



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΕΘΝΩΝ ΚΑΙ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Διεθνείς και Ευρωπαϊκές Σπουδές»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΤΟΥ

ΑΝΔΡΕΑ Χ. ΧΑΤΖΗΒΑΣΙΛΕΙΟΥ

ΜΕ ΤΙΤΛΟ

«Η Ε.Ε. ΣΤΗ ΔΙΕΘΝΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΑ»

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ-ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ: ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΔΙΕΘΝΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ

ΑΓΓΕΛΟΣ ΚΟΤΙΟΣ

ΠΕΙΡΑΙΑΣ
Ιούλιος 2009

Στους γονείς μου
Χαράλαμπο & Αγγελική

&
Στο Δάσκαλο Άγγελο

Στους γονείς μου οφείλω το ζην, στους δασκάλους μου το ευ ζην...

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑΣ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Πρώτα απ' όλους, θέλω να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα της Διπλωματικής Εργασίας μου, Καθηγητή Διεθνών Οικονομικών, κ.κ. Άγγελο Κότιο, για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση του κατά τη διάρκεια του εξαιρετικού «ταξιδιού» μου στην αναζήτηση της γνώσης. Δεν στάθηκε δίπλα μου ως ένας απλός παρατηρητής- με το αυστηρό «καθηγητικό προφίλ» ενός επιβλέποντα Διπλωματικής Εργασίας- αλλά ως ένας συνεργάτης, πραγματικός ακαδημαϊκός δάσκαλος και συνταξιδιώτης στην κατάκτηση της γνώσης. Τον ευχαριστώ για την κατανόηση και την ανοχή που μου επέδειξε, είμαι ευγνώμων και εύχομαι να έχω την τιμή να συνεργαστώ μαζί του και τα επόμενα χρόνια.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω ξεχωριστά τους καθηγητές μου, κ.κ. Πέτρο Λιάκουρα (Επίκουρο Καθηγητή του Δημοσίου Διεθνούς Δικαίου, Πανεπιστήμιο Πειραιώς), κ.κ. Νίκο Κοτζιά (Καθηγητή Διεθνών Σχέσεων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς) και κ.κ. Κωνσταντίνο Αρβανιτόπουλο (Αναπληρωτή Καθηγητή Διεθνών Σχέσεων, Πάντειο Πανεπιστήμιο) για την εξαιρετική ακαδημαϊκή συνεισφορά τους στη διάρκεια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος, έτσι ώστε να εξασκήσω ακόμα περισσότερο την αναλυτική σκέψη μου και να επεκταθώ και σε άλλα μονοπάτια της γνώσης του Διεθνούς Συστήματος.

Ευχαριστώ όλους τους συναδέλφους μου για τη διαρκή επιστημονική και προσωπική συναναστροφή που είχαμε αναπτύξει μεταξύ μας, καθόλη τη διάρκεια των σπουδών μας... τους εύχομαι από καρδιάς να έχουν μια καλή σταδιοδρομία και να αναζητούν τη δια βίου γνώση.

Πάνω απ' όλους, είμαι ευγνώμων στους γονείς μου, Χαράλαμπο & Αγγελική Χατζηβασίλειου για την ολόψυχη αγάπη τους, την ηθική και οικονομική υποστήριξη τους όλα αυτά τα χρόνια. Ειλικρινά, σε αυτούς οφείλω το ζην και στους δασκάλους μου το ευ ζην...

Τέλος, αφιερώνω αυτή τη Διπλωματική εργασία στη μητέρα μου Αγγελική, στον πατέρα μου Χαράλαμπο και στον Ακαδημαϊκό μου Δάσκαλο Άγγελο Κότιο.

Περίληψη:

Στην παρούσα μελέτη εξετάζεται η συμπεριφορά της Ευρωπαϊκής Ένωσης ως ενός ξεχωριστού «παίχτη» (δρώντος) της Διεθνούς Περιβαλλοντικής Διπλωματίας. Μέσα από μια σύντομη καταγραφή των σημαντικότερων γεγονότων για το Περιβάλλον, μελετούμε τόσο τη συμπεριφορά της στις Συνθήκες της Ε.Ε. -με διάφορες πολιτικές περιβάλλοντος αλλά και Προγράμματα Δράσεις που αναπτύσσει- όσο και τις κύριες θέσεις της στις Διεθνείς Συνδιασκέψεις του Ο.Η.Ε. για το περιβάλλον. Το περιβάλλον ως έννοια και ως «ύπαρξη» είναι ένα συλλογικό αγαθό που ανήκει σε όλους. Επομένως, ο σεβασμός σε αυτό το συλλογικό αγαθό αλλά και η διαιώνιση του στις επόμενες γενιές εξαρτάται από τη Συλλογική Δράση για το Περιβάλλον. Για να αποφασίσουμε πόσο θα στοιχίσει ένα συλλογικό αγαθό που πρόκειται να παραχθεί, χρειάζεται μια διαδικασία συλλογικής λήψης αποφάσεων – και αυτό μπορεί να σημαίνει ότι χρειαζόμαστε ένα θεσμικό όργανο και ένα είδος αστυνόμευσης και οργάνωσης της διαδικασίας. Η συλλογική δράση, λοιπόν, μελετάται σε διάφορα στάδια. Πρώτα εξετάζουμε μια κλασική δήλωση της συλλογικής δράσης για το πρόβλημα: «την τραγωδία των κοινών» (the Tragedy of commons) και στη συνέχεια χρησιμοποιούμε τη θεωρία παιγνίων. Η θεωρία παιγνίων είναι εκείνο το μεθοδολογικό εργαλείο που διαβλέπει το πως συμπεριφέρονται περιβαλλοντικά τα μέλη του διεθνούς συστήματος. Η Συνδιάσκεψη στην Κοπεγχάγη τον προσεχή Δεκέμβριο του 2009 μένει να αποδείξει τι από τα παραπάνω είναι πιο πιθανόν να συμβεί... Το μόνο βέβαιο είναι ότι παρόλα τα προβλήματα που αντιμετωπίζει η Ε.Ε. σε σχέση με την περιβαλλοντική συμμόρφωση των κρατών-μελών στα διεθνή περιβαλλοντικά πρότυπα, στην Κοπεγχάγη -όπως και σε όλες τις Διεθνείς Διασκέψεις- θα συμπεριφερθεί ως όλον.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Εισαγωγήσελ.1	σελ.1
1.1 Εισαγωγικό Ιστορικό Σημείωμα με Σημαντικά Περιβαλλοντικά γεγονότασελ.2	σελ.2
1.1.1 Περίοδος 1950-1970σελ.2	σελ.2
1.1.2 Περίοδος 1980-1990σελ.3	σελ.3
1.1.3 Περίοδος 2000 και μετάσελ.5	σελ.5
1.2 Περιεχόμενοσελ.8	σελ.8
2. Σύγχρονα Περιβαλλοντικά Προβλήματασελ.9	σελ.9
2.1 Εισαγωγή στην έννοια «Περιβάλλον»σελ.9	σελ.9
2.2 Ανάλυση των Περιβαλλοντικών Προβλημάτωνσελ.11	σελ.11
2.2.1 Η όξινη απόθεσησελ.11	σελ.11
2.2.2 Η Ατμοσφαιρική Ρύπανσησελ.13	σελ.13
2.2.3 Η Αλλαγή κλίματοςσελ.19	σελ.19
2.2.4 Η Μόλυνση του Πόσιμου νερούσελ.22	σελ.22
2.2.5 Η Περιβαλλοντική επίδραση της ηφαιστειακής έκρηξηςσελ.23	σελ.23
2.2.6 Οι Περιβαλλοντικές επιπτώσεις των εχθροπραξιώνσελ.25	σελ.25
2.2.7 Ευτροφισμόςσελ.33	σελ.33
2.2.8 Τα νηματοειδή βακτήριασελ.36	σελ.36
2.2.9 Οι Πλημμύρεςσελ.38	σελ.38
2.2.10 Η Παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας και το φαινόμενο του θερμοκηπίουσελ.39	σελ.39
2.2.11 Η Ρύπανση των υπόγειων νερώνσελ.41	σελ.41
2.2.12 Η Ρύπανση των υδάτωνσελ.42	σελ.42
2.2.13 Η Ρύπανση των υδάτινων αρδεύσεωνσελ.44	σελ.44
2.2.14 Τα Βαριά μέταλλασελ.45	σελ.45
2.2.15 Η Λεγιονέλλασελ.46	σελ.46
2.2.16 Τοξικολογία όζοντοςσελ.47	σελ.47
2.2.17 Αιωρούμενα Σωματίδιασελ.47	σελ.47
2.2.18 Πληθυσμιακή αύξησησελ.48	σελ.48
2.3 Το Περιβάλλον ως Συλλογικό Αγαθόσελ.50	σελ.50

2.4 Ανάγκη για Συλλογική Δράση.....σελ.54
2.5 Χαρακτηριστικά του Δικαίου Περιβάλλοντος.....σελ.55
Βιβλιογραφία 2 ^{ου} Κεφαλαίου.....σελ.58

3. Η προστασία του περιβάλλοντος στην Ευρωπαϊκή Ένωση.....σελ.60

3.1 Πολιτικές της Ε.Ε.....σελ. 60

3.2 Τα Ευρωπαϊκά Προγράμματα Δράσης για το Περιβάλλον.....σελ.63
--

3.2.1 Τα τρία πρώτα Προγράμματα Δράσης.....σελ.64

3.2.2 Το Τέταρτο Πρόγραμμα Δράσης.....σελ.66
--

3.2.3 Το πέμπτο Πρόγραμμα Δράσης.....σελ.67

3.2.4 Το έκτο Πρόγραμμα Δράσης.....σελ.68

3.3 Το Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα για την Αλλαγή του Κλίματος.....σελ.70

3.4 Ευρωπαϊκό Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων και Εκπομπών.....σελ.71
--

3.5 Το πρόγραμμα Life.....σελ.73

3.6 Διεθνείς Συμβάσεις.....σελ.74

3.6.1 Η Σύμβαση της Βιέννης για την προστασία της στοιβάδας του όζοντος και το Πρωτόκολλο του Μόντρεαλ.....σελ.74

3.6.2 Η Σύμβαση πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για τις κλιματικές μεταβολές και το Πρωτόκολλο του Κιότο.....σελ.75
--

3.7 Συνθήκες Ευρωπαϊκής Ένωσης.....σελ.78

3.7.1 Η προστασία του περιβάλλοντος με βάση την Συνθήκη ίδρυσης ΕΟΚ.....σελ.78
--

3.7.3 Η Συνθήκη του Μάαστριχτ.....σελ.79
--

3.7.4 Η Συνθήκη του Άμστερνταμ.....σελ.81

3.7.5 Η Συνθήκη της Νίκαιας και ο Χάρτης των Θεμελιωδών Δικαιωμάτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης.....σελ.83
--

3.7.6 Η Συνθήκη για τη θέσπιση Συντάγματος της Ευρώπης.....σελ.84

3.7.6.1 Η υλοποίηση των Δράσεων της Συνθήκης για το Περιβάλλον.....σελ.85

3.7.7 Η κοινοτική πολιτική περιβάλλοντος – η έννοια της αιφόρου ανάπτυξης.....σελ. 86

Βιβλιογραφία 3^{ου} Κεφαλαίου.....σελ.87

4. Η Ε.Ε. στις Διεθνείς Συνόδους του Ο.Η.Ε. για το Περιβάλλον.....σελ.89

4.1 Ε.Ε. και το Πρωτόκολλο του Κιότο.....σελ.89

4.2 Ε.Ε. και η Σύνοδος του Μόντρεαλ.....σελ.94

4.3 Ε.Ε. και η Σύνοδος του Ναϊρόμπι.....σελ.96

4.4 Ε.Ε. και η Σύνοδος του Μπαλί.....σελ.97

4.5 Ε.Ε. και η Συνδιάσκεψη του Πόζναν.....σελ.98

Βιβλιογραφία 4^{ου} Κεφαλαίου.....σελ.100

5. Η Ε.Ε. στη Διεθνή Διπλωματία για την προστασία του κλίματος.....σελ.102

5.1 Οι θέσεις της Ε.Ε. για την κλιματική αλλαγή.....σελ.102

5.2 Η Θεωρία των Διεθνών Διαπραγματεύσεων.....σελ.103

5.3 Θεωρία παιγνίων.....σελ.105

5.3.1 Το δилήμμα του φυλακισμένου.....σελ.106

5.3.1.1 Βρίσκοντας μια λύση.....σελ.107

5.3.1.2 Κοινωνικά άριστη Λύση.....σελ.107

5.3.1.3 Παίγνιο Συλλογικής Δράσης.....σελ.108

5.4 Το παίγνιο συλλογικής δράσης εξάντλησης του όζοντος.....σελ.111

5.5 Η Υπερθερμανση του Πλανήτη ως ενα Διεθνές Πρόβλημα Συλλογικής Δράσης.....σελ.112

5.6 Πως θα ξεπεραστούν τα εμπόδια του Διλήμματος του Φυλακισμένου και θα επιτευχθεί συνεργασία;.....σελ.114

5.7 Παίζοντας διαφορετικά παίγνια: εναλλακτικά μοντέλα.....σελ.115

Βιβλιογραφία 5^{ου} Κεφαλαίου.....σελ.117

6. Συμπεράσματα.....σελ.116

7. Γενική Βιβλιογραφία.....σελ.122

8. Παράρτημα.....σελ.130

1. Εισαγωγή

Θεματική της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας είναι «Η Ευρωπαϊκή Ένωση στη Διεθνή Περιβαλλοντική Διπλωματία». Σήμερα, το περιβάλλον ως συλλογικό αγαθό αποκτά ολοένα και περισσότερη σημασία εξαιτίας της έντονης και επιβαρυντικής διεργασίας που έχει υποστεί από τον ίδιο τον άνθρωπο. Η ορθολογική διαχείριση του περιβάλλοντος καθώς και συγκεκριμένοι τρόποι συμπεριφοράς του ανθρώπου προς αυτό είναι επιβεβλημένοι, μιας και αφορά την επιβίωση και τη διαίωνιση του ανθρωπίνου είδους.

Η συλλογική δράση έχει κάποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τα οποία συχνά διαφαίνονται μέσα από την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων. Το περιβάλλον αποτελεί ένα κατεξοχήν συλλογικό αγαθό, για αυτό και απαιτεί την εγρήγορση και τη συλλογική δράση από την παγκόσμια κοινότητα. Η θεωρία παιγνίων βοηθά στο να μελετώνται σε επιστημονική βάση οι διεθνείς διαπραγματεύσεις, ήτοι εκείνες οι ενέργειες που φέρουν το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Η «περιβαλλοντική διπλωματία», είναι η νέα διπλωματία που αναπτύσσεται για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων σε διεθνές επίπεδο. Σημαντικό ρόλο καλούνται να διαδραματίσουν στον τομέα αυτό κράτη, οργανισμοί, μη Κυβερνητικές Οργανώσεις και πάνω από όλους το κάθε άτομο ξεχωριστά. Η ευρωπαϊκή νομοθεσία καλύπτει ένα ευρύ φάσμα θεμάτων για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων. Έτσι, λοιπόν, τα τελευταία χρόνια η Ευρωπαϊκή Ένωση προσπαθεί, υπό το πρίσμα της Διεθνούς Διπλωματίας, να προστατέψει το Περιβάλλον της Ευρώπης. Αυτό γίνεται εφικτό μόνο μέσα από τη σύναψη Διεθνών Συνθηκών αλλά και στα πλαίσια του Κοινοτικού Δικαίου Περιβάλλοντος, με τα οποία επιδιώκει να προστατέψει αφενός τους πολίτες των κρατών-μελών και αφετέρου να συμμορφώσει τα ίδια τα κράτη-μέλη στο Διεθνές Δίκαιο Περιβάλλοντος.

1.1 Εισαγωγικό Ιστορικό Σημείωμα με Σημαντικά Περιβαλλοντικά γεγονότα

1.1.1. Περίοδος 1950-1970

Τη δεκαετία του 1950 η αιθαλομίχλη σκοτώνει εκατοντάδες Λονδρέζους, οδηγώντας στην Πράξη περι καθαρού αέρα. Έτσι, ενισχύεται για πρώτη φορά η ευαισθητοποίηση, υπό το πρίσμα της συλλογικής δράσης. Το 1960 ο Ζακ Κουστώ και ο πρίγκηπας Ρενιέ του Μονακό διαμαρτύρονται δημόσια για τη γαλλική πρόταση για διάθεση ραδιενεργών αποβλήτων στη Μεσόγειο, και το σχέδιο εγκαταλείπεται. Το 1961, ιδρύεται το Παγκόσμιο Ταμείο για τη Φύση. Το 1962, γεννιέται το οικολογικό κίνημα στη Δύση, με αφορμή το βιβλίο “Silent Spring” της Ρέιτσελ Κάρσον σχετικά με τις επιπτώσεις των παρασιτοκτόνων στο περιβάλλον. Το 1963, υπογράφεται η Σύμβαση της Βέρνης για την προστασία του Ρήνου-πρώιμη διασυνοριακή συνεργασία για τη διατήρηση των υδάτων. Την ίδια χρονιά η Παγκόσμια Ένωση Προστασίας της φύσης (IUCN) υιοθετεί απόφαση περιορισμού της διεθνούς εμπορίας απειλούμενων ειδών της άγριας πανίδας και χλωρίδας, οδηγώντας στη Συνθήκη CITES το 1975.

Το 1967, υπάρχει οδηγία σχετικά με την κατάταξη, τη συσκευασία και την επισήμανση των επικίνδυνων ουσιών-πρώτος ευρωπαϊκός νόμος με αντίκτυπο στο περιβάλλον. Το 1969, ρυπαίνονται 600 χιλιόμετρα του Ρήνου από ακούσια απελευθέρωση του παρασιτοκτόνου endosulfan – η ενέργεια αυτή οδηγεί στο θάνατο πάνω από 20 εκατ. ιχθείς. Το 1971 ιδρύεται η Greenpeace. Το 1972 πραγματοποιείται η 1η Διάσκεψη του ΟΗΕ για το Ανθρωπογενές Περιβάλλον στη Στοκχόλμη, και επιτυγχάνεται ίδρυση του Προγράμματος Περιβάλλοντος του ΟΗΕ (UNEP). Την ίδια χρονιά γίνεται κλήση για περιβαλλοντική δράση της Συνόδου Κορυφής των Παρισίων που οδηγεί σε ίδρυση του Τμήματος Περιβάλλοντος και Προστασίας του Καταναλωτή της Επιτροπής το 1973, και η ίδρυση του 1ου Ευρωπαϊκού Προγράμματος Δράσης για το Περιβάλλον.

Το 1974, επτά παράκτια κράτη της Βαλτικής συνυπογράφουν τη Σύμβαση του Ελσίνκι, για πρώτη φορά, όλες οι πηγές ρύπανσης γύρω από μια ολόκληρη θάλασσα εμπíπτουν στη δικαιοδοσία μιας ενιαίας σύμβασης. Την ίδια χρονιά για πρώτη φορά, οι επιστήμονες Φ. Σέργουντ Ρόουλαντ και Μάριο Μολίνα αναφέρουν ότι τα αέρια CFC¹ βλάπτουν τη στοιβάδα του όζοντος. Το 1974, ο παγκόσμιος πληθυσμός ανέρχεται σε 4

¹ Χλωροφθοροάνθρακες

δισεκατομμύρια. Το 1975, εκδίδεται Οδηγία Πλαίσιο για τα Απόβλητα που προωθεί την πρόληψη, ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση των αποβλήτων. Το 1976, η ακούσια απελευθέρωση διοξινών στο Σεβέζο, της Ιταλίας, οδηγεί στην Οδηγία του Σεβέζο I (1982) και II (1996), για την πρόληψη σημαντικών ατυχημάτων από επικίνδυνες ουσίες. Την ίδια χρονιά εκδίδεται οδηγία περιπτώσεων Υδάτων Κολύμβησης, η οποία ήταν ένα πρωτοποριακό νομοθέτημα για την προστασία των κολυμβητών από κινδύνους για την υγεία τους και για την προστασία του περιβάλλοντος - αναθεωρήθηκε εκ νέου το 2006. Το 1977, υπογράφεται η Σύμβαση της Βαρκελώνης για τη μείωση της ρύπανσης και την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος της Μεσογείου. Το 1978, 68 εκατ. γαλόνια πετρελαίου διαρρέουν από το *Amoco Cadiz* κοντά στις ακτές της Γαλλίας. Το 1979, υπάρχουν ισχυρές αμφιβολίες για το μέλλον της πυρηνικής ενέργειας μετά τη μερική κατάρρευση του πυρηνικού αντιδραστήρα στη νήσο Three Mile (ΗΠΑ). Επίσης, την ίδια χρονιά ο Παγκόσμιος Οργανισμός Μετεωρολογίας χρηματοδοτεί το 1^ο Παγκόσμιο Συνέδριο για το Κλίμα και εκδίδεται οδηγία σχετικά με τη διατήρηση των άγριων πτηνών – πρώτος σημαντικός ευρωπαϊκός νόμος για τη διατήρηση της φύσης.

1.1.2 Περίοδος 1980-1990

Το 1980 εκδίδεται οδηγία περί ελάχιστης ποιότητας και προτύπων ελέγχου για το πόσιμο νερό-ενημερώθηκε εκ νέου το 1998. Το 1982 υπογράφεται η Σύμβαση του ΟΗΕ για το Δίκαιο της Θάλασσας που επιβάλλει περιβαλλοντικά πρότυπα για τους ωκεανούς και τις θάλασσες του κόσμου. Το 1983 τίθεται σε ισχύ η Σύμβαση του ΟΗΕ για τη Διασυνοριακή Ατμοσφαιρική Ρύπανση σε Μεγάλη Απόσταση, για τη μείωση της διασυνοριακής ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Το 1985 ο Βρετανός επιστήμονας Τζόζεφ Φάρμαν ανακαλύπτει την «τρύπα του όζοντος» πάνω από την Ανταρκτική. Την ίδια χρονιά υπογράφεται το Πρωτόκολλο του Μόντρεαλ που απαγορεύει την παραγωγή CFC μετά το 2000. Το 1986 εκρήγνυται στην Ουκρανία ο πυρηνικός αντιδραστήρας Τσέρνομπιλ, εκπέμποντας ραδιενέργεια σε απόσταση χιλιάδων χιλιομέτρων. Το 1987, η Ενιαία Ευρωπαϊκή Πράξη ενσωματώνει την περιβαλλοντική προστασία στη Συνθήκη της Ρώμης: ορόσημο για την περιβαλλοντική πολιτική της ΕΕ. Την ίδια χρονιά, η Έκθεση Μπρούντλαντ, *Το Κοινό μας Μέλλον*, ορίζει την αειφόρο ανάπτυξη ως «μορφή ανάπτυξης που ανταποκρίνεται στις ανάγκες του παρόντος χωρίς να υπονομεύει την ικανότητα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιούν τις δικές τους ανάγκες». Ο παγκόσμιος πληθυσμός ανέρχεται σε 5 δισεκατομμύρια. Το 1988, ο Παγκόσμιος

Οργανισμός Μετεωρολογίας και το UNEP ιδρύουν το Διακυβερνητικό Πάνελ για τις Κλιματικές Αλλαγές (IPCC). Επίσης, εκδίδεται οδηγία περί Μεγάλων Εγκαταστάσεων Καύσης για τη μείωση της οξίνισης, του χερσαίου όζοντος και των εκπομπών σωματιδίων από μεγάλες εγκαταστάσεις καύσης στην Ευρώπη.

Το 1990, ο Ο.Η.Ε. προειδοποιεί για τους κινδύνους εάν υπάρξει άνοδος 2οC στη θερμοκρασία του πλανήτη ως το 2025, και συστήνει παγκόσμια μείωση των εκπομπών CO₂. Επιπλέον, γίνεται υιοθέτηση 2 οδηγιών για περιορισμό της χρήσης και εκούσιας απελευθέρωσης γενετικά τροποποιημένων οργανισμών (ΓΤΟ) -αναθεωρήθηκε το 2001. Το 1991 Κοινοτική νομοθεσία ρυθμίζει την προστασία των υδάτων από τη ρύπανση με νιτρώδη που προκαλούν τα αγροτικά λιπάσματα, η επεξεργασία αστικών λυμάτων και οι επικίνδυνες ουσίες. Το 1992, πραγματοποιείται η Διάσκεψη του ΟΗΕ για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη (Διάσκεψη Κορυφής του Ρίο).

Συμφωνούνται:

- Ατζέντα 21, συνεκτικό σχέδιο δράσης για την αειφόρο ανάπτυξη,
- Σύμβαση Πλαίσιο για τις Κλιματικές Αλλαγές (UNFCCC),
- Συνθήκη περί Βιοποικιλότητας (CBD) και Δήλωση Αρχών για τα Δάση,
- Αρχές του Ρίο: 20 / 25 κατευθυντήριες οδηγίες για την προώθηση της αειφορίας.

Επίσης, εκδίδεται οδηγία περί διατήρησης των φυσικών οικοτόπων και άγριων ειδών πανίδας και χλωρίδας: η βάση – μαζί με την Οδηγία περί Πτηνών – για το δίκτυο Natura 2000. Το 1993, η Συνθήκη του Μάαστριχτ ανάγει την περιβαλλοντική δράση σε πολιτική της ΕΕ. Το 1994, ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος (ΕΟΠ) ξεκινά τις εργασίες του στην Κοπεγχάγη και δημοσιεύει την 1η πανευρωπαϊκή επισκόπηση της κατάστασης του περιβάλλοντος το 1995. Επίσης, εκδίδεται οδηγία περί συσκευασίας και αποβλήτων συσκευασίας, με εστίαση στην αποκομιδή και ανάκτηση. Το 1995, η Επιτροπή του ΟΗΕ για τη Αειφόρο Ανάπτυξη ιδρύει το διακυβερνητικό πάνελ για τα δάση (νυν Φόρουμ του ΟΗΕ για τα Δάση), για την αντιμετώπιση της αποδάσωσης. Το 1996 εκδίδονται η οδηγία περί αξιολόγησης και διαχείρισης της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα, με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας του αέρα στην Ευρώπη, και η οδηγία περί ολοκληρωμένης πρόληψης και ελέγχου της ρύπανσης (IPPC) για την ελαχιστοποίηση της ρύπανσης από βιομηχανικές πηγές.

Το 1997 γίνεται υιοθέτηση του Πρωτοκόλλου του Κιότο, συμπεριλαμβανομένων των νομικά δεσμευτικών υποχρεώσεων των βιομηχανοποιημένων χωρών για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου έως το 2012– τίθεται σε ισχύ το 2005. Το 1998, αποτελεί τη θερμότερη χρονιά που έχει καταγραφεί στην ιστορία, με μέση παγκόσμια επιφανειακή θερμοκρασία 14,52°C. Υπογράφεται η Συνθήκη του Άαρχους σχετικά με την Πρόσβαση στην Πληροφόρηση, τη Δημόσια Συμμετοχή στη Λήψη Αποφάσεων και την Πρόσβαση στο Περιβαλλοντικό Δίκαιο, που συνδέει για πρώτη φορά τα περιβαλλοντικά και τα ανθρώπινα δικαιώματα. Επίσης, η Στρατηγική της Ε.Ε. για τα Δάση υποστηρίζει την αειφόρο διαχείριση των δασών. Επιπλέον, ιδρύεται η Διεθνής Επιτροπή για την Προστασία του Δούναβη (ICPDR) για την υλοποίηση της Συνθήκης του Δούναβη και την προστασία του μακρύτερου ποταμού στην Ευρώπη και υπογράφεται η σύμβαση του Ρότερνταμ σχετικά με την υλοποίηση της διαδικασίας συναίνεσης μετά από ενημέρωση. Το 1999, η Συνθήκη του Άμστερνταμ ανάγει την περιβαλλοντική πολιτική σε βασικό στόχο πολιτικής της Ε.Ε. Επίσης το 1999 το πετρελαιοφόρο Erika διαλύεται, διαχέοντας τοξικές χημικές ουσίες στις γαλλικές ακτές, και εκδίδεται οδηγία που αντιμετωπίζει τον περιβαλλοντικό αντίκτυπο των χώρων υγειονομικής ταφής απορριμμάτων. Την ίδια χρονιά ο παγκόσμιος πληθυσμός ανέρχεται σε 6 δισεκατομμύρια.

1.1.3 Περίοδος 2000 και μετά

Το 2000, το Πρωτόκολλο της Καρθαγένης για τη Βιοασφάλεια προστίθεται στη Συνθήκη περί Βιοποικιλότητας, για την προστασία από τους κινδύνους στη βιοποικιλότητα που προκαλούν οι ζώντες τροποποιημένοι οργανισμοί που δημιουργεί η σύγχρονη βιοτεχνολογία. Εκδίδεται Οδηγία Πλαίσιο για τα Ύδατα που στοχεύει στη συμμετοχή των πολιτών στον καθαρισμό των υδάτων της Ευρώπης έως το 2012. Την ίδια χρονιά, Νομοθεσία της Ε.Ε. αναφέρεται στην καύση αποβλήτων για τη μείωση της ρύπανσης της ατμόσφαιρας, των υδάτων και του εδάφους και των κινδύνων για την ανθρώπινη υγεία, και περί οχημάτων στο τέλος της ωφέλιμης ζωής τους, με έμφαση στην ευθύνη των κατασκευαστών.

Το 2001, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δημοσιεύει το Σχέδιο Δράσης για τη Βιοποικιλότητα, για τη διατήρηση των φυσικών πόρων και γίνεται η έναρξη του προγράμματος Καθαρός Αέρας για την Ευρώπη (CAFE), που συμβάλλει στην ανάπτυξη της Θεματικής

Στρατηγικής για την Ατμοσφαιρική Ρύπανση. Το 2001, η ανακοίνωση του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου του Γκέτεμποργκ με θέμα Αειφόρος ανάπτυξη της Ευρώπης για έναν καλύτερο κόσμο αποτελεί τη Στρατηγική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη. Το 2002, η Παγκόσμια Διάσκεψη Κορυφής για την Αειφόρο Ανάπτυξη στο Γιохάνεσμπουργκ της Νότιας Αφρικής ορίζει στόχους: μεταξύ άλλων, να μειωθεί κατά το ήμισυ, έως το 2015, ο αριθμός των ανθρώπων που δεν έχουν πρόσβαση σε ασφαλές πόσιμο νερό και να ελαχιστοποιηθεί ο αντίκτυπος της παραγωγής χημικών ουσιών. Την ίδια χρονιά γίνεται θέσπιση της Ευρωπαϊκής Εβδομάδας Κινητικότητας και της Ημέρας Χωρίς Αυτοκίνητο. Το 2002, το πετρελαιοφόρο Prestige χύνει 77.000 τόνους πετρελαίου στις ακτές της Γαλιτίας και θεσπίζεται νομοθεσία περί πλοίων διπλού κύτους. Όπως επίσης, και νομοθεσία περί επικίνδυνων ουσιών σε ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές, με στόχο την αντιμετώπιση των αυξανόμενων αποβλήτων από τέτοιες πηγές και την απόδοση ευθύνης στους κατασκευαστές.

Το 2003, εκδίδεται Κανονισμός περί ανιχνευσιμότητας και σήμανσης «Γενετικά Τροποποιημένων Οργανισμών». Την ίδια χρονιά ο καύσωνας στην Ευρώπη προκαλεί υγειονομική κρίση και καταστροφή σοδειών και οι πυρκαγιές στη νότια Ευρώπη οδηγούν στην υιοθέτηση του σχεδίου Forest Focus. Το 2004 η Ε.Ε. θεσπίζει το Σχέδιο Δράσης περί Περιβαλλοντικών Τεχνολογιών, ενθαρρύνοντας την οικολογική βιομηχανική καινοτομία και ανάπτυξη. Η διεύρυνση επεκτείνει την περιβαλλοντική νομοθεσία της Ε.Ε. στα δέκα νέα κράτη μέλη. Τίθεται σε ισχύ η Συνθήκη της Στοκχόλμης περί Έμμωνων Οργανικών Ρύπων (POP). Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή παρουσιάζουν το βραβευμένο Ευρωπαϊκό Μητρώο Ρυπογόνων Εκπομπών (EPER). Το δίκτυο INSPIRE (Υποδομή Χωρικών Πληροφοριών στην Κοινότητα) στοχεύει στη βελτίωση της ποιότητας των εθνικών δεδομένων, όπως δορυφορικές εικόνες, αρχεία θερμοκρασιών και βροχόπτωσης.

Το 2005 το Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών της Ε.Ε. (EU ETS) γίνεται το πρώτο στον κόσμο διεθνές σύστημα εμπορίας εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Το 2005 αποτελεί τη θερμότερη χρονιά στον κόσμο. Επίσης, σημαντική έρευνα του Ευρωβαρομέτρου αποδεικνύει ότι περίπου 9 στους 10 πολίτες πιστεύουν ότι οι πολιτικές οικονομίας και απασχόλησης θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τους και τους περιβαλλοντικούς παράγοντες. Το 2006, γίνεται επίσημη υιοθέτηση του κανονισμού REACH για τον έλεγχο των βιομηχανικών χημικών ουσιών. Επίσης, γίνεται πρόταση

νομοθεσίας για την ένταξη της πολιτικής αεροπορίας στο EU ETS από το 2011, για μείωση του αντίκτυπου των αερομεταφορών στις κλιματικές αλλαγές. Το 2006 υιοθετείται το Σχέδιο Δράσης της Ε.Ε. με θέμα «Ανάσχεση της απώλειας της βιοποικιλότητας» έως το 2010 και μετέπειτα.

Το 2007 η ένταξη της Ρουμανίας και της Βουλγαρίας αυξάνει το γεωγραφικό εύρος της περιβαλλοντικής πολιτικής της Ε.Ε. Την ίδια περίοδο η Επιτροπή προτείνει νέα Ενεργειακή Πολιτική για την Ευρώπη, για την αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών και ενίσχυση της ενεργειακής ασφάλειας και ανταγωνιστικότητας. Τίθεται παγκόσμιος στόχος για 30% μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στις ανεπτυγμένες χώρες έως το 2020. Σαν πρώτο βήμα προς αυτόν τον στόχο, η Ε.Ε. δεσμεύεται να μειώσει τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου κατά τουλάχιστον 20% μέχρι το 2020, ανεξάρτητα από τις αποφάσεις των άλλων χωρών. Το 2008, η Ευρωπαϊκή Ένωση ανακοινώνει πακέτο μέτρων για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής με στόχο τη μείωση των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα κατά 20% έως το 2020. Για πρώτη φορά μετά από 100 χρόνια χιονίζει στη Βαγδάτη. Επίσης, 35 χώρες, 370 δήμοι και κοινότητες, 50 εκατ. άνθρωποι απ' όλο τον κόσμο συμμετείχαν στην Ωρα της Γης το 2008, σβήνοντας τα φώτα τους για μία ώρα. Το 2008, επιβάλλεται στην Ελλάδα ποινή αποκλεισμού από το σύστημα εμπορίας ρύπων στο πλαίσιο του Πρωτοκόλλου του Κιότο για τρεις μήνες. Την ίδια χρονιά, ειδικοί προτείνουν Πράσινο New Deal ώστε να αντιμετωπιστεί ταυτόχρονα η οικονομική αλλά και η περιβαλλοντική κρίση. Ο Γκόρντον Μπράουν ανακοινώνει ότι η Βρετανία θα αποκτήσει 8 νέους πυρηνικούς σταθμούς στα επόμενα 15 χρόνια. Η συνάντηση των G8 χαρακτηρίζεται ανεπιτυχής όσον αφορά τα μέτρα για το κλίμα, αφού καναν λόγο για μειώσεις 50% έως το 2050 χωρίς να καθορίζουν πώς θα επιτευχθεί ο στόχος. Το 2008 η Κίνα αναδεικνύεται το κράτος με τις μεγαλύτερες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Οι πάγοι στην Αρκτική μειώνονται πολύ πιο γρήγορα απ' ό,τι προέβλεπαν οι επιστήμονες. Το 2007, η έκτασή τους ήταν κατά 23% μικρότερη απ' ό,τι το 2005. Η Ε.Ε. πιέζει την Κίνα και την Ινδία να περιορίσουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Ο Ed Miliband, υπεύθυνος για το πρόγραμμα Ενέργειας και Περιβάλλοντος της Βρετανίας, δηλώνει ότι η χώρα θα μειώσει τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα κατά 80% έως το 2050. Οι Ευρωπαίοι ηγέτες διαφωνούν ποιος πρέπει να μειώσει περισσότερο τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος της μείωσης κατά 20% έως το 2020. Το 2008, ο Μπαράκ Ομπάμα υπόσχεται να επενδύσει 15 δισ. δολάρια στις ανανεώσιμες πηγές και

ότι θα δημιουργηθούν πέντε εκατομμύρια θέσεις εργασίας λόγω των πράσινων επενδύσεων. Ο Mohamed Nasheed, πρόεδρος στις Μαλδίβες, δηλώνει ότι αναζητά μέρος για να μετοικήσουν 300.000 άνθρωποι που κινδυνεύουν από την άνοδο της θάλασσας. Οι επιστήμονες ανακοινώνουν ότι η τρύπα του όζοντος πάνω από την Ανταρκτική μεγάλωσε και πάλι, γεγονός που συνδέεται με την κλιματική αλλαγή. Ο πρόεδρος της Βραζιλίας Λούλα ντα Σίλβα ανακοινώνει για πρώτη φορά σχέδιο για τη διάσωση των δασών του Αμαζονίου, μειώνοντας την υλοτόμηση στο μισό. Τέλος, γίνεται η Διάσκεψη του ΟΗΕ με τη συμμετοχή 190 χωρών στο Πόζναν της Πολωνίας προκειμένου να αποφασιστεί η συμφωνία για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής που θα ακολουθήσει τη μετά Κιότο εποχή. Το αποτέλεσμα ήταν χαμηλότερο των προσδοκιών λόγω οικονομικής κρίσης αλλά και απραξίας της αμερικανικής αντιπροσωπείας. Και από πλευράς Ε.Ε. υπήρξε υπαναχώρηση. *Οι σημαντικότερες αποφάσεις θα ληφθούν τον Δεκέμβριο του 2009 στην Κοπεγχάγη, με δύο καίρια ερωτήματα κατά τη γνώμη μου να απασχολούν την ευρωπαϊκή διπλωματία: 1. Τι θα γίνει με την επιδότηση των αναπτυσσόμενων χωρών σε σχέση με την κλιματική αλλαγή και 2. Ποια θα είναι τα βασικά κριτήρια για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στα κράτη-μέλη;*

1.2 Περιεχόμενο

Μέσα σε αυτό το πολυτάραχο και επιβαρυνμένο από την ανθρώπινη δραστηριότητα περιβάλλον και μέσα από τα παραπάνω ιστορικά γεγονότα ξεδιπλώνουμε με αναλυτική σκέψη την εν γένει συμπεριφορά της Ευρωπαϊκής Ένωσης στη Διεθνή Περιβαλλοντική Διπλωματία. Στο 2^ο Κεφάλαιο μετά από σύντομη αναφορά στην έννοια «Περιβάλλον» γίνεται αναλυτική αναφορά στα Σύγχρονα Περιβαλλοντικά Προβλήματα. Επίσης, μελετάται το περιβάλλον ως συλλογικό αγαθό και ποια είναι τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του που το κάνει να ξεχωρίζει από τα ιδιωτικά. Ένα συλλογικό αγαθό, όπως το περιβάλλον και εξαιτίας της πορείας που έχει πάρει τα τελευταία χρόνια, προϋποθέτει την ανάγκη για Συλλογική Δράση. Τέλος, αναφέρονται τα βασικά χαρακτηριστικά που υπάρχουν στο Δίκαιο Περιβάλλοντος, ήτοι η αρχή της προλήψεως, η αρχή του ρυπαίνοντος, η αρχή της συνεργασίας επικουρικότητας και η αρχή της δημοσιότητας. Στο 3^ο Κεφάλαιο διαπραγματευόμαστε τις πολιτικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την προστασία του Περιβάλλοντος, τα Πεδία-Δράσεις, τις Διεθνείς Συνθήκες και τις Συνθήκες της Ε.Ε. Στο 4^ο Κεφάλαιο γίνεται αναφορά στη συμμετοχή της Ε.Ε. στις Διεθνείς

Συνόδους του Ο.Η.Ε. για το Περιβάλλον ξεκινώντας από το Πρωτόκολλο του Κιότο και καταλήγοντας στην τελευταία Συνδιάσκεψη του Δεκεμβρίου του 2008 στο Πόζναν της Πολωνίας. Στο 5^ο Κεφάλαιο μελετάται η Ε.Ε. στη Διεθνή Περιβαλλοντική Διπλωματία για την προστασία του κλίματος και ποιες είναι οι βασικές θέσεις της Ε.Ε. για το CO₂. Και τέλος, το πώς η θεωρία παιγνίων μέσα από το παίγνιο του διλήμματος του φυλακισμένου (Prisoner's Dilemma) και του διλήμματος του δειλού (game of chicken) επιδρά στη Διεθνή Περιβαλλοντική Διπλωματία.

2. Σύγχρονα Περιβαλλοντικά Προβλήματα

Οι υπερβατικές ανθρώπινες επεμβάσεις στο περιβάλλον είχαν ως αποτέλεσμα τη διατάραξη της περιβαλλοντικής ισορροπίας, την αλλοίωση των φυσικών του διεργασιών - χαρακτηριστικών και την υποβάθμιση της ποιότητας της ανθρώπινης ζωής. Το αποκορύφωμα των αρνητικών τους συνεπειών είναι ότι έφτασαν να θέσουν σε κίνδυνο τη βιωσιμότητα του πλανήτη, δημιουργώντας παράλληλα πολλά και επικίνδυνα προβλήματα και σοβαρά περιβαλλοντικά ατυχήματα. Τα μεγαλύτερα και κυριότερα σύγχρονα περιβαλλοντικά προβλήματα – γνωστά ως «παγκόσμια περιβαλλοντικά προβλήματα» - είναι μεταξύ άλλων, τα ακόλουθα : Η εξασθένηση της στοιβάδας του όζοντος, το φαινόμενο του θερμοκηπίου, η ρύπανση του περιβάλλοντος εν γένει, η υποβάθμιση και ρύπανση βασικών περιβαλλοντικών πόρων, όπως του αέρα, του νερού (λίμνες, θάλασσες, ωκεανοί), του εδάφους, το φαινόμενο της ερημοποίησης και τη μείωση της βιοποικιλότητας².

2.1 Εισαγωγή στην έννοια «Περιβάλλον»

Η έννοια «περιβάλλον» μπορεί να αποτελέσει για κάθε επιστήμονα ένα ιδιαίτερο παράγοντα επιστημονικής ανάλυσης, αναγκαία για όλα τα πεδία των επιστημών. Η εμβάθυνση του όρου «περιβάλλον» ήταν ιδιαίτερως «παραμελημένη» -τα τελευταία χρόνια- από σύσσωμη την επιστημονική κοινότητα αλλά και από την ανθρωπότητα εν γένει. Σήμερα, όμως είναι επιβεβλημένο από όλους μας να μελετήσουμε το

² Μανόλης Βουτυράκης, Άρθρο «ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ Η ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΣΗΜΕΡΑ» στο www.ecocrete.gr.

«περιβάλλον» και τις συνιστώσες του -με τη μορφή διαφόρων επιβαρύνσεων- που έχει επιφορτιστεί από τον ίδιο τον άνθρωπο.

Το περιβάλλον είναι μία λέξη που χαρακτηρίζει το ήμισυ του 20ου αιώνα, και πολύ περισσότερο τον 21ο αιώνα, είναι μία έννοια κλειδί της σύγχρονης πραγματικότητας, πλούσια σε περιεχόμενο, με ευρύ επιστημονικό υπόβαθρο και ταυτόχρονα πολυδύναμη, πολυδιάστατη και πολυσύνθετη. «Το περιβάλλον ως έννοια είναι πολυδιάστατο και ως ενέργεια καταλυτικό. Σημαίνει τη συνθήκη μιας καταλυτικής φόρτισης, την οποία ο άνθρωπος βιώνει με την ψυχή και το σώμα του, δηλ. οντολογικά και όχι μόνο βιολογικά, και εν τέλει το περιβάλλον είναι υπόθεση βιωματική. Η πολιτική προστασίας του οφείλει να δημιουργεί συνθήκες βίωσης που θα μορφώνουν καθώς και ανάλογο κοινωνικό έθνος και ακολούθως στάση ζωής, έτσι ώστε ο πολίτης να μπορεί να αντιστέκεται στις προσβολές³».

«Η έννοια του περιβάλλοντος σύμφωνα με το άρθρο 2 του ν. 1650/1986 περιλαμβάνει το στόχο των φυσικών και ανθρωπογενών παραγόντων και στοιχείων, τα οποία βρίσκονται σε αλληλεπίδραση και επηρεάζουν την οικολογική ισορροπία, την ποιότητα ζωής, την υγεία των κατοίκων, την ιστορική και πολιτιστική παράδοση και τις αισθητικές αξίες⁴».

Με κριτήριο τη μορφή της εισερχόμενης ενέργειας, το περιβάλλον διακρίνεται σε τρεις κατηγορίες:

1. **ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ:** τροφοδοτείται ενεργειακά μόνο από την ηλιακή ενέργεια. Περιλαμβάνει τα ελάχιστα παρθένα οικοσυστήματα και επιπλέον δάση, ποτάμια, θάλασσες, λίμνες, λιβάδια, στα οποία οι ανθρώπινες δραστηριότητες δεν προκαλούν δυσάρεστες επιπτώσεις, ούτε δομικές ούτε λειτουργικές μεταβολές σε αυτά, ούτε και στο ευρύτερο περιβάλλον.

2. **ΔΟΜΗΜΕΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ:** τροφοδοτείται ενεργειακά με ορυκτά καύσιμα, με την παρέμβαση των ανθρώπων, περιλαμβάνει τις πόλεις, τα βιομηχανικά συγκροτήματα και τα έργα υποδομής που εξυπηρετούν τις μεταφορές. Οι δραστηριότητες του ανθρώπου

³ Ομιλία Υφυπουργού ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Σταύρου Καλογιάννη στο προσυνέδριο Ηπείρου και Ιονίων Νήσων στα Ιωάννινα.

⁴ Παναγόπουλος Ι. Θεόδωρος, 'Δίκαιο περιβάλλοντος', Γ' έκδοση αναθεωρημένη, εκδόσεις Α. Σταμούλη, Αθήνα 2004.

στο κατασκευασμένο περιβάλλον προκαλούν ρύπανση και άλλα περιβαλλοντικά προβλήματα τα οποία επιβαρύνουν και το ευρύτερο περιβάλλον.

3. ΜΕΙΚΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ: τροφοδοτείται ενεργειακά κυρίως από την ηλιακή ενέργεια και συμπληρωματικά με άλλες μορφές ενέργειας, με την παρέμβαση του ανθρώπου. Περιλαμβάνει αγροτικές, δασικές και άλλες διαχειριζόμενες εκτάσεις. Οι δραστηριότητες του ανθρώπου στο μεικτό περιβάλλον προκαλούν περιβαλλοντικά προβλήματα με δυσάρεστες επιπτώσεις στο ευρύτερο περιβάλλον⁵.

2.2. Ανάλυση των Περιβαλλοντικών Προβλημάτων

Τα σύγχρονα περιβαλλοντικά προβλήματα πλανητικής κλίμακας είναι άμεσα συνδεδεμένα με εκείνα που αφορούν τις τοπικές κοινωνίες. Αυτό διαφαίνεται και από τις δράσεις της Διεθνούς Περιβαλλοντικής Πολιτικής και των πολιτών, οι οποίες στηρίζονται στη βασική αρχή «σκέψου πλανητικά, δράσε τοπικά...». Παρόλο αυτά τα περιβαλλοντικά προβλήματα διαχωρίζονται σε παγκόσμιας κλίμακας, περιφερειακής κλίμακας και τοπικής κλίμακας.

Τα σύγχρονα περιβαλλοντικά προβλήματα είναι αναλυτικότερα τα εξής:

2.2.1 Η Όξινη απόθεση (Acid deposition)

Η όξινη απόθεση είναι ένα γενικός όρος για διάφορα φαινόμενα, ήτοι την όξινη βροχή, την όξινη ομίχλη και την όξινη υδρονέφωση. Αυτό σημαίνει ότι μπορεί να «υπονοήσει» και τις δύο μορφές υγρή και ξηρή (αεριώδη) πτώση. Η όξινη απόθεση είναι ένα ιδιαίτερος γνωστό περιβαλλοντικό πρόβλημα, παραδείγματος χάριν η όξινη ομίχλη σκότωσε αρκετές χιλιάδες ανθρώπων στο Λονδίνο το 1952.

Η όξινη απόθεση είναι υπεύθυνη για τα μεγάλης εμβέλειας παρά τα τοπικά αποτελέσματα. Οι ρύποι αναμιγνύονται στην ατμόσφαιρα και επομένως δεν μπορούν συνήθως να αποδοθούν σε οποιαδήποτε τοπική πηγή. Οι ρύποι είναι γενικά

⁵ Κούσουλας Γεώργιος, 'από το επιμορφωτικό σεμινάριο περιβαλλοντικής εκπαίδευσης δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης Β' Αθήνας', έτος 2002 - 2003.

διασκορπισμένοι και μάλιστα σε χαμηλότερες συγκεντρώσεις από τους τοπικούς ρύπους των επίγειων επιπέδων.

Η όξινη απόθεση έχει χαρακτηριστικό pH κάτω από 4, αλλά αυτό μπορεί να είναι και 1.5, σε σοβαρά όξινες περιστάσεις. Αποτελείται πρώτιστα από δύο τύπους ενώσεων, δηλαδή θειικό οξύ (H_2SO_4) και νιτρικό οξύ (HNO_3). Το θειικό οξύ διαμορφώνεται από τη μετατροπή του διοξειδίου του θείου που εκπέμπεται από τους σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος, τις διαδικασίες τήξης, τις εγχώριες πυρκαγιές, τις εξατμίσεις αυτοκινήτων και άλλες πηγές. Συμβάλλει περίπου κατά 70% στη γενική οξύτητα της απόθεσης. Ο Μηχανισμός αντίδρασης είναι: $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$. Το νιτρικό οξύ διαμορφώνεται από τις εκπομπές οξειδίων αζώτου (NO_x) από την καύση ορυκτού καυσίμου. Συμβάλλει περίπου κατά 30% στη γενική οξύτητα της απόθεσης. Ο Μηχανισμός αντίδρασης είναι: $NO_2 + OH \rightarrow HNO_3$.

Η όξινη βροχή έχει διάφορες περιβαλλοντικές επιπτώσεις αλλά και επιπτώσεις στην υγεία, παραδείγματος χάριν:

- Πήζει τους πόρους των φύλλων των φυτών (δασική απώλεια),
- Διαβρώνει τις πέτρες και τους τουβλότοιχους των κτηρίων και των μνημείων,
- Διαβρώνει το χαρτί και λαστιχένια αντικείμενα,
- Αλλάζει την εδαφολογική χημεία (εδαφολογικός οξυνισμός, απώλεια θρεπτικών ουσιών των φυτών),
- Αλλάζει τη χημική ισορροπία των λιμνών και των ρευμάτων,
- Αναστατώνει την λειτουργία των βραγχίων των ψαριών (θάνατοι ψαριών),
- Επιδεινώνει με διάφορες δυσλειτουργίες την ανθρώπινη αναπνοή (όπως άσθμα, βρογχίτιδα, οίδημα πνευμόνων).

Όταν οι άνθρωποι πεθαίνουν από την όξινη απόθεση, προκαλείται συνήθως από τη βλεννώδη παραγωγή που προσβαίνει στους βρόγχους, και οδηγεί σε πήξη από την έλλειψη οξυγόνου, ή με καρδιακό επεισόδιο.

Η Όξινη απόθεση σε διάφορες χώρες:

Η όξινη απόθεση είναι ένα διασυνοριακό περιβαλλοντικό πρόβλημα. Αυτό βασικά σημαίνει ότι οι εκπομπές σε μια χώρα μπορούν να έχουν επιπτώσεις στα δάση και στις δομές σε μια γειτονική χώρα. Επομένως, οι διεθνείς συμφωνίες έγιναν για αυτό τον λόγο

- όπως το Πρωτόκολλο Μείωσης Εκπομπών Θείου (1979) και η Συνθήκη στη Μεγάλης-ακτίνας Διασυνοριακή ατμοσφαιρική ρύπανση (1983).

