



ΣΕΛ 8

Τεχνολογίες δέσμευσης C02 σε σταθμούς παραγωγής ενέργειας

Του Δ. Κανελλόπουλου

ΣΕΛ 17

Θερμοκήπιο και Καύση

Του Φίλιππου Κυρκίτσου

ΣΕΛ 19

ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ



ΣΕΛ 21

ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΚΡΙΣΗ: ΗΡΘΕ ΤΟ ΤΕΛΟΣ;

Του Γιάννη Τσιπουριδίη

ΣΕΛ 24

ΑΦΙΕΡΩΜΑ: Η ΑΡΚΤΙΚΗ ΕΞΦΑΝΙΖΕΤΑΙ ΚΙ ΕΜΕΙΣ.....;

Του Γιάννη Τσιπουριδίη

ΣΕΛ 35

(COP-11, COP/MOP 1)

των: Δημήτρη
Μανωλόπουλου
Δημήτρη
Κανελλόπουλου

ΑΝΕΜΟ...λογία

ΕΚΔΟΣΗ ΤΗΣ ΕΛΕΤΑΕΝ

τεύχος 35

Ιαν. - Φεβ. 2006

ΠΑΝΕΥΡΩΠΑΙΚΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ
ΚΑΙ ΕΚΘΕΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

27 Φεβρουαρίου - 2 Μαρτίου 2006

Η ΜΕΓΑΛΗ ΓΙΟΡΤΗ ΤΗΣ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Κι όταν σβήσουν τα φώτα της γιορτής;

Σε λίγες μέρες πραγματοποιείται το Ευρωπαϊκό Συνέδριο και Έκθεση Αιολικής Ενέργειας, που όπως λέει και ο Καθηγητής Αρθούρος Ζερβός, Πρόεδρος της Ευρωπαϊκής Ένωσης Αιολικής Ενέργειας (EWEA) και Πρόεδρος του Παγκόσμιου Συμβουλίου Αιολικής Ενέργειας (GWEC), είναι **“Το σημαντικότερο, πιο εμπνευσμένο αιολικό γεγονός της Ευρώπης”**.

Το συνέδριο τελεί υπό την αιγίδα του Υπουργείου Ανάπτυξης και το ευχαριστούμε θερμά για την υποστήριξη και ιδιαίτερα τον Υφ. κ. Γ. Σαλαγκούδη, ο οποίος αγάλιασε το αίτημα μας από την πρώτη μέρα που ζητήσαμε τη βοήθεια του.

Είναι η δεύτερη φορά που η Ελληνική Επιστημονική Ένωση Αιολικής Ενέργειας (ΕΛΕΤΑΕΝ) πείθει την EWEA να οργανώσει την κορυφαία εκδήλωση της στη χώρα μας, με την ελπίδα ότι αυτό θα βοηθήσει στην επιτάχυνση της ανάπτυξης.

Το 1994 είχαμε την τιμή να διοργανώσουμε με μεγάλη επιτυχία το Ευρωπαϊκό Συνέδριο και Έκθεση Αιολικής Ενέργειας, EWEC '94 στην Θεσσαλονίκη. Την ίδια χρονιά είχε ψηφιστεί και ο πρώτος νόμος που προέβλεπε την δυνατότητα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ιδιώτες και την πώληση της στη ΔΕΗ, ο περίφημος 2244/1994.

Η συγκυρία το έφερε να συμπέσει η οργάνωση του φετινού συνεδρίου και πάλι με την ψήφιση ενός νέου νομοθετικού πλαισίου για τις ΑΠΕ. Πρόκειται για ένα κρίσιμο νομοσχέδιο που βρίσκεται τώρα προ των πυλών του Κοινοβουλίου.

Τη στιγμή που γράφονται αυτές οι γραμμές επικρατεί ανησυχία σε όλους, επειδή δεν γνωρίζουμε αν το νομοσχέδιο θα είναι η αφετηρία θετικών εξελίξεων για τις ΑΠΕ ή ένα ακόμη νομοσχέδιο που στην πράξη θα δένει τα χέρια και τα πόδια των ΑΠΕ και θα επιτρέπει ανάπτυξη με το σταγονόμετρο. Κι αυτό γιατί στη δημοσιότητα δόθηκαν δύο προσχέδια, ένα “καλό”, τον Απρίλιο του 1985 και ένα “κακό” τον Ιανουάριο του 2006.

Δεν γνωρίζουμε ποιο θα επικρατήσει.

Δεν γνωρίζουμε αν θα χάσουμε ακόμη μια ευκαιρία.

Εκείνο που γνωρίζουμε είναι ότι συντρέχουν πολλοί σοβαροί λόγοι που συνηγορούν υπέρ της μεγαλύτερης και ταχύτερης δυνατής ανάπτυξης της Αιολικής ενέργειας και των άλλων ΑΠΕ.

Πρώτον γιατί η τεχνολογία είναι πλέον απόλυτα αποδοτική, ενεργειακά και επιχειρηματικά. **Δεύτερον** γιατί η χώρα μας έχει όλες τις προϋποθέσεις για επιτυχή ανάπτυξη των ΑΠΕ, αφού διαθέτει άφθονο αιολικό δυναμικό, εξειδικευμένο και έμπειρο προσωπικό και ενδιαφερόμενους επενδυτές, Έλληνες και ξένους. **Τρίτον** για την πολύ μεγάλη συνεισφορά της Αιολικής Ενέργειας στην Εθνική Οικονομία. Η απεξάρτηση από εισαγόμενα καύσιμα των οποίων οι τιμές έχουν σταθερή ανοδική πορεία, η εισροή ξένων επενδύσεων καθώς και η ενίσχυση της περιφερειακής ανάπτυξης, αποτελούν θέματα ιδιαίτερα κρίσιμα για την πατρίδα μας. **Τέταρτον** γιατί πρέπει να ικανοποιηθούν μεταξύ άλλων, κατ' ελάχιστο, οι δεσμεύσεις της χώρας μας που απορρέουν από διεθνείς συνθήκες όπως η Κοινοτική οδηγία 77/2001, και το πρωτόκολλο του Κιότο. Τέλος, αλλά κατά κανένα τρόπο τελευταίο, ακόμη και αν κανείς δεν δέχεται τα παραπάνω, οι κλιματικές αλλαγές και ο κίνδυνος που διατρέχει ο πλανήτης και το ανθρώπινο είδος είναι αρκετά για να επιβάλουν άμεση ανάπτυξη των ΑΠΕ σε όλα τα επίπεδα και όλους τους τομείς παραγωγής ενέργειας. Το συστατικό που έλειπε και λείπει για να απογειωθεί η ανάπτυξη των ΑΠΕ ήταν και είναι η νομοθετική έκφραση πολιτικής βούλησης για την υλοποίηση αυτού του στόχου. Εμείς ελπίζουμε ακόμη. Μια και η ελπίδα πεθαίνει τελευταία. Αρκεί να μη θάνει ο πλανήτης.

Δρ. Ι.Λ. Τσιπουριδίης
Πρόεδρος ΔΣ ΕΛΕΤΑΕΝ

αερολογίες

Και ξαφνικά έκρηξη.

Εκεί που όλα ήταν ήρεμα και υπήρχε σύμπνοια και συνεργασία με το υπουργείο Ανάπτυξης επήλθε το σχίσμα. Και όχι τυχαία. Από τον Μάρτιο του 2004 μας υποσχέθηκαν και περιμέναμε τον Νόμο που θα έλυσε το γόρδιο δεσμό με τον οποίο είναι δεμένες οι ΑΠΕ, εδώ και αρκετά χρόνια.

Και δεν τον περιμέναμε τυχαία.

Ο αποφάσεις που άρχισε να παίρνει ο υφυπουργός Γ. Σαλαγκούδης και οι εξαγγελίες του σε κάθε ευκαιρία (όπως στην ημερίδα μας), ήταν κάτι παραπάνω από θετικές. Γνώστης του θέματος ο ίδιος, (ασχολείται από τότε που ήταν στην αντιπολίτευση, βλ. Ανεμολόγια τεύχος 12/2001) στελέχωσε το γραφείο με άτομα έμπειρα, ικανά και καταξιωμένα στο χώρο των ΑΠΕ και άρχισε να λύνει προβλήματα. Έτσι απλά. Και όταν εμφανίστηκε το πρώτο προσχέδιο του Νόμου τον Απρίλιο του 2005 δεν κρύβαμε τη χαρά μας. Σε βαθμό που ενοχλήσαμε και πολλούς ένθεν και ένθεν.

Και ξαφνικά, χωρίς προειδοποιητικό τηλεφώνημα σε εφημερίδα, χωρίς ανάληψη ευθύνης, στις 16 Ιανουαρίου 2006 είχαμε "τρομοκρατικό" χτύπημα με πολλά θύματα. Σύννεφο τα υπογλώσσια, ιδιαίτερα από τους φωτοβολ-ταϊκούς που πίστεψαν πως επιτέλους θα κάνουν και αυτοί έργα. Είναι αλήθεια πως το έκτρωμα αυτό μας ήρθε κάπως απότομα. Και όπως λένε μην τάξεις του άγιου κερύ και του παιδιού κουλούρι ...

Η αντίδραση μας ήταν συσπείρωση και έτσι πέρα από τις προτάσεις που καταθέσαμε στη δημόσια διαβούλευση **συντάξαμε ένα ψήφισμα διαμαρτυρίας το οποίο προσυπογράφουν φορείς και σύλλογοι που εκπροσωπούν τη μεγάλη πλειοψηφία των εργαζομένων και των φορέων που δραστηριοποιούνται στο χώρο των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας**, αλλά και των πολιτών που ανησυχούν για την **καταστροφή του περιβάλλοντος** και την πορεία των κλιματικών αλλαγών και παρακαλώ διαβάστε συμμετοχές:

1. Η Κεντρική Ένωση Δήμων και Κοινοτήτων Ελλάδος - Κ.Ε.Δ.Κ.Ε.
2. Η Ελληνική Επιστημονική Ένωση Αιολικής Ενέργειας - ΕΛΕΤΑΕΝ
3. Ο Σύνδεσμος Εταιρειών Φωτοβολταϊκών - ΣΕΦ
4. Ο Ελληνικός Σύνδεσμος Ηλεκτροπαραγωγών από ΑΠΕ - ΕΣΗΑΠΕ
5. Ο Ελληνικός Όμιλος για τη Διάδοση των ΑΠΕ - ΕΛΦΟΡΕΣ
6. Η GREENPEACE

7. Το Δίκτυο ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ SOS

8. Το Πανελλήνιο Δίκτυο Οικολογικών Οργανώσεων - ΠΑΝ.Δ.ΟΙΚ.Ο.

Δεν νομίζω να έμεινε και κανείς απ'έξω.

Και να τι έλεγε μεταξύ άλλων το ψήφισμα:

Το πρώτο προσχέδιο που κυκλοφόρησε το Υπουργείο από τον Απρίλιο του 2005 για δημόσια διαβούλευση, ικανοποιούσε σε μεγάλο βαθμό τους ανωτέρω στόχους. Το τελευταίο όμως προσχέδιο που κυκλοφόρησε στις 16 Ιανουαρίου 2006 ανέτρεψε όλα τα προηγούμενα και επιστρα-τεύθηκε την τελευταία στιγμή κάποιος εχθρικός προς τις ΑΠΕ "νομοθέτης", να σώσει την κατά-σταση (για λογαριασμό ποιων άραγε;). Ο οποίος οφείλουμε να σημειώσουμε είναι εχθρικός και προς την κυβέρνηση, όταν στο συνοδευτικό του προσχεδίου Δελτίο Τύπου θέτει ως στόχο της κυβέρνησης τα 1.000 MW για το 2010, ενώ προηγούμενα ΔΤ του Υπ.Αν. και η 3η Εθνική Έκθεση για τις ΑΠΕ προβλέπει πάνω από 2.000 MW, στη χειρότερη περίπτωση. Άβυσσος στα κυβερνητικά παρασκήνια.

Η υπαναχώρηση αυτή του Υπ.Αν., είναι μια σημαντική πολιτική πράξη, γιατί δεν είναι υπαναχώρηση σε κάποια προφορική υπόσχεση που έδωσε, ούτε σε κάποια συμφωνία σε δικά μας γραπτά αιτήματα. Είναι υπαναχώρηση και μάλιστα ριζική σε γραπτό κείμενο νομοσχεδίου που το Υπ.Αν. το ίδιο με τις υπηρεσίες του μελέτησε, συνέταξε και έθεσε σε δημόσια διαβούλευση. Και ως είθισται, θα ανέμενε κανείς ότι το τελικό νομο-σχέδιο θα ήταν έστω και κατ'ελάχιστο καλύτερο. Μεγάλη πλάνη.

Η αρχή, όμως έγινε. Και αφού υπαναχώρησε μία φορά το Υπουργείο μπορεί να υπαναχωρήσει και δεύτερη και να αποσύρει το τελευταίο αυτό προσχέδιο, επαναφέροντας τις καθοριστικές για την πορεία ανάπτυξης των ΑΠΕ διατάξεις που υπήρχαν στο αρχικό προσχέδιο.

Και καταλήγει:

Κλείνοντας εκφράζουμε την έντονη διαμαρτυρία μας για την υπαναχώρηση του Υπ.Αν. και δηλώνουμε την αποφασιστικότητά μας να αγωνιστούμε για το καλό του τόπου και του πλανήτη όπως επιτάσσουν μεταξύ όλων των άλλων και οι αρχές και οι κανόνες της επιστήμης, κάτι που άλλωστε θα έπρεπε να ήταν και μια από τις βασικές αρχές λειτουργίας της κυβέρνησης, η οποία έτσι θα ήταν αρωγός και όχι ανεμοφράκτης στις προσπάθειες μας.

Και όπως λέει και ένα αρχαίο Κινέζικο ρητό: "Εκεί όπου υπάρχει άνεμος, άλλοι χτίζουν ανεμόμυλους και άλλοι ανεμοφράκτες."

I. Τσιπουρίδης

Ιδιοκτησία: ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Κωδ. Εντύπου 7290

Εκδότης: I. ΤΣΙΠΟΥΡΙΔΗΣ
Δημιουργικό: α ρ τ σ ο σ ε

Θέματα εμπορίας εκπομπών: Δ. ΚΑΝΕΛΛΟΠΟΥΛΟΣ
Βιομάζα: Π. ΠΑΝΟΥΤΣΟΥ
Ηλιακή Ενέργεια: Σ. ΨΩΜΑΣ
Ανεμομαζώματα: I. ΤΣΙΠΟΥΡΙΔΗΣ

Ναυαρίνου 10, Αθήνα 106 80
τηλ.: 210 3644811-14,
Fax: 210 3614709
e-mail: tsipred@hol.gr

Διανέμεται δωρεάν

Εκτύπωση:  PILLAR PRINTING

Αποδεδειγμένη Αξιοπιστία Επένδυση που ανταμείβει...



Η κατασκευαστική φιλοσοφία και η εφαρμοσμένη μηχανική της ανεμογεννήτριας Suzlon, εστιάζει στον σταθερό σχεδιασμό και στην απλότητα λειτουργίας, με σκοπό την ελαχιστοποίηση του κόστους λειτουργίας και την βελτίωση της συνολικής αξιοπιστίας. Ο αξιόπιστος εξοπλισμός και η δοκιμασμένη τεχνολογία αποτελούν την καρδιά του σχεδιασμού της Suzlon. Οι παραπάνω παράγοντες έχουν σαν αποτέλεσμα τη μείωση του κόστους συντήρησης και τον εφισυκασμό των πελατών μας.

Το χαρακτηριστικό γνώρισμα της ανεμογεννήτριας S88 - 2.1 MW είναι το Flexi-Slip SystemR, το οποίο δίνει την δυνατότητα, να παρέχεται ισχύ στο δίκτυο με τιμές ολίσθησης μέχρι 16.7%. Τα πτερύγια της Suzlon, χρησιμοποιώντας την τεχνολογία RIM (Resin Infusion Moulding), επιτυγχάνουν εξαιρετικά χαμηλό βάρος ρότορα σε σχέση με την επιφάνεια σάρωσής του.



Powering a Greener Tomorrow | Australia · China · Denmark · Germany · India · Netherlands · North America | www.suzlon.com

GLOBAL EXPERIENCE,
LOCAL PARTNERSHIP |

TECHNOLOGY
FROM THE BEST |

STRENGTH
TO GO FURTHER |

THE ONLINE
INDEPENDENT

Αναμένεται επιτάχυνση της παγκόσμιας υπερθέρμανσης καθώς τα επίπεδα της συγκέντρωσης Διοξειδίου του άνθρακα δείχνουν απότομη άνοδο.

Του **Geoffrey Lean**, Συντάκτη Περιβάλλοντος, 15 Ιανουαρίου 2006

Ανησυχητική αύξηση της παγκόσμιας υπερθέρμανσης θα προκληθεί από την απότομη άνοδο της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.

Προκαταρκτικά στοιχεία που κατάφερε να βρει η εφημερίδα "The Independent on Sunday", δείχνουν ότι η συγκέντρωση των αερίων έχει αυξηθεί απότομα τα τελευταία τέσσερα χρόνια.

Οι επιστήμονες φοβούνται ότι η υπερθέρμανση εισέρχεται σε νέο στάδιο και ότι μπορεί να επιταχυνθεί περαιτέρω. (βλ. Άρθρο για τη Γαία). **Κι όμως μια σύνοδος κορυφής των πλέον ρυπογόνων κρατών, που συγκάλεσε η κυβέρνηση Μπους την περασμένη εβδομάδα, αρνήθηκε να θέσει στόχους μείωσης εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.**

Η σύνοδος που συστάθηκε ως ανταγωνιστική σε αυτήν του Κίτο, και πραγματοποιήθηκε στην Αυστραλία με τη συμμετοχή της Αυστραλίας, της Κίνας, της Ινδίας, της Ιαπωνίας, της Ν. Κορέας και φυσικά των ΗΠΑ, αντίθετα δεσμεύτηκε να αναπτύξει καθαρές τεχνολογίες - οι οποίες οι ειδικοί πιστεύουν ότι δεν θα αναπτυχθούν εγκαίρως.

Τα στοιχεία ανόδου στις τιμές της συγκέντρωσης διοξειδίου του άνθρακα προέρχονται από το σταθμό μέτρησης που βρίσκεται στα 11.400 πόδια στο Mauna Loa, της Hawaii, όπου καταγράφονται συνεχώς από το 1958 και θεωρούνται τα πιο αξιόπιστα λόγω της ιδιαιτερότητας της θέσης του σταθμού.

Ενώ για το μεγαλύτερο μέρος του τελευταίου μισού του προηγούμενου αιώνα η άνοδος στην τιμή συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα ήταν κατά μέσο όρο 1.3 ppm (μέρη ανά εκατομμύριο) ανα έτος από τα τέλη της δεκαετίας 1990 η τιμή ανέβηκε στα 1.6 ppm, και μετά στα 2 ppm το 2002 και το 2003. Τα μη δημοσιευμένα στοιχεία του προηγούμενου έτους δείχνουν άνοδο κατά 2.2 ppm για τους πρώτους δέκα μήνες του έτους.

Οι επιστήμονες πιστεύουν ότι αυτό μπορεί να είναι η πρώτη απόδειξη ότι η κλιματική αλλαγή άρχισε να αναπαράγεται καθώς η αύξηση της θερμοκρασίας επηρεάζει τα φυσικά συστήματα έτσι ώστε η Γη εκλύει περισσότερα αέρια του θερμοκηπίου προκαλώντας μεγαλύτερη αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη. (βλ. Άρθρο για τη Γαία)

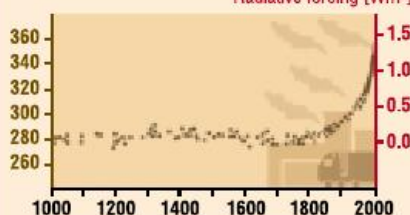
Σημ.: Αν σχεδιάσουμε ένα διάγραμμα της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα τα τελευταία 60.000 χρόνια, θα δούμε ότι κυμάνθηκε μεταξύ 190 και 220 p.p.m. μέχρι πριν από περίπου 18.000 χρόνια όποτε και ανέβηκε στα 270 p.p.m. και μετά λίγο πιο αργά στα 280 p.p.m., που ήταν και το επίπεδο του τις τελευταίες χιλιετίες και μέχρι την βιομηχανική επανάσταση. Από το 1750 η συγκέντρωση του διοξειδίου σκαρφάλωσε με ταχύτατο συγκριτικά ρυθμό για να φτάσει στις μέρες μας τα 380 p.p.m., όπως μετράται στο παρατηρητήριο Mauna Loa της Χαβάη.

Συνέχεια σελ. 6

Δείκτες της ανθρώπινης επίδρασης στην ατμόσφαιρα κατά την βιομηχανική περίοδο: Αλλαγή της χημείας

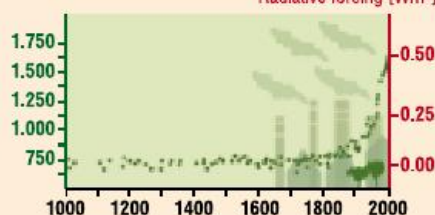
ΔΙΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ

Radiative forcing [Wm²]



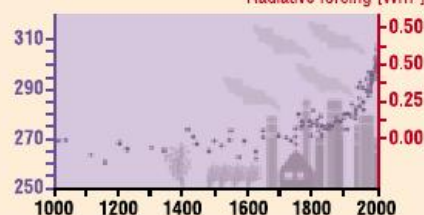
ΜΕΘΑΝΙΟ

Radiative forcing [Wm²]



ΘΞΕΙΔΙΟ ΑΖΩΤΟΥ

Radiative forcing [Wm²]



Sources: Okanagan university college in Canada. Department of geography. University of Oxford, school of geography; United States Environmental Protection Agency [EPA]. Washington: Climate change 1995. *The science of climate change*, contribution of working group 1 to the second assessment report of the intergovernmental panel on climate change, UNEP and WMO, Cambridge university press, 1996; *Radiative forcing of climate change*, the 1994 report of the scientific assessment working group of IPCC, summary for policymakers, WMO, UNEP; L.D. Danny Harvey. *Climate and global environmental change*, Prentice Hall, pearson Education, Harlow, United Kingdom, 2000.



Αναπτυσσόμενοι με τον άνεμο

Η ανθρωπότητα έχει ωφεληθεί από την αιολική ενέργεια εδώ και εκατοντάδες χρόνια. Λίγοι όμως γνωρίζουν τον τρόπο με τον οποίο αυτή θα είναι επικερδής. Η Gamesa, είναι η εταιρεία που χρησιμοποιεί τις πλέον κατάλληλες μεθόδους ώστε τα έργα αιολικής ενέργειας να είναι κερδοφόρα, αρχίζοντας από την αξιολόγηση του αιολικού δυναμικού μέχρι το σχεδιασμό, την κατασκευή και τη μακροπρόθεσμη συντήρηση των Αιολικών Πάρκων.

Η Gamesa Eólica σχεδιάζει και κατασκευάζει Ανεμογεννήτριες και προμηθεύει βασικά τμήματα του εξοπλισμού όπως πτερύγια, συνδέσμους, μειωτήρες και γεννήτριες, πύργους, ηλεκτρονικά συστήματα ελέγχου, για έργα οπουδήποτε στον κόσμο: από τις θόρακες χιονισμένες πεδιάδες των Η.Π.Α, τις στέπες της Ασίας μέχρι τα σύνθετα εδάφη της Ισπανίας, τη δεύτερη παγκοσμίως χώρα σε εγκατεστημένη ισχύ όπου η Gamesa Eólica κατέχει το 60% της αγοράς.

Αυτά είναι μάλλον οι λόγοι γιατί στη Gamesa έχουμε αναπτυχθεί παράλληλα με τους συνεργάτες μας σε διάστημα λίγων ετών. Γιατί κάνουμε τα έργα τους επικερδή.



21 μονάδες παραγωγής. Πάνω από 6.600 MW εγκατεστημένα παγκοσμίως.

Σχεδιασμός και κατασκευή Αιολικών Πάρκων.

Μακροπρόθεσμη πλήρης συντήρηση (10 χρόνια) Turkey Αιολικά Πάρκα.

Κεντρικό Γραφείο
Polígono Industrial Agustinos, C/A s/n
31013 Pamplona (Spain)
Tel: +34 948 309010 Fax: +34 948 309009
Info@eolica.gamesa.es www.gamesa.es

Γραφείο Αθηνών
Παμπουκή 3, 154 51, Νέο Ψυχικό, Αθήνα
Τηλ: +30 210 6753300 Φαξ: +30 210 6753305
info@eolica.gamesa.es

*Επισκεφθείτε μας στην έκθεση EWEK 2006, Περίπτερο 306



Gamesa

Συνέχεια από σελ. 4

Η ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ CO₂ ΚΑΙ ΠΩΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΖΕΤΑΙ (Για να ξέρουμε αν έχουμε μέλλον ή μόνο παρελθόν.)

Και τι έχει κάνει η παγκόσμια κοινότητα για να μειώσει τις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου;

Το περίφημο Πρωτόκολλο του Κιότο, 7 χρόνια μετά τη σύλληψη του, τέθηκε σε ισχύ στις 16 Φεβρουαρίου 2005, παρά την συνεχιζόμενη άρνηση των ΗΠΑ και λοιπών ρυπογόνων δυνάμεων να το υπογράψουν.

Και τι σημαίνει η θέση σε ισχύ του Πρωτοκόλλου;

Μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου παγκοσμίως κατά **5,2%** μέχρι το 2012, όταν οι εκτιμήσεις των επιστημόνων, για να έχουμε κάποιο αποτέλεσμα, τοποθετούν την απαιτούμενη μείωση, στο **60%**.

Δηλαδή, 12 Πρωτόκολλα του Κιότο!

Πρόσφατα στο Μόντρεαλ οι 157 του Κιότο δεσμεύτηκαν να δημιουργήσουν ένα νέο Πρωτόκολλο για μετά το 2012, πάντα, φυσικά, χωρίς τις ΗΠΑ. Καλή η πρόθεση και η δέσμευση, αλλά αν δεν δούμε τα ποσοστά ας μην βιαστούμε να ανοίξουμε σαμπάνιες.



Κιότο Ιαπωνία-Ένα Κιότο δεν θα φέρει την Άνοιξη

Ας το δούμε, όμως το θέμα και με την ίδια όπως του προηγούμενου άρθρου λογική, δηλαδή σε επίπεδα συγκέντρωσης διοξειδίου του άνθρακα:

Ο στόχος της Διακυβερνητικής (IPCC) του ΟΗΕ για την κλιματική αλλαγή είναι να κρατηθεί η αύξηση της μέσης

θερμοκρασίας του πλανήτη: **μέγιστο = +2o C**, γιατί μετά ξεπερνάμε το σημείο της μη επιστροφής και οδηγούμαστε σε ανεξέλεγκτες κλιματικές καταστάσεις (λες και τις ελέγχουμε τώρα)

Αυτό το σημείο, δηλαδή της αύξησης της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη κατά **+2o C** μόνο βαθμούς, οι επιστήμονες υπολόγισαν ότι αντιστοιχεί με συγκέντρωση από το ελάχιστο **400 ppm** έως μέγιστο **450 ppm** CO₂ στην ατμόσφαιρα.

Και τώρα λίγα απλά μαθήματα αριθμητικής επιπέδου:

3 το λάδι 3 το ξίδι, πόσο το λαδόξιδιο;

- Η συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα το 2004 ήταν στα **379 ppm**.

- Η συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα αυξάνεται κατά **2 ppm** ετησίως (βλέπε και άρθρο ανωτέρω).

- Όπως πάμε σε 10 χρόνια θα έχουμε πιάσει τα **400 ppm** τουλάχιστον, (απλά μαθηματικά 2*10).

- Και σε 35 τα **450 ppm**. Και αυτά με την προϋπόθεση ότι ο ρυθμός αύξησης δηλαδή **2 ppm** ετησίως δεν θα αυξηθεί περαιτέρω, που ήδη αυξάνεται σύμφωνα με το προηγούμενο άρθρο.

