

**ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ
ΚΑΙ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ**



ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΣΚΑΓΚΟΥ ΕΛΕΝΗ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΠΑΝΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2012

**Αφιερωμένη στον πατέρα μου ιερέα Λάζαρο και την μητέρα μου
Αγγελική.**

Περιεχόμενα:

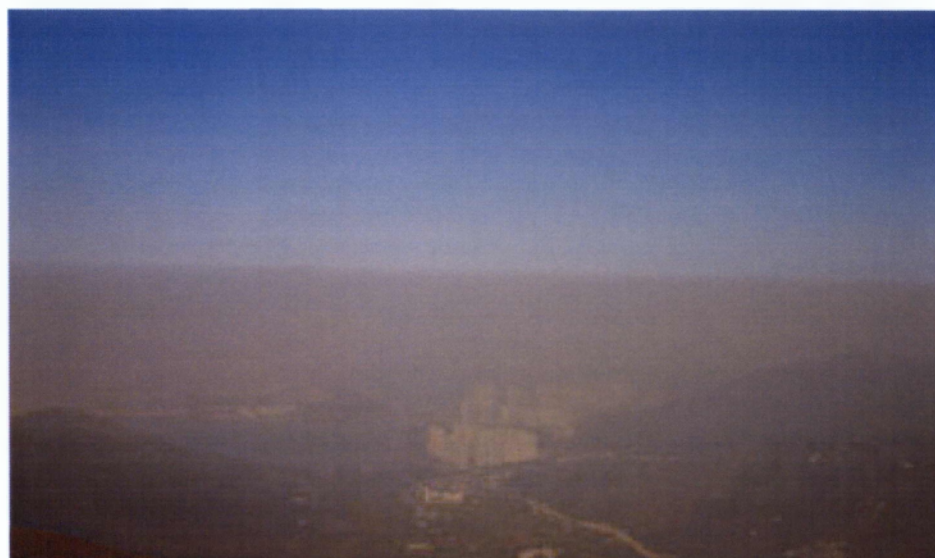
Εισαγωγή.....σελ. 5
Πρόλογος.....σελ.6
Κεφάλαιο1ο: Φαινόμενο του
Θερμοκηπίου.....σελ.7
1.1 Φαινόμενο του Θερμοκηπίου και ποια τα αίτια
του.....σελ.7
Κεφάλαιο2ο:Επιπτώσεις του
Φαινομένου.....σελ.11
2.1 Επιπτώσεις του
Φαινομένου.....σελ.11
2.2 Σημαντικότερες συνέπειες.....σελ.12
2.3 Ανησυχητικές αλλαγές - Οι ωκεανοί απορροφούν όλο και
λιγότερο διοξείδιο του άνθρακα.
(20/10/2007).σελ. 19
2.4Από το φυσικό φαινόμενο στο περιβαλλοντικό πρόβλημα.....σελ.21
2.5 Το φαινόμενο του θερμοκηπίου αυξάνει τα επίπεδα υγρασίας.
(Πηγή AFP, 10 Οκτωβρίου 2007).....σελ.22
Κεφάλαιο 3^ο: Αντιμετώπιση του προβλήματος.....σελ.26
3.1Αντιμετώπιση του προβλήματος – πρόταση-προβλήματα-
συνέπειες.....σελ.26
3.2 Πρόταση αντιμετώπισης του Φαινομένου του Θερμοκηπίου.
.....σελ.29
3.3 Μέτρα για το φαινόμενο του θερμοκηπίου.....σελ.30
3.4 Εθνικά προγράμματα και κοινοτικό πρόγραμμα.....σελ.31
3.5 Η Σύνοδος του Κιότο.....σελ.33
3.6 Μηχανισμός παρακολούθησης των εκπομπών αερίων που
συμβάλλουν στο Φαινόμενο του Θερμοκηπίου.....σελ.38

3.7 Συμφωνία για το φαινόμενο του θερμοκηπίου (8\9\2007 Στη Σύνοδο του APEC).....σελ.39	
3.8 Πρέπει να τεθούν ‘σαφείς στόχοι’ της ΕΕ για το φαινόμενο του θερμοκηπίου.σελ.40	
Κεφάλαιο 4 ^ο : Σχόλια και σκέψεις.....σελ.41	
4.1 Σχόλια και σκέψεις πάνω στο Φαινόμενο του Θερμοκηπίου.....σελ.41	
Βιβλιογραφία.....σελ.47	

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

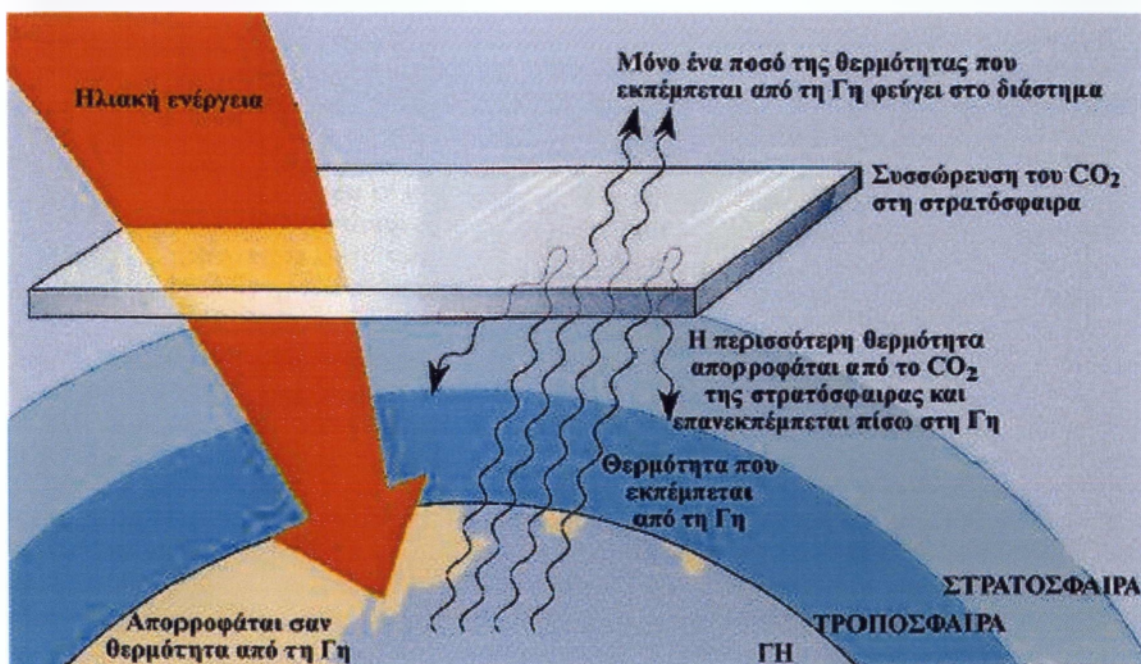
Η ρύπανση του περιβάλλοντος από τις ανθρώπινες δραστηριότητες είναι τόσο παλιά όσο και η εμφάνιση του πάνω στη γη. Στο μεσαίωνα συνήθιζαν να πετούν σκουπίδια και ακάθαρτα νερά και περίμεναν τις βροχές για να τα παρασύρουν μακρύτερα. Χολέρα, δυσεντερία και τύφος ήταν οι συνέπειες αυτής της τακτικής. Σήμερα ο πλανήτης μας υπερφορτωμένος με σκουπίδια, γεωργικά φάρμακα και βιομηχανικά απόβλητα, αποτελείται από μια παγκόσμια οικολογική κρίση.

Το Φαινόμενο του Θερμοκηπίου υπήρχε πάντοτε ως αποτέλεσμα των ιδιοτήτων ορισμένων συστατικών της γήινης ατμόσφαιρας αλλά εμφανίζεται αυξημένο σήμερα. Το διοξείδιο του άνθρακα ενεργεί όπως τα τζάμια σε ένα θερμοκήπιο. Επιτρέπει δηλαδή την είσοδο των ηλιακών ακτίνων στη γήινη ατμόσφαιρα και τη γη, αλλά εμποδίζουν την έξοδο της θερμότητας. Σήμερα με την αύξηση του διοξειδίου του άνθρακα, μεθανίου, οξειδίου του αζώτου κ.α. στην ατμόσφαιρα, το φαινόμενο του θερμοκηπίου έχει αυξηθεί. Με το φαινόμενο του θερμοκηπίου, αλλά και την ευρύτερη καταστροφή του περιβάλλοντος, συνδέουν, πολλοί Ευρωπαίοι κλιματολόγοι, τους καύσωνες. Έκθεση της Παγκόσμιας Οργάνωσης Μετεωρολογίας (WMO), η οποία σημειωτέον δεν διακρίνεται για τις υπερβολές της κρούει τον κώδωνα του κινδύνου για τις εξαιρετικά υψηλές θερμοκρασίες που παρατηρήθηκαν σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες.



ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ένα μάλλον παρεξηγημένο φυσικό φαινόμενο είναι το περίφημο Φαινόμενο Θερμοκηπίου, που τόσο έχει απασχολήσει τα τελευταία χρόνια, επιστήμονες και μη. Το φαινόμενο είναι φυσικό και είναι τόσο παλιό όσο και ο πλανήτης μας. Η ζωή θα είχε εκλείψει χωρίς την ύπαρξη αυτού, αφού οι θερμοκρασίες θα ήταν εξαιρετικά χαμηλές σε παγκόσμια και ετήσια βάση (-18°C , αντί των $+15$ που είναι σήμερα) και επομένως απαγορευτικές για την ανάπτυξη ζωής, τουλάχιστον όπως την γνωρίζουμε σήμερα. Η Αφροδίτη είναι πολύ καυτή (450°C), ο Άρης είναι πολύ κρύος (-53°C), η Γη είναι ότι πρέπει για να κατοικηθεί. Κι' αυτό επειδή έχει την κατάλληλη ατμόσφαιρα η οποία με το Φαινόμενο του Θερμοκηπίου την καθιστά κατοικήσιμη. Δεν είναι τόσο η θέση που την καθιστά προνομιούχο αλλά η ατμόσφαιρά της. Ωστόσο πολλοί αναθεματίζουν το τόσο ζωτικό για τον πλανήτη μας φαινόμενο. Ας δούμε όμως αναλυτικότερα περί τίνος πρόκειται.



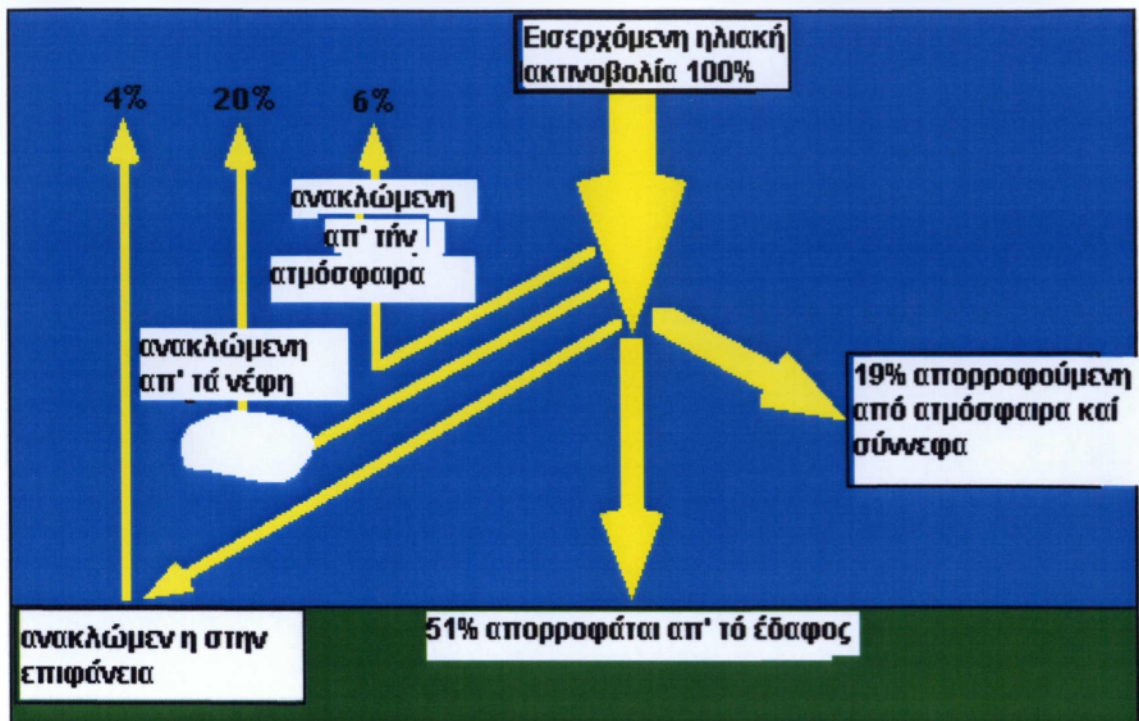
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο: Φαινόμενο Θερμοκηπίου

1.1 Φαινόμενο του Θερμοκηπίου και ποια τα αίτιά του.

