

Φαινόμενοι

Ενημερωτικό δελτίο του Τμήματος Φυσικής - Α.Π.Θ.

Φαινομενικά...

... το "Φαινόμενο" απευθύνεται σε όλους τους Φυσικούς, πτυχιούχους ή μη, ανεξαρτήτως χρώματος, φυλής, γλώσσας, παρούσης επαγγελματικής κατάστασης (Φυσικός-σουβλατζής!) και αριθμού "περασμένων" μαθημάτων. Όμως, λόγω των ημερών, οφείλουμε να πούμε δύο λόγια στους πρωτοετείς φοιτητές μας.

Αρχικά, καλώς ήρθατε! Αν τα πράγματα πάνε καλά, θα έχετε το "Φαινόμενο" στα χέρια σας την Τετάρτη, 4 Οκτωβρίου.

Ποιοι είμαστε, από που ερχόμαστε και που πάμε θα το έχετε ήδη ακούσει από ένα μουσάτο εκπρόσωπό μας (ο Θεός να τον κάνει!) στην Α31.

Αν τα πράγματα πήγαν άσχημα, είναι αβέβαιο πότε θα πάρετε το περιοδικό. Είναι, όμως, βέβαιο, ότι θα φταίει ο μουσάτος τύπος που προαναφέραμε!! Αλλά μην αγανακτείτε. Το παρόν τεύχος περιέχει πλήθος ενδιαφερόντων θεμάτων, που θα διασκεδάσουν τον εκνευρισμό σας. Στις επόμενες σελίδες, κάτω από το γενικότερο τίτλο,

"Επεσε το περιβάλλον εις τις χείρας κανιβάλλων"

(αυτός ο σίχος θα έκανε φοβερό ζεϊμπέκικο!) θα βρείτε ένα πλήρες αφιέρωμα για την αλόγιστη καταστροφή του πλανήτη μας, τις προσπάθειες που γίνονται καθώς και δύο συνεντεύξεις που θα σοκάρουν πολλούς.

Αυτό δεν είναι τεύχος, είναι δυναμίτης. Αν θέλετε να γίνετε κι εσείς "μπουρλοτιέρηδες", περιμένουμε τις συνεργασίες σας.

Καλή ανάγνωση
και ραντεβού ξανά
το Νοέμβριο.

Αποχαιρετώντας ένα Γίγαντα...

Λ. Βλάχος, αναπλ. καθηγητής
Μ. Τζορτζίου, φοιτήτρια 5ου εξαμήνου

Στις 21 Αυγούστου, ένας από τους λαμπρότερους επιστήμονες του αιώνα μας, ο Subrahmanyan Chandrasekhar, έφυγε μακριά μας. Και είναι ο θάνατος αυτού του τόσο προικισμένου και αξιόλογου επιστήμονα μια θλιβερή απώλεια.

Ο S.Chandrasekhar γεννήθηκε το 1910 στη Lahore της Ινδίας. Το 1930 πήγε για μεταπτυχιακές σπουδές στο Πανεπιστήμιο του Cambridge. Εκεί, σε ηλικία μόλις 19 ετών, ανέπτυξε μια θεωρία για τη φύση των αστέρων, για την οποία πήρε το βραβείο Nobel 53 χρόνια αργότερα, το 1983. Η θεωρία του προκάλεσε την κοινή επιστημονική άποψη του 1930, σύμφωνα με την οποία όλοι οι αστέρες αφού εξαντλήσουν τις διαθέσιμες πηγές ενέργειας τους, γίνονται αμυδρά, μικρής μάζας, υπολείμματα, γνωστά ως "λευκοί νάνοι". Ο Chandrasekhar υποστήριζε ότι αστέρες με μάζα μεγαλύτερη από 1,4 μάζες ηλίου (γνωστό ως όριο Chandrasekhar) δεν μπορούν να "πεθάνουν" και να συρράξουν σαν λευκοί νάνοι. Η μοίρα αυτών των νεκρών αστέρων είναι να καταλήξουν είτε αστέρες νετρονίου είτε μελανές οπές.

Η θεωρία αυτή του Chandrasekhar συνάντησε δυσμενείς κριτικές και απορρίφθηκε από συναδέλφους του και από επιστημονικές εφημερίδες της Αγγλίας. Απογοητευμένος ο Chandrasekhar έφυγε στην Αμερική όπου το 1937 έγινε μέλος του καθηγητικού σώματος του Πανεπιστημίου του Σικάγο. Σήμερα, οι αστέρες νετρονίων και οι μελανές οπές, για τις οποίες πρώτος ο Chandrasekhar έκανε νύξη στη θεωρία του, αποτελούν βασικό χώρο επιστημονικής μελέτης στο πεδίο της Αστροφυσικής.

Από το 1937 μέχρι πρότινος ο Chandrasekhar υπήρξε ομότιμος καθηγητής διακεκριμένης υπηρεσίας στον τομέα Αστρονομίας και Αστροφυσικής, στο τμήμα Φυσικής, και στο Ινστιτούτο Enrico Fermi του Πανεπιστημίου του Σικάγο. Στον περισσότερο από μισό αιώνα παραμονής του στο Παν/μιο, προσέφερε πολλά σ' ένα ευρύ φάσμα της θεωρητικής φυσικής. Κατά τη διάρκεια της καριέρας του εκτός από το βραβείο Nobel, έλαβε αναρίθμητα άλλα βραβεία.

Το Πανεπιστήμιό μας είχε την τιμή να φιλοξενήσει τον Chandrasekhar αρκετές φορές, δίνοντας έτσι την ευκαιρία σε καθηγητές και φοιτητές να γνωρίσουν από κοντά τον αξιόλογο αυτό άνθρωπο και επιστήμονα. Ιδιαίτερα ο καθηγητής κ.Κοντόπουλος, υπήρξε συνεργάτης του, οι δε καθηγητές κ.κ. Περισίδης και ο εκλιπών κ.Ξανδόπουλος ήταν μαθητές και συνεργάτες του.

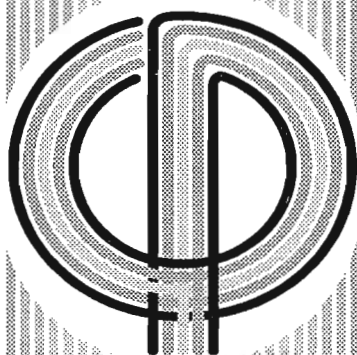
Σ' αυτό το τεύχος

Πυρηνική ενέργεια και περιβάλλον

Η προσπάθεια να σωθεί η Γη

Πλανήτης Γη: Έτος, 1995. Ωρα, 00:00

Όζον: Η ελπίδα παραμένει ζωντανή...



