



Α.Τ.Ε.Ι ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ & ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΟΠΙΚΗΣ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

***ΜΕΤΡΑ & ΔΡΑΣΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ
ΑΛΛΑΓΗΣ.***

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΤΟΠΙΚΗΣ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΡΙΓΚΑΣ ΧΡΗΣΤΟΣ

A.M: 2003009

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΠΟΥΛΟΥ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ-2011

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε από τον σπουδαστή Ρίγκα Χρήστο στο πλαίσιο της πτυχιακής εργασίας για την λήψη του πτυχίου από το τμήμα Τοπικής Αυτοδιοίκησης του Α.Τ.Ε.Ι Καλαμάτας κατά το ακαδημαϊκό έτος 2010-2011 υπό την επίβλεψη της καθηγήτριας Κας Σταυρούλας Αλεξανδροπούλου.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την κ. Αλεξανδροπούλου για την καθοδήγηση και την υποστήριξη καθ' όλη την διάρκεια διεκπεραίωσης της παρούσας μελέτης.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου για την ηθική και οικονομική συμπαράστασή τους σε όλα τα χρόνια των σπουδών μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η *κλιματική αλλαγή* είναι ένα περιοδικό φαινόμενο που συντελείται στη γη εδώ και εκατομμύρια χρόνια, οποιαδήποτε αλλαγή πραγματοποιείται στους παράγοντες που επιδρούν στην λεπτή ισορροπία ανάμεσα στην εξερχόμενη και εισερχόμενη ηλιακή ακτινοβολία, την ατμοσφαιρική σύσταση αλλά και τις αλλαγές στη χρήση της γης, οδηγεί σταδιακά σε αλλαγή του κλίματος.

Το φαινόμενο που σχετίζεται με την παγκόσμια θέρμανση είναι το **φαινόμενο του θερμοκηπίου** το οποίο ενισχύεται από φυσικούς και ανθρωπογενής παράγοντες. Τα αέρια τα οποία απορροφούν και επανεκπέμπουν μέρος της ακτινοβολίας ενισχύοντας έτσι την αύξηση της θερμοκρασίας είναι: *Διοξείδιο του άνθρακα (CO₂)*, *Μεθάνιο (CH₄)*, *Υποξείδιο του αζώτου (N₂O)*, *Τροποσφαιρικό όζον (O₃)* και οι *Χλωροφθοράνθρακες (CFC's)*.

Η υπογραφή της Σύμβασης για την Κλιματική Αλλαγή το 1992 στο Ρίο ντε Τζανέιρο, του Πρωτοκόλλου του Κιότο το 1997 αλλά και η συμμετοχή στις ετήσιες συνδιασκέψεις για την κλιματική αλλαγή είναι μερικές από τις προσπάθειες που γίνονται από τις περισσότερες χώρες του πλανήτη για μία στοχευμένη αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής.

Ο ρόλος της τοπικής αυτοδιοίκησης κατά της κλιματικής αλλαγής είναι πολυδιάστατος καθώς η ίδια κατέχει τους ρόλους του καταναλωτή, του φορέα σχεδιασμού, ανάπτυξης και ρύθμισης, του συμβούλου και εμπνευστή αλλά και του παραγωγού και προμηθευτή.

Οι παρεμβάσεις κατά της κλιματικής αλλαγής, που μπορούν να πραγματοποιηθούν από τους Ο.Τ.Α. περιλαμβάνουν παρεμβάσεις σε δημοτικά κτήρια, στις μεταφορές, στην διαχείριση των απορριμμάτων αλλά και στην ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών.

Λέξεις Κλειδιά: *Κλιματική αλλαγή, φαινόμενο του θερμοκηπίου, Πρωτόκολλο του Κιότο, Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης*

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	3
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο	9
ΤΟ ΚΛΙΜΑ & Η ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ.....	9
1.1 Παράγοντες που διαμορφώνουν το κλίμα.....	10
1.2 Κλιματικές αλλαγές στην τελευταία χιλιετία.....	11
1.3 Το φαινόμενο του θερμοκηπίου.....	13
1.3.1 Θερμοκηπικά αέρια.....	15
1.3.2 Ο ρόλος των αιωρούμενων σωματιδίων.....	20
1.4 Συνέπειες της κλιματικής αλλαγής.....	21
1.4.1 Ακραία καιρικά και κλιματικά φαινόμενα.....	21
1.4.2 Το Φαινόμενο El Nino.....	21
1.4.3 Άνοδος της στάθμη της θάλασσας.....	22
1.4.4 Αποθέματα νερού.....	24
1.4.5 Διαταραγμένα οικοσυστήματα.....	24
1.4.6 Λοιμώδη νοσήματα και υγεία.....	25
1.4.7 Γεωργία και τρόφιμα.....	25
1.4.8 Υποδομή, βιομηχανία και ανθρώπινοι οικισμοί.....	26
1.4.9 Πολιτιστικές απώλειες.....	27
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο	28
ΠΑΓΚΟΣΜΙΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ.....	28
2.1 Ρίο ντε Τζανέιρο 1992.....	31
2.2 COP-1 Βερολίνο 1995.....	34
2.3 COP-2 Γενεύη 1996.....	34
2.3 COP-3 Κιότο 1997.....	35
2.4 COP-4 Μπουένος Άιρες 1998.....	37
2.5 COP-5 Βόννη 1999.....	37
2.6 COP-6 Χάγη 2000.....	37
2.7 COP-7 Μαράκας 2001.....	38
2.8 COP-8 Νέο Δελχί 2002.....	38
2.9 COP-9 Μιλάνο 2003.....	39

2.10 COP-10 Μπουένος Άιρες 2004	39
2.11 COP-11 Μόντρεαλ 2005.....	39
2.12 COP-12 Ναϊρόμπι 2006.....	40
2.13 COP-13 Μπαλί 2007.....	40
2.14 COP-14 Ποζνάν 2008.....	40
2.15 COP-15 Κοπεγχάγη 2009	41
2.16 COP-16 Κανκούν 2010	43
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο	44
ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΕΝΩΣΗ & ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ.....	44
3.1 Ο ρόλος της Ε.Ε & οι πρωτοβουλίες της κατά της Κλιματικής Αλλαγής.....	47
3.2 Εθνικά προγράμματα και κοινοτικό πρόγραμμα κατά της κλιματικής αλλαγής	48
3.3 Ευρωπαϊκές και λοιπές Διεθνείς Δράσεις σε Τοπικό Επίπεδο κατά της Κλιματικής Αλλαγής	51
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο	54
ΕΛΛΑΔΑ & ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ	54
4.1 Εξέλιξη Εκπομπών των Αερίων του Θερμοκηπίου στην Ελλάδα.....	56
4.2 Πολιτικές & Μέτρα κατά της Κλιματικής Αλλαγής σε Εθνικό Επίπεδο.....	57
4.2.1 <i>Ενεργειακός Τομέας</i>	59
4.2.2 <i>Τομέας Μεταφορών</i>	64
4.2.3 <i>Τομέας Απορριμμάτων</i>	66
4.2.4 <i>Γεωργικός Τομέας</i>	67
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ^ο	69
ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΤΟΠΙΚΗΣ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ & ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ.....	69
5.1 Ο ρόλος της τοπικής αυτοδιοίκησης κατά της κλιματικής αλλαγής.....	71
5.2 Υπάρχουσα Κατάσταση Κατανάλωσης Ενέργειας στους Ο.Τ.Α	74
5.3 Τομείς Δράσεις Ο.Τ.Α κατά της Κλιματικής Αλλαγής.....	77
5.3.1 <i>Πρόγραμμα «ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ»</i>	81
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	83
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	86

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ως *κλίμα* ονομάζουμε τη σύνθεση του καιρού σε μία περιοχή και ορίζεται από το σύνολο των στατιστικών πληροφοριών οι οποίες περιγράφουν τις μεταβολές του καιρού σε μια περιοχή για μεγάλο χρονικό διάστημα το οποίο συνήθως εκτείνεται σε τριάντα χρόνια. Η κλιματική αλλαγή είναι ένα περιοδικό φαινόμενο που συντελείται στη γη εδώ και εκατομμύρια χρόνια, οποιαδήποτε αλλαγή πραγματοποιείται στους παράγοντες που επιδρούν στην λεπτή ισορροπία ανάμεσα στην εξερχόμενη και εισερχόμενη ηλιακή ακτινοβολία, την ατμοσφαιρική σύσταση αλλά και τις αλλαγές στη χρήση της γης, οδηγεί σταδιακά σε αλλαγή του κλίματος

Στόχος την παρούσας εργασίας είναι η μελέτη του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής καθώς και οι δράσεις που στοχεύουν στην αντιμετώπισή της τόσο σε παγκόσμιο επίπεδο αλλά και σε τοπικό. Η βιβλιογραφική έρευνα για την συγγραφή της εργασίας ξεκίνησε τον Νοέμβριο του 2010 και η συγγραφή της ολοκληρώθηκε τον Μάιο του 2011. Η δομή της εργασίας έχει ως εξής:

Στο πρώτο κεφάλαιο περιγράφεται το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής καθώς τα τελευταία χρόνια, παρατηρούνται έντονα φαινόμενα με επικρατέστερο αυτό της ανόδου της θερμοκρασίας, που μαρτυρούν πως οδεύουμε σε μία ακόμη έντονη κλιματική αλλαγή. Το φαινόμενο που σχετίζεται με την παγκόσμια θέρμανση είναι το **φαινόμενο του θερμοκηπίου** το οποίο ευθύνεται για την παγίδευση της υπέρυθρης ακτινοβολίας στη γη. Τα αέρια τα οποία απορροφούν και επανεκπέμπουν μέρος της ακτινοβολίας ενισχύοντας έτσι την αύξηση της θερμοκρασίας είναι *Διοξείδιο του άνθρακα (CO_2)*, *Μεθάνιο (CH_4)*, *Υποξείδιο του αζώτου (N_2O)*, *Τροποσφαιρικό όζον (O_3)* και οι *Χλωροφθοράνθρακες (CFC's)*. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου ενισχύεται από φυσικούς και ανθρωπογενής παράγοντες. Οι συνέπειες της κλιματικής αλλαγής αρχίζουν πλέον να γίνονται ορατές, η γη πλήττεται συχνά από ακραία καιρικά και κλιματικά φαινόμενα, η άνοδος της στάθμης της θάλασσας σαν συνέπεια των λιώσιμο των πάγων από την άνοδο της θερμοκρασίας, τα διαταραγμένα οικοσυστήματα, το

φαινόμενο El Nino, τα λοιμώδη νοσήματα που πλήττουν διάφορες περιοχές της γης κατά καιρούς είναι μόνο η αρχή των αλλαγών που θα επέλθουν.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στις παγκόσμιες πρωτοβουλίες που έχουν ληφθεί κατά της κλιματικής αλλαγής. Οι άνθρωποι μπροστά σε αυτές τις αλλαγές οφείλουν να διαφοροποιήσουν τις συνήθειες και τις δραστηριότητές τους ώστε με βάση την αρχή της βιώσιμης ανάπτυξης να ανασταλεί ο γρήγορος ρυθμός των κλιματικών αλλαγών. Έτσι υπό την αιγίδα του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών το 1988 συστάθηκε η *Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος* (IPCC) είναι μία επιστημονική διακυβερνητική επιτροπή που αξιολογεί τις συνέπειες των κλιματικών μεταβολών που προέρχονται από ανθρώπινη δραστηριότητα, μελετώντας πιθανές πολιτικές και δράσεις για την αντιμετώπιση των ενδεχόμενων κινδύνων. Η ύπαρξη απλά μίας επιστημονική επιτροπής για την κλιματική αλλαγή δεν είναι από μόνη της αρκετή. Το θέμα έχει παγκόσμιες πολιτικές διαστάσεις. Έτσι οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι για να υπάρχουν θετικά αποτελέσματα σε ένα παγκόσμιο πρόβλημα θα πρέπει πρώτα να επιτευχτεί παγκόσμια πολιτική βούληση.

Έως την υπογραφή της Σύμβασης για την Κλιματική Αλλαγή το 1992 στο Ρίο ντε Τζανέιρο, η οποία τέθηκε σε βάση της διεθνούς κλιματικής πολιτικής, το φαινόμενο της αλλαγής του κλίματος είχε ήδη απασχολήσει τη διεθνή κοινότητα με σειρά ειδικότερων συναντήσεων και συμφωνιών επί του θέματος από το 1972. Στη Σύμβαση για την Κλιματική Αλλαγή δεν καθορίζονται επίπεδα συγκεντρώσεων των αερίων του θερμοκηπίου που πρέπει να επιτευχθούν από τα συμβαλλόμενα μέρη άλλα δίνεται απλά δίνεται η οδηγία να περιοριστούν σε επίπεδα που να μην είναι επικίνδυνα.

Στην τρίτη συνδιάσκεψη των συμβαλλόμενων μερών η οποία πραγματοποιήθηκε στο Κιότο της Ιαπωνίας το 1997 καθορίστηκαν σαφείς στόχοι μειώσεις των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου σε ποσοστό 5 % κάτω από τα επίπεδα του 1990, μεταξύ των ετών 2008 και 2012. Το ποσοστό μείωσης για τις ΗΠΑ θα είναι της τάξεως του 7%, της Ε.Ε. 8% και της Ιαπωνίας 6%. Το πρωτόκολλο του Κιότο τίθεται σε ισχύει εφόσον εγκριθεί και επικυρωθεί από την κάθε χώρα. Αισθητή ήταν η άρνηση των Η.Π.Α να υπογράψουν το πρωτόκολλο.

Στο τρίτο κεφάλαιο πραγματοποιείται μία σύντομη περιγραφή του ρόλου της Ε.Ε στην λήψη μέτρων κατά της κλιματικής αλλαγής. Η Ε.Ε. καταβάλλει προσπάθειες να ηγηθεί των διεθνών διαπραγματεύσεων για τον έλεγχο της κλιματικής αλλαγής. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δημιούργησε το Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα για την Κλιματική Αλλαγή (ECCP) το 2000 με στόχο να επιτύχει τον στόχο της για μείωση των εκπομπών βάσει του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Επίσης μια θεμελιώδους σημασίας πολιτική της Ε.Ε. όσον αφορά την αλλαγή του κλίματος είναι το Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (ETS) της Ε.Ε., που ξεκίνησε τον Ιανουάριο του 2005 και δίνει το δικαίωμα εμπορικής μεταφοράς των εκπομπών μεταξύ των κρατών – μελών της.

Στο τέταρτο κεφάλαιο αναλύεται το πώς η Ελλάδα ανταποκρίνεται στην πρόκληση της αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής. Η Ελλάδα ως μέλος της Ε.Ε θα πρέπει να ανταποκριθεί στις υποχρεώσεις που απορρέουν από την κύρωση του Πρωτοκόλλου του Κιότο και την αντίστοιχη κοινοτική συμφωνία, το Υ.Π.Ε.Κ.Α. προχώρησε στην εκπόνηση Εθνικού Προγράμματος μείωσης εκπομπών αερίων φαινομένου θερμοκηπίου. Σε εθνικό επίπεδο το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής είναι κυρίως υπεύθυνο για την περιβαλλοντική νομοθεσία και την αναπτυξιακή πολιτική, ενώ άλλα Υπουργεία είναι υπεύθυνα για την ολοκλήρωση των στόχων της περιβαλλοντικής πολιτικής και του Εθνικού Σχεδίου Δράσης για την Κλιματική Αλλαγή, μέσα στο πλαίσιο των αντίστοιχων πεδίων αρμοδιότητάς τους. Τα κριτήρια επιλογή των μέτρων αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο είναι η τεχνολογική και εμπορική ωριμότητα των διαθέσιμων τεχνολογιών ώστε να είναι δυνατή η άμεση προώθησή τους, η την άμεση και μετρήσιμη απόδοσή τους ως προς τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και τα ιδιαίτερα διαρθρωτικά χαρακτηριστικά της ελληνικής οικονομίας και κοινωνίας.

Οι δράσεις κατά της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο ταξινομούνται σε 4 τομείς, τον ενεργειακό τομέα, τον τομέα μεταφορών, τον τομέα διαχείρισης των απορριμμάτων και τον γεωργικό τομέα.

Στο πέμπτο κεφάλαιο περιγράφεται ο ρόλος των Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης καθώς και οι δράσεις και τα μέτρα που λαμβάνουν χώρα στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων της κατά της κλιματικής αλλαγής. Η περιβαλλοντική πολιτική της

Ευρωπαϊκής Ένωσης αποτελεί, αυτονόητα, τομέα πολιτικής με άμεσο ενδιαφέρον για τους Ο.Τ.Α. Ο ρόλος της τοπικής αυτοδιοίκησης στις νέες αυτές συνθήκες είναι πολυδιάστατος καθώς η πρέπει να μειώσει τις καταναλώσεις της λειτουργίας του Δήμου, κυρίως των σχολείων και του φωτισμού και να προσπαθήσει να προτρέψει τους δημότες, δίνοντας ο ίδιος πρώτα τα στοιχεία και το παράδειγμα προς μίμηση, σε δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας στον οικιακό και τριτογενή τομέα.

Ταυτόχρονα η τοπική αυτοδιοίκηση θα κληθεί να συμμετάσχει ενεργά στην διεθνή προσπάθεια μείωσης των εκπομπών των αερίων φαινομένου θερμοκηπίου που συνεπάγεται σημαντική μείωση της χρήσης ορυκτών καυσίμων και την αντίστοιχη αύξηση της χρήσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

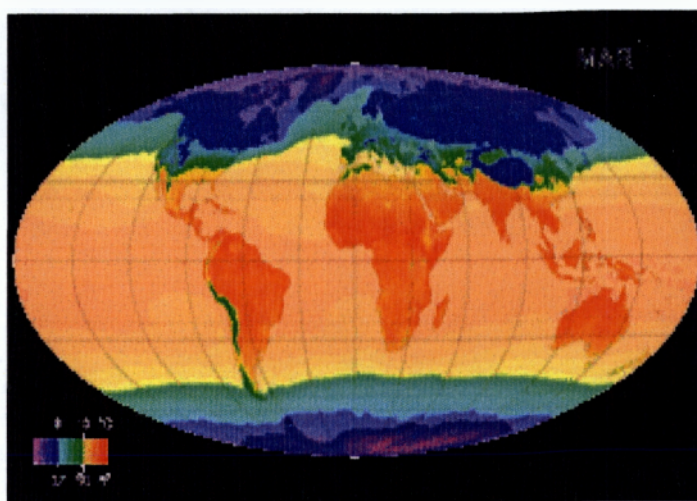
Τέλος η εργασία ολοκληρώνεται με τα συμπεράσματα της παρούσας μελέτης και την παράθεση της βιβλιογραφίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΤΟ ΚΛΙΜΑ & Η ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

Με τον όρο *καιρός* εννοούμε την κατάσταση της ατμόσφαιρας κάποια συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Σε αντιδιαστολή με το κλίμα, ο καιρός αναφέρεται στις βραχυχρόνιες μεταβολές της ατμόσφαιρας οι οποίες συμβαίνουν σε χρονικές κλίμακες από λίγα λεπτά ως λίγες εβδομάδες. Το *κλίμα* από την άλλη πλευρά αποτελεί τη σύνθεση του καιρού σε μία περιοχή, δηλαδή τον μέσο καιρό¹.

Το κλίμα ορίζεται από το σύνολο των στατιστικών πληροφοριών οι οποίες περιγράφουν τις μεταβολές του καιρού σε μια περιοχή για μεγάλο χρονικό διάστημα τυπικά οι κλιματικές περίοδοι οι οποίες χρησιμοποιούνται για να προσδιορίσουμε το κλίμα μιας περιοχής εκτείνονται σε τριάντα χρόνια.



¹ Γλωσσάριο Μετεωρολογίας, Αμερικανική Μετεωρολογική Εταιρεία, <http://amsglossary.allenpress.com/glossary/search?id=climate1>, 10-12-2010

1.1 Παράγοντες που διαμορφώνουν το κλίμα

Υπάρχουν πολλοί παράγοντες, τόσο φυσικοί όσο και ανθρωπογενείς, οι οποίοι προσδιορίζουν το κλίμα της γης. Κατά βάση, το κλίμα είναι το αποτέλεσμα της απορρόφησης και της αναδιανομής της ηλιακής ακτινοβολίας από το σύστημα ατμόσφαιρας-υδρόσφαιρας-γης. Η ηλιακή ακτινοβολία παρέχει την ενέργεια η οποία κινεί τα καιρικά φαινόμενα και διαμορφώνει το κλίμα. Περίπου το ένα τρίτο της ηλιακής ακτινοβολίας ανακλάται πίσω στο διάστημα ενώ το υπόλοιπο απορροφάται από τις διαφορετικές συνιστώσες του κλιματικού συστήματος: την ατμόσφαιρα, τους ωκεανούς, την ξηρά και τις διάφορες μορφές ζωής. Εκτός από την ανακλώμενη, μικρού μήκους κύματος, ηλιακή ακτινοβολία, η γη εκπέμπει υπέρυθη ακτινοβολία προς το διάστημα.

Η λεπτή ισορροπία ανάμεσα στην εξερχόμενη ακτινοβολία και την εισερχόμενη ηλιακή ακτινοβολία προσδιορίζει το παγκόσμιο κλίμα. Οποιαδήποτε αλλαγή στους παράγοντες που επιδρούν τόσο στην εισερχόμενη όσο και την εξερχόμενη ακτινοβολία ή στον μηχανισμό αναδιανομής της ενέργειας οδηγούν σε αλλαγή του κλίματος.

Οι παράγοντες που επιδρούν στην αλλαγή του κλίματος συνοψίζονται παρακάτω²:

✓ **Ηλιακή ακτινοβολία**

Οι μεταβολές της ηλιακής ακτινοβολίας, η οποία φθάνει στη γη, μπορεί να οφείλεται τόσο στην ηλιακή δραστηριότητα, κυρίως στον ενδεκαετή κύκλο των

² Tyler Miller G., 1996, Βιώνοντας στο Περιβάλλον I Αρχές Περιβαλλοντικών Επιστημών, Εκδόσεις Ιών, Αθήνα σελ. 63-66

κηλίδων όσο και σε βραδείες μεταβολές της γεωμετρίας της τροχιάς της γης, συμπεριλαμβανομένων και αλλαγών στην κλίση του άξονα της γης, χρονικές κλίμακες δεκάδων χιλιάδων ετών.

✓ **Ατμοσφαιρική σύσταση**

Η αλλαγή της σύστασης της ατμόσφαιρας οδηγεί σε αλλαγή του κλίματος κυρίως μέσα από δύο διαφορετικούς μηχανισμούς. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου, οφείλεται στις εκπομπές κάποιων αερίων, όπως το διοξείδιο του άνθρακα και το μεθάνιο, τα οποία περιορίζουν τις απώλειες ακτινοβολίας προς το διάστημα. Αντίθετη είναι η δράση των αιωρούμενων σωματιδίων, τα οποία εκπέμπονται τόσο από φυσικές όσο και από ανθρωπογενείς πηγές και τα οποία αντανακλούν ή απορροφούν την ηλιακή ακτινοβολία. Χαρακτηριστικά μπορεί να αναφερθούν οι εκρήξεις ηφαιστειών, οι οποίες εκτοξεύουν μεγάλες ποσότητες αερίων και σωματιδίων στα υψηλότερα στρώματα της ατμόσφαιρας. Τα σωματίδια αυτά μπορεί να παραμείνουν εκεί για πολλά χρόνια οδηγώντας σε μια ψύξη της κατώτερης ατμόσφαιρας, ιδιαίτερα αισθητή στο ημισφαίριο στο οποίο έγινε η έκρηξη.

✓ **Αλλαγές στη χρήση γης**

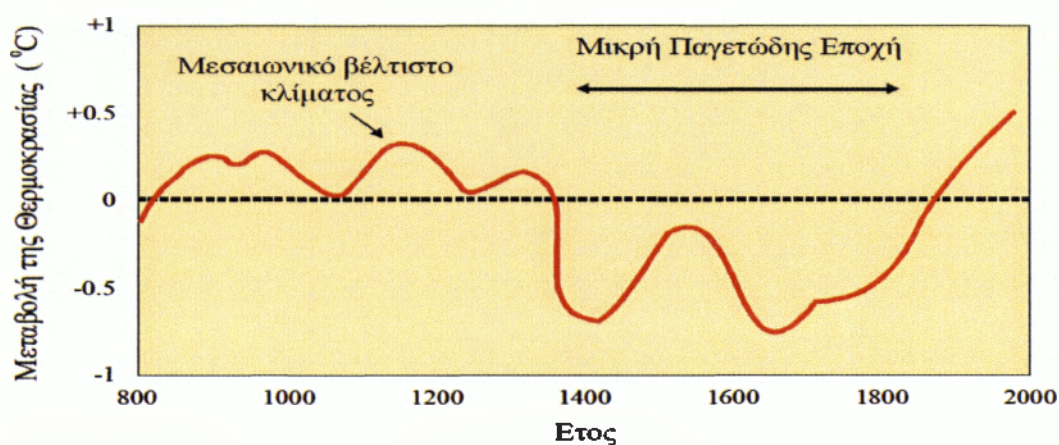
Οι άνθρωποι αντικαθιστούν δάση με καλλιεργημένες εκτάσεις ή ακόμα βλάστηση με τσιμέντο ή άσφαλτο επηρεάζοντας τον τρόπο που η επιφάνεια της γης απορροφά την ηλιακή ακτινοβολία και θερμαίνει την ατμόσφαιρα. Αυτές οι επεμβάσεις επηρεάζουν επίσης τα υδρολογικά χαρακτηριστικά μιας περιοχής και κατ' επέκταση και τις βροχοπτώσεις.

1.2 Κλιματικές αλλαγές στην τελευταία χιλιετία

Σημαντικός παράγοντας για τη σωστή πρόβλεψη των χαρακτηριστικών της κλιματικής αλλαγής είναι η γνώση των προηγούμενων κλιματικών μεταβολών. Η τελευταία χιλιετία είναι η περίοδος για την οποία έχουμε αξιόλογες κλιματικές πληροφορίες για πολλές περιοχές του πλανήτη μας. Για τα τελευταία 300 περίπου

δακτυλίων ανάπτυξης των δέντρων, η έρευνα σε ιστορικά αρχεία, η εξέταση ιζημάτων σε λίμνες, η σύσταση πάγων καθώς και η έρευνα με ραδιοϊσότοπα³.

Όπως φαίνεται στο σχήμα 1.1, ανάμεσα στον 10^ο και τον 14^ο αιώνα, το Βόρειο Ημισφαίριο βίωσε μια σχετικά θερμή και ξηρή περίοδο, Μεσαιωνική Θερμή Περίοδος, της οποίας το μέγιστο παρουσιάστηκε τον 12ο αιώνα.



Πηγή: Ντάου Κριστίν & Νταουνινγκ Τόμας, 2006, σελ. 35

Διάγραμμα 1.1: Διακύμανση της μέσης θερμοκρασίας τα τελευταία 1200 χρόνια στην Ευρώπη.