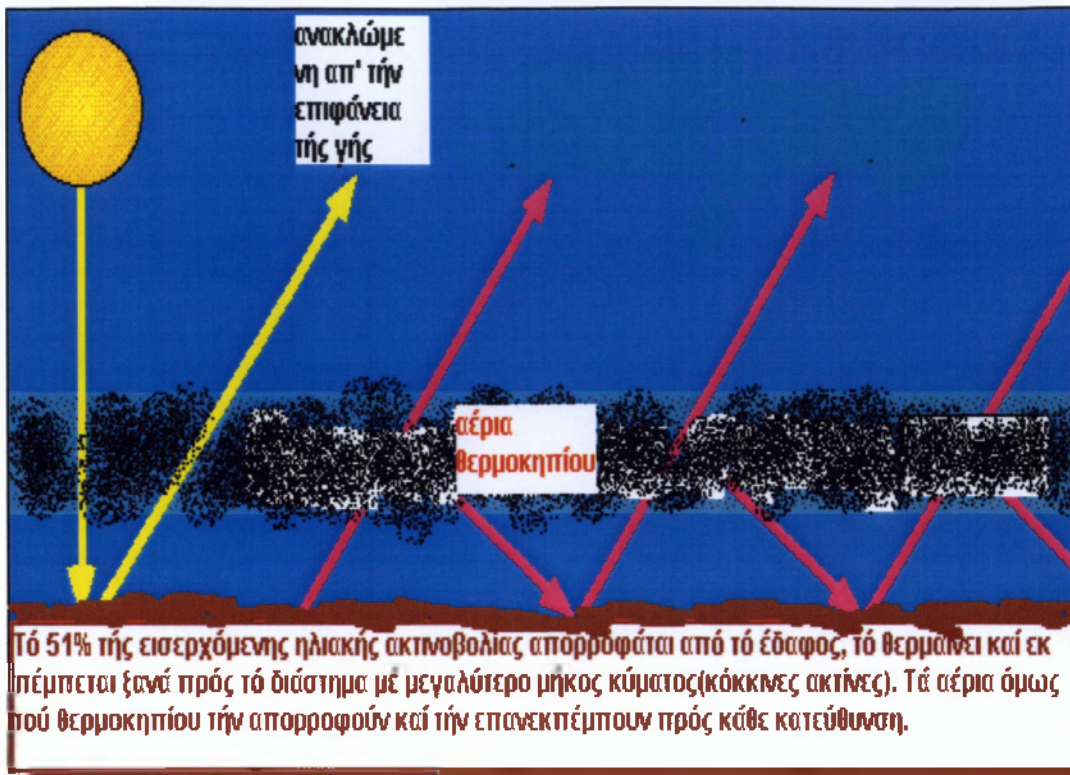
Φαινόμενο του Θερμοκηπίου ή θερμοκηπικό φαινόμενο, ονομάζεται η φυσική ατμοσφαιρική διαδικασία χάρη στην οποία διαμορφώνονται οι κατάλληλες συνθήκες που καθιστούν τον πλανήτη μας φιλόξενο για τη ζωή. Για την ακρίβεια το φαινόμενο του θερμοκηπίου και τα ατμοσφαιρικά αέρια που το καθορίζουν, διατηρούν τη θερμοκρασία του πλανήτη μας σε ανεκτά επίπεδα για την επιβίωση και την ανάπτυξη του ανθρώπου, καθώς και των έμβιων όντων γενικότερα. Υπό φυσιολογικές συνθήκες η μέση θερμοκρασία της Γης κυμαίνεται περίπου στους 15 βαθμούς Κελσίου, ενώ χωρίς το φαινόμενο του θερμοκηπίου θα ήταν κατά 30 και πλέον βαθμούς χαμηλότερη. Τα αέρια που καθορίζουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου ονομάζονται θερμοκηπικά αέρια, με βασικότερα τους υδρατμούς, το διοξείδιο του άνθρακα, το μεθάνιο, το όζον και τους χλωροφθοράνθρακες, τα αέρια αυτά σχηματίζουν ένα στρώμα το οποίο επιτρέπει τη διέλευση της ηλιακής ακτινοβολίας προς τη Γη, αλλά παράλληλα εγκλωβίζει την εκπεμπόμενη από το έδαφος και τα επιφανειακά υλικά ακτινοβολία.

Καθώς αυτή η λειτουργία εμφανίζει σημαντικά ομοιότητα με την λειτουργία ενός θερμοκηπίου, της αποδόθηκε και το όνομα του Φαινομένου του Θερμοκηπίου.

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 κύματος. Η ατμόσφαιρα της Γης διαθέτει μεγάλη αδιαφάνεια στην μεγάλη μήκους κύματος, γήινη ακτινοβολία, έχει δηλαδή την ικανότητα να απορροφά το μεγαλύτερο μέρος.



Η θέρμανση της Γης την μετατρέπει σε πομπό ακτινοβολίας μεγάλου μήκους κύματος (υπέρυθρη), αφού σύμφωνα με τον νόμο Stegan –Boltzman κάθε σώμα εκπέμπει ακτινοβολία ανάλογη με την θερμοκρασία που βρίσκεται. Από αυτή την ακτινοβολία ένα μέρος διαφεύγει στο διάστημα, ενώ το μεγαλύτερο μέρος απορροφάται από τα λεγόμενα αέρια θερμοκηπίου της ατμόσφαιρας, τα οποία έχουν φυσική προέλευση. Τα αέρια αυτά θερμαινόμενα αρχίζουν και να εκπέμπουν προς κάθε κατεύθυνση υπέρυθη ακτινοβολία, αλλά το 90% οδηγείται στο έδαφος, το οποίο θερμαίνεται περαιτέρω, ενισχύεται η υπέρυθη ακτινοβολία του και το φαινόμενο επαναλαμβάνεται αενάως. Η παρακάτω εικόνα (εικόνα 1.1) δείχνει ακριβώς αυτή τη διεργασία.



Ως αίτια του φαινομένου το θερμοκηπίου, μπορούν να θεωρηθούν όλες εκείνες οι γεωλογικές, φυσικοχημικές, βιολογικές και πολιτισμικές δραστηριότητες, που προκαλεί ο άνθρωπος στη φύση, ώστε να αποκλείσουμε από την αρχή της θεωρίας της Αμερικάνικης σχολής ,ότι οφείλεται σε περιοδικές μεταβολές φυσικών φαινομένων.

Οι δραστηριότητες αυτές προκαλούν εκπομπές των λεγομένων αερίων του θερμοκηπίου (από καύσεις ακινήτων και κινητών πηγών), είτε αντιστρατεύονται από αφομοιωτική ικανότητα του περιβάλλοντος που θα μπορούσε να μειώσει την παρουσία τους στην ατμόσφαιρα. (π.χ. απορρόφηση τόνων διοξειδίου του άνθρακα από τα δέντρα, τα οποία υπερεκμεταλλευόμαστε).

Την μεγαλύτερη συνεισφορά στο φαινόμενο έχουν κατά σειρά οι υδρατμοί, το διοξείδιο του άνθρακα και τα νέφη, που δεν προέρχονται απαραίτητα από τοις ανθρώπινες δραστηριότητες. Συνεπώς είναι φυσικό φαινόμενο. Οι ανθρώπινες δραστηριότητες έχουν ως αποτέλεσμα την αύξηση της συγκέντρωσης των φυσικών αερίων του θερμοκηπίου καθώς και την έκλυση νέων ιχνοστοιχείων, όπως τους χλωροφθοράνθρακες, αυξάνοντας έτσι τους απορροφητές της γήινης ακτινοβολίας και μειώνοντας την εκπομπή της προς το διάστημα.

Τελικά αυξάνει η διαθέσιμη ενέργεια στο σύστημα γήινη επιφάνεια- ατμόσφαιρα με συνέπεια την αύξηση της επιφανειακής θερμοκρασίας. Δηλαδή οι ανθρώπινες δραστηριότητες, ενισχύουν το φαινόμενο δεν το προκαλούν.

Οι παράγοντες που ενισχύουν το φαινόμενο είναι οι πυρκαγιές των δασών, τα καυσαέρια των οχημάτων και των βιομηχανιών και η αλόγιστη καύση πετρελαίου και άνθρακα στις βιομηχανικές χώρες που συσσωρεύουν κυρίως διοξείδιο του άνθρακος στην ατμόσφαιρα.



Πολλοί επιστήμονες πιστεύουν ότι μέχρι το τέλος του αιώνα η θερμοκρασία του πλανήτη μπορεί να αυξηθεί κατά 1-4 βαθμούς Κελσίου εξ' αιτίας των ανθρωπογενών ρύπων. Ήδη μάλιστα κάποιοι υποστηρίζουν η μέση θερμοκρασία της επιφάνειας της Γης έχει αυξηθεί κατά 0,3 έως 0,8 βαθμούς Κελσίου κατά τα τελευταία 100 χρόνια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο: Επιπτώσεις του Φαινομένου

2.1 Επιπτώσεις του Φαινομένου

Η ραγδαία βιομηχανική ανάπτυξη που σημειώθηκε στην διάρκεια του 20^{ου} αιώνα, σημαδεύτηκε με την παράλληλη εμφάνιση σημαντικών επιπτώσεων στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον, όπως η όξινη βροχή, η καταστροφή του στρατοσφαιρικού όζοντος και το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) αν και κύριος υπεύθυνος του φαινομένου δεν είναι ο μοναδικός. Παράλληλα και άλλες χημικές ουσίες, όπως το μεθάνιο, οι χλωροφθοράνθρακες, το όζον, συμμετέχουν στον σχηματισμό ενός μανδύα στην Τροπόσφαιρα, ο οποίος αφήνει τις ακτίνες του ηλίου να φτάσουν στη Γη, αλλά εμποδίζει τις εκπεμπόμενες από την επιφάνεια της Γης (υπέρυθρη ακτινοβολία) να επιστρέψουν στο διάστημα. Πρέπει πάντως να διευκρινιστεί ότι το φαινόμενο αυτό μέχρι ενός βαθμού όχι μόνο δεν είναι επιζήμιο, αλλά αποτελεί μια από τις πολλές προϋποθέσεις για την ύπαρξη ζωής στον πλανήτη.

Γεγονός είναι πάντως, ότι η αύξηση που σημείωσαν τα ποσοστά του διοξειδίου του άνθρακα και του μεθανίου θα έπρεπε να είχαν προκαλέσει μια πιο ευδιάκριτη υπερθέρμανση. Εξήγηση για το γεγονός αυτό μπορεί να προκαλέσει η θερμική αδράνεια των ωκεανών, καθώς και το φαινόμενο της παράλληλης δράσης του 'αντί-θερμοκηπίου', όπως ονομάζεται η αύξηση της συγκέντρωσης των αιωρούμενων σωματιδίων στην ατμόσφαιρα, τα οποία έχουν την ιδιότητα να αντανακλούν την εισερχόμενη ακτινοβολία. Τα σωματίδια αυτά προέρχονται κυρίως από εκρήξεις ηφαιστειών.(π.χ. Πινατούμπο), ενώ η συμβολή τους στη μείωση της θερμοκρασίας είναι προσωρινή και υπολογίζεται σε 2-5 χρόνια.

2.2 Οι σημαντικότερες συνέπειες είναι:

- **Αλλαγή του κλίματος της Γης:** Μετακίνηση των ζωνών βροχοπτώσεως, από τον Ισημερινό προς τον βορρά και ερημοποίηση του κάτω τμήματος της εύκρατης ζώνης. Αυτό σημαίνει ότι θα πραγματοποιηθούν αλλαγές στους διάφορους τύπους βλάστησης τόσο στις γεωργικές όσο και στις δασικές εκτάσεις. Όσον αφορά την χώρα μας σε περιοχές όπως η Καβάλα, Θάσος, Ηράκλειο, Πύργος, Ζάκυνθος, Κεφαλονιά κλπ. από το 1982 και μετά, το ετήσιο ύψος βροχόπτωσης βρίσκεται συνεχώς κάτω από τον μέσο όρο και τα αίτια ίσως θα πρέπει να αναζητηθούν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου.
- **Άνοδος της στάθμης των θαλασσών:** Οι λόγοι που οδηγούν στο φαινόμενο αυτό είναι η διαστολή των υδάτων που επιφέρει η αύξηση της θερμοκρασίας και η τήξη των πάγων. Μία άνοδος της στάθμης κατά 50 έως 150 εκατοστά θα έχει βαρύτερες συνέπειες, καθώς θα πλημμυρίσουν πολλές περιοχές που βρίσκονται κοντά στο επίπεδο της θάλασσας (οι περισσότερες από αυτές είναι εύφορες και πυκνοκατοικημένες).
- **Μείωση των υδάτινων πόρων:** Αρνητικές συνέπειες θα δημιουργηθούν από την μεταβολή του ρυθμού του υδρολογικού κύκλου, ενώ παράλληλα οι ανάγκες άρδευσης και ύδρευσης θα είναι μεγαλύτερες.
- **Συμβολή στην εμφάνιση του φαινομένου του Ελ Νίνιο:** Το φαινόμενο Ελ Νίνιο, δηλαδή η περιοδική αύξηση της θερμοκρασίας των επιφανειακών υδάτων στον κεντρικό και ανατολικό Ειρηνικό ωκεανό, συσχετίζεται από πολλούς επιστήμονες με την αύξηση της θερμοκρασίας. Επιπτώσεις του φαινομένου είναι ασυνήθιστοι άνεμοι, πλημμύρες, ξηρασίες, ενώ αναφέρεται ότι επηρεάζει και τις καιρικές συνθήκες της Μεσογείου και συγκεκριμένα συνδέεται με τις χαμηλές βροχοπτώσεις στην περιοχή.

- **Άμεση επίδραση της θερμοκρασίας:** Η θερμοκρασία κατά την διάρκεια του καλοκαιριού σε πολλές περιοχές του πλανήτη, αλλά και στην χώρα μας, φτάνει σε τέτοια επίπεδα που θα είναι ανυπόφορη για τους ανθρώπους και τους άλλους ζωικούς και φυτικούς οργανισμούς.

Περισσότερο έντονο θα είναι το πρόβλημα στις πόλεις (ήδη έχει αρχίσει να γίνεται), όπου η θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από τον περιβάλλοντα χώρο λόγω έλλειψης βλάστησης και της μεγαλύτερης απορρόφησης ακτινοβολίας των δομικών υλικών.

Είναι γεγονός ότι οι πόλεις της πατρίδας μας διαθέτουν πολύ μικρή επιφάνεια σε χώρους πρασίνου. Βέβαια μια τέτοια αύξηση της θερμοκρασίας είναι γεγονός ότι θα οδηγήσει σε πιο ζεστά καλοκαίρια και πιο ήπιους χειμώνες και σε μεγαλύτερο παγκόσμιο μέσο όρο βροχοπτώσεων λόγω αύξησης εξατμίσεων και μετακίνησης της ζώνης των βροχοπτώσεων προς μεγαλύτερα γεωγραφικά πλάτη. Γενικά, με αύξηση του γεωγραφικού πλάτους αυξάνεται και η ένταση των επιπτώσεων του φαινομένου του θερμοκηπίου.

- **Εκεί που οι πάγοι λειώνουν:** Έχουν ξεκινήσει στον Αρκτικό Ωκεανό οι εργασίες ενός ενδιαφέροντος συμποσίου με κύριο θέμα την υπερθέρμανση του πλανήτη και τις συνέπειες που αυτή έχει κυρίως στην περιοχή της Γροιλανδίας, καθώς ενοχοποιείται για το λιώσιμο των πάγων.

Στη διοργάνωση του συνέβαλε καθοριστικά το Πατριαρχείο Κωνσταντινουπόλεως, ανάμεσα στους προσκεκλημένους, μάλιστα, ήταν ο οικουμενικός Πατριάρχης Βαρθολομαίος.



Η αποστολή, την οποία συμπλήρωναν ανώτεροι κληρικοί, εκπρόσωποι 15 θρησκευτικών δογμάτων, ξεκίνησε από το Ιλουισάτ της Γροιλανδίας με το πλοίο «M/S FRAM». Βασικός προορισμός ήταν η πρωτεύουσα Νουούκ, κατά μήκος της φιορδικής δυτικής ακτής.

Οι καιρικές συνθήκες, μάλιστα, ήταν ιδανικές – αλλά για Ευρώπη, όχι για την Αρκτική. Το διάστημα του συμποσίου η μέση θερμοκρασία ήταν 7°C, τη στιγμή που τα φυσιολογικά για την εποχή επίπεδα κυμαίνονται μεταξύ -10 και -2°.

Λέγεται ότι για τις αφύσικες αυτές θερμοκρασίες ευθύνεται το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Για τα περιβαλλοντικά ζητήματα, άλλωστε, κινητοποιούνται πλήθη σε κάθε γωνιά της Γης.

