



MW

746

ΣΕΛ 5

Αξιολόγηση Οικονομικών εργαλείων για την άμβλυνση της κλιματικής αλλαγής

Των Αγγ. Μακρυκώστα
Δημ. Κανελλόπουλου

ΣΕΛ 10

Φωτοβολταϊκά Συστήματα

Του Δρ. Στάθη Τσελεπή

ΣΕΛ 18

Η Κλιματική Αλλαγή θα Αλλάξει το Πρόσωπο της Ηπείρου μας

ΣΕΛ 29

Μεγιστοποίηση διείσδυσης Α.Π.Ε. στην Κρήτη με χρήση αντλησιοταμιευτήρων

Των Δημ. Κατσαπρακάκη
Δημ. Χρηστάκη
Μαν. Βουμβουλάκη

ΣΕΛ 38



**3^η ΗΜΕΡΙΔΑ ΕΛΕΤΑΕΝ
9 ΜΑΡΤΙΟΥ 2007**

ΣΕΛ 39



**ΔΙΕΘΝΗΣ
ΑΙΟΛΙΚΗ**

ANEMO...λογία

ΕΚΔΟΣΗ ΤΗΣ ΕΛΕΤΑΕΝ

τεύχος 41

Ιαν.- Φεβ. 2007

Εντοπίστηκε Γιάφκα των καπετανάτων της Δημόσιας Διοίκησης.

ΤΡΟΜΟ-ΚΡΑΤΙΚΗ ΕΠΙΘΕΣΗ ΚΑΤΑ ΤΩΝ ΑΠΕ



Χτύπημα με ρουκέτα τύπου ΥΕ6 προέλευσης ΥΑΑΤ

Νέο τρομοκρατικό χτύπημα κατά των ΑΠΕ πραγματοποιήθηκε στη χώρα μας. Οι γνωστοί πασίγνωστοι τρομοκράτες χτύπησαν με ρουκέτα τύπου ΥΕ6 (υπουργική εγκύκλιος 2006, μοντέλο 103825/4704/12-12-2006), προέλευσης ΥΑΑΤ (υπουργείο αγροτικής ανάπτυξης και τροφίμων). Οι αδίστακτοι τρομοκράτες όχι μόνο δεν σεβάστηκαν το εορταστικό πνεύμα των ημερών, αλλά αντίθετα εκμεταλλεύτηκαν τη χαλάρωση των μέτρων ασφάλειας που επικρατούσε λόγω ακριβώς των ημερών για να καταφέρουν ένα καιρίο πλήγμα στις ΑΠΕ.

Η παγκόσμια κοινή γνώμη καταδίκασε το χτύπημα ενώ εκπρόσωπος των G8 δήλωσε "Με θλίψη και οργή πληροφορηθήκαμε το ύπουλο και ανάνδρο τρομοκρατικό χτύπημα κατά των ελληνικών ΑΠΕ, το οποίο συνιστά μια πραγματική νάρκη στα θεμέλια της ανάπτυξης των ΑΠΕ στη φίλη και σύμμαχο χώρα. Εκφράζουμε τη συμπαράσταση μας στον δοκιμαζόμενο ελληνικό λαό"

Η ΠΡΟΚΗΡΥΞΗ

Για την πολιτική ανάλυση και σημασία του χτυπήματος αυτού θα καταφύγω σε επιστολή πονεμένου αναγνώστη, αποσπάσματα της οποίας παραθέτω ευθύς αμέσως:

"Τις τελευταίες μέρες έχει υποπέσει στην αντίληψή μας ένα μάλλον νέο πρόβλημα αναφορικά με την προώθηση έργων αιολικής ενέργειας και γενικότερα ΑΠΕ στη χώρα μας. Προσφάτως κυκλοφόρησε έγγραφο με συντάκτη τον Προϊστάμενο της Γενικής Διεύθυνσης Ανάπτυξης & Προστασίας Δασών & Φυσικού Περιβάλλοντος του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (πολύ Ανάπτυξη πέφτει στους επιμέρους τίτλους όπως παρατηρεί κανείς - θα βαρυστομαχιάσουμε - αλλά θα είναι μάλλον κατ' ευφημισμόν) προς όλες τις Διευθύνσεις και τις Επιθεωρήσεις Δασών Περιφερειών της Χώρας με την εξής εντολή: να μην εξετάζονται καν αιτήματα εγκατάστασης ΑΠΕ σε περιοχές που έχουν χαρακτηριστεί αναδασωτέες. Επίσης, δεν επιτρέπεται επέμβαση σε περιοχές που είναι δημόσιες χορτολιβαδικές.

Έτσι για την ιστορία, ας αναφέρουμε ότι ένα σημαντικότατο τμήμα των δασικών εκτάσεων της χώρας είναι χαρακτηρισμένο αναδασωτέο, σωστά κατά τη γνώμη μας, αφού ο λόγος προς τούτο είναι η ελαχιστο-

ποίηση των φαινομένων των εμπρησμών και η μετέπειτα εκμετάλλευση των περιοχών από "καλοπροαίρετους". Βεβαίως, τις περισσότερες φορές, συν τω χρόνω, και ξενοδοχειακά συγκροτήματα - νόμιμα - βλέπουμε να στήνονται και γενικότερη εκμετάλλευση του χώρου προκύπτει κλπ. Και φυσικά, ένας καλός τρόπος ώστε να παταχθεί το φαινόμενο αυτό είναι η απαγόρευση έργων ΑΠΕ. Μα είμαστε σοβαροί; Δεν υπάρχει ίχνος τσίπας πια σ' αυτόν τον τόπο; Λαμβάνοντας υπόψη, όπως αναφέρθηκε, ότι ένα μεγάλο τμήμα είναι έτσι χαρακτηρισμένο και ότι εκκρεμούν πολυάριθμες αιτήσεις σε τέτοιες θέσεις καταλαβαίνει ο καθένας ότι η συγκεκριμένη απόφαση αποτελεί άλλη μια τρικλοποδιά στον περιβόητο Εθνικό Στόχο. Βεβαίως - βεβαίως ο προϊστάμενος αφήνει και το παραθυράκι του: "εκτός κι αν προηγηθεί άρση του αναδασωτέου χαρακτήρα τους". Όποιος κατάλαβε, κατάλαβε (δώσε και μένα μπάριμπα κατά το λαϊκότερο). Η ανωτέρω απόφαση, αντίγραφο της οποίας σας επισυνάπτω, αποτελεί ερμηνεία του άρθρου 24 του περίφημου νόμου 34-68/2006. Πραγματικά, προσπαθήσαμε πολύ κάνοντας αναδρομή σε όσα καλεί το εν λόγω έγγραφο ώστε να διαπιστώσουμε αυτή την ερμηνεία που γίνεται και να εξάγουμε

Συνέχεια στη σελίδα 3



Σειρολογίες

Η σκοτεινή πλευρά του φεγγαριού

Πρόσφατα κλήθηκα να πάρω μέρος σε τηλεοπτική συζήτηση για την αιολική ενέργεια σε μια περιοχή όπου υπήρχαν αντιδράσεις από μερίδα κατοίκων.

Δεν έχει σημασία που.

Οι αντιδράσεις ήταν οι γνωστές και περιστρεφόντουσαν γύρω από το γνωστό σύνδρομο nimbby (not in my back yard), όπερ μεθερμηνευόμενο "όχι στην αυλή μου".

Όλοι είμαστε υπέρ της αιολικής ενέργειας, αλλά ο τόπος μας είναι εξαιρετικού κάλους και γι αυτό πηγαίνετε κάπου αλλού.

Μετά έβγαιναν και οι ανησυχίες: κάνει πολύ θόρυβο, θα ενοχληθούν οι μέλισσες (καινούργιο αυτό), τα πουλιά κτλ.

Παρ' όλα αυτά οι άνθρωποι ήταν καλοπροαίρετοι και ήθελαν να μάθουν, ήθελαν να διαλύσουν τις ανησυχίες τους. Ήταν έτοιμοι να ακούσουν και αυτό είναι που μετράει. Δε μπορείς να έχεις την απαίτηση να ξετρελαθούν όλοι με μιας με τις ανεμογεννήτριες, αλλά να αντιληφθούν την αναγκαιότητα και την κρισιμότητα.

Το ζουμί ήταν αλλού. Στους εκπροσώπους του λαού.

Τέτοια δημοκρατία ούτε στα πιο σοσιαλιστικά όνειρα (ή εφιάλτες) σας.

Οι απαντήσεις τους θα έφερναν δάκρυα συγκίνησης στα μάτια των αγωνιστών της δημοκρατίας: όλοι (σχεδόν) να δηλώνουν ότι θα πράξουν αυτό που θέλει ο λαός.

Η παρέμβαση τους μέσω συνεντεύξεων είχε τα εξής σκέλη:

Πρώτον, Εγώ έχω ξεκάθαρες, σαφείς και διάφανες θέσεις επί του θέματος.

Δεύτερον, Εγώ είμαι υπέρ της ανάπτυξης των ΑΠΕ για περιβαλλοντικούς λόγους.

Τρίτον, Αν όμως οι κάτοικοι δεν τις θέλουν τις ανεμογεννήτριες, δεν τις θέλω κι εγώ.

Τέταρτον, Μια και το συζητάμε, εγώ που είμαι και φυσικός (πως γίνεται όλοι οι φυσικοί να το γύρισαν στην πολιτική δεν το καταλαβαίνω) έχω ακούσει για αυτές τις κεραίες (!!!???? γιατί τις έλεγαν κεραίες δεν ξέρω, υποψιάζομαι γιατί έτσι συνειρμικά έρχονται κοντά στις κεραίες της κινητής τηλεφωνίας και άρα δικαιολογείται η αγωνία για την ακτινοβολία (ραδιενεργό;) που δεν έχουν, αλλά όφειλαν να είχαν για να τελειώνουμε με δαύτες) και ενδεχόμενους κινδύνους για τη δημόσια υγεία και πρέπει να μελετηθεί σε βάθος (όπως έχουν μελετηθεί όλες οι ουσιαστικά και οφθαλμοφανώς ρυπογόνες εγκαταστάσεις στην επικράτεια) το θέμα και να εγκριθεί και

Η απόλυτη σύγχυση και υπεκφυγή.

Και φυσικά ούτε ένας να πάρει θέση.

Η καυτή (όπως την κατάντησαν) πατάτα των αιολικών, μπαλάκι στους κατοίκους.

Και μετά;

Να τι έχουμε μετά.

Ελεύθερη σκοποβολή σε ανεμόμετρα, αλλού της επικράτειας.

Για να αναστείλουμε την ανάπτυξη.

Το κλίμα μπορεί να περιμένει. Έχουμε πιο σοβαρά προβλήματα.

Τσιπουρίδης Γιάννης

Ιδιοκτησία:
ΕΛΛΗΝΙΚΗ
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ
ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Εκδότης:
Ι. ΤΣΙΠΟΥΡΙΔΗΣ

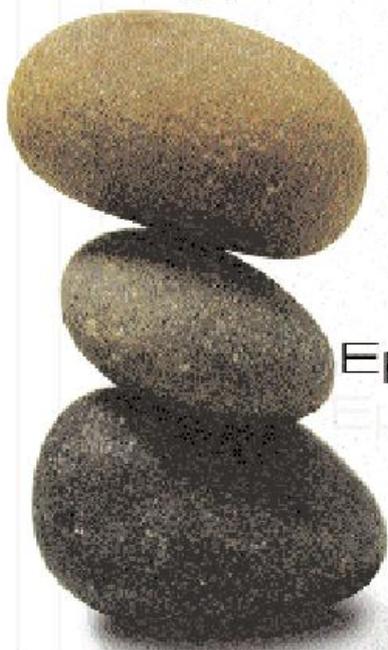
Δημιουργικό:
artDOES

Εκτύπωση:
PRINTING

Διεύθυνση επικοινωνίας:
ΣΙΝΑ 42, ΑΘΗΝΑ 106 72,
FAX: 210 3636791
e-mail: tsipred@hol.gr,
eletaen@eletaen.gr
web: www.eletaen.gr



Ανάπτυξη...



Εμπειρία...

Γνώση...

Συνέχεια από σελίδα 1

και εμείς αντίστοιχο συμπέρασμα. Μάταια όμως. Αλλά ακόμα και αν υπάρχει κάποιος μαθηματικός ή νομικός τρόπος να καταλήξει κανείς σε αυτό το συμπέρασμα, μήπως θα έπρεπε όλοι να αναζητήσουν κατ' αρχήν την ουσία των πραγμάτων και έπειτα να αποφασίζουν ότι αποφασίζουν; Μήπως επίσης οι άνθρωποι που έχουν κάποια πόστα να ήταν λιγάκι πιο σχετικοί; και πιο σύγχρονοι; Λέμε τώρα εμείς ιδέες...

Επειδή, οι εξαγγελίες και οι φανφάρες που παίζουν σε καθημερινή βάση με τον πλέον αλαζονικό τρόπο από όσους κόπτονται για το περιβάλλον, την αειφόρο ανάπτυξη της χώρας και την προώθηση των ΑΠΕ δεν συνάδουν ούτε με τις επιμέρους αποφάσεις των αρμόδιων φορέων ούτε με την ανύπαρκτη πολιτική βούληση (σημειώνεται επίσης ότι το σχετικό έγγραφο έχει κοινοποιηθεί και στο ΥΠΙΑΝ) θεωρήσαμε καθήκον μας τουλάχιστον να σας ενημερώσουμε για το συγκεκριμένο έγγραφο το οποίο το θεωρούμε αρκετά σημαντικό. Από κει και πέρα, ευελπιστούμε να προβείτε και εσείς σε αντίστοιχη ενημέρωση των φορέων που ενδιαφέρονται. Τουλάχιστον, εμείς οι άνθρωποι του χώρου που θα θέλαμε πραγματικά να γίνει κάποτε κάτι ουσιαστικό ας είμαστε ενημερωμένοι και συνασπισμένοι.

Στη διάθεσή σας για περαιτέρω διευκρινίσεις και για παραμυθένιες ιστορίες καθημερινής παράνοιας από όσα διαδραματίζονται στις διάφορες υπηρεσίες αλλά και στις τοπικές κοινωνίες, συνέπεια φυσικά της πολύ καλής ενημέρωσης της πολιτείας και της περιβαλλοντικής κουλτούρας που έχει φροντίσει να αναπτυχθεί.

Να μας συγχωρέíte για την γλαφυρότητα στα διάφορα σημεία του κειμένου μας, την οποία και χρησιμοποιήσαμε



noisis
Συμβούλιο Ανάπτυξης

Νέες Ανάπτυξιακές Νόμιμες
Δράσεις των Επενδυτικών Κινήσεων
Τεχνολογική Ανάπτυξη
Στρατηγικός & Επιχειρησιακός Σχεδιασμός
Οργάνωση Διοίκησης Βιομηχανικής Παραγωγής & Υπηρεσιών
Περιφερειακή Ανάπτυξη & Διεθνείς Συνεργασίες
Διοίκηση & Διαχείριση Αναπτυξιακών Έργων
Ανάπτυξη Συστημάτων Διαχείρισης Ποιότητας (ISO)
Ανάπτυξη Συστημάτων Διαχείρισης Υγιεινής και
Ασφάλειας των Τροφίμων (HACCP)

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ 2007-2013
Τμήμα Οικονομικών Υπηρεσιών
www.ypias.gov.gr

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ
ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
www.noisis.gr

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
Επιχειρησική 2007-2008
www.noisis.gr

για να δώσουμε έμφαση ως προς το ότι όχι απλώς υπάρχουν προβλήματα αλλά συνεχώς αυξάνουν και μάλιστα με τρόπο μη προβλέψιμο.

Φιλικά, Γιάννης Περιβολάρης"

ΤΟ ΝΟΜΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

Το ιδεολογικό υπόβαθρο του τρομοκρατικού χτυπήματος είναι σύνθετο και θα αποφύγω να σας κουράσω με μία εις βάθος ανάλυση, τουλάχιστον προς το παρόν. Αν δεν λυθεί το θέμα στο επόμενο τεύχος θα υπάρξει πλήρως τεκμηριωμένη πολιτική και νομοθετική ανάλυση.

Για την ώρα να αναφέρω μόνο ότι:

Πρώτον η δυνατότητα εγκατάστασης έργων ΑΠΕ σε αναδασωτές εκτάσεις προκύπτει ρητά από τη δασική νομοθεσία όπως αυτή διαμορφώθηκε από το 1988 και επαναλήφθηκε από τον πρόσφατο ν.3468/2006 για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας. Μια απλή ανάγνωση των διατάξεων που ισχύουν σήμερα δεν θα αφήσει καμία αμφιβολία ότι επιτρέπεται η εγκατάσταση ΑΠΕ σε αναδασωτές εκτάσεις χωρίς άρση της πράξης αναδάσωσης. Οποιαδήποτε άλλη (παρ)ερμηνεία δημιουργεί ερωτηματικά.

Δεύτερον όσον αφορά την επέμβαση στις δημόσιες χορτολιβαδικές εκτάσεις που δεν χαρακτηρίζονται ως δασικές (πεδινές κλπ.), αυτή επίσης προκύπτει ρητά από τη δασική νομοθεσία και συγκεκριμένα την παράγραφο 7 του άρθρου 3 του ν.998/1979.

Συνέχεια από σελίδα 1

Μια απορία όμως παραμένει και μας ταλανίζει:

Υποτίθεται ότι ο ν. 3468/2006 προβλέπει μια υπηρεσιακή διυπουργική επιτροπή ακριβώς για να συντονίζει και να προλαβαίνει τέτοιες αβλεψίες. Η σύσταση της επιτροπής ανακοινώθηκε πρόσφατα. Αν και δεν έχουμε πληροφορηθεί την πλήρη στελέχωσή της, αναρωτιόμαστε πότε θα αρχίσει να λειτουργεί, μπας και υπάρξει κάποτε ο στοιχειώδης συντονισμός μεταξύ των Υπουργείων.

Και αυτό το παράπονο μας για συντονισμό είναι διαχρονικό και διακομματικό και φαντάζομαι δεν είναι “προνόμιο” του κλάδου μας: να ξέρει η αριστερά τι ποιεί η δεξιά.

ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ ΚΑΙ ΧΕΙΜΕΡΙΑ ΝΑΡΚΗ

Για άλλη μια φορά στη χώρα αυτή η δημόσια διοίκηση ακολουθεί τον δικό της δρόμο και αρνείται να πάρει τα μηνύματα των καιρών. Και όταν λεω “καιρών” κυριολεκτώ.

Κατ’ αρχάς για πρώτη φορά πλήττεται η Ευρώπη από επώνυμες καταιγίδες. Μας βάρεσε αλύπητα ο Κύριλλος και 47 συμπολίτες μας έχασαν τη ζωή τους, ενώ όπως γράφονται αυτές οι γραμμές (κι αυτό ήθελα να το πω πολύ), ακολουθεί κατά πόδας ο Λάνσελοτ.

Δεύτερον ζούμε όλοι ένα απίστευτο καλοκαιράκι μέσα στο καταχείμωνο, που φτάσαμε στο σημείο να στεναχωριόμαστε για τους πρατηριούχους που θα έχουν μειωμένο τζίρο από πωλήσεις πετρελαίου.

Τα ΜΜΕ αφυπνίστηκαν και ασχολούνται με το θέμα. Όλα τα δελτία ειδήσεων που σέβονται τον εαυτό τους είχαν το θέμα και σε καλή σειρά μάλιστα (μετά την μαρτυρία της γιαγιάς του περιπερά στη Β. Σοφίας που το είχε δει όνειρο ότι θα χτυπήσουν την πρεσβεία και πριν από την 8η ένορκη κατάθεση πρύτανη ότι διακινούνται ναρκωτικά στα δημόσια Πανεπιστήμια και άρα η μόνη λύση είναι η ιδιωτικοποίηση).

Ακόμη και τα κανάλια που πραγματεύονται τις ειδήσεις σε ένα πιο λάιτ μοτίφ ένα life style mode, που λέμε στο χωριό μου, άδραξαν την ευκαιρία να δείξουν τα γνωστά ηλιοκαμένα οπίσθια ως απόλυτη ένδειξη των κλιματικών αλλαγών. Τα πρωινάδικα και τα μεσημεριανάδικα ανέστειλαν τα ξεκατινιάσματα, τις εκ βαθέων εξομολογήσεις και τις οδηγίες για το πως θα χάσουμε τα κιλά που πήραμε τις γιορτές και ζήτησαν τη συνδρομή ειδικών κλιματολόγων - αστρολόγων για να δοθούν απαντήσεις στα καυτά ερωτήματα.

Δεν πιστεύω να έχουν αφιερωθεί ποτέ τόσες πολλές ώρες στο θέμα των κλιματικών αλλαγών. Φυσικά το ενδιαφέρον θα κορυφωθεί και θα καταλαγιάσει γιατί έτσι λειτουργούν τα ΜΜΕ. Θέλουν συνέχεια κάτι καινούργιο και εντυπωσιακό. Εκτός αν έχουμε ήδη φτάσει σε εκείνο το σημείο που οι κλιματικές αλλαγές θα παρέχουν κάτι καινούργιο και εντυπωσιακό καθημερινά, με τη μορφή των ακραίων καιρικών φαινομένων. Αλίμονο μας.

Πάντως, για την ώρα, όλοι, ο καθένας με τον τρόπο πήρε το μήνυμα ότι κάτι διαφορετικό συμβαίνει.

Ακόμη και αρκούδες τα έχουν παίξει και ξυπνάνε από τη χειμερία νάρκη τους, όχι εδώ, αλλά στη Ρωσία.

Η μόνη αρκούδα που παραμένει σε χειμερία νάρκη είναι η Δημόσια Διοίκηση.

Ξυπνάει μόνο για να υπονομεύσει την ανάπτυξη την οποία είναι ταγμένη να υπηρετεί με ρουκέτες όλων των τύπων.

Εδώ ο κόσμος καίγεται και η γριά χτενίζεται που λει ο θυμόσοφος λαός μας (πάντα ήθελα να το πω αυτό).

Αντί να είναι συμπαραστάτης στον αγώνα, όχι για ένα καλύτερο αύριο, αλλά για να υπάρχει αύριο, δημιουργεί εμπόδια.

Η Δημόσια Διοίκηση που είναι στην υπηρεσία όλων μας και επομένως του έθνους, θα έπρεπε αν είναι τα αυτιά και



τα μάτια της Πολιτείας. Θα έπρεπε να εντοπίζει τα προβλήματα και αντί να ταμπουρώνεται πίσω τους να προσπαθεί να τα επιλύσει.

**Αλλά όπως λει και το λαϊκό ρητό:
ο καλός γραφειοκράτης έχει ένα πρόβλημα
για κάθε λύση.**

Τσιπουρίδης Ιωάννης

Όταν ενεργοποιούνται τιμές cap και floor, η μείωση των εκπομπών (ενιαίες κάθετες γραμμές) που επιτυγχάνεται όταν τα κόστη είναι σημαντικά υψηλότερα ή χαμηλότερα από τα προβλεπόμενα, είναι πιο κοντά στις βέλτιστες ποσότητες (διακεκομμένες γραμμές) από ότι στην περίπτωση της επιβολής σταθερών ποσοτικών περιορισμών (έντονη γραμμή) και από ότι στην περίπτωση της φορολόγησης (QT ή QT'). Αν το κόστος μείωσης των εκπομπών φθάσει την ανώτατη τιμή της διαπραγματεύσεως, οι κυβερνήσεις πουλούν επιπλέον δικαιώματα σε αυτή την τιμή και οι εκπομπές που βρίσκονται πάνω από το όριο-στόχος φορολογούνται. Αν το κόστος μείωσης των εκπομπών φθάσει την κατώτατη τιμή της διαπραγματεύσεως, οι κυβερνήσεις αγοράζουν σε αυτή την τιμή, ουσιαστικά επιδοτώντας το επιπλέον κόστος. Ο **Gournede and Gastaldo** (2002), παίρνουν σαν υπόθεση ότι τα οφέλη μπορούν να εκτιμηθούν σε ένα εύρος τιμών. Έτσι λοιπόν ο στόχος πρέπει να τεθεί στο ίδιο επίπεδο χωρίς να λαμβάνουμε υπόψη την ανώτατη και την κατώτατη τιμή. Η ανώτατη και η κατώτατη τιμή πρέπει να τοποθετηθούν αντίστοιχα στο υψηλότερο και στο χαμηλότερο επίπεδο της κλίμακας του δυνατού κόστους. Πόσο υψηλά ή πόσο χαμηλά από την καλύτερη εκτίμηση κόστους εξαρτάται από την ελαστικότητα της καμπύλης οριακού οφέλους. Επίσης, έδειξαν ότι αν η χρησιμοποίηση της κατώτατης τιμής δεν είναι επιθυμητή, μπορεί να μπει ένας φιλόδοξος στόχος κάτω από την ανώτατη τιμή, προκειμένου να ανταμείψει τον κίνδυνο της υποεπένδυσης για μείωση των εκπομπών αν το κόστος αποδειχτεί λιγότερο από το αναμενόμενο.

Η παραπάνω ανάλυση υποθέτει ότι η ζημία του περιβάλλοντος προέρχεται από τη ροή των εκπομπών. Όμως σε πολλές περιπτώσεις η ζημία εξαρτάται από την συγκέντρωση των εκπομπών στο περιβάλλον.

Οι **Newell and Pizer** (2003) λαμβάνοντας υπόψη αυτή την παράμετρο καθώς και την επίδραση που έχει η μείωση της ατμοσφαιρικής επιβάρυνσης μιας περιόδου στο κόστος της μείωσης της ατμοσφαιρικής επιβάρυνσης επόμενων περιόδων (μέσω της τεχνολογικής ανάπτυξης) κατέληξαν ότι: *“όσο η υπάρχουσα συγκέντρωση εκπομπών είναι μεγάλη σε σχέση με την ετήσια ροή, το οριακό όφελος τείνει να είναι πολύ επίπεδο στην κλίμακα των ετήσιων εκπομπών. Αυτό συμβαίνει διότι η μείωση που μπορεί να γίνει σε ένα χρόνο δεν θα είναι ποτέ αρκετή ώστε να αλλάξει σημαντικά την συγκέντρωση των εκπομπών”*. Τα αποτελέσματα των **Newell and Pizer** δείχνουν ότι λαμβάνοντας υπόψη τη συγκέντρωση των εκπομπών, τα εργαλεία τιμών είναι προτιμότερα εκτός εάν το οριακό όφελος είναι πολύ υψηλό ώστε να δικαιολογεί υψηλά επίπεδα μείωσης των εκπομπών στο άμεσο μέλλον ή εάν το όφελος μεγαλώνει πιο γρήγορα σε σχέση με το κόστος.

Για να αποφασίσουμε ποιο εργαλείο οικονομικής πολιτικής είναι καλύτερο θα πρέπει να λάβουμε υπόψη τις οριακές καμπύλες κόστους και οφέλους. Το βασικότερο στοιχείο που θα καθορίσει την επιλογή μας είναι η αβεβαιότητα που υπάρχει για το προσδοκώμενο κόστος και όφελος. Η αβεβαιότητα αυτή μπορεί να οφείλεται σε διάφορους παράγοντες, όπως επίσης και στο αποτέλεσμα που θα επιφέρει η εφαρμογή των φόρων ή των quotas.

Συγκεκριμένα, η αβεβαιότητα αυτή καθορίζει την ελαστικότητα των καμπυλών οριακού κόστους και οριακού οφέλους. Όταν αλλάζει η ελαστικότητα των καμπυλών, αλλάζει το αποτέλεσμα που επιφέρει η επιβολή της φορολογίας και η επιβολή των quotas. Με ελαστική καμπύλη οριακού οφέλους και ανελαστική καμπύλη οριακού κόστους (ελαστικό οριακό όφελος ή κόστος σημαίνει μεγάλη μεταβολή στην ποσότητα των εκπομπών CO₂ και μικρή μεταβολή στο χρηματικό όφελος ή κόστος) φαίνεται να προτιμάται η επιβολή των φόρων. Στην αντίθετη περίπτωση φέρει καλύτερο αποτέλεσμα η επιλογή των quotas. Στο κόστος υπεισέρχεται μεγάλη αβεβαιότητα για αυτό συνήθως απεικονίζεται σε ένα εύρος τιμών όπου οι ενδιάμεσες αντιπροσωπεύουν την πιθανότερη εκδοχή (best guess). Στην πιθανότερη εκδοχή quotas και φορολογία φαίνεται να έχουν ισοδύναμο αποτέλεσμα.

3. Μεσοπρόθεσμη ανάλυση για την Κλιματική Αλλαγή

Τα κόστη καθώς και τα οφέλη όσον αφορά την άμβλυση της κλιματικής αλλαγής είναι αβέβαια. Επειδή η κλιματική αλλαγή επηρεάζεται από τη σωρευτική αλλαγή στις συγκεντρώσεις των αερίων του θερμοκηπίου (ΑτΘ) και όχι από τις στιγμιαίες εκπομπές, το οριακό κόστος της ζημιάς, όσο σημαντικό και αν είναι σε απόλυτες τιμές, θα είναι βραχυπρόθεσμα περίπου σταθερό. Το ίδιο ισχύει και για το οριακό όφελος το οποίο θα είναι σταθερό βραχυπρόθεσμα όταν το οριακό κόστος θα μεγαλώνει πολύ γρήγορα. Σε τέτοιες περιπτώσεις, η οικονομική ανάλυση καταδεικνύει τη φορολογία ή τα υβριδικά εργαλεία ως τις καταλληλότερες επιλογές για τον έλεγχο των εκπομπών. Το συμπέρασμα που εξάγεται είναι το εξής: **η θεωρητική μείωση των εκπομπών σε ένα χρόνο ή σε μια δεκαετία θα κοστίζει πολύ περισσότερο σε μια παγκόσμια οικονομία της οποίας το 80% της πρωτογενούς ενέργειας χρησιμοποιεί ορυκτό πλούτο. Όποιο και αν είναι το όφελος της άμβλυσης της κλιματικής αλλαγής, υπάρχει ένα σημείο πέρα από το οποίο το επιπλέον κόστος για τη μείωση της ατμοσφαιρικής επιβάρυνσης είναι περισσότερο από ότι αξίζει.**

Από την άλλη πλευρά ο **Pizer** (2002) υποστηρίζει ότι τα αναμενόμενα οφέλη όταν χρησιμοποιείται η φορολογία είναι πέντε φορές μεγαλύτερα από την επιβολή ποσοτήτων δικαιωμάτων. Επίσης, όσον αναφορά τα υβριδικά εργαλεία που περιλαμβάνουν ένα περιορισμό των εκπομπών και ένα περιορισμό της τιμής τους, πιστεύει ότι είναι λίγο πιο αποτελεσματικά από τη φορολογία. Τέλος ο **Pizer** υποστηρίζει ότι οι υβριδικές πολιτικές που βασίζονται σε ένα υψηλό στόχο και σε μια πολύ υψηλή τιμή (price cap), (τις οποίες πιστεύει ως “λιγότερες βέλτιστες”), οδηγούν σε μεγαλύτερα οφέλη από ότι ο ίδιος στόχος χωρίς price cap.