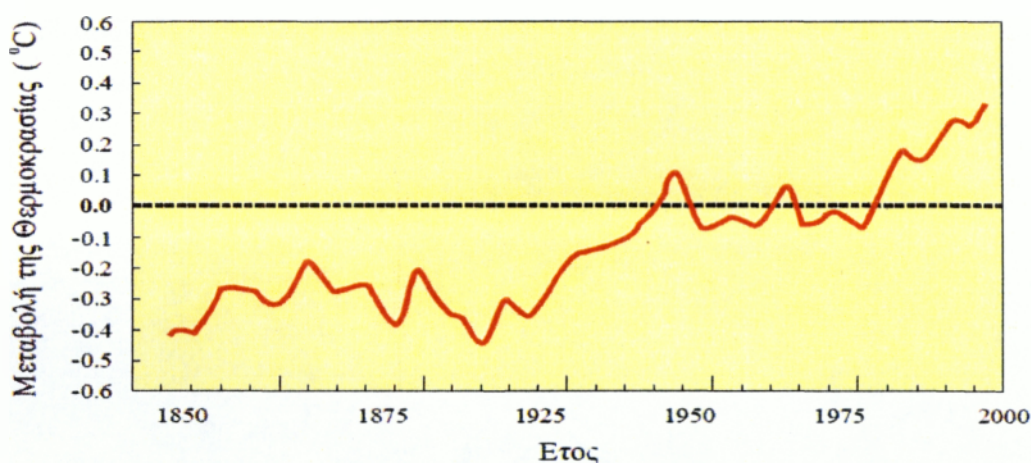
Οι θερμοκρασιακές συνθήκες αυτής της περιόδου φαίνεται ότι είχαν, κυρίως ευεργετικές, συνέπειες στη χλωρίδα και πανίδα της γης. Με το τέλος της Μεσαιωνικής Θερμής Περιόδου αρχίζει μια ψυχρή περίοδος, η Μικρή Παγετώδης Εποχή, η οποία εκτείνεται μεταξύ 14ου και 19ου αιώνα. Η εκτίμηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη για τις παραπάνω περιόδους είναι δύσκολο να γίνει με ακρίβεια. Υπολογίζεται πάντως ότι η πτώση της θερμοκρασίας σε σύγκριση με την προηγούμενη Μεσαιωνική Θερμή Περίοδο ήταν της τάξης των 10° C.

Η τελευταία περίοδος της Μικρής Παγετώδους Εποχής συνέπεσε με την ανάπτυξη των μετεωρολογικών οργάνων. Η πιο μεγάλη χρονοσειρά παρατηρήσεων στην Ευρώπη αφορά την Κεντρική Αγγλία και αναπτύχθηκε από τον Gordon Manley

³ Ντάου Κριστίν & Νταουνινγκ Τόμας, 2006, Άτλας των κλιματικών αλλαγών, Εκδόσεις Polaris, Αθήνα σελ. 36

από το 1659. Σύμφωνα με τις μετρήσεις αυτές, το ψυχρότερο έτος ήταν το 1740, με μέση ετήσια θερμοκρασία $6,8^{\circ}\text{C}$, και το θερμότερο το 1949 με θερμοκρασία $10,6^{\circ}\text{C}$. Το καλοκαίρι του 1816 ήταν το ψυχρότερο όλων των εποχών και δικαίως η χρονιά αυτή ονομάστηκε «χρονιά χωρίς καλοκαίρι»⁴.

Στο σχήμα 1.2 βλέπουμε τη μεταβολή της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη από το 1850 έως το 1997 σύμφωνα με μετρήσεις από σταθμούς σε όλο τον κόσμο. Στο διάγραμμα φαίνεται ότι, τα τελευταία εκατό χρόνια, έχουμε μία αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη κατά $0,6^{\circ}\text{C}$



Πηγή: Ντάου Κριστίν & Ντάουνινγκ Τόμας, 2006 σελ. 35

Διάγραμμα 1.2: Μεταβολή της θερμοκρασίας του πλανήτη από το 1850 έως το 1997. Η διακεκομμένη γραμμή αντιπροσωπεύει τη μέση θερμοκρασία της γης από το 1961 έως το 1990.

1.3 Το φαινόμενο του θερμοκηπίου

Ως φαινόμενο του θερμοκηπίου χαρακτηρίζεται το φαινόμενο θέρμανσης που παρατηρείται στα θερμοκήπια. Κατά το φαινόμενο αυτό η γυάλινη υπερκατασκευή ή θόλος είναι διάφανη για τη φωτεινή ακτινοβολία, η οποία εισέρχεται στο στεγασμένο

⁴ Osborn T., Briffa K., 2006, The spatial extent of twenty century warmth in the context of the past 1200 years, p.p 841-844

χώρο, απορροφάται εν μέρει, διαχέεται και επανεκπέμπεται. Η κατασκευή όμως είναι αδιαφανής για τη δευτερογενή αυτή ακτινοβολία, η οποία "παγιδεύεται" στο χώρο και τελικά μετατρέπεται σε θερμότητα. Με τον τρόπο αυτό θερμαίνει το εσωτερικό του θερμοκηπίου με αποτέλεσμα να διατηρούνται οι καλλιέργειες πάντα σε κατάλληλη και σχετικά σταθερή θερμοκρασία.

Το ίδιο φαινόμενο παρατηρείται και στη φύση κατά την οποία η ατμόσφαιρα ενός πλανήτη συμβάλλει στη θέρμανσή του. Ανακαλύφθηκε για πρώτη φορά από τον Γάλλο μαθηματικό, αστρολόγο και φυσικό Ζοζέφ Φουριέ, το 1824, ενώ διερευνήθηκε συστηματικά από τον Σβάντε Αρρένιους το 1896.⁵



Πηγή: <http://www.climatechangeconnection.org/science/greenhouseeffect.htm>

Σχήμα 1.1: Σχηματική παράσταση της διαδικασίας που οδηγεί στο φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Τα τελευταία χρόνια, ο όρος συνδέεται με την παγκόσμια θέρμανση, ενώ θεωρείται πως το φαινόμενο έχει ενισχυθεί σημαντικά από ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Έχει εξακριβωθεί ότι ορισμένα αέρια της ατμόσφαιρας γνωστά και ως θερμοκηπικά αέρια, επιτρέπουν τη διέλευση της ηλιακής ακτινοβολίας προς τη γη, ενώ αντίθετα απορροφούν και επανεκπέμπουν προς το έδαφος ένα μέρος της υπέρυθρης ακτινοβολίας που εκπέμπεται από την επιφάνεια της γης. Αυτή η παγίδευση της υπέρυθρης ακτινοβολίας από τα συγκεκριμένα αέρια, ονομάζεται φαινόμενο του θερμοκηπίου. Πρόκειται για ένα γεωφυσικό φαινόμενο που είναι

⁵ <http://climatechange.edu.gr/> 01-02-2011

ουσιώδες και απαραίτητο για την ύπαρξη, διατήρηση και εξέλιξη της ζωής στον πλανήτη. Χωρίς αυτόν το μηχανισμό η μέση θερμοκρασία της γης θα ήταν περίπου κατά 350° χαμηλότερη, δηλαδή περίπου -200° C και η ύπαρξη ζωής θα ήταν αδύνατη, τουλάχιστον στη μορφή που τη γνωρίζουμε σήμερα⁶.

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου ενισχύεται κυρίως από φυσικούς και ανθρωπογενείς παράγοντες. Οι φυσικοί παράγοντες είναι οι ηφαιστειακές έκρηξης και τα απρόβλεπτα φυσικά φαινόμενα όπως το Ελ Νίνιο. Ενώ οι ανθρωπογενείς παράγοντες είναι οι αυξημένες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, τα αιωρούμενα σωματίδια και η αποψίλωση των δασών.

1.3.1 Θερμοκηπικά αέρια

Τα κυριότερα αέρια της ατμόσφαιρας που ευθύνονται για την ενίσχυση του φαινομένου του θερμοκηπίου είναι το διοξείδιο του άνθρακα, οι χλωροφθοράνθρακες, το μεθάνιο, το υποξείδιο του αζώτου και το όζον. Στον πίνακα 1.1, παραθέτεται ο βαθμός συνεισφοράς του κάθε αερίου στο φαινόμενο του θερμοκηπίου.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.1: Θερμοκηπιακά αέρια και ο βαθμός συνεισφοράς τους

Αέριο	Συνεισφορά (%)
Διοξείδιο του Άνθρακα	50-60
Χλωροφθοράνθρακες	15-25
Μεθάνιο	12-20
Υποξείδιο του Αζώτου	5
Όζον και Άλλα αέρια	11

Πηγή: Μελάς Δ. κ.α, 2000

➤ Διοξείδιο του άνθρακα (CO₂)

Η συνεισφορά του διοξειδίου του άνθρακα στο φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι καταλυτική. Εκλύεται άμεσα στην ατμόσφαιρα από τη χρήση ορυκτών

⁶ Καρτουλίδης Α., 1991, Φαινόμενο του θερμοκηπίου, επιπτώσεις και προτεινόμενες λύσεις, Περισκόπιο της επιστήμης, Αθήνα σελ. 34-37.

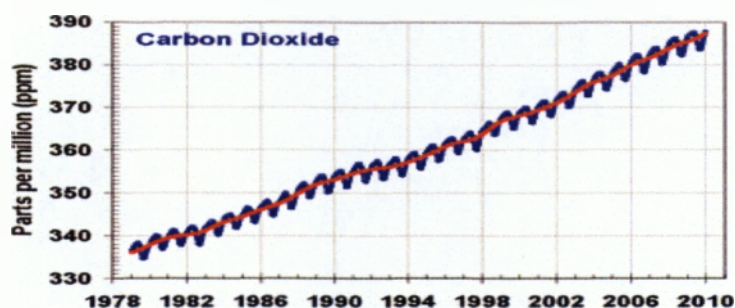
Η συνεισφορά του διοξειδίου του άνθρακα στο φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι καταλυτική. Εκλύεται άμεσα στην ατμόσφαιρα από τη χρήση ορυκτών καυσίμων και έμμεσα από την εκχέρσωση δασικών εκτάσεων. Τα επίπεδα του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα εκτιμάται ότι αυξάνονται κατά 3 – 4% κάθε δεκαετία και κατά 0,4 – 0,5% περίπου κάθε χρόνο.

Σύμφωνα με εκτιμήσεις, αν συνεχίσει ο ίδιος ρυθμός αύξησης των καύσεων πάνω στον πλανήτη, η συγκέντρωση του CO₂ το έτος 2030 θα έχει διπλασιαστεί. Μία τέτοια αύξηση της συγκέντρωσης του CO₂ πιθανολογείται ότι θα προκαλέσει αύξηση της θερμοκρασίας κατά 3 – 5° C⁷. Όμως, ακόμη και αν σταματήσει η αυξανόμενη εκπομπή του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, η αποκατάστασή του στα επιθυμητά επίπεδα θα καθυστερήσει πολύ. Σημειώνουμε ότι το διοξείδιο του άνθρακα έχει χρόνο ζωής στην ατμόσφαιρα 5 – 7 χρόνια. Οι συγκεντρώσεις του CO₂ στην ατμόσφαιρα είναι γνωστές με ακρίβεια από το 1958 αλλά, με βάση μετρήσεις στον πάγο και των ισοτόπων του άνθρακα στους δακτυλίους των δέντρων, έχουν υπολογιστεί και για τις τελευταίες χιλιετίες. Κατά τη διάρκεια της τελευταίας περιόδου των παγετώνων, οι συγκεντρώσεις του διοξειδίου του άνθρακα προσδιορίστηκαν στα 200 ppm (μέρη στο εκατομμύριο) αλλά, στο τέλος της περιόδου αυτής, πριν περίπου 15.000 χρόνια, βρέθηκε ότι εκτοξεύτηκαν στα 280 ppm⁸. Ήταν η περίοδος που η γη άρχισε να ζεσταίνεται και σε λιγότερο από 10.000 χρόνια εξελίχθηκε από ένα πλανήτη στον οποίο πολύ μεγάλα ποσοστά της επιφάνειάς του ήταν καλυμμένα με πάγο, στον σημερινό, που ουσιαστικά είναι ελεύθερος από πάγους.

Η συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα μετράται με πολύ καλή ακρίβεια από το 1957 σε δύο σταθμούς στον κόσμο. Ο πρώτος βρίσκεται στο Manua Loa στη Χαβάη και ο δεύτερος στο Νότιο Πόλο. Και οι δύο σταθμοί παρέχουν σημαντικότερες πληροφορίες για τη διαχρονική εξέλιξη του διοξειδίου του άνθρακα.

⁷ Κουμιτζής Θ., Φυτιανός Κ., Σαμαράς Κ., 1998, Χημεία Περιβάλλοντος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσ/νίκης, σελ. 34-37

⁸ Ντάου Κριστίν & Ντάουνινγκ Τόμας, 2006, Άτλας των κλιματικών αλλαγών, Εκδόσεις Polaris, Αθήνα σελ. 31



Πηγή: <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/aggi/>

Διάγραμμα 1.3 : Μεταβολή της συγκέντρωσης του CO₂ στην ατμόσφαιρα από το 1979 έως το 2010

Το κατά πόσο μπορεί να προβλεφθεί η μελλοντική εξέλιξη των συγκεντρώσεων του CO₂, εξαρτάται από την ικανότητα εκτίμησης της ποσότητας των ορυκτών καυσίμων που θα καταναλωθούν κατά τα επόμενα έτη και του ποσοστού του εκπεμπόμενου CO₂ που θα παραμείνει στην ατμόσφαιρα. Αν η παγκόσμια κατανάλωση καυσίμων συνεχιστεί με τον ίδιο ρυθμό, εκτιμάται ότι θα παρατηρείται αύξηση του CO₂ κατά περίπου 4% ανά δεκαετία.

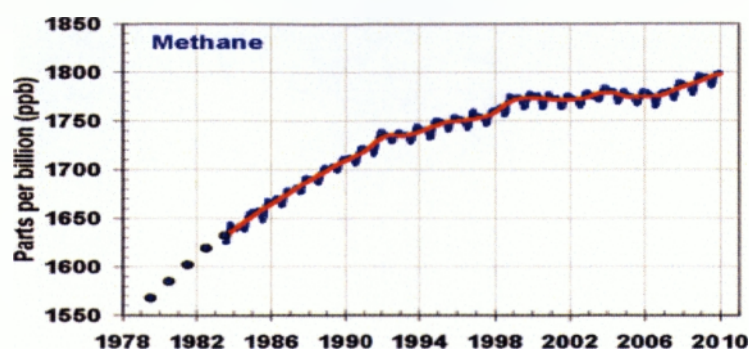
Συγχρόνως όμως, αναμένεται μία ελάττωση της χρήσης των ορυκτών καυσίμων σαν συνέπεια της αυξανόμενης χρήσης των ήπιων μορφών ενέργειας. Επίσης, δεν θα πρέπει να λησμονήσουμε τη σημαντική συνεισφορά των ωκεανών στα επίπεδα του CO₂. Οι ωκεανοί λειτουργούν σαν μια τεράστια αποθήκη CO₂, το οποίο δεσμεύεται από το φυτοπλαγκτόν κατά τη διάρκεια της φωτοσύνθεσης. Με το θάνατο των φυτοπλαγκτονικών οργανισμών, ένα μεγάλο ποσοστό του παραμένει κάτω από την επιφάνεια των ωκεανών. Μια αύξηση της θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας λόγω φαινομένου του θερμοκηπίου, ενδέχεται να οδηγήσει σε άνθηση του φυτοπλαγκτού και κατά συνέπεια σε αύξηση της δέσμευσης του ατμοσφαιρικού CO₂ ⁹.

➤ Μεθάνιο (CH₄)

Παράγεται κυρίως κατά τη βακτηριακή αποσύνθεση της οργανικής ύλης στις καλλιέργειες ρυζιού, στους χώρους απόθεσης απορριμμάτων και από το πεπτικό σύστημα των μηρυκαστικών ζώων. Αυξάνεται κάθε χρόνο κατά 1 – 2%, ως

⁹ <http://ipsnews.net/news.asp?idnews=44836>, 05-02-2011

αποτέλεσμα της ολοένα αυξανόμενης κατανάλωσης τροφίμων από τους κατοίκους των ανεπτυγμένων περιοχών του πλανήτη. Το μεθάνιο έχει χρόνο ζωής 10 χρόνια και το ποσοστό συνεισφοράς του στο φαινόμενο του θερμοκηπίου εκτιμάται ότι είναι περίπου στο 17%¹⁰.



Πηγή: <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/aggi/>

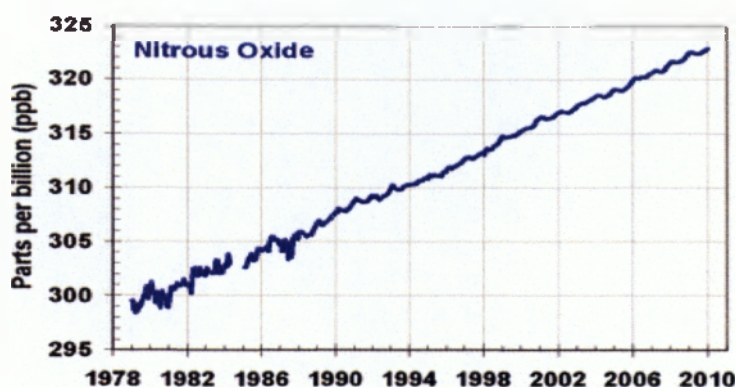
Διάγραμμα 1.4 : Μεταβολή της συγκέντρωσης του CH_4 στην ατμόσφαιρα από το 1979 έως το 2010

➤ Υποξείδιο του αζώτου (N_2O)

Παράγεται από βακτηριακή δράση στο νερό και το χώμα, από τη διάσπαση αζωτούχων λιπασμάτων και από την καύση των ορυκτών καυσίμων ως υποπροϊόν. Κάθε χρόνο τα επίπεδά του αυξάνονται κατά 0,25 – 0,4%, ενώ μπορεί να παραμείνει στην ατμόσφαιρα μέχρι και 170 χρόνια. Είναι μη τοξικό αέριο αλλά η συνεισφορά του στο φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι περίπου 4 – 6%¹¹.

¹⁰ Ντάου Κριστίν & Ντάουνινγκ Τόμας, 2006, Άτλας των κλιματικών αλλαγών, Εκδόσεις Polaris, Αθήνα σελ. 31

¹¹ Ντάου Κριστίν & Ντάουνινγκ Τόμας, 2006, Άτλας των κλιματικών αλλαγών, Εκδόσεις Polaris, Αθήνα σελ. 31



Πηγή: <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/aggi/>

Διάγραμμα 1.4 : Μεταβολή της συγκέντρωσης του N_2O στην ατμόσφαιρα από το 1979 έως το 2010

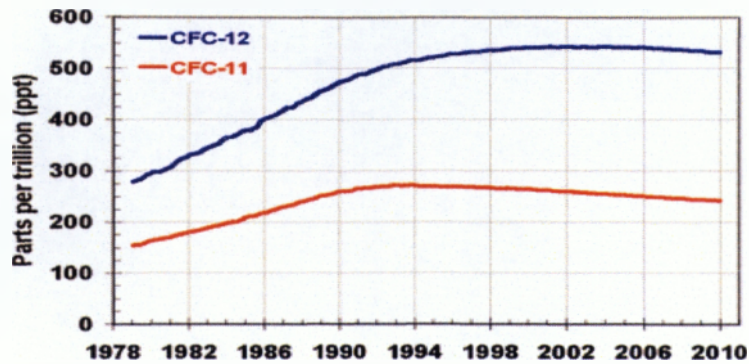
➤ Τροποσφαιρικό όζον (O_3)

Το 75% σχεδόν του τροποσφαιρικού όζοντος παράγεται με τη φωτοχημική δράση του ηλιακού φωτός σε αέριους ρύπους όπως τα οξείδια του αζώτου και οι υδρογονάνθρακες. Η ετήσια αύξησή του φτάνει το 2%, ενώ ο χρόνος παραμονής του στην ατμόσφαιρα δεν ξεπερνάει τις 3 εβδομάδες. Το ποσοστό συνεισφοράς του στο φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι περίπου 13%¹².

➤ Χλωροφθοράνθρακες (CFC's)

Πρόκειται για χημικές ενώσεις που χρησιμοποιούταν, μέχρι πρόσφατα, ευρέως στα ψυγεία και τα συστήματα κλιματισμού ως ψυκτικά υγρά και στα διάφορα σπρέι ως προωθητικά αέρια. Η συγκέντρωσή τους στην ατμόσφαιρα παρουσίαζε ετήσια αύξηση της τάξης του 6% ωστόσο, μετά την εφαρμογή των διεθνών συνθηκών, η παραγωγή τους έχει μειωθεί στο ελάχιστο. Ο χρόνος παραμονής τους στην ατμόσφαιρα ανέρχεται πιθανόν σε εκατοντάδες χρόνια και για το λόγο αυτό οι συνέπειές τους θα είναι αισθητές και τον αιώνα που διανύουμε. Είναι ευρύτερα γνωστά λόγω του ρόλου τους στην αραίωση της στρωμάδας του όζοντος. Συνεισφέρουν όμως και στο φαινόμενο του θερμοκηπίου κατά 15 – 25%¹².

¹² Ντάου Κριστιν & Ντάουνινγκ Τόμας, 2006, Άτλας των κλιματικών αλλαγών, Εκδόσεις Polaris, Αθήνα σελ. 31



Πηγή: <http://www.esrl.noaa.gov/umd/aggi/>

Διάγραμμα 1.5: Μεταβολή της συγκέντρωσης του CFC στην ατμόσφαιρα από το 1979 έως το 2010

1.3.2 Ο ρόλος των αιωρούμενων σωματιδίων

Τα αιωρούμενα σωματίδια ή αερολύματα είναι υπεύθυνα για μια ακόμη ανθρώπινη επίδραση στο κλίμα. Σε αυτή την περίπτωση, όμως, το αποτέλεσμα είναι διαφορετικό. Τα αιωρούμενα σωματίδια αυξάνουν την ανακλαστικότητα της ατμόσφαιρας με αποτέλεσμα να φθάνει στην επιφάνεια της γης λιγότερη ηλιακή ακτινοβολία. Αυτό έχει σαν συνέπεια την μείωση της θερμοκρασίας. Τα αιωρούμενα σωματίδια είναι δυνατό να προέρχονται τόσο από φυσικές όσο και από ανθρωπογενείς πηγές.

Τα φυσικά αιωρήματα – κυρίως σκόνη από τις ηπείρους και άλατα μαζί με θειούχες ενώσεις από τους ωκεανούς – έχουν σταθερή πυκνότητα τουλάχιστον κατά τον τελευταίο αιώνα. Επομένως δεν μπορεί να έχουν επιφέρει ανιχνεύσιμες αλλαγές στο κλίμα. Επίσης, τα αιωρούμενα σωματίδια ηφαιστειακής προέλευσης δεν επηρεάζουν το κλίμα για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Αντίθετα, τα ανθρωπογενή αιωρήματα στην ατμόσφαιρα έχουν αυξηθεί δραματικά, κυρίως μετά το 1950¹³.

¹³ Μελάς Δ., Ασωνίτης Γ., Λμοιρίδης Β., 2000, Κλιματική Αλλαγή, Υπουργείο Εθνικής Παιδείας & Θρησκευμάτων, Αθήνα σελ. 13-14

1.4 Συνέπειες της κλιματικής αλλαγής

Η πεποίθηση της διεθνούς επιστημονικής κοινότητας ότι είμαστε μάρτυρες των πρώτων σοβαρών επιπτώσεων της αλλαγής του κλίματος ολοένα μεγαλώνει. Η άνοδος της θερμοκρασίας επιδρά με πρωτόγνωρο τρόπο στα οικοσυστήματα και στους φυσικούς πόρους, ενώ κάποια καταστροφικά συμβάντα, όπως οι καύσωνες, αποδίδονται στις αυξημένες συγκεντρώσεις αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα.

1.4.1 Ακραία καιρικά και κλιματικά φαινόμενα

Τα έντονα και ακραία καιρικά φαινόμενα μπορεί να αποτελούν τις πρώτες ενδείξεις περί κλιματικής αλλαγής σε παγκόσμια κλίμακα. Το καλοκαίρι του 1995, περισσότερα από 500 άτομα στην Ινδία πέθαναν λόγω ενός ασυνήθιστου καύσωνα. Το 1996 σηματοδεύτηκε από πολλές πλημμύρες που έπληξαν διαφορετικές περιοχές του πλανήτη όπως τις Βορειοανατολικές Ηνωμένες Πολιτείες, τη Βόρεια Κορέα και τη Σόφια στη Βουλγαρία. Τον χειμώνα του 1997, η Πορτογαλία βίωσε τη χειρότερη ξηρασία των 150 τελευταίων ετών με αποτέλεσμα να καταστραφεί το 70 % της χειμερινής παραγωγής δημητριακών. Το 1998 αποκαλέστηκε σαν το θερμότερο έτος της χιλιετίας. Το έτος ξεκίνησε με μια ασυνήθιστη σε ένταση παγοθύελλα, η οποία προκάλεσε μεγάλες καταστροφές και καθήλωσε τη βόρεια Νέα Αγγλία και το Κεμπέκ για ένα περίπου μήνα. Την άνοιξη, μεγάλες πυρκαγιές στη Βραζιλία και το Μεξικό προκάλεσαν καταστροφές στο τροπικό δάσος. Το καλοκαίρι μεγάλοι καύσωνες εμφανίστηκαν στη Μέση Ανατολή και την Ινδία όπου πέθαναν 4000 άτομα.

1.4.2 Το Φαινόμενο El Nino

Στις δυτικές ακτές της Νότιας Αμερικής, στον τροπικό Ειρηνικό Ωκεανό, επικρατεί συνήθως ένα ψυχρό ρεύμα το οποίο κατευθύνεται προς τα βόρεια. Άνεμοι νοτιών διευθύνσεων οδηγούν στην επιφάνεια ψυχρό, πλούσιο σε θρεπτικές ουσίες νερό το οποίο ευνοεί την ανάπτυξη μεγάλων πληθυσμών ψαριών. Περιστασιακά όμως, εμφανίζεται ένα θερμό θαλάσσιο ρεύμα με κατεύθυνση τις νοτιοδυτικές ακτές

της Νότιας Αμερικής, το οποίο είναι φτωχό σε θρεπτικές ουσίες και ψάρια. Αυτό το θερμό ρεύμα γίνεται αντιληπτό στο Περού περίπου την περίοδο των Χριστουγέννων, γι' αυτό οι ψαράδες της περιοχής το ονόμασαν El Niño, που σημαίνει «το Θείο Βρέφος». Τα περισσότερα χρόνια, η θέρμανση διαρκεί μόνο για μερικές εβδομάδες πριν η κατάσταση επανέλθει σε φυσιολογικά επίπεδα. Κάποιες χρονιές όμως, το φαινόμενο, έχει μεγαλύτερη ένταση και συνεχίζεται για αρκετούς μήνες οδηγώντας τους τοπικούς ψαράδες σε απόγνωση αλλά και δημιουργώντας, διαταραχές στη γενική κυκλοφορία της ατμόσφαιρας. Τα επεισόδια αυτά συμβαίνουν με μια περιοδικότητα 2-7 χρόνια και ονομάζονται Μεγάλα Επεισόδια El Niño. Χαρακτηριστικά αναφέρονται τα Μεγάλα Επεισόδια τις περιόδους 1982-83 και 1997-98. Η έξαρση του φαινομένου, τα τελευταία χρόνια, οδηγεί στην σύνδεσή του με το φαινόμενο του θερμοκηπίου και την επακόλουθη κλιματική αλλαγή.

1.4.3 Άνοδος της στάθμης της θάλασσας

Όπως γνωρίζουμε, κατά τη διάρκεια των εποχών των παγετώνων μεγάλες ποσότητες νερού μετατρέπονται σε μόνιμους πάγους πάχους πολλών εκατοντάδων μέτρων που καλύπτουν τεράστιες ηπειρωτικές αλλά και ωκεάνιες εκτάσεις της γης. Ακόμα και σήμερα, στις πολικές περιοχές της Αρκτικής και Ανταρκτικής, υπάρχουν μόνιμοι πάγοι.

