

22/2/2015

**ΠΑΡΑΓΩΓΗ-ΑΓΟΡΑ-ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ-
ΠΡΟΩΘΗΣΗ-ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ – ΑΠΕ
ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΑ
ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

Η εργασία υποβάλλεται για την μερική κάλυψη των
απαιτήσεων με στόχο την απόκτηση του διπλώματος

ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ LOGISTICS

ΑΠΟ ΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΚΑΙ ΤΟ
ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΧΡΙΣΤΙΝΑ ΑΝΑΣΤΑΣΟΠΟΥΛΟΥ

Π.Μ.Σ ΣΤΗΝ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ, 2015

Επιβλέπων Καθηγητής:
ΜΑΡΔΑΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΔΗΛΩΣΗ

Δηλώνω ότι η εργασία μου αυτή είναι πρωτότυπη και εκπονήθηκε αποκλειστικά και μόνο για την απόκτηση του μεταπτυχιακού διπλώματος στη «Διοίκηση Logistics από το Πανεπιστήμιο Πειραιώς και το Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο».

ΠΜΣ ΣΤΗΝ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ 2015

Πειραιάς, 20-2-2015

Η Δηλούσα

Χριστίνα Αναστασοπούλου

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Με αυτή την διπλωματική εργασία γίνεται μια ανασκόπηση σε βάθος που αφορά όλες τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας. Συγκεκριμένα αναφέρεται ότι δίνεται μεγάλη βαρύτητα στα Φωτοβολταϊκά Συστήματα.

Αναλυτικά ασχολείται με τα εξής:

- 1) Ηλιακή Ενέργεια – Φωτοβολταϊκά Συστήματα
- 2) Αιολικά Πάρκα – Ανεμογεννήτριες
- 3) Βιομάζα – Βιοντίζελ – Βιοκαύσιμα
- 4) Υβριδικό Ρεύμα – Υβριδικά Οχήματα
- 5) Υδρογόνο
- 6) Υδροηλεκτρικά

Επίσης αναφέρεται και στην επιτακτική ανάγκη για ΑΠΕ, για τα ισχυρά κινητρά που δόθηκαν για να καλυφθούν οι απαιτήσεις για παραγόμενη ενέργεια από ΑΠΕ, μέχρι το 2020 (οδηγία από την ΕU). Αυτή η κάλυψη στην πατρίδα μας ικανοποιήθηκε, λόγω των ισχυρών κινητήρων, μέχρι το τέλος του 2014. Αυτό ήταν και η αιτία που επήλθε στο λεγόμενο κούρεμα στις τιμές ανά KWh με τον Ν4254/7-4-14 ΦΕΚ 85Α.

Επιπλέον η παρούσα αναφέρεται και στον ενεργειακό σχεδιασμό της χώρας μας καθώς και στην πράσινη επιχειρηματική δραστηριότητα με αποτέλεσμα να έχουμε σήμερα σχεδόν η μια (1) στις πέντε (5) παραγόμενες KWh να είναι πράσινη.

Επίσης αναφέρεται και στην επίδραση των ΑΠΕ στη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας.

Επιπλέον, γίνεται μία σύγκριση τιμών και παραγόμενης ενέργειας μεταξύ Ελλάδος και Γερμανίας.

Ακόμη, μια τεchnοοικονομική μελέτη για:

α) διαφορες πραγματικές τιμές ανά KWh προ και μετά το κούρεμα .

β) ομοίως μία οικονομική μελέτη ανάλογα με τη συνεισφορά του επενδυτή στην επένδυση και συγκεκριμένα:

- i) 100% ίδια κεφάλαια – 0% δανεισμός
- ii) 75% ίδια κεφάλαια – 25% δανεισμός
- iii) 50% ίδια κεφάλαια – 50% δανεισμός
- iv) 25% ίδια κεφάλαια – 75% δανεισμός

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα εργασία για την απόκτηση μεταπτυχιακού διπλώματος στην «Διοίκηση Logistics» υπήρξε αποτέλεσμα των γνώσεων που απέκτησα κατά την διάρκεια των σπουδών στο μεταπτυχιακό τμήμα «Π.Μ.Σ ΣΤΗΝ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ» κατά τα έτη 2011-2013.

Ευχαριστώ θερμά από βάθος της καρδιάς του καθηγητές μου στο ΔΠΣ που προσπάθησαν να μας μεταδώσουν τις γνώσεις τους και ιδιαίτερα τον επιβλέποντα καθηγητή μου Μάρδα Δημήτριο για την πολύτιμη καθοδήγησή του και υποστήριξη καθώς οφείλω και ένα ευχαριστώ στη γραμματεία του τμήματος μας για την υποστήριξη και κατανόησή τους σε μένα λόγω των προβλημάτων υγείας του πατέρα μου.

Επιπλέον, οφείλω ένα ευχαριστώ στην οικογένειά μου για την αμέριστη υποστήριξη τους καθόλη τη διάρκεια των σπουδών μου, που χωρίς τον δικό τους αγώνα και υποστήριξη δεν θα είχα καταφέρει να σπουδάσω.

Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω και τις εταιρείες:

- 1) BIG SOLAR AE
- 2) IBC SOLAR AE
- 3) NEON ENERGY AE
- 4) Εφημερίδα το ΝΕΑ
- 5) ΜΠΟΤΣΗ ΧΡΙΣΤΟ, Διευθυντή ΛΑΓΗΕ
- 6) Δρ. ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ ΖΕΡΒΑ, Γεν. Διευθυντή ENTRADE

Για τα πολύτιμα στοιχεία που μου προσέφεραν.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΓΛΩΣΣΑΡΙ – ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΟΡΩΝ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ.....	3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	9
1.1) ΕΠΙΤΑΚΤΙΚΗ ΠΛΕΟΝ Η ΑΝΑΓΚΗ ΓΙΑ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΜΟΡΦΕΣ	9
1.2) Η Α-Β ΤΗΣ ΠΡΑΣΙΝΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ.....	17
ΑΠΕ ΓΕΝΙΚΑ	17
2.1) Ο ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ [7]	17
2.2) «ΠΡΑΣΙΝΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ» [7]	19
2.3) ΠΡΑΣΙΝΟΙ ΧΡΗΣΤΕΣ Ή ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ; [7]	23
2.4) ΟΙ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΘΕΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΠΟ ΤΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΚΑΥΣΙΜΑ [7]	26
2.5) ΠΡΑΣΙΝΗ Η ΜΙΑ ΣΤΙΣ ΠΕΝΤΕ ΚΙΛΟΒΑΤΩΡΕΣ [7]	29
2.6) ΑΠΕ ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΟΥ ΚΛΑΔΟΥ [14]	32
2.6) ΑΠΕ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΔΙΕΘΝΗΣ ΑΓΟΡΑ [14]	33
2.7) ΜΕΙΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΩΝ ΑΠΕ ΚΑΤΑ 40% ΕΩΣ ΤΟ 2025 [6]	35
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ – ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΟΥ ΔΙΕΠΟΥΝ ΤΙΣ ΑΠΕ.....	37
3.1) ΚΟΙΝΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΕΘΝΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ	37
3.2) ΧΑΡΤΗΣ ΠΟΡΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ [11].	41
3.3) ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ [11]	45
3.4) ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΛΑΓΗΕ [2]	53
3.5) ΑΔΕΙΟΔΟΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ & ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ ΑΠΕ [2], [4].....	57
3.6) ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΔΕΛΤΙΟ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕΧΡΙ 100 ΚWp [2], [15]	68
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΠΕ.....	71
4.1) ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΑ (Φ/Β).....	72
4.1.1) ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ [16].....	72
4.1.2) Η ΑΓΟΡΑ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ-Τάσεις και προοπτικές [5].....	77
4.1.3) ΑΦΗΣΤΕ ΤΟΝ ΗΛΙΟ ΝΑ ΛΑΜΠΕΙ [10]	81
4.1.4) ΓΙΑΤΙ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΕΙΝΑΙ ΗΛΙΑΚΟ [7], [14].....	85
4.1.5) ΟΙΚΙΑΚΑ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ	86
4.1.6) ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ ΤΑ 10 ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΑ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΠΑΡΚΑ ΣΤΟΝ ΚΟΣΜΟ [6]	90
4.1.7) ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΕU-PVSEC (22-26 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ, ΑΜΣΤΕΡΝΤΑΜ) - ΡΥΘΜΟΣ ΥΠΟΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ Φ/Β [6]	91
4.1.8) ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ Φ/Β [7], [12], [13], [17].....	93
4.1.9) ΑΛΛΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ [9].....	94
4.1.10) ΑΥΤΟΝΟΜΗΣΤΕ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ ΣΑΣ [9].....	97
4.1.11) ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ Φ/Β 20 ΚWp.....	98
4.2) ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ – ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ.....	101

4.2.1) ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΜΕ ΘΑΛΑΣΣΙΝΗ ΑΥΡΑ [7]	101
4.2.2) ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ ΜΕ ΘΑΛΑΣΣΙΝΑ ΜΠΩΦΟΡ (BF) [7]	104
4.2.3) ΟΙ ΕΛΙΚΕΣ ΤΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ [7]	108
4.2.3) ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ – ΡΥΘΜΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ [10]	109
4.3) ΒΙΟΜΑΖΑ – ΒΙΟΝΤΙΖΕΛ – ΒΙΟΚΑΥΣΙΜΑ	112
4.3.1) ΠΡΑΣΙΝΑ ΚΑΥΣΙΜΑ [10]	112
4.3.2) 80 ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ ΣΤΗΝ ΟΥΡΑ ΓΙΑ ΒΙΟΝΤΙΖΕΛ [7]	113
4.4) ΥΒΡΙΔΙΚΟ ΡΕΥΜΑ	117
4.4.1) ΥΒΡΙΔΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΑ ΠΡΙΖΑΣ [10],	117
4.4.2) ΛΥΣΗ ΤΟ «ΥΒΡΙΔΙΚΟ ΡΕΥΜΑ» [3], [7]	118
4.4.3) ΠΡΟΤΥΠΟ ΥΒΡΙΔΙΚΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΕΡΓΟ ΣΤΗΝ ΙΚΑΡΙΑ [7]	121
4.5) ΥΔΡΟΓΟΝΟ	125
4.5.1) ΥΔΡΟΓΟΝΟ ΑΠΟ ΠΛΩΤΕΣ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ [7]	125
4.5.2) ΕΡΧΟΝΤΑΙ ΤΑ ΠΡΩΤΑ ΠΡΑΤΗΡΙΑ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ [7]	126
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 – ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ.....	128
5.1) ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ	128
5.2) ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗΣ Φ/Β ΜΕΤΑΞΥ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΙ ΓΕΡΜΑΝΙΑΣ [7]	138
5.3) ΤΟ ΜΕΓΑΛΟ ΦΙΑΣΚΟ ΜΕ ΤΙΣ ΥΨΗΛΕΣ ΤΑΡΙΦΕΣ ΤΩΝ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ [2], [4], [7]	139
ΕΠΙΛΟΓΟΣ – ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΕΠΙΤΕΥΓΜΑΤΑ ΣΤΑ Φ/Β	143
ΤΟ 2016 Η ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΤΟΥ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΟΣΜΟ, ΙΣΧΥΟΣ 750 MW [6]	143
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΠΗΓΕΣ	144
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	145

Γλωσσάρι – Επεξήγηση τεχνικών όρων συντομογραφιών

ΝΟΜΟΣ ΥΠ'ΑΡΙΘ. 3468 [4]

Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και
Συμπααραγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης και λοιπές διατάξεις

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α΄

Άρθρο 1

Σκοπός

Με τις διατάξεις του παρόντος νόμου αφ' ενός μεταφέρεται στο ελληνικό δίκαιο η Οδηγία 2001/77/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Σεπτεμβρίου 2001 για την «προαγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας» (ΕΕΕΚ L 283) και αφ' ετέρου προωθείται, κατά προτεραιότητα, στην εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας, με κανόνες και αρχές, η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε.) και μονάδες Συμπααραγωγής Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης (Σ.Η.Θ.Υ.Α.).

Άρθρο 2

Ορισμοί

Για την εφαρμογή του παρόντος νόμου, οι όροι που χρησιμοποιούνται στις διατάξεις του έχουν την ακόλουθη έννοια:

- 1. Αδειούχος:** Ο κάτοχος άδειας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α.
- 2. Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε.):** Οι μη ορυκτές ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως η αιολική ενέργεια, η ηλιακή ενέργεια, η ενέργεια κυμάτων, η παλιρροϊκή ενέργεια, η βιομάζα, τα αέρια που εκλύονται από χώρους υγειονομικής ταφής και από εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού, τα βιοαέρια, η γεωθερμική ενέργεια, η υδραυλική ενέργεια που αξιοποιείται από υδροηλεκτρικούς σταθμούς.
- 3. Αρμόδια Αρχή κράτους – μέλους:** Ο αρμόδιος Φορέας που είναι ανεξάρτητος από τις δραστηριότητες παραγωγής και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας και έχει οριστεί για την επίβλεψη της έκδοσης των Εγγυήσεων Προέλευσης.
- 4. Αυτόνομος Παραγωγός ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε.:** Ο Παραγωγός που παράγει ηλεκτρική ενέργεια από Α.Π.Ε. και του οποίου ο σταθμός δεν είναι συνδεδεμένος με το Σύστημα ή το Δίκτυο.

5. Αυτόνομο Ηλεκτρικό Σύστημα Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών: Το ηλεκτρικό σύστημα που τροφοδοτεί τους καταναλωτές ηλεκτρικής ενέργειας ενός ή περισσότερων νησιών, διασυνδεδεμένων μεταξύ τους, το οποίο δεν είναι συνδεδεμένο με το Διασυνδεδεμένο Δίκτυο ή το Σύστημα και περιλαμβάνει, ιδίως, σταθμούς παραγωγής, δίκτυο χαμηλής, μέσης ή και υψηλής τάσης, υποσταθμούς υποβιβασμού της τάσης και κάθε άλλο εξοπλισμό αναγκαίο για τη λειτουργία του.

6. Αυτοπαραγωγός ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α: Ο Παραγωγός που παράγει ηλεκτρική ενέργεια από μονάδες Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α, κυρίως για δική του χρήση και διοχετεύει τυχόν πλεόνασμα της ενέργειας αυτής στο Σύστημα ή στο Δίκτυο.

7. Βιοκαύσιμο: Το υγρό ή αέριο καύσιμο που παράγεται από βιομάζα και ειδικότερα: α) Βιοντίζελ (πετρέλαιο βιολογικής προέλευσης): Οι μεθυλεστέρες λιπαρών οξέων (ΜΛΟ-FAME) που παράγονται από φυτικά ή και ζωικά έλαια και λίπη και είναι ποιότητας πετρελαίου ντίζελ, για χρήση ως Βιοκαύσιμο. β) Βιοαιθανόλη: Η αιθανόλη που παράγεται από Βιομάζα ή από το βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα αποβλήτων, για χρήση ως Βιοκαύσιμο.

γ) **Βιοαέριο:** Το καύσιμο αέριο που παράγεται από Βιομάζα ή από το βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα βιομηχανικών και αστικών αποβλήτων, το οποίο μπορεί να καθαρισθεί και να αναβαθμισθεί σε ποιότητα φυσικού αερίου, για χρήση ως Βιοκαύσιμο, ή το ξυλαέριο.

δ) **Βιομεθανόλη:** Η μεθανόλη που παράγεται από Βιομάζα, για χρήση ως Βιοκαύσιμο.

ε) **Βιοδιμεθυλαιθέρας:** Ο διμεθυλαιθέρας που παράγεται από Βιομάζα, για χρήση ως Βιοκαύσιμο.

στ) **Βιο-ETBE:** Ο αιθυλο-τριτοταγής-βουτυλαιθέρας (ETBE) που παράγεται από βιοαιθανόλη, για χρήση ως Βιοκαύσιμο. Το κατ' όγκο ποσοστό του Βιο-ETBE που υπολογίζεται ως Βιοκαύσιμο είναι 47% επί του συνόλου του.

ζ) **Βιο-MTBE:** Ο μεθυλο-τριτοταγής-βουτυλαιθέρας (MTBE) που παράγεται από βιομεθανόλη, για χρήση ως Βιοκαύσιμο. Το κατ' όγκο ποσοστό του Βιο-MTBE που υπολογίζεται ως Βιοκαύσιμο είναι 36% επί του συνόλου του.

η) **Συνθετικά Βιοκαύσιμα:** Οι συνθετικοί υδρογονάνθρακες ή τα μίγματα συνθετικών υδρογονανθράκων που παράγονται από Βιομάζα.

θ) **Βιοϋδρογόνο:** Το υδρογόνο που παράγεται από Βιομάζα ή βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα βιομηχανικών και αστικών αποβλήτων, για χρήση ως Βιοκαύσιμο.

ι) **Καθαρά Φυτικά Έλαια:** Τα έλαια που παράγονται από ελαιούχα φυτά μέσω συμπίεσης, έκθλιψης ή ανάλογων μεθόδων, φυσικά ή εξευγενισμένα αλλά μη χημικώς τροποποιημένα, όταν είναι συμβατά με τον τύπο του χρησιμοποιούμενου κινητήρα ή εξοπλισμού και τις αντίστοιχες απαιτήσεις εκπομπών αερίων ρύπων, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

8. Βιομάζα: Το βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα προϊόντων, αποβλήτων και καταλοίπων που προέρχονται από τις γεωργικές, συμπεριλαμβανομένων φυτικών και ζωικών ουσιών, τις δασοκομικές και τις συναφείς βιομηχανικές δραστηριότητες, καθώς και

το βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα βιομηχανικών αποβλήτων και αστικών λυμάτων και απορριμμάτων.

9. Δίκτυο: Το δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας της Δημόσιας Επιχείρησης Ηλεκτρισμού Α.Ε. (Δ.Ε.Η. Α.Ε.) που είναι εγκατεστημένο στην ελληνική επικράτεια, το οποίο αποτελείται από γραμμές μέσης και χαμηλής τάσης και εγκαταστάσεις διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς και από γραμμές και εγκαταστάσεις υψηλής τάσης, που έχουν ενταχθεί στο δίκτυο αυτό. Το Δίκτυο, εκτός από το δίκτυο των Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών, συνδέεται στο Σύστημα μέσω των υποσταθμών υψηλής τάσης και μέσης τάσης (ΥΤ/ΜΤ). Όριο μεταξύ Συστήματος και Δικτύου αποτελεί το διακοπτικό μέσο που βρίσκεται στην πλευρά της ΥΤ του μετασχηματιστή ισχύος του υποσταθμού και το οποίο αποτελεί στοιχείο του Δικτύου. Για τις περιοχές, στο Δίκτυο των οποίων ανήκουν γραμμές ΥΤ, το όριο μεταξύ Συστήματος και Δικτύου καθορίζεται με απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης, μετά από εισήγηση του Διαχειριστή του Συστήματος και του Διαχειριστή του Δικτύου και γνώμη της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας (Ρ.Α.Ε.), καθώς και του Κυρίου του Συστήματος και του Δικτύου.

10. Εγγύηση Προέλευσης ή Εγγύηση: Το έγγραφο που εκδίδεται από το Φορέα Έκδοσης και πιστοποιεί την παραγωγή συγκεκριμένης ποσότητας ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε..

11. Εγκατεστημένη Ισχύς σταθμού Α.Π.Ε.: Το άθροισμα της ονομαστικής ηλεκτρικής ισχύος όλων των μονάδων παραγωγής που περιλαμβάνει ο σταθμός Α.Π.Ε.. Ως ονομαστική ισχύς κάθε μονάδας παραγωγής ορίζεται η μέγιστη ηλεκτρική ισχύς της μονάδας, που προκύπτει από τα σχετικά πιστοποιητικά έγγραφα των κατασκευαστών των μονάδων αυτών και των φορέων που είναι αρμόδιοι για την πιστοποίηση των μονάδων παραγωγής, όταν η μονάδα λειτουργεί, συνεχώς, για χρονικό διάστημα τουλάχιστον δεκαπέντε λεπτών.

12. Ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από Α.Π.Ε: Η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από:

- α) εγκαταστάσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με χρήση μιας ή περισσότερων μορφών Α.Π.Ε. ή
- β) εγκαταστάσεις συμπαραγωγής με χρήση μιας ή περισσότερων μορφών Α.Π.Ε. ή
- γ) Υβριδικούς Σταθμούς, κατά την έννοια της παραγράφου 25, κατά το μέρος που η ηλεκτρική ενέργεια παράγεται από Α.Π.Ε.. Στην ενέργεια αυτή περιλαμβάνεται και η ενέργεια που χρησιμοποιείται για την πλήρωση των συστημάτων αποθήκευσης του σταθμού, εφόσον αυτή παράγεται από Α.Π.Ε., μη συμπεριλαμβανομένης της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται στα συστήματα αποθήκευσης του σταθμού.

13. Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στη Χώρα: Η εγχώρια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, συμπεριλαμβανομένης της παραγωγής των Αυτοπαραγωγών,

στην οποία προστίθενται οι εισαγωγές και αφαιρούνται οι εξαγωγές (ακαθάριστη εθνική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας).

14. Μέγιστη Ισχύς Παραγωγής Σταθμού Α.Π.Ε.: Η ηλεκτρική ισχύς που επιτρέπεται να παρέχεται, κατά ανώτατο όριο, από σταθμό Α.Π.Ε. στο σημείο σύνδεσής του με το Δίκτυο. Επιτρέπεται υπέρβαση της μέγιστης ισχύος παραγωγής μέχρι ποσοστού 5%, εφόσον η υπέρβαση αυτή εμφανίζεται σε μικρή συχνότητα, κατά τα καθοριζόμενα στον Κανονισμό Αδειών Παραγωγής που προβλέπεται στην παράγραφο 3 του άρθρου 5. Για τον έλεγχο της υπέρβασης, ως μέγιστη τιμή ισχύος θεωρείται η μέση τιμή ισχύος των μετρήσεων που πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια χρονικού διαστήματος δεκαπέντε λεπτών.

15. Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά: Τα νησιά της Ελληνικής Επικράτειας των οποίων το Δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας δεν συνδέεται με το Σύστημα και το Δίκτυο διανομής της ηπειρωτικής χώρας.

16. Μηχανισμός Διασφάλισης: Ο μηχανισμός με τον οποίο διασφαλίζεται από τον Φορέα Ελέγχου η αξιόπιστη λειτουργία του Συστήματος Εγγύησης, καθώς και η ακρίβεια και η εγκυρότητα των Εγγυήσεων που εκδίδονται από τους οικείους φορείς.

17. Οδηγία: Η Οδηγία 2001/77/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Σεπτεμβρίου 2001 για την «Προαγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας».

18. Παραγωγός από Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α.: Ο παραγωγός που παράγει ηλεκτρική ενέργεια από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε.) ή από μονάδες Συμπααραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης (Σ.Η.Θ.Υ.Α.).

19. Συμπααραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας και Θερμότητας (Σ.Η.Θ.): Η ταυτόχρονη παραγωγή θερμικής και ηλεκτρικής ή και μηχανικής ενέργειας στο πλαίσιο μιας μόνο διαδικασίας.

20. Συμπααραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας Υψηλής Απόδοσης (Σ.Η.Θ.Υ.Α.): Η συμπααραγωγή που εξασφαλίζει εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας σε ποσοστό τουλάχιστον 10 %, σε σχέση με τη θερμική και ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται στο πλαίσιο διακριτών διαδικασιών, καθώς και η παραγωγή από Μονάδες Συμπααραγωγής Μικρής και Πολύ Μικρής Κλίμακας που εξασφαλίζει εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας, ανεξάρτητα από το ποσοστό της εξοικονόμησης. Ο υπολογισμός της εξοικονόμησης πρωτογενούς ενέργειας, όπου αυτός απαιτείται, γίνεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στην περίπτωση β' του Παραρτήματος ΙΙΙ της Οδηγίας 2004/8/ΕΚ (L 52).

21. Συμπααραγωγή Μικρής Κλίμακας: Η μονάδα συμπααραγωγής με εγκατεστημένη ηλεκτρική ισχύ μικρότερη του ενός (1) ΜWe.

22. Συμπαράγωγή Πολύ Μικρής Κλίμακας: Η μονάδα συμπαράγωγής με εγκατεστημένη ηλεκτρική ισχύ μικρότερη των πενήντα (50) kWe.

23. Σύστημα: Οι γραμμές υψηλής τάσης, οι εγκατεστημένες στην ελληνική επικράτεια διασυνδέσεις, χερσαίες ή θαλάσσιες και όλες οι συναφείς εγκαταστάσεις, ο εξοπλισμός και οι εγκαταστάσεις ελέγχου που απαιτούνται για την ομαλή, ασφαλή και αδιάλειπτη διακίνηση ηλεκτρικής ενέργειας από έναν σταθμό παραγωγής σε έναν υποσταθμό, από έναν υποσταθμό σε άλλον υποσταθμό ή προς ή από οποιαδήποτε διασύνδεση. Στο Σύστημα δεν περιλαμβάνονται οι εγκαταστάσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, οι γραμμές και εγκαταστάσεις υψηλής τάσης που έχουν ενταχθεί στο Δίκτυο, καθώς και το Δίκτυο των μη Διασυνδεδεμένων Νησιών.

24. Σύστημα Εγγύησης: Το σύνολο των κανόνων και των διαδικασιών που ορίζονται από τον παρόντα νόμο, καθώς και τις κανονιστικές διατάξεις που εκδίδονται κατ' εξουσιοδότησή του, για την έκδοση των Εγγυήσεων Προέλευσης Ηλεκτρικής Ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.

25. Υβριδικός Σταθμός: Κάθε σταθμός παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που:

α) Χρησιμοποιεί μία, τουλάχιστον, μορφή Α.Π.Ε..

β) Η συνολική ενέργεια που απορροφά από το Δίκτυο, σε ετήσια βάση, δεν υπερβαίνει το 30% της συνολικής ενέργειας που καταναλώνεται για την πλήρωση του συστήματος αποθήκευσης του σταθμού αυτού. Ως ενέργεια που απορροφά ο Υβριδικός Σταθμός από το Δίκτυο, κατά το προηγούμενο εδάφιο, ορίζεται η διαφορά μεταξύ της ενέργειας που μετράται κατά την είσοδό της στο σταθμό και της ενέργειας που αποδίδεται απευθείας στο Δίκτυο από τις μονάδες Α.Π.Ε. του Υβριδικού Σταθμού. Η διαφορά αυτή υπολογίζεται, για τα Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά, σε ωριαία βάση. Αν για την αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας εφαρμόζεται τεχνολογία διαφορετική από αυτή των φωτοβολταϊκών, μπορεί να χρησιμοποιείται και συμβατική ενέργεια που δεν απορροφάται στο Δίκτυο, εφόσον η χρήση της ενέργειας αυτής κρίνεται αναγκαία για την αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας. Η χρησιμοποιούμενη συμβατική ενέργεια δεν μπορεί να υπερβαίνει το 10% της συνολικής ενέργειας που παράγεται, σε ετήσια βάση, από τις μονάδες αξιοποίησης της ηλιακής ενέργειας.

γ) Η μέγιστη ισχύς παραγωγής των μονάδων του σταθμού Α.Π.Ε. δεν μπορεί να υπερβαίνει την εγκατεστημένη ισχύ των μονάδων αποθήκευσης του σταθμού αυτού, προσυζητημένη κατά ποσοστό μέχρι 20%

26. Φορείς Έκδοσης: Οι φορείς που ορίζονται στην παράγραφο 1 του άρθρου 16.

27. Φορέας Ελέγχου: Ο φορέας που ορίζεται στην παράγραφο 2 του άρθρου 16.

28. Κατά τα λοιπά, για την εφαρμογή των διατάξεων του παρόντος νόμου, ισχύουν οι ορισμοί των διατάξεων του ν. 2773/1999 (ΦΕΚ 286 Α'), όπως ισχύει, καθώς και των

σχετικών διατάξεων της κείμενης νομοθεσίας και των κανονιστικών πράξεων που εκδίδονται κατ' εξουσιοδότησή τους.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1) ΕΠΙΤΑΚΤΙΚΗ ΠΛΕΟΝ Η ΑΝΑΓΚΗ ΓΙΑ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΜΟΡΦΕΣ

α) Φύση γεμάτη ενέργεια

Στον αέρα, στον ήλιο και στη γεωθερμία αναζητείται ο «συνέταιρος» για την αντιμετώπιση του ενεργειακού προβλήματος της χώρας. Αυτό επιτάσσει η ολοένα και μεγαλύτερη ενεργειακή εξάρτηση της Ελλάδας από το πετρέλαιο, η οποία φιγουράρει στην τέταρτη θέση της λίστας των κρατών της Ε.Ε με τη μεγαλύτερη κατανάλωση «μαύρου χρυσού».

Από το πετρέλαιο προέρχεται το 57% της συνολικής ενέργειας που καταναλώνει η χώρα. Την ίδια στιγμή, οι ανανεώσιμες πηγές ΑΠΕ συμμετέχουν συνολικά με 5% στη συνολική κατανάλωση ενέργειας της χώρας, όταν σε άλλες ανεπτυγμένες οικονομίες το ποσοστό αυτό φτάνει και το 20%. Ειδικότερα στα νησιά, το 98,4% της ενέργειας που καταναλώνεται παράγεται από πετρέλαιο. Και όμως, θα μπορούσε να αξιοποιηθεί η αιολική και η ηλιακή για την παραγωγή του συνόλου αυτής της ενέργειας, και δευτερευόντως άλλες μέθοδοι όπως η γεωθερμία και η παραγωγή λεκτρισμού από βιομάζα.

Τα τελευταία χρόνια ωστόσο παρατηρείται μεγάλο επενδυτικό ενδιαφέρον για ΑΠΕ. Οι υψηλές τιμές που δίνει ο νόμος για την πώληση του παραγόμενου ρεύματος στο ΔΕΣΜΗΕ προσείλκυσαν όχι απλά ενδιαφέρον από υποψηφίους επενδυτές αλλά συνωστισμό αιτήσεων για μονάδες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στα γραφεία των αρμοδίων Αρχών. Το υπουργείο Ανάπτυξης και η Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας αναζητούν λύσεις στον γόρδιο δεσμό των χιλιάδων αιτήσεων οι οποίες ξεπερνούν σε δυναμικότητα το τριπλάσιο της εγκατεστημένης ισχύος της ΔΕΗ! Έχουν υποβληθεί αιτήσεις που αντιστοιχούν σε 36.285 MW όταν η εγκατεστημένη ισχύς της χώρας δεν ξεπερνά τα 11.000 MW. Σημειώνεται ότι για την επίτευξη του στόχου το 20,1% της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργεια να προέρχεται από ΑΠΕ ως το 2010, αρκεί να εγκατασταθούν 2.500 MW. Από αυτά τα 500 MW έχει αποφασιστεί να προέρχονται από μεγάλα υδροηλεκτρικά έργα και τα 2.000 MW από αιολικά, φωτοβολταϊκά και έργα γεωθερμίας.

Το ζήτημα απασχολεί το υπουργείο Ανάπτυξης και τη ΡΑΕ που αναζητούν μέθοδο να ξεκαθαρίσουν και να αξιολογήσουν το πληθωριστικό αυτό επενδυτικό ενδιαφέρον. Το θέμα συνδέεται άμεσα με τις αντοχές του προϋπολογισμού. Αν αδειοδοτηθούν μαζικά οι υποβληθείσες αιτήσεις, η Πολιτεία θα πρέπει να αποδίδει εκατομμύρια ευρώ κάθε χρόνο, επί 10 χρόνια – με δυνατότητα επέκτασης της συμφωνίας για άλλα 10 – στους παραγωγούς ρεύματος από ΑΠΕ, αφού τους έχει υποσχεθεί να απορροφά την παραγόμενη ενέργεια σε τιμές σχεδόν 6 φορές πάνω από την τιμή που πουλά σήμερα το ρεύμα η ΔΕΗ στους καταναλωτές! Για το λόγο αυτό, η ΡΑΕ έχει ζητήσει από το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο να εκπονήσει μελέτη όσον αφορά τη μέγιστη ισχύ που μπορεί να «σηκώσει» το σύστημα της χώρας από ΑΠΕ,

με τελικό στόχο τον επιμερισμό τους: Την έγκριση του 50% ή και λιγότερο της προτεινόμενης ισχύος, πράγμα που πρακτικά σημαίνει ότι αν ένας επενδυτής υποβάλλει πρόταση για αιολικό πάρκο ισχύος 20 MW θα του χορηγηθεί άδεια για μονάδα του 10 MW ή και μικρότερη.

β) Η ανάγκη για έρευνα και ανάπτυξη (E&A) [10]

Κάθε μία από αυτές τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας βρίσκεται στα πρόθυρα, ή κοντά σ'αυτά, της κρίσιμης φάσης όπου επένδυση και καινοτομία, καθώς και πρόσβαση στην αγορά, θα καθιστούσαν δυνατό σε αυτές τις ελκυστικές, αλλά οριακής δυνατότητας πηγές, να γίνουν σημαντικής σημασίας τροφοδότες ενέργειας σε περιφερειακή και τοπική βάση. Παράλληλα, επιθετικές πολιτικές αποβλέπουσες στο να ανοίξουν αγορές για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αρχίζουν να επιβάλλονται τόσο σε επίπεδο πόλεως όσο και σε επίπεδα πολιτείας και κράτους ανά τον κόσμο. Κυβερνήσεις έχουν υιοθετήσει αυτές τις πολιτικές για ένα ολόκληρο φάσμα λόγων: για να προωθήσουν την ύπαρξη ποικιλίας στις αγορές τους, για την ασφάλεια της διαθεσιμότητας ενέργειας, για να στηρίξουν τις επιχειρήσεις και τις θέσεις εργασίας και για να προστατεύσουν το περιβάλλον, τόσο σε τοπικό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο.

Στις ΗΠΑ, είκοσι και πλέον πολιτείες υιοθέτησαν πρότυπα με τα οποία καθορίζονται οι ελάχιστες ποσότητες του προς διανομή τμήματος του ηλεκτρικού ρεύματος, το οποίο θα πρέπει να προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές. Η Γερμανία σχεδιάζει να έχει επιτύχει μέχρι το 2020 να παράγει το 20% του ηλεκτρικού ρεύματός της από ανανεώσιμες πηγές, ενώ η Σουηδία προτίθεται να εγκαταλείψει τα απολιθωματικά καύσιμα εντελώς.

