

Κλιματικές Αλλαγές

*η αντίστροφη μέτρηση
για τον πλανήτη έχει ξεκινήσει!*



GreenAttack

μέτωπο για το περιβάλλον

Περιεχόμενα

1.	Το φαινόμενο του θερμοκηπίου	7
	Το φυσικό φαινόμενο του θερμοκηπίου	7
	Το ανθρωπογενές φαινόμενο του θερμοκηπίου	7
2.	Η θερμοκρασία του πλανήτη ανεβαίνει...	8
3.	Οι πάγοι λιώνουν...	9
	Μια φορά κι έναν καιρό υπήρχε ένας παγωμένος ωκεανός	9
	«Τα πάντα ρει»	9
	Κουνουπίδι Γροιλανδίας	9
	Η ξεχασμένη ήπειρος	10
	Οι αιώνια παγωμένες βουνοκορφές	10
	Η στάθμη των ωκεανών ανεβαίνει	10
	Χωριά και πόλεις καταστρέφονται	10
	Χλωρίδα και πανίδα καταδικασμένη σε εξαφάνιση	11
	Πλημμύρες και... λειψυδρία!	11
	Το λιώσιμο των πάγων επιταχύνει την υπερθέρμανση του πλανήτη!	11
	Ποιος χάρεται για το λιώσιμο των πάγων;	12
4.	Η θερμοκρασία των ωκεανών αυξάνεται, η στάθμη τους ανεβαίνει και το pH τους γίνεται πιο όξινο.	14
	Η στάθμη των ωκεανών ανεβαίνει...	14
	Γιατί ανεβαίνει η στάθμη των ωκεανών;	14
	Περιβαλλοντικοί Πρόσφυγες	14
	Υφαλμύρωση και Λειψυδρία	15
	Οι ωκεανοί θερμαίνονται και το pH τους γίνεται πιο όξινο	16
	Χτύπημα στη βάση της τροφικής αλυσίδας των ωκεανών - Ανεξέλεγκτες συνέπειες	16
	Καταστροφή βιοτόπων, Μετανάστευση και Εξαφάνιση Ειδών	16
5.	Καύσωνες, ξηρασίες και ... πλημμύρες	18
	Καύσωνες	18
	Ξηρασίες	18
	Ερημοποίηση εδαφών	19
	Τα αποθέματα γλυκού νερού λιγοστεύουν	19
	Οι σοδειές μειώνονται και οι πεινασμένοι του πλανήτη αυξάνονται	19
	Καταστροφή των Δασών	20
	Ποιος χάρεται για την αυξανόμενη ξηρασία;	20
	Καταιγίδες, τυφώνες και πλημμύρες	21
	Καλώς ήρθατε στο μέλλον	21
	Ο κίνδυνος δεν τελειώνει με τη λήξη των ακραίων καιρικών φαινομένων	21
	Οι συνέπειες των ισχυρών καταιγίδων και των πλημμύρων μέσα από την ιστορία μιας χώρας	22
6.	Η κλιματική αλλαγή στην Ελλάδα με μια ματιά	24
7.	Ποιός ευθύνεται για την κλιματική αλλαγή;	25
	Τα αέρια του θερμοκηπίου συσσωρεύονται...	25
	Ποιος είναι πραγματικά υπεύθυνος για την εκπομπή των αερίων του θερμοκηπίου	25
	Τι πρέπει να γίνει	27
8.	Οι διεθνείς «προσπάθειες» για την αναχαίτιση της κλιματικής αλλαγής.	29
	Η 1η παγκόσμια διάσκεψη για το κλίμα	29
	Η 2η παγκόσμια διάσκεψη για το κλίμα	29
	Ο ΟΗΕ αναλαμβάνει... «δράση»	29
	Το Πρωτόκολλο του Κιότο	30
	Η Διακυβερνητική Σύνοδος του ΟΗΕ για τις κλιματικές αλλαγές στο Μπαλί	31
	Οδεύοντας προς την 15η «Διακυβερνητική Σύνοδο του ΟΗΕ για τις Κλιματικές Αλλαγές»	31
	Το μυστικό της αποτυχίας	31
9.	Διεκδικούμε	32

1. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου

Το φυσικό φαινόμενο του θερμοκηπίου

Σε απόσταση 25km από την επιφάνεια της γης, υπάρχει ένα λεπτό στρώμα από αέρια. Αυτά τα αέρια λειτουργούν παρόμοια με το κάλυμμα ενός θερμοκηπίου – γι' αυτό και ονομάζονται αέρια του θερμοκηπίου. Παγιδεύουν δηλαδή μια ποσότητα από την ακτινοβολία του ήλιου, μεταξύ αυτού του στρώματος της ατμόσφαιρας και της επιφάνειας της γης.

Υπό κανονικές συνθήκες, όταν η ακτινοβολία του ήλιου φτάσει στη γη...

...το 30% αντανακλάται πίσω στο διάστημα από την ατμόσφαιρα, τα σύννεφα και την επιφάνεια της γης (ιδιαίτερα από τους πάγους της γης)

... ενώ το 70% απορροφάται από την ατμόσφαιρα (κυρίως από τα σύννεφα και τους υδρατμούς) και από την επιφάνεια της γης (ωκεανοί, δάση, έδαφος, κτίρια κκ), θερμαίνοντας τον πλανήτη.

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι λοιπόν κατ' αρχήν, ένα φυσικό φαινόμενο, το οποίο κρατά σταθερή τη θερμοκρασία της γης (κατά μέσο όρο γύρω στους 14-15°C) και επιτρέπει να υπάρχει ζωή στην επιφάνειά της. Χωρίς το φυσικό φαινόμενο του θερμοκηπίου, η θερμοκρασία της γης θα ήταν -18°C.

Το ανθρωπογενές φαινόμενο του θερμοκηπίου

Η καύση των ορυκτών καυσίμων¹ από τη βιομηχανία, τα εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, τις μετακινήσεις κκ. απελευθερώνει στην ατμόσφαιρα τεράστιες ποσότητες αερίων του θερμοκηπίου² και αλλοιώνει τη φυσική σύσταση και ισορροπία της. Για

ένα μέρος της ακτινοβολίας του ήλιου αντανακλάται πίσω στο διάστημα απ' την ατμόσφαιρα, τα σύννεφα και την επιφάνεια της γης

η ακτινοβολία του ήλιου φτάνει στη γη

Καθώς περισσότερα αέρια του θερμοκηπίου συσσωρεύονται στην ατμόσφαιρα, από τη μια απορροφούν περισσότερη ακτινοβολία και από την άλλη αφήνουν λιγότερη να διαφύγει προς το διάστημα.



παράδειγμα η ποσότητα του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα έχει αυξηθεί κατά 30% από τη βιομηχανική εποχή. Καθώς τα αέρια αυτά συσσωρεύονται στην ατμόσφαιρα, από τη μια απορροφούν περισσότερη ακτινοβολία και από την άλλη αφήνουν λιγότερη να διαφύγει προς το διάστημα. Με αυτό τον τρόπο η θερμοκρασία της γης αυξάνεται πολύ περισσότερο από το φυσιολογικό.

¹ πετρέλαιο, λιγνίτης, λιθάνθρακας κ.α.

² Διοξείδιο του άνθρακα (CO₂), μεθάνιο (CH₄), υποξείδιο του αζώτου (N₂O), υδροφθοράνθρακες (CFC), χλωροφθοράνθρακες (HFC), εξαφθοριούχο θείο (SF₆) κ.α. Περισσότερα για τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στο κεφάλαιο 7.

Πηγές:

- Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών- Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης: <http://www.meteo.gr/pdf/thermokipio.pdf>
http://www.meteo.noa.gr/GR/iersd_education_gr.htm,
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC): Climate Change 2007 – The Physical Science Basis
- UNEP/GRID-Arendal: <http://maps.grida.no/go/graphic/greenhouse-effect>,
- Australian Academy of Science: Enhanced greenhouse effect – a hot international topic, November 2008

2. Η θερμοκρασία του πλανήτη ανεβαίνει...

Τα τελευταία 100 χρόνια η θερμοκρασία του πλανήτη αυξήθηκε κατά 0,8° C.

Ο αριθμός μπορεί να φαίνεται μικρός, όμως προκαλεί τεράστιες αλλαγές στο κλίμα της γης, το οποίο με τη σειρά του αλλάζει την όψη του πλανήτη και επηρεάζει όλες τις μορφές ζωής.

- οι πάγοι λιώνουν...
- οι ωκεανοί θερμαίνονται, η στάθμη τους αυξάνεται και το pH τους γίνεται πιο όξινο...
- πολλές περιοχές του πλανήτη θα αντιμετωπίσουν όλο και πιο συχνά κύματα καύσωνα με ακόμα υψηλότερες θερμοκρασίες και μεγαλύτερη διάρκεια καθώς και πιο έντονες και πιο παρατεταμένες περιόδους ξηρασίας...
- την ίδια στιγμή άλλες περιοχές του πλανήτη θα πλήττονται ταχικότερα από καταστροφικές καταιγίδες, τυφώνες και πλημμύρες.

- Σήμερα η κλιματική αλλαγή σκοτώνει 300.000 ανθρώπους το χρόνο. Μέχρι το 2030 οι ετήσιοι θάνατοι θα φτάνουν τις 500.000.

Μέσα στα επόμενα 40 χρόνια, η κλιματική αλλαγή...
... θα δημιουργήσει τουλάχιστον 250 εκατομμύρια πρόσφυγες (ενώ μέχρι το 2100 ο αριθμός αυτός θα φτάσει το 1 δις),
... θα θέσει σε άμεσο κίνδυνο τις ζωές περισσότερων από 650 εκατομμυρίων ανθρώπων,
... θα απειλήσει με εξαφάνιση το 25% των θηλαστικών, το 12% των πουλιών και το 30% της χλωρίδας του πλανήτη.

Μέχρι το 2100 η θερμοκρασία του πλανήτη αναμένεται να αυξηθεί ακόμα περισσότερο: από 2°C έως και 6°C, προκαλώντας τη μεγαλύτερη αλλαγή στο κλίμα της γης τα τελευταία 10.000 χρόνια.



Πηγές:

- Global Humanitarian Forum, 2009, "Human Impact Report: climate change – the anatomy of a silent crisis"
- Gateway to the United Nations System's Work on Climate Change, 2008, "Climate Change at a Glance"
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC): Climate Change 2007 – The Physical Science Basis
- United Nations Environmental Program (UNEP), 2002, "Climate Change Information Kit"

3. Οι πάγοι λιώνουν...

Η πρώτη εικόνα που έρχεται στο μυαλό μας όταν ακούμε για την κλιματική αλλαγή είναι η τήξη των πάγων. Δεν είναι τυχαίο... Στην Αρκτική, την Ανταρκτική, τη Γροιλανδία και στις αιώνια παγωμένες βουνοκορφές, η θερμοκρασία αυξάνεται με διπλάσιο ρυθμό απ' τον παγκόσμιο μέσο όρο. Έτσι οι καταστροφικές συνέπειες της κλιματικής αλλαγής εκεί άρχισαν να γίνονται πραγματικότητα πολύ νωρίτερα απ' ότι στον υπόλοιπο κόσμο.

Μια φορά κι 'έναν καιρό υπήρχε ένας παγωμένος ωκεανός

Για 800.000 χρόνια ο Αρκτικός Ωκεανός καλυπτόταν από πάγους. Ανάλογα με την εποχή του χρόνου η έκταση τους κυμαινόταν από τα 7 εκατομμύρια τετραγωνικά χιλιόμετρα (km²) μέχρι τα 16 εκ km². Κάθε καλοκαίρι μια ποσότητα πάγου έλιωνε, για να αποκατασταθεί ξανά το χειμώνα... Τις τελευταίες δεκαετίες η υπερθέρμανση του πλανήτη έχει διαταράξει αυτή τη φυσική ισορροπία. **Οι πάγοι του χειμώνα δεν επαρκούν πλέον για να αντισταθμίσουν τις απώλειες του καλοκαιριού και το παγοκάλυμμα της Αρκτικής χάνει κάθε δέκα χρόνια το 8% της έκτασής του και το 10% του πάχους του. Από το 1978 μέχρι το 2000 έλιωσαν μόνιμα 1,2 εκατομμύρια km² πάγου – μια έκταση αντίστοιχη με το μέγεθος της Αγγλίας...επί πέντε! Μπαίνοντας στη νέα χιλιετία η τήξη των πάγων επιταχύνθηκε. Έτσι από το 2004 μέχρι το 2008 έλιωσαν ακόμα 1,5 εκατομμύρια km² πάγου. Οι επιστήμονες προειδοποιούν ότι με αυτούς τους ρυθμούς, ο Αρκτικός Ωκεανός μπορεί να συνεχίσει να καλύπτεται στο μεγαλύτερο μέρος του με πάγους το χειμώνα για λίγους αιώνες ακόμα, όμως η καλοκαιρινή παγοκάλυψη του θα αποτελέσει σύντομα παρελθόν. **Ήδη η έκταση του θαλάσσιου πάγου έχει μειωθεί κατά 80% σε σχέση με το 1970, ενώ από το 2010 ο Αρκτικός Ωκεανός θα μετατρέπεται τα καλοκαίρια σε μια ανοιχτή θάλασσα χωρίς καθόλου πάγους.****

Τον Ιούλιο του 2009 στο ΒΔ τμήμα του Αρκτικού Καναδά καταγράφηκε η πρωτοφανής για την περιοχή θερμοκρασία των 30°C. Το νερό του ωκεανού ήταν τόσο ζεστό, που οι Εσκιμώοι ενός παραθαλάσσιου καταυλισμού πήγαν για μπάνιο.

«Τα πάντα ρει»

Η θερμοκρασία στις χώρες του Αρκτικού Κύκλου - 8 χώρες γύρω απ' τον Αρκτικό Ωκεανό – έχει αυξηθεί κατά 3°C. Ο αριθμός αυτός από μόνος του δεν ακούγεται πολύ εντυπωσιακός, ωστόσο στην Αρκτική μπορεί να κάνει «θαύματα», όπως για παράδειγμα να εξαφανίσει ολόκληρες πόλεις. **Καθώς η θερμοκρασία του πλανήτη αυξάνεται, το αιώνια παγωμένο έδαφος (permafrost) αρχίζει να λιώνει σε βαθμό που το καλοκαίρι να μετατρέπεται σε «πολτό».** Μεταξύ των καταστροφών



που προκαλούνται από την πολτοποίηση του εδάφους συγκαταλέγεται και η κατάρρευση των κτηρίων που είχαν τα θεμέλιά τους σε αυτό.

Κουνουπίδι Γροιλανδίας

Το 80% της επιφάνειας της Γροιλανδίας καλύπτεται από πάγο. Ο όγκος του - γύρω στα 2,85 εκατομμύρια κυβικά χιλιόμετρα (km³) - απλώνεται σε μια έκταση 1,3 εκ. km², που αντιστοιχεί στην επιφάνεια της Ισπανίας και της Γαλλίας μαζί. Όσο για το πάχος του, σε πολλές περιοχές της ενδοχώρας φτάνει τα 3 χιλιόμετρα.

Μέχρι πρόσφατα οι κάτοικοι της Γροιλανδίας (στην πλειοψηφία τους Εσκιμώοι) ασχολούνταν κυρίως με την αλιεία και την εξόρυξη ορυκτών. Ολόκληρη η χώρα διέθετε μόλις 51 αγροκτήματα (όλα στο νότιο τμήμα της), στα οποία εκτρέφονταν πρόβατα και καλλιεργούνταν λίγες πατάτες. **Σήμερα καθώς το αιώνια παγωμένο έδαφος λιώνει, οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις αυξάνονται και ο «αγροτικός πληθυσμός» της Γροιλανδίας (μια έννοια ανέκδοτο στο παρελθόν) μεγαλώνει. Μάλιστα, με τη βοήθεια της υπερθέρμανσης του πλανήτη οι Γροιλανδοί αγρότες μπορούν πλέον να καλλιεργήσουν λάχανα, κουνουπίδια, μπρόκολα, ακόμα και... φράουλες!**

Στη Γροιλανδία δεν λιώνει μόνο το παγωμένο έδαφος αλλά και οι παγετώνες γύρω και πάνω από τη θάλασσα. **Κάθε χρόνο το μεγαλύτερο νησί του κόσμου χάνει για πάντα 273 km³ πάγου, συνεισφέροντας έτσι στην άνοδο της στάθμης των ωκεανών και στην εξαφάνιση πολλών ειδών απ' τη βιοποικιλότητα της Αρκτικής.**

¹ Ρωσία, Φιλανδία, Σουηδία, Νορβηγία, Δανία (Γροιλανδία), Ισλανδία, Καναδάς, ΗΠΑ.

Η ξεχασμένη ήπειρος

Στην Ανταρκτική υπάρχει το μεγαλύτερο στρώμα πάγου του πλανήτη. Η έκτασή του φτάνει τα 14 εκατομμύρια km^2 και ο όγκος του τα 30 εκατομμύρια km^3 . **Μέχρι πρόσφατα οι επιστήμονες πίστευαν πως η Ανταρκτική, με την εξαίρεση της χερσονήσου της, ήταν η μόνη ήπειρος που δεν επηρεάζεται από τις κλιματικές αλλαγές. Έκαναν λάθος. Νεότερες έρευνες έδειξαν πως η μέση θερμοκρασία της Ανταρκτικής έχει αυξηθεί κατά 1°C και πως η ήπειρος χάνει κάθε χρόνο 152 - 232 km^3 πάγου.** Οι μεγαλύτερες απώλειες παρατηρούνται στη Χερσόνησο όπου η θερμοκρασία έχει αυξηθεί κατά $2,5^\circ\text{C}$ και στη Δυτική Ανταρκτική.

Το στρώμα πάγου της Δυτικής Ανταρκτικής επικάθεται πάνω σε βράχο, ο οποίος βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας. Καθώς η θερμοκρασία του ωκεανού στην περιοχή έχει αυξηθεί κατά 1°C τα τελευταία 60 χρόνια, ο πάγος δεν λιώνει μόνο στην επιφάνεια αλλά και στη βάση του.