Και λίγη ακόμη αριθμητική:
Αύξηση κατά **2 ppm** ετησίως αντιστοιχεί ποσοστιαία με μέση αύξηση **0,5%**.

Στις **7/11/2005**, η Διεθνής Επιτροπή Ενέργειας (IEA) σε έκθεση της κατέληγε στο εξής συμπέρασμα:

“Οι εκπομπές των ΑΦΘ θα αυξηθούν κατά 52% ως το 2030...” Αυτό ισοδυναμεί ετησίως με μέση αύξηση 3%...

Επομένως και πάρτε σοβαρά αυτή τη συμβουλή μου, καλού κακού όπου κι αν είστε σε 10 χρόνια, έχετε μαζί σας μαγιά, μάσκα και βατραχοπέδιλα, θα σας φανούν χρήσιμα.

ΟΧΙ ΑΛΛΟ ΚΑΡΒΟΥΝΟ!!!

Και αν αναρωτιέστε τι καίμε τέλος πάντων και φτάσαμε σε τέτοια ποσοστά συγκέντρωσης διοξειδίου του άνθρακα, σας παραθέτω μερικά στοιχεία που βρήκα από την ετήσια έκθεση της Β.Ρ., η οποία είναι διαθέσιμη στο διαδίκτυο.

Μια πρώτη απλή ερώτηση είναι: Ποια ήταν η σύνθεση των πρωτογενών πηγών ενέργειας σε εκατομμύρια τόνους ισοδύναμου πετρελαίου που καταναλώσαμε το 2004;

ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ	ΑΝΘΡΑΚΑΣ	ΠΥΡΗΝΙΚΗ	Υ/Η	ΣΥΝΟΛΟ
3.767,1	2.420,4	2.778,2	624,3	634,4	10.224,4

Και οι αφελείς μεταξύ μας αναρωτιούνται: και οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας; Σαν να μην υπάρχουν! Αμελητέα ποσότητα που λέμε και το εννοούμε, δυστυχώς.

Επειδή όμως μια εικόνα στο χρόνο δεν είναι αρκετή, σας παραθέτω και τη διακύμανση της κατανάλωσης των πρωτογενών πηγών ενέργειας σε εκατομμύρια τόνους ισοδύναμου πετρελαίου τα τελευταία χρόνια, σε ποσοστιαία διαφορά από το προηγούμενο έτος:

1999	2000	2001	2002	2003	2004
	+2,2%	+1,1%	+3,4%	+3,3%	+4,3%

Δηλαδή έχουμε σταθερή αύξηση κατανάλωσης των ορυκτών καυσίμων κάθε έτος τα τελευταία χρόνια και συνολική αύξηση 1999 – 2004: 15,1%.

Και για να σας αποτελειώσω να και ένας πίνακας με τις ετήσιες αυξήσεις της κατανάλωσης κάθε πηγής ορυκτών καυσίμων ξεχωριστά τα τελευταία αυτά χρόνια.

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	1999-2004 ΣΥΝΟΛΟ Σταθ.
ΟΛΕΣ ΟΙ ΠΗΓΕΣ	8.683,60	9.079,80	9.179,30	9.487,90	9.800,80	10.224,40	
ΑΥΞΗΣΗ ▶		2,20%	1,10%	3,40%	3,30%	4,30%	▶ 15,10%
ΑΝΘΡΑΚΑΣ	2.106,70	2.148,10	2.217,30	2.413,10	2.613,50	2.778,20	
ΑΥΞΗΣΗ ▶		1,90%	3,20%	8,80%	8,30%	6,30%	▶ 31,70%
ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ	2.106,70	2.194,50	2.219,00	2.282,40	2.343,20	2.420,40	
ΑΥΞΗΣΗ ▶		4,20%	1,10%	2,90%	2,70%	3,30%	▶ 14,90%
ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	3.493,90	3.538,70	3.552,20	3.580,50	3.641,80	3.767,10	
ΑΥΞΗΣΗ ▶		1,30%	0,40%	0,80%	1,70%	3,40%	▶ 7,80%

Εγώ όταν τον είδα, έπαθα!

Ο άνθρακας, το πιο ρυπογόνο από τα ορυκτά καύσιμα είχε αύξηση 31,7%, διπλάσια από το φυσικό αέριο και τετραπλάσια από το πετρέλαιο. Φανταστείτε τι έχει να γίνει τώρα που ανεβάζει στροφές η κινεζική μηχανή, η οποία καίει κυρίως κάρβουνο (ίδε άρθρο για Κίνα)

Αν λοιπόν εφησυχάσαμε ότι η παγκόσμια κοινότητα έχει πάρει σοβαρά το θέμα των κλιματικών αλλαγών και ότι προσπαθεί να μειώσει τα αέρια του φαινομένου του θερμοκηπίου, κοιμόμαστε ύπνο βαθύ και καλά θα κάνουμε να ξυπνήσουμε.

(Τσιπουρίδης Ι.)

Τεχνολογίες δέσμευσης CO₂ σε σταθμούς παραγωγής ενέργειας

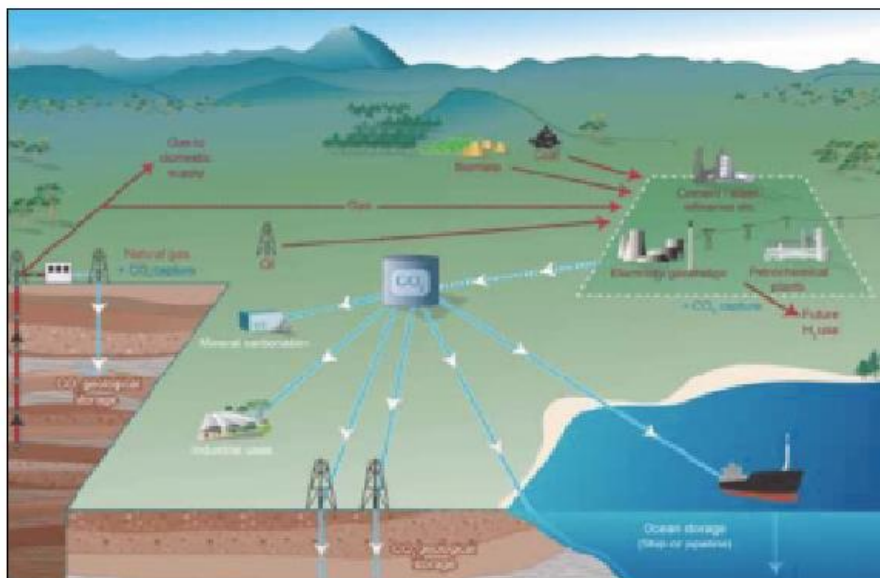
Σίγουρα οι περισσότεροι αναγνώστες των ANEMOλογίων, που είναι ένθερμοι οπαδοί της ανάπτυξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, να μην περίμεναν ένα άρθρο με θέμα τη δέσμευση του CO₂. Από ότι φαίνεται όμως, η παγκόσμια προσπάθεια για την ανάσχεση των κλιματικών αλλαγών χρειάζεται τις νέες τεχνολογίες δέσμευσής του. **Ο λόγος είναι ότι η ραγδαία ανάπτυξη της Κίνας και της Ινδίας σε συνδυασμό και με την ανάπτυξη των υπολοίπων χωρών εκτός ΟΟΣΑ οδηγούν με μαθηματική ακρίβεια σε αυξημένες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και καθιστούν δύσκολη την επίτευξη των στόχων του Πρωτοκόλλου του Κιότο αλλά και το σχεδιασμό δράσεων των κρατών μελών για μετά το 2012.**

1. Τι ακριβώς είναι η δέσμευση και αποθήκευση του CO₂;

Η δέσμευση και αποθήκευση του CO₂ φέρει την αγγλική ονομασία **Carbon Capture and Storage (CCS)** και απασχολεί τα τελευταία 15 χρόνια τόσο την επιστημονική κοινότητα όσο και τις μεγάλες εταιρίες πετρελαίου και ηλεκτροπαραγωγής. Ο Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών έχει συστήσει ειδική επιτροπή η οποία επεξεργάζεται και εξετάζει τις νέες τεχνολογίες με σκοπό την ενημέρωση της κοινωνίας και της πολιτικής ηγεσίας των χωρών. Οι τεχνολογίες διαχωρίζουν, μεταφέρουν και αποθηκεύουν με ασφάλεια το CO₂. Μελλοντικός στόχος είναι ότι με τη χρήση τους θα πετύχουμε μηδενισμό των εκπομπών.

Κανείς δεν θεωρεί φυσικά ότι η εφαρμογή τους αποτελεί τη μόνη λύση, αλλά η χρήση τους σε συνδυασμό με έργα εξοικονόμησης και ορθολογικής χρήσης ενέργειας, ανάπτυξης των ΑΠΕ και χρήσης του υδρογόνου οδηγούν σε ένα φιλικότερο πλανήτη.

Σήμερα η τεχνολογία έχει εφαρμοστεί με επιτυχία στη περιοχή Sleipner στη Βόρεια Θάλασσα όπου γίνεται εμπλου-



Σχήμα 1: Σχηματική απεικόνιση ενός συστήματος CCS.

τισμός του φυσικού αερίου με διαχωρισμό του CO₂. Το δεσμευμένο CO₂ συμπιέζεται και αποθηκεύεται σε γεωλογικό σχηματισμό 1000 μέτρα κάτω από τον πυθμένα της θάλασσας.

Το έργο λειτουργεί από το 1996 και από τότε έχουν αποθηκευθεί 80 Mt CO₂.

Στις ΗΠΑ λειτουργεί η ανθρακική μονάδα Warrior Run, όπου 150 t CO₂ απομακρύνονται ημερησίως σε στήλες απορρόφησης μονοαιθανολαμίνης και χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία.

2. Χαρακτηριστικά των τεχνολογιών

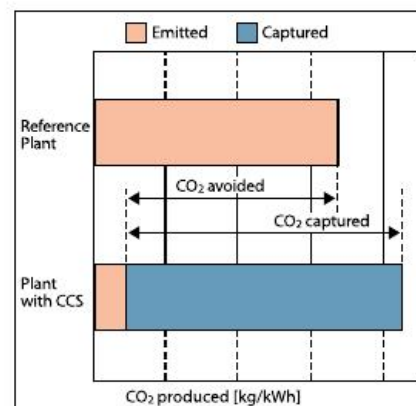
Οι τεχνολογίες δεσμεύουν το CO₂ από σημειακές πηγές, το συμπιέζουν και το μεταφέρουν για αποθήκευση σε υπόγειους γεωλογικούς σχηματισμούς όπως ταμιευτήρες πετρελαίου ή φυσικού αερίου ή στον ωκεανό. Ερευνώνται επίσης τεχνολογίες δέσμευσης του σε στερεά μορφή (ορυκτοποίηση).

Σύμφωνα με στοιχεία του ΟΗΕ υπάρχουν σήμερα 7887 σημειακές πηγές στον πλανήτη με εκπομπές μεγαλύτερες των 0,1 Mt CO₂ ανά έτος. Αυτές αντιστοιχούν σε εργοστάσια ηλεκτροπαραγωγής, διυλιστήρια, χαλυ-

βουργίες, τσιμεντάδικα και άλλα.

Η επιτυχία δέσμευσης των σημερινών τεχνολογικών λύσεων κυμαίνεται από 85-95%. Απαιτείται όμως κατανάλωση ενέργειας για τη δέσμευση που κυμαίνεται από 10-40% της παραγόμενης ενέργειας ενός σταθμού.

Όπως φαίνεται στο σχήμα 2 ένας σταθμός εφοδιασμένος με τεχνολογία δέσμευσης παράγει περισσότερες εκπομπές ανά παραγόμενη μονάδα ενέργειας σε σχέση με ένα συμβατικό σταθμό. Βέβαια μετά τη δέσμευση, το CO₂ που εκπέμπεται στην ατμόσφαιρα είναι σαφώς μικρότερο.



Σχήμα 2: Δέσμευση και αποθήκευση σε σταθμό ηλεκτροπαραγωγής.

ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΘΕΣΕΩΣ ΤΗΣ **CESA HELLAS** Α.Ε ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ **ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΣΩ ΣΥΝΕΝΩΣΗΣ ΤΗΣ ΜΗΤΡΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ EOLICA CESA** ΑΠΟ ΤΟΝ **ΟΜΙΛΟ ACCIONA**

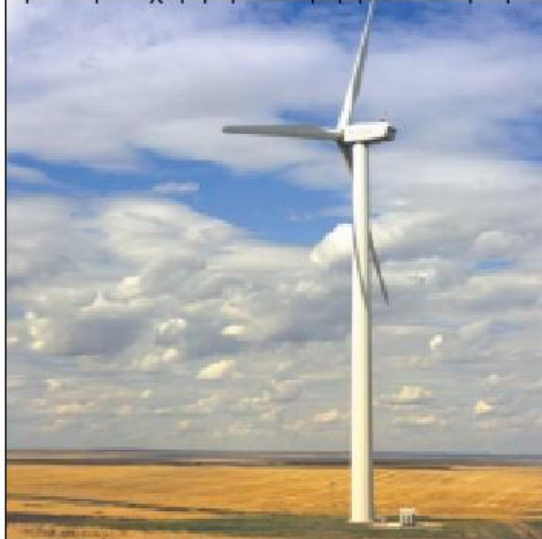
Από την Τρίτη 24 Ιανουαρίου 2006, η ACCIONA απέκτησε το 93,1% των μετοχών της EOLICA CESA Α.Ε με συνολικό κόστος 973 εκατομμύρια ευρώ. Αυτή η στρατηγική κίνηση ενισχύει τη θέση της ACCIONA ως κυρίαρχο διαχειριστή των αιολικών πάρκων και της ανανεώσιμης ενέργειας στην Ισπανία αλλά και παγκοσμίως.

Η **ACCIONA**, είναι ένας από τους μεγαλύτερους επιχειρηματικούς ομίλους, που δραστηριοποιείται σε τομείς όπως **η διαχείριση ακίνητης περιουσίας, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, η παραγωγή ανεμογεννητριών, η παροχή υπηρεσιών διοικητικών εφοδιασμών και μεταφορών καθώς και στον τομέα των αστικών και περιβαλλοντικών υπηρεσιών**, τόσο στην Ισπανία αλλά και παγκοσμίως.

Η **ACCIONA** Ενεργειακή, είναι ένας από τους κορυφαίους φορείς στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας διεθνώς και αυτή η εξαγορά ενισχύει τη θέση της ως τον κύριο ανεξάρτητο διαχειριστή αιολικών πάρκων στην Ισπανία αλλά και παγκοσμίως. Ο συνυπολογισμός των αγορασθέντων αιολικών πάρκων θα αυξήσει την δραστηριοποίηση της **ACCIONA** Ενεργειακής, σε εγκατεστημένη ισχύ κατά 35% το 2006 και κατά 52% μέχρι το 2009.

Η απόκτηση αυτή, φέρνει το επιχειρησιακό σχέδιο της **ACCIONA** Ενεργειακής για την περίοδο 2005-09 μπροστά κατά δύο έτη. Με αυτήν την συναλλαγή, η **ACCIONA** έχει τώρα μερίδιο του 18% της Ισπανικής αγοράς και ενισχύει τη διεθνή επέκτασή της (είναι ήδη παρόν στη Γερμανία, τη Γαλλία, τις ΗΠΑ, τον Καναδά, την Αυστραλία και την Κίνα).

Σε αυτό το πλαίσιο, η συγχώνευση αυτή θα επιτρέψει στην επιχείρηση να διαμορφώσει νέες στρα-

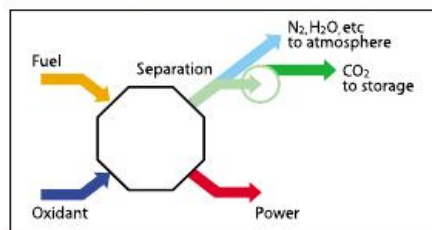


τηγικές σχέσεις μέσω των τρεχουσών συμμαχιών της EOLICA CESA στην Ιταλία και την Ελλάδα, καθώς και των μελλοντικών συμμαχιών στην Πορτογαλία και την Ουγγαρία.

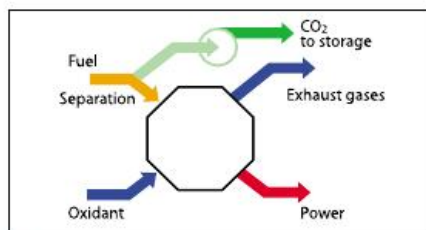
Η CESA HELLAS Α.Ε εκπροσωπώντας πλέον τις δραστηριότητες του ομίλου ACCIONA στην Ελλάδα, αναμένεται να ισχυροποιήσει την θέση της στην Ελληνική αγορά ανανεώσιμων πηγών ενέργειας καθώς και να επεκτείνει τις δραστηριότητες της στον ενεργειακό κλάδο ως μέλος της ACCIONA ενεργειακής μια από τις πιο ισχυρές εταιρείες παγκοσμίως στο χώρο αυτό.

Συνέχεια από σελ. 8

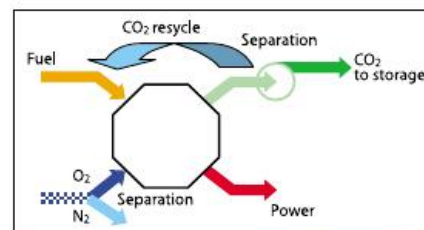
3. Διαθέσιμες τεχνολογίες. Οι τεχνολογίες διακρίνονται στις εξής κατηγορίες:



• **Post combustion, δέσμευση μετά την καύση, ΔΜΚ**

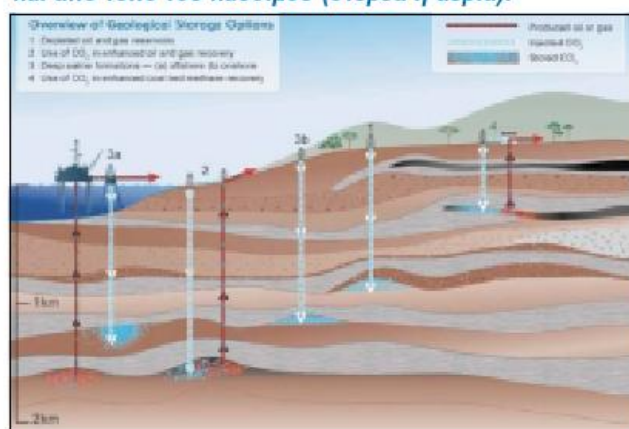


• **Pre-combustion, δέσμευση πριν την καύση, ΔΠΚ**

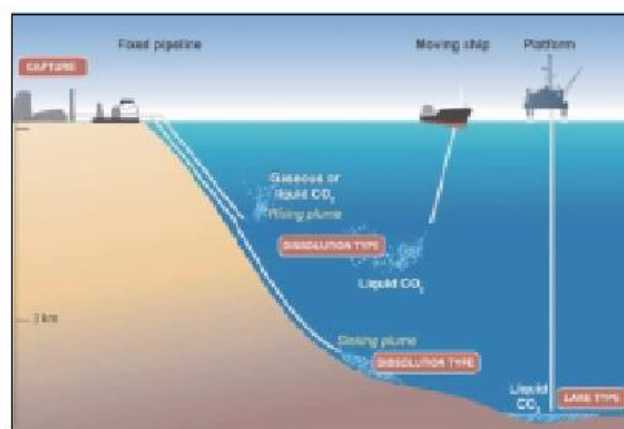


• **Oxyfuel combustion, καύση με υψηλή συγκέντρωση O₂/CO₂, Κ-O₂/CO₂**

Η επιλογή της κατάλληλης τεχνολογίας εξαρτάται από την περιεκτικότητα σε CO₂ και την πίεση των αερίων καύσης, καθώς και από τύπο του καυσίμου (στερεά ή αέρια).



Σχήμα 3: Σχηματική απεικόνιση γεωλογικής αποθήκευσης.



Σχήμα 4: Σχηματική απεικόνιση αποθήκευσης στους ωκεανούς.

1.1 Τρέχουσα κατάσταση τεχνολογιών. Στον πίνακα 1 παρουσιάζεται η τρέχουσα κατάσταση των τεχνολογιών δέσμευσης, μεταφοράς, γεωλογικής αποθήκευσης, αποθήκευσης σε ωκεανούς και δέσμευση σε στερεά μορφή.

Πίνακας 1

ΣΚΕΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ CCS	ΣΕ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ	ΕΠΕΙΔΙΚΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΑΠΟΔΕΚΤΗ ΜΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΩΡΙΜΗ
Δέσμευση	ΔΜΚ			ΝΑΙ	
	ΔΠΚ			ΝΑΙ	
	Κ-O ₂ / CO ₂		ΝΑΙ		
	Βιομηχανικός διαχωρισμός, επεξεργασία φυσικού αερίου, παραγωγή αμμωνίας.				ΝΑΙ
Μεταφορά	Μέσω αγωγών				ΝΑΙ
	Με πλοία			ΝΑΙ	
Γεωλογική Αποθήκευση	Με ανάκτηση κοιτασμάτων πετρελαίου				ΝΑΙ
	Με κοιτάσματα αερίου και πετρελαίου			ΝΑΙ	
	Σε αλατούχους σχηματισμούς			ΝΑΙ	
	Σε ανθρακωρυχεία		ΝΑΙ		
Αποθήκευση σε Ωκεανούς	Απευθείας έγχυση και απορρόφηση από το νερό	ΝΑΙ			
	Απευθείας έγχυση σε υγρή μορφή στον πυθμένα	ΝΑΙ			
Ορυκτοποίηση	Σε φυσικά ορυκτά άλατα	ΝΑΙ			
	Σε υλικά απόβλητα		ΝΑΙ		
Βιομηχανική χρήση του CO ₂					ΝΑΙ

2. Κόστος τεχνολογιών

Λαμβάνοντας υπόψη το κόστος αγοράς φυσικού αερίου από 2,8 - 4,4 \$/GJ και τις τιμές άνθρακα από 1 - 1,5 \$/GJ ο **πίνακας 2 δείχνει το κόστος ηλεκτροπαραγωγής για τρεις σύγχρονες τεχνολογίες καύσης με και χωρίς εγκατάσταση δέσμευσης CO₂**.

Στον **πίνακα 3** δίδονται εκτιμήσεις του **κόστους ανά τόνο CO₂ για κάθε επιμέρους διαδικασία της τεχνολογίας**.

3. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις

Η μεταφορά του δεσμευμένου CO₂ δεν προκαλεί ιδιαίτερες επιπτώσεις στο περιβάλλον.

Οι γνώση στη μεταφορά πετρελαίου και φυσικού αερίου μέσω αγωγών είναι επαρκής, για να διασφαλίσει την μεταφορά του.

Σε περίπτωση διαρροής οι άνθρωποι κινδυνεύουν όταν η συγκέντρωση του CO₂ σε όγκο ξεπεράσει το 7-10% του περιβάλλοντος αέρα.

Ένα καλοσχεδιασμένο σύστημα εποπτείας των αγωγών ελαχιστοποιεί τον κίνδυνο. Αντιθέτως απαιτείται ερευνητική δουλειά στην εκτίμηση κινδύνων από την αποθήκευση σε γεωλογικούς σχηματισμούς ανά την υφήλιο και στην εγκατάσταση συστημάτων παρακολούθησης και αναφοράς της κατάστασης της αποθήκης. Η επίδραση της έγχυσης στους ωκεανούς θα έχει σίγουρα αρνητικές επιπτώσεις στο οικοσύστημά τους με αύξηση της οξύτητας.

Επειδή σήμερα δεν γνωρίζουμε τις επιπτώσεις από απότομες ή καταστροφικές αποθέσεις CO₂ στους ωκεανούς, χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή και μελέτη στην εξέταση αυτής της λύσης. Η ορυκτοποίηση ενός τόνου CO₂ απαιτεί τη χρήση 1,6-3,7 τόνων αλατούχων πετρωμάτων.

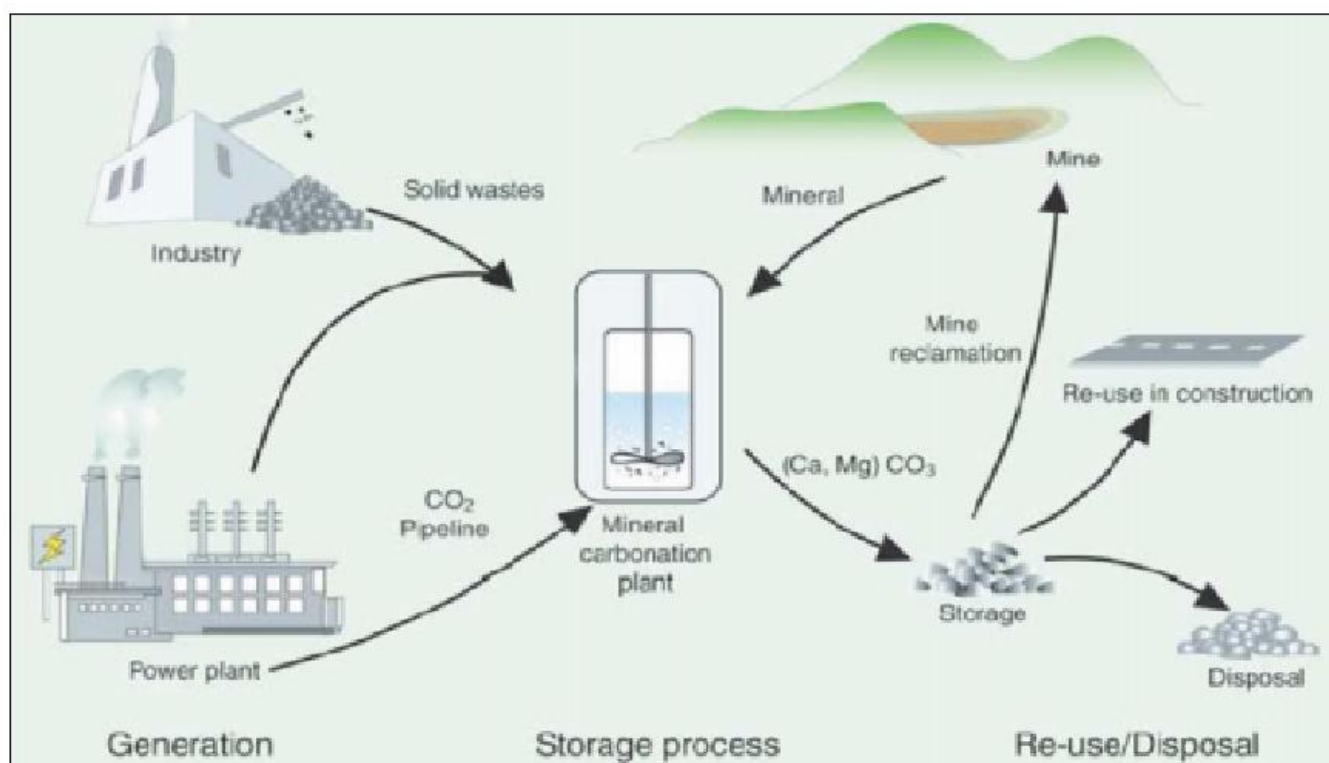
Η μεταφορά και αποθήκευση σε ανοικτά ορυχεία απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή για τον περιβάλλοντα χώρο.

