



890 MW

48 ΤΕΥΧΟΣ

ΜΑΡΤΙΟΣ-ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2008

# ΑΝΕΜΟ *...ηθόγια*

ΕΚΔΟΣΗ ΤΗΣ ΕΛΕΤΑΕΝ



## Βάλτε τον άνεμο στην πρίζα

[www.eletaen.gr/wind-day.html](http://www.eletaen.gr/wind-day.html)



### Ο ΑΙΟΛΟΣ ΓΙΟΡΤΑΖΕΙ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΗΜΕΡΑ ΤΟΥ ΑΝΕΜΟΥ 15 ΙΟΥΝΙΟΥ 2008

**Η Ώρα Της Επανάστασης:**  
10.000 MW έως το 2020

**Το Σύνδρομο Της Gay Κατσίκας**

**Ηλιακή Καμινάδα**

**Μακροχρόνιος Ενεργειακός Σχεδιασμός**



# ΗΡΘΕ Η ΩΡΑ ΤΗΣ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΠΑΝΑΣΤΑΣΗΣ

Σελ. 6  
**4<sup>η</sup> Ημερίδα ΕΛΕΤΑΕΝ**  
Η Ώρα Της Επανάστασης

Σελ. 12  
**Αιολικός Χάρτης**  
Βάσω Χόντου, Δρ. ΧημΜηχ.  
FACET3S Μελετητική ΕΠΕ

Σελ. 14  
**Το Σύνδρομο Της Gay Κασιάκας**  
Του Γιάννη Τσιπουριδίδη

Σελ. 16  
**Ανάπτυξη**  
Αιολικής Ενέργειας το 2007

Σελ. 18  
**Ηλιακή Καμινάδα**  
Του Καθ. Schlaich

Σελ. 20  
**Μακροχρόνιος**  
**Ενεργειακός Σχεδιασμός**  
Του Παναγιώτη Παπασταματίου

Σελ. 24  
**Ενσωμάτωση Μονάδων**  
**Αιολικής Ενέργειας**  
**Μεγάλης Κλίμακας**  
**στα Συστήματα**  
**Ηλεκτρικής Ενέργειας**  
Του Μιχάλη Παπαδόπουλου,  
Ομ. Καθ. ΕΜΠ

Σελ. 30  
**Αιολική ενέργεια**  
**και τοπική βιώσιμη ανάπτυξη.**  
Του Γιώργου Κανέλλη,  
εκπρόσωπου ΠΑΝΔΟΙΚΟ

Σελ. 34  
**Προοπτικές Μεγιστοποίησης**  
**Διείσδυσης Α.Π.Ε. στα Ελληνικά**  
**Μη Διασυνδεδεμένα Νησιωτικά Συστήματα**  
**με Εισαγωγή**  
**Αναστρέψιμων**  
**Υδροηλεκτρικών Σταθμών (Μέρος Β)**  
Των Δημήτρη Αλ. Κατσαπρακάκη,  
Δημήτρη Γ. Χρηστάκη

Σελ. 40  
**Λιγνίτης**  
**και κλιματικές αλλαγές**  
(ένας αντίλογος  
σε καθιερωμένα στερεότυπα)  
του Μπούσιου Αμιλίου

Σελ. 44  
**Ημέρα του Ανέμου 2008**

Σελ. 48  
**Ο 3φασικός**

Σελ. 50  
**15 ΜΑΡΤΙΟΥ:**  
**ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΗΜΕΡΑ**  
**ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ**  
της GREENPEACE

				e-mail : aris_kate1@tee.gr
Στρώμα	: Δερυλαίου 12			τηλ. : 2-3210. 97.997 fax : 2-3210. 97.999
Θεσσαλονίκη	: Διογέτους 3 - οικισμός Μοκκιδανία- Πρωτοκέντρο			τηλ. : 2-310. 446.607 fax : 2-310. 446.397
Ξάνθη	: Γρηγορίου Ε' και Θεσσαύρου 68			τηλ. : 2-5410. 8-6907 fax : 2-5410. 84.602
Κομοτηνή				81. Π.Ε. Κομοτηνής



# *With care for the environment*

## Renewable Energy Sources



## Electromechanical Projects





# Αεριολογία

Ιδιοκτησία:  
ΕΛΛΗΝΙΚΗ  
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ  
ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Εκδότης:  
ΙΩΑΝΝΗΣ ΤΣΙΠΟΥΡΙΔΗΣ

Δημιουργικό:  
artDOCS

Φωτο Εξωφύλλου:  
από αφίσα  
της EWEA.

Εκτύπωση:  
FOX & WOLF

Διεύθυνση επικοινωνίας:  
ΣΙΝΑ 42, ΑΘΗΝΑ 106 72,  
FAX: 210 3636791

e-mail: [tsipred@hol.gr](mailto:tsipred@hol.gr),  
[eletaen@eletaen.gr](mailto:eletaen@eletaen.gr)  
[tsipred@otenet.gr](mailto:tsipred@otenet.gr)  
[tsipred@gmail.com](mailto:tsipred@gmail.com)

web: [www.eletaen.gr](http://www.eletaen.gr)

Διανέμεται δωρεάν.  
Αν επιθυμείτε να λαμβάνετε  
κι εσείς τα **ΑΝΕΜΟΛΟΓΙΑ**  
στείλτε μας το όνομα σας  
και την πλήρη ταχυδρομική  
σας διεύθυνση.

Κωδ. Εντύπου 7290

## Θα μας θάψει η λάσπη

Φίλος αρχιτέκτονας, από αυτούς που δεν μπορώ να αγνοήσω, με κατηγορήσε ότι λαϊκίζω, όταν αναφέρομαι στο δικαίωμα της Πτολεμαΐδας και της Μεγαλόπολης να πάψουν να είναι οι ενεργειακές Ιφιγένειες που θυσιάζονται καθημερινά, στο βωμό της ανάπτυξης της χώρας.

Πως αλλιώς, όμως, να αντιμετωπίσω τοπικούς άρχοντες που στενόμυαλα απαιτούν αγανακτισμένοι, να μπουν μόνο όσες ανεμογεννήτριες χρειάζονται στην επικράτεια τους, αλλιώς θα γίνουν τρομοκράτες;

**Και δεν είναι μόνο αυτοί. Από πολλές μεριές πετροβολούν την αιολική ενέργεια.**

Ιδιαίτερα άνθρωποι, που μέχρι χθες δεν χάνανε λεπτό ύπνου για την περιβαλλοντική καταστροφή της χώρας, που στηρίζανε με κάθε τρόπο το συγκεκριμένο πρότυπο ανάπτυξης που ευθύνεται για τα περιβαλλοντικά δεινά, σήμερα ανησυχούν για την επαπειλούμενη καταστροφή της χώρας από την άθλια αιολική βιομηχανία.

Τα διάφορα έντυπα πρόθυμα φιλοξενούν, ακόμη και υιοθετούν τις επισημονικά ασήρικτες απόψεις όσων δεν θέλουν την αιολική ενέργεια.

Φυσικά, όλοι δηλώνουν ότι κατ' αρχάς είναι υπέρ της ανάπτυξης της αιολικής ενέργειας. Αρκεί να γίνει κάπου αλλού.

Όπως η Πτολεμαΐδα.

### Αντιγράφων από τον Ιό της «Ε» (ΚΥΡΙΑΚΑΤΙΚΗ - 02/03/2008):

«Για μια ακόμα φορά το ΥΠΕΧΩΔΕ έδειξε τις προτιμήσεις του, μετατρέποντας την καθαρή αιολική ενέργεια σε κερδοφόρα βιομηχανία κατασκευαστών, αδιαφορώντας για τις καθολικές αντιρρήσεις των πολιτών σχετικά με τον τρόπο επιβολής των αιολικών «πάρκων» στις βολικές για τους επιχειρηματίες τοποθεσίες.» και συνεχίζει:

«Οι χιλιάδες αιτήσεις των επενδυτών θα πάρουν το δρόμο τους έως ότου τα φτερά των ανεμογεννητριών αγγίξουν τις πλάτες όσων κατοικούν στις περιοχές που διαθέτουν «την φέρουσα ικανότητα» για εγκατάσταση αιολικών ...»

Προσέξате τον λυρισμό του συντάκτη;

Λίγο μετά καταγράφεται η θέση κυρίου από τον Ζάρακα Μολάων Λακωνίας ο οποίος «μίλησε σε υψηλούς τόνους για τη μεγάλη καταστροφή της περιοχής» καταλήγοντας:

«Εγώ δεν έχω μια αμφιβολία ότι οι φωτιές έχουν σχέση με την αιολική βιομηχανία».

Και για να το λέει αυτός, προφανώς έτσι θα είναι, θα σκέφτηκε ο συντάκτης και έκρινε ότι μια τέτοια βαρυσήμαντη και κυρίως τεκμηριωμένη άποψη πρέπει να φιλοξενηθεί και να γίνει γνωστή.

Το μεγάλο ζητούμενο για όλους μας είναι η συνέπεια.

Για παράδειγμα το ΚΚΕ ασκεί έντονη κριτική στην ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας, γιατί διαφωνεί με το οικονομικό μοντέλο ανάπτυξης και γιατί αρνείται να διαχωρίσει το περιβάλλον από τα υπόλοιπα προβλήματα του λαού. Την κριτική του ΚΚΕ τη σέβομαι, γιατί είναι συνεπής.

Η ουσία παραμένει μία: το ενεργειακό κατεστημένο έχει ακόμη πολύ δύναμη.

Και γι αυτό κάποιοι αντιμετωπίζουν την αιολική ενέργεια σαν πανούκλα.

Και γι αυτό κάποιοι είναι έτοιμοι να μας παραδώσουν στον άνθρακα και στην πυρηνική ενέργεια.

Κι γι αυτό εμείς πρέπει να προσέχουμε να μην κάνουμε την τρίχα, τριχιά και με τα σχόλια μας να δίνουμε πολεμοφόδια σε κακοπροαίρετους ανθρώπους. Και να μην ξεχνάμε ότι η **ισχύς εν τη ενώσει**.

Τσιπουρίδης Γιάννης



...σχεδιάζουμε την ανάπτυξη  
της επιχείρησής σας!

**Αναπτυξιακός Νόμος**  
**Αξιοποίηση**  
**Επενδυτικών Κινήτρων**

**Αθήνα**  
Μαυόνδρου 19, Ιλίσια, 115 28  
Τηλ. κέντρο : 210 7250800  
Fax : 210 7250812  
email : infoathens@noisisdev.gr

**Θεσσαλονίκη**  
Ι. Τσαλουχίδη 4, Κηφισιά, 542 48  
Τηλ. κέντρο : 2310 455259  
Fax : 2310 434130  
email : info@noisisdev.gr

**Δυτική Μακεδονία**  
Παλαμίων 3, 521 00, Κοστανιά  
Τηλ. κέντρο : 24670 22905  
Fax : 24670 24956  
email : infokastoria@noisisdev.gr

[www.noisisdev.gr](http://www.noisisdev.gr)

GH WindFarmer

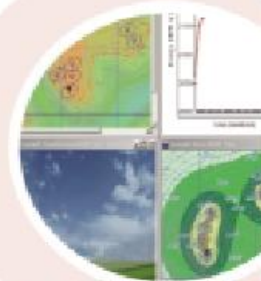
## Λογισμικό Σχεδίασης και Βελτιστοποίησης Αιολικών Πάρκων

GH WindFarmer για σχεδίαση αιολικών πάρκων με μέγιστη παραγωγή και ελάχιστο περιβαλλοντικό αντίκτυπο

- NEO** • Ελληνική έκδοση
- NEO** • Ανάλυση αβεβαιοτήτων
- NEO** • Αξιολόγηση συνθήκών αιολικού πάρκου
  - Διαχείριση αιολικού πάρκου ανά τομέα κατεύθυνσης ανέμου
  - Δυνατότητα προσαρμογής του αιολικού δυναμικού

- Επεξεργασία δεδομένων αιμεολογικού ιστού
- Ηλεκτρολογικός σχεδιασμός και υπολογισμός απωλειών
- Οπτικοποίησης και ανάλυση θορύβου
- Μαθήματα αυτοδιδασκαλίας
- Παγκόσμια 24ωρη εξειδικευμένη υποστήριξη

Παρουσίαση της Ελληνικής έκδοσης στην Αθήνα, 17 Απριλίου 2008  
Για περισσότερες πληροφορίες ή για δωρεάν Demo CD: [windfarmer@garradhassan.com](mailto:windfarmer@garradhassan.com)



Garrad Hassan Group [www.garradhassan.com](http://www.garradhassan.com) Τηλ: +44 117 972 9900





## 4<sup>η</sup> Ημερίδα ΕΛΕΤΑΕΝ

### ΉΡΘΕ Η ΩΡΑ ΤΗΣ ΕΠΑΝΑΣΤΑΣΗΣ:

# Απαιτούνται τουλάχιστον 10.000 MW ΑΙΟΛΙΚΩΝ ΠΑΡΚΩΝ μέχρι το 2020

Πραγματοποιήθηκε με επιτυχία στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου η 4<sup>η</sup> Ημερίδα της ΕΛΕΤΑΕΝ με θέμα "ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ: Οικονομική Ανάπτυξη με Περιβαλλοντική Υπεροχή".

**Το κεντρικό συμπέρασμα της ΗΜΕΡΙΔΑΣ ένα και μοναδικό: Ήρθε η ώρα της επανάστασης.**

Η Ημερίδα - που συγκέντρωσε το ενδιαφέρον του επιστημονικού και επιχειρηματικού κόσμου - αποτέλεσε το πρώτο βήμα εκτενούς διαλόγου στην Ελλάδα, του σχεδίου νέας Κοινοτικής Οδηγίας για το θεσμικό πλαίσιο για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, που ανακοίνωσε πρόσφατα η Ευρωπαϊκή Επιτροπή (ΕΕ). Η συμμετοχή στην ημερίδα του Προέδρου του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (EREC), της Ευρωπαϊκής Ένωσης Αιολικής Ενέργειας (EWEA) και του Παγκοσμίου Συμβουλίου Αιολικής Ενέργειας (GWEC), Καθ. Αρθούρου Ζερβού, ο οποίος είχε ενεργό συμμετοχή στις διαπραγματεύσεις με την ΕΕ, προσέδωσε ακόμη μεγαλύτερο ενδιαφέρον στη συζήτηση.

Όπως αναλύθηκε και τεκμηριώθηκε από τις παρουσιάσεις, ο νέος δεσμευτικός στόχος για την Ελλάδα **ισοδυναμεί με την υποχρέωση εγκατάστασης αιολικών πάρκων ελάχιστης ισχύος 10.000 MW (με τους πιο συντηρητικούς υπολογισμούς) μέχρι το 2020**. Υπενθυμίζεται ότι σήμερα λειτουργούν στην Ελλάδα 871 MW αιολικών πάρκων. Η επίτευξη αυτού του στόχου προϋποθέτει την προσεκτική και μελετημένη επιλογή του συνολικού ενεργειακού μίγματος της χώρας μέχρι το 2020. Ιδιαίτερα αναδείχθηκε η αδυναμία των προτεινόμενων σταθμών λιθάνθρακα να εξυπηρετήσουν αυτήν την ανάγκη.



Τις εργασίες της Ημερίδας άνοιξε ο Γενικός Γραμματέας του ΥΠΑΝ κ. Κ. Μουσουρούλης, ο οποίος ανακοίνωσε ότι μέχρι το Μάρτιο θα έχει ετοιμαστεί το νέο σχέδιο του Μακροχρόνιου Ενεργειακού Σχεδιασμού, ο οποίος - φυσικά - πρέπει να ενσωματώνει τις νέες απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Πολιτικής.

Την Ημερίδα επίσης χαιρέτισαν ο κ. Σπύρος Κουβέλης (ΠΑΣΟΚ), ο οποίος τόνισε ότι ήρθε η ώρα για φυγή προς τα εμπρός, αν είναι να πετύχουμε το μεγάλο ζητούμενο της αειφορίας, ο κ. Μάκης Παπαδόπουλος (ΚΚΕ), ο οποίος ξεκαθάρισε ότι δεν είναι δυνατόν να αντιμετωπίζεται το ενεργειακό ξεκομμένα από τα υπόλοιπα προβλήματα του λαού, ο κ Μιχάλης Παπαγιαννάκης (ΣΥΡΙΖΑ), ο οποίος είπε ότι η μόνη λύση είναι η πράσινη ενέργεια να γίνει η απόλυτη πολιτική επιλογή και προτεραιότητα, ο κ. Κων/νος Αϊβαλιώτης (ΛΑΟΣ) ο οποίος υπογράμμισε τις αντιφάσεις μεταξύ εξαγγελιών και έργων στον τομέα της ενέργειας και του περιβάλλοντος και ο κ. Χρυσόγετος Νίκος (ΟΙΚΟΛΟΓΟΙ ΠΡΑΣΙΝΟΙ) ο οποίος έδωσε έμφαση στην συνολική περιβαλλοντική πολιτική και τη σημασία συμμετοχής των τοπικών κοινωνιών.

Την Ημερίδα χαιρέτισε επίσης και ο κ. Αθανάσιος Τσαντίλας, Γενικός Διευθυντής της εταιρείας ΡΟΚΑΣ-IBERDROLA GROUP, που ήταν και ο χορηγός της εκδήλωσης, ο οποίος δήλωσε χαρακτηριστικά, ότι παρά τα προβλήματα στην ανάπτυξη, παραμένουμε προσηλωμένοι στο στόχο μας γιατί αργά ή γρήγορα τα οφέλη της αιολικής ενέργειας θα γίνουν προφανή σε όλους.





**Germany**  
Weilandstrasse 7  
63741 Aschaffenburg  
Tel: +49 (0) 6021 15 09 0  
Fax: +49 (0) 6021 15 09 199  
germanywind@gamesacorp.com

**Denmark**  
Vejløvej 51  
8600 Silkeborg  
Tel: +45 87 229205 / 9204  
Fax: +45 87 229201

**France**  
Parc Mail - Bâtiment H  
6 Allée Irène Joliot Curie  
69791 Saint Priest  
Tel: +33 472 79 47 09  
Fax: +33 478 90 05 41

**Greece**  
3, Pampouki Street  
154 51 Neo Psitiko  
Athens  
Tel: +30 21 06753300  
Fax: +30 21 06753305

**Italy**  
Via Pio Emanuelli, 1  
Corso B, 2° piano  
00143 Rome  
Tel: +39 0651531036  
Fax: +39 0651530911

**Portugal**  
Edifício D. João II  
PARQUE DAS NAÇÕES  
Av. D. João II, lote 1.06.2.3-7º B  
1990-090 Lisbon  
Tel: +351 21 898 92 00  
Fax: +351 21 898 92 99

**United Kingdom**  
Rowan House Hazel Drive  
NEWPORT South Wales NP10 8PY  
Tel: +44 1633 654 140  
Fax: +44 1633 654 147

**United States**  
1 Ben Fairless Drive - Ste. 2  
Fairless Hills, PA 19030  
Tel: +1 215 736 8165  
Fax: +1 215 736 3985

**China**  
Room 505,  
CBD International Building  
N. 16, Yong An Dong Li,  
Chaoyang District  
Beijing 100022  
Tel: +86 10 6567 9888  
Fax: +86 10 6566 9666



## POWERING THE FUTURE

Στην εταιρεία Gamesa διαθέτουμε τις γνώσεις, την εμπειρία και τα απαραίτητα μέσα για την κατασκευή ανεμογεννητριών ικανών να χρησιμοποιούν τη μέγιστη ενέργεια του ανέμου. Έτσι καθιστούμε βιώσιμα τα προγράμματα αιολικής ενέργειας των πελατών μας ανά τον κόσμο.

Και προσφέρουμε καθολική υπηρεσία. Ξεκινώντας από την έρευνα και την ανάπτυξη των τεχνολογιών μας, κατασκευάζουμε τα

βασικά εξαρτήματα και συναρμολογούμε τις ανεμογεννητριες σε 32 κέντρα παραγωγής, στηρίζοντας τέλος τους πελάτες μας κατά τη λειτουργία και τη συντήρηση των πάρκων τους.

Η εταιρεία μας, χάρη στα 13.000 MW που έχει εγκαταστήσει, έχει καρδίσει ηγετική θέση παγκοσμίως. Δέσμευσή μας η ανάπτυξη τεχνολογικών λύσεων ώστε τα προϊόντα της Gamesa να είναι τα πιο αποδοτικά της αγοράς.



Η πρώτη Συνεδρία της Ημερίδας, στην οποία προέδρευσε η κα Τασίου, ανέβηκε στο βήμα πρώτος ο Πρόεδρος του Παγκόσμιου Συμβουλίου Αιολικής Ενέργειας, και Πρόεδρος της Ευρωπαϊκής Ένωσης Αιολικής Ενέργειας και Πρόεδρος του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου ΑΠΕ (EREC) καθ. του ΕΜΠ **Αρθούρος Ζερβός** ο οποίος αφού παρουσίασε την αναμενόμενη εξέλιξη ανάπτυξης των ΑΠΕ, με βάση τους στόχους της πρότασης Κοινοτικής Οδηγίας για τα κράτη μέλη και την Ευρώπη γενικότερα, υπογράμμισε ότι η Ευρώπη δείχνει το δρόμο εγκαθιστώντας κατά την τελευταία πενταετία κυρίως αιολικά πάρκα, φωτοβολταϊκά και σταθμούς φυσικού αερίου, ενώ μειώνει την εγκατεστημένη ισχύ ανθρακικών σταθμών και πυρηνικών.



**Ο Πρόεδρος της ΡΑΕ, καθηγητής Μιχ. Καραμανής** αναφέρθηκε στην ανάγκη ενίσχυσης του ηλεκτρικού συστήματος και επιλογής ευέλικτων συμβατικών σταθμών προκειμένου να καταστεί εφικτή η μεγάλη διείσδυση Αιολικής Ενέργειας που απαιτεί το σχέδιο της νέας Κοινοτικής Οδηγίας.

**Ο Αντιπρόεδρος της ΕΛΕΤΑΕΝ, Δρ. Παπασταματίου Παναγιώτης**, αφού κατέγραψε την σημερινή κατάσταση της ανάπτυξης της αιολικής ενέργειας στη χώρα μας και παρουσίασε συνοπτικά τους νέους στόχους, αναφέρθηκε στα κύρια εμπόδια που μπορούν να καταστήσουν τη χώρα μας ουραγό αντί συμμετοχο της νέας πράσινης οικονομίας.

**Ο Αντιπρόεδρος της Ευρωπαϊκής Συνομοσπονδίας Παραγωγών ΑΠΕ (EREF) και Αντιπρόεδρος του Ελληνικού Ομίλου για τη διάδοση των ΑΠΕ (ELFORES), Δρ Νίκος Βασιλάκος**, παρουσίασε αναλυτικά το νέο Κοινοτικό θεσμικό πλαίσιο για τις ΑΠΕ και εξέτασε τις πιέσεις που θα ασκηθούν στον ελληνικό ενεργειακό τομέα, καταλήγοντας ότι για να μπορέσουμε να προσαρμοστούμε στις νέες επιταγές, απαιτούνται ριζικές αλλαγές:

- Στη φιλοσοφία, τους στόχους και τις βασικές ρυθμίσεις του ΕΧΠ για τις ΑΠΕ
- Στις αντιλήψεις και πρακτικές της Τοπικής Αυτοδιοίκησης και του ΣΤΕ
- Στη δομή και λειτουργία ολόκληρου του ενεργειακού συστήματος της χώρας, και
- Στις προσπάθειες ενίσχυσης και αναβάθμισης του εθνικού θεσμικού πλαισίου.



Η δεύτερη συνεδρία, υπό την προεδρία του κ. Κατώπη, ξεκίνησε με μια σημαντική παρέμβαση του Προέδρου της Ειδικής Μόνιμης Επιτροπής Προστασίας Περιβάλλοντος της Βουλής, κ. Κυριάκου Μητσοτάκη, ο οποίος αφού αναφέρθηκε στην επιτακτική ανάγκη άμεσων παρεμβάσεων για τη βελτίωση της κατάστασης στη χώρα μας, αναφορικά με την προστασία του περιβάλλοντος και την ανάπτυξη των ΑΠΕ, κατέγραψε τις προσπάθειες που καταβάλλονται για ουσιαστική παρέμβαση της Επιτροπής ώστε να επιταχυνθεί η διείσδυση της Αιολικής Ενέργειας και των ΑΠΕ γενικότερα, παρ' όλο που το ισχύον θεσμικό πλαίσιο δεν δίνει στην Επιτροπή τυπικές αρμοδιότητες.

**Ο πρώην Πρόεδρος της ΕΛΕΤΑΕΝ και του Εθνικού Αστεροσκοπείου καθ. Δημ. Λάλας**, αφού ανέλυσε τους στόχους της οδηγίας για την Ελλάδα και παρουσίασε την αναμενόμενη τρέχουσα πορεία προχώρησε σε τεκμηριωμένη ποσοτικοποίηση των νέων στόχων της ΕΕ για τη χώρα μας.

**Ο Δ/ντης της Greenpeace κ. Νίκος Χαλαμπίδης**, παρουσίασε τη θέση της Διεθνούς Οργάνωσης για την κάλυψη των παγκόσμιων ενεργειακών αναγκών, ώστε να αντιμετωπιστούν επιτυχώς οι κλιματικές αλλαγές, τονίζοντας αρχικά ότι πρώτα και κύρια μπορούμε εφαρμόζοντας μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας και βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας σε όλους τους τομείς, να πετύχουμε μείωση σχεδόν 50% της ζήτησης ενέργειας. Τα υπόλοιπα μπορούν να καλυφθούν από τις ΑΠΕ και σωστή διαχείριση ενέργειας και πόρων, χωρίς να χρειαστεί να καταφύγουμε στην πυρηνική ενέργεια.

**Ο Γενικός Δ/ντης της WWF κ. Δημήτρης Καραβέλας**, αφού τόνισε ότι για την επίτευξη του στόχου που θέτει η νέα Κοινοτική οδηγία η άμεση προώθηση της εκμετάλλευσης της αιολικής ενέργειας είναι μονόδρομος, υπογράμμισε ότι δεν πρέπει να παραβλέπουμε ότι μπορούν να προκαλέσουν επιπτώσεις στο χώρο. Γι αυτό και επειδή ο ρόλος τους στην αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών είναι κρίσιμος, πρέπει να εντοπίσουμε και να αντιμετωπίσουμε τις πιθανές επιπτώσεις, γιατί δεν έχουμε άλλη επιλογή.



Επιτροπή τυπικές



1 η ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΚΘΕΣΗ



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

23-26 ΜΑΪΟΥ 2008  
ΕΧΡΟ ΑΘΗΝΑΣ  
ΑΝΘΟΥΣΑ ΑΤΤΙΚΗΣ

# ΕΞΥΠΝΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΜΕ ΣΥΜΜΑΧΟ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ



[www.ecotec.gr](http://www.ecotec.gr)

Διαργάνωση  
**ΤΕΧΝΟΕΚΔΟΤΙΚΗ**  
Εκδόσεις - Εκθέσεις - Συνέδρια

### Υπό την αιγίδα



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΥΠΕΧΩΔΕ  
Υπουργείο Περιβάλλοντος  
και Μεταφορών



Κεντρική Ένωση  
Δημόν & Κοινοτήτων  
Ελλάδας



Υπουργείο Περιβάλλοντος  
& Μεταφορών



ΚΑΠΕ  
CRES  
ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ  
ΠΗΓΩΝ  
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



### Με τη συνεργασία

### Υποστηρικτές



Εθνική  
Εταιρεία  
Διαχείρισης  
Σταθμών  
Αποθήκευσης



Εθνική  
Επιστημονική  
Ένωση  
Λογικής  
Εκπαίδευσης



Εθνική  
Εταιρεία  
Υδατινών



Ομοσπονδία  
Βιοεπιστημών  
Υδατινών  
Ελλάδας

ΠΑΣΕΠΠΕ

Πανελλήνιος Σύνδεσμος  
Επιχειρήσεων Προστασίας  
Περιβάλλοντος



Πανελλήνιος  
Σύνδεσμος  
Επιχειρήσεων  
Μεταφορών



Quality  
Net  
Foundation

ECOWEEK  
2008

Εcoweek 08



Προβλήσει  
Ομοσπονδία  
Επιστημών  
Επιχειρήσεων  
Μεταφορών

### Χορηγοί επικοινωνίας τα περιοδικά:



ΕcoTec

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ21



Μέγας χορηγός

Ο ερευνητής του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών **Μοιρασγενής Σεβαστιανός**, παρουσίασε βασικά αποτελέσματα από την 4η έκθεση της Διακυβερνητικής για τις Κλιματικές Αλλαγές (IPCC) καταδεικνύοντας τη συμβολή της αιολικής ενέργειας στην παγκόσμια προσπάθεια, ιδιαίτερα στο δυναμικό μείωσης των εκπομπών που μπορεί να επιτευχθεί με την αξιοποίηση της.



Η Τρίτη συνεδρία, στην οποία προηδρεύσε ο καθ.

**Παπαγιαννάκης Λευτέρης**, μίλησε ο Πρόεδρος της Διαρκούς Επιτροπής Παραγωγής και Εμπορίου της Βουλής, **κ. Γιώργος Σαλαγκούδης** - ένθερμος υποστηρικτής των ΑΠΕ από την εποχή που ως Υφυπουργός Ανάπτυξης υπεύθυνος για θέματα ενέργειας, προώθησε την επίλυση σημαντικών προβλημάτων του κλάδου - ο οποίος τόνισε την τεράστια προσπάθεια που πρέπει να γίνει για να υλοποιηθεί η ενεργειακή επανάσταση που επαγγέλλεται το νέο πακέτο της Ευρωπαϊκής Ενεργειακής Πολιτικής και δήλωσε ότι παραμένει στο πλευρό των ΑΠΕ και ότι και από την νέα του θέση θα προσπαθήσει να συμβάλει στην επίλυση των προβλημάτων.



Ο Αντιπρόεδρος του ΕΣΗΑΠΕ (Συνδέσμου Ηλεκτροπαραγωγών από ΑΠΕ) **κ. Θεόδωρος Σιετής**, αφού ανέλυσε την τρέχουσα κατάσταση κατέληξε λέγοντας ότι έχει ήδη αποδειχθεί η βούληση και η τεχνικοοικονομική δυνατότητα των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στον Ελλαδικό χώρο να υλοποιήσουν εκτεταμένα επενδυτικά σχέδια στον τομέα των ΑΠΕ. Αυτό που μένει να αποδειχθεί πλέον είναι η βούληση και η δυνατότητα της πολιτείας να διαμορφώσει σαφή πολιτική προστασίας του περιβάλλοντος με συγκεκριμένους στόχους και να προχωρήσει στις πρωτοβουλίες και τις μεταρρυθμίσεις που απαιτούνται προκειμένου να υλοποιηθούν οι στόχοι αυτοί.



Ο Γενικός Δ/της Ενέργεια της **Χ. ΡΟΚΑΣ ΑΒΕΕ**, **κ Τσαντίλας Θανάσης**, αφού αναφέρθηκε στην ανάγκη αντιμετώπισης των κλιματικών αλλαγών με την ανάπτυξη των ΑΠΕ, τόνισε ότι η ανάπτυξη τους για την Ελλάδα πρέπει να είναι προτεραιότητα όχι μόνο ως προς τη τυπική του συμμόρφωση της χώρας με τις διεθνείς δεσμεύσεις, αλλά και για την αυτονόητη αναγκαιότητα δημιουργίας θεμελιώδους υποδομής για βιώσιμη στάση απέναντι στο φυσικό περιβάλλον. Σημείωσε, τέλος, ότι οι ΑΠΕ αφενός προωθούν την εθνική ενεργειακή μας ανεξαρτησία και αφετέρου αναβαθμίζουν την περιφέρεια, δίνοντας στοιχεία των ωφελειών που προκύπτουν για τις τοπικές κοινωνίες από την ανάπτυξη των ΑΠΕ.

Ο Εκπρόσωπος του ΠΑΝΔΟΙΚΟ (Πανελλήνιο Δίκτυο Οικολογικών Οργανώσεων), **κ. Κανέλλης Γιώργος**, ξεκινώντας από την αναγκαιότητα ανάπτυξης της αιολικής ενέργειας, αφού κατέγραψε τα οφέλη για την εθνική οικονομία, αλλά και την τοπική και περιφερειακή ανάπτυξη, κατέληξε προτρέποντας την τοπική αυτοδιοίκηση να αντιληφθεί ότι η θετική συμβολή της στην ανάπτυξη των ΑΠΕ είναι απαραίτητη για μια ολοκληρωμένη πολιτική τοπικής βιώσιμης ανάπτυξης και τους επενδυτικούς φορείς να αναζητήσουν εξ αρχής συνεργασίες με την τοπική κοινωνία.



Μετά το πέρας της ημερίδας ο **Πρόεδρος της ΕΛΕΤΑΕΝ κ Τσιπουριδής Γιάννης**, δήλωσε: «*Η Ημερίδα ανέδειξε τα τεράστια προβλήματα που αντιμετωπίζει ο κλάδος της αιολικής ενέργειας. Ταυτόχρονα, φώτισε τη μεγάλη πρόκληση που έχουμε μπροστά μας με βάση τη νέα κοινοτική οδηγία και έδειξε το δρόμο για την αντιμετώπιση της, ώστε να ανταποκριθούμε στους ευρωπαϊκούς αλλά και στους πλανητικούς στόχους. Και ο δρόμος αυτός είναι η πράσινη οικολογική επανάσταση, στην οποία πρέπει να συστρατευθούν όλοι, επιχειρήσεις, επιστημονικοί φορείς, τοπικές κοινωνίες και περιβαλλοντικές οργανώσεις, η δε Πολιτεία πρέπει να συγχρονίσει το βηματισμό της με τις απαιτήσεις των κοινωνιών και των καιρών. Και έχει την ευκαιρία να το κάνει με το υπό συζήτηση Ειδικό Χωροταξικό Πλαίσιο για την Ανάπτυξη (και όχι περιορισμό) των ΑΠΕ, αλλά και τον Μακροχρόνιο Ενεργειακό Σχεδιασμό.*»



## Η ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ

# Οι κλιματικές αλλαγές διώχνουν τα πουλιά από την Ελλάδα

## Χάνουμε τα πουλιά μας, στοπ.

Σύμφωνα με τον κλιματικό Άτλαντα της ορνιθοπανίδας που παρουσίασε χθες η **Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία**, έως το τέλος του αιώνα κάθε ευρωπαϊκό είδος θα μετατοπιστεί περί τα 550 χλμ. βορειοανατολικά εξαιτίας της αλλαγής του κλίματος. Αυτό σημαίνει ότι αν για ένα είδος το κέντρο της εξάπλωσής του είναι σήμερα το ακρωτήριο Ταίναρο, στο νότιο άκρο της Πελοποννήσου, σε λίγες δεκαετίες το κέντρο αυτό θα μετατοπιστεί έξω από τα βόρεια σύνορα της χώρας μας...

