



1723 MW

73 ΤΕΥΧΟΣ

ΜΑΙΟΣ - ΙΟΥΝΙΟΣ 2012

# ΑΝΕΜΟ...λογία

ΕΚΔΟΣΗ ΤΗΣ ΕΛΕΤΑΕΝ

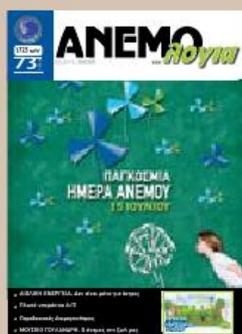
## ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΗΜΕΡΑ ΑΝΕΜΟΥ 15 ΙΟΥΝΙΟΥ



- ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ: Δεν είναι μόνο για άντρες
- Πλωτά υπεράκτια Α/Π
- Παραδοσιακές Ανεμογεννήτριες
- ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ: Ο άνεμος στη ζωή μας



# ΠΕΡΙΕ ΧΟΜΕΝΑ



Σύνθεση εξωφύλλου: MEDIA GROUP

## ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΗΜΕΡΑ ΑΝΕΜΟΥ 15 ΙΟΥΝΙΟΥ

- 4 ΑΕΡΟΛΟΓΙΣ  
Του **Θεοδόση Π. Τάσιου**
- 6 ΑΝΕΜΟΡΙΠΕΣ  
Του **Νίκου Χαραλαμπίδη**
- 7 ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΗΜΕΡΑ ΤΟΥ ΑΝΕΜΟΥ  
15 ΙΟΥΝΙΟΥ  

- 10 ΘΕΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΗΝ ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ:  
ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΜΟΝΟ ΓΙΑ ΑΝΤΡΕΣ
- 12 **ΝΙΚΟΣ ΧΑΡΑΛΑΜΠΙΔΗΣ**: ΟΔΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ  
ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ - ΣΤΡΟΦΗ ΠΡΟΣ ΤΗ ΒΙΩΣΙΜΗ  
ΑΝΑΠΤΥΞΗ
- 14 ΜΙΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ  
ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ ΓΙΑ ΤΗ ΧΩΡΑ  
Δρος **Αντώνη Δασκαλάκη**
- 21 ΒΡΕΤΑΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΙ  
ΤΟΥΣ ΙΣΧΥΡΙΣΜΟΥΣ ΟΤΙ ΤΑ ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ  
ΑΠΟΤΕΛΟΥΝ «ΔΟΛΟΦΟΝΟΥΣ ΠΤΗΝΩΝ»
- 22 ΣΤΑΜΑΤΗΣΤΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ!  
GREENPEACE
- 24 ΜΟΝΙΜΗ ΚΑΙ ΒΙΩΣΙΜΗ ΛΥΣΗ ΓΙΑ ΤΟ ΤΑΜΕΙΑΚΟ ΕΛΛΕΙΜΜΑ  
ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ - ΣΥΝΝΕΤΕΥΞΗ ΦΟΡΕΩΝ ΑΠΕ
- 26 ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΕΣ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ  
Του **Αλέξανδρου Βλάχου**  

- 31 **ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ:**  
Η ΙΣΠΑΝΙΚΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ
- 32 ΑΠΕ & ΔΑΝΙΑ: ΕΙΝΑΙ ΜΟΝΟ ΕΝΑΣ ΕΥΣΕΒΗΣ ΠΟΘΟΣ,  
Του **Paul Moss**
- 34 ΠΑΙΔΙΚΗ ΧΑΡΑ ΑΠΟ ΠΑΛΙΕΣ  
ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ  

- 36 ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΑΙΑ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ
- 38 ΙΠΤΑΜΕΝΗ ΤΕΦΡΑ: ΕΝΑ ΠΑΡΑΠΡΟΪΟΝ Ή ΕΝΑ ΑΡΙΣΤΟ ΔΟΜΙΚΟ ΥΛΙΚΟ  
Του **Πέτρου Σπανού**
- 41 ΑΝΕΜΟΜΑΖΩΜΑΤΑ  

- 49 Ο ΒΟΡΕΑΣ  


## ΧΟΡΗΓΟΙ



# ARIS



S.A.

e-mail: [aris\\_k1@otenet.gr](mailto:aris_k1@otenet.gr)

Athens: 4 Trias str. / Serres: 12 Dorilou str. / Thessaloniki: 3 Diogenous str. / Xanthi: 2 Grigoriou E' / Bulgaria-Sofia: Pladost 2-biog 288

**CIVIL ENGINEERING PROJECTS**



Εναλλακτική Ενεργειακή  
μελέτες - εφαρμογές ανανεώσιμων πηγών ενέργειας



**PRENECON S.A.**  
PRIME ENERGY CONSTRUCTIONS S.A.



# 2EN

Εναλλακτική Ενεργειακή Α.Ε.  
μελέτες και εφαρμογές ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

## η αξιόπιστη λύση

στις μικρές  
ανεμογεννήτριες

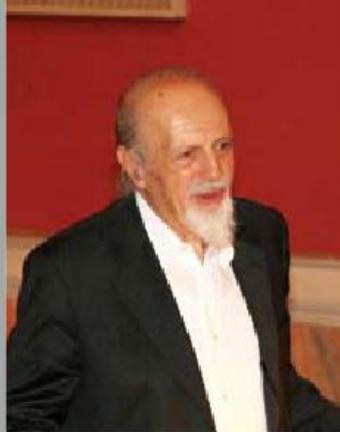
- γεννήτρια **μόνιμου** μαγνήτη
- σύνδεση στο δίκτυο με **inverters**
- δυναμικό σύστημα πέδησης
- **υδραυλικά** ανακλινόμενος πύργος

5KW, 10KW, 20KW, 50KW  
5-ετής εγγύηση



**ReDriven Power Inc.**

www.2en.gr • email: info@2en.gr



\* Ο κ. **Θεοδόσης Π. Τάσιος** είναι ομότιμος καθηγητής του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Βρέθηκα πρόσφατα στην περιφέρεια σε ημερίδα με αντικείμενο την πρόταση εγκατάστασης αιολικού πάρκου. Μετά από 6 ώρες συζήτηση όπου κυριάρχησε η άρνηση, η απόρριψη και η απαξίωση, πάντοτε όμως στο πλαίσιο του «εμείς είμαστε υπέρ των ΑΠΕ, αλλά...», θυμήθηκα το πολύ καλό άρθρο του αγαπημένου μας καθηγητή και το ξαναδημοσιεύω.

Γάννης Τσιπουρίδης

## Περιβαλλοντική αναισθησία:

Στις Ανανεώσιμες ενεργειακές εγκαταστάσεις βρήκαμε να δείξουμε το ζοριλίκι μας;

Του κ. **Θεοδόση Π. Τάσιου\***

ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ στο ΒΗΜΑ: 25/03/2007

**Ο**ρθότατη (επιτέλους) η πρωτοβουλία του ΥΠΕΧΩΔΕ για το Χωροταξικό των εγκαταστάσεων των Ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ανεμογεννήτριες, φωτοβολταϊκά και μικρά υδροηλεκτρικά). Ορθότατη και έγκαιρη - αφού έχουν ήδη εκδιωχθεί όλοι σχεδόν οι ξένοι επενδυτές μέσω... φιλοπεριβαλλοντικών προσφυγών στο Συμβούλιο της Επικρατείας!

Και επιθυμώ να επαινέσω αμέσως τη δημοκρατικότητα των Συντακτών του Σχεδίου. Είχαν υποχρέωση να σεβασθούν τα περιρρέοντα «δεδομένα» Αξιών (αισθητικών και περιβαλλοντικών) δεδομένα, πάντως, που βρίσκονται σε κατάπτωση δυσπερίγραπτη.

**1.** Με τη δοξασιμένη φαρισαϊκή μας παράδοση, κατακεραυνώνουμε τον Γεώργιο Μπούς για την περιβαλλοντική του αναληψία, ενώ συγχρόνως είμαστε μια κοινωνία περιβαλλοντικώς αναισθητή. Έχομε ρεκόρ σκουπιδοπαραγωγής (και μίσους στις σύγχρονες μεθόδους ελέγχου και διάθεσης απορριμμάτων), έχομε ρεκόρ ενεργειακής έντασης (για την παραγωγή δεδομένου προϊόντος), έχομε ρεκόρ βραδύτητας στην αντιμετώπιση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, και τράβα κορδέλα. Και βεβαίως, αχτύπητο ρεκόρ βραδύτητας στην εγκατάσταση Ανανεώσιμων πηγών ενέργειας: Λ.χ., παρά τα φημισμένα ανεμοδαρμένα ύψη μας, καταφέραμε να έχομε εγκαταστήσει αιολικά πάρκα σε ποσοστό ισχύος μόνον 30%, εν σχέσει με τους καζογερμανούς (ανά κάτοικον, πάντοτε). Αυτά - κι έχομε το θράσος να βρίζομε τον Μπούς απο πάνω...

Αυτήν λοιπόν την μέση αντίληψη του («προσδευτικού» πάντοτε) Έλληνα πολίτη ήσαν υποχρεωμένοι οι Συντάκτες του Χωροταξικού να την λάβουν υπόψη. Και φρόντισαν επιμελώς να στενέψουν τον κορσέ των Ανανεώσιμων εγκαταστάσεων: Όχι μες στα δάση, όχι μέσα στις δασικές και αναδασωτές εκτάσεις, όχι στις χορτολιβαδικές (έλεος, στην πλατεία Συντάγματος θα βάλομε τα φωτοβολταϊκά!).

**2.** Το λυπηρότερο όμως είναι ότι το Σχέδιο επέδειξε εναν δυσέπαινον αισθητισμόν. Ξεκίνησε απ' το (ελικρινώς απίστευτο) «δεδομένο» ότι η ανεμογεννήτρια και οι φωτοβολταϊκές επιφάνειες είναι... αναισθητικές. Σ' ετούτην την προσβλητική για τον πολιτισμό μας άποψη, υποθέτω ότι θα έφθασαν υπό την έμμονη

πίεση κάμποσων οικολογικών οργανώσεων (το πιστεύετε). Κι επέβαλαν λεπτομερέστατους κανόνες «οπτικής αντισψιάς»: Να μην πολυφαίνονται αυτά τα αισχρά αντικείμενα απο ποικίλες θέσεις «ειδικού ενδιαφέροντος». Και να απέχουν τόσα χιλιόμετρα όχι απο οικισμούς, αλλά από τις... ατύπως διαμορφωμένες οικιστικές περιοχές! Προβλέπω ότι σύντομα οι πράκτορες των μεγάλων πετρελαϊκών συμφερόντων θα χτίζουν «άτυπους» οικισμούς όπου γουστάρουν και θ' ακυρώνουν βαθμιαίως κάθε ελπίδα καθαρής ενέργειας...

**3.** Τι θέλω να πω μ' αυτές τις (όντως παρορμητικές) επισημάνσεις: \* Την ώρα που ανεχόμαστε την καταστροφή της ελληνικής υπαίθρου απ' την άναρχη δόμηση (και τις τραυματικές διανοίξεις αντίστοιχων οδών και λατομείων), στις Ανανεώσιμες ενεργειακές εγκαταστάσεις βρήκαμε να δείξομε το ζοριλίκι μας:

\* Σε μιαν εποχή που σεμνύνεται για τις αισθητικές της προόδους, εμείς μένομε κολλημένοι στα συμμετρικά «σεμέν ντε τάμπλ» και απορρίπτομε το αριστούργημα της σύγχρονης κινητικής γλυπτικής που είναι η ανεμογεννήτρια, έκφραση γοθτικής ανάτασης και ανακυκλικής λευτεριάς. (Την ίδια ώρα βέβαια, μας πέφτουν τα σάλια με τους ανεμόμυλους.) Στείλτε τα παιδιά σας και σε καμμιάν έκθεση μοντέρνας γλυπτικής, μπας κι ανοίξουνε τα μάτια μας την επόμενη δεκαετία.

\* Κι επιτέλους, νυν υπερ πάντων αγών: Ο πλανήτης μας χάνεται, κι εμείς χτενιζόμαστε: Οι Ανανεώσιμες είναι η μόνη ελπίδα-μας να ματαιώσομε τον Κατακλισμό. Αυτές βρήκαμε να τις... κρύβομε (ντροπιασμένοι) αντί να είμαστε περήφανοι επιδεικνύντάς τις, όπως οι «αναισθητοί» οι Δανοί:

Θέλετε κι άλλη απόδειξη της σχιζοφρενείας μας: Το πρόσφατο Ευρωβαρόμετρο μάς βγάζει Πρώτους (95%) στην ευαισθησία έναντι των κλιματικών αλλαγών και Τελευταίους (25%) στην ετοιμότητά μας να πληρώσομε κάτι παραπάνω για καθαρότερη ενέργεια.

Τι μέλλον βλέπετε εσείς για τον τόπο όταν είμαστε παγιδευμένοι σε τέτοια τερτίπια ευαίσθητης αναισθησίας; Την ίδια αναισθησία που δείχνομε και για το διαρκές έγκλημα της ομηρείας των πανεπιστημίων στα χέρια των βίαιων μειονοτήτων.

**Εκδότης**  
ΙΩΑΝΝΗΣ ΤΣΙΠΟΥΡΙΔΗΣ

**Επιμέλεια ύλης**  
Ι. Τσιπουρίδης - Μ. Ντάβου

**Δημιουργικό** MEDIA GROUP

**Εκτύπωση** ΔΕΣΠΟΤΟΠΟΥΛΟΣ Α.Ε.

**Διεύθυνση επικοινωνίας**  
ΜΑΡΚΟΥ ΜΠΟΤΣΑΡΗ 8  
ΚΗΦΙΣΙΑ 145 61  
**Τηλ./Fax** 210 8081755  
**e-mail** anemologia99@gmail.com  
eletaen@eletaen.gr  
**web** www.eletaen.gr

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

**Κωδ. Εντύπου 7290**

# ΑΝΕΜΟ ΡΙΠΕΣ



## Δύο σφαίρες για κάθε κεφάλι

Του Νίκου Χαραλαμπίδη,  
γενικού διευθυντή του ελληνικού γραφείου της Greenpeace

**Ά**ραγε, τι θα μπορούσαμε να κάνουμε με 1,8 τρισεκατομμύρια δολάρια κάθε χρόνο; Με τα λεφτά δηλαδή που αντιστοιχούν σε δυο σφαίρες για τον καθένα από εμάς. Όχι μία. Δύο. Και δεν μιλάω για τα 11 εκατομμύρια Έλληνες, αλλά για τα 7 δισεκατομμύρια πολίτες όλου του πλανήτη. Κάθε χρόνο.

Θα μπορούσαμε να **αντιμετωπίσουμε τη φτώχεια**. Να εξασφαλίσουμε απαραίτητη βασική **ιατρική περίθαλψη** σε αυτούς που δεν την έχουν. Να μειώσουμε το περίπου 1 δισεκατομμύριο **πολιτών που πεινάνε** (το 98% από αυτούς ζουν σε αναπτυσσόμενες χώρες). Να **αντιμετωπίσουμε τις κλιματικές αλλαγές** που ήδη προκαλούν αναγκαστικές μετακινήσεις εκατομμυρίων ανθρώπων λόγω ξηρασίας, διάβρωσης ακτών, ανόδου της στάθμης της θάλασσας, μείωσης αγροτικής παραγωγής... Αλλά όχι. Τα χρήματα αυτά δαπανήθηκαν για **στρατιωτικούς εξοπλισμούς** όπως προκύπτει από την πρόσφατη έκθεση του Stockholm International Peace Institute (πιο γνωστού ως SIPRI).

Ένα ψαχούλεμα στη βάση δεδομένων του SIPRI σε κάνει να ανατριχιάσεις αλλά και να ξυπνήσεις. **Η Ελλάδα** της κρίσης, στην τελευταία δεκαετία, φιγουράρει σταθερά **στην 5<sup>η</sup> θέση των εισαγωγών όπλων και εξοπλισμών διεθνώς**. Μέσα στα τελευταία 10 χρόνια δώσαμε **πάνω από 11 δισεκατομμύρια €** για την αγορά εξοπλισμών. Αλήθεια, ποιος είπαμε ότι ήταν ο εχθρός;

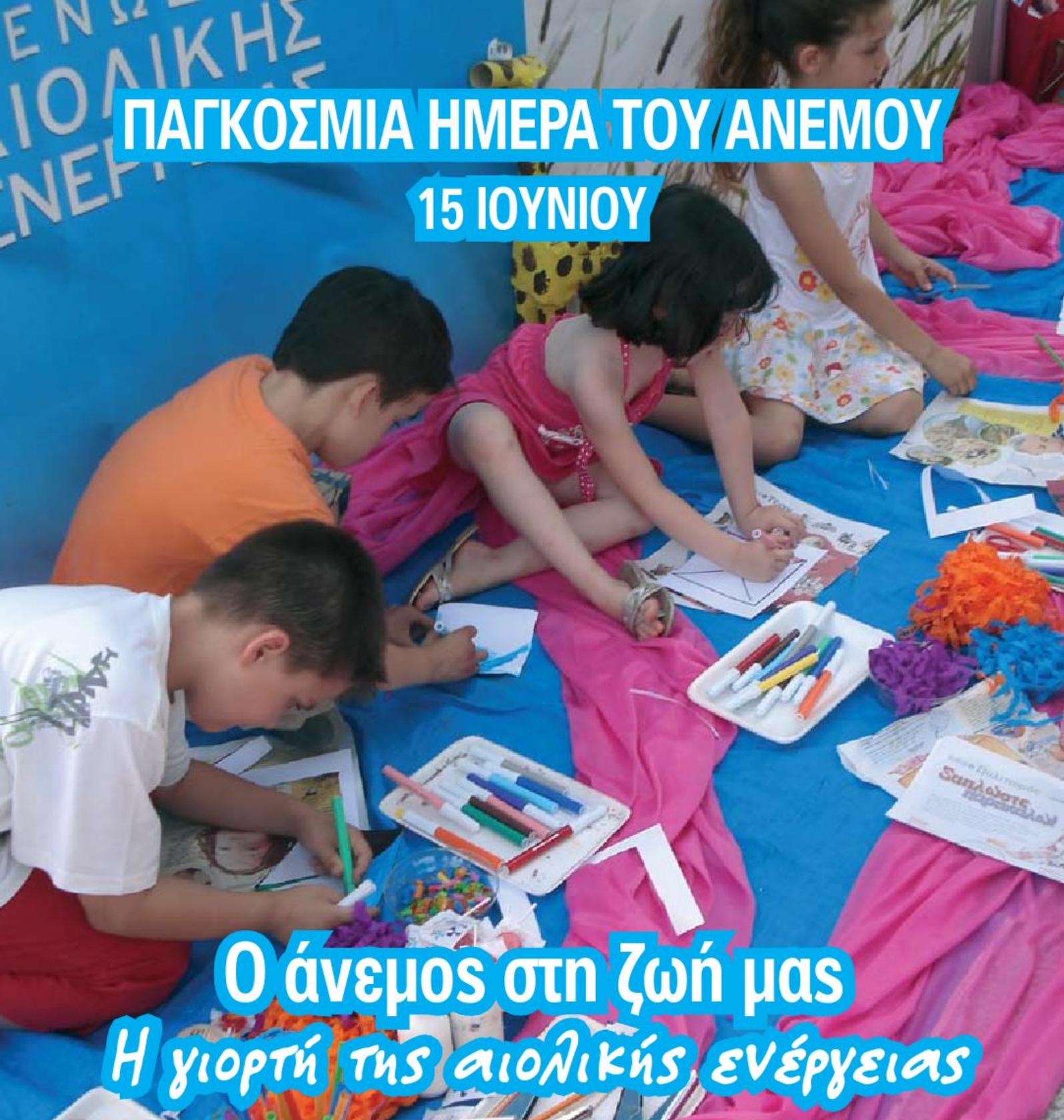
Ένα πιο βαθύ ψαχούλεμα στην ίδια βάση δεδομένων, δείχνει ότι τα τελευταία 20 χρόνια ξοδεύουμε για **στρατιωτικούς εξοπλισμούς** περίπου **3-4% του ΑΕΠ κάθε χρόνο!** Μάλλον θα μας περίσσειαν τότε. Ίσως πάλι να κινδυνεύαμε άμεσα. Μόνες χώρες πιο ψηλά από την Ελλάδα, σε απόλυτους αριθμούς (και όχι σε ποσοστό του ΑΕΠ) είναι η Κίνα, η Ινδία, η Νότια Κορέα και τα Ενωμένα Αραβικά Εμιράτα...

Με τα χρήματα αυτά θα μπορούσαμε να είχαμε κάνει πολλά, με πολλαπλά παράπλευρα οφέλη. Θα μπορούσαμε **να αναβαθμίσουμε ενεργειακά 500.000 κατοικίες**, δημιουργώντας **δεκάδες χιλιάδες θέσεις εργασίας** στον προβληματικό κατασκευαστικό τομέα, μειώνοντας κατά χιλιάδες τόνους τις εισαγωγές πετρελαίου και φυσικού αερίου (για τη θέρμανση των κτιρίων) και **εξοικονομώντας περί τα 4,5 δισ. ευρώ**. Θα μπορούσαμε να εγκαταστήσουμε περί τα 7 GW φωτοβολταϊκών με πολλαπλά οφέλη για την απασχόληση, την **τοπική ανάπτυξη** αλλά και τη **μείωση της επιβάρυνσης της υγείας** της Πτολεμαΐδας και της Κοζάνης από τη χρήση λιγνίτη. Θα μπορούσαμε πολλά, αντί να πετάμε χρήματα όλα αυτά τα χρόνια στον τρύπιο κουβά.

**Πίσω από όλους αυτούς τους αριθμούς, υπάρχουν όμως άνθρωποι. Και αυτοί οι άνθρωποι πληρώνουν παράλογες επιλογές, διαπλοκές και χρηματισμούς ετών. Μέχρι εδώ. Ούτε σφαίρες, ούτε όπλα για άρατους εχθρούς. Ένα βιώσιμο αύριο, μία καλύτερη ζωή για όλους μας. Αυτές να είναι οι επόμενες επενδύσεις.**

# ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΗΜΕΡΑ ΤΟΥ ΑΝΕΜΟΥ

15 ΙΟΥΝΙΟΥ



## Ο άνεμος στη ζωή μας Η γιορτή της αιολικής ενέργειας

**Η** Παγκόσμια Ημέρα του Ανέμου μεγαλώνει και μετατρέπεται σε εβδομάδα για να υποδεχτεί μικρούς και μεγάλους ξεναγώντας τους στη δύναμη της αιολικής ενέργειας.

Υπό την αιγίδα του Παγκόσμιου Οργανισμού Αιολικής Ενέργειας (GWEC) και της Ευρωπαϊκής Ένωσης Αιολικής Ενέργειας (EWEA) διοργανώνονται σε περισσότερες από 75 χώρες στον κόσμο δράσεις και εκδηλώσεις ενημέρωσης του κοινού, καθώς και διαγωνισμοί με βασικό μήνυμα την προώθηση και προβολή της καθαρής ενέργειας από τον άνεμο.

Η Ελληνική Επιστημονική Ένωση Αιολικής Ενέργειας (ΕΛΕΤΑΕΝ).

υπεύθυνη για την ελληνική ημέρα του ανέμου διοργανώνει, υπό την αιγίδα του Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, μία σειρά από δρώμενα.

Σε δύο ειδικά διαμορφωμένους χώρους, στον 3ο όροφο του The Mall Athens, από τη Δευτέρα 11 Ιουνίου έως και το Σάββατο 16 Ιουνίου η ΕΛΕΤΑΕΝ σας προσκαλεί να γνωρίσετε καλύτερα τις ευκαιρίες και τις δυνατότητες που μας δίνονται από το στοιχείο του ανέμου.

Καθημερινά από τις 10:00 έως τις 14:00 το πρόγραμμα δραστηριοτήτων της Wonderlab δίνει τη δυνατότητα σε παιδιά να φτιάξουν χειροτεχνίες και κατασκευές με θέμα τον άνεμο και να



συμμετέχουν σε ένα θεατρικό παιχνίδι.

Από τις 15:00 έως τις 19:00 παίρνει την σκυτάλη η Καλλιτεχνούπολη μ' ένα μοναδικό πρωτοποριακό πρόγραμμα εκπαίδευσης, τέχνης και πολιτισμού. Οι μικροί μας φίλοι θα έχουν τη δυνατότητα να φτιάξουν ανεμόμυλους, αιωρούμενες κατασκευές και αερόστατα, καθώς και ζωγραφιές με κολάζ υλικών.

Τα απογεύματα το θέατρο σκιών αναβιώνει μέσα από δύο παραστάσεις με τίτλο «Ο Καραγκιόζης και ο ασκός του Αιόλου». Το «Ξυπόλυτο Τάγμα» παρουσιάζει μία παράσταση όπου οι φιγούρες γίνονται άνθρωποι και οι άνθρωποι φιγούρες, ο μπερντές βγαίνει στο



## Η αιολική ενέργεια από το Α έως το Ω

**Α**ιολική Ανεμογεννήτρια: Η αιολική ενέργεια παράγεται από τον άνεμο.

**Β**ιώσιμη ενεργειακή επιλογή: Η αιολική ενέργεια είναι μια βιώσιμη ενεργειακή επιλογή.

**Γ**έννηση των ελληνικών αιολικών και αιολογεννητριών: Η αιολική ενέργεια γεννήθηκε στην Ελλάδα.

**Δ**ιαδικασία προγραμματισμού και επενδυτική διαδικασία: Η αιολική ενέργεια απαιτεί μια διαδικασία προγραμματισμού και επένδυσης.

**Ε**πιπτώσεις για το περιβάλλον από έναν αιολικό: Η αιολική ενέργεια έχει μικρές επιπτώσεις στο περιβάλλον.

**Σ**υνεχώς κερδοφόρα για το μέλλον των αιολικών: Η αιολική ενέργεια είναι μια κερδοφόρα επένδυση για το μέλλον.

**Η**μέρα της ηλεκτροπαραγωγής από αιολικούς: Η αιολική ενέργεια είναι η μέρα της ηλεκτροπαραγωγής.

**Θ**ετικό περιβάλλον ανάπτυξης για ένα καλύτερο μέλλον για τα παιδιά μας: Η αιολική ενέργεια δημιουργεί ένα θετικό περιβάλλον ανάπτυξης.

**Π**οικιλία για την ενέργεια: Η αιολική ενέργεια είναι μια ποικιλία για την ενέργεια.

**Κ**αθαρή πηγή ενέργειας με μηδενικούς ρυθμούς: Η αιολική ενέργεια είναι μια καθαρή πηγή ενέργειας με μηδενικούς ρυθμούς.

**Α**ιολική ενεργειακή επιλογή: Η αιολική ενέργεια είναι μια αιολική ενεργειακή επιλογή.

**Μ**ικρές και μεγάλες αιολογεννήτριες παράγουν αιολική ενέργεια: Η αιολική ενέργεια παράγεται από μικρές και μεγάλες αιολογεννήτριες.

**Ν**ίκαι τεχνολογία για την αξιοποίηση μιας πηγής αιολικής ενέργειας: Η αιολική ενέργεια είναι μια νίκαι τεχνολογία για την αξιοποίηση μιας πηγής αιολικής ενέργειας.

**Ξ**εχρησιμοποίησε καταπολέμησέ τον κηφό της: Η αιολική ενέργεια είναι μια ξεχρησιμοποίησε καταπολέμησέ τον κηφό της.

**Ο**ραση είναι για την προστασία του φυσικού κόσμου: Η αιολική ενέργεια είναι μια οραση είναι για την προστασία του φυσικού κόσμου.

**Π**ροβλεπόμενα για σημαντική οικονομική ανάπτυξη: Η αιολική ενέργεια είναι μια προβλεπόμενα για σημαντική οικονομική ανάπτυξη.

**Ρ**εζερβουάρ ενέργειας: Η αιολική ενέργεια είναι μια ρεζερβουάρ ενέργειας.

**Σ**ταμάτα ΣΤΟΠ στην κλιματική αλλαγή που απειλεί όλους μας: Η αιολική ενέργεια είναι μια σταμάτα ΣΤΟΠ στην κλιματική αλλαγή που απειλεί όλους μας.

**Τ**ροφείο με κολιό ενέργεια που παράγει και λειτουργεί: Η αιολική ενέργεια είναι μια τροφείο με κολιό ενέργεια που παράγει και λειτουργεί.

**Υ**περταχύτητα αιολικών και την Πύλη: Η αιολική ενέργεια είναι μια υπερταχύτητα αιολικών και την Πύλη.

**Φ**υσική και ανθεκτική, το περιβάλλον και μια οικονομία: Η αιολική ενέργεια είναι μια φυσική και ανθεκτική, το περιβάλλον και μια οικονομία.

**Χ**ρήσιμη ενέργεια για την οικονομική ανάπτυξη της χώρας και έξω από την χώρα: Η αιολική ενέργεια είναι μια χρήσιμη ενέργεια για την οικονομική ανάπτυξη της χώρας και έξω από την χώρα.

**Ψ**αράξουν οι αιολογεννήτριες το μέλλον της αιολικής ενέργειας: Η αιολική ενέργεια είναι μια ψαράξουν οι αιολογεννήτριες το μέλλον της αιολικής ενέργειας.

**Ω**ς να αλλάξουν ενεργειακή πολιτική με την αιολική της αιολικής ενέργειας: Η αιολική ενέργεια είναι μια ως να αλλάξουν ενεργειακή πολιτική με την αιολική της αιολικής ενέργειας.

Η επένδυση είναι το αποτέλεσμα της ενεργειακής πολιτικής - Αφροίτη γενικής ανάπτυξης και κοινωνικής δικαιοσύνης.

Πηγή: Π. Κωστής, Αιολική Ενέργεια και Περιβάλλον, Πύλη.




Για τον αγώνα των Τεχνολογικών Παράγοντες Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής

**Κ**οινωνία



**Π**ροσχετικώς





σανίδι και με ζωντανή, επί σκηνής, μουσική γίνεται ένα με το κοινό. Μία παραγκιοζεϊκή τραγική κωμωδία για μικρούς και μεγάλους, ένας Καραγκιόζης που σκηνοθετεί ο Κώστας Καζάκος.

Στο περίπτερο της ΕΛΕΤΑΕΝ οι επισκέπτες θα προμηθεύονται έντυπο ενημερωτικό υλικό και πολλά δώρα.

Παράλληλα διοργανώνεται διαγωνισμός φωτογραφίας και ζωγραφικής, καθώς και τουρνουά ποδοσφαίρου 5x5.

Βασική επιδίωξη είναι η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών για τη σημασία και τα οφέλη της αιολικής ενέργειας για ένα μέλλον με καθαρές τεχνολογίες παραγωγής ενέργειας.



# Θέσεις Εργασίας στην αιολική ενέργεια: Δεν είναι μόνο για άντρες

Της Κρίστου Χέσμαν  
www.earthtechling.com



**Α**ν ρίξετε μια προσεκτική ματιά στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στις Ηνωμένες Πολιτείες θα παρατηρήσετε κάτι που λείπει: οι γυναίκες. Παρά το γεγονός ότι οι γυναίκες αποτελούν περισσότερο από το ήμισυ του εργατικού δυναμικού στις ΗΠΑ, το ποσοστό των γυναικών που απασχολούνται στον τομέα των ΑΠΕ προσεγγίζει το 25%.

Μια οργάνωση από το Μπρούκλιν προσπαθεί να το αλλάξει αυτό. Οι γυναίκες της Αιολικής Ενέργειας (Women of Wind Energy -WoWE) είναι ένας μη κερδοσκοπικός οργανισμός, με αποστολή να προωθήσει την εκπαίδευση, την επαγγελματική ανάπτυξη και εξέλιξη των γυναικών στον τομέα των ανανεώσιμων ενεργειακών πεδίων.

«Η δουλειά που κάνουμε για την πρόσληψη και τη διατήρηση



«Όσοι είναι διατεθειμένοι να γνωριστούν μεταξύ τους, να ανταλλάξουν απόψεις επί του αντικειμένου τους και να μάθουν από τις επαγγελματικές εμπειρίες άλλων είναι οι πιο επιτυχημένοι»

των γυναικών στον τομέα των ΑΠΕ, για να έχουν μια ισχυρότερη παρουσία στην ανανεώσιμη ενέργεια σε όλο τον κόσμο, είναι κρίσιμη για την επιτυχία του κλάδου σε μακροπρόθεσμο ορίζοντα» δήλωσε σε πρόσφατη συνέντευξή της η Κρίστεν Γκραφ διευθύντρια της WoWE. «Όλο και περισσότερες μελέτες αποδεικνύουν ότι οι εταιρείες που απασχολούν γυναίκες σε διευθυντικές ή ηγετικές θέσεις, έχουν καλύτερες επιδόσεις».

Η WoWE ιδρύθηκε το 2005 από μια ομάδα γυναικών που συμμετείχε στην ετήσια Έκθεση & Διάσκεψη Αιολικής Ενέργειας και είχε παρακινήσει από την απογοητευτική έλλειψη παρουσίας γυναικών στο πάνελ και στα έδρανα της διάσκεψης. Για να ενθαρρυνθούν περισσότερες γυναίκες να συμμετάσχουν στην εκδήλωση, τους προσφέρονταν δωρεάν αεροπορικά εισιτήρια και συμμετοχή στο συνέδριο.

Σήμερα, η οργάνωση αριθμεί εκατοντάδες συμμετοχές στην ετήσια εκδήλωση που διοργανώνει. Επίσης έχει δημιουργηθεί ένα πρόγραμμα καθοδήγησης. «Το πρόγραμμα καθοδήγησης ξεκίνησε το 2005 ως συνέχεια του αυξανόμενου αριθμού των γυναικών στις εκδηλώσεις» είπε η Γκραφ.

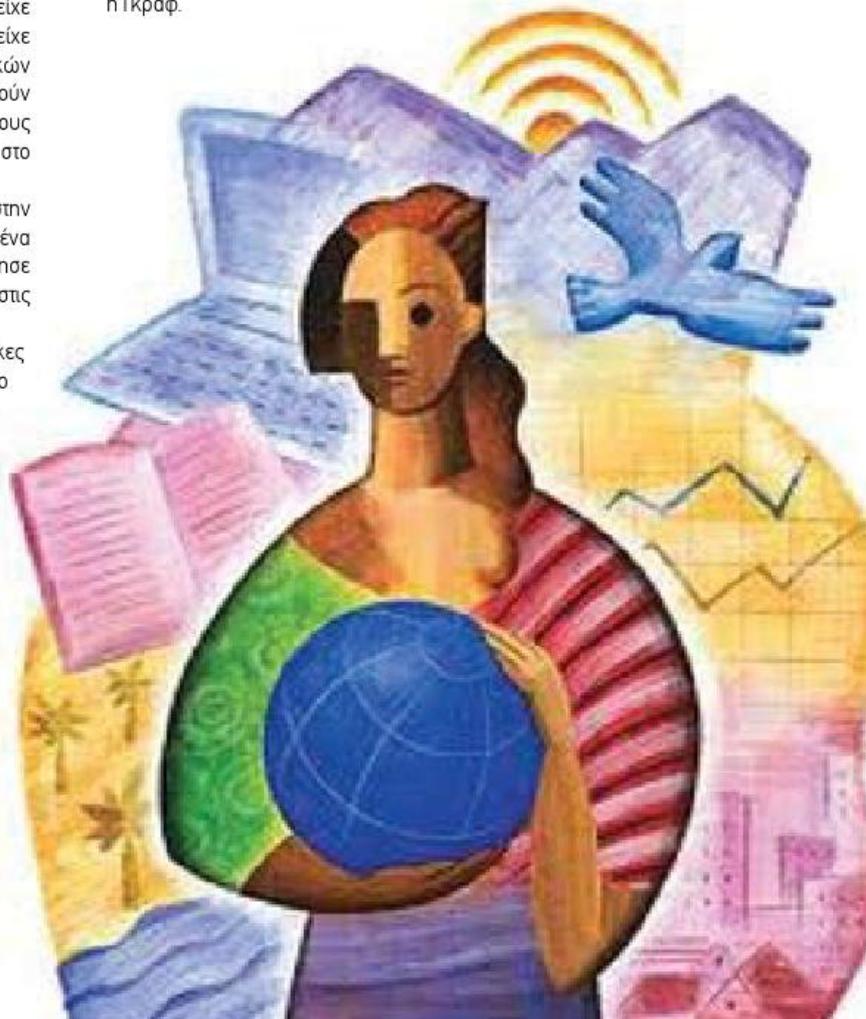
Η συμβουλή και υποστήριξη που παρέχεται στις γυναίκες είναι πολύ σημαντικά στοιχεία, καθώς μελέτες δείχνουν ότι το γυναικείο φύλο αισθάνεται ανασφάλεια και απομόνωση σε ένα ανδροκρατούμενο περιβάλλον. Μελέτη του 2011 διαπιστώνει ότι το 52% των γυναικών εγκαταλείπει τη δουλειά του για λόγους εκθρόνισης και απομόνωσης στο εργασιακό περιβάλλον.

Το πρόγραμμα της WoWE επιτρέπει σε γυναίκες να μάθουν και να αξιοποιήσουν την εμπειρία άλλων γυναικών επαγγελματιών που εργάζονται στον τομέα των ΑΠΕ. Για τους συμβούλους, παρέχει μια ευκαιρία να επηρεάσουν το μέλλον των βιομηχανιών τους.

Το πρόγραμμα καθοδήγησης και εκπαίδευσης της WoWE αποτελεί το μοναδικό στον τομέα του. Όπως ανέφερε η Γκραφ «ενώ υπάρχουν εταιρείες που προσφέρουν στο εσωτερικό τους προγράμματα καθοδήγησης ή ενώσεις όπως η Κοινωνία των Γυναικών Μηχανικών που διοργανώνει κάποια προγράμματα εκπαίδευσης, δεν υπάρχουν αντίστοιχα της WoWE που να απευθύνονται σε γυναίκες και να εστιάζουν στις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.

Όσες ενδιαφέρονται για τα προγράμματα της WoWE, απλώς μπορούν να επισκεφθούν την ιστοσελίδα της και συμπληρώνοντας μία φόρμα συμμετοχής μπορούν να συμμετάσχουν με ετήσια συνδρομή \$35.

«Όσοι είναι διατεθειμένοι να γνωριστούν μεταξύ τους, να ανταλλάξουν απόψεις επί του αντικειμένου τους και να μάθουν από τις επαγγελματικές εμπειρίες άλλων είναι οι πιο επιτυχημένοι» δήλωσε η Γκραφ.



# Νίκος Χαραλαμπίδης: Οδικός Χάρτης για την Ενέργεια - στροφή προς τη βιώσιμη ανάπτυξη



**Τ**ι λέει λοιπόν ο Οδικός Χάρτης για την Ενέργεια; Μας λέει ότι το μέλλον της χώρας στηρίζεται στην εξοικονόμηση ενέργειας και στη μεγάλη διείσδυση της καθαρής ενέργειας στην ηλεκτροπαραγωγή σε ποσοστό έως και 100%.

Μας λέει ότι το μέλλον της χώρας στηρίζεται στον εκσυγχρονισμό της οικονομίας με αποδοτικές και καθαρές τεχνολογίες. Στη δημιουργία ενεργειακά αποδοτικών κατοικιών που δεν θα επιβαρύνουν το περιβάλλον και την τσέπη μας σε ακριβάστες δαπάνες για θέρμανση και ψύξη.

Στη μετατροπή του ενεργαβόρου και ρυπογόνου τομέα των μεταφορών (που ευθύνεται για μεγάλη επιβάρυνση της δημόσιας υγείας στις πόλεις μας) σε έναν πιο καθαρό και λειτουργικό τομέα που δίνει έμφαση περισσότερο στον άνθρωπο και λιγότερο στο αυτοκίνητο. Στη γενικότερη μείωση της εξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα για τα οποία κάθε χρόνο σπαταλάμε δισεκατομμύρια ευρώ σε εισαγωγές υπονομεύοντας κάθε σοβαρή προοπτική γρήγορης εξόδου από την οικονομική κρίση. Πλέον ο στόχος είναι αυτά τα ευρώ να αρχίσουμε να τα επενδύουμε στο εσωτερικό της χώρας δημιουργώντας ανάπτυξη, θέσεις εργασίας και εισόδημα για τους πολίτες.

Είναι όλα τέλεια στον ενεργειακό σχεδιασμό; Προφανώς όχι. Ακόμα δεν έχει προβλεφθεί μία επαρκής μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στα επίπεδα που ορίζει η επιστήμη, δηλαδή κατά 50-95% έως το 2050 σε σύγκριση με το 1990. Αυτός ο στόχος άλλωστε έχει

ήδη συμφωνηθεί από τους ηγέτες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και έχει ήδη ενσωματωθεί στο σχετικό ενεργειακό χάρτη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.