Η επιβράβευση με Νόμπελ του Αλ Γκόρ κάνει ακόμα πιο επίκαιρες τέτοιου τύπου δράσεις για την επισήμανση του προβλήματος και για τη λήψη ουσιαστικών μέτρων αντιμετώπισης του.

Και είναι ευχάριστη έκπληξη όταν, εκτός από τους συνήθεις ακτιβιστές, οικολόγους και λοιπούς συνειδητοποιημένους πολίτες, ενεργοποιούνται και φορείς που συνήθως δεν τους έχουμε συνηθίσει, όπως οι μεγάλοι θρησκευτικοί οργανισμοί και το Πατριαρχείο.

Η ενασχόληση του Πατριαρχείου με την οικολογία έχει αρκετή προϊστορία. Η μη κυβερνητική οργάνωση «Religion, Science and the Environment» («Θρησκεία, Επιστήμη και Περιβάλλον») χρεώνονται με ουσιαστικές ενέργειες που στόχο έχουν την κινητοποίηση των κρατών προς την κατεύθυνση της λήψης μέτρων. Μέχρι στιγμής έχει διοργανώσει έξι συμπόσια με κύριο στόχο τη μελέτη των κύριων υδάτινων όγκων παγκοσμίως, οι οποίοι καλύπτουν τα 7/10 της επιφάνειας της Γης. Επιστήμονες, πολιτικοί και εκπρόσωποι των μεγαλύτερων θρησκευτικών πίστεων ενώνονται για να διασφαλίσουν το μέλλον των θαλασσών, των λιμνών και των ποταμών.



➤ **Κάθε χρόνο και πιο γρήγορα η ανθοφορία των φυτών:**

Οι επιστήμονες υποεκτιμούσαν σημαντικά μέχρι σήμερα πόσο η κλιματική αλλαγή επηρεάζει τα φυτά, σύμφωνα με μία νέα επιστημονική έρευνα, που κατέληξε στο συμπέρασμα ότι στην πραγματικότητα τα φυτά ανθίζουν ακόμα πιο γρήγορα την άνοιξη από ό,τι προβλέπουν τα κλιματικά μοντέλα και τα σχετικά γεωπονικά πειράματα.

Η μελέτη έρχεται να επιβεβαιώσει τα λεγόμενα αγροτών και κηπουρών, ιδίως στο βόρειο ημισφαίριο, ότι την άνοιξη τα φυτά «ξαναζωντανεύουν» όλο και πιο πρόωρα σε σύγκριση με το παρελθόν.

Σύμφωνα με τα νέα στοιχεία, ορισμένα φυτά ανθίζουν τουλάχιστον οκτώ φορές πιο γρήγορα, ενώ βγάζουν νέα φύλλα τέσσερις φορές πιο γρήγορα από ό,τι προέβλεπαν οι επιστήμονες. Μάλιστα η νέα μελέτη εκτιμά ότι, για κάθε έναν βαθμό Κελσίου που θα ανεβαίνει η θερμοκρασία της Γης, τα φύλλα και τα άνθη θα βγαίνουν κατά μέσον όρο πέντε έως έξι μέρες πιο νωρίς κάθε χρόνο. Το γεγονός αυτό σημαίνει ότι στο μέλλον πολλά φυτά θα ανθίζουν μέσα στον (σημερινό) χειμώνα, ενώ αναμένεται να υπάρξουν σταδιακά και σοβαρές συνέπειες για τα οικοσυστήματα, αλλά και για τη διατροφική ασφάλεια, καθώς τα φυτά αποτελούν τη βάση της τροφικής αλυσίδας. Οι ερευνητές, με επικεφαλής τον Μπένζαμιν Κουκ του Παρατηρητηρίου της Γης «Λαμόντ-Ντόχερτι» του πανεπιστημίου Κολούμπια και την Ελίζαμπεθ Βόλκοβιτς του καναδικού πανεπιστημίου της Βρετανικής Κολομβίας, που δημοσίευσαν τη σχετική έρευνα στο περιοδικό Nature, σύμφωνα με το BBC και τα πρακτορεία Reuters και Γαλλικό, αναφέρουν ότι οι έως τώρα επιστημονικές εκτιμήσεις έχουν αποτύχει να προβλέψουν με ακρίβεια το μέγεθος των συνεπειών της υπερθέρμανσης του πλανήτη για τα φυτά.

Εδώ και πάνω από 20 χρόνια, οι επιστήμονες κάνουν διάφορα πειράματα προσομοίωσης για να εκτιμήσουν πώς και πόσο επηρεάζει η άνοδος της θερμοκρασίας την ανάπτυξη των φυτών σε όλο τον πλανήτη. Όμως η νέα έρευνα δείχνει ότι στις πραγματικές συνθήκες της φύσης η επίπτωση είναι πολύ μεγαλύτερη, γι' αυτό οι έως τώρα επιστημονικές εκτιμήσεις που έγιναν σε ελεγχόμενους χώρους (π.χ. θερμοκήπια ανοιχτά στην οροφή), υποεκτιμούσαν την πραγματικότητα και τελικά ήταν παραπλανητικές.

Οι ερευνητές συνέκριναν τον χρόνο της ανθοφορίας και της ανάπτυξης των φύλλων που αναφέρεται, από τη μία, στα επιστημονικά μοντέλα και, από την άλλη, στις άφθονες επί τόπου παρατηρήσεις που έχουν καταγραφεί εδώ και πολλά χρόνια στη φύση. Τα συγκριτικά αποτελέσματα εξέπληξαν τους ερευνητές για την απόκλιση που εμφανίζουν μεταξύ τους. Αυτό, εκ των πραγμάτων, αναγκάζει τους επιστήμονες να αναθεωρήσουν τα μοντέλα τους αναφορικά με τις κλιματικές επιπτώσεις -που φαίνεται πλέον πως είναι σαφώς μεγαλύτερες- στο φυτικό βασίλειο και ειδικότερα στις γεωργικές καλλιέργειες.

Σύμφωνα με τους επιστήμονες, η μέση παγκόσμια θερμοκρασία έχει αυξηθεί περίπου κατά 0,8 βαθμούς Κελσίου από το 1900, ενώ η άνοδος είναι γύρω στους 0,2 βαθμούς ανά δεκαετία μετά το 1979, έχει δηλαδή επιταχυνθεί. Οι έως τώρα προσπάθειες περιορισμού των «αερίων του θερμοκηπίου» και ιδίως του διοξειδίου του άνθρακα, κρίνονται ανεπαρκείς για να αποτρέψουν την άνοδο της θερμοκρασίας του πλανήτη πάνω από δύο βαθμούς έως το 2100, ένα «κατώφλι» που θεωρείται επικίνδυνο να οδηγήσει σε γενικότερη αποσταθεροποίηση του κλίματος και σε συχνότερη εμφάνιση ακραίων καιρικών φαινομένων (ξηρασία, πλημμύρες κλπ), σε άνοδο της στάθμης των θαλασσών κ.α.

➤ **Δυσοίωνες προβλέψεις για ξηρασίες και πλημμύρες:**

Επιστήμονες ανίχνευσαν σαφή αλλαγή στην αλατότητα των ωκεανών και ανακάλυψαν ότι ο κύκλος βροχόπτωσης και εξάτμισης του νερού έχει ενταθεί εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής. Τα νέα ευρήματα που δημοσιεύονται στην επιθεώρηση «Science» βοηθούν στο να γίνουν πιο ακριβείς εκτιμήσεις σχετικά με το πώς διαφορετικές περιοχές του πλανήτη θα «πληγούν» από έντονες βροχοπτώσεις ή αντιθέτως από ξηρασία καθώς η θερμοκρασία της Γης ανεβαίνει. Μια τέτοια διαδικασία είναι άκρως σημαντική για το μέλλον του παγκόσμιου πληθυσμού καθώς επηρεάζει τις σοδειές και τα αποθέματα νερού.

Αλλαγές στα μοτίβα αλατότητας:

Οι ερευνητές με επικεφαλής τον Πολ Ντούρακ από το Εθνικό Εργαστήριο Lawrence Livermore στις ΗΠΑ αναφέρουν ότι εμφανίζονται σαφείς αλλαγές στα μοτίβα αλατότητας των ωκεανών σε ολόκληρο τον πλανήτη μεταξύ του 1950 και του 2000. Οι ωκεανοί καλύπτουν το 71% της επιφάνειας της Γης και αποτελούν τις «αποθήκες»

του 97% του νερού του πλανήτη. Ο κύκλος της βροχοπτώσης και της εξάτμισης του νερού από το έδαφος και την επιφάνεια των ωκεανών δημιουργούν τον κύκλο του νερού ο οποίος εμφανίζει διαφορετικά μοτίβα σε διαφορετικές περιοχές. Έτσι περιοχές όπως οι τροπικές είναι πιο υγρές ενώ μεγάλα τμήματα της Αυστραλίας, των ΗΠΑ και της Βόρειας Αφρικής είναι πιο ξηρά.

Ορισμένα τμήματα των ωκεανών είναι πιο αλμυρά, γεγονός που συνδέεται με λιγότερες βροχοπτώσεις ενώ άλλα είναι λιγότερο αλμυρά, γεγονός που σχετίζεται με υψηλότερο αριθμό βροχοπτώσεων. Με βάση αυτά τα δεδομένα είναι επόμενο ότι οι μετρήσεις της αλατότητας των ωκεανών αποτελούν και έναν καλό τρόπο μέτρησης των μοτίβων βροχοπτώσης.

Εντονότερες πλημμύρες και ξηρασία:

Μελετώντας λοιπόν αυτά τα μοτίβα ο Ντούρακ και οι συνεργάτες του ανακάλυψαν ότι ο κύκλος του νερού εντάθηκε κατά 4% από το 1950 ως το 2000 – το ποσοστό αυτό είναι διπλάσιο από εκείνο που προέβλεπαν τα κλιματικά μοντέλα. «Οι αλλαγές αυτές σημαίνουν ότι οι άνυδρες περιοχές έγιναν ακόμη πιο ξηρές ενώ οι περιοχές με υψηλότερα ποσοστά βροχοπτώσης έγιναν ακόμη πιο υγρές ως απόκριση στην παρατηρούμενη υπερθέρμανση του πλανήτη» ανέφερε ο Ντούρακ, που είναι μεταδιδακτορικός ερευνητής.

Παρότι οι επιστήμονες είχαν κατανοήσει εδώ και καιρό ότι υπάρχει σύνδεση μεταξύ των βροχοπτώσεων, της εξάτμισης του νερού και της αλατότητας των ωκεανών, δεν είχαν καταφέρει ως σήμερα να μετρήσουν επακριβώς αυτή τη σύνδεση. Οι νέες αναλύσεις των ειδικών του Εργαστηρίου Lawrence Livermore έδειξαν ότι για κάθε αύξηση στη θερμοκρασία της επιφάνειας της Γης κατά έναν βαθμό Κελσίου, το κύκλος του νερού εντείνεται κατά 8%. Τα στοιχεία σχετικά με τη θερμοκρασία επιφάνειας του πλανήτη μας δείχνουν ότι η θερμοκρασία ανέβηκε κατά 0,5 βαθμούς Κελσίου στο πλαίσιο των πενήντα ετών που ανέλυσαν οι ερευνητές. Ωστόσο τα κλιματικά μοντέλα προβλέπουν ότι η θερμοκρασία της Γης πιθανότατα θα αυξηθεί κατά 3 βαθμούς Κελσίου ως το τέλος του αιώνα εκτός και αν υπάρξει άμεση δράση που θα θέσει υπό έλεγχο τα αέρια του θερμοκηπίου.

Εντατικοποίηση του κύκλου του νερού:

Μια τέτοια υπερθέρμανση θα σημαίνει και εντατικοποίηση του κύκλου νερού ως και κατά 24%. Με απλά λόγια αυτό σημαίνει ότι οι ξηρές περιοχές θα γίνουν ακόμη ξηρότερες ενώ οι υγρές θα κινδυνεύουν να «πνιγούν».

Σύμφωνα με τον δρ Ντούρακ η συγκεκριμένη μελέτη είναι η πρώτη που μετρά

επισήμως τη σύνδεση μεταξύ του κύκλου του νερού και των μεταβολών στην αλατότητα των ωκεανών. Ο ερευνητής προσέθεσε ότι τα νέα ευρήματα δείχνουν πως πρέπει να δοθεί περισσότερη προσοχή στις μετρήσεις της αλατότητας των ωκεανών καθώς αυτές μπορούν να αποτελέσουν έναν καλό «δείκτη» της υγείας του παγκόσμιου κλίματος. Στο έργο των ερευνητών βοήθησαν οι μετρήσεις που πραγματοποιούν οι περισσότερες από 3.500 ρομποτικές συσκευές ενός διεθνούς προγράμματος με το ελληνικότατο όνομα «Argo» (Αργώ), οι οποίες «φιλοξενούνται» στους ωκεανούς της Γης αλλά και σε δορυφόρους. Οι συσκευές αυτές έχουν ήδη φέρει επανάσταση σε ό,τι αφορά τη γνώση των επιστημόνων σχετικά με τους ωκεανούς παρέχοντας τεράστιες ποσότητες πληροφοριών σε ό,τι αφορά τη θερμοκρασία, την αλατότητα και άλλους σημαντικούς δείκτες.



2.3 Ανησυχητικές αλλαγές - Οι ωκεανοί απορροφούν όλο και λιγότερο διοξείδιο του άνθρακα.

(20/10/2007).



Λονδίνο

Η ποσότητα του διοξειδίου του άνθρακα που απορροφούν οι ωκεανοί έχει μειωθεί δραματικά, ανακοίνωσαν ερευνητές του Πανεπιστημίου της Ανατολικής Αγγλίας (UEA), έπειτα από δεκαετή έρευνα στην περιοχή του Βόρειου Ατλαντικού, τα αποτελέσματα της οποίας δημοσιεύονται στην Journal of Geophysical Research.

Οι ερευνητές υπολόγισαν την απορρόφηση του διοξειδίου του άνθρακα κάνοντας περισσότερες από 90.000 μετρήσεις μέσω ειδικών συστημάτων που είχαν τοποθετήσει σε εμπορικά πλοία.

Τα αποτελέσματα ήταν άκρως ανησυχητικά : Η απορρόφηση του διοξειδίου του άνθρακα μειώθηκε στο ήμισυ την περίοδο 2000-2005 σε σχέση με τα μέσα της δεκαετίας 1990.

Η μείωση των ποσοτήτων του διοξειδίου του άνθρακα που απορροφούν οι ωκεανοί είναι πολύ πιθανό να επιφέρει επιδείνωση του φαινομένου του θερμοκηπίου.

