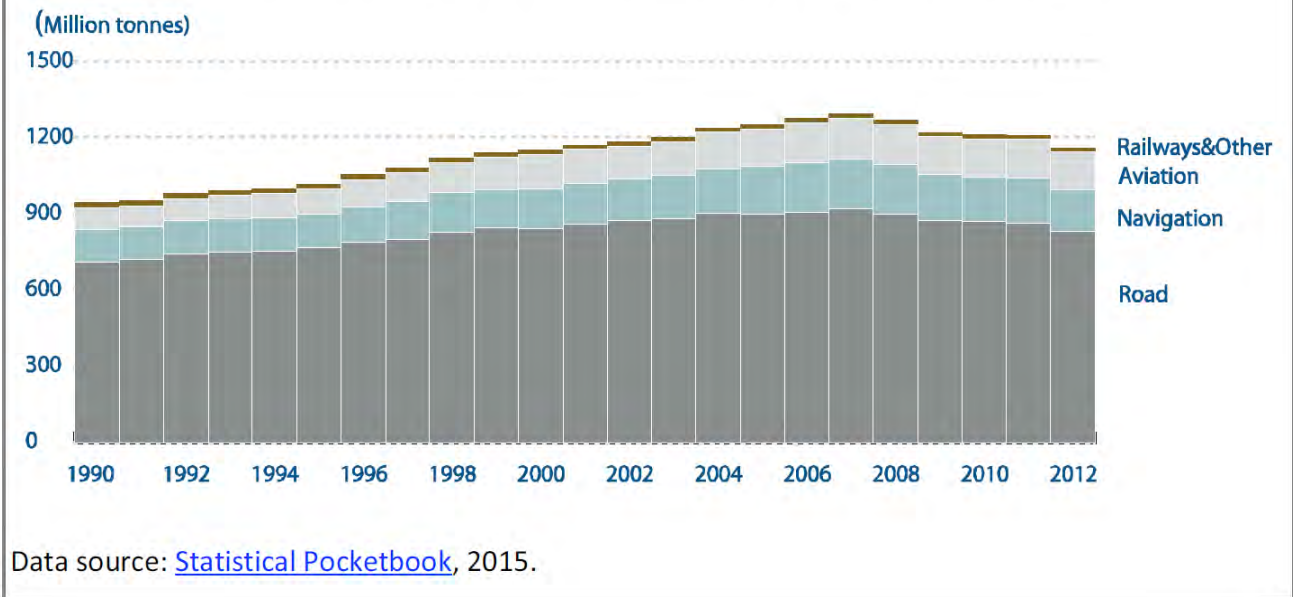
Σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης, οι μεταφορές είναι υπεύθυνες περίπου για ένα ποσοστό της τάξης του 21% των εκπομπών που ευθύνονται για το φαινόμενο του θερμοκηπίου, καθιστώντας έτσι τον τομέα ως τον δεύτερο μεγαλύτερο σε εκπομπές, με πρώτο τον τομέα της ενέργειας. Επίσης, παρόλο που οι εκπομπές των υπολοίπων τομέων γενικά μειώνονται (τομείς ενέργειας, κατασκευών κτλ.), αυτές των μεταφορών έχουν αυξηθεί κατά 19% συγκριτικά με το 1990. Συγκεκριμένα, στο διάστημα 1990-2011, οι εκπομπές από τις οδικές μεταφορές και την πολιτική αεροπορία αυξήθηκαν κατά 21% και 17% αντίστοιχα, ενώ οι εκπομπές από την εγχώρια ναυσιπλοΐα παρουσίασαν μια άνοδο κατά 1%. Αντιθέτως, οι εκπομπές από τις σιδηροδρομικές μεταφορές έπεσαν κατά 46%. Μια επιμέρους ανάλυση του τομέα δείχνει ότι οι οδικές μεταφορές έχουν κυριαρχήσει καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου (94% το 2011).

Ο τομέας των μεταφορών περιλαμβάνει: τα επιβατηγά οχήματα, τα φορτηγά οχήματα, τα επιβατηγά και φορτηγά τρένα, τα επιβατηγά αεροπλάνα και τα φορτηγά πλοία.

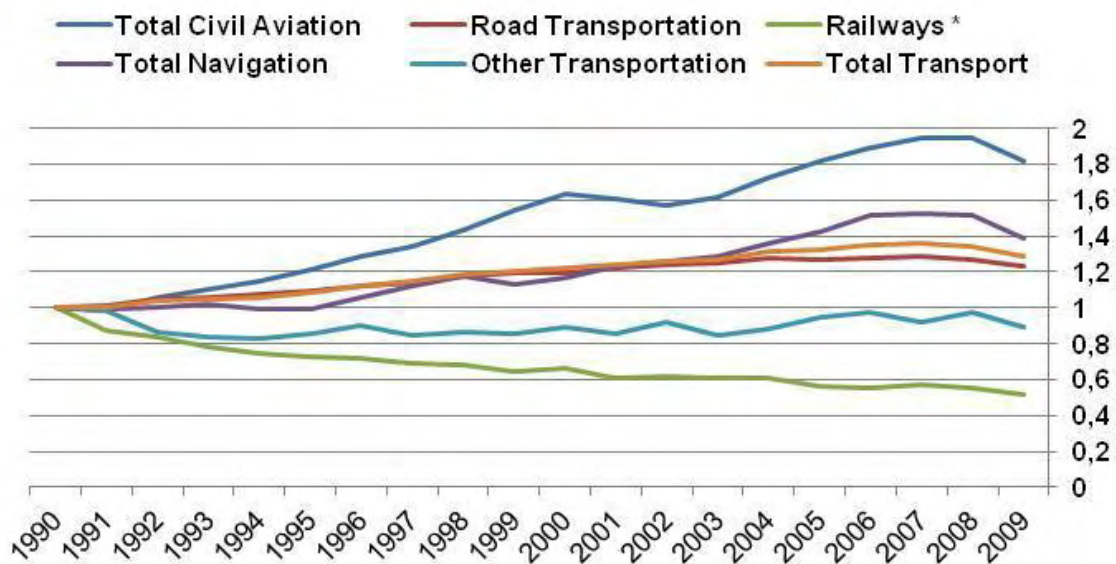
Το ποσό διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) που εκπέμπεται ανά επιβάτη ανά χιλιόμετρο εξαρτάται αφενός από τον τύπο του αεροσκάφους, του τρένου, ή του αυτοκινήτου αλλά και από το φορτίο της μεταφοράς. Για τις εναέριες μεταφορές, οι τυπικές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα κυμαίνονται από 30 έως 110 γραμμάρια άνθρακα ανά επιβάτη ανά χιλιόμετρο, οι οποίες είναι συγκρίσιμες με τις αντίστοιχες ενός αυτοκινήτου ή ενός ελαφρού φορτηγού. Οι εκπομπές για τη μεταφορά με λεωφορείο είναι σαφώς χαμηλότερες (<20 γραμμάρια C ανά επιβάτη ανά χλμ).

Για τα τρένα, οι εκπομπές εξαρτώνται από πολλαπλούς παράγοντες, όπως η πηγή πρωτογενούς ενέργειας (π.χ. ηλεκτρισμός, πετρέλαιο), το είδος της μηχανής, το πόσο φορτίο μεταφέρει κτλ.. Οι εκπομπές κυμαίνονται από τιμές μικρότερες των 5 γραμμαρίων και φθάνουν ως αυτή των 50 γραμμαρίων ανά επιβάτη ανά χιλιόμετρο.

Figure 2 – Evolution of EU CO₂ transport emissions volumes 1990-2012



Σχήμα 3.3: Η εξέλιξη των εκπομπών CO₂ από τις μεταφορές στην Ευρώπη το διάστημα 1990-2012 (Πηγή Statistical Pocketbook, 2015).



Σχήμα 3.4: Οπτικοποίηση της μεταβολής των ποσοστών των εκπομπών των διαφόρων μέσων μεταφοράς, μεταξύ 1990 και 2009.

(Πηγή: EU Transport in figures, Statistical pocketbook 2012, European Commission)

3.1.2 Η Δράση της Ευρώπης για τους Ρύπους των Μεταφορών

Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει εφαρμόσει την τελευταία δεκαετία μια σειρά κατάλληλων πολιτικών, με σκοπό την αναστροφή της παρούσας κατάστασης, θεωρώντας την άμεσης προτεραιότητας. Συγκεκριμένα, εκτός από το «πακέτο για το 2020» το οποίο στοχεύει σε μείωση 20% των εκπομπών σε σχέση με τα επίπεδα του 1990, υπάρχει και το «Πλαίσιο για το 2030» το οποίο στοχεύει σε μια μείωση της τάξης του 40% σε σχέση με τα επίπεδα εκπομπών του 1990, ως το 2030. Υπάρχει επίσης και το μακροπρόθεσμο σχέδιο «Οδικός Χάρτης για το 2050» το οποίο προσδοκά ότι μέσα από τις κατάλληλες πολιτικές και τεχνολογίες, η ΕΕ θα έχει μειώσει τις εκπομπές της κατά 80% σε σχέση με το 1990, ως το 2050.

Οι σημαντικότερες νομοθετικές κινήσεις της ΕΕ για κάθε μέσο μεταφοράς, οι οποίες στοχεύουν σε μια δραστική μείωση των εκπομπών, σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή (European Commission) - IP/12/771 11/07/2012:

ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ

Για τα αυτοκίνητα, οι κατασκευαστές υποχρεούνται να διασφαλίσουν ότι τα νέα παραγόμενα αυτοκίνητα δε θα εκπέμπουν περισσότερα από 130g διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) ανά χιλιόμετρο (g CO₂/km) από το 2015 και μετά και 95g από το 2021 και έπειτα. Αυτά τα όρια μπορούν να συγκριθούν με μια μέση εκπομπή 160g το 2007 και 132.2g το 2012.

Ενώ για την κατανάλωση καυσίμου, ο στόχος για το 2015 είναι περίπου ισοδύναμος με 5.6 λίτρα ανά 100 χιλιόμετρα (l/100km) βενζίνης ή 4.9 λίτρα ανά 100 χιλιόμετρα ντίζελ. Ο στόχος αντίστοιχα για το 2021, είναι 4.1 λίτρα ανά 100 χιλιόμετρα πετρελαίου και 3.6 λίτρα ανά 100 χιλιόμετρα ντίζελ.

ΜΙΚΡΑ ΦΟΡΤΗΓΑ (VANS)

Για τα μικρά φορτηγά (vans), ο υποχρεωτικός στόχος είναι 175g CO₂/Km από το 2017 και 147 g από το 2020. Αυτοί οι στόχοι μπορούν να συγκριθούν με τα 203g του 2007 και τα 180.2g του 2012.

Σχετικά με την κατανάλωση καυσίμου των μικρών φορτηγών, ο στόχος για το 2017 είναι περίπου ισοδύναμος με 7.5 λίτρα ανά 100 χιλιόμετρα πετρελαίου ή 6.6 λίτρα ανά 100 χιλιόμετρα ντίζελ. Ο στόχος για το 2020 ισούται περίπου με 6.3 λίτρα/100 χιλιόμετρα πετρελαίου ή 5.5 λίτρα/ 100 χιλιόμετρα ντίζελ.

Επιπρόσθετα, η κυκλοφορία στην αγορά οχημάτων φιλικών προς το περιβάλλον ενθαρρύνεται από την Οδηγία για την Προώθηση της Καθαρής και Ενεργειακά Αποδοτικής Οδικής Μεταφοράς στα Οχήματα (2009/33/ΕΚ), η οποία επεκτείνεται σε όλες τις αγορές οδικών οχημάτων, όπως ορίζεται από τις Οδηγίες για την προμήθεια του κοινού και τη Ρύθμιση για τη δημόσια υπηρεσία. Σύμφωνα με αυτή, η απόφαση για την αγορά ενός τέτοιου οχήματος διαμορφώνεται λαμβάνοντας υπόψη τις ενεργειακές και

περιβαλλοντικές επιπτώσεις οι οποίες συνδέονται με την λειτουργία των οχημάτων, καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής τους. Στο περιβαλλοντικό αποτύπωμα των οχημάτων θα περιλαμβάνονται απαραίτητως, η ενεργειακή κατανάλωση, οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) και οι εκπομπές των ελεγχόμενων ρύπων του NO_x, NHMC και των αιωρούμενων σωματιδίων.

Για την κάλυψη των απαιτήσεων, υπάρχει αφενός η επιλογή του καθορισμού των τεχνικών προδιαγραφών για την ενεργειακή και περιβαλλοντική απόδοση και αφετέρου η ενσωμάτωση των ενεργειακών και περιβαλλοντικών επιπτώσεων, ως κριτήρια κατακύρωσης κατά τη διαδικασία της προμήθειας. Αν οι επιπτώσεις αποτιμηθούν σε χρήμα για να συμπεριληφθούν στην απόφαση αγοράς, οι κοινοί κανόνες θα πρέπει να τηρούνται, όπως ορίζεται στην Οδηγία, για τον υπολογισμό του κόστους ζωής που συνδέεται με τη λειτουργία των οχημάτων.

Η τακτική αυτή στις νέες αγορές οχημάτων, θα βελτιώσει τη συνεισφορά του τομέα των μεταφορών στις πολιτικές της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την ενέργεια και το κλίμα, μειώνοντας έτσι την κατανάλωση ενέργειας, τις εκπομπές CO₂ και τις εκπομπές άλλων ρύπων.

Ήδη τα κράτη-μέλη, προκειμένου να βοηθήσουν τους οδηγούς-καταναλωτές να επιλέγουν νέα αυτοκίνητα με χαμηλή κατανάλωση καυσίμου, υποχρεούνται να παρέχουν σ' αυτούς σχετικές πληροφορίες, όπως μια ετικέτα η οποία δείχνει την αποδοτικότητα των καυσίμων και τις εκπομπές CO₂ του κάθε αυτοκινήτου. Η νομοθεσία αυτή της ΕΕ είναι γνωστή ως "CO₂ labelling of cars" και απαιτεί:

- Μια ετικέτα που δείχνει την οικονομία καυσίμου και τις εκπομπές CO₂, η οποία πρέπει να επισυνάπτεται σε όλα τα νέα αυτοκίνητα ή να εμφανίζεται στο σημείο πώλησης
- Μια αφίσα ή οθόνη, όπου θα εκτίθενται ευκρινώς τα επίσημα δεδομένα κατανάλωσης καυσίμου και εκπομπών CO₂ όλων των νέων μοντέλων αυτοκινήτων που θα διατίθενται για πώληση ή για χρηματοδοτική μίσθωση (leasing) στο αντίστοιχο σημείο πώλησης
- Έναν οδηγό σχετικά με την οικονομία καυσίμου και τις εκπομπές CO₂ από τα νέα αυτοκίνητα που θα παράγονται σε συνεννόηση με τους κατασκευαστές, τουλάχιστον σε ετήσια βάση. Ο οδηγός θα πρέπει να είναι διαθέσιμος δωρεάν στο σημείο πώλησης όσο και να συντάσσεται από καθορισμένο φορέα σε κάθε κράτος μέλος
- Όλα τα διαφημιστικά έντυπα να περιέχουν την επίσημη κατανάλωση καυσίμου και τις ειδικές εκπομπές CO₂ για το μοντέλο επιβατηγού αυτοκινήτου στο οποίο αυτά αναφέρονται.

Οι ελάχιστες προδιαγραφές που θα πρέπει να ακολουθούνται αντιστοίχως, παρατίθενται σε Παραρτήματα στην Οδηγία.

Η νομοθεσία που εγκρίθηκε το 2014 για τον καθορισμό των λεπτομερειών των στόχων 2020/2021, ζητεί από την Επιτροπή να υποβάλει τους στόχους για μετά το 2020 μέχρι το τέλος του 2015. Η πρόθεση είναι να εξασφαλιστεί ότι οι εκπομπές CO₂ από ελαφρά επαγγελματικά οχήματα να συνεχίσουν να μειώνονται, δίνοντας στην αυτοκινητοβιομηχανία τη βεβαιότητα που χρειάζεται για να πραγματοποιήσει μακροπρόθεσμες επενδύσεις και να αναπτύξει καινοτόμες τεχνολογίες. Κάθε πρόταση των μελλοντικών στόχων θα βασίζεται σε ενδελεχή αξιολόγηση των οικονομικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών της επιπτώσεων.

Η Οδηγία σχετικά με την Προώθηση Καθαρών και Ενεργειακά Αποδοτικών Οχημάτων Οδικών Μεταφορών (2009/33/EK) αναμένεται να οδηγήσει, μακροπρόθεσμα, σε μια ευρύτερη διάδοση των καθαρών και ενεργειακά αποδοτικών οχημάτων. Μια ενδεχόμενη αύξηση των πωλήσεων θα συμβάλει στη μείωση του κόστους μέσω οικονομικών κλίμακας, με αποτέλεσμα την προοδευτική βελτίωση των ενεργειακών και περιβαλλοντικών επιδόσεων ολόκληρου του στόλου των οχημάτων.

ΒΑΡΕΑ ΟΧΗΜΑΤΑ (I.X.)-HDVs

Οι εκπομπές από τα βαρέα οχήματα (I.X.)-HDVs αποτελούν περίπου το 25% του συνόλου των εκπομπών από οδικές μεταφορές και ένα περίπου 5% των συνολικών εκπομπών της ΕΕ. Συνεπώς η νέα στρατηγική εστιάζει σε βραχυπρόθεσμα μέτρα για την πιστοποίηση, την έκθεση και την παρακολούθηση των εκπομπών των HDVs με την υποστήριξη της τεχνολογίας.

Με νομοθετικές προτάσεις καθορίστηκαν το 2015 υποχρεωτικά όρια για τις μέσες εκπομπές CO₂ από τα πρόσφατα εγγεγραμμένα I.X.. Σύμφωνα με μελέτες κατά την προετοιμασία της στρατηγικής οι τεχνολογίες αιχμής μπορούν να επιτύχουν οικονομικά αποδοτικές μειώσεις των εκπομπών CO₂ από τα νέα I.X. κατά τουλάχιστον 30%.

ΑΕΡΟΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Οι αερομεταφορές είναι μία από τις ταχύτερα αναπτυσσόμενες πηγές των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Οι άμεσες εκπομπές των αερομεταφορών ανέρχονται στο 3% των συνολικών εκπομπών εντός ΕΕ. Μέχρι το 2020, οι παγκόσμιες εκπομπές από τις διεθνείς αεροπορικές μεταφορές αναμένεται να είναι περίπου 70% υψηλότερες από ότι το 2005, έστω και αν η αποδοτικότητα των καυσίμων βελτιώνεται κατά 2% ετησίως, ενώ μέχρι το 2050 είναι πιθανό να αυξηθούν περαιτέρω κατά 300% -700% (ICAO).

Η ΕΕ προκειμένου να αντισταθμίσει αυτά τα αυξανόμενα ποσοστά, περιλαμβάνει τον τομέα των αερομεταφορών στο ΣΕΔΕ (EU-ETS) -το μεγαλύτερο «cap-and-trade» σύστημα σε επίπεδο εταιρειών παγκοσμίως για την εμπορία των εκπομπών του CO₂. Συνεπώς, από τις αρχές του 2012, οι εκπομπές όλων των πτήσεων από, προς και

εντός του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου (ΕΟΧ), ο οποίος αποτελείται από τα 28 κράτη-μέλη της ΕΕ συν την Ισλανδία, το Λιχτενστάιν και τη Νορβηγία, συμπεριλαμβάνονται στο Κοινοτικό Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΣΕΔΕ της ΕΕ).

ΝΑΥΤΙΛΙΑ

Αποτελεί επίσης μια μεγάλη και διαρκώς αυξανόμενη πηγή εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου που συμβάλλουν στην κλιματική αλλαγή. Οι εκπομπές της αποτελούν το 4% των συνολικών εκπομπών της ΕΕ, ποσοστό που αναμένεται να υπερδιπλασιαστεί έως το 2050. Σενάριο ασύμβατο με τον διεθνώς συμφωνημένο στόχο της διατήρησης της υπερθέρμανσης του πλανήτη κάτω από τους 2⁰ C, ο οποίος απαιτεί οι παγκόσμιες εκπομπές της ναυτιλίας να μειωθούν τουλάχιστον στο ήμισυ των επιπέδων του 1990 έως το 2050.

3.1.3 Η Ένταξη του Βιοκαύσιμου και ο Έλεγχος των Φθοριούχων Αερίων

Βιοκαύσιμα-ΑΠΕ

Ο φιλόδοξος στόχος της ΕΕ να επιτύχει μερίδιο 20% της ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές μέχρι το 2020 και ένα μερίδιο 10% των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας ειδικά στον τομέα των μεταφορών, σύμφωνα με την Οδηγία 2009/28/ΕΚ (Renewable Energy Directive (RED)), εφαρμόζεται από τα κράτη μέλη από το Δεκέμβριο του 2010. Η Οδηγία αποσκοπεί στη διασφάλιση της χρήσης των βιοκαυσίμων, τα οποία δημιουργούν μια ξεκάθαρη εξοικονόμηση εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, χωρίς αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον.