Μέσα στα τελευταία 140 χρόνια, η στάθμη των ωκεανών ανέβηκε κατά 10-25 cm εξ' αιτίας της ανόδου της μέσης παγκόσμιας θερμοκρασίας του αέρα στην κατώτερη ατμόσφαιρα. Σήμερα ο ρυθμός ανόδου από 1,5mm ανά έτος που ήταν στις αρχές του αιώνα, έχει ανέβει στα 2,5mm ανά έτος. Μέσα στα επόμενα 100 χρόνια, η πιο αισιόδοξη εκτίμηση που υπάρχει προβλέπει αύξηση κατά μισό μέτρο ενώ δεν λείπουν τα σενάρια που προβλέπουν ανύψωση της στάθμης των ωκεανών μέχρι και δύο μέτρα.

Οι συνέπειες από μια τέτοια ανύψωση είναι ποικίλες. Οι πρώτες άμεσες συνέπειες αφορούν κυρίως τη καταστροφή των παράκτιων οικισμών. Ήδη υπάρχουν περιοχές που αντιμετωπίζουν το πρόβλημα αυτό εδώ και πάρα πολλά χρόνια όπως η

Ολλανδία και το Βέλγιο¹⁴. Ιδιαίτερο πρόβλημα θα αντιμετωπίσουν οι χώρες του τρίτου κόσμου λόγω του υψηλού κόστους κατασκευής προστατευτικών έργων αλλά και όλες οι παραθαλάσσιες μεγαλουπόλεις εξ' αιτίας της δυσκολίας μετακίνησης του τεράστιου αριθμού ανθρώπων που κατοικούν σε αυτές.

Στη κατηγορία αυτή ανήκουν και οι κίνδυνοι για τη ναυσιπλοΐα από σκοπέλους και βραχονησίδες που ενδεχομένως να καλυφθούν από νερό, αλλά και παρόμοια προβλήματα σε πολλά μικρά νησιά που χρησιμοποιούνται είτε ως θέρετρα, είτε ως επιστημονικοί σταθμοί ή στρατιωτικές βάσεις.

Η δεύτερη κατηγορία αφορά τις επιπτώσεις στα θαλάσσια οικοσυστήματα και την επίδραση- ανάδραση στο κλίμα. Οι παράκτιες περιοχές χρησιμοποιούνται ως βιότοποι από πολλά είδη πτηνών και ζώων, αλλά και από τους ανθρώπους σαν τόποι παραγωγής μεγάλης ποσότητας τροφίμων π.χ. αλιεία. Ακόμη σημαντικότερα είναι τα υποθαλάσσια οικοσυστήματα μερικά από τα οποία είναι πολύ ευαίσθητα και στη θερμοκρασία (π.χ. κοράλλια) αλλά και στις άλλες παραμέτρους της κλιματικής αλλαγής.

Πολύ σημαντική, επίσης, είναι η επίδραση της μείωσης των πάγων πάνω στην αλλαγή του κλίματος. Οι πάγοι χαρακτηρίζονται από υψηλό ποσοστό ανακλαστικότητας της ηλιακής ακτινοβολίας. Η μείωση τους θα αυξήσει την απορρόφηση αυτής της ακτινοβολίας συμβάλλοντας περαιτέρω στη θέρμανση της γης. Από την άλλη πλευρά, η αύξηση των υδάτινων μαζών θα μειώσει την ποσότητα του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα καθώς είναι γνωστό ότι το αέριο αυτό απορροφάται από τη θάλασσα. Ακόμη θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η δημιουργία νεφών που μειώνουν την ηλιακή ακτινοβολία στην κατώτερη ατμόσφαιρα. Τέλος, τεράστια είναι η σημασία των ωκεάνιων ρευμάτων στην εξέλιξη του κλίματος, ρεύματα που δημιουργούνται ή μεταβάλλονται από την τήξη των πάγων.

¹⁴ Ντάου Κριστίν & Ντάουνινγκ Τόμας, 2006, Άτλας των κλιματικών αλλαγών, Εκδόσεις Polaris, Αθήνα, σελ. 64-65

1.4.4 Αποθέματα νερού

Στον όρο υδάτινοι πόροι συμπεριλαμβάνονται όλα τα αποθέματα γλυκού νερού που μπορούν να μετατραπούν σε πόσιμο. Κάθε μεταβολή στη θερμοκρασία επηρεάζει την κατανομή του νερού, κυρίως των βροχοπτώσεων. Μια αύξηση της θερμοκρασίας θα οδηγήσει σε αύξηση των υδατοπτώσεων αλλά ταυτόχρονα θα έχουμε και περισσότερη εξάτμιση. Επιπλέον, διάφορες ανθρώπινες δραστηριότητες μπορούν να επηρεάσουν τον κύκλο αυτό όπως π.χ. η καταστροφή των δασών ή η υπερκατανάλωση νερού. Μια πρώτη ποιοτική πρόβλεψη αναγγέλλει αύξηση της έντασης των βροχοπτώσεων ενώ τα ξηρά κλίματα θα παρουσιάσουν μεγαλύτερη ευαισθησία στον παραπάνω κύκλο ειδικά στον τομέα της εξάτμισης και διαπνοής από την τοπική βλάστηση¹⁵.

1.4.5 Διαταραγμένα οικοσυστήματα

Η βιοποικιλότητα του πλανήτη είναι ανεκτίμητο περιβαλλοντικό και οικονομικό απόθεμα. Μια θέρμανση 1°C με 3,5°C, μέσα στα επόμενα 100 χρόνια, θα μετατοπίσει τις κλιματικές ζώνες κατά 150 ως 550 χιλιόμετρα προς τους πόλους και κατά 150 με 550 μέτρα προς μεγαλύτερα υψόμετρα, για τα μέσα γεωγραφικά πλάτη. Καθώς το κάθε είδος πρέπει σε μικρό σχετικά χρονικό διάστημα να ανταποκριθεί στις νέες συνθήκες, η γεωγραφική εξάπλωση και σύνθεση των οικοσυστημάτων θα αλλάξει¹⁶. Τα είδη θα πρέπει να μεταναστεύσουν και να προσαρμοστούν αρκετά γρήγορα αν κάτι τέτοιο δεν συμβεί έγκαιρα θα κινδυνέψουν με εξαφάνιση.

Τα δάση, τα σημαντικότερα από όλα τα οικοσυστήματα, βρίσκονται ήδη σε μια αργή πορεία προς την εξαφάνιση, λόγω της πολύ αργής προσαρμογής τους στις κλιματικές αλλαγές. Γνωρίζουμε, από παρατηρήσεις αλλά και εργαστηριακά πειράματα, ότι μια αύξηση της μέσης θερμοκρασίας κατά 1°C επηρεάζει τη λειτουργικότητα και σύνθεση των δασών σε πολύ μεγάλο βαθμό. Υπολογίζεται ότι μέσα στον 21^ο αιώνα θα επηρεαστεί αρνητικά το ένα τρίτο των παγκόσμιων δασικών

¹⁵ Ντάου Κριστίν & Ντάουνινγκ Τόμας, 2006, Άτλας των κλιματικών αλλαγών, Εκδόσεις Polaris, Αθήνα σελ. 56-57

¹⁶ Ντάου Κριστίν & Ντάουνινγκ Τόμας, 2006, Άτλας των κλιματικών αλλαγών, Εκδόσεις Polaris, Αθήνα σελ. 54-55

οικοσυστημάτων. Τα τροπικά δάση καταστρέφονται σε ποσοστό 14,2 εκατ. εκταρίων ετησίως¹⁵.

1.4.6 Λοιμώδη νοσήματα και υγεία

Η κλιματική αλλαγή αναμένεται να έχει επιπτώσεις και στα θέματα υγείας. Αγγειοκαρδιακές και αναπνευστικές παθήσεις επιδεινώνονται με την αύξηση της θερμοκρασίας όπως και άλλες αρρώστιες. Οι σημαντικότερες επιπτώσεις όμως θα είναι, όχι οι άμεσες αλλά, αυτές που θα ακολουθήσουν λόγω της διαταραχής των οικοσυστημάτων και των φυσικών πόρων σε συνδυασμό με την κακή ή ελλιπή ιατρική περίθαλψη. Αύξηση της θερμοκρασίας θα προκαλέσει εξάπλωση των ασθενειών που μεταδίδονται από έντομα (π.χ. κουνούπια), δεδομένου ότι τα έντομα αυτά θα εξαπλωθούν σε μεγαλύτερα πλάτη αλλά και ύψη. Για παράδειγμα, σύμφωνα με τον παγκόσμιο οργανισμό υγείας, 300 εκατομμύρια κρούσματα ελονοσίας από κουνούπια εμφανίζονται κάθε χρόνο στις τροπικές και υποτροπικές περιοχές όπου ζει το 45% του παγκόσμιου πληθυσμού¹⁷. Πιθανή είναι επίσης η αύξηση των επιδημιών. Αύξηση της θερμοκρασίας και της υγρασίας βοηθούν στην εξάπλωση των λοιμωδών ασθενειών, πολλές από τις οποίες είχαν σχεδόν εξαφανιστεί μέχρι τώρα όπως η χολέρα, η πανούκλα κτλ.

1.4.7 Γεωργία και τρόφιμα

Όσον αφορά την εξέλιξη της γεωργικής εκμετάλλευσης σε σχέση με την επερχόμενη κλιματική αλλαγή, τα πράγματα είναι αρκετά περιπλεγμένα. Καθώς οι κλιματικές ζώνες θα μετατοπιστούν, θα συμπαρασύρουν και τις ζώνες βλάστησης. Η ευαισθησία των γεωργικών προϊόντων ποικίλει αρκετά από είδος σε είδος. Ενδεχομένως, κάποια είδη να μην μπορούν να ευδοκιμήσουν εκεί που καλλιεργούνταν μέχρι τώρα ενώ, κάποια άλλα να εμφανιστούν σε περιοχές που μέχρι

¹⁷ Ντάου Κριστίν & Ντάουνινγκ Τόμας, 2006, Άτλας των κλιματικών αλλαγών, Εκδόσεις Polaris, Αθήνα σελ. 60-61

πρόσφατα ήταν ακατάλληλες για αυτά. Γενικότερα όμως μπορούμε να πούμε ότι, κάποιες περιοχές θα ωφεληθούν ενώ κάποιες άλλες θα κινδυνέψουν¹⁸.

1.4.8 Υποδομή, βιομηχανία και ανθρώπινοι οικισμοί

Γενικά, οι βιομηχανίες και τα προϊόντα τους είναι λιγότερο ευαίσθητες στις κλιματικές αλλαγές από τους υπόλοιπους τομείς, όπως η γεωργία και τα οικοσυστήματα. Μερικές όμως δραστηριότητες είναι αρκετά ευπαθείς σε αιφνίδια και έντονα καιρικά συμβάντα. Οι βιομηχανίες αγροτικών προϊόντων, η παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας και άλλων μορφών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας αλλά και οι περισσότερες μορφές συγκοινωνίας είναι μερικές από τις πιο ευάλωτες ανθρώπινες υποδομές. Επίσης σε επικίνδυνη κατάσταση βρίσκονται όλες οι εγκαταστάσεις (βιομηχανίες, λιμάνια, πολεοδομικά συγκροτήματα, τουριστικά θέρετρα κτλ.), που βρίσκονται σε παράκτιες περιοχές, λόγω της ανόδου της θαλάσσιας στάθμης. Τον ίδιο κίνδυνο διατρέχουν και πολλά μικρά νησιά. Ο κίνδυνος αυτός αναπόφευκτα θα προκαλέσει μετανάστευση των παραθαλάσσιων πληθυσμών δημιουργώντας προβλήματα και στις ηπειρωτικές υποδομές.

Μια τεράστια οικονομική επίπτωση, που ήδη έχει αρχίσει να διαφαίνεται, αφορά τις ασφαλιστικές εταιρίες. Πολλές περιοχές αλλά και δραστηριότητες, που βρίσκονται σε υψηλή επικινδυνότητα, απαιτούν ασφάλεια με πολύ υψηλό κόστος. Επειδή είναι πολύ δύσκολο να προβλεφθεί ένα καταστρεπτικό συμβάν, η σωστή αξιολόγηση των ασφάλιστρων γίνεται ιδιαίτερα δύσκολη με αποτέλεσμα οι ασφαλιστικές εταιρίες αλλά και οι τράπεζες να παρουσιάσουν οικονομική κάμψη. Μια τέτοια οικονομική δυσκολία, λόγω της αλληλοσυσχέτισης των διαφόρων οικονομικών-παραγωγικών παραγόντων μπορεί να παρασύρει ένα πλήθος από βιομηχανίες και αγορές.

Επιπτώσεις θα υπάρξουν και στους ανθρώπινους οικισμούς καθώς, αργά ή γρήγορα, κάποιες περιοχές θα αναγκαστούν να μεταναστεύσουν προς οποιοδήποτε μέρος προσφέρει καλύτερες συνθήκες διαβίωσης. Μια τέτοια μετανάστευση θα έχει

¹⁸ Ντάου Κριστίν & Ντάουνινγκ Τόμας, 2006, Άτλας των κλιματικών αλλαγών, Εκδόσεις Polaris, Αθήνα σελ. 58-59

τεράστιες διαστάσεις και ακόμα μεγαλύτερες επιπτώσεις καθώς οι άνθρωποι αυτοί συνήθως οδεύουν προς μεγάλες αστικές περιοχές, αυξάνοντας έτσι τις ανάγκες των περιοχών αυτών για στέγη, τροφή, νερό, υγειονομική περίθαλψη κτλ. Είναι βέβαια φυσικό ότι περισσότερο θα πληγούν οι φτωχότερες οικονομικά τάξεις.

1.4.9 Πολιτιστικές απώλειες

Οι κλιματικές αλλαγές απειλούν την πολιτιστική μας κληρονομιάς. Υπάρχουν πολλές ιστορικές τοποθεσίες που απειλούνται. Η ενδεχόμενη αύξηση των πλημμύρων και οι ισχυρές θύελλες ενέχουν σοβαρούς κινδύνους για σημαντικές αρχαιολογικές θέσεις και μνημεία παγκοσμίας πολιτιστικής κληρονομιάς. Στην Βενετία πολλά κτίρια της πόλης απειλούνται από τις συχνές πλημμύρες. Η πλατεία του Αγίου Μάρκου πλημμυρίζει πολύ πιο συχνά από ότι στις αρχές το 20^ο αιώνα. Αυτό οφείλεται στην καθίζηση του εδάφους και την άνοδο της στάθμης της θάλασσας¹⁹.

¹⁹ Ντάου Κριστίν & Ντάουνινγκ Τόμας, 2006, Άτλας των κλιματικών αλλαγών, Εκδόσεις Polaris, Αθήνα, σελ. 66-67

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2⁰

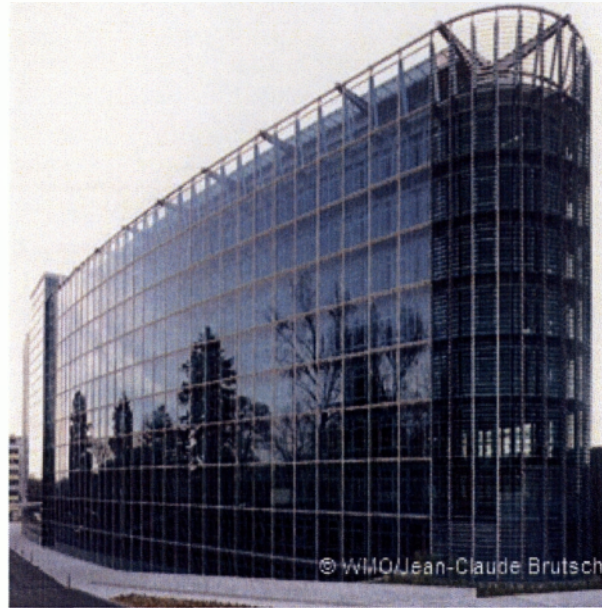
ΠΑΓΚΟΣΜΙΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ

Όλα ξεκίνησαν το 1896, όταν ένας Σουηδός ονόματι Σβάντε Αρχένιους έγινε ο πρώτος που αντιλήφθηκε τον ρόλο που παίζει το διοξείδιο του άνθρακα στη θέρμανση του πλανήτη. Το 1957 με 1958 ο αμερικανός επιστήμονας Γσαρλς Κίλινγκ έστησε σταθμούς που μετρούν τη συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα. Τριάντα χρόνια αργότερα ο ΟΗΕ ίδρυσε τη Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC) η οποία εξετάζει τις επιστημονικές αποδείξεις για την υπερθέρμανση του πλανήτη που προκαλείται από τα βλαβερά αέρια τα οποία εκλύονται στην ατμόσφαιρα²⁰.

Η *Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος* (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC)²¹ είναι μία επιστημονική διακυβερνητική επιτροπή υπό την αιγίδα του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών η οποία ιδρύθηκε το 1988 από τον Παγκόσμιο Μετεωρολογικό Οργανισμό και το Πρόγραμμα Περιβάλλοντος. Ο σκοπός της επιτροπής είναι η αξιολόγηση της επιστημονικής γνωστικής βάσης και των ερευνών που διεξάγονται για τη μελέτη των κλιματικών αλλαγών. Η επιτροπή αξιολογεί επίσης τις συνέπειες των κλιματικών μεταβολών που προέρχονται από ανθρώπινη δραστηριότητα, μελετώντας πιθανές πολιτικές και δράσεις για την αντιμετώπιση των ενδεχόμενων κινδύνων. Συντονίζει επιστήμονες από ολόκληρο τον κόσμο και μέχρι το 2007 είχε δημοσιεύσει τέσσερις εκθέσεις (1990, 1995, 2001 και 2007) σχετικά με τις κλιματικές αλλαγές που παρατηρούνται 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.

²⁰ <http://www.tovima.gr/world/article/?aid=304578>, 20-02-2011

²¹ <http://www.ipcc.ch/organization/organization.shtml> , 20-02-2011



Πηγή: <http://www.ipcc.ch/organization/organization.shtml>

Εικόνα 2.1: Κτήριο Παγκόσμιας Μετεωρολογικής Οργάνωσης του ΟΗΕ

Η επιτροπή είναι ένα διακυβερνητικό σώμα, ανοιχτό σε όλες τις χώρες μέλη της Παγκόσμιας Μετεωρολογικής Οργάνωσης και του Προγράμματος για το Περιβάλλον του ΟΗΕ. Συνέρχεται μία φορά ετησίως, προκειμένου να καθοριστούν η εσωτερική λειτουργία, οι αρχές και το πρόγραμμα εργασίας της ή να εγκριθούν οι εκθέσεις της. Περιλαμβάνει τρεις ομάδες εργασίας για την αξιολόγηση των επιστημονικών παραμέτρων των κλιματικών μεταβολών, των κοινωνικών και οικονομικών επιπτώσεών τους και των πιθανών πολιτικών που μπορούν να εφαρμοστούν για την αντιμετώπισή τους αντίστοιχα. Οι δραστηριότητες της επιτροπής χρηματοδοτούνται από εθελοντικές συνεισφορές των κυβερνήσεων, ενώ πρόσθετη οικονομική στήριξη παρέχουν η Παγκόσμια Μετεωρολογική Οργάνωση και το Πρόγραμμα Περιβάλλοντος του ΟΗΕ.

Η έκθεση του 2001, κατέληγε στα εξής βασικά συμπεράσματα, όπως αυτά προέκυψαν από την εξέταση των πιο πρόσφατων ερευνών σχετικά με τις κλιματικές μεταβολές²²:

²² <http://www.ipcc.ch/organization/organization.shtml>, 20-02-2011

- Ένας αυξανόμενος αριθμός παρατηρήσεων επιβεβαιώνουν μία παγκόσμια θέρμανση καθώς και άλλες μεταβολές στο κλίμα. Η μέση επιφανειακή θερμοκρασία της Γης έχει αυξηθεί περίπου κατά 0.6°C στον 20^ο αιώνα. η κάλυψη των πάγων έχει μειωθεί, ενώ η μέση στάθμη της θάλασσας έχει αυξηθεί. Ορισμένοι σημαντικοί κλιματικοί παράγοντες, όπως η συχνότητα ανεμοστρόβιλων ή χαλαζόπτωσης και η θερμοκρασία περιοχών του βόρειου ημισφαιρίου και της Ανταρκτικής, δεν έχουν σημειώσει αξιοσημείωτες μεταβολές.
- Η εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου από ανθρωπογενείς δραστηριότητες μεταβάλλει την ατμόσφαιρα της Γης, με τέτοιο τρόπο ώστε να αναμένονται αλλαγές στο κλίμα.
- Η αξιοπιστία των κλιματικών μοντέλων και των προβλέψεών τους έχει αυξηθεί.
- Υπάρχουν ολοένα ισχυρότερες ενδείξεις πως η παγκόσμια θέρμανση των τελευταίων πενήντα ετών οφείλεται σε ανθρωπογενείς δραστηριότητες.
- Η ανθρώπινη παρέμβαση θα συνεχίσει να μεταβάλλει τη σύνθεση της ατμόσφαιρας στη διάρκεια του 21ου αιώνα.
- Η παγκόσμια μέση θερμοκρασία και στάθμη της θάλασσας αναμένεται να αυξηθούν στο μέλλον. Η πρόβλεψη αυτή είναι κοινή για διαφορετικές εκδοχές που εξετάστηκαν αναφορικά με την μελλοντική οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη των χωρών.

Έως την υπογραφή της Σύμβασης για την Κλιματική Αλλαγή το 1992, η οποία τέθηκε σε βάση της διεθνούς κλιματικής πολιτικής, το φαινόμενο της αλλαγής του κλίματος είχε ήδη απασχολήσει τη διεθνή κοινότητα με σειρά ειδικότερων συναντήσεων και συμφωνιών επί του θέματος. Οι συναντήσεις αυτές περιλαμβάνουν τη Συνδιάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών στη Στοκχόλμη το 1972 όπου πραγματοποιήθηκε η Διακήρυξη για το Περιβάλλον, την Σύμβαση της Βιέννης για την προστασία της στοιβάδας του όζοντος το 1985, το Πρωτόκολλο του Μόντρεαλ για τις ουσίες που καταστρέφουν τη στοιβάδα του όζοντος το 1987 και την δεύτερη

Συνδιάσκεψη για το κλίμα του πλανήτη το 1990. Έτσι με ολόκληρη σχεδόν την διεθνή κοινότητα να είναι παρούσα πραγματοποιήθηκε η Συμφωνία για την Κλιματική Αλλαγή το 1992 στο πλαίσιο της Παγκόσμιας Συνδιάσκεψης του Ο.Η.Ε στο Ρίο ντε Τζανέιρο για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη.

2.1 Ρίο ντε Τζανέιρο 1992

Στη Διάσκεψη του Ρίο που πραγματοποιήθηκε τον Ιούνιο του 1992, 154 χώρες, συμπεριλαμβανομένης της Ε.Ε., υπέγραψαν τη Σύμβαση-πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για τις Κλιματικές Μεταβολές η οποία θα αποκαλείται στο εξής Σύμβαση, με στόχο τη δραστική μείωση των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα και των άλλων αερίων του θερμοκηπίου. Η Ελλάδα επικύρωσε τη Σύμβαση αυτή τον Απρίλιο του 1994. Μετά την επικύρωσή της από 50 κράτη, η Σύμβαση τέθηκε σε ισχύ στις 21 Μαρτίου 1994. Στις 12 Οκτωβρίου 1999, 181 κράτη, συμπεριλαμβανομένης της Ε.Ε., είχαν επικυρώσει τη Σύμβαση²³.

Η Σύμβαση αναγνωρίζει, μεταξύ άλλων, ότι το μεγαλύτερο μερίδιο των συνολικών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, κατά το παρελθόν και επί του παρόντος, προέρχεται από τις ανεπτυγμένες χώρες, ότι οι κατά κεφαλήν εκπομπές των αναπτυσσομένων χωρών είναι σχετικά χαμηλές και ότι το μερίδιο των συνολικών εκπομπών που προέρχονται από τις αναπτυσσόμενες χώρες θα αυξάνεται προκειμένου να καλυφθούν οι κοινωνικές και αναπτυξιακές τους ανάγκες.

Στόχο της Σύμβασης αποτελεί η σταθεροποίηση των *"συγκεντρώσεων των αερίων θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα σε ένα επίπεδο που να αποτρέπει τις επικίνδυνες ανθρωπογενείς παρεμβάσεις στο κλιματικό σύστημα"*²⁴. Η Σύμβαση δεν καθορίζει τις εν λόγω συγκεντρώσεις αλλά αναφέρει ότι πρέπει να είναι σε ένα επίπεδο που να μην είναι επικίνδυνο και θεωρεί ότι το επίπεδο αυτό *"θα πρέπει να επιτευχθεί εντός*

²³ Παπαγεωργίου Κωνσταντίνος, 2005, Αειφόρος Ανάπτυξη & Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, σελ. 15

²⁴ Σύμβαση πλαίσιο του ΟΗΕ για την κλιματική αλλαγή, 1992, άρθρο 2

επαρκούς χρονικού διαστήματος ώστε να επιτρέψει στα οικοσυστήματα να προσαρμοστούν φυσικά στις κλιματικές αλλαγές, να διασφαλίσει ότι η παραγωγή τροφίμων δεν απειλείται και να ενδυναμώσει την οικονομική ανάπτυξη κατά βιώσιμο τρόπο²⁵”

Η Σύμβαση θέτει τις ακόλουθες κατευθυντήριες αρχές στις οποίες πρέπει να στηρίζονται τα μέτρα που θα πρέπει να λάβουν τα Συμβαλλόμενα Μέρη²⁶:

- η προστασία του κλιματικού συστήματος θα πρέπει να γίνει ανάλογα με τις κοινές αλλά και τις διαφοροποιημένες ευθύνες και ικανότητες των Συμβαλλομένων μερών, με πρωταγωνιστές στη μάχη αυτή τις ανεπτυγμένες χώρες
- ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να επιδειχθεί στις αναπτυσσόμενες χώρες, ιδιαίτερα εκείνες που είναι ιδιαίτερος ευάλωτες στις συνέπειες των κλιματικών αλλαγών
- θα πρέπει να ληφθούν τα αναγκαία προληπτικά μέτρα μείωσης των αιτίων των κλιματικών αλλαγών και των δυσμενών επιπτώσεών τους
- θα πρέπει να προωθηθεί η αειφόρος ανάπτυξη
- θα πρέπει να εφαρμοστεί ένα διεθνές ελεύθερο οικονομικό σύστημα

Η Σύμβαση προβλέπει επίσης, μεταξύ άλλων, τις ακόλουθες ειδικότερες δεσμεύσεις για τις ανεπτυγμένες χώρες δηλαδή τα κράτη μέλη του ΟΟΣΑ, πλην του Μεξικού και της Νοτίου Κορέας, μερικά κράτη της Κεντρικής και Ανατολικής Ευρώπης, που βρίσκονται στη διαδικασία μετάβασης στην οικονομία της αγοράς, και μερικά κράτη της πρώην Σοβιετικής Ένωσης, τη λήψη μέτρων για το μετριασμό της αλλαγής του κλίματος, με στόχο τη μεταβολή των μακροπρόθεσμων τάσεων στις ανθρωπογενείς εκπομπές, την υποβολή, εντός εξαμήνου από την έναρξη ισχύος της και στη συνέχεια σε τακτά διαστήματα, λεπτομερών πληροφοριών για τις πολιτικές

²⁵ Σύμβαση πλαίσιο του ΟΗΕ για την κλιματική αλλαγή, 1992, άρθρο 2

²⁶ Σύμβαση πλαίσιο του ΟΗΕ για την κλιματική αλλαγή, 1992, άρθρο 3

και τα ανωτέρω μέτρα με σκοπό να επαναφέρουν, το κάθε ένα χωριστά ή από κοινού, στα επίπεδα του 1990 τις εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα και των άλλων αερίων του θερμοκηπίου, τον συντονισμό, με άλλα ενδιαφερόμενα Συμβαλλόμενα Μέρη, των μέτρων και πολιτικών που εκπονούνται για την επίτευξη του σκοπού της, τον προσδιορισμό και την περιοδική επανεξέταση των πολιτικών αυτών.