Μερικά παραδείγματα των χωρών που «δοκιμάστηκαν» από την όξινη απόθεση, είτε από τις πηγές τους είτε από τη διασυνοριακή ατμοσφαιρική ρύπανση είναι οι εξής:

- Μεγάλη Βρετανία: επεισόδια αιθαλομίχλης γύρω από το Λονδίνο, ιδιαίτερα το 1952, -
- Γερμανία: όξινες υδρονεφώσεις στην κεντρική Γερμανία και στη Μαύρη Δασική περιοχή, όξινη κρύα αιθαλομίχλη από την Πολωνία και την πρώην Τσεχοσλοβακία το 1985,
- Ελλάδα: η έντονη εκβιομηχάνιση στην περιοχή της Αθήνας προκαλεί την επιδείνωση των αρχαίων μνημείων, όπως ο Παρθενώνας, από την όξινη απόθεση,
- Ιταλία: ζημία στις δομές της Βενετίας από την όξινη απόθεση,
- Σκανδιναβία: 15% της όξινης βροχής προκαλείται από τη Μεγάλη Βρετανία,
- Σκωτία: επεισόδια του μαύρου όξινου χιονιού στα βουνά Cairngorm το 1984,
- Ολλανδία: διάβρωση του καμπαναριού του πύργου Utrecht Dom το 1951 και
- Ηνωμένες Πολιτείες: οι όξινες βροχές αναστατώνουν τα δασικά οικοσυστήματα και μολύνουν τις επιφάνειες των νερών, οι βιομηχανικές διαδικασίες καύσης ορυκτού καυσίμου προσαρμόζονται για να αποτρέψουν τις εκπομπές διοξειδίου του θείου⁶.

2.2.2. Η Ατμοσφαιρική Ρύπανση (Air pollution)

Η ατμοσφαιρική ρύπανση σημαίνει την παρουσία μιας ή περισσότερων ανεπιθύμητων ουσιών στον αέρα. Οι ατμοσφαιρικοί ρύποι ασκούν αρνητικές επιδράσεις στους ανθρώπους, τα ζώα και τα φυτά, και στην ατμοσφαιρική ποιότητα. Οι πολύ συχνά εμφανιζόμενες κατηγορίες ατμοσφαιρικών ρύπων είναι: οξείδια θείου, οξείδια αζώτου, πτητικές οργανικές ενώσεις και μικρά μόρια σκόνης (αερολύματα).

Τι προκαλεί όμως την ατμοσφαιρική ρύπανση; Οι κύριες πηγές ατμοσφαιρικής ρύπανσης είναι οι βιομηχανίες, η γεωργία και η κυκλοφορία οχημάτων, καθώς επίσης και η παραγωγή ενέργειας. Επίσης, κατά τη διάρκεια των διαδικασιών καύσης και άλλων διαδικασιών παραγωγής εκπέμπονται ατμοσφαιρικοί ρύποι. Μερικές από αυτές τις ουσίες δεν είναι άμεσα καταστρεπτικές στην «ποιοτική» ατμόσφαιρα, αλλά θα διαμορφώσουν τους επιβλαβείς ατμοσφαιρικούς ρύπους από τις αντιδράσεις με άλλες

⁶ <http://www.lenntech.com>

ουσίες που είναι παρούσες στον αέρα. Παραδείγματα των μεγάλης κλίμακας ατμοσφαιρικών ρύπων είναι οι πτητικές οργανικές ενώσεις και μικρά μόρια σκόνης. Όταν οι μεγάλες συγκεντρώσεις αυτών των ουσιών εκπέμπονται, αυτό έχει δυσμενείς επιπτώσεις στα οικοσυστήματα, τα υλικά και τη δημόσια υγεία.

Οι εκπομπές του νιτρώδους οξειδίου (N_2O) κυρίως προέρχονται από τη γεωργία, επειδή το άζωτο στο χώμα μπορεί εύκολα να αφαιρεθεί από τα βακτηρίδια. Το νιτρικό οξύ εκπέμπεται κατά τη διάρκεια της διαδικασίας διάσπασης νιτρικών. Επιπλέον, η λίπανση (των τεχνητών) λιπασμάτων προκαλεί τις εκπομπές της αμμωνίας (NH_3), των οξειδίων αζώτου (NO_x) και του μεθανίου (CH_4), αέρια του θερμοκηπίου. Ο αγροτικός τομέας είναι γνωστός για την εκτενή χρήση φυτοφαρμάκων του. Αυτή η εφαρμογή προκαλεί τις εκπομπές πολλών τοξικών χημικών ουσιών.

Οι βιομηχανικές διαδικασίες ποικίλουν πολύ και κατά συνέπεια υπάρχουν πολλά διαφορετικά χημικά απόβλητα. Οι βιομηχανίες είναι αρμόδιες για τις εκπομπές του μονοξειδίου του άνθρακα, του διοξειδίου του άνθρακα, του διοξειδίου του θείου, των οξειδίων αζώτου, των μικρών μορίων σκόνης, των πτητικών οργανικών ενώσεων, του μεθανίου, της αμμωνίας και της ραδιενεργού ακτινοβολίας. Κατά τη διάρκεια της ενεργειακής παραγωγής, οι χημικές ουσίες, όπως το μεθάνιο, απελευθερώνονται στον αέρα ως αποτέλεσμα του πετρελαίου και της φυσικής εξαγωγής αερίου. Η καύση του άνθρακα και του φυσικού αερίου για την ηλεκτρική παραγωγή προκαλεί την απελευθέρωση του διοξειδίου του θείου, των οξειδίων αζώτου και του διοξειδίου του άνθρακα στον αέρα. Η κυκλοφορία των οχημάτων πάσης φύσεως (Ι.Χ. ή Δ.Χ.) θεωρείται αρμόδια για το ένα τρίτο ($1/3$) των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Οι εκπομπές που προκαλούνται από την κυκλοφορία των οχημάτων είναι κυρίως εκείνες του διοξειδίου του άνθρακα, του μονοξειδίου του άνθρακα, των οξειδίων αζώτου, των πτητικών οργανικών ενώσεων και των μικρών μορίων σκόνης.

Οι καταναλωτές είναι επίσης εν μέρει αρμόδιοι για την ατμοσφαιρική ρύπανση. Αρχικά επειδή τα προϊόντα που χρησιμοποιούν έχουν προκαλέσει την ατμοσφαιρική ρύπανση κατά τη διάρκεια της παραγωγής και της διανομής τους και αφετέρου επειδή η θέρμανση των σπιτιών και των γραφείων προκαλεί την απελευθέρωση χημικών ουσιών στον αέρα. Όταν οι άνθρωποι χρησιμοποιούν τα χρώματα ή καλλυντικά με πτητικές οργανικές ενώσεις απελευθερώνονται και εφιδρώνονται. Επιπλέον, η χρήση της κοπριάς των

κατοικίδιων ζώων και η χρήση διάφορων μέσων καθαρισμού προκαλούν εκπομπές αμμωνίας. Τέλος, πολλές χημικές ουσίες (διοξειδίο του άνθρακα, μονοξειδίο του άνθρακα) εκπέμπονται κατά τη διάρκεια του καπνίσματος.

Πώς διαμορφώνεται η ατμοσφαιρική ρύπανση; Η ατμοσφαιρική ρύπανση μπορεί να διαμορφωθεί με διάφορους τρόπους. Οι χημικές ουσίες εκπέμπονται κατά τη διάρκεια πολλών διαφορετικών ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Στην ατμόσφαιρα αυτές οι χημικές ουσίες μπορούν να αντιδράσουν με άλλες χημικές ουσίες και να μετασχηματιστούν σε πιο επικίνδυνες ουσίες. Οι ατμοσφαιρικοί ρύποι έχουν συχνά τις ιδιότητες που είναι επιβλαβείς στο περιβάλλον.

Ο καιρός διαδραματίζει έναν σημαντικό ρόλο στο σχηματισμό και την εξαφάνιση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Αυτό επηρεάζεται κυρίως από τον αέρα και τις θερμοκρασίες. Οι ατμοσφαιρικοί ρύποι μπορούν να μεταφερθούν από τον αέρα, προκαλώντας μια ρύπανση η οποία διαδίδεται ευρέως. Η βροχή μπορεί να αφαιρέσει τους ρύπους από τον αέρα, προκαλώντας το χύμα και τη ρύπανση των υδάτων. Το φως του ήλιου μπορεί να βοηθήσει τη μετατροπή των ατμοσφαιρικών ρύπων σε διαφορετικές ουσίες.

Οι χημικές ουσίες μπορούν να προέλθουν από τις διάφορες πηγές, και διαμορφώνονται κατά τη διάρκεια διαφορετικών διαδικασιών. Η ατμοσφαιρική ρύπανση μπορεί να διαιρεθεί στις κατηγορίες σύμφωνα με την πηγή που προέρχεται από:

- Βιολογική ατμοσφαιρική ρύπανση, όπως τη γύρη, τα μικρά έντομα και τους μικροοργανισμούς (βακτηρίδια, μύκητες, ζύμες και άλγη),
- Φυσική ατμοσφαιρική ρύπανση, όπως ο ήχος, η μυρωδιά, η θερμική ρύπανση και η ραδιενεργός ακτινοβολία και
- Χημική ατμοσφαιρική ρύπανση, όπως το όζον, τα αερολύματα και η αμμωνία.

Η ατμοσφαιρική ρύπανση προκαλείται και από τις ανθρώπινες και φυσικές πηγές. Οι ανθρώπινες πηγές -όπως αναφέρθηκε παραπάνω- είναι η κυκλοφορία των οχημάτων, η γεωργία ή η βιομηχανία. Οι φυσικές πηγές είναι οι θύελλες σκόνης, οι ηφαιστειακές εκρήξεις και οι εκπομπές από τις εγκαταστάσεις. Η ατμοσφαιρική ρύπανση υποβάλλεται σε διάφορες διαδικασίες:

- Εκπομπή (οι μολυσματικοί παράγοντες απελευθερώνονται στον αέρα),

- Μεταφορά (οι μολυσματικοί παράγοντες μεταφέρονται σε διαφορετικές θέσεις μέσω του αέρα),
- Ανταλλαγή (οι ενώσεις αντιδρούν με άλλες ενώσεις στον αέρα),
- Διανομή (οι μολυσματικοί παράγοντες διανέμονται στον αέρα),
- Επιβάρυνση (οι μολυσματικοί παράγοντες διατηρούνται σε μια ορισμένη περιοχή)
- Απόθεση (οι μολυσματικοί παράγοντες κατατίθενται σε μια ορισμένη περιοχή, στο χώμα ή στα αντικείμενα).

Τι τύποι ατμοσφαιρικής ρύπανσης υπάρχουν; Η ατμοσφαιρική ρύπανση αποτελείται από τα αέρια ή/και τα μόρια. Αυτά έχουν μια ευδιάκριτη χημική ή φυσική δομή, ή μια ευδιάκριτη επίδραση στην υγεία του ανθρώπου.

Οι κύριοι μολυσματικοί παράγοντες του αέρα είναι:

- Διοξείδιο του θείου (SO_2). Αυτός ο μολυσματικός παράγοντας εκπέμπεται κυρίως κατά τη διάρκεια της καύσης των «sulphur-containing» (συγκεντρώσεις θείου) απολιθωμένων καυσίμων, όπως το ακατέργαστο πετρέλαιο και ο άνθρακας. Οι συγκεντρώσεις διοξειδίου του θείου στον αέρα είχαν μειωθεί στις προηγούμενες δύο δεκαετίες, κυρίως επειδή χρησιμοποιούσαμε περισσότερο καύσιμα χωρίς θείο για την παραγωγή της ενέργειας. Το διοξείδιο του θείου είναι ένα αέριο «κεντρί» και κατά συνέπεια μπορεί να προκαλέσει προβλήματα αναπνοής στους ανθρώπους. Σε υγρά περιβάλλοντα, το διοξείδιο του θείου μπορεί να μεταφερθεί στο θειικό οξύ. Αυτό το οξύ προκαλεί την αιθαλομίχλη οξυνισμού και χειμωνιάτικο νέφος.

-Οξειδία αζώτου (NO_x). Αυτοί οι μολυσματικοί παράγοντες εκπέμπονται από την κυκλοφορία των οχημάτων, τις εγκαταστάσεις καύσης, όπως οι εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας, και οι βιομηχανίες. Επίσης, τα οξειδία του αζώτου απελευθερώνονται από το καλλιεργήσιμο έδαφος στον αγροτικό τομέα. Η χρησιμοποίηση των καταλυτών στις εξατμίσεις των αυτοκινήτων μπορεί να αποτρέψει τις εκπομπές των οξειδίων αζώτου. Τα οξειδία αζώτου είναι αέρια που αντιδρούν με άλλους ατμοσφαιρικούς ρύπους όταν είναι παρόντα στον αέρα. Παραδείγματος χάριν, τα οξειδία αζώτου παίζουν ένα σημαντικό ρόλο στο σχηματισμό του όζοντος στη χαμηλότερη ατμόσφαιρα, και στις διαδικασίες οξυνισμού και ευτροφισμού. Μπορούν βαθειά να διαπεράσουν τους πνεύμονες και να βλάψουν τις λειτουργίες των πνευμόνων του ανθρώπου.

-Αμμωνία (NH_3). Η αμμωνία σχηματίζεται κατά τη διάρκεια των γεωργικών δραστηριοτήτων. Η αμμωνία διαδραματίζει έναν σημαντικό ρόλο στον οξυνισμό και τον ευτροφισμό.

-Πτητικές-ασταθείς οργανικές ενώσεις. Οι Πτητικές οργανικές ενώσεις μπορεί να είναι μια σειρά διαφορετικών μολυσματικών παραγόντων, όπως οι υδατάνθρακες, οι οργανικές ενώσεις και οι διαλύτες. Αυτές οι ενώσεις προκύπτουν συνήθως από τα ρεζερβουάρ βενζίνης και πετρελαίου, τις βιομηχανικές διαδικασίες και την καύση καυσίμων, τα χρώματα και τη χρήση απορρυπαντικών, ή τις γεωργικές δραστηριότητες. Οι Πτητικές οργανικές ενώσεις διαδραματίζουν έναν σημαντικό ρόλο στο σχηματισμό του όζοντος στο χαμηλότερο ατμοσφαιρικό στρώμα, που αποτελεί την κύρια αιτία της αιθαλομίχλης. Μπορεί, επιπλέον, να προκαλέσει τις διάφορες επιπτώσεις στην υγεία, ανάλογα με το είδος των ενώσεων που είναι παρούσες και τις συγκεντρώσεις τους. Τα αποτελέσματα μπορούν να ποικίλουν η ενόχληση της όσφρησης, οι μειώσεις στην ικανότητα των πνευμόνων, ακόμη και τον καρκίνο.

-Μεθάνιο (CH_4). Η κύρια πηγή ρύπανσης μεθανίου είναι η γεωργία. Αλλά τα μικρότερα ποσά μεθανίου μπορούν επίσης να αποδεσμευθούν κατά τη διάρκεια της καύσης αποβλήτων και της φυσικής εξαγωγής αερίου. Το μεθάνιο είναι ένα αέριο θερμοκηπίων που συμβάλλει στο φαινόμενο του θερμοκηπίου και την απώλεια όζοντος.

-Μονοξειδίο του άνθρακα (κοβάλτιο). Αυτό το αέριο δημιουργείται κατά τη διάρκεια της ελλιπούς καύσης των καυσίμων. Όταν αφήνουμε ανοιχτή τη μηχανή ενός αυτοκινήτου σε ένα κλειστό δωμάτιο, τότε οι συγκεντρώσεις μονοξειδίου του άνθρακα στον αέρα θα αυξηθούν εκτενώς. Το μονοξειδίο του άνθρακα συμβάλλει στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, την αιθαλομίχλη και τον οξυνισμό. Το αέριο μπορεί να δεσμεύσει στην αιμογλοβίνη στο αίμα, αποτρέποντας τη μεταφορά οξυγόνου μέσω του σώματος. Αυτό οδηγεί στη μείωση οξυγόνου στην καρδιά, τον εγκέφαλο και τα αιμοφόρα αγγεία, προκαλώντας τελικά το θάνατο.

-Μόρια σκόνης. Τα μόρια σκόνης σχηματίζουν ένα σύμπλεγμα οργανικών ενώσεων και μεταλλευμάτων. Αυτά μπορούν να προέλθουν από τις φυσικές πηγές, όπως τα ηφαίστεια, ή τις ανθρώπινες δραστηριότητες, όπως οι βιομηχανικές διαδικασίες καύσης ή η κυκλοφορία των οχημάτων. Τα μόρια είναι ταξινομημένα σύμφωνα με το μέγεθος τους. Τα μικρότερα μόρια έχουν τη δυνατότητα να μεταφέρουν τις τοξικές ενώσεις στην αναπνευστική οδό. Μερικές από αυτές τις ενώσεις είναι καρκινογόνες. Η ανώτερη αναπνευστική οδός σταματά τα μεγαλύτερα μόρια σκόνης. Όταν απελευθερώνονται στο

περιβάλλον, τα μόρια σκόνης μπορούν να προκαλέσουν την αιθαλομίχλη οξυσιμού και τη χειμερινή αιθαλομίχλη.

-Όζον (O₃). Το όζον δημιουργείται μέσω της φωτοχημικής μεταφοράς του οξυγόνου. Αυτή η διαδικασία πραγματοποιείται υπό την επήρεια της υπεριώδους ακτινοβολίας του ήλιου (UV), με τη βοήθεια των ρύπων στον εξωτερικό αέρα. Το όζον προκαλεί την αιθαλομίχλη και συμβάλλει στον οξυσιμό και την αλλαγή κλίματος. Το όζον είναι ένα επιθετικό αέριο, το οποίο μπορεί εύκολα να διαπεράσει την αναπνευστική οδό, βαθειά. Όταν οι άνθρωποι εκτίθενται στο όζον, οι συνέπειες μπορούν να είναι ενόχληση των ματιών και της αναπνευστικής οδού.

-Ραδιενεργός ακτινοβολία. Η ραδιενεργός ακτινοβολία και τα ραδιενεργά μόρια είναι φυσικά παρούσες στο περιβάλλον. Κατά τη διάρκεια παραγωγής ενέργειας ή επεξεργασίας των πυρηνικών αποβλήτων από έναν πόλεμο, όπου χρησιμοποιούνται πυρηνικά όπλα, η ραδιενεργός ακτινοβολία μπορεί να εισαχθεί στον αέρα εξ αιτίας των ανθρώπων. Όταν οι άνθρωποι εκτίθενται στα υψηλά επίπεδα της ραδιενεργού ακτινοβολίας, οι πιθανότητες των σοβαρών επιπτώσεων στην υγεία τους είναι πολύ υψηλές. Η ραδιενεργός ακτινοβολία μπορεί να προκαλέσει την αλλαγή του DNA και τον καρκίνο.

Ποιες είναι οι κύριες περιβαλλοντικές επιπτώσεις της ατμοσφαιρικής ρύπανσης; Οι κύριες περιβαλλοντικές επιπτώσεις της ατμοσφαιρικής ρύπανσης είναι η Όξινη απόθεση, ο Ευτροφισμός, η Αιθαλομίχλη (θερινή και χειμερινή αιθαλομίχλη), η Απώλεια όζοντος και το Φαινόμενο του Θερμοκηπίου. Στον ακόλουθο πίνακα μπορούμε να δούμε ποιοι ατμοσφαιρικοί ρύποι περιλαμβάνονται στα διάφορα περιβαλλοντικά προβλήματα:

Ρύποι που περιλαμβάνονται στα διάφορα περιβαλλοντικά προβλήματα

Ατμοσφαιρικά προβλήματα	SO ₂	Nox	NH ₃	VOC	CO	CH ₄
Φωτοχημική αιθαλομίχλη		+		+	+	+
Χειμερινή αιθαλομίχλη	+					
Οξυσιμός	+	+	+		+	
Ευτροφισμός		+	+			
Αλλαγή κλίματος		+		+	+	+

Πίνακας⁷ 2.1

⁷ <http://www.lennotech.com>

Πώς η ατμοσφαιρική ρύπανση διαδίδεται και πώς μπορούμε να τη χειριστούμε; Η διασπορά των ατμοσφαιρικών ρύπων εξαρτάται κυρίως από τις φυσικές διαδικασίες, ήτοι του αέρα και του καιρού. Το πόσο μακριά μεταφέρονται οι ατμοσφαιρικοί ρύποι εξαρτάται κυρίως από το μέγεθος των μορίων των ενώσεων και σε ποιο ύψος η ρύπανση εκπέμφθηκε στον αέρα. Τα καυσαέρια που εκπέμπονται στον αέρα μέσω των υψηλών ποσοστών καπνού θα αναμιχθούν με τον αέρα, έτσι ώστε οι τοπικές συγκεντρώσεις να μην είναι πολύ υψηλές. Εντούτοις, ο αέρας θα μεταφέρει τις ενώσεις και η ρύπανση θα διασκορπιστεί. Η βροχή μπορεί να αφαιρέσει τους ρύπους από τον αέρα. Αυτό προκαλεί την πτώση στο χώμα και τη ρύπανση των υδάτων. Για τις περιβαλλοντικές υπηρεσίες είναι πολύ σημαντικό να καθοριστεί ακριβώς πώς ένας ατμοσφαιρικός ρύπος διαδίδεται. Ο αέρας δεν είναι ένα πολύ σύνθετο μέσο. Αυτό μας επιτρέπει να προβλέψουμε τη διασπορά των ατμοσφαιρικών ρύπων με διάφορα μοντέλα στον υπολογιστή. Σε ένα μοντέλο υπολογιστή η διασπορά υπολογίζεται με τη βοήθεια των διαφορετικών παραμέτρων, όπως η ταχύτητα ανέμου, η κατεύθυνση αέρα, η θερμοκρασία, η υγρασία αέρα και πυκνότητα της συννεφιάς. Αυτές οι προβλέψεις είναι μεγάλης σημασίας όταν εξετάζουμε τα τοξικά σύννεφα ή τη ραδιενεργό ακτινοβολία, επειδή είναι επικίνδυνα για την ανθρώπινη υγεία και επειδή οι κάτοικοι των μολυσμένων περιοχών πρέπει να προειδοποιηθούν⁸.

2.2.3 Η Αλλαγή κλίματος (Climate Change)

Η Αλλαγή κλίματος είναι μια αλλαγή στο κλίμα του πλανήτη, που υπήρχε και θα υπάρξει για μια εκτεταμένη χρονική περίοδο (δεκαετίες ή περισσότερο). Η αλλαγή του κλίματος εμφανίζεται ως αποτέλεσμα των φυσικών συνθηκών ή των ανθρωπογενών πηγών που αλλάζουν τη σύνθεση της ατμόσφαιρας ή της χρήσης γης⁹.

Το κλίμα ορίζεται ως οι πρότυπες κοινές μετεωρολογικές συνθήκες (θερμοκρασία, βροχόπτωση, άνεμοι κ.λ.π.) μέσα σε μια μακρά χρονική περίοδο. Το κλίμα έχει αλλάξει σημαντικά ανά τους αιώνες ή τις χιλιετίες κατά τη διάρκεια της ιστορίας της Γης, αλλά

⁸ <http://www.lenntech.com>

⁹ <http://www.lenntech.com>

τώρα αναφύονται νέα θέματα σχετικά με τις κλιματολογικές αλλαγές που μπορεί να συμβούν σχετικά γρήγορα υπό την επίδραση των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων¹⁰.

Η αλλαγή κλίματος αποτέλεσε μέρος της θεματικής συστάδας ενέργεια, βιομηχανική ανάπτυξη, και ατμοσφαιρική ρύπανση-ατμόσφαιρα που αναθεωρήθηκε από την Επιτροπή για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη των Ηνωμένων Εθνών στη δέκατη τέταρτη σύνοδο της το 2006 και τη δέκατη πέμπτη σύνοδο το 2007. Το Παγκόσμιο σύστημα κλίματος έχει αλλάξει ευαπόδεικτα και στις παγκόσμιες και στις περιφερειακές κλίμακες από την προβιομηχανική εποχή, με μερικές από αυτές τις αλλαγές αποδοτέες στις ανθρωπίνες δραστηριότητες. Οι ατμοσφαιρικές συγκεντρώσεις των βασικών ανθρωπογενών αερίων του θερμοκηπίου (δηλ. το διοξείδιο του άνθρακα, το μεθάνιο, το νιτρώδες οξείδιο και το τροποσφαιρικό όζον-O₃) έφθασαν στα υψηλότερα επίπεδα ρεκόρ. Αυτές κυρίως οφείλονται στην καύση των απολιθωμένων καυσίμων, τη γεωργία, και τις αλλαγές της χρήσης γης.

Η επιστημονική βάση συναίνεσης στην αλλαγή κλίματος παρέχεται από τη Διακυβερνητική Επιτροπή στην Αλλαγή Κλίματος (IPCC), που καθιερώνεται προς το τέλος της δεκαετίας του '80, υπό την αιγίδα της παγκόσμιας μετεωρολογικής οργάνωσης (WMO) και του UNEP (United Nations Environment Programme). Η περίληψη της 4^{ης} έκθεσης αξιολόγησης της IPCC, δημοσιεύεται στις αρχές του 2007, και καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η θέρμανση του συστήματος του κλίματος είναι σαφής και επιταχυνόμενη. Δηλώθηκε, επίσης, ότι η παρατηρηθείσα αύξηση στις σφαιρικές μέσες θερμοκρασίες οφείλεται πολύ πιθανώς στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από τις ανθρωπίνες δραστηριότητες.

Η Συνθήκη των Ηνωμένων Εθνών σχετικά με την αλλαγή κλίματος:

Η Ατζέντα 21 (Ρίο, Ιούνιος 1992), που εξετάζει την αλλαγή του κλίματος στο πλαίσιο του κεφαλαίου 9 (προστασία της ατμόσφαιρας), αναγνωρίζει ότι οι δραστηριότητες που μπορούν να αναληφθούν στην αναζήτηση των στόχων που καθορίζονται εκεί μέσα, πρέπει να συντονιστούν με την κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη με έναν ενσωματωμένο τρόπο, με σκοπό την αποφυγή των δυσμενών επιδράσεων -στην οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη. Η Ατζέντα 21 και το σχέδιο εφαρμογής του Γιохάνεσμπουργκ (Johannesburg Plan of Implementation-JPOI) βεβαιώνουν ότι η

¹⁰ Σωτ. Καρβούνης & Δημ. Γεωργακέλλος, 2003.

Συνθήκη των Ηνωμένων Εθνών σχετικά με την αλλαγή κλίματος (United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC) είναι το βασικό όργανο για την εξέταση της αλλαγής του κλίματος¹¹.

Η UNFCCC στοχεύει να σταθεροποιήσει τις συγκεντρώσεις των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα σε επίπεδο που θα απέτρεπε την επικίνδυνη ανθρωπογενή παρέμβαση στο σύστημα του κλίματος. Με 189 συμβαλλόμενα μέρη, η Συνθήκη είναι ουσιαστικά ένα καθολικό όργανο. Το πρωτόκολλο του Κιότο, που τέθηκε σε ισχύ στις 16 Φεβρουαρίου 2005, θέτει τους δεσμευτικούς στόχους μειώσεων εκπομπής για τις βιομηχανικές χώρες, για την πρώτη περίοδο 2008-2012. Το πρωτόκολλο έχει 174 συμβαλλόμενα μέρη (6 Ιουνίου 2007).

Αλλαγή κλίματος & Βιώσιμη ανάπτυξη: Οι επιδράσεις της αλλαγής κλίματος μπορούν να υπονομεύσουν τις προσπάθειες των χωρών να επιτευχθούν οι στόχοι της βιώσιμης ανάπτυξης, που περιλαμβάνουν συγκεκριμένα την επιδείνωση της ένδειας στις αναπτυσσόμενες χώρες - ειδικά στις ελάχιστα πύο αναπτυγμένες χώρες και στα μικρά αναπτυσσόμενα κράτη-νησιά. Τα προγράμματα της IPCC δείχνουν ότι κάθε έτος λόγω της ανόδου της στάθμης της θάλασσας θα πλημμυρίσουν πολλές από τις παραπάνω χώρες. Επίσης, κάποιες χώρες αντιμετωπίζουν πρόσθετους κινδύνους, ειδικότερα οι πυκνό-κατοικημένες και διαβρωμένες περιοχές, στις οποίες η προσαρμοστική ικανότητα είναι σχετικά χαμηλή, και αντιμετωπίζουν ήδη άλλες προκλήσεις, όπως οι τροπικές θύελλες ή η τοπική παράκτια καθίζηση. Επιπλέον, η αλλαγή κλίματος αναμένεται να ασκήσει ανώμαλη επίδραση στη παραγωγή προϊόντων. Οι μέτριες αυξήσεις θερμοκρασίας θα οδηγήσουν σε μια άνοδο στην παραγωγικότητα σε διεθνές επίπεδο, αλλά στα χαμηλότερα γεωγραφικά πλάτη, ιδιαίτερα στις ξηρές και τις τροπικές εποχιακά περιοχές, η παραγωγικότητα συγκομιδών προβλέπεται να μειωθεί (λόγω της μείωσης 1-2 Βαθμούς Κελσίου), αυξάνοντας τον κίνδυνο της πείνας.

Οι πορείες ανάπτυξης και τα σχέδια παραγωγής και κατανάλωσης ασκούν διάφορες επιδράσεις στο σύστημα κλίματος. Όλο και περισσότερο η αλλαγή κλίματος εξετάζεται στο ευρύτερο πλαίσιο της βιώσιμης ανάπτυξης, για παράδειγμα μέσω της ένταξης των πολιτικών κλίματος στον προγραμματισμό εθνικής ανάπτυξης και των εθνικών στρατηγικών βιώσιμης ανάπτυξης.

¹¹ <http://unfccc.int/2860.php>

Μία κλιματική αλλαγή μπορεί να έχει περισσότερες αιτίες, που μπορεί να είναι είτε φυσικές είτε ανθρωπογενείς. Παλαιοντολογικές αλλαγές του Κλίματος είχαν αποκλειστικά φυσικές αιτίες, παραδείγματα των οποίων είναι: αλλαγές της δραστηριότητας του ήλιου με συνέπεια την αλλαγή της ηλιακής ακτινοβολίας, που εκπέμπεται προς τη γη, αλλαγές των παραμέτρων της τροχιάς της γης γύρω από τον ήλιο (π.χ. μεγίστη και ελαχίστη απόσταση της γης από τον ήλιο, κλίση του άξονα της γης) με αποτέλεσμα να αλλάζει το μέγεθος της ηλιακής ακτινοβολίας που δέχεται η γη), η ηφαιστειακή δραστηριότητα, η μετατόπιση των ηπείρων της γης, το φαινόμενο Ελ-Νίνιο. Από την αρχή της βιομηχανικής επανάστασης εκτός από τις φυσικές αιτίες υπάρχουν και ανθρωπογενείς αιτίες για την αλλαγή του κλίματος. Μερικά παραδείγματα των ανθρωπογενών αιτιών για την αλλαγή του κλίματος είναι: το φαινόμενο του θερμοκηπίου, η αλλαγή της ανακλαστικότητας ή αλβέδο, ήτοι η αλλαγή της συμπεριφοράς της επιφάνειας της γης, ή και του συστήματος γη ατμόσφαιρα στο να απορροφά ή να αντανακλά την ηλιακή ακτινοβολία (π.χ. μεταβάλλοντας ένα παρθένο δάσος σε καλλιεργήσιμη περιοχή), και η μεταβολή των χημικών συνθηκών της ατμόσφαιρας μέσω των εκπομπών διαφόρων ρύπων (π.χ. εκπομπή αιωρούμενων σωματιδίων και αεροζόλ, που αντανακλούν ένα μέρος της ηλιακής ακτινοβολίας, οδηγώντας έτσι σε μείωση της θερμοκρασίας κοντά στην επιφάνεια της γης, δηλαδή αντίθετα από το φαινόμενο του θερμοκηπίου)¹².

2.2.4 Η Μόλυνση του Πόσιμου νερού (Drinking water pollution)

Το πόσιμο νερό, όπως κάθε άλλη ουσία, περιέχει μικρές ποσότητες βακτηριδίων. Τα περισσότερα από αυτά τα βακτηρίδια είναι κοινά και δεν είναι γενικά επιβλαβή. Το χλώριο προστίθεται συνήθως στο πόσιμο νερό για να αποτρέψει τη βακτηριακή αύξηση κατά τη διάρκεια της ροής του μέσα στις σωληνώσεις. Για αυτό το πόσιμο νερό περιέχει επίσης ελάχιστα ποσά χλωρίου. Επιπλέον, το νερό αποτελείται συνήθως από μεταλλεύματα και άλλες ανόργανες ενώσεις, όπως το ασβέστιο.

Υπάρχουν διάφορα προβλήματα που μπορούν να μολύνουν την ποιότητα του πόσιμου νερού. Μερικά από αυτά τα προβλήματα θα συνοψίσουμε παρακάτω: Κάποιος μπορεί να ανιχνεύσει βακτηρίδια κολοβακτηριδίου στο πόσιμο νερό. Τα βακτηρίδια

¹² Στέφανος Μπινιάρης, 2004, σελ. 185-186.

κολοβακτηριδίου είναι μια ομάδα μικροοργανισμών που βρίσκονται κανονικά στο εντερικό κομμάτι των ανθρώπων, ζώων και στο νερό. Όταν αυτοί οι οργανισμοί ανιχνεύονται στο πόσιμο νερό, τότε υπάρχει μόλυνση. Η παρουσία αυτών των βακτηριδίων δείχνει ότι η μόλυνση προκαλείται από τους μικροοργανισμούς -γνωστοί ως παθογόνοι- που μπορούν να εισαχθούν στην παροχή του πόσιμου νερού με εύκολο τρόπο, εάν κάποιος δεν λαμβάνει προληπτικά μέτρα. Είναι αναγκαίο, λοιπόν, στο πόσιμο νερό να είναι απαλλαγμένο από το κολοβακτηρίδιο.

Επίσης, οι ζύμες και οι ιοί μπορούν επίσης να διακινδυνέψουν την ποιότητα του πόσιμου νερού. Είναι μικροβιακοί μολυσματικοί παράγοντες που βρίσκονται συνήθως στο νερό. Τέτοια παραδείγματα είναι η *Giardia* και το *Cryptosporidium*. Η *Giardia* είναι ένας μονοκύτταρος οργανισμός που προκαλεί τα γαστροεντερικά συμπτώματα. Το *Cryptosporidium* είναι ένα παράσιτο που θεωρείται μια από τις σημαντικότερες αιτίες της διαρροϊκής ασθένειας στους ανθρώπους. Στα άτομα με ένα κανονικό ανοσοποιητικό σύστημα η ασθένεια διαρκεί για αρκετές ημέρες προκαλώντας τη διάρροια, τον εμετό, τους αρμοσφίκτες στομαχιών και τον πυρετό. Οι άνθρωποι με αποδυναμωμένο ανοσοποιητικό σύστημα μπορούν να πάσχουν από χειρότερα συμπτώματα, που προκαλούνται από το *cryptosporidium*, όπως χολέρα και γρίπη.

Το νιτρικό άλας στην κατανάλωση του νερού μπορεί να προκαλέσει cyanosis, μια μείωση της ικανότητας μεταφοράς οξυγόνου στο αίμα. Αυτό είναι ιδιαίτερα επικίνδυνο στα νήπια ηλικίας κάτω των έξι μηνών .

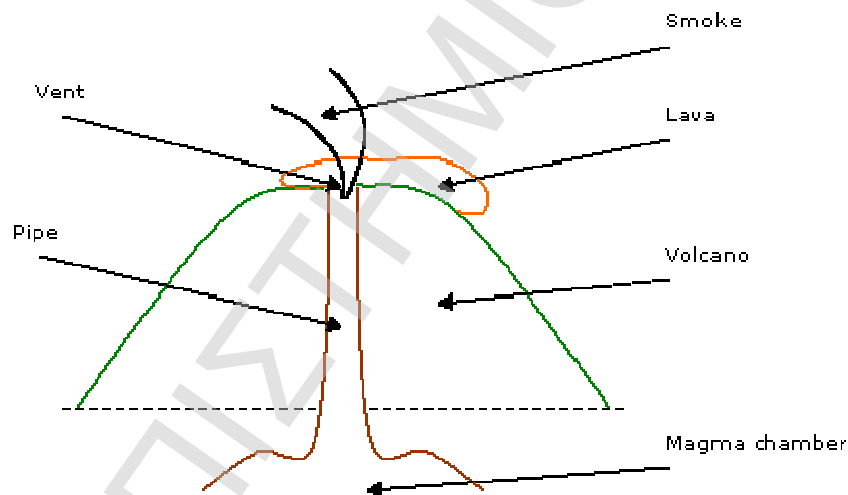
Ο μόλυβδος μπορεί να εισαχθεί στην παροχή νερού, όπως διυλίζεται από τις σωληνώσεις χαλκού - καθώς οι ροές του νερού μέσω των σωλήνων διαλύονται μικρές ποσότητες μέσα στο νερό, και καταλήγει να γίνει μολυσμένο. Ο μόλυβδος είναι μια τοξική ουσία που μπορεί να απορροφηθεί γρήγορα στο ανθρώπινο σύστημα, ιδιαίτερα εκείνο των μικρών παιδιών - προκαλεί τη δηλητηρίαση από μόλυβδο.

Το *Legionella* είναι ένα βακτηρίδιο που αυξάνεται γρήγορα όταν διατηρείται το νερό σε μια θερμοκρασία μεταξύ 30 και 40 βαθμών Κελσίου για μια μεγάλη χρονική περίοδο. Αυτό το βακτηρίδιο μπορεί να εισπνεστεί όταν εξατμίζεται το νερό, καθώς εισάγεται στο ανθρώπινο σώμα με τα αερολύματα (air-condition). Τα βακτηρίδια μπορούν να

προκαλέσουν κάποια γρίπη, γνωστή ως πυρετός Pontiac, αλλά μπορεί επίσης να προκαλέσουν τη σοβαρότερη νεκρική ασθένεια, γνωστή ως legionellosis.

2.2.5 Η Περιβαλλοντική επίδραση της ηφαιστειακής έκρηξης

Στις θέσεις όπου οι τεκτονικές πλάκες αποκλίνουν ή συγκλίνουν, υπάρχει η δυνατότητα ύπαρξης ηφαιστειακής έκρηξης. Ένα ηφαίστειο αποτελείται από έναν βαθύ κοιτώνα μάγματος όπου το μάγμα συσσωρεύεται, διοχετεύεται με σωληνώσεις που οδηγούν στην επιφάνεια εξαερώσεις, και διόδους μέσω των οποίων η λάβα εκπέμπεται κατά τη διάρκεια μιας ηφαιστειακής έκρηξης. Τα ηφαίστεια έχουν συχνά τη μορφή ενός βουνού (Πίνακας 2.2).



Πίνακας¹³ 2.2 Σχεδιάγραμμα ενός ηφαιστείου

Τα ηφαίστεια που δεν έχουν εκραγεί για κάποιο διάστημα είναι σε «κατάσταση ύπνου», και τα ηφαίστεια που δεν έχουν εκραγεί ακόμη και στο απόμακρο παρελθόν καλούνται εκλείψαντα. Η ηφαιστειακή δραστηριότητα και η ηφαιστειακή έκρηξη προκαλούνται συνήθως από τις αλλαγές των τεκτονικών πλακών, με συνέπεια τις καθιζήσεις εδάφους ή τους σεισμούς. Υπάρχουν διαφορετικοί τύποι ηφαιστειακών εκρήξεων:

¹³ <http://www.lenntech.com>

- Φρεατικός: η έκρηξη του ατμού, του νερού, της τέφρας και του βράχου ως μάγμα έρχεται σε επαφή με τα υπόγεια νερά ή το νερό επιφάνειας.
- Rhyolite ροή: λάβα υψηλού πυριτίου (> 68%).
- Ροή βασαλών: η λάβα χαμηλού πυριτίου (όταν η περιεκτικότητα σε πυρίτιο είναι χαμηλή, η λάβα έχει συνήθως μια υψηλότερη περιεκτικότητα σε μαγνήσιο και σίδηρο).
- Pyroclastic ροή: καυτή τέφρα, αέριο και βράχια.
- Lahar: ροή της ζεστής τέφρας σε μια κοιλάδα ποταμού.
- Εκπομπή διοξειδίου του άνθρακα.

Οι ηφαιστειακές εκρήξεις μπορούν να είναι εξαιρετικά καταστρεπτικές στο περιβάλλον, ιδιαίτερα λόγω διάφορων τοξικών αερίων που βρίσκονται συχνά στην τέφρα. Αποτελείται χαρακτηριστικά κυρίως από το υδρατμό, αλλά περιέχει επίσης το διοξείδιο του άνθρακα και το αέριο διοξείδιο του θείου. Άλλα αέρια που βρίσκονται χαρακτηριστικά στις ηφαιστειακές τέφρες είναι το σουλφίδιο υδρογόνου, το υδροχλώριο, το φθορίδιο υδρογόνου, το μονοξείδιο του άνθρακα, και τα πτητικά χλωρίδια μετάλλων. Το διοξείδιο του άνθρακα που εκπέμπεται από τα ηφαίστεια «συνεισφέρει» στο φυσικό φαινόμενο του θερμοκηπίου. Τα διοξείδια του θείου προκαλούν τα περιβαλλοντικά προβλήματα, επειδή μετατρέπονται σε θειικό οξύ στη στρατόσφαιρα, την κύρια αιτία της όξινης βροχής. Επιπλέον, τα αερολύματα θειικού σχηματίζονται, τα οποία αντανάκλουν την ηλιακή ακτινοβολία και απορροφούν θερμότητα, με αυτόν τον τρόπο συνεισφέρουν στην ψύξη της γης. Τα αερολύματα θειικού συμμετέχουν επίσης στις χημικές αντιδράσεις, που διαμορφώνουν το καταστρεπτικό υλικό του όζοντος. Ένα παράδειγμα μιας ηφαιστειακής έκρηξης που προκάλεσε την ουσιαστική ατμοσφαιρική ρύπανση είναι η έκρηξη Pinatubo στις Φιλιππίνες.

2.2.6 Οι Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις των Εχθροπραξιών

«Η εχθροπραξία είναι εγγενώς καταστρεπτική της βιώσιμης ανάπτυξης. Τα κράτη επομένως θα σεβαστούν το διεθνές δίκαιο που παρέχει την προστασία για το

περιβάλλον σε περιόδους της ένοπλης σύγκρουσης και θα συνεργαστούν στην περαιτέρω ανάπτυξή του, ανάλογα με τις ανάγκες.» (Διακήρυξη του Ρίο του 1992).

Η εφαρμογή των όπλων, η καταστροφή των δομών και των πετρελαιοφόρων περιοχών, οι πυρκαγιές, οι στρατιωτικές μετακινήσεις και ο χημικός ψεκασμός είναι όλα τα παραδείγματα πολέμου που έχουν καταστροφικό αντίκτυπο στο περιβάλλον. Ο αέρας, το νερό και το χώμα είναι μολυσμένοι, ο άνθρωπος και τα ζώα σκοτώνονται, και πολυάριθμες επιπτώσεις στην υγεία τους εμφανίζονται μεταξύ εκείνων που ακόμα ζουν. Μερικά πολεμικά γεγονότα που οδήγησαν σε περιβαλλοντικές επιπτώσεις στο 20ο και 21ο αιώνα αναφέρονται συνοπτικά παρακάτω:



Πίνακας¹⁴ 2.3

Περιβαλλοντικές επιπτώσεις σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα

Αφρική:

Στην Αφρική πολλοί εμφύλιοι πόλεμοι και πόλεμοι μεταξύ των χωρών εμφανίστηκαν στον προηγούμενο αιώνα, μερικοί από τους οποίους συνεχίζονται ακόμα. Οι περισσότεροι πόλεμοι είναι ένα αποτέλεσμα της απελευθέρωσης των χωρών μετά από δεκαετίες υπό το καθεστώς αποικιών (colonialization). Οι χώρες παλεύουν πέρα από τα τεχνητά σύνορα που σύρονται από τους προηγούμενους αποικιακούς κυβερνήτες. Οι πόλεμοι εμφανίζονται κυρίως στις πυκνά εποικημένες περιοχές, πέρα από το τμήμα των λιγοστών πόρων, όπως το εύφορο καλλιεργήσιμο έδαφος. Είναι πολύ δύσκολο να υπολογιστεί η ακριβής περιβαλλοντική επίδραση που έφερε κάθε ένας από αυτούς τους πολέμους.

¹⁴ <http://www.lenntech.com>

Μερικές από τις πιο εντυπωσιακές περιβαλλοντικές επιπτώσεις περιλαμβάνει την απώλεια της βιοποικιλότητας, την πείνα, προβλήματα υγιεινής στα στρατόπεδα προσφύγων και η υπεραλιεία – που είναι δεδομένη σε διάφορες χώρες.

► Ο Πόλεμος του Κονγκό - από τον Αύγουστο του 1998 ένας εμφύλιος πόλεμος διεξάγεται στο πρώην Ζαΐρ, τώρα γνωστό ως Λαϊκή Δημοκρατία του Κονγκό (DRC). Ο πόλεμος τελείωσε τελικά το 2003 όταν πήρε μια μεταβατική κυβέρνηση την εξουσία. Διάφοροι λόγοι οδήγησαν στη σύγκρουση, συμπεριλαμβανομένης της πρόσβασης και του ελέγχου των υδάτινων πόρων και των πλούσιων μεταλλευμάτων και των πολιτικών ατζεντών. Αυτήν την περίοδο πάνω από 3 εκατομμύριο άνθρωποι έχουν πεθάνει στον πόλεμο, συνήθως από ασθένειες και λιμό. Περισσότεροι από 2 εκατομμύρια άνθρωποι έχουν γίνει πρόσφυγες. Μόνο το 45% των ανθρώπων είχε πρόσβαση στο ασφαλές νερό κατανάλωσης. Πολλές γυναίκες βιάστηκαν ως εργαλείο του εκφοβισμού, με συνέπεια μια γρήγορη εξάπλωση των σεξουαλικά μεταδιδόμενων ασθενειών, όπως το HIV-AIDS. Ο πόλεμος έχει ένα καταστροφικό αποτέλεσμα στο περιβάλλον. Τα εθνικά πάρκα που στεγάζουν το απειλούμενα από εξαφάνιση είδη επηρεάζονται συχνά από την εκμετάλλευση των μεταλλευμάτων και άλλων πόρων. Οι πληθυσμοί ελεφάντων στην Αφρική έχουν μειωθεί σοβαρά ως αποτέλεσμα του λαθραίου κυνηγιού ελεφαντόδοντου. Οι αγρότες καίνε τα μέρη του δάσους για καλλιεργήσιμο έδαφος, και η εταιρική υλοτομία συμβάλλει στην πρόσβαση των λαθροκυνηγών. Μια έρευνα από το WWF έδειξε ότι ο πληθυσμός ιπποπόταμων σε ένα εθνικό πάρκο μειώθηκε από 29.000 που ήταν πριν τριάντα έτη, σε μόνο 900 το 2005. Η Εκπαιδευτική, Επιστημονική και Πολιτιστική οργάνωση Ηνωμένων Εθνών (UNESCO) απαρίθμησε και τα πέντε πάρκα ως παγκόσμια κληρονομιά σε κίνδυνο.

► Αιθιοπία & Εριτρέα- πριν από το 1952, η Εριτρέα ήταν μια αποικία της Ιταλίας. Όταν ελευθερώθηκε, η Αιθιοπία προσάρτησε τη χώρα. Τριάντα χρόνια πολέμου ακολούθησαν για την απελευθέρωση της Εριτρέας, ο αρχικός το 1961 που τελείωσε μετά την ανεξαρτησία της το 1993. Εντούτοις, ο πόλεμος αρχίζει πάλι ένα έτος αφότου εισήγαγε η χώρα το νόμισμα της το 1997. Πέρα από μια δευτερεύουσα διαφωνία συνόρων, τις διαφορές στο έθνος και την οικονομική πρόοδο, η Αιθιοπία επιτέθηκε πάλι στη Εριτρέα (Eritrea). Ο πόλεμος διήρκεσε ως τον Ιούνιο του 2000 και οδήγησε στο θάνατο πάνω από 150.000 ανθρώπων από την Εριτρέα, και εκατοντάδων χιλιάδων Αιθίοπων. Κατά τη διάρκεια του πολέμου η αυστηρή ξηρασία οδήγησε στην πείνα, ιδιαίτερα επειδή τα περισσότερα κυβερνητικά κεφάλαια ήταν σε δαπάνες σε στα όπλα και άλλη πολεμική

ενοργάνωση. Η κυβέρνηση υπολόγισε ότι μετά από τον πόλεμο μόνο 60% της χώρας έλαβε τις επαρκείς προσφορές τροφίμων. Ο πόλεμος οδήγησε σε πάνω από 750.000 πρόσφυγες. Κατέστρεψε βασικά ολόκληρη την υποδομή. Οι προσπάθειες να αναστηθεί η αγροτική παραγωγή στη Εριτρέα οδήγησαν στις αλλαγές στο βιότοπο.

► Εμφύλιος πόλεμος της Ρουάντα - μεταξύ του Απριλίου και Ιουλίου 1994 οι εξτρεμιστικές στρατιωτικές hutu ομάδες δολοφόνησαν περίπου 80.000-1.000.000 Tutsi και τους μετριοπαθείς Hutu στη Ρουάντα. Πάνω από 2.000.000 άνθρωποι έχασαν τα σπίτια τους και έγιναν πρόσφυγες. Η Ρουάντα έχει ένα πολύ πλούσιο περιβάλλον, εντούτοις, αυτό έχει μια ιδιαίτερα βάση περιορισμένων φυσικών πόρων. Περίπου 95% του πληθυσμού ζει στην επαρχία και στηρίζεται στη γεωργία. Μερικοί επιστήμονες θεωρούν ότι ο ανταγωνισμός για το λιγοστό έδαφος και οι πόροι οδήγησαν στη βία και ιδιαίτερα μετά από τη γενοκτονία του 1994. Οι πολλοί πρόσφυγες από το 1994 προκάλεσαν ένα πρόβλημα βιοποικιλότητας. Όταν επέστρεψαν στην ήδη υπερπληθυσμιακή χώρα μετά από τον πόλεμο, κατοίκησαν στις δασικές περιοχές και στα βουνά.

► Εμφύλιος πόλεμος της Σομαλίας - ένας εμφύλιος πόλεμος διεξήχθη στη Σομαλία το 1991. Ένα από τα πιο εντυπωσιακά αποτελέσματα του πολέμου ήταν η υπεραλιεία. Ο διεθνής Ερυθρός Σταυρός ενθάρρυνε την κατανάλωση ψαριών νερού της θάλασσας για να βελτιώσει τις διατροφικές συνήθειες των πολιτών. Για την αυτάρκεια παρείχαν την κατάρτιση και τον εξοπλισμό αλιείας. Εντούτοις, ως συνεπεία του πολέμου οι σομαλικοί λαοί αγνόησαν τα διεθνή πρωτόκολλα αλιείας, με αυτόν τον τρόπο βλάπτοντας σοβαρά την οικολογία στην περιοχή. Η αλιεία έγινε σύντομα μια μη αποδεκτή πρακτική αντίθετη στην ανάπτυξη, αλλά οι ψαράδες ήταν δύσκολο να σταματηθούν επειδή πήραν τα όπλα. Θεωρούν την υπεραλιεία ως ιδιοκτησιακό δικαίωμα ιδιοκτησιών και δεν μπορεί επομένως να τους σταματήσει κανείς.

► Σουδάν (Darfur & Τσαντ) - στο Σουδάν ο εμφύλιος πόλεμος και οι ακραίες ξηρασίες προκάλεσαν μια διαδεδομένη πείνα, που αρχίζει το 1983. Το παραγωγικό καλλιεργήσιμο έδαφος στη νότια περιοχή εγκαταλείφθηκε κατά τη διάρκεια του πολέμου. Χιλιάδες άνθρωποι έγιναν πρόσφυγες. Οι προσπάθειες της παραμονής αγροτών για να καλλιεργήσουν το νέο έδαφος για να αυξηθούν οι συγκομιδές παρά την ξηρασία, οδήγησαν στην ερήμωση και την εδαφολογική διάβρωση.