Η νομοθεσία της ΕΕ απαιτεί η ένταση των καυσίμων αυτών στα οχήματα να μειωθεί έως και 10% ως το 2020. Έχουν επιπλέον εισαχθεί, συγκεκριμένα όρια αντοχής του τροχού και αυστηρές προδιαγραφές για την επισήμανση των ελαστικών. Τέλος, η παρακολούθηση της πίεσης των ελαστικών έγινε υποχρεωτική για τα νέα οχήματα.

Η τροποποιημένη Οδηγία για τις Προδιαγραφές Ποιότητας των Καυσίμων 2009/30/ΕΚ, η οποία είναι μέρος του Πακέτου για το Κλίμα και την Ενέργεια, εισήγαγε για πρώτη φορά ένα στόχο μείωσης των αερίων του θερμοκηπίου από τα καύσιμα. Από το 2020, οι προμηθευτές των καυσίμων θα πρέπει να μειώσουν κατά 6% τις εκπομπές επιβλαβών αερίων καθ' όλη τη διάρκεια ζωής των προϊόντων τους. Κάτι τέτοιο μπορεί να επιτευχθεί με τη μίξη βιοκαυσίμων στη βενζίνη και στο ντίζελ και με τη βελτίωση της παραγωγικής τεχνολογίας των διυλιστηρίων. Τα κράτη-μέλη ενδεχομένως να απαιτήσουν μια επιπλέον μείωση κατά 4% από τις εταιρείες καυσίμων. Μια τέτοια μείωση μπορεί να επιτευχθεί μέσα από την παροχή ενέργειας στα ηλεκτρικά οχήματα ή σε άλλες καθαρές τεχνολογίες, όπως, επίσης, και μέσω των

πιστωτικών μονάδων άνθρακα από τρίτες χώρες (π.χ. διαμέσου του Μηχανισμού Καθαρής Ανάπτυξης).

Οι μακροπρόθεσμοι στόχοι της ΕΕ, σύμφωνα με τη Λευκή Βίβλο για τις Μεταφορές που εκδόθηκε το 2011, στοχεύουν σε μείωση κατά 50% στη χρήση αυτοκινήτων που χρησιμοποιούν συμβατικά καύσιμα στις αστικές μεταφορές έως το 2030. Υπάρχει επίσης, η πρόθεση να εξαλειφθούν πλήρως τα οχήματα αυτά από τις πόλεις έως το 2050, ενώ σημαντικά αστικά κέντρα αναμένεται να έχουν μηδενικό αποτύπωμα άνθρακα στις μεταφορές τους ως το 2030.

Τα Φθοριούχα αέρια

Τα Φθοριούχα αέρια (F-gases) είναι μία οικογένεια τεχνητών αερίων που χρησιμοποιούνται σε ένα ευρύ φάσμα βιομηχανικών εφαρμογών. Αποτελούν ισχυρά αέρια του φαινομένου του θερμοκηπίου, συμβάλλοντας στην υπερθέρμανση του πλανήτη έως και 23000 φορές περισσότερο σε σχέση με το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂). Στην οικογένεια των αερίων αυτών συγκαταλέγονται και οι υδροφθοράνθρακες (HFCs), ενώ οι εκπομπές τους παρουσιάζουν έντονη αύξηση.

Για τον έλεγχο των εκπομπών από τα φθοριούχα αέρια, η Ευρωπαϊκή Ένωση ενέκρινε δύο νομοθετικές πράξεις: την «MAC Οδηγία» για τα συστήματα κλιματισμού που χρησιμοποιούνται σε μικρά μηχανοκίνητα οχήματα, και τον «Κανονισμό για τα Φθοριούχα Αέρια», ο οποίος καλύπτει όλες τις άλλες βασικές εφαρμογές στις οποίες χρησιμοποιούνται τα φθοριούχα αέρια.

Η «MAC Οδηγία» απαγορεύει τη χρήση φθοριούχων αερίων με δυναμικό θέρμανσης του πλανήτη άνω των 150 φορές μεγαλύτερο από ότι το αντίστοιχο δυναμικό του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) στους νέους τύπους αυτοκινήτων και ημιφορτηγών από το 2011, καθώς και σε όλα τα νέα αυτοκίνητα και φορτηγά που παράγονται από το 2017 και έπειτα. Ο «Κανονισμός για τα Φθοριούχα αέρια» δρα συμβάλλοντας στα εξής:

1. Βελτίωση της πρόληψης των διαρροών από τον εξοπλισμό που περιέχει φθοριούχα αέρια. Τα μέτρα περιλαμβάνουν:
 - συγκράτηση των αερίων και κατάλληλη αξιοποίηση του εξοπλισμού
 - κατάρτιση και πιστοποίηση του προσωπικού και των εταιρειών που χειρίζονται αυτά τα αέρια, και
 - επισήμανση του εξοπλισμού που περιέχει φθοριούχα αέρια.

2. Αποφυγή της χρήσης των φθοριούχων αερίων, όταν περιβαλλοντικά ανώτερες εναλλακτικές λύσεις είναι οικονομικά αποδοτικές. Από το 2015, ο όγκος των HFCs που μπορεί να διατεθεί στην αγορά της ΕΕ θα υπόκειται σε ποσοτικά όρια τα οποία θα καταργηθούν με την πάροδο του χρόνου. Επιπλέον, τα μέτρα περιλαμβάνουν περιορισμούς στην εμπορία και χρήση ορισμένων προϊόντων και εξοπλισμού που περιέχουν φθοριούχα αέρια.

Ο Νέος κανονισμός για τα φθοριούχα αέρια από το 2015

Ο αρχικός Κανονισμός για τα φθοριούχα αέρια, που εγκρίθηκε το 2006, έχει αντικατασταθεί από ένα νέο κανονισμό που εγκρίθηκε το 2014 και τίθεται σε ισχύ από την 1η Ιανουαρίου 2015. Ενισχύονται τα υφιστάμενα μέτρα και εισάγεται μια σειρά από ριζικές αλλαγές, όπως:

- ο περιορισμός του συνολικού ποσού των σημαντικότερων φθοριούχων αερίων που μπορούν να πωλούνται στην ΕΕ από το 2015 και μετά, με στόχο τη σταδιακή εξάλειψή τους στο 20% των πωλήσεων του 2014, το 2030. Αυτή θα είναι η βασική κινητήρια δύναμη της προσπάθειας για τεχνολογίες πιο φιλικές για το περιβάλλον
- η απαγόρευση της χρήσης των φθοριούχων αερίων σε πολλά νέα είδη εξοπλισμού, όπου είναι ευρέως διαθέσιμες λιγότερο επιβλαβείς για το περιβάλλον εναλλακτικές λύσεις, όπως στα ψυγεία στα σπίτια ή στα σούπερ μάρκετ, στον κλιματισμό, στους αφρούς και στα αερολύματα
- η πρόληψη των εκπομπών των φθοριούχων αερίων από τον υπάρχοντα εξοπλισμό, απαιτώντας ελέγχους, σωστή συντήρηση και ανάκτηση των αερίων στο τέλος του κύκλου ζωής του εξοπλισμού.

Χάρη στο νέο Κανονισμό για τα φθοριούχα αέρια, οι εκπομπές των αερίων αυτών στην ΕΕ θα μειωθούν κατά 66% μέχρι το 2030 σε σύγκριση με τα επίπεδα του 2014. Αν και φιλόδοξη, η μείωση αυτή μπορεί να επιτευχθεί με σχετικά χαμηλό κόστος, καθώς εναλλακτικές λύσεις, φιλικές προς το περιβάλλον, είναι άμεσα διαθέσιμες.

Ο τομέας των μεταφορών εντάσσεται στην προσπάθεια της ΕΕ να εφαρμόσει τη «Στρατηγική για το 2020», που συνδυάζει την αύξηση της ενεργειακής αποδοτικότητας σε όλους τους κρίσιμους τομείς, όπως στις μεταφορές, στα κτίρια, στη βιομηχανία κλπ. Συγκεκριμένα, για τα κτίρια και τις μεταφορές αυτό το γενικότερο πλαίσιο στοχεύει στην:

- επιτάχυνση του ρυθμού ανακαίνισης
- θέσπιση ενεργειακών κριτηρίων σε όλες τις δημόσιες συμβάσεις έργων, υπηρεσιών ή προϊόντων
- ανάπτυξη χρηματοδοτικών προγραμμάτων που στοχεύουν σε έργα εξοικονόμησης ενέργειας
- βελτίωση της βιωσιμότητας των μεταφορών
- μείωση της εξάρτησης από το πετρέλαιο.

Το πλαίσιο της ΕΕ για το 2030, το οποίο υιοθετήθηκε από τους αρχηγούς των κρατών τον Οκτώβριο του 2014, δεν περιλαμβάνει κάποιο συγκεκριμένο στόχο για τις μεταφορές (π.χ. τη μείωση των εκπομπών ή την ανανεώσιμη ενέργεια). Οι εκπομπές του τομέα των μεταφορών όμως, συμπεριλαμβάνονται στο γενικότερο στόχο των τομέων που δεν ανήκουν στο ΣΕΔΕ. Οι εκπομπές των συγκεκριμένων τομέων πρόκειται να μειωθούν κατά 30% σε σχέση με τα επίπεδα του 2005, κάτι το οποίο σημαίνει σημαντικές μειώσεις εκπομπών στις μεταφορές σε σχέση με τα σημερινά επίπεδα.

Τον Ιανουάριο του 2014 η Κομισιόν τόνισε, πως τα βιοκαύσιμα πρώτης γενιάς έχουν περιορισμένη συμβολή στην απεξάρτηση του τομέα από τον άνθρακα. Ένα ολόκληρο εύρος από εναλλακτικά και ανανεώσιμα καύσιμα και μια σειρά από στοχευμένες πολιτικές θα αποτελούν τη Λευκή Βίβλο των Μεταφορών και είναι αυτά που θα ανταποκριθούν στις προκλήσεις του τομέα από το 2030 και μετά. Σύμφωνα με την Κομισιόν, οι πολιτικές θα πρέπει να στοχεύσουν στη βελτίωση της απόδοσης του συστήματος των μεταφορών, στην περαιτέρω ανάπτυξη των ηλεκτρικών οχημάτων και τέλος, στην προώθηση εναλλακτικών καυσίμων, όπως τα βιοκαύσιμα δεύτερης και τρίτης γενιάς, για να δοθεί στο ζήτημα μια πιο ολοκληρωμένη προσέγγιση.

Έτος	MtCO ₂
2000	1,327
2005	1,375
2010	1,441
2015	1,534
2020	1,643
2025	1,763
2030	1,898

Πίνακας 3.1: Εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου από τις μεταφορές στην ΕΕ (MtCO₂) συμπεριλαμβανομένων και των αερομεταφορών ανά έτος.

3.2 Η Συμμετοχή των Αερομεταφορών στην Κλιματική Αλλαγή

3.2.1 Η Εξέλιξη των Αερομεταφορών στη Σύγχρονη Κοινωνία

Οι αερομεταφορές αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της ζωής του 21^{ου} αιώνα, καθιστώντας ταχύτερη τη μετακίνηση επιβατικού κοινού και εμπορευμάτων. Είναι το νεότερο μέσο μεταφοράς και το ολοένα και μειούμενο οικονομικό κόστος τους, επιτρέπει τη χρήση από περισσότερους ανθρώπους είτε για αναψυχή είτε για επαγγελματικούς λόγους.

Αποτελούν μια μεγάλη βιομηχανία υψηλής ανάπτυξης που περιλαμβάνει περίπου 18.000 αεροσκάφη που λειτουργούν σε 10.000 αεροδρόμια και έχουν ετήσιο κύκλο εργασιών 260 δισεκατομμύρια δολάρια. Η επιβατική κίνηση ανέρχεται σε περισσότερους από 1,6 δισεκατομμύρια επιβάτες παγκοσμίως, πραγματοποιώντας ετησίως 3.400 δισεκατομμύρια επιβατο-χιλιόμετρα. Η έρευνα του οργανισμού EUROCONTROL δείχνει ότι μέχρι το 2020 αυτός ο αριθμός θα φθάσει τα 2,3 δισεκατομμύρια επιβάτες. Ο ετήσιος ρυθμός ανάπτυξης τους στην Ευρώπη ανέρχεται στο 3,8%, ενώ το μερίδιο των εναέριων μεταφορών συγκριτικά με τις συνολικές μεταφορές το 2000 ήταν 5,4%, με τις εκτιμήσεις να δείχνουν πως το 2030 θα είναι 10,8%.

Οι αερομεταφορές είναι υπεύθυνες για τη μεταφορά του 30% έως 40% του διεθνούς φορτίου σε αξία. Είναι ο κύριος πάροχος μεταφορικών υπηρεσιών στον τομέα του τουρισμού και κύριο μέσο μεταφοράς για τα στελέχη της σύγχρονης βιομηχανίας. Σε τοπικό επίπεδο, τα αεροδρόμια είναι ο μεγαλύτερος καταλύτης για την τοπική ανάπτυξη. Είναι ισχυρή κινητήρια δύναμη της οικονομικής ανάπτυξης, της απασχόλησης, του εμπορίου και της κινητικότητας στην Ευρωπαϊκή Ένωση και ενισχύουν την ηγετική θέση της διεθνώς. Η στρατηγική αερομεταφορών είναι αναγκαία για να διασφαλισθεί ότι ο ευρωπαϊκός αεροπορικός τομέας παραμένει ανταγωνιστικός και αποκομίζει τα οφέλη της παγκόσμιας οικονομίας, η οποία μεταβάλλεται και αναπτύσσεται με ταχείς ρυθμούς.

Ο τομέας αερομεταφορών της ΕΕ απασχολεί απευθείας από 1,41 έως 22 εκατομμύρια άτομα και στηρίζει άμεσα ή έμμεσα 4,83 με 5,54 εκατομμύρια θέσεις εργασίας. Η άμεση συνεισφορά των αερομεταφορών στο ΑΕΠ της ΕΕ ανέρχεται σε 110 δισ. ευρώ, ενώ η συνολική επίπτωση, συμπεριλαμβανομένου του τουρισμού, φθάνει μέχρι και τα 510 δισ. ευρώ μέσω του πολλαπλασιαστικού αποτελέσματος. Η διάθεση διηπειρωτικών απευθείας πτήσεων είναι καθοριστικός παράγοντας στην επιλογή του τόπου εγκατάστασης της έδρας μεγάλων επιχειρήσεων στην Ευρώπη. Αύξηση κατά 10% της προσφοράς διηπειρωτικών πτήσεων συνεπάγεται αύξηση του αριθμού των εδρών μεγάλων εταιρειών κατά 4%. Αύξηση κατά 10% των αναχωρούντων επιβατών από μητροπολιτική περιοχή αυξάνει την τοπική απασχόληση στον τομέα των υπηρεσιών κατά 1%

Τα τελευταία 20 έτη, η ελευθέρωση της εσωτερικής αγοράς αεροπορικών μεταφορών της ΕΕ και η ουσιαστική αύξηση της ζήτησης αεροπορικών μεταφορών εντός της ΕΕ και παγκοσμίως έχουν οδηγήσει σε σημαντική ανάπτυξη του ευρωπαϊκού αεροπορικού τομέα. Οι χρήστες των αεροπορικών μεταφορών έχουν άνευ προηγουμένου επιλογή ως προς τις δυνατότητες μετακίνησής τους σε ανταγωνιστικές τιμές. Ο αριθμός και η συχνότητα των ενδοενωσιακών και των διεθνών γραμμών και ο αριθμός των επιβατών

αυξήθηκαν σημαντικά. Οι αερομεταφορείς χαμηλού κόστους της ΕΕ είναι πλέον μεταξύ των πρώτων αερομεταφορέων τόσο από άποψη κίνησης επιβατών, όσο και από άποψη κεφαλαιοποίησης της αγοράς.

Ο διεθνής αεροπορικός τομέας εκτός Ευρώπης, στον οποίο παρατηρήθηκε εξαιρετικά ταχεία ανάπτυξη σε ορισμένες περιοχές του κόσμου, χαρακτηρίστηκε και αυτός από ορισμένες σημαντικές εξελίξεις. Αυτό συνδέεται με τη μετατόπιση του παγκόσμιου οικονομικού κέντρου βάρους προς την Ανατολή, ιδίως την Ασία. Έτσι, εμφανίσθηκαν στη Μέση Ανατολή και την Ασία αρκετές νέες αεροπορικές εταιρείες και αερολιμένες που συνιστούν νέα αξιοσημείωτη πρόκληση για τους ευρωπαϊκούς κεντρικούς αερολιμένες και τους αερομεταφορείς της Ευρώπης. Ταυτόχρονα, η ανάπτυξη της εναέριας κυκλοφορίας στην Ευρώπη και διεθνώς πρέπει να συγκεραστεί με τη διατήρηση υψηλών προτύπων ασφάλειας και προστασίας της αεροπορίας, καθώς και με τη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος των αερομεταφορών και τη συμβολή στην καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής. Εν ολίγοις, οι αερομεταφορές πρέπει να αναπτυχθούν με βιώσιμο τρόπο.

3.2.2 Οι Εκπομπές Ρύπων από τις Αερομεταφορές

Όπως όλες οι ανθρώπινες δραστηριότητες που περιλαμβάνουν καύση, έτσι και οι περισσότερες αεροπορικές δραστηριότητες εκλύουν διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) στην ατμόσφαιρα της Γης, συμβάλλοντας στην επιτάχυνση της παγκόσμιας υπερθέρμανσης.

Αν και η ρύπανση που προκαλείται από τα αεροπλάνα δεν είναι άμεσα αισθητή, όπως π.χ. οι ρύποι των οδικών μεταφορών, είναι πολύ μεγαλύτερη και με σοβαρότερες συνέπειες. Αυτό συμβαίνει λόγω του μεγάλου ύψους που πετούν τα αεροπλάνα (10.000-13.000 χιλιόμετρα), καθώς οι ρύποι τους απελευθερώνονται στην στρατόσφαιρα (το ανώτερο τμήμα της ατμόσφαιρας) προκαλώντας νέφη. Συνυπολογίζονται και επιπρόσθετοι ρύποι από τα οχήματα εδάφους του αεροδρομίου, τα οχήματα των επιβατών και των εργαζομένων, την παραγωγή ενέργειας για τη λειτουργία των κτιρίων των αεροδρομίων και από την κατασκευή των αεροσκαφών και της υποδομής των αεροδρομίων.

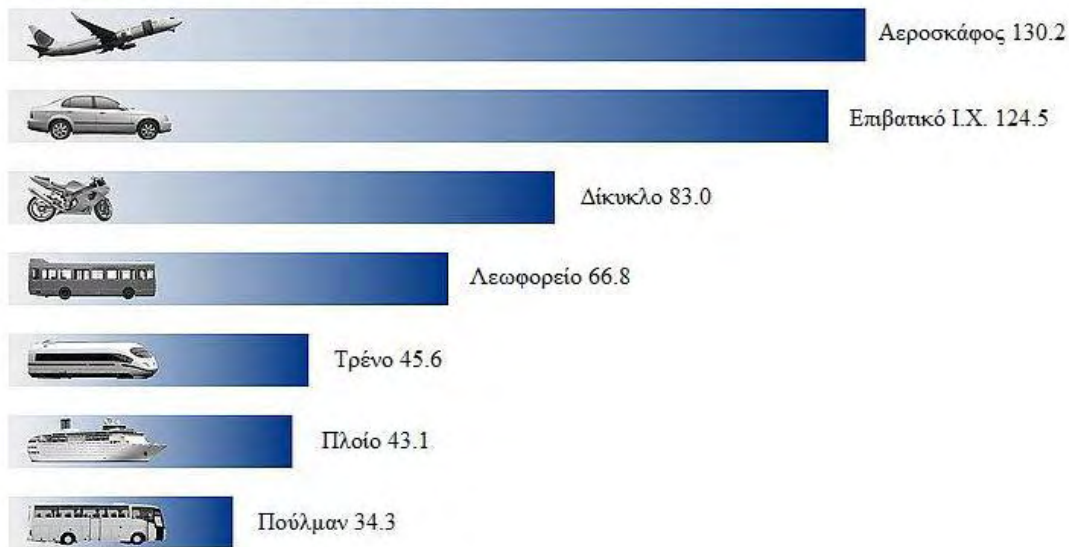
Η ραγδαία αναπτυσσόμενη εναέρια κυκλοφορία προκαλεί ανησυχία σχετικά με τις επιπτώσεις της στην κλιματική αλλαγή, καθώς οι διεθνείς εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου αυξάνονται διαρκώς, σημειώνοντας στην Ευρώπη υπερδιπλασιασμό των επιπέδων τους σε σχέση με το 1990. Οι υφιστάμενες τάσεις προβλέπουν ότι ακόμη και εάν εφαρμοστούν φιλόδοξες βελτιώσεις της απόδοσης των καυσίμων κατά 2% ετησίως, οι διεθνείς εκπομπές θα υπερβούν το 2020 κατά περίπου 70% τα επίπεδα του 2005, ενώ το 2050 κατά 300-600%.