Ακόμη και ο πρόεδρος Μπους τόνισε στη διάσημη πλέον ετήσια StateoftheUnionAddress (προσφώνησή του σε κοινή συνεδρίαση του Κογκρέσου), του περασμένου Ιανουαρίου, ότι οι ΗΠΑ έχουν «υποστεί εθισμό στο πετρέλαιο». Και παρά το ότι ο πρόεδρος δεν έκανε τη σύνδεση με τη θέρμανση του πλανήτη, όλοι σχεδόν οι γεωολόγοι συμφώνησαν ότι ο εθισμός της ανθρωπότητας στα απολιθωματικά καύσιμα διαταράσσει το κλίμα της Γης. Η στιγμή της δράσης επέστη σήμερα και επιτέλους, τα εργαλεία υπάρχουν για την αλλαγή της ενεργειακής παραγωγής και κατανάλωσης με τρόπους οι οποίοι ωφελούν ταυτόχρονα την έρευνα και ανάπτυξη.

γ) Η Ανάδυση της ανανεώσιμης ενέργειας [10]

Ηλιακά κύτταρα, ανεμογεννήτριες και βιοκαύσιμα ορθώνονται ως οι μείζονες ενεργειακές πηγές του μέλλοντος. Νέες πολιτικές θα μπορούσαν να επιταχύνουν κατά τρόπο δραματικό αυτή την εξέλιξη.

Κανένα σχέδιο για ουσιαστική ελάττωση των εκπομπών αερίου θερμοκηπίου δεν είναι δυνατόν να επιτύχει μόνον μέσω της αύξησης των βαθμών καλύτερης αξιοποίησης της ενέργειας. Επειδή η οικονομική ανάπτυξη συνεχίζει να διογκώνει τη ζήτηση για ενέργεια-περισσότερος άνθρακας για την κίνηση νέων εργοστασίων,

περισσότερη βενζίνη για τα νέα αυτοκίνητα, περισσότερο φυσικό αέριο για τη θέρμανση νέων σπιτιών-οι εκπομπές άνθρακα θα συνεχίσουν να αυξάνονται παρά την εισαγωγή στην αγορά περισσότερων, πιο αποδοτικών στη χρήση καυσίμων οχημάτων, κτιρίων και συσκευών. Για να αντισταθμίσουν την ανησυχητική τάση της θέρμανσης του πλανήτη, οι ΗΠΑ και άλλες χώρες θα πρέπει να δώσουν μεγάλη προσοχή στο ζήτημα της ανάπτυξης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, οι οποίες να παράγουν ελάχιστο ή καθόλου άνθρακα.

Οι τεχνολογίες ανανεώσιμης ενέργειας έγιναν ξαφνικά και για μικρό διάστημα της μόδας εδώ και τρεις δεκαετίες ως αποτέλεσμα των πετρελαϊκών εμπάρκων της δεκαετίας του 1970, αλλά το ενδιαφέρον και η υποστήριξη δεν διατηρήθηκαν. Τα τελευταία χρόνια, ωστόσο, δραματικές βελτιώσεις στις επιδόσεις και στην πρόσβαση στις τιμές των ηλιακών κυττάρων, των ανεμογεννητριών και των βιοκαυσίμων-αιθανόλης και άλλων καυσίμων που προέρχονται από αγρούς-έχουν ανοίξει το δρόμο για μαζική χρήση. Επιπλέον των περιβαλλοντικών τους οφελών, οι ανανεώσιμες πηγές υπόσχονται να διευρύνουν την ενεργειακή ασφάλεια των ΗΠΑ μειώνοντας την εξάρτηση της χώρας από τα προερχόμενα από άλλες χώρες απολιθωματικά καύσιμα. Εκείνο το οποίο έχει ιδιαίτερη σημασία είναι ότι οι υψηλές και δικαιουμαινόμενες τιμές του πετρελαίου και του αερίου καθιστούν τα ανανεώσιμα εναλλακτικά καύσιμα περισσότερο ελκυστικά.

Βρισκόμαστε σήμερα σε αποχή στην οποία οι ευκαιρίες για ανανεώσιμη ενέργεια, επειδή είναι άνευ προηγουμένου, την καθιστούν ιδεώδη για την προαγωγή της καθαρής ενέργειας επί δεκαετίες στο μέλλον. Αλλά η προσπάθεια θα απαιτήσει μακροπρόθεσμες επενδύσεις επιστημονικών, οικονομικών και πολιτικών πόρων. Οι χαράσσοντες τη σχετική πολιτική και οι απλοί πολίτες πρέπει να απαιτήσουν δράση και να προκαλούν οι μεν τους δε για να επισπευσθεί η μετάβαση.

- **Χάρη στις προόδους της τεχνολογίας, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας γρήγορα θα έχουν μεγάλη συμμετοχή στην παγκόσμια παραγωγή ενέργειας.**
- **Προκειμένου να επισπεύσουν τη μετάβαση, οι ΗΠΑ πρέπει να ενισχύσουν σημαντικά τις δαπάνες για έρευνα και ανάπτυξη στο τομέα της ενέργειας.**
- **Οι ΗΠΑ πρέπει επίσης να επιβάλλουν επιβάρυνση πάνω στον άνθρακα προκειμένου να αμείψουν τις καθαρές ενεργειακές πηγές εις βάρος εκείνων οι οποίες βλάπτουν το περιβάλλον.**

δ) Οι Επενδυτές [7]

Όμιλος X. Ρόκας

Ο όμιλος X. Ρόκας μέλος της ισπανικής Iberdrola Renewables, ηγείται της ελληνικής αγοράς ΑΠΕ με 13 αιολικά πάρκα εγκατεστημένης ισχύος 193,3 MW. Τα υπό κατασκευή αιολικά πάρκα είναι 50,7 MW, ενώ έχει εξασφαλίσει άδειες παραγωγής για ακόμη 488 MW, εκ των οποίων σημαντικός αριθμός βρίσκεται σε ώριμο στάδιο αδειοδοτικής διαδικασίας. Η εταιρεία διαθέτει επίσης αιολικά πάρκα ισχύος 179 MW στην Κύπρο με άδεια παραγωγής. Υπάρχουν ακόμη άδειες

παραγωγής για 2,7 MW φωτοβολταϊκών έργων και 20 MW στο στάδιο των αιτήσεων, καθώς επίσης και αιτήσεις 90 MW για μικρά υδροηλεκτρικά.

ΤΕΡΝΑ Ενεργειακή

Η ΤΕΡΝΑ Ενεργειακή έχει θέσει σε λειτουργία οκτώ αιολικά πάρκα εγκατεστημένης ισχύος 116 MW ενώ παράλληλα βρίσκεται στο στάδιο κατασκευής νέων αιολικών σταθμών συνολικής ισχύος 46 MW. Επιπλέον έχει αποκτήσει άδειες παραγωγής για 523 MW και έχει καταθέσει αιτήσεις για επιπλέον 2.050 MW. Έχει ξεκινήσει την κατασκευή επτά υδροηλεκτρικών σταθμών 112 MW και έχει υποβάλει αιτήσεις για επιπλέον 92,5 MW. Στα σχέδιά της περιλαμβάνονται ακόμη δύο σταθμοί παραγωγής ηλεκτρισμού από βιομάζα, ισχύος 12,8 MW, ενώ στα φωτοβολταϊκά εξασφάλισε την πρώτη άδεια παραγωγής για 1 MW.

Endesa Hellas

Η Endesa Hellas λειτουργεί αιολικά 17 MW στο Σιδηρόκαστρο Σερρών και μικρά υδροηλεκτρικά έργα 8,86 MW σε διάφορες τοποθεσίες, ενώ έχει υπό ανάπτυξη σε διάφορα αδειοδοτικά στάδια αιολικούς σταθμούς ισχύος 847 MW. Όσον αφορά τα σχεδιαζόμενα υδροηλεκτρικά είναι ισχύος 72 MW και τα υπό ανάπτυξη φωτοβολταϊκά 23 MW. Σημαντική δραστηριότητα σε ΑΠΕ αναπτύσσει ο όμιλος Κοπελούζου, που από κοινού με τον όμιλο Σαμαρά διαθέτει εγκατεστημένη ισχύ σε αιολικά πάρκα για 84,5 MW, έχει υπό κατασκευή 45 MW και άδειες για άλλα 1450 MW. Από κοινού επίσης έχουν υποβάλλει αίτηση στη ΡΑΕ για αιολικά πάρκα στις Κυκλάδες ισχύος 400 MW. Μερίδιο της πίτας στην αιολική ενέργεια διεκδικούν ακόμη ο όμιλος της Ελληνικής Τεχνοδομικής, ο οποίος έχει ζητήσει άδεια για ιολικά πάρκα συνολικού δυναμικού 180 MW, ενώ παρουσία στην Ελλάδα έχουν επίσης οι όμιλοι της γαλλικής EDF, των ισπανικών Cesa και Gamesa και της γερμανικής Epercon, οι οποίοι εξαγόρασαν υπάρχουσες ήδη άδειες στις περιοχές της Αχαΐας, της Κρήτης και της Αργολίδας.

Κορυφαίοι Επιχειρηματικοί Όμιλοι	
Επωνυμία ομίλου	Σημαντικές θυγατρικές ομίλου στον κλάδο
EDF ENERGIES NOUVELLES SA / ΚΤΙΣΤΩΡ (ΟΜΙΛΟΣ)	ΑΙΟΛΙΚΗ ΚΑΡΥΣΤΟΥ ΑΕ, ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ ΑΕ, ΕΕΝ ΒΟΙΩΤΙΑ Α.Ε., ΑΙΟΛΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΛΕΤΟΣ Α.Ε., ΑΚΤΙΝΑ ΑΙΓΑΙΟΥ Α.Ε., ΚΤΙΣΤΩΡ ΑΙΟΛΙΚΗ Α.Ε., κ.α.
ΟΜΙΛΟΣ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ	ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Β.Ε.Τ.Ε., ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΕΒΡΟΥ Α.Ε., ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΣΕΡΒΟΥΝΙΟΥ Α.Ε., ΑΙΟΛΙΚΗ ΠΑΝΟΡΑΜΑΤΟΣ ΔΕΡΒΕΝΟΧΩΡΙΩΝ Α.Ε., ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΔΕΡΒΕΝΟΧΩΡΙΩΝ Α.Ε., ΑΙΟΛΙΚΗ ΡΑΧΟΥΛΑΣ ΔΕΡΒΕΝΟΧΩΡΙΩΝ Α.Ε., ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΥΡΓΑΡΙ ΕΥΒΟΙΑΣ Α.Ε., κ.α.
ΟΜΙΛΟΣ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ Χ. ΡΟΚΑΣ	ΡΟΚΑΣ ΑΙΟΛΙΚΗ ΑΒΕΕ, ΡΟΚΑΣ ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΥΒΟΙΑ ΑΒΕΕ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΛΟΓΟΡΑΧΗΣ Α.Ε., ΡΟΚΑΣ ΑΙΟΛΙΚΗ ΖΑΡΑΚΕΣ ΑΒΕΕ, ΔΕΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ - ΡΟΚΑΣ ΑΕ, ΡΟΚΑΣ ΑΙΟΛΙΚΗ ΚΡΗΤΗ ΑΕ, ΡΟΚΑΣ ΑΙΟΛΙΚΗ ΘΡΑΚΗ ΑΒΕΕ (I & II), ΡΟΚΑΣ ΑΙΟΛΙΚΗ ΒΟΙΩΤΙΑ ΑΒΕΕ, ΡΟΚΑΣ ΑΙΟΛΙΚΗ ΚΡΗΤΗ Α.Ε., ΡΟΚΑΣ ΗΛΙΑΚΗ II ΕΠΕ, κ.α.
ENEL GREEN POWER	ΔΙΕΘΝΗΣ ΑΙΟΛΙΚΗ ΑΤΕΒΕ, ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ ΘΡΑΚΗΣ ΑΕ, ΔΙΕΘΝΗΣ ΑΙΟΛΙΚΗ ΘΡΑΚΗΣ Α.Ε., ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΟΛΥΜΥΛΟΥ Α.Ε., ΑΡΓΥΡΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Ε., ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΓΛΑΥΚΟΥ Α.Ε., ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΚΥΡΥΤΣΙ Α.Ε., κ.α.
ΟΜΙΛΟΣ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ ΕΛΛΑΚΤΩΡ ΔΕΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ Α.Ε.	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΟΔΟΜΙΚΗ ΑΝΕΜΟΣ Α.Ε., ΗΛΕΚΤΩΡ Α.Ε. ΔΕΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ Α.Ε. - ΡΟΚΑΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑ Α.Β.Ε.Ε., ΔΕΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ Α.Ε. - ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Ε., ΔΕΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ Α.Ε. - ΝΑΝΚΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ Μ.Υ.Ε. ΠΙΤΑΝΗ Α.Ε., ΔΕΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ Α.Ε. - ΜΕΚ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Ε., κ.α.
ΧΟΡΗΓΟΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑ NEON ENERGY	


Η κατάταξη των ομίλων είναι βάσει εγκατεστημένης ισχύος κατά την περίοδο εκδόσεως της μελέτης.

Διάκριση "True Leaders 2012"

500 νέα μεγαβάτ το 2011

Το πανόραμα της πορείας ανάπτυξης των ΑΠΕ ανά τεχνολογία

Εξέλιξη της ισχύος σε μεγαβάτ (MW)



ΣΤΑΔΙΑ ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΗΣ (τα 5 βήματα αδειοδότησης των αιτήσεων ΑΠΕ)

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ	Αιτήσεις για άδεια παραγωγής		Με άδεια παραγωγής		Με προφορά σύνδεσης		Με άδεια εγκατάστασης		Με σύμβαση αγοραπωλησίας		Σε λειτουργία	
	Τέλος 2009	Σήμερα	Τέλος 2009	Σήμερα	Τέλος 2009	Σήμερα	Τέλος 2009	Σήμερα	Τέλος 2009	Σήμερα	Τέλος 2009	Σήμερα
Αιολικά	49.764,3	58.340,4	7.232,5	9.504,0	3.341,5	4.009,1	1.139,3	1.198,3	226,6	353,8	1.166,9	1.218,5
Βιομάζα	1.193,0	1.417,1	92,4	319,6	37,9	6,2	21,2	21,2	0,8	1,0	43,3	43,3
Γεωθερμία	340,5	340,5	8,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Μικρά υδροηλεκτρικά	2.169,8	2.204,4	634,0	754,4	233,9	294,0	90,0	84,9	36,2	37,4	182,6	185,1
Φωτοβολταϊκά	3.038,6	3.046,0	393,1	1.026,8	162,3	404,0	109,2	232,2	37,8	258,5	53,0	139,7
Ηλιοθερμικά	735,2	853,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Υβριδικά	1.064,8	1.742,8	0,1	150,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ΣΥΝΟΛΟ	58.306,1	67.944,6	8.360,1	11.762,9	3.775,6	4.713,3	1.359,7	1.536,6	301,4	650,7	1.445,8	1.586,6

1.2) Η Α-Β ΤΗΣ ΠΡΑΣΙΝΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Αεριοστρόβιλος: Από αυτόν αποτελείται μια σύγχρονη μονάδα ηλεκτροπαραγωγής. Στις αεριοστροβλικές εγκαταστάσεις χρησιμοποιούνται κυρίως ελαφρά υγρά καύσιμα (π.χ ντίζελ) ή αέρια (π.χ φυσικό αέριο).

Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας: Οι φυσικοί πόροι (όπως ο ήλιος, το νερό, ο άνεμος) που δεν εξαντλούνται, αλλά συνεχώς ανανεώνονται και μπορούν να μετατραπούν σε ηλεκτρική ενέργεια.

Αντλίες θερμότητας: Χρησιμοποιούνται τόσο για ψύξη όσο και για θέρμανση και βρίσκουν εφαρμογή σε πολλών ειδών κτίρια. Λειτουργούν με τη λογική του ψυγείου. Εξάγουν θερμότητα από μια πηγή χαμηλής θερμοκρασίας.

Βιοαέριο: Είναι η παραγωγή ενέργειας από ζωικά απόβλητα (από χοιροτροφεία, τυροκομεία, πτηνοτροφεία και άλλες αγροτικές δραστηριότητες), αλλά και από αστικά απόβλητα. Το βιοαέριο αποτελείται κατά κύριο λόγο από μεθάνιο κατά 55%-70% και από διοξείδιο του άνθρακα κατά 30%-45%. Εφόσον αναβαθμιστεί, δηλαδή αφαιρεθεί το διοξείδιο του άνθρακα που περιέχει, γίνεται ισοδύναμο του φυσικού αερίου, που επίσης σε μεγάλο βαθμό αποτελείται από μεθάνιο και μπορεί να εγχυθεί στο δίκτυο.

Βιοκαύσιμα: Τα καύσιμα κίνησης που παράγονται από υπολείμματα γεωργικών καλλιεργειών, ξύλου, χρησιμοποιημένων ελαίων, κ.α. Το πιο διαδεδομένο είναι το βιοντίζελ, που αναμειγμένο με το συμβατικό ντίζελ κίνησης χρησιμοποιείται στην κίνηση των οχημάτων.

Βιομάζα: Τα κατάλοιπα από σκουπίδια, γεωργικές καλλιέργειες, ζωικά απόβλητα, τα οποία με κατάλληλη επεξεργασία μετατρέπονται σε αέριο, το οποίο με την καύση παράγει ηλεκτρική ενέργεια.

Γεωθερμική ενέργεια: Η θερμική ενέργεια που παράγεται με τη μετατροπή ζεστού νερού ή υδρατμού που βρίσκεται σε αρκετό βάθος από την επιφάνεια της γης. Η Ελλάδα είναι πλούσια σε γεωθερμική ενέργεια, αλλά παραμένει αναξιοποίητη, με πιο χαρακτηριστική την περίπτωση της Μήλου.

Διασυνδέσεις: Εννοούμε τις διασυνδέσεις του ηλεκτρικού συστήματος, είτε με επίγεια είτε με υποβρύχια καλώδια. Για παράδειγμα, μείζον θέμα για την απρόσκοπτη τροφοδοσία με ηλεκτρισμό των νησιών της χώρας θεωρείται η διασύνδεσή τους μέσω υποβρύχιου καλωδίου με το ηπειρωτικό δίκτυο. Κάτι τέτοιο θα μειώσει την περιβαλλοντική μόλυνση από τη λειτουργία παλαιών πετρελαϊκών μονάδων της ΔΕΗ, ενώ θα επιτρέψει την ανάπτυξη περισσότερων αιολικών πάρκων.

Δικαιώματα διοξειδίου του άνθρακα: Κάθε χώρα της Ε.Ε συντάσσει ένα Εθνικό Σχέδιο Κατανομής ρύπων με τις ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα που εκπέμπει συνολικά. Το Εθνικό Σχέδιο μοιράζει τα δικαιώματα αυτά ανάλογα με τις εκπομπές της κάθε βιομηχανίας της χώρας αυτής. Τα δικαιώματα αυτά διαπραγματεύονται παράλληλα και στα λεγόμενα χρηματιστήρια ρύπων. Αν οι πραγματικές εκπομπές μιας βιομηχανίας υπερβούν τις επιτρεπόμενες, τότε οφείλει να αγοράσει δικαιώματα από άλλη επιχείρηση μέσω κάποιου χρηματιστηρίου ρύπων.

Ενεργειακή πολιτική: Το σταθερό, σαφές και μακροχρόνιο θεσμικό και επιχειρηματικό πλαίσιο, βάση του οποίου θα μπορούν να λειτουργήσουν όσοι δραστηριοποιούνται στην αγορά της ενέργειας.

Ζωικά απόβλητα: Τα απόβλητα από πτηνοτροφεία, κτηνοτροφεία, τυροκομεία, και άλλες κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις, που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή βιοαερίου και βιομάζας.

Ηλιοθερμία: Τα συστήματα που μετατρέπουν την ηλιακή ενέργεια σε θερμική και όχι απευθείας σε ηλεκτρική, όπως κάνουν τα φωτοβολταϊκά. Μπορούν να αποθηκεύσουν ενέργεια με μορφή θερμότητας για την αδιάλειπτη παροχή ενέργειας. Αυτό μπορεί να γίνει με τη χρήση αλάτων που λιώνουν όταν υπάρχει πλεόνασμα ενέργειας και αποδίδουν τη θερμική τους ενέργεια όταν υπάρχει ανάγκη.

Θαλάσσια πάρκα: Αιολικά πάρκα τα οποία εγκαθίστανται στη θάλασσα όπου φυσούν πιο δυνατοί άνεμοι απ'ότι στη στεριά. Το κόστος τους είναι υψηλότερο, λόγω της θεμελίωσής τους και γιατί πρέπει να έχουν ανθεκτικότητα στα κύματα και στο αλμυρό νερό. Τοποθετούνται συνήθως μακριά από την παράκτια ζώνη για να μην υπάρχει οπτική ενόχληση.

Ιστοί μέτρησης αέρα: Λεπτού πάχους σιδερένιοι πυλώνες, με τρία ή τέσσερα αναμόμετρα, τοποθετημένα σε διαφορετικό μεταξύ τους ύψος, τα οποία μετρούν την ένταση και τη φορά του ανέμου. Τοποθετούνται προκειμένου μια εταιρεία να μετρήσει το αιολικό δυναμικό μιας περιοχής.

Κυματική ενέργεια: Συστήματα χρησιμοποιούν την ενέργεια των κυμάτων και την παλινδρομική τους κίνηση στον κατακόρυφο άξονα, σε κάθε αναταραχή της θάλασσας, ώστε να αντλούν θαλασσινό νερό. Το νερό ωθείται μέσω ενός σωλήνα σε μεγαλύτερο υψόμετρο από αυτό της θάλασσας, και εν συνεχεία αποθηκεύεται σε μία δεξαμενή πάνω από την επιφάνεια του νερού. Όταν είναι αναγκαία η παραγωγή ενέργειας το νερό αφήνεται να οδηγηθεί μέσω της βαρύτητας σε χαμηλότερο σημείο (μέσω σωληνώσεων). Εκεί με υδροηλεκτρικές γεννήτριες, παράγεται ρεύμα από το ορμητικά εισερχόμενο νερό.

Λιθάνθρακας: Στερεό καύσιμο που χρησιμοποιείται για την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος. Στην ίδια οικογένει ανήκουν και οι λιγνίτες, ωστόσο ο λιθάνθρακας θεωρείται λιγότερο ρυπογόνος.

Μπωφόρ: Η Ελλάδα είναι από τις χώρες της Ε.Ε με το υψηλότερο αιολικό δυναμικό.

Νερό: Η ενέργεια από την πτώση του νερού, που μετατρέπεται σε ηλεκτρισμό με τη βοήθεια μιας τουρμπίνας. Υπάρχουν τα μεγάλα υδροηλεκτρικά (άνω των 10MW) και τα μικρά, τα οποία θεωρούνται ότι παράγουν πράσινη ενέργεια.

Πυρίτιο: Η πρώτη ύλη από την οποία κατασκευάζονται τα φωτοβολταϊκά πάνελ.

Πυρηνική Ενέργεια: Παράγεται από τη διάσπαση του ατόμου και η χρήση της στην ηλεκτροπαραγωγή διχάζει. Υπάρχουν οι υποστηρικτές της που μιλούν για μια καθαρή μορφή ενέργειας, η οποία δεν επιβαρύνει την ατμόσφαιρα με διοξείδιο του άνθρακα και οι πολέμοί της που θεωρούν ότι κακώς προβάλλεται ως φθηνή και καθαρή μορφή ενέργειας.

Ρότορας τουρμπίνας: Οι λεπίδες και η πλήμνη μαζί (το κέντρο του άξονα της ανεμογεννήτριας) ονομάζονται ρότορας.

Συμπαραγωγή: Τεχνολογία που επιτυγχάνει ταυτόχρονη παραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας (ατμού ή και ζεστού νερού) με τον ίδιο εξοπλισμό. Τα εν λόγω συστήματα μπορούν να τροφοδοτηθούν ανάλογα με τη χρησιμοποιούμενη τεχνολογία από διάφορους τύπους καυσίμων αλλά το πιο οικονομικό σήμερα είναι το φυσικό αέριο. Μια τέτοια είναι η συμπαραγωγή ηλεκτρισμού-θερμότητας (ΣΗΘ) με καύσιμο το φυσικό αέριο.

Υβριδικό ενεργειακό έργο: Πρόκειται για ένα σύστημα που παράγει πράσινη ηλεκτρική ενέργεια χρησιμοποιώντας τόσο υδροηλεκτρική όσο και αιολική ενέργεια. Ένα από τα πρώτα τέτοια έργα στην Ευρώπη κατασκευάζεται στην Ικαρία.

Φωτοβολταϊκό πλαίσιο: Ένα σύνολο από πλαίσια που παράγει ηλεκτρική ενέργεια από τον ήλιο. Ένα ή περισσότερα πλαίσια που έχουν προκατασκευαστεί και συναρμολογηθεί σε ενιαία κατασκευή, έτοιμη για εγκατάσταση.

Χωροταξικό πλαίσιο για τις ΑΠΕ: Το θεσμικό πλαίσιο που έλειπε από την αγορά και το οποίο θέτει κανόνες για την ανάπτυξη των ΑΠΕ. Το πλαίσιο ορίζει για παράδειγμα πόσες ενεμογεννήτριες μπορούν να εγκατασταθούν στα όρια ενός δήμου, ποιες πρέπει να είναι οι ελάχιστες αποστάσεις μεταξύ δύο ανεμογεννητριών, κ.λ.π.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

ΑΠΕ ΓΕΝΙΚΑ

2.1) Ο ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ [7]

Η αναζήτηση για τις ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) είναι ιδιαίτερα επίκαιρη και εξαιρετικά ενδιαφέρονσα. Έχει ταυτιστεί με τη διάχυτη ανησυχία για τις κλιματικές αλλαγές, με την αναζήτηση μιας «πράσινης ανάπτυξης», με την κάλυψη των ενεργειακών μας αναγκών, με την τεχνολογική πρόοδο, την αύξηση της απασχόλησης, την αποκέντρωση και πολλά ακόμα.

Είναι θετική και υγιής η διάχυτη προσδοκία επίλυσης πολλών και σημαντικών προβλημάτων με την προώθηση των ΑΠΕ. Είναι όμως ρεαλιστική η προσδοκία αυτή; Υπάρχουν οι απαραίτητες οικονομικές, τεχνολογικές αλλά και θεσμικές προϋποθέσεις; Σε ποιο βαθμό η προσδοκία υποστηρίζεται από γνώση και συλλογική βούληση αλλαγής;

Επισημάνσεις

Όλοι στη χώρα μας «νοιιάζονται» για το περιβάλλον, για το κλίμα, για τα δάση, για πολλά. Θέλουν τις ΑΠΕ, όμως ενοχλούνται από τις ανεμογεννήτριες – δεν ενοχλούνται από βίλες σε κορυφογραμμές. Θέλουν τις ΑΠΕ, όμως ενοχλούνται από τα φωτοβολταϊκά – δεν ενοχλούνται από τις κεραίες. Θέλουν τις ΑΠΕ, όμως ενοχλούνται από την καύση των απορριμάτων – δεν ενοχλούνται από την αθλιότητα πόλεων, υπαίθρου, δασών από σκουπίδια, ούτε από τις τεράστιες επιπτώσεις χωματερών, ΧΥΤΑ κ.λ.π

Ας υποθέσουμε όμως ότι τα σύνθετα προβλήματα των ΑΠΕ με διασυνδέσεις με το περιβάλλον, το νερό την γεωργία, την διατροφική αλυσίδα, τα απορρίματα, κλπ, βρίσκουν λύσεις με διάλογο, με συμβιβασμούς – ασφαλώς όχι με κραυγές, και αναβολές. Όμως σήμερα, το 2006, οι ΑΠΕ μαζί με τα μεγάλα υδροηλεκτρικά, καλύπτουν μόλις το 5,5% των συνολικών ενεργειακών μας αναγκών. Το 2020, αν γίνουν τεράστιες οργανωμένες και αποτελεσματικές προσπάθειες πρέπει να καλύπτουν το 18% του ενεργειακού μας ισοζυγίου.

Τι γίνεται με το υπόλοιπο 82%;

Είναι άμεση και μεγάλη η ανάγκη να εξετάσουμε το σύνολο του ενεργειακού μας προβλήματος. Πρέπει να αντιληφθεί η κοινωνία μας ότι χρειάζονται γενναίες και ουσιαστικές λύσεις για επίλυση του ενεργειακού μας αδιεξόδου. Σήμερα, είναι περίπου καθολική η αντίδραση σε επενδύσεις ηλεκτροπαραγωγής με λιθάνθρακα. Δεν είναι ούτε αποδεκτή ούτε δυνατή η αύξηση παραγωγής με λιγνίτη. Το φυσικό αέριο είναι ακριβό και γίνεται δυσεύρετο. Η χρήση πετρελαίου πρέπει να μειωθεί δραστικά. Δεν τίθεται θέμα πυρηνικής.

Τι απομένει;

Μόνον οι εισαγωγές ηλεκτρικής ενέργειας. Έχουμε αντιληφθεί ότι πολύ σύντομα θα πληρώνουμε πανάκριβα την εισαγόμενη ηλεκτρική ενέργεια; Τους κινδύνους εξάρτησης της οικονομίας μας, της ποιότητας ζωής μας; Τις γενικότερες επιπτώσεις πολιτικές και εθνικής ασφάλειας;

Νόμοι και γραφειοκρατία

Για τις ΑΠΕ απλά συμβαίνει ότι σε όλους πρακτικά τους τομείς της οικονομικής ζωής του τόπου μας. Νόμοι υπάρχουν αλλά είναι είτε ανεφάρμοστοι, και απροσάρμοστοι στις εξελίξεις, είτε εξαιρετικά πολύπλοκοι και απαιτητικοί. Έτσι η «γραφειοκρατία» μπορεί να μη δρα από ευθυνοφοβία ή να αυθαιρετεί από συμφέρον. Πολυνομία, ασάφεια των νόμων, μικροπολιτική ικανοποίησης κακώς εννοούμενων συμφερόντων, αντιφατικά, ανεργμάτιστα ή υπερβολικά και «φοβολαγνικά» μηνύματα που εκπέμπονται ανά περίπτωση από πολιτικούς, τοπική αυτοδιοίκηση, ενώσεις συμφερόντων ή ανήσυχων πολιτών, διαχέονται πολλαπλασιαστικά από ΜΜΕ και οδηγούν τους πολίτες σε προσφυγές στη Δικαιοσύνη και αναστολή κάθε σύννομης δράσης, ενώ συνήθως οι παράνομοι βρίσκουν μονοπάτια διαφυγής.

Η παρούσα ανάπτυξη των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στην Ευρωπαϊκή Ένωση των 27

	Eurostat		Στόχοι Λευκής Βίβλου
	1995	2006	2010
Βιομάζα	53,2 Mtoe*	89,0 Mtoe	135,0 Mtoe
Αιολική ενέργεια	2,5 GW	47,7 GW	40,0 GW
Υδροηλεκτρικά	96,7 GW	106,1 GW	110,0 GW
Ηλιακοί συλλέκτες	6,5 Mm ²	21,1 Mm ²	100,0 Mm ²
Γεωθερμία	3,4 Mtoe	5,6 Mtoe	5,2 Mtoe
Φωτοβολταϊκά	0,05 GWp	3,2 GWp	3,0 GWp

*Megatonnes of oil equivalent

2.2) «ΠΡΑΣΙΝΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ» [7]

Στη σύγχρονη οικονομική δράση, η ανάπτυξη των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων αποτελεί μια σύνθετη διαδικασία στην οποία είναι σκόπιμο να συνυπολογίζονται κριτήρια πέρα από τα καθαρά οικονομικά και τεχνολογικά. Πρέπει να λαμβάνονται υπόψη παράμετροι οι οποίες ενσωματώνουν το κόστος κύκλου ζωής, το εξωτερικό κόστος και περιβαλλοντικά κριτήρια, τα οποία τις περισσότερες φορές υπαγορεύονται από την ισχύουσα νομοθεσία.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι επιχειρηματικές δραστηριότητες στον τομέα της ενέργειας, ακόμη κι αυτές που έχουν έμμεσες επιπτώσεις, κυρίως λόγω της χρήσης και τρόπου κατανάλωσης της διαθέσιμης ενέργειας. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δίνει το έναυσμα για μια νέα βιομηχανική επανάσταση στους τομείς της αγοράς που σχετίζονται με την παραγωγή, διάθεση και χρήση ενέργειας, θεσπίζοντας βασικές κατευθυντήριες οδηγίες που έχουν ως στόχο τη μείωση της χρήσης (εξοικονόμηση ενέργειας), την αύξηση της ενεργειακής αποδοτικότητας (βελτίωση του βαθμού απόδοσης την ενεργειακής μετατροπής), καθώς και την «απανθρακοποίηση» της παραγωγής ενέργειας. Επίκεντρο της νέας ευρωπαϊκής ενεργειακής πολιτικής είναι ο στρατηγικός ενεργειακός στόχος για μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου (κατά 20% μέχρι το 2020, σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990), αύξηση του ποσοστού διείσδυσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης κατά την τελική χρήση.

Καινοτόμα αγαθά

Επιπρόσθετα, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή σε πρόσφατη έκθεσή της (COM860, Lead Markets Initiative, Ιανουάριος 2008) συμπεριέλαβε στους τομείς της αγοράς με το μεγαλύτερο δυναμικό για ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και τον κλάδο των «αιεφόρων» κατασκευών.

