

**ΠΑΝΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ»**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
«ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΩΝ ΑΛΛΑΓΩΝ ΣΤΟΝ  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΧΩΡΟ ΚΑΙ Η ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ  
ΕΝΩΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥΣ»**



**Επιβλέπων Καθηγητής : Τακτικός Καθηγητής Παντείου  
Πανεπιστημίου, Γρηγόρης Τσάλτας.**

**ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΧΑΤΖΗΣ**

**ΑΘΗΝΑ 2006**

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ	Σελ.
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	<b>VII</b>
<b>1. ΚΛΙΜΑ</b> .....	<b>1</b>
1.1. Γενικά.....	1
1.2. Φυσική Μεταβλητότητα του Κλίματος. ....	1
1.3. Κλιματικές Μεταβολές Λόγω Ανθρωπογενούς Παρέμβασης.....	2
1.4. Εκτίμηση της Μελλοντικής Κλιματικής Αλλαγής.....	6
1.5. Συγκεντρώσεις Αερίων του Θερμοκηπίου – Μελλοντικά Σενάρια.....	8
<b>2. ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ</b> .....	<b>11</b>
2.1. Οικολογικά Όρια και Προβλεπόμενες Κλιματικές Αλλαγές.....	11
2.2. Αιτίες Υπερθέρμανσης του Πλανήτη.....	12
2.3. Παγκόσμιες Επιπτώσεις από την Αλλαγή του Κλίματος.....	16
2.3.1. Αλλαγή στη Στάθμη της Θάλασσας.....	16
2.3.2. Κίνδυνοι για την Βιοποικιλότητα.....	17
2.3.3. Επιπτώσεις στην Υγεία.....	18
2.3.4. Κοινωνικές Επιπτώσεις.....	19
2.3.5. Οικονομικές Επιπτώσεις.....	21
<b>3. ΔΡΑΣΕΙΣ ΣΕ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΤΟΥ ΚΛΙΜΑΤΟΣ</b> .....	<b>23</b>
3.1. Γενικά.....	23
3.2. Συνδιάσκεψη του Ρίο ντε Τζανέιρο – Σύμβαση Πλαίσιο για την Κλιματική Αλλαγή – Πρωτόκολλο Κιότο.....	23
3.2.1. Περιεχόμενο του Πρωτοκόλλου του Κιότο.....	25
3.2.2. Σημεία Τριβής για το Πρωτόκολλο του Κιότο.....	29
3.3. Διεθνής Κλιματική Πολιτική και Συνασπισμοί Κρατών.....	30
3.4. Περιβαλλοντικές Αρχές για την Προστασία του Γήινου Κλιματικού Συστήματος.....	32

3.4.1. Αρχή της Προφύλαξης.....	32
3.4.2. Κλιματική Ευθυδικία.....	33
3.4.3. Αρχή της Κοινής Αλλά Διαφοροποιημένης Ευθύνης των Κρατών.....	33
3.4.4. Αρχή «ο Ρυπαίνων Πληρώνει».....	34
3.5. Διάσκεψη του Μόντρεαλ. Μια Νέα Αφετηρία στις Διεθνείς Δράσεις για την Κλιματική Αλλαγή.....	34
3.5.1. Γενικά.....	34
3.5.2. Αποφάσεις της Διάσκεψης του Μόντρεαλ.....	35
3.5.3. Κριτική της Διάσκεψης του Μόντρεαλ.....	36
<b>4. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ ΣΕ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΕΠΙΠΕΔΟ.....</b>	<b>39</b>
4.1. Γενικά.....	39
4.2. Φυσικό Αέριο.....	39
4.3. Εξοικονόμηση Ενέργειας.....	40
4.4. Αναδάσωση του Πλανήτη.....	40
4.5. Επιβολή Φόρου Άνθρακα.....	41
4.6. Απαίτηση για μια Νέα Οικονομική Τάξη.....	41
4.7. Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ), μια Βιώσιμη Λύση.....	42
4.8. Οφέλη και Κόστη από τον Περιορισμό της Αλλαγής του Κλίματος.....	43
<b>5. ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ ΚΑΙ ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥΣ ΣΤΟΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΧΩΡΟ.....</b>	<b>45</b>
5.1. Γενικά.....	45
5.2. Επιπτώσεις Κλιματικών Αλλαγών στον Ευρωπαϊκό Χώρο.....	46
5.2.1. Επιπτώσεις στις Φυσικές Μεταβλητές.....	46
5.2.1.1. Θερμοκρασία.....	46
5.2.1.2. Υετός.....	49
5.2.1.3. Ακραία Καιρικά Φαινόμενα.....	50

5.2.1.4. Στάθμη της θάλασσας.....	52
5.2.2. Επιπτώσεις στις Ανθρώπινες Δραστηριότητες.....	54
5.2.2.1. Οικοσυστήματα.....	54
5.2.2.2. Νερό.....	55
5.2.2.3. Γεωργία.....	56
5.2.2.4. Ενέργεια.....	56
5.2.2.5. Υγεία.....	56
5.2.2.6. Οικονομία.....	57
5.2.2.7. Κοινωνία.....	58
<b>6. ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ.....</b>	<b>59</b>
6.1. Η Ευρωπαϊκή Πολιτική για το Περιβάλλον.....	59
6.2. Ευρωπαϊκή Ένωση και Ορυκτά Καύσιμα.....	60
6.3. Ανάγκη για Ευρωπαϊκή Κλιματική Πρωτοπορία.....	61
6.4. Ιστορική Προσέγγιση της Ευρωπαϊκής Κλιματικής Πολιτικής.....	62
6.4.1. Η Ενδοκοινοτική Κλιματική Πολιτική.....	62
6.4.2. Ο Ρόλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης σε Παγκόσμιο Επίπεδο.....	64
6.4.3. Από το 2001 μέχρι το 2005.....	65
6.5. Ευρωπαϊκή «Κλιματική Πρωτοπορία».....	67
6.5.1. Άρθρο 4 του Πρωτοκόλλου του Κιότο και Ευρωπαϊκή Ένωση.....	67
6.5.2. Η Οδηγία 2003/87/ΕΚ για το Εμπόριο Εκπομπών.....	68
<b>7. ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ.....</b>	<b>70</b>
7.1. Γενικά.....	70
7.2. Παράγοντες που Επηρεάζουν την Ευρωπαϊκή Κλιματική Πολιτική.....	71
7.3. Οι Συνιστώσες της Σύγχρονης Ευρωπαϊκής Στρατηγικής για το Κλίμα.....	73
7.3.1. Αντιμετώπιση των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.....	74

7.3.2. Ενεργειακή Ανεξαρτησία.....	75
7.3.3. Ανάπτυξη Περιβαλλοντικών Τεχνολογιών.....	76
7.4. Η Ενεργειακή Παράμετρος της Σύγχρονης Κλιματικής Πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης.....	77
7.5. Συμπεράσματα.....	79
<b>8. ΔΡΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΕ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ.....</b>	<b>81</b>
8.1. Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος (ΕΟΠ).....	81
8.2. Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα για την Αλλαγή του Κλίματος (ΕΠΑΚ).....	81
8.3. Το 6 <sup>ο</sup> Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα Δράσης.....	83
8.4. Κοινοτικές Οδηγίες 99/13/ΕΚ – 94/63/ΕΚ.....	83
8.5. Οδηγία 2003/87/ΕΚ.....	84
8.6. Τροποποίηση της Οδηγίας 2003/87/ΕΚ.....	85
8.7. Ευρωπαϊκή Ένωση και Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.....	87
8.8. Άλλες Δράσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης.....	88
<b>9. ΟΦΕΛΗ, ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΜΠΟΔΙΑ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΤΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΤΟΥ ΚΛΙΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΕ.....</b>	<b>90</b>
9.1. Γενικά.....	90
9.2. Αποτελεσματικότητα των Μέτρων της Ευρωπαϊκής Ένωσης.....	90
9.3. Οι Προοπτικές για το Μέλλον.....	91
9.4. Οφέλη και Κόστη από την Αντιμετώπιση της Αλλαγής του Κλίματος στην Ευρωπαϊκή Ένωση.....	92
9.4.1. Τα Οφέλη.....	93
9.4.2. Οι Δαπάνες.....	94
9.5. Εμπόδια Εφαρμογής Τεχνολογιών Φίλιων προς το Περιβάλλον, στην Ευρωπαϊκή Ένωση.....	96
9.5.1. Οικονομικοί Φραγμοί.....	96

9.5.2. Κανονιστικοί Φραγμοί και Τυποποίηση.....	97
9.5.3. Τεχνολογικοί Φραγμοί.....	97
9.5.4. Φραγμοί Διάδοσης.....	98
<b>10. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ.....</b>	<b>99</b>
10.1. Γενικά.....	99
10.2. Διεύρυνση της Συμμετοχής σε Τοπικό και Παγκόσμιο Επίπεδο.....	99
10.3. Συστράτευση και Άλλων Πολιτικών.....	101
10.4. Ενίσχυση της Καινοτομίας.....	101
10.5. Προσαρμογή στις Επερχόμενες Αλλαγές.....	102
10.6. Ευαισθητοποίηση της Κοινής Γνώμης.....	102
10.7. Επένδυση στην Έρευνα.....	103
10.8. Συνεργασία με Τρίτες Χώρες.....	103
<b>11. ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ.....</b>	<b>105</b>
11.1. Ελλάδα και Περιβαλλοντική Πολιτική.....	105
11.2. Η «Συμβολή» της Ελλάδας στις Κλιματικές Αλλαγές.....	105
11.3. Επιπτώσεις των Κλιματικών Αλλαγών στον Ελληνικό Χώρο.....	106
11.4. Δράσεις της Ελλάδας για την Αντιμετώπιση των Κλιματικών Αλλαγών.....	108
11.5. Προτάσεις για Αντιμετώπιση της Κλιματικής Αλλαγής από την Ελλάδα.....	113
<b>12. ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....</b>	<b>116</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>122</b>

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στη διάρκεια του 20<sup>ου</sup> αιώνα, η μέση θερμοκρασία του πλανήτη έχει αυξηθεί κατά 0,6°C έως 0,7°C, ενώ η μέση θερμοκρασία της Ευρώπης έχει αυξηθεί κατά 0,9°C και άνω. Σε παγκόσμια κλίμακα, τα 10 θερμότερα έτη όλων των εποχών έχουν καταγραφεί μετά το 1991. Οι συγκεντρώσεις αερίων του θερμοκηπίου είναι σήμερα οι υψηλότερες των τελευταίων 450.000 ετών και προβλέπεται ότι θα συνεχίσουν να αυξάνονται. Η συντριπτική πλειονότητα των επιστημόνων συμφωνούν ότι τα αιτία της αύξησης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου είναι οι ανθρώπινες δραστηριότητες.

Ο κυριότερος λόγος για την αύξηση της θερμοκρασίας είναι βιομηχανοποίηση: η καύση συνεχώς αυξανόμενων ποσοτήτων πετρελαίου, υγραερίου, κάρβουνου, η αποδάσωση και κάποιες γεωργικές μέθοδοι. Οι δραστηριότητες αυτές έχουν αυξήσει τον όγκο των «αερίων θερμοκηπίου» στην ατμόσφαιρα, κυρίως του διοξειδίου του άνθρακα και του μεθανίου, προκαλώντας σημαντικές αλλαγές στο κλίμα. Έτσι η δεκαετία του '90 ήταν η θερμότερη δεκαετία της τελευταίας χιλιετίας και το 1998 η θερμότερη χρονιά.

Όμως αυτό που κάνει το φαινόμενο του θερμοκηπίου ένα από τα σπουδαιότερα προβλήματα της ανθρωπότητας και καθιστά επιτακτική την ανάγκη για την αντιμετώπισή του είναι το γεγονός ότι, αποτελεί μια μορφή καθολικής και μη αναστρέψιμης ρύπανσης του πλανήτη, με σημαντικές επιπτώσεις σε κάθε μορφή ζωής.

Η σημερινή τάση υπερθέρμανσης του πλανήτη αναμένεται να αυξήσει τη συχνότητα των «ακραίων καιρικών φαινομένων» (σοβαρές καταιγίδες, πλημμύρες, ξηρασία), να προκαλέσει την εξαφάνιση μεγάλου αριθμού φυτικών και ζωικών ειδών, την αύξηση του επιπέδου της θάλασσας (από 9 έως 88 εκατοστά έως το 2100), με επακόλουθο την ολοκληρωτική κάλυψη ορισμένων παράκτιων περιοχών (από τις πυκνοκατοικημένες παράκτιες ζώνες του Μπαγκλαντές έως το νησιωτικό σύμπλεγμα των Μαλβίδων που είναι πιθανόν να εξαφανιστεί εντελώς), να προκαλέσει την ρύπανση του πόσιμου νερού με επιπτώσεις σε δισεκατομμύρια άτομα, να προκαλέσει εκτεταμένες επιδημίες, να επηρεάσει τη γεωργική παραγωγή, την προμήθεια τροφίμων και να οδηγήσει σε μαζικές μεταναστεύσεις. Ταυτόχρονα, η υπερθέρμανση του πλανήτη είναι ένα σύνθετο μοντέρνο πρόβλημα, που συνδέεται με ζητήματα δύσκολα όπως η φτώχεια, η οικονομική ανάπτυξη και η αύξηση του πληθυσμού.

Τα παραπάνω απασχόλησαν έντονα την ανθρωπότητα και πριν από δεκαπέντε περίπου χρόνια, οι περισσότερες χώρες συνασπίστηκαν γύρω από μια διεθνή συνθήκη, «τη Σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών για τις Κλιματικές Αλλαγές», με στόχο να αναζητήσουν λύσεις για την αντιμετώπιση του προβλήματος. Το 1997, οι κυβερνήσεις συμφώνησαν σε μια προσθήκη στη Σύμβαση αυτή, που ονομάστηκε «Πρωτόκολλο του Κιότο», η οποία προβλέπει νομικά δεσμευτικούς όρους. Το Πρωτόκολλο του Κιότο τέθηκε σε ισχύ στις 16 Φεβρουαρίου 2005 και δεσμεύει τα 128 κράτη που το έχουν επικυρώσει. Βασικός στόχος του είναι οι βιομηχανοποιημένες χώρες να μειώσουν τις εκπομπές των έξι σημαντικότερων αερίων θερμοκηπίου, κατά τη διάρκεια της περιόδου 2008-2012, κάτω από τα επίπεδα του 1990. Για παράδειγμα, η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) θα πρέπει να μειώσει τις εκπομπές της κατά 8%. Μόνο τέσσερις βιομηχανικές χώρες δεν έχουν ακόμη επικυρώσει το Πρωτόκολλο του Κιότο: η Αυστραλία, το Λιχτενστάιν, το Μονακό και οι Ηνωμένες Πολιτείες.

Η εφαρμογή του Πρωτοκόλλου γεννά μια σειρά σημαντικών νομικών ζητημάτων, σε διεθνές, ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο, που αφορούν - μεταξύ άλλων - τις υποχρεώσεις που αναλαμβάνουν οι επιχειρήσεις, οι οποίες οφείλουν να μειώσουν τις εκπομπές τους, τις κυρώσεις σε περίπτωση μη συμμόρφωσης και τη δυνατότητα αγοράς ποσοτώσεων ρύπανσης<sup>1</sup>. Συγχρόνως, επιστημονικές έρευνες δείχνουν ότι οι κλιματικές αλλαγές που έχουν ήδη αρχίσει να εμφανίζονται, θα εξελιχθούν πιθανότατα πολύ ταχύτερα από τις έως σήμερα εκτιμήσεις. Παρόλο που το Πρωτόκολλο αποτελεί μια πρόοδο, ήδη θεωρείται ότι δεν είναι αρκετό για να σταματήσει την πορεία της υπερθέρμανσης του πλανήτη. Ιδιαίτερα κρίσιμο είναι το γεγονός ότι οι Ηνωμένες Πολιτείες δεν δεσμεύονται από το Πρωτόκολλο, ενώ είναι υπεύθυνες για το 25% σχεδόν, των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου σε παγκόσμιο επίπεδο.

Από την πλευρά της, η ΕΕ προσπαθεί να ακολουθήσει τους στόχους αυτούς, προκειμένου να καθυστερήσει την αύξηση της θερμοκρασίας της Γης. Στο πλαίσιο αυτό, η Ένωση και τα κράτη μέλη έχουν προβεί σε πολλές αλλαγές των πολιτικών τους σε διάφορους τομείς προκειμένου να επιτευχθούν καλύτερα αποτελέσματα. Επίσης η ΕΕ ηγείται των διεθνών προσπαθειών για την καταπολέμηση των κλιματικών αλλαγών, αφού αποτελούν τη μεγαλύτερη απειλή της ανθρωπότητας από περιβαλλοντικής, κοινωνικής και οικονομικής πλευράς, με σημαντικές παγκόσμιες επιπτώσεις. Επιπλέον η ΕΕ από την αρχή ακόμα, επικεντρώθηκε στη μείωση των εκπομπών των αερίων που

---

<sup>1</sup> <http://www.iliosporoi.gr/gr/modules.php>



προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου καθώς και στην επιβράδυνση της εξέλιξης των κλιματικών αλλαγών, αφού πρώτη συνηδειτοποίησε ότι οι κλιματικές αλλαγές δεν αποτελούν απλά και μόνο ένα περιβαλλοντικό πρόβλημα, αλλά ένα πολυσύνθετο δυσεπίλυτο πρόβλημα που συνδέεται άμεσα με την ανάπτυξή της, αλλά και την οικονομική και κοινωνική ευημερία της. Έτσι ανέλαβε ηγετικό ρόλο στις διεθνείς πολιτικές για την αειφόρο ανάπτυξη, όπως στο πρωτόκολλο του Κιότο και στο δεκαετές πλαίσιο των προγραμμάτων για την αειφόρο παραγωγή και κατανάλωση που θεσπίστηκε στην Παγκόσμια Διάσκεψη Κορυφής για την Αειφόρο Ανάπτυξη.

Αποτέλεσμα αυτού ήταν ότι σε αντίθεση με ότι συμβαίνει διεθνώς, η ΕΕ να επιτυγχάνει σταδιακά την αποσύνδεση της οικονομικής της ανάπτυξης από την αύξηση της θερμοκηπιακής ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Η κλιματική της πολιτική αποδεικνύεται το καταλληλότερο εργαλείο για την επίτευξη του σκοπού αυτού, προσφέροντας περιβαλλοντικά, ενεργειακά και άλλα οφέλη.

Πέρα όμως από τον έλεγχο των κλιματικών αλλαγών, η ΕΕ και οι άλλες χώρες έχουν να αντιμετωπίσουν και την πρόκληση της προσαρμογής των ανθρώπων και των οικονομιών, στις αλλαγές που συντελούνται. Τούτο είναι ιδιαίτερα σημαντικό καθώς, αν και οι κλιματικές αλλαγές μπορούν να προληφθούν μακροπρόθεσμα, οι αλλαγές που θα συμβούν στο άμεσο μέλλον απαιτούν τη λήψη μέτρων προσαρμογής σε διάφορους κοινωνικούς και οικονομικούς τομείς τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο.

Η προσαρμογή στις κλιματικές αλλαγές αποτελεί μεγάλη πρόκληση για την αειφόρο ανάπτυξη σε πολλούς οικονομικούς κλάδους στην ΕΕ καθώς απαιτούνται προσαρμογές τουλάχιστον στους ακόλουθους τομείς: βιομηχανία, ενέργεια, μεταφορές, κατασκευές, υγεία και τουρισμό. Επίσης οι κλιματικές αλλαγές επηρεάζουν σημαντικά και τις τάσεις της παγκόσμιας οικονομίας και ανάπτυξης. Η ΕΕ πρωτοπόρος και εδώ, έχει ήδη υποβάλει τις δικές της αξιολογήσεις και προτάσεις, για την εξέλιξη της οικονομίας και την κατανάλωση ενέργειας.

Στη παρούσα εργασία γίνεται προσπάθεια να εξεταστούν και να παρουσιαστούν οι επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών στον πλανήτη και ιδιαίτερα στον ευρωπαϊκό χώρο και στη χώρα μας καθώς και οι πολιτικές που ακολουθούνται για την αντιμετώπισή τους τόσο στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αλλά και παγκόσμια, αφού οι περιβαλλοντικές αλλαγές και παρενέργειες και ειδικά οι κλιματικές δεν γνωρίζουν

σύνορα ή γεωγραφικούς περιορισμούς και οποιαδήποτε δράση ή περιβαλλοντική πολιτική, είτε σε τοπικό, είτε σε διεθνές επίπεδο μπορεί να έχει αντίκτυπο σε όλο τον πλανήτη.

Ειδικότερα στο πρώτο κεφάλαιο της εργασίας παρουσιάζεται, εν συντομία, το πώς μεταβλήθηκε το γήινο κλίμα, δίνοντας ιδιαίτερη βαρύτητα στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, ώστε να γίνει κατανοητό, το πώς επηρεάζουν οι ανθρώπινες δραστηριότητες το κλίμα του πλανήτη. Επίσης θεωρήθηκε χρήσιμο να γίνει αναφορά στις μεθόδους εκτίμησης των μελλοντικών κλιματικών αλλαγών καθώς και στα μελλοντικά σενάρια, που έχουν εκπονηθεί από την Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος (IPCC)<sup>2</sup>, για τις συγκεντρώσεις των αερίων του θερμοκηπίου, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν για την εκτίμηση των αλλαγών αυτών. Έτσι ώστε στη συνέχεια της εργασίας, να μπορούν να αξιολογηθούν καλύτερα, τόσο οι φερόμενες ως επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών, αλλά και τα μέτρα που λαμβάνονται σε διεθνές και εθνικό επίπεδο.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στα οικολογικά όρια του πλανήτη όσον αφορά το κλίμα, στις αιτίες υπερθέρμανσής του, αλλά και στις επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών σε παγκόσμιο επίπεδο. Στο επόμενο κεφάλαιο συζητούνται οι δράσεις για την αντιμετώπιση της αλλαγής του κλίματος από τη διεθνή κοινότητα σε κανονιστικό επίπεδο, με ιδιαίτερη έμφαση στο Πρωτόκολλο του Κιότο, την σημαντικότερη σύμβαση στον αγώνα για την προστασία του γήινου κλίματος. Ακόμα παρουσιάζεται εν συντομία, το πώς τείνουν να σχηματιστούν οι διάφοροι συνασπισμοί κρατών, ανάλογα με την επιλογή της κλιματικής τους πολιτικής, καθώς και οι περιβαλλοντικές αρχές για την προστασία του γήινου κλίματος, όπως έχουν διαμορφωθεί μέσα από τις μέχρι τώρα διεθνείς συμβάσεις. Επιπλέον γίνεται αναφορά στη Διάσκεψη του Μόντρεαλ για την κλιματική αλλαγή, η οποία αποτελεί την αφετηρία για τις μετά-Κιότο δράσεις της διεθνούς κοινότητας με σκοπό την προστασία του κλίματος. Ουσιαστικά στο τρίτο κεφάλαιο καταβάλλεται προσπάθεια να παρουσιαστεί το διεθνές κανονιστικό πλαίσιο και όχι μόνο, για την αντιμετώπιση της

---

<sup>2</sup> Η IPCC (Intergovernmental Panel of Climate Change), είναι μια διεθνή επιτροπή που έχει συσταθεί στα πλαίσια του ΟΗΕ, η οποία αποτελείται από περίπου 2.500 συνεργαζόμενους ειδικούς απ' όλο τον κόσμο, με σκοπό την παροχή εκτιμήσεων, για την εξέλιξη του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής και των επιπτώσεών του. Για την επίτευξη του σκοπού αυτού έχουν συσταθεί τρεις ομάδες εργασίας με αντικείμενα, την πρόβλεψη των εκπομπών των αερίων που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου, την πρόγνωση των κλιματικών παραμέτρων στα επόμενα περίπου 100 χρόνια και τέλος, την πρόβλεψη των επιπτώσεων των αλλαγών, στο περιβάλλον και τις ανθρώπινες δραστηριότητες.

κλιματικής αλλαγής, ώστε να εξαχθούν ασφαλέστερα συμπεράσματα και ορθότερες κρίσεις, κατά τη μελέτη της ευρωπαϊκής πολιτικής στη συνέχεια της εργασίας.

Ακολουθώντας στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται μια σύντομη περιγραφή πρακτικών περιορισμού των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου που έχουν προταθεί παγκοσμίως. Στη συνέχεια στο πέμπτο και έκτο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών στον ευρωπαϊκό χώρο και η πολιτική που ακολουθήθηκε για την αντιμετώπισή τους από την ΕΕ, αποκτώντας δικαίως, όπως θα δούμε στη συνέχεια, τον τίτλο του πρωτοπόρου στην κλιματική πολιτική παγκοσμίως. Έπειτα, στο έβδομο κεφάλαιο, αναφέρεται η σύγχρονη ευρωπαϊκή κλιματική πολιτική, όπως τείνει να διαμορφωθεί μετά και την ουσιαστική έναρξη εφαρμογής των περιορισμών που τέθηκαν με το Πρωτόκολλο του Κιότο.

Το όγδοο κεφάλαιο εστιάζεται στις επιμέρους δράσεις και προγράμματα της ΕΕ για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής στο εσωτερικό της επικράτειάς της. Στο ένατο κεφάλαιο εξετάζονται τα οφέλη, οι προοπτικές, αλλά και τα εμπόδια στην εφαρμογή δράσεων, που απώτερο σκοπό έχουν την προστασία του κλίματος. Κατόπιν στο δέκατο κεφάλαιο, συζητούνται προτεινόμενες κατευθύνσεις, στις οποίες πρέπει να κινηθεί η ευρωπαϊκή κλιματική πολιτική, προκειμένου να αποκομίσει ουσιαστικότερα αποτελέσματα που θα την οδηγήσουν συντομότερα στην επίτευξη του σκοπού της.

Στο τελευταίο κεφάλαιο δίνεται μια σύντομη εικόνα της ελληνικής πραγματικότητας σε σχέση με τις κλιματικές αλλαγές που αφορά τις αναμενόμενες επιπτώσεις, τα μέτρα αντιμετώπισης που έχουν ληφθεί, η επάρκεια αυτών, καθώς και κάποιες προτάσεις για βελτίωση της υπάρχουσας κατάστασης.

# ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΩΝ ΑΛΛΑΓΩΝ ΣΤΟΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΧΩΡΟ ΚΑΙ Η ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥΣ

## 1. ΚΛΙΜΑ

### 1.1. Γενικά.

Ο καιρός και το κλίμα έχουν μεγάλη επιρροή στη ζωή στη γη. Είναι μέρος της καθημερινότητας των ανθρώπων και ουσιαστικά στοιχείο για την υγεία, την παραγωγή τροφίμων, την ευημερία και γενικότερα την επιβίωση. Ο καιρός είναι μια κυμαινόμενη κατάσταση της ατμόσφαιρας γύρω μας που χαρακτηρίζεται από τη θερμοκρασία, τον άνεμο τη βαρομετρική πίεση και άλλα καιρικά στοιχεία. Το κλίμα τώρα, αναφέρεται στο μέσο καιρό από την άποψη του μέσου όρου και της μεταβλητότητας του κατά τη διάρκεια μιας ορισμένης περιόδου σε μια ορισμένη περιοχή<sup>3</sup>. Το κλίμα ποικίλλει από περιοχή σε περιοχή ανάλογα με το γεωγραφικό πλάτος, την απόσταση από τη θάλασσα, τη βλάστηση, την παρουσία ή όχι βουνών καθώς και από άλλους γεωγραφικούς παράγοντες. Επίσης ποικίλλει διαμέσου του χρόνου, από εποχή σε εποχή, από χρόνο σε χρόνο και από δεκαετία σε δεκαετία καθώς και σε μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα.

Όσον αφορά τώρα το γήινο κλιματικό σύστημα, αυτό αποτελείται από πέντε σημαντικά συστατικά, την ατμόσφαιρα, την υδρόσφαιρα, την κρυόσφαιρα, την επιφάνεια του εδάφους και τη βιόσφαιρα. Αυτά τα συστατικά επηρεάζονται από διάφορους εξωτερικούς παράγοντες από τους οποίους κυριότερος είναι ο ήλιος και τα τελευταία χρόνια οι ανθρώπινες δραστηριότητες. Απ' όλα τα προηγούμενα συστατικά του κλιματικού συστήματος το πιο ευπαθές είναι η ατμόσφαιρα.

### 1.2. Φυσική Μεταβλητότητα του Κλίματος.

Το κλίμα της γης έχει υποστεί πολλές μεταβολές κατά το παρελθόν. Κάποιες από αυτές μπορούν να θεωρηθούν ως αποτέλεσμα μεμονωμένων ακραίων γεγονότων<sup>4</sup>,

---

<sup>3</sup> Θ. Ξανθόπουλος - Δ. Κουτσογιάννης «Μύθοι και αλήθειες για την αλλαγή του κλίματος. Τους τελευταίους δύο αιώνες ο καιρός στη χώρα μας δεν παρουσιάζει σημαντική επιδείνωση», Το Βήμα, 02/06/2002

<sup>4</sup> Το κλίμα μιας περιοχής συνδέεται άμεσα με την πιθανότητα εμφάνισης συγκεκριμένων καιρικών φαινομένων. Καιρικά φαινόμενα ή γεγονότα μακριά από το μέσο όρο των συνήθως εμφανισθέντων (όπως τα κύματα θερμότητας, οι ξηρασίες και οι πλημμύρες), τα οποία έχουν τη μικρότερη πιθανότητα να εμφανισθούν καλούνται ακραία φαινόμενα ή γεγονότα. Βέβαια ακραίος καιρός σε μια περιοχή μπορεί

οπότε και το μέγεθος της μεταβολής ήταν μεγάλο και συντελούνταν απότομα, σε βάθος μερικών δεκαετιών. Σε άλλες περιπτώσεις όμως διαπιστώνεται η ύπαρξη περιοδικότητας στις κλιματικές αλλαγές, με περιόδους που ποικίλουν σε κλίμακα μεγέθους, από μερικές χιλιάδες έως και μερικά εκατομμύρια έτη. Τα αίτια τους ήταν κυρίως φυσικά φαινόμενα, όπως η μετάπτωση της γήινης τροχιάς γύρω από τον ήλιο, αλλαγές της κλίσης του άξονα περιστροφής της γης, μεταβολές της ηλιακής ακτινοβολίας καθώς επίσης και η έντονη ηφαιστειακή δραστηριότητα. Η φυσική μεταβλητότητα του κλίματος όμως, δύναται να εκδηλωθεί και απότομα, δηλαδή σε μικρές, σχετικά, χρονικές κλίμακες (της τάξης των αιώνων).

Σε γενικές γραμμές, κατά τη διάρκεια των τελευταίων 400.000 ετών, το κλίμα παρουσίασε μία περιοδική εναλλαγή μεταξύ παγετωδών και θερμών περιόδων. Η τελευταία περίοδος των παγετώνων άρχισε 120.000 χρόνια πριν και έληξε μόλις πριν από 16.000 χρόνια<sup>5</sup>, ακολούθως η γη διανύει μια θερμή περίοδο. Σε σύγκριση με το μέγεθος αυτών των μεταβολών, το κλίμα της γης κατά τα τελευταία 8.000 έτη παρουσιάζεται σχετικά αμετάβλητο, με πολύ μικρές αυξομειώσεις της θερμοκρασίας (λιγότερο από 1°C ανά εκατονταετία), χωρίς την εμφάνιση συνεχών τάσεων. Η σταθερότητα αυτή, προσέφερε τις ιδανικές συνθήκες για την ανάπτυξη του ανθρώπινου πολιτισμού, η οποία συντελέστηκε κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου.

### **1.3. Κλιματικές Μεταβολές Λόγω Ανθρωπογενούς Παρέμβασης.**

Τελευταία όμως και ειδικότερα από την αρχή του 20<sup>ου</sup> αιώνα το κλίμα της γης έχει παρουσιάσει σημαντική σταδιακή συνολική θέρμανση κατά περίπου 0,7°C σε παγκόσμιο επίπεδο, ενώ στην Ευρώπη η αύξηση αυτή ανέρχεται στους 0,95°C<sup>6</sup>. Το μεγαλύτερο μέρος της αύξησης αυτής παρατηρείται σε δύο περιόδους, 1910-45 και από το 1975 και μετά. Ο ρυθμός θέρμανσης από τα μέσα της δεκαετίας του 1970 έχει ιδιαίτερα αυξηθεί με τη δεκαετία του 1990 να είναι η πιο θερμή της προηγούμενης

---

να είναι κανονικός σε μία άλλη. Οι επιδράσεις των ακραίων φαινομένων στα οικοσυστήματα και στην κοινωνία είναι έντονες και πολλές φορές έχουν καταστρεπτικά αποτελέσματα. Αν τώρα το κλίμα μιας περιοχής μεταβληθεί έστω και σε μικρό βαθμό αυξάνονται σημαντικά οι πιθανότητες συχνότερης εμφάνισης και μεγαλύτερης εντάσεως ακραίων φαινομένων. Αυτό και μόνο αποτελεί ένα σημείο μεγάλου προβληματισμού για τις πιθανές επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών.

<sup>5</sup> Ε. Ακύλας, Σ. Λυκούδης, Δ. Λάλας, «Κλιματική αλλαγή στον ελλαδικό χώρο. Ανάλυση παρατηρήσεων: τάσεις των τελευταίων 100 ετών», Αθήνα 2005, <http://www.eea.gr>

<sup>6</sup> Climatic Research Unit, CRU, 2004a Global average temperature change 1856–2004. <http://www.cru.uea.ac.uk/cru/data/temperature>

χιλιετίας για το βόρειο ημισφαίριο<sup>7</sup>. Ιδιαίτερα οι θερινές θερμοκρασίες των τελευταίων δεκαετιών στο βόρειο ημισφαίριο, ήταν οι υψηλότερες των έξι τουλάχιστον τελευταίων αιώνων. Η άνοδος της θερμοκρασίας ξεπερνά κατά πολύ όλες τις φυσικές μεταβολές του κλίματος των τελευταίων 1.000 ετών ενώ εκτιμάται ότι η θερμοκρασία θα αυξηθεί ακόμη περισσότερο στο μέλλον<sup>8</sup>.

Το δυσάρεστο είναι ότι η φυσική μεταβλητότητα του κλίματος δεν μπορεί από μόνη της να ερμηνεύσει την παρατηρούμενη ένταση της παγκόσμιας θέρμανσης. Αντίθετα, προκύπτουν ολοένα και περισσότερα επιστημονικά στοιχεία που συνηγορούν, στο ότι το μεγαλύτερο μέρος της παρατηρούμενης ανόδου της θερμοκρασίας οφείλεται κυρίως σε ανθρωπογενείς αιτίες και συγκεκριμένα στην αυξημένη εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου.

### **Το Φαινόμενο του Θερμοκηπίου**

Η ατμόσφαιρα της γης αποτελείται από ένα σύνολο αερίων που εκτείνεται σε ύψος 800 χιλιομέτρων και είναι διαπερατή μόνο από ορισμένα μήκη ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων. Από το σύνολο των ακτινοβολιών που δέχεται μόνο το ορατό φως και τα ραδιοκύματα φτάνουν στη γη ουσιαστικά αναλλοίωτα. Όλα τα άλλα μήκη κύματος απορροφούνται σε κάποιο βαθμό από τα αέρια της ατμόσφαιρας. Η υπεριώδης ακτινοβολία, η βασική ακτινοβολία του ήλιου, απορροφάτε μερικώς από ένα στρώμα όζοντος, που βρίσκεται στα υψηλότερα στρώματα της ατμόσφαιρας, στη στρατοσφαιρική ζώνη. Η υπόλοιπη ακτινοβολία καθώς αντανακλάται στην επιφάνεια της γης μετατρέπεται σε υπέρυθρη, ενώ παράλληλα προκαλείται αύξηση της θερμοκρασίας.

Σε απόσταση 25 χιλιομέτρων από το έδαφος υπάρχει ένα λεπτό στρώμα από αέρια σε σταθερή αναλογία, το οποίο δρα όπως το γυαλί ενός γεωργικού θερμοκηπίου, δηλαδή, ενώ επιτρέπει την είσοδο της θερμότητας που μεταφέρει η υπεριώδης ακτίνα του ήλιου, εμποδίζει τη διαφυγή της προς το διάστημα<sup>9</sup>.

Τα αέρια του θερμοκηπίου έχουν την ιδιότητα να απορροφούν και να επανεκπέμπουν την υπέρυθρη ακτινοβολία από την επιφάνεια της γης και με αυτόν τον

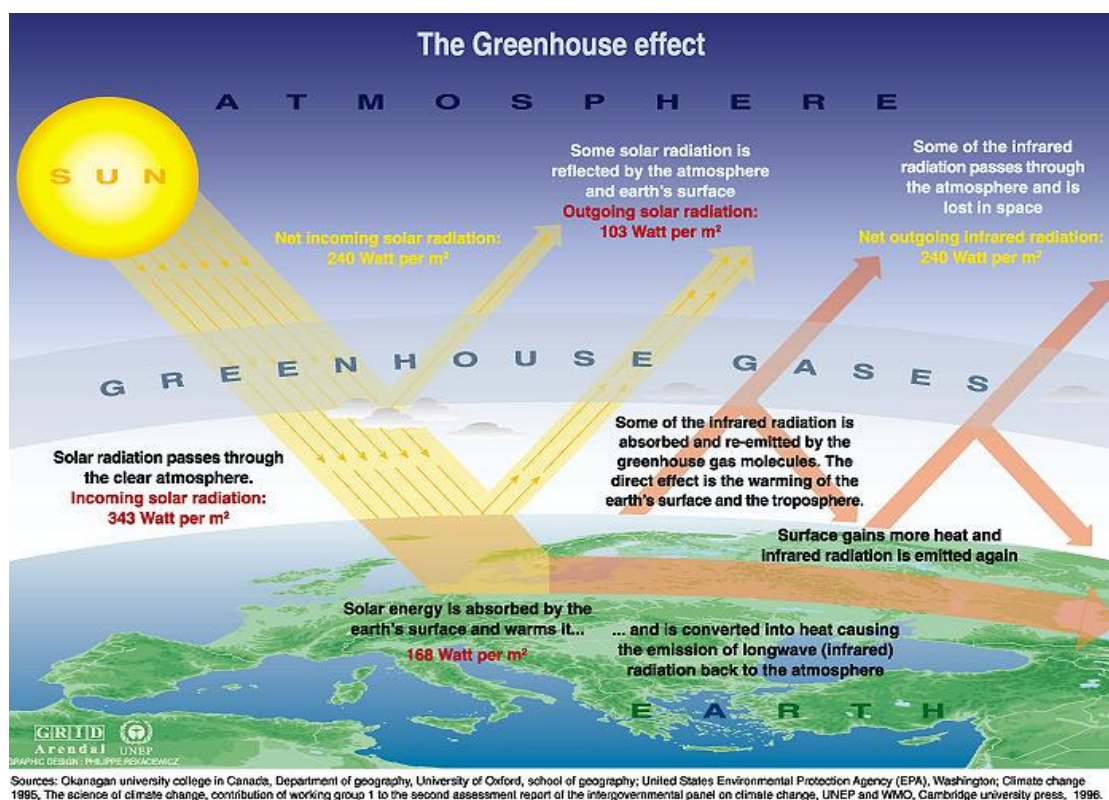
---

<sup>7</sup> IPCC, 2001a: Climate Change 2001: The Scientific Basis, Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Houghton, J. T., Y. Ding, D. J. Griggs, M. Noguer, P. J. van der Linden, X. Dai, K. Maskell, and C. A. Johnson, Eds, Cambridge Univ. Press, Cambridge, UK, 881 pp

<sup>8</sup> Jones, P.D., New, M., Parker, D.E., Martin, S. and Rigor, I.G., 1999: Surface air temperature and its changes over the past 150 years, Review of Geophysics, 37, 173–199.

<sup>9</sup> <http://www.pathfinder.gr/ecology>

τρόπο εμποδίζουν την ψύξη της, συντελώντας στην αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη. Η ύπαρξη των αερίων του θερμοκηπίου καθίσταται κατ' αυτόν τον τρόπο ζωτικής σημασίας για το κλιματικό σύστημα. Αν δεν υπήρχαν τα αέρια του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, η μέση θερμοκρασία της γης θα ήταν κατά  $34^{\circ}\text{C}$  χαμηλότερη, με αποτέλεσμα τη δυσκολία ή ακόμη και την αδυναμία της ανάπτυξης ζωής στον πλανήτη<sup>10</sup>. Αυτή η φυσική διαδικασία είναι ευρέως γνωστή ως το «Φαινόμενο του Θερμοκηπίου»<sup>11</sup> και τα αέρια που συμμετέχουν ονομάζονται «θερμοκηπικά»<sup>12</sup>.



Εντούτοις, μία σημαντική αύξηση στη συγκέντρωση των αερίων του θερμοκηπίου, θα οδηγήσει σε θερμοκρασιακή άνοδο. Ανάλογα με το μέγεθος της, μία τέτοια μεταβολή μπορεί να αποβεί επιζήμια για το οικοσύστημα και την ανθρώπινη κοινωνία. Από τα διαθέσιμα στοιχεία για τα τελευταία 420.000 έτη, από την ανάλυση των πάγων της Ανταρκτικής, όλες οι κλιματικές αλλαγές μέσα σε αυτό το διάστημα φαίνεται να προκλήθηκαν από αντίστοιχες μεταβολές των αερίων του θερμοκηπίου, οι οποίες όμως

<sup>10</sup> Ε. Ακύλας, Σ. Λυκούδης, Δ. Λάλας, «Κλιματική αλλαγή στον ελλαδικό χώρο. Ανάλυση παρατηρήσεων: τάσεις των τελευταίων 100 ετών», σελ. 7, Αθήνα 2005, <http://www.eea.gr>

<sup>11</sup> Το όνομα αυτό εδόθει από τον Γάλλο μαθηματικό Fourier το 1822

<sup>12</sup> <http://www.pathfinder.gr//ecology>

είχαν αποκλειστικά φυσική προέλευση. Με τη βιομηχανική επανάσταση του 18<sup>ου</sup> αιώνα ο άνθρωπος προκάλεσε ραγδαία αύξηση<sup>13</sup> αυτών των αερίων σε επίπεδα που δεν έχουν προηγούμενο τα τελευταία 420.000 χρόνια.

Έτσι τα τελευταία χρόνια λέγοντας Φαινόμενο Θερμοκηπίου δεν αναφερόμαστε στη φυσική διεργασία, αλλά στην έξαρση αυτής, λόγω της ρύπανσης της ατμόσφαιρας από τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες.

### **Παράγοντες που Προκαλούν Επιδείνωση του Φαινόμενου του Θερμοκηπίου**

Τα τελευταία χρόνια οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες (βιομηχανίες, αυτοκίνητα κ.ά.) έχουν αυξήσει σημαντικά τις συγκεντρώσεις των αερίων των κατώτερων στρωμάτων της ατμόσφαιρας (αέρια θερμοκηπίου) με αποτέλεσμα όπως είδαμε την αύξηση της απορροφούμενης ακτινοβολίας και την επακόλουθη θερμοκρασιακή μεταβολή. Υπολογίζεται ότι η μέση θερμοκρασία της Γης έχει αυξηθεί κατά 0,7°C από το 1880, λόγω της έξαρσης του φαινόμενου του θερμοκηπίου και μέχρι το έτος 2100, εάν δεν ληφθούν μέτρα, η αύξηση της θερμοκρασίας θα είναι από 1,4 έως 5,8°C.

Τα αέρια του θερμοκηπίου είναι περίπου 20 και έχουν όγκο μικρότερο από 1% του συνολικού όγκου της ατμόσφαιρας. Τα σημαντικότερα είναι οι υδρατμοί (H<sub>2</sub>O), το διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>), το μεθάνιο (CH<sub>4</sub>), το υποξείδιο του αζώτου (N<sub>2</sub>O), οι χλωροφθοράνθρακες (CFCs) και το τροποσφαιρικό όζον (O<sub>3</sub>)<sup>14</sup>.

Αυτή η συσσώρευση αερίων, που προκλήθηκε από τις ανθρώπινες δραστηριότητες και τις επεμβάσεις στο φυσικό περιβάλλον, προκάλεσε διαταραχή του υφιστάμενου ενεργειακού ισοζυγίου<sup>15</sup> στην ατμόσφαιρα, με αποτέλεσμα να έχουμε παρακράτηση μεγαλύτερου ποσού θερμότητας κοντά στην επιφάνεια της γης και υπερθέρμανση του πλανήτη.

Τα αέρια του θερμοκηπίου εκλύονται σε μεγάλες ποσότητες -ιδίως το διοξείδιο του άνθρακα- μέσα από δραστηριότητες όπως η εξόρυξη και η χρήση καυσίμων

---

<sup>13</sup> Τα αέρια του θερμοκηπίου, κυρίως δε το διοξείδιο του άνθρακα, θεωρούνται «αναπτυξιακοί» ρύποι, καθώς αυξάνονται (κατά κανόνα) αναλόγως της οικονομικής ανάπτυξης ενός κράτους ή μιας ευρύτερης γεωγραφικής περιοχής, ενώ μειώνονται αντίστοιχα, σε περιόδους οικονομικής ύφεσης. Το σύνολο σχεδόν των εκπομπών ρύπων του θερμοκηπίου προέρχεται από τον ενεργειακό τομέα, τη βιομηχανία και τις μεταφορές εξ αιτίας της χρήσης ορυκτών καυσίμων. Επίσης, ένα διόλου ευκαταφρόνητο ποσοστό της τάξης του 3,5% περίπου επί του συνόλου των παγκόσμιων εκπομπών αποδίδεται στις διεθνείς θαλάσσιες και εναέριες μεταφορές

<sup>14</sup> [http://www.aegean.gr/gympeir/erg\\_mat.htm](http://www.aegean.gr/gympeir/erg_mat.htm)

<sup>15</sup> Το ενεργειακό ισοζύγιο της Γης είναι ισοσκελισμένο, όταν η εξερχόμενη από τη Γη θερμότητα, ισούται με την εισερχόμενη ηλιακή ενέργεια.



(πετρέλαιο, βενζίνη, φυσικό αέριο, λιγνίτη και κάρβουνο), όταν κόβονται και καίγονται τα δάση, από την αποσύνθεση ή την καύση απορριμμάτων, γεωργικών και κτηνοτροφικών αποβλήτων, από τη χρήση συνθετικών λιπασμάτων, από την καύση οργανικής ύλης και φυσικά από τις μεταφορές.

Ειδικά οι χλωροφθοράνθρακες προέρχονται από κλιματιστικά συστήματα και ψυγεία, από τα προωθητικά αέρια και από τη βιομηχανική χρήση τους ως διαλύτες ή καθαριστικά.

Η μεγάλη όμως ανησυχία της επιστημονικής κοινότητας οφείλεται στους ρυθμούς αλλαγής του κλίματος. Και στο παρελθόν είχαμε έντονες διακυμάνσεις της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη, αλλά οι περισσότεροι οργανισμοί προσαρμοστήκαν σ' αυτές. Όμως οι αλλαγές αυτές συνέβησαν σε μια χρονική κλίμακα αιώνων ή χιλιετηρίδων, δίνοντας τη δυνατότητα στους οργανισμούς και τα οικοσυστήματα να προσαρμοστούν καταλλήλως<sup>16</sup>. Με τους σημερινούς ρυθμούς έκλυσης αερίων του θερμοκηπίου, αναμένονται έντονες κλιματικές αλλαγές στις ερχόμενες δεκαετίες. Οι επιστήμονες εκφράζουν φόβους ότι τα οικοσυστήματα δεν προλαβαίνουν να ακολουθήσουν αυτούς τους ρυθμούς των αλλαγών και πως οι επιπτώσεις αυτής της ταχείας υπερθέρμανσης, ίσως αποδειχθούν χωρίς προηγούμενο στην ανθρώπινη ιστορία.

Η μεθοδική μελέτη της εξέλιξης και των επιπτώσεων του Φαινομένου του Θερμοκηπίου άρχισε το 1988 υπό την αιγίδα των Ηνωμένων Εθνών και αποτέλεσε ένα από τα κύρια θέματα στη Διάσκεψη του Ρίο, το 1992. Για την αξιολόγηση των επιστημονικών στοιχείων, σχετικών με τις κλιματικές μεταβολές, έχει συσταθεί από τον ΟΗΕ η Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος (IPCC), η οποία αποτελείται από κορυφαίους επιστήμονες.

#### **1.4. Εκτίμηση της Μελλοντικής Κλιματικής Αλλαγής**

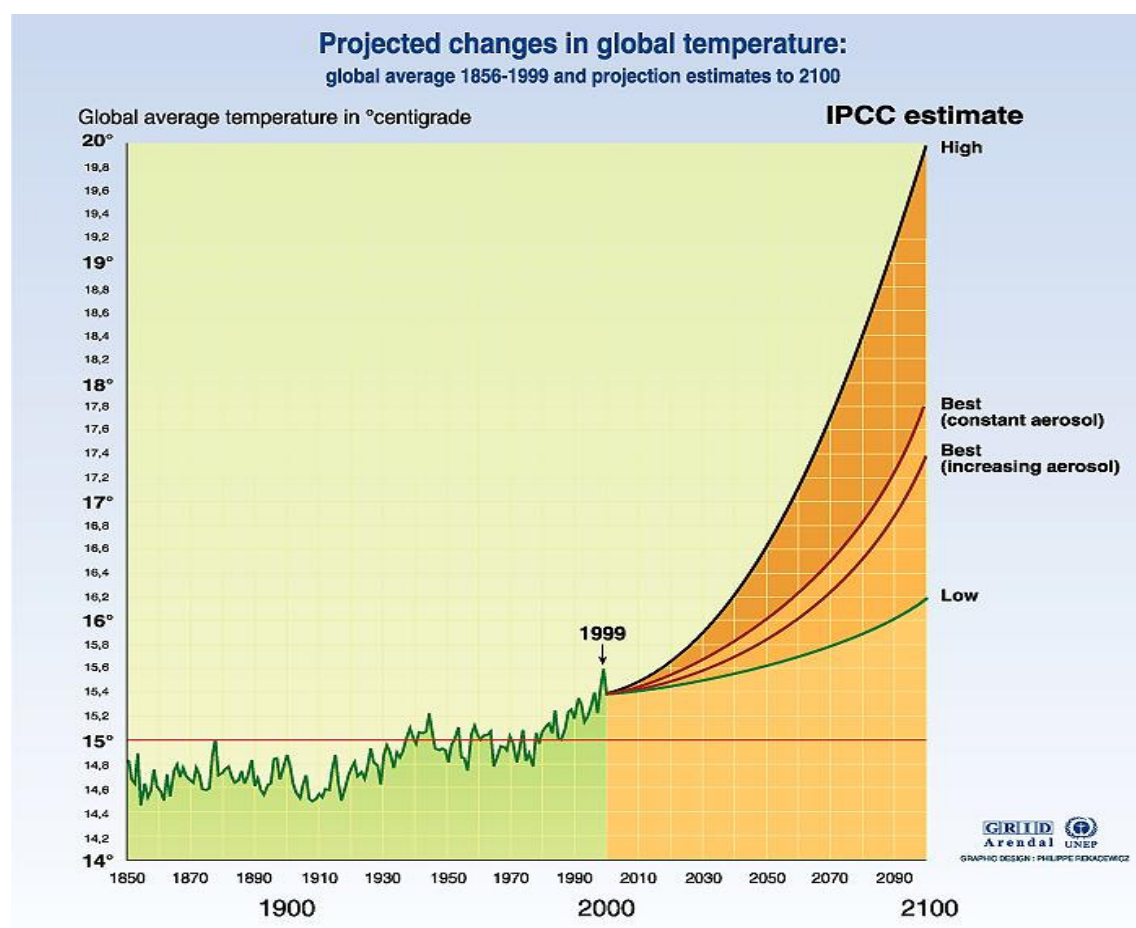
Το μέγεθος των μελλοντικών κλιματικών αλλαγών, τόσο σε παγκόσμιο όσο και σε τοπικό επίπεδο, θα εξαρτηθεί σε μεγάλο βαθμό από τις μελλοντικές συγκεντρώσεις των αερίων του θερμοκηπίου. Δεδομένων συγκεκριμένων υποθέσεων για τις ανθρωπογενείς εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, το μέγεθος των μελλοντικών κλιματικών αλλαγών εκτιμάται από αριθμητικά μοντέλα τα οποία προσομοιώνουν τις

---

<sup>16</sup> Σ. Ψωμάς «Κλιματικές αλλαγές στην Κρήτη», Νοέμβριος 2000, <http://www.greenpeace.gr>

φυσικές διεργασίες που λαμβάνουν χώρα στο σύστημα ωκεανού - ατμόσφαιρας - θαλάσσιου πάγου – ξηράς, που καθορίζουν τις αλλαγές αυτές<sup>17</sup>.

Τα πλέον ευρέως χρησιμοποιούμενα κλιματικά μοντέλα είναι τα Ατμοσφαιρικά – Ωκεάνεια Μοντέλα Γενικής Κυκλοφορίας (ΑΩΜΓΚ) (Atmospheric-Ocean General Circulation Models, AOGCMs), τα οποία εκτιμούν τη μελλοντική εξέλιξη των τιμών κλιματικών παραμέτρων όπως η θερμοκρασία, η βροχόπτωση, η υγρασία κ.α. Με βάση τα προτεινόμενα σενάρια μελλοντικών ανθρωπογενών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου του IPCC, η σημαντική αύξηση στις συγκεντρώσεις των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, αναμένεται να οδηγήσει μέχρι το 2100, στην αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη κατά 1.4 - 5.8 °C, στην άνοδο της μέσης στάθμης της



Source : Temperatures 1856 - 1999: Climatic Research Unit, University at East Anglia, Norwich UK. Projections: IPCC report 95.

θάλασσας κατά 22 – 75 εκατοστά, ενώ αναμένεται να σημειωθούν αλλαγές και στα χωρικά και χρονικά χαρακτηριστικά των βροχοπτώσεων<sup>18</sup>.

<sup>17</sup> Ε. Ακύλας, Σ. Λυκούδης, Δ. Λάλας, «Κλιματική αλλαγή στον ελλαδικό χώρο. Ανάλυση παρατηρήσεων: τάσεις των τελευταίων 100 ετών», σελ. 10, Αθήνα 2005, <http://www.eea.gr>

<sup>18</sup> IPCC, 2001b: Climate change 2001: Impacts, adaptation and vulnerability, , Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, McCarthy J.J., O. Canziani N.A. Leary, D.J. Dokken, K.S. White Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 1005 pp

Τα αποτελέσματα των εκτιμήσεων για τις αλλαγές σε περιφερειακό ή τοπικό επίπεδο χαρακτηρίζονται από μεγάλη αβεβαιότητα. Γενικά, αναφέρεται αύξηση της θερμοκρασίας στις άνυδρες περιοχές για όλες τις εποχές. Ακόμη υπάρχουν ενδείξεις ότι η ένταση της θέρμανσης θα αυξάνεται από τα μέσα προς τα υψηλά γεωγραφικά πλάτη, ενώ θα είναι μεγαλύτερη κατά το χειμώνα σε σχέση με το θέρος. Η θέρμανση στους τροπικούς αναμένεται να είναι μικρότερη από το μέσο όρο<sup>19</sup>.

Η θέρμανση του κλίματος αναμένεται να οδηγήσει σε εμφάνιση περισσότερων ακραίων υψηλών και λιγότερων ακραίων χαμηλών θερμοκρασιών. Καθώς το κλίμα θα θερμαίνεται, η έκταση της χιονοκάλυψης και του θαλάσσιου πάγου στο βόρειο ημισφαίριο θα ελαττώνεται. Παράλληλα, η βροχόπτωση προβλέπεται να αυξηθεί στις περισσότερες τροπικές περιοχές καθ' όλο το έτος, να ελαττωθεί στις περισσότερες υποτροπικές περιοχές και να αυξηθεί ελάχιστα στα μεγάλα γεωγραφικά πλάτη (άνω των 70°)<sup>20</sup>. Αναμένεται επίσης ελάττωση των θερινών βροχοπτώσεων στο εσωτερικό των ηπειρωτικών περιοχών του βορείου ημισφαιρίου.

### **1.5. Συγκεντρώσεις Αερίων του Θερμοκηπίου – Μελλοντικά Σενάρια.**

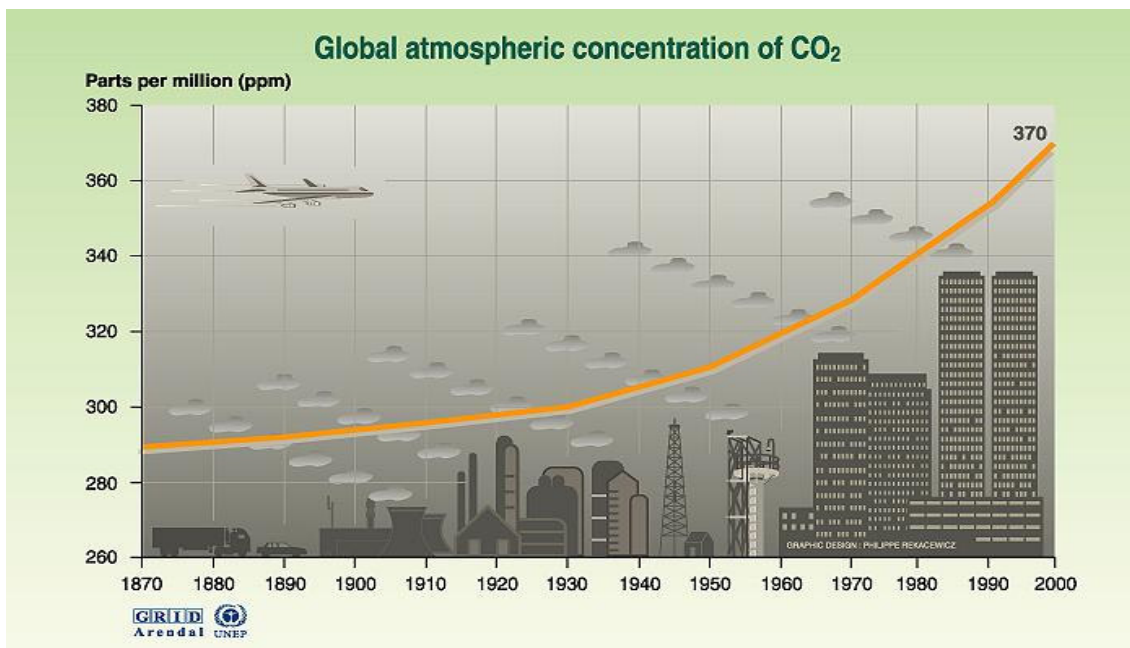
Η συγκέντρωση αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, όπως είδαμε, αυξήθηκε κατά τη διάρκεια του 20<sup>ου</sup> αιώνα λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας. Η παρατηρούμενη αύξηση εντάθηκε κυρίως μετά το 1950. Σε σύγκριση με την προ-βιομηχανική περίοδο (πριν το 1750), η συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) έχει αυξηθεί σε ποσοστό 34%, του μεθανίου (CH<sub>4</sub>) 153% και του υποξειδίου του αζώτου (N<sub>2</sub>O) 17%. Οι σημερινές συγκεντρώσεις για το CO<sub>2</sub> και το CH<sub>4</sub> είναι οι υψηλότερες των τελευταίων 420.000 ετών, για το CO<sub>2</sub> πιθανώς και των τελευταίων

---

<sup>19</sup> IPCC, 2001a: Climate Change 2001: The Scientific Basis, Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Houghton, J. T., Y. Ding, D. J. Griggs, M. Noguer, P. J. van der Linden, X. Dai, K. Maskell, and C. A. Johnson, Eds, Cambridge Univ. Press, Cambridge, UK, 881 pp. EEA, 2004a: Impacts of Europe's changing climate, An indicator based Assessment, EEA Report 2/2004, 107 pp.