Η Σύμβαση περιέχει ειδικές δεσμεύσεις για τις ανεπτυγμένες χώρες όσον αφορά τις χρηματοδοτικές και τεχνολογικές μεταφορές προς τις αναπτυσσόμενες χώρες και συγκεκριμένα²⁷:

- την υποχρέωση παροχής νέων και επιπρόσθετων χρηματοδοτικών πόρων για την κάλυψη των πλήρων δαπανών, στις οποίες έχουν υποβληθεί, για την εκπλήρωση των υποχρεώσεων που απορρέουν από τη Σύμβαση,
- την υποχρέωση παροχής βοήθειας υπέρ των αναπτυσσομένων χωρών, που είναι ιδιαίτερα ευπρόσβλητες από τις δυσμενείς επιπτώσεις των κλιματικών μεταβολών για την αντιμετώπιση των δαπανών προσαρμογής τους στις επιπτώσεις αυτές,
- τη χρηματοδότηση για τη μεταφορά τεχνολογίας και τεχνογνωσίας στις αναπτυσσόμενες χώρες ή την πρόσβασή τους σε αυτές για την εκπλήρωση των υποχρεώσεών τους που απορρέουν από τη Σύμβαση.

Επιπλέον η Σύμβαση υποστηρίζει την έννοια της "αιεφόρου ανάπτυξης", καλεί για ανάπτυξη και διανομή καθαρών τεχνολογιών και τεχνογνωσίας και δίνει έμφαση στην εκπαίδευση των πολιτών στις κλιματικές αλλαγές. Η ίδρυση μόνιμων οργάνων απετέλεσε μία από τις σημαντικότερες επιτυχίες της Συνδιάσκεψης. Τα όργανα αυτά λειτουργούν ως μηχανισμός παρακολούθησης για την καλή εφαρμογή και την περαιτέρω ανάπτυξη των κυρίων διατάξεών της. Το πρώτο και σημαντικότερο όργανο είναι η Συνδιάσκεψη των Συμβαλλομένων Μερών (Conference of the Parties, COP), στην οποία εκπροσωπούνται όλα τα Συμβαλλόμενα Μέρη. Συνεδριάζει μια φορά το χρόνο, με σκοπό να προωθεί και να παρακολουθεί

²⁷ Σύμβαση πλαίσιο του ΟΗΕ για την κλιματική αλλαγή, 1992, άρθρο 4

την εφαρμογή της Συνθήκης και, αν χρειαστεί, να την ενδυναμώσει. Παρακάτω γίνεται σύντομη αναφορά στις Συνδιασκέψεις των Συμβαλλόμενων Μερών που έχουν πραγματοποιηθεί έως σήμερα.

2.2 COP-1 Βερολίνο 1995

Η πρώτη Συνδιάσκεψη έλαβε χώρα στο Βερολίνο, από τις 28 Μαρτίου ως τις 7 Απριλίου 1995. Στην COP-1, οι εκπρόσωποι των κρατών διαπίστωσαν ότι οι δεσμεύσεις, που απορρέουν από τη Σύμβαση, ήταν αναποτελεσματικές, σε σχέση με τον σκοπό της, επειδή πολλές χώρες του δεν ικανοποιούσαν τα κριτήρια που είχαν τεθεί για το έτος 2000, ενώ τίποτε δεν προβλεπόταν στη συνέχεια. Ως εκ τούτου έλαβαν την απόφαση, γνωστή ως "Εντολή του Βερολίνου", να ξεκινήσει μια διαδικασία για την ενδυνάμωση των δεσμεύσεων της Σύμβασης με τη σύναψη ενός πρωτοκόλλου ή άλλου νομικού εργαλείου για να τεθούν ποσοτικοί περιορισμοί εκπομπών και στόχοι μείωσης για τη χρονική περίοδο μετά το 2000 και να διαμορφωθούν πολιτικές και μέτρα σχετικά με τις μειώσεις των εκπομπών.

2.3 COP-2 Γενεύη 1996

Η δεύτερη Συνδιάσκεψη και η "Διακήρυξη της Γενεύης", έλαβε χώρα στη Γενεύη, τον Ιούλιο του 1996. Ψήφισε σημαντικές πολιτικές διακηρύξεις, όπως η "Διακήρυξη της Γενεύης", που συμπεριέλαβε τα συμπεράσματα του Διακυβερνητικού Panel και κάλεσε τα κράτη να αναλάβουν δεσμευτικούς στόχους και να προβούν σε σημαντικές μειώσεις των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου. Οι διαπραγματεύσεις για τη σύνταξη ενός Πρωτοκόλλου, στο πλαίσιο της Ομάδας ανοικτής σύνθεσης, επικεντρώθηκαν κυρίως σε μια πρόταση της Ε.Ε. για μείωση σε επίπεδο 15% των τριών αερίων θερμοκηπίου μέχρι το 2010 σε σύγκριση με εκείνα του 1990. Αντιθέτως, οι ΗΠΑ έδειξαν απροθυμία να συμφωνήσουν σε τόσο αυστηρά όρια μείωσης των αερίων και μάλιστα χωρίς "ουσιαστική συμμετοχή" των αναπτυσσομένων χωρών.

2.3 COP-3 Κιότο 1997

Η τρίτη Συνδιάσκεψη των Συμβαλλομένων Μερών έλαβε χώρα στο Κιότο της Ιαπωνίας, από 1 ως 11 Δεκεμβρίου 1997, με τη συμμετοχή 10.000 εκπροσώπων κυβερνήσεων, διεθνών οργανισμών, μη κυβερνητικών οργανισμών και του τύπου. Η COP-3 ψήφισε το *Πρωτόκολλο του Κιότο* την 11η Δεκεμβρίου 1997²⁸. Στις 12 Οκτωβρίου 1999, 84 κράτη είχαν υπογράψει το Πρωτόκολλο και 16 το είχαν επικυρώσει. Το Πρωτόκολλο θα αρχίσει να ισχύει μετά την επικύρωσή του από 55 Κράτη Συμβαλλόμενα Μέρη, συμπεριλαμβανομένων των κρατών του που εξέπεμπαν το 55% τουλάχιστον του συνολικού ποσοστού εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα το έτος 1990²⁹.

Το Πρωτόκολλο περιέχει ουσιαστικές δεσμεύσεις και στους τρεις τομείς που αναφέρονται στην "Εντολή του Βερολίνου", δεσμευτικούς στόχους μείωσης εκπομπών για τις βιομηχανικές χώρες, δεσμεύσεις για τις βιομηχανικές χώρες για την υλοποίηση ή την περαιτέρω διαμόρφωση πολιτικών και μέτρων προς επίτευξη των ανωτέρω στόχων και διατάξεις που επαναβεβαιώνουν και αποσκοπούν στην εφαρμογή ορισμένων δεσμεύσεων για όλα τα Συμβαλλόμενα Μέρη.

Το Πρωτόκολλο περιέχει επιπλέον διάφορους νέους μηχανισμούς για το διασυνοριακό εμπόριο εκπομπών και πιστώσεων, που προκύπτουν από τις μειώσεις των εκπομπών. Σύμφωνα με το Πρωτόκολλο, τα Συμβαλλόμενα κράτη υποχρεούνται να μειώσουν τις συνολικές εκπομπές έξι αερίων θερμοκηπίου σε ποσοστό 5 % κάτω από τα επίπεδα του 1990, μεταξύ των ετών 2008 και 2012. Το ποσοστό μείωσης των ΗΠΑ θα είναι της τάξεως του 7%, της Ε.Ε. 8% και της Ιαπωνίας 6%. Για μερικές χώρες ο στόχος είναι η σταθεροποίηση στην υπάρχουσα κατάσταση, ενώ σε τρεις χώρες επιτρέπεται αύξηση των εκπομπών. Μέχρι το έτος 2005, έπρεπε να συντελεστεί απτή πρόοδος προς τον τελικό στόχο. Οι στόχοι περιστολής των εκπομπών αερίων των βιομηχανικών κρατών είναι νομικά δεσμευτικοί εν αντιθέσει προς τη Σύμβαση, που δεν προέβλεπε νομική υποχρέωση επαναφοράς των εκπομπών στα επίπεδα του 1990. Το Πρωτόκολλο προβλέπει επίσης εμπόριο των εκπομπών

²⁸ <http://unfccc.int/cop3/22-02-2011>

²⁹ Πρωτόκολλο του Κιότο, 1997, άρθρο 5

δηλαδή "κοινή εφαρμογή" μεταξύ ανεπτυγμένων κρατών καθώς και ένα "καθαρό αναπτυξιακό μηχανισμό" με σκοπό να ενθαρρύνει την ανάληψη κοινών προγραμμάτων μείωσης των εκπομπών μεταξύ ανεπτυγμένων και αναπτυσσομένων χωρών³⁰.

Με βάση το Πρωτόκολλο, οι συμβαλλόμενες χώρες πρέπει να δίνουν έναν υπολογισμό των καθαρών αλλαγών των εκπομπών που οφείλονται στην αλλαγή χρήσης γης και δασών και τις απορροφήσεις από τις καταβόθρες κατά τη δεσμευτική περίοδο που οφείλονται σε ανθρωπογενείς δραστηριότητες και οι οποίες άρχισαν μετά το 1990. Το νέο αυτό υπολογιστικό σύστημα θα επιβραβεύσει τις χώρες που αυξάνουν τις δασικές τους καταβόθρες και θα τιμωρήσει εκείνες των οποίων οι καταβόθρες μειώνονται.



Πηγή: http://el.wikipedia.org/wiki/Πρωτόκολλο_Κιότο

Εικόνα 2.2: Συμμετοχή χωρών στο Πρωτόκολλο του Κιότο: με πράσινο χρώμα δηλώνονται οι χώρες που υπέγραψαν και επικύρωσαν το πρωτόκολλο, με κίτρινο όσες το υπέγραψαν και αναμένεται η επικύρωσή του, με κόκκινο οι χώρες που το υπέγραψαν αλλά δεν το επικύρωσαν και με γκρι χρώμα οι χώρες που δεν έχουν πάρει θέση.

³⁰ Ντάου Κριστίν & Ντάουνινγκ Τόμας, 2006, Άτλας των κλιματικών αλλαγών, Εκδόσεις Polaris, Αθήνα σελ. 70-73

2.4 COP-4 Μπουένος Άιρες 1998

Η τέταρτη Συνδιάσκεψη των Συμβαλλομένων Μερών συνήλθε στο Μπουένος Άιρες της Αργεντινής, από 2-13 Νοεμβρίου 1998. Τη Συνδιάσκεψη παρακολούθησαν πάνω από 5.000 σύνεδροι. Δύο σημαντικά γεγονότα σημάδεψαν τη Συνδιάσκεψη του Μπουένος Άιρες είναι η απόφαση της Αργεντινής να διαφοροποιηθεί από την Ομάδα των 77 και την Κίνα και να αναλάβει τη δέσμευση να περιορίσει τις εκπομπές των αερίων θερμοκηπίου με βάση το σχετικό άρθρο των "εθελουσίων δεσμεύσεων" και η απόφαση των ΗΠΑ να υπογράψουν το Πρωτόκολλο του Κιότο.

2.5 COP-5 Βόννη 1999

Η πέμπτη Συνδιάσκεψη των Συμβαλλομένων Μερών, έλαβε χώρα στη Βόννη της Γερμανίας, από 25 Οκτωβρίου μέχρι 5 Νοεμβρίου 1999. Η COP-5 δημιούργησε ένα κλίμα αισιοδοξίας μεταξύ των αντιπροσώπων των κρατών και των παρατηρητών, κυρίως όσον αφορά την έναρξη ισχύος του πρωτοκόλλου μέχρι το 2002 που αποτελεί και το ορόσημο των 10 χρόνων από τη Διάσκεψη του Ρίο. Επίσης συνέστησε ένα γνωμοδοτικό όργανο εμπειρογνομόνων από μέλη χωρών εκτός των συμβαλλόμενων χωρών, με σκοπό να μετριάσει τους φόβους μερικών αναπτυσσομένων χωρών ότι τα δεδομένα θα χρησιμοποιηθούν για να ασκηθεί πίεση επιβολής στόχων, που θα καταλήξουν σε νέους όρους. Τέλος υιοθέτησε αρχές για την ενδυνάμωση της έρευνας και της συστηματικής παρατήρησης του κλίματος, για την τεχνική αναθεώρηση των απογραφών των αερίων του θερμοκηπίου από τα συμβαλλόμενα μέρη της Σύμβασης, τη μεταφορά τεχνογνωσίας και την κατάσταση της διαδικασίας διαβούλευσης καθώς και την ενδυνάμωση της ικανότητας των αναπτυσσομένων χωρών.

2.6 COP-6 Χάγη 2000

Οι διαπραγματεύσεις καταλήγουν σε αδιέξοδο. Η διάσκεψη επαναλαμβάνεται τον Ιούλιο του 2001 και υιοθετεί τις «Συμφωνίες της Βόννης» που ρυθμίζουν το Πρωτόκολλο του Κιότο σε υψηλό πολιτικό επίπεδο. Επιτυχία είναι η μετάδοση της τεχνογνωσίας στις αναπτυσσόμενες χώρες και η χρηματοδότησή τους για την

ανάπτυξη καθαρών τεχνολογιών. Παρ' όλα αυτά, πολλές λεπτομέρειες του Πρωτοκόλλου του Κιότο μένουν ανεπίλυτες.

Η διάσκεψη της Χάγης κατέρρευσε εξαιτίας των ΗΠΑ η οποία έλαβε τεράστια κριτική. Επιπλέον, οι Ευρωπαίοι δεν ταλαντεύονται για τη στάση τους ότι στις ΗΠΑ δεν θα πρέπει να δοθεί καμία εξαίρεση και δεν πρέπει να επιτρέπεται για την επίτευξη των στόχων μείωσης των αερίων του θερμοκηπίου χωρίς πραγματική μείωση των εκπομπών. Ενώ είναι ο John Prescott προσπάθησε να βρει κάποια μέση οδός, η ΕΕ ήταν σταθερή στη στάση τους ότι οι ΗΠΑ δεν πρέπει να έχει ειδική μεταχείριση. Αυτό ήταν σε μεγάλο βαθμό η αιτία της κατάρρευσης.

2.7 COP-7 Μαράκες 2001

Από της 29 Οκτώβριου έως της 9 Νοέμβριου το 2001, οι κυβερνήσεις συναντήθηκαν στο Μαράκες του Μαρόκο, για την 7η Διάσκεψη των Μερών της Σύμβασης Πλαισίου του ΟΗΕ για την Κλιματική Αλλαγή. Ο σκοπός της συνάντησης ήταν να συμφωνηθεί νομικό κείμενο που καλύπτει τα εκκρεμή τεχνικά ζητήματα της πολιτικής συμφωνίας που επιτεύχθηκε στη Βόννη τον Ιούλιο του 2001 για τον τρόπο εφαρμογής του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Επίσης δημιουργούνται τρία ταμεία για να ενισχύονται από τις κλιματικές επιπτώσεις οι φτωχές χώρες.

2.8 COP-8 Νέο Δελχί 2002

Στις 23 Οκτωβρίου έως την 1 Νοέμβρη του 2002 στο Νέο Δελχί πραγματοποιήθηκε η Όγδοη Διάσκεψη των Μερών όπου 180 χώρες συμμετείχαν στο πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή (UNFCCC). Κυβέρνηση σύνεδροι, εκπρόσωποι από διακυβερνητικές και μη κυβερνητικές οργανώσεις, μέσα ενημέρωσης και τις επιχειρήσεις συμμετείχε σε όλες τις συνεδρίες, ωστόσο δεν υπήρξε καμία πρόοδος.

2.9 COP-9 Μιλάνο 2003

Η Ένατη Διάσκεψη των Μερών πραγματοποιείται στο Μιλάνο το 2003. Σε αυτή την συνδιάσκεψη τα Μέρη καταλήγουν σε τελικές συμφωνίες που αφορούν το Πρωτόκολλο του Κιότο. Επιπλέον δημιουργείται ένας φορέας ο οποίος θα παρακολουθεί την πρόοδο των μηχανισμών καθαρής ανάπτυξης.

2.10 COP-10 Μπουένος Άιρες 2004

Η 10ης σύνοδος της Διάσκεψης των Μερών της Σύμβασης-Πλαισίου των Ηνωμένων Εθνών για τις κλιματικές μεταβολές πραγματοποιήθηκε στο Μπουένος Άιρες, στα μέσα Δεκεμβρίου 2004³¹. Υπήρχαν περίπου 6.000 συμμετέχοντες από 180 χώρες, συμπεριλαμβανομένων των εκπροσώπων των κυβερνήσεων, οργανισμών και των οργανώσεων της κοινωνίας των πολιτών. Ενώ η Ρωσία έχει υπογράψει το Πρωτόκολλο του Κιότο, οι συζητήσεις για το μέλλον του και το πώς θα εμπλέκονται σε αυτό οι αναπτυσσόμενες χώρες, ναυαγούν. Οι ΗΠΑ και η Σαουδική Αραβία αντιτάσσονται κι έτσι δεν σημειώνεται καμία πρόοδος.

2.11 COP-11 Μόντρεαλ 2005

Το συνέδριο ήταν ένα ιστορικό γεγονός που πραγματοποίησαν τα συμβαλλόμενα μέρη της Σύμβασης Πλαισίου του ΟΗΕ για την Κλιματική Αλλαγή συναντήθηκαν για 11η φορά στο Μόντρεαλ του Καναδά και σηματοδοτεί την έναρξη της ισχύος του Πρωτοκόλλου του Κιότο³². Στη διάσκεψη συρρέουν χιλιάδες επιχειρηματίες, για να εξασφαλίσουν τεράστια κέρδη από το Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών Ρύπων. Παρά τις διπλωματικές προσπάθειες της αμερικανικής αντιπροσωπείας, σημειώνεται σημαντική πρόοδος για το μέλλον του Πρωτοκόλλου του Κιότο.

³¹ http://unfccc.int/meetings/cop_10/items/2944.php, 25-02-2011

³² http://unfccc.int/meetings/cop_11/items/3394.php, 25-02-2011

2.12 COP-12 Ναϊρόμπι 2006

Η Κένυα φιλοξένησε τη δωδέκατη σύνοδο της Διάσκεψης των Μερών της Σύμβασης για την Αλλαγή του κλίματος στο Ναϊρόμπι από της 6 έως της 17 Νοεμβρίου 2006³³. Οι κυβερνήσεις των αναπτυγμένων χωρών καλούνται να εντείνουν τις προσπάθειες για τη χρηματοδότηση των φτωχών χωρών. Αρχίζουν οι διαβουλεύσεις για τη μετά Κιότο περίοδο και τη μείωση των εκπομπών αερίων από τις ανεπτυγμένες χώρες στο 30% έως το 2020

2.13 COP-13 Μπαλί 2007

Η διάσκεψη το 2007 φιλοξενήθηκε από την κυβέρνηση της Ινδονησίας, πραγματοποιήθηκε στο Μπαλί³⁴ από της 3 Δεκεμβρίου έως της 15 Δεκεμβρίου και συγκέντρωσε περισσότερους από 10.000 συμμετέχοντες, συμπεριλαμβανομένων εκπροσώπων από 180 χώρες μαζί με τους παρατηρητές από διακυβερνητικές και κυβερνητικούς οργανισμούς και τα μέσα ενημέρωσης. Οι Ηνωμένες Πολιτείες άλλη μία φορά τορπιλίζουν τη διάσκεψη αποχωρώντας.

2.14 COP-14 Ποζνάν 2008

Η διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για την Αλλαγή του Κλίματος το 2008 πραγματοποιήθηκε στο Πόζναν από την 1^η έως την 12^η Δεκεμβρίου³⁵. Αποτέλεσμα αυτής της διάσκεψης είναι μια σαφή δέσμευση από τις κυβερνήσεις προκειμένου να διαμορφώσουν μια φιλόδοξη και αποτελεσματική διεθνή αντίδραση στην αλλαγή του κλίματος. Ουσιαστικά είναι μία από τις πιο αποτυχημένες διασκέψεις. Η Πολωνία υπονομεύει οποιαδήποτε πολιτική πρωτοβουλία και η Ε.Ε. εμφανίζεται πιο συντηρητική και πιο διχασμένη από ποτέ.

³³ http://unfccc.int/meetings/cop_12/items/3754.php, 25-02-2011

³⁴ http://unfccc.int/meetings/cop_13/items/4049.php, 25-02-2011

³⁵ http://unfccc.int/meetings/cop_14/items/4481.php, 25-02-2011

2.15 COP-15 Κοπεγχάγη 2009

Η Κοπεγχάγη φιλοξένησε την των Ηνωμένων Εθνών για την Αλλαγή του Κλίματος το 2009 από της 7 έως της 18 Δεκεμβρίου. Οι κυβερνήσεις στην σύνοδο αυτή ασχολούνται στο υψηλότερο πολιτικό επίπεδο. Αυτό δεν ήταν αρκετό για να επιτύχει η διάσκεψη της Κοπεγχάγης³⁶. Οι 192 χώρες που συμμετέχουν στις διαπραγματεύσεις έχουν συμφωνήσει ότι θα απαιτηθούν σημαντικές μειώσεις των εκπομπών προκειμένου να διατηρηθεί σε ασφαλή όρια η κλιματική αλλαγή.

Ένα κρίσιμο στοιχείο των διαπραγματεύσεων είναι η αναγνώριση ότι τόσο οι ανεπτυγμένες όσο και οι αναπτυσσόμενες χώρες πρέπει να αναλάβουν δράση, με τη συνεκτίμηση όμως των αντίστοιχων δυνατοτήτων τους. Παρότι μόνο οι πρώτες είχαν αναλάβει δεσμεύσεις μείωσης των εκπομπών στα πλαίσια του Πρωτοκόλλου του Κιότο, έχει πλέον αναγνωριστεί ότι η προσέγγιση αυτή δεν επαρκεί, ειδικά όταν εκτιμάται ότι οι εκπομπές των αναπτυσσόμενων χωρών θα ξεπεράσουν αυτές των ανεπτυγμένων έως το 2020.

Στόχος της νέας συμφωνίας στην Κοπεγχάγη ήταν να διασφαλιστεί ότι η παγκόσμια θέρμανση δεν θα υπερβεί τους 2°C, σε σχέση με τα επίπεδα θερμοκρασίας της προ-βιομηχανικής εποχής, καθώς η αύξηση πέραν αυτού του ορίου θα μπορούσε να πυροδοτήσει μη ανατρέψιμες και πιθανότητα καταστροφικές αλλαγές στον πλανήτη. Για τη διατήρηση της θερμοκρασίας κάτω από αυτό το όριο, οι παγκόσμιες εκπομπές θα πρέπει να σταματήσουν να αυξάνονται έως το 2020 και να μειωθούν κατά το ήμισυ, σε σχέση με τα επίπεδα του 1990, έως το 2050. Οι αναπτυσσόμενες χώρες θα πρέπει επίσης να αρχίσουν να αναλαμβάνουν δράση για την επιβράδυνση της αύξησης των εκπομπών αερίων. Αν και είναι φιλόδοξοι, αυτοί οι στόχοι είναι τεχνολογικά εφαρμόσιμοι και οικονομικά εφικτοί³⁷.

Η διάσκεψη της Κοπεγχάγης για το κλίμα τερματίστηκε στις 19 Δεκεμβρίου, λαμβάνοντας απλά υπόψη τη λεγόμενη «Συμφωνία της Κοπεγχάγης», ένα μη

³⁶ http://unfccc.int/meetings/cop_15/items/5257.php, 25-02-2011

³⁷ Μούσης Ν., 2008, Ευρωπαϊκή Ένωση: Δίκαιο, Οικονομία, Πολιτική, Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα, Αναρτημένο: <http://europedia.moussis.eu/discus/discus-1262342635-962610-9943.tkl?lang=gr>, 15-04-2011

δεσμευτικό κείμενο. Μολονότι η Συμφωνία υποστηρίχθηκε από τη συντριπτική πλειοψηφία των Μερών της UNFCCC, λόγω της αντίδρασης λίγων χωρών, τελικά η διάσκεψη απλώς σημείωσε τη Συμφωνία χωρίς να την εγκρίνει επισήμως. Στη διάσκεψη δεν επιτεύχθηκε επίσης συνολική συμφωνία για την αποζημίωση των χωρών που προστατεύουν τα δάση, τα οποία συμβάλλουν καθοριστικά στον περιορισμό της κλιματικής αλλαγής.

Πάντως η Συμφωνία δέχτηκε για πρώτη φορά σε παγκόσμιο επίπεδο τον στόχο της διατήρησης της υπερθέρμανσης του πλανήτη σε λιγότερο από 2 βαθμούς Κελσίου πάνω από την προβιομηχανική θερμοκρασία, που αποτελεί το ανώτατο σημείο πέραν του οποίου η κλιματική αλλαγή μπορεί να λάβει ανεξέλεγκτες διαστάσεις. Η Συμφωνία καλεί τις ανεπτυγμένες χώρες να προβούν σε σημαντικές και μετρήσιμες περικοπές αερίων. Οι αναπτυσσόμενες χώρες πρέπει να αρχίσουν να μειώνουν τις εκπομπές τους και να ανακοινώνουν τα αποτελέσματα κάθε δύο χρόνια με προβλέψεις για «διεθνείς διαβουλεύσεις και αναλύσεις».

Ένα άλλο θετικό στοιχείο της Συμφωνίας είναι ότι επιβάλλει στις ανεπτυγμένες χώρες να υποβάλουν γενικούς οικονομικούς στόχους μείωσης των εκπομπών, και στις αναπτυσσόμενες χώρες να υποβάλουν μέτρα μετριασμού τους, έως την 31η Ιανουαρίου 2010 έτσι ώστε να μπορούν να αναφερθούν ως μέρος του εγγράφου. Εναπόκειται σε κάθε χώρα χωριστά να αποφασίσει το μέγεθος των μειώσεων. Η συμφωνία ορίζει το 2015 ως προθεσμία για την επανεξέταση των μέτρων που θα ληφθούν.

Αλλά το πιο χειροπιαστό αποτέλεσμα της διάσκεψης ήταν ίσως η συμφωνία των ανεπτυγμένων χωρών να διαθέσουν 21 δισ. ευρώ τα επόμενα τρία χρόνια και 70 δισ. Ευρώ έως το 2020 για τη χρηματοδότηση έργων σε φτωχές χώρες, προκειμένου να προωθηθεί η καθαρή ενέργεια και να αντιμετωπιστούν η ξηρασία, η άνοδος της στάθμης της θάλασσας και άλλες κλιματικές αλλαγές³⁸

³⁸ Μούσης Ν., 2008, Ευρωπαϊκή Ένωση: Δίκαιο, Οικονομία, Πολιτική, Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα, Αναρτημένο: <http://europedia.moussis.eu/discus/discus-1262342635-962610-9943.tkl?lang=gr.15-04-2011>

2.16 COP-16 Κανκούν 2010

Η συνδιάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για την κλιματική αλλαγή το 2010 πραγματοποιήθηκε στο Κανκούν του Μεξικού το 2010⁹⁹. Σε αυτή την διάσκεψη οι κυβερνήσεις συμφώνησαν σε σειρά αποφάσεων που θα αποτελέσουν το υπόβαθρο για την επίτευξη μιας τελικής συμφωνίας στη διάσκεψη που θα πραγματοποιηθεί το 2011, στο Ντέρμπαν της Νότιας Αφρικής.