Η κυκλοφορία του κλιματικού Άτλαντα, το αποτέλεσμα πολύχρονης επιστημονικής έρευνας εξειδικευμένων ευρωπαϊκών Ινστιτούτων σε συνεργασία με τη Βασιλική Εταιρεία για την Προστασία των Πτηνών της Μεγάλης Βρετανίας, θεωρείται ορόσημο για την κατανόηση των πιθανών απειλών της κλιματικής αλλαγής στην ορνιθοπανίδα. Συνδυάζοντας δεδομένα καταγραφών πεδίου με κλιματικά μοντέλα προσομοίωσης, χαρτογραφήθηκε η αναμενόμενη για τα τέλη του 21ου αιώνα γεωγραφική εξάπλωση κάθε είδους που αναπαράγεται στην Ευρώπη. Σύμφωνα με τους υπολογισμούς των ειδικών, η επικάλυψη της σημερινής με τη μελλοντική εξάπλωση των ειδών (φανταστείτε δύο νοητούς κύκλους όπου θα ζουν τα συγκεκριμένα είδη) δεν θα ξεπερνά το 40%.

**Οι κατηγορίες πτηνών που θα επηρεαστούν αρνητικά είναι τα ενδημικά είδη της Ευρώπης**, τα είδη που παρουσιάζουν σήμερα πολύ μικρή εξάπλωση, τα είδη που ζουν στη Β. Ευρώπη και δεν έχουν περιθώριο μετακίνησης και τα δασικά είδη, λόγω της ραγδαίας εξαφάνισης των δασών. Αυτομάτως, αυτό χτυπάει καμπανάκι κινδύνου για μια σειρά από είδη που ζουν στη χώρα μας, όπως ο μαυροπετρίτης (το 85% του παγκόσμιου πληθυσμού του αναπαράγεται στην Ελλάδα), η πετροπέρδικα και τα δασικά είδη δρυομυγοχάφτης και βαλκανικός δρυοκολάπτης.



Η Εταιρεία **Garrad Hassan** έσπασε τον στόχο-ρεκόρ για το 2007, της αξιόπιστης πρόβλεψης παραγωγής 3 GW αιολικής ενέργειας ανά τον κόσμο.

Η γνωστή εταιρεία που δραστηριοποιείται στο χώρο της αιολικής ενέργειας από τις αρχές της δεκαετίας του 1980, χρησιμοποιεί το πρόγραμμα GH Forecaster το οποίο είναι το «state of the art» για βραχυπρόθεσμες προβλέψεις. Η εταιρεία GH παρέχει online υπηρεσίες πρόβλεψης για πελάτες της σε 9 χώρες σε 4 ηπείρους.

Η εταιρεία δραστηριοποιείται πια και στην Ελλάδα.

Για περισσότερες πληροφορίες [www.garradhassan.com](http://www.garradhassan.com)



Πέμπτη, 27 Μαρτίου 2008

## Αναστέλλεται η υποβολή αιτήσεων για άδειες ηλεκτρικής ενέργειας από φωτοβολταϊκούς σταθμούς

Ο υπουργός Ανάπτυξης Χρήστος Φώλιας υπέγραψε απόφαση για την αναστολή υποβολής αιτήσεων για λήψη άδειας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Φωτοβολταϊκούς Σταθμούς λόγω του γεγονότος ότι η συνολική ισχύς των υποβληθέντων αιτημάτων για λήψη σχετικής άδειας υπερβαίνει πολλαπλώς τους στόχους του Προγράμματος Ανάπτυξης Φωτοβολταϊκών Σταθμών.

Συνεπώς, όπως επισημαίνεται σε ανακοίνωση του υπουργείου Ανάπτυξης, κρίνεται αναγκαία η αναθεώρηση του Προγράμματος για την αποτελεσματικότερη προώθηση των σχετικών επενδύσεων. Με νεότερη απόφαση, θα καθοριστούν οι όροι και οι προϋποθέσεις και κάθε άλλη λεπτομέρεια για την αναθεώρηση του Προγράμματος, συμπεριλαμβανόμενης της σχετικής αδειοδοτικής διαδικασίας.



# Χάρτης αιολικών πάρκων σε λειτουργία

FACET3S

Στον χάρτη που ακολουθεί παρουσιάζονται όλα\* τα **αιολικά πάρκα**, ανεξαρτήτως δυναμικότητας, που βρίσκονται σε λειτουργία στην Ελλάδα, σύμφωνα με τα πλέον πρόσφατα στοιχεία (Φεβρουάριος 2008), και αφορούν σε διασυνδεδεμένο σύστημα και νησιά. Ειδικότερα, για κάθε πάρκο δίνεται η θέση εγκατάστασης, η εγκατεστημένη ισχύς καθώς και η επωνυμία της ιδιοκτήτριας εταιρείας ή φορέα.



Για την δημιουργία του χάρτη χρησιμοποιήθηκε ως υπόβαθρο ο αντίστοιχος χάρτης που διατίθεται από την Wikimedia, ενώ για την δημιουργία του καταλόγου των πάρκων και την χωροθέτησή τους αξιοποιήθηκαν στοιχεία από φορείς όπως η **ΕΛΕΤΑΕΝ**, ο **ΔΕΣΜΗΕ**, το Εργαστήριο Αιολικής Ενέργειας και Σύνθεσης Ενεργειακών Συστημάτων του ΤΕΙ Κρήτης, όπως επίσης το μητρώο αδειών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας της ΡΑΕ (Φεβρουάριος 2008) καθώς και ο αντίστοιχος ενεργειακός χάρτης αιολικών πάρκων από το «**Εθνικό Πληροφοριακό Σύστημα για την Ενέργεια**» που δημιουργήθηκε από το **ΚΑΠΕ** για λογαριασμό του **ΥΠΑΝ**.

Όπως προκύπτει από τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν, η **συνολική δυναμικότητα των αιολικών πάρκων που βρίσκονται σε λειτουργία στην χώρα μας ανέρχεται σε 888 MW**, εκ των οποίων τα 682 MW αφορούν στο διασυνδεδεμένο σύστημα. Αναφορικά με την χωρική κατανομή των πάρκων είναι σκόπιμο να αναφερθεί ότι το 28% της συνολικής εγκατεστημένης ισχύος εντοπίζεται στην Στερεά Ελλάδα (όπου και το μεγαλύτερο μερίδιο αντιστοιχεί σε αιολικά πάρκα που βρίσκονται στην Νότια Εύβοια) και ακολουθούν Ανατολική Μακεδονία και Θράκη με ποσοστό 22%, Κρήτη με 17% και Πελοπόννησος με 12%. Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς των πάρκων που εντοπίζονται στα μη διασυνδεδεμένα νησιά (πλην της Κρήτης) διαμορφώνεται σε σχετικά χαμηλά επίπεδα μιας και δεν ξεπερνάει τα 52 MW.

Αντίστοιχα στα νησιά που περιλαμβάνονται στο διασυνδεδεμένο σύστημα (συμπεριλαμβανομένης και της Κεφαλονιάς) η δυναμικότητα των αιολικών πάρκων ανέρχεται περίπου στα 50 MW.

Όσον αφορά στο ιδιοκτησιακό καθεστώς των υφιστάμενων αιολικών πάρκων, η πλειοψηφία τους ανήκει σε ιδιώτες ενώ ένα πολύ μικρό ποσοστό αυτών ελέγχεται από δημόσιους οργανισμούς (ΔΕΗ, ΟΤΕ) ή φορείς τοπικής αυτοδιοίκησης.

Είναι γεγονός ότι την τελευταία δεκαετία, παρατηρείται σημαντική πρόοδος προς την κατεύθυνση αξιοποίησης της διαθέσιμης αιολικής ενέργειας στην Ελλάδα. Ωστόσο, υπάρχει σημαντικό εκμεταλλεύσιμο τεχνικά και οικονομικά αιολικό δυναμικό, γεγονός που αποδεικνύεται και από τα στοιχεία της ΡΑΕ, μιας και σύμφωνα με το αντίστοιχο μητρώο η συνολική δυναμικότητα των μονάδων που έχουν ήδη λάβει άδεια παραγωγής (εξαιρουμένων των αιολικών πάρκων που ήδη λειτουργούν) ξεπερνά τα 5500 MW.

Βάσω Χόντου  
Δρ.Χημικός Μηχανικός Ε.Μ.Π  
FACET3S Μελετητική ΕΠΕ

\* Στην λίστα των αιολικών πάρκων δεν περιλαμβάνονται οι 6 Α/Γ της канаδικής εταιρείας ADECON που τοποθετήθηκαν στον χώρο του εργοστασίου της Ηλεκτρομηχανικής Κύμης την περίοδο 1988-1989, μιας και η συγκεκριμένη εγκατάσταση δεν ετέθη ποτέ σε λειτουργία.



**Αποκλειστικό!!!!**Τεύχος 7<sup>ο</sup>  
Ιαν.-Φεβ. 2001**ΑΝΑΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ**

Πριν 7 χρόνια ακριβώς, στα πέτρινα χρόνια που λένε, που τα σκίαζε η φοβέρα και τα πλάκωνε η σκλαβιά. Τότε που μιλούσαμε συνηματικά μεταξύ μας και είχαμε σήματα για αναγνώριση, για να μην μας καταλάβουν ότι ήμασταν .... «αιολικοί».

Τότε λοιπόν, στα χρόνια της αντίστασης, που διάφορα «φιλοπεριβαλλοντικά» παπαγαλάκια διέσπειραν ότι ψέμα μπορεί να φανταστεί κανείς ενάντια στην αιολική ενέργεια, γράφτηκε αυτό το άρθρο, που έδωσε κουράγιο και δύναμη στους αντάρτες της αιολικής ενέργειας να συνεχίζουν να μάχονται στα βουνά για να αποκτήσουν ακόμη μία σπιθαμή εδάφους για να 'ρθει επιτέλους η πολυπόθητη ανάπτυξη και στην έρημη πατρίδα μας.....

**ΤΑ "ΑΝΕΜΟΛΟΓΙΑ" ΑΠΟΚΑΛΥΠΤΟΥΝ ΝΕΟ ΣΚΑΝΔΑΛΟ!!****Το σύνδρομο της ΓΚΕΪ ΚΑΤΣΙΚΑΣ**

Έπρεπε να το περιμένουμε. Μετά τις τρελές αγελάδες, τα διοξινούχα κοτόπουλα, τα βομβαρδισμένα με απεμπλουτισμένο ουράνιο ψάρια της Μεσογείου και τα αντιβιοτικο-αναθρεμένα γουρουνόπουλα, σειρά είχαν και οι κατσίκες.

Τι λοιπόν, είναι το «**σύνδρομο της γκέϊ κατσίκας**»;

Εμπεριστατωμένες μελέτες που διενεργήθηκαν, κάτω από απόλυτη μυστικότητα, τα τελευταία δύο χρόνια, με πρωτοβουλία της Τοπικής Αυτοδιοίκησης της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδος, έδειξαν ότι τα συμπαθητικά αυτά ζώα, που όλοι έχουμε απολαύσει στο τραπέζι μας, οδηγούνται στην **ΟΜΟΦΥΛΟΦΙΛΙΑ** από την εκτεταμένη χρήση **ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ** στην περιοχή της Ν. Εύβοιας.

Όπως μας εξήγησε διεθνούς φήμης διδάκτωρ μηχανολόγος-σεξολόγος, που θέλησε να διατηρήσει την ανωνυμία του, έρευνες στην Ελλάδα αλλά και στο εξωτερικό απέδειξαν ότι κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες η συχνότητα περιστροφής των πτερυγίων των ανεμογεννητριών μπορεί να προκαλέσει μεταβολές στα επίπεδα της τεστοστερόνης σε αιγοπρόβατα.

Το γεγονός προκάλεσε σοκ και αναστάτωση στον κόσμο της αιολικής ενέργειας.

Η συνταρακτική αυτή αποκάλυψη, πάντως, εξήγησε την μέχρι σήμερα ανεξήγητη αλλαγή στην συμπεριφορά αρκετών συναδέλφων, οι οποίοι μετά από μεγάλη παραμονή σε εργοτάξια αιολικών πάρκων, άλλαξαν επάγγελμα (κομμάτριες, αισθητικοί, μοντέλα κτλ).

Το θέμα είναι ιδιαίτερα σοβαρό και οι ντόπιοι κτηνοτρόφοι βρίσκονται σε απόγνωση, καθώς βλέπουν το μέλλον των κοπαδιών τους κατάμαυρο (ή μάλλον πολύχρωμο, αν με αντιλαμβάνεστε).

Τα **ΑΝΕΜΟΛΟΓΙΑ** επισκέφθηκαν την ιστοσελίδα του συλλόγου κτηνοτρόφων Άνω Παναγιάς, Ν. Εύβοιας, «**Η γλυκιά Μπιρμπίλω**» ([www@glitsa.gr](http://www@glitsa.gr)) και ένοιωσαν το δράμα αυτών των ανθρώπων, μέσα από το πλούσιο υλικό που παρατίθεται εκεί. Δεν σας προτείνουμε να το κάνετε κι εσείς, οι εικόνες θα σας σοκάρουν!

Σύμφωνα με ασφαλείς πληροφορίες το πρόβλημα έχει ήδη απασχολήσει ανώτερα κυβερνητικά κλιμάκια. Μάλιστα, αν και ήταν γνωστό εδώ και μερικούς μήνες, η κυβέρνηση, υποκύπτοντας στις πιέσεις της διαπλοκής, ΣΥΓΚΑΛΥΨΕ το σκάνδαλο, λόγω της μεγάλης ζήτησης που είχαν οι κατσίκες την περίοδο των εορτών, για να ικανοποιήσει τα συμφέροντα μεγάλο-κτηνοτρόφων και μεγάλο-κρεοπωλών. Πληροφορίες ότι πίσω από το μεγάλο αυτό σκάνδαλο κρύβεται ο γνωστός μεγαλοεπιχειρηματίας κ. Σωκράτης Κόκκαλης, διερευνώνται από κλιμάκιο δημοσιογράφων της εφημερίδας μας.

Το σκάνδαλο «έσκασε», όταν σε πρόσφατη ημερίδα στην Χαλκίδα, με θέμα την ορθολογική ανάπτυξη των αιολικών πάρκων στην Ν. Εύβοια, σύνεδρος (που λέγεται ότι έχει διασυνδέσεις με το άμεσο περιβάλλον του αρχηγού της αξιωματικής αντιπολίτευσης) έσπασε την σιωπή και κατήγγειλε ανοιχτά την τραγική αυτή εξέλιξη.

Ήδη κλιμάκιο βουλευτών της **N. Δημοκρατίας** επισκέφθηκε τις πληγείσες περιοχές και άκουσε τα παράπονα των κατοίκων. Ο εκπρόσωπος τύπου της αξιωματικής αντιπολίτευσης κατήγγειλε την κυβέρνηση για καθεστωτική συμπεριφορά και ζήτησε την παραίτηση των υπουργών Ανάπτυξης, Γεωργίας και Εθνικής Οικονομίας.

Ο **Συνασπισμός** απαίτησε από την κυβέρνηση να λάβει κάθε ενδεδειγμένο μέτρο για την προστασία των δικαιωμάτων των ομοφυλόφιλων αγών.

Η **γ.γ. του ΚΚΕ** κατήγγειλε την κυβέρνηση ότι αποπροσανατολίζει τους εργαζόμενους από τα καθημερινά τους προβλήματα, με αμερικάνικου τύπου ευρήματα. Ο πρόεδρος των Φιλελευθέρων **κ. Μάνος**, αγανακτισμένος, ζήτησε να μειωθεί η φορολογία.

Ο **κ. Αβραμόπουλος**, προσερχόμενος σε εκδήλωση κοπής βασιλόπιτας του συλλόγου «**Φίλοι του Απτίκ**», ζήτησε να χυθεί άπλετο φως στις κρυφές πτυχές αυτής της άθλιας ιστορίας και δήλωσε χαρακτηριστικά: «**Φως, περισσότερο φως!**»

*Οι κασίδες οδηγούνται στην ΟΜΟΦΥΛΟΦΙΛΙΑ από την εκτεταμένη χρήση ANEMOΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ*

Τέλος, ο **κ. Τσοβόλας** αναρωτήθηκε ποιός θα είναι αυτή τη φορά ο ... αποδιοπομπαίος τράγος....

Η κυβέρνηση φυσικά δεν είχε μείνει αδρανής στο μεσοδιάστημα και προχώρησε σε άμεση αντιμετώπιση του θέματος. Έτσι εξηγείται η σπουδή με την οποία η νεοσύστατη **ΡΑΕ** ζήτησε την υποβολή αιτήσεων για άδειες παραγωγής σε τόσο σύντομο χρονικό διάστημα. Το σχέδιο που εκπονήθηκε στου Μαξίμου για την αντιμετώπιση του προβλήματος και για να εμποδιστεί η εξάπλωση του φαινομένου και σε άλλες περιοχές, είναι να αναλάβει η **ΡΑΕ** την αδειο-δότηση των νέων αιολικών πάρκων με γνώμονα την ελαχιστοποίηση και ει δυνατόν αντιστροφή του προβλήματος αυτού.

**Έτσι βασικό (αν όχι μοναδικό) κριτήριο επιλογής μιας πρότασης χορήγησης άδειας παραγωγής, θα είναι ο δείκτης ΚΤΑ (Καθαρή Τεστοστερονική Αξία), που θα λαμβάνει υπόψη του:**

1. το υπάρχον επίπεδο τεστοστερόνης στις αίγες της προτεινόμενης θέσης εγκατάστασης
2. τη συχνότητα περιστροφής της πτερωτής της προτεινόμενης Ανεμογεννήτριας
3. την ταχύτητα και διεύθυνση του ανέμου σε σχέση με τα βοσκοτόπια των αιγών
4. το αντισταθμιστικό όφελος προς την τοπική αυτοδιοίκηση από την εγκατάσταση του αιολικού πάρκου.

Ο μαθηματικός τύπος που συσχετίζει τις τέσσερις αυτές μεταβλητές είναι σύνθετος και κρατιέται μυστικός από την **ΡΑΕ**, η οποία, όπως πληροφορηθήκαμε, προσέλαβε ειδικό σεξολόγο αξιολογητή για την βαθμολόγηση των προτάσεων.

Τα **ANEMΟΛΟΓΙΑ**, όπως πάντα αγωνιζόμενα στο πλευρό του μέσου βιοπαλαιστή-επενδυτή, κατάφεραν να «**αποκτήσουν**» κείμενο μελέτης που εκπόνησε το Τμήμα Σεξουαλικής Συμπεριφοράς Αιγοπροβάτων του Κέντρου Ερευνών «Κεμάλ» που βρίσκεται στην Αττάλεια της Τουρκίας.

Σύμφωνα με τα συμπεράσματα της μελέτης αυτής, κάτω από ορισμένες συνθήκες και ιδιαίτερα όταν η τέταρτη μεταβλητή λάβει ιδιαίτερα υψηλή τιμή (ανά στρέμμα γης ή εγκατεστημένη α/γ), το αποτέλεσμα τείνει να είναι θετική ΚΤΑ ή τουλάχιστον μηδενική, αλλά σίγουρα όχι αρνητική όπως είναι η περίπτωση με την **N. Εύβοια**.

Επομένως, ελπίζω και εύχομαι οι φίλοι που το τελευταίο διάστημα έχουν κλειστεί στα γραφεία τους και συντάσσουν αιτήσεις χορήγησης αδειών παραγωγής, να προσέξουν αυτό το σημείο, μια και είναι το μοναδικό που θα κρίνει την αποδοχή ή μη της αίτησης τους....

Φυσικά, όπως ήταν αναμενόμενο, η κυβέρνηση δεν αρκέστηκε μόνο σ' αυτή τη ρύθμιση. Φοβούμενη τα χειρότερα, αν το πρόβλημα εμφανισθεί και σε άλλες περιοχές, όπως η Κρήτη, όπου οι ντόπιοι τα θέματα ανδρισμού τα παίρνουν κάπως πιο σοβαρά, ακόμη κι αν αφορούν τα αιγοπρόβατα τους, προχώρησε σε πιο δραστικά μέτρα.

Έτσι η **ΡΑΕ** δημοσίευσε στις 29/01/2001 πρόσκληση ενδιαφέροντος, με το χαρακτηρισμό του επείγοντος, για την πρόσληψη χρηματοοικονομικού συμβούλου για την προκήρυξη, αξιολόγηση και συμβολαιοποίηση ιδιωτικών έργων ηλεκτροπαραγωγής με χρήση ορυκτών καυσίμων

- Για την Κρήτη 200 MW
- Για τη Ρόδο 120 MW.

Και έπονται και άλλες περιοχές.

Σίγουρα τέτοια μέτρα θα ελέγξουν την εξάπλωση της ομοφυλοφιλίας στις αίγες.

**Τώρα αν αυτά τα μέτρα δε βοηθάνε στην μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου, μη γκρινιάζετε.**

**Δεν μπορούμε να τα έχουμε όλα σ' αυτή τη ζωή.**

**Προέχει η τεστοστερόνη.....**

(Τσιπουρίδης Γιάννης)



*Σ.Σ.: Η φωτογραφία είναι δημιουργία του **Γιώργου Βαζάκα**, φίλου και συναδέλφου, που επίσης δημιούργησε το λογότυπο των **ANEMΟλογίων**, καθώς και το λογότυπο της **ΕΛΕΤΑΕΝ**, και χάρη στο μεράκι και τη δημιουργικότητα του ξεκίνησαν τα **ANEMΟλόγια** μια και τα «έστηνε» μέχρι και το 34ο τεύχος.*

## Η Αιολική ενέργεια πρώτη σε εγκαταστάσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη το 2007.



Το 2007 η εγκατεστημένη αιολική ισχύς στην Ευρώπη αυξήθηκε περισσότερο από οποιαδήποτε άλλη τεχνολογία παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, με οδηγό της ανάπτυξης την Ισπανία. Τα στατιστικά στοιχεία που έδωσε σήμερα στη δημοσιότητα η **Ευρωπαϊκή Ένωση Αιολικής Ενέργειας (EWEA)** δείχνουν ότι η εγκατεστημένη ισχύς των αιολικών εγκαταστάσεων αυξήθηκε το 2007 κατά 18% και έφτασε τα 56.535 MW. Παρ' όλα αυτά, μερικές χώρες μέλη δεν είχαν την αναμενόμενη ανάπτυξη.

Η συνολική πρόσθετη ισχύς το 2007 στην Ευρωπαϊκή Ένωση ήταν 8.554 MW, μια αύξηση 935 MW σε σχέση με το σύνολο της πρόσθετης ισχύος του 2006.

Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς μέχρι το τέλος του 2007, σημαίνει ετήσια αποφυγή εκπομπών 90 εκατομμυρίων τόνων CO<sub>2</sub> και παραγωγή 119 TWh ετησίως, κατά μέσο όρο, που ισοδυναμεί με το 3,7% της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας της ΕΕ. Συγκριτικά αναφέρεται ότι το 2000 μόλις το 0,9% της συνολικής ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας της ΕΕ καλυπτόταν από την αιολική ενέργεια.

*«Είναι θετικό ότι η αιολική ενέργεια σήμερα αυξάνεται περισσότερο από οποιαδήποτε άλλη τεχνολογία παραγωγής ηλεκτρισμού στην Ευρώπη\*. Η αγορά αυξήθηκε κατά 12%, αλλά αν εξαιρέσουμε την Ισπανία, η Ευρωπαϊκή αγορά έχει μια μικρή πτώση.»*, σχολίασε ο **Christian Kjaer, εκτελεστικός Δ/ντης της EWEA.**

Πράγματι η Ισπανία έθεσε καινούργιο ρεκόρ το 2007, εγκαθιστώντας 3.522 MW - που είναι η μεγαλύτερη ισχύς που έχει εγκατασταθεί ποτέ σε μια χρονιά σε ευρωπαϊκή χώρα.

Σήμερα 10% της ηλεκτρικής ενέργειας της Ισπανίας παράγεται από την αιολική ενέργεια.

Υπήρξε επίσης σταθερή ανάπτυξη στην Γαλλία - η οποία πρόσθεσε 888 MW και έφθασε τα 2.454 MW - και στην Ιταλία όπου με 603 MW έπιασε τα 2.726 MW. Τα νέα κράτη μέλη εξελίχθηκαν αρκετά ικανοποιητικά και η εγκατεστημένη ισχύς τους αυξήθηκε κατά 60% - με την Πολωνία πρωτοπόρο - φθάνοντας τα 276 MW. Η Τσεχία εγκατέστησε 63 MW, στην καλύτερη ως σήμερα χρονιά της και η Βουλγαρία 34 MW.

Παρ' όλα αυτά μερικές αγορές κατέγραψαν πτώση μεταξύ των οποίων η Γερμανία, η Πορτογαλία και το Ην. Βασίλειο. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα η άνοδος του 2007 - 12% - να μην είναι τόσο εντυπωσιακή.

Η παγκόσμια αγορά αυξήθηκε κατά περίπου 30% το 2007 με προσθήκη 20.000 MW, και οι Ευρωπαϊκές εταιρείες εξακολουθούν να ηγούνται της παγκόσμιας αγοράς, η οποία υπολογίζεται το 2007 να έφθασε τα 25 δις.

Η πτώση του ρυθμού ανάπτυξης της αιολικής ενέργειας μερικών ευρωπαϊκών χωρών οφείλεται σε ένα μίγμα χρονοβόρων αδειοδοτικών διαδικασιών, προβλημάτων πρόσβασης στο δίκτυο και νομοθετικής αβεβαιότητας.

*«Η Ισπανία, όπως η Γερμανία και η Δανία παλιότερα, ανέλαβε να οδηγήσει την κούρσα της ανάπτυξης. Δεν έχω καμία αμφιβολία ότι η γρήγορη έγκριση από τα 27 κράτη μέλη και από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο της νέας πρότασης Κοινοτικής Οδηγίας για τις ΑΠΕ της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, θα ανοίξει το δρόμο για εξίσου μαζική ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας και στα άλλα κράτη μέλη.»* πρόσθεσε ο **Christian Kjaer.**

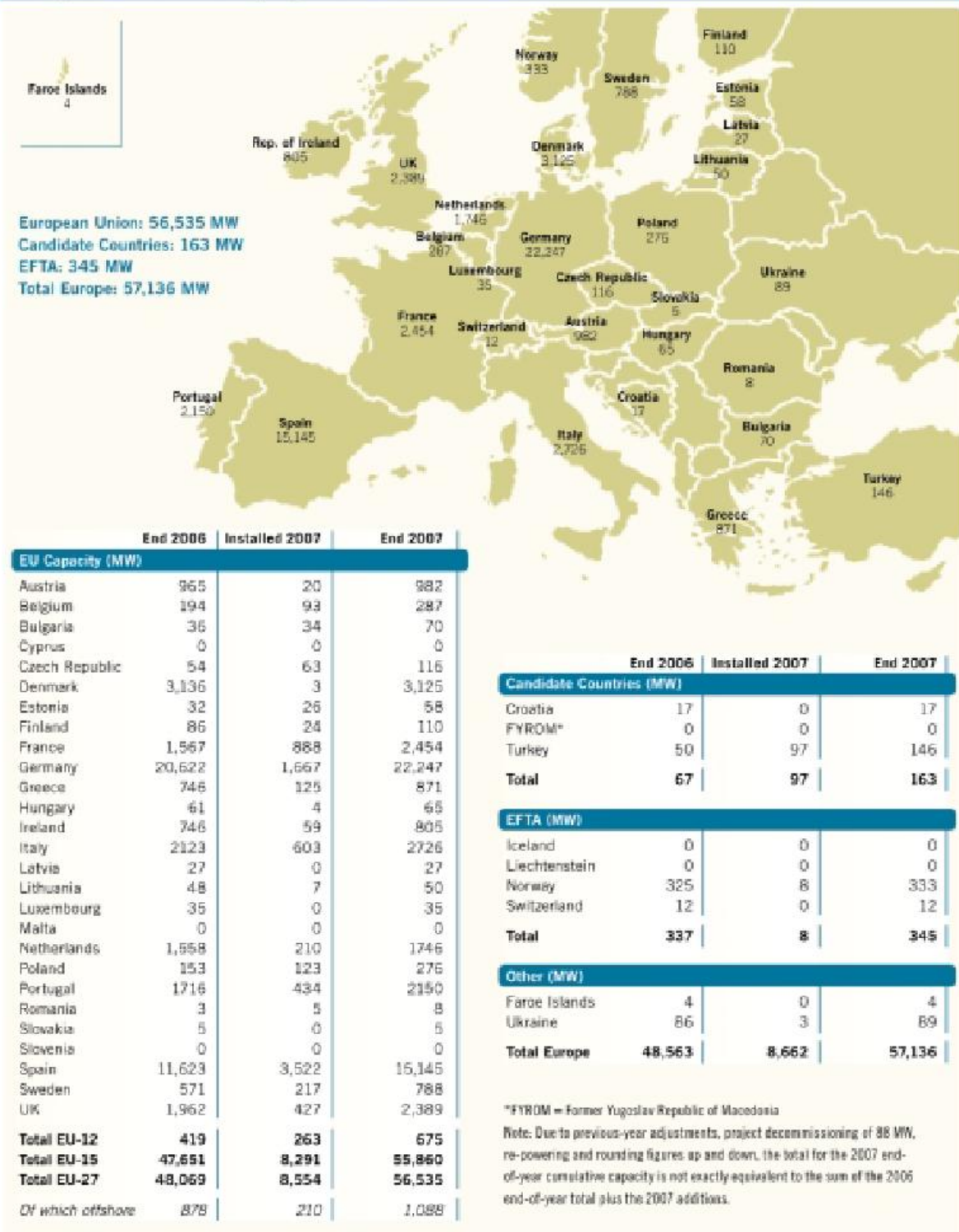
Η Αιολική ενέργεια συνέχισε και το 2007 να είναι μια από τις πιο δημοφιλείς τεχνολογίες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας αποσπώντας μερίδιο 40% από το σύνολο των νέων εγκαταστάσεων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

Από το 2000, στην ΕΕ έχουν εγκατασταθεί 158.000 MW νέων μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Από αυτές 88.000 MW ήταν Φυσικού αερίου, 47.000 MW Αιολικής ενέργειας, 9.600 MW Άνθρακα, 4.200 Πετρελαίου, 3.100 Υδροηλεκτρικές, 1.700 MW Βιομάζας και 1.200 MW Πυρηνικής ενέργειας. Σύμφωνα με στοιχεία της Platts PowerVision και της EWEA.

Στην Ελλάδα η εγκατεστημένη ισχύς το 2007 αυξήθηκε κατά μόλις 125 MW, στα 871 MW.



## Wind power installed in Europe by end of 2007 (cumulative)



Source: EWEA

**\*Νέες μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας το 2007:**

- Αιολική ενέργεια 8,504 MW;
- Φυσικό αέριο 8,226 MW;
- Άνθρακας (μείωση -750 MW);
- Πυρηνική ενέργεια (μείωση -1,203 MW)

Πηγή: Platts PowerVision

# Ηλιακή Καμινάδα

## Ο ήλιος θα δώσει τη λύση;

Ο Καθηγητής **Jörg Schlaich**, πατέρας της Ηλιακής καμινάδας, βρέθηκε στην Ελλάδα και η **Ελληνική Επιστημονική Ένωση Αιολικής Ενέργειας**, με χορηγό το **Energy point**, οργάνωσε ομιλία, κατά τη διάρκεια της οποίας ο καθηγητής παρουσίασε με απίστευτη απλότητα το έργο του και όραμα μιας ζωής. Ένα όραμα αειφορίας σε όλες τις πτυχές του: στην ενεργειακή, στην κατασκευαστική, στην κοινωνική.

Η «**Ηλιακή Καμινάδα**», εκμεταλλεύεται την ηλιακή ακτινοβολία για να θερμάνει στρώματα αέρα, που βρίσκονται κάτω από μια μεγάλη γυάλινη επιφάνεια, τα οποία διοχετεύονται προς μια υψηλή καμινάδα, προκαλούν την περιστροφή πτερωτών, παράγοντας ηλεκτρικό ρεύμα.

Αυτοί οι σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, προτείνονται για εγκατάσταση στις ερήμους, όπου εκμεταλλεύονται την υψηλή ηλιακή ακτινοβολία και ελαχιστοποιούν την όχληση, ενώ ταυτόχρονα προσφέρουν ενεργειακές λύσεις σε κοινωνίες που σήμερα δεν έχουν πρόσβαση σε υπηρεσίες ηλεκτρισμού.

Η ιδέα είναι πολύ απλή και παρόμοια με αυτή ενός υδροηλεκτρικού, μόνο που η κίνηση είναι αντίστροφη. Τοποθετείτε μια μεγάλη γυάλινη επιφάνεια, απόλυτα επίπεδη, 2-3 μέτρα πάνω από ένα επίπεδο τερέν και στο κέντρο της μια μεγάλη κατακόρυφη καμινάδα. Ο αέρας κάτω από τη γυάλινη επιφάνεια θερμαίνεται από τον ήλιο και κινείται ανοδικά προς την καμινάδα, λόγω του ομώνυμου φαινομένου, περιστρέφει μια τουρμπίνα και παράγει ενέργεια.