Περίοδος Β'
Τεύχος 11
Οκτώβριος 1995

Περιοδική έκδοση
του Τμήματος Φυσικής
(Προεδρία: Γ. Αντωνόπουλου)

Συντακτική επιτροπή:
Κ. Παρασκευόπουλος, επ. καθ.
Χ. Λιούτας, λέκτορας
Ε. Χατζηκρανιώτης, λέκτορας
Μ. Αγγελακέρης, υπ. διδ.
Ι. Μπουτεζάνγιας, φοιτητής

Στο τεύχος αυτό
συνεργάστηκαν

Γαλατά Σωτηρία
Δελημήτης Ανδρέας

Ευχαριστούμε τους:

καθηγητή Κ. Παπαστεφάνου
καθηγητή Χ. Ζερεφό
επικ. καθηγητή Ι. Ζιώμα
επικ. καθηγητή Α. Μπάη

Η μορφοποίηση του εντύπου έγινε
στο περιβάλλον
WINDOWS for Workgroups
στον εξοπλισμό που διέθεσε
ο Τομέας
Φυσικής Στερεάς Κατάστασης

Η εκτύπωση έγινε
στο εργαστήριο τυπογραφίας
UNIVERSITY STUDIO

καθηγητής Χ. ΖΕΡΕΦΟΣ, Εργαστήριο Φυσικής της Ατμόσφαιρας

Η πρώτη παγκόσμια συνδιάσκεψη για το περιβάλλον ήταν η διάσκεψη της Στοκχόλμης, πριν 20 χρόνια. Τότε τα μείζονα θέματα ήταν αυτό της όξινης βροχής και η ατμοσφαιρική ρύπανση. Αυτή η διάσκεψη οδήγησε στον πρώτο έλεγχο εκπομπών ρύπων, που έχουν αξία διακρατική π.χ. το διοξείδιο του θείου, μπορεί να μεταφερθεί στην ατμόσφαιρα, οξειδώνεται και κατόπιν πέφτει σαν όξινη βροχή. Έκτοτε, προέκυψαν και άλλα περιβαλλοντικά προβλήματα. Αναγνωρίστηκε η σημασία της βιοποικιλότητας, δηλαδή έγινε αντιληπτή η ουσιαστική εξάρτηση της ύπαρξης του ανθρώπου από την υπόλοιπη βιολογική αλυσίδα. Για πρώτη φορά, τη δεκαετία του '80 γίνεται αντιληπτό πως λειτουργούν όλα αυτά σαν οικοσύστημα. Καταδείχθηκε το πρόβλημα της αραίωσης της στοιβάδας του όζοντος. Αναγνωρίστηκε το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Τότε, μια υπόθεση που πρωτοδιατυπώθηκε το 1920, γίνεται παγκοσμίως αποδεκτή. Μέχρι τότε κυριαρχούσε η άποψη ότι η θερμοκρασία του πλανήτη παραμένει σταθερή διά μέσου των αιώνων. Γύρω στα 1960, τα πράγματα έδειξαν ότι υπήρχε μια πολύ γυχή περίοδος για την Ευρώπη, που κράτησε από την πτώση της Κων/πολης έως το τέλος του περασμένου αιώνα. Έτσι ορισμένοι έφτασαν να θεωρούν ότι η αύξηση της θερμοκρασίας στην εποχή μας είναι μια ανάκαμψη από τις χαμηλές τιμές που παρατηρήθηκαν στον προηγούμενο αιώνα, δηλαδή ότι ο άνθρωπος δε μπορεί να επηρεάσει την πλανητική θερμοκρασία.

Η κατάρρευση αυτής της θέσης οδήγησε στη διάσκεψη του Ρίο (1992) όπου τέθηκαν επί τάπητος τα εξής τρία βασικά θέματα:

- Το ζήτημα της βιοποικιλότητας
- Το ζήτημα της κλιματικής μεταβολής
- Το ζήτημα όλων των

δράσεων που έχουν
σχέση με το περι-
βάλλον που θα

κληρονομήσουν τα παιδιά μας, τον επόμενο αιώνα. Όλα αυτά περιελήφθησαν σε μια agenda, με την επωνυμία **Agenda 21**, (από τον 21 αιώνα).

Όσον αφορά το στρώμα του όζοντος και το θέμα της βιοποικιλότητας υπήρξε καθολική αποδοχή της Agenda 21. Οι διαφωνίες εκφράστηκαν για το θέμα εκπομπής των καυσαερίων (από τις πετρελαιοπαραγωγές χώρες) και το θέμα της απογύλωσης των δασών (από τις αναπτυσσόμενες χώρες). Υπήρχε μια διστακτικότητα να τεθούν καταληκτικές ημερομηνίες. Έτσι το συνέδριο του Βερολίνου ήταν λογικό επακόλουθο.

Στο Βερολίνο, τέθηκαν νέα προβλήματα. Έγινε φανερό ότι οι ουσίες που αντικατέστησαν τους τετραχλωράνθρακες (CFC's) μπορούν να περιορίζουν την καταστροφή του όζοντος αλλά συντελούν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου. Επίσης, υπάρχουν και άλλες μεταβολές που δεν τις ξέραμε. Τα προβλήματα έχουν ενταθεί υπερβολικά και πλέον προτιμούμε το προλαμβάνειν ή το θεραπεύειν. Το θεραπεύειν είναι πλέον εξαιρετικά δύσκολο.

Σήμερα, υπολογίζουμε ότι το στρώμα του όζοντος θα επανέλθει στα κανονικά επίπεδα στα επόμενα 60-70 χρόνια. Πριν από πέντε χρόνια η πρόβλεψη όλων των μοντέλων μιλούσε για ένα μέγιστο 30 χρόνων. Αυτό οφείλεται στο μεγάλο χρόνο ζωής των ουσιών που καταστρέφουν το όζον (έως και 150 χρόνια).

Ας εξετάσουμε ένα-ένα τα ζητήματα που τέθηκαν στο Ρίο, και ας προσπαθήσουμε να "βαθμολογήσουμε" την παγκόσμια απόδοση σε καθένα από αυτά:

- Απογύλωση των δασών και η λειγυδρία

Μεξεταστέα και επαναφορά με τον "κηδεμόνα" τους, όπου κηδεμόνας είναι το σχετικό πρόγραμμα του Ο.Η.Ε. Χρειάζεται ένα νέο Ρίο, γι' αυτά τα θέματα. Ήρθε η ώρα να επιβληθούν κυρώσεις σ' αυτούς που

κοροϊδεύουν. Δε δέχομαι το επιχείρημα ορισμένων τροπικών χωρών που απαιτούν χρήματα για να αναπτυχθούν ως αντάλλαγμα για να σταματήσουν την καταστροφή των δασών. Αυτοί οι άνθρωποι παίζουν με το μέλλον της ανθρωπότητας. Θα πρότεινα, για την ξυλεία που προέρχεται από μη βιωσίμως εκμεταλλευόμενα δάση, από δάση που δεν αναπληρώνεται η ξυλεία που αφαιρείται, να επιβληθούν είτε εξοντωτικοί φόροι, που θα κάνουν το προϊόν ασύμφορο για τον καταναλωτή, είτε να απαγορευθεί πλήρως το εμπόριο τέτοιας ξυλείας.

Το ίδιο πρέπει να ισχύσει και για την υπερβολική εκμετάλλευση των υδάτινων πόρων. Πρέπει να σκεφτόμαστε και τα παιδιά μας. Δε μπορείς να εξαντλεις τους μη ανανεώσιμους ζωτικούς πόρους.

- Η κλιματική μεταβολή

Η όλη προσπάθεια μόλις και περνάει τις εξετάσεις, κι αυτό διότι δεν έχουν τεθεί καταληκτικές ημερομηνίες από το Ρίο μέχρι σήμερα. Βέβαια, έχουν τεθεί κάποια όρια από την Ε.Ε. στις εκπομπές ρύπων. Μένει να δούμε κατά πόσο δε θα καταστρατηγηθούν.