Επιπλέον, οι επενδύσεις σε πετρέλαιο και λιγνίτη προβλέπεται ότι θα συνεχιστούν στο εγγύ μέλλον, μία επιλογή τις συνέπειες της οποίας θα τις βρούμε μπροστά μας. Όσο περισσότερο επενδύουμε στα ορυκτά καύσιμα, τόσο περισσότερο υπονομεύουμε τις προοπτικές εξόδου από την οικονομική κρίση και τόσο απομακρυνόμαστε από το όραμα του ίδιου του ενεργειακού σχεδιασμού.

Περισσότερος λιγνίτης άλλωστε, σημαίνει μεγαλύτερα εμπόδια (τεχνικά και οικονομικά) για υψηλή διείσδυση ΑΠΕ, μεγαλύτερο κόστος για την οικονομία. Δεν έχει στεγνώσει καλά-καλά το μελάνι ακόμα από την πρόσφατη έκθεση του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος που εκτίμησε το επίσημο κόστος στην εθνική οικονομία από τη ρύπανση των λιγνιτικών μας μονάδων σε 2,3 με 3,9 δισ. ευρώ.

Αυτό εμμέσως πλην σαφώς σημαίνει 'χαράτσι' έως και 362 ευρώ ανά πολίτη ετησίως...

Σε κάθε περίπτωση όμως, ο Οδικός Ενεργειακός Χάρτης για το 2050 αποτελεί την πρώτη σοβαρή προσπάθεια χάραξης μίας φιλόδοξης και βιώσιμης μακροχρόνιας στρατηγικής για την ενέργεια και την ανάπτυξη, βασικοί πυλώνες της οποίας είναι οι ΑΠΕ και η εξοικονόμηση ενέργειας, ενώ παράλληλα προβλέπει σημαντική μείωση στην κατανάλωση ορυκτών καυσίμων.

Η σημασία και μόνο αυτού του γεγονότος δεν πρέπει να υποτιμηθεί. Ας μην ξεχνάμε, ότι μέχρι και πριν από λίγα χρόνια η χώρα μας ανακοίνωνε επισήμως στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή ότι επιθυμεί να ανοίξει νέα λιγνιτικά πεδία σε Δράμα και Ελασσόνα. Για να μην αναφερθούμε καν στην υπόθεση εισαγωγής λιθάνθρακα που επίσης μέχρι πριν από λίγο καιρό αποτελούσε επίσημη θέση της χώρας μας για τη μελλοντική αντικατάσταση του λιγνίτη ως καύσιμου στην ηλεκτροπαραγωγή.

Ωστόσο, τα δύσκολα τώρα ξεκινούν. Μετά τη διαδικασία της δημόσιας διαβούλευσης, στην οποία βρίσκεται τώρα, ο Οδικός Χάρτης θα πρέπει επίσης να γίνει αποδεκτός από την επόμενη κυβέρνηση, όποια κι αν είναι αυτή. Άλλωστε, το όραμα μίας χώρας δεν μπορεί να διαπλάθεται ανάλογα με την πολιτική ή κομματική αφετηρία του καθενός.

Ο Οδικός Χάρτης επιμελήθηκε από επιτροπή εμπειρογνομόνων και αποτελεί χρήσιμη παρακαταθήκη για το μέλλον της χώρας. Οποιαδήποτε προσπάθεια απαξίωσής του για μικροπολιτικούς ή

άλλους ιδιοτελείς λόγους, αποτελεί πρωτίστως μία υπονόμευση ενάντια στις προοπτικές βιώσιμης ανάπτυξης της χώρας. Ενάντια στις επόμενες γενιές. Ενάντια στην ίδια την ελληνική κοινωνία. Ο Οδικός Χάρτης χρήζει βελτίωσης σε συγκεκριμένους άξονες και δείκτες που περιορίζουν τη φιλοδοξία του. Όχι στην αντίθετη κατεύθυνση.

Τέλος, απαιτείται άμεση λήψη μέτρων προκειμένου να αρχίσει η χώρα να μπαίνει σε τροχιά υλοποίησης. Η ύπαρξη του οράματος δε στρώνει το δρόμο με ροδοπέταλα. Απαιτούνται συγκεκριμένες λύσεις σε συγκεκριμένα πραγματικά προβλήματα που απειλούν να αναπνέξουν την ανάπτυξη των ΑΠΕ στον αέρα. Σοβαρά και γνωστά προβλήματα όπως η έλλειψη ρευστότητας για επενδύσεις, η προβληματική αδειοδοτική διαδικασία, οι περιορισμοί των υποδομών και των δικτύων, οι στρεβλώσεις της αγοράς ενέργειας υπέρ των ορυκτών καυσίμων, κ.α. Σε αυτά προσθέστε και την παντελή έλλειψη σοβαρής πολιτικής για την εξοικονόμηση ενέργειας. Σίγουρα δεν φτάσαμε ακόμα στην Ιθάκη.

Όμως πλέον γνωρίζουμε το δρόμο.

*\* Ο Νίκος Χαλαμπίδης είναι ο γενικός διευθυντής του ελληνικού γραφείου της Greenpeace. Είναι μέλος της Επιτροπής Εθνικού Ενεργειακού Σχεδιασμού που δημιουργήθηκε με σκοπό τη σύνταξη του Οδικού Χάρτη για την Ενέργεια ως το 2050.*



## Πλωτά Υπεράκτια Αιολικά Πάρκα σε Βαθιά Νερά και Υβριδικά Συστήματα Προσωρινής Αποθήκευσης και Ανάκτησης της Ενέργειας



# Μια σημαντική αναπτυξιακή προοπτική για τη χώρα

Του Δρος Αντώνη Δασκαλάκη  
Ναυπηγού Μηχανολόγου και Θαλάσσιου Μηχανικού

### 1. Εισαγωγικά

Τα υπεράκτια αιολικά πάρκα αναπτύσσονται σήμερα με ταχείς ρυθμούς δεδομένου ότι προσφέρουν καλύτερης ποιότητας αιολικό δυναμικό, προσφέρουν νέο χώρο ανάπτυξης, που δεν είναι διαθέσιμος στον χερσαίο χώρο, υπερβαίνουν σοβαρά προβλήματα κοινωνικής αποδοχής, περιβαλλοντικών προβλημάτων, αλλά και περιβαλλοντικού ακτιβισμού και φαινόμενα τύπου NIMBY (Not In My Back Yard) που αποτελούν μια από τις βασικότερες αιτίες καθυστέρησης ή και ματαίωσης επενδύσεων.

Μάλιστα η διαθεσιμότητα και η συνέχεια χώρου στις θαλάσσιες περιοχές θα δώσει τη δυνατότητα μεγάλων συγκεντρωμένων επενδύσεων που σήμερα δεν είναι δυνατές στο ανάγλυφο και στο κατακερματισμένο τέρν του χερσαίου Ελληνικού και όχι μόνο χώρου.

Σήμερα επενδύσεις σε υπεράκτιες εγκαταστάσεις γίνονται διεθνώς σε περιοχές βαθών μέχρι 40 μέτρα με την εγκατάσταση ανεμογεννητριών σε πλατφόρμες, εδραζόμενες με διάφορους τρόπους, στον πυθμένα της θάλασσας.

Περιοχές με τέτοια βάθη υπάρχουν ακόμα διαθέσιμες σε χώρες που βρίσκονται στην πρωτοπορία στον χώρο των ανανεώσιμων πηγών,

όπως η Δανία, η Γερμανία, το UK κλπ. και το κίνητρο για επενδύσεις σε βαθιά νερά είναι ακόμα μικρό.

Στη χώρα μας όμως οι περιοχές με τέτοια βάθη νερού είναι περιορισμένες και αυτές που υπάρχουν βρίσκονται κοντά στις ακτές όπου τα προβλήματα και οι περιορισμοί που προαναφέρθηκαν για τον χερσαίο χώρο υφίστανται και μάλιστα σε μεγαλύτερη ένταση.

**Είναι επομένως σημαντικό θέμα για τη χώρα μας να αναπτύξει εκείνη τις τεχνολογίες που είναι αναγκαίες για να καταστούν βιώσιμες επενδύσεις σε πλωτά συστήματα ικανά να εγκατασταθούν σε βαθιά νερά.**

Γενικότερα, θα λέγαμε, η χώρα μας οφείλει να αναπτύξει θαλάσσιες τεχνολογίες και να βρεθεί στην πρωτοπορία στον τομέα αυτό, δεδομένης της γεωγραφικής της διαμόρφωσης και της εξάρτησης της οικονομικής και κοινωνικής της ανάπτυξης από τον θαλάσσιο και παράκτιο χώρο.

Προσπάθειες ανάπτυξης τέτοιων τεχνολογιών, που θα επιτρέψουν την αξιοποίηση περιοχών με βαθιά νερά, έχουν καταβληθεί και καταβάλλονται στα πλαίσια της «Θαλάσσια Ενεργειακά Συστημάτα ΑΕ» και η πρόοδος που έχει συντελεστεί είναι σημαντική δεδομένων και των συνθηκών που αναπτύσσονται οι ερευνητικές και αναπτυξιακές μας

Περιοχή βαθών	Επιφάνεια (Km <sup>2</sup> )	Δυναμικότητα (MW)	Εκμεταλλεύσιμη Δυναμικότητα (MW)	Μέσο μέγεθος Πάρκου ανά περιοχή
Έως 40 μέτρα	5.000	50.000	2.500	20
Έως 300 μέτρα	50.000	1.250.000	125.000	200
Περιοχές ΥΠΕΚΑ	635		420	30

Πίνακας 1.

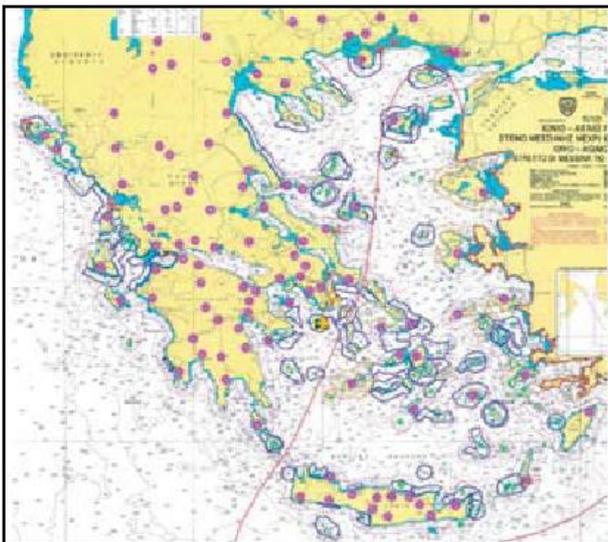
προσπάθειες με την απουσία του κράτους, την έλλειψη οποιουδήποτε ευρύτερου σχεδίου και προοπτικής.

Κυρίως όμως με την καλλιέργεια μιας νοοτροπίας αυτοϋποβάθμισής μας ως λαού, αλλά και ως επιστημονικού και τεχνικού δυναμικού, αυτοϋποβάθμισης των πραγματικών του δυνατοτήτων να προσφέρουν στην ανάπτυξη της χώρας.

Στα επόμενα θα γίνει μια προσπάθεια παρουσίασης βασικών τεχνολογικών ευρημάτων στον τομέα των θαλάσσιων τεχνολογιών, ιδιαίτερα των τεχνολογιών για την αξιοποίηση του αιολικού δυναμικού στον θαλάσσιο χώρο. Θα γίνει μια προσπάθεια να αξιολογηθεί το μέγεθος του ενεργειακού αποθέματος που καθίσταται αξιοποιήσιμο και των επιπτώσεων στην οικονομία και στην ανάπτυξη της χώρας από την τυχόν αξιοποίησή του.

## 2. Μια πρώτη εκτίμηση του θαλάσσιου αιολικού δυναμικού της χώρας

Στο σχήμα 1 δίδεται Υδρογραφικός χάρτης της Ελλάδας με χαραγμένα τα όρια των χωρικών υδάτων. Επί του χάρτη έχουν σημειωθεί οι θαλάσσιες περιοχές, εντός χωρικών υδάτων, με βάθη νερού έως 40 μέτρα (πράσινη γραμμή), καθώς και οι περιοχές με βάθη έως 200 μέτρα (μπλε γραμμή). Επίσης με κόκκινη γραμμή έχουν σημειωθεί οι περιοχές υπεράκτιων αιολικών πάρκων που έχουν ήδη θεσμοθετηθεί από το ΥΠΕΚΑ.



Σχήμα 1: Χάρτης αξιοποιήσιμων θαλάσσιων περιοχών του Ελληνικού θαλάσσιου συμπλέγματος

Είναι προφανές ότι στη χώρα μας οι περιοχές των 30-40 μέτρων είναι περιορισμένες σε συνολική έκταση, βρίσκονται κοντά σε ακτές και κατά τεκμήριο είναι περιοχές με άλλες αναπτυξιακές δυνατότητες και προτεραιότητες (τουρισμός, αλιεία κλπ).

Παράλληλα όμως είναι πρόδηλο ότι οι περιοχές αυτές είναι αποσπασμένες και δίδουν τη δυνατότητα για εγκαταστάσεις μικρής δυναμικότητας όπου το κόστος μεταφοράς της ενέργειας είναι σημαντικό κάνοντας την όλη επένδυση αμφίβολης οικονομικής βιωσιμότητας.

Μια πρώτη εκτίμηση δίδουν τα βασικά στοιχεία στον πίνακα 1:

Τα στοιχεία του πίνακα δίδουν την τεχνική μόνο δυνατότητα αξιοποίησης και όχι την οικονομική. Αν ληφθεί υπόψη αυτή η οικονομική βιωσιμότητα τα δεδομένα καθίστανται συντριπτικά σε βάρος των αβαθών νερών δεδομένου ότι οι μικρής δυναμικότητας εγκαταστάσεις παρουσιάζουν πολύ μεγάλο κόστος μεταφοράς της ενέργειας καθώς το κόστος λειτουργίας και συντήρησης ανά μονάδα και η οικονομική τους βιωσιμότητα τίθεται εν αμφιβόλω.

Με δυνατότητα εγκατάστασης αιολικών πάρκων σε μεγάλα βάθη νερού και αξιοποίησης αυτών των περιοχών ξανοίγεται ένα τεράστιο αναπτυξιακό πεδίο ικανό να καταστήσει τη χώρα μεγάλο ενεργειακό παραγωγό, αλλά και όπως θα επισημανθεί στα επόμενα, να τροφοδοτήσει με δουλειά ένα τεράστιο παραγωγικό τομέα της χώρας με χιλιάδες θέσεις εργασίας.

Πέρα όμως από το πρόβλημα του βάθους θεμελίωσης που προαναφέρθηκε υπάρχουν και άλλοι σοβαροί τεχνικοί λόγοι που θέτουν περιορισμούς στην αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών.

Ο βασικότερος όλων είναι η ίδια η φύση της αιολικής ενέργειας που βασίζεται σε ένα "καύσιμο", καθαρό μιν, που προσφέρεται δωρεάν, αλλά που έχει στοχαστικό χαρακτήρα, η διαθεσιμότητά του δεν συμβαδίζει με τη ζήτηση και η μεταβλητότά του δημιουργεί τεράστια προβλήματα ευστάθειας του δικτύου στο οποίο διοχετεύεται.

Τα τεχνικά αυτά προβλήματα επιβάλλουν περιορισμούς στο ποσοστό της συνολικής ισχύος που μπορεί να προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και περιορίζουν ακόμα περισσότερο τις δυνατότητες αξιοποίησης του αιολικού δυναμικού.

Το πρόβλημα αυτό μπορεί να αντιμετωπισθεί με συστήματα προσωρινής αποθήκευσης ενέργειας με τη μορφή πεπιεσμένου αέρα σε αεροφύλακια τύπου μπαλονιού εγκατεστημένα στο βυθό της θάλασσας και μεθόδους ανάκτησης της ενέργειας αυτής που μπορούν ταυτόχρονα να αξιοποιούν και άλλες ήπιες μορφές ενέργειας.

Παρά το γεγονός ότι το παρόν άρθρο δεν μπορεί να υπεισέλθει σε τεχνικές λεπτομέρειες, στα επόμενα δίδεται μια σύντομη παρουσίαση των τεχνολογιών που αναπτύσσονται στους δύο κρίσιμους τομείς που προαναφέρθηκαν, ήτοι στις τεχνολογίες βαθέων υδάτων και στις τεχνολογίες προσωρινής αποθήκευσης για να δοθεί το μέτρο των δυνατοτήτων που ξανοίγονται για την ανάπτυξη αυτής της χώρας.

## 3. Τεχνολογίες βαθέων υδάτων

Θα πρέπει εξ αρχής να σημειωθεί ότι τεχνολογίες βαθιών νερών έχουν ήδη αναπτυχθεί και εφαρμοστεί με μεγάλη επιτυχία στον πετρελαϊκό τομέα και έχουν δώσει τη δυνατότητα όχι μόνο έρευνας, αλλά και εκμετάλλευσης κοιτασμάτων σε πολύ μεγάλα βάθη νερού που ξεπερνούν

τα 2.000 μέτρα.

Η τεχνολογία αυτή μπορεί να αξιοποιηθεί αφού βέβαια ληφθούν υπόψη οι τεχνικές και οικονομικές ιδιομορφίες μιας αιολικής εγκατάστασης, πράγμα που εκφεύγει των ορίων του παρόντος.

Μια βασική κατηγορία πλωτών συστημάτων που προορίζεται για βαθιά νερά είναι αυτή της εντατικής επίπλευσης, tension leg όπως έχει επικρατήσει να λέγεται στον πετρελαικό τομέα. Την τεχνολογία αυτή έχουμε ήδη αναπτύξει σχεδιάζοντας πλατφόρμες ικανές να φέρουν ανεμογεννήτριες 3 και πλέον MW.

Για λόγους παρουσίασης και μόνο δίδονται τα ακόλουθα σχήματα:

Στο σχήμα 2 δίδεται σε τρισδιάστατη εικόνα, πλατφόρμα εντατικής επίπλευσης που έχει σχεδιασθεί και είναι ικανή να φέρει ανεμογεννήτρια ονομαστικής ισχύος 550 KW και ικανή να εγκατασταθεί σε μεγάλα βάθη νερού που υπερβαίνουν τα 200 μέτρα.

Στο σχήμα 3 δίδεται μια σύγκριση του τρόπου που κινείται ένα σύστημα σε εντατική επίπλευση σε σχέση με ένα κλασσικό πλωτό σύστημα που επιπλέει ελεύθερα.

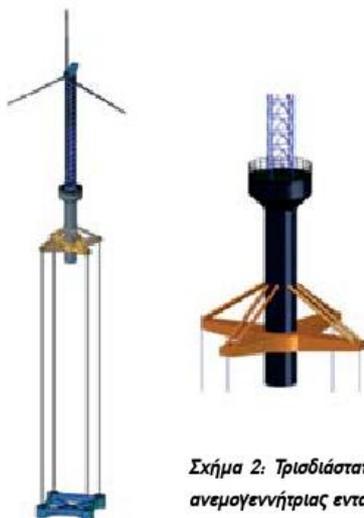
Μια βασική παρατήρηση είναι ότι το σύστημα σε εντατική επίπλευση κινείται πάντα με το κατάρωμά του οριζόντιο σε αντίθεση με το ελεύθερα επιπλέον που παρουσιάζει γωνιακές κινήσεις. Η ιδιότητα αυτή είναι ιδιαίτερως χρήσιμη για εφαρμογές στον τομέα των αιολικών όπου ο ιστός μπορεί να έχει ύψος πάνω και από 100 μέτρα.

Στο σχήμα 4 δίδεται μια όμοια γεωμετρικά πλατφόρμα που σχεδιάζεται για να φέρει ανεμογεννήτρια 3 MW.

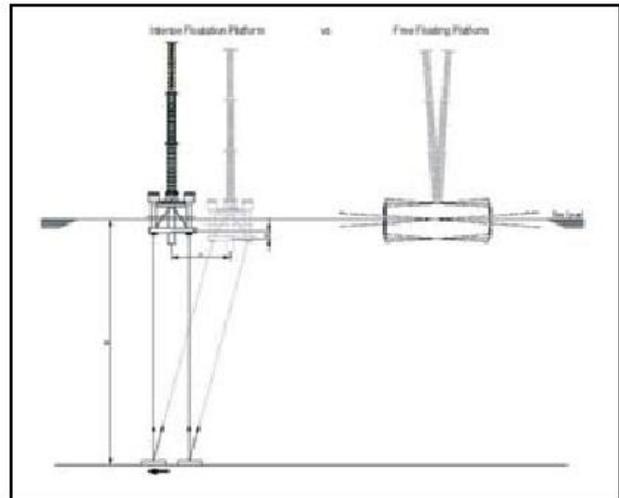
Το μέγεθος αυτό είναι κατάλληλο για την ανάπτυξη μεγάλων αιολικών πάρκων στην Ελληνική επικράτεια και είναι απόλυτα ρεαλιστικό τουλάχιστον από τεχνικής άποψης. Για την οικονομική πλευρά του ζητήματος αναφορά γίνεται στα επόμενα.

Στο σχήμα 5 δίδεται ο τύπος των γραμμών αγκύρωσης που αναπτύσσονται και είναι τύπου «μπλοκ», όπου η κάθε γραμμή αγκύρωσης συνίσταται από πολλαπλές γραμμές παρέχοντας την αναγκαία αντοχή και εφεδρικότητα. Αντίστοιχης φιλοσοφίας είναι και η σχεδίαση των αγκυρών συγκράτησης της πλατφόρμας.

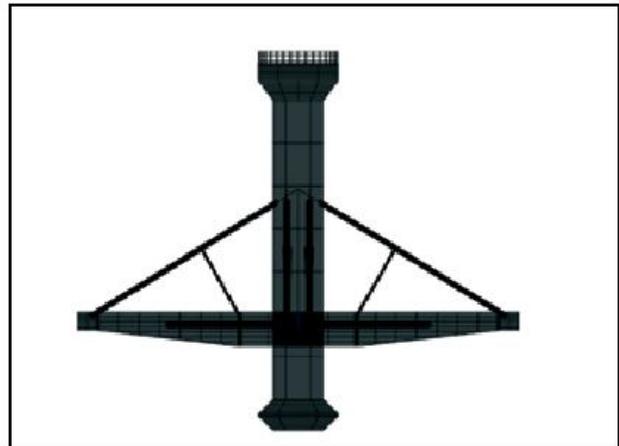
Στο σχήμα 6 δίδεται ειδική πλωτή πλατφόρμα εντατικής επίπλευσης, αυτοεγκαθιστούμενη με αναδιπλούμενο ιστό μεγάλου ύψους ικανή να μετράει όλες τις βασικές παραμέτρους σχεδίασης ενός αιολικού πάρκου (ταχύτητες και διευθύνσεις ανέμου, ταχύτητες ρευμάτων, ύψη και περιόδους κυμάτων κλπ).



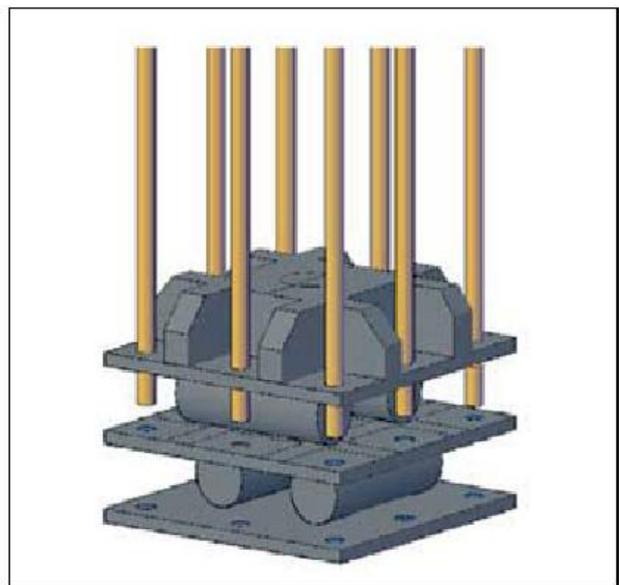
Σχήμα 2: Τρισδιάστατη απεικόνιση πλατφόρμας ανεμογεννήτριας εντατικής επίπλευσης.



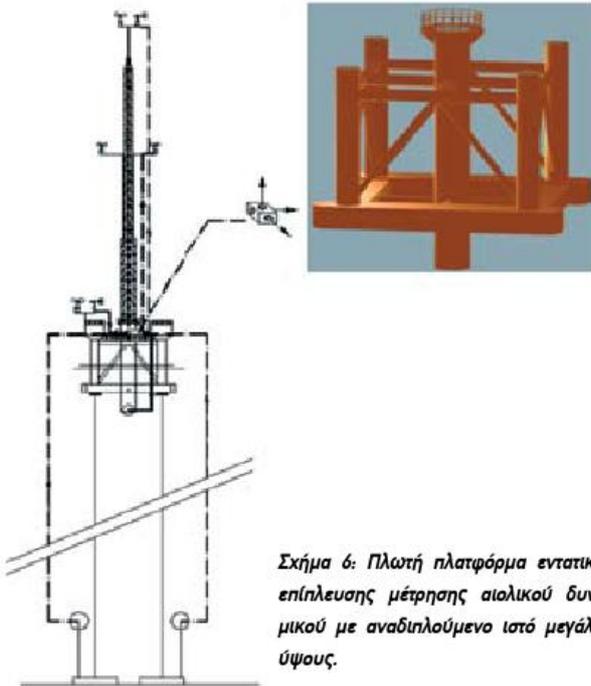
Σχήμα 3. Σύγκριση του διαφορετικού τρόπου που κινείται μια πλατφόρμα σε εντατική επίπλευση σε σύγκριση με μια ελεύθερα επιπλέουσα.



Σχήμα 4. Πλατφόρμα εντατικής επίπλευσης ικανής να φέρει ανεμογεννήτρια 3 MW.



Σχήμα 5: Γραμμή αγκύρωσης σε μορφή Μπλοκ πολλαπλών γραμμών.



Σχήμα 6: Πλωτή πλατφόρμα εντατικής επίπλευσης μέτρησης αιολικού δυναμικού με αναδιπλούμενο ιστό μεγάλου ύψους.

#### 4. Υβριδικά Συστήματα με προσωρινή αποθήκευση ενέργειας και εξασφάλιση ελεγχόμενης παροχής ισχύος προς το δίκτυο με αξιοποίηση και άλλων ήπιων μορφών ενέργειας

Όπως προαναφέρθηκε η αιολική ενέργεια έχει άστατο χαρακτήρα λόγω του στοχαστικού χαρακτήρα του ανέμου και η διαθεσιμότητα του «καυσίμου» δεν συμπίπτει με την ζήτηση.

Όμως εκτός της αναντιστοιχίας προσφοράς και ζήτησης η παραγόμενη ενέργεια έχει μεγάλη μεταβλητότητα μη προβλέψιμη ούτε σε μικρό, αλλά ούτε και σε μεγάλο χρονικό ορίζοντα.

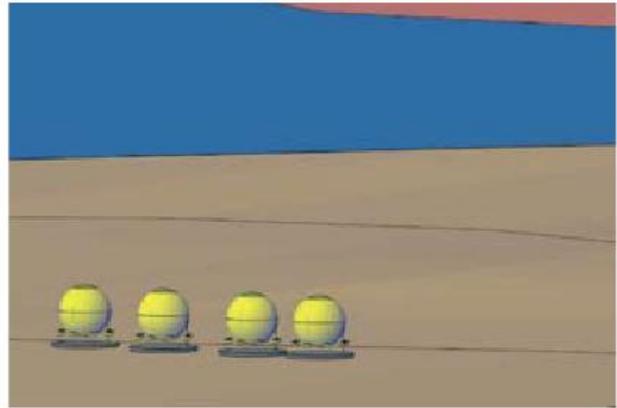
Το στοιχείο αυτό σε συνδυασμό με την ίδια τη φύση της ζήτησης που και αυτή έχει στατιστικό χαρακτήρα και σε ένα μεγάλο μέρος της είναι απρόβλεπτη, δημιουργεί τεράστιο πρόβλημα στον διαχειριστή του δικτύου ο οποίος οφείλει ανά πάσα χρονική στιγμή να διατηρεί την ισορροπία μεταξύ προσφοράς και ζήτησης.

Προς αντιμετώπιση αυτών των προβλημάτων έχουμε αναπτύξει συστήματα προσωρινής αποθήκευσης της ενέργειας με τη μορφή πεπιεσμένου αέρα σε αεροφυλάκια τύπου μπαλονιού που εγκαθίστανται στον βυθό της θάλασσας.

Στο σχήμα 7 δίδεται η μορφή μιας τέτοιας εγκατάστασης μπαλονιών με ελαστικό περίβλημα. Το μπαλόνι περιβάλλεται με ειδικής κατασκευής δίκτυο στο οποίο αναρτώνται βάρη που εξασφαλίζουν την ομαλή συρρίκνωσή του σε άφορτη κατάσταση, ενώ σε έμφορτη κατάσταση λειτουργούν αθροιστικά στις άγκυρες βαρύτητας που συγκρατούν το μπαλόνι αγκυρωμένο στο βυθό.

Μπαλόνια αυτού του τύπου με διάμετρο έως και 50 μέτρα και χωρητικότητα 65.000 m<sup>3</sup> αναπτύσσονται σήμερα σε συνεργασία με συνεργαζόμενη εταιρεία που ειδικεύεται σε κατασκευές με ειδικό πλαστικό ύφασμα.

Το πλεονέκτημα της εγκατάστασης στο βυθό της θάλασσας σε μεγάλα βάθη νερού είναι τεράστιο δεδομένου ότι η επικρατούσα πίεση είναι μεγάλη και σταθερή, η εσωτερική πίεση του αέρα ισοσταθμίζεται με την



Σχήμα 7: Συστοιχία μπαλονιών εγκατεστημένων στο βυθό

ομοιόμορφα κατανεμημένη πίεση του νερού στην εξωτερική επιφάνεια του μπαλονιού. Αυτό καθιστά δυνατή την κατασκευή αεροφυλακίων μεγάλων διαστάσεων με ελαφρά υλικά χαμηλών απαιτήσεων αντοχής. Ανάλογα με το βάθος νερού η πίεση μπορεί να είναι πολύ μεγάλη (10 bar στα 100 m νερού, 15 bar στα 150 m κλπ) και η ενέργεια που μπορεί να αποθηκευτεί είναι επίσης πολύ μεγάλη.

Τυπικοί υπολογισμοί δίδουν τα ακόλουθα χονδρικά στοιχεία:

- Μια τυπική ανεμογεννήτρια ονομαστικής ισχύος 3 MW με μέση ισχύ 1,3MW, σε διάρκεια 10 ωρών παράγει 1.300 KWh (capacity factor 43%).
- Σε βάθος νερού περί τα 200 μέτρα με πίεση 20 bar ο απαιτούμενος χώρος αποθήκευσης ανέρχεται σε περίπου 8.000 m<sup>3</sup> εξαρτώμενος όμως σε μεγάλο βαθμό από τις επικρατούσες θερμοκρασίες.
- Ένα μπαλόνι διαμέτρου 50 μέτρων με όγκο περί τα 65.000 m<sup>3</sup> μπορεί επομένως να χωρέσει την παραγωγή 8 ανεμογεννητριών, του μεγέθους που περιγράψαμε, για 10 ώρες.

Ο πεπιεσμένος αέρας παράγεται από αεροσυμπιεστές που λειτουργούν με ηλεκτρικούς κινητήρες που τροφοδοτούνται από το δίκτυο των ανεμογεννητριών.

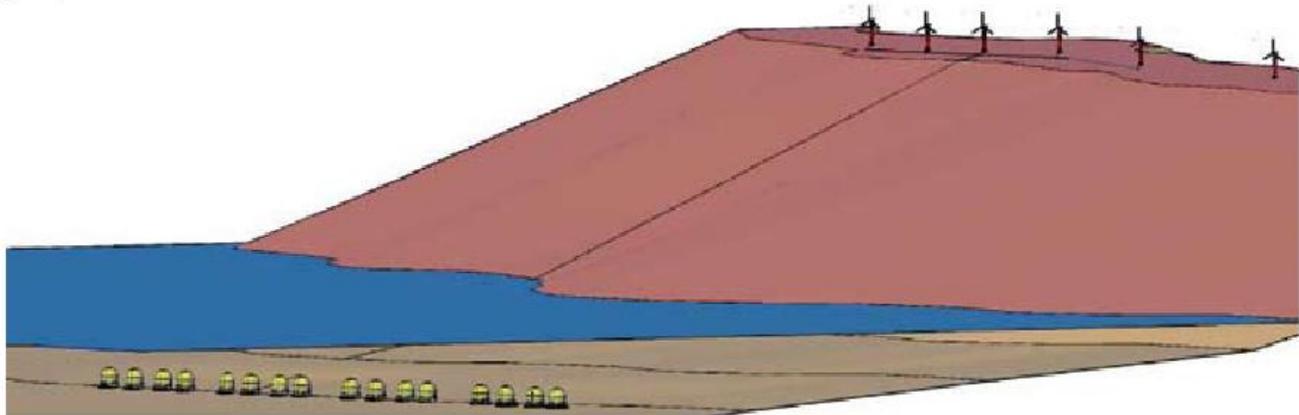
Σύστημα αυτομάτου ελέγχου καθορίζει την ποσότητα της ηλεκτρικής ισχύος που μετατρέπεται σε πεπιεσμένο αέρα.

Το σύστημα αυτομάτου ελέγχου εξασφαλίζει ότι σε περιόδους χαμηλής ζήτησης το μεγαλύτερο μέρος της ισχύος αποθηκεύεται με τη μορφή πεπιεσμένου αέρα, αλλά ταυτόχρονα εξασφαλίζει ότι και το μεγαλύτερο μέρος της γρήγορα μεταβαλλόμενης ισχύος απορροφάται από τους αεροσυμπιεστές καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας, αποδίδοντας έτσι στο δίκτυο υψηλής ποιότητας ομαλή ηλεκτρική ενέργεια και σύμφωνα με τις απαιτήσεις του διαχειριστή του δικτύου.

Σε περιόδους υψηλής ζήτησης ο αποθηκευμένος πεπιεσμένος αέρας εκτονώνεται σε αεροτουρμπίνες. Μάλιστα, δεδομένου ότι η πίεση στα αεροφυλάκια διατηρείται σταθερή σε όλη τη διάρκεια της εκτόνωσης, ίση με τη πίεση του νερού στο βάθος αποθήκευσης, η ποιότητα της παραγόμενης ενέργειας είναι ιδιαίτερως υψηλή και ελεγχόμενη (σταθερή συχνότητα, τάση, αλλά και ένταση ρεύματος).

Στο σχήμα 5 δίδεται μια τρισδιάστατη εικόνα μιας εγκατάστασης που μάλιστα λειτουργεί με ανεμογεννήτριες εγκατεστημένες στη στεριά.

Είναι γνωστό ότι κατά την εκτόνωση του πεπιεσμένου αέρα η θερμοκρασία του πέφτει δραματικά και για το λόγο αυτό χρησιμοποιούνται συστήματα καύσης, κυρίως φυσικού αερίου για την αναθέρμανση του



Σχήμα 8: Μια απεικόνιση συστάδας χερσαίων ανεμογεννητριών με σύστημα αποθήκευσης πεπιεσμένου αέρα.

αέρα. Ένα τέτοιο σύστημα βέβαια δεν είναι πλήρως καθαρής ενέργειας, ενώ έχει σημαντικό κόστος.

Το προτεινόμενο από εμάς σύστημα αποθήκευσης σχεδιάζεται ώστε να αξιοποιεί τη θερμότητα που παράγεται στους αεροσυμπιεστές κατά τη διάρκεια της συμπίεσης (ανάκτηση θερμότητας), αλλά και να αξιοποιεί άλλες ήπιες μορφές ενέργειας, όπως την ημερήσια διαφορά θερμοκρασίας, τη θερμότητα του θαλάσσιου νερού, θερμό νερό που παράγεται με ηλιακά πάνελς κλπ. για την αναθέρμανση του αέρα κατά τη φάση της εκτόνωσής του στις αεροτουρμπίνες.

Με ένα τέτοιο σχεδιασμό η εγκατάσταση μπορεί να υπερκαλύψει όλες τις απώλειες που είναι συνυφασμένες με τις μετατροπές ενέργειας και σε ορισμένες περιπτώσεις καιρικών συνθηκών, που τις διαθέτει η χώρα μας, να παρέχει μεγαλύτερο ποσό ηλεκτρικής ενέργειας από εκείνο που χρησιμοποίησε για την παραγωγή του πεπιεσμένου αέρα (Βαθμός απόδοσης μεγαλύτερος της μονάδας!!!).

Σε περιπτώσεις που η εγκατάσταση βρίσκεται κοντά σε γεωθερμικά πεδία και η χώρα μας διαθέτει σημαντικά αναξιοποίητα τέτοια πεδία, αξιοποιείται η ενέργεια του θερμού γεωθερμικού νερού για την αναθέρμανση του αέρα. Σε τέτοιες περιπτώσεις ο βαθμός απόδοσης μπορεί να είναι σημαντικά μεγαλύτερος της μονάδας.

Σημειώνεται ότι με τον τρόπο αυτό μπορούν να αξιοποιηθούν ενεργειακά γεωθερμικά πεδία χαμηλής ενθαλπίας, μη κατάλληλα για άμεση

παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Στο σχήμα 9 δίδεται σχηματικά μια γεωγραφική διάταξη του προτεινόμενου συστήματος.

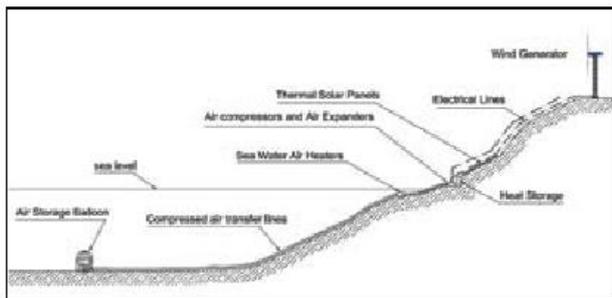
Επισημαίνεται τέλος ότι ολόκληρη η μονάδα, περιλαμβανομένων των δεξαμενών αποθήκευσης της ανακτώμενης από τους αεροσυμπιεστές θερμότητας, αλλά και του εξοπλισμού των αεροσυμπιεστών και αεροτουρμπινών, ηλεκτρικού εξοπλισμού κλπ μπορεί να εγκατασταθεί σε πλωτό σύστημα, όπως φαίνεται στο σχήμα 10.

**Σημείωση:** Το αναπτυσσόμενο σύστημα αποθήκευσης και επανάκτησης της ηλεκτρικής ενέργειας υπό μορφή πεπιεσμένου αέρα σε μπαλόνια εγκατεστημένα στο βυθό της θάλασσας αποτελεί τεχνική λύση που μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην κλίμακα του εθνικού δικτύου. Μάλιστα λόγω της δυνατότητας ελέγχου και αντίδρασης σε μικρό χρόνο, η αποθηκευμένη ενέργεια μπορεί να χρησιμοποιείται για την ταχεία εξισορρόπηση προσφοράς και ζήτησης του δικτύου (spinning reserve).

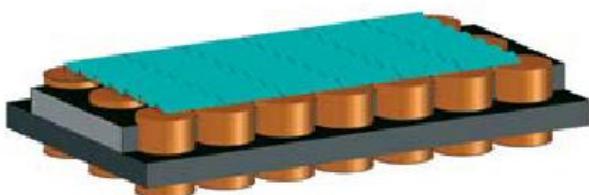
## 5. Ανάπτυξη ολοκληρωμένου υπεράκτιου αιολικού πάρκου- Τυπικό παράδειγμα

Με βάση όσα προαναφέρθηκαν έχουν επισημανθεί πολλές περιοχές της χώρας όπου μπορούν να αναπτυχθούν αιολικά πάρκα τεράστιας δυναμικότητας. Η ανάπτυξη συγκεντρωμένης ισχύος σε μεγάλο μέγεθος αιολικά πάρκα δημιουργεί σημαντικές οικονομίες κλίμακας, ιδιαίτερα σε ό,τι αφορά τα δίκτυα μεταφοράς της ενέργειας, στη λειτουργία και τη συντήρηση των εγκαταστάσεων κλπ. Στο σχήμα 11 δίδεται η μορφή αιολικού πάρκου που σχεδιάστηκε προκαταρκτικά σε θαλάσσια περιοχή κοντά στην Αττική και πλησίον Βραχονησίδας (ελάχιστη απόσταση από τη Βραχονησίδα 3,5 χιλιόμετρα). Το πάρκο σχεδιάζεται σε μπλοκ και για λόγους σταδιακής ανάπτυξης του έργου, αλλά και λαμβάνοντας υπόψη τη μορφολογία του πυθμένα.