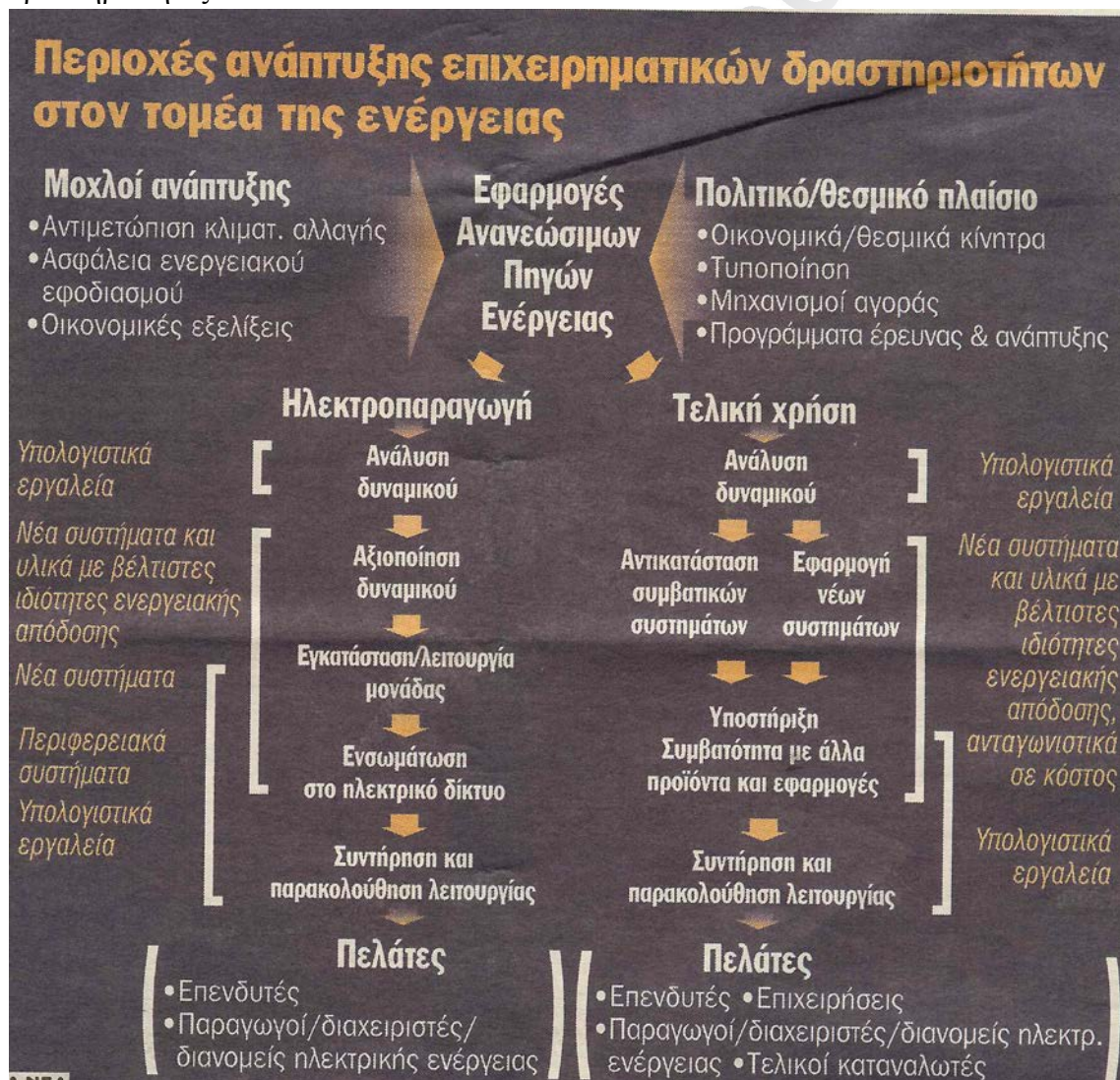
Σύμφωνα με την παραπάνω έκθεση, η Ευρώπη πρέπει να αναπτύξει τις αγορές καινοτομίας με έναν πιο εύστοχο και φιλικό τρόπο ώστε να διευκολυνθεί το μάρκετινγκ των καινοτόμων προϊόντων και υπηρεσιών που συνδέονται με αυτά. Απαραίτητος παράγοντας για την ανάπτυξη αυτών των αγορών και των επιμέρους καινοτομικών προϊόντων είναι η ανάπτυξη συντονισμένων δράσεων, θεσμικών πρωτοβουλιών, συνεργιών, αλλά και γενικότερης ενημέρωσης τόσο προς του επιχειρηματίες – επενδυτές όσο και προς τους πελάτες – τελικούς χρήστες. Η Ελλάδα εμφανίζει την παρούσα χρονική στιγμή υψηλό επενδυτικό ενδιαφέρον στους τομείς της ενέργειας, της αιεφόρου ανάπτυξης και του περιβάλλοντος. Η ανάπτυξη του θεσμικού πλαισίου βοηθά ήδη προς την κατεύθυνση αυτή, ενώ η γεωγραφική θέση της χώρας μας προσφέρεται για την ανάπτυξη και προώθηση προϊόντων και υπηρεσιών κι εκτός της ελληνικής επικράτειας.

Αν μάλιστα θέλουμε να εντοπίσουμε τους τομείς που πρέπει να επικεντρωθούν αυτές οι επιχειρηματικές δραστηριότητες στον χώρο της ενέργειας, θα αναφερόμαστε

σε ανάπτυξη, σχεδιασμό και παραγωγή καινοτόμων προϊόντων ή υπηρεσιών, που συνεισφέρουν:

- Στη μείωση του κόστους παραγωγής και χρήσης
- Στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας/απόδοσης των ΑΠΕ
- Στη βέλτιστη ενσωμάτωση των ΑΠΕ στα δίκτυα ηλεκτρικής ενέργειας
- Στην ανάπτυξη νέων τεχνολογιών κι εφαρμογών εξοικονόμησης ενέργειας (ΕΞΕ) στα κτίρια, τη βιομηχανία και τις μεταφορές.

Στο σχηματικό διάγραμμα, που ακολουθεί παρουσιάζονται τόσο οι παράμετροι που καθορίζουν και υποβοηθούν την ανάπτυξη του συγκεκριμένου τομέα της αγοράς όσο και τα διαδοχικά βήματα τελικής διάθεσης των παραγόμενων υπηρεσιών και προϊόντων που προσφέρουν δυνατότητες για νέες και καινοτόμους επιχειρηματικές δραστηριότητες.



Σύγχρονες τεχνολογίες

Το ΚΑΠΕ, ως εθνικό κέντρο ενέργειας σε θέματα ΑΠΕ/ΕΞΕ/ΟΧΕ, προωθεί και επιδιώκει τη δημιουργία σύγχρονων ενεργειακών τεχνολογιών για δυναμικές κι ανταγωνιστικές επιχειρήσεις, μέσα από το τρίπτυχο «ενίσχυση της επιχειρηματικότητας – βελτίωση της ανταγωνιστικότητας – προστασία του περιβάλλοντος». Επιπλέον στοχεύει στην επιτυχή διασύνδεση της έρευνας και τεχνολογίας του κέντρου με τον χώρο της αγοράς και των επιχειρήσεων, καθώς και στην αξιοποίηση των ερευνητικών αποτελεσμάτων, των προϊόντων και των υπηρεσιών του για την ενίσχυση της επιχειρηματικότητας και της ανταγωνιστικότητας σε βασικούς κλάδους της ελληνικής οικονομίας.

Χαρακτηριστικά αγοράς

Συμπερασματικά, για να εξετασθεί η βιωσιμότητα ανάπτυξης νέων επιχειρηματικών σχεδίων στον χώρο της ενέργειας πρέπει να διερευνηθούν χαρακτηριστικά της αγοράς, όπως:

- Ζήτηση για νέες υπηρεσίες σε ενεργειακά έργα ή ενεργειακές εφαρμογές
- Δραστηριότητες επιχειρήσεων για έρευνα κι ανάπτυξη, καθώς και δράσεις υποστήριξης πιλοτικών εφαρμογών
- Αναγνώριση ανταγωνισμού και συγκριτικών πλεονεκτημάτων για συγκεκριμένα προϊόντα
- Έλεγχος του θεσμικού κι επενδυτικού πλαισίου για την ανάπτυξη ενεργειακών προϊόντων και υπηρεσιών
- Ύπαρξη ή όχι εξειδικευμένου εργατικού δυναμικού κι εργαλείων επιμόρφωσης/εκπαίδευσης

Ειδικότερα ευκαιρίες για επιχειρηματικές δραστηριότητες διαφαίνονται στον τομέα των ολοκληρωμένων υπηρεσιών, σε θέματα ανάπτυξης εφαρμογών για διαχείριση και παρακολούθηση ενεργειακών έργων, στον τομέα της παροχής ενεργειακών υπηρεσιών από Επιχειρήσεις Ενεργειακών Υπηρεσιών (ESCO) με τη χρήση συμβάσεων ενεργειακής αποδοτικότητας (EPC), καθώς και στην προώθηση θεμάτων ενεργειακής διαχείρισης και περιβαλλοντικών επιπτώσεων στο πλαίσιο προγραμμάτων εταιρικής κοινωνικής ευθύνης των επιχειρήσεων.

Αναγνωρίστε την ευκαιρία για στροφή στην πράσινη επιχειρηματικότητα

Οι ορισμοί για το τι είναι ένας επιχειρηματίας ποικίλλουν. Αν θα έπρεπε όμως να ορίσουμε μονοσήμαντα την ύπαρξη και τη δραστηριοποίηση αυτού του σχεδόν μυθικού όντος, θα μπορούσαμε να πούμε ότι επιχειρηματίας είναι αυτός που οργανώνει και διαχειρίζεται μια επιχείρηση, δραστηριότητα που απαιτεί σημαντική ενέργεια, κίνητρα και ρίσκο. Είναι συνεπώς αυτός που έχει μια νέα ιδέα ή – καλύτερα – αυτός που αναγνωρίζει την ευκαιρία κι αναλαμβάνει το αναγκαίο ρίσκο ώστε να μετατρέψει το όραμά του σε πραγματικότητα. Τι σημαίνει όμως να είσαι ένας οικολογικός η πράσινος επιχειρηματίας;

Σε όλα αυτά που προαναφέραμε θα πρέπει να προσθέσουμε ένα κόμη σημαντικό στοιχείο: ο πράσινος επιχειρηματίας δεν ωθείται μόνο από την πιθανότητα του κέρδους αλλά κι από κοινωνικές και περιβαλλοντικές ανησυχίες. Αν, λοιπόν, στόχος

κάποιου είναι να δημιουργήσει τη δική του επιχείρηση πράσινων προϊόντων και υπηρεσιών, θα πρέπει να λάβει υπόψη του τις ακόλουθες υποδείξεις:

- ❖ **Αναζητήστε το δικό σας κομμάτι της αγοράς (niche).** Υπάρχουν πολλές επιμέρους αγορές που παρουσιάζουν ευκαιρίες επένδυσης σε πράσινα προϊόντα και υπηρεσίες. Βρείτε αυτήν, όσο μικρή κι αν σας φαίνεται σήμερα, που ταιριάζει περισσότερο στις δεξιότητες και στις γνώσεις σας.
- ❖ **Κάντε τη ζωή σας παράδειγμα.** Δείξτε ότι πιστεύετε στο προϊόν σας αλλάζοντας πλευρές της ζωής και της επιχειρηματικής δραστηριότητάς σας, δείχνοντας έτσι τη δέσμευσή σας σε πιο οικολογικό τρόπο ζωής.
- ❖ **Εκπαιδεύστε.** Οι πελάτες των πράσινων ή οικολογικών προϊόντων είναι εξίσου διψασμένοι για γνώση όσο και για οικολογικό πράσινο τσάι.
- ❖ **Οι πελάτες σας είναι οι καλύτεροι μάρκετερ.** Η πράσινη επιχειρηματικότητα είναι μια αγορά όπου κυριαρχεί η έννοια της από το στόμα σε στόμα διαφήμισης. Οι ευχαριστημένοι καταναλωτές λειτουργούν ως οι βέλτιστοι «κράχτες» του προϊόντος σας.
- ❖ **Βρείτε συνεργάτες που βρίσκονται στο ίδιο μήκος κύματος με εσάς.** Αναζητήστε υπαλλήλους, στελέχη, προμηθευτές, ακόμη και επενδυτές, οι οποίοι μοιράζονται το πάθος σας. Το θέμα δεν είναι μόνο το κέρδος.

2.3) ΠΡΑΣΙΝΟΙ ΧΡΗΣΤΕΣ Ή ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ; [7]

Σύμφωνα με πρόσφατα στοιχεία του ΟΟΣΑ μόλις το 0,4%-3% της συνολικής απασχόλησης παγκοσμίως ασχολείται με την πράσινη επιχειρηματικότητα, ενώ στην Ευρώπη των 15 το αντίστοιχο ποσοστό είναι κατά μέσο όρο 1,3%. Το τελευταίο χρονικό διάστημα έχει γίνει ιδιαίτερη αναφορά στις διαμετρικά αντίθετες διαστάσεις της ανάπτυξης και του περιβάλλοντος, το οποίο και αποτελεί ένα ζήτημα που βρίσκεται σε περίοπτη θέση στην αντζέντα πολλών επιχειρήσεων, ακόμη και φορέων. Μήπως όμως σπαταλάμε τον χρόνο μας με το να ασχολούμαστε με ένα ανύπαρκτο δίλημμα; Σύμφωνα μάλιστα με τον Michael Porter, ακαδημαϊκό του Harvard, περιβάλλον κι ανταγωνιστικότητα είναι περισσότερο έννοιες συμπληρωματικές παρά αλληλοσυγκρουόμενες, καθώς η προστασία του περιβάλλοντος αποτελεί εκ των ων ουκ άνευ συνθήκη για ισχυρή ανταγωνιστικότητα και κατ'έκταση για βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη.

Η «πράσινη επιχειρηματικότητα» αποτελεί μια νέα, αναδυόμενη μορφή οικονομικής δραστηριότητας που με κάποια χρονική υστέρηση ήλθε και στην Ελλάδα. Η ανάγκη για αναβάθμιση της ποιότητας ζωής και για βιώσιμη αξιοποίηση του φυσικού πλούτου αναγάγει το ζήτημα σε μείζονος σημασίας θέμα.

Σύμφωνα με πρόσφατα στοιχεία του ΟΟΣΑ, μόλις το 0,4%-3% της συνολικής απασχόλησης παγκοσμίως ασχολείται με την πράσινη επιχειρηματικότητα, ενώ στην Ευρώπη των 15 το αντίστοιχο ποσοστό είναι κατά μέσο όρο 1,3%. Οι ευεργετικές επιπτώσεις των πράσινων επενδύσεων είναι ορατές, καθώς σύμφωνα με εκτιμήσεις του Οργανισμού, ετησίως δημιουργούνται 500.000 νέες θέσεις εργασίας ως απόρροια της «πράσινης» δραστηριότητας – αριθμός καθόλου αμελητέος, αν αναλογιστεί κανείς ότι αντιστοιχεί σχεδόν στο 3% των ανέργων της Ευρώπης. Στη χώρα μας, οι εργαζόμενοι στον τομέα διαχείρισης των στερεών και τοξικών αποβλήτων υπολογίζονται σχεδόν στις 15.000, ενώ στα ίδια επίπεδα κυμαίνεται η απασχόληση στον τομέα διαχείρισης των υγρών αποβλήτων και των υδάτινων πόρων. Επιπλέον, στον τομέα προστασίας και γενικότερης διαχείρισης του φυσικού περιβάλλοντος απασχολούνται συνολικά 1.200 εργαζόμενοι.

Δίλημμα

Το αρχικό δίλημμα λοιπόν αν πρέπει δηλαδή να υιοθετήσουμε πράσινες πρακτικές, θα πρέπει να μετασηματιστεί και να πάει ένα βήμα παρακάτω, στο τι θέλουμε να πράξουμε σαν οικονομία κατά τρόπο ουσιαστικό. Επιδιώκουμε απλά να χρησιμοποιούμε και να καταναλώνουμε «πράσινα προϊόντα» ή να είμαστε εμείς οι ίδιοι παραγωγοί, ενισχύοντας ουσιαστικά τη βιώσιμη ανάπτυξη και την ανταγωνιστικότητα της χώρας. Σαφώς, το να αρκεστούμε απλά και μόνο στη χρήση ή την κατανάλωση των «πράσινων προϊόντων» διαμορφώνει μια παθητική στάση απέναντι στο κρίσιμο αυτό ζήτημα, αλλά και άλλη μια χαμένη ευκαιρία για το ελληνικό επιχειρείν να αξιοποιήσει τα ανταγωνιστικά πλεονεκτήματά τα οποία έχει στη φαρέτρα του. Η Ελλάδα μπορεί να εκμεταλλευτεί αφενός το πλούσιο φυσικό

περιβάλλον, αφετέρου την τεχνογνωσία την οποία διαθέτει, ώστε να επωφεληθεί από τη γενικότερη ανάπτυξη του κλάδου.

Το κρίσιμο συμπέρασμα, λοιπόν, είναι ότι το να αρκεστούμε στη χρήση της εισαγόμενης τεχνολογίας και των εισαγόμενων «πράσινων προϊόντων», δεν είναι η βέλτιστη επιλογή. Θα πρέπει να γίνει στροφή στην εγχώρια τεχνολογική ανάπτυξη και κατ'επέκταση στην παραγωγή εγχώριων «πράσινων προϊόντων», με ειδικό κατευθυντήριο άξονα την αξιοποίηση της εφαρμοσμένης έρευνας και την ενίσχυση της επιχειρηματικότητας. Επιπλέον, η αδράνεια στην εγχώρια ανάπτυξη του κλάδου, καθώς και προτίμηση στην εισαγόμενη τεχνολογία και προϊόντα, συνεπάγονται έναν επιπλέον ανασταλτικό παράγοντα για την ενδυνάμωση της εξωστρέφειας της ελληνικής οικονομίας.

Οι ελληνικές επιχειρήσεις

Δυστυχώς, αυτήν τη στιγμή οι ελληνικές επιχειρήσεις που έχουν ως κύρια επιχειρηματική δραστηριότητα την παραγωγή τεχνολογικού εξοπλισμού εναρμονισμένου με το περιβάλλον είναι λίγες και στην πλειονότητά τους μικρομεσαίες. Γενικότερα, πρέπει να δημιουργηθεί ένα ευνοϊκότερο περιβάλλον για την ενίσχυση του κλάδου, αφενός με την παροχή οικονομικών κινήτρων, αφετέρου με το σχεδιασμό στοχευμένων δράσεων για την ανάπτυξη τέτοιων προϊόντων και τεχνολογιών.

Σε αυτά τα πλαίσια, πριν από περίπου ενάμιση χρόνο, ο ΣΕΒΕ και το Αμερικανικό Προξενείο Θεσσαλονίκης ανέλαβαν από κοινού μια σημαντική πιλοτική πρωτοβουλία, η οποία θα μπορούσε κάλλιστα να λειτουργήσει σαν οδηγός για τη δρομολόγηση των εξελίξεων στον κλάδο της «Πράσινης Επιχειρηματικότητας». Η εν λόγω πρωτοβουλία αφορά τη σύσταση μιας ομάδας εργασίας, με στόχο να αναδείξει την ύπαρξη ρεαλιστικών προοπτικών αξιοποίησης του φυτού KENAF ως βιώσιμη λύση για γροτικές εκμεταλλεύσεις και βιομηχανικούς κλάδους στη βόρεια Ελλάδα.

Το KENAF αρχικά χρησιμοποιήθηκε για την παραγωγή σχοινιών. Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί τεχνολογίες που το κάνουν άριστη πηγή χαρτομάζας καθώς και πρώτη ύλη για την παραγωγή υφασμάτων, συνθετικών υλικών και ξύλου, άριστο μονωτικό υλικό, αλλά και απορροφητικά υγρασίας. Η σημαντικότερη όμως εφαρμογή αφορά την παραγωγή χαρτιού, με θετικότερο όλων το ότι η πηγή της χαρτομάζας δεν είναι δέντρα, αλλά ένα φυτό που καλλιεργείται ετησίως, έχει σχεδόν τριπλάσια ικανότητα δέσμευσης του διοξειδίου του άνθρακα και απαιτεί ελάχιστη χρήση λιπασμάτων και χημικών. Η υιοθέτηση τέτοιων καινοτόμων εφαρμογών κρίνεται αναγκαία για την ανάπτυξη του κλάδου και σαφώς θα πρέπει να δημιουργηθεί ένα περιβάλλον, το οποίο να ενθαρρύνει αντίστοιχες πρωτοβουλίες στο μέλλον.



2.4) ΟΙ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΘΕΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΠΟ ΤΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΚΑΥΣΙΜΑ [7]

Η ενέργεια είναι βασική παράμετρος για την ανάπτυξη. Και ανάπτυξη δεν σημαίνει μόνο μεγέθυνση των οικονομικών μεγεθών, αλλά και βελτίωση συγκεκριμένων κοινωνικών δεικτών, όπως είναι η απασχόληση. Είναι αλήθεια ότι το παραδοσιακό ενεργειακό μοντέλο συντήρησε για δεκαετίες έναν σημαντικό αριθμό θέσεων εργασίας στους τομείς των ορυκτών καυσίμων, τόσο στο στάδιο της εξόρυξης των ενεργειακών πόρων όσο και στο τελικό στάδιο της χρήσης τους (π.χ στην ηλεκτροπαραγωγή). Καθώς τα ενεργειακά πρότυπα αλλάζουν με γοργούς ρυθμούς (απορροια των έντονων κλιματικών αλλαγών, της διαφαινόμενης σπανιότητας των ορυκτών καυσίμων και της αύξησης των τιμών των ενεργειακών προϊόντων), οι παραδοσιακοί ενεργειακοί τομείς εισέρχονται σε κρίση, ενώ νέες τεχνολογίες διεκδικούν μερίδιο της ενεργειακής αγοράς. Τίθεται, λοιπόν, ένα σημαντικό ερώτημα για το μέλλον των θέσεων εργασίας του παραδοσιακού ενεργειακού τομέως, αλλά και για τις προοπτικές δημιουργίας νέων θέσεων εργασίας στους τομείς των πράσινων ενεργειακών τεχνολογιών.

Ευτυχώς τα νέα είναι καλά. Πέραν των αδιαμφισβήτητων περιβαλλοντικών πλεονεκτημάτων που παρουσιάζουν οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ), έχουν κι ένα ακόμη συγκριτικό πλεονέκτημα έναντι των ρυπογόνων ορυκτών καυσίμων. Δημιουργούν περισσότερες θέσεις εργασίας από τα συμβατικά καύσιμα, τόσο ανά μονάδα εγκατεστημένης ισχύος όσο και ανά μονάδα ενέργειας. Η σύγκριση μεταξύ διαφορετικών τεχνολογιών δεν είναι πάντα εύκολη υπόθεση. Για να είναι κανείς δίκαιος κι ακριβής, οφείλει να ξεπεράσει κατ'αρχάς μια σειρά από μεθολογικά προβλήματα, πριν προχωρήσει σε μια συγκριτική αξιολόγηση.

Ο Σύνδεσμος Εταιρειών Φωτοβολταϊκών (ΣΕΦ) πραγματοποίησε μια συγκριτική αξιολόγηση που περιλαμβάνει τόσο τις διάφορες μορφές ΑΠΕ όσο και τις συμβατικές τεχνολογίες των ορυκτών καυσίμων. Η αξιολόγηση αυτή έγινε με βάση τόσο στοιχεία από τη διεθνή αγορά, όσο και τα διαθέσιμα δεδομένα για την Ελλάδα. Από την ανάλυση αυτή, τη μοναδική απ'όσο γνωρίζουμε που έγινε μέχρι σήμερα στη χώρα μας, προκύπτουν κάποια εξόχως σημαντικά συμπεράσματα.

Εργατοέτη

Η γεωθερμία, τα φωτοβολταϊκά και η βιομάζα δημιουργούν τα περισσότερα εργατοέτη ανά μονάδα εγκατεστημένης ισχύος, ενώ, όταν το κριτήριο είναι η παραγόμενη ενέργεια, τα φωτοβολταϊκά είναι μακράν η καλύτερη επιλογή, με τα υδροηλεκτρικά να ακολουθούν. Σε ό,τι αφορά τα εργατοέτη ανά επενδυμένο κεφάλαιο, η γεωθερμία, η βιομάζα και τα αιολικά αποδεικνύονται οι καλύτερες επιλογές, αν και η κατάσταση θα βελτιωθεί περαιτέρω υπέρ όλων των μορφών ΑΠΕ, καθώς το κόστος των τεχνολογιών αυτών πέφτει διαρκώς.



Εργατοέτη ανά τεχνολογία

	Ανά μονάδα ισχύος (MW)	Ανά μονάδα ενέργειας (GWh)
Φωτοβολταϊκά	50	1,5
Αιολικά	17,7	0,3
Βιομάζα	47,7	0,2
Γεωθερμία	56,2	0,2
Ηλιοθερμικά	28	0,5
Υδροηλεκτρικά	24	0,55
Άνθρακας (παραγωγή)	10	0,04
Άνθρακας (παραγωγή/εξόρυξη)	20	0,08
Πετρέλαιο (παραγωγή)	8	0,06
Φυσικό αέριο (παραγωγή)	4	0,025
Φυσικό αέριο (παραγωγή και τροφοδοσία)	20	0,11

Πηγή: Σύνδεσμος Εταιρειών Φωτοβολταϊκών

Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα αυτά ίσως ξαφνιάσουν μερικούς, αφού συνήθως, όταν σκεφτόμαστε θέσεις εργασίας στην ηλεκτροπαραγωγή, σκεφτόμαστε μόνο τις θέσεις εργασίας που αφορούν τη λειτουργία των μονάδων και όχι και αυτές που δημιουργούνται για την παραγωγή του απαραίτητου εξοπλισμού. Αν, όμως, στις συμβατικές τεχνολογίες, η Ελλάδα δεν έχει και πολλά να προσφέρει στην παραγωγή του εξοπλισμού, δεν ισχύει το ίδιο και με διάφορες τεχνολογίες ΑΠΕ (π.χ τα ηλιοθερμικά ή τα φωτοβολταϊκά).

Οι υψηλής τεχνολογίας εφαρμογές θεωρούνται συνήθως εντάσεως κεφαλαίου κι όχι εργασίας. Αυτό δεν φαίνεται να ισχύει στην περίπτωση των φωτοβολταϊκών, αφού όλες οι αναλύσεις, παρ'όλες τις ποσοτικές διαφορές μεταξύ τους, συγκλίνουν στο ότι η βιομηχανία των φωτοβολταϊκών συμβάλλει στη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας (ανά μονάδα αποδιδόμενης ενέργειας), περισσότερο από κάθε άλλη ενεργειακή τεχνολογία. Ένα 70% και πλέον των δημιουργούμενων θέσεων εργασίας

στα φωτοβολταϊκά αφορά την παραγωγή του απαραίτητου εξοπλισμού, ενώ το υπόλοιπο στη διανομή, εγκατάσταση κι εποπτεία της λειτουργίας των φωτοβολταϊκών συστημάτων. Ήδη στην Ελλάδα έχει κατασκευαστεί η πρώτη μονάδα παραγωγής φωτοβολταϊκών στην Πάτρα, ενώ έχουν δρομολογηθεί άλλες τρεις μονάδες (δύο στην Πελοπόννησο και μία στη Βόρεια Ελλάδα). Στις μονάδες αυτές αναμένεται να απασχοληθούν συνολικά περί τα 600-650 άτομα. Ένας αντίστοιχος αριθμός απασχολείται ήδη στις εταιρείες εμπορίας κι εγκατάστασης φωτοβολταϊκών συστημάτων.

Η εγκατάσταση 2.500 μεγαβάτ φωτοβολταϊκών τα επόμενα χρόνια (αρκετά από τα οποία θα παράγονται εγχώρια από τις μονάδες που ήδη υλοποιούνται ή προγραμματίζονται) συνεπάγεται τη δημιουργία 87.500 εργατοετών (ή αλλιώς, 8.750 νέων θέσεων εργασίας δεκαετούς διάρκειας). Σε ό,τι αφορά τη βιομηχανία των ηλιοθερμικών, ήδη με βάση τα στοιχεία της Ένωσης Βιομηχανιών Ηλιακής Ενέργειας (ΕΒΗΕ), στην Ελλάδα απασχολούνται περί τα 3.700 άτομα στον κλάδο. **Εκτιμάται ότι στους κλάδους τεχνολογιών πράσινης ενέργειας απασχλούνται διεθνώς περί τα 2,3 εκατομμύρια άτομα** (300.000 στα αιολικά, 170.000 στα φωτοβολταϊκά, 624.000 στα ηλιοθερμικά και πάνω από 1 εκατομμύριο στα βιοκαύσιμα και τη βιομάζα).

2.5) ΠΡΑΣΙΝΗ Η ΜΙΑ ΣΤΙΣ ΠΕΝΤΕ ΚΙΛΟΒΑΤΩΡΕΣ [7]

Πράσινη είναι πλέον η μία στις πέντε κιλοβατώρες ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνονται σε όλο τον πλανήτη, ενώ πάνω από 70 εκατομμύρια νοικοκυριά σε όλο τον κόσμο, εκ των οποίων το ένα εκατομμύριο στη χώρα μας, καλύπτουν από ηλιακή ενέργεια τις ανάγκες τους σε ζεστό νερό.

Στον αναπτυσσόμενο κόσμο περισσότερα από 160 εκατομμύρια νοικοκυριά μαγειρεύουν πλέον σε κουζίνες που χρησιμοποιούν ως πηγή ενέργειας βιομάζα από αγροτικά κι άλλα απόβλητα, ενώ τουλάχιστον 3 εκατομμύρια άνθρωποι στις χώρες αυτές καλύπτουν τις ανάγκες τους από φωτοβολταϊκά. Τρία εκατομμύρια είναι και οι άμεσες θέσεις εργασίας που έχει δημιουργήσει η παγκόσμια βιομηχανία των ΑΠΕ (εκ των οποίων οι μισές στα βιοκαύσιμα), ενώ άλλες τόσες υπολογίζονται οι έμμεσες θέσεις. Σε δείκτες όπως αυτοί απεικονίζεται η μεγάλη ανάπτυξη που γνωρίζει ο κλάδος των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, ο οποίος αν και δεν έχει μείνει αλώβητος από την παγκόσμια κρίση, παραμένει ένας από τους πιο δυναμικά αναπτυσσόμενους.

Στην έκθεση του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών για την κατάσταση στον κλάδο των ΑΠΕ το 2010 (Renewables 2010 Global Status Report) αναφέρεται ότι το 2009 οι πράσινες ενεργειακές επενδύσεις ανήλθαν σε 150 δισεκατομμύρια δολάρια παγκοσμίως, εκ των οποίων 63 δισεκατομμύρια σε αιολικά. Και παρ'ότι η κρίση δεν άφησε ανέπαφη την αγορά πράσινης ενέργειας, οι επενδύσεις συνεχίζονται με ικανοποιητικό ρυθμό και φέτος και θα είναι αυξημένες λόγω των φωτοβολταϊκών, η εγκατεστημένη ισχύς των οποίων αναμένεται να διπλασιαστεί. Δεν είναι τυχαίο ότι στις χώρες που επενδύουν σε ΑΠΕ προστίθενται συνεχώς νέες από τον αναπτυσσόμενο κόσμο, αλλά και παίκτες που μέχρι πρότινος τις είχαν σε υποληψη. Τέτοιος π.χ είναι ο στρατός των ΗΠΑ, που μπροστά στο τεράστιο ενεργειακό κόστος αποφάσισε πρόσφατα να επενδύσει σε τεχνολογίες ΑΠΕ, όπως για παράδειγμα στη ανάπτυξη ηλιακών τεντών οι οποίες παράγουν ηλεκτρισμό.

Οι αναπτυσσόμενες χώρες ποντάρουν στις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Την ανάπτυξη του κλάδου δείχνουν τα νούμερα της τελευταίας δεκαετίας: Κάθε χρόνο, από το 2000 έως σήμερα, η παγκόσμια αγορά φωτοβολταϊκών αναπτυσσόταν με ρυθμό 60% κι εκίνη των αιολικών με 27%, ενώ άνω του 50% των ενεργειακών επενδύσεων που έγιναν το 2008 και το 2009 αφορούσαν ΑΠΕ. Δεν είναι τυχαίο πως ενώ το 2005 μόλις 55 χώρες είχαν εντάξει στη στρατηγική τους καποιας μορφής πλάνο ανάπτυξης των ΑΠΕ, σήμερα ο αριθμός τους φτάνει τις 100, εκ των οποίων οι μισές είναι αναπτυσσόμενες. Όλα μαζί τα αναπτυσσόμενα κράτη ελέγχουν άνω του 50% της παγκόσμιας ισχύος σε ΑΠΕ, με την Κίνα να ηγείται (πρώτη σε νέα εγκατεστημένη ισχύ από αιολικά και ηλιακή ενέργεια για παραγωγή ζεστού νερού), την Ινδία να είναι 5^η σε αιολική ισχύ και τη Βραζιλία να παράγει όλων των ειδών τα προϊόντα που προέρχονται από αιθανόλη, βιοκαύσιμα και καλαμπόκι.

Ενώ τη δεκαετία του 80 αιολική ενέργεια παρήγαν ελάχιστες χώρες, σήμερα αιολικά πάρκα συναντάμε σε 82 χώρες. Μεταξύ αυτών οι Αργεντινή, Τουρκία, Κόστα ρίκα, Αίγυπτος, Ινδονησία, Κένυα, Τανζανία, Ταϊλάνδη, Τυνησία και Ουρουγουάη. Επίσης, η κατασκευή εξαρτημάτων ΑΠΕ μετατοπίζεται σταδιακά από την Ευρώπη στην Ασία, σε χώρες όπως η Κίνα, η Ινδία και η Νότια Κορέα. Το 2009 η Κίνα παρήγαγε παγκοσμίως το 40% των φωτοβολταϊκών συστημάτων, το 30% των ανεμογεννητριών (έναντι 10% το 2007) και το 77% των ηλιακών συλλεκτών (θερμοσίφωνες κ.α). Τουλάχιστον 20 χώρες στη Μέση Ανατολή, τη Βόρεια Αφρική και την Υποσαχάρεια Αφρική έχουν δυναμικές αγορές ΑΠΕ, ενώ κράτη της Νότιας Αμερικής όπως οι Αργεντινή, Βραζιλία, Κολομβία, Εκουαδόρ και Περού δραστηριοποιούνται δυναμικά στα βιοκαύσιμα.

Τα highlights της παγκόσμιας αγοράς ΑΠΕ

- ✓ 18% το μερίδιο των ΑΠΕ στην παγκόσμια ηλεκτρική ισχύ ή 1 στις 5 κιλοβατώρες (έναντι 1 στις 10 στην Ελλάδα)
- ✓ 1,23 GW η παγκόσμια ισχύς των ΑΠΕ το 2009, έναντι 1,15 το 2008 και 1,08 το 2007
- ✓ 150 δισεκατομμύρια δολάρια η οι επενδύσεις σε ΑΠΕ πέρυσι, έναντι 130 δις το 2008 και 104 δις το 2007
- ✓ 37 GW εγκατέστησε συνολικά πέρυσι η Κίνα, την περισσότερη ισχύ ΑΠΕ από κάθε άλλη χώρα

- 🚩 Νέα αιολικά 2009: 1^η η Κίνα με την περισσότερη νέα εγκατεστημένη ισχύ, στη 2^η θέση οι ΗΠΑ
- 🚩 Νέα φωτοβολταϊκά 2009: 1^η η Γερμανία με τα περισσότερα νέα φωτοβολταϊκά μεγαβάτ. Μεγάλη κάμψη για την Ισπανία

Ετήσιος ρυθμός αύξησης της ισχύος 2004-2009:

Φωτοβολταϊκά 60%

Αιολικά 27%

- ΗΠΑ: 1^η θέση παγκοσμίως σε εγκατεστημένη ισχύ αιολικών, βιομάζας και γεωθερμίας
- Γερμανία: 1^η θέση στον κόσμο σε εγκατεστημένη φωτοβολταϊκή ισχύ
- Κίνα: 1^η θέση σε ηλιακή ισχύ για παραγωγή ζεστού νερού

Στη Δανία ένα πό τα μεγαλύτερα θαλάσσια αιολικά πάρκα

Στα «highlights» του 2010 ξεχωρίζει ένα από τα μεγαλύτερα θαλάσσια αιολικά πάρκα παγκοσμίως, που εγκαινιάστηκε πρόσφατα στη Δανία από τη γερμανική εταιρεία EON. Διαθέτει 90 ανεμογεννήτριες που μπορούν να καλύψουν τις ενεργειακές ανάγκες 200.000 νοικοκυριών και βρίσκεται στη Νοτιοανατολική Δανία. Το πάρκο που κόστισε περίπου μισό δισεκατομμύριο ευρώ θα συμβάλλει ώστε να περιοριστεί η εκπομπή διοξειδίου του άνθρακα κατά 700.000 τόνους σε ετήσια βάση. Το 20% της κατανάλωσης ηλεκτρικού στη Δανία προέρχεται ήδη από την αιολική ενέργεια.