Ο παγετώνας LarsenB

Το 2002 ο επιστημονικός κόσμος «πάγωσε», όταν ένας παγετώνας με έκταση μεγαλύτερη από το Βέλγιο αποκολλήθηκε από τη Χερσόνησο της Ανταρκτικής και στη συνέχεια έσπασε, σε λιγότερο από ένα μήνα, σε μικρότερα παγόβουνα. Ο LarsenB ήταν ένα κρηπίδωμα πάγου 12.000 ετών με μεγάλη σημασία για την Χερσόνησο της Ανταρκτικής. Τα κρηπίδωματα πάγου εμποδίζουν τη ροή άλλων παγετώνων προς τη θάλασσα, ενώ ταυτόχρονα κρατούν μακριά από την ενδοχώρα το θερμό θαλάσσιο αέρα. Από το 2002 που ο LarsenB αποκολλήθηκε, οι παγετώνες της Χερσονήσου λιώνουν γρηγορότερα και κινούνται με μεγαλύτερη ταχύτητα προς τη θάλασσα.

Οι αιώνια παγωμένες βουνοκορφές

Πάγοι δεν υπάρχουν μόνο στους πόλους, αλλά και στις ψηλές βουνοκορφές όλου του κόσμου, από την Ευρώπη και την Ασία, μέχρι την Αφρική και τη Λατινική Αμερική. Σήμερα η παγοκάλυψη των Ανατολικών Ιμαλαΐων (Ασία) έχει μειωθεί κατά 30%, των Άλπεων κατά 40%, του όρους Τζάγια (Ινδονησία) κατά 80%, και του όρους Κένυα (Αφρική) κατά 92%.



Οι ειδικοί προειδοποιούν πως αν η θερμοκρασία του πλανήτη συνεχίσει να αυξάνεται, μέχρι το 2050 οι ψηλές βουνοκορφές ανά τον κόσμο θα χάσουν τουλάχιστον το 25% της παγοκάλυψής τους, ενώ μέχρι το 2100 αυτό το ποσοστό θα ανέβει στο 50%.

Σε κάποιες περιοχές του πλανήτη όμως η διαδικασία της τήξης των πάγων θα έχει πολύ πιο γοργούς ρυθμούς. Για παράδειγμα, μέσα στα επόμενα 20 χρόνια οι Άνδεις αναμένεται να χάσουν το 80% των πάγων τους, ενώ την ίδια περίοδο στο Κιλιμάντζαρο, το ψηλότερο βουνό της Αφρικής, οι πάγοι αναμένεται να λιώσουν πλήρως.

Η στάθμη των ωκεανών ανεβαίνει.

Καθώς οι πάγοι λιώνουν, προσθέτουν νερό στους ωκεανούς, με αποτέλεσμα η στάθμη τους να ανεβαίνει. Τα τελευταία 100 χρόνια οι ωκεανοί ανυψώθηκαν κατά μέσο όρο 10 – 20 εκατοστά παγκοσμίως και το λιώσιμο των πάγων είναι υπεύθυνο για το 50% αυτής της ανόδου (το άλλο 50% οφείλεται στη θερμική διαστολή των ωκεανών βλ. κεφάλαιο 4).

Όσο η θερμοκρασία του πλανήτη αυξάνεται και οι πάγοι συνεχίζουν να λιώνουν η στάθμη των ωκεανών θα ανέβει ακόμα περισσότερο. **Η τήξη των πάγων της Γροιλανδία θα αυξήσει τη στάθμη των ωκεανών κατά 7 μέτρα, ενώ η τήξη των πάγων της Δυτικής Ανταρκτικής σε 5 μέτρα ανύψωσης.** Με τα σημερινά δεδομένα δεν προβλέπεται, ευτυχώς, το λιώσιμο του συνόλου των πάγων της Ανταρκτικής. Αν συνέβαινε κάτι τέτοιο όμως η στάθμη των ωκεανών θα ανέβαινε κατά 73 μέτρα και η μορφή που θα έπαιρνε ο πλανήτης θα έκανε και το πιο ευφάνταστο χολιγουντιανό σενάριο να φαίνεται φτωχό.

Χωριά και πόλεις καταστρέφονται.

Σε πολλές περιοχές στις χώρες του Αρκτικού Κύκλου καθώς και στη Γροιλανδία, το αιώνια παγωμένο έδαφος (permafrost) λιώνει. **Κτίρια, εργοστάσια, αεροδρόμια, ακόμα και ολόκληρες πόλεις αρχίζουν να καταρρέουν,** αφού το έδαφος πάνω στο οποίο είχαν θεμελιωθεί... μετατρέπεται σε πολτό! Όσο για τις πόλεις και τα χωριά που βρίσκονται κοντά στη θάλασσα... έχουν να αντιμετωπίσουν έναν ακόμα κίνδυνο. Οι θαλάσσιοι πάγοι που προστάτευαν τους οικισμούς από τις ισχυρές καταιγίδες του Αρκτικού Ωκεανού την άνοιξη και το φθινόπωρο έχουν μειωθεί δραματικά. Έτσι τα κύματα (που συχνά φτάνουν τα 4 μέτρα ύψος) χτυπούν τους οικισμούς, καταστρέφοντας τα κτίσματα και διαβρώνοντας ταχύτατα το έδαφος. **Οι καταστροφές αυτές δεν αφορούν μερικές εκατοντάδες ή μερικές χιλιάδες ανθρώπους. Αφορούν κατ' αρχήν τα 4 εκατομμύρια μόνιμους κατοίκους της Αρκτικής.**

Χλωρίδα και πανίδα καταδικασμένη σε εξαφάνιση.

Τα ζώα και τα φυτά που είχαν προσαρμοστεί, μέσα από μια εξέλιξη χιλιάδων ή και εκατομμυρίων χρόνων, στη

ζωή στους πάγους κινδυνεύουν με εξαφάνιση, γιατί το **λιώσιμο των πάγων και η άνοδος της θερμοκρασίας των ωκεανών στους πόλους της γης επηρεάζουν την τροφική αλυσίδα από την κορφή μέχρι τη βάση της.**



Ας πάρουμε για παράδειγμα την Αρκτική. Στη βάση των θαλάσσιων πάγων της Αρκτικής φυτρώνουν μικροσκοπικά φύκια, τα οποία αποτελούν την βασική τροφή (κάποιους μήνες του χρόνου μάλιστα τη μοναδική τροφή) του ζωοπλαγκτόν, των κριλ, των στρειδιών και των μυδιών. Αυτά με τη σειρά τους αποτελούν την τροφή των ψαριών και κάποιων ειδών φάλαινας. Από τα ψάρια τρέφονται μεταξύ άλλων οι φώκιες και οι θαλάσσιοι ελέφαντες, ενώ τα δυο τελευταία αποτελούν τη βασική τροφή των πολικών αρκούδων, που βρίσκονται στην κορφή της τροφικής αλυσίδας. Όσο οι θαλάσσιοι πάγοι συρρικνώνονται, μειώνεται και ο χώρος στον οποίο φυτρώνουν τα μικροσκοπικά φύκια. Και όσο η ποσότητα αυτών των φυκιών μειώνεται, η πείνα εξαπλώνεται σε όλο το μήκος της τροφικής αλυσίδας, απειλώντας τους περισσότερους κρίκους της με εξαφάνιση.

Στην Ανταρκτική ο πληθυσμός των πιγκουΐνων έχει μειωθεί κατά 50% τα τελευταία 60 χρόνια. Μέχρι το τέλος του αιώνα είναι πιθανό να έχουν εξαφανιστεί εντελώς.

Στην στεριά η κατάσταση δεν είναι πολύ καλύτερη. Οι αυξημένες θερμοκρασίες κάνουν τα δάση του Βορρά πιο επιρρεπή σε καταστροφικές πυρκαγιές και σε ασθένειες. Μόνο **το 2004 στη Σιβηρία αποτεφρώθηκαν 220.000 km² δάσους, μια έκταση ίση σχεδόν με την Αγγλία.** Η καταστροφή των δασών όμως δεν σημαίνει μόνο απώλεια δέντρων, αλλά επηρεάζει αναπόφευκτα και όλα τα είδη που εξαρτώνται για την επιβίωσή τους από αυτά (ελάφια, τάρανδους, αλεπούδες, κοκ).

Όσο για τη χλωρίδα και την πανίδα των ψηλών βουνοκορφών... αναγκάζεται να πάρει την ανηφόρα. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα των Άλπεων, όπου λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας του πλανήτη και της συρρίκνωσης των πάγων, πολλά ενδημικά φυτά αναγκάζονται κάθε δεκαετία που περνά να φυτρώνουν 1-4 μέτρα ψηλότερα. Την ίδια στιγμή, μια σειρά φυτά που απαντούνταν μόνο στην κορφή της οροσειράς έχουν ήδη εξαφανιστεί.

Το λιώσιμο των πάγων καταδικάζει τις πολικές αρκούδες σε θάνατο από αστία.

Ο θαλάσσιος πάγος της Αρκτικής είναι το πεδίο στο οποίο οι πολικές αρκούδες κυνηγούν φώκιες και θαλάσσιους ελέφαντες για να τραφούν και να θρέψουν τα μικρά τους. Το κυνήγι αυτό διαρκεί όσο και ο πάγος του Αρκτικού Ωκεανού. Τους καλοκαιρινούς μήνες οι πολικές αρκούδες μένουν στη στεριά και τρέφονται από τα αποθέματα λίπους που έχουν συσσωρεύσει όλη την προηγούμενη περίοδο. Ωστόσο καθώς οι θαλάσσιοι πάγοι λιώνουν όλο και νωρίτερα, ο χρόνος που έχουν για να τραφούν και να συσσωρεύσουν αποθέματα λίπους για το καλοκαίρι μειώνεται δραματικά. Ταυτόχρονα καθώς η έκταση του θαλάσσιου πάγου συρρικνώνεται, οι πολικές αρκούδες αναγκάζονται να κολυμπήσουν μακρύτερες αποστάσεις με αποτέλεσμα να ξοδεύουν περισσότερη ενέργεια (άρα να συσσωρεύουν και λιγότερο λίπος) και να κινδυνεύουν να πνιγούν. Σύμφωνα με έρευνες ο πληθυσμός των πολικών αρκούδων έχει ήδη μειωθεί σημαντικά, ενώ πολλές από αυτές που έχουν απομείνει, είναι λιπόβαρες και υποσιτισμένες.

Μέχρι το 2050 εκτιμάται ότι θα έχει χαθεί το 1/3 του πληθυσμού της πολικής αρκούδας, ενώ μέχρι το τέλος του αιώνα, αυτό το σπάνιο είδος θα εξαφανιστεί εντελώς από το πρόσωπο της γης.

Πλημμύρες και... λειψυδρία!

Καθώς οι πάγοι των ψηλών βουνοκορφών του κόσμου λιώνουν, οι περιοχές που βρίσκονται χαμηλότερα απειλούνται αναπόφευκτα με πλημμύρες και εκτεταμένη διάβρωση του εδάφους. Αυτή είναι όμως μόνο η αρχή μιας μεγάλης σειράς καταστροφών. Για πολλές περιοχές του πλανήτη, το φυσικό λιώσιμο των πάγων που τροφοδοτεί τα ποτάμια και τις λίμνες με νερό, αποτελεί τη βασική, αν όχι τη μοναδική πηγή γλυκού νερού. Έτσι όταν οι πάγοι εξαφανιστούν, εκατομμύρια άνθρωποι στο κόσμο (κυρίως στην Αφρική, τη Λατινική Αμερική και την Ασία) θα μείνουν χωρίς νερό για ύδρευση και άρδευση των καλλιεργειών τους. Η λειψυδρία και η ξηρασία δεν θα πλήξει όμως μόνο τους ανθρώπους αλλά θα οδηγήσει σε εξαφάνιση πολλά από τα είδη φυτών και ζώων αυτών των περιοχών.

Ο ποταμός Γάγγης στην Ινδία παρέχει νερό για πόση και άρδευση σε 500 εκ. ανθρώπους. Αν οι παγετώνες του Νεπάλ εξαφανιστούν, το νερό του Γάγγη θα μειωθεί κατά 90% και η ανθρωπιστική κρίση που κατά συνέπεια θα προκληθεί, θα έχει τεράστιες διαστάσεις.

Το λιώσιμο των πάγων επιταχύνει την υπερθέρμανση του πλανήτη!

Πώς γίνεται το λιώσιμο των πάγων, που είναι συνέπεια της υπερθέρμανσης του πλανήτη να μπορεί να την επιταχύνει; Δυστυχώς, απ' τη στιγμή που υπερθέρμανση του πλανήτη ξεκίνησε, άρχισε να θέτει σε λειτουργία και

μηχανισμούς ανατροφοδότησής της. Ένας από αυτούς τους μηχανισμούς έχει να κάνει με τους πάγους...

Ο πάγος αντανακλά το 90% της ηλιακής ακτινοβολίας που πέφτει σ' αυτόν. Όσο οι πάγοι λιώνουν και η έκτασή τους συρρικνώνεται, μειώνεται και η επιφάνεια της αντανάκλασης της ηλιακής ακτινοβολίας, επομένως στη γη «εγλωβίζεται» περισσότερη ακτινοβολία. Τα τμήματα της θάλασσας και της ξηράς που έχουν αποκαλυφθεί με την τήξη των πάγων, απορροφούν πολύ περισσότερη ακτινοβολία και αυξάνουν τη θερμοκρασία των ωκεανών, της γης και του αέρα. Σε τοπικό επίπεδο η άνοδος της θερμοκρασίας λόγω της τήξης των πάγων προκαλεί περαιτέρω τήξη των πάγων και μάλιστα με ολοένα και ταχύτερους ρυθμούς, ενώ σε παγκόσμιο επίπεδο τροφοδοτείται η υπερθέρμανση του πλανήτη και δίνεται νέα ώθηση στις κλιματικές αλλαγές.

Το λιώσιμο των πάγων κρύβει όμως ένα ακόμα τρομαχτικό μυστικό.

Κάτω από τους αιώνιους πάγους της Αρκτικής βρίσκονται παγιδευμένοι δισεκατομμύρια τόνοι μεθάνιου (κυρίως στον Αρκτικό Ωκεανό, τη Σιβηρία, την Αλάσκα και τον Αρκτικό Καναδά). Το μεθάνιο είναι ένα από τα πιο δραστικά αέρια του θερμοκηπίου – 20 φορές πιο δραστικό από το διοξείδιο του άνθρακα. Αν οι πάγοι της Αρκτικής συνεχίσουν να λιώνουν, το μεθάνιο θα απελευθερωθεί σταδιακά στην ατμόσφαιρα προκαλώντας μια νέα αύξηση της θερμοκρασίας της γης και ακόμα μεγαλύτερες αλλαγές στο κλίμα της.

Ποιος χαίρεται για το λιώσιμο των πάγων;

Η Αρκτική κρύβει το 25% των παγκόσμιων αποθεμάτων σε πετρέλαιο και φυσικό αέριο (μεθάνιο), ενώ είναι πλούσια σε πολύτιμα μέταλλα όπως ο χρυσός. Καθώς οι πάγοι λιώνουν, τα κοιτάσματα γίνονται πλέον προσβάσιμα και ένας νέος «ψυχρός πόλεμος» ξεσπά.

Στην ξηρά, όπου τα σύνορα είναι ξεκάθαρα, οι πρώτες βιομηχανικές εγκαταστάσεις άντλησης πετρελαίου και φυσικού αερίου στην περιοχή των νέων κοιτασμάτων είναι ήδη γεγονός. Στον Αρκτικό Ωκεανό όμως τα πράγματα είναι πιο περίπλοκα. Ο βόρειος πόλος, που βρίσκεται στο κέντρο του παγωμένου Αρκτικού Ωκεανού, μέχρι πριν μερικά χρόνια δεν ανήκε σε καμία απ' τις χώρες του Αρκτικού Κύκλου. Σήμερα όμως «ανήκει» σε όλες. Το 2007 η Ρωσία έβαλε μια σημαία στον πυθμένα του ωκεανού δηλώνοντας πως δικαιοματικά ένα τμήμα του της ανήκει. Σύντομα το ίδιο έκαναν οι ΗΠΑ, η Νορβηγία και ο Καναδάς. Το «μεγάλο παιχνίδι» έχει ξεκινήσει και σε αυτό ανταγωνίζονται πέρα από τις κυβερνήσεις και όλες οι μεγάλες πολυεθνικές εταιρίες στον τομέα παραγωγής ενέργειας.

Από το λιώσιμο των πάγων της Αρκτικής δεν ωφελούνται μόνο οι εταιρίες στον τομέα παραγωγής ενέργειας και εξόρυξης μεταλλευμάτων, αλλά και οι εταιρίες που ελέγχουν τις θαλάσσιες μεταφορές και τα λιμάνια.



Καθώς ο θαλάσσιος πάγος λιώνει, μια νέα οδός ανοίγει, η οποία μπορεί να μειώσει σημαντικά το χρόνο και το κόστος μεταφοράς εμπορευμάτων μεταξύ των ηπείρων.

Οι συνέπειες των εξορυκτικών δραστηριοτήτων και των νέων θαλάσσιων δρομολογίων δεν θα ναι μικρές... Οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου θα αυξηθούν, οι βιότοποι της Αρκτικής θα συρρικνωθούν ακόμα περισσότερο (αφού θα καταληφθούν από βιομηχανικές εγκαταστάσεις, νέες πόλεις και νέα θαλάσσια και οδικά δίκτυα) ενώ τεράστιες παρθένες εκτάσεις θα ρυπανθούν.

Ένα βιομηχανικό ατύχημα μας προειδοάζει για το μέλλον: Το 2006 στην Αλάσκα μια τεράστια πετρελαιοκηλίδα 1 εκ. λίτρων απλώθηκε στον θαλάσσιο πάγο της Αρκτικής. Η BP την ανακάλυψε τυχαία, 5 μέρες αργότερα... Αν η διαρροή γινόταν με λίγες βδομάδες καθυστέρηση, θα είχε εξολοθρεύσει χιλιάδες καριμπού, καθώς είχε απλωθεί πάνω σ' έναν απ' τους βασικούς μεταναστευτικούς τους διαδρόμους. Οι εργαζόμενοι της εταιρείας κατάγγειλαν ότι η διαρροή πετρελαίου ήταν αποτέλεσμα της κακής συντήρησης του δικτύου αγωγών και των περικοπών στον τομέα της ασφάλειας συνολικά. Χωρίς περικοπές όμως, τα κέρδη δεν είναι αρκετά...

Αντί να προωθήσουν την απεξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα και την παραγωγή καθαρής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (ηλιακή, αιολική, θαλάσσια ενέργεια κοκ) οι κυβερνήσεις των χωρών του Αρκτικού Κύκλου συνεχίζουν να υπογράφουν τις επιταγές ενός συστήματος που βάζει πάντα τα κέρδη πάνω από το περιβάλλον και τη ζωή του πλανήτη.