Το σχεδιαζόμενο πάρκο έχει τα ακόλουθα μεγέθη:



Σχήμα 9: Γεωγραφική διάταξη του συστήματος αποθήκευσης-ανάκτησης με χερσαίες Α/Γ.



Σχήμα 10. Διάταξη πλωτού σταθμού υποστήριξης θαλάσσιου αιολικού πάρκου.

Συνολική επιφάνεια που αξιοποιείται:	45	Km <sup>2</sup>
Συνολικός αριθμός εγκατεστημένων μονάδων Α/Γ:	425	
Ονομαστική ισχύς Α/Γ:	3	MW
Συνολική ονομαστική ισχύς πάρκου:	1275	MW (1,275 GW)
Συντελεστής ισχύος (capacity factor):	45	%
Μέση ισχύς αιολικού πάρκου:	573	MW
Μέση παραγόμενη ετήσια ηλεκτρική ενέργεια:	5.000.000	MWh
Ισοδύναμη ποσότητα πετρελαίου:	1.400.000	t

Όμως προσοχή. Η μονάδα με την εγκατάσταση συστήματος αποθήκευσης και ανάκτησης θερμότητας θα έχει πραγματική ισχύ, την περίοδο της μεγάλης ζήτησης (10 ή 12 ώρες ανά ημέρα) που θα προσγγίζει το 1,3 GW και θα μπορεί να παρέχει περί τις 5.350.000 MWh ετησίως.

Ύψος επένδυσης:	3 δισ. €
-----------------	----------

Στην επένδυση περιλαμβάνεται και η εγκατάσταση αποθήκευσης της ενέργειας, οι εγκαταστάσεις ανάκτησης θερμότητας και παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από τον πεπιεσμένο αέρα, καθώς και το κόστος μεταφοράς της ενέργειας σε κατάλληλο χερσαίο σημείο για την έγχυσή της στο δίκτυο.

Με βάση τα στοιχεία της ΠΑΕ η ηλεκτροπαραγωγή της χώρας καταμέτρηται, ανά είδος καυσίμου, ως ακολούθως:

Εγκατεστημένη ισχύς ανά είδος καυσίμου		
Λιγνίτης	4,908.0	MW
Πετρέλαιο	1,160.0	MW
Φυσικό αέριο	2,447.7	MW
Υδροηλεκτρικά	3,022.9	MW
ΑΠΕ	995.2	MW
Σύνολο	12,433.8	MW

Από το σύνολο της εγκατεστημένης ισχύος το 50% περίπου βρίσκεται στη Βόρεια Ελλάδα και ιδιαίτερα στα πεδία Κοζάνης και Φλώρινας.

Στην Αττική είναι εγκατεστημένο περίπου το 16% της συνολικής ισχύος (1932 MW), όταν εδώ καταναλώνεται περίπου το 32% της ηλεκτρικής ενέργειας.

Επομένως η Αττική "εισάγει" πάνω από το μισό των αναγκών της σε ηλεκτρική ενέργεια που μεταφέρεται κυρίως από τη Βόρεια Ελλάδα σε αποστάσεις άνω των 500 χιλιομέτρων με τεράστιες απώλειες στα δίκτυα μεταφοράς.

Με βάση τα προαναφερόμενα στοιχεία η υπό εξέταση υβριδική μονάδα με πραγματικά εγκατεστημένη ισχύ περί τα 1,3 GW:

- ✓ Υποκαθιστά την παραγόμενη ενέργεια από το πετρέλαιο, στο σύνολο της χώρας
- ✓ Καθιστά την Αττική σχεδόν αυτόνομη ενεργειακά
- ✓ Η ενέργεια που παράγεται μεταφέρεται με καλώδιο που δεν ξεπερνά σε μήκος τα 50 χιλιόμετρα (περιλαμβανομένου και του υποβρύχιου τμήματός του).

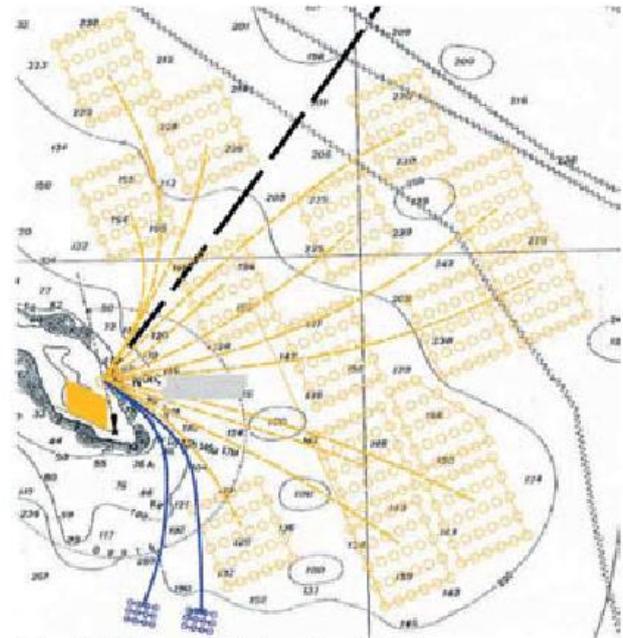
Επισημαίνεται ότι η περιοχή που εξετάζεται μπορεί να αποδώσει εγκατάσταση διπλάσια σε μέγεθος από αυτό που παρουσιάστηκε στα προηγούμενα.

Πέρα από τα οικονομικά μεγέθη του έργου και τη βιωσιμότητα της ίδιας της επένδυσης εκείνο που έχει τεράστια σημασία και πρέπει να επισημανθεί είναι η δυνατότητα της εγχώριας βιομηχανίας να συμμετάσχει ενεργά στην ανάπτυξή του.

Όλες οι πλατφόρμες ανεμογεννητριών, τα συστήματα αγκύρωσης, τα σκάφη υποστήριξης, οι πλωτοί σταθμοί κλπ μπορούν να κατασκευασθούν στην χώρα μας με αξιοποίηση του αργούτος δυναμικού των ναυπηγείων της χώρας και όχι μόνο.

Ο απαιτούμενος ηλεκτρικός εξοπλισμός μπορεί να κατασκευασθεί, στο μεγαλύτερο ποσοστό του, στη χώρα μας.

Ακόμα ένα τέτοιο έργο από μόνο του θα μπορούσε να υποστηρίξει την ανάπτυξη μονάδας κατασκευής ανεμογεννητριών στη χώρα μας σε



Σχήμα 11: Θαλάσσιο αιολικό πάρκο. Τυπική διάταξη

συνεργασία με ξένο οίκο.

Από την προκαταρκτική σχεδίαση προκύπτουν ορισμένα ενδεικτικά στοιχεία:

Αριθμός πλατφορμών για την εγκατάσταση ανεμογεννητριών :

425

Εκτιμώμενο βάρος μεταλλικής κατασκευής:

210.000 t

Εκτιμώμενος αριθμός Εργατωρών κατασκευής:

16.500.000 ΕΩ

**Μόνο το στοιχείο αυτό υποδεικνύει περίπου 2.500 θέσεις εργασίας για πέντε έως επτά έτη, ήτοι σχεδόν πλήρη κάλυψη της δυναμικότητας των μεγάλων ναυπηγείων της χώρας.**

Εκτός όμως από τα οικονομικά μεγέθη στη φάση ανάπτυξης ενός τέτοιου έργου υπάρχουν και τα οικονομικά μεγέθη της λειτουργίας του.

Το έργο αυτό όπως προαναφέρθηκε μπορεί να καλύψει μεγάλο μέρος των αναγκών της Αττικής σε ηλεκτρική ενέργεια και θα απαλλάξει τη χώρα από ένα τεράστιο βάρος εισαγωγών σε καύσιμα, ενώ σημαντικό ποσοστό του μπορεί να εξάγεται.

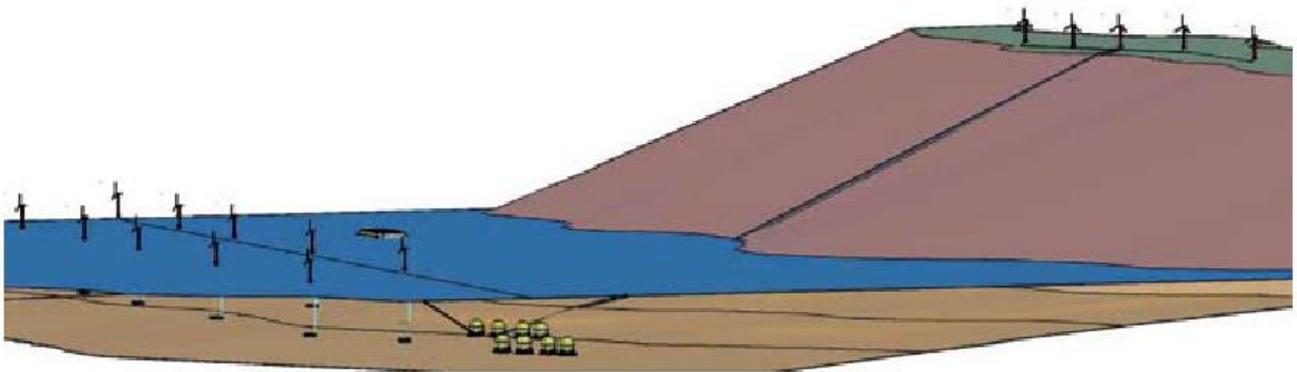
Η επίπτωσή του στο ισοζύγιο τρεχουσών συναλλαγών της χώρας, που είναι και το μεγάλο της πρόβλημα, είναι εμφανής.

## 5. Προοπτικές ευρύτερης ανάπτυξης

Από την εξέταση του χάρτη του σχήματος 1 στο θαλάσσιο χώρο του Αιγαίου και Ιονίου μπορούν να αναπτυχθούν περισσότερα από 20 θαλάσσια αιολικά πάρκα μεγέθους ίσου ή και πολύ μεγαλύτερου του προηγούμενου παραδείγματος.

Από αυτά περίπου 10 τέτοια έργα μπορούν να αναπτυχθούν σε περιοχές κοντά σε γεωθερμικά πεδία με δυνατότητα επαύξησης του παραγόμενου αιολικού δυναμικού ακόμα και κατά 50%.

Μια τέτοια προοπτική θα επέσυρε για τα επόμενα 15 με 20 χρόνια επενδύσεις άνω των 100 δισ. Ευρώ, συμπεριλαμβανομένων και των αγωγών σύνδεσης με τα Ευρωπαϊκά δίκτυα, θα δημιουργούσε χιλιάδες θέσεις εργασίας και θα καθιστούσε τη χώρα τον μεγαλύτερο ενεργειακό



**Άποψη μιας συνδυασμένης υβριδικής εγκατάστασης που δεν είναι ουτοπία**

τροφοδότη της Ευρώπης με μέση εξαγωγήμη ισχύ άνω των 30 GW.

Για να γίνουν πιο κατανοητές οι συνέπειες μιας τέτοιας εξέλιξης, η πώληση στα διευρωπαϊκά δίκτυα ενέργειας αυτού του μεγέθους ισοδυναμεί με 15 μονάδες του ΑΕΠ της χώρας, ενώ την απαλλάσσει από εισαγωγές πετρελαιοειδών ύψους άνω των 6 δισ. επσίσως, χωρίς φυσικά να παραγνωρίζεται η συμβολή στην αντιμετώπιση των φαινομένων της κλιματικής αλλαγής.

Βεβαίως ο αντίλογος είναι ότι τέτοια πράγματα δεν γίνονται και ότι κινούνται στη σφαίρα της ουτοπίας.

Πέρα από την παρατήρηση ότι εδώ που βρισκόμαστε μόνο στην ουτοπία μας μένει να αναζητήσουμε διέξοδο, γιατί η καθημερινότητά μας συνεχώς μας πληγώνει, διαθέτω σημαντικά τεχνικά και τεχνολογικά

στοιχεία για να πεισθεί και ο πιο κακόπιστος για τη ρεαλιστικότητα του εγχειρήματος.

Οι τεχνολογίες που προτάσσονται στο παρόν άρθρο είναι αντικείμενα παρουσιάσεων σε διεθνή συνέδρια και δημοσιεύσεων σε διεθνή περιοδικά.

Σκοπός όμως είναι να αναδείξουμε τις τεράστιες πραγματικά δυνατότητες αυτού του τόπου και να αρχίσουμε με σύστημα και μέθοδο και κυρίως με εμπιστοσύνη στις δυνατότητές μας να χτίζουμε τη νέα ευημερία αυτού του τόπου. Ευημερία που θα πάψει να βασίζεται σε δανεικά και εξαρτήσεις, αλλά στις ίδιες τις παραγωγικές μας δυνατότητες.

Αυτό που παρουσιάσαμε εδώ είναι μια μόνο πλευρά των δυνατοτήτων της πληγωμένης αυτής χώρας.



# Βρετανική μελέτη απορρίπτει τους ισχυρισμούς ότι τα αιολικά πάρκα αποτελούν «δολοφόνους πτηνών»

Terry Slavin, London (editorial@rechargenews.com)  
www.rechargenews.com

**Έ**γκυρη μελέτη δεν εντόπισε στοιχεία που να αποδεικνύουν ότι μεγάλοι αριθμοί πτηνών σκοτώνονται κάθε χρόνο από ανεμογεννήτριες.

Οι ερευνητές δηλώνουν ότι τα αιολικά πάρκα δεν προκαλούν μακροχρόνιες ζημιές στα περισσότερα είδη πτηνών.

Το Βρετανικό Ταμείο Ορνιθολογίας (British Trust for Ornithology) και η Βασιλική Εταιρεία για την Προστασία των Πτηνών, (τμήμα Σκωτίας, Royal Society for the Protection of the Birds Scotland) εξέτασε τις επιπτώσεις των αιολικών πάρκων στα πτηνά τόσο κατά την κατασκευή, όσο και κατά τη λειτουργία τους μακροπρόθεσμα.

Οι ερευνητές παρακολούθησαν δέκα είδη πτηνών σε 18 αιολικά πάρκα στο Ηνωμένο Βασίλειο και διαπίστωσαν ότι η κύρια απειλή για τα είδη είναι κατά τη φάση κατασκευής, όπου οι πληθυσμοί της κόκκινης πέρδικας, της μπεκάτσας και της τουρλίδας μειώθηκαν. Οι πληθυσμοί της κόκκινης πέρδικας ανέκαμψαν μετά την κατασκευή, αλλά οι μπεκάτσες και οι τουρλίδες δεν επέστρεψαν στις περιοχές αναπαραγωγής τους που είχαν εγκαταλείψει.

Ωστόσο, οι ερευνητές επισημαίνουν ότι οι πληθυσμοί δύο ειδών, ενός είδους κορυδαλλού και του μαυρολαίμη, αυξήθηκαν κατά την κατασκευή και παρέμειναν υψηλοί και μετά το τέλος της κατασκευής.

Ο Martin Harper, αρμόδιος διευθυντής για την οικολογική διατήρηση στη Βασιλική Εταιρεία για την Προστασία των Πτηνών (RSPB), ανέφερε ότι αυτή η μελέτη δείχνει ότι μπορεί να υπάρξουν σοβαρές συνέπειες για κάποια είδη κατά τη διάρκεια της κατασκευής, οπότε ο σημαντικότερος παράγοντας για την προστασία της ορνιθοπανίδας είναι η επιλογή της θέσης εγκατάστασης στην κατάλληλη τοποθεσία.

Αυτό που δεν έδειξε η μελέτη είναι ότι οι αιολικές φάρμες είναι «φονιάδες πουλιών», προσθέτει. Δεν υπάρχει καμία συνέπεια από την περιστροφή των πτερυγών.

Ο εκπρόσωπος των Βρετανικών Ανανεώσιμων Πηγών (RenewableUK), Rob Norris δήλωσε: «Η έκθεση αυτή καταρρίπτει τον για χρόνια επαναλαμβανόμενο μύθο ότι οι ανεμογεννήτριες βλάπτουν τα πτηνά».





## ΣΤΑΜΑΤΗΣΤΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ!

**Ο** ιακτιβιστές της Greenpeace ήρθαν αντιμέτωποι με τη μηχανότρατα ALBERTA II, στα ανοιχτά της θάλασσας μεταξύ Μυκόνου και Δήλου με τα μηνύματα «Απαγορεύεται η καταστροφή» και «Θαλάσσιο Καταφύγιο στις Κυκλάδες Τώρα!». Στόχος αυτής της δυναμικής, αλλά ταυτόχρονα ειρηνικής δράσης της Greenpeace ήταν να ζητήσει από τον καπετάνιο της μηχανότρατας, που ψάρευε στο προτεινόμενο θαλάσσιο καταφύγιο των Βόρειων Κυκλάδων, να σταματήσει την πιο καταστροφική αλιευτική πρακτική και να αποτελέσει μέρος της λύσης, στηρίζοντας την πρόταση της Greenpeace για την προστασία της περιοχής. Παράλληλα, την υποστήριξή τους στη δράση εξέφρασαν και παράκτιοι ψαράδες επιτάνωσιών, τονίζοντας την επιτακτική ανάγκη για προστασία της περιοχής.

Σύμφωνα με στοιχεία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, το 60% των ψαράδων αναμένεται να χάσει τη δουλειά του στα επόμενα 10 χρόνια, αν δεν ληφθούν τώρα μέτρα για την προστασία των θαλασσών. Η αλιευτική παραγωγή έχει μειωθεί κατά 50% τα τελευταία 15 χρόνια, καθώς το 65-70% των ελληνικών εμπορικών ψαριών υπεραλιεύεται. Βασικός συντελεστής αυτής της κατάστασης είναι οι μηχανότρατες, που αδειάζουν το βυθό από κάθε μορφή ζωής και σπαταλούν κάθε χρόνο περισσότερους από 15.000 τόνους εμπορεύσιμων ψαριών, τα οποία απορρίπτονται στη θάλασσα.

Οι ιδιοκτήτες των μηχανότρατων πρέπει να καταλάβουν ότι η καταστροφική τους δραστηριότητα δεν απειλεί μόνο το μέλλον χιλιάδων

παράκτιων ψαράδων που βρίσκονται στα πρόθυρα της ανεργίας, αλλά και το δικό τους. Με τη σημερινή μας δράση τους καλούμε να κάνουν ένα βήμα πίσω για να μπορέσει η θάλασσα να πάει δύο βήματα μπροστά, δήλωσε η **Αντζελα Λάζου**, υπεύθυνη της εκστρατείας για το θαλάσσιο περιβάλλον στο ελληνικό γραφείο της Greenpeace. Ο μόνος τρόπος για να γίνει αυτό είναι η δημιουργία θαλάσσιων καταφυγίων, ώστε τα ψάρια να μπορούν να αναπαραχθούν και να μεγαλώσουν ανενόχλητα, συνέχισε η **Αντζελα Λάζου**.

Οι παράκτιοι αλιείς των Κυκλάδων συνειδητοποιούν ότι χρειάζονται δραστικά και άμεσα μέτρα και για αυτόν το λόγο **στηρίζουν την πρόταση της Greenpeace για δημιουργία θαλάσσιου καταφυγίου στις Βόρειες Κυκλάδες και είναι διατεθειμένοι να περιοριστούν για να εξασφαλίσουν μακροπρόθεσμα θάλασσες γεμάτες ψάρια**. Στη δίνη της οικονομικής κρίσης που ζούμε, ένα θαλάσσιο καταφύγιο στην περιοχή θα δημιουργούσε πρόσθετα οφέλη για την τοπική κοινωνία, όπως αύξηση της αλιευτικής παραγωγής, **προσφέροντας έτσι μεγαλύτερη σταθερότητα στην αλιεία και το εισόδημα του ψαρά, καθώς και ανάπτυξη ήπιων μορφών τουρισμού και εναλλακτικών πηγών εισοδήματος για τις τοπικές κοινωνίες**.

Η πρόταση για τη δημιουργία θαλάσσιων καταφυγίων είναι ήδη εξαιρετικά διαδεδομένη στην Ευρώπη. Μόλις πριν λίγες ημέρες, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο τόνισε ότι μόνο η εξασφάλιση υγιών



## Δυναμική δράση της Greenpeace ενάντια στις καταστροφικές μηχανότρατες

ιχθυοπληθυσμών μπορεί να εγγυηθεί τη βιωσιμότητα των παράκτιων κοινοτήτων και ψήφισε υπέρ της δημιουργίας θαλάσσιων καταφυγίων. Το Ευρωκοινοβούλιο τόνισε παράλληλα ότι το θαλάσσιο καταφύγιο είναι το πιο αποτελεσματικό και οικονομικά αποδοτικό εργαλείο για την προστασία των ιχθυοπληθυσμών και κάλεσε τα ευρωπαϊκά κράτη μέλη να δημιουργήσουν περιοχές προστασίας στην επικράτειά τους.

Το αίτημα της Greenpeace στηρίζουν και 36.000 συμπολίτες μας, μέσω της ηλεκτρονικής εκστρατείας της στο <http://rosotonexeis.org/>, οι οποίοι διεκδικούν την προστασία των ελληνικών θαλασσών και το δικαίωμά τους να έχουν πρόσβαση σε ελληνικά ψάρια που αλιεύονται με βιώσιμο τρόπο, από μικρούς παράκτιους ψαράδες.

**Η Greenpeace καλεί:**

- Την **Πανελλήνια Ένωση Πλοιοκτητών Μέσης Αλιείας να στηρίζει την πρόταση** της Greenpeace και των ντόπιων παράκτιων αλιέων για τη δημιουργία θαλάσσιου καταφυγίου και την παύση της μέσης αλιείας στις Βόρειες Κυκλάδες, ως προϋπόθεση για την επίλυση της περιβαλλοντικής και οικονομικής κρίσης που έχει επιφέρει η υπεραλίευση.
- Εν όψει των εκλογών, η Greenpeace καλεί παράλληλα την **τοπική αυτοδιοίκηση** των Κυκλάδων και τους τοπικούς βουλευτές και άλλους φορείς να στηρίξουν επίσημα την πρόταση **για τη δημιουργία θαλάσσιου καταφυγίου στις Βόρειες Κυκλάδες και να προβούν στις απαραίτητες πρωτοβουλίες για την προστασία της περιοχής.**

- Την **επόμενη κυβέρνηση** να ανταποκριθεί θετικά στη σύσταση του Ευρωκοινοβουλίου για τη δημιουργία θαλάσσιων καταφυγίων, όπως υποχρεώνει η Ευρωπαϊκή νομοθεσία (Μεσογειακός Κανονισμός 1967/2006).

### ΑΚΤΙΒΙΣΤΕΣ ΤΗΣ GREENPEACE ΣΤΟΝ ΕΙΣΑΓΓΕΛΕΑ, ΓΙΑΤΙ ΥΠΕΡΑΣΠΙΣΤΗΚΑΝ ΤΗ ΣΩΤΗΡΙΑ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΘΑΛΑΣΣΩΝ

**Σ**τον εισαγγελέα Σύρου οδηγήθηκαν οι τέσσερις ακτιβιστές της Greenpeace που πήραν μέρος στην ειρηνική, μη βίαιη δράση απέναντι στη μηχανότρατα ALBERTA II. Μετά τη μήνυση που υπέβαλε ο καπετάνιος της μηχανότρατας, οι ακτιβιστές κρατούνται στο Αστυνομικό Τμήμα της Πάρου υπό άθλιες συνθήκες χωρίς την απαραίτητη ιατρική περίθαλψη, παρόλο που ο ένας από αυτούς αντιμετωπίζει πρόβλημα υγείας. Με τη δράση αυτή, οι ακτιβιστές υπερασπίστηκαν την επιτακτική ανάγκη προστασίας της θαλάσσιας περιοχής των Βορείων Κυκλάδων που αποδεδειγμένα αδειάζει από ψάρια, μέσα από τη δημιουργία θαλάσσιου καταφυγίου. Για αυτό και ζήτησαν από τον καπετάνιο της μηχανότρατας να σταματήσει την πιο καταστροφική αλιευτική πρακτική και να γίνει μέρος της λύσης...



## ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ ΤΥΠΟΥ

# ΜΟΝΙΜΗ ΚΑΙ ΒΙΩΣΙΜΗ ΛΥΣΗ ΓΙΑ ΤΟ ΤΑΜΕΙΑΚΟ ΕΛΛΕΙΜΜΑ ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ

## Με λίγα λόγια, κοινή λογική και πολλή δουλειά

Βαράγαμε το σαμάρι επειδή δεν μπορούσαμε να βαρέσουμε το γάιδαρο! Αυτό είναι το συμπέρασμα από την ανάλυση της προβληματικής κατάστασης της αγοράς ηλεκτρισμού στη χώρα, η οποία οφείλεται στο ότι η Κυβέρνηση δεν μπόρεσε να διαγνώσει έγκαιρα τις πραγματικές αιτίες της, που είναι οι διαρκώς αυξανόμενες επισφάλειες στον κλάδο της Προμήθειας της ηλεκτρικής ενέργειας, και να κάνει τις αναγκαίες διορθωτικές παρεμβάσεις. Αντ' αυτού, από το φθινόπωρο το ΥΠΕΚΑ ξεκίνησε μια μακρά διεγκυσιόδη συζητήσεων μόνον για τις Α.Π.Ε., η οποία μάλιστα ξέφυγε από τα όρια της εύλογης παρέμβασης και καλλιέργησε την αβεβαιότητα και την ανασφάλεια σε βάρος της αγοράς των ΑΠΕ, που φέρνει ακόμα και τώρα επενδύσεις και απασχόληση στην εθνική οικονομία.

### Α. Το ταμειακό πρόβλημα

Ήδη από το φθινόπωρο είχε επισημανθεί ότι το ταμειακό πρόβλημα της Προμήθειας ηλεκτρικής ενέργειας μεταφέρεται στον τότε ΔΕΣΜΗΕ και τον γονατίζει. Ήδη από το φθινόπωρο είχε επισημανθεί ότι το έλλειμμα του Λογαριασμού Α.Π.Ε. (πέραν του γεγονότος ότι ούτως ή άλλως δεν οφείλεται στις Α.Π.Ε.) δεν σχετίζεται με τα πραγματικά αίτια του προβλήματος ρευστότητας της αγοράς ηλεκτρισμού.

Η εικόνα αυτή επιβεβαιώνεται και σήμερα:

- Σύμφωνα με την ανακοίνωση της ΔΕΗ της 5.3.2012, το συνολικό ποσό των ανεξόφλητων λογαριασμών των καταναλωτών προς της ΔΕΗ ανερχόταν σε 519 εκατ. ευρώ στις 31.12.2011. Σύμφωνα με πιο πρόσφατα δημοσιεύματα, σήμερα αγγίζει πλέον το ιλιγγιώδες ποσό των 1,2 δισ. Ευρώ. Αιτία για αυτό δεν είναι μόνο η οικονομική κρίση, αλλά και το

γεγονός ότι η ΔΕΗ συνεχίζει να αντιμετωπίζεται από την Πολιτεία ως ο βολικός φορο-εισπράκτορας. Και αν αυτό ήταν ανεκτό κατά τους χρόνους της εικονικής ευμάρειας είναι πλέον απαράδεκτο σήμερα. Η ΡΑΕ με ανακοίνωσή της στις 27.3.2012 επισμαίνει τις δυσμενείς επιπτώσεις όχι μόνον από την εξαντλητική φορολόγηση της ηλεκτρικής ενέργειας, αλλά και από την ενσωμάτωση στους λογαριασμούς του ηλεκτρικού ρεύματος, για καθαρά εισπρακτικούς λόγους, χρεώσεων που είναι τελείως άσχετες με την ηλεκτρική ενέργεια (τέλος ΕΡΤ, χαράτσι, κλπ.).

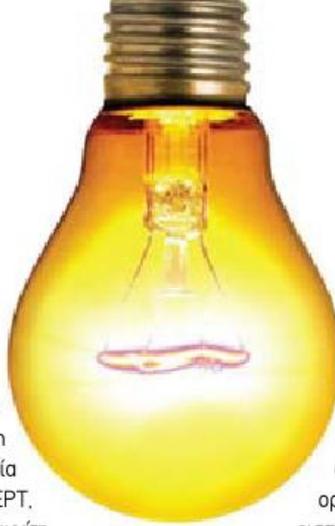
- Το συνολικό ποσό που οφείλεται στην Προμήθεια, εκτοξεύεται σχεδόν σε 1,5 δισ. Ευρώ, αν ληφθούν υπόψη οι οφειλές των μεγάλων και μικρών ιδιωτών προμηθευτών.

- Την ίδια στιγμή, οι συνολικές οφειλές του ΛΑΓΗΕ προς τις Α.Π.Ε. για την περίοδο Ιανουαρίου - Μαρτίου 2012 ανέρχονται στο συνολικό ποσό των 162 εκατ. Ευρώ.

Είναι σαφές ότι οι υποχρεώσεις προς τις Α.Π.Ε. δεν συγκρίνονται με το συνολικό μέγεθος του προβλήματος.



<sup>1</sup> Τιλοποίηση του ελλείμματος θεσπίσθηκε τον Απρίλιο του 2009 στην Ισπανία με πρόβλεψη για διάθεση των τίτλων από τον Ρυθμιστή στις αγορές και εξόφλησή τους μέσω ειδικής προσαύξησης στους λογαριασμούς λιανικής. Η διαδικασία προχώρησε αλλά όχι όπως αναμενόταν εξαιτίας της οικονομικής κρίσης.



## Β. Οι ΑΠΕ ως το... σαμάρι του γαϊδάρου

Παράλληλα, το έλλειμμα του Λογαριασμού Α.Π.Ε. παραμένει στα 200 εκατ. Ευρώ. Η έκθεση της PWC που δημοσιοποίησε πρόσφατα η ΡΑΕ καταγράφει γλαφυρά τι έχει πάει στραβά και πού οφείλεται η υστέρηση σε σχέση με την προσδοκώμενη πορεία του ελλείμματος αυτού (μη ενεργοποίηση τέλους ΕΡΤ, καθυστέρηση στην επιβολή του ειδικού τέλους λιγνίτη, μειωμένα έσοδα δημοπρατήσεων δικαιωμάτων ρύπων, πρόσθετο κρυφό έλλειμμα από την αξιοποίηση των εσόδων από τις διασυνδέσεις). Δυστυχώς, ο χρόνος που κερδήθηκε χάρη στην Απόφαση της ΡΑΕ το Νοέμβριο 2011 για την αναπροσαρμογή του Ειδικού Τέλους, δεν αξιοποιήθηκε από την Κυβέρνηση.

Ακόμα και έτσι όμως, το ποσό του ελλείμματος αυτού δεν συγκρίνεται με το πραγματικό μέγεθος του προβλήματος, που ξεπερνά - όπως αναφέρθηκε - το 1,5 δισ. Ευρώ. Πολύ περισσότερο που η ωρίμανση των δρομολογημένων μέτρων αναμένεται να συμβάλει στον περαιτέρω περιορισμό του συγκεκριμένου ελλείμματος. Σε κάθε περίπτωση επαναλαμβάνεται ότι το έλλειμμα του Ειδικού Λογαριασμού Α.Π.Ε. δεν οφείλεται στις Α.Π.Ε. Αυτό αποδεικνύεται:

1. Από το γεγονός ότι οι Α.Π.Ε. μειώνουν το κόστος του ρεύματος, αφού η επίτευξη των στόχων Α.Π.Ε. το 2020 με βάση το Εθνικό Σχέδιο Δράσης, οδηγεί σε χαμηλότερο κόστος ηλεκτροπαραγωγής σε σχέση με αυτό στην περίπτωση αποτυχίας, και
2. Από το απλό γεγονός ότι σήμερα η συνολική αποζημίωση που λαμβάνουν οι σύγχρονοι σταθμοί φυσικού αερίου είναι τελείως συγκρίσιμη με τη μέση τιμή αποζημίωσης των Α.Π.Ε.

Η δημιουργία και διατήρηση του ελλείμματος του Ειδικού Λογαριασμού Α.Π.Ε. οφείλεται στο γεγονός ότι, εξαιτίας του τρόπου υπολογισμού του Ειδικού Τέλους που τον χρηματοδοτεί, το Ειδικό αυτό Τέλος επιδοτεί το κόστος του ρεύματος. Με άλλα λόγια, το έλλειμμα του Ειδικού Λογαριασμού Α.Π.Ε. του Διαχειριστή είναι στην πραγματικότητα και αυτό, έλλειμμα της Προμήθειας και δεν οφείλεται στις Α.Π.Ε. Αναγνωρίζοντας τα ανωτέρω, οι φορείς των Α.Π.Ε. έχουν προτείνει την ενσωμάτωση του συγκεκριμένου Ειδικού Τέλους στο κόστος Προμήθειας.

## Γ. Τι πρέπει να γίνει;

Είναι γεγονός ότι στο αμέσως επόμενο διάστημα αναμένεται να ωριμάσουν και να παραγάγουν αποτελέσματα μερικά από τα μέτρα που έχουν ήδη δρομολογηθεί σύμφωνα και με την απόφαση της ΡΑΕ 1453/2011 του Νοεμβρίου 2011. Αυτό όμως δεν αρκεί.

Πρέπει άμεσα να υπάρξουν παρεμβάσεις σε δυο επίπεδα:

1. Εξόφληση της παραχθείσας ενέργειας Α.Π.Ε. ενός τουλάχιστον μήνα, ώστε να υπάρξει ένεση απαραίτητης ελάχιστης ρευστότητας στην αγορά,
2. Πλήρης ενημέρωση των φορέων της αγοράς για όλα τα αριθμητικά δεδομένα του προβλήματος, συμπεριλαμβανομένης της αναλυτικής μελέτης της PWC και των υπολοίπων μελετών και εκτιμήσεων των Διαχειριστών και του Υπουργείου.

Απαιτείται ένας σαφής καθορισμός προτεραιοτήτων σε σχέση με τη βραχυπρόθεσμη εξόφληση των υποχρεώσεων από τους Διαχειριστές. Η πλήρης καταγραφή των αριθμητικών δεδομένων θα συμβάλει στον καθορισμό αυτό.

Ταυτόχρονα όμως απαιτείται η δρομολόγηση της συνολικής, μόνιμης και βιώσιμης λύσης του προβλήματος σε συνεργασία με την Τρόικα.

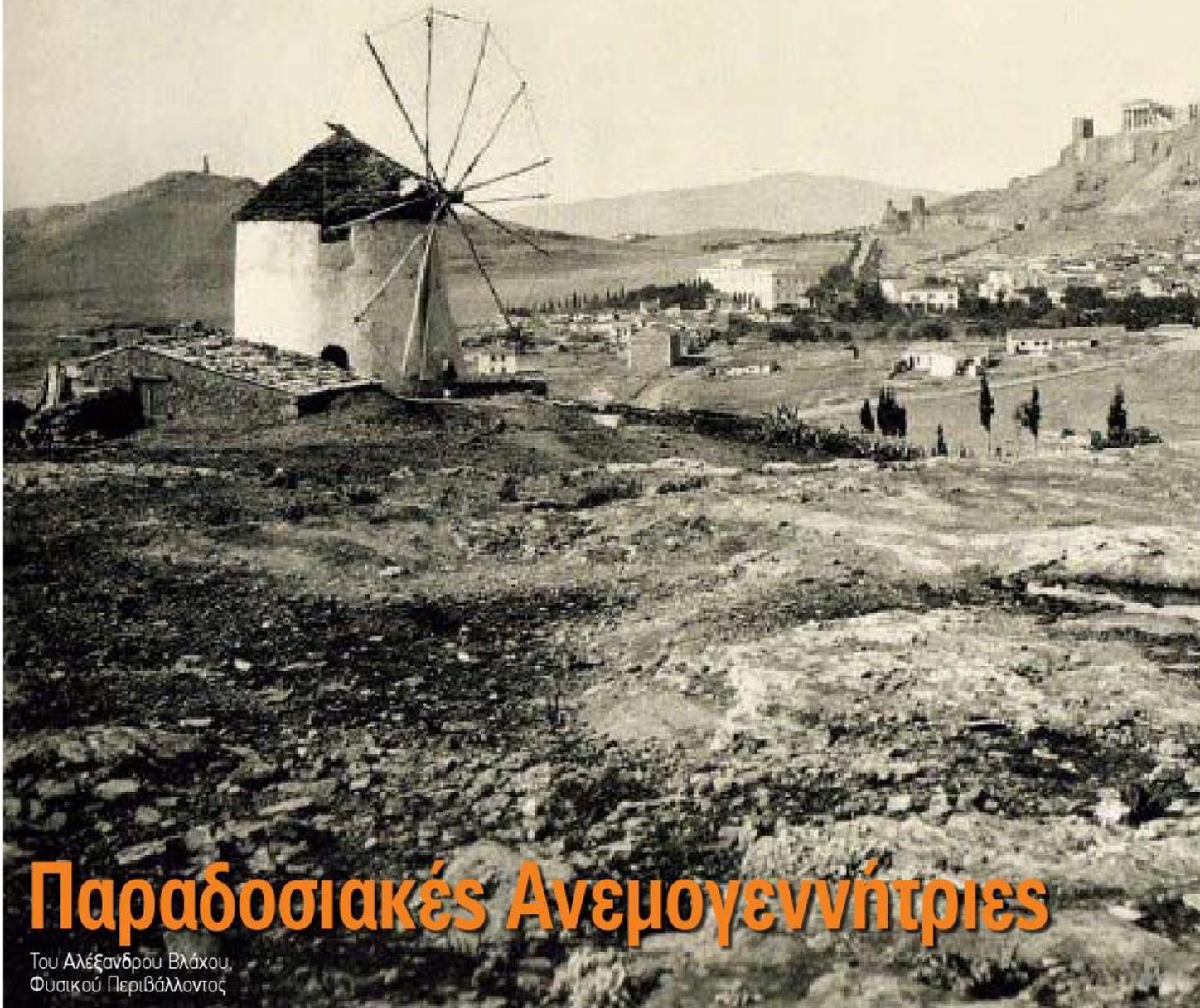
Οι φορείς του κλάδου των Α.Π.Ε. είναι έτοιμοι να συμβάλουν με προτάσεις για αυτό. Η απόλυτη συγκεκριμενοποίηση των προτάσεων αυτών απαιτεί την ακριβή γνώση των αριθμητικών δεδομένων η οποία λείπει. Η λύση μπορεί να περιλαμβάνει αναθεώρηση της φορολόγησης της ηλεκτρικής ενέργειας στην κατεύθυνση της αποθάρρυνσης της χρήσης ορυκτών καυσίμων και της χρήσης της ΔΕΗ ως φοροεισπρακτικού μηχανισμού, αξιοποίηση του Μηχανισμού Χρηματοπιστωτικής Σταθερότητας (ΜΧΣ), υιοθέτηση προτάσεων που περιλαμβάνονται στην έκθεση της ΡΑΕ που δημοσιοποίησε η ΡΑΕ και υιοθέτηση των προτάσεων του κλάδου Α.Π.Ε. σε σχέση με το μηχανισμό στήριξης.

Πιο αναλυτικά, πρέπει να αναληφθούν άμεσες πρωτοβουλίες στις εξής κατευθύνσεις:

1. Απαλλαγή της ΔΕΗ από τις φορο-εισπρακτικές της αρμοδιότητες.
2. Ριζική αναθεώρηση και ελάφρυνση του υπερβολικού φορολογικού βάρους που έχει επιβληθεί στην ηλεκτρική ενέργεια κατά τα τελευταία δύο χρόνια. Ο επανασχεδιασμός πρέπει να περιλαμβάνει την μετατόπιση του φορολογικού βάρους από την κατανάλωση ενέργειας γενικά, στην κατανάλωση ενέργειας από ορυκτά καύσιμα, με στόχο την ενίσχυση του πράσινου ενεργειακού ισοζυγίου.
3. Διερεύνηση της δυνατότητας αξιοποίησης του Ευρωπαϊκού Μηχανισμού Χρηματοπιστωτικής Σταθερότητας (ΕFSF) μέσω του ελληνικού ΜΧΣ για την ενίσχυση του ηλεκτρικού συστήματος, κατά τα πρότυπα της επανακεφαλαιοποίησης του τραπεζικού συστήματος. Αυτό πιθανόν να μπορεί να συμβεί με μεταφορά του συνόλου του ελλείμματος, περιλαμβανομένων των επισφαλειών της Προμήθειας, στους Διαχειριστές, άμεση πιλοποίησή του και κάλυψη των εκδιδόμενων τίτλων από το Μηχανισμό.
4. Διερεύνηση της δυνατότητας παροχής εγγυήσεων από τον Μηχανισμό για τις πληρωμές των παραγωγών Α.Π.Ε., ώστε να εξομαλυνθεί το country risk και να διευκολυνθεί η χρηματοδότηση.
5. Ενσωμάτωση του Ειδικού Τέλους με το οποίο χρηματοδοτείται ο Λογαριασμός Α.Π.Ε. στο κόστος Προμήθειας και απαλοιφή της απευθείας διακριτής/ρυθμιζόμενης εισπραχής του από τους καταναλωτές.
6. Υιοθέτηση των σημαντικότερων από τις προτάσεις που περιλαμβάνονται στην έκθεση της ΡΑΕ που δημοσιοποίησε η ΡΑΕ ή και πιο ριζοσπαστική εφαρμογή τους. Ενδεικτικά αναφέρεται η τροποποίηση του Κώδικα, ώστε η συνολική χρηματοδότηση του ΛΑΓΗΕ να γίνεται απευθείας από την Προμήθεια χωρίς μεσολάβηση του ΑΔΜΗΕ.