Ο αμερικανικός στρατός επενδύει στις ΑΠΕ

Και φυσικά δεν είναι τυχαίο ότι το αμερικανικό ναυτικό έχει θέσει ως στόχο την κάλυψη μέσω ΑΠΕ των μισών αναγκών σε ενέργεια του στόλου και των πεζοναυτών μέχρι το 2020. Η σημασία των αποφάσεων αυτών γίνεται αντιληπτή εάν δούμε τι συνέβη πριν από μερικούς μήνες στο Αφγανιστάν, όπου οι αντάρτες επιτέθηκαν σε πομπή βυτιοφόρων που μετέφεραν καύσιμα και τα κατέστρεψαν, προκαλώντας μεγάλες οικονομικές απώλειες. Χαρακτηριστικό είναι ότι, σύμφωνα με τη «New York Times», η αποστολή ενός γαλονιού βενζίνης στις πιο απομακρυσμένες στρατιωτικές βάσεις στοιχίζει έως 400 δολάρια.

2.6) ΑΠΕ ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΟΥ ΚΛΑΔΟΥ [14]

Ο κλάδος των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) αποτελεί ένα δυναμικά αναπτυσσόμενο τμήμα της παγκόσμιας ενεργειακής αγοράς. Στον τομέα παραγωγής Η/Ε από ΑΠΕ δραστηριοποιείται μεγάλος αριθμός μονάδων και στη χώρα μας, καθεμιά εκ των οποίων αποτελεί συνήθως μια αυτόνομη εταιρεία, συχνά θυγατρική μιας μεγαλύτερης επιχειρηματικής οντότητας. Συνεπώς, ένας αριθμός μεμονωμένων μονάδων-εταιρειών συχνά εντάσσεται υπό τη σκέπη μιας «κεντρικής» εταιρείας που ανήκει σε κάποιον όμιλο. Τα επιχειρηματικά σχήματα που δραστηριοποιούνται στον κλάδο των ΑΠΕ προέρχονται κυρίως από τον κατασκευαστικό τομέα, αλλά και τον ενεργειακό κλάδο.

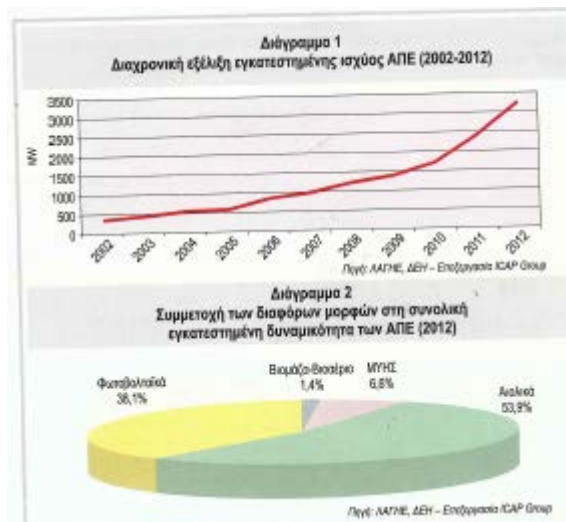
Εκτός των ελληνικών επιχειρήσεων ή ομίλων σημαντική παρουσία στον κλάδο (έχουν και πολυεθνικές εταιρείες (π.χ EDF Energies Nouvelles S.A, Enel Green Power, Eunice Group, Gamesa, κλπ.), οι οποίες συμμετέχουν σε πλήθος ελληνικών εταιρειών που δραστηριοποιούνται στον εξεταζόμενο κλάδο.

Εξέλιξη της Ελληνικής Αγοράς

Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς των μονάδων ΑΠΕ αυξήθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό μεταβολής 24,8% την περίοδο 2002-2012. Ειδικότερα, το 2012 η ισχύς αυξήθηκε κατά 35% σχεδόν σε σύγκριση με το προηγούμενο έτος. Η εγκατεστημένη ισχύς των αιολικών πάρκων έως και το τέλος του 2012 κάλυπτε διαχρονικά το μεγαλύτερο ποσοστό στο σύνολο των ΑΠΕ, με το μερίδιό τους να διαμορφώνεται σε 53,9% το 2012.

Ακολούθησαν τα φωτοβολταϊκά πάρκα με ποσοστό 38,1% (από μόλις 1% το 2008) και οι μικροί υδροηλεκτρικοί σταθμοί με 6,6%. Ωστόσο η συγκεκριμένη εικόνα ανετράπη το πρώτο τρίμηνο του 2013. Πλέον, τα φωτοβολταϊκά καλύπτουν το μεγαλύτερο ποσοστό της συνολικής εγκατεστημένης ισχύος, με ποσοστό 49,4% και ακολουθούν τα αιολικά με 44,1% (στοιχεία Μαρτίου 2013).

Η συνολική παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια από ΑΠΕ (σε Mwh) αυξήθηκε την περίοδο 2006-2012, με μέσο ετήσιο ρυθμό αύξησης της τάξης του 21%. Οι συνολικές πωλήσεις Η/Ε από ΑΠΕ (σε αξία) επίσης παρουσίασαν έντονη αύξηση την εξαετία 2006-2012 (με μέσο ετήσιο ρυθμό 38,9%).



2.6) ΑΠΕ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΔΙΕΘΝΗΣ ΑΓΟΡΑ [14]

Σύμφωνα με την έκδοση «Renewables Global Status Report 2012», η ενέργεια από Ανανεώσιμες Πηγές (βιομάζα, υδροηλεκτρική, αιολική, ηλιακή και γεωθερμική) κάλυψε περίπου το 16,7% της συνολικής παγκόσμιας κατανάλωσης ενέργειας το 2010. Οι ΑΠΕ απέσπασαν περίπου το 50% της συνολικής νέας εγκατεστημένης ισχύος στον κλάδο της ηλεκτροπαραγωγής το 2011, η οποία διαμορφώθηκε σε 208 GW. Η συνολική εγκατεστημένη δυναμικότητα των μονάδων ΑΠΕ διαμορφώθηκε σε περίπου 1.360 GW το 2011, αυξημένη κατά 8% σε σχέση με το 2010.

Πλέον η εγκατεστημένη ισχύς των μονάδων ΑΠΕ εκτιμάται ότι καλύπτει το 25% της συνολικής δυναμικότητας για παραγωγή ενέργειας (5.360 GW το 2011.) Εάν δεν συμπεριληφθεί η υδροηλεκτρική ενέργεια, η συνολική δυναμικότητα των υπόλοιπων ΑΠΕ διαμορφώθηκε σε 390 GW το 2011, σημειώνοντας αύξηση περίπου 24% σε σύγκριση με το προηγούμενο έτος.

Ο πίνακας 1 παρουσιάζει το ύψος της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (Twh) σε παγκόσμιο επίπεδο για το 2011. Η υδροηλεκτρική ενέργεια απέσπασε το 15,3% της συνολικά παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας (22,273 Twh. Οι υπόλοιπες ΑΠΕ κάλυψαν από κοινού το 5% περίπου του συνόλου.

Σε παγκόσμιο επίπεδο, οι συνολικές επενδύσεις στον κλάδο των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας ανήλθαν σε 257 δισεκατομμύρια δολάρια το 2011, από 220 δισεκατομμύρια δολάρια το 2010 (αύξηση 17%). Οι συγκεκριμένες επενδύσεις αφορούν α) χρηματοδότηση περιουσιακών στοιχείων (νέα έργα) β) κεφάλαια επιχειρηματικών συμμετοχών (venture capital), γ) επενδυτικά ιδιωτικά κεφάλαια, δ) δημόσιες αγορές (αγορές μετοχών) και ε) επενδύσεις σε έρευνα και ανάπτυξη (δημόσιου και ιδιωτικού τομέα).

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1 Παγκόσμια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (Twh)
Συμμετοχή ΑΠΕ (2011)**

(Twh)	Ενέργεια (Twh)	Ποσοστό
Ορυκτά Καύσιμα & Πυρηνική Ενέργεια	17.748	79,7%
Υδροηλεκτρική Ενέργεια	3.400	15,3%
Λοιπές ΑΠΕ (πλην υδροηλεκτρικής)	1.125	5,0%
Σύνολο	22.273	100%

ΑΝΑΛΥΣΗ SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats)

➤ **Δυνατά Σημεία**

- Το υψηλό εκμεταλλεύσιμο ενεργειακό δυναμικό της χώρας (αιολικό δυναμικό, ηλιοφάνεια κτλ).
- Η φύση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ανεξάντλητοι ανανεώσιμοι πόροι).
- Οι δεσμεύσεις της χώρας και της ΕΕ για «πράσινη» ανάπτυξη.
- Η εισαγωγή νέων τεχνολογιών και η συνεχής βελτίωση της τεχνογνωσίας, το χαμηλό λειτουργικό κόστος των μονάδων ΑΠΕ.

➤ **Ευκαιρίες**

- Τα μεγάλα περιθώρια ανάπτυξης του εξεταζόμενου κλάδου.
- Η εκμετάλλευση του υψηλότατου ενεργειακού δυναμικού των νησιών μετά την προγραμματιζόμενη διασύνδεσή τους.
- Η περαιτέρω ανάπτυξη προσοδοφόρων ΑΠΕ (π.χ βιοαέριο).
- Η θεσμοθέτηση των έξυπνων δικτύων διανομής ηλεκτρικής ενέργειας (smart grids).
- Το ενδιαφέρον ξένων επενδυτών να επενδύσουν σε ΑΠΕ στην εγχώρια αγορά.

❖ **Αδύνατα σημεία**

- Ο χαμηλός ακόμη βαθμός υλοποίησης επενδύσεων έργων εκμετάλλευσης ΑΠΕ, συγκριτικά με τις υπάρχουσες δυνατότητες.
- Η καθυστέρηση στην υλοποίηση υποδομών (κυρίως ηλεκτρικών δικτύων) που θα επιτρέψουν την απρόσκοπτη διείσδυση των ΑΠΕ.
- Ο κορεσμός των δικτύων σε περιοχές με υψηλό ενεργειακό δυναμικό.

❖ **Απειλές**

- Η συνεχιζόμενη οικονομική ύφεση και η συρρίκνωση των τραπεζικών χρηματοδοτήσεων, με συνέπεια την αναβολή ή και ακύρωση σημαντικών επενδύσεων.

- Οι συνεχείς αλλαγές στη νομοθεσία και η αστάθεια των κυβερνητικών στρατηγικών, που οδηγούν σε μείωση της εμπιστοσύνης των επενδυτών.
- Η αποκλιμακωση των τιμών πώλησης Η/Ε από ΑΠΕ.

Οι καθυστερήσεις στις πληρωμές Η/Ε από το ΛΑΓΗΕ, λόγω γις διόγκωσης του ελλείματος του Ειδικού Λογαριασμού ΑΠΕ.

2.7) ΜΕΙΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΩΝ ΑΠΕ ΚΑΤΑ 40% ΕΩΣ ΤΟ 2025 [6]

Ισοτιμία δικτύου ή έως και χαμηλότερα επίπεδα σε σχέση με τα ορυκτά καύσιμα επιτυγχάνει το κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, σε πολλές περιοχές του κόσμου. Σύμφωνα με νέα έκθεση της Διεθνούς Υπηρεσίας Ανανεώσιμης Ενέργειας (International Renewable Energy Agency –IRENA), που φέρει τον τίτλο «Το κόστος παραγωγής Ανανεώσιμης Ενέργειας το 2014» η χερσαία αιολική ενέργεια, η υδροηλεκτρική ενέργεια, η βιομάζα και η γεωθερμία ανταγωνίζονται ή είναι φθηνότερες από πετρελαιογεννήτριες και μονάδες άνθρακα και φυσικού αερίου. Μάλιστα, όπως επισημαίνει η έκθεση, η μεγαλύτερη πτώση στο κόστος καταγράφεται στην ηλιακή ενέργεια καθώς μεταξύ 2010 και 2014 σημειώθηκε μείωση 50%, ενώ από το τέλος του 2009 έως σήμερα το κόστος παραγωγής φωτοβολταϊκών μειώθηκε κατά 75%.

Το κόστος παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ συνολικά θα μειωθεί κατά 40% έως το 2025, με τα οφέλη σε σύγκριση με τον άνθρακα να μεγιστοποιούνται, εάν ληφθούν υπόψη τα κρυφά κόστη των ορυκτών καυσίμων όπως η ατμοσφαιρική ρύπανση και οι αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και τη δημόσια υγεία.

«Ποτέ δεν ήταν φθηνότερο να αποφευχθεί η επικίνδυνη κλιματική αλλαγή, και ταυτόχρονα να δημιουργηθούν θέσεις εργασίας, να μειωθεί ο λογαριασμός εισαγωγών καυσίμων και να εξασφαλίσουμε το μέλλον του ενεργειακού μας συστήματος με Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας» όπως επισημαίνει ο Αντάν Αμίν, γενικός διευθυντής της IRENA, τονίζοντας πως «αυτό απαιτεί δημόσια αναγνώριση της χαμηλής τιμής των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και να δοθεί τέλος στις επιδοτήσεις για τα ορυκτά καύσιμα, ώστε να υποστηρίξουμε την παγκόσμια ενεργειακή μετάβαση».

Συστηματική μετάβαση

Η μετάβαση σε έναν κόσμο που θα ηλεκτροδοτείται από αποκεντρωμένες Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας συμβάίνει ήδη, όπως επισημαίνει προγενέστερη μελέτη της Διεθνούς Υπηρεσίας Ανανεώσιμης Ενέργειας (International Renewable Energy Agency- IRENA), υπό τον τίτλο «Rethinking Energy».

Όπως τόνιζε τότε ο γενικός διευθυντής της IRENA, Αντνάν Αμίν, ζήτημα δεν είναι το εάν αλλά το πότε θα συμβεί «η συστηματική μετάβαση προς τις ΑΠΕ και το πόσο καλά θα τη διαχειριστούμε» δεδομένων των παγκόσμιων προσπαθειών ανάσχεσης της κλιματικής αλλαγής, των εκκλήσεων για πρόσβαση σε αποκεντρωμένες μορφές ενέργειας και της αυξανόμενης ανάγκης για ενεργειακή ασφάλεια.

Η καθυστέρηση στη μετάβαση δεν αποτελεί επιλογή σύμφωνα με την IRENA, εάν θέλουμε να αποσοβήσουμε τις καταστροφικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Με τις πολιτικές που ακολουθούνται αυτή τη στιγμή, οι μειώσεις στις μέσες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα είναι ανεπαρκείς για να διατηρήσουμε τις συγκεντρώσεις του ρύπου κάτω από τα 450 μέρη ανά εκατομμύριο, επίπεδο πέραν του οποίου η κλιματική αλλαγή θα εκτροχιαστεί.

Ο διπλασιασμός της διείσδυσης των ΑΠΕ στο παγκόσμιο ενεργειακό μείγμα μπορεί να περιορίσει τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα σε 349 γραμμάρια ανά Κιλοβατώρα ενέργειας, επίπεδο που μεταφράζεται σε μείωση 40% σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990. Για να επιτευχθεί αυτό απαιτείται σταθερό και προβλέψιμο ρυθμιστικό πλαίσιο, η διαμόρφωση ίσων όρων παιχνιδιού σε σχέση με τα ορυκτά, τα οποία απολαμβάνουν πολύ σημαντικές επιδοτήσεις, και ετήσιες επενδύσεις της τάξης των 550 δισεκατομμυρίων δολαρίων έως το 2050.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ – ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΟΥ ΔΙΕΠΟΥΝ ΤΙΣ ΑΠΕ

3.1) ΚΟΙΝΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΕΘΝΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας – αιολική, ηλιακή (θερμική ή φωτοβολταϊκή), υδροηλεκτρική, παλιρροιακή, γεωθερμική κι ενέργεια από βιομάζα – συνιστούν ουσιαστική εναλλακτική λύση στα ορυκτά καύσιμα. Η χρήση τους επιτρέπει όχι μόνο να μειωθούν οι εκπομπές αερίων που προξενούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου, τα οποία προέρχονται από την παραγωγή και την κατανάλωση ενέργειας, αλλά και τη μείωση της εξάρτησης της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) από τις εισαγωγές ορυκτών καυσίμων (συγκεκριμένα, φυσικό αέριο και πετρέλαιο).

Για να επιτύχει τον φιλόδοξο στόχο να ανέλθει σε 20% το μερίδιο που θα καταλαμβάνει στο σύνολό του ενεργειακού μίγματος η ενέργεια από τις ανανεώσιμες πηγές, η ΕΕ προβλέπει να εντείνει τις προσπάθειες στους τομείς της ηλεκτροπαραγωγής, της θέρμανσης και ψύξης, καθώς και στον τομέα των βιοκαυσίμων. Στον τομέα των μεταφορών, που εξαρτάται σχεδόν αποκλειστικά από το πετρέλαιο, η Επιτροπή επιθυμεί να αντικατοπτρίζει το μερίδιο των βιοκαυσίμων, στο πλαίσιο της συνολικής κατανάλωσης καυσίμων, το 10% μέχρι το 2020.

ΠΡΩΘΗΣΗ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ

[11]

Η παρούσα οδηγία ορίζει ένα κοινό πλαίσιο παραγωγής και προώθησης της ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, με σκοπό τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και την προώθηση καθαρότερων μεταφορών. Για τον σκοπό αυτό έχουν συνταχθεί εθνικά σχέδια δράσης καθώς και τρόπη χρήσης των βιοκαυσίμων.

ΠΡΑΞΗ

Οδηγία 2009/28/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 23^{ης} Απριλίου 2009, σχετικά με την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές και την τροποποίηση και τη συνακόλουθη κατάργηση των οδηγιών 2001/77/ΕΚ και 2003/30/ΕΚ (Κείμενο που παρουσιάζει ενδιαφέρον για τον ΕΟΧ).

Η παρούσα οδηγία αποσκοπεί στη δημιουργία ενός κοινού πλαισίου παραγωγής και προώθησης της ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές.

Εθνικοί στόχοι και μέτρα

Κάθε κράτος μέλος έχει θέσει έναν εκτιμώμενο στόχο σχετικά με το μερίδιο της ενέργειας που παράγει από ανανεώσιμες πηγές, στο σύνολο της ακαθόριστης τελικής κατανάλωσης ενέργειας για το 2020. Ο στόχος αυτός συνάδει με το συνολικό στόχο «20-20-20» της Κοινότητας. Επιπλέον, το μερίδιο της ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές στον τομέα των μεταφορών πρέπει να ισούται με τουλάχιστον 10% της ακαθόριστης τελικής κατανάλωσης ενέργειας στον συγκεκριμένο τομέα έως το 2020.

Εθνικά σχέδια δράσης για την ανανεώσιμη ενέργεια

Κάθε κράτος μέλος θεσπίζει εθνικό σχέδιο δράσης όπου ορίζονται το μερίδιο της ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές που καταναλίσκονται στις μεταφορές, στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θέρμανσης για το 2020. Στα σχέδια δράσης λαμβάνεται υπόψη ο αντίκτυπος άλλων μέτρων πολιτικής που αφορούν την ενεργειακή απόδοση στην τελική κατανάλωση ενέργειας (όσο μεγαλύτερη η μείωση κατανάλωσης ενέργειας, τόσο λιγότερη ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές απαιτείται για την επίτευξη του στόχου.) Στα σχέδια δράσης ορίζονται επίσης οι τρόποι μεταρρύθμισης των καθεστώτων σχεδιασμού και τιμολόγησης, καθώς και η πρόσβαση στα δίκτυα ηλεκτροδότησης, ευνοώντας την ενέργεια που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές.

Συνεργασία μεταξύ των κρατών μελών

Τα κράτη έλη μπορούν να «αναταλάσσουν» μια ποσότητα ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές μέσω στατιστικής μεταβίβασης μεταξύ τους, και να υλοποιούν κοινά έργα για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θέρμανσης από ανανεώσιμες πηγές. Καθίσταται επίσης δυνατή η συνεργασία με τρίτες χώρες. Πρέπει να τηρούνται οι ακόλουθες προϋποθέσεις:

- Η ηλεκτρική ενέργεια πρέπει να καταναλώνεται εντός της Κοινότητας.
- Η ηλεκτρική ενέργεια πρέπει να παράγεται από εγκαταστάσεις πρόσφατης κατασκευής (μετά τον Ιούνιο του 2009).
- Η ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται και εξάγεται δεν πρέπει να τυγχάνει άλλης υποστήριξης.

Εγγύηση προέλευσης

Κάθε κράτος μέλος πρέπει να είναι σε θέση να εγγυηθεί την προέλευση της ηλεκτρικής ενέργειας καθώς και της ενέργειας θέρμανσης και ψύξης, από ανανεώσιμες πηγές. Τα στοιχεία των εν λόγω εγγυήσεων είναι τυποποιημένα και πρέπει να αναγνωρίζονται σε όλα τα κράτη μέλη. Η εγγύηση μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την παροχή πληροφοριών προς τους καταναλωτές σχετικά με τη σύνθεση των διαφόρων πηγών ηλεκτρικής ενέργειας.

Πρόσβαση και εκμετάλλευση των δικτύων

Τα κράτη μέλη πρέπει να υλοποιήσουν τις υποδομές που απαιτούνται για την παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές στον τομέα των μεταφορών. Για τον σκοπό αυτό, καλούνται:

- Να μεριμνούν ώστε οι φορείς εκμετάλλευσης να εγγυώνται τη μεταφορά και τη διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές.
- Να προβλέπουν ώστε η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές να έχει προτεραιότητα πρόσβασης στο δίκτυο ηλεκτροδότησης.

Βιοκαύσιμα και βιορευστά

Η οδηγία λαμβάνει υπόψη την ενέργεια που παράγεται από τα βιοκαύσιμα και τα βιορευστά, τα οποία, για να ληφθούν υπόψη, πρέπει να συμβάλλουν στη μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου κατά τουλάχιστον 35%. Από την 1^η Ιανουαρίου 2017, το μερίδιό τους στη μείωση των εκπομπών πρέπει να ανέρχεται σε 50%. Τα βιοκαύσιμα και τα βιορευστά παράγονται από πρώτες ύλες που προέρχονται είτε από το εξωτερικό είτε από το εσωτερικό της Κοινότητας. Τα βιοκαύσιμα και τα βιορευστά δεν πρέπει να έχουν παραχθεί από πρώτες ύλες προερχόμενες από εδάφη με υψηλή αξία βιοποικιλότητας ή εδάφη πλούσια σε άνθρακα. Για να τύχουν χρηματοδοτικής υποστήριξης, πρέπει να έχουν χαρακτηριστεί ως «αιφόρα» βάσει των κριτηρίων της παρούσας οδηγίας.

Πλαίσιο

Η οδηγία αποτελεί μέρος της δέσμης νομοθετικών μέτρων για την ενέργεια και την κλιματική αλλαγή, που θεσπίζει νομοθετικό πλαίσιο για τους κοινοτικούς στόχους μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Ενισχύεται η ενεργειακή απόδοση, η κατανάλωση ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, η βελτίωση του ενεργειακού εφοδιασμού και η οικονομική τόνωση ενός δυναμικού τομέα όπου η Ευρώπη αποτελεί υπόδειγμα.

Παραπομπές

Πράξη: Οδηγία 2009/28/EK

Θέση σε ισχύ: 25.6.2009

Προθεσμία για τη μεταφορά στο εθνικό δίκαιο των κρατών μελών: 5.12.2010

Επίσημη Εφημερίδα: ΕΕ L 140 της 5.6.2009

Συναφής πράξη

Έκθεση της Επιτροπής προς το Συμβούλιο και το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, της 25^{ης} Φεβρουαρίου 2010, περί απαιτήσεων αειφορίας σχετικά με τη χρήση στερεών και αέριων πηγών βιομάζας στον ηλεκτρισμό, τη θέρμανση και την ψύξη (COM(2010)11 τελικό – δεν έχει δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα). Η εν λόγω έκθεση συνοδεύεται από μία εκτίμηση επιπτώσεων (SEC(2010)65) και από μία περίληψη της εκτίμησης επιπτώσεων (SEC(2010)66). Στην παρούσα έκθεση παρουσιάζονται τα αποτελέσματα εκτίμησης που έκανε η Επιτροπή για τις απαιτήσεις ενός καθεστώτος αειφορίας σχετικά με την ενεργειακή χρήση βιομάζας, εξαιρούμενων των βιοκαυσίμων (δηλαδή καύσιμα στερεάς και αέριας μορφής για τον ηλεκτρισμό, τη θέρμανση και την ψύξη).

Στην εκτίμηση των απαιτήσεων για την επέκταση του καθεστώτος αειφορίας στην ΕΕ σχετικά με τα καύσιμα στερεάς και αέριας μορφής που παράγονται από βιομάζα για τον ηλεκτρισμό, τη θέρμανση και την ψύξη, η Επιτροπή κατέγραψε τρεις αρχές που πρέπει να τηρούνται για μια ευρωπαϊκή πολιτική αειφορίας της βιομάζας:

- Αποτελεσματική αντιμετώπιση προβλημάτων σχετικών με την αειφόρο χρήση της βιομάζας
- Κοσταποδοτικότητα κατά την εκπλήρωση των στόχων
- Συνέπεια με τις υφιστάμενες πολιτικές.

Με βάση αυτά τα στοιχεία μελέτης, η έκθεση καταλήγει ότι στο παρόν στάδιο δεν είναι απαραίτητο να θεσπιστεί περιοριστικό και εναρμονισμένο ευρωπαϊκό καθεστώς στο εν λόγω πεδίο, καθώς τα υπάρχοντα μέτρα αρκούν για να εγγυηθούν την αειφορία της στερεάς και αέριας βιομάζας που καταναλίσκεται σε επίπεδο ΕΕ για τον ηλεκτρισμό, τη θέρμανση και την ψύξη. Ωστόσο στην έκθεσή της, η Επιτροπή διατυπώνει συστάσεις σε θέματα αειφορίας και τονίζει στα κράτη μέλη την ανάγκη να τις λάβουν υπόψη, ώστε να διασφαλιστεί ένας βαθμός συνοχής των υφιστάμενων ή μελλοντικών εθνικών καθεστώτων αειφορίας. Οι συστάσεις βασίζονται κυρίως στο καθεστώς αειφορίας της οδηγίας 2009/28/EK για τα βιοκαύσιμα και τα βιορευστά, με ορισμένες εξαιρέσεις.

Η Επιτροπή υποδεικνύει στην έκθεσή της ότι τα συμπεράσματα των εκτιμήσεων της πρέπει να τεθούν υπό ανασκόπηση και έλεγχο. Για το λόγο αυτό δηλώνει στην κατακλείδα της έκθεσης ότι μέχρι τον Δεκέμβριο του 2011 θα έχει συντάξει καινούργια έκθεση όπου θα διαπιστώνεται εάν τα εθνικά καθεστώτα αποκρίθηκαν ικανοποιητικά στα προβλήματα αειφορίας που αφορούν τη χρήση βιομάζας με προέλευση από την ΕΕ και τις τρίτες χώρες, και εάν τα εν λόγω καθεστώτα έθεσαν φραγμούς στις ανταλλαγές και την ανάπτυξη του βιοενεργειακού τομέα. Θα μελετήσει

την ορθότητα των συμπληρωματικών μέτρων, όπως είναι τα κριτήρια αειφορίας σε επίπεδο ΕΕ.

3.2) ΧΑΡΤΗΣ ΠΟΡΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ [11]

Στο χάρτη πορείας για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αξιολογείται το μερίδιο των πηγών αυτών στη συνολική ενεργειακή κατανάλωση και η σχετική πρόοδος που έχει συντελεστεί στο πεδίο αυτό. Στο χάρτη πορείας ορίζεται επίσης ως στόχος να φθάσουν οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας να καλύπτουν μερίδιο 20% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας στην Ευρωπαϊκή Ένωση μέχρι το 2020 και περιλαμβάνονται μέτρα για την προώθηση της ανάπτυξης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στους τομείς του ηλεκτρισμού, των βιοκαυσίμων, της θέρμανσης και της ψύξης.

Πραξη

Ανακοίνωση της Επιτροπής της 10^{ης} Ιανουαρίου 2007, με τίτλο: «Χάρτης πορείας για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας τον 21^ο αιώνα: συμβολή στην ενίσχυση της αειφορίας.» (COM(2006)848 – Δεν έχει δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα).

Σύνοψη

Στο χάρτη πορείας παρουσιάζεται η μακροπρόθεσμη στρατηγική της Επιτροπής στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ). Με τη στρατηγική αυτή επιδιώκεται να επιτύχει η ΕΕ το διττό στόχο της μεγαλύτερης ασφάλειας του ενεργειακού εφοδιασμού και της μείωσης των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου. Η ανάλυση του μεριδίου των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο συνολικό ενεργειακό μείγμα καθώς και η πρόοδος που έχει συντελεστεί την τελευταία δεκαετία δείχνουν ότι οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας μπορούν να αξιοποιηθούν περισσότερο και καλύτερα.

Στο χάρτη πορείας, Η Επιτροπή προτείνει να καθοριστεί ως δεσμευτικός στόχος μερίδιο 20% των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην κατανάλωση ενέργειας της ΕΕ για το 2020 καθώς και ένας ελάχιστος δεσμευτικός στόχος ύψους 10% για τα βιοκαύσιμα. Επίσης, προτείνει νέο νομοθετικό πλαίσιο για την ενίσχυση της προώθησης και της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας σήμερα

Το 2005, η κατανομή των διαφόρων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που παράγονταν στην ΕΕ ήταν η ακόλουθη: 66,1% για τη βιομάζα, 22,2% για την υδραυλική ενέργεια, 5,5% για την αιολική ενέργεια, 5,5% για τη γεωθερμική ενέργεια και 0,7% για την ηλιακή ενέργεια (θερμική και φωτοβολταϊκή). Το 1997, η ΕΕ όρισε ως στόχο να φθάσει το μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο 12% της εσωτερικής ακαθάριστης ενεργειακής κατανάλωσης έως το 2010. Παρά τη σημαντική σημειωθείσα πρόοδο, η Επιτροπή εκτιμά ότι ο στόχος δεν θα επιτευχθεί.

Οι δυσκολίες για την επίτευξή του οφείλονται μεταξύ άλλων στα εξής:

- Υψηλό κόστος των επενδύσεων στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και μη συνυπολογισμός του εξωτερικού κόστους («εξωτερικό» κόστος των διάφορων πηγών ενέργειας, ιδίως όσον αφορά τις μακροπρόθεσμες επιπτώσεις στην υγεία ή στο περιβάλλον), γεγονός που προσδίδει ένα τεχνητό πλεονέκτημα στα ορυκτά καύσιμα
- Διοικητικά προβλήματα που συνδέονται με τις διαδικασίες εγκατάστασης και με τον αποκεντρωμένο χαρακτήρα των περισσότερων εφαρμογών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας
- Αδιαφανείς και μεροληπτικές κανονιστικές διατάξεις για την πρόσβαση στο δίκτυο
- Ελλιπής ενημέρωση των προμηθευτών, των πελατών και των εγκαταστατών
- Το γεγονός ότι ο στόχος του 12% εκφράζεται ως ποσοστό πρωτογενούς ενέργειας κι έτσι υποτιμάται η αιολική ενέργεια (κλάδος όπου σημειώθηκε σημαντική ανάπτυξη κατά την υπό εξέταση περίοδο).

Εξάλλου, η πρόοδος που έχει σημειωθεί μέχρι τώρα στα κράτη μέλη είναι μερική και πολύ ανομοιογενής: η απουσία νομικώς δεσμευτικού στόχου και οι ελλείψεις του νομικού πλαισίου στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας δεν επέτρεψαν ουσιαστική πρόοδο παρά μόνο στα ελάχιστα κράτη μέλη που επέδειξαν αποφασιστικότητα ισχυρότερη από τις διεκυμάνσεις στις πολιτικές προτεραιότητες.

Σύμφωνα με την οδηγία 2001/77/EK (es, de, en, fr), όλα τα κράτη μέλη θέσπισαν εθνικούς στόχους όσον αφορά την κατανάλωση **ηλεκτρισμού** που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Εάν όλα τα κράτη μέλη επιτύχουν τους εθνικούς τους στόχους, το 2010 θα παράγεται από ανανεώσιμες πηγές ποσοστό 21% της συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας της ΕΕ. Αν και ορισμένα κράτη μέλη πλησιάζουν στην επίτευξη του στόχου αυτού, αποδεικνύεται ότι η πλειονότητα των κρατών έχει καθυστερήσει και ο στόχος του 19% δεν θα επιτευχθεί μέχρι το 2010 για την ποσότητα ηλεκτρισμού που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Χρειάζονται λοιπόν πρόσθετες προσπάθειες.

Το 2005, οι διάφορες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας συμμετείχαν στην παραγωγή ηλεκτρισμού ΕΕ ως εξής: 66,1% υδραυλική ενέργεια, 16,3% αιολική ενέργεια, 15,8% βιομάζα, 1,2% γεωθερμική ενέργεια και 0,3% ηλιακή ενέργεια (θερμική και φωτοβολταϊκή). Κατά παρόμοιο τρόπο, ο στόχος του 5,75% για το μερίδιο των **βιοκαυσίμων** στην κατανάλωση καυσίμων μέχρι το 2010, ο οποίος έχει οριστεί σύμφωνα με την οδηγία 2003/30/EK (es, de, en, fr), δεν αναμένεται να επιτευχθεί εάν δεν ενισχυθούν οι ασκούμενες πολιτικές. Μόνο δύο κράτη μέλη επέτυχαν τον ενδιάμεσο στόχο για το μερίδιο του 2% που είχε ορισθεί για τα βιοκαύσιμα για το 2005. Το 2005, επίσης, το βιοντίζελ αντιπροσωπεύει το 81,5% των βιοκαυσίμων που παρήχθησαν στην ΕΕ, ενώ η βιοαιθανόλη το 18,5% του συνόλου.

Η Επιτροπή εκτιμά ότι ο τομέας της θέρμανσης και της ψύξης, ο οποίος αντιπροσωπεύει ποσοστό 50% της τελικής ενεργειακής κατανάλωσης, αξιοποιεί ελάχιστα το δυναμικό των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, οι οποίες το 2005 αντιπροσώπευαν ποσοστό πικρότερο του 10% της ενέργειας που χρησιμοποιείται για

θέρμανση ή ψύξη. Η ΕΕ δεν έχει μέχρι στιγμής θεσπίσει νομοθεσία για την άμεση προώθηση της θέρμανσης και της ψύξης από ανανεώσιμες πηγές.