<sup>20</sup> IPCC, 2001a: Climate Change 2001: The Scientific Basis, Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Houghton, J. T., Y. Ding, D. J. Griggs, M. Noguer, P. J. van der Linden, X. Dai, K. Maskell, and C. A. Johnson, Eds, Cambridge Univ. Press, Cambridge, UK, 881 pp. EEA, 2004a: Impacts of Europe's changing climate, An indicator based Assessment, EEA Report 2/2004, 107 pp.

20 εκατομμυρίων ετών, ενώ η συγκέντρωση του N<sub>2</sub>O δεν έχει υπερβεί ποτέ κατά τη διάρκεια της προηγούμενης χιλιετίας τη σημερινή τιμή<sup>21</sup>.



Sources: TP Whorf Scripps, Mauna Loa Observatory, Hawaii, Institution of oceanography (SIO), university of California La Jolla, California, United States, 1999

Το IPCC έχει θεωρήσει μια σειρά από μελλοντικά σενάρια για τις συγκεντρώσεις των αερίων του θερμοκηπίου έως το 2100<sup>22</sup>, υιοθετώντας διάφορες υποθέσεις όσον αφορά στην κοινωνικό-οικονομική, τεχνολογική και δημογραφική εξέλιξη στον κόσμο. Συγκεκριμένα, οι τέσσερις βασικές κατηγορίες μελλοντικών σεναρίων εκπομπών του IPCC είναι:

**A1.** Η κατηγορία A1 περιγράφει έναν μελλοντικό κόσμο όπου η παγκοσμιοποίηση είναι κυρίαρχη. Η οικονομική ανάπτυξη είναι υψηλή και η κορύφωση του πληθυσμού πραγματοποιείται στα μέσα του αιώνα και μείωση από εκεί και ύστερα, λόγω της γρήγορης ανάπτυξης καθώς και γρήγορη απορρόφηση νέας και περισσότερο αποδοτικής τεχνολογίας. Τα σημαντικότερα θέματα είναι η οικονομική, η πολιτιστική σύγκλιση και το «capacity building» μαζί με μια ουσιαστική μείωση των περιφερειακών διαφορών στο κατά κεφαλήν εισόδημα. Σε αυτόν τον κόσμο, οι άνθρωποι ενδιαφέρονται περισσότερο για τον προσωπικό πλούτο παρά την περιβαλλοντική ποιότητα.

<sup>21</sup> Ε. Ακύλας, Σ. Λυκούδης, Δ. Λάλας, «Κλιματική αλλαγή στον ελληνικό χώρο. Ανάλυση παρατηρήσεων: τάσεις των τελευταίων 100 ετών», σελ. 16, Αθήνα 2005, <http://www.eea.gr>

<sup>22</sup> IPCC, 2001a: Climate Change 2001: The Scientific Basis, Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Houghton, J. T., Y. Ding, D. J. Griggs, M. Noguer, P. J. van der Linden, X. Dai, K. Maskell, and C. A. Johnson, Eds, Cambridge Univ. Press, Cambridge, UK, 881 pp.

**A2.** Η κατηγορία A2 περιγράφει έναν πολύ ανομοιογενή κόσμο. Οι τοπικές ιδιαιτερότητες του πληθυσμού διατηρούνται, η κοινωνικό – οικονομική σύγκλιση των κρατών συντελείτε με πολύ αργούς ρυθμούς και η πληθυσμιακή αύξηση είναι συνεχής. Η οικονομική ανάπτυξη καθορίζεται σε εθνικό επίπεδο και η τεχνολογική εξέλιξη είναι περισσότερο περιορισμένη και αργότερη σε σχέση με όλα τα υπόλοιπα σενάρια.

**B1.** Στα σενάρια αυτής της κατηγορίας περιγράφεται μία συγκλίνουσα παγκόσμια ανάπτυξη με την ίδια πληθυσμιακή εξέλιξη, όπως και στην κατηγορία A1. Σε αυτήν την περίπτωση, η οικονομική δραστηριότητα εξελίσσεται κυρίως στον τομέα της πληροφορίας και της παροχής υπηρεσιών, περιορίζεται ο πρωτογενής τομέας (χρήση πρώτων υλών), ενώ υιοθετούνται καθαρές και ανανεώσιμες ενεργειακές πηγές. Δίνεται έμφαση στην εφαρμογή παγκοσμίων λύσεων για οικονομικό – κοινωνική και περιβαλλοντική βιωσιμότητα, συμπεριλαμβανομένης της κοινωνικής δικαιοσύνης, χωρίς όμως υιοθέτηση επιπρόσθετων πρωτοβουλιών για το κλίμα.

**B2.** Σε αυτήν την περίπτωση περιγράφεται μία κοινωνία με έμφαση σε τοπικές λύσεις οικονομικό – κοινωνικής και περιβαλλοντικής βιωσιμότητας. Η αύξηση του πληθυσμού είναι συνεχής, σε μικρότερο όμως βαθμό από την κατηγορία A2, προβλέπονται ενδιάμεσα επίπεδα οικονομικής ανάπτυξης, και λιγότερο γρήγορη και περισσότερο αποκλίνουσα τεχνολογική εξέλιξη σε σχέση με τις κατηγορίες A1 και B1. Αν και γενικά υιοθετείται νοοτροπία προστασίας του περιβάλλοντος και κοινωνικής δικαιοσύνης, αυτή εστιάζεται περισσότερο σε τοπικό και εθνικό επίπεδο. Αξιοσημείωτο είναι ότι, όλα τα παραπάνω σενάρια υποθέτουν ότι δεν λαμβάνονται μέτρα περιβαλλοντικής πρόνοιας στην πολιτική της ενεργειακής διαχείρισης.

Το ζήτημα που προκύπτει είναι ότι ο ρόλος της κλιματικής αλλαγής αναμένεται να γίνει σταδιακά ολοένα και πιο καθοριστικός, ιδιαίτερα αν επιβεβαιωθούν οι εκτιμήσεις βάσει των δυσμενέστερων σεναρίων μελλοντικών ανθρωπογενών εκπομπών (κατηγορία A2 του IPCC), ως προς το μέγεθος και το ρυθμό με τον οποίο θα εξελιχθεί μελλοντικά η κλιματική αλλαγή.

Πάντως εξαιτίας της πολυπλοκότητας των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των φυσικών και κοινωνικών συστημάτων και του κλιματικού συστήματος, οι επιπτώσεις από μία κλιματική αλλαγή δεν είναι εύκολο να εκτιμηθούν και να περιγραφούν πλήρως και άμεσα.

## 2. ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

### 2.1. Οικολογικά Όρια και Προβλεπόμενες Κλιματικές Αλλαγές.

Η Συμβουλευτική Επιτροπή του ΟΗΕ για τα Αέρια του Θερμοκηπίου (United Nations Advisory Group on Greenhouse Gases, UNAGGG) πρότεινε το 1990 να τεθούν όρια σε παγκόσμια κλίμακα για τους μέγιστους ρυθμούς αύξησης της θερμοκρασίας, τη συνολική αύξηση της θερμοκρασίας και τη μέγιστη άνοδο της στάθμης της θάλασσας, ως αποτέλεσμα των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα. Με άλλα λόγια, η UNAGGG πρότεινε να εξετασθούν τα επίπεδα των αλλαγών που μπορεί να αντέξει η φύση (ή τα οικολογικά όρια της φύσης). Αυξήσεις της θερμοκρασίας πάνω από ένα βαθμό Κελσίου (1°C) σε σχέση με τα επίπεδα της προβιομηχανικής περιόδου αναμένεται να προκαλέσουν απότομες και απρόβλεπτες αλλαγές στα οικοσυστήματα, γεγονός που θα οδηγήσει σε μεγάλες καταστροφές<sup>23</sup>. Επιπλέον, ο ρυθμός αύξησης της μέσης θερμοκρασίας σε παγκόσμιο επίπεδο αποδείχθηκε ότι αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για το μέγεθος και την έκταση των καταστροφών. Ρυθμός αύξησης που θα ξεπερνά τους 0,1°C ανά δεκαετία, ενδέχεται να οδηγήσει τόσο σε σημαντικές καταστροφές των οικοσυστημάτων, όσο και σε αύξηση του κινδύνου κλιματικών ασταθειών. Η άνοδος της στάθμης της θάλασσας κατά 20 εκατοστά, πάνω από τα επίπεδα του 1990, αποδείχθηκε ότι αποτελεί το κατώφλι για να συμβούν σημαντικές καταστροφές<sup>24</sup>.

Δυστυχώς όμως, στις αρχές του 2001, η IPCC ανακοίνωσε ότι η παγκόσμια μέση θερμοκρασία έχει ήδη αυξηθεί κατά 0,4 - 0,8°C σε σχέση με την προβιομηχανική περίοδο. Οι ρυθμοί αύξησης της παγκόσμιας θερμοκρασίας εξαιτίας των ήδη υπαρχουσών και προβλεπόμενων εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου αναμένεται να ανέλθουν σε 0,1 - 0,2°C ανά δεκαετία, κατά τη διάρκεια των αμέσως επομένων δεκαετιών. Ειδικότερα για την Ευρώπη, οι επιστήμονες προβλέπουν ένα ρυθμό αύξησης της μέσης επιφανειακής θερμοκρασίας ίσο με 0,1 - 0,4°C ανά δεκαετία, πιο έντονο δηλαδή από τον παγκόσμιο μέσο όρο.

Ο ισοδύναμος διπλασιασμός (equivalent doubling) των συγκεντρώσεων του CO<sub>2</sub> σε σχέση με τα επίπεδα της προβιομηχανικής περιόδου, που μπορεί να παρατηρηθεί μεταξύ του έτους 2030 και του έτους 2040, αναμένεται να προκαλέσει επικίνδυνες

<sup>23</sup> Greenpeace, «Πέρα από το Κιότο», Ιούνιος 2001, <http://www.greenpeace.gr>

<sup>24</sup> Greenpeace, «Πέρα από το Κιότο», Ιούνιος 2001, <http://www.greenpeace.gr>

κλιματικές αλλαγές<sup>25</sup>. Οι προβλεπόμενες καταστροφές περιλαμβάνουν σημαντικές απώλειες ανθρώπινων ζωών από τις άμεσες και έμμεσες επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών, απώλεια της βιοποικιλότητας, ενώ (κάτω από εξαιρετικά αισιόδοξες υποθέσεις) 60-350 εκατομμύρια άνθρωποι θα αντιμετωπίσουν τον κίνδυνο της πείνας, κυρίως στις αναπτυσσόμενες χώρες.

Οι επιπτώσεις αυτές δεν αφορούν μόνο το μακρινό μέλλον. Πολλές απ' αυτές είναι ήδη αισθητές από σήμερα. Ο φονικός καύσωνας στη Δυτική Ευρώπη το καλοκαίρι του 2003 και οι καταστροφικές πλημμύρες στην κεντρική Ευρώπη το 2002, επέφεραν απώλειες δισεκατομμυρίων ευρώ. Μόνο το 1999, 105.000 άνθρωποι σε όλο τον κόσμο έχασαν τη ζωή τους εξαιτίας φυσικών καταστροφών, οι περισσότεροι από τους οποίους λόγω ακραίων καιρικών φαινομένων. Οι οικονομικές απώλειες για τη χρονιά εκείνη υπολογίζονται σε 100 δισ. δολάρια. Αντίστοιχες ήταν οι ζημιές και το 1998, χρονιά στην οποία οι οικονομικές ζημιές που σχετίζονται με ακραία καιρικά φαινόμενα έφτασαν τα 90 δισ. δολάρια. Μόνο μέσα σ' εκείνη τη χρονιά, δεκάδες χιλιάδες άνθρωποι έχασαν τη ζωή τους από το πέρασμα του τυφώνα Mitch στη Λατινική Αμερική (όπου η οικονομία «γύρισε 20 χρόνια πίσω»), από τις καταστροφικές πλημμύρες του ποταμού Yangtze στην Κίνα, των Γάγγη και Βραχμαπούτρα στο Μπαγκλαντές, και από την “χιονοθύελλα του αιώνα” στον Καναδά<sup>26</sup>. Οι οικονομικές απώλειες λόγω φυσικών καταστροφών διπλασιάζονται πλέον κάθε δεκαετία, αγγίζοντας το αστρονομικό ποσό του 1 τρισεκατομμυρίου δολαρίων την τελευταία δεκαετία. Αν οι σημερινές τάσεις συνεχιστούν, εκτιμάται ότι οι απώλειες την ερχόμενη δεκαετία θα αγγίζουν τα 150 δισ. δολάρια ετησίως. Σήμερα, έχουμε ετησίως 4 φορές περισσότερες φυσικές καταστροφές που σχετίζονται με ακραία καιρικά φαινόμενα, απ' ό,τι 40 χρόνια πριν, ενώ το κόστος για την ασφαλιστική βιομηχανία λόγω των καταστροφών αυτών έχει αυξηθεί κατά 11 φορές<sup>27</sup>.

## **2.2. Αιτίες Υπερθέρμανσης του Πλανήτη.**

Η βασικότερη αιτία των κλιματικών αλλαγών είναι η υπερθέρμανση του πλανήτη. Αλλά τι είναι αυτό που προκαλεί αυτή την αύξηση της θερμοκρασίας. Όπως είδαμε και

---

<sup>25</sup> Greenpeace, «Πέρα από το Κιότο», Ιούνιος 2001, <http://www.greenpeace.gr>

<sup>26</sup> ΕΚΠΑΑ, «Ενέργεια, περιβάλλον & επιχειρηματικότητα, προτάσεις για τον ενεργειακό τομέα στον ελληνικό χώρο», Νοέμβριος 2003, <http://www.ekpa.gr>.

<sup>27</sup> ΕΚΠΑΑ, «Ενέργεια, περιβάλλον & επιχειρηματικότητα, προτάσεις για τον ενεργειακό τομέα στον ελληνικό χώρο», Νοέμβριος 2003, <http://www.ekpa.gr>.

παραπάνω, πρωταρχικό ρόλο διαδραματίζουν τα ανθρωπογενή αέρια του θερμοκηπίου (ιδιαίτερα το διοξείδιο του άνθρακα CO<sub>2</sub>), τα οποία συνιστούν έναν παράγοντα κλιματικού εξαναγκασμού<sup>28</sup> κάνοντας τη Γη να ακτινοβολεί προς το διάστημα λιγότερη ενέργεια απ' όση απορροφά από τον Ήλιο. Αυτό το προσωρινά ανισοσκελισμένο πλανητικό ενεργειακό ισοζύγιο έχει ως αποτέλεσμα τη σταδιακή θέρμανση της Γης. Λόγω όμως της μεγάλης θερμοχωρητικότητας των ωκεανών, απαιτείται περίπου 1 αιώνας έως ότου το ενεργειακό ισοζύγιο της Γης προσεγγίσει ένα νέο σημείο ισορροπίας, οπότε και θα ακτινοβολεί προς το διάστημα ποσότητα ενέργειας ίση με αυτή που θα λαμβάνει από τον Ήλιο<sup>29</sup>.

Παρότι το πιο σημαντικό ανθρωπογενές αέριο θερμοκηπίου είναι το διοξείδιο του άνθρακα, το οποίο προέρχεται κυρίως από την καύση ορυκτών καυσίμων όπως κάρβουνο, πετρέλαιο, εντούτοις, είναι αρκετά επιβλαβής και η συνδυασμένη δράση των υπόλοιπων ανθρωπογενών αερίων.

Κάθε χρόνο εκλύονται στην ατμόσφαιρα περίπου 6 δισεκατομμύρια τόνοι άνθρακα (6 GtC), με τη μορφή διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>), από τη χρήση ορυκτών καυσίμων, όπως είναι ο ορυκτός άνθρακας σε όλες τις μορφές (π.χ. λιθάνθρακας, λιγνίτης), το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο. Τις τελευταίες δεκαετίες αυτές οι εκπομπές έχουν αυξηθεί με ρυθμό περίπου 2% ετησίως<sup>30</sup>. Στη ραγδαία αύξηση συμμετέχουν, κυρίως, η Β. Αμερική (16% αύξηση) και η Ασία, ενώ παρατηρείται σταθεροποίηση των εκπομπών στην Ευρώπη. Οι πολίτες στις βιομηχανικές χώρες συνεχίζουν κατά μέσο όρο να καταναλώνουν 10 φορές περισσότερη ενέργεια από ορυκτά καύσιμα (πετρέλαιο, λιγνίτη, κάρβουνα) σε σχέση με τους πολίτες των αναπτυσσόμενων χωρών, με αποτέλεσμα ένας μέσος πολίτης στη Β. Αμερική να ευθύνεται για την εκπομπή 5,5 τόνων αερίων του θερμοκηπίου το χρόνο, ένας πολίτης στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) για 2,4 τόνους το χρόνο, στην Α. Ευρώπη για 2,1 τόνους, στη Λατινική Αμερική για 0,8 τόνους και στην Αφρική για 0,3 τόνους<sup>31</sup>.

---

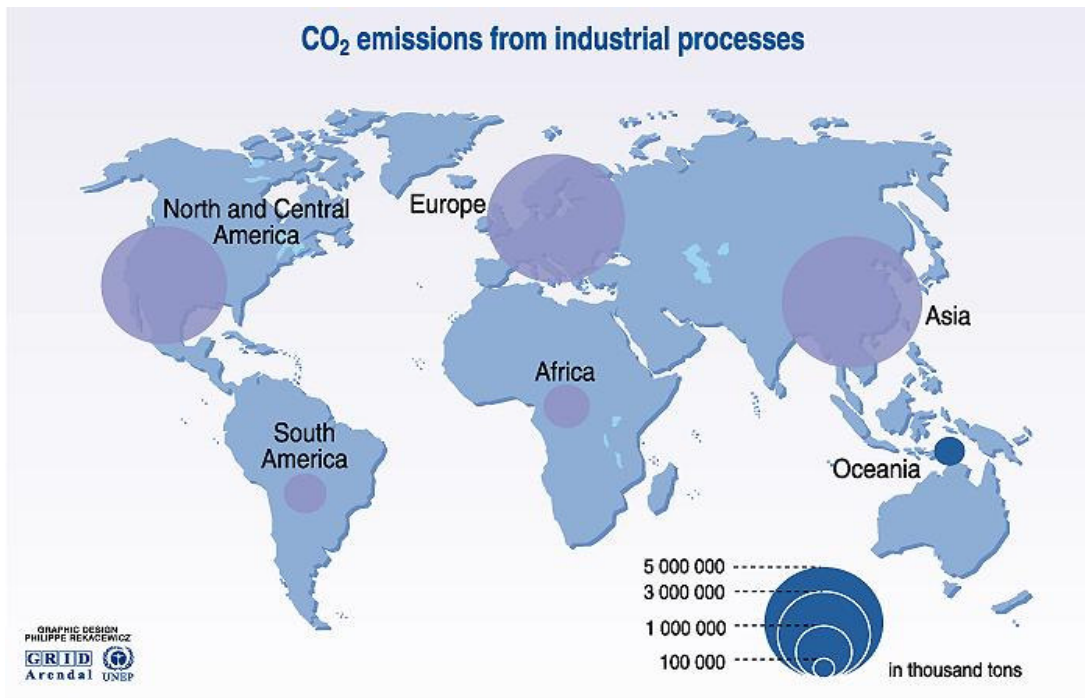
<sup>28</sup> Κλιματικός εξαναγκασμός είναι ένας μηχανισμός που αλλάζει το παγκόσμιο ενεργειακό ισοζύγιο. Μπορεί να έχει φυσική προέλευση – να οφείλεται, για παράδειγμα, στις διακυμάνσεις της τροχιάς της Γης- ή να είναι ανθρωπογενής – να οφείλεται δηλαδή σε αερολύματα ή στα αέρια του θερμοκηπίου. Στις μέρες μας, οι ανθρωπογενείς κλιματικοί εξαναγκασμοί κυριαρχούν έναντι των φυσικών. Το CO<sub>2</sub> στοιχειοθετεί το μεγαλύτερο εξαναγκασμό.

<sup>29</sup> James Hansen «Εξουδετερώνοντας την ωρολογιακή βόμβα της παγκόσμιας θέρμανσης», περιοδικό Scientific America, σελ. 78, Οκτώβριος 2004,

<sup>30</sup> James Hansen «Εξουδετερώνοντας την ωρολογιακή βόμβα της παγκόσμιας θέρμανσης», περιοδικό Scientific America, σελ. 79, Οκτώβριος 2004

<sup>31</sup> <http://www.ecorec.gr>





Επίσης όσον αφορά τα ορυκτά καύσιμα είναι χρήσιμο να αναφέρουμε, προκειμένου να αντιληφθεί κάποιος το μεγάλο κίνδυνο που αποτελούν για το γήινο κλίμα, τα παρακάτω στοιχεία.

Τα γνωστά μέχρι σήμερα αποθέματα ορυκτών καυσίμων περιέχουν 1.055 δισεκατομμύρια τόνους C (GtC), ενώ εκτιμάται ότι τα πραγματικά αποθέματα είναι τουλάχιστον τέσσερις φορές μεγαλύτερα (βλ. παρακάτω πίνακα).

ΑΠΕΙΛΗ ΜΕ ΑΡΙΘΜΟΥΣ	
Μέγιστη ποσότητα άνθρακα (C), υπό μορφή πετρελαίου, ορυκτού άνθρακα, φυσικού αερίου, που επιτρέπεται να καεί για να αποφύγουμε μια κλιματική καταστροφή.	225 GtC
Γνωστά αποθέματα	1.055 GtC
Εκτιμώμενα πραγματικά αποθέματα	4.200 GtC
Τι εκτιμάται ότι θα καεί ως το 2100 αν συνεχίσουμε να βασιζόμαστε στο ίδιο ενεργειακό μοντέλο.	1.415 Gt

Με δεδομένο το σημερινό παγκόσμιο ρυθμό αύξησης της κατανάλωσης ενέργειας κατά 2% ετησίως, θα αγγίξουμε το κρίσιμο όριο των 225 δισ. τόνων άνθρακα (GtC) σε 25-30 χρόνια περίπου. Οτιδήποτε πέρα απ' αυτό το όριο θα επιφέρει ανεπανόρθωτες

κλιματικές αλλαγές. Αυτό όμως σημαίνει στην πράξη ότι η ανθρωπότητα έχει τη δυνατότητα να εκμεταλλευτεί μόνο το 5% των κοιτασμάτων ορυκτών καυσίμων που υπάρχουν στον πλανήτη μας. Το 95% πρέπει να παραμείνει για πάντα στο υπέδαφος αν θέλουμε να μη πυροδοτήσουμε την ωρολογιακή βόμβα του κλίματος<sup>32</sup>. Και κάτι τέτοιο σημαίνει στην πράξη σταμάτημα των ερευνών για νέα κοιτάσματα και αντιπαράθεση με τα ισχυρά οικονομικά συμφέροντα του «λόμπυ του άνθρακα», δηλαδή κυρίως των μεγάλων εταιρειών πετρελαίου.

Η κατάσταση επιδεινώνεται και από άλλες πηγές αερίων του θερμοκηπίου όπως οι εκπομπές μεθανίου από τα ζώα στις μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες, τα οξείδια του αζώτου από την εντατική καλλιέργεια των γεωργικών εδαφών, οι εκπομπές μεθανίου από τα απόβλητα των χωματερών καθώς επίσης και οι εκπομπές φθοριωμένων αερίων από τις βιομηχανικές διαδικασίες και τα προϊόντα τους<sup>33</sup>.

Επιπρόσθετα ένας άλλος παράγοντας που συμβάλλει στην αύξηση της θερμοκρασίας και κατά συνέπεια στην αλλαγή του κλίματος είναι και οι αερομεταφορές. Μολονότι σήμερα, η συμμετοχή των αερομεταφορών στο σύνολο των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου είναι ακόμα μικρή (περίπου 3%), η ταχεία αύξηση μετριάζει την πρόοδο σε άλλους τομείς. Εάν η αύξηση συνεχιστεί με τους σημερινούς ρυθμούς, η αύξηση των εκπομπών μόνο στην ΕΕ από τις διεθνείς πτήσεις μέχρι το 2012, θα φτάσει το 150% σε σύγκριση με το 1990<sup>34</sup>. Σε μια πιο μακροπρόθεσμη βάση, και εφόσον διατηρηθούν οι σημερινές τάσεις, οι εκπομπές από τις αερομεταφορές, θα καταστούν ένας από τους κύριους συντελεστές της εκπομπής αερίων θερμοκηπίου.

Γιατί όμως η ανθρωπότητα είναι προσκολλημένη στη παραγωγή ενέργειας από τα ορυκτά καύσιμα και δεν απομακρύνεται από αυτά; Είναι ένα απλό ερώτημα στο οποίο η απάντηση είναι αρκετά σύνθετη. Εκτός ίσως από την μη ανάπτυξη κατάλληλης τεχνολογίας για την παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων καθαρών μορφών ενέργειας και τη διοχέτευσή τους στους καταναλωτές, είναι και το γεγονός ότι πρέπει να καμφθούν και τα εμπόδια από τα κατεστημένα συμφέροντα των μεγάλων πετρελαϊκών εταιρειών που ελέγχουν τα αποθέματα πετρελαίου, αλλά και την προσπάθεια πολιτικού ελέγχου του πλανήτη μέσα από τον έλεγχο της ενέργειας. Ο έλεγχος των αποθεμάτων πετρελαίου κι ο έλεγχος των εργοστασίων παραγωγής ενέργειας σημαίνει εξουσία, πολιτικό έλεγχο

---

<sup>32</sup> Greenpeace, «Κλίμα. Μερικοί το προτιμούν καυτό», Νοέμβριος 2001, <http://www.greenpeace.gr>

<sup>33</sup> <http://europa.eu.int/scadplus/leg/el/s04006.htm>

<sup>34</sup> Ανακοίνωση της Επιτροπής «Περιορισμός του αντίκτυπου των αερομεταφορών στην αλλαγή του κλίματος», 27/9/2005, COM (2005) 459 τελικό.

των χωρών που εξαρτώνται ενεργειακά από αυτούς που ελέγχουν το πετρέλαιο. Κι αυτό είναι και η βασική αιτία πίσω από τις ατέλειωτες πολεμικές συγκρούσεις στη Μέση Ανατολή και αλλού.

### **2.3. Παγκόσμιες Επιπτώσεις από την Αλλαγή του Κλίματος.**

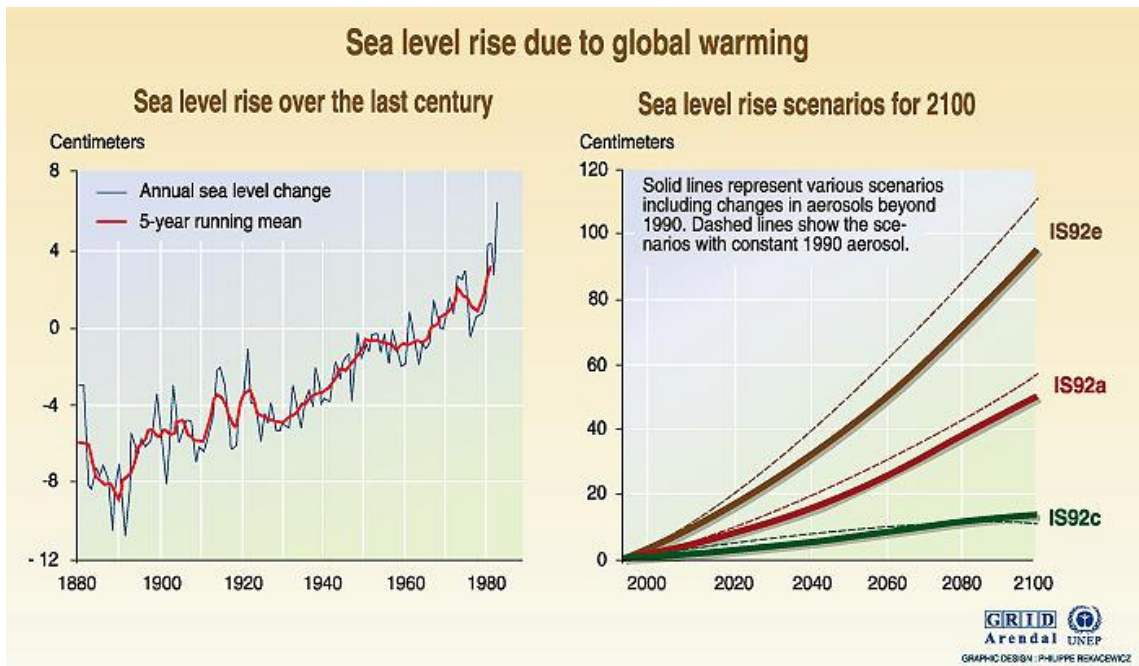
Όπως είδαμε και παραπάνω τα Ηνωμένα Έθνη συνέστησαν τη Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC) στην οποία ανετέθη η ευθύνη ανάλυσης του φαινομένου της παγκόσμιας θέρμανσης. Η IPCC με τη σειρά της συνέταξε σενάρια κλιματικών εξαναγκασμών, τα οποία και χρησιμοποίησε για να προσομοιώσει το κλίμα του 21<sup>ου</sup> αιώνα και εκτίμησε τις επιπτώσεις των αλλαγών της θερμοκρασίας στη γεωργία, τα φυσικά οικοσυστήματα, την άγρια ζωή και άλλους τομείς. Συνοπτικά, αναφέρονται παρακάτω οι κυριότερες από τις επιπτώσεις αυτές.

#### **2.3.1. Αλλαγή στη Στάθμη της Θάλασσας.**

Μεγάλο τμήμα του πληθυσμού του πλανήτη κατοικεί μόλις μερικά μέτρα πάνω από το επίπεδο της θάλασσας, ενώ εκεί βρίσκεται και υποδομή αξίας τρισεκατομμυρίων δολαρίων. Τα τελευταία 140 χρόνια, η αύξηση της μέσης επιφανειακής θερμοκρασίας κατά 0,4– 0,8<sup>o</sup>C είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση της μέσης στάθμης των ωκεανών κατά 10 – 20 εκατοστά. Επίσης επιστημονικές μελέτες δείχνουν ότι στη περίπτωση μιας αύξησης της θερμοκρασίας της Γης κατά 4<sup>o</sup>C θα έχει ως αποτέλεσμα την ανύψωση της στάθμης της θάλασσας κατά 1 έως 2 μέτρα. Ο πλημμυρισμός των πιο εύφορων εδαφών και του μεγαλύτερου μέρους των οικισμών της Γης καθώς και η υφαλμύρωση του υδροφόρου ορίζοντα όλων των περιοχών που θα πλημμυρίσουν είναι οι πρώτες οικονομικές συνέπειες αυτής της αύξησης της στάθμης της θάλασσας. Εκτιμάται ότι το 10-20% του εδάφους των παραλιακών χωρών θα δώσει τη θέση του στη θάλασσα και το 50% της οικονομικής ζωής των χωρών αυτών θα πρέπει να “μετακομίσει” προς περιοχές μεγαλύτερου υψομέτρου<sup>35</sup>. Το ίδιο φαινόμενο, ιδωμένο από την πλευρά των αντισταθμιστικών του μέτρων, εκτιμάται ότι θα στοιχίσει για το σύνολο των κατοικημένων περιοχών του πλανήτη ένα ποσό αρκετών δισεκατομμυρίων δολαρίων.

---

<sup>35</sup> Μ. Βουτυράκης, «Πως θα παγώσουμε το θερμοκήπιο», 22/9/2005, <http://www.ecocrete.gr./index.php>



Το χειρότερο είναι ότι η αύξηση της στάθμης αυτής των θαλασσών δεν θα γίνει βαθμηδόν, αλλά εκτιμάται ότι θα συντελεστεί απότομα, όπως γίνεται σήμερα με μεγάλα παλιρροιακά κύματα και τυφώνες, που θα φέρουν την καταστροφή σε εκατοντάδες εκατομμύρια ανθρώπους του πλανήτη μας.

### 2.3.2. Κίνδυνοι για την Βιοποικιλότητα.

Εκτιμάται ότι χιλιάδες ζωικά και φυτικά είδη απειλούνται ευθέως από την αποσταθεροποίηση του κλίματος. Σ' αυτά περιλαμβάνονται, είδη υπό εξαφάνιση, αποδημητικά πουλιά, απομονωμένοι πληθυσμοί, είδη που περιορίζονται σε παράκτιες περιοχές και είδη με μειωμένη γενετική ικανότητα προσαρμογής. Δεδομένου ότι η χωρική κατανομή των οικοσυστημάτων είναι συνάρτηση των κλιματικών συνθηκών, μια αλλαγή του κλίματος θα άλλαζε, όχι μόνο τη σύσταση των οικοσυστημάτων, αλλά και τη γεωγραφική κατανομή τους. Οι αλλαγές στη θερμοκρασία και στις βροχοπτώσεις θα αλλάξουν τις υδάτινες απορροές, την υγρασία του εδάφους, τους ρυθμούς διάβρωσης και την ανακύκλωση της οργανικής ύλης και των θρεπτικών συστατικών. Αυτά με τη σειρά τους θα επηρεάσουν την παραγωγικότητα, τον ανταγωνισμό των ειδών, τη βιοποικιλότητα, την εξάπλωση των ζιζανίων,

διαμορφώνοντας έτσι μια ολότελα διαφορετική κατάσταση στα διάφορα οικοσυστήματα<sup>36</sup>.

Επίσης τα φυτά και τα ζώα έχουν την τάση να προσαρμόζονται σε ειδικούς οικοτόπους και δεν μπορούν να επιβιώσουν εάν αλλάξουν οι συνθήκες. Έτσι, εάν ένας τόπος, που κάποτε ήταν κρύος, γίνει ζεστός κάποια από τα ζώα ίσως προσπαθήσουν να επιστρέψουν σε πιο κρύες περιοχές, δημιουργώντας μεγαλύτερο ανταγωνισμό για τη διαμονή και τη διατροφή σ' εκείνους τους τόπους. Μερικά φυτά μπορεί να εξαφανιστούν και να τείνουν να εκλείψουν, προκαλώντας και το θάνατο των ζώων που τρέφονται με τα ίδια<sup>37</sup>.

### **2.3.3. Επιπτώσεις στην Υγεία.**

Η αποσταθεροποίηση του κλίματος μπορεί να επηρεάσει την υγεία με πολλούς τρόπους. Σε ένα θερμότερο κλίμα με έντονα καιρικά φαινόμενα (π.χ. συχνότερα κύματα καύσωνα), αναμένεται να αυξηθούν π.χ. οι καρδιαγγειακές παθήσεις και τα κρούσματα θερμοπληξίας. Ακόμη, η αυξημένη θερμοκρασία ευνοεί την ανάπτυξη και διάδοση μεταδοτικών νόσων όπως η ελονοσία, ο κίτρινος πυρετός και η δυσεντερία.

Μια έμμεση επίπτωση της υπερθέρμανσης του πλανήτη είναι η διαθεσιμότητα του νερού, η οποία αναμένεται να ελαττωθεί. Στις φτωχές χώρες, όπου οι συνθήκες υγιεινής δεν είναι ιδιαίτερα αναπτυγμένες, η ελάττωση του διαθέσιμου νερού αναμένεται να εντείνει τα ήδη υπαρκτά προβλήματα, αυξάνοντας τα κρούσματα διάρροιας και θανάτων από μολυσμένα νερά. Αλλά και στις αναπτυγμένες βιομηχανικά χώρες, η αύξηση της θερμοκρασίας αναμένεται να έχει επιπτώσεις, όχι μόνο στη διαθεσιμότητα του νερού, αλλά και στην ποιότητά του. Σε περιοχές που υδρεύονται από επιφανειακά ύδατα, ευνοείται η ανάπτυξη αλγών, ιδιαίτερα όταν υπάρχει περίσσεια θρεπτικών ουσιών λόγω ρύπανσης<sup>38</sup>. Η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας αναμένεται να ευνοήσει την ανάπτυξη αυτών των αλγών, καθιστώντας το νερό πολλές φορές ακατάλληλο προς πόση.

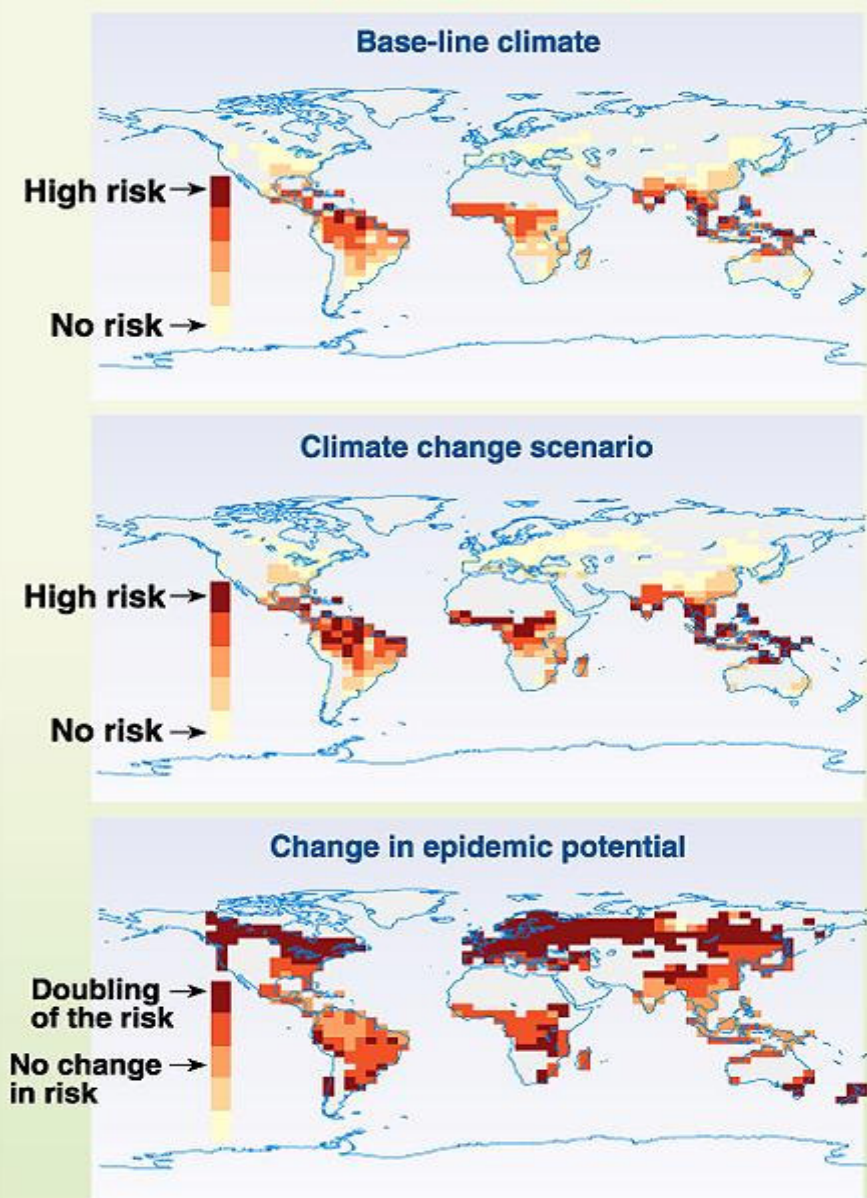
---

<sup>36</sup> <http://www.greenpeace.org/greece/news/25727>

<sup>37</sup> [http://europa.eu.int/comm/environment/youth/index\\_el.html](http://europa.eu.int/comm/environment/youth/index_el.html)

<sup>38</sup> <http://www.greenpeace.org/greece/news/25727>

## Malaria *Plasmodium vivax*



Potential malaria risk areas for base-line climate conditions (1831-1980) and for a global mean temperature increase of 1.16°C (based on the climate patterns generated by the ECHAM1-A GCM) and changes in average annual "epidemic potential" (EP), a measure of vectorial capacity, relative to base-line climate, for *P. vivax*.

Source: Martens, P. et al. (1995). Potential impacts of climate change on malaria risk. *Environmental Health Perspectives*, 103(5), 458-464.

### 2.3.4. Κοινωνικές Επιπτώσεις.

Επιπλέον οι επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών υπάρχει σοβαρός κίνδυνος να αποβούν καταστροφικές για την κοινωνία. Σε ορισμένες περιοχές του κόσμου, η αύξηση της ανομβρίας και η κατάρρευση της γεωργίας θα μπορούσε να απειλήσει την ασφάλεια και την κοινωνική ισορροπία. «Η αλλαγή του κλίματος ενέχει τον κίνδυνο

αύξησης των πεινασμένων του πλανήτη περιορίζοντας τις καλλιεργήσιμες εκτάσεις στις αναπτυσσόμενες χώρες», προειδοποιεί ο Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας (FAO), όπου σε έκθεση που παρουσιάστηκε στην Επιτροπή Παγκόσμιας Επισιτιστικής Ασφάλειας του οργανισμού στη Ρώμη, επισημαίνει ότι «σε περίπου 40 φτωχές αναπτυσσόμενες χώρες με 2 δισεκατομμύρια κατοίκους, τα 450 εκατομμύρια εκ των οποίων λιμοκτονούν, οι απώλειες στην παραγωγή λόγω κλιματικών αλλαγών θα μπορούσαν να αυξήσουν δραματικά τον αριθμό των υποσιτιζόμενων, υπονομεύοντας την πρόοδο στην καταπολέμηση της φτώχειας». Το μεγάλο πρόβλημα είναι η αύξηση του ποσοστού των άγονων ή ημιάγονων εκτάσεων και το μεγάλο τίμημα αναμένεται να βαρύνει την Αφρική, ιδίως τις χώρες της υποσαχάριας Αφρικής που έχουν αδυναμία προσαρμογής στις κλιματικές μεταβολές ή αντιστάθμισης της μειούμενης παραγωγής με εισαγωγές βασικών διατροφικών προϊόντων.

Περισσότερο δυσοίωνες μελέτες αναφέρουν πως ένας τυχόν διπλασιασμός των ρύπων στην ατμόσφαιρα στις επόμενες 2-3 δεκαετίες, θα μπορούσε να στοιχίσει τη ζωή σε 900 εκατομμύρια ανθρώπους και να επιφέρει οικονομικές απώλειες ύψους 907 τρισεκατομμυρίων δολαρίων, ποσό δηλαδή πολλαπλάσιο όλου του ανθρώπινου πλούτου.

Από μελέτη που παρουσιάστηκε στο διεθνές συνέδριο για τις κλιματικές αλλαγές στο Εξωτερ της Βρετανίας, προκύπτει ότι εκατομμύρια άνθρωποι θα μετακινηθούν κατά τις επόμενες δεκαετίες θέλοντας να ξεφύγουν από την άνοδο της στάθμης της θάλασσας ή εγκαταλείποντας περιοχές που έχουν γίνει άγονες από την ξηρασία. Για παράδειγμα η Ινδία, θα μπορούσε να έχει 30 εκατομμύρια εκτοπισθέντες λόγω των συνεχών πλημμυρών, ενώ το ένα έκτο των εδαφών του Μπαγκλαντές θα μπορούσε να πλημμυρίσει ή να καταστεί άχρηστο από τις κατολισθήσεις<sup>39</sup>.

Έτσι θα δημιουργηθεί, μια νέα κατηγορία οικονομικού μετανάστη, οι «περιβαλλοντικοί πρόσφυγες», η οποία έχει ήδη αρχίσει να απασχολεί τη διεθνή κοινή γνώμη. Έχουν καταγραφεί εκτιμήσεις για 150 εκατομμύρια περιβαλλοντικούς πρόσφυγες έως το έτος 2050, οι οποίες μπορεί να φαντάζουν υπερβολικές, ενόψει μάλιστα του γεγονότος ότι είναι δύσκολο να καθοριστεί επακριβώς η έννοια του περιβαλλοντικού πρόσφυγα. Παρά ταύτα, δεν θα ήταν υπερβολικό αν μιλούσαμε για

---

<sup>39</sup> «Πάνω από 150 εκατ. οι Πρόσφυγες του Κλίματος το 2050», Ελευθεροτυπία, 03/02/2005

αρκετά εκατομμύρια ανθρώπων οι οποίοι θα αναγκάζονταν να μεταναστεύσουν λόγω των επιπτώσεων της αλλαγής του παγκόσμιου κλίματος.

### **2.3.5. Οικονομικές Επιπτώσεις.**

Οι κλιματικές αλλαγές, πέρα από τις άλλες τους επιπτώσεις, θα σημάνουν και βαθύτατες αλλαγές στην οικονομική ζωή και δραστηριότητα σε όλες τις χώρες. Οι κλιματικές συνθήκες, όπως είναι γνωστό, καθορίζουν σε σημαντικό βαθμό και τις όποιες οικονομικές δραστηριότητες.

Οι πρώτες και βασικές επιπτώσεις θα σημειωθούν στο είδος της παραγωγής και της απασχόλησης. Οι συχνές και ραγδαίες βροχοπτώσεις του χειμώνα και οι καλοκαιρινοί καύσωνες οδηγούν σε μια γεωργική, κτηνοτροφική και βιομηχανική παραγωγή υπό τη συνεχή κάλυψη και προστασία μηχανικών μέσων, ενώ οι εργασίες υπαίθρου θα ελαχιστοποιηθούν<sup>40</sup>. Η γεωργική παραγωγή θα γίνεται μέσα σε θαλάμους που θα θερμαίνονται τον χειμώνα και θα ψύχονται το καλοκαίρι. Το ίδιο και η κτηνοτροφική παραγωγή. Όσο για τη βιομηχανική παραγωγή και τώρα είναι υπό κάλυψη, αλλά οι βιομηχανικές εργασίες υπαίθρου θα ελαχιστοποιηθούν, όπως για παράδειγμα οι οικοδομικές εργασίες και οι εργασίες εκτέλεσης έργων υποδομής.

Οι δυσχέρειες εκτέλεσής τους θα είναι σημαντικές και οι καθυστερήσεις εκτέλεσης των εργασιών υπαίθρου σοβαρές. Στον γεωργικό - κτηνοτροφικό τομέα και σε ένα σημαντικό τμήμα του βιομηχανικού τομέα, οι δυσχέρειες, οι καθυστερήσεις και η μειωμένη απόδοση θα έχουν ως συνέπεια την αλματώδη αύξηση του κόστους και την σημαντική μείωση του όγκου της παραγωγής.

Έτσι, θα δημιουργηθούν καινούριες συνθήκες προστασίας της παραγωγής, καινούριες μέθοδοι μηχανικής υποστήριξης της και φυσικά, καινούριες ενασχολήσεις και επαγγέλματα. Όλα αυτά όμως, σημαίνουν σημαντική αύξηση του κόστους παραγωγής, κλείσιμο ορισμένων μονάδων που παράγουν σήμερα με οριακό κόστος, δημιουργία μονάδων κάλυψης των νέων αναγκών και έναν εκτεταμένο μετεπαγγελματισμό. Οι εργαζόμενοι μικρής ηλικίας εύκολα θα προσαρμοστούν και θα εκπαιδευτούν στα καινούρια επαγγέλματα. Οι μεγάλης ηλικίας εργαζόμενοι όμως, σίγουρα θα αντιμετωπίσουν προβλήματα προσαρμογής και σταδιοδρομίας. Οι μεγάλες επιχειρήσεις πιθανότατα θα αντέξουν και το κόστος της πρόσθετης μηχανικής

---

<sup>40</sup> Θ. Δίζελος, «Το κλίμα φέρνει ανατροπές στην παγκόσμια οικονομία», Ελευθεροτυπία, 27/8/03.



υποστήριξης της παραγωγής τους και την αύξηση του κόστους του τελικού προϊόντος. Οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις όμως, είναι αμφίβολο ότι θα αντέξουν όλη αυτή την αναστάτωση της επιχειρηματικής δραστηριότητάς τους. Επίσης οι καταναλωτές θα βρεθούν σε δυσχερή θέση να αντιμετωπίσουν την αύξηση του κόστους των προϊόντων που καταναλώνουν. Ενδέχεται να προκληθούν κοινωνικές αναστατώσεις και εξαθλίωση των οικονομικά ανίσχυρων. Από την πλευρά της παγκόσμιας οικονομίας, θα σημειωθεί μία «αναδόμηση» στο παγκόσμιο καταμερισμό εργασίας (παραγωγής, απασχόλησης, εισοδήματος κ.λπ.)<sup>41</sup>.

Αξίζει πάντως να σημειωθεί ότι, όπως αποδεικνύεται, πολλές από τις προβλεπόμενες επιπτώσεις από τις μελλοντικές εκπομπές μπορούν να αποφευχθούν εάν αναληφθεί έγκαιρα συγκεκριμένη δράση. Η ανάλυση του ασφαλούς καταωφλίου εκπομπών (safe emissions corridor) έδειξε ότι είναι απαραίτητο να γίνουν σημαντικές μειώσεις στις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου, ώστε να αποφευχθούν οι οικολογικά επικίνδυνες κλιματικές αλλαγές<sup>42</sup>.

Η ανάσχεση της παγκόσμιας θέρμανσης απαιτεί επείγουσα διεθνή συνεργασία άνευ προηγουμένου. Για το λόγο αυτό, χρειάζεται ένα παγκόσμιο οικονομικό πλαίσιο κανονισμών, το οποίο θα επιτρέψει στο περιβάλλον, στην οικονομία και στο εμπόριο να συνυπάρξουν με τρόπο συμβατό, με την προστασία του περιβάλλοντος και την αειφόρο ανάπτυξη. Το πλαίσιο αυτό περιλαμβάνει τόσο διεθνείς περιβαλλοντικές συμφωνίες (π.χ. Πρωτόκολλο του Κιότο) όσο και ισχυρούς πολυμερείς περιβαλλοντικούς θεσμούς, καθώς και υπολογισμό των περιβαλλοντικών συνεπειών των εμπορικών και χρηματοοικονομικών συμφωνιών, ώστε να δημιουργηθούν επιπρόσθετα οφέλη στην ανθρώπινη υγεία, τη γεωργία και το περιβάλλον.

---

<sup>41</sup> Θ. Δίζελος, «Το κλίμα φέρνει ανατροπές στην παγκόσμια οικονομία», Ελευθεροτυπία, 27/8/03

<sup>42</sup> Greenpeace, «Πέρα από το Κιότο», Ιούνιος 2001, <http://www.greenpeace.gr>

### **3. ΔΡΑΣΕΙΣ ΣΕ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΤΟΥ ΚΛΙΜΑΤΟΣ**

#### **3.1. Γενικά.**

Πριν 40 χρόνια περίπου, η διεθνής κοινότητα άρχισε να συνειδητοποιεί ότι οι επιπτώσεις της ανθρώπινης ανάπτυξης πάνω στο περιβάλλον είναι τέτοιες που δεν πρέπει να παραβλέπονται και ότι και η φύση έχει τα όριά της. Έτσι στα πλαίσια διεθνών οργανισμών, και ιδιαίτερα του ΟΗΕ, ξεκίνησε μια σειρά από διεθνείς συνδιασκέψεις που στόχο είχαν την ορθολογικότερη ανάπτυξη των ανθρώπινων δραστηριοτήτων, η οποία θα συνυπολογίζει πλέον τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Η Συνδιάσκεψη του ΟΗΕ στη Στοκχόλμη για το Ανθρώπινο Περιβάλλον (1972) ήταν η απαρχή και βέβαια το κορυφαίο γεγονός, σε παγκόσμιο κυβερνητικό επίπεδο, για την προστασία του περιβάλλοντος. Τα αποτελέσματα της Συνδιάσκεψης στη Στοκχόλμη ήταν πολύ σημαντικά και υπήρξαν στη συνέχεια σημείο αναφοράς, αλλά και αφετηρία περιβαλλοντικής δράσης σε περιφερειακό και παγκόσμιο επίπεδο.

#### **3.2. Συνδιάσκεψη του Ρίο ντε Τζανέιρο – Σύμβαση Πλαίσιο για την Κλιματική Αλλαγή – Πρωτόκολλο Κιότο.**

Ο δεύτερος μεγάλος σταθμός στην πορεία για την προστασία του περιβάλλοντος σε παγκόσμιο επίπεδο θεωρείται η Συνδιάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη (UNCED), που πραγματοποιήθηκε στο Rio de Janeiro (3-14 Ιουνίου 1992). Τα κύρια περιβαλλοντικά προβλήματα πλανητικής εμβέλειας που τέθηκαν στη συγκεκριμένη συνδιάσκεψη ήταν το φαινόμενο του θερμοκηπίου, η μείωση του όζοντος της στρατόσφαιρας και η προστασία της βιοποικιλότητας.

Στο Ρίο υπογράφηκε και η Σύμβαση Πλαίσιο για τις Κλιματικές Αλλαγές που είχε σαν γενικό στόχο «τη σταθεροποίηση των συγκεντρώσεων των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, σε επίπεδα τέτοια ώστε να προληφθούν επικίνδυνες επιπτώσεις στο κλίμα από τις ανθρώπινες δραστηριότητες»<sup>43</sup>.

Η Σύμβαση αυτή αναγνώρισε τον κίνδυνο της ανθρωπογενούς κλιματικής αλλαγής. Οι τρόποι χρήσης της γης και κυρίως η καύση ορυκτών καυσίμων, αναγνωρίστηκαν ως

---

<sup>43</sup> Άρθρο 2 της Σύμβασης Πλαίσιο για την Κλιματική Αλλαγή.

οι κύριες πηγές του προβλήματος. Αποδέχτηκε, επίσης, ότι η επιστημονική αβεβαιότητα για τις επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών δεν έπρεπε να αποτελέσει δικαιολογία για αδράνεια. Έτσι υιοθετήθηκε ουσιαστικά και η αρχή της προφύλαξης (precautionary principle).

Η Σύμβαση Πλαίσιο υπογράφηκε μέσα σε δύο χρόνια από πάνω από 165 χώρες. Πάνω από 100 την επικύρωσαν συμπεριλαμβανομένων των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής, του Καναδά και όλων των ανεπτυγμένων χωρών (χώρες ANNEX I του Πρωτοκόλλου του Κιότο- Ευρωπαϊκή Ένωση<sup>44</sup>, Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής, Καναδάς, Ιαπωνία, Σουηδία, Νορβηγία, Νέα Ζηλανδία, Αυστραλία και Ρωσία). Στην πρώτη συνάντηση των μερών της συνθήκης, στο Βερολίνο το 1995, συμφωνήθηκε ότι υπήρχε η ανάγκη για περαιτέρω συνεργασία, μέσω μιας δεσμευτικής συμφωνίας. Η συμφωνία αυτή επιτεύχθηκε στο Κιότο της Ιαπωνίας το 1997, γνωστή ως Πρωτόκολλο του Κιότο. Εκεί οι ανεπτυγμένες χώρες δεσμεύτηκαν να μειώσουν συνολικά τις εκπομπές των 6 κύριων αερίων του θερμοκηπίου (διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>), μεθάνιο (CH<sub>4</sub>), υποξείδιο του αζώτου (N<sub>2</sub>O) και διάφορα βιομηχανικά φθοριούχα αέρια (υδροφθοράνθρακες HFCs, υπερφθοράνθρακες PFCs και εξαφθοριούχο θείο SF<sub>6</sub>), κατά 5,2% με βάση τις εκπομπές του 1990 ως το 2012.

Το Πρωτόκολλο του Κιότο αποτελεί ένα θετικό, αλλά ατελές βήμα καθώς είναι η πρώτη συμφωνία που έθεσε συγκεκριμένο στόχο μείωσης των αερίων του θερμοκηπίου και αναγνώρισε επίσης την κοινή αλλά διαφοροποιημένη ευθύνη των διαφόρων χωρών, όπου όμως δεν κατάφερε να συμπαρασύρει στην εφαρμογή του όλα τα βιομηχανικά κράτη, αφήνοντας επιπλέον, “θολό” το τοπίο όσον αφορά τη συμμετοχή του αναπτυσσόμενου κόσμου στις δράσεις για τον περιορισμό των εκπομπών.

Καθώς η ευθύνη είναι διαφοροποιημένη για κάθε χώρα<sup>45</sup>, διαφορετικοί στόχοι διανεμήθηκαν σε διαφορετικές χώρες με βάση τις ανάγκες ανάπτυξής τους και την

---

<sup>44</sup> Η Ελλάδα κύρωσε τη Σύμβαση αυτή, κάνοντάς την νόμο του Κράτους τον Απρίλιο του 1994

<sup>45</sup> Το άρθρο 4 της Σύμβασης Πλαίσιο για την Κλιματική Αλλαγή, θεσπίζει τις ειδικότερες υποχρεώσεις τις οποίες τα συμβαλλόμενα μέρη καλούνται να αναλάβουν. Η Σύμβαση εφαρμόζοντας με τρόπο ευδιάκριτο την αρχή των κοινών αλλά διαφοροποιημένων ευθυνών, αναγνωρίζει διαφορετικές ομάδες κρατών οι οποίες αναλαμβάνουν διαφορετικές (σε βαρύτητα) υποχρεώσεις και καθιερώνει για το σκοπό αυτό, ένα σύστημα «τριών ταχυτήτων» /δεσμεύσεων.

Στην πρώτη ταχύτητα συμμετέχουν οι βιομηχανικές χώρες του ΟΟΣΑ, οι οποίες αναλαμβάνουν όλες τις κατηγορίες δεσμεύσεων που προβλέπονται στο άρθρο 4, στη δεύτερη τα κράτη που βρίσκονται σε οικονομία μετάβασης στην οικονομία της αγοράς (χώρες πρώην Ανατολικού Συνασπισμού), όπου αναλαμβάνουν τις υποχρεώσεις μόνο του άρθρου 4.1 και 4.2 χωρίς να έχουν την υποχρέωση για χρηματοδοτική βοήθεια και μεταφορά τεχνολογίας προς τις αναπτυσσόμενες χώρες και στην τρίτη οι αναπτυσσόμενες χώρες οι οποίες συμμετέχουν στις υποχρεώσεις μόνο του άρθρου 4.1.