4. Μακροπρόθεσμη ανάλυση για την Κλιματική Αλλαγή

Ο βασικός σκοπός του UNFCCC είναι να αποτρέψει την επικίνδυνη ανθρωπογενή δράση στο κλίμα του πλανήτη. Τα κράτη μέλη της διεθνούς σύμβασης για την προστασία το κλίματος δεν έχουν καθορίσει συγκεκριμένους μακροπρόθεσμους στόχους για μετά το 2012.

Η κατά το δυνατόν εξαφάνιση των εκπομπών θα μπορούσε να εξασφαλιστεί με τα ποσοτικά εργαλεία.

αυτές οι διαφορές. Με αυτόν τον τρόπο, οι χώρες αυτές θα πεισθούν να δεχθούν τη συμφωνία, αφού θα γνωρίζουν ακριβώς το επίπεδο της πληρωμής (penalty) και δεν θα αντιμετωπίζουν πλέον τον κίνδυνο υψηλού κόστους.

Επίσης ο **Phillbert** (2005) απέδειξε ότι μπορεί να γίνεται εμπόριο των εκπομπών με τρία διαφορετικά price cap, τα οποία θα εξαρτώνται από το εισοδηματικό επίπεδο της κάθε χώρας. Έτσι οι χώρες που έχουν πρόβλημα χρημάτων για να μειώσουν τις εκπομπές μπορούν να εξασφαλίσουν με αυτόν τον τρόπο κάποια οφέλη.

Ο προσδιορισμός του price cap θα πρέπει να γίνει σε τρία στάδια. Πρώτον συμφωνία πάνω στους στόχους μείωσης των εκπομπών, χωρίς να λαμβάνεται υπόψη το price cap, έπειτα η τιμή του price cap θα πρέπει να είναι η τιμή που έχει το υψηλότερο προβλεπόμενο κόστος και τέλος να υπάρξει ενδυνάμωση (tightening) των αρχικών στόχων. Το price cap δεν θα πρέπει να πάρει τιμή κάτω του προβλεπόμενου κόστους διότι διαφορετικά θα λειτουργούσε όπως η φορολογία, καταργώντας οποιαδήποτε φιλοδοξία πάνω στους στόχους.

Επίσης ένας άλλος τρόπος για να οριστεί η τιμή του price cap είναι να λάβουμε υπόψη τις νέες τεχνολογίες που είναι φιλικές προς το περιβάλλον.

Τέλος, χρησιμοποιώντας τα ευέλικτα οικονομικά εργαλεία και θέτοντας πιο υψηλά τους στόχους μπορούμε να πετύχουμε το ίδιο αναμενόμενο κόστος αλλά υψηλότερο περιβαλλοντικό όφελος. Αν ο στόχος παραμένει ο ίδιος, τότε το αναμενόμενο κόστος θα μειωθεί, αλλά το ίδιο θα συμβεί και στο όφελος, βέβαια σε μικρότερη αναλογία.



6. Οι τέσσερις διαστάσεις της ευελιξίας: where, who, when και where to

Η ευελιξία είναι απαραίτητη προκειμένου να δημιουργηθούν οι δεσμεύσεις για την Κλιματική Αλλαγή. Υπάρχουν 4 διαστάσεις ευελιξίας, οι οποίες είναι ίσης σημασίας. Το **“where flexibility”** μειώνει το κόστος του να επιτύχεις ένα βραχυπρόθεσμο στόχο, επιτρέποντας τη μείωση των εκπομπών να γίνει όπου κοστίζει φθηνότερα. Το **“where flexibility”** μπορεί να επιτευχθεί με τη φορολογία και με το σύστημα εμπορίας εκπομπών. Θα πρέπει να ισχύει όμως σε παγκόσμιο επίπεδο. Οι νέες τεχνολογίες θα πρέπει να εφαρμοστούν και στις εν αναπτύξει χώρες.

Το **“who flexibility”** είναι η ικανότητα να επιμεριστούν οι προσπάθειες με έναν τρόπο που θα είναι αποδεκτός από όλες τις πλευρές ενώ θα διατηρείται η αποτελεσματικότητα του κόστους.

Αυτή η ευελιξία μπορεί να επιτευχθεί μέσω του συστήματος εμπορίας εκπομπών.

Το **“when flexibility”** αυξάνει την αποτελεσματικότητα του κόστους ενός βραχυπρόθεσμου στόχου. Αυτή η ευελιξία μπορεί να επιτευχθεί μέσω φορολόγησης, ή μέσω του συστήματος εμπορίας εκπομπών, μέσω των price caps ή του δανεισμού όπου είναι αποτελεσματικός. Οι μακροπρόθεσμες δεσμεύσεις για στόχους είναι δύσκολο να τεθούν καθώς είναι αβέβαιο το κόστος και το όφελος των κλιματικών πολιτικών.

Το **“where to”** είναι ένας τρόπος να επιτευχθεί η οικονομική αποτελεσματικότητα κάνοντας το τελικό αποτέλεσμα να εξαρτάται μερικώς από τα πραγματικά κόστη. Αυτή η ευελιξία μπορεί να επιτευχθεί μέσω φορολόγησης ή μέσω των price caps.

Όμως το να θέσεις μακροπρόθεσμους στόχους μείωσης των επιπέδων εκπομπών (quotas) χωρίς να ορίζεται ο χρόνος επίτευξης παρουσιάζει δυσκολίες. Πρώτον υπάρχει ο κίνδυνος οι κυβερνήσεις να αφήνουν την επίτευξη

των στόχων τους στους διαδόχους τους και δεύτερον δεν μπορούν να υπολογιστούν τα οφέλη και τα κόστη μακροπρόθεσμα, ούτε υπάρχει η ευελιξία να προσαρμοστούν οι μακροπρόθεσμοι στόχοι με τα πραγματικά κόστη της μείωσης των ρύπων καθώς και με τα νέα επιστημονικά επιτεύγματα. Έτσι λοιπόν η στρατηγική για την άμβλυση της ατμοσφαιρικής επιβάρυνσης είναι πιθανό να παραμείνει βασισμένη σε βραχυπρόθεσμες περιόδους, ίσως λίγο μεγαλύτερες από ότι επιλέγονται σήμερα.

Αν και το κόστος για τη μείωση των εκπομπών αυξάνεται με το επίπεδο της μείωσης των ΑτΘ βραχυπρόθεσμα, οι πιο αποτελεσματικές τεχνολογίες που εφευρίσκονται μειώνουν αυτό το κόστος. Το πότε ακριβώς θα γίνει αυτό, δεν είναι σίγουρο.

Τα υβριδικά εργαλεία παραμένουν πιο αποτελεσματικά από τα άλλα οικονομικά εργαλεία. Επίσης μπορούν να

πάρουν τη μορφή των άλλων οικονομικών εργαλείων: μια ανώτατη τιμή (price cap) κοντά στην καλύτερη πρόβλεψη για το κόστος της μείωσης των εκπομπών μοιάζει με τη φορολογία, ενώ μια ανώτατη τιμή (price cap) πολύ υψηλότερη μοιάζει με την επιτρεπόμενη ποσότητα (quotas).

Τέλος πρέπει να δοθούν κίνητρα προκειμένου οι επενδυτές να είναι διατεθειμένοι να επενδύσουν στη νέα τεχνολογία η οποία είναι πιο φιλική προς το περιβάλλον. Με τη χρησιμοποίηση μόνο του price cap μειώνονται τα αναμενόμενα οφέλη στο να επενδύσουν στη νέα τεχνολογία. Αυτή η μείωση θα μπορούσε να αντισταθμιστεί εφόσον το price cap χρησιμοποιηθεί έτσι ώστε ο στόχος μείωσης των ρύπων γίνει πιο σφιχτός μέχρι του σημείου που το αναμενόμενο κόστος να είναι το ίδιο, ενώ το αναμενόμενο όφελος πολύ υψηλότερο.

Η προοπτική των κλιματικών αλλαγών πρέπει να ληφθεί υπόψη. Παρόλα αυτά, η πιθανότητα του να έχουμε άσχημες εκπλήξεις δεν αλλάζει την προτίμηση για τα υβριδικά εργαλεία ή τα εργαλεία τιμών. Διότι μειώνοντας το αναμενόμενο κόστος για την άμβλυση της ατμοσφαιρικής επιβάρυνσης, μπορούν να παρθούν πιο φιλόδοξοι στόχοι.

Η χρήση των υβριδικών εργαλείων ή των indexed targets αντί των fixed targets μπορεί να βοηθήσει στο να παρθούν κάποιοι φιλόδοξοι βραχυπρόθεσμοι στόχοι, χωρίς να

7. Συμπεράσματα

Ο IEA κατόρθωσε να κάνει μια ανασκόπηση της βιβλιογραφίας που αφορά την επιλογή των κατάλληλων οικονομικών εργαλείων που χρειάζονται ώστε να ελαττωθεί η επιβάρυνση της ατμόσφαιρας. Εξετάστηκε η επίδραση της αβεβαιότητας στα εργαλεία οικονομικής πολιτικής που λαμβάνονται για την άμβλυση του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής.

Σε μικρές χρονικές περιόδους το κόστος των μέτρων που λαμβάνονται αυξάνεται σημαντικά σε σχέση με το όφελος που προκύπτει τη ίδια περίοδο. Σε αυτή την περίπτωση φορολογικά και υβριδικά εργαλεία θα είναι πιο αποτελεσματικά από ένα σύστημα περιορισμού των εκπομπών (fixed emission limits)

Τα εργαλεία τιμών επιτρέπουν τον καθορισμό υψηλότερου στόχου μείωσης των εκπομπών με μικρότερο αναμενόμενο κόστος και υψηλότερα προσδοκώμενα περιβαλλοντικά οφέλη. Η βεβαιότητα που προσφέρει βραχυπρόθεσμα η χρήση των ποσοτικών εργαλείων, έχει μικρή οικονομική αξία σε σύγκριση με τα πιθανά περιβαλλοντικά οφέλη των πιο φιλόδοξων πολιτικών.

Ο κίνδυνος των κλιματολογικών εκπλήξεων και η ανάγκη σταθεροποίησης της συγκέντρωσης των Ατθ στην ατμόσφαιρα, δικαιολογούν την υιοθέτηση φιλόδοξων πολι-

τικών που συνάδουν με εφαρμογή των εργαλείων τιμών αλλά προσθέτουν μικρό βαθμό βεβαιότητας στα επίπεδα εκπομπών. Ο λόγος είναι ότι δεν γνωρίζουμε ακριβώς τα επίπεδα (thresholds) συγκέντρωσης Ατθ πάνω από τα οποία θα παρουσιαστούν οι κλιματολογικές εκπλήξεις.



Βιβλιογραφία

Roberts, Marc J. and Michael Spencer (1976), Uncertainty and the choice of pollution control instruments, Journal of Public Economics, 5 :193-208.

Couruede, Boris et Sylviane Gastaldo (2002), Combinaison des instruments prix et quantites dans le cas de l'effet de serre, Economie et Prevision, 156: 2002-2005, Paris

Newell, Richard G., and William A. Pizer (2003), Regulating stock externalities under uncertainty, Journal of Environmental Economics and Management, 45: 416-432

Philibert, Cedric (2005), New Commitment Options: Compatibility with Emissions Trading, OECD/IEA Information Paper, Paris

Pizer, William A. (2002), combining Price and Quantity Control to Mitigate Global Climate Change, Journal of Public Economics, 85: 409-434

IEA Working Paper Series / LTO/2006/03, Certainty versus Ambition Economic Efficiency in Mitigating Climate Change

αποκλείει το ενδεχόμενο να επιτευχθούν κάποιοι μακροπρόθεσμοι στόχοι. Τέλος είναι αναγκαίο αυτή η πολιτική να αναπροσαρμόζεται κάθε φορά που προστίθεται νέα γνώση για την Κλιματική Αλλαγή και τα πιθανά περιβαλλοντικά οφέλη.

5. Τα υβριδικά οικονομικά εργαλεία στο διεθνές πλαίσιο

Μια άλλη παράμετρος που πρέπει να εξεταστεί είναι ποια τιμή θα πρέπει να πάρει το price cap σε διεθνές επίπεδο έναντι τοπικού επιπέδου. Ένα μοναδικό price cap θα ήταν δύσκολο για κάποιες χώρες οι οποίες έχουν διαφορετικές εκτιμήσεις για τα κόστη και τα οφέλη και διαφορετικές δυνατότητες να πληρώσουν. Όταν όμως υπάρχει διαφοροποίηση των υποχρεώσεων μέσω της κατανομής των εκπομπών, τότε μπορούν να προσεγγιστούν

GREENPEACE

Ελληνικό Γραφείο της Greenpeace 30/11/2006



Σύντηξη, Κλιματικές αλλαγές και στρίβειν δια του αρραβώνος

Μια συμφωνία που φέρνει στο τραπέζι της συνεργασίας τη Γαλλία, τις ΗΠΑ, τη Ρωσία, την Κίνα, την Ιαπωνία, την Ινδία, τη Νότια Κορέα και τις υπόλοιπες χώρες της ΕΕ είναι από μόνη της γεγονός με ιστορική σημασία. Αν επίσης αναλογιστούμε ότι συνήθως κατηγορούμε τους ανάληπτους πολιτικούς ότι οραματίζονται με ορίζοντα τετραετίας, οφείλουμε να συχαρούμε αυτούς που σχεδιάζουν για το 2050 και ένθεν. Όλα τα παραπάνω έρχονται στο μυαλό με αφορμή την πρόσφατη συμφωνία για την κατασκευή στη Γαλλία διεθνούς θερμοπυρηνικού πειραματικού αντιδραστήρα.

Το γεγονός έχει ιδιαίτερη σημασία αν αναλογιστούμε τις έντονες πιέσεις από ΗΠΑ και Ιαπωνία για να φιλοξενήσουν το φιλόδοξο project αλλά και το γεγονός ότι ο (όπως αποδείχθηκε ικανότατος) ευρωπαίος διαπραγματευτής ήταν Έλληνας (ο κ. Αχιλλέας Μητσός). Ενώ λοιπόν ατενίζουμε με αισιοδοξία ένα project που υπόσχεται φθηνή και καθαρή ενέργεια στο απώτερο μέλλον, καλό θα ήταν να δούμε τι κάνουμε στο διάστημα από σήμερα μέχρι το 2050.

Βλέπετε, οι κλιματικές αλλαγές είναι αδιάστακτες και δε συγκινούνται από τα πιθανά μελλοντικά επιτεύγματα της επιστήμης. Σύμφωνα με όλα τα σενάρια, για να αποφύγουμε μη αντιστρεπτές καταστροφές στην οικονομία, το περιβάλλον και την υγεία, πρέπει μέχρι το 2050 να έχουμε μειώσει κατά 70% τις παγκόσμιες εκπομπές των λεγόμενων αερίων του θερμοκηπίου. Αν δεν τα καταφέρουμε μέχρι τότε, η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη είναι βέβαιο ότι θα ξεπεράσει τους 2οC, με τραγικές συνέπειες για οικοσυστήματα και ανθρώπους. Με άλλα λόγια, δεν υπάρχει ούτε στιγμή για χάσιμο.

Το (προφανή) μέτρα για την αντιμετώπιση της μεγαλύτερης απειλής ολόκληρου του πλανήτη - αυτής των καταστροφικών κλιματικών αλλαγών - συνίστανται στην εξοικονόμηση ενέργειας και τη μαζική προώθηση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ). Δεδομένης μάλιστα της ραγδαίας αύξησης στην κατανάλωση ενέργειας που παρατηρείται σε αναπτυσσόμενες χώρες, όπως η Κίνα και η Ινδία, αλλά και της απουσίας πρόσβασης σε οποιαδήποτε μορφή ενέργειας για περίπου 2 δισεκατομμύρια κατοίκους αναπτυσσόμενων χωρών, είναι σαφές ότι οι αναπτυσσόμενες χώρες (και οι πολίτες τους) πρέπει να αναλάβουν τις ευθύνες τους. Και δυστυχώς δεν το κάνουμε.

Οι υπουργοί Περιβάλλοντος που συναντήθηκαν στο Ναϊρόμπι, υπό την αιγίδα των Ηνωμένων Εθνών, για να συζητήσουν το "δεύτερο γύρο" του Πρωτοκόλλου του Κιότο, της διεθνούς συμφωνίας για την καταπολέμηση των κλιματικών αλλαγών, δεν κατάφεραν να καταλήξουν σε συγκεκριμένους και δεσμευτικούς στόχους (παρεμπιπτόντως, η πολιτική ηγεσία του ΥΠΕΧΩΔΕ έλαμψε και πάλι με την απουσία της).



Ο Έλληνας υπουργός Ανάπτυξης τα "κάταφερε" ακόμη καλύτερα. Σε πρόσφατο Συμβούλιο Υπουργών (23/11/06) όπου συζητήθηκε το θέμα της προώθησης των ΑΠΕ και η ανάγκη συμφωνίας σε δεσμευτικούς στόχους για την εξοικονόμηση ενέργειας μεταξύ των κρατών-μελών, ο κύριος Σιούφας - αφού αρνήθηκε οποιαδήποτε δέσμευση στην εξοικονόμηση - έπλεξε το εγκώμιο της σύντηξης λέγοντας ότι είναι η λύση για το ενεργειακό πρόβλημα του πλανήτη μας.

Όπως λέει ο σοφός λαός "όποιος δε θέλει να ζυμώσει δέκα μέρες (ή 50 χρόνια) κοσκινίζει". Και στη συγκεκριμένη περίπτωση, δυστυχώς, δεν υπάρχει ούτε στιγμή για χάσιμο. Η σύντηξη, σαν μια πιθανή μελλοντική λύση, ακόμη και αν αποδειχθεί βιώσιμη και ξεπεράσει τα τεράστια τεχνικά προβλήματα και εκμηδενίσει την παραγωγή ραδιενεργών αποβλήτων, δεν είναι δικαιολογία για να μην πράξουμε το προφανές (ΑΠΕ και εξοικονόμηση) άμεσα. Πόσο μάλλον όταν, στην καλύτερη περίπτωση, η σύντηξη (εφόσον δε διαψεύσει τις υποσχέσεις) δεν προβλέπεται να βρίσκεται σε φάση εμπορικής εκμετάλλευσης πριν το 2050!

Όχι άλλο "στρίβειν δια του αρραβώνος" κύριοι υπουργοί. Οι προκλήσεις που πρέπει να αντιμετωπίσετε είναι μετρημένα κουκιά. Άλλο αν δε θέλετε να τα φάτε.

Νίκος Χαραλαμπίδης
Γενικός Διευθυντής



Φ/Β κεραμίδια
ενσωματωμένα
στην οροφή κτιρίου.

Φωτοβολταϊκά Συστήματα, Ανασκόπηση της τρέχουσας κατάστασης Νόμος 3468/06

για την προώθηση των ΑΠΕ και την ανάπτυξη φωτοβολταϊκών (Φ/Β) συστημάτων, Οικονομική αξιολόγηση

Δρ. Στάθης Τσελεπής, Τμήμα Φωτοβολταϊκών Συστημάτων και Διασπαρμένων Ενεργειακών Πόρων Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, 19ο χλμ. Λ. Μαραθώνος, 19009, Πικέρμι, Τηλ. 210 6603300, 210 6603369, e-mail: stselep@cres.gr

Μ Ε Ρ Ο Σ Α

Τα Φ/Β συστήματα αποτελούν μακροπρόθεσμα μια από τις σημαντικότερες ανανεώσιμες ενεργειακές τεχνολογίες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, γιατί έχουν την δυνατότητα να ενταχθούν σε όλους τους χώρους (αυτόνομα συστήματα, κεντρικά συστήματα, Φ/Β ενσωματωμένα στα κτίρια (BIPV) παράγοντας ενέργεια που θα διοχετεύεται στο δίκτυο, κλπ.). Σημαντικότερα πλεονεκτήματα αποτελούν: η δυνατότητα εξεύρεσης αισθητικών λύσεων που δεν επιβαρύνουν ιδιαίτερα το περιβάλλον και η επεκτασιμότητα των Φ/Β συστημάτων. Οι δεσμεύσεις των κρατών μετά το Κυότο για τον περιορισμό των αερίων εκπομπών που προκαλούν την αλλαγή του κλίματος, αλλά και η ανάπτυξη της αγοράς των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ), λόγω κινητήρων μέσω των Ευρωπαϊκών και Ελληνικών προγραμμάτων καθώς και οι πρωτοβουλίες των πολυεθνικών που δραστηριοποιούνται στις ΑΠΕ, έχουν στόχο να αυξήσουν την ζήτηση με αντίστοιχη μαζικότερη παραγωγή που θα οδηγήσει σε οικονομικότερα προϊόντα λόγω της οικονομίας κλίμακας που θα πετύχουν. Οι διασπαρμένες ενεργειακές μονάδες παραγωγής όπως τα Φωτοβολταϊκά ακόμη και όταν δεν αποτελούν δομικό στοιχείο του κτιρίου αλλά και σε μεγαλύτερες εγκαταστάσεις προσφέρουν διάφορα πλεονεκτήματα συμπεριλαμβανομένου του σύντομου χρόνου εγκατάστασης και λειτουργίας.

Τα Φ/Β συστήματα είναι αξιόπιστα και φιλικά προς το περιβάλλον. Επιπλέον, τα τελευταία 10 χρόνια το κόστος παραγωγής έχει μειωθεί και η απόδοση έχει βελτιωθεί φθάνοντας για τα πλέον προηγμένα στοιχεία κρυσταλλικού πυριτίου, σε εργαστηριακό επίπεδο, σε απόδοση μεγαλύτερη από 24%, ενώ τα εμπορικά Φ/Β στοιχεία έχουν απόδοση που κυμαίνεται από 11 έως 18%.

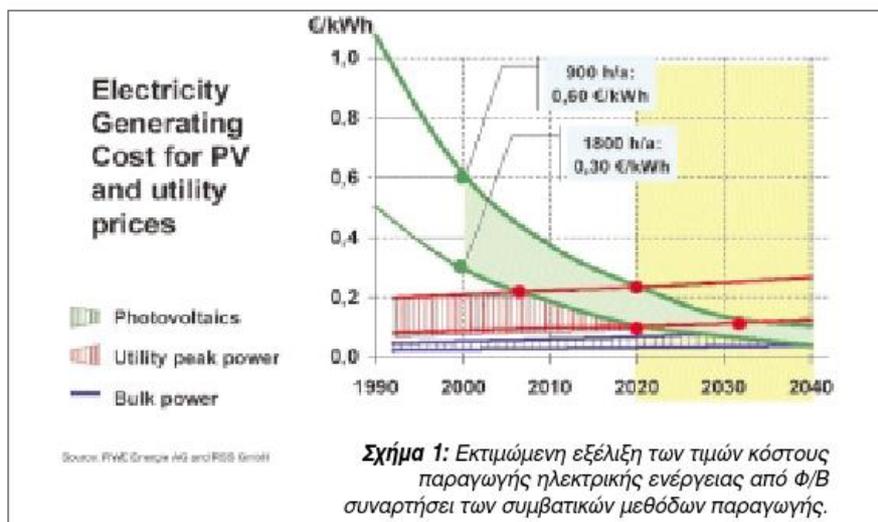
Η διεθνής κατάσταση

Ο κλάδος των Φωτοβολταϊκών (Φ/Β) είναι μια από τις γρηγορό-

τερα αναπτυσσόμενες βιομηχανίες αυτή τη στιγμή, ενδεικτικά αναφέρουμε ότι η αύξηση της παραγωγής φωτοβολταϊκών το 2004 σε σχέση με το 2003 ήταν 60% και παρά την έλλειψη πρώτης ύλης, δηλαδή Πυριτίου υψηλής καθαρότητας, και το 2005 είχαμε αύξηση της παραγωγής φωτοβολταϊκών στα περίπου 1,8 GWP (σύμφωνα με το περιοδικό Photon International) χάρη στη αποδοτικότερη χρήση της πρώτης ύλης αλλά και την αύξηση παραγωγής φωτοβολταϊκών λεπτών υμενίων.

Τα τελευταία πέντε χρόνια, η παραγωγή των φωτοβολταϊκών στοιχείων έχει αυξηθεί σταθερά, κατά έναν μέσο όρο 40% ετησίως. Η ανάπτυξη αυτή δεν οδηγείται μόνο από την πρόοδο στα υλικά και την τεχνολογία επεξεργασίας των, αλλά κυρίως από τα προγράμματα εισαγωγής των Φ/Β συστημάτων στην αγορά σε πολλές χώρες με πρωταγωνιστές την Γερμανία, Ιαπωνία, ΗΠΑ και πρόσφατα στην Ισπανία, Ιταλία, Γαλλία και Ελλάδα. Τα προγράμματα αυτά συμβάλλουν στην αύξηση της ζήτησης για τα Φ/Β συστήματα με αντίστοιχες επενδύσεις σε μαζικότερη παραγωγή που θα οδηγήσουν σε οικονομικότερα προϊόντα λόγω της οικονομίας κλίμακας που θα πετύχουν.

Στο σχήμα 1 παρουσιάζεται το κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Φωτοβολταϊκά συστήματα συνδεδεμένα στο δίκτυο χωρίς καμία επιδότηση και η εκτίμηση

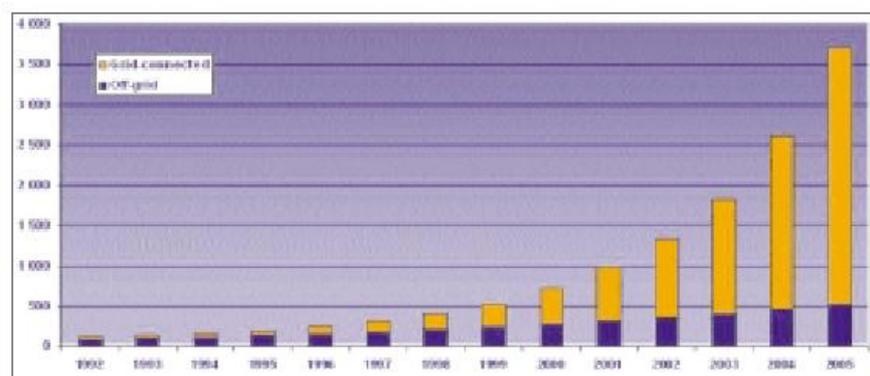


εξέλιξης του κόστους παραγωγής σε σχέση με τις συμβατικές τεχνολογίες, όπως από μονάδες βάσης λιγνίτη και πετρελαίου (μπλέ περιοχή). Η πράσινη περιοχή αντιπροσωπεύει το κόστος παραγωγής από Φ/Β σε διάφορες γεωγραφικές περιοχές. Η πάνω πράσινη γραμμή αφορά τις βορειο-ευρωπαϊκές χώρες και η κάτω πράσινη γραμμή αντιπροσωπεύει συνθήκες της Νότιας Ευρώπης, όπως στην Ελλάδα. Το κόστος παραγωγής από Φ/Β στην Ελλάδα το 2006 σε περιοχή με καλό δυναμικό κυμαίνεται από 0,25 μέχρι 0,35 Ευρώ/kWh, γεγονός που σημαίνει ότι ανταγωνίζεται το κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από μονάδες αιχμής (κόκκινη περιοχή) που χρησιμοποιούνται λίγες ώρες την ημέρα όταν παρατηρούνται οι αιχμές ζήτησης. Επιπλέον, η ημερήσια κατανομή παραγωγής από Φ/Β είναι τέτοια που συμπίπτει με τις αιχμές ζήτησης στη μέση της ημέρας οι οποίες επιδεινώνονται το καλοκαίρι λόγω χρήσης κλιματιστικών. Επίσης το κόστος παραγωγής από Φ/Β ανταγωνίζεται και είναι χαμηλότερο από το κόστος παραγωγής σε πολλά νησιά με αυτόνομους σταθμούς της ΔΕΗ όπου ο πληθυσμός είναι χαμηλός.

Πίνακας 1: Εξέλιξη της συνολικής εγκατεστημένης ισχύος στις χώρες της Ε.Ε. για το 2000 και το 2005 [1].

Χώρα	Συνολική εγκατεστημένη ισχύς στις χώρες της Ε.Ε. (σε MWp)					
	Διασυνδεδεμένο		Αυτόνομο		Σύνολο	
Χώρα / Έτος	2000	2005	2000	2005	2000	2005
Γερμανία	100	1508	19,8	29	119	1537
Ιταλία	9	23	13	13	22	36
Ολλανδία	8,7	46,3	4,1	4,03	12,8	51,2
Ισπανία	2,8	42,5	9,2	15,2	12,0	57,7
Γαλλία	0,6	13,8	10,7	18,867	11,3	32,667
Αυστρία	3,2	18,223	1,7	3,207	4,9	21,43
Σουηδία	0,1	0,254	2,7	3,922	2,8	4,176
Φινλανδία	0,1	0,223	2,5	3,779	2,6	4,002
Ηλ. Βρετανία	1,5	9,786	0,4	0,878	1,9	10,664
Δανία	1,3	2,335	0,255	0,305	1,5	2,64
Πορτογαλία	0,3	0,6	0,7	2,7	1	3,3
Ελλάδα	0,2	1,412	0,7	4,032	0,9	5,444
Βέλγιο	0,1	1,712	0,1	0,1	0,2	1,765
Πολωνία	-	0,085	-	0,232	-	0,317
Λατομικά εργοστάσια	-	23,266	-	0	-	23,266
Σύνολο Ε.Ε.	128	1691,5	59,8	100,15	187,8	1791,6

Στον πίνακα 1 παρουσιάζεται η εγκατεστημένη ισχύς ανά χώρα της Ε.Ε. και ανά εφαρμογή, συνδεδεμένη στο δίκτυο ή σε αυτόνομα Φ/Β συστήματα για τα έτη 2000 και 2005 [1].



Σχήμα 2: Συνολική εγκατεστημένη ισχύς στις χώρες που συμμετέχουν στον IEA από το 1992 μέχρι 2005 και ανά κατηγορία εφαρμογής [2].

Είναι προφανές ότι η γερμανική αγορά Φ/Β είναι η μεγαλύτερη παγκοσμίως με 650 MWp εγκαταστάσεις το 2005 με δεύτερη την Ιαπωνία με 300 MWp το 2005, σύμφωνα με τα στοιχεία του περιοδικού Photon International.

Τα προγράμματα επιχορήγησης του κόστους επένδυσης Φ/Β συστημάτων και της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Φ/Β που εφαρμόζονται για αρκετά χρόνια στις τελευταίες δύο χώρες έχουν οδηγήσει σε μια μεγάλη εγκατεστημένη ισχύ τα τελευταία 5 χρόνια. Οι δύο τελευταίες χώρες με την ηγετική τους στάση έχουν δώσει ένα παράδειγμα για το πώς νέες τεχνολογίες μπορούν να προωθηθούν και να εφαρμοστούν αποτελεσματικά ενώ η εθνική βιομηχανία τους επωφελείται αναπτύσσοντας καινοτόμα και αξιόπιστα προϊόντων που εξάγονται σε άλλες αγορές δημιουργώντας νέες θέσεις εργασίας.