Πίνακας 2

ΣΤΑΘΜΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΟΥ ΚΥΚΛΟΥ, \$ / kWh	ΚΟΝΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΝΘΡΑΚΑ, \$ / kWh	ΑΕΡΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΝΘΡΑΚΑ, \$ / kWh
Χωρίς Δέσμευση	0,03-0,05	0,04-0,05	0,04-0,06
Με Δέσμευση και Γεωλογική Αποθήκευση	0,04-0,08	0,06-0,10	0,05-0,09
Με Δέσμευση και Ανάκτηση Κοιτάσματος Πετρελαίου	0,04-0,07	0,05-0,8	0,04-0,07

Πίνακας 3

ΣΚΕΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ	ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ, \$ / t CO ₂
Δέσμευση από Ανθρακική ή Μονάδα ΦΑ	15-75
Δέσμευση από παραγωγή Υδρογόνου ή Αμμωνίας	5-55
Δέσμευση από άλλες Βιομηχανικές Διεργασίες	25-115
Μεταφορά CO ₂	1-8
Γεωλογική Αποθήκευση	0,5-8
Παρακολούθηση και Εξακρίβωση κατάστασης Αποθήκης	0,1-0,3
Αποθήκευση σε Ωκεανούς	5-30
Ορυκτοποίηση	50-100



4. Διοικητική μέριμνα

Η ισχύουσα νομοθεσία που αφορά στην εξόρυξη μεταλλευμάτων, άντληση πετρελαίου και φυσικού αερίου, έλεγχο ρύπανσης, έλεγχο και διαχείριση αποβλήτων, ποιότητα πόσιμου νερού, καθώς και δικαιωμάτων ιδιοκτησίας κάτω από την επιφάνεια του εδάφους μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για την αποθήκευση σε γεωλογικούς σχηματισμούς.

Υπάρχει όμως νομοθετικό κενό στην μακροπρόθεσμη πιθανότητα διαρροών στην ατμόσφαιρα και στις τοπικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Χρειάζεται να εξεταστούν σύμφωνα με το Διεθνές Δίκαιο οι συμβάσεις του Λονδίνου 1996 και OSPAR (Oslo-Paris) 1992 οι οποίες αφορούν τη ρύπανση των θαλασσών και την απόθεση σε αυτήν απορριμμάτων και άλλων υλικών.

Το 2006 αναμένεται επίσης αλλαγή των οδηγιών της IPCC που αφορά το Εθνικό Μητρώα Αερίων του Θερμοκηπίου ώστε να συμπεριλάβουν και τις τεχνολογίες δέσμευσης.

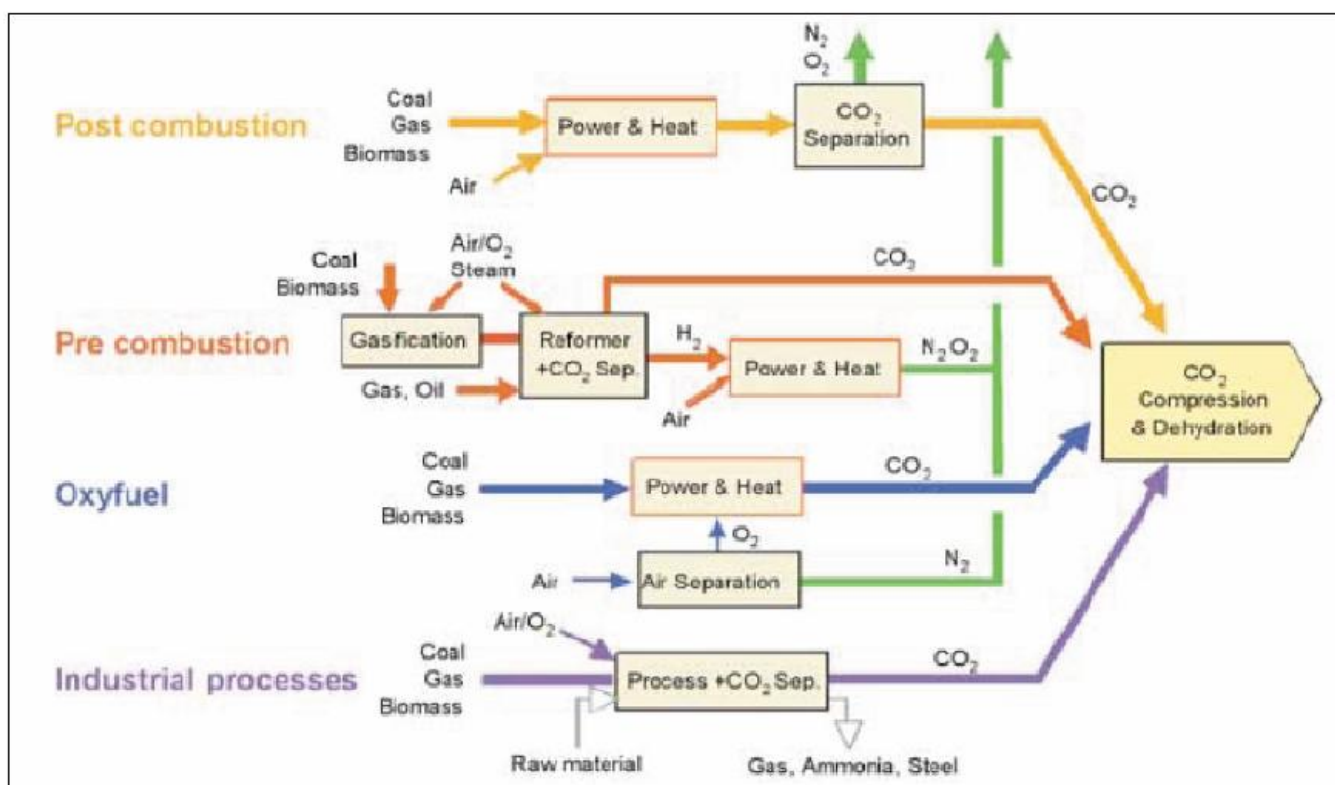
5. Ματιά στο αύριο

Ορισμένες πτυχές των τεχνολογιών χρειάζονται ακόμη ερευνητικό έργο και απόκτηση εμπειρίας εφαρμογών μέσω επιδεικτικών έργων, ώστε να ληφθούν αποφάσεις σε παγκόσμια κλίμακα για την εφαρμογή των CCS.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση συνεχίζει και αυξάνει τη χρηματοδότηση της έρευνας CCS στο 7ο ερευνητικό πρόγραμμα πλαίσιο 2007-2013 μαζί με την έρευνα για άλλες καθαρές τεχνολογίες.

Σύμφωνα με τα λεγόμενα του επιτρόπου Andris Piebalgs, στόχος της ΕΕ είναι να καταλήξουμε σε τεχνολογικές λύσεις που δεν θα κοστίζουν περισσότερο από 20 ευρώ ανά τόνο δεσμευμένου CO₂.

Ο πιλοτικός σταθμός ηλεκτροπαραγωγής 30 MW στο **Schwarze Pumpe της Γερμανίας** που θα κατασκευαστεί από την εταιρία Vattenfall στο πλαίσιο του προγράμματος ENCAP (ENhanced CAPture of CO₂, 2004-2008) αναμένεται με μεγάλο ενδιαφέρον και θα οδηγήσει στο σχεδιασμό και λειτουργία ενός επιδεικτικού σταθμού 250 MW από το 2012.



ΠΗΓΕΣ: www.ipcc.ch
www.encapco2.org
www.vattenfall.com
www.europa.eu.int

Suzlon Energy Ltd.

ΔΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ - ΑΝΑΤΟΛΙΤΙΚΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ

Η Suzlon Energy Ltd είναι η ισχυρότερη Ασιατική εταιρεία στο χώρο της Αιολικής Ενέργειας.

Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς Ανεμογεννητριών, ανερχόταν σε **1.126,6 MW**, μέχρι το Μάρτιο του 2005. Ειδικότερα εντός της Ινδίας στο τέλος του 2004 κατείχε το **42,8%** στην αγορά Αιολικής Ενέργειας.

Η **Suzlon** είναι η έκτη μεγαλύτερη εταιρεία κατασκευής Ανεμογεννητριών στον κόσμο, σύμφωνα με την συνολική εγκατεστημένη ισχύ, μέχρι το τέλος του 2004.

Η **Suzlon Energy Ltd** προσφέρει στους πελάτες της, πλήρη πακέτα υπηρεσιών στον τομέα της Αιολικής Ενέργειας, όπως συμβουλευτική υποστήριξη, κατασκευή, εγκατάσταση, καθώς επίσης λειτουργία και συντήρηση των Αιολικών Σταθμών Παραγωγής.

Η **Suzlon** είναι μια πολυεθνική εταιρεία με γραφεία, ερευνητικά και τεχνολογικά κέντρα, εγκαταστάσεις και υποστηρικτικά κέντρα διάσπαρτα στην Ευρώπη την Αυστραλία, τη Βόρειο Αμερική και την Ασία.

Οι θυγατρικές στις ΗΠΑ, την Κίνα και την Αυστραλία, εδρεύουν στο Σικάγο, στο Πεκίνο και στη Μελβούρνη αντίστοιχα και διαχειρίζονται, τις πωλήσεις, τις εγκαταστάσεις και την λειτουργία των Αιολικών Πάρκων εντός των συνόρων τους.

Το Δεκέμβριο του 2004 ιδρύθηκε η θυγατρική **Suzlon Energy A/S**, με έδρα το Άρχους της Δανίας, η οποία διαχειρίζεται τη διεθνή αγορά εκτός Ινδίας.

Λόγω της αυξανόμενης ζήτησης και εκμεταλλευόμενη το πλεονέκτημα παροχής ολοκληρωμένων υπηρεσιών στον τομέα της Αιολικής Ενέργειας, η **Suzlon** σχεδιάζει να αυξήσει την παρουσία της εντός της Ινδίας στο άμεσο προσεχές διάστημα.

Τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο βρίσκονται υπό κατασκευή 27 έργα, στην Ινδία και δύο στις ΗΠΑ, ενώ έχουν ήδη υπογραφεί καινούργιες παραγγελίες για παράδοση εξοπλισμού εντός του 2006 και 2007. Παραγγελίες για παράδοση εξοπλισμού έχουν επιτευχθεί και στην Κίνα, στη Νότια Κορέα και την Αυστραλία. Εντός των επόμενων μηνών αναμένεται και η Ευρώπη να βρίσκεται στο χαρτοφυλάκιο παραγγελιών της **Suzlon**.



Η **Suzlon** έχει εγκαταστάσεις σχεδιασμού έρευνας και ανάπτυξης, στη Γερμανία την Ολλανδία και την Ινδία.

Η **Suzlon** έχει πιστοποιηθεί από το Det Norske Veritas (DNV), ένα από τα κορυφαία σε παγκόσμιο επίπεδο ιδρύματα διασφάλισης ποιότητας, με πιστοποιητικό **ISO 9001:2000**.



ΗΛΙΟΤΡΟΠΙΟ Μικρά ηλιακά νέα

Πώς να επιλέξω τα κατάλληλα φωτοβολταϊκά;

Όταν τα φωτοβολταϊκά εκτεθούν στην ηλιακή ακτινοβολία, μετατρέπουν ένα 5-17% της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική (με τη σημερινή τεχνολογία, η οποία πάντως βελτιώνεται).

Το πόσο ακριβώς είναι αυτό το ποσοστό εξαρτάται από την τεχνολογία που χρησιμοποιούμε. Υπάρχουν π.χ. τα λεγόμενα μονοκρυσταλλικά φωτοβολταϊκά, τα πολυκρυσταλλικά φωτοβολταϊκά, τα φωτοβολταϊκά "λεπτού υμενίου" (thin-film, όπως είναι τα άμορφα, τα CIS, κ.λπ), καθώς και τα λεγόμενα "υβριδικά", τα οποία συνδυάζουν τις τεχνολογίες των άμορφων και των μονοκρυσταλλικών, αξιοποιώντας τα πλεονεκτήματα και των δύο τεχνολογιών. Η επιλογή του είδους των φωτοβολταϊκών είναι συνάρτηση των αναγκών, του διαθέσιμου χώρου ή ακόμα και της οικονομικής ευχέρειας του χρήστη.

Όλα τα φωτοβολταϊκά πάντως μοιράζονται τα παρακάτω πλεονεκτήματα:

- μηδενική ρύπανση
- αθόρυβη λειτουργία
- αξιοπιστία και μεγάλη διάρκεια ζωής (που φθάνει τα 30 χρόνια)

- απεξάρτηση από την τροφοδοσία καυσίμων για τις απομακρυσμένες περιοχές
- δυνατότητα επέκτασης ανάλογα με τις ανάγκες
- ελάχιστη συντήρηση

Περισσότερα για το πώς να διαλέξετε το κατάλληλο φωτοβολταϊκό σύστημα θα βρείτε στον ανανεωμένο Οδηγό Φωτοβολταϊκών στην ιστοσελίδα του Συνδέσμου Εταιριών Φωτοβολταϊκών (ΣΕΦ), www.helapco.gr

ΑΠΕ και εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα

Αναφέρουμε συχνά πως κάθε κιλοβατώρα που παράγεται από ΑΠΕ υποκαθιστώντας ορυκτά καύσιμα, αποσοβεί την έκλυση ενός περίπου κιλού διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Μα θα πει κανείς, το ενεργειακό μείγμα στη χώρα μας αλλάζει με το χρόνο και άρα θα πρέπει να αλλάζουν και τα δεδομένα των εκπομπών. Σωστά! Γι' αυτό, δίνουμε παρακάτω τα πιο πρόσφατα στοιχεία για το ενεργειακό μείγμα στην Ελλάδα το 2006, για να μην υπάρχει καμία αμφιβολία για τα περιβαλλοντικά πλεονεκτήματα των ΑΠΕ. Συγκεκριμένα, δίνουμε στοιχεία που

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ

ΤΥΠΟΣ	"ΛΕΠΤΟΥ ΥΜΕΝΙΟΥ" ή "Thin Film"	ΠΟΛΥΚΡΙΣΤΑΛΛΙΚΑ	ΜΟΝΟΚΡΙΣΤΑΛΛΙΚΑ	"ΥΒΡΙΔΙΚΑ"
ΕΜΦΑΝΙΣΗ				
ΑΠΟΔΟΣΗ	ΑΜΟΡΦΑ: 5-7% CIS: 7-10%	11-14%	13-16%	16-17%
ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΑΝΑ kWp	10-20 m ²	8-10 m ²	7-8 m ²	6-7 m ²
ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ [kWh ανά kWp] <small>[μέση τιμή για Ελλάδα και για ένα τυπικό σύστημα με νότιο προσανατολισμό και κατάλληλη κλίση]</small>	1.300-1.400	1.300	1.300	1.350
ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ [kWh ανά m ²] <small>[μέση τιμή για Ελλάδα και για ένα τυπικό σύστημα με νότιο προσανατολισμό και κατάλληλη κλίση]</small>	65-140	130-160	160-185	190-225
ΕΤΗΣΙΑ ΜΕΙΩΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ [kg ανά kWp]	1.400-1.500	1.400	1.400	1.450



αφορούν, πρώτον, απομακρυσμένες και συχνά μεγάλες εφαρμογές ΑΠΕ (π.χ. αιολικά πάρκα), και, δεύτερον, μικρά αποκεντρωμένα συστήματα (π.χ. φωτοβολταϊκά) όπου η παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας γίνονται τοπικά και αποφεύγονται έτσι οι απώλειες του δικτύου. Τα στοιχεία για τους συντελεστές εκπομπών προέρχονται από το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών και τη ΔΕΗ.

Υποκατάσταση	Αποφυγή Ελκυσμένου Διοξειδίου του Άνθρακα [σε γραμμάρια] για κάθε Κιλοβατώρα που παράγεται από ΑΠΕ	Αποφυγή Ελκυσμένου Διοξειδίου του Άνθρακα [σε γραμμάρια] για κάθε Κιλοβατώρα που παράγεται από ΑΠΕ και καταναλώνεται τοπικά [λαμβάνοντας υπόψη και τις απώλειες του δικτύου]
ΛΙΓΝΙΤΗ	1.300	1.490
ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ [χαμηλού θείου]	750	840
ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ	430	480
ΜΕΣΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΜΕΙΓΜΑΤΟΣ ΧΩΡΑΣ	960	1.075

Τα φωτοβολταϊκά θύμα της επιτυχίας τους

Το μεγαλύτερο πρόβλημα σήμερα στην αγορά φωτοβολταϊκών είναι πως δεν υπάρχει στοκ στην αγορά. Και δεν εννοούμε τη μικρή περιθωριακή ελληνική αγορά, αλλά τη διεθνή. Η εξαιρετικά μεγάλη ζήτηση των τελευταίων χρόνων έχει οδηγήσει σε μία αύξηση των τιμών των φωτοβολταϊκών πλαισίων, μια τάση που απ' ό,τι φαίνεται θα συνεχιστεί χωρίς θεαματικές μειώσεις του κόστους. Είναι χαρακτηριστικό ότι οι τιμές της πρώτης ύλης, του πυριτίου δηλαδή, διπλασιάστηκαν την περίοδο 2003-2005 και από 30 δολάρια το κιλό το 2003, έφτασαν τα 60 δολάρια το κιλό το 2005. Δεδομένου ότι το πυρίτιο αντιπροσωπεύει το 25% του κόστους παραγωγής των φωτοβολταϊκών πλαισίων, δεν είναι παράξενο που τα τελευταία δύο χρόνια είχαμε αύξηση των



Πηγή: CLSA 2005

τιμών. Το παρακάτω διάγραμμα δείχνει αυτή την τάση.

Παρά όμως τη στενότητα στην εξεύρεση φθηνής πρώτης ύλης, η αγορά θα συνεχίσει να καλπάζει. Αυτό δείχνουν όλες οι αναλύσεις μέχρι τώρα, με πιο πρόσφατη αυτή της εταιρίας Piper Jaffray & Co. Ο παρακάτω πίνακας δείχνει την αναμενόμενη παραγωγή φωτοβολταϊκών ως το 2010.

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ [MW]	
2003	750
2004	1.256
2005	1.656
2006	1.738
2007	2.088
2008	3.265
2009	4.105
2010	4.729

Καλιφόρνια: φως μετά την ψυχρολουσία

Σε προηγούμενα "Ανεμολόγια" γράφαμε για το ναυάγιο της πρωτοβουλίας για εγκατάσταση 1 εκατ. φωτοβολταϊκών συστημάτων στην Καλιφόρνια. Ευτυχώς όμως, η διάθεση των πολιτών στην Πολιτεία αυτή είναι τόσο ευνοϊκά διακείμενη προς την ηλιακή ενέργεια, που ανάγκασε τους διοικούντες να ξανασκεφτούν την πρόταση. Έτσι, στις αρχές του 2006, αποφασίστηκε να διατεθούν 3,2 δις δολάρια τα επόμενα 11 χρόνια για την εγκατάσταση 3.000 MW φωτοβολταϊκών στην Καλιφόρνια, ένα εγχείρημα που στο μέγεθός του μπορεί να συγκριθεί μόνο με τα συμβαίνοντα σήμερα στη Γερμανία και την Ιαπωνία.

Η Γαλλία μπαίνει στο χορό των ενισχύσεων των ηλιακών

Παρακολουθώντας, με αμηχανία είναι η αλήθεια, τους γείτονές της να υποκύπτουν ο ένας μετά τον άλλο στη γοητεία της ηλιακής ενέργειας, η Γαλλία αποφάσισε ότι ήρθε η ώρα να κάνει ότι και η Γερμανία, η Ισπανία και η Ιταλία. Να ενισχύσει δηλαδή περαιτέρω τα φωτοβολταϊκά. Έτσι σύντομα στη Γαλλία όσοι εγκαθιστούν φωτοβολταϊκά θα έχουν ένα διπλό κίνητρο. Μία φοροελάφρυνση (στο 50% της αξίας του συστήματος) συν μία ενισχυμένη τιμή για την παραγόμενη ηλιακή κιλοβατώρα της τάξης των 0,23-0,30 /kWh εγγυημένη για μια εικοσαετία. Οι λεπτομέρειες αναμένεται να ανακοινωθούν σύντομα.



ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΕΤΑΙΡΙΩΝ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ

ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ΕΤΑΙΡΙΩΝ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ

ΟΙ ΠΟΛΙΤΕΣ ΘΕΛΟΥΝ. Η ΚΥΒΕΡΝΗΣΗ ΜΠΟΡΕΙ!

70% των Ελλήνων θέλει άμεσα μέτρα ενίσχυσης της ηλιακής ενέργειας σύμφωνα με το Ευρωβαρόμετρο

Πρώτη και με διαφορά είναι η ηλιακή ενέργεια στις προτιμήσεις των Ελλήνων, αλλά και των υπόλοιπων Ευρωπαίων πολιτών, μεταξύ των μέτρων που πρέπει να ληφθούν άμεσα για την επίλυση του ενεργειακού προβλήματος και την αποδέσμευσή μας από το πετρέλαιο και τα άλλα ορυκτά καύσιμα. Αυτό προκύπτει από σχετική δημοσκόπηση που δημοσίευσε σήμερα η Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Σύμφωνα με το τελευταίο Ευρωβαρόμετρο για τη στάση των Ευρωπαίων πολιτών απέναντι στα ενεργειακά ζητήματα, η ηλιακή ενέργεια αποτελεί την πρώτη προτίμηση των ερωτηθέντων στην Ελλάδα (70%) και ακολουθούν η αιολική ενέργεια (44%), η θέσπιση μέτρων εξοικονόμησης για μείωση της κατανάλωσης πετρελαίου (37%) και η έρευνα για νέες τεχνολογίες (π.χ. υδρογόνο) με 22%. Με εξαίρεση τους Κύπριους, οι Έλληνες έχουν το υψηλότερο ποσοστό ισχυρής προτίμησης προς την ηλιακή ενέργεια (70% έναντι μέσου όρου 48% για την Ευρώπη των 25).

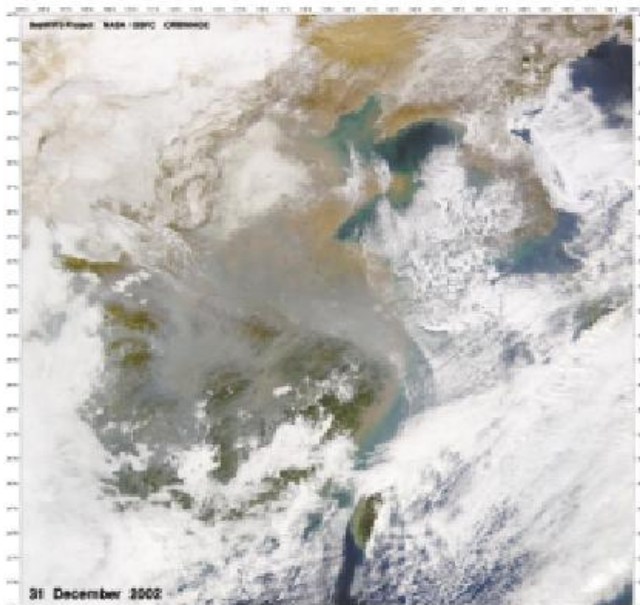
"Το μήνυμα που στέλνουν οι πολίτες είναι σαφές. Η κυβέρνηση πρέπει να πράξει το αυτονόητο και να στραφεί στην πιο πλούσια και καθαρή μορφή ενέργειας που διαθέτει η χώρα μας, τον ήλιο", επεσήμανε ο Στέλιος Ψωμάς, σύμβουλος του Συνδέσμου Εταιριών Φωτοβολταϊκών (ΣΕΦ). "Το πρόσφατο προσχέδιο νόμου για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που παρουσίασε η κυβέρνηση, έβαλε την ηλιακή ενέργεια αλλά και τις προσδοκίες των πολιτών στην 'κάταψηξη'. Ελπίζουμε τις προσεχείς μέρες η κυβέρνηση να αναθεωρήσει τη στάση της και να δώσει τα κίνητρα που χρειάζονται για να απογειωθεί η ηλιακή ενέργεια και στην Ελλάδα, όπως ήδη συμβαίνει σε άλλες χώρες".

Για περισσότερες πληροφορίες: Στέλιος Ψωμάς (Σύμβουλος ΣΕΦ), τηλ. 210 8221862, 6974094934

Η ΚΙΝΕΖΙΚΗ ΚΡΙΣΗ: Το οικονομικό θαύμα της Κίνας, εφιάλτης για τον πλανήτη.

Του **Michael McCarthy**.

THE  ONLINE
EDITION
INDEPENDENT



1. Ατμοσφαιρική ρύπανση πάνω από την Κίνα
(φώτο earthobservatory NASA)

Οι πολιτικοί της Δύσης κάνουν ουρά για να την παινέψουν. Οι οικονομικοί αναλυτές την καμαρώνουν με θαυμασμό και ευχαρίστηση. Οι υπόλοιπες χώρες πασχίζουν να την μιμηθούν. **Υπάρχει όμως και η άσχημη πλευρά στην εκρηκτικά, με διψήφιο ρυθμό αναπτυσσόμενη κινεζική οικονομία: εξελίσσεται στην μεγαλύτερη περιβαλλοντική απειλή που αντιμετώπισε ποτέ ο πλανήτης.**

Οι αποδείξεις προέρχονται από μια ακόμη σημαντική έκθεση της Greenpeace. **Κυριαρχεί η κατανάλωση ξυλείας που κάνει την Κίνα υπεύθυνη για τις μεγαλύτερες καταστροφές δασών**, αφού απορροφά το 50% της ξυλείας από τα απειλούμενα με αφανισμό δάση.

Κι όμως η καταστροφή των δασών δεν είναι παρά μια από τις απειλές προς τον πλανήτη που εκπορεύονται από μια οικονομία 1,3 δις κατοίκων, η οποία ξεπέρασε τις ΗΠΑ ως παγκοσμίως πρώτος καταναλωτής τεσσάρων εκ των πέντε βασικών τροφικών, ενεργειακών και βιομηχανικών αγαθών, δηλαδή σπάρτι, κρέας, πετρέλαιο, άνθρακα και ασάλι. Υστερεί μόνο στο πετρέλαιο αλλά γρήγορα θα βγει πρώτη και σε αυτό.

Λόγω της αυξανόμενης εξάρτησης τους από ανθρακικούς θερμικούς σταθμούς για την παραγωγή ενέργειας οι Κινέζοι σύντομα θα ξεπεράσουν τους Αμερικανούς ως οι μεγαλύτεροι ρυπαντές του πλανήτη εκπέμποντας περισσότερα αέρια του θερμοκηπίου και άρα καταλαμβάνοντας την πρώτη θέση στη λίστα των αυτουργών της υπερθέρμανσης του πλανήτη και της αποσταθεροποίησης του κλίματος.

Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα της Κίνας τα επόμενα 20 χρόνια θα εξανέμισουν όποιες μειώσεις CO2 καταφέρει να κάνει ο υπόλοιπος κόσμος.

Αλλά ακόμη κι αυτό δεν αποτελεί την χειρότερη απειλή από μια οικονομία που αναπτύσσεται με ρυθμό πρωτόγνωρο παγκοσμίως. Σύμφωνα με τον Lester Brown του Ινστιτούτου Earth Policy στην Washington DC, κορυφαίου αμερικανού περιβαλλοντικού αναλυτή, **η πέρα από κάθε φαντασία ανάπτυξη της Κίνας θα σημάνει ότι η ανθρωπότητα θα βρεθεί αντιμέτωπη με τα όρια των φυσικών πόρων του πλανήτη πολύ νωρίτερα από ότι αναμενόταν.**

Αν συνεχιστεί η ανάπτυξη με ετήσιο ρυθμό 8%, εξηγεί ο κ. Brown, το 2031 η Κίνα με πληθυσμό 1,45 δις θα έχει κατά κεφαλή εισόδημα ίσο με το σημερινό των ΗΠΑ και θα καταναλώνει τα 2/3 της σημερινής παγκόσμιας κατανάλωσης σίτου.

“Αν καταναλώνει πετρέλαιο με τους σημερινούς ρυθμούς των ΗΠΑ θα χρειάζεται 99 εκατομμύρια βαρέλια την ημέρα, ενώ σήμερα ο κόσμος καταναλώνει μόλις 84 εκατομμύρια βαρέλια την ημέρα και πιθανόν να μη μπορεί να παράγει περισσότερα.