ιστορική τους ευθύνη στη δημιουργία του φαινομένου. Ενδεικτικά στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται ο καταμερισμός ευθυνών ανά χώρα, που προβλέπεται από το Πρωτόκολλο:

ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΤΟΥ ΚΙΟΤΟ. ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 2008-2012	
Ευρωπαϊκή Ένωση (των 15), Βουλγαρία, Εσθονία, Λετονία, Λιθουανία, Ρουμανία, Σλοβακία, Σλοβενία, Τσεχία	-8%
ΗΠΑ	-7%
Καναδάς, Ιαπωνία, Ουγγαρία, Πολωνία	-6%
Κροατία	-5%
Νέα Ζηλανδία, Ουκρανία, Ρωσία	0%
Νορβηγία	+1%
Αυστραλία	+8%
Ισλανδία	+10%

### 3.2.1. Περιεχόμενο του Πρωτοκόλλου του Κιότο.

Το Πρωτόκολλο του Κιότο όπως είδαμε αφορά τον περιορισμό των εκπομπών των έξι αερίων του θερμοκηπίου. Στο Παράρτημα Β του Πρωτοκόλλου περιέχονται αριθμητικές δεσμεύσεις τις οποίες αναλαμβάνουν τα συμβαλλόμενα μέρη. Τα κράτη μέλη της Ένωσης, όπως είδαμε στον παραπάνω πίνακα, οφείλουν συλλογικά να μειώσουν τις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου κατά 8% μεταξύ 2008 και 2012. Για την περίοδο που προηγείται του 2008, οι συμβαλλόμενοι δεσμεύονται στην επίτευξη προόδου όσον αφορά την υλοποίηση των δεσμεύσεών τους, το αργότερο μέχρι το 2005 και στην ανά πάσα στιγμή προσκόμιση των σχετικών αποδείξεων.

Για την επίτευξη των εν λόγω στόχων, το Πρωτόκολλο προτείνει μια σειρά μέσων, όπως η ενίσχυση ή θέσπιση εθνικών πολιτικών μείωσης των εκπομπών (αύξηση της ενεργειακής αποτελεσματικότητας, προώθηση των αειφόρων μορφών γεωργίας,

ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας) και συνεργασία με τα άλλα συμβαλλόμενα μέρη (ανταλλαγή εμπειρίας ή πληροφοριών, συντονισμός των εθνικών πολιτικών με στόχο την αποτελεσματικότητα, μέσω μηχανισμών συνεργασίας).

Όμως για να επιτευχθεί τελικά η σύναψη συμφωνίας μεταξύ των συμμετεχόντων, το Πρωτόκολλο του Κιότο ακολούθησαν μια σειρά νέων πολύπλοκων εννοιών. Οι έννοιες αυτές που στο Πρωτόκολλο ονομάζονται «ευέλικτοι μηχανισμοί»<sup>46</sup>, βασίζονται στην λογική της παγκόσμιας διάστασης του φαινομένου. Η αύξηση και αντιστρόφως η μείωση των εκπομπών, σε οποιοδήποτε σημείο του πλανήτη συμβάλλουν στο παγκόσμιο απόθεμα των αερίων του θερμοκηπίου. Με αυτή τη λογική, σημασία έχει η μείωση των εκπομπών και όχι ο τόπος στον οποίο συμβαίνει.

Υπάρχουν τρία βασικά είδη ευέλικτων μηχανισμών (flexible mechanisms).

**A. Έργα κοινής υλοποίησης (Joint Implementation) ή «Από Κοινού Εφαρμογή»:** οι ανεπτυγμένες χώρες μπορούν να αποκτήσουν «πίστωση» στις μειώσεις των εκπομπών τους, για έργα που πραγματοποιούν σε χώρες που βρίσκονται με οικονομίες σε μεταβατικό στάδιο (countries in transition) π.χ. χώρες της Ανατολικής Ευρώπης και που έχουν σαν συνέπεια την μείωση των εκπομπών. Με άλλα λόγια η ποσότητα των αερίων του θερμοκηπίου που αποφεύχθηκε με την υλοποίηση του συγκεκριμένου έργου (π.χ. κατασκευή αιολικού πάρκου) θα μειωθεί από την ποσότητα των αερίων που πρέπει να μειώσει η χώρα που επένδυσε στο έργο αυτό. Έτσι οι πλούσιες χώρες ενθαρρύνονται να επενδύσουν σε χώρες της Ανατολικής Ευρώπης (χώρες με οικονομία σε μετάβαση) με σκοπό τη δημιουργία ή τη βελτίωση υποδομών τέτοιων ώστε να μειώνονται οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και να πιστώνονται οι ίδιες τις μειώσεις αυτές. Μέχρι σήμερα στα σχετικά έργα περιλαμβάνονται, η προώθηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, η χρήση της βιομάζας ως καυσίμου, η ανανέωση της τεχνολογίας σε μεγάλους λιγνιτικούς ενεργειακούς σταθμούς κλπ.

---

<sup>46</sup> Η έννοια ευελιξία αναφέρεται στο γεγονός ότι σκοπός των μηχανισμών είναι η σταδιακή προσαρμογή της οικονομίας και της τεχνολογίας των πλούσιων χωρών στην απαίτηση για μείωση των εκπομπών, αλλά και η δυνατότητα που θα δώσει η εφαρμογή τους στις φτωχές χώρες να ακολουθήσουν μια πορεία ανάπτυξης διαφορετική, δίνοντας ιδιαίτερη σημασία στην ικανοποίηση των αναγκών τους με μεθόδους φιλικές προς το περιβάλλον.

Επιπρόσθετα οι τρεις μηχανισμοί για την ευέλικτη εφαρμογή του Πρωτοκόλλου, αποτελούν ουσιαστικά οικονομικά περιβαλλοντικά εργαλεία, αφού απώτερος σκοπός είναι η διευκόλυνση της αγοράς, η οποία θα λειτουργήσει με τέτοιο τρόπο ώστε οι απαιτούμενες μειώσεις εκπομπών να πραγματοποιηθούν εκεί όπου το κόστος της μείωσης είναι χαμηλότερο, ακόμη και εκτός των συνόρων των συμβαλλομένων μερών.

**Β. Ο Μηχανισμός Καθαρής Ανάπτυξης (Clean Development Mechanism):** οι ανεπτυγμένες χώρες μπορούν να αποκτήσουν «πιστώσεις» στις μειώσεις των εκπομπών τους πραγματοποιώντας έργα που θα μειώσουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου σε αναπτυσσόμενες χώρες. Με βάση αυτό το μηχανισμό, οι πλούσιες χώρες καλούνται να επενδύσουν σε έργα υποδομών σε περισσότερο φτωχές χώρες τέτοια ώστε αφενός να εξασφαλίζεται η ανάπτυξη των φτωχών χωρών, με τρόπους που δεν βλάπτεται το περιβάλλον και αφετέρου, οι χώρες επενδυτές να πιστώνονται τις αναμενόμενες μειώσεις των εκπομπών. Μέχρι σήμερα τα σχετικά έργα περιλαμβάνουν κυρίως τη διαχείριση αστικών απορριμμάτων με χρήση του παραγόμενου βιοαερίου για παραγωγή ενέργειας και τη χρηματοδότηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Ο στόχος του μηχανισμού καθαρής ανάπτυξης μπορούμε να πούμε ότι είναι διττός. Από τη μία τα ανεπτυγμένα κράτη στοχεύουν στη συγκέντρωση όσο το δυνατόν περισσότερων πιστοποιημένων μονάδων εκπομπών, προκειμένου να διευκολυνθούν στην επίτευξη των εθνικών ποσοτικών τους στόχων. Από την άλλη για τα αναπτυσσόμενα κράτη ως στόχος θεωρείται η επίτευξη της αειφόρου ανάπτυξης.

**Γ. Εμπόριο εκπομπών (Emission trading):** οι χώρες που ανήκουν στην κατηγορία ANNEX I του Πρωτοκόλλου, μπορούν να πωλούν και να αγοράζουν πιστώσεις μεταξύ τους. Όταν μία χώρα έχει καταφέρει να μειώσει σε μεγαλύτερο ποσοστό τα αέρια του θερμοκηπίου από αυτό για το οποίο δεσμεύτηκε, έχει τη δυνατότητα να εμπορευτεί την επιπλέον αυτή ποσότητα με κάποια χώρα η οποία δεν κατάφερε να φτάσει τον στόχο της.

Ο τρίτος ευέλικτος μηχανισμός του Πρωτοκόλλου, η «εμπορία ρύπων», είναι και ο περισσότερο κατακριτέος από τις περιβαλλοντικές οργανώσεις. Η αντίληψη πίσω από την εμπορία ρύπων είναι η αρχή "ο ρυπαίνων πληρώνει". Στην εμπορία ρύπων είναι δυνατό να λάβουν μέρος μόνο οι ανεπτυγμένες χώρες, δεδομένου ότι μόνο αυτές είναι υποχρεωμένες να εκπονούν εθνικές απογραφές εκπομπών και παράλληλα είναι σε θέση να λειτουργούν τα πολύπλοκα συστήματα που απαιτούνται για να εφαρμοστεί η εμπορία. Ο τρόπος που λειτουργεί η εμπορία ρύπων σε μια χώρα είναι ο εξής: το κράτος προσδιορίζει τους μεγάλους παραγωγούς αερίων του θερμοκηπίου (συνήθως ο ενεργειακός τομέας και η βιομηχανία) και μοιράζει σε αυτούς "δικαιώματα" ρύπων που αντιστοιχούν στο δικό τους μερίδιο ευθύνης, στη συνολική προσπάθεια που απαιτείται για τη μείωση των εκπομπών. Κάθε δικαίωμα εκπομπής είναι ισοδύναμο με έναν τόνο διοξειδίου του άνθρακα. Τα δικαιώματα εκπομπών είναι διαπραγματεύσιμοι τίτλοι σε

ένα είδος χρηματιστηρίου όπου η τιμή του δικαιώματος καθορίζεται από τους νόμους της αγοράς (προσφορά και ζήτηση). Με αυτό τον τρόπο, οι βιομηχανίες οι οποίες προχωρούν σε επενδύσεις για τη μείωση των εκπομπών έχουν περίσσειμα δικαιωμάτων τα οποία μπορούν να πουλήσουν σε άλλες βιομηχανίες, οι οποίες δεν μπορούν ή δεν θέλουν να μειώσουν τις εκπομπές τους. Τα δικαιώματα κάθε βιομηχανίας ισχύουν για μια ορισμένη χρονική περίοδο, στο τέλος της οποίας η βιομηχανία πρέπει να αποδείξει ότι κατά τη λειτουργία της δεν εξέπεμψε περισσότερες εκπομπές από αυτές που διέθετε στο "λογαριασμό" των δικαιωμάτων της. Στο τέλος κάθε περιόδου, το κράτος ξαναμοιράζει δικαιώματα ανάλογα με τις εθνικές δεσμεύσεις. Με την εμπορία δικαιωμάτων, τα κράτη προσπαθούν να ενσωματώσουν το περιβαλλοντικό κόστος στη λειτουργία της βιομηχανίας και να δώσουν κίνητρα για επενδύσεις σε περισσότερο καθαρές τεχνολογίες.

Η ιδέα της αγοραπωλησίας μονάδων ρύπανσης φάνταζε τόσο προσοδοφόρα, ώστε μία σειρά διεθνών οργανισμών εξέφρασε ενδιαφέρον για την εκμετάλλευσή τους. Μεταξύ αυτών, η Παγκόσμια Τράπεζα που συνέστησε ειδικό ταμείο (Carbon Investment Fund) και η Ασιατική Τράπεζα Ανάπτυξης, ενώ εκ μέρους του ΟΗΕ ενδιαφέρον εκδήλωσε το Πρόγραμμα για το Περιβάλλον (UNEP), το Συμβούλιο για το Εμπόριο και την Ανάπτυξη (UNCTAD) και το Πρόγραμμα Ανάπτυξης (UNDP)<sup>47</sup>. Οι Οργανισμοί αυτοί έχουν σαν σκοπό τους, να λειτουργήσουν ως μεσάζοντες ανάμεσα στις αναπτυσσόμενες χώρες του Νότου, οι οποίες θα πωλούν δικαιώματα ρύπανσης, και στις βιομηχανικά αναπτυγμένες χώρες του Βορρά που θα αγοράζουν. Οι πρώτες χώρες που ενδιαφέρθηκαν να πουλήσουν δικαιώματα, ήταν οι χώρες της Ανατολικής Ευρώπης<sup>48</sup>.

Για να μπει όμως το Πρωτόκολλο του Κιότο σε ισχύ οι διαπραγματευτές εφηύραν μία πολύπλοκη φόρμουλα. Το Πρωτόκολλο θα έπρεπε πρώτα να επικυρωθεί τουλάχιστον από 55 χώρες, αλλά επίσης σε αυτές τις χώρες θα έπρεπε να αντιστοιχεί τουλάχιστον το 55% των παγκόσμιων εκπομπών με έτος αναφοράς το 1990<sup>49</sup>. Κάτι που έγινε εξαιρετικά δύσκολο με την αποχώρηση των Ηνωμένων Πολιτειών από το Πρωτόκολλο με ευθύνη της κυβέρνησης Μπους. Με αυτό τον τρόπο οι ΗΠΑ "πήραν"

---

<sup>47</sup> Physics4u, «Το Πρωτόκολλο του Κιότο, αρχή εμπορικών ανταλλαγών», Ιούλιος 2001, <http://www.physics4u.gr>

<sup>48</sup> Physics4u, «Το Πρωτόκολλο του Κιότο, αρχή εμπορικών ανταλλαγών», Ιούλιος 2001, <http://www.physics4u.gr>

<sup>49</sup> Η Ελλάδα υπέγραψε το Πρωτόκολλο τον Απρίλιο του 1998, παράλληλα με τα υπόλοιπα κράτη μέλη της Ε.Ε. και την Ευρωπαϊκή Επιτροπή.

μαζί τους και το 25% σχεδόν των παγκόσμιων εκπομπών, κάνοντας τον στόχο του 55% να μοιάζει εξαιρετικά δύσκολος. Το Πρωτόκολλο διασώθηκε τελικά, όταν το 2004 η Ρωσική Δούμα το επικύρωσε, μετά από πολλά πισωγυρίσματα, θέτοντας το σε ισχύ επισήμως στις 16 Φεβρουαρίου του 2005.

### **3.2.2. Σημεία Τριβής του Πρωτοκόλλου του Κιότο.**

Οι ευέλικτοι μηχανισμοί του Πρωτοκόλλου του Κιότο προσέλκυσαν την κριτική πολλών περιβαλλοντικών οργανώσεων και ακτιβιστών καθώς κατηγορήθηκαν ότι μπορούν να αποτελέσουν “παραθυράκια” για την αποφυγή πραγματικής μείωσης των εκπομπών. Προσέλκυσαν όμως και το ενδιαφέρον των επιχειρήσεων και των επενδυτών μιας και συνέβαλαν στη δημιουργία μιας καινούργιας αγοράς με πολλές προοπτικές για μεγάλα κέρδη: την «αγορά άνθρακα». Για το λόγο αυτό το Πρωτόκολλο θεωρείται ότι εκτός από περιβαλλοντική συνθήκη είναι και μια κατ' εξοχή οικονομική συνθήκη, αφού στηρίχθηκε κατά πολύ στην αμερικανική προσέγγιση (και όχι σε άλλες που είχαν προταθεί) με στόχο να μην μείνουν οι ΗΠΑ έξω από τη συμφωνία<sup>50</sup>.

Άλλα σημεία που δημιούργησαν τριβές ήταν το χρονοδιάγραμμα για την επίτευξη των στόχων και ο τρόπος κατανομής της ευθύνης. Αρκετές κυβερνήσεις (μεταξύ αυτών και μερικές χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης) ζήτησαν μείωση κατά 10% των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα μέχρι το 2005. Άλλες χώρες (όπως οι νησιωτικές κάτω από τον Ισημερινό) ζητούσαν ακόμη μεγαλύτερη μείωση (κατά 20%) στο ίδιο διάστημα. Ορισμένα κράτη (Αυστραλία, Καναδάς, Ιαπωνία και ΗΠΑ) υποστήριξαν ότι ο στόχος του 2005 δεν είναι εφικτός και αντιπρότειναν την κλιμάκωσή στην περίοδο 2010-2015.

Επίσης οι χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) υποστήριξαν την ανάγκη να διαμορφωθεί μια διεθνής πολιτική στο ζήτημα αυτό. Άλλες χώρες θεώρησαν ότι θα ήταν πιο αποδοτικό να επιτραπεί σε κάθε κράτος ξεχωριστά να εφαρμόσει τα μέτρα που ταίριαζαν στις δικές τους συνθήκες. Τέλος εκφράστηκαν δισταμένες απόψεις για το αν όλες οι ανεπτυγμένες χώρες θα έπρεπε να δεσμευτούν με κοινούς στόχους και χρονοδιαγράμματα ή θα ήταν δικαιότερο οι δεσμεύσεις να διαφοροποιηθούν ανά χώρα, με βάση τις ιδιαιτερότητές τους.

---

<sup>50</sup> <http://www.medsos.gr/content/blogcategory/26/43/>



Πάντως μετά και τη θέση σε ισχύ του Πρωτοκόλλου του Κιότο ορισμένα κρίσιμα ερωτήματα παραμένουν αναπάντητα, τα οποία δημιουργούν αβεβαιότητα σε σχέση με την πορεία και τις προοπτικές της διεθνούς κλιματικής πολιτικής. Αυτά έχουν να κάνουν με το πότε και τι είδους δεσμεύσεις πρέπει να αναλάβουν οι αναπτυσσόμενες χώρες σε σχέση με τις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου. Ο προβληματισμός αυτός έχει δύο παραμέτρους. Η μία ηθικής τάξης, όπου θα ήταν άδικο να δεσμευθούν με ποσοτικοποιημένους εθνικούς στόχους και χρονοδιαγράμματα κράτη, τα οποία ουσιαστικά δεν ευθύνονται για την επιβάρυνση της παγκόσμιας ατμόσφαιρας ενώ ταυτόχρονα αντιμετωπίζουν πολύ σοβαρότερα και αμεσότερα γι' αυτά οικονομικά και κοινωνικά προβλήματα<sup>51</sup>. Η άλλη εξίσου σημαντική έχει να κάνει με το γεγονός ότι μακροπρόθεσμα, το πρόβλημα της κλιματικής αλλαγής δε θα μπορεί να αντιμετωπισθεί χωρίς την ενεργό συμμετοχή ολόκληρης της διεθνούς κοινότητας. Ιδιαίτερα αν λάβουμε υπόψη μας ότι στις αναπτυσσόμενες χώρες χωρίς δεσμεύσεις, έναντι του πρωτοκόλλου, συμπεριλαμβάνονται και οι αναπτυσσόμενοι γίγαντες Κίνα, Ινδία και Βραζιλία.

### **3.3. Διεθνής Κλιματική Πολιτική και Συνασπισμοί Κρατών.**

Η κλιματική αλλαγή ως φυσικό φαινόμενο με οικολογικές και κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις<sup>52</sup> απαιτεί για την αντιμετώπιση του συγκεκριμένου (και ενίοτε αυστηρού) πολιτικές και μέτρα που καλούνται να υιοθετήσουν και να εφαρμόσουν τα κράτη προκειμένου να μειώσουν τις εκπομπές τους. Εκτός αυτού, τα κράτη καλούνται πλέον να προετοιμάσουν και κατάλληλες στρατηγικές προσαρμογής στις επιπτώσεις της αλλαγής του κλίματος. Όλα αυτά συνεπάγονται τεράστιες οικονομικές και κοινωνικές προσαρμογές, καθώς νέα δεδομένα και νέες ανάγκες προκύπτουν από τις διεθνείς συμφωνίες για το κλίμα. Για το λόγο αυτό, τόσο η διαπραγματευτική συμπεριφορά όσο και οι θέσεις και απόψεις των μελών της διεθνούς κοινότητας πάνω στο όλο πρόβλημα, επηρεάζονται εκτός από τα επιστημονικά δεδομένα (εκθέσεις του IPCC) και την κοινή γνώμη, σε μεγάλο βαθμό από τα ίδια

<sup>51</sup> Κ. Κατσιμπάρδης, «Το Διεθνές Καθεστώς για την Προστασία της Ατμόσφαιρας: Η Περίπτωση του Θερμοκηπίου», διδακτορική διατριβή, Αθήνα 2005, σελ.194

<sup>52</sup> Οι επιπτώσεις προσλαμβάνουν κατ' αρχάς οικολογική διάσταση. Ακολουθούν όπως είδαμε, οι οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις, ενώ δεν θα πρέπει να παραβλεφθούν οι «πολιτικές επιπτώσεις», σε επίπεδο διεθνών σχέσεων μεταξύ κρατών ή ομάδων κρατών. Σε ότι αφορά τις οικολογικές επιπτώσεις, παρατηρείται μια άνιση φυσική κατανομή τους, ο Νότος δηλαδή θεωρείται ιδιαίτερα ευπρόσβλητος στις δυσμενείς επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών, κοινώς αποδεκτό γεγονός το οποίο αναγνωρίζει ρητά και η Σύμβαση Πλαίσιο του 1992.

οικονομικά ή και γεωστρατηγικά συμφέροντα του καθενός από αυτά.

Μια γενική κατηγοριοποίηση των συνασπισμών κρατών τα οποία συμμετείχαν στις διαπραγματεύσεις τόσο της Σύμβασης Πλαίσιο, όσο και του Πρωτοκόλλου του Κιότο, με βάση τις θέσεις και την εν γένει στάση τους σε αυτές, θα μπορούσε να έχει ως εξής<sup>53</sup>:

Α. Οι «πρωτοπόροι» της κλιματικής πολιτικής, οι οποίοι είχαν και έχουν ισχυρά κίνητρα προκειμένου να πιέζουν προς την κατεύθυνση ταχέων και ουσιαστικών δεσμεύσεων για τον περιορισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν η Ευρωπαϊκή Ένωση και η Συμμαχία των Μικρών Νησιωτικών Κρατών (Alliance of Small Island States AOSIS).

Β. Στην απέναντι όχθη, βρίσκονται οι «συντηρητικοί» (ή «σκεπτικιστές») του κλίματος, η στάση των οποίων ταυτίστηκε σχεδόν με τις θέσεις της διεθνούς πετρελαϊκής οικονομίας. Στους συντηρητικούς του κλίματος ανήκουν οι Ιαπωνία, ΗΠΑ, Ελβετία, Αυστραλία, Καναδάς, Νορβηγία, Νέα Ζηλανδία, τα μέλη του ΟΠΕΚ, όπως και η Ρωσία (και άλλα πρώην Ανατολικά κράτη). Η πλειοψηφία των κρατών της συγκεκριμένης ομάδας έχει ήδη κυρώσει το Πρωτόκολλο του Κιότο, πλην των ΗΠΑ και της Αυστραλίας, οι οποίες διατηρούσαν -με τη σύμπραξη και της Ρωσίας- για δυο τουλάχιστον χρόνια (2002 - 2004) ένα καθεστώς ιδιότυπης διεθνούς πολιτικής ομηρίας για το Πρωτόκολλο.

Γ. Ένας τρίτος, πολυάριθμος συνασπισμός αποτελείται από την πλειοψηφία των αναπτυσσόμενων κρατών (G-77, Κίνα), η στάση των οποίων στην πραγματικότητα προσδιορίστηκε καθ' όλη τη διάρκεια των διαπραγματεύσεων για το κλίμα σε σχέση με τις εκάστοτε θέσεις και επιδιώξεις (πολύ συχνά δε και αντιπαραθέσεις) των δυο προηγούμενων συνασπισμών κρατών.

Είναι γεγονός πάντως, ότι παρά τις έντονες «εσωτερικές» διαφωνίες και αντιπαραθέσεις των βιομηχανικών κρατών, κατά τη διάρκεια των διαπραγματεύσεων στο Κιότο (COP 3), αλλά και έπειτα (COP 6A<sup>54</sup>, COP 6B<sup>55</sup>, COP7<sup>56</sup>), η πραγματική,

---

<sup>53</sup> Κ. Κατσιμπάρδης, «Το Διεθνές Καθεστώς για την Προστασία της Ατμόσφαιρας: Η Περίπτωση του Θερμοκηπίου», διδακτορική διατριβή, Αθήνα 2005, σελ 58-59

<sup>54</sup> 6<sup>η</sup> Διάσκεψη των συμβαλλόμενων μερών (COP, Conference of Parties) της Σύμβασης Πλαίσιο για την Κλιματική Αλλαγή, η οποία πραγματοποιήθηκε στη Χάγη τον Δεκέμβριο του 2000. Κύριος σκοπός της 6<sup>ης</sup> Διάσκεψης ήταν να προσφέρει τις τελικές ερμηνευτικές, αλλά και τεχνικές ρυθμίσεις στις ασάφειες και εκκρεμότητες του Πρωτοκόλλου του Κιότο.

<sup>55</sup> Πρόκειται για συνέχιση της διακοπείσας στη Χάγη, 6<sup>ης</sup> Διάσκεψης, η οποία έλαβε χώρα τον Ιούλιο του 2001 στη Βόννη.

βαθύτερη πολιτική διχοτόμηση στο πεδίο της διεθνούς κλιματικής πολιτικής προέρχεται από την παραδοσιακή οικονομική διχοτόμηση μεταξύ Βορρά – Νότου, η οποία συνήθως γίνεται περισσότερο αισθητή στο πλαίσιο των διαπραγματευτικών διαδικασιών του ΠΟΕ. Οι θεμελιώδεις, ωστόσο, οικονομικές αντιθέσεις Βορρά-Νότου αμβλύθηκαν στο πλαίσιο της διεθνούς κλιματικής πολιτικής, καθώς επεξεργάστηκαν αποτελεσματικά μέσα από την αντίληψη περί της «ιστορικής ευθύνης» του βιομηχανικού κόσμου, ως προς το πρόβλημα των παγκόσμιων κλιματικών αλλαγών, την οποία αποδέχτηκε πολιτικά και νομικά ο βιομηχανικός Βορράς<sup>57</sup>.

### **3.4. Περιβαλλοντικές Αρχές για την Προστασία του Γήινου Κλιματικού Συστήματος.**

Οι περιβαλλοντικές αρχές για την προστασία του κλίματος που φαίνεται να έχουν ενσωματωθεί στη διεθνή κλιματική πολιτική είναι: α. Η αρχή της προφύλαξης, β. Η αρχή της ευθυδικίας, γ. Η αρχή των κοινών αλλά διαφοροποιημένων ευθυνών των κρατών και δ. Η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει». Οι τρεις πρώτες έχουν ενσωματωθεί και στις διατάξεις της Συνθήκης Πλαίσιο για την κλιματική αλλαγή.

#### **3.4.1. Αρχή της Προφύλαξης.**

Η Σύμβαση Πλαίσιο για την κλιματική αλλαγή αναβάθμισε νομικά την έννοια της προφύλαξης, μεταφέροντας από το προοίμιο στο λειτουργικό της μέρος (άρθρο 3.3), την υποχρέωση προς τα κράτη να δράσουν υιοθετώντας μέτρα και πολιτικές προφύλαξης, παρά την επιστημονική αβεβαιότητα που κυριαρχούσε το 1992, ώστε να περιορισθούν και να αποτραπούν τα ανθρωπογενή αίτια της κλιματικής αλλαγής<sup>58</sup>. Από τη σκοπιά αυτή, η αρχή της προφύλαξης καθίσταται απόλυτα δεσμευτική, εισερχόμενη στον πυρήνα των συμβατικών υποχρεώσεων για τα συμβαλλόμενα μέρη.

---

<sup>56</sup> 7<sup>η</sup> Διάσκεψη των συμβαλλόμενων μερών στο Μαρακές το Νοέμβριο του 2001.

<sup>57</sup> Κ. Κατσιμπάρδης, «Το Διεθνές Καθεστώς για την Προστασία της Ατμόσφαιρας: Η Περίπτωση του Θερμοκηπίου», διδακτορική διατριβή, Αθήνα 2005, σελ. 59-60

<sup>58</sup> Κ. Κατσιμπάρδης, «Το Διεθνές Καθεστώς για την Προστασία της Ατμόσφαιρας: Η Περίπτωση του Θερμοκηπίου», διδακτορική διατριβή, Αθήνα 2005, σελ. 80

### **3.4.2. Κλιματική Ευθυδικία.**

Η αρχή της ευθυδικίας έχει να κάνει περισσότερο με την ιστορική ευθύνη των κρατών απέναντι στη διατάραξη του γήινου κλιματικού συστήματος και των αυξημένων υποχρεώσεων των ανεπτυγμένων του βιομηχανικού Βορρά, έναντι των αναπτυσσομένων του Νότου, για την αποκατάστασή του. Κάτι το οποίο αποτελεί σημείο τριβής μεταξύ Βορρά – Νότου. Έτσι αν και η αρχή της ευθυδικίας έχει τεθεί συμπληρωματικά στην αρχή των κοινών αλλά διαφοροποιημένων ευθυνών, αναμένεται να απασχολήσει πολύ περισσότερο τη διεθνή κοινότητα στα επόμενα στάδια της διεθνούς κλιματικής πολιτικής, μετά και τη θέση σε ισχύ του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Με οδηγό την ευθυδικία, θα πρέπει να ρυθμιστεί μια εξαιρετικά σύνθετη οικονομικά και δύσκολη πολιτικά κατάσταση: η σταδιακή ένταξη του Νότου στο σκληρό πυρήνα της διεθνούς κλιματικής πολιτικής, από το 2012 και μετά<sup>59</sup>.

### **3.4.3. Αρχή της Κοινής Αλλά Διαφοροποιημένης Ευθύνης των Κρατών.**

Η ενσωμάτωση της αρχής στη Διακήρυξη του Ρίο (7<sup>η</sup> αρχή) δικαίωσε τις προσπάθειες και τις προσδοκίες του αναπτυσσόμενου κόσμου, ενώ έκανε το βιομηχανικό Βορρά να συνηδαιτοποιήσει ότι εισήλθε σε μια εποχή ουσιαστικών δεσμεύσεων, αλλά και πρωτοβουλιών σε σχέση με τα παγκόσμια οικολογικά προβλήματα.

Επίσης είναι ιδιαίτερα σημαντικό το γεγονός ότι η συγκεκριμένη αρχή συμπεριλήφθηκε και στη Σύμβαση Πλαίσιο για την Κλιματική Αλλαγή, όπου εμφανίζεται με τη μορφή μιας δέσμης συγκεκριμένων δεσμεύσεων για τα βιομηχανικά συμβαλλόμενα μέρη (άρθρο 4.1,2,3), ενώ τα αναπτυσσόμενα μέρη δεν αναλαμβάνουν καμιά ουσιαστική υποχρέωση πέρα από τις ήπιες (συμβολικές κατ' ουσία) δεσμεύσεις οι οποίες προβλέπονται στο άρθρο 4.1 της Σύμβασης<sup>60</sup>.

---

<sup>59</sup> Κ. Κατσιμπάρδης, «Το Διεθνές Καθεστώς για την Προστασία της Ατμόσφαιρας: Η Περίπτωση του Θερμοκηπίου», διδακτορική διατριβή, Αθήνα 2005, σελ. 89.

<sup>60</sup> Κ. Κατσιμπάρδης, «Το Διεθνές Καθεστώς για την Προστασία της Ατμόσφαιρας: Η Περίπτωση του Θερμοκηπίου», διδακτορική διατριβή, Αθήνα 2005, σελ. 91-101.

#### **3.4.4. Αρχή «ο Ρυπαίνων Πληρώνει».**

Η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», δημιουργήθηκε ως οικονομική αρχή προκειμένου να χρησιμεύσει σαν εργαλείο για τον επιμερισμό του οικονομικού κόστους της περιβαλλοντικής υποβάθμισης και ταυτόχρονα για την περαιτέρω φιλελευθεροποίηση και απελευθέρωση του διεθνούς εμπορίου<sup>61</sup>.

Όσον αφορά τώρα τις κλιματικές επιπτώσεις η αρχή λειτουργεί ως εξής: Ο ρυπαίνων (εν προκειμένου τα βιομηχανικά κράτη) καλείται να εξασφαλίσει στα θύματα της ρύπανσης, δηλαδή τα ευπρόσβλητα αναπτυσσόμενα μέρη, αποκατάσταση της υποβάθμισης, ή αν αυτό δεν είναι δυνατό, μέσα για την καλλίτερη αντιμετώπισή της. Η οικονομική και τεχνολογική ενίσχυση προς το Νότο, τόσο ως έμμεση αποζημίωση για τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, όσο και ως κίνητρο και μέσο που θα οδηγήσει στην αιεφόρο ανάπτυξη, αντικατοπτρίζει την παραδοχή από τον βιομηχανικό κόσμο ότι επωφελήθηκε μέχρι σήμερα μονομερώς από τα θετικά αποτελέσματα της οικονομικής του ανάπτυξης, διεθνοποιώντας ταυτόχρονα τις αρνητικές της επιπτώσεις (ρύπανση, επιτάχυνση του φαινομένου του θερμοκηπίου)<sup>62</sup>.

### **3.5. Διάσκεψη του Μόντρεαλ. Μια Νέα Αφετηρία στις Διεθνείς Δράσεις για την Κλιματική Αλλαγή.**

#### **3.5.1. Γενικά.**

Τελευταίο σταθμό της διεθνούς κλιματικής πολιτικής αποτελεί η διεθνής Διάσκεψη στο Μόντρεαλ του Καναδά στο διάστημα 28 Νοεμβρίου με 9 Δεκεμβρίου του 2005. Είναι η πρώτη συνάντηση των χωρών που επικύρωσαν το Πρωτόκολλο του Κιότο και η 11η συνάντηση των μερών της Σύμβασης Πλαίσιο των ΗΕ για την κλιματική αλλαγή.

Οι 156 χώρες που έλαβαν μέρος είχαν μια ατζέντα που περιείχε μερικά πολύ σημαντικά θέματα. Πρώτα απ' όλα ήταν η επικύρωση όλων των αποφάσεων που είχαν ληφθεί ως τώρα, από κανόνες διαδικαστικούς ως τον σχεδιασμό των συστημάτων εμπορίας ρύπων. Στις προηγούμενες συναντήσεις των χωρών που υπέγραψαν τη Σύμβαση Πλαίσιο για την Κλιματική Αλλαγή είχαν συμφωνηθεί λεπτομερώς οι

---

<sup>61</sup> Κ. Κατσιμπάρδης, «Το Διεθνές Καθεστώς για την Προστασία της Ατμόσφαιρας: Η Περίπτωση του Θερμοκηπίου», διδακτορική διατριβή, Αθήνα 2005, σελ. 102.

<sup>62</sup> Κ. Κατσιμπάρδης, «Το Διεθνές Καθεστώς για την Προστασία της Ατμόσφαιρας: Η Περίπτωση του Θερμοκηπίου», διδακτορική διατριβή, Αθήνα 2005, σελ. 111.

κανόνες που θα διέπουν τους «ευέλικτους μηχανισμούς». Τώρα αυτές οι συμφωνίες έπρεπε να επικυρωθούν και να μπου σε εφαρμογή.

Ένα άλλο σημαντικό θέμα ήταν πως θα έκαναν τον Μηχανισμό Καθαρής Ανάπτυξης να λειτουργεί καλύτερα καθώς και το τι θα γίνει μετά το 2012, με τους στόχους για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου καθώς έχει διαπιστωθεί ότι ακόμα και αν επιτευχθούν οι στόχοι του Κιότο, αυτοί είναι ανεπαρκείς για την προστασία του παγκόσμιου κλίματος. Έτσι οι περιβαλλοντικές οργανώσεις, φορείς της αυτοδιοίκησης, αλλά και ορισμένες κυβερνήσεις πίεσαν για νέους πιο φιλόδοξους στόχους, καθώς και για σοβαρότερη προσπάθεια μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

### **3.5.2. Αποφάσεις της Διάσκεψης του Μόντρεαλ.**

Τελικά στη συνάντηση στο Μόντρεαλ αποφασίστηκε να ξεκινήσουν αμέσως διαπραγματεύσεις για νέους και πιο αυστηρούς, δεσμευτικούς στόχους μειώσεων των αερίων που καταστρέφουν το κλίμα και που θα υλοποιηθούν στη δεύτερη φάση εφαρμογής του Πρωτοκόλλου του Κιότο (2013 – 2017). Επίσης στο Μόντρεαλ συστήθηκε ειδική ομάδα με σκοπό να συντομευθούν οι διαπραγματεύσεις για τη δεύτερη φάση δεσμεύσεων. Αυτό κρίθηκε απαραίτητο τόσο για τη συνέχιση των «αγορών άνθρακα», όσο και για να έχουν τη δυνατότητα οι κυβερνήσεις να εφαρμόσουν μέτρα που θα εξασφαλίζουν ότι θα υλοποιηθούν οι νέες, αυστηρότερες δεσμεύσεις για μείωση των αερίων του θερμοκηπίου<sup>63</sup>.

Ακόμα τέθηκε σε εφαρμογή ένα Πενταετές Σχέδιο Δράσης Προσαρμογής, ούτως ώστε να μπορέσουν οι λιγότερο αναπτυγμένες χώρες να αντιμετωπίσουν τις επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών. Το Πρόγραμμα αυτό καλείται να αντιμετωπίσει το γεγονός ότι οι κλιματικές αλλαγές ήδη πλήττουν τους φτωχότερους του πλανήτη και ότι η κατάσταση θα επιδεινωθεί στις επόμενες δεκαετίες. Αναγνωρίστηκε ότι αποτελεί ηθική, πολιτική και νομική ευθύνη των βιομηχανικών κρατών να προσφέρουν τη βοήθεια αυτή.

Επιπλέον αποφασίστηκε, η υιοθέτηση ενός «βιβλίου κανόνων» για την εφαρμογή του Πρωτοκόλλου του Κιότο και η συμφωνία σχετικά με το καθεστώς επίβλεψης της τήρησης των στόχων εκπομπών ρύπων στις επιμέρους χώρες, με σκοπό το

---

<sup>63</sup> [http://europa.eu.int/comm/environment/news/efe/theme\\_05\\_el.htm](http://europa.eu.int/comm/environment/news/efe/theme_05_el.htm)

Πρωτόκολλο να καταστεί πλήρως λειτουργικό έως το 2008. Στη διάσκεψη επιτεύχθηκε επίσης συμφωνία σχετικά με την ενίσχυση και απλοποίηση του Μηχανισμού Καθαρής Ανάπτυξης (Clean Development Mechanism – CDM). Οι ανεπτυγμένες χώρες δέσμευσαν περισσότερα από 8 εκατομμύρια δολάρια για τη χρηματοδότηση των εργασιών του CDM το 2006-2007<sup>64</sup>.

### 3.5.3. Κριτική της Διάσκεψης του Μόντρεαλ.

Στα αρνητικά της Διάσκεψης συγκαταλέγονται, η άρνηση των ΗΠΑ, του μεγαλύτερου «παραγωγού» αερίων, που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου, να υπογράψει το Πρωτόκολλο του Κιότο. Επίσης η κυβέρνηση Μπούς προσπάθησε να εκτροχιάσει την όλη διαδικασία. Σε κάποιο σημείο μάλιστα αποχώρησε από τις διαπραγματεύσεις, ωστόσο οι υπόλοιπες κυβερνήσεις έδειξαν τη θέλησή τους να προχωρήσουν τις συζητήσεις ακόμα και χωρίς τις ΗΠΑ. Έτσι, οι ΗΠΑ αναγκάστηκαν να επανέλθουν στις διαπραγματεύσεις και να έρθουν σε συμφωνία με τη διεθνή κοινότητα. Δεν υπάρχει αμφιβολία πως η ισχυρή πίεση που άσκησε η παρουσία της Αμερικάνικης Κοινωνίας των Πολιτών στο Μόντρεαλ είχε θετικό αποτέλεσμα.

Πάντως οι ΗΠΑ συνέχισαν να δελεάζουν τα υπόλοιπα κράτη προκειμένου να απομακρυνθούν από το Πρωτόκολλο του Κιότο και να εισχωρήσουν σε ένα αναποτελεσματικό σύμφωνο αντιμετώπισης των κλιματικών αλλαγών που θα βασίζεται σε εθελοντικές, μη δεσμευτικές συμφωνίες και «συνεργασίες»<sup>65</sup>. Αρνητικό στοιχείο αποτελεί επίσης η μη υπογραφή της συμφωνίας από τους νέους αναπτυσσόμενους γίγαντες την Κίνα<sup>66</sup> και την Ινδία.

<sup>64</sup> [http://europa.eu.int/comm/environment/news/efe/theme\\_05\\_el.htm](http://europa.eu.int/comm/environment/news/efe/theme_05_el.htm)

<sup>65</sup> <http://www.greenpeace.org/greece/news>

<sup>66</sup> Η Κίνα αποτελεί πλέον μια από τις μεγαλύτερες οικονομίες του κόσμου (6<sup>η</sup> κατά σειρά), ενώ είναι παράλληλα ένας πληθυσμιακός κολοσσός (πάνω από 1,3 δισεκατομμύρια κάτοικοι), ο οποίος έχει επιτύχει ιλιγγιώδεις ρυθμούς ανάπτυξης (περί το 9%) με αποτέλεσμα να αυξάνεται ραγδαία η ενεργειακή ζήτηση, η οποία καλύπτεται κατά κύριο λόγο από ορυκτά καύσιμα (2<sup>η</sup> παγκοσμίως στην εισαγωγή πετρελαίου μετά τις ΗΠΑ), και ακολούθως οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου.

Η Κίνα ωστόσο, αντιμετωπίζεται στο πλαίσιο του διεθνούς ρυθμιστικού συστήματος για το κλίμα ως αναπτυσσόμενο κράτος. Έτσι δεν αναλαμβάνει καμία ουσιαστική δέσμευση (ελεγχόμενης έστω αύξησης των εκπομπών της), ενώ δικαιούται τεχνολογική και οικονομική περιβαλλοντική ενίσχυση από τα βιομηχανικά συμβαλλόμενα μέρη. Βλ. Κ. Κατσιμπάρδης, «Το Διεθνές Καθεστώς για την Προστασία της Ατμόσφαιρας: Η Περίπτωση του Θερμοκηπίου», διδακτορική διατριβή, Αθήνα 2005, σελ 70.

Επίσης η οικονομική απειλή από την ταχεία εκβιομηχάνιση της Κίνας αποτέλεσε έναν ακόμη σοβαρό λόγο για τον οποίο οι ΗΠΑ αρνήθηκαν να συμμετάσχουν στις δεσμεύσεις του Πρωτοκόλλου του Κιότο, θεωρώντας ότι η κύρωσή του θα ισοδυναμούσε με οικονομική καταστροφή.

Παρόλα αυτά, η έκβαση της Διάσκεψης του Μόντρεαλ αποτελεί σημαντικό βήμα προόδου για τις πολυμερείς διαπραγματεύσεις που αφορούν το κλίμα. Το Πρωτόκολλο του Κιότο έχει πλέον τεθεί σε πλήρη εφαρμογή, η δε συμφωνία σχετικά με το σχέδιο δράσης του Μόντρεαλ ανοίγει το δρόμο για να συζητηθεί η μελλοντική διεθνής συνεργασία σε θέματα κλιματικής αλλαγής.

Σημαντική είναι η συμφωνία για τη δρομολόγηση δύο κύκλων επίσημων διαλόγων με θέμα το μελλοντικό σύστημα αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής. Στον κύκλο διαλόγου της Σύμβασης συμμετέχουν όλα τα συμβαλλόμενα μέρη, στα οποία περιλαμβάνονται οι Ηνωμένες Πολιτείες και η Αυστραλία, παρότι δεν έχουν κυρώσει το Πρωτόκολλο του Κιότο. Και βεβαίως όλες οι μεγάλες αναπτυσσόμενες χώρες. Πρόκειται να διεξαχθεί διεξοδικός διάλογος μακράς προοπτικής, βάσει της Σύμβασης Πλαίσιο, οργανωμένος σε τέσσερις συναντήσεις εργασίας, την επόμενη διετία και η παρουσίαση των αποτελεσμάτων του διαλόγου αυτού θα γίνει στη Διάσκεψη των συμβαλλομένων μερών το 2007<sup>67</sup>.

Στον κύκλο διαλόγου του Κιότο θα συζητηθούν περαιτέρω μειώσεις των εκπομπών από τις αναπτυσσόμενες χώρες βάσει του Πρωτοκόλλου του Κιότο για τη δεύτερη περίοδο δεσμεύσεων μετά το 2012. Ήδη συγκροτήθηκε ειδική ad hoc ομάδα εργασίας για υποβολή σχετικών προτάσεων, που αναμένεται να ολοκληρώσει τις εργασίες της σε σύντομο χρονικό διάστημα, ώστε να μην υπάρξει κενό μεταξύ της πρώτης και της δεύτερης περιόδου δεσμεύσεων του Πρωτοκόλλου.

Όσον αφορά το Πενταετές Σχέδιο Δράσης για την προσαρμογή, περιλαμβάνει ένα πλήρες σύνολο δραστηριοτήτων, μεταξύ των οποίων εργασίες που αποσκοπούν στη συμπλήρωση των γνώσεών μας σχετικά με τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και τα προβλήματα που δημιουργούνται εξ αυτής<sup>68</sup>. Περιλαμβάνει επίσης συγκεκριμένες ενέργειες για το σχεδιασμό της προσαρμογής και την εφαρμογή των σχετικών μέτρων. Το Ταμείο Προσαρμογής θα χρηματοδοτήσει τις δραστηριότητες προσαρμογής. Πόροι του θα είναι μία εισφορά επί του μηχανισμού καθαρής ανάπτυξης η οποία θα αρχίσει πιθανότατα να καταβάλλεται από το 2008.

Επίσης ο μηχανισμός καθαρής ανάπτυξης ενδυναμώθηκε. Διασαφηνίστηκε και ενισχύθηκε ο εκτελεστικός και εποπτικός ρόλος του διοικητικού συμβουλίου του μηχανισμού καθαρής ανάπτυξης. Τα συμβαλλόμενα μέρη δεσμεύθηκαν επίσης να

<sup>67</sup> <http://www.europarl.eu.int/omk/sipade.htm>

<sup>68</sup> <http://www.europarl.eu.int/omk/sipade.htm>



διαθέσουν χρηματικό ποσόν για τη λειτουργία του μηχανισμού καθαρής ανάπτυξης και τα περισσότερα από αυτά τα χρήματα θα αποτελέσουν συνεισφορά της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Συγκροτήθηκαν ακόμη τα όργανα λειτουργίας της κοινής εφαρμογής. Οι προπαρασκευαστικές εργασίες που είχαν ως αντικείμενο το μηχανισμό καθαρής ανάπτυξης μπορούν να αξιοποιηθούν και για την έγκριση των έργων κοινής εφαρμογής. Αυτό σημαίνει, ότι είναι δυνατόν να επιταχυνθεί η έγκριση των έργων κοινής εφαρμογής, για τα οποία έχουν ήδη καταρτισθεί σχέδια. Η Ευρωπαϊκή Ένωση υποσχέθηκε επίσης, να διαθέσει χρηματικό ποσόν, για να ενισχύσει την εποπτική επιτροπή της κοινής εφαρμογής.

Εξαιρετικά σημαντικό είναι ότι στην όλη διαπραγμάτευση μπαίνουν και οι αναπτυσσόμενες χώρες οι οποίες δε δεσμεύονται για μειώσεις στην «πρώτη περίοδο των δεσμεύσεων». Το ζητούμενο της μείωσης των εκπομπών με την αναπτυξιακή πορεία των χωρών αυτών είναι ένα αγκάθι και λύσεις πρέπει να βρεθούν στο πλαίσιο της αρχής της ισότητας και δικαιοσύνης. Εξάλλου οι ανεπτυγμένες χώρες ευθύνονται κυρίως για την δημιουργία του προβλήματος της κλιματικής αλλαγής λόγω της βιομηχανικής τους δραστηριότητας και του τρόπου ζωής των δυτικών κοινωνιών. Αλλά αν οι αναπτυσσόμενες χώρες ακολουθήσουν το ίδιο μοντέλο ανάπτυξης τότε η υπερθέρμανση του πλανήτη είναι αναπόφευκτη. Η εκρηκτική ανάπτυξη, για παράδειγμα της Κίνας (8-9% ετησίως), μπορεί να οδηγήσει στην ραγδαία αύξηση των αερίων του θερμοκηπίου και στην εξουδετέρωση κάθε μέτρου που θα μπορούσε να ληφθεί<sup>69</sup>.

Επιπρόσθετα μπορούμε να πούμε ότι στη Διάσκεψη του Μόντρεαλ έγινε εμφανής ο ηγετικός ρόλος της ΕΕ, για την αντιμετώπιση της αλλαγής του κλίματος καθώς έγινε γενικά αποδεκτή η κλιματική πρωτοπορία της ΕΕ, όπως και το γεγονός ότι τα μέτρα και οι δράσεις της για την αντιμετώπιση του κλίματος, που αναφέρονται στη συνέχεια της εργασίας, φαίνεται ότι θα αποτελέσουν τα πρότυπα στα οποία θα στοιχηθεί ολόκληρη η διεθνή κοινότητα.

---

<sup>69</sup> <http://www.medsos.gr/content/blogcategory/26/43/>

## 4. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ ΣΕ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

### 4.1. Γενικά.

Κατά καιρούς έχουν προταθεί αρκετά μέτρα και πρακτικές από τις περιβαλλοντικές οργανώσεις προκειμένου να περιορισθούν οι εκπομπές των αερίων που συντελούν στην επιδείνωση του φαινομένου του θερμοκηπίου. Αυτό όμως που φαίνεται να αποτελεί κεντρικό άξονα των προτάσεων είναι η αποτροπή του «φαινομένου του θερμοκηπίου» καταπολεμώντας τις αιτίες που το προκαλούν.

Έτσι η στρατηγική της αποτροπής του φαινομένου περιλαμβάνει μια σειρά από μεσοπρόθεσμες παρεμβάσεις: α) στις διαδικασίες απ' όπου προκύπτουν εκπομπές «αερίων θερμοκηπίου» όπως επίσης β) στην αύξηση της απορροφητικότητας των οικοσυστημάτων καθώς βεβαίως και γ) στις αναγκαίες οικονομικές και πολιτικές ανακατατάξεις. Παρακάτω παρατίθενται μια σειρά από μέτρα που έχουν προταθεί για τον περιορισμό της εκπομπής αερίων που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου.

### 4.2. Φυσικό Αέριο.

Από πολλούς έχει προταθεί για μια μεταβατική φάση η υποκατάσταση του κάρβουνου από φυσικό αέριο, το οποίο για το ίδιο θερμικό περιεχόμενο εκπέμπει το 57% του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα απ' ότι το κάρβουνο. Επειδή δε το 34% περίπου των καύσεων προέρχεται από το κάρβουνο, μια πλήρης υποκατάστασή του από φυσικό αέριο θα παρείχε την πολύ σημαντική μείωση κατά 14% των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα<sup>70</sup>. Βασικά μειονεκτήματα του μέτρου είναι η εξάρτηση του από πολιτικές επιλογές των κρατών -παραγωγών (ειδικά των Η.Π.Α.) καθώς επίσης και το ότι οι διαρροές των δικτύων διανομής του φυσικού αερίου μπορεί να δώσουν τόσο πολύ μεθάνιο στην ατμόσφαιρα ώστε αυτό να αντισταθμίσει την προβλεπόμενη μείωση στο διοξείδιο του άνθρακα.

---

<sup>70</sup> Μ. Βουτυράκης, «Πως θα παγώσουμε το θερμοκήπιο», 22/9/2005, <http://www.ecocrete.gr/index.php>

### 4.3. Εξοικονόμηση Ενέργειας.

Βασικά μέτρα προς την κατεύθυνση της εξοικονόμησης ενέργειας είναι η βελτίωση της απόδοσης των μηχανών εσωτερικής καύσης και των ηλεκτρικών συσκευών καθώς και η αύξηση του βαθμού αξιοποίησης της θερμικής ενέργειας μέσω της θερμομόνωσης, της ανακύκλωσης και της συμπαραγωγής.

Ήδη στο πλαίσιο της βελτίωσης των αποδόσεων των μηχανών εσωτερικής καύσης προχωρά η εφαρμογή των νέων κινητήρων αυτοκινήτων καθώς και αεροτουρμπινών ηλεκτροπαραγωγής με αποδόσεις 40-50% μεγαλύτερες από μέχρι πρότινος. Παράλληλα, νέες βελτιώσεις στους ηλεκτροκινητήρες, τα ηλεκτρικά ψυγεία και τους ηλεκτρικούς λαμπτήρες τείνουν να μειώσουν σε ποσοστά ανάλογα με παραπάνω (40-70%) την κατανάλωση του ρεύματος. Τέλος, η ευρεία εφαρμογή της θερμομόνωσης επιτρέπει επιπλέον εξοικονόμηση θερμότητας ενώ η συμπαραγωγή θερμότητας – ηλεκτρισμού τείνει να αξιοποιήσει το 40-50% της ενέργειας του καταναλισκόμενου καυσίμου για ηλεκτροπαραγωγή, το οποίο μέχρι τώρα αποβάλλεται ως ανεπιθύμητη θερμότητα<sup>71</sup>.

### 4.4. Αναδάσωση του Πλανήτη.

Ως ένα κατεξοχήν μέτρο μείωσης της συσσώρευσης του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα προτείνεται η ανάληψη ενός γιγαντιαίου προγράμματος αναδάσωσης 1.300 δισεκατομμυρίων στρεμμάτων, έκτασης ίσης με το διπλάσιο περίπου της Γαλλίας. Τα νέα αυτά δάση στην αυξητική τους φάση μπορούν ν' απορροφούν ετησίως 600-700 εκατομμύρια τόνους άνθρακα. Το ποσό αυτό ανέρχεται στο 10% των παγκοσμίων εκπομπών άνθρακα και στο 35% περίπου του προερχομένου από τις παγκόσμιες αναδασώσεις. Στο πλαίσιο αυτό προτείνεται η δημιουργία δασών πολλαπλών χρήσεων και ιδιαίτερα δασών αναπαραγωγής, των οποίων το προϊόν θα μπορεί να υποκαθιστά μεγάλο μέρος των ορυκτών καυσίμων. Με τον τρόπο αυτό θα αποφευχθεί κατά ένα ποσοστό, η είσοδος στο ατμοσφαιρικό ισοζύγιο άνθρακα<sup>72</sup>, προερχομένου «έξω» από τη βιόσφαιρα. Η διαχείριση τέτοιων δασών αποτελεί

<sup>71</sup> Μ. Βουτυράκης, «Πως θα παγώσουμε το θερμοκήπιο», 22/9/2005, <http://www.ecocrete.gr/index.php>

<sup>72</sup> Το ισοζύγιο άνθρακα (carbon budget), ορίζεται ως το σύνολο των επιτρεπόμενων εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (λαμβάνοντας υπόψη το συνδυασμό όλων των αερίων του θερμοκηπίου), με βάση τα οικολογικά όρια και τους σχετιζόμενους οικολογικούς στόχους.

παράδειγμα ενδιάμεσης και προσαρμοσμένης τεχνολογίας στις δυνατότητες του αναπτυσσόμενου κόσμου.

#### **4.5. Επιβολή Φόρου Ανθρακα.**

Ως κεντρικό εργαλείο οικονομικής πολιτικής για την αντιμετώπιση του φαινομένου του θερμοκηπίου έχει προταθεί ένας «φόρος άνθρακα», με τη μορφή ενός ειδικού τέλους κατανάλωσης. Έχει υπολογιστεί ότι ένας τέτοιος φόρος θα μπορούσε να αποδώσει 280 δισεκατομμύρια δολάρια το χρόνο, ποσό ικανό για να χρηματοδοτήσει μια παγκόσμια στρατηγική περιορισμού των εκπομπών. Ο φόρος αυτός δεν θα ήταν ίδιος για όλα τα κράτη, αλλά θα κυμαινόταν ανάλογα με τη βιομηχανική ανάπτυξη του κάθε κράτους.

Βεβαίως το σημαντικότερο ερώτημα αποτελεί η αναδιανομή του φόρου αυτού. Αν δοθεί με τη μορφή κινήτρων για τεχνολογικές καινοτομίες εξοικονόμησης ενέργειας, είναι προφανές ότι το μερίδιο του λέοντος θα το πάρουν οι επιχειρήσεις του δυτικού κόσμου, ενώ ο αναπτυσσόμενος κόσμος πρακτικά θα αποκλεισθεί από τη διαδικασία περιορισμού των εκπομπών του, με μόνη ίσως δυνατότητα εισαγωγής των τεχνολογικών προϊόντων της Δύσης. Αν από την άλλη, δοθούν χρήματα σε κάποιες επιχειρήσεις του αναπτυσσόμενου κόσμου, το πιθανότερο θα είναι η συμβατική ανάπτυξη του, δηλαδή σε πλαίσια μη μείωσης των εκπομπών. Η προσφορότερη πολιτική θα ήταν ίσως η δωρεάν παροχή βασικών προϊόντων τεχνολογικής καινοτομίας ή η χρηματοδότηση έργων μέσης ή χαμηλής τεχνολογίας, αποτρεπτικών του «φαινομένου του θερμοκηπίου». Παράδειγμα της πρώτης κατηγορίας αποτελεί η δωρεάν εγκατάσταση ηλιακών ή αιολικών πάρκων, ενώ της δεύτερης κατηγορίας η χρηματοδότηση προγραμμάτων αναδάσωσης και η δημιουργία δασών αναπαραγωγής.

#### **4.6. Απαίτηση για μια Νέα Οικονομική Τάξη.**

Άλλο μέτρο πιο ρηξικέλευθο, το οποίο έχει προταθεί, είναι η δημιουργία μιας «νέας οικονομικής τάξης», όπου θα πρέπει να καταργηθούν οι υπάρχουσες σχέσεις εισαγωγών –εξαγωγών – ισοζυγίου πληρωμών καθώς και εκείνες των πολυεθνικών και του εξωτερικού δανεισμού. Η νέα οικονομική τάξη θα πρέπει να καταργήσει πρακτικά τα οικονομικά σύνορα μεταξύ των κρατών, κατοχυρώνοντας ταυτόχρονα το επίπεδο ζωής των χωρών του αναπτυσσόμενου κόσμου και καθιερώνοντας νέες μορφές

διακρατικών επιχειρηματικών σχέσεων, με πρώτο βήμα την άμεση διευθέτηση των χρεών των αναπτυσσόμενων χωρών<sup>73</sup>.

Επίσης οι νέες τεχνολογίες και οι διαδικασίες ελέγχου του υπερπληθυσμού θα πρέπει οπωσδήποτε, να τύχουν αποδοχής από τις κοινωνίες του Νότου. Παράλληλα, το ενδεχόμενο της μείωσης της ανάπτυξης των ανεπτυγμένων χωρών, προκειμένου να διατηρηθεί ο ρυθμός της μείωσης των εκπομπών, θα πρέπει να απασχολήσει την εσωτερική πολιτική των δυτικών κοινωνιών. Αυτό βέβαια προϋποθέτει διεύρυνση της δημοκρατίας και της συνεργασίας μεταξύ των λαών μέσα σ' ένα κλίμα ειρηνικού διακανονισμού των διαφορών τους.