- Το πρόβλημα του όζοντος

Αν τηρηθεί το πρωτόκολλο του Μόντρεαλ, ιδιαίτερα από τις αναπτυσσόμενες χώρες, θα έβαζα ένα 7/10. Πιστεύουμε ότι η αναθεώρηση του πρωτοκόλλου που θα γίνει φέτος στη Βιέννη θα βάλει μια τάξη στα πράγματα. Διαφορετικά, το στρώμα του όζοντος θα κινδυνεύει ακόμα περισσότερο. Πρέπει να τονίσουμε ότι οι ελάχιστες προβλεπόμενες συγκεντρώσεις του όζοντος θα παρατηρηθούν στο εγγύς μέλλον (5-10 χρόνια).

- Το θέμα της βιοποικιλότητας

Ξανά ένα 7-8/10. Όμως, τα είδη συνεχίζουν να εξαφανίζονται, ως αποτέλεσμα της καταστροφής των δασών.

- Η αέρια ρύπανση

Έχουν γίνει θετικά βήματα αλλά μένει να λυθεί το πρόβλημα των μέγα-πόλεων (megacities). Η πόλη-τέρας θέτει προβλήματα όχι μόνο περιβαλλοντικά αλλά και ηθικά και κοινωνικά. Ο Αριστοτέλης δε δεχόταν πόλεις, υγείες, με πληθυσμό πάνω από 10.000 κατοίκους. Θέλω να ελπίζω ότι δε θα υπάρξει ξανά το έντονο και ανεξέλεγκτο φαινόμενο της αστυφιλίας στην Αθήνα και στη Θεσσαλονίκη. Ήρθε η ώρα να προτιμηθεί επιτέλους η ζωή μακριά από τις μεγαλουπόλεις.

-Η ρύπανση των υδάτων

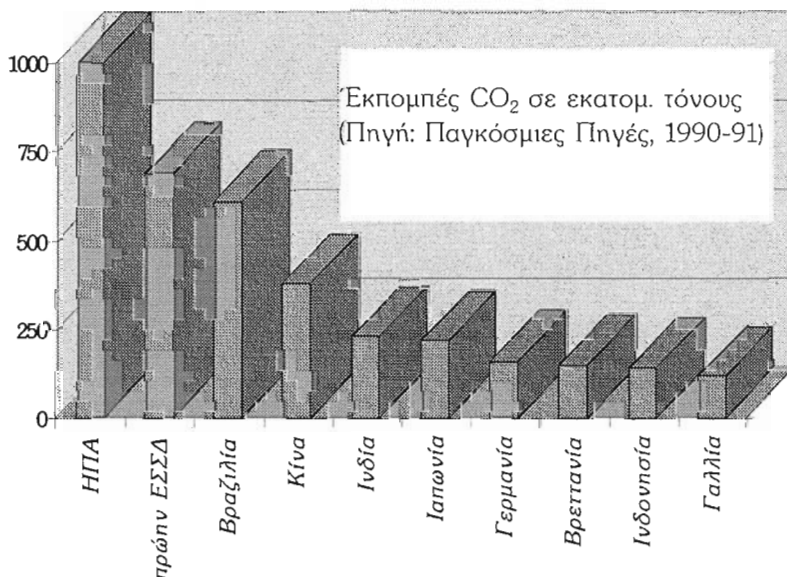
Έχει γίνει πολύ δουλειά αλλά είμαστε ακόμη πολύ πίσω. Αφ' ενός είναι δύσκολος ο καθαρισμός και αφετέρου η ζημιά γίνεται για πολλά χρόνια. Το θέμα της θάλασσας αφορά ιδιαίτερα τη χώρα μας. Η ανεξέλεγκτη εκμετάλλευση πρέπει να τιμωρείται διά ροπάλου. Ένα σημαντικότερο θέμα, που συζητήθηκε και στο Ρίο, είναι το πρόβλημα του υπερπληθυσμού. Βέβαια, αυτό αναλύθηκε διεξοδικά στο Κάιρο

(Φθινώπορο 1994). Δεν έχουμε καταλήξει σε αποτελέσματα, διότι ο οικογενειακός προγραμματισμός και ο έλεγχος των γεννήσεων προσκρούει, στις αναπτυσσόμενες χώρες, στα ιδιαίτερα ήθη και έθιμα τους, όσο και στη θρησκεία τους.

Θα ήθελα να σταθώ και στις παράλληλες "φιέστες" των οικολογικών οργανώσεων, που έγιναν στο Βερολίνο όσο και στο Ρίο. Πέρα από τη γραφικότητα και τη γλαφυρότητα αυτών των εκδηλώσεων, αποτελούν και ένα μέτρο πίεσης στους συνέδρους με το κουστούμι και τη γραβάτα. Εκφράζουν την ανησυχία των ανώνυμων ανθρώπων.

Ο ρόλος αυτών των οργανώσεων είναι να εντοπίζουν ένα πρόβλημα και να το γνωστοποιούν στο ευρύ κοινό ώστε η λαϊκή αγανάκτηση να υποχρεώσει τους ιδύνοντες να αίρουν το λάθος που έγινε. Σ' αυτό τον τομέα, έχουν κάνει πολύ καλή δουλειά, που είχε σαν αποτέλεσμα να φέρει τον κόσμο κοντά στη φύση.

Μέχρι τώρα ο άνθρωπος αγνοούσε τη φύση. Μεγάλωσε σε μια πολυκατοικία, έπαιζε σε ένα δρόμο με άσφαλτο, δεν είδε την ομορφιά της φύσης. Τη φύση την είδε από το μπαλκόνι του σπιτιού του. Αν δεν έβλεπε το παράθυρο του απέναντι! Η νέα κοινωνία των μεγαπόλεων οδήγησε σε αλλαγή των αξιών, κατέλυσε το σεβασμό απέναντι στο συνάνθρωπο, απέναντι στη φύση. Πιστεύω, ότι αυτά τα πράγματα θα αλλάξουν. Ο 20ος αιώνας ήταν ο αιώνας της Βιομηχανικής επανάστασης. Ο 21ος θα είναι ο αιώνας της Περιβαλλοντικής επανάστασης. Είναι βέβαιο, ότι στο μέλλον, το περιβαλλοντικό στοιχείο θα προέχει και όλα τα άλλα θα έπονται. Θα υπάρξει ένα νέο Ρίο σε δέκα χρόνια. Αλλά τα πράγματα θα είναι καλύτερα. Θα υπάρχει μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση. Όμως, με ανησυχεί το ότι ο άνθρωπος φαίνεται να μην αντιλαμβάνεται, προς το παρόν, τον κίνδυνο που θέτει προ του εαυτού του. Αλλά θα φτάσει η εποχή που οι ασύδοτοι και ανεύθυνοι θα τιμωρούνται. Τώρα υπάρχει η αδιαφορία. Τότε, όμως, θα υπάρχει η κοινή πεποίθηση ότι τα πράγματα έχουν φτάσει πια στο απροχώρητο. ☠



Ο ΠΛΑΝΗΤΗΣ ΑΙΜΟΡΡΑΓΕΙ...