Το μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στον τομέα αυτό παρουσίασε αργή πρόοδο. Η βιομάζα είναι η σημαντικότερη ανανεώσιμη πηγή ενέργειας που χρησιμοποιείται για τη θέρμανση. Οι υπόλοιπες πηγές αναπτύχθηκαν με πολύ διαφορετικούς τρόπους, ανάλογα με τις πηγές και τις εκάστοτε χώρες (για παράδειγμα: η γεωθερμία στη Σουηδία και την Ουγγαρία, η ηλιακή θερμική ενέργεια στη Γερμανία και την Ελλάδα μεταξύ άλλων).

Μελλοντικοί στόχοι

Στο χάρτη πορείας ορίζεται ως συνολικός δεσμευτικός στόχος μερίδιο 20% των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην ακαθάριστη εσωτερική ενεργειακή κατανάλωση μέχρι το 2020. Ο καθορισμός στόχων σε ευρωπαϊκό επίπεδο θα προσδώσει σχετική σταθερότητα στις αντίστοιχες εθνικές πολιτικές. Η Επιτροπή επιθυμεί τη θέσπιση ελάχιστου στόχου 10% για τα βιοκαύσιμα μέχρι το 2020. Ο στόχος αυτός θα συνοδεύεται από τροποποίηση της οδηγίας 98/70/EK (es, de, en, fr), για την ποιότητα των καυσίμων, ώστε να ενσωματωθεί σε αυτήν ο καθορισμός του μεριδίου των βιοκαυσίμων.

Ο χάρτης πορείας προβλέπει ότι τα κράτη μέλη θα θεσπίσουν δεσμευτικούς στόχους και σχέδια δράσης που θα είναι προσαρμοσμένα στο αντίστοιχο δυναμικό τους. Τα σχέδια δράσης πρέπει να περιλαμβάνουν ειδικά μέτρα και στόχους στους ακόλουθους τρεις τομείς: ηλεκτρισμός, βιοκαύσιμα και θέρμανση και ψύξη. Η ευέλικτη αυτή προσέγγιση θα αφήσει στα κράτη μέλη επαρκές περιθώριο ελιγμών. Οι σχετικές νομοθετικές προτάσεις θα υποβληθούν το 2007.

Πολιτικές και μέτρα

Η Επιτροπή θα προτείνει μέτρα για τη βελτίωση της εσωτερικής αγοράς και την **κατάργηση των φραγμών** στην ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στους τομείς του ηλεκτρισμού, της θέρμανσης και ψύξης, μεταξύ άλλων μέσω της απλούστευσης των διοικητικών υποχρεώσεων, της βελτίωσης της διαφάνειας και της διάδοσης των πληροφοριών, της προσαρμογής και της άυξης του αριθμού των εγκαταστάσεων και των συστημάτων διασύνδεσης.

Εξάλλου, η Επιτροπή θα προτείνει **μέτρα για τη στήριξη, την προώθηση και την παροχή κινήτρων** υπέρ της χρήσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, μεταξύ των οποίων είναι η θέσπιση ενός συστήματος κινήτρων/στήριξης των βιοκαυσίμων, καθώς και η επιλογή της μεθόδου των δημόσιων προμηθειών ιδίως στον τομέα των μεταφορών.

Θα διατηρηθεί η στενή συνεργασία μεταξύ της Επιτροπής και των εμπλεκόμενων παραγόντων στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (αρμόδιες για τα δίκτυα αρχές, ευρωπαϊκές ρυθμιστικές αρχές ηλεκτρικής ενέργειας και βιομηχανία ανανεώσιμων πηγών ενέργειας) ώστε να καταστεί δυνατή **η βελτιωμένη ενσωμάτωση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας**.

Η Επιτροπή θα ενθαρρύνει τη βέλτιστη χρήση των υφιστάμενων χρηματοδοτικών μέσων, όπως τα Διαρθρωτικά Ταμεία και το Ταμείο Συνοχής καθώς και τα μέσα που

προσανατολίζονται στη στήριξη της έρευνας, τη διάδοση των τεχνολογιών, όπως είναι το επικείμενο στρατηγικό σχέδιο ενεργειακών τεχνολογιών, το πρόγραμμα-πλαίσιο έρευνας και τεχνολογικής ανάπτυξης ή το πρόγραμμα «ευφυής ενέργεια για την Ευρώπη».

Η Επιτροπή θα μεριμνήσει επίσης ώστε να συνεχιστεί η ανταλλαγή βέλτιστων πρακτικών και να ενσωματωθεί το εξωτερικό κόστος στην τιμή των ορυκτών πηγών ενέργειας (ιδίως μέσω ενεργειακών φόρων). Τα κράτη μέλη και οι οργανισμοί τοπικής και περιφερειακής αυτοδιοίκησης καλούνται να αξιοποιήσουν πλήρως τα μέσα που διαθέτουν και να προωθήσουν την ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, μεταξύ άλλων μέσω της διοικητικής απλούστευσης και του βελτιωμένου σχεδιασμού.

Εκτίμηση του κόστους και των πλεονεκτημάτων

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας εκλύουν ελάχιστα ή μηδαμινά αέρια θερμοκηπίου. Η αύξηση του μεριδίου των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο σύνολο των διαθέσιμων καυσίμων θα μειώσει σημαντικά τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στην ΕΕ. Η Επιτροπή εκτιμά ότι ο στόχος του 20% θα επιφέρει μείωση ύψους 600 έως 900 εκατομμυρίων τόνων διοξειδίου του άνθρακα ετησίως, δηλαδή εξοικονόμηση ύψους 150 έως 200 δισεκατομμυρίων ευρώ, εφόσον η τιμή του διοξειδίου του άνθρακα ανά τόνο ανέρχεται σε 25 ευρώ.

Εξάλλου η ανάπτυξη ενεργειακών πηγών εναλλακτικών προς τα ορυκτά καύσιμα συμβάλλει στη διασφάλιση του ενεργειακού εφοδιασμού της ΕΕ και στη μείωση των ενεργειακών δαπανών που συνδέονται με την αύξηση της τιμής των ορυκτών πηγών ενέργειας. Συνεπώς, εάν η ΕΕ επιτύχει το στόχο του 20% μέχρι το 2020, η ετήσια εξοικονόμηση υπολογίζεται σε περισσότερα από 250 εκατομμύρια ΤΙΠ (τόνοι ισοδύναμου πετρελαίου) μέχρι το 2020, εκ των οποίων 200 εκατομμύρια ΤΙΠ από εισαγωγές.

Επιπλέον, η ανάπτυξη τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας θα διανοίξει νέες εμπορικές προοπτικές, ιδίως στην εξαγωγή των τεχνολογιών αυτών. Επίσης προβλέπεται να ωφεληθεί η απασχόληση και η αύξηση του ΑΕΠ. Το κόστος των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας μειώνεται σταθερά την τελευταία εικοσαετία. Όμως το κόστος αυτό παραμένει υψηλότερο από αυτό των συμβατικών πηγών ενέργειας, κυρίως διότι δεν ενσωματώνεται σε αυτό το εξωτερικό κόστος των ορυκτών πηγών ενέργειας. Το πρόσθετο μέσο ετήσιο κόστος για να επιτευχθεί ο στόχος του 20% υπολογίζεται μεταξύ 10 και 18 δισεκατομμυρίων ευρώ και εξαρτάται από τις τιμές της ενέργειας και της ερευνητικές προσπάθειες.

Πλαίσιο

Ο χάρτης πορείας αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα της επενεξέτασης της ευρωπαϊκής πολιτικής ενέργειας, η οποία θα πραγματοποιηθεί στις αρχές του 2007 («ενεργειακή δέσμη»). Η επαναξέταση ανταποκρίνεται στο αίτημα που διατύπωσε το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο του Μαρτίου 2006, με σκοπό τη μακροπρόθεσμη προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Συναφείς πράξεις

Ανακοίνωση της Επιτροπής, της 26^{ης} Μαΐου 2004, σχετικά με το μερίδιο της ανανεώσιμης ενέργειας της ΕΕ. Έκθεση της Επιτροπής σύμφωνα με το άρθρο 3 της οδηγίας 2001/77/ΕΚ – Αξιολόγηση του αντικτύπου των νομοθετικών πράξεων και άλλων κοινοτικών πολιτικών στην εξέλιξη της συμβολής των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην ΕΕ και προτάσεις για συγκεκριμένες δράσεις (COM (2004) 366 τελικό (es, de, en, fr) – δεν έχει δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα).

Ανακοίνωση της Επιτροπής της 26^{ης} Νοεμβρίου 1997, σχετικά με την ενέργεια για το μέλλον: ανανεώσιμες πηγές ενέργειας – Λευκή Βίβλος για κοινοτική στρατηγική και σχέδιο δράσης (COM(97)599 τελικό (es, de, en, fr) – Δεν έχει δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα).

Πράσινη Βίβλος της Επιτροπής, της 20^{ης} Νοεμβρίου 1996, σχετικά με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (COM(96) 576 τελικό – Δεν έχει δημοσιευθεί στη Επίσημη Εφημερίδα).

3.3) ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ [11]

Η συνθήκη της Λισσαβόνας θέτει την ενέργεια στο επίκεντρο της ευρωπαϊκής δραστηριότητας. Πράγματι, προβλέπει νέα νομική βάση για την ενέργεια, πράγμα που έλειπε από τις προηγούμενες Συνθήκες (άρθρο 194 της συνθήκης για τη λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΣΛΕΕ)). Η υλοποίηση των στόχων της πολιτικής αυτής θα στηριχθεί σε εργαλεία βασισμένα στην αγορά (κατ' ουσίαν φόροι, επιδοτήσεις και σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής διοξειδίου του άνθρακα), στην ανάπτυξη των ενεργειακών τεχνολογιών (συγκεκριμένα τεχνολογιών ειδικά για την ενεργειακή απόδοση και τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ή τεχνολογιών χαμηλής παραγωγής διοξειδίου του άνθρακα) και στα κοινοτικά χρηματοδοτικά μέσα. Εξάλλου, το Δεκέμβριο του 2008, η ΕΕ ενέκρινε σύνολο μέτρων, στόχος των οποίων είναι η μείωση της συμβολής της στις υπερθέρμανση του πλανήτη και η εξασφάλιση του ενεργειακού εφοδιασμού.

Μια ενεργειακή πολιτική

- Στρατηγική για ανταγωνιστική, βιώσιμη και ασφαλή ενέργεια
- Ευρωπαϊκό ενεργειακό πρόγραμμα για την ανάκαμψη
- Σχέδιο δράσης για την ενεργειακή ασφάλεια και αλληλεγγύη
- Μία ενεργειακή πολιτική για την Ευρώπη
- Πράσινο βιβλίο: Ευρωπαϊκή στρατηγική για αιεφόρο ανταγωνιστική και ασφαλή ενέργεια

Στοιχεία που συμμετέχουν στη διαμόρφωση της ενεργειακής πολιτικής

- Αέρια του θερμοκηπίου: μείωση των εκπομπών κατά 20% ή και περισσότερο έως το 2020
- Πληροφορίες σχετικά με τα επενδυτικά σχέδια σε ενεργειακή υποδομή
- «Πράσινα» οχήματα: μία ευρωπαϊκή στρατηγική
- Μείωση των αερίων θερμοκηπίου μέχρι το 2020
- ΤΠΕ για τη διευκόλυνση της μετάβασης προς μία ενεργειακά αποδοτική οικονομία με χαμηλές εκπομπές άνθρακα
- Στρατηγική σχετικά με την αλλαγή του κλίματος μέχρι το 2020 και μετέπειτα
- Στρατηγική υπέρ της αειφόρου ανάπτυξης
- Εσωτερικές πολιτικές Ενέργεια
- Ευρωπαϊκό φόρουμ ενέργειας και μεταφορών

Αγορακεντρικά μέσα

- ✓ Σύστημα εμπορίας των δικαιωμάτων εκπομπής αερίων που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου
- ✓ Κοινοτικό πλαίσιο φορολογίας των ενεργειακών προϊόντων και της ηλεκτρικής ενέργειας

Έρευνα και καινοτομία

- ❖ Σχέδιο ΣΕΤ για την ανάπτυξη τεχνολογιών χαμηλών ανθρακούχων εκπομπών
- ❖ Αειφόρος παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ορυκτά καύσιμα
- ❖ Επίδειξη της δέσμευσης και αποθήκευσης του διοξειδίου του άνθρακα
- ❖ Στρατηγικό σχέδιο ενεργειακών τεχνολογιών (ΣΕΤ)
- ❖ Προς ένα ευρωπαϊκό στρατηγικό σχέδιο ενεργειακών τεχνολογιών

Χρηματοδοτικά μέσα

- ✚ Πρόγραμμα-πλαίσιο για την καινοτομία και την ανταγωνιστικότητα (ΠΚΑ (2007-2013))
- ✚ Έβδομο πρόγραμμα πλαίσιο (2007-2013)

ΜΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ [11]

Μια ευρωπαϊκή ενεργειακή πολιτική θα δεσμεύσει αποφασιστικά την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) στην κατεύθυνση μιας οικονομίας χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας, ασφαλέστερης, ανταγωνιστικότερης και βιωσιμότερης. Οι ενεργειακοί στόχοι στους οποίους πρέπει να δοθεί προτεραιότητα είναι να εξασφαλιστεί η εύρυθμη λειτουργία της εσωτερικής αγοράς ενέργειας, η στρατηγική ασφάλεια του εφοδιασμού, συγκεκριμένη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου που οφείλονται στην παραγωγή ή την κατανάλωση ενέργειας, καθώς και η καθιέρωση μιας και μοναδικής φωνής της ΕΕ στη διεθνή σκηνή.

Πράξη

Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Συμβούλιο και το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο της 10^{ης} Ιανουαρίου 2007 με τίτλο «Ενεργειακή πολιτική για την Ευρώπη» (COM (2007) 1 τελικό – Δεν έχει δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα).

Σύνοψη

Η παρούσα ανακοίνωση, στρατηγική ανάλυση της ενεργειακής κατάστασης στην Ευρώπη, εισάγει την ενοποιημένη δέσμη μέτρων που ορίζουν την ενεργειακή πολιτική της Ευρώπης (δέσμη «ενέργεια»).

Γιατί χρειάζεται μια Ευρωπαϊκή ενεργειακή πολιτική

Η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) οφείλει να αντιμετωπίσει πραγματικές ενεργειακές προκλήσεις με γνώμονα τόσο τη βιωσιμότητα και τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου όσο και την ασφάλεια εφοδιασμού και την εξάρτηση από εισαγωγές ή ακόμη την ανταγωνιστικότητα και την ουσιαστική υλοποίηση της εσωτερικής αγοράς ενέργειας. Η χάραξη μιας ευρωπαϊκής πολιτικής για την ενέργεια επιβάλλεται ως η αποτελεσματικότερη απόκριση σ' αυτές τις προκλήσεις, κοινούς παρονομαστές για όλα τα κράτη μέλη. Η ΕΕ σκοπεύει να προχωρήσει σε μια νέα βιομηχανική επανάσταση και να δημιουργήσει μια οικονομία υψηλής ενεργειακής απόδοσης και χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Για να το επιτύχει, έχει θέσει μια σειρά μεγάλων ενεργειακών στόχων.

Υλοποίηση της εσωτερικής αγοράς ενέργειας

Αναπτύχθηκε σε κοινοτικό επίπεδο μια εσωτερική αγορά της ενέργειας ώστε να δοθεί στους καταναλωτές μια πραγματική δυνατότητα επιλογής, σε τιμές σωστές και ανταγωνιστικές. Όπως όμως τονίζεται στην ανακοίνωση για τις προοπτικές της εσωτερικής αγοράς ενέργειας και στην έρευνα σχετικά με την κατάσταση του ανταγωνισμού στους τομείς του φυσικού αερίου και της ηλεκτρικής ενέργειας, εξακολουθούν να υπάρχουν εμπόδια που δεν επιτρέπουν στην οικονομία και στους Ευρωπαίους καταναλωτές να επωφεληθούν πλήρως από τα πλεονεκτήματα του ανοίγματος των αγορών φυσικού αερίου και ηλεκτρικής ενέργειας. Παραμένει λοιπόν επιτακτική η ανάγκη να εξασφαλιστεί η πραγματική υλοποίηση της εσωτερικής αγοράς ενέργειας.

Μια ανταγωνιστική αγορά

Πρέπει να γίνει σαφέστερος διαχωρισμός της διαχείρισης των δικτύων φυσικού αερίου και ηλεκτρικής ενέργειας από τις δραστηριότητες παραγωγής και διανομής. Όταν μια επιχείριση ελέγχει ταυτόχρονα τη διαχείριση και τις δραστηριότητες παραγωγής και διανομής, υπάρχει σοβαρός κίνδυνος διακριτικής μεταχείρισης και καταχρήσεων. Πράγματι, μια καθετοποιημένη επιχείριση δεν έχει ουσιαστικό συμφέρον να αυξήσει τη δυναμικότητα του δικτύου και να εκτεθεί έτσι σε μεγαλύτερο ανταγωνισμό στην αγορά ώστε να μειώσει τις τιμές.

Ο διαχωρισμός της διαχείρισης των δικτύων από τις δραστηριότητες παραγωγής και διανομής θα ωθήσει τις επιχειρήσεις να επενδύσουν περισσότερο στα δίκτυα, ευνοώντας έτσι την είσοδο νεοεισερχόμενων στην αγορά και ενισχύοντας την ασφάλεια εφοδιασμού. Ο διαχωρισμός μπορεί να στηριχτεί είτε στην εγκατάσταση ενός ανεξάρτητου διαχειριστή δικτύου που θα εξασφαλίζει τη συντήρηση, ανάπτυξη και εκμετάλλευση των δικτύων, η κυριότητα των οποίων παραμένει στις καθετοποιημένες επιχειρήσεις, είτε σε πλήρη διαχωρισμό της κυριότητας.

Μια αγορά ενοποιημένη και διασυνδεδεμένη

Η εσωτερική αγορά ενέργειας εξαρτάται ουσιαστικά από το διασυνοριακό εμπόριο ενέργειας. Πλην όμως, οι εμπορικές αυτές συναλλαγές αποδεικνύονται συχνά δυσχερείς εξαιτίας των διαφορών μεταξύ εθνικών τεχνικών προδιαγραφών καθώς και ως προς την πυκνότητα των δικτύων.

Απαιτείται αποτελεσματική ρύθμιση σε κοινοτικό επίπεδο. Τα κύρια ζητούμενα είναι να εναρμονιστούν οι αρμοδιότητες και η ανεξαρτησία των ρυθμιστικών αρχών ενέργειας, να ενισχυθεί η συνεργασία τους, να υποχρεωθούν να εξετάσουν τον κοινοτικό στόχο υλοποίησης της εσωτερικής αγοράς ενέργειας και να καθοριστούν σε κοινοτικό επίπεδο οι κανονιστικές και τεχνικές πτυχές καθώς και τα κοινά πρότυπα ασφάλειας που είναι απαραίτητα για το διασυνοριακό εμπόριο.

Για να γίνει πραγματικότητα το ευρωπαϊκό δίκτυο της ενέργειας, το σχέδιο των διασυνδέσεων προτεραιότητας επιμένει στη σημασία μιας πολιτικής και χρηματοδοτικής στήριξης για υλοποίηση των υποδομών που χαρακτηρίζονται ουσιαστικές, καθώς και στη σημασία του διορισμού Ευρωπαίων συντονιστών οι οποίοι θα παρακολουθούν τα προβληματικότερα έργα προτεραιότητας.

Μια δημόσια υπηρεσία ενέργειας

Η ΕΕ προτίθεται να επιμείνει στη μάχη για καταπολέμηση της ενεργειακής ένδειας και να εκπονήσει σχετικά ένα χάρτη των δικαιωμάτων του πελάτη στον τομέα της ενέργειας. Ο χάρτης θα ωθεί κυρίως σε μια κατεύθυνση δημιουργίας καθεστώτων ενίσχυσης των πολιτών που θίγονται περισσότερο από τις αυξήσεις των τιμών της ενέργειας, καθώς επίσης και βελτίωσης της ενημέρωσης των καταναλωτών σχετικά με τους διάφορους παρόχους και τις δυνατότητες εφοδιασμού.

Εγγυημένη ασφάλεια ενεργειακού εφοδιασμού

Αποτελεί προτεραιότητα η θωράκιση της ΕΕ έναντι των εισαγωγών ενεργειακών πόρων, των διακοπών του εφοδιασμού, ενδεχόμενων ενεργειακών κρίσεων και της

αβεβαιότητας σε ό,τι αφορά τον μελλοντικό εφοδιασμό. Η αβεβαιότητα αυτή αποδεικνύεται ακόμη προβληματικότερη για τα κράτη μέλη που εξαρτώνται από έναν μόνο προμηθευτή φυσικού αερίου. Η νέα ενεργειακή πολιτική επιμένει συνεπώς στη σημασία μηχανισμών οι οποίοι εγγυώνται την αλληλεγγύη μεταξύ των κρατών μελών καθώς και στη διαφοροποίηση των πηγών εφοδιασμού και των διαδρομών μεταφοράς.

Πρέπει να ενισχυθούν οι μηχανισμοί των στρατηγικών αποθεμάτων πετρελαίου και να αναζητηθούν τρόποι βελτίωσης της ασφάλειας εφοδιασμού με φυσικό αέριο. Απαραίτητα είναι επίσης η βελτίωση της ασφάλειας εφοδιασμού με ηλεκτρική ενέργεια, που παραμένει ουσιαστικής σημασίας.

Μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου

Πηγή του 80% των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στην ΕΕ είναι ο τομέας της ενέργειας. Αποφασισμένη να καταπολεμήσει τις κλιματικές αλλαγές, η ΕΕ δεσμεύεται να ειώσει τις εκπομπές στο εσωτερικό της κατά 20% τουλάχιστον από σήμερα μέχρι το 2020. Επιπλέον, καλεί σε σύναψη μιας διεθνούς συμφωνίας η οποία θα δεσμεύει τις ανεπτυγμένες χώρες να έχουν μειώσει μέχρι το 2020 κατά 30% τα αέρια του θερμοκηπίου που παράγουν. Στο πλαίσιο αυτής της συμφωνίας, η ΕΕ θα θέσει ως νέο στόχο τη μείωση των δικών της εκπομπών κατά 30% σε σχέση με το 1990. Οι στόχοι αυτοί εντάσσονται στον πυρήνα της στρατηγικής της ΕΕ για ανάσχεση των κλιματικών αλλαγών. Πλην όμως, η μείωση των εκπομπών του θερμοκηπίου προϋποθέτει μειωμένη κατανάλωση ενέργειας και αύξηση της κατανάλωσης καθαρών μορφών ενέργειας.

Ενεργειακή απόδοση

Να έχει μειώσει κατά 20% μέχρι το 2020 την ενέργεια που καταναλώνει είναι ο στόχος της ΕΕ στο σχέδιο δράσης για την ενεργειακή απόδοση (2007-2012). Απαιτούνται προς τούτο συγκεκριμένες προσπάθειες, όπως ειδικότερα η εξοικονόμηση ενέργειας στον τομέα των μεταφορών, η ανάπτυξη ελάχιστων απαιτήσεων ενεργειακής απόδοσης των μηχανημάτων που καταναλώνουν ενέργεια, η ευαισθητοποίηση των καταναλωτών ώστε να χρησιμοποιούν την ενέργεια σε ορθολογικά και με φειδώ, η βελτίωση της αποδοτικότητας της παραγωγής, της μεταφοράς και της διανομής θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας και τέλος η ανάπτυξη ενεργειακών τεχνολογιών και η βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας των κτιρίων.

Η ΕΕ προτίθεται επίσης να υλοποιήσει μια κοινή προσέγγιση σε διεθνή κλίμακα για την εξοικονόμηση ενέργειας, μέσω της σύναψης μιας διεθνούς συμφωνίας για την ενεργειακή απόδοση.

Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

Η αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (αιολική ενέργεια, ηλιακή ενέργεια/φωτοβολταϊκά, βιομάζα και βιοκαύσιμα, γεωθερμική ενέργεια και αντλίες θερμότητας) συντελεί αδιαμφισβήτητα στην ανάσχεση των κλιματικών αλλαγών.

Συντελεί επίσης στην ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού, στην οικονομική μεγέθυνση και τη δημιουργία απασχόλησης στην Ευρώπη, χάρη στην αύξηση της παραγωγής και κατανάλωσης ενέργειας σε τοπικό επίπεδο.

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας παραμένουν ωστόσο στο περιθώριο του ενεργειακού μείγματος της Ευρώπης αφού το κόστος τους εξακολουθεί να είναι υψηλότερο από το κόστος των συμβατικών πηγών ενέργειας. Για να εδραιώσει περισσότερο τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, η ΕΕ έχει θέσει στο χάρτη πορείας της τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας τον δεσμευτικό στόχο να αυξήσει το ποσοστό του σε 20% του ενεργειακού της μείγματος μέχρι το 2020.

Για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος θα χρειαστεί να σημειωθεί πρόοδος και στις τρεις συνιστώσες τις οποίες κυρίως αφορούν οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας: την ηλεκτρική ενέργεια (αύξηση της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές και αειφόρος παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ορυκτά καύσιμα, χάρη κυρίως σε συστήματα δέσμευσης και αποθήκευσης διοξειδίου του άνθρακα). Τα βιοκαύσιμα τα οποία μέχρι το 2020 θα πρέπει να καλύπτουν το 10% των καυσίμων που προορίζονται για οχήματα, τέλος, τα συστήματα θέρμανσης και δροσισμού.

Περαιτέρω ανάπτυξη ενεργειακών τεχνολογιών

Οι ενεργειακές τεχνολογίες έχουν να διαδραματίσουν πρωταρχικό ρόλο ώστε να συνδυάζονται ανταγωνιστικότητα και αειφόρος παραγωγή ενέργειας, με παράλληλη βελτίωση της ασφάλειας εφοδιασμού. Επίσης, αποδεικνύονται απαραίτητες για την υλοποίηση των λοιπών ενεργειακών στόχων. Πρωτοπόρος σήμερα στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, η ΕΕ προτίθεται να ενδυναμώσει αυτή τη θέση και να επιβληθεί με τον ίδιο τρόπο στην αγορά των ενεργειακών τεχνολογιών χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, η οποία βρίσκεται σε πλήρη αναπτυξιακή πορεία.

Η ΕΕ πρέπει λοιπόν να αναπτύξει περαιτέρω τις υφιστάμενες τεχνολογίες υψηλής ενεργειακής απόδοσης αλλά και νέες τεχνολογίες, ιδιαίτερων τεχνολογιών με αποκλειστικό προορισμό την ενεργειακή αποδοτικότητα και τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Ακόμη κι αν η ΕΕ επιτύχει αξιοσημείωτη διαφοροποίηση στο ενεργειακό της μείγμα, θα παραμείνει σε μεγάλο βαθμό εξαρτημένη από το πετρέλαιο και τον άνθρακα, πράγμα που σημαίνει ότι πρέπει επίσης να δώσει ιδιαίτερη προσοχή σε τεχνολογίες ορυκτών καυσίμων χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, κυρίως τεχνολογίες δέσμευσης και αποθήκευσης του άνθρακα.

Οι επενδύσεις σε τέτοιες τεχνολογικές εξελίξεις θα συμβάλλουν κατά τρόπο άμεσο στην κοινοτική στρατηγική για οικονομική μεγέθυνση και απασχόληση. Η Επιτροπή προτείνει ένα περίγραμμα ευρωπαϊκού στρατηγικού σχεδίου για τις ενεργειακές τεχνολογίες, το οποίο θα καλύπτει το σύνολο της διαδικασίας της καινοτομίας από τη βασική έρευνα μέχρι την αγορά. Το στρατηγικό αυτό σχέδιο θα υποστηρίξει το 7^ο πρόγραμμα-πλαίσιο έρευνας, το οποίο προβλέπει αύξηση κατά 50% των ετήσιων δαπανών για έρευνα στον τομέα της ενέργειας, καθώς και το πρόγραμμα «Ευφυής ενέργεια- Ευρώπη».

Το μέλλον της πυρηνικής ενέργειας

Με δεδομένη την αύξανόμενη ανησυχία ως προς την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού και τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, η πυρηνική ενέργεια έχει το πλεονέκτημα να είναι μια από τις πηγές ενέργειας χαμηλών εκπομπών άνθρακα, οι οποίες εμφανίζουν τη μεγαλύτερη σταθερότητα από πλευράς κόστους και εφοδιασμού.

Η απόφαση για χρησιμοποίηση ή όχι της πυρηνικής ενέργειας ανήκει στα κράτη μέλη. Το ενδεικτικό πυρηνικό πρόγραμμα τονίζει ωστόσο την αναγκαιότητα μιας κοινής συνεκτικής δράσης που θα αφορά τη φυσική και επιχειρησιακή ασφάλεια και τη μη εξάπλωση, καθώς και το ξήλωμα πυρηνικών εγκαταστάσεων και τη διαχείριση πυρηνικών αποβλήτων.

Κοινή ενεργειακή πολιτική σε διεθνές επίπεδο

Η ΕΕ δεν είναι σε θέση να επιτύχει μόνη της το στόχο της ασφαλούς, ανταγωνιστικής και αειφόρου παραγωγής ενέργειας. Χρειάζεται προς τούτο τη στράτευση και τη συνεργασία των ανεπτυγμένων και των υπό ανάπτυξη χωρών, των καταναλωτών και των παραγωγών ενέργειας, καθώς και των χωρών διαμετακόμισης. Για λόγους αποτελεσματικότητας και συνέπειας, έχει μεγάλη σημασία να εκφράζονται τα κράτη μέλη της ΕΕ με μία φωνή για τα διεθνή ενεργειακά θέματα.

Η ΕΕ θα διαδραματίσει κινητήριο ρόλο στην κατάρτιση διεθνών συμφωνιών επί θεμάτων ενέργειας, ιδιαιτέρων ενισχύοντας τη συνθήκη για τον ενεργειακό χάρτη, αναλαμβάνοντας πρωτοβουλία για μια συμφωνία σχετικά με την ενεργειακή αποδοτικότητα, καθώς και συμμετέχοντες ενεργά στο μετά-Κυότο καθεστώς ως προς τις κλιματικές αλλαγές.

Οι σχέσεις της ΕΕ τόσο με χώρες που καταναλώνουν ενεργειακούς πόρους (π.χ ΗΠΑ, Ινδία, Βραζιλία ή ακόμη και Κίνα) όσο και με χώρες που παράγουν (π.χ Ρωσία, Νορβηγία, ΟΠΕΚ και Αλγερία) ή χώρες διαμετακόμισης (Ουκρανία) είναι πρωταρχικής σημασίας από πλευράς γεωπολιτικής και οικονομικής σταθερότητας. Η ΕΕ θα καταβάλλει συνεπώς κάθε δυνατή προσπάθεια ώστε να διαμορφώσει με τις χώρες αυτές διαφανείς ενεργειακές συμπράξεις, αναμενόμενες και αμοιβαίες, κυρίως δε με όμορες χώρες. Η ΕΕ προτείνει επίσης μια νέα σύμπραξη με την Αφρική, η οποία θα καλύπτει ένα μεγάλο φάσμα ενεργειακών θεμάτων.

Η ΕΕ δεσμεύεται επιπλέον να βοηθήσει τις υπό ανάπτυξη χώρες να δημιουργήσουν αποκεντρωμένες ενεργειακές υπηρεσίες, χαμηλού κόστους, αξιόπιστες και βιώσιμες. Η ΕΕ ενθαρρύνει τις χώρες αυτές, και μάλιστα τις αφρικανικές, να επενδύσουν αμέσως σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και σε νέες γενιάς τεχνολογίες καθαρής ενέργειας.

Ιστορικό πλαίσιο

Η ιδέα μιας ευρωπαϊκής ενεργειακής πολιτικής ανάγεται στις απαρχές του ευρωπαϊκού εγχειρήματος με τη συνθήκη ΕΚΑΧ (συνθήκη για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Άνθρακα και Χάλυβα) του 1951 και με τη συνθήκη Ευρατόμ (συνθήκη για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Ατομικής Ενέργειας)

του 1957. Παρά τις οικονομικές και γεωπολιτικές αλλαγές που σημειώθηκαν έκτοτε, η ανάγκη μιας τέτοιας πολιτικής παραμένει αναλλοίωτη.

Η δέσμη μέτρων για την ενέργεια, που παρουσίασε η Επιτροπή στις 10 Ιανουαρίου 2007, εγγράφεται στη δυναμική που δρομολογήθηκε με την Πράσινη Βίβλο για μια ευρωπαϊκή στρατηγική για αειφόρο, ανταγωνιστική και ασφαλή ενέργεια (Μάρτιος 2006) και επανατοποθετεί την ενέργεια στο επίκεντρο της ευρωπαϊκής δράσης. Βάση της ίδιας δέσμης μέτρων, οι αρχηγοί κρατών και κυβερνήσεων ενέκριναν στις 9 Μαρτίου 2007, στο πλαίσιο του εαρινού Ευρωπαϊκού Συμβουλίου, ένα συνολικό σχέδιο δράσης στον τομέα της ενέργειας για την περίοδο 2007-2009.

3.4) ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΛΑΓΗΕ [2]

Ο "Λειτουργός της Αγοράς Ηλεκτρικής ενέργειας ΑΕ" (ΛΑΓΗΕ Α.Ε) εφαρμόζει τους κανόνες για τη λειτουργία της Αγοράς Ηλεκτρικής ενέργειας σύμφωνα με τις διατάξεις του νόμου 4001/2011 και των κατ'εξουσιοδότηση αυτού εκδιδόμενων πράξεων και ιδίως τον Ημερήσιο Ενεργειακό Προγραμματισμό.

- ✓ Νόμος 4001/2011 (ΦΕΚ 179/22-8-2011)
- ✓ Νόμος 2773/99
- ✓ Καταστατικό του διαχειριστή του συστήματος
- ✓ Προεδρικό διάταγμα ίδρυσης Δ.Ε.Σ.Μ.Η.Ε
- ✓ Σύμβαση παραχώρησης ελέγχου συστήματος

ΣΚΟΠΟΣ & ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ

Ο "Λειτουργός της Αγοράς Ηλεκτρικής ενέργειας ΑΕ" (ΛΑΓΗΕ Α.Ε) ιδρύθηκε με βάση τον νόμο 4001/2011 για τη "Λειτουργία Ενεργειακών Αγορών Ηλεκτρισμού και Φυσικού Αερίου, για Έρευνα, Παραγωγή και δίκτυα μεταφοράς Υδρογονανθράκων και άλλες ρυθμίσεις" (ΦΕΚ 179/22-8-2011) και ασκεί τις δραστηριότητες που ασκούνταν από "Διαχειριστής Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας ΑΕ" (ΔΕΣΜΗΕ ΑΕ), πλην εκείνων που κατά το άρθρο 99 του νόμου 4001/2011 μεταφέρονται στην "Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας ΑΕ" (ΑΔΜΗΕ ΑΕ).