#### **4.7. Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ), μια Βιώσιμη Λύση.**

Από την πλευρά τους οι περιβαλλοντολόγοι, προκρίνουν ως τη βιωσιμότερη λύση για τον πλανήτη και τον περιορισμό της αλλαγής του κλίματος τη χρήση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, όπως η αιολική ενέργεια, τα φωτοβολταϊκά<sup>74</sup>, τα ηλιοθερμικά συστήματα, η βιομάζα<sup>75</sup>, η γεωθερμία, τα μικρά υδροηλεκτρικά<sup>76</sup>, η ενέργεια από τη θάλασσα<sup>77</sup>, οι κυψέλες καυσίμων και η συμπαραγωγή<sup>78</sup>.

Αξιοσημείωτο είναι ότι παγκοσμίως, η συνολική παραγωγική ικανότητα αυτών των πηγών ξεπερνά ήδη εκείνη της πυρηνικά παραγόμενης ενέργειας και αυξάνεται έξι φορές ταχύτερα<sup>79</sup>. Τη μεγαλύτερη επιτυχία παρουσιάζει η περίπτωση της αιολικής ενέργειας. Η μαζική παραγωγή και οι μηχανολογικές βελτιώσεις έχουν καταστήσει τις σύγχρονες ανεμογεννήτριες εξαιρετικά αξιόπιστες και αρκετά φιλικές

<sup>73</sup> Μ. Βουτυράκης, «Πως θα παγώσουμε το θερμοκήπιο», 22/9/2005, <http://www.ecocrete.gr/index.php>

<sup>74</sup> Τα φωτοβολταϊκά συνεπάγονται σημαντικά οφέλη για το περιβάλλον και την κοινωνία. Αρκεί να αναφέρουμε ότι κάθε κιλοβατώρα που παράγεται από φωτοβολταϊκά και άρα όχι συμβατικά καύσιμα, συνεπάγεται την αποφυγή έκλυσης 1.1 κιλών διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.

<sup>75</sup> Εκτιμάται ότι οι εφαρμογές της βιομάζας καλύπτουν σήμερα το 14% των παγκόσμιων ενεργειακών αναγκών.

<sup>76</sup> Καθώς οι μεγάλοι υδροηλεκτρικοί σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής βρίσκονται πλέον στο στόχαστρο περιβαλλοντικών και άλλων οργανώσεων λόγω των δυσμενών επιπτώσεων που μπορεί να έχουν στο περιβάλλον, τα προηγμένα κράτη στρέφονται προς τη λύση των μικρών υδροηλεκτρικών. Τα μικρά υδροηλεκτρικά συμβάλλουν ήδη στη μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> κατά 32 εκατ. τόνους ετησίως, σε παγκόσμιο επίπεδο.

<sup>77</sup> Πρόκειται για την κυματική ενέργεια, το δυναμικό της οποίας εκτιμάται στο 10% των παγκόσμιων αναγκών σε ηλεκτρισμό. Για να επιτευχθεί κάτι τέτοιο, εκτιμάται ότι θα απαιτηθούν επενδύσεις ύψους 820 δις €.

<sup>78</sup> Τα συστήματα συνδυασμένης παραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας (ΣΗΘ - γνωστή και ως συμπαραγωγή) παράγουν ταυτόχρονα ηλεκτρική (ή/και μηχανική) και θερμική ενέργεια σε ένα ενιαίο, ολοκληρωμένο σύστημα.

<sup>79</sup> Α. Β. Lovins, «Περισσότερα κέρδη με πιο λίγο άνθρακα», περιοδικό Scientific American, Νοέμβριος 2005,σελ 66

περιβαλλοντολογικά. Για παράδειγμα η Δανία ήδη εξασφαλίζει το 20% της ηλεκτρικής της ενέργειας από τον άνεμο, ενώ η Γερμανία το 10%. Η ΕΕ στοχεύει να καλύπτει ως το 2010 το 22% των αναγκών της σε ηλεκτρική ενέργεια και το 12% συνολικά σε ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές. Σε αντίθεση, η παγκόσμια ικανότητα πυρηνικά παραγόμενης ενέργειας αναμένεται να παραμείνει σταθερή και στη συνέχεια να σημειώσει κάμψη<sup>80</sup>.

Αυτό που πάντως πρέπει να γίνει κατανοητό είναι ότι για την αποτροπή των κλιματικών αλλαγών πρέπει να κινητοποιηθούν πρώτες οι βιομηχανικές χώρες και να μειώσουν τις εκπομπές τους, αφού εκπέμπουν περισσότερους ρύπους τόσο σε απόλυτα μεγέθη όσο και ανά κάτοικο. Συγχρόνως όμως, είναι απαραίτητη η στήριξη των αναπτυσσομένων χωρών στην παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές. Αν οι ενεργειακές ανάγκες των αναπτυσσομένων χωρών καλυφθούν από ορυκτά καύσιμα, μέχρι το 2020 οι παγκόσμιες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου που ευθύνονται για τις κλιματικές αλλαγές θα αυξηθούν κατά 60% και το ένα τρίτο θα προέρχεται από τις φτωχότερες χώρες<sup>81</sup>. Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας μπορούν να καλύψουν τις ανάγκες των φτωχότερων χωρών του κόσμου και να βοηθήσουν τον πλανήτη να αποφύγει την κλιματική καταστροφή. Μπορούν επίσης να οδηγήσουν στην απεξάρτηση από τον βαρύ ζυγό των εισαγομένων ορυκτών καυσίμων, προσφέροντας σημαντικά οικονομικά οφέλη.

#### **4.8. Οφέλη και Κόστη από τον Περιορισμό της Αλλαγής του Κλίματος.**

Πολλοί, ίσως αναρωτηθούν, για το κατά πόσο είναι εφικτή από άποψη οικονομικού κόστους η εφαρμογή των παραπάνω προτάσεων. Στο ερώτημα αυτό, αρκετοί επιστήμονες ισχυρίζονται ότι η προστασία του κλίματος στον πλανήτη μας, θα επιβάλει αναγκαστικά ένα συμβιβασμό μεταξύ του περιβάλλοντος και της οικονομίας. Επίσης ισχυρίζονται ότι η μείωση της κατανάλωσης ορυκτών καυσίμων με σκοπό την επιβράδυνση ή ανακοπή της παγκόσμιας θέρμανσης θα αυξήσει το κόστος κάλυψης των αναγκών της κοινωνίας σε ενέργεια. Από την άλλη οι περιβαλλοντολόγοι λένε ότι το κόστος θα είναι μετρίως υψηλότερο, αλλά παρόλα αυτά αξίζει τον κόπο, οι

---

<sup>80</sup> A. B. Lovins, «Περισσότερα κέρδη με πιο λίγο άνθρακα», περιοδικό Scientific American, Νοέμβριος 2005,σελ 67.

<sup>81</sup> Greenpeace, «Ενέργεια για την αντιμετώπιση της φτώχειας. Προωθώντας ανανεώσιμη ενέργεια στους φτωχούς αυτού του κόσμου», Σεπτέμβριος 2001, <http://www.greenpeace.gr>

σκεπτικιστές<sup>82</sup> δε, μεταξύ των οποίων και κορυφαίοι κυβερνητικοί αξιωματούχοι των ΗΠΑ, προειδοποιούν ότι το επιπρόσθετο κόστος θα είναι απαγορευτικό<sup>83</sup>.

Παρόλα αυτά υπάρχει και η άλλη άποψη, όπου σύμφωνα με εμπειρισταωμένες μελέτες, η αποδοτικότερη χρήση της ενέργειας μπορεί να αποδειχθεί αρκετά κερδοφόρα, όχι λόγω των ωφελειών από την αναχαίτιση της παγκόσμιας θέρμανσης, αλλά επειδή η εξοικονόμηση ορυκτών καυσίμων είναι φθηνότερη από την αγορά τους<sup>84</sup>.

Μερικά παραδείγματα που αποκαλύπτουν του λόγου το αληθές είναι ο χημικός κολοσσός Du Pont, που την τελευταία δεκαετία εκτόξευσε την παραγωγή του σχεδόν κατά 30%, παράλληλα όμως περιέκοψε τη χρήση ενέργειας κατά 7% και μείωσε τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά 72%, εξοικονομώντας μέχρι τώρα περισσότερα από 2 δισεκατομμύρια δολάρια. Πέντε άλλες μεγάλες εταιρίες – οι IBM, British Telecom, Alcan, Norske Canada, Bayer – έχουν συνολικά εξοικονομήσει τουλάχιστον άλλα 2 δισεκατομμύρια δολάρια από τις αρχές της δεκαετίας του 1990, μειώνοντας τις εκπομπές τους σε διοξείδιο του άνθρακα περισσότερο από 60%. Το 2001, ο πετρελαϊκός γίγαντας BP πέτυχε το στόχο που είχε θέσει για το 2010, σχετικά με τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα κατά 10% κάτω από τα επίπεδα της εταιρίας το 1990, περιορίζοντας έτσι τις ενεργειακές τους δαπάνες κατά 650 εκατομμύρια δολάρια σε διάστημα 10 ετών<sup>85</sup>.

Τα παραπάνω παραδείγματα αποδεικνύουν, ίσως με απλό τρόπο, το άτοπο των δικαιολογιών για τεράστιο οικονομικό κόστος (ιδιαίτερα από τις ΗΠΑ) τουλάχιστον μακροπρόθεσμα από την αλλαγή του υφιστάμενου ενεργειακού μοντέλου, κάνοντας επιτακτική την απαίτηση για λήψη μέτρων και εφαρμογή πρακτικών προς την κατεύθυνση του περιορισμού της κλιματικής αλλαγής.

---

<sup>82</sup> Οι «σκεπτικιστές του κλίματος» (Climate Skeptics), οι επιστήμονες δηλαδή, με διαφορετική από την κρατούσα στους κόλπους του IPCC άποψη, διατύπωναν (κυρίως καθ' όλη τη διάρκεια της δεκαετίας του '90) συγκεκριμένες αμφιβολίες και προβληματισμούς σε σχέση με τον επείγοντα χαρακτήρα του όλου προβλήματος της κλιματικής μεταβολής.

<sup>83</sup> A. B. Lovins, «Περισσότερα κέρδη με πιο λίγο άνθρακα», περιοδικό Scientific American, Νοέμβριος 2005,σελ 58.

<sup>84</sup> A. B. Lovins, «Περισσότερα κέρδη με πιο λίγο άνθρακα», περιοδικό Scientific American, Νοέμβριος 2005,σελ 58.

<sup>85</sup> A. B. Lovins, «Περισσότερα κέρδη με πιο λίγο άνθρακα», περιοδικό Scientific American, Νοέμβριος 2005,σελ 60.

## 5. ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ ΚΑΙ ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥΣ ΣΤΟΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΧΩΡΟ

### 5.1. Γενικά.

Καθώς ο πλανήτης θερμαίνεται, το κλίμα αναμένεται να μεταβληθεί και στην περιοχή της Ευρώπης. Τα αέρια του θερμοκηπίου έχουν ήδη επίπτωση στο θαλάσσιο και παράκτιο οικοσύστημα της Ευρώπης. Όμως σημαντική αβεβαιότητα υπάρχει μέχρι τις μέρες μας σχετικά με τη ακριβή μορφή που θα πάρουν αυτές οι μεταβολές. Αυτό οφείλεται κύρια στην αδυναμία των παγκοσμίων κλιματικών μοντέλων (Global Climate Models G.C.M.) να προβλέψουν με βεβαιότητα τις κλιματικές μεταβολές σε τοπικό επίπεδο.

Η επικρατούσα επιστημονική άποψη θέλει την ευρωπαϊκή ήπειρο να θερμαίνεται σημαντικά κατά τη διάρκεια του 21<sup>ου</sup> αιώνα εξαιτίας της αύξησης των συγκεντρώσεων των αερίων του θερμοκηπίου. Η υπερθέρμανση αυτή αναμένεται να συνοδευτεί με μεταβολές στις βροχοπτώσεις, στο ποσοστό υγρασίας και στη συχνότητα και ένταση ακραίων φαινομένων. Επίσης η άνοδος της στάθμης της θάλασσας και η μείωση των ποσοστών υγρασίας θα επιδεινώσει τα υπάρχοντα προβλήματα της ερημοποίησης και της έλλειψης νερού, ενώ παράλληλα θα αυξήσει σημαντικά του κινδύνους που σχετίζονται με την επάρκεια τροφίμων. Ακόμα οι κλιματικές αλλαγές ενδέχεται να έχουν μακροπρόθεσμες επιπτώσεις στην υγεία, τα οικοσυστήματα και τις υπηρεσίες που αυτά εξυπηρετούν, τη βιομηχανία, τη κοινωνία και τις εθνικές οικονομίες.

Για την περιοχή της Ευρώπης, όλα τα κλιματικά μοντέλα καταλήγουν στο συμπέρασμα, ότι η έκταση της θερμοκρασιακής αύξησης αναμένεται να είναι συνολικά μεγαλύτερη στη βόρεια Ευρώπη απ' ό τι στις μεσογειακές περιοχές. Όσον αφορά τη βροχόπτωση στη βόρεια Ευρώπη, τα περισσότερα μοντέλα προβλέπουν αύξηση της χειμερινής και δίνουν κάποιες ενδείξεις για αύξηση και της θερινής βροχόπτωσης. Στη νότια Ευρώπη, όλες οι εκτιμήσεις συγκλίνουν στη μείωση της θερινής βροχόπτωσης, ενώ υπάρχουν ενδείξεις για μικρή αύξηση της χειμερινής.

Σύμφωνα με προβλέψεις για το 2100, η θερμοκρασία στην Ευρώπη θα αυξηθεί κατά 2 έως 6,3°C σε σχέση με τα επίπεδα του 1990<sup>86</sup>. Η στάθμη της θάλασσας αναμένεται

---

<sup>86</sup> Ε. Ακύλας, Σ. Λυκούδης, Δ. Λάλας, «Κλιματική αλλαγή στον ελλαδικό χώρο. Ανάλυση παρατηρήσεων: τάσεις των τελευταίων 100 ετών», Αθήνα 2005, <http://www.eea.gr>



να ανέβει και προβλέπεται μεγαλύτερη ένταση και συχνότητα ακραίων καιρικών φαινομένων. Ακόμα και αν πάψουν σήμερα οι εκπομπές των αερίων θερμοκηπίου, οι αλλαγές αυτές θα συνεχίζονταν για πολλές δεκαετίες και στην περίπτωση της στάθμης της θάλασσας, για αιώνες. Αυτό οφείλεται στην μακρόχρονη συσσώρευση των αερίων στην ατμόσφαιρα και στη διαφοροποιημένη χρονικά ανταπόκριση των κλιματικών και ωκεάνιων συστημάτων, στις αλλαγές της συγκέντρωσης αυτών των αερίων στην ατμόσφαιρα.

Συνειδητοποιώντας τους παραπάνω κινδύνους, το Συμβούλιο Περιβάλλοντος της ΕΕ επιβεβαίωσε πρόσφατα<sup>87</sup> τον ενδεικτικό στόχο της ΕΕ για τη συγκράτηση της μέγιστης αύξησης της θερμοκρασίας του πλανήτη στους 2°C σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα, προκειμένου να αποφευχθούν σοβαρές δυσμενείς επιπτώσεις από την αλλαγή του κλίματος που θα προκύψει. Βέβαια, η επίτευξη του στόχου αυτού προϋποθέτει τη σημαντική μείωση των παγκόσμιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, μεγαλύτερη από αυτή που έχει ήδη συμφωνηθεί στα πλαίσια του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Ταυτόχρονα, αναγνωρίζεται ολοένα περισσότερο το γεγονός ότι η Ευρώπη πρέπει να προσαρμοστεί στις επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών που θα συμβούν αναπόφευκτα.

## **5.2. Επιπτώσεις Κλιματικών Αλλαγών στον Ευρωπαϊκό Χώρο.**

### **5.2.1. Επιπτώσεις στις Φυσικές Μεταβλητές.**

#### **5.2.1.1. Θερμοκρασία.**

Η διαπιστωμένη αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του αέρα, ιδιαίτερα κατά τις τελευταίες δεκαετίες, αποτελεί μία από τις πιο ξεκάθαρες ενδείξεις κλιματικής αλλαγής σε παγκόσμιο επίπεδο. Οι επιπτώσεις από την άνοδο της θερμοκρασίας περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων, τη μείωση της βιοποικιλότητας, το λιώσιμο των πάγων και την εμφάνιση νέων απειλών για την υγεία του ανθρώπου. Επιπλέον, η θερμοκρασιακή άνοδος μπορεί να επηρεάσει καταστρεπτικά τομείς της οικονομίας, όπως η γεωργία και ο τουρισμός σε μεγάλες περιοχές παγκοσμίως.

---

<sup>87</sup> COM (2005) 35final, Winning the battle against global climate change, 9/02/2005.

## Τάσεις

Η μέση παγκόσμια θερμοκρασία έχει αυξηθεί περίπου  $(0,7 \pm 0,2)^{\circ}\text{C}$  κατά τη διάρκεια των τελευταίων 100 χρόνων, ενώ ο τρέχων ρυθμός αύξησης της μέσης παγκόσμιας θερμοκρασίας είναι περίπου  $(0,17 \pm 0,05)^{\circ}\text{C}$  ανά δεκαετία<sup>88</sup>.

Η Ευρώπη παρουσιάζει μακροχρόνια αυξητική τάση, παρόμοια σε μέγεθος με την παγκόσμια όταν εξετάζονται ετήσια δεδομένα ( $0.06$  έναντι  $0.05^{\circ}\text{C}/\text{δεκαετία}$ ). Το ποσό αύξησης της θερμοκρασίας παρουσιάζει μεγάλη διακύμανση κατά μήκος της Ευρώπης. Η εντονότερη θέρμανση εντοπίζεται στη βορειοδυτική Ρωσία - Βαλτική και στην Ιβηρική χερσόνησο. Αντίθετα, εμφανής είναι η έντονη ψύξη στη Νότια Ρωσία.

## Μελλοντικά Σενάρια

Με βάση τους υπολογισμούς διαφόρων μαθηματικών μοντέλων και για διάφορα σενάρια εκπομπών, η εκτιμώμενη αύξηση της παγκόσμιας μέσης θερμοκρασίας από τα τέλη του 21<sup>ου</sup> αιώνα σε σχέση με τη μέση τιμή της τριακονταετίας 1961-1990, κυμαίνεται από  $1,4$  έως  $5,8^{\circ}\text{C}$ <sup>89</sup>, ενώ η αντίστοιχη αύξηση της ευρωπαϊκής μέσης θερμοκρασίας εκτιμάται μεταξύ  $2,0$  και  $6,3^{\circ}\text{C}$ <sup>90</sup>. Τα παραπάνω εύρη δικαιολογούνται λόγω της θεώρησης διαφορετικών σεναρίων όσον αφορά στην κοινωνικό-οικονομική, τεχνολογική και δημογραφική ανάπτυξη (που οδηγούν σε διαφορετικές εκτιμήσεις των ανθρωπογενών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, όπως είδαμε και στο πρώτο κεφάλαιο), καθώς και στην αβεβαιότητα των μηχανισμών ανάδρασης του κλιματικού συστήματος σε αλλαγές των συγκεντρώσεων των αερίων του θερμοκηπίου. Βάσει των παραπάνω, ο στόχος της Ευρωπαϊκής Ένωσης για περιορισμό της αύξησης της θερμοκρασίας σε λιγότερο από  $2^{\circ}\text{C}$ , σε σύγκριση με την προ-βιομηχανική περίοδο,

---

<sup>88</sup> IPCC, 2001a: Climate Change 2001: The Scientific Basis, Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Houghton, J. T., Y. Ding, D. J. Griggs, M. Noguer, P. J. van der Linden, X. Dai, K. Maskell, and C. A. Johnson, Eds, Cambridge Univ. Press, Cambridge, UK, 881 pp. CRU, 2004a: Global average temperature change 1856–2004. <http://www.cru.uea.ac.uk/cru/data/temperature>

<sup>89</sup> IPCC, 2001a: Climate Change 2001: The Scientific Basis, Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Houghton, J. T., Y. Ding, D. J. Griggs, M. Noguer, P. J. van der Linden, X. Dai, K. Maskell, and C. A. Johnson, Eds, Cambridge Univ. Press, Cambridge, UK, 881 pp.

<sup>90</sup> Parry, M.L. (ed), 2000: Assessment of potential effects and adaptation for climate change in Europe: The Europe Acacia Project, Jackson Environmental Institute, University of East Anglia, Norwich, UK.

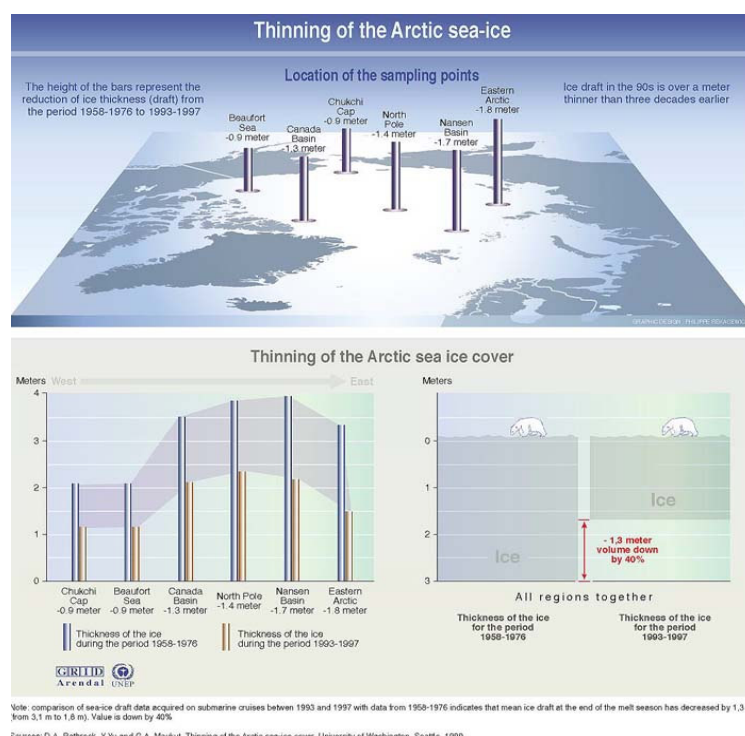
σύμφωνα με τα σημερινά δεδομένα αναμένεται να ξεπεραστεί μεταξύ του 2040 – 2060<sup>91</sup>.

Από την πλευρά της γεωγραφικής κατανομής της θερμοκρασίας εντός της Ευρώπης, εκτιμάται ότι η θέρμανση θα είναι ανομοιόμορφη. Βάσει των κλιματικών μοντέλων, εμφανίζεται να είναι εντονότερη στις νότιες περιοχές (Ισπανία, Ιταλία, Ελλάδα) καθώς και στις βορειοανατολικές (π.χ δυτική Ρωσία), ενώ είναι πιο ασθενής κατά μήκος της ατλαντικής ακτογραμμής.

Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι το χειμώνα η αύξηση της θερμοκρασίας θα παρουσιάσει μεγαλύτερες τιμές στη βόρεια Ευρώπη, το δε καλοκαίρι η αύξηση αυτή θα είναι μεγαλύτερη στη νότια Ευρώπη.

### Αποτελέσματα

Εάν οι ψυχροί τόποι γίνουν θερμότεροι, θα πραγματοποιηθεί η τήξη του πάγου κορυφής των πολικών παγόβουνων. Πολλοί επιστήμονες πιστεύουν ότι κατ' αυτόν τον τρόπο θα προκληθεί η αύξηση της στάθμης της θάλασσας προκαλώντας δυσμενείς παρενέργειες στις παράκτιες περιοχές<sup>92</sup>.



Επίσης θα έχουμε τήξη και των παγετώνων των ψηλών βουνών της Ευρώπης, όπως οι Άλπεις όπου το 10% των παγετώνων τους έλιωσε μόνο στη διάρκεια του καλοκαιριού του 2003. Με τους σημερινούς ρυθμούς, τα τρία τέταρτα των παγετώνων της Ελβετίας θα έχουν λιώσει έως το 2050.

Χαρακτηριστικά είναι τα λόγια της Jacqueline Mc Glade, εκτελεστικής διευθύντριας του ΕΟΠ (Ευρωπαϊκός

<sup>91</sup> Ε. Ακύλας, Σ. Λυκούδης, Δ. Λάλας, «Κλιματική αλλαγή στον ελλαδικό χώρο. Ανάλυση παρατηρήσεων: τάσεις των τελευταίων 100 ετών», σελ. 10, Αθήνα 2005, <http://www.eea.gr>

<sup>92</sup> [http://europa.eu.int/comm/environment/youth/index\\_el.html](http://europa.eu.int/comm/environment/youth/index_el.html)

Οργανισμός Περιβάλλοντος), «Χωρίς αποτελεσματικές δράσεις επί αρκετές δεκαετίες, η αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη θα προκαλέσει λιώσιμο των πάγων στο βορρά και απερίμωση στο νότο. Ο πληθυσμός της Ευρώπης ενδέχεται να συγκεντρωθεί εντέλει στο κέντρο της ηπείρου. Ακόμα και αν περιορίσουμε τη θέρμανση του πλανήτη στο στόχο της ΕΕ για άνοδο της θερμοκρασίας μόνο κατά 2 °C, θα ζούμε σε ατμοσφαιρικές συνθήκες τις οποίες δεν έχει βιώσει ξανά ο άνθρωπος. Χρειάζεται μεγαλύτερος περιορισμός των εκπομπών».

### 5.2.1.2. Υετός

Με τον όρο υετός εννοούνται όλα τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα: βροχή, χιόνι και χαλάζι. Μεταβολές της μέσης ποσότητας του υετού μπορεί να επιφέρουν σημαντικές επιπτώσεις στα οικοσυστήματα, τη διατήρηση της βιοποικιλότητας, τη γεωργία και τους υδάτινους πόρους γενικότερα. Αλλαγές της ενδο-ετήσιας κατανομής του υετού μπορεί να οδηγήσουν σε αύξηση των πλημμυρικών φαινομένων σε κάποιες περιοχές και εποχές του έτους ή των ξηρασιών σε άλλες. Εναλλαγή πλημμυρών και ξηρασιών μπορεί να εμφανιστεί ακόμη και στην ίδια περιοχή κατά τη διάρκεια του έτους (π.χ. θερινές ξηρασίες και χειμερινές πλημμύρες).

#### Τάσεις

Σύμφωνα με πιο πρόσφατα δεδομένα, η μέση τιμή της ποσότητας του υετού πάνω από τις ηπείρους, σε παγκόσμιο επίπεδο, έχει παρουσιάσει αύξηση κατά 2%, από το 1900 έως το 2000<sup>93</sup>. Η αύξηση αυτή ήταν σημαντικά μεγαλύτερη για την περιοχή της Ευρώπης.

Η τάση μεταβολής του υετού στην Ευρώπη εμφανίζει σημαντικές διαφοροποιήσεις συναρτήσει της εποχής του έτους και επιπλέον αντιθέσεις μεταξύ διαφορετικών περιοχών της ηπείρου. Συγκεκριμένα, το μέσο ετήσιο ποσό του υετού της περιόδου 1990 – 1998 αυξήθηκε στις βόρειες περιοχές κατά 10 - 20%, ενώ σε τμήματα της νότιας Ευρώπης παρουσίασε μείωση 10% σε σχέση με την περίοδο 1900 – 1909<sup>94</sup>.

---

<sup>93</sup> IPCC, 2001a: Climate Change 2001: The Scientific Basis, Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Houghton, J. T., Y. Ding, D. J. Griggs, M. Noguer, P. J. van der Linden, X. Dai, K. Maskell, and C. A. Johnson, Eds, Cambridge Univ. Press, Cambridge, UK, 881 pp. CRU, 2004b: Global precipitation 1900–1998. <http://www.cru.uea.ac.uk/~mikeh/datasets/global/>, Data file g55wld0098.dat (v 1.0)

<sup>94</sup> EEA, 2004a: Impacts of Europe's changing climate, An indicator based Assessment, EEA Report 2/2004, 107 pp.

Ιδιαίτερα, κατά τη χειμερινή περίοδο, τα ανατολικά και νότια τμήματα της Ευρώπης έχουν γίνει ξηρότερα, ενώ αρκετές βόρειες περιοχές εμφανίζουν αύξηση των τιμών του νετού. Όσον αφορά στην θερινή περίοδο, οι τιμές του νετού παρουσιάζουν μείωση της τάξης του 10% πάνω από τη Μεσόγειο, αλλά και τις χώρες της Σκανδιναβικής Χερσονήσου.

### **Μελλοντικά Σενάρια**

Σε πλανητική κλίμακα, εκτιμάται ότι οι τιμές του συνολικού νετού (πάνω από ξηρά και θάλασσα) θα αυξηθούν από 2 έως 7% μεταξύ του 1990 και του 2100. Όσον αφορά στην Ευρώπη, κοινή διαπίστωση των περισσότερων εργασιών και εκθέσεων αποτελεί η επικράτηση γενικά υγρότερων συνθηκών στα βόρεια τμήματα για όλες τις εποχές και ξηρότερων στα νότια τμήματα κυρίως το καλοκαίρι.

Νεότερα αποτελέσματα βάσει των σεναρίων της 3<sup>ης</sup> Έκθεσης του IPCC, παρουσιάζουν τη χειμερινή βροχόπτωση αυξημένη έως και 30% στη βόρεια Ευρώπη, ενώ η θερινή βροχόπτωση μεταβάλλεται από -20% έως +10% για το διάστημα 2071-2100 σε σχέση με το διάστημα 1961-1990.

#### **5.2.1.3. Ακραία Καιρικά Φαινόμενα.**

Η εμφάνιση ακραίων γεγονότων θερμοκρασίας και νετού, όπως οι καύσωνες, οι ξηρασίες ή οι πλημμύρες, μπορεί να έχει σοβαρές επιπτώσεις στα οικοσυστήματα και στην κοινωνία (βιοποικιλότητα, γεωργία, υδάτινοι πόροι κ.λ.π.). Οι αρνητικές αυτές συνέπειες μπορεί επιπλέον να οδηγήσουν και σε σημαντικές οικονομικές απώλειες, π.χ η ξηρασία του 1999 κόστισε περισσότερο από 3 δισ. ευρώ στην Ισπανία<sup>95</sup>.

Εξ' ορισμού, τα ακραία καιρικά φαινόμενα είναι σχετικά λίγα σε αριθμό και τα διαθέσιμα ιστορικά αρχεία δεν είναι αρκετά μέχρι στιγμής για να διακρίνουμε μια αξιόπιστη τάση ή περιοδική μεταβολή σε αυτά. Ο συνδυασμός των δύο αυξητικών τάσεων, της μέσης θερμοκρασίας και της διακύμανσής της, δίνει μία απαισιόδοξη προοπτική αύξησης της συχνότητας εμφάνισης ακραίων θερμοκρασιών στο μέλλον.

Σημαντικό είναι ότι οι οικονομικές απώλειες στην ΕΕ, ως αποτέλεσμα ακραίων καιρικών φαινομένων έχουν αυξηθεί σημαντικά τα τελευταία 20 χρόνια από έναν ετήσιο μέσο όρο 5 δισεκατομμυρίων σε περίπου 11 δισεκατομμυρίων δολαρίων.

<sup>95</sup> EEA, 2004b: Mapping the impacts of recent natural disasters and technological accidents in Europe, Environmental issue report, No 35, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

## Τάσεις

Κατά τη διάρκεια των τριών τελευταίων δεκαετιών η συχνότητα εμφάνισης θερμών ημερών (ημέρες με θερμοκρασίες άνω των 25°C), αλλά και καυσώνων σημείωσε αύξηση. Οι σημαντικότερες αυξήσεις εντοπίζονται στα δυτικά και στα νότια τμήματα της Ευρώπης. Συγχρόνως, ο αριθμός των ημερών παγετού μειώθηκε σε ακόμη μεγαλύτερο βαθμό, λόγω της γενικής παρατηρούμενης τάσης εντονότερης θέρμανσης κατά τη διάρκεια του χειμώνα σε σχέση με το καλοκαίρι

Επιπροσθέτως, και ο αριθμός των ακραίων επεισοδίων υετού στην Ευρώπη έχει σημειώσει αύξηση κατά τις τελευταίες δεκαετίες<sup>96</sup>. Αύξηση στον αριθμό των πολύ υγρών ημερών έχει καταγραφεί στην κεντρική και βόρεια Ευρώπη, ενώ μείωση εμφανίζεται σε μέρη των νοτιότερων τμημάτων της ηπείρου. Συμπερασματικά, αυξάνονται σταδιακά οι ενδείξεις, ότι οι αλλαγές στη συχνότητα και την ένταση των ακραίων καιρικών φαινομένων, πιθανώς υποδηλώνουν μία στροφή του μέσου κλιματικού χαρακτήρα σε περισσότερο ακραίες συνθήκες, με ταυτόχρονη επικράτηση εντονότερων αποκλίσεων γύρω από τη μέση τιμή<sup>97</sup>.

## Μελλοντικά Σενάρια

Σύμφωνα με την τελευταία έκθεση του IPCC (2001a), η συχνότητα εμφάνισης ψυχρών χειμώνων (περίπου μία φορά κάθε 10 χρόνια από το 1961 έως το 1990) εκτιμάται ότι πιθανότατα θα μειωθεί και πρακτικά θα μηδενιστεί μέχρι το 2080. Αντίθετα, μέχρι το 2080, όλα τα καλοκαίρια σε πολλά σημεία της Ευρώπης αναμένεται να είναι ακόμη πιο ζεστά. Ιδιαίτερα στη νότια Ευρώπη, οι μεταβολές αυτές αναμένεται ότι θα γίνουν αισθητές ακόμη νωρίτερα (στην Ισπανία για παράδειγμα έως το 2020)<sup>98</sup>.

Συνοψίζοντας τα αποτελέσματα ποικίλων κλιματικών μοντέλων, επιστημονικές μελέτες συγκλίνουν ότι μικρές αλλαγές τόσο στο μέσο κλίμα, όσο και στη μεταβλητότητα του κλίματος, μπορεί να προκαλέσουν σχετικά μεγάλες αλλαγές στη συχνότητα των ακραίων φαινομένων. Επίσης αναμένεται αύξηση στην ένταση της

---

<sup>96</sup> Klein Tank, A., Wyngaard, J. and van Engelen, A. 2002a: Climate in Europe. Assessment of observed daily temperature and precipitation extremes. European Climate Assessment, KNMI, the Bilt, the Netherlands.

<sup>97</sup> IPCC, 2001a: Climate Change 2001: The Scientific Basis, Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Houghton, J. T., Y. Ding, D. J. Griggs, M. Noguer, P. J. van der Linden, X. Dai, K. Maskell, and C. A. Johnson, Eds, Cambridge Univ. Press, Cambridge, UK, 881 pp.

<sup>98</sup> Parry, M.L. (ed), 2000: Assessment of potential effects and adaptation for climate change in Europe: The Europe Acacia Project, Jackson Environmental Institute, University of East Anglia, Norwich, UK.

βροχόπτωσης, παρουσιάζοντας μεγαλύτερη πιθανότητα για εκδήλωση πιο ακραίων φαινομένων με ισχυρές βροχοπτώσεις<sup>99</sup>. Σύμφωνα με την 3<sup>η</sup> Έκθεση Εκτίμησης του IPCC (2001a), σε περίπτωση διπλασιασμού της συγκέντρωσης του CO<sub>2</sub>, η ένταση των ακραίων επεισοδίων βροχόπτωσης στην Ευρώπη, θα αυξηθεί από 10-25%.

Σε γενικές γραμμές, παρά τις αβεβαιότητες στον ακριβή καθορισμό της επίδρασης της κλιματικής αλλαγής στην εμφάνιση ακραίων καιρικών φαινομένων στην Ευρώπη, η συνολική εικόνα δείχνει μία αύξηση στη συχνότητα των ακραίων φαινομένων και ιδιαίτερα της ξηρασίας στις νότιες περιοχές.

#### **5.2.1.4. Στάθμη της Θάλασσας.**

Η άνοδος της στάθμης της θάλασσας αποτελεί μία από τις πιο αρνητικές επιπτώσεις της θέρμανσης του κλίματος λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου. Σε παγκόσμια κλίμακα μπορεί να απειλήσει ολόκληρες πολιτείες που είναι εγκατεστημένες στα παράλια ή σε νησιά. Παράγοντες που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή και προκαλούν την άνοδο της στάθμης της θάλασσας είναι η θερμική διαστολή του νερού και η τήξη των πάγων (πολικών και ορεινών).

Θεωρώντας σταθερή τη μάζα των ωκεανών, ο όγκος των ωκεάνιων υδάτων και κατά συνέπεια η στάθμη της θάλασσας, εξαρτάται από τις μεταβολές της πυκνότητας του νερού. Η πυκνότητα με τη σειρά της εξαρτάται από τη θερμοκρασία και την αλατότητα, με τη θερμοκρασία να είναι υπεύθυνη για περισσότερο από το 90% της διαστολής του όγκου των ωκεανών σε παγκόσμιο επίπεδο<sup>100</sup>. Καθώς λοιπόν το κλίμα γίνεται πιο θερμό, η πυκνότητα των ωκεάνιων υδάτων μειώνεται, ο όγκος τους αυξάνεται και η στάθμη τους ανεβαίνει.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι επειδή οι διαδικασίες εξισορρόπησης της θερμικής διαστολής από τόπο σε τόπο είναι πολύ αργές, σε περίπτωση μιας απότομης κλιματικής αλλαγής, ο ρυθμός μεταβολής της στάθμης της θάλασσας ενδέχεται να αυξηθεί σε κάποιες περιοχές πιο γρήγορα από κάποιες άλλες.

---

<sup>99</sup> Kattenberg, A., F. Giorgi, H. Grassl, G.A. Meehl, J.F.B. Mitchell, R.J. Stouffer, T. Tokioka, A.J. Weaver and T.M.L. Wigley, 1996: Climate models — projections of future climate. In: Climate Change 1995 – The Science of Climate Change: Contribution of Working Group I to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Houghton, J.T., et al., Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 285-357

<sup>100</sup> Cazenave A. and Nerem R.S., 2004: Present-day sea level change: Observations and causes, Rev. Geophysics, 42, RG3001.

Η τήξη των πάγων των ορεινών όγκων, λόγω της θέρμανσης του κλίματος, είναι ο δεύτερος πιο σημαντικός παράγοντας που συνεισφέρει στην άνοδο της στάθμης της θάλασσας, μετά τη θερμική διαστολή καθώς αναμένεται να είναι πολύ πιο έντονη από την τήξη των πολικών πάγων<sup>101</sup>.

Οι πολικοί πάγοι περιέχουν το 99% του γλυκού νερού στη Γη και αν έλιωναν θα οδηγούσαν σε άνοδο της επιφάνειας της θάλασσας κατά 68 μέτρα: 61 από τους πάγους της Ανταρκτικής και 7 από αυτούς της Γροιλανδίας, εντούτοις η τρέχουσα συνεισφορά τους στην παρατηρούμενη άνοδο της στάθμης της θάλασσας είναι ακόμη αβέβαιη κυρίως λόγω δυσκολιών στην συλλογή δεδομένων<sup>102</sup>.

### **Τάσεις**

Σύμφωνα πάντως, με την έκθεση του IPCC (2001a) τα τελευταία 100 χρόνια, η στάθμη της θάλασσας σε ευρωπαϊκό και σε παγκόσμιο επίπεδο έχει ανέβει κατά 10 – 20 εκατοστά, με μέση τιμή περίπου τα 15 εκατοστά. Την τρέχουσα περίοδο, ο ρυθμός ανόδου στην Ευρώπη εκτιμάται από 0.8 mm/year έως 3.0 mm/year<sup>103</sup>.

Γενικά, φαίνεται ότι η θερμική διαστολή των ωκεανών και η τήξη των ορεινών πάγων έχουν συνεισφέρει εξίσου στην παρατηρούμενη άνοδο της στάθμης της θάλασσας, αλλά υπάρχουν μεγάλες αβεβαιότητες σε σχέση με τη συνεισφορά των υπολοίπων παραγόντων, ιδιαίτερα των πολικών πάγων και του ισοζυγίου των υδάτων της ξηράς.

### **Μελλοντικά Σενάρια**

Καθώς η θερμοκρασία στον πλανήτη αυξάνεται, η στάθμη της θάλασσας σε παγκόσμιο επίπεδο αναμένεται να αυξηθεί λόγω της τήξης των πάγων (πολικών και ορεινών) και της θερμικής διαστολής του νερού. Με βάση τα σενάρια που εφαρμόστηκαν στην 3<sup>η</sup> Έκθεση Εκτίμησης του IPCC (2001a) προβλέπεται μέχρι το 2100 αύξηση που κυμαίνεται από 9 έως 88 εκατοστά με μέση τιμή τα 48 εκατοστά. Η τιμή αυτή είναι 2-4 φορές μεγαλύτερη από την εκτιμώμενη μέση άνοδο της θάλασσας κατά τη διάρκεια του 20<sup>ου</sup> αιώνα. Εκτιμάται δε ότι ακόμη και αν

---

<sup>101</sup> IPCC, 2001a: Climate Change 2001: The Scientific Basis, Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Houghton, J. T., Y. Ding, D. J. Griggs, M. Noguer, P. J. van der Linden, X. Dai, K. Maskell, and C. A. Johnson, Eds, Cambridge Univ. Press, Cambridge, UK, 881 pp.

<sup>102</sup> Ε. Ακύλας, Σ. Λυκούδης, Δ. Λάλας, «Κλιματική αλλαγή στον ελλαδικό χώρο. Ανάλυση παρατηρήσεων: τάσεις των τελευταίων 100 ετών», σελ. 63, Αθήνα 2005, <http://www.eea.gr>

<sup>103</sup> Ε. Ακύλας, Σ. Λυκούδης, Δ. Λάλας, «Κλιματική αλλαγή στον ελλαδικό χώρο. Ανάλυση παρατηρήσεων: τάσεις των τελευταίων 100 ετών», σελ. 64, Αθήνα 2005, <http://www.eea.gr>



σταθεροποιηθούν οι συγκεντρώσεις των θερμοκηπιακών αερίων, το επίπεδο της θάλασσας θα συνεχίσει να ανεβαίνει για αρκετές εκατοντάδες έτη.

Υποθέτοντας ετήσια αύξηση της συγκέντρωσης των αερίων του θερμοκηπίου κατά 1% εκτιμάται ότι στη νότια Ευρώπη και για την επόμενη εκατονταετία η άνοδος της στάθμης της θάλασσας θα κυμανθεί μεταξύ 10 έως 60 εκατοστά. Στην ΕΕ με μήκος ακτών περί τα 89.000 χλμ, θα έχει ως αποτέλεσμα περίπου 68 εκατομμύρια άνθρωποι και οι δραστηριότητές τους να επηρεαστούν άμεσα από την άνοδο της στάθμης της θάλασσας<sup>104</sup>.

### **5.2.2. Επιπτώσεις στις Ανθρώπινες Δραστηριότητες.**

Οι προαναφερόμενες επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών πάνω στις φυσικές μεταβλητές θα επιφέρουν με τη σειρά τους δυσανάλογες δυσμενείς επιπτώσεις με άμεσο αντίκτυπο στις ανθρώπινες δραστηριότητες, τον ανθρώπινο περίγυρο και τέλος στην ίδια την ανθρώπινη ζωή.

#### **5.2.2.1. Οικοσυστήματα.**

Τα ευρωπαϊκά οικοσυστήματα δέχονται μεγάλες πιέσεις που τα οδηγούν σε συνεχή υποβάθμιση και τελικά στην καταστροφή. Η άνοδος της θερμοκρασίας και οι αλλαγές στα πρότυπα βροχόπτωσης που έχουν παρατηρηθεί, έχουν ήδη αρχίσει να επιδρούν στα φυσικά συστήματα της Ευρώπης. Τα πιο τρωτά οικοσυστήματα είναι οι ευρωπαϊκές αρκτικές και ορεινές περιοχές, οι παράκτιοι υγρότοποι και τα οικοσυστήματα της περιοχής της Μεσογείου.

Πρόσφατη μελέτη έδειξε ότι μια άνοδος της μέσης θερμοκρασίας της Γης μέχρι 1<sup>0</sup>C και 2<sup>0</sup>C επάνω από τα προβιομηχανικά επίπεδα θα έχει ως αποτέλεσμα τη μετατόπιση του 10% και 20% αντίστοιχα των οικοσυστημάτων παγκοσμίως<sup>105</sup>. Μερικά δασικά οικοσυστήματα θα αυξήσουν την παραγωγική τους ικανότητα με παράλληλη αύξηση της συχνότητας εμφάνισης πυρκαγιών και εμφάνισης παρασίτων.

---

<sup>104</sup> Ε. Ακύλας, Σ. Λυκούδης, Δ. Λάλας, «Κλιματική αλλαγή στον ελλαδικό χώρο. Ανάλυση παρατηρήσεων: τάσεις των τελευταίων 100 ετών», σελ. 63, Αθήνα 2005, <http://www.eea.gr>

<sup>105</sup> «Η ευρωπαϊκή γλωρίδα εκπέμπει SOS», Ελευθεροτυπία, 24/05/2005

Αρκετά είδη γλωρίδας και πανίδας θα εξαφανιστούν, η άγρια φύση των αρκτικών οικοσυστημάτων θα βλαφθεί. Το permafrost<sup>106</sup> θα μειωθεί και η τούνδρα της Αρκτικής θα καλυφθεί με δένδρα και θάμνους που θα ανατρέψουν την οικολογική ισορροπία του πλανήτη, αφού αυτά θα προσθέτουν περισσότερο CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα. Επίσης θα βλαφθούν οι κοραλλιογενείς ύφαλοι και η θαλάσσια ζωή που εξαρτάται από αυτούς.

Ένα μεγάλο ποσοστό ευρωπαϊκών φυτών θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν «ευάλωτα» ή «απειλούμενα» βάσει των κριτηρίων της Διεθνούς Ένωσης για τη Διατήρηση της Φύσης. Ο Γάλλος ερευνητής Γουιλφρίντ Τουιγιέ και οι συνεργάτες του στο Νοτιοαφρικανικό Ινστιτούτο για τη Βιοποικιλότητα μοντελοποίησαν τις “μετακινήσεις” 1.350 ευρωπαϊκών φυτικών ειδών σε σχέση με το σημερινό κλίμα, με χρονικό ορίζοντα το 2080. Στο έργο τους αυτό χρησιμοποίησαν επτά σενάρια της Διεθνούς Διακυβερνητικής Ομάδας για τις Κλιματικές Αλλαγές. Το μοντέλο δείχνει ότι ακόμη και στα πιο μετριοπαθή σενάρια, όπου οι κοινωνίες υιοθετούν εξαιρετικά προσεκτική στάση για να μη συνεχίζουν να αυξάνουν τις εκπομπές καυσαερίων, οι επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών στα φυτά είναι πολύ σοβαρές. Σύμφωνα με παράδειγμα, με τα σενάρια που υπολογίζουν μια άνοδο της μέσης θερμοκρασίας από +1,8 έως +3,6 βαθμούς μεταξύ του 2000 και του 2080, οι κλιματικές αλλαγές θα μπορούσαν να προκαλέσουν την εξαφάνιση του 27-48% των ειδών σε μια δεδομένη ευρωπαϊκή τοποθεσία. Αλλά το πρόβλημα δεν σταματά εδώ καθώς η εξαφάνιση ορισμένων φυτών θα προκαλέσει και το θάνατο των ζώων που τρέφονται από αυτά, ενώ μπορεί να γίνει αδύνατη η καλλιέργεια κάποιων ειδών δημητριακών και οπωροκηπευτικών, αναγκάζοντας και τους αγρότες να μετακινηθούν.

#### **5.2.2.2. Νερό.**

Οι κλιματικές αλλαγές αναμένεται να υποβαθμίσουν την ποιότητα του νερού, μέσω των αυξημένων συγκεντρώσεων ρύπων, της αύξησης της αλατότητας και της αυξημένης διείσδυσης θαλασσινού νερού στους υδροφόρους ορίζοντες των παράκτιων περιοχών. Επίσης θα επιδεινωθεί το πρόβλημα της λειψυδρίας στις νότιες και νοτιοανατολικές περιοχές της Ευρώπης.

---

<sup>106</sup> Μονίμως παγωμένο έδαφος, πλησίον των αρκτικών περιοχών, σκληρό σαν τσιμέντο.

### **5.2.2.3. Γεωργία.**

Η αλλαγή του κλίματος ενδέχεται να επηρεάσει θετικά τη γεωργία και την κτηνοτροφία στη βόρεια Ευρώπη, με μεγαλύτερες περιόδους καλλιέργειας και αύξηση της φυτικής παραγωγικότητας. Στις νότιες περιοχές και σε ορισμένα μέρη της ανατολικής Ευρώπης, οι επιπτώσεις ενδέχεται να είναι αρνητικές. Στην αλιεία, αναμένεται να παρουσιαστούν αλλαγές στα πρότυπα μετανάστευσης των ιχθύων. Έτσι στην ΕΕ το επίκεντρο της παραγωγής τροφίμων αναμένεται να μεταφερθεί μακροπρόθεσμα προς το βορρά.

### **5.2.2.4. Ενέργεια.**

Η άνοδος της θερμοκρασίας αναμένεται να οδηγήσει σε αύξηση της ενεργειακής ζήτησης για κλιματισμό κατά την καλοκαιρινή περίοδο, ιδιαίτερα στη νότια Ευρώπη. Αυτή η επιπλέον ζήτηση για ενέργεια, σε συνδυασμό με τη μείωση της υδροηλεκτρικής παραγωγής λόγω των κλιματικών αλλαγών και τα προβλήματα διαθεσιμότητας υδάτων ψύξης, ενδέχεται να οδηγήσει σε ασυνέχειες των ενεργειακών αποθεμάτων.

### **5.2.2.5. Υγεία.**

Η αύξηση της συχνότητας εμφάνισης κυμάτων καύσωνα πρόκειται να συμβάλει στην αύξηση τόσο των ασθενειών όσο και της θνησιμότητας. Μερικές από τις πλέον σημαντικές επιπτώσεις θα γίνουν αισθητές στις μεγάλες πόλεις, όπου ο καύσωνας θα επιδεινώσει τα τοπικά προβλήματα ρύπανσης και θα αυξήσει τις αναπνευστικές παθήσεις. Οι υψηλότερες θερμοκρασίες ενδέχεται να αυξήσουν επίσης και την εξάπλωση μολυσματικών ασθενειών (ελονοσία, κίτρινος πυρετός κ.α.) ιδιαίτερα στις χώρες της Μεσογείου.

Επιπλέον σήμερα στην ΕΕ παρατηρείται μείωση του στατιστικώς προσδοκώμενου χρόνου ζωής κατά περισσότερο από 8 μήνες εξαιτίας των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, το οποίο ισοδυναμεί με απώλεια 3,6 εκατομμυρίων ετών ζωής ετησίως<sup>107</sup>. Ως προς το όζον, υπολογίζεται ότι θα σημειωθούν 21.000 περιπτώσεις πρόωρων θανάτων το 2020. Η κατάσταση αυτή έχει σοβαρές συνέπειες για την

---

<sup>107</sup> Βρυξέλλες, 21/9/2005 COM (2005) 446 τελικό. Ανακοίνωση της Επιτροπής στο Συμβούλιο και στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο «Θεματική στρατηγική για την ατμοσφαιρική ρύπανση».

ποιότητα ζωής. Τα παιδιά, οι ηλικιωμένοι, όπως και τα άτομα που υποφέρουν από άσθμα και καρδιαγγειακές παθήσεις, είναι ιδιαίτερα ευάλωτα. Από οικονομική σκοπιά, η βλάβη της ανθρώπινης υγείας και μόνον υπολογίζεται σε 189-609 δισεκατ. ευρώ ετησίως για το έτος 2020<sup>108</sup>.

#### 5.2.2.6. Οικονομία

Το Διακυβερνητικό Πάνελ για τις Κλιματικές Αλλαγές (IPCC) εκτιμά ότι μια αύξηση της θερμοκρασίας της τάξης των 2,5°C θα κοστίζει έως και 1,5-2% του παγκόσμιου ΑΕΠ στο μέλλον. Το Γερμανικό Ινστιτούτο Οικονομικών Ερευνών (DIW) κατέληξε στο συμπέρασμα ότι μια αύξηση της παγκόσμιας θερμοκρασίας κατά μόλις 1°C θα επιφέρει παγκόσμια οικονομική ζημιά που θα υπερβαίνει τα 1.500 δισεκατομμύρια € μέχρι το 2050<sup>109</sup>. Ωστόσο, μέχρι στιγμής δεν έχει γίνει πλήρης και περιεκτική εκτίμηση του κόστους των κλιματικών αλλαγών, κυρίως επειδή είναι πολύ δύσκολο να κοστολογηθούν τα μέτρα που απαιτούνται για την προσαρμογή στις επιπτώσεις τους.

Πέρα από τις οικονομικές επιπτώσεις που αναφέρονται στο 2<sup>ο</sup> κεφάλαιο<sup>110</sup> της παρούσας εργασίας, η Ευρώπη αντιμετωπίζει και μια άλλη απειλητική πραγματικότητα. Έχοντας πυκνότητα πληθυσμού οκτώ φορές μεγαλύτερη των ΗΠΑ και έχοντας φθάσει στα όριά της την αξιοποίηση της διαθέσιμης γης, βρίσκεται πολύ πιο εκτεθειμένη κοινωνικά και οικονομικά σε μια κλιματική καταστροφή. Οι οικονομικές ζημιές έχουν πάρει τα ύψη τα τελευταία χρόνια λόγω καταστροφής ποικίλων ευρωπαϊκών υποδομών (δρόμοι, γέφυρες, σιδηροδρομικές γραμμές, λιμάνια, τηλεπικοινωνιακά συστήματα, παραγωγικές μονάδες κ.λπ.)<sup>111</sup>. Από τα προηγούμενα, δεν είναι παράξενο που οι Ευρωπαίοι παίρνουν πιο πολύ στα σοβαρά από τους Αμερικανούς το πρόβλημα του θερμοκηπίου και πρωτοπορούν στην εφαρμογή οικονομικών «εργαλείων» όπως η αγορά μόλυνσης που θα δούμε παρακάτω.

Όσον αφορά τον τουρισμό η αβέβαιη χιονοκάλυψη λόγω της ανόδου της θερμοκρασίας ενδέχεται να οδηγήσει σε μείωση του χειμερινού τουρισμού. Η λειψυδρία, τα προβλήματα στην ποιότητα των υδάτων και η αύξηση της συχνότητας

<sup>108</sup> Βρυξέλλες, 21/9/2005 COM(2005) 446 τελικό. Ανακοίνωση της Επιτροπής στο Συμβούλιο και στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο «Θεματική στρατηγική για την ατμοσφαιρική ρύπανση».

<sup>109</sup> [http://europa.eu.int/comm/environment/news/efe/theme\\_05\\_el.htm](http://europa.eu.int/comm/environment/news/efe/theme_05_el.htm)

<sup>110</sup> Παράγραφος 2.3.5.

<sup>111</sup> «Το περιβάλλον εκδικείται την Ευρώπη», Ελευθεροτυπία 26/01/2003

και της έντασης των κυμάτων καύσωνα στη νότια Ευρώπη είναι πιθανό να οδηγήσουν σε μείωση του θερινού τουρισμού ελαττώνοντας μια σημαντική πηγή εσόδων για τις τοπικές κοινωνίες.

### 5.2.2.7. Κοινωνία

Σε μια παγκοσμιοποιημένη κοινωνία, οι κοινωνικές επιπτώσεις οπουδήποτε κι αν συμβούν, σίγουρα θα επηρεάσουν ολόκληρο τον πλανήτη. Έτσι αναμένεται και η Ευρώπη να υποστεί τις κοινωνικές επιπτώσεις που αναφέρονται προηγούμενα στο 2<sup>ο</sup> κεφάλαιο<sup>112</sup>, με μεγαλύτερο κίνδυνο αυτόν της κοινωνικής αποδιάθρωσης. Κοινωνικές αναταραχές είναι πολύ πιθανόν να συμβούν. Το σοβαρό πρόβλημα των περιβαλλοντικών προσφύγων είναι κάτι που θα κληθούν οι χώρες της Ευρώπης να αντιμετωπίσουν. Το φαινόμενο της πληθυσμιακής έκρηξης στον αναπτυσσόμενο κόσμο, σε συνδυασμό με την εκδήλωση των επιπτώσεων του φαινομένου του θερμοκηπίου, οι οποίες θα είναι πιο έντονες και εμφανείς στο Νότο και ιδιαίτερα στις παράκτιες κοινωνίες και οικονομίες του, πρόκειται να εντείνει τη μεταναστευτική πίεση που ήδη δέχεται η Ευρώπη. Για παράδειγμα υπολογίζεται ότι μια σχετικά μικρή άνοδος στη στάθμη της θάλασσας στην Αίγυπτο (της τάξης του μισού μέτρου) θα εξανάγκαζε το 16% του πληθυσμού της χώρας να μεταναστεύσει<sup>113</sup>. Αυξημένο μεταναστευτικό ρεύμα παρατηρείται ήδη στην Μεσόγειο από τις νότιες προς τις βόρειες χώρες καθώς η ευημερία των χωρών του ευρωπαϊκού βορρά αποτελεί σημαντικό πόλο έλξης για πολλούς ανθρώπους. Όσο όμως συνεχίζεται η αλλαγή του κλίματος, τόσο οι ευρωπαϊκές χώρες θα δέχονται ολοένα και εντονότερες μεταναστευτικές πιέσεις από τα πεινασμένα πλήθη του νότου.



<sup>112</sup> Παράγραφο 2.3.4.