Το Υπουργείο οφείλει να στηριχθεί στη γνώση και την εμπειρία του Λειτουργού της Αγοράς και της Ρυθμιστικής Αρχής. Οφείλει επίσης να συνομιλήσει ισότιμα και με διαφάνεια με τον κλάδο των Α.Π.Ε. Οι επικείμενες εκλογές δεν είναι άλλοθι. Αντίθετα, η ύπαρξή τους καθιστά απαραίτητη την ολοκλήρωση, εντός της εβδομάδας, των δύο άμεσων αιτούμενων παρεμβάσεων (μερική εξόφληση, παροχή συγκεκριμένης ενημέρωσης). Η μόνιμη και βιώσιμη λύση είναι εφικτή. Διευκολύνεται από την ωρίμανση των ήδη δρομολογημένων μέτρων για το έλλειμμα του Ειδικού Λογαριασμού Α.Π.Ε. Απαιτεί όμως κοινή λογική, λίγα λόγια και πολλή δουλειά, σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν.

Ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα αναφορικά με την αποδοχή από το κοινό των εγκαταστάσεων ΑΠΕ και ειδικά των ανεμογεννητριών, δεν είναι άλλο από αυτό της οπτικής όχλησης. Αν και ο προσδιορισμός αυτής της όχλησης υπόκειται σε υποκειμενικούς παράγοντες, η ομαλή αισθητικά ένταξη των Α/Γ στο φυσικό περιβάλλον θεωρείται επιβεβλημένη όχι μόνο για λόγους προστασίας του φυσικού τοπίου αλλά και αποδοχής από τις τοπικές κοινωνίες. Στο άρθρο αυτό παρουσιάζεται μια πρόταση για την εγκατάσταση μικρών Α/Γ υπό την μορφή ανεμόμυλων, είτε μεμονωμένα στην ελληνική ύπαιθρο είτε σε μορφή υποτυπώδους αιολικού πάρκου, πρόταση εξεταζόμενη όχι τόσο από τεχνικής σκοπιάς όσο αισθητικής και πολιτιστικής.



## Παραδοσιακές Ανεμογεννήτριες

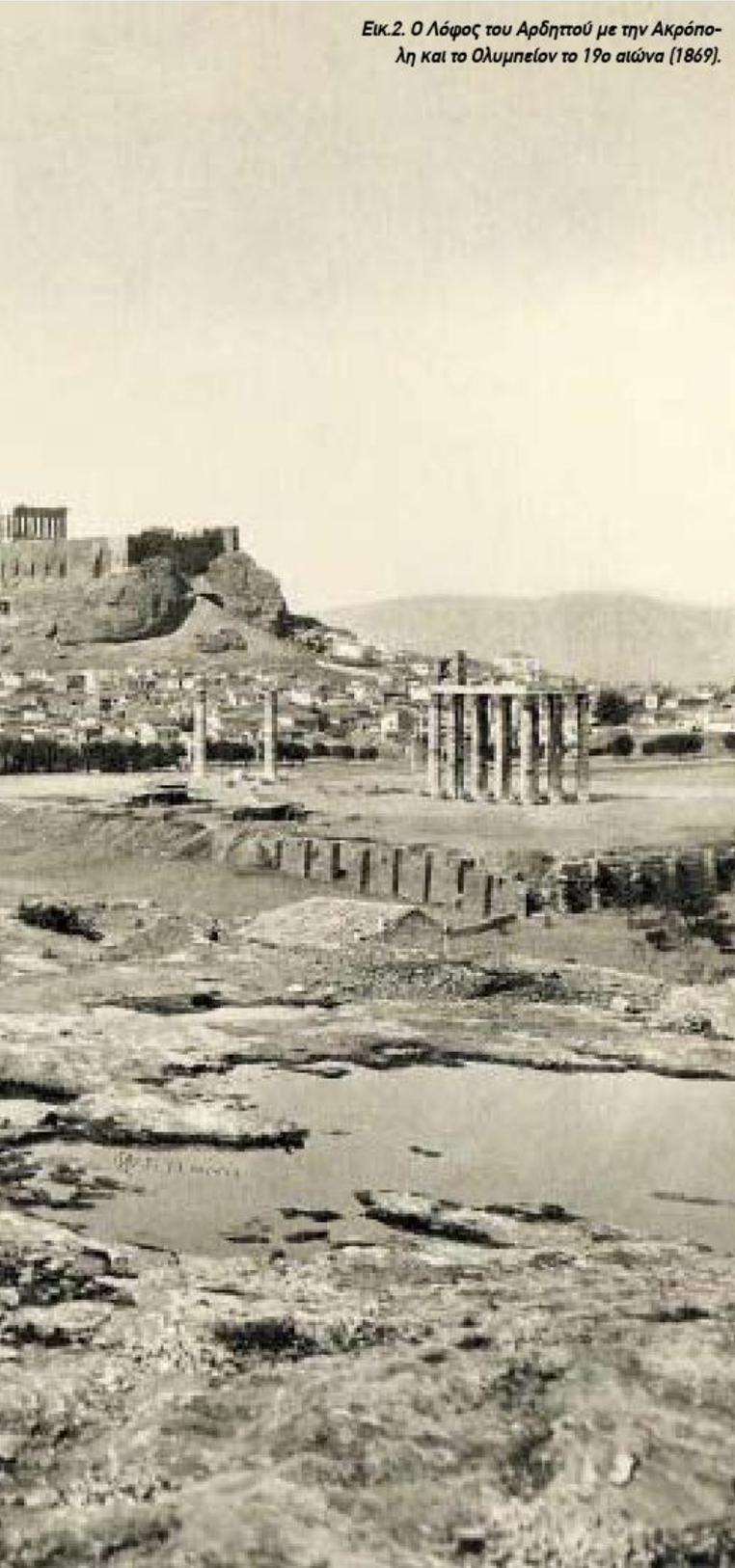
Του Αλέξανδρου Βλάχου,  
Φυσικού Περιβάλλοντος

### Ιστορικά

Αν και δεν γνωρίζουμε μετά βεβαιότητας πότε εμφανίστηκαν οι πρώτοι ανεμόμυλοι στον ελλαδικό χώρο (έχουμε ενδείξεις της ύπαρξής τους στη Ρόδο στα τέλη του 12ου ή αρχές του 13ου αιώνα), είναι σίγουρο ότι μέσα στον 14ο αιώνα ανεμόμυλοι απαντώνται στη Μύκονο, τη Ρόδο και τη Χίο, ενώ τον 15ο αιώνα οι ανεμόμυλοι με τις διάφορες ιδιομορφίες τους έχουν εξαπλωθεί σε όλο τον αιγαίο χώρο, προσαρμοσμένοι στις ανάγκες και το κλίμα της κάθε περιοχής.

Σύμφωνα με στοιχεία του Ινστιτούτου των Ελληνικών Μύλων (Ι.Τ.Ε.Μ.) γύρω στις 45.000 υπολογίζονται οι νερόμυλοι που βρίσκονταν μέχρι πριν λίγες δεκαετίες σε όλη την ελληνική επικράτεια ενώ στα τέλη του 19ου αιώνα, οι ανεμόμυλοι υπολογίζονται περίπου 2.000 σε αριθμό, συμπεριλαμβανομένων αυτών των νησιωτικών και των παράκτιων περιοχών της Ελλάδας και της Μικράς Ασίας, καθώς και κάποιων ορεινών περιοχών της ηπειρωτικής Ελλάδας. Μάλιστα στις Κυκλάδες εκείνη την εποχή (περίπου 436 ανεμόμυλοι) [Βάος, Νομικός,

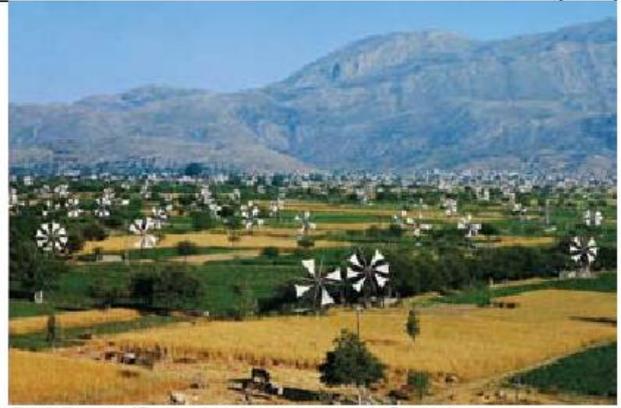
**Εικ.2. Ο Λόφος του Αρδηττού με την Ακρόπολη και το Ολυμπεϊον το 19ο αιώνα (1869).**



1993], απαντάται η μεγαλύτερη πυκνότητα ανεμόμυλων τόσο ανά επιφάνεια, όσο και ανά αριθμό κατοίκων.

Αν προσπαθήσουμε να φανταστούμε σήμερα 430 σύγχρονες Α/Γ των 2 MW διάσπαρτες στις Κυκλάδες, προκύπτει συνολικά μια ισχύς 860 MW, πόσο καθόλου αμελητέο αν αναλογιστεί κανείς πως τη στιγμή που γράφονται αυτές οι γραμμές η συνολικά εγκατεστημένη ισχύς από αιολικά κυμαίνεται γύρω στα 1.700MW.

Η κατασκευή των ανεμόμυλων αποτέλεσε μία από τις πιο συχνές



**Εικ.1 Το οροπέδιο του Λασιθίου πριν μερικές δεκαετίες.**

επεμβάσεις του ανθρώπου στο φυσικό τοπίο, με τρόπο τόσο επιτυχημένο και αποδεκτό στη συνείδηση του κόσμου όπου από ένα σημείο και έπειτα θεωρούνταν μαζί με τα ξωκλήσια αναπόσπαστο κομμάτι της νησιωτικής κυρίως υπαίθρου. Ωστόσο ανεμόμυλοι δεν στόλιζαν μόνο το Αιγαίο αλλά απαντώνταν σχεδόν παντού στην ελληνική επικράτεια αν και τις περισσότερες φορές στην ηπειρωτική Ελλάδα επρόκειτο λόγω των κλιματικών συνθηκών για νερόμυλους.

Χαρακτηριστική και ιδιαίτερη είναι από παλιά η περίπτωση ομαδικής χρήσης σιδερένιων ανεμόμυλων με πάνινα πτερύγια στο οροπέδιο του Λασιθίου στην Κρήτη για την άντληση νερού και την άρδευση της περιοχής. Την εποχή της μεγάλης τους άνθισης στις αρχές του 20ου αιώνα, αναφέρεται πως υπήρχαν περίπου 6.000 πέτρινοι και ξύλινοι ανεμόμυλοι [Μ. Κασσωτάκης], οι οποίοι μέχρι το 1940 είχαν αντικατασταθεί εξ ολοκλήρου από σιδερένιους. Σήμερα, περίπου 1.000 από αυτούς βρίσκονται σε λειτουργία, καθώς ο αριθμός τους συνεχώς φθίνει εξαιτίας του εκσυγχρονισμού και της αντικατάστασής τους από βενζινοκίνητες και ηλεκτροκίνητες υδραντλίες.

Όπως θα υπέθετε κανείς, η επιλογή της θέσης ανέγερσης των ανεμόμυλων δεν ήταν καθόλου τυχαία, αφού ανάλογα με τη μορφολογία του εδάφους μπορούσαν να βρίσκονται σε κορυφογραμμές, σε πλαγιές, σε οροπέδια, σε απότομα πρηνή γκρεμών ακόμα και δίπλα στις ακτές. Μπορούσαν να βρίσκονται έξω από τον οικισμό στα γύρω υψώματα, στην άκρη του οικισμού ή ακόμα και μέσα στον ίδιο τον οικισμό πάνω σε κάποιο ύψωμα. Επειδή τα κατάλληλα αυτά σημεία για την ανέγερσή τους δεν ήταν πολλά, συνήθως ανεμόμυλοι κατασκευάζονταν σε μικρές ομάδες ή μεγαλύτερα συγκροτήματα, ενώ η λειτουργία τους διέπονταν από ένα ολόκληρο εθιμικό δίκαιο που εξασφάλιζε την απρόσκοπτη από ανεμολογικής πλευράς λειτουργία τους, και καθόριζε από χωροταξικά μέχρι και φορολογικά ζητήματα, δηλαδή ακριβώς ό,τι συμβαίνει αναλογικά και με το σημερινό δίκαιο σχετικά με τις ΑΠΕ.

Πόσοι άραγε από εμάς γνωρίζουν πως κατά την Τουρκοκρατία στο λόφο του Αρδηττού στο κέντρο της Αθήνας, στο ολόγυμνο από δέντρα και σπίτια τοπίο υπήρχαν οι «ανεμόμυλοι του Γεωργάκη» που τροφοδοτούσαν με αλεύρι την Αθήνα; Μάλιστα ο τελευταίος από αυτούς απεικονίζεται σε πλήθος φωτογραφιών της εποχής, και παρά το γεγονός ότι είχε σωθεί σε αρκετά καλή κατάσταση μέχρι τις μέρες μας, κατεδαφίστηκε τελικά το 1956 από τον ιδιοκτήτη του.

### Τεχνικά

Εξωτερικά η μορφή των ανεμόμυλων είναι εν γένει η ίδια (κυλινδρική), ενώ διαφοροποιούνται μορφολογικά από στοιχεία που απορρέουν από τις κατασκευαστικές συνθήκες και την έκφραση των τεχνιτών που τους κατασκεύασαν, στην σεισμικότητα κάθε περιοχής καθώς και στα διαφορετικά υλικά (κυρίως πέτρα) που υπήρχαν διαθέσιμα σε κάθε τόπο.

Ο πυργόμυλος ήταν πάντα πέτρινος με εξωτερική διάμετρο από 4,5-7m με περίπου το αυτό ύψος και πάχος τοιχιών περίπου 1,2m. Η είσοδος στο μύλο γινόταν από μία μοναδική πόρτα ενώ συνήθως υπήρχε ένα παράθυρο ψηλά, με τα δύο αυτά ανοίγματα προσανατολισμένα στην διεύθυνση του ασθενέστερου για την περιοχή ανέμου.

Εσωτερικά ο μύλος αποτελούνταν πάντα από ισόγειο στρωμένο με πλάκες και 2 ορόφους με ξύλινα πατώματα, οι οποίοι επικοινωνούσαν μέσω μιας πέτρινης στενής σκάλας που ακολουθούσε την καμπυλότη-



**Εικ.3** Οι αποκατεστημένοι πλέον ανεμόμυλοι στην χώρα της Πάτμου.



**Εικ.4** Τυπικοί ολλανδικοί παραδοσιακοί ανεμόμυλοι.

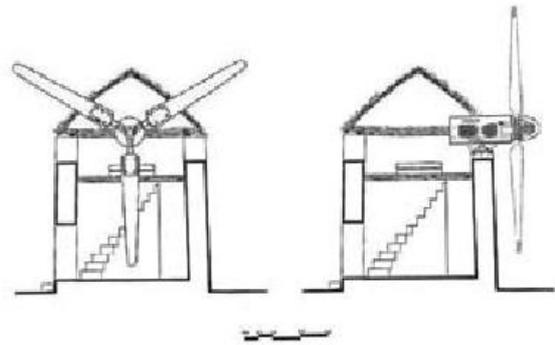
τα του κτίσματος.

Η στέγη προσέθετε άλλα 2m περίπου σε ύψος, ήταν κωνική από ξύλινο σκελετό επενδυμένο με χόρτο η οποία στα νεότερα χρόνια αντικαταστάθηκε εξ ολοκλήρου από ξύλο ή λεπτή λαμαρίνα, πάλι κωνική ή τετράρριχη πυραμιδοειδή.

Εκτός από τους κυλινδρικούς πυργόμυλους, υπήρξαν και άλλα είδη ανεμόμυλων στην Ελλάδα, όπως στην Κρήτη, στην Κάρπαθο και στο Κάστρο της Σίφνου όπου ήταν διαδεδομένο και ένα άλλο είδος ανεμόμυλου, ο λεγόμενος πεταλόσχημος, γνωστός και ως «μονόκαιρος» ή «μονόπαντος». Η ονομασία αυτή προκύπτει από την ιδιότητα αυτού του τύπου ανεμόμυλου να αλέθει μόνο με άνεμο μιας ορισμένης κατεύθυνσης, αντίθετα από τους κυλινδρικούς, που η πτερωτή τους προσανατολιζόταν στην εκάστοτε κατεύθυνσή του.

Τα φτερά των ανεμόμυλων είχαν συνήθως μήκος 5-15m (μέγεθος δηλαδή συγκρίσιμο με τα σημερινά μικρά αιολικά) και πλάτος περίπου το 1/5 του μήκους τους. Η ταχύτητα περιστροφής τους κυμαινόταν μεταξύ 10 και 40 κύκλων το λεπτό.

Οι ανεμόμυλοι θεωρούνται μνημεία της νεοελληνικής αρχιτεκτονικής κληρονομιάς και προστατεύονται νομοθετικά. Ωστόσο στις μέρες μας οι περισσότεροι απ'όσους ανεμόμυλους έχουν απομείνει ανά την ελληνική επικράτεια στέκουν εγκαταλελειμμένοι και σε ημιρειπιώδη κατάσταση, ελάχιστοι από αυτούς διατηρούν τον μηχανισμό τους, ενώ αρκετοί από αυτούς έχουν μετατραπεί (και με προσθήκες) σε χώρους άλλων χρήσεων κυρίως κατοικίες και μουσειακό χώρο. Τελευταίως υπάρχει ένα έντονο ενδιαφέρον για την αποκατάστασή τους καθώς πολλοί μεμονωμένοι πολίτες αλλά και Πολιτισμικοί και Αγροτικοί Σύλλογοι επιζητούν την αναστήλωση και συντήρησή τους, δημιουργώντας μουσειακά αιολικά πάρκα που θα επιφέρουν όχι μόνο αισθητική και πολιτιστική παραμένουσα αξία, θυμίζοντας το ένδοξο παρελθόν τους, αλλά και οικονομικό όφελος από την τουριστική αξιοποίηση και την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.



**Εικ.5** Σχηματική απεικόνιση προτεινόμενης λειτουργίας ανεμογεννήτριας σε παραδοσιακό πυργόμυλο.

Ενδεικτικό είναι το έργο της αποκατάστασης τριών ανεμόμυλων στην Πάτμο, με βάση την αρχική τεχνική λειτουργίας τους, με στόχο την κατανόηση της μαστορίας και της τέχνης τους, έργο που επιτεύχθηκε με τη συνεργασία Ελλήνων, Ελβετών και Γάλλων ειδικών. Οι εν λόγω μύλοι οι οποίοι χτίστηκαν το 1555, και το 1563 ο τρίτος, αποτελούσαν αναπόσπαστο μέρος της αισθητικής του τοπίου του νησιού και της παράδοσης καθώς συνέβαλλαν στην οικονομία της πρωτο-βιομηχανικής περιόδου. Κατά τη δεκαετία του 1950, οπότε σταμάτησε και η λειτουργία τους, οι ανεμόμυλοι εγκαταλείφθηκαν και έπεσαν σε παρακμή, όπως έκαναν οι περισσότεροι από τους ανεμόμυλους στην Ευρώπη.

Μετά την αποκατάστασή τους, ο ένας από αυτούς θα λειτουργεί εκ νέου ως αλεστικός ανεμόμυλος και ως μουσείο το καλοκαίρι, ενώ οι άλλοι δύο αν και ίδιοι εξωτερικά θα αποτελέσουν αντικείμενο έρευνας για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Μάλιστα το Μάρτιο του 2012 το εν λόγω έργο τιμήθηκε με το βραβείο πολιτιστικής κληρονομιάς της ΕΕ, Europa Nostra 2012. Ανάμεσα σε πληθώρα μύλων από όλη την Ευρώπη, οι ανεμόμυλοι της Πάτμου οι οποίοι ανήκουν στην Ιερά Μονή Αγίου Ιωάννου Θεολόγου, βραβεύτηκαν λόγω της πλήρους αποκατάστασής τους με όλες τους τις λεπτομέρειες καθώς και της φαντασίας αναφορικά με τη μελλοντική παραγωγή και την εκπαίδευση των προτεινόμενων χρήσεων.

## Τα οφέλη των Α/Γ

Ένα από τα ισχυρότερα επιχειρήματα όσων εναντιώνονται στην εγκατάσταση των Α/Γ είναι όπως προαναφέρθηκε η προκαλούμενη οπτική όληψη. Άλλες φορές για την ακύρωση ενός έργου αρκεί απλά η άγνοια και η έλλειψη σωστής ενημέρωσης. Όπως καταδεικνύουν και μελέτες, τα άτομα που συνήθως αντιδρούν στις προτεινόμενες χωροθετήσεις έργων ΑΠΕ είναι άτομα μεγάλης ηλικίας, χαμηλού μορφωτικού επιπέδου, κυριευμένα πολλές φορές από προκαταλήψεις αφού θεωρούν πως οι Α/Γ θα επιφέρουν περιβαλλοντική αλλοίωση, βιομηχανοποίηση της περιοχής, πτώση της αξίας της γης και γενικότερα υποβάθμιση της ποιότητας ζωής.

Επιχειρώντας να κάνουμε και μια σύνδεση με το παρελθόν, πώς θα αντιδρούσε αλήθεια σήμερα η κοινή γνώμη αν αποφασίζαμε να υψώσουμε στη μέση του πουθενά πέτρινο πύργους για να φωλιάζουν τα περιστέρια; Μια πιθανή αντιμετώπιση θα ήταν ότι πίσω από αυτό έχει σπηθεί μια καλοστημένη οικολογική συνωμοσία, με απώτερο σκοπό το οικονομικό όφελος των κατασκευαστών, την αλλοίωση του τοπίου και τη μείωση της αξίας της γης για ίδιον συμφέρον και όλα αυτά κάτω από ένα δήθεν πράσινο μανδύα.

Η αλήθεια όμως γύρω από τη χρήση της αιολικής ενέργειας είναι διαφορετική. Πολύ συνοπτικά τα πλεονεκτήματα των ανεμογεννητριών συμπυκνώνονται στα εξής: αποτελούν μια καθαρή μορφή ενέργειας αφού δεν ρυπαίνουν και δεν εκπέμπουν αέρια που θερμοκηπνίζουν, παρέχουν άφθονη, ανεξάντλητη και φθηνότερη από άλλες μορφές ενέργειας, είναι αθόρυβες, δεν απειλούν την χλωρίδα και την πανίδα, μπορούν να είναι διάσπαρτες στον πλανήτη συμβάλλοντας έτσι στην αποκέντρωση του μοντέλου παραγωγής ενέργειας με επακόλουθο όφελος κατά τη διανομή της, προσφέρουν τοπική ενεργειακή επάρκεια, συντελούν στην απεξάρτηση από άλλες μορφές παραγωγής και την αποφυγή ακριβών εισαγωγών καυσίμων, δημιουργούν θέσεις εργασίας.

Επιπρόσθετα αρκετές μελέτες που εξετάζουν τη σχέση αιολικής ενέργειας και τουρισμού μέσα από πολλά παραδείγματα ανά την Ευρώπη, καταδεικνύουν ισχυρή σύνδεση μεταξύ αιολικών πάρκων και αύξησης του τουρισμού, αφού αποτελούν σημαντικό τουριστικό πόλο έλξης.

Από,τι φαίνεται οι Ολλανδοί δεν είναι τόσο έξυπνοι όσο εμείς, και για το λόγο αυτό έχουν όχι μόνο αποκαταστήσει τους ανεμόμυλους τους (αρκετά μεγαλύτεροι σε μέγεθος από τους δικούς μας), αλλά τους προστατεύουν ως κόρη οφθαλμού. Μάλλον είναι τυχαίο και το γεγονός ότι τους έχουν αναγάγει σε εθνικό σήμα κατατεθέν (μαζί με τις τουλίπες) προσελκύνοντας ορδές τουριστών που σπεύδουν να θαυμάσουν μεταξύ άλλων τα σπουδαία αυτά αρχιτεκτονήματα.

## Η πρόταση

Στις μέρες μας όπου το φαινόμενο NIMBY (Not In My Backyard) λαμβάνει επιδημικές διαστάσεις με την δεισιδαιμονική απόρριψη κάθε τι άγνωστου άρα και περιέργου που βρίσκεται σε εγγύτητα, κρίνεται επιτακτικό να επαναθεωρήσουμε τον τρόπο με τον οποίο αντιμετωπίζουμε τις Α/Γ.

Στα πλαίσια αυτά, η παρούσα πρόταση έγκειται στην κατασκευή μικρών αιολικών μονάδων κατά τα πρότυπα των παραδοσιακών ανεμόμυλων. Διατηρώντας το κέλυφος, το σχήμα, και τον όγκο των ανεμόμυλων, το μόνο που αλλάζει οπτικά είναι η πάνινη πτερωτή η οποία αντικαθίσταται από σύγχρονη γεννήτρια προς επίτευξη υψηλών αποδόσεων, παράλληλα με υψηλότητα επίπεδα ασφάλειας. Έτσι, αντί για φτερωτή επί άκομψου στύλου, προτείνεται σύγχρονη φτερωτή επί κτιστού κυλινδρικού πυργίσκου κατά τα παραδοσιακά πρότυπα. Παράλληλα ο μικρός όγκος της γεννήτριας στο εσωτερικό, αφήνει περιθώρια και για άλλες λειτουργικές χρήσεις του κτιρίου όπως οικίες, επαγγελματικούς χώρους και άλλα.

Τονίζεται πως στόχος της πρότασης αυτής δεν είναι η επαναλειτουργία των υπαρχόντων ανεμόμυλων ως εγκαταστάσεων παραγωγής ενέργειας αλλά η κατασκευή νέων στα πρότυπα των παραδοσιακών, αφού κάτι τέτοιο θα αποτελούσε κονδροειδή βεβήλωση και μέγιστο ιστορικό και πολιτιστικό στόχημα.

Για κάποιους η πρόταση αυτή μπορεί να φαντάζει προκλητική και αρχιτεκτονικά ανάρμοστη, ελληνιστί «κιτς», που προσβάλλει την αισθητική και πληγώνει την ιστορική μνήμη. Το σκεπτικό ωστόσο πίσω από μια τέτοια κίνηση, είναι η οπτική εξομοίωση των σύγχρονων τεχνολογιών με ένα οικείο και ευχάριστο οπτικά στοιχείο, και η δημιουργία ενός συμβόλου αειφορίας, ενός σήματος κατατεθέν, ενός συνδέσμου μεταξύ παρόντος και παρελθόντος ο οποίος λειτουργεί σαν ένας συνεκτικός ιστορικών και κοινωνικών αξιών. Η κατά κάποιο τρόπο λειτουργική «αναβίωσή» τους, δίνει ζωτικότητα στο χώρο και αποτρέπει τον παραγκωνισμό των ανεμόμυλων στη λήθη του χρόνου αποδίδοντάς τους μόνο τον χαρακτήρα ιστορικών απολιθωμάτων.

Οι ανεμόμυλοι αυτοί δεν θα αποτελούν ούτε μουσειακά είδη ούτε θα επιτελούν ένα διακοσμτικό ρόλο εν είδει τουριστικού «νεογκλαμουρίστικου» φετιχισμού. Ας μην ξεχνάμε πως πάνω απ'όλα καλούνται να εξυπηρετήσουν ένα πολύ σοβαρό πρόβλημα, αυτό της ενεργειακής επάρκειας αλλά και αυτονομίας, προασπίζοντας το δημόσιο συμφέρον και συντελώντας στην κοινωνική ευμάρεια και τη βιωσιμότητα του μοντέλου διαβίωσης.

## Περί Αισθητικής

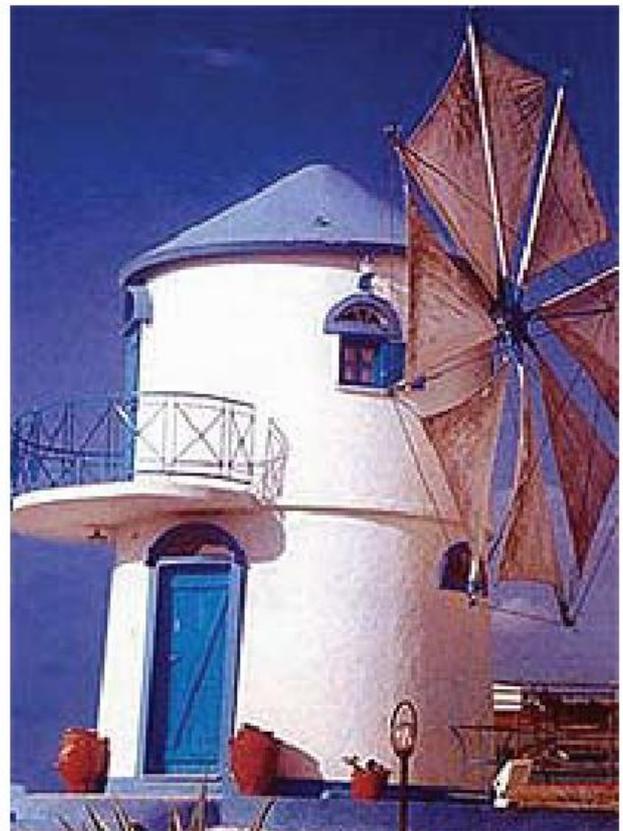
Αναφερόμενοι προηγουμένα στην οπτική όχληση, αξίζει να εξετάσουμε λίγο εκτενέστερα τη σχέση μεταξύ Α/Γ και όχλησης. Η οπτική όχληση είναι μία έννοια που δεν είναι δυνατόν να εκτιμηθεί με απόλυτο τρόπο καθώς επηρεάζεται από πλήθος αντικειμενικών και υποκειμενικών παραγόντων. Κάποιοι θεωρούν τις Α/Γ ως απαισθητικά, ογκώδη και άκομψα τεχνολογικά προϊόντα που αλλοιώνουν οπτικά το τοπίο καθιστώντας το βιομηχανική ζώνη, ενώ άλλοι τις αντιμετωπίζουν ως κομψές, έξυπνες, ωφέλιμες και συνεπώς αποδεκτές κατασκευές που στολίζουν το τοπίο.

Αντικειμενικοί παράγοντες που επηρεάζουν την εκτίμηση της οπτικής όχλησης θα μπορούσαμε να πούμε πως είναι : το μέγεθος της Α/Γ ή του αιολικού πάρκου, η θέση εγκατάστασης μιας Α/Γ όπως το αν είναι σε πεδινή περιοχή ή σε μια κορυφογραμμή, ο χαρακτήρας της περιοχής αυτής (οικιστικός, τουριστικός, αγροτικός, δασικός), η απόσταση από την οποία παρατηρεί κανείς μια Α/Γ, ο τύπος και ο χρωματισμός της. Εν γένει είναι προφανές πως Α/Γ με σωληνωτούς πύργους είναι αρκετά πιο αποδεκτές σε σχέση με αυτές που χρησιμοποιούν δικτυωτούς πύργους που θυμίζουν μεταλλικούς πυλώνες μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, ενώ και ο χρωματισμός τους παίζει ρόλο στην αρμονική ενσωμάτωσή τους στο τοπίο με κυρίαρχα χρώματα το άσπρο, το γκρι αλλά και το πράσινο.

Ένας ακόμα ψυχολογικός παράγοντας έχει να κάνει με την λειτουργία της Α/Γ ή του αιολικού πάρκου καθώς Α/Γ που λειτουργούν, περιστρεφόμενες δίνουν την εντύπωση πως επιτελούν κάποιο σκοπό συνεπώς είναι χρήσιμες και κοινώς αποδεκτές, κατά τρόπο ανάλογο με τους παραδοσιακούς ανεμόμυλους οι οποίοι εξυπηρετούσαν βασικές ανθρώπινες ανάγκες του κοινωνικού συνόλου (άλεσμα σιτηρών, λιωτρίβια, άντληση υδάτων και άλλα). Αντίθετα Α/Γ που βρίσκονται εκτός λειτουργίας είτε λόγω άπνοιας είτε για άλλο λόγο αποθαρύνουν τον θεατή και περιορίζουν τις προσδοκίες του.

Εκείνοι που αντιμετωπίζουν τις Α/Γ ως απαισθητικές τεχνολογικές κατασκευές ως αναλογιστούν πως και τα κτίρια στα οποία διαμένουν αποτελούν τεχνολογικά παράγωγα, όπως και τα αυτοκίνητα, τα τρένα και τα αεροπλάνα με τα οποία μετακινούνται κλπ. Η τεχνολογία είναι καταδικασμένη όχι μόνο να υπηρετεί δουλικά τις ανθρώπινες ανάγκες όλων των μορφών αλλά πολλές φορές αποτελεί εφελθτήριο της γνώσης, ορμητήριο της εκπαίδευσης, κινήτήριο μοχλό της τέχνης.

Αν επίσης αναλογιστούν την οπτική όχληση που συντελείται από τις εγκαταστάσεις άντλησης και επεξεργασίας υδρογονανθράκων, και την μόνιμη καταστροφή ορεινών όγκων και πεδιάδων από την εξόρυξη λιγνίτη και γαιάνθρακα, σε συνδυασμό με τον περιβαλλοντικό αντίκτυπο κατά τη μεταφορά, αποθήκευση, χρήση των ορυκτών καυσίμων αλλά



Εικ. 6 Προκατασκευασμένος ανεμόμυλος παραδοσιακού τύπου.

και διαχείριση των πυρηνικών αποβλήτων, οι Α/Γ δεν μπορούν παρά να χαρακτηριστούν ως εγκαταστάσεις χαμηλότερης οπτικής υποβάθμισης.

Σημειωτέον πως οι ανεμόμυλοι είναι ένα από τα πρωιμότερα παραδείγματα βιομηχανικών κτιρίων. Η διαφοροποίησή τους έναντι των άλλων βιομηχανικών κτιρίων έγκειται στο ότι κέλυφος και μηχανή αποτελούν μια αδιάσπαστη ενότητα, μια ιδιαιτερότητα η οποία δεν συναντάται σε κανένα άλλο είδος βιομηχανικού κτιρίου. Για όσους βρίσκουν ως πάτημα το μέγεθος και την κλίμακα των σύγχρονων Α/Γ, ο αντίλογος είναι πως ένας παραδοσιακού τύπου ανεμόμυλος είναι πιο κοντά στην ανθρώπινη κλίμακα, χωρίς αισθητικές ανισορροπίες και αντιθέσεις όγκων. Μάλιστα οι ανεμόμυλοι κάποτε βίαζαν τη λειτουργία τους σε αυτή τη μορφή αντιθέσεων, σιγματίζοντας την ελληνική ύπαιθρο, τους λόφους, τους κάμπους και τις ακτές με τον επιβλητικό και στιβαρό όγκο τους.

Πολύ εύστοχα ο καθηγητής του ΕΜΠ Θ.Τάσιος μας καλεί να αναλογιστούμε κάτω από ποιούς ψυχολογικούς παράγοντες καταφέραμε να αγαπήσουμε εκείνους τους κοντόχοντρους όγκους των ανεμόμυλων. Μεταξύ άλλων σημειώνει: «Πρώτον διότι η ευρωστία της λιθοδομής είναι σύμβολο σταθερότητας και δεύτερον διότι η φτερωτή παρά την εμφανέστατη δυσαναλογία της, κινείται-δηλαδή εκφράζεται. Τρίτον διότι από τους ανεμόμυλους τρώγαμε ψωμί».

Για όσους θεωρούν αυτή την πρόταση κάπως εκκεντρική, ας διερωτηθούν μήπως είναι προτιμότερα κάποια προκατασκευασμένα εκκλησάκια και μικροί ανεμόμυλοι που απαντώνται αραιά και πού στο νησιωτικό κυρίως χώρο, που ομολογουμένως πολύ λίγα προσφέρουν από άποψη γραφικότητας και στα πλαίσια του καλόγουστου. Ας μην κόπτονται λοιπόν οι υπέρμαχοι της διατήρησης της αρμονίας του οπτικού περιβάλλοντος πρώτου εξαλειφθούν τέτοια φαινόμενα όπως και οποιοσδήποτε άλλες αυθαίρετες αρχιτεκτονικές παρεμβάσεις και προσθήκες (π.χ μπαλκόνια).

## Εν κατακλείδι

Συμπερασματικά αυτό που προκύπτει είναι πως η ανάγκη του σήμερα είναι αυτή που δίνει αξία στο χτες. Πώς άραγε θα αντιμετωπίζαν πριν εκατό χρόνια οι άνθρωποι την ανέγερση αυτών των αρχιτεκτονημάτων; Αν και σε μέγεθος δεν αποτελούσαν κάποια υπερβατική κατασκευή,

υπάρχει περίπτωση να τα θεωρούσαν ως βιομηχανοποίησης της περιοχής, που ως μόνο όφελος έχουν το κέρδος (του εκάστοτε μυλωνά) και ως αποτέλεσμα την αλλοίωση των οικουσημάτων, την οπτική όχληση και την ποιοτική υποβάθμιση του φυσικού και τεχνητού περιβάλλοντος. Και αναφερόμαστε σε μια εποχή παντελούς απουσίας βιομηχανικών στοιχείων.

Πολύ πιθανόν μια μερίδα ανθρώπων να τα αντιμετώπιζαν και έτσι. Όπως αντιμετωπίζουμε εμείς σήμερα το σύγχρονο αστικό περιβάλλον, αφού τις γκρίζες και καστικές πολυκατοικίες, σε 50 χρόνια αδιαμφισβήτητητα θα τις θεωρούμε ως αριστουργήματα παραδοσιακότητας, επιτεύγματα της λαϊκής ανώνυμης αρχιτεκτονικής που θα χρήζουν ειδικό καθεστώς προστασίας ως κομμάτι της πολιτιστικής κληρονομιάς του 20ου αιώνα.

Πολύ φοβάμαι πως τις σημερινές «άχαρες» ανεμογεννήτριες μελλοντικά θα τις απεικρίζουμε με συγκίνηση ως πρωτοπόρους μιας βιώσιμης ανάπτυξης. Πρέπει να είναι η απόσταση των αντικειμένων στο χρόνο που μας χωρίζει και ο ανοίκειος χαρακτήρας τους από την καθημερινότητά μας που τους προσδίδει ένα μουσειακό χαρακτήρα, μια αξία ιστορικής μνήμης και συνειδητότητας, ως κάτι το οποίο έχει χαθεί για πάντα και στο οποίο βασίστηκαν για κάποιο διάστημα οι άνθρωποι στο κυνήγι της επιβίωσης πρωταρχικά, στην ανέλιξη του βιοτικού τους επιπέδου δευτερευόντως.

Αναφορικά με την σκοπιμότητα αυτής της πρότασης, αν πάρουμε ως βάση των αριθμό των 2.000 ανεμόμυλων που προαναφέραμε και με μια μέση τιμή ισχύος 10 KW (ακόμα και 50) για κάθε μια Α/Γ μιλάμε πανελλαδικά για τιμή ισχύος μεγαλύτερη από 20MW. Αν και η τιμή αυτή δεν εντυπωσιάζει, παρέχει ωστόσο όλα τα συγκριτικά πλεονεκτήματα των ΑΠΕ όπως αυτά παρουσιάστηκαν, με σημαντικότερο αυτό της αποκεντρωμένης τοπικά παραγόμενης και καταναλισκόμενης ενέργειας.