Αναλυτής του BBC επισημαίνει πάντως ότι «οι ερευνητές δεν γνωρίζουν εάν οι αλλαγές αυτές οφείλονται στις κλιματικές αλλαγές, ή αποτελούν φυσικές μεταβολές». Ωστόσο οι επιστήμονες τονίζουν ότι τα αποτελέσματα τους εξέπληξαν και τους ανησύχησαν, καθώς έχουν βάσιμους λόγους να πιστέψουν ότι οι ωκεανοί μπορεί να κορεσθούν σε βάθος χρόνου, λόγω των ανθρωπογενών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Το αποτέλεσμα θα ήταν να πάψουν να απορροφούν διοξείδιο του άνθρακα. Από το σύνολο του διοξειδίου του άνθρακα που εκλύεται στην ατμόσφαιρα παραμένει εκεί. Το υπόλοιπο απορροφάται κατά ένα τέταρτο από τους ωκεανούς και κατά ένα τέταρτο από τη βιόσφαιρα στην ξηρά.

2.4 Από το φυσικό φαινόμενο στο περιβαλλοντικό πρόβλημα

Από τη μέχρι τώρα αναφορά έχει γίνει κατανοητό ότι χωρίς τον παράγοντα της ανθρώπινης παρέμβασης το φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι 'ένα φυσικό φαινόμενο το οποίο 'παίζει' ένα ρόλο θερμοστάτη για τη Γη. Γεγονός είναι ότι το φαινόμενο αυτό αποτελεί στη σημερινή εποχή έναν από τους πιο σοβαρούς και απρόβλεπτους κινδύνους που απειλούν το μέλλον αυτού του πλανήτη μέσω μιας ποικιλομορφίας επιδράσεων. Η διαπίστωση αυτή οφείλεται στην ύπαρξη του παράγοντα της ανθρώπινης δραστηριότητας, η οποία έχει οδηγήσει μέσω διαφόρων παραμέτρων (βιομηχανική δραστηριότητα, αλόγιστη χρήση ορυκτών καυσίμων, μεταφορές, κεντρικές θερμάνσεις) σε μια δραματική αύξηση των αερίων που συγκρατούν την υπέρυθη ακτινοβολία στην ατμόσφαιρα. Σχετικά με το ζήτημα αυτό η αναφορά του IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) διατυπώνει τα εξής :

- Η μέση παγκόσμια θερμοκρασία έχει αυξηθεί 0.3 με 0.6 ° C τον τελευταίο αιώνα.
- Ενδέχεται εντατικοποίηση του φαινομένου του θερμοκηπίου λόγω αύξησης της συγκέντρωσης των αερίων του θερμοκηπίου.
- Χωρίς την ύπαρξη κανενός μέτρου αντιμετώπισης του φαινομένου, μια αύξηση της μέσης παγκόσμιας θερμοκρασίας κατά 0.3 °C τη δεκαετία είναι πιθανό να συμβεί στο μέλλον. Το γεγονός αυτό βέβαια θα μπορούσε π.χ. να οδηγήσει σε αύξηση του επιπέδου της θάλασσας κατά 6 cm ανά δεκαετία.

Παρουσιάζεται, λοιπόν, σε μια πρώτη εκτίμηση η σπουδαιότητα και η σοβαρότητα του εξεταζόμενου φαινομένου. Η αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη, λόγω της αύξησης των συγκεντρώσεων των αερίων του θερμοκηπίου είναι ένα φαινόμενο με πολυποίκιλες καταστροφικές και δύσκολα αναστρέψιμες συνέπειες για τη διατήρηση της οικολογικής ισορροπίας και το μέλλον της ζωής σ' αυτόν τον πλανήτη.

2.5 Το φαινόμενο του θερμοκηπίου αυξάνει τα επίπεδα υγρασίας. (Πηγή AFP, 10 Οκτωβρίου 2007)

Εκτός από την αύξηση της θερμοκρασίας το φαινόμενο του θερμοκηπίου κάνει την ατμόσφαιρα της Γης πιο υγρή. Αυτό υποστηρίζουν βρετανοί επιστήμονες οι οποίοι πιθανολογούν ότι η αυξημένη υγρασία θα οδηγήσει σε ακόμη μεγαλύτερες θερμοκρασίες και σε πιο βαριές βροχοπτώσεις και ισχυρότερους τυφώνες. Οι επιστήμονες λένε, ότι η αυξημένη υγρασία θα φέρει περισσότερους και πιο έντονους τροπικούς κυκλώνες.



Την έρευνα πραγματοποίησαν επιστήμονες του Πανεπιστημίου East Anglia και αναφέρουν ότι τις επιπτώσεις της αύξησης της υγρασίας στην ατμόσφαιρα θα τις βιώσουν κυρίως οι τροπικές περιοχές του πλανήτη.

Από το 1976 έως το 2004, όταν η μέση επιφανειακή θερμοκρασία ανέβηκε κατά 0,49 βαθμούς Κελσίου, τα συνολικά επίπεδα της υγρασίας στην ατμόσφαιρα ανέβηκαν 2,2%, σύμφωνα με τους βρετανούς επιστήμονες. Έως το 2100, τα επίπεδα της υγρασίας προβλέπεται να ανέβουν άλλα 10%, δήλωσε ο επικεφαλής της έρευνας Nathan Gillet του Κλιματικού Κέντρου.

Μέχρι τώρα, οι ειδικοί είχαν παρατηρήσει μια αύξηση της υγρασίας στις τελευταίες δεκαετίες γιατί η υψηλή θερμοκρασία εξατμίζει περισσότερο νερό από τις θάλασσες και την ξηρά. Αλλά δεν γνωρίζουμε πόση ποσότητα και γιατί δεν υπήρχαν κατάλληλες μέθοδοι υπολογισμού. Ένα νέο όμως κλιματικό μοντέλο για τα τελευταία χρόνια του 20^{ου} αιώνα μας έδωσε τα παραπάνω ποσοστά.

Η έρευνα, που δημοσιεύτηκε στην έγκυρη επιστημονική επιθεώρηση Nature, είναι μία από τις πρώτες που καταγράφει τις αλλαγές στα επίπεδα της υγρασίας της ατμόσφαιρας κατά τις τελευταίες δεκαετίες. Η μελέτη των σχετικών στοιχείων προσφέρει στους ειδικούς σημαντικά στοιχεία και δεδομένα με τα οποία μπορούν να κάνουν εκτίμηση για την μελλοντική πορεία των κλιματικών αλλαγών.

‘ Η έρευνα αυτή αποτελεί ένα ακόμη κομμάτι στο πάζλ των στοιχείων που δείχνουν ότι το κλίμα αλλάζει και ο άνθρωπος είναι υπεύθυνος για αυτές τις αλλαγές. Είχε προβλεφθεί από παλιά ότι η αύξηση των αερίων που ευθύνονται για το φαινόμενο του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, θα αυξήσει παράλληλα και την υγρασία σ’ αυτή’, δήλωσε ο Nathan Gillet.

Πριν από λίγο καιρό δόθηκε στη δημοσιότητα η πρώτη επιστημονική έρευνα που συνδέει άμεσα τις ανθρώπινες δραστηριότητες με την αύξηση των βροχοπτώσεων, ιδιαίτερα στο βόρειο ημισφαίριο.

Σύμφωνα με την έρευνα, η οποία δημοσιεύτηκε στην επιθεώρηση Nature, καταγράφεται αύξηση των βροχοπτώσεων και των χιονοπτώσεων στη ζώνη μεταξύ 40 έως 70 μοιρών βόρεια, μια ζώνη που περιλαμβάνει μεγάλο μέρος της Βορείου Αμερικής, το μεγαλύτερο μέρος της Ευρώπης και ένα τμήμα της Ρωσίας. Από την ίδια μελέτη προκύπτει ότι οι μεταβολές στις βροχοπτώσεις, από τη δεκαετία του 20 έως και σήμερα, οφείλονται στην ανθρώπινη δραστηριότητα σε ποσοστό 50% έως 85% και ότι μόνο στη Βρετανία από το 1925 τα επίπεδα των βροχοπτώσεων αυξάνονται κατά μέσον όρο 6,2 χιλιοστά κάθε δεκαετία.

Προς το παρόν, κανείς δεν μπορεί να αποδώσει άμεσα τις καταστροφικές πλημμύρες που έπληξαν την Βρετανία στην παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας, εξαιτίας του φαινομένου του θερμοκηπίου, επειδή όλα τα κλίματα έχουν μια φυσική μεταβλητότητα που περιλαμβάνει και εξαιρετικά περιστατικά.

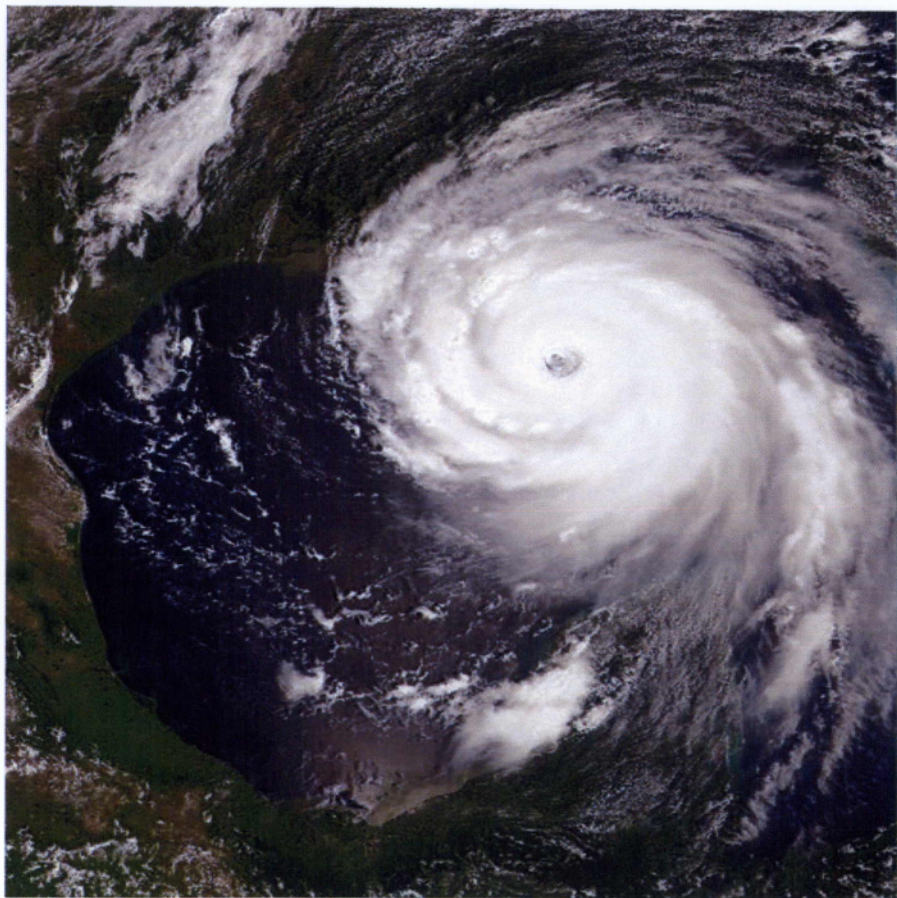
Εντούτοις, σε ότι αφορά τις ακραίες βροχοπτώσεις που σημειώθηκαν στη Βρετανία στις 24 Ιουνίου και στις 20 Ιουλίου 2007, οι επιστήμονες υπογραμμίζουν ότι είναι εξ ολοκλήρου σύμφωνες με τις τακτικές προβλέψεις για τα φαινόμενα που θα φέρει η κλιματική αλλαγή.

Πριν 10 χρόνια σχεδόν Βρετανοί επιστήμονες του Προγράμματος για τις Επιπτώσεις του Κλίματος είχαν δώσει λεπτομερείς προβλέψεις για τις επιπτώσεις της παγκόσμιας αύξησης της θερμοκρασίας, εξαιτίας του φαινομένου του θερμοκηπίου, στη Βρετανία τον 21^ο αιώνα και στην κορυφή της λίστας ήταν οι βροχοπτώσεις, που όπως προέβλεπαν, θα είναι αυξημένες τόσο στη συχνότητα όσο και στην ένταση. Τότε θεωρούσαν ότι αυτό ήταν πιθανότερο να συμβαίνει τον χειμώνα, ενώ για τα καλοκαίρια είχε προβλεφθεί ότι θα είναι θερμότερα και ξηρότερα.

Με την άποψη αυτή συμφωνεί και ένας αμερικανός ειδικός του κλίματος που θεωρεί ότι η αλλαγή του κλίματος θα αυξήσει την πιθανότητα εκδήλωσης κατακλυσμιαίων φαινομένων.

Οι υδρατμοί στην ατμόσφαιρα έχουν αυξηθεί περίπου 4% κατά μέσο όρο πάνω από τους ωκεανούς από το 1970 και αυτό οδηγεί σε περιστατικά ισχυρότερων βροχοπτώσεων, περίπου τα διπλάσια από αυτά που συνέβαιναν, επισημαίνει. Σύμφωνα με δεδομένα και παρατηρήσεις, πολλές περιοχές του κόσμου τις τελευταίες δεκαετίες έχουν υποστεί ακραία καιρικά φαινόμενα που ξεπερνούν τα φυσιολογικά όρια εμφάνισης.

Παραδείγματα αποτελούν τα καλοκαιρινά κύματα καύσωνα που εμφανίστηκαν το 1995 στην Κέντρο-Δυτική περιοχή των ΗΠΑ και την Ινδία. Άνω των 700 ανθρώπων πέθαναν από θερμοπληξία στις ΗΠΑ, ενώ στην Ινδία 500 άνθρωποι πέθαναν όταν οι θερμοκρασίες που παρατηρήθηκαν τον Ιούνιο 1995 άγγιξαν τους 50°C. Νωρίτερα το χρόνο αυτό, οι πλημμύρες που παρατηρήθηκαν στην Ολλανδία προκάλεσαν εκκένωση των περιοχών. Ας σημειωθούν σε αυτό το σημείο, οι πλημμύρες του Αυγούστου 2002 στην Γερμανία, οι συχνές βροχοπτώσεις του Σεπτεμβρίου 2002 στην Ελλάδα κάτι που είχε χρόνια να παρατηρηθεί, καθώς και οι καύσωνες μεγάλης έντασης και διάρκειας στη Δυτική Ευρώπη το καλοκαίρι του 2003.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο: Αντιμετώπιση του προβλήματος

3.1 Αντιμετώπιση του προβλήματος – πρόταση-προβλήματα- συνέπειες.

Μέχρις στιγμής η ανθρωπότητα έχει αντιδράσει με τρεις τρόπους στην απειλούμενη αύξηση της θερμοκρασίας παγκόσμια: α) Με την αντίληψη του ‘βλέποντας και κάνοντας’, β) Με την προετοιμασία για την ‘προσαρμογή’ και γ) Με την προετοιμασία αποτροπής του φαινομένου.