**Στόχος ήταν αυτός ο μηχανισμός να είναι όσο πιο απλός και όσο πιο οικονομικός γίνεται και να έχει τη μεγαλύτερη δυνατή διάρκεια ζωής, έτσι ώστε το κόστος της παραγόμενης ενέργειας να είναι πολύ χαμηλό.**

Το όραμα του καθηγητή δεν έχει να κάνει μόνο με το γεγονός ότι η ενέργεια είναι το μεγάλο ζητούμενο για τον πλανήτη, αλλά κυρίως ότι οι φτωχές χώρες δεν έχουν καθόλου ενέργεια.

Έχουν όμως, ερήμους, περίσσεια εργατικού δυναμικού και άφθονο ήλιο και αυτά πρέπει να εκμεταλλευτούν. Μπορούν να κατασκευάσουν ηλιακές καμινάδες, να παράγουν ενέργεια για τους εαυτούς τους και να εξάγουν την υπόλοιπη σε εμάς, ώστε να βελτιώσουν την οικονομική τους κατάσταση και να πάρουν τη θέση τους στην παγκόσμια οικονομία.

Για μια μονάδα 200 MW χρειάζεσαι μια γυάλινη επίπεδη επιφάνεια διαμέτρου 7 Km και μια καμινάδα 1000m.

Επιπρόσθετα με την τοποθέτηση κάτω από την γυάλινη επιφάνεια απλών σωληνώσεων, οι οποίες γεμίζουν μία μόνο φορά με νερό, μπορεί να εξασφαλιστεί η συνεχής λειτουργία, ακόμη και τις νυχτερινές ώρες δηλαδή. Κι αυτό γιατί την ημέρα με την ηλιοφάνεια θερμαίνεται το νερό και το βράδυ αποδίδει την θερμότητα στον αέρα κάτω από την γυάλινη επιφάνεια, προκαλώντας και πάλι το φαινόμενο της καμινάδας Έτσι εξασφαλίζουμε 24ωρη συνεχή λειτουργία και αυτό σημαίνει είναι και πιο οικονομική παραγωγή ενέργειας.



Τα βασικά υλικά κατασκευής αυτού του σταθμού είναι τσιμέντο για τον πύργο και γυαλί για το σκέπαστρο. Στην έρημο αυτό που περισσεύει - εκτός από τον ήλιο - είναι φυσικά η άμμος, υλικό για την κατασκευή και τσιμέντου και γυαλιού.

#### Επομένως η πρόταση αυτή είναι αληθινά αιεφόρος.

Το πρώτο πιλοτικό έργο κατασκευάστηκε στην Ισπανία το 1980. Ήταν ένα απλό έργο, μόλις 200 μέτρα διάμετρο και 200 μέτρα ύψος καμινάδας. Οι λόγοι ήταν καθαρά οικονομικοί, γιατί δεν έλαβαν μεγαλύτερη κρατική χρηματοδότηση.

Σχεδιάστηκε να λειτουργήσει για μόλις 2 χρόνια, γιατί δεν υπήρχαν τα κεφάλαια για την προμήθεια υλικών (αντιδιαβρωτική προστασία) της απαιτούμενης ποιότητας για μεγαλύτερη αντοχή και ασφαλή λειτουργία. Εν τέλει το αποσυναρμολογήθηκε μετά από 9 χρόνια, ακριβώς λόγω προβλημάτων διάβρωσης.

Οι μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν επιτρέπουν στον καθηγητή να εγγυηθεί την απόδοση ισχύος με λιγότερο από 10% απόκλιση.

Το έργο που συζητείται τώρα σχεδιάζεται και πάλι για εγκατάσταση στην Ισπανία, όπου η τιμή πώλησης της ενέργειας για την περίπτωση αυτή είναι 27 cents/KWh. Η Ισπανία έχει αρκετά καλή ηλιοφάνεια, περίπου 1600 W/m<sup>2</sup>, που αν και μικρότερη από την αντίστοιχη της ερήμου είναι ικανοποιητική.

Προβλέπεται η κατασκευή σταθμού 50 MW, μια και δεν υπάρχουν κεφάλαια για μεγαλύτερη μονάδα, αλλά και η τιμή αγοράς ισχύει για σταθμούς μέχρι 50MW.

Η μονάδα αυτή θα έχει μια γυάλινη επίπεδη επιφάνεια διαμέτρου 3 Km και πύργο ύψους 750m. Το δε συνολικό κόστος της επένδυσης θα είναι περίπου 300 εκατομμύρια ευρώ.

**Σημαντική είναι και η άποψη του καθηγητή για το πρόβλημα των κλιματικών αλλαγών.** Πιστεύει ότι το γεγονός ότι 25.000 παιδιά πεθαίνουν κάθε μέρα από την έλλειψη πόσιμου νερού και ενέργειας, φτάνει για να κάνουμε κάτι να αλλάξουμε τα πράγματα.

«Κάποιοι πιστεύουν ότι όντως έχουμε κλιματικές αλλαγές, Άλλοι, λιγότεροι, υποστηρίζουν ότι οι αλλαγές είναι από το φυσιολογικό κύκλο του κλίματος. Κατά τη γνώμη μου, ακόμη και μόνο 5% πιθανότητα να υπάρχει ότι οι κλιματικές αλλαγές προκαλούνται από τις ανθρώπινες δραστηριότητες, πρέπει να σταματήσουμε να χρησιμοποιούμε ορυκτά καύσιμα.

Πετρέλαιο που σχηματίστηκε μετά από χιλιάδες χρόνια, το καταναλώσαμε μέσα σε 2 αιώνες. Αυτό δεν είναι υπεύθυνη στάση.

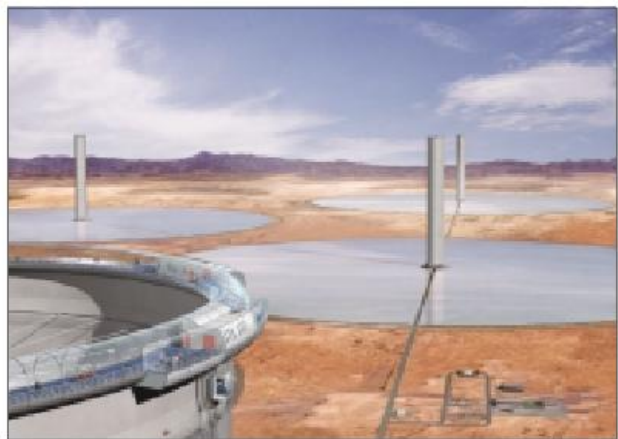
Αυτές οι πρώτες ύλες πρέπει να διαφυλαχτούν για τις επόμενες γενιές.

Πιστεύω ότι υπάρχουν αρκετοί άλλοι λόγοι, πέρα από τις κλιματικές αλλαγές για να επιλέξουμε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας .

Για μένα αυτό δεν είναι το πρόβλημα.

Είναι απλή λογική να στραφούμε στις ΑΠΕ.»

Γιάννης Τσιπουρίδης



#### ΣΥΝΤΟΜΟ ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ

Ο **Jörg Schlaich** γεννήθηκε το 1934 στο Kernen im Remstal-Stetten. Σπούδασε Αρχιτέκτων Μηχανικός στο Πανεπιστήμιο της Στουτγάρδης, από το 1953-1955 και ολοκλήρωσε τις σπουδές του στο Τεχνικό Πανεπιστήμιο του Βερολίνου μέχρι το 1959.

Το διάστημα 1959-60 σπούδασε στο Πανεπιστήμιο Case Western Reserve University, στο Cleveland του Ohio των ΗΠΑ.

Το 1963 προσλήφθηκε από την εταιρεία Leonhardt & Andrä, που ίδρυσε ο Fritz Leonhardt. Γρήγορα έγινε συνιδιοκτήτης και ανέλαβε την κατασκευή του Ολυμπιακού Σταδίου του Μονάχου. Στην εταιρεία έμεινε έως το 1969.

Το 1974 έγινε ακαδημαϊκός στο Πανεπιστήμιο της Στουτγάρδης και το 1980 ίδρυσε τη δική του εταιρεία, Schlaich Bergerman & Partner. Το 1993, με το στέγαστρο του σταδίου Gottlieb-Daimler-Stadion στη Στουτγάρδη, εισήγαγε την αρχή "spreichenrad" στις κατασκευές και έκτοτε η εταιρεία του το εφάρμοσε με επιτυχία σε όλο τον κόσμο. Ήταν επίσης υπεύθυνος για την κατασκευή του Πύργου Killlesbergpark στη Στουτγάρδη. Τα σημαντικότερα έργα του είναι το Ολυμπιακό Στάδιο του Μονάχου, το στάδιο Gottlieb-Daimler-Stadion στη Στουτγάρδη και η Ηλιακή καμινάδα (ή Ηλιακός Πύργος) - Solar updraft tower. Μεγαλύτερη συμβολή του στην επιστήμη των κατασκευών θεωρείται το μοντέλο strut and tie που έχει εφαρμογή στο ενισχυμένο μετόν.

Στον **Jörg Schlaich** έχει απονεμηθεί το Χρυσό Μετάλλιο IStructE.



## ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ 2008 -2020

Γνωρίζετε ότι από το καλοκαίρι, προεκλογικά, ξεκίνησε μια μεγάλη συζήτηση για το Μακροχρόνιο Ενεργειακό Σχεδιασμό (ΜΕΣ) της χώρας. Λίγο πριν τις εκλογές κατατέθηκε το Α μέρος το οποίο πετροβλήθηκε από σχεδόν όλους γιατί έμοιαζε περισσότερο με σχεδιασμό 2008-1990 και όχι προς 2020.

Και αποδείχθηκε σωστό το πετροβόλημα γιατί πριν από τα Χριστούγεννα, όταν ζητήθηκαν οι απόψεις των φορέων, υπήρξε κυβερνητική παραδοχή ότι το Α μέρος δεν έστεκε. Φυσικά έκτοτε έπεσαν στο τραπέζι οι περίφημες προτάσεις για 7 νέους σταθμούς λιθάνθρακα, ενώ κάποιοι άρχισαν να αλληθωρίζουν πυρηνικά.

Η ΕΛΕΤΑΕΝ κατέθεσε τις δικές της προτάσεις για τον ΜΕΣ που στηρίχθηκαν στις εργασίες της Ημερίδας μας και προσπάθησαν να ενσωματώσουν την υλοποίηση των στόχων της νέας Κοινοτικής Οδηγίας. Επικεφαλής της συντακτικής ομάδας ήταν ο Αντιπρόεδρος της ΕΛΕΤΑΕΝ, Δρ. Παπασταματίου Παναγιώτης.

Ακολουθεί περίληψη των προτάσεων μας,

### 1. Το διεθνές και ευρωπαϊκό πλαίσιο για την κλιματική αλλαγή και την ενεργειακή πολιτική μέχρι το 2020

Οι διεθνείς εξελίξεις του τελευταίου έτους, απόδειξαν και στον πιο δύσπιστο την ανάγκη να υπάρξει επιτέλους στην Χώρα μια επεξεργασμένη και συνεκτική Ενεργειακή Στρατηγική, η οποία θα έχει εξασφαλίσει ένα ελάχιστο βαθμό συναίνεσης των εμπλεκόμενων στον κλάδο (Πολιτεία, Επιχειρηματικός κόσμος, Επιστημονικός κόσμος, ΜΚΟ). Η κατάληξη της Στρατηγικής αυτής το 2020, σε επίπεδο Ευρώπης, είναι γνωστή, βάσει του νέου δεσμευτικού στόχου 20-20-20 για το 2020. Υπογραμμίζεται ότι η Ευρώπη έχει δεσμευτεί για επιπλέον μείωση των εκπομπών ΑΦΘ ώστε αυτή να φθάσει το 30% το 2020 σε σχέση με το 1990, αν και άλλες αναπτυγμένες ή αναπτυσσόμενες οικονομίες συμμετάσχουν στη κοινή προσπάθεια. Τονίζεται ότι οι Ευρωπαϊκοί στόχοι για το 2020 είναι μεσοπρόθεσμοι στόχοι (εξισορρόπησης των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου) στα πλαίσια μιας μακροπρόθεσμης στρατηγικής που για το 2050 αποβλέπει σε μειώσεις εκπομπών της τάξης του 50-60%. **Η μεταστροφή του ενεργειακού μοντέλου της Ευρώπης δεν σταματά στο 2020.**

### 2. Η ποσοτική μετάφραση των στόχων για τις ΑΠΕ στην Ελλάδα

Σε κάθε περίπτωση, η ποσοτική μετάφραση αυτών των στόχων είναι σημαντική για τον ελληνικό ενεργειακό σύστημα. Η πρόταση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής που ανακοινώθηκε στις 23 Ιανουαρίου 2008 προβλέπει για την Ελλάδα:

1. 18% συμμετοχή των ΑΠΕ στην τελική ενεργειακή κατανάλωση της χώρας το 2020 από 6,9% που ήταν το 2005,

2. Συμμετοχή των κλάδων της οικονομίας που περιλαμβάνονται στη Οδηγία για την Εμπορία Δικαιωμάτων (EU-ETS sectors) στην επίτευξη του ευρωπαϊκού δεσμευτικού στόχου για μείωση 21% των εκπομπών το 2020 σε σχέση με το 2005.

3. Μείωση των εκπομπών από τους non EU-ETS τομείς κατά 4% το 2020 σε σχέση με το 2005.

Ειδικά για την ηλεκτροπαραγωγή, ο στόχος για συνολική συμμετοχή 18% ΑΠΕ στο ενεργειακό ισοζύγιο, σημαίνει παραγωγή πράσινης ηλεκτρικής ενέργειας ίσης περίπου με 35% της εγχώριας εθνικής κατανάλωσης ηλεκτρισμού.

Μέχρι σήμερα έχουν εμφανιστεί ή ανακοινωθεί διάφορες προσεγγίσεις για τον ενεργειακό σχεδιασμό και ειδικότερα το μελλοντικό μέγεθος σταθμών ΑΠΕ που πρέπει να λειτουργούν το 2020, προκειμένου η Ελλάδα να επιτύχει το δεσμευτικό της ευρωπαϊκό στόχο. Ενδεικτικά αναφέρουμε την 4η Ημερίδα της ΕΛΕΤΑΕΝ (15 Φεβρουαρίου 2008), το κείμενο του Συνδέσμου Εταιρειών Φωτοβολταϊκών (Φεβρουάριο 2008) και το σενάριο μερικής επίτευξης του στόχου ΑΠΕ (17,5%) που είχε επεξεργαστεί η Πολιτεία μέχρι το τέλος Φεβρουαρίου 2008. **Σε όλα τα παραπάνω σενάρια επίτευξης του στόχου ΑΠΕ, η εγκατεστημένη ισχύς αιολική ενέργειας κυμαίνεται περί τα 10.000 MW.**

Το μέγεθος αυτό είναι το απολύτως ελάχιστο, διότι βασίζεται σε υποθέσεις που είναι ευνοϊκές για τις λοιπές ΑΠΕ. Αυξημένες απαιτήσεις εγκατάστασης αιολικών πάρκων μπορεί να προκύψουν, από:

- την μη υλοποίηση αυτών των ανωτέρω υποθέσεων για τις λοιπές ΑΠΕ (βιοκαύσιμα, βιομάζα, νερά),

- την αποτυχία της επίτευξης του στόχου της εξοικονόμησης ενέργειας,

- την ανάγκη επίτευξης του ευρωπαϊκού στόχου 20% για μείωση των εκπομπών ΑΦΘ, αν το υπόλοιπο ενεργειακό μίγμα της χώρας παραμείνει εξαιρετικά ρυπογόνο,

- την πιθανή ανάγκη επίτευξης αυξημένης μείωσης εκπομπών ΑΦΘ 30% σε ευρωπαϊκό επίπεδο για το 2020

Όμως σύμφωνα με τις επίσημες ανακοινώσεις η υλοποίηση της εγκεκριμένης Μελέτης Ανάπτυξης του Συστήματος Μεταφοράς (ΜΑΣΜ) εξασφαλίζει την

απρόσκοπτη σύνδεση και διείσδυση 5.500 MW αιολικών πάρκων στο διασυνδεδεμένο σύστημα χωρίς οικονο-μικές ή άλλες συνέπειες για αυτά.

Η ισχύς αυτή αυξάνεται σε 6.000-6.200 MW αν συμπε-ριληφθούν και τα αιολικά πάρκα στα μη διασυνδεδεμένα νησιά. Παρότι τα μεγέθη αυτά είναι ήδη πολύ αυξημένα σε σχέση με την τρέχουσα πραγματικότητα, είναι εξίσου σαφές ότι **ο τρόπος με τον οποίον έχει προγραμματιστεί μέχρι σήμερα η ανάπτυξη του ηλεκτρικού μας συστήματος δεν επα-ρκεί για την επίτευξη του στόχου για το 2020.**

### 3. Υποθέσεις, απαιτήσεις και άξονες για τον ΜΕΣ 2008-2020

Ο ΜΕΣ θα πρέπει να στηρίζεται σε στρα-τηγικές επιλογές που θα επιτρέψουν τη συνέ-χιση και ενίσχυση της πολιτικής στον ορίζοντα πέραν του 2050. Βασικοί άξονες μιας τέτοιας στρατηγικής είναι οι ακόλουθοι:

**1. Οι στόχοι 20-20-20 για το 2020 είναι ένα σύνολο ισοδύναμων απαιτήσεων που πρέπει να επιτευχθούν όλοι,** ταυτόχρονα και συμπλη-ρωματικά. Σενάρια ή πολιτικές που επιτυγχάνουν μόνο μερικούς από τους στόχους δεν είναι απο-δεκτά (π.χ. το στόχο ΑΠΕ αλλά όχι το στόχο μείωση ΑΦΘ).

**2. Τα σενάρια για την εξέλιξη των τιμών των καυσίμων και για τη διαμόρφωση των τιμών δικαιωμάτων εκπο-μπών,** πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τη στενότητα των σχετικών πόρων και τις διεθνείς εξελίξεις του προη-γούμενου έτους. Ο υπό διαμόρφωση ΜΕΣ:

- πρέπει να στηρίζεται σε ένα λογικό σενάριο υψηλών και πολύ υψηλών (σε σχέση με τα τρέχοντα επίπεδα) τιμών ορυκτών καυσίμων,

- ειδικά για το κόστος δικαιωμάτων εκπομπών δεν είναι ρεαλιστικό να αναμένεται μικρή μόνο αύξηση σε σχέση με τα σημερινά επίπεδα τιμών, ιδιαίτερα αν ληφθεί υπό-ψη το ισχυρό ενδεχόμενο για απαίτηση αυξημένης μείω-σης εκπομπών κατά 30% αλλά και το γεγονός ότι η ηλεκτροπαραγωγή αποκλείεται από τη χορήγηση δωρεάν δικαιωμάτων. Έτσι πρέπει να εξεταστούν σενάρια διαμόρ-φωσης του κόστους εκπομπών σε επίπεδο μεγαλύτερο από το μέγιστο του 47 €/tCO<sub>2</sub> που εκτιμά η Ευρωπαϊκή Επιτροπή.

**3. Η Εξοικονόμηση Ενέργειας** απαιτεί κατ' ελάχιστον την άμεση ενσωμάτωση στο ελληνικό δίκαιο των σχε-τικών Ευρωπαϊκών Οδηγιών και την εφαρμογή πολιτικών διαχείρισης ζήτησης (DSM).

**4. Η επίτευξη του στόχου για αυξημένη διείσδυση ΑΠΕ** στην ηλεκτροπαραγωγή, σχετίζεται άμεσα με την εξέλιξη του ηλεκτρικού συστήματος και την επιλογή του υπολοίπου ενεργειακού μίγματος.

**4.1. Τα έργα ανάπτυξης του ηλεκτρικού συστήματος** που έχουν ενταχθεί στην υφιστάμενη ΜΑΣΜ πρέπει να υλοποιηθούν εντός των εγκεκριμένων χρονοδιαγραμ-μάτων (π.χ. κόμβος 400 kV της Πελοποννήσου, διασύν-δεση των Κυκλάδων).

**4.2. Οι εγχώριες διασυνδέσεις και νέες ηλεκτρικές ενισχύσεις** πρέπει να προωθηθούν πέραν της εγκε-κριμένης ΜΑΣΜ (π.χ. νησιά Αιγαίου).



**4.3. Η ολοκλήρωση και ενσωμάτωση του ελληνικού ηλεκτρικού συστήματος με το ευρωπαϊκό** πρέπει να προωθηθεί. Στο πλαίσιο αυτό, απαιτούνται **νέες διεθνείς διασυνδέσεις** (Ιταλία, Βαλκάνια) και νέα έργα στην περιοχή των Βαλκανίων.

**4.4. Η ανάπτυξη του δικτύου διανομής πρέπει να αξιοποιήσει μεσο-μακροπρόθεσμα τις τεχνολογίες πλη-ροφορικής και έξυπνων δικτύων** με σκοπό την ευρεία διείσδυση της αποκεντρωμένης παραγωγής ενέργειας.

**4.5. Η έννοια της αποθήκευσης ενέργειας στο διασυνδεδεμένο σύστημα,** πρέπει να αποτελέσει σημα-ντική παράμετρο του σχεδιασμού. Η αντλησιοταμίευση είναι σήμερα η πιο άμεση λύση, ενώ άλλες λύσεις –όπως είναι η ηλεκτροκίνηση και η παραγωγή η υδρογόνου πάντα με χρήση ΑΠΕ- πρέπει επίσης να ενταχθούν στον με ορίζοντα το 2050 σχεδιασμό.

**4.6. Εξαιρετικής σημασίας είναι η προσεκτική επιλογή του μίγματος συμβατικής ηλεκτροπαραγωγής ώστε να μπορεί να υποστηρίξει τις ανάγκες διείσδυσης ΑΠΕ και μείωσης εκπομπών ΑΦΘ.** Οι νέοι συμβατικοί σταθμοί –που θα συνοδεύουν τις ΑΠΕ και την αντλησιοταμίευση- πρέπει να είναι ευέλικτοι και να μπορούν γρήγορα να εντάσσονται στο σύστημα και να ανακτούν φορτίο. Αν η ελληνική πολιτεία συνεχίσει να αδειοδοτεί και να κατασκευάζει πρόσθετη ισχύ που δεν έχει αυτά τα χαρακτηριστικά, όπως είναι οι λιθάνθρακοι σταθμοί βάσης, αυτό θα οδηγήσει αφ' ενός μεν σε αυξημένο κόστος εκπομπών ΑΦΘ, αφ' ετέρου δε σε αυξημένο κόστος εφεδρείας και διαχείρισης μεταβλητής παραγωγής εξαιτίας της αδυναμίας βέλτιστης λειτουργίας των συγκεκριμένων σταθμών λιθάνθρακα σε ένα σύστημα με αυξημένη διείσδυση ΑΠΕ.



Περαιτέρω οι αδυναμίες αυτές της πρόσθετης ισχύος από στερεά καύσιμα θα οδηγήσει είτε σε αντιοικονομική λειτουργία των πρόσθετων αυτών λιθανθρακικών σταθμών εξαιτίας απαγορευτικά αυξημένων παύσεων είτε σε απαράδεκτες περικοπές παραγωγής από ΑΠΕ και άρα σε μη επίτευξη των στόχων της εθνικής ενεργειακής πολιτικής. Πρέπει να είναι λοιπόν σαφές ότι **το συνολικό κόστος του ηλεκτρικού συστήματος με αυξημένη διείσδυση αιολικής ενέργειας εξαρτάται κυρίως από την επιλογή του υπόλοιπου συμβατικού μίγματος και δευτερευόντως από την ύπαρξη αυτής καθ' αυτής της αιολικής παραγωγής.**

**5. Η ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού και η ενεργειακή ανεξαρτησία** είναι στόχοι της ενεργειακής στρατηγικής που εξυπηρετούνται βέλτιστα μέσω της πολιτικής για την προώθηση των ΑΠΕ, την εξοικονόμηση ενέργειας και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής.

**6. Η επιτάχυνση της απελευθέρωσης της αγοράς ενέργειας**, με τρόπο που θα αποκαλύψει το πραγματικό και πλήρες κόστος των καυσίμων και θα διασφαλίσει την ισότιμη και δίκαιη πρόσβαση στο δίκτυο.

**7. Έρευνα και καινοτομία.** Η επίτευξη των στόχων της νέας ενεργειακής πολιτικής προϋποθέτει την εφαρμογή στην Ελλάδα σύγχρονων και καινοτόμων τεχνολογιών οι οποίες είναι ώριμες και αφορούν τόσο την παραγωγή, όσο και τη μεταφορά, διανομή και χρήση της ενέργειας. Παράλληλα, η δεκαετία 2010-2020 θα θέτει τις επιστημονικές και τεχνολογικές βάσεις για το πώς θα κινηθεί ο πλανήτης μετά το 2020. Οι ΑΠΕ, η εξοικονόμηση ενέργειας, η αποθήκευση ενέργειας κλπ. βρίσκονται σε υψηλό τεχνολογικό επίπεδο, τέτοιο ώστε να προσφέρουν μια βιώσιμη και ριζική λύση, πολύ πιο ώριμο από άλλα μοντέλα –όπως για παράδειγμα πυρηνικής τεχνολογίας- που προβάλλονται ως πιθανή λύση αλλά απαιτούν τεράστιους δημόσιους πόρους και πάρα πολύ χρόνο για την πιθανολογούμενη και εξαιρετικά αμφίβολη βιώσιμη εμπορική εξέλιξη τους, πέρα από την επικινδυνότητα με την οποία συνδέεται η λειτουργία τους και κυρίως η διαχείριση των αποβλήτων τους.

Η Ελλάδα έχει την ευκαιρία στα πλαίσια μιας νέας ενεργειακής στρατηγικής να επενδύσει σε επιλεγμένους τομείς έρευνας και καινοτομίας στην Ενέργεια (π.χ. ηλιακά, αποθήκευση, υδρογόνο, γεωθερμία κλπ.), ώστε να συμμετάσχει ενεργά στη νέα εποχή και να απολαύσει πολλαπλασιαστικά οφέλη.



#### 4. Αντί επιλόγου

Διακινδυνεύοντας μια απλοποίηση τολμούμε να πούμε ότι η Ελλάδα βρίσκεται μπροστά σε ένα κρίσιμο σταυροδρόμι:

- Είτε θα παραμείνει προσκολλημένη στα ορυκτά καύσιμα, θα αυξήσει την ενεργειακή της εξάρτηση και θα καταβάλει σε βάθος χρόνου τεράστιο οικονομικό και κυρίως κοινωνικό κόστος.

- Είτε θα προσπαθήσει να εκμεταλλευτεί δυναμικά το νέο ρευστό περιβάλλον, μέσα από το οποίο αναδεικνύονται νέες επιστημονικές-τεχνολογικές και άρα κοινωνικές δυνάμεις και θα προσπαθήσει συντεταγμένα και με σχέδιο να διεκδικήσει μια καλύτερη θέση στο μελλοντικό πλανήτη.

Το Μέλλον δεν καθυστερεί επειδή κάποιος σπάνε τα ρολόγια για να μην βλέπουν ότι ο χρόνος τρέχει.

Το Μέλλον θα έλθει.

Η Ελλάδα θα είναι εκεί;

*Δρ. Παπασταματίου Παναγιώτης  
Αντιπρόεδρος ΕΛΕΤΑΕΝ.*



BBC NEWS

## Νέο ρεκόρ συρρίκνωσης Παγετώνων.

Ο ρυθμός με τον οποίο ορισμένοι παγετώνες λειώνουν έχει υπερδιπλασιαστεί, σύμφωνα με τα δεδομένα του Προγράμματος Περιβάλλοντος των Ηνωμένων Εθνών (United Nations Environment Programme - <http://www.unep.org/>).

Ο μέσος όρος συρρίκνωσης των παγετώνων έχει αυξηθεί από 30 εκατοστά ανά έτος που ήταν στο διάστημα μεταξύ 1980 και 1999, σε 1,5 μ. το 2006.

Μερικές από τις μεγαλύτερες απώλειες έχουν σημειωθεί στις οροσειρές των Άλπεων και των Πυρηναίων της Ευρώπης.

Οι εμπειρογνώμονες έκαναν έκκληση για "άμεση δράση" για να αντιστραφεί η τάση αυτή, η οποία θεωρείται ως βασικός δείκτης της αλλαγής του κλίματος.

Οι εκτιμήσεις για το 2006 αναφέρουν συρρίκνωση κατά 1,4 μέτρα "ισοδύναμου νερού" σε σύγκριση με το μισό μέτρο, που καταγράφηκε το 2005.

**Achim Steiner**, Εκτελεστικός Διευθυντής του προγράμματος των ΗΕ για το περιβάλλον (UNEP), δήλωσε: «Εκατομμύρια αν όχι δισεκατομμύρια ανθρώπων, εξαρτώνται άμεσα η έμμεσα από αυτές τις φυσικές εγκαταστάσεις αποθήκευσης νερού για πόσιμο νερό, για τη γεωργία, για τη βιομηχανία και για ηλεκτροπαραγωγή σε κρίσιμα στάδια κατά τη διάρκεια του έτους.»

«Από το «ανθρακωρυχείο» της Κλιματικής Αλλαγής βγαίνουν πολλά «καναρίνια». Μεταξύ αυτών οι παγετώνες είναι από αυτά που κάνει ίσως τον πιο δυνατό θόρυβο και είναι απολύτως απαραίτητο όλοι να σταθούμε και να το προσέξουμε.»

### Το κρίσιμο τεστ

Πρόσθεσε, ότι δράση είχε ήδη αναληφθεί και επισήμανε ότι τα στοιχεία μιας πράσινης οικονομίας ήταν ήδη ορατά, ιδιαίτερα από τα επενδύσιμα κεφάλαια σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

**Ο κ. Steiner**, συνέχισε λέγοντας: «Το κρίσιμο τεστ θα έρθει στα τέλη του 2009 στη Διάσκεψη για το κλίμα στη σύνοδο της Κοπεγχάγης. Εκεί οι κυβερνήσεις πρέπει να συμφωνήσουν σε μια νέα αποφασιστική μείωση των εκπομπών και ένα καθεστώς επικεντρωμένο στην προσαρμογή. Διαφορετικά, όπως συμβαίνει και στους παγετώνες, τα περιθώρια ελιγμών μας και η ευκαιρία να δράσουμε μπορεί απλώς να λειώσουν.»

**Ο Dr Ian Willis**, του Scott Polar Research Institute, είπε: «Δεν είναι πολύ αργά για να σταματήσει η συρρίκνωση των παγετώνων, αλλά χρειάζεται να ληφθούν μέτρα αμέσως.»

Τα πορίσματα της έρευνας καταρτίστηκαν από την Υπηρεσία World Glacier Monitoring Service (<http://www.geo.unizh.ch/wgms/>) που υποστηρίζεται από το UNEP.

Η διόγκωση ή η λέπτυνση των παγετώνων υπολογίζεται με βάση το «ισοδύναμο νερό». Η έρευνα ανέλυσε παγετώνες σε εννέα οροσειρές.

### Η πορεία των Παγετώνων παρακολουθείται για περισσότερο από έναν αιώνα

**Ο Δρ Wilfried Haeblerli**, διευθυντής της υπηρεσίας, είπε: «Τα πιο πρόσφατα στοιχεία αποτελούν μέρος αυτού που διαγράφεται ως επιτάχυνση της τάσης συρρίκνωσης, χωρίς εμφανές τέλος.»

«Αυτό συνιστά συνέχιση της τάσης ταχείας απώλειας πάγου κατά τη διάρκεια των τελευταίων δυόμισι δεκαετιών και ανεβάζει τη συνολική ζημία από το 1980 σε περισσότερο από 10,5 μ. ισοδύναμου νερού.»

Κατά το διάστημα 1980-1999, ο μέσος ρυθμός απώλειας πάγων ήταν 0,3 μέτρα ανά έτος, αλλά από την αρχή της νέας χιλιετίας, ο ρυθμός αυτός είχε αυξηθεί σε περίπου μισό μέτρο ανά έτος. Το ετήσιο ρεκόρ συρρίκνωσης κατά τη διάρκεια αυτών των δυο δεκαετιών – που



ήταν 0,7 μ. το 1998 - έχει τώρα ξεπεραστεί κατά τα τρία από τα τελευταία έξι χρόνια (2003, 2004 και 2006).

Κατά μέσο όρο, ένα μέτρο ισοδύναμου νερού αντιστοιχεί σε 1,1 μ. πάχος πάγου. Αυτό υποδηλώνει μια περαιτέρω συρρίκνωση, το 2006, κατά 1,5 μ. και επομένως από το 1980 η συνολική μείωση στο πάχος του πάγου ανέρχεται σε πάνω από 11,5 μέτρα.

Στο σύνολο της, η ερευνά περιλαμβάνει δεδομένα από περίπου 100 παγετώνες, με στοιχεία που δείχνουν σημαντική συρρίκνωση στις χώρες της Ευρώπης, μεταξύ των οποίων στην Αυστρία, στη Νορβηγία, στη Σουηδία, στην Ιταλία, στην Ισπανία και στην Ελβετία.

**Ο παγετώνας της Νορβηγίας Breidablikkbrea συρρικνώθηκε κατά σχεδόν 3,1 μ., γεγονός που συνιστά μια από τις μεγαλύτερες μειώσεις.**

Απόδοση: Δρ Τσιπουρίδης Ιωάννης  
Ελληνική Επιστημονική Ένωση Αιολικής Ενέργειας.

# ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΜΟΝΑΔΩΝ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΓΑΛΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

του Μιχάλη Παπαδόπουλου Ομ. Καθ. ΕΜΠ

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η μεγάλη τεχνολογική πρόοδος στην ανάπτυξη των Ανεμογεννητριών (Α/Γ) που σημειώθηκε τα τελευταία σχετικά χρόνια με αντίστοιχη μείωση του κόστους της παραγόμενης από αυτές ενέργειας, οδηγούν τα τελευταία ιδίως χρόνια στην προοπτική της ενσωμάτωσης μεγάλης ισχύος αιολικής παραγωγής στα Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΣΗΕ), της οποίας το μέγεθος είναι συγκρίσιμο με αυτό της συμβατικής παραγωγής. Χαρακτηριστική είναι η συνεχής προς τα άνω αναθεώρηση των «στόχων» της European Wind Energy Association (EWEA) για το ύψος της προβλεπόμενης να εγκατασταθεί αιολικής ισχύος στην Ευρώπη: Για τα έτη 2010 και 2020, το 1997 η EWEA προέβλεπε ότι θα ανέλθει αντίστοιχα σε 40.000MW και 100.000MW, αλλά το 2003 η πρόβλεψη αναθεωρήθηκε σε 75.000MW και 180.000MW, με προοπτική μάλιστα το 2030 να ανέλθει σε 300.000MW (εκ των οποίων το 50% περίπου από Α/Γ εγκατεστημένες εντός της θαλάσσης-off-shore). Με την ισχύ αυτή προβλέπεται ότι, σε Ευρωπαϊκό επίπεδο, το 2020 θα καλύπτεται το 13,4% των αναγκών σε ηλεκτρική ενέργεια, το δε 2030 το 22,6%!

Η όπως παραπάνω ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας αποτελεί την προϋπόθεση για την επίτευξη του υποχρεωτικού για τα κράτη-μέλη στόχου της διείσδυσης των ΑΠΕ σε ποσοστό 20% μέχρι το 2020, καθώς η μείωση των ρύπων επίσης κατά 20%. Για να επιτευχθεί η διείσδυση αυτή χωρίς να μειωθεί η καλή και αξιόπιστη λειτουργία των ΣΗΕ, απαιτούνται σημαντικές αλλαγές στον τρόπο λειτουργίας και τον σχεδιασμό της ανάπτυξής τους.

Σκοπός του παρόντος άρθρου είναι η συνοπτική παρουσίαση του τρόπου με τον οποίο αντιμετωπίζεται σήμερα το θέμα της ενσωμάτωσης μεγάλων ποσοτήτων αιολικής ενέργειας στα διασυνδεδεμένα ΣΗΕ, σε Ευρωπαϊκό κυρίως επίπεδο, αλλά και σε εθνικό για ορισμένες χώρες.



## 2. Η ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΣΤΑ ΣΗΕ

### 2.1 Ερευνητικές δραστηριότητες

Σχετικές με το θέμα μελέτες εκπονούνται κυρίως στα πλαίσια των ακόλουθων ερευνητικών Προγραμμάτων:

**(α) Wind Power Integration and Exchange in the Trans-European Power Markets ("TradWind")**, το οποίο συντονίζεται από την EWEA και αποσκοπεί στον καθορισμό των αλλαγών-βελτιώσεων που πρέπει να γίνουν μέχρι το 2030 στα Ευρωπαϊκά δίκτυα Μεταφοράς, και ειδικότερα στις μεταξύ τους διασυνδέσεις, καθώς και στους μηχανισμούς της Αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας, ώστε να επιτευχθεί η ομαλή ενσωμάτωση της αιολικής παραγωγής που είναι αναγκαία για την επίτευξη των στόχων που θέτει η ΕΕ. Το Πρόγραμμα άρχισε τον Νοέμβριο 2006, έχει διάρκεια δύο ετών, και θα ολοκληρωθεί σε 3 Φάσεις.

**(β) European Wind Integration Study ("EWIS")**, το οποίο εκπονείται με πρωτοβουλία της Ένωσης των Ευρωπαϊκών Διαχειριστών Δικτύων Μεταφοράς (TSO) και αποσκοπεί στην διατύπωση "συστάσεων" (recommendations) και την καθιέρωση κοινών κατά το δυνατόν κανόνων εφαρμογής για τα κράτη-μέλη, σχετικών με την ενσωμάτωση της αιολικής παραγωγής κατά το προσεχές μέλλον και ειδικότερα τα έτη 2008 και 2015.

**(γ) H International Energy Association (IEA)**, στα πλαίσια προγράμματος διεθνούς συνεργασίας, με τίτλο: **Design and Operation of Power Systems with Large Amounts of Wind Power (Task 25)** καθώς και άλλα σχετικά, (όπως π.χ το **Task 24-Wind/Hydro**, που αφορά θέματα

αποθήκευσης ενέργειας), συμβάλει επίσης στην μελέτη του θέματος, προσφέροντας ένα "βήμα" για την παρουσίαση και την διαμόρφωση μεθοδολογιών ανάλυσης και κανόνων εφαρμογής σε διεθνές επίπεδο.

Οι όπως παραπάνω εργασίες παρακολουθούνται και ενισχύονται και από την Directorate-General for Energy and Transport της ΕΕ, μέσω της δράσεως: **Trans-European Energy Networks - "TEN-E"**.



## 2.2 Μεθοδολογία και προϋποθέσεις-παραδοχές των σχετικών μελετών.

### 1. Γενικά

Η σύνδεση της αιολικής παραγωγής, όπως και κάθε νέας πηγής σε ένα υφιστάμενο Σύστημα Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΣΗΕ), έχει επίπτωση στην λειτουργία του σε “Τοπικό”, “Περιφερειακό” και “Συνολικό” επίπεδο, ανάλογα με:

(α) με το μέγεθός της σε σύγκριση με αυτό του λοιπού συστήματος, ή αλλιώς την “διείσδυση ισχύος”, δηλαδή του λόγου της συνολικής ισχύος των μη ελεγχόμενων μονάδων προς την συνολική ισχύ των ελεγχόμενων συμβατικών μονάδων παραγωγής που λειτουργούν σε μια ορισμένη στιγμή.

(β) τη χρονική διάρκεια δηλαδή το ρυθμό με τον οποίο παρέχεται προς το ηλεκτρικό σύστημα η παραγόμενη ισχύς και

(γ) τα χαρακτηριστικά λειτουργίας του συστήματος προς το οποίο γίνεται η σύνδεση.

Για ένα δεδομένο ηλεκτρικό σύστημα, όταν η διάρκεια της μεταβολής είναι μέχρις ένα πρώτο λεπτό, επηρεάζεται κυρίως η ποιότητα τάσεως σε τοπικό επίπεδο ή και η ευστάθεια του συστήματος, αν το μέγεθος της μεταβολής ισχύος αποτελεί σχετικά μεγάλο ποσοστό του φορτίου του συστήματος. Για μεγαλύτερη διάρκεια, από μερικά λεπτά και μέχρι μία ώρα, μπορεί να επηρεάζονται οι κατανομή του φορτίου σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο ή ακόμη και οι ροές στις διασυνδέσεις με άλλα ΣΗΕ. Τέλος για μεγαλύτερους χρόνους της τάξεως του 24-ώρου, επηρεάζεται γενικότερα ο προγραμματισμός των εφεδρειών εξισορρόπησης ισχύος και ενέργειας.

Η διασπορά των μη ελεγχόμενων πηγών και τα χαρακτηριστικά των ελεγχόμενων πηγών (ειδικότερα η “ευελιξία” των λοιπών μονάδων παραγωγής στις μεταβολές του φορτίου), έχουν βασική σημασία για το μέγεθος των επιπτώσεων που προκαλούνται. Βασικής επίσης σημασίας, ιδίως για μεγάλους σχετικά χρόνους, είναι το εάν και σε ποιο βαθμό η μεταβολή της παραγόμενης ισχύος είναι **ελεγχόμενη** ή μπορεί να **προβλεφθεί** έγκαιρα ώστε να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα αντιμετώπισής της.

Τα δημιουργούμενα προβλήματα από την σχετικά μεγάλη διείσδυση Α/Γ παρατηρήθηκαν αρχικά στα αυτόνομα ηλεκτρικά συστήματα των νησιών, όπου η ισχύς των Α/Γ που εγκαταστάθηκαν ήταν συγκρίσιμη με των συμβατικών μονάδων σε λειτουργία, ιδίως κατά τις ώρες χαμηλού φορτίου. Τα προβλήματα αυτά μελετήθηκαν διεθνώς εκτεταμένα, με σημαντική συμμετοχή και της χώρας μας, από τις αρχές της δεκαετίας του '90, για μικρά και μεγάλα νησιά (π.χ. Κύθνος, Λήμνος, Χίος, Κρήτη κ.α.). Για τα μεγάλα διασυνδεδεμένα ΣΗΕ τα προβλήματα εμφανίστηκαν αρχικά περί τα μέσα της δεκαετίας του '90 στο ΣΗΕ της Δανίας.

Εκτός των μακροπρόθεσμων (όπως η TradeWind) ή βραχυπρόθεσμων (όπως η EWIS) μελετών, οι οποίες αφορούν το σύνολο του διασυνδεδεμένου Ευρωπαϊκού δικτύου, χώρες οι οποίες έχουν ήδη επιτύχει η προβλέπουν για το μέλλον να επιτύχουν μεγάλες διεισδύσεις αιολικής ενέργειας, εκπονούν ειδικότερες μελέτες για το εθνικό τους διασυνδεδεμένο δίκτυο. Συγκεκριμένα αναφέρεται ότι τέτοιες μελέτες, έχουν εκπονήσει η Γερμανία, για διείσδυση σε ισχύ 36% και 46%, το Ενωμένο Βασίλειο, για 40%, η Πορτογαλία για 50% και η Δανία, μέχρι 100%, (λόγω του μεγάλου ποσοστού υδροηλεκτρικών στο Σύστημα της NORDEL).



Στη συνέχεια αναφέρονται ορισμένα στοιχεία από τις όπως παραπάνω μελέτες προκειμένου να δοθεί μια πληρέστερη εικόνα για τον τρόπο με τον οποίο αντιμετωπίζεται το θέμα.

## 2. Στοιχεία από τις εκπονούμενες μελέτες

### 2.1 Το Πρόγραμμα TradeWind

Τα κύρια σημεία της μεθοδολογίας που εφαρμόζεται είναι τα ακόλουθα:

- Η εξέταση αφορά όλη την περίοδο 2005-2030, με ειδικότερη αναφορά στα έτη 2008, 2010, 2015, 2020 και 2030.
- Η γεωγραφική έκταση της Ευρώπης διαιρέθηκε σε “περιοχές”, οι οποίες ορίζονται με τις γεωγραφικές συντεταγμένες τους, και για καθεμία από αυτές έγινε κατάλληλη επιλογή ωριαίων χρονοσειρών ταχύτητας ανέμου, με βάση στοιχεία των ετών 2000-2006.
- Για κάθε Σενάριο προβλεπόμενης διείσδυσης και σε κάθε “περιοχή” και ορίζεται ο τύπος των Α/Γ που προβλέπεται να εγκατασταθούν (δύο αντιπροσωπευτικοί τύποι Α/Γ, ένας χερσαίας γης (onshore) και ένας θαλάσσης (offshore)).
- Η παραγόμενη ανά ώρα σε κάθε «περιοχή» ισχύς, υπολογίζεται με βάση την αντίστοιχη μέση ωριαία τιμή της ταχύτητας ανέμου, χρησιμοποιώντας την κατάλληλη καμπύλη “Ισχύος-Ταχύτητας ανέμου”. Προκύπτουν έτσι ανά περιοχή καμπύλες Ισχύος-Ταχύτητας ανέμου καθώς και αντίστοιχα ιστογράμματα που παριστάνουν την ανά ώρα παραγόμενη ισχύ.

Τα παραπάνω στοιχεία της ανά ώρα αιολικής παραγωγής εισάγονται σε κατάλληλο πρόγραμμα ανάλυσης του ηλεκτρικού συστήματος, όπως είναι τα συνήθως χρησιμοποιούμενα για το σκοπό αυτό, με το οποίο και γίνεται η σχετική επεξεργασία, η οποία συνίσταται κυρίως στα ακόλουθα:

- Γίνεται αρχικά η κατάλληλη γεωγραφική αποτύπωση και "μοντελοποίηση" του δικτύου Μεταφοράς.

- Εισάγονται, εκτός από τα παραπάνω στοιχεία και τα χαρακτηριστικά του ηλεκτρικού συστήματος, όπως είναι: χρονοσειρές φορτίου στους κατάλληλους κόμβους, οι μονάδες συμβατικής παραγωγής (τύπος και μέγεθος ανά μονάδα, χαρακτηριστικά στοιχεία κόστους παραγωγής αυτών κλπ), οι υφιστάμενες δυνατότητες αποθήκευσης στις λίμνες των υδροηλεκτρικών σταθμών, οι γραμμές που συνδέουν τους κόμβους και τα χαρακτηριστικά τους, κ.λ.π. Τα στοιχεία αυτά καταχωρούνται ανά έτος και για όλη την περίοδο της μελέτης, 2008-2030.

- Γίνεται επίλυση του προβλήματος της "βέλτιστης ροής φορτίων", η οποία αποβλέπει στην ελαχιστοποίηση του συνολικού κόστους παραγωγής για κάθε ώρα του έτους, με την παραδοχή ότι εφαρμόζονται ορισμένοι κανόνες της Ελεύθερης Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας.

- Τα εξαγόμενα περιλαμβάνουν διαγράμματα ωριαίων ισχύος σε διάφορα σημεία ή τις αντίστοιχες καμπύλες διάρκειας, ιστογράμματα παραγωγής των μονάδων παραγωγής, διαγράμματα και καμπύλες διάρκειας της στάθμης των λιμνών κ.λ.π.

## 2.2 Το Πρόγραμμα EWIS

Η εξέταση, στην οποία συμμετέχει και ο ΔΕΣΜΗΕ, αφορά κυρίως τα μέτρα που πρέπει να καθοριστούν για να εξασφαλιστεί η αξιόπιστη λειτουργία του διασυνδεδεμένου συστήματος των χωρών που ανήκουν στην UCTE και ιδιαίτερα των διασυνδέσεων του με τα συστήματα των χωρών της NORDEL-Σκανδιναβικών, UKT-SOA/ATSOI-Ενωμένου Βασιλείου/Ιρλανδίας και UPS/IPS-Ανατολικών χωρών. Η εξέταση αφορά κυρίως την μελλοντική ανάπτυξη του και τις ενισχύσεις που απαιτούνται, με ορίζοντα τα αμέσως προσεχή έτη 2008 και 2015. Τα κύρια μέρη της μελέτης, η οποία εκπονείται σε συνεργασία με τους Παραγωγούς, τους κατασκευαστές Α/Γ και τις Ρυθμιστικές Αρχές, είναι αναλυτικότερα τα ακόλουθα:

- Η καταγραφή του υφιστάμενου καθεστώτος της αιολικής ενέργειας στην Ευρώπη και οι προοπτικές της ανάπτυξης της μέχρι το 2015 σε κάθε χώρα, όσον αφορά:

- (α) το ρυθμιστικό πλαίσιο των θεσμών και της αγοράς,

- (β) τις απαιτήσεις του Κώδικα λειτουργίας και την ανάπτυξη του δικτύου και

- (γ) την εκπόνηση ειδικών μελετών σχετικών με την ενσωμάτωση της αιολικής ενέργειας και ειδικότερα των διασυνδεδεμένων ανταλλαγών.

- Η δημιουργία δύο "βάσεων δεδομένων" για το έτος 2015 για την εξέταση της κατάστασης που θα διαμορφωθεί κατά έτος, σύμφωνα με την πιθανότερη ανάπτυξη και μια "υψηλή" διεύθυνση αιολικών.

- Με την προϋπόθεση ότι διατηρείται ο υφιστάμενος βαθμός αξιοπιστίας του ΣΗΕ, καθορίζονται οι απαιτούμενες

ενισχύσεις του δικτύου ώστε να τηρείται το Κριτήριο N-1, διερευνάται η δυναμική συμπεριφορά του ΣΗΕ σε περιπτώσεις βραχυκυκλωμάτων και καθορίζονται τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν.

- Καθορίζονται κανόνες υπολογισμού του κόστους που προκύπτει από την ενσωμάτωση των αιολικών, τα οφέλη από την μείωση των ρύπων και οι βέλτιστες στρατηγικές για την αντιμετώπιση των κινδύνων που προκύπτουν. Τα κόστη-οφέλη κατανέμονται στους συμμετέχοντες.

## 2.3 Προγράμματα μελετών ορισμένων Ευρωπαϊκών χωρών

Οι όπως παραπάνω μελέτες αναφέρονται σε μακροπρόθεσμη (TradeWind: 2005-30) ή βραχυπρόθεσμη (EWIS: 2008, 2015) προοπτική. Επιπλέον αυτών εκπονούνται ειδικές ανά χώρα μελέτες. Στη συνέχεια εκτίθενται ορισμένα στοιχεία-αποτελέσματα για τις επιμέρους μελέτες εθνικού επιπέδου που παρουσιάστηκαν στο Σεμινάριο της UCTE, για την Γερμανία και την Πορτογαλία.

1) **Η Γερμανία** διαθέτει ήδη έχει ένα φιλόδοξο πρόγραμμα εγκατάστασης αιολικών: Με τα λαμβανόμενα μέτρα προβλέπεται ότι το 2015, αιολική ισχύς μέχρι 27.000MW περίπου, θα μπορεί να εγχέεται στο σύστημα ακόμη και στις ώρες ελαχίστου φορτίου, δηλαδή η διεύθυνση σε ισχύ θα μπορεί να φθάνει σε ποσοστό σχεδόν 60% της ζήτησης. Η BDEW, (German Energy and Water Association), παρουσίασε τα αποτελέσματα σχετικής εξέτασης, η οποία αφορούσε τα ακόλουθα βασικά θέματα:

**(α) Τον σχεδιασμό της ανάπτυξης του δικτύου Μεταφοράς (220/380kV)**

Καθορίζονται οι ενισχύσεις για τις περιόδους 2007-10 και 2010-15

**(β) Την απαιτούμενη "ισχύς αντιστάθμισης"**

Το μέγεθός της συναρτάται με την ακρίβεια της πρόβλεψης της αιολικής παραγωγής. Προβλέπεται ότι τουλάχιστον μέχρι το 2015, η απαιτούμενη "ισχύς αντιστάθμισης" για την αξιόπιστη και ασφαλή λειτουργία του συστήματος, θα παρέχεται από τις υφιστάμενες μονάδες χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα.

**(γ) Απαιτήσεις Σύνδεσης αιολικών**

Αναφέρονται κυρίως σε τρεις ιδιότητες-χαρακτηριστικά που πρέπει να πληρούν οι Α/Γ, όπως αναλυτικότερα περιγράφονται στον Γερμανικό Κώδικα Μεταφοράς, και συνίστανται στα εξής κυρίως:

**Σχετικά με την παραγωγή ενεργού ισχύος:**

- Οι Α/Γ πρέπει να έχουν την δυνατότητα ελεγχόμενης μείωσης της παραγόμενης ενεργού ισχύος, όταν τους ζητείται από τον Διαχειριστή του δικτύου με ρυθμό τουλάχιστον 10% ανά λεπτό.

- Οι Α/Γ λειτουργούν χωρίς περιορισμούς όταν η συχνότητα του δικτύου βρίσκεται μεταξύ 47,5 και 50,2Hz, αλλά αν υπερβεί τα 50,2Hz θα πρέπει να μειώνεται η στιγμιαία παραγόμενη ενεργός ισχύς με ρυθμό 40% ανά Hz και να αυξάνεται όταν η συχνότητα επιστρέψει σε τιμές μικρότερες των 50,05Hz.

- Οι Α/Γ αποσυνδέονται όταν η συχνότητα του δικτύου υπερβεί τα 51,5Hz ή μειωθεί κάτω των 47,5Hz.

Σχετικά με την παραγωγή αέργου ισχύος:

- Οι Α/Γ πρέπει γενικά να έχουν τις ίδιες δυνατότητες μεταβολής της αέργου ισχύος με τις συμβατικές μονάδες παραγωγής και να προσαρμόζονται στις εντολές του Διαχειριστή ή σε αυτόματα οριζόμενη παραγωγή εντός ολίγων λεπτών.

Σχετικά με την συμπεριφορά των Α/Γ κατά την διάρκεια ανωμαλιών:

- Οι Α/Γ πρέπει να μην αποσυνδέονται σε περίπτωση βυθίσεως τάσεως, μέχρι στιγμιαίου μηδενισμού και σταδιακής επαναφοράς της σε επίπεδο άνω του 90% της ονομαστικής σε χρόνο 1.500sec.

- Οι Α/Γ πρέπει να συμβάλουν με προκαθορισμένο τρόπο στην διατήρηση της τάσεως του δικτύου σε περιπτώσεις βύθισης της τάσης εκτός των ορίων.

2) Στην **Πορτογαλία** συγκροτήθηκε ομάδα από εκπροσώπους Πανεπιστημίων, Ερευνητικών κέντρων και του Διαχειριστή του ΣΗΕ με σκοπό την καθορισμό των μέτρων που πρέπει να ληφθούν προκειμένου να καταστεί δυνατή η προβλεπόμενη να εγκατασταθεί αιολική ισχύς 6.900MW (εκ των οποίων 1.000MW εντός θαλάσσης), χωρίς να δημιουργούνται προβλήματα στην λειτουργία του ΣΗΕ. Σημειώνεται ότι η μέγιστη ζήτηση κατά το 2015 προβλέπεται να ανέλθει σε 12.000MW, ήτοι η διείσδυση ισχύος των αιολικών θα φθάσει το 57% περίπου. Τα μέτρα αυτά είναι κυρίως:

- Κατασκευή νέων Γραμμών Μεταφοράς
- Εφαρμογή-βελτίωση μεθόδων πρόβλεψης του ανέμου
- Ανάπτυξη-βελτίωση των ήδη εφαρμοζόμενων τεχνικών συνεργασίας αιολικής και υδροηλεκτρικής παραγωγής (με αποθήκευση).
- Δημιουργία περιφερειακών "Κέντρων Διαχείρισης αιολικών" τα οποία θα συνεργάζονται με το κεντρικό "Κέντρο Διαχείρισης Ενέργειας".
- Καθορισμός των απαιτήσεων-προδιαγραφών των Α/Γ ώστε να βελτιωθεί ο έλεγχος της παραγωγής τους και να αποφεύγονται ανεπιθύμητες αποζεύξεις.
- Εγκατάσταση ειδικού εξοπλισμού στήριξης του δικτύου, όπου αυτό κρίνεται αναγκαίο (FACTS, κατάλληλοι ηλεκτρονόμοι κ.λ.π.)

3) Ως βασικό συμπέρασμα των παραπάνω επιμέρους μελετών, ή και άλλων σχετικών, είναι ότι διεισδύσεις αιολικών σε ισχύ της τάξεως του 50% της ζήτησης μπορούν να γίνουν αποδεκτές και σε εθνικά ΣΗΕ, εφόσον ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα. Το ύψος της ανεκτής διείσδυσης εξαρτάται από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάθε εθνικού ΣΗΕ, είναι δε κυρίως τα ακόλουθα:

- Τα χαρακτηριστικά των συμβατικών μονάδων του ΣΗΕ



και ειδικότερα η ύπαρξη επαρκούς ποσοστού "ευέλικτης" συμβατικής παραγωγής.

- Τις δυνατότητες αποθήκευσης ενέργειας
- Τις δυνατότητες ανταλλαγών μέσω των διασυνδέσεων



- Την διασπορά και τα λαμβανόμενα μέτρα, όσον αφορά στα χαρακτηριστικά των Α/Γ, ιδίως όσον αφορά στην συμπεριφορά τους κατά την διάρκεια ανωμαλιών του δικτύου και την οργάνωση της διαχείρισης του ΣΗΕ.

**3. Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ**

Παράλληλα με την εξέταση των τεχνικών θεμάτων, η ΕΕ προωθεί ιδιαίτερα και την οργάνωση της Αγοράς Αιολικής Ενέργειας. Ως αρχή τίθεται ότι η μεταχείριση της αιολικής ενέργειας θα πρέπει να είναι όμοια με αυτή των λοιπών ενεργειακών πηγών, δηλαδή να εντάσσεται στη "Ημερήσια Αγορά Ενέργειας", λαμβανομένων βέβαια υπόψη των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών της.

Βασικής σημασίας είναι η δυνατότητα πρόβλεψης της παραγόμενης ισχύος από κάθε περιοχή στην οποία είναι εγκατεστημένη σχετικά μεγάλη αιολική ισχύς και η αντίστοιχη φόρτιση των επιμέρους γραμμών μεταφοράς της στα κέντρα κατανάλωσης. Γενικά με τα σημερινά δεδομένα, το σφάλμα της πρόβλεψης για χρόνο μέχρι 3 ώρες είναι πολύ μικρότερο του 10%, ενώ για χρόνους της τάξεως των 40 ωρών παραμένει μεγαλύτερο του 10%.

Στις περισσότερες χώρες σε εθνικό επίπεδο η Αγορά οργανώνεται, με προσφορές από την "Προηγούμενη Ημέρα", τουλάχιστον για τις επόμενες 12 ώρες, με προσαρμογές "Εντός της Ημέρας" για τα επόμενα 30 λεπτά έως 3,0 ώρες.

**3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ**

Η ενσωμάτωση αιολικών μεγάλης κλίμακας στα υφιστάμενα ΣΗΕ και η επίτευξη διεισδύσεων μέχρι και 50 - 60% σε ισχύ ή αντίστοιχα περί το 20% σε ενέργεια, αποτελεί τον στόχο των χωρών που διαθέτουν το κατάλληλο αιολικό δυναμικό, δικαιολογούνται δε και από καθαρά οικονομικούς λόγους. Οι εκπονούμενες μελέτες αποβλέπουν στον καθορισμό των τεχνικών έργων και των προϋποθέσεων υπό τις οποίες είναι δυνατή η επίτευξη των τιθέμενων στόχων, καθώς και των αντίστοιχων δαπανών.

Η χώρα μας, που διαθέτει το κατάλληλο αιολικό δυναμικό για την επίτευξη των στόχων που θέτει η ΕΕ, θα πρέπει να προσανατολίσει και την ανάπτυξη του εθνικού ηλεκτρικού συστήματος σε αυτή την προοπτική.

## Ενεργειακό «θαύμα» στην Πορτογαλία

Η οικονομική ανάγκη απεξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα οδήγησε τη χώρα στον πρωταθλητισμό για την προώθηση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας  
Του ΑΡΓ. ΠΑΠΑΣΤΑΘΗ

ΤΟ ΒΗΜΑ *online*

Η δραστική μεταβολή του ενεργειακού ισοζυγίου με την ενίσχυση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) και την ταυτόχρονη μείωση της χρήσης ορυκτών καυσίμων είναι μια από τις βασικές προτεραιότητες της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τα αμέσως επόμενα χρόνια. Και ασφαλώς δεν έχει μόνο περιβαλλοντική διάσταση. Με την τιμή του πετρελαίου στα ύψη, το ζήτημα αποκτά όλο και μεγαλύτερη οικονομική σημασία.

Και αν η παραγωγή ενέργειας από τον ήλιο, το νερό και τον άνεμο απαιτεί υποδομές που θεωρούνται ακριβές, η «πρώτη ύλη» παραμένει... δωρεάν. Στη χώρα μας, όπου μόλις το 6% της ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνεται προέρχεται από Ανανεώσιμες Πηγές, ο στόχος του 20% που έχει θέσει η ΕΕ ως το 2010 φαντάζει άπιαστος.

Όμως μια άλλη χώρα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, συγκρίσιμη με βάση την έκταση, τον πληθυσμό και τις κλιματολογικές συνθήκες (η οποία βρέχεται επίσης από θάλασσα), σήμερα ανήκει στους πρωτοπόρους. Σε αντίθεση με την Ελλάδα, η Πορτογαλία έθεσε και επιτυγχάνει υψηλούς στόχους. Το σχέδιο των Πορτογάλων είναι να παράγουν το 45% της ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνεται στη χώρα τους από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας ως το 2010. «Ως το 2020 το ποσοστό θα βρίσκεται μεταξύ 55% και 60%» δηλώνει ο υπουργός Οικονομίας και Καινοτομιών της Πορτογαλίας **Μανουέλ Πίνιο**.

Όχι τυχαία, καινοτομία και οικονομία πάνε «πακέτο» στην ενεργειακή πολιτική που εφαρμόζει με ταχύτατους ρυθμούς η κυβέρνηση της χώρας. Ελλείψει ορυκτών καυσίμων, η χώρα εισάγει το 85% που χρειάζεται για να καλύψει τις ετήσιες ανάγκες της. Τα άλματα που πραγματοποιεί τα τελευταία χρόνια, απαντούν ασφαλώς σε μια επείγουσα ανάγκη (πρωτίστως οικονομική) για την απεξάρτηση από το πετρέλαιο και τα άλλα ορυκτά καύσιμα που κοστίζουν «χρυσάφι». Ενδεικτικό είναι το ηλιακό πάρκο που στήνεται κοντά στην πόλη Μούρα στο νότιο τμήμα της χώρας. «Το σκηνικό φέρνει στον νου μυθιστορήματα επιστημονικής φαντασίας» σημειώνει ο **Σάιμον Γκόμπερτζ** του BBC, ο οποίος επισκέφθηκε την περιοχή που στήνεται ο μεγαλύτερος σταθμός παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από φωτοβολταϊκά- θα είναι πενταπλάσιας παραγωγικότητας από τον επόμενο. Το ηλιακό πάρκο θα καλύπτει συνολική έκταση 1.300 στρεμμάτων, στο οποίο θα τοποθετηθούν σε παράταξη οι ηλιακοί συλλέκτες. Μόλις ολοκληρωθεί η κατασκευή, 2.525 φωτοβολταϊκά συστήματα σε μέγεθος γηπέδου τένις θα καλύψουν την έκταση. Ένας μηχανισμός θα

περιστρέφει τους ηλιακούς συλλέκτες ώστε να ακολουθούν την κίνηση του Ηλίου και να μεγιστοποιείται η ενεργειακή τους αποδοτικότητα. Η κατασκευάστρια εταιρεία Acciona Solar ανακοινώνει ότι η παραγόμενη ενέργεια θα καλύπτει τις ετήσιες ανάγκες 30.000 νοικοκυριών.

Εγκαταστάσεις σαν κι αυτή της νότιας Πορτογαλίας παραμένουν ασφαλώς στη σφαίρα της επιστημονικής φαντασίας για τη χώρα μας, που παραμένει «κολλημένη» με το πετρέλαιο και τον λιγνίτη περίπου το 86% της ενέργειας που καταναλώνουμε προέρχεται από τα δύο ορυκτά καύσιμα. Η Ελλάδα βρίσκεται στην 9η θέση της ευρωπαϊκής κατάταξης στα φωτοβολταϊκά συστήματα, χαμηλότερα όχι απλώς από όλες τις υπόλοιπες μεσογειακές χώρες αλλά και κράτη της Κεντρικής και Δυτικής Ευρώπης όπου συνήθως επικρατεί συννεφιά. Η Γερμανία, η Αυστρία, η Βρετανία, ακόμη και και το Λουξεμβούργο- με τετραπλάσια εγκατεστημένη ισχύ φωτοβολταϊκών πάρκων σε σύγκριση με την Ελλάδα- βρίσκονται έτη... φωτός μπροστά μας.

Αλλά και όσον αφορά την αιολική ενέργεια και τα υδροηλεκτρικά εργοστάσια, η Πορτογαλία μάς «βάζει τα γυαλιά». Στα βόρεια τμήμα της χώρας, στα βουνά της επαρχίας Αλτο Μίνιο, στήνεται το μεγαλύτερο αιολικό πάρκο στην Ευρώπη. Παράλληλα προγραμματίζεται η κατασκευή 10 νέων υδροηλεκτρικών φραγμάτων, η λειτουργία των οποίων θα συγχρονίζεται με τις ανεμογεννήτριες! Και αν οι Πορτογάλοι θεωρούν ότι «όποιοι κινηθούν πρώτοι θα έχουν το πλεονέκτημα», η Ελλάδα παραμένει... ακλόνητη στη 10η θέση της Ευρώπης σε ό,τι αφορά τα αιολικά πάρκα.

Copyright © ΤΟ ΒΗΜΑ - Ημερομηνία δημοσίευσης  
21/2/2008





## "Τελεσίγραφο" Κομισιόν σε Ελλάδα για ΔΕΗ, λιγνιτικά αποθέματα

Τη βελτίωση των συνθηκών ανταγωνισμού στην εγχώρια αγορά ηλεκτρικής ενέργειας ζήτησε από την Ελλάδα η Ευρωπαϊκή Επιτροπή την Τετάρτη. Η Κομισιόν εκτιμά πως αυτό μπορεί να επιτευχθεί με το να δοθεί στις ιδιωτικές εταιρείες "δικαιότερη" πρόσβαση στα λιγνιτικά αποθέματα της χώρας, τα οποία χρησιμοποιούνται για την τροφοδότηση του εθνικού δικτύου ηλεκτρισμού. Σύμφωνα με το Dow Jones Newswires, η Κομισιόν κατηγορεί την Ελλάδα πως προκαλεί ανισορροπία στην εγχώρια αγορά ηλεκτρικής ενέργειας, ευνοώντας την Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού (ΔΕΗ), δίνοντάς της δικαιώματα σχεδόν αποκλειστικής πρόσβασης στα αποθέματα λιγνίτη, ορυκτό γνωστό και ως φαιάνθρακας. Παρά την απελευθέρωση της αγοράς το 2001, η ΔΕΗ συνεχίζει να κυριαρχεί στο εγχώριο τοπίο της ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς παράγει άνω του 85% της συνολικής ενέργειας που καταναλώνεται στη χώρα, τονίζει η Ευρωπαϊκή Επιτροπή. "Οι πελάτες στερούνται των ωφελειών που δημιουργεί ο ανταγωνισμός στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας, όταν ένας ηλεκτροπαραγωγός ελέγχει ουσιαστικά όλη την πρόσβαση στα

λιγνιτικά αποθέματα, που προς το παρόν αντιπροσωπεύει τη φθηνότερη πηγή ενέργειας στην Ελλάδα" τόνισε η Επίτροπος για θέματα Ανταγωνισμού της Ε.Ε., Neelie Kroes.