Κατά τ' άλλα εκφράζουν τις ανησυχίες τους για τις κλιματικές αλλαγές και συμμετέχουν πάντα στις συνδιασκέψεις κορυφής για την προστασία του περιβάλλοντος...

Πηγές:

- Arctic Council, 28/10/2009, "The state of the Arctic"
- British Antarctic Survey - Natural Environment Research Council, 2007, "Climate change - causes and effects"
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC): Climate Change 2007 – The Physical Science Basis
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC): Climate Change 2007 – Climate Change and Water
- National Snow and Ice Data Center, 6/10/2009, "Arctic sea ice extent remains low; 2009 sees third-lowest mark"
- Nasa Jet Propulsion Laboratory (<http://www.jpl.nasa.gov/news>), 7/7/2009, "New NASA Satellite Survey Reveals Dramatic Arctic Sea Ice Thinning"
- Nasa Earth Observatory, 2/12/2009, "Arctic Sea Ice"
- Pew Center on Global Climate Change, 2007, "Current Understanding of Antarctic Climate Change"
- Robert Henson, 2008, "The rough Guide to Climate Change", Penguin Editions
- The Select Committee on Energy Independence and Global Warming, 2009, "Melting Glaciers Threaten to Raise Global Sea Levels by 6 or 7 Meters"
- U.S. Arctic Research Commission, 2003, «Climate Change, Permafrost, and Impacts on Civil Infrastructure»
- US National Oceanic and Atmospheric Administration, 2009, "Sea ice: a refuge for life in polar seas?"
- Worldwatch Institute, 2008, "Melting of Earth's Ice Cover Reaches New High"
- Woods Hole Oceanographic Institution, 20/6/2008, "Will Climate Change Disrupt the Arctic Ecosystem?"
- Βιοτεχνολογικό Forum (<http://www.gevwnoi.com/biotech/index.php>), 13/7/2009, "Δραματική μείωση του πάχους του πάγου στον Αρκτικό Ωκεανό"
- Εξάντας (exandas.ert.gr), 2008, «Αναμέτρηση στη στέγη του κόσμου»
- Ημερησία, 31/3/2009, «Οι πάγοι λιώνουν, ο... πόλεμος αρχίζει!»
- Ημερησία, 22/5/2009, «Λιώνουν τα χιόνια στα βουνά της Ευρώπης και των ΗΠΑ»
- Ημερησία, 24/9/2009, ««Ωρολογιακή βόμβα» μεθανίου στον βυθό της Αρκτικής»
- Καθημερινή, 22/10/2005, «Κοσμογονικές αλλαγές στον Αρκτικό Κύκλο»
- Καθημερινή, 6/11/2005, «Αρκτική, με ημερομηνία λήξης»
- Καθημερινή, 18/12/2008, «Λιώνουν ταχύτατα οι πάγοι του αρκτικού κύκλου»
- Καθημερινή, 24/11/2009, «Στο επίκεντρο το πετρέλαιο της Αρκτικής»
- physics4u , 4/12/2002, «Η Αρκτική μπορεί να χάσει όλο τον πάγο της μέσα στον 21ο αιώνα»
- physics4u, 23/9/2004, «Οι παγετώνες στην Ανταρκτική συνεχώς μειώνονται»
- physics4u, 11/8/2005, «Πρωτοφανής τήξη των πάγων της Σιβηρίας εξ αιτίας του φαινομένου του θερμοκηπίου»
- physics4u , 29/9/2005, «Φόβοι για το κλίμα καθώς οι Αρκτικοί πάγοι λιώνουν με ρυθμό ρεκόρ»
- physics4u, 14/9/2006, «Ένας δορυφόρος της NASA έχει τεκμηριώσει τις τρομακτικές αλλαγές στον θαλάσσιο πάγο της Αρκτικής μεταξύ του 2004 και 2005»
- Physorg.com, 9/9/2009, "Vast expanses of Arctic ice melt in summer heat"
- Reptilesalonica.com, 2009, «Απειλή για τη θαλάσσια ζωή της Ανταρκτικής»
- Associated Press, 8/9/2009, "Vast expanses of Arctic ice melt in summer heat"
- BBC News, 19/3/2002, "Antarctic ice shelf breaks apart"
- BBC News , 28/9/2005 "Arctic ice 'disappearing quickly"
- BBC News , 13/8/2006 "Norway's future Arctic oil bonanza"
- BBC News, 22/11/2009, "East Antarctic ice sheet may be losing mass"
- Digital Journal, 21/12/2008, "Greenlanders love that melting ice cap"
- Discovery News – Discovery Channel, 15/2/2008, "Antarctic Warming Creating Predator 'Smorgasbord'"
- Discovery News – Discovery Channel, 25/2/2009, "Vaster Regions of Antarctica Melting Into Sea"
- Encyclopedia of Earth (www.eoearth.org), 23/28/9/2009, "Permafrost in the Arctic"
- How stuffWorks? – A Discovery Company, 2009, "Why is Arctic ice melting 50 years too fast?"
- Living on Earth, 7/4/2006, "Early Signs: Melting IceCaps in Ecuador"
- Los Angeles Times 10/11/2009, "Glorious vision in Kenya's sky melts away"
- National Geographic News, 20/3/2006, "Alaska Oil Spill Fuels Concerns Over Arctic Wildlife, Future Drilling"
- National Geographic News, 16/3/2007, "Photo in the News: Antarctic Region the Size of California Melted in '05"
- New Scientist, 21/1/2009, "Even Antarctica is now feeling the heat of climate change"
- Reuters, 18/3/2007, "Global warming boosts Arctic shipping, oil: report"
- Reuters, 12/11/2009, "Greenland ice loss accelerating: study"
- Science Daily, 2009, "Greenland ice sheet"
- Science Daily, 2009, "Antarctic ice sheet"
- Science Daily, 2/9/2009, "Global Warming Threatens Antarctic Sea Life"
- Science (www.sciencemag.org), 24/3/2006, "Measurements of Time-Variable Gravity Show Mass Loss in Antarctica"
- The Independent, 21/3/2006, "Oil Gushes into Arctic Ocean from BP Pipeline"
- The Independent, 23/9/2008, "Exclusive: The methane time bomb"
- The Independent, 3/11/2009, "Climate Change Will Melt Snows Of Kilimanjaro 'Within 20 Years"
- The Independent 11/11/2009, "Antarctica's ice loss helps offset global warming"
- The Independent, 13/11/2009, "Greenland ice cap melting faster than thought"
- The New York Times, 28/10/2007, "Warming Revives Flora and Fauna in Greenland"
- The Washington Post, 3/3/2006, "Antarctic Ice Sheet Is Melting Rapidly"
- Wikipedia, 2009, "Water crisis"



4. Η θερμοκρασία των ωκεανών αυξάνεται, η στάθμη τους ανεβαίνει και το pH τους γίνεται πιο όξινο

Οι χάρτες του πλανήτη σύντομα θα πρέπει να ξανασχεδιαστούν και πολλά βιβλία για τη θάλασσα και τις ακτές να ξαναγραφτούν, αφού η στάθμη των ωκεανών ανεβαίνει, η θερμοκρασία τους αυξάνεται και το pH τους γίνεται πιο όξινο.

Η στάθμη των ωκεανών ανεβαίνει...

Τα τελευταία 100 χρόνια η στάθμη των ωκεανών έχει ανέβει σε παγκόσμιο επίπεδο κατά μέσο όρο 10-20 εκ. Αν αυτός ο αριθμός ακούγεται μικρός, πρέπει να ξέρουμε ότι δεν είναι αντιπροσωπευτικός για πολλές περιοχές του πλανήτη. Για παράδειγμα στις Μαλβίδες (Ινδικός Ωκεανός) η στάθμη της θάλασσας έχει ανέβει κατά 1 μέτρο, ενώ στα νησιά Τουβαλού (Ειρηνικός Ωκεανός) κατά 2 μέτρα!

Στην πραγματικότητα η ανύψωση των ωκεανών δεν είναι ομοιόμορφη... Ο βαθμός στον οποίο η στάθμη μιας θάλασσας ή ενός ωκεανού ανεβαίνει, εξαρτάται και από τις ιδιαίτερες συνθήκες που επικρατούν σε κάθε περιοχή (π.χ. τη θερμοκρασία και την αλατότητα του νερού, τα θαλάσσια ρεύματα κ.α.). Καθώς ο πλανήτης συνεχίζει να θερμαίνεται οι επιστήμονες εκτιμούν πως μέχρι το 2100 η στάθμη των ωκεανών θα ανέβει ακόμα περισσότερο. Οι αισιόδοξες προβλέψεις μιλούν για έναν μέσο όρο ανόδου της τάξης των 2 μέτρων, ενώ οι απαισιόδοξες προειδοποιούν για μια άνοδο 6 μέτρων.

Γιατί ανεβαίνει η στάθμη των ωκεανών;

Οι βασικοί παράγοντες που κάνουν τους ωκεανούς να «ξεχειλίσουν» είναι δυο:

Θερμική Διαστολή

Ένα μεγάλο κομμάτι της επιπλέον θερμότητας που εγκλωβίζεται στον πλανήτη απορροφάται από τους ωκεανούς. Όσο όμως το θαλασσινό νερό θερμαίνεται, διαστέλλεται και διογκώνεται, ανεβάζοντας κατά συνέπεια τη στάθμη των ωκεανών. Σήμερα υπολογίζεται πως οι ωκεανοί έχουν θερμανθεί σε βάθος 3000 μέτρων. Καθώς η θερμότητα προχωρά στα βαθύτερα στρώματα, οι ωκεανοί θα συνεχίσουν να διαστέλλονται για πολλά χρόνια ακόμα, έστω κι' αν η θερμοκρασία του πλανήτη σταθεροποιούνταν άμεσα.

Το λιώσιμο των πάγων

Καθώς οι πάγοι λιώνουν, προσθέτουν νερό στους ωκεανούς, αυξάνοντας τη στάθμη τους. Μέχρι σήμερα η τήξη των πάγων έχει συνεισφέρει κατά 50% περίπου στην ανύψωση των ωκεανών. Υπολογίζεται πως αν το σύνολο των πάγων της Γροιλανδίας λιώσει, θα προστε-

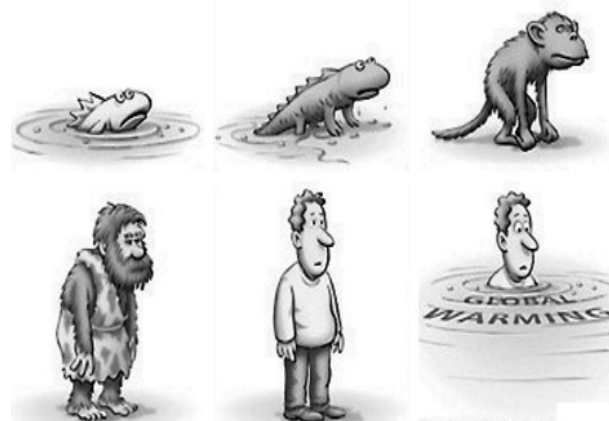
θεί τόσο νερό στους ωκεανούς, ώστε να ανυψωθούν κατά 7 μέτρα, ενώ αν λιώσουν και οι πάγοι στη Δυτική Ανταρκτική η στάθμη των ωκεανών θα ανέβει ακόμα κατά 5 μέτρα.

Περιβαλλοντικοί Πρόσφυγες

250 εκατομμύρια άνθρωποι θα πάρουν μέχρι το 2050 το δρόμο της προσφυγιάς εξαιτίας των κλιματικών αλλαγών. Από αυτούς τα 150 εκατομμύρια θα γίνουν πρόσφυγες εξαιτίας της ανόδου της στάθμης των ωκεανών.

Μεγάλα τμήματα ξηράς θα βρεθούν κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας λόγω της ανόδου της στάθμης των ωκεανών και της ταχύτατης διάβρωσης των εδαφών που θα προκαλέσει. Μέχρι το τέλος του αιώνα αναμένεται να χαθεί το 30% των παράκτιων οικοσυστημάτων (ακτές, δέλτα ποταμών, манγκρόβια δάση, παράκτιες λίμνες κ.α.). Πέρα από τα αναρίθμητα είδη ζώων και φυτών που θα απειληθούν με εξαφάνιση, εκατομμύρια άνθρωποι στον κόσμο θα χάσουν τα σπίτια τους ή τις πηγές του εισοδήματός τους (π.χ. αγροτικές καλλιέργειες σε παράκτιες περιοχές, ιχθυοκαλλιέργειες, τουρισμός κ.κ.).

Σε παγκόσμιο επίπεδο υπολογίζεται πως 634 εκατομμύρια άνθρωποι ζουν σε παράκτιες περιοχές με λιγότερο από 10 μέτρα υψόμετρο. Το 75% αυτών των ανθρώπων βρίσκεται στην Ασία. Κοντά στη θάλασσα έχουν χτιστεί και τα 2/3 των μεγαλουπόλεων



του πλανήτη, από τη Νέα Υόρκη, μέχρι το Χονγκ-Κονγκ.

Ωστόσο αυτοί που θα πληγούν περισσότερο θα είναι κάτοικοι των φτωχών χωρών του τρίτου κόσμου. Στις ανεπτυγμένες χώρες είναι πιο πιθανό οι κυβερνήσεις να ξοδέψουν λεφτά για να φτιάξουν τεράστια φράγματα που θα κρατήσουν τη θάλασσα μακριά από τις πόλεις και τα χωριά, όπως είναι πιθανό να δοθούν και κάποιες αποζημιώσεις στους πληγέντες για να μετακινηθούν στην ενδοχώρα. Στον τρίτο κόσμο όμως καθώς και στα μικρά νησιωτικά κράτη οι άνθρωποι δεν θα έχουν καμία επιλογή. Θα αναγκαστούν να μεταναστεύσουν.

Στο Μπαγκλαντές πάνω από 10 εκατομμύρια άνθρωποι ζουν σε περιοχές με υψόμετρο λιγότερο από 1 μέτρο από την επιφάνεια της θάλασσας.

Στη Νότια Κίνα 25 εκατομμύρια άνθρωποι θα πρέπει να μετακινηθούν, όταν η στάθμη της θάλασσας ανέβει ένα μέτρο ψηλότερα.

Παρόλο που οι διεθνείς οργανισμοί συζητούν για τους περιβαλλοντικούς πρόσφυγες από τα μέσα της δεκαετίας του 1980, ακόμα δεν έχει θεσμοθετηθεί ένα επίσημο καθεστώς γι' αυτούς. Δεν είναι τυχαίο... Αν οι πληγέντες των κλιματικών αλλαγών αποκτήσουν επίσημη αναγνώριση ως πρόσφυγες, οι πλούσιες χώρες της Δύσης δεν θα μπορούν να τους κλείνουν την πόρτα, αλλά θα είναι – νομικά τουλάχιστον – αναγκασμένες να τους δεχτούν, όπως σήμερα υποχρεούνται να δεχτούν τους πρόσφυγες που κάνουν αίτηση για άσυλο και προέρχονται από χώρες με πολέμους, δικτατορίες, ανθρωπιστικές κρίσεις κοκ. Οι κυβερνήσεις όμως των ανεπτυγμένων χωρών δεν είναι διατεθειμένες να δεχτούν τους ανθρώπους που οι ίδιες εξαθλίωσαν προκαλώντας την υπερθέρμανση του πλανήτη και τις κλιματικές αλλαγές.

Στα νησιά Τουβαλού στον Ειρηνικό Ωκεανό ζουν 12.000 άνθρωποι. Η στάθμη της θάλασσας έχει ήδη ανέβει κατά δυο μέτρα και πολλοί κάτοικοι έχουν αναγκαστεί γι' αυτό το λόγο να μεταναστεύσουν στη γειτονική Νέα Ζηλανδία. Καθώς το μεγαλύτερο υψόμετρο (ύψος από το επίπεδο της θάλασσας) στα νησιά Τουβαλού δεν ξεπερνά τα 5 μέτρα, η κυβέρνηση του νησιωτικού συμπλέγματος σχεδιάζει την πλήρη εκκένωσή τους.

Οι αριθμοί αυτοί δεν είναι τίποτα μπροστά στο τι θα φέρουν οι επόμενες δεκαετίες, όταν δεν θα μιλάμε για μερικές χιλιάδες αλλά για πολλά εκατομμύρια.

Σε παρόμοια μοίρα με τους κατοίκους των νησιών Τουβαλού βρίσκονται ήδη οι κάτοικοι πολλών ακόμα νησιωτικών συμπλεγμάτων ανά τον κόσμο, όπως είναι για παράδειγμα τα νησιά Φίτζι, Παπούα Νέα Γουινέα, Κιριμπάτι, Τοκελάου, Μάρσαλ, Βανουατού, Μικρονησία κ.α.



Υφαλμύρωση και Λειψυδρία

Καθώς η στάθμη των ωκεανών θα ανεβαίνει, το θαλάσσιο νερό αναπόφευκτα θα εισχωρεί σε δέλτα ποταμών, παράκτιες λίμνες, κοίτες ποταμών και υπόγειους υδροφορείς. Το γλυκό νερό θα γίνεται υφάλμυρο και κατά συνέπεια ακατάλληλο για κάθε χρήση (ύδρευση, πότισμα κοκ).

Το Δέλτα του Νείλου είναι μια από τις πιο πυκνοκατοικημένες περιοχές του πλανήτη. Εκεί ζουν σχεδόν οι μισοί κάτοικοι της Αιγύπτου, δηλαδή γύρω στα 38 εκατομμύρια άνθρωποι. Η πλειοψηφία τους ασχολείται με την καλλιέργεια της γης (4.500m³ καλλιέργειών) και τον τουρισμό. Αν η στάθμη της Μεσογείου αρχίσει να ανεβαίνει εκατομμύρια άνθρωποι θα χάσουν τα σπίτια και τις δουλειές. Η άνοδος της θάλασσας θα διαβρώσει το έδαφος με ταχείς ρυθμούς και έτσι μεγάλα τμήματα της ξηράς θα καλυφθούν από νερό. Την ίδια στιγμή η εισχώρηση αλμυρού νερού στο Δέλτα θα κάνει το νερό του ακατάλληλο για πόση και για την άρδευση των εναπομεινάντων καλλιεργειών της περιοχής.

Η υφαλμύρωση είναι ήδη πραγματικότητα για πολλές περιοχές του πλανήτη, από την Παλαιστίνη μέχρι την Ταϊλάνδη. Στο όχι και πολύ μακρινό μέλλον όμως θα πλήξει πολύ περισσότερες χώρες και εκατομμύρια άνθρωποι θα έρθουν αντιμέτωποι με τη λειψυδρία και την πείνα (εφόσον δεν θα έχουν νερό για ποτίσουν τα κοπάδια τους και τις καλλιέργειές τους).