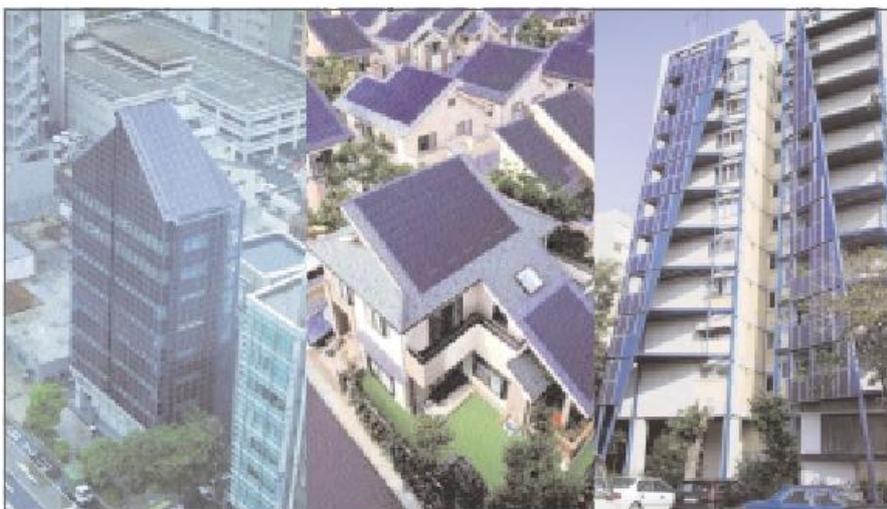
Η μέση ετήσια αύξηση των πωλήσεων Φ/Β παγκοσμίως, ήταν εντυπωσιακή και κυμαίνεται στα 40% (Σχήμα 2) [2]. Τα τρία τελευταία χρόνια είχαμε διπλασιασμό των πωλήσεων και όλα δείχνουν ότι η τεχνολογία φωτοβολταϊκών εισέρχεται στη φάση της εμπορικής εκμετάλλευσης. Από τις παραπάνω εφαρμογές, τα καταναλωτικά προϊόντα και τα αυτόνομα συστήματα είναι εφαρμογές που είναι οικονομικά βιώσιμες ενώ οι υπόλοιπες βασίζονται σε προγράμματα στήριξης της αρχικής επένδυσης και της αποδιδόμενης στο ηλεκτρικό δίκτυο ενέργειας.

Δύο είναι οι αγορές με ιδιαίτερη ανάπτυξη:

- τα αυτόνομα Φ/Β συστήματα τα οποία θα έχουν μια σημαντική συμβολή στην βελτίωση της ποιότητας ζωής των αναπτυσσόμενων χωρών, παρέχοντας ηλεκτρική ενέργεια για τα σπίτια, τα σχολεία, τα κέντρα υγείας, τις επικοινωνίες, την άντληση και τον καθαρισμό ύδατος. Όσο για τα αυτόνομα Φ/Β συστήματα στην Ευρώπη, θα χρησιμοποιούνται ευρέως για την ηλεκτροδότηση απομακρυσμένων τηλεπικοινωνιακών σταθμών, την καθοδική προστασία, την επεξεργασία ύδατος και την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας στις απομονωμένες αγροτικές και εξοχικές κατοικίες. Η αγορά αυτή υπολογίζεται σε 100MWp με 200MWp μέχρι το 2010.

- Φ/Β συστήματα συνδεδεμένα με το ηλεκτρικό δίκτυο με κύρια έμφαση στις αγορές των ανεπτυγμένων χωρών της Ευρώπης, τις ΗΠΑ και την Ιαπωνία. Αυξανόμενη είναι η αναγνώριση του πολύτιμου ρόλου που μπορεί να παίξει η χρήση ηλιακής ηλεκτρικής ενέργειας στη μείωση της ρύπανσης και ειδικότερα στην σταθεροποίηση της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, δεδομένου ότι είναι η κυριότερη τεχνολογία ανανεώσιμων που μπορεί να ενσωματωθεί ευρέως στις πόλεις και άλλες σε άλλες περιοχές.

Οι εφαρμογές Φ/Β συστημάτων έχουν οδηγήσει την παγκόσμια εγκατεστημένη ισχύ από 375 MWp το 1995 σε περίπου 5000 MWp το 2005. Η παγκόσμια εγκατεστημένη ισχύς Φ/Β μέχρι το 2010 αναμένεται να ανέλθει σε 10000 MWp, εκ των οποίων πάνω από 5000 MWp θα βρίσκονται στην Ευρώπη. Τα φωτοβολταϊκά συστήματα έχουν γίνει μια εμπορική τεχνολογία και με την εκτιμώμενη εγκατάσταση Φ/Β συστημάτων ισχύος περίπου 1700 MWp το 2005 και μία μέση τιμή 6 Ευρώ/Wp παρουσιάζουν παγκοσμίως ένα συνολικό κύκλο εργασιών περίπου 10,2 Δις Ευρώ. Το ποσό αυτό συναγωνίζεται τον αντίστοιχο κύκλο εργασιών της αιολικής βιομηχανίας και τα επόμενα χρόνια θα τον ξεπεράσει.



Minami Co. Ltd., Kobe city, Japan, 76,7 kWp Φ/Β ενσωματωμένα σε όλες τις όψεις και την οροφή κτιρίου γραφείων στην πόλη Kobe της Ιαπωνίας.

Cosmo Town, Kiyomino Japan, 79 houses, total of 237 kWp. Η ηλιακή γειτονιά στην πόλη Kiyomino της Ιαπωνίας με Φ/Β στις οροφές 79 κατοικιών με συνολική ισχύ 237 kWp.

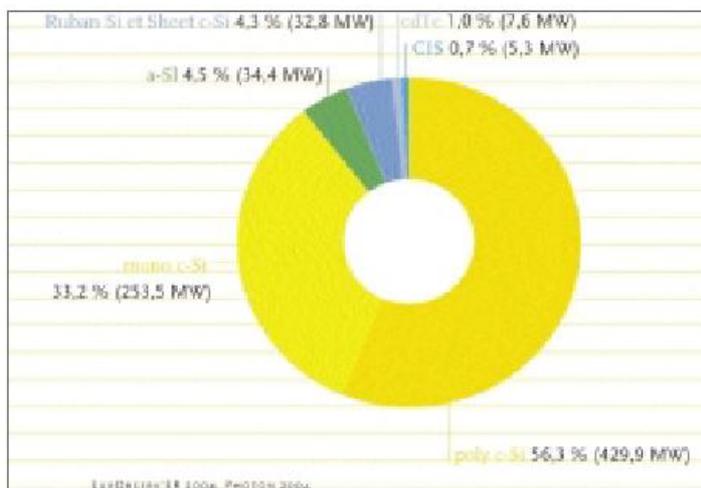
PV Tavros Greece Πολυκατοικία στον Ταύρο, Αττικής όπου έχουν τοποθετηθεί εξωτερικά 12 kWp Φ/Β στην νότια όψη του κτιρίου.

Ο ΗΓΕΤΗΣ - ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΙΤΙΟ

Τα Φ/Β στοιχεία κρυσταλλικού Πυριτίου κατέχουν περίπου το 93,8% της παγκόσμιας παραγωγής Φ/Β γεννητριών για το 2004 (σχήμα 3) [1]. Το υπόλοιπο της αγοράς καλύπτεται από τεχνολογίες Φ/Β λεπτών υμενίων, όπως το άμορφο-Πυρίτιο (a-Si), το Τελουριούχο Κάδμιο (CdTe) και το Δισελινιούχο Ινδικό χαλκό με διάφορες προσμίξεις (CIGS). Αν και η τεχνολογία Φ/Β στοιχείων κρυσταλλικού Πυριτίου έχει έναν υψηλό βαθμό ωριμότητας, αναμένονται περαιτέρω βελτιώσεις στην απόδοση και στην τεχνολογία παραγωγής των. Οι μεγάλες επιχειρήσεις που ασχολούνται με την παραγωγή Φ/Β γεννητριών, ενώ διατηρούν και επεκτείνουν το δυναμικό παραγωγής τους σε κρυσταλλικό Πυρίτιο, έχουν ήδη επενδύσει σε μια τουλάχιστον από τις τεχνολογίες των λεπτών υμενίων. Η ωριμότερη τεχνολογία από αυτές είναι του Άμορφου Πυριτίου, η οποία είναι εμπορικό προϊόν εδώ και 15 χρόνια. Οι επόμενες τεχνολογίες Φ/Β που βρίσκονται στα πρώτα βήματα της εμπορικής εκμετάλλευσής των είναι το CdTe και το CIGS. Η πρόοδος όσον αφορά την απόδοση του άμορφου πυριτίου (a-Si) είναι στάσιμη, αλλά έχει αποκτηθεί εμπειρία στην κατασκευή γεννητριών μεγάλης επιφάνειας, οι οποίες είναι συγχρόνως κατάλληλες για ενσωμάτωση σε κτίρια. Τελευταία έχουν αναπτυχθεί νέες δομές Φ/Β στοιχείων με περισσότερες από μία διεπαφή και παρουσιάζονται προϊόντα άμορφου πυριτίου με μικρο-κρυσταλλικό Πυρίτιο με καλύτερα αποτελέσματα.

Η στροφή των μεγάλων εταιριών πετρελαιοειδών (SHELL, BP Solar) αλλά και άλλων μεγάλων βιομηχανικών εταιριών στα Φ/Β συστήματα

(Sharp, Sanyo, Mitsubishi κλπ.) εκτός από την διάθεση παρουσίασης τους σαν οικολογικά ευαίσθητες επιχειρήσεις, υποδηλώνει με τις συνεχόμενες επενδύσεις στο χώρο ότι έχουν κατανοήσει ότι σε λίγες δεκαετίες τα αποθέματα του πετρελαίου και του αργότερα του φυσικού αερίου θα εξαντληθούν. Συνεπώς, οι τιμές τους τις επόμενες δεκαετίες θα ακουλουθήσουν μια ανοδική πορεία. Έτσι δικαιολογείται η προοδευτική επένδυση μεγάλων εταιριών στον χώρο των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Φ/Β, Αιολικά, Βιομάζα, κλπ.) καθώς και σε νέα καύσιμα, όπως το υδρογόνο. Η SHELL ανακοίνωσε ότι μέχρι το έτος 2050 τουλάχιστον οι μισές επενδύσεις του χαρτοφυλακίου της θα αφορούν τις ΑΠΕ, ενώ προβλέπει ότι μέχρι το 2050 το 50% των παγκόσμιων ενεργειακών απαιτήσεων σε ηλεκτρισμό θα καλύπτονται από ΑΠΕ με την μεγαλύτερη συνεισφορά από Φ/Β.



Σχήμα 3: Μερίδιο αγοράς των διάφορων τεχνολογιών Φ/Β στοιχείων για το 2004 (συνολικά 1200 MWp) [1].

Ο ρυθμός ανάπτυξης της αγοράς Φ/Β αναμένεται να διατηρηθεί για τα επόμενα χρόνια και οι κατασκευαστές των Φ/Β γεννητριών ήδη έχουν κατασκευάσει μεμονωμένα εργοστάσια παραγωγής δυναμικότητας άνω των 100MW, απαραίτητα για την μείωση του κόστους παραγωγής. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η **Sharp**, η μεγαλύτερη κατασκευάστρια εταιρία Φ/Β στοιχείων στον κόσμο, ανακοίνωσε τον Δεκέμβριο 2004 ότι η ετήσια δυναμικότητα παραγωγής της θα ανέλθει από τα 315 στα 400 MWp με επιπλέον επένδυση 48 εκατ. Δολαρίων. Η νέα γραμμή παραγωγής τέθηκε σε λειτουργία στις αρχές του 2005. Τα Φ/Β λεπτών υμενίων κατέχουν ένα μικρό μέρος της αγοράς (<7% το 2004) και δεν αναμένεται σύντομα να κερδίσουν πολύ μεγαλύτερο μέρος λόγω χαμηλότερης ισχύος ανά επιφάνεια, χρόνου ζωής, οικολογικών θεμάτων και διαθεσιμότητας πρώτων υλών για το CdTe και το CIGS.

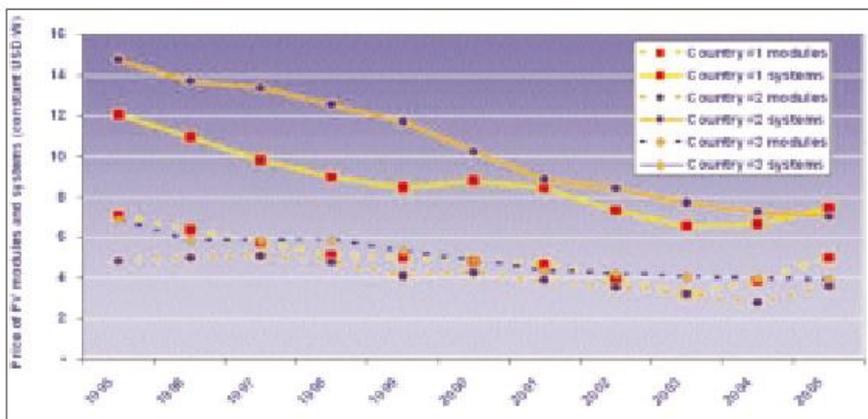
Με τους τρέχοντες ρυθμούς αύξησης της παραγωγής Φ/Β τα προβλήματα με τις ελλείψεις κατάλληλου Si έχουν ήδη εμφανιστεί και εκδηλώθηκαν με ελαφρά αύξηση των τιμών των Φ/Β γεννητριών το 2005 και 2006 και μεγάλο χρόνο αναμονής για την παράδοσή τους. Στο σχήμα 4 παρουσιάζεται η εξέλιξη των τιμών Φ/Β πλαισίων (διακεκομμένη γραμμή) και Φ/Β συστημάτων (ακέραια γραμμή) από το 1995 μέχρι το 2005 για τις χώρες ηγέτες στην εφαρμογή των Φ/Β συστημάτων από στοιχεία του I.E.A (International Energy Agency).

Μέχρι πρόσφατα η πρώτη ύλη για την κατασκευή των ηλιακών στοιχείων κρυσταλλικού Πυριτίου προέρχονταν από τους απορριπτόμενους δίσκους και τις άκρες των κυλίνδρων μονο-κρυσταλλικού Πυριτίου από την βιομηχανία ηλεκτρονικών επεξεργαστών (chips). Για να ικανοποιηθεί η ολοένα αυξανόμενη ζήτηση καθαρού Πυριτίου για φωτοβολταϊκά στοιχεία, αναπτύσσονται διαδικασίες παραγωγής καθαρού Πυριτίου ειδικά για τα φωτοβολταϊκά, όπου οι απαιτήσεις καθαρότητας του Πυριτίου είναι λιγότερο αυστηρές από αυτές για τους ηλεκτρονικούς επεξεργαστές.

Η βιομηχανία Φ/Β κρυσταλλικού Πυριτίου χρησιμοποιεί τώρα περίπου το 7% της παγκόσμιας παραγωγής πυριτίου. Το πρόβλημα δεν είναι τόσο η διαθεσιμότητα, καθώς φαίνεται ότι οι βιομηχανίες παραγωγής πυριτίου ηλεκτρονικής ποιότητας για την βιομηχανία ηλεκτρονικών επεξεργαστών μπορούν να ανταποκριθούν αλλά είναι η τιμή αγοράς που δεν πρέπει να ξεπερνά τα 20€/kg. Τελευταία η τιμή έχει εκτοξευθεί στα 150 με 200 €/kg λόγω της μεγάλης ζήτησης για τις εταιρίες που δεν έχουν μακροχρόνια συμβόλαια αγοράς Πυριτίου με μεγάλους προμηθευτές. Τα Φ/Β στοιχεία παράγονται με μια

απόδοση στην χρήση πρώτης ύλης μεταξύ 10 και 14 κιλά ανά kWp. Συνεπώς, η πρώτη ύλη συμβάλλει περίπου κατά 0.35 €/Wp στο κόστος των Φ/Β στοιχείων [3].

Η κατασκευή λοιπόν των Φ/Β στοιχείων κρυσταλλικού πυριτίου βασίζεται κυρίως στην κοπή δισκίων (wafers) από χελώνη ή μονοκρυσταλλο πυριτίου.



Σχήμα 4: Στοιχεία τιμών Φ/Β πλαισίων και Συστημάτων από χώρες του IEA σε σταθερές τιμές 1995.

Η τεχνολογία κρυσταλλικού πυριτίου δεν αναμένεται να ξεπεραστεί σύντομα καθώς εξελίσσεται και βελτιώνεται συνέχεια.

Για να λυθεί το πρόβλημα επάρκειας των υλικών οι ακόλουθες επιλογές πρέπει να προωθηθούν:

- **χρήση λεπτότερων δισκίων πυριτίου (wafer)** υψηλότερης απόδοσης για να επιτευχθεί καλύτερη εκμετάλλευση του υλικού. Ο στόχος πρέπει να είναι περίπου 7 κιλά Si ανά kWp που θα οδηγήσει σε κόστος Φ/Β στοιχείων που δεν θα υπερβαίνει τα 0.20 €/Wp.
- **ανάπτυξη και υιοθέτηση** τεχνολογίας παραγωγής Φ/Β στοιχείων όπου δεν απαιτείται το κόσψιμο (πριόνισμα) των στοιχείων από χελώνη (ingot) που σημαίνει μεγάλη απώλεια πρώτης ύλης.
- **επένδυση σε τεχνολογία** με οικονομικότερη παραγωγή πρώτης ύλης πυριτίου κατάλληλου για φωτοβολταϊκά στοιχεία
- **ανάπτυξη τεχνολογίας** λεπτών υμενίων κρυσταλλικού πυριτίου
- **ανάπτυξη** συγκεντρωτικών συστημάτων.

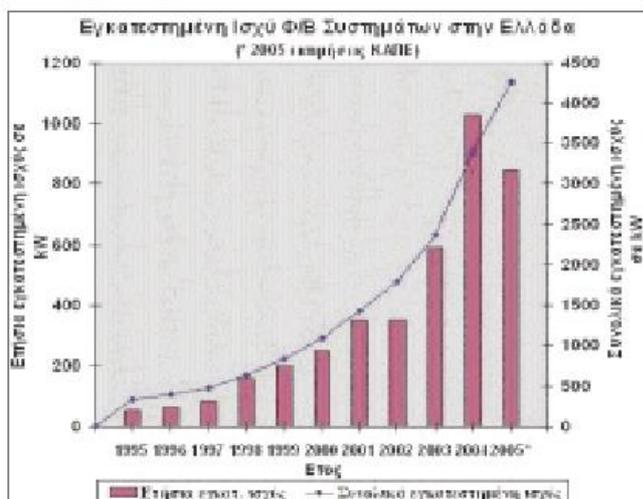


Ternica
11 kWp Φ/Β
ενσωματωμένα
σε κτίριο
γραφείων
τεχνικής
εταιρίας
στο Μαρούσι
Αττικής.

Ανασκόπηση της κατάστασης στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα οι εγκαταστάσεις φωτοβολταϊκών συστημάτων, αν εξαιρέσουμε τα επιδεικτικά και ερευνητικά προγράμματα, δεν ξεπερνούν τα 150 με 250 kW ετησίως και αφορούν συνήθως μέχρι σήμερα αυτόνομα συστήματα. Τα τρία τελευταία χρόνια λόγω των υλοποιούμενων έργων του Ε.Π.Αν (3ο ΚΠΣ), παρατηρείται σημαντική αύξηση, ως επί τω πλείστον από αυτόνομα Φ/Β υβριδικά συστήματα που τροφοδοτούν σταθμούς βάσης των εταιριών κινητής τηλεφωνίας διπλασιάζοντας την εγκατεστημένη ισχύ Φ/Β συστημάτων στην Ελλάδα σε διάστημα 2 ετών.

Στο σχήμα 5 [4], παρουσιάζεται η εγκατεστημένη ισχύς



Σχήμα 5: Η εγκατεστημένη ισχύς Φ/Β στην Ελλάδα από το 1995 μέχρι το 2005 [4].

Φ/Β στην Ελλάδα σύμφωνα με τα στοιχεία και τις εκτιμήσεις του ΚΑΠΕ. Πρόσφατα, στις 31 Οκτωβρίου 2006, ο υπουργός Ανάπτυξης, υπέγραψε απόφαση με την οποία εγκρίθηκε η ένταξη 135 ενεργειακών επενδύσεων προϋπολογισμού 200.500.000 Ευρώ στο πλαίσιο του Μέτρου 6.5 του Ε.Π.Αν. Μεταξύ των έργων αυτών εγκρίθηκαν και 60 εγκαταστάσεις Φ/Β συστημάτων συνολικού προϋπολογισμού 7.798.193 Ευρώ και ισχύος 1200 kWp. Τα προηγούμενα χρόνια (1998 μέχρι 2001), μετά από τρεις διαδοχικές προκηρύξεις του Επιχειρησιακού Προγράμματος Ενέργειας (ΚΠΣ-2), και ιδιαίτερα με την 3η προκήρυξη που αφορούσε επενδύσεις επιχειρήσεων σε Φ/Β συστήματα στην Κρήτη, με επιδότηση 70%, το ενδιαφέρον ήταν ζωηρότερο καθώς κατατέθηκαν 45 περίπου αιτήσεις, ενώ εγκρίθηκαν 25 με συνολική εγκατεστημένη ισχύ 2 MWp και συνολικό προϋπολογισμό περίπου 5.2 δις Δρχ. Τελικά, υλοποιήθηκαν 10 έργα συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 770 kWp τα περισσότερα συνδεδεμένα στο δίκτυο. Τα έργα που δεν υλοποιήθηκαν αντιμετώπισαν προβλήματα στην διαδικασία αδειοδότησης, ενώ σε κάποιες περιπτώσεις οι επενδυτές θεώρησαν ότι δεν ήταν πλέον συμφέρουσα η επένδυση καθώς μετά την σύνταξη του προϋπολογισμού των έργων, οι τιμές των Φ/Β γεννητριών αυξήθηκαν περίπου 20-25%, κυρίως λόγω της σημαντικής αύξησης της τιμής του δολαρίου σε σχέση με την Δραχμή. Πρόσφατα με μεγάλη διεύθυνση γνώρισαν χάρη στο πρόγραμμα Ε.Π.Αν του Γ' Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης τα αυτόνομα υβριδικά Φ/Β συστήματα

σε απομονωμένους σταθμούς βάσης των εταιριών κινητής τηλεφωνίας. Τα τελευταία τρία χρόνια εγκαταστάθηκαν περίπου 250 τέτοια συστήματα με συνολική ισχύ Φ/Β 2.2 MWp. Οι σταθμοί λειτουργούσαν ως πρόσφατα με ντιζελο-γεννήτριας και βρίσκονταν σε απομακρυσμένες επαρχιακές και αγροτικές περιοχές της χώρας. Βασικός στόχος της συγκεκριμένης ενέργειας ήταν η σημαντική μείωση του χρόνου λειτουργίας της γεννήτριας με αποτέλεσμα να επιτυγχάνεται σημαντική εξοικονόμηση καυσίμου (με αντίστοιχο περιβαλλοντικό όφελος) δεδομένου ότι αντικαθίσταται η καύση ντιζελ από ηλιακή φωτοβολταϊκή ενέργεια. Παράλληλα, υπάρχει μεγαλύτερη ευελιξία και αξιοπιστία στην παροχή ενέργειας στους τηλεπικοινωνιακούς σταθμούς με μείωση των επισκέψεων λόγω της μεγάλης μείωσης στην κατανάλωση καυσίμου και της ανάλογης συντήρησης. Βέβαια, με την εγκατάσταση αυτών των συστημάτων καλύφθηκε σε μεγάλο βαθμό το δυναμικό αυτού του τομέα της αγοράς στην Ελλάδα. Σημαντική εξάπλωση γνώρισαν επίσης στην Ελλάδα τα Φ/Β στην ηλεκτροδότηση φάρων και σημαντήρων στις εισόδους λιμανιών όλης της χώρας. Η Υπηρεσία Φάρων του Πολεμικού Ναυτικού έχει εγκαταστήσει πάνω από 1000 μικρά Φ/Β συστήματα σε όλη την Ελλάδα συνολικής ισχύος πάνω από 70 kWp έχοντας ηλεκτροδοτήσει με Φ/Β σχεδόν όλους τους φάρους. Οι παραπάνω εγκαταστάσεις κάνουν ορατά τα Φ/Β συστήματα σε περισσότερους χρήστες και έχουν φέρει στο προσκήνιο και την προοπτική παραγωγής φωτοβολταϊκών γεννητριών στην χώρα μας.

Εντούτοις, οι αγορές που δημιουργούνται με πολιτικές αποφάσεις δεν μπορούν να διατηρηθούν αν δεν υπάρχει αναγνώριση των πλεονεκτημάτων της τεχνολογίας από το κοινό και μια συνεχής μείωση των τιμών. Αυτή την στιγμή στην Ελλάδα δραστηριοποιείται κατασκευαστικά μια μόνο εταιρία, η Solar Technologies A.E. που διαθέτει μονάδα συναρμολόγησης Φ/Β γεννητριών κρυσταλλικού Πυριτίου στην ΒΙΠΕ Ιωαννίνων.

Η δυνατότητα παραγωγής είναι 1.5 MW ετησίως. Μια νέα μεγάλη προσπάθεια αφορά την Solar Cells Hellas SA, η οποία υλοποιεί επένδυση 40 εκ. Ευρώ, ενταγμένη στον αναπτυξιακό νόμο και θα δημιουργήσει 120 νέες θέσεις εργασίας. Η μονάδα παραγωγής Φωτοβολταϊκών στοιχείων πολυκρυσταλλικού πυριτίου θα εγκατασταθεί στη ΒΙ.ΠΕ. Πάτρας και θα έχει δυναμικότητα 30 MWp. Μια τρίτη προσπάθεια αφορά την εταιρία ΗΛΙΟΔΟΜΗ Α.Ε. η οποία εντάχθηκε επίσης στον αναπτυξιακό νόμο το 2001, αλλά λόγω οικονομικής δυσχέρειας της μητρικής τεχνικής εταιρίας ΘΕΜΕΛΙΟΔΟΜΗ, η επένδυση βρίσκεται σε αναμονή μέχρι να τακτοποιηθεί η ρευστότητα της εταιρίας ΘΕΜΕΛΙΟΔΟΜΗ. Τέλος, από τις αρχές του 2005 η εταιρία ENERGY SOLUTIONS SA, θυγατρική του ομίλου εταιριών της ΒΙΟΧΑΛΚΟ άρχισε την συναρμολόγηση φωτοβολταϊκών γεννητριών κρυσταλλικού πυριτίου δυναμικότητας 1 MW ετησίως με προοπτική το 2007 να φθάσει τα 8 MWp, στην πόλη Πέρνικ κοντά στην Σόφια της Βουλγαρίας. Η εταιρία δραστηριοποιείται κυρίως στην Ευρώπη, έχει παρουσία και στην Ελλάδα και συνεργασία με εγκαταστάτες Φ/Β συστημάτων.

Το ΜΕΡΟΣ Β στο επόμενο τεύχος



Κάθε Δραστηριότητα Που Δεν Σταθμίζει Το Περιβάλλον Αντίκειται Στο Σύνταγμα».

ΑΝΑΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ ΑΠΟ ΤΟ ΟΙΚΟ ΤΗΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ

Από συνέντευξη που παραχώρησε ο κ. Κ. Μενουδάκος, Πρόεδρος Ε' Τμήματος του ΣτΕ στον Γιώργο Λιάλιο για το ΟΙΚΟ της Καθημερινής (04-12-06) αντιγράφουμε μερικές ενδιαφέρουσες σκέψεις του.

Πρόσφατα σε μια εκδήλωση είπατε πως παρ' ότι δεν είναι ο ρόλος του δικαστή να καθορίζει το νομοθετικό πλαίσιο, μερικές φορές αναγκάζεται να το κάνει. Για ποιο λόγο;

Για να καλύψει κενά της νομοθεσίας. Ο δικαστής είναι υποχρεωμένος να βρει έναν κανόνα στον οποίο θα υπαγάγει κάθε περίπτωση. Εφόσον ο κανόνας είναι ήδη διαμορφωμένος πλήρως στη νομοθεσία, τότε η υπαγωγή κάθε περίπτωσης είναι εύκολη δουλειά. Μπορεί όμως να μην είναι ολοκληρωμένος, πράγμα που συνέβαινε συχνά μέχρι πριν από μερικά χρόνια στα θέματα του περιβάλλοντος. Υπήρχε δηλαδή μια συνταγματική διάταξη, η οποία έπρεπε να υλοποιηθεί με λεπτομερέστερους κανόνες που έπρεπε στη συνέχεια να θέσει ο νομοθέτης. Όσο δεν τους έθετε ή όσο τους έθετε ατελώς ή με στρεβλό τρόπο, τόσο ο δικαστής εκαλείτο να διαμορφώσει εκείνος κάποιον κανόνα, που να σπήριζε το πνεύμα του Συντάγματος.

Υπάρχει δηλαδή έλλειμμα περιβαλλοντικής νομοθεσίας;

Τώρα πια κανείς δεν μπορεί να μιλήσει για έλλειμμα. Χαρακτηριστικά είναι τα στάδια που ακολούθησε η περιβαλλοντική νομοθεσία από το 1975 και μετά. Το '75 έγινε μια συνταγματική διάταξη, το άρθρο 24, που αφορούσε στην προστασία του Συντάγματος και στην αρχή της πρόληψης και έθετε την ανάγκη χωροταξικού σχεδιασμού.

Το άρθρο 24 έπρεπε να υλοποιηθεί με κάποια περαιτέρω νομοθετήματα, τα οποία ανέμεναν τα δικαστήρια τη δεκαετία του '70. Όσο αυτό αργούσε, τόσο το δικαστήριο αισθανόταν την ανάγκη να θέσει κάποιους δικούς του κανόνες, που να στηρίζονταν απευθείας στο Σύνταγμα. Ένα τέτοιο παράδειγμα αφορά την ανάγκη χωροταξικού σχεδιασμού. Όσο δεν υπήρχε νόμος, το δικαστήριο αναγκάστηκε να εφαρμόζει απευθείας το Σύνταγμα, ζητώντας να καταρτιστούν και να εγκριθούν χωροταξικά σχέδια και διαμηνύοντας πως, όσο αυτό δεν γίνεται, συνάγονται κάποιες συνέπειες, λ.χ. δεν μπορούν να ιδρύνονται βιομηχανίες. Πρέπει να προηγηθεί το χωροταξικό σχέδιο για να θέσει τους κανόνες και το πλαίσιο ώστε να λειτουργήσει μια βιομηχανία, ένα ξενοδοχείο ή κάποια άλλη σημαντική δραστηριότητα.

Όλα αυτά τα χρόνια, όμως, ιδρύνονταν και βιομηχανίες και ξενοδοχεία...

Ναι και αυτό οφείλεται στην αδυναμία του δικαστικού ελέγχου να επιβάλει την έννομη τάξη γενικώς, καθώς την κρίνει μόνο κατά περίπτωση. Μετά, εναπόκειται στην Πολι-

τεία να εφαρμόσει την όποια λύση έδωσε σε μια περίπτωση το ΣτΕ, χωρίς να είναι υποχρεωμένη νομικά να επεκτείνει τη λύση και σε άλλες περιπτώσεις.