Η Επίτροπος πρόσθεσε πως η Ελλάδα θα πρέπει να ξεκαθαρίσει το τοπίο στην εγχώρια αγορά, δίνοντας πρόσβαση στους ανταγωνιστές σε σημαντικούς όγκους λιγνιτικών αποθεμάτων. Στην ουσία, το κράτος -που χορηγεί δικαιώματα εκμετάλλευσης των αποθεμάτων στις εταιρείες- ελέγχει το σύνολο των λιγνιτικών αποθεμάτων της χώρας, με τη ΔΕΗ να αξιοποιεί το 91% των εν λόγω δικαιωμάτων. Ο λιγνίτης, που αφθονεί στην Ελλάδα, αποτελεί τη φθηνότερη μορφή καυσίμου, ενώ η ηλεκτροπαραγωγή βάσει λιγνίτη αναλογεί στο 60% της συνολικής εγχώριας παραγωγής. Η Κομισιόν έδωσε διορία δύο μηνών στην Ελλάδα για να υποβάλει τις προτάσεις για την αλλαγή του σκηνοικού, και επιπλέον έξι μήνες για να τις υλοποιήσει. Εάν μετά το εν λόγω διάστημα η Κομισιόν δε δει σημαντικές αλλαγές στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας της Ελλάδας, τότε θα προχωρήσει σε προσφυγή κατά της χώρας.

### Στη Βουλή η ΔΕΗ

Ερώτηση προς τον Γ. Αλογοσκούφη κατέθεσε ο βουλευτής του ΠΑΣΟΚ Μ. Ανδρουλάκης ζητώντας διευκρινίσεις για το κατά πόσον "η κυβέρνηση έχει εξουσιοδοτήσει τη διοίκηση της ΔΕΗ να συνομιλεί και να διαπραγματεύεται σχέδια εξαγορών και συγχωνεύσεων της με τη RWE". Από τη ΔΕΗ, πάντως, επιμένουν ότι οι συνομιλίες με τη RWE αφορούν το γνωστό Μνημόνιο Συνεργασίας, το οποίο προβλέπει, μεταξύ άλλων, τη δημιουργία joint venture 51% RWE -49% ΔΕΗ για λιθάνθρακικό σταθμό 1.600 MW.



Δευτέρα, 3 Μαρτίου 2008 07:00

## Η Shell επιμένει στο λιθάνθρακα

Η ΝΑΥΤΕΜΠΟΡΙΚΗ, Μιχάλης Καϊταντζίδης

**ΠΑΡΑ** τις προειδοποιήσεις των περιβαλλοντολόγων, και τις συντονισμένες προσπάθειες της Ε.Ε., να περιορίσει τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, τα σενάρια για τις ενεργειακές πρώτες ύλες, σε παγκόσμιο επίπεδο, προβλέπουν εκτεταμένη χρήση του λιθάνθρακα.

Συγκεκριμένα, οι εκτιμήσεις που έκανε η ειδική ομάδα της Shell, και την παρουσίασε ο επικεφαλής της Jeremy Bentham στο Αμστερνταμ, προβλέπει ότι μέχρι το 2050, ο λιθάνθρακας θα αποτελεί μία από τις κύριες πηγές ενέργειας, ενώ μετά το 2015, θα υποκαθιστά ακόμη και το πετρέλαιο. Όσο για τις ανανεώσιμες πηγές, τα σενάρια της Shell, προβλέπουν ότι θα αποκτήσουν βαρύνουσα σημασία στην κάλυψη των ενεργειακών αναγκών, κοντά στο 2100. Σύμφωνα με τον **κ. Bentham**, η προσφορά πετρελαίου και φυσικού αερίου θα φθάσει στο αποκορύφωμά της μεταξύ των ετών 2015 και 2020 για να αρχίσει η πτώση της στη συνέχεια, ενώ η ζήτηση λιθάνθρακα θα συνεχίσει να αυξάνεται τα επόμενα χρόνια. Σύμφωνα με τον ίδιο, «έως το 2100, το παγκόσμιο ενεργειακό σύστημα θα είναι τελείως διαφορετικό από το σημερινό», με σημαντική συμμετοχή των ανανεώσιμων πηγών, αλλά και της πυρηνικής ενέργειας.

### Τα σενάρια

Οι αναλύσεις που έκανε η ομάδα επιστημόνων της Shell, καταλήγουν σε δύο σενάρια. Στο σενάριο «scramble», σύμφωνα με το οποίο τα κράτη θα αγωνίζονται για την ενεργειακή ασφάλεια και θα στραφούν στον άνθρακα και τα εγχώρια βιοκαύσιμα και στο εναλλακτικό σενάριο «blueprint».

Το δεύτερο, μπορεί να ισχύσει, εφ' όσον τα κράτη, προχωρήσουν σε διασυννοριακές συνεργασίες και εθνικές παρεμβάσεις για την αντιμετώπιση των προκλήσεων από την οικονομική ανάπτυξη, την ενεργειακή ασφάλεια και την περιβαλλοντική μόλυνση.

Εκτός από το λιθάνθρακα, η χρήση του οποίου επεκτείνεται με βάση τα δύο σενάρια, οι ΑΠΕ αποκτούν σημαντικά μερίδια και ιδίως στο πρώτο (Scramble). Σύμφωνα με αυτό το σενάριο, η παγκόσμια ενεργειακή κατανάλωση είναι μεγαλύτερη από το δεύτερο, λόγω αποτυχίας, ή μειωμένης αποτελεσματικότητας των πολιτικών για εξοικονόμηση και ενεργειακή απόδοση.

Τέλος, η πυρηνική ενέργεια παρά το διπλασιασμό της ζήτησης από το 2000 έως το 2050, δεν δείχνει να παίζει σημαντικό ρόλο.

# Αιολική ενέργεια και τοπική βιώσιμη ανάπτυξη

Γιώργος Κανέλλης, εκπρόσωπος ΠΑΝΔΟΙΚΟ

Αν εκκινήσουμε από τη θεμελιώδη διαπίστωση ότι οι φυσικοί πόροι δεν είναι ανεξάντλητοι και ότι η αγνόησή της συνεπάγεται καταστροφική υποβάθμιση της βιόσφαιρας, γίνεται σαφές ότι η οικονομική ανάπτυξη (υπό την τρέχουσα αντίληψη της Growth-μεγέθυνσης) δεν μπορεί να παραμένει σκοπός. Είναι **πρόβλημα**.

Επομένως, η υποστήριξη προς τις Α.Π.Ε., και ειδικότερα την αιολική ενέργεια, συνιστά πραγματική στροφή σ' ότι αφορά την αντίληψη περί ανάπτυξης, από την μεγέθυνση στην απόδοση προτεραιότητας σε **ποιοτικά στοιχεία**, ήτοι την αειφορία και την ομαλή ένταξη στις ισορροπίες του οικοσυστήματος, τοπικά και γενικά.

Η βιωσιμότητα, ή έστω ο συμβιβασμός της «**βιώσιμης ανάπτυξης**», δεν θα ήταν δυνατός (νοουμένου ότι δεν απαιτούμεθα από τον σύγχρονο πολιτισμό) χωρίς τις Α.Π.Ε.

Σε εθνικό επίπεδο τα πλεονεκτήματα των ΑΠΕ και ιδιαίτερα της αιολικής ενέργειας, ως προς το στόχο της βιώσιμης ανάπτυξης, λόγω των σημαντικών μεγεθών ισχύος που μπορεί να δώσει είναι ορατά: υποκατάσταση εισαγομένων ορυκτών καυσίμων, συνεπώς βελτίωση του εξωτερικού ισοζυγίου συναλλαγών και ικανοποίηση της ανάγκης να επιτευχθούν οι εθνικοί στόχοι μείωσης ρύπων, συνεπώς αποφυγή προστίμων Κυότο. Ο αποκεντρωτικός χαρακτήρας της εγκατάστασής τους συμβάλει και στην μείωση της «ενεργειακής έντασης» λόγω μείωσης των απωλειών λόγω μεταφοράς. Βεβαίως ο χαρακτήρας αυτός δεν αρέσει καθόλου σε κάποια επιχειρηματικά, γραφειοκρατικά και συνδικαλιστικά κέντρα, διότι δυσχεραίνει τον **συγκεντρωτικό έλεγχο** της παραγωγής ενέργειας και συνεπώς μειώνει τα πλεονεκτήματα ισχύος που απορρέουν απ' αυτόν.

## Η συμβολή στην τοπική ανάπτυξη

Σε τοπικό-περιφερειακό επίπεδο τόσο η ίδρυση όσο και η λειτουργία αιολικών πάρκων προωθεί την τοπική ανάπτυξη και την ενίσχυση της απασχόλησης ειδικότερα. Οι Δήμοι και οι Κοινότητες της χώρας μας ιδιαίτερα στην ελληνική περιφέρεια, έχουν συμφέρον να αναπτυχθούν οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας όχι μόνο γιατί συμβάλουν σε εθνικού επιπέδου στόχους, αλλά και επειδή συμβάλουν στην ενδυνάμωση της τοπικής ανάπτυξης με την προσέλευση επενδύσεων και την δημιουργία νέων και υγιών θέσεων απασχόλησης, καθώς και στην λήψη τελών, εισφορών και αντισταθμιστικών ωφελημάτων αλλά και με έργα τοπικής υποδομής και ενεργειακής αυτάρκειας.

Για να είμαστε σαφείς, πρέπει να αναγνωρίσουμε ότι σοβαρά και σαφώς ανταγωνιστικά έναντι Θ/Η εργοστασίων τοπικά οφέλη, όσον αφορά την απασχόληση, υφίστανται, εφόσον επιτευχθεί η εγχώρια παραγωγή ή τουλάχιστον συναρμολόγηση του εξοπλισμού των αιολικών

εγκαταστάσεων. Αρκεί να συγκρίνει κανείς την απασχόληση στο το εργοστάσιο ΡΟΚΑΣ στην Τρίπολη και την αντίστοιχη του λιγνιτικού ορυχείου και Θ/Η σταθμού στη γειτονική Μεγαλόπολη. Πέραν των αριθμών η ποιότητα των θέσεων εργασίας (με κριτήριο την επίπτωση στην υγεία) είναι οφθαλμοφανώς ανώτερη στην πρώτη περίπτωση.

Ο Δρ Νίκος Βασιλάκος (1), στηριζόμενος σε απολογιστικά στοιχεία από τα εν λειτουργία αιολικά πάρκα στην Ελλάδα υπολογίζει ότι για εγκατεστημένη ισχύ 50 Mw προκύπτουν:

- 600 ως 900 ανθρωπομήνες στην φάση κατασκευής με 30-40% απασχόληση ντόπιου εργατικού δυναμικού.
- 13-16 μόνιμοι εργαζόμενοι στη φάση λειτουργίας η πλειοψηφία των οποίων είναι ντόπιοι.

Αν λάβουμε υπ' όψη ότι τα αιολικά πάρκα στην πλειοψηφία τους ευρίσκονται σε μη πυκνοκατοικημένους Δήμους γίνεται αντιληπτό ότι ο αριθμός αυτός θέσεων μόνιμης εργασίας δεν είναι ευκαταφρόνητος.

Σύμφωνα με απολογιστικά στοιχεία της Ευρωπαϊκής Ένωσης (2) κάθε 50 Mw αιολικής ενέργειας :

- δημιουργούν τζίρο της τάξης των 10 εκ. ευρώ ετησίως από τα οποία 3% καταβάλλονται στους τοπικούς ΟΤΑ.
- δημιουργούν 750 – 950 θέσεις εργασίας κυρίως στη βιομηχανική παραγωγή του μηχανολογικού εξοπλισμού (η τοπική συγκέντρωση θέσεων απασχόλησης εδώ, βέβαια, δεν αφορά την περιοχή της αιολικής εγκατάστασης αλλά την βιομηχανική περιοχή ή πόλη εγκατάστασης του εργοστασίου κατασκευής).

• απαιτούν για λειτουργικά έξοδα κάπου 1 εκ. ευρώ από τα οποία το 1/3 τουλάχιστον δαπανάται σε μισθούς τοπικού προσωπικού επισκευής και συντήρησης.

Να προσθέσουμε ακόμη ότι: η εγκατάσταση αιολικών μονάδων συνεπάγεται συχνά δωρεάν βελτίωση υπάρχοντος οδικού δικτύου και επέκταση του ηλεκτρικού δικτύου, κατασκευή αντισταθμιστικών ωφελημάτων κοινωφελούς χαρακτήρα ακόμη και δημιουργία τουριστικού αξιοθέατου.



Ο ενεργειακός σύμβουλος Στ. Ψωμάς (3) υποστηρίζει, παραθέτοντας σχετικό πίνακα, ότι οι παραγόμενες θέσεις εργασίας (συνολικά, όχι μόνο σε τοπικό επίπεδο) από αιολικά είναι κατά 3,75 φορές περισσότερες ανά μονάδα παραγόμενης ενέργειας, ενώ ανά μονάδα ισχύος είναι σχεδόν στο ίδιο επίπεδο (1 λιγνίτης έναντι 0,9 αιολικό).

Εργασιώ-στη σε σχέση με λιγνίτη (λιγνίτης = 1)	ανά μονάδα ισχύος	ανά μονάδα ενέργειας
Λιγνίτης (παραγωγή & επεξεργασία)	1	1
Φωτοβολταϊκά	2,5	18,7%
Άελα	9,9	3,75
Βιομάζα	2,4	2,5
Γεωθερμία	2,8	2,5
Ηλιοθερμικά	1,4	6,25
Υδροηλεκτρικά	1,2	6,88

### Οι φόβοι για τοπικές επιπτώσεις

Είναι γεγονός ότι η κατασκευή ενός αιολικού πάρκου είναι μια ογκώδης επέμβαση στο τοπίο. Θεωρείται ότι υποβαθμίζει την αξία γης των παρακείμενων ιδιοκτησιών και ανταγωνίζεται την ανάπτυξη ήπιων μορφών ορεινού τουρισμού. Αυτός είναι και ο (κύριος) λόγος που τα μεγάλα έργα εκμετάλλευσης ΑΠΕ στην Ελλάδα ταλαιπωρούνται για χρόνια στα δικαστήρια από μερικά αιτιολογημένες ή αναίτιες τις περισσότερες φορές, προσ-φυγές ιδιωτών ή δήμων που θεωρούν ότι θίγονται.

Στην πράξη αποδεικνύεται ότι οι φόβοι που προαναφέρθηκαν είναι υπερβολικοί τουλάχιστον. Σε άρθρο του 46ου (Δεκ. 2007) τεύχους των «Ανεμολογιών» αναφέρονται δύο μελέτες σοβαρών φορέων (Renewable Energy Policy Project-ΗΠΑ και Royal Institute of Chartered Surveyors-Oxford Brokers University - Βρετανία), που τεκμηριώνουν με συγκριτικά στοιχεία την ανυπαρξία αρνητικής επίδρασης στην αξία της γης σε περιοχές που γειτνιάζουν με αιολικά πάρκα. Οι χρήσεις γης των περιοχών όπου εγκαθίστανται αιολικά είναι συνήθως η κτηνοτροφία και ο χαμηλής έντασης τουρισμός. Η επίπτωση στην πρώτη -που ειρήσθω εν παρόδω σε περιοχές Νατούρα θα έπρεπε να περιορίζεται- έχει αποδειχθεί μηδενική. Όσον αφορά τον δεύτερο αφορά κυρίως άτομα με μεγαλύτερες από τον μέσο όρο ευαισθησίες όσον αφορά το περιβάλλον. Λογικά αναμενόμενο είναι να συνειδητοποιήσουν ότι στατικές εγκαταστάσεις, χωρίς απόβλητα, αέρια, υγρά ή στερεά, ούτε καν χειροπιαστές εισροές - εκροές, είναι ομαλά ενσωματώσιμες στο περιβάλλον. Η επίπτωση στην εικόνα του τοπίου είναι ογκώδης μεν αλλά ουδέτερη στις περισσότερες περιπτώσεις, σε κάποιες δε περιπτώσεις έχει οδηγήσει στην ενίσχυση της επισκεψιμότητας. Βεβαίως σε τοπία που επιβάλλεται να διαφυλαχθούν άθικτα δεν εγκαθίστανται αιολικές

μονάδες, και επ' αυτού σημειώνουμε ότι η υπό διαβούλευση Κ.Υ.Α. για το χωροταξικό των ΑΠΕ είναι μάλλον αυστηρότερη του αναγκαίου.

### Το πάγιο τέλος παρέχει δυνατότητες

Το πάγιο υπέρ των ΟΤΑ τέλος από την λειτουργία έργων ΑΠΕ, που είναι 3% επί του κύκλου εργασιών τους, είναι ένα σοβαρό για τους μικρού συνήθως πληθυσμού περιφερειακούς Δήμους, μη εξαρτώμενο από τις διακυμάνσεις της διαχείρισης των οικονομικών του Δήμου, που συχνά είναι δυσχερή. Δίνει την ευκαιρία στο Δήμο χωρίς επιβάρυνση του προϋπολογισμού του να συμβάλει με δικό του προσωπικό στην καλύτερη δυνατή χωροθέτηση των έργων ΑΠΕ, στο συνεχή έλεγχο της τήρησης των περιβαλλοντικών όρων, στην ευαισθητοποίηση του πληθυσμού σε αιφορικές πρακτικές, όχι μόνο σ' ότι αφορά την ενεργειακή συμπεριφορά.

Ελπίζω σε κάτι ακόμη: να ανοίξει την όρεξη των πιο φωτισμένων τοπικών αρχόντων να διαπραγματευτούν με τις εταιρίες για αύξησή του, κάτι που έχει γίνει στο Δήμο Ερισσού της Λέσβου (όπως ο Δήμαρχος Π. Αμπατζής ανέφερε στο συνέδριο του ΠΑΝΔΟΙΚΟ, στη Μυτιλήνη το 2006) (4), και, καλύτερα ακόμη, συμμετοχή του Δήμου, στην επένδυση. Μπορεί να συμβάλει ακόμη στην μεγαλύτερη εξοικείωση, όπως βέβαια και κυρίως, η ίδια η παρουσία ΑΠΕ στο έδαφος του Δήμου, τόσο του διοικητικού μηχανισμού όσο και των δημοτών με τις αρχές της βιώσιμης ενεργειακής συμπεριφοράς, κάτι που μπορεί να στηρίξει προγράμματα εξοικονόμησης, ορθολογικής διαχείρισης απορριμμάτων και εφαρμογής ΑΠΕ (φωτοβολταϊκά, γεωθερμία χαμηλής ενθαλπίας κυρίως) σε δημόσια και ιδιωτικά κτίρια.



Οι ΑΠΕ επιπλέον -κατ'εξοχήν τα αιολικά-, πέραν από την παραγωγή ενέργειας, είναι εξαιρετικά πολύτιμες για τα νησιά και διότι ενισχύουν το επίπεδο ενεργειακής αυτονομίας τους και διότι συμβάλλουν στην καλλιέργεια κουλτούρας παραγωγού και καταναλωτή στον ίδιο τον πολίτη και ασφαλώς διότι περιορίζουν την καύση πετρελαίου ή μαζούτ, πράξη αντιοικονομική και αντιπεριβαλλοντική. Η παραγωγή ενέργειας μέσω των ΑΠΕ ενσωματώνει το βασικό θεώρημα λειτουργίας της Αυτοδιοίκησης που είναι η ανάδειξη της τοπικής υπόθεσης. Η ενέργεια από ΑΠΕ μπορεί να παράγεται με τη συμμετοχή ή όχι των πολιτών και να καταναλώνεται από τους ίδιους τους πολίτες ή τις υπηρεσίες κοινής ωφέλειας, να είναι όλο και περισσότερο τοπική υπόθεση.

### Απαιτούνται σοβαρότητα, ψυχραιμία, επικοινωνιακή πληρότητα

Σοβαροί ΟΤΑ, που ψύχραιμα σταθμίζουν τα προαναφερθέντα οφέλη, έχουν συμφέρον να προωθήσουν την ορθολογική σύγκριση θετικών και αρνητικών και να συμβάλουν, με τη βοήθεια αξιόπιστων περιβαλλοντικών ΜΚΟ, στην αποδαιμονοποίηση των αιολικών πάρκων και στην ανάδειξη τόσο της συμβολής τους στην βιώσιμη ανάπτυξη σε εθνικό επίπεδο, όσο, και κυρίως, στην συμβολή τους στην ενεργειακή τροφодοσία της περιοχής και τη δημιουργία τοπικού πλούου βιώσιμης ανάπτυξης. Στις «Δεσμεύσεις του ΑΑΛΒΟΡΓΚ», μιας συμφωνίας ευρωπαϊκών πόλεων στο πνεύμα της «ατζέντας 21», την πρώτη θέση στις δεσμεύσεις κατέχει η υποστήριξη των ΟΤΑ στην ανάπτυξη ΑΠΕ. Εξάλλου η ορθή και από τοπική σκοπιά (άμεση ρύπανση από αιωρούμενα σωματίδια και αέρια απόβλητα, θερμική επιβάρυνση υδάτινων σωμάτων) και από εθνική (πολιτική Κυότο) απόρριψη των λιθανθρακικών εργοστασίων, που σήμερα είναι γενική στάση όλων των Δήμων που καλούνται να τα δεχτούν, έχει ως αναγκαίο λογικό συμπλήρωμα την ευνοϊκή στην πράξη και όχι σε επίπεδο αόριστων διακηρύξεων στάση απέναντι στις ΑΠΕ, και ιδίως την αποτελεσματικότερη σήμερα ανάμεσά τους αιολική ενέργεια.

Επομένως, η θετική συμβολή των ΟΤΑ στην τοπική εγκατάσταση ΑΠΕ και ειδικότερα αιολικών πάρκων είναι απαραίτητο στοιχείο μιας ολοκληρωμένης πολιτικής τοπικής βιώσιμης ανάπτυξης. Οι επενδυτικοί φορείς έχουν συμφέρον αλλά και καθήκον να ξεκινούν το προγραμματισμό τους από την επαρκή επαφή με τα τοπικά στελέχη και τη λήψη υπ' όψιν των (τεκμηριωμένων) υποδείξεών τους όσον αφορά την συγκεκριμένη χωροθέτηση των αιολικών μονάδων. Τούτο βεβαίως προϋποθέτει την απόδοση προτεραιότητας στην **ποιότητα της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων**, στην λεπτομερή εξέταση εναλλακτικών λύσεων όσον αφορά τα **συγκεκριμένα σημεία εγκατάστασης**, καθώς και μια έρευνα των χρήσεων γης αλλά και των βλέψεων της τοπικής κοινωνίας για μελλοντικές χρήσεις. Τούτο, όταν έρχεται η ώρα για την, αναγκαία όπως είπαμε, διαβούλευση με τους τις τοπικές αρχές και φορείς της τοπικής κοινωνίας, είναι όρος για την επικοινωνιακή επιτυχία του project, και την αντιμετώπιση αλόγιστων τοπικισμών και δαιμονοποιήσεων των ΑΠΕ, ιδίως των αιολικών πάρκων. Η πείρα έχει δείξει ότι ο σχηματισμός ενός αποτελεσματικού «φακέλου επικοινωνίας» προϋποθέτει πολύπλευρη προσέγγιση, ειλικρινή διάθεση και υπομονή.

Ο ορθός λόγος, με λεπτομερή τεκμηρίωση, και ευέλικτο χειρισμό μπορεί να νικήσει τις τερατολογίες.

Οι ΑΠΕ, κατ' εξοχήν η αιολική ενέργεια, μια πρωτίστως εθνικού επιπέδου υπόθεση μπορεί να δώσει ορατά και σοβαρά τοπικά πλεονεκτήματα.

Αξίζει να αισιοδοξούμε για την επίτευξη των ποσοτικών στόχων για τις ΑΠΕ. Η ελπίδα –ως γνωστόν- πεθαίνει τελευταία. Ο μεγάλος Ιταλός πολιτικός στοχαστής Α. Gramsci, έγραψε μέσα από τις φυλακές του Μουσσολίνι: σκέψου απαισιόδοξα, δράσε αισιόδοξα.



#### Αναφορές:

1. Άρθρο στο «Αιολικά πάρκα: η αναπτυξιακή και περιβαλλοντική τους διάσταση» Ελληνικός Σύνδεσμος Επενδυτών ΑΠΕ, 2002.
2. "Wind energy: The facts", 1999, том. 3,σελ 124
3. Πρακτικά 3ου Εθνικού συνεδρίου για τις ΑΠΕ, 2005
4. Πρακτικά 17ου Συνεδρίου ΠΑΝΔΟΙΚΟ, παρέμβαση Π. Αμπατζή



## Πενία τέχνας κατεργάζεται.

Έτσι λέγαν οι παλιοί και δεν είχαν άδικο. Είναι και λογικό άλλωστε. Όταν σου λείπει κάτι που θέλεις πολύ, σπας το κεφάλι σου να βρεις τρόπους να το πετύχεις. Είναι στη φύση του ανθρώπου, των έμβιων όντων γενικά....

### Σύγκριση Διαδικασίας Αδειοδότησης

ΕΛΛΑΔΑ	ΓΕΡΜΑΝΙΑ	
<p><b>Συστήματα μικρότερα των 20 κιλοβάτ (kWp)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Σύμβαση σύνδεσης με τη ΔΕΗ στην οποία ζητείται και έγγραφο καταλληλότητας από την Παλαιδεμία. Ακόμη δεν έχει διευκρινιστεί γιατί χρειάζεται αυτό το έγγραφο και τι πράξη να περιέχει, με αποτέλεσμα να μη το δίνουν συνήθως οι Παλαιδεμίες, αναμένοντας σχετική εγκύκλιο από το ΥΠΕΚΩΔΕ, η οποία εκκρεμεί από το Νοέμβριο του 2006.</li> <li>- Σύμβαση αγοροπωλησίας ηλεκτρικής ενέργειας με ΔΕΣΜΗΕ (ή ΔΕΗ για τα Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά)</li> <li>- Εξοίρεση της ΡΑΕ από την υποχρέωση λήψης άδειας παραγωγής, αν πρόκειται για σταθμούς που εγκαθίστανται σε Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά όπου υφίσταται καρενάρι του δικτύου, ο οποίος διαπιστώνεται με απόφαση της ΡΑΕ.</li> <li>- Έγκριση περιβαλλοντικών όρων εφόσον το σύστημα εγκαθίσταται εντός περιοχών NATURA 2000, Εθνικών Δρυμίων, παραδοσιακών οικισμών και περιοχών αρχαιολογικού ενδιαφέροντος.</li> </ul> <p><b>Η όλη διαδικασία παίρνει εβδομάδες έως πολλούς μήνες.</b></p> <p><b>Συστήματα με ισχύ από 20 έως 150 kWp</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Εξοίρεση της ΡΑΕ από την υποχρέωση λήψης άδειας παραγωγής</li> <li>- Έγκριση περιβαλλοντικών όρων</li> <li>- Σύμβαση σύνδεσης με τη ΔΕΗ</li> <li>- Σύμβαση αγοροπωλησίας ηλεκτρικής ενέργειας με ΔΕΣΜΗΕ (ή ΔΕΗ για τα Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά)</li> </ul> <p><b>Η όλη διαδικασία παίρνει 1-2 χρόνια.</b></p> <p><b>Συστήματα με ισχύ μεγαλύτερη των 150 kWp</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Άδεια παραγωγής</li> <li>- Άδεια εγκατάστασης</li> <li>- Άδεια λειτουργίας</li> <li>- Έγκριση περιβαλλοντικών όρων</li> <li>- Σύμβαση αγοροπωλησίας ηλεκτρικής ενέργειας με ΔΕΣΜΗΕ (ή ΔΕΗ για τα Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά)</li> </ul> <p><b>Η όλη διαδικασία παίρνει 2-3 χρόνια.</b></p>	<p><b>Συστήματα σε κτίρια</b></p> <p>Κομία άδεια. Όταν το σύστημα εγκατασταθεί, εδοσείται η ηλεκτρική εταιρία η οποία είναι υποχρεωμένη να το συνδέσει. Η σύνδεση πραγματοποιείται άμεσα. Ακόμη και σε περίπτωση που εκκρεμούν πολλές αιτήσεις σύνδεσης, η όλη διαδικασία δεν παίρνει πάνω από λίγες εβδομάδες.</p> <p><b>Συστήματα σε οικόπεδα</b></p> <p>Απαιτείται κάποια έγκριση από τις τοπικές αρχές. Η έγκριση αυτή δίνεται εντός ολίγων εβδομάδων.</p>	
Σύγκριση Αποτελεσματικότητας Διαδικασίας Αδειοδότησης		
	ΕΛΛΑΔΑ	ΓΕΡΜΑΝΙΑ
<b>Εγκατεστημένη ισχύς το 2007 (MWp)</b>	<b>2,5</b>	<b>1.100</b>
<b>Συνολικά εγκατεστημένη ισχύς (MWp)</b>	<b>9,2</b>	<b>4.000</b>

Ο λόγος για τα Φ/Β. Τα οποία πρέπει να είναι η τεχνολογία με τη μεγαλύτερη αναγνωρισιμότητα, μετά την επενδυτική φρενίτιδα των τελευταίων 12, ίσως και περισσότερων μηνών. Μια και έπιασα τα γνωμικά, να πω ότι εδώ ισχύει και ένα άλλο:

Όπου ακούς πολλά κεράσια κράτα μικρό καλάθι.

Με αυτά τα δυο στο μυαλό (με το πρώτο σαν κινητήριο δύναμη, αλλά εξ αιτίας του δεύτερου), ο γνωστός άγνωστος Στέλιος Ψωμάς, εκπροσωπώντας τον Σύνδεσμο Εταιριών Φωτοβολταϊκών (ΣΕΦ), συνέταξε τους παρακάτω πίνακες για να αποδείξει ότι τίποτε στη ζωή δεν είναι τυχαίο και ότι, παρά τα περί αντιθέτου φημολογούμενα, δεν φταίει η Τουρκοκρατία για την αδυναμία μας να αναπτύξουμε τα Φ/Β.

Τι φταίει; Σημειωτέον ότι η σύγκριση αφορά Ελλάδα με Γερμανία, μια χώρα δηλαδή, με περίπου τη μισή ηλιοφάνεια από τη χώρα μας. Αυτά.

Τσιπουρίδης Γιάννης

# ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΜΕΓΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗΣ Α.Π.Ε. ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΜΗ ΔΙΑΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΑ ΝΗΣΙΩΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

## ΜΕ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΩΝ ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ

Δημήτρης Αλ. Κατσαπρακάκης(1), Δημήτρης Γ. Χρηστάκης(2)  
 (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: (1)dkatsap@tm.teiher.gr, (2)thr@cs.teiher.gr



### 3. ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

#### 3.1. Δεδομένα υπολογισμού

Τα βασικά χαρακτηριστικά της ζήτησης ισχύος για τα εξεταζόμενα νησιωτικά συστήματα παρουσιάζονται στον **πίνακα 1**. Για τα προτεινόμενα αναστρέψιμα υδροηλεκτρικά χρησιμοποιήθηκαν οι τιμές του **πίνακα 2**, αναφορικά με τα κύρια χαρακτηριστικά τους μεγέθη. Οι τιμές του **πίνακα 2** επιλέχθηκαν βάσει πραγματικών τοποθεσιών στα εξεταζόμενα νησιά, όπου χωροθετήθηκαν τα αναστρέψιμα υδροηλεκτρικά.

	Κρήτη	Ρόδος	Λέσβος	Αστυπάλαια	Κόστος - Κόρυθος
Ετήσια ζήτηση ενέργειας (MWh)	2.812.658,78	742.156,00	348.136,50	8.418,68	6.083,22
Ετήσια μέγιστη ζήτηση ισχύος (MW)	560,27	185,39	67,00	1,78	2,00
Έτος αναφοράς	2005	2005	2006	2004	2006

Πίνακας 1: Χαρακτηριστικές τιμές ζήτησης ισχύος για τα εξεταζόμενα νησιωτικά συστήματα.

	Κρήτη	Ρόδος	Λέσβος	Αστυπάλαια	Κόστος - Κόρυθος
Υψομετρική διαφορά δεξαμενών (m)	800,00	500,00	500,00	400,00	500,00
Μήκος σωληνώσεων (m)	4.000,00	3.000,00	4.000,00	2.500,00	3.000,00
Χωρητικότητα όμοι δεξαμενής (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	12,00	7,00	1,50	0,40	0,30
Χωρητικότητα κάτω δεξαμενής (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	18,00	10,00	2,50	0,40/0,50	0,40/0,50

Πίνακας 2: Τιμές για τα χαρακτηριστικά μεγέθη των προτεινόμενων αναστρέψιμων υδροηλεκτρικών.

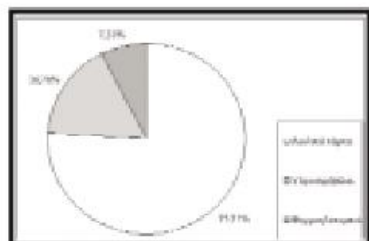
#### 3.2. Αποτελέσματα υπολογισμών

Οι τιμές για τις βασικές συνιστώσες των προτεινόμενων συστημάτων υπολογίστηκαν χρησιμοποιώντας υπολογιστικό εργαλείο, το οποίο αναπτύχθηκε με βάση τον αλγόριθμο λειτουργίας των συστημάτων που παρουσιάστηκε ανωτέρω. Στον **πίνακα 3** παρουσιάζονται οι τιμές για την ονομαστική ισχύ των συνιστωσών των συστημάτων καθώς και η απαιτούμενη διάμετρος των σωληνώσεων των αναστρέψιμων υδροηλεκτρικών.

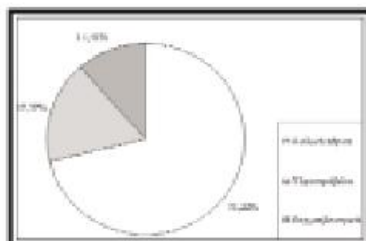
	Κρήτη	Ρόδος	Λέσβος	Αστυπάλαια	Κόστος - Κόρυθος
Ελάχιστη απαιτούμενη ισχύς αιολικών πύλων (MW)	730,00	230,00	120,00	1,70	2,55
Ελάχιστη απαιτούμενη ισχύς υδροστροβίλων (MW)	450,00	160,00	70,00	1,00	2,00
Ελάχιστη απαιτούμενη ισχύς αετρίων (MW)	560,00	190,00	100,00	1,25	2,50
Ελάχιστη απαιτούμενη ισχύς θερμοηλεκτρικών μονάδων (MW)	470,00	160,00	85,00	1,30	2,00
Ισχύς γειοθερμικού σταθμού (MW)	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00
Ισχύς σταθμού βιομάζας (MW)	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00
Διάμετρος σωληνώσεων (m)	5,80	4,80	3,00	0,60	0,50

Πίνακας 3: Τιμές χαρακτηριστικών συνιστωσών για τα προτεινόμενα συστήματα ισχύος.