Αμερική:

► Pearl Harbor (WWII) - όταν άρχισε ο Δεύτερος Παγκόσμιος Πόλεμος, η Ιαπωνία υπέγραψε το τριμερές σύμφωνο με τη ναζιστική Γερμανία και τη φασιστική Ιταλία. Τότε οι Ηνωμένες Πολιτείες κλείνουν το κανάλι του Παναμά στην ιαπωνική ναυτιλία, και άρχισε ένας πλήρης αποκλεισμός πετρελαίου. Η Ιαπωνία, που εξαρτάται από το αμερικανικό πετρέλαιο, αποκρίθηκε στον αποκλεισμό βίαια. Το Δεκέμβριο του 1941, τα Ιαπωνικά στρατεύματα πραγματοποίησαν μια αιφνιδιαστική επίθεση στο Pearl Harbor, στη Χαβάη, που στόχο είχε το Αμερικανικό Ναυτικό που τοποθετήθηκε εκεί. Παρά την εκτίμηση που επικρατούσε την εποχή εκείνη ότι η Ιαπωνία μπορούσε να επιτεθεί, οι ΗΠΑ ήταν εκπληκτικά απροετοίμαστες για την ιαπωνική επιθετικότητα. Δεν υπήρξε καμία περίπολος αεροσκαφών, και τα αντιαεροπορικά όπλα δεν ήταν επανδρωμένα. Το USS Αριζόνα, όντας το βαρύτερο χαλασμένο σκάφος κατά τη διάρκεια της επίθεσης, συνεχίζει να διαρρέει το πετρέλαιο ακόμα και σήμερα στο λιμάνι. Εντούτοις, τα συντρίμια διατηρούνται, επειδή εξυπηρετούν σήμερα ως τμήμα ενός πολεμικού μνημείου.

► Στις 11 Σεπτεμβρίου 2001, οι τρομοκράτες έπεσαν με αεροπλάνα επάνω στα κτίρια του Παγκόσμιου Κέντρου Εμπορίου. Σήμερα, υποστηρίζεται ότι η επίθεση και η ταυτόχρονη κατάρρευση των δίδυμων πυργών προκάλεσαν μια σοβαρή και οξεία περιβαλλοντική καταστροφή. Δεδομένου ότι τα αεροπλάνα χτυπούν τους δίδυμους πυργούς περισσότερα από 90.000 λίτρα του καυσίμου αεροπλάνου καίγονται στις θερμοκρασίες επάνω από 1000 βαθμούς Κελσίου. Ένα ατμοσφαιρικό λοφίο διαμορφώθηκε, αποτελούμενο από τα τοξικά υλικά όπως τα μέταλλα, τα φουράνια, ο αμιάντος, οι διοξίνες, το PAH, το PCB και το υδροχλωρικό οξύ. Τα περισσότερα από τα υλικά ήταν ίνες από τη δομή του κτηρίου. Οι μελέτες σε ζώντες οργανισμούς επισήμαναν τον αντίκτυπο του σύννεφου σκόνης σε όσους το εισέπνευσαν. Οι επιπτώσεις στην υγεία από την εισπνοή της σκόνης περιέλαβαν τη βρογχική υπερβολική ικανότητα αμέσου αντιδράσεως, λόγω της υψηλής αλκαλικότητας των μορίων σκόνης. Άλλες πιθανές επιπτώσεις στην υγεία περιλαμβάνουν το βήχα, έναν αυξανόμενο κίνδυνο άσθματος και μια διπλή αύξηση στις γεννητικές αλλαγές μεταξύ των εγκύων γυναικών παρουσιών μέσα ή κοντά στους δίδυμους πύργους κατά την διάρκεια της επίθεσης. Μετά από το Σεπτέμβριο, οι αερομεταφερόμενες μολυσματικές συγκεντρώσεις στις κοντινές κοινότητες μειώθηκαν. Πολλοί άνθρωποι παρόντες στο Π.Κ.Ε. κατά την διάρκεια των επιθέσεων ελέγχονται ακόμα τακτικά, επειδή τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα μπορούν τελικά να παρουσιάσθουν. Θεωρείται ότι μπορεί να υπάρξει ένας αυξανόμενος

κίνδυνος ανάπτυξης του μεσοθηλιώματος, επακόλουθης στην έκθεση στον αμίαντο. Αυτό είναι μια ασθένεια όπου τα κακοήγη κύτταρα αναπτύσσονται στην προστατευτική κάλυψη των οργάνων του σώματος. Οι αερομεταφερόμενες διοξίνες στις ημέρες και τις εβδομάδες μετά από την επίθεση μπορούν να αυξήσουν τον κίνδυνο του καρκίνου και διαβήτη. Τα νήπια των γυναικών που ήταν έγκυες την 11 Σεπτεμβρίου και ήταν κοντά στο Π.Κ.Ε. κατά την διάρκεια της επίθεσης ελέγχονται επίσης για την αύξηση ή τα αναπτυξιακά προβλήματα.

Ασία:

► Πόλεμος του Αφγανιστάν - Οκτώβριος 2001, οι Ηνωμένες Πολιτείες επιτέθηκαν στο Αφγανιστάν ως τον πόλεμο ενάντια στην τρομοκρατία, που συνεχίζεται ακόμα και σήμερα. Ο τελικός σκοπός ήταν να αντικατασταθεί η κυβέρνηση των Taliban, και να βρεθούν ο προφανής υπεύθυνος της 11^{ης} Σεπτεμβρίου Οσάμα Μπιν Λάντεν και τα μέλη της Al-Qaeda. Πολλές ευρωπαϊκές χώρες βοήθησαν τις ΗΠΑ σε αυτό. Κατά τη διάρκεια του πολέμου, σοβαρή ζημιά έγινε στο περιβάλλον, και πολλοί άνθρωποι είχαν σοβαρές επιπτώσεις στην υγεία τους από τα όπλα που εφαρμόστηκαν για να καταστρέψουν τους εχθρικούς στόχους. Το νερό κατανάλωσης μειώθηκε, λόγω της καταστροφής της υποδομής του νερού και των προκυπτουσών διαρροών, εξαιτίας της βακτηριακής μόλυνσης. Οι ποταμοί και τα υπόγεια νερά μολύνθηκαν από τα κακώς κατασκευασμένα υλικά οδούστρωσης που ήταν κοντά στις πηγές. Κατά τη διάρκεια του πολέμου, οι Taliban αντάλλαξαν παράνομα την ξυλεία με το Πακιστάν και κατέστρεψαν ένα μεγάλο μέρος της δασικής κάλυψης. Επίσης, οι αμερικανικοί βομβαρδισμοί και οι πρόσφυγες που είχαν ανάγκη από καυσόξυλο κατέστρεψαν ένα μεγάλο μέρος αυτής. Σήμερα, λιγότερο από 2% της χώρας καλύπτεται από δάση. Οι βόμβες συνεχίζουν να απειλούν ένα μεγάλο μέρος της άγριας φύσης της χώρας. Οι πολυάριθμες νάρκες ξηράς που αφήνονται πίσω στα αφγανικά εδάφη προκαλούν τους θανάτους των ανδρών, των γυναικών και των παιδιών ακόμα και σήμερα.

► Εμφύλιος πόλεμος της Καμπότζης - το 1966 ο πρίγκηπας της Καμπότζης άρχισε να χάνει την αξιοπιστία του από το λαό λόγω της κακής οικονομικής κατάστασης. Το 1967 η εξέγερση άρχισε σε μια πλούσια επαρχία. Συνολικά το 35% της καμποτζιανής δασικής κάλυψης χάθηκε κάτω από το μαοϊκό καθεστώς. Η αποδάσωση οδήγησε στις πλημμύρες και τις συγκομιδές ρυζιού. Το 1993, μια απαγόρευση στις εξαγωγές εισήχθη για να αποτρέψει την περαιτέρω ζημιά.

Το 1979 το καθεστώς των Khmer Rouge τελείωσε με μια εισβολή από το Βιετνάμ, και την εγκατάσταση μιας υπέρ-βιετναμέζικης κυβέρνησης μαριονετών. Στη συνέχεια, οι ταϊλανδικές και κινεζικές δυνάμεις προσπάθησαν να ελευθερώσουν τη χώρα από τη βιετναμέζικη κυριαρχία. Πολλές νάρκες ξηράς τοποθετήθηκαν στη δεκαετία του '80, και είναι υπάρχουν ακόμα στην ευρύτερη περιοχή.

► Ιράκ & οι Ηνωμένες Πολιτείες - ο πόλεμος στο Ιράκ που αρχίζει από τις Ηνωμένες Πολιτείες το 2003 ως τμήμα του πολέμου στην τρομοκρατία προκαλεί την ένδεια, με συνέπεια τα περιβαλλοντικά προβλήματα. Οι μακροπρόθεσμες περιβαλλοντικές επιπτώσεις του πολέμου παραμένουν ασαφείς, αλλά τα βραχυπρόθεσμα προβλήματα έχουν σχεδόν προσδιοριστεί. Παραδείγματος χάριν, μερικά όπλα που χρησιμοποιήθηκαν μπορούν να είναι εξαιρετικά καταστρεπτικά στο περιβάλλον, όπως τα πυρομαχικά λευκών φωσφόρων.

Η ζημιά στις δομές υγιεινής με το συχνό βομβαρδισμό, και η ζημιά στα συστήματα επεξεργασίας λυμάτων προκαλούν τη ρύπανση του ποταμού Τίγρη. Διακόσια περίπου μπλε πλαστικά εμπορευματοκιβώτια που περιέχουν το ουράνιο κλάπηκαν από μια περιοχή εγκαταστάσεων πυρηνικής ενέργειας της Βαγδάτης. Το ραδιενεργό περιεχόμενο των βαρελιών πετάχτηκε στους ποταμούς και τα βαρέλια ξεπλύθηκαν έξω. Οι φτωχοί άνθρωποι χρησιμοποίησαν τα εμπορευματοκιβώτια ως δυνατότητα αποθήκευσης για το νερό, το ελαιόλαδο και τις ντομάτες, ή τα πούλησαν σε άλλους. Οι τάφροι πετρελαίου καίνε, όπως συνέβη στο πόλεμο του Κόλπου το 1991, με συνέπεια την ατμοσφαιρική ρύπανση. Στο βόρειο Ιράκ, εγκαταστάσεις θείου έκαιγαν για έναν μήνα, που συμβάλλουν καθοριστικά στην ατμοσφαιρική ρύπανση.

Ευρώπη

► Πόλεμος Κοσόβου - ο πόλεμος του Κοσόβου μπορεί να διαιρεθεί σε δύο χωριστά μέρη: μια σύγκρουση μεταξύ της Σερβίας και Κοσόβου, και μια σύγκρουση μεταξύ Κοσόβου και NATO. Η πρώτη σύγκρουση προήλθε το 1996 μετά από τη δήλωση του Slobodan Milosevic ότι το Κόσοβο επρόκειτο να παραμείνει περιοχή της Σερβίας, και από την προκύπτουσα βίαια απάντηση των αλβανικών κατοίκων. Όταν τα σερβικά στρατεύματα θανάτωσαν 45 Αλβανούς στο χωριό Racak στο Κόσοβο το 1999, το NATO επενέβη. Το NATO προώθησε μια τεσσάρων μηνών εκστρατεία βομβαρδισμού επάνω στη Σερβία ως απάντηση στη σφαγή στο Racak.

Το πρόγραμμα περιβάλλοντος Ηνωμένων Εθνών (UNEP) ερεύνησε την περιβαλλοντική επίδραση του πολέμου Κοσόβου. Συνήχθη το συμπέρασμα ότι ο πόλεμος δεν οδήγησε σε μια περιβαλλοντική καταστροφή που έχει επιπτώσεις τη σε ολόκληρη τη βαλκανική περιοχή. Εντούτοις, μερικά περιβαλλοντικά «καυτά» σημεία προσδιορίστηκαν, δηλαδή το Βελιγράδι, το Pancevo, το Kragujevac, το Novi Sad και το Bor. Επίσης, οι βομβαρδισμοί που πραγματοποιήθηκαν από τις Ηνωμένες Πολιτείες οδήγησαν στη διαρροή στα διυλιστήρια πετρελαίου και τις αποθήκες αποθήκευσης πετρελαίου.

► **Πρώτος Παγκόσμιος Πόλεμος:** Εχθροπραξία τάφρων - το 1914, η δολοφονία του αρχιδούκα Franz Ferdinand της Αυστρο-Ουγγαρίας οδήγησε στον πρώτο παγκόσμιο πόλεμο, διαφορετικά γνωστό και ως μεγάλο πόλεμο. Άρχισε με την Αυστρο-Ουγγαρία που εισβάλλει στη Σερβία, και η Γερμανία που εισβάλλει στο Βέλγιο. Ο πόλεμος ήταν συνήθως στην Ευρώπη, μεταξύ των συμμάχων και των κεντρικών δυνάμεων. Σύμμαχοι: Γαλλία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ιταλία, Βέλγιο, Λουξεμβούργο, Ρωσία, Πολωνία, Σερβία, Μαυροβούνιο, Ρουμανία, Αλβανία, Ελλάδα, Πορτογαλία, Φινλανδία, Ηνωμένες Πολιτείες, Καναδάς, Βραζιλία, Αρμενία, Αυστραλία, Ινδία, Νέα Ζηλανδία, Νότια Αφρική, Λιβερία, Κίνα, Ιαπωνία, Ταϊλάνδη, Γουατεμάλα, Αϊτή, Ονδούρα, Νικαράγουα, και Παναμάς Κεντρικές δυνάμεις: Αυστρία-Ουγγαρία, Γερμανία, τουρκική αυτοκρατορία, και Βουλγαρία Ο πόλεμος διεξήχθη από τις τάφρους, που σκάφτηκαν από τη Βόρεια Θάλασσα στα σύνορα της Ελβετίας. Το 1918 όταν τελείωσε ο πόλεμος, οι αυτοκρατορίες αποσύνθεσαν στις μικρότερες χώρες, που χαρακτηρίζουν το τμήμα της Ευρώπης σήμερα. Πάνω από 9 εκατομμύριο άνθρωποι είχαν πεθάνει, οι περισσότεροι από τους οποίους χάθηκαν από τη γρίπη μετά από το ξέσπασμα της ισπανικής γρίπης. Ο πόλεμος δεν προκάλεσε άμεσα το ξέσπασμα γρίπης, αλλά ενισχύθηκε. Η μαζική μετακίνηση των στρατευμάτων βοήθησε την «ισπανική γρίπη» για να διαδώσει γρήγορα. Ο Πρώτος Παγκόσμιος Πόλεμος προκάλεσε την περισσότερη καταστροφή, λόγω των αλλαγών των τοπίων που προκλήθηκαν από την εχθροπραξία τάφρων. Οι σκάβοντας τάφροι προκάλεσαν το ποδοβολητό του λιβαδιού, συντριβή των φυτών και των ζώων. Ένας άλλος καταστρεπτικός αντίκτυπος ήταν η εφαρμογή του τοξικού αερίου. Τα αέρια διαδόθηκαν σε όλες τις τάφρους για να σκοτώσουν τους στρατιώτες του αντίθετου μετώπου. Τα παραδείγματα των αερίων που εφαρμόζονται κατά τη διάρκεια του Πρώτου Παγκοσμίου Πολέμου είναι αέριο δακρύων (αερολύματα που προκαλούν την ενόχληση ματιών), αέριο μουστάρδας (προκαλεί φουσκάλες και αιμορραγίες), και χλωρίδιο καρβονυλίων (καρκινογόνο αέριο). Τα πεδία των μαχών ήταν μολυσμένα, και το

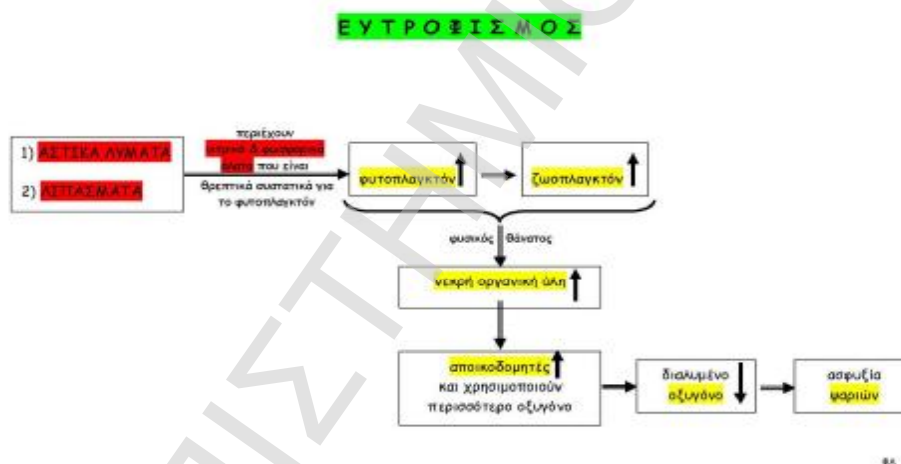
μεγαλύτερο μέρος του αερίου εξατμίστηκε στην ατμόσφαιρα. Μετά από τον πόλεμο, τα μη εκκρυθθέντα πυρομαχικά προκάλεσαν τα σοβαρά προβλήματα στις προηγούμενες περιοχές μάχης. Η περιβαλλοντική νομοθεσία απαγορεύει την εκπυρσοκρότηση ή να πεταχτούν τα χημικά όπλα εν πλω, επομένως ο καθαρισμός ήταν και παραμένει ακόμα μια δαπανηρή λειτουργία. Το 1925, οι περισσότεροι συμμετέχοντες στον Πρώτο Παγκόσμιο Πόλεμο υπέγραψαν μια συνθήκη απαγορεύοντας την εφαρμογή των αεριωδών χημικών όπλων. Οι χημικές εγκαταστάσεις αφοπλισμού ήταν στη Γαλλία και το Βέλγιο.

► Δεύτερος Παγκόσμιος Πόλεμος: Θάλαμοι αερίων - ο Δεύτερος Παγκόσμιος Πόλεμος ήταν μια παγκόσμια σύγκρουση, μεταξύ των συμμάχων (Μεγάλη Βρετανία, Γαλλία και οι Ηνωμένες Πολιτείες ως χώρες πυρήνων του) και των δυνάμεων του άξονα (Γερμανία, Ιταλία και Ιαπωνία ως χώρες πυρήνων του). Άρχισε με τη γερμανική εισβολή της Πολωνίας και της Τσεχοσλοβακίας το 1939, και τελείωσε με την απελευθέρωση της δυτικής Ευρώπης από τους συμμάχους το 1945. Μεταξύ 1941 και 1945, πάνω από 1 εκατομμύριο άνθρωποι σκοτώθηκαν στους θάλαμους αερίων του στρατόπεδου εξολόθρευσης Auschwitz-Birkenau στη ναζιστική Γερμανία. Πάνω από 90% των θυμάτων ήταν Εβραίοι, και το άλλο 10% αποτελέστηκε από Πολωνούς, τους σοβιετικούς αιχμαλώτους πολέμου και τους τσιγγάνους. Η ουσία που εφαρμόστηκε ήταν zyklon-b, ένα κυανίδιο-βασισμένο σαν εντομοκτόνο που είναι θανατηφόρο στους ανθρώπους σε μεγάλες δόσεις. Αποθηκευόταν ως κρύσταλλα στα κλειστά εμπορευματοκιβώτια, αλλά όταν εκτίθεντο στον αέρα απελευθέρωνε το θανατηφόρο αέριο υδροκυανίου (HCN). Το εντομοκτόνο παρείχαν στη ναζιστική Γερμανία δύο εταιρίες, tesch-Stabenow και Degesh. Μετά από τον πόλεμο οι εταιρίες δήλωσαν ότι ήταν απληροφόρητες της εφαρμογής του προϊόντος για να σκοτωθούν άνθρωποι. Εντούτοις, αργότερα δηλώθηκε ότι η επιχείρηση έπρεπε να ήξερε, επειδή παρείχαν αρκετή ουσία για να σκοτώσουν 2 εκατομμύρια ανθρώπους, και έδωσαν επιπρόσθετα μερικές συμβουλές για το πώς να χρησιμοποιήσουν τον εξοπλισμό εξαερισμού και θέρμανσης.

2.2.7 Ευτροφισμός (Eutrophication)

Ο ευτροφισμός είναι ένα περιβαλλοντικό πρόβλημα που παρουσιάζεται σε λίμνες ή κλειστούς αβαθείς κόλπους κάτω από ορισμένες συνθήκες. Στην ουσία δημιουργείται υπέρμετρη αύξηση της συγκέντρωσης θρεπτικών στοιχείων, που προκαλείται από τον εμπλουτισμό των υδάτων με απορροές θρεπτικών στοιχείων (νιτρικά και φωσφορικά

ιόντα από λιπάσματα και απορρυπαντικά). Τα βακτήρια και οι άλγες (algae) αυξάνονται σε αριθμό τόσο, που σχηματίζουν επικάλυμμα στις υδάτινες επιφάνειες, προκαλώντας σκίαση στο νερό κάτω από την επιφάνεια. Χωρίς φως, οι φωτοσυνθετικοί οργανισμοί στον πυθμένα θανατώνονται, προσφέροντας ακόμη μεγαλύτερη ποσότητα τροφής σε άλλα βακτήρια, που συνεχίζουν να αναπτύσσονται. Καθώς ο αριθμός των βακτηρίων αυξάνεται, η κατανάλωση του διαλυμένου στο νερό οξυγόνου αυξάνεται δραματικά, ενώ η παραγωγή ελαττώνεται, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει οξυγόνο για τους μη φωτοσυνθετικούς οργανισμούς, όπως, π.χ. τα ψάρια. Τα ψάρια είναι οι πρώτοι οργανισμοί που πεθαίνουν ενώ ακολουθούν και τα βακτήρια δημιουργώντας ένα νεκρό οικοσύστημα. Αποτέλεσμα του ευτροφισμού είναι η πτώση της ποιότητας του νερού, η μεταβολή της χλωρίδας και πανίδας των νερών, η μείωση της αισθητικής αξίας του περιβάλλοντος καθώς και οι περιορισμένες δυνατότητες για αναψυχή.



Πίνακας¹⁵ 2.4 - Ευτροφισμός

Τα κύρια αποτελέσματα που προκαλούνται από τον ευτροφισμό μπορούν να συνοψιστούν ως εξής¹⁶:

¹⁵ <http://www.lenntech.com>

1. Η ποικιλομορφία των ειδών μειώνεται και ο κυρίαρχος βιόκοσμος αλλάζει,
2. Αύξηση της φυτικής και ζωικής βιομάζας,
3. Αυξήσεις θολούρας,
4. Το ποσοστό της ιζηματογένεσης αυξάνεται, και μειώνεται η διάρκεια ζωής της λίμνης,
5. Οι ανοξικοί όροι μπορούν να αναπτυχθούν,
6. Το νερό μπορεί να είναι επιβλαβές για την υγεία,
7. Η αυξανόμενη βλάστηση μπορεί να εμποδίσει τη ροή του νερού και τη ναυσιπλοΐα,
8. Σημαντικά είδη ψαριών μπορούν να εξαφανιστούν,
9. Η επεξεργασία της κατανάλωσης του νερού μπορεί να είναι δύσκολη και ο ανεφοδιασμός μπορεί να έχει μια μυρωδιά. Ο ευτροφισμός προκαλεί την υπερβολική φυκώδη άνθιση στους οργανισμούς νερού, με την επακόλουθη φυκώδη υπερφόρτωση. Κάτω από ορισμένες συνθήκες του σκοταδιού και τις θερμές θερμοκρασίες αυτές οι ανθίσεις μπορούν να πεθάνουν, να αποσυνθέσουν και να παραγάγουν δυσάρεστη λύμα-όπως μυρωδιά.

Ενδεικτικά για την ανάπτυξη ευτροφισμού σε μια υδάτινη μάζα είναι τα παρακάτω στοιχεία:

Βιολογικοί δείκτες

- Μείωση της ποικιλίας των βενθικών και φυτοπλαγκτονικών ειδών
- Αύξηση της πρωτογενούς παραγωγικότητας (μεγαλύτερη από 200g C/κυβικό μέτρο ανά έτος)
- Αύξηση της βιομάζας των φυκών, της νηρητικής υδρόβιας και χερσαίας βλάστησης
- Αύξηση της βακτηριακής πυκνότητας

¹⁶ Christopher Mason, 'Biology of freshwater pollution', Pearson Education Limited, 2002.

- Αύξηση του αριθμού των βενθικών και των πλαγκτονικών ειδών που αποτελούν δείκτες ρύπανσης

Χημικοί δείκτες

- Έλλειμμα οξυγόνου στον πυθμένα
- Υπερκορεσμός των επιφανειακών στρωμάτων σε οξυγόνο
- Αύξηση του ανόργανου αζώτου και φωσφόρου και του ολικού αζώτου και φωσφόρου
- Αύξηση του λόγου N/P του νερού
- Μεταβολή του pH του νερού
- Μεταβολή της σύστασης του ιζήματος του πυθμένα

Φυσικοί δείκτες

- Μείωση του μέσου βάθους της υδάτινης συλλογής
- Μείωση της διαφάνειας της υδάτινης συλλογής

2.2.8 Τα νηματοειδή βακτήρια (filamentous bacteria)

Πολλά ευρωπαϊκά εργοστάσια επεξεργασίας απόβλητου ύδατος έχουν τα προβλήματα στο στάδιο της βιολογικής επεξεργασίας, τα οποία συσχετίζονται με την άφθονη αύξηση των νηματοειδών μικροοργανισμών. Η ανάπτυξη των νηματοειδών βακτηρίων δημιουργεί σημαντικά λειτουργικά προβλήματα σε συστήματα ενεργού ιλύος. Το σημαντικότερο από αυτά τα προβλήματα είναι η διόγκωση της ιλύος, η παραγωγή δηλαδή ιλύος που καθιζάνει με αργούς ρυθμούς και παρουσιάζει μικρή συμπύκνωση. Συχνά όμως παρουσιάζεται και το εξίσου σοβαρό πρόβλημα της δημιουργίας ενός μεγάλου στρώματος βιολογικού αφρού στην επιφάνεια των δεξαμενών αερισμού. Η δημιουργία αφρού, η οποία οφείλεται στις ιδιαίτερες υδρόφοβες αλυσίδες ορισμένων νηματοειδών μικροοργανισμών, μπορεί να οδηγήσει σε σωρεία λειτουργικών προβλημάτων, όπως δυσκολία ελέγχου του χρόνου παραμονής των στερεών λόγω παγίδευσης τους στο στρώμα του αφρού, προβλήματα αισθητικής και οσμών λόγω πιθανής διαφυγής του αφρού εκτός των μονάδων και φυσικά ακόμα και αστοχία της εγκατάστασης λόγω διαφυγής των στερεών από τη δεξαμενή τελικής καθίζησης στην τελική εκροή. Τα δύο αυτά φαινόμενα αποτελούν και τα σημαντικότερα προβλήματα που

αντιμετωπίζει μεγάλο ποσοστό των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων παγκοσμίως (40-50%).

Η ανάπτυξη των νηματοειδών μικροοργανισμών σε σχήμα νήματος και η ενσωμάτωσή τους στις βιοκροκίδες, των οποίων και αποτελούν το σκελετό, τους προσφέρει σημαντικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα σε σχέση με τους υπόλοιπους μικροοργανισμούς. Από τη μία, προεξέχοντας από τις βιοκροκίδες βρίσκονται σε άμεση επαφή με τη διαθέσιμη οργανική ύλη χωρίς να υπόκεινται σε κλίσεις τροφής, και από την άλλη, επειδή ακριβώς είναι ενσωματωμένοι στις βιοκροκίδες, δεν κινδυνεύουν να απομακρυνθούν από το σύστημα ενεργού ιλύος, όπως συμβαίνει με τους μικροοργανισμούς που αναπτύσσονται ως μεμονωμένα κύτταρα. Βασικό πλεονέκτημα των νηματοειδών μικροοργανισμών αποτελεί επομένως ο μεγάλος λόγος επιφάνειας προς όγκο.

Στην κατηγορία των νηματοειδών μικροοργανισμών χαμηλής οργανικής φόρτισης (low F:M filamentous microorganisms) ανήκουν οι μικροοργανισμοί *Microthrix parvicella*, *Type 0041*, *Type 0675* και *Type 0092* καθώς και άλλοι, οι οποίοι όμως σε ελάχιστες περιπτώσεις έχουν καταγραφεί ως κυρίαρχοι. Η κατηγορία των μικροοργανισμών αυτών, όπως φαίνεται και από τα αποτελέσματα των ερευνών καταγραφής των νηματοειδών μικροοργανισμών που έχουν πραγματοποιηθεί σε πολλές χώρες, είναι και η συχνότερα κυρίαρχη. Η κυριαρχία των μικροοργανισμών αυτών είναι εντονότερη σε συστήματα παρατεταμένου αερισμού με απομάκρυνση θρεπτικών. Καθώς η συντριπτική πλειοψηφία των εγκαταστάσεων επεξεργασίας αστικών λυμάτων λειτουργούν πλέον σε υψηλούς χρόνους παραμονής στερεών γίνεται αντιληπτό γιατί η σύγχρονη έρευνα έχει επικεντρωθεί στους νηματοειδείς μικροοργανισμούς χαμηλής οργανικής φόρτισης¹⁷. Μια αυξανόμενη ανάπτυξη των νηματοειδών μικροοργανισμών προκαλεί δύο εξαιρετικά ανεπιθύμητα φαινόμενα:

-Συσσωρευμένη λάσπη και

-Επιπλέουσα λάσπη.

¹⁷ postgrasv.hydro.ntua.gr/Poulopoulou

2.2.9. Οι Πλημμύρες (Floods)

Η πλημμύρα έχει προκαλέσει πολλά θύματα στο παρελθόν, και θα συνεχίσει και στο μέλλον. Ιδιαίτερα εάν οι προσδοκίες για την άνοδο της στάθμης της θάλασσας, εξαιτίας της γρήγορης αλλαγής του κλίματος, αποδειχθούν αληθινές, μπορούμε να αναμείνουμε πολλές πλημμύρες σε όλες τις παγκόσμιες περιοχές. Οι πλημμύρες έχουν διαφορετικές πιθανές αιτίες, όπως βροχοπτώσεις, τυφώνες και κυκλώνες. Πολλές χώρες έχουν πάρει προφυλάξεις πριν από ή μετά από σημαντικά γεγονότα πλημμυρών, για να αποτρέψουν τέτοια γεγονότα από το να εμφανιστούν στο μέλλον.

Η Ε.Ε. απομακρύνεται σταδιακά από την ιδέα του «ελέγχου» των πλημμυρών και κινείται προς τη «διαχείριση» τους, και από τις τοπικές λύσεις στη γενική επαγρύπνηση για τον τρόπο με τον οποίο λειτουργούν οι πλημμύρες εντός των ποτάμιων συστημάτων. Με την αυξανόμενη αστικοποίηση και τη γεωργική εκμετάλλευση των πεδιάδων που πλημμυρίζουν, η διαχείριση των ποτάμιων λεκανών έχει καταστεί ζωτικό μέσο. Στοχεύει στη βελτίωση των φυσικών μηχανισμών προστασίας από τις πλημμύρες – δάση, κάλυψη βλάστησης, υγρότοποι και προστασία του εδάφους. Αυτή η περιβαλλοντικά ευαίσθητη προσέγγιση προστατεύει τα οικοσυστήματα, ενώ επιτρέπει τη βιώσιμη ανάπτυξη των γαιών και των υδάτινων πόρων.

Η πρόβλεψη φαινομένων κατά μήκος όλης της ποτάμιας λεκάνης είναι δύσκολη. Προϋποθέτει τη σύνθετη αλληλεπίδραση φυσικών, οικολογικών, κλιματικών και ανθρώπινων παραγόντων. Παρά αυτές τις προκλήσεις, η δέσμη προγραμμάτων CATCHMOD ανέπτυξε αποτελεσματικά όργανα για την κατάρτιση μοντέλων και την υποστήριξη της λήψης αποφάσεων. Οι δραστηριότητες CATCHMOD, στις οποίες συμμετείχαν περισσότερα από 150 ιδρύματα, συμπεριέλαβαν κατασκευαστικά μοντέλα κλίμακας ποταμών για την υποστήριξη της διαχείρισης των υδάτων και του περιβάλλοντος, στο πλαίσιο της διαδικασίας για τη λήψη αποφάσεων. Συνέβαλαν επίσης στην ανάπτυξη εναρμονισμένων μέσων για την κατάρτιση μοντέλων και πλαισίων πληροφορικής, καθώς και προσεγγίσεις συγκριτικής αξιολόγησης.

Ο Παγκόσμιος Μετεωρολογικός Οργανισμός (WMO) και ο Global Water Partnership διοργανώνουν από κοινού το πρόγραμμα¹⁸ για τη διαχείριση των πλημμυρών. Ο

¹⁸ Integrated flood management

συνολικός στόχος της ολοκληρωμένης διαχείρισης των πλημμυρών (ifm) είναι καθαρά να μεγιστοποιηθούν τα οφέλη από τα μέτρα προστασίας για τις πλημμύρες, ενώ συγχρόνως να επιτευχθεί η ελαχιστοποίηση της απώλειας της ζωής από τις πλημμύρες.

Το ολοκληρωμένο πλαίσιο της διαχείρισης του προγράμματος αφορά κυρίως τη σύνδεση κοινωνικής και οικονομικής ανάπτυξης για την προστασία των φυσικών οικοσυστημάτων, και τη διαχείριση των χρήσεων γης και των υδάτων. Οι πλημμύρες μπορεί να έχουν και θετικές και αρνητικές πτυχές. Όταν βροχοπτώσεις που θα καταστρέψουν χωριά θεωρείται ως αρνητική. Ωστόσο, όταν οι πλημμύρες που αφορούν χέρσα γη για να αφήσει εύφορες γεωργικές εκτάσεις, αυτό είναι ένα θετικό αποτέλεσμα. Στην Αίγυπτο, αυτό συμβαίνει στις πεδιάδες γύρω από τον ποταμό Νείλο, και οι αγρότες το εφαρμόζουν ως ένα μέσο για να αποκτήσουν νέα καλλιέργεια της γης για πολλούς αιώνες. Το Ifm ενσωματώνει επίσης τις θετικές και αρνητικές επιπτώσεις των πλημμυρών, προκειμένου να προσδιοριστεί η σωστή πορεία δράσης σε μια περιοχή.

2.2.10 Η Παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας και το φαινόμενο του θερμοκηπίου (Global warming and the greenhouse effect)

Τα τελευταία χρόνια, ο όρος συνδέεται με την Παγκόσμια Θέρμανση (*global warming*), ενώ θεωρείται πως το φαινόμενο έχει ενισχυθεί σημαντικά από ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Παρατηρείται σε όλους τους πλανήτες που διαθέτουν ατμόσφαιρα. Η Γη δέχεται συνολικά ηλιακή ακτινοβολία, που αντιστοιχεί σε ροή περίπου 1366 Watt ανά τετραγωνικό μέτρο, στο όριο της ατμόσφαιρας. Ένα μέρος αυτής απορροφάται από το σύστημα Γης-ατμόσφαιρας, ενώ το υπόλοιπο διαφεύγει στο διάστημα. Περίπου το 30% της εισερχόμενης ηλιακής ακτινοβολίας ανακλάται, σε ποσοστό 6% από την ατμόσφαιρα, 3% από τα νέφη και 4% από την επιφάνεια της Γης. Το 70% της ηλιακής ακτινοβολίας απορροφάται, κατά 16% από την ατμόσφαιρα (συμπεριλαμβανομένου και του στρατοσφαιρικού στρώματος του όζοντος), κατά 3% από τα νέφη και κατά το μεγαλύτερο ποσοστό (51%) από την επιφάνεια και τους ωκεανούς.

Λόγω της θερμοκρασίας της, η Γη εκπέμπει επίσης θερμική ακτινοβολία (κατά τρόπο ανάλογο με τον Ήλιο), η οποία αντιστοιχεί σε μεγάλα μήκη κύματος, σε αντίθεση με την αντίστοιχη ηλιακή ακτινοβολία, που είναι μικρού μήκους κύματος. Η ατμόσφαιρα της Γης,

διαθέτει μεγάλη αδιαφάνεια στην, μεγάλου μήκους κύματος, γήινη ακτινοβολία, έχει δηλαδή την ικανότητα να απορροφά το μεγαλύτερο μέρος της, ποσοστό περίπου 71%. Η ίδια η ατμόσφαιρα, επανεκπέμπει θερμική ακτινοβολία μεγάλου μήκους κύματος, μέρος της οποίας απορροφάται από την επιφάνεια της Γης, η οποία θερμαίνεται περαιτέρω. Η γήινη ατμόσφαιρα, συμπεριφέρεται με τον τρόπο αυτό, ως μία δεύτερη - μαζί με τον Ήλιο - πηγή θερμότητας. Αποτέλεσμα του συνολικού φαινομένου είναι η αύξηση της μέσης επιφανειακής θερμοκρασίας, γεγονός που καθιστά τη Γη κατοικήσιμη. Χωρίς το φυσικό φαινόμενο του θερμοκηπίου, η θερμοκρασία της γήινης επιφάνειας θα ήταν σε παγκόσμια και ετήσια βάση περίπου -18 βαθμοί Κελσίου. Ο μηχανισμός του φαινομένου ταυτίζεται συχνά με τη λειτουργία ενός πραγματικού θερμοκηπίου, ωστόσο η ταύτιση αυτή αποτελεί υπεραπλούστευση, καθώς τα θερμοκήπια στηρίζονται στην "απομόνωση" της θερμότητας και την εξάλειψη φαινομένων μεταφοράς της.

Όλα τα αέρια συστατικά της ατμόσφαιρας που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, αναφέρονται συνολικά με τον όρο *αέρια του θερμοκηπίου*. Απορροφούν την μεγάλου μήκους κύματος γήινη ακτινοβολία και επανεκπέμπουν θερμική ακτινοβολία θερμαίνοντας την επιφάνεια. Ορισμένα αέρια, όπως το όζον, έχουν αδιαφάνεια και στην ηλιακή ακτινοβολία, με αποτέλεσμα να απορροφούν ένα μέρος της, συμβάλλοντας σε ένα βαθμό και στην ψύξη της γήινης επιφάνειας.

Περίπου το 86% της κατακρατούμενης από την ατμόσφαιρα γήινης ακτινοβολίας, οφείλεται στην παρουσία υδρατμών (H_2O), διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) και νεφών. Οι υδρατμοί αποτελούν το πλέον ενεργό συστατικό, κατά ποσοστό 60%, ενώ μικρότερη συνεισφορά έχουν και τα αέρια μεθανίου (CH_4), οξειδίου του νατρίου (N_2O) και όζοντος (O_3) (περίπου 8%).

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι φυσικό, ωστόσο ενισχύεται από την ανθρώπινη δραστηριότητα, η οποία συμβάλλει στην αύξηση της συγκέντρωσης των αερίων του θερμοκηπίου καθώς και στην έκλυση άλλων ιχνοστοιχείων, όπως οι χλωροφθοράνθρακες (CFC's). Τα τελευταία χρόνια, καταγράφεται μία αύξηση στη συγκέντρωση αρκετών αερίων του θερμοκηπίου, ενώ ειδικότερα στην περίπτωση του διοξειδίου του άνθρακα, η αύξηση αυτή ήταν 31% την περίοδο 1750 - 1998. Τα τρία τέταρτα της ανθρωπογενούς παραγωγής διοξειδίου του άνθρακα, οφείλεται σε χρήση ορυκτών καυσίμων, ενώ το υπόλοιπο μέρος προέρχεται από αλλαγές που συντελούνται στο έδαφος, κυρίως μέσω της αποδάσωσης.

Αέρια θερμοκηπίου με τη μεγαλύτερη αύξηση συγκέντρωσης

Αέριο	Επίπεδα 1998	Αύξηση από το 1750	Ποσοστό αύξησης
Διοξείδιο του άνθρακα	365 ppm	87 ppm	31%
Μεθάνιο	1,745 ppb	1,045 ppb	150%
Οξείδιο του Αζώτου	314 ppb	44 ppb	16%

Πίνακας¹⁹ 2.5

2.2.11 Η Ρύπανση των υπόγειων νερών (Groundwater pollution)

Τα υπόγεια νερά, υπό ιδανικές συνθήκες, είναι ασφαλέστερα και πιο αξιόπιστα για τη χρήση από το νερό επιφάνειας. Ο σημαντικότερος λόγος για αυτό είναι ότι το νερό της επιφάνειας εκτίθεται ευκολότερα στους ρύπους, για παράδειγμα από τα εργοστάσια. Αυτό με κανένα τρόπο δε λέει ότι τα υπόγεια νερά είναι άτρωτα στη μόλυνση.

Οι σπουδαιότερες πηγές ρύπανσης, οι οποίες επιβαρύνουν κατ' αρχήν τα επιφανειακά νερά και στη συνέχεια τους υπόγειους υδροφόρους ορίζοντες, μπορεί να ταξινομηθούν στις εξής κατηγορίες:

- *Αστικά λύματα*: Ακάθαρτα νερά πόλεων και οικισμών που προέρχονται από τις κατοικίες και διάφορες άλλες δραστηριότητες (σχολεία και πανεπιστήμια, δημόσιες επιχειρήσεις, χώροι εργασίας, τουριστικές μονάδες, νοσοκομεία, εργαστήρια και ιατρικά κέντρα, βιοτεχνίες κá).
- *Βιομηχανικά υγρά απόβλητα*, που μπορεί να είναι παρόμοια με τα αστικά λύματα ή να περιέχουν και επικίνδυνα ή και τοξικά στοιχεία.
- *Γεωργικά υγρά απόβλητα*, τα νερά απορροής εντατικά καλλιεργούμενων εκτάσεων που μπορεί να περιέχουν λιπάσματα ή/και φυτοφάρμακα.
- *Κτηνοτροφικά υγρά απόβλητα*, τα υγρά απόβλητα που προέρχονται από μεγάλες ή μικρότερες μονάδες εκτροφής ζώων.
- Διείσδυση θαλασσινού νερού λόγω υπεράντλησης των υπόγειων νερών ή λόγω της ανόδου της στάθμης της θάλασσας εξαιτίας της αλλαγής του παγκόσμιου κλίματος (“φαινόμενο θερμοκηπίου”).

¹⁹ www.unesco.org

- Όξινη βροχή εξαιτίας της ατμοσφαιρικής ρύπανσης ή κατακρήμνισης των αέριων ρύπων με τη βροχή, το χιόνι, τον άνεμο ή λόγω βαρύτητας.

Τα υπόγεια νερά είναι, πολύ ευαίσθητα στη ρύπανση και έχουν περιορισμένη ικανότητα αυτοκαθαρισμού. Η κατάληξη αστικών λυμάτων, ξεπλυμάτων εδάφους από εντατική χρήση χημικών λιπασμάτων, αλλά και κτηνοτροφικών αποβλήτων στον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα έχει ως κύριο αποτέλεσμα την αύξηση της συγκέντρωσης των νιτρικών αλάτων. Εξαιτίας αυτής της ρύπανσης, τα υπόγεια νερά γίνονται επικίνδυνα για τον άνθρωπο και τους ζωικούς οργανισμούς.

2.2.12 Ρύπανση των υδάτων (water pollution)

Η ρύπανση των υδάτων είναι οποιαδήποτε χημική, φυσική ή βιολογική αλλαγή στην ποιότητα του νερού που έχει μια επιβλαβή επίδραση σε οποιοδήποτε πράγμα διαβίωσης. Όταν οι άνθρωποι πίνουν το μολυσμένο νερό έχει συχνά τα σοβαρά αποτελέσματα στην υγεία τους. Η ρύπανση των υδάτων μπορεί επίσης να καταστήσει το νερό αταίριαστο για την επιθυμητή χρήση. Το πόσιμο νερό είναι και θα έπρεπε να είναι το καλύτερα ελεγχόμενο μέσο διατροφής. Η νομοθεσία προσδιορίζει τις συγκεντρώσεις διαφόρων ουσιών, που επιτρέπεται να υπάρχουν μέσα στο πόσιμο νερό, ώστε να ανταποκρίνεται στις υψηλές ποιοτικές προδιαγραφές, που απαιτούνται σε σχέση με το σημαντικό για τη ζωή μας αγαθό. Η τεχνολογία που διατίθεται σε αρκετές χώρες είναι σε θέση να ανιχνεύει στο νερό ιχνοστοιχεία, που βρίσκονται σε συγκεντρώσεις του δισεκατομμυριοστού του γραμμαρίου ανά λίτρο. Αν και τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει σημαντικές προσπάθειες, περίπου 1200 χημικά είδη, που περιέχουν 230 δραστικές ουσίες κυκλοφορούν στο εμπόριο και χρησιμοποιούνται στις καλλιέργειες ως φυτοφάρμακα, λιπάσματα ή ζιζανιοκτόνα. Πολλά από τα φυτοφάρμακα είναι ιδιαίτερα ανθεκτικά στο χρόνο και γι' αυτό εξαιρετικά επικίνδυνα, όταν καταλήγουν στο νερό. Το όριο που έχει υιοθετηθεί για την περιεκτικότητα σε φυτοφάρμακα είναι 0,5 μικρογραμμάρια (εκατομμυριοστό του γραμμαρίου) ανά λίτρο συνολικά, και ειδικά για ορισμένα οργανο-χημικά (τα ίδια ή τα προϊόντα αποικοδόμησής τους είναι ιδιαίτερα τοξικά) το όριο είναι το 0,1 μικρογραμμάρια ανά λίτρο. Η νομοθεσία ορίζει, επίσης ότι το πόσιμο νερό δεν πρέπει να περιέχει περισσότερα από 50 milligram (χιλιοστά του

γραμμαρίου) ανά λίτρο νιτρικών. Οι νιτρικές ενώσεις στα νερά προέρχονται, συνήθως, από τη χρήση λιπασμάτων και την απόρριψη.

Ποιοι είναι οι σημαντικότεροι ρύποι νερού; Υπάρχουν διάφορες κατηγορίες ρύπων νερού. Αυτά είναι βακτηρίδια, ιοί, πρωτόζωα και παρασιτικά σκουλήκια που εισάγονται στα συστήματα λυμάτων και τα μη επεξεργασμένα απόβλητα. Μια κατηγορία ρύπων νερού είναι τα απόβλητα που μπορούν να αποσυντεθούν με την απαίτηση οξυγόνου των βακτηριδίων. Όταν οι μεγάλοι πληθυσμοί της αποσύνθεσης των βακτηριδίων μετατρέπουν αυτά τα απόβλητα, μπορεί να μειώσουν τα επίπεδα οξυγόνου στο νερό. Αυτό αναγκάζει άλλους οργανισμούς στο νερό, όπως τα ψάρια, να πεθάνουν. Μια άλλη κατηγορία των ρύπων νερού είναι υδροδιαλυτοί ανόργανοι ρύποι, όπως τα οξέα, τα άλατα και τα τοξικά μέταλλα. Οι μεγάλες ποσότητες αυτών των ενώσεων θα προκαλέσουν το θάνατο της υδρόβιας ζωής. Ξεχωριστή κατηγορία ρύπων νερού είναι θρεπτικές ουσίες, υδροδιαλυτά νιτρικά άλατα και φωσφορικά άλατα που προκαλούν την υπερβολική αύξηση των αλγών, και μειώνουν τα επίπεδα οξυγόνου στο νερό. Το νερό μπορεί επίσης να μολυνθεί από διάφορες οργανικές ενώσεις όπως το πετρέλαιο, τα πλαστικά και τα φυτοφάρμακα, οι οποίες είναι επιβλαβείς στο νερό. Μια πολύ επικίνδυνη κατηγορία είναι επίσης το ανασταλμένο ίζημα. Τέλος, οι υδροδιαλυτές ραδιενεργές ενώσεις μπορούν να προκαλέσουν τον καρκίνο, τα γενετικά προβλήματα και τη γενετική ζημία και έτσι είναι πολύ επικίνδυνοι ρύποι νερού.

Πώς ανιχνεύουμε τη ρύπανση των υδάτων; Η ρύπανση των υδάτων ανιχνεύεται στα εργαστήρια, όπου τα μικρά δείγματα του νερού αναλύονται για τους διαφορετικούς μολυσματικούς παράγοντες. Οι οργανισμοί διαβίωσης όπως τα ψάρια μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για την ανίχνευση της ρύπανσης των υδάτων. Οι αλλαγές στη συμπεριφορά ή την αύξησή τους μας παρουσιάζουν, ότι το νερό που ζουν είναι μολυσμένο. Οι συγκεκριμένες ιδιότητες αυτών των οργανισμών μπορούν να δώσουν τις πληροφορίες για το είδος της ρύπανσης στο περιβάλλον τους.

Η πρόσφατη Έκθεση για το Νερό των Ηνωμένων Εθνών είχε τίτλο το " Νερό σε έναν μεταβαλλόμενο κόσμο" και δημοσιεύτηκε πριν το «5ο Διεθνές Φόρουμ για το Νερό», που πραγματοποιήθηκε στην Κωνσταντινούπολη με συμμετοχή εκπροσώπων από ολόκληρη τη διεθνή κοινότητα. Στην Έκθεση έγινε αξιολόγηση της κατάστασης του νερού σε όλο το πλανήτη και ειδικά στις αναπτυσσόμενες χώρες, ενώ η προοπτική που

δίνεται για τις ερχόμενες γενεές είναι βαθιά ανησυχητική. Η Έκθεση θίγει βασικά θέματα όπως η δημογραφική αύξηση που εντείνει την έλλειψη νερού στις αναπτυσσόμενες χώρες, όπου οι υδατικοί πόροι είναι συχνά πενιχροί. Σύμφωνα με τα στοιχεία αυτά ο παγκόσμιος πληθυσμός αυξάνεται κατά 80 εκατομμύρια ανθρώπους ετησίως, που γεννιούνται σε ποσοστό 90% στις φτωχότερες χώρες. Η ζήτηση για το νερό αυξάνεται κατά 64 δισεκατομμύρια κυβικά μέτρα το χρόνο, ποσότητα κατά προσέγγιση ίση με την ετήσια κατανάλωση νερού της Αιγύπτου σήμερα.

Ακόμη, σύμφωνα με την έκθεση είναι γεγονός ότι τα τελευταία 50 έτη, η απώληση από τους ποταμούς, τις λίμνες και τα υδροφόρα στρώματα έχει τριπλασιαστεί για να ικανοποιήσει τη πληθυσμιακή αύξηση και τις αυξημένες απαιτήσεις για την παραγωγή προϊόντων όπως ρυζιού, βαμβακιού, γαλακτοκομικών και κρέατος. Άλλο θέμα που προβάλλεται στην Έκθεση είναι η περιβαλλοντική υποβάθμιση από τη ρύπανση των υδάτων και την υπεράντληση των υπόγειων υδάτων που σήμερα κοστολογείται σε πολλά δισεκατομμύρια δολάρια. Σχετικά με τους Αναπτυξιακούς Στόχους της Χιλιετίας των Η.Ε, η μείωση της κατανάλωσης του νερού έχει μεγάλη διαδρομή να διανύσει ακόμη, ενώ ο αριθμός των ανθρώπων που ζουν χωρίς συνθήκες υγιεινής θα έχει μειωθεί μόνο ελαφρώς μέχρι το 2015, από 2.5 έως 2.4 δισεκατομμύρια. Ακόμη η Έκθεση τονίζει ότι η προσπάθεια για να καλυφθούν οι ανάγκες σε νερό θα μπορούσε να απειλήσει τα εύθραυστα κράτη και να οδηγήσει σε περιφερειακό ανταγωνισμό. Εξάλλου ποσό μεταξύ 92.4 και 148 δισεκατομμυρίων δολαρίων επενδύεται ετησίως σε συστήματα παροχής νερού, υγιεινής και άρδευσης. Τέλος η εξοικονόμηση και η επαναχρησιμοποίηση του νερού, συμπεριλαμβανομένων της ανακύκλωσης των λυμάτων, είναι τα συνθήματα του μέλλοντος. Η Έκθεση αναφέρεται επίσης στη βιώσιμη διαχείριση νερού μέσω της ρεαλιστικής τιμολόγησης²⁰.