Η στρατηγική της προετοιμασίας για προσαρμογή ξεκινά από την αντίληψη ότι πρακτικά είναι αδύνατο να ληφθούν όλα εκείνα τα μέτρα που αποτρέπουν την έλευση του φαινομένου και των συνεπειών του. Κατά συνέπεια, προτείνεται η ανάληψη μέτρων προσαρμογής στις νέες συνθήκες. Δηλαδή, προσαρμογή των ζωνών βροχοπτώσεων.

Με ένα σύστημα επαναδιανομής του νερού προς τις ζώνες που θα εμφανίζουν απώλειες σε βροχοπτώσεις, καθώς και αποθάρρυνση νέων δραστηριοτήτων στις υπό ξηρασία περιοχές. Ενώ για την άνοδο της στάθμης της θάλασσας θα πρέπει να αρχίσουν έργα φραγμάτων και επιχωματώσεων, που θα αντισταθμίζουν την χρόνο με χρόνο άνοδο της.

Αυτά όμως θεωρητικά στέκονται στην πράξη, διότι δεν έχουν καμιά επιστημονική βάση, αν αναλογιστούμε τις συνέπειες του Τυφώνα ‘Κατρίν’ στην περιφραγμένη Ορλεάνη.

Η στρατηγική τη αποτροπής του φαινομένου βασίζεται στη λήψη μέτρων που θα μειώσουν τη συσσώρευση των ‘αερίων του θερμοκηπίου’ στην ατμόσφαιρα, στοχεύοντας στη διατήρηση των υπαγθέντων κλιματικών συνθηκών του πλανήτη.

Η Μεσόγειος θάλασσα έχει όμως και ένα πλεονέκτημα. Είναι σχεδόν κλειστή θάλασσα με δύο ανοίγματα επικοινωνίας προς το υπόλοιπο παγκόσμιο θαλάσσιο σύστημα.

Το άνοιγμα είναι τεχνητό και πρόκειται για την διώρυγα του Σουέζ και το δεύτερο είναι φυσικό και πρόκειται για τα στενά του Γιβλαντάρ (το στενότερο άνοιγμα είναι 14km).



Μπορούμε κλείνοντας (με την δημιουργία φραγμάτων) τα περάσματα αυτά να μετατρέψουμε την Μεσόγειο (και κατ' επέκταση και την Μαύρη θάλασσα) σε κλειστό σύστημα. Τα φράγματα θα εμποδίζουν τα νερά να κατακλύσουν την Μεσόγειο όπως περίπου συμβαίνει στις Κάτω Χώρες.

Τα προβλήματα ως γνωστόν δεν είναι λίγα.

Αρχικά θα πρέπει να πούμε ότι υπάρχουν πολιτικοοικονομικά προβλήματα. Θα πρέπει οι ενδιαφερόμενες χώρες να συμφωνήσουν στο ποσό που αντιστοιχεί στην κάθε μία από αυτές, καθώς το έργο θα πρέπει να χρηματοδοτηθεί από όλες τις 27 ενδιαφερόμενες παράκτιες χώρες. Το κόστος πάντως είναι ελάχιστο συγκριτικά με τις τεράστιες επιπτώσεις του φαινομένου του θερμοκηπίου.

Επίσης πρόβλημα ίσως δημιουργήσει η Μεγάλη Βρετανία η οποία κατέχει τμήμα της Ευρωπαϊκής πλευράς των στενών του Γιβλαντάρ (το έργο πάντως μπορεί να γίνει και χωρίς την χρησιμοποίηση του Βρετανικού εδάφους). Η χώρα αυτή δεν έχει οφέλη από το έργο αυτό, ενώ έχει και ζημιές (όπως και όλες οι υπόλοιπες παράκτιες χώρες του κόσμου) καθώς η διατήρηση της στάθμης των υδάτων της Μεσογείου στα σημερινά επίπεδα επιβαρύνει περαιτέρω την άνοδο των υδάτων στις υπόλοιπες θάλασσες. Η επιβάρυνση αυτή όμως είναι μικρή, σχεδόν 0,69% καθώς η

επιφάνεια της Μεσογείου είναι 2500000 km² ενώ η συνολική επιφάνεια των ωκεανών είναι 364000000 km².

Με άλλα λόγια, για κάθε μέτρο (100cm) ανόδου της στάθμης των νερών, εάν γίνει το έργο η άνοδος στις υπόλοιπες θάλασσες θα είναι 100,69 cm.

Από τεχνικής άποψης, θα πρέπει να αναφέρουμε ότι θα πρέπει να συνεχιστεί η ναυσιπλοΐα στα περάσματα με συστήματα όμοια με αυτό που υπάρχει στην διώρυγα του Παναμά, λόγω της υψομετρικής διαφοράς των υδάτων.

Είναι εντύχημα το γεγονός ότι η Μεσόγειος είναι ελλειμματική σε νερό. Πρέπει να σημειωθεί ότι τα μεγάλα αρδευτικά έργα που έχουν γίνει στην περιοχή της Μεσογείου έχουν μειώσει τις εισροές υδάτων στην θάλασσα μας με αποτέλεσμα να αντισταθμίζεται το έλλειμμα αυτό από τις εισροές υδάτων από τον Ατλαντικό και τον Ινδικό Ωκεανό. Έτσι δεν απαιτείται χρήση αντλιών για να βγάξει τα νερά από την λεκάνη αλλά αντίθετα θα πρέπει να προβλεφθεί η κατασκευή στα έργα οχετών, οι οποίοι θα επιτρέπουν ελεγχόμενα την διοχέτευση υδάτων προς την Μεσόγειο.

Θα πρέπει όμως να αναφέρουμε και ένα πρόβλημα που δημιουργείται και θα το συναντήσουμε μπροστά μας αν δεν κλειστεί η Μεσόγειος. Ήδη έχει δημιουργηθεί ένα πρόβλημα αύξησης αλμυρότητας των υδάτων της Μεσόγειου λόγω των εισροών και το πρόβλημα θα γίνεται στο μέλλον όλο και μεγαλύτερο εάν: α) αρχίσει να λειτουργεί το έργο που κατασκευάζει η Λιβύη για αφαλάτωση νερού και πότισμα με αυτό της ερήμου, β) συνεχιστούν τα αρδευτικά έργα και γ) λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου αυξηθεί η θερμοκρασία και συνεπώς και η μεγαλύτερη εξάτμιση υδάτων. Σε αυτή την περίπτωση θα πρέπει να το αλάτι που παράγεται από την αφαλάτωση στην Λιβύη να αποθηκεύεται και να μην ρίχνεται ξανά στην Μεσόγειο αν δεν θέλουμε να γίνει και αυτή Νεκρά θάλασσα, ενώ στους οχετούς που αναφέραμε να υπάρχει η δυνατότητα συγκράτησης ενός μέρους του αλατιού από το εισερχόμενο νερό. Αυτή θα είναι άλλη μια υπηρεσία των φραγμάτων.

Από περιβαλλοντική άποψη, εκτός της αύξησης της αλμυρότητας υπάρχουν και προβλήματα που έχουν να κάνουν με την μετανάστευση ψαριών, μόλυνσης κατά την περίοδο κατασκευής των φραγμάτων και ίσως μελλοντικά.

Θα πρέπει να τονιστεί, ότι ανάλογα έργα μπορεί να γίνουν στα στενά των Δαρδανελίων (εάν δεν κλειστεί η Μεσόγειος), στην Βαλτική και σε άλλες κλειστές θάλασσες.

Η ανθρωπότητα έχει την πείρα και την θέληση να αντιμετωπίζει κινδύνους και καταστροφές. Εάν δεν μπορούσαμε να αντιμετωπίσουμε το φαινόμενο του θερμοκηπίου, τότε θα είμαστε αναγκασμένοι να προχωρήσουμε σε αυτά τα έργα.

Μας ανέφερε στο συγκεκριμένο του άρθρο ο Βαλιδάκης Κωνσταντίνος,
Μηχανολόγος Μηχανικός ΕΜΠ.

Η στρατηγική αυτή συνίσταται στην παρέμβαση και δραστική μείωση όλων των διαδικασιών που παράγουν ‘αέρια του θερμοκηπίου’ είτε με την βελτίωση τους ή με την υποκατάσταση τους από άλλες καθαρότερες. Παράλληλα επιδιώκεται και η αύξηση της απορροφητικότητας σε διοξείδιο του άνθρακα.

Το βασικό πρόβλημα μιας τέτοιας στρατηγικής είναι οι μεγάλες μειώσεις εκπομπών που απαιτεί, οι οποίες δεν μπορούν να πραγματοποιηθούν μόνο με ‘τεχνολογικά’ μέτρα αλλά απαιτούν μια παγκόσμια αναδιάταξη των οικονομικών δραστηριοτήτων καθώς και αλλαγή των σχέσεων αναπτυγμένων – αναπτυσσόμενων χωρών.

3.2 Πρόταση αντιμετώπισης του Φαινομένου του Θερμοκηπίου.

Αντλίες στους ωκεανούς που θα φέρουν στην επιφάνεια τους νερό από βάθος 100 έως και 200 μέτρων φαίνεται ότι είναι η λύση για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής, σύμφωνα με τους Βρετανούς επιστήμονες Chris Rapley, διευθυντή του Μουσείου Επιστήμης του Λονδίνου και James Lovelock. Η πόντιση στους ωκεανούς κατακόρυφων σωλήνων, μήκους 100-200 μέτρων, αποτελεί σωτήρια λύση για την αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών.

Η λειτουργία των σωλήνων θα είναι ως εξής: μία βαλβίδα θα επιτρέπει την κίνηση του νερού μέσα στους κυλίνδρους προς τα επάνω. Με την βοήθεια των κυμάτων οι σωλήνες θα κινούνται πάνω κάτω αντλώντας στην επιφάνεια ψυχρό νερό από μεγάλο βάθος.

Το ψυχρό νερό, που είναι πλούσιο σε θρεπτικά συστατικά βοηθάει στον πολλαπλασιασμό του φυτοπλαγκτόν που εγκλωβίζει το διοξείδιο του άνθρακα που εκλύεται στην ατμόσφαιρα μέσω της φωτοσύνθεσης, αναφέρει δημοσίευμα του έθνους της Παρασκευής (28/09/07).

Τέλος, τα μικρά φύκια θα απελευθερώνουν ουσίες που θα συμβάλλουν στον σχηματισμό νεφών. Αυτά, με την σειρά τους, ανακλούν το φως του ηλίου και ψύχουν τον πλανήτη. Σύμφωνα με τους ερευνητές τα μέτρα για την καταπολέμηση του φαινομένου του θερμοκηπίου δεν είναι επαρκή, γι' αυτό και προτείνουν τη συμμετοχή όλων σ' αυτή την προσπάθεια εξυγίανσης του πλανήτη.

Στο δημοσίευμα της εφημερίδας αναφέρεται επίσης ότι ο πολυεκατομμυριούχος ιδρυτής της Vigin, Richard Branson είναι πρόθυμος να χρηματοδοτήσει το πρόγραμμα που εισηγούνται οι δύο Βρετανοί επιστήμονες.

3.3 Μέτρα για το φαινόμενο του θερμοκηπίου

Στη λήψη μέτρων για την αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών συμφώνησαν οι κυβερνήτες τεσσάρων δυτικών πολιτειών. Αποφάσισαν να θέσουν κοινούς στόχους για τη μείωση των εκπομπών αερίων που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου και να λογοδοτούν η μια στην άλλη, μέσω ενιαίου συστήματος καταγραφής των εκπομπών. Τη συμφωνία συνυπέγραψαν οι κυβερνήτες της Αριζόνα, της Καλιφόρνια, του Νέου Μεξικό και του Όρεγκον, στη διάρκεια συνάντησης των ηγετών των 50 αμερικανικών πολιτειών, που έγινε στην Ουάσινγκτον. Η συμφωνία προβλέπει ότι μέσα σε 6 μήνες θα καθοριστεί κοινός στόχος για τη μείωση των εκπομπών αερίων στην περιοχή και θα συγκροτηθεί ένα διαπολιτειακό σύστημα καταγραφής των ρύπων στις δυτικές πολιτείες.

Οι τέσσερις πολιτείες συμφώνησαν εντός 18 μηνών, να αναπτύξουν κοινό πρόγραμμα που θα στοχεύει στην περιφερειακή μείωση των εκπομπών αερίων, που θα στηρίζεται στους κανόνες της ελεύθερης αγοράς.

Στη συμφωνία αναφέρεται ότι στις πολιτείες τους έχουν νοιώσει τις συνέπειες του 'θερμότερου και του πιο ξηρού κλίματος', που είναι οι ξηρασίες, οι καύσωνες και οι πυρκαγιές στα δάση και εκφράζουν την ελπίδα ότι με τα μέτρα που θα ληφθούν, θα μειωθούν οι οικονομικές και περιβαλλοντικές συνέπειες τις κλιματικής αλλαγής.

3.4 Εθνικά προγράμματα και κοινοτικό πρόγραμμα

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

- στη σταθεροποίηση του επιπέδου εκπομπών CO₂, μέχρι το έτος 2000, στα επίπεδα του 1990.
- στην εκ μέρους της Κοινότητας τήρηση της δέσμευσης της για περιορισμό όλων των οικείων εκπομπών αερίων θερμοκηπίου που δεν ρυθμίζονται από το Πρωτόκολλο του Κιότο
- στην διαφανή και ακριβή παρακολούθηση της επιτελούμενης και προσδοκώμενης προόδου από τα κράτη μέλη σε ότι αφορά τον περιορισμό των εν λόγω εκπομπών, συμπεριλαμβανομένης της συμβολής των κοινοτικών μέτρων.

Τα εθνικά προγράμματα πρέπει να περιέχουν πληροφορίες σχετικές:

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

πέραν των πληροφοριών που περιέχονται στις εθνικές εκθέσεις, τα κράτη μέλη οφείλουν να διαβιβάζουν στην Επιτροπή (την 15^η Ιανουαρίου κάθε έτους το αργότερο), και άλλες πληροφορίες. Αυτές θα καταστήσουν δυνατή την αξιολόγηση της επιτελεσθείσας προόδου και την κατάρτιση των υποχρεωτικών εκθέσεων στο

πλαίσιο της CCNUCC και του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Οι εν λόγω πληροφορίες αφορούν, μεταξύ άλλων, τα εξής:

- τις προσωρινές εκπομπές των ακόλουθων αερίων : μονοξείδιο του άνθρακα (CO), διοξείδιο του θείου (SO₂), οξείδια του αζώτου (NO_x) και πτητικές οργανικές ενώσεις, κατά τη διάρκεια του έτους που προηγείται του τελευταίου έτους, καθώς και των οριστικών τιμών του έτους που προηγείται των δύο τελευταίων ετών:
- τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO₂), μεθανίου (CH₄), πρωτοξειδίου του αζώτου (N₂O), φθοριωμένων υδρογονανθράκων (HFC), πλήρως φθοριωμένων υδρογονανθράκων (PFC) και εξαφθοριούχου θείου (SF₆) κατά το έτος που προηγήθηκε του τελευταίου έτους.
- τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου που συνδέονται με τη χρήση των γαιών ή με τη δασοπονία, κατά το έτος που προηγήθηκε του τελευταίου έτους.
- τα πλήρη αριθμητικά στοιχεία των εκπομπών και απορροφήσεων που συνδέονται με την χρήση των γαιών και με την δασοπονία για την περίοδο μεταξύ του 1990 και του έτους που προηγήθηκε του τελευταίου έτους.
- τα δεδομένα που περιλαμβάνονται στα εθνικά μητρώα που συνεστήθησαν δυνάμει της οδηγίας 2003/87/EK.