Φτάνουμε λοιπόν στην περίοδο από το 1985 - 86 και μετά. Τι άλλαξε στην περιβαλλοντική νομοθεσία;

Εκείνη την περίοδο έγινε κάτι σημαντικό: θεσπίστηκε ο νόμος για την προστασία του περιβάλλοντος, σε εφαρμογή κοινοτικής νομοθεσίας. Αυτή η οδηγία είναι σταθμός στην προστασία του περιβάλλοντος, γιατί όρισε ότι προκειμένου να επιτρέψεις κάποια δραστηριότητα που από τη φύση της έχει συνέπειες στο περιβάλλον, πρέπει να υπάρχει μια εκ των προτέρων εκτίμηση των επιπτώσεων. Καθιέρωσε λοιπόν τη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ), θεσμός που θα ήταν πολύ σημαντικό να εφαρμοζόταν σωστά. Μέχρι τότε ο καθένας μπορούσε να κάνει οπουδήποτε οτιδήποτε, με μικρούς στοιχειώδεις περιορισμούς.

Η ΜΠΕ έπρεπε να προβλέψει εκ των προτέρων τις συνέπειες στο περιβάλλον και να θέσει κάποιους όρους για να τις περιορίσει, π.χ. να ορίσει ποια είναι η καταλληλότερη θέση για μια δραστηριότητα. Εάν οι μελέτες ήταν σωστές, τα πράγματα θα ήταν πολύ καλύτερα από πλευράς περιβάλλοντος.

Τι συνέβη όμως;

Πρώτον, η διοίκηση σε όλα τα επίπεδα και η πολιτική εξουσία δεν ενστερνίστηκαν αυτή τη νέα νοοτροπία και είτε δεν τηρούσαν καθόλου τη νομοθεσία είτε την τηρούσαν κατά τρόπο τυπικό. Υπήρχαν δηλαδή ΜΠΕ... για τα μάτια του κόσμου. Έβλεπες μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων, που ήταν πατέντες η μία της άλλης. Ανεξάρτητα αν το έργο θα γινόταν σε μια ορεινή περιοχή της Ηπείρου ή σε μια πεδινή της Πελοποννήσου, οι ΜΠΕ προέβλεπαν τις ίδιες επιπτώσεις στο περιβάλλον και κατέληγαν στα ίδια μέτρα.

Ερχόμαστε, λοιπόν, στο σήμερα. Διαθέτουμε πλέον ένα σύνθετο νομοθετικό πλαίσιο, το οποίο, όμως, παραμένει διάτρητο, με κενά και "παραθυράκια".

Τα "παραθυράκια" είναι μια βασική αδυναμία της νομοθεσίας. Ενώ θεσπίστηκαν 2 - 3 βασικοί καλοί νόμοι, άρχισαν -ιδίως την τελευταία δεκαετία- είτε να θεσπίζονται εξαιρέσεις από βασικά νομοθετήματα, ή να θεσπίζονται ειδικοί νόμοι για να αντικρούσουν μια λύση που έδωσε το ΣτΕ Ο νομοθέτης, δηλαδή, δεν μετέβαλε το νομοθετικό πλαίσιο γενικότερα, αλλά θέσπιζε ένα νόμο ειδικά για να αποφύγει τον δικαστικό έλεγχο..

Εσάς ως ανώτατο δικαστικό πώς σας κάνει να αισθάνεστε αυτή η πρακτική;

Πιστεύω ότι είναι μια παθογένεια του συστήματος. Δεν θέλω να εκφράσω περισσότερες σκέψεις επειδή εκκρεμούν οι υποθέσεις, αλλά θα κάνω την εξής επισήμανση: η κλασική θεωρία έλεγε ότι ναι μεν υπάρχει διάκριση των εξουσιών, αλλά ο νομοθέτης μπορεί να υποκαταστήσει τη διοίκηση σε κάποια έργα της. Αυτή η θεωρία βέβαια είχε διδαχθεί όταν ο νομοθέτης προχωρούσε σε μια τέτοια κίνηση με μεγάλη φειδώ.

Όσο επεκτείνεται αυτή η πρακτική, οδηγεί σε μια ανατροπή στην ισορροπία του πολιτεύματος, στη σχέση των εξουσιών.

Δέχεστε το χαρακτηρισμό "οικολογικό" για το Ε' Τμήμα;
Όχι, γιατί το "οικολογικός" είναι ένα επίθετο που προσήκει σε μια αγωνιστική διάθεση, ταιριάζει περισσότερο στις περιβαλλοντικές οργανώσεις. Ενώ το Ε' Τμήμα απλώς εφαρμόζει τη νομοθεσία στα ζητήματα που αφορούν το περιβάλλον. Προσέξτε όμως: η νομοθεσία δεν μπορεί παρά να είναι οικολογική. Αν δεν λαμβάνει πρόνοια για το περιβάλλον έρχεται σε ευθεία σύγκρουση με το Σύνταγμα, αλλά και το κοινοτικό δίκαιο.

Από νομικής άποψης, λοιπόν, οτιδήποτε μη οικολογικό είναι αντισυνταγματικό.

Οτιδήποτε δεν σταθμίζει το στοιχείο περιβάλλον και επιτρέπει την άσκηση μιας δραστηριότητας που δημιουργεί σοβαρές βλάβες στο περιβάλλον είναι αντισυνταγματικό.

Ως πολίτη, τι είναι αυτό που σας ενοχλεί ως προς την προστασία του περιβάλλοντος στην Ελλάδα;

Συχνά με ενοχλεί η συμπεριφορά των πολιτών, που δεν σέβονται το περιβάλλον. Είτε πρόκειται για απλούς πολίτες στην καθημερινή τους συμπεριφορά είτε για επιχειρηματίες, που προσπαθούν να προωθούν οικονομικές δραστηριότητες χωρίς να λαμβάνουν υπόψη το περιβάλλον. Και βεβαίως, με ενοχλούν οι υπηρεσίες του κράτους και της Αυτοδιοίκησης, καθώς πολύ λίγες είναι εκείνες που έχουν πλήρως ενστερνιστεί τη λογική της προστασίας του περιβάλλοντος.

Γιατί λειτουργούν έτσι οι υπηρεσίες, είναι έλλειμμα περιβαλλοντικής παιδείας ή και πολιτικής βούλησης;

Νομίζω είναι και τα δύο.

Πιστεύετε ότι ο Έλληνας πολίτικός δεν έχει ακόμα συνειδητοποιήσει τη σημασία που έχει η προστασία του περιβάλλοντος;

Ναι, νομίζω ότι οι διάφορες κρατικές πολιτικές αντιμετωπίζουν το περιβάλλον ως κάτι δευτερεύον. Για αυτό και συνήθως όσοι φιλοπεριβαλλοντικοί νόμοι θεσπίζονται στην Ελλάδα, έρχονται σε συμμόρφωση με το κοινοτικό δίκαιο.

Ποια είναι κατά τη γνώμη σας η σημαντικότερη απόφαση που έχει λάβει το ΣτΕ για το περιβάλλον;

Θεωρώ ότι είναι ευεργετικό ένα πλέγμα αποφάσεων που αφορά σε δύο τομείς. Κατά πρώτον, στην ανάγκη ύπαρξης χωροταξικού σχεδιασμού θεωρώ ότι η πίεση που άσκησαν οι αποφάσεις του ΣτΕ οδήγησε τελικά στην εκπόνηση χωροταξικών σχεδίων. Κατά δεύτερον, η αυστηρότητα με την οποία το ΣτΕ αντιμετώπισε τις μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων, προσπαθώντας να δημιουργήσει ένα ασφαλές πλαίσιο για το περιβάλλον.

ΎΞΙ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ - ΣΤΑΘΜΟΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ ΤΗΣ ΕΠΙΚΡΑΤΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

1. Το Ε' Τμήμα του ΣτΕ, με αφορμή την απόφαση χωροθέτησης βιολογικού καθαρισμού στο Γύθειο, κρίνει ότι είναι αναγκαίο οι προβλεπόμενες από το νόμο μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων να έχουν χαρακτηριστικά επιστημονικής μελέτης. Με την απόφαση αυτή απορρίπτει τις ατεκμηριώτερες μελέτες που κατά κανόνα συνόδευαν μεγάλα έργα ως ανίσχυρες (Απόφαση 1520/1993).

2. Το Ε' Τμήμα του ΣτΕ δέχεται την αίτηση τριών περιβαλλοντικών οργανώσεων και "μπλοκάρει" για πρώτη φορά την εκτροπή του Αχελώου. Το σκεπτικό είναι πως, λόγω του τεράστιου μεγέθους του έργου, χρειάζεται να γίνει συνθετική μελέτη για το σύνολο των υποέργων της εκτροπής και δεν αρκεί η σύνταξη μελετών περιβαλλοντικών επιπτώσεων για κάθε έργο ξεχωριστά. Η Ολομέλεια θα ξαναμπλοκάρει την εκτροπή με την απόφαση αρ. 1688/2005, καθώς δεν υπήρξε σχεδιασμός για τη διαχείριση των υδάτων, όπως προβλέπεται από το νόμο. Εκκρεμεί νέα αίτηση ακύρωσης του έργου (Απόφαση 2760/1994).

3. Η Ολομέλεια του ΣτΕ ακυρώνει την περιβαλλοντική άδεια της εταιρείας "TVX Hellas" για την εξόρυξη χρυσού στη Χαλκιδική, κατ' εφαρμογή της αρχής της πρόληψης και της προφύλαξης του περιβάλλοντος. Βάση για την απόφαση, οι σημαντικές συνέπειες που κρίνεται ότι θα είχε η συγκεκριμένη δραστηριότητα στην περιοχή (Απόφαση 613/2002).

4. Το Ε' Τμήμα του ΣτΕ, με αφορμή την υπόθεση χωροθέτησης αιολικού πάρκου στη Λακωνία, ορίζει ότι για την εγκατάσταση αιολικών πάρκων απαιτείται να έχει προηγηθεί χωροταξικό σχέδιο που να τα επιτρέπει. Με την απόφαση αυτή το ΣτΕ άσκησε επιτυχώς πίεση για την εκπόνηση χωροταξικών σχεδίων, καθώς ουσιαστικά "μπλόκαρε" όλες τις επενδύσεις για αιολικά πάρκα (Απόφαση 2569/2004).

5. Το Ε' Τμήμα του ΣτΕ απορρίπτει την προσφυγή κατοίκων της Ζακύνθου εναντίον του Οργανισμού Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου του νησιού, επιτρέποντας τη θέσπιση περιοριστικών όρων και απαγορεύσεων στις ιδιοκτησίες τους υπέρ της προστασίας των σκοπών του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου. Παράλληλα ορίζει διαδικασία αποζημίωσης, εφόσον τα μέτρα που λαμβάνονται στερούν τη χρήση της ιδιοκτησίας (Απόφαση 2603/2005).

6. Το Ε' Τμήμα του ΣτΕ απορρίπτει σειρά διατάξεων του σχεδίου Προεδρικού Διατάγματος για την προστασία της Πάρνηθας, απαγορεύοντας την επέκταση κάθε εγκατάστασης στον ορεινό της όγκο. Όπως ορίζει, κάθε απόφαση για την προστασία μιας περιοχής πρέπει να απαγορεύει νέες χρήσεις γης ή την επέκταση υφισταμένων εγκαταστάσεων, εκτός κι αν συντρέχει λόγος δημοσίου συμφέροντος (Απόφαση 305/2006).



The New York Times 28 Νοεμβρίου 2006

ANEMOMAZOMATA



Η Παγκόσμια Υπερθέρμανση στο δικαστήριο.

Ενώ η διακυβέρνηση του Μπους εδώ και μια εξαετία επεκτείνει συχνά την εξουσία της, πέρα από αυτό που το σύνταγμα επιτρέπει, είναι περίεργο να δηλώνει ότι στερείται της δύναμης να επιβραδύνει την παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου με τον περιορισμό της εκπομπής των επιβλαβών αερίων. Κι όμως, αυτό ακριβώς θα υποστηρίξει αύριο στο Ανώτατο Δικαστήριο, σε μια δίκη που μπορεί να είναι η σημαντικότερη περιβαλλοντική υπόθεση εδώ και πολλά έτη.

Μια ομάδα 12 πολιτειών, συμπεριλαμβανομένης της Νέας Υόρκης και της Μασαχουσέτης, μνηύει την Επιτροπή Προστασίας του Περιβάλλοντος (EPA - Environmental Protection Agency) για αποτυχία στην εκτέλεση των καθηκόντων της. Οι 12 Πολιτείες, υποστηριζόμενες από περιβαλλοντικές οργανώσεις και επιστήμονες, υποστηρίζουν ότι η νομοθεσία για τη "Καθαρή Ατμόσφαιρα" (Clean Air Act) απαιτεί όπως η E.P.A. επιβάλει όρια εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και άλλων αερίων του θερμοκηπίου, στα καινούργια αυτοκίνητα. Αυτά τα αέρια είναι σημαντικός παράγοντας στη δημιουργία του φαινομένου του θερμοκηπίου που θερμαίνει επικίνδυνα τον πλανήτη.

Η κυβέρνηση Μπους επιμένει ότι η E.P.A. δεν έχει την εξουσία να επιβάλει αυτούς τους περιορισμούς. Υποστηρίζει ότι δεν είναι "ατμοσφαιρικοί ρύποι" στο πλαίσιο του νόμου για την "Καθαρή Ατμόσφαιρα" (Clean Air Act). Αντίθετα, υποστηρίζει ότι το δικαστήριο πρέπει να απορρίψει την υπόθεση, επειδή οι Πολιτείες δεν έχουν έννομο συμφέρον, δεδομένου ότι δεν μπορούν να αποδείξουν ότι θα υποστούν συγκεκριμένη βλάβη από την αποτυχία της EPA να ρυθμίσει τα αέρια του φαινομένου του θερμοκηπίου.

Μια απλή ανάγνωση της νομοθεσίας για τη "Καθαρή Ατμόσφαιρα" (Clean Air Act) αποδεικνύει ότι οι Πολιτείες έχουν δίκαιο. Σύμφωνα με τη νομοθεσία η E.P.A. "υποχρεούται να καθορίσει τα πρότυπα για οποιοδήποτε ατμοσφαιρικό ρύπο" που κατά την κρίση της προκαλεί ή συμβάλλει στην ατμοσφαιρική ρύπανση που "μπορεί εύλογα να εκτιμηθεί ότι θέτει σε κίνδυνο τη δημόσια υγεία ή την ευημερία." Η λέξη "ευημερία," σύμφωνα με την νομοθεσία, περιλαμβάνει "το κλίμα" και "τον καιρό." Η E.P.A. παραθέτει μια σειρά αληθοφανών επιχειρημάτων για να εξηγήσει γιατί η νομοθεσία δεν εννοεί αυτά που ρητώς λει. Αλλά δεν έχει κανένα δικαίωμα να αρνηθεί να κάνει αυτό που η Γερουσία με την νομοθεσία θέσπισε ότι πρέπει να κάνει.

Πέρα από τα νομικά και θεσμικά ερωτήματα που τίθενται, πρόκειται για μια απόδειξη για το πόσο σοβαρά η κυβέρνηση αντιμετωπίζει την παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας. Η απόφαση της E.P.A. βασίστηκε εν μέρει στο ανεπαρκώς αιτιολογημένο συμπέρασμά της (ίδιος, ότι υπάρχει μεγάλη "επιστημονική αβεβαιότητα" για την παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου, ώστε να ανησυχήσει για αυτήν. Ο κυβερνητικός ισχυρισμός ότι οι Πολιτείες στερούνται εννόμου συμφέροντος, ουσιαστικά χλευάζει την ύπαρξη της παγκόσμιας αύξησης της θερμοκρασίας λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου, με την άρνηση της αναγνώρισης ότι οι Πολιτείες έχουν έντονο ενδιαφέρον για την προστασία του εδάφους και των πολιτών τους από παράκτιες πλημμύρες και άλλα είδη ζημιών που εκτιμάται ότι θα προκληθούν.

Στη διάρκεια ενημέρωσης στα πλαίσια της δίκης, επιστήμονες κλίματος από το ίδρυμα NASA Goddard Institute for Space Studies, του Stanford University και άλλα έγκυρα ιδρύματα προειδοποιούν ότι "τα επιστημονικά στοιχεία των κινδύνων, οι μακρο-

πρόθεσμες επιπτώσεις και η μη αναστρεψιμότητα της αλλαγής του κλίματος, υπαγορεύουν με πειστικότητα, άμεση ρυθμιστική δράση". Το Ανώτατο Δικαστήριο μπορεί να καταφέρει καίριο χτύπημα στην μάχη για την υπεράσπιση του πλανήτη, απλά με την απόφαση του ότι η E.P.A. πρέπει να εφαρμόσει τη νομοθεσία.



(Απόδοση Τσιπουρίδης Ι.)

ANEMOMAZΩΜΑΤΑ



Έκθεση της ΕΕ αποκαλύπτει: Η Κλιματική Αλλαγή θα Αλλάξει το Πρόσωπο της Ηπείρου μας

Των **Michael McCarthy** και **Stephen Castle**, 10 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2007

Η Ευρώπη, η πλουσιότερη και πιο καρπερή ήπειρος και το πρότυπο του σύγχρονου κόσμου, θα καταστραφεί από την κλιματική αλλαγή, σύμφωνα με εκτιμήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Τα οικοσυστήματα που υποστήριξαν όλες τις ευρωπαϊκές κοινωνίες από την Αρχαία Ελλάδα και την Ρώμη μέχρι τη σημερινή Βρετανία και Γαλλία και τα οποία βοήθησαν ώστε ο Ευρωπαϊκός πολιτισμός να αναδειχθεί κορυφαίος παγκοσμίως, θα καταστραφούν από την ανελέητη άνοδο της θερμοκρασίας, σύμφωνα με προγνώσεις ευρωπαίων επιστημόνων σε μία εκπληκτική, λεπτομερή, αλλά και δυσοίωνα έκθεση.

Ένα μεγάλο τμήμα της ιστορικής πια γονιμότητας της ηπείρου μας, που έδωσε στον κόσμο την άμπελο και την ελιά και παράγει τώρα τα βουνά του σιταριού και των γαλακτοκομικών προϊόντων, δεν θα επιζήσει της προβλεπόμενης αλλαγής του κλίματος τον αιώνα που διανύουμε, ενώ και η άγρια φύση της θα καταστραφεί, σύμφωνα με τους επιστήμονες.

Ο σύγχρονος τρόπος ζωής της Ευρώπης, από τις θερινές ομαδικές διακοπές μέχρι τα χειμερινά ταξίδια για σκι, θα έχουν την ίδια τύχη, καθώς η Μεσόγειος θα γίνει πάρα πολύ καυτή για διακοπές και το χιόνι και ο πάγος θα εξαφανιστεί από τις οροσειρές όπως οι Άλπεις - φυσικά με τεράστιες οικονομικές συνέπειες. Και οι κοινωνικές συνέπειες θα γίνουν αισθητές επίσης καθώς θα υπάρξει αύξηση των θανάτων λόγω της ανόδου της θερμοκρασίας ενώ τα ακραία καιρικά γεγονότα, όπως οι θύελλες και οι πλημμύρες, θα γίνουν πιο βίαια.

Η έκθεση, άκαμπτη και ασυμβίβαστη, σηματοδοτεί μια αλλαγή στο ρόλο της Ευρώπης στην ώθηση για διεθνή δράση για να καταπολεμηθεί η κλιματική αλλαγή, δεδομένου ότι θα χρησιμοποιηθεί σε μία προσπάθεια να δεσμεύσει την ΕΕ σε φιλόδοξους νέους στόχους για τη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή θέλει να συγκρατήσει την άνοδο της παγκόσμιας θερμοκρασίας στους 2ο C πάνω από τα προβιομηχανικά επίπεδα (αυτή τη στιγμή, η άνοδος είναι 0.6C). Για να το πετύχει αυτό, θέλει τα κράτη μέλη να δεσμευτούν στην περικοπή των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα, το κυριότερο αέριο του θερμοκηπίου, μέχρι το 2020, σε 30 τοις εκατό κάτω από τα επίπεδα του 1990, εφ' όσον συμφωνήσουν να κάνουν και άλλες αναπτυσσόμενες χώρες το ίδιο πράγμα.

Αν δεν το πετύχει αυτό, η ΕΕ θα περιοριστεί σε έναν μονομερή στόχο περικοπών κατά 20 τοις εκατό.

Ο Πρόεδρος της Επιτροπής, **Jose Manuel Barroso**, έδωσε στον Πρόεδρο **George Bush** μια έκθεση αυτής της νέας πολιτικής, κατά τη διάρκεια επίσκεψης του στο Λευκό Οίκο αυτή η εβδομάδα.

Η δύναμη της σημερινής έκθεσης βρίσκεται στον καθορισμό της κλίμακας της απειλής που αφορά όλα τα οικοσυστήματα όλης της Ευρώπης.

Αυτή είναι μια σχετικά νέα αλλά ισχυρή σκοπιά του προβλήματος, που αναγνωρίζει ότι απαραίτητα στοιχεία της πολιτισμένης ζωής, όπως τα τρόφιμα, το νερό, το ξύλο και τα καύσιμα, τα οποία γενικά εκλαμβάνονται ως δεδομένα, είναι ολοκληρωτικά εξαρτημένα από την σωστή λειτουργία των οικοσυστημάτων στο φυσικό μας κόσμο. Οι ιστορικοί έχουν αναγνωρίσει ότι η Ευρώπη ήταν ιδιαίτερα τυχερή από αυτή την άποψη από την έναρξη, σε σχέση με την Αφρική ή την προΚολόμβου Αμερική, και αυτό αποτέλεσε ένα σημαντικό λόγο για την άνοδο της Ευρώπης σε παγκόσμια υπεροχή.

“Η κλιματική αλλαγή θα αλλάξει την παροχή των υπηρεσιών των ευρωπαϊκών οικοσυστημάτων κατά τη



ANEMOMΑΖΩΜΑΤΑ

διάρκεια του αιώνα," αναφέρει η έκθεση. "Ενώ θα οδηγήσει στην βελτίωση μερικών οικοσυστημάτων, το μεγαλύτερο ποσοστό τους θα επηρεαστεί αρνητικά, λόγω της ξηρασίας, της μειωμένης γονιμότητας των εδαφών, των πυρκαγιών, και άλλων παραγόντων που θα επηρεαστούν από την κλιματική αλλαγή."

"Η Ευρώπη πρέπει να αναμένει μείωση των καλλιεργήσιμων εδαφών, μείωση των μεσογειακών δασικών εκτάσεων, μείωση της απορροφητικότητας του χώματος σε άνθρακα και της γονιμότητας της γης, και μια αύξηση στον αριθμό των λεκανών με έλλειψη ύδατος. Θα αυξηθεί η απώλεια της βιοποικιλότητας."

Η έκθεση προβλέπει ότι θα υπάρξουν μερικοί ευρωπαϊοί κερδισμένοι από την αλλαγή του κλίματος, τουλάχιστον αρχικά. Στο Βορρά της ηπείρου, οι γεωργικές παραγωγές θα αυξηθούν καθώς θα μεγαλώσει η περίοδος παραγωγής και το χωρίς παγετό διάστημα. Ο τουρισμός μπορεί να γίνει δημοφιλέστερος στις παραλίες της Βόρειας Θάλασσας και της Βαλτικής καθώς η Μεσόγειος θα γίνει πάρα πολύ καυτή, ενώ οι θάνατοι και οι ασθένειες που σχετίζονται με το χειμωνιάτικο κρύο θα μειωθούν.

Αλλά τα αρνητικά αποτελέσματα θα ξεπεράσουν μακράν τα πλεονεκτήματα. Για παράδειγμα ο τουρισμός.

Η έκθεση αναφέρει **"η ζώνη με τις άριστες καιρικές συνθήκες, που τώρα εντοπίζεται γύρω από τη Μεσόγειο (ειδικότερα για τον θαλάσσιο τουρισμό) θα μετατοπιστεί προς το Βορρά"**. Και εξηγεί τις συνέπειες.

"Η ετήσια μετανάστευση των βόρειων Ευρωπαίων στις χώρες της Μεσογείου σε αναζήτηση των παραδοσιακών θερινών διακοπών **"ήλιος, άμμος και θάλασσα"**, αποτελεί μεγαλύτερη ενιαία ροή τουριστών σε όλη την υδρόγειο, και αριθμεί το ένα έκτο όλων των ταξιδιών τουριστών το 2000. Αυτή η μεγάλη ομάδα τουριστών, που φθάνει συνολικά περίπου τα 100 εκατομμύρια το χρόνο, ξοδεύει κατά εκτίμηση **_100bn (£67bn)** ετησίως.

Οποιαδήποτε αλλαγή σε αυτή τη ροή των τουριστών και των κεφαλαίων, που θα προκληθεί από την κλιματική αλλαγή, θα έχει πολύ μεγάλες επιπτώσεις στους σημερινούς τουριστικούς προορισμούς."

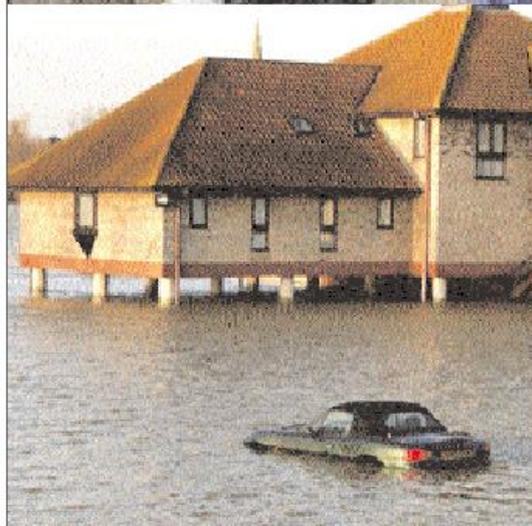
Ενώ θα χάσουν τους τουρίστες τους, οι χώρες της Μεσογείου θα χάσουν επίσης και τη γεωργία τους. Οι παραγωγές συγκομιδών θα μειωθούν αισθητά καθώς συνθήκες ξηρασίας, που επιδεινώνονται από τις συχνότερες δασικές πυρκαγιές, να κάνουν τις καλλιέργειες ακόμη δυσκολότερες. Και αυτή δεν είναι η μόνη απειλή στις προμήθειες τροφίμων της Ευρώπης. Μερικά είδη ψαριών που ζουν σε κρύα νερά σε περιοχές όπως η Βόρεια Θάλασσα θα κινηθούν ακόμη βορειότερα καθώς οι θάλασσες θα θερμανθούν.

Υπάρχουν πολλές περισσότερες άμεσες απειλές, σύμφωνα με την έκθεση. Το κόστος ανάληψης δράσης για να αντι-μετωπιστεί η άνοδος της στάθμης των θαλασσών θα ανέλθει σε δισεκατομμύρια ευρώ.

Επιπλέον, **"προβλέπεται ότι τις επόμενες δεκαετίες, το μέγεθος και η συχνότητα των ακραίων καιρικών φαινομένων θα αυξηθεί, ενώ οι πλημμύρες θα είναι συχνότερες και καταστροφικότερες σε πολλές περιοχές σε ολόκληρη την Ευρώπη."**

Ο αριθμός των ανθρώπων που θα επηρεάζονται από τις πλημμύρες στην περιοχή του Άνω Δούναβη προβλέπεται να αυξηθεί κατά 242.000, αν επικρατήσει το πιο ακραίο σενάριο ανόδου της θερμοκρασίας κατά 3ο C, και κατά 135.000 στην περίπτωση ανόδου κατά 2.2ο C. Το συνολικό κόστος των καταστροφών θα ανέλθει από **_47.5bn** σε **_66bn** σε περίπτωση αύξησης 3ο C.

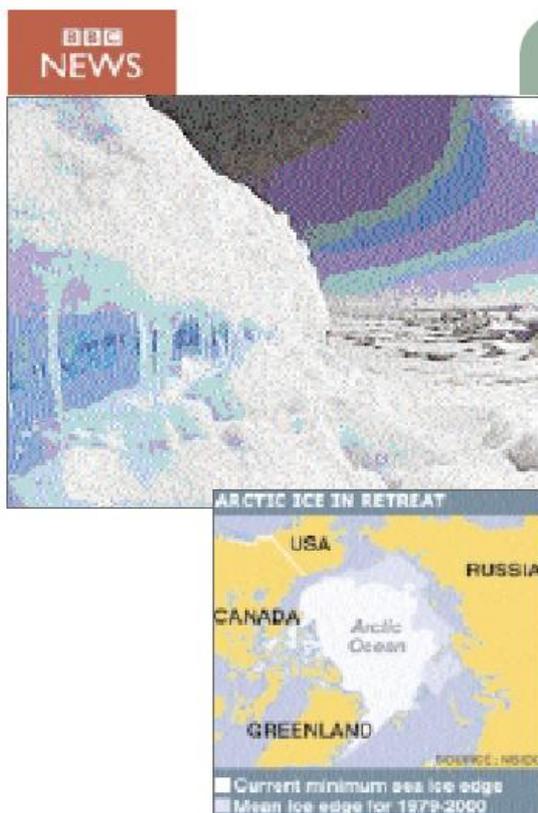
Αν και λιγότεροι άνθρωποι θα πεθαίνουν από το κρύο στο Βορρά, ο αριθμός αυτός θα αντισταθμιστεί από την αυξανόμενη θνησιμότητα στο νότο. Αν επικρατήσει το πιο ακραίο σενάριο ανόδου της θερμοκρασίας κατά 3ο C, το διάστημα 2071-2100 συγκριτικά με το 1961-1990, θα υπάρξουν **86.000** πρόσθετοι θάνατοι.



(Απόδοση
Τσιπουρίδης Ιωάννης)

ANEMOMΑΖΩΜΑΤΑ

29 Δεκεμβρίου 2006



Αποσπάσθηκε Τεράστιο Κομμάτι Πάγου Στην Αρκτική.

Οι επιστήμονες ανακάλυψαν ότι ένα τεράστιο κομμάτι πάγου αποσπάσθηκε από ένα νησί στην канаδική Αρκτική πέρυσι, γεγονός που θεωρείται ακόμη ένα σημάδι της παγκόσμιας αύξησης της θερμοκρασίας λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου.

Εικάζεται ότι είναι το μεγαλύτερο κομμάτι που έχει αποκοπεί τα τελευταία 25 έτη, και καλύπτει μια έκταση 66 τετραγωνικών χλμ.

Η αποκοπή συνέβη τον Αύγουστο του 2005 αλλά μόνο πρόσφατα ανιχνεύθηκε στις δορυφορικές εικόνες.

Το τεράστιο αυτό κομμάτι πάγου, μεγαλύτερο από το Μανχάταν, θα μπορούσε να προκαλέσει τον όλεθρο εάν κινηθεί προς περιοχές γεωτρήσεων πετρελαίου ή σε γραμμές ναυσιπλοίας το επόμενο καλοκαίρι, προειδοποιούν οι επιστήμονες.

“Η Αρκτική είναι παγωμένη λόγω του χειμώνα και το κομμάτι παραμένει εγκλωβισμένο στην παγωμένη θάλασσα περίπου 50km από την ακτή,” ανέφερε ο Luke Copland, βοηθός καθηγητής στο πανεπιστήμιο της Οττάβα.