2. Κινέζικος δράκος καίων κάρβουνο και εκπέμπων αέρια του φαινομένου του θερμοκηπίου

Αν καταναλώνει χαρτί με τους δικούς μας ρυθμούς θα καταναλώνει διπλάσια ποσότητα από όση παράγεται σήμερα παγκοσμίως. Εκεί τελειώνουν και τα δάση μας. Αν έχουν 3 αυτοκίνητα για κάθε 4 άτομα όπως κι εμείς, θα έχουν ένα στόλο 1,1 δις αυτοκίνητα όταν ο σημερινός παγκόσμιος στόλος είναι 800 εκατομμύρια. Θα χρειαστεί να ασφαλτοστρώσουν μια περιοχή ίση με αυτή που διαθέτουν σήμερα για ορυζώνες, μόνο για να οδηγούν και να τα παρκάρουν.”

Συνέχεια σελ. 39

Θερμοκήπιο και Καύση

Του Φίλιππου Κυρκίτσου

Συμβάλλει ή όχι στο θερμοκήπιο και στις κλιματικές αλλαγές η καύση;

Τα τελευταία χρόνια έγιναν σχετικές έρευνες στις ΗΠΑ και την Ε.Ε. όπου συγκρίθηκαν οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου για τις κύριες μεθόδους τελικής διάθεσης των απορριμμάτων, δηλαδή της ανακύκλωσης, κομποστοποίησης, καύσης και υγειονομικής ταφής. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα αυτών των ερευνών (USEPA, 2002; J. R. Freeef et al, 1998), όπου συμπεριλαμβάνεται

για σύγκριση και η μείωση στην πηγή. Το αρνητικό πρόσημο στον πίνακα σημαίνει αντίστοιχη μείωση εκπομπών.

Από τον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι η υπεροχή της ανακύκλωσης και της μείωσης στην πηγή είναι πολύ μεγάλη σε σύγκριση με την καύση, όσον αφορά τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου. Η καύση εκπέμπει λιγότερα αέρια θερμοκηπίου μόνο από την ταφή χωρίς ανάκτηση βιοαερίου, ενώ εκπέμπει περισσότερα αέρια ακόμη και από την ταφή με ανάκτηση απλώς του βιοαερίου.

Καθαρές Εκπομπές Αερίων Θερμοκηπίου από Μείωση στην Πηγή και Μεθόδων Διαχείρισης Απορριμμάτων. Οι Εκπομπές Μετρώνται από το Σημείο Παραγωγής των Αποβλήτων [Ισοδύναμοι τόνοι Άνθρακα ανά Τόνο]

ΥΛΙΚΟ	ΜΕΙΩΣΗ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ 1		ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ	ΚΟΜΠΟΣΤΟ-ΠΟΙΗΣΗ	ΚΑΥΣΗ	ΤΡΟΦΗ		
	ΜΕ ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΣΥΝΘΕΣΗ ΥΛΙΚΩΝ	ΜΕ 100% ΚΑΘΑΡΕΣ ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ				ΧΩΡΙΣ ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ	ΜΕ ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΚΑΙ ΚΑΥΣΗ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ	ΜΕ ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
ΑΛΟΥΜΙΝΕΝΙΑ ΚΟΥΤΑΚΙΑ	-2,49	-5,94	-4,11	ΜΕ	0,02	0,01	0,01	0,01
ΣΙΔΗΡΟΥΧΑ ΚΟΥΤΑΚΙΑ	-0,79	-1,23	-0,49	ΜΕ	-0,42	0,01	0,01	0,01
ΓΥΑΛΙ	-0,14	-0,18	-0,08	ΜΕ	0,01	0,01	0,01	0,01
HDPE	-0,49	-0,77	-0,38	ΜΕ	0,23	0,01	0,01	0,01
LDPE	-0,61	-0,98	-0,47	ΜΕ	0,23	0,01	0,01	0,01
PET	-1,49	-1,28	-0,42	ΜΕ	0,28	0,01	0,01	0,01
ΚΥΜΑΤΟΕΙΔΕΣ ΧΑΡΤΟΝΙ	-0,51	-1,22	-0,71	ΜΕ	-0,19	0,30	-0,10	-0,18
ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ-ΑΛΛΗΛΟΓΡΑΦΙΑ	-1,04	-	-0,74	ΜΕ	-0,13	-0,12 ³		
ΕΦΗΜΕΡΙΔΕΣ	-0,81	-1,41	-0,95	ΜΕ	0,21	-0,13	-0,32	-0,36
ΧΑΡΤΙ ΓΡΑΦΕΙΟΥ	-0,80	-1,42	-0,68	ΜΕ	0,18	1,16	0,26	0,08
ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟΙ ΚΑΤΑΛΟΓΟΙ	-1,28	-	-0,91	ΜΕ	-0,21	-0,12 ³		
ΒΙΒΛΙΑ	-1,23	-	-0,75	ΜΕ	-0,18	0,62 ³		
ΞΥΛΟ	-0,55	-	-0,67	ΜΕ	0,22	-0,10 ³		
MDF	-0,60	-	-0,67	ΜΕ	0,22	-0,10 ³		
ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΑ ΤΡΟΦΩΝ	ΜΕ ²	ΜΕ	ΜΕ	-0,05	-0,05	0,17 ³		
ΠΡΑΣΙΝΑ ΑΠΟ ΚΗΠΟΥΣ	ΜΕ	ΜΕ	ΜΕ	-0,05	-0,06	-0,09 ³		
ΑΝΑΜΙΚΤΟ ΧΑΡΤΙ	ΜΕ	ΜΕ	-0,67	ΜΕ	-0,19	0,34	-0,09	-0,18
ΑΝΑΜΙΚΤΟ ΧΑΡΤΙ ΑΠΟ ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ	ΜΕ	ΜΕ	-0,67	ΜΕ	-0,18	0,29	-0,11	-0,20
ΑΝΑΜΙΚΤΟ ΧΑΡΤΙ ΑΠΟ ΓΡΑΦΕΙΑ	ΜΕ	ΜΕ	-0,83	ΜΕ	-0,17	0,42	-0,06	-0,15
ΑΝΑΜΙΚΤΑ ΠΛΑΣΤΙΚΑ	ΜΕ	ΜΕ	-0,41	ΜΕ	0,25	0,01 ³		
ΑΝΑΜΙΚΤΑ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΑ	ΜΕ	ΜΕ	-0,76	ΜΕ	-0,17	0,05 ³		
ΑΝΑΜΙΚΤΑ ΟΡΓΑΝΙΚΑ	ΜΕ	ΜΕ	ΜΕ	-0,05	-0,06	0,03 ³		
ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ ΤΕΛΙΚΗΣ ΔΙΑΘΕΣΗΣ	ΜΕ	ΜΕ	ΜΕ	ΜΕ	-0,04	0,11	-0,10	-0,14

1 Η Μείωση στην Πηγή υποθέτει αρχική παραγωγή με μικρότερες ποσότητες πρώτων υλών, χρήση των δύο όψεων του χαρτιού, επαναχρησιμοποίηση

2ΜΕ: Μη Εφαρμόσιμο, ή στην περίπτωση της κομποστοποίησης του χαρτιού δεν έχει αναλυθεί.

3Τιμές με βάση τη μέση ανάκτηση μεθανίου το 2000 στις ΗΠΑ

Πρόσφατες επίσης μελέτες έδειξαν (Smith et al., 2001; Ψωμάς, 2005) ότι σε σχέση με τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου η πυρόλυση και η αεριοποίηση δεν διαφέρουν σημαντικά.

Όμως, η καύση με συμπαραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας όταν υποκαθιστά άνθρακα ή λιγνίτη ή ακόμη και αιολική ενέργεια έχει μικρότερες εκπομπές αερίων θερμοκηπίου. Όμως, οι μονάδες καύσης, με συμπαραγωγή ηλεκτρισμού θερμότητας, αυξάνουν το κόστος κατασκευής και δεν είναι βέβαιο ότι θα μπορούσε να αξιοποιηθεί η παραγόμενη θερμότητα κοντά στην μονάδα καύσης, ιδίως για την παραγωγή ψύξης κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, όπου οι ενεργειακές ανάγκες της χώρας είναι μεγαλύτερες.

Καθαρές Εκπομπές Αερίων Θερμοκηπίου από Τεχνολογίες Θερμικής Επεξεργασίας. (Κιλά Ισοδύναμου Άνθρακα ανά Τόνο Απορριμάτων)

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ		ΥΠΟΚΑΘΙΣΤΩΝΤΑΣ ΑΝΘΡΑΚΑ Ή ΛΙΓΝΙΤΗ	ΥΠΟΚΑΘΙΣΤΩΝΤΑΣ ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ
ΚΑΥΣΗ	ΧΩΡΙΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ	+49	-
	ΜΕ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ	-3	+80
	ΜΕ ΣΥΜΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ & ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ	-95	-44
ΠΥΡΟΛΥΣΗ - ΑΕΡΙΟΠΟΙΗΣΗ	ΜΕ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ	-1	+44
ΚΑΥΣΗ RDF	ΣΕ ΡΕΥΣΤΟΠΟΡΩΜΕΝΗ ΚΛΙΝΗ	+20	-
	ΣΕ ΑΝΘΡΑΚΙΚΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ	-92	+57
	ΣΕ ΤΣΙΜΕΝΤΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ	-92	+57

Όμως, ακόμη και η “καλύτερη” καύση (με συμπαραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας) υπολείπεται σημαντικά της ανακύκλωσης και φυσικά της μείωσης στην πηγή.

Η ανακύκλωση ενός τόνου ανάμικτων ανακυκλώσιμων μειώνει κατά 760 κιλά τις εκπομπές άνθρακα (βλέπε τον πρώτο πίνακα), ενώ η καύση με συμπαραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας τις μειώνει κατά 95 κιλά στην καλύτερη περίπτωση της υποκατάστασης λιγνίτη ή άνθρακα (βλέπε τον παραπάνω πίνακα).

Στον επόμενο πίνακα (Morris and Canzoneri, 1992) παρουσιάζεται μία αποκαλυπτική σύγκριση της καύσης με την ανακύκλωση στην εξοικονόμηση ενέργειας, όπου καταρρίπτεται κάθε επιχείρημα της καύσης σε σχέση με τις ενεργειακές της επιδόσεις.

Ενεργειακή Σύγκριση Ανακύκλωσης και Καύσης

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΠΟΥ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΟΥΣ ΑΝΤΙ ΠΡΩΤΟΓΕΝΟΥΣ ΥΛΙΚΟΥ [MJ/Mg]	ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΕΤΑΙ ΑΠΟ ΚΑΥΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΩΝ [MJ/Mg]
ΚΑΥΣΗ		
■ ΕΦΗΜΕΡΙΔΕΣ	22.398	8.444
■ ΚΥΜΑΤΟΙΩΔΕΣ ΧΑΡΤΟΝΙ	22.887	7.388
■ ΧΑΡΤΙ ΓΡΑΦΕΙΟΥ	35.242	8.233
■ ΆΛΛΑ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΑ ΧΑΡΤΙΑ	21.213	7.600
ΠΛΑΣΤΙΚΑ		
■ PET	85.888	210.004
■ HDPE	74.316	21.004
■ ΆΛΛΕΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΕΣ	62.918	16.782
■ ΠΛ/Μ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	75.479	14.566
■ ΆΛΛΑ	68.878	16.782
ΓΥΑΛΙ		
■ ΠΕΡΙΕΚΤΕΣ	3.212	106
■ ΆΛΛΑ	582	106
ΜΕΤΑΛΛΑ		
■ ΑΛΟΥΜΙΝΕΝΙΑ ΚΟΥΤΙΑ	256.830	739
■ ΑΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ	281.231	317
■ ΆΛΛΑ ΜΗ ΣΙΔΗΡΟΥΧΑ	116.288	317
■ ΣΙΔΗΡΟΥΧΑ ΚΟΥΤΙΑ	22.097	739
■ ΆΛΛΑ ΣΙΔΗΡΟΥΧΑ	17.857	317
ΟΡΓΑΝΙΚΑ		
■ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΑ ΤΡΟΦΩΝ	4.215	2.744
■ ΠΡΑΣΙΝΑ ΚΗΠΩΝ	3.556	3.166
■ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΞΥΛΟΥ	6.422	7.072
ΕΛΑΣΤΙΚΑ		
■ ΛΑΣΤΙΚΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ	32.531	14.777
■ ΆΛΛΑ ΛΑΣΤΙΚΑ	25.672	11.505
ΥΦΑΣΜΑΤΑ		
■ ΒΑΜΒΑΚΕΡΑ ΥΦΑΣΜΑΤΑ	42.101	7.283
■ ΣΥΝΘΕΤΙΚΑ ΥΦΑΣΜΑΤΑ	58.292	7.283
ΆΛΛΑ	10.962	10.713

ΠΗΓΗ: Morris and Canzoneri [1992]

Είναι φανερό ότι η ανακύκλωση και η εναλλακτική διαχείριση αποτελούν τον καλύτερο δρόμο στην διαχείριση των απορριμμάτων και από ενεργειακής άποψης.

ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ & ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ

Please flatten corrugated cardboard and pizza boxes & place next to recycling containers.



*Put office supplies that you are done with but have remaining life in the blue bin.

If you throw food or beverages in the red bin, we have to throw out the entire contents.

Από κάπου όπου παίρνουν σοβαρά την ανακύκλωση



Από τη διαδικασία ανακύκλωσης

USEPA (2002). Solid waste management and greenhouse gases. A Life-Cycle assessment of emissions and sinks. 2nd ed. EPA530-R-02-006, May 2002.

J. R. Freed, W. Driscoll, E. Lee and C. Lindsay (1998) Greenhouse gas emission factors for management of selected material in municipal solid waste. ICF Consulting Group, Washington, DC, US Environmental Protection Agency, Washington, DC, USA.

Morris and Canzoneri (1992) Recycling versus incineration: An Energy Conservation Analysis.

A. Smith, K. Brown, S. Ogilvie, K. Rushton, J. Bates, (2001). Waste management options and climate change. Final report to the European Commission, DG Environment. AEA Technology, July 2001.

Ψωμάς Σ. (2005) Καύση αποβλήτων. Έκθεση της Greenpeace. Αθήνα, Μάρτιος 2005.

ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ

ΑΙΟΛΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΔΙΔΥΜΟΥ ΘΡΑΚΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ 26 MW

Ένα νέο Αιολικό Πάρκο(Α/Π) ισχύος 26 MW προστέθηκε στα τέσσερα Α/Π που έχει εγκαταστήσει και λειτουργεί με επιτυχία από το 2000 η ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ στην Εύβοια συνολικής ισχύος 40 MW.

Το νέο αιολικό πάρκο βρίσκεται στη Θράκη και αποτελεί μέρος εκτενούς προγράμματος ανάπτυξης αιολικών πάρκων της Εταιρείας στη περιοχή που περιλαμβάνει σε δεύτερη φάση την εγκατάσταση επιπλέον 38 MW. Τα αιολικά πάρκα αυτά βρίσκονται στο στάδιο της κατασκευής και αναμένεται να τεθούν σε λειτουργία, σταδιακά στα μέσα του 2006 ενώ σε επόμενη φάση προβλέπονται 3 ακόμη Α/Π συνολικής ισχύος 48 MW, τα οποία ήδη διαθέτουν όλες τις απαραίτητες άδειες και απομένει ο προσδιορισμός του τρόπου σύνδεσής τους με το δίκτυο, όταν ολοκληρωθεί η αναμενόμενη ενίσχυση του δικτύου της Θράκης.

Το νέο αυτό Α/Π στη θέση Δίδυμος αποτελείται από 13 Α/Γ V80 2MW νέας γενεάς της VESTAS με ρότορα διαμέτρου 80 μ. και ύψος πυλώνα 80 μ. Για τη διασύνδεση του Α/Π η **ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ** ανέλαβε και ολοκλήρωσε την κατασκευή εκτεταμένου Δικτύου Διασύνδεσης που αποτελείται από Υποσταθμό 20/150 KV 40/50 MVA στο Α/Π και Γραμμή Μεταφοράς 150 KV διπλού κυκλώματος μήκους 6,3 χλμ.

Η **ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ** ανέλαβε όπως και στα εν λειτουργία Α/Π, το σύνολο των απαιτούμενων ενεργειών για την υλοποίηση του νέου αυτού Α/Π ξεκινώντας από τον εντοπισμό της θέσεώς του, τις απαιτούμενες μετρήσεις και μελέτες για τη διαπίστωση του Αιολικού Δυναμικού και την τελική χωροθέτηση, την αδειοδότηση του Α/Π, την εξασφάλιση της χρηματοδότησης, την κατασκευή και σήμερα τη λειτουργία του.

Το εν λόγω Α/Π αποτέλεσε σημαντική πηγή εμπειρίας γιατί από πολλές απόψεις είναι πρωτοποριακό για τα ελληνικά δεδομένα. Χαρακτηριστικά σημειώνεται ότι:

- Δεδομένου του σύνθετου ανάγλυφου της περιοχής, η **ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ** έδωσε ιδιαίτερη έμφαση στη συλλογή εκτεταμένων ανεμολογικών μετρήσεων (συνολικά 15 ανεμολογικοί ιστοί ύψους μέχρι και 50 μ. λειτουργούσαν σε διάφορες χρονικές στιγμές) και την εκπόνηση ενδεδειγμένων μελετών τόσο με ίδια μέσα όσο και σε συνεργασία με εξειδικευμένους φορείς (ΚΑΠΕ).

- Ο επιλεγθείς τύπος Α/Γ V80 2 MW της VESTAS ανήκει στη νέα γενεά Α/Γ από πλευράς σχεδιασμού, διαστάσεων και ισχύος και ήταν οι πρώτες Α/Γ αυτού του μεγέθους που εγκαταστάθηκαν και λειτουργήσαν στην Ελλάδα.

- Για την εξυπηρέτηση των αναγκών μεταφορών, η Εταιρεία εκπόνησε ένα εκτεταμένο πρόγραμμα ελέγχου των υφιστάμενων οδικών υποδομών αλλά και σχεδιασμού νέας οδοποιίας με γνώμονα την ικανοποίηση των αναγκών του έργου, πάντοτε στα πλαίσια των εγκεκριμένων περιβαλλοντικών



ΑΠ Δίδυμος ισχύος 26 MW στη Θράκη



ΑΠ Δίδυμος ισχύος 26 MW στη Θράκη

όρων. Το αποτέλεσμα ήταν η μεγιστοποίηση της χρήσης αλλά και η βελτιστοποίηση των υφιστάμενων επαρχιακών και αγροτικών οδών, αν και σε ορισμένες περιπτώσεις αυτό απέβη εις βάρος του προφανούς στόχου της ελαχιστοποίησης των χιλιομετρικών αποστάσεων.

- Ομοίως οι θέσεις εγκατάστασης των Α/Γ οριστικοποιήθηκαν και σχεδιάστηκαν με βάση ειδική επιστημονική μελέτη που εκπονήθηκε για την αποφυγή της παραμικρής επίδρασης στο φώλιασμα ή το ενδιάστημα των πτηνών. Ο σχεδιασμός αυτός έλαβε υπόψη την ανάπτυξη αποδεκτού μεγέθους πρανών καθώς και τον ελάχιστο απαιτούμενο χώρο για την προσωρινή αποθήκευση του εξοπλισμού και την ανάπτυξη του εξοπλισμού ανέγερσης.



Υ/Σ 20/150 KV 40/50 MVA για Διασύνδεση ΑΠ Δίδυμος

- Δεδομένου του μεγέθους των εγκαταστάσεων οργανώθηκε σε συνεργασία με τον κατασκευαστή των Α/Γ και την εταιρεία BIOMEK, μια εκτενής υποδομή, η οποία πέρα από το έμπειρο και εξειδικευμένο έμψυχο δυναμικό περιελάμβανε και εξειδικευμένο εξοπλισμό με έμφαση στα ανυψωτικά μέσα που λόγω των ιδιαίτερα υψηλών απαιτήσεων του έργου αλλά και των διαθέσιμων οδικών υποδομών και της μορφολογίας του εδάφους, επελέγησαν από την **ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ** Εταιρεία με ιδιαίτερη προσοχή και αυστηρά τεχνικοοικονομικά κριτήρια.

- Ο σύνθετος και εκτεταμένος συνολικός σχεδιασμός του έργου που περιλαμβάνει Α/Γ συνολικής ισχύος 65 MW στην ευρύτερη περιοχή σε συνδυασμό με τις δυσμενείς καιρικές συνθήκες και τη σύνθετη τοπογραφία της περιοχής, υπαγόρευσε τον σχεδιασμό ενός κεντρικού Δικτύου Διασύνδεσης με Υ/Σ 20/150 KV 2x40/50 MVA σε κεντροβαρική θέση σε σχέση με τα Α/Π και κατασκευή δικτύου Υ/Τ 150 KV μήκους 6,3 χλμ. έως το υφιστάμενο δίκτυο. Με τον τρόπο αυτό βελτιστοποιήθηκε η απόδοση της εγκατάστασης αφού περιορίστηκαν σημαντικά οι ηλεκτρικές απώλειες και οι απώλειες λόγω μη διαθεσιμότητας των Γραμμών που συνεπάγεται η χρήση γραμμών Μ/Τ ενώ περιορίστηκαν αισθητά οι απαιτούμενες επεμβάσεις που απαιτεί η κατασκευή πολλαπλών και ενισχυμένων εναέριων δικτύων ΜΤ.

- Μελετήθηκαν, προτάθηκαν και υλοποιήθηκαν λύσεις για τη γειννίαση των εγκαταστάσεων του Α/Π με υφιστάμενες χρήσεις στην περιοχή όπως αγροτικές, κτηνοτροφικές και δασοπονικές δραστηριότητες, εγκαταστάσεις κινητής τηλεφωνίας, εγκαταστάσεις του στρατού κ.λ.π.



Ανέγερση ΑΓ V80 ΑΠ Δίδυμος

Αποτέλεσμα της προσπάθειας αυτής είναι η επιτυχής θέση σε λειτουργία ενός ακόμη έργου που συνδράμει αποφασιστικά:

- στην αναπτυξιακή πορεία της Εταιρείας αφού με τα έσοδα από τη λειτουργία και του Α/Π Δίδυμος της Θράκης ο κύκλος εργασιών θα ανέλθει στα 13,2 εκ. ετησίως
- στην ενίσχυση της προσπάθειας αποφυγής εκπομπών ρύπων που συνεπάγεται η χρήση για ηλεκτροπαραγωγή



Ανέγερση ΑΓ V80 ΑΠ Δίδυμος



ΑΠ Δίδυμος ισχύος 26 MW στη Θράκη

συμβατικών καυσίμων. Έτσι μόνον από τα ΑΠ της εταιρείας στη Θράκη, με τη λειτουργία και της δεύτερης φάσης, αναμένεται να εξοικονομηθεί ετησίως η εκπομπή:

230.000	▶ ΤΟΝ./ΕΤΟΣ	▶ CO ₂
156	▶ ΤΟΝ./ΕΤΟΣ	▶ NO _x
210	▶ ΤΟΝ./ΕΤΟΣ	▶ CO ₂
52	▶ ΤΟΝ./ΕΤΟΣ	▶ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ
28.000	▶ ΤΟΝ./ΕΤΟΣ	▶ ΤΕΦΡΑΣ

από την υποκατάσταση της καύσης 293.000 τόν. λιγνίτη που αλλιώς θα απαιτείτο για την παραγωγή ίσης ποσότητας Ηλεκτρικής Ενέργειας .

- στην ενίσχυση των τοπικών ΟΤΑ εντός των οποίων αναπτύσσεται το έργο μέσω του θεσμοθετημένου τέλους 2%.
- στην ενίσχυση της τοπικής οικονομίας και την καταπολέμηση της ανεργίας μέσα από τις σημαντικές ευκαιρίες απασχόλησης τόσο κατά τη φάση κατασκευής αλλά και τώρα κατά τη φάση λειτουργίας του Α/Π αφού το σύνολο του προσωπικού είναι κάτοικοι της περιοχής.

Την πολύτιμη αυτή εμπειρία εφαρμόζει και διευρύνει η ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ στα άλλα έργα που κατασκευάζει όπως στη δεύτερη φάση κατασκευής Α/Π στην περιοχή της Θράκης, στα 2 Α/Π στην Κρήτη ισχύος 20 MW αλλά και τα νέα Α/Π ισχύος 100 MW για τα οποία διαθέτει άδειες εγκατάστασης και αναμένεται να ξεκινήσει άμεσα η κατασκευή των.

ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΚΡΙΣΗ: ΗΡΘΕ ΤΟ ΤΕΛΟΣ; “Περάσαμε το σημείο που δεν έχει πια γυρισμό”

Του **Michael McCarthy**, συντάκτη Περιβάλλοντος, 16 Ιανουαρίου 2006

THE  ONLINE
EDITION
INDEPENDENT

Πριν 30 χρόνια ο επιστήμονας James Lovelock διατύπωσε τη θεωρία ότι η Γη είχε ένα μηχανισμό πλανητικής εμβέλειας με τον οποίο διατηρούσε το περιβάλλον κατάλληλο για την διατήρηση της ζωής. Αυτό το σύστημα το ονόμασε Γαία και είχε γίνει ευρέως αποδεκτό.

Σήμερα πιστεύει ότι η καταστροφή του περιβάλλοντος από τον άνθρωπο έχει θέσει αυτόν τον μηχανισμό σε λειτουργία ενάντια στην ανθρωπότητα.

Το εκπληκτικό συμπέρασμα στο οποίο καταλήγει είναι ότι δεν υπάρχει λύση στο πρόβλημα των κλιματικών αλλαγών και η ζωή στη Γη θα αλλάξει δραστικά.

αυτών του Δαρβίνου, νιώθει ότι η ίδια του η ανάλυση δεν του αφήνει περιθώρια για πιο αισιόδοξη αντιμετώπιση. Πιστεύει ότι ο αυτό-ρυθμιζόμενος μηχανισμός της Γαίας θα φροντίσει ώστε να μην ελέγξουμε την υπερθέρμανση του πλανήτη.

Κι αυτό γιατί ο μηχανισμός εμπεριέχει εκατομμύρια συστήματα ανάδρασης τα οποία στο παρελθόν συνεργάστηκαν αγαστά ώστε να εξασφαλίσουν ότι η Γη θα είναι πιο δροσερή από ότι θα ήταν διαφορετικά. Τα ίδια συστήματα θα συνεργαστούν για να ενισχύσουν την υπερθέρμανση που προκαλείται από τις ανθρώπινες δραστηριότητες όπως οι μεταφορές και η ενέργεια, με την εκπομπή αερίων του θερμο-

κηπίου όπως το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂).

Αυτό σημαίνει ότι οι βλαβερές συνέπειες της καταστροφής του αρχαίου μηχανισμού ρύθμισης του ζωντανού μας πλανήτη δεν θα είναι γραμμικές, αλλά θα επιταχυνθούν ανεξέλεγκτα.

Το φαινόμενο αυτό το ονομάζει **“Η Εκδίκηση Της Γαίας”** και το εξετάζει σε λεπτομέρεια στο νέο του βιβλίο με τον ομώνυμο τίτλο.

Η Γέννηση της Γαίας

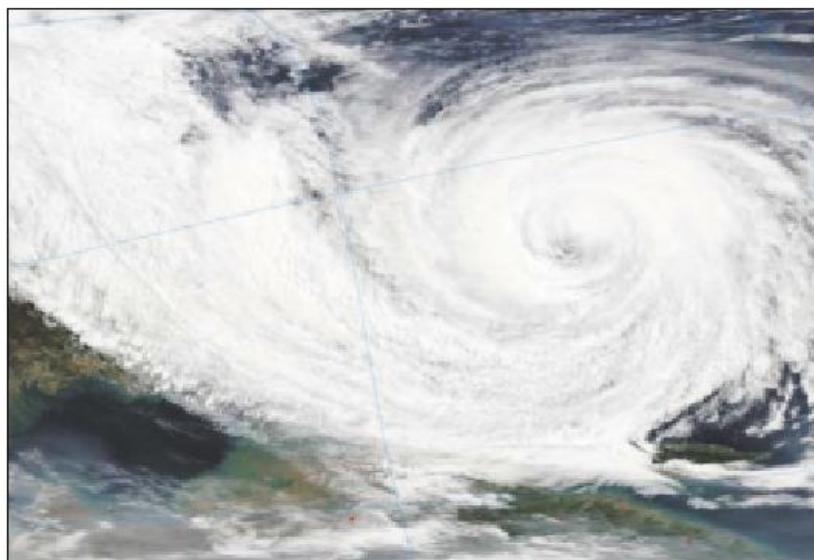
Ο Καθ. Lovelock, συνέλαβε την έννοια της Γαίας το 1970 όταν εργαζόμενος για την NASA στις ΗΠΑ εξέταζε τις πιθανότητες ύπαρξης ζωής στον πλανήτη Άρη, ενώ προειδοποιεί για τους κινδύνους των κλιματικών αλλαγών εδώ και 20 χρόνια.