Η πιο επικίνδυνη, με μια έννοια, υφαλμύρωση, είναι αυτή των υπόγειων υδροφορέων, γιατί μπορεί να αλλοιώσει το νερό σε απόσταση δεκάδων χιλιομέτρων από την ακτή. Πώς γίνεται να αλλοιωθούν τα υπόγεια νερά; Όσο η στάθμη των ωκεανών ανεβαίνει, σε πολλές περιοχές του πλανήτη, θα καταλήξει να βρίσκεται ψηλότερα από τη στάθμη των υπόγειων φυσικών αποθηκών γλυκού νερού με τις οποίες συνδέεται. Έτσι **αντί το υπόγειο γλυκό νερό να ρέει προς τη θάλασσα... η θάλασσα θα εισέρχεται στις υπόγειες φυσικές αποθήκες γλυκού νερού.** Η ίδια διαδικασία μπορεί βέβαια να εξελιχθεί και χωρίς τη «βοήθεια» της κλιματικής αλλαγής και συγκεκριμένα μέσα από την υπεράντληση των υδάτων των υπόγειων υδροφορέων (λόγω της υπε-

ράντλησης η στάθμη του υπόγειου νερού πέφτει κάτω από το επίπεδο της θάλασσας και στη συνέχεια το αλμυρό νερό εισβάλλει στον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα). Κάπως έτσι έχει εξελιχθεί και η υφαλμύρωση των υπόγειων νερών της Απτικής, όπου η θάλασσα έχει εισχωρήσει σε απόσταση μεγαλύτερη των 20 χλμ από την ακτή (μια γεώτρηση λόγου χάρη στην Καλλιθέα ή στο Βύρωνα θα αντλούσε πλέον υφάλμυρο νερό!)

Οι ωκεανοί θερμαίνονται και το pH τους γίνεται πιο όξινο

● Το 80% της θερμότητας που προστέθηκε στη γη από το 1961 λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου, έχει απορροφηθεί από τους ωκεανούς, αυξάνοντας τη θερμοκρασία τους σε βάθος 3.000 μέτρων.

● Το 25% του διοξειδίου του άνθρακα που εκπέμπεται κάθε χρόνο από τις ανθρώπινες δραστηριότητες απορροφάται από τους ωκεανούς. Αυτή η επιπλέον ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα, αλλάζει το pH στα επιφανειακά στρώματα των ωκεανών, κάνοντάς τα σταδιακά όλο και πιο όξινα¹.

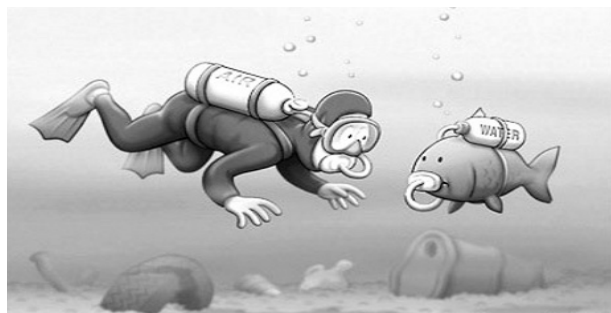
Τι σημαίνουν όμως όλα αυτά για τη ζωή των ωκεανών και τη δική μας;

Χτύπημα στη βάση της τροφικής αλυσίδας των ωκεανών - Ανεξέλεγκτες συνέπειες

Η αύξηση της θερμοκρασίας και η οξίνιση των ωκεανών προκαλεί μείωση πολλών ειδών φυτοπλαγκτόν. Το φυτοπλαγκτόν αποτελεί όμως τη βάση της τροφικής αλυσίδας στους ωκεανούς. Έτσι η μείωσή του μπορεί να προκαλέσει λιμό σε όλα τα είδη που άμεσα ή έμμεσα εξαρτώνται από αυτό - και βέβαια να προκαλέσει τεράστιες ζημιές στο τομέα της αλιείας.

Ωστόσο δεν είναι μόνο αυτός ο ρόλος που επιτελεί το φυτοπλαγκτόν.

Το φυτοπλαγκτόν έχει μια ακόμα πολύ σημαντική λειτουργία. Φωτοσυνθέτει, δηλαδή απορροφά διοξείδιο του άνθρακα και παράγει οξυγόνο. Συγκεκριμένα 70% του οξυγόνου που αναπνέουμε², παράγεται, όχι από τα δάση, αλλά από το φυτοπλαγκτόν! Η



μείωσή του λοιπόν, δεν μπορεί παρά να επηρεάσει αρνητικά την ικανότητα των ωκεανών να απορροφούν διοξείδιο του άνθρακα και να παράγουν οξυγόνο.

Καταστροφή βιοτόπων, Μετανάστευση και Εξαφάνιση Ειδών

Όσο οι ωκεανοί θερμαίνονται πολλά είδη ψαριών και ασπόνδυλων (π.χ. καβούρια, θαλάσσιες ανεμώνες κοκ) αρχίζουν να μεταναστεύουν προς τους πόλους, αναζητώντας ψυχρότερο νερό. Ωστόσο, δεν υπάρχει καμία σιγουριά ότι στο τέλος του δρόμου θα βρουν έναν νέο κατάλληλο βιότοπο. Γιατί μπορεί για παράδειγμα το νερό να έχει την κατάλληλη θερμοκρασία, αλλά να μην υπάρχει η κατάλληλη ή αρκετή τροφή ή οι κατάλληλοι τόποι αναπαραγωγής. Έτσι, πολλά θαλάσσια είδη θα απειληθούν με εξαφάνιση. Οι κίνδυνοι της μετανάστευσης είναι πολλοί και δεν αφορούν μόνο τα είδη που παίρνουν το δρόμο της «προσφυγιάς», αλλά και τους ντόπιους πληθυσμούς στις περιοχές που οι θαλάσσιοι μετανάστες καταλήγουν. Για παράδειγμα οι ειδικοί φοβούνται ότι πολλά από τα είδη ασπόνδυλων που κατοικούν στον πυθμένα της Ανταρκτικής θα εξαφανιστούν, καθώς δεν έχουν εξελιχθεί για να αντιμετωπίσουν τους θηρευτές που έχουν αρχίσει να εισέρχονται στον βιότοπό τους.

Στη μείωση της βιοποικιλότητας σημαντικό ρόλο παίζει και η οξίνιση των ωκεανών, η οποία, μεταξύ άλλων, επηρεάζει την ικανότητα των οστρακόδερμων (π.χ. γαρίδες, καβούρια κ.α.) να σχηματίσουν το σκελετό και το κέλυφός τους. Η μείωση ή και η εξαφάνιση των οστρακόδερμων θέτει όμως σε κίνδυνο την ύπαρξη πολλών άλλων ζώων μέσα αλλά και έξω από τη θάλασσα. Για παράδειγμα στην Αλάσκα τη μείωση των οστρακόδερμων ακολούθησε η δραματική μείωση των θαλασσοπούλιων που τρέφονταν με αυτά.

Η άνοδος της θερμοκρασίας και η οξίνιση των ωκεανών δεν επηρεάζει μόνο μεμονωμένα είδη και συγκεκριμένους κρίκους της τροφικής αλυσίδας, αλλά ολόκληρους βιότοπους, όπως είναι οι κοραλλιογενείς ύφαλοι. Η οξίνιση των ωκεανών προκαλεί το θρυμματισμό των κοραλλιογενών υφάλων, ενώ η αύξηση της θερμοκρασίας του νερού οδηγεί τα κοράλλια στην ασπία και το θάνατο (από μια θερμοκρασία και πάνω τα κοράλλια αποβάλλουν τους πολύποδες τους, οι οποίοι είναι ένα «ζωάκι» που τα τρέφει). Οι κοραλλιογενείς ύφαλοι, δεν είναι απλά ένα όμορφο εξωτικό θέαμα. Παρέχουν τροφή και στέγη στο 25% των θαλάσσιων οργανισμών - μεταξύ των οποίων συγκαταλέγονται και πολλά από τα εμπορικά είδη ψαριών - ενώ ανακόπτουν και την ορμή των κυμάτων, προστατεύοντας τους παραθαλάσσιους οικισμούς σε πολλές περιοχές του πλανήτη. Σήμερα δυστυχώς, το 90% των κοραλλιογενών υφάλων του Ινδικού ωκεανού έχει ήδη καταστραφεί, ενώ μέχρι το 2030 ενδέχεται να χαθεί σε παγκόσμιο επίπεδο το 60% αυτών των πολύτιμων οικοσυστημάτων.

¹ Όταν το διοξείδιο του άνθρακα αντιδρά με το νερό παράγει ανθρακικό οξύ και απελευθερώνει περισσότερα ιόντα υδρογόνου στο νερό, χαμηλώνοντας το pH του, το οποίο γίνεται πιο όξινο.

² Αν το ποσοστό αυτό σας ακούγεται υπερβολικό σκεφτείτε το εξής: Οι ωκεανοί καλύπτουν το 70% της επιφάνειας του πλανήτη, ενώ το φυτό που βρίσκεται με τη μεγαλύτερη αφθονία σε αυτούς είναι το φυτοπλαγκτόν.

Πηγές:

- Bonn University - Global Water System Project, 2009 "Environmental Migration: How much is water to be blamed"
- Climate Institute, 2009, "Oceans & Sea Level Rise"
- Gateway to the United Nations System's Work on Climate Change, 2008, "Climate Change at a Glance"
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC): Climate Change 2007 – The Physical Science Basis
- Ocean Acidification Network, 2009, "How will Ecosystems be affected?"
- Robert Henson, 2008, "The rough Guide to Climate Change", Penguin Editions
- United Nations Environment Programme (UNEP), 2002, Climate Change Information Kit
- United Nations Environment Programme (UNEP), GRID-Arendal, 2008, "In Dead Water – Merging of climate change with pollution, over-harvest, and infestations in the world's fishing grounds."
- University of New South Wales - University of New South Wales , 2009, "Potential impacts of sea-level rise and climate change on coastal aquifers"
- U.S. Department of Commerce -National Oceanic and Atmospheric Administration , 2009, "Climate Change – Coastal Issues"
- USA.gov, 25/8/2009, "Ocean warming causing dramatic changes in ecosystem"
- World Resources Institute, 27/8/2007, "Sea Level Rise Threatens Nile Delta Ecosystems and Livelihoods"
- Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών – Ενωδρείο Κρήτης, 2009, «Όξινοι Ωκεανοί»
- Αλιεία και Υδατοκαλλιέργεια στην Ευρώπη, τ. 35, 2007, «Αλλαγή Κλίματος – Τι αντίκτυπο έχει στην αλιεία»
- Express.gr, 2/6/2009, «Η οξίνιση των ωκεανών θα πλήξει σοβαρά τα θαλάσσια οικοσυστήματα και τις οικονομίες»
- Ελληνική Επιστημονική Ένωση Αιολικής Ενέργειας, 2009, Τι ρόλο παίζουν οι ωκεανοί στη διαμόρφωση του κλίματος;
- In.gr, 28/3/2007, «Η άνοδος της στάθμης των ωκεανών απειλεί τα δύο τρίτα των μεγαλουπόλεων»
- Καθημερινή, 11/1/2004, «Πώς ανατρέπεται ο «κύκλος του νερού»
- Pathfinder Tech, 27/1/2006, «Επιταχύνεται η άνοδος της στάθμης των ωκεανών»
- physics4u, 10/3/2009, «Η στάθμη της θάλασσας ανεβαίνει ταχύτερα από όσο περιμέναμε»
- physics4u, 19/3/2008, «Το μυστήριο της σταθερής θερμοκρασίας των ωκεανών κατά τα τελευταία χρόνια»
- Cosmos Magazine, 7/12/2006, "Plankton killed by ocean warming"
- Inter Press Service, 4/8/2009, "Climate Change: 75 Million Environmental Refugees to Plague Asia-Pacific"
- LiveScience, 6/9/2007, «Climate Change Redraws World Maps»
- Marine phytoplankton works, 2009, "Marine Phytoplankton"
- NPR News, 28/3/2007, "Study: 634 Million People at Risk from Rising Seas"
- Project Ocean Vision, 2009, "Global Warming and our Oceans"
- San Francisco Chronicle, 7/12/2006, "Ocean warming's effect on phytoplankton"
- Scientific American, 25/8/2009, How Will Warmer Oceans Affect Sea Life?
- The Independent 19/1/2006, "Warmer Seas Will Wipe Out Plankton, Source of Ocean Life"
- Yale Environment 360, 3/6/2008, "Carbon's Burden on the World's Oceans"



5. Καύσωνες, Ξηρασίες και... Πλημμύρες

Όσο η θερμοκρασία του πλανήτη αυξάνεται, από τους ωκεανούς, τα ποτάμια, τις λίμνες και το έδαφος θα εξατμίζεται περισσότερο νερό. Για κάποιες περιοχές του πλανήτη, η αυξημένη εξάτμιση των υδάτων θα σημαίνει περισσότερες βροχές, καταιγίδες, τυφώνες και πλημμύρες. Σε άλλες περιοχές όμως, το ίδιο φαινόμενο, θα σημαίνει μείωση των βροχοπτώσεων και εκτενέστερες περιόδους ξηρασίας με μεγαλύτερη ένταση. Πώς είναι αυτό δυνατό; Η αύξηση ή η μείωση των βροχοπτώσεων σε μια περιοχή δεν εξαρτάται μόνο από την ποσότητα του νερού που εξατμίζεται, αλλά και από μια σειρά άλλους παράγοντες, όπως είναι οι άνεμοι, η ατμοσφαιρική πίεση, τα ρεύματα των ωκεανών, η ύπαρξη ή η απουσία δασών, οροσειρών κ.ο.κ. Παράλληλα με την αυξημένη εξάτμιση των υδάτων, η άνοδος της θερμοκρασίας του πλανήτη θα προκαλεί σε πολλά μήκη και πλάτη της γης, **πιο συχνά κύματα καύσωνα, με ακόμα πιο υψηλές θερμοκρασίες από τις σημερινές και με μεγαλύτερη διάρκεια.**

Όπως αναφέραμε και σε προηγούμενο κεφάλαιο, από τη στιγμή που η θερμοκρασία του πλανήτη αυξήθηκε και το κλίμα του πλανήτη αλλάζει, τέθηκαν σε λειτουργία μια σειρά μηχανισμοί αυτοτροφοδότησης του φαινομένου. Ένας από αυτούς είναι και ο παρακάτω: **Η αύξηση της θερμοκρασίας της γης προκαλεί μεγαλύτερη εξάτμιση των υδάτων. Όμως οι αυξημένοι υδρατμοί στην ατμόσφαιρα προκαλούν ακόμα μεγαλύτερη αύξηση της θερμοκρασίας, γιατί συγκαταλέγονται στα αέρια του θερμοκηπίου. Όσο αυτός ο φαύλος κύκλος επιταχύνεται, τα ακραία καιρικά φαινόμενα θα αυξάνονται σε συχνότητα και ένταση.**

Καύσωνες

Οι ισχυροί και μεγαλύτεροι σε διάρκεια καύσωνες, θα κοστίσουν τη ζωή πολλών ανθρώπων. Τα περισσότερα θύματα θα είναι οι φτωχοί κάτοικοι των μεγαλουπόλεων και των χωρών του τρίτου κόσμου.

Το καλοκαίρι του 2003 το κύμα καύσωνα στην Ευρώπη, κόστισε τη ζωή 20.000 ανθρώπων

Στις μεγαλουπόλεις, ο συνδυασμός των ψηλών τσιμεντένιων κτιρίων και των σχετικά στενών δρόμων, από τη μια εμποδίζουν τη διέλευση ρευμάτων αέρα που θα μπορούσαν να δροσίσουν την ατμόσφαιρα κι' απ' την άλλη δεν αφήνουν την θερμότητα να διαφύγει. **Το φαινόμενο αυτό, της δημιουργίας δηλαδή «θερμικών νησίδων», μαζί με την ατμοσφαιρική ρύπανση, θα αυξάνουν δραματικά τα θύματα του καύσωνα, ιδιαίτερα ανάμεσα σ' εκείνες τις ομάδες του πληθυσμού που δεν έχουν πρόσβαση σε κλιματιζόμενους χώρους (π.χ. άστεγοι, φτωχοί, κοκ).**

Στις φτωχότερες περιοχές του πλανήτη, όπως για παράδειγμα στην Αφρική και την Ινδία, τα θύματα των καυσώνων θα είναι πολλαπλάσια, καθώς η συντριπτική πλειοψηφία των ανθρώπων, όχι μόνο δεν διαθέτει κλιματισμό (ούτε καν έχει δει ποτέ κλιματιστικό), αλλά είναι αναγκασμένη να εργάζεται σκληρά κατά τη διάρκεια του κύματος καύσωνα (π.χ. στα χωράφια, στις οικοδομές, σε εργοστάσια χωρίς καμιά πρόνοια για τους εργαζόμενους κοκ).

Οι καύσωνες δεν επηρεάζουν όμως μόνο τους ανθρώπους. Προκαλούν επίσης σημαντικές απώλειες φυτών και ζώων. Τα φυτά και οι καλλιέργειες ξεραίνονται, ενώ τα ζώα, χωρίς σκιά και νερό πεθαίνουν από θερμοπληξία.



Ξηρασίες

Ξηρασία ονομάζεται μια εκτενής περίοδος μηνών ή χρόνων, κατά την οποία σε μια περιοχή βρέχει λιγότερο από τον αναμενόμενο – γι' αυτή την περιοχή – μέσο όρο. **Στη Νότια Ευρώπη, τις Δυτικές ΗΠΑ, την Αφρική (με εξαίρεση την Κεντρική Αφρική), τη Νότια Ασία, τη Ν.Α. Βραζιλία και τη Νότια Αυστραλία οι βροχοπτώσεις μειώνονται όλο και περισσότερο.** Έτσι οι περιοχές αυτές αρχίζουν να αντιμετωπίζουν **πιο παρατεταμένες και έντονες περιόδους ξηρασίας. Ανάμεσα στις πιο δραματικές συνέπειες των ξηρασιών συγκαταλέγονται η απώλεια ανθρώπινων ζωών καθώς και η αύξηση της φτώχειας και της πείνας στον πλανήτη.**

Από το 1970 οι περιοχές του πλανήτη που υποφέρουν από ξηρασία έχουν διπλασιαστεί, καλύπτοντας πλέον το 1/3 της επιφάνειας της γης.