2.2.13 Η Ρύπανση των υδάτινων αρδεύσεων

Η ποιότητα νερού που χρησιμοποιείται για την άρδευση είναι ουσιαστική για την παραγωγή και την ποσότητα συγκομιδών, για τη συντήρηση της εδαφικής παραγωγικότητας, και την προστασία του περιβάλλοντος. Παραδείγματος χάριν, οι φυσικές και μηχανικές ιδιότητες του χώματος, η εδαφική δομή και η διαπερατότητα, είναι πολύ ευαίσθητες στον τύπο ανταλλάξιμων ιόντων παρόντων στα νερά άρδευσης. Η

²⁰ www.unesco.org/water

ποιότητα νερού άρδευσης μπορεί καλύτερα να καθοριστεί από τη χημική εργαστηριακή ανάλυση. Οι περισσότεροι σοβαροί παράγοντες για να καθορίσουν την καταλληλότητα της χρήσης νερού στη γεωργία είναι οι ακόλουθοι:

- ΡΗ,
- Κίνδυνος αλατότητας,
- Κίνδυνος νατρίου,
- Ανθρακικό άλας και διπτανθρακικά άλατα σε σχέση με την περιεκτικότητα σε ασβέστιο (CA) και μαγνήσιο (MG),
- Άλλα ιχνοστοιχεία,
- Τοξικά ανιόντα,
- Θρεπτικές ουσίες,
- Ελεύθερο χλώριο.

2.2.14 Τα Βαριά μέταλλα (Heavy metals)

Ο όρος βαρύ μέταλλο αναφέρεται σε οποιοδήποτε μεταλλικό χημικό στοιχείο που έχει μια σχετικά υψηλή πυκνότητα και είναι τοξικό ή δηλητηριώδες στις χαμηλές συγκεντρώσεις. Τα βαριά μέταλλα περιλαμβάνουν τον υδράργυρο (Hg), το κάδμιο (Cd), το αρσενικό (As), το χρώμιο (Cr), το θάλλιο (Tl) και το μόλυβδο (Pb). Τα βαριά μέταλλα είναι φυσικά συστατικά του φλοιού της Γης. Δεν μπορούν να υποβιβαστούν ή να καταστραφούν. Σε μικρή έκταση εισάγονται τους οργανισμούς μας μέσω των τροφίμων, του νερού κατανάλωσης και του αέρα. Σαν ιχνοστοιχεία, μερικά βαριά μέταλλα (π.χ. χαλκός, σελήνιο, ψευδάργυρος) υπάρχουν ουσιαστικά για να διατηρήσουν το μεταβολισμό του ανθρώπινου σώματος. Εντούτοις, στις υψηλότερες συγκεντρώσεις μπορούν να οδηγήσουν στη δηλητηρίαση. Η δηλητηρίαση από βαρύ μέταλλο θα μπορούσε να προκύψει, για παράδειγμα, από τη μόλυνση πόσιμου νερού (π.χ. σωλήνες μόλυβδου), υψηλές περιβαλλοντικές συγκεντρώσεις αέρα κοντά στις πηγές εκπομπής, ή

εισαγωγή μέσω της τροφικής αλυσίδας. Τα βαριά μέταλλα είναι επικίνδυνα επειδή τείνουν στη βιοσυσσώρευση. Η βιοσυσσώρευση σημαίνει μια αύξηση στη συγκέντρωση μιας χημικής ουσίας σε έναν βιολογικό οργανισμό με την πάροδο του χρόνου, έναντι της χημικής συγκέντρωσης του στο περιβάλλον. Οι ενώσεις συσσωρεύονται στα πράγματα διαβίωσης οποτεδήποτε λαμβάνονται και αποθηκεύονται γρηγορότερα από ότι μεταβολίζονται ή εκκρίνονται. Τα βαριά μέταλλα μπορούν να εισαχθούν από μια παροχή νερού, από τα βιομηχανικά και καταναλωτικά απόβλητα, ή ακόμα και από την όξινη βροχή και απελευθέρωση τους στα ρεύματα, τις λίμνες, τους ποταμούς και τα υπόγεια νερά.

2.2.15 Η Λεγιονέλλα (Legionella)

Η λεγιονέλλα είναι ένα βακτήριο που βρίσκεται στο νερό. Η θερμοκρασία έχει μεγάλη σημασία για τον πολλαπλασιασμό της λεγιονέλλας. Ειδικότερα, θερμοκρασίες μεταξύ 40 και 50°C μπορεί να έχει αποτέλεσμα τη δημιουργία αποικιών του βακτηρίου αυτού. Στα υδρόψυκτα συστήματα για βιομηχανική χρήση, το βακτήριο της λεγιονέλλας δεν επιζεί λόγω της χαμηλής θερμοκρασίας του νερού στο κλειστό κύκλωμα.

Στην πρόληψη και τον έλεγχο της ασθένειας λεγεωναρίων (*legionella*) που προκαλούν τα μικρόβια, το διοξείδιο του χλωρίου παίζει έναν σημαντικό ρόλο. Τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά του απολυμαντικού ClO₂ αφαιρούν και σκοτώνουν τα βακτηρίδια, τα σπόρια και τους ιούς. Άλλα πλεονεκτήματα είναι:

1. Η βακτηριοκτόνος αποδοτικότητα είναι σχετικά απρόσβλητη από τις τιμές pH μεταξύ 4 και 10,
2. Ο απαραίτητος χρόνος επαφών για ClO₂ είναι χαμηλότερος,
3. Το διοξείδιο χλωρίου έχει την καλύτερη διαλυτότητα,
4. Το διοξείδιο χλωρίου δεν αντιδρά με NH₃ ή NH₄⁺,
5. Αυξάνει την πήξη,
6. Το ClO₂ καταστρέφει τις φαινόλες και δεν έχει καμία ευδιάκριτη μυρωδιά.

2.2.16 Τοξικολογία όζοντος (ozone toxicology)- Εξάντληση του Όζοντος

Σε υψηλές συγκεντρώσεις, το όζον μπορεί να προκαλέσει σοβαρές επιπτώσεις στην υγεία μετά από την εισπνοή. Συμπτώματα όπως η ενόχληση βλεννώδων μεμβρανών και οι πονοκέφαλοι, παρατηρούνται συχνά. Αυτά τα συμπτώματα μπορούν επίσης να εμφανιστούν κατά τη διάρκεια των επεισοδίων της φωτοχημικής αιθαλομίχλης. Υψηλότερες συγκεντρώσεις (> 50 PPM) και μακροπρόθεσμη έκθεση (> 30 λεπτά) μπορούν να είναι μοιραία. Εντούτοις, η παραμονή σε ένα δωμάτιο με αυτές τις συγκεντρώσεις είναι σχεδόν αδύνατη. Τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα της έκθεσης στο όζον δεν είναι πλήρως γνωστά, αλλά προειδοποιούμεστε ότι συνήθως παρατηρείται μια σημαντική μείωση στην ικανότητα των πνευμόνων.

Το 1985 ερευνητές από τη Βρετανία έδειξαν ότι το συνολικό ποσό όζοντος στην ατμόσφαιρα πάνω από την παρατηρούμενη από αυτούς περιοχή της Ανταρκτικής παρουσίαζε μια γρήγορη μείωση κατά τη διάρκεια της άνοιξης. Οι μελλοντικές τάσεις στο ατμοσφαιρικό όζον είχαν ήδη γίνει θέμα των επιστημόνων που πρόβλεψαν ότι η διεύρυνση χλωροφθορανθράκων στην ατμόσφαιρα θα μπορούσε βαθμιαία να προξενήσει απώλειες στο στρατοσφαιρικό εντός μιας χρονικής περιόδου δεκαετιών ως αποτέλεσμα του πολύ αποτελεσματικού καταλυτικού κύκλου καταστροφής του όζοντος²¹.

2.2.17 Αιωρούμενα Σωματίδια (Particulate matter)

Το μοριακό θέμα (particulate matter) είναι ένα σύνθετο μίγμα αερομεταφερόμενων μορίων που διαφέρουν στο μέγεθος, την προέλευση και τη χημική σύνθεση. Τα λεπτά μόρια είναι διάσπαρτα στον αέρα και μπορούν να κινηθούν ελεύθερα σε μεγάλες αποστάσεις. Οι μοριακές συγκεντρώσεις σωματιδίων είναι υψηλότερες πλησίον σε θέσεις εκπομπής τους, όπως οι εθνικές οδοί και οι εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας. Τα σωματίδια αυτά όχι μόνο προκαλούν επιπτώσεις στην υγεία, διαδραματίζουν επίσης έναν ρόλο στο φαινόμενο του θερμοκηπίου και την παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου, λόγω της συμβολής τους στο σχηματισμό σύννεφων.

Αυτά απελευθερώνονται από τις φυσικές πηγές, όπως οι ηφαιστειακές εκρήξεις ή το έδαφος, και ανθρωπογενής πηγές, όπως οι εξατμίσεις αυτοκινήτων, η βιομηχανία, η

²¹ Σωτ. Καρβούνης & Δημ. Γεωργακέλλος, 2003.

ναυτιλία, ο άνθρακας και η επεξεργασία μεταλλεύματος. Στη βιομηχανία μειώθηκαν οι εκπομπές τους μετά από την εφαρμογή των φίλτρων σκόνης και αιθάλης. Εντούτοις, η μείωση ακυρώθηκε εν μέρει από τις αυξανόμενες εκπομπές σε άλλους τομείς. Τα πρότυπα για το μοριακό θέμα είναι σχετικά αυστηρά, λόγω του κινδύνου της υγείας. Το μοριακό θέμα ρυθμίζεται από τη Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος (EPA). Δύο χωριστά πρότυπα για τα λεπτά μόρια συμπεριλαμβάνονται στο νόμο καθαρού αέρα. Τα αρχικά πρότυπα είναι βασισμένα στις επιπτώσεις στην υγεία που προκαλούνται από τα συγκεκριμένα particles, ενώ τα δευτερεύοντα πρότυπα είναι βασισμένα στον αντίκτυπο ευημερίας του μοριακού θέματος, που αποτρέπει την εξασθένηση τους, και τη ζημιά στις συκομιδές, τα ζώα και τα κτίρια. Η έκθεση σε αυτά μπορεί να προκαλέσει ασθένεια στην καρδιά και τους πνεύμονες, και μπορεί να επιδεινώσει την οξεία και χρόνια βρογχίτιδα και το άσθμα.

2.2.18 Πληθυσμιακή αύξηση (Population growth)

Η πληθυσμιακή αύξηση είναι γνωστή ως μια από τις κινητήριες δυνάμεις πίσω από τα περιβαλλοντικά προβλήματα, επειδή ο αυξανόμενος πληθυσμός απαιτεί όλο και περισσότερους (μη ανανεώσιμους) πόρους για την επιβίωση του. Έτσι γιατί ακριβώς ο ανθρώπινος πληθυσμός επεκτείνεται τόσο γρήγορα; Για να καταλάβουμε αυτό, πρέπει πρώτα να εξηγήσουμε τη διαφορά μεταξύ της γραμμικής και εκθετικής αύξησης.

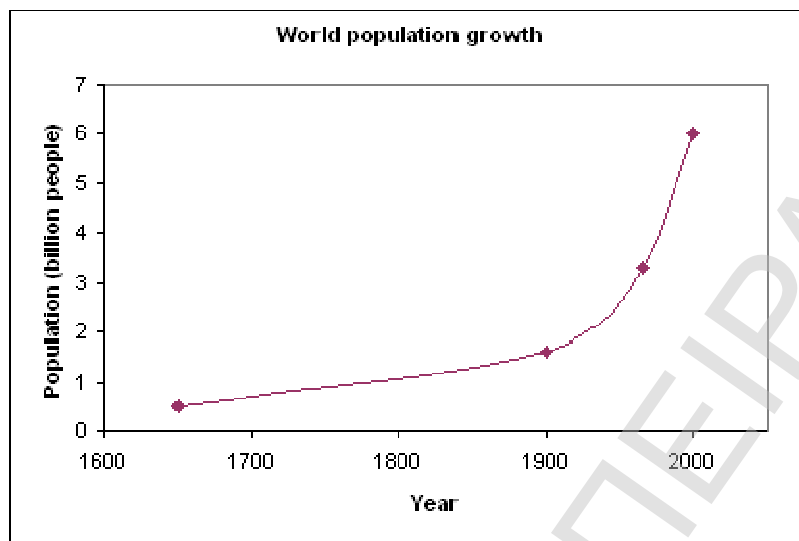
Η αύξηση θεωρείται συνήθως ως γραμμική διαδικασία (linear process): μια αύξηση κατά ένα σταθερό ποσό για μια χρονική περίοδο. Το νέο ποσό δεν επηρεάζεται από το ποσό που ήδη εμφανίζεται. Για την εκθετική αύξηση (exponential growth), αυτό είναι διαφορετικό, επειδή η αύξηση ενός παράγοντα είναι ανάλογη προς αυτό που είναι ήδη εκεί. Από την άποψη της πληθυσμιακής αύξησης, οι αριθμοί των ήδη υπαρχόντων ανθρώπων πάντα επηρεάζουν τον αριθμό παιδιών που θα γεννηθούν σε οποιαδήποτε χώρα. Δεν είναι εντούτοις ένα απλό θέμα ενός σταθερού διπλασιασμού του ποσού. Άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν τη πληθυσμιακή αύξηση, είναι η γονιμότητα, οι δείκτες θνησιμότητας, το φύλο, η ηλικία των ανθρώπων, και η λογική επιρροής των αποφάσεων εάν οι άνθρωποι θα έχουν ή όχι ένα ή περισσότερα παιδιά.

Σχηματικά, αυτό μπορεί να αναπαρασταθεί ως εξής:

Πληθυσμιακή αύξηση = ποσοστά γεννητικότητας - ποσοστά θανάτου

Γονιμότητα	θνησιμότητα
Ορθολογισμός	υγειονομική περίθαλψη
έλεγχος των γεννήσεων	διαθεσιμότητα τροφίμων
Ανθρώπινες σχέσεις	η διαθεσιμότητα πόρων

Έτσι πόσο γρήγορα αυξάνεται ο πληθυσμός; Ο Meadows (2004) αναφέρει ότι το 1650 ο ανθρώπινος πληθυσμός ανέρχεται μόνο σε 0.5 δισεκατομμύριο. Μέχρι το 1900, ο πληθυσμός είχε αυξηθεί σε 1.6 δισεκατομμύριο ανθρώπους και αυξανόταν όλο και περισσότερο και πιο γρήγορα, φτάνοντας σε 3.3 δισεκατομμύρια το 1965 (Πίνακας 2.6). Όχι μόνο ο ίδιος ο πληθυσμός αυξανόταν, αλλά και ο διπλασιασμένος χρόνος μειωνόταν, το οποίο βασικά σημαίνει ότι η ανάπτυξη η ίδια αυξανόταν. Αυτή η αύξηση ταχείας ανάπτυξης προκλήθηκε κυρίως από ένα μειωμένο ποσοστό θανάτου (γρηγορότερα από το ποσοστό γεννητικότητας), και ιδιαίτερα μια αύξηση στη μέση ανθρώπινη ηλικία. Μέχρι το 2000 ο πληθυσμός που μετρήθηκε ήταν 6 δισεκατομμύριο άνθρωποι, εντούτοις, πληθυσμιακή αύξηση (που διπλασιάζει το χρόνο) άρχισε να μειώνεται μετά από το 1965 λόγω των μειωμένων ποσοστών γεννητικότητας.



Πίνακας 2.6²²-Παγκόσμια Αύξηση Πληθυσμού

Ο ευρωπαϊκός πληθυσμός θεωρείται ότι θα μειωθεί αισθητά στο μέλλον, λόγω του μειωμένου μέσου αριθμού παιδιών ανά ευρωπαϊκή οικογένεια. Ο συνολικός παγκόσμιος πληθυσμός συνεχίζει να αυξάνεται, αλλά λιγότερο γρήγορα λόγω της δυναμικής των πληθυσμών στις αναπτυσσόμενες χώρες.

2.3 Το Περιβάλλον ως Συλλογικό Αγαθό (Public Good)

Τι λοιπόν διακρίνει τα αντικείμενα της συλλογικής επιλογής από τα ιδιωτικά αγαθά; Ένα παράδειγμα μπορεί να απαντήσει σε αυτή την ερώτηση, γι'αυτό ας εξετάσουμε το πρόβλημα του όζοντος. Το όζον είναι ένα ασταθές αέριο που σχηματίζει ένα στρώμα στη στρατόσφαιρα της Γης, λειτουργεί ως ασπίδα απορρόφησης μικρού κύματος της υπεριώδους ακτινοβολίας. Χωρίς το όζον, η αύξηση των επιπέδων της ακτινοβολίας του ήλιου θα μπορούσε να προκαλέσει μεταλλάξεις σε κυτταρικές δομές των ανθρώπων, των ζώων και των φυτικών κυττάρων. Απομάκρυνση ή καταστροφή της στιβάδας του όζοντος ενέχει τον κίνδυνο της αύξησης των κρουσμάτων καρκίνου, καταρράκτη και διαταραχή του ανοσοποιητικού συστήματος στον άνθρωπο, την εξαφάνιση πολλών

²² Meadows D., Randers J., Meadows D., 2004, *Limits to growth – the 30-year update*, Bath Press, Bath, UK.

ειδών, και σοβαρή διαταραχή στην τροφική αλυσίδα με συνέπειες για τη διαδικασία στη φωτοσύνθεση φυτοπλαγκτού (η βάση της τροφικής αλυσίδα στους ωκεανούς).

Το 1974, οι επιστήμονες υποστήριξαν ότι μια ομάδα χημικών ουσιών-χλωροφθορανθράκων-θα μπορούσε να προκαλέσει την καταστροφή της στιβάδας του όζοντος. Χλωροφθοράνθρακες χρησιμοποιήθηκαν σε ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών από αεροζόλ, στα ψυγεία και στα συστήματα κλιματισμού, στα προϊόντα καθαρισμού, μπορούν και παραμένουν στην ατμόσφαιρα για μέχρι και 100 χρόνια. Αργότερα προστέθηκαν και άλλες ανακαλύψεις αερίων στον κατάλογο των ουσιών που καταστρέφουν το όζον. Ωστόσο, λόγω της χρησιμότητάς τους, η παραγωγή των χλωροφθορανθράκων αυξήθηκε ραγδαία το 1960 και 1970. Ενώ ορισμένα κράτη, υπό την ηγεσία των ΗΠΑ έλαβαν κάποια μέτρα για τον έλεγχο της παραγωγής των χλωροφθορανθράκων, οι εκκλήσεις για διεθνή συνεργασία για την αντιμετώπιση του θέματος ήταν αρχικά απογοητευτικές. Το θέμα έγινε ένα από τα πιο σημαντικά της συλλογικής δράσης των περιβαλλοντικών προβλημάτων του 1980.

Ποια είναι εκείνα όμως τα χαρακτηριστικά του στρώματος του όζοντος που το διακρίνουν από τα ιδιωτικά αγαθά (τα αντικείμενα της ιδιωτικής επιλογής);

-Δεν ανήκει σε κανέναν.

-Ο μόνος τρόπος για να το έχουμε, είναι να το μοιραστούμε.

-Τα οφέλη μου από το να μείνει ανέπαφο το όζον δεν μειώνουν τις παροχές: το αντίθετο, όταν είναι άθικτο καθένας μπορεί να επωφεληθεί. Επίσης, δεν μπορώ να σε εμποδίσω να επωφελείσαι ενώ συγχρόνως έχω όφελος και εγώ.

Οι οικονομολόγοι έχουν ελαφρώς πιο τεχνικούς όρους για τα χαρακτηριστικά αυτά. Αγαθά όπως το στρώμα του όζοντος είναι:

► μη αντίπαλος της κατανάλωσης: η δική μου κατανάλωση δεν επηρεάζει την κατανάλωση του άλλου.

► μη εξαιρέσιμη: κανείς δεν μπορεί να αποτραπεί από το να την καταναλώσει μόλις παραχθεί.

Τα χαρακτηριστικά αυτά συνεπάγονται δύο ακόμα. Τα αγαθά αυτά είναι:

► κοινής προσφοράς: αυτό που παράγεται προβλέπεται για όλους.

► μη συμφορημένα: όταν επιπλέον άτομα το καταναλώνουν τα δικά μου οφέλη δεν μειώνουν τα οφέλη του άλλου.

Τα αντικείμενα που εμφανίζουν όλα τα παραπάνω χαρακτηριστικά ονομάζονται συλλογικά -δημόσια- αγαθά (public goods). Το στρώμα του όζοντος μπορεί να χαρακτηριστεί ως ένα παγκόσμιο κοινό αγαθό, που επηρεάζει όλους μας στον πλανήτη.

Τα δημόσια αγαθά είναι αγαθά των οποίων η κατανάλωση προκαλεί «θετικές εξωτερικότητες». Το κύριο χαρακτηριστικό τους είναι ότι δεν μπορούν να καταναλωθούν από ένα άτομο μόνο, χωρίς να τα καταναλώνει ταυτόχρονα και άλλο άτομο (και μάλιστα δωρεάν)²³. Η νομική προστασία του περιβάλλοντος για να είναι αποτελεσματική θα πρέπει να είναι προσαρμοσμένη στη νέα σχέση ανθρώπου και φύσης που συνεπάγεται η οικολογική πρόσληψη του περιβάλλοντος. Και πρώτα από όλα, οφείλει να ξεκινά από την κοινή διαπίστωση ότι το υγιεινό και ισόρροπο περιβάλλον είναι ένα συλλογικό αγαθό που ανήκει σε όλους και όλοι μαζί οφείλουν να το προστατεύουν, να το απολαμβάνουν και να το διαχειρίζονται. Αυτό σημαίνει ότι το δικαίωμα στο περιβάλλον δεν μπορεί να νοείται ως δικαίωμα του ατόμου ή ως ατομικό δικαίωμα, που το απολαμβάνει κάποιος ατομικά, ανεξάρτητα και απομονωμένα από τον άλλο και σε αντιπαράθεση με την κοινωνία, αλλά ως ένα δικαίωμα τρίτης γενιάς, που ο καθένας το απολαμβάνει σε στενή σχέση και εξάρτηση από τους άλλους. Δεν είναι νοητό να απολαμβάνω και να χαίρομαι ένα υγιεινό περιβάλλον, μόνος μου, ανεξάρτητα από τους άλλους και σε αντιπαράθεση με το κράτος, όπως συμβαίνει με την απόλαυση της ατομικής μου ιδιοκτησίας ή ακόμη με την προστασία της ιδιωτικής μου ζωής. Η οικολογική ισορροπία και άρα και η νομική προστασία του περιβάλλοντος, ως στοιχείο οργανικό της ισορροπίας αυτής, προϋποθέτει τη σύλληψη του περιβάλλοντος ως αγαθού συλλογικού, που δεν χωράει στην κλασική δημοσίου δικαίου έννομη σχέση κράτους-ατόμου ούτε μπορεί να αντιμετωπιστεί αποκλειστικά ως σχέση ενός υποκειμένου φορέα ενός δικαιώματος με κάποιο άλλο υποκείμενο, φορέα μιας αντίστοιχης υποχρέωσης. Το περιβάλλον ως αγαθό συλλογικό, αδιαίρετο και αναπαλλοτρίωτο, συνδεδεμένο με τη συλλογική διαβίωση του ατόμου υπερβαίνει τα όρια του κράτους και τις επιδιώξεις των ατόμων. Το κοινωνικό σύνολο είναι ο πραγματικός φορέας του δικαιώματος στο περιβάλλον, αυτό

²³ Ορολογία Οικονομικής Ανάλυσης του Δικαίου, Αριστείδης Ν. Χατζής, Επίκουρος Καθηγητής Πανεπιστημίου Αθηνών, <http://www.phs.uoa.gr/ahatzis>.

έχει την ευθύνη της προστασίας και συντήρησης του, επειδή αυτό είναι και ο διαχειριστής της συλλογικής διαβίωσης. Είναι γεγονός, ωστόσο, ότι από τη στιγμή που θεωρήσουμε ότι πραγματικός φορέας του δικαιώματος στο περιβάλλον είναι το κοινωνικό σύνολο τότε ουσιαστικά δηλώνουμε ότι το δικαίωμα στο περιβάλλον μένει χωρίς υποκείμενο, αφού φορείς του είμαστε όλοι χωρίς διάκριση. Δικαίωμα όμως χωρίς φορέα συγκεκριμένο δεν υπάρχει, διότι το δικαίωμα εμπεριέχει υποκειμενική αξίωση, αξίωση που στρέφεται κατά άλλου υποκειμένου. Το δικαίωμα προϋποθέτει δυνατότητα υποκειμενικής δράσης ή εξουσία επί πράγματος ή κατά υποκειμένου. Υποκείμενο όμως του δικαιώματος στο περιβάλλον δεχτήκαμε ότι είναι το κοινωνικό σύνολο και κατά προέκταση σε μια πλανητική σύλληψη του, η ανθρωπότητα ολόκληρη. Οδηγούμαστε έτσι λογικά σε μια πλήρη αποδυνάμωση της υποκειμενικής και δικαιωματικής σύλληψης του δικαιώματος στο περιβάλλον, το οποίο αντιμετωπίζεται πλέον ως αξία αντικειμενική της κοινωνικής συμβίωσης, ως όρος κοινός της συλλογικής επιβίωσης ως στοιχείο συστατικό του βιόκοσμου μας. Η διατήρηση και προαγωγή από όλους μας και από το κράτος ενός ισόρροπου και υγιεινού περιβάλλοντος και η προστασία του ως αξίας της κοινωνικής μας συμβίωσης και επιβίωσης, σημαίνει ότι όλοι είμαστε υπεύθυνοι της προστασίας του ως μέλη του ενιαίου οικοσυστήματος και άρα συμμετέχουμε ατομικά και συλλογικά, οργανωμένα και ανοργανωτά, τυπικά και άτυπα, στην διαχείρισή του. Δεν συμμετέχουμε όμως ως ιδιώτες με ιδιοτελείς σκοπούς και με στόχο την ιδιοποίηση μέρους του περιβάλλοντος για την προσωπική μας αποκλειστικά απόλαυση. Συμμετέχουμε ως μέλη του κοινωνικού συνόλου και μέρη οργανικά του οικοσυστήματος. Και συμμετέχουμε για μια συλλογική και από κοινού προστασία, απόλαυση και διαχείριση του περιβάλλοντος²⁴. Όσο μεγαλύτερη είναι η έκταση στην οποία ένα συγκεκριμένο αγαθό ή υπηρεσία, εμφανίζει τα παραπάνω χαρακτηριστικά, τόσο μεγαλύτερος είναι ο βαθμός συλλογικότητας του (publiciness).

²⁴ 13^ο Συνέδριο Πανελληνίου δικτύου οικολογικών οργανώσεων. Δάση-χλωροταξία-τουρισμός Ρόδος 19-22 Οκτωβρίου 2001. Η συνταγματική προστασία του περιβάλλοντος: δικαίωμα ή συνταγματική αξία. Αντώνης Μανιτάκης, Καθηγητή του Συνταγματικού Δικαίου στο ΑΠΘ.

2.4 Ανάγκη για Συλλογική Δράση

Για να αποφασίσουμε πόσο θα στοιχίσει ένα συλλογικό αγαθό που πρόκειται να παραχθεί, χρειάζεται μια διαδικασία συλλογικής λήψης αποφάσεων – και αυτό μπορεί να σημαίνει ότι χρειαζόμαστε ένα θεσμικό όργανο και ένα είδος αστυνόμευσης και οργάνωσης της διαδικασίας. Η συλλογική δράση, λοιπόν, μελετάται σε διάφορα στάδια. Πρώτα εξετάζουμε μια κλασική δήλωση της συλλογικής δράσης για το πρόβλημα: «την τραγωδία των κοινών» (the Tragedy of commons). Η «τραγωδία των κοινών» δίνει μια εξήγηση για την τάση που έχει η ελεύθερη πρόσβαση στους πόρους να υπεραξιοποιούνται. Αυτήν έχει αποκτήσει το καθεστώς της πολιτικής και οικονομικής παραβολής – ήτοι μέρος των κοινών κατανοούν τα προβλήματα της υποβάθμισης του περιβάλλοντος και της συλλογικής δράσης. Δείχνει τι μπορεί να συμβεί όταν το ιδιωτικό ατομικό συμφέρον υπαγορεύει μία πορεία δράσης, ενώ το ιδιωτικό ατομικό συμφέρον ως μέρος μιας ευρύτερης ομάδας απαιτεί συλλογικότητα. Πρέπει στη συνέχεια να χρησιμοποιηθεί η θεωρία παιγνίων και να διακρίνουμε τρεις βασικές μορφές του διλήμματος της συλλογικής επιλογής ως εξής:

- ✓ Επικρατεί γενική συμφωνία σχετικά με το πιο επιθυμητό αποτέλεσμα, αλλά τα κίνητρα που αντιμετωπίζουν τα κράτη ή άλλοι παίκτες (δρώντες) είναι τέτοια ώστε μία ανεξάρτητη δράση να οδηγήσει σε ένα ανεπιθύμητο αποτέλεσμα.
- ✓ Επικρατεί γενική συμφωνία σχετικά με το πιο επιθυμητό αποτέλεσμα, αλλά τα κράτη ή άλλοι παίκτες δεν έχουν αρκετή εμπιστοσύνη στην πιθανή συμπεριφορά των άλλων ώστε να επιτύχουν αυτό το αποτέλεσμα.
- ✓ Επικρατεί διαφωνία σχετικά με το πιο επιθυμητό αποτέλεσμα και το πρόβλημα έγκειται στην εύρεση ενός αποτελέσματος κατά τη διαμάχη που να μην είναι καταστροφικό.

Η στρατηγική αλληλεπίδραση υπάρχει όταν οι ενέργειες ενός μέρους επηρεάζουν αισθητά τον πλούτο ενός άλλου και αντίστροφα, ενώ όλα τα μέρη δρουν γνωρίζοντας ότι αυτό είναι το ζητούμενο. Ενώ, η θεωρία παιγνίων παρέχει νοητικά εργαλεία για την ανάλυση υποθέσεων στρατηγικής αλληλεπίδρασης.

2.5 Χαρακτηριστικά του Δικαίου Περιβάλλοντος

Όπως κάθε κλάδος δικαίου διέπεται από ορισμένες αρχές, έτσι και στο δίκαιο προστασίας του περιβάλλοντος ο ερευνητής διατυπώνει τις γενικές του αρχές, οι οποίες αποτελούν τα κύρια χαρακτηριστικά του. Το Δίκαιο προστασίας του περιβάλλοντος έχει διαμορφώσει τα εξής χαρακτηριστικά:

- α. Αρχή της προλήψεως
- β. Η αρχή του ρυπαίνοντος
- γ. Η αρχή της συνεργασίας επικουρικότητας
- δ. Η αρχή της δημοσιότητας

α. Αρχή της προλήψεως

Κύρια επιδίωξη του δικαίου για την προστασία του περιβάλλοντος δεν πρέπει να είναι η εξουδετέρωση τυχόν προσβολών του περιβάλλοντος, αλλά η αποφυγή ή πρόσληψη δυσμενών για το περιβάλλον επιβαρύνσεων. Η αρχή λοιπόν αυτή αποτελεί την πρώτη θεμελιακή αρχή μιας οικολογικής πολιτικής ενός συγχρόνου κράτους, όταν αυτό έχει αποφασίσει να προστατεύσει με συνέπεια τον περιβάλλοντα αυτό χώρο. Ηδη η αρχή της προλήψεως δεν ισχύει ως πολιτική απαίτηση για την καλύτερη προστασία του περιβάλλοντος, αλλά έχει αρχίσει να υιοθετείται από τις νομοθεσίες των κρατών μελών των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, οι οποίες συνειδητά επιδιώκουν την καλύτερη δυνατή προστασία του περιβάλλοντος. Η καθιέρωση, αλλά ιδίως η πραγμάτωση της αρχής αυτής αποδυναμώνει την επόμενη θεμελιακή αρχή του δικαίου προστασίας του περιβάλλοντος, την γνωστή σαν "ο ρυπαίνων πληρώνει". Η δεύτερη αυτή αρχή εφαρμόζεται, μόλις διαπιστωθεί παρέκκλιση από την αρχή της προλήψεως και επομένως ανάγκη επεμβάσεως.

β. Η αρχή του ρυπαίνοντος

Η αρχή του ρυπαίνοντος τίθεται σε εφαρμογή όταν έχει ήδη τελεσθεί η προσβολή του περιβάλλοντος. Αντίθετα από ό,τι συμβαίνει στην δημόσια οικονομία, όπου τα ελλείμματα του κρατικού προϋπολογισμού καλείται να καλύψει το σύνολο των πολιτών, στο δίκαιο προστασίας του περιβάλλοντος παρουσιάζεται μία ιδιομορφία. Εφαρμόζεται δηλαδή με αυστηρότητα η αρχή του ρυπαίνοντος. Αυτό σημαίνει, ότι εκείνος ο οποίος επιβαρύνει το περιβάλλον υποχρεώνεται, βάσει της κείμενης νομοθεσίας, να αναλάβει το κόστος για την εξουδετέρωση της προσβολής ή ακόμη και για την μελλοντική αποφυγή

της επιβαρύνσεως ή τέλος να καταβάλλει αντισταθμιστικό ποσό για τη βλάβη, την οποία προξένησε. Πρόβλημα όμως δημιουργείται όταν δεν έχουμε ένα πρόσωπο σαν ρυπαίνοντα, αλλά ομάδες προσώπων, όπως συμβαίνει στην πράξη με τους παραγωγούς και τους καταναλωτές, όταν οι τελευταίοι ευθύνονται για επιβαρύνσεις του περιβάλλοντος. Η δυσκολία στις περιπτώσεις αυτές έγκειται στο γεγονός, ότι δεν προβλέπεται σε ποιο σημείο από την αλυσίδα των ρυπαινόντων θα γίνει στην πράξη η επιμέτρηση της δαπάνης. Πάντως σύμφωνα με την αρχή αυτή, οι δαπάνες για την αποκατάσταση του περιβάλλοντος δεν θα πρέπει να επιβαρύνουν αμέτοχους τρίτους ή το σύνολο των φορολογουμένων εν γένει. Με έκδοση Προεδρικών διαταγμάτων προβλέπονται τα ανώτατα όρια επιβολής προστίμων για τον ρυπαίνοντα. Οι διατάξεις τους λειτουργούν σαν μέσο για να ενισχύσουν την πρόληψη επιβαρύνσεως του περιβάλλοντος, με την έννοια, ότι γίνονται ήδη γνωστά και κατά καιρούς επαυξάνονται τα ποσά, ώστε να καθιστούν τον πολίτη πιο προσεκτικό στις έναντι του περιβάλλοντος ενέργειες του, αναλογιζόμενος τι θα οφείλει να καταβάλλει σε περίπτωση επιβαρύνσεως. Η αρχή αυτή ισχύει σε ευρωπαϊκό επίπεδο και τα τελευταία έτη πολλές χώρες ψηφίζουν επιβολή ρυπαντικής φορολογίας, με στόχο την καλύτερη δυνατή προστασία του περιβάλλοντος.

γ. Η αρχή της συνεργασίας – επικουρικότητας

Η αρχή αυτή σημαίνει την ανάγκη συνεργασίας κράτους και κοινωνίας για την προστασία του περιβάλλοντος. Είναι η αρχή της οικονομικής ισορροπίας, ώστε να επέλθει αποφυγή συγκρούσεων μεταξύ ιδιωτικού και δημοσίου συμφέροντος. Η συνεργασία αυτή θα πρέπει να πραγματοποιείται μέσα από κοινή σύνθεση επιτροπών, οι οποίες θα αναλαμβάνουν την επίλυση δημιουργουμένων προβλημάτων. Τέλος η αρχή αυτή συμβάλλει στην ανάπτυξη εμπιστοσύνης, η οποία πρέπει να διέπει τις σχέσεις Διοίκησης και πολιτών. Η αρχή της επικουρικότητας διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην εξασφάλιση της πλήρους υλοποίησης των σκοπών, των στόχων και των μέτρων με τις κατάλληλες εθνικές, περιφερειακές και τοπικές προσπάθειες και πρωτοβουλίες. Στην πράξη, η αρχή αυτή συντελεί στο να ληφθούν πλήρως υπόψη οι παραδόσεις των διαφορετικών περιφερειών ιδίως στις Ευρωπαϊκές Κοινότητες, καθώς και η σχέση μεταξύ του κόστους και της απόδοσης των διαφόρων ενεργειών και να γίνει καλύτερη επιλογή μέτρων και κατάλληλος συνδυασμός μέσων στο κοινοτικό ή και σε άλλα επίπεδα. Σύμφωνα με τη συνθήκη για την Ευρωπαϊκή Ένωση, οι Ευρωπαϊκές Κοινότητες αναλαμβάνουν δράση με βάση την αρχή της επικουρικότητας μόνον εάν και

εφόσον οι στόχοι της προτεινόμενης δράσης δεν είναι δυνατόν να επιτευχθούν επαρκώς από τα κράτη μέλη και επομένως, λόγω της κλίμακας ή των επιπτώσεών της, μπορούν να υλοποιηθούν καλύτερα από τις Ευρωπαϊκές Κοινότητες.

δ. Η αρχή της δημοσιότητας

Το δίκαιο προστασίας του περιβάλλοντος συνδέεται άμεσα με την αρχή της δημοσιότητας, δηλαδή της φανερής δράσης των διοικητικών οργάνων. Σύμφωνα μάλιστα με την φιλοσοφία του νόμου, όπως αναγράφεται στην εισηγητική έκθεση, το δικαίωμα γνώσης των διοικητικών εγγράφων επιτρέπει και εγγυάται την πληροφόρηση των πολιτών για τις διοικητικές δραστηριότητες, ενώ τους δίνει την δυνατότητα να αμφισβητήσουν και επομένως να υπερασπίσουν αποτελεσματικότερα τα γενικότερα συμφέροντα τους, είτε ατομικά είτε συλλογικά.

Τέλος, στο Διεθνές Δίκαιο Περιβάλλοντος ενυπάρχουν έννοιες σημαντικές για το περιβάλλον όπως «υπευθυνότητα κράτους και περιβάλλον» (state responsibility and environment), «διεθνής συνεργασία» (international co-operation) και περιγράφονται τα παραπάνω περιβαλλοντικά προβλήματα.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 2^{ου} Κεφαλαίου

1. Αντώνης Μανιτάκης, 13^ο Συνέδριο Πανελληνίου δικτύου οικολογικών οργανώσεων. Δάση-χωροταξία-τουρισμός Ρόδος 19-22 Οκτωβρίου 2001. Η συνταγματική προστασία του περιβάλλοντος: δικαίωμα ή συνταγματική αξία.
2. Αριστείδης Ν. Χατζής, Ορολογία Οικονομικής Ανάλυσης του Δικαίου, <http://www.phs.uoa.gr/ahatzis>.
3. Μιχαήλ Ν. Τσαπτήρης, Ενέργεια και Περιβάλλον, Τυπωθήτω, Αθήνα 2002.
4. Στέφανος Μπινιάρης, 2004, Το Περιβάλλον: Ρύπανση και Προστασία, Διδακτορική Διατριβή.
5. Σωτήρης Καρβούνης & Δημήτρης Γεωργακέλλος, 2003, Διαχείριση του Περιβάλλοντος, Εκδόσεις Σταμούλη.
6. Christopher Mason, '[Biology of freshwater pollution](#)', Pearson Education Limited, 2002.
7. Central Asia Caucasus Institute, 2006, *Environmental ramifications of the Russian war on Chechnya*, Johns Hopkins University, http://www.cacianalyst.org/view_article.php?articleid=4204&SMSESSION=NO
8. Cousin T.L., 2005, *Case study: Eritrean and Ethiopian Civil War*, ICE Case Studies No 2, <http://american.edu/ted/ice/eritrea>
9. Cunningham W.P., Cunningham M.A., 2004, *Principles of environmental science – Inquiry and applications*, 2nd edition, McGraw Hill, New York, USA.
10. Landrigan P.J., Liroy P.J., Thurston G., Berkowitz G., Chen L.C., Chillrud S.N., Gavett S.H., Georgopoulos P.G., Geyh A.S., Levin S., Perera F., Rappaport S.M., Small C., 2004, *Health and Environmental Consequences of the World Trade Center Disaster*, Environmental Health Perspectives Volume 112, No 6.
11. Liroy P.J., Weisel C.P., Millette J.R., Eisenreich S., Vallero D., Offenber J., 2002, *Characterization of the dust/smoke aerosol that settled east of the World Trade Center (WTC) in Lower Manhattan after the collapse of the WTC 11 September 2001*, Environmental Health Perspectives Volume 110, page 703-714.
12. Malcolm N. Shaw, International Law, Fifth Edition, Cambridge.
13. Mannion A.M., 2003, *The Environmental Impact of War and Terrorism*, Geographical paper No 169, Department of Geography, University of Reading, Whiteknights, UK.

14. Meadows D., Randers J., Meadows D., 2004, *Limits to growth – the 30-year update*, Bath Press, Bath, UK.
15. Miller J.T. Jr., 1999, *Living in the environment – Principles, connections and solutions*, 11th edition, Brooks/ Cole Publishing Company, California, USA.
16. Pearce F., 2004, *From Vietnam to Rwanda: war's chain reaction*, The New Scientist, http://www.unesco.org/courier/2000_05/uk/planet
17. Percival V., Homer-Dixon T., 1995, *Environmental Scarcity and Violent Conflict: The Case of Rwanda*, American Association for the Advancement of Science and the University of Toronto.
18. Simon Bromley, Maureen Mackintosh, William Brown, and Marc Wuyts, *Making the International: Economic Interdependence and Political Order* by Pluto Press (UK)
19. Suliman M., 2006, *Civil War in Sudan: The impact of ecological degradation*, Environment and Conflicts Project, University of Pennsylvania, http://www.africa.upenn.edu/Articles_Gen/cv/w_env_sdn
20. United Nations Environment Programme, 1991, *The Kosovo conflict – Consequences for the environment and human settlements*, UNEP and UNCHS, United States, <http://www.grid.unep.ch/btf/final/finalreport.pdf>
21. United Nations Environment Programme, 2003, *Afghanistan: Post-Conflict Environmental Assessment*, Switzerland, <http://postconflict.unep.ch/afghanistan/report/afghanistanpcajanuary2003.pdf>
22. Victorian Peace Network, 2005, *Hiroshima and Nagasaki – Nuclear Fact Sheet*, <http://www.vicpeace.org>
23. World Health Organization, 2003, *Depleted Uranium – Fact sheet*, <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs257/en/print.html>
24. http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page
25. http://www.wmo.int/HttpErrorCodes/index_en_404_en.html
26. <http://www.livepedia.gr>
27. www.postgrasrv.hydro.ntua.gr/gr/.../Poulopoulou_Triseygeni.pdf
28. <http://www.lenntech.com>
29. <http://unfccc.int>
30. <http://europa.eu>

3. Η προστασία του περιβάλλοντος στην Ευρωπαϊκή Ένωση

Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει ήδη από το 1991, με την υιοθέτηση της στρατηγικής για τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, αναλάβει μια σειρά πρωτοβουλιών για το κλίμα. Με σκοπό την επίτευξη των στόχων του Πρωτοκόλλου του Κιότου η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει υιοθετήσει και έχει αρχίσει να εφαρμόζει, μέσω του Ευρωπαϊκού Προγράμματος Κλιματικής Αλλαγής, πολιτικές και μέτρα που ενισχύουν αυτά που εφαρμόζονται σε εθνικό επίπεδο από τα κράτη μέλη της.

Την άνοιξη του 2005 στα πλαίσια της “κερδίζοντας τη μάχη ενάντια στην παγκόσμια κλιματική αλλαγή” το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο επανέθεσαν τον στόχο της Ευρωπαϊκής Ένωσης ότι οι θερμοκρασίες σε παγκόσμιο επίπεδο δεν θα πρέπει να υπερβούν τους 2° C συγκρινόμενες με τα προβιομηχανικά επίπεδα.

Μερικά κράτη μέλη έχουν υιοθετήσει εθνική πολιτική και έχουν θέσει στόχους μελλοντικής μείωσης των εκπομπών αερίων βασιζόμενα σε δικές τους εκτιμήσεις. Ωστόσο, έχει γίνει κατανοητό ότι επιβάλλεται η εφαρμογή αυστηρών μέτρων για να ανταποκριθούν στο στόχο του Πρωτοκόλλου του Κιότο, δηλαδή στη μείωση κατά 8% κάτω από τα όρια του 1990 κατά τη διάρκεια της τετραετίας 2008-2012.

3.1 Πολιτικές της Ε.Ε.

Η αδυναμία των κλιματικών, οικολογικών και κοινωνικοπολιτικών συστημάτων να αντιδράσουν άμεσα μετά από την υιοθέτηση πολιτικών και την εφαρμογή μέτρων για την αντιμετώπιση φαινομένων όπως αυτό της αλλαγής του κλίματος, καθώς και η αβεβαιότητα που χαρακτηρίζει αυτά τα συστήματα καθιστά απαραίτητο τον καθορισμό ορίων ασφαλείας κατά την χάραξη πολιτικών, στόχων και προγραμμάτων, έτσι ώστε να αποφεύγεται μία πιθανή παρέμβαση στο κλιματικό σύστημα, σε υπερβολικό βαθμό.

Τα επίπεδα σταθεροποίησης που επιδιώκονται, όπως αυτά της συγκέντρωσης διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, του ύψους της θερμοκρασίας και του επιπέδου των θαλασσών, μπορεί να επηρεαστούν από την αδράνεια του κλιματικού συστήματος, γεγονός που θα προκαλέσει την συνέχιση της κλιματικής αλλαγής για μία

ορισμένη χρονική περίοδο, μετά από την εφαρμογή των μέτρων για την μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου, αβεβαιότητα, όσον αφορά την δυνατότητα πρόκλησης ανεπανόρθωτης αλλαγής στη συμπεριφορά του συστήματος και χρονική καθυστέρηση από την υιοθέτηση των στόχων μείωσης έως την επίτευξη τους. Παρόλο που υπάρχουν κανονισμοί που αφορούν δραστηριότητες κάτω από την επιφάνεια της γης και που θα μπορούσαν να εφαρμοστούν άμεσα στον τομέα της γεωλογικής αποθήκευσης του διοξειδίου του άνθρακα, λίγες χώρες έχουν αναπτύξει νομικά ή κανονιστικά πλαίσια για τη μακροχρόνια αποθήκευση του CO₂.

Το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Περιβάλλοντος στις 20 Δεκεμβρίου 2004, βασιζόμενο στα αποτελέσματα της δέκατης συνόδου των μελών της Σύμβασης Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για τις κλιματικές μεταβολές και του Προγράμματος του Μπουένος Άιρες για τη λήψη μέτρων προσαρμογής και αντιμετώπισης του προβλήματος συμπεριέλαβε στα συμπεράσματά του τα εξής :

- έμφαση στο στόχο της χαμηλότερης από 2° C αύξησης της παγκόσμιας θερμοκρασίας από τα επίπεδα της προβιομηχανικής εποχής
- σταθεροποίηση της συγκέντρωσης αερίων θερμοκηπίου σε χαμηλά ποσοστά
- δέσμευση της Ευρωπαϊκής Ένωσης στα πλαίσια μίας παγκόσμιας συμφωνίας να αναλάβει το μερίδιο που της αναλογεί από τις προσπάθειες που απαιτούνται παγκοσμίως για την επίλυση του προβλήματος
- την ανάγκη καταβολής προσπαθειών για επιπλέον μείωση των εκπομπών αερίων από όλες τις ανεπτυγμένες χώρες, εφόσον επιτραπεί στις αναπτυσσόμενες χώρες, για σκοπούς ανάπτυξης, η αύξησή τους
- την ανάγκη να προταθούν μεσοπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες στρατηγικές λαμβάνοντας υπόψη το κόστος και το όφελος
- την ανάγκη υιοθέτησης μηχανισμών εμπορίας εκπομπών, μέσα σε ένα διεθνές πλαίσιο, που θα επεκτείνονται πέραν του έτους 2012 σαν μέθοδο βασισμένη στην

ισορροπία κόστους/ αποτελέσματος που θα επιτρέψει την υποστήριξη της αειφόρου ανάπτυξης στις αναπτυσσόμενες χώρες

- την ανάγκη υιοθέτησης επιπρόσθετων πολιτικών για την ανάπτυξη οικονομιών χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης, με την αύξηση του ανταγωνισμού στον τομέα της χρήσης νέων τεχνολογιών
- την ανάγκη προετοιμασίας και προσαρμογής στις επιπτώσεις μερικών αναπόφευκτων κλιματικών αλλαγών
- την ανάγκη ενσωμάτωσης των πιθανών κλιματικών κινδύνων στις στρατηγικές μείωσης της φτώχειας και σε εθνικές στρατηγικές για την αειφόρο ανάπτυξη με σκοπό την ελαχιστοποίηση του επιρρεασμού των αναπτυσσόμενων χωρών από τις κλιματικές αλλαγές
- την ανάγκη του περιορισμού των επιπτώσεων των κλιματικών αλλαγών με σκοπό την επίτευξη των αναπτυξιακών στόχων της χιλιετίας και των στόχων του Σχεδίου του Γιόχανεσμπουργκ
- τη σπουδαιότητα ύπαρξης Ευρωπαϊκού Σχεδίου Δράσης για τις κλιματικές αλλαγές
- το κόστος αλλά και τις ευκαιρίες πρωτοβουλιών προς υποστήριξη των στόχων της ατζέντας της Λισσαβόνας για οικονομική ανάπτυξη, πλήρη απασχόληση και αειφόρο ανάπτυξη
- τη σημασία της συμπερίληψης των νομισματικών και άλλων πλευρών της κλιματικής αλλαγής στις μελέτες κόστους οφέλους
- την ανάγκη ευρύτερης συμμετοχής και άλλων μεγάλων βιομηχανικών χωρών στα Προγράμματα προστασίας του περιβάλλοντος και μείωσης της εκπομπής αερίων, έτσι ώστε να εξισορροπούνται οι οικονομικές επιβαρύνσεις των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης

- την ανάγκη συμπερίληψης στα Προγράμματα του συνόλου των ειδών εκπεμπόμενων αερίων καθώς και των πηγών τους , ειδικότερα μέτρα θα πρέπει να ληφθούν για τις εκπομπές αερίων που προέρχονται από τις αεροπορικές και θαλάσσιες μεταφορές
- την ανάγκη ευρύτερης διάδοσης των νέων τεχνολογιών και της πρακτικής εφαρμογής τους κυρίως στον τομέα των μεταφορών
- την ανάγκη ενσωμάτωσης του συστήματος εμπορίας εκπομπής αερίων σε ένα όμοιο παγκόσμιο σύστημα
- την ανάγκη υιοθέτησης πολιτικών προσαρμογής στις νέες κλιματολογικές συνθήκες, τη χρηματοδότησή τους στα κράτη μέλη και την οικονομική ενίσχυση των οικονομικά ασθενέστερων χωρών.

3.2 Τα Ευρωπαϊκά Προγράμματα Δράσης για το Περιβάλλον

Η Περιβαλλοντική πολιτική της Κοινότητας εκδηλώθηκε μέσα από την υιοθέτηση διαδοχικών προγραμμάτων δράσης που θέτουν τις γενικές κατευθύνσεις και προετοιμάζουν τις σχετικές νομοθετικές ρυθμίσεις. Μέχρι το 1992 υιοθετήθηκαν τέσσερα προγράμματα δράσης και θεσπίστηκαν περισσότερες από 200 νομοθετικές πράξεις για την κάλυψη της ρύπανσης της ατμόσφαιρας, των υδάτων και του εδάφους, τη διαχείριση των αποβλήτων, της διαχείρισης χημικών προϊόντων, τη βιοτεχνολογία, τα πρότυπα προϊόντων, τις εκτιμήσεις περιβαλλοντικών επιπτώσεων και την προστασία της φύσης.

Το πέμπτο Πρόγραμμα Δράσης για το περιβάλλον, που υιοθετήθηκε από την Κοινότητα λίγο μετά από την υπογραφή της Συνθήκης του Μάαστριχτ, επιχείρησε να εισάγει μια νέα προσέγγιση στην κοινοτική περιβαλλοντική πολιτική. Εμπνευσμένο από την ιδέα της βιώσιμης ανάπτυξης προώθησε μια πολιτική και μια στρατηγική «για συνεχή οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη που δεν οδηγεί στην καταστροφή του περιβάλλοντος και των φυσικών πόρων από τους όποιους εξαρτώνται οι ανθρώπινες δραστηριότητες»²⁵.