Ο σύνθετος μηχανισμός που συνέλαβε μπορεί να έμενε για πάντα θαμμένος σε κάποιο επιστημονικό περιοδικό της γεωλογίας αν επέμενε να τον ονομάζει με την αρχική του ονομασία : “Παγκόσμια βιοκυβερνητική τάση”

Ο γείτονας του όμως στο χωριό Bowerchalke, στην περιοχή Wiltshire, ο Νομπελίστας συγγραφέας William Golding (που έγραψε το Lord of The Flies), του πρότεινε να το βαπτίσει με το όνομα της Ελληνίδας θεάς της Γης και έτσι γεννήθηκε η Γαία.

Αργά και σταδιακά το επιστημονικό κατεστημένο πείστηκε για την ορθότητα των βασικών αρχών της θεωρίας, ότι δηλαδή η Γη έχει ένα πλανητικό σύστημα ελέγχου που βασίζεται στις αλληλοεπιδράσεις των ζωντανών οργανισμών με το περιβάλλον και το οποίο λειτουργεί εδώ και δισεκατομμύρια χρόνια για να εξασφαλίσει τη ζωή στον πλανήτη, ρυθμίζοντας τη θερμοκρασία, τη χημική σύνθεση της ατμόσφαιρας και την περιεκτικότητα σε αλάτι των θαλασσών.

Πρόσφατα μάλιστα το κορυφαίο επιστημονικό περιοδικό Nature, διέθεσε δύο σελίδες στον Καθ. Lovelock, για να παρουσιάσει πρόσφατες εξελίξεις.



Το μάτι της περιβαλλοντικής κρίσης.

Σύμφωνα με τον Καθ. Lovelock, ο πλανήτης πλέον δεν μπορεί να κάνει τίποτε στο θέμα των κλιματικών αλλαγών και ο πολιτισμός μας έχει ελάχιστες πιθανότητες να επιβιώσει όπως είναι σήμερα. Σε μια απόλυτα απαισιόδοξη εκτίμηση της κατάστασης ο καθηγητής δηλώνει ότι οι προσπάθειες να καταπολεμηθούν οι κλιματικές αλλαγές δεν πρόκειται να πετύχουν και ότι είναι ήδη πολύ αργά.

Ο πλανήτης και η ανθρώπινη κοινωνία είναι αντιμέτωπες με την καταστροφή που θα πραγματοποιηθεί σε τέτοια κλίμακα και σε τόσο σύντομο χρονικό διάστημα, που κανείς δε το αντιλαμβάνεται σήμερα: *“Πριν από το τέλος αυτού του αιώνα δισεκατομμύρια θα έχουν πεθάνει και τα λίγα ζευγάρια αναπαραγωγής που θα έχουν απομείνει θα ζουν στην Αρκτική, όπου το κλίμα θα διατηρηθεί ανεκτό”*

Κάνοντας την πιο απαισιόδοξη δήλωση που έχει κάνει ποτέ επιστήμονας του επιπέδου του, αναγνωρίζει ότι θα δεχτεί ισχυρή αμφισβήτηση. Αλλά ο άνθρωπος που συνέλαβε ένα εντελώς διαφορετικό τρόπο θεώρησης της ζωής επί Γης από



Μάλιστα ανήκει στην ομάδα των επίλεκτων καθηγητών που έκανε την πρώτη ποτέ ενημέρωση πρωθυπουργού για την παγκόσμια υπερθέρμανση, στην Μάργκαρετ Θάτσερ το 1989. Ο Καθ. Lovelock τώρα 86, δείχνει και ακούγεται τουλάχιστον 20 χρόνια νεότερος και είναι από τη φύση του αισιόδοξος, με ένα σχεδόν μόνιμο χαμόγελο στο πρόσωπο του. Έτσι μου φαίνεται πολύ περίεργο καθισμένοι στο σπίτι του στην Κορνουάλη να συζητάμε για ένα κατάμαυρο μέλλον. Πρέπει να το ένιωσε και ο ίδιος γιατί μου είπε:

“Είμαι συνήθως ευχάριστος τύπος και δεν χαιρόμαι να γράφω καταστροφολογικά βιβλία, αλλά δεν βλέπω πως μπορεί να γίνει αλλιώς.”

“Αν στον πλανήτη Άρη, που είναι ένας νεκρός πλανήτης, διπλασίαζες τη συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα, μπορείς να προβλέψεις με ακρίβεια πόσο θα αυξηθεί η θερμοκρασία του.”

“Στη Γη όμως δεν μπορείς επειδή το οικοσύστημα των ζωντανών οργανισμών αντιδρά. Μόλις αυξηθεί η θερμοκρασία αλλάζουν όλα και αυτή τη στιγμή το σύστημα ενισχύει την αλλαγή. Το πρόβλημα μας είναι πως ότι κάνουμε δεν προκαλεί μια γραμμική αλλαγή θερμοκρασίας, αλλά μια γεωμετρική αύξηση θερμοκρασίας.”

“Είναι σαν να είσαι σε ένα πλοιάριο πάνω από τους καταρράκτες του Νιαγάρα. Όσο δουλεύουν οι μηχανές του όλα είναι εντάξει. Αν όμως σταματήσουν τότε παρασύρεσαι όλα και πιο γρήγορα προς την πτώση και δεν υπάρχει ελπίδα επιστροφής, πας προς τα κάτω.”

Τον ρώτησα ποιο είναι το μήνυμα του βιβλίου του και μου είπε απλά: **“Αφύπνιση.”**



Δραματικές εξελίξεις

Σήμερα η ανησυχία του έχει κορυφωθεί και η πρότασή του έχει γίνει πιο επιτακτική. Αντί για καταπολέμηση των κλιματικών αλλαγών, ο Καθηγητής καλεί τις κυβερνήσεις της Βρετανίας και των άλλων χωρών να αρχίσουν προετοιμασίες σε μεγάλη κλίμακα για να επιβιώσουμε από το αναπόφευκτο, όπως το αποκαλεί, “κλίμα της κόλασης”, όπου στην Ευρώπη θα είναι έως και 8° Κελσίου θερμότερο από ότι σήμερα.

Στο τελευταίο κεφάλαιο στο βιβλίο του γράφει: *“Τι πρέπει να κάνει μια λογική ευρωπαϊκή κυβέρνηση; Τίποτε άλλο από να προετοιμαστεί για τα χειρότερα και να θεωρεί ότι ξεπεράσαμε τα όρια.”*



Ακραία καιρικά φαινόμενα στην ημερήσια διάταξη

Και συνεχίζει στην Independent: *“Θα κάνουμε φυσικά ότι μπορούμε για να επιβιώσουμε, αλλά μετά λύπης μου δε μπορώ να δω ότι οι ΗΠΑ και οι αναδυόμενες οικονομίες της Κίνας και της Ινδίας θα κάνουν εγκαίρως τις απαραίτητες περικοπές, καθώς αποτελούν την κύρια πηγή εκπομπών [CO₂]. Θα συμβεί το χειρότερο.”*

Και συνεχίζει: *“Πρέπει να συνειδητοποιήσουμε τους τρομερούς ρυθμούς των αλλαγών και να αντιληφθούμε πόσο λίγος χρόνος έμεινε για δράση, ώστε κάθε κοινωνία και κάθε κράτος να βρει ποια είναι η καλύτερη χρήση των αποθεμάτων του για την επιβίωση του για όσο περισσότερο γίνεται”.*

Ο Καθ. Lovelock μας καλεί να προσέξουμε και μια άλλη πλευρά της υπερθέρμανσης, ότι δηλαδή η αναμενόμενη αύξηση της θερμοκρασίας εμποδίζεται τεχνητά, επειδή ένα στρώμα σκόνης στην ατμόσφαιρα, προϊόν της παγκόσμιας βιομηχανίας, σκεπάζει όλο το βόρειο ημισφαίριο.

Η “ασπίδα” αυτή μας προστατεύει από την ηλιακή ακτινοβολία (το φαινόμενο ονομάζεται: παγκόσμια σκίαση - “global dimming”) και διατηρεί την παγκόσμια θερμοκρασία χαμηλότερη κατά μερικούς βαθμούς Κελσίου. Με την αποδιοργάνωση της κοινωνίας και της οικονομίας και την διάλυση της βιομηχανίας που θα ακολουθήσει τις ακραίες κλιματικές αλλαγές, το στρώμα αυτό θα εξαφανιστεί πολύ γρήγορα και η θερμοκρασία θα αυξηθεί πολύ απότομα.

Μια ακόμη συνταρακτική ιδέα από το βιβλίο του είναι η σύνταξη ενός “Οδηγού για επιζώντες της παγκόσμιας υπερθέρμανσης” για να βοηθηθούν όσοι επιζήσουν από την απόλυτη κατάρρευση της κοινωνίας. Το βιβλίο οδηγός θα είναι γραμμένο σε ανθεκτικό χαρτί και όχι ηλεκτρονικά και θα περιέχει τη βασική σωρευμένη επιστημονική γνώση της ανθρωπότητας, πράγματα που τώρα παίρνουμε ως δεδομένα, όπως ποια είναι η θέση μας στο ηλιακό σύστημα ή ότι τα βακτήρια και οι ιοί προκαλούν ασθένειες.



Πλανήτης εν κινδύνω.

Η παγκόσμια υπερθέρμανση που προκαλείται κυρίως από τις μεγάλης κλίμακας εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου όπως το διοξείδιο του άνθρακα, αποτελεί σίγουρα την μεγαλύτερη απειλή που αντιμετώπισε ποτέ η ανθρωπότητα γιατί θέτει εν αμφιβόλω τη βιωσιμότητα του πλανήτη.

Ένα παράδειγμα είναι **οι πάγοι της Αρκτικής που λιώνουν και σε λίγες δεκαετίες θα έχουν εξαφανισθεί**. Πέρα από τις ανησυχίες που εκφράζονται για το τι θα απογίνουν οι πολικές αρκούδες, τίθεται ένα ακόμη πιο σοβαρό θέμα.

Επειδή όταν θα εξαφανιστεί ο πάγος ο μαύρος ωκεανός θα απορροφάει την ηλιακή ακτινοβολία και δεν θα αντανακλά στο διάστημα το 90% όπως κάνει τώρα το παγωμένο χιόνι, η θερμοκρασία του πλανήτη θα ανέβει ακόμη περισσότερο.

Τις επόμενες δεκαετίες ραγδαία αυξανόμενες θερμοκρασίες θα σημαίνουν ότι η γεωργία δεν θα είναι εφικτή σε τεράστιες περιοχές του πλανήτη όπου ήδη οι κάτοικοι είναι φτωχοί και πεινασμένοι, θα εξαντληθούν αποθέματα πόσιμου νερού για εκατομμύρια και ίσως δισεκατομμύρια ανθρώπων, η άνοδος της στάθμης των θαλασσών θα καταστρέψει σημαντικές παραθαλάσσιες περιοχές. Αναρίθμητοι περιβαλλοντικοί πρόσφυγες θα κατακλύσουν άλλες χώρες, ενώ αστικές υποδομές θα καταστραφούν από ισχυρά ακραία καιρικά φαινόμενα.

Η διεθνής κοινότητα αποδέχεται πλέον την πραγματικότητα της παγκόσμιας υπερθέρμανσης. Στην τελευταία έκθεση της Διακυβερνητικής για τις κλιματικές αλλαγές (IPCC) τονίζεται ότι αναμένεται άνοδος της μέσης θερμοκρασίας έως 5.8° C το 2100.

Σε περιοχές με υψηλό υψόμετρο, όπως η Βρετανία μπορεί να φθάσει τους 8° C. Επειδή η υπερθέρμανση δείχνει να εξελίσσεται ταχύτερα από ότι είχε αρχικά εκτιμηθεί, στην επόμενη έκθεση του 2007 η χρονική κλίμακα θα μειωθεί.

Παρ' όλα αυτά όλοι πιστεύουν στην υπόθεση ότι οι κλιματικές αλλαγές μπορούν να ελεγχθούν αν μειωθούν οι εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα.

Η απάντηση-προειδοποίηση του Lovelock σε αυτό είναι: "Ξανασκεφτείτε το!"

Το βιβλίο "Η Εκδίκηση της Γαίας" ("The Revenge of Gaia" by James Lovelock) θα κυκλοφορήσει από τις εκδόσεις Penguin στις 2 Φεβρουαρίου 2006.



Ο James Lovelock με φόντο το άγαλμα της θεάς Γαίας.

(Τσιπουρίδης Ι.)

ΑΦΙΕΡΩΜΑ: Η ΑΡΚΤΙΚΗ ΕΞΑΦΑΝΙΖΕΤΑΙ ΚΙ ΕΜΕΙΣ.....;



Του **Richard Black**, ανταποκριτή περιβάλλοντος, BBC News website 7 Οκτωβρίου 2005

Λιώνει η Γη;

Οι προβλέψεις κυμαίνονται από καταστροφικές έως κατακλυσμικές!

Οι παγετώνες λιώνουν και οι παγοσκεπείς πόλοι εξαφανίζονται στους ωκεανούς, με αποτέλεσμα την αύξηση της στάθμης των θαλασσών κατά μερικά μέτρα. Οι αυτόχθονες κάτοικοι της Αρκτικής θα δουν να εξαφανίζονται τα αποθέματα τροφών τους, ενώ το πόσιμο νερό στην Ασία και στην Ν. Αμερική θα χαθεί καθώς οι παγετώνες που το παρέχουν θα λιώσουν;



Παγετώνες:
Έφθασε το άδοξο τέλος τους;

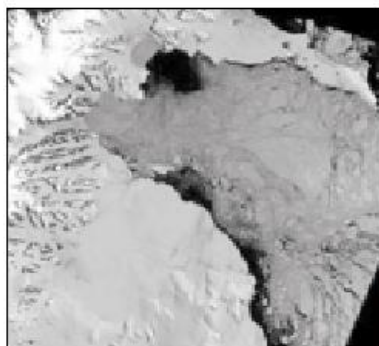
Πιγκουίνοι, πολικές αρκούδες και φώκιες θα χάσουν το φυσικό τους περιβάλλον και μαζί τον παραδοσιακό τρόπο ζωής που είχαν.

Είναι ρεαλιστική αυτή η περιγραφή; Χάνονται πραγματικά οι πάγοι της Γης ή πρόκειται για επιστημονικές μπαρούφες;

Η ΑΝΤΑΡΚΤΙΚΗ

Τεράστια, αρχαία, δραματική, ανελέητη; Στην Ανταρκτική μπορεί να αρχίσει η μεγαλύτερη παγκόσμια αλλαγή. Υπάρχει τόσος πάγος εδώ που αν έλιωνε η στάθμη των θαλασσών παγκοσμίως θα ανέβαινε κατακόρυφα, έως και 80 μέτρα. Αντίο Λονδίνο, Ν. Υόρκη, Σίδνεϋ, Ρίο κτλ. Σχεδόν όλες οι μεγάλες πόλεις.

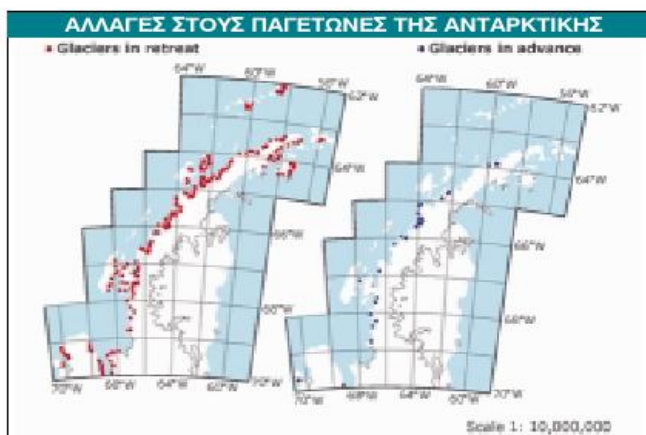
Μπορεί όμως να συμβεί; Οι επιστήμονες χωρίζουν την Ανταρκτική σε τρεις ζώνες: την ανατολική και δυτική Ανταρκτική και την Χερσόνησο, τη γλώσσα που σηματοδοτεί το νότιο άκρο της Ν. Αμερικής. "Όλοι νομίζουν πως η Ανταρκτική συρρικνώνεται εξ αιτίας των κλιματικών αλλαγών, αλλά η πραγματικότητα είναι πιο σύνθετη", λέει ο **David Vaughan**, επικεφαλής αναλυτής της Βρετανικής ομάδας έρευνας της Ανταρκτικής στο Cambridge. "Τμήματα της δείχνουν να πικ-νώνουν λόγω της αυξημένης χιονόπτωσης. Αλλά η χερσόνησος εξασθενεί με ανησυχητικούς ρυθμούς εξ αιτίας της παγκόσμιας υπερ-θέρμανσης." "Το ίδιο συμβαίνει και με το δυτικό τμήμα της Ανταρκτικής, αλλά δεν είμαστε σίγουροι για την αιτία."



2002:
Ο παγετώνας Larsen B αποκόπεται και ολισθαίνει προς τη θάλασσα.

Ανοδικές θερμοκρασίες

Οι θερμοκρασίες στη Χερσόνησο φαίνεται να αυξάνονται δυο φορές περισσότερο από τον παγκόσμιο μέσο όρο, περίπου 2° C τα τελευταία 50 χρόνια. Οι μετρήσεις προέρχονται από όργανα σε επιστημονικούς σταθμούς. Στις αρχές του 2005, η ομάδα του David Vaughan δημοσίευσε αποτελέσματα των ερευνών της που αποδείκνυαν ότι η μεγάλη πλειοψηφία των παγετώνων της Χερσονήσου, 87% από τους 244 που μελετήθηκαν, υποχωρούν.



Με κόκκινο οι υποχωρούντες, με μπλε οι αναπτυσσόμενοι

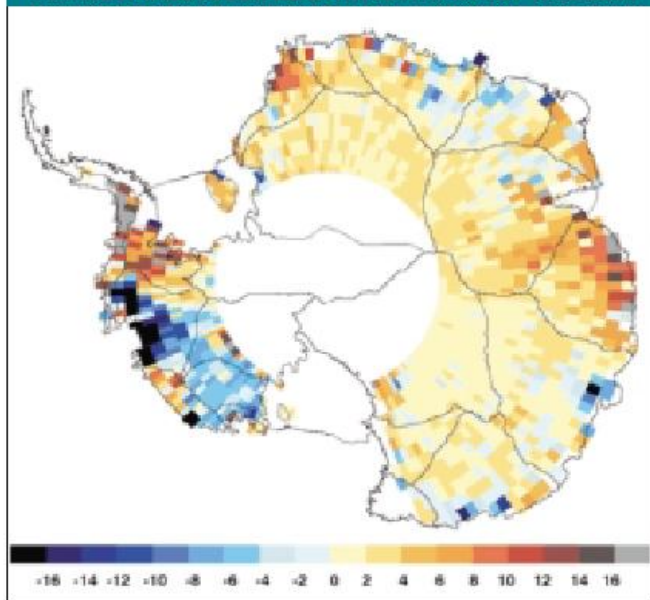
Οι πάγοι που εναποτίθενται στη θάλασσα καθώς υποχωρούν οι παγετώνες δεν πρόκειται να κάνουν ακόμη μεγάλη διαφορά στην παγκόσμια στάθμη των θαλασσών, ίσως μερικά εκατοστά.

Εν δυνάμει πιο ανησυχητικά είναι τα τεράστια στρώματα πάγου που καλύπτουν την υπόλοιπη Ανταρκτική. Είναι δύσκολο να καταγράψεις τη θερμοκρασία για ολόκληρη την ήπειρο. Πρόκειται για μια τεράστια έκταση, πάνω από 2.000 χλμ. σε άνοιγμα, υπάρχουν λίγοι ερευνητικοί σταθμοί και υπάρχει φυσική διακύμανση στις θερμοκρασίες 2-3° C από χρονιά σε χρονιά. Όμως οι μετρήσεις δείχνουν πως το δυτικό κομμάτι έχει αρχίσει να λιώνει. "Περίπου το 1/3 της Δυτικής Ανταρκτικής λιώνει" λέει ο Δρ. Vaughan, "κατά 10 εκατοστά μέσο ετήσιο όρο αλλά στα χειρότερα σημεία κατά 3-4 μ ανά έτος" Ο βράχος πάνω στον οποίο επικάθεται η Δυτική Ανταρκτική είναι κάτω από το επίπεδο της θάλασσας και οι επιστήμονες της Βρετανικής Εξερευνητικής Ομάδας της Ανταρκτικής πιστεύουν ότι η μείωση του στρώματος οφείλεται σε λιώσιμο από την κάτω πλευρά. "Μπορεί να είναι επειδή θερμαίνεται ο ωκεανός και αυτό να προκαλεί το λιώσιμο, αλλά μπορεί να είναι και άλλοι λόγοι. Για παράδειγμα υπάρχει ηφαιστειακή δραστηριότητα και εξ αιτίας αυτού μπορεί να υπάρχει διακύμανση της θερμότητας που φθάνει στο κάτω μέρος του στρώματος πάγου."

Πολλά αναμένονται να γίνουν γνωστά από τον δορυφόρο Cryosat που θα εκτοξευθεί σύντομα. (Σημ. Η εκτόξευση απέτυχε). Αν έλιωνε όλο το στρώμα πάγου της Δυτικής Ανταρκτικής η

στάθμη των θαλασσών παγκοσμίως θα ανέβαινε κατά 5 μέτρα. Για την ώρα πάντως δεν υπάρχουν ενδείξεις ότι κάτι τέτοιο συμβαίνει. Σε μια πρόσφατη σχετική επιστημονική ανακοίνωση υπολογίζεται ότι υπάρχει 30% πιθανότητα για αύξηση της στάθμης κατά 20 εκατοστά και 5% για αύξηση 1 μέτρου.

ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ ΣΤΗΝ ΑΝΤΑΡΚΤΙΚΗ 1992-2003



Η ανατολική πλευρά

Και τι συμβαίνει με το μεγάλο τέρας, την κατά πολύ μεγαλύτερη ανατολική πλευρά;

Το πάχος του στρώματος δείχνει να μεγαλώνει κατά περίπου 1.8 εκατοστά ετησίως. Θα μπορούσε όμως η αύξηση της θερμοκρασίας να προκαλέσει λιώσιμο και μείωση του όγκου; "Αυτό δεν πρόκειται να συμβεί σε ορατό για τον άνθρωπο χρονικό ορίζοντα." λέει ο Δρ. **David Vaughan**. "Επικρατεί τόσο κρύο, που μπορείς να αυξήσεις την θερμοκρασία κατά 5-10ο C χωρίς να έχει κανένα αποτέλεσμα. Το στρώμα πάγου εδράζεται σε βράχο που είναι έξω από τη θάλασσα, οπότε η αύξηση της θερμοκρασίας του ωκεανού δεν το επηρεάζει". Σε μεγάλο βαθμό απομονωμένη από τις παγκόσμιες τάσεις και τόσο τεράστια που μπορεί να δημιουργήσει τις δικές της κλιματικές συνθήκες, το μεγαλύτερο μέρος της Ανταρκτικής δείχνει για την ώρα ανεπηρέαστο από το επερχόμενο λιώσιμο, αν και απαντήσεις για το τι συμβαίνει στη δυτική πλευρά αναμένονται αγωνιωδώς.

Η ΑΡΚΤΙΚΗ

Στην κορυφή του κόσμου η Αρκτική σχηματίστηκε πάνω σε νερό.

Γύρω από το Βόρειο Πόλο υπάρχει ωκεανός με τμήματα πάγου να δημιουργούνται κάθε χειμώνα και να ελαττώνονται το καλοκαίρι. Τον Σεπτέμβριο μάθαμε από τους επιστήμονες του Εθνικού Κέντρου Πάγου και Χιονιού των ΗΠΑ (US National Snow and Ice Data Center) ότι η έκταση του ωκεανού που καλύπτεται από

ΥΠΟΧΩΡΗΣΗ ΑΡΚΤΙΚΩΝ ΠΑΓΩΝ



πάγο μικραίνει κάθε χρόνο; με τον τρέχοντα ρυθμό μείωσης να βρίσκεται στο 8% ανά δεκαετία. Η πρόβλεψη είναι ότι σε διάστημα 60 ετών δεν θα υπάρχει καθόλου πάγος στην Αρκτική τα καλοκαίρια. "Σε γενικές γραμμές ο ρυθμός ελάττωσης ήταν πτωτικός, με μερικές διακυμάνσεις, από το 1970 που μέσω δορυφόρων έγινε δυνατή η χαρτογράφηση του." δηλώνει ο Peter Wadhams, Καθηγητής Φυσικής των Ωκεανών του Cambridge University, και εργαζόμενος στην παρούσα φάση στο Laboratoire Océanographique in Villefranche-sur-mer, της Γαλλίας.

"Υπήρχε μια πτωτική τάση, αλλά τώρα η μείωση του πάχους του στρώματος πάγου δείχνει να γίνεται ταχύτερα."

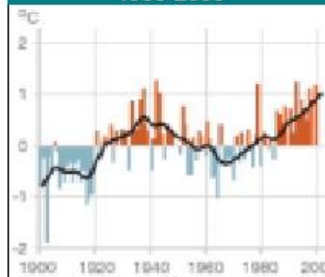
"Τα τελευταία δέκα χρόνια όχι μόνο μειώθηκε η καλυμμένη από πάγο έκταση, αλλά και το εναπομείναν στρώμα πάγου ελαττώθηκε κατά περίπου 40%; Η πρόβλεψη είναι ότι θα εξαφανιστεί τελείως τα καλοκαίρια στο δεύτερο μισό αυτού του αιώνα."

Στρατιωτικά αρχεία

Μετρήσεις πάχους προέρχονται από στρατιωτικά υποβρύχια, τα οποία περνούσαν μεγάλες χρονικές περιόδους κάτω από τον Αρκτικό πάγο την περίοδο του Ψυχρού πολέμου.

Ο Peter Wadhams ήταν ένας από τους επιστήμονες που έπεισε τις αρχές στην Βρετανία και στις ΗΠΑ να αποχαρκτηρίσουν τα στοιχεία που κατείχαν. Αλλά ως μέθοδος μέτρησης είναι μακριά από τέλεια και οι δορυφόροι έχουν προσ-

Η ΑΡΚΤΙΚΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ 1900-2000



φέρει περιορισμένη βοήθεια. Οι υπάρχοντες δορυφόροι δίνουν καλές μετρήσεις της έκτασης των πάγων, αλλά όχι τόσο καλές του πάχους του στρώματος. Αυτό το κενό στα στοιχεία γέννησε μια ανταγωνιστική θεωρία; **ότι ο πάγος δεν λιώνει αλλά ότι συγκεντρώνεται σε άλλη πλευρά του ωκεανού, ίσως**

κατά μήκος της Καναδικής ακτής. Ο Peter Wadhams πιστεύει ότι κατάφερε να αποδείξει ότι αυτή η θεωρία είναι λαθεμένη.

"Διεξαγάγαμε ένα πείραμα εγκαθιστώντας σηματοδότες σε αυτή την περιοχή, οι οποίες μετρούν το πάχος του στρώματος του πάγου και το μεταδίδουν μέσω δορυφόρου. Η σηματοδότη επικάθεται στον πάγο και καθώς τα κύματα περνούν κάτω από τον πάγο την ανασηκώνουν κατά 1 ή 2 χιλιοστά: αυτή η μέτρηση επιτρέπει τον υπολογισμό του πάχους του στρώματος του πάγου."