<sup>113</sup> Greenpeace, «Κλιματικές αλλαγές στη Μεσόγειο», Αθήνα 1997, σελ.44

## 6. ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΕ

### 6.1. Η Ευρωπαϊκή Πολιτική για το Περιβάλλον.

Η καταστροφή του περιβάλλοντος αυξήθηκε με σταθερούς ρυθμούς τις τελευταίες δεκαετίες. Η ποιότητα ζωής των ευρωπαίων πολιτών, ιδιαίτερα στις αστικές ζώνες, γνωρίζει ραγδαία υποβάθμιση. Κατόπιν τούτων, η προστασία του περιβάλλοντος αναδεικνύεται σε ένα από τα κυριότερα προβλήματα που καλείται η Ευρώπη να αντιμετωπίσει. Η Κοινότητα αποτέλεσε το στόχο έντονης κριτικής επειδή ευνόησε την ανάπτυξη της οικονομίας και των εμπορικών συναλλαγών, αποδίδοντας μικρότερη σημασία στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Σήμερα αναγνωρίζεται, ότι το ευρωπαϊκό μοντέλο ανάπτυξης δεν είναι δυνατόν να στηρίζεται στην εξάντληση των φυσικών πόρων και στην υποβάθμιση του περιβάλλοντος. Οι πρώτες κοινοτικές δράσεις οι οποίες άρχισαν το 1982, εγγεγραμμένες σε 4 διαδοχικά προγράμματα δράσης, υιοθετούσαν μια κάθετη και τομεακή προσέγγιση των οικολογικών προβλημάτων. Κατά την περίοδο αυτή, η Κοινότητα θέσπισε περίπου 200 νομοθετικές πράξεις, κυρίως για τον περιορισμό της ρύπανσης, μέσω της θέσπισης ελάχιστων προτύπων, ιδιαίτερα δε σε θέματα διαχείρισης των αποβλήτων, ρύπανσης των υδάτων και του αέρα<sup>114</sup>.

Παραταύτα η θέσπιση του κανονιστικού αυτού πλαισίου δεν κατάφερε να αναστείλει την υποβάθμιση του περιβάλλοντος. Από την άλλη όμως, η ευαισθητοποίηση του κοινού έναντι των κινδύνων που συνδέονταν με τα παγκόσμια περιβαλλοντικά προβλήματα, κατέστησε αναπόδραστη την υιοθέτηση μιας συντονισμένης, σε ευρωπαϊκή και διεθνή κλίμακα προσέγγισης. Με αποτέλεσμα να αναπτυχθεί σταθερά η κοινοτική περιβαλλοντική δράση, μέχρις ότου η Συνθήκη για την Ευρωπαϊκή Ένωση την αναβαθμίσει σε επίπεδο επίσημης πολιτικής. Η Συνθήκη του Άμστερνταμ συνέχισε στην κατεύθυνση αυτή, με την ενσωμάτωση της αρχής της βιώσιμης ανάπτυξης στους στόχους της Ευρωπαϊκής Κοινότητας και με την ανάδειξη του υψηλού επιπέδου προστασίας του περιβάλλοντος σε μια από τις κορυφαίες προτεραιότητες.

---

<sup>114</sup> Φ. Καβαλάρης, Δ. Φουφρής, «Βασικό μέλημα η εξασφάλιση ενός ανώτερου επιπέδου ζωής», <http://www.tee.gr>

Το Πέμπτο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον, «προς μια αειφόρο ανάπτυξη» θέσπισε τις αρχές μιας ευρωπαϊκής στρατηγικής για την περίοδο 1993-2000 και σηματοδότησε την αρχή μιας οριζόντιας κοινοτικής δράσης, λαμβάνοντας υπόψη όλους τους παράγοντες ρύπανσης (βιομηχανία, ενέργεια, τουρισμός, μεταφορές, γεωργία).

Η οριζόντια πολιτική για το περιβάλλον επιβεβαιώθηκε από την επιτροπή σε συνέχεια της ανακοίνωσης του 1998 σχετικά με την ενσωμάτωση του περιβάλλοντος στις πολιτικές της Ένωσης καθώς και από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο της Βιέννης (11-12 Δεκεμβρίου 1998). Η ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής πολιτικής στις άλλες πολιτικές κατέστη υποχρεωτική για τα θεσμικά όργανα της Κοινότητας.

Το Μάιο του 2001, εγκρίθηκε μια ανακοίνωση σχετικά με τη στρατηγική της ΕΕ για την αειφόρο ανάπτυξη. Στην ανακοίνωση καθορίζονται οι στόχοι για μακροπρόθεσμη αειφόρο ανάπτυξη, που εστιάζονται κυρίως στην αλλαγή του κλίματος, τις μεταφορές, την υγεία και τους φυσικούς πόρους.

Τέλος στο Έκτο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον, τίθενται οι προτεραιότητες της Ευρωπαϊκής Κοινότητας έως το 2010. Δίδεται ιδιαίτερη βαρύτητα σε τέσσερις τομείς: **αντιμετώπιση των κλιματικών μεταβολών**, φύση και βιοποικιλότητα, περιβάλλον και υγεία, διαχείριση των φυσικών πόρων και των αποβλήτων.

## **6.2. Ευρωπαϊκή Ένωση και Ορυκτά Καύσιμα.**

Όπως είδαμε η σημαντικότερη αιτία της κλιματικής αλλαγής προέρχεται από τη χρήση ορυκτών καυσίμων. Η χρήση των οποίων δεν κάνει κακό μόνο στο κλίμα των χωρών της ΕΕ, αλλά και στην οικονομία τους, καθιστώντας πιο επιτακτική την ανάληψη δράσης για την αντιμετώπιση της εξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα και κατά συνέπεια τον περιορισμό των εκπομπών των αερίων που συμβάλουν στην επιβάρυνση του κλίματος. Η όλο και πιο ενεργοβόρος ευρωπαϊκή οικονομία στηρίζεται ουσιαστικά στα ορυκτά καύσιμα, τα οποία αντιπροσωπεύουν τα 4/5 της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας (πετρέλαιο, άνθρακας και φυσικό αέριο), τα 2/3 δε αυτών εισάγονται<sup>115</sup>. Επίσης οι εισαγωγές ενεργειακών πόρων θα είναι πολύ μεγαλύτερες σε τριάντα χρόνια και θα ανέλθουν στο 70% των συνολικών αναγκών. Το πετρέλαιο

---

<sup>115</sup> ΕΚΠΑΑ, «Ενέργεια, περιβάλλον & επιχειρηματικότητα προτάσεις για τον ενεργειακό τομέα στον ελληνικό χώρο», Νοέμβριος 2003, <http://www.ekpa.gr>

εκτιμάται ότι θα εισάγεται σε αναλογία 90%. Αν μεταφράσει κανείς την εξάρτηση αυτή σε οικονομικούς όρους, θα διαπιστώσει ότι, το 1999 για παράδειγμα, οι χώρες της ΕΕ ξόδεψαν 240 δις ευρώ για εισαγωγές πρωτογενών ενεργειακών πόρων<sup>116</sup>.

Η εξάρτηση από τις εισαγωγές είναι ακόμη πιο έντονη στην Ελλάδα. Οι εγχώριοι πόροι πρωτογενούς ενέργειας περιλαμβάνουν κυρίως το λιγνίτη και τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ). Οι εγχώριοι πόροι υδρογονανθράκων είναι περιορισμένοι και ήδη έχουν σχεδόν εξαντληθεί. Το 2000, η ενεργειακή εξάρτηση της χώρας έφτανε το 69% και σύμφωνα με το σενάριο αναφοράς της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας (ΡΑΕ), η ενεργειακή εξάρτηση αναμένεται να φτάσει το 71% το 2010 και να σκαρφαλώσει στο 76% το 2030.

### **6.3. Ανάγκη για Ευρωπαϊκή Κλιματική Πρωτοπορία.**

Από τα προηγούμενα γίνεται κατανοητό ότι η ΕΕ έχει αρκετούς σοβαρούς λόγους για να επιταχύνει τις εξελίξεις στο πεδίο της διεθνούς κλιματικής πολιτικής, κερδίζοντας έτσι τον τίτλο του «πρωτοπόρου». Κατά πρώτον, η ΕΕ και τα κράτη μέλη της, παρά τις ουσιαστικές διαφορές στις ενεργειακές τους πολιτικές, μοιράζονται μια κοινή επιδίωξη: τη μείωση της ενεργειακής τους εξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα. Η Ευρώπη όντας μη αυτοτελής ενεργειακά, είναι αναγκασμένη όπως προαναφέρθηκε, να εισάγει πετρέλαιο κι φυσικό αέριο από τρίτες χώρες. Εκτός από τα παραπάνω, είναι εμφανής -κυρίως την τελευταία δεκαετία- η ραγδαία ανάπτυξη στον τομέα των νέων (πράσινων) τεχνολογιών, η οποία ισχυροποιείται όσο οι διεθνείς και κοινοτικές περιβαλλοντικές πολιτικές και μέτρα πληθαίνουν και εφαρμόζονται. Το «πρασίνισμα» της παραγωγικής διαδικασίας όπως και της οικονομίας γενικότερα παγκοσμίως και οι πολιτικές μετάβασης στη βιώσιμη ανάπτυξη μεταφράζονται σε κέρδη για την ευρωπαϊκή βιομηχανία νέων, φιλικών προς το περιβάλλον τεχνολογιών<sup>117</sup>. Από την άλλη πλευρά, οι οικολογικές και οικονομικές επιπτώσεις του φαινομένου του θερμοκηπίου, όπως είδαμε θα είναι σημαντικές, ακόμη και για την ισχυρή οικονομικά ΕΕ.

Ένας σοβαρός πολιτικός παράγοντας, ο οποίος συμβάλλει ουσιαστικά στη

---

<sup>116</sup> ΕΚΠΑΑ, «Ενέργεια, περιβάλλον & επιχειρηματικότητα, προτάσεις για τον ενεργειακό τομέα στον ελληνικό χώρο», Νοέμβριος 2003, <http://www.ekpaa.gr>

<sup>117</sup> Κ. Κατσιμπάρδης, «Το Διεθνές Καθεστώς για την Προστασία της Ατμόσφαιρας: Η Περίπτωση του Θερμοκηπίου», διδακτορική διατριβή, Αθήνα 2005, σελ. 60



διαμόρφωση της εικόνας του «πρωτοπόρου» είναι η ισχυρή παρουσία και δράση στην Ευρώπη περιβαλλοντικών ομάδων, κινημάτων καθώς και πολιτικών κομμάτων, ορισμένα από τα οποία μάλιστα, συμμετέχουν σε κυβερνήσεις συνασπισμών (π.χ. Γερμανία) έχοντας την ευθύνη της περιβαλλοντικής πολιτικής, ενώ εκπροσωπούνται και στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο. Η ΕΕ τέλος, έχει αρχίσει να αισθάνεται ότι απειλείται από την αυξητική τάση της «περιβαλλοντικής μετανάστευσης», γεγονός που την αναγκάζει να αντιμετωπίζει το πρόβλημα της παγκόσμιας κλιματικής αλλαγής και ως ζήτημα ασφάλειας.

#### **6.4. Ιστορική Προσέγγιση της Ευρωπαϊκής Κλιματικής Πολιτικής.**

##### **6.4.1. Η Ενδοκοινοτική Κλιματική Πολιτική.**

Αρχικά η κοινοτική πολιτική για τις κλιματικές αλλαγές αντιμετώπισε την υποβάθμιση του κλίματος ως μια παράμετρο της ενεργειακής πολιτικής. Χαρακτηριστικό για το προηγούμενο είναι τόσο ο τίτλος της ανακοίνωσης<sup>118</sup> της Επιτροπής, αλλά και οι τέσσερις άξονες, οι οποίοι τέθηκαν με σκοπό την επίτευξη των αρχικών «κλιματικών» στόχων της Κοινότητας<sup>119</sup>. Το αρχικό πλαίσιο δράσης ουσιαστικά τέθηκε το 1990 από το Συμβούλιο Υπουργών περιβάλλοντος και ενέργειας, το οποίο ανακοίνωσε επίσημα την πρώτη κοινοτική απόφαση για τη σταθεροποίηση των εκπομπών CO<sub>2</sub> στα επίπεδα του 1990 έως το 2000 για το σύνολο της Κοινότητας. Ο συγκεκριμένος στόχος δεν θεωρήθηκε υπερβολικός καθώς αρκετά κράτη μέλη είχαν αυτοδεσμευτεί θέτοντας παρόμοιους, ή ακόμη αυστηρότερους ποσοτικούς στόχους<sup>120</sup>.

Η διαμορφωμένη όμως κατάσταση αλλάζει με την παρουσίαση και θέση σε ισχύ του Πέμπτου Προγράμματος Δράσης για το περιβάλλον το 1993, όπου η ευρωπαϊκή περιβαλλοντική πολιτική εμπλουτίστηκε με το στόχο της αειφορίας και την αρχή της ενσωμάτωσης της περιβαλλοντικής συνιστώσας στις λοιπές κοινοτικές πολιτικές. Η κοινοτική κλιματική πολιτική ουσιαστικά ανεξαρτητοποιείται από την ενεργειακή

---

<sup>118</sup> COM (92) 246 final, «Μια κοινοτική στρατηγική για τον περιορισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> και τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας».

<sup>119</sup> α) Η πρόταση οδηγίας για τη θέσπιση ενός κοινοτικού φόρου ενέργειας/άνθρακα (carbon tax), COM (92) 226 final. β) Το πρόγραμμα SAVE για την προώθηση της ενεργειακής αποδοτικότητας στην Κοινότητα (Οδηγία 93/76/EEC). γ) Το πρόγραμμα ALTENER, για τη διάδοση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην Κοινότητα (Απόφαση 93/500/EEC) και δ) Ο μηχανισμός επίβλεψης εκπομπών CO<sub>2</sub> και άλλων αερίων του θερμοκηπίου στην Κοινότητα (Απόφαση 93/389/EEC).

<sup>120</sup> Η Γερμανία είχε θέσει τον πιο φιλόδοξο στόχο μείωσης των εκπομπών CO<sub>2</sub> κατά 25% έως το 2005, με έτος βάσης το 1990.

πολιτική και αρχίζει να διαμορφώνεται εκ νέου, λαμβάνοντας τη μορφή ενός ξεχωριστού κεφαλαίου της περιβαλλοντικής πολιτικής της ΕΕ, το οποίο καλείται πλέον να ρυθμίσει το ζήτημα της μείωσης των εκπομπών όχι μόνο ενός (CO<sub>2</sub>), αλλά περισσότερων αερίων του θερμοκηπίου (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFCs, PFCs, SF<sub>6</sub>), προερχόμενων από αρκετούς τομείς της οικονομικής δραστηριότητας και καταναλωτικής πρακτικής στην Ευρώπη, περιλαμβάνοντας εκτός της ενεργειακής πολιτικής και τις μεταφορές, τη βιομηχανία, τη γεωργία, την οικιακή κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, τη δασική πολιτική, ακόμη και τη διαχείριση των αποβλήτων, αφού σε όλους αυτούς τους τομείς η ανθρώπινη δραστηριότητα προκαλεί εκπομπές ρύπων του θερμοκηπίου ή μειώνει τις φυσικές καταβόθρες τους<sup>121</sup>.

Τελικά όμως, το Πέμπτο Πρόγραμμα Δράσης δεν έφερε τα αναμενόμενα αποτελέσματα στην κοινοτική κλιματική πολιτική. Οι παράγοντες που συντέλεσαν σε αυτό, ήταν αφενός η αποτυχία υιοθέτησης και εφαρμογής της οδηγίας σχετικά με το φόρο ενέργειας-άνθρακα, του κύριου δηλαδή εργαλείου της τότε κοινοτικής στρατηγικής για το κλίμα, και αφετέρου η κατά πολλούς δικαιολογημένη επιφυλακτικότητα της ΕΕ, ως προς τη μονομερή εφαρμογή μιας αρκετά δαπανηρής κοινοτικής κλιματικής στρατηγικής καθώς η ΕΕ ανέμενε ανάλογες δεσμεύσεις από τους εμπορικούς ανταγωνιστές της, την Ιαπωνία και τις ΗΠΑ. Βέβαια ως προς αυτό το σημείο οι ενδείξεις δεν ήταν ενθαρρυντικές, αφού καθ' όλη τη διάρκεια των διαπραγματεύσεων για τη δομή του Πρωτοκόλλου του Κιότο, αλλά και στη συνέχεια κατά τις διαπραγματεύσεις για την ερμηνεία πολλών εκ των διατάξεών του, η στάση των ΗΠΑ υπήρξε αρνητική στην ιδέα όχι μόνο των κοινών, αλλά ακόμη και των συντονισμένων εθνικών πολιτικών και μέτρων για την αντιμετώπιση του προβλήματος των εκπομπών.

Από την άλλη πλευρά, πλησιάζοντας στο 2000, το έτος το οποίο είχε τεθεί ως όριο για την υλοποίηση του στόχου για την σταθεροποίηση των εκπομπών CO<sub>2</sub> στα επίπεδα του 1990, η ΕΕ διαπίστωνε ότι θα επιτευχθεί τελικά ο συγκεκριμένος στόχος, όχι όμως λόγω της αποτελεσματικότητας της κοινοτικής στρατηγικής για τις κλιματικές αλλαγές, αλλά κυρίως εξ' αιτίας της γερμανικής ενοποίησης, όπως και του εκσυγχρονισμού της ιδιαίτερα ρυπογόνου ενεργειακής βιομηχανίας του Ηνωμένου Βασιλείου.

---

<sup>121</sup> Κ. Κατσιμπάρδης, «Η νέα ευρωπαϊκή πολιτική για τις κλιματικές αλλαγές», Νοέμβριος 2003, <http://www.nomosphysis.org.gr/category.php>

#### 6.4.2. Ο Ρόλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης σε Παγκόσμιο Επίπεδο.

Η διαδρομή της ευρωπαϊκής «εξωτερικής» πολιτικής για τις κλιματικές αλλαγές διαμορφώθηκε σύμφωνα με τις διεθνείς εξελίξεις, αλλά και την πρόοδο της κλιματικής πολιτικής στο εσωτερικό της κοινότητας. Η έναρξη της ευρωπαϊκής κλιματικής στρατηγικής έγινε με μια Ανακοίνωση της Επιτροπής<sup>122</sup> το 1988, για τις επιπτώσεις του φαινομένου του θερμοκηπίου στην Κοινότητα. Η περίοδος αυτή συμβαδίζει με τις διαπραγματεύσεις, την κύρωση και θέση σε ισχύ της Σύμβασης Πλαίσιο για τις κλιματικές αλλαγές το 1994.

Η επόμενη περίοδος, τονίζεται με τις μακροχρόνιες διαπραγματεύσεις του Πρωτοκόλλου του Κιότο, οι οποίες επίσημα ξεκινούν με την «Εντολή του Βερολίνου»<sup>123</sup>, στην οποία κατέληξαν τα συμβαλλόμενα μέρη της Σύμβασης Πλαίσιο για την Κλιματική Αλλαγή, κατά την πρώτη Διάσκεψή τους (COP 1, Βερολίνο 1995), μέχρι το χρονικό σημείο της κρίσιμης καμπής της διεθνούς κλιματικής πολιτικής στη Χάγη, όπου έλαβε χώρα η έκτη Διάσκεψη των μερών (COP 6, τέλη του 2000), τρία χρόνια μετά την υιοθέτηση του Πρωτοκόλλου<sup>124</sup>. Στη Χάγη, οι αντιθέσεις της ΕΕ και της σύμπραξης της με τα περισσότερα αναπτυσσόμενα κράτη απ' τη μία πλευρά (G 77 - Κίνα) και της συμμαχίας Umbrella Group απ' την άλλη (ΗΠΑ, Καναδάς, Αυστραλία, Ρωσία, ΟΠΕΚ κ.α.) δεν κατέστη δυνατόν να γεφυρωθούν. Έτσι η Διάσκεψη διακόπηκε και ολοκληρώθηκε το καλοκαίρι του 2001 στη Βόννη, στο διάστημα όμως αυτό οι ΗΠΑ διαχωρίσαν τη θέση τους, εγκαταλείποντας, τις διεθνείς διαπραγματεύσεις για ενεργοποίηση μετά το 2002 του Πρωτοκόλλου του Κιότο.

Η αλλαγή πλευσης των ΗΠΑ ανάγκασε την ΕΕ να αναδιαμορφώσει την διεθνή κλιματική στρατηγική της. Η νέα αυτή φάση και η μεταστροφή που χαρακτηρίζει την πολιτική της ΕΕ, οφείλεται κυρίως στο γεγονός ότι η ΕΕ συνειδητοποίησε, ότι αυτή πρέπει πλέον να ηγηθεί των εξελίξεων σε παγκόσμιο επίπεδο. Έτσι από το 2001 η ΕΕ αποκτά το ρόλο του προπομπού της διεθνούς κλιματικής πολιτικής, κάτι το οποίο είχε οδηγήσει στην αναδιαμόρφωση της διεθνούς στρατηγικής της, αλλά και των στόχων που πρέπει να επιτευχθούν σύμφωνα με τα χρονοδιαγράμματα του Πρωτοκόλλου του Κιότο, όπως και την πολιτική της στο εσωτερικό της Κοινότητας.

<sup>122</sup> COM (88) 656, (The Greenhouse Effect and the Community).

<sup>123</sup> Berlin Mandate, η οποία καλούσε τα συμβαλλόμενα μέρη να υιοθετήσουν νομικά δεσμευτικούς στόχους και χρονοδιαγράμματα για τη μείωση των εκπομπών τους σε αέρια του θερμοκηπίου

<sup>124</sup> Κ. Κατσιμπάρδης, «Η νέα ευρωπαϊκή πολιτική για τις κλιματικές αλλαγές», Νοέμβριος 2003, <http://www.nomosphysis.org.gr/category.php>

Θα πρέπει να τονιστεί ότι η αποχώρηση των ΗΠΑ συμπίπτει σχεδόν, με τη δημοσίευση (αρχές του 2001) της τρίτης έκθεσης<sup>125</sup> του Διακυβερνητικού Πάνελ για τις Κλιματικές Αλλαγές (IPCC), με την οποία αίρεται ένα σημαντικό μέρος της μέχρι τότε επικρατούσας επιστημονικής αβεβαιότητας σε σχέση με την ανθρωπογενή παρεμβολή στο γήινο κλιματικό σύστημα, αφού το IPCC αποδέχτηκε με την τρίτη έκθεσή του τα πορίσματα ερευνών, οι οποίες οδηγούν στο συμπέρασμα ότι τα τελευταία 50 χρόνια η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της γης οφείλεται αποκλειστικά στις ανθρώπινες δραστηριότητες και δεν δικαιολογείται από τις φυσικές παραμέτρους.

Ένας ακόμη παράγοντας, ο οποίος ώθησε την ΕΕ να ηγηθεί της διεθνούς κλιματικής στρατηγικής είναι η διαπίστωση της Επιτροπής, ότι η μονομερής από την πλευρά της ΕΕ (και των κρατών μελών της), εφαρμογή μιας σχετικά αυστηρής κλιματικής πολιτικής και αντίστοιχα μέτρων περιορισμού των εκπομπών ρύπων του θερμοκηπίου, είναι σε θέση να συμβαδίσει με το κριτήριο της οικονομικής αποδοτικότητας και να μην προκαλέσει τελικά κραδασμούς στις ευρωπαϊκές οικονομίες ή στην ανταγωνιστικότητα της ΕΕ συνολικά<sup>126</sup>.

#### **6.4.3. Από το 2001 μέχρι το 2005.**

Μετά το 2001 η ευρωπαϊκή στρατηγική για τις κλιματικές αλλαγές βρέθηκε αντιμέτωπη<sup>127</sup> με μια τριπλή πρόκληση: α) Την άμεση θέση σε ισχύ του Πρωτοκόλλου του Κιότο, β) τη διατήρηση της άτυπης «κλιματικής συμμαχίας» της, με τον αναπτυσσόμενο κόσμο και την έναρξη ενός εποικοδομητικού και αποδοτικού διαλόγου μαζί του, με σκοπό τη σταδιακή ένταξη των αναπτυσσόμενων κρατών στον κανονιστικό πυρήνα της διεθνούς κλιματικής πολιτικής και γ) την άμεση εφαρμογή μιας περιβαλλοντικά αποτελεσματικής και οικονομικά αποδοτικής κοινοτικής δέσμης πολιτικών και μέτρων για την επίτευξη του συλλογικού κοινοτικού στόχου μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 8% έως το 2012, σύμφωνα με τα χρονοδιαγράμματα του Πρωτοκόλλου<sup>128</sup>.

<sup>125</sup> IPCC, Climate Change 2001: Synthesis Report, <http://www.ipcc.ch/>.

<sup>126</sup> COM (99) 230 final, (Preparing for implementation of the Kyoto Protocol).

<sup>127</sup> Ειδικά μετά την έβδομη Διάσκεψη των μερών-COP 7, η οποία αποσαφήνισε τα περισσότερα από τα όχι ξεκάθαρα κανονιστικά σημεία του Πρωτοκόλλου και τα αποτύπωσε στις «Συμφωνίες του Μαρακές»

<sup>128</sup> Κ. Κατσιμπάρδης, «Η νέα ευρωπαϊκή πολιτική για τις κλιματικές αλλαγές», Νοέμβριος 2003, <http://www.nomosphysis.org.gr/category.php>

Σε ότι αφορά στο πρώτο ζήτημα, η ΕΕ εμμένοντας στη ρεαλιστική διαπραγματευτική της τακτική, αποδέχθηκε κατά την έβδομη Διάσκεψη των μερών (COP 7) το Νοέμβριο του 2001 τα κυριότερα αιτήματα του Umbrella Group προκειμένου να δρομολογήσει την επιτυχή έκβαση του πρώτου στρατηγικού στόχου της, δηλαδή την άμεση θέση σε ισχύ του Πρωτοκόλλου. Έτσι με το σκεπτικό αυτό συναίνεσε στη λογική της «υπερ-ευέλικτης» χρήσης των μηχανισμών του Πρωτοκόλλου, μεταξύ των οποίων συγκαταλέγονται πλέον και οι συμφωνίες για τους φυσικούς ταμιευτήρες άνθρακα<sup>129</sup>. Η διαλλακτική βέβαια στάση της ΕΕ προκειμένου να επιτύχει τον πρώτο στρατηγικό της στόχο δεν ήλθε χωρίς (περιβαλλοντικό κυρίως) κόστος: ο κεντρικός περιβαλλοντικός στόχος του Πρωτοκόλλου (παγκόσμια πραγματική μείωση των εκπομπών μέχρι και 5.2% το έτος 2012) αποδυναμώθηκε αισθητά<sup>130</sup> και το σημαντικότερο, έπαυε να αποτελεί ένα σαφή, ποσοτικοποιημένο, δεσμευτικό στόχο για την παγκόσμια κοινότητα<sup>131</sup>. Απ' την άλλη, το επιδιωκόμενο από την ΕΕ αποτέλεσμα δεν είχε επέλθει ακόμη, καθώς η Ρωσία, με ρυθμιστικό ρόλο στη διαδικασία ενεργοποίησης του Πρωτοκόλλου, μετά την αποχώρηση των ΗΠΑ, απέφευγε να το κυρώσει, εφαρμόζοντας μια τακτική αναβολών της κρίσιμης απόφασης, μέχρι το 2004 όπου τελικά κύρωσε το πρωτόκολλο η Ρωσική Δούμα.

Ο δεύτερος στρατηγικός στόχος της ΕΕ, συνιστά τη μεγάλη μελλοντική πρόκληση για τη διεθνή κλιματική πολιτική. Αν δεν εφαρμοσθεί στην πράξη η δεσμευτική αρχή των κοινών αλλά διαφοροποιημένων ευθυνών των κρατών (συμβαλλόμενων μερών) και ιδιαίτερα η ανάληψη των περιβαλλοντικών ευθυνών από το βιομηχανικό Βορρά, ο αναπτυσσόμενος κόσμος δεν φαίνεται διατεθειμένος να εισέλθει σε έναν διάλογο σχετικά με τις μελλοντικές του «κλιματικές» δεσμεύσεις. Αυτό κατέστη σαφές στην όγδοη Διάσκεψη των συμβαλλόμενων μερών (COP 8 - Νέο Δελχί, Νοέμβριος 2002), όπου μια διερευνητική πρόταση της ΕΕ σχετικά με την έναρξη κάποιας μορφής διαλόγου αναφορικά με τις πιθανές μελλοντικές (μετά το 2012) δεσμεύσεις των αναπτυσσομένων μερών ως προς τα επίπεδα των εκπομπών τους, απορρίφθηκε με το επιχείρημα της ασυνέπειας αρκετών από τα βιομηχανικά συμβαλλόμενα μέρη της

<sup>129</sup> Κ. Κατσιμπάρδης, «Το Διεθνές Δίκαιο για τις Κλιματικές Αλλαγές», (Πρακτικά Α' Περιβαλλοντικών Διαλόγων της Νόμος + Φύση), εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα 2002, σελ. 36 -39 και 46 -47.

<sup>130</sup> Ο αρχικός συλλογικός στόχος μείωσης των εκπομπών κατά 5,2%, μπορεί να αντισταθμιστεί και να αποδυναμωθεί, από τις ρυθμίσεις ως προς τις απορροφήσεις άνθρακα σε ποσοστό μέχρι και 70%, σύμφωνα με την πιο απαισιόδοξη εκδοχή τους. Βλ. Κ. Κατσιμπάρδης, «Το Διεθνές Καθεστώς για την Προστασία της Ατμόσφαιρας: Η Περίπτωση του Θερμοκηπίου», διδακτορική διατριβή, Αθήνα 2005, σελ. 171-174.

<sup>131</sup> Κ. Κατσιμπάρδης, «Η νέα ευρωπαϊκή πολιτική για τις κλιματικές αλλαγές», Νοέμβριος 2003, <http://www.nomosphysis.org.gr/category.php>

Σύμβασης Πλαίσιο της Κλιματικής Αλλαγής, ως προς τις υποχρεώσεις τους απέναντι στο Πρωτόκολλο του Κιότο.

Ο τρίτος στόχος της ΕΕ έχει να κάνει με το γεγονός, ότι η ΕΕ αν θέλει να πρωτοπορήσει διεθνώς στο ζήτημα των κλιματικών αλλαγών, προϋποθέτει απαραίτητως τη διαμόρφωση ενός αξιόπιστου πολιτικά και θεσμικά παραδείγματος προς τη διεθνή κοινότητα, τέτοιο που να τη δελεάσει να το ακολουθήσει.

## **6.5. Ευρωπαϊκή «Κλιματική Πρωτοπορία».**

### **6.5.1. Άρθρο 4 του Πρωτοκόλλου του Κιότο και Ευρωπαϊκή Ένωση.**

Κατά τη διαπραγμάτευση του Πρωτοκόλλου του Κιότο η ΕΕ πέτυχε να θεσμοθετηθεί με το άρθρο 4, ο αρκετά ιδιόμορφος μηχανισμός της «Κοινής Επίτευξης Δεσμεύσεων»<sup>132</sup>, όπου στην ουσία πρόκειται για μια συμφωνία επιμερισμού των βαρών εντός της ΕΕ αποτελώντας ένα χρήσιμο εργαλείο για την εφαρμογή του Πρωτοκόλλου, και είναι μια πρώτη απόπειρα εφαρμογής σε κοινοτικό επίπεδο της αρχής των κοινών αλλά διαφοροποιημένων ευθυνών των κρατών, η οποία αναγράφεται στο άρθρο 3.1 της Σύμβασης Πλαίσιο για τις Κλιματικές Αλλαγές.

Η συμφωνία πετυχαίνει να ομαδοποιήσει μια σειρά από αποκλίνουσες αναπτυξιακές προτεραιότητες και επιλογές των κρατών μελών της ΕΕ (κυρίως στον ενεργειακό τομέα). Οι αποκλίσεις μάλιστα οι οποίες συντίθενται στην απόφαση επιμερισμού των βαρών είναι τόσο έντονες, ώστε η κοινή δέσμευση του -8% για όλα τα κράτη μέλη αναδιαμορφώνεται καταγράφοντας μεγέθη ως προς τα μελλοντικά δικαιώματα εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, τα οποία κυμαίνονται από - 28% και - 21% (για το Λουξεμβούργο και Γερμανία αντίστοιχα) έως και + 25% και + 27% (για την Ελλάδα και την Πορτογαλία αντίστοιχα). Κάθε κράτος μέλος έχει αποδεχθεί πλέον και μπορεί να σχεδιάσει τον τρόπο με τον οποίο θα αναπτύξει και θα αναδιαρθρώσει πιθανώς, σημαντικούς τομείς της οικονομίας και την ενεργειακή βιομηχανία του έως το 2012.

---

<sup>132</sup> Σύμφωνα με το άρθρο 4, επιτρέπεται ο συλλογικός υπολογισμός των εθνικών δεσμεύσεων μείωσης των εκπομπών, τις οποίες κάθε κράτος μέλος της ΕΕ ανέλαβε σύμφωνα με το Παράρτημα Β' του Πρωτοκόλλου (-8% για όλους). Η συγκεκριμένη δέσμευση θεωρείται για τις ανάγκες εφαρμογής του Πρωτοκόλλου συλλογική-Κοινοτική δέσμευση, ενώ εσωτερικά η ΕΕ δύναται να ανακαταείμει τα «βάρη» περιορισμού των εκπομπών ανάμεσα στα μέλη της, μέσω μιας ανεξάρτητης από τον έλεγχο των λοιπών συμβαλλόμενων μερών διαδικασίας, σύμφωνα με τις δικές της προτεραιότητες και ειδικότερες ανάγκες. Το Συμβούλιο των Υπουργών Περιβάλλοντος της ΕΕ ρύθμισε το ζήτημα του ενδοκοινοτικού επιμερισμού βαρών, το 1998, μέσα από μια πολιτική κατά βάση διαδικασία. Βλ. Κ. Κατσιμπάρδης, «Το Διεθνές Καθεστώς για την Προστασία της Ατμόσφαιρας: Η Περίπτωση του Θερμοκηπίου», διδακτορική διατριβή, Αθήνα 2005, σελ. 299-304.

Αν μάλιστα καταφέρει να παραμείνει κάτω από τα ποσοστά εκπομπών που του αναλογούν, θεωρητικά δύναται να εκμεταλλευθεί το πλεόνασμα της ρύπανσης που δικαιούται και δεν εξέπεμψε, πωλώντας το, ή αποταμιεύοντας το για τις επόμενες «περιόδους δέσμευσης», μετά το 2012<sup>133</sup>.

### **6.5.2. Η Οδηγία 2003/87/ΕΚ για το Εμπόριο Εκπομπών.**

Το κατεξοχήν οικονομικά αποδοτικό εργαλείο της κοινοτικής κλιματικής στρατηγικής δεν είναι άλλο από τον πιο χαρακτηριστικό ίσως «μηχανισμό της αγοράς», έναν από τους τρεις μηχανισμούς για την «ευέλικτη εφαρμογή» του Πρωτοκόλλου του Κιότο: **Το Εμπόριο Εκπομπών Ρύπων του Θερμοκηπίου.**

Στόχος της ΕΕ είναι η επιτυχή διασύνδεση του κοινοτικού συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών με τα αντίστοιχα εθνικά συστήματα κρατών εκτός ΕΕ, τα οποία έχουν κυρώσει, ή θα κυρώσουν στην πορεία το Πρωτόκολλο. Με το να οργανώσει και να λειτουργήσει το πρώτο διακρατικό σύστημα εμπορίας εκπομπών, η ΕΕ διαμορφώνει αυτή τους κανόνες του παιχνιδιού από πλεονεκτική θέση, ούτως ώστε να επιδιώξει στη συνέχεια το μέγιστο αριθμό διασυνδέσεων τρίτων κρατών με το σύστημά της, αλλά και να το καταξιώσει διεθνώς ως ένα διακρατικό σύστημα-μοντέλο για τις ανάγκες του ίδιου του Πρωτοκόλλου. Από αυτή την πρωτοπορία αναμένονται οφέλη για την ΕΕ καθώς η ευρωπαϊκή βιομηχανία θα έχει εντωμεταξύ εξοικειωθεί με τους κανόνες και τις ιδιαιτερότητες μιας αρκετά διευρυμένης περιφερειακής αγοράς ρύπανσης και θα είναι σε θέση να κυριαρχήσει στη νέα αγορά που θα δημιουργηθεί.

Η οδηγία 2003/87/ΕΚ εγκρίθηκε από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο τον Ιούλιο του 2003, αποτελώντας τη θεσμοθέτηση του πρώτου παγκοσμίως διακρατικού εργαλείου αγοραπωλησίας μεριδίων (δικαιωμάτων) ρύπανσης<sup>134</sup>. Το σύστημα τέθηκε σε εφαρμογή το 2005. Κάθε κράτος μέλος ήταν υποχρεωμένο να καθορίσει οριακές εθνικές τιμές εκπομπών CO<sub>2</sub> και να τις επιμερίσει στη συνέχεια ανάμεσα σε ορισμένες κατηγορίες επιχειρήσεων έντασης ενέργειας (αρχικά, σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής, χαλυβουργεία, διυλιστήρια πετρελαίου, χαρτοποιίες, υαλουργίες και τσιμεντοβιομηχανίες), εκδίδοντας ένα συνολικό αριθμό αδειών (μεριδίων ή

<sup>133</sup> Κ. Κατσιμπάρδης, «Η νέα ευρωπαϊκή πολιτική για τις κλιματικές αλλαγές», Νοέμβριος 2003, <http://www.nomosphysis.org.gr/category.php>

<sup>134</sup> Κ. Κατσιμπάρδης, «Η νέα ευρωπαϊκή πολιτική για τις κλιματικές αλλαγές», Νοέμβριος 2003, <http://www.nomosphysis.org.gr/category.php>

δικαιωμάτων) ρύπανσης. Οι άδειες διανεμηθήκαν δωρεάν στις επιχειρήσεις σύμφωνα με τα «Εθνικά Πλάνα Κατανομής» (National Allocation Plans). Σταδιακά, μετά το 2005, αρχίζουν να εντάσσονται στο σύστημα και άλλοι κλάδοι, όπως η παραγωγή αλουμινίου, η χημική βιομηχανία και αναμένονται οι μεταφορές.

Η οδηγία όμως αυτή δημιουργεί ερωτήματα, κυρίως σε ότι αφορά στο ιδιαίτερα κρίσιμο ζήτημα του καταμερισμού σε εθνική κλίμακα των εμπορεύσιμων μεριδίων (δικαιωμάτων) ρύπανσης στη βιομηχανία μέσω των Εθνικών Πλάνων Κατανομής. Αποφεύγει να θέσει έστω και ένα γενικό ποσοτικοποιημένο περίγραμμα αναφορικά με τους εθνικούς στόχους περιορισμού των εκπομπών (οι οποίοι θα επιμεριστούν στους βιομηχανικούς κλάδους που εντάσσονται στο σύστημα)<sup>135</sup>. Αποφεύγει, επίσης, να περιγράψει λεπτομερώς τα κριτήρια βάσει των οποίων θα κατανεμηθούν από τις εθνικές αρμόδιες αρχές τα εν λόγω μερίδια ρύπανσης. Αφήνει δηλαδή στη διακριτική ευχέρεια των κρατών μελών την κατάρτιση των Εθνικών Πλάνων Κατανομής σύμφωνα με τα δικά τους κριτήρια και προτεραιότητες. Στην πραγματικότητα όμως, το γενικότερο πρόβλημα της κατανομής δικαιωμάτων ρύπανσης στην ευρωπαϊκή βιομηχανία αποτελεί ένα πρόβλημα, το οποίο η ΕΕ αποφεύγει προς το παρόν να επιλύσει καθώς η συμφωνία ανακατανομής των βαρών ανάμεσα στα κράτη μέλη της ΕΕ, τον Ιούνιο του 1998, η οποία μετέφρασε τη συλλογική κοινοτική δέσμευση του -8% σε διαφορετικές και αποκλίνουσες εθνικές ποσοτικές δεσμεύσεις, ελήφθη από το Συμβούλιο με αναπτυξιακά -κατά βάση- κριτήρια, προσπαθώντας να διατηρήσει μια εσωτερική ισορροπία ανάμεσα στην περιβαλλοντική και οικονομική αποδοτικότητα.

---

<sup>135</sup> Κ. Κατσιμπάρδης, «Η νέα ευρωπαϊκή πολιτική για τις κλιματικές αλλαγές», Νοέμβριος 2003, <http://www.nomosphysis.org.gr/category.php>



## 7. ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ

### 7.1. Γενικά.

Η διεθνής κλιματική πολιτική έχει εισέλθει μετά τη θέση σε ισχύ του Πρωτοκόλλου του Κιότο (Φεβρουάριος 2005), στη φάση της εφαρμογής των συμφωνηθέντων ρυθμίσεων για την προστασία του γήινου κλιματικού συστήματος. Εκτός αυτού, το 2005 ήταν το έτος εντός του οποίου προβλεπόταν<sup>136</sup> να εγκαινιασθεί ένας θεσμικά οργανωμένος διεθνής διάλογος/διαπραγμάτευση<sup>137</sup> για την επόμενη ρυθμιστική περίοδο, η οποία είναι η περίοδος μετά το έτος 2012 (οπότε και λήγει η Α' περίοδος δέσμευσης του Πρωτοκόλλου). Εισερχόμεστε ήδη στη μετά-Κιότο εποχή όπου η ρύπανση της ατμόσφαιρας με αέρια του θερμοκηπίου με συνέπεια την αποσταθεροποίηση του παγκόσμιου κλιματικού συστήματος παύει να είναι απεριόριστη ποσοτικά και ανέξοδη οικονομικά για τα βιομηχανικά κράτη.

Η μετά-Κιότο εποχή σηματοδοτεί την έναρξη της αντίστροφης μέτρησης σε ότι αφορά την απόλυτη κυριαρχία των ορυκτών καυσίμων στην αναπτυξιακή διαδικασία. Είναι ενδεικτικό το γεγονός ότι η Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων χρησιμοποιεί πλέον τον όρο «low carbon society»<sup>138</sup>, χωρίς η θέση αυτή να ακούγεται υπερβολικά φιλόδοξη, καθώς επίσημα κοινοτικά στοιχεία<sup>139</sup> δείχνουν ότι το 2003 οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στην Ευρωπαϊκή Ένωση των δεκαπέντε κρατών μελών (ΕΕ-15) είχαν μειωθεί κατά 1,7% περίπου, σε σχέση με το 1990, ενώ την ίδια περίοδο (1990 - 2003) η οικονομία είχε μεγεθυνθεί κατά 27%. Το γεγονός αυτό υποδηλώνει ότι στην Ευρώπη ο συνδυασμός κρίκος ανάμεσα στην οικονομική ανάπτυξη και την ατμοσφαιρική ρύπανση έχει σπάσει και ότι μπορούμε πλέον να μιλάμε για πορεία προς μια «καθαρότερη» και μακροπρόθεσμα «βιώσιμη» ανάπτυξη<sup>140</sup>.

<sup>136</sup> Άρθρο 3.9 του Πρωτοκόλλου του Κιότο

<sup>137</sup> Ο νέος διαπραγματευτικός κύκλος για την επόμενη περίοδο δέσμευσης (μετά το 2012) αφορά μόνο τα βιομηχανικά συμβαλλόμενα μέρη. Το πρόβλημα της θεσμικής ενσωμάτωσης των αναπτυσσόμενων κρατών στη συγκεκριμένη διαδικασία αποδείχθηκε αρκετά περίπλοκο και αντιμετωπίστηκε τελικά από την COP 11/ MOP 1 με την υιοθέτηση γενικόλογης και καθόλου επιτακτικής φρασεολογίας (βλ. FCCC/CP/2005/L.4/Rev.1). Τέθηκε, παρά ταύτα, στην ορθή του βάση, στο πλαίσιο δηλαδή της Σύμβασης Πλαίσιο για την Κλιματική Αλλαγή και όχι του Πρωτοκόλλου του Κιότο.

<sup>138</sup> S. Dimas, Speech/05/712, London, 21/11/2005).

<sup>139</sup> CEC, Climate Change: EU on track to reach Kyoto targets latest projections show (IP/05/1519).

<sup>140</sup> Κ. Κατσιμπάρδης, «Ευρωπαϊκή κλιματική πολιτική στη μετά-Κιότο εποχή», Φεβρουάριος 2006, <http://www.nomosphysis.org.gr/category.php>

Η ανωτέρω διαπίστωση επιβεβαιώνεται και από τις αναθεωρημένες εθνικές κλιματικές στρατηγικές αρκετών κρατών μελών της ΕΕ, μέσω των οποίων υιοθετούνται -πολιτικά σε πρώτη φάση- ποσοτικοί στόχοι μείωσης των εκπομπών, οι οποίοι θα έμοιαζαν απόλυτα εξωπραγματικοί λίγα χρόνια πριν<sup>141</sup>. Παρακολουθώντας την τάση αυτή, το Συμβούλιο Υπουργών Περιβάλλοντος της Ευρωπαϊκής Ένωσης πρότεινε<sup>142</sup>, το Μάρτιο του 2005, μειώσεις της τάξης του 60-80% έως το 2050, σε σχέση με το 1990.

## **7.2. Παράγοντες που Επηρεάζουν την Ευρωπαϊκή Κλιματική Πολιτική.**

Η «μετά-Κιότο εποχή» επιβάλλει ήδη σε αρκετά βιομηχανικά κράτη, στις οικονομίες τους και τις κοινωνίες τους την αναθεώρηση της κλασσικής αναπτυξιακής διαδικασίας, όπως και των καθιερωμένων μέχρι σήμερα παραγωγικών και καταναλωτικών προτύπων. Κύριο χαρακτηριστικό της νέας αυτής χρονικής περιόδου είναι η αναζήτηση της «κλιματικής βιωσιμότητας»<sup>143</sup>. Η ΕΕ των 15, πραγματοποιεί ήδη συγκεκριμένα και ουσιαστικά βήματα προς την κατεύθυνση αυτή, συμπαρασύροντας τα νέα κράτη μέλη της. Ωστόσο, πριν την παρουσίαση της σύγχρονης ευρωπαϊκής κλιματικής πολιτικής, θα ήταν χρήσιμο να αναφερθούν έστω και συνοπτικά οι κύριοι παράγοντες που επιδρούν τόσο στην εξέλιξη της διεθνούς κλιματικής πολιτικής όσο και στην αναδιαμόρφωση της ευρωπαϊκής κλιματικής πολιτικής για την περίοδο έως το 2012, καθώς και μετέπειτα, στη χάραξη της στρατηγικής της ως το 2050.

Στις μέρες μας, η επιστημονική γνώση σε ότι αφορά τις επιμέρους πτυχές των αλλαγών στο γήινο κλίμα και των επιπτώσεών τους είναι σαφώς πληρέστερη σε σχέση με την περασμένη δεκαετία, όπου κυριαρχούσε το στοιχείο της αβεβαιότητας. Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος, για παράδειγμα, υπολογίζει ότι η μέση αύξηση της θερμοκρασίας στην Ευρώπη τα τελευταία 100 χρόνια ανέρχεται στον ένα

---

<sup>141</sup> Η Δανία μιλά για μείωση των εκπομπών κατά 50% έως το 2030, το Ηνωμένο Βασίλειο για μείωση κατά 60% έως το 2050, η Γερμανία για μείωση κατά 40% έως το 2020 και η Γαλλία για μείωση κατά 75-80% έως το 2050.

<sup>142</sup> 2647th Council meeting, 10/3/2005.

<sup>143</sup> Κ. Κατσιμπάρδης, «Ευρωπαϊκή κλιματική πολιτική στη μετά-Κιότο εποχή», Φεβρουάριος 2006, <http://www.nomosphysis.org.gr/category.php>

περίπου βαθμό Κελσίου<sup>144</sup>, μεγαλύτερη δηλαδή κατά 35% από την αντίστοιχη αύξηση της μέσης θερμοκρασίας στον πλανήτη συνολικά (0,7 βαθμοί). Οι επιπτώσεις της μεταβολής αυτής είναι ήδη ορατές στην Ευρώπη όπως είδαμε και σε προηγούμενο κεφάλαιο. Όμως η νέα επιστημονική γνώση δεν έχει καταφέρει να επηρεάσει τη διεθνή κλιματική πολιτική και διεθνή κοινή γνώμη στο βαθμό που θα έπρεπε για τη λήψη δραστικών μέτρων. Η ΕΕ αντίθετα, φαίνεται ότι λαμβάνει αρκετά πιο σοβαρά υπόψη της το συγκεκριμένο παράγοντα, αν και φροντίζει να διατηρεί ορισμένες επιφυλάξεις σε σχέση με αβεβαιότητες που αφορούν το μέγεθος και την ένταση των αναμενόμενων επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, οι οποίες καθιστούν δυσκολότερη την ανάλυση κόστους-οφέλους της μελλοντικής κλιματικής πολιτικής της<sup>145</sup>.

Επίσης, οι ενεργειακές κρίσεις διαδέχονται η μια την άλλη τα τελευταία χρόνια. Κατά συνέπεια, ο εφιάλτης της ασφάλειας του ενεργειακού εφοδιασμού επανεμφανίζεται, τόσο εξαιτίας πραγματικών (πόλεμος στο Ιράκ, Αφγανιστάν, απειλές για το πυρηνικό πρόγραμμα του Ιράν), όσο και τεχνητών κρίσεων (π.χ. η πρόσφατη κρίση για το ρωσικό φυσικό αέριο), αλλά και λόγω της αύξησης του κόστους παραγωγής του πετρελαίου.

Ακόμα, οι ΗΠΑ, ο μεγαλύτερος ρυπαντής της ατμόσφαιρας με αέρια του θερμοκηπίου καθώς και η Αυστραλία εξακολουθούν να απέχουν από την ένταξή τους στις δεσμεύσεις του Πρωτοκόλλου του Κιότο, έχοντας μάλιστα υιοθετήσει μια γενικότερα αρνητική στάση απέναντι σε οποιαδήποτε απόπειρα ή πρόταση εμβάθυνσης ή διεύρυνσής του. Στο πεδίο των διεθνών σχέσεων, τα δυο αυτά κράτη κινούνται προς την κατεύθυνση δημιουργίας νέων «κλιματικών συμμαχιών» προορισμένες να λειτουργήσουν ως αντίβαρο στην κλιματική στρατηγική της ΕΕ, την οποία αποδέχεται πλέον και η Ρωσία. Χαρακτηριστικό παράδειγμα της αναδιάταξης των παραδοσιακών κλιματικών συνασπισμών αποτελεί η πρόσφατη ανακοίνωση μιας «κλιματικής – ενεργειακής πρωτοβουλίας» έξι κρατών<sup>146</sup>, στην οποία συμμετέχουν εκτός των ΗΠΑ

---

<sup>144</sup>EEA (2005), «Το Ευρωπαϊκό Περιβάλλον: κατάσταση και προοπτικές – 2005», <http://www.eea.eu.int/>. Και Max Plank Society, Press release – news B/C/2005 (39), climate change more rapid than ever, <http://www.mpg.de/>.

<sup>145</sup> COM (2005) 35 final και CEC, Winning the battle against global climate change (Commission Staff Working Paper, 9/2/2005).

<sup>146</sup> Οι ΗΠΑ, Αυστραλία, Ιαπωνία, Νότιος Κορέα, Κίνα και Ινδία ανακοίνωσαν ξαφνικά, τον Ιούλιο του 2005, τη σύμπραξή τους σε μια κοινή κλιματική – ενεργειακή πρωτοβουλία (Asia-Pacific Partnership for Clean Development and Climate), η οποία χαρακτηρίστηκε από τις οικολογικές οργανώσεις «αντί-Κιότο» συμμαχία (EurActiv, Surprise US – China climate pact meets with skepticism, <http://www.euractiv.com/>). Στα 6 κράτη της εν λόγω πρωτοβουλίας αντιστοιχεί περίπου το μισό

και της Αυστραλίας, οι δύο «γίγαντες» του νότου, Κίνα και Ινδία, χωρίς τη συνδρομή των οποίων οποιαδήποτε απόπειρα διεύρυνσης του διεθνούς ρυθμιστικού πλαισίου για το κλίμα μετά το 2012 είναι εκ των προτέρων καταδικασμένη σε αποτυχία<sup>147</sup>.

Επιπλέον, τα αναπτυσσόμενα κράτη (G77-Κίνα) αρνούνται τα τελευταία χρόνια να συμμετάσχουν εποικοδομητικά στο διάλογο γύρω από τις αναγκαίες μελλοντικές εξελίξεις στο πεδίο της διεθνούς κλιματικής πολιτικής και εμφανίζονται άκρως επιφυλακτικά στην ιδέα ανάληψης ακόμη και ήπιων ποσοτικών δεσμεύσεων με σκοπό τη συγκράτηση, έστω, των αυξήσεων των εκπομπών τους.

Επιπρόσθετα θα πρέπει να αναφερθεί και η διαπίστωση ότι τόσο οι στόχοι όσο και οι κατευθυντήριες αρχές της Σύμβασης Πλαίσιο έχουν κλονιστεί ή ξεπεραστεί από τις διεθνείς εξελίξεις από το 1992 έως σήμερα. Για παράδειγμα, ο στόχος της «σταθεροποίησης» των εκπομπών στα επίπεδα του 1990 έχει εγκαταλειφθεί από τα βιομηχανικά μέρη που αρνούνται να κυρώσουν το Πρωτόκολλο (π.χ. ΗΠΑ). Οι περιβαλλοντικές αρχές του άρθρου 3 της Σύμβασης (βιώσιμη κλιματικά ανάπτυξη, κοινές αλλά διαφοροποιημένες ευθύνες των μερών, προφύλαξη) έχουν είτε ευθέως αμφισβητηθεί, από τις ΗΠΑ-Αυστραλία, είτε σε μεγάλο βαθμό αδρανήσει.

### **7.3. Οι Συνιστώσες της Σύγχρονης Ευρωπαϊκής Στρατηγικής για το Κλίμα.**

Αντίθετα με τις παραπάνω δυσμενείς εξελίξεις στο πεδίο της διεθνούς κλιματικής πολιτικής, η ΕΕ επιμένει στους στόχους που έχει θέσει καθώς: α) η ΕΕ ήδη απειλείται, όπως είδαμε, από τις άμεσες (φυσικές μεταβολές) και έμμεσες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής (π.χ. ζημίες στον αγροτικό τομέα, περιβαλλοντική μετανάστευση, κλπ), β) επίσης όπως προαναφέρθηκε, θέλει να μειώσει την εξάρτηση της οικονομίας της από τα ορυκτά καύσιμα, τα οποία εισάγει, και γ) τέλος, θέλει να στηρίξει τη διάδοση νέων, φιλικών προς το κλίμα τεχνολογιών, με απώτερο σκοπό να κυριαρχήσει στην παγκόσμια αγορά καθαρής ενέργειας, αποκτώντας οικονομικά οφέλη.

Η σύγχρονη ευρωπαϊκή κλιματική στρατηγική παρατίθεται στην Ανακοίνωση της Επιτροπής των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων<sup>148</sup>. Στο κείμενο της ανακοίνωσης

---

παγκόσμιο ΑΕΠ, ο μισός πληθυσμός της γης, το ήμισυ της παγκόσμιας κατανάλωσης ενέργειας και εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

<sup>147</sup> Κ. Κατσιμπάρδης, «Ευρωπαϊκή κλιματική πολιτική στη μετά-Κιότο εποχή», Φεβρουάριος 2006, <http://www.nomosphysis.org.gr/category.php>

<sup>148</sup> COM (2005) 35 final, Winning the Battle against global climate change, 9/2/2005.

παρουσιάζεται η στρατηγική της ΕΕ για την αντιμετώπιση της παγκόσμιας κλιματικής αλλαγής, η οποία έχει ισχυρά ενεργειακά και τεχνολογικά ερείσματα. Στην ανακοίνωση αυτή τίθεται από την Επιτροπή το όριο των 2°C ως η μέγιστη μεταβολή της θερμοκρασίας που μπορεί να αντέξει ο πλανήτης, αφού σε περίπτωση που η άνοδος των θερμοκρασιών συνεχισθεί και υπερβεί τους 2°C, αυξάνονται οι πιθανότητες ταχύτερης και απρόβλεπτης αντίδρασης του κλίματος καθώς και το ενδεχόμενο εκδήλωσης μη αναστρέψιμων καταστροφών.

### 7.3.1. Αντιμετώπιση των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

Όπως είδαμε η Ανακοίνωση περιέχει μια πολύ σημαντική καινοτομία: Ερμηνεύει, υιοθετώντας το ποσοτικό κριτήριο των 2°C, την έννοια της «επικίνδυνης ανθρωπογενούς παρεμβολής» στο κλιματικό σύστημα της γης. Η ΕΕ, αποδέχεται κατ' ουσίαν την επιστημονική άποψη ότι η ανθρωπογενής παρεμβολή στο κλίμα γίνεται άκρως και απρόβλεπτα επικίνδυνη (για τα οικοσυστήματα, την παραγωγή τροφίμων και τα υδατικά αποθέματα), εφόσον η μέση θερμοκρασία της γης αυξηθεί κατά 2°C σε σύγκριση με την προβιομηχανική εποχή. Η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας μεταξύ 1°C και 2°C θεωρείται ως περίοδος «συναγερμού» με αντιμετωπίσιμες φυσικές μεταβολές, ενώ ήδη καταγράφεται αύξηση κατά 0,7°C<sup>149</sup>. Αν η διεθνής κοινότητα αποδεχθεί το προτεινόμενο από την Ευρωπαϊκή Ένωση όριο των 2°C, αυτό θα συνεπάγεται μείωση των εκπομπών των βιομηχανικών κρατών κατά 60-80% έως το 2050 (με έτος βάσης το 1990), προκειμένου να δοθούν εύλογα περιθώρια ελεγχόμενων αυξήσεων των εκπομπών στον αναπτυσσόμενο κόσμο<sup>150</sup>.

Ένα κρίσιμο στοιχείο που εκτιμάται ότι θα ποδηγετήσει τη σύγχρονη κλιματική στρατηγική της ΕΕ είναι ότι έχει αποδεχθεί πλέον και επίσημα την ανατροπή που έχει επέλθει, μετά την άρνηση των ΗΠΑ και Αυστραλίας να κυρώσουν το Πρωτόκολλο, στον παραδοσιακό διαχωρισμό ανάμεσα σε βιομηχανικά και αναπτυσσόμενα συμβαλλόμενα μέρη (δηλαδή σε ιστορικούς και μη ρυπαίνοντες).

Η Επιτροπή θεωρεί ότι ακόμη και αν η ΕΕ αναλάμβανε μονομερή δράση (π.χ. περαιτέρω μείωση των εκπομπών έως και 50%), αυτό δεν θα ήταν αρκετό και δεν θα

<sup>149</sup> Κ. Κατσιμπάρδης, «Ευρωπαϊκή κλιματική πολιτική στη μετά-Κιότο εποχή», Φεβρουάριος 2006, <http://www.nomosphysis.org.gr/category.php>

<sup>150</sup> WWF – Wuppertal Institute (2005), Target 2020: Policies and measures to reduce greenhouse gas emissions in the EU, <http://www.panda.org/> σ. 11 επ. και Β. Brouns - Η.Ε. Ott (2005), όπ.π., σημ. 10, σ. 7 επ

επέφερε πλανητικό περιβαλλοντικό όφελος, αν δεν καταβληθεί ανάλογη προσπάθεια και από τους υπόλοιπους μεγάλους ρυπαίνοντες όπως: ΗΠΑ, Καναδάς, Ρωσία, Ιαπωνία, Κίνα και Ινδία. Στα κράτη αυτά μαζί με την ΕΕ, αντιστοιχεί περίπου το 75% των σημερινών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και για το λόγο αυτό, προτείνει τη δημιουργία ενός θεσμικού forum μεγάλων ρυπαινόντων<sup>151</sup>, ανάλογου του G8, στο οποίο θα μπορούσαν να συζητηθούν ιδέες και προτάσεις, για έναν υποτυπώδη έστω συντονισμό των προσπαθειών μείωσης για ορισμένους, και συγκράτησης για άλλους της αύξησης των εκπομπών<sup>152</sup>.