Μέχρι το 2100 οι περιοχές του πλανήτη που θα πλήττονται από την ξηρασία, θα καλύπτονται το 50% της επιφάνειας της γης, ενώ στο 30% αυτών των περιοχών η ξηρασία θα είναι ακραία.

Ερημοποίηση εδαφών

Σε περιόδους ξηρασίας πολλά φυτά, που με τις ρίζες τους συγκρατούν το χώμα και παίζουν σημαντικό ρόλο στην αναγέννησή του, ξεραίνονται. Παράλληλα, οι υψηλές θερμοκρασίες «στεγνώνουν» και «σπάνε» το χώμα. Καθώς το έδαφος απογυμνώνεται και χάνει τη συνοχή του, διαβρώνεται από τον αέρα και τις βροχές¹. Η διάβρωση έχει ως αποτέλεσμα το βάθος του εδάφους να μειώνεται σταδιακά (έτσι ακόμα κι' όταν βρέχει μπορεί να συγκρατήσει πλέον μικρότερες ποσότητες νερού από προηγουμένως) και το χώμα να χάνει σημαντικό τμήμα της οργανικής ύλης και των θρεπτικών συστατικών του. Η κατάσταση επιδεινώνεται, αν στην επιφάνεια του εδάφους σχηματιστεί μια κρούστα, η οποία μειώνει ακόμα περισσότερο την ικανότητα του εδάφους να απορροφήσει νερό και εντείνει τη διάβρωσή του. Τελικά, μέσα από αυτή τη διαδικασία, **το έδαφος ερημοποιείται, αποκτά δηλαδή μια αμμώδη σύσταση, με αποτέλεσμα να μην μπορεί να φυτρώσει τίποτα σε αυτό.**

Σήμερα το ¼ των εδαφών της γης απειλείται με ερημοποίηση, θέτοντας σε κίνδυνο τις ζωές 1 δις ανθρώπων σε περισσότερες από 100 χώρες του κόσμου, αφού στα εδάφη που ερημοποιούνται δεν μπορούν να αναπτυχθούν πλέον ούτε καλλιέργειες, ούτε κτηνοτροφία, ούτε βέβαια δάση.

Αξίζει εδώ να σημειώσουμε πάντως, πως στην υποβάθμιση, τη διάβρωση και την ερημοποίηση των εδαφών το πρώτο και καταλυτικό ρόλο παίζουν συνήθως η αποδάσωση, οι εντατικές καλλιέργειες, η υπερεκμετάλλευση των υδάτινων πόρων κ.α.

Τα αποθέματα γλυκού νερού λιγοστεύουν

Στις περιοχές του πλανήτη που θα πλήττονται συχνότερα από έντονες και παρατεταμένες περιόδους ξηρασίας, τα νερά των λιμνών και των ποταμών θα μειώνονται διαρκώς, λόγω της αυξημένης εξάτμισής τους. **Τα πρώτα σημάδια ενός μέλλοντος, στο οποίο η λειψυδρία θα πλήξει δισεκατομμύρια ανθρώπους είναι ήδη γεγονός. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η λίμνη Τσαντ στην Αφρική, η οποία μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του '60 ήταν η 6η μεγαλύτερη λίμνη του κόσμου. Σήμερα έχει συρρικνωθεί κατά 95%, ως αποτέλεσμα της κλιματικής αλλαγής και της υπεράντλησης των υδάτων της για την άρδευση των εντατικών καλλιεργειών της περιοχής.** Τα 30 εκ. άνθρωποι που ζουν γύρω από τη λίμνη Τσαντ έχουν μπει πλέον σ' έναν καθημερινό ανταγωνισμό για τα εναπομείναντα αποθέματα νερού...

Σήμερα 1 δις άνθρωποι δεν έχουν πρόσβαση σε καθαρό, πόσιμο νερό. Μέχρι το 2050, σ' αυτόν τον αριθμό θα προστεθούν ακόμα, τουλάχιστον 240 εκ. άνθρωποι.

Οι ξηρασίες δεν θα πλήξουν μόνο τα επιφανειακά νερά, αλλά και τα υπόγεια, τα οποία, σε παγκόσμιο επίπεδο, αποτελούν τις μεγαλύτερες φυσικές αποθήκες νερού που είναι προσβάσιμες στον άνθρωπο². Η στάθμη των υπόγειων υδάτων μειώνεται ήδη δραματικά, ενώ οι γεωτρήσεις για την άρδευση των εντατικών αγροτικών καλλιεργειών και άλλες παρεμβάσεις στο όνομα της «ανάπτυξης» ρουφούν και την τελευταία τους σταγόνα. Όσο για τα υπόγεια αποθέματα γλυκού νερού στις παράκτιες περιοχές... αυτά θα αχρηστευτούν πριν «αδειάσουν» λόγω της υπαλμύρωσής τους (βλ. κεφ. 4).

Μέχρι το 2050, 7 δις άνθρωποι σε 60 χώρες του κόσμου, θα έρθουν αντιμέτωποι με το φάσμα της λειψυδρίας (βλ. και κεφάλαιο 3).

Οι σοδειές μειώνονται και οι πεινασμένοι του πλανήτη αυξάνονται

Η αγροτική παραγωγή αναμένεται να πληγεί σημαντικά σε πολλές περιοχές του πλανήτη. Συνολικά στις αναπτυσσόμενες χώρες, τα επόμενα χρόνια η αγροτική πα-

¹ Στις ίδιες περιοχές του πλανήτη που οι βροχοπτώσεις θα μειωθούν, θα αυξηθεί το ποσοστό των βροχοπτώσεων που θα έχει τη μορφή ισχυρής καταιγίδας. Οι βροχοπτώσεις προκαλούν γενικά διάβρωση του εδάφους, αλλά ακόμα μεγαλύτερη και ταχύτερη διάβρωση προκαλούν οι ισχυρές καταιγίδες, καθώς το νερό πέφτει σε μεγάλη ποσότητα και με μεγάλη ορμή απ' τον ουρανό.

² Από τα 35 εκατομμύρια Km³ του γλυκού νερού που υπάρχουν στον πλανήτη...

...24,4 εκατομμύρια Km³ = 69,7% έχουν τη μορφή πάγων και βρίσκονται στους πόλους της γης και τις ψηλές (αιώνια παγωμένες) βουνοκορφές

...10,5 εκατομμύρια Km³ = 30% βρίσκονται στις υπόγειες φυσικές αποθήκες νερού

...0,1 εκατομμύρια Km³ = 0,3% βρίσκονται στα ποτάμια, τις λίμνες καθώς και στην ατμόσφαιρα (υδρατμί / υγρασία)

Το γλυκό νερό του πλανήτη, δεν μπορεί να αξιοποιηθεί από τον άνθρωπο στο σύνολό του κι' αυτό είτε γιατί δεν είναι εύκολα προσβάσιμο (π.χ. το νερό που έχει τη μορφή παγετώνων, εποχικών πλημμύρων ή το νερό που βρίσκεται σε δυσπρόσιτα ποτάμια). Συγκεκριμένα, από τα 35 εκατομμύρια Km³ του γλυκού νερού, μόλις τα 5.950 Km³ (17%) είναι εύκολα προσβάσιμα και μπορούν πραγματικά να αξιοποιηθούν από τον άνθρωπο (πρόκειται για το νερό που βρίσκεται στους υπόγειους υδροφορείς, τα προσβάσιμα ποτάμια, τις λίμνες κοκ)



ραγωγή αναμένεται να μειωθεί λόγω των κλιματικών αλλαγών έως και 21%, ενώ στις τροπικές και υποτροπικές περιοχές η μείωση θα είναι ακόμα μεγαλύτερη, φτάνοντας το 30%. Τα σπαρτά είτε δεν θα φυτρώνουν καθόλου, είτε θα ξεραίνονται από τη ζέστη, την έλλειψη βροχοπτώσεων και την ανεπάρκεια νερού για άρδευση. Οι υψηλές θερμοκρασίες θα κάνουν επίσης τις καλλιέργειες πιο ευάλωτες στις ασθένειες και τα παράσιτα (τα οποία θα πολλαπλασιάζονται με γοργούς ρυθμούς λόγω των ευνοϊκών γι' αυτά συνθηκών).

Σήμερα στον κόσμο 1,02 δις υποφέρουν από την πείνα. Από αυτούς τα 800 εκ. περίπου αποτελούνται από χρόνια υποσιτισμένους ανθρώπους.

Σήμερα οι πεινασμένοι και υποσιτισμένοι άνθρωποι στον κόσμο αριθμούν τα 1,02 δισεκατομμύρια και στην πλειοψηφία τους ζουν σ' αυτές τις περιοχές του πλανήτη, όπου η κλιματική αλλαγή θα επηρεάσει σημαντικά την παραγωγή των βασικών τροφίμων. **Η μείωση της αγροτικής παραγωγής καθεαυτή αλλά και η αύξηση της τιμής των τροφίμων που αναμένεται να προκαλέσει, θα οδηγήσει τις επόμενες δεκαετίες τουλάχιστον 100 εκατομμύρια ανθρώπους ακόμα στην πείνα και την αστία.**

Και τελικά τι κάνεις όταν δεν μπορείς να καλλιεργήσεις πια τη γη; Όταν όλα γύρω σου ξεραίνονται; Όταν δεν έχεις νερό να πεις; **Οι φτωχοί του πλανήτη δεν έχουν πολλές επιλογές. Είτε θα πάρουν το δρόμο της προσφυγιάς, είτε... θα πεθάνουν. Μόνο από το 1991 μέχρι το 2000, οι ξηρασίες προκάλεσαν το θάνατο 280.000 ανθρώπων.** Την ίδια περίοδο, εκατοντάδες χι-

λιάδες άλλοι άνθρωποι προσπάθησαν να μεταναστεύσουν για να σωθούν. Όμως βρήκαν τις πόρτες του «ανεπτυγμένου» κόσμου κλειστές. Οι κυβερνήσεις των χωρών που προκάλεσαν τις κλιματικές αλλαγές λένε ότι δεν χωράνε άλλοι μετανάστες και πρόσφυγες στη Δύση...

Στην κεντρική Ινδία οι αυτοκτονίες των αγροτών έχουν πάρει τη μορφή επιδημίας. Οι άνθρωποι αυτοί δεν έχουν ακούσει ποτέ τη λέξη «κλιματική αλλαγή». Βλέπουν όμως ότι οι βροχές δεν έρχονται και ότι καιρός γίνεται όλο και πιο ζεστός. Οι σοδιές τους καταστρέφονται, τα χρέη τους πνίγουν, οι τιμές των τροφίμων καλπάζουν και δεν έχουν κανένα τρόπο να θρέψουν τις οικογένειές τους. Έτσι η μόνη «διέξοδος» που βλέπουν να υπάρχει γι' αυτούς είναι ... η αυτοκτονία.

Καταστροφή των Δασών

Συχνότερες και πιο καταστροφικές δασικές πυρκαγιές. Αυτό το μέλλον επιφυλάσσουν οι παρατεταμένες και έντονες ξηρασίες για τα δάση. Καθώς τα δάση θα είναι πιο ξερά, θα πιάνουν ευκολότερα φωτιά, ενώ στη συνέχεια η πυρκαγιά θα εξαπλώνεται με μεγαλύτερη ταχύτητα και θα σβήνει πολύ πιο δύσκολα. Σε περιόδους ξηρασίας τα δάση δεν απειλούνται όμως μόνο από τις πυρκαγιές. **Οι υψηλές θερμοκρασίες και η έλλειψη βροχοπτώσεων ξεραίνουν και νεκρώνουν τα δέντρα, ενώ παράλληλα ευνοούν την ανάπτυξη και την εξάπλωση των παράσιτων που τα καταστρέφουν.**

Τα δάση δεν αποτελούν απλώς ένα σύνολο δένδρων και θάμνων, αλλά πλούσια οικοσυστήματα με πολλά είδη φυτών και ζώων. Για παράδειγμα **τα τροπικά δάση φιλοξενούν το 50% περίπου των ειδών της γης.** Έτσι, η καταστροφή των δασών συνεπάγεται την εξαφάνιση ενός σημαντικού έως και τεράστιου τμήματος της βιοποικιλότητας του πλανήτη.

Ποιος χαίρεται για την αυξανόμενη ξηρασία;

Οι εταιρίες των γενετικά τροποποιημένων τροφίμων βλέπουν στις κλιματικές αλλαγές μια ευκαιρία για business. Ήδη η Monsanto, η Bayer CropScience και άλλες πολυεθνικές έχουν δημιουργήσει «φυτά ανθεκτικά στην ξηρασία» και συγκεκριμένα ποικιλίες καλαμποκιού, σόγιας, σταριού και βαμβακιού.

Μόλις η αγορά είναι έτοιμη, οι σπόροι – φρανκενστάιν θα πουληθούν στις ΗΠΑ, σε χώρες της Ευρώπης αλλά κυρίως στις φτωχές χώρες του τρίτου κόσμου για να τις «σώσουν από την πείνα». Σε λίγα χρόνια τα γενετικά τροποποιημένα φυτά θα διασταυρωθούν με τις αντίστοιχες συμβατικές ποικιλίες και κατά συνέπεια, σύντομα δεν θα υπάρχει καλλιέργεια που να μην έχει επιμολυνθεί (δηλαδή να μην έχει γενετικά τροποποιημένα γονίδια). Οι αγρότες του τρίτου κόσμου θα βρεθούν να εξαρτώνται πλήρως από τις πολυεθνικές των μεταλλαγμένων, αφού μόνο εκείνες θα μπορούν να τους

πουλάνε σπόρους¹, αλλά και τα κατάλληλα για τα φυτά τους λιπάσματα και φυτοφάρμακα². Όσο για το τι θα πάθουν οι άνθρωποι και τα ζώα που θα φάνε αυτά τα «ανθεκτικά στην ξηρασία φυτά»... στην πράξη θα φανεί λίγες δεκαετίες αργότερα. Μόνο που τότε δεν θα υπάρχει επιστροφή.

Καταιγίδες, τυφώνες και πλημμύρες

Στη Βόρεια Ευρώπη, στις ΗΠΑ (με την εξαίρεση του Δυτικού τμήματός της), στον Καναδά, στη Βόρεια και την Κεντρική Ασία, οι βροχοπτώσεις ήδη αυξάνονται σημαντικά. Και ποιο είναι το πρόβλημα με λίγη βροχή παραπάνω, θα μπορούσε να ρωτήσει κανείς. Το πρόβλημα δεν είναι τόσο η αύξηση των βροχοπτώσεων καθαυτή, αλλά το γεγονός ότι ένα σημαντικό ποσοστό των βροχοπτώσεων είναι πλέον πολύ ισχυρές και καταρρακτώδεις, καθώς και το ότι τα καιρικά φαινόμενα «συνωμοτούν» όλο και πιο συχνά, δημιουργώντας καταστροφικές καταιγίδες και τυφώνες.

Μέχρι το 2025 οι ισχυρές βροχοπτώσεις, οι καταιγίδες, οι τυφώνες και οι πλημμύρες θα πλήττουν το μισό πληθυσμό του πλανήτη.



Καλώς ήρθατε στο μέλλον

Το 2000 όλα τα ειδησεογραφικά πρακτορεία μετέδιδαν εικόνες από της Αγγλία, όπου οι ισχυρές βροχοπτώσεις είχαν ως αποτέλεσμα τα ποτάμια να ξεχειλίσουν και 10.000 σπίτια να πλημμυρίσουν. Δυο χρόνια αργότερα τα βλέμματα όλου του κόσμου στράφηκαν στην Ασία. Οι ισχυροί μουσώνες του 2002 έπληξαν το Μπαγκλαντές, την Ινδία και το Νεπάλ, σκοτώνοντας χιλιάδες ανθρώπους και αφήνοντας πολλά εκατομμύρια άστεγους και χωρίς δουλειά. Μόνο στο Μπαγκλαντές, ο αριθμός των πληγέντων από τις πλημμύρες του 2002 έφτασε τα 2,5 εκατομμύρια. Το 2005 ο τυφώνας Κατρίνα προκάλεσε τη μεγαλύτερη «φυσική» καταστροφή στις ΗΠΑ. Τα φράγματα που κρατούσαν τη θάλασσα μακριά από την Νέα Ορλεάνη σπάσανε λόγω της σφοδρότητας του τυφώνα και το 80% της πόλης πλημμύρισε. 1836 άνθρωποι σκοτώθηκαν, ενώ οι κάτοικοι της πόλης έμειναν στην συντριπτική πλειοψηφία τους άστεγοι. Σήμερα, χιλιάδες πρώην κάτοικοι της Νέας Ορλεάνης παραμένουν άστεγοι. Κι' όταν αυτό συμβαίνει στην «υπερδύναμη» του πλανήτη μπορούμε να φανταστούμε τι κατάσταση επικρατεί στο Μπαγκλαντές και τις υπόλοιπες χώρες του τρίτου κόσμου που αντιμετώπισαν παρόμοιες καταστροφές...

Μια βασική προϋπόθεση για τη δημιουργία ενός τυφώνα στους τροπικούς είναι η θερμοκρασία του ωκεανού να ξεπεράσει τους 26,5°C. Καθώς η υπερθέρμανση του πλανήτη αυξάνει τη θερμοκρασία των ωκεανών, στο μέλλον αναμένεται θερμοκρασία των 26,5°C να ξεπερνιέται πιο συχνά και έτσι οι τυφώνες τύπου Κατρίνα που κατέστρεψε τη Ν. Ορλεάνη να κάνουν την εμφάνισή τους όλο και πιο ταχτικά.

Ο κίνδυνος δεν τελειώνει με τη λήξη των ακραίων καιρικών φαινομένων

Στις φτωχές χώρες του πλανήτη, το να μην πνιγείς κατά τη διάρκεια μιας πλημμύρας ή το να μην σκοτωθείς κατά τη διάρκεια μιας ισχυρής καταιγίδας (π.χ. από τα κύματα που χτυπούν τους παράκτιους οικισμούς, τις κατολισθήσεις, κοκ), δεν σημαίνει ότι γλίτωσες κιόλας... Συχνά, τα θύματα τους επόμενους μήνες μιας τέτοιας καταστροφής είναι πολλά περισσότερα, από τα θύματα των ημερών του κατακλυσμού. Καθώς τα υδρευτικά δίκτυα έχουν καταστραφεί και οι πηγές γλυκού νερού έχουν μολυνθεί, οι θανατηφόρες ασθένειες από την κατανάλωση ακατάλληλου νερού θερίζουν τον κόσμο. Στη συνέχεια έρχεται η πείνα. Οι αγροτικές καλλιέργειες έχουν καταστρα-

¹ οι αγρότες δεν μπορούν να μαζεύουν τον σπόρο των γενετικά τροποποιημένων φυτών και να τον χρησιμοποιήσουν για να ξανασπείρουν τα χωράφια τους την επόμενη χρονιά, πρώτων γιατί οι σπόροι που παράγουν αυτά τα φυτά είναι προγραμματισμένοι να είναι στείροι και δεύτερον γιατί η συγκομιδή των σπόρων και η χρήση τους για περαιτέρω σπορά απαγορεύεται από τη σύμβαση που υπογράφουν οι καλλιεργητές με την εταιρία. Έτσι οι αγρότες είναι αναγκασμένοι κάθε χρόνο να αγοράζουν νέους σπόρους από τις εταιρίες, γεγονός που στον τρίτο κόσμο συμβάλλει στο να καταστραφούν οικονομικά.