²⁵ Πέμπτο Πρόγραμμα Δράσης σελ.12 παράγραφος 5.

3.2.1 Τα τρία πρώτα Προγράμματα Δράσης

Με το Πρώτο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον²⁶ εγκαινιάζεται ουσιαστικά η Κοινοτική περιβαλλοντική πολιτική. Η ιδιαιτερότητα του εγχειρήματος ήταν ότι η Συνθήκη εξακολούθησε να μη περιλαμβάνει πρόβλεψη για την εκχώρηση των αναγκαίων εξουσιών από τα κράτη μέλη στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα. Η Κοινοτική περιβαλλοντική πολιτική βασίσθηκε στο άρθρο 100 και/ή στο άρθρο 235 της Συνθήκης (ΕΟΚ). Το πρώτο αφορούσε την εναρμόνιση των νομοθεσιών για την εξάλειψη των τεχνικών εμποδίων. Το δεύτερο ήταν λιγότερο σαφές και προέβλεπε την δυνατότητα να λαμβάνει η Ευρωπαϊκή Κοινότητα μέτρα για την προώθηση ενός Κοινοτικού στόχου, αν δεν υπάρχει κατάλληλη πρόβλεψη στην Συνθήκη (εν προκειμένω, στόχος είναι η αυξανόμενη ευημερία και τα λαμβανόμενα μέτρα είναι οι περιβαλλοντικές νομοθετικές ρυθμίσεις).

Οι βασικές αρχές του Προγράμματος ήταν οι ίδιες με αυτές που διατυπώθηκαν στην Συνδιάσκεψη της Στοκχόλμης και καθόρισαν το πλαίσιο στο οποίο χονδρικά κινήθηκαν και τα επόμενα τρία προγράμματα. Κύρια αρχή ήταν ότι η πρόληψη είναι προτιμότερη από την θεραπεία και ότι οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όσον το δυνατόν σε πιο πρώιμο στάδιο του σχεδιασμού. Κατά συνέπεια, κάθε εκμετάλλευση των φυσικών πόρων που προκαλεί σημαντικές βλάβες στο περιβάλλον πρέπει να αποφεύγεται. Παράλληλα, αναγνωρίστηκε ότι η επιστημονική γνώση σε θέματα περιβάλλοντος πρέπει να βελτιώνεται συνεχώς, ώστε να παίζει καθοδηγητικό ρόλο στην λήψη των περιβαλλοντικών αποφάσεων και αυτό απετέλεσε την βάση για την θέσπιση πολυετών ερευνητικών προγραμμάτων για το περιβάλλον που ξεκίνησαν περίπου ταυτόχρονα.

Αναγνωρίστηκε επίσης ότι η προστασία του περιβάλλοντος δεν είναι μόνον ευθύνη των αρχών, αλλά υποχρέωση του κάθε πολίτη. Κατά συνέπεια, η περιβαλλοντική εκπαίδευση αποτελεί αναγκαιότητα και ο ρόλος της θα πρέπει να είναι καθοριστικός. Ιδιαίτερα σημαντική καινοτομία και από παιδευτική άποψη ήταν η αποδοχή της αρχής ότι ο «ρυπαίνων (οφείλει να) πληρώνει» για την ζημιά την οποία προκαλεί. Στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής ευθύνης, η περιβαλλοντική πολιτική ενός κράτους μέλους δεν θα πρέπει να θίγει τα συμφέροντα ενός άλλου κράτους μέλους και, κατ' επέκταση, η περιβαλλοντική πολιτική της Κοινότητας θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη τα συμφέροντα

²⁶ ΕΕ C 112, 20.12.1973

των αναπτυσσόμενων χωρών, ώστε να προλαμβάνονται και να αποφεύγονται οι αρνητικές οικονομικές ή άλλες συνέπειες της περιβαλλοντικής πολιτικής στις χώρες αυτές.

Σημαντικό ήταν επίσης το ζήτημα της «επικουρικότητας», δηλαδή η επιλογή του καταλληλότερου επιπέδου (Κοινοτικού, διακρατικού, κρατικού, εθνικού, περιφερειακού, τοπικού) στο οποίο πρέπει να αναλαμβάνεται μια περιβαλλοντική δράση ώστε να είναι περισσότερο αποτελεσματική. Το είδος και η γεωγραφική κατανομή του περιβαλλοντικού προβλήματος που αφορά η δράση αυτή οφείλουν να παίζουν καθοριστικό ρόλο στην επιλογή του κατάλληλου επιπέδου. Παράλληλα με την επικουρικότητα, ορισμένα μέτρα της περιβαλλοντικής πολιτικής στα διάφορα κράτη μέλη πρέπει να εναρμονίζονται, ώστε αφ' ενός να εξασφαλίζεται η μέγιστη δυνατή ομοιομορφία στην εφαρμογή τους και αφ' ετέρου να μη παρακωλύεται η πρόοδος στο εθνικό επίπεδο²⁷. Πάντως, η επίκληση της επικουρικότητας αποτελεί ενίοτε πρόσχημα για τον περιορισμό της ανάμειξης της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στον τρόπο εφαρμογής των περιβαλλοντικών ρυθμίσεων από ορισμένα κράτη μέλη.

Το δεύτερο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον²⁸ (1977-1982) ήταν συνέχεια του προηγούμενου και επανελάμβανε τους ίδιους στόχους και αρχές. Προϊόν των δύο πρώτων προγραμμάτων ήταν μια σειρά νομικών διατάξεων που αφορούσαν ως επί το πλείστον την καταπολέμηση της ρύπανσης και την επανόρθωση των ζημιών. Ήδη οι ρυθμίσεις αφορούσαν τα περισσότερα από τα περιβαλλοντικά θέματα: αέρα, χημικές ουσίες και βιομηχανικά ατυχήματα, φύση, θόρυβο, νερά και απορρίμματα. Υπήρχαν δύο ειδών οδηγίες, αυτές που έθεταν όρια εκπομπών ρύπων στο περιβάλλον και αυτές που έθεταν κριτήρια ποιότητας στους αποδέκτες της ρύπανσης, όπως για παράδειγμα πρότυπα εκπομπών CO, NO_x, και άκαυστων υδρογονανθράκων ή ανώτατες συγκεντρώσεις NO_x και μολύβδου στον αέρα. Η επιλογή των ορίων εκπομπών ή των ποιοτικών κριτηρίων για τους αποδέκτες της ρύπανσης υπήρξε αντικείμενο έντονων συζητήσεων που παρουσιάζουν μεγάλο ενδιαφέρον, γιατί για πρώτη φορά συζητήθηκε η περιβαλλοντική νομοθεσία με οικονομικά κριτήρια. Η κριτική που άσκησε η πλευρά που υποστήριζε τα ποιοτικά κριτήρια ήταν ότι η θέσπιση ενιαίων ορίων εκπομπών

²⁷ Ορισμένες από τις αρχές αυτές ενσωματώθηκαν στα άρθρα 100α και 130ρ, 130σ και 130τ της τροποποιημένης Συνθήκης (1987)

²⁸ ΕΕ C 139, 13.6.1977

επιβαρύνει άνισα τις επιχειρήσεις, δεδομένου ότι το κόστος για τον περιορισμό της ρύπανσης είναι διαφορετικό για κάθε επιχείρηση. Η αντίθετη πλευρά τόνιζε τη δυσκολία εφαρμογής των ποιοτικών κριτηρίων.

Το κύριο μέλημα εξακολούθησε να είναι η δημιουργία της Κοινής Αγοράς και συνεπώς, η εναρμόνιση των νομοθεσιών ώστε να εξαλειφθούν τα τεχνικά εμπόδια στην ελεύθερη κυκλοφορία των εμπορευμάτων. Από το γενικό αυτό πλαίσιο ξέφευγε η οδηγία για τα πουλιά που εκδόθηκε το 1979, γιατί είναι η πρώτη οδηγία με οικολογική επιστημονική βάση. Προβλέπεται όχι μόνο η προστασία των πληθυσμών σημαντικών ή απειλούμενων ειδών, αλλά και η προστασία των βιοτόπων²⁹ των πουλιών. Είναι η ίδια προσέγγιση που ακολουθείται στην Σύμβαση του Ramsar (1971) που αφορούσε όχι την προστασία ορισμένων ειδών, αλλά την διατήρηση ενός διεθνούς δικτύου υγροτόπων, που αποτελούν το κύριο ενδιαίτημα³⁰ των παρυδάτιων και των αποδημητικών ειδών της ορνιθοπανίδας.

Το τρίτο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον³¹ (1982-1986) υιοθετεί τις αρχές των δύο προηγούμενων, αλλά τονίζει περισσότερο την παγκόσμια διάσταση και την ανάγκη εξέλιξης της δράσης από θεραπευτική των προβλημάτων σε προληπτική. Η πιο χαρακτηριστική οδηγία προληπτικού χαρακτήρα είναι για την πρόληψη μεγάλων ατυχημάτων ή «οδηγία Seveso» (ονομάσθηκε έτσι από το μεγάλο ατύχημα στις εγκαταστάσεις της εταιρίας Sandoz στην ομώνυμη ιταλική πόλη το 1976).

3.2.2 Το Τέταρτο Πρόγραμμα Δράσης

Το Τέταρτο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον³² (1987-1992) αποτελεί συνέχεια των τριών προηγούμενων, ωστόσο εισάγει ταυτόχρονα μια νέα προσέγγιση. Για πρώτη φορά, οι συντάκτες του προγράμματος διαπιστώνουν ότι η υποβάθμιση του περιβάλλοντος συνεχιζόταν και σε ορισμένες περιπτώσεις εντεινόταν, παρά τα μέτρα που είχαν έως τότε ληφθεί. Τα αίτια γι' αυτή την σχετική αποτυχία της Κοινοτικής

²⁹ Βιότοπος είναι η τοποθεσία διαβίωσης ή δραστηριοποίησης ενός βιολογικού είδους

³⁰ Ενδιαίτημα είναι οι σχετικά ομοιογενείς αβιοτικές και βιοτικές συνθήκες ενός χώρου που είναι τόπος διαβίωσης ή δραστηριοποίησης ενός βιολογικού είδους

³¹ ΕΕ C 46, 17.2.1983

³² ΕΕ C 156, 15.6.1987

περιβαλλοντικής πολιτικής είναι ότι αφ' ενός η εφαρμογή των νομοθετικών ρυθμίσεων ήταν πλημμελής, αφ' ετέρου η πρόοδος σε έναν τομέα εξουδετερωνόταν από τις αρνητικές εξελίξεις σε έναν ή περισσότερους άλλους.

Το Τέταρτο Πρόγραμμα επανέλαβε την ανάγκη να ενσωματωθεί το περιβάλλον στις άλλες πολιτικές και ιδίως στην οικονομική (Λουλούδης και Μπεόπουλος 1995). Για πρώτη φορά εκτιμήθηκε ότι η προστασία του περιβάλλοντος και ο ανταγωνισμός δεν αλληλοσυγκρούονται, αλλά ότι, αντίθετα η προστασία του περιβάλλοντος αποτελεί προϋπόθεση για την βελτίωση της ανταγωνιστικότητας της Ευρωπαϊκής βιομηχανίας: «...η βιομηχανία της Κοινότητας δεν θα επιτύχει παρά μόνο αν τηρήσει τέτοιου είδους [περιβαλλοντικά πρότυπα] ... την παραγωγή τέτοιων [φιλικών προς το περιβάλλον] προϊόντων. Τα αυστηρά περιβαλλοντικά πρότυπα αποτελούν αναγκαιότητα – και μάλιστα οικονομική αναγκαιότητα».

3.2.3 Το πέμπτο Πρόγραμμα Δράσης

Το πέμπτο Πρόγραμμα Δράσης έθεσε τους παρακάτω στόχους που απαιτούσαν δράση σε κοινοτικό, εθνικό αλλά και τοπικό επίπεδο:

-την επεξεργασία στρατηγικής για επτά τομείς προτεραιότητας (αλλαγή του κλίματος, οξίνιση του περιβάλλοντος, προστασία της φύσης και της βιοποικιλότητας, ύδατα, αστικό περιβάλλον, παράκτιες περιοχές και διαχείριση των αποβλήτων) και για τη διαχείριση των κινδύνων και των ατυχημάτων,

-την ενσωμάτωση του περιβαλλοντικού προβληματισμού σε πέντε τομείς στους οποίους η κοινότητα μπορεί να αναλάβει δράση (βιομηχανία, ενέργεια, μεταφορές, γεωργία και τουρισμός),

-την έμφαση στην πληροφόρηση, τη διαφάνεια και την ανάπτυξη της έννοιας του επιμερισμού της ευθύνης,

-την έμφαση στη διεθνή διάσταση των περιβαλλοντικών προβλημάτων και την ενίσχυση της διεθνούς δράσης της κοινότητας,

Το έκτο Πρόγραμμα Δράσης 2001-2010. Από τη γενική αξιολόγηση του πέμπτου προγράμματος δράσης φάνηκε ότι παρά την πρόοδο που σημειώθηκε στη μείωση των επιπέδων ρύπανσης σε ορισμένες περιοχές, προβλήματα εξακολουθούν να υπάρχουν. Για την επίλυση των προβλημάτων, σύμφωνα με την Επιτροπή πρέπει να επιτευχθεί μεγαλύτερη πρόοδος στην εφαρμογή της περιβαλλοντικής νομοθεσίας από τα κράτη μέλη, οι πολίτες των κρατών μελών και τα εμπλεκόμενα μέρη να αναλάβουν τις ευθύνες που τους αναλογούν, να ενσωματωθεί η περιβαλλοντική διάσταση στις οικονομικές και κοινωνικές πολιτικές που επιβαρύνουν το περιβάλλον και να δοθεί νέα ώθηση στην υιοθέτηση μέτρων για την αντιμετώπιση των σοβαρών περιβαλλοντικών προβλημάτων όπως το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

3.2.4 Το έκτο Πρόγραμμα Δράσης

Το έκτο Πρόγραμμα Δράσης έθεσε σαν τομείς προτεραιότητας που απαιτούν Κοινοτική δράση τους εξής:

- την αντιμετώπιση των κλιματικών μεταβολών με τη σταθεροποίηση της συγκέντρωσης των αερίων θερμοκηπίου σε επίπεδα που να μην προκαλούν διαταραχές,
- την προστασία και την αποκατάσταση της δομής και λειτουργίας των φυσικών συστημάτων, την προστασία της βιοποικιλότητας σε Ευρωπαϊκή και παγκόσμια κλίμακα και την προστασία του εδάφους από την διάβρωση και την ρύπανση,
- την επίτευξη ποιότητας περιβάλλοντος έτσι ώστε τα επίπεδα των τεχνικών ρυπαντών να μην επιφέρουν σημαντικές επιπτώσεις ή κινδύνους στην ανθρώπινη υγεία,
- την αειφόρο χρήση των φυσικών πόρων και τη σωστή διαχείριση των αποβλήτων μέσω της ανακύκλωσης, της ανάκτησης και της αποτέφρωσης με στόχο τη μείωση της ποσότητας τους που προορίζεται για τελική διάθεση,

Στόχος του έκτου Προγράμματος Δράσης είναι « η σταθεροποίηση των συγκεντρώσεων των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα σε επίπεδο που να μην προκαλεί μη φυσικές διακυμάνσεις στο κλίμα της γης»:

-βραχυπρόθεσμα και μεσοπρόθεσμα με την μείωση των εκπομπών των αερίων θερμοκηπίου κατά 8% μέχρι το 2012 (σε συμφωνία με το Πρωτόκολλο του Κιότο) συγκριτικά με τα επίπεδα του 1990

-μακροπρόθεσμα με την μείωση των παγκόσμιων εκπομπών περίπου κατά 20 –40% μέχρι το 2020 σε σχέση με τα επίπεδα του 1990

-με απώτερο σκοπό την μείωση των εκπομπών κατά 70%

Η Ευρωπαϊκή Ένωση ευθύνεται για το ½ των εκπομπών CO₂ που προέρχονται από τον τομέα των αερομεταφορών των αναπτυγμένων χωρών. Στον τομέα αερομεταφορών οφείλεται το 3% του συνόλου των εκπομπών αερίων, εντούτοις, η γρήγορη ανάπτυξη του τομέα σημαίνει ότι η αεροπλοΐα θα μπορούσε να αποτελέσει την κύρια πηγή εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου στο μέλλον.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή αναζητά λύσεις με σκοπό τη μείωση της συμβολής του τομέα αερομεταφορών στην κλιματική αλλαγή. Σε επιστολή της προς το Συμβούλιο, Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και την Ευρωπαϊκή Οικονομική και κοινωνική Επιτροπή στις 27 Σεπτεμβρίου 2005 με τον τίτλο « μειώνοντας την επίδραση της αεροπλοΐας στις κλιματικές αλλαγές» προτείνει μία σειρά πιθανών μεθόδων αντιμετώπισης του προβλήματος. Προτείνει την συνέχιση και διεύρυνση της έρευνας πάνω στην αεροναυτική ιδιαίτερα στα πλαίσια του Εβδόμου Προγράμματος Πλαισίου για την Έρευνα και την Τεχνολογική Ανάπτυξη. Η Έρευνα θα επικεντρωθεί στην ανάλυση των επιπτώσεων του τομέα αερομεταφορών στη κλιματική αλλαγή και στη μείωση των δυσμενών συνεπειών του. Επιπλέον προτείνει τη βελτίωση της διαχείρισης της εναέριας κυκλοφορίας μέσω της εφαρμογής των Πρωτοβουλιών Ενιαίος Ευρωπαϊκός Ουρανός και SESAME με σκοπό να διευκολυνθεί η μείωση της κατανάλωσης καυσίμων. Εκφράζει την άποψη ότι τα κράτη μέλη της θα έπρεπε να άρουν την απαλλαγή των πτήσεων εσωτερικού από την φορολογία επί των καυσίμων.

Σημαντική θέση κατέχει η πρόταση για ένταξη του τομέα αερομεταφορών στο Σύστημα Εμπορίας δικαιωμάτων και εκπομπών που δημιούργησε η Ευρωπαϊκή Ένωση το 2003. Στα πλαίσια του Έκτου Κοινοτικού Περιβαλλοντικού Προγράμματος Δράσης, η Ευρωπαϊκή Ένωση ανέλαβε την υποχρέωση να αναλάβει δράση με σκοπό την μείωση των εκπομπών αερίων που προέρχονται από τον τομέα των αερομεταφορών σε

περίπτωση που κάτι τέτοιο δεν συμφωνηθεί στα πλαίσια του Διεθνούς Οργανισμού Πολιτικής Αεροπλοίας ο οποίος έως το 2002 δεν είχε υιοθετήσει παρόμοια μέτρα αλλά συμμεριζόταν την ιδέα της εμπορίας εκπομπών.

3.3 Το Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα για την Αλλαγή του Κλίματος³³

Το Συμβούλιο των Υπουργών Περιβάλλοντος της Ευρωπαϊκής Ένωσης κατανοώντας την σπουδαιότητα της λήψης μέτρων σε Κοινοτικό επίπεδο ζήτησε από την Επιτροπή να σχεδιάσει μια σειρά μέτρων πολιτικής και να καταρτίσει έναν κατάλογο προτεραιοτήτων. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ανταποκρινόμενη στο αίτημα του Συμβουλίου Υπουργών έθεσε σε εφαρμογή τον Ιούνιο 2000 το Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα για την Αλλαγή του Κλίματος, που έχει ως στόχο να εντοπίσει και να αναπτύξει όλα τα στοιχεία μιας στρατηγικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την εφαρμογή του Πρωτοκόλλου του Κιότο.

Ο σχεδιασμός του πρώτου Ευρωπαϊκού Προγράμματος για την Αλλαγή του Κλίματος³⁴ εστίασε το ενδιαφέρον στους τομείς της ενέργειας, των μεταφορών και της βιομηχανίας και απαίτησε τη συμμετοχή και τη συνεργασία όλων των ενδιαφερόμενων μερών - αντιπροσώπων του βιομηχανικού τομέα, περιβαλλοντικών ομάδων αλλά και αντιπροσώπων των κρατών μελών και των υπηρεσιών της Επιτροπής.

Στα πλαίσια του οργανώθηκαν και λειτούργησαν Ομάδες Εργασίας στους τομείς των ευέλικτων μηχανισμών του Πρωτοκόλλου του Κιότο, της παροχής ενέργειας, της κατανάλωσης ενέργειας, των μεταφορών, της βιομηχανίας και της έρευνας. Κάθε μια από αυτές τις Ομάδες ανέπτυξε και ανέφερε στην Επιτροπή μια σειρά πρωτοβουλιών στον τομέα της με σκοπό την μείωση των εκπομπών αερίων.

Η Επιτροπή τον Ιούνιο 2001 δημοσίευσε μια Έκθεση για το Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα για την Αλλαγή του Κλίματος³⁵ βασισμένη στα ευρήματα και τις προτάσεις των ομάδων εργασίας. Η Έκθεση περιελάμβανε 42 πιθανά μέτρα που θα οδηγούσαν σε μείωση των εκπομπών αερίων σε ποσοστά διπλάσια από εκείνα που προβλέπονταν από το Πρωτόκολλο του Κιότο. Σε συνέχεια της Έκθεσης η Επιτροπή προώθησε τον Οκτώβριο

³³ European Climate Change Programme (ECCP)

³⁴ ECCP I

³⁵ ECCP Report

2001 ένα πακέτο τριών μέτρων για την αντιμετώπιση της αλλαγής του κλίματος. Τα μέτρα αυτά περιελάμβαναν ένα σχέδιο δράσης για το Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα για την Αλλαγή του Κλίματος, μία πρόταση για την επικύρωση του Πρωτοκόλλου του Κιότο και ένα σχέδιο συμφωνίας για την εμπορία των εκπομπών αερίων.

Το δεύτερο Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα για την Αλλαγή του Κλίματος³⁶ ξεκίνησε τον Οκτώβριο 2005 και έθεσε ως στόχο την εξεύρεση εναλλακτικών λύσεων για την μείωση των εκπομπών αερίων σε με την Στρατηγική της Λισσαβόνας για συνεχή οικονομική ανάπτυξη και δημιουργία θέσεων εργασίας.

3.4 Ευρωπαϊκό Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων και Εκπομπών (ΕΣΕΔΕ)

Παράλληλα με την υλοποίηση των τριών ευέλικτων μηχανισμών του Πρωτοκόλλου του Κιότο σε διεθνή κλίμακα, η Ευρωπαϊκή Ένωση προχώρησε στο δικό της εσωτερικό σύστημα εμπορίας εκπομπών³⁷. Σύμφωνα με το σύστημα εμπορίας εκπομπών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, τα Κράτη Μέλη της καθορίζουν όρια για τις εκπομπές CO₂ από ενεργοβόρες επιχειρήσεις (περίπου 11000 χαλυβουργεία, σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής και υαλουργεία και τσιμεντοβιομηχανίες) και εκδίδουν άδειες δικαιωμάτων για τις ποσότητες CO₂ που επιτρέπεται να εκλύουν οι εν λόγω επιχειρήσεις σε μία συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Ο συνολικός αριθμός εκπομπών για κάθε κλάδο και κάθε συγκεκριμένη εγκατάσταση προσδιορίζεται από το Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΕΣΚΔΕ).

Από 1^η Ιανουαρίου 2005, κάθε εγκατάσταση στην οποία ασκείται μια από τις δραστηριότητες στον τομέα της ενέργειας, της παραγωγής και μεταποίησης των σιδηρούχων μεταλλευμάτων, της εξορυκτικής βιομηχανίας και της παραγωγής χαρτοπολτού, χαρτιού και χαρτονιού, και που εκπέμπει τα οφειλόμενα στην εν λόγω δραστηριότητα συγκεκριμένα αέρια θερμοκηπίου, οφείλει να είναι κάτοχος της προς το σκοπό αυτό χορηγούμενης από τις αρμόδιες αρχές άδειας.

³⁶ ECCP II

³⁷ Οδηγία 2003/87/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 13^{ης} 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.

Στις αιτήσεις προς την αρμόδια αρχή για την λήψη άδειας εκπομπής αερίων θερμοκηπίου πρέπει να περιλαμβάνεται περιγραφή:

- της εγκατάστασης και των δραστηριοτήτων της, καθώς και των χρησιμοποιούμενων τεχνολογιών·
- των χρησιμοποιούμενων υλών των οποίων η χρήση είναι πιθανό να οδηγήσει σε εκπομπές αερίων θερμοκηπίου οι οποίες αναφέρονται στο παράρτημα II·
- των πηγών εκπομπών·
- των προβλεπόμενων μέτρων για την παρακολούθηση των εκπομπών και την κοινοποίησή τους.

Οι αρχές αυτές εκδίδουν τη σχετική άδεια εφόσον κρίνουν ότι ο φορέας εκμετάλλευσης των εγκαταστάσεων είναι σε θέση να παρακολουθεί και να αναφέρει τις εκπομπές. Οι άδειες μπορούν να καλύπτουν μία ή περισσότερες εγκαταστάσεις στον ίδιο τόπο υπό τον ίδιο φορέα εκμετάλλευσης. Περιλαμβάνουν:

- το όνομα και τη διεύθυνση του φορέα εκμετάλλευσης·
- περιγραφή των δραστηριοτήτων και εκπομπών των εγκαταστάσεων·
- τη μέθοδο και τη συχνότητα παρακολούθησης·
- απαιτήσεις για την αναφορά των εκπομπών·
- υποχρέωση επιστροφής, εντός του πρώτου τετραμήνου κάθε έτους, των δικαιωμάτων που αντιστοιχούν στις συνολικές εκπομπές του προηγούμενου έτους.

Κάθε κράτος μέλος καταρτίζει εθνικό σχέδιο, στο οποίο αναφέρει τα δικαιώματα που σκοπεύει να κατανείμει για την καθορισμένη περίοδο καθώς και τον τρόπο κατανομής τους στις εγκαταστάσεις.

Σύμφωνα με την οδηγία, τουλάχιστον το 95% των δικαιωμάτων της πρώτης τριετούς περιόδου έπρεπε να έχει παρασχεθεί στις εγκαταστάσεις δωρεάν. Για τις επόμενες πενταετείς περιόδους που αρχίζουν την 1η Ιανουαρίου 2008, τα κράτη μέλη πρέπει να κατανέμουν δωρεάν το 90% των δικαιωμάτων.

Τα κράτη μέλη εξασφαλίζουν την ελεύθερη κυκλοφορία των δικαιωμάτων στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα. Μεριμνούν επίσης ώστε, το αργότερο στις 30 Απριλίου κάθε έτους, οι φορείς εκμετάλλευσης των εγκαταστάσεων επιστρέφουν (αποδίδουν) αριθμό

δικαιωμάτων ίσο με τις συνολικές εκπομπές των εγκαταστάσεών τους κατά τη διάρκεια του προηγούμενου έτους. Τα επιστραφέντα αυτά δικαιώματα στη συνέχεια ακυρώνονται.

Στο τέλος του έτους, ο φορέας εκμετάλλευσης οφείλει να αναφέρει στην αρμόδια αρχή τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου που προήλθαν από τις εγκαταστάσεις του κατά τη διάρκεια του έτους. Για τις αναφορές αυτές λαμβάνονται υπόψη οι «κατευθύνσεις για την παρακολούθηση και την αναφορά των εκπομπών» που θα θεσπίσει η Επιτροπή για το σκοπό αυτό με βάση τα κριτήρια του παραρτήματος IV της παρούσας οδηγίας.

Οι εκθέσεις που υποβάλλονται από τους φορείς εκμετάλλευσης επαληθεύονται λαμβάνοντας υπόψη τις αρχές που καθορίζονται στο παράρτημα V της παρούσας οδηγίας. Εάν οι επαληθεύσεις των δηλώσεων δεν πληρούν τα κριτήρια του παραρτήματος, ο φορέας εκμετάλλευσης δεν δύναται πλέον να μεταφέρει τα εν λόγω δικαιώματα μέχρις ότου η δήλωσή του κριθεί ικανοποιητική.

Οι φορείς εκμετάλλευσης οι οποίοι, το αργότερο στις 30 Απριλίου, δεν επιστρέφουν (αποδίδουν) αριθμό δικαιωμάτων ισοδύναμο προς τις εκπομπές των εγκαταστάσεών τους κατά τη διάρκεια του προηγούμενου έτους, υπόκεινται στην καταβολή προστίμου για τις καθ' υπέρβαση εκπομπές. Το πρόστιμο ανέρχεται σε 100 ευρώ ανά τόνο ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα (40 ευρώ κατά την περίοδο των τριών ετών που αρχίζει την 1η Ιανουαρίου 2005) και δεν απαλλάσσει το φορέα εκμετάλλευσης από την υποχρέωσή του για την επιστροφή αριθμού δικαιωμάτων ίσου με τις καθ' υπέρβαση εκπομπές του. Τα κράτη μέλη θεσπίζουν κανόνες για τις κυρώσεις που επιβάλλονται σε περιπτώσεις παραβίασης της παρούσας οδηγίας, τους οποίους και κοινοποιούν στην Επιτροπή το αργότερο έως τις 31 Δεκεμβρίου 2003.

3.5 Το πρόγραμμα Life

Με τον Κανονισμό 1655/2000/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 17^{ης} Ιουλίου 2000, δημιουργήθηκε το χρηματοδοτικό πρόγραμμα για το περιβάλλον (LIFE). Το LIFE συγχρηματοδοτεί δράσεις υπέρ του περιβάλλοντος στην Κοινότητα και σε ορισμένες τρίτες χώρες (παράκτιες χώρες της Μεσογείου Θάλασσης και της Βαλτικής Θάλασσης, χώρες της Κεντρικής και Ανατολικής Ευρώπης υποψήφιες για προσχώρηση στην Ευρωπαϊκή Ένωση). Για τις τελευταίες, η συμμετοχή στο LIFE-Φύση και στο LIFE-Περιβάλλον είναι δυνατή υπό τον όρο ότι οι ενδιαφερόμενες χώρες θα συμμετάσχουν

στη χρηματοδότηση. Τα έργα που χρηματοδοτούνται από το LIFE πρέπει να πληρούν τα ακόλουθα γενικά κριτήρια:

- να παρουσιάζουν κοινοτικό ενδιαφέρον και να συμβάλουν στους στόχους του LIFE ,
- να υλοποιούνται από τεχνικώς και οικονομικώς αξιόπιστους συμμετέχοντες,
- να είναι εφικτά από άποψη τεχνικών προτάσεων, χρονοδιαγράμματος, προϋπολογισμού και σχέσης κόστους οφέλους.

Η Επιτροπή εξασφαλίζει τον έλεγχο των χρηματοδοτήσεων, την παρακολούθηση της υλοποίησης των δράσεων καθώς και την ανάκτηση των αχρεωστήτως καταβληθέντων ποσών, καθώς και την εφαρμογή των δράσεων που έχουν χρηματοδοτηθεί.

3.6. Διεθνείς Συμβάσεις

3.6.1 Η Σύμβαση της Βιέννης για την προστασία της στοιβάδας του όζοντος και το Πρωτόκολλο του Μόντρεαλ

Το 1985 στη Βιέννη, στα πλαίσια του Περιβαλλοντικού Προγράμματος των Ηνωμένων Εθνών, οι χώρες συμφώνησαν να « λάβουν τα κατάλληλα μέτρα για να προστατέψουν την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον από τις αρνητικές επιπτώσεις που είναι πιθανόν να επέλθουν ως αποτέλεσμα των ανθρώπινων δραστηριοτήτων που μεταβάλλουν ή είναι πιθανό να μεταβάλουν τη στοιβάδα του όζοντος».

Η Σύμβαση της Βιέννης δέσμευσε τα συμβαλλόμενα μέρη να προστατεύουν την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον από τις αρνητικές επιπτώσεις που θα έχει η μείωση της στοιβάδας του όζοντος εξαιτίας της ανθρώπινης δραστηριότητας. Έθεσε βασικές αρχές προστασίας της στοιβάδας του όζοντος, χωρίς να περιλαμβάνει λεπτομερή σχέδια μείωσης των ουσιών που μειώνουν το όζον, οι οποίες περιελήφθησαν το 1987 στο Πρωτόκολλο του Μόντρεαλ.

Η Σύμβαση δέσμευσε τα κράτη να ερευνούν τις αιτίες και τα αποτελέσματα της μείωσης της στοιβάδας του όζοντος και να μελετούν νέους τρόπους χρήσης εναλλακτικών τεχνολογιών, να συνεργάζονται στην υιοθέτηση πολιτικών και νομοθετικών μέτρων για

την καταπολέμηση δραστηριοτήτων που είναι επιβλαβείς στην ατμόσφαιρα και να διευκολύνουν τη διάδοση τεχνολογίας και πληροφόρησης κυρίως στις αναπτυσσόμενες χώρες.

Κατά την υιοθέτηση της στις 22 Μαρτίου 1985, η Σύμβαση υπογράφηκε από 28 χώρες, την Αργεντινή, την Αυστρία, τη Λευκορωσία, το Βέλγιο, την Μπουρκίνα Φάσο, τον Καναδά, τη Χιλή, τη Δανία, την Αίγυπτο, τη Φινλανδία, τη Γαλλία, τη Γερμανία, την Ελλάδα, την Ιταλία, το Λουξεμβούργο, το Μεξικό, το Μαρόκο, τις Κάτω Χώρες, τη Νορβηγία, το Περού, τη Ρωσική Ομοσπονδία, τη Σουηδία, την Ελβετία, την Ουκρανία, το Ηνωμένο Βασίλειο, τις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής και την Ευρωπαϊκή Κοινότητα. Από τότε συνολικά 173 μέρη έχουν επικυρώσει την Σύμβαση.

Η Σύμβαση προέβλεπε την έκδοση Πρωτοκόλλων για να επιτευχθούν οι στόχοι της. Στα πλαίσια αυτά το 1987 υιοθετήθηκε το Πρωτόκολλο του Μόντρεαλ για τις Ουσίες που Μειώνουν τη Στοιβάδα του Όζοντος. Το Πρωτόκολλο ρυθμίζει τα σχέδια σταδιακής μείωσης της παραγωγής και κατανάλωσης των ουσιών που μειώνουν το όζον. Το Πρωτόκολλο του Μόντρεαλ τροποποιήθηκε στο Λονδίνο το 1990, στην Κοπεγχάγη το 1992, στη Βιέννη το 1995, στο Μόντρεαλ το 1997 και στο Πεκίνο το 1999.

3.6.2 Η Σύμβαση πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για τις κλιματικές μεταβολές και το Πρωτόκολλο του Κιότο.

Η βελτίωση της ποιότητας του αέρα αποτελεί μία από τις παγκόσμιες προτεραιότητες. Για να επιτευχθεί η μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, βασικός παράγοντας της αύξησης της θερμοκρασίας και να αποφευχθεί μία ριζική αλλαγή του κλίματος απαιτούνται συνδυασμένες προσπάθειες από όλες τις χώρες και η λήψη μέτρων σε διεθνές και εθνικό επίπεδο.

Στις 4 Φεβρουαρίου 1991, το Συμβούλιο εξουσιοδότησε την Επιτροπή να συμμετάσχει εξ ονόματος της Ευρωπαϊκής Κοινότητας στις διαπραγματεύσεις για την Σύμβαση πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για τις κλιματικές μεταβολές, η οποία εγκρίθηκε στη Νέα

Υόρκη στις 9 Μαΐου 1992. Η Σύμβαση πλαίσιο επικυρώθηκε από την Ευρωπαϊκή Κοινότητα με την Απόφαση 94/69/ΕΚ³⁸

Η εν λόγω Σύμβαση τέθηκε σε ισχύ την 21^η Μαρτίου 1994. Η Ευρωπαϊκή Ένωση τήρησε τη δέσμευση που ανέλαβε στο πλαίσιο της Σύμβασης για την επαναφορά των οικείων εκπομπών του 2000 στα επίπεδα του 1990. Ωστόσο, πολλές εκβιομηχανισμένες χώρες, όπως οι ΗΠΑ, δεν πέτυχαν το στόχο της σταθεροποίησης, στα επίπεδα αυτά των συγκεντρώσεων των αερίων θερμοκηπίου. Στη τέταρτη συνεδρίασή τους, η οποία πραγματοποιήθηκε στο Βερολίνο το 1995, τα μέρη της Σύμβασης αποφάσισαν να ξεκινήσουν διαπραγματεύσεις για την δημιουργία ενός Πρωτοκόλλου που να περιλαμβάνει μέτρα μείωσης των εκπομπών για την μετά το 2000 περίοδο, όσον αφορά τις εκβιομηχανισμένες χώρες. Το πρωτόκολλο αυτό θεσπίστηκε στις 10 Δεκεμβρίου 1997, στο Κιότο και υπεγράφη από την Ευρωπαϊκή Κοινότητα στις 29 Απριλίου του 1998.

Τον Δεκέμβριο του 2001, το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο του Λάακεν επιβεβαίωσε τη βούληση της Ευρωπαϊκής Ένωσης να θέσει σε ισχύ το Πρωτόκολλο του Κιότο, πριν από την παγκόσμια Διάσκεψη Κορυφής για την αειφόρο ανάπτυξη του Γιохάνεσμπουργκ που θα λάμβανε χώρα το 2002. Το Πρωτόκολλο του Κιότο αποτελεί ένα σημαντικό βήμα στην καταπολέμηση της θέρμανσης του πλανήτη, επειδή περιλαμβάνει δεσμευτικούς και ποσοτικοποιημένους στόχους περιορισμού των αερίων θερμοκηπίου. Πιο συγκεκριμένα αφορά τις εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂), του μεθανίου (CH₄), του πρωτοξειδίου του αζώτου (N₂O), των υδροφθορανθράκων (HFC), των υπερφθοριωμένων υδρογονανθράκων (PFC) και του εξαφθοριούχου θείου (SF₆).

Τα μέρη της Σύμβασης Πλαίσιο δεσμεύθηκαν να μειώσουν τις οικείες εκπομπές αερίων θερμοκηπίου κατά 5%, σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990, την περίοδο 2008-2012. Το Παράρτημα Β του Πρωτοκόλλου περιέχει τις αριθμητικές δεσμεύσεις που αναλαμβάνουν τα μέρη. Τα 15 κράτη μέλη της Ένωσης πρέπει συλλογικά να μειώσουν τις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου κατά 8% σε σύγκριση με το 1990, μεταξύ 2008-2012. Τα νέα δέκα μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης έχουν τους δικούς τους στόχους μείωσης που κυμαίνονται μεταξύ 6-8% σε σχέση με το 1990.

³⁸ Απόφαση 94/69/ΕΚ³⁸ της 15 Δεκεμβρίου 1993 - Επίσημη Εφημερίδα L 33, στις 07.02.1994

Για την περίοδο που προηγείται του 2008 οι συμβαλλόμενοι δεσμεύονται στην επίτευξη προόδου όσον αφορά την υλοποίηση των δεσμεύσεων τους, το αργότερο έως το 2005 και στην ανά πάσα στιγμή προσκόμιση των σχετικών αποδείξεων. Το έτος 1995 μπορεί να θεωρηθεί, από τους συμβαλλόμενους που το επιθυμούν, ως έτος αναφοράς για τις εκπομπές HFC, PFC και SF6 .

Για την επίτευξη των εν λόγω στόχων, το Πρωτόκολλο προτείνει μία σειρά μέσων, όπως η ενίσχυση ή η θέσπιση εθνικών πολιτικών μείωσης των εκπομπών (αύξηση της ενεργειακής αποτελεσματικότητας, προώθηση των αειφόρων μορφών γεωργίας, ανάπτυξη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.), η συνεργασία με άλλα συμβαλλόμενα μέρη (ανταλλαγή πείρας ή πληροφοριών, συντονισμός των εθνικών πολιτικών με στόχο την αποτελεσματικότητα μέσω μηχανισμών συνεργασίας, όπως άδειες εκπομπής, από κοινού εφαρμογή και κατάλληλος μηχανισμός ανάπτυξης).

Το αργότερο ένα έτος πριν από την πρώτη περίοδο δέσμευσης, οι συμβαλλόμενοι οφείλουν να θεσπίσουν εθνικό σύστημα υπολογισμού των ανθρωπογενών εκπομπών από τις πηγές, καθώς και της απορρόφησης, από τις καταβόθρες, όλων των αερίων θερμοκηπίου που δεν ελέγχονται από το Πρωτόκολλο του Μόντρεαλ. Προβλέπεται επίσης έλεγχος των δεσμεύσεων το αργότερο μέχρι το 2005, για τη δεύτερη περίοδο δεσμεύσεων.

Το Πρωτόκολλο του Κιότο εγκρίθηκε το 1997 και τα συμβαλλόμενα μέρη του ανέλαβαν υποχρεώσεις μείωσης των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου. Στη Συνδιάσκεψη του Μαρακές³⁹ τα συμβαλλόμενα μέρη συμφώνησαν οι όροι εφαρμογής του Πρωτοκόλλου να καταστούν νομικώς δεσμευτικό κείμενο. Η Ευρωπαϊκή Κοινότητα ενέκρινε και επικύρωσε το Πρωτόκολλο του Κιότο στις 31 Μαΐου 2002 το οποίο, παρά την άρνηση ορισμένων βιομηχανικών χωρών να το επικυρώσουν, τέθηκε σε ισχύ τον Φεβρουάριο 2005, αφού επικυρώθηκε και από την Ρωσία.

³⁹ 29 Οκτωβρίου έως 9 Νοεμβρίου 2001

3.7 Συνθήκες Ευρωπαϊκής Ένωσης

3.7.1 Η προστασία του περιβάλλοντος με βάση την Συνθήκη ίδρυσης ΕΟΚ

Ορισμένες πολιτικές προβλέπονται ρητά στη συνθήκη, όπως η κοινή γεωργική πολιτική (άρθρα 38 έως 47), η κοινή εμπορική πολιτική (άρθρα 110 έως 116) και η πολιτική μεταφορών (άρθρα 74 έως 84). Είναι, επίσης, δυνατή η χάραξη και άλλων πολιτικών, ανάλογα με τις ανάγκες, όπως προβλέπεται στο άρθρο 235 το οποίο ορίζει ότι: «Αν ενέργεια της Κοινότητας θεωρείται αναγκαία για την πραγματοποίηση ενός από τους στόχους της στο πλαίσιο της λειτουργίας της κοινής αγοράς και δεν προβλέπονται από την παρούσα συνθήκη οι προς το σκοπό αυτόν απαιτούμενες εξουσίες, το Συμβούλιο, κατόπιν προτάσεως της Επιτροπής και ύστερα από διαβουλεύσεις με το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, θεσπίζει ομοφώνως τις κατάλληλες διατάξεις». Μετά τη διάσκεψη κορυφής των Παρισίων, τον Οκτώβριο του 1972, η Κοινότητα, ενεργώντας βάσει αυτού του άρθρου, ανέπτυξε δράσεις στους τομείς της πολιτικής περιβάλλοντος, της περιφερειακής πολιτικής, της κοινωνικής πολιτικής και της βιομηχανικής πολιτικής.

Η ανάπτυξη αυτών των πολιτικών συνοδεύτηκε από τη σύσταση του Ευρωπαϊκού Κοινωνικού Ταμείου, στόχος του οποίου είναι η βελτίωση των δυνατοτήτων απασχόλησης των εργαζομένων και η ανύψωση του βιοτικού τους επιπέδου, καθώς και από την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Τράπεζας Επενδύσεων η οποία έχει ως αποστολή να συμβάλλει στην οικονομική ανάπτυξη της Κοινότητας με τη δημιουργία νέων πόρων.

3.7.2 Η Ενιαία Ευρωπαϊκή Πράξη (1986)

Η Ενιαία Ευρωπαϊκή Πράξη, που υπογράφηκε στο Λουξεμβούργο στις 17 Φεβρουαρίου 1986 από εννέα κράτη μέλη και στις 28 Φεβρουαρίου 1986 από την Δανία, την Ιταλία και την Ελλάδα, είναι η πρώτη μεγάλης σημασίας τροποποίηση της συνθήκης για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας. Άρχισε να ισχύει την 1^η Ιουλίου 1987. Με την Ενιαία Ευρωπαϊκή Πράξη επιχειρήθηκε η πρώτη ουσιαστική μεταρρύθμιση των συνθηκών. Η Ενιαία Ευρωπαϊκή Πράξη διεύρυνε τις περιπτώσεις ψηφοφορίας με ειδική πλειοψηφία στο Συμβούλιο, ενίσχυσε τον ρόλο του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου (διαδικασία συνεργασίας) και διεύρυνε τις κοινοτικές αρμοδιότητες. Έθεσε το έτος 1992 ως χρονικό όριο για την εγκαθίδρυση της ενιαίας εσωτερικής αγοράς και έθεσε σε

εφαρμογή μία κοινωνική πολιτική οικονομικής και κοινωνικής συνοχής για να αντισταθμίσει τις επιπτώσεις από την υλοποίηση της εσωτερικής αγοράς στα λιγότερο ανεπτυγμένα κράτη μέλη για να μειώσει τις αποκλίσεις του επιπέδου ανάπτυξης μεταξύ των περιφερειών.

Όσον αφορά το περιβάλλον, ενσωμάτωσε στη Συνθήκη της ΕΟΚ ένα κεφάλαιο σχετικά με το περιβάλλον. Με τις διατάξεις των άρθρων 130Π, 130Ρ και 130Σ⁴⁰ αναγνωρίστηκε η Κοινοτική δράση στον τομέα αυτό και τέθηκαν τα όρια άσκησής της. Οι νέες διατάξεις επιτρέπουν στην Κοινότητα να « διατηρεί, να προστατεύει και να βελτιώνει την ποιότητα του περιβάλλοντος, να συμβάλλει στην προστασία της υγείας των ατόμων και να διασφαλίζει συνετή και ορθολογική χρησιμοποίηση των φυσικών πόρων». Διευκρινίστηκε επίσης ότι η Κοινότητα παρεμβαίνει σε θέματα περιβάλλοντος μόνο όταν η παρέμβαση αυτή μπορεί να υλοποιηθεί καλύτερα σε Κοινοτικό επίπεδο από ότι σε επίπεδο κρατών μελών (επικουρικότητα).

Επιπλέον, με την τροποποίηση του άρθρου 100⁴¹ ορίστηκε ότι «η Επιτροπή στις προτάσεις της στους τομείς της υγείας, της ασφάλειας, της προστασίας του περιβάλλοντος και της προστασίας των καταναλωτών, βασίζεται σε υψηλό επίπεδο προστασίας». Με τις μεταρρυθμίσεις που επέφερε η Ενιαία Ευρωπαϊκή Πράξη, άνοιξε το δρόμο της πολιτικής ολοκλήρωσης και της οικονομικής και νομισματικής ένωσης, που κατοχυρώθηκαν από τη Συνθήκη του Μάαστριχτ για την Ευρωπαϊκή Ένωση.

3.7.3 Η Συνθήκη του Μάαστριχτ (1992)

Η Συνθήκη του Μάαστριχτ συγκέντρωσε στο ίδιο κείμενο την Ευρωπαϊκή Ένωση, τις τρεις Κοινότητες (Ευρατόμ, ΕΚΑΧ, ΕΟΚ) και τις θεσμικές συνεργασίες στους τομείς της εξωτερικής πολιτικής, της πολιτικής άμυνας, της επιβολής του νόμου και της δικαιοσύνης. Μετονόμασε την Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα (ΕΟΚ) σε Ευρωπαϊκή Κοινότητα (ΕΚ), θέσπισε την οικονομική και νομισματική ένωση, καθιέρωσε νέες κοινοτικές πολιτικές (εκπαίδευση, πολιτισμός) και διεύρυνε τις αρμοδιότητες του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου (διαδικασία της συναπόφασης).

⁴⁰ Άρθρα 130Π έως 130Σ, Κεφάλαιο VII ΕΕΠ.

⁴¹ Παράγραφος 3, άρθρο 100Α ΕΕΠ.

Η θέση σε ισχύ της συνθήκης για την Ευρωπαϊκή Ένωση το Νοέμβριο του 1993 αποτέλεσε νέο βήμα προόδου από πολλές απόψεις. Εισήχθη η αρχή της « σταθερής και διαρκούς, σεβόμενης το περιβάλλον ανάπτυξης» στην αποστολή της Ευρωπαϊκής Κοινότητας καθώς και η «αρχή της προφύλαξης» στο άρθρο όπου καθορίζονται τα θεμέλια της πολιτικής στον τομέα του περιβάλλοντος (άρθρο 174, πρώην άρθρο 130P της Συνθήκης για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας).

Επίσης, αναβαθμίσθηκε ο τομέας του περιβάλλοντος σε επίπεδο «πολιτικής» και γενικώς καθιερώθηκε η «ειδική πλειοψηφία» για λήψη αποφάσεων του Συμβουλίου, με την εξαίρεση ορισμένων μέτρων όπως η φορολογία για το περιβάλλον και η χωροταξία, που εξακολουθούν να υπόκεινται στον κανόνα της ομοφωνίας. Η διαδικασία της συναπόφασης περιορίστηκε στα θέματα που αφορούν την εσωτερική αγορά.

Η Συνθήκη του Μάαστριχτ εισήγαγε τον όρο περιβάλλον,⁴² με την αναφορά του στα άρθρα 2 και 3 της Συνθήκης για την Ευρωπαϊκή Κοινότητα. Ειδικότερα, σύμφωνα με το άρθρο 2 η Κοινότητα, εφαρμόζοντας κοινές πολιτικές και δράσεις έχει ως αποστολή « μία σταθερή και αειφόρο, μη πληθωριστική και σεβόμενη το περιβάλλον ανάπτυξη..... την άνοδο του βιοτικού επιπέδου και της ποιότητας ζωής». Σύμφωνα με το άρθρο 3 η Κοινότητα έχει πλέον « πολιτική στον τομέα του περιβάλλοντος.»

Η Συνθήκη για την Ευρωπαϊκή Ένωση (Μάαστριχτ) αποτέλεσε ένα βήμα προόδου στον τομέα της προστασίας του περιβάλλοντος εφόσον αναβάθμισε το περιβάλλον σε επίπεδο πολιτικής και όχι απλώς δράσης της Κοινότητας. Στη Συνθήκη για την Ευρωπαϊκή Ένωση εντοπίζονται κάποιες αδυναμίες, όπως το γεγονός ότι αυτή η Συνθήκη δεν απλούστευσε τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων που ίσχυαν για τον τομέα του περιβάλλοντος. υπήρξε σύγκρουση των νομικών βάσεων μεταξύ της διαδικασίας για το περιβάλλον (άρθρο 130Σ, πρώην άρθρο 130P της Ενιαίας Ευρωπαϊκής Πράξης) και της διαδικασίας σχετικά με την προσέγγιση των νομοθεσιών για την εσωτερική αγορά (άρθρο 100Α). Η σύγκρουση αυτή είχε επιπτώσεις στο επίπεδο κατά το μάλλον ή ήττον αυστηρής ερμηνείας του τρόπου εφαρμογής από τα κράτη μέλη. Επιπλέον, η Ευρωπαϊκή Ένωση είχε δεχτεί επικρίσεις γιατί θεωρήθηκε ότι δεν είχε λάβει ρητά υπόψη τις δεσμεύσεις υπέρ της αειφόρου ανάπτυξης, που είχε αναλάβει στα πλαίσια της

⁴² Στο περιβάλλον αναφέρονται οι διατάξεις των άρθρων 2.3,3B,100 καθώς και ο τίτλος XVI (άρθρα 130P,130Σ,130Τ) με τον οποίο τροποποιήθηκε ο τίτλος VII της Ενιαίας Ευρωπαϊκής Πράξης.

διάσκεψης του Ρίο ντε Τζανέιρο το 1992 και ότι είχε απλώς αρκестεί σε απλή αναφορά της αειφόρου ανάπτυξης που του σεβασμού προς το περιβάλλον.

3.7.4 Η Συνθήκη του Άμστερνταμ 1997

Από τη δεκαετία του 1970 πολλές κοινοτικές πρωτοβουλίες έχουν ληφθεί με σκοπό την προστασία του περιβάλλοντος. Εντούτοις, η εσωτερική αγορά της Ευρωπαϊκής Ένωσης δεχόταν επικρίσεις για την απόδοση προτεραιότητας στις οικονομικές και εμπορικές πτυχές, εις βάρος της προστασίας του περιβάλλοντος το οποίο είχε θεωρηθεί ότι θα μπορούσε να αποτελέσει εμπόδιο για τις εμπορικές συναλλαγές.