τους δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν κατά το έτος που προηγήθηκε του τελευταίου έτους.

3.5 Η Σύνοδος του Κιότο

Η παγκόσμια αλλαγή του κλίματος γνωστή ως το φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι της γήινης θερμότητας ανάμεσα στο έδαφος και τα κατώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας. Το φαινόμενο αυτό ξεκίνησε πριν 3,5 δις χρόνια περίπου όταν δημιουργήθηκαν στη γη πηγές που ελευθέρωναν CO₂ και αέριο H₂O.

Το φαινόμενο μάλιστα, είναι τόσο φυσικό ώστε τα συναντούμε να δρα αποφασιστικά και στο κλίμα άλλων πλανητών όπως της Αφροδίτης και του Δία. Σε αυτούς τους πλανήτες η θερμοκρασία έχει αυξηθεί μέχρι και 600% και στην Αφροδίτη τείνει να φτάσει τους 800 βαθμούς C! Θα αναρωτηθεί λοιπόν κάποιος, αφού το φαινόμενο είναι φυσικό γιατί ανησυχούμε; Η αλήθεια είναι ότι από τις αρχές του 20^{ου} αιώνα η ίδια η φύση έχει πάψει να είναι 'φυσική'. Και αυτό γιατί η εκβιομηχάνιση της γήινης δραστηριότητας έχει πλέον επηρεάσει άμεσα την χημεία του αέρα. Μέσα σε 100 χρόνια ο άνθρωπος κατάφερε να αυξήσει την περιεκτικότητα του αέρα σε CO₂ κατά 25% (v/v), σε NO και NO₂ κατά 19% και σε CH₄ (μεθάνιο) κατά 100%. Όλα αυτά τα αέρια (το CO₂ είναι το μόνο του 6 δις τόνοι) συσσωρεύονται σε μια ατμόσφαιρα με πάχος 19 χλμ με αποτέλεσμα να δρουν αθροιστικά.

Το να αποδείξει βέβαια κάποιος ότι η Γη θερμαίνεται δεν είναι εύκολο. Για δεκαετίες οι επιστήμονες υποπτεύονταν το φαινόμενο αλλά δεν είχαν αποδείξεις... μέχρι το 1996. Η IPCC ένα σώμα επιστημόνων από κάθε χώρα που συστάθηκε το 1988 (αριθμεί πλέον πάνω από 2500 μετεωρολόγους και κλιματικούς ερευνητές) εξέδωσε το 1996 την δεύτερη μεγάλη αναφορά της που έλεγε κατηγορηματικά ότι η ανθρώπινη δραστηριότητα επέφερε αύξηση της θερμοκρασίας στον πλανήτη της τάξης των 0,6 βαθμών Κελσίου στα επόμενα 100 χρόνια. Αυτό μπορεί να μην ακούγεται πολύ αλλά φανταστείτε ότι την εποχή των παγετώνων η θερμοκρασία απείχε από την κανονική μόνο κατά 5 C! Το μέλλον που περίμενε την ανθρωπότητα σύμφωνα με την επιτροπή ήταν ζοφερό. Άνοδος των ωκεανών κατά 1m, εμφάνιση τυφώνων και μουσώνων παγκοσμίως, ερημοποίηση της Κίνας και άλλων χωρών και παύση των ωκεάνιων ρευμάτων που ζεσταίνουν την βόρεια Ευρώπη (κανονικά θα έπρεπε να έχει την θερμοκρασία της Αλάσκας).

Μπροστά σε αυτές τις εξελίξεις και ενώ τα σκανδιναβικά κυρίως έθνη άρχισαν να ανησυχούν, όλες οι χώρες του κόσμου ενωμένες έστειλαν αντιπροσώπους στο Κιότο για να αποφασίσουν από κοινού άμεσες ενέργειες. Στο πρωτόκολλο που

κατέληξαν, συμφώνησαν να μειώσουν τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου κατά 50% με 70% έτσι ώστε να σταματήσει η άνοδος της θερμοκρασίας. Όλοι δεσμεύτηκαν ότι μέχρι το 2005 θα εφαρμόζαν την πολιτική της αειφόρου ανάπτυξης, μιας τεχνολογικής προόδου δηλαδή που θα στηριζόταν σε αποκλειστικά οικολογικά στοιχεία. Όλοι; Μάλλον όχι... 4 μικρά χωριά ακόμα αντιστέκονται..

Καθώς ο George W. Bush ανέβαινε τα σκαλιά του λευκού οίκου, όλα τα σχέδια της παγκόσμιας κοινότητας βυθίζονταν. Ο Bush γνωστός πολέμιος της οικολογικής πολιτικής απέρριψε την πολιτική του Bill Clinton και μαζί και το πρωτόκολλο του Κιότο. Οι ΗΠΑ που από μόνες τους παράγουν το 23% από τους παγκόσμιους ρύπους άρχισαν να προωθούν ένα σχέδιο που θα τους επέτρεπαν αγοράζουν ρυπαντικούς πόντους από άλλες χώρες που εξέπεμπαν ρύπους σε χαμηλότερα επίπεδα από αυτά που προέβλεπε το Κιότο. Περισσότεροι πόντοι θα μπορούσαν να αγοραστούν από αναπτυσσόμενες χώρες εφαρμόζοντας εκεί μια φιλική προς το περιβάλλον τεχνολογία. Η Ουάσιγκτον σκέφτηκε να φυτέψει μέχρι και δέντρα στην Σαχάρα, οτιδήποτε, αρκεί να μην μείωνε τις δικές της εκπομπές. Κι αυτό γιατί ο Αμερικάνικος λαός με την μορφή του Κογκρέσου αρνιόταν πεισματικά την οποιαδήποτε αλλαγή στο τρόπο ζωής του. 'Τα έθνη μπορούν να δεχθούν μόνο τις συμφωνίες που αποδέχεται κι ο λαός πίσω στο σπίτι', είχε πει ο γραμματέας για οικολογικά θέματα της Αμερικής Frank Loy. Το πρωτόκολλο του Κιότο απορρίφθηκε από την Γερουσία με πλειοψηφία 2/3 επειδή το θεώρησαν άδικο χώρες όπως η Κίνα να μπορεί να ρυπαίνει (τα επίπεδα εκπομπών της είναι πολύ μικρά σε σχέση με τον πληθυσμό και την έκταση της) ενώ αυτοί να πρέπει να βελτιώσουν την βιομηχανία τους. Οι μόνες χώρες που εγκάρδια υποστήριζαν την Αμερική στην επόμενη σύνοδο στην Χάγη ήταν η Αυστραλία, ο Καναδάς και η Ιαπωνία ενώ για πρώτη φορά η Ευρωπαϊκή Ένωση παρέμεινε ουδέτερη. Οι ευρωπαίοι διαβάζοντας το σχέδιο που πρότεινε η Αμερική κατάλαβαν ότι θα της επέτρεπε όχι μόνο να διατηρήσει αλλά και να αυξήσει τις εκπομπές αερίων ρύπων. Μετά από πιέσεις και παραχωρήσεις οι χώρες του NATO τελικά δέχθηκαν την συμφωνία. Την τελευταία στιγμή όμως η Δανία φώναξε ότι η προτεινόμενη συμφωνία ήταν τόσο διάτρητη που δεν μπορούσε παρά να είναι χειρότερη ακόμα κι από την μη-συμφωνία.

Όλα αυτά μπορεί να μην γίνονται αντιληπτά αν η ίδια η φιλοσοφία του Αμερικάνικου σχεδίου δεν ήταν εντελώς ανήθικη. Με το να επέτρεπε η παγκόσμια κοινότητα στην Αμερική να αγοράζει και να πουλάει 'πόντους' χωρίς να την αναγκάζει να σφίξει το ζωνάρι πίσω στο σπίτι, δεν είναι παρά μια μορφή παπικής

αφέσεως αμαρτιών. Ο αντιπρόσωπος της Νιγηρίας χώρας του G77(77 πιο αναπτυσσόμενες χώρες του πλανήτη) δήλωσε ότι τελικά το σχέδιο της Αμερικής θα έφερνε ακριβώς το αντίθετο αποτέλεσμα από αυτό που χρειάζεται ο πλανήτης. Ο εκπρόσωπος των νήσων Μαλβίδες ανέφερε ότι η χώρα του βρίσκεται κατά μέσο όρο 1 μέτρο κάτω από την στάθμη της θάλασσας και αν η στάθμη ανέβει ‘ δεν θα υπάρχουν πια Μαλβίδες ’ για να λάβει την αποφασιστική απάντηση του Frank Loy ‘μα γιατί δεν μετακομίζεται;’

Μέχρι σήμερα η Αμερική αρνείται να αποδεχθεί τους όρους του πρωτοκόλλου του Κιότο. Συνεχίζει να προωθεί το σχέδιο της για την εξαγορά μικρότερων κρατών και απέχει λίγο από την σχετική πλειοψηφία που χρειάζεται. Οι χώρες του NATO έχουν ήδη συμφωνήσει μαζί της.

Τα αποτελέσματα της διάσκεψης του ΟΗΕ για το περιβάλλον, με θέση τη βιώσιμη ανάπτυξη, που έγινε στο Γιοχάνεσμπουργκ, από τις 25 Αυγούστου ως τις 4 Σεπτεμβρίου, δικαίωσαν τις προβλέψεις ακόμη και των πιο απαισιόδοξων. Δέκα χρόνια μετά το Ρίο (1992) και πέντε χρόνια μετά το Κιότο (1997), μια νέα διάσκεψη ναυάγησε με θύμα για μια άλλη φορά τη Γη και μοναδικούς διασωθέντες τα οικονομικά και εμπορικά συμφέροντα των ανεπτυγμένων χωρών.

Τα πενιχρά απότοκα του Ρίο ήταν η σύμβαση για τις κλιματολογικές αλλαγές, τη βιοποικιλότητα και η τρίτη για την απερίμωση, τα ντοκουμέντα για τις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης, η ατζέντα 21 και η δέσμευση των πλούσιων κρατών να διαθέσουν το 0,7 του Ακαθάριστου Εθνικού Προϊόντος τους προς τις αναπτυσσόμενες χώρες για την εφαρμογή των στάσεων της Ατζέντα 21. Όλες όμως οι συμφωνίες που υπογράφηκαν στο Ρίο δεν ήταν νομικά δεσμευτικές. Η επιτυχία τους ήταν συναρτημένη με την συνεργασία των οικονομικά φτωχότερων, αλλά βιολογικά πλούσιων τροπικών χωρών με τις βιομηχανικές χώρες. Άρχισε αμέσως ένας διάλογος που σύντομα εξελίχθηκε σε συνομιλία μεταξύ κωφών, καθώς έγινε γρήγορα σαφές ότι οι πλούσιες χώρες του βορρά ήταν πρόθυμες να βάλουν λεφτά αν οι νότιες χώρες έδιναν εν λευκώ ουσιαστικά τη διαχείριση των πόρων τους.

Η συνδιάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών στο Κιότο της Ιαπωνίας είχε τη φιλοδοξία να καλύψει τα κενά. Το λεγόμενο Πρωτόκολλο του Κιότο, το 1997, ήταν η πρώτη ουσιαστική προσπάθεια της παγκόσμιας κοινότητας να δώσει πρακτική απάντηση για το κλίμα, ένα από τα μεγάλα περιβαλλοντικά ζητήματα. Η προσπάθεια απέτυχε επειδή αντέδρασαν οι Ηνωμένες Πολιτείες και άλλες βιομηχανικές χώρες.

Στη μεγαλούπολη της Νοτίου Αφρικής συγκεντρώθηκαν πάνω από 60.000 σύνεδροι, άτομα από όλες τις χώρες του πλανήτη. Αρχηγοί κρατών, υπουργοί, πλήθος κοινωνικών ομάδων, μη κυβερνητικών οργανώσεων, επιστημόνων, εκπροσώπων των λόμπι της βιομηχανίας κα. Οι τρεις ομάδες που διαμόρφωσαν θέσεις και παζαρεύτηκαν εκτός της πίεσης των προβλημάτων και των ομάδων πολιτών, είναι οι χώρες της Ε.Ε. , οι αναπτυσσόμενες G77 μαζί με την Κίνα και η 'ανιερη' συμμαχία JUSCANZ (Ιαπωνία, ΗΠΑ, Καναδάς, Αυστραλία, Νέα Ζηλανδία) με διαφοροποιήσεις στη συνοχή τους, ανάλογα με τα συμφέροντα τους.

Την Ελλάδα εκπροσώπησαν οι τότε υπουργός Εξωτερικών Γ. Παπανδρέου, η υπουργός ΠΕΧΩΔΕ Β. Παπανδρέου και η υφυπουργός Ρ. Ζήση με υπηρεσιακά στελέχη και εμπειρογνώμονες από τα δύο υπουργεία Οικονομίας, Ανάπτυξης, Γεωργίας κλπ.

Έπειτα από εξαντλητικές συζητήσεις 9 ημερών και δύο προπαρασκευαστικές συναντήσεις επιτεύχθηκαν μόνο δύο δεσμεύσεις σε σύνολο 10 σημείων που είχαν θεωρηθεί σημαντικά για την παγκόσμια συνδιάσκεψη. Η πρώτη αφορά την αποχέτευση. Η οποία αποτελεί 'πολυτέλεια' για 2,4 δις άτομα στον πλανήτη μας. Αποφασίστηκε η λήψη μέτρων ώστε το 2015 να μειωθεί αυτή η σημαντική έλλειψη στο 50% σε σχέση με τα τωρινά επίπεδα. Η δεύτερη αφορά την αλιεία στους ωκεανούς, ώστε να αυξηθούν τα ιχθυοαποθέματα έως το 2015, ενώ τρία χρόνια νωρίτερα θα πρέπει να δημιουργηθεί δίκτυο προστασίας των παράκτιων περιοχών. Τα θέματα της βιοποικιλότητας (προστασία δασών, θανάτωση ζώων), της γεωργίας (αγροτικές επιδοτήσεις), της υγείας (AIDS), των χημικών, του νερού (1,2 δις άτομα δεν έχουν πρόσβαση σε υγιεινό νερό) είτε τέθηκαν στο περιθώριο, είτε αντιμετωπίστηκαν με γενικόλογες και ασαφείς διατυπώσεις. Στα λιγοστά θετικά κατατάσσεται η τότε ανακοίνωση από τον Καναδό πρωθυπουργό, τον Κινέζο και τον εκπρόσωπο της Ρωσίας ότι μέχρι το τέλος του χρόνου θα επικύρωναν το Πρωτόκολλο του Κιότο που θα μπορούσε πλέον να τεθεί σε εφαρμογή και χωρίς την υπογραφή των ΗΠΑ.