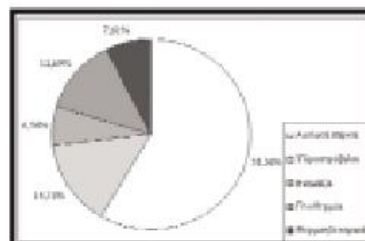
Στα σχήματα 3 παρουσιάζονται τα ποσοστά διείσδυσης Α.Π.Ε. για κάθε ένα από τα εξεταζόμενα συστήματα.



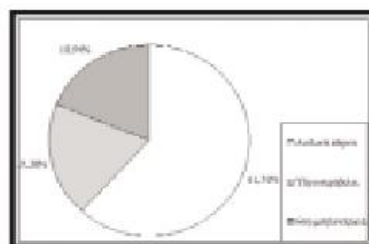
Σχήμα 3α: Διάγραμμα ποσοστιαίου ισοζύγιου παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Κρήτη.



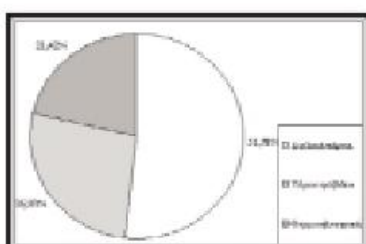
Σχήμα 3β: Διάγραμμα ποσοστιαίου ισοζύγιου παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στη Ρόδο.



Σχήμα 3γ: Διάγραμμα ποσοστιαίου ισοζύγιου παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στη Λέσβο.



Σχήμα 3δ: Διάγραμμα ποσοστιαίου ισοζύγιου παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Αστυπάλαια.



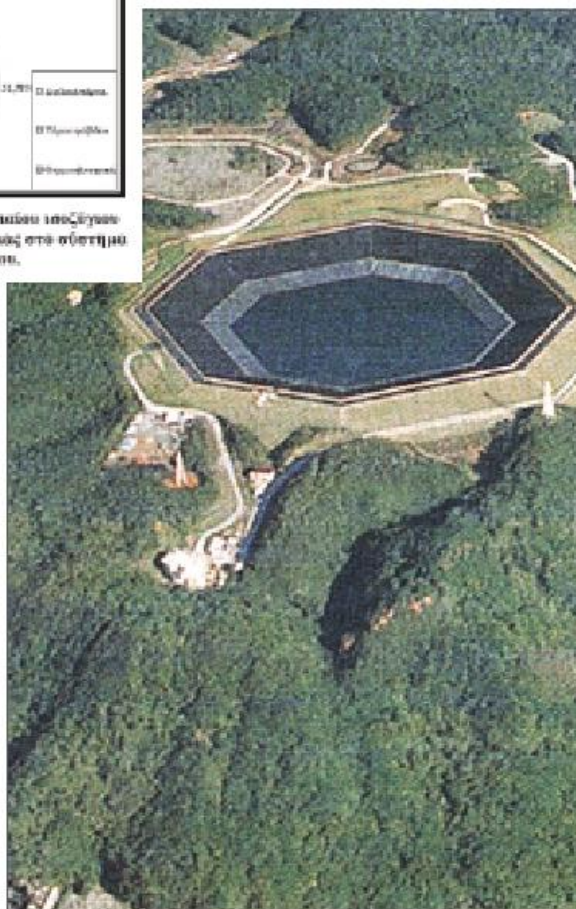
Σχήμα 3ε: Διάγραμμα ποσοστιαίου ισοζύγιου παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στο σύστημα Κάστρο - Καρπάθος.

#### 4. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Τα προτεινόμενα συστήματα αξιολογήθηκαν οικονομικά. Η αξιολόγηση των αντίστοιχων επενδύσεων βασίστηκε σε συγκεκριμένα μοντέλα υπολογισμού αρχικού κόστους έργων και κόστους λειτουργίας και συντήρησης [24-31]. Στα συστήματα μεγάλου μεγέθους δεν λήφθηκε υπόψη διαθεσιμότητα επιχορήγησης αρχικού κόστους, εξαιτίας της μεγάλης κλίμακας της επένδυσης και την έλλειψη χρηματοδοτικού πλαισίου στην Ελλάδα που να απευθύνεται σε επενδύσεις τόσο υψηλού αρχικού κόστους. Τα αποτελέσματα της οικονομικής αξιολόγησης των επενδύσεων παρουσιάζονται στον **πίνακα 4**.

Αξίζει να σημειωθεί ότι στα συστήματα Κρήτης και Ρόδου, λόγω του υψηλού αρχικού κόστους επένδυσης, δεν λήφθηκε υπόψη διαθεσιμότητα επιχορήγησης αρχικού κόστους. Επίσης η τιμή πώλησης της παραγόμενης ενέργειας στα δύο αυτά συστήματα θεωρήθηκε ίση με την τιμή πώλησης μη εγγυημένης ενέργειας από ανεξάρτητο παραγωγό Α.Π.Ε. στο μη διασυνδεδεμένο σύστημα, όπως διαμορφώθηκε το 2006 (0,085 €/kWh).

Τέλος, τα ειδικά κόστη παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, στα οποία συμπεριλαμβάνονται όλα τα ετήσια έξοδα λειτουργίας και συντήρησης των σταθμών παραγωγής, παρουσιάζονται σημαντικά μειωμένα σε σχέση με τα υφιστάμενα κόστη παραγωγής από τους αυτόνομους πετρελαϊκούς σταθμούς.



	Κρήτη	Ρόδος	Λέσβος	Αστυπάλαια	Κάστρο - Καρπάθος
Αρχικό κόστος (Μ€)	1.498,43	517,66	321,40	6,62	9,62
Επιχορήγηση αρχικού κόστους (%)	0,00	0,00	30,00	40,00	40,00
Τιμή πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας (€/kWh)	0,085	0,085	0,20	0,25	0,30
Εσοδικός βαθμός απόδοσης (%)	8,47	3,39	15,96	12,04	13,79
Περίοδος αποπληρωμής (έτη)	10,10	14,79	6,14	8,08	6,67
Ειδικό κόστος παραγωγής (€/kWh)	0,0549	0,0662	0,0917	0,1121	0,1813

Πίνακας 4: Παράμετροι και αποτελέσματα της οικονομικής αξιολόγησης των προτεινόμενων επενδύσεων.

## 5. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Η δυναμική ασφάλεια των προτεινόμενων συστημάτων υλοποιείται για τα συστήματα της Κρήτης και της Ρόδου, μέσω κατάλληλης προσομοίωσης των αντίστοιχων συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας [32-36]. Εξετάζονται διαφορετικά σενάρια λειτουργίας και διαταραχών. Τα σενάρια αυτά και οι προκαλούμενες διαταραχές παρουσιάζονται στους **πίνακες 5 & 6**.

Από τους **πίνακες 5 και 6**, είναι προφανές ότι τα συστήματα μελετώνται σε καταστάσεις χαμηλού φορτίου και με υψηλή διείσδυση αιολικής ισχύος (άνω του 30%), συνδυασμός που συνεπάγεται τις δυσμενέστερες συνθήκες εξασφάλισης δυναμικής ασφάλειας σε ένα σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας. Επιπλέον, οι εξεταζόμενες διαταραχές αντιστοιχούν στην απώλεια ποσού αιολικής ισχύος που αντιστοιχεί στο 30% της συνολικής παραγωγής ισχύος. Μελετώνται δηλαδή ακραίες διαταραχές.

Στον **πίνακα 5** εξετάζεται η περίπτωση λειτουργίας όπου η παραγωγή αιολικής ισχύος υστερεί σε σχέση με τη ζήτηση ισχύος. Οι υδροστροβίλοι του αντλησιοταμιευτήρα είναι ενταγμένοι στην παραγωγή. Η διαταραχή αντιμετωπίζεται με άμεση αύξηση της παραγωγής ισχύος των υδροστροβίλων. Η στρεφόμενη εφεδρεία των θερμοηλεκτρικών μονάδων είναι ουσιαστικά μηδαμινή.

Στον **πίνακα 6** εξετάζεται η περίπτωση όπου η αιολική ισχύς υπερτερεί σε σχέση με τη ζήτηση ισχύος. Ένα ποσό ισχύος διατίθεται στις αντλίες προς αποθήκευση ενέργειας. Οι υδροστροβίλοι του αντλησιοταμιευτήρα δεν είναι ενταγμένοι στην παραγωγή, ούτε καν συγχρονισμένοι στο σύστημα. Η διαταραχή αντιμετωπίζεται με απόρριψη του φορτίου των αντλιών.

Ανακεφαλαιωτικά, με την ανάλυση δυναμικής ασφάλειας των προτεινόμενων συστημάτων, εξετάζεται η αντίδρασή τους μετά από σημαντικές διαταραχές και σε συνθήκες χαμηλού φορτίου και υψηλής διείσδυσης αιολικής ισχύος.

	Κρήτη	Ρόδος
Συνολική ζήτηση ενεργού ισχύος (MW)	258,20	79,00
Συνολική παραγωγή αιολικών πάρκων (MW)	207,00	55,00
Συνολική παραγωγή υδροστροβίλων (MW)	23,20	0,00
Συνολική παραγωγή θερμοηλεκτρικών μονάδων (MW)	28,00	14,00
Διείσδυση αιολικής ισχύος (%)	80,17	69,62
Συνολική ενεργειακή ισχύς συγχρονισμένων υδροστροβίλων (MW)	150,00	75,00
Στρεφόμενη εφεδρεία θερμοηλεκτρικών μονάδων (MW)	5,00	2,00
Διαταραχή	απώλεια 80 MW αιολικής ισχύος	απώλεια 25 MW αιολικής ισχύος

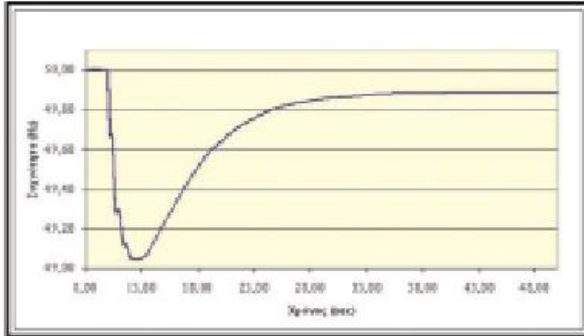
Πίνακας 5: Σενάρια λειτουργίας και διαταραχές για την αξιολόγηση της δυναμικής ασφάλειας των προτεινόμενων συστημάτων Κρήτης και Ρόδου. Παρόμοια λειτουργία, υδροστροβίλων.

	Κρήτη	Ρόδος
Συνολική ζήτηση ενεργού ισχύος (MW)	258,20	79,00
Συνολική παραγωγή αιολικών πάρκων (MW)	198,00	55,00
Συνολική παραγωγή υδροστροβίλων (MW)	0,00	0,00
Συνολική παραγωγή θερμοηλεκτρικών μονάδων (MW)	68,20	24,00
Διείσδυση αιολικής ισχύος (%)	74,68	69,62
Παρόμοια αιολικής ισχύος (MW)	40,00	25,00
Συνολική ενεργειακή ισχύς συγχρονισμένων υδροστροβίλων (MW)	0,00	0,00
Στρεφόμενη εφεδρεία θερμοηλεκτρικών μονάδων (MW)	30,00	4,00
Ισχύς λειτουργίας αντλιών (MW)	40,00	25,00
Διαταραχή	απώλεια 40 MW αιολικής ισχύος	απώλεια 25 MW αιολικής ισχύος

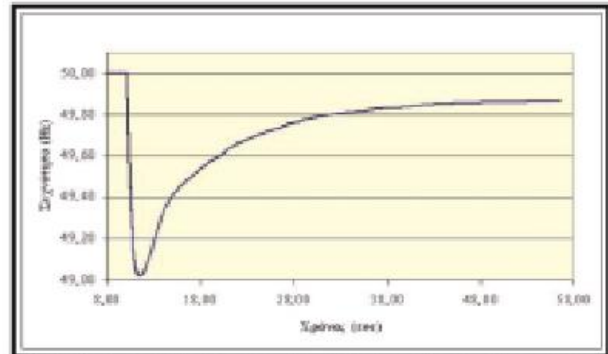
Πίνακας 6: Σενάρια λειτουργίας και διαταραχές για την αξιολόγηση της δυναμικής ασφάλειας των προτεινόμενων συστημάτων Κρήτης και Ρόδου. Παρόμοια λειτουργία αντλιών.



Στα **σχήματα 4 και 5** παρουσιάζεται η διακύμανση της συχνότητας των συστημάτων Κρήτης και Ρόδου αντίστοιχα, για τις συνθήκες λειτουργίας των συστημάτων που περιγράφονται στον πίνακα 5 (η διαταραχή υποτίθεται ότι εμφανίζεται τη χρονική στιγμή  $t=10$  sec). Είναι προφανές ότι τα συστήματα είναι ικανά να ανακάμψουν από τη διαταραχή και να διατηρήσουν τη συχνότητα του συστήματος πολύ κοντά στην ονομαστική της τιμή (50 Hz). Τούτο συνεπάγεται ότι η λειτουργία των συγχρονισμένων υδροστρόβιλων μπορεί να εγγυηθεί τη δυναμική ασφάλεια του συστήματος.



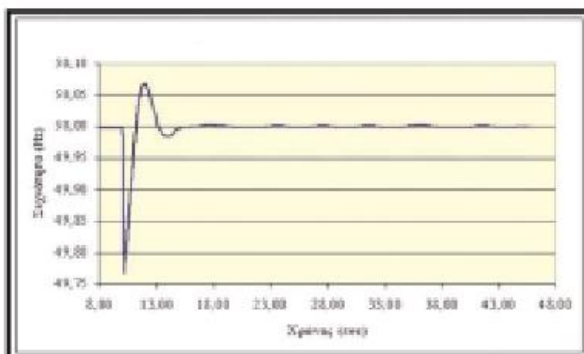
Σχήμα 4: Διακύμανση συχνότητας μετά την εμφάνιση της διαταραχής, στο σύστημα Κρήτης, με την απορρόφηση της απόλυτης ενέργειας από τους συγχρονισμένους υδροστρόβιλους.



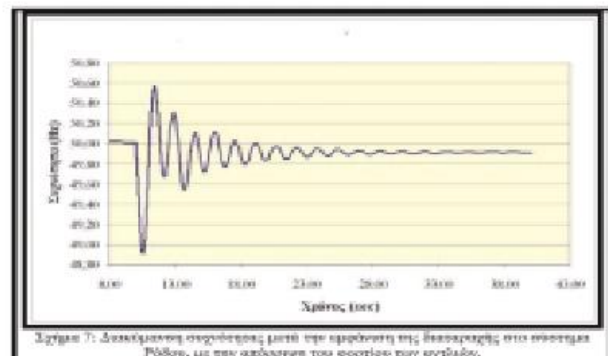
Σχήμα 5: Διακύμανση συχνότητας μετά την εμφάνιση της διαταραχής στο σύστημα Ρόδου, με την απορρόφηση της απόλυτης ενέργειας από τους συγχρονισμένους υδροστρόβιλους.



Στα **σχήματα 6 και 7** παρουσιάζεται η διακύμανση της συχνότητας των συστημάτων Κρήτης και Ρόδου αντίστοιχα, για τις συνθήκες λειτουργίας των συστημάτων που περιγράφονται στον πίνακα 6 (η διαταραχή υποτίθεται ότι εμφανίζεται τη χρονική στιγμή  $t=10$  sec). Στην περίπτωση αυτή, ακόμα και όταν οι υδροστρόβιλοι του αντλησιοταμιευτήρα δεν είναι συγχρονισμένοι, τα συστήματα είναι ικανά και πάλι να ανακάμψουν με την απόρριψη του φορτίου των αντλιών. Η συχνότητα του συστήματος επαναφέρεται και πάλι πολύ κοντά στην ονομαστική της τιμή (50 Hz).



Σχήμα 6: Διακύμανση συχνότητας μετά την εμφάνιση της διαταραχής στο σύστημα Κρήτης, με την απόρριψη του φορτίου των αντλιών.



Σχήμα 7: Διακύμανση συχνότητας μετά την εμφάνιση της διαταραχής στο σύστημα Ρόδου, με την απόρριψη του φορτίου των αντλιών.

## 6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα εργασία διερευνώνται οι δυνατότητες μεγιστοποίησης της διείσδυσης Α.Π.Ε. στα ελληνικά νησιωτικά μη διασυνδεδεμένα ενεργειακά συστήματα. Προτείνεται η εισαγωγή αναστρέψιμων υδροηλεκτρικών σταθμών και ο συνδυασμός τους με σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ισχύος από Α.Π.Ε. Παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από την εφαρμογή των προτεινόμενων συστημάτων σε χαρακτηριστικά μη διασυνδεδεμένα νησιωτικά συστήματα μικρού (Κάσος – Κάρπαθος, Αστυπάλαια), μεσαίου (Ρόδος, Λέσβος) και μεγάλου μεγέθους (Κρήτη).

**Απώτεροι στόχοι των προτεινόμενων συστημάτων είναι:**

- η αξιοποίηση του διαθέσιμου δυναμικού Α.Π.Ε. των εξεταζόμενων συστημάτων
- η ελαχιστοποίηση της χρήσης των εισαγόμενων υγρών ορυκτών καυσίμων για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας
- η ελαχιστοποίηση του κόστους παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και η ενδυνάμωση της τοπικής οικονομίας.

Η διαστασιολόγηση, η οικονομική αξιολόγηση και η μελέτη της δυναμικής ασφάλειας των προτεινόμενων συστημάτων οδηγεί στη διατύπωση των ακόλουθων γενικών συμπερασμάτων:

- Τα προτεινόμενα συστήματα παραγωγής ηλεκτρικής ισχύος μπορούν να εμφανίσουν αποδεκτά ή και ελκυστικά οικονομικά χαρακτηριστικά κάτω από συγκεκριμένες προϋποθέσεις, οι οποίες είναι:

- η διαθεσιμότητα επιχορήγησης αρχικού κεφαλαίου
- η διαμόρφωση της τιμής πώλησης της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας συναρτήσει του υφιστάμενου ειδικού κόστους παραγωγής του εκάστοτε εξεταζόμενου νησιωτικού συστήματος.

- Τα ειδικά κόστη παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από τα προτεινόμενα συστήματα, στα οποία συμπεριλαμβάνονται όλα τα ετήσια έξοδα λειτουργίας και συντήρησής των, παρουσιάζονται σημαντικά μειωμένα σε σχέση με τα υφιστάμενα κόστη παραγωγής από τους αυτόνομους πετρελαϊκούς σταθμούς.

- Η ύπαρξη γεωθερμικού δυναμικού ή δυναμικού βιομάζας μπορεί να βοηθήσει ουσιαστικά στη μεγιστοποίηση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. Σε αυτές τις περιπτώσεις η διείσδυση Α.Π.Ε. μπορεί να ξεπεράσει το 90% της ετήσιας ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας, με ανάλογο περιορισμό της παραγωγής των θερμοηλεκτρικών μονάδων.

- Η δυναμική ασφάλεια των προτεινόμενων συστημάτων παρουσιάζεται ιδιαίτερα βελτιωμένη όταν οι υδροστρόβιλοι του αναστρέψιμου υδροηλεκτρικού σταθμού είναι συγχρονισμένοι με τη συχνότητα του συστήματος. Οι υδροστρόβιλοι μπορούν να διατηρηθούν συγχρονισμένοι με το σύστημα ακόμα και σε περιπτώσεις που δεν υπάρχει συμμετοχή τους στην παραγωγή ισχύος (περίσσεια παραγωγής αιολικής ισχύος σε σχέση με τη ζήτηση), εφόσον κριθεί απαραίτητο. Τούτο επιτυγχάνεται με τη διάθεση ενός μικρού ποσοστού της αιολικής

ισχύος στους υδροστρόβιλους, προκειμένου να συγχρονιστούν με τη συχνότητα του συστήματος, αντί στις αντλίες για να αποθηκευθεί. Σε αυτή την περίπτωση, είναι πιθανό να απαιτηθεί μεγαλύτερη εγκατεστημένη ισχύς αιολικών πάρκων.

- Η ασφάλεια των προτεινόμενων συστημάτων αναμένεται να βελτιωθεί ουσιαστικά τόσο με την πρόοδο της τεχνολογίας των ανεμογεννητριών, όσο και με την ανάπτυξη της έρευνας μοντέλων πρόβλεψης της έντασης ανέμου, με την ακρίβεια που απαιτείται για τη λειτουργία ενός σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ισχύος από Α.Π.Ε.

- Τα περιβαλλοντικά οφέλη από την ελαχιστοποίηση της κατανάλωσης υγρών ορυκτών καυσίμων και τη μείωση των εκπομπών αερίων ρύπων, παράμετροι που δεν λήφθηκαν υπόψη στην παρούσα εργασία, θα αυξήσουν ακόμα περισσότερο την αναγκαιότητα των προτεινόμενων έργων και θα βελτιώσουν περαιτέρω τα οικονομικά χαρακτηριστικών των αντίστοιχων επενδύσεων.

- Γενικότερα, πολυποίκιλα είναι τα οφέλη των τοπικών κοινωνιών που απορρέουν από την υλοποίηση των προτεινόμενων έργων (οικονομικά, περιβαλλοντικά, κοινωνικά, αναπτυξιακά).

- Απαραίτητη προϋπόθεση για την υλοποίηση των προτεινόμενων έργων είναι η ανάλογη διαμόρφωση του υφιστάμενου νομοθετικού πλαισίου. Τα αναστρέψιμα υδροηλεκτρικά εμφανίστηκαν στην ελληνική νομοθεσία για πρώτη φορά με το νόμο 3468/2006, ως αποθηκευτικές διατάξεις υβριδικών σταθμών παραγωγής εγγυημένης ισχύος. Η εισαγωγή τους στην ελληνική νομοθεσία με τον ανωτέρω νόμο και ο ακριβής καθορισμός του πλαισίου λειτουργίας τους αποτέλεσε πράγματι ένα πρώτο σημαντικό βήμα. **Θα πρέπει ωστόσο σύντομα να υπάρξουν περαιτέρω συμπληρωματικές νομοθετικές διατάξεις, μέσω των οποίων θα καθορίζεται σαφώς όλες οι παράμετροι εισαγωγής αναστρέψιμων υδροηλεκτρικών σε απομονωμένα συστήματα ως αποθηκευτικές διατάξεις σταθμών Α.Π.Ε., με βασικούς στόχους όχι απλά την απαλοιφή αιχμών ισχύος, αλλά αυτούς που αναφέρθηκαν ήδη επανειλημμένα ανωτέρω, δηλαδή:**

- τη μεγιστοποίηση της διείσδυσης Α.Π.Ε., μέσω της μέγιστης αξιοποίησης του διαθέσιμου δυναμικού Α.Π.Ε.

- την ελαχιστοποίηση της χρήσης των εισαγόμενων υγρών ορυκτών καυσίμων για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας

- την ελαχιστοποίηση του κόστους παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και η ενδυνάμωση της τοπικής οικονομίας.

Στην πλειονότητα των απομονωμένων ενεργειακών συστημάτων παγκοσμίως, η παραγωγή ηλεκτρικής ισχύος βασίζεται κυρίως σε εισαγόμενα ορυκτά καύσιμα (κάρβουνο ή πετρέλαιο). Οι ιδιομορφίες οι οποίες συναντώνται στα συστήματα αυτά έχουν ως αποτέλεσμα την αύξηση του κόστους παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και τη χαμηλή ποιότητα ισχύος και ασφάλεια των συστημάτων παραγωγής.

Οι ραγδαία αυξανόμενες τιμές των υγρών καυσίμων οι οποίες καταγράφονται τα τελευταία χρόνια αυξάνουν ολοένα το κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και επηρεάζουν αρνητικά τις τοπικές οικονομίες. Επιπλέον, τα ευαίσθητα οικο-συστήματα, τα οποία ενίοτε συναντώνται στα απομο-νωμένα νησιωτικά συστήματα, επηρεάζονται αρνητικά από την παρουσία και τη λειτουργία των ρυπογόνων θερμοηλεκτρικών σταθμών.

Υψηλά δυναμικά ανανεώσιμων πηγών ενέργειας καταγράφονται συχνά στα απομονωμένα ενεργειακά συστήματα σε όλο τον κόσμο. Η αξιοποίηση των δυναμικών αυτών μπορεί να αποτελέσει τη λύση για την παραγωγή ηλεκτρικής ισχύος, την απεξάρτηση από τις εισαγόμενες πρωτογενείς πηγές ενέργειας και την ανάπτυξη των τοπικών κοινοτήτων. Σε πολλές περιπτώσεις έχουν ήδη καταγραφεί υψηλά ποσοστά διείσδυσης Α.Π.Ε. σε απομονωμένα συστήματα, κυρίως με υδροηλεκτρικούς σταθμούς, σταθμούς βιομάζας και αιολικά πάρκα [37].

Το υψηλότερο ποσοστό διείσδυσης αιολικής ενέργειας σε ένα απομονωμένο ενεργειακό σύστημα δεν υπερβαίνει το 20% [37]. Τούτο οφείλεται στη στοχαστική φύση του ανέμου, η οποία μπορεί να αντιμετωπιστεί με την εισαγωγή αναστρέψιμων υδροηλεκτρικών σταθμών.

Η εισαγωγή αναστρέψιμων υδροηλεκτρικών έργων σε απομονωμένα ενεργειακά συστήματα, παρόλο που έχει ευρέως μελετηθεί, δεν έχει πρακτικά εφαρμοστεί ακόμα. Τα προτεινόμενα συστήματα αιολικών πάρκων και αναστρέψιμων υδροηλεκτρικών μπορούν να αποτελέσουν ακραιφνείς υποσχόμενες λύσεις για ένα εναλλακτικό, περιβαλλοντικά φιλικό τρόπο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας σε απομονωμένα ενεργειακά συστήματα. Η διαθεσιμότητα γεωθερμικού δυναμικού ή πρώτων υλών βιομάζας μπορεί να παράσχει μία σταθερή ισχύ βάσης στα συστήματα αυτά. Η ωρίμανση της φωτοβολταϊκής τεχνολογίας μπορεί επίσης να βοηθήσει σημαντικά προς την περαιτέρω αύξηση της διείσδυσης Α.Π.Ε.

## 7. REFERENCES

- [1] Γ. Κάρλης, Α. Ζερβός, "Προσδιορισμός του Ορίου Διείσδυσης Αιολικής Ενέργειας σε Αυτόνομα νησιά", 3ο Εθνικό Συνέδριο για τις ΑΠΕ, RENES, 23-25 Φεβρουαρίου 2005, Αθήνα. [2] D. Katsaprakakis, D.G. Christakis, "On the wind power penetration percentage in the island of Crete", RES & RUE for islands international conference, Cyprus, 30-31 August 2004 (oral). [3] Dimitris A.I. Katsaprakakis, Nikos Papadakis, Dimitris G. Christakis, Arthouros Zervos, "On the wind power rejection in the islands of Crete and Rhodes", Wind Energy Journal, Accepted: Mar 23 2007, Published Online: May 14 2007 6:21AM. [4] John Olav Gloever Tande, "Exploitation of wind-energy resources in proximity to weak electric grids", Applied Energy 60 (2000), p. 395-401. [5] Torbjörn Thiringer, Andreas Petersson, "Grid Integration of Wind Turbines", Swedish-Polish Motion Control and Wind Energy Symposium, Warszawa, Poland, 22 October 2003. [6] N. G. Boulaxis, S. A. Papathanasiou, M. P. Papadopoulos, "Wind turbine effect on the voltage profile of distribution networks", Renewable Energy 25 (2002), p. 401-405. [7] N. Hatzilargyriou, 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 Cigre, Paper no 5. [8] Ake Larson, "The power quality of wind turbines", Thesis for the degree of doctor of philosophy, ISBN: 91-7197-970-0, Department of electric power engineering, Chalmers university of technology, Göteborg, Sweden, 2003. [9] Jimmy S.G. Ehnberg, Math H.J. Bollen, "Reliability of a Small Island Power System in Remote Areas Based on Wind Power", Nordic wind power conference, 1-2 March, 2004, Chalmers university of technology, Göteborg, Sweden. [10] 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. [11] Ζ. Δ. Μαντάς, Π. Θεοδώροπουλος, Γ. Μπέτζος, 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. [12] Πέτρος Θεοδώροπουλος, "Μοντελοποίηση και διαστατολόγηση υβριδικού συστήματος - Εφαρμογή στην Ικαρία", διπλωματική εργασία, 2001, Ε.Μ.Π., Τμήμα Μηχανολόγων. [13] D.G. Christakis, J. G. Minadakis, M. Nikiforakis, V.G. Fasoulas, "Towards 100% RES Supply for the Electrification of Crete", International conference "Renewable Energies for Islands - Towards 100% RES Supply", Chania, 14-16 June 2001. [14] Tande J.O., Christakis D.G., "Note on utilization of wind energy at Dia Island", Greece, Risoe Nat. Lab, Technical Note, Roskilde 1992. [15] G. Betzios, "Development and application of RES systems in autonomous electric networks", Hellenic Conference of Mechanical & Electrical Engineers, Chalkida, April 2002 (in Greek). [16] K. Protopapas, S. Papathanasiou, "Operation of hybrid wind - pumped storage systems in isolated island grids", Proc. MedPower 2004, Nov. 2004, Lemessos. [17] 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. [18] D. Katsaprakakis, D.G. Christakis, "A wind parks, pumped storage and diesel engines power production hybrid system for the power production in Astypalaea", EWEC 2006 Conference & Exhibition, 27 February to 2 March, 2006, Athens (poster). [19] Δ. Αλ. Κατσαπρακάκης, Γ.Δ. Χρηστάκης, Κ. Γ. Κονταζάκης, "Εισαγωγή Συστήματος Αντλησιοταμίευσης στο Υφιστάμενο Σύστημα Ηλεκτροπαραγωγής της Κρήτης", Τεχνικά Χρονικά, Επιστημονική Έκδοση Τ.Ε.Ε., Σειρά IV, τεύχος 1-2, σελ. 57-80. [20] Nicholson G., Somerville W.M. et al., "Foula island wind-hydro-diesel hybrid power scheme", Commission control programming and early operation, B.W.E.A. conference, (proceedings), 1992. [21] 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. [22] Ιωάννης Ε. Φραγκιαδάκης, Φωτοβολταϊκά συστήματα, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη 2004. [23] Γεώργιος Μπεργιέλης, Ανεμοκινήτρες, Εκδόσεις Συμείων, Αθήνα 1995. [24] Δημήτριος Παπαντώνης, "Μικρά υδροηλεκτρικά έργα", Εκδόσεις Συμείων, Αθήνα 2001. [25] Christakis D., Fassoulas V., Sifakaki K. "The combination of Wind Energy conversion systems with Pumped Storage Systems (PSS) for small isolated power production system", The European Congress on Renewable Energy Implementation, 5-7 May, Athens, 1997. [26] J. K. Kaldellis, D. S. Vlachou and G. Korbakis, "Techno-economic evaluation of small hydro power plants in Greece: a complete sensitivity analysis", Energy Policy, Volume 33, Issue 15, October 2005, p. 1969-1985. [27] Ashok Sinha, "Modelling the economics of combined wind/hydro/diesel power systems", Energy Conversion and Management, Volume 34, Issue 7, July 1993, p. 577-585. [28] C. Bueno and J.A. Carta, "Technical-economic analysis of wind-powered pumped hydrostorage systems. Part I: model development", Solar Energy, Volume 78, Issue 3, March 2005, p. 382-395. [29] C. Bueno and J.A. Carta, "Technical-economic analysis of wind-powered pumped hydrostorage systems. Part II: model application to the island of El Hierro", Solar Energy, Volume 78, Issue 3, March 2005, p. 396-405. [30] Δημήτριος Κατσαπρακάκης, "Μεγιστοποίηση διείσδυσης αιολικής ισχύος σε απομονωμένα ενεργειακά συστήματα", Διδακτορική διατριβή, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα 2007. [31] Dimitris A.I. Katsaprakakis, Dimitris G. Christakis, Emmanouel Voumvoulakis, Arthouros Zervos, Dimitris Papantonis, Spiros Voutsinas, "The introduction of wind powered pumped storage systems in Crete and Rhodes", International Journal of Distributed Energy Resources, Volume 3, Number, 2 April - June 2007, ISSN 1614-7138. [32] Power System Engineering Research Center, "Integrated Security Analysis", Final Project Report, PSERC Publication. [33] IEEE/CIGRE Joint Task Force on Stability Terms and Definitions, "Definitions and Classifications of power system stability", CIGRE Technical Brochure 231 (2003). [34] P. Kundur et al., "Definition and Classification of Power System Stability", IEEE Transactions on power systems 19 (Nov. 2004), 1387-1401. [35] Task Force 21 of Advisory Group 02 of Study Committee 38, "Power system security assessment", CIGRE Technical Brochure (2004). [36] P. Kundur, "Power System Stability and Control", Mc-Graw Hill, 1994. [37] Thomas Lyng Jensen, "Renewable energy on small islands", Forum for Energy and Development (FED), second edition, ISBN: 87-90502-03-5, August 2000.