Κάρτα για τη ΒΟΡΕΙΑ ΑΜΕΡΙΚΗ

ΗΠΑ	F	B	A	A
ΚΑΝΑΔΑΣ	F	B	A	B

ΒΡΕΤΤΑΝΙΚΗ ΚΟΛΟΜΒΙΑ (1)

Πριν σαράντα χρόνια τα αυτοαναεώσιμα δάση (rain forests) του νησιού του Βανκούβερ, ένα από τα ελάχιστα εναπομένοντα στον κόσμο, κάλυπταν 1.7 εκατομμύρια εκτάρια. Το 1990 οι ξυλοκόποι και η ανάπτυξη είχαν καταστρέψει τα μισά. Τα υπόλοιπα μπορούν να χαθούν μέσα σε 25 χρόνια.

(2) ΚΟΣΤΑ ΡΙΚΑ

Η κυβέρνηση θέλει να κατασκευάσει ένα φράγμα στον ποταμό Pascaate για να καλύψει τις ενεργειακές ανάγκες της χώρας που αυξάνονται με ρυθμό 10% το χρόνο. Αλλά το έργο, που θα αρχίσει να λειτουργεί το 2005, θα πλημμυρίσει 1200 εκτάρια δάσους, θα εξαναγκάσει σε μετακίνηση πολλούς Ινδιάνους και θα καταστρέψει μια πηγή πόσιμου ύδατος παγκόσμιας αξίας.

(3) ΙΣΗΜΕΡΙΝΟΣ

Η άντληση και η έρευνα για πετρέλαιο στο Εθνικό πάρκο του Cuyabeno (έκταση 656.000 εκτάρια) έχουν μετατρέψει το μεγαλύτερο προστατευόμενο οικοσύστημα του Ισημερινού στο πλέον απειλούμενο. Περίπου 12.100 εκτάρια έχουν απομυλωθεί για να γίνουν δρόμοι και για καλλιέργειες. Αρκετές πετρελαιοκηλίδες έχουν παρατηρηθεί.

(6) ΦΛΟΡΙΔΑ

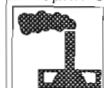
Ο ύφαλος που σχηματίζει τα Florida Keys, που είναι μια θαλάσσια προστατευμένη περιοχή των ΗΠΑ, πεθαίνει με ρυθμό 4% με 10% το χρόνο. Οι μεγαλύτερες απειλές είναι τα υπολείμματα των λιπασμάτων, τα απόβλητα, η διάβρωση των ακτών, ασθένειες που εξαρτώνται από τον πληθυσμό και η αύξηση της θερμοκρασίας των υδάτων.

(4) ΑΡΓΕΝΤΙΝΗ

Η ακτή της Παταγονίας που βρέχεται από τον Ατλαντικό γίνεται συνεχώς και πιο εύλωτη. Το εντατικό γάρεμα εξαφανίζει αποθέματα ζωτικά για τη θαλάσσια ζωή. Οι πετρελαιοκηλίδες καθώς και τα πλαστικά δίκτυα αποτελούν πληγή για τις αποικίες των πιγκουίνων. Το 1991 μία και μόνη πετρελαιοκηλίδα σκότωσε 16000 πιγκουίνους. Στην ξηρά, οι ελαστικοί νόμοι για το κυνήγι έχουν καταστήσει επαπειλούμενο είδος το guanaco, ένα ζώο συγγενικό στο λάμα των Άνδεων, το Ρα της Παταγονίας, ένα ζώο συγγενικό της στρουθοκαμήλου, και την αλεπού του Μαγγελάνου.

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΣΥΜΒΟΛΩΝ

Εκπομπή CO₂ ανά κάτοικο, 1989



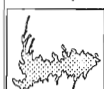
- A λιγότερο από 1 m³
- B 1-5
- C 5-10
- D 10-15
- F Περισσότερο από 15

Πληθυσμιακή αύξηση, 1985-1995



- A Λιγότερο από 0.5%
- B 0.5%-1%
- C 1%-2%
- D 2%-3%
- F Μεγαλύτερο από 3%

% του πληθυσμού που έχει πρόσβαση σε πόσιμο νερό



- A 100%
- B 90%-100%
- C 80%-90%
- D 70%-80%
- F Λιγότερο από 70%

% της συνολικής έκτασης της χώρας που είναι προστατευόμενη



- A 10% και περισσότερο
- B 7.5%-10%
- C 5%-7.5%
- D 2.5%-5%
- F Λιγότερο από 2.5%

Κάρτα για την ΕΥΡΩΠΗ

ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ	C	A	A	A
ΓΑΛΛΙΑ	C	A	A	A
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	D	A	A	A
ΙΣΠΑΝΙΑ	C	A	A	C
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	C	B	A	B
ΠΟΛΩΝΙΑ	D	B	C	C
ΡΟΥΜΑΝΙΑ	C	A	B	F
ΡΩΣΣΙΑ	D	B	A	D
ΣΟΥΗΔΙΑ	C	A	A	C

Κάρτα για τη ΛΑΤΙΝΙΚΗ ΑΜΕΡΙΚΗ

ΑΡΓΕΝΤΙΝΗ	B	C	F	D
BΕΝΕΖΟΥΕΛΑ	B	D	C	A
ΒΡΑΖΙΛΙΑ	B	C	B	F
ΜΕΞΙΚΟ	B	D	D	D

(5) ΧΙΛΗ

Το Panguel, ένας υδροηλεκτρικός σταθμός αξίας 470 εκατομμυρίων δολαρίων που πρόκειται να χτιστεί τον ποταμό Bio-Bio, φαίνεται σχετικά ακίνδυνο. Μόλις 405 εκτάρια από βοσκοτόπια και άγονη γη θα καλυφθούν και η άγρια πανίδα δεν κινδυνεύει. Αλλά το Panguel, είναι μόνο ένα από τους πέντε νέους ταθμούς που σχεδιάζεται να φτιαχτούν στον Bio-Bio, και οι αρχές ελπίζουν να φτιάξουν ένα τεράστιο φράγμα που θα κρύγει κάτω από τα νερά περίπου 4.800 εκτάρια γης. Οι περιβαλλοντολόγοι υποστηρίζουν ότι ο ποταμός μπορεί να καταστεί νεκρός και ότι η αλλαγή της ροής των υδάτων μπορεί να προκαλέσει διάβρωση.

(7) ΑΛΠΕΙΣ

Είναι χαραγμένες από δρόμους, σιδηροδρομικές γραμμές, 40.000 πίστες για σκι και 12.000 γραμμές τηλεφώνων. Η χλωρίδα πεθαίνει, η όξινη βροχή καταστρέφει τα δάση, ο αέρας είναι μολυσμένος με μονοξείδιο του άνθρακα. Οι χιονοστιβάδες και οι πλημμύρες είναι πλέον συννηθισμένο φαινόμενο.

(8) ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ

Ο πυρηνικός σταθμός του Κοζλοντούι, που αποκαλείται "ο πλέον επικίνδυνος στον κόσμο", μαστιάζεται από πυρκαγιές, τεχνικά προβλήματα και διαρροές ραδιενέργειας. Η ανανέωση θα στοιχίσει 1 δισεκατομμύριο δολάρια, αλλά η κυβέρνηση δε μπορεί να κλείσει τον αντιδραστήρα: παρέχει το 40% της απαιτούμενης ενέργειας της χώρας.