Τα κυριότερα καύσιμα των αερομεταφορών είναι τα καύσιμα στροβιλοκινητήρων (Jet Fuel) με σημαντικότερο το JET A-1, αλλά και οι αεροπορικές βενζίνες (AvGas – Aviation Gasolines) για εμβολοφόρα αεροσκάφη. Σε παγκόσμια κλίμακα, τα 16,000

επιβατικά jet αεροσκάφη που υπάρχουν στον κόσμο παράγουν ετησίως περισσότερο από 700 εκατομμύρια τόνους διοξειδίου του άνθρακα (CO₂). Πράγματι, η αεροπορία παράγει σχεδόν τόσο πολύ CO₂ ετησίως όσο παράγουν όλες μαζί οι ανθρώπινες δραστηριότητες στην Αφρική.

Η κατανάλωση καυσίμου, κατ' επέκταση και η εκπομπή ρύπων, σχετίζεται άμεσα από το μεταφερόμενο βάρος, την ταχύτητα και το ύψος της πτήσης. Κατά μέσον όρο, ένα αεροπλάνο εκπέμπει 130,2 γραμμάρια διοξειδίου του άνθρακα ανά χιλιόμετρο και ανά επιβάτη. Η αντίστοιχη εκπομπή του αυτοκινήτου αντιστοιχεί σε 124,5 γραμμάρια.

Εκπομπές CO₂ ανά επιβάτη (gr/km)



Σχήμα 3.5: Μέσες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα ανά επιβάτη (gr/km) και ανά μέσο μεταφοράς.

(Πηγή <http://knowledge.allianz.com/?813/Transportation-Emissions-Compared>)

ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ

Τα εμπορικά αεροσκάφη εν πτήσει απελευθερώνουν αέρια και σωματίδια που μεταβάλλουν τη σύνθεση της ατμόσφαιρας και συμβάλλουν στην αλλαγή του κλίματος.. Ενώ η κύρια εκπομπή είναι το διοξείδιο του άνθρακα, λοιπές εκπομπές περιλαμβάνουν μονοξείδιο του αζώτου και διοξείδιο του αζώτου (που μαζί αποτελούν τα οξειδία του αζώτου ή NO_x), υδρατμούς και σωματίδια (σωματίδια αιθάλης και θειικά σωματίδια), οξειδία του θείου, μονοξείδιο του άνθρακα (που ενώνεται με το οξυγόνο και δημιουργεί το διοξείδιο του άνθρακα κατά την έκλυση του), άκαυστους υδρογονάνθρακες, τετρααιθυλιούχο μόλυβδο (σε εμβολοφόρα αεροσκάφη μόνο) και ρίζες όπως υδροξύλιο, ανάλογα με το είδος αεροσκάφους που χρησιμοποιείται. Από αυτά τα σωματίδια, το διοξείδιο του άνθρακα αποτελεί το 71% των εκπομπών, οι υδρατμοί το 28%, ενώ τα υπόλοιπα σωματίδια το 1%.

Οι κύριοι παράγοντες που επηρεάζουν τις εκπομπές των αεροσκαφών είναι:

- Η ένταση και η διάρκεια των κινήσεων του αεροσκάφους
- Ο τύπος και η χωρική συγκέντρωση και κατανομή των σωματιδίων
- Η κατανάλωση καυσίμου
- Ο ρυθμός ανανέωσης του στόλου των αεροσκαφών, εισάγοντας πιο εξελιγμένα αεροσκάφη

Η συμβολή των πολιτικών αεροσκαφών εν πτήση στις παγκόσμιες εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα εκτιμάται περίπου στο 2%. Ωστόσο, στην περίπτωση των αεροσκαφών που πετούν σε μεγάλα ύψη και συχνά κοντά ή μέσα στη στρατόσφαιρα, οι επιπτώσεις των εκπομπών λόγω ύψους πλην του CO₂ μπορεί να αυξήσουν σημαντικά το συνολικό αντίκτυπο της ανθρωπογενούς κλιματικής αλλαγής.

Οι εξακριβωμένες εκπομπές που οφείλονται σε πτήσεις μεταξύ αερολιμένων που βρίσκονται εντός του ΕΟΧ (Ευρωπαϊκός Οικονομικός Χώρος) ανήλθαν σε 56,9 εκατ. τόνους διοξειδίου του άνθρακα το 2015, δηλαδή αυξήθηκαν κατά 3,6 % σε σχέση με τα 54,9 εκατ. τόνους το 2014.

Μηχανισμοί

Τα υποηχητικά αεροσκάφη εν πτήση συμβάλλουν στην κλιματική αλλαγή με τέσσερις τρόπους:

Διοξείδιο του άνθρακα (CO₂)

Οι εκπομπές CO₂ από τις μηχανές των αεροσκαφών εν πτήση αποτελούν το πιο σημαντικό στοιχείο της συνολικής συμβολής της αεροπορίας στην κλιματική αλλαγή. Πρόκειται για το σημαντικότερο αέριο του θερμοκηπίου με μεγάλους χρόνους παραμονής στην ατμόσφαιρα. Οι ποσότητες και οι επιπτώσεις των εκπομπών θεωρούνται ότι είναι ίδιες ανεξάρτητα από το ύψος (δηλαδή, έχουν τις ίδιες επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα όπως και στο έδαφος). Το 1992, οι εκπομπές CO₂ από αεροσκάφη υπολογίζονταν στο 2% όλων των ανθρωπογενών εκπομπών.

Οξείδια του αζώτου (NO_x)

Οι εκπομπές οξειδίων του αζώτου (NO_x) συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου αυξάνοντας τη συγκέντρωση του όζοντος (O₃) στην ανώτερη τροπόσφαιρα, με αποτέλεσμα να αυξάνεται η ποσότητα της ακτινοβολίας που κατακρατείται κι έτσι να αυξάνεται η θερμοκρασία της γης. Οι εκπομπές NO_x σε μεγάλα ύψη (8-13km) έχουν ως αποτέλεσμα μεγαλύτερες συγκεντρώσεις O₃ από τις επιφανειακές εκπομπές NO_x, και έχουν μεγαλύτερο αντίκτυπο στην παγκόσμια υπερθέρμανση. Επιτείνουν επίσης κατά 60% την επίδραση του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Σε αντίθεση με τις επιπτώσεις του διοξειδίου του άνθρακα, που είναι παγκόσμιες, οι συγκεντρώσεις O₃ έχουν τοπικό αντίκτυπο και επηρεάζουν περισσότερο το βόρειο ημισφαίριο.

Επίσης, οι εκπομπές NO_x μειώνουν τα ατμοσφαιρικά επίπεδα μεθανίου, ακόμη ένα αέριο θερμοκηπίου, με αποτέλεσμα να ψυχραίνει το κλίμα καθώς εξέρχεται περισσότερη ακτινοβολία. Αυτό βέβαια δεν αντισταθμίζει τον σχηματισμό O₃ από τις εκπομπές των οξειδίων. Παρόλο που οι εκπομπές υδρατμών και θεικών σωματιδίων από τα αεροσκάφη στην στρατόσφαιρα μειώνουν τη συγκέντρωση του O₃, αντισταθμίζοντας μερικώς τις αυξήσεις του όζοντος από τα οξείδια του αζώτου, προβλέπεται ότι οι εκπομπές τους θα αυξηθούν από 0,4% το 1992 στο 1,2% το 2050, συμβάλλοντας στην αύξηση της συγκέντρωσης του όζοντος στο 13% το 2050.

Υδρατμοί (H₂O)

Σχηματισμός θυσάνων

Ένα από τα προϊόντα της καύσης υδρογονανθράκων είναι οι υδρατμοί (αέρια θερμοκηπίου). Οι υδρατμοί παράγονται από τους κινητήρες των αεροσκαφών σε μεγάλα ύψη, υπό συγκεκριμένες ατμοσφαιρικές συνθήκες, υγροποιούνται σε σταγόνες και σχηματίζουν ίχνη συμπύκνωσης. Οι υδρατμοί εκπέμπονται στην τροπόσφαιρα, όπου και απομακρύνονται σε διάστημα μιας ή δύο εβδομάδων από τις ατμοσφαιρικές κατακρημνίσεις. Ένα μικρό ποσοστό εκπέμπεται στην κατώτερη στρατόσφαιρα κι εκεί μπορεί να βρεθεί σε μεγαλύτερες συγκεντρώσεις. Τα ίχνη συμπύκνωσης είναι οι ορατές γραμμές νεφών που σχηματίζονται σε ψυχρές και υγρές ατμόσφαιρες και θεωρείται ότι έχουν αντίκτυπο στην παγκόσμια υπερθέρμανση (αν και λιγότερο σημαντικό από τις εκπομπές CO₂ ή NO_x). Αποτελούν έναν ιδιαίτερο τύπο ρύπανσης και αποτελούν συνδυασμό των θερμών υδρατμών που περιέχονται στα καυσαέρια με τις χαμηλές θερμοκρασίες που επικρατούν στα υψηλότερα στρώματα της ατμόσφαιρας. Τα ίχνη συμπύκνωσης είναι ιδιαίτερα σπάνια από αεροσκάφη που πετούν σε χαμηλότερα ύψη ή από ελικοφόρα και ελικόπτερα.

Τα ίχνη συμπύκνωσης είναι σύννεφα, που αποτελούνται κυρίως από νερό κι έτσι δεν χαρακτηρίζονται ως άμεσος κίνδυνος για την υγεία των ανθρώπων και των άλλων έμβιων όντων. Τα τελευταία χρόνια όμως έχουν προσελκύσει το επιστημονικό ενδιαφέρον καθώς επηρεάζουν τη νέφωση της ατμόσφαιρας.

Έχει παρατηρηθεί ότι οι θύσανοι (αραιά διαχωρισμένα νέφη, που μοιάζουν με λεπτά νήματα ή ζώνες) δημιουργούνται μετά από επίμονο σχηματισμό ιχνών συμπύκνωσης και ότι έχουν επιπτώσεις στην παγκόσμια υπερθέρμανση. Υπάρχει ένας βαθμός επιστημονικής αβεβαιότητας για τη συμβολή των ιχνών συμπύκνωσης και του

σχηματισμού θυσάνων στην παγκόσμια υπερθέρμανση, ενώ προσπάθειες να υπολογιστεί η συνολική συμβολή της αεροπορίας στην κλιματική αλλαγή δεν περιλαμβάνουν τον αντίκτυπό της στην αύξηση των θυσάνων. Οι θύσανοι σχηματίζονται στα ανώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας, γεγονός που καθιστά εξαιρετικά δύσκολη την επιστημονική μελέτη τους. Ενώ αδύνατος είναι και ο διαχωρισμός των φυσικών από τους “τεχνητούς” θυσάνους, αυτούς δηλαδή που δημιουργούνται από τα αεροσκάφη. Τα θυσανόμορφα νέφη μειώνουν την ακτινοβολία του ήλιου που προσπίπτει στην επιφάνεια της γης και συνεπώς μειώνουν το εύρος των θερμοκρασιών στη γη, ενώ αντιθέτως θερμαίνονται τα ανώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας και συγκεκριμένα η τροπόσφαιρα.

Σωματίδια

Λιγότερο σημαντική είναι η εκπομπή σωματιδίων αιθάλης και θεικών σωματιδίων σε σχέση με τα υπόλοιπα αέρια, ενώ προβλέπεται ότι τα επίπεδά τους θα παραμείνουν μικρά έως το 2050. Η αιθάλη απορροφά θερμότητα και έχει αποτέλεσμα θέρμανσης., ενώ τα θειικά σωματίδια αντανακλούν ακτινοβολία και συμβάλλουν στη μείωση της θερμοκρασίας της γης. Συνδυαστικά, επηρεάζουν το σχηματισμό και τις ιδιότητες των νεφών. Κάθε αεροσκάφος με κινητήρες εσωτερικής καύσης θα απελευθερώσει κάποια ποσότητα αιθάλης.

Εκπομπές ανά επιβάτη και χιλιόμετρο

Οι εκπομπές των επιβατικών αεροσκαφών ανά επιβάτη και χιλιόμετρο παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές, σύμφωνα με μεταβλητές όπως το μέγεθος του αεροσκάφους, τον αριθμό των επιβατών, το ύψος και την απόσταση του ταξιδιού (η πρακτική επίδραση των εκπομπών σε μεγάλα ύψη μπορεί να είναι μεγαλύτερη από τις εκπομπές σε χαμηλά ύψη). Ωστόσο, μία έρευνα του LIPASTO (σύστημα υπολογισμού εκπομπών καυσαερίων και κατανάλωσης ενέργειας) για τις μέσες εκπομπές επιβατικών αεροσκαφών ανά επιβάτη και χιλιόμετρο στη Φιλανδία το 2008 μας δίνει ορισμένα αντιπροσωπευτικά στοιχεία για τις εκπομπές: που εκφράζονται ως ισοδύναμα του CO₂.

- Πτήση εσωτερικού μικρής απόστασης, λιγότερα από 463km (288mi): 259g
- Πτήση εσωτερικού μεγάλης απόστασης, περισσότερα από 463km (288 mi): 178g
- Πτήσεις μεγάλης απόστασης: 114g

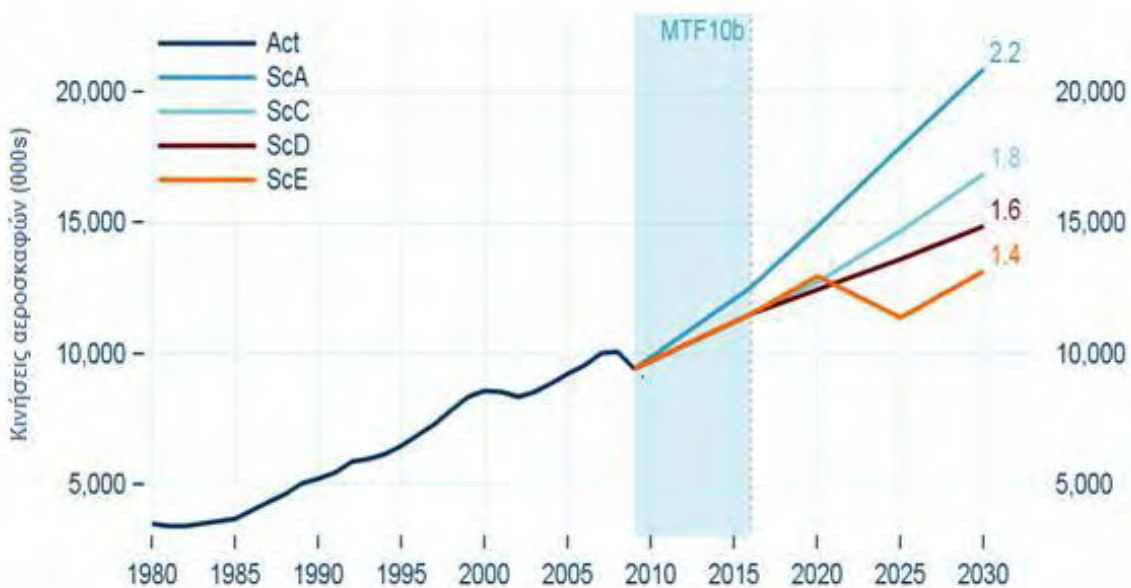
Οι ποσότητες είναι παρόμοιες με τις εκπομπές από ένα τετραθέσιο αυτοκίνητο με ένα άτομο μέσα.

ΣΕΝΑΡΙΑ

Η εκτίμηση της μελλοντικής εναέριας κίνησης στον ευρωπαϊκό χώρο από την Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Εναέριας Κυκλοφορίας (EUROCONTROL), αναφέρει τέσσερα μελλοντικά μακροπρόθεσμα σενάρια, βασισμένα σε υποθέσεις που αφορούν την οικονομική ανάπτυξη, τη ζήτηση της αερομεταφοράς, τις τιμές των εισιτηρίων και τη σύνθεση του στόλου των αεροσκαφών. Διαμορφώθηκαν τα εξής σενάρια:

- Σενάριο A (ScA): Παγκόσμια αύξηση της οικονομικής ανάπτυξης.
- Σενάριο C (ScC): Μέτρια αύξηση της οικονομικής ανάπτυξης.
- Σενάριο D (ScD): Μέτρια αύξηση της οικονομικής ανάπτυξης και λήψη μέτρων για τον περιορισμό του περιβαλλοντικού αντίκτυπου των αερομεταφορών.
- Σενάριο E (ScE): Μεταβαλλόμενη οικονομική ανάπτυξη, με αδύναμες οικονομίες και λιγότερα ταξίδια μικρών αποστάσεων.

Η εκτίμηση της EUROCONTROL για τον αριθμό των κινήσεων των αεροσκαφών πάνω από τον ευρωπαϊκό εναέριο χώρο για την περίοδο 2010-2030, φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:

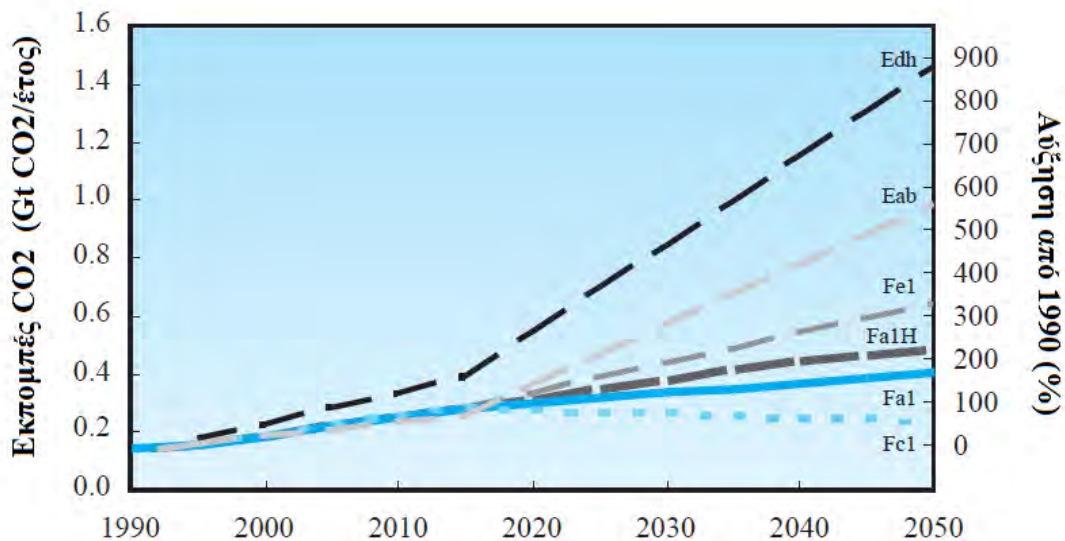


Σχήμα 3.6: Σενάρια μεταφορικής κίνησης των αεροσκαφών στην Ευρώπη μέχρι το 2030 (Πηγή EUROCONTROL, 2010. Long-Term forecast, Flight movements 2010-2030).

Σύμφωνα με το πιθανότερο σενάριο, Σενάριο C, το 2030 οι κινήσεις των αεροσκαφών θα φτάσουν τα 17 εκατομμύρια, παρουσιάζοντας αύξηση κατά περίπου 80% σε σχέση με το 2009. Το εύρος των εκτιμήσεων βρίσκεται μεταξύ 13,1 και 20,9 εκατομμυρίων κινήσεων (Σενάρια A έως D), δηλαδή 40-120% παραπάνω πτήσεις από το 2009. Ο ετήσιος ρυθμός αύξησης θα κυμαίνεται από 1,6-3,9% (2,8% για το πιθανότερο σενάριο) και θα είναι πιο αυξημένος κατά τα πρώτα χρόνια. Οι εκτιμήσεις αυτές έγιναν για κάθε ευρωπαϊκή χώρα, ενώ ο προβλεπόμενος ρυθμός αύξησης για την Ελλάδα, αναμένεται να κυμανθεί σε ετήσια βάση από 1,9 έως 4,3%.

Είναι προφανές ότι οι εκπομπές από τις αερομεταφορές αναμένεται να αυξηθούν μελλοντικά παρά τις μειώσεις των εκπομπών ανά πτήση χάρη στην τεχνολογία (για παράδειγμα το καταναλισκόμενο καύσιμο ανά θέση έχει μειωθεί κατά 70% τα τελευταία 40 χρόνια).

Η Διακυβερνητική Επιτροπή των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC), διαμόρφωσε έξι διαφορετικά σενάρια για την αύξηση της εναέριας κυκλοφορίας, την κατανάλωση καυσίμων, την αύξηση του πληθυσμού, την εξέλιξη της τεχνολογίας και την οικονομική ανάπτυξη, προκειμένου να εκτιμήσει τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα έως το 2050. Το βασικό σενάριο Fa1 εκτιμάει πως οι παγκόσμιες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από τις αερομεταφορές θα ανέρθουν το 2050 στα 0,4 GtCO₂/έτος, ή το 5% των προβλεπόμενων συνολικών εκπομπών. Το εύρος των σεναρίων προβλέπει τιμές εκπομπών από 0,23 έως 1,45 GtCO₂/έτος, δηλαδή 1,6 έως 10 φορές τις εκπομπές του έτους 1992.