Η Συνθήκη του Άμστερνταμ ενίσχυσε τις αρμοδιότητες της Ένωσης με τη θέσπιση κοινοτικής πολιτικής απασχόλησης, την κοινοτικοποίηση ορισμένων θεμάτων που υπάγονταν προηγουμένως στη διακυβερνητική συνεργασία στους τομείς της δικαιοσύνης και των εσωτερικών υποθέσεων, τη θέσπιση μέτρων που αποσκοπούσαν στο να φέρουν την Ένωση πιο κοντά στους πολίτες και τη δυνατότητα στενότερης συνεργασίας μεταξύ ορισμένων κρατών μελών (ενισχυμένη συνεργασία). Επίσης, επεκτείνει το πεδίο εφαρμογής της διαδικασίας συναπόφασης, καθώς και της ψηφοφορίας με ειδική πλειοψηφία και προβλέπει την απλούστευση και μια νέα αρίθμηση των άρθρων των συνθηκών.

Με τη Συνθήκη του Άμστερνταμ επιδιώχθηκε η εδραίωση των ισχυουσών εγγυήσεων που προέκυψαν από την Ενιαία Ευρωπαϊκή Πράξη και τη Συνθήκη για την Ευρωπαϊκή Ένωση, με την εισαγωγή της αρχής της «αειφόρου ανάπτυξης»⁴³ καθώς και ενός νέου άρθρου στη Συνθήκη για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας.

Το νέο άρθρο 6 της Συνθήκης για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας περιλαμβάνει, στην αρχή της Συνθήκης, ρήτρα για την ένταξη του περιβάλλοντος στον καθορισμό και στην εφαρμογή των λοιπών πολιτικών, ρήτρα που περιλαμβάνεται ήδη στο άρθρο 174(πρώην άρθρο 130P). Στο άρθρο αυτό αναφέρεται επίσης ότι η ένταξη της

⁴³Η αρχή αυτή ενσωματώθηκε στο προοίμιο και στους στόχους της Συνθήκης για την Ευρωπαϊκή Ένωση. Περιλαμβάνεται επίσης στο άρθρο 2 της Συνθήκης για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας στο οποίο ορίζεται η αποστολή της Ευρωπαϊκής Κοινότητας.

περιβαλλοντικής προστασίας στις λοιπές πολιτικές αποτελεί ένα από τα μέσα για την προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης.

Το νέο αυτό άρθρο πρέπει να συσχετισθεί με τη δήλωση σχετικά με την αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, η οποία επισυνάπτεται στη τελική πράξη της διακυβερνητικής διάσκεψης που εκπόνησε τη Συνθήκη του Άμστερνταμ. Η διάσκεψη επισημαίνει με τη δήλωση αυτή ότι η Επιτροπή αναλαμβάνει να εκπονεί μελέτες επιπτώσεων όταν υποβάλλει προτάσεις, οι οποίες ενδέχεται να έχουν σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον.

Σύμφωνα με το άρθρο 174 της Συνθήκης του Άμστερνταμ, η δράση της Κοινότητας στον τομέα του περιβάλλοντος αποσκοπεί στη διατήρηση, προστασία και βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος, στην προστασία της υγείας του ανθρώπου, στη συνετή και ορθολογική χρησιμοποίηση των φυσικών πόρων και στην προώθηση, σε διεθνές επίπεδο, μέτρων για την αντιμετώπιση των περιφερειακών ή παγκόσμιων περιβαλλοντικών προβλημάτων. Στόχος της Κοινότητας είναι η επίτευξη ενός υψηλού επιπέδου προστασίας, λαμβάνοντας υπόψη τα διαθέσιμα επιστημονικά δεδομένα, τις διαφορετικές συνθήκες που αντιμετωπίζουν οι διάφορες περιοχές της στον τομέα αυτό, τα προβλήματα και οι επιβαρύνσεις που είναι δυνατόν να προκύψουν από την ανάληψη ή την μη ανάληψη δράσης εκ μέρους της καθώς και την οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη της στο σύνολό της καθώς και την ισόρροπη ανάπτυξη των περιοχών της. Η πολιτική της Κοινότητας για το περιβάλλον βασίζεται στις αρχές της προφύλαξης και της προληπτικής δράσης, της επανόρθωσης των περιβαλλοντικών καταστροφών και στην αρχή « ο ρυπαίνων πληρώνει ».

Στο άρθρο 174 επίσης γίνεται αναφορά στη δυνατότητα της Κοινότητας και των Κρατών μελών της να συνεργάζονται στον τομέα αυτόν με τρίτες χώρες. Ενώ στο άρθρο 175 νομιμοποιείται η αρμοδιότητα του Συμβουλίου να αποφασίζει, αφού προηγηθεί διαβούλευση με την Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών, τις δράσεις που πρέπει να αναλάβει η Κοινότητα για την επίτευξη των περιβαλλοντικών της στόχων. Το Συμβούλιο είναι αρμόδιο να θεσπίζει διατάξεις κυρίως φορολογικού χαρακτήρα και να λαμβάνει μέτρα που επηρεάζουν την χωροταξία, την ποσοτική διαχείριση των υδάτινων πόρων ή εκείνα που επιδρούν αμέσως ή εμμέσως στην διαθεσιμότητα των εν λόγω πόρων, τις χρήσεις της γης, εξαιρουμένης της

διαχείρισης αποβλήτων καθώς και εκείνα που επιρρεάζουν αισθητά την επιλογή ενός κράτους μέλους μεταξύ διαφορετικών πηγών ενέργειας και την γενική διάρθρωση του ενεργειακού του εφοδιασμού.

Το άρθρο 176 δίνει την δυνατότητα στα κράτη μέλη να διατηρούν και να θεσπίζουν μέτρα ενισχυμένης προστασίας, τα οποία όμως δεν πρέπει να συγκρούονται με τις διατάξεις της Συνθήκης του Άμστερνταμ. Η Συνθήκη του Άμστερνταμ αντιμετώπισε τα προβλήματα που είχαν δημιουργηθεί με τη συνθήκη του Μάαστριχτ, ενέταξε τον στόχο της αειφόρου ανάπτυξης στους στόχους της Ένωσης και την αρχή της ένταξης του θέματος του περιβάλλοντος στις λοιπές πολιτικές. Επιπλέον, οι διαδικασίες λήψης αποφάσεων έγιναν σαφέστερες και αποτελεσματικότερες.

3.7.5 Η Συνθήκη της Νίκαιας (2001) και ο Χάρτης των Θεμελιωδών Δικαιωμάτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Η Συνθήκη της Νίκαιας, η οποία εγκρίθηκε το Δεκέμβριο 2000, αφορούσε κυρίως θέματα θεσμικής μεταρρύθμισης της Ευρωπαϊκής Ένωσης ενόψει της διεύρυνσης τα οποία δεν είχαν διευθετηθεί το 1997 με τη Συνθήκη του Άμστερνταμ. Συγκεκριμένα, επρόκειτο για θέματα σύνθεσης της Επιτροπής, στάθμισης των ψήφων στο Συμβούλιο και επέκτασης των περιπτώσεων λήψης απόφασης με ειδική πλειοψηφία. Η εν λόγω συνθήκη απλοποίησε επίσης τους κανόνες για την εφαρμογή της ενισχυμένης συνεργασίας και κατέστησε αποτελεσματικότερο το δικαιοδοτικό σύστημα.

Στα πλαίσια της Διακυβερνητικής της Νίκαιας υιοθετήθηκε ο Χάρτης των Θεμελιωδών Δικαιωμάτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ο οποίος περιέχει την προστασία του περιβάλλοντος. Συγκεκριμένα, το άρθρο 37⁴⁴ του Χάρτη προβλέπει ότι «το υψηλό επίπεδο προστασίας του περιβάλλοντος και η βελτίωση της ποιότητας του πρέπει να ενσωματώνονται στις πολιτικές της Ένωσης και να διασφαλίζονται σύμφωνα με την αρχή της αειφόρου ανάπτυξης».

⁴⁴ Άρθρο 37 κεφαλαίου IV του Χάρτη των Θεμελιωδών Δικαιωμάτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης

3.7.6 Η Συνθήκη για τη θέσπιση Συντάγματος της Ευρώπης (2004)

Η Συνθήκη για τη θέσπιση του Ευρωπαϊκού Συντάγματος καταργεί όλες τις υφιστάμενες Συνθήκες (εκτός από την Ευρατόμ) και τις αντικαθιστά με ένα ενιαίο κείμενο. Υπογράφηκε τον Οκτώβριο 2004 και θα αρχίσει να ισχύει όταν επικυρωθεί από όλα τα κράτη μέλη. Τα θέματα περιβάλλοντος καλύπτονται κυρίως από το Τμήμα 5 – Περιβάλλον (άρθρα III – 129, 130, 131- πρώην άρθρα 174,175 και 176 Συνθήκης του Άμστερνταμ) ενώ μνεία για το περιβάλλον γίνεται και στο Μέρος II- Χάρτης των θεμελιωδών δικαιωμάτων της Ένωσης .

Πιο συγκεκριμένα στο άρθρο III-129 αναφέρονται οι στόχοι της πολιτικής της Ένωσης στον τομέα περιβάλλοντος και συνοψίζονται στου εξής: α) τη διατήρηση, προστασία και βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος, β) την προστασία της υγείας του ανθρώπου, γ) τη συνετή και ορθολογική χρησιμοποίηση των φυσικών πόρων, δ) την προώθηση, σε διεθνές επίπεδο, μέτρων για την αντιμετώπιση των περιφερειακών ή παγκόσμιων περιβαλλοντικών προβλημάτων.

Επίσης, η πολιτική της Ένωσης στον τομέα του περιβάλλοντος αποβλέπει σε υψηλό επίπεδο προστασίας, σε αυτήν δε συνεκτιμάται η ποικιλομορφία των καταστάσεων στις διάφορες περιοχές της Ένωσης. Στηρίζεται στις αρχές της προφύλαξης και της προληπτικής δράσης, της επανόρθωσης, των καταστροφών του περιβάλλοντος, κατά προτεραιότητα στην πηγή, καθώς και στην αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει».

Επιπλέον, κατά την εκπόνηση της πολιτικής της στον τομέα του περιβάλλοντος, η Ένωση λαμβάνει υπόψη της: α) τα διαθέσιμα επιστημονικά και τεχνικά δεδομένα, β) τις συνθήκες του περιβάλλοντος στις διάφορες περιοχές της Ένωσης, γ) τα πλεονεκτήματα και τις επιβαρύνσεις που μπορούν να προκύψουν από τη δράση ή την απουσία δράσης, δ) την οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη της Ένωσης στο σύνολο της και την ισόρροπη ανάπτυξη των περιοχών της.

Τέλος, στο πλαίσιο των αντίστοιχων αρμοδιοτήτων τους, η Ένωση και τα κράτη μέλη συνεργάζονται με τρίτες χώρες και τους αρμόδιους διεθνείς οργανισμούς. Ο τρόπος της συνεργασίας της Ένωσης μπορεί να αποτελεί αντικείμενο συμφωνιών μεταξύ της

Ένωσης και των ενδιαφερόμενων τρίτων μερών. Η διαπραγμάτευση και η σύναψη των συμφωνιών αυτών γίνονται σύμφωνα με το άρθρο III-272⁴⁵.

3.7.6.1 Η υλοποίηση των Δράσεων της Συνθήκης για το Περιβάλλον.

Ευρωπαϊκός νόμος ή νόμος πλαίσιο θεσπίζει τις δράσεις που πρέπει να αναληφθούν για την υλοποίηση των στόχων που αναφέρονται στο άρθρο III-129. Εκδίδεται μετά από διαβούλευση με την Επιτροπή των Περιφερειών και την οικονομική και κοινωνική Επιτροπή. Το Συμβούλιο των Υπουργών μετά από πρόταση της Επιτροπής, εκδίδει ομόφωνα ευρωπαϊκούς νόμους ή νόμους-πλαίσια που θεσπίζουν: α) μέτρα κυρίως φορολογικού χαρακτήρα, β) μέτρα που επηρεάζουν: i) τη χωροταξία, ii) την ποσοτική διαχείριση των υδάτινων πόρων, ή που επιδρούν αμέσως ή εμμέσως στη διαθεσιμότητα των εν λόγω πόρων, iii) της χρήσης της γης, εξαιρουμένης της διαχείρισης των αποβλήτων, γ) μέτρα που επηρεάζουν αισθητά σε κράτος μέλος την επιλογή μεταξύ διαφορετικών πηγών ενέργειας και τη γενική διάρθρωση του ενεργειακού του εφοδιασμού. Το Συμβούλιο των Υπουργών μπορεί να εκδώσει ομόφωνα ευρωπαϊκή απόφαση προκειμένου να καταστήσει εφαρμόσιμη τη συνήθη νομοθετική διαδικασία. Σε κάθε περίπτωση, το Συμβούλιο των Υπουργών αποφασίζει μετά από διαβούλευση με το ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, την Επιτροπή των Περιφερειών και την Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή.

Επίσης, ευρωπαϊκός νόμος θεσπίζει προγράμματα γενικών δράσεων τα οποία θέτουν τους επιδιωκόμενους πρωταρχικούς στόχους. Εκδίδεται μετά από διαβούλευση με την επιτροπή των Περιφερειών και την Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή. Με την επιφύλαξη ορισμένων μέτρων που θεσπίζει η Ένωση, τα κράτη-μέλη εξασφαλίζουν τη χρηματοδότηση και την εφαρμογή της πολιτικής στον τομέα του περιβάλλοντος. Επιπλέον, με την επιφύλαξη της αρχής «ο ρυπαίνων πληρώνει», εάν ένα μέτρο που βασίζεται στις διατάξεις της παραγράφου 1 (άρθρου III-130) συνεπάγεται δυσανάλογο κόστος για τις δημόσιες αρχές κράτους-μέλους, το εν λόγω μέτρο προβλέπει, υπό την

⁴⁵ Άρθρο III-272: Εάν το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, το Συμβούλιο των Υπουργών, η Επιτροπή ή Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα, κατά παράβαση του Συντάγματος, παραλείπουν να αποφασίσουν, τα κράτη μέλη και τα άλλα όργανα της Ένωσης δύνανται να σκούν προσφυγή στο Δικαστήριο και να ζητούν τη διαπίστωση της παράβασης αυτής. Η διάταξη αυτή εφαρμόζεται, υπό τις ίδιες προϋποθέσεις, στους οργανισμούς και τους φορείς της Ένωσης που παραλείπουν να αποφασίσουν.. Η προσφυγή αυτή είναι παραδεκτή μόνον αν το όργανο, ο οργανισμός ή ο φορέας έχει κληθεί να προηγουμένως να ενεργήσει. Εάν το όργανο, ο οργανισμός ή ο φορέας δεν λάβει θέση εντός δυο μηνών από τη συγκεκριμένη πρόσκληση, η προσφυγή μπορεί να ασκηθεί εντός νέας προθεσμίας δυο μηνών. Κάθε φυσικό ή νομικό πρόσωπο, υπό τις προϋποθέσεις των προηγούμενων παραγράφων, μπορεί να προσφύγει στο Δικαστήριο κατά Οργάνου, οργανισμού ή φορέα της Ένωσης που παρέλειψε να του απευθύνει πράξη, εκτός από σύσταση ή γνώμη.

κατάλληλη μορφή: α) προσωρινές παρεκκλίσεις και/ή οικονομική στήριξη από το Ταμείο Συνοχής. Τέλος, οι διατάξεις προστασίας που θεσπίζονται δυνάμει του άρθρου III-130 δεν εμποδίζουν τα κράτη-μέλη να διατηρούν και να θεσπίζουν διατάξεις ενισχυμένης προστασίας. Οι διατάξεις αυτές πρέπει να είναι συμβατές με το Σύνταγμα και να κοινοποιούνται στην Επιτροπή.

3.7.7 Η κοινοτική πολιτική περιβάλλοντος – η έννοια της αειφόρου ανάπτυξης

Με την εισαγωγή της έννοιας της αειφόρου ανάπτυξης στο διεθνές πολιτικό και επιστημονικό προσκήνιο από την Επιτροπή Brundtland, το 1987 και την υιοθέτησή της ως Ευρωπαϊκής Στρατηγικής από την Ευρωπαϊκή Ένωση το 2001, η Αειφόρος ανάπτυξη αποτελεί σημαντικό πόλο επιστημονικού και πολιτικού ενδιαφέροντος. Η Επιτροπή πρότεινε τον καθολικά πλέον αποδεκτό ορισμό, ότι «...Αειφόρος είναι η ανάπτυξη που ικανοποιεί τις ανάγκες του σήμερα χωρίς να υποσκάπτει την δυνατότητα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιήσουν τις δικές τους ανάγκες». Η εισαγωγή της έννοιας της Αειφόρου ανάπτυξης δημιούργησε εκτεταμένες συζητήσεις τόσο σε πολιτικό όσο και σε επιστημονικό επίπεδο. Με διακήρυξή του τον Ιούνιο του 1990, το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο επισημαίνει την ανάγκη αυξημένης δράσης που θα οδηγήσει στην κατεύθυνση της Αειφόρου ανάπτυξης. Με την επισήμανση αυτή εννοείται η χάραξη νέας στρατηγικής και πολιτικής για συνεχιζόμενη οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη, χωρίς υποβάθμιση του περιβάλλοντος και των φυσικών πόρων. Τα τελευταία 50 χρόνια η γεωργική παραγωγή έχει επικριθεί έντονα για την εκμετάλλευση των φυσικών πόρων, με ρυθμούς ταχύτερους από αυτούς της ανανέωσης τους. Ταυτόχρονα στα επόμενα χρόνια, ο παγκόσμιος πληθυσμός αναμένεται να αυξάνεται συνεχώς, ειδικά στις αναπτυσσόμενες χώρες, οδηγώντας σε μια δραματική αύξηση της απαίτησης σε τρόφιμα. Το ζήτημα της αειφόρου γεωργίας είναι πολύ ευρύ και διαφέρει ανάλογα με το εξεταζόμενο γεωργικό και κοινωνικό σύστημα της κάθε περιοχής.

Στις αναπτυσσόμενες χώρες, η κατάλληλη προσοχή και συμπεριφορά απέναντι στη μελλοντική πρόκληση της γεωργικής παραγωγής, θα είναι ουσιαστικές στη συμβολή στην αειφόρο γεωργία. Η αειφόρος γεωργία αποτελεί μια ισορροπημένη προσέγγιση με στόχο να ικανοποιήσει τις παρούσες και μελλοντικές ανάγκες. Για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος, θα πρέπει οι διαθέσιμες λύσεις να προσαρμοστούν ανάλογα στις συγκεκριμένες

καταστάσεις και να χρησιμοποιήσουν τις καλύτερες διαθέσιμες τεχνολογίες για να μπορέσουν να εξετάσουν αποτελεσματικά τα πρόβλημα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 3^{ΟΥ} ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

1. Θεόδωρος Ι. Παναγόπουλος, «Δίκαιο Προστασίας Περιβάλλοντος», Εκδόσεις Σταμούλης, Αθήνα 2004.
2. Εμμανουέλα Δ. Δούση, Η κοινοτική Πολιτική Περιβάλλοντος και η επίδραση της στην Περίπτωση της Ελλάδας, Παπαζήση, Αθήνα 2001.
3. Συνθήκη του Άμστερνταμ που τροποποιεί τη Συνθήκη για την Ευρωπαϊκή Ένωση, τις Συνθήκες περί ιδρύσεως των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων και ορισμένες συναφείς πράξεις Επίσημη Εφημερίδα αριθ. C 340 της 10ης Νοεμβρίου 1997.
4. Σχέδιο Συνθήκης για τη Θέσπιση του Συντάγματος της Ευρώπης, Ευρωπαϊκή Συνέλευση, Ιούλιος 2003.
5. Κανονισμός 1655/2000/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 17^{ης} Ιουλίου 2000, σχετικά με το χρηματοδοτικό μέσον για το περιβάλλον, L 192 της 28/07/2000.
6. Οδηγία 96/61/ΕΚ του Συμβουλίου της 24^{ης} Σεπτεμβρίου 1996, ΕΕ L237 της 10.10.1996.
7. Οδηγία 2004/42/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 21^{ης} Απριλίου 2004, για τον περιορισμό των εκπομπών πτητικών οργανικών ενώσεων που οφείλονται στη χρήση οργανικών διαλυτών σε χρώματα διακόσμησης και βερνίκια και σε προϊόντα φανοποιός αυτοκινήτων και για την τροποποίηση της οδηγίας 1999/13/ΕΚ, ΕΕ L 143 της 30
8. Οδηγία 2004/101/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27^{ης} Οκτωβρίου 2004 για την τροποποίηση της Οδηγίας 2003/87/ΕΚ σχετικά με τη θέσπιση συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου εντός της Κοινότητας. ΕΕ L 338 της 13.11.2004
9. Απόφαση 93/389/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 24^{ης} Ιουνίου 1993 όπως τροποποιήθηκε από την 14.Απόφαση 1999/296/ΕΚ (ΕΕ L117 της 5.5.1999), ΕΕ L 167 της 9.7.1993.
10. Απόφαση 94/69/ΕΚ του Συμβουλίου της 15^{ης} Δεκεμβρίου 1993, ΕΕ L33 της 7.2.1994.

11. Απόφαση αριθμ. 1600/2002 ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου , ΕΕ L242 της 10.9.2002.
12. Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών για την περίοδο 2008-2012.
13. Η Πράσινη Βίβλος για την εμπορεία των εκπομπών των αερίων θερμοκηπίου στην Ευρωπαϊκή Ένωση.
14. Η κοινοτική πολιτική περιβάλλοντος –η έννοια της αειφόρου ανάπτυξης Καχραμάνου Χρύσα, Νιοτάκη Καλλιόπη, Χατζηβασιλείου Ανδρέας, Δράση Jean Monnet Α.Π.Θ. ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ Προστασία, αποκατάσταση και βιώσιμη ανάπτυξη του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος στην Ευρώπη.
15. Περιβάλλον 2010: Το μέλλον μας η επιλογή μας Έκτο Πρόγραμμα δράσης για το περιβάλλον της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2001.
16. The European Climate Change Programme, EU Action against climate change, European Communities 2006
17. Carbon dioxide capture and storage – Summary for Policymakers and Technical Summary, Intergovernmental Panel on Climate Change.
18. Climate Change 2001-Synthesis Report, Intergovernmental Panel on Climate Change.
19. Climate change and a European low-carbon energy system . European Environmental Agency (2005).
20. Environmental Signals 2001, European Environmental Agency.
21. <http://unfccc.int>
22. www.europa.eu.int
23. www.noa.gr
24. www.nomosphysis.org.gr

4. Η Ε.Ε. στις Διεθνείς Συνόδους του Ο.Η.Ε. για το Περιβάλλον **4.1 Ε.Ε. και το Πρωτόκολλο του Κιότο**

Σύμφωνα με Πρωτόκολλο του Κιότο απαιτείται από 35 βιομηχανικές χώρες και την Ευρωπαϊκή Ένωση να μειώσουν τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου κατά ένα μέσο όρο της τάξης του 5% κάτω από τα επίπεδα του 1990 κατά τη χρονική περίοδο 2008 έως 2012. Σε έκθεση⁴⁶ της γραμματείας της Σύμβασης Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για τις κλιματικές μεταβολές⁴⁷ με την οποία δόθηκαν στη δημοσιότητα στοιχεία για τα επίπεδα εκπομπής αερίων είναι εμφανής η ανοδική τάση εκπομπών από τις βιομηχανικές χώρες κατά τη χρονική περίοδο 2000-2004. Σύμφωνα με τα στοιχεία αυτά, που αφορούν τις 41 βιομηχανικές χώρες που είναι μέλη στη Σύμβαση, οι συνολικές εκπομπές των βιομηχανικών χωρών αυξήθηκαν κατά 11% παρά το γεγονός ότι παρατηρήθηκε μείωση των εκπομπών από τις χώρες της Ανατολικής Ευρώπης κατά 36,8%. Ιδιαίτερα χαμηλά ήταν τα αποτελέσματα στον τομέα των μεταφορών όπου η μείωση στις εκπομπές αερίων φαίνεται να είναι ένα δύσκολο επίτευγμα⁴⁸.

Οι οικονομικοί πόροι που κατευθύνονται προς τις αναπτυσσόμενες χώρες δεν επαρκούν σήμερα για να καλύψουν την ανάγκη τους για εναλλακτικά προγράμματα καταπολέμησης της φτώχειας και προώθησης της οικονομικής τους ανάπτυξης⁴⁹. Ως ανεπαρκής χαρακτηρίζονται επίσης οι πόροι που προορίζονται για τη προσαρμογή των χωρών αυτών στις κλιματικές αλλαγές. Η αλλαγή πολιτικής των βιομηχανικών χωρών και η εφαρμογή των «μηχανισμών καθαρής ανάπτυξης⁵⁰» του Πρωτοκόλλου του Κιότο, οι οποίοι τους επιτρέπουν να επενδύουν σε προγράμματα ανάπτυξης στις αναπτυσσόμενες χώρες θα ήταν μια λύση εφόσον με τις επενδύσεις αυτές ενεργοποιείται η αγορά εκπομπών αερίων. Στα πλαίσια των μηχανισμών αυτών ήδη υπάρχουν περισσότερα από 1200 σχέδια τα οποία εφόσον υλοποιηθούν θα καλύψουν τη συνολική ετήσια εκπομπή αερίων όζοντος που αντιστοιχεί στην Ισπανία και το Ηνωμένο Βασίλειο.

Παρά την αύξηση των εκπομπών αερίων οι χώρες μέλη του Πρωτοκόλλου του Κιότο έχουν πιθανότητες να ανταποκριθούν στις υποχρεώσεις τους εάν εφαρμόσουν άμεσα

⁴⁶ Greenhouse Gas Data, 2006

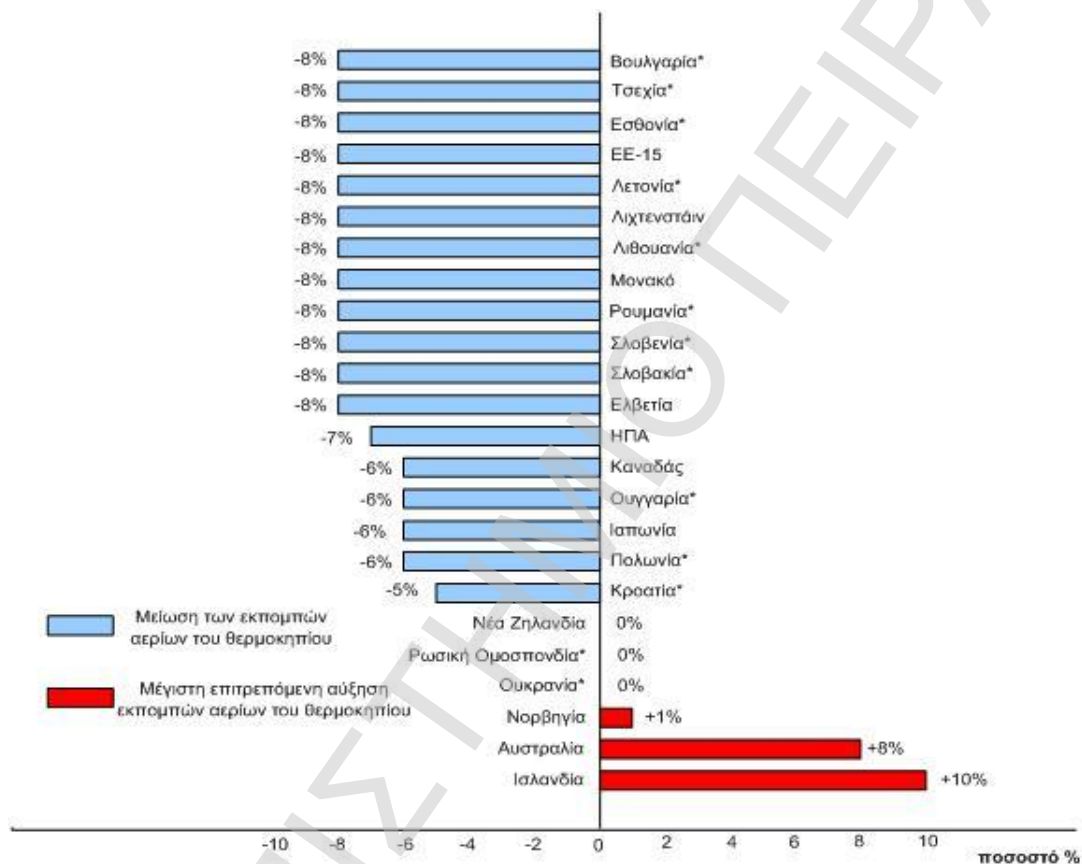
⁴⁷ UNFCCC

⁴⁸ Οι εκπομπές αερίων που οφείλονται στον τομέα των μεταφορών αυξήθηκαν κατά 23,9% από το 1990 έως το 2004.

⁴⁹ Yvo de Boer, Γραμματέας της Σύμβασης Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για τις Κλιματικές Αλλαγές

⁵⁰ Clean Development Mechanism (CMD)

επιπρόσθετα εθνικά μέτρα και χρησιμοποιήσουν τους μηχανισμούς ευελιξίας του Πρωτοκόλλου. Οι βιομηχανικές χώρες πρέπει να εντατικοποιήσουν τις προσπάθειές τους και να υιοθετήσουν ισχυρότερες και πιο μακροχρόνιες πολιτικές. Η ανάγκη για τη σύναψη Συμφωνίας εμπορίας αερίων και για την υιοθέτηση μιας πολιτικής για την μετά το 2012 χρονική περίοδο είναι ορατή.



* Χώρες που διέρχονται μεταβατική περίοδο προς την οικονομία της αγοράς

Σχήμα 4.1⁵¹-Μείωση των εκπομπών και Μέγιστη επιτρεπόμενη αύξηση των αερίων του θερμοκηπίου

Η Ευρωπαϊκή Ένωση, ο πλέον ένθερμος υποστηρικτής του Πρωτοκόλλου του Κιότο, αποφάσισε να εφαρμόσει πιλοτικά την εμπορία εκπομπών εντός της κοινότητας πριν από την επίσημη έναρξη του διεθνούς συστήματος και να ενσωματώσει το Πρωτόκολλο του Κιότο στην κοινοτική νομοθεσία μέσα από τις Οδηγίες 2003/87/ΕΚ και 2004/101/ΕΚ. Σύμφωνα με αυτές, η πρώτη περίοδος του ευρωπαϊκού συστήματος εμπορίας

⁵¹ www.wikipedia.org

δικαιωμάτων εκπομπών είναι η τριετία 2005-2007, ενώ οι επόμενες περίοδοι εμπορίες ταυτίζονται με τις πενταετείς περιόδους που προβλέπονται από το Πρωτόκολλο του Κιότο (2008-2012, 2013-2017, κ.ο.κ.). Τα κράτη μέλη οφείλουν μέσα σε συγκεκριμένα χρονοδιαγράμματα να εκπονήσουν εθνικά σχέδια κατανομής, στα οποία υπάρχει πρόβλεψη, μεταξύ άλλων, για:

- τη συνολική ποσότητα δικαιωμάτων,
- την κατανομή σε επίπεδο δραστηριότητας (κατά περίπτωση),
- την κατανομή σε επίπεδο εγκατάστασης,
- τους νεοεισερχόμενους,
- τη μεθοδολογία κατανομής (μαθηματικοί τύποι, διάφορες ειδικές διατάξεις, κτλ), και
- τη λίστα των υπόχρεων εγκαταστάσεων.

Η Οδηγία 2008/1, σχετικά με την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης, προβλέπει μέτρα αποφυγής και, όταν αυτό δεν είναι δυνατόν, μείωσης των εκπομπών από ρυπαντικές δραστηριότητες στην ατμόσφαιρα, το νερό και το έδαφος, και μέτρα για τα απόβλητα, ώστε να επιτευχθεί υψηλό επίπεδο προστασίας του περιβάλλοντος στο σύνολό του. Βάσει αυτής της οδηγίας, οι αρμόδιες αρχές των κρατών μελών πρέπει ιδίως να ελέγχουν ότι οι εγκαταστάσεις λειτουργούν κατά τρόπον ώστε: να λαμβάνονται όλα τα κατάλληλα προληπτικά αντιρρυπαντικά μέτρα, ιδίως με χρήση των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών· και να μην προκαλείται καμία σημαντική ρύπανση.

Για να φέρει σε πέρας τις υποχρεώσεις που έχει αναλάβει η Ε.Ε. σχετικά με το πρωτόκολλο, η οδηγία 2002/3 καθορίζει μακροπρόθεσμους στόχους, τιμές-στόχους, όριο συναγεμού και όριο ενημέρωσης για τις συγκεντρώσεις του όζοντος στον ατμοσφαιρικό αέρα στην Κοινότητα, με σκοπό την αποφυγή, την πρόληψη ή τη μείωση των επιβλαβών επιδράσεων στην ανθρώπινη υγεία και το εν γένει περιβάλλον. Η οδηγία 2001/81 καθορίζει εθνικά ανώτατα όρια εκπομπών για ορισμένους ατμοσφαιρικούς ρύπους, λαμβάνοντας ως έτη αναφοράς το 2010 και το 2020. Καθορίζει επίσης τις μεθόδους που πρέπει να χρησιμοποιούν τα κράτη μέλη για τις απογραφές εκπομπών και τις προβλέψεις τους.

Η οδηγία 2003/87 θεσπίζει το σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου εντός της Κοινότητας, που είναι ένας από τους ευέλικτους μηχανισμούς, οι

οποίοι προτείνονται στο πρωτόκολλο, βάσει του οποίου κάθε κράτος μέλος οφείλει να εκδίδει ένα εθνικό σχέδιο που να καταγράφει τα δικαιώματα εκπομπών που προτίθεται να εκχωρήσει σε κάθε ρυπαίνουσα εγκατάσταση (στον τομέα της ενέργειας, της παραγωγής και μεταποίησης των σιδηρούχων μεταλλευμάτων, της εξορυκτικής βιομηχανίας, της χημικής βιομηχανίας και της παραγωγής χαρτοπολτού, χαρτιού και χαρτονιού). Από την 1η Ιανουαρίου 2008, κάθε τέτοια εγκατάσταση οφείλει να είναι κάτοχος άδειας χορηγούμενης από τις αρμόδιες αρχές. Τα δικαιώματα εκπομπών μπορούν να μεταβιβάζονται μεταξύ:

α) προσώπων εντός της Κοινότητας,

β) προσώπων εντός της Κοινότητας και προσώπων σε τρίτες χώρες, όπου τέτοια δικαιώματα αναγνωρίζονται.

Η οδηγία 2004/101, τροποποιώντας την οδηγία 2003/87, ενίσχυσε το δεσμό μεταξύ του συστήματος ανταλλαγής δικαιωμάτων εμπορίας της Ένωσης και του Πρωτοκόλλου του Κιότο, καθιστώντας συμβατούς με το εν λόγω σύστημα τους λεγόμενους «μηχανισμούς έργων» του Πρωτοκόλλου του Κιότο (κοινή εφαρμογή και μηχανισμός καθαρής ανάπτυξης). Κατ' αυτό τον τρόπο, οι φορείς εκμετάλλευσης είναι σε θέση να χρησιμοποιούν τους δύο αυτούς μηχανισμούς στο πλαίσιο του συστήματος ανταλλαγής δικαιωμάτων, ούτως ώστε να τηρούν τις σχετικές υποχρεώσεις τους. Το αποτέλεσμα είναι η μείωση του κόστους συμμόρφωσης των εγκαταστάσεων που υπάγονται στο σύστημα.

Η απόφαση 280/2004 θέσπισε ένα μηχανισμό παρακολούθησης των εκπομπών αερίων που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου στην Κοινότητα ανά πηγές και ανά δεξαμενές παγίδευσης αερίων του θερμοκηπίου. Ο μηχανισμός επιτρέπει επίσης την αξιολόγηση της προόδου σε ό,τι αφορά την εκπλήρωση των υποχρεώσεων σχετικά με τις ως άνω εκπομπές ανά πηγή και ανά δεξαμενή παγίδευσης και εξασφαλίζει την έγκαιρη υποβολή, την πληρότητα, την ακρίβεια, τη συνέπεια, τη συγκρισιμότητα και τη διαφάνεια των εκθέσεων της Κοινότητας και των κρατών μελών της στη γραμματεία της Σύμβαση-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για τις κλιματικές μεταβολές (ΣΠΗΕΚΜ).

Η στρατηγική μακροχρόνιας ανάπτυξης σεβόμενης το περιβάλλον εντάσσεται πλέον στο έκτο κοινοτικό πρόγραμμα δράσης για το περιβάλλον (Απόφαση 1600/2002), η πρώτη

προτεραιότητα του οποίου είναι η προσπάθεια για την αντιμετώπιση της αλλαγής του κλίματος χάρη στη μείωση των εκπομπών αερίου θερμοκηπίου στην Κοινότητα, σύμφωνα με τους στόχους του πρωτοκόλλου του Κιότο, κατά 8% έως το 2008-2012 (σχετικά με τα επίπεδα του 1990) και κατά 20-40% έως το 2020, μέσω διαρθρωτικών αλλαγών και προσπάθειών για εξοικονόμηση ενέργειας, ιδίως στον τομέα των μεταφορών και της ενέργειας, την καθιέρωση συναλλακτικού συστήματος εκπομπών και την ανάληψη εντατικότερων δραστηριοτήτων έρευνας και τεχνολογικής ανάπτυξης.

Η οδηγία 2003/30 προάγει τη χρήση βιοκαυσίμων ή άλλων ανανεώσιμων καυσίμων προς αντικατάσταση του πετρελαίου ντίζελ ή της βενζίνης στις μεταφορές σε κάθε κράτος μέλος. Τα κράτη μέλη πρέπει να εξασφαλίσουν το ότι τα βιοκαύσιμα θα καλύπτουν τουλάχιστον το 5,75% των σχετικών αναγκών τους τον Δεκέμβριο του 2010. Η οδηγία 2003/54, σχετικά με τους κοινούς κανόνες για την εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας δηλώνει ότι τα κράτη μέλη εξασφαλίζουν ότι οι επιχειρήσεις ηλεκτρικής ενέργειας λειτουργούν με σκοπό την επίτευξη μιας ανταγωνιστικής, ασφαλούς και περιβαλλοντικώς βιώσιμης αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Η οδηγία 2006/32 για την ενεργειακή απόδοση κατά την τελική χρήση και τις ενεργειακές υπηρεσίες επιδιώκει να ενισχυθεί η οικονομικώς αποτελεσματική βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης κατά την τελική χρήση στα κράτη μέλη με την παροχή των αναγκαίων ενδεικτικών στόχων καθώς και μηχανισμών, κινήτρων και θεσμικών, χρηματοδοτικών και νομικών πλαισίων για την άρση των υφιστάμενων φραγμών και ατελειών της αγοράς που παρεμποδίζουν την αποδοτική τελική χρήση της ενέργειας.

Το πρόγραμμα «Ευφυής ενέργεια-Ευρώπη», που αποτελεί μέρος του προγράμματος-πλαίσου για την ανταγωνιστικότητα και την καινοτομία (2007-2013) (Απόφαση 1639/2006), συμβάλλει στην επιτάχυνση της υλοποίησης των στόχων στον τομέα της βιώσιμης ενέργειας. Υποστηρίζει έτσι τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης, τη χρήση νέων και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, τη μεγαλύτερη διείσδυση αυτών των πηγών ενέργειας στην αγορά, τη διαφοροποίηση της ενέργειας και των καυσίμων, την αύξηση του μεριδίου της ανανεώσιμης ενέργειας (σύμφωνα με το στόχο που έχει καθοριστεί στην Ε.Ε., το μερίδιο των πηγών ενέργειας στην εσωτερική μικτή κατανάλωση θα πρέπει να φθάσει το 12% μέχρι το 2010) και τη μείωση της τελικής ενεργειακής κατανάλωσης. Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται σε αυτό το πλαίσιο στον τομέα των μεταφορών.

Η Ε.Ε. υπολογίζεται ότι μέχρι το 2010 οι συνολικές εκπομπές αερίων θερμοκηπίου στην Ε.Ε. των 27 θα είναι περίπου κατά 10,7% χαμηλότερες των επιπέδων του έτους αναφοράς. Η προβλεπόμενη μείωση ανέρχεται σε 13,2%, εάν συνυπολογισθούν τα αποτελέσματα των μηχανισμών Κιότο και των μηχανισμών δέσμευσης του άνθρακα, και ενδέχεται να φθάσουν το 16,7%, εάν οι υπό συζήτηση επιπλέον εθνικές πολιτικές και τα αντίστοιχα μέτρα εφαρμοστούν εγκαίρως και αποδώσουν τα αναμενόμενα.

Την άνοιξη του 2007, το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο υποστήριξε την αυτόβουλη δέσμευση της Ε.Ε. για μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου τουλάχιστον κατά 20% έως το 2020 συγκριτικά προς τα επίπεδα του 1990, ακόμη και αν δεν επιτευχθεί διεθνής συμφωνία. Η Ε.Ε. θα ήταν διατεθειμένη να αυξήσει την μείωση σε 30%, εφόσον επιτευχθεί μια τέτοια διεθνής συμφωνία.

4.2 Ε.Ε. και η Σύνοδος του Μόντρεαλ

Στο Μόντρεαλ του Καναδά το Νοέμβριο του 2005 ταυτόχρονα με την πρώτη συνεδρίαση των συμβαλλόμενων μερών του πρωτοκόλλου του Κιότο πραγματοποιήθηκε διάσκεψη η οποία ήταν ένα ιστορικό γεγονός. Τα Μέλη της Συνθήκη-Πλαισίου των Ηνωμένων Εθνών σχετικά με την αλλαγή κλίματος (UNFCCC) συναντήθηκαν για 11η φορά , χαρακτηρίζοντας ταυτόχρονα την έναρξη ισχύος του πρωτοκόλλου του Κιότο. Στο Μόντρεαλ, έλαβε μέρος η πρώτη διάσκεψη των συμβαλλόμενων μερών ως συνεδρίαση των συμβαλλόμενων μερών του πρωτοκόλλου (CMP). Η διάσκεψη αλλαγής κλίματος του Μόντρεαλ ήταν η μεγαλύτερη διακυβερνητική διάσκεψη κλίματος από όταν το πρωτόκολλο του Κιότο υιοθετήθηκε το 1997. Περίπου 10.000 συμμετέχοντες πήραν μέρος. Η διάσκεψη προσέλκυσε πρωτοφανές επιχειρησιακό ενδιαφέρον ως αποτέλεσμα δύο λειτουργικών συστημάτων εμπορικών συναλλαγών: το μηχανισμό καθαρής ανάπτυξης και το σχέδιο πανευρωπαϊκών ανταλλαγών εκπομπών , ένα εργαλείο για να προωθήσει τη βιώσιμη ανάπτυξη και να καταπολεμήσει την αλλαγή κλίματος. Η διάσκεψη αλλαγής κλίματος των Ηνωμένων Εθνών συμφώνησε σχετικά με τα μελλοντικά κρίσιμα βήματα για να αντιμετωπίσει την αλλαγή κλίματος. Στις 10 Δεκεμβρίου 2005 η διάσκεψη αλλαγής κλίματος των Ηνωμένων Εθνών έκλεισε με τη λήψη περισσότερων από σαράντα αποφάσεων που θα ενισχύσουν τις προσπάθειες να καταπολεμηθεί η αλλαγή κλίματος. Απεικονίζοντας την επιτυχία του Μόντρεαλ το 2005, ο καναδός υπουργός περιβάλλοντος Stephane Dion είπε: «Οι βασικές αποφάσεις σε

διάφορα ζητήματα έχουν ληφθεί. Το πρωτόκολλο του Κιότο έχει τεθεί σε ισχύ, ένας διάλογος για τη μελλοντική δράση έχει αρχίσει»⁵².

Ένας άλλος μηχανισμός του Κιότο - Κοινής Εφαρμογής – ξεκίνησε με τη σύνοδο του Μόντρεαλ. Αυτό είχε ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την Ε.Ε. των 15, καθώς επιτρέπει στις αναπτυσσόμενες χώρες να κερδίσουν επιδόματα από έργα σε άλλες αναπτυσσόμενες χώρες, ιδίως σε υπό μετάβαση οικονομίες της Κεντρικής και Ανατολικής Ευρώπης. Ο Επίτροπος Περιβάλλοντος Σταύρος Δήμας θεώρησε το αποτέλεσμα της διάσκεψης, ως «μια κρίσιμη καμπή στον αγώνα κατά της κλιματικής αλλαγής». Είπε, επίσης, ότι η συμφωνία για την παράταση του Πρωτοκόλλου του Κιότο μετά το 2012 θα «καθησυχάσει τις επιχειρήσεις ότι οι επενδύσεις σε καθαρές τεχνολογίες θα εξακολουθήσει να αξίζει τον κόπο» και θα δώσει στους ερευνητές «μια αίσθηση ότι η ζήτηση για νέες τεχνολογίες χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα θα συνεχίσει να αυξάνεται». Ο ίδιος πρόσθεσε ότι «υπάρχει ακόμα ένας δύσκολος δρόμος μπροστά μας για τη σκληρή πραγματικότητα της αντιμετώπισης της αλλαγής του κλίματος.»

Με τη Σύνοδο του Μόντρεαλ η Ε.Ε. πέτυχε το πενταετές πρόγραμμα εργασιών προσαρμογής το οποίο περιέχει ένα πλήρες σύνολο δραστηριοτήτων, συμπεριλαμβανομένων των εργασιών για την περαιτέρω βελτίωση των γνώσεων σχετικά με τις επιπτώσεις και τα τρωτά σημεία για την αλλαγή του κλίματος. Επίσης, περιλαμβάνει συγκεκριμένο σχέδιο και να ληφθούν μέτρα προσαρμογής.

Το ταμείο προσαρμογής θα χρηματοδοτεί δραστηριότητες προσαρμογής. Θα πρέπει να προέρχεται μέσα από μια εισφορά επί του μηχανισμού καθαρής ανάπτυξης (ΜΚΑ). Το Μόντρεαλ προχώρησε περισσότερο ώστε να γίνει το Πρωτόκολλο του Κιότο ισχυρότερο και πιο αποτελεσματικό μέσο. Τα μέρη δεσμεύτηκαν επίσης για χρηματοδότηση \$8.188.050 για τη λειτουργία του μηχανισμού καθαρής ανάπτυξης (ΜΚΑ), που περιλαμβάνει 5 εκατομμύρια δολάρια από την Ε.Ε., και \$890.000 από την Κοινότητα. Επίσης, η Ε.Ε. δεσμεύτηκε έναντι \$ 700.000 (συμπεριλαμβανομένων των \$ 250.000 από την Επιτροπή) προς την Επιτροπή Εποπτείας.

⁵² Earth Negotiations Bulletin, 2005, Vol 12, <http://www.iisd.ca/linkages/vol12/>

4.3 Ε.Ε. και η Σύνοδος του Ναϊρόμπι

Το Πρωτόκολλο του Κιότο που υιοθετήθηκε το 1997, καθιέρωσε στόχους για την μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου από τις εκβιομηχανισμένες χώρες στα 5% κάτω από το επίπεδο το έτους 1990 για την περίοδο 2012. Δημιούργησε ένα πλαίσιο πρωτοβουλιών για την μεταστροφή σε μία οικονομία που βασίζεται λιγότερο στον άνθρακα, κατευθύνοντας έτσι τις επενδυτικές αποφάσεις σε επιλογές περισσότερο φιλικές προς το περιβάλλον.

Το πρωτόκολλο συνδέεται και με τον αναπτυσσόμενο κόσμο μέσω του Μηχανισμού Καθαρής Ανάπτυξης (Clean Development Mechanism, CDM), ο οποίος δίνει την δυνατότητα στις ανεπτυγμένες χώρες να επενδύσουν σε προγράμματα βιώσιμης ανάπτυξης που πραγματοποιούνται στις αναπτυσσόμενες χώρες (όπως προγράμματα ανανεώσιμης ενέργειας) και να κερδίσουν πιστώσεις εκπομπών αερίων. Αναμένεται ότι μέχρι το 2012 οι μειώσεις στις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου που θα επιτευχθούν χάρη στη λειτουργία του Μηχανισμού Καθαρής Ανάπτυξης θα φτάσουν τουλάχιστον τους 1.2 δισεκατομμύρια τόνους⁵³.

Οι λιγότερο αναπτυγμένες χώρες ετοιμάζουν Εθνικά Προγράμματα Προσαρμογής (National adaptation Programmes of Action-NAPAs) μέσα στα πλαίσια της Σύμβασης Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Μεταβολή. Η αναγκασία για την προσαρμογή χρηματοδότηση έχει ήδη αρχίσει να συγκεντρώνεται μέσα από τις επενδύσεις στον Μηχανισμό Καθαρής Ανάπτυξης (Clean Development Mechanism, CDM) και εθελοντικές εγγυήσεις σε ένα ειδικά διαμορφωμένο ταμείο για τη χρηματοδότηση της εφαρμογής των δραστηριοτήτων των Εθνικών Προγραμμάτων Προσαρμογής (National adaptation Programmes of Action-NAPAs).

Το Νοέμβριο του 2006 στο Ναϊρόμπι η Κένυα φιλοξένησε τη δεύτερη Σύνοδο των μερών του Πρωτοκόλλου του Κιότο σε συνδυασμό με την δωδέκατη σύνοδο του Συνεδρίου των μερών της Σύμβασης Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Μεταβολή και του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Στην Σύνοδο έλαβαν μέρος 6000 συμμετέχοντες από 180 χώρες συμπεριλαμβανομένου και του Γενικού Γραμματέα του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών. Τα θέματα που εξετάστηκαν αφορούσαν κυρίως την εφαρμογή των άρθρων του

⁵³ United Nations Environmental Programme

Πρωτοκόλλου του Κιότο για τα έτη μετά το 2012, στην ανάπτυξη και διάδοση τεχνολογίας. Συζητείται επίσης η υιοθέτηση μέτρων για την επέκταση των «μηχανισμών καθαρής ανάπτυξης⁵⁴» και την επέκτασή τους και στις λιγότερο αναπτυγμένες χώρες κυρίως εκείνες που βρίσκονται στην Ασία.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση θεώρησε ότι συντελέστηκε σημαντική πρόοδος κατά τη διάσκεψη, η οποία ήταν η πρώτη υπουργική συνάντηση για την κλιματική αλλαγή που πραγματοποιήθηκε στην υποσαχάρια Αφρική. Αυτό οδήγησε σε μια σειρά από αποφάσεις και νέες πρωτοβουλίες για τη στήριξη των αναπτυσσομένων χωρών, που είναι οι πλέον ευάλωτες στις κλιματικές αλλαγές. Αυτά θα βοηθήσουν τα αναπτυσσόμενα κράτη να προσαρμοστούν στις κλιματικές αλλαγές, μειώνοντας έτσι τις αρνητικές επιπτώσεις, και θα ενθαρρύνει την πιο καθαρή τεχνολογία έργων στην Αφρική και σε άλλες πιο φτωχές περιοχές. Το συνέδριο και η Ε.Ε. έδωσε πρόσθετη ώθηση στις συζητήσεις σχετικά με τη μελλοντική δράση σε παγκόσμιο επίπεδο για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής. Για το Πρωτόκολλο του Κιότο, η Ε.Ε. ζήτησε και τα μέρη συμφώνησαν για ένα ολοκληρωμένο σχέδιο εργασίας για τις συνομιλίες σχετικά με περαιτέρω δεσμεύσεις από τις ανεπτυγμένες χώρες για την περίοδο μετά το 2012, όταν λήγει το πρωτόκολλο της πρώτης περιόδου δέσμευσης. Η διάσκεψη πραγματοποίησε επίσης μια πρώτη ανασκόπηση του Πρωτοκόλλου και συμφώνησε να προβεί σε μια δεύτερη, το 2008, όπως επίσης ζήτησε η Ευρωπαϊκή Ένωση.