Το εγχείρημα να εμφανιστούν οι χώρες της Ε.Ε . ως μεγάλη δύναμη δε στέφθηκε από επιτυχία, μιας και η δανέζικη προεδρία, αλλά και οι άλλες εθνικές αντιπροσωπίες χαρακτηρίστηκαν υποτονικές. Το βάρος είχε δοθεί σε 14 σημεία, αλλά οι Ευρωπαίοι επέλεξαν να δώσουν μάχη μόνο για την ενέργεια και μάλιστα στο τέλος, όταν δεν είχαν διαπραγματευτικά ατού και έτσι υποχώρησαν κάτω από το ισχυρότερο μπλοκ των Αμερικανών και των πετρελαιοπαραγωγών χωρών.

Το γκρουπ της JUSCANZ ήταν ο σταθερός αντιρρησίας σε θέματα δημοκρατίας, διαφάνειας και κοινωνικών δικαιωμάτων, αλλά τελικά έβαλε τη σφραγίδα του σε όλα τα καθοριστικά θέματα. «Τα πάντα είναι εμπόριο», είπε ο Κόλιν Πάουελ από το βήμα, συνοψίζοντας στη φράση αυτή την πολιτική των ΗΠΑ, οι οποίες αν και είναι από τους μεγαλύτερους καταναλωτές παγκοσμίως των φυσικών πηγών του πλανήτη αρνούνται να την αλλάξουν. Αναμφισβήτητα ο μεγάλος απών του Γιοχάνεσμπουργκ ήταν ο George Bush, ο οποίος φαίνεται ότι υπέκυψε στην επιστολή της γνωστής εταιρείας EXXON και 31 Ρεπουμπλικανικών κομματικών οργανώσεων που του συνιστούσαν να μπουκοτάρει τη διάσκεψη.

Ο εκπρόσωπος του, ο Αμερικανός υπουργός Εξωτερικών, υπήρξε προκλητικότατος και αν και γιουχαρίστηκε έντονα από ομάδα συνέδρων, δεν δίστασε να απαντήσει στους ανθρώπους της Ζάμπια, ότι η διατροφική κρίση που μαστίζει τη χώρα τους οφείλεται στην άρνησή τους να αγοράσουν από τις ΗΠΑ μεταλλαγμένο καλαμπόκι, 'προϊόν που οι Αμερικανοί τρώνε καθημερινά'. Παρά την ευρωπαϊκή βούληση να δοθεί έμφαση στον τομέα των ανθρωπίνων δικαιωμάτων και στην πρόσβαση στην πληροφορία, οι ΗΠΑ μπλόκαραν τη συζήτηση με τη δικαιολογία ότι αν γίνει αυτό, 'εξασθενούν τα μέτρα ασφαλείας που έχουν ληφθεί μετά την 11^η Σεπτεμβρίου'.



3.6 Μηχανισμός παρακολούθησης των εκπομπών αερίων που συμβάλλουν στο Φαινόμενο του Θερμοκηπίου.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση θεσπίζει ένα νέο μηχανισμό παρακολούθησης και κοινοποίησης των εκπομπών αερίων που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, ούτως ώστε να καταστεί δυνατή η ακριβέστερη και τακτική αξιολόγηση της προόδου όσον αφορά τη μείωση των εκπομπών, με σκοπό την τήρηση των υποχρεώσεων που ανελήφθησαν από την Κοινότητα δυνάμει της συμβάσεως- πλαισίου των Ηνωμένων Εθνών για τις αλλαγές του κλίματος (CCNUCC) του Πρωτοκόλλου του Κιότο.

Πράξη

Απόφαση αριθμ. 280/2004/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 11^{ης} Φεβρουαρίου 2004, για μηχανισμό παρακολούθησης των μηχανισμών αερίων που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου στην Κοινότητα και εφαρμογής του Πρωτοκόλλου του Κιότο [Επίσημη Εφημερίδα L 49, 19/02/2004].

Σύνοψη

Η απόφαση θεσπίζει μηχανισμό για:

- την παρακολούθηση, στα κράτη μέλη, όλων των ανθρωπογενών εκπομπών (συμπεριλαμβανομένης της απορρόφησης τους από τις λεγόμενες «καταβόθρες») αερίων που συμβάλλουν στο φαινόμενο θερμοκηπίου και οι οποίες δεν ρυθμίζονται από το Πρωτόκολλο του Μόντρεαλ που αφορά τις ουσίες που καταστρέφουν τη στιβάδα του όζοντος.

- την αξιολόγηση της προόδου στον τομέα αυτόν, με στόχο την τήρηση των υποχρεώσεων που ανελήφθησαν από την Κοινότητα εις ό,τι αφορά τις εκπομπές και την απορρόφηση τους.

- την εφαρμογή της CCNUCC και του Πρωτοκόλλου του Κιότο.
- τη μέριμνα ώστε οι πληροφορίες που διαβιβάζονται από την Κοινότητα στη γραμματεία της CCNUCC να είναι πλήρεις, ακριβείς, συνεκτικές, διαφανείς και συγκρίσιμες.

3.7 Συμφωνία για το φαινόμενο του θερμοκηπίου (8\9\2007 10 :36 : 00 πμ – Στη Σύνοδο του APEC)

Σε συμφωνία για την υιοθέτηση ενός μακροπρόθεσμου στόχου για τη μείωση των εκπομπών των αερίων που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου, κατέληξαν οι αρχηγοί κρατών και κυβερνήσεων που συμμετέχουν στη Σύνοδο του φόρουμ Οικονομικής Συνεργασίας Ασίας – Ειρηνικού. Στη Σύνοδο πήραν μέρος 21 ηγέτες. Στο τελικό ντοκουμέντο που υπογράφεται και από τους δύο μεγαλύτερους ρυπαντές, τις ΗΠΑ και την Κίνα, τονίζεται ότι η σύμβαση του ΟΗΕ για το κλίμα είναι το αρμόδιο όργανο για την αντιμετώπιση του φαινομένου του θερμοκηπίου.

Αξίζει να σημειωθεί ότι παρά τις διατυπώσεις για την μείωση των εκπομπών των αερίων, δεν ορίζονται δεσμευτικοί στόχοι στην κατεύθυνση αυτή. Πάντως ο πρόεδρος της Κίνας, Χου Τζιντάο, δήλωσε ότι οι ανεπτυγμένες χώρες οφείλουν να σεβασθούν τους στόχους του Πρωτοκόλλου του Κιότο για τον περιορισμό των εκπομπών ερίων που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Το Πρωτόκολλο αυτό δεν έχει δεσμευτικό χαρακτήρα για την Κίνα, διότι δεν το έχει υπογράψει, σε αντίθεση με τις ανεπτυγμένες χώρες.

3.8 Πρέπει να τεθούν 'σαφείς στόχοι' της ΕΕ για το φαινόμενο του θερμοκηπίου. (πηγή :ERT3 GR)

Η γερμανίδα καγκελάρια Άγκελα Μέρκελ, δήλωσε ότι οι ηγέτες της Ευρωπαϊκής Ένωσης πρέπει να θέσουν 'σαφείς στόχους' για την αντιμετώπιση του φαινομένου του θερμοκηπίου κατά τη διήμερη σύνοδο κορυφής οι εργασίες της οποίας άρχισαν στις Βρυξέλλες.

Καλώντας τους ηγέτες της ΕΕ να συσπειρωθούν στη λήψη σκληρότερων μέτρων για την καταπολέμηση των κλιματικών αλλαγών, η Μέρκελ σημείωσε ότι τα σχέδια για την προώθηση της χρήσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στις 27 χώρες – μέλη θα δημιουργήσουν περισσότερες θέσεις εργασίας.

Η Σουηδία και η Δανία, έχουν επίσης ταχθεί υπέρ μίας 'δεσμευτικής συμφωνίας' για την αντιμετώπιση της υπερθερμάνσεως του πλανήτη.

Σε δηλώσεις τους που φιλοξενήθηκαν στα πρωινά φύλλα της μεγαλύτερης σουηδικής εφημερίδας Dagens Nyheter και της δανικής Politiken, ο δανός πρωθυπουργός Άντερς Φόγκ Ράσμουσεν και ο σουηδός ομόλογος του Φρέντρικ Ράινφλελντ αναφέρουν ότι στη σύνοδο κορυφής της ΕΕ πρέπει να υπάρξει συμφωνία για τη βελτίωση της ασφάλειας στον ενεργειακό τομέα και της ανταγωνιστικότητας. Οι δύο πρωθυπουργοί τονίζουν επίσης ότι απαιτείται να τεθεί ο φιλόδοξος στόχος να αυξηθεί η χρήση της ενέργειας που προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές κατά 20% ώστε να τερματίσει η σχεδόν ολοκληρωτική εξάρτηση από τα φυσικά καύσιμα στον τομέα των μεταφορών.

Όμως τα σχέδια για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας βρίσκουν αντίθετες αρκετές χώρες μέλη της ΕΕ συμπεριλαμβανομένης της Γαλλίας η οποία επιθυμεί να στραφεί η προσοχή και προς την πυρηνική ενέργεια.

Η Μέρκελ χαρακτήρισε τον αγώνα κατά των κλιματικών αλλαγών 'παγκόσμιο αγώνα' και είπε ότι επιθυμεί η φιλόδοξη ενέργεια της ΕΕ να αποτελέσει ένα καλό παράδειγμα για άλλες χώρες, συμπεριλαμβανομένων των ΗΠΑ.

Ο επίτροπος της ΕΕ σε θέματα ενέργειας Άντρις Πίμπαλγκς κάλεσε τους ηγέτες να μην αναβάλουν τη λήψη αποφάσεων για τις κλιματικές αλλαγές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο: Σχόλια και σκέψεις

4.1 Σχόλια και σκέψεις πάνω στο Φαινόμενο του Θερμοκηπίου.

Με τα ήπια σενάρια για το φαινόμενο του θερμοκηπίου η μέση θερμοκρασία της γης θ' ανέλθει τουλάχιστον 1,5 έως 4,80 Κελσίου μέχρι το 2035 και κανείς δεν γνωρίζει τι θα συμβεί στα μέσα του 21^{ου} αιώνα.

Πριν 125.000 χρόνια όταν στη Ν. Αγγλία κατοικούσαν ιπποπόταμοι, λιοντάρια και ελέφαντες είχαμε ξανά τέτοιες θερμοκρασίες. Η πικρή αλήθεια είναι ότι μέσα σε μερικές δεκαετίες η γη θα επανέλθει και πιθανόν θα ξεπεράσει κλιματικές συνθήκες που επικρατούσαν πριν εκατομμύρια χρόνια και απολάμβαναν οι κατά τ' αλλά συμπαθείς μας δεινόσαυροι.

Το πρόβλημα συνίσταται στο ότι οι κλιματικές αλλαγές που συνέβησαν στον πλανήτη μέσα σε χιλιάδες χρόνια και έγιναν αργά θα συντελεστούν μέσα σε δεκαετίες. Έτσι μια ή δυο μόνο γενιές θα παρακολουθήσουν κλιματικές ανατροπές που διαδραματίστηκαν σ' όλη την ιστορία της ανθρωπότητας. Είναι αλήθεια μεγάλο το επίτευγμα του 'οικονομικού ανθρώπου' που δημιούργησε ο καπιταλισμός και η βιομηχανική επανάσταση. Δεν χρειάζεται να είναι κανείς ειδικός για να καταλάβει ότι η ακριβής πρόβλεψη των επιπτώσεων της παρέμβασης του 'οικονομικού ανθρώπου' πάνω στον πλανήτη είναι αδύνατη. Οι κλιματολογικές συνθήκες, τα οικοσυστήματα, οι ωκεανοί και τα διάφορα αέρια του φαινομένου του θερμοκηπίου βρίσκονται σε μια συνεχή αλληλεπίδραση μέσα από εκατοντάδες χημικές αντιδράσεις και σχέσεις που είναι δύσκολο να 'μαθηματικοποιηθούν' και να δώσουν ακριβή δεδομένα. Έτσι ακόμα και οι προβλέψεις για την άνοδο της μέσης θερμοκρασίας της γης εμφανίζουν σημαντικές αποκλίσεις.

Πρέπει να είναι ακόμη μεγαλύτερης δυσκολίας οι προβλέψεις για τη συμπεριφορά του πλανήτη. Μ' αυτή την έννοια η ανθρωπότητα, ή καλύτερα η αναπτυγμένη δύση βουτηγμένη μέσα στις ακαθαρσίες της οικονομικής της επέλασης έχει ανοίξει 'το κουτί της Πανδώρας για το μέλλον της γης.

Μια ομίχλη αυξανόμενης πυκνότητας (οι γνωστοί σε όλους μας χλωροφθοράνθρακες) αιωρείται στην ατμόσφαιρα. Προέρχονται από τα αεροζόλ, τα ψυκτικά, τ' αφρώδη πλαστικά και τα διαλυτικά και έχουν διάρκεια ζωής μέχρι 110 χρόνια. Ανεβαίνοντας στην στρατόσφαιρα και πριν εξαφανιστούν μετασχηματίζονται σ' άλλες χλωριούχες ενώσεις καταστρέφοντας και την προστατευτική ζώνη του όζοντος. Θα συμβάλλουν τουλάχιστον κατά 20% στο φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Το μεθάνιο CH₄ που κατά 65% της εκβολής του στην ατμόσφαιρα προέρχεται από ανθρωπογενείς πηγές (π.χ. 20% πεπτικές ζυμώσεις ζώων κτηνοτροφίας, κυρίως βοοειδών, 10% σκουπίδια, 15-20% ορυζώνες, 10% απώλειες φυσικού αερίου) θα συμβάλλει κατά περίπου 15% στο φαινόμενο.

Το διοξείδιο του αζώτου NO₂ και οι υδρογονάνθρακες που εκλύονται κυρίως από τις καύσεις και την οδική κυκλοφορία έχουν κι αυτοί το δικό τους μερίδιο όπως κι άλλα αέρια σαν το υποξείδιο του αζώτου που προέρχεται από πηγές αγροτικής υφής με μεγάλη συμμετοχή των αζωτούχων λιπασμάτων έχουν σημαντική συνεισφορά.