Διαβάζοντας το τελευταίο τεύχος, Νο. 47, Ιαν.-Φεβρ. 2008, στις σελίδες 34 μέχρι 39 φιλοξενούσατε το Α' μέρος ενός ενδιαφέροντος άρθρου για την εισαγωγή αναστρέψιμων υδροηλεκτρικών σταθμών στα μη διασυνδεδεμένα νησιωτικά συστήματα από τους κους Δ. Κατσαπρακάκη και Δ. Χρηστάκη. Όσον αφορά τα Φωτοβολταϊκά συστήματα, για την αποκατάσταση της αλήθειας, θα πρέπει να ενημερώσουμε τους αναγνώστες του περιοδικού ότι η απαιτούμενη επιφάνεια για την εγκατάσταση Φ/Β πάρκου 1ΜWp τεχνολογίας κρυσταλλικού πυριτίου μαζί με τα κενά μεταξύ των σταθερών σειρών και τις απαιτούμενες αποστάσεις από τα όρια του οικοπέδου ανέρχεται σε 20 με 25 στρέμματα (ή 20.000 με 25.000 τ.μ.) και όχι σε 25 με 30 km<sup>2</sup> (σελ. 38).

Ευχαριστώ,

Στάθης Τσελεπής Τμήμα Φ/Β Συστημάτων και Διεσπαρμένης Παραγωγής ΚΑΠΕ

# Λιγνίτης και κλιματικές αλλαγές (ένας αντίλογος σε καθιερωμένα στερεότυπα)

Η θετική άποψη μου για την αξιοποίηση του λιγνίτη δεν γνωρίζω αν και κατά πόσο οφείλεται στο γεγονός ότι, έντεκα από τα πιο δημιουργικά χρόνια της ζωής μου εργάστηκα ως μηχανικός στα λιγνιτωρυχεία της Πτολεμαΐδας. Είναι δύσκολο να μην επηρεαστεί κανείς από το μέγεθος και την ένταση της παραγωγικής δραστηριότητας που αναπτύχθηκε στον άξονα Κοζάνης - Πτολεμαΐδας - Φλώρινας. Ανεξάρτητα από την όποια αξιολόγησή της, δεν παύει να είναι η μεγαλύτερη παραγωγική δραστηριότητα που αναπτύχθηκε ποτέ στην Ελλάδα. **Μια δραστηριότητα που στήριξε σε μεγάλο βαθμό την οικονομική και βιομηχανική ανάπτυξή της από το 1960 και μετά.**

Ιδίως κατά την τελευταία δεκαετία, μια έντονη επίθεση εναντίον του λιγνίτη, στηριγμένη στις δυσμενείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις της εκμετάλλευσής του, κατάφερε, ως ένα βαθμό, να απαξιώσει στη συνείδηση της ελληνικής κοινής γνώμης τη σημαντικότερη εγχώρια πηγή ενέργειας και να ωριμάσει η ιδέα της αντικατάστασής της με άλλες, κυρίως εισαγόμενες. Τόσο οι αρμόδιοι κρατικοί φορείς όσο και η ΔΕΗ, όχι μόνον δεν εναντιώθηκαν αλλά, ουσιαστικά συμμετείχαν στη διαμόρφωση αυτού του αρνητικού κλίματος, χωρίς να τολμήσουν να παρουσιάσουν τουλάχιστον κάποιο σχέδιο για μια σταδιακή και προγραμματισμένη απεμπλοκή από το λιγνίτη.

**Όμως η ορθολογική διαχείριση δραστηριοτήτων της έκτασης αυτής προαπαιτεί κοινωνική αποδοχή και οι χιλιάδες εργαζόμενοι σ' αυτές δεν μπορούν να παραμένουν δημιουργικοί με αισθήματα ενοχής για τη δουλειά τους.**

Χωρίς αμφιβολία, τα προβλήματα ρύπανσης και αλλοίωσης του περιβάλλοντος που συνοδεύουν την αξιοποίηση του λιγνίτη είναι σοβαρά. Η αντιμετώπισή τους απαιτεί συστηματικές παρεμβάσεις, πραγματικό ενδιαφέρον, ευαισθησία, αλλά και προοπτική, κάτι που μέχρι σήμερα δεν έχει συμβεί σε όλη την έκτασή με τον καλύτερο και αποτελεσματικότερο δυνατό τρόπο. Όμως με το ανάθεμα, τις διαμαρτυρίες και την απαξίωση μιας παραγωγικής δραστηριότητας, το μόνο που επιτυγχάνεται είναι η σταδιακή αποδιοργάνωση και η κατάρρευση της, με συνακόλουθη επιδείνωση των περιβαλλοντικών προβλημάτων. Αυτήν την αλληλοεπίδραση πρέπει να την αντιληφθούν όλοι οι διαπρύσιοι κήρυκες της προστασίας του περιβάλλοντος και αντί κραυγές λαϊκισμού, υπερβολικές απλουστεύσεις και κινδυνολογίες να καταθέσουν, εφόσον διαθέτουν, συγκεκριμένα και ρεαλιστικά εναλλακτικά σενάρια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Θα ήταν ευτύχημα αν υπήρχε δυνατότητα αντικατάστασης του λιγνίτη με άλλες φιλικότερες προς το περιβάλλον πηγές ενέργειας. Οι περιβαλλοντική διάσταση όμως δεν μπορεί να αποτελεί το μοναδικό κριτήριο. Αν είχαν έτσι τα πράγματα, θα έπρεπε

να οδηγηθούμε στο ακραίο συμπέρασμα, ότι η καλύτερη ηλεκτρική ενέργεια είναι η εισαγόμενη.

Με το άνοιγμα της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα, χώρα με κατ' εξοχήν άναρχο καπιταλισμό και με ασθενικό αλλά και ευάλωτο πολιτικό δυναμικό, απελευθερώθηκαν ισχυρά και αδίστακτα επιχειρηματικά συμφέροντα. Τόσο η επιθετικότητα που τα διακρίνει, όσο και οι συγκρούσεις μεταξύ τους δυσχεραίνουν εξαιρετικά κάθε πρόβλεψη για τις μελλοντικές εξελίξεις. Τα πάντα είναι δυνατόν να συμβούν. Από τη μηδενικού αποτελέσματος εξισορρόπηση των αντίρροπων επιδιώξεών τους, που θα οδηγήσει σε επικίνδυνη αποδυνάμωση του ενεργειακού δυναμικού, έως την υιοθέτηση επιλογών που δεν θα έχουν καμιά σχέση με τα συμφέροντα του ελληνικού λαού, αλλά και τα συμφέροντα ενός μεγάλου τμήματος της καπιταλιστικής ελίτ της χώρας.

Όποιος παρακολουθεί με προσοχή την επικαιρότητα, διαπιστώνει ένα απίστευτο κομφούζιο αποπροσανατολιστικών διακηρύξεων, προθέσεων, κινδυνολογιών και αντιδράσεων σχετικά με όσα πρέπει ή πρόκειται να συμβούν στον ενεργειακό τομέα, με προμετωπίδα το αίτημα για άμεση και δραστηκή μείωση των εκπομπών CO2.

**Η υπερθέρμανση του πλανήτη είναι γεγονός που δεν μπορεί να αμφισβητηθεί και σύμφωνα με την κυρίαρχη αντίληψη,** για την οποία, λόγω του μεγέθους του προβλήματος, δεν υπάρχουν περιθώρια αμφισβήτησης ότι είναι ανθρωπογενής. Όμως η παραδοχή αυτή, παρά την καθοριστική σημασία της, δεν σημαίνει ότι, πρέπει η ενεργειακή πολιτική να αποτελεί παράρτημα της περιβαλλοντικής, διότι τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για τη διαμόρφωση της πρώτης είναι κυρίως οικονομικής και τεχνολογικής φύσεως. Αν και στην Ελλάδα δεν υπάρχει συγκεκριμένη περιβαλλοντική πολιτική, αλλά ούτε και ενεργειακή.





Με τον τρόπο με τον οποίο αρθρώνονται οι κραυγές αγωνίας για τα προβλήματα του περιβάλλοντος συνήθως δεν ακούγονται ειλικρινείς, ειδικά στην Ελλάδα, όπου η περιβαλλοντική συνείδηση είναι είδος εν ανεπαρκεία και επείγοντα περιβαλλοντικά προβλήματα των οποίων η επίλυση είναι άμεσα επιβεβλημένη, όπως αυτά των αποχετεύσεων, των χωματερών της διαχείρισης των υπόγειων υδάτων (προβλήματα που έχουν άμεσο ενδιαφέρον για τη χώρα και όχι πλανητικό, όπως το πρόβλημα των εκπομπών του θερμοκηπίου), αντιμετωπίζονται με χαρακτηριστική ανεπάρκεια.

Για ορισμένους, το πρόβλημα των κλιματικών αλλαγών είναι ένα αποτελεσματικό μέσο προβολής, τρόπον τινά μια «σημαία ευκαιρίας». Από τους επιστήμονες και τους διανοούμενους που επιθυμούν να βρίσκονται στο προσκήνιο μέχρι τους πολιτικούς που νιώθουν την ανάγκη της δημοσιότητας, είναι ένα πεδίο στο οποίο, χωρίς ιδιαίτερη προσπάθεια, μπορούν να προβάλλουν με εντυπωσιακά λόγια την εκσυγχρονιστική τους αντίληψη και τις ευαισθησίες τους, διεκδικώντας μια θέση στον αντίποδα του λαϊκισμού, ενώ εντάσσονται κατ' εξοχήν σ' αυτόν.

Όμως, στην κινδυνολογία μπορεί επίσης να επενδύει κανείς εύκολα και επικερδώς. Ορισμένες αναπτυσσόμενες χώρες διείδαν έγκαιρα τις τεράστιες ευκαιρίες, που θα προσέφερε μια προσπάθεια περιορισμού των εκπομπών του θερμοκηπίου, για ανάπτυξη νέων τεχνολογιών και παραγωγή νέων ενεργειακών προϊόντων. Έπραξαν αναλόγως και οι προσπάθειές τους στέφθηκαν από εξαιρετική επιτυχία και αποδείχτηκαν ιδιαίτερα επικερδείς. Ο περιορισμός όμως των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου σε επίπεδα που θα μπορούσαν να οδηγήσουν στην αναστροφή των κλιματικών αλλαγών, παραμένει στόχος ανέφικτος, παρά τις εξαγγελίες και τα σύμφωνα, όπως αυτά του Κιότο και του Μπαλί. Αυτό προκύπτει αβίαστα από τη διαπίστωση ότι, σύμφωνα με τα πλέον αισιόδοξα σενάρια για την ανάπτυξη των ΑΠΕ, από αυτές δεν πρόκειται να καλύψουν ούτε καν την αναμενόμενη αύξηση των ενεργειακών αναγκών του Πλανήτη. Από την άλλη πλευρά, κανείς λογικά σκεπτόμενος άνθρωπος δεν μπορεί να αποδεχτεί ως αξιόπιστα τα στοιχεία για τη μείωση των εκπομπών στις αναπτυσσόμενες χώρες, όταν σε αυτά δεν συνοψολογίζονται οι εκπομπές των ενεργοβόρων βιομηχανιών που έχουν μεταφερθεί σε τρίτες χώρες και όταν **δεν μετρείται η περιβαλλοντική επιβάρυνση επί τη βάση των εκπομπών που απαιτούνται για των παραγωγή των προϊόντων που καταναλώνονται σε κάθε χώρα.**

Η κατάσταση όμως σύμφωνα με τα σημερινά δεδομένα δεν θα μπορούσαν να είναι διαφορετική. **Η επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων και, κυρίως, των προβλημάτων που προκύπτουν από την ταχύτατη εξάντληση των πρώτων υλών, είναι αδύνατη στα πλαίσια της λειτουργίας των ελεύθερων αγορών,** διότι αντίκειται στη σύμφυτη με τη λειτουργία τους τάση (ο μεγάλος οικονομολόγος Schumpeter τη χαρακτήρισε εύστοχα ως διαδικασία της «δημιουργικής καταστροφής») για μεγιστοποίηση της παραγωγής νέων προϊόντων και υπηρεσιών και για διαμόρφωση νέων και διαρκώς ευρύτερων αγορών. **Που σημαίνει ότι, το κυρίαρχο πρόβλημα είναι πρόβλημα οικονομικού συστήματος και αναπτυξιακού μοντέλου και σε τελική ανάλυση, πρόβλημα κοινωνικής οργάνωσης και πολιτισμικών αξιών.**

Όταν προσεγγίζει κανείς μονοδιάστατα ένα σύνθετο ζήτημα, όπως είναι η ενεργειακή πολιτική, τότε τρία πράγματα είναι ενδεχόμενο να συμβαίνουν: να εξυπηρετεί σκοπιμότητες, να είναι επιπόλαιος, ή να είναι μειωμένης αντίληψης. Πριν από μερικές μέρες κάποιος κύριος Χαραλαμπίδης, νομίζω εκπρόσωπος της Greenpeace, χαρακτήριζε την «Πτολεμαίδα» ενεργειακό Νταχάου που πρέπει να εξαλειφθεί.

Αιτήματα αυτού του τύπου, στο βαθμό που δεν συνοδεύονται από συγκεκριμένες και ολοκληρωμένες προτάσεις, εντάσσονται στο πεδίο της σύνθηματολογίας. Βρίσκουν όμως απήχηση διότι είναι απλές και λογικοφανείς έννοιες που απευθύνονται σε μια κοινή γνώμη με χαμηλό δείκτη ενημέρωσης γύρω από ενεργειακά θέματα. Για παράδειγμα, ελάχιστοι είναι οι Έλληνες που δεν έχουν ενστερνιστεί την άποψη ότι, με την ηλιακή ενέργεια θα ήταν δυνατό να καλυφθούν οι ενεργειακές ανάγκες μιας ηλιόλουστης χώρας όπως είναι η Ελλάδα. Και αυτό συμβαίνει προφανώς διότι, επίσης ελάχιστοι είναι και αυτοί που γνωρίζουν ότι, **η τιμή της παραγόμενης KWh από φωτοβολταϊκά είναι σήμερα 4 φορές υψηλότερη από την τιμή με την οποία χρεώνεται στον καταναλωτή.** Οι αναφορές στο γερμανικό εγχείρημα ανάπτυξης φωτοβολταϊκών συστημάτων, όταν δεν γίνονται από άγνοια ή αφέλεια, γίνονται εκ του πονηρού, διότι αποσιωπάται το γεγονός ότι, κύριος στόχος της γερμανικής βιομηχανίας είναι η ενίσχυση ενός νέου παραγωγικού κλάδου υψηλής τεχνολογίας.

Αυτού του είδους ο αποπροσανατολισμός της κοινής γνώμης όσο αθώος και αν εμφανίζεται, είναι εξαιρετικά επικίνδυνος διότι οδηγεί τις επιλογές και το σχεδιασμό της ενεργειακής πολιτικής μέσα από την προκρούστεια κλίνη της σύγχυσης και του συναισθηματισμού και λειτουργεί ως όχημα εξυπηρέτησης αδιαφανών συμφερόντων.

Η διαμόρφωση κάθε ενεργειακής πολιτικής είναι ένα πολυπαραγοντικό και πολυδιάστατο εγχείρημα, βασισμένο σε ορθές προβλέψεις για τις μελλοντικές εξελίξεις που πρόκειται να συμβούν στον κόσμο.



Χωρίς να παραγνωρίζεται η περιβαλλοντική διάσταση της κάθε επιλογής (η συνεισφορά της Ελλάδας στις παγκόσμιες εκπομπές των αερίων θερμοκηπίου μπορεί να είναι μηδαμινές, μόλις 0,4%, όμως η συμμετοχή της στην προσπάθεια μείωσης των εκπομπών CO2 είναι ένα ζήτημα ηθικής και αλληλεγγύης, που πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη κατά τον καθορισμό των προτεραιοτήτων της ενεργειακής πολιτικής), **κύριες επιδιώξεις της θα έπρεπε να είναι, η ευημερία του λαού και η μέγιστη δυνατή ενεργειακή ανεξαρτησία της χώρας που ενισχύει τη σιγουριά για τη μελλοντική της ανάπτυξη.**

Οι στόχοι αυτοί όμως είναι αδύνατον να αποτιμηθούν με οικονομικά μόνον κριτήρια και ως εκ τούτου η επίτευξη τους είναι εξαιρετικά δύσκολη, αν στηριχτεί στους μηχανισμούς και στους κανόνες των αγορών. Τα πράγματα γίνονται ακόμα πιο δύσκολα σε μια περίοδο όπως αυτή που διανύουμε σήμερα, κατά την οποία, λόγω της φρενήρους πορείας του καπιταλισμού πληθαίνουν οι ενδείξεις ότι, **μαζί με το περιβαλλοντικό πρόβλημα η ανθρωπότητα θα αντιμετωπίσει σύντομα και πρόβλημα έλλειψης ενεργειακών πρώτων υλών** (συμπεριλαμβανομένων και των πυρηνικών καυσίμων). Πρόκειται για δύο όψεις του ίδιου νομίσματος, η ιεράρχηση τους όμως επηρεάζει καθοριστικά τις επιλογές.

Λόγω της διαφαινόμενης συνέχισης των αυξητικών τάσεων στις τιμές των εισαγόμενων καυσίμων, **η μείωση της ενεργειακής εξάρτησης της χώρας μας, η οποία σήμερα είναι από τις ψηλότερες στην Ε.Ε. (75 % περίπου), είναι ένα αίτημα καθοριστικής σημασίας για το μέλλον της.** Αν γίνει αποδεκτή η διαπίστωση αυτή τότε, ο λιγνίτης πρέπει να συνεχίσει να είναι το στρατηγικής σημασίας καύσιμο για την Ελλάδα, τουλάχιστον για τα επόμενα 25 χρόνια. Άμεσες προτεραιότητας ζητήματα που πρέπει να ληφθούν υπόψη στο σχεδιασμό της ελληνικής ενεργειακής πολιτικής είναι, η βελτιστοποίηση της εκμετάλλευσης των αξιόλογων λιγνιτικών κοιτασμάτων που διαθέτει η χώρα μας και η εφαρμογή νέων τεχνολογιών καύσης που θα αυξήσουν τους βαθμούς απόδοσης και θα βελτιώσουν αισθητά τη σχέση μεταξύ παραγόμενης ενέργειας και εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.



Οι ενεργειακές ανάγκες της χώρας έτσι και αλλιώς δεν πρόκειται να καλυφθούν την επόμενη τριακονταετία αποκλειστικά από ΑΠΕ, οι οποίες, να σημειωθεί, συμπεριλαμβάνονται επίσης στις εγχώριες πηγές ενέργειας.

**Επομένως το δίλημμα που τίθεται δεν είναι λιγνιτική ενέργεια ή ΑΠΕ. Και οι δύο μορφές μπορούν κάλλιστα να συνυπάρξουν.** Η ανάπτυξη της υδροηλεκτρικής (η οποία διαθέτει πολλές ανεκμετάλλευτες εφεδρείες ακόμα) και της αιολικής ενέργειας, της βιομάζας, της γεωθερμίας και, για ειδικές εφαρμογές, της ηλιακής ενέργειας, είναι καθοριστικής σημασίας για τη μείωση της ενεργειακής εξάρτησης της Ελλάδας και πρέπει να συμπορευτεί με την αξιοποίηση του λιγνίτη.

Ανεξαρτήτως όμως όλων των προαναφερθέντων, δεν είναι δυνατόν να μην τονιστεί με κάθε δυνατή έμφαση ότι, πρωταρχικό μέλημα όλων των ανθρώπων που ανησυχούν ειλικρινά για το περιβάλλον πρέπει να αποτελέσει η εξοικονόμηση ενέργειας, μέσω της μεγιστοποίησης των αποδόσεων του συνόλου των ενεργειακών συστημάτων παραγωγής και κατανάλωσης. Αλλά η επίτευξη στόχων της κατηγορίας αυτής, που προϋποθέτουν την ενεργοποίηση του συνόλου των κοινωνικών δυνάμεων, δεν είναι εφικτή αν δεν προηγηθεί σοβαρή, μεθοδική και χωρίς σκοπιμότητες ενημέρωση του ελληνικού λαού σε βασικά θέματα της ενέργειας.

Μπούσιος Αιμίλιος  
5 Φεβρουαρίου 2008

## Σχόλιο

Κατ' εξαίρεση θα σχολιάσω το άρθρο του φίλου Αμίλιου Μπούσιου, ακριβώς γι αυτό: γιατί είναι πρώτα από όλα φίλος και έχουμε εδώ και καιρό που συζητάμε το θέμα αυτό και μου έκανε τη χάρη να γράψει αυτό το άρθρο για να αποτελέσει ερέθισμα για περαιτέρω συζήτηση.

Η κύρια διαφωνία μου βρίσκεται στην 6η παράγραφο όπου γράφει:

*«Όμως η παραδοχή αυτή, παρά την καθοριστική σημασία της, δεν σημαίνει ότι, πρέπει η ενεργειακή πολιτική να αποτελεί παράρτημα της περιβαλλοντικής, διότι τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για τη διαμόρφωση της πρώτης είναι κυρίως οικονομικής και τεχνολογικής φύσεως.»*

Αυτό ακριβώς πρέπει να γίνει – και έπρεπε να είχε γίνει εδώ και καιρό – δηλαδή :

Η ενεργειακή πολιτική να αποτελεί παράρτημα της περιβαλλοντικής.

Στο σημείο που βρίσκονται οι κλιματικές αλλαγές είναι η μόνη λύση και η όποια καθυστέρηση είναι γιατί οικονομικά – πολιτικά κυρίως, συμφέροντα, με την πρόφαση τεχνικών ή τεχνολογικών δικαιολογιών, συνεχίζουν να υποτάσσουν την απαιτούμενη περιβαλλοντική πολιτική στην **«ρεαλιστική και τεχνοκρατική»** ενεργειακή πολιτική.

**Αν είχε ισχύσει πριν μερικές δεκαετίες δεν θα φτάναμε εδώ που φτάσαμε.**

Ο λιγνίτης είναι το θεμέλιο πάνω στο οποίο χτίστηκε η ανάπτυξη της χώρας.

Με τι κόστος όμως;

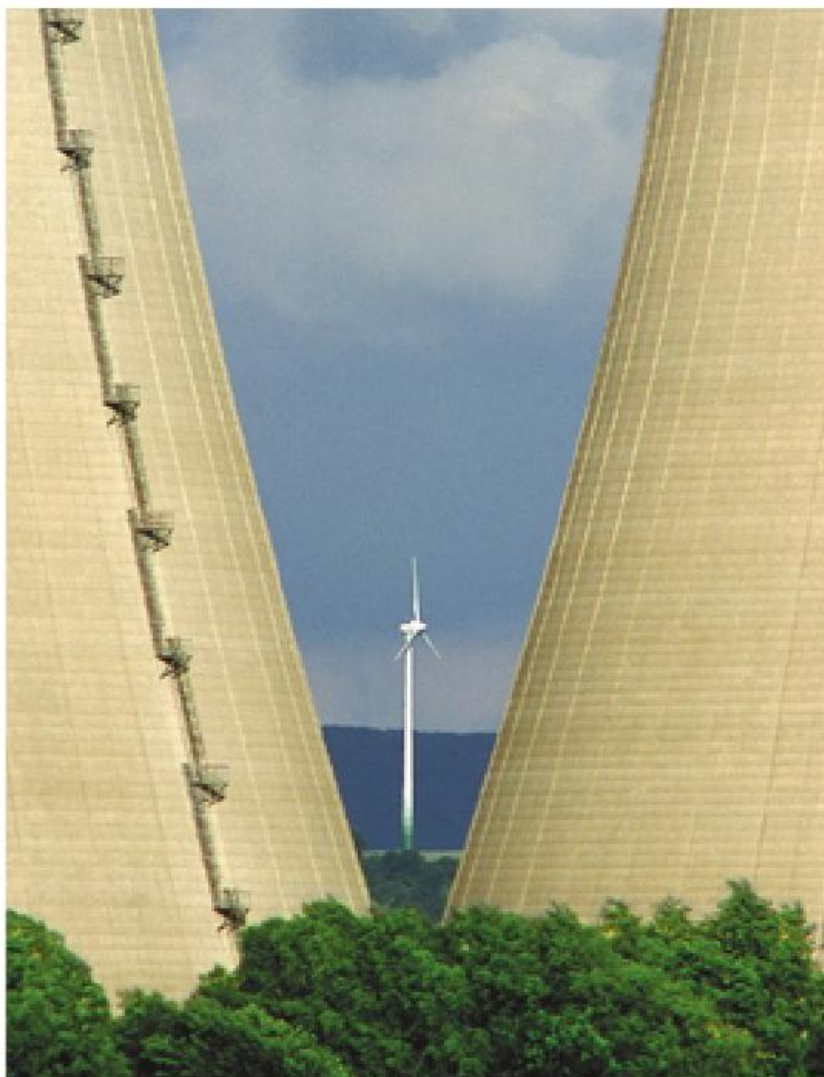
Το ίδιο θεμέλιο χρησιμοποιεί τώρα η Κίνα;

Θα αντέξει ο πλανήτης το κόστος.

Προφανώς και συμφωνώ με τις περισσότερες από τις άλλες παρατηρήσεις, ιδιαίτερα για την εξοικονόμηση ενέργειας, το μεγαλύτερο ανεκμετάλλευτο κοίτασμα ενέργειας του πλανήτη.

Αυτά, με την αγάπη στον φίλο Αμίλιο

Τσιπουρίδης Γιάννης



# Ευρωπαϊκή Ημέρα του Ανέμου

## 15 ΙΟΥΝΙΟΥ 2008

### Η ΜΕΓΑΛΗ ΓΙΟΡΤΗ ΤΟΥ ΑΙΟΛΟΥ

Μια πανευρωπαϊκή εκστρατεία για την προώθηση της αιολικής ενέργειας.  
Στις 15 Ιουνίου 2008 γιορτάζουμε την Ενέργεια του Ανέμου σε όλη την Ευρώπη.

## ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΔΗΛΩΣΕΩΝ ΗΜΕΡΑΣ ΤΟΥ ΑΝΕΜΟΥ 2008

### ΠΡΟΚΥΡΗΞΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΗΜΕΡΑ ΤΟΥ ΑΝΕΜΟΥ

		ημερομηνία υποβολής έργων
1. Διαγωνισμός έκθεσης	2 κατηγορίες: για παιδιά 13-15 και για παιδιά 16-18	16/5/2008
2. Διαγωνισμός αιολικού σλόγκαν	Ελεύθερος	16/5/2008
3. Διαγωνισμός αιολικού λογότυπου	Ελεύθερος	16/5/2008
4. Διαγωνισμός αιολικής αφίσας	Ελεύθερος	16/5/2008
5. Διαγωνισμός παιδικής ζωγραφικής	2 κατηγορίες: για παιδιά έως 7 και για παιδιά 8 - 12	16/5/2008
6. Διαγωνισμός φωτογραφίας	Ελεύθερος	16/5/2008
7. Διαγωνισμός κατασκευής μικρής α/γ αίτηση συμμετοχής έως 25/4/2008	Ελεύθερος	15/6/2008
8. Διαγωνισμός κατασκευής ανεμοκινούμενου τροχοφόρου αίτηση συμμετοχής έως 25/4/2008	Ελεύθερος	15/6/2008

## ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ ΣΕ Α/Π ΓΙΑ ΤΗΝ ΗΜΕΡΑ ΤΟΥ ΑΝΕΜΟΥ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΝΤΑΙ ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΚΟΛΟΥΘΕΣ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΕΣ: 1/6 - 8/6 - 15/6

Τα αιολικά πάρκα που μέχρι στιγμής διατίθενται για επίσκεψη είναι:

- Της **X. ΡΟΚΑΣ ΑΒΕΕ** στην Εύβοια
- Της **ENDESA HELLAS** στο Σιδηρόκαστρο Σερρών
- Της **ACCIONA / ENTEKA** στο Παναχαϊκό Αχαΐας.

Επίσης θα είναι δυνατή και επίσκεψη στο Αιολικό Πάρκο του ΚΑΠΕ στις 12 και 13 Ιουνίου.

Κατ' αρχάς διατίθεται ένα λεωφορείο ανά πάρκο και ημέρα. Οι επισκέψεις θα πραγματοποιηθούν μόνο, αν υπάρξει ικανός αριθμός ενδιαφερομένων επισκεπτών. Η αύξηση ή η μείωση του αριθμού των λεωφορείων είναι στη διακριτική ευχέρεια των οργανωτών και αναλόγως του αριθμού των ενδιαφερομένων επισκεπτών. Οι οργανωτές διατηρούν το δικαίωμα συγχώνευσης δρομολογίων, αν το επιτρέπει ο αριθμός των ενδιαφερομένων. Οι επισκέψεις είναι φυσικά δωρεάν και με τη συνοδεία υπεύθυνου. Το τελικό πρόγραμμα επισκέψεων θα διαμορφωθεί αναλόγως της ζήτησης.

Λεπτομέρειες στο [www.eletaen.gr/wind-day.html](http://www.eletaen.gr/wind-day.html)

**Από 9 έως και 15 Ιουνίου πραγματοποίηση εκδηλώσεων Στο Πολιτιστικό Κέντρο ΜΕΛΙΝΑ**

### MONIMEX ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ

1. Παρουσίαση έντυπου και φωτογραφικού υλικού για τα θέματα που βρίσκονται στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος του κλάδου, αλλά και του κοινού, όπως η καταστροφή του περιβάλλοντος και οι κλιματικές αλλαγές, οι επιλογές ενεργειακών πηγών, θέματα ορνιθοπανίδας και τουρισμού, οι θέσεις εργασίας και οφέλη τοπικών κοινωνιών κτλ.
2. Έκθεση βραβευθέντων φωτογραφιών διαγωνισμού EWEA 2007
3. Παρουσίαση καλύτερων Σλόγκαν, Λογότυπων και Αφισών
4. Έκθεση έργων διαγωνισμών ζωγραφικής
5. Έκθεση διαγωνισμού φωτογραφίας
6. Συμπλήρωση ερωτηματολογίου
7. Διάθεση έντυπου ενημερωτικού υλικού και αντικειμένων
8. Περίπτερο χορηγών
9. Προβολή σχετικών dvd σε γιγαντό-οθόνες.

Λεπτομέρειες στο  
[www.eletaen.gr/wind-day.html](http://www.eletaen.gr/wind-day.html)

**ΕΙΔΙΚΕΣ** ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ

Λεπτομέρειες στο  
[www.eletaen.gr/wind-day.html](http://www.eletaen.gr/wind-day.html)

- 09-Ιουν-08 Έκθεση & Βράβευση** από Δημόσιο πρόσωπο των καλύτερων **εκθέσεων Προβολή** της ταινίας «Η 11η ώρα» του Ντι Κάπριο σε συνεργασία με την ECOWEEK. & **Συζήτηση**
- 10-Ιουν-08 Βράβευση** από Δημόσιο πρόσωπο των καλύτερων **σλόγκαν Προβολή** της ταινίας «Μια άβολη αλήθεια» του Αλ Γκορ σε συνεργασία με την ECOWEEK. & **Συζήτηση**
- 11-Ιουν-08 Βράβευση** από Δημόσιο πρόσωπο των καλύτερων **λογότυπων Προβολή** της ταινίας «Η 11η ώρα» του Ντι Κάπριο σε συνεργασία με την ECOWEEK. & **Συζήτηση**
- 12-Ιουν-08 Βράβευση** από Δημόσιο πρόσωπο των καλύτερων **αφισών Προβολή** της ταινίας «Μια άβολη αλήθεια» του Αλ Γκορ σε συνεργασία με την ECOWEEK. & **Συζήτηση**
- 13-Ιουν-08 Βράβευση** από Δημόσιο πρόσωπο των καλύτερων έργων **ζωγραφικής Προβολή** της ταινίας «Η 11η ώρα» του Ντι Κάπριο σε συνεργασία με την ECOWEEK. & **Συζήτηση**
- 14-Ιουν-08 Βράβευση** από Δημόσιο πρόσωπο των καλύτερων **φωτογραφιών Προβολή** της ταινίας «Μια άβολη αλήθεια» του Αλ Γκορ σε συνεργασία με την ECOWEEK. & **Συζήτηση**

**ΤΕΛΙΚΗ** ΕΚΔΗΛΩΣΗ

Λεπτομέρειες στο  
[www.eletaen.gr/wind-day.html](http://www.eletaen.gr/wind-day.html)

- 15-Ιουν-08 Παρουσίαση, Δοκιμές & Βράβευση** από Δημόσιο πρόσωπο των πιο πρωτότυπων κατασκευών ανεμογεννήτριας και ανεμοκινούμενου τροχοφόρου.

Κλείσιμο εκδηλώσεων με Κορύφωση Έκπληξη.

**Η ΕΛΕΤΑΕΝ διατηρεί το δικαίωμα να τροποποιήσει το πρόγραμμα.**

ΥΠΟ ΤΗΝ ΑΙΓΙΔΑ	
ΧΡΥΣΟΣ ΧΟΡΗΓΟΣ	
ΜΕΓΑΣ ΧΟΡΗΓΟΣ	
ΚΥΡΙΟΙ ΧΟΡΗΓΟΙ	
ΧΟΡΗΓΟΙ	
ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΕΣ	
ΧΟΡΗΓΟΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ	
	<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ:</b> Ελληνική Επιστημονική Ένωση Αιολικής Ενέργειας <b>ΕΛΕΤΑΕΝ</b></p> <p><b>ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ:</b> Ευρωπαϊκή Ένωση Αιολικής Ενέργειας <b>EWEA</b> WIND IS POWER</p>



**ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ**  
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ  
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΚΑΙ ΒΙΩΣΙΜΩΝ  
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ



## ΠΡΑΚΤΙΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ «ΒΙΩΣΙΜΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ»

### ΓΙΑ ΝΗΣΙΩΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΕΥΑΙΣΘΗΤΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Η δημιουργία Βιώσιμων Ενεργειακών Κοινοτήτων αποτελεί πανευρωπαϊκά, κύριο στόχο των τοπικών και περιφερειακών αρχών που ενδιαφέρονται να προάγουν την τοπική οικονομία και να βελτιώσουν την ποιότητα ζωής των πολιτών, προστατεύοντας παράλληλα το περιβάλλον. Η βιώσιμη ανάπτυξη τους μπορεί να επιτευχθεί με το σχεδιασμό και την εφαρμογή μακροπρόθεσμων βιώσιμων λύσεων για τον ενεργειακό εφοδιασμό, προωθώντας τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και εφαρμόζοντας μέτρα εξοικο-νόμησης ενέργειας.