Σχήμα 3.7: Προβλεπόμενες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από τις αερομεταφορές μέχρι το 2050 για τα έξι σενάρια της IPCC (IPCC, 1999. Aviation and the Global Atmosphere).

Συνολικές επιπτώσεις

Η Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή εκτιμάει ότι ο συνολικός αντίκτυπος της αεροπορίας στο κλίμα είναι περίπου 2-4 φορές το ποσό των εκπομπών CO₂ που εκλύει (χωρίς να υπολογίζεται ο πιθανός αντίκτυπος της αύξησης θυσάνων). Αυτό υπολογίζεται ως ροή ακτινοβολίας. Ενώ υπάρχει αβεβαιότητα για τον ακριβή αντίκτυπο των NO_x και των υδρατμών, οι κυβερνήσεις έχουν αποδεχτεί την ευρύτερη επιστημονική άποψη ότι επιδρούν αρνητικά στο περιβάλλον. Συνεπώς, θα πρέπει να υπολογίζεται ο συνολικός αντίκτυπος της αεροπορίας στην κλιματική αλλαγή και όχι μόνο ο αντίκτυπος του CO₂.

Πιθανές μειώσεις

Η επιταχυνόμενη εισαγωγή πιο σύγχρονων αεροσκαφών παρουσιάζει μία σημαντική ευκαιρία να μειωθούν οι εκπομπές ανά επιβάτη και χιλιόμετρο. Τα σύγχρονα jet αεροσκάφη είναι πολύ πιο αποδοτικά στην κατανάλωση καυσίμων (με αποτέλεσμα να εκπέμπουν λιγότερο CO₂) σε σχέση με 30 χρόνια πριν. Επιπλέον, οι κατασκευαστές δεσμεύονται να επιτύχουν μείωση των εκπομπών CO₂ και NO_x στον σχεδιασμό νέας γενιάς αεροσκαφών και κινητήρων.

Επιπλέον, η βελτιστοποίηση των χρονοδιαγραμμάτων των αερογραμμών, των δικτύων διαδρομών και των συχνοτήτων των πτήσεων για την αύξηση των συντελεστών φορτίου επιβατών (ελαχιστοποίηση του αριθμού κενών θέσεων) καθώς και την βελτιστοποίηση του εναέριου χώρου, συμβάλλουν στη μείωση των συνολικών εκπομπών.

Ιδιαίτερα αποτελεσματικός στη μείωση του αντίκτυπου της κλιματικής αλλαγής είναι και ο περιορισμός του ύψους πτήσης των αεροσκαφών. Αυτό θα οδηγούσε σε μια σημαντική μείωση των ιχνών συμπύκνωσης στα μεγάλα ύψη με αντάλλαγμα την αύξηση του χρόνου πτήσης και αύξηση 4% περίπου των εκπομπών CO₂. Τα μειονεκτήματα της λύσης αυτής είναι ο περιορισμένος εναέριος χώρος, ειδικά σε Ευρώπη και Βόρεια Αμερική και η αυξημένη κατανάλωση καυσίμων καθώς τα jet αεροσκάφη είναι λιγότερο αποδοτικά σε πτήσεις σε χαμηλότερα ύψη.

Τα περισσότερα αεροσκάφη στον κόσμο δεν είναι μεγάλα jet αεροσκάφη αλλά μικρότερα εμβολοφόρα, ενώ πολλά από αυτά μπορούν να χρησιμοποιήσουν αιθανόλη ως καύσιμο. Παρόλο που και η αιθανόλη εκλύει CO₂ κατά την καύση, τα φυτά που καλλιεργούνται για την παραγωγή της απορροφούν αυτή την ποσότητα CO₂ από την ατμόσφαιρα ενώ αναπτύσσονται, με αποτέλεσμα το καύσιμο να είναι περισσότερο κλιματικά ουδέτερο. Το μόνο πρόβλημα είναι ότι η κυβέρνηση των ΗΠΑ επέλεξε να χρησιμοποιήσει αιθανόλη από καλαμπόκι, το οποίο απαιτεί περισσότερη ενέργεια για να παραχθεί από την ενέργεια που αποδίδει. Έτσι, εκτοπίζονται οι καλλιέργειες τροφίμων και αυξάνονται οι τιμές τους, καθώς επίσης προκαλείται υποβάθμιση του εδάφους.

Παρόλο που είναι ακατάλληλα για πτήσεις μεγάλης απόστασης ή υπερατλαντικές πτήσεις, τα αεροσκάφη με turboprop κινητήρες που χρησιμοποιούνται για πτήσεις μικρών αποστάσεων, έχουν δύο σημαντικά πλεονεκτήματα: συχνά καίνε πολύ λιγότερα καύσιμα ανά επιβάτη και χιλιόμετρο και πετούν σε χαμηλότερα ύψη εντός της τροπόπαυσης (το ανώτατο διαχωριστικό σύνορο της τροπόσφαιρας), όπου δεν υπάρχει πρόβλημα δημιουργίας όζοντος ή ιχνών συμπύκνωσης.

Το Πρωτόκολλο του Κιότο

Οι εκπομπές των αερίων θερμοκηπίου από την κατανάλωση καυσίμων στη διεθνή πολιτική αεροπορία σε αντίθεση με τις εκπομπές από τις εγχώριες πτήσεις και τη χρήση ενέργειας από τα αεροδρόμια, δεν περιλαμβάνονται στον πρώτο γύρο ισχύος του Πρωτοκόλλου του Κιότο, ούτε οι κλιματικές επιπτώσεις από τις λοιπές εκπομπές πλην του διοξειδίου του άνθρακα. Ωστόσο, οι κυβερνήσεις συμφώνησαν να συνεργάζονται μέσω του Διεθνούς Οργανισμού Πολιτικής Αεροπορίας (ICAO) για να περιοριστούν οι εκπομπές και να βρουν μια λύση στην κατανομή των εκπομπών της διεθνούς πολιτικής αεροπορίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΕΜΠΟΡΙΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

4.1 ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΜΠΟΡΙΑΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

4.1.1 Η Εφαρμογή του ΣΕΔΕ

Το Ευρωπαϊκό Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (ΣΕΔΕ – European Union Emissions Trading Scheme, EU ETS), αποτελεί το μεγαλύτερο πολυεθνικό σύστημα εμπορίας εκπομπών στον κόσμο και τη βάση της στρατηγικής της ΕΕ για το κλίμα. Η εφαρμογή του ξεκίνησε τον Ιανουάριο του 2005 ως μια πανευρωπαϊκή προσπάθεια μείωσης των αερίων του θερμοκηπίου. Η θέσπισή του έλαβε χώρα με την οδηγία 2003/87/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, ενώ με την οδηγία 2004/101/ΕΚ έγινε σύνδεση των αδειών του EU ETS με τις άδειες που προβλέπονται από το Πρωτόκολλο του Κιότο, δηλαδή των μονάδων μείωσης εκπομπών (ERUs) και των πιστοποιημένων μειώσεων εκπομπών (CER).

Καλύπτει περίπου το 45% των εκπομπών και περισσότερες από 12.000 ενεργειακές και βιομηχανικές εγκαταστάσεις των 27 κρατών-μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, όπως επίσης στην Ισλανδία, στο Λιχτενστάιν και στη Νορβηγία, χώρες υπεύθυνες για το 50% σχεδόν των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και για το 40% των εκπομπών των συνολικών αερίων του θερμοκηπίου στην Ευρώπη. Το ΣΕΔΕ καλύπτει σήμερα και 1.300 αερομεταφορείς.

Το ΣΕΔΕ αποτελεί τμήμα της στρατηγικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη μείωση των εκπομπών της, που στηρίζεται σε ένα σύστημα ανώτατου ορίου και εμπορίου (cap and trade). Σύμφωνα με αυτό, ορίζονται από τα κράτη-μέλη όρια εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα για τις ρυπογόνες εγκαταστάσεις και εκδίδονται “δικαιώματα εκπομπών” για τις ποσότητες CO₂ που επιτρέπεται να εκπέμπουν (European Union Allowance Units, EUAs). Ένα δικαίωμα εκπομπής ισούται με ένα τόνο ισοδύναμου CO₂ (CO₂e), όπου το ισοδύναμο αυτό είναι ένας μετρικός τόνος διοξειδίου του άνθρακα ή ποσότητα οποιουδήποτε άλλου αερίου του θερμοκηπίου με ισοδύναμο δυναμικό θέρμανσης του πλανήτη. Σύμφωνα με το Πρωτόκολλο του Κιότο τα δικαιώματα αυτά αναφέρονται ως Καταλογισμένες Ποσοτικές Μονάδες (Assigned Amount Units, AAU), όπου μια μονάδα AAU αντιστοιχεί στην εκπομπή ενός τόνου ισοδύναμου CO₂.

Η επιτυχία στη μείωση των εκπομπών πέρα από το προκαθορισμένα όρια στη διάρκεια ενός έτους, δίνει στις εγκαταστάσεις τη δυνατότητα πώλησης των δικαιωμάτων που εξοικονόμησαν, σε εγκαταστάσεις που δε κατάφεραν τις απαιτούμενες μειώσεις ή σε αυτές που το κόστος αγοράς δικαιωμάτων είναι μικρότερο αυτού της μείωσης των εκπομπών τους. Επιβραβεύονται δηλαδή, οι φιλικές προς το περιβάλλον μονάδες, ενώ ζημιώνονται οικονομικά οι ρυπογόνες. Η παρακολούθηση γίνεται μέσω των ετήσιων εκθέσεων των εκπομπών CO₂, που υποχρεούνται να υποβάλλουν οι εγκαταστάσεις. Επιστρέφουν επίσης στο κράτος σε ετήσια βάση, αριθμό δικαιωμάτων ίσο με τις

συνολικές εκπομπές τους. Εάν τα μοναδιαία δικαιώματα είναι λιγότερα σε σχέση με τις πραγματικές εκπομπές τους, τότε πληρώνουν πρόστιμο στις αρχές ανάλογο με την ποσότητα των επιπλέον εκπομπών τους.

Κύριος στόχος του EU ETS είναι η επίτευξη μειώσεων των εκπομπών πανευρωπαϊκά με τον οικονομικότερο δυνατό τρόπο, καθώς το οικονομικό κόστος είναι μικρότερο από ότι θα ήταν αν δεν υπήρχε η δυνατότητα της συναλλαγής. Επιπροσθέτως, προσφέρει μια τιμή στις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου. Με τον τρόπο αυτό οι εκπομπές λαμβάνονται υπόψη κατά τη λήψη επενδυτικών αποφάσεων.

EU-15 Countries	CO2 Emissions (in Mt)	Reduction Requirement (in %)
Austria	55,1	13,0
Belgium	106,3	7,5
Denmark	52,8	21,0
Finland	53,2	0,0
France	354,1	0,0
Germany	943,0	21,0
Greece	71,1	-25,0
Ireland	29,7	-13,0
Italy	390,8	6,5
Netherlands	152,9	6,0
Portugal	39,0	-27,0
Spain	203,8	-15,0
Sweden	50,6	-4,0
UK	569,1	12,5
EU (Total)	3071,5	8,60

Πίνακας 4.1: Αρχική Δέσμευση των Ευρωπαϊκών χωρών για την έναρξη του EU ETS

4.1.2 Η Οδηγία 2003/87/ΕΚ

Η διαπίστωση της αδυναμίας των κρατών-μελών να μειώσουν και να σταθεροποιήσουν τις εκπομπές τους σύμφωνα με τις δεσμεύσεις του Πρωτοκόλλου του Κιότο, οδήγησε στη δημιουργία του Ευρωπαϊκού Συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών. Στις 9 Δεκεμβρίου 2002, έγινε η πρώτη ανάγνωση της πρόχειρης Κοινοτικής Οδηγίας για το εμπόριο εκπομπών CO₂ στο Ευρωπαϊκό Συμβούλιο των Υπουργών Περιβάλλοντος. Μετά τη δεύτερη ανάγνωση, υιοθετήθηκε επίσημα στις 13 Οκτωβρίου 2003 η Οδηγία 2003/87/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και Συμβουλίου, σύμφωνα με την οποία θεσπίστηκε το Σύστημα για την Εμπορία των Δικαιωμάτων Εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα.

Η Κοινοτική Οδηγία 2003/87/EK εξηγεί τόσο τους κανόνες του ΣΕΔΕ όσο και το εύρος της διαρροής άνθρακα. Σύμφωνα με το άρθρο 10α, ένας τομέας ή υποτομέας ορίζεται ότι εκτίθεται σε σημαντικό κίνδυνο διαρροής εάν:

- το άθροισμα του επιπρόσθετου άμεσου και έμμεσου κόστους, τα οποία προκλήθηκαν από την εφαρμογή της Οδηγίας, οδηγήσει σε μια αύξηση του κόστους παραγωγής, υπολογισμένο ως ποσοστό της ακαθάριστης προστιθέμενης αξίας, τουλάχιστον κατά 5% και
- η ένταση των συναλλαγών (εισαγωγές και εξαγωγές) του τομέα με χώρες εκτός της ΕΕ είναι πάνω από 10%.

Οι παραγωγικοί τομείς που υποτίθεται ότι είναι σε κίνδυνο διαρροής άνθρακα έχουν καταγραφεί από το 2009. Συνήθως, οι κατάλογοι αυτοί ισχύουν για πέντε έτη και προσαρμόζονται ή αλλάζουν πλήρως αν κριθεί απαραίτητο. Κάθε τομέας στον κατάλογο έχει ένα αντίστοιχο επίπεδο παραγωγής, το σημείο αναφοράς που θα χρησιμοποιηθεί για την εκτίμηση του επιπέδου των δωρεάν δικαιωμάτων των πιστώσεων άνθρακα. Όταν ένας κλάδος θέλει να παράγει πάνω από το επίπεδο των δωρεάν δικαιωμάτων, πρέπει να αποκτήσει τις επιπλέον πιστώσεις άνθρακα και να συμμετάσχει στις δημοπρασίες.

Το 2011, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έλαβε μια κοινή απόφαση (απόφαση της 27^{ης} Απριλίου 2011), για να υιοθετηθεί μια ενιαία μέθοδο για τον υπολογισμό του σημείου αναφοράς, όπως ζητήθηκε στο άρθρο 10α της οδηγίας 2003/87/EK. Αυτή η απόφαση είναι δεσμευτική, αλλά περιέχει μια ένδειξη για τον υπολογισμό του σημείου αναφοράς και των δωρεάν δικαιωμάτων για κάθε τομέα ή υποτομέα. Για να οριστούν αναδρομικά οι παράμετροι αναφοράς του 2007 και του 2008, θεωρήθηκε η μέση επίδοση του 10% των καλύτερων εταιρειών (μέσω συγκριτικής αξιολόγησης- benchmarking) για κάθε τομέα και κάθε υποτομέα εντός ΕΕ (Ευρωπαϊκή απόφαση, 2011). Ως εκ τούτου, το ανώτατο όριο εκπομπής που κάθε κράτος μπορεί να επιτρέψει καθορίζεται από ειδικά εθνικά σχέδια, που ονομάζονται Εθνικά Σχέδια Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΕΣΚΔΕ-National Allocation Plans, NAPS). Αν μια εταιρεία θέλει να χρησιμοποιήσει τα δωρεάν δικαιώματα, πρέπει να αποδείξει ότι παραμένει στο επιτρεπτό επίπεδο, συγκρίνοντας τα δεδομένα από τις ιστορικές τάσεις των 4 τελευταίων ετών τουλάχιστον (2005-2008). Για τις νέες επιχειρήσεις, η εκτίμηση της παραγωγής που εξασφαλίζει τα δωρεάν δικαιώματα υπολογίζεται ανάλογα με τη χρησιμοποίηση και την ικανότητα των εργοστασίων της.

Οι ποσότητες των δωρεάν δικαιωμάτων για κάθε τομέα υπολογίζονται πλέον με ένα μεταβατικό σύστημα, που περιλαμβάνει τη μείωση από 80% των δικαιωμάτων το 2013 μέχρι το 30% των δικαιωμάτων το 2020, καταλήγοντας στη διακοπή αυτών το 2027. Αυτή η μείωση υπολογίζεται με τη βοήθεια ενός μοντέλου και ενός συντελεστή μείωσης (ο συντελεστής αυτός είναι 1,74% ανά έτος). Η αναθεώρηση των συντελεστών μείωσης κατά τη διάρκεια των ετών θα γίνεται με στόχο τη διανομή των δικαιωμάτων σε τομείς, όπου ο κίνδυνος διαρροής άνθρακα είναι μεγαλύτερος. Παρά τους κανόνες αυτούς, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή πρόσφατα εκτίμησε (2013) ότι υπάρχουν περισσότερα από 2 δισεκατομμύρια δικαιωμάτων στο πλαίσιο του ΣΕΔΕ της ΕΕ.

4.1.3 Οι Φάσεις Εφαρμογής

Η πρώτη φάση (Ιανουάριος 2005 – Δεκέμβριος 2007):

Στην πρώτη φάση, η οποία χαρακτηρίζεται ως δοκιμαστική, έλαβαν μέρος όλα τα 15 μέλη της Ε.Ε., ο μεγαλύτερος αριθμός αδειών δόθηκε δωρεάν και κάλυπτε περίπου το 40% των συνολικών ευρωπαϊκών εκπομπών. Στόχος ήταν η εξέταση της τιμής των αδειών εκπομπών στην αγορά καθώς και η δοκιμή των μεθόδων εξακρίβωσης, ελέγχου και αναφοράς των εκπομπών. Το ανώτατο ετήσιο πανευρωπαϊκό όριο εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα που κατανεμήθηκε στις περίπου 12.000 εγκαταστάσεις που συμμετείχαν ήταν 2,3 δις τόνοι. Από αυτά, το 95% των αδειών κατανεμήθηκε δωρεάν, ενώ το υπόλοιπο 5% μέσω πλειστηριασμών. Αξίζει να αναφερθεί πως πριν την έναρξη της πρώτης περιόδου εφαρμογής του ΣΕΔΕ, λειτουργούσαν ήδη αγορές για τις άδειες εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου με αρκετά σημαντικό όγκο συναλλαγών.

Στο σύστημα περιλαμβάνονταν μόνο οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από:

- δραστηριότητες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας
- βιομηχανίες όπως διυλιστήρια πετρελαίου
- εγκαταστάσεις καύσεως με ονομαστική θερμική κατανάλωση άνω των 20MW
- βιομηχανίες παραγωγής και επεξεργασίας σιδηρούχων μετάλλων
- βιομηχανίες επεξεργασίας ανόργανων υλικών.

Τα κύρια χαρακτηριστικά της πρώτης φάσης ήταν:

- Το σύστημα ξεκίνησε σε πιλοτικό επίπεδο και υπήρχαν αρκετά σημάδια ελλιπούς οργάνωσης
- Έλλειψη επαρκών δεδομένων για το διαμοιρασμό των αδειών και την επιβολή ορίων
- Οι άδειες δεν μπορούσαν να μεταφερθούν σε μεταγενέστερες περιόδους

Στον επόμενο πίνακα βλέπουμε πως η χαμηλή τιμή των αδειών και η αδυναμία θέσπισης κατάλληλων ορίων οδήγησε τελικά σε αύξηση των συνολικών ευρωπαϊκών εκπομπών για την 1η φάση του EU ETS.

Country	Verified emissions			Change
	2005	2006	2007	2005–2007
Austria	33,372,826	32,382,804	31,751,165	-4.9%
Belgium	55,363,223	54,775,314	52,795,318	-4.6%
Cyprus	5,078,877	5,259,273	5,396,164	6.2%
Czech Republic	82,454,618	83,624,953	87,834,758	6.5%
Germany	474,990,760	478,016,581	487,004,055	2.5%
Denmark	26,475,718	34,199,588	29,407,355	11.1%
Estonia	12,621,817	12,109,278	15,329,931	21.5%
Spain	183,626,981	179,711,225	186,495,894	1.6%
Finland	33,099,625	44,621,411	42,541,327	28.5%
France	131,263,787	126,979,048	126,634,806	-3.5%
Greece	71,267,736	69,965,145	72,717,006	2.0%
Hungary	26,161,627	25,845,891	26,835,478	2.6%
Ireland	22,441,000	21,705,328	21,246,117	-5.3%
Italy	225,989,357	227,439,408	226,368,773	0.2%
Lithuania	6,603,869	6,516,911	5,998,744	-9.2%
Luxembourg	2,603,349	2,712,972	2,567,231	-1.4%
Latvia	2,854,481	2,940,680	2,849,203	-0.2%
Netherlands	80,351,288	76,701,184	79,874,658	-0.6%
Poland	203,149,562	209,616,285	209,601,993	3.2%
Portugal	36,425,915	33,083,871	31,183,076	-14.4%
Sweden	19,381,623	19,884,147	15,348,209	-20.8%
Slovenia	8,720,548	8,842,181	9,048,633	3.8%
Slovakia	25,231,767	25,543,239	24,516,830	-2.8%
United Kingdom	242,513,099	251,159,840	256,581,160	5.8%
Total	2,012,043,453	2,033,636,557	2,049,927,884	1.9%

Πίνακας 4.2: Η επίδραση της 1ης Περιόδου του EU ETS στην Ευρωπαϊκή Ένωση
(Πηγή European Commission, «Emissions trading: 2007 verified emissions from EU ETS businesses», σε
European Commission Press Release IP/08/787, Brussels, 2008).