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου στο παρελθόν είχε υποτιμηθεί γιατί οι επιστήμονες θεωρούσαν σαν κύρια πηγή το CO₂ και αγνοούσαν την συνεπίδραση και των άλλων αερίων. Όντως το CO₂ συμμετέχει στο φαινόμενο αλλά με ποσοστό όχι πάνω από 45%. Έτσι αν στο παρελθόν, (δηλαδή πριν δύο δεκαετίες) υπολογίζονταν κάποια χρόνια αύξηση της θερμοκρασίας της γης 20 C λόγω της αύξησης του CO₂ στη ατμόσφαιρα, στην πραγματικότητα η αύξηση αυτή θα είναι πολύ μεγαλύτερη.

Υπάρχει μάλιστα μια πολύ κρίσιμη ποσότητα CO₂ (3-4 δις τόνων ετησίως) που χάνεται στη λογιστική. Υπάρχουν εικασίες και επιστημονικές εργασίες που υποστηρίζουν ότι μπορεί ν' απορροφάται από τους ωκεανούς, ενώ άλλοι πιστεύουν ότι μπορεί ν' απορροφάται από τα δάση των τροπικών ή των εύκρατων περιοχών. Ιδίως ο ρόλος των ωκεανών στην αποθήκευση θερμότητας και άνθρακα ενώ είναι θεμελιώδης δεν είναι πλήρως κατανοητός από την επιστημονική κοινότητα. Καταλαβαίνουμε λοιπόν ότι το μέλλον μπορεί να κρύβει δυσάρεστες εκπλήξεις που καμιά θεωρία δεν έχει προβλέψει αν κάποιος απορροφητήρας που άλλωστε δεν γνωρίζουμε και καλά την λειτουργία τους κορεστεί. Μην ξεχνάμε ότι όταν το 1985 ανακαλύφθηκε η τρύπα του όζοντος, καμιά θεωρία δεν προέβλεπε καταστροφή τέτοιας έκτασης.

Οι χημικές αντιδράσεις γίνονταν πολύ πιο γρήγορα απ' ότi προέβλεπαν οι θεωρίες και αποδεικνύεται έτσι ότι όσον αφορά το κλίμα μάλλον πρέπει να περιμένουμε γεγονότα που σήμερα δεν μπορούν να προβλεφθούν. Αν αυτά θα είναι 'δυσάρεστα' ή 'ευχάριστα' κανείς δεν γνωρίζει μια που ο πολιτισμός της βιομηχανικής εποχής παίζει με την επιβίωση του πλανήτη κυριολεκτικά μια παρτίδα ζάρια.

Το πρόβλημα με το CO₂ όπως και με τα άλλα αέρια είναι ότι οι φυσικοί απορροφητήρες και οι καταστροφείς τους δεν επαρκούν, διότι αυτά παράγονται σε πολύ μεγαλύτερη ποσότητα απ' εκείνη που δύναται να μετασχηματιστεί. Όσον αφορά και τον σκοτεινό βασιλιά του θερμοκηπίου το CO₂, είναι η κατανάλωση καυσίμων, η παραγωγή ενέργειας και η αποψίλωση των δασών που κάνουν την κρίσιμη διαφορά και το ετήσιο περίσσειμα.

Η δικτατορία του ιμπεριαλισμού των πολυεθνικών του πετρελαίου, καθώς και η αδηφάγα ανάγκη για ολοένα μεγαλύτερη ανάπτυξη της οικονομίας που απαιτεί όλο και μεγαλύτερες ποσότητες ενέργειας σε συνδυασμό με την αποψίλωση των πνευμόνων της γης, των τροπικών δασών, καθιστούν όλο και πιο ευπαθή τα θεμέλια του οικολογικού μας συστήματος και μας υποχρεώνουν να μιλήσουμε για μια πλανητική κρίση που απειλεί όλες τις βάσεις της ανθρώπινης μας ζωής.

Οι διάφορες δικαιολογίες περί επεκτεινόμενων ηλιακών κηλίδων και δραστηριοτήτων των ηφαιστειών δεν αποτελούν παρά προσπάθειες συσκότισης της συντελούμενης καταστροφής. Δυστυχώς όμως το «φαινόμενο του θερμοκηπίου» δεν δείχνει μόνο «ότι η ανθρώπινη πρόοδος μοιάζει με εκείνον τον απαίσιο ειδωλολατρικό θεό που δεν ήθελε να πίνει νέκταρ παρά μόνο μέσα από κρανία σφαγμένων ανθρώπων», αλλά κρύβει και το πιο απαίσιο πρόσωπο της γνωστής μας αποικιοκρατίας.

Η οικολογική βαρβαρότητα που δημιουργεί η υπερθέρμανση της γης φωτογραφίζει με δραματικό τρόπο την ένταση της αντίθεσης ανάμεσα στην μητρόπολη και στην περιφέρεια και θα επιδεινώσει με ανάλογο τρόπο την φτώχεια και την εξαθλίωση σε τεράστιους πληθυσμούς του υποανάπτυκτου νότου. Διότι ακόμα και απλές ασθένειες, όπως ο καταρράκτης των ματιών, που πολλαπλασιάζονται εξ' αιτίας της έντασης της υπεριώδους β ηλιακής ακτινοβολίας και αντιμετωπίζονται σήμερα με ευκολία τον πλούσιο βορρά αποτελούν για την περιφέρεια ένα εκρηκτικό κοινωνικό-οικονομικό πρόβλημα.

Η άνοδος της στάθμης των θαλασσών λόγω της διαστολής του νερού θ' απαιτήσει τεράστιας κλίμακας έργα που φτωχές χώρες σαν την Γκάμπια, την

Ινδονησία, τις Μαλβίδες, το Μπαγκλαντές, την Σενεγάλη, την Αίγυπτο και άλλες μάλλον δεν θα μπορέσουν να πραγματοποιηθούν. Τεράστιες εκτάσεις θα χαθούν, ενώ είναι πολύ πιθανό ο θαλάσσιος υδροφόρος ορίζοντας να προχωρήσει σε βάθος αρκετών χιλιομέτρων αν συνδυαστεί με περιόδους ξηρασίας και κάθοδο του γλυκού υδροφόρου ορίζοντα. Τέτοιες οδυνηρές συνέπειες είναι μαθηματικά βέβαιες και για την Ελλάδα μια χώρα με πολύ μεγάλη ακτογραμμή.

Οι υψηλότερες θερμοκρασίες και η μείωση της υγρασίας του εδάφους θα μειώσουν την απορροή των νερών κυρίως στις χώρες του νότου και το νερό θα γίνει πολύτιμο αγαθό και πιθανή αιτία γενικευμένων πολέμων. Μ' αυτό τον τρόπο το νερό μαζί με το έλλειμμα αρδεύσιμης καλλιεργήσιμης γης θα είναι αιτία για εκατοντάδες εκατομμύρια ανθρώπους να μετακινηθούν. Οι οικολογικοί πρόσφυγες του μέλλοντος θα είναι πολλαπλάσιοι από τους σημερινούς οικονομικούς μετανάστες. Συγχρόνως δάση και γεωργικά προϊόντα θα μεταναστεύσουν κι αυτά προς το βορρά μαζί με τροπικές ασθένειες όπως η ελονοσία.

Ακραία καιρικά φαινόμενα θα πλήττουν περιοχές του νότου, αλλά και του βορρά. Θύελλες και καταιγίδες για τις περιοχές που βρίσκονται κοντά σε ωκεανούς αλλά και περίοδοι παρατεταμένης ξηρασίας για τις υπόλοιπες. Ακόμη και πιθανή άνοδος του υδρολογικού κύκλου από τις έντονες βροχές για χώρες σαν τη δική μας θα είναι χωρίς αντίκρισμα μια που η απορροή νερού θα είναι πολύ μικρότερη εξ' αιτίας της ανόδου της θερμοκρασίας. Μέσα σ' αυτήν την κατάσταση τεράστιες εκτάσεις του πλανήτη θα ερημοποιηθούν αλλά και μεγάλες περιοχές της δικής μας χώρας θα γίνουν κυριολεκτικά αγνώριστες.

Καθώς η επιφάνεια της γης θα γίνεται θερμότερη, τα ανώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας θα ψύχονται και έτσι θα επιταχύνεται η καταστροφή του όζοντος από τους χλωροφθοράνθρακες και θ' αυξάνεται ο βομβαρδισμός του πλανήτη από την υπεριώδη β ηλιακή ακτινοβολία. Δυστυχώς όπως έχουν τα πράγματα όλα φαίνεται να δείχνουν προσωρινά ότι το βαρύ τίμημα θα πληρωθεί από ένα μεγάλο αριθμό εθνών της περιφέρειας, ενώ αντίθετα τα πλούσια έθνη του βορρά που είναι και οι βασικοί υπεύθυνοι αυτής της φυσικής λεηλασίας ακόμη και όταν το φαινόμενο ενταθεί θα το περάσουν σχετικά ανώδυνα.

Βέβαια τέτοιες προβλέψεις δεν έχουν και μεγάλη επιστημονική βαρύτητα. Κανείς δεν ξέρει και ουδείς μπορεί να γνωρίσει τι θα συμβεί στο κλίμα του πλανήτη αν τα αέρια που δημιουργούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου ξεπεράσουν μια κρίσιμη συγκέντρωση στην ατμόσφαιρα.

Πιθανόν ένα κλιματικό χάος να δημιουργήσει τέτοιες καταστροφές στο ψυχρό και πλούσιο βόρειο ημισφαίριο που αυτά που σήμερα προβλέπονται ως επιπτώσεις για το νότο να είναι απλά φτερνίσματα της γης.

Έτσι μάλλον και για την Ελλάδα οι συνολικές επιπτώσεις αν και είναι βέβαιο ότι θα είναι μεγάλες δεν είναι εφικτό να προβλεφθούν σήμερα. Όσον αφορά τις οικονομικές επιπτώσεις από την καταστροφή μεγάλων τμημάτων της γεωργίας, των δασών, του τουρισμού, των δαπανών για τα έργα που θα απαιτηθούν, της έλλειψης νερού κ.α., το πιθανότερο είναι ότι μεγάλα κομμάτια του πληθυσμού θα υποστούν οικονομικές οδύνες που κυριολεκτικά εκατό νεοφιλελεύθερες πολιτικές δεν θα μπορούσαν να δημιουργήσουν.

Δυσοίωνες είναι και για την Ελλάδα οι προβλέψεις επιστημόνων τα προσεχή χρόνια. Συγκεκριμένα προβλέπουν αύξηση της μέσης θερμοκρασίας από 2 έως 5 βαθμούς Κελσίου σε όλη τη ζώνη της Μεσογείου, μια περιοχή ιδιαίτερα επιβαρυνμένη όπως προκύπτει από τα στοιχεία που πρόκειται να εκτεθούν την πρώτη ημέρα των εργασιών της Διεθνούς Διάσκεψης για τις κλιματολογικές αλλαγές. Οι επιστήμονες εκτιμούν ότι τα επόμενα χρόνια θα επικρατήσουν έντονα καιρικά φαινόμενα στην περιοχή μας, με λειψανδρία και ξηρασία στις νότιες περιοχές και πλημμύρες και σφοδρές βροχοπτώσεις στις βόρειες.

Τόσο το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, όσο και ομάδα Βρετανών επιστημόνων του Πανεπιστημίου East Anglia κάνουν λόγο σε εκθέσεις τους για αύξηση της θερμοκρασίας στην Ελλάδα τα επόμενα 30 χρόνια, από 1 – 5 βαθμούς Κελσίου.

Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος (ΑΕΕ) προβλέπει ότι η λεκάνη της Μεσογείου και η ανατολική Σκανδιναβία θα πληγούν περισσότερο από την υπερθέρμανση του πλανήτη που θα συνταράξει την Ευρώπη από το 2021.

«Η σημαντικότερη υπερθέρμανση αναμένεται στην ανατολική Σκανδιναβία, τη νότια και τη νοτιοανατολική Ευρώπη» σημειώνεται στα σχόλια που συνοδεύουν τους χάρτες τους οι οποίοι έχουν αναρτηθεί στην ιστοσελίδα της ΑΕΕ (www.eea.europa.eu/highlights/climate-change-what-do-models)-

Κατά μέσο όρο η θερμοκρασία στην Ευρώπη θα αυξηθεί κατά 1,5 βαθμό Κελσίου μεταξύ 2021-2050 σε σχέση με τη θερμοκρασία που επικρατούσε στην ήπειρο μεταξύ 1960-90. Σύμφωνα πάντα με τις προβλέψεις της ΑΕΕ στη Σκανδιναβία η μέση θερμοκρασία θα μπορούσε να αυξηθεί ακόμη και κατά 6 βαθμούς μέχρι το 2071.

«Η άνοδος κατά 1,5 βαθμό μπορεί να φαίνεται ασήμαντη, όμως κρύβει δυνητικά ακραία φαινόμενα» τονίζει η ΑΕΕ που διαπιστώνει μεγάλες διαφορές στις

θερμοκρασίες του καλοκαιριού και του χειμώνα. Η μεγαλύτερη άνοδος της θερινής θερμοκρασίας θα παρατηρηθεί στην ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου.

Οι βροχοπτώσεις ενδέχεται επίσης να αυξηθούν κατά 15% στη βόρεια Ευρώπη και να μειωθούν κατά 15% στη νότια μεταξύ 2021-50.

«Οι χάρτες δείχνουν ότι πολλές χώρες θα πρέπει να προσαρμόσουν τις καλλιέργειές τους στην κλιματική αλλαγή και να αντεπεξέλθουν με λιγότερο νερό ή με βροχές σε άλλες περιόδους του έτους» προειδοποιεί η μελέτη που προβλέπει επίσης αρνητικές επιπτώσεις στον τουριστικό τομέα της Μεσογείου.

«Η γεωργία είναι ιδιαίτερα εντατική σε ορισμένες μεσογειακές χώρες, όπου το 80% της κατανάλωσης νερού πηγαίνει στις καλλιέργειες» σημειώνεται στη μελέτη.

Το σενάριο αυτό θα μπορούσε να γίνει λιγότερο δραματικό εάν μειώνονταν γρήγορα οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα «αντικαθιστώντας για παράδειγμα την ενέργεια από ορυκτές πηγές με τεχνολογίες που χρησιμοποιούν ανανεώσιμες πηγές» θυμίζει η ΑΕΕ.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

**Μανώλης Βουτυράκης Φυσικός Περιβαλλοντόλος
Πρόεδρος Προώθησης των Α.Π.Ε στην Κρήτη.**

<http://www.ecocrete.gr>

<http://www.g4voulabiologia.blogspot.com>

<http://www.madata.gr>

<http://www.newsbeast.gr>

<http://www.physics4u.gr>

<http://www.rodia-elafos.gr>

**Εφημερίδα ‘Δημόκριτος’ (Τοπική Εφημερίδα της
Μυτιλήνης)**

Εφημερίδα ‘Μεσόγειος’

Εφημερίδα ‘Καθημερινή’