Τα προκαταρκτικά αποτελέσματα ανακοινώθηκαν σε επιστημονική συνάντηση τον Απρίλιο του 2005 και αποδεικνύουν ότι ο επιπλέον πάγος δεν είναι εκεί, αλλά έχει λιώσει.

Απέραντες εκτάσεις

Οι θερμοκρασίες ακολουθούν παρόμοια πορεία με αυτήν την Ανταρκτικής Χερσονήσου; Μια μέση αύξηση περίπου 2ο C τα τελευταία 50 χρόνια, περίπου διπλάσια της μέσης παγκόσμιας αύξησης, αλλά και με σημαντικές διαφορές στα διάφορα σημεία της Αρκτικής. Και αυτό φαίνεται στην παγοκάλυψη στη θάλασσα αλλά και στη στεριά.

Η Γροιλανδία είναι μετά την Ανταρκτική η μεγαλύτερη έκταση πάγου στον πλανήτη. Οι άκρες της επεκτείνονται και συρρικνώνονται με τις εποχές, αλλά οι δορυφορικές εικόνες δείχνουν ότι κάθε καλοκαίρι λιώνει όλο και περισσότερο από ότι πριν από μια δεκαετία.

Το πλήρες λιώσιμο της θα προκαλούσε άνοδο της στάθμης της θάλασσας κατά 7μ. περίπου, αλλά η εικόνα για την ώρα είναι πως, ενώ σε μερικές περιοχές μειώνεται το στρώμα του πάγου, σε άλλες αυξάνει. Και άλλες περιοχές γύρω από την Αρκτική, όπως η Αλάσκα και η Σιβηρία αρχίζουν να νιώθουν τις συνέπειες της αύξησης της θερμοκρασίας. Εδώ το έδαφος είναι μόνιμα παγωμένο (permafrost).

ΥΠΟΧΩΡΗΣΗ ΤΩΝ ΠΑΓΕΤΩΝΩΝ ΤΗΣ ΓΡΟΙΛΑΝΔΙΑΣ



Οι μέθοδοι κατασκευής είχαν προσαρμοστεί σε αυτό το σκληρό σαν πέτρα έδαφος. Τα κτίρια χιζόντουσαν με την ελάχιστη θεμελίωση; Μέχρι που το έδαφος άρχισε να λιώνει. Ότι λιώνει πιο βαθιά σε μερικές περιοχές είναι πέραν κάθε αμφισβήτησης και προβλέπεται να επεκταθεί βορειότερα. "Καθώς λιώνει το παγωμένο έδαφος," λέει ο Peter Wadhams, "μεγάλες ποσότητες μεθανίου απελευθερώνονται στην ατμόσφαιρα; Και το μεθάνιο είναι αέριο του θερμοκηπίου." **Επομένως το λιώσιμο σε αυτήν την περιοχή θα προκαλέσει περισσότερη παγκόσμια υπερθέρμανση.**

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΛΛΑΓΩΝ ΤΩΝ ΜΟΝΙΜΩΣ ΠΑΓΩΜΕΝΩΝ ΕΔΑΦΩΝ



Ευρύτερες επιπτώσεις

Για τους ντόπιους τα νέα είναι ανάμικτα. Θα αλλάξει ο τρόπος ζωής και η διατροφή τους, αλλά θα δοθούν και νέες ευκαιρίες για εμπόριο και γεωργία. Το μεγάλο ζητούμενο είναι τι σημαίνει αυτό για τον υπόλοιπο πλανήτη. Ο πάγος αντανάκλα την ηλιακή ακτινοβολία, το νερό την απορροφά. Περισσότερο νερό και λιγότερος πάγος σημαίνει ότι θα επιταχυνθεί ο ρυθμός της θέρμανσης του πλανήτη. **Η Γη θα χάσει άλλο ένα φυσικό μηχανισμό κατά της υπερθέρμανσης.**



Τοπικό λιώσιμο, παγκόσμιες αλλαγές;

Η Αρκτική είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με το παγκόσμιο κλίμα και οποιαδήποτε αλλαγή θα έχει παγκόσμιες επιπτώσεις, αν και σε άλλη μεγαλύτερη κλίμακα χρόνου.

Η πιο ισχυρή κλιματική σύνδεση είναι μέσω της κυκλοφορίας θερμοχαλαίν (thermohaline circulation), δηλαδή της παγκόσμιας ζώνης κυκλοφορίας που μεταφέρει θερμό νερό στην επιφάνεια των ωκεανών και επιστρέφει κρύο στον πυθμένα τους.

"Μια πολύ ευαίσθητη περιοχή είναι το μέσο της θάλασσας της Γροιλανδίας," λέει ο Peter Wadhams. "Εκεί η θάλασσα δεν είχε πάγο το καλοκαίρι, αλλά συνήθως το χειμώνα καλύπτεται από μια γλώσσα πάγου που εκτείνεται από τις ακτές της Γροιλανδίας. Καθώς σχηματίζεται ο πάγος απορρίπτεται αλάτι στο νερό, το οποίο έτσι γίνεται βαρύτερο και βουλιάζει προς τον πυθμένα." "Από το 1997, αυτή η γλώσσα δεν έχει σχηματιστεί. Αυτό σίγουρα θα επηρεάσει την κυκλοφορία thermohaline."

Γυρνώντας πίσω στη γεωλογική ιστορία, πριν 55 εκατομμύρια χρόνια, η Αρκτική ήταν μια θερμή (ίσως 20ο C) ρηχή θάλασσα η οποία θα έμενε χωρίς πάγο και χωρίς το ανθρωπογενές φαινόμενο του θερμοκηπίου. Φυσικές διακυμάνσεις σίγουρα παίζουν κάποιο ρόλο στην σημερινή εικόνα, αλλά όπως και με άλλες περιοχές του πλανήτη, είναι η ταχύτητα της αλλαγής που προκαλεί ανησυχία στους ερευνητές, όσο και η έκταση της.

ΟΙ ΕΥΚΡΑΤΕΣ ΖΩΝΕΣ

Παγετώνες καλύπτουν πολλές περιοχές του πλανήτη με μεγάλο υψόμετρο, όπως τα Ιμαλάια, οι Άνδεις, οι Άλπεις, η Αλάσκα.

Τα πρόσφατα ευρήματα είναι ότι και αυτές οι περιοχές όπως και η Αρκτική, έχουν επηρεαστεί από την αύξηση της θερμοκρασίας. Ομάδες ερευνητών έχουν αναφέρει υποχωρούντες παγετώνες στο Περού, στο Καζακστάν, στο Νεπάλ και στην Αλάσκα. "Υπάρχει παγκοσμίως παρόμοιο λιώσιμο στους περισσότερους παγετώνες" λέει ο Michael Hambrey, Διευθυντής του Κέντρου Παγετολογίας (Glaciology) στο Βρετανικό πανεπιστήμιο του Aberystwyth. "Υπάρχουν εξαιρέσεις, μερικοί παγετώνες επεκτείνονται, αλλά γενικά η κατάσταση των ορεινών παγετώνων είναι μια δραματική συρρίκνωση από τη δεκαετία του 1970. Μερικοί έχουν εξαφανιστεί πλήρως και οι περισσότεροι θα χαθούν μέχρι το τέλος αυτού του αιώνα."

Χιόνια και ρύγχιο

Τα στοιχεία προέρχονται από μερικούς παγετώνες -λιγότερους από 100-τους οποίους οι επιστήμονες θεωρούν αντιπροσωπευτικούς

Αυτοί οι παγετώνες μελετώνται λεπτομερώς, αν και πολλοί περισσότεροι ελέγχονται κατά περιοδικά διαστήματα για να μετρηθεί το μήκος του ρύγχους τους.



Οι Παγετώνες έχασαν κατά μέσο όρο 6μ. καθ' ύψος σε 20 χρόνια.



Αξιόλογες είναι επίσης και οι δορυφορικές μετρήσεις. Πριν 2 χρόνια μελέτη στην Ν. Αμερική έδειξε ότι οι ρυθμοί συρρίκνωσης των παγετώνων της Παταγωνίας ήταν διπλάσιοι την περίοδο 1995-2000 σε σύγκριση με τους ρυθμούς τα προηγούμενα 25 χρόνια. Η Παγκόσμια Υπηρεσία Καταγραφής

Παγετώνων (The World Glacier Monitoring Service - WGMS), που υποστηρίζεται από το Περιβαλλοντικό πρόγραμμα του ΟΗΕ (Uper), συλλέγει και συσχετίζει στοιχεία από όλο τον κόσμο και εκδίδει τακτικά ανακοινώσεις για τις αλλαγές σε εμβασδόν και όγκο. Πριν 2 χρόνια κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι 30 κύριοι παγετώνες, που θεωρούνται ότι αποτελούν ένα παγκόσμιο αντιπροσωπευτικό δείγμα, είχαν μειωθεί κατά 6μ. μεταξύ 1980 και 2001.

Ξηρασία

Φυσικά όλα αυτά επηρεάζουν την ανθρώπινη κοινότητα.

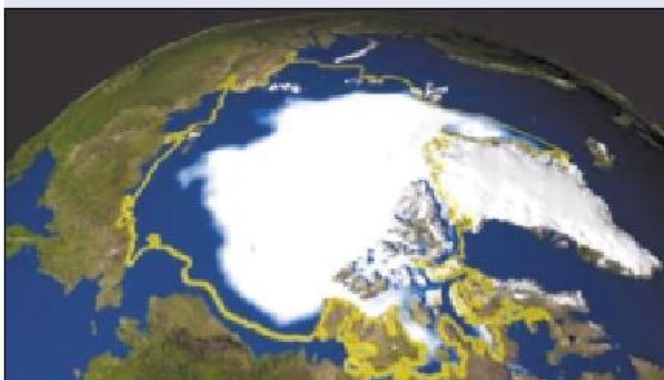
“Θα υπάρξουν μεγάλες συνέπειες, κυρίως από τη μείωση του πόσιμου νερού.” λέει ο Καθ. Hambrey. “Πόλεις όπως η Λα Παζ στη Βολιβία και η Λίμα στο Περού, εξαρτώνται σε πολύ μεγάλο βαθμό από το νερό που προέρχεται από το φυσικό λιώσιμο των πάγων ψηλά στις Άνδεις και κυλά κάτω στις άνυδρες περιοχές.” “Από την άλλη η Ελβετία χρησιμοποιεί νερό από φυσικό λιώσιμο πάγων για τους υδροηλεκτρικούς της σταθμούς. Αν εξαφανιστούν οι παγετώνες θα μειωθεί και η ισχύς των σταθμών.” **Το λιώσιμο μπορεί να οδηγήσει σε σχηματισμό λιμνών σε βουνά από τις οποίες μπορεί να προ-κληθούν πλημμύρες και καταστροφές στις περιουσίες.** Παρόμοια περιστατικά, λέει ο Michael Hambrey, έχουν ήδη προκαλέσει 30.000 θανάτους στο Περού, ενώ παρόμοιος κίνδυνος υπάρχει και στα Ιμαλάια. Φυσικά το λιώσιμο των παγετώνων θα οδηγήσει και σε κάποια αύξηση της στάθμης των ωκεανών. Σ' αυτή την περίπτωση η κλίμακα επίδρασης είναι μικρή σε σύγκριση με την Ανταρκτική ή την Γροιλανδία, μόλις μισό μέτρο παγκόσμια αν λιώσουν όλοι οι παγετώνες. Όμως μπορεί να συμβεί πριν το τέλος του αιώνα, δηλαδή νωρίτερα από την Ανταρκτική ή την Γροιλανδία.



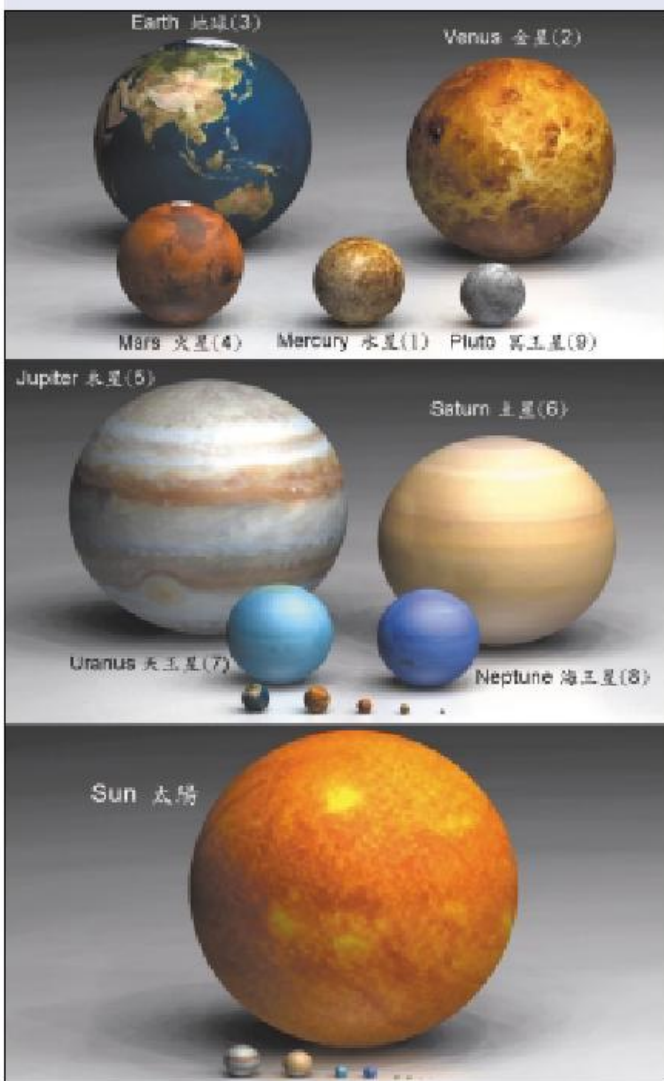
Σχεδόν το 70% του πόσιμου νερού του πλανήτη είναι αποθηκευμένο ως πάγος.

(Τσιπουρίδης Ι.)

Η κίτρινη γραμμή δείχνει τα όρια των Αρκτικών πάγων το Σεπτέμβριο του 1979. Η φωτογραφία που είναι φυσικά πρόσφατη, είναι από το Spiegel.



Και για να μην ξεχνιόμαστε, να μια απεικόνιση που μας βάζει στη θέση μας, ως ανθρώπινο πολιτισμό ή όπως είπε κάποιος “δεν χρησιμοποιώ την έκφραση ανθρώπινος πολιτισμός γιατί υπάρχει αντίφαση στους όρους”



Στην κάτω εικόνα είμαστε (η Γη) η 5η κουκκίδα από αριστερά. Δηλαδή σαν πόση φασαρία δικαιούμαστε να κάνουμε;

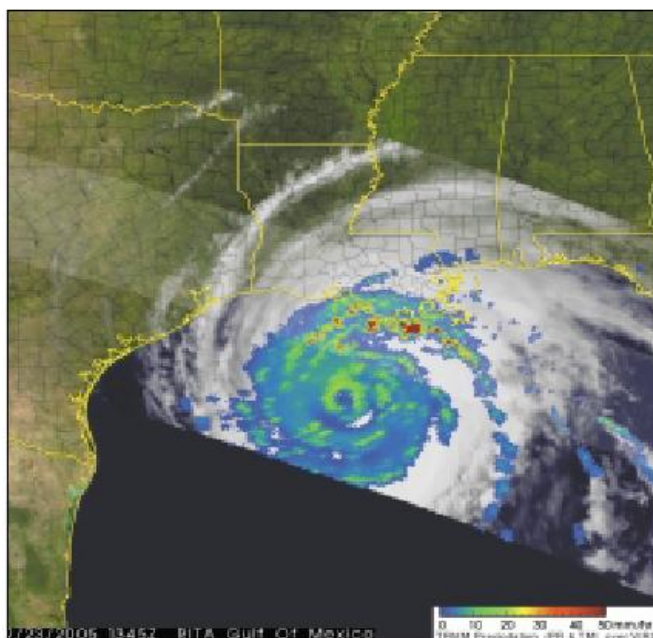
(Τσιπουρίδης Ι.)

Πως συνωμότησαν για να σταματήσουν τη συμφωνία του Κιότο.

Του **Andrew Buncombe**, *The Independent UK*, Δεκέμβριος 2005.

Μόντρεαλ. Ένα λεπτομερές κείμενο στρατηγικής αποκάλυψε ένα εντυπωσιακό αμερικανικό σχέδιο να ακυρώσει την ευρωπαϊκή υποστήριξη στο Πρωτόκολλο του Κιότο για την κλιματική αλλαγή. Το σχέδιο αποκαλύφθηκε στην "The Independent" καθώς οι 189 χώρες συγκεντρώθηκαν για να συμφωνήσουν τη 2η φάση του Κιότο στην Διάσκεψη του ΟΗΕ για το Κλίμα στο Μόντρεαλ.

Το σχέδιο στόχευε τις εταιρείες Φορντ Ευρώπης, Λουφτχάνσα και την ηλεκτρική εταιρεία γίγαντα RWE.



Η Ρίτα από ψηλά.

Η οργάνωση του σχεδίου έγινε από ένα "λομπίστα", ο οποίος είναι ανώτερο στέλεχος σε εταιρεία που χρηματοδοτείται εν μέρει από την ExxonMobil, την μεγαλύτερη εταιρεία πετρελαίου και ορκισμένο εχθρό κάθε μέτρου κατά της παγκόσμιας υπερθέρμανσης.

Στόχος είναι η συνένωση μεγάλων πολυεθνικών εταιρειών, ακαδημαϊκών, κέντρων μελετών, σχολιαστών, δημοσιογράφων και λομπιστών από όλη την Ευρώπη σε μια πανίσχυρη ομάδα που θα καταστρέψει κάθε περαιτέρω ευρωπαϊκή προσπάθεια στήριξης του Κιότο.

Περιγράφει λεπτομερώς, πως θα εργάζεται η "Ευρωπαϊκή Συμμαχία για μια Ορθή Πολιτική Κλίματος" ("European Sound Climate Policy Coalition").

Με έδρα στις Βρυξέλλες, η οργάνωση θα διαθέτει έγγραφα με θέσεις κατά του Κιότο, ειδικούς ομιλητές, λεπτομερείς συμβουλές και δικτύωση σε όποιον πολιτικό ή εταιρεία ήθελε να αμφισβητήσει την ορθότητα της εφαρμογής του Πρωτοκόλλου το Κιότο και των απαιτήσεων του για μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.

Ο οργανωτής είναι ο κ. Chris Homer, ανώτερο στέλεχος της εταιρείας Competitive Enterprise Institute με έδρα την Ουάσινγκτον, η οποία έλαβε σχεδόν \$1.5m από την ExxonMobil, είναι πεπεισμένος ότι μπορεί με επιτυχία να επηρεαστεί η Ευρώπη από μια τέτοια συμμαχία, όπως επηρεάστηκε και η αμερικανική κυβέρνηση.

Πιστεύει ότι οι εξασθενημένες οικονομίες των ευρωπαϊκών χωρών δεν θα αντέξουν τις δαπάνες που συνοδεύουν την εφαρμογή του Κιότο, ιδιαίτερα αφού θα αποτύχουν στην επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί και θα επιβαρυνθούν περισσότερο στη 2η φάση εφαρμογής της συμφωνίας.

Στο εισαγωγικό του σημείωμα γράφει: "Στις ΗΠΑ μια άτυπη συμμαχία βοήθησε με επιτυχία την απόρριψη της υιοθέτησης πολιτικών τύπου Κιότο...αυτό μπορεί να επαναληφθεί και στην Ευρώπη."

Ο **Kert Davies**, συντονιστής της **Greenpeace** (η οποία προμηθεύθηκε αρχικά τα έγγραφα) δήλωσε: "Αυτοί είναι οι εκτελεστές (hitmen) της κυβέρνησης Μπους και εταιρειών όπως η Exxon."

Ενώ δεν είναι παράνομο να ασκείς πιέσεις (lobbying) τα έγγραφα αποτελούν μια σπάνια απόδειξη των καλοχρηματοδοτούμενων προσπαθειών από τις ΗΠΑ για επηρεασμό των απόψεων κορυφαίων ευρωπαϊκών εταιρειών. Όπως έγινε και στις ΗΠΑ τη δεκαετία του '90 κατά της στήριξης του Κιότο.

Σε ερώτηση της εφημερίδας "The Independent", ο κ Homer επιβεβαίωσε ότι το κείμενο στρατηγικής ήταν ένα σχέδιο της παρουσίασης που έκανε στην RWE. Υπεραμύνθηκε των προσπαθειών του ως λομπίστας λέγοντας "αυτή είναι η δουλειά μου" Προωθώ μια άποψη όπως και η Greenpeace προωθεί τη δική της: "Εγώ δεν τους κρατώ κακία γι αυτό που κάνουν, αυτοί γιατί με κατηγορούν;" Ερωτηθείς αν είναι σωστό μια μεγάλη αμερικανική εταιρεία να χρηματοδοτεί ένα λομπίστα με στόχο ευρωπαϊκές εταιρείες, απάντησε: "Όλοι το κάνουν." Ο κ. Homer είναι επίσης ανώτερο στέλεχος και της "Ψύχραιμης Συμμαχίας" (Cool Heads Coalition), μιας ομάδας που αμφισβητεί τις αποδείξεις για τις κλιματικές αλλαγές και αντιτίθεται σε μείωση της κατανάλωσης ενέργειας. "Δεν καταλαβαίνω γιατί εκπλήσσεστε που έκανα κάτι τέτοιο (lobbying). Αυτό που εκπλήσσει εμένα είναι ότι δεν απέδωσε." Οι Ford και η RWE επιβεβαίωσαν ότι συνάντησαν τον κ. Homer. Η ExxonMobil, σε δήλωση της λέει: "Η αντίληψη μερικών ομάδων ότι μόνο οι απόψεις τους και οι χρηματοδοτήσεις τους και η άσκηση πίεσης εκ μέρους τους είναι αποδεκτά, δε βοηθάει κατά τη γνώμη μας, τον αναγκαίο διάλογο για την ανάπτυξη ορθής πολιτικής για την κοινωνία."

Ο Adrian Schmitt, της Ford Europe, δήλωσε ότι όντως συνάντησαν τον κ. Homer, αλλά επέμενε ότι η Ford δεν μοιράζεται τις θέσεις του, "Ακριβώς το αντίθετο", δήλωσε "Πιστεύουμε ότι η κλιματική αλλαγή είναι πολύ σοβαρό θέμα και πρέπει να παρθούν κατάλληλα μέτρα."

Έκλεισε τονίζοντας ότι η εταιρεία του ήταν από τις πρώτες που σταμάτησε να στηρίζει την Global Climate Coalition, μια εταιρεία άσκησης πίεσης (lobbying) που εργάστηκε κατά της επιβολής μείωσης των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου.

(Τσιπουρίδης Ι.)

ΒΙΟΜΑΖΑ Η αρχαιότερη πηγή ενέργειας



Η βιομάζα συνεχίζει να αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους στόχους της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την αύξηση του ποσοστού διείσδυσης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στο άμεσο μέλλον.

Με την ευκαιρία της επίσημης θέσπισης του Σχεδίου Δράσης για τη Βιομάζα (Biomass action plan, COM(2005)628), ακολουθεί μια συν-

οπτική παρουσίαση της υφιστάμενης κατάστασης αλλά και των τεχνολογικών τάσεων για την εφαρμοσμένη έρευνα στα κύρια θεματικά πεδία βιοενέργειας & βιοκαυσίμων.

Βιοκαύσιμα

Βιοκαύσιμα, ή πρόσθετα όπως οι φυτικοί εστέρες, η αιθανόλη και το ETBE είναι ήδη διαθέσιμα σε πολλές χώρες της ΕΕ25. Η παραγωγή αιθανόλης από λιγνοκυτταρινούχες πρώτες ύλες είναι ένας τομέας που αναπτύσσεται δυναμικά. Στον τομέα των γεωργικών βιομηχανιών δυναμική εμφανίζεται η στροφή της ευρωπαϊκής βιομηχανίας ζάχαρης (Südzucker Group- DE, British Sugar- UK) αλλά και του κρασιού στην παραγωγή βιοαιθανόλης.

Βιοντήζελ

Η συνολική ευρωπαϊκή παραγωγή βιοντήζελ ανήλθε σε 1,93 εκατομμύρια τόνους για το 2004 ενώ η αντίστοιχη σε βιοαιθανόλη σε 490.000 τόνους. Η ονομαστική δυναμικότητα των μονάδων παραγωγής βιοντήζελ στην ΕΕ25 ξεπερνά τα 2,4 εκατομμύρια τόνους σύμφωνα με στοιχεία του European Biodiesel Board. Η Γερμανία παραμένει πρώτη τόσο σε δυναμικότητα όσο και σε ετήσια παραγωγή με 1.035 εκατομμύρια τόνους το 2004. Στη δεύτερη και τρίτη θέση βρίσκονται η Γαλλία κι η Ιταλία με 348.000 και 320.000 τόνους, αντίστοιχα. Ακολουθούν με σημαντική διαφορά η Δανία, η Τσεχία κι η Αυστρία με 70.000, 60.000 και 57.000 τόνους. Οι υπόλοιπες χώρες παραγωγής είναι η Σλοβακία, η Ισπανία, η Βρετανία, η Λιθουανία κι η Σουηδία οι οποίες έχουν σχετικά μικρά μεγέθη που κυμαίνονται από 15.000 τόνους ως 1.400 τόνους.

Βιοαιθανόλη

Στον τομέα της βιοαιθανόλης την πρώτη θέση έχει η Ισπανία με 194.000 τόνους παραγωγή για το 2004 ενώ η Γαλλία είναι δεύτερη με 102.000 τόνους. Η αντίστοιχη παραγωγή των δύο χωρών σε ETBE είναι 413.200 και 170.000 τόνους. Η Γερμανία ξεκίνησε την παραγωγή αιθανόλης το 2004 με 20.000 τόνους ενώ η ονομαστική δυναμικότητα των μονάδων που έχουν ανακοινωθεί φτάνει στους 500.000 τόνους ετησίως, με εκκίνηση το 2005. Η πρώτη ύλη θα είναι δημητριακά. Με βάση την Οδηγία (2003/30/ΕΚ) της Ευρωπαϊκής Επιτροπής σχετικά με την προώθηση της χρήσης βιοκαυσίμων ή άλλων ανανεώσιμων καυσίμων για τις μεταφορές και το Σχέδιο Δράσης για τη Βιομάζα, στον τομέα της τεχνολογικής ανάπτυξης διαμορφώνονται οι παρακάτω κατευθύνσεις:

- επιλογή βέλτιστου συνδυασμού πρώτων υλών κι αξιοποίηση προϊόντων που παρουσιάζουν προβληματική διάθεση στην αγορά λόγω διεθνούς ανταγωνισμού. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα του κρασιού (κυρίως από Γαλλία κι Ισπανία) που πρόσφατα (2004/5) πωλείται σαν πρώτη ύλη στα εργοστάσια παραγωγής βιοαιθανόλης.

- ανάπτυξη καινοτόμων τεχνολογιών υψηλής απόδοσης σε βιοκαύσιμα (π.χ. παραγωγή βιοαιθανόλης από λιγνοκυτταρινούχα υλικά).

- Ανάπτυξη αγοράς διεθνούς εμπορίου βιοκαυσίμων (π.χ. βιοαιθανόλη από τη Βραζιλία).

- Ανάλυση κόστους/οφέλους κι ανάλυση ευαισθησίας των ολοκληρωμένων αλυσίδων παραγωγής υγρών βιοκαυσίμων.

- Εκτίμηση περιβαλλοντικών και κοινωνικών επιπτώσεων των ολοκληρωμένων αλυσίδων παραγωγής

Βιοαέριο

Η ενεργειακή αξιοποίηση του βιοαερίου παρουσιάζει ήπια αυξητική πορεία στις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες. Το 2003 η παραγωγή βιοαερίου ήταν ισοδύναμη με 3.219 ktøe (με αύξηση 7,3 % από τις αντίστοιχες τιμές του 2002) και προερχόταν από περίπου 4.300 εγκαταστάσεις. Η μεγαλύτερη παραγωγή εντοπίζεται στη Βρετανία με 1.151 ktøe, τη Γερμανία με 685 ktøe κι ακολουθούν η Γαλλία (322 ktøe), η Ισπανία (257 ktøe), η Ιταλία (155 ktøe), η Ολλανδία (154 ktøe) κι η Σουηδία (147 ktøe).