⁹⁹ http://unfccc.int/meetings/cop_16/items/5571.php, 25-02-2011

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ & ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

Από τις αρχές της δεκαετίας του '90, έχουν υλοποιηθεί διάφορες πρωτοβουλίες αναφορικά με το κλίμα σε ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δημιούργησε το Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα για την Κλιματική Αλλαγή (ECCP) το 2000⁴⁰, συνεργαζόμενη με τη βιομηχανία, περιβαλλοντικούς οργανισμούς και άλλους ενδιαφερόμενους προκειμένου να εντοπίσει αποτελεσματικά ως προς το κόστος μέτρα για τη μείωση των εκπομπών.

Ο άμεσος στόχος ήταν μέσω αυτού του προγράμματος η Ε.Ε να επιτύχει τον στόχο της για μείωση των εκπομπών βάσει του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Αυτό απαιτεί από τις χώρες που ήταν μέλη της Ε.Ε πριν από το 2004 να μειώσουν συνδυασμένες εκπομπές τους αερίων θερμοκηπίου κατά 8% κάτω από το επίπεδο του 1990 έως το 2012.

Το πρόγραμμα ECCP βασίζεται στις υπάρχουσες εκπομπές που σχετίζονται με δραστηριότητες σε επίπεδο Ε.Ε, για παράδειγμα στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και της διαχείρισης της ενεργειακής ζήτησης. Θα βρίσκεται σε άμεση συνάρτηση και με έκτο του Προγράμματος Δράσης της ΕΕ (2002-2012), το οποίο αποτελεί το στρατηγικό πλαίσιο για την περιβαλλοντική δράση και περιλαμβάνει την αλλαγή του κλίματος μεταξύ των τεσσάρων κορυφαίων προτεραιοτήτων της, καθώς και την αειφόρο ανάπτυξης της Ε.Ε στρατηγικής.

Το πρώτο Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα για την Κλιματική Αλλαγή (2000-2004) εξέτασε ένα ευρύ φάσμα τομέων πολιτικής και μέσω των δυνατοτήτων για μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Συστάθηκε μια συντονιστική επιτροπή του ECCP από 11 ομάδες εργασίας που καλύπτουν τους ακόλουθους τομείς⁴¹:

⁴⁰ http://ec.europa.eu/clima/sites/campaign/actions/whatiseudoing_el.htm, 15-04-2011

⁴¹ http://ec.europa.eu/clima/policies/eccp/index_en.htm, 15-04-2011

1. Εμπορία εκπομπών
2. Κοινή Εφαρμογή και Μηχανισμός Καθαρής Ανάπτυξης
3. Ενεργειακός εφοδιασμός
4. Η ζήτηση ενέργειας
5. Ενεργειακή απόδοση των βιομηχανικών διεργασιών
6. Μεταφορές
7. Βιομηχανία
8. Έρευνα
9. Γεωργία
10. Εδαφολογία
11. Δάση

Κάθε ομάδα εντόπισε τις επιλογές και τις δυνατότητες μείωσης των εκπομπών με βάση τη σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας. Οι επιπτώσεις σε άλλους τομείς πολιτικής ελήφθη επίσης υπόψη, περιλαμβανομένων και των βοηθητικών παροχών, για παράδειγμα, από την άποψη της ενεργειακής ασφάλειας και της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα.

Μια θεμελιώδους σημασίας πολιτική της Ε.Ε. όσον αφορά την αλλαγή του κλίματος είναι το Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (ETS)⁴² της Ε.Ε., που ξεκίνησε τον Ιανουάριο του 2005. Οι κυβερνήσεις της Ε.Ε. έχουν θέσει όρια στις ποσότητες CO₂ που μπορούν να εκπέμπουν ετησίως περίπου 10.500 μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και ενεργοβόρα εργοστάσια, που ευθύνονται για σχεδόν το ήμισυ των εκπομπών CO₂ στην Ε.Ε.

Το ETS παρέχει οικονομικά κίνητρα για τη μείωση των εκπομπών, καθιερώνοντας ένα σύστημα συναλλαγών βασισμένο στην αγορά. Οι μονάδες, οι οποίες εκπέμπουν λιγότερο CO₂ από το επιτρεπόμενο, μπορούν να πωλήσουν τα αναξιοποίητα μερίδια εκπομπών σε άλλα εργοστάσια που δεν τα καταφέρνουν εξίσου καλά. Οι εταιρείες που υπερβαίνουν τα επιτρεπόμενα όρια εκπομπών και δεν αγοράζουν δικαιώματα εκπομπών από άλλους είναι υποχρεωμένες να καταβάλλουν υψηλά πρόστιμα. Το Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών διασφαλίζει τη

⁴² http://ec.europa.eu/clima/sites/campaign/actions/whatisdoing_el.htm, 15-04-2011

μείωση των εκπομπών εκεί όπου αυτό έχει χαμηλότερο κόστος και περιορίζει το συνολικό κόστος μείωσης των εκπομπών.

Άλλα μέτρα στο πλαίσιο του πρώτου Ευρωπαϊκού Προγράμματος για την Κλιματική Αλλαγή αποσκοπούν στη βελτίωση της απόδοσης των καυσίμων των αυτοκινήτων και της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων, την αυξανόμενη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως είναι η αιολική, η ηλιακή, η παλιρροϊκή, η βιομάζα η γεωθερμική ενέργεια και τη μείωση των εκπομπών μεθανίου από τις χωματερές.

Η δεύτερη φάση του Ευρωπαϊκού Προγράμματος για την Κλιματική Αλλαγή ξεκίνησε τον Οκτώβριο του 2005. Η φάση αυτή εστιάζει στην ενίσχυση του Συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών της Ε.Ε., με την αντιμετώπιση των εκπομπών των αεροπορικών και οδικών μεταφορών, την ανάπτυξη τεχνολογιών δέσμευσης και αποθήκευσης του άνθρακα και τη χρηματοδότηση μέτρων προσαρμογής στις κλιματικές μεταβολές. Έχουν επίσης υιοθετηθεί προτάσεις για την εισαγωγή των αεροπορικών εταιρειών στο Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών της Ε.Ε. και τη μείωση των εκπομπών CO₂ από τα καινούρια αυτοκίνητα.

Το δεύτερο Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα για την Κλιματική Αλλαγή αποτελείται από τις εξής ομάδες εργασίας⁴³:

1. Επανεξέτασης του ECCP I με τις εξής υποομάδες που αφορούν τις μεταφορές, τον ενεργειακό εφοδιασμό, την ενεργειακή ζήτηση και τη γεωργία
2. Ρύποι από τις αερομεταφορές
3. CO₂ και οχήματα
4. Δέσμευσης και αποθήκευσης άνθρακα
5. Μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από τα πλοία

⁴³ http://ec.europa.eu/clima/policies/eccp/index_en.html , 05-05-2011

3.1 Ο ρόλος της Ε.Ε & οι πρωτοβουλίες της κατά της Κλιματικής Αλλαγής

Οι Ευρωπαίοι ηγέτες υιοθέτησαν ένα πακέτο μέτρων για το κλίμα και την ενέργεια το 2008, με μια σειρά προτάσεων για ουσιαστικές δράσεις και μια σειρά από φιλόδοξους στόχους. Η Ευρώπη έχει πλέον δεσμευτεί για τη μείωση των συνολικών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά τουλάχιστον 20% κάτω από τα επίπεδα του 1990 έως το 2020, μια δέσμευση που θα αυξηθεί στο 30% εάν οι άλλες εκβιομηχανισμένες χώρες συμφωνήσουν να κάνουν το ίδιο.

Για να επιτευχθεί αυτό το επίπεδο μείωσης, έχουν οριστεί και άλλοι στόχοι – να ενισχυθεί η ενεργειακή αποτελεσματικότητα κατά 20% έως το 2020, να αυξηθεί το μερίδιο της ανανεώσιμης ενέργειας στην ενεργειακή κατανάλωση σε 20% κατά μέσο όρο έως το 2020 σε όλη την Ε.Ε., και να προέρχεται το 10% των καυσίμων για τα μεταφορικά μέσα από τα βιοκαύσιμα έως το 2020.

Το πακέτο ενισχύει το ETS προκειμένου να καλύπτει όλες τις σημαντικές ρυπογόνες βιομηχανίες και εισάγει περισσότερες συναλλαγές εμπορίας. Σε κλάδους που δεν καλύπτονται από το ETS όπως για παράδειγμα κτίρια, μεταφορές, γεωργία και απόβλητα, οι εκπομπές προβλέπεται να μειωθούν κατά 10% κάτω από τα επίπεδα του 2005, έως το 2020. Άλλα μέτρα ενισχύουν τις τεχνολογίες δέσμευσης και αποθήκευσης διοξειδίου του άνθρακα με το να μειώνουν τις εκπομπές CO₂ από τα αυτοκίνητα και να εισάγουν πιο αυστηρά πρότυπα ποιότητας για τα καύσιμα.

Η Ε.Ε. καταβάλλει προσπάθειες να ηγηθεί των διεθνών διαπραγματεύσεων για τον έλεγχο της κλιματικής αλλαγής. Αυτό σημαίνει ότι ασκεί έντονες πιέσεις για μια νέα συμφωνία, αρκετά φιλόδοξη ώστε να είναι αντάξια της σοβαρότητας της κλιματικής πρόκλησης που αντιμετωπίζουμε ώστε να σταθεροποιηθούν οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου πριν από το 2020, και στη συνέχεια να μειωθούν στο ήμισυ τουλάχιστον των επιπέδων του 1990 έως το 2050.

Ο στόχος είναι να οικοδομηθεί ένα αειφόρο ενεργειακό σύστημα χαμηλής κατανάλωσης άνθρακα, το οποίο θα θεσπιστεί το συντομότερο δυνατό. Η προσπάθεια αυτή περιλαμβάνει την επικέντρωση στην ενεργειακή αποτελεσματικότητα, η οποία θα μειώσει σημαντικά τις παγκόσμιες εκπομπές με μηδενικό ή και αρνητικό κόστος,

επιταχύνοντας την ανάπτυξη νέων, καθαρών ενεργειακών τεχνολογιών, και διασφαλίζοντας ότι υφίστανται οι κατάλληλοι μηχανισμοί χρηματοδότησης.

Η καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής αποτελεί βασική προτεραιότητα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή προτείνει στρατηγικές και νομοθεσία προς υιοθέτηση σε ολόκληρη την ήπειρο. Η νομοθεσία συμφωνείται σε συνεργασία με το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, το οποίο αποτελείται από 785 άμεσα εκλεγμένους αντιπροσώπους των 27 κρατών μελών της Ε.Ε., και το Συμβούλιο των Υπουργών, το οποίο εκπροσωπεί όλες τις κυβερνήσεις της Ένωσης. Επίσης η επιτροπή εκπροσωπεί την Ε.Ε. σε διεθνείς διαπραγματεύσεις, διατηρώντας έτσι την Ένωση στην αιχμή του δόρατος των διεθνών προσπαθειών καταπολέμησης των κλιματικών αλλαγών.

Σημαντική είναι επίσης και η επικοινωνία, και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή διοργανώνει πανευρωπαϊκές εκστρατείες ευαισθητοποίησης για τη διάδοση του μηνύματος αναφορικά με τη ζωτική συμβολή των πολιτών στην καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής. Άλλες πρωτοβουλίες επικοινωνίας περιλαμβάνουν την παραγωγή και διάδοση βίντεο, δημοσιευμάτων και ενός ημερολογίου για σχολεία, η φιλοξενία συνεδρίων και η διοργάνωση εκθέσεων, και ο συντονισμός ενός δικτύου πρεσβευτών για το κλίμα.

3.2 Εθνικά προγράμματα και κοινοτικό πρόγραμμα κατά της κλιματικής αλλαγής

Τα κράτη μέλη και η Ευρωπαϊκή Κοινότητα καταρτίζουν, δημοσιεύουν και θέτουν σε εφαρμογή, αντιστοίχως, εθνικά προγράμματα και κοινοτικό πρόγραμμα, με σκοπό, αφενός, τον περιορισμό ή τη μείωση των ανθρωπογενών εκπομπών από τις πηγές τους και, αφετέρου, την ένταση της απορρόφησης από τις «καταβόθρες» όλων των αερίων που συμβάλλουν στο φαινόμενο θερμοκηπίου και που δεν ρυθμίζονται από το πρωτόκολλο του Μόντρεαλ, προκειμένου να συμβάλουν⁴⁴:

⁴⁴http://europa.eu/legislation_summaries/environment/tackling_climate_change/l28044_el.htm, 06-05-2011

- στη σταθεροποίηση του επιπέδου εκπομπών CO₂, μέχρι το έτος 2000, στα επίπεδα του 1990 πράγμα που επετεύχθη από την Κοινότητα και τα κράτη μέλη της
- στην τήρηση της δέσμευσής της για περιορισμό όλων των εκπομπών της αερίων θερμοκηπίου που δεν ρυθμίζονται από το πρωτόκολλο του Μόντρεαλ και το πρωτοκόλλο του Κιότο
- στη διαφανή και ακριβή παρακολούθηση της συντελούμενης και προσδοκώμενης προόδου από τα κράτη μέλη σε ό,τι αφορά τον περιορισμό των εν λόγω εκπομπών, συμπεριλαμβανομένης της συμβολής των κοινοτικών μέτρων.

Τα εθνικά προγράμματα πρέπει να περιέχουν πληροφορίες σχετικά με⁴⁵:

- τον αντίκτυπο των εθνικών πολιτικών και μέτρων στις εκπομπές και απορροφήσεις ανά αέριο και ανά τομέα
- τις εθνικές προβλέψεις εκπομπών και απορροφήσεων CO₂ και άλλων αερίων θερμοκηπίου για τα έτη 2005, 2010, 2015 και 2020
- τα θεσπισθέντα ή προβλεπόμενα μέτρα εφαρμογής των σχετικών κοινοτικών πολιτικών, καθώς και για την τήρηση των υποχρεώσεων που ανελήφθησαν βάσει του πρωτοκόλλου του Κιότο.

Πέραν των πληροφοριών που περιέχονται στις εθνικές εκθέσεις, τα κράτη μέλη οφείλουν να διαβιβάζουν στην Επιτροπή, το αργότερο την 15η Ιανουαρίου κάθε έτους και άλλες πληροφορίες. Αυτές θα καταστήσουν δυνατή την αξιολόγηση της συντελεσθείσας προόδου και τη σύνταξη των υποχρεωτικών ετήσιων εκθέσεων στο πλαίσιο του πρωτοκόλλου του Κιότο. Οι εν λόγω πληροφορίες αφορούν, μεταξύ άλλων, τα εξής:

- τις προσωρινές εκπομπές των ακόλουθων αερίων: μονοξείδιο του άνθρακα (CO), διοξείδιο του θείου (SO₂), οξείδια του αζώτου (NO_x) και πτητικές οργανικές ενώσεις, κατά τη διάρκεια του έτους που προηγείται των δύο τελευταίων ετών

⁴⁵http://europa.eu/legislation_summaries/environment/tackling_climate_change/128044_ei.htm.06-05-2011

- τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO₂), μεθανίου (CH₄), υποξειδίου του αζώτου (N₂O), φθοριωμένων υδρογονανθράκων (HFC), πλήρως φθοριωμένων υδρογονανθράκων (PFC) και εξαφθοριούχου θείου (SF₆) κατά το έτος που προηγήθηκε
- τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου που συνδέονται με τις χρήσεις γης ή με τη δασοπονία, κατά το έτος που προηγήθηκε του τελευταίου έτους
- τα πλήρη αριθμητικά στοιχεία των εκπομπών και απορροφήσεων που συνδέονται με τις χρήσεις γης και με τη δασοπονία για την περίοδο μεταξύ του 1990 και του έτους που προηγήθηκε του τελευταίου έτους
- τα δεδομένα που περιλαμβάνονται στα εθνικά μητρώα που συγκροτήθηκαν δυνάμει της οδηγίας 2003/87/EK
- τους δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν κατά το έτος που προηγήθηκε του τελευταίου έτους.

Πίνακας 3.1: Κατανομή των υποχρεώσεων των κρατών-μελών της Ε.Ε για τη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου κατά την περίοδο 2008-2012

Λουξεμβούργο	- 28.0%
Γερμανία	- 21.5%
Δανία	- 21.5%
Αυστρία	- 13.0%
Ηνωμένο Βασίλειο	- 12.5%
Βέλγιο	- 7.0%
Ιταλία	- 6.5%
Ολλανδία	- 6.0%
Γαλλία	0%
Φιλανδία	0%
Σουηδία	+ 5.0%
Ιρλανδία	+ 14%
Ισπανία	+ 15%
Ελλάδα	+ 25%
Πορτογαλία	+ 26%

Πηγή: ΦΕΚ 58^Α/5-3-2003

3.3 Ευρωπαϊκές και λοιπές Διεθνείς Δράσεις σε Τοπικό Επίπεδο κατά της Κλιματικής Αλλαγής

Η παρούσα ενότητα παρουσιάζονται ενδεικτικά ορισμένες πρόσφατες δράσεις και εξελίξεις σε τοπικό επίπεδο σε σχέση με την υιοθέτηση μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας και μείωσης εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου⁴⁶:

➤ **Ελσίνκι (2009).**

Η Εθελοντική Συμφωνία για Εξοικονόμηση Ενέργειας συνάφθηκε για πρώτη φορά το 1993 και έκτοτε ανανεώθηκε το 1997 και το 2003, ενώ έχει ξεκινήσει η επόμενη που καλύπτει χρονικό ορίζοντα μέχρι το 2016. Οι στόχοι που έχουν τεθεί μέχρι σήμερα περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων τη μείωση της ειδικής κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση κατά 6% μέχρι το τέλος του 2010 σε σύγκριση με το 2001, σταθεροποίηση της ζήτησης ηλεκτρισμού στα επίπεδα του 2001, παρακολούθηση της ενεργειακής κατανάλωσης στο 90% και πρόγραμμα energy audit στο 80% των κτιρίων υπηρεσιών.

➤ **Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα SECURE (Sustainable Energy Communities in Urban Areas in Europe, 2006-2008).**

Υλοποιήθηκε με υποστήριξη του χρηματοδοτικού προγράμματος «Intelligent Energy-Europe» (IEE) της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Στο πλαίσιο του έχουν αναπτυχθεί Τοπικά Ενεργειακά Σχέδια Δράσης και συνεργασίες στον ενεργειακό τομέα για τις πόλεις Δουβλίνο, Tallinn (Λετονία), Hilleröd (Δανία) και Malmö (Σουηδία). Τα Τοπικά Ενεργειακά Σχέδια Δράσης επικεντρώνονται στη μακροπρόθεσμη μετατροπή των ενεργειακών συστημάτων σε αυτές τις πόλεις, περιλαμβάνοντας ποσοτικά μετρήσιμους στόχους για την ενεργειακή ζήτηση και τη συμμετοχή των ΑΠΕ.

➤ **Δουβλίνο (2008).**

Το Τοπικό Ενεργειακό Σχέδιο Δράσης περιλαμβάνει μέτρα και στους 3 βασικούς τομείς (οικιακός, εμπορικός, μεταφορές). Το ΤΕΣΔ δεν δομείται στη βάση

⁴⁶ Λάλας Δ., 2010, Πρακτικά Συνεδρίου ΚΕΔΚΕ, Ενεργειακός Σχεδιασμός & Τοπικά Σχέδια Δράσης, Αθήνα, σελ.34-37

ενός συνολικού ποσοτικού στόχου για μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου (παρά το ότι εξετάζονται 2 σχετικά σενάρια), αλλά στη βάση της χρονικής κλιμάκωσης των μέτρων. Έτσι, τα σχετικά μέτρα στους 3 τομείς διακρίνονται σε άμεσης προτεραιότητας (χρονικός ορίζοντας εφαρμογής: 7-16 έτη) και μακροπρόθεσμα (χρονικός ορίζοντας της τάξης των 50 ετών). Ο συνδυασμός των μέτρων εκτιμάται ότι μπορεί να οδηγήσει σε μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου κατά σχεδόν 80% έως το 2050.

➤ **«Πρόγραμμα για Πόλεις Χαμηλού Άνθρακα» (Low Carbon Cities Programme, 2007) και λοιπές δράσεις στο Ην. Βασίλειο.**

Στο πρόγραμμα «Πόλεις Χαμηλού Άνθρακα», που υποστηρίζεται οικονομικά από τους κρατικούς φορείς Carbon Trust και the Energy Saving Trust, έχουν ενταχθεί καταρχήν τρεις πόλεις στο Ην. Βασίλειο (Bristol, Leeds, Manchester). Στόχος είναι κάθε πόλη να αναπτύξει το δικό της σχέδιο δράσης ώστε η οικονομία της να έχει πολύ χαμηλές εκπομπές αερίων θερμοκηπίου και συγχρόνως να είναι αειφόρος και να εξασφαλίζει την ευημερία των πολιτών που ζουν σε αυτήν. Το μεγαλύτερο βάρος προφανώς δίνεται σε δράσεις στον ενεργειακό τομέα (ΑΠΕ, μονώσεις κτιρίων, ποδηλατόδρομοι, κ.ά.).

➤ **Μπαθ (2008).**

Το τοπικό σχέδιο δράσης για την κλιματική αλλαγή έχει ως στόχο την ετήσια μείωση κατά 2% των συνολικών εκπομπών, φθάνοντας σε μείωση κατά 20% το 2018 σε σύγκριση με το 2007. Περιλαμβάνει μια σειρά από μέτρα που διακρίνονται σε 2 κατηγορίες, αυτά που απευθύνονται στη δημοτική αρχή και αυτά που αφορούν στους κατοίκους και επιχειρήσεις.

➤ **«Ενεργειακά Καθαρές Τοπικές Δράσεις» (Local Clean Energy Policies).**

Στη δράση αυτή συμμετέχουν 22 μεγάλες πόλεις της πολιτείας της Μασαχουσέτης, μεταξύ των οποίων και η Βοστώνη.

➤ **«Πόλεις για Προστασία του Κλίματος» (Cities for Climate Protection-CCP).**

Το πρόγραμμα αποτελεί τη βασική δράση του International Council for Local Environmental Initiatives (ICLEI), ξεκίνησε το 1993 και συνεχίζεται μέχρι σήμερα. Το ICLEI παρέχει εργαλεία και τεχνική υποστήριξη σε τοπικές αρχές για τη μέτρηση, απογραφή και μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου εντός των ορίων της περιοχής τους.

➤ **Ντένβερ (2007)**

Το τοπικό σχέδιο δράσης για την κλιματική αλλαγή είχε ως αρχικό στόχο τη μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου ανά κάτοικο κατά 10% το 2012 σε σύγκριση με το 1990. Ωστόσο, καθώς ο πληθυσμός της περιοχής αυξάνεται, ακόμα και εάν ο στόχος αυτός επιτευχθεί αυτό συνεπάγεται αύξηση των συνολικών εκπομπών κατά 16% σε σχέση με το 1990. Έτσι, προτάθηκε να υιοθετηθεί πολύ αυστηρότερος στόχος και συγκεκριμένα μείωση των συνολικών εκπομπών κατά 25% το 2020 σε σχέση με το 1990.

➤ **Φιλαδέλφεια (2007)**

Η πόλη συμμετέχει από το 1999 στο πρόγραμμα CCP. Ακόμα, το 2005 στο πλαίσιο του Συνεδρίου Δημάρχων σε πόλεις των ΗΠΑ όπου και υπογράφηκε συμφωνία για την προστασία του κλίματος, ο δήμαρχος της Φιλαδέλφειας υιοθέτησε στόχο μείωσης εκπομπών ίσο με αυτόν που είχαν οι ΗΠΑ στο Πρωτόκολλο του Κιότο (-7% την πενταετία 2008-2012 σε σχέση με το 1990).

➤ **Νέα Υόρκη (2007)**

Το πλέον πρόσφατο ΤΕΣΔ της πόλης έχει ως στόχο τη μείωση των συνολικών εκπομπών CO² της πόλης κατά 30% μέχρι το 2030 και τη μείωση των εκπομπών CO₂ των δημοτικών κτιρίων κατά 30% τα επόμενα 10 χρόνια. Για την υλοποίηση του δεύτερου στόχου προβλέπεται η δέσμευση πόρων ίσων με το 10% των ετησίων ενεργειακών δαπανών των δημοτικών χρήσεων (κτιρίων κλπ.).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΕΛΛΑΔΑ & ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

Προκειμένου η Ελλάδα να ανταποκριθεί στις υποχρεώσεις που απορρέουν από την κύρωση του Πρωτοκόλλου του Κιότο⁴⁷ και την αντίστοιχη κοινοτική συμφωνία, το Υ.Π.Ε.Κ.Α. προχώρησε στην εκπόνηση Εθνικού Προγράμματος μείωσης εκπομπών αερίων φαινομένου θερμοκηπίου για την περίοδο 2000-2010.

Το Πρόγραμμα αυτό συντονίζει τις δραστηριότητες του ιδιωτικού και δημόσιου τομέα με στόχο τον περιορισμό των αερίων του θερμοκηπίου και περιλαμβάνει δυνατές επεμβάσεις μείωσης εκπομπών, με μέτρα στους παρακάτω τομείς: οικιακό και τριτογενή τομέα, μεταφορές, βιομηχανία, ηλεκτροπαραγωγή, διαχείριση απορριμμάτων, γεωργία, βιομηχανικές διεργασίες.

Η υλοποίηση του Εθνικού Προγράμματος μείωσης εκπομπών αερίων φαινομένου θερμοκηπίου για την περίοδο 2000-2010, το οποίο εγκρίθηκε από το Υπουργικό Συμβούλιο με την πράξη του 5/27.2.2003⁴⁸, εξαρτάται από τις επί μέρους δράσεις των εμπλεκόμενων Υπουργείων και την μεταξύ τους συνεργασία.

Το Υ.Π.Ε.Κ.Α. είναι αρμόδιο βάσει του κυρωτικού νόμου του Πρωτοκόλλου του Κιότο για την εφαρμογή του και την παρακολούθηση της εφαρμογής του Εθνικού Προγράμματος. Είναι επίσης υπεύθυνο για τη σύνταξη των ετήσιων απογραφών εκπομπών και των Εθνικών Εκθέσεων Προόδου που υποβάλλονται προς την Ε.Ε. και τον ΟΗΕ, μέσω των οποίων παρακολουθεί την πορεία των εκπομπών και των περιλαμβανομένων στο Εθνικό Πρόγραμμα μέτρων.

Οι εκτιμήσεις των εκπομπών για τα έτη από το 1990 έως το 2007 βασίζονται στην εφαρμογή της μεθοδολογίας του προγράμματος CORINAIR. Επισημαίνεται ότι το έτος βάσης για το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂), το μεθάνιο (CH₄) και το υποξείδιο

⁴⁷ ΦΕΚ 117/Α/30-5-02 «Κύρωση του Πρωτοκόλλου του Κιότο»

⁴⁸ ΦΕΚ 58Α/5.3.03 «Έγκριση Εθνικού Προγράμματος μείωσης εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου 2000-2010»

του αζώτου (N₂O) είναι το 1990, ενώ για τους υδροφθοράνθρακες, τους υπερφθοράνθρακες και το εξαφθοριούχο θείο (F-gases) το έτος βάσης είναι το 1995⁴⁹.