Η δεύτερη φάση (Ιανουάριος 2008 – Ιανουάριος 2012):

Το σύστημα ETS επεκτείνεται, συμπεριλαμβάνοντας στις εκπομπές και τα έξι αέρια του θερμοκηπίου, ενώ από το 2012 και μετά εισήλθε στο σύστημα και ο τομέας της αεροπορικής βιομηχανίας. Στις συμμετέχουσες χώρες προστέθηκαν η Ισλανδία, η Νορβηγία και το Λιχτενστάιν.

Κύρια χαρακτηριστικά της φάσης αυτής ήταν τα εξής:

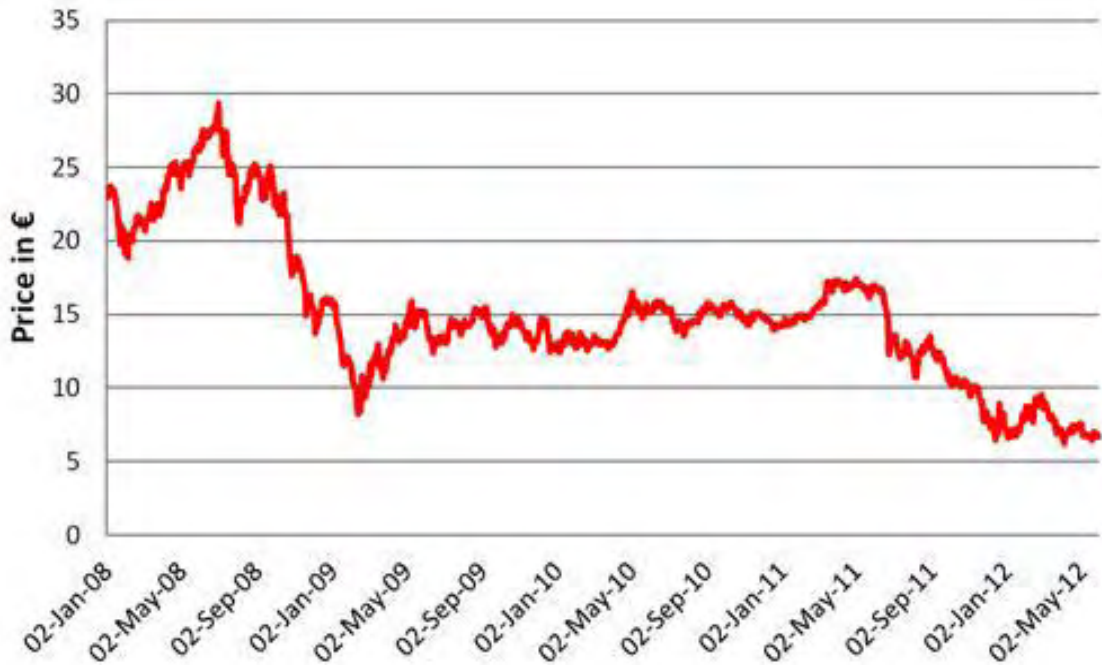
- Σημαντική μείωση στην παροχή ελεύθερων αδειών αλλά και στα όρια εκπομπών
- Δικαίωμα αποθήκευσης αδειών για χρήση σε επόμενες περιόδους
- Έναρξη δημοπρασιών για την αγορά αδειών σε συγκεκριμένες χώρες

Η λήξη αυτής της περιόδου συνέπεσε χρονικά με τη λήξη της περιόδου του Πρωτοκόλλου του Κιότο για τους ευρωπαϊκούς στόχους. Αγνοώντας τη συνδρομή της οικονομικής κρίσης, η Ευρωπαϊκή Ένωση κατάφερε χάρη στον μηχανισμό ETS, να ξεπεράσει τους στόχους που τέθηκαν στο Κιότο. Η πραγματική μείωση των εκπομπών των 15 κρατών-μελών που υπέγραψαν το Πρωτόκολλο μέχρι το 2012 υπολογίζεται στο 12,2% συγκριτικά με το 1990, ποσοστό σημαντικά μεγαλύτερο από τον στόχο του 8%. Αντίστοιχα, και τα υπόλοιπα 11 μέλη τα οποία έγιναν μέλη της Ε.Ε. μέχρι το 2012 κατάφεραν να φτάσουν στα επίπεδα που επιβλήθηκαν από το πρωτόκολλο.

Η ετήσια κατανομή των δικαιωμάτων ανήρθε στα 2,08 δις τόνους CO₂, η οποία ήταν κατά 6,5% μικρότερη σε σχέση με το έτος αναφοράς 2005. Το 95% αυτών δόθηκε δωρεάν, εκ του οποίου το 5% αφορούσε τις νεοεισαχθείσες στο σύστημα εγκαταστάσεις. Ενώ η κατανομή του υπόλοιπου 5% έγινε μέσω πλειστηριασμών, κυρίως σε Γερμανία και Ηνωμένο Βασίλειο.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση μη μπορώντας να προβλέψει τις επιπτώσεις της συνεχιζόμενης οικονομικής κρίσης και κατά συνέπεια το εύρος της πτώσης στη ζήτηση ενέργειας, δεν κατάφερε να διευθετήσει το ζήτημα του πλεονάσματος των αδειών κι έτσι η τιμή παρέμεινε σε χαμηλά επίπεδα. Αν και το μεγάλο πλεόνασμα αδειών που ήταν χαρακτηριστικό και της πρώτης περιόδου δεν άλλαξε, η τιμή δε μηδενίστηκε λόγω της δυνατότητας αποθήκευσης των αδειών για μελλοντική χρήση, αφού στην τρίτη περίοδο αναμένεται να υπάρξει έλλειψη στον αριθμό των αδειών.

Στο παρακάτω διάγραμμα διακρίνουμε την πτωτική τάση της τιμής των αδειών κατά την έναρξη της οικονομική κρίσης. Η κρίση έφερε μείωση στην παραγωγή και άρα μείωση στην ζήτηση των αδειών. Συνεπώς, η 2η περίοδος έληξε με μεγαλύτερο αριθμό αδειών από τον προβλεπόμενο, γεγονός που χωρίς τη δυνατότητα αποθήκευσης τους θα οδηγούσε σε μηδενισμό της τιμής.



Σχήμα 4.1: Η τιμή των αδειών κατά τη 2η Φάση του EU ETS
(Πηγή D. Hone, «The Energy Collective,» 26 July 2012).

Η τρίτη φάση (2013 – 2020):

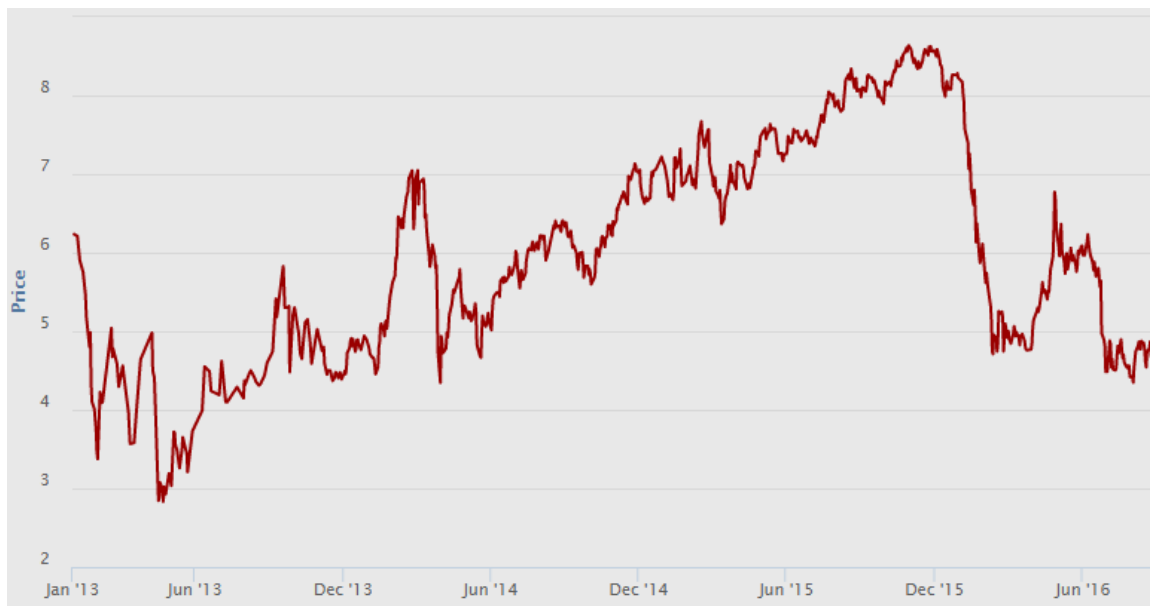
Βρισκόμαστε χρονικά στην τρίτη φάση του μηχανισμού ETS, με σημαντικές αλλαγές στα κύρια χαρακτηριστικά του, με στόχο την αύξηση και στη συνέχεια τη σταθεροποίηση της τιμής ώστε να επιτευχθούν υψηλότερες επενδύσεις για καθαρότερη ενέργεια. Η διανομή των δικαιωμάτων για το 2013 ορίστηκε στους 2,04 δις τόνους. Η ποσότητα αυτή θα μειώνεται σε ετήσια βάση σε ποσοστό 1,74%, ώστε μέχρι το 2020 να επιτευχθεί μείωση των εκπομπών κατά 21% συγκριτικά με το 2005.

Οι κυριότερες αλλαγές είναι:

- Ένα ενιαίο πανευρωπαϊκό όριο εκπομπών σε αντίθεση με το εθνικό όριο εκπομπών που υπήρχε στις προηγούμενες φάσεις
- Εισαγωγή νέων αερίων θερμοκηπίου στο σύστημα
- Ακόμα μεγαλύτερη μείωση των ελεύθερων αδειών, ενώ δεν απονέμεται καμία ελεύθερη άδεια στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής.
- Χορήγηση 300 εκατομμυρίων αδειών για την επιδότηση καινοτόμων καθαρών τεχνολογιών με το πρόγραμμα New Entrants Reserve (NER 300)
- Υποδοχή της Κροατίας στο μηχανισμό

- Δημιουργία Αποθεματικού για τη Σταθεροποίηση της Αγοράς (Market Stability Reserve, MSR) το 2018, το οποίο θα τεθεί σε ισχύ από το 2019 και θα περιλαμβάνει τις 900 εκατομμύρια άδειες που δεν δημοπρατήθηκαν (back-loaded allowances) το διάστημα 2014-2016.

Οι ενέργειες που έδωσαν ώθηση στη ζήτηση των αδειών, ήταν η εισαγωγή των νέων αερίων, η μείωση των δωρεάν αδειών, αλλά και η ένταξη της Κροατίας. Ενώ η μείωση των εκδιδόμενων αδειών κατά 1,74% ετησίως, συνδυαστικά με τη δημιουργία του Αποθεματικού για τη Σταθεροποίηση της Αγοράς, επέφεραν μείωση της προσφοράς. Οι συνθήκες αυτές ευνοούν την αύξηση της τιμής των αδειών, κάτι που φαίνεται και στο παρακάτω διάγραμμα. Φαίνεται επίσης, να εξισορροπείται και η διακύμανση τις τιμές των προηγούμενων περιόδων. Η ξαφνική μείωση της τιμής των αδειών στις αρχές του 2016, οφείλεται στην πτώση της τιμής του πετρελαίου, η οποία έφερε μεγάλη μείωση και στην τιμή του φυσικού αερίου. Η μείωση του χάσματος στο κόστος μεταξύ των λιθανθράκων και του φυσικού αερίου ώθησε τους ηλεκτροπαραγωγούς να στραφούν στην πλέον οικονομικότερη και με λιγότερες εκπομπές εναλλακτική. Γεγονός που ενίσχυσε το υπάρχον πλεόνασμα αδειών και οδήγησε στη μείωση της τιμής τους.



Σχήμα 4.2: Η τιμή των αδειών από την αρχή της 3ης Φάσης του EU ETS μέχρι τον Αύγουστο του 2016 (Πηγή European Energy Exchange, 25 8 2016).

Η τέταρτη φάση (2021-2030):

Κατά την περίοδο αυτή αναμένεται αύξηση του ρυθμού της μείωσης των εκπομπών, ενώ προστίθεται ο μηχανισμός του Αποθεματικού για τη Σταθεροποίηση της Αγοράς (Market Stability Reserve). Η μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου θα αγγίξει το 40% σε σύγκριση με το 1990 μέχρι το 2030, όπως επιβάλλει το Πλαίσιο για το Κλίμα και την Ενέργεια για το 2030.

Αναλυτικότερα, από το 2021 θα έχουμε:

- Αύξηση στο 2,2% στον ετήσιο αριθμό μείωσης των εκπομπών
- Εφαρμογή του Market Stability Reserve
- Νέα μέτρα για παροχή δωρεάν αδειών, με στόχο το μετριασμό της μετακίνησης των ρύπων σε χώρες εκτός Ε.Ε. (Carbon Leakage).

Η νέα νομοθεσία για τις δωρεάν άδειες, στοχεύει σε τομείς με μεγαλύτερη πιθανότητα μεταφοράς σε περιοχές που δεν υφίσταται περιορισμούς εκπομπών. Θα παρέχονται επίσης, άδειες σε νέες και αναπτυσσόμενες εγκαταστάσεις ενώ θα εναρμονιστούν οι κανόνες για τις εκπομπές αναφοράς με την τεχνολογική πρόοδο.

4.1.4 Η Αποτελεσματικότητα του Συστήματος

Οι επιχειρήσεις που δε διαθέτουν αρκετό απόθεμα δικαιωμάτων προκειμένου να καλύψουν τις εκπομπές τους, αγοράζουν τα πρόσθετα δικαιώματα από επιχειρήσεις με περίσσειμα δικαιωμάτων. Οι αγοραπωλησίες αυτές πραγματοποιούνται είτε απευθείας μεταξύ των μονάδων είτε εντός οργανωμένης αγοράς, γνωστή ως “Χρηματιστήριο των Ρύπων”. Σε ένα τέτοιο σύστημα, ο καθορισμός των τιμών των δικαιωμάτων είναι πολυπαραγοντικός και εξαρτάται από την προσφορά και τη ζήτηση.

Οι παράγοντες που επηρεάζουν την τιμή των δικαιωμάτων:

- Η τιμή των καυσίμων
- Οι κλιματικές συνθήκες
- Τα Εθνικά Σχέδια Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών
- Οι ευέλικτοι μηχανισμοί του Πρωτοκόλλου του Κιότο
- Τις οικονομικές συνθήκες
- Τους τεχνολογικούς παράγοντες

Η δημιουργία του ΣΕΔΕ αποσκοπούσε στον περιορισμό των εκπομπών εντός της Ευρώπης με τρόπο οικονομικά αποδοτικό. Η αξιοπιστία του όμως έχει αμφισβητηθεί για λόγους όπως:

- Η υπερβολική κατανομή δωρεάν δικαιωμάτων στις εγκαταστάσεις
- Τα απροσδόκητα κέρδη των επιχειρήσεων, κυρίως κατά την πρώτη περίοδο εφαρμογής
- Η μεταβλητότητα της τιμής των αδειών των δικαιωμάτων

Ενώ χαρακτηρίστηκε ως μη αποτελεσματική πολιτική για τη μείωση των εκπομπών, καθώς:

- **Δεν προκάλεσε σημαντική μείωση στις εκπομπές.**

Η αναγνωρισμένη μείωση των εκπομπών των τελευταίων χρόνων δεν οφείλεται σε ικανοποιητικό βαθμό στο ΣΕΔΕ. Οι μειώσεις αυτές στους τομείς του ΣΕΔΕ μπορούν να αποδοθούν αποκλειστικά σε διαδικασίες, όπως η αύξηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, η αύξηση της αποδοτικότητας στην παραγωγική διαδικασία και η μετάβαση από την καύση λιθανθράκων στο φυσικό αέριο.

- **Δρα επιβαρυντικά ως προς τη λοιπή περιβαλλοντική νομοθεσία.**

Ο φόβος της μείωσης της τιμής των αδειών οδήγησε σε εγκατάλειψη άλλων ευρωπαϊκών οδηγιών για το περιβάλλον.

- **Θέτει ανώτατο όριο στη μείωση των εκπομπών.**

Στις χώρες που πετυχαίνουν τις προβλεπόμενες μειώσεις των εκπομπών τους, δε δίνονται κίνητρα περαιτέρω μείωσης καθώς αυτό θα ενθάρρυνε άλλες χώρες να αυξήσουν τις δικές τους εκπομπές. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με τους χαμηλούς στόχους για το 2020, θα επιφέρει μεγάλο πλεόνασμα αδειών, απειλώντας την 4η φάση του συστήματος.

- **Δεν είναι αποδοτικό, καθώς ευνοεί οικονομικά τους ρυπαντές εις βάρος των φορολογούμενων.**

Δεν αποκλείεται το υποτιθέμενο κόστος των αδειών που παρέχονται δωρεάν στις εταιρίες, να μεταφέρεται καταχρηστικά στον καταναλωτή. Είναι σύνηθες να πλουτίζουν εταιρίες (όπως π.χ. ηλεκτροπαραγωγικές εταιρίες και διυλιστήρια) με τον τρόπο αυτό.

- **Είναι ευάλωτο σε απάτες και νομοθετικά κενά.**

Οι άδειες δεν είναι απτό αγαθό και αφορούν μελλοντικές εκπομπές. Συνεπώς η αξία τους δε μπορεί να υπολογιστεί, παρά μόνο να προβλεφθεί. Έχουν παρατηρηθεί φαινόμενα φορολογικής απάτης, κλοπών και επαναχρησιμοποιούμενων εκπομπών.

4.2 Το Χρηματιστήριο Ρύπων στις Αερομεταφορές

4.2.1 Η Ένταξη των Αερομεταφορών στο ΣΕΔΕ

Οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από τις αεροπορικές δραστηριότητες αυξάνονται σημαντικά, αλλά δεν είχαν περιληφθεί στην αγορά των εκπομπών μέχρι πρόσφατα. Χωρίς τη λήψη περαιτέρω μέτρων, οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) από τις διεθνείς αεροπορικές μεταφορές εκτιμάται ότι θα έχουν σχεδόν τετραπλασιαστεί έως το 2050 σε σύγκριση με το 2010. Τα Ηνωμένα Έθνη στη σύμβαση της Κοπεγχάγης το Δεκέμβριο του 2009 απέτυχαν να καταλήξουν σε δεσμευτικό έγγραφο αναφορικά με το σχέδιο δράσης στον τομέα αυτό. Η έλλειψη μιας παγκόσμιας συνθήκης για τη μείωση των εκπομπών των αερομεταφορών βλάπτει την ανταγωνιστικότητα των ευρωπαϊκών αεροπορικών εταιριών.

Ειδικά για τις αεροπορικές μεταφορές, υποστηρίζεται ότι η ανάπτυξη της τεχνολογίας για την ελαχιστοποίηση των εκπομπών δεν αποφέρει ουσιαστικά και σημαντικά αποτελέσματα. Μόνα τους τα τεχνικά και επιχειρησιακά μέτρα, συμπεριλαμβανομένων προτύπων για τις εκπομπές CO₂ για τα αεροσκάφη ή η ανάπτυξη βιώσιμων βιοκαυσίμων, είναι ανεπαρκή για την περιστολή των εκπομπών, οπότε χρειάζεται να χρησιμοποιηθούν αγορακεντρικά μέτρα.

Ήδη από το 2008 η ΕΕ υπήρξε πρωτοπόρος σε ότι αφορά την αντιμετώπιση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου από τις αεροπορικές μεταφορές, καθώς συμπεριέλαβε στο σύστημα εμπορίας εκπομπών της ΕΕ τις πτήσεις μεταξύ αεροδρομίων εντός του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου (πτήσεις εντός ΕΟΧ) και τις πτήσεις μεταξύ αεροδρομίων στον ΕΟΧ και αεροδρομίων σε τρίτες χώρες (πτήσεις εκτός ΕΟΧ). Η κίνηση αυτή απέσπασε τη συμφωνία του Διεθνούς Οργανισμού Πολιτικής Αεροπορίας (ΔΟΠΑ) για μια διαδικασία που θα οδηγούσε στη λήψη ενός παγκόσμιου αγορακεντρικού μέτρου για τη διεθνή αεροπλοΐα. Διαδικασία η οποία ξεκίνησε τον Ιανουάριο του 2012, όταν η Ευρωπαϊκή Επιτροπή (σύμφωνα με την Οδηγία 2008/101/ΕΚ) συμπεριέλαβε τις εταιρείες αερομεταφορών στο ΣΕΔΕ της ΕΕ. Αυτό πρακτικά σημαίνει πως οι ξένες εταιρείες που ήθελαν να πετάξουν σε μια ευρωπαϊκή χώρα εντός Ε.Ε έπρεπε να καταβάλουν φόρο λόγω των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου που προκύπτουν από τη λειτουργία τους. Επέτρεψε επίσης στην αεροπλοΐα να συμβάλει στον στόχο της πολιτικής της ΕΕ για το κλίμα που ήταν η μείωση των εκπομπών κατά 20% έως το 2020 σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990.