² οι αγρότες που αγοράζουν γενετικά τροποποιημένους σπόρους, αναγκάζονται από το συμβόλαιο που υπογράφουν με την εταιρία να χρησιμοποιούν αποκλειστικά τα φυτοφάρμακα και τα λιπάσματα που η ίδια εταιρία έχει δημιουργήσει για τις συγκεκριμένες ποικιλίες φυτών.

φεί, τα κτηνοτροφικά ζώα έχουν πνιγεί, και τα μικρομάγαζα μαζί με όλα τα εμπορεύματά τους έχουν θαφτεί κάτω από τα συντρίμμια και τη λάσπη. Οι φτωχοί του κόσμου, στις υποανάπτυκτες χώρες αλλά όχι μόνο, δεν έχουν λεφτά στην τράπεζα, ούτε ασφαλιστική κάλυψη για να μπορέσουν να ορθοποδήσουν. Άστεγοι, χωρίς τροφή, χωρίς μέσο για να βγάλουν χρήματα, προσπαθούν να επιβιώσουν είτε από την λιγοστή ανθρωπιστική βοήθεια, είτε παίρνοντας το δρόμο της προσφυγιάς και της μετανάστευσης.

Οι συνέπειες των ισχυρών καταιγίδων και των πλημμύρων μέσα από την ιστορία μιας χώρας

Παλιότερα, οι ισχυρές καταιγίδες έπλητταν το Μπαγκλαντές κάθε 20 χρόνια. Τις τελευταίες δεκαετίες όμως παρουσιάζονται κάθε 5 χρόνια! Σε κάθε καταιγίδα αυτού του μεγέθους, το θαλασσινό νερό εισχωρεί στην ενδοχώρα και καταστρέφει τους ορυζώνες, από τους οποίους εξαρτώνται για την επιβίωσή τους οι χωρικοί. Η καταστροφή δεν αφορά μόνο τη χρονιά της καταιγίδας. Καθώς το έδαφος γεμίζει με αλάτι, χρειάζεται να περάσει πολύς χρόνος για να μπορέσει να ξανακαλλιεργηθεί.

Για να «σώσει» τους χωρικούς από την φτώχεια και την πείνα η Παγκόσμια Τράπεζα, στον αγροτικό τομέα, χρηματοδότησε τη δημιουργία ιχθυοκαλλιεργειών και γαριδοκαλλιεργειών¹. Ωστόσο το ποσοστό των ανθρώπων που μπόρεσε να βρει δουλειά σε αυτές, ήταν εξαιρετικά μικρό σε σχέση με τις ανάγκες. Την ίδια στιγμή η κυβέρνηση κερδίζει μόνο από την εξαγωγή γαρίδας 400 εκατομμύρια δολάρια το χρόνο, όμως ελάχιστοι Μπαγκλαντέζοι έχουν χρήματα για να τις αγοράσουν και να τραφούν με αυτές. Έτσι ακόμα και η ίδια η Παγκόσμια Τράπεζα αναγκάστηκε να ανακοινώσει ότι το συγκεκριμένο χρηματοδοτικό πρόγραμμα δεν κατάφερε να βοηθήσει τους φτωχούς της χώρας. Η ιστορία όμως δεν τελειώνει εδώ... Οι «σωτήρες» του Μπαγκλαντές είναι πολλοί και ανάμεσά τους συγκαταλέγονται και οι εταιρίες των μεταλλαγμένων τροφίμων. Για να «προσαρμοστεί» η χώρα στις κλιματικές αλλαγές, οι παραδοσιακές ποικιλίες ρυζιού αντικαταστάθηκαν με ποικιλίες «ανθεκτικές στις πλημμύρες». Πέρα από οποιαδήποτε καταστροφή προκαλεί στο περιβάλλον, την τροφική αλυσίδα και την υγεία των ανθρώπων, το γενετικά τροποποιημένο ρύζι είναι πολύ πιο ακριβό από το συμβατικό². Έτσι οι περισσότεροι κάτοικοι του Μπαγκλαντές δυσκολεύονται πλέον να προμηθευτούν τη βασική τους τροφή και οι αριθμοί των πεινασμένων και υποσιτισμένων ανθρώπων αυξάνεται διαρκώς.



Τα τελευταία χρόνια όλα και περισσότεροι Μπαγκλαντέζοι εγκαταλείπουν τη χώρα, αναζητώντας μια καλύτερη και πιο ασφαλή ζωή. Την επόμενη φορά που θα τους δείτε να στέκονται στα φανάρια για να καθαρίσουν τα τζάμια των αυτοκινήτων ή να συλλαμβάνονται από την αστυνομία ως «λαθρομετανάστες», θυμηθείτε την ιστορία τους...

¹ Τα δυο άλλα χρηματοδοτικά πακέτα που κατευθύνθηκαν στον αγροτικό τομέα του Μπαγκλαντές την ίδια περίοδο, αφορούσαν την έρευνα και την ενίσχυση υποδομών όπως την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος σε περισσότερα νοικοκυριά, τη δημιουργία δρόμων κοκ.

² Ενώ οι καλλιέργειες γενετικά τροποποιημένων οργανισμών παρουσιάστηκαν στην αρχή σαν συμφέρουσες οικονομικά καλλιέργειες, που θα έσωζαν τον τρίτο κόσμο από την πείνα, στη συνέχεια αποκαλύφθηκε ότι το κόστος τους είναι μεγαλύτερο από αυτό των συμβατικών καλλιεργειών. Οι βασικοί λόγοι γι' αυτό είναι οι εξής: τα ειδικά φυτοφάρμακα και λιπάσματα που χρησιμοποιούνται στις γενετικά τροποποιημένες καλλιέργειες, η ετήσια αγορά σπόρων και το γεγονός ότι οι εταιρίες στον τομέα της βιοτεχνολογίας αυξάνουν συνεχώς τις τιμές των προϊόντων τους. Σήμερα ακόμα και στις ΗΠΑ, την Μέκκα των μεταλλαγμένων, παρατηρείται η αρχή μια στροφής των αγροτών από τις γενετικά τροποποιημένες καλλιέργειες στις συμβατικές για λόγους οικονομίας.

Πηγές:

- European Environmental Agency, 2009, "Water resources across Europe – confronting water scarcity and drought"
- Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO), 2002, "Crops and Drops – Making the best use of water for agriculture"
- Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO) – Media Centre, 19/6/2009, "1.02 billion people hungry"
- Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO) – Media Centre, 30/9/2009, 2050: Climate change will worsen the plight of the poor
- Global Humanitarian Forum, 2009, "Human Impact Report: climate change – the anatomy of a silent crisis"
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC): Climate Change 2007 – The Physical Science Basis
- PEW Center on Global Climate Change, 2009, "Hurricanes and Global Warming"
- United Nations Department of Public Information, 1997, The United Nations Convention to Combat Desertification: A New Response to an Age-Old Problem
- Un World Water Development Report (WWDR), Report 3, "Water in a changing world"
- Un World Water Development Report (WWDR), International Year of Freshwater 2003, "Facts and Figures: Desertification and Drought"
- United Nations Convention to Combat Desertification, (UNCCD), 25/11/2009, "Unpredictable and extreme droughts threaten food security"
- University Corporation for Atmospheric Research (UCAR), 10/1/2005, Drought's Growing Reach: NCAR Study Points to Global Warming as Key Factor
- US Environmental Protection Agency – Climate Change Science, 2009, Precipitation and Storm Changes
- US National Drought Mitigation Center, 2006, Impacts of Drought
- Water Research Foundation, 2009, "Evaporation and Transpiration"
- World Bank, 2009, "Bangladesh Fourth Fisheries Project (December 1999 – June 2006)", (<http://go.worldbank.org/RDZJ0RRHA0>),
- World Bank, 2009, "Bangladesh: Priorities for Agriculture and Rural Development", (<http://go.worldbank.org/770VR4DIU0>)
- World Health Organization (WHO) – Regional Office for Europe, 2000, "More Deaths from Floods and Heat Waves? Climate Change and Human Health"
- World Health Organization – Europe, 2000, More deaths from floods and heat waves? - Climate change and human health"
- World Health Organization – Europe, 13/9/2002, "FLOODING: Health effects and preventive measures"
- World Meteorological Organization (WMO), Technical Documents No 1037, AGM-2, "Early Warning Systems for Drought Preparedness and Drought Management"
- World Water Council, "Water at a Crossroad"
- Youris.com – European Research Media Centre, "Between 33% and 41% of world land risks desertification"
- ABC – News in Science, 3/3/2003 "Climate change boosting flood and drought: experts"
- Bayer Climate Program: <http://www.climate.bayer.com/en/stress-tolerant-plants.aspx>
- BBC, 14/3/2000, 25/5/2009, "Billions without clean water"
- BBC, 17/10/2000, "In pictures: Italy battles floods"
- BBC, 23/7/2007, "Humans 'affect global rainfall"
- BBC, 5/12/2009, "Extreme Weather - Is Climate Change to Blame?"
- Encyclopædia Britannica Online, December 05, 2009, Effects of precipitation
- Environment News Service, 5/10/2006, "Global Warming Could Spread Extreme Drought"
- Guardian, 22/4/2004, "It's too late. Climate change floods are inevitable - no matter what we do"
- Guardian, 4/10/2006, "Extreme droughts will spread, warn forecasters"
- Guardian, 5/7/2009, "Poor face more hunger as climate change leads to crop failure, says Oxfam"
- Guardian, 11/10/2009, "Food, famine & climate change: India's scorched earth"
- Guardian, 28/10/2009, "Climate change will devastate Africa, top UK scientist warns"
- Lucinda – Land Care In Desertification Affected Areas, Σειρά φυλλαδίων Β, Αριθμός 1, "Διάβρωση του Εδάφους"
- Monsanto Company: http://www.monsanto.com/monsanto_today/for_the_record/drought_and_agriculture.asp
- National Geographic, 30/1/2002, "Climate Studies Point to More Floods in This Century"
- NaturalNews.com, 6/10/2006, "Global warming to cause massive drought over next 100 years, say climatologists"
- New Scientist, 16/4/2009 "Africa trapped in mega-drought cycle"
- Physics4u, 6/3/2003, «Η κλιματική αλλαγή φέρνει πλημμύρες και ξηρασίες λένε οι ειδικοί»
- The Daily Star, 7/11/2009, "Bangladesh readies flood-tolerant rice"
- The New York Times, 9/3/2009, "Flooding, Food and Climate Change in Bangladesh"
- Water Encyclopedia, 2009, "Global Warming and the Hydrologic Cycle"
- Wikipedia, 2009, "Desertification"
- Wikipedia, 2009, "Water cycle"
- Wikipedia, 2009, "Hurricane Katrina"
- Wikipedia, 2009, "2003 European heat wave"



6. Η κλιματική αλλαγή στην Ελλάδα με μια ματιά

Οι μέρες με καύσιμα θα αυξηθούν:

- Κατά την περίοδο 2021-2050 θα αντιμετωπίσουμε 10-20 περισσότερες μέρες με καύσιμα (μέρες κατά τις οποίες η θερμοκρασία ξεπερνά τους 35°C). Η ζωή στις πόλεις το καλοκαίρι θα γίνει αβίωτη.
- Από το 2060 η θερμοκρασία της Αθήνας και άλλων μεγάλων πόλεων υπολογίζεται ότι θα ξεπερνά τους 40°C, κατά μέσο όρο 35 μέρες το χρόνο!
- Οι συχνότεροι και εντονότεροι καύσιμες αναμένεται να πλήξουν, μεταξύ άλλων, και τον τουρισμό, τη λεγόμενη (και μοναδική) «βαριά βιομηχανία» της Ελλάδας. Κάποιοι υπολογισμοί αναφέρουν μείωση στα επίπεδα του 20%.

Μείωση των βροχοπτώσεων, Ξηρασία, Ερημοποίηση Εδαφών και ... Πλημμύρες:

- Κατά την περίοδο 2021-2050 οι βροχοπτώσεις υπολογίζεται ότι θα μειωθούν 5-15% (ανάλογα με την περιοχή), ενώ οι περίοδοι ξηρασίας θα αρχίζουν νωρίτερα και θα διαρκούν έως και 25 μέρες περισσότερο.
- Μέχρι το 2080 η μείωση των βροχοπτώσεων θα αγγίζει το 33%
- Σήμερα το 35% των εδαφών της Ελλάδας βρίσκεται ήδη σε διαδικασία ερημοποίησης, ενώ το 45% θα αντιμετωπίσει σύντομα τον ίδιο κίνδυνο.
- Η κλιματική αλλαγή επιδεινώνει μια κατάσταση που οφείλεται κυρίως στις εντατικές αγροτικές καλλιέργειες, την υπεράντληση των υδάτων, την καταστροφή των δασών κοκ. Οι περιοχές της Ελλάδας που κινδυνεύουν περισσότερο από την ερημοποίηση είναι η Στερεά Ελλάδα (στο μεγαλύτερο μέρος της), η Πελοπόννησος, η ορεινή ζώνη των Ιόνιων νησιών, τα νησιά του Αιγαίου, η Ανατολική Κρήτη καθώς και τμήματα της Θεσσαλίας, της Μακεδονίας και της Θράκης.
- Το ήδη υπαρκτό πρόβλημα της λειψυδρίας θα γιγαντωθεί και η αγροτική παραγωγή της Μεσογείου αναμένεται να μειωθεί έως και 40% οδηγώντας την πλειοψηφία των μικρομεσαίων αγροτών στην οικονομική καταστροφή.
- Παρόλο που οι βροχοπτώσεις συνολικά θα μειωθούν, σε πολλές περιοχές της Ελλάδας (π.χ. Αθήνα, Θεσσαλονίκη Λαμία, Λάρισα, Βόλο) οι μέρες με ακραίες

βροχοπτώσεις θα αυξηθούν κατά 10-20% προκαλώντας πλημμύρες και εκτεταμένη διάβρωση των εδαφών.

Άνοδος της στάθμης και της θερμοκρασίας της Μεσογείου:

- Μέχρι 1 μέτρο αναμένεται να ανέβει η στάθμη της Μεσογείου μέχρι το τέλος του αιώνα (η άνοδος θα είναι μικρότερη από άλλες περιοχές του πλανήτη, καθώς η Μεσόγειος είναι μια «κλειστή» θάλασσα και το νερό της εξατμίζεται με γοργούς ρυθμούς).
- Παράλληλα η θερμοκρασία και η αλατότητα της Μεσογείου θα αυξηθεί. Πολλά από τα χαρακτηριστικά είδη της Μεσογείου όπως είναι τα δελφίνια δεν θα καταφέρουν να επιβιώσουν σε μια θερμότερη και πιο αλμυρή θάλασσα, ενώ σημαντικά θα πληγεί και ο τομέας της αλιείας.
- 6.000 από τα 15.000 χλμ. ακτογραμμής με αμμώδη σύσταση και ήπιες κλίσεις θα έχουν καλυφθεί από τη θάλασσα μέχρι το τέλος του αιώνα. Εκατομμύρια σπίτια, χιλιάδες ξενοδοχεία και μαγαζιά αλλά και ένας σημαντικός αριθμός υποδομών (λιμάνια, δρόμοι, κοκ) θα καταστραφούν από τη άνοδο της στάθμης της θάλασσας και την διάβρωση.
- Η πιο ευπαθής περιοχή από την άνοδο της στάθμης της Μεσογείου είναι ο Θερμαϊκός κόλπος στον οποίο αναμένεται να χαθούν έως και 97 km² γης, μετατρέποντας τη Θεσσαλονίκη σε ... Βενετία.

Οι κίνδυνοι για τα δάση και τη μεσογειακή βιοποικιλότητα

- Τα δάση θα αναπτύσσονται πιο αργά, ενώ παράλληλα θα κινδυνεύουν από ασθένειες.
- Συχνότερες και πιο καταστροφικές θα είναι και οι δασικές πυρκαγιές. Η θερμοπυρική περίοδος, η περίοδος δηλαδή κατά την οποία τα δάση κινδυνεύουν από φωτιές, θα αυξηθεί κατά 6 εβδομάδες και από αυτές οι 4 θα είναι εβδομάδες εξαιρετικά υψηλού κινδύνου.
- Μια αύξηση της τάξης των 2°C στη θερμοκρασία θα απειλήσει το 50% των ζώων και των φυτών της Μεσογείου με εξαφάνιση.

Βασικές Πηγές:

Εθνική Επιτροπή για την Καταπολέμηση της Ερημοποίησης 2009 (<http://www.gnccd.com>)
Έθνος, 17/9/2009, «Ξημερώνει» μαύρο μέλλον με φωτιές, καύσιμες και πλημμύρες»
Έθνος, 20/11/2009, «Επιπλέον 10 με 15 καυτές ημέρες στην Αθήνα από την κλιματική αλλαγή»
Ελευθεροτυπία, 17/6/2007, «Σαχάρα γίνεται η μισή Ελλάδα»
Ελευθεροτυπία, 4/3/2009, «Ανεβαίνει επικίνδυνα η στάθμη της Μεσογείου»
Ελευθεροτυπία, 6/11/2009, «Τρωτή απέναντι στην κλιματική αλλαγή η Ελλάδα σύμφωνα με έρευνα της ΤτΕ»
Ecostrate, 17/1/2008, «Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία: Κλιματική αλλαγή και άγρια ζωή: αβέβαιο μέλλον για τα πουλιά της Ελλάδας»
In.gr, 20/1/2008, «Καταστροφική» ίσως αποδειχθεί η άνοδος της στάθμης της Μεσογείου»
Καθημερινή, 25/4/2009, «Οι κλιματικές αλλαγές δίνουν... ύψος στη Μεσόγειο»
Πρώτο Θέμα, 17/9/2009, «Επιβεβαιώνονται οι κλιματικές αλλαγές για την Ελλάδα»
Το Βήμα 12/11/2000, «Η Ξηρασία της Μεσογείου»
Geo-info.gr, 2009, «Συνοπτική Παρουσίαση του φαινομένου της ερημοποίησης στην Ελλάδα»
InOut, 25/2/2008, «Εγκλημα με τιμωρία»

7. Ποιός ευθύνεται για την κλιματική αλλαγή;

Τα αέρια του θερμοκηπίου συσσωρεύονται...