“Ο κίνδυνος είναι ότι επόμενο καλοκαίρι, καθώς θα λειώνει η παγωμένη θάλασσα, αυτό το μεγάλο νησί πάγου μπορεί έπειτα να μετακινηθεί μακριά από την ακτή και μια πιθανή πορεία του είναι δυτικά προς τη θάλασσα Βεαυφοϊ, όπου υπάρχουν πολλές περιοχές εξερεύνησης πετρελαίου και φυσικού αερίου, πλατφόρμες γεωτρήσεων πετρελαίου και φυσικά ναυτιλία.”

Η αποκοπή του κομματιού αυτού δεν έγινε αντιληπτή αρχικά λόγω του απομεμακρυσμένου της βόρειας ακτής του νησιού του Ellesmere, το οποίο βρίσκεται περίπου 800km από το βόρειο πόλο.

Οι δορυφορικές εικόνες εμφάνισαν πρώτα την ρωγμή μήκους 15km και κατόπιν το κομμάτι πάγου μετακινήθηκε για περίπου 1km από την ακτή περίπου μέσα σε μια ώρα, είπε ο **κ. Copland**, ειδικός σε παγετώνες και μάζες πάγου.

“Θα μπορούσε κανείς να σταθεί στη μια άκρη και να μη μπορεί να δει την άλλη πλευρά, και για κάτι τόσο μεγάλο να κινηθεί τόσο γρήγορα είναι αρκετά καταπληκτικό,” είπε.

Ο κ. Copland δήλωσε ότι ένας συνδυασμός χαμηλών συσσωρεύσεων πάγου στην περίμετρο της μάζας του κομματιού πάγου, καθώς επίσης και οι θερμότερες θερμοκρασίες της Αρκτικής που καταγράφηκαν ποτέ, συνέβαλαν στην αποκοπή.

Η θερμοκρασία στην περιοχή ήταν 3ο C επάνω από το μέσο όρο, το καλοκαίρι του 2005.

Τα τμήματα πάγου στο μακρινό Βορρά του Καναδά έχουν συρρικνωθεί κατά τουλάχιστον 90% από το 1906, “Είναι δύσκολο να συνδεθεί ένα γεγονός άμεσα με την αλλαγή του κλίματος, αλλά όταν εξετασθεί η μακροπρόθεσμη τάση, η μεγαλύτερη εικόνα, τότε βλέπουμε ότι έχουμε χάσει μεγάλο ποσοστό πάγου στο βόρειο Ellesmere τον προηγούμενο αιώνα.

“Αυτή η αποκοπή είναι η συνέχιση του φαινομένου και αυτό είναι το μεγαλύτερο των τελευταίων 25 ετών,” δήλωσε.



THE ECONOMIST

18 Δεκεμβρίου 2006.

ANEMOMΑΖΩΜΑΤΑ



Συντροφική Κλιματική αλλαγή Η παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου είναι καλή για τη Ρωσία

Μερικές συνέπειες της παγκόσμιας αύξησης της θερμοκρασίας λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου, είναι σαφώς κακές. Η αύξηση του επιπέδου των θαλασσών δεν είναι δυνατόν να κάνουν σε οποιονδήποτε καλό. Ούτε οι υψηλότερες θερμοκρασίες στα μέρη του κόσμου που είναι ήδη θερμά. Αλλά το θέμα της αύξησης της θερμοκρασίας της Αρκτικής δεν είναι τόσο ξεκάθαρο. Οι περισσότεροι άνθρωποι το φοβούνται, αλλά μερικοί μπορούν να έχουν λόγο να το καλοδεχτούν.

Οι θερμοκρασίες στην Αρκτική αυξάνονται κατά προσέγγιση δύο φορές γρηγορότερα από ότι ο παγκόσμιος μέσος όρος. Ο αρκτικός θάλασσα-πάγος λειώνει με ποσοστό περίπου 9% ανά δεκαετία. Αρχικά είχε εκτιμηθεί ότι δεν θα υπήρχε πλέον κανένας θαλάσσιος πάγος τους θερινούς μήνες από το έτος 2060 και μετά. Νεώτεροι υπολογισμοί έχουν φέρει την ημερομηνία πιο κοντά, στο 2040.

Αυτό είναι κακό για την τοπική άγρια φύση. Σε όλο τον κόσμο, τα είδη κινούνται προς τους πόλους καθώς οι βιότοποι τους αλλάζουν. Αλλά τα είδη που κατοικούν την Αρκτική και Ανταρκτική δεν έχουν πουθενά πιο κρύα για να πάνε. Δείξετε λίγο οίκτος για τις πολικές αρκούδες. Εξαρτώνται από τον θάλασσα-πάγο για να κυνηγήσουν τις φώκιες.

Λιγότερος θαλάσσιος πάγος σημαίνει λιγότερες φώκιες για τροφή. Αυτός είναι, πιθανώς, και ο λόγος γιατί η μόνη μακροπρόθεσμη μελέτη του πληθυσμού των πολικών αρκούδων, στον κόλπο Χάντσον, στο Manitoba του Καναδά, δείχνει ότι η πολική αρκούδα είναι κατά μέσο όρο 15% πιο αδύνατη από ότι ήταν πριν 30 έτη.

Οι αυξανόμενες πολικές θερμοκρασίες είναι επίσης άσχημα νέα για πολλούς ανθρώπους και ειδικότερα τους 150.000 Inuit της Αλάσκας, του Καναδάς, της Γροιλανδία και της Ρωσίας. Το παγωμένο έδαφος γίνεται λάσπη κάνοντας δύσκολη την μετακίνηση των κυνηγών. Η εισβολή κουνουπιών έχουν οδηγήσει την κύρια πηγή οικονομικής δραστηριότητας, τα caribou, στους λόφους. Σύμφωνα με τη Sheila Watt-Cloutier, προεδρεύουσα του Συμβουλίου των Inuit (Inuit Circumpolar Conference - ICC), τα παιδιά κολυμπούν στον ποταμό που ρέει στον τόπο γεννήσεώς της, και τριγυρνούν με σορτς το καλοκαίρι. Αυτός θα ήταν αδιανόητο όταν αυτή ήταν μικρό παιδί.

Ίσως αυτός δεν ηχεί και πάρα πολύ άσχημο. Αλλά δεν αρέσει στην κα Watt-Cloutier. "Υπερασπίζουμε το δικαίωμά μας να ζούμε σε κρύο περιβάλλον", λέει.

Έχει καταθέσει αγωγή εξ ονόματος του ICC στην Παναμερικανική Επιτροπή Ανθρωπίνων Δικαιωμάτων, κατηγορώντας

την Αμερική για παραβίαση των ανθρωπίνων δικαιωμάτων των Inuit δυνάμει της συμβολής της στην αλλαγή του κλίματος. Αλλά άλλοι θα ωφεληθούν σαφώς. Η ναυτική βιομηχανία θα είναι σε θέση να χρησιμοποιήσει νέους συντομότερους δρόμους κατά μήκος της βόρειας ακτής της Βόρειας Αμερικής και της βόρεια ακτής της Ρωσίας. Μια διαπλεύσιμη Αρκτική θα μπορούσε να περικόψει χιλιάδες μίλια από το ταξίδι μεταξύ του Ατλαντικού και του Ειρηνικού. **Ο μεγαλύτερος κερδισμένος είναι πιθανό να είναι η ίδια Ρωσία, η οποία περικλείει το μισό σχεδόν του αρκτικού ωκεανού. Οι ακατοίκητες περιοχές θα γίνουν πιο φιλόξενες, ενώ οι απρόσιτες ενεργειακές πηγές θα γίνουν εκμεταλλεύσιμες.**

Σύμφωνα με Γεωλογική Υπηρεσία των ΗΠΑ, ένα τέταρτο των μη εντοπισμένων ορυκτών πηγών ενέργειας μπορεί να βρίσκονται στην Αρκτική. Στις αρχές του τρέχοντος έτους η Ρωσία ανήγγειλε πρόγραμμα εκμετάλλευσης του μεγαλύτερου παράκτιος πεδίου φυσικού αερίου, στο Shtokman, 300 μίλια από τις βόρειες ακτές της.

Η Ρωσία είχε εκτιμηθεί αρχικά ότι θα επιλέξει τους συνεργάτες της μεταξύ των μεγάλων διεθνών επιχειρήσεων ενέργειας, αλλά αντ' αυτού έδωσε στην Gazprom, τον ενεργειακό της γίγαντά, το πράσινο φως να προχωρήσει μόνη της. **Η Ρωσία έχει διεκδικήσει τον μισό αρκτικό ωκεανό, συμπεριλαμβανομένου και του βόρειου πόλου, ως έδαφός της.** Υπέβαλε την αξίωση στο πλαίσιο της Συνθήκης Ηνωμένων Εθνών για το Δίκαιο της Θάλασσας, αλλά απορρίφθηκε. Η Συνθήκη προβλέπει ότι η περιοχές καθορίζονται εν μέρει και από την έκταση του ηπειρωτικής υφαλοκρηπίδας μιας χώρας, και Ρωσία δεν είχε αρκετά γεωλογικά στοιχεία για να υποστηρίξει την αξίωσή της. Έκτοτε η Ρωσία χαρτογραφεί δραστήρια, όπως κάνουν και η Αμερική, ο Καναδάς, η Δανία και η Νορβηγία, οι οποίες επίσης συνορεύουν με τον αρκτικό ωκεανό. **Όπως και να διαιρεθεί η θάλασσα, η παγκόσμια υπερθέρμανση είναι πιθανό να καταστήσει τη Ρωσία πλουσιότερη παρά φτωχότερη.** Γεγονός που μπορεί να βοηθήσει να εξηγήσει την απροθυμία μερικών εκ των μελών της Ρωσικής αντιπροσωπείας στην Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος, (ο οργανισμός του ΟΗΕ υπεύθυνος για τη διαπίστωση των στοιχείων της κλιματικής αλλαγής), να δεχτούν ότι η παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου είναι ένα πρόβλημα που πρέπει να αντιμετωπιστεί.

(Απόδοση Τσιπουρίδης Ιωάννης)



Ο κίνδυνος χρήσης πυρηνικών όπλων και οι κλιματικές αλλαγές μετακίνησαν το Ρολόι

Του Will Dunham

της Ημέρας της Κρίσεως μπροστά.

Ουάσιγκτον (Reuters) - Οι επιστήμονες που είναι υπεύθυνοι για το **Ρολόι της Ημέρας της Κρίσεως (Doomsday Clock)**, που συμβολίζει την πορεία της ανθρωπότητας προς την εξαφάνιση της, το μετακίνησαν δύο λεπτά πιο κοντά τα μεσάνυχτα της Τετάρτης, λαμβάνοντας για πρώτη φορά υπόψη τους κινδύνους από την παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου.

Το Δελτίο Επιστημόνων Ατομικής Ενέργειας (Bulletin of the Atomic Scientists), που δημιούργησε το **Ρολόι Ημέρας της Κρίσεως το 1947** για να προειδοποιήσει τον κόσμο για τους κινδύνους των πυρηνικών όπλων, προώθησε το ρολόι στα πέντε λεπτά πριν τα μεσάνυχτα. Ήταν η πρώτη ρύθμιση του ρολογιού μετά το 2002.

"*Βρισκόμαστε στο χείλος μιας δεύτερης πυρηνικής γενιάς*" αναφέρει το δελτίο τύπου της ένωσης και υπογραμμίζει την πρώτη πυρηνική δοκιμή της βόρειας Κορέας, τις πυρηνικές φιλοδοξίες του Ιράν και το φλερτ των ΗΠΑ με "**banker buster**" πυρηνικές βόμβες, καθώς και τη συνεχιζόμενη παρουσία 26.000 αμερικανικών και ρωσικών πυρηνικών όπλων και την ανεπαρκή ασφάλεια των πυρηνικών υλικών.

Αλλά οι επιστήμονες δήλωσαν επίσης ότι η πιθανότητα καταστροφής των ανθρώπινων βιότοπων από τις κλιματικές αλλαγές, που προκαλούνται από τις ανθρωπίνες δραστηριότητες είναι ένας αυξανόμενος κίνδυνος.

"*Η παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου αποτελεί τρομερή απειλή για τον ανθρώπινο πολιτισμό που έρχεται δεύτερη μόνο μετά την απειλή των πυρηνικών όπλων,*" δήλωσαν.

"*Προβλέπουμε μεγάλες καταστροφές εάν οι κυβερνήσεις και οι κοινωνίες δεν λάβουν τώρα μέτρα να αχρηστεύσουν τα πυρηνικά όπλα και να αποτρέψουν την περαιτέρω αλλαγή του κλίματος,*" δήλωσε ο γνωστός θεωρητικός φυσικός **Stephen Hawking** του πανεπιστημίου του Κέμπριτζ.

Πολλοί επιστήμονες προβλέπουν τρομερές συνέπειες από την παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου, όπως άνοδος της στάθμης των θαλασσών, που θα πλημμυρίσουν τις παράκτιες περιοχές, εντονότερες θύελλες και περισσότερες πυρκαγιές.

Ανθρώπινες δραστηριότητες όπως η καύση ορυκτών καυσίμων συμβάλλουν στη υπερθέρμανση, υποστηρίζουν οι επιστήμονες.

Ο φυσικός **Lawrence Krauss** του πανεπιστημίου του Κλήβελαντ είπε ότι εάν η ανθρωπότητα αποτύχει να αλλάξει την πορεία της αναφορικά με την παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου, "*υπάρχει μεγάλη πιθανότητα ότι η Γη στο έτος 2100 μόνο αμυδρά θα μοιάζει με τον σημερινό πλανήτη μας, ο οποίος είναι έτσι εδώ και 500.000 έτη.*"

Το Ρολόι είχε μετακινηθεί κατά 2 λεπτά μπροστά μετά το χτύπημα στους δίδυμους πύργους το Σεπτέμβριο του 2001.

Η οργάνωση υπεύθυνη για το ρολόι της Ημέρας της Κρίσεως ιδρύθηκε το 1945 by επιστήμονες του Πανεπιστημίου του Σικάγο που είχαν εργαστεί στην ανάπτυξη της πρώτης ατομικής βόμβας ενώ τώρα διοικείται από μερικούς από τους πλέον επιφανείς επιστήμονες του κόσμου.



Το Ρολόι έχει ρυθμιστεί 18 φορές σε 60 χρόνια ζωής. Το πλησιέστερο που βρέθηκε στις 12 ήταν το 1953 που τέθηκε παρά 2 λεπτά (ΗΠΑ και ΕΣΣΔ πραγματοποίησαν δοκιμές υδρογονοβόμβας) και πιο μακριά, στο παρά 17 λεπτά το 1991 που έληξε ο Ψυχρός Πόλεμος.



ΑΝΕΜΟΜΑΖΩΜΑΤΑ

22 Δεκεμβρίου 2006



Δικαστήριο μειώνει στο μισό το πρόστιμο της Exxon

BBC
NEWS

Ένα δικαστήριο των ΗΠΑ μείωσε κατά το ήμισυ την αποζημίωση που είχε επιβληθεί στον γίγαντα του πετρελαίου **Exxon** για την διαρροή πετρελαίου του 1989 στην Αλάσκα. Το ομοσπονδιακό εφετείο του Σαν Φρανσίσκο μείωσε το πρόστιμο από \$4.5δισ σε \$2.5δισ, με το σκεπτικό ότι η προηγούμενη απόφασης ήταν υπερβολική. Είναι η τρίτη φορά που μειώνεται το ύψος των ζημιών της περίπτωσης αυτής.

Η υπόθεση, που άρχισε το 1994 από την αγωγή που κατέθεσε πάνω από 32.000 ψαράδες, κάτοικοι της Αλάσκα και ιδιοκτήτες γης, είναι ένας από τους πλέον μακροχρόνιες μη-κακουργηματικές δίκες στην αμερικανική ιστορία.

Σύμφωνα με την αρχική απόφαση του δικαστηρίου, η Exxon διατάχθηκε να πληρώσει \$5bn.

Αντιστάθμιση

Η Exxon προηγουμένως έχει υποστηρίξει ότι δεν πρέπει να πληρώσει περισσότερο από \$25m για ζημιές, δεδο-

μένου ότι έχει ξοδέψει \$3.5δισ για να καθαρίσει τις επηρεασθείσες περιοχές και για αποζημίωση των θυμάτων της διαρροής.

Το Supertanker της Exxon, Valdez διέρρευσε 11 εκατομμύρια γαλόνια αργού πετρελαίου στην περιοχή Prince William Sound, μολύνοντας περίπου 2,000km ακτής. Ο καπετάνιος του, Joseph Hazelwood, παραδέχτηκε ότι είχε πιει βότκα πριν επιβιβαστεί στο σκάφος, αλλά απαλλάχτηκε από την κατηγορία ότι πιλοτάρizε το σκάφος ενώ ήταν μεθυσμένος.

Η καταστροφή υπολογίζεται για να έχει σκοτώσει 250.000 θαλασσοπούλια, 2.800 ενυδρίδες θάλασσας, 300 'φώκιες λιμένων', 250 'φαλακρούς αετούς', έως και 22 'φάλαινες δολοφόνους' και έναν άγνωστο αριθμό σολομών και ρεγγών

(Απόδοση Τσιπουρίδης Ιωάννης)

ΑΝΕΜΟΜΑΖΩΜΑΤΑ

REUTERS ΗΠΑ: 17 Ιανουαρίου 2007



Ο Μπους θα αναφερθεί στην Παγκόσμια Υπερθέρμανση στην Ετήσια Ομιλία του στο έθνος.

ΟΥΑΣΙΝΓΚΤΟΝ. Ο Πρόεδρος George W. Bush στην ετήσια ομιλία του στο αμερικάνικο έθνος, θα περιγράψει την πολιτική των ΗΠΑ για την παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου, αλλά δεν θα εγκαταλείψει την αντίθεση του στα υποχρεωτικά όρια εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, σύμφωνα με εκπρόσωπο του Λευκού Οίκου.

"Εάν μιλάτε για επιβολή ανώτατων ορίων εκπομπών άνθρακα, σε βιομηχανικό επίπεδο και σε εθνικό επίπεδο, αυτά τα έχουμε απορρίψει. Αυτά δεν τα συζητάμε" δήλωσε ο εκπρόσωπος του Λ. Οίκου, Snow.

Οι σύμμαχοι των ΗΠΑ όπως η Μεγάλη Βρετανία και η Γερμανία έχουν πιέσει γιατί μια νέα παγκόσμια συμφωνία για την αλλαγή του κλίματος που θα αντικαταστήσει το Πρωτόκολλο του Κιότο που λήγει το 2012. Ο Μπους απέσυρε τις Ηνωμένες Πολιτείες από το πρωτόκολλο το 2001, υποστηρίζοντας ότι οι στόχοι μείωσης των εκπομπών άνθρακα θα έβλαπταν αδικαιολόγητα την αμερικανική οικονομία. Ο Μπους έχει προωθήσει μια σειρά πρωτοβουλιών που στοχεύουν στην ενθάρρυνση της ανάπτυξης εναλλακτικών πηγών ενέργειας όπως το υδρογόνο και η αιθανόλη. Αυτό το θέμα αναμένεται να υπογραμμιστεί στην ομιλία του. Η Γερμανία φιλοξενεί την Σύνοδο Κορυφής των Οκτώ αργότερα φέτος και η Καγκελάρια Angela Merkel σχεδιάζει να κάνει την μάχη ενάντια στην αλλαγή του κλίματος κορυφαίο ζήτημα των συζητήσεων.

Το θέμα της αλλαγής του κλίματος συζητήθηκε επίσης την Τρίτη όταν συναντήθηκε ο Μπους με το νέο ηγέτη των Η.Ε. κ. Ban Ki-moon, ο οποίος και έθεσε το θέμα, σύμφωνα με μια πηγή των Η.Ε.

"Αυτό είναι ένα παγκόσμιο πρόβλημα που απαιτεί παγκόσμια ηγεσία," είπε ο γενικός γραμματέας των Η.Ε σύμφωνα με την πηγή των Η.Ε. Σύμφωνα με την ίδια πηγή, ο Μπους φέρεται να είχε πει ότι εκείνοι που υπογράφουν πρωτόκολλα όπως το Κιότο πρέπει να ζήσουν με αυτά.

Η κυβέρνηση Μπους πάντως μελετά να εντάξει τις πολιτικές αρκούδες, των οποίων οι παγωμένοι βιότοποι έχουν μειώσει τα τελευταία χρόνια, ως απειλούμενο υπό εξαφάνιση είδος. Αυτός θα μπορούσε να πιέσει την κυβέρνηση για να επιβάλει πιο σκληρά μέτρα για να αποφευχθεί η παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου.

Ο Snow δήλωσε ότι ο Πρόεδρος θα εμμείνει στην θέση του για εθελοντικά μέτρα για τις περικοπές των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου.

GREENPEACE

Αθήνα, 8 Νοεμβρίου 2006



Με αφορμή τη χθεσινή δημοσίευση του World Energy Outlook από την Διεθνή Επιτροπή Ενέργειας (IEA), σύμφωνα με την οποία η IEA προτείνει την κατασκευή νέων πυρηνικών αντιδραστήρων ως λύση στο πρόβλημα των κλιματικών αλλαγών, η Greenpeace απαντά τα εξής: Υπάρχει καλύτερος τρόπος για να σώσουμε τον πλανήτη χωρίς την πυρηνική κληρονομιά.

Η ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΛΥΣΗ!

Η εξοικονόμηση ενέργειας και οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ) αποτελούν τη μόνη βιώσιμη λύση για την αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών, καθώς είναι δυνατόν να μειώσουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά 50% έως το 2050, χωρίς τη συνδρομή της πυρηνικής ενέργειας.

Ο ίδιος ο γενικός διευθυντής της IEA παραδέχεται ότι "το ενεργειακό μέλλον όπως διαμορφώνεται είναι καταδικασμένο να αποτύχει". Ωστόσο αυτό οφείλεται, στο γεγονός ότι το παγκόσμιο ενεργειακό μοντέλο όπως διαμορφώνεται περιλαμβάνει περισσότερα ορυκτά καύσιμα και πυρηνική ενέργεια και λιγότερο εξοικονόμηση ενέργειας και ΑΠΕ.

Η Greenpeace αυτή τη στιγμή σχεδιάζει το δικό της σενάριο για μία "Ενεργειακή Επανάσταση", η οποία δείχνει ότι με απλές, βιώσιμες και οικονομικές λύσεις μπορούμε να αποτρέψουμε τις κλιματικές αλλαγές, αν αναλάβουμε δράση τώρα. Σύμφωνα με τα στοιχεία της Greenpeace, οι ΑΠΕ μπορούν να καλύψουν υπερδιπλάσιο μερίδιο της παγκόσμιας ηλεκτροπαραγωγής (+50%) έως το 2030 σε σύγκριση με τις πιο αισιόδοξες προβλέψεις της IEA (25%).

Η πυρηνική ενέργεια είναι περιπτή. Οποιαδήποτε αλλαγή στον ενεργειακό σχεδιασμό για την έγκαιρη αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών πρέπει να έχει συμβεί μέσα στα επόμενα δέκα χρόνια. Η κατασκευή 200 πυρηνικών αντιδραστήρων στα επόμενα 24 χρόνια, όπως προτείνει η IEA, εκτός από το γεγονός ότι είναι ανεπιθύμητη και επικίνδυνη δεν είναι τεχνικά εφικτή.

Ακόμα και οι πιο αισιόδοξες προβλέψεις για την ανάπτυξη της πυρηνικής ενέργειας προβλέ-

πουν ότι η πυρηνική ενέργεια θα καλύπτει το 15% της παγκόσμιας ηλεκτροπαραγωγής έως το 2030, όταν οι ΑΠΕ σήμερα καλύπτουν το 18% της ηλεκτροπαραγωγής.

Ακόμα και οι πιο συντηρητικές εκτιμήσεις για τις δυνατότητες της εξοικονόμησης ενέργειας, προβλέπουν ότι είναι δυνατή η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας παγκοσμίως κατά 20%, περισσότερης ενέργειας δηλαδή από όση παράγεται σήμερα από τους πυρηνική ενέργεια (16%).

Η πυρηνική ενέργεια είναι ακριβή. Η ανάπτυξη της πυρηνικής ενέργειας, όπως προτείνει η IEA, θα δεσμεύσει τεράστια χρηματικά ποσά, τα οποία θα μπορούσαν να επενδυθούν σε πραγματικές και οικονομικές λύσεις, όπως η εξοικονόμηση ενέργειας και οι ΑΠΕ.

Έπειτα από πενήντα χρόνια και εκατοντάδες δισεκατομμύρια δολαρίων σε επιδοτήσεις, κανένας πυρηνικός σταθμός δεν είναι οικονομικά ανταγωνιστικός στην ελεύθερη αγορά. Η παραγωγή πυρηνικής ενέργειας κοστίζει τουλάχιστον δέκα φορές περισσότερο από την ενέργεια που παράγεται από ΑΠΕ ή την ενέργεια που εξοικονομείται με την εξοικονόμηση ενέργειας.

Η ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ είναι επικίνδυνη.

- Ο κίνδυνος ατυχήματος είναι πιο πιθανός από ποτέ, καθώς οι πυρηνικοί αντιδραστήρες που λειτουργούν σήμερα είναι πολύ παλιοί.
- Δεν υπάρχει λύση για τα ραδιενεργά απόβλητα, τα οποία μένουν ενεργά για χιλιάδες χρόνια.
- Η ανάπτυξη της πυρηνικής ενέργειας για την παραγωγή ενέργειας αποτελεί ένα βήμα πριν την ανάπτυξη πυρηνικού οπλοστασίου.
- Τα πυρηνικά εργοστάσια είναι πιθανοί τρομοκρατικοί στόχοι, γνωστοί εκ των προτέρων.
- Η ίδια η IEA σε προηγούμενη έκθεσή της για την πυρηνική ενέργεια, ανέφερε ότι αν δεν επιλυθούν τα προαναφερθέντα προβλήματα, η πυρηνική ενέργεια δεν μπορεί να έχει σημαντικό ρόλο στο ενεργειακό μέλλον του πλανήτη.

Για περισσότερες πληροφορίες:
Δημήτρης Ιμπραήμ,
210 38 06 374 & 5, 6979 443 305



ΕΛΕΥΘΕΡΟΤΥΠΙΑ

Της ΛΙΑΝΑΣ ΣΠΥΡΟΠΟΥΛΟΥ

Γκρίζα μαλλιά, γκρίζο κοστούμι, γκρίζα γυαλιά. Στα χέρια του χαρτιά, έντυπα, σημειώσεις. Κανείς δεν περιμένει ότι ο σοβαρός, ευθυτενής, “γκρίζος” επιστήμονας δουλεύει πίσω από πόρτες που έχουν πάνω το κίτρινο τριγωνικό σήμα της ραδιενέργειας. Το όνομά του Τομιχίρο Ταναγκούτσι -δεξί χέρι του νομπελίστα Μοχάμεντ Ελ Μπαραντέι. Την ώρα που οι διαφωνίες για τα αμφιλεγόμενα πυρηνικά προγράμματα της Βορείου Κορέας και του Ιράν εντείνονται, ο αναπληρωτής διευθυντής και επικεφαλής του Τμήματος Πυρηνικής Ενέργειας του Διεθνούς Οργανισμού Ενέργειας βρίσκεται στην Ελλάδα μαζί με 350 επιστήμονες απ’ όλο τον κόσμο. Αφορμή της παρουσίας το διεθνές συνέδριο για τον παροπλισμό πυρηνικών εγκαταστάσεων και τον ασφαλή τερματισμό πυρηνικών δραστηριοτήτων, το οποίο διοργανώνουν η Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας και ο Διεθνής Οργανισμός Ατομικής Ενέργειας. Κι αν νομίζετε ότι το θέμα δε μας αφορά, μπορούμε να αναφέρουμε μία και μόνο ονομασία: Κοσλοντούι. Και δεν είναι μόνον αυτό. Στην ευρύτερη περιοχή μας αρκετοί είναι αυτοί που θέλουν να αποκτήσουν καινούριους πυρηνικούς αντιδραστήρες, με πρώτη και καλύτερη την Τουρκία.

- Είστε υπέρμαχος της πυρηνικής ενέργειας, όπως και οι περισσότεροι συνάδελφοί σας. Ο κόσμος όμως τη φοβάται. Τελικά, είμαστε ασφαλείς ή όχι;

“Όλες οι δραστηριότητες εμπειριέχουν κίνδυνο. Ακόμα και το να οδηγείς αυτοκίνητο ή και ποδήλατο ή να ταξιδεύεις με αεροπλάνο. Και, για να σας προλάβω, δεν εννοώ τα αεροπλάνα της British... Οι εφαρμογές της τεχνολογίας στην καθημερινότητά μας εμπειριέχουν κι αυτές κίνδυνο. Όταν κάνεις ακτινογραφία, δέχεσαι ακτινοβολία. Έχει λοιπόν καλά και κακά. Οι εκπομπές ακτινοβολίας που δεχόμαστε κάθε μέρα έχουν δεχτεί λιγότερες επικρίσεις απ’ ό,τι η πυρηνική ενέργεια, και αυτό το θεωρώ παράλογο. Δυστυχώς, ο περισσότερος κόσμος είναι ανενήμερος”.

-Τα ατυχήματα όμως;

“Ο μόνος κίνδυνος λοιπόν είναι η έκθεση σε περίπτωση ατυχήματος. Όταν όμως οι προδιαγραφές είναι σωστές και οι κανόνες ασφαλείας τηρούνται, η πιθανότητα ατυχήματος είναι απειροελάχιστη. Αυτό που πρέπει να φροντίσουμε -και γι’ αυτό βρισκόμαστε εδώ- είναι να παροπλίσουμε ασφαλώς τις πυρηνικές εγκαταστάσεις που κλείνουν, και όχι μόνο τους μεγάλους αντιδραστήρες, αλλά και τους μικρούς, αυτούς τους οποίους διαθέτουν τα εργαστήρια, τα νοσοκομεία, τα ερευνητικά κέντρα κλπ.”.

“Η πυρηνική ενέργεια πιο ασφαλής από το ποδήλατο”

“Μη φοβάστε την πυρηνική ενέργεια. Είναι πιο ασφαλής από το να είστε στο δρόμο με το αυτοκίνητό σας”.

Πού έγκειται το μεγαλύτερο πρόβλημα στον παροπλισμό των πυρηνικών εγκαταστάσεων;

“Κοιτάξτε, αυτή τη στιγμή είμαστε αντιμέτωποι με δεκάδες εγκαταστάσεις, οι οποίες μετά την πολύχρονη λειτουργία τους -είκοσι έως σαράντα χρόνια- έχουν κλείσει ή πρέπει να κλείσουν. Πρέπει λοιπόν να προετοιμαστούμε καλύτερα για να γίνει η διαδικασία με απόλυτη ασφάλεια. Πρέπει δε να επισημάνω ότι το μεγαλύτερο πρόβλημα αφο-ρά μικρές μονάδες, ιδιαίτερα σε μικρές χώρες, και όχι τόσο μεγάλα εργοστάσια σε μεγάλες χώρες, για ευνόητους λόγους”.