Το ίδιο έτος, ωστόσο, για να δοθεί χρόνος για διαπραγματεύσεις σχετικά με την ενθάρρυνση για ένα παγκόσμιο μέτρο για τη ρύθμιση των εκπομπών από τις διεθνείς αεροπορικές μεταφορές, οι απαιτήσεις του ΣΕΔΕ της ΕΕ ανεστάλησαν για πτήσεις από και προς τις μη ευρωπαϊκές χώρες έως το 2016. Για την περίοδο 2013-2016, έχει επίσης τροποποιηθεί η νομοθεσία, έτσι ώστε μόνο οι εκπομπές από τις πτήσεις εντός του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου (ΕΟΧ) να περιλαμβάνονται στο ΣΕΔΕ της ΕΕ. Έχουν ακόμα εισαχθεί εξαιρέσεις για αερομεταφορές με χαμηλές εκπομπές. Αν δεν υπάρξουν τροποποιήσεις στην οδηγία για το ΣΕΔΕ της ΕΕ, τότε αυτό θα επανέλθει αυτόματα στο πλήρες πεδίο εφαρμογής του από το 2017.

Το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο συμφώνησε, τον Οκτώβριο του 2014, επί του πλαισίου πολιτικής για το κλίμα και την ενέργεια με ορίζοντα το 2030. Κεντρικός άξονας του πλαισίου με ορίζοντα το 2030 είναι ο δεσμευτικός στόχος για τη μείωση, έως το 2030, των συνολικών εκπομπών αερίων θερμοκηπίου της ΕΕ τουλάχιστον κατά 40 % εντός της ΕΕ κάτω από τα επίπεδα του 1990. Για την όσο το δυνατόν καλύτερη επίτευξη αυτού του στόχου με μικρό κόστος, οι τομείς που καλύπτονται από το σύστημα εμπορίας εκπομπών της ΕΕ (ΣΕΔΕ της ΕΕ) θα πρέπει να μειώσουν τις εκπομπές τους κατά 43% σε σχέση με το 2005, ενώ οι τομείς εκτός ΣΕΔΕ θα πρέπει να μειώσουν τις εκπομπές τους κατά 30% σε σχέση με το 2005. Αυτό επέτρεψε στην ΕΕ να υποβάλει τη συμβολή της στη συμφωνία του Παρισιού, όπου δεσμεύτηκε για το σύνολο της οικονομίας, συμπεριλαμβανομένων και των εκπομπών από τις αεροπορικές μεταφορές. Η ΕΕ δεσμεύεται να συνεισφέρει ουσιαστικά στον στόχο που έχει θέσει η συμφωνία του Παρισιού για το κλίμα, ώστε να διατηρηθεί η θέρμανση του πλανήτη κάτω από τους 2 °C σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα και να συνεχιστούν οι προσπάθειες για περιορισμό της αύξησης της θερμοκρασίας σε 1,5 °C, καθώς και στον φιλόδοξο στόχο που έχει θέσει ο Διεθνής Οργανισμός Πολιτικής Αεροπορίας, σύμφωνα με τον οποίο οι καθαρές εκπομπές CO₂ από τη διεθνή αεροπλοΐα δεν θα πρέπει να υπερβαίνουν τα επίπεδα του 2020 (ανάπτυξη με ουδέτερο ισοζύγιο διοξειδίου του άνθρακα).

Τον Οκτώβριο του 2016, στη 39η συνέλευση του ΔΟΠΑ εγκρίθηκε ψήφισμα για ένα παγκόσμιο αγορακεντρικό μέτρο που θα αντιμετωπίσει την αύξηση των εκπομπών από τη διεθνή αεροπλοΐα σε παγκόσμιο επίπεδο από το 2021 μέσω ενός συστήματος αντιστάθμισης, με στόχο να σταθεροποιηθούν οι εκπομπές από τη διεθνή αεροπλοΐα στα επίπεδα του 2020. Κατά τη διάρκεια της πρώτης φάσης (2021-2026), η συμμετοχή στο παγκόσμιο αγορακεντρικό μέτρο θα είναι ρητώς προαιρετική. Όλες οι χώρες με μεγάλη κίνηση στη διεθνή αεροπλοΐα θα πρέπει να εφαρμόσουν το μέτρο αυτό από την αρχή της δεύτερης φάσης του, το 2027. Η ΕΕ και τα κράτη μέλη της εξέφρασαν την πρόθεσή τους να εφαρμόσουν το μέτρο από την προαιρετική φάση. Ενώ ο φιλόδοξος στόχος και τα βασικά χαρακτηριστικά του μέτρου αντιστάθμισης έχουν συμφωνηθεί, ορισμένα σημαντικά χαρακτηριστικά του μέτρου που έχουν κρίσιμη σημασία για την αποτελεσματικότητά του και τη διατήρηση του περιβάλλοντος από άποψη κλίματος, είναι ανάγκη να αναπτυχθούν περαιτέρω και να συμφωνηθούν στον ΔΟΠΑ προτού εφαρμοστεί το μέτρο το 2021. Τυχόν καθυστερήσεις στην επίτευξη συμφωνίας για τα στοιχεία αυτά μπορούν να καθυστερήσουν τη θέση σε λειτουργία του μέτρου. Κάτι τέτοιο θα μπορούσε να καθυστερήσει και την εφαρμογή από τα κράτη εθνικών μέτρων που έχουν κρίσιμη σημασία αφού η πραγματική θέση σε λειτουργία του μέτρου βασίζεται σε μια τέτοια εθνική και περιφερειακή δράση.

Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, η Επιτροπή πρέπει να αξιολογήσει το αποτέλεσμα της 39ης συνέλευσης του ΔΟΠΑ και, υπό αυτό το πρίσμα, να αναθεωρήσει το πεδίο εφαρμογής του συστήματος εμπορίας εκπομπών της ΕΕ για πτήσεις προς και από τον ΕΟΧ. Ελλείψει τροποποίησης της ισχύουσας νομοθεσίας, θα εφαρμοστεί εκ νέου το αρχικό πεδίο εφαρμογής του ΣΕΔΕ (δηλαδή συμπεριλαμβανομένων των πτήσεων εκτός ΕΟΧ). Ενόψει της συμφωνίας για το αγορακεντρικό μέτρο στον ΔΟΠΑ, της στήριξης της ΕΕ για την ολοκλήρωση του και την έγκαιρη θέση σε λειτουργία αυτού, και της πρόθεσης της ΕΕ να υλοποιήσει το μέτρο από το 2021, κρίνεται αναγκαίο να αναθεωρηθεί η νομοθεσία για το ΣΕΔΕ της ΕΕ.

Για να δοθεί περαιτέρω ώθηση στις διεθνείς συζητήσεις για τους υπόλοιπους κανόνες και τη διακυβέρνηση που είναι αναγκαία για την υλοποίηση του μέτρου, προτείνεται να εξακολουθήσει να υφίσταται περιορισμός του πεδίου εφαρμογής του συστήματος ΣΕΔΕ της ΕΕ (δηλ. σε πτήσεις μεταξύ αεροδρομίων εντός του ΕΟΧ, όπως προβλέπεται στον κανονισμό αριθ. 421/2014) και μετά το 2016. Μόλις υπάρξει μεγαλύτερη σαφήνεια για τη φύση και το περιεχόμενο των νομικών πράξεων που υιοθετεί ο ΔΟΠΑ για την υλοποίηση του αγορακεντρικού μέτρου, καθώς και για τις προθέσεις των διεθνών εταίρων μας όσον αφορά την υλοποίηση του μέτρου, θα διεξαχθεί περαιτέρω αξιολόγηση και επανεξέταση του ΣΕΔΕ της ΕΕ για την περίοδο μετά το 2020. Γι' αυτό θα ληφθεί επίσης δεόντως υπόψη η συνέπεια που είναι αναγκαία μεταξύ της δέσμευσης για το σύνολο της οικονομίας που ανέλαβε η ΕΕ στο πλαίσιο της συμφωνίας του Παρισιού και του συμφωνηθέντος στόχου της μείωσης των ενωσιακών εκπομπών αερίων θερμοκηπίου κατά 40 % έως το 2030 σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990.

Για να υπάρξει ασφάλεια δικαίου για τη συμμόρφωση με το ΣΕΔΕ το 2017, έχει σημασία να επιτευχθεί συμφωνία μεταξύ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου γρήγορα και, ιδανικά, έως το τέλος του 2017.

4.2.2 Η Πρόταση της Ευρώπης για ένα Παγκόσμιο Αγορακεντρικό Μέτρο

Σύμφωνα με την Πρόταση ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ για την τροποποίηση της οδηγίας 2003/87/ΕΚ για τη συνέχιση των ισχυόντων περιορισμών του πεδίου εφαρμογής για τις αεροπορικές δραστηριότητες και την προετοιμασία για την εφαρμογή ενός παγκόσμιου αγορακεντρικού μέτρου από το 2021, η οποία υποβλήθηκε τον Φεβρουάριο του 2017:

Οι διαβουλεύσεις με τα ενδιαφερόμενα μέρη

Για τον σκοπό της επανεξέτασης του ΣΕΔΕ της ΕΕ σε συνέχεια της συνέλευσης του ΔΟΠΑ του 2016, πραγματοποιήθηκε δημόσια διαβούλευση επί 12 εβδομάδες μεταξύ 7 Μαρτίου και 30 Μαΐου 2016. Συνολικά, οι περισσότερες ομάδες ενδιαφερόμενων μερών συμφώνησαν ότι θα πρέπει να υπάρξει συμφωνία για φιλόδοξους στόχους ως προς τις μειώσεις των εκπομπών στη διεθνή αεροπλοΐα και ότι τα αγορακεντρικά μέτρα είναι κατάλληλα εργαλεία για τη μείωση των εκπομπών από τις διεθνείς αερομεταφορές. Ωστόσο, υπήρξαν διαφορετικές απόψεις για το επιθυμητό επίπεδο φιλοδοξίας και τους μηχανισμούς για τη μείωση των εκπομπών. Ενώ μερικά ενδιαφερόμενα μέρη κρίνουν ότι το ΣΕΔΕ της ΕΕ θα πρέπει να εξακολουθήσει να ισχύει στο πλαίσιο του τρέχοντος πεδίου εφαρμογής για τις εντός του ΕΟΧ πτήσεις μετά το 2017, ορισμένοι πίστευαν ότι θα πρέπει να επανέλθει στο πλήρες πεδίο εφαρμογής (περιλαμβανομένων πτήσεων προς και από τρίτες χώρες).

Η εκτίμηση των επιπτώσεων

Στην εκτίμηση επιπτώσεων αναλύονται διάφορα σενάρια τόσο για την περίοδο πριν από το 2020 όσο και για την περίοδο μετά το 2021. Πριν από το 2020, γίνεται εκτίμηση της διατήρησης του πεδίου εφαρμογής στις πτήσεις εντός ΕΟΧ και εναλλακτικά της κάλυψης όλων των πτήσεων που αναχωρούν από τον ΕΟΧ και σύγκριση με το βασικό σενάριο (πλήρες πεδίο εφαρμογής). Μετά το 2020, όλα τα σενάρια θεωρούν ότι το παγκόσμιο αγορακεντρικό μέτρο θα καλύψει πτήσεις προς και από τρίτες χώρες. Ένα σενάριο θεωρεί, επίσης, ότι οι εκπομπές του ΕΟΧ αντισταθμίζονται μέσω του παγκόσμιου αγορακεντρικού μέτρου, ενώ σύμφωνα με ένα άλλο σενάριο οι υποχρεώσεις του ΣΕΔΕ της ΕΕ αφορούν τις πτήσεις εντός του ΕΟΧ. Ενδιάμεσες εναλλακτικές λύσεις θεωρούν ότι οι αλλαγές στο ΣΕΔΕ της ΕΕ για τις πτήσεις εντός ΕΟΧ είτε θα ευθυγραμμιστούν με κάποιο τρόπο με το παγκόσμιο αγορακεντρικό μέτρο (οπότε το ΣΕΔΕ της ΕΕ θα λειτουργεί με μια αντισταθμιστική προσέγγιση) είτε τα δύο συστήματα θα συνδυαστούν (οπότε οι εκπομπές που καλύπτονται από το ΣΕΔΕ της ΕΕ δεν θα ανήκουν στο πεδίο εφαρμογής του παγκόσμιου αγορακεντρικού μέτρου).

Η εκτίμηση επιπτώσεων κατέδειξε ότι η διατήρηση του τρέχοντος πεδίου εφαρμογής στις πτήσεις εντός ΕΟΧ του ΣΕΔΕ της ΕΕ θα ήταν η καταλληλότερη λύση για την περίοδο 2017-2020 και θα ανταποκρινόταν στις προσδοκίες για τη συμβολή της αεροπλοΐας στον στόχο για το κλίμα το 2020. Επίσης, θα τύχαινε θερμής υποδοχής από τις τρίτες χώρες και θα έδινε στον ΔΟΠΑ ώθηση να οριστικοποιήσει τους αναγκαίους κανόνες που υπολείπονται για την εφαρμογή του παγκόσμιου αγορακεντρικού μέτρου· κι αυτό θα ήταν εφικτό με πολύ μικρό διοικητικό κόστος, αφού το σύστημα υπάρχει και όλοι συμμορφώνονται με αυτό πολύ καλά. Οι παγκόσμιες ενέργειες για τον περιορισμό των εκπομπών θα μπορούσαν να έχουν καλύτερα αποτελέσματα αν διευκολυνθεί η εφαρμογή του παγκόσμιου αγορακεντρικού μέτρου από το 2021, όπως αναμένεται.

Στην εκτίμηση επιπτώσεων αναλύθηκαν επίσης διάφορες επιλογές για ένα σενάριο μετά το 2020 και καταδείχθηκε αν και πώς θα μπορούσαν να συμβάλουν στην επίτευξη των στόχων της ΕΕ για το κλίμα με ορίζοντα το 2030. Ωστόσο, λόγω των ασαφειών που υφίστανται ακόμα ως προς την υλοποίηση του παγκόσμιου αγορακεντρικού μέτρου, θεωρείται πρόωρο να ληφθεί, στο στάδιο αυτό, απόφαση για το καθεστώς μετά το 2020, αλλά θα πρέπει να υπάρχει ετοιμότητα για επανεξέταση της κατάστασης σε εύλογο χρονικό διάστημα, προτού το παγκόσμιο αγορακεντρικό μέτρο αρχίσει να εφαρμόζεται κατά τα αναμενόμενα.

Η καταλληλότητα του κανονιστικού πλαισίου

Για την ελάφρυνση των διοικητικών υποχρεώσεων για τους πολύ μικρούς φορείς εκμετάλλευσης αεροσκαφών, θα πρέπει να εξακολουθήσει να ισχύει για άλλα δέκα χρόνια η εξαίρεση για τους μη εμπορικούς φορείς εκμετάλλευσης αεροσκαφών με εκπομπές χαμηλότερες των 1.000 τόνων CO₂ ετησίως.

Η αναλυτική επεξήγηση των επιμέρους διατάξεων της πρότασης

Λαμβανομένης υπόψη της προόδου που επιτεύχθηκε στην 39η συνέλευση του ΔΟΠΑ και για να δοθεί ώθηση στην επιτυχή υλοποίηση του παγκόσμιου αγορακεντρικού μέτρου με σκοπό την αντιμετώπιση των εκπομπών από τη διεθνή αεροπλοΐα από το 2021, προτείνονται τροποποιήσεις στις αεροπορικές δραστηριότητες που καλύπτονται από το ΣΕΔΕ της ΕΕ. Προτείνεται να επεκταθεί η τρέχουσα προσέγγιση στην εφαρμογή του ΣΕΔΕ της ΕΕ όπως καθορίζεται στον κανονισμό αριθ. 421/2014 πέραν του 2016 έως ότου αποσαφηνιστούν επαρκώς η φύση και το περιεχόμενο των νομικών πράξεων που θα υιοθετήσει ο ΔΟΠΑ για την υλοποίηση του αγορακεντρικού μέτρου, ώστε να μπορέσει η Ευρωπαϊκή Επιτροπή να πραγματοποιήσει και άλλες εκτιμήσεις και να αναθεωρήσει το ΣΕΔΕ της ΕΕ για την περίοδο μετά το 2020. Κατά συνέπεια, τα δικαιώματα εκπομπών για τους φορείς εκμετάλλευσης αεροσκαφών από το 2017 θα πρέπει να είναι τα ίδια με αυτά που ίσχυαν το 2016. Οι ρυθμίσεις αυτές αναμένεται να εφαρμοστούν ήδη στα δικαιώματα του 2017. Συνεπώς, η υλοποίηση του ΣΕΔΕ της ΕΕ το εν λόγω έτος, εν αναμονή της έναρξης ισχύος της τροποποίησης, θα πρέπει να είναι, στο μέτρο του δυνατού, συνεπής με αυτό και ευθυγραμμισμένη με το αναμενόμενο τελικό αποτέλεσμα της διαδικασίας συν-απόφασης.

Η παρούσα πρόταση στοχεύει στη διατήρηση των σημερινών ιδιαίτερα θετικών αποτελεσμάτων του ΣΕΔΕ της ΕΕ που συμβάλλουν στη μείωση των εκπομπών κατά 17 εκατομμύρια τόνους CO₂ ετησίως. Αυτό σημαίνει ότι η αεροπλοΐα, εντός του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου, συνεισφέρει στη μείωση των ενωσιακών εκπομπών όπως κάθε άλλος κλάδος της οικονομίας. Ενώ εξασφαλίζεται ότι η ΕΕ θα εξακολουθήσει να επιδιώκει ουσιαστικές μειώσεις των εκπομπών από την αεροπλοΐα μέσω του ΣΕΔΕ της ΕΕ, σε συνέπεια με τους στόχους της ΕΕ για το κλίμα, διατηρείται η δυναμική στις εργασίες του ΔΟΠΑ για την τρέχουσα θέση σε λειτουργία του παγκόσμιου αγορακεντρικού μέτρου ώστε να υπάρξει το μέγιστο αποτέλεσμα ως προς τον μετριασμό των εκπομπών παγκοσμίως. Η ρήτρα επανεξέτασης δίνει ένα θετικό σήμα για την πρόθεση της ΕΕ να εφαρμόσει το παγκόσμιο αγορακεντρικό μέτρο.

Άρθρο 1 για την τροποποίηση της οδηγίας 2003/87/ΕΚ

Με την πρόταση τροποποιείται το άρθρο 28α της οδηγίας, προστίθενται δύο ακόμα άρθρα (το 28β και το 28γ) και τροποποιείται το παράρτημα Ι.

Άρθρο 28α

Το άρθρο 28α της οδηγίας για το ΣΕΔΕ της ΕΕ τροποποιείται ως προς τις παρεκκλίσεις που πρέπει να εφαρμοστούν πριν από την υλοποίηση της διεθνούς συμφωνίας που θα επιβάλει ένα ενιαίο, παγκόσμιο αγορακεντρικό μέτρο. Ακολουθώντας την ίδια προσέγγιση με αυτήν του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 421/2014 για την περίοδο 2013-2016, η οδηγία ΣΕΔΕ της ΕΕ δεν εφαρμόζεται, κατ' εξαίρεση, σε πτήσεις προς και από τις απόκεντρες περιοχές και τρίτες χώρες μετά το 2016, ενώ οι πτήσεις μεταξύ αεροδρομίων στον ΕΟΧ είναι πλήρως καλυμμένες. Δεδομένου ότι το πεδίο εφαρμογής παραμένει ίδιο με αυτό του 2016, η ποσότητα δωρεάν δικαιωμάτων που εκχωρούνται σε φορείς εκμετάλλευσης αεροσκαφών θα εξακολουθήσει να είναι ίδια με αυτή του 2016, κατ' αναλογία με τη δραστηριότητα εντός του ΕΟΧ, και ο συντελεστής γραμμικής μείωσης

που είναι εφαρμοστέος σε όλους τους τομείς στο πλαίσιο της οδηγίας ΣΕΔΕ της ΕΕ θα εφαρμόζεται μόνο από το 2021 και μετά. Τα δικαιώματα από το ειδικό αποθεματικό θα πρέπει να έχουν ίδια μεταχείριση και, συνεπώς, η εκχώρησή τους πρέπει να προσαρμόζεται στο πεδίο εφαρμογής εντός του ΕΟΧ. Οι ποσότητες προς πλειστηριασμό θα πρέπει να εξακολουθήσουν να είναι οι ίδιες με αυτές του 2016. Το σύστημα θα εφαρμόζεται σε πτήσεις προς και από χώρες με τις οποίες έχει επιτευχθεί διμερής συμφωνία για σύνδεση των συστημάτων με «ανώτατα όρια και δικαιώματα εμπορίας» μόνο σύμφωνα με τους όρους μιας τέτοιας συμφωνίας.