Πίνακας 4.1: Συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου για τα έτη 2001 έως 2007 (σε kt CO₂ eq)

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
A. GHG emissions per gas (excluding LULUCF)							
CO ₂	105,636.93	105,275.08	109,503.94	109,749.98	111,046.80	109,624.74	113,565.83
CH ₄	8,545.14	8,521.12	8,407.67	8,301.50	8,146.27	8,127.90	8,128.08
N ₂ O	10,628.48	10,510.61	10,367.13	10,284.89	9,931.72	9,660.20	9,425.77
HFC	3,307.95	3,381.18	2,941.99	2,942.13	2,628.43	596.65	665.57
PFC	91.38	88.33	77.30	71.38	71.31	71.16	58.66
SF ₆	4.06	4.25	4.25	4.47	6.45	8.37	9.92
Total	128,213.94	127,780.57	131,302.28	131,354.35	131,830.97	128,089.81	131,851.83
Index (B.Y.=100)	119.0	118.6	121.9	122.0	122.4	118.9	122.4
B. GHG emissions/removals from LULUCF							
CO ₂	-4,983.90	-5,278.04	-5,029.08	-5,140.04	-5,001.42	-5,092.96	-3,807.96
CH ₄	22.88	3.20	4.48	11.34	6.94	16.73	142.70
N ₂ O	2.32	0.33	0.45	6.11	0.74	1.70	14.48
Total	-4,958.70	-5,274.51	-5,024.15	-5,122.59	-4,993.74	-5,074.53	-3,650.78

Πηγή: 5η Εθνική Έκθεση της Σύμβασης – Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή, Ιανουάριος 2010

- Οι εκπομπές των τριών βασικών αερίων (CO₂, CH₄ και N₂O) που καλύπτονται από τη Σύμβαση – Πλαίσιο έχουν αυξηθεί κατά 25% περίπου σε σχέση με το 1990 και κατά συνέπεια ο στόχος που είχε υιοθετηθεί στο πλαίσιο της Σύμβασης δεν έχει επιτευχθεί.
- Η συνολική αύξηση των εκπομπών και των 6 αερίων είναι 25,2% σε σχέση με τις εκπομπές του έτους βάσης. Η σημαντική αύξηση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου που καταγράφεται τα 2003-2004-2007 οφείλεται στο μεγάλο

⁴⁹Υ.Π.Ε.ΚΑ, Ιανουάριος 2010, 5η Εθνική Έκθεση της Σύμβασης – Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή, Αθήνα, σελ. 46

αριθμό πυρκαγιών που οδήγησε σε σημαντική αύξηση των εκπομπών από τον τομέα της αλλαγής χρήσεων γης και δασών.

4.1 Εξέλιξη Εκπομπών των Αερίων του Θερμοκηπίου στην Ελλάδα

Σύμφωνα με το σενάριο αναμενόμενης εξέλιξης προβλέπεται ότι, οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου το έτος 2010 και το έτος 2020 θα είναι αυξημένες κατά 35,6% και 56,1% αντίστοιχα, σε σχέση με το έτος βάσης (1990). Ο ενεργειακός τομέας ευθύνεται για το 75% περίπου των συνολικών εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου, ενώ οι εκπομπές CO₂, για το 80% περίπου των συνολικών εκπομπών. Οι εκπομπές των F-gases εκτιμάται ότι θα αυξάνουν με μέσο ετήσιο ρυθμό τέσσερις φορές μεγαλύτερο συγκρινόμενο με τις συνολικές εκπομπές της περιόδου 2000-2020 δηλαδή 5,1% αύξηση των εκπομπών των F-gases και 1,2% αύξηση των συνολικών εκπομπών.

Πίνακας 4.2: Πρόβλεψη εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στο σενάριο αναμενόμενης εξέλιξης, ανά τομέα, σε kt CO₂ eq

Πηγές / Απορροφήσεις	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
Ενέργεια	80789	84386	10106	10778	11689	12520	13327
Βιομηχανικές διεργασίες	9591	11725	12874	13667	15899	18467	20787
Διαλύτες	177	156	169	173	177	179	181
Γεωργία	10448	9737	10227	9736	9668	9566	9467
Χρήσεις γης	1391	-307	4138	2030	2030	2030	2030
Απορρίμματα	3749	4422	5319	4042	2542	2598	3793
Σύνολο	106145	110120	133789	137435	147206	158046	169536

Πηγή: Υ.Π.Ε.ΚΑ, Ιανουάριος 2010, 5η Εθνική Έκθεση της Σύμβασης – Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή

Πίνακας 4.3: Πρόβλεψη εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στο σενάριο αναμενόμενης εξέλιξης, ανά αέριο σε kt CO₂ eq

Αέριο	Έτος βάσης	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
Διοξείδιο άνθρακα	85586	85586	87273	107818	111961	120817	128947	136834
Μεθάνιο	8743	8743	9493	10562	9395	7936	8040	9283
Υποξείδιο αζώτου	10624	10624	9900	10979	10909	11148	11285	11430
HFCs	3369	935	3369	4281	5022	7158	9626	11842
PFCs	83	258	83	148	148	148	148	148
SF6	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	108405	106146	110118	133788	137436	147207	158046	169537
Μεταβολή σε σχέση με το έτος βάσης	100	97.9	101.6	123.4	126.8	135.8	145.8	156.4

Πηγή: Υ.Π.Ε.ΚΑ, Ιανουάριος 2010, 5η Εθνική Έκθεση της Σύμβασης – Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή

4.2 Πολιτικές & Μέτρα κατά της Κλιματικής Αλλαγής σε Εθνικό Επίπεδο

Το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής είναι κυρίως υπεύθυνο για την περιβαλλοντική νομοθεσία και την αναπτυξιακή πολιτική, ενώ άλλα Υπουργεία είναι υπεύθυνα για την ολοκλήρωση των στόχων της περιβαλλοντικής πολιτικής και του Εθνικού Σχεδίου Δράσης για την Κλιματική Αλλαγή, μέσα στο πλαίσιο των αντίστοιχων πεδίων αρμοδιότητάς τους. Το Υπουργικό Συμβούλιο είναι υπεύθυνο για την τελική έγκριση των πολιτικών και μέτρων που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή.

Οι πολιτικές και τα μέτρα περιορισμού των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου, καθώς και άλλα θέματα και δράσεις σχετικές με αυτόν το στόχο, συζητούνται σε διυπουργική επιτροπή, η οποία συγκροτείται από εκπροσώπους των ακόλουθων υπουργείων και οργανισμών⁵⁰:

- Υπουργείο Περιβάλλοντος
- Υπουργείο Εξωτερικών

⁵⁰ Υ.Π.Ε.ΚΑ, Ιανουάριος 2010, 5η Εθνική Έκθεση της Σύμβασης – Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή, Αθήνα, σελ. 53

- Υπουργείο Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης
- Υπουργείο Εθνικής Οικονομίας
- Υπουργείο Οικονομικών
- Υπουργείο Ανάπτυξης & Εμπορικής Ναυτιλίας
- Υπουργείο Μεταφορών και Επικοινωνιών
- Υπουργείο Αγροτικών Προϊόντων & Τροφίμων
- Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού

Η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής αποτελεί έναν από τους βασικούς στόχους της Εθνικής Στρατηγικής Βιώσιμης Ανάπτυξης. Οι κεντρικοί στόχοι γύρω από τους οποίους διαρθρώνεται η Εθνική Στρατηγική είναι⁵¹:

- Η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής
- Η μείωση των αέριων ρύπων
- Η μείωση και η ορθολογική διαχείριση των απορριμμάτων
- Η ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων
- Η πρόληψη της ερημοποίησης και
- Η προστασία της βιοποικιλότητας και των οικοσυστημάτων

Η επιλογή των μέτρων αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο έγινε με τα εξής κριτήρια:

(α) την τεχνολογική και εμπορική ωριμότητα των διαθέσιμων τεχνολογιών ώστε να είναι δυνατή η άμεση προώθησή τους,

(β) την άμεση και μετρήσιμη απόδοσή τους ως προς τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και

(γ) τα ιδιαίτερα διαρθρωτικά χαρακτηριστικά της ελληνικής οικονομίας και κοινωνίας.

Έτσι, ζητήματα που αναφέρονται στην ενημέρωση του κοινού σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος, την αναγκαιότητα της εξοικονόμησης ενέργειας, της

⁵¹ Υ.Π.Ε.ΚΑ, Ιανουάριος 2010, 5η Εθνική Έκθεση της Σύμβασης – Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή, Αθήνα, σελ. 53

προώθησης των ΑΠΕ, του ελέγχου των μετακινήσεων καθώς και στην τροποποίηση των εκπαιδευτικών προγραμμάτων σε όλες τις βαθμίδες δεν εξετάζονται, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι η προώθηση σχετικών δράσεων δεν αποτελεί βασική προϋπόθεση για την επιτυχή εφαρμογή των μέτρων.

4.2.1 Ενεργειακός Τομέας

- **Οικιακός και Τριτογενής Ενεργειακός Τομέας**

Η κατανάλωση ενέργειας στον οικιακό και τριτογενή τομέα αναμένεται να παρουσιάσει σημαντική αύξηση, περίπου 1% ετησίως για τον οικιακό και 4,7% ετησίως για τον τριτογενή τομέα για την περίοδο 2000 – 2020. Η μεγάλη ηλικία των κτιρίων, ο χαμηλός βαθμός διείσδυσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ), ο χαμηλός βαθμός απόδοσης των ενεργειακών συσκευών που χρησιμοποιούνται και η μη ορθολογική ενεργειακή συμπεριφορά, οδηγούν στο συμπέρασμα ότι υπάρχει ένα σημαντικό δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας και μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Οι βασικοί άξονες παρέμβασης στον ενεργειακό οικιακό και τριτογενή τομέα είναι⁵²:

➤ **Στο κέλυφος των υφιστάμενων κτιρίων.** Τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν είναι:

1.Βελτίωση θερμικής συμπεριφοράς κτιρίων οικιακού τομέα (Μέτρο ΟΤ1).

Το μέτρο αφορά στη μόνωση οροφής σε κτίρια με έτος κατασκευής πριν το 1979.

2.Βελτίωση θερμικής συμπεριφοράς κτιρίων τριτογενή τομέα (Μέτρο ΟΤ2).

Με την προσθήκη διπλών υαλοστασίων. Η εξοικονόμηση ενέργειας κυμαίνεται από 20% έως 50% ανά κτίριο.

➤ **Ενεργειακός εξοπλισμός θέρμανσης και δροσισμού.** Η κατανάλωση ενέργειας για κεντρική θέρμανση αποτελεί ένα σημαντικό μέρος της συνολικής

⁵² ΦΕΚ 58Α/5.3.03 «Έγκριση Εθνικού Προγράμματος μείωσης εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου 2000-2010» Κεφάλαιο 4.2

κατανάλωσης ενέργειας στον οικιακό και τριτογενή τομέα. Ταυτόχρονα, η κατανάλωση ενέργειας για κλιματισμό αυξάνεται διεθνώς. Τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν είναι:

1. Συντήρηση λεβήτων κεντρικής θέρμανσης (Μέτρο ΟΤ3). Η συντήρηση των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης σε ετήσια βάση, μπορεί να οδηγήσει σε βελτίωση του βαθμού απόδοσης, μέχρι και 10%.
2. Αντικατάσταση λεβήτων κεντρικής θέρμανσης (Μέτρο ΟΤ4). Εξετάζεται η αντικατάσταση εγκαταστάσεων μεγάλης ηλικίας με νέους υψηλού βαθμού απόδοσης.
3. Σκιασμός, ανεμιστήρες οροφής, νυχτερινός αερισμός (Μέτρο ΟΤ5). Εκτιμάται ότι με τη χρήση κατάλληλων τεχνικών ηλιοπροστασίας είναι δυνατή η μείωση του ψυκτικού φορτίου ενός κτιρίου κατά 30%.
4. Χρήση αποδοτικότερων συσκευών κλιματισμού (Μέτρο ΟΤ6). Η εξοικονόμηση ενέργειας ανά συσκευή εκτιμάται σε 20% περίπου δεδομένου ότι στην αγορά κυκλοφορούν ήδη συσκευές με κατανάλωση μικρότερη από το μέσο όρο σε ποσοστό από 10% έως 30%.

➤ **Ηλεκτρικές συσκευές και φωτισμός.** Η αύξηση του βιοτικού επιπέδου είχε ως αποτέλεσμα τη χρήση περισσότερων ηλεκτρικών συσκευών στον οικιακό τομέα, κάτι που αναμένεται να συνεχιστεί και στο μέλλον. Τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν είναι:

1. Χρήση αποδοτικότερων ηλεκτρικών συσκευών (Μέτρο ΟΤ7).
2. Χρήση λαμπτήρων υψηλής απόδοσης (Μέτρο ΟΤ8).
3. Αυτοματισμοί στο φωτισμό (Μέτρο ΟΤ9).

➤ **Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στον οικιακό και τριτογενή τομέα.** Οι ΑΠΕ αναγνωρίζονται σήμερα ως μια σημαντική εναλλακτική λύση όσον αφορά στην παραγωγή ενέργειας και στην αντιμετώπιση των έντονων περιβαλλοντικών προβλημάτων. Αν και το εκμεταλλεύσιμο δυναμικό των ΑΠΕ στον ελληνικό

χώρο είναι ιδιαίτερα σημαντικό, ο βαθμός αξιοποίησής του είναι μάλλον χαμηλός, με την εξαίρεση της χρήσης ηλιακών συλλεκτών. Τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν είναι:

1. Ηλιακοί συλλέκτες για θέρμανση νερού (Μέτρο ΟΤ10). Η χρήση ηλιακών συλλεκτών για θέρμανση νερού είναι η πλέον διαδεδομένη εφαρμογή ΑΠΕ στον ελληνικό χώρο.
2. Ηλιακοί συλλέκτες για θέρμανση χώρων και νερού (Μέτρο ΟΤ11). Οι ηλιακοί συλλέκτες για θέρμανση χώρων και νερού θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο ως βοηθητικά συστήματα στο συμβατικό σύστημα θέρμανσης.
3. Φωτοβολταϊκά συστήματα (roof-top) σε σύνδεση με το ηλεκτρικό δίκτυο (Μέτρο ΟΤ12).
4. Τηλεθέρμανση με βιομάζα (Μέτρο ΟΤ13). Η βιομάζα μπορεί να είναι εκμεταλλεύσιμη τόσο σε επίπεδο κτιρίου όσο και σε επίπεδο οικισμού.

➤ **Φυσικό αέριο.** Η χρήση του φυσικού αερίου διεθνώς αυξάνει συνεχώς λόγω των ενεργειακών και περιβαλλοντικών πλεονεκτημάτων που παρουσιάζει έναντι των υγρών και στερεών καυσίμων. Η διείσδυση του φυσικού αερίου στον οικιακό και τριτογενή τομέα στην Ελλάδα βρίσκεται στα πρώτα στάδια καθώς δεν έχει ολοκληρωθεί η κατασκευή των δικτύων διανομής. Τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν είναι:

1. Αυξημένη χρήση φυσικού αερίου για θέρμανση χώρων (Μέτρο ΟΤ14). Η προώθηση ενός ταχύτερου ρυθμού διείσδυσης του φυσικού αερίου στον οικιακό και τριτογενή τομέα για θέρμανση χώρων.
2. Χρήση φυσικού αερίου για δροσισμό (Μέτρο ΟΤ15). Το φυσικό αέριο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για το δροσισμό κτιρίων σε συστήματα που εργάζονται με βάση τον κύκλο απορρόφησης ή με τη χρήση μηχανών φυσικού αερίου που κινούν τους συμπιεστές ψυκτών κύκλου μηχανικής συμπίεσης.

➤ **Βελτιώσεις στο συμβατικό σύστημα ηλεκτροπαραγωγής:** Τα μέτρα περιορισμού των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου που εξετάστηκαν στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής περιλαμβάνουν:

1. Προώθηση της εγκατάστασης αιολικών πάρκων (Μέτρο H1.1). Η εγκατεστημένη ισχύς των αιολικών συστημάτων στο σενάριο αναμενόμενης εξέλιξης εκτιμήθηκε σε 821 MW έως το 2010
2. Προώθηση της εγκατάστασης μικρών υδροηλεκτρικών έργων (Μέτρο H1.2). Το εκμεταλλεύσιμο δυναμικό των μικρών υδροηλεκτρικών έργων κυμαίνεται από 360 έως 380 MW περίπου.
3. Εγκατάσταση κεντρικών φωτοβολταϊκών μονάδων (Μέτρο H1.3). Δεδομένου ότι το κόστος των φωτοβολταϊκών συστημάτων είναι ακόμη πολύ υψηλό θεωρήθηκε ότι η διείσδυσή τους στο σενάριο αναμενόμενης εξέλιξης θα είναι μηδενική.
4. Ανάπτυξη γεωθερμικού δυναμικού υψηλής ενθαλπίας (Μέτρο H1.4). Υπάρχει σημαντικό εκμεταλλεύσιμο δυναμικό στη Λέσβο και στη Νίσυρο, το οποίο εκτιμάται από το ΙΓ- ΜΕ σε περίπου 10 MW στη Λέσβο και 20 MW στη Νίσυρο.
5. Προώθηση της χρήσης βιομάζας για ηλεκτροπαραγωγή (Μέτρο H1.5). Η εκτίμηση του πραγματικού δυναμικού εκμετάλλευσης της βιομάζας για παραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας είναι σχετικά δύσκολη, καθώς εξαρτάται από μία σειρά παράγοντες, όπως το κόστος της πρώτης ύλης, την πρόθεση συνεργασίας των αγροτικών συνεταιρισμών.
6. Λειτουργία σταθμών φυσικού αερίου στη βάση (Μέτρο H2). Η περαιτέρω αξιοποίηση των μονάδων ηλεκτροπαραγωγής που χρησιμοποιούν φυσικό αέριο ως μονάδες βάσης του ηλεκτρικού συστήματος θα οδηγήσει στην αύξηση της συμμετοχής του καυσίμου αυτού στο ενεργειακό μίγμα της ηλεκτροπαραγωγής εις βάρος του λιγνίτη.
7. Συστήματα συμπαραγωγής με φυσικό αέριο (Μέτρο H3). Η διείσδυση του φυσικού αερίου στο ελληνικό ενεργειακό σύστημα αναμένεται να αναδείξει σημαντικές επενδυτικές ευκαιρίες

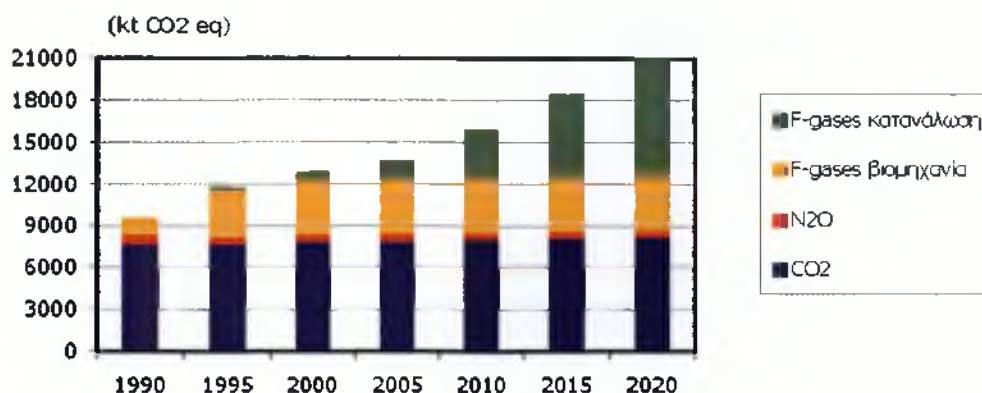
εγκατάστασης συστημάτων συμπαραγωγής τόσο στη βιομηχανία όσο και στον τριτογενή τομέα.

- **Εξοικονόμηση ενέργειας στη βιομηχανία.**

Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του σεναρίου αναμενόμενης εξέλιξης, ο μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης της τελικής ζήτησης ενέργειας στη βιομηχανία είναι της τάξης του 1 % για την περίοδο 2000 - 2010, γεγονός που αποδίδεται αφενός στους μέτριους αναπτυξιακούς ρυθμούς που προβλέπονται για τον κλάδο την ίδια χρονική περίοδο, καθώς και στην έλλειψη μιας ολοκληρωμένης στρατηγικής εξοικονόμησης ενέργειας στο βιομηχανικό τομέα. Η αύξηση αυτή έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου το 2020 κατά 11 % σε σχέση με το 2000. Στο πλαίσιο της παρούσας ανάλυσης εξετάστηκαν τα ακόλουθα μέτρα ορθολογικής χρήσης ενέργειας και μείωσης των εκπομπών στον τομέα της βιομηχανίας⁵³:

1. Προώθηση της γρήσης φυσικού αερίου (Μέτρο 81). Στο πλαίσιο του μέτρου αυτού θεωρείται αυξημένη διείσδυση φυσικού αερίου στο βιομηχανικό τομέα το 2010 κατά 15% σε σχέση με το σενάριο αναμενόμενης εξέλιξης.
2. Προώθηση της γρήσης ηλιακών συστημάτων (Μέτρο 82). Ουσιαστικά προωθείται η υποκατάσταση μαζούτ και ντίζελ από ηλιακούς συλλέκτες για παραγωγή ατμού χαμηλών και μέσω των θερμοκρασιών, κατά 10% σε σχέση με το σενάριο αναμενόμενης εξέλιξης.
3. Αξιοποίηση της βιομάζας σε θερμικές γρήσεις (Μέτρο 83). Η υποκατάσταση μαζούτ από βιομάζα κυρίως σε μονάδες επεξεργασίας ξύλου και εικκοκιστηρίων και σε μικρότερο ποσοστό στη βιομηχανία τροφίμων.

⁵³ ΦΕΚ 58Α/5.3.03 «Έγκριση Εθνικού Προγράμματος μείωσης εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου 2000-2010» Κεφάλαιο 4.2



Πηγή: ΦΕΚ 58Α/5.3.03

Διάγραμμα 4.1: Εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από βιομηχανικές διεργασίες στην Ελλάδα

4.2.2 Τομέας Μεταφορών

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του σεναρίου αναμενόμενης εξέλιξης η προβλεπόμενη αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας στον τομέα των μεταφορών είναι σημαντική δηλαδή +53% το 2020 σε σχέση με το 2000. Κατά συνέπεια σημαντική είναι και η αύξηση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στον τομέα των μεταφορών. Συγκεκριμένα, εκτιμάται αύξηση των εκπομπών με μέσο ετήσιο ρυθμό αύξησης της τάξης του 2.4% για την περίοδο 2000-2020.

Τα μέτρα που μπορούν να εφαρμοστούν για τη μείωση των εκπομπών στον τομέα των μεταφορών μπορούν να διακριθούν σε τρεις κατηγορίες: σε αυτά που αφορούν στα οχήματα, σε αυτά που αφορούν στη διαχείριση του συστήματος των μεταφορών και σε αυτά που αφορούν στη χρήση νέων καυσίμων⁵⁴.

- **Επεμβάσεις στα οχήματα.** Τα μέτρα που αναφέρονται στα οχήματα αφορούν μόνο σε επιμέρους βελτιώσεις της απόδοσης. Συγκεκριμένα, η βασική παρέμβαση που εξετάστηκε στο πλαίσιο της παρούσας ανάλυσης αφορά στη:

⁵⁴ ΦΕΚ 58Α/5.3.03 «Έγκριση Εθνικού Προγράμματος μείωσης εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου 2000-2010» Κεφάλαιο 4.2

Συντήρηση αυτοκινήτων και φορτηγών (Μέτρο M1). Σύμφωνα με τις επικρατούσες συνθήκες συντήρησης των αυτοκινήτων, η σωστή και συστηματική συντήρηση του συστήματος ανάφλεξης του κινητήρα και του συστήματος μετάδοσης και πέδησης κίνησης μπορεί να προσφέρει κατά μέσο όρο μείωση της ειδικής κατανάλωσης κατά περίπου 2%..

➤ **Διαχείριση συστήματος μεταφορών.** Η προώθηση μέτρων που αφορούν στη διαχείριση του συστήματος των μεταφορών όπως για παράδειγμα η χρήση μαζικών μέσων μεταφοράς και οι κυκλοφοριακές ρυθμίσεις, θεωρείται ως μία σημαντική παρέμβαση τόσο για τη μείωση των εκπομπών όσο και για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής. Τα μέτρα που εξετάστηκαν είναι:

1. Χρήση λεωφορείων φυσικού αερίου (Μέτρο M2). Όπως είναι γνωστό 300 λεωφορεία που χρησιμοποιούν ως καύσιμο φυσικό αέριο (CNG) ήδη κυκλοφορούν στην Αθήνα καλύπτοντας σημαντικό ποσοστό του μεταφορικού έργου που ικανοποιείται από τα μέσα μαζικής μεταφοράς.

2. Βελτιώσεις στη φωτεινή σηματοδότηση (Μέτρο M3).

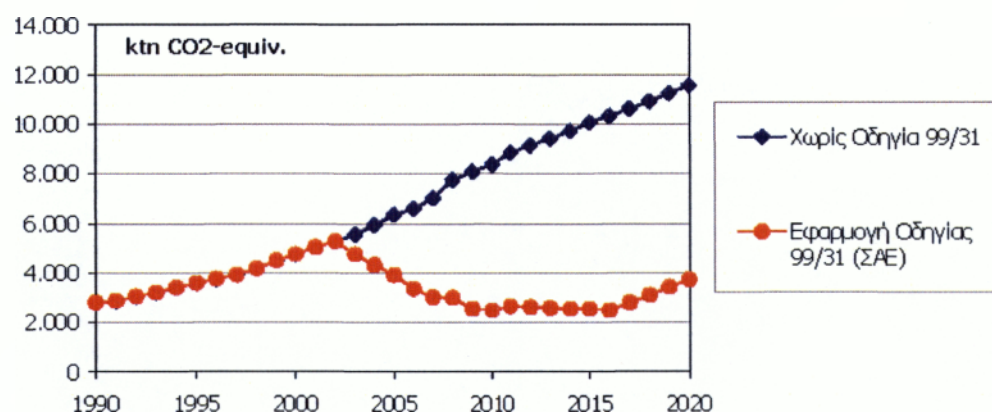
3. Προώθηση της χρήσης αστικών συγκοινωνιών (Μέτρο M4). Η εφαρμογή του μέτρου της προώθησης των αστικών συγκοινωνιών προϋποθέτει μία σειρά από παράγοντες, όπως αξιοπιστία των δρομολογίων και μικρό χρόνο αναμονής, εξασφάλιση ομαλών συνθηκών κυκλοφορίας και κατά συνέπεια μικρή διάρκεια της διαδρομής.

4. Ήπιες παρεμβάσεις μείωσης των εκπομπών (Μέτρο M5). όπως η θέσπιση αντικινήτρων χρήσης των Ι.Χ. ιδιαίτερα στο κέντρο των πόλεων, η προώθηση πολιτικών βελτιστοποίησης της χρήσης νέων - καθαρών τεχνολογιών, η εφαρμογή πολιτικών απόσυρσης αυτοκινήτων παλαιάς τεχνολογίας, κλπ

➤ **Χρήση νέων καυσίμων.** Το μοναδικό μέτρο της κατηγορίας αυτής που εξετάζεται αναφέρεται στη χρήση βιοκαυσίμων (Μέτρο M6). Η προσθήκη βιοκαυσίμου στη βενζίνη σε ποσοστό 2.5% δεν απαιτεί ιδιαίτερες προσαρμογές στον κινητήρα του οχήματος.