Ο ΛΑΓΗΕ εφαρμόζει τους κανόνες για τη λειτουργία της Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας σύμφωνα με τις διατάξεις του νόμου 4001/2011 και των κατ'εξουσιοδότηση αυτού εκδιδόμενων πράξεων και ιδίως τον Ημερήσιο Ενεργειακό Προγραμματισμό.

Στο πλαίσιο του σκοπού του, ο Λειτουργός της Αγοράς ασκεί, ιδίως, τις ακόλουθες αρμοδιότητες:

- Διενεργεί τον Ημερήσιο Ενεργειακό Προγραμματισμό, ως εξής:
 - Προγραμματίζει τις εγχύσεις ηλεκτρικής ενέργειας στο ΕΣΜΗΕ, καθώς και τις απορροφήσεις ηλεκτρικής ενέργειας σε αυτό, κατά τα προβλεπόμενα στον Κώδικα Συναλλαγών Ηλεκτρικής Ενέργειας.
 - Υπολογίζει την Οριακή Τιμή Συστήματος.
 - Εκκαθαρίζει τις συναλλαγές στο πλαίσιο του Ημερήσιου Ενεργειακού Προγραμματισμού.
- Συνεργάζεται με τον Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ σύμφωνα με τις ειδικότερες προβλέψεις του Κώδικα Συναλλαγών Ηλεκτρικής Ενέργειας και του Κώδικα Διαχείρισης του ΕΣΜΗΕ.
- Τηρεί ειδικό Μητρώο Συμμετεχόντων στην Αγορά Ηλεκτρικής ενέργειας και εγγράφει τους Συμμετέχοντες, σύμφωνα με τις ειδικότερες διατάξεις του Κώδικα Συναλλαγών Ηλεκτρικής Ενέργειας.

- Παρέχει έγκαιρα και με κάθε πρόσφορο τρόπο στους Συμμετέχοντες στην Αγορά αυτή Ηλεκτρικής Ενέργειας τις απαραίτητες πληροφορίες για τη συμμετοχή τους στην Αγορά.
- Αποφεύγει κάθε διάκριση μεταξύ των Συμμετεχόντων στην Αγορά Συναλλαγών Ηλεκτρικής Ενέργειας και εφαρμόζει κατά την παροχή των υπηρεσιών του διαφανή, αντικειμενικά και αμερόληπτα κριτήρια.
- Συμμετέχει σε κοινές επιχειρήσεις, ιδίως με διαχειριστές συστημάτων μεταφοράς, καθώς και χρηματιστήρια ηλεκτρικής ενέργειας και άλλους ανάλογους φορείς, με στόχο τη δημιουργία περιφερειακών αγορών στο πλαίσιο της εσωτερικής αγοράς ενέργειας.
- Εισπράττει από τους Συμμετέχοντες τέλη για τη διαχείριση και λειτουργία της Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας και τηρεί τους αναγκαίους λογαριασμούς, σύμφωνα με τις ειδικότερες προβλέψεις του Κώδικα Συναλλαγών Ηλεκτρικής Ενέργειας.
- Συμμετέχει σε ενώσεις, οργανώσεις ή εταιρείες, μέλη των οποίων είναι λειτουργοί αγορών ηλεκτρικής ενέργειας και χρηματιστήρια ηλεκτρικής ενέργειας, οι οποίες έχουν σκοπό την επεξεργασία και διαμόρφωση κανόνων κοινής δράσης που συντείνουν, στο πλαίσιο της κοινοτικής νομοθεσίας, στη δημιουργία ενιαίας εσωτερικής αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας.
- Συνάπτει συμβάσεις πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας κατά τα προβλεπόμενα στο άρθρο 12 του νόμου 3468/2006 που παράγονται από εγκαταστάσεις ΑΠΕ ή ΣΗΘΥΑ, εφόσον οι εγκαταστάσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας συνδέονται στο Σύστημα είτε απευθείας είτε μέσω του Δικτύου και καταβάλλει τις πληρωμές που προβλέπονται στις συμβάσεις αυτές. Τα ποσά που καταβάλλονται στους αντισυμβαλλόμενους ανακτώνται κατά τα προβλεπόμενα στο άρθρο 143 του νόμου 4001/2011.
- Διενεργεί τη διευθέτηση των χρηματικών συναλλαγών στο πλαίσιο του Ημερήσιου Ενεργειακού Προγραμματισμού σε συνεργασία με τους Διαχειριστές του ΕΣΜΗΕ και του ΕΔΔΗΕ. Για τη διενέργεια της διευθέτησης των χρηματικών συναλλαγών, ο Λειτουργός της Αγοράς δύναται:
 - Να συστήνει ή να συμμετέχει σε εταιρείες με εξειδικευμένο σκοπό την παροχή χρηματοοικονομικών υπηρεσιών.
 - Να αναθέτει σε τρίτους, μετά από σύμφωνη γνώμη της ΡΑΕ, την ως άνω διευθέτηση, ιδίως αναφορικά με τη διαχείριση και εκκαθάριση χρηματικών συναλλαγών και τη διαχείριση πιστωτικού και συναλλακτικού κινδύνου, στο πλαίσιο της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας.

Κατά την εκτέλεση των καθηκόντων του, ο Λειτουργός της Αγοράς διευκολύνει κατά κύριο λόγο την ολοκλήρωση της ενιαίας εσωτερικής αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας και για το σκοπό αυτόν αναλαμβάνει κάθε αναγκαία ενέργεια στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων που του ανατίθενται με τον νόμο 4001/2011, προκειμένου να διασφαλίζεται η εφαρμογή των προβλέψεων του Κανονισμού 714/2009, της Οδηγίας

72/2009 και όλων των σχετικών κατευθύνσεων και αποφάσεων που εκδίδονται από τα αρμόδια όργανα της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

ΔΙΕΘΝΗΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑ

EuroPEX

Η ΛΑΓΗΕ Α.Ε έγινε πλήρες μέλος του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Χρηματιστηρίων Ενέργειας (EuroPEX), μετά από σχετική ομόφωνη απόφαση της Γενικής Συνέλευσης του EuroPEX στις 11 Μαΐου του 2012 στη Βιέννη. Ο EuroPEX είναι ένας μη κερδοσκοπικός οργανισμός των Ευρωπαϊκών Χρηματιστηρίων Ενέργειας ο οποίος εκπροσωπεί τα συμφέροντα των Χρηματιστηρίων Ενέργειας που λειτουργούν τις χονδρεμπορικές αγορές ηλεκτρικής ενέργειας, φυσικού αερίου και δικαιωμάτων εκπομπών, και υλοποιούν μηχανισμούς περιβαλλοντικών και ενεργειακών πολιτικών, στα πλαίσια του σχεδιασμού του Ευρωπαϊκού νομοθετικού πλαισίου και παρέχει μια πλατφόρμα συζήτησης σε Ευρωπαϊκό επίπεδο.

Ο EuroPEX ιδρύθηκε το 2002 και περιλαμβάνει τα ακόλουθα μέλη: APX (Amsterdam Power Exchange, Ολλανδία), Borzen (Σλοβενία), EEX (European Energy Exchange, Γερμανία), GME (Gestoremercato Elettrico, Ιταλία), Nord Pool Asa (Νορβηγία), OMEL (Operadordel Mercado Electrico, Ισπανία), Pownext (Γαλλία), ΟΤΕ (Τσέχικη δημοκρατία), ENDEX (European Energy Derivatives, Ολλανδία), EXAA (Αυστρία), Polpx (Πολωνία), OPCOM (Ρουμανία), OMIP (Πορτογαλία), Belpex (Βέλγιο), Nord Pool Spot(Νορβηγία), HUPX (Ουγγαρία), CEGHA.G (Αυστρία), OKTES.A (Σλοβακία), SEMO (Ιρλανδία) και ΛΑΓΗΕ Α.Ε (Ελλάδα).

ΕΓΓΕΓΡΑΜΕΝΟΙ ΦΟΡΕΙΣ

Φορείς στο Μητρώο Φορέων Πιστοποίησης Ελέγχου και Επιθεώρησης

1. TUV Ελλάς (TUVNORD) Ανώνυμη Εταιρεία Επιθεωρήσεων Πιστοποιήσεων και Διασφάλισης Ποιότητας.
Έδρα: Λεωφόρος Μεσογείων 282, Τ.Κ 155 62 Χολαργός.
2. Εργαστήριο Ατμοκίνητων και Λέβητων του Τομέα Θερμότητας, της Σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.
Έδρα: Ηρώων Πολυτεχνείου 9, 15780, Αθήνα.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΓΓΥΗΣΕΩΝ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ

Για την εγγραφή μιας εγκατάστασης (ενός Παραγωγού) στο Μητρώο Εγκαταστάσεων (του ΔΕΣΜΗΕ) για την έκδοση Εγγυήσεων Προέλευσης ηλεκτρικής ενέργειας) απαιτείται σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση Δ6/Φ1/οικ8786 ΦΕΚ Β 646-14.05.2010 η υποβολή των παρακάτω:

Δήλωση Στοιχείων Εγκατάστασης και Υπεύθυνη Δήλωση, με την ακριβή διατύπωση της υπουργικής απόφασης δηλαδή:

- ✚ Τα στοιχεία που παρέχονται είναι αληθή και ακριβή
- ✚ Ότι η εγκατάσταση εντάσσεται στις περιπτώσεις του άρθρου 1

(κατά το παράρτημα 1 της Υπουργικής Απόφασης Δ6/Φ1/οικ8786 ΦΕΚ Β 646-14.05.2010, με την επισήμανσή της ως «Διάγραμμα της Εγκατάστασης» νοείται το ηλεκτρικό μονογραμμικό σχέδιο της Εγκατάστασης).

Κατά το άρθρο 4 της Υπουργικής Απόφασης Δ6/Φ1/οικ8786 ΦΕΚ Β 646-14.05.2010,

Άδεια λειτουργίας του σταθμού παραγωγής ή Βεβαίωση του αρμόδιου Διαχειριστή για την ενεργοποίηση της σύνδεσης του σταθμού παραγωγής.

Η βεβαίωση ισχύει μόνο για τους σταθμούς Α.Π.Ε ή Σ.Η.Θ.Υ.Α που εξαιρούνται από την υποχρέωση να λάβουν άδεια λειτουργίας (άρθρα 4 και 8 του νόμου 3468 όπως ισχύει (άρθρο 2 παράγραφος 12 και άρθρο 8 παράγραφος 13 του νόμου 3851)), και για την περίπτωση των φωτοβολταϊκών, για σταθμούς με εγκατεστημένη ηλεκτρική ισχύ μικρότερη ή ίση του MWp.

Το παραπάνω όριο ισχύος ισχύει για το σύνολο των σταθμών που ανήκουν στο ίδιο φυσικό ή νομικό πρόσωπο και εγκαθίστανται στο ίδιο ή όμοιο ακίνητο και η τιμολόγηση γίνεται με βάση την αθροιστική ισχύ του συνόλου των σταθμών. Σε περίπτωση ύπαρξης διατάξεων μέτρησης, πέραν αυτών που είναι εγκατεστημένες στα όρια του Δικτύου ή του Συστήματος (ευθύνη Παραγωγού) υποβάλλονται τα **Πλήρη στοιχεία διατάξεων μέτρησης.**

Ειδικότερα για τους μετρητές εισερχόμενης και εξερχόμενης ηλεκτρικής ενέργειας πρέπει να υποβάλλετε:

- Τον κατασκευαστή, τον τύπο, και τον αριθμό σειράς. Εάν ο μετρητής εισερχόμενης και εξερχόμενης ενέργειας είναι ο ίδιος, αυτό επίσης πρέπει να το δηλώσετε στην αίτησή σας.
- Τον αριθμό παροχής ΔΕΗ.

Επιπροσθέτως,
Υπεύθυνη Δήλωση Νόμιμου Εκπροσώπου,
Τεκμηρίωση Νόμιμης Εκπροσώπησης.

3.5) ΑΔΕΙΟΔΟΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ & ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ ΑΠΕ [2], [4]

Εισαγωγή

Το ελληνικό κράτος το 1994 με τον Ν.2244 (ΦΕΚ.Α'168) κάνει το πρώτο βήμα για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τρίτους εκτός της ΔΕΗ, δίνοντας τη δυνατότητα και σε ανεξάρτητους παραγωγούς να διεισδύσουν στον χώρο αυτόν και ιδιαίτερα στην ηλεκτροπαραγωγή από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ). Το 1999 με τον Ν.2773 (ΦΕΚ.Α'286), εναρμονίζεται το θεσμικό πλαίσιο της Ελλάδας με την οδηγία 96/92/ΕΚ, L.0092 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και προχωρούμε με γρηγορότερα βήματα στην απελευθέρωση της αγοράς. Με τον νόμο αυτό, δημιουργείται ένα ευνοϊκό καθεστώς για τους σταθμούς παραγωγής από ΑΠΕ, δίνοντας προτεραιότητα στην απορρόφηση της παραγόμενης από αυτούς ενέργειας έναντι των συμβατικών μονάδων (άρθρα 35-37) αλλά και ορίζοντας ιδιαίτερο τρόπο τιμολόγησής της (άρθρα 38,39). Επιπλέον, το 2006 με τον Ν.3468 (ΦΕΚ Α'129), αφενός μεταφέρεται στο ελληνικό δίκαιο η οδηγία 2001/77/ΕΚ, L.283 και αφετέρου προωθείται κατά προτεραιότητα, με κανόνες και αρχές, η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από μονάδες ΑΠΕ και μονάδες συμπαραγωγής.

Τον Ιανουάριο του 2009, με τον Ν.3734 (ΦΕΚ.Α'8): α) εναρμονίζεται η ελληνική νομοθεσία με την οδηγία 2004/8/ΕΚ για την προώθηση της συμπαραγωγής ενέργειας βάσει της ζήτησης για χρήσιμη θερμότητα στην εσωτερική αγορά και συμπληρώνεται το σχετικό νομικό πλαίσιο και, β) αναπροσαρμόζονται τα τιμολόγια απορρόφησης της ενέργειας που παράγεται από φωτοβολταϊκούς σταθμούς. Τον Ιούνιο του 2009, με Κοινή Υπουργική Απόφαση (ΦΕΚ Β'1079) που εκδόθηκε κατ'εξουσιοδότηση του Ν.3468 όπως αυτός τροποποιήθηκε με τον Ν.3374, καταρτίζεται ειδικό πρόγραμμα ανάπτυξης Φωτοβολταϊκών και ανοίγει ο δρόμος για την εγκατάσταση μικρών συστημάτων πάνω σε κτίρια.

Τον Ιούνιο του 2010, με τον Ν.3851 (ΦΕΚ Α'85) γίνεται προσπάθεια περαιτέρω απλούστευσης και συντόμευσης της διαδικασίας αδειοδότησης νέων έργων ΑΠΕ με τον παραλληλισμό ορισμένων χρονοβόρων επιμέρους βημάτων και την κατάργηση άλλων. Ιδιαίτερη σημασία στο πλαίσιο αυτό έχει το γεγονός ότι δεν απαιτείται πλέον άδεια παραγωγής ή εξαίρεση από την ΡΑΕ για φωτοβολταϊκούς και ηλιοθερμικούς σταθμούς ισχύος έως και 1 MW. Επιπλέον, με τον Ν.3851 και την κατ'εξουσιοδότησή του απόφαση του υπουργού ανάπτυξης Α.Υ./Φ!/οικ.19598 (ΦΕΚ Β'1630/11.10.2010), καθορίστηκαν εθνικοί στόχοι για την διείσδυση των ΑΠΕ ως το 2020 (αναθεωρήσιμοι ανά διετία):

Α) Συμμετοχή της ενέργειας που παράγεται από Α.Π.Ε στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας σε ποσοστό 20%.

Β) Συμμετοχή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από Α.Π.Ε στην ακαθάριστη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε ποσοστό τουλάχιστον 40%. Η επιδιωκόμενη αναλογία εγκατεστημένης ισχύος ανά τεχνολογία και κατηγορία παραγωγού φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα:

Κατηγορία	2014 (MW)	2020 (MW)
Υδροηλεκτρικά	3700	4650
Μικρά	300	350
Μεγάλα	3400	4300
Φωτοβολταϊκά (συνολο)	1500	2200
Εγκαταστάσεις από επαγγελματίες αγρότες της περίπτωσης (β) της παραγράφου 6 του άρθρου.15 του Ν.3851	500	750
Λοιπές Εγκαταστάσεις	1000	1450
Ηλιοθερμικά	120	250
Αιολικά (περιλαμβανομένων των θαλασσίων)	4000	7500
Βιομάζα	200	350

Γ) Συμμετοχή της ενέργειας που παράγεται από Α.Π.Ε στην τελική κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση και ψύξη σε ποσοστό τουλάχιστον 20%.

Δ) Συμμετοχή της ενέργειας που παράγεται από Α.Π.Ε στην τελική κατανάλωση ενέργειας στις μεταφορές σε ποσοστό τουλάχιστον 10%.

Ο Ν.4001 (ΦΕΚ. Α'179) που ψηφίστηκε τον Αύγουστο του 2011, δρομολογεί μεγάλες αλλαγές στην διάρθρωση και τον τρόπο λειτουργίας της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας με την σύσταση ανεξαρτήτων διαχειριστών για το σύστημα μεταφοράς (ΑΔΜΗΕ) και για το δίκτυο διανομής (ΔΕΔΔΗΕ), καθώς και ανεξάρτητου λειτουργού της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Ο ΛΑΓΗΕ ΑΕ θα ασκεί πλέον τις δραστηριότητες της σύναψης συμβάσεων αγοραπωλησίας ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ και της καταβολής των προβλεπομένων πληρωμών που πριν ασκούσε ο ΔΕΣΜΗΕ (άρθρα 117 και 118).

Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία:

- Ως ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) νοούνται (Ν.3468/2006, αρθ. 2, παράγραφος 2, 19-22) οι μη ορυκτές ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως η αιολική ενέργεια, η ηλιακή ενέργεια, η ενέργεια κυμάτων, η παλιρροϊκή ενέργεια, η βιομάζα, τα αέρια που εκλύονται από χώρους υγειονομικής τάξης και από εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού, τα βιοαέρια, η γεωθερμική ενέργεια και η υδραυλική ενέργεια που αξιοποιείται από υδροηλεκτρικούς σταθμούς.
- Ως συμπαραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας (Σ.Η.Θ) νοείται (Ν.3734/20009, αρθ 3, παράγραφος 1) η ταυτόχρονη παραγωγή θερμικής και ηλεκτρικής ή και μηχανικής ενέργειας στο πλαίσιο μιας μόνο διαδικασίας. Ως συμπαραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας υψηλής απόδοσης (Σ.Η.Θ.Υ.Α) ορίζεται η συμπαραγωγή που εξασφαλίζει εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας σε ποσοστό τουλάχιστον 10%, σε σχέση με τη θερμική και ηλεκτρική ενέργεια

που παράγεται στο πλαίσιο διακριτών διαδικασιών, καθώς και η παραγωγή από μονάδες συμπαραγωγής μικρής και πολύ μικρής κλίμακας που εξασφαλίζει εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας, ανεξάρτητα από το ποσοστό της εξοικονόμησης.

- Αυτόνομος παραγωγός ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ λέγεται ο παραγωγός που παράγει ηλεκτρική ενέργεια από ΑΠΕ και του οποίου ο σταθμός δεν είναι συνδεδεμένος με το Σύστημα ή σε Δίκτυο.
- Αυτοπαραγωγός ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε ή Σ.Η.Θ.Υ.Α. λέγεται ο παραγωγός που παράγει ηλεκτρική ενέργεια από μονάδες Α.Π.Ε ή Σ.Η.Θ.Υ.Α. κυρίως για δική του χρήση και διοχετεύει τυχόν πλεόνασμα της ενέργειας αυτής στο Σύστημα ή στο Δίκτυο.
- Ισχύον νόμος από Απρίλιο 2014 ο Νόμος 4254/14 ΦΕΚ 85Α

Α.Π.Ε = Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Σ.Η.Θ.Υ.Α = Συμπαραγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης

ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΙΣΧΥΟΝΤΕΣ ΝΟΜΟΙ

- Νόμος 3468/27-6-2006, ΦΕΚ 129Α, παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας Α.Π.Ε και Σ.Η.Θ.Υ.Α
- Νόμος 3843/28-4-2010 ΦΕΚ 62 Α, ηλεκτρονική ταυτότητα κτιρίων για ενεργειακή κατάστασή τους. Ενεργειακή απόδοση κτιρίων, μονώσεις-βελτιώσεις.
- Νόμος 3851/4-6-2010 ΦΕΚ 85 Α, επιτάχυνση της ανάπτυξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και άλλες διατάξεις σε θέματα αρμοδιότητας του Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής.
- Νόμος 4254/7-4-2014 ΦΕΚ 85Α, μέτρα στήριξης και ανάπτυξης της ελληνικής οικονομίας στο πλάι της εφαρμογής του Νόμου 4046/2012. (έγκριση σύμβασης ΕΤΧΣ, Έλληνες Δημότες και Τράπεζα Ελλάδος).

**ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΥΜΒΑΣΗ
ΠΩΛΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ. [2], [15]**

A) Απαραίτητα δικαιολογητικά για τη σύμβαση πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας σταθμών ΑΠΕ&ΣΗΘΥΑ με τον ΔΕΣΜΗΕ βάσει των διατάξεων του νόμου 3851/2010 και μεταβίβαση δικαιωμάτων παραγωγής π.χ πώληση-γονική παροχή-κληρονομιά.

1. Αίτηση για την υπογραφή σύμβασης πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας με τον ΔΕΣΜΗΕ.
2. Υπογεγραμμένη από τον αιτούντα συνοδευτική επιστολή (διαβιβαστικό/αίτηση) προς το ΔΕΣΜΗΕ (Κάστορος 72-18545 Πειραιάς) όπου θα αναφέρονται:
 1. Θέση και ισχύς του σταθμού
 2. Επωνυμία αιτούντα και στοιχεία επικοινωνίας (τηλέφωνο, φαξ, email κλπ)
 3. Τα συνημμένα έγγραφα που υποβάλλονται

B) Ειδικά δικαιολογητικά ανά κατηγορία σταθμού:

B1) Απαραίτητα δικαιολογητικά για τη σύμβαση πώλησης σταθμών από ΑΠΕ (πλην φωτοβολταϊκών ή ΣΗΘΥΑ με το ΔΕΣΜΗΕ (όλα επικυρωμένα):

1. Άδεια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που κατέχει ο παραγωγός, (ή την απόφαση με την οποία χορηγήθηκε εξαίρεση από την υποχρέωση λήψης άδειας παραγωγής ή τυχόν άλλη προβλεπόμενη έγκριση ή το γεγονός ότι ο παραγωγός απαλλάσσεται από την έκδοση άδειας παραγωγής ή άλλης διαπιστωτικής απόφασης, κατά περίπτωση).
2. Δεσμευτική προσφορά όρων σύνδεσης.
3. Απόφαση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων (ΕΠΟ) ή αν δεν απαιτείται ΕΠΟ, βεβαίωση απαλλαγής.

Το ΔΕΣΜΗΕ απαιτεί για την υποβολή της σύμβασης σύνδεσης με το δίκτυο ή το σύστημα και της άδειας εγκατάστασης (εφόσον ήδη υπάρχουν κατά την υποβολή της αίτησης για τη σύμβαση πώλησης)

B2) Απαραίτητα δικαιολογητικά για τη σύμβαση πώλησης Φωτοβολταϊκών σταθμών (όλα επικυρωμένα):

1. Άδεια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που κατέχει ο παραγωγός, (ή την απόφαση με την οποία χορηγήθηκε εξαίρεση από την υποχρέωση λήψης άδειας παραγωγής ή τυχόν άλλη προβλεπόμενη έγκριση ή το γεγονός ότι ο παραγωγός απαλλάσσεται από την έκδοση άδειας παραγωγής ή άλλης διαπιστωτικής απόφασης, κατά περίπτωση).
2. Δεσμευτική προσφορά όρων σύνδεσης.

3. Απόφαση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων (ΕΠΟ) για σταθμούς άνω των **500 KW** (ή όπου απαιτείται σύμφωνα με το άρθρο 3 του νόμου 3851/2010 ή αν δεν απαιτείται ΕΠΟ, βεβαίωση απαλλαγής.
4. Υπεύθυνη δήλωση (άρθρο 8 του νόμου 1559/1986) περί μη κατάτμησης **(μόνο για τα Φ/Β έως 100 KW και με βεβαίωση του γνησίου υπογραφής):**

«Δεν έχω προβεί σε κατάτμηση του πραγματικού μεγέθους του φωτοβολταϊκού συστήματος σε υποσύνολα ισχύος μικρότερης αυτής για την οποία δεν απαιτείται άδεια παραγωγής ή απόφαση εξαίρεσης, με σκοπό την καταστράγγιση του ευνοϊκού καθεστώτος τιμολόγησης που εισάγει το άρθρο 27Α του νόμου 3734/2009, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο άρθρο 4 του νόμου 3468/2006.»

Το ΔΕΣΜΗΕ απαιτεί για την υποβολή της σύμβασης σύνδεσης με το δίκτυο ή το σύστημα και της άδειας εγκατάστασης (εφόσον ήδη υπάρχουν κατά την υποβολή της αίτησης για τη σύμβαση πώλησης).

B3) Απαραίτητα δικαιολογητικά για τη σύμβαση πώλησης φωτοβολταϊκών σταθμών έως 100 Kw από επαγγελματίες αγρότες (όλα επικυρωμένα):

1. Προσωρινή βεβαίωση από τον οργανισμό πληρωμών και ελέγχου κοινοτικών ενισχύσεων προσανατολισμού και εγγυήσεων (ΟΠΕΚΕΠΕ) ότι ο αιτών είναι επαγγελματίας αγρότης για το έτος 2010.
2. Δεσμευτική προσφορά όρων σύνδεσης από τη ΔΕΗ.
3. Επικυρωμένη φωτοτυπία ταυτότητας.
4. Βεβαίωση έναρξης επιτηδεύματος και μεταβολής της (παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από φωτοβολταϊκά).
5. Υπεύθυνη δήλωση (άρθρο του νόμου 1559/1986) περί μη κατάτμησης **(με βεβαίωση του γνησίου υπογραφής):**

«Δεν έχω προβεί σε κατάτμηση του πραγματικού μεγέθους του φωτοβολταϊκού συστήματος σε υποσύνολα ισχύος μικρότερης αυτής για την οποία δεν απαιτείται άδεια παραγωγής ή απόφαση εξαίρεσης, με σκοπό την καταστράγγιση του ευνοϊκού καθεστώτος τιμολόγησης που εισάγει το άρθρο 27Α του νόμου 3734/2009, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο άρθρο 4 του νόμου 3468/2006.»

Γ) ΝΟΜΙΜΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΕΓΓΡΑΦΑ

ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ (η εταιρεία πρέπει να έχει τουλάχιστον 20-ετή διάρκεια σήμερα έχει επεκταθεί στα 27 χρόνια)

1. Επικυρωμένο αντίγραφο καταστατικού και τυχόν τροποποιήσεών του ή κωδικοποιημένου καταστατικού (στο σκοπό της εταιρείας να περιλαμβάνεται δραστηριότητα σχετικά με την παραγωγή και εμπορία ηλεκτρικής ενέργειας.)
2. ΦΕΚ με την δημοσίευση του καταστατικού (σύστασης)

3. ΦΕΚ με τη δημοσίευση των τροποποιήσεων του καταστατικού αν υπήρξαν.
4. ΦΕΚ με δημοσίευση των μελών του ΔΣ και περί των εκπροσώπων και των αρμοδιοτήτων τους
5. Επικυρωμένο αντίγραφο πρακτικού ΓΣ περί της εκλογής του τελευταίου ΔΣ.
6. Επικυρωμένο αντίγραφο του πρακτικού και διοικητικού συμβουλίου περί συγκρότησής του σε σώμα περί του διορισμού (ή/και της παύσης) των εκπροσώπων της εταιρείας του τρόπου εκπροσώπησης και καθορισμού των αρμοδιοτήτων και εξουσιών των εκπροσώπων.
7. Πιστοποιητικό του αρμοδίου πρωτοδικείου περί μη πτωχέυσεως της εταιρείας.
8. Βεβαίωση της αρμόδιας νομαρχίας περί των τροποποιήσεων του Καταστατικού.
9. Βεβαίωση του εμπορικού κλπ. επιμελητηρίου όπου είναι εγγεγραμμένη η Εταιρεία.
10. Υπεύθυνη δήλωση (άρθρο 8 του νόμου 1559/1986) του νομίμου εκπροσώπου της Εταιρείας με τη σφραγίδα της και την υπογραφή του αρμοδίου εκπροσώπου της ότι α) Δεν έχουν γίνει άλλες τροποποιήσεις στο καταστατικό, εκτός όσων αναφέρονται στα σχετικά ΦΕΚ (αριθμός και ημερομηνία) που προσκομίσθηκαν β) Η σύνθεση του ΔΣ η συγκρότησή του σε σώμα και αρμοδιότητες και εξουσίες των εκπροσώπων της εταιρείας είναι πράγματι αυτές που αναφέρονται στο σχετικό πρακτικό όπως δημοσιεύτηκε.
11. Πρακτικό ΔΣ για την υπογραφή της σύμβασης πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας με το ΔΕΣΜΗΕ.

ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗΣ ΕΥΘΥΝΗΣ (η εταιρεία πρέπει να έχει τουλάχιστον 27-ετή διάρκεια, αντί για 20 που είχε στο παρελθόν)

1. Επικυρωμένο αντίγραφο καταστατικού και τυχόν τροποποιήσεών του ή κωδικοποιημένου καταστατικού (στο σκοπό της εταιρείας να περιλαμβάνεται δραστηριότητα σχετικά με την παραγωγή και εμπορία ηλεκτρικής ενέργειας).
2. ΦΕΚ με τη δημοσίευση του καταστατικού της εταιρείας (σύσταση).
3. ΦΕΚ με τη δημοσίευση των τροποποιήσεων του καταστατικού, αν υπήρξαν.
4. ΦΕΚ με δημοσίευση των μελών του ΔΣ και περί των εκπροσώπων και των αρμοδιοτήτων τους.
5. Πιστοποιητικό του αρμοδίου πρωτοδικείου περί μη πτωχέυσεως της εταιρείας.
6. Πιστοποιητικό του αρμοδίου πρωτοδικείου περί των τροποποιήσεων του Καταστατικού.

7. Βεβαίωση του εμπορικού επιμελητηρίου όπου είναι εγγεγραμμένη η εταιρεία.
8. Υπόθυνη δήλωση (άρθρο 8 του νόμου 1559/1986) του νομίμου εκπροσώπου της εταιρείας με τη σφραγίδα της και την υπογραφή του αρμοδίου εκπροσώπου της ότι δεν έχουν γίνει άλλες τροποποιήσεις στο καταστατικό, εκτός όσων αναφέρονται στα σχετικά ΦΕΚ (αριθμός και ημερομηνία) που προσκομίσθηκαν.

ΠΡΟΣΩΠΙΚΕΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ (Ο.Ε & Ε.Ε) (η εταιρεία πρέπει να έχει τουλάχιστον 27-ετή διάρκεια, αντί για 20 που είχε στο παρελθόν)

1. Επικυρωμένο αντίγραφο καταστατικού και τυχόν τροποποιήσεων του ή κωδικοποιημένου καταστατικού (στο σκοπό της εταιρείας να περιλαμβάνεται δραστηριότητα σχετικά με την παραγωγή και εμπορία ηλεκτρικής ενέργειας.)
2. Πιστοποιητικό του αρμοδίου πρωτοδικείου περί μη πτώχευσης α) της εταιρείας και β) των ομόρρυθμων εταιρειών.
3. Πιστοποιητικό του αρμοδίου πρωτοδικείου περί των τροποποιήσεων του καταστατικού.
4. Βεβαίωση του εμπορικού κλπ επιμελητηρίου όπου είναι εγγεγραμμένη η εταιρεία.
5. Υπεύθυνη δήλωση (άρθρο 8 του νόμου 1559/1986) του νομίμου εκπροσώπου της εταιρείας με τη σφραγίδα της και την υπογραφή του διαχειριστή ότι α) Δεν έχουν γίνει άλλες τροποποιήσεις στο καταστατικό, εκτός όσων προσκομίσθηκαν β) Ο διαχειριστής παραμένει αυτός που ορίστηκε από το καταστατικό δεν έχει ανακληθεί και οι αρμοδιότητές του για την εκπροσώπηση και διαχείριση της εταιρείας παραμένουν οι ίδιες.

ΕΛΕΥΘΕΡΟΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΕΣ

1. Επικυρωμένη φωτοτυπία ταυτότητας
2. Βεβαίωση έναρξης επιτηδεύματος και μεταβολής της (επικυρωμένα)

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΠΟΥ ΔΙΕΠΟΝΤΑΙ ΟΙ ΑΠΕ [2], [4]

Τιμολόγηση ηλεκτρικής ενέργειας με Νόμο 3648/27-06-06 ΦΕΚ 129

Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από:	Τιμή ενέργειας διασυνδεδεμένου συστήματος (€/MWh)	Τιμή ενέργειας μη διασυνδεδεμένων νήσων (€/MWh)
α) Αιολική ενέργεια	73	84,6
β) Αιολική ενέργεια από αιολικά πάρκα στη θάλασσα	90	90
γ) Υδραυλική ενέργεια που αξιοποιείται με μικρούς υδροηλεκτρικούς σταθμούς με εγκατεστημένη ισχύ έως 15 MWe	73	84,6
δ) Ηλιακή ενέργεια που αξιοποιείται από φωτοβολταϊκές μονάδες με εγκατεστημένη ισχύ μικρότερη ή ίση των 100 KWpeak, οι οποίες εγκαθίστανται σε ακίνη ιδιοκτησίας ή νόμιμης κατοχής ή όμορα ακίνητα του ίδιου ιδιοκτήτη ή νόμιμου κατόχου	450	500
ε) Ηλιακή ενέργεια που αξιοποιείται από φωτοβολταϊκές μονάδες, με εγκατεστημένη ισχύ μεγαλύτερη των 100 KWpeak	400	450
στ) Ηλιακή ενέργεια που αξιοποιείται από μονάδες άλλης τεχνολογίας, πλην αυτής των φωτοβολταϊκών, με εγκατεστημένη ισχύ έως 5 MWe	250	270

ζ) Ηλιακή ενέργεια που αξιοποιείται από μονάδες άλλης τεχνολογίας, πλην αυτής των φωτοβολταϊκών, με εγκατεστημένη ισχύ μεγαλύτερη των 5 MWe	230	250
η) Γεωθερμική ενέργεια, βιομάζα, αέρια εκλυόμενα από χώρους υγειονομικής ταφής και από εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού και βιοαέρια	73	84,6
θ) Λοιπές Α.Π.Ε	73	84,6
ι) Σ.Η.Θ.Υ.Α	73	84,6

Άρθρο 14 Φωτοβολταϊκοί σταθμοί

1. Για την προώθηση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από φωτοβολταϊκούς σταθμούς, καταρτίζεται από τη Ρ.Α.Ε και εγκρίνεται από τον Υπουργό Αναπτυξης, Πρόγραμμα Ανάπτυξης Φωτοβολταϊκών Σταθμών. Το πρόγραμμα αυτό, του οποίου η πρώτη φάση υλοποίησης του αρχίζει από τη έναρξη ισχύος του παρόντος νόμου και λήγει την 31.12.2020, αφορά την ανάπτυξη φωτοβολταϊκών που εγκαθίστανται στην ελληνική επικράτεια, συνολικής ισχύος τουλάχιστον 500 MW_{peak}, για σταθμούς που συνδέονται με το σύστημα, απευθείας ή μέσω δικτύου και συνολικής ισχύος τουλάχιστον 200MW_{peak}, για σταθμούς που συνδέονται στο δίκτυο των μη διασυνδεδεμένων νησιών.
2. Με απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης που εκδίδεται μετά από εισήγηση του Διαχειριστή μη διασυνδεδεμένων νησιών και γνώμη της Ρ.Α.Ε, η ισχύς των 200MW_{peak}, κατά την προηγούμενη παράγραφο, επιμερίζεται στα αυτόνομα ηλεκτρικά συστήματα των μη διασυνδεδεμένων νησιών, με βάση τις δυνατότητες του κάθε αυτόνομου ηλεκτρικού συστήματος. Με όμοια απόφαση καθορίζονται ο τύπος, το περιεχόμενο και η διαδικασία κατάρτισης των συμβάσεων πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από φωτοβολταϊκούς σταθμούς, η διαδικασία σύνδεσης των σταθμών αυτών, η διαπίστωση της λήξης του προγράμματος, καθώς και κάθε ειδικότερο θέμα και αναγκαία λεπτομέρεια που αφορούν τη λειτουργία των σταθμών αυτών στο πλαίσιο του προγράμματος.
3. Η τιμολόγηση της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγουν οι φωτοβολταϊκοί σταθμοί οι οποίοι εντάσσονται στο πρόγραμμα και η οποία απορροφάται από το σύστημα, απευθείας ή μέσω δικτύου ή από το δίκτυο των μη

διασυνδεδεμένων νησιών, γίνεται σύμφωνα με τα στοιχεία του πίνακα του άρθρου 13. Με απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης που εκδίδεται μετά από γνώμη της Ρ.Α.Ε, μπορεί να μεταβάλλονται οι τιμές αυτές, μετά την έναρξη του προγράμματος, με βάση τους στόχους αυτού.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

**ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΤΟ ΝΟΜΟ
4254/ΦΕΚ 85/7-4-14 [4]**

ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ (ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΩΤΟ)

1437

ΠΙΝΑΚΑΣ Α

ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ															
Περίοδος Διασύνδεσης	Φ/Β Στεγών (<=10kW)	ΔΙΑΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ										ΜΗ ΔΙΑΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ			
		P≤100kW		100kW<P ≤500kW		500kW<P≤ 1MW		1MW<P ≤5MW		P>5MW		P≤100Kw		100kW<P	
		ΧΕ	ΜΕ	ΧΕ	ΜΕ	ΧΕ	ΜΕ	ΧΕ	ΜΕ	ΧΕ	ΜΕ	ΧΕ	ΜΕ	ΧΕ	ΜΕ
Πριν το 2009	-	-	445	-	390	-	385	-	385	-	385	-	480	-	440
Α Τριμ. 2009	-	-	440	-	375	-	365	-	365	-	355	-	480	-	380
Β Τριμ. 2009	-	-	435	-	370	-	345	-	345	-	325	-	460	-	370
Γ Τριμ. 2009	-	-	430	-	365	-	325	-	325	-	315	-	430	415	360
Δ Τριμ. 2009	-	-	425	-	350	-	315	-	300	400	300	-	410	415	350
Α Τριμ. 2010	-	-	400	-	335	-	315	-	290	390	280	-	385	415	330
Β Τριμ. 2010	-	-	380	-	315	-	315	400	285	390	270	500	370	410	310
Γ Τριμ. 2010	-	-	365	-	295	400	295	380	260	375	255	490	355	405	275
Δ Τριμ. 2010	-	-	345	395	280	395	280	355	245	360	240	470	335	400	275
Α Τριμ. 2011	-	-	335	390	270	375	260	340	235	335	225	455	330	360	245
Β Τριμ. 2011	-	-	320	375	260	365	250	330	225	320	220	440	315	360	245
Γ Τριμ. 2011	470	430	305	360	250	360	245	310	215	300	205	415	295	335	230
Δ Τριμ. 2011	470	405	285	330	230	325	225	290	200	280	190	390	280	305	210
Α Τριμ. 2012	415	375	265	305	215	295	205	260	180	260	180	365	265	280	195
Β Τριμ. 2012	385	360	240	280	195	265	185	235	165	230	155	330	240	270	190
Γ Τριμ. 2012	340	360	225	265	185	250	175	215	150	210	145	305	220	260	180
Δ Τριμ. 2012	295	340	215	255	180	240	165	205	145	195	135	290	215	240	170
Α Τριμ. 2013	295	285	205	240	170	240	145	195	140	190	130	280	205	220	155
Β Τριμ. 2013	270	270	195	185	160	185	145	185	140	180	130	270	195	185	150
Γ Τριμ. 2013	220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Δ Τριμ. 2013	175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ΧΕ = Χωρίς Επιδότηση

ΜΕ= Με Επιδότηση

3.6) ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΔΕΛΤΙΟ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕΧΡΙ 100 ΚWp [2], [15]

Διαδικασία σύνδεσης

Βήμα 1: Υποβολή αίτησης σύνδεσης (το ειδικό έντυπο διατίθενται από τη ΔΕΗ) στην τοπική μονάδα της ΔΕΗ (Περιοχή), με επισύναψη των εγγράφων και στοιχείων υπ' αριθ. 1 έως και 9 του εντύπου αίτησης.⁽¹⁾

Βήμα 2: Έγγραφο διατύπωση της ΔΕΗ προς τον ενδιαφερόμενο των τεχνικών και οικονομικών όρων σύνδεσης.⁽²⁾

Βήμα 3: Έγγραφο αποδοχή των όρων σύνδεσης από τον ενδιαφερόμενο με ταυτόχρονη υποβολή αιτήματος κατάρτισης της Σύμβασης Σύνδεσης.⁽³⁾

Βήμα 4: Κατάρτιση από τη ΔΕΗ της Σύμβασης Σύνδεσης και τηλεφωνική ειδοποίηση του ενδιαφερόμενου να προσέλθει για την υπογραφή της. Καταβολή της προϋπολογιστικής δαπάνης των έργων σύνδεσης ταυτόχρονα με την υπογραφή της Σύμβασης Σύνδεσης.⁽⁴⁾

Βήμα 5: Έγγραφο αναγγελία της ΔΕΗ προς τον ενδιαφερόμενο της περάτωσης των έργων σύνδεσης.

Βήμα 6: Έγγραφο δήλωση ετοιμότητας της εγκατάστασης από τον ενδιαφερόμενο, προκειμένου να ενεργοποιηθεί η σύνδεση μετά από έλεγχο της ΔΕΗ, αφού προηγουμένως (ή ταυτόχρονα) υποβάλλει πλήρη τα στοιχεία υπ' αριθ. 10 έως και 14 του εντύπου αίτησης⁽³⁾ και έχει υπογράψει συμβόλαιο κατανάλωσης ρεύματος.⁽⁴⁾

Βήμα 7: Τηλεφωνική ειδοποίηση του ενδιαφερόμενου από τη ΔΕΗ για τον ορισμό του χρόνου διενέργειας του αναγκαίου ελέγχου της εγκατάστασης προ της ενεργοποίησής της σύνδεσης, παρουσία του ενδιαφερόμενου ή του εκπροσώπου του.

Βήμα 8: Ενεργοποίηση της σύνδεσης, μετά από την επιτυχή ολοκλήρωση του ελέγχου.⁽⁵⁾

Διευκρινίσεις επί της διαδικασίας

- (1) Σε περίπτωση που τα στοιχεία της αίτησης δεν είναι πλήρη, ή τα συνυποβαλλόμενα έγγραφα και στοιχεία είναι ελλιπή η αίτηση δεν παραλαμβάνεται. Σε περίπτωση αλλαγής της θέσης εγκατάστασης ή επαύξησης της ισχύος του σταθμού, θα πρέπει να υποβληθεί νέα αίτηση με τα αντίστοιχα δικαιολογητικά. Αλλαγές στην ισχύουσα αίτηση γίνονται δεκτές μόνο σε περιπτώσεις μεταβολής της επωνυμίας του αιτούντος ή μείωσης της ισχύος του σταθμού με υποχρέωση έγγραφης ενημέρωσης για τα αντίστοιχα στοιχεία που μεταβάλλονται καθώς και μεταβολές του τύπου ή και του κατασκευαστή των πλαισίων και των αντιστροφών με προσκόμιση των αντίστοιχων στοιχείων τους.
- (2) Η υπογραφή της Σύμβασης Σύνδεσης προηγείται και είναι προαπαιτούμενη της υπογραφής της Σύμβασης Πώλησης Ηλεκτρικής Ενέργειας (η τελευταία υπογράφεται με το ΔΕΣΜΗΕ προκειμένου για το διασυνδεδεμένο σύστημα ή με τη ΔΕΗ προκειμένου για τα μη διασυνδεδεμένα νησιά). Η υπογραφή της

Σύμβασης Πώλησης προηγείται και είναι προαπαιτούμενη της ενεργοποίησης της σύνδεσης.

- (3) Στο έγγραφο της αρμόδιας Πολεοδομικής Υπηρεσίας (υπ' αριθ. 14 του εντύπου αίτησης) θα επισυνάπτονται και τα στοιχεία υπ' αριθ. 5 του εντύπου αίτησης (τοπογραφικό σχέδιο και χάρτης ΓΥΣ), θεωρημένα από την Πολεοδομική Υπηρεσία. Σε περίπτωση που τα στοιχεία υπ' αριθ 5 του εντύπου της αίτησης είναι αθεώρητα, θα πρέπει να ταυτίζονται πλήρως με τα συνοποβαλλόμενα με το υπ' αριθ 14 έγγραφο της Πολεοδομικής Υπηρεσίας για την πλήρη ταυτοποίηση του υπό σύνδεση σταθμού. Η Υπεύθυνη Δήλωση Ηλεκτρολόγου Εγκαταστάτη (Υ.Δ.Ε) που θα προσκομιστεί (υπ' αριθ. 11 του εντύπου αίτησης), θα συνοδεύεται από βεβαίωση της αρμόδιας ΔΟΥ.
- (4) Για την υπογραφή συμβολαίου κατανάλωσης ρεύματος χαμηλής τάσης, ο ενδιαφερόμενος θα προσκομίσει έγγραφο του Δήμου για τον καθορισμό των Δημοτικών Τελών (εφόσον υφίσταται υποχρέωση καταβολής), ή απαλλακτικό.
- (5) Εάν κατά τη διενέργεια του ελέγχου διαπιστωθούν ελλείψεις ή δυσλειτουργίες στις εγκαταστάσεις του ενδιαφερόμενου, η σύνδεση θα παραμείνει ανενεργή μέχρις ότου ο ενδιαφερόμενος προβεί στις διορθωτικές ενέργειες που θα του υποδείξει η ΔΕΗ.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΔΙΕΥΚΡΙΝΙΣΕΙΣ

- Σταθμοί ισχύος μέχρι 100 KW συνδέονται στο δίκτυο χαμηλής τάσης μέσω μονοφασικής παροχής προκειμένου για ισχύ μέχρι 5 KW και τριφασικής παροχής προκειμένου για ισχύ άνω των 5 KW και μέχρι τα 100 KW.
- Οι προεπιλεγμένες τιμές ρυθμίσεων των προστασιών ορίων τάσεων και συχνότητας θα πρέπει να είναι οι εξής:

	Διασυνδεδεμένο Σύστημα	Μη διασυνδεδεμένα νησιά
Τάση	-20% έως +15% της ονομαστικής	-20% έως +15% της ονομαστικής
Συχνότητα	+/- 0,5 Hz	Από 51 Hz έως 47,5 Hz

- Η Ολική Αρμονική Παραμόρφωση (THD) του ρεύματος των αντιστροφών δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το 5%.
- Εφόσον οι αντιστροφείς δεν διαθέτουν μετασχηματιστή απομονωση, η έγχυση συνεχούς ρεύματος θα πρέπει να περιορίζεται στο 0,5% του ονομαστικού.
- Η προστασία έναντι του φαινομένου της νησιδοποίησης είναι υποχρεωτική. Στο αντίστοιχο πεδίο του εντύπου αίτησης θα περιγράφεται η ακολουθούμενη μέθοδος, η οποία θα είναι σύμφωνη με το πρότυπο VDE 0126.
- Οι ανωτέρω προστασίες θα εμφανίζονται είτε στα τεχνικά εγχειρίδια των αντιστροφών είτε στα πιστοποιητικά τους.

Για την πώληση της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας, απαιτείται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τη φορολογική νομοθεσία η έκδοση από τον ενδιαφερόμενο τιμολογίων πώλησης και επομένως θα πρέπει να έχει προβεί στην ανάλογη έναρξη επιτηδεύματος ως παραγωγός ηλεκτρικής ενέργειας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΠΕ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Με πρωτόγνωρους ρυθμούς ανάπτυξης κινείται η διεθνής αγορά φωτοβολταϊκών τα τελευταία χρόνια, κυρίως χάρη στα προγράμματα τριών χωρών που αποτελούν το βαρόμετρο για την ανάπτυξη της τεχνολογίας αυτής: της Ιαπωνίας, της Γερμανίας και των ΗΠΑ. Νέοι παίκτες, όπως η Κίνα και η Ισπανία μπαίνουν δυναμικά στο παιχνίδι, με νέες παραγωγικές μονάδες καθώς και με γενναία μέτρα στήριξης και ενθάρρυνσης του ηλιακού ηλεκτρισμού. Παρόλο που οι εκτιμήσεις των διαφόρων φορέων αποκλίνουν μεταξύ τους, όλες συμφωνούν στους εντυπωσιακούς ρυθμούς ανάπτυξης τα τελευταία χρόνια. Χαρακτηριστικά αναφέρουμε ότι την τελευταία εξαιτία η αγορά των φωτοβολταϊκών παρουσιάζει σταθερούς ρυθμούς ανάπτυξης που ξεπερνούν το 50% ετησίων. Σε ό,τι αφορά στην παραγωγή, η Ιαπωνία και η Κίνα εξακολουθούν να κρατούν τα σκήπτρα της παγκόσμιας αγοράς, ενώ οι ΗΠΑ βρίσκονται πλέον στην Τρίτη θέση μετά την Ευρωπαϊκή Ένωση.

Σε ό,τι αφορά στη ζήτηση των φωτοβολταϊκών, οι εκτιμήσεις προβλέπουν ότι θα εξακολουθήσει να αυξάνεται με ρυθμούς υψηλότερους των αντίστοιχων της προσφοράς κι αυτό θα συνεχιστεί για τα επόμενα χρόνια. Είναι ενδεικτικό ότι το 2005 η βιομηχανία φωτοβολταϊκών είχε αύξηση 44% του όγκου των πωλήσεων, 50% στα έσοδα και 149% στα κέρδη. Χαρακτηριστική είναι η περίπτωση της Καλιφόρνιας, όπου το Μάιο του 2005, η Γερουσία ψήφισε νόμο ο οποίος θέτει στόχο την εγκατάσταση ενός εκατομμυρίου φωτοβολταϊκών συστημάτων σε κτίρια κατά την περίοδο 2008-2017.

Στην Ελλάδα η νομοθεσία για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Νόμος 3468/2006) έδινε γενναία κίνητρα στην ηλεκτροπαραγωγή από φωτοβολταϊκά συστήματα, παρέχοντας υψηλές τιμές πώλησης της παραγόμενης ηλιακής κιλοβατώρας εγγυημένες για την επόμενη εικοσαετία. Αποτέλεσμα αυτού: οι επενδύσεις στα συστήματα αυτά παρουσιάζουν σημαντικά υψηλές αποδόσεις. Σήμερα ισχύει ο Νόμος 4254/2014.

4.1) ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ (Φ/Β)

4.1.1) ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ [16]

Τα φωτοβολταϊκά (Φ/Β) συστήματα έχουν τη δυνατότητα μετατροπής της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική. Ένα τυπικό Φ/Β σύστημα αποτελείται από το Φ/Β πλαίσιο και τα ηλεκτρονικά συστήματα που διαχειρίζονται την ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από τη Φ/Β συστοιχία. Για αυτόνομα συστήματα υπάρχει επίσης το σύστημα αποθήκευσης ενέργειας σε μπαταρίες. Μια τυπική Φ/Β συστοιχία αποτελείται από ένα ή περισσότερα Φ/Β πλαίσια ηλεκτρικά συνδεδεμένα μεταξύ τους. Όταν τα Φ/Β πλαίσια εκτεθούν στην ηλιακή ακτινοβολία, μετατρέπουν μέρος της προσπίπτουσας ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική.

Η μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική γίνεται αθόρυβα, αξιόπιστα και χωρίς περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Πλεονεκτήματα από την ανάπτυξη Φ/Β Συστημάτων

- ✚ **Παράγουν απευθείας ηλεκτρική ενέργεια, ακόμη και σε πολύ μικρή κλίμακα.**
- ✚ **Μπορούν να συνδυαστούν με άλλες πηγές ενέργειας.**
- ✚ **Λειτουργούν αθόρυβα, εκπέμπουν μηδενικούς ρύπους, χωρίς επιπτώσεις στο περιβάλλον.**
- ✚ **Παρέχονται οικονομικά κίνητρα για την ενίσχυση των επενδύσεων σε Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και ιδιαίτερα για την ανάπτυξη των ηλιακών και των φωτοβολταϊκών συστημάτων, αφού οι τιμές πώλησης της παραγόμενης ενέργειας καθορίζονται στη σύμβαση πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας με τον αρμόδιο διαχειριστή (ΔΕΣΜΗΕ ή ΔΕΗ) και ισχύουν καθόλη την 20ετή διάρκεια ισχύος της σύμβασης, αναπροσαρμοζόμενες κάθε έτος κατά ποσοστό 25% του δείκτη τιμών καταναλωτή του προηγούμενου έτους, σύμφωνα με το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο.**

ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ-Μια εξαιρετική τεχνολογία [5]

Η αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας με τη χρήση φωτοβολταϊκών παρουσιάζει τα εξής πλεονεκτήματα:

- Μηδενική ρύπανση
- Αθόρυβη λειτουργία
- Αξιοπιστία και μεγάλη διάρκεια ζωής (που φθάνει τα 30 χρόνια)
- Απεξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα
- Δυνατότητα επέκτασης ανάλογα με τις ανάγκες
- Ελάχιστη συντήρηση



Η ηλιακή ενέργεια είναι καθαρή, ανεξάντλητη, ήπια κι ανανεώσιμη. Η ηλιακή ακτινοβολία δεν ελέγχεται από κανέναν και αποτελεί ένα ανεξάντλητο εγχώριο ενεργειακό πόρο, που παρέχει ανεξαρτησία, προβλεψιμότητα και ασφάλεια στην ενεργειακή τροφοδοσία.

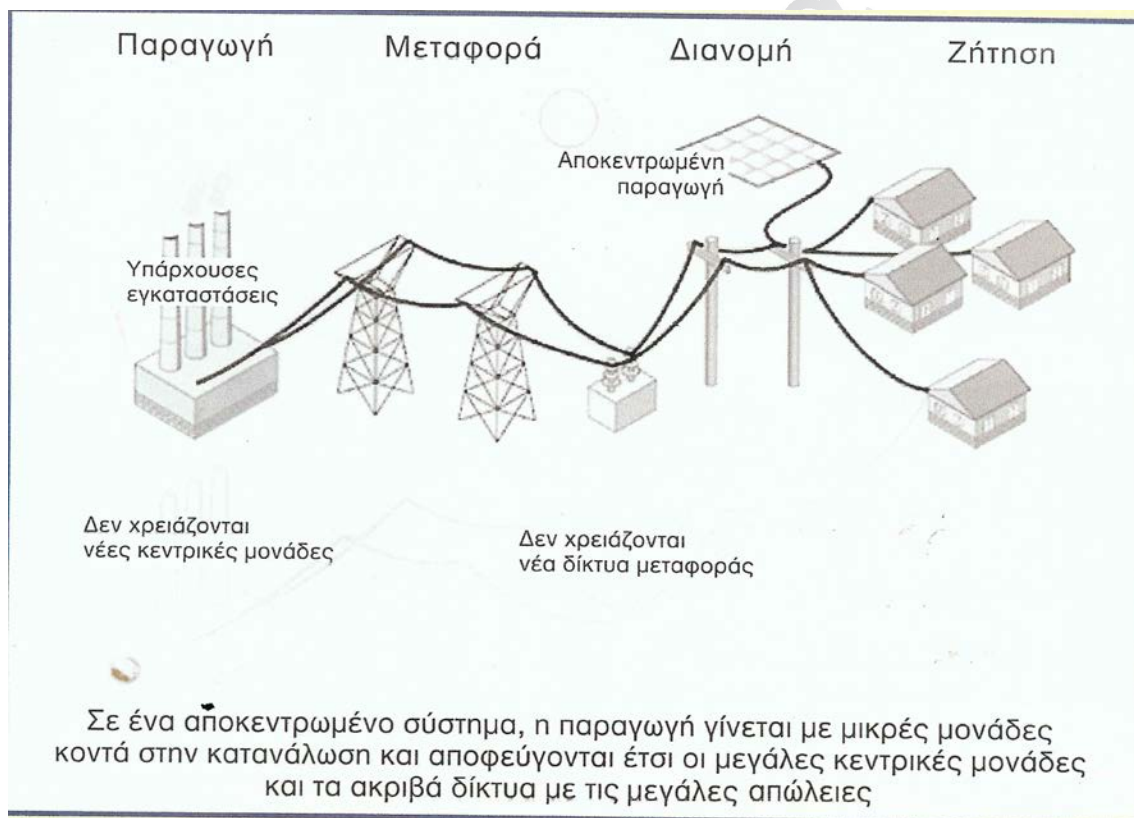
Τα φωτοβολταϊκά, τα οποία μετατρέπουν την ηλιακή ακτινοβολία σε ηλεκτρικό ρεύμα, θεωρούνται τα ιδανικά συστήματα ενεργειακής μετατροπής καθώς χρησιμοποιούν την πλέον διαθέσιμη πηγή ενέργειας στον πλανήτη, και παράγουν ηλεκτρισμό, που αποτελεί την πιο χρήσιμη μορφή ενέργειας. Τα περιβαλλοντικά πλεονεκτήματα των φωτοβολταϊκών είναι αδιαμφισβήτητα. Κάθε κιλοβατώρα που παράγεται από φωτοβολταϊκά και όχι από συμβατικά καύσιμα, εξασφαλίζει, με βάση το σημερινό ενεργειακό μείγμα στην Ελλάδα και τις μέσες απώλειες του δικτύου, την αποφυγή έκλυσης ενός περίπου κιλού διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Ένα τυπικό φωτοβολταϊκό σύστημα του ενός κιολοβάτ, αποτρέπει κάθε χρόνο την έκλυση 1,3-1,4 τόνων διοξειδίου του άνθρακα, δηλαδή την ποσότητα που απορροφάται από δύο στρέμματα δάσους. Επιπλέον, εξασφαλίζονται λιγότερες εκπομπές άλλων επικίνδυνων ρύπων όπως τα αιωρούμενα μικροσωματίδια, τα οξείδια του αζώτου, οι ενώσεις του θείου, κ.α. Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα πυροδοτούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου κι αλλάζουν το κλίμα της Γης, ενώ η ατμοσφαιρική ρύπανση έχει σοβαρές επιπτώσεις στην υγεία και το περιβάλλον.

Η βαθμιαία αύξηση των μικρών ηλεκτροπαραγωγών μπορεί να καλύψει αποτελεσματικά τη διαρκή αύξηση της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας, η οποία σε διαφορετική περίπτωση θα έπρεπε να καλυφθεί με μεγάλες επενδύσεις για σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής. Η παραγωγή ηλεκτρισμού από μικρούς παραγωγούς μπορεί να περιορίσει επίσης την ανάγκη επενδύσεων σε νέες γραμμές μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Το κόστος μιας νέας γραμμής μεταφοράς είναι πολύ υψηλό, αν λαβουμε υπόψη μας πέρα από τον τεχνολογικό εξοπλισμό και θέματα που σχετίζονται με την εξάντληση των φυσικών πόρων και τις αλλαγές στη χρήση της γης.

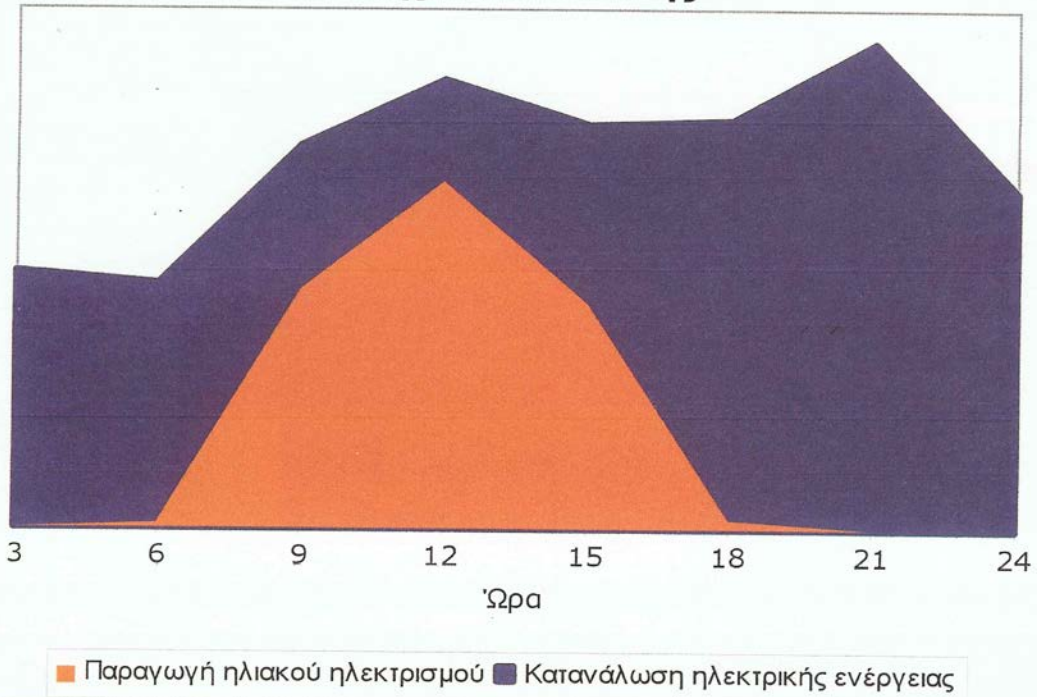
Οι διάφοροι παραγωγοί «πράσινης» ηλεκτρικής ενέργειας αποτελούν ιδανική λύση για τη μελλοντική παροχή ηλεκτρικής ενέργειας στις περιπτώσεις όπου αμφισβητείται η ασφάλεια της παροχής. Αφ' ενός, η τοπική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας δεν δοκιμάζεται από δαπανηρές ενεργειακές απώλειες που αντιμετωπίζει το

ηλεκτρικό δίκτυο, απώλειες, οι οποίες στην Ελλάδα ανέρχονται στο 10,6% κατά μέσο όρο (3,8% υψηλή-υπερυψηλή τάση, 6,8% μέση-χαμηλή τάση). Αφ'ετέρου, η μέγιστη παραγωγή ηλιακού ηλεκτρισμού, ιδίως τους καλοκαιρινούς μήνες, συμπίπτει χρονικά με τις ημερήσιες αιχμές της ζήτησης συμβάλλοντας έτσι στην εξομάλυνση των αιχμών φορτίου, στην αποφυγή black-out και στη μείωση του συνολικού κόστους της ηλεκτροπαραγωγής, δεδομένου ότι η κάλυψη αυτών των αιχμών είναι ιδιαίτερα δαπανηρή. Σημειωτέον ότι κάθε ώρα black-out κοστίζει στην εθνική οικονομία 25-40 εκατομμύρια ευρώ.

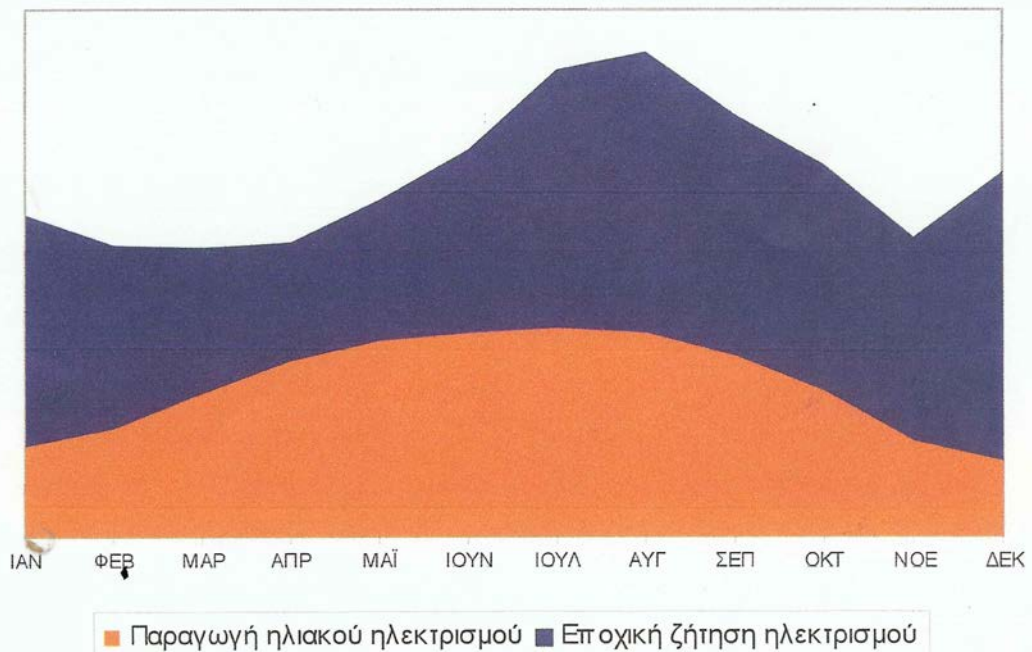
Σε ένα αποκεντρωμένο σύστημα, η παραγωγή γίνεται με μικρές μονάδες κοντά στην κατανάλωση και αποφεύγονται έτσι οι μεγάλες κεντρικές μονάδες και τα ακριβά δίκτυα με τις μεγάλες απώλειες.



Τα φωτοβολταϊκά καλύπτουν τη μεσημεριανή αιχμή της κατανάλωσης



Η παραγωγή ηλιακού ηλεκτρισμού ακολουθεί την εποχική ζήτηση



ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΑ ΟΦΕΛΗ



1=20

Τα φωτοβολταϊκά δημιουργούν 20 φορές περισσότερες θέσεις εργασίας από το λιγνίτη για την ίδια παραγωγή ενέργειας

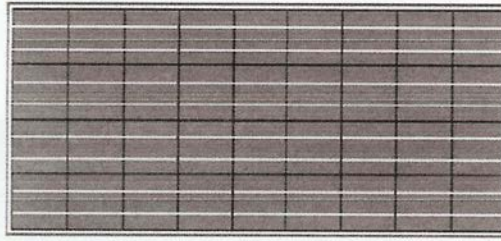
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΟΦΕΛΗ



1=200

Ένα τετραγωνικό μέτρο φωτοβολταϊκού ισοδυναμεί με 200 τετραγωνικά μέτρα δάσους

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΟΦΕΛΗ



1=10

Ένα μέσο φωτοβολταϊκό πλαίσιο ισοδυναμεί με 10 δέντρα

4.1.2) Η ΑΓΟΡΑ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ-Τάσεις και προοπτικές [5]

Για έκτη συνεχή χρονιά, η διεθνής βιομηχανία φωτοβολταϊκών παρουσιάζει ρυθμούς ανάπτυξης κοντά στο 50%. Η ανάπτυξη αυτή δεν είναι ευκαιριακή η τυχαία, αποτελεί ουσιαστική πρόοδο και πυροδοτήθηκε από γενναίες πολιτικές ενίσχυσης του παραγόμενου ηλιακού ηλεκτρισμού.

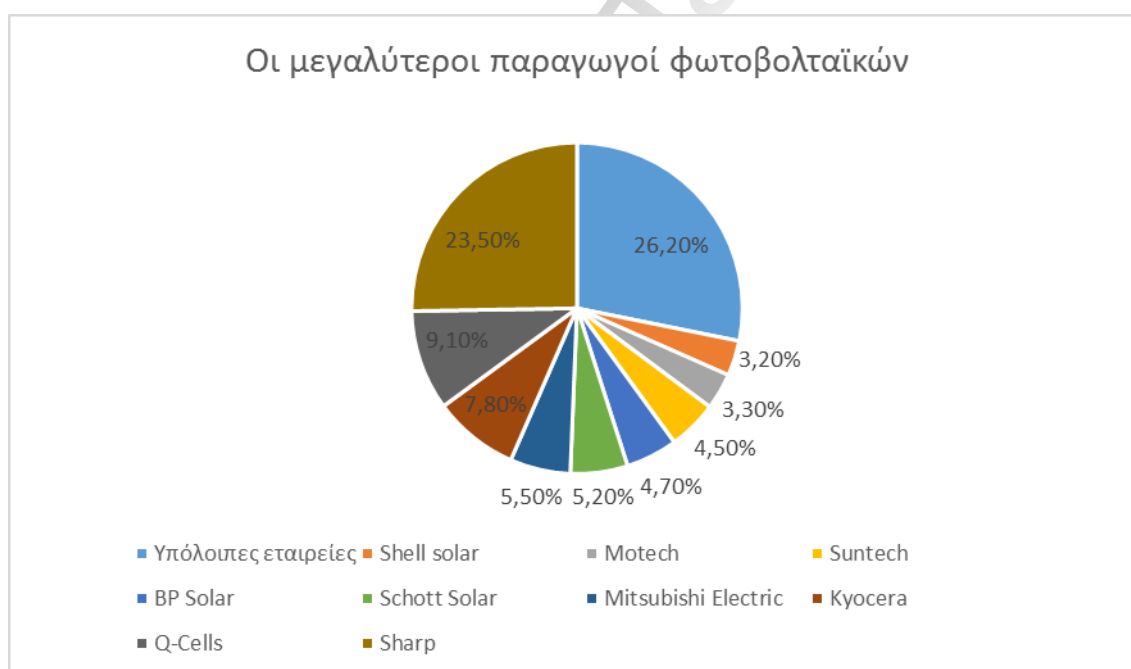
Το 2005, η βιομηχανία φωτοβολταϊκών είχε αύξηση 44% του όγκου των πωλήσεων, 50% στα έσοδα και 149% στα κέρδη. Η ζήτηση σήμερα είναι υπερδιπλάσια της προσφοράς. Το μεγάλο πρόβλημα που ανέκυψε την τελευταία διετία, η αδυναμία εξύρεσης επαρκούς πρώτης ύλης (πυρίτιο υψηλής καθαρότητας), φαίνεται να επιλύεται οριστικά. Πολλές νέες μονάδες κατασκευάζονται ήδη διεθνώς και αναμένεται τετραπλασιασμός της διαθέσιμης πρώτης ύλης για παραγωγή φωτοβολταϊκών έως τα τέλη του 2008. Από τη χρονιά αυτή εκτιμάται ότι οι τιμές θα πάρουν και πάλι την κατιούσα όπως παραδοσιακά συμβαίνει εδώ και δεκαετίες, με εξαίρεση την τελευταία διετία λόγω έλλειψης επαρκούς stock. Ο παρακάτω πίνακας συνοψίζει τις αναμενόμενες τάσεις έως το 2010.