Ας προσπαθήσουμε όμως και μεις να κάνουμε μια ανάλογη σύγκριση. Ας αφήσουμε τη φαντασία μας να φέρει εικόνες του μέλλοντος στο μυαλό μας και ας ζυγίσει ο καθένας τα υπέρ και τα κατά ενός τέτοιου εγχειρήματος, όχι μόνο με όρους αισθητικούς αλλά και οικονομοτεχνικούς και κοινωνικούς. Πόσο απαισθητική θα ήταν άραγε μια εικόνα μιας περιοχής με παραδοσιακές Α/Γ να γυρνάνε χαριτωμένα τα φτερά τους σηματοδοτώντας με τρόπο δυναμικό την παρουσία τους στο χώρο και το χρόνο, σκorpώντας την ελπίδα για το μέλλον και την ευημερία;

Εικ.7 «Παραδοσιακές ανεμογεννήτριες»— Βιώσιμη λύση ή ουτοπία;



### Πηγές φωτογραφιών:

Εικ. 1 <http://www.thegreekz.com>

Εικ. 2 <http://www.facebook.com/photo.php>

Εικ. 3 <http://2dim-efkarp.thess.sch.gr>

Εικ. 4 <http://sfrang.com>

Εικ. 5 <http://architecturalfiles.com>

Εικ. 6 <http://www.ecorfu.gr>

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΗΜΕΡΙΔΑ

# Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας: Η ισπανική καινοτομία

Της Rodriguez Ruiz, Miriam

**Σ**τις 25 Απριλίου, στις σύγχρονες εγκαταστάσεις του Ινστιτούτου Θερβάντες των Αθηνών έγινε η Ημερίδα για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) και την Ισπανική Καινοτομία στον τομέα αυτόν.

Οι εκατοντάδες συμμετέχοντες στην επιτυχημένη εκδήλωση χαιρέτισαν αυτή την πρωτοβουλία, κατά την οποία παρουσιάστηκαν οι ΑΠΕ τόσο στην Ισπανία όσο και στην Ελλάδα μέσω διαφόρων εισηγήσεων των ισπανικών φορέων ΑΠΕ, ταυτόχρονα με τις εισηγήσεις των ανάλογων ελληνικών οργανισμών, δημιουργώντας, με αυτό τον τρόπο, τέσσερις ενδιαφέρουσες θεματικές ομάδες.

Παρουσιάστηκε πρώτα η έρευνα και η τεχνολογία και των δύο χωρών επιδεικνύοντας έτσι το υψηλό επίπεδο που παρουσιάζει τόσο η Ισπανία όσο και η Ελλάδα σε αυτόν τον τομέα που σχετίζεται άμεσα με τις ΑΠΕ. Επιπλέον, επαληθεύθηκε ο ισχυρός δεσμός της στρατηγικής συνεργασίας που υπάρχει ήδη μεταξύ των Κέντρων ΑΠΕ της Ελλάδας (ΚΑΠΕ) και της Ισπανίας (CENER) και που χρονολογείται περισσότερο από μία δεκαετία με έργα τεχνολογικά και έρευνας από κοινού γνωστά σε ευρωπαϊκό επίπεδο.

Δεύτερον, στο εφαρμοστικό πλαίσιο παρουσιάστηκε η πρόκληση που θέτει η διείσδυση αυτού του τύπου των ΑΠΕ στο ηλεκτροδοτικό σύστημα της κάθε χώρας, αποδεικνύοντας για άλλη μια φορά πως η Ισπανία στην ταχεία εξέλιξη της εγκατάστασης και της σύνδεσης των εγκαταστάσεων ΑΠΕ έχει σχεδόν ολοκληρώσει τους στόχους διείσδυσης που έχουν τεθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση και έκανε τη διαχείριση του Ηλεκτροδοτικού Δικτύου της Ισπανίας (REE) να έχει αναπτύξει αποτελεσματικά συστήματα ελέγχου και λειτουργίας που επέτρεψαν αυτό το μεγάλο επίτευγμα. Έτσι θεσπίστηκε μια επαφή για τη μελλοντική στρατηγική συνεργασία μαζί με τον Ανεξάρτητο Διαχειριστή Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας ΑΕ (ΑΔΜΗΕ).

Μετά από ένα σύντομο διάλειμμα ισπανικής γεισιγνωσίας ξανάρχισε η ημερίδα με τις παρουσιάσεις των ρυθμιστικών πλαισίων για τις ΑΠΕ στην Ισπανία και την Ελλάδα. Η παρουσίαση του Ινστιτούτου Ενεργειακής Διαφοροποίησης και Εξοικονόμησης Ενέργειας (IDAE) ήταν πολύ λεπτομερής όσον αφορά τη νομοθεσία και τους μηχανισμούς στήριξης που έκαναν την Ισπανία ένα παγκόσμιο σημείο αναφοράς για την ανάπτυξη αυτών των πηγών ενέργειας. Παράλληλα η παρουσίαση της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας στην Ελλάδα (ΡΑΕ) παρουσιάζοντας το ισχύον ρυθμιστικό πλαίσιο υπογράμμισε την ύπαρξη ειδικών νόμων και κανονισμών που το διέπουν, αλλά εστίασε το πρόβλημα της καθυστερημένης ανάπτυξης των ΑΠΕ στον ελλαδικό

χώρο στο απλό γεγονός ότι σε αυτή τη χώρα οι ισχύουσες νομοθετικές και κανονιστικές διατάξεις δεν πληρούνται.

Τέλος, πραγματοποιήθηκε ένα Στρογγυλό Τραπέζι με εκπροσώπους από τις τρεις μεγαλύτερες ισπανικές εταιρείες που έχουν ισχυρή παρουσία στην Ελλάδα. Οι εκπρόσωποι των Rokas Renewables (Iberdrola), Gamesa Ενεργειακή και Acciona Ενεργειακή δείχνοντας τη μεγάλη εμπειρία τους στον τομέα των ΑΠΕ τόσο στην Ισπανία όσο και στην Ελλάδα συμφώνησαν στα γενικά θέματα, καθώς και επεσήμαναν ότι για να συνεχιστούν οι ισπανικές επενδύσεις στην Ελλάδα πρέπει να υπάρχει μια χρηματοοικονομική σταθερότητα όπως και να τηρούνται οι νομοθεσίες, και επιπλέον να υφίσταται μια πολιτική ανάπτυξης που θα καθιστά δυνατή την παραγωγικότητα.

Ως επιστημονική συντονιστής της ημερίδας και μετά από δεκαπέντε χρόνια επαγγελματικής εξέλιξης στην ελληνική αγορά των ΑΠΕ νιώθω ικανοποιημένη που καταδείχθηκε η συνεργασία τόσο η ήδη υπάρχουσα, καθώς και αυτή που μπορεί να αναπτυχθεί στο μέλλον μεταξύ των διαφορετικών οργανισμών στον τομέα των ΑΠΕ της Ελλάδας και της Ισπανίας.



# ΑΠΕ & Δανία: Είναι μόνο ένας ευσεβής πόθος;

Του Paul Moss The World Tonight  
www.bbc.co.uk

**Ο** πολιτικός επιθυμούσε να είναι απολύτως σαφής: «Δεν είμαστε απλά χίπις», είπε.

Αυτό που ήθελε να υπερασπιστεί η Lykke Friis ήταν μια εξαιρετικά τολμηρή πρωτοβουλία.

Η Δανία ανακοίνωσε ότι μέχρι το τέλος αυτής της δεκαετίας, θα παράγει το ένα τρίτο της ενέργειάς της από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, κυρίως από την αιολική ενέργεια, αλλά και από την ηλιακή και τη βιομάζα.

Ακόμα πιο φιλόδοξος ο στόχος της Δανίας για λειτουργία της χώρας μόνο από ΑΠΕ έως το 2050.

Αυτό που κάνει την ανακοίνωση της Δανίας ακόμα πιο ασυνήθιστη είναι ότι έχει κερδίσει την υποστήριξη από όλο το πολιτικό φάσμα της χώρας.

Η κυρία Friis, για παράδειγμα, είναι εκπρόσωπος του Φιλελεύθερου Κόμματος της αντιπολίτευσης, ενός κόμματος που λειτουργεί έντονα υπέρ των επιχειρήσεων. Γι' αυτήν, η απόφαση να ξεφορτωθούν τα ορυκτά καύσιμα είναι θέμα δημοσιονομικού σχεδιασμού.

Όπως είπε η κυρία Friis «Ό,τι και να κάνουμε θα έχουμε μία αύξηση της τιμής της ενέργειας, απλώς επειδή οι άνθρωποι στην Ινδία και την Κίνα θέλουν να έχουν ένα αυτοκίνητο

και θέλουν να ταξιδεύουν. Εξ ου και η φιλοδοξία μας να είμαστε ανεξάρτητοι από τα ορυκτά καύσιμα. Με αυτό τον τρόπο δεν θα είμαστε ευάλωτοι στις μεγάλες διακυμάνσεις των τιμών της ενέργειας».

Η Δανία λόγω και του πλήγματος που είχε τη δεκαετία του '70 από το πετρελαϊκό σοκ, το οποίο εκτόξευσε τις τιμές στα ύψη, άρχισε να σκέφτεται νέα μονοπάτια ενέργειας.

Η πυρηνική ενέργεια ποτέ δεν εξετάστηκε σοβαρά, λόγω





ισχυρής αντίδρασης από την αντιπολίτευση και την κοινή γνώμη. Έτσι, πολύ πριν από άλλες χώρες, η Δανία άρχισε να αναπτύσσει τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, και τώρα είναι κάτι σαν παγκόσμιο γιγάντις, ιδιαίτερα στον τομέα της αιολικής ενέργειας.

### Πρόβλημα Αποθήκευσης

Στο Avedøre, την εγκατάσταση ηλεκτροπαραγωγής, που βρίσκεται λίγο έξω από την Κοπεγχάγη, σχεδόν χίλια μεγαβάτ ενέργειας

παράγονται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, ποσότητα αρκετή για να εξυπηρετήσει ένα τέταρτο του ενός εκατομμυρίου κατοίκων. Κάποια μεγαβάτ προέρχονται από τις μεγάλες ανεμογεννήτριες, όμως τα περισσότερα προέρχονται από δύο μονάδες βιομάζας καύσης άχυρου και άλλων ειδών βιομηχανικών αποβλήτων. Το εργοστάσιο ανήκει στη μεγαλύτερη εταιρεία ενέργειας της Δανίας, την Dong Energy, η οποία συμφωνεί με το φιλόδοξο σχέδιο παραγωγής όλης της ενέργειας από καθαρές μορφές ενέργειας.

Ο διευθυντής της εταιρείας, Thomas Dalsgaard, συμφωνεί πως το μέλλον δεν βασίζεται στον άνθρακα. Για να επιτευχθεί αυτό χρειάζονται διάφορες τροποποιήσεις. Για αρχή υπάρχει η πρόκληση της αποθήκευσης της ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, για χρήση όταν δεν υπάρχει ήλιος ή όταν δεν φυσάει ο άνεμος.

Οι μηχανικοί εξετάζουν τη δυνατότητα χρησιμοποίησης της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από θερμότητα, όχι τη στιγμή παραγωγής της, αλλά αργότερα. Επιπλέον, ελπίζουν να αυξηθεί ο αριθμός των ηλεκτρικών αυτοκινήτων στη Δανία. Όλα αυτά όμως είναι ακόμα στο στάδιο της ανάπτυξης.

Μια άλλη πρόκληση είναι η διανομή. Οι συμβατικοί σταθμοί βρίσκονται κοντά σε πόλεις και κωμοπόλεις. Για τα υπερκίττα αιολικά πάρκα θα πρέπει να κατασκευαστεί ένα ευρύ δίκτυο καλωδίων, για τη μεταφορά ενέργειας εκεί που θα χρησιμοποιηθεί από τους καταναλωτές.

«Θα πρέπει να πραγματοποιηθούν μεγάλες επενδύσεις» δηλώνει ο Erik Kristofferson, από την Energinet, την εταιρεία που διαχειρίζεται το δίκτυο της Δανίας και συμπληρώνει: «Αυτές οι επενδύσεις πρέπει να γίνουν τώρα».

Ο Bjorn Lomborg δεν έχει πειστεί. Ίσως ο πιο διάσημος επικριτής των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, ο Lomborg απειλείται όταν σκέφτεται ότι η χώρα του έχει δεσμευτεί για ένα μέλλον βασισμένο σε αιολική, κυματική και ηλιακή ενέργεια.

«Το να φτιάχνουμε ανεμόμυλους μπορεί να μας κάνει να αισθανόμαστε καλά, αλλά αυτό θα μειώσει την οικονομική ανάπτυξη» υποστηρίζει ο Lomborg. «Η πράσινη ενέργεια είναι πολύ πιο ακριβή από τα ορυκτά καύσιμα. Θα διορθώσουμε φαινόμενα κλιματικής αλλαγής μόνο αν μεταβούμε από τον πολύ ρυπογόνο άνθρακα σε λιγότερα ρυπογόνα αέρια».

Ο Lomborg επιστά την προσοχή στο δυναμικό των αερίων του σχιστόλιθου ως μία νέα πηγή ενέργειας η οποία έχει αναγνωριστεί και είναι άφθονη.

### Άγνωστες Ποσότητες

Οι πραγματικές ποσότητες φυσικού αερίου σχιστόλιθου παραμένου άγνωστες.

Στην Πολωνία πιθανολογούσαν πως οι ποσότητες σχιστόλιθου θα μπορούσαν να καλύψουν το μεγαλύτερο μέρος των ενεργειακών αναγκών. Οι προβλέψεις για την ποσότητα που υπάρχει έχουν μειωθεί.

Κάποιοι ισχυρίζονται πως η διαδικασία εξαγωγής φυσικού αερίου από σχιστόλιθο προκαλεί σοβαρές περιβαλλοντικές ζημιές.

Για τον Υπουργό Ενέργειας της Δανίας, Martin Lidegaard, ο σχιστόλιθος δεν αποτελεί λύση έναντι άλλων ορυκτών καυσίμων, καθώς η τιμή του μπορεί να είναι εξίσου μεταβλητή.

Ο Υπουργός Ενέργειας της Δανίας παραδέχεται ότι ακόμα δεν έχουν καταφέρει να υπολογίσουν το ακριβές κόστος μετάβασης σε μία κοινωνία με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, αλλά υποστηρίζει ότι παραμένει η μόνη οικονομική λύση.

Όπως δήλωσε: «Είμαι βέβαιος ότι και άλλες χώρες θα ακολουθήσουν το δρόμο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας».

Η νέα δέσμευση της Δανίας αναφορικά με τις ΑΠΕ θα συνεχίσει να συζητείται στο Κοινοβούλιο της χώρας. Αφορά όμως μία τυπική διαδικασία, καθώς η πλειονότητα των βουλευτών συμφωνεί. Μετά θα ξεκινήσει η πραγματική δουλειά: Η πραγμάτωση ενός φιλόδοξου στόχου.



## Παιδική χαρά από παλιές ανεμογεννήτριες



**Μ**ια παιδική χαρά από ανακυκλωμένα μέρη ανεμογεννητριών κατασκεύασε η αρχιτεκτονική εταιρεία «2012Architecten», με έδρα το Ρότερνταμ της Ολλανδίας. Πρόκειται για την παιδική χαρά «Wikaado», που καλύπτει έκταση 1.200 τετραγωνικών μέτρων.

Τώρα τα παιδιά παίζουν σε πύργους, λαβύρινθους, τσουλήθρες και τούνελ, όλα φτιαγμένα από... πτερύγια παλιών ανεμογεννητριών!

Σύμφωνα με τους σχεδιαστές της πρωτότυπης παιδικής χαράς, «ο χώρος βρισκόταν σε κακή κατάσταση και στόχος τους ήταν να καταφέρουν να τον ξαναφτιάξουν χρησιμοποιώντας ανακυκλωμένα υλικά».



# ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΑΙΑ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ



## Αιολική ενέργεια: ο άνεμος στη ζωή μας

**Μ**ε κριτήρια την πρωτοτυπία, την ποιότητα κατασκευής, την κατανόηση του θέματος διακρίθηκαν 3 ομάδες μαθητών της Γ΄ Γυμνασίου για τις αιολικές κατασκευές που έφτιαξαν στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού προγράμματος με τίτλο «Αιολική ενέργεια: ο άνεμος στη ζωή μας».

Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα που πραγματοποιήθηκε στο Μουσείο Γουλανδρή, με την υποστήριξη και συνεργασία της ΔΕΗ και της ΔΕΗ Ανανεώσιμες ξεκίνησε τον Οκτώβριο του 2011 με στόχο την προώθηση της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και προβολής των ΑΠΕ.

Η τελετή λήξης του προγράμματος πραγματοποιήθηκε στο Μουσείο Γαία, την Παρασκευή 4 Μαΐου με καλεσμένους την Αναπληρώτρια Διευθύνουσα Σύμβουλο της ΔΕΗ, Ράνια Αικατερινάρη και τον Διευθύνοντα Σύμβουλο της ΔΕΗ Ανανεώσιμες, Ιωάννη Τσιπουρίδη. Ο κ. Τσιπουρίδης αναφέρθηκε στην πραγματική κινητήρια δύναμη πίσω από την προώθηση της ανάπτυξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας – την κλιματική αλλαγή:

«Το κόστος των κλιματικών αλλαγών υπολογίζεται ότι θα είναι μεγαλύτερο από το άθροισμα του κόστους των 2 παγκοσμίων πολέμων και του οικονομικού κραχ του 1930, μαζί! Οι εκατοντάδες κορυφικοί επιστήμονες από όλο τον πλανήτη και την Ελλάδα που απαρτίζουν τη Διακυβερνητική Επιτροπή για τις Κλιματικές Αλλαγές του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών, μας ενημερώνουν – προειδοποιούν – ότι για να αποφύγουμε τα χειρότερα της κλιματικής αλλαγής, η άνοδος της θερμοκρασίας δεν πρέπει να ξεπεράσει τους 2 βαθμούς Κελσίου. Επομένως αυτός είναι και ο στόχος μας.

Για να συγκρατήσουμε την άνοδο της θερμοκρασίας, πρέπει πρώτα να δούμε τι την προκαλεί. Και η αιτία του κακού βρίσκεται στην αύξηση της συγκέντρωσης στην ατμόσφαιρα των γνωστών σε όλους Αερίων του Φαινομένου του Θερμοκηπίου, όπως μεθάνιο, οξείδιο αζώτου και υδρατμοί, αλλά κυρίως του Διοξειδίου του Άνθρακα.

Και τι ευθύνεται γι' αυτήν την αύξηση των αερίων του θερμοκηπίου;

Η Διακυβερνητική Επιτροπή στην οποία αναφέρθηκα και πριν, αποφάνθηκε τελεσίδικα ότι ευθύνονται οι ανθρώπινες δραστηριότητες, όπως οι μεταφορές, η παραγωγή θερμότητας (βιομηχανίες και οικίες) και η παραγωγή ηλεκτρισμού, όταν αυτές - και μόνο τότε - πραγματοποιούνται με χρήση ορυκτών καυσίμων.

Δηλαδή για να το πούμε απλά και κατανοητά, όταν η παραγωγή ενέργειας γίνεται με καύση ορυκτών καυσίμων, κάρβουνου, πετρελαίου και φυσικού αερίου».

«Επομένως» τόνισε ο κ. Τσιπουρίδης «η λύση είναι προφανής και είναι η ανάγκη αναζήτησης πηγών ενέργειας για τις μεταφορές, τη θέρμανση και τον ηλεκτρισμό που δεν παράγουν αέρια του φαινομένου του θερμοκηπίου και αυτές δεν είναι άλλες από τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας».

«Αναζητούμε λοιπόν, έναν άνεμο στη ζωή μας που θα μας δώσει ελπίδα. Σε αυτό, το γκρίζο τοπίο για τη χώρα και για τους πολίτες της, η ανάπτυξη των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας προσφέρει επιπρόσθετα και μια χρυσή ευκαιρία για οικονομική ανάπτυξη και έξοδο από την κρίση. Είναι ένας ακόμη λόγος που επιλέγουμε Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και ένας ακόμη λόγος που κάνει διπλά τα συγχαρητήρια όλων μας στην κυρία Γουλανδρή και σε όλους τους συντελεστές του προγράμματος στο Μουσείο Γουλανδρή».

Από τον Οκτώβριο 2011 έως και τον Ιανουάριο 2012, 2000 μαθητές Γ΄ Γυμνασίου είχαν την ευκαιρία να παρακολουθήσουν το διαδραστικό Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης με θέμα την αιολική ενέργεια. Η ευαισθητοποίηση των νέων για τα προβλήματα του περιβάλλοντος μέσα από την αναζήτηση φιλικών λύσεων προς αυτό αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της Στρατηγικής Εταιρικής και Κοινωνικής Ευθύνης της ΔΕΗ.



## Επίσκεψη στο Α/Π στο Κάστρο Βοιωτίας

**Μ**ε αφορμή τη διάκριση μαθητών στο εκπαιδευτικό Πρόγραμμα «Αιολική Ενέργεια: ο άνεμος στη ζωή μας», πραγματοποιήθηκε επίσκεψη 17 μαθητών του 1ου Γυμνασίου Άνω Λιοσίων στο Αιολικό Πάρκο στο Κάστρο Βοιωτίας. Από τη ΔΕΗ Ανανεώσιμες συμμετείχαν οι: Γιώργος Καψάλης, Σταύρος Ηλιόπουλος, Αλίκη Στεργίου, Ορέστης Σχινάς.

Υπό την καθοδήγηση του κ. Καψάλη και του υπεύθυνου του Α/Π, Στάθη Παναγώτα, οι μαθητές ενημερώθηκαν για τον εξοπλισμό και τη λειτουργία του αιολικού πάρκου, καθώς και για το software για την on line καταγραφή και ενημέρωση παραγωγής και κατάστασης. Επιπλέον, οι μαθητές ξεναγήθηκαν στη βάση μίας από τις ανεμογεννήτριες.



# Ιπτάμενη τέφρα

## Ένα παραπροϊόν ή ένα άριστο δομικό υλικό

Του Πέτρου Σπανού

### Εισαγωγή

Η αξιοποίηση των βιομηχανικών παραπροϊόντων στην δόμηση αποτελεί ζωτικής σημασίας προοπτική για την οικονομία και την αειφορία των κατασκευαστικών έργων.

Η απονομή του βραβείου Νομπέλ, το 2007, στον Αλ Γκορ και την παγκόσμια διακυβερνητική Επιτροπή για την κλιματική αλλαγή (IPCC) έφερε το θέμα της υπερθέρμανσης του πλανήτη στην πρώτη γραμμή του ενδιαφέροντος κάθε συνειδητοποιημένου ανθρώπου.

Σήμερα, είναι ευρύτατα διαδεδομένο το πνεύμα της ανάγκης για άμεση και αποφασιστική δράση για την μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> που είναι υπεύθυνες κατά 55% για το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Αδιαμφισβήτητα, οι κύριες πηγές εκπομπής CO<sub>2</sub> είναι κατά σειρά η παραγωγή ενέργειας από άνθρακα, οι μεταφορές και οι βιομηχανίες με προεξάρχουσες εκείνες της παραγωγής σιδήρου και τσιμέντου.

Για κάθε τόνο παραγόμενου κλίνκερ, που αποτελεί την πρώτη ύλη για το τσιμέντο, εκπέμπεται στο περιβάλλον ένας τόννος CO<sub>2</sub>.

Η ιπτάμενη τέφρα μπορεί να υποκαταστήσει σε μεγάλο βαθμό το τσιμέντο, σε πλείστες δομικές εφαρμογές, με προφανές όφελος την αντίστοιχη μείωση εκπομπών ισόποσης ποσότητας – με το τσιμέντο – CO<sub>2</sub>.

Παράλληλα, η χρησιμοποίηση της τέφρας και η αποφυγή απόθεσής της μειώνει δραστικά την περιβαλλοντική ρύπανση.

Η διπλή αυτή ωφέλεια – μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub>, μείωση ρύπανσης – σε συνδυασμό με τις δυνατότητες της ιπτάμενης τέφρας να υποκαθιστά το τσιμέντο σε μεγάλο πλήθος δομικών εφαρμογών χωρίς υποβάθμιση των επιτευχθέντων αντοχών αλλά και το σημαντικά μικρότερο κόστος δίνουν στην αξιοποίηση της ιδιαίτερες προοπτικές, ειδικά σήμερα, που η αειφορία στις κατασκευές έχει γίνει ανακείμενο παγκόσμιου ανταγωνισμού αλλά και μια από τις ελπίδες για την αναστροφή των δυσμενών επιπτώσεων στο περιβάλλον.

### Ιστορικό

Η πρώτη χρησιμοποίηση τεφρών σαν δομικό υλικό, ανάγεται στους αρχαίους χρόνους.

Τέφρα που εκλύθηκε κατά την έκρηξη του φαιστείου της Σαντορίνης, περίπου το 1.500 π.Χ., χρησιμοποιήθηκε σε πλήθος δομικών εφαρμογών της εποχής.

Αντίστοιχες εφαρμογές συναντά κανείς κατά τους ρωμαϊκούς χρόνους στην Ιταλία και την Γερμανία αλλά και παλαιότερα στην Ινδία και την Αίγυπτο.

Στις αρχές του 19ου αιώνα με την έναρξη τυποποίησης του τσιμέντου, όπως το ξέρομπε, υπήρξε μια αναστολή στην χρησιμοποίηση τεφρών στις κατασκευές.

Στο δεύτερο μισό του 20ου αιώνα ξεκίνησε και πάλι μια κίνηση για την επαναχρησιμοποίηση της τέφρας στην δόμηση. Συνδυάστηκε με την εντατικοποίηση της παραγωγής της σαν αποτέλεσμα της παγκόσμιας αύξησης της ηλεκτροπαραγωγής που βασίσθηκε ιδιαίτερα στην καύση

του άνθρακα αλλά και στην αυξανόμενη περιβαλλοντική συνείδηση όλο και περισσότερων ανθρώπων στον πλανήτη μας.

Σήμερα, παγκοσμίως, κατά μέσο όρο, περίπου το 20% των παραγόμενων κατά την διαδικασία παραγωγής ενέργειας τεφρών, χρησιμοποιείται στις κατασκευές, ενώ η υπόλοιπη υποτίθεται αποτίθεται κυρίως στους χώρους των αντίστοιχων ορυχείων.

Ανάμεσα στους μεγαλύτερους παραγωγούς, αλλά και καταναλωτές διεθνώς, ιπτάμενης τέφρας συγκαταλέγονται οι Ηνωμένες Πολιτείες, η Κίνα, η Ινδία, η Ρωσία, η Νότια Αφρική και η Αγγλία.

Στην χώρα μας, πριν από την μείωση της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας λόγω της ύφεσης, παράγονταν στους λιγνιτικούς σταθμούς της ΔΕΗ ετησίως περίπου 10 εκ. τόνοι ιπτάμενης τέφρας. Περίπου το 10% της ποσότητας αυτής αγοράζονταν από τις εγχώριες βιομηχανίες για ανάμιξη και διάθεσή του με το παραγόμενο τσιμέντο.

Παράλληλα, τις τελευταίες δύο δεκαετίες, έχει γίνει σημαντικότερο ερευνητικό έργο από την κυρία Ιωάννα Παπαγιάννη, Καθηγήτρια και Διευθύντρια του εργαστηρίου Δομικών Υλικών του ΑΠΘ, που αφορά μεγάλο αριθμό εφαρμογών σε δομικές κατασκευές.

Η κυρία Παπαγιάννη, μετά από δύο επιτυχημένα διεθνή συνέδρια, διοργανώνει στις 25-27 Σεπτεμβρίου 2012 στην Θεσσαλονίκη για τρίτη φορά το διεθνές συνέδριο "EURO COAL ASH 2012" με εξέχοντες ομιλητές και συμμετέχοντες από όλο το κόσμο. Σκοπός του συνεδρίου η επέκταση των εφαρμογών χρήσης της ιπτάμενης τέφρας με ανακοινώσεις και παρουσιάσεις από εξειδικευμένα ερευνητικά κέντρα και παγκοσμίως φήμης επιστήμονες.

Ας σημειωθεί ότι η πρώτη σοβαρή εφαρμογή χρήσης ιπτάμενης τέφρας ξεκίνησε με την κατασκευή του φράγματος της Πλατανόβρυσης στον ποταμό Νέστο (βλ. παρακάτω).

### Πώς παράγεται η ιπτάμενη τέφρα

Η ιπτάμενη τέφρα παράγεται στους σταθμούς της ΔΕΗ κατά την καύση του λιγνίτη.

Ο λιγνίτης, πριν οδηγηθεί στον λέβητα καύσεως θρυμματίζεται ώστε να αποκτήσει κοκκομετρία που κατά 75% περνά από κόσκινο Νο. 200 (74μm).

Καθώς το καύσιμο οδηγείται προς την ζώνη υψηλής θερμοκρασίας του λέβητα τα πτητικά συστατικά και ο άνθρακας καίγονται, τα ορυκτά συστατικά τήκονται και αιωρούνται στο καυσασέριο.

Καθώς εγκαταλείπουν την ζώνη καύσεως και λόγω της απότομης μεταβολής της θερμοκρασίας οι κόκκοι της τέφρας σταθεροποιούνται. Ένα τμήμα τους συσσωρεύεται σε μεγάλους κόκκους και συγκεντρώνεται στον πυθμένα, ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό τους μεταφέρεται με τα καυσασέρια και συγκρατείται στα ηλεκτροστατικά φίλτρα από όπου και συλλέγεται.

Η ποιότητα της ιπτάμενης τέφρας εξαρτάται από την ποιότητα του λιγνίτη αλλά και από την ποιότητα της καύσης στον λέβητα.

Η διακύμανση της ποιότητας του λιγνίτη επιβάλλει τον επιμελημένο



έλεγχο, διαλογή και επιλογή της κατάλληλης για κάθε χρήση τέφρας.

### Ιδιαιτερότητες των ελληνικών τεφρών

Οι παραγόμενες ιπτάμενες τέφρες διεθνώς χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες με βάση την σύστασή τους:

- πυριτικές. Παράγονται κυρίως από την καύση ανθράκων με υψηλή θερμογόνο δύναμη
- ασβεστούχες. Παράγονται κυρίως από την καύση ανθράκων με χαμηλή θερμογόνο δύναμη ή λιγνιτών.

Η παραγόμενη στους ηλεκτρικούς σταθμούς της ΔΕΗ ιπτάμενη τέφρα είναι ασβεστούχα, έχει σχετικά υψηλό ποσοστό ελεύθερου ασβεστίου (CaO) και κυμαινόμενη περιεκτικότητα θεικών.

Προς αποφυγή των παρενεργειών που μπορεί να προκύψουν από την χρήση τεφρών με υψηλά θειικά και ελεύθερο ασβέστιο σε ορισμένες δομικές εφαρμογές, απαιτείται η συνεχής και προσεκτική παρακολούθηση της ποιότητας της χρησιμοποιούμενης τέφρας.

Για την χρήση της ελληνικής ιπτάμενης τέφρας σε άοπλα σκυροδέματα, έχει ήδη τεθεί σε εφαρμογή από το 2007 Εθνική Προδιαγραφή.

Γίνονται προσπάθειες για την καθιέρωση αντίστοιχης Ευρωπαϊκής Προδιαγραφής ώστε να καταστεί δυνατή η χρησιμοποίηση των ελληνικών τεφρών και σε άλλες χώρες της Ευρώπης.

### Το Φράγμα της Πλατανόβρυσης

Αποτελεί την πρώτη – και δυστυχώς μέχρι σήμερα την μοναδική – εφαρμογή ιπτάμενης τέφρας σε μεγάλο και σοβαρό τεχνικό έργο.

Είναι το δεύτερο κατά σειρά φράγμα – μετά τον Θησαυρό – στον ποταμό Νέστο. Ο αντίστοιχος υδροηλεκτρικός σταθμός ισχύος 2x50MW λειτουργεί εδώ και δέκα περίπου χρόνια.

Το φράγμα βαρύτητας – ένα από τα μεγαλύτερα στην Ευρώπη, έχει άνοιγμα 270m και ύψος 95m – κατασκευάσθηκε με την μέθοδο RCC (Roller Compacted Concrete) με κύριο συνδετικό υλικό την ιπτάμενη τέφρα.





Πιο συγκεκριμένα, ο πυρήνας του φράγματος κατασκευάσθηκε από σκυρόδεμα που περιείχε 225 κλγρ. ιπτάμενης τέφρας και 50 κλγρ. ταϊμέντου ανά κυβικό υλικού.

Δεδομένης της σοβαρότητας του έργου αλλά και της πρωτοπορίας του τέθηκαν από την αρχή ιδιαίτερα αυστηρές τεχνικές απαιτήσεις.

Χρησιμοποιήθηκε ιπτάμενη τέφρα που παραγόταν στην 4η Μονάδα του ΑΗΣ Πτολεμαΐδας, επειδή εκείνη την εποχή είχε τα χαμηλότερα θειικά.

Για να αποφευχθεί μη επιθυμητή ανύψωση της θερμοκρασίας στον πυρήνα του σκυροδέματος τέθηκε σαν όριο ποσοστό ελεύθερου οξειδίου του ασβεστίου στην χρησιμοποιούμενη τέφρα όχι μεγαλύτερο του 3%.

Για την επίτευξη αυτού του ορίου χρειάστηκε να κατασκευασθεί στον χώρο του ΑΗΣ Πτολεμαΐδας ένα Συγκρότημα άλεσης και επεξεργασίας της τέφρας.

Μέσα στον μύλο, η ιπτάμενη τέφρα αλέθεται και ενυδατώνεται ελεγχόμενα, ώστε το ελεύθερο οξύδιο του ασβεστίου να περιοριστεί κάτω του 3%.

Στην συνέχεια, με την βοήθεια έξι μεγάλων σιλό εγκατεστημένων πριν από το συγκρότημα παραγωγής σκυροδέματος επιτυγχάνεται η ομογενοποίηση της τέφρας.

Χρησιμοποιήθηκαν συνολικά 170.000 τόνοι ιπτάμενης τέφρας – υπολογίστε λοιπόν ότι κατά τον χρόνο κατασκευής του φράγματος αποφύγαμε την εκπομπή στο περιβάλλον 170.000 τόννων CO<sub>2</sub>, μειώσαμε τις αποθέσεις ιπτάμενης τέφρας κατά 170.000 τόννους και μειώσαμε σημαντικά το κόστος κατασκευής! - ενώ επιτεύχθηκε η απόκτηση μεγάλης εμπειρίας και η δημιουργία τεχνολογίας. Μεγάλος αριθμός ειδικών από όλο το κόσμο επισκέφθηκε το φράγμα, ζήτησε να μάθει λεπτομέρειες, η κατασκευή του έγινε θέμα διεθνών συνεδρίων.

Θα πρέπει να τονισθεί ότι για την επιτυχή κατασκευή του έργου, τόσο σπουδαίου και πρωτότυπου, συνεργάστηκαν αρμονικότερα η ΔΕΗ, το Εργαστήριο Δομικών Έργων του ΑΠΘ και η Ανάδοχος Εταιρία.

## Η αξιοποίηση της ιπτάμενης τέφρας στην Ελλάδα

Εδώ και πολλά χρόνια, βασικά χάρη στις άοκνες προσπάθειες της Καθηγήτριας κυρίας Ιωάννας Παπαγιάννη, έχει αποδειχθεί ότι ικανές ποσότητες από την παραγόμενη στους λιγνιτικούς σταθμούς της ΔΕΗ ιπτάμενη τέφρα μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε πλήθος δομικών εφαρμογών.

Το σημερινό ποσοστό αξιοποίησης της ιπτάμενης τέφρας – μοναδική εφαρμογή ή ανάμειξη της στο ταϊμέντο τύπου Portland – δεν υπερβαίνει το 10%, σημαντικά καλύτερο του διεθνούς μέσου όρου (20%).

Η σημερινή Διοίκηση της ΔΕΗ, με το πνεύμα που την διακρίνει για την προώθηση της πράσινης ανάπτυξης και της αειφορίας ασχολήθηκε με ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την μεγιστοποίηση της αξιοποίησης της ιπτάμενης τέφρας.

Ήδη, από τον περασμένο Μάρτιο, έχει διεξαχθεί σχετικός διαγωνισμός

και σύντομα αναμένεται η υπογραφή Σύμβασης με έμπειρη Εταιρία η οποία θα αναλάβει την αξιοποίηση της τέφρας μέσω της διάθεσής της είτε ως ακατέργαστης είτε ως κατεργασμένης (μετά από άλεση και ενυδάτωση στον διατιθέμενο μύλο) σε διάφορα είδη δομικών κατασκευών.

Ενδεικτικά αναφέρονται οι εξής:

- εφαρμογές σε όπλα σκυροδέματα αφορούν κατασκευές όπου η ιπτάμενη τέφρα μπορεί να αντικαταστήσει το ταϊμέντο σε ποσοστό 50% έως και 100%, όπως:
  - φράγματα
  - ογκόλιθοι βαρύτητας
  - ογκόλιθοι λιμενικών έργων
  - διάστρωση μεγάλων επιφανειών (αεροδρόμια)
  - σκυρόδεμα καθαριότητας
- εφαρμογές στην οδοποιία και ειδικότερα:
  - άκαμπτο οδόστρωμα – ενδείκνυται για ορεινές οδοποιίες
  - σταθεροποίηση υπόβασης οδοποιίας
  - βελτίωση υπόβασης σιδηροδρομικού δικτύου
  - κατασκευή δομικών στοιχείων οδοποιίας (διαχωριστικά New Jersey, τριγωνικές τάφροι, ρείθρα κ.λ.π.)
- για στεγάνωση εδαφών και σταθεροποίηση πρηνών με χρήση στην οδοποιία, στους ΧΑΔΑ, κ.λ.π.
- στο εκτοξευόμενο σκυρόδεμα
- στην κατασκευή υδραυλικών κονιών για επιχρίσματα, κονίες πληρώσεως
- στην παραγωγή δομικών υλικών από σκυρόδεμα
  - κυβόλιθοι
  - ταϊμεντόλιθοι
  - πλάκες και πλακίδια
  - σωλήνες
  - πλίνθοι

Παράλληλα η έρευνα συνεχίζεται:

- στο εργαστήριο Μεταλλουργίας του ΕΜΠ για την παρασκευή ζεολιθικών προϊόντων, την σταθεροποίηση στερεών αποβλήτων ως προς τη εκπλυσιμότητά τους σε βαρέα και τοξικά μέταλλα
- στο Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων για την χρησιμοποίηση ιπτάμενης τέφρας ως υλικό εξατμιστικού δροσισμού κτιρίων
- στο Γεωπονικό Πανεπιστήμιο για την βελτίωση εδαφών με στόχο την αύξηση της γεωργικής παραγωγής.

Η κατασκευή του φράγματος της Πλατανόβρυσης ήταν ένα επίτευγμα, μια μεγάλη επιτυχία που εν πολλοίς οφείλεται στην άριστη συνεργασία της ΔΕΗ, των ερευνητικών κέντρων και της κατασκευαστικής εταιρίας.

Έτσι και τώρα, για την επιτυχή αξιοποίηση της ιπτάμενης τέφρας θα χρειασθεί και πάλι η στενή και επιτυχής συνεργασία της ΔΕΗ, των ερευνητικών κέντρων, της Εταιρίας που θα αναλάβει την αξιοποίησή της και του συνόλου του τεχνικού κόσμου, πρωτοπόρου στην Αειφορία και την Πράσινη Ανάπτυξη.



## Μετατροπή αιολικής ενέργειας σε υδρογόνο, μελετά η Γερμανία

**Η** Γερμανία εξετάζει το ενδεχόμενο της μετατροπής αιολικής ενέργειας σε υδρογόνο ως πηγή ενέργειας στον απόηχο της απόφασης της χώρας να απομακρυνθεί από την πυρηνική ενέργεια.

Το Βερολίνο έχει προσφέρει € 200 εκατ. μεταξύ 2011 και 2014 για έρευνα σχετικά με την αποθήκευση της ενέργειας, δημιουργώντας έντονο ανταγωνισμό για τους πόρους, και τα αποτελέσματα αρχίζουν να φαίνονται.

«Η Γερμανία ίσως να είναι σε μια μοναδική θέση (για τη μετατροπή του ενεργειακού συστήματος), διότι υπάρχει όχι μόνο συναίνεση στην κοινωνία αλλά και τεχνολογική ικανότητα», είπε ο Stephan Reimelt, επικεφαλής της GE Energy Γερμανίας σε μια διάσκεψη για την ενέργεια στο Βερολίνο τον Ιανουάριο.

Τον περασμένο Οκτώβριο, σε μια περιοχή 120 χιλιομέτρα βόρεια του Βερολίνου, η Enertrag AG άρχισε να λειτουργεί ένα από τα πρώτα υβριδικά εργοστάσια της χώρας για την παραγωγή αιολικής ενέργειας και τη μετατροπή της σε υδρογόνο, με τη βοήθεια των εταιρών της, Vattenfall, Total και Deutsche Bahn.

Οι επενδύσεις τους έχουν υποστηριχθεί από τους στόχους της ΕΕ για τα κράτη μέλη να προμηθεύονται το 35% του ηλεκτρικού τους μείγματος από τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας μέχρι το 2020, και 80% μέχρι το 2050.