Οι τεχνολογικές τάσεις στον τομέα, επικεντρώνονται στα εξής:

- αύξηση της ανάκτησης του βιοαερίου που παράγεται σε υφιστάμενες μονάδες, αλλά και βελτίωση των τεχνικών εμπλουτισμού του,

- χρήση του παραγόμενου βιοαερίου σε κυψελίδες καυσίμου,

- χρήση του παραγόμενου βιοαερίου σαν καύσιμο μεταφορών (Σουηδία, Γερμανία, κ.ά.)

- ανάπτυξη αλυσίδων τροφοδοσίας βιοαερίου στα δίκτυα του φυσικού αερίου. Ενίσχυση πιλοτικών/ επιδεικτικών εφαρμογών στον τομέα αυτό.

- δυνατότητα χρήσης μεγαλύτερου εύρους υλικών (απορίμματα συσκευασίας, κ.ά.) καθώς και

- διαμόρφωση μηχανισμών πολιτικής κι οικονομικής προώθησης/ ενίσχυσης της ενεργειακής αξιοποίησης βιοαερίου παραγόμενου από αστικά απορρίμματα.

Ενεργειακές καλλιέργειες

Διάφορα ινστιτούτα και πανεπιστήμια σε όλη την Ευρώπη ασχολούνται με την καλλιέργεια, τη συλλογή, την αποθήκευση και τη χρήση των ενεργειακών καλλιεργειών. Παρόλα αυτά, η ενσωμάτωση των καλλιεργειών αυτών στην ευρωπαϊκή γεωργική πρακτική δεν έχει ακόμη επιτευχθεί. Για το λόγο αυτό, η εφαρμοσμένη έρευνα στοχεύει στην αξιολόγηση ολοκληρωμένων σχημάτων παραγωγής κι αξιοποίησης ενεργειακών καλλιεργειών καθώς και στην ενίσχυση των δυνατοτήτων παραγωγής βιομηχανικών πρώτων υλών από αυτές. Ειδικότερα



στη διάρκεια του συνεδρίου καταγράφηκαν οι παρακάτω κατευθύνσεις:

- Προώθηση εφοδιαστικής αλυσίδας που συνδυάζει πρώτες ύλες από υπολείμματα κι ενεργειακές καλλιέργειες.
- Ενημέρωση του αγροτικού τομέα σχετικά με την ενεργειακή αξία των συμβατικών καλλιεργειών (σιτηρά, καλαμπόκι, ηλιανθος, κ.ά.).
- Προσδιορισμός αποδόσεων σε καλλιέργειες μεγάλης κλίμακας, οι οποίες εγκαθίστανται και διαχειρίζονται μηχανικά σύμφωνα με την υφιστάμενη γεωργική πρακτική, ώστε αφενός να επιτευχθεί μείωση του σχετικά υψηλού κόστους εγκατάστασης και καλλιέργειας κι αφετέρου οι καλλιέργειες να γίνουν γνωστές στον παραγωγό.
- Διερεύνηση των μεθόδων διαχείρισης της πρώτης ύλης (συγκομιδή, μορφοποίηση, αποθήκευση, μεταφορά), ώστε αυτή να γίνεται οικονομικότερη και να ανταποκρίνεται στις ανάγκες των υφιστάμενων τεχνολογιών ενεργειακής μετατροπής.
- Διερεύνηση δυνατοτήτων χρησιμοποίησης της βιομάζας και για άλλες βιομηχανικές χρήσεις, πλην της ενεργειακής, οι οποίες συνδυαζόμενες βελτιώνουν την οικονομικότητα του συστήματος παραγωγής-χρήσης της βιομάζας.
- Αξιοποίηση επιλεγμένων ενεργειακών καλλιεργειών για την παραγωγή βιοαερίου.
- Οικονομική και περιβαλλοντική αποτίμηση σχημάτων παραγωγής βιομάζας από ενεργειακές καλλιέργειες.

Καύση- Αεριοποίηση- Πυρόλυση

Καύση

- αύξηση της απόδοσης και του βαθμού μετατροπής των συστημάτων καύσης,
- καλύτερο έλεγχο εκπομπής ρυπαντών (CO₂ και κυρίως των NO_x) με τεχνικές ανακυκλοφορίας αερίων (flue gas recirculation), βαρμιαίας καύσης με πρόσδεση του ατμοσφαιρικού αέρα κατά διαδοχικά στάδια (staged combustion), ανάπτυξης του κατάλληλου προφίλ θερμοκρασιών με μελέτη κι έλεγχο της υδροδυναμικής των συστημάτων καύσης, και
- αντιμετώπιση των προβλημάτων υάλωσης και τήξης της τέφρας διαφόρων καυσίμων τόσο εντός του χώρου καύσης (ιδίως σε εστίες τύπου ρευστοποιημένης κλίνης) όσο κι επί των επιφανειών εναλλαγής θερμότητας των λεβήτων βιομάζας.

Αεριοποίηση

- αύξηση της ηλεκτρικής απόδοσης με την εφαρμογή συστημάτων συνδυασμένου κύκλου (σύζευξη αεριοστρόβιλου κι ατμοστρόβιλου κι επίδειξη σε μονάδες βιομηχανικής κλίμακας > 5 MWe),
- εκτεταμένο καθαρισμό του παραγόμενου αερίου από σωματίδια (με συστήματα θερμής διήθησης αερίων) και συμπυκνούμενα συστατικά /πίσσεσ (με συστήματα άμεσης ψύξης ή καταλυτικής διάσπασης)
- επέκταση του πεδίου εφαρμογών του παραγόμενου αερίου (με καταλυτική μετατροπή του και παραγωγή αερίου σύνθεσης που βρίσκει εφαρμογή στην παραγωγή χημικών, με παραγωγή μεθανόλης - υγρού φορέα υδρογόνου, κλπ.), και
- διεύρυνση των πρώτων υλών με άλλα βιοκαύσιμα, όπως το πυρολυτικό βιοέλαιο.

Αξίζει να σημειωθεί ότι υπάρχει ζήτηση στην αγορά για μικρούς αεριοποιητές (< 1MWe) αλλά αυτοί δεν είναι ακόμη διαθέσιμοι από τη βιομηχανία.

Πυρόλυση

- αύξηση της απόδοσης παραγωγής υγρού κλάσματος (πυρολυ-

τικών υγρών ή βιοελαίου) με αποδόσεις >70% επί ξηρού βάρους βιομάζας,

- εκτεταμένη απομάκρυνση του ξυλάνθρακα με εφαρμογή συστημάτων καθαρισμού θερμής κλίμακας του παραγόμενου προϊόντος,
- ενεργειακή αξιοποίηση του παραγόμενου κατά την πυρόλυση ξυλάνθρακα με σύζευξη συστημάτων καύσης ξυλάνθρακα - πυρόλυσης βιομάζας,
- διεύρυνση εφαρμογών αξιοποίησης των πυρολυτικών υγρών (αξιοποίησή του σε μηχανές εσωτερικής καύσης, αεριοστρόβιλους, λέβητες και μηχανές Stirling),
- ανάπτυξη προδιαγραφών για το παραγόμενο βιοέλαιο από δυνητικούς χρήστες (Fortum, Orenda, Wartsila, κλπ), και
- ανάπτυξη φυσικών και χημικών μεθόδων ανάλυσης του παραγόμενου βιοελαίου.

Οι μεγαλύτερες μονάδες πυρόλυσης που λειτουργούν σήμερα είναι: έξι μονάδες της Ensyn (RTP-TM process - ρευστοποιημένες κλίνες με ανακυκλοφορία) με την μεγαλύτερη να έχει δυναμικότητα 50 t/day, μια ρευστοποιημένη κλίνη της DynaMotive με δυναμικότητα 10t/day που τώρα θα κλιμακωθεί στους 100t/day, μια μονάδα αντιδραστήρα περιστροπήρα περιστροφικού κώνου του Ινστιτούτου BTG στην Ολλανδία στους 5t/day που υπάρχει η πρόθεση να κλιμακωθεί στους 50 t/day, και μία μονάδα πιλοτικής κλίμακας της Fortum 12 t/day στη Φινλανδία.



Χρήση βιομάζας σαν πρώτη ύλη στο βιομηχανικό τομέα.

Η βιομάζα χρησιμοποιείται ήδη ευρέως σαν πρώτη ύλη στην παραγωγή διαφόρων προϊόντων: παραγωγή ινών, φυτικών ελαίων και λιπαντικών, αμύλου, δομικών και μονωτικών υλικών, υλικών συσκευασίας, κ.ά. Οι παρουσιάσεις που έγιναν κατά τη διάρκεια του συνεδρίου έδειξαν ότι υπάρχει μια δυναμική ανάπτυξη στον παραπάνω τομέα η οποία ενισχύεται από τη στενή συνεργασία των παραγωγών της πρώτης ύλης, της επιστήμης και της βιομηχανίας. Επιπλέον η δυνατότητα χρήσης της βιομάζας για βιομηχανικές πρώτες ύλες ενισχύει τις πιθανότητες υιοθέτησης και της ενεργειακής αξιοποίησης της σε ολοκληρωμένα σχήματα αξιοποίησης, που αποκαλούνται βιοδιυλιστήρια (biorefineries).

Η είσοδος της βιομάζας στην αγορά

Δυναμική ανάπτυξη της αγοράς για τη βιομάζα παρατηρείται κυρίως σε χώρες με υψηλούς ενεργειακούς φόρους σε συνδυασμό με επιδοτήσεις αρχικού κεφαλαίου επένδυσης (Σουηδία, Δανία, Αυστρία, κ.ά.). Επίσης, σε ορισμένες περιοχές, όπως η Βαυαρία και η Αυστρία, η χαμηλή τιμή των ορυκτών καυσίμων αντιμετωπίζεται μερικώς με τη χορήγηση επιδοτήσεων.

Τέλος, η παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας από βιομάζα αποδεικνύεται οικονομικά βιώσιμη μόνο σε χώρες όπου υπάρχει ειδική τιμολόγηση για την πώλησή της.

Συνέχεια σελ. 31



Και μετά το Κιότο; Ο ΟΗΕ έτοιμος για νέες διαπραγματεύσεις για το κλίμα.



Εάν εφαρμοστούν πλήρως οι υπάρχουσες τεχνολογίες καθαρής ενέργειας και εξοικονόμησης ενέργειας, συνέχισε ο κ. Κλίντον, οι ΗΠΑ μπορούν να καλύψουν και να ξεπεράσουν τους στόχους του Κιότο με τρόπο που θα δυνάμωνε και δεν θα εξασθενίζε την οικονομία της.

Η παγκόσμια υπερθέρμανση και το λιώσιμο των πάγων, πρόσθεσε ο κ. Κλίντον, θα μας οδηγήσουν σε ένα μέλλον όπου η επόμενη διάσκεψη για το κλίμα στον Καναδά θα γίνει πάνω σε σχέδια.

Η νέα συμφωνία του Μόντρεαλ δίνει στα 157 κράτη που έχουν υπογράψει το Πρωτόκολλο του Κιότο, 7 χρόνια για να διαπραγματευτούν και να θεσπίσουν νέα μέτρα.

Οι ΗΠΑ απέρριψαν την πρόταση του Καναδού Πρωθυπουργού να ακούσουν με προσοχή "τη συνείδηση του κόσμου".

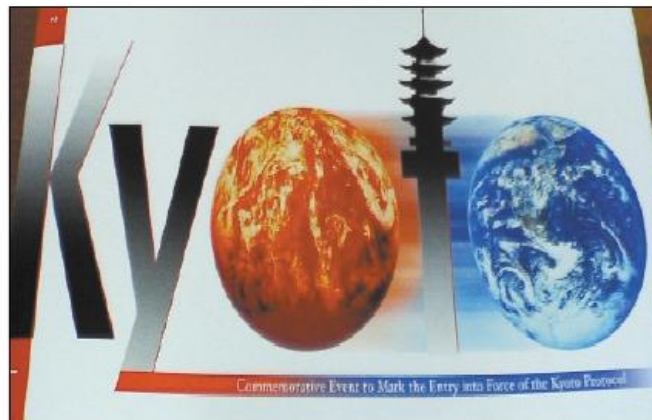
"Δεν υπάρχει πλέον καμιά σοβαρή αμφιβολία ότι οι κλιματικές αλλαγές είναι η πραγματικότητα, ότι επιταχύνονται και ότι προκαλούνται από ανθρώπινες δραστηριότητες.", Bill Clinton

Οι σύνεδροι στην διάσκεψη για το κλίμα συμφώνησαν να αρχίσουν οι συνομιλίες για περαιτέρω περικοπές στις εκπομπές αερίων του φαινομένου του θερμοκηπίου μετά το 2012 που τελειώνει η ισχύς του Πρωτοκόλλου του Κιότο, αλλά δεν είναι σαφές αν αυτό περιλαμβάνει και τις ΗΠΑ.

Η κυβέρνηση Μπους δεν θέλει νέες δεσμεύσεις. Είχε απορρίψει το Κιότο το 2001, με την αιτιολογία ότι θα κατέστρεφε την οικονομία της.

Ο πρώην Πρόεδρος των ΗΠΑ Bill Clinton έκανε έκκληση για αποδοχή της πρότασης.

Μιλώντας στην διάσκεψη μετά από πρόσκληση της πόλης του Μόντρεαλ, δήλωσε καταχειροκροτούμενος, ότι πρέπει να υπάρξει "σοβαρή δέσμευση για ένα μέλλον με καθαρή ενέργεια."



Θα καταφέρει το Κιότο 2 ότι δεν κατάφερε το 1

Συνέχεια από σελ. 30

Γενικά Συμπεράσματα

Τα σημεία αιχμής για τη βιοενέργεια, και τα βιοκαύσιμα τόσο σε θέματα έρευνας αλλά κι ανάπτυξης εφαρμογών κι επιτάχυνσης της διείσδυσης στην αγορά, συνοψίζονται παρακάτω:

- Εξασφάλιση πρώτων υλών με κατάλληλα ποιοτικά χαρακτηριστικά για την απρόσκοπτη λειτουργία μονάδων ενεργειακής αξιοποίησης βιομάζας και παραγωγής βιοκαυσίμων.
- Διεύρυνση "γεωγραφικού ορίζοντα" προμήθειας πρώτων υλών με την ανάπτυξη σχημάτων εμπορίας και διάθεσης πρώτων υλών.
- Επίσπευση διαδικασιών τυποποίησης στερεών μορφών βιομάζας κι υγρών βιοκαυσίμων.

- Προώθηση των εμπορικών εφαρμογών βιομάζας σε τομείς που έχουν έντονα περιβαλλοντικά προβλήματα, όπως διαχείριση απορριμμάτων και διαφόρων τύπων λυμάτων αλλά και σε μονάδες παραγωγής ενέργειας από συμβατικά στερεά καύσιμα (άνθρακα, λιγνίτη) που πρέπει να βελτιώσουν τις εκπομπές ρύπων τους (Σύστημα εμπορίας ρύπων).

Καλλιόπη Πανούτσου
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΜΑΖΑΣ,
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ
ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΠΕ

ΑΠΡΙΛΙΟΣ > ΙΟΥΝΙΟΣ 2006 ΣΥΝΕΔΡΙΑ

4-5 ΑΠΡΙΛΙΟΥ *Ην. Βασίλειο*

"BWEA, 5th Annual Offshore wind conference"

Η επιστημονική ένωση για την αιολική ενέργεια του Ηνωμένου Βασιλείου (BWEA) διοργανώνει για πέμπτη χρονιά ετήσιο συνέδριο υπεράκτιων αιολικών εφαρμογών, στο Λονδίνο. Κατά την οποία θα συζητηθούν θέματα που αφορούν τις εφαρμογές αυτές. *Περισσότερες πληροφορίες στην ιστοσελίδα: www.bwea.org είτε επικοινωνήστε με την κ. Helen Barnes στην ηλεκτρονική διεύθυνση: Helen@bwea.co*

25-26 ΑΠΡΙΛΙΟΥ *Γερμανία*

"Renewable Energy Finance Hannover"

Ο γερμανικός Τύπος σε συνεργασία με μεγάλες ευρωπαϊκές τράπεζες, διεθνείς οργανισμούς και εταιρίες κατασκευής ανεμογεννητριών, μεταξύ των οποίων οι: Investitions Bank Schleswig Holstein, ABN Amro, Good Energy UK, Nordex AG, διοργανώνει ετήσια συνάντηση οικονομικών φορέων, για το 2006 στο Ανόβερο. Κατά την οποία θα συζητηθούν θέματα που αφορούν στις τελευταίες εξελίξεις παγκοσμίως και καινοτομίες σε οικονομικό επίπεδο. *Περισσότερες πληροφορίες στην ιστοσελίδα: www.greenpowerconferences.com είτε στην ηλεκτρονική διεύθυνση: Nadim.Chau-hry@greenpowerconferences.com*

16-19 ΜΑΪΟΥ *Γερμανία*

"Wind Energy International Trade Fair"

Διοργανώνεται για τρίτη φορά στο Αμβούργο από την Humburg Messe and Congress GmbH, την German Engineering Federation [VDMA] και την European Wind Energy Association τη μεγαλύτερη διετής Έκθεση τεχνολογιών Αιολικής Ενέργειας. Αναμένονται 400 εκθέτες από 25 χώρες και πάνω από 12.000 επισκέπτες από 55 χώρες.

24-25 ΜΑΪΟΥ *Ην. Βασίλειο*

"All energy 2006"

Θα πραγματοποιηθεί η ετήσια συνάντηση για τις παγκόσμιες

εξελίξεις σε όλους τους τομείς της ενέργειας στο Αμπερντίν, όπου θα συζητηθούν θέματα που αφορούν στην τρέχουσα κατάσταση και το μέλλον των ενεργειακών εφαρμογών. *Περισσότερες πληροφορίες στην ιστοσελίδα: www.all-energy.co.uk είτε στην ηλεκτρονική διεύθυνση: info@all-energy*

5-7 ΙΟΥΝΙΟΥ *Ελλάδα*

"Coastal Environment and Oil 2006"

Το Πανεπιστήμιο Έσσεξ του Ην. Βασιλείου διοργανώνει συνέδριο για την προστασία του περιβάλλοντος στις παράκτιες περιοχές και τις εξελίξεις στον τομέα του πετρελαίου, στην Ρόδο. *Περισσότερες πληροφορίες στην ιστοσελίδα: www.wessex.ac.uk*

6-8 ΙΟΥΝΙΟΥ *Ελλάδα*

"Geo Environmental & Landscape Evolution 2006"

Το Πανεπιστήμιο Έσσεξ του Ην. Βασιλείου διοργανώνει συνέδριο για την προστασία του περιβάλλοντος στην Ρόδο, όπου θα συζητηθούν θέματα που αφορούν στο περιβάλλον. *Περισσότερες πληροφορίες στην ιστοσελίδα: www.wessex.ac.uk*

14-16 ΙΟΥΝΙΟΥ *Ην. Βασίλειο*

"Eco Architecture 2006"

Το Πανεπιστήμιο Έσσεξ διοργανώνει το πρώτο διεθνές συνέδριο Οικολογία & Αρχιτεκτονική, όπου θα συζητηθούν θέματα σχετικά με την επίδραση της σύγχρονης Αρχιτεκτονικής στο περιβάλλον. *Περισσότερες πληροφορίες στην ιστοσελίδα: www.wessex.ac.uk*

29-30 ΙΟΥΝΙΟΥ *Γερμανία*

"Off shore Wind Conference"

Θα πραγματοποιηθεί διεθνές συνέδριο με θέμα τις εξελίξεις των υπεράκτιων αιολικών εφαρμογών. *Περισσότερες πληροφορίες στην ηλεκτρονική διεύθυνση: steffen.schleicher@windenergie-agentur.de*

παρουσίαση ΒΙΒΛΙΩΝ

- ▶ **US Government. 2005.** 21 Century Power Technologies Data Book, National Renewable Energy Laboratory Technical Profiles of Biomass, Geothermal, Hydrogen, Solar & Wind Energy, Superproductivity, Fuel Cells, Batteries, Advanced Storage, Electricity Restructuring, Electricity Demand, Series on Renewable Energy, Biofuels, Bioenergy, and Biobased products. **226 σελίδες, ISBN 159-2484-476, (2005).**
39,95 λίρες Αγγλίας. Πρόκειται για επανέκδοση της έρευνας του αμερικάνικου κέντρου ενέργειας, η οποία περιέχει πρόσφατα στοιχεία παραγωγής και κατανάλωσης όλων των μορφών ενέργειας στην Αμερική, τιμές, οικονομικούς και περιβαλλοντικούς δείκτες, καθώς και παρουσίαση όλων των νέων τεχνολογιών στον τομέα της ενέργειας. (από τον εκδοτικό οίκο Amazon)
- ▶ **Brown, G.Z, Dekay M. 2000.** Sun, Wind, Light: Architectural Design Strategies. **400 σελίδες, ISBN 047-1348-775. 27,99 λίρες Αγγλίας.**
Κατά το σχεδιασμό ενός κτιρίου θα πρέπει οι αρχιτέκτονες να λαμβάνουν υπόψη την επίδραση του ήλιου, του ανέμου και του φωτός στο κτίριο. Το βιβλίο αυτό παρουσιάζει την ένταξη των ηλιακών παθητικών συστημάτων στα κτίρια καθώς και άλλες τεχνικές εξοικονόμησης ενέργειας και ταυτόχρονα προστασίας του περιβάλλοντος. (από τον εκδοτικό οίκο Amazon)
- ▶ **Chiras, D. 2006.** Homeowner's Guide to Renewable Energy: Achieving Energy Independence Through Solar, Wind, Biomass, and Hydropower. **352 σελίδες, ISBN 086-5715-36X. 17,99 λίρες Αγγλίας.** Πρόκειται για έναν πρακτικό οδηγό που παρουσιάζει τα είδη και τη χρησιμότητα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και αναλύει τεχνικές εξοικονόμησης ενέργειας που θα μπορούσαν να εφαρμοστούν στις κατοικίες ακόμα και από τους ίδιους τους ιδιοκτήτες, με τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. (από τον εκδοτικό οίκο Amazon)

Βιργινία Γερ. Παπατρέχα

ΑΝΕΜΟΜΑΖΩΜΑΤΑ

ΑΓΩΓΗ κατά των ΗΠΑ για την πολιτική τους στο κλίμα

Του **Richard Black**, Συντάκτη Περιβάλλοντος, BBC News website, Δεκέμβριος 2005



Ιθαγενής της Αρκτικής, αλλά για πόσο θα υπάρχουν ακόμη;

Οι Inuit, κάτοικοι της Αρκτικής κατέθεσαν αγωγή κατά της κυβέρνησης των ΗΠΑ υποστηρίζοντας ότι η πολιτικές των για την κλιματική αλλαγή καταπατούν τα ανθρώπινα δικαιώματα τους και καλούν τις ΗΠΑ να μειώσουν τις εκπομπές ρύπων.

Οι ντόπιοι νιώθουν ήδη τις επιπτώσεις αφού το εποχιακό λιώσιμο των πάγων και το ξεπάγωμα του εδάφους οδηγεί σε κατάρρευση κτιρίων και μείωση των αποθεμάτων ψαριών που είναι η βασική πηγή διατροφής και εμπορίου τους.

Η θερμοκρασία στην Αρκτική ανεβαίνει με διπλάσιο ρυθμό από ότι ο παγκόσμιος μέσος όρος. Η Έκθεση Κλιματικών Επιπτώσεων στην Αρκτική, μια επιστημονική μελέτη που ολοκληρώθηκε μετά από 4 χρόνια, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι στην περιοχή η θερμοκρασία θα ανέβει από 4 έως 7 βαθμούς μέχρι το τέλος του αιώνα και σε 60 χρόνια οι πάγοι θα εξαφανίζονται εντελώς τα καλοκαίρια.



GPS για τη μέτρηση του ρυθμού που λιώνουν οι πάγοι.



Ακτιβιστές της Greenpeace

2005: Το πιο ζεστό έτος!

Φέτος ήταν η πιο ζεστή χρονιά από ποτέ για το Βόρειο ημισφαίριο, σύμφωνα με Βρετανούς επιστήμονες, ενώ είναι το δεύτερο πιο ζεστό σε πλανητικό επίπεδο από το 1860 που κρατιούνται αξιόπιστα στοιχεία. Το ίδιο ισχύει και για τις θερμοκρασίες των ωκεανών.

Ερευνητές της Βρετανικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας και του Πανεπιστημίου East Anglia, λένε πως αυτό είναι απόδειξη της ύπαρξης της ανθρωπογενούς παγκόσμιας υπερθέρμανσης. Σύμφωνα με τα στοιχεία η θερμοκρασία του 2005 ήταν κατά 0.65ο C μεγαλύτερη από το μέσο όρο της περιόδου 1961-1990, που λαμβάνεται συμβατικά ως βάση από τους επιστήμονες.

Η αύξηση σε παγκόσμιο επίπεδο είναι 0.48ο C, τοποθετώντας το 2005 στη δεύτερη θέση πίσω από το 1998.

Οι επιστήμονες πιστεύουν ότι το Βόρειο Ημισφαίριο θερμαίνεται πιο γρήγορα από το Νότιο επειδή μεγαλύτερο μέρος του είναι στεριά η οποία αντιδρά πιο γρήγορα σε ατμοσφαιρικές αλλαγές από ότι οι ωκεανοί.



Μέση ετήσια θερμοκρασία του Β. Ημισφαιρίου σε σχέση με το μέση τιμή 1961-1990

“Εμείς έχουμε δίκιο και όχι οι σκεπτικιστές” δήλωσε ο Δρ. David Viner, της Μονάδας Κλιματικής Έρευνας του Πανεπιστημίου East Anglia (UEA), “είναι απλή φυσική; Περισσότερα αέρια του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, εκπομπές ολοένα αυξανόμενες παγκοσμίως και κατά συνέπεια άνοδος της θερμοκρασίας.”

Όμως, ο Fred Singer γνωστός σκεπτικιστής δήλωσε ότι διαφωνεί με αυτή την ερμηνεία.

“Αν όντως το 2005 είναι το θερμότερο έτος από το 1860, τότε το μόνο που αποδεικνύει είναι ότι το 2005 είναι το θερμότερο έτος από το 1860.”

“Δεν αποδεικνύει τίποτε άλλο και δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί από μόνο του για να αποδείξει ότι η αιτία της υπερθέρμανσης είναι εκπομπές αερίων του φαινομένου του θερμοκηπίου.”

Οκτώ από τα δέκα πιο ζεστά έτη μετά το 1860 συμπεριλαμβάνονται στη τελευταία δεκαετία.

ANEMOMAZOMATA

Η Ευρώπη δεν θα καλύψει τους στόχους του Κιότο.

BBC News website, Δεκέμβριος 2005

Το Ηνωμένο Βασίλειο και η Σουηδία είναι οι μόνες χώρες που θα τιμήσουν τις "υποσχέσεις" τους μείωσης των αερίων του θερμοκηπίου στα πλαίσια του Κιότο.

Σύμφωνα με το Ινστιτούτο Έρευνας Δημόσιας Πολιτικής (IPPR) δέκα από τις 15 χώρες μέλη της ΕΕ δεν θα πετύχουν τους στόχους τους, αν δεν λάβουν άμεσα δραστικά μέτρα. Σε αυτές περιλαμβάνονται η Ιρλανδία, η Ιταλία και η Ισπανία.

Η Γαλλία, η Ελλάδα και η Γερμανία πήραν κίτρινη κάρτα και δεν θα πετύχουν τους στόχους τους αν δεν υλοποιήσουν προγραμματισμένες πολιτικές δράσης. Ο βοηθός Δ/ντης του IPPR Tony Grayling σχολίασε: "Πλησιάζουμε το σημείο της μη επιστροφής για τις κλιματικές αλλαγές. Έχουμε πολύ λίγο χρόνο να μειώσουμε τις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου πριν γίνει ανεπανόρθωτη ζημιά."