Άρθρο 28β

Εισάγεται στην οδηγία ΣΕΔΕ της ΕΕ ένα νέο άρθρο, το 28β, για να προετοιμαστεί η υλοποίηση ενός παγκόσμιου αγορακεντρικού μέτρου από το 2021. Η Επιτροπή καλείται να υποβάλει έκθεση στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο σχετικά με τις διεθνείς εξελίξεις που αφορούν την υλοποίηση του παγκόσμιου αγορακεντρικού μέτρου, καθώς και σχετικά με τις ενέργειες τρίτων χωρών για την εφαρμογή του εν λόγω μέτρου. Συνεπώς, η Επιτροπή καλείται να εξετάσει τους τρόπους ενσωμάτωσης των σχετικών νομικών μέσων του ΔΟΠΑ στην ενωσιακή νομοθεσία μέσω αναθεώρησης της οδηγίας για το ΣΕΔΕ της ΕΕ. Η διαδικασία αυτή μπορεί να συνοδεύεται από τις κατάλληλες νομοθετικές προτάσεις.

Άρθρο 28γ

Επίσης, η Επιτροπή, για να προετοιμαστεί για την υλοποίηση του παγκόσμιου αγορακεντρικού μέτρου, μπορεί να εκδίδει κατ' εξουσιοδότηση πράξεις για την κατάλληλη παρακολούθηση, υποβολή εκθέσεων και εξακρίβωση των εκπομπών που ισχύουν για τους φορείς εκμετάλλευσης αεροσκαφών για τον σκοπό της εφαρμογής του αγορακεντρικού μέτρου που αναπτύσσει ο ΔΟΠΑ.

Παράρτημα Ι

Το παράρτημα Ι της οδηγίας 2003/87/ΕΚ τροποποιείται με επέκταση της εξαίρεσης για τους μη εμπορικούς φορείς εκμετάλλευσης αεροσκαφών με εκπομπές λιγότερες από 1 000 τόνους CO₂ ετησίως από το 2020 έως το 2030. Αυτό αποδείχθηκε αποτελεσματικό μέτρο, που μειώνει σημαντικά τις διοικητικές προσπάθειες που απαιτούνται για την εφαρμογή του ΣΕΔΕ της ΕΕ, ενώ παραμένουν αμειώτες οι προσπάθειες για επίτευξη ουσιαστικής μείωσης των εκπομπών μέσω του ΣΕΔΕ της ΕΕ. Η εξαίρεση περιόρισε τον αριθμό των φορέων εκμετάλλευσης αεροσκαφών οι οποίοι θα εμπίπτουν στις ρυθμίσεις των κρατών μελών κατά 2.200, αριθμός ο οποίος αντιστοιχεί μόνο στο 0,2% των εκπομπών.

Η τροποποίηση της οδηγίας 2003/87/ΕΚ για τη συνέχιση των ισχυόντων περιορισμών του πεδίου εφαρμογής για τις αεροπορικές δραστηριότητες και η προετοιμασία για την εφαρμογή ενός παγκόσμιου αγορακεντρικού μέτρου από το 2021, πραγματοποιήθηκε εκτιμώντας τα παρακάτω στοιχεία:

Κατά την 21η διάσκεψη των μερών της σύμβασης-πλαισίου των Ηνωμένων Εθνών για την κλιματική αλλαγή (UNFCCC), που πραγματοποιήθηκε στο Παρίσι, από τις 30 Νοεμβρίου έως τις 12 Δεκεμβρίου 2015, επιτεύχθηκε διεθνής συμφωνία σχετικά με την ενίσχυση της παγκόσμιας αντίδρασης απέναντι στην κλιματική αλλαγή. Η συμφωνία του Παρισιού θέτει, μεταξύ άλλων, έναν μακροπρόθεσμο στόχο, ευθυγραμμιζόμενη με τον στόχο να συγκρατηθεί η αύξηση της παγκόσμιας μέσης θερμοκρασίας σαφώς κάτω των 2°C σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα και να συνεχιστούν οι προσπάθειες ώστε η αύξηση να διατηρηθεί στους 1,5°C πάνω από τα προβιομηχανικά επίπεδα. Η συμφωνία εγκρίθηκε εξ ονόματος της Ένωσης με την απόφαση (ΕΕ) 2016/1841 του Συμβουλίου. Η συμφωνία του Παρισιού άρχισε να ισχύει στις 4 Νοεμβρίου 2016. Για την επίτευξη του στόχου της συμφωνίας του Παρισιού, τα μέρη θα καταρτίσουν, θα κοινοποιήσουν και θα τηρήσουν διαδοχικές εθνικά καθορισμένες προθέσεις συνεισφοράς.

Στο Ευρωπαϊκό Συμβούλιο που πραγματοποιήθηκε στις 23-24 Οκτωβρίου 2014 τέθηκε ο δεσμευτικός στόχος της μείωσης εντός της ΕΕ κατά τουλάχιστον 40% των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου σε όλο το φάσμα της οικονομίας έως το 2030 σε σύγκριση με το 1990. Η σύνοδος του Συμβουλίου της 6ης Μαρτίου 2015 ενέκρινε επίσημα αυτήν την πρόθεση συνεισφοράς της Ένωσης και των κρατών μελών της, ως την εθνικά καθορισμένη πρόθεση συνεισφοράς στο πλαίσιο της συμφωνίας του Παρισιού. Στα συμπεράσματα του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου του Οκτωβρίου 2014 διατυπώθηκε πρόβλεψη σύμφωνα με την οποία ο στόχος έπρεπε να επιτευχθεί συλλογικά από την Ένωση με την καλύτερη δυνατή σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας, με τις μειώσεις στο σύστημα εμπορίας εκπομπών (ΣΕΔΕ) και στους τομείς εκτός ΣΕΔΕ να αγγίζουν, αντίστοιχα, το 43% και το 30% έως το 2030 σε σύγκριση με το 2005. Όλοι οι τομείς της οικονομίας θα πρέπει να συμβάλουν στην επίτευξη αυτών των μειώσεων εκπομπών.

Η Ένωση και τα κράτη μέλη της καταβάλλουν από το 1997 προσπάθειες για την ταχύτερη επίτευξη διεθνούς συμφωνίας με σκοπό τη μείωση των επιπτώσεων από τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από τις αερομεταφορές και από το 2008 έχουν θέσει σε εφαρμογή νομοθετικά μέτρα για τον περιορισμό των επιπτώσεων στο κλίμα από τις εκπομπές λόγω αεροπορικών δραστηριοτήτων μέσω του συστήματος εμπορίας εκπομπών της ΕΕ (ΣΕΔΕ της ΕΕ) που λειτουργεί από το 2005. Για να υπάρξει πρόοδος στις εργασίες της Διεθνούς Οργάνωσης Πολιτικής Αεροπορίας (ΔΟΠΑ), η Ένωση ενέκρινε δύο φορές παρεκκλίσεις από το σύστημα ΣΕΔΕ της ΕΕ, ώστε να περιοριστούν οι υποχρεώσεις συμμόρφωσης για τις εκπομπές που οφείλονται σε πτήσεις μεταξύ αεροδρομίων που βρίσκονται στον Ευρωπαϊκό Οικονομικό χώρο (ΕΟΧ), με ίση μεταχείριση όσον αφορά τους αεροδιαδρόμους επιχειρήσεων εκμετάλλευσης αεροσκαφών, όπου κι αν βρίσκονται. Η πλέον πρόσφατη παρέκκλιση από το σύστημα ΣΕΔΕ της ΕΕ, ο κανονισμός αριθ. 421/2014 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, περιόρισε τις υποχρεώσεις συμμόρφωσης στις πτήσεις εντός του ΕΟΧ

μεταξύ 2013 και 2016 και προέβλεψε δυνητικές αλλαγές στο πεδίο εφαρμογής του συστήματος όσον αφορά τις δραστηριότητες προς και από αεροδρόμια που βρίσκονται εκτός του ΕΟΧ από την 1η Ιανουαρίου 2017 και μετά, ύστερα από την επανεξέταση που προβλέπεται από τον εν λόγω κανονισμό.

Υπό το πρίσμα του ψηφίσματος που εγκρίθηκε στη 39η συνέλευση του ΔΟΠΑ, τον Οκτώβριο του 2016, για την εφαρμογή ενός παγκόσμιου αγορακεντρικού μέτρου από το 2021 με σκοπό την αντιστάθμιση των εκπομπών της διεθνούς αεροπλοΐας πάνω από τα επίπεδα του 2020, θεωρείται σκόπιμο να εξακολουθήσει να ισχύει η υφιστάμενη παρέκκλιση εν αναμονή μεγαλύτερης προόδου των εργασιών για τον σχεδιασμό και την εφαρμογή του παγκόσμιου αγορακεντρικού μέτρου. Ως προς αυτό, η έγκριση προτύπων και συνιστώμενων πρακτικών από τον ΔΟΠΑ, για να συμπληρωθεί το ψήφισμα και να καταστεί δυνατή η υλοποίηση του παγκόσμιου συστήματος, σχεδιάζεται για το 2018. Ωστόσο, η θέση σε λειτουργία στην πράξη του συστήματος θα απαιτήσει ενέργειες από τα μέρη του ΔΟΠΑ σε εθνικό επίπεδο. Επίσης, ο ΔΟΠΑ πρέπει να αναπτύξει ρυθμίσεις διακυβέρνησης, συμπεριλαμβανομένου συστήματος μητρώου. Στο πλαίσιο αυτό, η τρέχουσα παρέκκλιση από τις υποχρεώσεις του ΣΕΔΕ της ΕΕ για πτήσεις από και προς τρίτες χώρες θα πρέπει να παραταθεί, υπό την επιφύλαξη της επανεξέτασης της υλοποίησης του συστήματος του ΔΟΠΑ, ώστε να διατηρηθεί η δυναμική στον ΔΟΠΑ και να διευκολυνθεί η θέση σε λειτουργία του συστήματος του ΔΟΠΑ. Ως αποτέλεσμα της παράτασης της παρέκκλισης, η ποσότητα των δικαιωμάτων που τα κράτη μέλη θέτουν σε πλειστηριασμό και εκχωρούνται δωρεάν, μεταξύ άλλων και από το ειδικό αποθεματικό, θα πρέπει να είναι ίδια με αυτή που αντιστοιχεί στο 2016 και αναλογική προς τη μείωση της υποχρέωσης παράδοσης.

Δεδομένου ότι δεν έχουν ακόμη αναπτυχθεί τα βασικά χαρακτηριστικά του παγκόσμιου αγορακεντρικού μέτρου και ότι η εφαρμογή εξαρτάται από τη νομοθεσία κρατών και περιφερειών, θεωρείται σκόπιμο να γίνει επανεξέταση μόλις αποσαφηνιστεί ο χαρακτήρας και το περιεχόμενο αυτών των νομικών μέσων πριν από την έναρξη λειτουργίας του παγκόσμιου αγορακεντρικού μέτρου του ΔΟΠΑ για την έγκαιρη εφαρμογή του, και να υποβληθεί έκθεση στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο. Η έκθεση θα εξετάζει τυχόν πρότυπα ή άλλα νομικά μέσα που θα εγκριθούν από τον ΔΟΠΑ, τις ενέργειες στις οποίες θα έχουν προβεί τρίτες χώρες για την εφαρμογή του παγκόσμιου αγορακεντρικού μέτρου στις εκπομπές από το 2021 και άλλες σχετικές διεθνείς εξελίξεις [π.χ. κανόνες στο πλαίσιο της σύμβασης-πλαίσιου των Ηνωμένων Εθνών για την κλιματική αλλαγή (UNFCCC) και της συμφωνίας του Παρισιού για τις αγορές και τη λογιστική ανθρακούχων εκπομπών]. Στην εν λόγω έκθεση θα πρέπει να εξεταστούν οι τρόποι ενσωμάτωσης αυτών των νομικών μέσων στην ενωσιακή νομοθεσία μέσω αναθεώρησης του ΣΕΔΕ της ΕΕ. Θα πρέπει επίσης να εξεταστούν οι κανόνες που θα εφαρμόζονται στις εντός του ΕΟΧ πτήσεις, ανάλογα με την περίπτωση. Η εν λόγω έκθεση θα πρέπει να συνοδεύεται από πρόταση προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο που θα εξασφαλίζει τη συμβολή της αεροπλοΐας στη δέσμευση της Ένωσης για τη μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου σε επίπεδο της συνολικής οικονομίας με ορίζοντα το 2030.

Για την έκδοση μη νομοθετικών πράξεων γενικής εφαρμογής για συμπλήρωση ή τροποποίηση ορισμένων μη ουσιωδών στοιχείων μιας νομοθετικής πράξης, θα πρέπει να ανατεθεί στην Επιτροπή η αρμοδιότητα για την έκδοση πράξεων σύμφωνα με το άρθρο 290 της Συνθήκης για τη λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ώστε να υπάρξει μέριμνα για την κατάλληλη παρακολούθηση, υποβολή εκθέσεων και εξακρίβωση των εκπομπών που ισχύουν για τους φορείς εκμετάλλευσης αεροσκαφών για τον σκοπό της εφαρμογής του παγκόσμιου αγορακεντρικού μέτρου που αναπτύσσει ο ΔΟΠΑ. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό η Επιτροπή να διεξαγάγει τις κατάλληλες διαβουλεύσεις κατά τις προπαρασκευαστικές εργασίες της, μεταξύ άλλων και σε επίπεδο εμπειρογνομώνων, και οι διαβουλεύσεις αυτές να διεξαχθούν σύμφωνα με τις αρχές που ορίζονται στη διοργανική συμφωνία για τη βελτίωση του νομοθετικού έργου, της 13ης Απριλίου 2016. Πιο συγκεκριμένα, για να εξασφαλιστεί η ίση συμμετοχή στην εκπόνηση των κατ' εξουσιοδότηση πράξεων, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο λαμβάνουν όλα τα έγγραφα κατά τον ίδιο χρόνο με τους εμπειρογνώμονες των κρατών μελών, και οι εμπειρογνώμονές τους έχουν συστηματικά πρόσβαση στις συνεδριάσεις των ομάδων εμπειρογνομώνων της Επιτροπής που ασχολούνται με την εκπόνηση των κατ' εξουσιοδότηση πράξεων.

Με σκοπό την απλοποίηση και την ελάφρυνση των διοικητικών υποχρεώσεων για τους πολύ μικρούς φορείς εκμετάλλευσης αεροσκαφών, οι μη εμπορικοί φορείς εκμετάλλευσης αεροσκαφών με εκπομπές χαμηλότερες των 1000 τόνων CO₂ ετησίως θα πρέπει να θεωρείται ότι πληρούν τις απαιτήσεις της οδηγίας 2003/87/EK για άλλα δέκα έτη, στη διάρκεια των οποίων θα πρέπει να ληφθούν μέτρα έτσι ώστε στο μέλλον όλοι οι φορείς εκμετάλλευσης να συμβάλουν στις μειώσεις εκπομπών.

Έχει σημασία να διασφαλιστεί ασφάλεια δικαίου, για τους φορείς εκμετάλλευσης αεροσκαφών και τις εθνικές αρχές, έχοντας υπόψη την καταληκτική ημερομηνία παράδοσης της 30ής Απριλίου 2018, όπως αναφέρεται στην οδηγία 2003/87/EK. Κατά συνέπεια, ο παρών κανονισμός θα πρέπει να αρχίσει να ισχύει την ημέρα της δημοσίευσής του στην Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΝΕΟΤΕΡΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ

Από τις αρχές του 1800, παρατηρούμε τις αλλαγές του κλίματος και την αύξηση της θερμοκρασίας στη γη, ενώ η επιστήμη μελετά την επίδραση του διοξειδίου του άνθρακα και άλλων αερίων του θερμοκηπίου στην αύξηση αυτή.

Στη χιλιετία που διανύουμε γίναμε μάρτυρες των προειδοποιήσεων, βλέποντας το 2014 ένα νέο παγκόσμιο ρεκόρ θερμοκρασίας, το οποίο καταρρίφθηκε την επόμενη χρονιά, για να καταρριφθεί εκ νέου το 2016. Παρατηρήσαμε τον πάγο της Αρκτικής να εξαφανίζεται με ρυθμό ρεκόρ αλλά και την πρώιμη αποσύνθεση των μεγάλων φύλλων πάγου της Ανταρκτικής. Καταγράψαμε ανησυχητικές αυξήσεις στην ξηρασία, τις πλημμύρες και τις πυρκαγιές και μπορέσαμε να τις συνδέσουμε άμεσα με τα αέρια του θερμοκηπίου που έχουμε απελευθερώσει στην ατμόσφαιρα.

Όμως η γνώμη του προέδρου των ΗΠΑ, είναι διαφορετική. Ο πρόεδρος Trump κατά τη διάρκεια της εκστρατείας του, αμφισβήτησε τη σοβαρότητα του προβλήματος, ανακοινώνοντας την πρόθεση του να μειώσει τη χρηματοδότηση των δορυφόρων που παρακολουθούν το κατεστραμμένο κλίμα.

Πιο ανησυχητική βέβαια, είναι η απόφαση του (έπειτα από προτροπή 22 Ρεπουμπλικάνων γερουσιαστών) να αποσύρει τις ΗΠΑ από τη Συμφωνία του Παρισιού. Έπειτα από περίπου 200 χρόνια επιστημονικής έρευνας, η συμφωνία του Παρισιού ήταν ένα υψηλό επίτευγμα διπλωματίας που διήρκεσε πάνω από 20 χρόνια, ενώνοντας 195 έθνη (πλην της Συρίας και της Νικαράγουα). Πρόκειται για συμφωνία που απαιτούσε συμβιβασμό και παραχώρηση. Είναι μια σειρά εθελοντικών συμφωνιών και όχι μια πραγματική συνθήκη, καθώς ως δεσμευτικό έγγραφο δε θα μπορούσε να συγκεντρώσει τα απαραίτητα δύο τρίτα της ψηφοφορίας. Οι αλλαγές που προβλέπονταν από τη συμφωνία δε θα μπορούσαν να αποτρέψουν την υπερθέρμανση του πλανήτη, η ελπίδα όμως από το Παρίσι ήταν να σταλεί ένα ισχυρό μήνυμα στις κυβερνήσεις του κόσμου και στις κεφαλαιαγορές της, πως οι στόχοι που θεσπίστηκαν θα πρέπει σύντομα να αποτελέσουν παρελθόν και να τεθούν νέοι, ακόμα πιο φιλόδοξοι στόχοι. Θα προωθούνταν έτσι ταχύτατα οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, με χαρακτηριστικό το πρόσφατο παράδειγμα της Ινδίας, όπου η πτώση της τιμής της ηλιακής ενέργειας επέφερε την εγκατάλειψη μιας τεράστιας προγραμματισμένης επέκτασης σταθμών εξαρτημένων από τον άνθρακα. Η Κίνα επίσης, προχωράει σε κλείσιμο των ανθρακωρυχείων της αντικαθιστώντας τα με ανεμογεννήτριες.

Αυτήν ακριβώς τη στιγμή επέλεξε ο πρόεδρος Donald Trump να υποτιμήσει την από κοινού προσπάθεια για την αποκατάσταση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Στις αρχές Ιουνίου του 2017, ο Αμερικανός πρόεδρος απέσυρε τις ΗΠΑ από τη Συμφωνία του Παρισιού.

Ορισμένοι βέβαια μπορεί να είναι ικανοποιημένοι από την εξέλιξη αυτή, όπως για παράδειγμα ο Vladimir Putin, δεδομένου ότι η επικράτησή του βασίζεται στην ανεμπόδιστη ανάπτυξη των υδρογονανθράκων της Ρωσίας. Το μεγαλύτερο όμως μέρος της Ρωσίας, όπως και του υπόλοιπου κόσμου, βλέποντας την επικείμενη καταστροφή, επιθυμούν την παραμονή της Αμερικής στη συμφωνία.