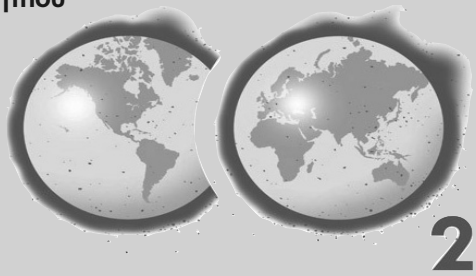
Η χρήση των ορυκτών καυσίμων από τη βιομηχανική εποχή και έπειτα, η καταστροφή των δασών, η εντατική γεωργία και κτηνοτροφία κ.α. έχουν προκαλέσει μια τεράστια αύξηση των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα. Μια αύξηση ικανή να αλλάξει το κλίμα του πλανήτη...

Αέρια του θερμοκηπίου	1750	2005
CO ₂ - διοξείδιο του άνθρακα	280 ppm*	380 ppm
CH ₄ - μεθάνιο	700 ppb*	1774 ppb
N ₂ O - Υποξείδιο Αζώτου	270 ppb*	319 ppb
CFC - χλωροφθοράνθρακες	0 ppt*	289 ppt
πηγή: IPCC AR4 2007		

Το πιο χτυπητό στοιχείο στην ιστορία αυτή όμως είναι ότι η μεγαλύτερη ζημιά έχει γίνει, τα τελευταία 40 χρόνια, όταν δηλαδή οι κυβερνήσεις του πλανήτη ήδη γνώριζαν ότι η γη υπερθερμένεται και ότι η αλλαγή του κλίματος έχει ξεκινήσει! Για παράδειγμα το CO₂ αυξήθηκε από το 1750 μέχρι σήμερα κατά 36%. Ωστόσο, ενώ το πρώτο μισό αυτής της αύξησης έγινε μέσα σε 200 χρόνια, για το δεύτερο μισό χρειάστηκαν μόλις 40 χρόνια (1969-2009).

Από τα ανθρωπογενή αέρια του θερμοκηπίου που εκλύονται κάθε χρόνο...

... το 77% είναι διοξείδιο του άνθρακα
... το 14% είναι μεθάνιο¹
... το 8% είναι Υποξείδιο Αζώτου
... και το υπόλοιπο 1% αφορά άλλα αέρια του θερμοκηπίου



Ποιος είναι πραγματικά υπεύθυνος για την εκπομπή των αερίων του θερμοκηπίου

Τα μέσα μαζικής ενημέρωσης αλλά και πολλοί οργανωμένοι και συχνά φιλικόι προς το περιβάλλον φορείς, προβάλλουν διαρκώς την ιδέα ότι όλοι έχουμε ευθύνη για την υπερθέρμανση του πλανήτη και ότι όλοι πρέπει να κάνουμε κάτι στην προσωπική μας ζωή για να σώσουμε το περιβάλλον. Ασφαλώς πρέπει ο καθένας από εμάς να προσπαθήσει να κάνει ότι μπορεί. Απ' το να περιορίσει τη χρήση του ΙΧ του, μέχρι να εγκαταστήσει ηλιακό θερμοσίφωνα στο σπίτι του. **Ωστόσο είναι αστείο να πιστεύει κανείς ότι με αυτό τον τρόπο θα λυθεί το πρόβλημα...**

Ας ρίξουμε κατ' αρχήν μια ματιά στο ποιος εκπέμπει τι, κι' ας σκεφτούμε στη συνέχεια σε πόσες από τις παρακάτω διαδικασίες έχουμε λόγο και σε πόσες από αυτές μπορούμε να επιδράσουμε και να μειώσουμε τις εκπομπές, αλλάζοντας απλά τις καθημερινές μας συνήθειες...

Ετήσιες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου ανά τομέα	
Παραγωγή Ενέργειας: (εργοστάσια παραγωγής ενέργειας)	26,0 %
Βιομηχανία:	19,4 %
Καταστροφή Δασών:	17,4 %
Αγροτική Παραγωγή & Κτηνοτροφία:	13,5 %
Μεταφορές: (ΙΧ, αεροπλάνα, πλοία, τρένα κ.α.)	13,0 %
Κτίρια: (Εμπορικά Κτίρια & Νοικοκυριά)	7,9 %
Σκουπίδια:	2,8 %
πηγή: IPCC AR4 2007	

Πέρα από τον παραπάνω πίνακα αξίζει να ρίξουμε μια ματιά και στις ετήσιες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα ανά τομέα.

*1 ppm = 1 part per million = 1 μόριο για κάθε 1 εκ. μόρια αέρα
1 ppb = 1 part per billion = 1 μόριο για κάθε 1 δις. μόρια αέρα
1 ppt = 1 part per thousand = 1 μόριο για κάθε 1000 μόρια αέρα

¹Το ποσοστό του μεθανίου μπορεί να φαίνεται μικρό, ωστόσο κάθε μόριο μεθανίου είναι 20 φορές πιο δραστικό όσον αφορά την υπερθέρμανση του πλανήτη από ένα μόριο διοξειδίου του άνθρακα.

Ετήσιες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα ανά τομέα	
Παραγωγή Ενέργειας: (εργοστάσια παραγωγής ενέργειας)	29,5 %
Βιομηχανία:	29,6 %
Μεταφορές: (ΙΧ, αεροπλάνα, πλοία, τρένα κ.α.)	19,2 %
Κτίρια: (Εμπορικά Κτίρια & Νοικοκυριά)	12,9 %
Καταστροφή Δασών:	9,1 %
Εξόρυξη & Επεξεργασία ορυκτών καυσίμων:	8,3 %
πηγή: International Energy Agency Database (IEA)	

Οι αποφάσεις για το τι παράγεται, και κυρίως για το πώς παράγεται παίρνονται πάντα από τις κυβερνήσεις και τις μεγάλες επιχειρήσεις εθνικές και πολυεθνικές που κυριαρχούν στον πλανήτη. Έτσι για παράδειγμα, **όσο τα εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και οι βιομηχανίες - που μαζί εκπέμπουν το 45% των αερίων του θερμοκηπίου παγκόσμια – συνεχίζουν να καίνε ορυκτά καύσιμα και αρνούνται να στραφούν αποφασιστικά στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και στις νέες τεχνολογίες (π.χ. παραγωγή ενέργειας από κελιά καυσίμου με υδρογόνο), όσα φώτα και να κλείσουμε, όσους ηλιακούς θερμοσίφωνες κι' αν εγκαταστήσουμε, δεν θα υπάρξει καμία ουσιαστική διαφορά στα ποσοστά των αερίων του θερμοκηπίου που εκπέμπονται στην ατμόσφαιρα.** Το περιβάλλον απαιτεί, πάνω απ' όλα, κυβερνητική πολιτική και κυβερνητικά κονδύλια. Όταν υπάρξουν αυτά, όλα τα υπόλοιπα, στο επίπεδο της ατομικής ευθύνης, θα μπορούν εύκολα να βρουν το δρόμο τους.

Κάτι παρόμοιο ισχύει και για τα δάση. Κάθε χρόνο, σε παγκόσμιο επίπεδο, καταστρέφονται 130.000 km² δασών¹ – μια έκταση ίση σχεδόν με την Ελλάδα. Οι μεγαλύτερες καταστροφές γίνονται στη Λατινική Αμερική (δάσος Αμαζονίου), την Ινδονησία και σε χώρες της Αφρικής. **Ποιος καταστρέφει τα δάση; Οι μεγάλες πολυεθνικές εταιρίες, με την ευλογία πάντα των τοπικών κυβερνήσεων. Γιατί τα καταστρέφουν; Για τη δημιουργία αγροτικών και κτηνοτροφικών εκτάσεων, την εκμετάλλευση των κοιτασμάτων πετρελαίου και φυσικού αερίου που κρύβονται σε αυτά, την ξυλεία τους, κοκ.** Για παράδειγμα η δυτική πλευρά του Αμαζονίου καταστρέφεται από τις μεγάλες πολυεθνικές των τροφίμων. Στη θέση του δάσους εγκαθίστανται φάρμες για την παραγωγή κρέατος καθώς και

φυτείες με σόγια, που αποτελεί την βασική τροφή των κτηνοτροφικών ζώων. Από την ανατολική πλευρά, το δάσος του Αμαζονίου καταστρέφεται από τις εταιρίες στον τομέα τις ενέργειας, οι οποίες εκμεταλλεύονται τα κοιτάσματα φυσικού αερίου και πετρελαίου που βρίσκονται στο υπέδαφος του. Στην Ινδονησία, στη θέση των δασών δημιουργούνται τεράστιες φυτείες με φοίνικες, καθώς το φοινικέλαιο είναι το πιο εμπορεύσιμο είδος ελαίου στην Ασία.

Συνθήματα λοιπόν όπως «Φύτεψε κι' εσύ ένα δέντρο. Μπορείς» ή προτάσεις για πράσινες ταράτσες στις πολυκατοικίες των πόλεων, όσο ωραίες κι' αν ακούγονται, δεν μπορούν ούτε στο ελάχιστο να αντισταθμίσουν την καταστροφή των πνευμόνων του πλανήτη, ούτε και να αποτελέσουν λύση για την κλιματική αλλαγή.

Σήμερα η τεχνολογία επιτρέπει την κατασκευή μέσω μεταφοράς που χρησιμοποιούν καθαρές πηγές ενέργειας. **Σχεδόν κάθε αυτοκινητοβιομηχανία διαθέτει ένα λειτουργικό «πειραματικό» μοντέλο αυτοκινήτου που λειτουργεί με υδρογόνο και από την εξάτμιση του βγάζει μόνο ... νερό!** «Πράσινες» λύσεις υπάρχουν και για τις διεθνείς εμπορικές μεταφορές. Πέρα από την τεχνολογία του υδρογόνου, έχουν κατασκευαστεί για παράδειγμα τάνκερ που κινούνται χρησιμοποιώντας την ενέργεια του ήλιου.

Οι κυβερνήσεις του πλανήτη θα μπορούσαν να επιβάλλουν την μαζική παραγωγή και χρήση τέτοιων μέσω μεταφοράς, καθώς και να καθορίσουν φτηνές τιμές για αυτά, να επιδοτήσουν την αγορά τους στα χαμηλότερα εισοδηματικά στρώματα κοκ. Όμως αρνούνται να το κάνουν... Αρνούνται γιατί κάτι τέτοιο θα έφερνε τις κυβερνήσεις σε σύγκρουση με τις πολυεθνικές εταιρίες (τουλάχιστον στον τομέα της ενέργειας), οι οποίες δεν είναι διατεθειμένες να χάσουν τα κέρδη τους μόνο και μόνο για να ... σώσουν τον πλανήτη. Για την αποφυγή παρανοήσεων να διευκρινίσουμε κάτι. Δεν θεωρούμε πως οι πολυεθνικές εταιρίες ελέγχουν τον κόσμο και ότι γι'



¹ Η καταστροφή των δασών συμβάλλει στην υπερθέρμανση του πλανήτη με δυο τρόπους. Από τη μια όσο τα δάση μειώνονται, απορροφούνται λιγότερα αέρια του θερμοκηπίου, ενώ από την άλλη όταν κόβονται ή καιγονται, απελευθερώνουν στην ατμόσφαιρα τα αέρια του θερμοκηπίου που είχαν απορροφήσει (καθώς και τα αέρια που συνδέονται με την καύση τους).



αυτό το λόγο οι κυβερνήσεις φοβούνται και δεν συγκρούονται με αυτές. Απλά θεωρούμε πως τα συμφέροντα των σημερινών κομμάτων εξουσίας ανά τον κόσμο και των μεγάλων εταιριών είναι κοινά. Άλλωστε τα σκάνδαλα τύπου Siemens που αποκαλύπτονται κατά διαστήματα στις χώρες όλου του κόσμου το αποδεικνύουν μ' έναν πολύ εύγλωττο τρόπο.

Υπάρχει όμως ένα ακόμα πρόβλημα με τις «ατομικές ευθύνες» που μας φορτώνουν και τις «ατομικές λύσεις» που μας προτείνονται. Στην πραγματικότητα αφορούν μόνο τις χώρες σχετικά υψηλής οικονομικής ανάπτυξης, στις οποίες συμπεριλαμβάνεται, όσο εκπληκτικό κι' αν ακούγεται, και η Ελλάδα - οι Έλληνες ανήκουν στο 8% των πιο πλούσιων ανθρώπων του πλανήτη, με βάση το κατά κεφαλήν εισόδημα. **Ο μισός πληθυσμός της γης όμως, γύρω στα 3 δις άνθρωποι, ζει με λιγότερα από 2\$ (1,30 € με σημερινές ισοτιμίες) την ημέρα.**



Πρόκειται για έναν κόσμο που από τη μια δεν ευθύνεται για τις κλιματικές αλλαγές και από την άλλη, λόγω της ανέχειας, δεν έχει καμία επιλογή στη ζωή του, πόσο μάλλον δυνατότητα για «πράσινες» επιλογές. Οι κάτοικοι της Υποσαχάριας Αφρικής για παράδειγμα, δεν μπορούν να αφήσουν το αυτοκίνητό τους και να πάρουν τα μέσα μαζικής μεταφοράς γιατί στη συντριπτική τους πλειοψηφία ούτε αυτοκίνητο έχουν, ούτε και πρόσβαση σε μέσα μαζικής μεταφοράς. «Κλείσε το φως, κάνε οικονομία στο ρεύμα» μας λένε. Όμως 1,5 δις άνθρωποι στον κόσμο δεν έχουν ηλεκτρισμό, ενώ για πολλούς περισσότερους ο ηλεκτρισμός είναι μια και μοναδική λάμπα, στο ένα και μοναδικό δωμάτιο - τρώγλη που έχουν για σπίτι.

Τι πρέπει να γίνει

Η προστασία του περιβάλλοντος σήμερα απαιτεί πρώτα και κύρια ταχύτατη εγκατάλειψη των ορυκτών καυσίμων και στροφή στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και τις νέες τεχνολογίες. Στην πραγματικότητα απαιτεί πλήρη αναπροσανατολισμό της παραγωγής. Όμως για να υλοποιηθεί αυτός ο αναπροσανατολισμός απαιτούνται κεφάλαια, τα οποία πρέπει να αντληθούν από κάπου - και σ' αυτό το σημείο οι ηγεμόνες του πλανήτη δεν είναι διατεθειμένοι ούτε να φορολογήσουν τα τεράστια κέρδη των πολυεθνικών τους ούτε να τις υποχρεώσουν να προχωρήσουν στις απαιτούμενες δαπάνες για την προστασία του περιβάλλοντος, γιατί αυτό θα τείνει να μειώνει την ανταγωνιστικότητά τους στην παγκόσμια αγορά.

Οι κυβερνήσεις των διαφόρων χωρών λειτουργούν βασικά για να υπηρετούν τα συμφέροντα των δικών τους επιχειρήσεων, και πρώτα απ' όλα των πολυεθνικών τους, πράγμα το οποίο ονομάζουν «εθνικό συμφέρον». Η οικονομική κυριαρχία αντανάκλαται σε πολιτική κυριαρχία. Έτσι για παράδειγμα οι ΗΠΑ (ο μεγαλύτερος ρυπαντής του πλανήτη) είναι ο κυρίαρχος του πλανήτη, αντανάκλωντας και την κυριαρχία των αμερικανικών πολυεθνικών. Δεν υπάρχει καμιά μεγάλη αυτοκρατορία και καμιά υπερδύναμη στην ιστορία της ανθρωπότητας, η οποία να παραιτήθηκε από τον ηγεμονικό της ρόλο, οικειοθελώς. Έτσι και η αμερικανική υπερδύναμη, - όπως άλλωστε και κάθε μικρότερη «υπερδύναμη» - δεν είναι διατεθειμένη να ρισκάρει με κανένα τρόπο να χάσει την υπεροχή της. Και η προστασία του περιβάλλοντος ... «κοστίζει» γιατί σημαίνει απώλειες κερδών και ανταγωνιστικότητας. Έτσι αντί να υπογράφουν συμφωνίες και να παίρνουν μέτρα ώστε να μειώσουν τις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου κατά 50-80% μέχρι το 2050 - το μόνο ποσοστό δηλαδή που σύμφωνα ακόμα και με τον ΟΗΕ θα μπορούσε να αναχαιτίσει τις κλιματικές αλλαγές - συνεχίζουν να ρυπαίνουν και να υπογράφουν συμφωνίες ανούσιες, συμφωνίες για τα μάτια του κόσμου, όπως το Πρωτόκολλο του Κιότο (βλ. κεφ. 8)

Πίσω από την καταστροφή του περιβάλλοντος δεν βρίσκεται τελικά τίποτε άλλο, από το σύστημα που υποτάσσει τα πάντα στο κέρδος. Γι' αυτό το λόγο, αν θέλει κανείς να αντιμετωπίσει πραγματικά το πρόβλημα και

να κάνει κάτι για την προστασία του περιβάλλοντος, δεν έχει νόημα να κινείται μόνο ατομικά, με την έννοια, των «ατομικών λύσεων» που αντιστοιχούν στην δική του «ατομική ευθύνη», στο δικό του «ενεργειακό αποτύπωμα», όπως αυτά πλάσονται από τα ΜΜΕ, τις κυβερνήσεις και τους διάφορους οργανισμούς.

Η «ατομική ευθύνη» και πάνω απ' όλα η «ατομική δράση» μπορούν να αποκτήσουν όμως τεράστια σημασία αν αφορούν την εμπλοκή του καθενός από μας σε συλλογικές δράσεις που αφορούν την ανάπτυξη κινημάτων, που να αναγκάσουν τους κυβερνώντες να αλλάξουν πολιτικές. Γιατί η μόνη δύναμη στην οποία οι κυβερνώντες υποχωρούν, είναι η δύναμη και η πίεση που τους ασκούν τα μεγάλα μαζικά κοινωνικά κινήματα. Ότι έχουμε κατακτήσει μέχρι σήμερα, από τη δημόσια παιδεία και υγεία μέχρι το δωρο (όσο πετσοκομμένα και αν είναι αυτά σήμερα), το έχουμε κατακτήσει μέσα από την κινητοποίηση χιλιάδων ανθρώπων που αγωνίστηκαν όλοι μαζί, συλλογικά. Τέτοιου είδους κινήματα και αγώνες πρέπει να αναπτύξουμε, αν θέλουμε να σώσουμε τον πλανήτη και την ίδια μας τη ζωή.