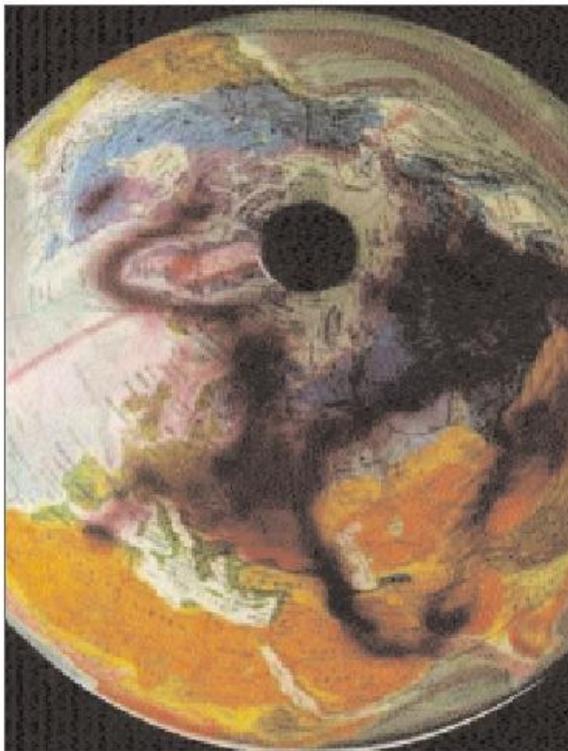
- Ποια είναι η άποψή σας για την ιστορία με το Ρώσο κατάσκοπο και τη μόλυνση χώρων στη Βρετανία με ραδιενεργό ισότοπο;

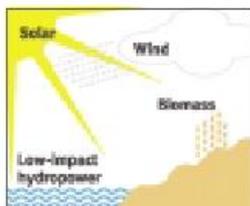
“Καταρχήν, να σας πω ότι πρόκειται πλέον και επίσημα για πολώνιο 210. Όσο για τα περαιτέρω, δεν είμαστε ακόμα σε θέση να πούμε τίποτα. Δυστυχώς, η ενημέρωση είναι περιορισμένη ακόμα και σε μας. Παρ’ όλα αυτά, θα πω αυτά που είμαι σίγουρος ότι σας έχουν πει οι Έλληνες επιστήμονες. Το πολώνιο είναι ισότοπο ακτινοβολίας Α, που σημαίνει ότι εάν δεν μπει μέσα στον οργανισμό, δεν προκαλεί βλάβη”.

- Δε σας ανησυχεί το γεγονός ότι ραδιενεργά ισότοπα πωλούνται ελεύθερα στο Διαδίκτυο;

“Έχουμε εντοπίσει το πρόβλημα του τράφικινγκ (παράνομη διακίνησης) τέτοιων υλικών εδώ και πολύ καιρό, και για την περίπτωση του πολωνίου. Όμως, οι ποσότητες που μπορεί να αγοράσει κανείς από το Διαδίκτυο είναι απειροελάχιστες και βέβαια κάποιος που θέλει να διαπράξει έγκλημα, δε θα προμηθευτεί τα υλικά από εκεί, γιατί θα είναι εύκολα εντοπίσιμος. Αυτό που πρέπει να αντιμετωπιστεί είναι η παράνομη διακίνηση πυρηνικών υλικών, κυρίως από τρίτες χώρες”.

(εφημερίδα “Ελευθεροτυπία” 12/12/2006)





ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ

Ρόδος, 3/12/2006

“Υπεγράφη στο Παρίσι η συμφωνία επτά διεθνών εταιρών για την κατασκευή του Διεθνούς Πειραματικού Θερμοπυρηνικού Αντιδραστήρα (ITER), που φιλοδοξεί να παράγει τις επόμενες δεκαετίες καθαρή και ανεξάντλητη ενέργεια. Η ερευνητική εγκατάσταση, κόστους δέκα δισεκατομμυρίων δολαρίων, θα είναι το μεγαλύτερο διεθνές κατασκευαστικό έργο μετά τον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό. Ο αντιδραστήρας θα παράγει καθαρή ενέργεια με πυρηνική σύντηξη, όπως συμβαίνει και στον Ήλιο”.

Η είδηση αυτή την περασμένη βδομάδα έκανε το γύρο του κόσμου κι έδωσε ελπίδες για επίλυση του ενεργειακού προβλήματος. **Είναι όμως έτσι τα πράγματα?**

Το Αντιπυρηνικό Παρατηρητήριο Μεσογείου παρακολουθεί από καιρό τις εξελίξεις για το πρόγραμμα ITER. Δεν είναι δογματικά αντίθετο με την προώθηση της έρευνας σε αυτό το επίπεδο. Δεν συμμερίζεται ωστόσο το κλίμα ευφορίας που καλλιεργήθηκε από ορισμένες πλευρές. Διατυπώνει τις αντιρρήσεις και τις επιφυλάξεις του, επιφυλάξεις που διατυπώνονται ακόμα και από τους ένθερμους υποστηρικτές της προσπάθειας αυτής.

1. Το πρόγραμμα αυτό, το οποίο οφείλουμε να τονίσουμε ότι προωθείται σε καθαρά ερευνητικό επίπεδο, θα μπορέσει, κατά τους πλέον αισιόδοξους, να οδηγήσει στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από πυρηνικούς αντιδραστήρες σύντηξης προς το τέλος της δεκαετίας του 2040, εφ’ όσον λυθούν όλα τα εξαιρετικά δυσεπίλυτα επιστημονικά-ερευνητικά προβλήματα. Επομένως είναι σίγουρο ότι δεν δίνει λύσεις στο πρόβλημα των κλιματικών αλλαγών, για τις οποίες χρειάζονται άμεσα και επείγοντα μέτρα σε πλανητικό επίπεδο.

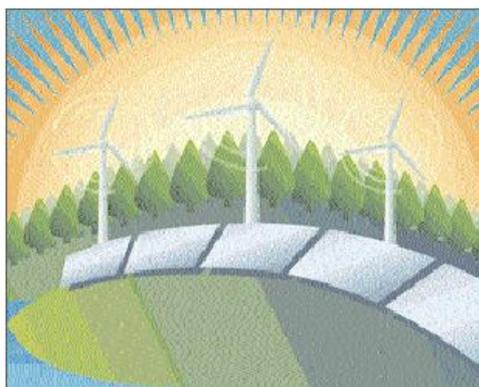
2. Εμφανίζεται το πρόγραμμα αυτό να μην έχει τα μειονεκτήματα που έχουν οι γνωστοί αντιδραστήρες σχάσης. Αυτό είναι εν μέρει σωστό σε θεωρητικό επίπεδο, όμως δεν συμμεριζόμαστε την άποψη που εμφανίζει τη σύντηξη τελείως αθώα, ότι δεν υπάρχουν δηλαδή προβλήματα πυρηνικών αποβλήτων και κίνδυνοι να δημιουργηθούν ανεξέλεγκτες καταστάσεις.

3. Είναι προκλητικό το γεγονός ότι διατίθενται υπέρογκα κονδύλια για την έρευνα σε ένα αμφιλεγόμενης αποτελεσματικότητας και εφαρμοσιμότητας πρόγραμμα, ενώ ταυτόχρονα δεν διατίθενται ανάλογα κονδύλια για την προώθηση της έρευνας στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, οι οποίες είναι οι μόνες, που αποδεδειγμένα μπορούν, χωρίς καμμία επίπτωση στο περιβάλλον, να επιλύσουν τόσο το πρόβλημα των ενεργειακών αναγκών όσο και το αδιαμφισβήτητο και φλέγον πρόβλημα των κλιματικών αλλαγών. Ιδιαίτερης σημασίας επίσης είναι και το γεγονός ότι οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας δημιουργούν πολλές νέες θέσεις εργασίας.

4. Το κίνητρο για τη σκανδαλώδη προτίμηση στην έρευνα για τα πυρηνικά είναι προφανές, καθώς δημιουργεί τις συνθήκες της απόλυτης ενεργειακής (επομένως και

πολιτικής) εξάρτησης από τους κατέχοντες τη σχετική τεχνογνωσία, σε αντίθεση με τις μικρότερες και αποκεντρωμένες εγκαταστάσεις των **Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ)** που ευνοούν την ενεργειακή (επομένως και πολιτική) ανεξαρτησία.

5. Οι κίνδυνοι από τις υπερσυγκεντρωμένες μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, όπως είναι οι πυρηνικοί σταθμοί είναι εξαιρετικά μεγάλοι όπως απέδειξε και το πρόσφατο black out που βύθισε στο σκοτάδι τη μισή Ευρώπη.



Κι ας μην ξεχνάμε σε αυτές τις περιπτώσεις την απειλή μιάς δολιοφθοράς ή ενός τρομοκρατικού χτυπήματος με απρόβλεπτες συνέπειες για όλο τον πλανήτη.

6. Σε καμμία περίπτωση δεν μπορεί

το συγκεκριμένο πρόγραμμα να λειτουργήσει ως κολυμβήθρα του Σιλβάμ για τις ολέθριες επιπτώσεις που έχουν οι ήδη λειτουργούντες αντιδραστήρες και για τις απειλές που έρχονται από τη φιλοδοξία γειτονικών κρατών (Τουρκία, Βουλγαρία, Ιράν, εσχάτως και Αίγυπτος) να εγκαταστήσουν νέους πυρηνικούς αντιδραστήρες σχάσης.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ (για μια ακόμα φορά): ΕΝΕΡΓΟΙ ... ΟΧΙ ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΟΙ

Το Αντιπυρηνικό Παρατηρητήριο Μεσογείου με πρόσφατη απόφαση του Διοικητικού του Συμβουλίου αναλαμβάνει πρωτοβουλία να ενημερώσει την Κοινή Γνώμη γι’ αυτές τις εξελίξεις, οργανώνοντας ειδική εκδήλωση τον Ιανουάριο. Θα επιδιώξει άμεσα μέσα από συναντήσεις με αρμόδιους φορείς και την Αυτοδιοίκηση να προωθηθούν προγράμματα που θα στοχεύουν στην εξοικονόμηση ενέργειας και στην εφαρμογή Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) στο Δημόσιο και Ιδιωτικό Τομέα. Το παράδειγμα χωρών που επενδύουν στις ΑΠΕ ή και θεσμοθετούν την υποχρεωτική κατανάλωση σημαντικού ποσοστού ενέργειας από ΑΠΕ σε κάθε νέα κατασκευή (Ισπανία) δείχνουν το δρόμο που πρέπει να ακολουθήσουμε και στην περιοχή μας. Ακούγεται ως ανέκδοτο, αλλά είναι αληθινό: Μόνο το 2005 στη Γερμανία με τις ελάχιστες ημέρες ηλιοφάνειας εγκαταστάθηκαν 837 MW από φωτοβολταϊκά συστήματα. Την ίδια χρονική περίοδο στη χώρα του Απόλλωνα Ήλιου με τη μεγαλύτερη και λαμπρότερη ηλιοφάνεια σε όλη την Ευρώπη εγκαταστάθηκε λιγότερο από 1 MW (!!!). Οι ευθύνες όλων και πρωτίστως αυτών που χαράσσουν την ενεργειακή πολιτική κάτι παραπάνω από προφανείς!



- 1 Sathyajith Mathew. 2006. Wind Energy: Fundamentals, Resource Analysis and Economics.** 83,30 \$. 246 σελίδες. ISBN: 3540309055. Εκδοτικός Οίκος Amazon. Το βιβλίο αυτό αποτελεί μια ανάλυση των οικονομικών θεμάτων που εμπλέκονται στην εγκατάσταση αιολικών πάρκων.
- 2 Julia Köller, Johann Köppel, Wolfgang Peters. 2005. Offshore Wind Energy: Research on Environmental Impacts.** 129\$. 371 σελίδες. ISBN: 3540346767. Εκδοτικός Οίκος Amazon. Αποτελεί μια μελέτη πάνω στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των υπερδύτων εφαρμογών αιολικής ενέργειας.

B O O K S

B O O K S

B O O K S

B O O K S

ΜΑΡΤΙΟΣ 2007

• **2-4 Μαρτίου 2007. Γερμανία.** Η εταιρία REECO GmbH σε συνεργασία με τον διεθνή οργανισμό εμπορίου της Γερμανίας διοργανώνουν έκθεση και συνέδριο στο Μπόντεν της Γερμανίας, με θέμα τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και τα παθητικά συστήματα.

Περισσότερες πληροφορίες στην ιστοσελίδα: <http://www-energy-server.com>

• **6-9 Μαρτίου 2007. Βέλγιο.** Ο οργανισμός Green Power Conferences διοργανώνει συνέδριο στις Βρυξέλλες, με θέμα την παγκόσμια αγορά βιοκαυσίμων. Το συνέδριο επικεντρώνεται στις στρατηγικές ανάπτυξης των βιοκαυσίμων παγκοσμίως.

Περισσότερες πληροφορίες στην ιστοσελίδα: <http://www-greenpowerconferences.com>

• **13-14 Μαρτίου 2007. Γαλλία.** Το Ινστιτούτο Άνταμ Σμιθ διοργανώνει συνέδριο στο Παρίσι με θέμα τις εξελίξεις στην βιομηχανία των πυρηνικών και τις προκλήσεις του μέλλοντος. Περισσότερες πληροφορίες στην ιστοσελίδα: <http://www.marketforce.eu.com/eunuclear/>

• **14-15 Μαρτίου 2007. Γαλλία.** Η Ένωση World Refining Association διοργανώνει συνέδριο στο Παρίσι, με θέμα την ανάπτυξη της βιομηχανίας σε όλους τους τομείς, την παρουσίαση των σημαντικότερων εκπροσώπων του το-

μέα παγκοσμίως, ανάλυση στρατηγικών ανάπτυξης σε τεχνικό και οικονομικό επίπεδο. Περισσότερες πληροφορίες στην ιστοσελίδα: <http://www.wraconferences.com/wra/14overview.html>

• **19-20 Μαρτίου 2007. Τσεχία.** Τα Ινστιτούτα "Institute of Economic Affairs" και "Liberalnvn Institut" διοργανώνουν συνέδριο στη Πράγα, με θέμα την πορεία της ενέργειας στην Κεντρική και Ανατολική Ευρώπη.

Περισσότερες πληροφορίες στην ιστοσελίδα: <http://www.marketforce.eu.com/energy-cee/>

ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2007

• **2-4 Απριλίου 2007. Πορτογαλία.** Ο οργανισμός IST διοργανώνει συνέδριο με θέμα την ενέργεια και ανάπτυξη.

Περισσότερες πληροφορίες στην ιστοσελίδα: <http://energyand-development-2007.net/>

• **24-26 Απριλίου. Βουλγαρία.** Η εταιρία Via Expro Ltd διοργανώνει συνέδριο στη Σόφια, με θέμα την ενέργεια, την ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών και τα βιοκαύσιμα.

Περισσότερες πληροφορίες στην ιστοσελίδα: <http://www.viaexpro.com/congress-ee-vei/eng/congress.php>

συνέδρια



Μεγιστοποίηση διείσδυσης Α.Π.Ε. στην Κρήτη

με χρήση αντλησιοταμιευτήρων



Δημήτρης Αλ. Κατσαπρακάκης(1), Δημήτρης Γ. Χρηστάκης(1), Μανόλης Βουμβουλάκης(2)

(1) Εργαστήριο Αιολικής Ενέργειας και Σύνθεσης Ενεργειακών Συστημάτων

Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης

Εσταυρωμένος, Ηράκλειο Κρήτης, Τ.Κ. 710 04

Τηλ.: +30 2810 256191, Fax: +30 2810 319478, E-mail: dkatsap@tm.teiher.gr, dhr@cs.teiher.gr

(2) Εργαστήριο Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας

Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών Ε.Μ.Π.

Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Ηρώων Πολυτεχνείου 9, Ζωγράφου, Αθήνα

Τηλ.: +30 210 7723696, E-mail: evoumv@power.ece.ntua.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία διερευνάται η δυνατότητα μεγιστοποίησης της διείσδυσης αιολικής ισχύος στο σύστημα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Κρήτη, μέσω της εισαγωγής αντλησιοταμιευτήρων.

Μέσω της μεγιστοποίησης διείσδυσης Α.Π.Ε. στην Κρήτη, και, εν γένει, στα απομονωμένα νησιωτικά ελληνικά συστήματα, επιδιώκονται:

- η ενίσχυση της τοπικής και της εθνικής οικονομίας μέσω της εκμετάλλευσης των εγχώριων πρωτογενών πηγών ενέργειας
- η απεξάρτηση του ενεργειακού τομέα από εισαγόμενα ορυκτά καύσιμα
- η σε εθνικό επίπεδο συνδρομή προς την επίτευξη των στόχων του πρωτοκόλλου του Κυότο.

Παρουσιάζεται μία σύντομη περιγραφή του προτεινόμενου συστήματος αιολικών πάρκων και αντλησιοταμιευτήρων. Δίνεται η φιλοσοφία λειτουργίας του και οι διαστάσεις των επιμέρους συνιστωσών του.

Μέσω προσομοίωσης της λειτουργίας του συστήματος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Κρήτη για το έτος 2007 υπολογίζεται ότι η διείσδυση Α.Π.Ε. μπορεί να ανέλθει σε ποσοστά της τάξης του 90%, χωρίς να επηρεάζεται η δυναμική του ευστάθειας. Επιπλέον, η οικονομική αξιολόγηση της επένδυσης παρουσιάζει ιδιαίτερα ελκυστικούς δείκτες.

Η εργασία αποδεικνύει ότι η μεγιστοποίηση διείσδυσης Α.Π.Ε. στην Κρήτη και, κατ' επέκταση, στα απομονωμένα νησιωτικά συστήματα της Ελλάδας, με χρήση αντλησιοταμιευτήρων είναι:

- τεχνικά εφικτή
- ηλεκτρικά ευσταθής
- επενδυτικά ελκυστική.

Η μετάβαση από την εποχή των ορυκτών καυσίμων στην εποχή της καθαρής ενέργειας, είναι θέμα βούλησης επενδυτικής, πολιτικής απόφασης και κατάλληλου προγραμματισμού. Η εργασία αυτή υλοποιήθηκε στα πλαίσια του προγράμματος του Τ.Ε.Ι. Κρήτης ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ, έργο 12: "Η ποιότητα ισχύος σύνθετων ενεργειακών συστημάτων". Το πρόγραμμα ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και Εθνικούς Πόρους.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στα απομονωμένα νησιωτικά ενεργειακά συστήματα στην Ελλάδα στηρίζεται σχεδόν αποκλειστικά σε εισαγόμενα υγρά ορυκτά καύσιμα και διαμορφώνεται από τις ακόλουθες συνθήκες:

- Έντονες εποχιακές διακυμάνσεις στη ζήτηση ηλεκτρικής ισχύος, λόγω της αυξημένης τουριστικής δραστηριότητας τους θερινούς μήνες [1]. Κατά τους χειμερινούς μήνες οι θερμοηλεκτρικές μονάδες παραγωγής παράγουν σε χαμηλά ποσοστά της ονομαστικής τους ισχύος, παρουσιάζοντας έτσι χαμηλούς βαθμούς απόδοσης.
- Διατήρηση σημαντικών ποσοστών στρεφόμενης εφεδρείας, προκειμένου να εξασφαλιστεί η έγκαιρη αντίδραση του, κατά κανόνα, ασθενούς συστήματος, σε περίπτωση εμφάνισης συμβάντος ή διαταραχής ποιότητας ισχύος [2, 3].

Και οι δύο ανωτέρω παράμετροι λειτουργίας των απομονωμένων συστημάτων συντελούν στην αύξηση του κόστους παραγωγής και των εκπομπών αερίων ρύπων.

Το ειδικό κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στα ελληνικά μη διασυνδεδεμένα νησιά παρουσιάζεται συχνά πολλές φορές υψηλότερο από το αντίστοιχο του διασυνδεδεμένου συστήματος [4, 5], χωρίς ταυτόχρονα να εξασφαλίζεται η ομαλή και ευσταθής λειτουργία των αντίστοιχων συστημάτων παραγωγής και διανομής.

Από την άλλη μεριά, η αξιοποίηση του πολύ καλού έως άριστου αιολικού δυναμικού που συναντάται στα εν λόγω απομονωμένα ενεργειακά συστήματα [6, 7], συνήθως προσκρούει στους ακόλουθους ανασταλτικούς παράγοντες:

- Τον περιορισμό της διείσδυσης αιολικής ισχύος λόγω επίδρασης στην ποιότητα της παραγόμενης ηλεκτρικής ισχύος και στην ευστάθεια του ασθενούς δικτύου του απομονωμένου συστήματος [8-10].
- Τα επενδυτικά προβλήματα που απορρέουν από την περιορισμένη απορρόφηση της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από τα εγκατεστημένα αιολικά πάρκα [11].

Η εισαγωγή συστημάτων αντλησιοταμίευσης σε απομονωμένα ενεργειακά συστήματα ως διατάξεις προσαρμογής της στοχαστικής παραγωγής αιολικής ισχύος στη ζήτηση ισχύος, έχει εκτενώς μελετηθεί σε παλαιότερες εργασίες, τόσο για τον ελλαδικό [12-20] όσο και για το διεθνή χώρο [21-23]. Στις εργασίες αυτές αποδεικνύεται η δυνατότητα επίτευξης υψηλών ποσοστών διείσδυσης αιολικής ισχύος μέσω εισαγωγής συστημάτων αιολικών πάρκων και αντλησιοταμιευτήρων, χωρίς να επηρεάζεται η ευστάθεια του συστήματος παραγωγής.

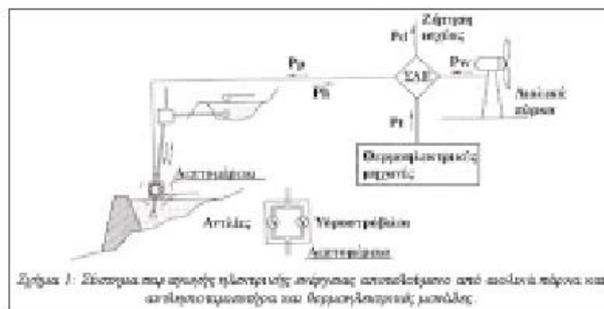
Η παρούσα εργασία εστιάζει στην εισαγωγή αντλησιοταμιευτήρων στην Κρήτη, με σκοπό τη μεγιστοποίηση της διείσδυσης αιολικής ισχύος. Παρουσιάζεται το προτεινόμενο σύστημα παραγωγής, περιγράφεται η φιλοσοφία λειτουργίας του και δίνονται οι διαστάσεις των βασικών συνιστωσών του. Παρουσιάζονται επίσης βασικά συμπεράσματα από τη μελέτη της δυναμικής ευστάθειας του προτεινόμενου ηλεκτρικού συστήματος. Παραθέτονται ακόμα τα αποτελέσματα από την αξιολόγηση των αντίστοιχων επενδύσεων.

2. ΤΟ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Στην παράγραφο αυτή αναλύεται η φιλοσοφία λειτουργίας του προτεινόμενου συστήματος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Το σύστημα παρουσιάζεται γραφικά στο σχήμα 1.

Στο σχήμα 1, σε μία δεδομένη χρονική στιγμή το σύστημα παραγωγής τροφοδοτείται με ηλεκτρική ισχύ P_w από τα αιολικά πάρκα. Το σύστημα διαχείρισης ενέργειας (Σ.Δ.Ε.) ελέγχει αν η στιγμιαία παραγωγή ισχύος από τα αιολικά πάρκα P_w είναι μεγαλύτερη από τη στιγμιαία ζήτηση P_d . Διακρίνονται οι ακόλουθες περιπτώσεις:

1. Αν $P_w > P_d$, η ζήτηση ηλεκτρικής ισχύος καλύπτεται εξ' ολοκλήρου από τα αιολικά πάρκα. Οι αντλίες του συστήματος αντλησιοταμίευσης τροφοδοτούνται με ισχύ $P_p = P_w - P_d$, με σκοπό να αποθηκευτεί με τη μορφή δυναμικής ενέργειας στην άνω δεξαμενή του συστήματος. Στην περίπτωση που η άνω δεξαμενή του αντλησιοταμιευτήρα είναι γεμάτη, τούτη η περίσσεια παραγωγής αιολικής ισχύος δεν μπορεί να αποθηκευθεί. Η αξιοποίηση της περίσσειας αυτής σε άλλες εφαρμογές (παραγωγή υδρογόνου, αφαλάτωση, κλπ) μπορεί να βελτιώσει τα επενδυτικά χαρακτηριστικά του έργου, ωστόσο ξεφεύγει από τα πλαίσια της παρούσας εργασίας.



2. Αν $P_w < P_d$, η παραγόμενη αιολική ισχύς προσφέρεται ολόκληρη για την κάλυψη της ζήτησης. Την ίδια χρονική στιγμή, παράγεται από τους υδροστρόβιλους συμπλη-

ρωματική ηλεκτρική ισχύς $P_h = P_d - P_w$, προκειμένου να συμπληρωθεί το έλλειμμα στην παραγωγή ισχύος από τα αιολικά πάρκα. Στην περίπτωση που η άνω δεξαμενή του αντλησιοταμιευτήρα δεν περιέχει ικανή ποσότητα νερού ώστε να καλυφθεί το έλλειμμα αυτό μέσω των υδροστρόβιλων, τότε τίθενται σε λειτουργία οι θερμοληκτρικές μονάδες, οι οποίες παράγουν ισχύ ίση με $P_{th} = P_d - P_w - P_h$.

Γίνεται αντιληπτό ότι στο προτεινόμενο σύστημα οι θερμοληκτρικές μονάδες έχουν καθαρά εφεδρικό χαρακτήρα. Η διαστασιολόγηση των συνιστωσών του συστήματος θα είναι τέτοια, ώστε οι θερμοληκτρικές μονάδες να εντάσσονται στην παραγωγή μόνο σε περιπτώσεις χαμηλών ταχυτήτων ανέμου και μικρού αποθηκευμένου όγκου νερού στην άνω δεξαμενή του αντλησιοταμιευτήρα, και όχι λόγω μικρής εγκατεστημένης αιολικής ισχύος ή ισχύος υδροστρόβιλων.

3. ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΒΑΣΙΚΩΝ ΣΥΝΙΣΤΩΣΩΝ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Υλοποιήθηκε προσομοίωση της λειτουργίας του προτεινόμενου συστήματος για την κάλυψη της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας στην Κρήτη το 2007. Βάσει της προσομοίωσης υπολογίστηκαν οι διαστάσεις των βασικών συνιστωσών του συστήματος και το ετήσιο ενεργειακό ισοζύγιο.

Στον **πίνακα 1** παρουσιάζονται οι τιμές των παραμέτρων υπολογισμού.

Ύψος υδατοπύλου (m)	900
Κλίμακας συλλογών νερού (m)	4.000.000
Επιπέδους μέσης βαθμής απόδοσης υδροστρόβιλων	0,9
Επιπέδους μέσης βαθμής απόδοσης αντλίων	0,65
Χαρακτηριστικό άνω δεξαμενής αντλησιοταμιευτήρα (10^6 m^3)	12
Χαρακτηριστικό κάτω δεξαμενής αντλησιοταμιευτήρα (10^6 m^3)	15
Ποσοστό κάλυψης άνω δεξαμενής κατά την άνοδο του νερού (ετήσιος κύκλος) από το δείκτη ποσοστού (%)	50
Απόλυτη ταχύτητα συλλογών νερού (m/s)	0,01

Πίνακας 1: Τιμές παραμέτρων υπολογισμού συστήματος σε ετήσια βάση

Στον **πίνακα 2** παρουσιάζονται οι διαστάσεις των βασικών συνιστωσών του συστήματος. Η υψηλή απαιτούμενη ισχύ των θερμοληκτρικών μονάδων αντιστοιχεί σε κάλυψη αιχμών ζήτησης ισχύος. Η κάλυψη ηλεκτρικής ενέργειας από τις θερμοληκτρικές μονάδες διατηρείται ωστόσο σε χαμηλό ποσοστό, όπως φαίνεται στον πίνακα 3.

Απαιτούμενη ισχύς αιολικών πάρκων (MW)	830
Απαιτούμενη ισχύς υδροστρόβιλων (MW)	550
Απαιτούμενη ισχύς αντλίων (MW)	650
Απαιτούμενη ισχύς θερμοληκτρικών μονάδων (MW)	520
Κλίμακας συλλογών νερού (m)	6,5

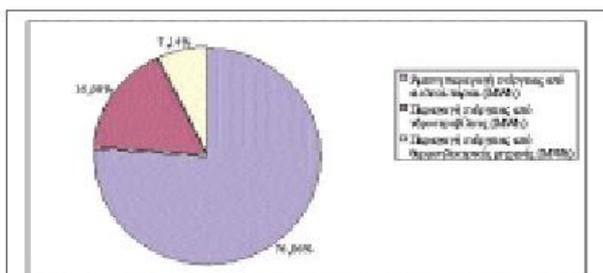
Πίνακας 2: Διαστασιολόγηση συστήματος σε ετήσια βάση

Στον **πίνακα 3** παρουσιάζονται τα ποσά ενέργειας που παράγονται και αποθηκεύονται από τα αιολικά πάρκα, το αναστρέψιμο υδροηλεκτρικό και τις θερμοηλεκτρικές μονάδες.

Άμεση παραγωγή ενέργειας από αιολικά πάρκα (MWh)	2.403.084,54
Παραγωγή ενέργειας από υδροηλεκτρικούς (MWh)	530.859,90
Παραγωγή ενέργειας από θερμοηλεκτρικές μονάδες (MWh)	225.758,70
Αποθήκευση ενέργειας από άνθρακα (MWh)	919.428,78
Συνολική μη αποθηκευμένη ενέργεια (MWh)	65.300,70
Συνολική παραγωγή ενέργειας από αιολικά πάρκα (MWh)	3.389.504,11

Πίνακας 3: Παραγωγή και αποθήκευση ενέργειας.

Στο **σχήμα 2** παρουσιάζεται διάγραμμα ποσοστιαίας συνεισφοράς των μονάδων παραγωγής στην κάλυψη της ετήσιας ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας. Η διεύθυνση των Α.Π.Ε. στην κάλυψη της ετήσιας ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας είναι σχεδόν ίση με 93%, ενώ αντίστοιχα το ποσοστό συνεισφοράς των θερμοηλεκτρικών μονάδων παρουσιάζεται ελαφρώς υψηλότερο του 7%.



Σχήμα 2: Ποσοστιαία κατανομή της ετήσιας παραγωγής στην Κρήτη το 2007 με το προτεινόμενο σύστημα.

Τέλος, με βάση τη σειρά ένταξης των θερμοηλεκτρικών μονάδων στην παραγωγή, τις καμπύλες βαθμού απόδοσης-ισχύος λειτουργίας και τις θερμογόνες ικανότητες των καυσίμων, υπολογίζονται οι καταναλώσεις καυσίμων και τα κόστη, για την παραγωγή των θερμοηλεκτρικών μονάδων (πίνακας 4).

Κατανάλωση μαζούτ (t)	36.627,62
Κατανάλωση ντίζελ (klit)	9.055,98
Κόστος μαζούτ (M€)	8,424
Κόστος ντίζελ (M€)	4,709
Συνολικό κόστος καυσίμων (M€)	13,133

Πίνακας 4: Εκτιμηθείσες καταναλώσεις και κόστη καυσίμων.