«Η προσωπική μου επιθυμία είναι να συμβάλουμε στη δημιουργία ενός ενεργειακού σημείου καμπής και η μετατροπή αιολικής ενέργειας σε υδρογόνο να παίξει ηγετικό ρόλο. Οι πολιτικοί ενδιαφέρονται πολύ για το τι κάνουμε εδώ», είπε ο Werner Diwald, ένα μέλος του διοικητικού συμβουλίου της Enertrag.

Η Enertrag σχεδιάζει να κατασκευάσει 10 MW της ικανότητας μετατροπής υδρογόνου από το 2015 και μετά.

Μετά την πυρηνική καταστροφή της Fukushima στην Ιαπωνία πριν από ένα χρόνο, η Γερμανία έκλεισε οκτώ πυρηνικούς αντιδραστήρες μονομίας, αφήνοντας τα δίκτυα ηλεκτρικής ενέργειας ευάλωτα σε κενά από την αυξημένη αιολική και ηλιακή ενέργεια.

### Μια προβλέψιμη εναλλακτική λύση

Το υδρογόνο είναι μια προβλέψιμη εναλλακτική λύση. Μπορεί να περιέχεται και να μεταφέρεται χωρίς εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα. Μπορεί να παράγει ενέργεια και θερμότητα, καύσιμα αυτοκινήτων ή να προσαρμοστεί σε αγωγούς φυσικού αερίου.

Οι τρεις ανεμογεννήτριες στο εργοστάσιο Enertrag παράγουν έως και 6 MW ισχύος. Αυτή η ενέργεια στη συνέχεια διέρχεται από το νερό και διαχωρίζεται σε οξυγόνο και υδρογόνο μέσω ηλεκτρόλυσης, που στεγάζεται σε μία υπερμεγέθη αποθήκη και αποθηκεύεται σε πέντε δεξαμενές.

Η τεχνολογία μετατρέπει ουσιαστικά την αιολική ενέργεια σε μια πηγή ενέργειας βασικού φορτίου, έκφραση της βιομηχανίας για τον 24-ωρο εφοδιασμό.

Το υδρογόνο μπορεί να αναμιχθεί με βιοαέριο από τοπικά απορρίμματα καλαμποκιού και να χρησιμοποιηθεί σε μονάδες συμπαραγωγής, που παράγουν ηλεκτρισμό και θερμότητα.

Μπορεί επίσης να επανατροφοδοτήσει το δίκτυο σε περιόδους που λίγος ή καθόλου άνεμος είναι διαθέσιμος, και η θερμότητα μπορεί να συλλέγεται σε δίκτυα αστικής θέρμανσης. Κατά τις περιόδους των χαμηλών ανέμων, η μονάδα παραγωγής βιοαερίου μπορεί να λειτουργήσει με βιομάζα και μόνο.



### Κερδοφορία

Αλλά ενώ το υδρογόνο θα μπορούσε να βοηθήσει να εξοικονομηθούν τα € 10 δισ. που εκτιμάται ότι απαιτούνται για την κατασκευή των γραμμών σύνδεσης μεταφοράς για τα έργα υπεράκτιων εγκαταστάσεων αιολικής ενέργειας, το μεγαλύτερο ερωτηματικό αφορά την κερδοφορία του.

«Ποιος μπορεί να χρηματοδοτήσει μεγάλης κλίμακας ηλεκτρόλυση, ποιες περιοχές είναι κατάλληλες γεωλογικά, όπου υπάρχει πολύ αιολική ενέργεια και δεν υπάρχει υποδομή δικτύου, και πώς ο ανταγωνισμός μεταξύ υδρογόνου για τα αυτοκίνητα και για την ηλεκτρική ενέργεια και θερμότητα έχει αποτέλεσμα;» ρώτησε ο Vattenfall τον εκπρόσωπο, Lutz Wiese.

Στοιχεία από τη γνωμοδότηση Α.Τ. Kearney δείχνουν ότι η παραγωγή υδρογόνου ή μεθάνιου, ένα αέριο που προέρχεται από αυτό σε άλλη διαδικασία μετατροπής, κοστίζει δύο έως τέσσερις φορές περισσότερο από ό,τι πληρώνει η Γερμανία για το εισαγόμενο φυσικό αέριο.

«Τα κίνητρα θα είναι απαραίτητα για να βοηθήσουν την τεχνολογία να ωριμάσει για την αγορά», δήλωσε ο Kurt Oswald, εταίρος του AT Kearney.

Η Enertrag πιέζει για τιμολόγια τροφοδότησης, ή κρατικές επιδοτήσεις, για το υδρογόνο. Η Γερμανία έχει ήδη χρησιμοποιήσει τη στρατηγική αυτή για να μετατραπεί η ίδια σε παγκόσμιο ηγέτη στην αιολική και ηλιακή ενέργεια.

Ο Diwald δήλωσε ότι η Γερμανία θα χρειαστεί επένδυση της τάξεως των € 700 εκατ. με 1 δισ. € για τη δημιουργία μιας αγοράς υδρογόνου αρκετά μεγάλης ώστε να δημιουργήσει κίνητρα για τις επιχειρήσεις και τους επενδυτές.

Άλλες εναλλακτικές λύσεις θα μπορούσαν να είναι φορολογικές απαλλαγές ή η μετακίνηση του πρόσθετου κόστους στους καταναλωτές μέσω τελών δικτύου μεταφοράς.

### Οι πετρελαϊκές εταιρείες

Ακόμη και χωρίς τις επιδοτήσεις, οι μακροπρόθεσμοι κίνδυνοι της αγοράς πετρελαίου έχουν οδηγήσει εταιρείες πετρελαίου όπως η Total να δουν το υδρογόνο ως αντιστάθμιση, και η εταιρεία λειτουργεί ήδη μερικές αντλίες υδρογόνου στα πρατήρια καυσίμων γύρω από το Βερολίνο.

Η αυτοκινητοβιομηχανία επιθυμεί επίσης να αναπτύξει τα αυτοκίνητα που κινούνται με υδρογόνο, επειδή είναι πιο αποδοτικά από τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα.

Η Daimler και η Toyota είναι μεταξύ των εταιρειών αυτοκινήτων που σχεδιάζουν υψηλό όγκο παραγωγής υδρογονοκίνητα αυτοκίνητα από τα μέσα αυτής της δεκαετίας, ενώ ο χειριστής σιδηροδρόμων, Deutsche Bahn, ερευνά επίσης την τεχνολογία.

Αυτό το καλοκαίρι, η Enertrag θα ξεκινήσει να βάζει αέριο υδρογόνο στο δίκτυο του φυσικού αερίου και η Greenpeace Energy, θυγατρική της περιβαλλοντικής ομάδας, αγοράζει ήδη ορισμένα από αυτά τα «windgas» για να πωλήσει στα νοικοκυριά.

Υδρογόνο και μεθάνιο έχουν τη δυνατότητα να μειώσουν την εξάρτηση της Γερμανίας από τις εισαγωγές φυσικού αερίου από τη Ρωσία. Τα υπόγεια σπήλαια φυσικού αερίου της χώρας θεωρούνται αρκετά μεγάλα ώστε να έχουν χώρο για περίπου το ένα πέμπτο των ετήσιων αναγκών της κατανάλωσης.

## Κερδίζουν έδαφος τα «πράσινα εστιατόρια»



**Α**κολουθώντας την τάση της εποχής, εκατοντάδες εστιατόρια σε ολόκληρο τον κόσμο στρέφονται προς τη χρήση «οργανικών τροφίμων», αναζητώντας νέα πελατεία σε όλους εκείνους που θέλουν να γνωρίζουν από πού προέρχεται η τροφή που καταναλώνουν. Είναι πλέον σύνηθες φαινόμενο να αναγράφεται στο μενού «φιλέτο από οργανικό μοσχάρι» ή να βρίσκει κανείς την υποσημείωση «τα λαχανικά που χρησιμοποιούμε είναι βιολογικής καλλιέργειας». Πόσα όμως από αυτά τα εστιατόρια υιοθετούν πραγματικά πρακτικές που βοηθούν στη μείωση του ενεργειακού τους αποτυπώματος;

### Ενεργοβόρος τομέας

Ο χώρος της εστίασης αποτελεί, σύμφωνα με επίσημα στοιχεία, έναν από τους πιο ενεργοβόρους τομείς του λιανικού εμπορίου παγκοσμίως. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, ένα εστιατόριο καταναλώνει ετησίως 500.000 κιλοβάτ ηλεκτρικού, 500.000 γαλόνια νερού και 20.000 κυβικά μέτρα φυσικού αερίου, απελευθερώνοντας έτσι στην ατμόσφαιρα 490 τόνους διοξειδίου του άνθρακα. Για να μην αναφερθεί κανείς στους τόνους απορριμμάτων που παράγονται καθημερινά...

Δεν θα μπορούσε ενδεχομένως να υπάρχει δυσκολότερη εποχή για τους επιχειρηματίες στον χώρο της εστίασης να υιοθετήσουν ένα πιο «πράσινο» προφίλ, καθώς οι οικονομικές συνθήκες έχουν οδηγήσει σε δραστική μείωση των εσόδων τους, αφού ολοένα και περισσότερο περιορίζεται η έξοδος για φαγητό, αλλά και το ποσό που διαθέτει ο καθένας ακόμη κι όταν επιλέγει να φάει έξω.

Παρόλα αυτά, η τάση για την υιοθέτηση πραγματικά «πράσινων» πρακτικών που βοηθούν να μειωθεί το ενεργειακό τους αποτύπωμα αρχίζει να εξαπλώνεται, παρασύροντας αρκετά εστιατόρια σε Ηνωμένες Πολιτείες και Ευρώπη. Πρωτοπόρος και σε αυτόν τον τομέα, στις ΗΠΑ, υπήρξε ο γνωστός μεγιστάνας Τεντ Τέρνερ, ο οποίος στρεφόμενος στον χώρο της εστίασης ίδρυσε τη γνωστή πλέον αλυσίδα εστιατορίων Ted's Montana Grill, στόχος της οποίας, μεταξύ άλλων, είναι η πλήρης κατάργηση της χρήσης του πλαστικού.

Τα εστιατόρια έχουν καταργήσει τα πλαστικά καλαμάκια, αντικαθιστώντας τα με χάρτινα, τα οποία -όπως επισημαίνεται στην ιστοσελίδα τους σταμάτησαν να παράγονται στις ΗΠΑ το 1970- τα αναψυκτικά τους σερβίρονται σε ανακυκλωσίμα γυάλινα μπουκάλια και τα με-

νού τους είναι τυπωμένα σε 100% ανακυκλωμένο χαρτί. Η ενέργεια που καταναλώνουν παράγεται από φωτοβολταϊκά τοποθετημένα στις οροφές των κτιρίων, τα οποία διαθέτουν ειδικά δίκτυα ύδρευσης σχεδιασμένα για τον περιορισμό της κατανάλωσης νερού.

Για πρώτη φορά από τότε που η γνωστή αλυσίδα Starbucks έκανε τη μεγάλη στροφή υιοθετώντας, πριν από 15 χρόνια, τις πρώτες πράσινες πρακτικές, η νάνισχυρη αμερικανική «Εθνική Ένωση Εστιατορίων», συμβουλεύει μέσω ειδικής ιστοσελίδας (conserve.restaurant.org) όσους ενδιαφέρονται να καταστήσουν την επιχείρησή τους λιγότερο ενεργοβόρα. Και οι ιδέες δεν λείπουν, όπως αποδεικνύει απόφαση αλυσίδας πιτσαρίας στη Φλόριντα να χρησιμοποιεί υβριδικά οχήματα για τις κατ'οίκον παραδόσεις της οργανικής πίτσας που φτάνεται από οργανικά, εποχικά, τοπικά λαχανικά.

Πρόσφατο άρθρο του περιοδικού Time Out του Λονδίνου, ανέφερε πως και στη βρετανική πρωτεύουσα, παρότι η τάση πολλών εστιατορίων είναι να στρέφονται σε πιο οικολογικές επιλογές, προτιμώντας για παράδειγμα το νερό της βρύσης από το εμφιαλωμένο ή αποκλείοντας τα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα από την κουζίνα τους, εξακολουθούν να τίθενται πολλά ερωτήματα ως προς την κατανάλωση ενέργειας, την παραγωγή απορριμμάτων, την παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα, ζητήματα που προβληματίζουν τους επιχειρηματίες που επιθυμούν πραγματικά να κάνουν μια πιο ουσιαστική πράσινη στροφή.

Μια τέτοια στροφή έκανε πριν από μερικά χρόνια η ιδιοκτήτρια του παμπ Duke of Cambridge στο Ισλινγκτον του Λονδίνου, Γκίτι Σινγκ, η οποία αποφάσισε να καταστήσει την επιχείρησή της φιλικότερη προς το περιβάλλον, χρησιμοποιώντας εναλλακτικές μορφές ενέργειας και χρησιμοποιώντας στην κουζίνα της μόνον οργανικά υλικά. Ακόμη και τα ψάρια που καταναλώνει ο πελάτης έχουν την έγκριση της αρμόδιας επιτροπής για την αλιεία (Marine Conservation Society), ενώ το κρέας προέρχεται από οργανικές φάρμες και το 50% των λαχανικών από λαχανόκηπους του ευρύτερου Λονδίνου.

### Αυξάνονται οι οικο-σεφ

Η κ. Σινγκ δεν είναι μόνη. Στο Λονδίνο σήμερα, όπως αναφέρει το Time Out, μεγαλώνει διαρκώς ο αριθμός των οικο-σεφ, οι οποίοι εκτός του ότι χρησιμοποιούν μόνο βιολογικά, εποχικά υλικά που παράγονται τοπικά, στοχεύοντας στη μείωση του ενεργειακού τους αποτυπώματος, προσπαθούν να πείσουν τους καταναλωτές ότι οι πράσινες επιλογές στα εστιατόρια δεν αποτελούν γαστρονομική θυσία.

Αρκεί, ωστόσο, η υιοθέτηση μιας φιλικότερης προς το περιβάλλον νοοτροπίας για να καταστήσει μια επιχείρηση πράσινη; Τι μπορεί να πει κανείς για την περίπτωση της αλυσίδας McDonald, η οποία αποτελεί σύμβολο μαζικής κατανάλωσης βιομηχανικά παραγόμενης τροφής; Πριν από λίγο καιρό, η εταιρεία εγκαινίασε στη Βόρειο Καρολίνα το τρίτο της «πράσινο» εστιατόριο. Χρησιμοποιώντας τη τελευταία λέξη της τεχνολογίας, το κτίριο είναι κατά 40% λιγότερο ενεργοβόρο από το προηγούμενο αντίστοιχο που κατασκευάστηκε στο Σικάγο και στοχεύει να λάβει την αντίστοιχη πιστοποίηση από το Αμερικανικό Συμβούλιο Πράσινων Κτιρίων.

Θα σημάνει άραγε αυτή η στροφή και μια ουσιαστική στροφή των MacDonalds στη χρήση βιολογικών λαχανικών, πουλερικών ελεύθερας βοσκής, και κρέατος που δεν παράγεται στις τεράστιες βιομηχανικές μονάδες, αλλά σε μικρές κτηνοτροφικές μονάδες όπου τα ζώα μεγαλώνουν φυσιολογικά; Ή μήπως απλώς πρόκειται για ένα ακόμη τέχνασμα του μάρκετινγκ κινούμενο μέσα στο πνεύμα της εποχής;

## Τα «πράσινα» επαγγέλματα στην Ευρώπη – Οι ειδικότητες με ζήτηση

**Π**άνω από 220.000 θέσεις εργασίας υπολογίζεται ότι δημιουργήθηκαν στην Ευρώπη από τον τομέα των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας κατά την πενταετία 2005-2009.

Σύμφωνα με έκθεση που διενεργεί το Ευρωπαϊκό Κέντρο για την Ανάπτυξη της Επαγγελματικής (Cedefop) και η οποία θα δει το φως της δημοσιότητας την άνοιξη του τρέχοντος έτους, ολοένα και περισσότεροι επαγγελματικοί τομείς -από την πληροφορική ως τις μεταφορές- απαιτούν "πράσινα" προσόντα από επιχειρήσεις και εργαζομένους.

Μάλιστα, όπως δήλωσε στο ΑΓΠΕ η Πασκαλίν Ντεσί (Pascaline Descy), επικεφαλής Έρευνας και Ανάλυσης Πολιτικής του Ευρωπαϊκού Κέντρου για την Ανάπτυξη της Επαγγελματικής Κατάρτισης (cedefop), με έδρα τη Θεσσαλονίκη, «αν η ΕΕ προσεγγίσει τους στόχους για την αειφόρο ανάπτυξη, που περιγράφονται στη στρατηγική 'Ευρώπη 2020', η προοπτική για την απασχόληση στην Ευρώπη είναι η δημιουργία περισσότερων από 1 εκατ. θέσεων εργασίας».

Το Cedefop διενήργησε έρευνα με τίτλο «Green Skills and Environmental Awareness in Vocational Education and Training» σε οκτώ χώρες (Ελλάδα, Γερμανία, Ιταλία, Ουγγαρία, Ολλανδία, Σλοβακία, Φινλανδία και Ηνωμένο Βασίλειο) και επικεντρώθηκε στα παρακάτω επαγγέλματα: επιστήμονες νανοτεχνολογίας, μηχανικοί περιβάλλοντος, ενεργειακοί επιθεωρητές, ηλεκτρολόγοι, εγκαταστάτες φωτοβολταϊκών, εργάτες μόνωσης, εξειδικευμένοι «λαμαρινάδες», επιθεωρητές εκπομπών ρύπων οχημάτων και συλλέκτες ανακυκλώσιμων υλικών.

Η έκθεση υπογραμμίζει πως τα υψηλά ποσοστά ανεργίας και η μεγάλη προσφορά εργασίας ενθαρρύνει τις επιχειρήσεις να περικόψουν δαπάνες που αφορούν στην "πράσινη" κατάρτιση των εργαζομένων τους, καθώς υπάρχουν πολλοί εργαζόμενοι με τα βασικά επαγγελματικά προσόντα.

### Κατάρτιση

Το Ευρωπαϊκό Κέντρο σημειώνει πως τα περισσότερα κράτη μέλη δεν έχουν ακόμη ενσωματώσει στις περιβαλλοντικές πολιτικές τους την ανάπτυξη εθνικών στρατηγικών δεξιοτήτων, πράγμα που σημαίνει ότι η "πράσινη" επαγγελματική κατάρτιση δεν αποτελεί στρατηγική προτεραιότητα.

### Χειρωνακτικές εργασίες

Ένα ακόμα πρόβλημα που εντοπίζει η έκθεση είναι ότι πολλά επαγγέλματα θεωρούνται "ξεπερασμένα" ή "κατώτερα-χειρωνακικά" με αποτέλεσμα να υπάρχει σοβαρή έλλειψη εργατικού δυναμικού, καθώς όσοι συνταξιοδοτούνται δεν αντικαθίστανται, με τους νέους και τις γυναίκες να καταγράφουν τα μεγαλύτερα ποσοστά "απόρριψης" τέτοιων επιλογών.

Το Cedefop προτείνει καμπάνιες ενημέρωσης του κοινού για αυτά τα επαγγέλματα προκειμένου να αυξηθεί η απορρόφηση εργατικού δυναμικού σε αυτούς του τομείς.

### Ειδικότητες με ζήτηση

Τα "πράσινα" επαγγέλματα που καταγράφηκαν πιο πάνω θα παρουσιάσουν αύξηση στις θέσεις εργασίας στις οκτώ χώρες που συμμετείχαν στην έρευνα.

Ειδικότερα, θα αυξηθεί η ζήτηση για μηχανικούς περιβάλλοντος, αλλά και για επιστήμονες νανοτεχνολογίας ιδίως στο Ηνω-

μένο Βασίλειο και τη Γερμανία.

Παράλληλα θα αυξηθεί η ζήτηση για επιθεωρητές, ηλεκτρολόγους, εγκαταστάτες φωτοβολταϊκών, εργάτες μόνωσης και εξειδικευμένους «λαμαρινάδες».

Σχετικά με τα φωτοβολταϊκά, η έκθεση αναφέρει πως σε χώρες όπως η Ελλάδα, όπου ισχύουν προγράμματα ενίσχυσης του κλάδου θα υπάρξει αύξηση των θέσεων εργασίας.

Αύξηση θα παρουσιαστεί και σε επαγγέλματα όπως η συλλογή, διαχείριση και ανακύκλωση αποβλήτων.

Αντίθετα, σύμφωνα με την έκθεση οι αλλαγές νομοθεσίας στην Ολλανδία και το Ηνωμένο Βασίλειο προβλέπεται να μειώσουν τη ζήτηση για ενεργειακούς επιθεωρητές, εγκαταστάτες φωτοβολταϊκών και εργάτες μόνωσης.

Το ίδιο ισχύει για τους επιθεωρητές εκπομπών ρύπων στα οχήματα, σε ορισμένες χώρες, όπως η Γερμανία (εξαιτίας της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης των πολιτών, που περιορίζει την αγορά/χρήση αυτοκινήτων), η Ολλανδία (συνεπεία παραγόντων όπως οι φορολογικές επιβαρύνσεις για τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από τα πετρελαιοκίνητα και βενζινοκίνητα αυτοκίνητα) και το Ηνωμένο Βασίλειο (όπου υπάρχει σχεδιασμός για λιγότερους ελέγχους τύπου «ΚΤΕΟ»).





## Τα μέτρα της Κομισιόν κατά της ανεργίας και οι προοπτικές για «πράσινες» δουλειές

**Δ**έσμη μέτρων για την αντιμετώπιση της ανεργίας που πλήττει τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης παρουσίασε η Κομισιόν.

Οι τομείς που παρουσιάζουν τις μεγαλύτερες δυνατότητες δημιουργίας θέσεων απασχόλησης στο μέλλον είναι η «πράσινη» οικονομία, οι υπηρεσίες του τομέα της υγείας και οι τεχνολογίες της πληροφορίας και της επικοινωνίας (ΤΠΕ), με τον Ευρωπαϊκό Επίτροπο Μπαρόζο να κάνει λόγο για δημιουργία πάνω από 20 εκατομμυρίων θέσεων εργασίας τα επόμενα χρόνια.

### Η δέσμη μέτρων

1. Η δέσμη μέτρων για την απασχόληση καλεί τα κράτη μέλη να ενισχύσουν τις εθνικές τους πολιτικές απασχόλησης. Ειδικότερα, περιλαμβάνει προτάσεις με τις οποίες τα κράτη μέλη καλούνται:

- ✓ να δημιουργήσουν τις κατάλληλες συνθήκες για τη δημιουργία θέσεων εργασίας και τη ζήτηση εργατικού δυναμικού, όπως η καθιέρωση επιδοτήσεων πρόσληψης που δημιουργούν νέες θέσεις εργασίας, η (ουδέτερη από δημοσιονομική άποψη) στροφή από τους φόρους επί της εργασίας στους περιβαλλοντικούς φόρους ή η στήριξη της αυτοαπασχόλησης.
- ✓ να αξιοποιήσουν τους τομείς στους οποίους υπάρχουν μεγάλες δυνατότητες δημιουργίας θέσεων εργασίας στο μέλλον, όπως είναι η «πράσινη» οικονομία, στην οποία θα μπορούσαν να δημιουργηθούν 20 εκατομμύρια θέσεις εργασίας από σήμερα μέχρι το 2020, και να συμπεριλάβουν την «πράσινη» απασχόληση στα εθνικά τους σχέδια απασχόλησης, ενισχύοντας την πληροφόρηση για τις «πράσινες» δεξιότητες.
- ✓ να βελτιώσουν τον προγραμματισμό και τις προβλέψεις για το εργατικό δυναμικό στον τομέα της υγείας, έτσι ώστε να υπάρξει καλύτερη αντιστοίχιση μεταξύ της ζήτησης και της προσφοράς επαγγελματιών στον τομέα της υγείας, προσφέροντάς τους συγχρόνως μακροπρόθεσμες επαγγελματικές προοπτικές, και να ενθαρρύνουν την ανταλλαγή πληροφοριών για καινοτόμες και αποτελεσματικές στρατηγικές πρόσληψης και διατήρησης των εργαζομένων στον τομέα της υγείας. Η Επιτροπή δρομολογεί επίσης μια διαβούλευση για τις ευκαιρίες απασχόλησης στους τομείς των προσωπικών και των οικιακών υπηρεσιών.
- ✓ να υποστηρίξουν την αύξηση του εργατικού δυναμικού υψηλής ειδίκευσης στον τομέα των ΤΠΕ και να προωθήσουν την απόκτηση ψηφιακών δεξιοτήτων από το σύνολο του εργατικού δυναμικού.

2. Η ανακοίνωση επισημαίνει επίσης βασικούς τομείς στους οποίους πρέπει να γίνουν μεταρρυθμίσεις, ούτως ώστε οι αγορές εργασίας να γίνουν πιο δυναμικές και «συμμετοχικές» και, συνενώς, πιο ανθεκτικές στις οικονομικές αλλαγές. Οι προτάσεις αυτές περιλαμβάνουν:

- ✓ την αξιοποίηση των διδαγμάτων που αντλήθηκαν από την κρίση, όπως είναι η τόνωση της εσωτερικής ευελιξίας για τη μείωση της εργασιακής ανασφάλειας και των δημοσιονομικών δαπανών.
- ✓ την καθιέρωση αξιοπρεπών και βιώσιμων μισθών και την αποφυγή των παγίδων που συνεπάγονται οι χαμηλοί μισθοί.
- ✓ την εξασφάλιση κατάλληλων συμβατικών ρυθμίσεων για την αποτροπή της υπέρμετρης χρήσης μη τυποποιημένων ρυθμίσεων. Η Επιτροπή τονίζει επίσης την ανάγκη παροχής ευκαιριών στους νέους, καθώς και την ανάγκη να αναπτυχθεί η διά βίου μάθηση, η οποία έχει νευραλγική σημασία για την ασφάλεια της απασχόλησης και την παραγωγικότητα.
- ✓ με 4 εκατομμύρια θέσεις εργασίας να παραμένουν κενές σε ολόκληρη την ΕΕ, η «δέσμη μέτρων για την απασχόληση» ζητά να αυξηθούν οι επενδύσεις στις δεξιότητες, ούτως ώστε να αντιμετωπιστούν οι αναντιστοιχίες δεξιοτήτων στις αγορές εργασίας της Ευρώπης, καθώς και να βελτιωθεί η πρόβλεψη των αναγκών σε δεξιότητες. Προτείνει ειδικά μέσα για τη βελτίωση της αναγνώρι-

σης των δεξιοτήτων και των προσόντων και για τη στενότερη προσέγγιση του κόσμου της εκπαίδευσης με τον κόσμο της εργασίας.

3. Η «δέσμη μέτρων για την απασχόληση» αποσκοπεί επίσης να δημιουργήσει μια πραγματική αγορά εργασίας της ΕΕ:

- ✓ Για να βελτιωθεί η κινητικότητα του εργατικού δυναμικού, η Επιτροπή έχει αναλάβει την απαρέγκλιτη δέσμευση να εξαλείψει τα νομικά και πρακτικά εμπόδια που παρακωλύουν την ελεύθερη κυκλοφορία των εργαζομένων με μέτρα όπως η βελτίωση της δυνατότητας μεταφοράς των συντάξεων, η καταλληλότερη φορολογική μεταχείριση των διασυννοημένων εργαζομένων ή η καλύτερη ενημέρωση για τα σχετικά δικαιώματα και υποχρεώσεις. Καλεί τα κράτη μέλη να επιτρέπουν την «εξαγωγή» των παροχών ανεργίας για τα άτομα που αναζητούν εργασία σε άλλη χώρα (για περίοδο έως και 6 μήνες). Στέλνει επίσης ισχυρό μήνυμα προς τις κυβερνήσεις να άρουν τους περιορισμούς στην πρόσβαση στην αγορά εργασίας για τους εργαζομένους από τη Βουλγαρία και τη Ρουμανία και να επιτρέπουν στους υπηκόους άλλων κρατών μελών να έχουν πρόσβαση σε θέσεις εργασίας στη δημόσια διοίκηση.
- ✓ Για να διευκολυνθεί ο εντοπισμός της κατάλληλης θέσης εργασίας από όσους αναζητούν εργασία, η δέσμη μέτρων προτείνει τη μετατροπή της πύλης αναζήτησης εργασίας του δικτύου EURES σε ένα πραγματικό ευρωπαϊκό εργαλείο τοποθέτησης και πρόσληψης εργαζομένων και προβλέπει (από το 2013) καινοτόμες ηλεκτρονικές εφαρμογές αυτοεξυπηρέτησης που θα παρέχουν αμέσως στους χρήστες σαφή γεωγραφική «χαρτογράφηση» των θέσεων εργασίας που προσφέρονται σε ευρωπαϊκό επίπεδο.

4. Τέλος, η δέσμη μέτρων για την απασχόληση ανοίγει τον δρόμο για την ενίσχυση του συντονισμού και της παρακολούθησης των πολιτικών απασχόλησης σε επίπεδο ΕΕ, σύμφωνα με την οικονομική διακυβέρνηση της ΕΕ. Από το 2013, και στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού εξαμήνου, η Επιτροπή σχεδιάζει να εισαγάγει έναν πίνακα ελέγχου, προκειμένου να παρακολουθεί την πρόοδο που επιτελούν τα κράτη μέλη κατά την εφαρμογή των εθνικών τους σχεδίων απασχόλησης. Για να ενισχυθεί η συμμετοχή των ενωσιακών και των εθνικών κοινωνικών εταίρων στη χάραξη της πολιτικής στον τομέα της απασχόλησης, η Επιτροπή έχει υποβάλει σχέδια για την ανταλλαγή απόψεων σε επίπεδο ΕΕ και την παρακολούθηση της εξέλιξης των μισθών. Τέλος, η δέσμη μέτρων τονίζει τη σημαντική σύνδεση μεταξύ της πολιτικής και των χρηματοδοτικών μέσων της ΕΕ (όπως το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) για την υποστήριξη των προτεραιοτήτων και των μεταρρυθμίσεων των χωρών στον τομέα της απασχόλησης.

Η δέσμη μέτρων θα συζητηθεί σε συνέδριο υψηλού επιπέδου για την απασχόληση στις 6-7 Σεπτεμβρίου, με στόχο την περαιτέρω κινητοποίηση όλων των εταίρων για την εφαρμογή των μέτρων που εξαγγέλθηκαν.

### Η πράσινη απασχόληση σε αριθμούς

Όσον αφορά στον τομέα της «πράσινης» ανάπτυξης η Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Περιβάλλοντος σημειώνει τα εξής:

1. Η αύξηση στην ανακύκλωση βασικών υλικών μεταφράζεται σε 560.000 νέες θέσεις εργασίας ως το 2025.
2. Η ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων σημαίνει 400.000 θέσεις εργασίας σε τοπικό επίπεδο, τις οποίες θα δημιουργήσουν μικρομεσαίες επιχειρήσεις.
3. Οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας δημιούργησαν 300.000 νέες θέσεις εργασίας την τελευταία πενταετία. Ως το 2020 υπάρχει προοπτική για 2,5 εργαζόμενους στον κλάδο.
4. Η μετατόπιση της φορολογίας από την απασχόληση στην ενέργεια και τις εκπομπές ρύπων θα μπορούσε να δημιουργήσει 1,5 εκατ. θέσεις εργασίας ως το 2020.
5. Τέλος, τα μέτρα ενεργειακής αναβάθμισης και αποδοτικότητας συνδέονται με 2 εκατ. νέες δουλειές ως το 2020.

## ΤΟ ΒΗΜΑ πολιτική

# Μεθάνιο στον Αρκτικό Ωκεανό

**Συγκεντρώσεις του αερίου εκλύονται από τις ρωγμές των πάγων προβληματίζοντας τους ειδικούς.**

**Το μεθάνιο που εκλύεται από τις ρωγμές των πάγων στην Αρκτική προκαλεί ανησυχία στους επιστήμονες.**

**Μ**ια αναπάντεχη ανακάλυψη ενδέχεται να αλλάξει τα μοντέλα των κλιματολόγων για την υπερθέρμανση του πλανήτη. Ερευνητές της NASA διαπίστωσαν ότι από τις ρωγμές των πάγων που λιώνουν στον Αρκτικό Ωκεανό εκλύεται μεθάνιο, ένα αέριο του θερμοκηπίου πολύ πιο ισχυρό από το διοξείδιο του άνθρακα.

Εως τώρα οι ειδικοί αγνοούσαν ότι ο βόρειος παγωμένος ωκεανός μπορεί να κρύβει στα νερά του μεθάνιο, η παρουσία του αερίου είναι όμως αισθητή πέραν πάσης αμφιβολίας. Αυτό σημαίνει ότι το λιώσιμο των πάγων ενδέχεται να απελευθερώσει στην ατμόσφαιρα τεράστιες ποσότητες μεθανίου που οι επιστήμονες δεν «υπολόγιζαν» στα μοντέλα τους και οι οποίες θα επιταχύνουν τη διαδικασία της θέρμανσης της Γης.

### Μετρήσεις με αεροπλάνο

Ο Ερικ Κορτ του Εργαστηρίου Αεριοπροώθησης της NASA και οι συνεργάτες του έκαναν μετρήσεις στην ατμόσφαιρα πετώντας σε χαμηλό υψόμετρο επάνω από τον Αρκτικό Ωκεανό με ερευνητικό αεροσκάφος από το 2009 ως το 2010. Κατέγραψαν αυξημένα επίπεδα μεθανίου – περίπου 1,5% μεγαλύτερα από το φυσιολογικό – στον 82ο παράλληλο, στα βόρεια των θαλασσών Τσούκτσι και Μποφόρ.

Όπως περιγράφουν στη μελέτη τους που δημοσιεύθηκε στην επιστημονική επιθεώρηση «Nature Geoscience», οι υψηλές συγκεντρώσεις του αερίου του θερμοκηπίου παρατηρήθηκαν κοντά στην επιφάνεια του ωκεανού, κυρίως στις περιοχές όπου ο πάγος είχε υποστεί ρωγμές ή είχε σπάσει.

Σύμφωνα με τους υπολογισμούς τους, στα σημεία όπου καταγράφηκαν οι υψηλές συγκεντρώσεις, περίπου 2 τηg μεθανίου απελευθερώνονται καθημερινά από τα νερά του ωκεανού. Ορισμένες από αυτές τις περιοχές βρίσκονται κοντά σε μονάδες εξόρυξης πετρελαίου και φυσικού αερίου, όμως η παρουσία του μεθανίου, δεδομένης της κατεύθυνσης των ανέμων, δεν μπορεί να αποδοθεί σε αυτές τις δραστηριότητες.

### Αγνωστος μηχανισμός

Η ακριβής πηγή προέλευσης του μεθανίου δεν είναι γνωστή. Οι ειδικοί γνώριζαν ως τώρα ότι οι τούνδρες των αρκτικών περιοχών κρύβουν παγιδευμένο μέσα στο μόνιμα παγωμένο έδαφός τους άφθονο μεθάνιο. Η έντονη παρουσία του αερίου όμως και στους παγωμένους ωκεανούς δεν ήταν κάτι το οποίο υπολόγιζαν στα μοντέλα τους.

Στα νερά της επιφάνειας των ωκεανών εμφανίζονται συχνά αυξημένες συγκεντρώσεις μεθανίου το οποίο παράγεται από βακτήρια που προσπαθούν να επιβιώσουν όταν δεν βρίσκουν άφθονα νιτρώδη θρεπτικά συστατικά. Αν και οι συγκεντρώσεις αυτές σταδιακά διαλύονται στις περισσότερες θάλασσες, οι ερευνητές της NASA θεωρούν ότι εδώ βρίσκεται ίσως μια πιθανή εξήγηση για τα ευρήματά τους.

Αυτό γιατί στον Αρκτικό Ωκεανό τα νερά είναι πολύ κρύα και δεν ανασεύονται ιδιαίτερα, οπότε η επιφάνειά τους μένει σχετικά στάσιμη. Έτσι το μεθάνιο κατά κάποιον τρόπο παγιδεύεται εκεί σε όλο και μεγαλύτερες συγκεντρώσεις αντί να διαλυθεί ή να «φαγωθεί» από βακτήρια όπως θα συνέβαινε σε άλλες θάλασσες.

### Ανησυχία αν τα ευρήματα επιβεβαιωθούν

Σε κάθε περίπτωση οι συγγραφείς της μελέτης εκφράζουν την

ανησυχία τους. «Είναι πιθανό καθώς μεγάλες περιοχές πάγου λιώνουν αφήνοντας ακάλυπτο όλο και περισσότερο νερό, η παραγωγή του μεθανίου να αυξηθεί οδηγώντας σε μεγαλύτερες εκπομπές» τόνισε ο κ. Κορτ.

Ο ερευνητής παραδέχθηκε ότι οι ποσότητες του αερίου του θερμοκηπίου που παρατηρούνται τώρα δεν είναι πολύ μεγάλες, τόνισε όμως ότι δεν είμαστε σε θέση να γνωρίζουμε τι ακριβώς κρύβεται κάτω από τον πάγο. «Αν και τα επίπεδα που ανιχνεύσαμε δεν είναι πολύ υψηλά» ανέφερε «η ενδεχόμενη περιοχική προέλευσής τους, ο Αρκτικός Ωκεανός, είναι τεράστιος, επομένως τα ευρήματά μας ενδέχεται να απεικονίζουν μια καινούργια και αισθητή παγκόσμια πηγή μεθανίου».

Άλλοι κλιματολόγοι επισημαίνουν ότι τα ευρήματα θα πρέπει να επιβεβαιωθούν και από άλλες μετρήσεις. Αναγνωρίζουν όμως ότι αν αποδειχθεί ότι υπάρχει διαρροή μεθανίου σε όλη την Αρκτική τότε ενδεχομένως θα πρέπει να μιλάμε για μια νέα «θετική ανάδραση» η οποία θα ενισχύσει ακόμη περισσότερη την άνοδο της θερμοκρασίας του πλανήτη.



## Η κλιματική αλλαγή προκαλεί σκεπτικισμό

Πηγή: Deutsche Welle

Andreas Sten-Ziemons/ Δήμητρα Κυρανούδη, Υπεύθ. σύνταξης: Άρης Καλιτριμτζής



**Π**ριν από λίγους μήνες δημοσιεύτηκε στη Wall Street Journal ένα αφιέρωμα στο πιο «καυτό» οικολογικό ζήτημα της εποχής μας, την κλιματική αλλαγή. 16 επιστήμονες υποστήριξαν πως δεν υπάρχει επιτακτική ανάγκη να ανασταλούν οι βιομηχανικές δραστηριότητες που ενοχοποιούνται επί μακρόν για την υπερθέρμανση του πλανήτη. Ένα βιβλίο με τίτλο «Ο κρύος ήλιος» (Die Kalte Sonne) των επιστημόνων Φριτζ Βάρενχολτ και Σεμπάστιαν Λιούνινγκ επαναφέρει τον ίδιο σκεπτικισμό και στο γερμανικό δημόσιο διάλογο.

### Ο άνθρωπος ως ο μόνος υπεύθυνος

Τα στοιχεία που αμφισβητούν εν πολλοίς τα κεντρικά επιχειρήματα της θεωρίας περί υπερθέρμανσης του πλανήτη λόγω της αύξησης των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, αναζωπύρωσαν και πάλι την επιστημονική συζήτηση. Η αντίδραση του γερμανικού Ινστιτούτου Μετεωρολογίας Max Planck ήταν άμεση, παρουσιάζοντας αντίθετα μαθηματικά δεδομένα, σύμφωνα με τα οποία με μια άμεση και δραστική μείωση των ανθρωπογενών εκπομπών CO<sub>2</sub> η υπερθέρμανση του πλανήτη μπορεί να μειωθεί μέχρι και κατά 2 βαθμούς Κελσίου.

Τα δεδομένα αυτά προκύπτουν από συνεχείς μετρήσεις στο έδαφος, το νερό, την ατμόσφαιρα, αλλά και σε παρατηρήσεις που έρχονται μέσω δορυφόρων. Στη συνέχεια χρησιμοποιούνται μαθηματικά μοντέλα, τα οποία προβλέπουν το κλιματικό μέλλον. Στοιχεία που συλλέχθηκαν από 36.000 μετεωρολογικούς σταθμούς δείχνουν πως η παγκόσμια μέση θερμοκρασία αυξήθηκε κατά 0,5 βαθμούς από το 1900, ενώ η δεκαετία 2000-2009 θεωρείται η θερμότερη από τότε που άρχισαν να καταγράφονται επίσημα μετεωρολογικά δεδομένα.