Καθώς η ομοσπονδιακή κυβέρνηση αρνείται τις δεσμεύσεις της, οι υπόλοιποι θα χρειαστεί να διπλασιάσουν τις δικές τους. Ήδη τα κράτη δεσμεύονται για παραγωγή ενέργειας 100% μέσω ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, με την Ατλάντα να προσχωρεί τελευταία.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Σύμφωνα με το άρθρο 28 της συμφωνίας του Παρισιού, η ημερομηνία έναρξης ισχύος της απόσυρσης των Ηνωμένων Πολιτειών δεν μπορεί να γίνει νωρίτερα από τις 4 Νοεμβρίου 2020, τέσσερα χρόνια αφότου η συμφωνία τέθηκε σε ισχύ στις Ηνωμένες Πολιτείες και μια ημέρα μετά τις προεδρικές εκλογές των ΗΠΑ το 2020. Ο Λευκός Οίκος διευκρίνισε ότι οι Η.Π.Α. θα τηρήσουν την τετραετή διαδικασία εξόδου. Μέχρις ότου εφαρμοστεί η απόσυρση, οι Ηνωμένες Πολιτείες ενδέχεται να υποχρεωθούν να διατηρήσουν τις δεσμεύσεις τους βάσει της συμφωνίας, όπως για παράδειγμα να συνεχίσουν να αναφέρουν τις εκπομπές τους στα Ηνωμένα Έθνη. Στις 4 Αυγούστου 2017, η κυβέρνηση Trump παρουσίασε επισήμως την πρόθεσή της για ανάκληση προς τον Οργανισμό Ηνωμένων Εθνών. Σε ξεχωριστή δήλωση, το υπουργείο Εξωτερικών δήλωσε ότι θα συνεχίσει να συμμετέχει στις διεθνείς διαπραγματεύσεις για την κλιματική αλλαγή, συμπεριλαμβανομένων συνομιλιών με στόχο την εφαρμογή της συμφωνίας για το κλίμα.

Μετά την ανακοίνωση του Trump, οι κυβερνήτες πολλών κρατών των ΗΠΑ δημιούργησαν την αμερικανική κλιματική συμμαχία για να συνεχίσουν να προωθούν τους στόχους της συμφωνίας του Παρισιού παρά την ομοσπονδιακή απόσυρση, με παρόμοιες δεσμεύσεις και από άλλους κυβερνήτες, δημάρχους και επιχειρήσεις. Μέχρι τις 25 Ιουλίου, η συμμαχία αποτελούταν από 13 κράτη και το Πουέρτο Ρίκο.

ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Τον Απρίλιο του 2016, οι Ηνωμένες Πολιτείες υπέγραψαν τη Συμφωνία των Παρισίων και την αποδέχθηκαν με εκτελεστική εντολή τον Σεπτέμβριο του 2016. Ο Πρόεδρος Ομπάμα δέσμευσε τις Ηνωμένες Πολιτείες να συνεισφέρουν 3 δισεκατομμύρια δολάρια στο Πράσινο Κλιματικό Ταμείο. Ενώ το Ταμείο έθεσε ως στόχο τη συγκέντρωση 100 δισεκατομμυρίων δολαρίων το χρόνο μέχρι το 2020.

Στις 8 Νοεμβρίου 2016, τέσσερις ημέρες μετά την έναρξη ισχύος της Συμφωνίας των Παρισίων στις Ηνωμένες Πολιτείες, ο Donald Trump του Ρεπουμπλικανικού Κόμματος εξελέγη Πρόεδρος των Ηνωμένων Πολιτειών. Πολλοί συντηρητικοί Ρεπουμπλικάνοι αμφισβητούσαν ήδη το επίπεδο της ανθρώπινης συμμετοχής στην αλλαγή του κλίματος. Το 2012 ο Trump δήλωσε την πεποίθησή του πως η έννοια της υπερθέρμανσης του πλανήτη δημιουργήθηκε από την Κίνα προκειμένου να επηρεάσει την αμερικανική ανταγωνιστικότητα. Κατά τη διάρκεια της εκστρατείας του το 2016 ο Trump υποσχέθηκε να αναζωογονήσει τη βιομηχανία άνθρακα, η οποία όπως ισχυρίστηκε, είχε παρεμποδιστεί από τους περιβαλλοντικούς κανονισμούς. Αυτός φαίνεται να είναι και ο λόγος για τον οποίο απολάμβανε τη στήριξη των κρίσιμων περιφερειών. Η αντίθεσή του στην προσπάθεια μετριασμού της κλιματικής αλλαγής παρέμεινε αμετάβλητη τους

πρώτους μήνες της προεδρίας του, ενώ εξέδωσε και εκτελεστικό διάταγμα για την ανατροπή του Σχεδίου Καθαρής Ενέργειας του Ομπάμα καθώς και άλλων περιβαλλοντικών κανονισμών.

Κατά τη σύνοδο κορυφής των G7 στα τέλη Μαΐου του 2017, ο Trump ήταν το μόνο μέλος που δεν επαναβεβαίωσε τη δέσμευσή του για τη συμφωνία του Παρισιού. Το ανακοινωθέν που συντάχθηκε στο τέλος της συνόδου κορυφής ανέφερε ότι οι Ηνωμένες Πολιτείες «δεν είναι σε θέση να συμμετάσχουν στη συναίνεση» των άλλων χωρών της Ομάδας των 7 σχετικά με τις πολιτικές που αφορούν την κλιματική αλλαγή και τη Συμφωνία των Παρισίων.

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ

Σε ανακοίνωση του Λευκού Οίκου στις 1 Ιουνίου 2017, ο Trump δήλωσε: «Για να εκπληρώσω το επίσημο καθήκον μου να προστατεύσω τις Ηνωμένες Πολιτείες και τους πολίτες τους, οι Ηνωμένες Πολιτείες θα αποσυρθούν από τη συμφωνία του Παρισιού. Ο λόγος είναι ότι η συμφωνία του Παρισιού είναι πολύ άδικη για τις Ηνωμένες Πολιτείες. " Ισχυρίστηκε ότι αν η συμφωνία εφαρμοστεί, θα κοστίζει στις ΗΠΑ 3 τρισεκατομμύρια δολάρια απώλειας του ΑΕΠ και 6,5 εκατομμύρια θέσεις εργασίας. Πρόσθεσε ότι θα "υπονομεύσει την οικονομία μας, θα αποδεκατίσει τους εργαζομένους μας και θα αποκεφαλίζει τη βιομηχανία του άνθρακα". Δήλωσε πρόθυμος να επαναδιαπραγματευθεί τη συμφωνία ή να διαπραγματευτεί μια νέα, αλλά οι ηγέτες της Ευρώπης και των ΗΕ ανέφεραν ότι το σύμφωνο "δεν μπορεί να επαναδιαπραγματευθεί κατόπιν αιτήματος ενός μεμονωμένου κράτους". Ο Trump επέκρινε επίσης το Πράσινο Ταμείο για το Κλίμα, αποκαλώντας το «σχέδιο αναδιανομής πλούτου από πλούσιες σε φτωχές χώρες».

Ο Λευκός Οίκος δήλωσε ότι ο Trump θα τερματίσει την εφαρμογή των στόχων μείωσης εκπομπών του άνθρακα, που έθεσε ο πρώην Πρόεδρος Μπαράκ Ομπάμα και ότι η αποχώρηση θα γίνει σύμφωνα με τη μακροχρόνια διαδικασία εξόδου που περιγράφεται στη συμφωνία. Στις 16 Σεπτεμβρίου 2017, ευρωπαίος αξιωματούχος δήλωσε ότι η κυβέρνηση Trump φαίνεται να έχει εξομαλύνει τη στάση της για την ανάκληση της συμφωνίας, με τον Λευκό Οίκο να απαντά στον Τύπο ότι δεν έχει αλλάξει η θέση του σχετικά με τη συμφωνία.

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

Οι Ηνωμένες Πολιτείες θα συνταχθούν με τα άλλα δύο μη υπογράφοντα κράτη, τη Συρία και τη Νικαράγουα. Η Νικαράγουα, μία από τις χώρες που πλήττονται περισσότερο από την κλιματική αλλαγή μεταξύ του 1996 και του 2015, αρνήθηκε να υπογράψει τη συμφωνία, ισχυριζόμενη ότι η συμφωνία δεν κατάφερε να επιβάλλει κυρώσεις στους μεγαλύτερους παραβάτες, ενώ δημιούργησε την ψευδαίσθηση μιας «παγκόσμιας ευθύνης» σε ένα ζήτημα, όπου το δικό της 0,03% επί του συνόλου των παγκόσμιων εκπομπών ωχριά σε σύγκριση με το 13,19% των ΗΠΑ. Η Συρία είναι απασχολημένη με τον συνεχιζόμενο εμφύλιο πόλεμο και θα δυσκολευόταν να περιορίσει τις εκπομπές της, επίσης οι διεθνείς κυρώσεις κατά της κυβέρνησης του Assad θα καθιστούσαν πολύ δύσκολη την παρουσία αποστολής στο Παρίσι.

Ο Luke Kemp από τη Σχολή Περιβάλλοντος και Κοινωνίας του Fenner του Αυστραλιανού Εθνικού Πανεπιστημίου έγραψε σε άρθρο για το περιοδικό Nature ότι "η αποχώρηση είναι απίθανο να αλλάξει τις αμερικανικές εκπομπές, αφού οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου των ΗΠΑ διαχωρίζονται από τις διεθνείς νομικές υποχρεώσεις". Ωστόσο, πρόσθεσε ότι θα μπορούσε να παρεμποδίσει τις προσπάθειες μετριασμού της κλιματικής αλλαγής, εάν οι ΗΠΑ σταματήσουν να συνεισφέρουν στο Πράσινο Ταμείο για το Κλίμα. Ο κ. Kemp δήλωσε ότι το αποτέλεσμα της αποχώρησης των ΗΠΑ θα μπορούσε να έχει είτε θετικό είτε αρνητικό αντίκτυπο στη συμφωνία του Παρισιού, αφού όπως δήλωσε "ένας αδίστακτος Αμερικανός μπορεί να προκαλέσει περισσότερη καταστροφή εντός παρά εκτός της συμφωνίας". Τέλος, η αποχώρηση αυτή θα μπορούσε να παράσχει μια μοναδική ευκαιρία για την Κίνα και την ΕΕ να αναλάβουν τον έλεγχο για το κλίμα και να ενισχύσουν σημαντικά τη διεθνή τους φήμη και δύναμη.

Οι υποστηρικτές της συμφωνίας εκφράζουν ανησυχίες σχετικά με τις επιπτώσεις που ενδέχεται να έχει η αμερικανική έξοδος, φοβούμενοι ότι άλλα έθνη μπορεί να επηρεαστούν και να μετριάσουν τις υποχρεώσεις και τις δεσμεύσεις τους απέναντι στη συμφωνία ή ακόμη και να αποχωρήσουν και αυτά από αυτή.

Πιθανές Οικονομικές Επιπτώσεις

Η γερμανική αυτοκινητοβιομηχανία εξέφρασε ανησυχίες σχετικά με την ικανότητά της να παραμείνει ανταγωνιστική λόγω της απόφασης των ΗΠΑ να αποσυρθούν. Πολλές από τις μεγαλύτερες εταιρείες αυτοκινήτων και αερομεταφορών έχουν ήδη επενδύσει δισεκατομμύρια για τη μείωση των εκπομπών και είναι απίθανο να αλλάξουν στρατηγική. Ακόμη και οι μεγαλύτεροι κατασκευαστές αυτοκινήτων στις Ηνωμένες Πολιτείες δηλώνουν την πρόθεσή τους να μην αλλάξουν στάση για το κλίμα και να αναλάβουν δράση. Η αναλυτής Rebecca Lindland επεσήμανε ότι οι κατασκευαστές αυτοκινήτων δεν υπόκειντο σε συγκεκριμένους περιορισμούς βάσει της συμφωνίας και ότι τίποτα δεν αλλάζει. Ακόμη και αν το Trump χαλάρωσε άλλους περιορισμούς στην αυτοκινητοβιομηχανία, που επέτρεψαν την παραγωγή λιγότερο οικολογικών αυτοκινήτων, τα αυτοκίνητα αυτά έπρεπε ακόμα να συμμορφώνονται με τα πρότυπα, πριν να εξαχθούν σε άλλες ηπείρους ή ακόμα και σε ορισμένες πολιτείες. Ο Jason Bordoff, εμπειρογνώμονας στον τομέα της ενεργειακής πολιτικής στο Πανεπιστήμιο Columbia, συμφώνησε ότι η αποχώρηση δεν θα επηρέαζε την οικονομία, υποστηρίζοντας ότι θα καθοριζόταν από τις συνθήκες της αγοράς, όπως η τιμή του πετρελαίου και του φυσικού αερίου.

Ταυτόχρονα, οι αεροπορικές εταιρείες δαπανούν δισεκατομμύρια στην αναζήτηση πιο οικονομικών πτήσεων. Το καύσιμο είναι η δεύτερη μεγαλύτερη δαπάνη των αεροπορικών εταιρειών μετά την εργασία και συνεπώς η χρήση λιγότερων καυσίμων (που σημαίνει λιγότερες εκπομπές) είναι προς το συμφέρον τους. Οι Kabir Nanda και Varad Pande, ανώτερος σύμβουλος και συνεργάτης στο Dahlberg (Διεθνής συμβουλευτική εταιρεία), υποστήριξαν ότι παρά την αποχώρηση των ΗΠΑ, ο αμερικανικός ιδιωτικός τομέας εξακολουθεί να είναι προσανατολισμένος στην ανανεώσιμη ενέργεια και την τεχνολογία. Σημειώθηκε επίσης πως η ηλιακή ενέργεια είχε γίνει φθηνότερη από τον άνθρακα σε έναν αυξανόμενο αριθμό χωρών.

ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΩΝ

Ο Piers Forster, διευθυντής του Διεθνούς Κέντρου για το Κλίμα του Πανεπιστημίου του Λιντς, αποκάλυψε την απόφαση των ΗΠΑ "μια θλιβερή μέρα για την πολιτική, η οποία βασίζεται σε τεκμηριωμένα στοιχεία" και εξέφρασε την ελπίδα ότι οι Αμερικανοί, οι επιχειρήσεις και τα κράτη θα επιλέξουν εν τούτοις να αποδεσμευτούν από τον άνθρακα. Ο επιστήμονας του κλίματος Dave Reay του Πανεπιστημίου του Εδιμβούργου δήλωσε ότι "Οι Ηνωμένες Πολιτείες θα μετανιώσουν για αυτή την ημέρα.". Η Πανεπιστημιακή Εταιρεία Έρευνας για την Ατμόσφαιρα (UCAR), σε δήλωση του προέδρου της Antonio Busalacchi Jr, δήλωσε ότι η απόφαση της αποχώρησης "δεν σημαίνει ότι η κλιματική αλλαγή θα πάψει να υπάρχει" και προειδοποίησε ότι "οι αυξημένες πιθανότητες αύξησης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου αποτελούν σημαντική απειλή για την κοινωνία". Είπε ακόμη πως η απόφαση "είναι πολύ απογοητευτική και θα κλονίσει την εμπιστοσύνη στις διεθνείς προσπάθειες για την κλιματική αλλαγή".

Ο Καναδός ακαδημαϊκός και περιβαλλοντικός ακτιβιστής David Suzuki δήλωσε "Ο Trump μόλις προσπέρασε την καλύτερη συμφωνία που έχει δει ποτέ ο πλανήτης". Περιβαλλοντικές ομάδες, όπως το Sierra Club και το Συμβούλιο Άμυνας των Φυσικών Πόρων, καταδίκασαν την απόφαση του Trump. Ο αμερικανός περιβαλλοντολόγος και συγγραφέας Bill McKibben, έγραψε ότι η απόφαση του Trump, αποτελούσε "μια απόλυτη αποκήρυξη των δύο πολιτιστικών δυνάμεων του πλανήτη μας: τη διπλωματία και την επιστήμη". Ενώ κάλεσε τα κράτη και τις πόλεις των ΗΠΑ να «διπλασιάσουν» τις δεσμεύσεις τους για ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Ο Stephen Hawking επέκρινε τον Trump, λέγοντας ότι «θα προκαλέσει περιβαλλοντική καταστροφή στον όμορφο πλανήτη μας, η οποία θα μπορούσε να έχει αποφευχθεί, θέτοντας σε κίνδυνο τον φυσικό κόσμο, για εμάς και τα παιδιά μας».

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Κωνσταντίνος Βογιατζής, Περιβαλλοντική Τεχνική και Θεσμικό Πλαίσιο Εφαρμογής, 2010.
2. Πρόταση ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ για την τροποποίηση της οδηγίας 2003/87/ΕΚ για τη συνέχιση των ισχυόντων περιορισμών του πεδίου εφαρμογής για τις αεροπορικές δραστηριότητες και την προετοιμασία για την εφαρμογή ενός παγκόσμιου αγορακεντρικού μέτρου από το 2021.
3. Alessi M., Fujiwara N. (2011) The EU Emissions Trading System and Climate Policy towards 2050 Real incentives to reduce emissions and drive innovation? CEPS special report.
4. Benito Muller (2002) The global climate change. Regime: Taking Stock and Looking Ahead. Oxford Institute for Energy Studies.
5. Climate change and carbon markets. A Handbook of Emission Reduction Mechanisms. F. Yamin.
6. Ellerman, A. D., Convery, F. J., De Perthuis, C., Alberola, E., Buchner, B. K., Delbosch, A., Hight, C., Keppler, J., Matthes, F. C. (2010) Pricing Carbon: The European Union Emissions Trading Scheme, 1st ed. Cambridge University Press.
7. EU (2006), ENERGY & TRANSPORT 2006 IN FIGURES. Part 2: ENERGY, Directorate-General for Energy and Transport in co-operation with Eurostat.
8. European Commission, DG Clima, 2016 - ICAP, 2016a, 2016b.
9. European Commission, «Emissions trading: 2007 verified emissions from EU ETS businesses,» σε European Commission Press Release IP/08/787, Brussels, 2008.
10. European Commission website. “Reducing emissions from transport”.
11. European Commission (2003) 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.
12. European Commission (2004) DIRECTIVE 2004/101/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL amending Directive 2003/87/EC establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community, in respect of the Kyoto Protocol’s project mechanisms.
13. European Commission (2004) EU Emissions Trading. An Open Scheme Promoting Global Innovation to Combat Climate Change.

14. European Commission, 2011, “White Paper: Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system”, COM (2011) 144 final, Brussels.
15. European Commission, (2014). “Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: A policy framework for climate and energy in the period from 2020 to 2030”, COM (2014) 15 final, Brussels.
16. European Conference of Ministers of Transport (ECMT) (2007), “Trends in the transport sector 1970-2005”, ECMT Publications, distributed by OECD Publications, Paris, ISBN: 978-92-821-0118-6.
17. European Court of Auditors, «The integrity and implementation of the EU ETS,» Publications Office of the European Union, Luxemburg, 2015.
18. European Parliament and Council (2009), Directive 2009/33/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of clean and energy-efficient road transport vehicles.
19. Façanha, C., Blumberg, K., Miller, J. (2012). “Global Transportation Energy and Climate Roadmap: The impact of transportation policies and their potential to reduce oil consumption and greenhouse gas emissions”, The International Council on Clean Transportation (ICCT), ICCT, Washington DC.
20. Feta B. (2009) Η σύνοδος της Κοπεγχάγης για την κλιματική αλλαγή- Μια χαμένη ευκαιρία EKEM.
21. Houghton J. T., Jenkins G.J., Ephraums J.J. (1990) Climate Change –The IPCC scientific assessment. Cambridge University Press for the Intergovernmental Panel on Climate Change.
22. Interacademy Council (2010) Climate Change Assessments. Review of the processes and the procedures of IPCC.
23. Intergovernmental Panel on Climate Change, Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change, 2014.
24. IPCC, 2013: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
25. International Civil Aviation Organisation (ICAO) (2009). Group on International Aviation and Climate Change (GIACC) Fourth Meeting: Global Aviation CO2 Emissions Projections to 2050, 25-27 May 2009, Montreal.
26. Report of the Conference of the Parties on its twenty-first session, held in Paris from 30 November to 13 December 2015.

27. R. Trotignon, In search for the carbon price. The European CO₂ emission trading scheme: From ex ante and ex post analysis to the projection in 2020, Paris: Paris Dauphine University, 2012.
28. The European Environment Agency (EEA), «EU ETS future contract prices 2005–2009,» European Union, Copenhagen, 2012.
29. T. Laing, M. Sato, M. Grubb και Comberti, «The effects and side-effects of the EU emissions trading scheme,» Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change, 2014.
30. UNFCCC, 2015. Paris Agreement, FCCC/CP/2015/L.9/Rev.1.
31. Unger M., Conway D., Hoogzaad J. (2011) Carbon Offsetting in Europe post 2012. Kyoto Protocol, EU ETS and Effort Sharing Climate Focus.
32. United Nations Framework Convention on Climate Change, United Nations, 1992
33. Wigley T.M.L. (1998) The Kyoto Protocol: CO₂, CH₄ and the implications National Center for Atmospheric Research, Boulder.
34. <http://aviationnews.gr>
35. <http://www.britishairways.com>
36. <http://www.climatechangenews.com>
37. <http://www.consilium.europa.eu>
38. <http://ec.europa.eu>
39. <https://www.epa.gov>
40. <http://www.europarl.europa.eu>
41. <http://www.ieta.org>
42. <https://www.nytimes.com>
43. <http://www.sciencedirect.com>
44. <http://unfccc.int>
45. <https://en.wikipedia.org>