Πηγές:

- Global Humanitarian Forum, 2009, "Human Impact Report: climate change – the anatomy of a silent crisis"
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC): Climate Change 2007 – Fourth Assessment Report
- United Nations Environmental Program (UNEP), 2002, "Climate Change Information Kit"
- STERN REVIEW: The Economics of Climate Change, 2007
- Guardian, 8/11/2007, "Big food companies accused of risking climate catastrophe"
- mongabay.com, 6/6/2009, "Oil or Death in the Amazon"
- Save our Earth, 2009, "The rainforests – Deforestation"

8. Οι διεθνείς «προσπάθειες» για την αναχαίτιση της κλιματικής αλλαγής.

Ήδη από τη δεκαετία του 1960, οι επιστήμονες είχαν αρχίσει να επισημαίνουν ότι οι συγκεντρώσεις του CO₂ στην ατμόσφαιρα αυξανόταν δραματικά, και προέβλεπαν ότι η αύξηση αυτή θα προκαλούσε αλλαγές στο κλίμα του πλανήτη με ανυπολόγιστες συνέπειες για τους ανθρώπους και το περιβάλλον. Ωστόσο οι κυβερνήσεις ανά τον κόσμο δεν έδιναν καμία σημασία...

Η 1η παγκόσμια διάσκεψη για το κλίμα

Η πρώτη παγκόσμια διάσκεψη για το κλίμα¹ έγινε σχεδόν δυο δεκαετίες αργότερα, το 1979 στη Γενεύη της Ελβετίας. Σ' αυτή τη διάσκεψη η επιστημονική κοινότητα εξήγησε με ποιους τρόπους μπορεί η κλιματική αλλαγή να επηρεάσει την ανθρωπότητα και κάλεσε τις κυβερνήσεις ανά τον κόσμο να πάρουν τα απαραίτητα μέτρα για να την αποτρέψουν. Το μόνο «μέτρο» όμως πάρθηκε, ήταν η θεσμοθέτηση ερευνητικών προγραμμάτων και επιτροπών για την περαιτέρω κατανόηση της κλιματικής αλλαγής. Για περιορισμό των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου ... ούτε κουβέντα.

Η 2η παγκόσμια διάσκεψη για το κλίμα

Τα επόμενα χρόνια πραγματοποιήθηκαν μια σειρά συνεδρία ανά τον κόσμο με θέμα την κλιματική αλλαγή, αλλά έπρεπε να περάσουν δυο δεκαετίες ακόμα για να γίνει η δεύτερη παγκόσμια διάσκεψη για το κλίμα (και άλλες δυο πέρασαν για να γίνει η 3η²). Στη διάσκεψη αυτή, που πραγματοποιήθηκε το 1990 στη Γενεύη, αναπτύχθηκαν – για πολλοστή φορά – από τους επιστήμονες, επιχειρήματα για τους κινδύνους που φέρει η κλιματική αλλαγή σε παγκόσμιο επίπεδο.

Την ίδια χρονιά, ήρθε μάλιστα στο φως της δημοσιότητας και η πρώτη έκθεση της «Διακυβερνητικής Επιτροπής για τις Κλιματικές Αλλαγές» (IPCC)³ επιβεβαιώνοντας τις βασικές εκτιμήσεις των επιστημόνων. Όμως η

μόνη απόφαση της παγκόσμιας διάσκεψης ήταν μια Διακήρυξη για τις κλιματικές αλλαγές, η οποία δεν περιείχε καμία συγκεκριμένη δέσμευση για τη λήψη μέτρων...

Ο ΟΗΕ αναλαμβάνει... «δράση»

Το 1990 ο ΟΗΕ ξεκινά μια σειρά συζητήσεων και διαπραγματεύσεων ανάμεσα στις χώρες μέλη του για να δημιουργηθεί η «Σύμβαση – Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για τις Κλιματικές Αλλαγές». Αυτή η Σύμβαση θα αποτελούσε για τις χώρες που θα την υπέγραφαν την πρώτη απόφαση για λήψη έμπρακτων μέτρων ενάντια στην κλιματική αλλαγή. Μετά από δυο χρόνια συζητήσεων και διαπραγματεύσεων η Σύμβαση – Πλαίσιο υπογράφηκε στο Ρίο της Βραζιλίας (Earth Summit, Rio 2002) από 154 κράτη. Ο βασικός στόχος που έθετε, ήταν, τα κράτη που υπέγραφαν τη Σύμβαση, να θεσπίσουν εθνικά προγράμματα για τη σταθεροποίηση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου σ' ένα επίπεδο που να μην επηρεάζει το κλίμα της γης. Στην περίπτωση όμως των βιομηχανικών χωρών – τους μεγάλους ρυπαντές του πλανήτη – η Σύμβαση – Πλαίσιο δεν απαιτούσε κάτι τόσο μεγαλεπίβολο. Το μόνο στόχο που έθετε ήταν να μειώσουν μέσα 8 χρόνια τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στα επίπεδα του 1990 – όταν δηλαδή η κλιματική αλλαγή ήταν ήδη στο φόρτε της.

Οι επιστήμονες δήλωναν πως οι στόχοι της Σύμβασης - Πλαίσιο ήταν εντελώς ανεπαρκείς για την αναχαίτιση της κλιματικής αλλαγής. Δεν είχε καμία σημασία όμως, γιατί έτσι κι' αλλιώς η Σύμβαση που υπογραφόταν δεν ήταν δεσμευτική. Με δυο λόγια, οι 154 χώρες που υπέγραφαν τη Σύμβαση, δεν ήταν υποχρεωμένες να «τιμήσουν» την υπογραφή τους.

40 χρόνια είχαν περάσει από τις πρώτες προειδοποιήσεις και εκκλήσεις των επιστημόνων, αλλά οι κυβερνήσεις δεν έπαιρναν κανένα μέτρο για τη μείωση των

¹ Οι Παγκόσμιες Διασκέψεις για το Κλίμα, είναι μια σειρά συναντήσεων που οργανώνονται από τον Παγκόσμιο Μετεωρολογικό Οργανισμό- World Meteorological Organization/WMO- για τα ζητήματα που αφορούν το παγκόσμιο κλίμα

² Η τρίτη παγκόσμια διάσκεψη για το κλίμα έγινε το Σεπτέμβριο του 2009, με κύριο θέμα «τις προβλέψεις για το κλίμα και τις πληροφορίες για τη λήψη αποφάσεων».

³ Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος (Intergovernmental Panel on Climate Change- IPCC): Η επιτροπή αυτή, ιδρύθηκε το 1988 από τον Παγκόσμιο Μετεωρολογικό Οργανισμό και αποτελεί ένα διακυβερνητικό σώμα που συντονίζει επιστήμονες από ολόκληρο τον κόσμο που μελετούν τις κλιματικές αλλαγές. Το κύριο έργο της είναι να αξιολογεί τη γνώση και την έρευνα που διεξάγεται για τα ζητήματα των κλιματικών αλλαγών καθώς και να μελετά πιθανά μέτρα που θα μπορούσαν να παρθούν για την αναχαίτιση του φαινομένου. Ωστόσο, τα βασικά συμπεράσματα των τεσσάρων εκθέσεων που έχει δημοσιεύσει ως τώρα (1990, 1995, 2001 και 2007), περιορίζονται στο να επιβεβαιώνουν το υπάρχον πρόβλημα και να αναγνωρίζουν - το αυτονόητο - ότι το κλίμα θα συνεχίσει να αλλάζει στο μέλλον, λόγω της συνεχώς αυξανόμενης εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου... Αξίζει να σημειωθεί, ότι οι εκθέσεις της επιτροπής πριν δημοσιευτούν, περνούν από πολλαπλό κυβερνητικό έλεγχο για να διασφαλιστεί «η εγκυρότητα και η αξιοπιστία τους». Και μπορεί τα δεδομένα για την έκταση της κλιματικής αλλαγής στο πλανήτη να μην είναι εύκολο να χαλκευτούν, όμως όσον αφορά τα συμπεράσματα και τις προτάσεις της επιτροπής... πόσο αντικειμενικά μπορεί να είναι, όταν η ίδια η επιτροπή και οι εκθέσεις της ελέγχονται (και χρηματοδοτούνται) από τις κυβερνήσεις που με τις πολιτικές τους επιλογές και την άρνηση τους να λάβουν ουσιαστικά μέτρα έχουν προκαλέσει αυτή την ανεπανόρθωτη καταστροφή στο περιβάλλον;



Λόγια του αέρα...

εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου και την ανα-καίπιση της κλιματικής αλλαγής.

Το Πρωτόκολλο του Κιότο

Το «Πρωτόκολλο του Κιότο» αποτελεί μια «επικαιροποίηση» της «Σύμβασης – Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για τις Κλιματικές Αλλαγές» και είναι ο πιο γνωστός σταθμός στη λίστα των «προσπαθειών» της διεθνούς κοινότητας για τη λήψη μέτρων ενάντια στην υπερθέρμανση του πλανήτη.

Το «πρωτόκολλο του Κιότο» υπογράφηκε το 1997 στην Ιαπωνία, ωστόσο παρέμενε αδιευκρίνιστο με ποιο τρόπο θα εφαρμοστεί. Γι' αυτό για το λόγο τα επόμενα χρόνια γινόντουσαν επήσεις διασκέψεις των χωρών που είχαν υπογράψει το πρωτόκολλο, στις οποίες οι εκπρόσωποι των χωρών διαπραγματευόταν τον τρόπο με τον οποίο τα κράτη θα μπορούσαν να υπολογίσουν και να ελέγξουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Στις περισσότερες από αυτές τις διασκέψεις δε σημειώθηκε καμία ιδιαίτερη πρόοδος, ενώ κάποιες άλλες δεν κατέληξαν πουθενά και αναβλήθηκαν για την επόμενη χρονιά. Έτσι, τα διαφορετικά συμφέροντα των χωρών που συμμετείχαν στη συμφωνία οδήγησαν σε 7 ολόκληρα χρόνια διαπραγματεύσεων, μέχρι οι διατάξεις του πρωτοκόλλου να τεθούν τελικά σε ισχύ το Φλεβάρη του 2005.

Ποιες είναι αυτές οι περίφημες διατάξεις του πρωτοκόλλου του Κιότο, που «άξιζαν» 7 ολόκληρα χρόνια διαπραγματεύσεων;

Η βασική δέσμευση που προβλέπει το Πρωτόκολλο του Κιότο είναι οι χώρες που το έχουν υπογράψει να μειώσουν από το 2008 μέχρι το 2012 τις εκπομπές 6 αερίων του θερμοκηπίου κατά 5,2%, δηλαδή στα επίπεδα που ήταν το 1990 (και για κάποια συγκεκριμένα αέρια στα επίπεδα που ήταν το 1995).

Αυτή η δέσμευση όμως μπορεί να υλοποιηθεί από τις χώρες που υπέγραψαν το Πρωτόκολλο με διάφορους «ευέλικτους» τρόπους ή «ευέλικτους μηχανισμούς» (για να μιλήσουμε στη γλώσσα του Κιότο).

Ο πιο αξιοσημείωτος «ευέλικτος μηχανισμός» είναι «η εμπορία των δικαιωμάτων εκπομπών». Σύμφωνα με αυτή, αν μία χώρα δεν έχει ξεπεράσει το ανώτατο όριο εκπομπών αερίων που της επιτρέπεται, μπορεί να πουλήσει το αχρησιμοποίητο μέρος των εκπομπών της, σε κάποια άλλη χώρα που έχει περάσει το ανώτατο επιτρεπτό όριο. Στην πραγματικότητα με αυτόν τον τρόπο οι βιομηχανικές χώρες μπορούν να συνεχίσουν να αυξάνουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, αρκεί να αγοράζουν δικαιώματα ρύπανσης από τις φτωχές και υποανάπτυκτες χώρες του τρίτου κόσμου. Κάνοντας χρήση αυτού του «ευέλικτου μηχανισμού» η Ελλάδα αύξησε από το 1990 μέχρι το 2005 τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά 32%, ενώ μέχρι το 2012 η αύξηση αυτή αναμένεται να φτάσει στο 46% - ας φανταστούμε τι έκαναν και τι θα κάνουν ακόμα οι χώρες με βαριά βιομηχανία.

Ένας άλλος «ευέλικτος μηχανισμός» που προβλέπεται είναι αυτός της «καθαρής ανάπτυξης». Χρησιμοποιώντας αυτό το μηχανισμό, μια βιομηχανική χώρα που «δεν μπορεί» να μειώσει τις δικές της εκπομπές αερίων, για να μην βρεθεί «εκτός Κιότο» έχει τη δυνατότητα να χρηματοδοτήσει προγράμματα για τη μείωση των εκπομπών των αερίων σε μια άλλη χώρα, δηλαδή σε μια χώρα φτωχότερη, όπου η μείωση των εκπομπών γίνεται με μικρότερο κόστος.

Ακόμα όμως και αν μέσα απ' αυτές τις δαιδαλώδεις διαδρομές μπορούσαν να επιτευχθούν οι στόχοι που θέτει το πρωτόκολλο του Κιότο για μείωση των εκπομπών στην πραγματικότητα αυτοί οι στόχοι είναι εντελώς ανεπαρκείς!

Σύμφωνα με τους ειδικούς, το 1990 το επίπεδο συγκεντρώσεων των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα ήταν ήδη πολύ υψηλό, και οι επιπτώσεις στο κλίμα και τη θερμοκρασία του πλανήτη ήδη καταστροφικές. Επομένως, ο στόχος να πέσουν οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου στα επίπεδα του 1990, δεν πρόκειται σε καμία περίπτωση να αναχαιτίσει την αλλαγή του κλίματος και να σώσει τον πλανήτη. Ακόμη και ο ίδιος ο ΟΗΕ αναφέρει ότι για να γίνει κάτι τέτοιο πρέπει οι εκπομπές των αερίων να μειωθούν κατά 50-70% μέχρι το 2050! (και όχι κατά 5,2% όπως σκανδαλωδώς προβλέπει το Κιότο...).

Έτσι κι' αλλιώς όμως, στην πραγματικότητα, οι στόχοι του Κιότο είναι καταδικασμένοι σε αποτυχία, καθώς με τους «ευέλικτους μηχανισμούς», όπως είναι ο μηχανισμός για «εμπορία των δικαιωμάτων εκπομπών», επί της ουσίας δίνεται το ελεύθερο στις μεγάλες βιομηχανικές χώρες (που είναι οι υπεύθυνοι για τη σημερινή κατάσταση) να συνεχίσουν να εκπέμπουν υψηλά επίπεδα αερίων του θερμοκηπίου.

Από την υπογραφή του πρωτοκόλλου μέχρι σήμερα, η αύξηση εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου έχει... επιταχυνθεί παγκοσμίως, αντί να μειωθεί έστω και στο ελάχιστο.

9. Διεκδικούμε

- Στον τομέα παραγωγής ενέργειας και στις βιομηχανίες, να εφαρμοσθούν πολιτικές δραστηρικής μείωσης των αερίων του θερμοκηπίου που να απαιτούν 60-80% μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, για να αρχίσει να σταθεροποιείται η θερμοκρασία του πλανήτη μέσα στα επόμενα 50 χρόνια!
- Στον τομέα παραγωγής ενέργειας, στις βιομηχανίες, στα δημόσια και στα μεγάλα εμπορικά κτήρια, να αντικατασταθεί η χρήση των ορυκτών καυσίμων από τις νέες “πράσινες τεχνολογίες” και από τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας όπως είναι η ηλιακή, η αιολική, η γεωθερμική κλπ. ενέργεια.
- Να γίνουν μαζικές επενδύσεις σε δημόσιες πράσινες συγκοινωνίες (π.χ. με καύσιμο το υδρογόνο), οι οποίες να είναι άριστης ποιότητας και σε πολύ προσιτές τιμές, και να μη στηρίζονται σε κερδοσκοπικά κριτήρια, για να υπάρξει ενθάρρυνση στο καταναλωτικό κοινό να χρησιμοποιεί αυτές αντί των προσωπικών μέσων διακίνησης.
- Οι πράσινες τεχνολογίες που αφορούν την κατοικία και την μετακίνηση των πολιτών, να επιδοτηθούν γενναία από το κράτος, έτσι ώστε να γίνουν προσιτές και να μπορεί περισσότερος κόσμος π.χ. να ζει σε βιοκλιματικά στίπια ή να οδηγεί ΙΧ που κινούνται με την ενέργεια του ήλιου ή του υδρογόνου.
- Να υπάρξει άμεσος τερματισμός από πολυεθνικές εταιρείες της αποδάσωσης μεγάλων δασικών εκτάσεων (βλ. Αμαζόνιο).
- Να εγκαταλειφθεί η εντατική γεωργία και κτηνοτροφία και να ακολουθηθούν πιο ήπιες πρακτικές που να σέβονται το περιβάλλον (π.χ. βιολογικές καλλιέργειες με ντόπιες ποικιλίες ειδών κοκ).
- Να αυξηθεί δραστικά η οικονομική βοήθεια προς τις χώρες του τρίτου κόσμου που σχετίζεται με την αναγκαστική προσαρμογή των χωρών αυτών στις αναπόφευκτες συνέπειες της κλιματικής αλλαγής και τις επενδύσεις που πρέπει να κάνουν σε τεχνολογίες φιλικές προς το περιβάλλον. Παράλληλα πρέπει να καταργηθούν οι «πατέντες» και τα «πνευματικά δικαιώματα» στις πράσινες τεχνολογίες και να δοθεί στις φτωχές χώρες πρόσβαση σε αυτές.
- Οι περιβαλλοντικοί πρόσφυγες να αποκτήσουν επίσημο καθεστώς και να δικαιούνται άσυλο όπως οι πρόσφυγες που προέρχονται από χώρες με πόλεμο, δικτατορίες και ανθρωπιστικές κρίσεις.

Green Attack

μέτωπο για το περιβάλλον

Έλα σ' επαφή

Αθήνα: 2102283019, 6932374852

Θεσ/νίκη: 2310540432, 6942015769

greenattack2007@gmail.com

www.green-attack.blogspot.com