### Η αντίθετη άποψη της επιστήμης

Ο Πέτερ Λέμκε, διευθυντής του Ινστιτούτου Μετεωρολογίας Alfred Wegener, αντιμετωπίζει με έντονο σκεπτικισμό τα παραπάνω ερευ-

νητικά δεδομένα. «Για να κάνουμε ασφαλείς εκτιμήσεις, οι μετρήσεις θα πρέπει να αφορούν ένα βάθος τουλάχιστον 30 χρόνων. Η άνοδος της θερμοκρασίας του πλανήτη δεν παρουσιάζεται γραμμική. Τοπικές διακυμάνσεις και ακραία καιρικά φαινόμενα μπορούν να επηρεάσουν παροδικά τις μέσες θερμοκρασίες» αναφέρει ο Λέμκε.

Και συμπληρώνει: «Φυσικά και οι εκπομπές του CO<sub>2</sub> έχουν επιπτώσεις στη διαμόρφωση των κλιματολογικών συνθηκών. Ωστόσο δεν είναι ο μόνος παράγοντας που επιφέρει υπερθέρμανση στον πλανήτη. Έχει αποδειχθεί ήδη πως πάνω από τη μισή αύξηση της θερμοκρασίας τα τελευταία 40 χρόνια δεν οφείλεται στις εκπομπές αυτές, αλλά σε άλλα φυσικά φαινόμενα, που έχουν να κάνουν με την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας και τις κυκλικές ταλαντώσεις των ωκεανών».

### Η οικολογία ως μέσο άσκησης πίεσης

«Τα μεγάλα κέρδη βρίσκονται στην κλιματική αλλαγή» αναφέρει δημοσίως ο καθηγητής Οικονομικών του αμερικανικού πανεπιστημίου Yale, Γουίλιαμ Νόρντχους. Η υπερθέρμανση του πλανήτη δεν είναι μόνο ένα θεωρητικό ζήτημα, που αφορά επιστήμονες του κλίματος και οικολόγους ακτιβιστές. Τα οικονομικά συμφέροντα που παίζονται είναι τεράστια κι έτσι στη συζήτηση εμπλέκονται μεγάλες βιομηχανίες, πετρελαιικές εταιρίες, εργοδότες, εργαζόμενοι και φυσικά πολιτικές ηγεσίες.

Τα επιστημονικά δεδομένα λοιπόν που δείχνουν να απενοχοποιούν τους ανθρωπογενείς παράγοντες επιρροής του κλίματος, φαίνεται να βολεύουν τους ισχυρούς των κεφαλαίων. Από την άλλη πλευρά, η οικολογική προσέγγιση του θέματος αποτελεί πλέον μέσο για άσκηση πίεσης και αντιπολίτευσης προς τα εκάστοτε κέντρα λήψης αποφάσεων μέσω «πράσινων» λόμπι. Σε κάθε περίπτωση, το σίγουρο είναι πως το περιβάλλον φαίνεται να αποτελεί το ισχυρό χαρτί για την άσκηση πολιτικής στο μέλλον.

## ΣΠΕΦ: Το Πρόγραμμα 'Ηλιος είναι ένα ευρωπαϊκών διαστάσεων ενεργειακό project

Στο πλαίσιο της ειδικής ημερίδας για το Πρόγραμμα Ηλιος που διοργανώθηκε την Τρίτη 3 Απριλίου στο Μέγαρο Μουσικής από το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, παρουσιάστηκαν τόσο από την Πολιτική Ηγεσία όσο και από ευρωπαϊούς αξιωματούχους αλλά και εξειδικευμένους συμβούλους όλες οι μέχρι σήμερα τουλάχιστον καθορισμένες παράμετροι του Προγράμματος.

Σε ό,τι αφορά τα μακροοικονομικά χαρακτηριστικά του Προγράμματος πράγματι η Ελλάδα διαθέτει το στρατηγικό πλεονέκτημα της κατά 50% υψηλότερης ηλιοφάνειας σε σχέση με την Κεντρική Ευρώπη και μάλιστα επί εδάφους ΕΕ που σημαίνει και ασφαλέστερα στρατηγικά, γεωπολιτικά, κοινωνικά και λοιπά χαρακτηριστικά. Η υψηλότερη αυτή ηλιοφάνεια συνδυαζόμενη με ευρωπαϊκούς όρους χρηματοδότησης οδηγεί νομοτελειακά σε χαμηλότερο κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ό,τι στις χώρες του Βορρά. Εκκινώντας από την ορθολογική αυτή διαπίστωση το ενδιαφέρον των βορειότερων ευρωπαϊκών εταίρων μας να μεταφέρουν μέρος της ηλεκτροπαραγωγής τους από φωτοβολταϊκά στην χώρα μας, στα πλαίσια και της έγκαιρης επίτευξης των δεσμευτικών εθνικών τους στόχων για ΑΠΕ, είναι εύλογο να αναμένεται. Επιπλέον στο σκέλος του προγράμματος που αφορά τα δίκτυα και τις ηλεκτρικές διασυνδέσεις, η ΕΕ έχει εντάξει στην μεσοπρόθεσμη πολιτική της την ολοκλήρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας, η οποία προφανώς και περιλαμβάνει την αναβάθμιση της μεταφορικής ικανότητας των γραμμών διασύνδεσης των χωρών μελών τουλάχιστον σε περιφερειακό επίπεδο. Η απρόσκοπτη και ελεύθερη άλλωστε διακίνηση αγαθών στους κόλπους της ΕΕ αποτελεί θεμελιώδες διαχρονικό αξίωμα για την ευρωπαϊκή οικογένεια.

Με βάση τα ανωτέρω χαρακτηριστικά η υλοποίηση του Προγράμματος 'Ηλιος δεν θα έπρεπε να περιορίζεται στα πλαίσια μιας διμερούς μόνο ατζέντας συζήτησης χωρών μελών αλλά να εξετασθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και ως πιλοτικό πρόγραμμα στην κατεύθυνση της πραγματικής ολοκλήρωσης της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας και μάλιστα ξεκινώντας από τον αειφόρο και πολλά υποσχόμενο για την ανάπτυξη χώρα των ΑΠΕ. Σε ένα τέτοιο επίπεδο εξέτασης του Προγράμματος οι μεταβατικοί χαρακτήρα επιμέρους εθνικοί μηχανισμοί οικονομικής στήριξης της ηλιακής kWh είναι παντελώς άσχετοι και επί ουδενί αποτελούν εμπόδιο. Άλλωστε έχει πολλαπλά καταστεί σαφές ότι το Πρόγραμμα Ηλιος είτε ως στατιστική εξαγωγή είτε ως φυσική, που σαφώς και είναι προτιμυτέα, οικονομικά δεν σχετίζεται σε τίποτα με την εγχώρια αγορά. Υπό το πρίσμα αυτό η τιμή της εξαγόμενης ηλιακής ενέργειας μπορεί ανεξάρτητα από το μεταβατικό εθνικό πρόγραμμα να προσδιοριστεί σε ορθολογική οικονομική βάση που άπτεται



και της χώρας προορισμού και του πραγματικού πλήρους κόστους της ενέργειας που εκεί θα υποκαταστήσει αλλά και του αποφευγόμενου.

Η χρονική εξέλιξη του Προγράμματος εκτεινόμενη όπως παρουσιάστηκε στην ημερίδα μέχρι και το 2020, υπερβαίνει κάθε εθνικό πρόγραμμα στήριξης ηλιακής kWh όπως φυσικά και το ελληνικό. Ήδη από το ν. 3851/2010 οι τιμές kWh του εθνικού προγράμματος ανάπτυξης νέων Φ/Β μονάδων αποδεδειγμένα πλήρως το 2015 από την λογική του μηχανισμού Feed – in – Tariff όπως τον γνωρίζουμε σήμερα συσχετιζόμενες πλέον απευθείας με την Οριακή Τιμή Συστήματος. Η μεταρρύθμιση αυτή που αποτελεί νόμο του Κράτους ήδη από το 2010 θα καταστήσει για τις νέες τότε Φ/Β μονάδες την τιμή της πωλούμενης kWh αρκετά ελκυστική ακόμη και για εξαγωγή αφού αυτή θα κινείται στην ζώνη περίπου των 13 cents/kWh. Θα καταστεί έτσι πιθανότατα εφικτή ακόμη και η συμμετοχή ημεδαπών νέων Φ/Β μονάδων σε ένα ποσοστό στο Πρόγραμμα Ηλιος γεγονός που θα προσδώσει ορίζοντα βάθους και στην ελληνικών συμφερόντων ηλεκτροπαραγωγή στην χώρα. Η οικονομική μάλιστα ανάλυση που παρουσιάστηκε κατά την διάρκεια της ημερίδας από τον σύμβουλο του project Guggenheim Partners, κατέδειξε σαφέστατα την οικονομική εφικτότητα και της προοπτική αυτής αφού σε ερώτηση –παρέμβαση του ΣΠΕΦ για το θέμα χαρακτηρίστηκε από τον σύμβουλο ως «εξαιρετική ιδέα».

Σε κάθε περίπτωση το Πρόγραμμα 'Ηλιος φαίνεται να διαθέτει σημαντικά ορθολογικά πλεονεκτήματα τόσο για την χώρα όσο και για την ΕΕ. Χρησιμοποιώντας το ως πιλοτικό project η Ευρωπαϊκή Επιτροπή θα έχει την μοναδική ευκαιρία να αποτιμήσει in-vivo το μεσοπρόθεσμο πρόγραμμα της ενεργειακής της ολοκλήρωσης.

## Φυσική έκλυση παγιδευμένου άνθρακα στους πόλους πυροδοτεί την κλιματική αλλαγή

**Μ**ια αλληλουχία φυσικών γεγονότων οδήγησε σε ακραία φαινόμενα ανόδου της θερμοκρασίας στον πλανήτη πριν από 50 εκατ. έτη περίπου, με συνέπεια η μέση παγκόσμια θερμοκρασία να ανέβει κατά 5 βαθμούς Κελσίου μέσα σε λίγες χιλιάδες χρόνια.

Όπως αποκαλύπτει έρευνα που διεξήχθη από Αμερικανούς, Βρετανούς και Ιταλούς επιστήμονες, με επικεφαλής το Ρομπ ΝτεΚόντο του Πανεπιστημίου της Μασαχουσέτης, το αυξημένο ατμοσφαιρικό διοξείδιο δεν προήλθε από την απελευθέρωση του μεθανίου των βυθών των ωκεανών (όπως ήταν έως τώρα το κυρίαρχο σενάριο), αλλά από τη μαζική έκλυση παγιδευμένου άνθρακα στους δύο πόλους του πλανήτη.

Οι επιστήμονες προειδοποιούν ότι μία ανάλογη φυσική διαδικασία ήδη επαναλαμβάνεται πάλι, καθώς, ιδίως στο βόρειο πόλο, σταδιακά, ξεπαγώνουν μεγάλες ποσότητες παγωμένης οργανικής ύλης. Αυτή, καθώς αποσυντίθεται, μετατρέπεται σε διοξείδιο του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, ανατροφοδοτώντας έτσι την κλιματική αλλαγή και επιδεινώνοντας το «φαινόμενο του θερμοκηπίου».

Στην ίδια κατεύθυνση, συνηγορεί ακόμη μια πρόσφατη έρευνα που καλύπτει την περίοδο πριν από 10.000 έως 20.000 χρόνια, καθώς έρχεται να επιβεβαιώσει ότι η κλιματική αλλαγή και το «φαινόμενο του θερμοκηπίου» δεν υπήρξαν στο παρελθόν μόνο θέμα ανθρώπινης επέμβασης, όπως συμβαίνει στην εποχή μας. Συγκεκριμένα, η έρευνα από Αμερικανούς, Κινέζους και Γάλλους επιστήμονες, με επικεφαλής τον παλαιοκλιματολόγο Τζέρεμι Σάκουν των Πανεπιστημίων Χάρβαρντ και Κολούμπια, θεωρείται βαρυσήμαντη, καθώς, για πρώτη φορά βασίζεται σε μία τόσο ευρύτατη γκάμα δεδομένων από όλο τον κόσμο και όχι μόνο από την Ανταρκτική, αλλά επίσης από τη Γροιλανδία, τους ωκεανούς και τις μεγάλες λίμνες.

Σύμφωνα με τους επιστήμονες, «στο τέλος της τελευταίας εποχής παγετώνων το διοξείδιο του άνθρακα αυξήθηκε από περίπου 180 σε περίπου 260 μέρη ανά εκατομμύριο στην ατμόσφαιρα, όταν σήμερα είναι στα 392 μέρη», γεγονός που δείχνει τον κίνδυνο που αντιμετωπίζει ο πλανήτης μας. Σύμφωνα με το νέο «σενάριο» που ανέπτυξαν οι ερευνητές, όλα άρχισαν όταν η περιοδική αλλαγή της τροχιάς της Γης γύρω από τον Ήλιο (στο πλαίσιο των λεγόμενων «κύκλων Μιλάνκοβιτς») αύξησε την ποσότητα φωτός και θερμότητας που έφτανε στον πλανήτη μας, πυροδοτώντας την αρχική κατάρρευση των μεγάλων όγκων πάγου του βόρειου ημισφαιρίου. Αυτό, στη συνέχεια, προκάλεσε την εισροή μεγάλων όγκων παγωμένου νερού στο βόρειο Ατλαντικό και, έτσι, τη διατάραξη των ωκεάνιων θερμών ρευμάτων, με τελική συνέπεια την άνοδο της θερμοκρασίας στο νότιο ημισφαίριο της Γης.

Το γεγονός αυτό επέφερε νέες αλλαγές στα ατμοσφαιρικά και ωκεάνια ρεύματα, με αποτέλεσμα να εκλυθεί διοξείδιο του άνθρακα σε μεγάλες ποσότητες από τους ωκεανούς, ιδίως του Νότου. Η σταδιακή συσσώρευση αυτού του διοξειδίου στην ατμόσφαιρα υπερθέρμανε όλη τη Γη και θερμάτισε



την τελευταία εποχή των παγετών πριν από περίπου 10.000 χρόνια.

### Κλιματική αλλαγή- Ο πλανήτης σε κίνδυνο

Πριν από περίπου 50 εκατ. έτη αλληλουχία φυσικών γεγονότων οδήγησε σε ακραία φαινόμενα ανόδου της θερμοκρασίας στον πλανήτη με συνέπεια η μέση παγκόσμια θερμοκρασία να ανέβει κατά 5 βαθμούς Κελσίου.

Πριν από περίπου 20 χιλ. χρόνια το «φαινόμενο του θερμοκηπίου» και η κλιματική αλλαγή δεν υπήρξαν μόνο θέμα ανθρώπινης επέμβασης, όπως συμβαίνει στην εποχή μας.

Σε 260 μέρη ανά εκατομμύριο αυξήθηκε το διοξείδιο του άνθρακα στην ατμόσφαιρα στο τέλος της τελευταίας εποχής παγετώνων, όταν σήμερα είναι στα 392 μέρη, γεγονός που δείχνει τον κίνδυνο που αντιμετωπίζει ο πλανήτης μας.

Πριν από περίπου 10 χιλ. χρόνια η σταδιακή συσσώρευση του διοξειδίου στην ατμόσφαιρα υπερθέρμανε όλη τη Γη και θερμάτισε την τελευταία εποχή των παγετώνων.



## Ανεμογεννήτρια παράγει 800 λίτρα νερού ημερησίως – Νέα τεχνολογία

**Μ**ια πρωτοποριακή ανεμογεννήτρια, ισχύος **30 kW**, που παράγει ενέργεια και νερό ταυτόχρονα ανέπτυξε η εταιρεία **Eole Water**.

Ο αέρας εισέρχεται μέσω αεραγωγών στη «μύτη» της ανεμογεννήτριας και στη συνέχεια θερμαίνεται από μια γεννήτρια για την παραγωγή ατμού.

Ο ατμός περνά από έναν συμπιεστή που δημιουργεί υγρασία. Η υγρασία συμπυκνώνεται και συλλέγεται.

Το νερό που παράγεται αποστέλλεται μέσω αγωγών σε δεξα-



μενές αποθήκευσης, όπου περνά από φίλτρα και καθαρίζεται.

Η νέα τεχνολογία δοκιμάζεται στο Αμπού Ντάμπι από τον Οκτώβριο και παράγει **500 με 800** λίτρα καθαρού νερού ημερησίως από τον αέρα της ερήμου.

Το γεγονός ότι παράγει μεγάλες ποσότητες νερού σε περιοχές που δεν έχουν πρόσβαση στο δίκτυο την καθιστά ιδανική για ερημικές τοποθεσίες ή περιοχές

που επλήγησαν από φυσικές καταστροφές

## «Μειώστε το κρέας για να σώσουμε το κλίμα» λέει ο ΟΗΕ



**Σ**ήμα κινδύνου εκπέμπουν τα Ηνωμένα Έθνη για το υποξείδιο του αζώτου, αέριο που συμβάλλει σημαντικά στο φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Σύμφωνα μάλιστα με πρόσφατη έκθεση της Διακυβερ-

νητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC), μέχρι το 2050 πρέπει να μειώσουμε την κατανάλωση κρέατος κατά 50% για να περιορίσουμε την απελευθέρωση του επικίνδυνου αερίου στην ατμόσφαιρα.

Μετά το διοξείδιο του άνθρακα και το μεθάνιο, το υποξείδιο του αζώτου είναι το αέριο με τη μεγαλύτερη συνεισφορά στην υπερθέρμανση του πλανήτη.

Αυτό που το καθιστά επικίνδυνο είναι η μεγάλη δυσκολία να το ελέγξουμε και να το περιορίσουμε, δεδομένου ότι το άζωτο αποτελεί βασικό στοιχείο της βιομηχανίας τροφίμων.

Κύριες πηγές υποξειδίου του αζώτου είναι τα λιπάσματα που χρησιμοποιούνται στον αγροτικό τομέα και η κοπριά των ζώων. Τα μικρόβια διασπούν τα λιπάσματα και την κοπριά, απελευθερώνοντας το συγκεκριμένο αέριο στην ατμόσφαιρα.

Η μείωση της κατανάλωσης κρέατος θα μπορούσε να περιορίσει και τις δυο πηγές του αερίου.

Λιγότερα ζώα σημαίνει λιγότερα περιττώματα, λιγότερη ζωοτροφή άρα και λιγότερα λιπάσματα.

Αυτή τη μέθοδο συνιστούν για τα αναπτυγμένα κράτη τα Ηνωμένα Έθνη, επισημαίνοντας ωστόσο ότι οι εκπομπές υποξειδίου του αζώτου μπορούν να μειωθούν επίσης με την καλύτερη διαχείριση των λιπασμάτων και της κοπριάς.

## Μίνι οχήματα υδρογόνου από Έλληνες μαθητές

**Έ**φτιαξαν κυψέλες καυσίμου με τις οποίες έθεσαν σε λειτουργία οχήματα μινιατούρες και κέρδισαν σε διαγωνισμό στη Βουλγαρία.

Έλληνες μαθητές και φοιτητές συναγωνίστηκαν με Βούλγαρους ομόλογούς τους και κατάφεραν να αποδείξουν ότι το υδρογόνο είναι το καύσιμο του μέλλοντος.

Οι μαθητές του 1ου Λυκείου Ανατόλια, Μάνος Περδικάκης και Γιώργος Πετκάκης, κατέλαβαν την πρώτη θέση και ακολούθησαν στην δεύτερη οι μαθητές του 1ου ΕΠΑΛ Νεάπολης Θεσσαλονίκης, Γιάννης Ποραβός και Αλέξανδρος Πασχάλης.

Οι Έλληνες μαθητές συγκέντρωσαν τις υψηλότερες βαθμολογίες στην παρουσίαση γραπτής εργασίας για την περιγραφή και λειτουργία των οχημάτων που χρησιμοποιούν για την

κίνησή τους κυψέλες υδρογόνου.

Αρίστευσαν και στο πρακτικό μέρος που περιλάμβανε την κατασκευή μίνι τηλεκτευθυνόμενου οχήματος που αγωνίστηκε με άλλα, χρησιμοποιώντας την δύναμη της ηλεκτρόλυσης του υδρογόνου.

Στην κατηγορία των φοιτητών οι Κώστας Τσουμάρης και Νίκος Κρόκος, κατέλαβαν την τρίτη θέση, τόσο για την επιτυχία τους στο θεωρητικό μέρος όσο και στο πρακτικό.

Συναρμολόγησαν κομμάτια σε κιτ μίνι οχήματος και κατασκεύασαν οι ίδιοι το σύστημα ηλεκτρόλυσης για την τροφοδότηση της κυψέλης καυσίμου με υδρογόνο.

Ο διαγωνισμός έγινε στο Μπάνσκο της Βουλγαρίας, στο πλαίσιο προγράμματος Ευρωπαϊκής Συνεργασίας με εταίρο του έργου το Εργαστήριο Ανόργανων Υλικών του Ινστιτούτου Χημικών Διεργασιών και Ενεργειακών Πόρων του ΕΚΕΤΑ.



## Ο ΒΟΡΕΑΣ

NewsNow

## Μεσόγειος και Σκανδιναβία πιο ευάλωτες στην κλιματική αλλαγή

**Η**λεκάνη της Μεσογείου και η ανατολική Σκανδιναβία θα πληγούν περισσότερο από την υπερθέρμανση του πλανήτη, που θα... συνταράξει την Ευρώπη από το 2012, όπως προβλέπει ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος (ΑΕΕ).



«Η σημαντικότερη υπερθέρμανση αναμένεται στην ανατολική Σκανδιναβία, τη νότια και τη νοτιοανατολική Ευρώπη», σημειώνεται στα σχόλια, που συνοδεύουν τους χάρτες, οι οποίοι έχουν αναρτηθεί στην ιστοσελίδα της ΑΕΕ.

Κατά μέσο όρο η θερμοκρασία στην Ευρώπη θα αυξηθεί κατά 1,5 βαθμό Κελσίου μεταξύ 2021-2050, σε σχέση με τη θερμοκρασία που επικρατούσε στην ήπειρο μεταξύ 1960-90. Σύμφωνα πάντα με τις προβλέψεις της ΑΕΕ, στη Σκανδιναβία η μέση θερμοκρασία θα μπορούσε να αυξηθεί ακόμη και κατά 6 βαθμούς μέχρι το 2071.

Η άνοδος κατά 1,5 βαθμό μπορεί να φαίνεται ασήμαντη,

όμως «κρύβει δυνητικά ακραία φαινόμενα», τονίζει η ΑΕΕ, που διαπιστώνει «μεγάλες διαφορές» στις θερμοκρασίες του καλοκαιριού και του χειμώνα. Η μεγαλύτερη άνοδος της θερινής θερμοκρασίας θα παρατηρηθεί στην ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου. Οι βροχοπτώσεις ενδέχεται, επίσης, να αυξηθούν κατά 15% στη Βόρεια Ευρώπη και να μειωθούν κατά 15% στη νότια μεταξύ 2021-50.

«Οι χάρτες δείχνουν ότι πολλές χώρες θα πρέπει να προσαρμόσουν τις καλλιέργειές τους στην κλιματική αλλαγή και να αντεπεξέλθουν με λιγότερο νερό ή με βροχές σε άλλες περιόδους του έτους», προειδοποιεί η μελέτη, που προβλέπει επίσης αρνητικές επιπτώσεις στον τουριστικό τομέα της Μεσογείου. «Η γεωργία είναι ιδιαίτερα εντατική σε ορισμένες μεσογειακές χώρες, όπου το 80% της κατανάλωσης νερού πηγάζει στις καλλιέργειες», σημειώνεται στη μελέτη.

Το σενάριο αυτό θα μπορούσε να γίνει λιγότερο δραματικό, εάν μειώνονταν γρήγορα οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα «αντικαθιστώντας, για παράδειγμα, την ενέργεια από ορυκτές πηγές με τεχνολογίες που χρησιμοποιούν ανανεώσιμες πηγές», θυμίζει η ΑΕΕ.

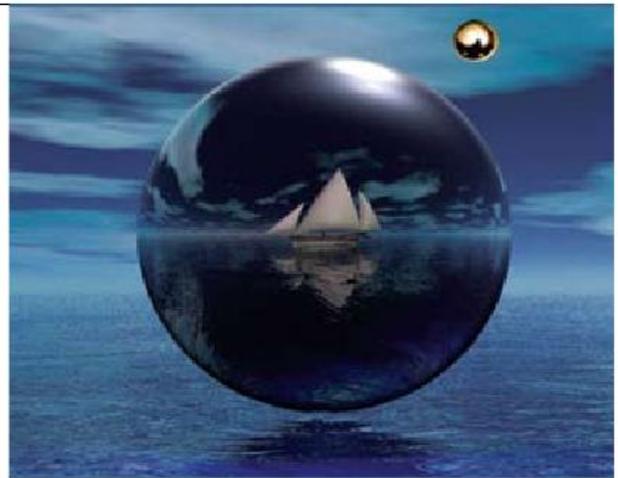
TA NEA online

## Κλιματική αλλαγή πλημμύρισε τη Γη πριν από 14.650 χρόνια

**Η**Γη... πλημμύρισε πριν από 14.650 χρόνια. Μία σημαντική κλιματική αλλαγή που συνέβη την περίοδο εκείνη και σήμανε την αρχή του τέλους της τελευταίας παγετώδους εποχής προκάλεσε την άνοδο της στάθμης της θάλασσας κατά 14 μέτρα. Σύμφωνα με μελέτη που δημοσιεύτηκε στο «Nature», η άνοδος της στάθμης της θάλασσας ολοκληρώθηκε σε 350 χρόνια, δηλαδή πριν από 14.300 χρόνια.

Αυτή η κλιματική αλλαγή, που προκάλεσε παγκόσμια πλημμύρα, θεωρείται η πιο σημαντική των τελευταίων 20.000 χρόνων. Τη μεγαλύτερη συμβολή στην άνοδο της στάθμης της θάλασσας είχαν οι παγετώνες που είχαν συσσωρευτεί στον Βόρειο Ατλαντικό Ωκεανό και οι οποίοι έλιωσαν όταν η παγκόσμια θερμοκρασία αυξήθηκε.

Οι επιστήμονες από τη Γαλλία, τη Βρετανία και την Ιαπωνία, που έκαναν την έρευνα, μελέτησαν απολιθώματα κοραλλιών τα οποία δημιουργούν κοραλλιογενείς υφάλους. Οι οργανισμοί αυτοί ζουν αποκλειστικά σε τροπικά ύδατα και αναπτύσσονται κοντά στην επιφάνεια της θάλασσας. Καθώς είναι ευαίσθητα στο φως και τη θερμοκρασία, αποτελούν κατάλληλους δείκτες για τις διακυμάνσεις της στάθμης της θάλασσας και των περι-



βαλλοντικών αλλαγών.

Οι επιστήμονες έλαβαν δείγματα απολιθωμένων κοραλλιών από περιοχές στα ανοικτά της Ταϊτής. Αυτό που διαπίστωσαν, μεταξύ άλλων, ήταν ότι η άνοδος της στάθμης της θάλασσας προκλήθηκε μετά την αύξηση κατά 5 βαθμών Κελσίου της θερμοκρασίας στο Βόρειο Ημισφαίριο. Η στάθμη της θάλασσας ανέβαινε με ρυθμό 40 χιλιοστών τον χρόνο, ενώ σήμερα η μέση άνοδος όπως έχει καταγραφεί με τη χρήση δορυφόρων είναι περίπου 3 χιλιοστά τον χρόνο.

Η θερμή περίοδος κατά την οποία καταγράφηκε η άνοδος της θάλασσας σε 350 χρόνια διήρκεσε συνολικά δύο χιλιετίες.



Real.gr

## Γυναίκα και κλιματική αλλαγή: Μια πρόκληση του σήμερα

**Ο**ι γυναίκες υφίστανται τις συνέπειες των φυσικών καταστροφών πολύ περισσότερο από ό,τι οι άνδρες άρα είναι λογικό ότι είναι συνολικά περισσότερο εκτεθειμένες στις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής. Με έκθεσή της η Γαλλίδα ευρωβουλευτής των Πρασίνων, Nikole Kiil-Nielsen, ζητά ενίσχυση του ρόλου των γυναικών στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο ζήτησε από την κ. Kiil-Nielsen να μας εξηγήσει την πρότασή της.



### Πιο συγκεκριμένα τι προτείνετε;

Συγκεκριμένα μέτρα που αποσκοπούν στη μεγαλύτερη συμμετοχή των γυναικών στην ευρωπαϊκή «κλιματική διπλωματία», όπως η επιβολή ποσοστώσης τουλάχιστον 40% για τη συμμετοχή γυναικών στις αντιπροσωπείες που ασχολούνται με το θέμα. Πρέπει να ενθαρρύνουμε μεγαλύτερο άνοιγμα των αρμοδίων αρχών, είτε στο τεχνοκρατικό, είτε στο πολιτικό ή το οικονομικό επίπεδο που βρίσκονται αυτές. Απαιτούμε επίσης να υπάρξει συστηματική συλλογή στοιχείων ανά φύλο στην αξιολόγηση και εκκίνηση κάθε προγράμματος, κάτι που θα επιτρέψει καλύτερη κατανόηση της διάστασης «φύλο» στην κλιματική αλλαγή με αντίστοιχη προσαρμογή των πολιτικών που ακολουθούνται. Δεν τίθεται ζήτημα ανταγωνισμού μεταξύ των πολιτικών για την ισότητα ανδρών-γυναικών και των πολιτικών για το κλίμα αλλά ταυτόχρονης προόδου σε αμφότερα τα θέματα γιατί αυτό απαιτεί η λογική.

### Γιατί έχει σημασία η σύνδεση της κλιματικής αλλαγής με τα ζητήματα ανδρών-γυναικών;

Σε κάθε κρίση, κάθε επανάσταση μας λένε ότι πρέπει πρώτα να λύσουμε το πρόβλημα και εν συνεχεία να ασχοληθούμε με τα δικαιώματα των γυναικών. Είναι όμως μια λογική παρωχημένη και αναποτελεσματική. Αντιθέτως, η πρόκληση της κλιματικής αλλαγής είναι σήμερα άμεσα συνδεδεμένη με το ζήτημα της δικαιοσύνης και της ισότητας των φύλων. Δεν μπορούμε να προτείνουμε αποτελεσματικές και επαναστατικές λύσεις αν δεν κοιτάξουμε ευρύτερα το θέμα. Για παράδειγμα γνωρίζουμε ότι οι γυναίκες έχουν μέχρι και 14 φορές περισσότερες πιθανότητες να χάσουν τη ζωή τους σε μια οποιαδήποτε φυσική καταστροφή ή λόγω των συνεπειών της φυσικής καταστροφής,

### Πώς θα κάνει αυτό τη μάχη κατά της κλιματικής αλλαγής πιο δίκαιη και πιο αποτελεσματική;

Αν στη μάχη κατά της κλιματικής αλλαγής λάβουμε υπ' όψιν τη διάσταση «φύλο» τότε μπορούμε να καταπολεμήσουμε τις διακρίσεις εκπονώντας ταυτόχρονα πιο αποτελεσματικές πολιτικές για το κλίμα. Το αποτέλεσμα θα είναι διπλό κέρδος...

## Ζούγκλα

## Τα ηφαίστεια της Ισλανδίας θα ηλεκτροδοτούν την Βρετανία

**Τ**α ηφαίστεια της Ισλανδίας θα παρέχουν ηλεκτρική ενέργεια χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα στη Μεγάλη Βρετανία όπως προβλέπουν τα σχέδια κατασκευής υποθαλάσσιων καλωδίων υψηλής τάσης που θα συνδέουν τις δύο χώρες.



Η κυβέρνηση της Βρετανίας υποστηρίζει το σχέδιο και ο υπουργός Ενέργειας, Τσαρλς Χέντρυ θα μεταβεί στην Ισλανδία το Μάιο για συζητήσεις.

Για τη σύνδεση των δύο χωρών απαιτείται καλώδιο μήκους 1.000 έως 1.500 χιλιομέτρων, ενώ η Ισλανδία βρίσκεται πάνω από υποθαλάσσιο ρήγμα στο Βόρειο Ατλαντικό.

Για την ολοκλήρωση του σχεδίου απαιτείται αναβάθμιση του

δικτύου μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Απώτερος στόχος είναι η κατασκευή ενός διεθνούς «υπερδικτύου» στην Ευρώπη το οποίο θα μεταφέρει τη γεωθερμική ενέργεια από την Ισλανδία στη Βρετανία και από εκεί στην Ηπειρωτική Ευρώπη και θα συνδέεται με τα δίκτυα μεταφοράς αιολικής και κυματικής ενέργειας της Βόρειας Ευρώπης, καθώς και με τα σχεδιαζόμενα ηλιακά έργα-μαμούθ όπως το Desertec στη Σαχάρα και το Πρόγραμμα «Ήλιος» στη χώρα μας.

Αυτή τη στιγμή υπάρχουν δύο διεθνείς διακομιστές ηλεκτρικής ενέργειας, στη Γαλλία και την Ολλανδία, ενώ εννέα ακόμα βρίσκονται υπό κατασκευή.

Το φθινόπωρο του 2012 θα διασυνδεθεί η Ιρλανδία με την Ουαλία, ώστε καθαρή αιολική ενέργεια από τις ακτές του Ατλαντικού να ηλεκτροδοτεί νοικοκυριά στη Βρετανία.

Η Βρετανία προωθεί το σχέδιο εισαγωγής γεωθερμικής ενέργειας από την Ισλανδία και στο πλαίσιο των δεσμεύσεών της για μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

## 160.000 “έξυπνους” μετρητές βάζει πιλοτικά η ΔΕΗ

Την πιλοτική εγκατάσταση 160.000 «έξυπνων μετρητών» ρεύματος, στους καταναλωτές των Νομών Ξάνθης, Λέσβου και Λευκάδας προωθεί η ΔΕΗ με σκοπό να αλλάξει τα ρολόγια όλων των πελατών της μέχρι το 2020. Οι σύγχρονοι μετρητές, προσφέρουν ευελιξία στην επιλογή τιμολογίων, ανάλογα με το καταναλωτικό προφίλ κάθε κατοικίας ή καταστήματος, δυνατότητες τηλεχειρισμών στο διαχειριστή του δικτύου, αλλαγής παρόχου, παρακολούθηση της κατανάλωσης μέσω οθόνης ή μέσω του διαδικτύου, προπληρωμή κατανάλωσης και πολλά άλλα. Ο διαγωνισμός που θα προκηρύξει η ΔΕΗ προβλέπει την προμήθεια ενός Κέντρου Τηλεμέτρησης, το οποίο θα μπορεί να υποστηρίξει μέχρι 200.000 μετρητές, αλλά να είναι επεκτάσιμο, ώστε να λαμβάνει στοιχεία από επιπλέον 7,3 εκατομμύρια μετρητές. Επίσης, την προμήθεια 160.000 ηλεκτρονικών μετρητών χαμηλής τάσης και 40.000 συσκευές απεικόνισης ενεργειακών δεδομένων (οθόνες). Το όλο σύστημα, σύμφωνα με το σχέδιο προκήρυξης, θα πρέπει να εξυπηρετεί λειτουργίες όπως:

- Τηλεμέτρηση σε τακτά χρονικά διαστήματα
- Σύνδεση και αποσύνδεση του καταναλωτή εξ αποστάσεως
- Οικιακές οθόνες για ενημέρωση του καταναλωτή
- Προπληρωμή λογαριασμών
- Διαχείριση μετρητικών δεδομένων
- Σήμα απώλειας παροχής

Σημαντικό συστατικό του συστήματος τηλεμέτρησης, θα είναι οι οικιακές οθόνες, που θα μπορούν να εγκατασταθούν σε σημείο της κατοικίας ή του καταστήματος. Σύμφωνα με τις προδιαγραφές που θέτει η ΔΕΗ, η οθόνη θα πρέπει να μπορεί να προσφέρει υπηρεσίες όπως:

- Αποστολή μηνυμάτων στον πελάτη σχετικά με, προσφορές, προγραμματισμό διακοπών, μεταβολές στα τιμολόγια
- Στοιχεία για τη διαθεσιμότητα του λογαριασμού, την εξέλιξη της κατανάλωσης, την οικονομική επιβάρυνση του καταναλωτή κ.λπ.
- Σε περίπτωση που ο καταναλωτής έχει θέσει όριο στην κατανάλωση, να τον



ειδοποιεί όταν η κατανάλωση ηλεκτρικού πλησιάζει στο όριο που έχει θέσει

- Προπληρωμή και ειδοποίηση του καταναλωτή όταν πλησιάζει η εξάντληση του ποσού που έχει προπληρώσει
- Ιστορικό συναλλαγών
- Στατιστικά στοιχεία κατανάλωσης
- Προφίλ κατανάλωσης σε διάφορες χρονικές περιόδους
- Μέτρηση της παραγωγής από οικιακά φωτοβολταϊκά

Το έργο με προϋπολογισμό 50,5 εκατομμύρια ευρώ, χαρακτηρίζεται από τη ΔΕΗ ως «Πιλοτικό Σύστημα Τηλεμέτρησης και Διαχείρισης της Ζήτησης Παροχών Ηλεκτρικής Ενέργειας Οικιακών και Μικρών Εμπορικών Καταναλωτών και Εφαρμογής Έξυπνων Δικτύων». Ωστόσο από το κείμενο της προκήρυξης, προκύπτει ότι ο ανάδοχος, ή οι ανάδοχοι του έργου, θα έχουν τις περισσότερες πιθανότητες να αναλάβουν την επέκταση του συστήματος για το σύνολο της χώρας, δηλαδή για περίπου 7 εκατομμύρια μετρητές με προϋπολογισμό πάνω από 1,5 δισ. ευρώ. Έτσι ο ανταγωνισμός αναμένεται έντονος, ενώ στο παιχνίδι είναι αποφασισμένες να μπουν δυνατά, μεγάλες ευρωπαϊκές εταιρείες και κυρίως όσες από αυτές διατηρούν παραγωγική υποδομή στην Ελλάδα.

## ΗΜΕΡΗΣΙΑ ONLINE

### Γαλλικό Υπουργείο Βιομηχανίας: Ανακοίνωσε τους νικητές 4 διαγωνισμών για την κατασκευή αιολικών πάρκων

Κοινοπραξία υπό τις εταιρίες Electricite de France (EDF) και Alstom, κέρδισε τους τρεις από συνολικά τέσσερις μειοδοτικούς διαγωνισμούς για την εκμετάλλευση αιολικών πάρκων -με πολλές εκατοντάδες ανεμογεννήτριες-, σε μια θάλασσα περιοχά μπροστά από τις δυτικές και βόρειες γαλλικές ακτές, ανακοίνωσε το γαλλικό υπουργείο Βιομηχανίας. Στην κοινοπραξία συμμετέχει ο βρετανικός όμιλος που εξειδικεύεται στην αιολική ενέργεια Dong Energy, διευκρινίζεται στην ανακοίνωση. Ένα τέταρτο αιολικό πάρκο ανατέθηκε σε κοινοπραξία της γαλλικής εταιρείας Areva και του ομίλου ενέργειας της Ισπανίας Iberdrola.

«Η συνολική παραγωγή από τα τέσσερα αιολικά πάρκα θα ανέλθει στα δύο χιλιάδες Μεγαβάτ ηλεκτρικής ενέργειας», αναφέρει το υπουργείο.

Τα έργα αυτά «δημιουργούν δέκα χιλιάδες νέες θέσεις εργασίας, στο τέλος μιας επένδυσης που ανέρχεται σε επτά δισεκατομμύρια ευρώ». Η γαλλική κυβέρνηση έχει θέσει στόχο στα τέλη του 2020 μέσω της αιολικής ενέργειας να παρέχεται ηλεκτρική ενέργεια σε 4,5 εκατομμύρια νοικοκυριά.

Περίπου 1.200 ανεμογεννήτριες μπορούν να εξασφαλίσουν αυτό το αποτέλεσμα.



## Η κλιματική αλλαγή και η άνοδος της στάθμης της θάλασσας

**Η** κατάρρευση ενός τμήματος μεγάλου όγκου πάγου, στην περιοχή της Ανταρκτικής, πριν έως και 14.650 έτη, μπορεί να ανέβασε τη στάθμη των ωκεάνιων υδάτων από 14 έως 18 μέτρα, αναφέρει μια γαλλο-ιαπωνική επιστημονική μελέτη στο θέμα των κλιματικών αλλαγών, που δημοσιοποίησε στο Λονδίνο η επιθεώρηση Nature.

Η τήξη του πολικού πάγου μπορεί να συνέβαλε, μακροπρόθεσμα, στο ανέβασμα της στάθμης των ωκεάνιων υδάτων, απειλώντας εκατομμύρια ανθρώπινες ζωές, αναφέρει η ίδια μελέτη.