Φαίνεται λοιπόν, ότι από την αρχή των κοινών αλλά διαφοροποιημένων ευθυνών των κρατών πιθανώς να περάσουμε σε μια περίοδο όπου, η «διαφοροποίηση» στη μείωση των εκπομπών θα γίνεται με κριτήρια, όπως για παράδειγμα το κατά κεφαλήν ΑΕΠ, οι κατά κεφαλήν εκπομπές, η ένταση των εκπομπών κ.λπ.

### **7.3.2. Ενεργειακή Ανεξαρτησία.**

Όπως είδαμε παραπάνω η αρχική κοινοτική κλιματική πολιτική για την κλιματική αλλαγή, αντιμετώπιζε το όλο ζήτημα ως ένα κομμάτι της περιβαλλοντικής συνιστώσας στην ενεργειακή πολιτική των κρατών μελών. Η κατάσταση είναι πολύ διαφορετική σήμερα σε σχέση με τη δεκαετία του '90, καθώς η πρόσβαση στις πηγές παραγωγής ορυκτών καυσίμων είναι προβληματική από τις εστίες έντασης (τεχνητές και μη) που δημιουργούνται εκεί, εκτινάσσοντας στα ύψη τις τιμές των ορυκτών καυσίμων. Η ΕΕ από την πλευρά της εξακολουθεί να αντιμετωπίζει εμπόδια στη διαμόρφωση κοινής ενεργειακής πολιτικής, την έλλειψη ωστόσο αυτή υποκαθιστά εν μέρει η κλιματική στρατηγική της, η οποία δίνει βαρύτητα στην «τεχνολογική καινοτομία» για την υιοθέτηση νέων μορφών ενέργειας.

Οι προβλέψεις της Διεθνούς Επιτροπής Ενέργειας (IEA)<sup>153</sup> σε ότι αφορά την ενεργειακή ζήτηση παγκοσμίως παρουσιάζουν εξαιρετικό ενδιαφέρον. Στο World Energy Outlook για το 2005 γίνεται λόγος για αύξηση της ζήτησης κατά τουλάχιστον 50% έως το 2030 σε σχέση με σήμερα, η οποία για να καλυφθεί απαιτεί επενδύσεις

---

<sup>151</sup> COM (2005) 35 final, Winning the Battle against global climate change, 9/2/2005

<sup>152</sup> Κ. Κατσιμπάρδης, «Ευρωπαϊκή κλιματική πολιτική στη μετά-Κιότο εποχή», Φεβρουάριος 2006, <http://www.nomosphysis.org.gr/category.php>

<sup>153</sup> International Energy Agency.

ύψους 17 τρισεκατομμυρίων δολαρίων<sup>154</sup>. Η πρόβλεψη για τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από τον ενεργειακό τομέα είναι ευθέως ανάλογη της αύξησης της ζήτησης (52%). Η συγκεκριμένη αντιστοιχία έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, γιατί δείχνει ότι ο ενεργειακός τομέας διεθνώς αναμένεται να παραμείνει ιδιαίτερα ρυπογόνος.

Σε μια πρόσφατη έκθεση<sup>155</sup>, η Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων κάνει λόγο για σήμα κινδύνου, το οποίο ήδη έχει ενεργοποιηθεί, προειδοποιώντας την ΕΕ για την αυξανόμενη εξάρτησή της από τα ορυκτά καύσιμα. Ορισμένα στατιστικά στοιχεία επιβεβαιώνουν τη διαπίστωση αυτή: χωρίς τη λήψη πρόσθετων μέτρων το 90% της κατανάλωσης πετρελαίου θα καλύπτεται από εισαγωγές το 2030. Το αντίστοιχο ποσοστό για το φυσικό αέριο προβλέπεται να είναι 80% και για τον γαιάνθρακα 66%. Συνολικά, η ενεργειακή εξάρτηση της ΕΕ από 50% το έτος 2000, υπολογίζεται να ανέλθει στο 70% το 2030. Το αντίδοτο στο συγκεκριμένο πρόβλημα έχει διττό χαρακτήρα: Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) και Ενεργειακή Αποδοτικότητα, τα οποία πρόκειται να αποτελέσουν σημαντικές συνιστώσες της κοινοτικής κλιματικής και ενεργειακής πολιτικής για τις επόμενες δεκαετίες<sup>156</sup>.

### 7.3.3. Ανάπτυξη Περιβαλλοντικών Τεχνολογιών.

Η «τεχνολογία» και η «καινοτομία» πρόκειται πιθανώς να εξελιχθούν σε λύσεις του προβλήματος για την ευρωπαϊκή κλιματική στρατηγική. Στους δυο αυτούς παράγοντες εδράζεται ο μακροπρόθεσμος στόχος της απαγκίστρωσης της ευρωπαϊκής οικονομίας και κοινωνίας από τον άνθρακα (low carbon future). Ο συγκεκριμένος στόχος έχει αφενός ενεργειακό έρεισμα, αφετέρου αποκαλύπτει τη μεγάλη φιλοδοξία της ΕΕ όχι μόνο να διατηρήσει το προβάδισμα, αλλά να κυριαρχήσει στην παγκόσμια αγορά «καθαρών» τεχνολογιών και «καθαρής» ενέργειας (π.χ. το 95% της παραγωγής αολικής τεχνολογίας βρίσκεται σήμερα στην Ευρώπη)<sup>157</sup>. Εκτός αυτού δημιουργούνται οφέλη πέρα του ενεργειακού τομέα, τα οποία έχουν κοινωνικό και αναπτυξιακό χαρακτήρα (νέες θέσεις εργασίας, πιο ανταγωνιστική και λιγότερο ενεργοβόρος βιομηχανία).

<sup>154</sup> IEA (2005), World Energy Outlook 2005, <http://www.iea.org/>.

<sup>155</sup> CEC (2005), Report on the Green Paper on Energy: Four years of European Initiatives. και COM (2000) 769 final (Green Paper – Towards a European Strategy for the Security of Energy Supply).

<sup>156</sup> Κ. Κατσιμπάρδης, «Ευρωπαϊκή κλιματική πολιτική στη μετά-Κιότο εποχή», Φεβρουάριος 2006, <http://www.nomosphysis.org.gr/category.php>

<sup>157</sup> Κ. Κατσιμπάρδης, «Ευρωπαϊκή κλιματική πολιτική στη μετά-Κιότο εποχή», Φεβρουάριος 2006, <http://www.nomosphysis.org.gr/category.php>

#### 7.4. Η Ενεργειακή Παράμετρος της Σύγχρονης Κλιματικής Πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Η ΕΕ-15 ανέλαβε όπως είδαμε δια του πρωτοκόλλου του Κιότο να μειώσει τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά 8% σε σχέση με το έτος βάσης (1990), έως το 2012, οπότε και λήγει η Α' περίοδος δέσμευσης του Πρωτοκόλλου. Η συγκεκριμένη ποσοτική δέσμευση (-8%) θεωρείται για τις ανάγκες εφαρμογής του Πρωτοκόλλου συλλογική κοινοτική δέσμευση, ενώ η ΕΕ ανακατένειμε εσωτερικά τα βάρη περιορισμού των εκπομπών ανάμεσα στα κράτη μέλη της το 1998, μέσω μιας ανεξάρτητης από τον έλεγχο των υπόλοιπων συμβαλλόμενων μερών διαδικασίας, σύμφωνα με τις δικές της αναπτυξιακές και ενεργειακές ανάγκες και προτεραιότητες.

Τον Δεκέμβριο του 2005 η Επιτροπή ανακοίνωσε, σε μια έκθεση προόδου<sup>158</sup> σχετικά με τις κλιματικές δεσμεύσεις της, τις σχετικές ευρωπαϊκές επιδόσεις καθώς και τις προβλέψεις με χρονικό ορίζοντα το 2010. Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία για το 2003, η ΕΕ-15 είχε «πετύχει» να μειώσει τις εκπομπές της κατά 1,7% σε σχέση με το 1990. Το ποσοστό αυτό είναι αρκετά χαμηλό, ωστόσο, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη το γεγονός ότι το 2003 το Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα για την Κλιματική Αλλαγή (ΕΠΑΚ) βρισκόταν στην πρώτη φάση εφαρμογής του. Εκτός αυτού, δεν είχε τεθεί σε λειτουργία το ευρωπαϊκό σύστημα εμπορίας εκπομπών, πράγμα που συνέβη το 2005.

Αν και οι εκτιμήσεις για το έτος 2010 μοιάζουν αισιόδοξες, στην πραγματικότητα δεν είναι. Κατ' αρχή, η προβολή στο 2010 δείχνει ότι, με τα υφιστάμενα μέτρα και πολιτικές, η συνολική μείωση των εκπομπών θα κυμαίνεται στα επίπεδα του 2003 (1,6%). Η Επιτροπή υπολογίζει ότι με τα επιπρόσθετα μέτρα που ήδη σχεδιάζονται και πρόκειται να τεθούν σε εφαρμογή, το συνολικό ποσοστό μείωσης των εκπομπών θα φτάσει τελικώς στο 6,8%, ενώ οι περαιτέρω «μειώσεις» που θα επιτευχθούν εκτός των συνόρων της ΕΕ, από την αξιοποίηση των μηχανισμών ευέλικτης εφαρμογής του Πρωτοκόλλου (Joint Implementation και Clean Development Mechanism) θα είναι της τάξης του 2,5%<sup>159</sup>. Σύμφωνα με αυτό το σενάριο, η ΕΕ-15 θα έχει υπερκαλύψει το 2010 την ποσοτικοποιημένη υποχρέωση του Κιότο (-8%), έχοντας επιτύχει συνολική μείωση των εκπομπών κατά 9,3%. Θα πρέπει να σημειωθεί ωστόσο, το γεγονός ότι η σχετική πληροφόρηση που προέρχεται από την Επιτροπή δεν διευκρινίζει το ρόλο και

<sup>158</sup> SEC (2005) 1564, Report on demonstrable progress under the Kyoto protocol.

<sup>159</sup> Κ. Κατσιμπάρδης, «Ευρωπαϊκή κλιματική πολιτική στη μετά-Κιότο εποχή», Φεβρουάριος 2006, <http://www.nomosphysis.org.gr/category.php>



την επίδραση του εν ισχύ ευρωπαϊκού συστήματος εμπορίας ρύπων στα συνολικά ποσοστά μειώσεων των εκπομπών, δεδομένου ότι η αγοραπωλησία δικαιωμάτων/μονάδων ρύπανσης διεξάγεται μεταξύ των 25 και όχι μόνο των 15 κρατών μελών<sup>160</sup>.

Από τα ανωτέρω στατιστικά στοιχεία είναι φανερό ότι η ΕΕ-15 απαιτείται να βρει τρόπους περαιτέρω μειώσεων των εκπομπών, τις οποίες επιδιώκει να επιτύχει κυρίως στους τομείς της ενέργειας, των μεταφορών και της διαχείρισης των αποβλήτων. Για το λόγω αυτό, τόσο το υπάρχων, όσο και το υπό διαμόρφωση κοινοτικό κανονιστικό πλαίσιο για την καταπολέμηση των εκπομπών αποκτά μεγάλη σημασία, καθώς κάθε κράτος μέλος καλείται να το εφαρμόσει με συνέπεια και -κυρίως- περιβαλλοντική αποτελεσματικότητα, αφού οι ποσοτικοί στόχοι και τα χρονοδιαγράμματα επίτευξής τους είναι πλέον δεσμευτικά και όχι ενδεικτικά.

Το 2003, το 63% των συνολικών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στην ΕΕ-25 προερχόταν από τον ενεργειακό τομέα. Το συγκεκριμένο στατιστικό στοιχείο καθιστά προφανές ότι τόσο για περιβαλλοντικούς λόγους όσο και για λόγους οικονομικής αποδοτικότητας, αλλά και εξαιτίας της επικρατούσας ανασφάλειας στον τομέα του ενεργειακού εφοδιασμού, η κλιματική και η ενεργειακή πολιτική της ΕΕ τελικά αποτελούν τις δυο όψεις του ίδιου νομίσματος.

Ο καταλύτης για μια «καθαρότερη» μελλοντικά και βαθμιαία ανεξαρτώμενη από τα ορυκτά καύσιμα Ευρώπη λέγεται Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας<sup>161</sup>(ΑΠΕ). Η διαπίστωση αυτή δεν είναι νέα. Η Λευκή Βίβλος για τις ΑΠΕ<sup>162</sup> (το 1997) έθετε ως στόχο η συνολική κατανάλωση ενέργειας από ΑΠΕ να ανέρχεται στο 12% έως το 2010. Το 2001 εκδόθηκε η πολύ σημαντική Οδηγία 2001/77/ΕΚ για την προώθηση της χρήσης των ΑΠΕ στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής. Ο ποσοτικός (ενδεικτικός) στόχος καθορίστηκε στο 21% για το 2010 (σήμερα βρισκόμαστε περίπου στο 14%).

Σε ότι αφορά την ενεργειακή ζήτηση σημαντικό όρο αποτελεί η «ενεργειακή αποδοτικότητα». Η πρόσφατη Πράσινη Βίβλος για την ενεργειακή αποδοτικότητα<sup>163</sup>

---

<sup>160</sup> Κ. Κατσιμπάρδης, «Ευρωπαϊκή κλιματική πολιτική στη μετά-Κιότο εποχή», Φεβρουάριος 2006, <http://www.nomosphysis.org.gr/category.php>

<sup>161</sup> Π. Πατρώνος, Β. Καραγεώργος, Α. Παπαπετρόπουλος (2004), «Διεθνείς και Κοινοτικές δεσμεύσεις της Ελλάδας για την προώθηση των ΑΠΕ» και Γ. Λυπυρίδης (2004), «Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας. Η εναλλακτική τεχνολογία για ένα αειφόρο μέλλον», <http://www.nomosphysis.org.gr/>

<sup>162</sup> COM (97) 599 final, Energy for the Future: Renewable Sources of Energy – White Paper for a Community Strategy and Action Plan.

<sup>163</sup> COM (2005) 265 final, Green Paper on Energy Efficiency, or Doing More with Less.

στην ΕΕ κάνει λόγω για δυνατότητα ενεργειακών εξοικονομήσεων της τάξης του 20% έως το 2020, με οικονομικά αποδοτικά μέτρα και πολιτικές. Το συγκεκριμένο ποσοστό μεταφράζεται σε εξοικονόμηση 60 δισεκατομμυρίων Ευρώ<sup>164</sup>.

Το κοινοτικό ρυθμιστικό πλαίσιο, όπως και οι σχετικές πολιτικές και μέτρα για την ενεργειακή αποδοτικότητα και την προώθηση των ΑΠΕ φαντάζουν αρκετά, αν μάλιστα συμπεριλάβει κανείς στα προηγούμενα και την Οδηγία 2003/87/ΕΚ σχετικά με την εμπορία εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, ως επικουρικό οικονομικό εργαλείο, το οποίο επιταχύνει τον τεχνολογικό εκσυγχρονισμό του ενεργειακού τομέα και της βαριάς βιομηχανίας στην Ευρώπη<sup>165</sup>. Ωστόσο, αυτό που φαίνεται πως απουσιάζει, είναι: α) η αποτελεσματική εφαρμογή των υφιστάμενων ρυθμίσεων και πολιτικών από αρκετά κράτη μέλη (μεταξύ αυτών και η Ελλάδα), και β) μια συμπληρωματική δέσμη οικονομικών κινήτρων και αντικινήτρων, κατά τα πρότυπα ορισμένων κρατών μελών (π.χ. Γερμανία, Ολλανδία, Δανία, Σουηδία), με σκοπό την επιτάχυνση της πορείας προς τον ποσοτικό στόχο της Πράσινης Βίβλου για την ενεργειακή αποδοτικότητα του (20%) και την ταχύτερη αύξηση του μεριδίου των ΑΠΕ στο ενεργειακό ισοζύγιο της Ευρώπης<sup>166</sup>.

## 7.5. Συμπεράσματα

Η ΕΕ, παρακολουθώντας τις πρωτοβουλίες αρκετών κρατών μελών της, λαμβάνει πολύ σοβαρά υπόψη της την υπόθεση της απεξάρτησης της οικονομίας της και της κοινωνίας από τα ορυκτά καύσιμα. Την επιλογή αυτή επιβάλλουν τρεις κυρίως λόγοι: α) η ορατή απειλή από τις άμεσες και έμμεσες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, β) η επείγουσα ανάγκη μείωσης των εισαγωγών ορυκτών καυσίμων, και γ) η βούληση περαιτέρω προώθησης των εξαγωγών νέων («καθαρών») τεχνολογιών.

Σε αντίθεση με ότι συμβαίνει διεθνώς, η ΕΕ επιτυγχάνει σταδιακά την αποσύνδεση της οικονομικής της ανάπτυξης από την αύξηση της θερμοκηπιακής ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Η κλιματική της πολιτική αποδεικνύεται το καταλληλότερο εργαλείο για την επίτευξη του σκοπού αυτού, προσφέροντας περιβαλλοντικά, ενεργειακά και άλλα οφέλη. Ωστόσο, η επιδίωξη της ΕΕ να πρωτοπορήσει και να οδηγήσει τις εξελίξεις στο

<sup>164</sup> Κ. Κατσιμπάρδης, «Ευρωπαϊκή κλιματική πολιτική στη μετά-Κιότο εποχή», Φεβρουάριος 2006, <http://www.nomosphysis.org.gr/category.php>

<sup>165</sup> Κ. Κατσιμπάρδης, «Ευρωπαϊκή κλιματική πολιτική στη μετά-Κιότο εποχή», Φεβρουάριος 2006, <http://www.nomosphysis.org.gr/category.php>

<sup>166</sup> <http://www.eco-tax.info>

πεδίο της διεθνούς κλιματικής πολιτικής, προσκρούει στη γενικευμένη απροθυμία των ΗΠΑ/Αυστραλίας, καθώς και των περισσότερων αναπτυσσόμενων κρατών να παρακολουθήσουν την γρήγορη πορεία της, στο ζήτημα της καταπολέμησης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Τα αδιέξοδα καθώς και τα νέα πολιτικά δεδομένα που προκάλεσε η απότομη αλλαγή στάσης των ΗΠΑ το 2001 (άρνηση κύρωσης του Πρωτοκόλλου του Κιότο) εξαναγκάζουν τη διεθνή κλιματική πολιτική να παραμένει ιδιαίτερα άτονη, αν και η εντεινόμενη ενεργειακή ανασφάλεια, οι καταστροφές από φυσικά φαινόμενα και η ανάπτυξη της τεχνολογίας, δύνανται να λειτουργήσουν ως κινητήριες δυνάμεις για τη διεθνή κλιματική πολιτική.

## **8. ΔΡΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ**

### **8.1. Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος (ΕΟΠ).**

Μέσα στις δράσεις της ΕΕ είναι και η ίδρυση του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος (ΕΟΠ). Ο ΕΟΠ ιδρύθηκε επίσημα το 1990 δυνάμει του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 1210/90 (όπως τροποποιήθηκε από τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 933/1999 και τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1641/2003). Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος είναι ο κατεξοχήν αρμόδιος δημόσιος φορέας στην Ευρώπη για την παροχή έγκαιρων, στοχοθετημένων, συναφών και αξιόπιστων πληροφοριών στους φορείς χάραξης πολιτικής και το κοινό, την υποστήριξη της βιώσιμης ανάπτυξης και τη συμβολή στην επίτευξη σημαντικών και μετρήσιμων βελτιώσεων του περιβάλλοντος στην Ευρώπη. Ενώ η ΕΕ καθαυτή αριθμεί 25 μέλη, ο ΕΟΠ έχει ήδη 31 μέλη, περιλαμβανομένης της Ρουμανίας, της Βουλγαρίας και της Τουρκίας. Συνεργάζεται επίσης στενά με τις χώρες των δυτικών Βαλκανίων.

Γενικά, ασχολείται με την αντιμετώπιση της **μεταβολής του κλίματος**, την αντιμετώπιση των απωλειών στη βιοποικιλότητα και την κατανόηση των χωρικών αλλαγών, την προστασία της υγείας του ανθρώπου και της ποιότητας της ζωής. Τέλος, δίνει έμφαση στη βιώσιμη χρήση και διαχείριση φυσικών πόρων και αποβλήτων.

### **8.2. Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα για την Αλλαγή του Κλίματος (ΕΠΑΚ).**

Η Επιτροπή, εξήγγειλε το Μάρτιο του 2000 το «Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα για την Αλλαγή του Κλίματος»<sup>167</sup> (ΕΠΑΚ). Ο γενικός στόχος του ΕΠΑΚ είναι να προσδιορίσει και να αναπτύξει μια νέα οικονομικώς αποδοτική ευρωπαϊκή στρατηγική για την αλλαγή του κλίματος, απαραίτητη για την εφαρμογή των διεθνών δεσμεύσεων της ΕΕ σύμφωνα με το Πρωτόκολλο του Κιότο.

Το ΕΠΑΚ δεν είναι ένα στατικό πρόγραμμα, το οποίο απλώς απαριθμεί πολιτικές και μέτρα για την επίτευξη των κοινοτικών στόχων. Θεσπίζει μια διαρκή διαδικασία, μέσω της οποίας τα κοινοτικά όργανα και τα κράτη μέλη θα παρακολουθούν κάθε έτος την εξέλιξη και πρόοδο της κοινοτικής κλιματικής στρατηγικής και φυσικά την πρόοδο

---

<sup>167</sup> COM (2000) 88 final.

προς την επίτευξη του συλλογικού για την ΕΕ, σύμφωνα με το Πρωτόκολλο του Κιότο στόχου του -8% για την περίοδο 2008-2012. Αν η πρόοδος αυτή δεν αποδεικνύεται επαρκής, τότε η δέσμη των πολιτικών και μέτρων τα οποία εφαρμόζουν τα κράτη μέλη θα αναπροσαρμόζεται προς το αυστηρότερο και θα καταλαμβάνει περισσότερους τομείς και δραστηριότητες.

Μέχρι σήμερα, έχουν προσδιοριστεί και εφαρμόζονται σε μεγάλο βαθμό περίπου 30 οικονομικά αποδοτικά μέτρα. Ένα μέτρο καίριας σημασίας είναι το σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων στην ΕΕ, που λειτουργεί από την 1<sup>η</sup> Ιανουαρίου 2005. Άλλα μέτρα του προγράμματος έχουν τους εξής στόχους: βελτίωση του βαθμού ενεργειακής απόδοσης, που περιλαμβάνει τις ενεργειακές επιδόσεις των κτιρίων, διάδοση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, προώθηση της συμπαραγωγής θερμότητας και ηλεκτρισμού, υπαγωγή των φθοριούχων αερίων, που αποτελούν ισχυρά αέρια θερμοκηπίου σε κανονιστικές ρυθμίσεις, περιορισμός των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα από τα επιβατικά αυτοκίνητα και των εκπομπών μεθανίου από τους χώρους υγειονομικής ταφής απορριμμάτων, ενίσχυση της έρευνας και ανάπτυξης, καθώς και της εφαρμογής νέων τεχνολογιών που δεν βλάπτουν το περιβάλλον, παροχή βοήθειας στις δημόσιες αρχές, προκειμένου να λαμβάνουν φιλικές προς το περιβάλλον αποφάσεις κατά τη σύναψη συμβάσεων δημοσίων έργων και προμηθειών και ευαισθητοποίηση των πολιτών<sup>168</sup>.

Τον Οκτώβριο του 2005, η Επιτροπή έθεσε σε εφαρμογή τη δεύτερη φάση του Ευρωπαϊκού Προγράμματος για την Αλλαγή του Κλίματος. Στη παρούσα φάση το πρόγραμμα αυτό αποσκοπεί κυρίως στον προσδιορισμό των πρόσθετων μέτρων μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου με σκοπό την επίτευξη των στόχων του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Στο σημείο αυτό, για πρώτη φορά συμφωνείται η εξέταση των θεμάτων προσαρμογής. Έχει προγραμματισθεί μια σειρά διαβουλεύσεων εντός του 2006 για την εξέταση του ρόλου της Ε.Ε. στις πολιτικές προσαρμογής στην αλλαγή του κλίματος. Ο στόχος είναι η ενσωμάτωση της προσαρμογής στις σχετικές ευρωπαϊκές πολιτικές προκειμένου να προσδιοριστούν ορθές και οικονομικά συμφέρουσες πρακτικές χάραξης πολιτικής προσαρμογής και η προώθηση της ενημέρωσης. Η Επιτροπή πρόκειται να δημοσιεύσει σχετικά, μια πράσινη βίβλο έως τα

---

<sup>168</sup> Βρυξέλλες, 21 Οκτωβρίου 2005 Κλιματική Αλλαγή: έναρξη του δεύτερου Ευρωπαϊκού Προγράμματος για την Αλλαγή του Κλίματος <http://www.europa.eu.int>.

τέλη του 2006. Σε εθνικό επίπεδο, στρατηγικές βρίσκονται υπό κατάρτιση στη Δανία, τη Φιλανδία, τη Γερμανία και το Ηνωμένο Βασίλειο.

### **8.3. Το 6<sup>ο</sup> Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα Δράσης.**

Οι μεταβολές στο κλίμα αποτελούν και μια από τις προτεραιότητες του 6<sup>ου</sup> Ευρωπαϊκού Προγράμματος Δράσης, το οποίο ζητά από τα κράτη-μέλη την πλήρη εφαρμογή του Πρωτοκόλλου του Κιότο ως ένα πρώτο βήμα προς την επίτευξη του μακροπρόθεσμου στόχου της μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 70%. Ταυτόχρονα θέτει περιβαλλοντικούς στόχους για την τρέχουσα δεκαετία και απευθύνει έκκληση για περιορισμούς των αερίων του θερμοκηπίου παγκοσμίως, σε ποσοστά της τάξης του 20-40%, σε σχέση με τα επίπεδα του 1990<sup>169</sup>.

Επίσης στα πλαίσια του 6<sup>ου</sup> Προγράμματος Δράσης, προτείνονται μια σειρά μέτρων προκειμένου να αντιμετωπίσουν τα προβλήματα που προκαλούνται από τις κλιματικές αλλαγές. Τέτοια μέτρα είναι, όπως η ενσωμάτωση των αντικειμενικών στόχων των κλιματικών μεταβολών στις διάφορες κοινοτικές πολιτικές και ιδίως στην ενεργειακή πολιτική και στην πολιτική των μεταφορών. Η μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου με τη λήψη ειδικών μέτρων για τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας, ευρύτερη εκμετάλλευση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, προώθηση των συμφωνιών με τη βιομηχανία και εξοικονόμηση ενέργειας. Η ανάπτυξη του εμπορίου εκπομπής αερίων σε πανευρωπαϊκή κλίμακα. Επίσης η βελτίωση των ερευνών στον τομέα των κλιματικών μεταβολών. Επιπλέον η βελτίωση της πληροφόρησης που παρέχεται στους πολίτες σχετικά με τις κλιματικές μεταβολές και τέλος προετοιμασία της κοινωνίας για να αντιμετωπίσει τον αντίκτυπο των κλιματικών μεταβολών.

### **8.4. Κοινοτικές Οδηγίες 99/13/ΕΚ – 94/63/ΕΚ.**

Οι πτητικές οργανικές ενώσεις εκπροσωπούν ένα πολύ μεγάλο φάσμα οργανικών ενώσεων, οι οποίες αποτελούν τα τελευταία χρόνια, παγκοσμίως και σε επίπεδο ΕΕ, αντικείμενο ιδιαίτερου ενδιαφέροντος λόγω των σημαντικών επιπτώσεών τους στο περιβάλλον, στη μεταβολή του κλίματος και στην ανθρώπινη υγεία.

---

<sup>169</sup> <http://www.ert.gr/afieromata/clima/eu.asp>

Η ευρωπαϊκή πολιτική σχετικά με τον έλεγχο των εκπομπών πτητικών οργανικών ενώσεων στην ατμόσφαιρα καθορίζεται μέσα από δύο οδηγίες, την 99/13/EK σχετικά με τη μείωση των εκπομπών πτητικών οργανικών ενώσεων και από τη χρήση οργανικών διαλυτών σε συγκεκριμένες εγκαταστάσεις και την 94/63/EK για τον έλεγχο των εκπομπών πτητικών οργανικών ουσιών που προέρχονται από την αποθήκευση βενζίνης και τη διάθεση της από τις τερματικές εγκαταστάσεις, στους σταθμούς διανομής καυσίμων.

### **8.5. Οδηγία 2003/87/EK.**

Με τη συγκεκριμένη οδηγία, όπως είδαμε και σε προηγούμενο κεφάλαιο, καθιερώνεται ένα σύστημα εμπορίας των δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου προκειμένου να επιτευχθεί η μείωσή τους στην Κοινότητα με οικονομικά αποδοτικό τρόπο. Με τη βοήθεια του συστήματος αυτού, η Κοινότητα και τα κράτη μέλη της επιδιώκουν την εκ μέρους τους τήρηση των οικείων υποχρεώσεων περιορισμού των εκπομπών αερίων που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, τις οποίες ανέλαβαν στο πλαίσιο του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Οι εγκαταστάσεις που δραστηριοποιούνται στους τομείς της ενέργειας, της παραγωγής και μεταποίησης των σιδηρούχων μεταλλευμάτων, της εξορυκτικής βιομηχανίας και της παραγωγής χαρτιού και χαρτονιού υπόκεινται υποχρεωτικά στο εν λόγω σύστημα ανταλλαγής δικαιωμάτων.

Σύμφωνα με το άρθρο 9 της συγκεκριμένης οδηγίας, έκαστο των κρατών μελών έχει την υποχρέωση να εκπονεί περιοδικά εθνικό σχέδιο κατανομής δικαιωμάτων εκπομπών ρύπων στις προαναφερόμενες βιομηχανίες. Τα εν λόγω σχέδια κατανομής επιβάλλεται να βασίζονται σε αντικειμενικά και διαφανή κριτήρια, συμπεριλαμβανομένων των κριτηρίων που αναφέρονται στο παράρτημα ΙΙΙ της οδηγίας.

Τα κράτη - μέλη της κοινότητας προβλέπεται να χορηγούν άδεια σε συγκεκριμένες εγκαταστάσεις για αέρια του θερμοκηπίου, η οποία προβλέπει την υποχρέωση της κατοχής αριθμού δικαιωμάτων ίσων με τις πραγματικές εκπομπές ενώ απαιτεί και την παρακολούθηση και αναφορά των εκπομπών. Τα δικαιώματα τα οποία χορηγούνται από τα κράτη μέλη θα μπορούν να γίνουν αντικείμενο εμπορίας, μεταξύ των εταιριών. Κατ' αυτόν τον τρόπο λοιπόν η εμπορία των δικαιωμάτων εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου λειτουργεί με βάση την αρχή της αντιστάθμισης. Κάποιες εταιρίες οι

οποίες εξέπεμπαν λιγότερα αέρια του θερμοκηπίου από το προβλεπόμενο όριο μπορούν να πουλήσουν το μερίδιο που τους υπολείπεται σε εταιρείες οι οποίες μπορούν και επιθυμούν να ξεπεράσουν το επιτρεπόμενο όριο<sup>170</sup>. Η οδηγία χαρακτηρίζεται από την προσπάθεια εξεύρεσης της κατάλληλης ισορροπίας μεταξύ του ελεύθερου ανταγωνισμού και της κοινοτικής παρέμβασης και η στόχευσή της εντάσσεται ακριβώς στο πλαίσιο της επιδίωξης της βιώσιμης ανάπτυξης.

Τα πρώτα εθνικά σχέδια κατανομής έπρεπε να δημοσιευθούν και να κοινοποιηθούν στην Επιτροπή και τα άλλα κράτη μέλη έως τις 31 Μαρτίου 2004. Για τα κράτη που καθίστανται μέλη της Ένωσης από 1ης Μαΐου 2004, η υποχρέωση δημοσίευσης και κοινοποίησης των εθνικών σχεδίων κατανομής αρχίζει να ισχύει αποκλειστικά και μόνο από την ημερομηνία προσχώρησης. Παρόλα αυτά λόγω ολιγορίας των κρατών μελών, η πρώτη διαδικασία κατανομής κάλυψε περίπου 15 μήνες, από την καταληκτική προθεσμία κοινοποίησης (31 Μαρτίου 2004), μέχρι την τελευταία απόφαση της Επιτροπής (20 Ιουνίου 2005).

Αντιρρήσεις πάντως έχουν εγερθεί έναντι της οδηγίας από περιβαλλοντικές οργανώσεις καθώς θεωρείται ότι μετατρέπει την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» σε μια αρχή του τύπου «όποιος πληρώνει μπορεί και να ρυπαίνει» και με αυτόν τον τρόπο κατοχυρώνεται ένα ιδιότυπο δικαίωμα στη ρύπανση. Παρατάτα, όπως είδαμε και στο προηγούμενο κεφάλαιο, η οδηγία αποτελεί καθοριστικής σημασίας στοιχείο της κοινοτικής πολιτικής για την αλλαγή του κλίματος και στόχος της είναι να προαχθεί η μείωση των εκπομπών των αερίων που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου κατά τρόπο οικονομικά αποδοτικό που να εξασφαλίζει την ικανοποιητική αξιοποίηση των δαπανών<sup>171</sup>.

## **8.6. Τροποποίηση της Οδηγίας 2003/87/ΕΚ.**

Με την οδηγία 2004/101/ΕΚ της 27ης Οκτωβρίου 2004 τροποποιήθηκε η οδηγία 2003/87/ΕΚ σχετικά με την θέσπιση Συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών σε ότι αφορά στους μηχανισμούς έργων του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Στην ουσία η

---

<sup>170</sup> Η λογική είναι απλή: Κάθε επιχείρηση που εκπέμπει ρύπους άνθρακα, μετά από συμφωνία με την κυβέρνηση της χώρας στην οποία έχει την έδρα της ή δραστηριοποιείται, συνοδεύεται από μία ποσόστωση, που αφορά το συνολικό ποσό αυτών των ρύπων που μπορεί να εκπέμπει σε ετήσια βάση. Στην περίπτωση που εκτιμά ότι πρόκειται να ξεπεράσει αυτό το όριο, μπορεί να προσφεύγει στο χρηματιστήριο ρύπων, από όπου αγοράζει επιπλέον ποσοστά, τα οποία, με τη σειρά τους, προέρχονται από επιχειρήσεις οι οποίες δεν εξάντλησαν όλο το περιθώριο που τους έχει δοθεί.

<sup>171</sup> [http://europa.eu.int/editorial/legal\\_notice.htm](http://europa.eu.int/editorial/legal_notice.htm)



οδηγία 2004/101/ΕΚ γνωστή και ως «Linking Directive» έχει ως στόχο την σύνδεση του Ευρωπαϊκού Συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών με τους ευέλικτους μηχανισμούς του Πρωτοκόλλου του Κιότο, δηλαδή την από Κοινού Εφαρμογή (Join Implementation/JI) και τον Μηχανισμό Καθαρής Ανάπτυξης (Clean Development Mechanism /CDM).

Το βασικότερο, σύμφωνα με την Επιτροπή, στοιχείο της τροποποιητικής οδηγίας είναι να ρυθμίσει το ζήτημα της αναγνώρισης πιστωτικών μονάδων ρύπανσης, προερχόμενων από τους δυο μηχανισμούς έργων (JI, CDM) ως ισοδυνάμων με τα εμπορεύσιμα δικαιώματα ρύπανσης της οδηγίας 2003/87/ΕΚ, ώστε να χρησιμοποιηθούν στο πλαίσιο του κοινοτικού συστήματος εμπορίας εκπομπών από την Ευρωπαϊκή βιομηχανία για την οικονομικώς αποδοτικότερη εκπλήρωση των υποχρεώσεών της.

Τα κράτη-μέλη μπορούν να επιτρέπουν σε φορείς εκμετάλλευσης να χρησιμοποιήσουν στο Ευρωπαϊκό Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών, πιστοποιημένα δικαιώματα εκπομπών (CER)<sup>172</sup> του μηχανισμού CDM από το 2005 και μονάδες μείωσης εκπομπών (ERU)<sup>173</sup> του μηχανισμού JI από το 2008. Στην ουσία οι φορείς εκμετάλλευσης στην ΕΕ θα κατέχουν ERUs ή CERs με δύο (2) τρόπους, είτε από έργα που θα προέρχονται από δικά τους επενδυτικά σχέδια, είτε μέσω αγοράς στο εμπόριο.

Έτσι, οι φορείς εκμετάλλευσης θα υποβάλλουν αίτηση στο οικείο κράτος-μέλος για την μετατροπή των ERUs ή CERs σε δικαιώματα. Για να είναι κάτι τέτοιο εφικτό θα πρέπει να προβλέπεται στο Εθνικό Σύστημα Κατανομής (ΕΣΚ) του κράτους-μέλους της συγκεκριμένης περιόδου εμπορίας. Η αξιοποίηση γίνεται μέχρι ένα ανώτατο ποσοστό της κατανομής δικαιωμάτων κάθε εγκατάστασης και το ποσοστό αυτό καθορίζεται στο αντίστοιχο ΕΣΚ. Οι μηχανισμοί CDM και JI είναι συμπληρωματικοί της εθνικής δράσης και το γεγονός αυτό θα πρέπει να συνυπολογίζεται στον καθορισμό του ποσοστού συνεισφοράς τους κατά την κατάρτιση των ΕΣΚ<sup>174</sup>.

Στον τομέα παρακολούθησης, ελέγχου και διαχείρισης των εκπομπών κινείται και η Απόφαση 2004/80 της Επιτροπής, σύμφωνα με την οποία τα κράτη-μέλη οφείλουν να συντάξουν Εθνικά Μητρώα Εκπομπών όπου θα καταχωρούνται η κατοχή, η εκχώρηση

---

<sup>172</sup> Certified Emission Reductions.

<sup>173</sup> Emission Reductions Units.

<sup>174</sup> Γ. Λυπιδής, «Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Η εναλλακτική τεχνολογία για ένα αειφόρο μέλλον», Νοέμβριος 2004, <http://www.nomosphysis.org.gr/category.php>

και η μεταβίβαση των δικαιωμάτων εκπομπών, ενώ υποχρεούνταν να εκπονήσουν έως τις 31/12/2005 ένα εθνικό σύστημα καταγραφής των ανθρωπογενών εκπομπών που συντελούν στις κλιματικές αλλαγές και έκτοτε να υποβάλλουν ετήσια αναφορά προς την Επιτροπή, στην οποία θα περιλαμβάνονται αναλυτικά στοιχεία για τις υφιστάμενες εκπομπές και η πρόοδος υλοποίησης των εθνικών πολιτικών για τις κλιματικές αλλαγές.

### **8.7. Ευρωπαϊκή Ένωση και Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.**

Σημαντικό εργαλείο για τον περιορισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου αποτελεί η προώθηση ΑΠΕ από την ΕΕ, η οποία όπως είδαμε σε προηγούμενο κεφάλαιο, όχι μόνο για περιβαλλοντικούς, αλλά και για ενεργειακούς/ οικονομικούς λόγους έχει εδώ και μερικά χρόνια αναλάβει σημαντικές πρωτοβουλίες και δράσεις στον τομέα αυτό.

Η Κοινότητα έθεσε για πρώτη φορά στόχους για την προώθηση των ΑΠΕ με το πρόγραμμα ALTENER το 1993. Η Γενική Δ/ση για την Ενέργεια και τις Μεταφορές της Ευρωπαϊκής Επιτροπής όρισε ως μέσα για την επίτευξη των στόχων αυτών: την προώθηση της αγοράς των ανανεώσιμων ενεργειακών τεχνολογιών και την ενσωμάτωσή τους στην εσωτερική αγορά, τη λήψη χρηματοδοτικών και οικονομικών μέτρων, τη διάδοση των τεχνολογιών αυτών μέσα από την κατάρτιση και πληροφόρηση του κοινού και την ανάπτυξη συνεργασίας με άλλες χώρες μη μέλη της ΕΕ.

Στο πλαίσιο του προγράμματος ALTENER εκπονήθηκε η Ευρωπαϊκή Μελέτη για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας - TERES (The European Renewable Energy Study) - με σκοπό την αναλυτική αξιολόγηση των τεχνικών και οικονομικών προοπτικών για την ανάπτυξη και διεύρυνση των ΑΠΕ στην Ευρώπη έως το 2010. Με τη Λευκή Βίβλο «Ενέργεια για το μέλλον: Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας» το 1997 η Ε.Ε. έθεσε ως στόχο, η συμμετοχή των ΑΠΕ στη συνολική παροχή ενέργειας να ανέρχεται στο 12% έως το 2010. Ο στόχος αυτός επιβεβαιώθηκε το 2001 με την Πράσινη Βίβλο «Προς μια Ευρωπαϊκή Στρατηγική για την ασφάλεια των ενεργειακών προμηθειών», σύμφωνα με την οποία οι ΑΠΕ πρέπει να ενταχθούν στην κρίσιμης σημασίας ενεργειακή στρατηγική. Η προώθηση των ΑΠΕ αποτελεί επίσης και μια από τις προτεραιότητες του 6<sup>ου</sup> Προγράμματος Δράσης για το Περιβάλλον, όπου τονίζεται πάλι η ανάγκη

αλλαγής του ενεργειακού μοντέλου και αύξησης της συμμετοχής των ΑΠΕ στη συνολική παραγωγή ενέργειας, ενώ αναφέρεται και στο Σχέδιο Συνθήκης για το Ευρωπαϊκό Σύνταγμα όπου θεωρείται βασικός στόχος της ενεργειακής πολιτικής.

Σημαντική είναι η οδηγία 2001/77, η οποία αφορά στην προώθηση της παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ στην εσωτερική αγορά ηλεκτρισμού και θέτει ως στόχο την αύξηση του μεριδίου των ΑΠΕ στη συνολική παροχή ηλεκτρικής ενέργειας σε 22,1% έως το 2010. Επίσης η οδηγία 2002/91 για την ενεργειακή αποδοτικότητα των κτιρίων προωθεί την συμπαραγωγή και ενθαρρύνει τη χρήση ηλιακών συστημάτων, συστημάτων ελέγχων τηλεθέρμανσης και άλλων ΑΠΕ. Νομικά δεσμευτικές ρυθμίσεις για την προώθηση των βιοκαυσίμων στον τομέα των μεταφορών θεσπίστηκαν με την οδηγία 2003/30, σύμφωνα με την οποία τα κράτη-μέλη θα πρέπει να λάβουν τα κατάλληλα μέτρα, ώστε τα βιοκαύσιμα να αποτελούν το 2% των καυσίμων που χρησιμοποιούνται στις μεταφορές έως το 2005 και το 5,75% έως το 2010. Παράλληλα, πολλές χώρες θέτουν ξεχωριστούς εθνικούς στόχους, τόσο για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου όσο και για τη διείσδυση των ΑΠΕ<sup>175</sup>.

## 8.8. Άλλες Δράσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υπέγραψε συμφωνίες με τη Γραμματεία της Σύμβασης-πλαίσου των Ηνωμένων Εθνών για τις κλιματικές μεταβολές (UNFCCC)<sup>176</sup>, βάσει των οποίων θα συνεισφέρει πρόσθετο ποσό ύψους 853.000 ευρώ για τη λειτουργία του Μηχανισμού Καθαρής Ανάπτυξης (CDM) και τη διαμόρφωση του Διεθνούς Συστήματος Καταχώρισης, όπου θα καταγράφονται τα μεταφερόμενα πιστωτικά μόρια εκπομπών στο πλαίσιο του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Στο πρόσθετο αυτό ποσό, περιλαμβάνονται επίσης, 100.000 ευρώ που προορίζονται για την ανταλλαγή πληροφοριών σχετικά με τη μεταφορά καθαρών τεχνολογιών. Τα συμφωνηθέντα κονδύλια προστίθενται στα 1,2

<sup>175</sup> Η Ισλανδία έγινε, για παράδειγμα, η πρώτη χώρα που ανακοίνωσε την απόλυτη ανεξάρτησή της από τα ορυκτά καύσιμα ως το 2030 και τη στροφή της σε μια «οικονομία του υδρογόνου». Η Βρετανία (στην πρόσφατη Λευκή Βίβλο για την Ενέργεια που παρουσίασε στις 24 Φεβρουαρίου 2003) σχεδιάζει να περιορίσει τις εκπομπές θερμοκηπιακών αερίων κατά 60% ως το 2050, ενώ παράλληλα αποφάσισε να καταργήσει τους ανθρακικούς σταθμούς της ως το 2016 και ταυτόχρονα χρηματοδοτεί την κατασκευή υπεράκτιων αιολικών πάρκων ισχύος 6.000 MW (μεγαβάτ) ως το 2010. Η Δανία σκοπεύει να καλύψει το 50% των αναγκών της σε ηλεκτρισμό από αιολικά ως το 2030 (το 2001 τα αιολικά κάλυπταν ήδη το 15% των συνολικών αναγκών της χώρας). Η Γερμανία είναι έτοιμη να περικόψει τις εκπομπές της κατά 40% ως το 2020 (σε σχέση με το 1990 το οποίο θεωρείται έτος-βάση για την καταγραφή των εκπομπών από το Πρωτόκολλο του Κιότο) αρκεί η Ευρωπαϊκή Ένωση να δεσμευτεί για αντίστοιχη μείωση κατά 30%, ενώ η Γαλλία κάλεσε τις αναπτυγμένες βιομηχανικά χώρες να περιορίσουν τις εκπομπές τους κατά 80% ως τα μέσα του αιώνα.

<sup>176</sup> United Nations Framework Convention on Climate Change.

εκατ. ευρώ που κατέβαλε ήδη η Επιτροπή την τελευταία διετία. Επίσης τα κράτη μέλη της ΕΕ δεσμεύθηκαν να διαθέσουν 3,67 εκατ. ευρώ για τη χρηματοδότηση ενός εξορθολογισμένου και ενισχυμένου Μηχανισμού Καθαρής Ανάπτυξης, ο οποίος είναι απόρροια της Συνδιάσκεψης του Μόντρεαλ.

Όσον αφορά τις μεταφορές, η ΕΕ τηρώντας τις δεσμεύσεις που ανέλαβε στη Λευκή Βίβλο για την κοινή πολιτική μεταφορών, θα ενθαρρύνει περαιτέρω τη στροφή προς λιγότερο ρυπογόνους τρόπους μεταφοράς, εναλλακτικά καύσιμα, μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και ενσωμάτωση του εξωτερικού κόστους στο κόστος των μεταφορών.

## **9. ΟΦΕΛΗ, ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΜΠΟΔΙΑ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΤΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΤΟΥ ΚΛΙΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΕ**

### **9.1. Γενικά.**

Το 2005 αποτέλεσε έτος ορόσημο, δεδομένου ότι κατά τη διάρκειά του άρχισε η εφαρμογή του συστήματος εμπορίας των εκπομπών, η εφαρμογή του πρωτοκόλλου του Κιότο και εγκαινιάστηκε το δεύτερο στάδιο του Ευρωπαϊκού Προγράμματος για την Αλλαγή του Κλίματος. Οι δραστηριότητες κατά τη διάρκεια του εν λόγω έτους κορυφώθηκαν με τη διάσκεψη του Μόντρεαλ που έδωσε νέα ώθηση στις σχετικές δράσεις που αναλαμβάνονται σε παγκόσμιο επίπεδο. Το σύστημα εμπορίας των εκπομπών της ΕΕ είναι το μεγαλύτερο ανά την υφήλιο, το οποίο άρχισε να λειτουργεί καθορίζοντας τιμή για τις εκπομπές που περιέχουν άνθρακα και αναμένεται να ενθαρρύνει την αλλαγή της επενδυτικής συμπεριφοράς για 11.500 βιομηχανικές μονάδες που πραγματοποιούν ανάλογες εκπομπές, εξασφαλίζοντας με αυτό τον τρόπο αποτελεσματική ως προς το κόστος διέξοδο για την περιστολή των εκπομπών.

Επίσης, η Επιτροπή εγκαινίασε το διεθνή διάλογο για τη δράση που θα πρέπει να αναληφθεί μετά το 2012 εκδίδοντας την ανακοίνωση «η επιτυχής καταπολέμηση της αλλαγής του κλίματος του πλανήτη» με τις εξής προτεραιότητες: διεύρυνση της συμμετοχής των αναπτυγμένων και των αναπτυσσομένων χωρών που επί του παρόντος δεν συγκαταλέγονται μεταξύ των συμβαλλόμενων μερών του Πρωτοκόλλου του Κιότο, κάλυψη περισσότερων πολιτικών τομέων, τόνωση της ανάπτυξης και διάδοση των τεχνολογιών περιορισμένων εκπομπών, χρήση ευέλικτων μέσων τα οποία να βασίζονται στην αγορά και συμπερίληψη των πολιτικών προσαρμογής.

### **9.2. Αποτελεσματικότητα των Μέτρων της Ευρωπαϊκής Ένωσης.**

Αρχικά, θα μπορούσαμε να πούμε, ότι η ΕΕ ανταποκρίθηκε με επιτυχία στην έκκληση της Σύμβασης Πλαίσιο για τις Κλιματικές Αλλαγές (UNFCCC) που ζητούσε μειώσεις στα επίπεδα του 1990. Στις αρχές του 1999 μετρούσε μειώσεις κατά 3,3%. Ωστόσο, φάνηκε πως η πρόοδος αυτή συνδεόταν άμεσα με συγκεκριμένες καταστάσεις: Ο περιορισμός των εκπομπών στη Γερμανία, κατά 18,3%, ο οποίος σε πολύ μεγάλο βαθμό αποδόθηκε στις αλλαγές στο πλαίσιο της οικονομικής αναδιάρθρωσης της πρώην Ανατολικής Γερμανίας. Η εγκατάλειψη της χρήσης του

άνθρακα για την παραγωγή ενέργειας στη Βρετανία, που έφερε 12% λιγότερες εκλύσεις. Τέλος, η θεαματική μείωση κατά 44,2%, που επετεύχθη από το Λουξεμβούργο, οφειλόταν σε μεγάλο βαθμό στον εκσυγχρονισμό της βιομηχανίας σιδήρου-χάλυβα.

Επίσης, πρέπει να τονιστεί ότι παρόλο που σημειώθηκε βελτίωση στους τομείς της ενέργειας και της μεταποιητικής βιομηχανίας, ο πολλαπλασιασμός των αυτοκινήτων και γενικά οι μεταφορές διαπιστώθηκε ότι αύξησαν την αρνητική τους επίδραση στην ατμόσφαιρα σε ποσοστό 18%<sup>177</sup>. Όπου τελικά το αποτέλεσμα ήταν οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στην Ευρωπαϊκή Ένωση των 25 αυξήθηκαν κατά 1,5% από το 2002 έως το 2003 λόγω της αυξήσεως της κατανάλωσης άνθρακα και στις εκπομπές από τα νοικοκυριά και στον τομέα παροχής υπηρεσιών. Έτσι τα δεδομένα του 2003 όσον αφορά τις εκπομπές της ΕΕ των 15 αποκαλύπτουν μείωση μόλις κατά 1,7% συγκριτικά προς το 1990. Παρόλα αυτά, όπως είδαμε και παραπάνω, η ΕΕ συνολικά αναμένεται να καταφέρει τελικά να επιτύχει το στόχο στα πλαίσια του Πρωτοκόλλου του Κιότο και να μειώσει έως το 2010 τις εκπομπές της κατά 9,4% περίπου, συγκριτικά προς το έτος αναφοράς (1990).

### **9.3. Οι Προοπτικές για το Μέλλον.**

Όπως όλα δείχνουν, η ΕΕ θα είναι αυτή που θα αναλάβει ενεργό ρόλο στο διάλογο που πραγματοποιείται μετά το Μόντρεαλ για την ανάληψη μακροπρόθεσμης δράσης σε διεθνές επίπεδο, με σκοπό να αναληφθούν νέες δεσμεύσεις από τη διεθνή κοινότητα για περαιτέρω μείωση των εκπομπών μετά το 2012, στα πλαίσια αναθεώρησης του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Ακόμα η ΕΕ αναμένεται να συνεχίσει τις διεθνείς προσπάθειές της για την προώθηση της διαδικασίας του Κιότο κατά τρόπο που να εξασφαλίζεται ευρύτερη συμμετοχή όλων των σημαντικών χωρών εκπομπής αερίων, συμπεριλαμβανομένων των ΗΠΑ, της Κίνας και της Ινδίας.

Στο εσωτερικό της, όπως προβλέπεται και στη σχετική οδηγία<sup>178</sup>, το σύστημα εμπορίας των εκπομπών της Ευρωπαϊκής Ένωσης επανεξετάζεται εντός του 2006. Εξετάζεται το ενδεχόμενο να προστεθούν νέοι τομείς και νέα αέρια που συμβάλλουν

---

<sup>177</sup> <http://www.art.go/fermata/climax/eon.asp>

<sup>178</sup> 2003/87/EK

στο φαινόμενο του θερμοκηπίου ενώ παράλληλα θα υποβληθεί νομοθετική πρόταση σχετικά με τις αερομεταφορές.

Επίσης στα άμεσα σχέδια της Επιτροπής είναι η υποβολή προγράμματος δράσης για την ενεργειακή απόδοση με στόχο τη μείωση της ενεργειακής εξάρτησης της ΕΕ, την τόνωση της οικονομικής ανάπτυξης και την καταπολέμηση της αλλαγής του κλίματος. Ακόμα σκοπεύει να δημοσιεύσει ανακοινώσεις σχετικά με τις τεχνολογίες καθαρού άνθρακα για να τονώσει έτσι την τεχνολογική ανάπτυξη καθώς και τη στρατηγική της για τα βιοκαύσιμα, προτείνοντας σχετικές πολιτικές για μετά το 2010<sup>179</sup>.

#### **9.4. Οφέλη και Κόστη από την Αντιμετώπιση της Αλλαγής του Κλίματος στην Ευρωπαϊκή Ένωση.**

Κάτι που απασχολεί σοβαρά τις κυβερνήσεις τόσο των κρατών – μελών της ΕΕ, αλλά και όλων των χωρών σε παγκόσμιο επίπεδο, είναι η σχέση κόστους - οφέλους από τις ενέργειες αντιμετώπισης της αλλαγής του κλίματος. Όσον αφορά την ΕΕ τα επιστημονικά δεδομένα αποδεικνύουν όλο και περισσότερο, ότι τα οφέλη που θα προκύψουν από τον περιορισμό της ανόδου της παγκόσμιας μέσης θερμοκρασίας στους 2°C είναι πολύ πιο σημαντικά από το κόστος των πολιτικών μείωσης των εκπομπών καθώς, όπως είδαμε, άνοδος της θερμοκρασίας πέρα από αυτό το σημείο πιθανότητα θα επιφέρει ραγδαίες και ανεξέλεγκτες πια μεταβολές στο γήινο κλίμα με ανεπανόρθωτες καταστροφές.

Άρα τα οφέλη από έναν περιορισμό των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου προκύπτουν κυρίως από την πρόληψη των ζημιών που προκαλεί η αλλαγή του κλίματος, όπως είναι η άνοδος της στάθμης της θάλασσας και η αύξηση των πλημμυρών, ο περιορισμός των πηγών πόσιμου νερού, τα προβλήματα υγείας, η αλλοίωση των οικοσυστημάτων, οι ζημιές στις οικονομίες που βασίζονται στη γεωργία και στον τουρισμό, ο πολλαπλασιασμός των κινδύνων πυρκαγιών και ακραίων καιρικών φαινομένων (θύελλες, κύματα καύσωνα κλπ), η επακόλουθη αύξηση του κόστους και των δαπανών ασφάλισης και αποκατάστασης των ζημιών και τέλος η προστασία των ανθρώπινων ζώων, που στις ανεπτυγμένες κοινωνίες θεωρούνται ανεκτίμητες.

---

<sup>179</sup> Βρυξέλλες, 16/2/2006 COM(2006) 70 τελικό. Ανακοίνωση της Επιτροπής στο Συμβούλιο και το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο. Επισκόπηση της πολιτικής περιβάλλοντος το 2005.

Η Επιτροπή πραγματοποίησε ανάλυση κόστους-οφέλους από την οποία προκύπτει ότι το κόστος των πολιτικών μείωσης των εκπομπών και των επιπτώσεων στον ανταγωνισμό μπορεί να ελαχιστοποιηθεί αν οι πολιτικές αυτές καλύπτουν όλους τους τομείς και όλα τα αέρια του θερμοκηπίου, αν στις προσπάθειες μείωσης των εκπομπών συμμετάσχουν όλες οι χώρες που παράγουν τις περισσότερες εκπομπές και αν αξιοποιηθούν πλήρως οι μηχανισμοί εμπορίας εκπομπών, οι μηχανισμοί που βασίζονται σε έργα, και οι συνεργίες με άλλες πολιτικές (π.χ. τη στρατηγική της Λισσαβόνας, την πολιτική για την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού, την υπό μεταρρύθμιση Κοινή Γεωργική Πολιτική, την πολιτική συνοχής, τις πολιτικές που αφορούν την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα)<sup>180</sup>. Παρακάτω αναφέρονται τα εκτιμώμενα κέρδη και δαπάνες από τις δράσεις για την αντιμετώπιση της αλλαγής του κλίματος.

#### **9.4.1. Τα Οφέλη.**

Τα πιθανά οφέλη εξαρτώνται σε έναν μεγάλο βαθμό από τις εκτιμήσεις της διαθεσιμότητας και του κόστους των τεχνολογιών και των πολιτικών προσαρμογής και την ευαισθησία του κλίματος στις αυξανόμενες συγκεντρώσεις των αερίων θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα. Σύμφωνα με τη διακυβερνητική επιτροπή για την αλλαγή του κλίματος δεν υπάρχουν ακόμα «περιεκτικές, ποσοτικές εκτιμήσεις των οφελών από τη σταθεροποίηση σε διάφορα επίπεδα των ατμοσφαιρικών συγκεντρώσεων των αερίων του θερμοκηπίου»<sup>181</sup>.

Επιτρέποντας τις επιστημονικές και οικονομικές αβεβαιότητες, η 2<sup>η</sup> έκθεση αξιολόγησης της IPCC κατέληξε στο συμπέρασμα ότι μια άνοδος των 2,5°C στη θερμοκρασία θα μπορούσε να κοστίσει τουλάχιστον 1,5 με 2,0% του παγκόσμιου ΑΕΠ από την άποψη της μελλοντικής ζημίας, με σημαντικές παραλλαγές<sup>182</sup> ανάλογα την περιφέρεια. Πράγματι, οι οικονομικές συνέπειες της αλλαγής κλίματος μπορούν να φανούν σήμερα. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων 20 ετών ο ασφαλιστικός τομέας έχει

---

<sup>180</sup> Βρυξέλλες, 9/2/2005 COM(2005) 35 τελικό. Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Συμβούλιο, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, την Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών. Επιτυχής καταπολέμηση της αλλαγής του κλίματος του πλανήτη

<sup>181</sup> <http://europa.eu.int/scadplus/leg/el/s15009.htm>

<sup>182</sup> Ένα σημαντικό μέρος των δαπανών που αναλαμβάνονται αντιπροσωπεύει τις δραστηριότητες αναδημιουργίας και επισκευής ή τις δραστηριότητες μετατόπισης λόγω των αρνητικών αποτελεσμάτων της αλλαγής κλίματος.