(14) ΑΙΘΙΟΠΙΑ

Από το 1900, ο αστικοποιημένος πληθυσμός της Αιθιοπίας κατέστρεψε περισσότερο από το 90% των δασών της χώρας για καλλιέργειες και καύσιμη ύλη. Έτσι κάθε χρόνο 1 δισεκατομμύριο τόνοι χώματος παρασύρονται. Περίπου 3.200 εκτάρια εύφορης γης στα υψίπεδα, είναι αδύνατον να καλλιεργηθούν πλέον, και μια περιοχή του μεγέθους της Ελβετίας θα έχει μετατραπεί σε στέρο βράχο ως το 2010. Η καταστροφή του υδροφόρου ορίζοντα μπορεί να συνέβαλε στις πλημμύρες στο γειτονικό Σουδάν.

(15) ΜΠΟΤΣΟΥΑΝΑ

Το τεράστιο δέλτα του ποταμού Οκαβανγκο είναι το καταφύγιο για μερικά από τα τελευταία ελεύθερα κοπάδια ελεφάντων, βουβάλων του Ακρωτηρίου και ζέβρας. Αλλά το ευαίσθητο οικοσύστημα μπορεί να καταστραφεί από ένα σχέδιο που θα αποξηράνει 23 km της νότιας άκρης του ποταμού. Οι αρχές υποστηρίζουν ότι το νερό χρειάζεται για την πόλη του Maun. Οι επικριτές λένε ότι πραγματικός στόχος του προγράμματος είναι η εξαίλωση των αδαμαντωρυχείων της χώρας.

(10) ΣΙΒΗΡΙΑ

Σχεδόν διπλάσια από τα δάση του Αμαζονίου, τα δάση της Σιβηρίας περιέχουν το 25% της παγκόσμιας ξυλείας. Η κυβέρνηση σχεδιάζει να επεκτείνει την υλοτόμηση σε συνεργασία με ξένες εταιρίες. Οι οικολόγοι φοβούνται ότι η πλήρης αποψίλωση θα καταστρέψει την ικανότητα του δάσους να αναπαράγεται, θα αυξήσει τη διάβρωση του εδάφους και θα γεμίσει τα ποτάμια, όπου υπάρχουν μεγάλοι πληθυσμοί γαριών, με λάσπη.

(9) ΜΑΥΡΗ ΘΑΛΑΣΣΑ

Η αύξηση του πληθυσμού γύρω από τα περίπου 60 ποτάμια που εφοδιάζουν με νερό τη Μαύρη Θάλασσα έχει καταστροφικά αποτελέσματα. Τα ποτάμια κυλούν διαμέσου ορισμένων από τις πλέον υποβαθμισμένες περιοχές της γης, μαζεύοντας πετρέλαιο, κασσίτερο και άλλα τοξικά υλικά, καθώς και υπολείμματα ιπασμάτων και πυρηνικά κατάλοιπα από το Τσερνόμπιλ.

(13) ΙΝΔΙΑ

Το αναπτυξιακό πλάνο της κοιλάδας του Narmada, αξίας 10 δισεκατομμυρίων δολαρίων, έχει στόχο την άρδευση και την παροχή υδροηλεκτρικής ενέργειας στην περιοχή του ποταμού Narmada. Όταν ολοκληρωθεί θα περιλαμβάνει 1.000 φράγματα, θα εκτοπίσει 100.000 ανθρώπους, θα εξαφανίσει δάση και καλλιέργειες και θα αυξήσει την ποσότητα αλάτων του ποταμού.

(11) ΚΙΝΑ

Το φράγμα των Τριών Χαράδρων στον ποταμό Yangtze εγκρίθηκε το 1992. Θα τελειώσει σε 16 χρόνια και θα δώσει την Κίνα ισχύ 17680 Megawatt. Αλλά το πρόγραμμα θα κοστίσει 17 δισεκατομμύρια δολάρια και θα ξεπιδώσει 1 εκατομμύριο ανθρώπους. Οι επικριτές λένε ότι το φράγμα θα προκαλέσει συχνές πλημμύρες στο ανώτερο τμήμα του ποταμού.

Κάρτα για την ΑΣΙΑ-ΩΚΕΑΝΙΑ

	1	2	3	4
ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ	F	C	--	B
ΙΑΠΩΝΙΑ	C	A	--	C
ΙΝΔΙΑ	A	D	D	D
ΙΝΔΟΝΗΣΙΑ	A	C	F	B
ΙΡΑΝ	B	D	C	D
ΙΣΡΑΗΛ	C	C	B	A
ΚΙΝΑ	B	C	D	F
ΜΑΛΑΙΣΙΑ	B	D	D	D
ΤΑΪΛΑΝΔΗ	B	C	C	B
ΤΟΥΡΚΙΑ	B	C	C	F
ΦΙΛΙΠΠΙΝΕΣ	A	D	C	F

(12) ΝΕΠΑΛ

Οι ξένοι περιηγητές έχουν γεμίσει με σκουπίδια τα Ιμαλάια. Ο δρόμος από τη Λάκα στην βάση κατασκήνωσης του Έβερεστ είναι τόσο βρόμικος από πολύχρωμα χαρτιά τουαλέτας ώστε μοιάζει ανθισμένος. Η κατασκήνωση είναι γεμάτη με πλαστικά, τενεκεδάκια και μπαταρίες. Διεθνείς οργανισμοί ξεκίνησαν μια εκστρατεία 1 εκατομμυρίου δολαρίων για να καθαρίσουν το Έβερεστ.

(16) ΜΑΛΑΙΣΙΑ

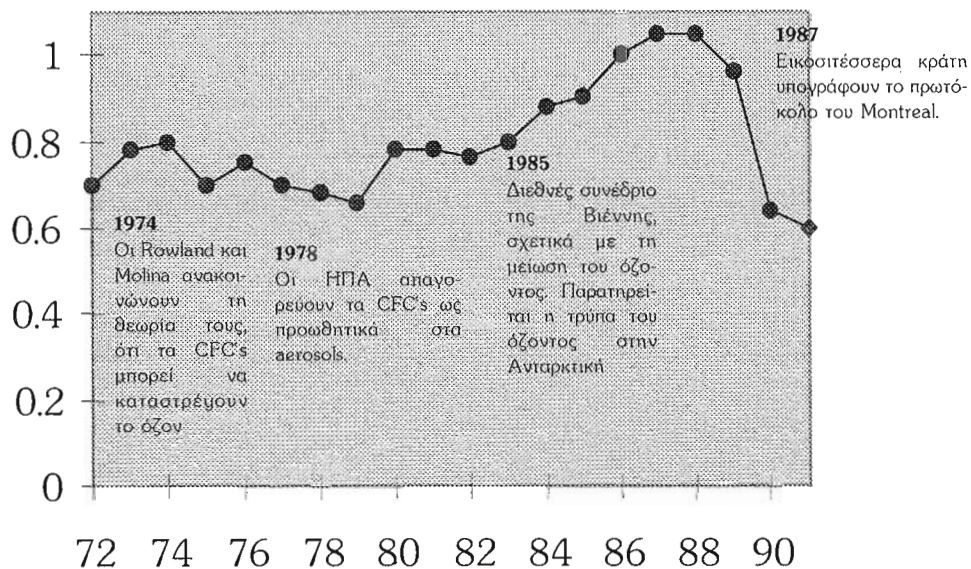
Το Sarawak προσέφερε το 1/3 της παγκόσμιας παροχής τροπικής ξυλείας κατά το 1989. Με τους παρόντες ρυθμούς υλοτόμησης τα παρθένα του δάση θα έχουν εξαφανιστεί πριν το 2000. Η ζωή περίπου 8 εκατομμυρίων κατοίκων αναστατώνεται από πλημμύρες και κατολισθήσεις λάσπης εξαιτίας της καταστροφής του δάσους. Η διάβρωση έχει μολύνει και γεμίσει με λάσπη τα 2/3 των ποταμών του Sarawak.