4.2.3 Τομέας Απορριμμάτων

Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του σεναρίου αναμενόμενης εξέλιξης, οι εκπομπές CH₄ από τη διαχείριση απορριμμάτων παρουσιάζουν μείωση κατά περίπου 12% το 2010 σε σχέση με το 1990, ενώ σημειώνεται αύξηση των εκπομπών κατά 33% το 2020 σε σχέση με το 1990. Σε σύγκριση με τα επίπεδα του 2000, οι εκπομπές το 2010 και 2020 εμφανίζονται μειωμένες κατά περίπου 48% και 22% αντιστοίχως. Σημειώνεται ότι η μείωση των εκπομπών οφείλεται στα αναμενόμενα αποτελέσματα από την εφαρμογή της Οδηγίας 99/31 περί υγειονομικής ταφής αποβλήτων, η οποία δεν θεωρήθηκε ως μέτρο μείωσης των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου, αλλά ενσωματώθηκε στο *σενάριο αναμενόμενης εξέλιξης* καθώς η εφαρμογή της είναι υποχρεωτική⁵⁵.



Πηγή: ΦΕΚ 58Α/5.3.03

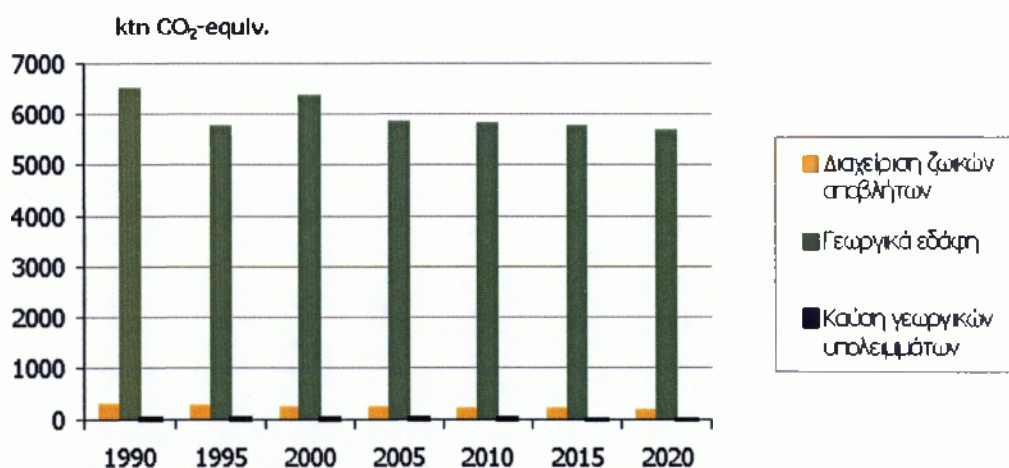
Διάγραμμα 4.2: Εκτιμώμενες εκπομπές CH₄ από την διαχείριση απορριμμάτων στην Ελλάδα

⁵⁵ ΦΕΚ 58Α/5.3.03 «Έγκριση Εθνικού Προγράμματος μείωσης εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου 2000-2010» Κεφάλαιο 4.2

4.2.4 Γεωργικός Τομέας

Στο πλαίσιο της παρούσας ανάλυσης εξετάστηκαν τα ακόλουθα μέτρα για τον περιορισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από τη γεωργία⁵⁶:

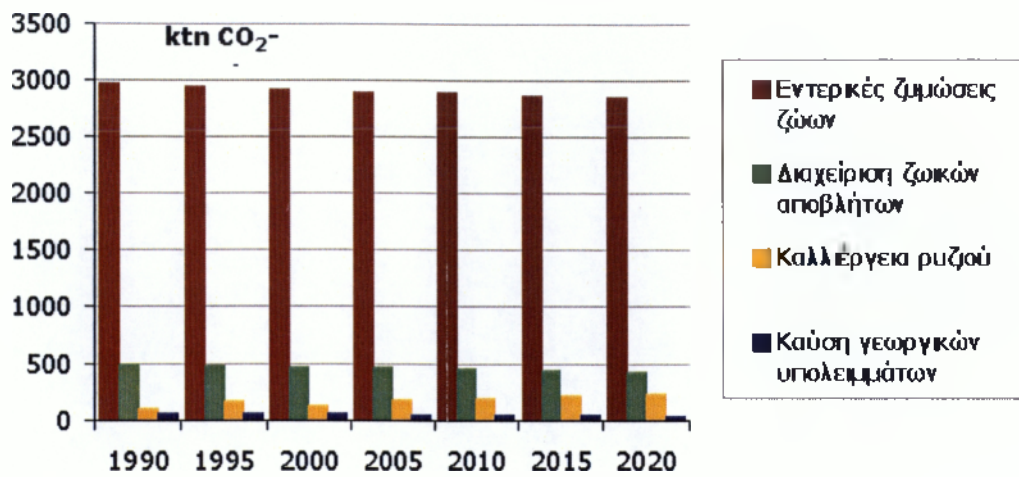
1. Συστήματα διαχείρισης ζωικών αποβλήτων (Μέτρο Γ1). Το μέτρο αυτό συνίσταται στην προώθηση συστημάτων επεξεργασίας των ζωικών αποβλήτων για τα απόβλητα των χοιροτροφικών μονάδων και των μονάδων εκτροφής.
2. Μείωση γρήσης αζωτούχων λιπασμάτων μέσω της προώθησης των βιολογικών καλλιεργειών (Μέτρο Γ2). Η έκταση των βιολογικών καλλιεργειών στην Ελλάδα το 2000 ήταν περίπου 300 χιλιάδες στρέμματα ή το 0,9 της καλλιεργούμενης γης. Το 2010 οι βιολογικές καλλιέργειες αποτελούν περίπου το 3% της καλλιεργούμενης γης. Το μέτρο συνίσταται στην περαιτέρω προώθηση των βιολογικών καλλιεργειών, ώστε το ποσοστό τους να ανέλθει σε 5% της καλλιεργούμενης γης.



Πηγή: ΦΕΚ 58Α/5.3.03

Διάγραμμα 4.3: Εκπομπές N₂O από την γεωργία στην Ελλάδα

⁵⁶ ΦΕΚ 58Α/5.3.03 «Έγκριση Εθνικού Προγράμματος μείωσης εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου 2000-2010» Κεφάλαιο 4.2



Πηγή: ΦΕΚ 58Α/5.3.03

Διάγραμμα 4.4: Εκπομπές CH₄ από την γεωργία στην Ελλάδα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΤΟΠΙΚΗΣ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ & ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

Η μακρά ιστορία του θεσμού της Τοπικής Αυτοδιοίκησης ανατρέχει στην εποχή του Κλεισθένη, ο οποίος χώρισε την Αθηναϊκή Πολιτεία σε εκατό Δήμους. Ο κάθε Δήμος είχε τη δική του ονομασία, τη δική του Διοικητική Περιφέρεια και τα δικά του άμεσα, εκλεγμένα από τους κατοίκους του, Διοικητικά Όργανα. Το πρώτο θεσμικό πλαίσιο για την Τοπική Αυτοδιοίκηση, μετά την επανάσταση του 1821, αποτελούν οι Νόμοι 12/30 Απριλίου 1822, της Α' Εθνικής Συνέλευσης της Επιδαύρου «Περί Οργανισμού των Ελληνικών Επαρχιών» και της 29ης Νοεμβρίου 1822 «Περί εκλογής των Παραστατών»⁵⁷.

Οι βάσεις όμως για ένα αποκεντρωμένο σύστημα Διοίκησης μπήκαν το 1828 από τον Ι. Καποδίστρια, με την καθιέρωση των Κοινοτικών και Επαρχιακών Δημογεροντιών. Το σύστημα όμως αυτό, στη φιλοσοφία του, ήταν ένα σύστημα Τοπικής Αυτοδιοίκησης μάλλον, που ταυτιζόταν με την Κεντρική Διοίκηση, παρά ένα σύστημα Αυτοδιοίκησης. Με τις ρυθμίσεις δηλαδή που εισήγαγε ο Καποδίστριας, μετέτρεψε τις Αυτοδιοικούμενες Κοινότητες σε παραρτήματα του Διοικητικού μηχανισμού, αφού διόρισε Κυβερνητικούς Επιτρόπους, οι οποίοι ασκούσαν την Τοπική Διοίκηση στο όνομά του.

Το Σύνταγμα του 1975, περιέλαβε στο άρθρο 102 λεπτομερείς διατάξεις για το θεσμό της τοπικής αυτοδιοίκησης. Πιο συγκεκριμένα αποσαφηνίζεται πλήρως η δομή της τοπικής αυτοδιοίκησης, που διαρθρώνεται σε βαθμίδες και που την πρώτη βαθμίδα αποτελούν οι δήμοι και οι κοινότητες ενώ οι υπόλοιπες βαθμίδες καθορίζονται από τον κοινό νομοθέτη. Ειδικότερα, οι διατάξεις του άρθρου 102 κατοχυρώνουν την τοπική αυτοδιοίκηση ως εξής : **«Τοπική αυτοδιοίκηση είναι η αυτοτελής (με ίδια ευθύνη) άσκηση τοπικής δημόσιας διοίκησης από ένα εδαφικό**

⁵⁷ Νάστος Γ., 2010, «Ιστορική εξέλιξη του θεσμού της ΤΑ», Αναρτήθηκε: <http://www.lexovitis.gr>, 10-05-2011

νομικό πρόσωπο δημοσίου δικαίου με τη σύμπραξη του συνόλου των μελών του (λαός) και υπό την εποπτεία του κράτους». Από τον ορισμό αυτό προκύπτουν δυο ουσιώδη εννοιολογικά στοιχεία της τοπικής αυτοδιοίκησης: η διαχείριση των τοπικών υποθέσεων και η οικονομική αυτοτέλεια τους⁵⁸.

Το 1997 με το Νόμο 2539/97, «*Διοικητική μεταρρύθμιση του Καποδίστρια*», δημιουργήθηκαν λιγότεροι και ισχυρότεροι Δήμοι με υποχρεωτική συνένωση, που συνέβαλε στον εκσυγχρονισμό του Διοικητικού συστήματος στη χώρα μας και από 5.318 Κοινότητες και 457 Δήμους που υπήρχαν, δημιουργήθηκαν, όπως σήμερα υπάρχουν, 914 Δήμοι και 120 Κοινότητες. Μεταπολεμικά, σε πολλές χώρες της Ευρώπης ο αριθμός των μονάδων της Τοπικής Αυτοδιοίκησης μειώθηκε σημαντικά, πιστεύοντας ότι οι ευρύτερες διοικητικές ενότητες είναι περισσότερο ικανές να διαχειριστούν και να βοηθήσουν στη μείωση της χωρικής ανισότητας, που εκφράζεται στην ποιότητα και ποικιλία της παραγωγής και διανομής δημόσιων υπηρεσιών. Η Δανία το 1970 προχώρησε στην ενοποίηση των 1.384 Τοπικών Αυτοδιοικητικών Αρχών σε 277 και σήμερα προχωρά σε ευρύτερες συνενώσεις. Οι Ο.Τ.Α. στη Σουηδία το 1974 έγιναν 278 από 2.500 που ήταν το 1951. Το Βέλγιο από 2.675 σε 589, στην Ολλανδία από 1.012 σε 841, στην Αγγλία από 1.200 σε 400 κ.λ.π.

Σήμερα βρισκόμαστε μπροστά στη μεγάλη Διοικητική Μεταρρύθμιση «*Καλλικράτης*». Μέσα στο Μάιο 2010 ο «Καλλικράτης» ψηφίστηκε και οι εκλογές έγιναν για τους νέους Δήμους και Περιφέρειες το Νοέμβριο 2010 και ανέλαβαν τη λειτουργία τους την 1η Ιανουαρίου 2011, με αναβάθμιση των αιρετών και εκσυγχρονισμό του Τοπικού Πολιτικού Συστήματος. Σήμερα η Τοπική Αυτοδιοίκηση αποτελείται από 13 Περιφέρειες και 325 Δήμους.

Η περιβαλλοντική πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης αποτελεί, αυτονόητα, τομέα πολιτικής με άμεσο ενδιαφέρον για τους Ο.Τ.Α. Πρωταρχικά η ιδιαίτερη φροντίδα της Ένωσης αποσκοπεί στην μείωση των διαφορών μεταξύ των επιπέδων ανάπτυξης των διαφόρων περιοχών και στη μείωση της καθυστέρησης των πλέον μειονεκτικών περιοχών ή νήσων, συμπεριλαμβανομένων των αγροτικών περιοχών.

⁵⁸ Χλέπα Ν.Κ., 1993, Η μεταβίβαση των αρμοδιοτήτων στους ΟΤΑ σε «Το Σύνταγμα», τεύχος 2, σελ.347

Ειδικότερα όμως, η πολιτική της Κοινότητας αποβλέπει σε «υψηλό επίπεδο» προστασίας του περιβάλλοντος και λαμβάνει υπόψη την ποικιλομορφία των καταστάσεων στις διάφορες περιοχές της Κοινότητας.

Οι ανησυχίες σχετικά με το περιβάλλον καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα θεμάτων από πλανητικά προβλήματα λόγω κλιματικών αλλαγών, η τρύπα του όζοντος, η απώλεια της βιοποικιλότητας μέχρι πιο τοπικά θέματα του αέρα και της ποιότητας του νερού αλλά και θέματα που αφορούν τα απορρίμματα, η πρόσβαση σε αστικό πράσινο και η ύπαρξη τοπικών περιβαλλοντικών δεικτών όπως ο αριθμός των δένδρων και των λιμνών⁵⁹. Η κακή χρήση του περιβάλλοντος επηρεάζει, σε σημαντικό βαθμό την ποιότητα ζωής των ανθρώπων στο παρόν αλλά και μειώνουν σοβαρά τη ποιότητα ζωής στο μέλλον, ακόμη και την προοπτική επιβίωσης.

Είναι γνωστό, ότι οι πόλεις δεν μπορούν να είναι περιβαλλοντικά βιώσιμα συστήματα, όταν ξεπερνούν κάποια μεγέθη έκτασης και πυκνότητας πληθυσμού και δραστηριοτήτων. Πολύ περισσότερο, δεν δύναται να έχουν μια περιβαλλοντική βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη.

5.1 Ο ρόλος της τοπικής αυτοδιοίκησης κατά της κλιματικής αλλαγής

Η Ευρωπαϊκή Ένωση δίνει ιδιαίτερη σημασία στο θέμα της κλιματικής αλλαγής και το προτάσσει ως το σημαντικότερο περιβαλλοντικό ζήτημα που αντιμετωπίζει η ανθρωπότητα. Μόλις πρόσφατα δεσμεύτηκε μονομερώς με την υιοθέτηση της πρότασης με συνοπτικό τίτλο «20-20-20 το 2020», η οποία προδιαγράφει τους στόχους για την αντιμετώπιση του μεγάλου παγκοσμίου διδύμου προβλήματος της κλιματικής αλλαγής και της ζήτησης ενέργειας, για την περίοδο 2013-2020, δηλαδή μετά τη λήξη της ισχύος του Πρωτοκόλλου του Κιότο.

Σε επίπεδο Τοπικής Αυτοδιοίκησης υπογράφηκε στις 2 Φεβρουαρίου του 2009 το Σύμφωνο των Δημάρχων. Το σύμφωνο αυτό αποτελεί ουσιαστικά την πιο φιλόδοξη μέχρι στιγμής πρωτοβουλία συμμετοχής των τοπικών αρχών και των

⁵⁹ Θανασιά Δ., 2010, Η περιβαλλοντική πολιτική των Ο.Τ.Α : Η περίπτωση του Δήμου Καρπενησίου, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα., σελ.33

πολιτών στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Στην προσπάθεια αυτή συμμετέχουν δήμοι από τις 27 χώρες της Ε.Ε αλλά και από την Ελβετία, την Νορβηγία, Ουκρανία, η Κροατία, την Τουρκία, την Βοσνία Ερζεγοβίνης καθώς και δήμοι από τις ΗΠΑ, την Αργεντινή και την Νέα Ζηλανδία. Στην Ελλάδα το Σύμφωνο των Δημάρχων έχουν υπογράψει 49 δήμοι.

Με το σύμφωνο αυτό οι Δήμοι που συμμετέχουν δεσμεύονται στα εξής⁶⁰:

- να ξεπεράσουν τους στόχους που έθεσε η ΕΕ για το 2020, μειώνοντας τις εκπομπές CO₂ στις επικράτειές τους τουλάχιστον κατά 20%, μέσω της εφαρμογής ενός Σχεδίου Δράσης για τη Βιώσιμη Ενέργεια
- να προετοιμάσουν μια βασική απογραφή εκπομπών που θα αποτελέσει τη βάση του Σχεδίου Δράσης για τη Βιώσιμη Ενέργεια
- να υποβάλλουν Σχέδιο Δράσης για τη Βιώσιμη Ενέργεια εντός του έτους που έπεται της επίσημης υπογραφής του Συμφώνου των Δημάρχων
- να προσαρμόσουν τις αστικές δομές, συμπεριλαμβανομένης και της εξασφάλισης επαρκούς ανθρώπινου δυναμικού, με στόχο την ανάληψη των απαραίτητων δράσεων
- να κινητοποιήσουν την κοινωνία των πολιτών προκειμένου να συμμετάσχουν στην ανάπτυξη του Σχεδίου δράσης, προσδιορίζοντας τις πολιτικές και τα μέτρα που απαιτούνται για την εφαρμογή και την επίτευξη των στόχων του σχεδίου αυτού.
- να υποβάλλουν έκθεση αξιολόγησης τουλάχιστον ανά διετία μετά την υποβολή του Σχεδίου Δράσης για τη Βιώσιμη Ενέργεια για αξιολόγηση, παρακολούθηση και εξακρίβωση
- να μοιράζουν την εμπειρία και την τεχνογνωσία μας με άλλους Δήμους
- να διοργανώνουν Ημερίδες Ενέργειας ή Ημέρες Συμφώνου των Πόλεων σε συνεργασία με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και με άλλους ενδιαφερομένους φορείς
- να συμμετέχουν και να συμβάλλουν στην ετήσια Διάσκεψη των Δημάρχων της ΕΕ για μια «Ενεργειακά Βιώσιμη Ευρώπη»

⁶⁰ Σύμφωνο των Δημάρχων, Αναρτήθηκε: www.ec.europa.eu/energy/climate_actions/mayors, 10-05-2010

- να διαδώσουν το μήνυμα του Συμφώνου στα κατάλληλα φόρουμ και, ειδικότερα, να παροτρύνουμε και άλλους δημάρχους να προσχωρήσουν στο Σύμφωνο.

Οι στόχοι που θέτει είναι φιλόδοξοι και θα απαιτήσουν σημαντικές αλλαγές στον τρόπο που καταναλώνουμε ενέργεια τόσο σε εθνικό όσο και σε ατομικό επίπεδο, αλλά και γενικότερα στον τρόπο που σχεδιάζονται και πραγματοποιούνται οι διάφορες οικονομικές δραστηριότητες. Ουσιαστικά απαιτείται ένα νέο μοντέλο διαχείρισης. Η εξειδίκευση των στόχων σε δράσεις δεν μπορεί να μην περιλαμβάνει και την ενεργό συμμετοχή και συνεργασία των Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ).

Ο ρόλος της τοπικής αυτοδιοίκησης στις νέες αυτές συνθήκες είναι πολυδιάστατος καθώς η ίδια κατέχει τους ρόλους⁶¹:

- *του καταναλωτή και του υπεύθυνου για την παροχή υπηρεσιών.*

Οι τοπικές αρχές στεγάζονται σε πολλά κτήρια με σημαντική κατανάλωση ενέργειας, π.χ. για θέρμανση και φωτισμό. Η εισαγωγή προγραμμάτων και δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας στα δημόσια κτήρια είναι ένας τομέας όπου μπορούν να πραγματοποιηθούν σημαντικές οικονομίες. Οι τοπικές και περιφερειακές αρχές παρέχουν επίσης υπηρεσίες με ένταση ενέργειας όπως δημόσιες συγκοινωνίες και δημόσιος φωτισμός όπου μπορούν να γίνουν πολλές βελτιώσεις. Και ακόμη και στις περιπτώσεις που η δημοτική αρχή έχει συμβληθεί με διάφορες εταιρείες για την προμήθεια των υπηρεσιών αυτών, τα μέτρα για τον περιορισμό της χρήσης ενέργειας μπορούν να εφαρμοστούν μέσω δημοσίων συμβάσεων και συμβάσεων παροχής υπηρεσιών.

- *του φορέα σχεδιασμού, ανάπτυξης και ρύθμισης.*

Ο σχεδιασμός των χρήσεων γης και η οργάνωση του συστήματος μεταφορών αποτελούν αρμοδιότητες των περισσότερων τοπικών και περιφερειακών αρχών. Οι στρατηγικές αποφάσεις σχετικά με την αστική ανάπτυξη όπως η αποφυγή της

⁶¹ Δήμος Βόλου, 2010, Τοπικό σχέδιο δράσης κατά της κλιματικής αλλαγής 2010-2020, Βόλος, σελ.38-39

άτακτης επέκτασης των αστικών περιοχών μπορούν να μειώσουν την χρήση ενέργειας για τις μεταφορές. Οι τοπικές και περιφερειακές αρχές μπορούν συχνά να έχουν ρυθμιστικό ρόλο, για παράδειγμα, με τον καθορισμό προτύπων ενεργειακής απόδοσης ή την εγκατάσταση εξοπλισμού ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στα νέα κτήρια.

➤ *του συμβούλου και εμπνευστή.*

Οι τοπικές και περιφερειακές αρχές μπορούν να συμβάλλουν στην ενημέρωση και την παρακίνηση των κατοίκων, των επιχειρήσεων και άλλων τοπικών ενδιαφερομένων μερών σχετικά με τον τρόπο αποτελεσματικότερης χρήσης της ενέργειας. Οι δραστηριότητες ευαισθητοποίησης είναι σημαντικές προκειμένου να συμπεριληφθεί ολόκληρη η κοινότητα στη στήριξη των πολιτικών βιώσιμης ενέργειας. Τα παιδιά είναι ένα σημαντικό κοινό για τα προγράμματα εξοικονόμησης ενέργειας και ανανεώσιμων πηγών: θα μεταφέρουν τις γνώσεις τους και εκτός σχολείου. Είναι εξίσου σημαντικό είναι να δίνουν οι αρχές το καλό παράδειγμα και να αποτελεί το υπόδειγμα στον τομέων των δραστηριοτήτων βιώσιμης ενέργειας.

➤ *του παραγωγού και προμηθευτή.*

Οι τοπικές και περιφερειακές αρχές μπορούν να προωθήσουν την τοπική παραγωγή ενέργειας και τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Τα συστήματα αστικής θέρμανσης με συμπαραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας (ΣΠΗΘ) που χρησιμοποιούν βιομάζα αποτελούν ένα καλό παράδειγμα.

5.2 Υπάρχουσα Κατάσταση Κατανάλωσης Ενέργειας στους Ο.Τ.Α

Η τελική κατανάλωση ενέργειας στην Ελλάδα σήμερα όπως δίνεται στο εθνικό ισοζύγιο ενέργειας το 2007 που ανακοινώνεται κάθε έτος από το ΥΠΑΝ και κατατίθεται στον ΟΟΣΑ αλλά και στον Παγκόσμιο Οργανισμό Ενέργειας (ΠΟΕ) έχει φτάσει στα 22,792 εκατ Τ.Ι.Π. (τόνοι ισοδύναμου πετρελαίου). Από αυτή, τα

Η ενεργειακή διάσταση των ΟΤΑ καλύπτει κυρίως τα εξής⁶³:

1. κτίρια και δραστηριότητες που υπάγονται απευθείας στους ΟΤΑ και περιλαμβάνουν τα δημοτικά γραφεία, τα σχολεία, τα γυμναστήρια και τους δημόσιους χώρους
2. δημοτικά μέσα μεταφοράς (αυτοκίνητα, φορτηγά, μηχανήματα κλπ)
3. δημοτικές επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας (ύδρευση, αποχέτευση)
4. εγκαταστάσεις του οικιακού και τριτογενή τομέα που υπάρχουν εντός ορίων του ΟΤΑ
5. βιομηχανικές εγκαταστάσεις εντός ορίων του ΟΤΑ
6. μεταφορές (κυρίως αυτοκίνητα πολιτών/ιδιωτών)
7. εγκαταστάσεις παραγωγής και μεταφοράς ενέργειας (σταθμοί παραγωγής ηλεκτρισμού, θερμότητας, γραμμές μεταφοράς κλπ)

Από αυτά, τα τρία πρώτα βρίσκονται στην άμεση διαχείριση των ΟΤΑ, ενώ στα υπόλοιπα η διοίκηση του ΟΤΑ έχει την δυνατότητα επέμβασης με δράσεις που στοχεύουν στην ορθολογικότερη χρήση και στην εξοικονόμηση ενέργειας μέσω προγραμμάτων και δράσεων που μπορεί να περιλαμβάνουν κίνητρα και αντικίνητρα και παροχή συνδρομής και ενημέρωσης.

Ξεκινώντας από τον οικιακό και τριτογενή τομέα, μια πρώτη εικόνα του μεγέθους του κτιριακού αποθέματος της χώρας δίνεται στον Πίνακα 5.1 που ακολουθεί.

Πίνακας 5.1: Αριθμός κτιρίων ανά χρήση κτιρίου για το 1990 και το 2000

	Κατοικίες	Γραφεία & Εμπορικά	Σχολεία	Νοσοκομεία	Ξενοδοχεία	Άλλες Χρήσεις
1990	2.850.519	130.106	16.564	2.269	12.659	707.267
2000	3.071.950	150.317	18.223	2.304	32.806	714.437

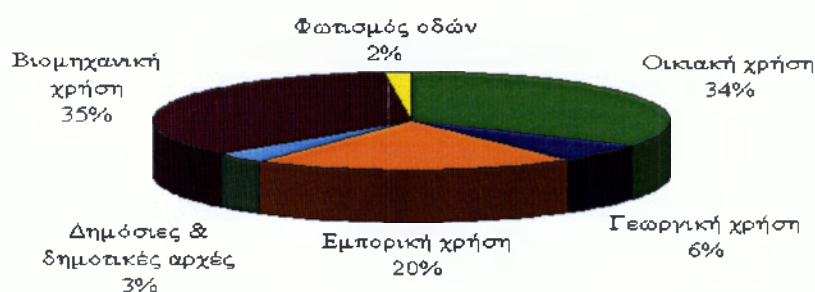
Πηγή: ΕΣΥΕ, 2010

⁶³ Λάλας Δ., 2010, Η κατανάλωση ενέργειας στους ΟΤΑ, Πρακτικά Συνεδρίου ΚΕΔΚΕ ,Αθήνα, σελ.10

Στον Πίνακα 5.1, γίνεται προφανές ότι η συντριπτική πλειοψηφία των κτιρίων σε απόλυτους αριθμούς είναι κατοικίες. Γίνεται επίσης φανερό το μέγεθος της κατασκευαστικής δραστηριότητας κυρίως στον τριτογενή τομέα όπου ο αριθμός των ξενοδοχείων αυξήθηκε με ρυθμούς της τάξης του 20% το έτος, αλλά και της σημαντικής αύξησης των γραφείων και εμπορικών κτιρίων.

Εξετάζοντας ειδικότερα την χρήση ηλεκτρισμού στην χώρα, το ποσοστό που αναλογεί άμεσα στους ΟΤΑ ξεπερνά το 4% όπως φαίνεται στο Σχήμα 5.1 που ακολουθεί⁶⁴.