καταγράψει έναν υπερδιπλασιασμό των οικονομικών απωλειών που οφείλονται σε καιρικά φαινόμενα τα οποία έγιναν εντονότερα λόγω της αλλαγής του κλίματος.

Πολλές διαφορετικές επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής έχουν γίνει αντικείμενο μελέτης τα τελευταία χρόνια και καταδεικνύουν ότι εάν η αλλαγή κλίματος δεν αντιμετωπιστεί θα υπάρξει περαιτέρω αύξηση της οικονομικής ζημιάς καθώς και ο κίνδυνος αμετάκλητης ζημιάς στα οικοσυστήματα. Αξιοσημείωτο είναι ότι δεν θα επηρεαστούν εξίσου όλες οι περιοχές και όλοι οι οικονομικοί τομείς εντός της ΕΕ ή και σε όλο τον κόσμο. Για παράδειγμα, η περιοχή της Μεσογείου υποφέρει πιο πολύ από έλλειψη υδάτινων πόρων κάτι το οποίο θα επιδεινωθεί περαιτέρω, όπως και η γεωργία θα επηρεαστεί αρνητικά από τις αλλαγές του καιρού καθώς και η παραγωγή υδροηλεκτρισμού. Κατά συνέπεια, οι ιδιαίτερες επιδράσεις στην ανταγωνιστικότητα των διαφορετικών οικονομικών τομέων στις διαφορετικές περιοχές είναι αναμενόμενες.

Δύσκολη είναι επίσης η εκτίμηση του κόστους της ανάληψης δράσης για την προσαρμογή των ρυπογόνων τομέων της οικονομίας. Εκτιμάται ότι θα συνίστατο κυρίως στην αναδιάρθρωση των συστημάτων μεταφορών καθώς και των συστημάτων παραγωγής και χρήσης ενέργειας. Εξάλλου, το κόστος αυτό θα αυξανόταν σημαντικά σε περίπτωση αδράνειας εκ μέρους των άλλων χωρών που αποτελούν μεγάλους παραγωγούς αερίων θερμοκηπίου. Σύμφωνα με την Επιτροπή, μία λιγότερο φιλόδοξη πολιτική αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής δεν αποτελεί καλή εναλλακτική επιλογή, δεδομένου ότι δεν θα επέτρεπε την επίτευξη των καθορισθέντων στόχων και θα είχε ως αποτέλεσμα συμπληρωματικό κόστος οφειλόμενο στην αλλαγή του κλίματος<sup>183</sup>.

#### **9.4.2. Οι Δαπάνες.**

Οι εκτιμήσεις των δαπανών των πολιτικών της αλλαγής του κλίματος πρέπει να αντιμετωπιστούν με ιδιαίτερη προσοχή. Ενώ τα οφέλη από την αποφυγή της αλλαγής κλίματος είναι ενδεχομένως υψηλά, η συγκράτηση της αλλαγής περιλαμβάνει σημαντικές προσαρμογές των κοινωνιών και των οικονομιών, όπως και η αναδιάρθρωση των συστημάτων ενέργειας και μεταφορών. Είναι επομένως ουσιαστικό

---

<sup>183</sup> Βρυξέλλες, 9/2/2005 COM(2005) 35 τελικό. Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Συμβούλιο, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, την Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών. Επιτυχής καταπολέμηση της αλλαγής του κλίματος του πλανήτη.

να βρεθεί και να χρησιμοποιηθεί το αποδοτικότερο και ελάχιστου κόστους μοντέλου συνεργιών και προσαρμογής και μάλιστα έγκαιρα προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι ο περιορισμός της αλλαγής του κλίματος και ο στόχος της Λισσαβόνας για το ποσοστό οικονομικής ανάπτυξης της ΕΕ δεν θα υπονομεύσουν ο ένας τον άλλον<sup>184</sup>.

Το IPCC εξέτασε το κόστος σε σχέση με το ΑΕΠ των κρατών βασιζόμενο σε συντηρητικές υποθέσεις όσον αφορά την τεχνολογική πρόοδο και τις τεχνολογίες μείωσης των αερίων του θερμοκηπίου και κατέληξε ότι, κατά μέσο όρο, κατά τη διάρκεια της περιόδου 1990 έως 2100, η παγκόσμια αύξηση του ΑΕΠ θα επιβραδυνόταν κατά 0,003% ετησίως ενώ η μέγιστη μείωση θα ήταν 0,06% ετησίως<sup>185</sup>.

Η μείωση των εκπομπών ετησίως, της Ευρώπης των 25, κατά 1,5% μετά από το 2012, θα μείωνε το ΑΕΠ το 2025 κατά περίπου 0,5% κάτω από το επίπεδο που θα έφθανε ελλείψει μιας δυναμικής κλιματικής πολιτικής. Εάν όμως η ΕΕ επρόκειτο να μειώσει μονομερώς τις εκπομπές της κατά το ίδιο ποσό ενώ ο υπόλοιπος κόσμος δεν έκανε τίποτα, οι δαπάνες θα μπορούσαν να αυξηθούν χωρίς τη χρήση των ευέλικτων μηχανισμών του Πρωτοκόλλου του Κιότο σε παγκόσμιο επίπεδο.

Επίσης σημαντικό ρόλο θα παίξει και η διαθέσιμη τεχνολογία μετά το 2030. Γι' αυτό η διεθνής συνεργασία για την ανάπτυξη τεχνολογιών τέτοιων που από τη μια δεν θα μολύνουν το περιβάλλον και από την άλλη θα βοηθήσουν στο να περιοριστεί η ήδη υπάρχουσα κατάσταση είναι σημαντική.

Οι μελέτες της Ευρωπαϊκής Επιτροπής δείχνουν ότι το παγκόσμιο κόστος του περιορισμού της αλλαγής του κλίματος μπορούν να ελαχιστοποιηθούν με τη συμμετοχή όλων των κύριων ρυπαινόντων χωρών σε μια διεθνή προσπάθεια για τον περιορισμό της κλιματικής αλλαγής, καθώς και με τη χρησιμοποίηση του συστήματος εμπορίας εκπομπών αερίων καθώς και η βέλτιστη χρήση των υπολοίπων ευέλικτων μηχανισμών όπως ο μηχανισμός καθαρής ανάπτυξης (CDM). Σύμφωνα με εκτιμήσεις της Επιτροπής αυτό μπορεί να μειώσει τις άμεσες δαπάνες μείωσης των εκπομπών κατά τα 2/3.

---

<sup>184</sup> Βρυξέλλες, 9/2/2005 COM(2005) 35 τελικό. Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Συμβούλιο, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, την Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών. Επιτυχής καταπολέμηση της αλλαγής του κλίματος του πλανήτη.

<sup>185</sup> Έκθεση για την κλιματική αλλαγή από την ομάδα εργασίας IPCC 3 "2001: Μετριάσμος", τεχνική περίληψη, σελίδα 61

## **9.5. Εμπόδια Εφαρμογής Τεχνολογιών Φίλιων προς το Περιβάλλον, στην Ευρωπαϊκή Ένωση.**

Αυτό όμως που θα μπορούσε να προκαλέσει απορία είναι για ποιο λόγο δεν εφαρμόζονται κατά κόρον οι περιβαλλοντικές τεχνολογίες. Δυστυχώς υφίστανται αρκετοί φραγμοί που εμποδίζουν την αφομοίωση των τεχνολογιών αυτών. Οι σημαντικότεροι απ' αυτούς είναι:

### **9.5.1. Οικονομικοί Φραγμοί.**

Πάρα πολύ συχνά οι αγορές αναφέρονται αποκλειστικά και μόνο στο άμεσο οικονομικό κόστος και όχι στο κόστος της περιβαλλοντικής ρύπανσης (όπως για παράδειγμα τις δαπάνες περίθαλψης που προκαλεί η ατμοσφαιρική ρύπανση στα αστικά κέντρα). Η συγκεκριμένη αδυναμία της αγοράς οδηγεί συστηματικά σε αναιμικές επενδύσεις υπέρ των περιβαλλοντικών τεχνολογιών λόγω του ανταγωνισμού της αγοράς. Ενίοτε το πρόβλημα αυτό επιδεινώνεται από κυβερνητικές παρεμβάσεις, για παράδειγμα με επιδοτήσεις υπέρ της παραγωγής και της κατανάλωσης ορυκτών καυσίμων, με αποτέλεσμα να καθίστανται λιγότερο ελκυστικές οι ανανεώσιμες μορφές ενέργειας.

Οι επενδυτές αποθαρρύνονται επίσης λόγω των δαπανών ανάπτυξης που συνεπάγονται οι καινοτόμες τεχνολογίες, ακόμη και αν οι εν λόγω τεχνολογίες θα μπορούσαν τελικά να αποδειχθούν οικονομικά επωφελείς. Κατά πρώτον, η στροφή προς μία περιβαλλοντική τεχνολογία μπορεί να αποδειχθεί δαπανηρή βραχυπρόθεσμα, εφόσον προϋποθέτει νέες υποδομές<sup>186</sup>.

Οι περιβαλλοντικές τεχνολογίες συχνά θεωρούνται επικίνδυνες από επενδυτική σκοπιά. Αυτό οφείλεται τόσο στο ότι συχνά αποτελούν αντικείμενο μεταβαλλόμενων πολιτικών προτεραιοτήτων όσο και επειδή συχνά δεν θεωρούνται μέρος των κύριων επιχειρηματικών δραστηριοτήτων του εκάστοτε επενδυτή. Το τελευταίο ισχύει για τον ενεργειακό τομέα όπου οι επενδύσεις υπέρ των ανανεώσιμων μορφών ενέργειας συχνά

---

<sup>186</sup> Βρυξέλλες, 28/1/2004 COM(2004) 38 τελικό. Ανακοίνωση της Επιτροπής στο Συμβούλιο και στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο «Τόνωση των τεχνολογιών υπέρ της αειφόρου ανάπτυξης: πρόγραμμα δράσης για τις περιβαλλοντικές τεχνολογίες στην Ευρωπαϊκή Ένωση».

είναι εκτός των βασικών επιχειρηματικών δραστηριοτήτων και ως εκ τούτου για να καταστούν ελκυστικές απαιτείται υψηλότερη αποδοτικότητα<sup>187</sup>.

### **9.5.2. Κανονιστικοί Φραγμοί και Τυποποίηση.**

Η νομοθεσία δύναται να επενεργήσει τονωτικά στις περιβαλλοντικές τεχνολογίες επιβάλλοντας την ανάπτυξη και την υιοθέτησή τους. Ωστόσο, οι ασαφείς νομοθετικές πράξεις μπορεί να προκαλέσουν αβεβαιότητα στην αγορά και συρρίκνωση των αντίστοιχων επενδυτικών κινήτρων. Χαρακτηριστικό παράδειγμα των ανωτέρω, αποτελεί ο ορισμός της ανάκτησης και της διάθεσης των αποβλήτων στο πλαίσιο της οδηγίας πλαίσιο για τα απόβλητα στην ΕΕ. Οι νομοθετικές πράξεις που καθιερώνουν οριακές τιμές περιορίζουν ενίοτε την καινοτομία επειδή εξαλείφουν τα κίνητρα για ακόμη καλύτερες επιδόσεις<sup>188</sup>. Η νομοθεσία που περιέχει υπέρμετρα λεπτομερείς τεχνικές προδιαγραφές περιορίζει επίσης τα περιθώρια για καινοτομία και ως εκ τούτου επενεργεί αποθαρρυντικά. Γενικά η έλλειψη σαφούς νομοθεσίας αποτρέπει τους επενδυτές.

### **9.5.3. Τεχνολογικοί Φραγμοί.**

Οι περιβαλλοντικές τεχνολογίες, όπως και κάθε άλλη τεχνολογία, προϋποθέτουν έρευνα και ανάπτυξη για να καταστούν ανταγωνιστικές. Ωστόσο, η υποστήριξη για έρευνα και ανάπτυξη συχνά δεν είναι διαθέσιμη. Για παράδειγμα, είναι γνωστό ότι η χρηματοδότηση της έρευνας για τις ανανεώσιμες μορφές ενέργειας είναι κατά πολύ χαμηλότερη της πολιτικής τους σημασίας. Η δημόσια επιχορήγηση για έρευνα και ανάπτυξη συνήθως είναι ανεπαρκώς στοχοθετημένη, ιδιαίτερα στον Ευρωπαϊκό Νότο, και δεν προάγει επαρκώς τη συνεργασία μεταξύ πανεπιστημίων, ερευνητικών κέντρων και βιομηχανιών.

---

<sup>187</sup> Βρυξέλλες, 28/1/2004 COM(2004) 38 τελικό. Ανακοίνωση της Επιτροπής στο Συμβούλιο και στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο «Τόνωση των τεχνολογιών υπέρ της αειφόρου ανάπτυξης: πρόγραμμα δράσης για τις περιβαλλοντικές τεχνολογίες στην Ευρωπαϊκή Ένωση».

<sup>188</sup> Βρυξέλλες, 28/1/2004 COM(2004) 38 τελικό. Ανακοίνωση της Επιτροπής στο Συμβούλιο και στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο «Τόνωση των τεχνολογιών υπέρ της αειφόρου ανάπτυξης: πρόγραμμα δράσης για τις περιβαλλοντικές τεχνολογίες στην Ευρωπαϊκή Ένωση».

#### **9.5.4. Φραγμοί Διάδοσης.**

Ο μεγαλύτερος φραγμός που παρεμποδίζει τη διάδοση είναι η έλλειψη πληροφοριών σχετικά με τις διάφορες περιβαλλοντικές τεχνολογίες. Όσο αγνοούνται οι δαπάνες και τα οφέλη με βάση ολόκληρο τον κύκλο ζωής των προϊόντων, δεν θα πρέπει να αναμένεται οι υποψήφιοι πελάτες να αγοράσουν ή να χρησιμοποιήσουν τις τεχνολογίες αυτές. Επιπλέον, συχνά οι διαθέσιμες γνώσεις, σχετικά με κοινωνικοοικονομικά θέματα που επηρεάζουν την αφομοίωση των περιβαλλοντικών τεχνολογιών είναι πολύ περιορισμένες. Για παράδειγμα, η έλλειψη αποδοχής εκ μέρους του κοινού έχει λειτουργήσει ως φραγμός που παρεμποδίζει τη χρήση των πράσινων βιοτεχνολογικών προϊόντων στην Ευρώπη.

Ακόμα και στις περιπτώσεις όπου μία τεχνολογία θα μπορούσε να είναι ανταγωνιστική, ενδέχεται να είναι δύσκολο να επιτευχθεί η διάδοσή της, επειδή το σύστημα διανομής για τις νέες τεχνολογίες είναι υποδεέστερο του αντιστοίχως χρησιμοποιούμενου για τις καθιερωμένες τεχνολογίες. Θέμα επίσης αποτελεί η έλλειψη ορθά εκπαιδευμένου προσωπικού ιδίως σε ότι αφορά την ανεπαρκή επιμόρφωση καθοριστικής σημασίας προσωπικού συντήρησης. Όταν μία τεχνολογία είναι νέα απαιτεί επιμόρφωση για την εγκατάσταση και την ορθή συντήρησή της.

## **10. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ**

### **10.1. Γενικά.**

Όπως είδαμε μέχρι τώρα, για να επιτευχθεί ο στόχος που έχει θέσει η ΕΕ, ώστε να περιορισθεί η μελλοντική άνοδος της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη στους 2°C, σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα, χρειάζονται πολιτικές οι οποίες να επιδιώκουν, αφενός την προσαρμογή στην αλλαγή του κλίματος και αφετέρου τον μετριασμό της αλλαγής του κλίματος. Όμως παρά την εφαρμογή ήδη κλιματικών πολιτικών, δυστυχώς το πιθανότερο είναι οι παγκόσμιες εκπομπές να αυξηθούν εντός των επομένων δύο δεκαετιών. Όσο περισσότερο αναβάλλετε η ανάληψη δράσεων για περαιτέρω μείωση των εκπομπών από τα επίπεδα που συμφωνήθηκαν στο Κιότο τόσο αυξάνεται ο κίνδυνος μη αναστρέψιμης αλλαγής του κλίματος. Η επιστήμη που ασχολείται με την αλλαγή του κλίματος εξελίσσεται συνεχώς και οι επιστημονικές διαπιστώσεις στο μέλλον μπορεί να αποκαλύψουν ότι η αλλαγή του κλίματος γίνεται με ακόμη πιο γρήγορους ρυθμούς απ' ό,τι πιστεύεται σήμερα. Κατά συνέπεια, μια ορθολογική μεσοπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη πολιτική για το κλίμα θα πρέπει να βασίζεται σε μια ανοικτή και ευέλικτη στρατηγική, έτοιμη να αναπροσαρμοστεί ανάλογα με τις εξελίξεις. Δηλαδή, η στρατηγική αυτή θα πρέπει να επιτρέπει τη μελλοντική αναθεώρηση των στόχων προς επίπεδα συγκέντρωσης χαμηλότερα των αρχικά καθορισθέντων, για την περίπτωση που οι επιστημονικές γνώσεις στο μέλλον, αποδείξουν αναγκαία μια τέτοια αναπροσαρμογή των στόχων.

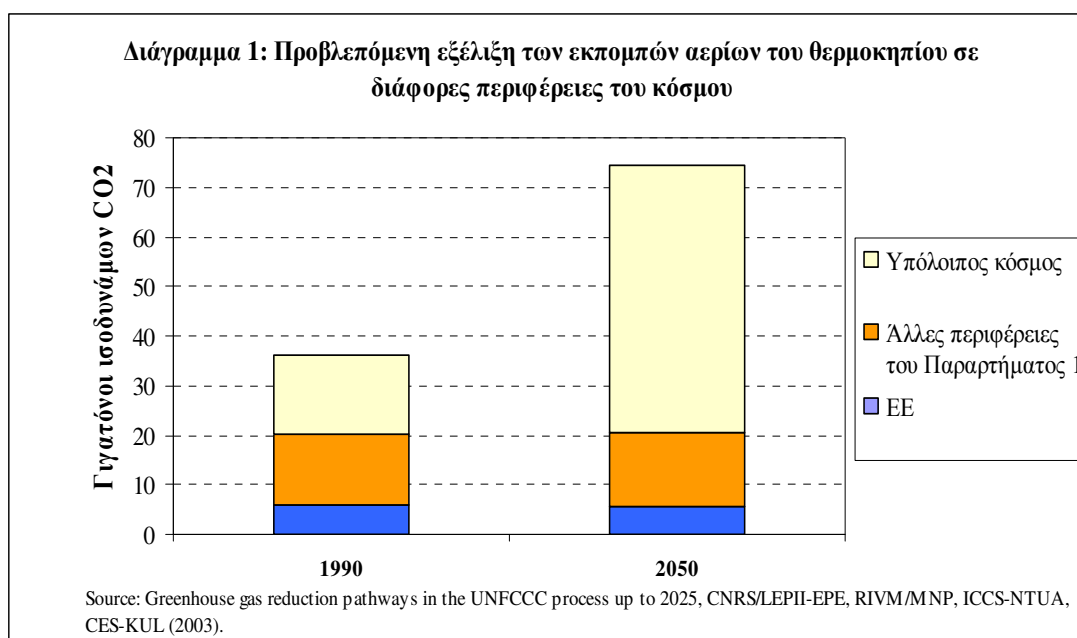
Η μελλοντική στρατηγική της ΕΕ σε θέματα αλλαγής του κλίματος, σύμφωνα με τα όσα κατά καιρούς έχουν προταθεί από επίσημους φορείς, θα πρέπει να περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία:

### **10.2. Διεύρυνση της Συμμετοχής σε Τοπικό και Παγκόσμιο Επίπεδο.**

Η ΕΕ παρότι θα εξακολουθήσει να διαδραματίζει ηγετικό ρόλο στην πολυμερή προσπάθεια αντιμετώπισης της αλλαγής του κλίματος αυτό δεν θα είναι αρκετό για την επίλυση του προβλήματος, αφού απαιτείται επείγοντως να επιτευχθεί ευρύτερη συμμετοχή από τη διεθνή κοινότητα, βασιζόμενη σε κοινές αλλά διαφοροποιημένες ευθύνες. Ρεαλιστικά βήματα προόδου προς την επίτευξη του στόχου των 2°C θα

σημειωθούν μόνο αν αυξηθεί ο αριθμός των χωρών ανά τον κόσμο που λαμβάνουν αποτελεσματικά μέτρα προς αυτή την κατεύθυνση.

Η μεγάλη σημασία της διεύρυνσης της διεθνούς συμμετοχής, στις προσπάθειες αντιμετώπισης της αλλαγής του κλίματος φαίνεται και από το γεγονός ότι, σύμφωνα με μελέτες της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στις επόμενες δεκαετίες το μερίδιο των εκπομπών της ΕΕ-25 στις παγκόσμιες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου αναμένεται να μειωθεί σε λιγότερο από 10 %, ενώ το μερίδιο των αναπτυσσόμενων χωρών θα αυξηθεί στο ήμισυ και πλέον των συνολικών εκπομπών, έτσι τα σωρευτικά μερίδια των ανεπτυγμένων και των αναπτυσσόμενων χωρών αναμένεται να φθάσουν σε ισοδύναμα επίπεδα στο χρονικό διάστημα μεταξύ 2030 και 2065, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.



Κατά συνέπεια, ακόμη και αν η ΕΕ καταφέρει να μειώσει τις εκπομπές της κατά 50% μέχρι το 2050, η μείωση αυτή δεν θα επηρεάσει ουσιαστικά τις ατμοσφαιρικές συγκεντρώσεις παρά μόνο αν και άλλοι σημαντικοί «παραγωγοί» εκπομπών μειώσουν δραστικά τις εκπομπές τους. Κι αυτή είναι η μεγάλη πρόκληση που καλείται να αναλάβει η ΕΕ, η οποία πρέπει να χρησιμοποιήσει την όποια ισχύ της, ώστε όσο το δυνατό περισσότερες χώρες να συμμετάσχουν ενεργά στις δράσεις για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Έτσι θα αποκομίσει διπλό όφελος, περιβαλλοντικό, αλλά και οικονομικό, αφού θα ελαχιστοποιηθούν οι αρνητικές επιπτώσεις στην οικονομία της ΕΕ από το κόστος μιας «μοναχικής» περιβαλλοντικής πολιτικής σε ένα πλαίσιο έντονου εμπορικού ανταγωνισμού. Επιπλέον, οι πολιτικές

αντιμετώπισης της αλλαγής του κλίματος θα πρέπει να συνάδουν με άλλους σημαντικούς στόχους (π.χ. μείωση της φτώχειας) και να συμβάλουν στην επίτευξή τους, ώστε να πειστούν και οι «φτωχοί» του πλανήτη να ακολουθήσουν, οι οποίοι έχουν να αντιμετωπίσουν πολύ πιο άμεσους κινδύνους που απειλούν την ύπαρξή τους από τους κινδύνους που πρόκειται να επιφέρει η κλιματική αλλαγή, όπως η ένδεια, οι μεταδοτικές ασθένειες, η έλλειψη στοιχειωδών υποδομών, που δυστυχώς λόγω της ήδη επιβαρυνμένης κατάστασής τους, οι κλιματικές επιπτώσεις σε αυτούς θα είναι πολύ πιο οδυνηρές.

### **10.3. Συστράτευση και Άλλων Πολιτικών.**

Το πεδίο εφαρμογής της διεθνούς δράσης θα πρέπει να διευρυνθεί κατά τρόπο ώστε να καλύπτει όλα τα αέρια του θερμοκηπίου και όλους τους τομείς της οικονομίας, όπως για παράδειγμα τις ταχύτατα αυξανόμενες εκπομπές από τις αεροπορικές και τις θαλάσσιες μεταφορές. Μονομερείς δράσεις σε ορισμένους τομείς μόνο επιφανειακά αποτελέσματα μπορούν να φέρουν, τα οποία σε βάθος χρόνου θα αποδειχθούν εντελώς ανώφελα.

### **10.4. Ενίσχυση της Καινοτομίας.**

Η απαιτούμενη μεταμόρφωση των ενεργειακών συστημάτων και των συστημάτων μεταφορών αποτελεί μείζονα πρόκληση για καινοτομία. Ήδη υπάρχουν και χρειάζεται να διαδοθούν ευρύτερα διάφορες τεχνολογίες ικανές να εξασφαλίσουν χαμηλά επίπεδα εκπομπών. Είναι επίσης απαραίτητη η διείσδυση των νέων τεχνολογιών στην αγορά, δίνοντας τα απαραίτητα κίνητρα για το σκοπό αυτό καθώς και καταβολή προσπάθειας για την εξάλειψη των εμποδίων που παρακωλύουν την εξάπλωσή τους.

Ένα καίριο στοιχείο θα είναι η ενίσχυση της υποστήριξης των επενδύσεων σε φιλικές προς το κλίμα τεχνολογίες, και η εγγραφή τους στους επόμενους κοινοτικούς προϋπολογισμούς. Επιπρόσθετα θα πρέπει να ληφθούν πρωτοβουλίες από την ΕΕ, ώστε να ενισχυθεί η διεθνή συνεργασία για την ανάπτυξη τεχνολογιών αιχμής, στα πλαίσια εταιρικών σχημάτων δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, ενισχύοντας μια κοινή προσπάθεια για ταχύτερα αποτελέσματα.



Αξιοσημείωτο είναι πάντως και το γεγονός, ότι η τεχνολογική καινοτομία θα δώσει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στην ΕΕ, σε ένα μέλλον με χαμηλά επίπεδα άνθρακα. Γι' αυτό η ΕΕ πρέπει να επιδιώξει να έχει το πλεονέκτημα «της πρώτης κίνησης» και κατά συνέπεια ένα ισχυρό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, αν εστιάσει το ενδιαφέρον της σε φιλικές προς το κλίμα τεχνολογίες αποδοτικότερης αξιοποίησης των πόρων, τεχνολογίες τις οποίες αργότερα θα κληθούν να υιοθετήσουν και άλλες χώρες.

### **10.5. Προσαρμογή στις Επερχόμενες Αλλαγές**

Η προσαρμογή, τόσο προληπτικού όσο και επανορθωτικού χαρακτήρα, στην αλλαγή του κλίματος θα πρέπει να αποτελέσει αντικείμενο περαιτέρω ερευνών με σκοπό την πρόβλεψη των επιπτώσεων σε περιφερειακό επίπεδο, ούτως ώστε να δοθεί η δυνατότητα στους τοπικούς και περιφερειακούς φορείς του δημόσιου και του ιδιωτικού τομέα να αναπτύξουν οικονομικά αποδοτικές λύσεις προσαρμογής.

Οι τομείς της οικονομίας που εξαρτώνται από τις καιρικές συνθήκες, όπως η γεωργία, η αλιεία, η δασοκομία και ο τουρισμός κινδυνεύουν περισσότερο από άλλους τομείς, και συνεπώς έχουν μεγαλύτερη ανάγκη προσαρμογής στην αλλαγή του κλίματος. Στο πλαίσιο αυτό, ο Ευρωπαϊκός Νότος είναι πιο ευάλωτος δεδομένου ότι η οικονομία του βασίζεται κατά πολύ μεγάλο βαθμό σε αυτούς τους εξαρτώμενους από το κλίμα τομείς και παρουσιάζουν μικρή ικανότητα προσαρμογής. Η ενίσχυση της προσαρμοστικότητάς τους εκτιμάται ότι θα συμβάλει ταυτόχρονα και στην περαιτέρω ανάπτυξή του.

### **10.6. Ευαισθητοποίηση της Κοινής Γνώμης.**

Θα πρέπει να αναληφθεί εκστρατεία για την αύξηση της ευαισθητοποίησης του κοινού σε όλη την ΕΕ, ως προς τη σημασία που έχουν η συμπεριφορά, οι πρακτικές του, αλλά και οι καταναλωτικές του συνήθειες, απέναντι στο κλίμα και στο περιβάλλον γενικότερα, προβάλλοντας νέα καταναλωτικά πρότυπα, φιλικά προς το περιβάλλον και καταβάλλοντας προσπάθεια να δημιουργηθεί περιβαλλοντική συνείδηση στους πολίτες της, που σε συνδυασμό με την επιτακτική ανάγκη για εφαρμογή της Συνθήκης του Άαρχους, θα στοχεύει στο να οδηγήσει τους ευρωπαίους πολίτες να δρουν ως θεματοφύλακες του περιβάλλοντος και κατά συνέπεια του γήινου κλίματος.

Σημαντικό ρόλο για την επίτευξη αυτού του στόχου, εκτιμάται ότι μπορούν να διαδραματίσουν οι μεγάλες μη κυβερνητικές περιβαλλοντικές οργανώσεις, οι οποίες λόγω των έντονων δραστηριοτήτων τους έχουν άμεση απήχηση στην ευρωπαϊκή κοινή γνώμη. Έτσι πρέπει να επιδιωχθεί να ενισχυθούν και να αναβαθμισθεί ο ρόλος τους, με το να τους δοθεί βήμα, τόσο στα ευρωπαϊκά μέσα μαζικής επικοινωνίας, όσο και στα θεσμικά όργανα που λαμβάνουν αποφάσεις με αντίκτυπο στο γήινο κλίμα.

Επίσης, πολλαπλασιαστικά αποτελέσματα σχετικά με την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των πολιτών της ΕΕ, μπορούν να επιτευχθούν αν οι οποιοδήποτε φόροι άνθρακα τεθούν, κατευθύνονται σε έργα βελτίωσης του άμεσου περιβάλλοντος των πολιτών, κάνοντάς τους, με αυτό τον τρόπο, συμμετέχουσες στη βελτίωση της ποιότητας ζωής τους.

#### **10.7. Επένδυση στην Έρευνα.**

Απαιτείται αύξηση και καλύτερη εστίαση της έρευνας με σκοπό την περαιτέρω βελτίωση των γνώσεων σχετικά με την αλλαγή του κλίματος, αύξηση των σχετικών δαπανών της ΕΕ που θα διατεθούν υπέρ της έρευνας και της ανάπτυξης φιλικών προς το κλίμα τεχνολογιών για τους τομείς ιδίως της ενέργειας, των μεταφορών, αλλά και της γεωργίας και της βιομηχανίας.

#### **10.8. Συνεργασία με Τρίτες Χώρες**

Πρέπει να δοθεί βαρύτητα στην ενίσχυση της συνεργασίας με τις τρίτες χώρες, που να περιλαμβάνει μεταφορά τεχνολογίας και υποστήριξη της επιστημονικής ερευνητικής και αναπτυξιακής συνεργασίας με αντικείμενο τις τεχνολογίες που εξασφαλίζουν χαμηλές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στους τομείς της ενέργειας, των μεταφορών, της βιομηχανίας και της γεωργίας. Ειδικότερα στη συνεργασία με τις αναπτυσσόμενες χώρες, θα πρέπει να αναπτυχθούν φιλικές προς το κλίμα αναπτυξιακές πολιτικές, ιδίως στους τομείς της ενέργειας και της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα. Ακόμα η ευρωπαϊκή πολιτική γειτονίας μπορεί να δώσει έμφαση στην συντομότερη δυνατή μεταφορά και εφαρμογή του κεκτημένου που αφορά το κλίμα, ώστε να προαχθεί η σύγκλιση με την αντίστοιχη πολιτική της ΕΕ.

Επίσης τα δημόσια κεφάλαια που διατίθενται μέσω της Παγκόσμιας Τράπεζας, της Ευρωπαϊκής Τράπεζας Επενδύσεων, της Ευρωπαϊκής Τράπεζας για την Ανασυγκρότηση και την Ανάπτυξη και άλλων αναπτυξιακών τραπεζών θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν για να ωθήσουν τις αναπτυσσόμενες χώρες να προβούν σε φιλικές προς το κλίμα επενδύσεις, ιδίως στον τομέα της ενέργειας.

Κατά τον σχεδιασμό της υποστήριξης περαιτέρω πολυμερών δράσεων κατά της αλλαγής του κλίματος, η ΕΕ θα πρέπει να συμμετέχει σε έναν πραγματικό διάλογο με τους διεθνείς της εταίρους. Στα πλαίσια των διμερών επαφών με τις ενδιαφερόμενες χώρες, συμπεριλαμβανομένων των περισσότερο ρυπογόνων χωρών, θα ήταν σκόπιμο να προσδιορισθούν τα μέτρα που οι χώρες αυτές είναι διατεθειμένες να λάβουν εντός συγκεκριμένου χρονικού ορίζοντα και υπό συγκεκριμένες προϋποθέσεις. Κατ' αυτό τον τρόπο, η ΕΕ θα πρέπει να αξιοποιήσει τον παγκοσμίως ηγετικό της ρόλο, σε ζητήματα αλλαγής του κλίματος, για να προωθήσει μια προσέγγιση κατευθυνόμενη σε συγκεκριμένες δράσεις σε διεθνές επίπεδο.

Τα αποτελέσματα των διμερών συζητήσεων θα είναι δυνατό στη συνέχεια να χρησιμοποιηθούν στις διαπραγματεύσεις της Σύμβασης Πλαισίου των Ηνωμένων Εθνών για την αλλαγή του κλίματος, λαμβάνοντας τη μορφή δεσμεύσεων ανάληψης δράσης ή επίτευξης στόχων. Σκοπός είναι να αναπτυχθεί ένα πολυμερές σύστημα αντιμετώπισης της αλλαγής του κλίματος, ίσως ένα σύστημα παγκόσμιας κλιματικής διακυβέρνησης, ειδικά για τη περίοδο μετά το 2012, όπου θα χρειασθούν “γενναίες” αποφάσεις για τη μεταβολή του υπάρχοντος ενεργειακού μοντέλου. Σε αυτό το σύστημα θα πρέπει να συμμετέχουν εποικοδομητικά, όλες οι ανεπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες και θα προβλέπεται καταμερισμός των προσπαθειών, τον οποίο θα αναγνωρίζουν ως δίκαιο όλα τα κύρια ενδιαφερόμενα μέρη.

Επιπλέον, η ΕΕ θα πρέπει να καταστήσει σαφές ότι παραμένει προσανατολισμένη στην επιτυχή καταπολέμηση της αλλαγής του κλίματος του πλανήτη και στην τήρηση των ανειλημμένων της δεσμεύσεων. Τέλος, θα πρέπει να δείξει εμπράκτως την αποφασιστικότητά της να επιτύχει μεγαλύτερη και πιο μακροπρόθεσμη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, στο πλαίσιο μιας διεθνούς συμφωνίας για μια μελλοντική στρατηγική μετά το 2012, η οποία θα αποφέρει παγκόσμια μείωση των εκπομπών ανάλογη με τον στόχο των 2°C.

## 11. ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ

### 11.1. Ελλάδα και Περιβαλλοντική Πολιτική.

Η περιβαλλοντική πολιτική της Ελλάδας ενισχύθηκε, έθεσε σαφείς στόχους και δημιούργησε ένα ουσιαστικό νομικό πλαίσιο για τα περιβαλλοντικά ζητήματα κατά τη δεκαετία του '90. Οι κυριότεροι νόμοι για την προστασία του περιβάλλοντος είχαν θεσπισθεί στις δεκαετίες του '70 και του '80 (με πιο γνωστό το Ν. 1650/1986 για την προστασία του περιβάλλοντος, χωρίς φυσικά να ξεχνάμε και το άρθρο 24 του Συντάγματος το οποίο ορίζει ότι η προστασία του περιβάλλοντος αποτελεί υποχρέωση των πολιτών και του κράτους), όμως η αποτελεσματική εφαρμογή τους δεν ήταν πάντοτε δυνατή, κυρίως λόγω της έλλειψης ευνοϊκών οικονομικών, αλλά και κοινωνικών συνθηκών. Έτσι, τα νομοθετήματα αυτά είχαν χαρακτήρα μάλλον αποσπασματικό.

Τρεις ήταν οι βασικοί παράγοντες οι οποίοι ώθησαν τις επιμέρους περιβαλλοντικές πολιτικές της Ελλάδας στον εκσυγχρονισμό: η ανάγκη εναρμόνισης με την περιβαλλοντική νομοθεσία της ΕΕ, η προσπάθεια βελτίωσης της ποιότητας ζωής στα μεγάλα αστικά κέντρα και τα πλεονεκτήματα από μια θετική διεθνή εικόνα της χώρας στα περιβαλλοντικά ζητήματα και το αντίκτυπο στην τουριστική κίνηση. Από τα μέσα της δεκαετίας του '90 κι έπειτα, το βάρος της περιβαλλοντικής πολιτικής δόθηκε στην κατασκευή έργων υποδομής για το περιβάλλον, τα οποία οργανώθηκαν στη βάση Εξαετών Προγραμμάτων Δράσης. Το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα "Περιβάλλον", τα Περιβαλλοντικά Προγράμματα που χρηματοδοτούνται από το Ταμείο Συνοχής και οι περιβαλλοντικές δράσεις που εκπονούνται στο πλαίσιο των Περιφερειακών Επιχειρησιακών Προγραμμάτων ή των Τομεακών Επιχειρησιακών Προγραμμάτων αποτελούν τον πυρήνα της ελληνικής περιβαλλοντικής πολιτικής<sup>189</sup>.

### 11.2. Η «Συμβολή» της Ελλάδας στις Κλιματικές Αλλαγές.

Όπως έχει προαναφερθεί η ΕΕ δεσμεύτηκε στο Κιότο ότι το 2012 θα έχει μειώσει τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά 8% σε σχέση με τα επίπεδα του 1990. Στα

---

<sup>189</sup> Φ. Καβαλάρης, Δ. Φουφρής, «5 Ιουνίου Παγκόσμια Ημέρα Περιβάλλοντος. Βασικό μέλημα η εξασφάλιση ενός ανώτερου επιπέδου ζωής», [http:// www.tee.gr](http://www.tee.gr)

πλαίσια του καταμερισμού των ευθυνών ανάμεσα στις ευρωπαϊκές χώρες, η Ελλάδα πέτυχε να της επιτραπεί να αυξήσει τις εκπομπές της κατά 25% ως το 2012 (σε σχέση πάντα με τα επίπεδα του 1990). Σύμφωνα όμως με έκθεση που συνέταξε το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών (Μάιος 2002), τα στοιχεία δείχνουν ότι θα ξεπεράσει κατά πολύ αυτόν τον ούτως ή άλλως μη κολακευτικό στόχο. Έτσι μέσα στο διάστημα 1990-2002 οι εγχώριες εκπομπές αερίων ξεπέρασαν ήδη το στόχο του Κιότο αφού αυξήθηκαν κατά 26,5%, ενώ, όπως προβλέπει το Εθνικό Αστεροσκοπείο, χωρίς την άμεση λήψη μέτρων, μέχρι το 2012 οι εκπομπές θα φτάσουν στο +35,8%<sup>190</sup>.

Για παράδειγμα στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής, η Ελλάδα εκλύει πολύ περισσότερο διοξείδιο του άνθρακα ανά μονάδα παραγόμενης ενέργειας από το μέσο όρο της ΕΕ και των ΗΠΑ. Η ένταση των ρύπων της ελληνικής βιομηχανίας είναι, συγκριτικά με αυτές τις χώρες, τουλάχιστον διπλάσια ως προς το διοξείδιο του άνθρακα και τα οξείδια του αζώτου και τριπλάσια ως προς το διοξείδιο του θείου και τα σωματίδια<sup>191</sup>. Αυτό οφείλεται στην εξάρτηση της χώρας μας από ρυπογόνα ορυκτά καύσιμα (λιγνίτη και πετρέλαιο), στη χαμηλή απόδοση των σταθμών ηλεκτροπαραγωγής της ΔΕΗ και στη χαμηλή διείσδυση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Μια άλλη παράμετρος που στοιχειώνει εδώ και χρόνια την ελληνική οικονομία είναι η λεγόμενη «ενεργειακή ένταση», ένα δείκτη που μας δείχνει πόσο σπάταλη ενεργειακά είναι η ελληνική οικονομία. Η ελληνική οικονομία είναι κατά 36% περισσότερο σπάταλη ενεργειακά από το μέσο ευρωπαϊκό όρο<sup>192</sup>. Επίσης, η Ελλάδα μαζί με την Ισπανία και την Πορτογαλία, είναι οι μόνες ευρωπαϊκές χώρες στις οποίες η ένταση ενέργειας επιδεινώθηκε την περίοδο 1991-2000.

### **11.3. Επιπτώσεις των Κλιματικών Αλλαγών στον Ελληνικό Χώρο**

Το κλιματικό μέλλον της Ελλάδας επιφυλάσσει ζέστη και λιγότερες βροχές. Σε αυτό το συμπέρασμα συγκλίνουν οι εκτιμήσεις της επιστημονικής κοινότητας για τις αλλαγές που πρόκειται να υποστεί το κλίμα της Ελλάδας, οι οποίες αναμένεται να γίνουν ορατές μέσα στις επόμενες δεκαετίες, με πιθανολογούμενη κορύφωση τους μέχρι το 2100. Το γνωστό εύκρατο μεσογειακό κλίμα της χώρας μας με τους ήπιους,

<sup>190</sup> Πηγή: Eurostat, 2002 <http://www.greenpeace.org/greece/news/25727>

<sup>191</sup> Greenpeace, «Πέρα από το Κιότο Ιούνιος 2001», <http://www.greenpeace.gr>

<sup>192</sup> Πηγή: Eurostat, 2002 <http://www.greenpeace.org/greece/news/25727>

βροχερούς χειμώνες και τα σχετικώς θερμά και ξηρά καλοκαίρια θα αποκλίνει προς μια θερμότερη και περισσότερο ξηρή εκδοχή.

Ήδη τα καταγραφέντα στοιχεία δείχνουν τριπλασιασμό της συχνότητας των ακραίων καιρικών φαινομένων, μέσα στα τελευταία τριάντα χρόνια και αύξηση της μέσης θερμοκρασίας, ιδιαιτέρως κατά τους καλοκαιρινούς μήνες από τις αρχές της δεκαετίας του '90 και μετά, με το καλοκαίρι του 1999 να λαμβάνει τον τίτλο του θερμότερου καλοκαιριού του 20<sup>ου</sup> αιώνα. Οι επιστήμονες προβλέπουν γενικά αύξηση της θερμοκρασίας στην ελληνική επικράτεια μεταξύ 0,9 και 2°C μέχρι το τέλος του 21<sup>ου</sup> αιώνα<sup>193</sup>.

Ένα άλλο ζήτημα είναι οι βροχοπτώσεις. Αν και οι υπάρχουσες επιστημονικές αναφορές είναι αρκετές φορές αντικρουόμενες, το γενικό συμπέρασμα που μπορεί να εξαχθεί είναι ότι αναμένεται σημαντική μείωση των βροχοπτώσεων, ειδικά κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Οι περιοχές που θα επηρεαστούν εντονότερα θα είναι αυτές της ανατολικής και νότιας Ελλάδας, ιδιαίτερα στην Αττική, τη Θεσσαλία και την ανατολική Πελοπόννησο. Για τη στάθμη της θάλασσας οι επιστήμονες προβλέπουν άνοδο των υδάτων κατά πέντε εκατοστά ανά δεκαετία, με την περιοχή της Θεσσαλονίκης να συγκαταλέγεται ανάμεσα στις πλέον «ευάλωτες» της Μεσογείου.

Οι επιπτώσεις από τις κλιματικές μεταβολές αναμένεται να επηρεάσουν ζωτικούς τομείς του περιβάλλοντος, της κοινωνίας και της οικονομίας, όπως είδαμε και στο 5<sup>ο</sup> κεφάλαιο για την ΕΕ. Ειδικότερα όμως για την Ελλάδα, οι κίνδυνοι που θα κληθούμε να αντιμετωπίσουμε έχουν να κάνουν με πλημμύρες και διάβρωση στις παράκτιες περιοχές, αύξηση στην έκταση και την ένταση της ερημοποίησης. Επίσης αναμένεται αύξηση της συχνότητας έλλειψης νερού και υποβάθμιση της ποιότητάς του<sup>194</sup>. Ακόμα θα απειληθεί η επάρκεια τροφίμων από τη μείωση της γεωργικής παραγωγής<sup>195</sup>, προκαλώντας αύξηση της ζήτησης των τροφίμων, εκτινάσσοντας τις τιμές στους στα

---

<sup>193</sup> <http://www.ert.gr/afieromata/clima/eu.asp>

<sup>194</sup> Μερικά υδατικά αποθέματα αναμένεται να γίνουν ακατάλληλα για χρήση, καθώς η άνοδος της στάθμης της θάλασσας θα οδηγήσει στην αυξημένη διείσδυση αλμυρού νερού σε ποταμούς και παράκτιους υδροφορείς. Η ρύπανση των υδάτων, που αποτελεί ήδη σημαντική απειλή για την υγεία των ανθρώπων, θα επιδεινωθεί καθώς οι ρύποι θα αποκτήσουν υψηλότερες συγκεντρώσεις, ως αποτέλεσμα της μείωσης της ροής των ποταμών.

<sup>195</sup> Οι αποδόσεις πολλών καλλιεργειών θα μειωθούν σημαντικά, λόγω της αύξησης της συχνότητας εμφάνισης ξηρασιών. Ενώ οι απώλειες θα αντισταθμίζονται εν μέρει από τα ευεργετικά αποτελέσματα του διοξειδίου του άνθρακα, η γεωργική παραγωγή αναμένεται να απειληθεί επιπρόσθετα από μια σειρά παραγόντων όπως: ανταγωνισμός για τα υδατικά αποθέματα, ανάπτυξη εντόμων, ζιζανίων και ασθενειών, υποβάθμιση εδαφών λόγω της ερημοποίησης και της ανόδου της στάθμης της θάλασσας κ.ά. [http://www.ecorec.gr/nyouth\\_themata\\_gr.htm](http://www.ecorec.gr/nyouth_themata_gr.htm)

ύψη, δημιουργώντας κινδύνους για κοινωνική αναταραχή. Επιπλέον νέες απειλές αναμένεται να προκύψουν για τη δημόσια υγεία<sup>196</sup>, ενισχύοντας την απόγνωση της κοινωνίας. Δυσμενείς επιπτώσεις αναμένονται και στον τουρισμό<sup>197</sup>, μια από τις κυριότερες πηγές εσόδων για την ελληνική οικονομία.

Επίσης η Ελλάδα θα υποστεί και τις οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών, που είδαμε στο κεφάλαιο για την ΕΕ, οι οποίες αναμένεται να είναι πιο έντονες εδώ καθώς η ελληνική οικονομία είναι από τις πιο ευάλωτες στην Ευρώπη και τα κύματα των περιβαλλοντικών προσφύγων από τις χώρες της νοτιοανατολικής Μεσογείου και όχι μόνο, θα χρησιμοποιήσουν ως πύλη εισόδου στην ΕΕ, την Ελλάδα.

#### **11.4. Δράσεις της Ελλάδας για την Αντιμετώπιση των Κλιματικών Αλλαγών.**

Η Ελλάδα υπέγραψε τη Σύμβαση-Πλαίσιο για τις Κλιματικές Αλλαγές στο Ρίο ντε Τζανέιρο τον Ιούνιο του 1992 και την έκανε νόμο του κράτους τον Απρίλιο του 1994. Στο πλαίσιο αυτό έχουν αναληφθεί ορισμένες δράσεις με σημαντικότερη, το σχέδιο δράσης για την αντιμετώπιση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης με χρονικό ορίζοντα το 2008, το οποίο έχει καταρτίσει το Υπουργείο Περιβάλλοντος. Στο σχέδιο αυτό που υλοποιείται σε συνεργασία με τα συναρμόδια Υπουργεία περιλαμβάνονται νομοθετικές και θεσμικές παρεμβάσεις, όπως θέσπιση χαμηλότερων ορίων εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου, επέκταση της χρήσης φυσικού αερίου, εφαρμογής και πιστοποίησης συστημάτων περιβαλλοντικής διαχείρισης, οικονομικά και χρηματοδοτικά κίνητρα για την αντικατάσταση παλαιών καυστήρων, ανανέωση του στόλου των ταξί, χρήση

---

<sup>196</sup> Ο συνδυασμός της αύξησης της θερμοκρασίας και της ρύπανσης θα οδηγήσει σε αύξηση των αναπνευστικών παθήσεων στους αστικούς πληθυσμούς, ενώ τα ακραία καιρικά φαινόμενα θα αυξήσουν τον κίνδυνο εμφάνισης χολέρας και δυσεντερίας. Επιπλέον, οι υψηλότερες θερμοκρασίες θα αυξήσουν τα περιστατικά και την ένταση των μολυσματικών ασθενειών. [http://www.ecorec.gr/nyouth\\_themata\\_gg.htm](http://www.ecorec.gr/nyouth_themata_gg.htm)

Η αύξηση των θερμοκρασιών πάνω από 40°C είναι πιθανόν να οδηγήσει σε μετάθεση της περιόδου των διακοπών. Έτσι, αφού - σύμφωνα με τις προβλέψεις - ο Ιούνιος του 2020 θα είναι στην Ελλάδα τόσο ζεστός όσο είναι τώρα ο Ιούλιος, ο Αύγουστος και ο Σεπτέμβριος, οι τουρίστες θα προτιμήσουν ή άλλες περιόδους ή πιο δροσερές περιοχές. Οι μεγάλες θερμοκρασίες θα οδηγήσουν σε αύξηση των θερμικών σοκ και της θνησιμότητας στον γενικό πληθυσμό. Οι παραθαλάσσιες περιοχές θα είναι ίσως ακόμη ανεκτές, χάρη στη θαλασσινή αύρα, η διαμονή στην Αθήνα όμως θα είναι δυσάρεστη. Η κατάσταση θα επιδεινώνεται από την ατμοσφαιρική ρύπανση. Ο Ιούλιος και ο Αύγουστος θα είναι ανυπόφοροι και πιθανότατα η θερινή τουριστική περίοδος θα συρρικνωθεί σε δύο μήνες: Ιούνιο και πιθανόν Σεπτέμβριο. Άρθρο, Μ. Τράτσα «Τι καιρό θα κάνει το 2050. Η θερμοκρασία θα ανεβεί στους 48°C και οι βροχερές ημέρες προβλέπονται ελάχιστες», εφημερίδα, Το Βήμα, 14/09/2003.

εναλλακτικών οχημάτων και καυσίμων, ανανέωση και ενίσχυση του στόλου των μέσων μαζικής μεταφοράς με αγορά οχημάτων φιλικών προς το περιβάλλον.

Παρόλα αυτά τα αποτελέσματα δεν είναι τα αναμενόμενα αφού οι προαναφερόμενες δράσεις χωλαίνουν στο πεδίο της εφαρμογής τους καθώς τροχοπέδη προς αυτή την κατεύθυνση αποτελεί ο δυσκίνητος γραφειοκρατικός μηχανισμός του ελληνικού δημοσίου, ταυτόχρονα η έλλειψη αξιοπιστων και συνάμα αποτελεσματικών μηχανισμών ελέγχου, η έλλειψη κατάλληλων υποδομών, μη ισχυρή κυβερνητική βούληση για ανάληψη του παραμικρού πολιτικού ρίσκου, το δαιδαλώδες ελληνικό νομικό σύστημα με πολλές αντιφάσεις και αναχρονισμούς. Επιπλέον τα κατεστημένα μικροσυμφέροντα διαφόρων συντεχνιών, που εκμεταλλεύονται τις προηγούμενες αδυναμίες του κρατικού μηχανισμού πετυχαίνουν πολλαπλασιαστικά αποτελέσματα σε σχέση με την πραγματική τους ισχύ. Ακόμα άλλος επιβραδυντικός παράγοντας είναι και η απουσία ολοκληρωμένης πολιτικής και συνεργασίας για την εφαρμογή συγκεκριμένων μέτρων από τα συναρμόδια Υπουργεία, όπου συχνά παρατηρούνται διαφορετικές ή και αντίθετες προσεγγίσεις με τελικό αποτέλεσμα, δυστυχώς, την υπονόμηση των επιλεγέντων μέτρων.

Οι ενέργειες που έχουν προβλεφθεί για τον περιορισμό των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα και των άλλων αερίων θερμοκηπίου όπως έχουν διαμορφωθεί στο εθνικό πρόγραμμα, κινούνται σε τέσσερις άξονες:

#### Πολιτικές

Προβλέπεται πολιτική για εξοικονόμηση ενέργειας σε όλους τους τομείς τελικής κατανάλωσης (οικιακός, εμπορικός, υπηρεσίες, βιομηχανία, μεταφορές) με στόχο την ορθολογική χρήση ενέργειας. Επίσης πολιτική επενδύσεων με στόχο την προώθηση νέων ενεργειακών μορφών (φυσικό αέριο στο άμεσο μέλλον και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αργότερα).

#### Νομικά και οικονομικά εργαλεία

Στο πλαίσιο των συνολικών πολιτικών αποφάσεων και σε συμφωνία με τις προτεινόμενες δράσεις που περιγράφονται στο εθνικό πρόγραμμα έχουν τεθεί σε ισχύ ορισμένα νομικά και οικονομικά εργαλεία που επηρεάζουν τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, όπως είναι η αξιοποίηση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για ηλεκτροπαραγωγή (N/1559/85 και 2244/94), η προώθηση της συμπαραγωγής, η



προώθηση των ενεργειακών αποδοτικών συσκευών και η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας στον κτιριακό τομέα<sup>198</sup>

#### Επενδυτικά κίνητρα

Επενδυτικά κίνητρα προβλέπονται στα πλαίσια του αναπτυξιακού νόμου 1892/90 (από τον Απρίλιο του 1998 αντεκαταστάθη με το Ν/2601/98), το επιχειρησιακό πρόγραμμα ενέργειας, φορολογικές εκπτώσεις, άλλα οικονομικά εργαλεία όπως ο μηχανισμός χρηματοδότησης από τρίτους και η υποστήριξη έρευνας και τεχνολογίας κυρίως στον τομέα των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Α.Π.Ε)

#### Παρεμβάσεις

Στον ενεργειακό τομέα, τα πλέον σημαντικά μέτρα για τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, είναι η εισαγωγή φυσικού αερίου, το οποίο θα υποκαταστήσει σημαντικές ποσότητες λιγνίτη και προϊόντων πετρελαίου στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής και στους τομείς τελικής χρήσης ενέργειας καθώς και η αξιοποίηση των Α.Π.Ε.

Οι παρεμβάσεις στον τομέα της ενέργειας αναφέρονται τόσο στην προσφορά όσο και στη ζήτηση της ενέργειας. Συγκεκριμένα οι παρεμβάσεις στο σύστημα παραγωγής ενέργειας θεωρήθηκαν απαραίτητες αφού το 50% περίπου των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα στην Ελλάδα προέρχονται από την παραγωγή ηλεκτρισμού λόγω του φτωχού σε θερμική ενέργεια λιγνίτη. Επίσης η εισαγωγή του φυσικού αερίου στο ενεργειακό σύστημα θεωρείται το κυριότερο μέτρο για τον περιορισμό των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα. Εκτός όμως από την εισαγωγή φυσικού αερίου, η κύρια παρέμβαση στον οικιακό και τριτογενή τομέα με στόχο τη μείωση των εκπομπών είναι η εξοικονόμηση ενέργειας<sup>199</sup>.

Για τον βιομηχανικό τομέα τώρα, προωθείται η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης. Οι τομείς που αναπτύσσονται είναι η συμπαραγωγή θερμότητας και ηλεκτρισμού, η αλλαγή καυσίμων από καύσιμα υψηλού περιεχομένου σε άνθρακα σε άλλα χαμηλότερα (φυσικό αέριο, βιομάζα) και η παραγωγή και καύση βιοαερίου από τις χωματερές.

---

<sup>198</sup> Μ. Βουτυράκης, «Κλιματικές αλλαγές: Από το Ρίο (1992) ως το Κιότο (2005)» 26/7/2005 <http://www.ecocrete.gr/index.php>

<sup>199</sup> Μ. Βουτυράκης, «Κλιματικές αλλαγές: Από το Ρίο (1992) ως το Κιότο (2005)» 26/7/2005 <http://www.ecocrete.gr/index.php>

Επιπλέον οι παρεμβάσεις στον τομέα των μεταφορών είναι είτε άμεσες στοχεύουν δηλαδή απευθείας στον περιορισμό των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, με την προώθηση πλέον αποδοτικών καυσίμων και των βιοκαυσίμων καθώς και την προώθηση της συστηματικής συντήρησης των κυκλοφορούντων οχημάτων και τη χρήση λιγότερο ενεργοβόρων οχημάτων.

### **Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας**

Όσον αφορά το νομοθετικό πλαίσιο για την προώθηση των ΑΠΕ και της Ορθολογικής Χρήσης Ενέργειας, αυτό περιλαμβάνει καταρχήν τον αναπτυξιακό νόμο 1892/92 που προβλέπει την επιδότηση βιομηχανικών δραστηριοτήτων σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας και την επιδότηση βιομηχανιών και εταιρειών για την παραγωγή ηλεκτρισμού μέσω της εκμετάλλευσης ΑΠΕ. Επίσης το νόμο-πλαίσιο 2244/94, ο οποίος περιέχει θεσμικές ρυθμίσεις για τη συμπαραγωγή ενέργειας και την καθιέρωση μιας δυναμικής τιμολογιακής πολιτικής για την παραγωγή ηλεκτρισμού από ΑΠΕ. Ακόμα το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Έρευνας και Τεχνολογίας που υποστηρίζει, μεταξύ άλλων, δραστηριότητες έρευνας και ανάπτυξης για τις ΑΠΕ και την Ορθολογική Χρήση Ενέργειας. Επιπλέον τους εθνικούς χρηματοδοτικούς μηχανισμούς και τα προγράμματα για εκλογικευμένη χρήση των σχετικών ενεργειακών προγραμμάτων της 17ης Γενικής Διεύθυνσης της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (ALTENER, THERMIE, SAVE III).