Κάρτα για την ΑΦΡΙΚΗ

	1	2	3	4
ΑΙΘΙΟΠΙΑ	A	D	F	C
ΑΙΓΥΠΤΟΣ	B	D	C	F
ΑΝΓΚΟΛΑ	A	D	F	F
ΚΕΝΥΑ	A	F	F	C
ΝΟΤ. ΑΦΡΙΚΗ	C	D	--	C

ΟΖΟΝ: Μήπως είναι πια πολύ αργά;

Παγκόσμια παραγωγή CFC, σε εκατομμύρια κυβικούς τόνους



1982 έως 1986

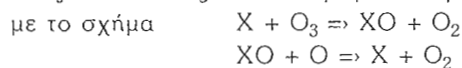
Οι χημικές βιομηχανίες επιμένουν ότι η αγορά των CFC δε θα μεγαλώσει.

Το όζον (O_3) είναι η τριτομική, αλλοτροπική μορφή του οξυγόνου. Δημιουργείται με φωτοχημικές διαδικασίες πάνω από το ύψος των 25km και απορροφά ισχυρά την ηλιακή ακτινοβολία μεταξύ των 200nm έως 300nm, δηλαδή την επικίνδυνη για των άνθρωπο υπεριώδη ακτινοβολία.

Το όζον της ατμόσφαιρας, μπορεί να χωριστεί σε δύο μεγάλες κατηγορίες: (α) το *στρατοσφαιρικό όζον*, που σχηματίζει το προστατευτικό για τον άνθρωπο στρώμα και (β) το *τροποσφαιρικό όζον*, το οποίο θεωρείται αέριος ρύπος

Το στρατοσφαιρικό όζον

Το όζον της κατώτερης στρατόσφαιρας (κάτω από το ύψος των 25km) μειώνεται με ρυθμό 1% ετησίως. Υπαίτιοι γι' αυτό θεωρούνται αέριες ενώσεις ανθρωπογενούς προέλευσης, οι αλογονομένοι υδρογονάνθρακες, διεθνώς γνωστοί ως CFC. Το όζον καταστρέφεται σύμφωνα με το σχήμα



με τελικό αποτέλεσμα $O_3 + O \Rightarrow 2O_2$ όπου X μπορεί να είναι H, OH, NO, Cl ή Br.

Μελέτες των τελευταίων χρόνων έδειξαν ότι οι σπουδαιότεροι καταλυτικοί κύκλοι για το όζον είναι αυτοί που παίρνουν μέρος τα οξείδια του αζώτου (NO και NO_2) καθώς και τα άτομα του χλωρίου. Τα άτομα του χλωρίου παράγονται στη στρατόσφαιρα από τη φωτόλυση ενώσεων όπως τα CH_3Cl , CCl_4 , CF_2Cl_2 και $CFCI_3$. Επειδή οι ενώσεις αυτές χρησιμοποιούνται σαν προωθητικά αέρια για οικιακή χρήση, γίνεται μεγάλη προσπάθεια για τον περιορισμό τους. Η πρώτη παγκόσμια συμφωνία για τον περιορισμό των CFC's έγινε με την υπογραφή του Πρωτοκόλλου του Μόντρεαλ το 1987. Το πρωτόκολλο αναθεωρήθηκε στην Κοπεγχάγη το 1992. Επίσης επετεύχθη συμφωνία για τον έλεγχο της βιομηχανικής παραγωγής πολλών αλογονωμένων υδρογονανθράκων μέχρι το έτος 2030. Τα κυριότερα CFC's θα σταματήσουν να παράγονται από όλους τους υπογράφοντες μετά το τέλος του 1995. Οι χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ειδικότερα αποφάσισαν να σταματήσουν την παραγωγή των κυριότερων CFC's από τις αρχές του 1995. Επίσης έχουν υιοθετήσει αυστηρότερες προθεσμίες για τη χρήση και άλλων συστατικών που καταστρέφουν το όζον. Στον πίνακα που παραθέτουμε φαίνεται η τεράστια σημασία της Πρωτοκόλλου του Montreal για τη σωτηρία του όζοντος...



Προϊόν	Δράση
CFC	Επιβάλλεται η ελλάτωση της ετήσιας παραγωγής κατά 75% από 1η Ιανουαρίου 1996.
Halons	Επιβάλλεται η συνολική εξαφάνιση των αλογονομένων προϊόντων από την 1η Ιανουαρίου 1994. Ελέγχονται τρεις τύποι - Halons 1211, 1301 και 2402
Τετραχλωράνθρακες	Επιβάλλεται η ελλάτωση της ετήσιας παραγωγής του τετραχλωριδίου του άνθρακα κατά 85% από 1η Ιανουαρίου 1995 και κατά 100% από την 1η Ιανουαρίου 1996 (αναφορικά με τα επίπεδα παραγωγής του 1989)
Μεδυλοχλωροφόρμιο	Επιβάλλεται η ελλάτωση της ετήσιας παραγωγής του μεθυλικού χλωροφορμίου κατά 50% από 1η Ιανουαρίου 1994 και κατά 100% από την 1η Ιανουαρίου 1996 (αναφορικά με τα επίπεδα παραγωγής του 1989)
HCFC Υδροχλωροφθοράνθρακες	Απαιτείται πάγωμα της κατανάλωσης HCFC μέσα στο 1996, ενώ πρέπει να επιτευχθεί 100% ελλάτωση της παραγωγής μέχρι το έτος 2030
HBFC Υδροβρωμοφθοράνθρακες	Απαιτείται συνολικό σταμάτημα της παραγωγής των HBFC από 1η Ιανουαρίου 1996

καθηγητής Κ. ΠΑΠΑΣΤΕΦΑΝΟΥ,

Τομέας Πυρηνικής Φυσικής και Φυσικής Στοιχειωδών σωματιδίων

Θα λέγατε ότι η πυρηνική ενέργεια είναι "οικολογική";

Πάντα αυτές οι έννοιες είναι θέμα ορισμών. Όλες οι μορφές ενέργειας παράγονται από φυσικούς πόρους. Υπ' αυτήν την έννοια και η πυρηνική ενέργεια μπορεί να χαρακτηριστεί, μερικώς, σαν οικολογική. Ο φυσικός πόρος στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι το ουράνιο-235. Δεν το έφτιαξε ο άνθρωπος. Υπάρχει αυτούσιο στη φύση. Σήμερα βέβαια επικράτησε να χαρακτηρίζουμε κάτι οικολογικό όταν αυτό δεν επιδρά δυσμενώς στον άνθρωπο, δε ρυπαίνει το περιβάλλον του. Ας σκεφτούμε, όμως. Το ξύλο λέμε ότι είναι οικολογικό προϊόν. Αλλά η καύση του ξύλου για ενεργειακές ανάγκες είναι πάντα οικολογική; Όχι βέβαια. Για παράδειγμα, η αποψίλωση των δασών σε μεγάλη κλίμακα. Προσπαθώ να σας τονίσω ότι είναι πολύ δύσκολο σήμερα να καθορίσει κανείς τι είναι 100% οικολογικό.