Το IPPR προτείνει περισσότερα έργα ΑΠΕ.

Εκατομμύρια περιβαλλοντικοί πρόσφυγες

BBC News website, Νοέμβριος 2005

Σε 5 χρόνια θα υπάρξουν έως και 50 εκατομμύρια περιβαλλοντικοί πρόσφυγες.

Αυτό είναι το συμπέρασμα των ειδικών του Πανεπιστημίου του ΟΗΕ που ζητούν άμεσα τον νέο ορισμό του όρου "περιβαλλοντικός πρόσφυγας".

Τον περασμένο χρόνο οι φυσικές καταστροφές δημιούργησαν περισσότερους πρόσφυγες από ότι οι ένοπλες συγκρούσεις.

Υποβάθμιση της γονιμότητας της γης, ξηρασίες, πλημμύρες και αποψίλωση δασών έδωξαν 25 εκατομμύρια ανθρώπους από τις εστίες τους, οι περισσότεροι εκ των οποίων κατέληξαν σε ήδη επιβαρημένες και υποβαθμισμένες αστικές κοινότητες - γκέτο.



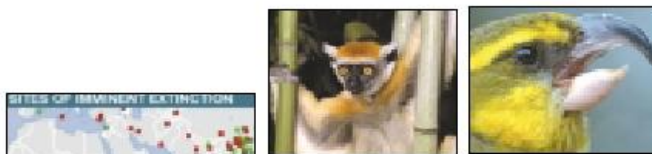
Μια από τις μεγαλύτερες αιτίες προσφυγιάς είναι η υποβάθμιση της γης και η ερημοποίηση

Συναγερμός αφανισμού για 800 είδη!

Του Richard Black, Συντάκτη Περιβάλλοντος, BBC News website, Δεκέμβριος 2005

Ο κατάλογος που ετοίμασε μια συνεργασία κορυφαίων διεθνών και εθνικών οικολογικών οργανώσεων περιλαμβάνει σχεδόν 800 είδη τα οποία είναι εγγυημένο ότι θα εξαφανιστούν αν δεν ληφθούν άμεσα μέτρα. Τα περισσότερα από αυτά βρίσκονται πλέον μόνο σε μια περιοχή, συνήθως στην τροπική ζώνη. Σύμφωνα με τους ερευνητές για πολλά είδη πτηνών η προστασία τους θα κοστίζει μόλις κάτω από \$1,000 ετησίως ανά είδος!!! Οι οργανώσεις ενώθηκαν σχηματίζοντας την "Συμμαχία για μηδέν Αφανισμούς" (Alliance for Zero Extinction - AZE), που στοχεύει να μην αφανιστεί κανένα άλλο είδος.

Τελευταία ευκαιρία να τα δείτε....



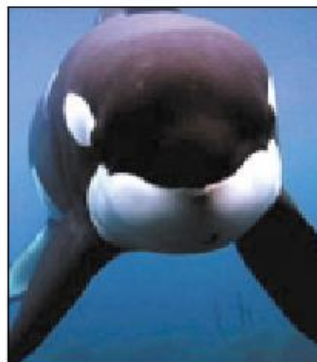
Περιοχές όπου επικείται η εξάλειψη.

Η ομάδα AZE υπολόγισε το κόστος διατήρησης των 595 περιοχών κλειδιά για την επιβίωση αυτών των 795 ειδών και κατέληξαν ότι κυμαίνεται από \$470 έως \$3,500,000.

Οι Όρκες της Αρκτικής πολύ μολυσμένες.

Του Paddy Clark, BBC News, Δεκέμβριος 2005

Οι φάλαινες φονιάδες, γνωστές και ως όρκας, είναι τα πιο μολυσμένα θηλαστικά της Αρκτικής. Νορβηγοί επιστήμονες απόδειξαν ότι βρίσκονται στην κορυφή του τοξικού πίνακα, αφού κανένα άλλο αρκτικό θηλαστικό δεν έχει καταναλώσει τέτοιες μεγάλες συγκεντρώσεις επικίνδυνων συνθετικών χημικών. Μεταξύ αυτών περιλαμβάνονται φυτοφάρμακα, επιβραδυντές φλογών και PCB, που χρησιμοποιείται σε πολλές



βιομηχανικές διεργασίες. Η κατάσταση των φαλαινών όπως και της αρκτικής αρκούδας αντανάκλα την κατάσταση στην οποία βρίσκεται το θαλάσσιο περιβάλλον. **Η οργάνωση WWF, λέει πως η Αρκτική έχει κατακτήσει νεροχύτης χημικών αποβλήτων.**

Οι φάλαινες-φονιάδες επλήγησαν επειδή είναι στην κορυφή της διατροφικής αλυσίδας

(Τσιπουρίδης Ι.)

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΣΥΝΑΝΤΗΣΗΣ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΗΝΩΜΕΝΩΝ ΕΘΝΩΝ ΣΕ ΘΕΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ (COP-11, COP/MOP 1)

ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΜΑΝΩΛΟΠΟΥΛΟΣ – ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΚΑΝΕΛΟΠΟΥΛΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ



Η αντιπροσωπεία του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών για θέματα κλιματικής αλλαγής πραγματοποίησε στο Μόντρεαλ του Καναδά από 28.11.2005-10.12.2005, την πρώτη της συνδιάσκεψη (COP/MOP 1) μετά την έναρξη της περιόδου που το Πρωτόκολλο του Κιότο τέ-

θηκε σε εφαρμογή. Η συνδιάσκεψη είχε διπλό στόχο. Αφ' ενός να αποτιμηθούν οι διαβουλεύσεις των τελευταίων δέκα (10) ετών αναφορικά με τη νέα πραγματικότητα που εισήγαγε το Πρωτόκολλο και αφ' ετέρου να συζητηθούν οι περαιτέρω δεσμεύσεις που τα κράτη πρέπει να αναλάβουν ώστε να αντιμετωπιστούν οι συνέπειες που επιφέρει η κλιματική αλλαγή.

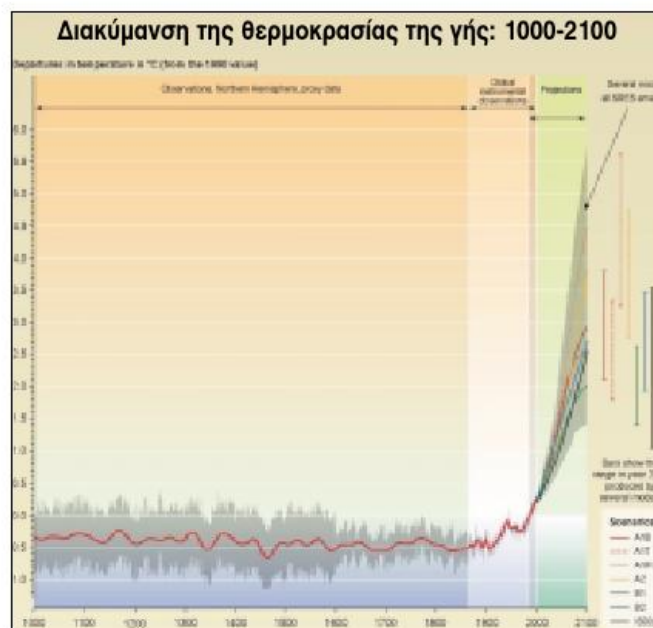
Ιδιαίτερης σημασίας χρήζει η στάση των αναπτυσσόμενων χωρών που τάχθηκαν υπέρ της ακόμα μεγαλύτερης προσπάθειας για την προστασία του περιβάλλοντος.

Η συνδιάσκεψη χαρακτηρίστηκε ως ιδιαίτερα επιτυχημένη καθώς υιοθετήθηκαν πάνω από σαράντα (40) αποφάσεις που αποσκοπούν στην απρόσκοπτη αντιμετώπιση των συνεπειών της κλιματικής αλλαγής. Οι πιο σημαντικές εξ' αυτών αφορούν τα κάτωθι θέματα:

2. ΔΙΑΠΡΑΓΜΑΤΕΥΣΗ ΤΩΝ ΣΤΟΧΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΝΕΟ ΚΙΟΤΟ

Η συνδιάσκεψη (COP/MOP 1) αποφάσισε να ξεκινήσουν οι διαπραγματεύσεις που θα καθορίσουν τις μελλοντικές δεσμεύσεις των χωρών που περικλείονται στο Παράρτημα Ι του Πρωτοκόλλου του Κιότο (αναπτυσσόμενες χώρες) για την περίοδο μετά το 2012.

Οι διαπραγματεύσεις θα πραγματοποιηθούν από ομάδα εργασίας στην οποία θα έχουν δικαίωμα συμμετοχής αντιπρόσωποι από όλα τα κράτη που έχουν επικυρώσει το Πρωτόκολλο. Η πρώτη συνάντηση αυτής της ομάδας εργασίας ορίστηκε για το Μάιο του 2006. Δεν ορίστηκε ημερομηνία λήξης των διαπραγματεύσεων.



Πρόβλεψη ανόδου θερμοκρασίας-(ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΤΙΚΗ)



3. ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΓΙΑ ΚΟΙΝΗ ΔΡΑΣΗ

Παράλληλα, η συνδιάσκεψη (COP – 11) εγκαινίασε την έναρξη διετούς διαλόγου αναφορικά με τη στρατηγική προσέγγιση που πρέπει να ακολουθηθεί ώστε να οδηγηθούν τα κράτη σε κοινές δράσεις σχετικά με την αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών. Ο διάλογος θα πραγματοποιηθεί σε μια σειρά συναντήσεων των αντιπροσώπων των χωρών (με ανώτατο όριο τις 4), τα αποτελέσματα των οποίων θα κοινοποιηθούν στις αντίστοιχες συναντήσεις COP-12 και -13. Το πλαίσιο του διαλόγου δεν περιλαμβάνει δεσμεύσεις για λήψη συγκεκριμένων δράσεων. Οι άξονες πάνω στους οποίους θα κινηθεί ο διάλογος περιλαμβάνουν θέματα μεταφοράς τεχνολογίας, αειφόρου ανάπτυξης, προσαρμογής στα νέα δεδομένα της κλιματικής αλλαγής και εγκαθίδρυσης μηχανισμών αγοράς. Στην COP – 11 ενεργό ρόλο διαδραμάτισαν οι Η.Π.Α., οι οποίες ως γνωστό δεν έχουν υπογράψει το Πρωτόκολλο του Κιότο, άρα δε συμμετείχαν ενεργά στην COP/MOP 1 – υπογράφοντας το μνημόνιο συνεργασίας.

Σημειώνεται ότι οι απόψεις των κρατών – μελών της COP – 11, αναφορικά με τους τρόπους αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής, μπορεί και να αποκλίνουν.

4. ΥΙΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΝΘΗΚΗΣ ΤΟΥ ΜΑΡΑΚΕΣ



Η συνδιάσκεψη υιοθέτησε επίσημα τις διατάξεις που συζητήθηκαν στο Μαρακές (COP-7) και αφορούν τον τρόπο εφαρμογής του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Μεταξύ άλλων, συμφωνήθηκαν:

- Ο τρόπος λειτουργίας και εφαρμογής των τριών ευέλικτων μηχανισμών – εμπορία εκπομπών, μηχανισμοί καθαρής ανάπτυξης, μηχανισμοί κοινής εφαρμογής.
- Η ανάγκη θέσπισης ενός πλαισίου που θα πιστοποιεί τις χώρες που μπορούν να συμμετέχουν στους μηχανισμούς αυτούς και θα επιβάλει κυρώσεις σε αυτές που δεν θα συμμορφώνονται με τις αναληφθείσες δεσμεύσεις.
- Η ανάγκη δημιουργίας ενός κοινού συστήματος καταγραφής και παρακολούθησης ρύπων σε εθνικό επίπεδο.

5. ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΜΕ ΤΟΥΣ ΟΡΟΥΣ ΤΟΥ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟΥ ΤΟΥ ΚΙΟΤΟ

Το Πρωτόκολλο του Κιότο θεωρείται δεσμευτικό κείμενο, ωστόσο δε θεσπίζει δεσμευτικές διαδικασίες και μηχανισμούς συμμόρφωσης για τις χώρες που δεν επιτυχαίνουν τους στόχους που έχει θέσει. Στη συνδιάσκεψη συζητήθηκε η πιθανότητα τροποποίησης του αντίστοιχου εδαφίου του Πρωτοκόλλου με σκοπό την επιβολή νομικά κατοχυρωμένων διαδικασιών για τις χώρες που ενδέχεται να μην επιτύχουν τους στόχους που έχουν τεθεί. Στη συνδιάσκεψη αποφασίστηκε να εξεταστεί το θέμα χωρίς όμως να γίνει καμία τροποποίηση.



5.1 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΚΑΘΑΡΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Στη συνδιάσκεψη αποφασίστηκε η βελτίωση της λειτουργίας των Μηχανισμών Καθαρής Ανάπτυξης (ΜΚΑ) που αποτελεί ένα πλαίσιο με βάση το οποίο οι αναπτυγμένες χώρες καλούνται να κάνουν παρα-

γωγικές επενδύσεις σε αναπτυσσόμενες χώρες, τέτοιες ώστε, να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη οικονομική ανάπτυξη των τελευταίων με τρόπους που δεν βλάπτεται το περιβάλλον και οι χώρες-επενδυτές να πιστώνονται με τις αναμενόμενες μειώσεις των ρυπογόνων εκπομπών μέσω της αγοράς πιστοποιημένων δικαιωμάτων. Οι προτεινόμενες βελτιώσεις αφορούν τα ακόλουθα σημεία:

- Καθορισμός των απαιτούμενων ενεργειών ώστε να αποσαφηνιστεί το πλαίσιο λειτουργίας των ΜΚΑ, να αναπτυχθεί μια δόκιμη μεθοδολογία υλοποίησης των έργων, να διασφαλιστεί η χρηστή διοίκηση αυτών και να αυξηθεί η χρηματοδότηση που θα διαχειρίζεται το Διοικητικό Συμβούλιο των ΜΚΑ.
- Να δοθεί η αντίστοιχη πίστωση των μειώσεων των ρυπογόνων εκπομπών στα έργα που ξεκίνησαν μεταξύ 2000 – 2004 και να εγγραφούν έως το τέλος του 2006.
- Να δοθεί επί πλέον χρηματοδότηση (μέσω εισπραχθέντων τελών) για κάλυψη διοικητικών εξόδων.

5.2 ΑΠΟΨΙΛΩΣΗ ΔΑΣΩΝ



Μετά από εισήγηση ενός σημαντικού αριθμού αναπτυσσόμενων χωρών η συνδιάσκεψη αποφάσισε να εξετάσει τις ενστάσεις τους για την υλοποίηση (μετά το 2012) επενδυτικών σχεδίων που οδηγούν σε αποψίλωση δασών..

Αντίθετα, προτάθηκε η εισαγωγή στο ΜΚΑ έργων που θα μειώνουν τις αποψιλώσεις. Η αρμόδια επιτροπή που θα ασχοληθεί με το θέμα αυτό θα κοινοποιήσει το πόρισμά της το Δεκέμβριο του 2007.

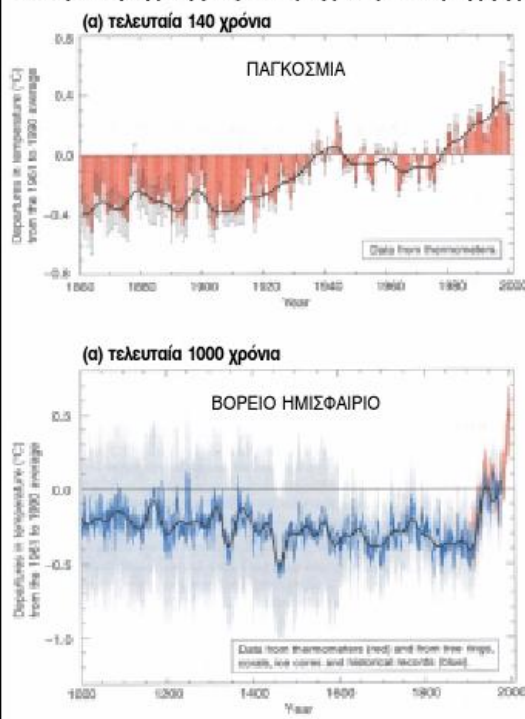
5.3 ΔΕΣΜΕΥΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΑΝΘΡΑΚΑ

Η συνδιάσκεψη ζήτησε από το Διοικητικό Συμβούλιο των ΜΚΑ να προτείνει νέες μεθοδολογίες και πρακτικές δέσμευσης και αποθήκευσης του άνθρακα που διαχέεται στην ατμόσφαιρα. Οι προτάσεις πρέπει να είναι συμβατές με την εφαρμογή των τελευταίων τεχνολογικών εξελίξεων, οδηγώντας τις χώρες να αναπτύξουν μεθόδους διάχυσης και μεταφοράς τεχνολογίας. Οι προτάσεις θα συζητηθούν στην COP/MOP 2.

6. ΔΡΑΣΕΙΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ

Η συνδιάσκεψη αποφάσισε την υλοποίηση ενός πενταετούς ερευνητικού προγράμματος που θα μελετήσει τις τρέχουσες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Τα αποτελέσματα του προγράμματος θα αποτελούν τη βάση για τη συνεχιζόμενη επικαιροποίηση των μεθοδολογιών και πρακτικών αντιμετώπισης της, καθώς επίσης και του τρόπου μέτρησης των επιπτώσεών της. Τέλος, παρέπεμψε το θέμα της διοίκησης του Ταμείου Προσαρμογής στην επόμενη συνδιάσκεψη.

Διακύμανση της θερμοκρασίας της επιφάνειας της γης



Ιστορική εξέλιξη Θερμοκρασίας-(ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΤΙΚΗ)

Η παγκόσμια υπερθέρμανση ισοδυναμεί με Όπλα Μαζικής Καταστροφής

Του πρακτορείου **Agence France-Presse**, του ανταποκριτή στο Λονδίνο 28 Νοεμβρίου 2005

Κορυφαίος Βρετανός επιστήμονας προειδοποίησε σήμερα ότι οι συνέπειες της ανεξέλεγκτης ρύπανσης του πλανήτη συνιστούσε μια απειλή τόσο καταστροφική όσο και τα διαβόητα όπλα μαζικής καταστροφής.



Ο Λόρδος **Robert May**, Πρόεδρος της Βασιλικής Ακαδημίας Επιστημών, του κορυφαίου επιστημονικού φορέα της Βρετανίας, έστειλε την προειδοποίησή του με αφορμή την έναρξη της 12ήμερης συνόδου στο Μόντρεαλ για το μέλλον του Πρωτοκόλλου του Κιότο.

“Οι συνέπειες της παγκόσμιας υπερθέρμανσης είναι πολλές και σοβαρές: άνοδος της στάθμης των θαλασσών.... αλλαγές στη διαθεσιμότητα πόσιμου νερού.... και η συνεχώς αυξανόμενη εμφάνιση ακραίων φαινομένων - πλημμύρες, ξηρασίες και τυφώνες - οι σοβαρές συνέπειες των οποίων αυτόματα επιβάλλουν τη σύγκριση με όπλα μαζικής καταστροφής.”

<http://www.royalsoc.ac.uk/>



Οι παγετώνες της Γροιλανδίας λιώνουν και ολισθαίνουν προς τη θάλασσα.

Σε ποιο πλανήτη ζεις κ. Μπους; (και σε νοιάζει καθόλου κ. Μπλαιρ;)

4 Δεκεμβρίου 2005. Δεκάδες χιλιάδες διαδηλωτές σε 33 χώρες βροντοφώναξαν την ανησυχία τους για το περιβάλλον. Θα τους ακούσουν οι ηγέτες;

Των **Geoffrey Lean** και **David Randall**

THE  ONLINE
EDITION
INDEPENDENT

Πάνω από 100.000 διαδηλωτές σε 33 χώρες πήραν μέρος στην 1η παγκόσμια διαδήλωση απαιτώντας πολιτικές καταπολέμησης της παγκόσμιας υπερθέρμανσης.

Οι πορείες είχαν στόχο να στείλουν και ένα σαφές μήνυμα στις πιο σημαντικές διεθνείς διαπραγματεύσεις, μετά τη συμφωνία του Κιότο, που ξεκινούν στο Μόντρεαλ, ενώ υπάρχει καταϊγισμός νέων αποτελεσμάτων επιστημονικών ερευνών που δείχνουν ότι **η υπερθέρμανση επηρεάζει σημαντικά τον πλανήτη** νωρίτερα από ότι είχαν εκτιμήσει οι επιστήμονες.

Ο κυριότερος στόχος των διαδηλωτών ήταν ο Πρόεδρος Μπους και η πολιτική άρνησης αποδοχής της πραγματικότητας των κλιματικών αλλαγών, ο οποίος πέρα από το σαμποτάρισμα του Πρωτοκόλλου του Κιότο, αρνείται καν

να συζητήσει την θέσπιση νέων στόχων μείωσης των εκπομπών ρύπων μόλις λήξει των Κιότο.

Ο **Harlan Watson**, επικεφαλής της αντιπροσωπείας των ΗΠΑ στις συζητήσεις στο Μόντρεαλ, δήλωσε στην έναρξη της διάσκεψης “**Οι ΗΠΑ αντιτίθενται σε οποιοσδήποτε τέτοιες συζητήσεις**”

Η πορεία στο Λονδίνο είχε στόχο και τον Πρωθυπουργό Τόνυ Μπλαιρ, με τους 10.000 διαδηλωτές να τον κατηγορούν μαζί με το Πρόεδρο Μπους ως εγκληματίες του κλίματος.

ANEMOMAZOMATA

ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ

Η λίστα των καταστροφών που συμβαίνουν ήδη τώρα εξαιτίας της υπερθέρμανσης. Σε όλο τον πλανήτη η υπερθέρμανση έχει ήδη τα θύματα της.

THE  ONLINE
EDITION
INDEPENDENT

ΔΙΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ

Η συγκέντρωση του Διοξειδίου του Άνθρακα στην ατμόσφαιρα είναι η υψηλότερη των τελευταίων 625.000 ετών.

Η ΠΙΟ ΖΕΣΤΗ ΧΡΟΝΙΑ

Η φετινή χρονιά αναμένεται να είναι η πιο ζεστή που καταγράφηκε ποτέ. Το ρεκόρ κατείχε ως τώρα το 1998, με τα 2002, 2003 και 2004 να κατέχουν τις επόμενες 3 θέσεις.

ΕΡΗΜΟΠΟΙΗΣΗ

η απέραντη έρημος του Καλαχάρι, ήδη 4 φορές το μέγεθος της Βρετανίας, μεγαλώνει κι άλλο καλύπτοντας γεωργικές εκτάσεις στην Ναμίμπια, Μποτσουάνα και Νότια Αφρική.

ΦΟΥΣΚΩΜΕΝΟΙ ΩΚΕΑΝΟΙ

Η στάθμη των ωκεανών ανεβαίνει με διπλάσιο ρυθμό από ότι στο πρόσφατο παρελθόν, καθώς το νερό διαστέλλεται λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας και λιώνουν πάγοι και παγετώνες.

ΕΞΟΡΙΣΤΟΙ ΤΟΥ ΩΚΕΑΝΟΥ

Οι κάτοικοι των νησιών Carteret Islands, κοντά στην Παπούα στον Νότιο Ειρηνικό, άρχισαν να εγκαταλείπουν τα σπίτια τους εξαιτίας της ανόδου της στάθμης της θάλασσας.

ΤΥΦΩΝΕΣ

Ο τυφώνας Έψιλον, ο 14ος για φέτος, άρχισε να σχηματίζεται στον Ατλαντικό, αν και η χειρότερη χρονιά τυφώνων που καταγράφηκε ποτέ έληξε επίσημα πριν λίγες μέρες.

ΛΙΩΣΙΜΟ ΠΑΓΕΤΩΝΩΝ

Ξαφνικά οι παγετώνες της Γροιλανδίας ολισθαίνουν προς τη θάλασσα και λιώνουν, ενώ το ίδιο συμβαίνει και με τη Δυτική Ανταρκτική.

ΕΛΛΕΙΨΕΙΣ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ

Περιοχές όπως οι δυτικές ΗΠΑ που εξαρτώνται από ορεινές χιονοπτώσεις για την τροφοδοσία τους σε πόσιμο νερό, αντιμετωπίζουν ελλείψεις καθώς πέφτει λιγότερο χιόνι και λιώνει πιο γρήγορα.

ΕΞΑΦΑΝΙΣΗ ΕΙΔΩΝ

Οι πληθυσμοί ψαριών και πουλιών κατά μήκος των βορειοδυτικών παραλίων των ΗΠΑ στον Ειρηνικό έχουν μειωθεί καταστροφικά.

ΚΟΡΑΛΛΙΟΓΕΝΕΙΣ ΖΩΝΕΣ

Τα κοράλλια στη ζώνη Great Barrier Reef ξασπρίζουν και πεθαίνουν καθώς ανεβαίνει η θερμοκρασία της θάλασσας. Οι επιστήμονες φοβούνται ότι θα εξαφανιστούν ως το 2050.

Πως ο Άνεμος μπορεί να γίνει το καλύτερο όπλο μας κατά της παγκόσμιας υπερθέρμανσης.

Του **Andrew Buncombe**, *The Independent UK*, 06 Δεκεμβρίου 2005

Ο άνεμος έχει πολύ μεγαλύτερο δυναμικό από ότι εκτιμάτο ως τώρα για να καλύψει τις ανάγκες των αναπτυσσόμενων χωρών με καθαρή και φτηνή ενέργεια. Ήδη η Κίνα, ίσως η πιο σημαντική από τις αναπτυσσόμενες χώρα από περιβαλλοντικής απόψεως, αύξησε τον αιολικό της στόχο εξαιτίας των νέων ευρημάτων.

Οι πληροφορίες προέρχονται από δορυφορικές μετρήσεις και υπολογιστικά μοντέλα τα οποία δίνουν πιο λεπτομερή εκτίμηση του αιολικού δυναμικού της χώρας. Για παράδειγμα η νέα μέθοδος δείχνει ότι σε χώρες όπως η Νικαράγουα και το Βιετνάμ το 40% της έκτασης είχε ικανοποιητικό αιολικό δυναμικό για παραγωγή ηλεκτρισμού.

Πριν από την έρευνα αυτή η εκτίμηση ήταν ότι μόλις 1% της γης στις αναπτυσσόμενες χώρες είχε ικανοποιητικό αιολικό δυναμικό και πρόσφερε μια εναλλακτική ενεργειακή λύση αντί του πετρελαίου, φυσικού αερίου ή όπως η περίπτωση της Κίνας ο άνθρακας.

Για την Νικαράγουα, για παράδειγμα, το 1980 πίστευαν πως το αιολικό δυναμικό ήταν στα 200 MW, ενώ με τον νέο αιολικό χάρτη υπολογίζεται στα 40.000 MW.

Τα νέα στοιχεία αποδεικνύουν ότι το 13% της έκτασης των αναπτυσσόμενων χωρών έχει ικανοποιητικό αιολικό δυναμικό. Η μελέτη θεωρεί κατάλληλες περιοχές αυτές όπου μπορεί να παραχθεί ισχύς 300 W/τ.μ. με ταχύτητες ανέμου μεταξύ 6.4 και 7 m/s σε ύψος 50 μέτρων από το έδαφος.

Το πρόγραμμα καταγραφής ηλιακού και αιολικού δυναμικού της UNEP's ύψους \$9.3m επικεντρώθηκε σε 14 αναπτυσσόμενες χώρες: Αιθιοπία, Γκάνα, Κένυα, Μπανγκλαντές, Κίνα, Νεπάλ, Σρι Λάνκα, Μογγολία, Βραζιλία, Κούβα, Ελ Σαλβαδόρ, Γουατεμάλα, Ονδούρα και Νικαράγουα.