Με βάση τις τιμές του πίνακα 4, το ετήσιο κόστος καυσίμου για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Κρήτη υπολογίζεται περίπου 13 M_€.

Στον πίνακα 5 υπολογίζονται οι αντίστοιχες τιμές με αυτές του πίνακα 4, για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Κρήτη το 2007 με το υφιστάμενο το 2006 θερμοηλεκτρικό σύστημα παραγωγής και 120 MW εγκατεστημένης αιολικής ισχύος.

Κατανάλωση μαζούτ (t)	454.507,22
Κατανάλωση ντίζελ (klit)	189.541,17
Κόστος μαζούτ (M€)	99,89
Κόστος ντίζελ (M€)	98,56
Συνολικό κόστος καυσίμων (M€)	198,45

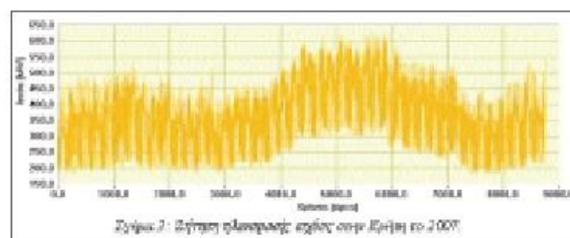
Πίνακας 5: Καταναλώσεις και κόστη καυσίμων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Κρήτη το 2007 με το υφιστάμενο σύστημα.

Συγκρίνοντας τα στοιχεία των πινάκων 4 και 5, παρατηρείται ότι με το προτεινόμενο σύστημα παραγωγής θα προκύψει εξοικονόμηση περίπου 400.000 tη μαζούτ και 180.000 klit ντίζελ κατά την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Κρήτη το 2007. Το συνολικό κόστος καυσίμου μειώνεται περίπου κατά 183 M_€. Τούτο μπορεί να θεωρηθεί το ετήσιο έσοδο της Δ.Ε.Η. από το προτεινόμενο σύστημα, στην περίπτωση αυτή υλοποιήσει την αντίστοιχη επένδυση.

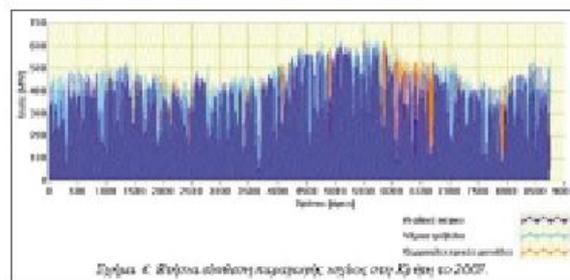
4. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ

Στο **σχήμα 3** παρουσιάζεται η ετήσια χρονοσειρά ζήτησης ηλεκτρικής ισχύος στην Κρήτη το 2007. Η καμπύλη αυτή έχει κατασκευαστεί με προσαρμογή της αντίστοιχης χρονοσειράς του 2004. Η ετήσια ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας στην Κρήτη το 2007 ανέρχεται στις 3.160.303,25 MWh.

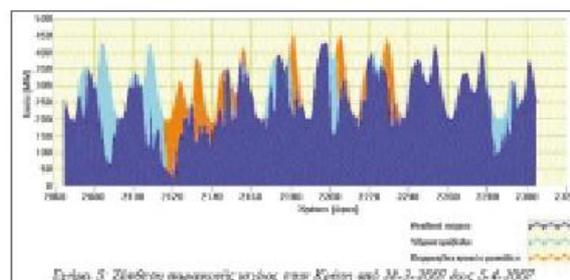
Στο **σχήμα 4** παρουσιάζεται διάγραμμα ετήσιας σύνθεσης παραγωγής ισχύος για την Κρήτη το 2007, με βάση το προτεινόμενο σύστημα παραγωγής. Στο **σχήμα 5** παρουσιάζεται διάγραμμα σύνθεσης παραγωγής ισχύος από 28-3-2007 έως 5-4-2007. Τέλος, στο **σχήμα 6** παρουσιάζεται διάγραμμα ετήσιας διακύμανσης του αποθηκευμένου όγκου νερού στην άνω δεξαμενή του αντλησοσταμιευτήρα.



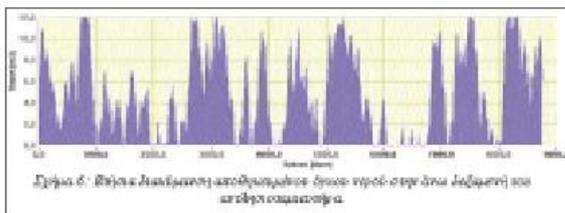
Σχήμα 3: Ζήτηση ηλεκτρικής ισχύος στην Κρήτη το 2007.



Σχήμα 4: Σύνθεση ετήσιας παραγωγής ισχύος στην Κρήτη το 2007.



Σχήμα 5: Διεύθυνση παραγωγής ισχύος στην Κρήτη από 28-3-2007 έως 5-4-2007.



5. ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η δυναμική ασφάλεια ενός συστήματος παραγωγής έγκειται στη διατήρηση της τάσης και της συχνότητας εντός των προδιαγεγραμμένων ορίων λειτουργίας του συστήματος. Η συχνότητα ενός συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας σχετίζεται με τη ζήτηση ενεργούς ισχύος από την κατανάλωση, ενώ η τάση ενός συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας σχετίζεται με τη ζήτηση άεργου ισχύος από την κατανάλωση [24, 25]. Επομένως, η διατήρηση της δυναμικής ασφάλειας ενός συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας και η εξασφάλιση υψηλής ποιότητας ηλεκτρικής ισχύος, επιτυγχάνονται μέσω του ελέγχου της ροής της ενεργούς και της άεργου ισχύος στο σύστημα.

Στην παρούσα παράγραφο εξετάζεται η δυναμική ασφάλεια του προτεινόμενου συστήματος παραγωγής και του αντίστοιχα προσαρμοσμένου συστήματος διανομής. Η εργασία αυτή υλοποιείται μέσω κατάλληλης προσομοίωσης δυναμικής λειτουργίας ηλεκτρικών συστημάτων [24-27].

Η παρούσα εργασία μελετά τη δυναμική ασφάλεια των ανωτέρω συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας, βάσει της χρονικής διακύμανσης της συχνότητας μετά από την εμφάνιση συγκεκριμένων συμβάντων. Τα εν λόγω ακραία συμβάντα μελετώνται τόσο στο προτεινόμενο σύστημα, όσο και στο υφιστάμενο, προκειμένου να προκύψει σχετική σύγκριση. Στον **πίνακα 6** παρουσιάζονται τα συστήματα ηλεκτρικής ενέργειας τα οποία προσομοιώνονται δυναμικά και οι αντίστοιχες καταστάσεις λειτουργίας τους.

Εξιστάμενο σύστημα	Συνολική παραγωγή (MVA) (αγνή, θερμική, ανανεώσιμη) (21%)	Θερμική παραγωγή (MVA) (αγνή, ανανεώσιμη) (21%)	Συνολική παραγωγή (αγνή) απόλυτη (MVA) (21%)	Παρονομή απόλυτη (MVA) (24%)	Συνολική παραγωγή (αγνή) απόλυτη (MVA) (21%)	Συνολική παραγωγή ανανεώσιμη απόλυτη (MVA) (21%)	Συνολική παραγωγή (αγνή) (MVA) (24%)
Υφιστάμενο σύστημα	1.70.2	α. 30.80 β. 150.80	0	30.80	0	0	210.2
Προτεινόμενο σύστημα	28	5	307	300.7	23.2	150	259.2

Πίνακας 6: Στοιχεία συστημάτων για τα εξιστάμενα συστήματα.

Από τον **πίνακα 6** είναι προφανές ότι τα συστήματα ηλεκτρικής ενέργειας μελετώνται σε καταστάσεις χαμηλού φορτίου και με υψηλή αιολική διεύθυνση (άνω του 30%).

Για τα δύο εξεταζόμενα συστήματα και για τις καταστάσεις λειτουργίας που παρουσιάζονται στον **πίνακα 6**, εξετάζονται οι διαταραχές που παρουσιάζονται στον **πίνακα 7**.

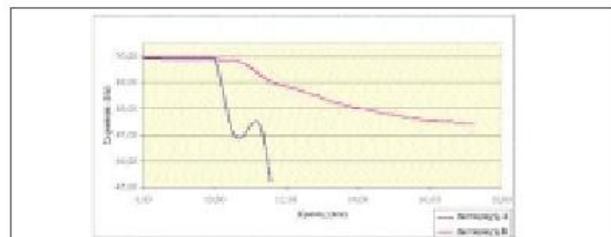
Εξεταζόμενο σύστημα	Εξεταζόμενες διαταραχές
Υφιστάμενο σύστημα	1. Απώλεια 80 MW αιολικής ισχύος.
	2. Απώλεια 25 MW αιμοστροβιακής μονάδας.
Προτεινόμενο σύστημα	1. Απώλεια 80 MW αιολικής ισχύος.

Πίνακας 7: Εξεταζόμενες διαταραχές για τα συστήματα ηλεκτρικής ενέργειας.

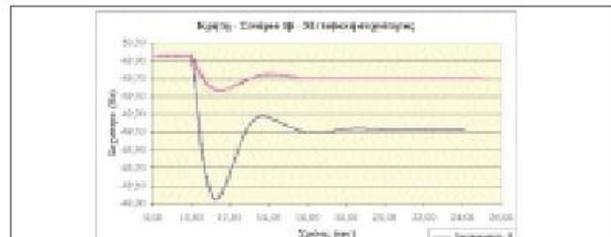
Η διακύμανση της συχνότητας κατά την εμφάνιση των δύο συμβάντων που μελετώνται στο υφιστάμενο σύστημα παραγωγής της Κρήτης με χαμηλή θερμή εφεδρεία, παρουσιάζεται στο **σχήμα 7**.

Στο **σχήμα 8** παρουσιάζεται η διακύμανση της συχνότητας κατά την εμφάνιση των δύο συμβάντων που μελετώνται στο υφιστάμενο σύστημα παραγωγής της Κρήτης με υψηλή θερμή εφεδρεία.

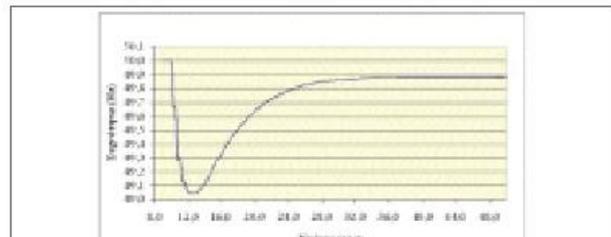
Τέλος, στο **σχήμα 9** παρουσιάζεται η διακύμανση της συχνότητας κατά την απώλεια 80 MW αιολικών πάρκων στο προτεινόμενο σύστημα, με την υποστήριξη συγχρονισμού με τη συχνότητα του δικτύου υδροστρόβιλου.



Σχήμα 7: Διακύμανση της συχνότητας στο σύστημα κατά την εμφάνιση των δύο συμβάντων στο υφιστάμενο σύστημα της Κρήτης με χαμηλή θερμή εφεδρεία.



Σχήμα 8: Διακύμανση της συχνότητας στο σύστημα κατά την εμφάνιση των δύο συμβάντων στο υφιστάμενο σύστημα της Κρήτης με υψηλή θερμή εφεδρεία.



Σχήμα 9: Διακύμανση της συχνότητας στο σύστημα κατά την απώλεια 80 MW από τον πίνακα 6 στο προτεινόμενο σύστημα με την υποστήριξη συγχρονισμού υδροστρόβιλου.

Από τη μελέτη των ανωτέρω σχημάτων εξάγονται τα εξής συμπεράσματα:

- Το υφιστάμενο σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας στην Κρήτη δεν είναι σε θέση να ανακάμψει σε κανένα από τα εξεταζόμενα συμβάντα όταν δεν διατηρείται σημαντικό ποσοστό θερμής εφεδρείας.
- Στην περίπτωση διατήρησης θερμής εφεδρείας 30% επί της ζήτησης ισχύος, το υφιστάμενο σύστημα ανακάμπτει και στα δύο εξεταζόμενα συμβάντα. Ωστόσο, στην περίπτωση απώλειας 80 MW αιολικής ισχύος, παρατηρείται σημαντική πτώση συχνότητας, στα επίπεδα των 48,3 Hz. Ανάλογα με τις προστατευτικές διατάξεις του συστήματος, είναι πιθανό να προκύψει μερική απόρριψη φορτίου. Επιπλέον η τιμή στην οποία σταθεροποιείται η συχνότητα του δικτύου μετά το συμβάν παρουσιάζεται αρκετά χαμηλότερη της ονομαστικής (μόνιμο σφάλμα συχνότητας).

• Στην περίπτωση του προτεινόμενου συστήματος αιολικών πάρκων και αντλησιοταμιευτήρων, η απώλεια 80 MW αιολικής ισχύος αντιμετωπίζεται με επιτυχία. Η συχνότητα του συστήματος δεν πέφτει κάτω των 49 Hz, ενώ επανέρχεται στα 49,9 μετά την ανάκαμψη του συστήματος. Προϋπόθεση είναι ο υδροστρόβιλος να βρίσκεται συγχρονισμένος με τη συχνότητα του δικτύου.

6. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ

Εισάγοντας ένα σενάριο υπολογισμού αρχικού κόστους και κόστους λειτουργίας και συντήρησης του προτεινόμενου έργου [28-34], υπολογίζονται το αρχικό κόστος επένδυσης (πίνακας 8) και οι οικονομικοί δείκτες αυτής (πίνακας 9).

	(ΜΕ)	(%)
Αρχικό κόστος	1.408,47	100
Έξοδα κεφάλαια	492,96	35
Επιχορήγηση	492,96	35
Μόνη	422,54	30

Πίνακας 8: Αρχικό κόστος επένδυσης και χρηματικό κόστος έργου.

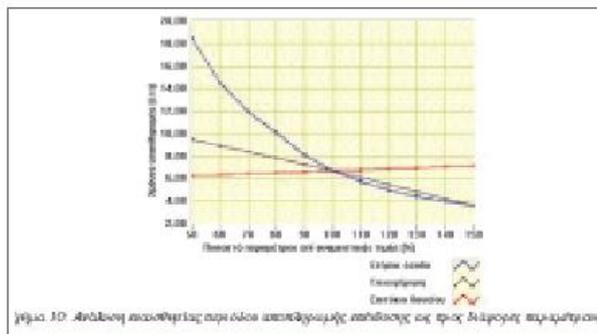
Εφευρετικός βαθμός απόδοσης (%)	15,43
Καθαρή παρούσα αξία (ΜΕ)	547,65
Περίοδος αποπληρωμής (έτη)	6,7
Ειδικό κόστος παραγωγής (€/kWh)	0,041

Πίνακας 9: Οικονομικοί δείκτες επένδυσης.

Πρέπει να σημειωθεί ότι οι ανωτέρω δείκτες έχουν υπολογιστεί θεωρώντας ότι το έργο υλοποιείται από το διαχειριστή του συστήματος (Δ.Ε.Η.), οπότε ως ετήσιο ακαθάριστο έσοδο της επένδυσης εκλαμβάνεται το ποσό των 183 Μ€, όσο είναι δηλαδή η ετήσια εξοικονόμηση χρημάτων από τη μείωση κατανάλωσης υγρών ορυκτών καυσίμων.

Αξιοσημείωτη επίσης είναι η σημαντική μείωση του ειδικού κόστους παραγωγής στα 0,041 €/kWh (συμπεριλαμβανομένων κόστους καυσίμου, αποσβέσεων εξοπλισμού, κόστους συντήρησης και λειτουργίας), όταν το αντίστοιχο κόστος του υφιστάμενου συστήματος το 2007 εκτιμάται ότι θα διαμορφωθεί στα 0,078 €/kWh (συμπεριλαμβανομένου μόνο κόστους καυσίμου και αγοράς αιολικής ενέργειας), με τιμές καυσίμων αυτές του 2006.

Σε περίπτωση που το έργο υλοποιηθεί από επενδυτή διαφορετικό από τη Δ.Ε.Η., λαμβάνοντας υπόψη την ετήσια παραγωγή και πώληση ενέργειας από υδροστρόβιλους και αιολικά πάρκα, το ετήσιο ακαθάριστο έσοδο των 183 Μ€ προκύπτει θεωρώντας ως τιμή πώλησης της ενέργειας προς το διαχειριστή του συστήματος αυτή των 0,058 €/kWh. Το διάγραμμα ανάλυσης ευαισθησίας του σχήματος 10 παρουσιάζει τη μεταβολή της περιόδου αποπληρωμής επένδυσης συναρτήσει διαφόρων παραμέτρων. Βάσει του διαγράμματος εξάγονται συμπεράσματα σχετικά με την αποπληρωμή του έργου συναρτήσει της τιμής πώλησης της παραγόμενης ενέργειας, στην περίπτωση που ο επενδυτής δεν είναι η Δ.Ε.Η.



Σχήμα 10: Ανάλυση ευαισθησίας στην αλλαγή περιόδου αποπληρωμής της επένδυσης.

7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Με βάση τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας, μπορούν να αναφερθούν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- Η επιταγή απεξάρτησης του ενεργειακού τομέα από τα εισαγόμενα ορυκτά καύσιμα, με δεδομένα τα ορατά χρονικά περιθώρια εξάντλησής τους και τις συνεπαγόμενες αυξητικές τάσεις στις τιμές τους, οδηγεί υποχρεωτικά σε αναζήτηση εναλλακτικών πρωτογενών πηγών ενέργειας.

- Η διείσδυση Α.Π.Ε. σε ποσοστά μεγαλύτερα του 90% είναι δυνατή στα απομονωμένα ενεργειακά συστήματα της Ελλάδας με τη χρήση αναστρέψιμων υδροηλεκτρικών. Οι εγκαταστάσεις αιολικής ενέργειας προβάλλουν ως η πιο πρόσφορη επιλογή αξιοποίησης πρωτογενούς μορφής ενέργειας, τουλάχιστον για την περίπτωση της Κρήτης. Η αξιοποίηση γεωθερμίας, σε περίπτωση ύπαρξης αξιόλογου γεωθερμικού δυναμικού, μπορεί επίσης να καλύψει σημαντικό ποσοστό παραγωγής ενέργειας.

- Η δυναμική ευστάθεια των προτεινόμενων συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας εξασφαλίζεται χάρη στην παρουσία των υδροστρόβιλων, οι οποίοι χαρακτηρίζονται από ταχείς ρυθμούς ανάληψης φορτίου. Η διατήρηση συγχρονισμένου υδροστρόβιλου στο σύστημα με μηδενική παραγωγή, είναι δυνατή μέσω αξιοποίησης της απορριπτόμενης αιολικής ισχύος, στην περίπτωση περίσσειας παραγωγής και αδυναμίας αποθήκευσης, λόγω είτε εξάντλησης ονομαστικής ισχύος αντλιών ή πληρότητας άνω δεξαμενής.

- Το προτεινόμενο έργο παρουσιάζει ιδιαίτερα ελκυστικούς επενδυτικούς δείκτες. Επιπλέον, επιτυγχάνεται μεγάλη εξοικονόμηση εγχώριων πόρων και σημαντική τόνωση της τοπικής και εθνικής οικονομίας. Η ταυτόχρονη εκμετάλλευση του έργου σε άλλης μορφής δραστηριότητες (π.χ. τουρισμός, γεωργία) αυξάνει τα ήδη ελκυστικά επενδυτικά μεγέθη του.

- Ωστόσο, το υψηλό αρχικό κόστος και τα μεγάλα κλίμακας τεχνικά έργα που απαιτούνται, αποτελούν σημαντικά εμπόδια που πρέπει να παρακαμφθούν προς την υλοποίηση του έργου.

- Η μεγάλη εξοικονόμηση υγρών ορυκτών καυσίμων οδηγεί σε ανάλογη μείωση των εκπομπών αερίων ρύπων. Πέραν των σημαντικών περιβαλλοντικών ωφελειών, το γεγονός αυτό μπορεί να οδηγήσει σε επιπλέον έσοδα της επένδυσης, είτε μέσω της εφαρμογής της συνθήκης του Κυότο, είτε στα πλαίσια μιας μελλοντικής κοστολόγησης της παραγόμενης ενέργειας συναρτήσει των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των αντίστοιχων επενδύσεων.

• Το έντονο γεωγραφικό ανάγλυφο της Κρήτης προσφέρει αρκετές τοποθεσίες ιδανικές για την εγκατάσταση μεγάλων ταμιευτήρων σε ικανοποιητικές υψομετρικές διαφορές. Οι σχετικά ικανοποιητικές βροχοπτώσεις στο νησί, αλλά και η ύπαρξη της θάλασσας, εξασφαλίζουν τη συγκέντρωση των απαιτούμενων ποσοτήτων νερού.

Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα ανωτέρω, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι τα συνδυασμένα συστήματα Α.Π.Ε. και αντλησιοταμιευτήρων σε απομονωμένα ενεργειακά συστήματα στην Ελλάδα μπορούν αποτελέσουν την εναλλακτική λύση στον τομέα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Η υλοποίηση τέτοιων συστημάτων φαίνεται να είναι περισσότερο θέμα καινοτομίας πολιτικής απόφασης και γενναίας επενδυτικής βούλησης.

8. ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η εργασία αυτή υλοποιήθηκε στα πλαίσια του προγράμματος του Τ.Ε.Ι. Κρήτης ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ, έργο 12: "Η ποιότητα ισχύος σύνθετων ενεργειακών συστημάτων". Το πρόγραμμα ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και Εθνικούς Πόρους.

9. ΑΝΑΦΟΡΕΣ

[1] Ι. Κ. Καλδέλλης, Δ. Σ. Βλάχου, "Αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας στα νησιά του Αιγαίου", Δελτίο Πανελληνίου Συλλόγου Διπλωματούχων Μηχανολόγων - Ηλεκτρολόγων, Σεπτέμβριος 2001, σελ. 50-59.

[2] M. Hatzigrygiou, A. Tsikalakis, A. Dimeas, D. Georgiadis, J. Stefanakis, A. Gigantidou, E. Thalassinakis, "Security and economic impacts of high wind power penetration in island systems", 40th CIGRÉ, Paper no 5.

[3] Ν. Χατζηαργυρίου, Ε. Καραπιδάκης, Δ. Χατζηφώτης, Ι. Στεφανάκης, Α. Γιαντιδου, "Δυναμική ασφάλεια απομονωμένων συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας με μεγάλη διείσδυση αιολικής ενέργειας", CIGRÉ 1999, Αθήνα.

[4] Kodossakis D., Moskovaki St., Vlachou D., Kaldellis J.K., "Electricity production cost in Greece", Sixth National Congress on Soft Energy Applications Conference Proceedings Vol. B', Volos, Greece, 1999. p. 493-500.

[5] Α.Γ. Τσικαλάκης, Η. Σκοτεινός, Ν.Δ. Χατζηαργυρίου, "Οικονομική αξιολόγηση της λειτουργίας του διασυνδεδεμένου συστήματος και νησιωτικών συστημάτων με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας με χρήση προηγμένων συστημάτων ελέγχου", 3ο Εθνικό Συνέδριο "Η εφαρμογή των ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, Προοπτικές και Προτεραιότητες προς τον στόχο του 2010", Αθήνα, 23-25 Φεβρουαρίου 2005.

[6] Αιολικό χάρτης Ελλάδας, Ιστοσελίδα Κέντρου Ανανεωσίμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑ.Π.Ε.): www.cres.gr.

[7] Εργαστήριο Αιολικής Ενέργειας και Σύνθεσης Ενεργειακών Συστημάτων Τ.Ε.Ι. Κρήτης, Τεχνική Έκθεση 63/7-4-2003, "Ο αιολικός χάρτης της Κρήτης".

[8] A. Androutsos, G. Vergos, E. Bakis, "PPC's experience in large scale wind integration into small grids", EWEA pp 5.8.1-8, Rome, Italy, 7-9 October, 1996.

[9] E. N. Dialynas, N. D. Hatzigrygiou, N. Koskolos, E. Karapidakis, "Effect of high wind power penetration on the reliability and security of isolated power systems", paper 38-302, 37th session, CIGRÉ, 30th August - 5th September 1998.

[10] N. Hatzigrygiou, M. Papadopoulos, "Consequences of high wind power penetration in large autonomous power systems", CIGRÉ Symposium, Neptun, Romania, 18-19 September 1998.

[11] Παρασκευόπουλος Α., "Αιολική ενέργεια, αξιολόγηση ιδιωτικών επενδύσεων σε αιολικά πάρκα", Διπλωματική εργασία, Τομέας Βιομηχανικής Διοίκησης και Επιχειρησιακής Έρευνας, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.

[12] Πέτρος Θεοδωρόπουλος, "Μοντελοποίηση και διαστατολόγηση υβριδικού συστήματος - Εφαρμογή στην Ικαρία", διπλωματική εργασία, 2001, Ε.Μ.Π., Τμήμα Μηχανολόγων.

[13] Κομνηνός Κ., "Μεγιστοποίηση της διείσδυσης των ΑΠΕ στο ηλεκτρικό σύστημα της Λέσβου με χρήση Αντλησιοταμίευσης", διπλωματική εργασία, 2005, Ε.Μ.Π., Τμήμα Μηχανολόγων.

[14] Ζ. Δ. Μαντάς, Π. Θεοδωρόπουλος, Γ. Μπέτζιος, Α. Ζερβός, "Υβριδικό σύστημα με χρήση αντλησιοταμίευσης για μέγιστη διείσδυση της αιολικής ενέργειας στη νήσο Σέριφο", Δελτίο Πανελληνίου Συλλόγου Διπλωματούχων Μηχανολόγων - Ηλεκτρολόγων, Ιούνιος 2003, σελ. 50-58.

[15] Tande J.O., Christakis D.G., "Note on utilization of wind energy at Dia Island", Greece, Risoe Nat. Lab, Technical Note, Roskilde 1992.

[16] Mastorakis P., Betzios G., Kaldellis J., "A proposal of installation of a combined wind-hydro station for the islands of Aegean sea" NTUA_RENES National Conference on the application of soft energy sources, Athens, 1998.

[17] D. Manolagos, G. Papadakis, D. Papantonis and S. Kyritsis, "A simulation-optimisation programme for designing hybrid energy systems for supplying electricity and fresh water through desalination to remote areas: Case study: the Mersini village", Donoussa island, Aegean Sea, Greece, Energy, Volume 26, Issue 7, July 2001, Pages 679-704.

[18] Δ. Αλ. Κατσαπρακάκης, Δ. Γ. Χρηστάκης, "Η συνδιαχείριση του υδάτινου δυναμικού και της αιολικής ενέργειας, μοχλός ανάπτυξης της Λέσβου", 17ο Συνέδριο Πανελληνίου Δικτύου Οικολογικών Οργανώσεων με θέμα "Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας", Μυτιλήνη, 7-9 Οκτωβρίου 2005.

[19] D. Αι. Katsaprakakis, D.G. Christakis, "A Wind Parks, Pumped Storage and Diesel Engines Power Production Hybrid System for the power production in Astypalaia", European Wind Energy Conference & Exhibition 2006, 27 February - 2 March 2006, Athens, Greece (έχει γίνει αποδεκτή).

[20] K. Protopapas, S. Papathanassiou, "Operation of hybrid wind - pumped storage systems in isolated island grids", Proc. MedPower 2004, Nov. 2004, Lemessos.

[21] Nicholson G, Somerville W.M. et al., "Foula island wind-hydro-diesel hybrid power scheme", Commission control programming and early operation, 1992, B.W.E.A. conference, (proceedings), 1992.

[22] Linders, J., Holmblad, L., "Wind-diesel systems: Power production on isolated grids", Göteborg, Sweden: Chalmers University of Technology, Technical Report No. 68L, 1989. (in Swedish).

[23] S. Bose, Y. Liu, S. Talya, P. Vyas, S. Videhult, M. Bjerke, B. Boerresen, "A methodology for sizing and cost optimization of wind power with pumped-hydro storage", RES & RUE for islands international conference, Cyprus, 30-31 August 2004.

[24] Β.Κ. Παπαδιάς, "Ανάλυση Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας", Τόμος Ι & ΙΙ, ΕΜΠ, Αθήνα, 1985.

[25] Εμμανουήλ Σ. Καραπιδάκης, "Συμβολή υπολογιστικής νοημοσύνης στην εκτίμηση δυναμικής ασφάλειας αυτόνομων συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας σε πραγματικό χρόνο", Διδακτορική διατριβή, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών, Αθήνα 2003.

[26] Εμμανουήλ Ν. Πρωτονοτάριος, "Μαθήματα Ειδικής Ηλεκτροτεχνίας", Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα 1990.

[27] Εμμανουήλ Ν. Πρωτονοτάριος, "Ηλεκτροτεχνικές Εφαρμογές", Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα 1990.



Χρόνια τώρα υποστηρίζουμε και δικαίως ότι οι ανεμογεννήτριες “δένουν” με το περιβάλλον τους. Άλλωστε δεν είναι παρά η τεχνολογική συνέχεια (και όχι ασυνέχεια που λένε μερικοί) των κλασικών ανεμόμυλων. Είμαι σίγουρος ότι και τότε, όταν πρωτοεμφανίστηκαν, κάποιος θα γκρίνιαζαν για τους ανεμόμυλους που είχαν εγκατασταθεί σε πάρα πολλές περιοχές της Ελλάδας.

"Η ΦΥΣΗ ΣΕ ΑΓΑΣΤΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ"

Η ουσία παραμένει ότι η τεχνολογία δεν είναι εξ ορισμού αντίθετη με το φυσικό περιβάλλον. Το αντίθετο.

Το φυσικό περιβάλλον υποφέρει και πληγώνεται πολύ περισσότερο από προϊόντα που τα έχουμε συνθέσει τόσο που δεν σκεφτόμαστε ότι είναι προϊόντα τεχνολογίας.

Οι αγαπημένες όλων των ταβερνών πλαστικές καρέκλες, είναι ίσως το πλέον κραυγαλέο παράδειγμα, αλλά δεν είναι το μόνο. Στο 38ο τεύχος των **ANEMOλογίων**

ο αρχιτέκτονας κ. Παπαϊωάννου στο άρθρο του για Κατασκευές στο Φυσικό Τοπίο έφερε πολλά παραδείγματα.

Έτσι, λοιπόν, αποφασίσαμε να διοργανώσουμε ένα διαγωνισμό φωτογραφίας. Θα μας στέλνεται τα καλύτερα και χειρότερα παραδείγματα τεχνολογίας σε φυσικό περιβάλλον και στο τέλος του χρόνου θα απονέμονται βραβεία.

Η ιδέα είναι του συνάδελφου Θανάση Γεωργακόπουλου, ο οποίος και καταθέτει την πρώτη φωτογραφία στον διαγωνισμό.

"XMAS MAST"

ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΙΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχασε τη μεγάλη ευκαιρία να υποστηρίξει την πολύ ισχυρή ρητορική της στις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας με έναν συγκεκριμένο κλαδικό στόχο για την ηλεκτρική ενέργεια, και να αποτρέψει έτσι την υπονόμευση της υπάρχουσας επιτυχούς νομοθεσίας.