Εδώ είναι χρήσιμο να αναφέρουμε ότι το Υπουργείο Ανάπτυξης αποδεχθεί, ως ενδεικτικό έστω, τον εθνικό στόχο κάλυψης του 20,1% της ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ ως το 2010, όπως προτείνεται από την ΕΕ. Προκειμένου μάλιστα να επιτευχθεί αυτός ο στόχος, στα πλαίσια του Επιχειρησιακού Προγράμματος Ανταγωνιστικότητας (2000-2006) στόχευσε στην ενίσχυση έργων ΑΠΕ και ορθολογικής χρήσης της ενέργειας, τα οποία στόχο είχαν να οδηγήσουν σε εξοικονόμηση της πρωτογενούς ενέργειας σε ποσοστό 6,1% της ακαθάριστης εγχώριας κατανάλωσης του έτους βάσης 1997, σε μείωση των εισαγωγών πετρελαίου κατά 20,8% έναντι του ίδιου έτους βάσης και στην ικανοποίηση κατά 55,8% του συνολικού στόχου της χώρας για τη συγκράτηση των εκπομπών CO<sub>2</sub><sup>200</sup>. Παρόλα αυτά, η κατάσταση απέχει πολύ από το να είναι ικανοποιητική, τα δε νομοθετικά και διοικητικά εργαλεία αποδεικνύονται ανεπαρκή για να πετύχουν τους φιλόδοξους, αλλά επιτακτικούς στόχους.

---

<sup>200</sup> Greenpeace, «Πέρα από το Κιότο», Ιούνιος 2001, <http://www.greenpeace.gr>

Χαρακτηριστικό είναι το προσχέδιο νόμου για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας που έθεσε σε δημόσια διαβούλευση η κυβέρνηση με το οποίο ουσιαστικά αγνοεί την ευρωπαϊκή οδηγία 2001/77/EK, σύμφωνα με την οποία η Ελλάδα όπως και τα άλλα κράτη-μέλη της ΕΕ, πρέπει μέχρι το 2010 να καλύπτει κατά 20,1% της συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας από ενέργεια προερχόμενη από ΑΠΕ, σε συνδυασμό με τον στόχο που της έχει ανατεθεί από το Πρωτόκολλο του Κιότο να περιορίσει την αύξηση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στο 25% μέχρι το 2012, με έτος βάση το 1990.

Το ποσοστό συμμετοχής των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στην ηλεκτροπαραγωγή της χώρας είναι σήμερα γύρω στο 9% (μαζί με τα μεγάλα υδροηλεκτρικά). Η εγκατεστημένη ισχύς των αιολικών πάρκων στην Ελλάδα φτάνει σήμερα, μόνο τα 500 MW περίπου, ενώ θα πρέπει να φτάσει τα 2.500 MW το 2010, παραβλέποντας το γεγονός ότι κάθε εγκατεστημένο μεγαβάτ (MW) αιολικής ενέργειας στην χώρα μας αποσοβεί την έκλυση περίπου 3.000 τόνων διοξειδίου του άνθρακα ετησίως<sup>201</sup>.

Άλλο παράδειγμα της ελληνικής αναποτελεσματικότητας, αποτελεί η μηδαμινή σχεδόν, πρόοδος στον τομέα των βιοκαυσίμων, όπου σύμφωνα με την οδηγία 2003/30/EK έπρεπε μέχρι το 2005, το 2% των καυσίμων κίνησης, να προέρχεται από βιοκαύσιμα (από καλλιέργειες, υπολείμματα καλλιεργειών ή/και χρησιμοποιημένα λάδια μαγειρικής).

### **Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών**

Όσον αφορά την εφαρμογή του Συστήματος Εμπορίας των Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΣΕΔΕ) στην Ελλάδα αυτό καθορίζεται με βάση την ΚΥΑ 54409/2632 του Δεκεμβρίου του 2004 (ΦΕΚ1931/Β/2004) με την οποία εναρμονίστηκε η οδηγία 2003/87/EK στο εθνικό δίκαιο. Το ΣΕΔΕ αφορά 141 εγκαταστάσεις (30 εγκαταστάσεις ηλεκτροπαραγωγής, 16 λοιπές εγκαταστάσεις καύσης, 4 διυλιστήρια, 1 εγκατάσταση φρύξης μεταλλευμάτων, 5 εγκαταστάσεις παραγωγής σιδήρου & χάλυβα, 8 εγκαταστάσεις παραγωγής κλίνκερ τσιμέντου, 16 ασβεστοποιείες, 3 υαλουργίες, 43 εγκαταστάσεις παραγωγής κεραμικών και τέλος 15 εγκαταστάσεις παραγωγής χαρτιού και χαρτονιού). Την 1<sup>η</sup> περίοδο της εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών (2005-2007), οι εκπομπές CO<sub>2</sub> των εγκαταστάσεων που εμπίπτουν στην ΚΥΑ 54409/2632 προβλέπεται

---

<sup>201</sup> <http://www.oikologos.gr/archive.html>

ότι θα αποτελούν κατά μέσο όρο ποσοστό περίπου 52,5% των συνολικών εκπομπών αερίων θερμοκηπίου στη χώρα.

Ολοκληρώνοντας μπορούμε να πούμε ότι όλες οι παραπάνω δράσεις δεν έχουν προχωρήσει στον απαιτούμενο βαθμό θέτοντας σε έντονη αμφισβήτηση την αποτελεσματικότητά τους, αλλά και το κατά πόσο η πολιτεία είναι διατεθειμένη να προχωρήσει στην πλήρη και ουσιαστική εφαρμογή τους, δεχόμενη σκληρή κριτική από τις περιβαλλοντικές οργανώσεις. Χαρακτηριστικά η Greenpeace υπογραμμίζει ότι η χώρα μας κάνει πολύ λιγότερα από αυτά που μπορεί και μιλά για «απαράδεκτους στόχους» και «αναιμικές δεσμεύσεις», όσον αφορά τις ευθύνες που έχει επωμιστεί στο πλαίσιο της ΕΕ και του Πρωτοκόλλου του Κιότο για τις εκπομπές αερίων<sup>202</sup>.

### **11.5. Προτάσεις για Αντιμετώπιση της Κλιματικής Αλλαγής από την Ελλάδα.**

Η Ελλάδα πρέπει να πάρει στα σοβαρά την απειλή της κλιματικής αλλαγής γιατί πέρα από τις επιπτώσεις στο περιβάλλον, την υγεία και την κοινωνία, οι οποίες παρότι είναι οι σημαντικότερες, φαντάζουν μακρινές και όχι άμεσα πειστικές στους κυβερνώντες, υπάρχουν ήδη και μεγάλες επιπτώσεις στην οικονομία, τόσο σε επίπεδο καταστροφών από τα όλο και πιο συχνά ακραία καιρικά φαινόμενα, όσο και από την υποχρέωση αγοράς δικαιωμάτων ρύπανσης<sup>203</sup>.

Επίσης είναι σαφές πως αν η Ελλάδα θέλει να αντιμετωπίσει σοβαρά το μείζον περιβαλλοντικό (και όχι μόνο) πρόβλημα που αντιμετωπίζει ο πλανήτης μας, θα πρέπει να απαγκιστρωθεί από το υπάρχον κυρίαρχο ενεργειακό μοντέλο. Η Ελλάδα σήμερα είναι δέσμη του εισαγομένου πετρελαίου και του εγχώριου μεν, ρυπογόνου δε, λιγνίτη. Μετά τις ενεργειακές κρίσεις της δεκαετίας του 1970, η Ελλάδα διαμόρφωσε ένα ενεργειακό δόγμα, το οποίο στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής είχε ως βασικό πυλώνα τον λιγνίτη. Σήμερα, την εποχή της κρίσης του κλίματος, επιβάλλεται η ανατροπή αυτού του δόγματος. Επιβάλλεται η ριζική στροφή σε ένα καινούργιο, φιλικό προς το περιβάλλον ενεργειακό δόγμα. Ένα δόγμα που θα δίνει έμφαση στην εξοικονόμηση, τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και την ορθολογική χρήση των συμβατικών ενεργειακών πόρων. Το νέο αυτό δόγμα θα πρέπει να καθορίζει τόσο τις προτεραιότητες της

<sup>202</sup> <http://www.ert.gr/afieromata/clima/eu.asp>

<sup>203</sup> Μόνο η ΔΕΗ κατέβαλε το 2005 ποσό της τάξης των 100 εκατομμυρίων ευρώ, ενώ συνολικά η χώρα μας θα πρέπει στο άμεσο μέλλον να πληρώνει για αγορά δικαιωμάτων ρύπανσης ποσό 200-470 εκατομμυρίων ευρώ το χρόνο.

κυβέρνησης όσο και τις επιλογές της αγοράς. Την τελευταία δεκαετία και προκειμένου να ανατραπεί αυτή η κατάσταση, η χώρα στράφηκε προς το φυσικό αέριο, φιλοδοξώντας να αποτελέσει η στροφή αυτή μια πιο ορθολογική απάντηση στα σημερινά ενεργειακά και περιβαλλοντικά αδιέξοδα. Η στροφή όμως αυτή δημιουργεί τελικά νέες εξαρτήσεις και εγγυάται μόνο οριακές βελτιώσεις.

Τα παραπάνω καθιστούν επιτακτική την ανάγκη να συγκροτηθεί μια σοβαρή εθνική πολιτική για την ανάπτυξη των ΑΠΕ, με ισχυρά κίνητρα και δεσμευτικά μέτρα για όλες τις ρυπογόνες βιομηχανίες της χώρας, ώστε για παράδειγμα, να μην προβεί η ΔΕΗ σε κατασκευή νέων ρυπογόνων σταθμών παραγωγής ενέργειας από λιγνίτη και πετρέλαιο, αλλά να δοθεί έμφαση για παράδειγμα στην προώθηση αιολικών πάρκων όπως και άλλων μορφών ΑΠΕ, που θα αντικαταστήσουν τους ρυπογόνους σταθμούς. Έτσι στο πλαίσιο αυτό πρέπει να προωθηθεί η παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ, συμβάλλοντας στην ανάπτυξη των σχετικών τεχνολογιών και τις εφαρμογές σε τοπικό επίπεδο και να αρθούν οι γραφειοκρατικές διαδικασίες που μπλοκάρουν τις όποιες επενδυτικές προσπάθειες στην ανάπτυξη τους. Ακόμα πρέπει να δοθούν κίνητρα για ανάπτυξη της ηλιακής τεχνολογίας και να δοθεί προτεραιότητα στην εξοικονόμηση ενέργειας στα κτίρια. Καθώς τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας στα υπάρχοντα κτίρια μπορούν να μειώσουν την κατανάλωση ενέργειας μέχρι και 60%, ενώ σε νεόδμητα, με σωστό σχεδιασμό, η κατανάλωση μπορεί να μειωθεί ακόμα και σε ποσοστό 90%<sup>204</sup>.

Επιπλέον ένας τομέας που πρέπει να ληφθούν δράσεις είναι οι μεταφορές. Ο τομέας των μεταφορών συμβάλλει περίπου κατά 28% στις παγκόσμιες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα<sup>205</sup>. Γι' αυτό χρειάζεται ριζικός αναπροσανατολισμός των πολιτικών για τις μεταφορές εμπορευμάτων και τις καθημερινές μετακινήσεις, αντλώντας και από την εμπειρία πολλών ευρωπαϊκών χωρών και πόλεων. Σημαντικό όφελος θα προσφέρει η επέκταση κατά προτεραιότητα των σιδηροδρόμων και προώθηση συνδυασμένων μεταφορών (μεταφορά φορτίων με σιδηρόδρομο και πλοία, μείωση της κίνησης φορτηγών στο εθνικό δίκτυο). Επιπρόσθετα θα πρέπει να εφαρμοσθεί αναλογική φορολόγηση αυτοκινήτων με βάση την κατανάλωση καυσίμων και κατά συνέπεια τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου και υιοθέτηση κινήτρων για την προώθηση των «καθαρών» οχημάτων, όπως και στις χώρες της Δυτ. Ευρώπης.

---

<sup>204</sup> <http://www.medsos.gr/content/blocategory/28/45>

<sup>205</sup> <http://www.medsos.gr/content/blocategory/28/45>

Επίσης απαιτείται η προώθηση επενδύσεων στους τομείς της επιστήμης και καινοτομίας, χρήση καθαρών πηγών ενέργειας, ορθολογικότερη χρήση των φυσικών πηγών, διαχείριση ατμοσφαιρικών ρύπων και εμπλοκή όλων, περιλαμβανομένων και των κοινωνικών εταίρων.

Οπωσδήποτε θα πρέπει να δοθεί βαρύτητα και στην ορθή ενημέρωση των πολιτών και προσπάθεια για μεταβολή των καταναλωτικών προτύπων, το οποίο θα πρέπει να αποτελεί το σημαντικότερο βραχίονα της όποιας κλιματικής πολιτικής και δράσης.

Όλα αυτά όμως για να γίνουν πραγματικότητα, απαιτείται η Ελλάδα να σχεδιάσει και να προωθήσει μια ολοκληρωμένη πολιτική για την αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών, που να προϋποθέτει ότι οι κάθε είδους τομεακές πολιτικές θα είναι συνεκτικές μεταξύ τους, με ενσωματωμένη την περιβαλλοντική πτυχή και ταυτόχρονη αξιοποίηση της επιστημονικής και τεχνολογικής προόδου, αλλά και συμμετοχή της κοινωνίας των πολιτών και των επιχειρήσεων. Επιπλέον, οι πολιτικές αυτές θα πρέπει να έχουν σαφείς στόχους και να συνοδεύονται από ισχυρή πολιτική βούληση για την υλοποίησή τους, με ταυτόχρονη πίεση για ενεργοποίηση του κρατικού μηχανισμού, προκειμένου να υπάρξουν αποτελέσματα. Η ολοκληρωμένη αυτή πολιτική προϋποθέτει, εκ παραλλήλου με την εφαρμογή του προωθημένου κοινοτικού νομοθετικού πλαισίου, την ευαισθητοποίηση των πολιτών για τη βιώσιμη ανάπτυξη, που θα αρχίζει από πολύ νωρίς, από το σχολείο.

## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η αλλαγή του κλίματος είναι πραγματικότητα. Η συντριπτική πλειονότητα των επιστημόνων συμφωνούν ότι τα αίτια που προκαλούν την αύξηση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου είναι οι ανθρώπινες δραστηριότητες. Λαμβανομένης υπόψη της χρονικής υστέρησης εκδήλωσης των μεταβολών που χαρακτηρίζει το κλιματικό σύστημα, οι εκπομπές του παρελθόντος θα επιφέρουν πρόσθετη άνοδο της θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια του 21<sup>ου</sup> αιώνα, ενώ οι εκπομπές αναμένεται να αυξηθούν και άλλο κατά τις επόμενες δεκαετίες. Ως εκ τούτου, αναμένεται ότι έως το έτος 2100 οι μέσες θερμοκρασίες θα αυξηθούν (σε σύγκριση με τις θερμοκρασίες του 1990) κατά 1,4 έως 5,8°C σε ολόκληρο τον πλανήτη και κατά 2,0 έως 6,3°C στην Ευρώπη.

Όπως είδαμε οι κίνδυνοι που πρόκειται να αντιμετωπίσει ο πλανήτης και κατά συνέπεια η ανθρωπότητα είναι πολλοί και καταστροφικοί, πλημμύρες, άνοδος της στάθμης της θάλασσας και καταστροφές στις παράκτιες περιοχές, αύξηση του φαινομένου της ερημοποίησης, ρύπανση των υδάτων, υποβάθμιση της ποιότητάς τους και τελικά έλλειψη αυτών, κίνδυνος στην υγεία, έλλειψη τροφίμων, οικονομική αποσταθεροποίηση και τέλος έξαρση των κοινωνικών προβλημάτων.

Η Σύμβαση Πλαίσιο του Ρίο για τις κλιματικές αλλαγές (1992) και το Πρωτόκολλο του Κιότο (1997) δίνουν μια πρώτη απάντηση για τον έλεγχο του φαινομένου. Στο σύστημα του Κιότο, που άργησε να συγκεντρώσει τον απαιτούμενο αριθμό κρατών για να τεθεί σε ισχύ, αρνούνται δυστυχώς να συμμετάσχουν μεγάλες και ανερχόμενες οικονομικές δυνάμεις, όπως οι ΗΠΑ, η Αυστραλία και ουσιαστικά η Κίνα και η Ινδία.

Το Πρωτόκολλο του Κιότο μετά τα νέα επιστημονικά δεδομένα θεωρείται ανεπαρκές από την πλευρά δραστηριότητας των περικοπών των διεθνών ρύπων διοξειδίου του άνθρακα. Οι επιστημονικές έρευνες συνιστούν άμεσες και δραστικές περικοπές στις εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα, γιατί μόνο έτσι υπάρχει η δυνατότητα να σταματήσει η συγκέντρωση των αερίων και η συσσώρευσή τους στην ατμόσφαιρα. Οι περικοπές του 5,2% είναι πλήρως ανεπαρκείς για την άμεση βελτίωση του περιβαλλοντικού προβλήματος. Συναφώς με το γεγονός ότι το μεγαλύτερο ρυπογόνο κράτος (ΗΠΑ) δε συμμετέχει στο Πρωτόκολλο και σε συνδυασμό με το σύστημα αγοράς ρυπογόνων πόντων, σημαίνει ότι είναι μια πλάνη να πιστεύουμε ότι

το Κιότο όντως θα οδηγήσει σε ουσιαστική βελτίωση ενός εκ των σημαντικότερων παγκοσμίων προβλημάτων. Σε καμία περίπτωση λοιπόν, δε μπορούμε να επαναπαυτούμε στο Πρωτόκολλο του Κιότο για την επίλυση του περιβαλλοντικού προβλήματος. Από την άλλη όμως, η επίσημη ενεργοποίηση του Πρωτοκόλλου του Κιότο έστω και δίχως την υπογραφή της κύριας πηγής μόλυνσης, των ΗΠΑ, σήμανε τη διεθνή αναγνώριση της ανάγκης επίλυσης του συγκεκριμένου περιβαλλοντικού προβλήματος.

Αυτό πάντως που έχει καταστεί προφανές είναι, ότι για την αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών πρέπει πρώτα απ' όλους να κινητοποιηθούν οι βιομηχανικές χώρες και να μειώσουν τις εκπομπές τους, αφού εκπέμπουν περισσότερους ρύπους τόσο σε απόλυτα μεγέθη όσο και ανά κάτοικο. Συγχρόνως όμως, είναι απαραίτητη η στήριξη των αναπτυσσομένων χωρών στην παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, ώστε να ακολουθήσουν ένα διαφορετικό ενεργειακό μοντέλο στην ανάπτυξή τους απ' ότι οι βιομηχανικές χώρες του βορρά. Αν οι ενεργειακές ανάγκες των αναπτυσσομένων χωρών καλυφθούν από ορυκτά καύσιμα, μέχρι το 2020 οι παγκόσμιες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου που ευθύνονται για τις κλιματικές αλλαγές θα αυξηθούν κατά 60% και το ένα τρίτο θα προέρχεται από τις φτωχότερες χώρες<sup>206</sup>. Ως λύσεις προτείνονται οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, οι οποίες μπορούν να καλύψουν τις ανάγκες των φτωχότερων χωρών του κόσμου και να βοηθήσουν τον πλανήτη να αποφύγει την κλιματική καταστροφή. Μπορούν επίσης να οδηγήσουν στην απεξάρτηση από τον βαρύ ζυγό των εισαγόμενων ορυκτών καυσίμων, προσφέροντας σημαντικά οικονομικά οφέλη.

Μετά από την θετική έκβαση της Διάσκεψης του Μόντρεαλ, για την ανάληψη δράσης μετά το 2012 σε ότι αφορά την αλλαγή του κλίματος, θα απαιτηθεί ιδιαίτερη αποφασιστικότητα ώστε να μειωθούν οι εκπομπές και να εξασφαλιστεί η συναίνεση στις αντίστοιχες διεθνείς διαδικασίες. Για να καταστεί αυτό δυνατό επιβάλλεται να επιτευχθεί ευρύτερη συμμετοχή εκ μέρους των χωρών και ανάπτυξη τεχνολογιών χαμηλής περιεκτικότητας σε άνθρακα. Στο Μόντρεαλ ξεκίνησε μία νέα φάση στη διεθνή συνεργασία για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, καθώς παρήλθε η περίοδος της αναζήτησης. Υφίσταται πλέον ένα διεθνές σύστημα με όλους τους

---

<sup>206</sup> Ε. Ακύλας, Σ. Λυκούδης, Δ. Λάλας, «Κλιματική αλλαγή στον ελλαδικό χώρο. Ανάλυση παρατηρήσεων: τάσεις των τελευταίων 100 ετών», Αθήνα 2005, <http://www.eea.gr>



απαραίτητους μηχανισμούς. Επομένως, οι προσπάθειές πρέπει να εστιάζονται στην εδραίωσή του και στη διασφάλιση της λειτουργίας του.

Όσον αφορά την ΕΕ, συνειδητοποίησε έγκαιρα την ανάγκη λήψης μέτρων για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Έτσι, κινήθηκε αρκετά γρήγορα στον τομέα του περιβάλλοντος και συγκεκριμένα της προστασίας της ατμόσφαιρας, τόσο με τα κοινοτικά προγράμματα δράσης για το περιβάλλον όσο και με τις οδηγίες που εξέδωσε. Η ΕΕ αποτελεί επίσης συμβαλλόμενο μέρος στο Πρωτόκολλο του Κιότο και στις διεθνείς συμβάσεις για την προστασία του αέρα. Όμως η Ευρωπαϊκή Κοινότητα παραμένει δέσμια των επιλογών της ελεύθερης αγοράς, η οποία αποτελεί και ακρογωνιαίο λίθο της, με χαρακτηριστικότερο παράδειγμα την οδηγία 2003/87/ΕΚ η οποία θεσπίζει σύστημα για την εμπορία των δικαιωμάτων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, θεωρώντας για τους επικριτές της ότι ουσιαστικά, η ρύπανση είναι εμπορεύσιμο και ανταλλάξιμο μέγεθος.

Πέραν αυτού δεν μπορεί όμως να μην παραδεχθεί κανείς, ότι η ΕΕ πρώτη σε παγκόσμιο επίπεδο, έχει καταφέρει σταδιακά να συνδέσει την οικονομική της ανάπτυξη με επιλογές που μειώνουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Ωστόσο, η επιδίωξη των Ευρωπαίων να πρωτοπορήσουν και να οδηγήσουν τις εξελίξεις στο πεδίο της διεθνούς κλιματικής πολιτικής, προσκρούει στη γενικευμένη απροθυμία των ΗΠΑ/Αυστραλίας καθώς και των περισσότερων αναπτυσσόμενων κρατών να παρακολουθήσουν τον ταχύ βηματισμό της ΕΕ στο ζήτημα της καταπολέμησης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Σε διεθνές επίπεδο, η ΕΕ επιχειρεί σήμερα να δράσει ως παγκόσμιος ηγέτης, με στόχο την προστασία του περιβάλλοντος. Οι περιβαλλοντικές πολιτικές της περιλαμβάνονται ανάμεσα στις πιο σημαντικές και συνεκτικές στον κόσμο, αφού δεν πρόκειται απλά για επιχειρησιακά σχέδια ή νομοθετήματα που απλώς σπαταλούν χαρτί. Αντίθετα, τα σχέδια οδηγούν κατά κανόνα, σε εκπόνηση πολιτικών και επιτυγχάνεται πρόοδος σε επιστημονικό επίπεδο. Είναι γενικά παραδεκτό ότι στη σύγχρονη εποχή του υπερπληθυσμού, της υπερκατανάλωσης και της υποβάθμισης του φυσικού περιβάλλοντος, η υγεία του ανθρώπινου είδους, όπως και κάθε ζωντανού οργανισμού απειλείται. Η ΕΕ αντιλαμβανόμενη την κρισιμότητα του προβλήματος έχει κάνει εκτεταμένες προσπάθειες για την προστασία του αέρα, του εδάφους και των υδάτινων πόρων που συνιστούν τον πλανήτη μας. Παρόλο που οι προσπάθειες αυτές ξεκινούν από όλα τα κράτη-μέλη, η περιβαλλοντική πολιτική της ΕΕ στρέφεται εμφανώς και

προς τις υποψήφιες προς ένταξη χώρες, καθώς και προς τον υπόλοιπο κόσμο.

Όσον αφορά τώρα την Ελλάδα, αυτή βρίσκεται γεωγραφικά στο σύνορο μεταξύ δύο κλιματικών ζωνών (εύκρατης και τροπικής). Άρα οι επικείμενες αλλαγές μπορούν πολύ εύκολα να τη μεταθέσουν βαθύτερα στη μία ή στην άλλη ζώνη. Και στις δύο περιπτώσεις θα υπάρξουν σημαντικές μεταβολές που θα επηρεάσουν τόσο το φυσικό περιβάλλον, όσο και την οικονομική και κοινωνική ζωή του τόπου. Στον τομέα των δράσεων για την αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών, η Ελλάδα εκούσα άκουσα, προσπαθεί να ακολουθήσει τη στάση της Ένωσης. Παρά τις δεσμεύσεις όμως που έχει αναλάβει απέναντί της, δεν μπόρεσε ακόμη να διαμορφώσει πολιτική για την προσαρμογή του βηματισμού της στην ευρωπαϊκή πραγματικότητα.

Αλλά έχει έρθει ήδη ο καιρός, που η Ελλάδα πρέπει επειγόντως να επεξεργασθεί πρόσφορα μέτρα και αποτελεσματικές δράσεις για την εναρμόνιση της με το κοινοτικό κεκτημένο και τη δημιουργική συμμετοχή της στα Προγράμματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Προς αυτή την κατεύθυνση πρέπει να γίνει ακόμη πολλή δουλειά, αφού η νομοθεσία που κατά καιρούς ίσχυε και οι διοικητικές πρακτικές που ακολουθούνται διακρίνονται από γραφειοκρατικές αντιλήψεις, αδιέξοδους μικροϋπολογισμούς και νωχελικότητα. Η συγκομιδή από την εφαρμογή της ειδικής νομοθεσίας παραμένει ακόμη ισχνή, παρά τις μεγάλες δυνατότητες που προσφέρει η γεωμορφολογία της χώρας.

Αυτό που τελικά πρέπει να γίνει κατανοητό τόσο σε διεθνές όσο και σε τοπικό επίπεδο είναι ότι η αδράνεια απέναντι στις κλιματικές αλλαγές δεν είναι λογική επιλογή. Όσο περισσότερο αναβάλλουμε την ανάληψη δράσης, τόσο αυξάνεται ο κίνδυνος μη αναστρέψιμης αλλαγής του κλίματος, διότι με αυτό τον τρόπο εξαντλούνται οι δυνατότητες σταθεροποίησης των συγκεντρώσεων αερίων του θερμοκηπίου σε χαμηλότερα επίπεδα.

Για να μετριασθεί η αλλαγή του κλίματος χρειάζεται να γίνουν ουσιαστικές αλλαγές στις κοινωνίες και στις οικονομίες μας, όπως π.χ. αναδιάρθρωση των συστημάτων ενέργειας και μεταφορών. Είναι συνεπώς επιτακτική ανάγκη να χρησιμοποιηθεί διαχρονικά ο αποτελεσματικότερος και οικονομικά αποδοτικότερος συνδυασμός δράσεων προσαρμογής και μετριασμού, ούτως ώστε να πετύχουμε τους περιβαλλοντικούς μας στόχους και ταυτόχρονα να διατηρήσουμε την οικονομική μας ευρωστία. Δεν είναι δυνατόν, λόγω χάρη, να προωθούνται δράσεις για το περιβάλλον,

που οδηγούν σε αύξηση της ανεργίας ή αντίστοιχα επενδύσεις, που ναι μεν δημιουργούν θέσεις απασχόλησης, αλλά επιβαρύνουν το περιβάλλον ή τέλος, οι σχετικές αποφάσεις να επιβάλλονται άνωθεν, χωρίς προηγούμενη συναίνεση και εμπλοκή της κοινωνίας των πολιτών. Είναι απαραίτητη η δημιουργία περιβαλλοντικής συνείδησης στους πολίτες, ιδιαίτερα του ανεπτυγμένου κόσμου (με τις καταστροφικές για το περιβάλλον καταναλωτικές συνήθειες) και κατάλληλη ενημέρωσή τους για τη σημασία των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Η συνειδητοποίηση της σημασίας για τη βελτίωση του ενεργειακού και του περιβαλλοντικού ισοζυγίου μας και η ωρίμανση της κοινωνίας διευκολύνουν επίσης τη δημιουργική διαβούλευση της Διοίκησης με τις τοπικές κοινωνίες, τις περιβαλλοντικές οργανώσεις και τους πολίτες, πετυχαίνοντας πολλαπλασιαστικά αποτελέσματα.

Ενθαρρυντικές για την Ευρώπη είναι οι δημοσκοπήσεις του Ευρωβαρομέτρου, απ' όπου προκύπτει ότι πάνω από 70% των Ευρωπαίων θέλουν οι υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων να δίνουν το ίδιο βάρος στην περιβαλλοντική, την οικονομική και την κοινωνική πολιτική. Πρέπει να ασκηθεί πίεση από τους πολίτες ώστε οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής να λάβουν μέτρα για την ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διάστασης σε όλους τους τομείς, όπως οι μεταφορές, η γεωργία, η ενέργεια και να μεταπηδήσουμε σταδιακά σε ένα διαφορετικό οικονομικό μοντέλο από τη φορολόγηση της εργασίας και των επενδύσεων, στη φορολόγηση της ρύπανσης και της μη αποδοτικής χρήσης των υλικών και της γης. Επίσης πρέπει οι τοπικές κοινωνίες να απαιτήσουν από τις κυβερνήσεις τους να δοθεί προτεραιότητα σε επιδοτήσεις που να ενθαρρύνουν βιώσιμες πρακτικές και αποδοτικές τεχνολογίες.

Τέλος, αυτό που θα πρέπει να συνειδητοποιήσει η ανθρωπότητα είναι ότι, οτιδήποτε και να προκαλεί την τήξη των πάγων, την αύξηση της θερμοκρασίας, την άνοδο της στάθμης της θάλασσας καθώς και τη συχνή εμφάνιση των ακραίων καιρικών φαινομένων, οι αλλαγές αυτές έχουν πυροδοτήσει μια αλληλουχία φαινομένων σε ολόκληρο τον πλανήτη τα οποία θα επιμείνουν ακόμα και αν το κλίμα έπαυε απότομα και αναπάντεχα να επηρεάζεται λόγω θέρμανσης. Το κλίμα μπορούμε να το φανταστούμε σαν μια μεγάλη στρογγυλή πέτρα που ισορροπεί πάνω στο ανώμαλο έδαφος. Οι αλλαγές που υφίσταται το κλίμα μπορούν να αναπαρασταθούν με μια μικρή ώθηση στην πέτρα (προερχόμενη είτε από ένα φυσικό κλιματολογικό κύκλο, είτε από την ανθρώπινη δραστηριότητα), με αποτέλεσμα αυτή να αρχίσει να κυλά. Ακόμη κι αν παύσει η ώθηση, η κύλιση θα συνεχιστεί. Τελικά η πέτρα θα σταματήσει και θα

ισορροπήσει σε ένα διαφορετικό σημείο απ' ότι στην αρχή, στο οποίο, σίγουρα στην περίπτωση του γήινου κλιματικού συστήματος, οι συνθήκες διαβίωσης στον πλανήτη θα είναι σαφώς πολύ χειρότερες από αυτές που έχουμε συνηθίσει μέχρι τώρα.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Α. Πρωτογενείς Πηγές.

1. Κανονισμός (ΕΟΚ) αριθ. 1210/90 του Συμβουλίου της 7ης Μαΐου 1990 για την ίδρυση του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος και του Ευρωπαϊκού Δικτύου Πληροφοριών και Παρατηρήσεων σχετικά με το Περιβάλλον.
2. COM (1988) 656, (The Greenhouse Effect and the Community).
3. COM (1992) 226 final, Πρόταση οδηγίας από την Επιτροπή, για τη θέσπιση ενός κοινοτικού φόρου ενέργειας – άνθρακα.
4. COM (1992) 246 final, «Μια Κοινοτική Στρατηγική για τον περιορισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> και τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας».
5. Ανακοίνωση της Επιτροπής της 14ης Μαΐου 1997, «Η ενεργειακή διάσταση των κλιματικών αλλαγών», COM (97) τελικό.
6. COM (1997) 599 final, Energy for the Future: Renewable Sources of Energy – White Paper for a Community Strategy and Action Plan.
7. COM (1998) 353 final, Commission Communication to the Council and the European Parliament, «Climate Change. Towards an EU Post-Kyoto Strategy».
8. COM (1999) 230 final, Preparing for implementation of the Kyoto Protocol, Commission Communication to the Council and the Parliament.
9. COM (2000) 87 final, (Πράσινη Βίβλος για την Εμπορία Εκπομπών Αερίων του Θερμοκηπίου εντός της ΕΕ).
10. COM (2000) 769 final (Green Paper – Towards a European Strategy for the Security of Energy Supply).
11. Report of Working Group II of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 2001.
12. Βρυξέλες 23/10/2001, COM (2001) 580 τελικό. Ανακοίνωση της Επιτροπής, «σχετικά με την ενεργοποίηση της πρώτης φάσης του Ευρωπαϊκού Προγράμματος για την Αλλαγή του Κλίματος».
13. Ανακοίνωση της Επιτροπής στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, το Συμβούλιο, την Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών, «Προς μια παγκόσμια σύμπραξη για αειφόρο ανάπτυξη», COM (2002) 82 τελικό.
14. COM (2002) 321 final Τελική Έκθεση για την Πράσινη Βίβλο «Ευρωπαϊκή Στρατηγική Ασφάλειας Ενεργειακού Εφοδιασμού».
15. Απόφαση Αριθ. 1600/2002/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 22ας Ιουλίου 2002 για τη θέσπιση του έκτου κοινοτικού προγράμματος δράσης για το περιβάλλον, Ε.Ε.Κ. L 242/1 της 10/9/2002.
16. COM (2003) 403 τελικό. Πρόταση για την τροποποίηση της οδηγίας σχετικά με τη θέσπιση συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου εντός της Κοινότητας, όσον αφορά τους μηχανισμούς έργων του Πρωτοκόλλου του Κιότο.
17. Βρυξέλλες, 11/8/2003, COM(2003) 492 τελικό. Πρόταση Κανονισμού του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για ορισμένα φοθιούχα αέρια του φαινόμενου του θερμοκηπίου.
18. Οδηγία 2003/87/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 13ης Οκτωβρίου 2003 σχετικά με τη θέσπιση Συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπής Αερίων Θερμοκηπίου εντός της Κοινότητας και την τροποποίηση της οδηγίας 96/61/ΕΚ του Συμβουλίου.

19. Βρυξέλλες 28/1/2004 COM (2004) 38 τελικό. Ανακοίνωση της Επιτροπής στο Συμβούλιο και στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, «Τόνωση των τεχνολογιών υπέρ της αειφόρου ανάπτυξης: πρόγραμμα δράσης για τις περιβαλλοντικές τεχνολογίες στην Ευρωπαϊκή Ένωση».
20. Απόφαση 280/2004/ΕΚ, του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, «Σχετικά με ένα μηχανισμό παρακολούθησης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στην Κοινότητα και εφαρμογής του Πρωτοκόλλου του Κιότο.
21. Οδηγία 2004/101/ΕΚ, του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27<sup>ης</sup> Οκτωβρίου 2004, για την τροποποίηση της οδηγίας 2003/87/ΕΚ σχετικά με τη θέσπιση συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου εντός της Κοινότητας, όσον αφορά τους μηχανισμούς έργων του Πρωτοκόλλου του Κιότο.
22. Βρυξέλλες, 9/2/2005 COM (2005) 35 τελικό. Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Συμβούλιο, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, την Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών, «Επιτυχής καταπολέμηση της αλλαγής του κλίματος του πλανήτη».
23. Απόφαση 2005/370/ΕΚ του Συμβουλίου, της 17ης Φεβρουαρίου 2005, για τη σύναψη, εξ ονόματος της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, της Σύμβασης για την πρόσβαση σε πληροφορίες, τη συμμετοχή του κοινού στη λήψη αποφάσεων και την πρόσβαση στη δικαιοσύνη για περιβαλλοντικά θέματα.
24. COM (2005) 265 final, Green Paper on Energy Efficiency, or Doing More with Less.
25. Βρυξέλλες, 21.9.2005 COM (2005) 446 τελικό. Ανακοίνωση της Επιτροπής στο Συμβούλιο και στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, «Θεματική στρατηγική για την ατμοσφαιρική ρύπανση».
26. SEC (2005) 1564, Report on demonstrable progress under the Kyoto protocol.
27. Βρυξέλλες, 21 Οκτωβρίου 2005 Κλιματική Αλλαγή: έναρξη του δεύτερου Ευρωπαϊκού Προγράμματος για την Αλλαγή του Κλίματος <http://www.europa.eu.int>.
28. CEC (2005), Report on the Green Paper on Energy: Four years of European Initiatives
29. Ανακοίνωση της Επιτροπής, «Περιορισμός του αντίκτυπου των αερομεταφορών στην αλλαγή του κλίματος», 27/9/2005, COM (2005) 459 τελικό.
30. Βρυξέλλες, 22/12/2005 COM (2005) 703 τελικό. Ανακοίνωση της Επιτροπής «Περαιτέρω κατευθύνσεις για τα σχέδια κατανομής της περιόδου 2008-2012 του συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής εντός της Κοινότητας».
31. Βρυξέλλες, 16/02/2006 COM (2006) 70 τελικό. Ανακοίνωση της Επιτροπής στο Συμβούλιο και το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, «Επισκόπηση της πολιτικής περιβάλλοντος το 2005».
32. Γνωμοδότηση της Ευρωπαϊκής Οικονομικής και Κοινωνικής Επιτροπής με θέμα Αειφόρος ανάπτυξη στη γεωργία, στη δασοκομία και στην αλιεία και οι προκλήσεις των κλιματικών αλλαγών 21/3/2006.

## **B. Βιβλία.**

1. Βαλκανάς Γ., «Ρύπανση Περιβάλλοντος», Αθήνα 1992, Εκδόσεις Παπαζήση.

2. Γκιζάρη – Ξανθόπουλου Α., «Οι Νέοι Μηχανισμοί Περιβαλλοντικής Πολιτικής στην Ευρωπαϊκή Ένωση», Αθήνα - Θεσσαλονίκη 2003, εκδόσεις Α. Ν. Σάκκουλα.
3. Greenpeace, «Climate Change and the Mediterranean Region», 1997, εκδόσεις ελληνικού γραφείου της Greenpeace.
4. Δελλή Γ., «Κοινοτικό Δίκαιο Περιβάλλοντος. Οι Διαστάσεις της Προστασίας του Περιβάλλοντος στην Κοινοτική Έννομη Τάξη», Αθήνα 1998, εκδόσεις Α. Ν. Σάκκουλα.
5. Κ. Κατσιμπάρδη, «Το Διεθνές Καθεστώς για την Προστασία της Ατμόσφαιρας: Η Περίπτωση του Θερμοκηπίου», Αθήνα 2005, Διδακτορική Διατριβή.
6. Κρεμλής Γ., Μπάλιας Γ., Σηφάκης Α. (επ.) «Η Αρχή της Προφύλαξης, The Precautionary Principle, Le Principe Precaution», Αθήνα – Κομοτηνή 2004, εκδόσεις Α. Ν. Σάκκουλα.
7. Μοδινός Μ., «Η Οικογεωγραφία της Μεσογείου», Αθήνα 2001, εκδόσεις Στοχαστής/ Οικολογία.
8. Μούσης Ν., «Ευρωπαϊκή Ένωση. Δίκαιο-Οικονομία -Πολιτική», Αθήνα 2003, εκδόσεις Παπαζήση.
9. Παπανδρέου Α. και Καραγεώργου Β., «Οικονομικά Εργαλεία για την Αειφόρο Ανάπτυξη», Αθήνα – Κομοτηνή 2003, εκδόσεις Α. Ν. Σάκκουλα.
10. Προμπονάς Μ. – Ψωμάς Σ., «Η Βόμβα του Κλίματος. Ενέργεια και Κλιματικές Αλλαγές», Αθήνα 1997, εκδόσεις Νεφέλη.
11. Σαμιώτης Γ.- Τσάλτας Γρ., «Διεθνής Προστασία του Περιβάλλοντος. Διεθνείς Πολιτικές και Δίκαιο του Περιβάλλοντος», Αθήνα 1990, εκδόσεις Παπαζήση.
12. Σαμιώτης Γ.- Τσάλτας Γρ., «Η Συνδιάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών (Ρίο ντε Τζανέιρο) για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη», Αθήνα 1993, εκδόσεις Παπαζήση.
13. Σκούρτος Μ. – Σοφούλης Κ. (επ.), «Η Περιβαλλοντική Πολιτική στην Ελλάδα», Αθήνα 1995, εκδόσεις Τυπωθήτω.
14. Τσάλτας Γρ. - Γρηγορίου Π., «Κοινοτικές Στρατηγικές για το Περιβάλλον», Αθήνα 1994, εκδόσεις Παπαζήση.
15. Τσάλτας Γρ. – Κατσιμπάρδης Κ., «Αειφορία και Περιβάλλον. Η Ευρωπαϊκή και Εθνική Προοπτική», Αθήνα 2004, εκδόσεις Σιδέρη.
16. Τσάλτας Γρ. (επ), «Γιοχάνεσμπουργκ. Το Περιβάλλον μετά τη Συνδιάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για την Αειφόρο Ανάπτυξη», Αθήνα 2002, εκδόσεις Σιδέρη.
17. Υπουργείο Εξωτερικών, «Εξωτερική Πολιτική και Βιώσιμη Ανάπτυξη. Από το Ρίο στο Γιοχάνεσμπουργκ – 10 Χρόνια Μετά», Αθήνα 2002, εκδόσεις Λιβάνη.

### **Γ. Ξενόγλωσσα Βιβλία.**

1. GIUPPONI CARLO and SHECTER MORDECHAI, «Climate Change in the Mediterranean. Socio-Economic Perspectives of Impacts, Vulnerability and Adaptation», U.K. 2003, Published by Edward Elgar Publishing Limited.
2. Gupta J., «The Climate Change Convention and Developing Countries: From Conflict to Consensus?», Dordrecht 1997, Environment and Policy Series, Kluwer Academic Publishers.
3. Gupta J. – Grubb M., «The Climate Change and the Leader–ship Paradigm: Options for European Union», Dordrecht 1999, Environment and Policy Series, Kluwer Academic Publishers.

4. Gupta J. – Grubb M., «The Climate Change and European Leadership: A Sustainable Role for Europe», Dordrecht 2000, Environment and Policy Series, Kluwer Academic Publishers.
5. Mintzer I. M. – Leonhard A. J. (eds.), «Negotiating Climate Change: The Inside Story of the Rio Convention», Cambridge 1994, Cambridge University Press.
6. Ott H. E. – Oberthur S., «Breaking the Impasse: Forging a EU Leadership Initiative on Climate Change», Berlin 2001, Heinrich Boel Foundation Papers.
7. Pinguelli–Rosa L. – Munasinghe M. (eds.), «Ethics and International Negotiations on Climate Change», Cheltenham 2002, Published by Edward Elgar Publishing Limited.
8. Sorell S. – Skea J. (eds.), «Pollution for Sale: Emissions Trading and Joint Implementation», Northampton (Massachusetts) 1999.

#### Δ. Άλλες Πηγές.

1. Kattenberg, A., F. Giorgi, H. Grassl, G.A. Meehl, J.F.B. Mitchell, R.J. Stouffer, T. Tokioka, A.J. Weaver and T.M.L. Wigley, 1996: Climate models — projections of future climate. In: Climate Change 1995 – The Science of Climate Change: Contribution of Working Group I to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Houghton, J.T., et al., Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 285-357
2. Γ. Κρεμλής, «Ευρωπαϊκή πολιτική και το δίκαιο περιβάλλοντος. Το κοινοτικό κεκτημένο», Οκτώβριος 1998, <http://www.nomosphysis.org.gr>
3. Jones, P.D., New, M., Parker, D.E., Martin, S. and Rigor, I.G., 1999: Surface air temperature and its changes over the past 150 years, Review of Geophysics.
4. Κ. Κατσιμπάρδης «Εμπόριο εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου: Από το Κιότο στη Βόννη», Οκτώβριος 2000, [http://www.nomosphysis.org.gr /category . php](http://www.nomosphysis.org.gr/category.php).
5. Τ. Νικολόπουλος, «Οι αρχές του κοινοτικού δικαίου περιβάλλοντος», Νοέμβριος 2000, <http://www.nomosphysis.org.gr>.
6. Parry, M.L. (ed), 2000: Assessment of potential effects and adaptation for climate change in Europe: The Europe Acacia Project, Jackson Environmental Institute, University of East Anglia, Norwich, UK
7. Σ. Ψωμάς, «Κλιματικές αλλαγές στην Κρήτη» Νοέμβριος 2000, <http://www.greenpeace.gr>.
8. IPCC, Climate Change 2001: Synthesis Report, <http://www.ipcc.ch/>
9. IPCC, 2001a: Climate Change 2001: The Scientific Basis, Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Houghton, J. T., Y. Ding, D. J. Griggs, M. Noguer, P. J. van der Linden, X. Dai, K. Maskell, and C. A. Johnson, Eds, Cambridge Univ. Press, Cambridge, UK.
10. IPCC, 2001b: Climate change 2001: Impacts, adaptation and vulnerability, Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, McCarthy J.J., O. Canziani N.A. Leary, D.J. Dokken, K.S. White Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK.
11. Greenpeace, «Πέρα από το Κιότο», Ιούνιος 2001, <http://www.greenpeace.gr>.
12. Physics4u, «Το Πρωτόκολλο του Κιότο. Αρχή εμπορικών ανταλλαγών», Ιούλιος 2001, <http://www.physics4u.gr>.



13. Greenpeace, «Ενέργεια για την αντιμετώπιση της φτώχειας. Προωθώντας ανανεώσιμη ενέργεια στους φτωχούς αυτού του κόσμου», Σεπτέμβριος 2001, <http://www.greenpeace.gr>
14. Greenpeace, «Κλίμα. Μερικοί το προτιμούν καυτό», Νοέμβριος 2001, <http://www.greenpeace.gr>
15. Nomosphysis, «Το Πρωτόκολλο του Κιότο-Μαρακές τίθεται σε ισχύ», <http://www.nomosphysis.org.gr>
16. Klein Tank, A., Wyngaard, J. and van Engelen, A. 2002a: Climate in Europe. Assessment of observed daily temperature and precipitation extremes. European Climate Assessment, KNMI, the Bilt, the Netherlands.
17. Π. Πατρόνος, «Η περιβαλλοντική συνιστώσα της αιφόρου ανάπτυξης. Η πορεία μετά το Γιοχάνεσμπουργκ», Οκτώβριος 2002, <http://www.nomosphysis.org.gr>.
18. Greenpeace, «Πρωτόκολλο του Κιότο. Τι είναι, τι προβλέπει», 1/9/2003, <http://www.greenpeace.gr>.
19. Α. Βαλάτσος «Περιβαλλοντικές συμφωνίες: Πολιτικό και νομικό πλαίσιο» Σεπτέμβριος 2003, <http://www.nomosphysis.org.gr/category.php>.
20. ΕΚΠΑΑ, «Ενέργεια, περιβάλλον & επιχειρηματικότητα. Προτάσεις για τον ενεργειακό τομέα στον ελληνικό χώρο», Νοέμβριος 2003, <http://www.ekpaa.gr>
21. Κ. Κατσιμπάρδης «Η νέα ευρωπαϊκή πολιτική για τις κλιματικές αλλαγές», Νοέμβριος 2003, <http://www.nomosphysis.org.gr/category.php>.
22. Climatic Research Unit, CRU, 2004a Global average temperature change 1856–2004. <http://www.cru.uea.ac.uk/cru/data/temperature>.
23. Mathew Sturm, Donald k. Patrovich, Mark C.Serreze «Οι πάγοι λιώνουν στο βορρά», περιοδικό, Scientific American, Φεβρουάριος 2004.
24. Σ. Κουρνιατής «Στις 16 Φεβρουαρίου μπαίνει σε εφαρμογή το Πρωτόκολλο του Κιότο, οι ισχυροί -ΗΠΑ- ρυπαίνουν, δεν υπογράφουν και δεν πληρώνουν».
25. Φ. Ποντικάκης, «Όταν η πραγματικότητα ξεπερνά τη φαντασία», 09/06/2004, <http://www.ecocrete.gr/index.php>.
26. Cazenave A. and Nerem R.S., 2004: Present-day sea level change: Observations and causes, Rev. Geophysics, 42, RG3001.
27. Schar, C., Vidale, P.L., Lóthi, D., Frei, C., Haberli, C., Liniger, M.A. and Appenzeller, C., 2004: The role of increasing temperature variability in European summer heatwaves, Nature 427, 1–4.
28. Π. Πατρόνος, Β. Καραγεώργος, Α. Παπαπετρόπουλος (2004), «Διεθνείς και Κοινοτικές δεσμεύσεις της Ελλάδας για την προώθηση των ΑΠΕ», <http://www.nomosphysis.org.gr>.
29. EEA, 2004a: Impacts of Europe's changing climate, An indicator based Assessment, EEA Report 2/2004.
30. EEA, 2004b: Mapping the impacts of recent natural disasters and technological accidents in Europe, Environmental issue report, No 35, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.
31. James Hansence «Εξουδετερώνοντας την ωρολογιακή βόμβα της παγκόσμιας θέρμανσης», περιοδικό, Scientific American, Οκτώβριος 2004
32. Γ. Λυπυρίδης «Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. η εναλλακτική τεχνολογία για ένα αιφόρο μέλλον», Νοέμβριος 2004.
33. R.B. Alley, «Η απότομη αλλαγή του κλίματος», περιοδικό Scientific American, Φεβρουάριος 2005.
34. Nomosphysis, «Το Πρωτόκολλο του Κιότο-Μαρακές τίθεται σε ισχύ», <http://www.nomosphysis.org.gr>.

35. EEA (2005), «Το Ευρωπαϊκό Περιβάλλον: Κατάσταση και Προοπτικές – 2005», <http://www.eea.eu.int/>.
36. IEA (2005), World Energy Outlook 2005, <http://www.iea.org/>
37. Κ. Κατσιμπάρδη, «Το Διεθνές Καθεστώς για την Προστασία της Ατμόσφαιρας: Η Περίπτωση του Θερμοκηπίου», Αθήνα 2005, Διδακτορική Διατριβή.
38. Ε. Ακύλας, Σ. Λυκούδης, Δ. Λάλας, «Κλιματική αλλαγή στον ελλαδικό χώρο. Ανάλυση παρατηρήσεων: τάσεις των τελευταίων 100 ετών», Αθήνα 2005 <http://www.eea.gr>.
39. Μ. Βουτυράκης, «Οι κλιματικές αλλαγές με τα ακραία καιρικά φαινόμενα αποτέλεσμα της μη επικύρωσης μέχρι σήμερα του πρωτοκόλλου του Κιότο», 17/02/2005, <http://www.ecocrete.gr/index.php>.
40. Σ. Ρίζος, «Παρατηρήσεις στην έκθεση του WWF. Εφαρμογή της περιβαλλοντικής νομοθεσίας στην Ελλάδα», Ιούνιος 2005, <http://www.nomosphysis.org.gr>.
41. Μ. Βουτυράκης, «Κλιματικές αλλαγές: Από το Ρίο (1992) ως το Κιότο (2005)», 19/07/2005, <http://www.ecocrete.gr/index.php>.
42. Μ. Βουτυράκης, «Πως θα Παγώσουμε το Θερμοκήπιο», 22/9/2005, <http://www.ecocrete.gr/index.php>.
43. Ecocrete, «Αποστολή της Greenpeace στη Γροιλανδία», 22/07/2005, <http://www.ecocrete.gr/index.php>.
44. Max Plank Society, Press release – news B/C/2005 (39), climate change more rapid than ever, <http://www.mpg.de/>.
45. Βρυξέλλες, 21/9/2005 COM(2005) 446 τελικό. Ανακοίνωση της Επιτροπής στο Συμβούλιο και στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, «Θεματική στρατηγική για την ατμοσφαιρική ρύπανση».
46. WWF – Wuppertal Institute (2005), Target 2020: Policies and measures to reduce greenhouse gas emissions in the EU, <http://www.panda.org/>.
47. CEC, Climate Change: EU on track to reach Kyoto targets latest projections show (IP/05/1519).
48. Ecocrete, «Μετά τον τυφώνα: Η αλλαγή του κλίματος σε εφιαλτικούς αριθμούς», 10/09/2005, <http://www.ecocrete.gr/index.php>.
49. Wayt Gibbs, «Ποιες προτεραιότητες πρέπει να θέσουμε;», περιοδικό Scientific American, Νοέμβριος 2005.
50. Α. Β. Lovins, «Περισσότερα κέρδη με πιο λίγο άνθρακα», περιοδικό Scientific American, Νοέμβριος 2005
51. Κ. Κατσιμπάρδης, «Ευρωπαϊκή κλιματική πολιτική στη μετα-Κιότο εποχή», Φεβρουάριος 2006, <http://www.nomosphysis.org.gr/category.php>.
52. Ecocrete, «Ανασχηματισμός τώρα και στην κλιματική πολιτική της χώρας», 16/02/2006, <http://www.ecocrete.gr/index.php>.
53. Φ. Καβαλάρης – Δ. Φουφρής, «5 Ιουνίου Παγκόσμια Ημέρα Περιβάλλοντος. Βασικό μέλημα η εξασφάλιση ενός ανώτερου επιπέδου ζωής», <http://www.tee.gr>.

## **Ε. Ημερήσιος Τύπος.**

1. Σ. Ραψομανίκη, «Και όμως το κλίμα αλλάζει», Το Βήμα της Κυριακής, 24/09/2000.
2. Μ. Τράτσα, «Οι ασθένειες του πλανήτη Γη. Η χαριστική βολή του προέδρου Μπους στο περιβάλλον», Το Βήμα, 22/04/2001.

3. «Μικρές οπές στο όζον πάνω από την Ευρώπη», Ελευθεροτυπία, 23/01/2002.
4. Θ. Ξανθόπουλος - Δ. Κουτσογιάννης, «Μύθοι και αλήθειες για την αλλαγή του κλίματος. Τους τελευταίους δύο αιώνες ο καιρός στη χώρα μας δεν παρουσιάζει σημαντική επιδείνωση», Το Βήμα, 02/06/2002.
5. «Η αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη φέρνει επικίνδυνους ιούς, βακτηρίδια και μύκητες», Ελευθεροτυπία, 22/06/2002.
6. «Το περιβάλλον εκδικείται την Ευρώπη», Ελευθεροτυπία, 26/01/2003.
7. Θ. Δίζελος, «Το κλίμα φέρνει ανατροπές στην παγκόσμια οικονομία», Ελευθεροτυπία, 27/8/03.
8. Μ. Τράτσα, «Τι καιρό θα κάνει το 2050. Η θερμοκρασία θα ανεβεί στους 48 βαθμούς Κελσίου και οι βροχερές ημέρες προβλέπονται ελάχιστες», Το Βήμα, 14/09/2003.
9. «Να ανατραπεί η αμερικανική πολιτική», Ελευθεροτυπία, 24/05/2004.
10. Χ. Τζαναβάρα, «Χρηματιστήριο ρύπων», Ελευθεροτυπία, 03/01/2005.
11. «Πάνω από 150 εκατ. οι πρόσφυγες του κλίματος το 2050», Ελευθεροτυπία, 03/02/2005
12. Φ. Καϊτατζής, «Το μεγάλο χαράτσι των ρύπων», Ελευθεροτυπία, 16/02/2005.
13. «Η ευρωπαϊκή γλωρίδα εκπέμπει SOS», Ελευθεροτυπία, 24/05/2005.
14. «Η αλλαγή κλίματος αυξάνει τους πεινασμένους», Ελευθεροτυπία, 27/05/2005.
15. Β. Προφυλλίδης, «Αλλάζει το κλίμα της Γης;», Ελευθεροτυπία, 13/08/2005.
16. «Κραυγές αγωνίας για την υπερθέρμανση του πλανήτη», Ελευθεροτυπία, 30/11/2005.

#### **ΣΤ. Διαδύκτιο.**

1. <http://www.iliosporoi.gr/gr/modules.php>.
2. <http://www.medsos.gr/content/blocategory/28/45>.
3. <http://www.greenpeace.org/greece/news/25727>.
4. [http://www.ecorec.gr/nyouth\\_themata\\_gr.htm](http://www.ecorec.gr/nyouth_themata_gr.htm).
5. <http://www.phileleftheros.com/main>.
6. <http://www.nomosphysis.org.gr/category.php>.
7. <http://www.tee.gr>.
8. <http://www.ekpaa.gr>.
9. <http://www.eea.gr>.
10. <http://www.pathfinder.gr/ecology>.
11. [http://www.aegean.gr/gympeir/erg\\_mat.htm](http://www.aegean.gr/gympeir/erg_mat.htm).
12. <http://www.ecocrete.gr/index.php>.
13. <http://www.medsos.gr/content/blogcategory/26/43>.
14. [http://www.europa.eu.int/comm/environment/youth/index\\_el.html](http://www.europa.eu.int/comm/environment/youth/index_el.html).
15. [http://www.europa.eu.int/comm/environment/youth/air/arguments2\\_el.html](http://www.europa.eu.int/comm/environment/youth/air/arguments2_el.html).
16. <http://www.inclusivedemocracy.org/fotopoulos/gr.htm>.
17. <http://www.europarl.eu.int/omk/sipade.htm>.
18. [http://europa.eu.int/comm/environment/news/efe/theme\\_05\\_el.htm](http://europa.eu.int/comm/environment/news/efe/theme_05_el.htm).
19. <http://www.prasino.gr>.
20. <http://org.el.eea.eu.int/PR/Newsrelease>.
21. <http://www.vasilakos.gr/index1.htm>.
22. <http://www.ert.gr/afieromata/clima/eu.asp>.
23. <http://www.europa.eu.int>.
24. [http://europa.eu.int/comm/environment/news/efe/theme\\_09\\_el.html](http://europa.eu.int/comm/environment/news/efe/theme_09_el.html).

25. [http://www.climate.noa.gr/Miscellaneous/cc\\_terms.htm](http://www.climate.noa.gr/Miscellaneous/cc_terms.htm).
26. <http://europa.ru.int/scadplus/leg/el/s15009.htm>.
27. <http://www.europarl.eu.int>.
28. <http://www.oikologos.gr/archive.html>.
29. <http://europa.eu.int/scadplus/leg/el/s04006.htm>.
30. <http://www.unfccc.int>.
31. <http://www.cru.uea.ac.uk/cru/data/temperature>
32. <http://www.physics4u.gr>
33. <http://www.ipcc.ch/>
34. <http://www.panda.org/>
35. <http://www.iea.org/>
36. <http://www.eco-tax.info>
37. [http://europa.eu.int/editorial/legal\\_notice.htm](http://europa.eu.int/editorial/legal_notice.htm)
38. <http://www.euractiv.com/>
39. <http://www.mpg.de/>
40. <http://www.iisd.ca>
41. <http://www.wupperinst.org/>
42. <http://www.cicero.uio.no/>
43. <http://www.defra.gov.uk/>,
44. <http://www.ens.dk/>