Ιδιαίτερα στις νησιωτικές και οικολογικά ευαίσθητες περιοχές - που αντιμετωπίζουν σημαντικές προκλήσεις, καθώς η ενεργειακή ζήτηση αυξάνεται συνεχώς, ενώ τα εγκατεστημένα ενεργειακά συστήματα αδυνατούν να τις καλύψουν - οι τοπικές κοινωνίες θα πρέπει να αναπτύξουν ολοκληρωμένα σχέδια βιώσιμης ενέργειας, σύμφωνα με τις τοπικές ανάγκες και ιδιαιτερότητες, ώστε να επιτύχουν ενεργειακή ασφάλεια και επάρκεια.

Το τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος του Πολυτεχνείου Κρήτης, συντονιστής του Ευρωπαϊκού έργου **RERINA**, παρουσιάζει την έκδοση "**ΒΙΩΣΙΜΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ- ΠΡΑΚΤΙΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ ΓΙΑ ΝΗΣΙΩΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΕΥΑΙΣΘΗΤΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ**", ένα εργαλείο για την Τοπική Αυτοδιοίκηση και όλους όσους σκοπεύουν να σχεδιάσουν και να υλοποιήσουν βιώσιμα ενεργειακά σχέδια.

Ο οδηγός περιγράφει τα αναγκαία βήματα που κατά τη διαδικασία ανάπτυξης ενός Βιώσιμου Ενεργειακού Σχεδίου και περιλαμβάνει πρακτικές οδηγίες και κατευθύνσεις για το πως οι κοινότητες, στις νησιωτικές ή οικολογικά ευαίσθητες νησιώτικες περιοχές, μπορούν να αναπτύξουν ένα ολοκληρωμένο, ρεαλιστικό και λειτουργικό σχέδιο Βιώσιμης Ενέργειας και να διαχειριστούν μακροπρόθεσμα τους ενεργειακούς τους πόρους. Ακόμα περιέχει παραδείγματα σχεδίων Βιώσιμων Ενεργειακών Κοινοτήτων και επιτυχημένες πρακτικές από την Ευρώπη ή τον υπόλοιπο κόσμο προκειμένου να βοηθήσει, να μάθουν για τις τεχνολογίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και εξοικονόμησης ενέργειας, να εκτιμήσουν την καταλληλότητά τους σύμφωνα με τις διαφορετικές

κοινωνικοοικονομικές και περιβαλλοντικές συνιστώσες της περιοχής τους και να επιλέξουν την πιο ενδεδειγμένη λύση για τις ανάγκες της κοινότητας τους.

Ο Οδηγός «**ΒΙΩΣΙΜΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ**» συγκεντρώνει την εμπειρία και την τεχνογνωσία που αποκτήθηκε κατά την υλοποίηση του έργου Ευρωπαϊκού **RERINA**, βασικό αντικείμενο του οποίου ήταν η ανάπτυξη μιας ολοκληρωμένης μεθοδολογικής προσέγγισης για τη δημιουργία Ενεργειακών Βιώσιμων Κοινοτήτων (Sustainable Energy Communities) σε νησιά και οικολογικά ευαίσθητες περιοχές και η εφαρμογή των Ευρωπαϊκών πρωτοβουλιών και νομοθετικών ρυθμίσεων σχετικά με την ενέργεια, το περιβάλλον και την αειφόρο ανάπτυξη προκειμένου να ενισχυθεί η διείδυση των ΑΠΕ στο ενεργειακό τους μίγμα.

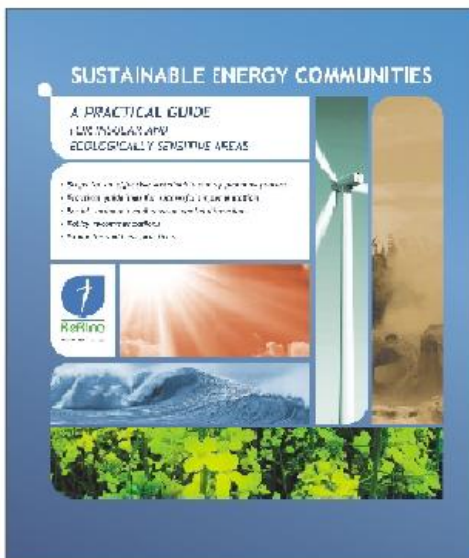
Το έργο **RERINA**, το οποίο υποστηρίχθηκε από το πρόγραμμα «**ΕΥΦΥΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ**» (Intelligent Energy for Europe) της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και εκπονήθηκε με τη συμμετοχή εκπροσώπων τοπικών και περιφερειακών αρχών (Δημοτική Αναπτυξιακή Εταιρεία Δ. Αρμένων - Κρήτη, Κοινότητα Cabras- Σαρδηνία), διεθνών περιβαλλοντικών οργανώσεων (WWF, ελληνικό παράρτημα), Δίκτυα και Ενώσεις Ευρωπαϊκών νησιών (ISLENET), ερευνητικών φορέων (Ίδρυμα Ενέργειας Κύπρου) και της πανεπιστημιακής κοινότητας (Πολυτεχνείο Κρήτης, Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος), περιελάμβανε την πιλοτική εφαρμογή Σχεδίων Βιώσιμης Ενέργειας σε τρεις οικολογικά ευαίσθητες νησιώτικες περιοχές, στην Κύπρο, την Κρήτη και τη Σαρδηνία.

#### ΓΙΑ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ:

Επικ. Καθηγητής **Θ. Τσούτσος**, συντονιστής του έργου, Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος, Πολυτεχνείο Κρήτης,

[theocharis.tsoutsos@enveng.tuc.gr](mailto:theocharis.tsoutsos@enveng.tuc.gr)

Ακόμη στην ιστοσελίδα [www.rerina.net](http://www.rerina.net), μπορείτε να βρείτε περισσότερες πληροφορίες για το έργο και τη δημιουργία Βιώσιμων Ενεργειακών Κοινοτήτων καθώς και την ηλεκτρονική έκδοση του Οδηγού στα Αγγλικά ([www.rerina.net/?secid=7](http://www.rerina.net/?secid=7)).



Ο οδηγός πρόκειται να κυκλοφορήσει σύντομα και στην Ελληνική γλώσσα.

## Ζητούνται συνεργάτες από την ΕΛΕΤΑΕΝ



Από την **ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ** ζητείται πτυχιούχος για την θέση Εκτελεστικού Γραμματέα της ΕΛΕΤΑΕΝ.

### Απαιτούμενα Προσόντα:

Πτυχίο θετικής κατεύθυνσης • Γνώση και ευχέρεια στη χρήση Η/Υ • Ικανότητα συγγραφής/σύνθεσης κειμένων Επικοινωνιακές ικανότητες • Άριστη γνώση της Αγγλικής γλώσσας • Δελτίο Παροχής Υπηρεσιών • Και φυσικά Αγάπη και ενδιαφέρον για τις ΑΠΕ.

Οι ενδιαφερόμενοι/ες μπορούν να στείλουν το βιογραφικό τους στην ηλεκτρονική δ/ση [eletaen@eletaen.gr](mailto:eletaen@eletaen.gr)

Από την **ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ** για την κάλυψη των αναγκών των εκδηλώσεων της Ημέρας του Ανέμου ζητείται νέος/νέα για δίμηνη απασχόληση (20/4 με 20/6).

### Επιθυμητά Προσόντα:

Γνώση και ευχέρεια στη χρήση Η/Υ • Επικοινωνιακές και οργανωτικές ικανότητες • Γνώση της Αγγλικής γλώσσας • Και φυσικά Αγάπη και ενδιαφέρον για τις ΑΠΕ.

Οι ενδιαφερόμενοι/ες μπορούν να στείλουν το βιογραφικό τους στην ηλεκτρονική δ/ση [eletaen@eletaen.gr](mailto:eletaen@eletaen.gr)

Από την **ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ** για την κάλυψη των αναγκών των εκδηλώσεων της Ημέρας του Ανέμου ζητείται νέος/νέα για τις εκδηλώσεις της Ημέρας του Ανέμου (5/6 με 20/6).

### Επιθυμητά Προσόντα:

Γνώση και ευχέρεια στη χρήση Η/Υ • Επικοινωνιακές και οργανωτικές ικανότητες • Γνώση της Αγγλικής γλώσσας • Και φυσικά Αγάπη και ενδιαφέρον για τις ΑΠΕ.

Οι ενδιαφερόμενοι/ες μπορούν να στείλουν το βιογραφικό τους στην ηλεκτρονική δ/ση [eletaen@eletaen.gr](mailto:eletaen@eletaen.gr)

## Κατάστημα GREEN Banking από την Τράπεζα Πειραιώς

EMEA BUSINESS MONITOR

Δευτέρα 25 Φεβρουαρίου 2008

Η Τράπεζα Πειραιώς ξεκίνησε σήμερα, 25 Φεβρουαρίου 2008, τη λειτουργία του πρώτου της περιβαλλοντικού καταστήματος GREEN Banking. Πρόκειται για το πρώτο "πράσινο" κατάστημα τράπεζας στην Ελλάδα και εντάσσεται στο πλαίσιο της πράσινης επιχειρηματικότητας και της περιβαλλοντικής πολιτικής της Τράπεζας Πειραιώς, όπως αυτή εκφράζεται και υλοποιείται μέσα από τις δράσεις της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης του ομίλου.

## Citibank: νέοι "πράσινοι" τίτλοι με 100% προστασία κεφαλαίου

Τρίτη, 19 Φεβρουαρίου 2008 | 17:45

Η αλλαγή του κλίματος προκαλεί πλέον γενικευμένη ανησυχία, καθώς οι επιπτώσεις της γίνονται όλο και πιο εμφανείς, τόσο στο ευρύ κοινό και στην πολιτική, όσο και στον επιχειρηματικό τομέα. Παράλληλα, αρκετές επιχειρήσεις ευνοούνται τόσο από τις νέες ανάγκες που δημιουργούνται όσο και από την ανάπτυξη νέων φιλικών προς το περιβάλλον διαδικασιών. Η Citibank επέλεξε κάποιες από τις εταιρείες αυτές σε παγκόσμιο επίπεδο και τις διαθέτει στους Έλληνες επενδυτές με 100% προστασία κεφαλαίου κατά τη λήξη του προϊόντος με τη μορφή των νέων Τίτλων Προστατευμένου Κεφαλαίου **Citi Climate Change Opportunities Index Notes**.

Ο Δείκτης Citi Climate Change Opportunities Price Return, με τον οποίο συνδέεται η απόδοση των νέων Τίτλων Προστατευμένου Κεφαλαίου, έχει σχεδιαστεί με βάση τη λογική ότι η αλλαγή του κλίματος και η ανάγκη να ληφθούν μέτρα δημιουργούν σημαντικές ευκαιρίες ανάπτυξης για ορισμένες εταιρείες. Οι τομείς στους οποίους μπορεί να δημιουργηθούν ευκαιρίες ανάπτυξης είναι οι εξής:

- **Ενέργεια:** εταιρείες που αναπτύσσουν εναλλακτικά καύσιμα και εναλλακτική ενέργεια με τη χρήση ή την παραγωγή αιθανόλης και νέες τεχνολογίες παραγωγής ενέργειας
- **Νερό:** Σχετιζόμενες με το νερό εταιρείες, καθώς το πόσιμο νερό μπορεί να γίνει αγαθό πολυτελείας
- **Κτήρια και κατοικίες:** Εταιρείες που ακολουθούν και υποστηρίζουν νέα πρότυπα για τη μείωση στην κατανάλωση οικιακής ενέργειας
- **Αυτοκίνητα:** εταιρείες που έχουν επενδύσει σε τεχνολογίες που αυξάνουν την αποδοτικότητα των καυσίμων (προηγμένα ντίζελ ή υβριδικά συστήματα ηλεκτρισμού/καυσίμου)



## Το νέο Υβριδικό Civic της Honda - Honda Hybrid System.

Η Honda για την προώθηση του υβριδικού της αυτοκινήτου στηρίχτηκε στην δύναμη των ανεμογεννητριών.

# ο 3φασικός

Σελίδα κοινωνικοπολιτικών καταγγελιών και ψυχοθεραπείας

## Και εγένετο..

Δεν μπορούμε να απαιτούμε κι άλλη παραγωγή ενέργειας, χωρίς πρώτα να ασχοληθούμε με την εξοικονόμηση, χωρίς να περιορίσουμε τη σπατάλη.

Γι αυτό αποφάσισα ότι δεν πάει άλλο και πρέπει να καταγγέλλουμε (κάποια από) τα ενεργειακά (και όχι μόνο) κακώς κείμενα. Για να έχει ενδιαφέρον αυτή η ιστορία είναι απαραίτητη η συνδρομή σας (eletaen@eletaen.gr). Κι αν η συμμετοχή και οι καταγγελίες σας είναι σημαντικές, μπορεί να το εξελίξουμε το θέμα, π.χ. να συντάξουμε ένα οδηγό καλής ενεργειακής συμπεριφοράς για Νεαντερταλ ή να απονεύσουμε βραβεία Μολότοφ, σε εταιρείες που επιδεικνύουν μαθησιακές δυσκολίες στην απορρόφηση οδηγιών καλής ενεργειακής συμπεριφοράς.

## Καταγγέλλω.

Και αρχίζω με αυτήν την απαράδεκτη συνήθεια των Νεοελληνών Νεάντερταλ (γιατί το λέμε αυτό; δηλαδή μπορούσε να ήταν των αρχαίων;) μέσα στο καταχείμωνο να πίνουν το εσπρεσάκι τους ή την μπίρα τους έξω από τις καφετέριες και τα μπαρ και να τους κρατάνε ζεστασιά θερμάστρες αερίου, αδιαφορώντας για το εκπεμπόμενο διοξείδιο του άνθρακα και την σπατάλη ενέργειας. Φυσικά τώρα που θα 'ρθει το καλοκαίρι δεν θα διανοούμαστε να κάτσουμε έξω, αλλά θα απαιτούμε εσωτερικό κλιματιζόμενο χώρο, κοντά στους 20° C.!

Μήπως το 'χουμε χάσει τελείως;

## Παραγωγή πνεύματος.

Δεν ξέρω αν οι πνευματικοί ταγοί της χώρας κοιμούνται ή αν είναι αγουροξυπνημένοι. Ότι κι αν είναι, υπάρχει μια γωνιά αυτής της χώρας που συνεχίζει χρόνια τώρα να παράγει πνεύμα. Στα Εξάρχεια αναφέρομαι, φυσικά, που δεν έπαψαν να τροφοδοτούν και να διεγείρουν και να ενοχλούν πολλές φορές τα αποχαυνωμένα (comfortably numb) φαιά μας κύτταρα με ανατρεπτικές ιδέες.

Το τελευταίο που διάβασα σε τοίχο έξω από το θέατρο «104 Κέντρο Λόγου και Τέχνης» αφορούσε το ενεργειακό: «**Η μόνη φιλική χρήση της βενζίνης προς το περιβάλλον, είναι η μολότοφ.**».

## Παραδείγματα προς μίμηση

Όλοι πρέπει να γνωρίζετε ότι η ΕΛΕΤΑΕΝ ως μη κερδοσκοπικός σύλλογος δεν έχει και ιδιαίτερα εύρωστο ταμείο. Δεν έχει και πολλά πάγια έξοδα αφού δεν έχει έμμισθο προσωπικό και όλα γίνονται σε εθελοντική βάση. Ότι κάνει, πρέπει πρώτα να εξασφαλίσει χορηγίες, Μεροδούλι, μεροφαί που λένε.

Έτσι κάθε προσφορά πέρα από καλοδεχούμενη πρέπει να προβάλλεται για να βρει μιμητές. Έχουμε και λέμε λοιπόν: Η Εταιρεία Χ. ΡΟΚΑΣ ΑΒΕΕ ανέλαβε να βελτιώσει την ιστοσελίδα της ΕΛΕΤΑΕΝ, ενώ η Εταιρεία ΕΝΤΕΚΑ χάρισε στην ΕΛΕΤΑΕΝ ένα Η/Υ.



«χωρίς σχόλια.»

## ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΕΙΝΑΙ ΕΔΩ...

Καλά που υπάρχει και η Ευρώπη. Νέοι δεσμευτικοί στόχοι για το περιβάλλον, τις ΑΠΕ και την κλιματική αλλαγή. Νέες Οδηγίες. Καθαρή πορεία για ένα καθαρό μέλλον. Φυσικά, μέσα από συγκρούσεις συμφερόντων, με κινητήριο μοχλό την εξυπηρέτηση οικονομικών και γεωπολιτικών συσχετισμών. Αλλά φαίνεται ότι κάτι από το ηθικό, κοινωνικό και πολιτιστικό κεκτημένο της Ευρώπης επιζεί. Τι θα κάναμε χωρίς βαρβάρους?

## ΕΜΕΙΣ ΕΙΜΑΣΤΕ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ.....

Πάρτε τώρα χαρτί και μολύβι.... Αν επιτευχθεί ο στόχος της εξοικονόμησης ενέργειας κατά 20%. Αν αξιοποιήσουμε τη γεωθερμία μας, τη βιομάζα και τα φωτοβολταϊκά. Αν βάλουμε ακόμα 1000 MW υδροηλεκτρικά. Αν επιτευχθεί ο στόχος για 10% βιοκαύσιμα στις μεταφορές. Αν ο στόχος για μείωση των εκπομπών αερίων του φαινομένου του θερμοκηπίου δεν αυξηθεί από 20% σε 30%..... Αν... Αν... και πάλι χρειαζόμαστε στην Ελλάδα 10.000 MW αιολικών πάρκων το 2020.

## .... ΚΑΙ ΚΑΠΟΙΟΙ ΣΠΑΝΕ ΤΑ ΡΟΛΟΓΙΑ

Η ΕΛΕΤΑΕΝ το είπε στην ανακοίνωσή της: «Το Μέλλον δεν καθυστερεί επειδή κάποιιοι σπάνε τα ρολόγια για να μην βλέπουν ότι ο χρόνος τρέχει». Η μιζέρια που έχει πιάσει τον τελευταίο μήνα όλους τους καλοθελητές είναι απίθανη. Το τι έχει ακουστεί δεν λέγεται: «Αφήστε να λει η Ευρώπη, αυτά δεν γίνονται στην Ελλάδα»... «Προς Θεού! Να προστατέψουμε τον Υπουργό μας, μη τυχόν και δεσμευτεί στο 18%».... «Ναι ρε παιδιά, ο Πρόεδρος δεν κατάλαβε τι ψήφιζε το Μάρτιο. Εμείς, πρέπει να προστατέψουμε τη Χώρα».... «Πιείτε Γκαζόζα που έχει CO2 για να σωθεί ο πλανήτης». Το θέμα είναι, γιατί λέγονται όλα αυτά. Εγώ έχω την εξήγηση. Και δεν είναι δικιά μου. Λέγεται ότι την έχει πει προ πολλών ετών ο Καραμανλής (ο θείος) : «Για τα 9 στα 10 πράγματα που συμβαίνουν στην Ελλάδα, η ερμηνεία βρίσκεται στη θεωρία της Μ.λ...ς, και για 1 στα 10 στη θεωρία της Συνωμοσίας».



## Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΜΕ ΤΑ ΑΝΘΡΑΚΟΥΧΑ ΠΟΤΑ ΔΕ ΜΠΟΡΟΥΣΕ ΝΑ ΜΕΙΝΕΙ ΑΣΧΟΛΙΑΣΤΗ

**«Το διοξείδιο του άνθρακα δεν είναι ρύπος, αλλά αέριο του θερμοκηπίου και πίνεται με την πορτοκαλάδα, την μπίρα και την Coca Cola».**

**Τ. Αθανασόπουλος, Πρόεδρος ΔΕΗ, 26-2-2008**

Σύμφωνα με το Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών που παρουσίασε το ΥΠΕΧΩΔΕ στις 25-2-2008, οι σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής της ΔΕΗ δικαιούνται να απελευθερώσουν στην ατμόσφαιρα περίπου 45 εκατ. τόνους διοξειδίου του άνθρακα ετησίως.

Δεδομένου ότι ένα λίτρο Coca Cola περιέχει 6 γραμμάρια διοξειδίου του άνθρακα, **κάθε Έλληνας (περιλαμβανομένων βρεφών και ηλικιωμένων) θα πρέπει να καταναλώνει ημερησίως 1.868 λίτρα Coca Cola για να δεσμεύσει το παραγόμενο από τη ΔΕΗ διοξείδιο του άνθρακα.**

Εμπρός λοιπόν. Σώστε το κλίμα, πιείτε Coca Cola!

### ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΣΕ....

**Η ΚΑΝΤΙΝΑ ΤΟΥ ΜΑΓΓΙΝΑ ΦΤΑΙΕΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΓΙΑΤΙ ΠΟΥΛΑΕΙ ΠΟΛΕΣ ΓΚΑΖΟΖΕΣ**

### ΗΞΕΙΣ ΑΦΗΞΕΙΣ ΟΥΚ ΕΝ ΤΩ ΠΟΛΕΜΩ ΘΝΗΞΕΙΣ (χωρίς κόμμα)

Βέβαια υπάρχουν και οι άλλοι. Αυτοί που επικροτούν τους νέους στόχους, που δηλώνουν την ανάγκη να αντιμετωπιστεί η κλιματική αλλαγή, που διατρανώνουν τη θεωρητική τους πίστη να αξιοποιηθεί η αιολική ενέργεια. Και σταματάνε εκεί.... Μετά παίρνουν το μαχαίρι και ξεκινάνε: Τα αιολικά πάρκα δεν πρέπει να φαίνονται αλλά δεν πρέπει να εγκαθίστανται και σε απομονωμένες περιοχές γιατί θίγουν το παρθένο τοπίο, την παρθένα χλωρίδα, την παρθένα πανίδα και την παρθενιά μας γενικώς. Και αν εγκαθίστανται σε απομονωμένες περιοχές δεν πρέπει να είναι πολύ ψηλές οι ανεμογεννήτριες, για να μην επηρεάζουν την κλίμακα. Και αν είναι ψηλές, να τις βάλουμε στις πλαγιές και στις ρεματιές. Και επειδή δεν μπορούν να μπουκνουν σε ρεματιές, άντε να τις βάλουμε στην απέναντι ραχούλα όπου μπορεί να μην φυσάει. Άσε που αν από την προηγούμενη ρεματιά πέρασε κάποτε ο Δίας και έσπειρε κανά μούλικο, τότε πάλι δεν μπορεί να μπουκνουν ανεμογεννήτριες στη ραχούλα διότι υπάρχει έμμεση επίπτωση στη μυθολογία μας. Και προς Θεού... μην ξεπεράσουμε τη φέρουσα ικανότητα του τόπου.

Γενικά ο κανόνας είναι «Οι ανεμογεννήτριες δεν μπορεί να μπουκνουν εδώ. Πρέπει να μπουκνουν αλλού». Χάρη της οικολογίας βεβαίως βεβαίως.

### 890 – 5.500 – 10.000

Δεν έχει σημασία αν τα αιολικά το 2020 πρέπει να είναι 8.000 MW ή 10.000 MW ή 14.000 MW. Σημασία έχει ότι όπως και να το μετρήσεις, πρέπει να είναι πάνω από 5.500 MW.



«Είναι να μην ντρέπονται οι άνθρωποι...»

Και αυτό το νούμερο δεν είναι τυχαίο. Σύμφωνα με τις μελέτες ευστάθειας και αξιοπιστίας της ΡΑΕ και του ΔΕΣΜΗΕ, είναι το νούμερο αιολικής ισχύος που, αν υλοποιηθεί η εγκεκριμένη ΜΑΣΜ, μπορεί να εγκατασταθεί στην Ελλάδα χωρίς οικονομικές ή τεχνικές συνέπειες για το ηλεκτρικό σύστημα ή τις επενδύσεις. Όπερ σημαίνει... Κύριοι δεν πάμε καλά. Χρειάζονται και άλλα μέτρα.

Σκεφτείτε τι σημαίνει αυτό... Αν γίνουν τα 400 kV στην Πάτρα, τη Μεγαλόπολη και την Κόρινθο. Αν διασυνδεθούν οι Κυκλάδες. Αν γίνουν τα δίκτυα στην Εύβοια. Αν... Αν... πάλι χωράνε μόνο 5.500 MW αιολικών κατά ΡΑΕ και ΔΕΣΜΗΕ. Άρα χρειάζεται πιπίνια προσπάθεια: Νέες διασυνδέσεις εντός και εκτός χώρας. Demand Side Management. Αποθήκευση. Γρήγορη και ευέλικτοι συμβατικοί σταθμοί.

### ΠΕΡΙ ΑΥΤΑΠΑΤΗΣ Ο ΛΟΓΟΣ, ΜΕΡΕΣ ΠΟΥ ΕΙΝΑΙ...

Αντιγράφω από μήνυμα αγαπημένου φίλου μου:

Ο Ρ.Ντόκινς στο βιβλίο του «Η περί θεού αυταπάτη», γράφει το εξής : όταν ένας άνθρωπος υποφέρει από μία αυταπάτη αυτό ονομάζεται παράνοια, όταν πολλοί άνθρωποι υποφέρουν από μία αυταπάτη αυτό ονομάζεται ΘΡΗΣΚΕΙΑ. Για να προβληματιζόμαστε, τώρα που η πορνεία ήρθε στην επικαιρότητα, πάλι ..

### ... ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΕ ΑΓΑΠΗ

... και κυρίως χρειάζεται σχεδιασμός με όραμα, πίστη, μεθοδικότητα και αγάπη για τα παιδιά μας. Να μια ξεχασμένη λέξη. Αντί να γκρινιάζουν ότι η Ελλάδα δεν μπορεί, ας σκεφτούμε λίγο τα παιδιά μας και την αγάπη μας για αυτά. Και ας σχεδιάσουμε για αυτά. Για τον Άνθρωπο. Η φύση υπάρχει για τον Άνθρωπο και η Τεχνολογία πρέπει να εξυπηρετεί τον Άνθρωπο. Η ανθρωποκεντρική αρχή περνάει την τελευταία πενταετία από τη Θεολογία στην Επιστήμη και την Κοσμολογία. Θα μείνει έξω από την Ελλάδα χάρη κάποιου απροσδιόριστου μυθικού ή φυσικού ιδανικού?

### Ο 3φασικός



«Πικρές αλήθειες»

GREENPEACE

## 15 ΜΑΡΤΙΟΥ: ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΗΜΕΡΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ

Αρκετοί από εμάς γνωρίζουν ότι οι καταναλωτικές μας επιλογές επηρεάζουν την υγεία, την ποιότητα της ζωής μας αλλά συχνά συμβάλουν στην υποβάθμιση του περιβάλλοντος. Τι κάνουμε όμως όταν φτάσει η στιγμή να επιλέξουμε; Πώς μπορεί να κάνει κανείς τις σωστότερες επιλογές όταν «βομβαρδίζεται» από διαφημίσεις και κατακλύζεται από χιλιάδες προϊόντα;

Με αφορμή την **Παγκόσμια Ημέρα Καταναλωτών, η Greenpeace** δίνει 5 βασικές και εύκολα εφαρμόσιμες συμβουλές για τον τρόπο που κάνουμε τα ψώνια μας. Στόχος μας είναι να γνωρίζουν οι καταναλωτές πως να κάνουν τις αγορές τους με γνώμονα την βελτίωση της υγείας αλλά και του περιβάλλοντος. Το μόνο που χρειάζεται είναι λίγη από την προσοχή μας!

### Τοπικά καταστήματα

Προτιμούμε τα τοπικά καταστήματα. Αποφεύγουμε να διανύουμε μεγάλες χιλιομετρικές αποστάσεις απλώς και μόνο για να επισκεφθούμε το τεράστιο Super Market και να ικανοποιήσουμε την καταναλωτική μας απληστία. Ελαχιστοποιούμε έτσι τη μετακίνηση μας με το αυτοκίνητο, και τους ρύπους που αυτή προκαλεί. Αν καταφέρουμε να πάμε με τα πόδια – εκτός του ότι ενισχύουμε τη φυσική μας κατάσταση – πετυχαίνουμε να αγοράσουμε αποκλειστικά τα προϊόντα που έχουμε απολύτως ανάγκη. Έχει αποδειχθεί ότι ένα 10-20% των ειδών που αγοράζονται από τα Super Market, πηγαίνουν κατευθείαν στα σκουπίδια πριν ακόμη καταναλωθούν.

### Βιολογικά - Εποχιακά - Τοπικά προϊόντα

Προτιμάμε να αγοράζουμε βιολογικά προϊόντα και σίγουρα εποχιακά. Προτιμάμε τα τοπικά προϊόντα σε σχέση με τα εισαγόμενα. Επιλέγουμε έτσι τα προϊόντα για τα οποία απαιτήθηκαν λιγότερες μεταφορές και κατά συνέπεια καταναλώθηκε λιγότερη ενέργεια για να φθάσουν στο ράφι του καταστήματος, ενώ παράλληλα ενισχύουμε και την τοπική οικονομία.

### Ετικέτες συσκευασιών

Διαβάζουμε προσεκτικά τις ετικέτες στις συσκευασίες των τροφίμων και κυρίως τα ψιλά γράμματα, έτσι ώστε να αποφύγουμε μεταλλαγμένες τροφές και προϊόντα φτιαγμένα από μεταλλαγμένες ουσίες. Γνωρίζουμε έτσι τι πληρώνουμε, τι ψωνίζουμε και τι τελικά τρώμε.

**Τα βασικά σημεία τα οποία πρέπει να προσέχουμε στις ετικέτες:**

- των τροφίμων είναι - να μην περιέχουν ή προέρχονται μεταλλαγμένα (γ.τ.ο -γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς)
- των απορρυπαντικών - να μην περιέχουν χλώριο και φωσφορικά άλατα
- στις ηλεκτρικές συσκευές - να είναι ενεργειακής κλάσης Α

### Μεγέθη ψαριών και θαλασσινών

Όταν αγοράζουμε ψάρια και θαλασσινά προσέχουμε να μην είναι γόνοι. Αν χρειαστεί χρησιμοποιούμε την «ψαρομεζούρα» της **Greenpeace**, την οποία έχουμε πάντα εύκαιρη στο πορτοφόλι μας και στην οποία αποτυπώνονται τα ελάχιστα επιτρεπόμενα μεγέθη για τα ψάρια. Οι δικές μας καταναλωτικές συνήθειες μπορούν να εγγυηθούν την βιωσιμότητα των θαλάσσιων ειδών και την προστασία της θαλάσσιας ζωής.

### Συσκευασίες προϊόντων

Χρησιμοποιούμε ιδανικά πάνινη τσάντα για τα ψώνια μας και αποφεύγουμε τις πλαστικές σακούλες μιας χρήσης. Οι σακούλες αυτές γεμίζουν τις χωματερές με χιλιάδες τόνους πλαστικού κάθε χρόνο. Επίσης, όσα πλαστικά καταλήγουν στη θάλασσα προκαλούν τον πνιγμό πολλών ειδών όπως θαλασσοπούλια, χελώνες κλπ. Επιλέγουμε προϊόντα που έχουν όσο το δυνατό λιγότερη συσκευασία, ενώ προτιμάμε τις χάρτινες ή γυάλινες συσκευασίες.

**Προσέχουμε οι συσκευασίες των προϊόντων που αγοράζουμε να είναι:**

- ανακυκλώσιμες
- επαναχρησιμοποιούμενες
- επιστρεφόμενες

### Οδηγός Πράσινης Κατανάλωσης της Greenpeace

Συμβουλευόμαστε τον Οδηγό Πράσινης Κατανάλωσης της **Greenpeace** στο [www.greenpeace.gr](http://www.greenpeace.gr). Εκεί βρίσκουμε πληροφορίες και συμβουλές για δεκάδες θέματα όπως:

- Ανακύκλωση
- Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
- Βιολογικά προϊόντα
- Εξοικονόμηση νερού
- Καλλυντικά και προϊόντα περιποίησης σώματος
- Οικολογική οδήγηση
- Οικολογική σήμανση
- Πλαστικά (PVC)
- Τοξικά σε παιδικά ρούχα
- Τοξικά σε απορρυπαντικά και καθαριστικά

Η «ψαρομεζούρα» διατίθεται στα γραφεία της οργάνωσης, Κλεισόβης 9, Πλατεία Κάνιγγος.

Τέλος, μπορούμε όλοι να γίνουμε μέλη στο Δίκτυο Δράσης Καταναλωτών της **Greenpeace** και να λαμβάνουμε τακτική ενημέρωση για θέματα που αφορούν στον καταναλωτή. Τηλέφωνο Δικτύου Καταναλωτών 210 38 38990, email στο [grgreece@greenpeace.org](mailto:grgreece@greenpeace.org)

### Για περισσότερες πληροφορίες:

Ναταλία Τσιγαρίδου, τηλ. 210 3806374-5, 6947 222324

# Energy point

Energy - Efficiency - Ecology - Economy

ΤΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

ΜΗΝΙΑΙΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ



**ΑΠΟΤΥΠΩΝΟΥΜΕ  
ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ  
ΣΤΟ ΧΩΡΟ  
ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**

## Στον αιώνα της Ενέργειας, το περιοδικό της Ενέργειας!

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ Α.Ε.  
Λεωφ. Συγγρού 224, 176 72 Καλλιθέα, Αθήνα  
Τηλ.: 210 95 67 161-3, εσωτ.: 206, 120  
Fax: 210 9581 018  
e-mail: energypoint@pertip.gr  
www.energypoint.gr



**www.InFlow.gr**

**ΜΕΛΕΤΗ - ΣΧΕΔΙΑΣΗ - ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΑΙΟΛΙΚΩΝ ΠΑΡΚΩΝ  
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΡΓΩΝ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**

**ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ  
ΠΡΟΓΝΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΙΟΛΙΚΩΝ ΠΑΡΚΩΝ**

Υψηλή Τεχνογνωσία & Απόλυτη Εξειδίκευση

Εμπειρία & Αντικειμενικότητα

Προσαρμογή στις Ανάγκες &  
Απαιτήσεις των Έργων

Προηγμένα Υπολογιστικά Εργαλεία  
για Εφαρμογές Σύνθετης Τοπογραφίας