"Η Επιτροπή περιέγραψε έναν σπουδαίο προορισμό, αλλά διακινδυνεύει την ίδια στιγμή να κατεδαφίσει τα υπάρχοντα και άριστα λειτουργούντα εργαλεία που χρειάζονται για να φθάσει εκεί, αποτυγχάνοντας παράλληλα να προτείνει κάποια εναλλακτική διαδρομή. Δεν θα έλεγα ότι είναι **"Ένας Ανανεώσιμος Οδικός Χάρτης στο Πουθενά"** - μάλλον, είναι **"Ένας Ελλιπής Οδικός Χάρτης προς Κάπου"**. Διακινδυνεύουμε να καταλήξουμε με ένα Ευρωπαϊκό Ανανεώσιμο Οίκο χτισμένο στην άμμο" σχολίασε ο κ. Christian Kjaer, CEO της EWEA.

Το 2001, η Ευρωπαϊκή Ένωση πήρε παγκόσμιο προβάδισμα με τη θέσπιση του σημαντικότερου παγκοσμίου νόμου για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, την οδηγία RES-E (77/2001) που έθετε στόχο 21% μέχρι το 2010. Σαν αποτέλεσμα 25 κράτη μέλη και διάφορες άλλες χώρες εκτός της Ευρώπης, υιοθέτησαν πλαίσια επενδύσεων για την Αιολική Ενέργεια και τις άλλες Ανανεώσιμες Πηγές παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Επίσης οι ευρωπαϊκές επιχειρήσεις είναι σήμερα παγκόσμιοι ηγέτες στην Αιολική Ενέργεια, η Ευρώπη δρέπει εμπορικά οφέλη από τις εξαγωγές και περιβαλλοντικά οφέλη, ενώ δημιουργούνται και θέσεις απασχόλησης και ενθαρρύνεται η καινοτομία.

Η **EWEA** θεωρεί ότι οι τομεακοί στόχοι (απόντες από τη νέα στρατηγική της ΕΕ) είναι μια θεμελιώδης προϋπόθεση για μια αποτελεσματική στρατηγική για την αύξηση του μεριδίου των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας. Απαιτούνται για να λάβουν υπόψη τους τη διαφορετική φύση των διάφορων τεχνολογιών, καθώς επίσης και τις διάφορες απαιτήσεις τους από την άποψη της υποδομής και του ελέγχου.

Ο τομέας της Αιολικής Ενέργειας θα προτιμούσε απλά μια ενίσχυση της υπάρχουσας, επιτυχούς, νομοθεσίας, γιατί τώρα ανησυχεί πως ένα νέο νομοθετικό πλαίσιο θα πάρει αρκετά χρόνια ώσπου να υιοθετηθεί, σε μια κρίσιμη περίοδο για την ανάπτυξη της μεγάλης κλίμακας Αιολικής Ενέργειας.

"Η Επιτροπή εμπιστεύεται ότι τα κράτη μέλη θα επικυρώσουν τον δεσμευτικό στόχο του 20% Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας το 2020, Ενδεχομένως να είναι σε θέση να πείσει το Συμβούλιο, σε συνεργασία με το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο. Αλλά εάν το Συμβούλιο απορρίψει την ισχυρή έκκληση της Επιτροπής, η Ενεργειακή Στρατηγική δεν παρέχει καμία εναλλακτική και θα έχουν επιτευχθεί πολύ λίγα" πρόσθεσε ο **Christian Kjaer**.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση Αιολικής Ενέργειας πιστεύει ότι η Επιτροπή θα προτείνει μέτρα προστασίας για να εξασφαλισθεί η συνεχής νομική σταθερότητα για την ανανεώσιμη

Εάν η νομική σταθερότητα στην Ανανεώσιμη Ηλεκτρική Ενέργεια μπορεί να εξασφαλιστεί, τότε η Ενεργειακή Στρατηγική έχει τη δυνατότητα να αποτελέσει ένα άλμα προς τα εμπρός για την Αιολική Ενέργεια. Ειδικότερα, η **EWEA** χαιρετίζει ιδιαίτερα την ξεκάθαρη σύσταση της Επιτροπής σχετικά με τον πλήρη διαχωρισμό ιδιοκτησίας μεταφοράς και παραγωγής της ηλεκτρικής ενέργειας και του φυσικού αερίου.

Σε ένα άλλο σχετικό με το δίκτυο ζήτημα, η βιομηχανία Αιολικής Ενέργειας χαιρετίζει την πρόταση για διορισμό Ευρωπαίων Συντονιστών για τα ζωτικής σημασίας έργα υποδομής ευρωπαϊκού συμφέροντος, συμπεριλαμβανομένης "της σύνδεσης των παράκτιων αιολικών πάρκων της Βόρειας Ευρώπης" και της ισχυρής πρόσκλησης της Επιτροπής για την ανάγκη να αναδειχθεί η παράκτια Αιολική Ενέργεια και της αναγνώρισης της ανάγκης για την έναρξη διαδικασιών δημιουργίας ενός ευρωπαϊκού παράκτιου δικτύου.

(Απόδοση Δρ. Τσιπουρίδης Ιωάννης)

Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο δείχνει το δρόμο για τις **ανανεώσιμες πηγές ενέργειας**. Απαίτηση για θέσπιση δεσμευτικών στόχων για κάθε τομέα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.



Σήμερα, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο παρείχε ένα σαφές μήνυμα για το πως πρέπει να προωθηθούν οι ΑΠΕ στην ΕΕ μέχρι το 2020. Την ίδια στιγμή όμως, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή σκέφτεται να εκφωνήσει μόνο ευχολόγια χωρίς τη συνοδεία συγκεκριμένων μέτρων που θα υποστηρίζουν την ρητορική της, σύμφωνα με ένα διαρρεύσαν σχέδιο οδικού χάρτη για τις ΑΠΕ, που σχεδιάζεται να ανακοινωθεί τον Ιανουάριο 2007

Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο απάντησε σήμερα στην Πράσινη Βίβλο της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για βιώσιμη, ανταγωνιστική και ασφαλή ενέργεια, απαιτώντας δεσμευτικούς τομεακούς στόχους για τις ΑΠΕ, προκειμένου να επιτευχθεί 25% διείσδυση ΑΠΕ στην πρωτογενή ενέργεια το 2020.

Την ίδια όμως στιγμή η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εκπονεί την πρότασή της για ένα οδικό χάρτη που θα αλλάξει ουσιαστικά την υπάρχουσα, επιτυχή τομεακή προσέγγιση στη νομοθεσία ΑΠΕ, προτείνοντας ασαφή μέτρα και διφορούμενες δεσμεύσεις. Με την παράλειψη των τομεακών στόχων στο σχέδιο οδικού χάρτη, η Επιτροπή παρέχει κυνικά μόνο απλή διακόσμηση, σύμφωνα με δήλωση του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (EREC).

"Η σημερινή κοινοβουλευτική ψηφοφορία είναι μια ιστορική ευκαιρία για την Επιτροπή να ακούσει τις απαιτήσεις των ευρωπαίων πολιτών για περισσότερες ΑΠΕ. Μαζί με το Κοινοβούλιο θα μπορούσαν να ηγηθούν, προτείνοντας δεσμευτικούς στόχους και νομοθεσία και για τους τρεις τομείς: ηλεκτρική ενέργεια, θερμότητα και βιοκαύσιμα. Το σχέδιο οδικού χάρτη, όπως έχει, θα υπονόμει τον υφιστάμενο νόμο, θα δημιουργούσε ένα νομοθετικό κενό για πολλά έτη και θα προκαλούσε έντονη αβεβαιότητα στους επενδυτές.

Η Επιτροπή θα πρέπει να εστιάσει στη δημιουργία της σύνδεσης που απουσιάζει στη νομοθεσία ΑΠΕ της ΕΕ -

θέρμανση και ψύξη - παρά να υπονομεύει την υπάρχουσα νομοθεσία για την ηλεκτρική ενέργεια και τα βιοκαύσιμα" δήλωσε ο διευθυντής πολιτικής του **EREC, Oliver Schafer**.

"Μια συντριπτική πλειοψηφία 479 αντιπροσώπων των ευρωπαίων πολιτών ψήφισε υπέρ των τομεακών στόχων για τις ΑΠΕ και μόνο 16 κοινοβουλευτικοί ψήφισαν ενάντια. Καλούμε την Ευρωπαϊκή Επιτροπή να συνεργαστεί με το Κοινοβούλιο, να αναγνωρίσει την προσέγγισή με όραμα που το διακρίνει και να θέσει την Ευρώπη στο δρόμο για ένα αληθινά βιώσιμο ενεργειακό μέλλον, με την αναμενόμενη πρότασή της για ένα νέο οδικό χάρτη για τις ΑΠΕ. Ελπίζουμε ότι το κάλεσμα του Κοινοβουλίου θα εισακουστεί από τον Πρόεδρο Barroso " πρόσθεσε ο **Schafer**.

Οι Ευρωπαϊκές βιομηχανίες ΑΠΕ καλούν την Ευρωπαϊκή Επιτροπή να υποστηρίξει την προσέγγιση του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου στον υπό έκδοση Οδικό Χάρτη για τις ΑΠΕ. Οτιδήποτε άλλο θα απειλούσε να αποσυναρμολογήσει το τρέχον, επιτυχές πλαίσιο για τις ΑΠΕ. Η ΕΕ πρέπει να συνεχίσει την επιτυχή προσέγγιση συγκεκριμένων τομεακών στόχων και να αποφύγει να θέσει υπό απειλή τα υπάρχοντα πλαίσια και να δημιουργήσει αβεβαιότητα στους επενδυτές.

(Απόδοση Τσιπουρίδης Ιωάννης)

ANEMOMAZΩΜΑΤΑ

ΟΥΑΣΙΝΓΚΤΟΝ ΠΟΣΤ, 16 Ιανουαρίου



Ο Μπους περικόπτει προϋπολογισμό ερευνών για το κλίμα.

Οι περικοπές στα ομοσπονδιακά προγράμματα επιστήμης σημαίνουν τη λιγότερη έρευνα για το κλίμα. Μια μελέτη της Εθνικής Ακαδημίας Επιστημών δείχνει ότι ο προϋπολογισμός της NASA για επιστήμες της Γης έχει περικοπεί κατά 30% από το 2000 ενώ η Εθνική Διοίκηση Ωκεάνειων και Ατμοσφαιρικών ερευνών έχει υποστεί παρόμοιες περικοπές προϋπολογισμού, γεγονός που **εμποδίζει τη δυνατότητα των επιστημόνων να αναλύσουν επαρκώς το κλίμα και τα καιρικά φαινόμενα.**

GREENPEACE

Αθήνα, 20 Νοεμβρίου 2006



ΘΕΤΙΚΑ ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΔΙΑΣΚΕΨΗΣ

ΓΙΑ ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΣΤΟ ΝΑΪΡΟΜΠΙ

Την ώρα που η Ελληνική Κυβέρνηση έλαμψε
δια της απουσίας της από τις διαπραγματεύσεις

Η Greenpeace καλωσορίζει την απόφαση των Υπουργών Περιβάλλοντος να αναγνωρίσουν για πρώτη φορά ότι οι παγκόσμιες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα πρέπει να μειωθούν κατά τουλάχιστον 50% για να αποτραπούν οι κλιματικές αλλαγές. Η απόφαση πάρθηκε στα πλαίσια της Διάσκεψης των Ηνωμένων Εθνών για το Κλίμα, που πραγματοποιήθηκε στο Ναϊρόμπι. Στην ίδια Διάσκεψη οι Υπουργοί όρισαν σαφές χρονοδιάγραμμα για την αναθεώρηση του Πρωτοκόλλου του Κιότο.

“Στο Ναϊρόμπι έγιναν κάποια μικρά αλλά αποφασιστικά βήματα που εξασφαλίζουν το μέλλον του Πρωτοκόλλου του Κιότο μετά το 2012. Χρειάζεται όμως να επιταχύνουμε σημαντικά τις διαδικασίες στις επόμενες διαπραγματεύσεις για να αποτρέψουμε τις καταστροφικές επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών”, είπε ο Δημήτρης Ιμπραήμ, υπεύθυνος της εκστρατείας για τις κλιματικές αλλαγές και την ενέργεια.

Για πρώτη φορά στην ιστορία των Διασκέψεων για το κλίμα, οι Κυβερνήσεις αποφάσισαν να μειώσουν τις παγκόσμιες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά περισσότερο από 50%. Ωστόσο, οι διαπραγματεύσεις σημειώνουν εξαιρετικά αργή πρόοδο συγκριτικά με τον επείγοντα χαρακτήρα του προβλήματος.

Η Διάσκεψη για το Κλίμα που ολοκληρώθηκε στο Ναϊρόμπι ήταν η πρώτη που πραγματοποιήθηκε στην Υπο-

σαχάρια Αφρική. Στη διάσκεψη αυτή οι κυβερνήσεις κατέληξαν σε συμφωνία σχετικά με τις βασικές αρχές που θα διέπουν το “Ταμείο Προσαρμογής”, ένα μοναδικό οικονομικό εργαλείο, που θα διοχετεύει χρήματα από το εμπόριο διοξειδίου του άνθρακα στην ενίσχυση των φτωχότερων και πιο ευάλωτων στις κλιματικές αλλαγές κρατών.

“Είναι ειρωνικό το γεγονός ότι οι πιο φτωχές χώρες του πλανήτη είναι αυτές που πλήττονται πιο έντονα από τις κλιματικές αλλαγές, ένα πρόβλημα για το οποίο ευθύνονται τα αναπτυγμένα κράτη. Οι κυβερνήσεις πρέπει να διασφαλίσουν ότι το Ταμείο Προσαρμογής θα αποτελέσει ένα σύστημα ενίσχυσης δισεκατομμυρίων δολαρίων, στο οποίο τα αναπτυσσόμενα κράτη θα έχουν τον πρώτο λόγο για τη σωστή διαχείρισή του”, τόνισε ο Δημήτρης Ιμπραήμ.

Η ελληνική κυβέρνηση δυστυχώς δε θεώρησε σημαντική την παγκόσμια Διάσκεψη για το Κλίμα στο Ναϊρόμπι και για αυτό η χώρα μας δεν εκπροσωπήθηκε στις διαπραγματεύσεις σε Υπουργικό επίπεδο. Το γεγονός αυτό αποτελεί ενδεικτικό της αδιαφορίας της ελληνικής κυβέρνησης σχετικά με το μείζον θέμα των κλιματικών αλλαγών.

Για περισσότερες πληροφορίες:
Δημήτρης Ιμπραήμ,
210 38 06 374 & 375, 6979 443 305

Quiz: Τι θέλεις να σου φέρει ο Άγιο-Βασίλης;

Να και μια συμμετοχή που έφθασε καθυστερημένη, αλλά επειδή είναι χαριτωμένη μαντινάδα δεν μπορώ να μην την δημοσιεύσω κι ας κατηγορηθώ για αυταρέσκεια.

Γιάννη μου εγώ σου τα στείλα μα 'κείνα δεν σου ήρθαν ας όψετε του δίκτυου ο δαίδαλος και του Quiz η ώρα

Του Τσιπουρίδη τα γραφτά κανένας δεν τ' ακούει
κι ας είναι ηχηρός πολύ ο κώδωνας που κρούει
Γιάνη μας το μαντήλι σου δεν είναι από μετάξι,
μόνο από караβόπανο για μύλο το χαν φτιάξει
μα ο μύλος δεν εγίνηκε γιατί 'δω στην Ελλάδα
πολλά ονειρευτήκαμε μα τα 'σβυσε μια δάδα.
μια δάδα που ακτινοβολεί σκοτάδι στις μαιμούδες
για να τις πείσουν πως μπορούν να γίνουνε αρκούδες.

Κυβέρνηση και άνεμος πολύ οι δυό τους μοιάζουν
Ριπές και τύρβη βγάζουνε μα δεν πολυταιριάζουν
Ο άνεμος τον πλούτο του απλόχερα χαρίζει
μα η κυβέρνηση αργεί και όλο αλληθωρίζει
Νόμους να βγάλει προσπαθεί μα δεν τα καταφέρνει
για να κρατεί τον Αίολο σφαλιχτό και να τον αποπέρνει
ήθελα και να κάτεχα, ρωτώ μα δε μαθαίνω
μιαν Ανεμογεννήτρια γιαειντα δε την προφταίνω
να την στελιώσω αληθινά ν' αλέθει να δουλεύει
και ποιος μπορεί να μου το πει ποιος είν' που με παιδεύει

Κουρήτης Βιάνεμος

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 9 ΜΑΡΤΙΟΥ 2007



ΗΜΕΡΙΔΑ ΕΛΕΤΑΕΝ

ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΠΕ ΤΟ ΚΛΕΙΔΙ ΤΗΣ ΑΠΟΓΕΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΑΠΕ

- 8:30 - 9:00 ΠΡΟΣΕΛΕΥΣΗ
- 9:00 - 11:00 ΟΜΙΛΙΑ ΥΠΟΥΡΓΟΥ, ΘΕΣΕΙΣ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΚΟΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΥΡΓΕΙΩΝ
- 11:00 - 11:30 ΔΙΑΛΕΙΜΑ ΚΑΦΕ
- 11:30 - 14:00 ΕΙΣΗΓΗΣΕΙΣ ΕΙΔΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΚΠΡΟΣΩΠΩΝ ΦΟΡΕΩΝ
- 14:00 - 14:30 ΕΛΑΦΡΥ ΓΕΥΜΑ
- 14:30 - 16:00 ΣΤΡΟΓΓΥΛΟ ΤΡΑΠΕΖΙ

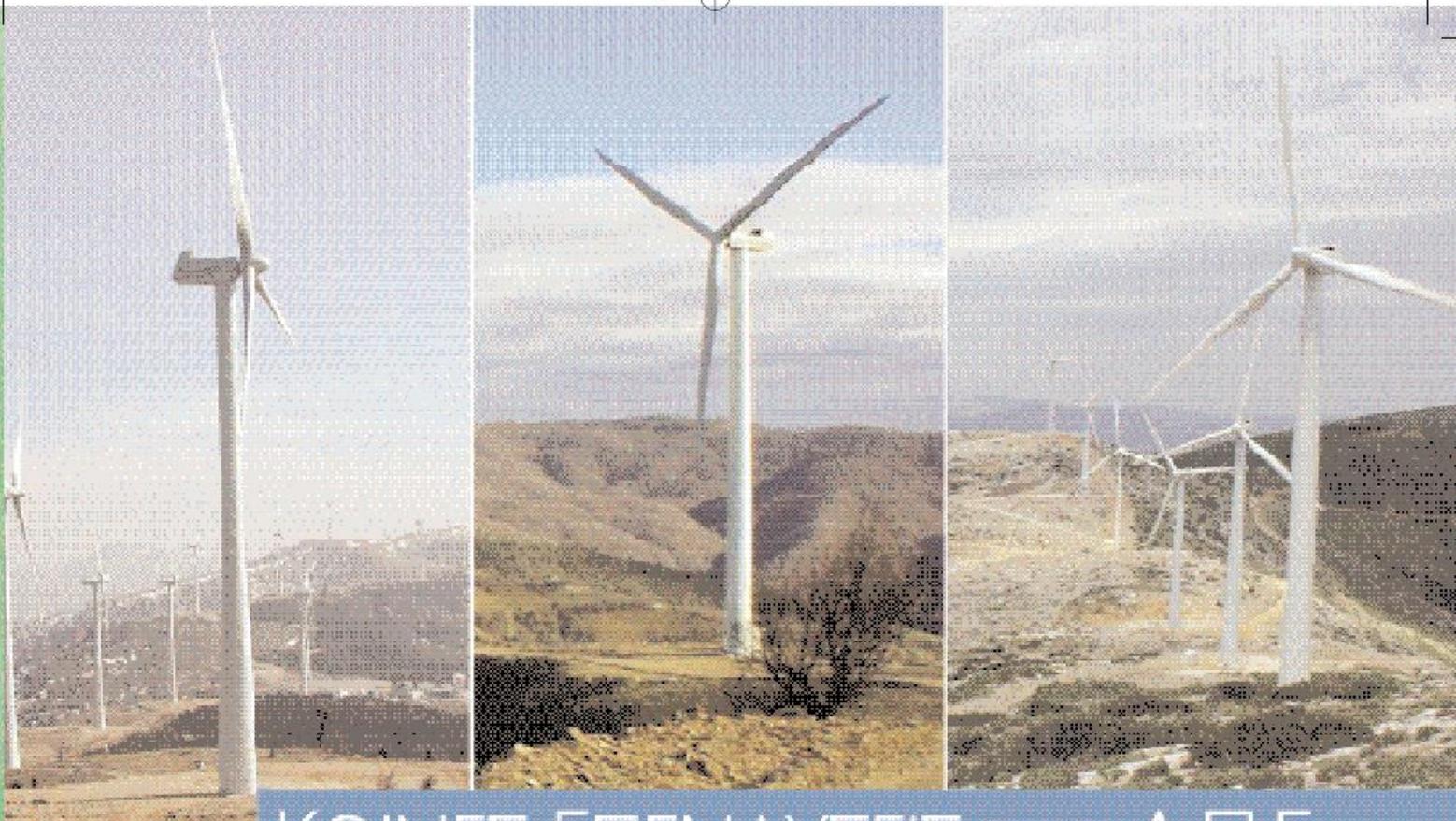
ΠΡΩΗΝ ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΣ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑΣ-ΕΛΛΗΝΙΚΟ

Ενός των εγκαταστάσεων της 1ης Διεθνούς Έκθεσης Εξοικονόμησης και ΑΠΕ Energy ReS

Για περισσότερες πληροφορίες:

ΤΣΙΠΟΥΡΙΑΔΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ tsipred@hol.gr ΚΑΙ eletaen@eletaen.gr

ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ www.eletaen.gr



ΚΟΙΝΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α.Π.Ε. ΤΩΝ ΟΜΙΛΩΝ Δ. ΚΟΠΕΛΟΥΖΟΥ - Ι. ΣΑΜΑΡΑ

Η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας (φαινόμενο θερμοκηπίου), οι καταστροφικές θύελλες, η όξινη βροχή, το "νέφος" που καλύπτει τις πόλεις μας έχουν πια αποδείξει την ανάγκη να στραφούμε στις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ). Στην Ελλάδα, ο στόχος για το ποσοστό διείσδυσης των ΑΠΕ είναι το 2010 να καλύπτουν το 20,1% των ενεργειακών μας αναγκών έναντι του 9% που ήταν το 1999. Ως πρωτοπόρες στα ενεργειακά θέματα, οι Εταιρείες "DAMCO ENERGY A.E." (που ανήκει στον Όμιλο Κοπελούζου) και η "ΔΙΕΘΝΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ Α.Τ.Τ.Ν.Ε." (Όμιλος Σαμαρά) ενέταξαν την Αιολική και την Υδροηλεκτρική ενέργεια μεταξύ των υπολοίπων δραστηριοτήτων τους, γνωρίζοντας ότι θα αποτελέσουν σημαντικό συστατικό του παγκοσμίου ενεργειακού τοπίου αυτού του αιώνα. Στο πλαίσιο αυτό, θυγατρικές εταιρείες τους έχουν θέσει σε λειτουργία 6 Αιολικά Πάρκα στην Θράκη και στην Εύβοια συνολικής ισχύος 70,4 MW αποτελούμενα από 81 ανεμογεννήτριες (Α/Γ) και έναν Μικρό Υδροηλεκτρικό Σταθμό 4,5 MW στον ποταμό Ίνακο στην Σπερχειάδα. Η συνολική επένδυση έχει ξεπεράσει τα 93.000.000 €. Με αυτά τα Αιολικά Πάρκα, οι εταιρείες **DAMCO ENERGY** και **ΔΙΕΘΝΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ** έφθασαν να κατέχουν περίπου 20% μερίδιο της αγοράς στο κώρο της αιολικής ενέργειας. Το 2007, προστίθενται 10 νέες Α/Γ στην Εύβοια ισχύος 9 MW, μια επένδυση που ξεπερνά τα 10.000.000€, ενώ προχωρά η κατασκευή νέων αιολικών πάρκων στην Αχαΐα, 18,9 MW, Κρήτη, 7,2 MW, και στη Ρόδο, 11,5 MW καθώς και ενός Υδροηλεκτρικού Σταθμού στον ποταμό Γλαύκο στην Πάτρα ισχύος 5,5 MW.

Το επόμενο μεγάλο βήμα είναι η εκμετάλλευση του αιολικού δυναμικού των νησιών μας, το οποίο προϋποθέτει διασύνδεση προς την απέναντι ακτή με υποβρύχιο καλώδιο. Στα πλαίσια αυτά, το πιο προχωρημένο έργο είναι τα Αιολικά Πάρκα του Καφηρέα στον νότιο άκρο της Εύβοιας. Πρόκειται για ένα σύνολο 94 Α/Γ συνολικής ισχύος 188 MW, καθώς και την υποβρύχια διασύνδεση της Εύβοιας με το ηλεκτρικό δίκτυο της Αττικής. Όταν ολοκληρωθεί, θα πρόκειται για μία από τις μεγαλύτερες διεθνώς ιδιωτικές επενδύσεις στον τομέα των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ), αλλά και για τη σημαντικότερη υποβρύχια διασύνδεση στην Ελλάδα.

Η επένδυση στον Καφηρέα θα έχει σημαντικές ευεργετικές επιδράσεις τόσο στο περιβάλλον με την μείωση καύσης λιγνίτη, μιας ιδιαίτερως ρυπαρής μορφής κάρβουνου που χρησιμοποιούμε κατά κόρο στην Ελλάδα, όσο και στην κάλυψη των ενεργειακών αναγκών της Αθήνας.

Οι Εταιρείες **DAMCO ENERGY A.E.** και **ΔΙΕΘΝΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ Α.Τ.Τ.Ν.Ε.** τον Μάρτιο του 2006, ανταποκρινόμενες στα σοβαρότατα ηλεκτροδοτικά προβλήματα των Κυκλάδων, κατέθεσαν πρόταση για την δημιουργία 12 Αιολικών Πάρκων συνολικής ισχύος 400 MW στις Κυκλάδες με υποβρύχια διασύνδεση της Σύρου με το Λαύριο και των νησιών μεταξύ τους. Η υλοποίηση αυτής της προτάσεως, θα λύσει οριστικώς τα προβλήματα ηλεκτροδοτήσεως των Κυκλάδων και θα συμβάλει ιδιαίτερως στην οικονομική τους ανάπτυξη. Ο όμιλος θα επωφεληθεί πολύ καθώς θα σταματήσουν οι γνωστές διακοπές ηλεκτροδοτήσεως αλλά και καθώς θα κλείσουν οι ιδιαίτερως ρυπαροί σταθμοί παραγωγής που υφίστανται σήμερα.

Στην ίδια κατηγορία σχεδιάζεται η ανάπτυξη 6 αιολικών πάρκων συνολικής ισχύος 170 MW στη Μάνη. Η Μάνη έχει ιδιαίτερα ενισχυμένο αιολικό δυναμικό, αλλά λόγω περιβαλλοντικών και τουριστικών δεν επιτρέπουν να γεμίσει υπέρχειες γραμμές υψηλής τάσης. Έτσι, οι εταιρείες μας σχεδιάζουν την υποβρύχια διασύνδεση με τη Σκόλα Λοκωνίας. Η λύση αυτή είναι κατά πολύ ακριβότερη, αλλά σέβεται την μοναδική αισθητική της Μάνης.



EnergyRes

1^η διεθνής έκθεση εξοικονόμησης
και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

Εγγραφείτε ηλεκτρονικά
για δωρεάν είσοδο
www.energyres.gr

8-11 Μαρτίου 2007

Πρώην Ανατολικός Αεροδρόμιο - Ελληνικό

εξοικονόμηση ενέργειας

- ΣΤΗΝ ΟΙΚΙΑΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ
- ΣΤΑ ΜΕΓΑΛΑ ΚΤΙΡΙΑ
(Ξενοδοχεία, Νοσοκομεία, κ.λπ.)
- ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ
- ΣΤΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ
- ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ
- ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΔΟΜΗΣΗ (Θερμομόνωση - Χρώματα
Δάπεδο - Σωληνώσεις - Ηλεκτρολογικά Υλικά)
- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ (Κουφώματα, Υδροπετάσματα)
- ΚΤΙΡΙΑΚΑ ΚΕΛΥΦΗ
- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΚΙΑΣΗΣ - ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ
- ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ
- ΠΡΑΣΙΝΕΣ ΣΤΕΓΕΣ
- ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΚΤΙΡΙΟΥ
- ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ & ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ
- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΤΙΡΙΩΝ (B.E.M.S.) - ΕΞΥΓΝΑ ΚΤΙΡΙΑ
- ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ
- ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ
- ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ

ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

- ΓΙΑ ΑΥΤΟΝΟΜΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ
- ΓΙΑ ΔΙΑΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ
- ΓΙΑ ΑΥΤΟΠΑΡΑΓΩΓΗ
- ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ
- ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ
- ΗΛΙΑΚΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗ & ΨΥΞΗ
- ΓΕΘΘΕΡΜΙΑ & ΓΕΘΘΕΡΜΙΚΟΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ
- ΒΙΟΜΑΖΑ - ΒΙΟΑΕΡΙΟ - ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΥΣΗΣ
- ΒΙΟΚΑΥΣΙΜΑ ΑΠΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΚΑΛΙΕΡΓΕΙΕΣ
- ΜΙΚΡΑ ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΑ
- ΚΥΜΑΤΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ
- ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ
- ΥΒΡΙΔΙΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ Α.Π.Ε.
- ΣΥΜΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ - ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
- ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΥΛΙΚΟ (Πίνακες,
Μετασχηματιστές, Αιεζωτέρουα, κ.λπ.)
- ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ (Μετρήσεις Αιολιακού δυναμικού,
Μελέτες Στοιμότητας, Project Management)
- LOGISTICS & MAINTENANCE
- ΥΒΡΙΔΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΑ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΚΘΕΤΩΝ

ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ & ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ • ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ • ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ
ΦΟΡΕΙΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ • ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΙ ΦΟΡΕΙΣ • ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΕΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ • ΝΟΜΙΚΟΙ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ
ΔΗΜΟΣΙΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ • ΦΟΡΕΙΣ ΤΟΠΙΚΗΣ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ • ΜΗ ΚΡΑΤΙΚΟΙ - ΜΗ ΚΕΡΔΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ • ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ • ΕΚΔΟΤΙΚΟΙ ΟΙΚΟΙ

παράλληλες
εκδηλώσεις



ΗΜΕΡΙΔΑ ΚΑΠΕ με θέμα ΕΞΕ & ΑΠΕ
ΗΜΕΡΙΔΑ ΕΛΕΤΑΕΝ "Χωροταξικός Σχεδιασμός & ΑΠΕ"

ΥΠΟ ΤΗΝ ΑΙΓΙΔΑ



Υ.Π.Ε.ΧΩ.Δ.Ε.

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ



ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΠΕΡΑΣΜΩΝ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΧΟΡΗΓΟΙ



ΧΟΡΗΓΟΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ



ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΕΣ



Διοργάνωση: High Technology Expo Ltd

Α. Παύλου 208, 174 56 Αθήνα, Τηλ: 21098258249, Fax: 2109825889, e-mail: it箔@energyres.gr, <http://www.energyres.gr>