Ας σταθούμε στις επιπτώσεις της παραγωγής πυρηνικής ενέργειας.

Κατά την άποψή μου, η πυρηνική ενέργεια δεν είναι εντελώς απορριπτέα. Η πυρηνική ενέργεια, στη σωστή χρησιμοποίησή της, δε μολύνει το περιβάλλον. Λιγότερη μόλυνση προκαλεί ένα πυρηνικό εργοστάσιο στη normal λειτουργία του παρά ένα εργοστάσιο το οποίο λειτουργεί με λιγνίτη και παράγει διοξείδιο του θείου, που προκαλεί την όξινη βροχή, οξείδια του αζώτου, και κατά συνέπεια καταστρέφει το όζον, ακόμα δε, εντείνει το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Μόνο αν συμβεί ένα ατύχημα γίνεται πράγματι εξαιρετικά επικίνδυνο.

Όπως το Τσερνόμπιλ, το Κοζλοντούι...

Έχετε δίκιο. Το Κοζλοντούι παράγει το 40% της ηλεκτρικής

ενέργειας για τη Βουλγαρία. Είναι απολύτως απαραίτητο για τη γειτονική χώρα. Θεωρώ ότι οι Βούλγαροι είναι πολύ υπεύθυνοι και δεν πιστεύω ότι θα υπάρξει ατύχημα. Το ξέρετε ότι παίρνουμε ρεύμα από το Κοζλοντούι;

Δεν πιστεύω ότι η Ελλάδα είναι έτοιμη για έναν πυρηνικό σταθμό. Υπάρχουν ερωτήματα που δεν έχουν ακόμη απαντηθεί. Η χώρα μας σεισμολογικά, κλιματολογικά, επιτρέπει την εγκατάσταση πυρηνικού εργοστασίου; Ας μην ξεχνάμε ότι ένας πυρηνικός σταθμός πρέπει να τοποθετηθεί κοντά σε μεγάλα αστικά κέντρα για να παρέχεται άφθονη ενέργεια, χωρίς απώλειες στη μεταφορά και όπου υπάρχει ειδικευμένο εργατικό δυναμικό. Γι' αυτό τονίζω ότι στο ερώτημα "Πυρηνική ενέργεια στην Ελλάδα", απαντώ "και ναι, και όχι".

Ναι, γιατί χρειαζόμαστε άφθονη ενέργεια. Οι απαιτήσεις της χώρας φτάνουν στις 10 GWh. Μόνο οι 5 GWh είναι διαθέσιμες σήμερα. (σύμφωνα με τη ΔΕΗ) Τι θα κάνουμε; Η βιομάζα, η αιολική και ηλιακή ενέργεια δε λύνουν αυτά τα προβλήματα. Η ΠΕΣΙΝΕ, με μία μόνο μονάδα, ξοδεύει περίπου το 40% του Ελληνικού ρεύματος. Δεν υπάρχει χώρος για άλλη μία αντίστοιχη μονάδα, γιατί δεν υπάρχει διαθέσιμο ρεύμα. Άρα για τι επενδύσεις, για τι είδους μεγάλες επιχειρήσεις μιλάμε; Ποιες είναι οι άλλες λύσεις; Τα εργοστάσια λιγνίτη; Ένα τέτοιο σχέδιο προκάλεσε την καθολική αντίδραση των κατοίκων της Δράμας, και δικαίως. Εξ' άλλου οι λιγνίτες, το πετρέλαιο, δεν είναι αιώνια και οι τιμές τους ανεβαίνουν. Πρέπει να σκεφτούμε το ενεργειακό πρόβλημα για τα επόμενα 40-50 χρόνια. Αυτή τη στιγμή η Ελλάδα καίει 45 εκατομμύρια τόνους λιγνίτη το χρόνο. Πολύ σύντομα θα

εξαντληθούν τα αποθέματα. Τι θα γίνει τότε;

Όλοι είναι εναντίον των πυρηνικών εργοστασίων. Και όμως όλοι φωνάζουν όταν, αναγκαστικά, κόβεται το ρεύμα. Στη Γαλλία, το 85% της ενέργειας παράγεται σε πυρηνικούς σταθμούς. Κανείς δε διαμαρτύρεται. Ας καταλάβουμε ότι είναι αδύνατη η επιστροφή στο γκάζι, στο "Κρυφό σκοτεινό". Αυτά είναι ρομαντικά βέβαια, αλλά μη ρεαλιστικά. Ας καταλάβουμε ότι σε παγκόσμια επίπεδο, η πυρηνική ενέργεια είναι ένα αναγκαίο "κακό".

Η ανάπτυξη έχει πάντα ένα τίμημα. Η πυρηνική ενέργεια έχει το μικρότερο μερίδιο στην απειλή της ανδρώπινης ζωής. Στο Τσερνόμπιλ υπήρξαν 32 θάνατοι. Χωρίς να αρνούμαι ότι και άλλοι θα πεθάνουν λόγω τις διαφυγείσας ραδιενέργειας. Στην Ελλάδα υπολογίζουμε 100-200 θύματα μέχρι το 2001 λόγω του Τσερνόμπιλ. Θα ξανατονίσω ότι οφείλεται ξεκάθαρα σε ένα οικτρό ανθρωπινό λάθος. Το ατύχημα θα μπορούσε να παραμείνει μικρό αν δεν ακολουθούσε μία σωρεία λαθών. Δε θέλω να πω ότι 32 θάνατοι είναι λίγοι ή αποδεκτοί. Και ο ένας θάνατος, ο κάθε θάνατος είναι φοβερός. και θα έπρεπε να μην είχε συμβεί.

Πρέπει να σταθούμε υπεύθυνα απέναντι στην πυρηνική ενέργεια γιατί ένα ατύχημα θα είναι καταστροφικό. Γι' αυτό λέω "Όχι" στην περίπτωση της Ελλάδος. Μας λείπει η απαραίτητη σοβαρότητα, η συνέπεια. Για να το πούμε απλά. Όταν έχεις ένα πυρηνικό σταθμό, δε μπορεί το προσωπικό να βλέπει έναν αγώνα μπάσκετ, να κοιμάται ή να λύνει σταυρόλεξα. Η μονάδα αυτή απαιτεί υπεύθυνα άτομα, συνεχώς σε εγρήγορση. Δεν υποτιμώ τον Ελληνικό λαό. Απλώς δεν το βλέπουμε με σοβαρότητα.

Φωνάζουμε εναντίον της πυρηνικής ενέργειας, εναντίον του Κοζλοντούι. Αλλά ποιος βοηθάει τη Βουλγαρία να εκσυγχρονίσει τον αντιδραστήρα; Κανείς. Τι μπορούν να κάνουν λοιπόν, μία χώρα σχεδόν χρεοκοπημένη.