4.4 Ε.Ε. και η Σύνοδος του Μπαλί

Πραγματοποιήθηκε στο διεθνές «κέντρο Συνθηκών» του Μπαλί της Ινδονησίας το Δεκέμβριο του 2007 και συγκέντρωσε περισσότερους από 10.000 συμμετέχοντες, συμπεριλαμβανομένων αντιπροσώπων πάνω από 180 χωρών, παρατηρητές από διακυβερνητικές και μη κυβερνητικές οργανώσεις και μέσα μαζικής ενημέρωσης. Η περίοδος των δύο εβδομάδων περιελάμβανε τις συνόδους της διάσκεψης των συμβαλλόμενων μερών του UNFCCC, των θυγατρικών οργανισμών της καθώς επίσης και της συνεδρίασης των συμβαλλόμενων μερών του πρωτοκόλλου του Κιότο. Η διάσκεψη κατέληξε στην υιοθέτηση του χάρτη του Μπαλί, ο οποίος σχεδιάζει την πορεία για μια νέα διαδικασία διαπραγμάτευσης που θα ολοκληρωθεί μέχρι το 2009 και θα οδηγήσει τελικά σε μια διεθνή συμφωνία μετά το 2012 για την αλλαγή του κλίματος.

⁵⁴ Clean Development Mechanism (CMD)

Ριζοσπαστικές αποφάσεις λήφθηκαν οι οποίες σχηματίζουν τα βασικά στοιχεία του χάρτη. Περιλαμβάνουν την έναρξη του Ταμείου προσαρμογής καθώς επίσης και αποφάσεων σχετικά με τη μεταφορά τεχνολογίας και σχετικά με τη μείωση των εκπομπών από την αποψίλωση των δασών. Αυτές οι αποφάσεις αντιπροσωπεύουν διάφορα μέτρα που είναι σημαντικά στην επίτευξη του ασφαλούς μελλοντικού κλίματος⁵⁵.

Το πρώτο μείζον θέμα της διάσκεψης ήταν εάν τα όποια μέτρα συμφωνηθούν θα είναι δεσμευτικά ή προαιρετικά. Υπέρ της πρώτης άποψης τάσσεται η Ευρωπαϊκή Ένωση των "27" και υπέρ της δεύτερης οι ΗΠΑ, υπό τον Μπους. Η Ευρωπαϊκή Ένωση βρήκε σύμμαχο τις χώρες του Ειρηνικού Ωκεανού που συμφώνησαν ότι οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα πρέπει να μειωθούν οικουμενικά ως και κατά πενήντα τοις εκατό για να μην βυθιστούν κατοικημένες περιοχές από την άνοδο της στάθμης της θάλασσας. Ένα δεύτερο θέμα που ζήτησε η Ε.Ε. να συζητηθεί είναι οι τρόποι με τους οποίους θα βοηθηθούν οι υπό ανάπτυξη χώρες να προσαρμοστούν στην επιδείνωση του κλίματος.

4.5 Ε.Ε. και η Συνδιάσκεψη του Πόζναν

Οι διαπραγματεύσεις για τη σύναψη νέου συμφώνου για την παγκόσμια κλιματική αλλαγή έως τα τέλη του 2009 εισέρχονται τώρα στην πιο έντονη φάση τους, έπειτα από την πρόοδο που επετεύχθη στη διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το κλίμα τον Δεκέμβριο, στην πολωνική πόλη Πόζναν. Η διάσκεψη κατέληξε σε συμφωνία που ανοίγει το δρόμο για ένα ειδικό ταμείο που θα βοηθήσει τις αναπτυσσόμενες χώρες να προσαρμοστούν στην κλιματική αλλαγή. Η νομοθεσία για το κλίμα και την ενέργεια στην οποία συμφώνησαν οι ευρωπαίοι ηγέτες στις Βρυξέλλες την τελευταία ημέρα της διάσκεψης προκάλεσε επίσης μεγάλο ενδιαφέρον.

Οι διαπραγματεύσεις των Ηνωμένων Εθνών περιστρέφονται γύρω από την έρευνα για ένα διεθνές πλαίσιο συνεργασίας, ώστε να περιοριστεί η κλιματική αλλαγή μετά το 2012, οπότε και λήγουν οι στόχοι εκπομπών του πρωτοκόλλου του Κιότο. Οι διαπραγματεύσεις ξεκίνησαν το 2007 με στόχο τη σύναψη συμφωνίας διαδόχου του Κιότο στη διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το κλίμα, η οποία θα λάβει χώρα στην Κοπεγχάγη το Δεκέμβριο 2009.

⁵⁵ Earth Negotiations Bulletin, 2007, Vol 12, <http://www.iisd.ca/linkages/vol12/>

Αναφορικά με τις αποφάσεις που μπορούν να εφαρμοστούν αμέσως, το κύριο αποτέλεσμα της διάσκεψης ήταν η απόφαση σχετικά με τα νομικά προβλήματα που απέτρεψαν τη λειτουργία του Ταμείου Προσαρμογής. Αυτή η χρηματοδοτική ενίσχυση θα συμβάλει στην ευελιξία των αναπτυσσόμενων χωρών, πολλές από τις οποίες είναι ιδιαίτερα ευάλωτες στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Το ταμείο χρηματοδοτείται κυρίως από τους φόρους επί της πώλησης πιστώσεων που δημιουργούνται με έργα εξοικονόμησης εκπομπών τα οποία διεξάγονται στο πλαίσιο του μηχανισμού καθαρής ανάπτυξης (ΜΚΑ) του Κιότο. Το συνολικό ύψος του ενδέχεται να ανέλθει σε 900 εκ. ευρώ έως το 2012. Η διάσκεψη, προεδρεύων της οποίας ήταν ο πολωνός Υπουργός Περιβάλλοντος, Maciej Nowicki, συμφώνησε επίσης σε μια σειρά σημαντικών βελτιώσεων στις διαδικασίες του μηχανισμού καθαρής ανάπτυξης.

Παρά την υπό εξέλιξη παγκόσμια οικονομική κρίση, οι περισσότεροι στο Πόζναν συναίνεσαν στην άποψη ότι, εφόσον απομένει λιγότερο από ένας χρόνος έως την Κοπεγχάγη, είναι καιρός να επιταχυνθούν οι διαπραγματεύσεις για μια νέα παγκόσμια συμφωνία. Η συνδιάσκεψη συμφώνησε στα προγράμματα εργασίας του 2009 που θα επιταχύνουν τον ρυθμό, ενώ ένα πρώτο προσχέδιο της μελλοντικής συμφωνίας θα τεθεί προς συζήτηση τον Ιούνιο του 2009.

Η υψηλού επιπέδου συζήτηση στρογγυλής τραπέζης στο Πόζναν επέτρεψε στους υπουργούς να ανταλλάξουν απόψεις ως προς το «κοινό όραμα» για τη μελλοντική συμφωνία. Προκειμένου να αποτρέψει την άνοδο της κλιματικής αλλαγής σε επικίνδυνα επίπεδα, η Ευρωπαϊκή Ένωση επιθυμεί ένα φιλόδοξο σύμφωνο που περιορίζει την υπερθέρμανση του πλανήτη σε όχι παραπάνω από 2°C περισσότερο από την προβιομηχανική θερμοκρασία.

Διαπιστώθηκε ότι όλα τα κράτη, με εξαίρεση τις λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες, θα πρέπει να δράσουν προκειμένου να βοηθήσουν στη μείωση των παγκόσμιων εκπομπών κατά τουλάχιστον 50% έως το 2050, σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990. Οι ανεπτυγμένες χώρες θα πρέπει να πρωτοστατήσουν μειώνοντας τις συλλογικές τους εκπομπές κατά 30% κάτω από τα επίπεδα του 1990 έως το 2020. Η Ε.Ε. δεσμεύεται να περικόψει τις εκπομπές της με αυτό το ποσοστό εάν οι εταίροι της από τον ανεπτυγμένο κόσμο δεσμευτούν με τη σειρά τους να προχωρήσουν σε αντίστοιχες μειώσεις. Το πακέτο για το κλίμα και την ενέργεια θα βοηθήσει την Ε.Ε. να σημειώσει σημαντική πρόοδο στις περικοπές αυτές.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 4^{ου} ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

1. Earth Negotiations Bulletin, 2005, Vol 12, <http://www.iisd.ca/linkages/vol12/>
2. Earth Negotiations Bulletin, 2006, Vol 12, <http://www.iisd.ca/linkages/vol12/>
3. Earth Negotiations Bulletin, 2007, Vol 12, <http://www.iisd.ca/linkages/vol12/>
4. P. Birnie and A. Boyle, International Law and Environment, 2nd Edn, Oxford, 2002.
5. P.Okowa. State Responsibility for Transboundary Air Pollution, Oxford 2000.
6. Οδηγία 2004/101/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Οκτωβρίου 2004 για την τροποποίηση της οδηγίας 2003/87/EK σχετικά με τη θέσπιση συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου εντός της Κοινότητας, όσον αφορά τους μηχανισμούς έργων του πρωτοκόλλου του Κιότο.
7. Οδηγία 2003/87/EK 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/EK του Συμβουλίου.
8. Οδηγία 2008/1/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 15ης Ιανουαρίου 2008 σχετικά με την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης
9. Οδηγία 2002/3/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 12ης Φεβρουαρίου 2002, σχετικά με το όζον στον ατμοσφαιρικό αέρα.
10. Οδηγία 2001/81/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2001 σχετικά με εθνικά ανώτατα όρια εκπομπών για ορισμένους ατμοσφαιρικούς ρύπους.
11. Οδηγία 2003/87/EK 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/EK του Συμβουλίου.
12. Οδηγία 2004/101/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Οκτωβρίου 2004 για την τροποποίηση της οδηγίας 2003/87/EK σχετικά με τη θέσπιση συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου εντός της Κοινότητας, όσον αφορά τους μηχανισμούς έργων του πρωτοκόλλου του Κιότο.

13. Απόφαση 280/2004/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 11ης Φεβρουαρίου 2004 για μηχανισμό παρακολούθησης των εκπομπών αερίων που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου στην Κοινότητα και εφαρμογής του πρωτοκόλλου του Κιότο.
14. 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.
15. Οδηγία 2003/30/ΕΚ του ευρωπαϊκού κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 8ης Μαΐου 2003 σχετικά με την προώθηση της χρήσης βιοκαυσίμων ή άλλων ανανεώσιμων καυσίμων για τις μεταφορές.
16. Οδηγία 2003/54/ΕΚ του ευρωπαϊκού κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 26ης Ιουνίου 2003 σχετικά με τους κοινούς κανόνες για την εσωτερική αγορά αγορά ηλεκτρικής ενέργειας και την κατάργηση της οδηγίας 96/92/ΕΚ.
17. Οδηγία 2006/32/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 5ης Απριλίου 2006 για την ενεργειακή απόδοση κατά την τελική χρήση και τις ενεργειακές υπηρεσίες και για την κατάργηση της οδηγίας 93/76/ΕΟΚ του Συμβουλίου.
18. Απόφαση Νο 1639/2006/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 24ης Οκτωβρίου 2006 σχετικά με τη θέσπιση προγράμματος-πλαισίου για την Ανταγωνιστικότητα και την Καινοτομία (2007 – 2013).
19. Νίκος Μούσης, «Ευρωπαϊκή Ένωση, Δίκαιο, Οικονομία, Πολιτική», 12^η Έκδοση, Εκδόσεις Παπαζήση,
20. www.wikipedia.org
21. www.europa.eu
22. www.euractiv.com
23. www.eu-un.europa.eu

5. Η Ε.Ε. στη Διεθνή Διπλωματία για την προστασία του κλίματος

5.1 Οι θέσεις της Ε.Ε. για την κλιματική αλλαγή

Η καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες προκλήσεις που καλούμαστε να αντιμετωπίσουμε. Αν δεν αναληφθεί σύντομα δράση σε παγκόσμιο επίπεδο ώστε να σταθεροποιηθεί η άνοδος της θερμοκρασίας της επιφάνειας της γης, η καταστροφή θα είναι πιθανότατα μη αναστρέψιμη. Τον Δεκέμβριο του 2008 η Ε.Ε. θέσπισε μια ολοκληρωμένη πολιτική για την ενέργεια και την κλιματική αλλαγή με φιλόδοξους στόχους για το 2020. Ευελπιστεί δε ότι η Ευρώπη θα μπει στη σωστή τροχιά για ένα βιώσιμο μέλλον και μια οικονομία με μικρότερη κατανάλωση άνθρακα και μεγαλύτερη ενεργειακή απόδοση χάρη στα ακόλουθα μέτρα:

- τη μείωση των αερίων του θερμοκηπίου κατά 20% (ή 30% εφόσον επιτευχθεί διεθνής συμφωνία),
- τον περιορισμό της ενεργειακής κατανάλωσης κατά 20% μέσω της μεγαλύτερης ενεργειακής απόδοσης
- και την κάλυψη του 20% των ενεργειακών αναγκών μας από ανανεώσιμες πηγές.

Το φαινόμενο της υπερθέρμανσης του πλανήτη οφείλεται στις τεράστιες ποσότητες ενέργειας τις οποίες παράγει και καταναλώνει ο άνθρωπος. Καθώς αυξάνονται οι ενεργειακές μας ανάγκες, αυξάνεται και η εξάρτησή μας από τα ορυκτά καύσιμα (πετρέλαιο, φυσικό αέριο και άνθρακα). Τα καύσιμα αυτά – όλα με υψηλά επίπεδα εκπομπών CO₂ – αντιπροσωπεύουν αυτή τη στιγμή το 80% περίπου της ενεργειακής κατανάλωσης στην Ε.Ε.

Η ριζική αλλαγή του τρόπου παραγωγής και χρήσης της ενέργειας είναι ζωτικής σημασίας προκειμένου η Ε.Ε. να επιτύχει τους στόχους της και να καταπολεμήσει την κλιματική αλλαγή. Συνεπώς, η δράση της Ε.Ε. θα επικεντρωθεί σε κείριους τομείς, όπως οι αγορές ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου, οι πηγές ενέργειας, η συμπεριφορά των καταναλωτών και η στενότερη διεθνής συνεργασία.

Η στρατηγική της Ε.Ε. για την κλιματική αλλαγή και την ενέργεια συνάδει με τους στόχους της για οικονομική ανάπτυξη και δημιουργία θέσεων απασχόλησης. Αν η Ε.Ε. παραμείνει στην πρωτοπορία της νέας ενεργειακής επανάστασης, θα δημιουργηθούν

νέες επιχειρηματικές και ερευνητικές ευκαιρίες. Επιπλέον, η αύξηση των ανανεώσιμων ενεργειακών πόρων της Ε.Ε. θα μειώσει την εξάρτηση της από τις εισαγωγές πετρελαίου και φυσικού αερίου και έτσι θα είναι λιγότερο ευάλωτη στην αστάθεια των τιμών της ενέργειας και στην αβεβαιότητα της αλυσίδας εφοδιασμού. Οι κυβερνήσεις των κρατών μελών καλούνται να αναλάβουν πρωτοβουλίες που θα συντονίζονται από την Ε.Ε. προκειμένου οι επιβαρύνσεις να κατανέμονται δίκαια. Οι στόχοι θα είναι δεσμευτικοί, αλλά θα λαμβάνουν υπόψη τους τις δυνατότητες κάθε χώρας.

Η υπερθέρμανση του πλανήτη απαιτεί δράση σε παγκόσμιο επίπεδο, η δε Ε.Ε. έχει ήδη διαδραματίσει καθοριστικό ρόλο στην κατάρτιση δύο συνθηκών μείζονος σημασίας για το θέμα αυτό: της Σύμβασης-πλαισίου των Ηνωμένων Εθνών του 1992 για την αλλαγή του κλίματος και του Πρωτοκόλλου του Κυότο που εγκρίθηκε το 1997. Αλλά δεν αρκεί αυτό. Η Ε.Ε. επιδιώκει να προχωρήσει ο δημόσιος διάλογος για την κλιματική αλλαγή και προωθεί τον φιλόδοξο στόχο της συλλογικής μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 30% μέχρι το 2020. Η Ε.Ε. προσβλέπει στην επίτευξη μιας νέας παγκόσμιας συμφωνίας για το κλίμα στην προσεχή διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για την κλιματική αλλαγή, η οποία θα πραγματοποιηθεί στην Κοπεγχάγη το Δεκέμβριο του 2009. Στο μεταξύ, η Ε.Ε. καταβάλλει προσπάθειες ώστε να επιτύχει τους στόχους της πολιτικής της μέχρι το 2020, αλλά και να μειώσει στο μισό τις παγκόσμιες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου μέχρι το 2050.

5.2 Η Θεωρία των Διεθνών Διαπραγματεύσεων

Η διεθνής διαπραγμάτευση είναι η διαδικασία από την οποία οι διάφορες τιμές συνδυάζονται σε μια συμφωνηθείσα απόφαση. Η πολύπλευρη διαπραγμάτευση μπορεί να οριστεί ως η διαδικασία της ταυτόχρονης διαπραγμάτευσης από τρία ή περισσότερα συμβαλλόμενα μέρη πέρα από ένα ή περισσότερα ζητήματα που στοχεύει σε αποδεκτή τη συμφωνία με όλους τους συμμετέχοντες. Η πολύπλευρη διαπραγμάτευση χαρακτηρίζεται από τις περιπλοκές που επέρχονται από τα πολλαπλάσια ζητήματα, τα συμβαλλόμενα μέρη, και τους ρόλους καθώς επίσης και τη χρήση της λήψης αποφάσεων συναίνεσης, οι οποίες έχουν οδηγήσει στην ανάπτυξη των πρακτικών και των διαδικασιών που είναι αρκετά διαφορετικές από εκείνους που χρησιμοποιούνται στη διμερή διαπραγμάτευση. Ακόμα, αν και η μελέτη της διαπραγμάτευσης δίνεται ιδιαίτερη

προσοχή τις τελευταίες τρεις δεκαετίες, το μεγαλύτερο μέρος της θεωρίας εξετάζει τη διμερή διαπραγμάτευση. Μερικές από αυτές είναι σχετικές με την πολύπλευρη διαπραγμάτευση, όμως οι θεωρίες των διμερών διαδικασιών μπορούν να παρέχουν μόνο μια αφετηρία για την εξέταση της πολύπλευρης διαπραγμάτευσης⁵⁶. Παραδείγματος χάριν, οι θεωρίες της διμερούς διαπραγμάτευσης ισχύουν όχι πάντα. Είναι σπάνια εφικτό να καταρρεύσουν οι πολύπλευρες διαπραγματεύσεις στις «two-sided» διαδικασίες διαπραγμάτευσης με την ομαδοποίηση των φορέων σε δύο συνασπισμούς ή ομάδες. Λαμβάνοντας υπόψη τις περιπλοκές, τα διαφορετικά αναλυτικά μοντέλα έχουν αναπτυχθεί στη μελέτη πολλαπλάσια συμβαλλόμενα μέρη. Μια αύξηση στον αριθμό των συμβαλλόμενων μερών προκαλεί συχνά περισσότερη ετερογένεια από την άποψη των ενδιαφερόντων και των αντιλήψεων, καθώς επίσης και περισσότερη αβεβαιότητα μέσα σε κάθε συμβαλλόμενο μέρος ως προς τις προτιμήσεις του άλλου. Κατά συνέπεια, η αναζήτηση των δίκαιων ή περιεκτικών λύσεων γίνεται δυσκολότερη καθώς ο αριθμός συμβαλλόμενων μερών αυξάνεται. Ο Midgaard και Underdal (1977) δηλώνουν δύο προτάσεις σχετικά με τις επιπτώσεις του μεγέθους για την έκβαση των πολύπλευρων διαπραγματεύσεων. Κατ' αρχάς, όσο μεγαλύτερος ο αριθμός συμβαλλόμενων μερών, τόσο πιθανότερο να υπάρξει μια συμφωνία με τρεις τρόπους:

- (α) κάλυψη μόνο μερικών από τα θέματα ημερήσιων διατάξεων,
- (β) αφήνοντας κάποια διαφωνία λανθάνουσα σε ένα διφορούμενο κείμενο ή
- (γ) υπογράφεται και γίνεται αποδεκτή μόνο από μερικά από τα συμβαλλόμενα μέρη.

Δεύτερον, ο κίνδυνος «ατυχών» εκβάσεων φαίνεται να αυξάνεται με το μέγεθος, τουλάχιστον όσον αφορά τα συλλογικά αγαθά. Εκείνοι που δεν αγοράζουν ή δεν πληρώνουν για οποιαδήποτε από το δημόσιο ή συλλογικό αγαθό δεν μπορούν να αποκλειστούν ή να κρατηθούν από τη διανομή στην κατανάλωση του αγαθού, όπως μπορούν όταν πρόκειται για τα μη συλλογικά (noncollective αγαθά). Ο Olson υποστηρίζει ότι η παροχή συλλογικών αγαθών συσχετίζεται αντιστρόφως με το μέγεθος της ομάδας, εξ αιτίας των αυξανόμενων οργανωτικών δαπανών, των μειωμένων μεμονωμένων κερδών, και των μειωμένων δυνατοτήτων της στρατηγικής αλληλεπίδρασης καθώς το μέγεθος ομάδας αυξάνεται.

⁵⁶ Midgaard και Underdal 1977.

5.3 Θεωρία παιγνίων

Η Θεωρία Παιγνίων είναι ένα σχετικά νέο ακαδημαϊκό αντικείμενο. Το πρώτο σύγγραμμα εκδόθηκε πριν 70 χρόνια περίπου: Theory of Games and Economic Behavior John von Neumann and Oskar Morgenstern (Princeton UP:1943), αλλά αναπτύχθηκε με μεγάλη ταχύτητα στις δεκαετίες 50-60. Βασικοί συντελεστές της ανάπτυξης της βασικής θεωρίας ήταν ανάμεσα σε άλλους ο John Nash και ο Thomas Schelling. Βρήκε εφαρμογή στην θεωρία των διεθνών σχέσεων και της ανάλυσης των δυνατοτήτων του διπολισμού, στην ανάλυση του ολιγοπωλιακού ανταγωνισμού, στο πεδίο των επιχειρήσεων, στην διαδικασία λήψης αποφάσεων ανάμεσα σε επιχειρήσεις, ανάμεσα σε εργαζομένους και εργοδότες, στην εξελικτική βιολογία και στην πολιτική επιστήμη. Οι προσδιοριστικοί παράγοντες μιας διάδρασης είναι: η ικανότητα-προσόν, η εναλλακτική στρατηγική και η τύχη.

Η Θεωρία Παιγνίων μας προτείνει να αντιληφθούμε τα δρώμενα στο πεδίο της πολιτικής ως μια στρατηγική διάδραση-αλληλεπίδραση ανάμεσα σε δρώντες κράτη, κόμματα, ομάδες, άτομα για την επίτευξη των στόχων τους. Στη θεωρία παιγνίων μας αρκεί ότι όλοι έχουν συναίσθηση της ενδεχόμενης δράσης του άλλου. Επίσης, μας αρκεί ότι οι στόχοι των δρώντων παίρνουν την μορφή σταθεροποιημένων προτιμήσεων για συγκεκριμένα πράγματα ή καταστάσεις ανάλογα με τις πεποιθήσεις τους για τον κόσμο γύρω τους. Ορθολογισμός στη θεωρία σημαίνει να κάνω το καλύτερο που μπορώ για την εξυπηρέτηση του στόχου μου. Ορθολογισμός δεν σημαίνει εγωιστική συμπεριφορά αφού οι παίκτες μπορεί να είναι αλτρουιστές και να θεωρήσουν ότι η μεγιστοποίηση της ευημερίας άλλων δρώντων μπορεί να οδηγήσει στην μεγιστοποίηση της δικής του ωφέλειας. Ορθολογισμός δεν σημαίνει κοντόφθαλμη στάθμιση μελλοντικών ωφελειών. Ορθολογισμός δεν σημαίνει ότι όλοι οι παίκτες έχουν το ίδιο σύστημα αξιών. Αντίθετα εστιάζεται στο ότι οι παίκτες λειτουργούν χωρίς αντιφάσεις στα πλαίσια του δικού τους αξιακού συστήματος.

5.3.1 Το δίλημμα του φυλακισμένου

Κανόνες του παιχνιδιού: Οι συμμετέχοντες, τους αναφέρουμε ως παίκτες (οι δρώντες). Οι διαφορετικές πιθανές ενέργειες που κάθε παίκτης μπορεί να κάνει, τις αναφέρουμε ως στρατηγικές των παικτών για συμμόρφωση – συνεργασία, συνεργατική στρατηγική ή για εξαπάτηση, στρατηγική εξαπάτησης ή ατελής (ελαττωματική). Το κέρδος ή οι ζημιές σε κάθε παίκτη που προκύπτουν από κάθε δυνατό συνδυασμό στρατηγικών, τις περιγράφουμε ως πληρωμές ή ανταμοιβές. Ένα όφελος μπορεί να είναι οτιδήποτε που εκτιμάται από ένα παίκτη (π.χ. πλούτος, ασφάλεια) και μπορεί να εκφραστεί θετικά ή αρνητικά. Το Πάινιο «one-shot» είναι το παίγνιο που παίζεται μόνο μία φορά. Οι παίκτες δε διαθέτουν ούτε ιστορικό ούτε μελλοντικά στοιχεία.

ΚΙΝΑ		ΚΑΝΑΔΑΣ	
		Συνεργασία	Εξαπάτηση
		-1, -1	-3, 0
Εξαπάτηση	0, -3	-2, -2	

Πίνακας 5.1-Αμοιβές για το δίλημμα του φυλακισμένου σε δις \$

Στον πίνακα 5.1 παρατηρούμε ότι το πάνω αριστερά κελί του πίνακα περιγράφει τις αμοιβές σε κάθε κράτος όταν συνεργάζονται και τα δύο. Οι αριθμοί αντιπροσωπεύουν δισεκατομμύρια δολάρια. Κάθε χώρα αντιμετωπίζει μια οικονομική ζημιά 1 δισεκατομμυρίου. Το πάνω δεξιά κελί περιγράφει τις αμοιβές όταν η Κίνα συνεργάζεται και ο Καναδάς εξαπατά. Ο Καναδάς έχει μηδενικό κόστος. Το κάτω αριστερά κελί, αντίστροφα περιγράφει τις πληρωμές όταν η Κίνα παραμένει σιωπηλή και ο Καναδάς συνεργάζεται. Αυτή τη φορά η Κίνα αποφεύγει τη ζημιά ενώ ο Καναδάς αντιμετωπίζει ζημιές ύψους 3 δις δολαρίων. Τέλος, το κάτω δεξιά κελί περιγράφει τις αμοιβές όταν και οι δύο εξαπατούν: καθένας αντιμετωπίζει ζημιές ύψους 2 δις δολαρίων. Αυτό που έχει σημασία σε αυτές τις αμοιβές, για το σκοπό του παιχνιδιού, δεν είναι οι απόλυτες τιμές τους αλλά η σχέση μεταξύ των αμοιβών.

Οι μεμονωμένες πληρωμές ταξινομούνται ως εξής:

- ο Η μονομερής εξαπάτηση, όταν ο άλλος συνεργάζεται έχει την καλύτερη πληρωμή,
- ο Η αμοιβαία συνεργασία είναι η επόμενη καλύτερη,
- ο Η αμοιβαία εξαπάτηση δίνει την τρίτη καλύτερη πληρωμή,
- ο Η μονομερής συνεργασία όταν ο άλλος εξαπατά είναι η χειρότερη. Η τελευταία είναι γνωστή ως η «πληρωμή του κορόιδου».

5.3.1.1 Βρίσκοντας μια λύση

Η ισορροπία Nash (Nash equilibrium) είναι ένα σύνολο στρατηγικών, ένα για κάθε παίκτη, τέτοιο ώστε, δεδομένου ότι οι στρατηγικές παίζονται και από άλλους, κανένας παίκτης δεν μπορεί να βελτιώσει την αμοιβή τους υιοθετώντας μια εναλλακτική στρατηγική. Στην ισορροπία του Nash αρκεί να σκεφτούμε το παίγνιο από την πλευρά της Κίνας και του Καναδά. Η ανάλυση οδηγεί στο συμπέρασμα ότι και η Κίνα και ο Καναδάς θα εξαπατήσουν. Δεδομένου ότι ο ένας παίκτης έχει επιλέξει να εξαπατήσει, ο άλλος παίκτης είναι πάντα χειρότερο να συνεργαστεί παρά να εξαπατήσει. Κανείς παίκτης δε θα μπορούσε να κάνει κάτι καλύτερο μονομερώς επιλέγοντας μία εναλλακτική στρατηγική. Η λύση ισορροπίας του Nash είναι ό,τι μεμονωμένα είναι άριστα και για τους δύο.

5.3.1.2 Κοινωνικά άριστη Λύση

Υπάρχει ένας συνδυασμός στρατηγικών που είναι καλύτερος και για τους δύο παίκτες, όταν το ενδιαφέρον τους θεωρείται κοινό. Αυτό συμβαίνει όταν οι παίκτες συνεργάζονται μεταξύ τους, καθώς συμμορφώνονται. Η κοινωνικά άριστη λύση σε ένα παίγνιο συλλογικής δράσης προκύπτει όταν το συνολικό άθροισμα των πληρωμών των παικτών είναι το μέγιστο. Το πρόβλημα στο δίλημμα του φυλακισμένου έγκειται στο ότι κανένας παίκτης δεν ενδιαφέρεται μεμονωμένα να παίξει τη συνεργατική στρατηγική που απαιτείται για να επιτευχθεί η κοινωνικά άριστη λύση. Επιτρέποντας στους παίκτες να επικοινωνήσουν πριν να παίξουν το παίγνιο δεν αλλάζει το αποτέλεσμα της ισορροπίας.

Το μεγαλύτερο πρόβλημα είναι να βρεθεί μηχανισμός να δεσμευτούν να επιβληθεί μια συμφωνία.

5.3.1.3 Παίγνιο Συλλογικής Δράσης

Η λύση ισορροπίας του Nash στο δίλημμα του φυλακισμένου (PD) στο οποίο και οι δύο παίκτες εξαπατούν είναι το μόνο αποτέλεσμα που επικρατεί μεταξύ των μεμονωμένων ενδιαφερόντων παικτών. Το παίγνιο συλλογικής δράσης είναι ένα παίγνιο που το κοινωνικά άριστο αποτέλεσμα δεν πραγματοποιείται από τα μεμονωμένα ενδιαφέροντα των παικτών.

Στο Δίλημμα του φυλακισμένου υπάρχουν:

- (1) και οι δύο στρατηγικές,
- (2) ένα μεμονωμένο αποτέλεσμα ισορροπίας του Nash στο οποίο και οι δύο παίκτες εξαπατούν,
- (3) το αποτέλεσμα ισορροπίας του Nash είναι χειρότερο και για τους δύο παίκτες από το μη εξισορροπημένο αποτέλεσμα στο οποίο και οι δύο παίκτες συνεργάζονται.

ΗΠΑ		ΡΩΣΙΑ-ΕΣΣΔ	
		Αποφυγή	Κατασκευή
		Αποφυγή	4, 4
Κατασκευή	3, 1	2, 2	

Πίνακας 5.2-Παίγνιο ασφαλείας

Το καλύτερο αποτέλεσμα για τους δύο - το κοινωνικά βέλτιστο- όπου και οι δύο παίκτες απέχουν από τη δημιουργία των οπλοστασίων και δαπανούν τους πόρους για την πρόνοια και τη βελτίωση των σχεδίων, όπως η βελτίωση της υγείας και της εκπαίδευσης των πληθυσμών τους αντίστοιχα. Αυτό το αποτέλεσμα δίνεται από το πάνω αριστερό κελί. Αντιθέτως εκεί όπου και οι δύο απέχουν, αποδίδει πληρωμές από 4 σε κάθε παίκτη.

Το χειρότερο αποτέλεσμα για κάθε παίκτη είναι όταν ο άλλος παίκτης συσσωρεύει το οπλοστάσιο του, ενώ αποφεύγουν να τα αφήσουν σε δύσκολη θέση όταν οι άλλοι θα πρέπει να κάνουν επίθεση. Το αποτέλεσμα αυτό είναι δεδομένο για τις ΗΠΑ από το άνω δεξιά κελί (1 ΗΠΑ και 3 ΕΣΣΔ), και για την ΕΣΣΔ από το κάτω αριστερά κελί (3 ΗΠΑ και 1 ΕΣΣΔ). Το αποτέλεσμα στο οποίο και οι δύο παίκτες δημιουργούν το οπλοστάσιο τους δίνεται από το κάτω δεξιά κελί, που παράγουν πληρωμές από 2 σε κάθε παίκτη. Το αποτέλεσμα αυτό έχει το πλεονέκτημα της διατήρησης της ισορροπίας των εξουσιών, αλλά, σε έναν πόλεμο δεν μπορεί να συμβεί στην πραγματικότητα, η συσσώρευση της ικανότητας χρήσης των πυρηνικών σημαίνει ότι υπάρχει δυναμική για την αμοιβαία καταστροφή.

Η ανάλυση ισορροπίας του Nash απαιτεί να εξετάσει το παιχνίδι από την άποψη των δυνατών αποτελεσμάτων που βλέπει ο κάθε παίκτης για τον άλλο. Αν η Ρωσία επιλέξει την αποφυγή, η καλύτερη απάντηση των ΗΠΑ είναι επίσης η αποφυγή (το 4 καλύτερο του 3). Αν η Ρωσία επιλέξει την κατασκευή, η καλύτερη απάντηση των ΗΠΑ είναι επίσης η κατασκευή (το 2 καλύτερο του 1). Εφόσον ο πίνακας πληρωμών είναι συμμετρικός, τα ίδια επιχειρήματα εφαρμόζονται και στη Ρωσία.

Επομένως, υπάρχουν δύο ισορροπίες του Nash, η μία είναι η κοινωνικά άριστη στην οποία και οι δύο παίκτες αποφεύγουν αποδίδοντας 4 σε κάθε παίκτη, η άλλη είναι το αποτέλεσμα στο οποίο και οι δύο κατασκευάζουν τα όπλα τους αποδίδοντας 2 σε κάθε παίκτη.

Στο Παίγνιο ασφαλείας: (1) υπάρχουν δύο Nash αποτελέσματα, (2) και οι δύο παίκτες προτιμούν το ίδιο αποτέλεσμα. Και οι δύο συνεργάζονται ή και οι δύο κατασκευάζουν. Κανένα κέρδος από μονομερή επιλογή εναλλακτικής στρατηγικής. Ποιες από τις δύο ισορροπίες; Δεν υπάρχει μηχανισμός στον οποίο ο παίκτης μπορεί να δεσμευτεί για μία συγκεκριμένη ενέργεια, ούτε υπάρχει ένας εξωτερικός παράγοντας επιβολής που θα διασφαλίσει ότι θα τηρηθούν οι υποσχέσεις. Καμία συζήτηση από μόνη της πριν το παίγνιο δεν μπορεί να παρέχει στους παίκτες τη διαβεβαίωση που χρειάζονται για να συμβάλλουν στο κοινωνικά επιθυμητό αποτέλεσμα. Κάθε παίκτης θα χρειαστεί περισσότερο από μία φτωχή συζήτηση για να επιβεβαιώσει ότι ο άλλος δε θα κατασκευάσει. Κάθε συμμετέχων χρειάζεται την ισχυρή διαβεβαίωση ότι όλοι οι άλλοι θα συνεργαστούν.

ΡΩΣΙΑ		ΗΠΑ	
	Κατάλυση αποκλεισμού (σκληρή)	Διατήρηση αποκλεισμού (σκληρή)	Άρση αποκλεισμού (αδύναμη)
		-3, -3	2, 0
Υποχώρηση (αδύναμη)	0, 2	1, 1	

Πίνακας 5.3 - Δίλημμα Δειλού

Υπάρχουν δύο Nash αποτελέσματα: 2,0 και 0,2 με 4 χαρακτηριστικά τα οποία είναι τα εξής:

- το παίγνιο έχει δύο στρατηγικές, σκληρή και αδύναμη,
- η δομή των αμοιβών είναι ότι το παίγνιο έχει δύο Nash αποτελέσματα,
- αντίθετα με το παίγνιο ασφαλείας, οι προτιμήσεις των παικτών για τα αποτελέσματα ισορροπίας είναι αντίθετα,
- κάθε παίκτης προτιμά διαφορετικό αποτέλεσμα ισορροπίας

Πριν την πράξη, δεν είναι ξεκάθαρο ποια από τις δύο ισορροπίες θα παίξουν. Η σκληρή ενέργεια είναι πολύ επικίνδυνη για να την επιδιώξουν. Τι θα συμβεί αν και οι δύο παίκτες δράσουν σκληρά;

5.4 Το παίγνιο συλλογικής δράσης εξάντλησης του όζοντος

ΕΥΡΩΠΗ	Απαγόρευση CFC	ΗΠΑ	
		Απαγόρευση CFC	Μη απαγόρευση CFC
		6, 6	-5, 10
	Μη απαγόρευση CFC	10, -5	-2, -2

Πίνακας 5.4 - Φυλακισμένοι

Η απαγόρευση των χλωροφθορανθράκων (CFC) είναι συνεργατική στρατηγική, η μη απαγόρευση είναι στρατηγική εξαπάτησης. Κάθε αμοιβή αντιπροσωπεύει το καθαρό όφελος (όφελος μείον κόστος) σε έναν παίκτη από ένα συγκεκριμένο συνδυασμό στρατηγικών. Κάθε παίκτης ενδιαφέρεται, όπως πριν, να μεγιστοποιήσει τις ανταμοιβές του στο παιχνίδι.

ΕΥΡΩΠΗ	Απαγόρευση CFC	ΗΠΑ	
		Απαγόρευση CFC	Μη απαγόρευση CFC
		4, 4	-8, 0
	Μη απαγόρευση CFC	0, -8	0, 0

Πίνακας 5.5 - Ασφάλεια

Η κοινωνικά άριστη λύση είναι το αποτέλεσμα ισορροπίας (4, 4). Δεν υπάρχει διαβεβαίωση ότι θα επιτευχθεί. Αντίθετα, η επιθυμία αποφυγής της χειρότερης πληρωμής (απαγορεύοντας τους CFC ενώ οι άλλοι συνεχίζουν να το χρησιμοποιούν) μπορεί να οδηγήσει και τις δύο χώρες στο χειρότερο αποτέλεσμα ισορροπίας συνεχίζοντας την εξάντληση.

5.5 Η Υπερθέρμανση του Πλανήτη ως ένα Διεθνές Πρόβλημα Συλλογικής Δράσης

Η υπερθέρμανση του πλανήτη είναι υπόθεση συλλογική-δημόσια, και όχι ιδιωτική. Η ατμόσφαιρα διαμοιράζεται, δηλαδή, δεν ανήκει σε κανένα κράτος και δεν μπορεί να διαχωριστεί. Η υπερθέρμανση του πλανήτη δεν είναι ανταγωνιστική, καθώς ένα κράτος που υποφέρει από τις συνέπειες της παγκόσμιας υπερθέρμανσης δε μειώνει τις βλαβερές επιδράσεις σε κάποιο άλλο μη αποκλεισμένο (οι αρνητικές επιδράσεις σε ένα κράτος δεν αποκλείει το άλλο να τις υποστεί). Οι εκπομπές του θερμοκηπίου (GHG) προέρχονται από πολλές διαφορετικές χώρες και απαιτείται περιορισμός των εκπομπών από όλους ή ένα μεγάλο αριθμό κρατών να το πολεμήσουν. Υπάρχουν καθαρά οφέλη (οφέλη μείον κόστος) από τη μείωση των εκπομπών GHG για όλα τα κράτη

Για κάθε μεμονωμένο κράτος, το πιο επιθυμητό σενάριο θα ήταν να αποφύγει τα κόστη μείωσης των εκπομπών GHG, αφού καρπωθεί και τα οφέλη του περιορισμού της παγκόσμιας υπερθέρμανσης μέσω των προσπαθειών και των άλλων κρατών. Επομένως υπάρχει μία πρόκληση εξαπάτησης και ελεύθερης κίνησης. Ωστόσο, αν κάθε κράτος γνωρίζει αυτό και δράσει ανάλογα, κανένα δε θα περιορίσει τις εκπομπές του και οι παγκόσμιες θερμοκρασίες θα συνεχίσουν να ανεβαίνουν.

ΕΥΡΩΠΗ	Μείωση εκπομπών	ΗΠΑ	
		Μείωση εκπομπών	Μη μείωση εκπομπών
		6, 6	-5, 10
Μη μείωση εκπομπών	10, -5	-2, -2	

Πίνακας 5.6 - Απεικονίζει την υπερθέρμανση ως το παίγνιο με το δίλημμα του φυλακισμένου

Το παίγνιο του διλήμματος του φυλακισμένου παρουσιάζει μία κατάσταση, στην οποία η ανεξάρτητη λήψη αποφάσεων βασισμένη στην επιδίωξη μεμονωμένων ενδιαφερόντων,

δεν μπορεί να πραγματοποιήσει την κοινωνικά άριστη λύση, όταν οι πληρωμές των μερών είναι καλές, όπως φαίνεται εδώ. Όμως αυτό το μοντέλο βασίζεται σε έναν αριθμό απλοποιήσεων. Οι μη πραγματικές απλοποιήσεις: 2 παίκτες, παίγνιο one-shot, συμμετρικές πληρωμές και το συνεργατικό αποτέλεσμα ορίζεται ως μείωση των εκπομπών.

Υπάρχουν 7 ομάδες κρατών (Πίνακας 5.7): υπάρχουν κράτη που δρουν με την πεποίθηση ότι το μη συνεργατικό αποτέλεσμα είναι καλύτερο για αυτά από κάθε αποτέλεσμα που απαιτεί μείωση των εκπομπών. Σε αυτήν την περίπτωση το παίγνιο θα σταματούσε να είναι ένα δίλημμα του φυλακισμένου. Δεν πρόκειται για παίγνιο μιας φοράς αλλά για επαναλαμβανόμενο. Η επανάληψη του παιγνίου μπορεί να αλλάξει το αποτέλεσμα. Ένας μεγάλος αριθμός παικτών δυσχεραίνει την επίτευξη του συνεργατικού αποτελέσματος από τη συνεργασία σε παίγνιο δύο παικτών, καθώς ο μεγάλος αριθμός παικτών δυσκολεύει την αναγκαία παρακολούθηση και συγκατάθεση ώστε να προκύψει συνεργασία.

1. Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής	Ενάντια στις μεγάλες περικοπές των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, λόγω του εγχώριου οικονομικού κόστους
2. Ε.Ε. και άλλες βιομηχανικές χώρες	Για ισχυρότερη δέσμευση στόχων για τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, επειδή είναι κατά κανόνα η χαμηλότερη εκπομπός διοξειδίου του άνθρακα.
3. Οι μεγάλες αναπτυσσόμενες χώρες (Κίνα, Ινδία, Βραζιλία)	Ενάντια στις βασικές δεσμευτικές περικοπές, διότι θα είναι τα εμπόδια για την περαιτέρω βιομηχανική ανάπτυξη.
4. Νέες Βιομηχανοποιημένες Χώρες	Ενάντια στις δεσμευτικές μειώσεις που περιορίζουν εκβιομηχάνιση (όπως στο 3)
5. Σύνδεσμος των Μικρών Νησιωτικών Κρατών (AOSIS)	Υπερ ισχυρών δεσμευτικών στόχων, λόγω των απειλών που αντιμετωπίζουν που οφείλεται στην αύξηση της στάθμης της θάλασσας.
6. Λιγότερο Αναπτυσσόμενες Χώρες	Κατά των δεσμευτικών στόχων για τις αναπτυσσόμενες χώρες και απαιτούν δράση για να ληφθούν μέτρα πρώτα από τις αναπτυσσόμενες χώρες.
7. Οργανισμός Πετρελαιοεξαγωγών Χωρών	Κατά των μεγάλης κλίμακας μειώσεων των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, λόγω των αλυσιδωτών συνεπειών στη ζήτηση για πετρέλαιο και επομένως στα έσοδα τους.

Πίνακας 5.7- Επτά ομάδες κρατών ανάλογα με Matthew Paterson⁵⁷

⁵⁷ Professor of the University of Ottawa.

Υπάρχουν πολλές μέθοδοι που συνιστούν τη μείωση των εκπομπών και τη συνεργασία. Οι αντίστοιχες αμοιβές δεν είναι συμμετρικές (διαφορετικά κόστη και οφέλη). Όμως το πρόβλημα θα μπορούσε ακόμα να διαμορφωθεί ως δίλημμα του φυλακισμένου, ακόμα και αν οι πληρωμές δεν είναι συμμετρικές, εφόσον τα κύρια κριτήρια πληρούνται. Επομένως, θα πρέπει να παραμείνουμε ανοιχτοί στην πιθανότητα ότι διαμορφώνοντας την παγκόσμια υπερθέρμανση ως ένα διαφορετικό είδος παιγνίου με διαφορετικές πληρωμές ίσως προκύψει μία καλύτερη παρουσίαση του προβλήματος. Τα κόστη και τα οφέλη για τα κράτη είναι αβέβαια. Κόστη τώρα, οφέλη στο μέλλον.

Είναι Ανθρώπινα ή φυσικά τα αίτια της υπερθέρμανσης του πλανήτη;

Η Πολιτική οικονομία και οι ομάδες ενδιαφέροντος, όλοι συμφωνούν, ότι πρόκειται για ένα πρόβλημα συλλογικής δράσης για να αντιμετωπιστεί. Η θεωρία παιγνίων υποθέτει ότι οι παίκτες γνωρίζουν τις αμοιβές σε διαφορετικούς συνδυασμούς στρατηγικών. Στην πραγματικότητα, τα κράτη μπορεί να μην έχουν μία ξεκάθαρη ιδέα του κόστους και του οφέλους διαφορετικών ροών ενεργειών. Γίνεται υπόθεση ότι τα κράτη θα ενεργήσουν με μεμονωμένο ενδιαφέρον για να μεγιστοποιήσουν το οικονομικό κέρδος και θα κάνουν ανεξάρτητους υπολογισμούς σχετικά με τη δική τους συμπεριφορά, καθώς και των άλλων κρατών.

5.6 Πως θα ξεπεραστούν τα εμπόδια του Διλήμματος του Φυλακισμένου και θα επιτευχθεί συνεργασία;

Ακόμα και σε ένα παίγνιο διλήμματος του φυλακισμένου, η συνεργασία ενδέχεται να επαναλαμβάνεται αόριστα. Τα κράτη πιστεύουν ότι η αλληλεπίδραση στην παγκόσμια υπερθέρμανση θα συνεχίσει αόριστα. Οι επιδράσεις αυτών των εκπομπών θα παραμείνουν ένα επίμαχο ζήτημα για έναν αόριστο αριθμό ετών. Υπάρχουν φυσικά και κίνητρα για συνεργασία. Σε ένα επαναλαμβανόμενο δίλημμα του φυλακισμένου, κάθε φορά που διαδραματίζεται το παίγνιο προστίθενται στο σύνολο τα δυνητικά κέρδη από τη συνεργασία. Μελλοντικά κέρδη από τη συνεργασία θα πρέπει να εκτιμούνται αρκετά υψηλά από τα κράτη. Το κόστος της αδράνειας είναι υψηλότερο από το κόστος των ενεργειών-πράξεων. Σημαντική είναι και η επιστημονική έρευνα. Το πρόβλημα της παγκόσμιας υπερθέρμανσης έγκειται στο ότι απαιτεί να δημιουργηθούν κόστη σήμερα τα

οποία θα αποδώσουν κέρδη μόνο στο σχετικά μακρινό μέλλον. Ανταπόδοση των ίσων, με παρακολούθηση, συγκατάθεση και παρεπόμενες πληρωμές .

Το αποτέλεσμα αυτής της ανάλυσης είναι ότι, εάν οι αμοιβές που συμπεριλαμβάνονται στην παγκόσμια υπερθέρμανση μοιάζουν με εκείνες ενός διλήμματος του φυλακισμένου, υπάρχει κάθε λόγος να υποθέσουμε ότι η συνεργασία δύσκολα θα επιτευχθεί. Αυτά τα προβλήματα εμφανίζονται έντονα εάν αντιπαρατεθεί η υπερθέρμανση του πλανήτη με τις διαπραγματεύσεις γύρω από την καταστροφή του όζοντος.

Οι επιλογές συνεργασίας στην Παγκόσμια Υπερθέρμανση είναι οι εξής:

- ✓ Να μη γίνει τίποτα
- ✓ Να μετριαστούν οι εκπομπές εκπομπών του θερμοκηπίου GHG (άποψη ΗΠΑ)
- ✓ Στο περιβαλλοντικό κατώφλι (Ε.Ε., πρωτόκολλο Κιότο), είναι αναγκαία η θέσπιση ενός συγκεκριμένου φυσικού ορίου στις εκπομπές GHG

5.7 Παίζοντας διαφορετικά παίγνια: εναλλακτικά μοντέλα

Εάν μοντελοποιήσουμε το πρόβλημα σαν ένα διαφορετικό παίγνιο, πώς επηρεάζει την αντίληψη της δυναμικής συνεργασίας;

ΕΥΡΩΠΗ	Μη μείωση εκπομπών	ΗΠΑ	
		Μη μείωση εκπομπών	Μείωση GHG
		-5, -5	6, -2
Μείωση εκπομπών	-2, 6	4, 4	

Έχουμε 2 Nash αποτελέσματα: -2, 6 και 6, -2 η πρώτη για τις ΗΠΑ και η δεύτερη για την Ε.Ε. Υπάρχει, άρα, διαμάχη για την ισορροπία που προτιμούν παίζοντας σκληρά ή αδύναμα; Η κοινωνική άριστη λύση 4, 4 δύσκολα πραγματοποιείται. Κάθε παίκτης προτιμά ένα αποτέλεσμα, στο οποίο δε μειώνονται οι εκπομπές, ενώ ο άλλος τις μειώνει.

Συνεπώς, προτιμούν διαφορετική ισορροπία. Ο κίνδυνος σε αυτήν την περίπτωση είναι ότι η ανεξάρτητη λήψη αποφάσεων μπορεί να αποτύχει, να φέρει ισορροπία, προκαλώντας το καταστροφικό αποτέλεσμα υπέρβασης του ορίου και δημιουργώντας σοβαρή κλιματική αλλαγή.

Μάλιστα ο Ward υποστήριξε ότι την υπερθέρμανση του πλανήτη μπορεί να την αντιπροσωπεύσει το παίγνιο του δειλού από ό,τι το δίλημμα του φυλακισμένου. Για τις ΗΠΑ, την Κίνα και τη Ρωσία η στρατηγική τους υπήρξε επιτυχημένη, ώστε να αρνηθούν την παρέκκλιση, στην περίπτωση που η Ε.Ε. έπαιζε βέλτιστα μειώνοντας τις εκπομπές. Η Ε.Ε. υφίσταται τα κόστη. Εάν είχαμε το δίλημμα του φυλακισμένου, έπειτα από την αποχώρηση των ΗΠΑ από το πρωτόκολλο του Κιότο, θα περιμέναμε μία στρατηγική εξαπάτησης από την Ε.Ε., που σημαίνει αποχώρηση από τη συμφωνία. Η απουσία των ΗΠΑ σημαίνει ότι η επίτευξη της άριστης λύσης καθίσταται αδύνατη. Τα πράγματα μπορούν να αλλάξουν. Αν τα κόστη της παγκόσμιας υπερθέρμανσης γίνουν πιο καθαρά και οι υπολογισμοί των αμερικανών για τις προτιμήσεις τους αλλάξουν, τότε το παίγνιο του δειλού δε θα ήταν ένα κατάλληλο εργαλείο ανάλυσης. Αλλαγές αυτού του είδους μπορεί να αλλάξουν τις αντιλήψεις των κρατών στο πρόβλημα. Η μείωση της αβεβαιότητας μπορεί να βοηθήσει. Μοντέλο ασφάλειας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 5^{ΟΥ} ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

1. Τσεμπελής, Γ., «Εμφωλευμένα Παίγνια: Η χρήση Ορθολογική Επιλογή στη Συγκριτική Πολιτική», Αθήνα: Παπαζήσης 2004.
2. Anatol Rapoport (ed.), *Game Theory as a Theory of Conflict Resolution* (Boston: D. Reidel Publishing Company, 1974).
3. Dixit and Skeath, *Games of Strategy*, US:Norton 1999.
4. Dixit and Nalebuff, Πώς να σκέπτεστε στρατηγικά-η εφαρμογή της στρατηγικής στην πολιτική, στις επιχειρήσεις και στην καθημερινή ζωή, Αθήνα: Καστανιώτης 2001.
5. Heidi Burgess and Guy Burgess, *Encyclopedia of Conflict Resolution* (Denver: ABC-CLIO, 1997).
6. Jeffrey Rubin, Dean Pruitt, and Sung Hee Kim, *Social Conflict: Escalation, Stalemate, and Settlement*, 2nd edition. (New York: McGraw-Hill, Inc., 1994).
7. Morrow (1994), *Game theory for political scientists*, NJ: Princeton Univ. Press.
8. Roger Fisher and William Ury. *Getting to Yes: Negotiating Agreement Without Giving In*. (New York: Penguin Books, 1981).
9. Simon Bromley, Maureen Mackintosh, William Brown, and Marc Wuyts, *Making the International: Economic Interdependence and Political Order* by Pluto Press (UK).
10. Thomas C. Schelling, *The Strategy of Conflict* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1960).
11. William Zartman, *Ripe for Resolution*, (New York: Oxford, 1985/1989).