Αν και το ποσοστό της ηλεκτρικής ενέργειας που αφορά τους ΟΤΑ άμεσα είναι της τάξεως του 4%, έμμεσα το ποσοστό είναι πολύ μεγαλύτερο αν συνυπολογιστεί και η ενέργεια που καταναλώνεται στον οικιακό και τριτογενή τομέα όπου αποφάσεις και προγράμματα των ΟΤΑ έχουν σημαντικές επιπτώσεις



Πηγή: Ε.Α.Α, 2003

Σχήμα 5.1: Κατανομή της καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ενέργειας ανά τελική χρήση το 2002

5.3 Τομείς Δράσεις Ο.Τ.Α κατά της Κλιματικής Αλλαγής

Σε αυτή την ενότητα θα αναφερθούμε στις παρεμβάσεις κατά της κλιματικής αλλαγής, που μπορούν να πραγματοποιηθούν από τους Ο.Τ.Α. Οι παρεμβάσεις αυτές

⁶⁴ ΕΑΑ, 2003, «Διερεύνηση υποστηρικτικών πολιτικών για την προώθηση των μέτρων πολιτικής του ΥΠΕΧΩΔΕ σχετικά με τη μείωση των εκπομπών CO₂ στον οικιακό-τριτογενή τομέα», Έκθεση Ομάδας Ενεργειακού Σχεδιασμού Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών προς την Δ/ση Πολεοδομίας του ΥΠΕΧΩΔΕ

5.3 Τομείς Δράσεις Ο.Τ.Α κατά της Κλιματικής Αλλαγής

Σε αυτή την ενότητα θα αναφερθούμε στις παρεμβάσεις κατά της κλιματικής αλλαγής, που μπορούν να πραγματοποιηθούν από τους Ο.Τ.Α. Οι παρεμβάσεις αυτές ταξινομούνται ανά τομέα δράσης, *παρεμβάσεις σε δημοτικά κτήρια, στις μεταφορές, στην διαχείριση των απορριμμάτων* αλλά και στην *ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών*.

A. Παρεμβάσεις σε Δημοτικά Κτίρια

Η κατανάλωση ενέργειας σε κτίρια αποτελεί μια από τις βασικές πηγές εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Για το λόγο αυτό προτείνονται μια σειρά από παρεμβάσεις, άλλες απλές στην εφαρμογή που μπορούν να υλοποιηθούν βραχυπρόθεσμα ενώ κάποιες άλλες θα απαιτήσουν σημαντική προσπάθεια, χρόνο και οικονομικούς πόρους. Ειδικότερα για τα δημοτικά και δημόσια κτίρια, καθώς και τα σχολεία, θα πρέπει να πραγματοποιηθεί ενεργειακή απογραφή των κτιρίων προκειμένου να ληφθεί όλη η απαιτούμενη πληροφορία για τη συγκεκριμενοποίηση των δράσεων. Οι δράσεις που μπορούν να πραγματοποιηθούν αφορούν⁶⁵:

1. Βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας σε υφιστάμενα δημοτικά κτίρια με ολοκληρωμένες λύσεις όπως:

- ✓ εξωτερική θερμομόνωση του κτιριακού κελύφους
- ✓ αντικατάσταση υαλοπινάκων και κουφωμάτων
- ✓ φύτευση στέγης
- ✓ σκίαστρα και ειδικά επιχρίσματα για ηλιοπροστασία
- ✓ ενεργειακά αποδοτικά συστήματα θέρμανσης, ψύξης, φωτισμού και ενεργειακής διαχείρισης
- ✓ χρήση φωτοβολταϊκών συστημάτων για παραγωγή ενέργειας
- ✓ αντικατάσταση λαμπτήρων με λαμπτήρες εξοικονόμησης ενέργειας

⁶⁵ Δήμος Βόλου, 2010, Τοπικό σχέδιο δράσης κατά της κλιματικής αλλαγής 2010-2020, Βόλος & Υπ. Ανάπτυξης, 2009, Πρόγραμμα «ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ», Αναρτημένο http://www.idimon.gr/UserFiles/File/exoikonomo_proetimasia.pdf, 20-04-2011

- ✓ επέκταση χρήσης φυσικού αερίου

2. Αναβάθμιση υπαίθριων αστικών χώρων με:

- ✓ αναβάθμιση δημοτικού φωτισμού και εγκατάσταση συστήματος διαχείρισης και συστήματα αυτόματης ρύθμισης φωτισμού
- ✓ βιοκλιματικές παρεμβάσεις για βελτίωση του αστικού μικροκλίματος και των συνθηκών θερμικής και οπτικής άνεσης στο αστικό περιβάλλον
- ✓ κατάλληλη χρήση φύτευσης και επιλογή υλικών εξωτερικών επιστρώσεων με βελτιωμένες θερμικές ιδιότητες

Αναμενόμενο όφελος: Εξοικονομούμε ηλεκτρική ενέργεια 20-30%, δημιουργούμε συνθήκες ευνοϊκού μικροκλίματος, δίνουμε ζωή και διεποχική χρήση στους χώρους της πόλης μας

B. Μεταφορές

Οι μεταφορές είναι ένας τομέας με σημαντικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Παράλληλα, αποτελούν τον τομέα με τις ταχύτερα αυξανόμενες εκπομπές. Οι παρεμβάσεις που μπορούν να πραγματοποιηθούν από τους Ο.Τ.Α θα έχουν ως αποτέλεσμα τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, τη βελτίωση των υποδομών των πόλεων αλλά και την προσφορά υπηρεσιών μεταφοράς υψηλού επιπέδου. Επιπλέον, θα βελτιωθεί η ποιότητα της ατμόσφαιρας στο κέντρο των πόλεων. Οι δράσεις που μπορούν να πραγματοποιηθούν αφορούν⁶⁶:

1. Διαχείριση στόλων οχημάτων

- ✓ Αντικατάσταση δημοτικών επιβατηγών οχημάτων με υβριδικά.
- ✓ Αντικατάσταση παλαιών φορτηγών
- ✓ Αντικατάσταση παλαιών απορριματοφόρων

2. Δημιουργία και διαχείριση υποδομών μεταφορών

⁶⁶ Δήμος Βόλου, 2010, Τοπικό σχέδιο δράσης κατά της κλιματικής αλλαγής 2010-2020, Βόλος Βόλος, & Υπ. Ανάπτυξης, 2009, Πρόγραμμα «ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ», Αναρτημένο http://www.idimon.gr/UserFiles/File/exoikonomo_proetimasia.pdf, 20-04-2011

- ✓ Επέκταση δικτύου ποδηλατοδρόμων
- ✓ Επέκταση δικτύου πεζοδρομων και βελτίωση πεζοδρομίων
- ✓ Δημιουργία νέων χώρων στάθμευσης σε συνδυασμό με εφαρμογή συστήματος ελεγχόμενης στάθμευσης
- ✓ Κατασκευή τραμ

3. Προσφορά και διαχείριση υπηρεσιών μεταφοράς στην πόλη

- ✓ Οργάνωση δημοτικού συστήματος ενοικίασης ποδηλάτων για διαδρομές στην πόλη
- ✓ Αστικά ΚΤΕΛ – νέα μικρότερα λεωφορεία αντιρρυπαντικής τεχνολογίας
- ✓ Αστικά ΚΤΕΛ – αναδιάρθρωση δρομολογίων
- ✓ Οικολογική οδήγηση
- ✓ Αύξηση πληρότητας κυκλοφορούντων ΙΧ.

Γ. Διαχείριση αστικών στερεών αποβλήτων

Η διαχείριση των αστικών αποβλήτων σχετίζεται άμεσα με τις αρμοδιότητες των Περιφερειών και των Δήμων. Οι παρεμβάσεις εστιάζουν στα ρεύματα αποβλήτων που αν οδηγηθούν σε χώρους υγειονομικής ταφής (ΧΥΤΑ), η αποσύνθεσή τους θα οδηγήσει στην έκλυση μεθανίου, ενός πολύ σημαντικού αερίου του θερμοκηπίου. Οι παρεμβάσεις αυτές πρέπει να είναι αλληλένδετες με την εθνική στρατηγική για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων και αποσκοπούν στην επέκταση της ανακύκλωσης του χαρτιού και του βιοαποδομήσιμου κλάσματος των αστικών απορριμμάτων. Έτσι οι δράσεις που μπορούν να πραγματοποιηθούν αφορούν⁶⁷:

- ✓ Προώθηση της ανακύκλωσης χαρτιού
- ✓ Αξιοποίηση του οργανικού κλάσματος αστικών απορριμμάτων

⁶⁷ Δήμος Βόλου, 2010, Τοπικό σχέδιο δράσης κατά της κλιματικής αλλαγής 2010-2020, Βόλος, Βόλος & Υπ. Ανάπτυξης, 2009, Πρόγραμμα «ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ», Αναρτημένο http://www.idimon.gr/UserFiles/File/exoikonomo_proetimasia.pdf. 20-04-2011

Δ. Δράσεις Ενημέρωσης Ευαισθητοποίησης & Κινητοποίησης των Πολιτών

Για τις δράσεις που η υλοποίησή τους δεν εξαρτάται άμεσα από τον ίδιο το Δήμο, αλλά από τρίτους όπως νοικοκυριά και επιχειρήσεις, οι Δήμοι πρέπει να προχωρήσουν σε εκστρατείες προώθησης και διάδοσης των δράσεων. Παράλληλα, θα προβεί σε τακτικές καμπάνιες ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των δημοτών για τις κλιματικές αλλαγές⁶⁸.

Καθώς η έλλειψη ενημέρωσης νοικοκυριών και επιχειρήσεων σχετικά με τις δυνατότητες που υπάρχουν για την υλοποίηση μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας αναγνωρίζεται ως ένα από τα σημαντικά εμπόδια στη ευρεία υιοθέτηση σχετικών πρακτικών. Ταυτόχρονα η συστηματική ενημέρωση μπορεί να οδηγήσει στην αλλαγή καθημερινών συνηθειών, όπως η μείωση της χρήσης του αυτοκινήτου, το κλείσιμο ηλεκτρικών συσκευών και συσκευών γραφείου, ο περιορισμός της παραγωγής απορριμμάτων προς τελική διάθεση, κ.λπ. Κεντρικό σημείο της διαδικασίας αυτής της αλλαγής αποτελεί ο βαθμός στον οποίο αναγνωρίζεται ότι η αλλαγή καθημερινών πρακτικών δεν οδηγεί σε υποβάθμιση της ποιότητας ζωής ή των παρεχόμενων υπηρεσιών.

Η υλοποίηση του προγράμματος ενημέρωσης μπορεί να γίνει μεταξύ άλλων με: ειδικές δράσεις ενημέρωσης στα σχολεία, όπου και θα δοθεί ιδιαίτερη έμφαση καθώς η περιβαλλοντική εκπαίδευση και ενημέρωση των μαθητών έχει συνήθως πολλαπλασιαστικά οφέλη. Για το σκοπό αυτό θα αναπτυχθεί εκπαιδευτικό υλικό με αντικείμενο τόσο την αντιμετώπιση και προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή όσο και το τοπικό σχέδιο δράσης την αξιοποίηση ιστοσελίδας των δήμων, την έκδοση και διανομή ενημερωτικών φυλλαδίων σε κεντρικά σημεία των δήμων (δημαρχείο, κεντρική πλατεία κλπ.) καταχώρηση ενημερωτικών κειμένων στον τοπικό τύπο.

⁶⁸ Δήμος Βόλου, 2010, Τοπικό σχέδιο δράσης κατά της κλιματικής αλλαγής 2010-2020, Βόλος, Βόλος & Υπ. Ανάπτυξης, 2009, Πρόγραμμα «ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ», Αναρτημένο http://www.idimon.gr/UserFiles/File/exoikonomo_proetimasia.pdf, 20-04-2011

5.3.1 Πρόγραμμα «ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ»

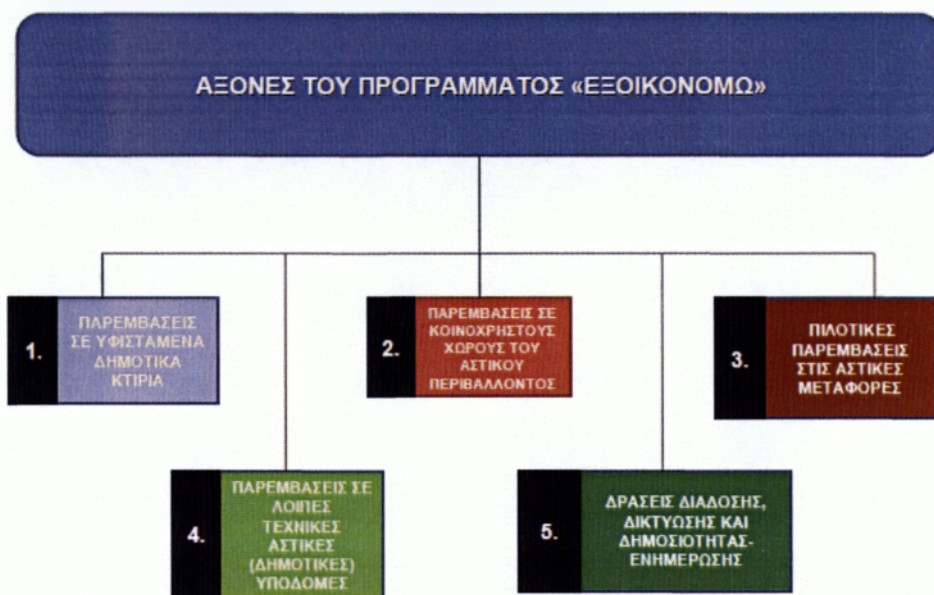
Το Υπουργείο Ανάπτυξης (ΥΠΑΝ) σε συνεργασία με την Κεντρική Ένωση Δήμων & Κοινοτήτων Ελλάδος (ΚΕΔΚΕ) και το Ινστιτούτο Τοπικής Αυτοδιοίκησης σχεδίασε το πρόγραμμα **ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ** με στόχο να βοηθήσει κάθε πόλη και κάθε τοπική κοινωνία να γίνει ένα κύτταρο βιώσιμης ανάπτυξης. Το πρόγραμμα συγχρηματοδοτείται από την Ε.Ε. στο πλαίσιο του ΕΣΠΑ. Το πρόγραμμα ξεκίνησε το 2009 και θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί έως της 31-12-2012.

Το πρόγραμμα στοχεύει στην ενεργειακή αποδοτικότητα, η οποία αποτελεί αναπόσπαστο στοιχείο της βιώσιμης οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης και το ισχυρότερο όπλο κατά της κλιματικής αλλαγής. Με κριτήριο την κοινωνική ευημερία και την περιφερειακή ανάπτυξη, προτάσσονται ενεργειακά και οικονομικά αποδοτικά μέτρα για τις πόλεις και τους πολίτες του σήμερα και του αύριο, στο πλαίσιο της Εθνικής, της Κοινοτικής και της παγκόσμιας πολιτικής για την αειφόρο ανάπτυξη και τον περιορισμό της κλιματικής αλλαγής.

Οι στόχοι του προγράμματος «ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ» είναι:

- η μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης και του φορτίου αιχμής
- η μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και ο περιορισμός της κλιματικής αλλαγής
- η δημιουργία ευνοϊκού αστικού περιβάλλοντος και ο περιορισμός του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας
- η αναβάθμιση των συνθηκών διαβίωσης στα κτίρια και στις πόλεις και η βελτίωση της καθημερινότητας του πολίτη
- η στήριξη και η ανάδειξη του υποδειγματικού ρόλου της τοπικής αυτοδιοίκησης για την εφαρμογή μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας

Το πρόγραμμα διαρθρώνεται σε 5 Άξονες:



Πηγή: http://www.idimon.gr/UserFiles/File/exoikonomo_proetimasia.pdf

Σχήμα 5.2: Άξονες του Προγράμματος ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ

Δικαιούχοι του προγράμματος είναι οι δήμοι με Πιστοποίηση Διαχειριστικής Επάρκειας με πληθυσμό άνω των 10.000 κατοίκων.

Με αυτόν τον τρόπο ήδη ένας αυξανόμενος αριθμός ΟΤΑ αναπτύσσει προγράμματα που στοχεύουν στον περιορισμό των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου. Ταυτόχρονα έχουν ορισθεί τοπικές προτεραιότητες και υπογραφεί δεσμεύσεις και σχέδια δράσης που προσφέρουν ουσιαστικές λύσεις σε προβλήματα που σχετίζονται με τις κλιματικές αλλαγές, αλλά, στη βελτίωση των σχεδίων πολιτικής προστασίας και στην βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων.

που σχετίζονται με τις κλιματικές αλλαγές, αλλά, στη βελτίωση των σχεδίων πολιτικής προστασίας και στην βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η κλιματική αλλαγή είναι ένα περιοδικό φαινόμενο που συντελείται στη γη εδώ και εκατομμύρια χρόνια, οποιαδήποτε αλλαγή πραγματοποιείται στους παράγοντες που επιδρούν στην λεπτή ισορροπία ανάμεσα στην εξερχόμενη και εισερχόμενη ηλιακή ακτινοβολία, την ατμοσφαιρική σύσταση αλλά και τις αλλαγές στη χρήση της γης, οδηγεί σταδιακά σε αλλαγή του κλίματος.

Το φαινόμενο που σχετίζεται με την παγκόσμια θέρμανση είναι το φαινόμενο του θερμοκηπίου το οποίο ενισχύεται από φυσικούς και ανθρωπογενής παράγοντες Τα αέρια τα οποία απορροφούν και επανεκπέμπουν μέρος της ακτινοβολίας ενισχύοντας έτσι την αύξηση της θερμοκρασίας είναι: Διοξείδιο του άνθρακα (CO₂), Μεθάνιο (CH₄), Υποξείδιο του αζώτου (N₂O), Τροποσφαιρικό όζον (O₃) και οι Χλωροφθοράνθρακες (CFC's).

Οι συνέπειες της κλιματικής αλλαγής σχετίζονται με τα ακραία καιρικά και κλιματικά φαινόμενα, την άνοδο της στάθμης της θάλασσας που έχει σαν συνέπεια των λιώσιμο των πάγων από την άνοδο της θερμοκρασίας, τα διαταραγμένα οικοσυστήματα, το φαινόμενο El Nino, τα λοιμώδη νοσήματα που πλήττουν διάφορες περιοχές της γης κατά καιρούς.

Η αντιμετώπιση ενός προβλήματος παγκόσμιας διάστασης προϋποθέτει κυρίως πολιτική βούληση. Η υπογραφή της Σύμβασης για την Κλιματική Αλλαγή το 1992 στο Ρίο ντε Τζανέιρο, του Πρωτοκόλλου του Κιότο το 1997 αλλά και η συμμετοχή στις ετήσιες συνδιασκέψεις για την κλιματική αλλαγή είναι μερικές από τις προσπάθειες που γίνονται από τις περισσότερες χώρες του πλανήτη για μία στοχευμένη αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση και η Ελλάδα ως κράτος – μέλος έχει δεσμευτεί σε δράσεις που έχουν σα στόχο το «20-20-20 το 2020». Ο στόχος αυτός αποβλέπει:

- ✓ *Την εξοικονόμηση ενέργειας κατά 20%*
- ✓ *Την αύξηση συμμετοχής των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας κατά 20%*
- ✓ *Μείωση των εκπομπών του θερμοκηπίου κατά 20%*

Στην Ελλάδα σύμφωνα με την 5^η έκθεση για την κλιματική αλλαγή το 2010, οι εκπομπές των τριών βασικών αερίων του θερμοκηπίου (CO₂, CH₄ και N₂O) που καλύπτονται από τη Σύμβαση – Πλαίσιο έχουν αυξηθεί κατά 25% περίπου σε σχέση με το 1990 και κατά συνέπεια ο στόχος που είχε υιοθετηθεί στο πλαίσιο της Σύμβασης δεν έχει επιτευχθεί. Η σημαντικότερη αύξηση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου που καταγράφεται τα 2003-2004-2007 και οφείλεται στο μεγάλο αριθμό πυρκαγιών που οδήγησε σε σημαντική αύξηση των εκπομπών από τον τομέα της αλλαγής χρήσεων γης και δασών. Έτσι σύμφωνα με το σενάριο αναμενόμενης εξέλιξης προβλέπεται ότι, οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου το έτος 2010 και το έτος 2020 θα είναι αυξημένες κατά 35,6% και 56,1% αντίστοιχα, σε σχέση με το έτος βάσης που είναι το 1990.

Οι δράσεις κατά της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό επίπεδο ταξινομούνται σε 4 τομείς, τον ενεργειακό τομέα, τον τομέα μεταφορών, τον τομέα διαχείρισης των απορριμμάτων και τον γεωργικό τομέα.

Ο ρόλος της τοπικής αυτοδιοίκησης κατά της κλιματικής αλλαγής είναι πολυδιάστατος καθώς η ίδια κατέχει τους ρόλους:

- του καταναλωτή και του υπεύθυνου για την παροχή υπηρεσιών
- του φορέα σχεδιασμού, ανάπτυξης και ρύθμισης
- του συμβούλου και εμπυχωτή
- του παραγωγού και προμηθευτή

Οι παρεμβάσεις κατά της κλιματικής αλλαγής, που μπορούν να πραγματοποιηθούν από τους Ο.Τ.Α. μπορούν να ταξινομηθούν ανά τομέα δράσης και

περιλαμβάνουν παρεμβάσεις σε δημοτικά κτήρια, στις μεταφορές, στην διαχείριση των απορριμμάτων αλλά και στην ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών.

Προς την κατεύθυνση αυτή το Υπουργείο Ανάπτυξης (ΥΠΑΝ) σε συνεργασία με την Κεντρική Ένωση Δήμων & Κοινοτήτων Ελλάδος (ΚΕΔΚΕ) και το Ινστιτούτο Τοπικής Αυτοδιοίκησης σχεδίασε το πρόγραμμα **ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ** με στόχο να βοηθήσει κάθε πόλη και κάθε τοπική κοινωνία να γίνει ένα κύτταρο βιώσιμης ανάπτυξης. Το πρόγραμμα ξεκίνησε το 2009 και θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί έως της 31-12-2012. Το πρόγραμμα στοχεύει στην ενεργειακή αποδοτικότητα, η οποία αποτελεί αναπόσπαστο στοιχείο της βιώσιμης οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης και το ισχυρότερο όπλο κατά της κλιματικής αλλαγής.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Osborn T., Briffa K., 2006, The spatial extent of twenty century warmth in the context of the past 1200 years
2. Tyler M.G., 1996, Βιώνοντας στο Περιβάλλον I Αρχές Περιβαλλοντικών Επιστημών, Εκδόσεις Ιών, Αθήνα
3. Γλωσσάριο Μετεωρολογίας, Αμερικανική Μετεωρολογική Εταιρεία, Αναστήθηκε: <http://amsglossary.allenpress.com/glossary/search?id=climate1>, 10-12-2010
4. Δήμος Βόλου 2010, Τοπικό σχέδιο δράσης κατά της κλιματικής αλλαγής 2010-2020, Βόλος
5. ΕΑΑ, 2003: “Διερεύνηση υποστηρικτικών πολιτικών για την προώθηση των μέτρων πολιτικής του ΥΠΕΧΩΔΕ σχετικά με τη μείωση των εκπομπών CO₂ στον οικιακό-τριτογενή τομέα”, Έκθεση Ομάδας Ενεργειακού Σχεδιασμού Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών προς την Δ/ση Πολεοδομίας του ΥΠΕΧΩΔΕ
6. Θανασιά Δ., 2010, Η περιβαλλοντική πολιτική των Ο.Τ.Α : Η περίπτωση του Δήμου Καρπενησίου, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα
7. Καρτουλίδης Α., 1991, Φαινόμενο του θερμοκηπίου, επιπτώσεις και προτεινόμενες λύσεις, Περισκόπιο της επιστήμης, Αθήνα
8. Κουιμπζής Θ., Φυτιανός Κ., Σαμαράς Κ., 1998, Χημεία Περιβάλλοντος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

9. Λάλας Δ., 2010, Πρακτικά Συνεδρίου ΚΕΔΚΕ, Ενεργειακός Σχεδιασμός & Τοπικά Σχέδια Δράσης, Αθήνα
10. Λάλας Δ., 2010, Πρακτικά Συνεδρίου ΚΕΔΚΕ, 2010, Η κατανάλωση ενέργειας στους ΟΤΑ, Αθήνα
11. Μελάς Δ., Λσωνίτης Γ., Αμοιρίδης Β., 2000, Κλιματική Αλλαγή, Υπουργείο Εθνικής Παιδείας & Θρησκευμάτων, Αθήνα
12. Μούσης Ν., 2008, Ευρωπαϊκή Ένωση: Δίκαιο, Οικονομία, Πολιτική, Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα
13. Νάστος Γ., 2010, «*Ιστορική εξέλιξη του θεσμού της ΤΑ*», Αθήνα
14. Ντάου Κριστίν & Ντάουνινγκ Τόμας, 2006, Άτλας των κλιματικών αλλαγών, Εκδόσεις Polaris, Αθήνα
15. Παπαγεωργίου Κωνσταντίνος, 2005, Αειφόρος Ανάπτυξη & Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
16. Λάλας Δ., 2010, Πρακτικά Συνεδρίου ΚΕΔΚΕ, Ενεργειακός Σχεδιασμός & Τοπικά Σχέδια Δράσης, Αθήνα
17. Λάλας Δ., 2010, Πρακτικά Συνεδρίου ΚΕΔΚΕ, 2010, Η κατανάλωση ενέργειας στους ΟΤΑ, Αθήνα
18. Πρωτόκολλο του Κιότο ,1997
19. Σύμβαση πλαίσιο του ΟΗΕ για την κλιματική αλλαγή ,1992

20. Σύμφωνο των Δημάρχων, Αναρτήθηκε:
www.ec.europa.eu/energy/climate_actions/mayors, 10-05-2010
21. Υ.Π.Ε.ΚΑ, Ιανουάριος 2010, 5η Εθνική Έκθεση της Σύμβασης – Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή, Αθήνα
22. ΦΕΚ 117/Α/30-5-02 «Κύρωση του Πρωτοκόλλου του Κιότο»
23. ΦΕΚ 58Α/5.3.03 «Έγκριση Εθνικού Προγράμματος μείωσης εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου 2000-2010»
24. Χλέπα Ν.Κ, 1993, Η μεταβίβαση των αρμοδιοτήτων στους ΟΤΑ σε «Το Σύνταγμα», τεύχος 2, Αθήνα

ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

- http://ec.europa.eu/clima/sites/campaign/actions/whatisdoing_el.htm, 15-04-2011
- http://ec.europa.eu/clima/policies/eccp/index_en.htm, 05-05-2011
- http://europa.eu/legislation_summaries/environment/tackling_climate_change/l28044_el.htm, 06-05-2011
- <http://climatechange.edu.gr/> 01-02-2011
- <http://ipsnews.net/news.asp?idnews=44836>, 05-02-2011
- <http://www.tovima.gr/world/article/?aid=304578>, 20-02-2011
- <http://www.ipcc.ch/organization/organization.shtml> , 20-02-2011

- <http://unfccc.int/cop3/> 22-02-2011
- http://unfccc.int/meetings/cop_10/items/2944.php, 25-02-2011
- http://unfccc.int/meetings/cop_11/items/3394.php, 25-02-2011
- http://unfccc.int/meetings/cop_12/items/3754.php, 25-02-2011
- http://unfccc.int/meetings/cop_13/items/4049.php, 25-02-2011
- http://unfccc.int/meetings/cop_14/items/4481.php, 25-02-2011
- http://unfccc.int/meetings/cop_15/items/5257.php, 25-02-2011
- http://unfccc.int/meetings/cop_16/items/5571.php, 25-02-2011