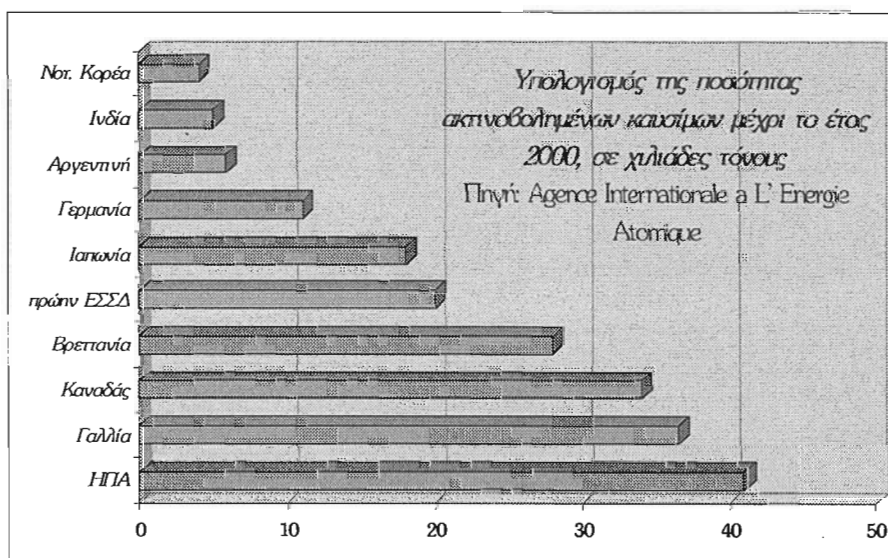
Είπατε ότι η πυρηνική ενέργεια είναι θέμα απόφασης του λαού της. Έστω ότι οι Βούλγαροι θέλουν το Κοζλοντούι. Δεν είναι μία μορφή εκβιασμού η πρόταση "Έχω ανάγκη σε ενέργεια. Πρέπει να αντικαταστήσω τους αντιδραστήρες μου αλλά δεν έχω χρήματα. Δώστε μου αλλιώς..."; Και ως μην ξεχνάμε ότι η πυρηνική ενέργεια, λόγω του χαρακτήρα της, απειλεί όχι μόνο το συγκεκριμένο λαό αλλά και τις ζωές όλων των ανθρώπων

μεγάλης δύναμης. Αλλά, δεν μπορούμε να δώσουμε άλλη απάντηση στο ενεργειακό πρόβλημα. Η ηλιακή, η αιολική ενέργεια είναι κατά συνθήκη πηγές ενέργειας. Δεν είναι πάντα διαθέσιμες. Είναι πολύ μικρής ισχύος. Στην Κρήτη, για παράδειγμα, όπου παρέχεται ρεύμα με πετρελαιοκινητήρες το κόστος είναι τεράστιο και παρατηρούνται συνεχείς διακοπές της παροχής.

Σήμερα υπάρχουν 500 πυρηνικοί σταθμοί στον κόσμο. Το ενεργειακό πρόβλημα θα λυθεί πλήρως και χωρίς προβλήματα αν λυθεί το πρόβλημα της θερμοπυρηνικής σύντηξης. Σαν πρώτη ύλη θα είναι το νερό των ωκεανών, χωρίς καθόλου ραδιενέργεια. Δυστυχώς μέχρι σήμερα δεν έχει δοθεί λύση. Κάθε

φορά ζητάμε μία δεκαετία παράταση. Αναμένουμε... Έως τότε, πρέπει να δεχτούμε ότι η πυρηνική ενέργεια είναι αναγκαίο κακό.

Πιστεύω ότι κάποτε και στην Ελλάδα θα πούμε "ναι". Το πρόβλημα είναι απλό, αν και ακούγεται εκβιαστικό: "Πυρηνική ενέργεια, περισσότερη ενέργεια, απαραίτητη ενέργεια, πρόοδος". Όταν το Κοζλοντούι σταματά να λειτουργεί οι Βούλγαροι έχουν, εκ περιτροπής, ρεύμα κάθε τρεις μέρες. Εσείς θα το δεχόσασταν αυτό;



Αυτοί λένε ότι δεν απειλούν κανένα. Και το απέδειξαν. Για δέκα χρόνια μετά το Τσερνόμπιλ δεν έγινε ατύχημα.

Η πυρηνική ενέργεια δεν είναι σημερινό πρόβλημα. Από το 1943 που υπάρχει, μόνο το Τσερνόμπιλ πληρώνουμε. Και όμως κανείς δε σκέφτηκε να κλείσει τους πυρηνικούς του σταθμούς. Γιατί; Γιατί είναι ο μόνος δρόμος.

Στις 18 Σεπτεμβρίου σε αθηναϊκή εφημερίδα φιλοξενείται δήλωση του Γάλλου υπουργού Συνεργασίας για τις χώρες του Ειρηνικού ο οποίος καταλήγει ότι "η πυρηνική θόμβα είναι σημάδι ειρήνης".

Θα κάνω το συνήγορο του διαβόλου. Μήπως τα κονδύλια που δίδονται στην πυρηνική ενέργεια, το ότι οι πυρηνικοί σταθμοί αυξάνονται παρά τις όποιες διαμαρτυρίες, οφείλεται στο ότι κάποιοι θέλουν την πυρηνική ενέργεια για την καταστροφή; Μήπως μπορεί να δοθεί απάντηση στο ενεργειακό πρόβλημα και με άλλο τρόπο, απλώς κάποιους τους συμφέρει η ύπαρξη αυτής της, τρομακτικής, μορφής ενέργειας;

Είναι σαφέστατα άλλοι οι σκοποί που εξυπηρετεί η έρευνα για την πολεμική πυρηνική ενέργεια. Οι πυρηνικές δοκιμές της Γαλλίας έχουν συγκεκριμένο σκοπό και θέλουν να υπαγορεύσουν ένας status quo

Η ηλικία της Γης είναι 4.600 εκατομμύρια χρόνια

Ας παρομοιάσουμε τη Γη με ένα άτομο ηλικίας 46 ετών.

- Τίποτα δεν είναι γνωστό για τα 7 πρώτα χρόνια της ζωής; αυτού του ατόμου.

- Για τα επόμενα 35 χρόνια υπάρχουν μόνο σκόρπιες πληροφορίες. Η ζωή, όπως την ξέρουμε, παρουσιάστηκε όταν ο πλανήτης είχε ηλικία 42 ετών.

- Οι δεινόσαυροι και τα μεγάλα ερπετά εμφανίστηκαν πριν από ένα χρόνο. Τα θηλαστικά πριν από 8 μήνες. Οι πρόγονοί μας κατέβηκαν από τα δέντρα στα μέσα της περασμένης εβδομάδας, και μέσα στο Σαββατοκύριακο, η τελευταία εποχή των παγετώνων τύλιξε τη Γη.

- Οι άνθρωποι, με τη σημερινή μας μορφή, υπάρχουμε εδώ και 4 ώρες. Πριν από μία ώρα ανακαλύψαμε τη γεωργία.

- Η βιομηχανική επανάσταση άρχισε πριν από ένα λεπτό.

- Μέσα σ' αυτά τα 60 "δευτερόλεπτα" καταφέραμε να κάνουμε τον Παράδεισο, χωματερή. Εξαφανίσαμε χιλιάδες είδη ζώων και φυτών. Τώρα, ικανοποιημένοι με την ιλιγγιώδη "πρόοδο", στεκόμαστε στα πρόθυρα της ολοκληρωτικής καταστροφής.