6. Συμπεράσματα

Τις τελευταίες δεκαετίες το περιβάλλον ως συλλογικό αγαθό αποτελεί το πολυτιμότερο αγαθό για την επιβίωση του ανθρώπινου είδους και επομένως αποτελεί αναγκαία η διαιώνιση του στις επόμενες γενεές. Η έννοια του περιβάλλοντος περιλαμβάνει το στόχο των φυσικών και ανθρωπογενών παραγόντων και στοιχείων, τα οποία βρίσκονται σε αλληλεπίδραση και επηρεάζουν την οικολογική ισορροπία, την ποιότητα ζωής, την υγεία των κατοίκων της γης, την ιστορική και πολιτιστική παράδοση και τις αισθητικές αξίες. Με κριτήριο τη μορφή της εισερχόμενης ενέργειας, το περιβάλλον διακρίνεται σε τρεις κατηγορίες: 1. ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ: τροφοδοτείται ενεργειακά μόνο από την ηλιακή ενέργεια, 2. ΔΟΜΗΜΕΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ: τροφοδοτείται ενεργειακά με ορυκτά καύσιμα, με την παρέμβαση των ανθρώπων, περιλαμβάνει τις πόλεις, τα βιομηχανικά συγκροτήματα και τα έργα υποδομής που εξυπηρετούν τις μεταφορές, 3. ΜΕΙΚΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ: τροφοδοτείται ενεργειακά κυρίως από την ηλιακή ενέργεια και συμπληρωματικά με άλλες μορφές ενέργειας, με την παρέμβαση του ανθρώπου.

Το περιβάλλον είναι ένα συλλογικό αγαθό. Για παράδειγμα τα χαρακτηριστικά του στρώματος του όζοντος ως συλλογικού αγαθού που το διακρίνουν από τα ιδιωτικά αγαθά είναι τα εξής:

-Δεν ανήκει σε κανέναν.

-Ο μόνος τρόπος για να το έχουμε, είναι να το μοιραστούμε.

-Τα οφέλη μου από το να μείνει ανέπαφο το όζον δεν μειώνουν τις παροχές: το αντίθετο, όταν είναι άθικτο καθένας μπορεί να επωφεληθεί. Επίσης, δεν μπορώ να σε εμποδίσω να επωφελείσαι ενώ συγχρόνως έχω όφελος και εγώ.

Οι οικονομολόγοι έχουν ελαφρώς πιο τεχνικούς όρους για τα χαρακτηριστικά αυτά. Αγαθά όπως το στρώμα του όζοντος είναι:

▶ μη αντίπαλος της κατανάλωσης: η δική μου κατανάλωση δεν επηρεάζει την κατανάλωση του άλλου.

▶ μη εξαιρέσιμη: κανείς δεν μπορεί να αποτραπεί από το να την καταναλώσει μόλις παραχθεί.

▶ κοινής προσφοράς: αυτό που παράγεται προβλέπεται για όλους.

▶ όταν επιπλέον άτομα το καταναλώνουν τα δικά μου οφέλη δεν μειώνουν τα οφέλη του άλλου.

Για να αποφασίσουμε πόσο θα στοιχίσει ένα συλλογικό αγαθό που πρόκειται να παραχθεί, χρειάζεται μια διαδικασία συλλογικής λήψης αποφάσεων – και αυτό μπορεί να σημαίνει ότι χρειαζόμαστε ένα θεσμικό όργανο και ένα είδος αστυνόμευσης και οργάνωσης της διαδικασίας. Η συλλογική δράση, λοιπόν, μελετάται σε διάφορα στάδια. Πρώτα εξετάζουμε μια κλασική δήλωση της συλλογικής δράσης για το πρόβλημα: «την τραγωδία των κοινών» (the Tragedy of commons). Η «τραγωδία των κοινών» δίνει μια εξήγηση για την τάση που έχει η ελεύθερη πρόσβαση στους πόρους να υπεραξιοποιούνται. Δείχνει τι μπορεί να συμβεί όταν το ιδιωτικό-ατομικό συμφέρον υπαγορεύει μία πορεία δράσης, ενώ το ιδιωτικό ατομικό συμφέρον ως μέρος μιας ευρύτερης ομάδας απαιτεί συλλογικότητα. Πρέπει στη συνέχεια να χρησιμοποιηθεί η θεωρία παιγνίων και να διακρίνουμε τρεις βασικές μορφές του διλήμματος της συλλογικής επιλογής ως εξής:

- ✓ Επικρατεί γενική συμφωνία σχετικά με το πιο επιθυμητό αποτέλεσμα, αλλά τα κίνητρα που αντιμετωπίζουν τα κράτη ή άλλοι παίκτες (δρώντες) είναι τέτοια ώστε μία ανεξάρτητη δράση να οδηγήσει σε ένα ανεπιθύμητο αποτέλεσμα.
- ✓ Επικρατεί γενική συμφωνία σχετικά με το πιο επιθυμητό αποτέλεσμα, αλλά τα κράτη ή άλλοι παίκτες δεν έχουν αρκετή εμπιστοσύνη στην πιθανή συμπεριφορά των άλλων ώστε να επιτύχουν αυτό το αποτέλεσμα.
- ✓ Επικρατεί διαφωνία σχετικά με το πιο επιθυμητό αποτέλεσμα και το πρόβλημα έγκειται στην εύρεση ενός αποτελέσματος κατά τη διαμάχη που να μην είναι καταστροφικό.

Η στρατηγική αλληλεπίδραση υπάρχει όταν οι ενέργειες ενός μέρους επηρεάζουν αισθητά τον πλούτο ενός άλλου και αντίστροφα, ενώ όλα τα μέρη δρουν γνωρίζοντας ότι αυτό είναι το ζητούμενο. Ενώ, η θεωρία παιγνίων παρέχει νοητικά εργαλεία για την ανάλυση υποθέσεων στρατηγικής αλληλεπίδρασης.

Όπως αναφέρθηκε στο 5^ο Κεφάλαιο το Δεκέμβριο του 2008 η Ε.Ε. θέσπισε μια ολοκληρωμένη πολιτική για την ενέργεια και την κλιματική αλλαγή με φιλόδοξους στόχους για το 2020. Ευελπιστεί δε ότι η Ευρώπη θα μπει στη σωστή τροχιά για ένα

βιώσιμο μέλλον και μια οικονομία με μικρότερη κατανάλωση άνθρακα και μεγαλύτερη ενεργειακή απόδοση χάρη στα ακόλουθα μέτρα:

- μείωση των αερίων του θερμοκηπίου κατά 20% (ή 30% εφόσον επιτευχθεί διεθνής συμφωνία),
- τον περιορισμό της ενεργειακής κατανάλωσης κατά 20% μέσω της μεγαλύτερης ενεργειακής απόδοσης
- και την κάλυψη του 20% των ενεργειακών αναγκών μας από ανανεώσιμες πηγές.

Μέσα, λοιπόν, σε αυτή τη Συλλογική Δράση για το Περιβάλλον που παρατηρείται τα τελευταία χρόνια η Θεωρία Παιγνίων μας προτείνει να αντιληφθούμε τα δρώμενα στο πεδίο της πολιτικής ως μια στρατηγική διάδραση-αλληλεπίδραση ανάμεσα σε δρώντες κράτη, κόμματα, ομάδες, άτομα για την επίτευξη των στόχων τους. Στη θεωρία παιγνίων μας αρκεί ότι όλοι έχουν συναίσθηση της ενδεχόμενης δράσης του άλλου. Επίσης, μας αρκεί ότι οι στόχοι των δρώντων παίρνουν την μορφή σταθεροποιημένων προτιμήσεων για συγκεκριμένα πράγματα ή καταστάσεις ανάλογα με τις πεποιθήσεις τους για τον κόσμο γύρω τους. Ορθολογισμός στη θεωρία σημαίνει να κάνω το καλύτερο που μπορώ για την εξυπηρέτηση του στόχου μου. Ορθολογισμός δεν σημαίνει εγωιστική συμπεριφορά αφού οι παίκτες μπορεί να είναι αλτρουιστές και να θεωρήσουν ότι η μεγιστοποίηση της ευημερίας άλλων δρώντων μπορεί να οδηγήσει στην μεγιστοποίηση της δικής του ωφέλειας. Ορθολογισμός δεν σημαίνει κοντόφθαλμη στάθμιση μελλοντικών ωφελειών. Ορθολογισμός δεν σημαίνει ότι όλοι οι παίκτες έχουν το ίδιο σύστημα αξιών. Αντίθετα εστιάζεται στο ότι οι παίκτες λειτουργούν χωρίς αντιφάσεις στα πλαίσια του δικού τους αξιακού συστήματος.

Σε αυτό το Διεθνές Σύστημα υπάρχουν 7 ομάδες κρατών. Τέτοια κράτη είναι οι Η.Π.Α. που είναι ενάντια στις μεγάλες περικοπές των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, η Ε.Ε. και άλλες βιομηχανικές χώρες οι οποίες διακατέχονται από μια ισχυρότερη δέσμευση στόχων για τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, επειδή είναι κατά κανόνα οι χαμηλότεροι εκπομποί διοξειδίου του άνθρακα, οι μεγάλες αναπτυσσόμενες χώρες (Κίνα, Ινδία, Βραζιλία), οι οποίες είναι ενάντια στις βασικές δεσμευτικές περικοπές, διότι θα αποτελέσουν εμπόδια για την περαιτέρω βιομηχανική τους ανάπτυξη, οι Νέες Βιομηχανοποιημένες Χώρες, οι οποίες είναι επίσης ενάντια στις δεσμευτικές μειώσεις που περιορίζουν την εκβιομηχάνισή τους, ο Σύνδεσμος των Μικρών Νησιωτικών Κρατών ο οποίος είναι υπέρ ισχυρών δεσμευτικών στόχων, λόγω των απειλών που

αντιμετωπίζουν που οφείλεται στην αύξηση της στάθμης της θάλασσας, οι λιγότερο αναπτυγμένες χώρες οι οποίες είναι κατά των δεσμευτικών στόχων για τις αναπτυσσόμενες χώρες και απαιτούν δράση για να ληφθούν μέτρα πρώτα από τις αναπτυγμένες χώρες και τέλος, ο Οργανισμός Πετρελαιοεξαγωγών Χωρών που είναι κατά των μεγάλης κλίμακας μειώσεων των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, λόγω των αλυσιδωτών συνεπειών στη ζήτηση για πετρέλαιο και επομένως στα έσοδα τους. Δηλαδή, λόγω του εγχώριου οικονομικού κόστους υπάρχουν κράτη που δρουν με την πεποίθηση ότι το μη συνεργατικό αποτέλεσμα είναι καλύτερο για αυτά από κάθε αποτέλεσμα που απαιτεί μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου.

Τα κράτη πιστεύουν ότι η αλληλεπίδραση στην παγκόσμια υπερθέρμανση θα συνεχίσει αόριστα. Οι επιδράσεις αυτών των εκπομπών πιο πιθανόν είναι να παραμείνουν ένα επίμαχο ζήτημα για έναν αόριστο αριθμό ετών. Φυσικά, υπάρχουν κίνητρα για συνεργασία. Το πρόβλημα της παγκόσμιας υπερθέρμανσης έγκειται στο ότι απαιτεί να δημιουργηθούν κόστη σήμερα τα οποία θα αποδώσουν κέρδη μόνο στο σχετικά μακρινό μέλλον. Αυτά τα προβλήματα εμφανίζονται έντονα εάν αντιπαρατεθεί η υπερθέρμανση του πλανήτη με τις διαπραγματεύσεις γύρω από την καταστροφή του όζοντος.

Οι επιλογές συνεργασίας στην Παγκόσμια Υπερθέρμανση είναι οι εξής:

▲ Να μη γίνει τίποτα

▲ Να μετριαστούν οι εκπομπές εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου GHG

▲ Στο περιβαλλοντικό κατώφλι (E.E., πρωτόκολλο Κιότο), είναι αναγκαία η θέσπιση ενός συγκεκριμένου φυσικού ορίου στις εκπομπές GHG.

Η Συνδιάσκεψη στην Κοπεγχάγη τον προσεχή Δεκέμβριο του 2009 μένει να αποδείξει τι από τα παραπάνω είναι πιο πιθανόν να συμβεί... Οι σημαντικότερες αποφάσεις που θα ληφθούν τον Δεκέμβριο του 2009 στην Κοπεγχάγη, με δύο καίρια ερωτήματα κατά τη γνώμη μου να απασχολούν την ευρωπαϊκή διπλωματία: 1. Τι θα γίνει με την επιδότηση των αναπτυσσόμενων χωρών σε σχέση με την κλιματική αλλαγή και 2. Ποια θα είναι τα βασικά κριτήρια για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στα κράτη-μέλη; Το μόνο βέβαιο είναι ότι παρά όλα τα προβλήματα που αντιμετωπίζει η E.E. σε σχέση με την περιβαλλοντική συμμόρφωση των κρατών-μελών στα διεθνή περιβαλλοντικά

πρότυπα, στην Κοπεγχάγη -όπως και σε όλες τις Διεθνείς Διασκέψεις- θα συμπεριφερθεί ως όλον.

Γενική Βιβλιογραφία

- Αντώνης Μανιτάκης, 13^ο Συνέδριο Πανελληνίου δικτύου οικολογικών οργανώσεων. Δάση-χωροταξία-τουρισμός Ρόδος 19-22 Οκτωβρίου 2001. Η συνταγματική προστασία του περιβάλλοντος: δικαίωμα ή συνταγματική αξία.
- Απόφαση 93/389/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 24^{ης} Ιουνίου 1993 όπως τροποποιήθηκε από την 14.Απόφαση 1999/296/ΕΚ (ΕΕ L117 της 5.5.1999), ΕΕ L 167 της 9.7.1993.
- Απόφαση 93/389/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 24^{ης} Ιουνίου 1993 όπως τροποποιήθηκε από την 14.Απόφαση 1999/296/ΕΚ (ΕΕ L117 της 5.5.1999), ΕΕ L 167 της 9.7.1993.
- Απόφαση 94/69/ΕΚ του Συμβουλίου της 15^{ης} Δεκεμβρίου 1993, ΕΕ L33 της 7.2.1994.
- Απόφαση αριθμ. 1600/2002 ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου , ΕΕ L242 της 10.9.2002.
- Απόφαση 280/2004/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 11ης Φεβρουαρίου 2004 για μηχανισμό παρακολούθησης των εκπομπών αερίων που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου στην Κοινότητα και εφαρμογής του πρωτοκόλλου του Κιότο.
- 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.
- Απόφαση Νο 1639/2006/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 24ης Οκτωβρίου 2006 σχετικά με τη θέσπιση προγράμματος-πλαισίου για την Ανταγωνιστικότητα και την Καινοτομία (2007 – 2013).
- Αριστείδης Ν. Χατζής, Ορολογία Οικονομικής Ανάλυσης του Δικαίου,<http://www.phs.uoa.gr/ahatzis>.
- Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών για την περίοδο 2008-2012.Περιβάλλον 2010: Το μέλλον μας η επιλογή μας Έκτο Πρόγραμμα δράσης για το περιβάλλον της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2001.

- Εμμανουέλα Δ. Δούση, Η κοινοτική Πολιτική Περιβάλλοντος και η επίδραση της στην Περίπτωση της Ελλάδας, Παπαζήση, Αθήνα 2001.
- Η Πράσινη Βίβλος για την εμπορεία των εκπομπών των αερίων θερμοκηπίου στην Ευρωπαϊκή Ένωση.
- Η κοινοτική πολιτική περιβάλλοντος –η έννοια της αειφόρου ανάπτυξης Καχραμάνου Χρύσα, Νιοτάκη Καλλιόπη, Χατζηβασιλείου Ανδρέας, Δράση Jean Monnet Α.Π.Θ. ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ Προστασία, αποκατάσταση και βιώσιμη ανάπτυξη του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος στην Ευρώπη.
- Θεόδωρος Ι. Παναγόπουλος, «Δίκαιο Προστασίας Περιβάλλοντος», Εκδόσεις Σταμούλης, Αθήνα 2004.
- Κανονισμός 1655/2000/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 17^{ης} Ιουλίου 2000, σχετικά με το χρηματοδοτικό μέσον για το περιβάλλον, L 192 της 28/07/2000.
- Νίκος Μούσης, «Ευρωπαϊκή Ένωση, Δίκαιο, Οικονομία, Πολιτική», 12^η Έκδοση, Εκδόσεις Παπαζήση,
- Οδηγία 96/61/ΕΚ του Συμβουλίου της 24^{ης} Σεπτεμβρίου 1996, ΕΕ L237 της 10.10.1996.
- Οδηγία 2004/42/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 21^{ης} Απριλίου 2004, για τον περιορισμό των εκπομπών πτητικών οργανικών ενώσεων που οφείλονται στη χρήση οργανικών διαλυτών σε χρώματα διακόσμησης και βερνίκια και σε προϊόντα φανοποιός αυτοκινήτων και για την τροποποίηση της οδηγίας 1999/13/ΕΚ, ΕΕ L 143 της 30.
- Οδηγία 2004/101/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27^{ης} Οκτωβρίου 2004 για την τροποποίηση της Οδηγίας 2003/87/ΕΚ σχετικά με τη θέσπιση συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου εντός της Κοινότητας, ΕΕ L 338 της 13.11.2004.
- Οδηγία 2004/101/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Οκτωβρίου 2004 για την τροποποίηση της οδηγίας 2003/87/ΕΚ σχετικά με τη θέσπιση συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου εντός της Κοινότητας, όσον αφορά τους μηχανισμούς έργων του πρωτοκόλλου του Κιότο.
- 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.

- Οδηγία 2008/1/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 15ης Ιανουαρίου 2008 σχετικά με την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης.
- Οδηγία 2002/3/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 12ης Φεβρουαρίου 2002, σχετικά με το όζον στον ατμοσφαιρικό αέρα.
- Οδηγία 2001/81/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2001 σχετικά με εθνικά ανώτατα όρια εκπομπών για ορισμένους ατμοσφαιρικούς ρύπους.
- Οδηγία 2003/87/EK 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/EK του Συμβουλίου.
- Οδηγία 2004/101/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Οκτωβρίου 2004 για την τροποποίηση της οδηγίας 2003/87/EK σχετικά με τη θέσπιση συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου εντός της Κοινότητας, όσον αφορά τους μηχανισμούς έργων του πρωτοκόλλου του Κιότο.
- Οδηγία 2003/30/EK του ευρωπαϊκού κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 8ης Μαΐου 2003 σχετικά με την προώθηση της χρήσης βιοκαυσίμων ή άλλων ανανεώσιμων καυσίμων για τις μεταφορές.
- Οδηγία 2003/54/EK του ευρωπαϊκού κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 26ης Ιουνίου 2003 σχετικά με τους κοινούς κανόνες για την εσωτερική αγορά αγορά ηλεκτρικής ενέργειας και την κατάργηση της οδηγίας 96/92/EK.
- Οδηγία 2006/32/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 5ης Απριλίου 2006 για την ενεργειακή απόδοση κατά την τελική χρήση και τις ενεργειακές υπηρεσίες και για την κατάργηση της οδηγίας 93/76/ΕΟΚ του Συμβουλίου.
- Περιβάλλον 2010: Το μέλλον μας η επιλογή μας Έκτο Πρόγραμμα δράσης για το περιβάλλον της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2001.
- Στέφανος Μπινιάρης, 2004, Το Περιβάλλον: Ρύπανση και Προστασία, Διδακτορική Διατριβή.
- Συνθήκη του Άμστερνταμ που τροποποιεί τη Συνθήκη για την Ευρωπαϊκή Ένωση, τις Συνθήκες περί ιδρύσεως των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων και ορισμένες συναφείς πράξεις Επίσημη Εφημερίδα αριθ. C 340 της 10ης Νοεμβρίου 1997.
- Σωτήρης Καρβούνης & Δημήτρης Γεωργακέλλος, 2003, Διαχείριση του Περιβάλλοντος , Εκδόσεις Σταμούλη.

- Τσεμπελής, Γ., «Εμφωλευμένα Παίγνια: Η χρήση Ορθολογική Επιλογή στη Συγκριτική Πολιτική», Αθήνα: Παπαζήσης 2004.
- Anatol Rapoport (ed.), *Game Theory as a Theory of Conflict Resolution* (Boston: D. Reidel Publishing Company, 1974).
- Carbon dioxide capture and storage – Summary for Policymakers and Technical Summary, Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Central Asia Caucasus Institute, 2006, *Environmental ramifications of the Russian war on Chechnya*, Johns Hopkins University, http://www.cacianalyst.org/view_article.php?articleid=4204&SMSESSION=NO
- Christopher Mason, 'Biology of freshwater pollution', Pearson Education Limited, 2002.
- Climate Change 2001-Synthesis Report, Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Climate change and a European low-carbon energy system . European Environmental Agency (2005).
- Cousin T.L., 2005, *Case study: Eritrean and Ethiopian Civil War*, ICE Case Studies No 2, <http://american.edu/ted/ice/eritrea>
- Cunningham W.P., Cunningham M.A., 2004, *Principles of environmental science – Inquiry and applications*, 2nd edition, McGraw Hill, New York, USA.
- Dixit and Skeath, *Games of Strategy*, US:Norton 1999.
- Dixit and Nalebuff, Πώς να σκέπτεστε στρατηγικά-η εφαρμογή της στρατηγικής στην πολιτική, στις επιχειρήσεις και στην καθημερινή ζωή, Αθήνα: Καστανιώτης 2001.
- Environmental Signals 2001, European Environmental Agency.
- Earth Negotiations Bulletin, 2005, Vol 12, <http://www.iisd.ca/linkages/vol12/>
- Earth Negotiations Bulletin, 2006, Vol 12, <http://www.iisd.ca/linkages/vol12/>
- Earth Negotiations Bulletin, 2007, Vol 12, <http://www.iisd.ca/linkages/vol12/>
- Heidi Burgess and Guy Burgess, *Encyclopedia of Conflict Resolution* (Denver: ABC-CLIO, 1997).
- Jeffrey Rubin, Dean Pruitt, and Sung Hee Kim, *Social Conflict: Escalation, Stalemate, and Settlement*, 2nd edition. (New York: McGraw-Hill, Inc., 1994
- Landrigan P.J., Liroy P.J., Thurston G., Berkowitz G., Chen L.C., Chillrud S.N., Gavett S.H., Georgopoulos P.G., Geyh A.S., Levin S., Perera F., Rappaport S.M., Small C., 2004, *Health and Environmental Consequences of the World Trade Center Disaster*, Environmental Health Perspectives Volume 112, No 6.

- Lioy P.J., Weisel C.P., Millette J.R., Eisenreich S., Vallero D., Offenber J., 2002, *Characterization of the dust/smoke aerosol that settled east of the World Trade Center (WTC) in Lower Manhattan after the collapse of the WTC 11 September 2001*, Environmental Health Perspectives Volume 110, page 703-714.
- Malcolm N. Shaw, International Law, Fifth Edition, Cambridge.
- Mannion A.M., 2003, *The Environmental Impact of War and Terrorism*, Geographical paper No 169, Department of Geography, University of Reading, Whiteknights, UK.
- Meadows D., Randers J., Meadows D., 2004, *Limits to growth – the 30-year update*, Bath Press, Bath, UK.
- Miller J.T. Jr., 1999, *Living in the environment – Principles, connections and solutions*, 11th edition, Brooks/ Cole Publishing Company, California, USA.
- Morrow (1994), *Game theory for political scientists*, NJ: Princeton Univ. Press.
- Pearce F., 2004, *From Vietnam to Rwanda: war's chain reaction*, The New Scientist, http://www.unesco.org/courier/2000_05/uk/planet
- Percival V., Homer-Dixon T., 1995, *Environmental Scarcity and Violent Conflict: The Case of Rwanda*, American Association for the Advancement of Science and the University of Toronto.
- Simon Bromley, Maureen Mackintosh, William Brown, and Marc Wuyts, *Making the International: Economic Interdependence and Political Order* by Pluto Press (UK)
- Roger Fisher and William Ury. *Getting to Yes: Negotiating Agreement Without Giving In*. (New York: Penguin Books, 1981).
- Simon Bromley, Maureen Mackintosh, William Brown, and Marc Wuyts, *Making the International: Economic Interdependence and Political Order* by Pluto Press (UK).
- Suliman M., 2006, *Civil War in Sudan: The impact of ecological degradation*, Environment and Conflicts Project, University of Pennsylvania, http://www.africa.upenn.edu/Articles_Gen/cvlw_env_sdn.
- Thomas C. Schelling, *The Strategy of Conflict* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1960).
- The European Climate Change Programme, EU Action against climate change, European Communities 2006.
- United Nations Environment Programme, 1991, *The Kosovo conflict – Consequences for the environment and human settlements*, UNEP and UNCHS, United States, <http://www.grid.unep.ch/btf/final/finalreport.pdf>

- United Nations Environment Programme, 2003, *Afghanistan: Post-Conflict Environmental Assessment*, Switzerland, <http://postconflict.unep.ch/afghanistan/report/afghanistanpcajanuary2003.pdf>
- Victorian Peace Network, 2005, *Hiroshima and Nagasaki – Nuclear Fact Sheet*, <http://www.vicpeace.org>
- World Health Organization, 2003, *Depleted Uranium – Fact sheet*, <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs257/en/print.html>
- William Zartman, *Ripe for Resolution*, (New York: Oxford, 1985/1989).

URL's

<http://www.klimabuendnis.org>
<http://www.un.org>
<http://www.coe.int/DefaultEN.asp>
<http://www.fao.org>
<http://www.iobe.gr>
<http://www.iea.org>
<http://www.oecd.org>
<http://www.politicsgr.com>
<http://portal.unesco.org>
<http://www.mtholyoke.edu/acad/intrel/feros-pg.htm>
http://ec.europa.eu/ellada/index_el.htm
<http://www.nomosphysis.org.gr/>
<http://www.interscience.wiley.com/journal/117967279/abstract?CRETRY=1&SRETRY=0>
<http://www.plefsis.gr/perivallon.htm>
<http://www.minenv.gr>
http://ec.europa.eu/environment/climat/campaign/index_el.htm
<http://www.chinadialogue.net/>
<http://jeanmonnet.web.auth.gr>
<http://www.e3g.org/index.php>
<http://mobgas.jrc.ec.europa.eu/mobgas/app/MainPage.po>
<http://www.ekpaa.gr/index-2.html>
<http://www.un.org/climatechange/>
<http://unfccc.int/2860.php>

<http://www.diplomatia.gr/>
<http://www.acci.gr/announce/ecap.htm>
http://ec.europa.eu/environment/sme/index_en.htm
<http://www.eusew.eu/>
<http://www.leonardo-energy.org/drupal/seblog?gclid=CJaHntaRhZECFRE1aAodZnutFg>
<http://www.greentie.org/index.php>
<http://www8.umweltbundesamt.at/en/>
http://www.eurosolar.de/en/index.php?option=com_content&task=view&id=150&Itemid=

52

<http://www.env.gr>
<http://ecology-salonika.org/lib>
http://www.energ.co.uk/Renewable_Energy
<http://www.trueenergy.co.uk/>
<http://www.aceee.org/energy/index.htm>
<http://robert-schuman.eu/>
<http://www.informaworld.com/smpp/content-content=a789004293-db=all-order=page>
http://ec.europa.eu/commission_barroso/dimas/index_el.htm
<http://www.enthesis.net/index.php?category=4>
http://www.economia.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=713&Itemid=58
<http://www.ieep.eu/aboutieep/partners.php>
http://www.diplomatie.gouv.fr/en/france_159/label-france_2554/themes_3713/feature_3891/1957-2007-50-years-in-europe-no-65-2007_5783/environment-europe-in-the-front-line_9686.html
<http://www.survey.ntua.gr/main/studies/environ/envir-g.html>
<http://www.reliefweb.int/rw/dbc.nsf/doc100?OpenForm>
<http://europa.eu/scadplus/leg/el/lvb/l28027.htm>
<http://www.tee.gr/online/afieromata/2002/2201/perivallon.htm>
http://ec.europa.eu/environment/news/efe/index_el.htm
<http://www.free-greenbean.blogspot.com/>
<http://www.cecl2.gr/search.ea.2.asp?bResults=1&iFieldId=10069>
<http://aceee.org/pubs/e082.htm>
http://www.enet.gr/online/online_text/c=111,id=80638480
<http://www.law.uoa.gr/epaek/bibliografia.htm>
http://www.ekke.gr/estia/Cooper/EZagorian/Econ_Env_SustDevel.htm

http://epp-ed.euoparl.eu.int/Activities/PoliticalThemes/Environnement_el.asp
<http://news.pathfinder.gr/ecology>
<http://www.epa.gov/ord/>
http://environmentfood.blogspot.com/2008/09/blog-post_6490.html
<http://cordis.europa.eu/>
http://ec.europa.eu/environment/sme/faq/index_en.htm#01
<http://www.ert.gr/nature/index.php>
<http://econ.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/EXTDEC/EXTRESEARCH/EXTPROGRAMS/EXTIE/NIPREXT/0,,menuPK:1909314~pagePK:64168176~piPK:64168140~theSitePK:1909289,00.html>
<http://www.ipcc.ch/>
<http://www.ecommunity.gr/>
<http://www.resaltomag.gr/228.mag>
<http://icp-forum.gr/wp/>
www.wikipedia.org
www.euractiv.com
www.eu-un.europa.eu
<http://unfccc.int>
www.noa.gr
www.nomosphysis.org.gr
http://www.wmo.int/HttpErrorCodes/index_en_404_en.html
<http://www.livepedia.gr>
www.postgrasrv.hydro.ntua.gr/gr/.../Poulopoulou_Triseygeni.pdf
<http://www.lenntech.com>
<http://unfccc.int>

Παράρτημα

Ε.Ε. ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

- **Ευρωπαϊκή Επιτροπή**, Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος (http://ec.europa.eu/environment/climat/home_en.htm). Ο βασικός δικτυακός τόπος της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για το περιβάλλον.
- **Climate Action – Energy for a changing world** (Climate Action – Ενέργεια για έναν κόσμο που αλλάζει - <http://ec.europa.eu/climateaction>).
- **Εκστρατεία Αειφόρος Ενέργεια Ευρώπη** (<http://www.sustenergy.org>).
- **Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος**. Οργανισμός της Ε.Ε. που παρέχει αξιόπιστα, ανεξάρτητα στοιχεία για το περιβάλλον. Ο ΕΟΠ έχει 32 χώρες-μέλη (<http://www.eea.europa.eu/themes/climate>).
- **Mobgas**
Το mobGAS© θα είναι η πρώτη εφαρμογή κινητού σχετικά με την αλλαγή του κλίματος ευρείας διανομής στην Ευρώπη και τον κόσμο. (<http://mobgas.jrc.it/mobgas/app/MainPage.po>).
- **ClimateBroadcastersNetwork-Europe** (Δίκτυο Μετεωρολόγων – Ευρώπη)
Δίκτυο δημοφιλών μετεωρολόγων που έχουν δεσμευτεί για την ενίσχυση της ευαισθητοποίησης αναφορικά με την κλιματική αλλαγή.
- **Ευρωπαίος Επίτροπος για το Περιβάλλον** Σταύρος Δήμας. Προσωπικό blog του Επιτρόπου Περιβάλλοντος της Ε.Ε. Σταύρου Δήμα (<http://blogs.ec.europa.eu/dimas/>).
- **GreenSpiderNetwork** Το δίκτυο Green Spider Network (GSN) είναι ένα ενεργό δίκτυο υπευθύνων επικοινωνίας και πληροφόρησης από τα υπουργεία περιβάλλοντος και τους εθνικούς οργανισμούς περιβάλλοντος στην Ευρώπη. Το δίκτυο ιδρύθηκε το 1995 και υποστηρίζεται από τη Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (http://ec.europa.eu/environment/networks/greenspider/index_en.htm).

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ Ο.Η.Ε.

Το περιβάλλον στα πλαίσια του Ο.Η.Ε. και άλλων οργανισμών έχει τις ακόλουθες μορφές:

- Διαδικτυακή Πύλη προς το έργο του συστήματος των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή. Καλύπτει τις δραστηριότητες όλων των προγραμμάτων του ΟΗΕ.
- Σύμβαση-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Αλλαγή του Κλίματος και Πρωτόκολλο του Κιότο. Η UNFCCC ορίζει ένα γενικό πλαίσιο για τις διακυβερνητικές προσπάθειες αντιμετώπισης της πρόκλησης της κλιματικής αλλαγής.
- Διακυβερνητική Επιτροπή των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή Η ΔΕΚΑ συλλέγει και αξιολογεί την πιο πρόσφατη επιστημονική, τεχνική και κοινωνικοοικονομική βιβλιογραφία με θέμα την κλιματική αλλαγή.
- Πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον Η αρχή του ΟΗΕ που συντονίζει την παγκόσμια περιβαλλοντική πολιτική.

- Αναπτυξιακό Πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών (ΑΠΗΕ). Ένας κατάλογος εύκολων τρόπων για να μειωθεί το ίχνος άνθρακα.
- Παγκόσμιος Μετεωρολογικός Οργανισμός των Ηνωμένων Εθνών Φόρουμ για τη συνεργασία με θέμα το κλίμα, τον καιρό και το νερό.
- Παγκόσμιος Οργανισμός Περιβάλλοντος. Κατάλογος των 100 καλύτερων δικτυακών τόπων με θέμα την κλιματική αλλαγή.
- Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης. Ο ΟΟΣΑ αντιμετωπίζει την κλιματική αλλαγή πραγματοποιώντας έρευνα και ανάλυση θεμάτων όπως ο μετριασμός των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, οι πολιτικές προσαρμογής, η ανάλυση των σχέσεων μεταξύ αειφορίας και κλιματικής αλλαγής, και ο τρόπος επίτευξης μακροπρόθεσμων στόχων πολιτικής.
- Παγκόσμια Τράπεζα. Οι προσπάθειες εστιάζουν σε θέματα όπως η αειφόρος ανάπτυξη, η ενεργειακή αποτελεσματικότητα, η προσαρμογή και η αποτροπή της αποψίλωσης των δασών.

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΣΕ ΕΘΝΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΤΑ ΚΡΑΤΗ –ΜΕΛΗ ΤΗΣ Ε.Ε.& Η.Π.Α.

Αυστρία

- Υπουργείο Γεωργίας, Δασοκομίας, Περιβάλλοντος και Διαχείρισης Υδάτων.
- Αυστριακό Συμβούλιο για την Κλιματική Αλλαγή
Αυστριακή Πύλη για το Κλίμα με τα τελευταία νέα από όλο τον κόσμο.

Βέλγιο

- Ομοσπονδιακή Δημόσια Υπηρεσία – υγεία, ασφάλεια της τροφικής αλυσίδας και περιβάλλον.
- Ομοσπονδιακή Δημόσια Υπηρεσία - οικονομία.

Τσεχία

- Υπουργείο Περιβάλλοντος της Δημοκρατίας της Τσεχίας.
- Πράσινος Κύκλος (Zelený kruh). Ένας σύνδεσμος 27 περιβαλλοντικών ΜΚΟ που δραστηριοποιούνται στη Δημοκρατία της Τσεχίας, ο οποίος ιδρύθηκε το 1989.

Κύπρος

- Υπουργείο Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος.

Δανία

- Επίσημος δικτυακός τόπος Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλίματος
Πληροφορίες σχετικά με τις πολιτικές της Δανίας αναφορικά με το περιβάλλον, την ενέργεια και το κλίμα, συμπεριλαμβανομένου του πετρελαίου, της ανανεώσιμης ενέργειας, των κλιματικών αλλαγών και των έργων περιβαλλοντικής έρευνας στη Δανία.

- Μετεωρολογικό Ινστιτούτο της Δανίας. Συνεχείς μηνιαίες αναφορές προς τη διεθνή κοινότητα αναφορικά με διάφορες κλιματικές παραμέτρους από επιλεγμένους σταθμούς στη Δανία, τις νήσους Φερόε και τη Γροιλανδία.

Εσθονία

- Υπουργείο Περιβάλλοντος.
- Φοιτητική Εταιρεία της Εσθονίας για την Προστασία του Περιβάλλοντος 'Sorex'. Μια εθελοντική μη κερδοσκοπική ΜΚΟ για νέους ηλικίας 16 ετών και άνω. Ιδρύθηκε τον Οκτώβριο του 1998 και σήμερα περιλαμβάνει κυρίως φοιτητές 20 έως 26 ετών από πανεπιστήμια της Εσθονίας.

Φινλανδία

- Περιβαλλοντική Διοίκηση της Φινλανδίας.
- Έργο Μετριασμού Κλιματικής Αλλαγής του Φινλανδικού Περιβαλλοντικού Ινστιτούτου. Το Φινλανδικό Περιβαλλοντικό Ινστιτούτο (SYKE) έχει ξεκινήσει το Έργο Μετριασμού της Κλιματικής Αλλαγής (SYKE-CCM) και προσφέρει πληροφορίες για διάφορα θέματα.

Γαλλία

- ADEME – Γαλλικός Οργανισμός Περιβάλλοντος και Διαχείρισης Ενέργειας. Δημόσιος φορέας υπό την κοινή εποπτεία των γαλλικών Υπουργείων Οικολογίας, Αειφόρου Ανάπτυξης και Χωροταξίας (MEDAD) και Ανώτατης Εκπαίδευσης και Έρευνας..
- Reseau Action Climat France (Γαλλικό Δίκτυο Δράσης για το Κλίμα) Το RAC-F είναι ένας σύνδεσμος οργανισμών που εξειδικεύονται στο φαινόμενο του θερμοκηπίου και την κλιματική αλλαγή.

Γερμανία

- Ομοσπονδιακό Υπουργείο Περιβάλλοντος.
- Ομοσπονδιακός Οργανισμός Περιβάλλοντος. Η UBA, που ιδρύθηκε το 1974, είναι η κεντρική ομοσπονδιακή αρχή της Γερμανίας για θέματα περιβάλλοντος.
- Klimainfo.net
Πληροφοριακή πύλη για την κλιματική αλλαγή.
- Klimawandel Global. Ανεξάρτητος δικτυακός τόπος με στόχο την ευαισθητοποίηση και την παρουσίαση μέτρων περιορισμού των εκπομπών.

Ελλάδα

- Ελληνικό Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων.
- Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών (ΕΑΑ): δικτυακός τόπος Κλιματικής Αλλαγής του Ινστιτούτου Περιβαλλοντικής Έρευνας και Αειφόρου Ανάπτυξης.
- www.eop.org.gr. Ελληνικός Οργανισμός Περιβάλλοντος, Μη κυβερνητική Οργάνωση (Αντιπρόεδρος: Άγγελος Κότιος).

Ουγγαρία

- Υπουργείο Περιβάλλοντος και Υδάτων.
- Διεθνής Οργανισμός Ενέργειας. Αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής – πολιτικές και μέτρα (Ουγγαρία).

Ιρλανδία

- Υπουργείο Περιβάλλοντος, Κληρονομιάς και Τοπικής Αυτοδιοίκησης.
- Οργανισμός Περιβαλλοντικής Προστασίας. Ο ΟΠΠ προστατεύει το περιβάλλον της Ιρλανδίας μέσα από δραστηριότητες αδειοδότησης και επιβολής, και παρακολουθεί τις αλλαγές στις περιβαλλοντικές τάσεις, συμπεριλαμβανομένης και της κλιματικής αλλαγής, για τον εντοπισμό προειδοποιητικών ενδείξεων παραμέλησης ή επιβάρυνσης.

Ιταλία

- Υπουργείο Περιβάλλοντος.
- Οργανισμός Νέων Τεχνολογιών, Ενέργειας και Περιβάλλοντος. Ο ENEA προωθεί την έρευνα και την καινοτομία στις τεχνολογίες καθαρής ενέργειας.
- Legambiente
Η Legambiente, που ιδρύθηκε το 1980, αποτελεί σήμερα το μεγαλύτερο περιβαλλοντικό σύνδεσμο της Ιταλίας με πάνω από 1000 τοπικές ομάδες, 20 περιφερειακές επιτροπές, και πάνω από 115.000 μέλη και υποστηρικτές.
- Osservatorio Ambiente Italia. Ανεξάρτητες εκθέσεις που ενημερώνονται τακτικά, με θέμα την κατάσταση του περιβάλλοντος στην Ιταλία σύμφωνα με 100 δείκτες που έχει επιλέξει το ερευνητικό ινστιτούτο Ambiente Italia.

Λετονία

- Υπουργείο Περιβάλλοντος.
- Περιβαλλοντικό Φόρουμ της Βαλτικής. Το ΠΦΒ ιδρύθηκε από τα Υπουργεία Περιβάλλοντος της Βαλτικής, τη Γερμανία και την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, ως έργο τεχνικής βοήθειας για την ενίσχυση της συνεργασίας μεταξύ των περιβαλλοντικών αρχών της Βαλτικής.

Λιθουανία

- Υπουργείο Περιβάλλοντος

Λουξεμβούργο

- Υπουργείο Περιβάλλοντος.
- Klimabündnis Lëtzebuerg. Η Κλιματική Συμμαχία του Λουξεμβούργου συνενώνει 34 τοπικές αρχές και ΜΚΟ, με το διπλό στόχο της μείωσης των εκπομπών

άνθρακα της χώρας κατά 10% κάθε πέντε χρόνια, και της προστασίας των πληθυσμών των οιμβρόφιλων δασών.

Μάλτα

- Υπουργείο Αγροτικών Υποθέσεων και Περιβάλλοντος.

Ολλανδία

- Υπουργείο Στέγασης, Χωροταξίας και Περιβάλλοντος.
- ClimateXChange
Πρόσβαση στην Ομάδα Επιστήμης Γεωλογικών Συστημάτων και Κλιματικής Αλλαγής του Πανεπιστημίου του Wageningen και Alterra, το ερευνητικό ινστιτούτο για ένα οικολογικό περιβάλλον διαβίωσης.

Πολωνία

- Υπουργείο Περιβάλλοντος.
- Πολωνικός Οργανισμός Αιολικής Ενέργειας. Μη κυβερνητική οργάνωση που ιδρύθηκε το 1999 από μια ομάδα ατόμων που ενδιαφέρονται για την υλοποίηση τεχνολογιών αιολικής ενέργειας στην Πολωνία.

Πορτογαλία

- Υπουργείο Περιβάλλοντος.

Σλοβακία

- Υπουργείο Περιβάλλοντος.

Σλοβενία

- Υπουργείο Περιβάλλοντος και Χωροταξίας.
- Περιφερειακό Περιβαλλοντικό Κέντρο για την Κεντρική και Ανατολική Ευρώπη
Διευκόλυνση του περιβαλλοντικού διαλόγου, της δικτύωσης και της περιφερειακής συνεργασίας.

Ισπανία

- Ισπανικό Γραφείο για την Κλιματική Αλλαγή (OECC), Υπουργείο Περιβάλλοντος.

Σουηδία

- Σουηδικό Υπουργείο Περιβάλλοντος.
- Ερευνητικά Προγράμματα Σουηδικής Κλιματικής Πολιτικής
Τέσσερις σουηδικοί οργανισμοί, ο Σουηδικός Οργανισμός Ενέργειας, ο Σουηδικός Οργανισμός Περιβαλλοντικής Προστασίας, το Ίδρυμα Στρατηγικής Περιβαλλοντικής Έρευνας και το Σουηδικό Μετεωρολογικό και Υδρολογικό

Ινστιτούτο, χρηματοδοτούν από κοινού ερευνητικά προγράμματα κλιματικής πολιτικής ύψους περίπου 5 εκατ. € κάθε χρόνο.

Ηνωμένο Βασίλειο

- Υπουργείο Περιβάλλοντος, Τροφίμων και Αγροτικών Υποθέσεων (DEFRA).
- Μετεωρολογικό Κέντρο του BBC. Ενδείξεις κλιματικής αλλαγής, αντίκτυπος, προσαρμογή και πολιτικές.

Νορβηγία

- State of Environment Norway.
- Το State of the Environment Norway, το οποίο διαχειρίζονται νορβηγικοί οργανισμοί με επικεφαλής τη Νορβηγική Αρχή Ελέγχου Ρύπανσης, έχει στόχο να παρέχει τις τελευταίες πληροφορίες αναφορικά με την κατάσταση και την εξέλιξη του περιβάλλοντος.

Ηνωμένες Πολιτείες

- Οργανισμός Περιβαλλοντικής Προστασίας ΗΠΑ
Δικτυακός τόπος για την κλιματική αλλαγή
- Κέντρο Pew για την Παγκόσμια Κλιματική Αλλαγή
Το Κέντρο Pew συγκεντρώνει επιχειρηματικούς ηγέτες, υπεύθυνους χάραξης πολιτικής, επιστήμονες και άλλους εμπειρογνώμονες που συνεργάζονται για την προστασία του κλίματος.

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΜΚΟ ΚΑΙ ΟΜΑΔΕΣ ΕΚΣΤΡΑΤΕΙΑΣ

- Friends of the Earth Europe Ο ευρωπαϊκός δικτυακός τόπος της ομάδας περιβαλλοντικής εκστρατείας FoE.
- Παγκόσμιο Ταμείο για τη Φύση (WWF) Διεθνής ΜΚΟ που αγωνίζεται για έναν ζωντανό πλανήτη.
- Greenpeace Ανεξάρτητος παγκόσμιος οργανισμός που δραστηριοποιείται για την αλλαγή στάσεων και συμπεριφορών.
- Climate Action Network Europe (Ευρωπαϊκό Δίκτυο Δράσης για το Κλίμα)
Η CAN-Europe είναι ένας μη κερδοσκοπικός φορέας συντονισμού περιβαλλοντικών ομάδων στη Δυτική Ευρώπη (ΕΕ, Ισλανδία, Νορβηγία, Ελβετία) που ασχολούνται με θέματα κλιματικής αλλαγής.
- Ευρωπαϊκό Γραφείο Περιβάλλοντος Ομοσπονδία 143 περιβαλλοντικών οργανώσεων πολιτών σε 31 χώρες.
- The °Climate Group. Ανεξάρτητος, μη κερδοσκοπικός οργανισμός αφοσιωμένος στην προώθηση της επιχειρηματικής και κυβερνητικής ηγεσίας στην κλιματική αλλαγή.
- Planet Ark. Στόχος του Planet Ark είναι να δείξει σε πολίτες και επιχειρήσεις τους πολλούς τρόπους με τους οποίους μπορούν να μειώσουν τον καθημερινό τους αντίκτυπο στο περιβάλλον.

- People and Planet Network (Δίκτυο των Ανθρώπων και του Πλανήτη) Φοιτητικό δίκτυο στο Ηνωμένο Βασίλειο με στόχο την προστασία του περιβάλλοντος.

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

- Global Carbon Project Το GCP στήθηκε για να βοηθήσει τη διεθνή επιστημονική κοινότητα να θεσπίσει μια κοινή, αμοιβαία βάση γνώσης προς υποστήριξη του διαλόγου πολιτικής και των ενεργειών για την επιβράδυνση της αύξησης των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα.
- Διεθνές Πρόγραμμα Ανθρώπινων Διαστάσεων στην Παγκόσμια Περιβαλλοντική Αλλαγή Διεθνές διεπιστημονικό πρόγραμμα αναφορικά με τις ανθρώπινες διαστάσεις της παγκόσμιας περιβαλλοντικής αλλαγής.
- UK Met Office Hadley Centre Το επίσημο κέντρο του Ηνωμένου Βασιλείου για την έρευνα με θέμα τις κλιματικές αλλαγές.
- British Antarctic Survey (Βρετανική Επιθεώρηση της Ανταρκτικής) Η BAS πραγματοποιεί επιστημονική έρευνα στην Ανταρκτική εδώ και 60 χρόνια, και η τρέχουσα πενταετής ερευνητική στρατηγική της εστιάζει στην εμβάθυνση της κατανόησης της κλιματικής αλλαγής.
- The National Snow and Ice Data Center (Εθνικό Κέντρο Δεδομένων Χιονιού και Πάγου) Με έδρα το Πανεπιστήμιο του Κολοράντο, το NSIDC υποστηρίζει τη διερεύνηση των παγωμένων βασιλείων του πλανήτη μας: το χιόνι, τον πάγο, τους παγετώνες, το παγωμένο έδαφος και τις κλιματικές αλληλεπιδράσεις.
- NASA Global Change Master Directory Δικτυακοί Τόποι Πολιτικής Υπερθέρμανσης του Πλανήτη και Κλιματικής Αλλαγής – με συνδέσμους σε στοιχεία και έρευνες από πηγές σε όλο τον κόσμο.
-

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ Μ.Μ.Ε

- GreenFacts Ανεξάρτητη μη κερδοσκοπική οργάνωση με στόχο την παροχή περίπλοκων επιστημονικών δεδομένων σχετικά με το περιβάλλον σε μη ειδικούς.
- notre-planete.info. Ανεξάρτητος δικτυακός τόπος αναφοράς για το περιβάλλον, την αειφόρο ανάπτυξη και την κλιματική αλλαγή.
- Climate Indymedia. Παγκόσμιος, ανεξάρτητος, λαϊκός δικτυακός τόπος.
- CNNecoSolutions Δικτυακός τόπος του CNN για τα περιβαλλοντικά και επιστημονικά θέματα.
- Ecologist Online. On-line έκδοση του Περιοδικού The Ecologist.
- ENDS Europe Daily. Ευρωπαϊκή περιβαλλοντική ειδησεογραφική υπηρεσία.
- Guardian-Περιβάλλον. Νέα για την κλιματική αλλαγή από την εφημερίδα Guardian.
- Reuters-Περιβάλλον Περιβαλλοντικά νέα από το Reuters.
- Περιβαλλοντικά νέα από την εφημερίδα The Independent on-line.

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑ

- The Animals Save the Planet (Τα Ζώα Σώζουν τον Πλανήτη). Διασκεδαστικά downloads και ιδέες για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής.
- Μυστική Ομάδα Οικο-Πρακτόρων.
- Footprint Friends Foundation. Ανταλλαγή πληροφοριών για νέους, γονείς, κηδεμόνες και εκπαιδευτικούς.
- BBCBloom
Έξυπνες προτάσεις για μείωση των εκπομπών άνθρακα
- Noé – Participatory Ecology (Νώε – Συμμετοχική Οικολογία) Κοινωνικός δικτυακός τόπος, δικτυακή πύλη και 100% οικολογική μηχανή αναζήτησης.
- Cool Kids for a Cool Climate. Βραβευμένος δικτυακός τόπος της Sarah Bowler, μέλους του Wildlife Watch στη Ηνωμένο Βασίλειο.
- Kids Global Climate Change Institute (Παγκόσμιο Ινστιτούτο Κλιματικής Αλλαγής για Παιδιά). Μια ηλεκτρονική μαθησιακή κοινότητα που συγκεντρώνει επιστήμονες, φοιτητές και εκπαιδευτικούς από όλο τον κόσμο για επικοινωνία, συνεργασία και συμβολή στις λύσεις καταπολέμησης της παγκόσμιας κλιματικής αλλαγής.
- Global warming kids.net. Πύλη με καρτούν, βιβλία, έργα και άλλα από την ClimateChangeEducation.org, με έδρα το Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνια στις ΗΠΑ.
- Οργανισμός Περιβαλλοντικής Προστασίας των Ηνωμένων Πολιτειών Παιδικός δικτυακός τόπος με παιχνίδια, κουίζ και συνδέσμους.
- EcoKids
Καναδικός δικτυακός τόπος που προσφέρει δωρεάν υλικό και δραστηριότητες περιβαλλοντικής εκπαίδευσης για δημοτικά σχολεία.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