Ως τώρα, είχε μελετηθεί μια αύξηση της στάθμης των υδάτων μόλις 18 εκατοστών-στη χρονική περίοδο μετά το 1900. «Η υπερθέρμανση του πλανήτη σαφέστατα μπορεί να επιτείνει τούτο», σύμφωνα με τους εμπειρογνώμονες, «κάνοντας αναγκαστική για τις παραθαλάσσιες πόλεις την οικοδόμηση δαπανηρών αντι-πλημμυρικών κατασκευών, ώστε να προστατευθούν εκατομμύρια ζωές», γράφει η μελέτη.

Τι ακριβώς συνετελέσθη στους ωκεανούς, όταν έλιωσε ο πολιτικός πάγος, πριν από 14.650 έτη, «παραμένει ακόμα εν πολλοίς ασαφές». Η κυριαρχούσα αντίληψη, όμως, είναι ότι, «μέσα σε λιγότερο από πέντε αιώνες η στάθμη των ωκεάνιων υδάτων ανέβηκε 18-20 μέτρα».

Πώς διασυνδέθηκε το φαινόμενο αυτό της τήξης ογκώ-

δους πάγου με τις κλιματικές αλλαγές, ποια ακριβώς ήταν η εμβέλειά του, τι προκάλεσε την ίδια την τήξη, αυτά παραμένουν αντικείμενα επιστημονικού προβληματισμού. Επιστημονική ομάδα, με τη συνδρομή του γαλλικού πανεπιστημίου Αιξ-Μασσαλίας, αλλά και του αντίστοιχου στο Τόκιο, επικείμενη με την εν λόγω μελέτη να φωτίσει αυτά τα ζητήματα.

Πολύτιμη, σχετικώς, ήταν η αρωγή που προσέφερε στους επιστήμονες η επιστημονική ανάλυση που έγινε για χρόνια στα κοραλλιογενή στρώματα, στην Ταϊτή, που όπως λένε οι δύο επιστημονικές ομάδες «έχουν πολλά να διδάξουν για το πώς αυξήθηκε η στάθμη των ωκεάνιων υδάτων».

«Στην Ταϊτή ανά τους αιώνες η στάθμη αυξήθηκε ως 22 μέτρα... πάντως σίγουρα από 14-18, κάτι πολύ αντιπροσωπευτικό για όλο το νότιο Ημισφαίριο», τονίζουν οι ίδιοι. «Καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι -σε ετήσια βάση- η υδάτινη στάθμη στους ωκεανούς αυξάνεται κατά λίγο περισσότερο από τα 40 χιλιοστά», τονίζουν επίσης.

Η διεθνής επιστημονική κοινότητα πληροφορήθηκε, στο μεταξύ, από μίαν άλλη μελέτη, αυτή υπό την αιγίδα του ΟΗΕ ότι, «δεν υπάρχει ούτε ένα κράτος στον πλανήτη, που δεν θα επηρεάσουν τον πληθυσμό του, μελλοντικά: οι καύσωνες, οι καταρρακτώδεις βροχές, οι ατελείωτες ξηρασίες».

### NewsNow

## Τα φυτά ανθίζουν πιο νωρίς, λόγω κλιματικής αλλαγής

**Ο**ι επιστήμονες φαίνεται πως υποεκτιμούσαν... σημαντικά μέχρι σήμερα πόσο η κλιματική αλλαγή επηρεάζει τα φυτά, σύμφωνα με νέα επιστημονική έρευνα, που κατέληξε στο συμπέρασμα ότι στην πραγματικότητα τα φυτά ανθίζουν ακόμα πιο γρήγορα την άνοιξη από ό,τι προβλέπονταν τα κλιματικά μοντέλα και τα σχετικά γεωπονικά πειράματα. Η μελέτη έρχεται να επιβεβαιώσει τα λεγόμενα αγροτών και κηπουρών, ιδίως στο Βόρειο ημισφαίριο, ότι την άνοιξη τα φυτά «ξαναζωντανεύουν» όλο και πιο πρόωρα, σε σύγκριση με το παρελθόν.

Σύμφωνα με τα νέα στοιχεία, ορισμένα φυτά ανθίζουν τουλάχιστον οκτώ φορές πιο γρήγορα, ενώ βγάζουν νέα φύλλα τέσσερις φορές πιο γρήγορα απ' ό,τι προέβλεπαν οι επιστήμονες. Μάλιστα, η νέα μελέτη εκτιμά ότι, για κάθε έναν βαθμό Κελσίου, που θα ανεβαίνει η θερμοκρασία της Γης, τα φύλλα και τα άνθη θα βγαίνουν κατά μέσον όρο πέντε έως έξι μέρες πιο νωρίς κάθε χρόνο. Το γεγονός αυτό σημαίνει ότι, στο μέλλον, πολλά φυτά θα ανθίζουν μέσα στον (σημερινό) χειμώνα, ενώ αναμένεται να υπάρξουν σταδιακά και σοβαρές συνέπειες για τα οικοσυστήματα, αλλά και για τη διατροφική



ασφάλεια, καθώς τα φυτά αποτελούν τη βάση της τροφικής αλυσίδας.

Οι ερευνητές, με επικεφαλής τον Μπένζαμιν Κουκ του Παρατηρητηρίου της Γης «Λαμόντ-Ντόχερτι» του πανεπιστημίου Κολομβία και την Ελίζαμπεθ Βόλκοβιτς του καναδικού πανεπιστημίου της Βρετανικής Κολομβίας, που δημοσίευσαν τη σχετική έρευνα στο περιοδικό «Nature», αναφέρουν ότι οι έως τώρα επιστημονικές εκτιμήσεις έχουν αποτύχει να προβλέψουν με ακρίβεια το μέγεθος των συνεπειών της υπερθέρμανσης του πλανήτη για τα φυτά.

Οι ερευνητές συνέκριναν τον χρόνο της ανθοφορίας και της ανάπτυξης των φύλλων που αναφέρεται, από τη μία, στα επιστημονικά μοντέλα και, από την άλλη, στις άφθονες επί τόπου παρατηρήσεις, που έχουν καταγραφεί εδώ και πολλά χρόνια στη φύση. Τα συγκριτικά αποτελέσματα εξέπληξαν τους ερευνητές για την απόκλιση που εμφανίζουν μεταξύ τους. Αυτό, εκ των πραγμάτων, αναγκάζει τους επιστήμονες να αναθεωρήσουν τα μοντέλα τους αναφορικά με τις κλιματικές επιπτώσεις στο φυτικό βασίλειο και, ειδικότερα, στις γεωργικές καλλιέργειες.



## Τα οπίσθια των δεινόσαυρων προκάλεσαν κλιματική αλλαγή!



Σήμερα είναι οι καμινάδες και οι εξατμίσεις των αυτοκινήτων, κάποτε ήταν τα οπίσθια των δεινόσαυρων: μελέτη στην έγκριτη επιθεώρηση Current Biology εκτιμά ότι ο προϊστορικός καύσωνας του Μεσοζωικού Αιώνα οφειλόταν ως ένα βαθμό στα αέρια που απελευθέρωναν τα γιγάντια σαυρόποδα.

### Μισό δισ. τόνοι μεθανίου

Οι Βρετανοί ερευνητές εκτιμούν ότι, πριν από 150 εκατομμύρια χρόνια, ο παγκόσμιος πληθυσμός σαυρόποδων, που ήταν μια κατηγορία μεγαλόσωμων, φυτοφάγων δεινόσαυρων, απελευθέρωνε ετησίως μισό δισεκατομμύριο τόνους μεθανίου, ενός από τα ισχυρότερα αέρια του θερμοκηπίου.

Περίπου τόσες, εξάλλου, είναι και οι σημερινές εκπομπές μεθανίου σε παγκόσμια κλίμακα, οι οποίες προέρχονται από διάφορες βιολογικές πηγές, όπως τα μικρόβια του εδάφους και τα εκτρεφόμενα ζώα.

Στο Μεσοζωικό Αιώνα, όμως, η μέση θερμοκρασία του πλανήτη ήταν έως και 10 βαθμούς Κελσίου υψηλότερη από ό,τι σήμερα, και η Γη είχε σχεδόν χάσει τα καλύμματα πάγου στις πολικές ζώνες.

Ο καύσωνας αυτής της περιόδου συνδεόταν βέβαια και με άλλους παράγοντες, το μεθάνιο όμως θα μπορούσε να είχε παίξει σημαντικό ρόλο. «Υπήρχαν κι άλλες πηγές μεθανίου στο Μεσοζωικό [εκτός από τους δεινόσαυρους] οπότε τα ολικά επίπεδα μεθανίου θα ήταν πιθανότατα πολύ υψηλότερα από ό,τι σήμερα» εξηγεί στο BBC ο Ντέιβιντ Ουίλκινσον του Πανεπιστημίου John Moore του Λίβερπουλ, επικεφαλής της μελέτης.

### Τα μικρόβια

Όπως συμβαίνει και σήμερα με τα βοοειδή και άλλα μηρυκαστικά ζώα, οι εκπομπές μεθανίου των δεινόσαυρων προέρχονταν στην πραγματικότητα από τα μεθανογόνα μικρόβια που ζούσαν στο έντερό τους και διασπούσαν τα φυτικά υλικά της τροφής τους.

Προκειμένου να εκτιμήσουν τις συνολικές εκπομπές του αερίου, οι ερευνητές βασίστηκαν στην υπόθεση ότι η παραγωγή μεθανίου ανά κιλό σωματικού βάρους ήταν περίπου ίδια στους δεινόσαυρους και τις σημερινές αγελάδες.

Και η διαφορά μεγέθους ανάμεσα στα βοοειδή και τα προϊστορικά ερπετά είναι τόσο μεγάλη ώστε οι εκτιμήσεις εκτοξεύτηκαν σε αστρονομικά επίπεδα: «Σήμερα, οι αγελάδες παράγουν 50 με 100 εκατομμύρια τόνους το χρόνο. Η καλύτερη εκτίμησή μας για τα σαυρόποδα είναι 520 εκατομμύρια τόνους» αναφέρει ο Δρ Ουίλκινσον.

Σήμερα, οι γιγάντιοι παραγωγοί μεθανίου έχουν εκλείψει και η θερμοκρασία της Γης έχει πέσει σε πιο υποφερτά επίπεδα.

Ακόμα και τώρα, όμως, τα εκτρεφόμενα ζώα συνεχίζουν να επιδεινώνουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου, και το μεθάνιο που αρχίζει να δραπετεύει από την τούνδρα της Αρκτικής, καθώς οι πάγοι λιώνουν, απειλεί να επιταχύνει την άνοδο της θερμοκρασίας.



## Βρετανία: Πολίτες εναντίον κυβέρνησης-βασιλικής οικογένειας για αιολικά πάρκα στην ύπαιθρο

Νέα έκθεση της κίνησης για την προστασία της Βρετανικής ύπαιθρου, Campaign to Protect Rural England (CPRE), κάνει λόγο για την αρνητική επίδραση της εγκατάστασης ανεμογεννητριών στο φυσικό τοπίο και περιβάλλον.

Η έκθεση επισημαίνει ότι γίνεται εγκατάσταση αιολικών

πάρκων σε περιοχές φυσικού κάλλους με συνέπεια να διαταράσσεται το οικοσύστημα και καλεί προς χάραξη μιας περιβαλλοντικά φιλικής στρατηγικής στην ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας στη χώρα.

Ο επικεφαλής της CPRE, Σον Σπιρς δήλωσε ότι οι επίγειες



## Ο ΒΟΡΕΑΣ

ανεμογεννήτριες απειλούν την "ομορφιά και ηρεμία δημοφιλών περιοχών φυσικού κάλλους" και προσθέτει πως η κίνηση "τάσσεται υπέρ της ανάπτυξης της αιολικής ενέργειας ώστε το Ηνωμένο Βασίλειο να επιτύχει τους στόχους μείωσης των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, αλλά παρατηρείται η ολοένα συχνότερη εγκατάσταση ανεμογεννητριών σε ακατάλληλες τοποθεσίες".

Ως αποτέλεσμα, συνεχίζει ο Σπιρς "οι τοπικές κοινότητες βρίσκονται απροστάτευτες απέναντι στις κερδοσκοπικές κινήσεις μεγάλων εταιρειών, πράγμα που απειλεί να υποστηρίξει την κοινή γνώμη στα απαιτούμενα μέτρα αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής".

Κάλεσε τέλος την κυβέρνηση για την εξεύρεση λύσεων ώστε η ανάπτυξη των ΑΠΕ στη Βρετανία να συμβαδίσει με την προστασία του περιβάλλοντος.

### Η Βασιλική Οικογένεια και τα αιολικά

Εν τω μεταξύ, δρομολογείται η εγκατάσταση 45 ανεμογεννητριών στην έκταση Crown Estate που ανήκει στη Βασιλική Οικογένεια της Μεγάλης Βρετανίας.

Στόχος είναι η ενίσχυση του βασιλικού εισοδήματος κατά 1 εκατ. λίρες ετησίως μέσω επιδοτήσεων ΑΠΕ.

Αξίζει να σημειωθεί ότι σε προηγούμενη δήλωσή του ο Πρίγκιπας Κάρολος είχε αποκαλέσει τα αιολικά πάρκα ως "απαίσιο λεκέ στο φυσικό τοπίο", τα χαρακτήρισε "αχρείαστα" και την εγκατάστασή τους "ντροπή".

Οι κάτοικοι που διαμένουν στην περιοχή κατηγορήσαν τη Βασιλική οικογένεια για υποκρισία.



Τη διαχείριση της έκτασης Crown Estate -αξίας 7 δισ. λιρών- είχαν αναλάβει μέχρι πρότινος ανεξάρτητοι καταπιστευματοδόχοι, αλλά από το 2013 η Βασιλική οικογένεια θα αναγκαστεί να επιβιώσει από δικά της μέσα ως αποτέλεσμα μεταρρυθμίσεων στα δημόσια οικονομικά της χώρας.

Δεν είναι πρώτη φορά που η Βασιλική οικογένεια προκαλεί αντιδράσεις για την περιβαλλοντική ευαισθησία ή μάλλον αναισθησία που επιδεικνύει.

Πριν από ένα χρόνο πολλοί είχαν κάνει λόγο για το «μαύρο» ενεργειακό αποτύπωμα της γαμήλιας τελετής ανάμεσα στον διάδοχο του βρετανικού θρόνου Πρίγκιπα Γουίλιαμ και την εκλεκτή της καρδιάς του Κέιτ Μίντλετον.



## Γαλλία: Αγωνία για ΑΠΕ και ενεργειακό μέλλον μετά τις εκλογές

**“Θ**α δώσει νέο αέρα ο νέος Γάλλος πρόεδρος Φρανσουά Ολάντ στην "καθαρή" ενέργεια και ιδιαίτερα στις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας," διερωτάται ο γαλλικός Τύπος σήμερα.

Πολλά τα ερωτηματικά, ανάλογη και η αγωνία των άμεσα και έμμεσα εμπλεκόμενων με τον "κύκλο της ενέργειας" στην Γαλλία.

Παρά το γεγονός ότι το πρόγραμμά του μοιάζει να είναι πιο πολλά υποσχόμενο σε σχέση με εκείνο του απερχόμενου προέδρου Νικολά Σαρκοζί, θα έχει την θέληση ο κ. Ολάντ να τηρήσει τον στόχο της Γαλλίας και να μειώσει το μερίδιο της πυρηνικής ενέργειας στο μισό έως το 2050," αναφέρεται σε άρθρο της γαλλικής εφημερίδας Le Figaro.

Οι μεγάλες εταιρείες του κλάδου δεν μένουν με τα χέρια σταυρωμένα, σημειώνει η γαλλική εφημερίδα Le Monde, η Alstom καταγράφει αύξηση της μετοχής της και των πωλή-



σεων με το βλέμμα στραμμένο στις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και ιδιαίτερα στην δύναμη των κυμάτων.

Η Schneider Electric ενισχύεται μέσω μιας "έξυπνης" αγοράς στην διαχείριση ενέργειας και η Total "έκλεισε" νέο συμβόλαιο για την κατασκευή μονάδας αφαλάτωσης.

Σε διεθνές επίπεδο, γαλλικά δημοσιεύματα αναφέρουν ότι η βελγική Electrawinds θα "κινήσει" να κτυπήσει μία σημαντική συμφωνία στον τομέα των ΑΠΕ πολύ σύντομα, ενώ η Ιαπωνία ετοιμάζεται να αποκτήσει τις πιο ανταγωνιστικές ταρίφες στον κόσμο στα φωτοβολταϊκά.

Τέλος, αναφέρεται, πως οι παραγωγοί ανεμογεννητριών υποφέρουν από τον κινεζικό ανταγωνισμό που "ρίχνει" τις τιμές και μειώνει τα περιθώρια κέρδους και στα βιοκαύσιμα, ειδικά η Amygris "βλέπει" την τιμή της μετοχής της να "λιώνει".



## Τσέρνομπιλ: 26η επέτειος του πυρηνικού δυστυχήματος με νέα σαρκοφάγο

Είκοσι έξι χρόνια συμπληρώθηκαν την 26η Απριλίου από το πυρηνικό δυστύχημα στο Τσέρνομπιλ της Ουκρανίας.

Ο Ουκρανός πρόεδρος Βίκτορ Γιανουκόβιτς κάλεσε τα έθνη να επιδείξουν μεγάλη προσοχή στη χρήση και εκμετάλλευση της πυρηνικής ενέργειας, ενώ ευχαρίστησε τους χρηματοδότες της νέας, ασφαλέστερης σαρκοφάγου που θα καλύψει το πυρηνικό εργοστάσιο που σκόρπισε το θάνατο σε όλη τη Γηραιά Ήπειρο το 1986.

Ο Γιανουκόβιτς εγκαινίασε την έναρξη της κατασκευής της γιγάντιας, τοξοειδούς μεταλλικής σαρκοφάγου που θα καλύψει τα απομεινάρια του κατεστραμμένου αντιδραστήρα.

Η σαρκοφάγος θα έχει βάρος 20.000 τόνων και θα είναι μεγέθους τέτοιου που θα μπορεί να καλύψει το Άγαλμα της Ελευθερίας της Νέας Υόρκης. Η ολοκλήρωση της κατασκευής της αναμένεται το 2015, ενώ θα διευκολυνθούν οι εργασίες αποσυρματολόγησης του αντιδραστήρα και συλλογής τεραστί-



ων ποσοτήτων ραδιενεργών υλικών στην -μέχρι σήμερα- αποκλεισμένη περιοχή του Τσέρνομπιλ.

Στις 26 Απριλίου η έκρηξη στο πυρηνικό εργοστάσιο του Τσέρνομπιλ σκόρπισε ένα ραδιενεργό νέφος που σκέπασε τον ουρανό της Ουκρανίας, της Ρωσίας και της Λευκορωσίας, ενώ οι επιπτώσεις του δυστυχήματος έγιναν αισθητές σε όλη την Ευρώπη.

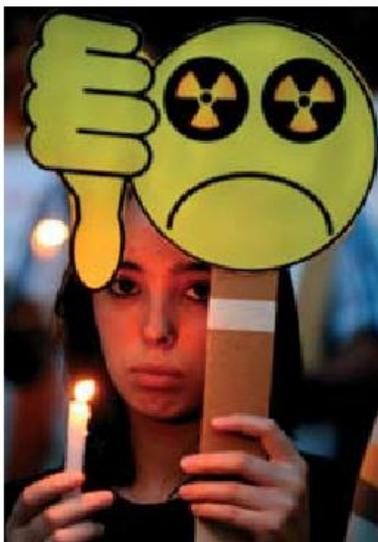
Η τότε Σοβιετική κυβέρνηση προσπάθησε αρχικά να αποκρύψει το περιστατικό και δεν προχώρησε άμεσα σε εκκένωση της περιοχής. Δεν προχώρησε επίσης σε ενημέρωση της κοινής γνώμης και των συνεργείων καθαρισμού για τους τρόπους προστασίας από τη ραδιενέργεια με συνέπεια να αυξηθούν ακόμα περισσότερο τα θύματα.

Η υπάρχουσα σαρκοφάγος βρίσκεται υπό κατάρρευση με αποτέλεσμα να καταγράφονται διαρροές μικρών ποσοτήτων ραδιενέργειας.

Τα στοιχεία κάνουν λόγο για 2 εκατ. θύματα από το Τσέρνομπιλ.

ΣΚΑΪ .gr

## Η Ιαπωνία χωρίς πυρηνική ενέργεια...



Το κλείσιμο του τελευταίου πυρηνικού σταθμού στην Ιαπωνία βρίσκει τη χώρα για πρώτη φορά μετά το 1970 χωρίς πυρηνική ενέργεια. Μια κίνηση που μπορεί να δείξει μια εναλλακτική ενεργειακή οδό.

Το περασμένο Σαββατοκύριακο τέθηκε εκτός λειτουργίας ο πυρηνικός σταθμός της ιαπωνικής περιφέρειας Χοκάντο, ο τελευταίος πυρηνικός σταθμός

που εξακολουθούσε να παράγει ηλεκτρικό ρεύμα στην Ιαπωνία. Η μέρα ήταν ιστορική για τη χώρα σηματοδοτώντας

το τέλος μιας εποχής. Είναι η πρώτη φορά μετά το 1970 που η τροφοδοσία της χώρας σε ηλεκτρικό ρεύμα δεν πραγματοποιείται από πυρηνικούς σταθμούς. Πρόκειται για μια διαδικασία που ξεκίνησε ως απόρροια του πυρηνικού ολέθρου στη Φουκουσίμα και η οποία είχε ως αποτέλεσμα να βάλουν -προσωρινά- λουκέτο για λόγους ασφάλειας και τα 54 πυρηνικά εργοστάσια της χώρας.

Ο τελευταίος σταθμός έκλεισε, σύμφωνα με επίσημα στοιχεία, για λόγους συντήρησης και ελέγχων ασφάλειας ως προς τις περιπτώσεις σεισμών και τσουνάμι. Σύμφωνα με κρατικές πηγές, παραμένει ακόμη ανοικτό το ενδεχόμενο επαναλειτουργίας αυτού αλλά και των υπόλοιπων σταθμών που έχουν ήδη τεθεί εκτός λειτουργίας. Οι αντιδράσεις τόσο των πολιτών στο Τόκιο όσο και διεθνών περιβαλλοντικών οργανώσεων, όπως η Greenpeace, είναι έντονες.

**Οι ενεργειακές ελλείψεις διχάζουν** Η Ιαπωνία μέχρι και πέρυσι ήταν η τρίτη παραγωγός πυρηνικής ενέργειας στον κόσμο. Μετά την έκρηξη στο σταθμό της Φουκουσίμα τέθηκε ξανά επί τάπητος το ζήτημα της συνολικής αναθεώρησης της ενεργειακής της πολιτικής. Οι



## Ο ΒΟΡΕΑΣ

πληγές της Φουκουσίμα παραμένουν ανοιχτές, ωστόσο οι οικονομικές απώλειες είναι εξίσου δυσβάσταχτες και η ανάγκη άμεσων και αποτελεσματικών λύσεων για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών της χώρας επιτακτική. Σύμφωνα με την Greenpeace, το ένα τρίτο της συνολικά παραγόμενης ενέργειας στην Ιαπωνία προερχόταν από την πυρηνική ενέργεια. Μια στροφή προς εναλλακτικές πηγές ενέργειας φαίνεται, αν όχι ουτοπική, εξαιρετικά χρονοβόρα. Οι ανάγκες των μεγάλων κυρίως πόλεων, όπως το Τόκιο, αυξάνονται κατά κόρον τους καλοκαιρινούς μήνες με τη μαζική χρήση κλιματισμού για την αντιμετώπιση της αφόρητης ζέσης. Η κυβέρνηση έχει έτσι αφήσει ανοιχτό το θέμα της επαναλειτουργίας κάποιων «ασφαλών» πυρηνικών σταθμών με στόχο την κάλυψη ενεργειακών κενών.

### Εφικτή μια νέα ενεργειακή πολιτική;

Το ζήτημα της εκμετάλλευσης της πυρηνικής ενέργειας είναι από τα πιο σημαντικά στην ιαπωνική πολιτική στζέντα. Η κυβέρνηση εμφανίζεται αμήχανη να ρέπει μεταξύ δύο εκ διαμέτρου αντίθετων επιλογών: από τη μια βλέπει την επαναλειτουργία κάποιων σταθμών κι από την άλλη ένα ενδεχόμενο οριστικό τους κλείσιμο. Ωστόσο, η Greenpeace βλέπει τα νέα δεδομένα με αισιοδοξία. «Πρόκειται για μια μεγάλη πρόκληση για την Ιαπωνία, να καταφέρει να επιβιώσει χωρίς τους 54 πυρηνικούς σταθμούς. Εντούτοις είναι μια ευκαιρία να εξοικονομήσει περισσότερη ενέργεια, να προσφέρει περισσότερα κίνητρα και να επενδύσει σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας» δήλωσε η ακτιβίστρια Hisayo Takado της Greenpeace.

TECHNOLOGY

kathimerini.gr

## Περισσότερη ενέργεια με την ιπτάμενη ανεμογεννήτρια

**Α**ν το αιολικό δυναμικό σε 300 υψόμετρο είναι τουλάχιστον διπλάσιο απ' ό,τι σε ύψος μερικών δεκάδων μέτρων πάνω από την επιφάνεια της Γης, η μικρή αμερικανική εταιρεία Altaeros Energies σχεδιάζει να εκμεταλλευτεί αυτό το δυναμικό για να εξασφαλίσει άφθονη και εντελώς «καθαρή» ηλεκτρική ενέργεια. Γι' αυτό τον σκοπό αναπτύσσει ένα νέο μοντέλο ιπτάμενης ανεμογεννήτριας, όπου η τουρμπίνα του περιβάλλεται από ένα αερόστατο σε σχήμα κυλίνδρου. Με τη βοήθεια του αερόστατου, υποστηρίζουν οι υπεύθυνοι της εταιρείας, η ιπτάμενη ανεμογεννήτρια θα μπορεί να ανυψωθεί έως και 300 μέτρα, παράγοντας εκεί ηλεκτρικό ρεύμα που θα μεταφέρεται στο έδαφος μέσω ηλεκτροφόρων καλωδίων.

Η Altaeros Energies ιδρύθηκε από επιστήμονες του MIT και του Πανεπιστημίου του Harvard, οι οποίοι πριν από λίγες εβδομάδες δοκίμασαν ένα πρωτότυπο της ανεμογεννήτριας στο Μείν των Ηνωμένων Πολιτειών, με το πρωτότυπο να κάνει την «παρθενική» του πτήση και να φτάνει σε 105 υψόμετρο. Στόχος της δοκιμής ήταν κυρίως να ελεγχθεί το σύστημα του αυτόματου πιλότου, το οποίο αναλαμβάνει να απογειώσει και να προσγειώσει την ανεμογεννήτρια, αυξομειώνοντας την ποσότητα από το αέριο ήλιο στο αερόστατο. Κάτι που κατάφερε με επιτυχία, χωρίς να χρειαστεί οι τεχνικοί να παρέμβουν στη λειτουργία του.

Αλλωστε, οι τεχνικοί της εταιρείας θεωρούν πως το μεγαλύτερο πλεονέκτημα της συσκευής τους, συγκριτικά με άλλα σχέδια ιπτάμενων ανεμογεννητριών, είναι ότι βασίζεται σε τεχνολογίες οι οποίες χρησιμοποιούνται εδώ και χρόνια. Για παράδειγμα, αερόστατα με ήλιο χρησιμοποιούνται ακόμη και σήμερα κυρίως για την ανύψωση υλικών σε κατασκευές, ενώ η ισχύς 2,5 kW τουρμπίνας του μοντέλου -που διαθέτει 3 έλικες, με διάμετρο 3,7 μέτρων η καθεμία- είναι βιομηχανικής παραγωγής, για συμβατικές ανεμογεννήτριες.



Η Altaeros υποστηρίζει ότι η πρώτη εφαρμογή της συσκευής θα αφορά εγκαταστάσεις οι οποίες βρίσκονται μακριά από το ηλεκτρικό δίκτυο, όπως στρατιωτικές βάσεις, ορεινούς οικισμούς και μονάδες εξόρυξης πετρελαίου ή φυσικού αερίου. Μέχρι σήμερα όλες αυτές οι εγκαταστάσεις χρησιμοποιούν ντιζελογεννήτριες, με συνέπεια το κόστος ηλεκτροδότησής τους να είναι αρκετά μεγάλο - η Altaeros υπολογίζει πως η παραγωγή ρεύματος με τη βοήθεια ενός αιολικού πάρκου από ιπτάμενες ανεμογεννήτριες θα στοιχίζει 65% φθηνότερα. Παράλληλα, οι ανεμογεννήτριες χρειάζονται λιγότερη συντήρηση, ενώ μεταφέρονται εύκολα, αφού, με ξεφουσκωτό το αερόστατο, καθεμιά δεν ξεπερνά σε μέγεθος ένα μικρό αυτοκίνητο, λόγοι που κάνουν τους επιστήμονες να αισιοδοξούν ότι θα βρουν χρηματοδότηση, με σκοπό να συνεχίσουν τις δοκιμές σε ακόμη μεγαλύτερα ύψη.



## Ο Δρ. Klaus Rave επανεξελέγη ως Πρόεδρος του Παγκόσμιου Συμβουλίου Αιολικής Ενέργειας



Ο Δρ. Klaus Rave επανεξελέγη ομόφωνα Πρόεδρος του Παγκόσμιου Συμβουλίου Αιολικής Ενέργειας (GWEC) για τα επόμενα 2 έτη στην τελευταία συνεδρίαση που έλαβε χώρα στη Κοπεγχάγη. Ο Δρ. Klaus Rave είναι πρόεδρος από το 2010.

Το συμβούλιο επίσης εξέλεξε νέα εκτελεστική επιτροπή ώστε να υποστηρίζει τη δουλειά του Προέδρου, του Γενικού Γραμματέα Steve Sawyer και του προσωπικού του

Παγκόσμιου Συμβουλίου Αιολικής Ενέργειας. Τα μέλη της

εκτελεστικής επιτροπής είναι ο Peter Brun (Vestas), ο Denise Bode (Αμερικανική Ένωση Αιολικής Ενέργειας), ο Juan Rivier Abbad (Iberdrola Renewable) και ο DV Giri (Ινδική Ένωση Κατασκευαστών Αιολικών Τουρμπίνων).

Σύντομο βιογραφικό του Δρ. Klaus Rave:

Ο Δρ. Rave, δικηγόρος, είναι ένας από τους κορυφαίους εμπειρογνώμονες αιολικής ενέργειας στην Ευρώπη. Ως διευθυντής της τράπεζας Investitionsbank Schleswig-Holstein, συμμετείχε στη χρηματοδότηση έργων αιολικής ενέργειας από το 1991 και είναι θερμός υποστηρικτής της αιολικής ενέργειας από τα πρώιμα χρόνια της.

Επίσης, τα έτη 1999 μέχρι 2002 ήταν Πρόεδρος της Ευρωπαϊκής Ένωσης Αιολικής Ενέργειας (EWEA), ενώ τώρα είναι αντιπρόεδρος της EWEA.



## Φωτοβολταϊκά караβάκια στις Πρέσπες – Συνεργασίες με Αλβανία-ΠΓΔΜ

**Μ**ε ενέργεια από φωτοβολταϊκά θα κινούνται τα караβάκια στις Πρέσπες από το 2013, τόσο στην ελληνική όσο και στην αλβανική πλευρά.

Ο δήμος Πρεσπών θα προμηθευτεί δύο τέτοια σκάφη και ακόμα ένα ο δήμος Λικένα της Αλβανίας.

Το πρόγραμμα για προμήθεια σκαφών από φωτοβολταϊκά υλοποιείται και χρηματοδοτείται από το πρόγραμμα Interreg.

«Στόχος μάλιστα των δημοτικών αρχών είναι κάποια στιγμή τα караβάκια αυτά να μην σταματούν στα εθνικά όρια κάθε χώρας αλλά να κινούνται σε όλη την επιφάνεια των Πρεσπών, καθώς τα φυσικά οικοσυστήματα δεν έχουν σύνορα» εξηγεί στο ΑΜΠΕ ο επιστημονικός συνεργάτης του Δήμου Πρεσπών, Γιάννης Καζόγλου.

### Και άλλες συνεργασίες

Δρομολογείται ακόμα πρόγραμμα ελληνοαλβανικής συνεργασίας για την ανάπτυξη ενός «τουριστικού πακέτου» που θα προβάλλει κάθε δυνατότητα τουριστικής εξόρμησης στις περιοχές γύρω από τις Πρέσπες.

Επίσης, σύμφωνα με το ΑΜΠΕ ο Δήμος Πρεσπών προωθεί τέσσερις ακόμη προτάσεις για ένταξη στο Interreg που αφορούν τη συνεργασία με δήμους της ΠΓΔΜ, οι οποίες προβλέπουν δημιουργία δικτύου μονοπατιών στο ορεινό σύμπλεγμα που συνδέει τις δύο χώρες, τη διατήρηση των πλίνθινων παραδοσιακών κτισμάτων στην ευρύτερη περιοχή, την προώθηση πρακτικών εξοικονόμησης ενέργειας από τουριστικές

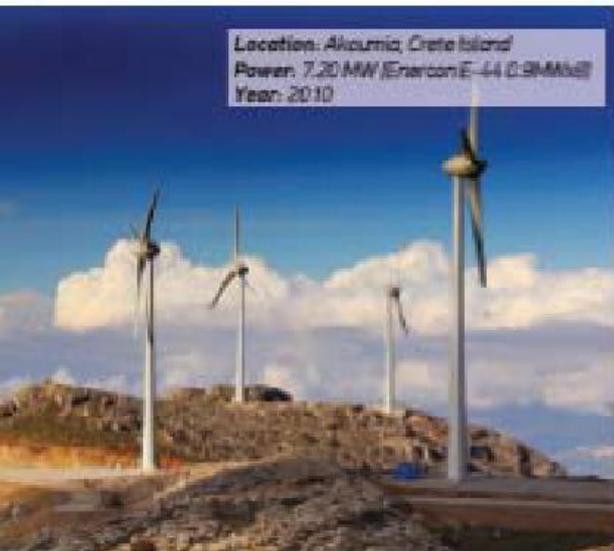
επιχειρήσεις και την ανταλλαγή τεχνογνωσίας στο θέμα των γεωργικών κατασκευών και μηχανημάτων.

Τέλος, ο δήμος Αμυνταίου προωθεί επτά προτάσεις για ένταξη στο Interreg που αφορούν δημιουργία σταθμών μέτρησης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην Ελλάδα και την ΠΓΔΜ και ειδικότερα στις περιοχές όπου αναπτύσσεται δραστηριότητα της ΔΕΗ από τη μία πλευρά και μεγάλων εργοστασίων από την άλλη, αλλά και σχέδιο ασφάλειας των υδάτινων οικοσυστημάτων ώστε να ελέγχεται η ποιότητα του πόσιμου νερού αλλά και η διερεύνηση των δυνατοτήτων εγκατάστασης συστημάτων ηλιακής ενέργειας.





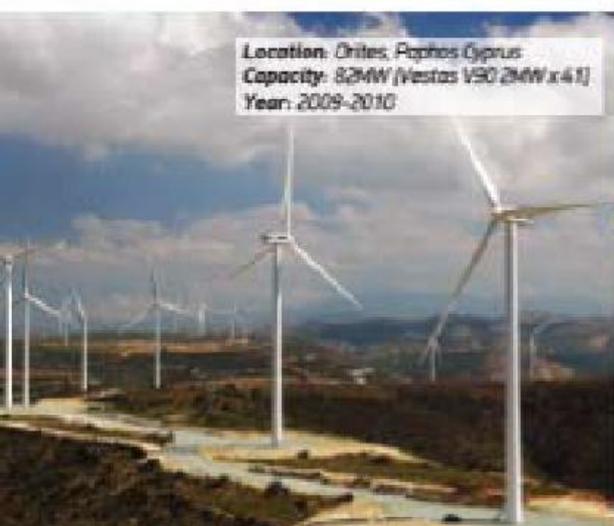
Location: Varnous Mountain, Florida  
Capacity: 28.90MW (Vestas V52 0.85MWx34)  
Year: 2011



Location: Akoumia, Crete Island  
Power: 7.20 MW (Enercon E-44 0.9MWx8)  
Year: 2010



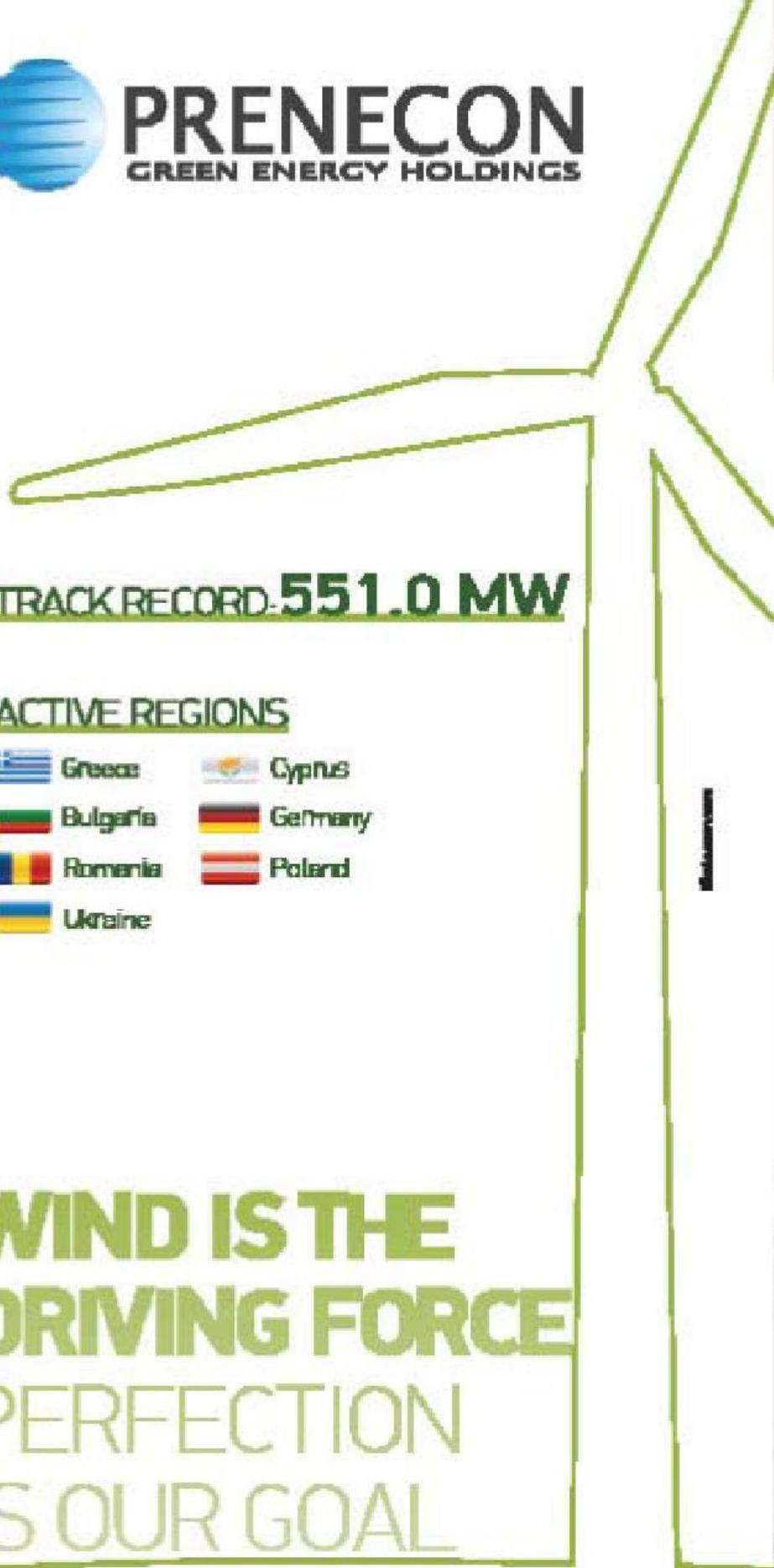
Location: Esymi, Alexandroupolis  
Capacity: 23.0MW (Enercon E70 2.3MWx10)  
Year: 2008



Location: Orites, Paphos Cyprus  
Capacity: 82MW (Vestas V90 2MW x41)  
Year: 2009-2010



**PRENECON**  
GREEN ENERGY HOLDINGS



**TRACK RECORD-551.0 MW**

**ACTIVE REGIONS**



Greece



Cyprus



Bulgaria



Germany



Romania



Poland



Ukraine

**WIND IS THE  
DRIVING FORCE  
PERFECTION  
IS OUR GOAL**

[www.prenecon.com](http://www.prenecon.com)