Προοπτικές της βιομηχανίας φωτοβολταϊκών (2006-2010)

	2006	2007	2008	2009	2010
Παραγωγή (GW)	2,4	3,4	5	7,6	10,4
Ετήσιος ρυθμός ανάπτυξης	44%	43%	48%	51%	37%
Μέση τιμή εγκατεστημένου συστήματος (€/W0)	6,2	6,2	6	5,7	5,4

Σε επίπεδο εγκατεστημένων συστημάτων η Γερμανία κατέχει παγκοσμίως και με διαφορά τα σκήπτρα έχοντας εγκαταστήσει 900 MWp ετησίως τα τελευταία 2 χρόνια. Σε ό,τι αφορά στην παραγωγή φωτοβολταϊκών, η Ιαπωνία εξακολουθεί να κυριαρχεί διεθνώς κατέχοντας σχεδόν τη μισή αγορά της οποίας σημαντικό μερίδιο διεκδικούν πλέον και νέοι παίκτες όπως η Κίνα, που μπαίνουν δυναμικά στο παιχνίδι.

Οι μεγαλύτεροι παραγωγοί φωτοβολταϊκών



β) Ισχυρά τα κίνητρα αλλά ανέτοιμες οι αρχές [5], [7], [8]

Ενώ το 2007 οι Ισπανοί εγκατέστησαν 428 MW φωτοβολταϊκών και οι Γερμανοί 1.100 MW, εμείς στην Ελλάδα εγκαταστήσαμε 2,5 MW. Παρά τα ισχυρότερα κίνητρα που ισχύουν στη χώρα μας σε σύγκριση με τις δύο άλλες, διαθέτουμε εγκατεστημένα μόνο 9,2 MW φωτοβολταϊκών, όταν οι Γερμανοί με πολύ λιγότερη ηλιοφάνεια και χαμηλότερες ενισχύσεις-επιδότησεις έχουν 4.000 MW.

Αν και οι αρμόδιοι ορκίζονται στο όνομα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, το νοικοκυριό που θα θελήσει να εγκαταστήσει στην ταράτσα του σπιτιού του ένα μικρό φωτοβολταϊκό, πρέπει να ανοίξει βιβλία στην εφορία και να υποβάλλει δηλώσεις ΦΠΑ για μια εικοσαετία. Το ερώτημα που εύλογα λοιπόν προκύπτει είναι τι φταίει; Αν παρακολουθήσει κανείς το τι συνέβη από τα μέσα του 2006 οπότε και ψηφίστηκε ο τελευταίος νόμος για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας μέχρι και σήμερα, τότε θα καταλάβει πώς φτάσαμε ως εδώ.

Όταν τον Ιούνιο του 2006 η κυβέρνηση ανακοίνωσε τη νέα νομοθεσία για τα φωτοβολταϊκά, συνοδεύοντάς την από γενναία κίνητρα για τους υποψήφιους επενδυτές, αρκετοί έσπευσαν να πανηγυρίσουν. Η κάθε κιλοβατώρα που θα παραγόταν από τον ήλιο και θα τροφοδοτούσε το δίκτυο της ΔΕΗ θα ενισχυόταν με τιμή... τέσσερις με πέντε φορές υψηλότερη από αυτήν που ίσχυε για τα οικιακά τιμολόγια ρεύματος. Η τιμή πώλησης μιας ηλιακής κιλοβατώρας στη ΔΕΗ ορίστηκε στα 0,40-0,50 ευρώ (έναντι 0,07-0,1 της οικιακής κιλοβατώρας) και η επιδότηση από τον αναπτυξιακό νόμο στο 40% της επένδυσης.

Λίγο μετά την ψήφιση του νόμου, τα γραφεία της ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας του υπεύθυνου φορέα υποδοχής των αιτήσεων άρχισαν να κατακλύζονται από χιλιάδες προτάσεις επενδυτών, πολλοί εκ των οποίων δεν ήταν παρά απλοί ιδιοκτήτες γης που θεώρησαν ότι βρήκα τη χρυσή ευκαιρία να «φυτέψουν» φωτοβολταϊκά για να γίνουν παραγωγοί ενέργειας. Στα μελετητικά γραφεία άρχισαν να σχηματίζονται ουρές από απλούς αγρότες, μισθωτούς και συνταξιούχους μέχρι κάθε λογής ελεύθερους επαγγελματίες με τα έξοδα μελέτης για τον κάθε φάκελο να ανέρχονται σε μερικές χιλιάδες ευρώ. Το αποτέλεσμα; Να υποβληθούν 7.947 αιτήσεις που αφορούσαν σε ισχύ 3.756 MW, όταν ο εθνικός στόχος που είχε τεθεί μέχρι το 2010 απαιτούσε συνολική ισχύ από φωτοβολταϊκά 790 MW! Το σύστημα μπλόκαρε εντελώς.

Το αρμόδιο υπουργείο ανάπτυξης με καθυστέρηση περίπου 8 μηνών πιστοποίησε το αδιέξοδο. Στα τέλη Μαρτίου του 2008 ανακοίνωσε ότι αναστέλλεται η υποβολή αιτήσεων για τη λήψη νέων αδειών. Στην ανακοίνωσή του διευκρίνιζε ότι με νεώτερη απόφαση θα καθοριστούν οι νέοι όροι και προϋποθέσεις καθώς και κάθε άλλη λεπτομέρεια για την αναθεώρηση του προγράμματος, συμπεριλαμβανομένης και της σχετικής αδειοδοτικής διαδικασίας.

Αδιέξοδο

Το πρόβλημα ωστόσο της υπέρβασης των αιτήσεων είχε διαφανεί ήδη από τον Ιούνιο του 2007. Παρ' όλα αυτά, η υποβολή φακέλων για τα μεγαλύτερα έργα (τα άνω των 150 MW) συνεχίστηκε κανονικά μέχρι και τα τέλη Μαρτίου 2008, αν και όλοι γνώριζαν ότι δεν υπάρχει το παραμικρό περιθώριο υλοποίησής τους. Στο διάστημα

αυτό συνέχισε να ανθεί μια αγορά μελετητών και κάθε λογής συμβούλων καλλιεργώντας προσδοκίες στους υποψήφιους επενδυτές.

Από την πλευρά της η ΡΑΕ αναφέρει ότι είχε ενημερώσει για το αδιέξοδο το υπουργείο και ότι δεν είναι δική της αρμοδιότητα να αναστείλει το πρόγραμμα. Δείχνει επίσης και προς την πλευρά των επενδυτών για τους οποίους λέει ότι θα έπρεπε να δουν στην ιστοσελίδα της το Πρόγραμμα είχε υπερκαλυφθεί από τον Ιούνιο.

Πάνω από 500 νέα μεγαβάτ το 2011

Τριπλασιασμός της ισχύος από επενδύσεις σε έργα Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας σε σχέση με φέτος αναμένεται για το 2011, καθώς εκτιμάται ότι θα εγκατασταθούν τουλάχιστον 500 νέα μεγαβάτ αιολικών και φωτοβολταϊκών έναντι των μόλις 140 μέχρι το 2010, σύμφωνα με τις εκτιμήσεις της ηγεσίας του υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας. Τέσσερις μήνες μετά την ψήφιση του νόμου για την επιτάχυνση των αδειοδοτικών διαδικασιών των ΑΠΕ, η πορεία ένταξης στο ηλεκτρικό σύστημα νέων πράσινων μεγαβάτ, σε αντίθεση με το απογοητευτικό πρώτο εξάμηνο του έτους, δείχνει έντονη κινητικότητα.

Το πιο χαρακτηριστικό ίσως παράδειγμα αφορά τα εν λειτουργία φωτοβολταϊκά, που από τα μόλις 53 μεγαβάτ (600 έργα) στο τέλος το 2009, είχαν φτάσει στα μέσα Οκτωβρίου στα 140 μεγαβάτ (2.228 έργα). Δεν συμβαίνει ακόμη το ίδιο με τα αιολικά, καθώς από τα 1.116 μεγαβάτ πέρυσι, τα συνολικά εγκατεστημένα μεγαβάτ έφτασαν φέτος τον Οκτώβριο στα 1.218. Αιτία είναι αφενός ότι η κρίση, σαν μεγαλύτερες επενδύσεις που είναι τα αιολικά περισσότερο απ'ό,τι τα Φ/Β, αφετέρου ότι υπόκεινται σε πιο περίπλοκες αδειοδοτικές διαδικασίες. Αυξήθηκαν έτσι κατά μόλις... 52 μεγαβάτ, έναντι μέσου ετήσιου ρυθμού όλα τα προηγούμενα χρόνια της τάξεως των 100-150 (που και πάλι είναι απογοητευτικά μικρός).

Αλλά οι αρμόδιοι δεν κρύβουν την αισιοδοξία τους, εκτιμούν ότι η απλοποίηση των αδειοδοτικών διαδικασιών θα αρχίσει να αποδίδει εντός των επόμενων μηνών και χαρακτηρίζουν από κάθε άποψη ως «ορόσημο» το 2011 για την ανάπτυξη των ΑΠΕ. Η αισιοδοξία τους δεν είναι τυχαία: Σε ένα εξάμηνο από σήμερα, ένας μεγάλος αριθμός από τα 650 μεγαβάτ έργων ΑΠΕ (αιολικά, φ/β, βιομάζα κ.λ.π) που έχουν υπογράψει συμβάσεις αγοροπωλησιών σύμβασης με τον ΔΕΣΜΗΕ έναντι των 301 μεγαβάτ στο τέλος του 2009, θα έχουν ενσωματωθεί στο ηλεκτρικό σύστημα και θα λειτουργούν. Υπενθυμίζουμε πως το Εθνικό Σχέδιο Δράσης που έχει κατατεθεί στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή προβλέπει 10.000 μεγαβάτ από ΑΠΕ ως το 2020, έναντι 1,587 εγκατεστημένων μεγαβάτ σήμερα. Σε αριθμούς αυτά σημαίνουν ότι μέχρι το 2020 ο τομέας των ΑΠΕ θα δημιουργήσει 100.000 νέες θέσεις εργασίας και θα φέρει επενδύσεις άνω των 20 δις ευρώ.

Εδώ ανακύπτουν δύο ερωτήματα: το ένα αφορά το ποιος θα πληρώσει τη μεγάλη αυτή ανάπτυξη των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και το δεύτερο τι κόστος σε δίκτυα θα απαιτηθεί για να «σηκώσει» όλα αυτά τα νέα πράσινα μεγαβάτ.

4.1.3) ΑΦΗΣΤΕ ΤΟΝ ΗΛΙΟ ΝΑ ΛΑΜΠΕΙ [10]

Τα ηλιακά κύτταρα, γνωστά επίσης και ως φωτοβολταϊκά, χρησιμοποιούν υλικά ημιαγωγών προκειμένου να μετατρέψουν το ηλιακό φως σε ηλεκτρικό ρεύμα. Σήμερα παρέχουν ένα πολύ μικρό μερίδιο στον ηλεκτρισμό της Γης: Το παγκόσμιο παραγωγικό δυναμικό τους των 5.000 Μεγαβάτ (MW) αποτελεί μόνον το 0,15% του συνόλου του παραγωγικού δυναμικού όλων των πηγών. Όμως, το φως του ηλίου μπορεί να μας προσφέρει 5.000 φορές περισσότερη ενέργεια από εκείνη την οποία ο κόσμος καταναλώνει σήμερα. Και χάρη στις βελτιώσεις της τεχνολογίας, στη μείωση του κόστους και τις ευνοϊκές πολιτικές σε πολλά κράτη κι έθνη, η ετήσια παραγωγή φωτοβολταϊκών αυξάνεται κατά 25% ετησίως κατά τα τελευταία δέκα έτη και κατά ένα εντυπωσιακό 47% το 2005. Τα κύτταρα τα οποία κατασκευάστηκαν πέρυσι πρόσθεσαν 1.727 MW στο παγκόσμιο παραγωγικό δυναμικό 833 MW στην Ιαπωνία, 353 MW στη Γερμανία και 153 MW στις ΗΠΑ.

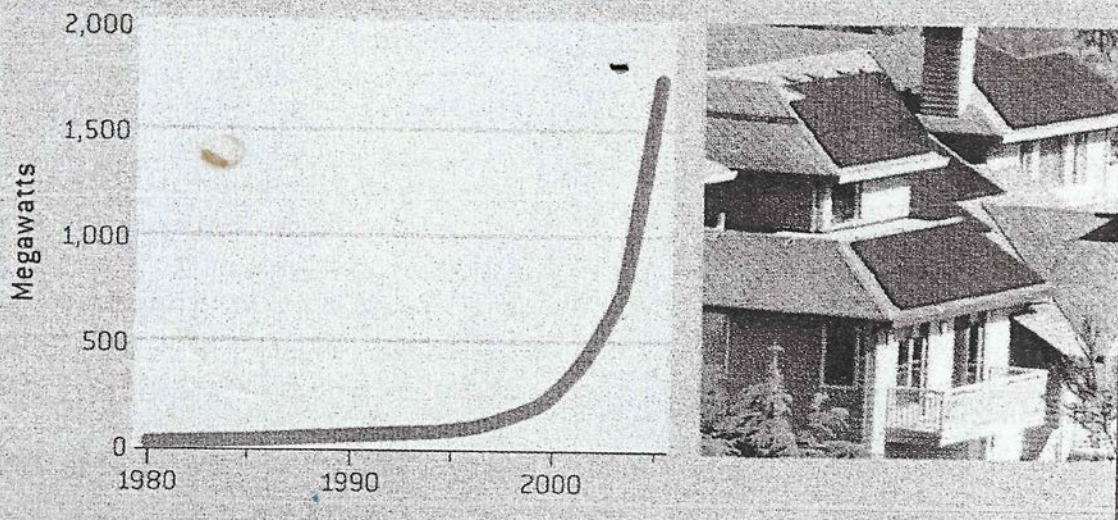
Αναπτύσσονται γρήγορα, αλλά ακόμη είναι αμελητέες

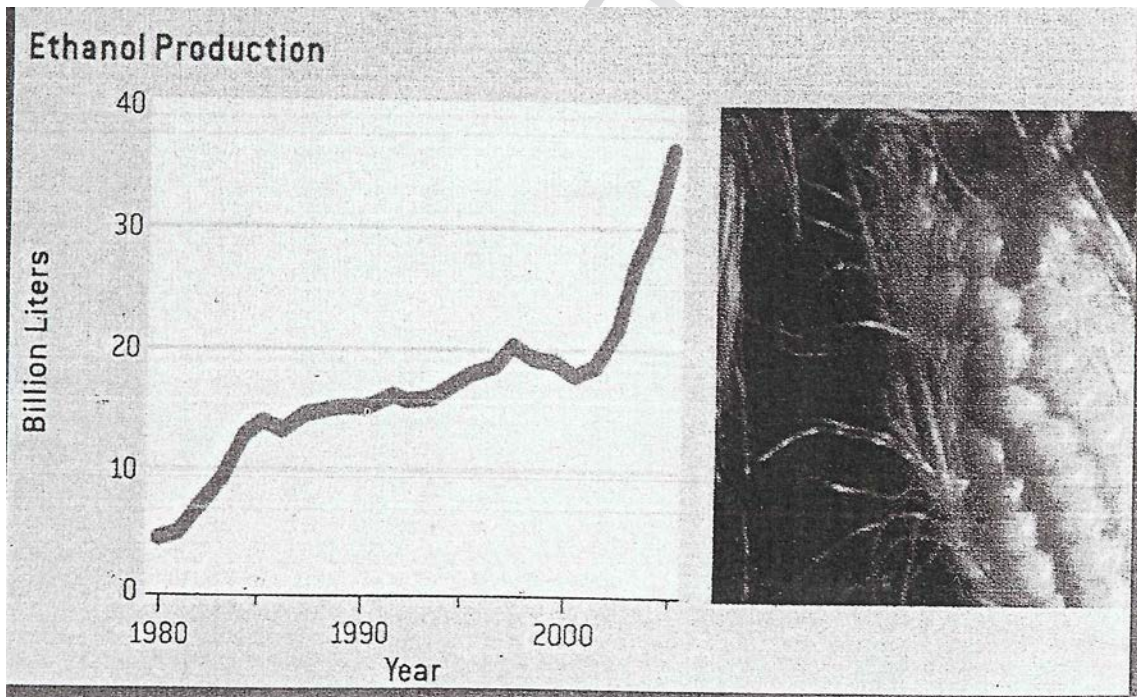
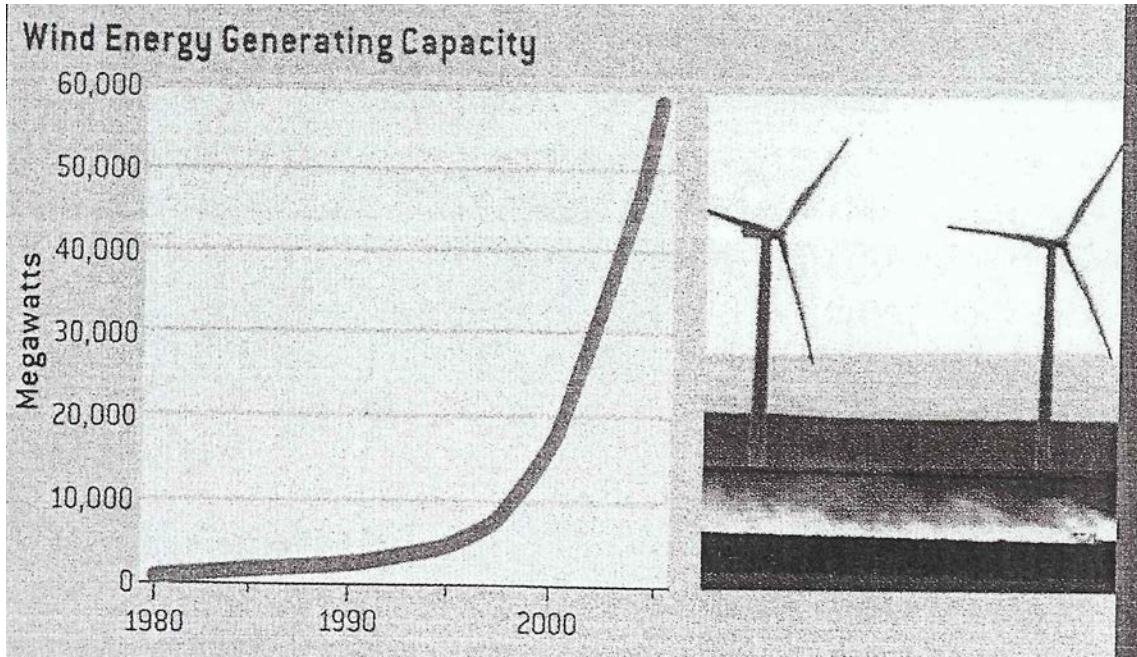
Τα ηλιακά κύτταρα, η αιολική ενέργεια και τα βιοκαύσιμα κερδίζουν όλο και περισσότερο έδαφος στις ενεργειακές αγορές, αλλά το μερίδιό τους παραμένει μικρό σε σύγκριση με τις πηγές απολιθωματικών καυσίμων όπως ο άνθρακας, το φυσικό αέριο και το πετρέλαιο.

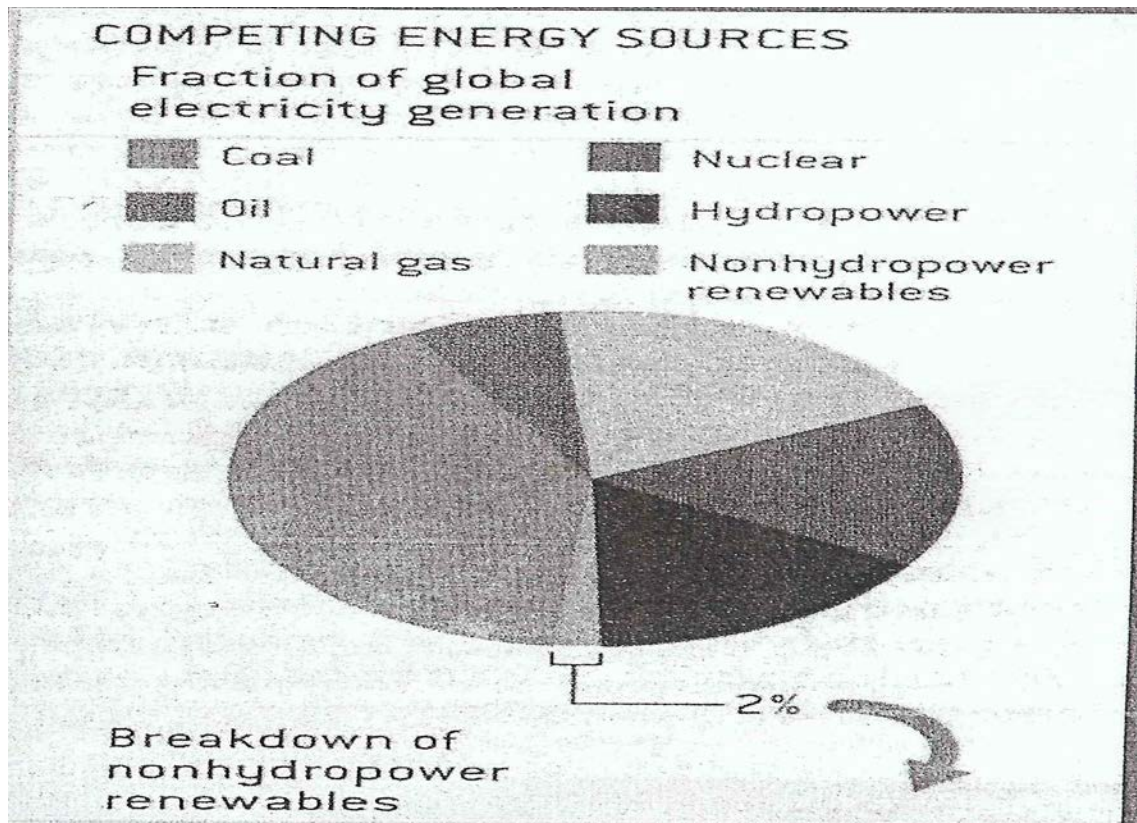
Η ΑΝΘΗΣΗ ΤΩΝ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Από το 2000 η εμπορική χρήση των πηγών ανανεώσιμης ενέργειας έχει επιταχυνθεί δραματικά. Η ετήσια παγκόσμια παραγωγή ηλιακών κυττάρων, γνωστών επίσης και ως φωτοβολταϊκών, έκανε άλμα στο 45 τοις εκατό το 2005. Η κατασκευή νέων αιολικών πάρκων, ιδιαίτερα στην Ευρώπη, διόγκωσε το παγκόσμιο παραγωγικό δυναμικό της αιολικής ενέργειας στο δεκαπλάσιο σε σύγκριση με εκείνο της προηγούμενης δεκαετίας. Και η παραγωγή αιθανόλης, του πιο κοινού βιοκαυσίμου, εκτοξεύτηκε στα 36,5 δισεκατομμύρια λίτρα πέρυσι, με τη μερίδα του λέοντος να έχει παραχθεί από αμερικανικό αραβόσιτο.

Photovoltaic Production







Ηλιακά κύτταρα μπορούν σήμερα να κατασκευάζονται από ποικιλία υλικών ξεκινώντας από τα παραδοσιακά wafer (δισκία ημιαγωγικών υλικών) πολυκρυσταλλικού πυριτίου, που ακόμη κυριαρχούν στην αγορά, μέχρι τις πολύ λεπτές μεμβράνες (φιλμ) κυττάρων πυριτίου και μέχρι συσκευές φτιαγμένες από πλαστικούς ή οργανικούς ημιαγωγούς. Τα φωτοβολταϊκά λεπτής μεμβράνης είναι πιο φθηνά από τα κρυσταλλικά κύτταρα αλλά συγχρόνως είναι λιγότερο αποδοτικά στο να μετατρέπουν το φως σε ενέργεια. Σε εργαστηριακές δοκιμές, τα κρυσταλλικά κύτταρα, έχουν επιτύχει αποδοτικότητα 30% ή και περισσότερο. Τα σημερινά εμπορικά κύτταρα αυτού του τύπου επιτυγχάνουν από 15% έως 20%. Τόσο οι εργαστηριακές αποδοτικότητες όσο και οι εμπορικές των ηλιακών κυττάρων, όλων των ειδών, ανεβαίνουν σταθερά τα τελευταία χρόνια, δείχνοντας έτσι ότι μία επέκταση των ερευνητικών προσπαθειών θα διογκώσει τις επιδόσεις των ηλιακών κυττάρων στην αγορά.

Τα ηλιακά φωτοβολταϊκά είναι ιδιαίτερος εύκολα στη χρήση, δοθέντος ότι μπορούν να εγκαθίστανται σε πολλές θέσεις στις στέγες ή στους τοίχους των σπιτιών ή των κτιρίων γραφείων, σε τεράστιες διατάξεις στην έρημο ή ακόμη και να ραφτούν πάνω σε ρούχα προκειμένου να ηλεκτροδοτούν φορητές ηλεκτρικές συσκευές. Η πολιτεία της Καλιφόρνια ένωσε τις δυνάμεις της μαζί με εκείνες της Ιαπωνίας και της Γερμανίας προκειμένου να ηγηθούν μίας παγκόσμιας εκστρατείας για την προώθηση ηλιακών εγκαταστάσεων. Η με τίτλο Million Solar Roof καμπάνια έχει στόχο τη δημιουργία 3.000 MW νέου παραγωγικού δυναμικού στην πολιτεία μέχρι το 2018. Μελέτες που προέκυψαν από έρευνες αγοράς στο Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνια, δείχνουν ότι η ετήσια παραγωγή ηλιακών φωτοβολταϊκών μόνον στις ΗΠΑ θα

μπορούσε να φθάσει τα 10.000MW μέσα σε 20 χρόνια εάν συνεχισθούν οι σημερινές τάσεις.

Η μεγαλύτερη πρόκληση θα είναι η μείωση της τιμής των φωτοβολταϊκών, των οποίων η κατασκευή σήμερα είναι σχετικά ακριβή. Ο από κρυσταλλικά κύτταρα παραγόμενος ηλεκτρισμός έχει συνολικό κόστος περί τα 0,20 έως 0,25 δολάρια ανά κιλοβατώρα έναντι 0,04 έως 0,06 δολάρια του ηλεκτρισμού, ο οποίος παράγεται με καύση άνθρακα 0,05 έως 0,06 δολάρια φυσικού αερίου και 0,06 έως 0,09 δολάρια με καύση βιομάζας (το κόστος της πυρηνικής ενέργειας είναι πιο δύσκολο να προσδιορισθεί επειδή οι ειδικοί δεν μπορούν να συμφωνήσουν πάνω στο ποια έξοδα πρέπει να συμπεριλάβουν στη σχετική ανάλυση. Ωστόσο, εκτιμάται ότι πρέπει να υπολογίζεται σε 0,02 έως 0,12 ανά κιλοβατώρα). Ευτυχώς, οι τιμές των ηλιακών κυττάρων έπεφταν σταθερά καθ'όλη τη διάρκεια της τρέχουσας δεκαετίας, κυρίως λόγω βελτιώσεων στην κατασκευαστική διεργασία. Στην Ιαπωνία, όπου 290 MW ηλιακού παραγωγικού δυναμικού προσετέθησαν κατά το 2005 και ένας πολύ μεγαλύτερος αριθμός εξήχθη, το κόστος των φωτοβολταϊκών παρουσίασε μείωση της τάξης του 85 το έτος. Στην Καλιφόρνια, όπου 50MW ηλιακής ενέργειας εγκαταστάθηκαν το 2005, τα κόστη έπεσαν κατά 5% το έτος.

Απροσδόκητα, η Κέννα έγινε ο παγκόσμιος ηγέτης λόγω του μεγάλου αριθμού συστημάτων ηλιακής ενέργειας ανά κεφαλή που εγκαταστάθηκαν (αλλά όχι και ο αριθμός των Watt που προσετέθησαν). Περισσότεροι από 30.000 πολύ μικροί ηλιακοί συλλέκτες, που καθένας παράγει μόνον από 12 έως 30 Watt πωλούνται σ'αυτήν τη χώρα ετησίως. Με μια επένδυση 100 μόλις δολλαρίων για τον συλλέκτη και τη σχετική καλωδίωση, το σύστημα μπορεί να χρησιμοποιείται για τη φόρτιση μίας μπαταρίας αυτοκινήτου, η οποία στη συνέχεια μπορεί να παρέχει αρκετό ρεύμα για τη λειτουργία μίας λάμπας φθορίου ή μίας μικρής ασπρόμαυρης τηλεόρασης για μερικές ώρες την ημέρα. Περισσότεροι κάτοικοι της χώρας υιοθετούν την ηλιακή ενέργεια κάθε χρόνο, από όσους ζητούν να συνδεθούν με το δίκτυο. Οι συλλέκτες συνήθως χρησιμοποιούν ηλιακά κύτταρα φτιαγμένα από άμορφο πυρίτιο.

Παρά το γεγονός ότι αυτά τα φωτοβολταϊκά έχουν τη μισή αποδοτικότητα και αξιοπιστία από τα κρυσταλλικά κύτταρα, το κόστος τους είναι τόσο πολύ πιο χαμηλό (τουλάχιστον υποτετραπλάσιο) ώστε να είναι περισσότερο προσιτά και χρήσιμα για τα δύο δισεκατομμύρια κατοίκων της Γης, οι οποίοι στερούνται σήμερα πρόσβασης στον ηλεκτρισμό. Οι πωλήσεις μικρών ηλιακών συστημάτων παροχής ρεύματος ανθούν επίσης και σε άλλα κράτη της Αφρικής και είναι λογικό ότι οι τυχόν εξελίξεις στον τομέα κατασκευής φθηνών φωτοβολταϊκών θα επιτάχυνε αυτή την τάση. Ακόμη, τα φωτοβολταϊκά δεν είναι η μόνη ταχέως αναπτυσσόμενη μορφή ηλιακής ενέργειας. Τα ηλιακά θερμικά συστήματα, τα οποία συλλέγουν το φως του ηλίου για να παράγουν θερμότητα, βρίσκονται σε πορεία αναγέννησης. Αυτά τα συστήματα χρησιμοποιούνται εδώ και πολύ καιρό για να παρέχουν θερμότητα σε σπίτια ή σε εργοστάσια, αλλά μπορούν να παράγουν επίσης ηλεκτρισμό χωρίς να έχουν την ανάγκη δαπανηρών συλλεκτών.

- ❖ **5.000 MW το παγκόσμιο παραγωγικό δυναμικό της ηλιακής ενέργειας.**
- ❖ **37% κορυφαία αποδοτικότητα πειραματικών ηλιακών κυττάρων.**

- ❖ **0,20 έως 0,25 δολάρια το κόστος μιας κιλοβατώρας που προέρχεται από ηλιακή ενέργεια.**

4.1.4) ΓΙΑΤΙ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΕΙΝΑΙ ΗΛΙΑΚΟ [7], [14]

Η αγορά της ηλιακής ενέργειας ανθεί. Οι παγκόσμιες παραδόσεις φωτοβολταϊκών κυττάρων και υποσυστημάτων έχουν ενισχυθεί κατά 35% κατά μέσον όρο τα τελευταία λίγα χρόνια και λέγεται ότι η αξία της αγοράς ενέργειας σε 7 δισεκατομμύρια δολάρια. Πράγματι, ο ρυθμός με τον οποίον ο τομέας απογειώνεται, ιδίως στη Ευρώπη και την Ιαπωνία, μπορεί να συγκριθεί μόνον με την επανάσταση στην αγορά των τηλεπικοινωνιών στη διάρκεια της παραλθούσης δεκαετίας, δημιουργώντας έτσι τη βεβαιότητα ότι η σημερινή διόγκωση των δραστηριοτήτων δεν αποτελεί παρά προάγγελο της υλοποίησης των αισίων προσδοκιών. Το δυναμικό της ηλιακής ενέργειας είναι κολοσσιαίο. Οι ακτίνες του ηλίου, οι οποίες φθάνουν στην επιφάνεια της Γης, αρκούν για να καλύψουν 10.000 φορές όλες τις ενεργειακές ανάγκες του πλανήτη. Ο πλανήτης μας λαμβάνει περισσότερη ενέργεια από τον ήλιο μέσα σε μια ώρα απ'όση ολόκληρος ο πληθυσμός της Γης χρησιμοποιεί σε ένα έτος. Το καύσιμο είναι ελεύθερο, αθόρυβο, μη ρυπαντικό, ενώ τα ηλιακά ενεργειακά συστήματα όχι μόνον εγκαθίστανται με ευκολία, αλλά ελαχίστα απαιτούν συντήρηση.

Ωστόσο παρ'όλα αυτά τα θετικά, τα φωτοβολταϊκά εξακολουθούν να είναι ασήμαντα μέσα στη μεγάλη δεξαμενή της ηλεκτροπαραγωγής. Προκειμένου να απογειωθούν, η αξιοπιστία των ηλιακών κυττάρων πρέπει να αυξηθεί δραματικά, ενώ το κόστος της παραγωγής θα πρέπει να μειωθεί. Με κόστος 0,25 έως 0,50 δολάρια ανά κιλοβατώρα, ο φωτοβολταϊκός ηλεκτρισμός κοστίζει πέντε φορές περισσότερο από εκείνον της αιολικής ενέργειας και 20 φορές περισσότερο από τον ηλεκτρισμό, ο οποίος παράγεται από άνθρακα.

Μερικοί από τους αριθμούς κινούνται προς την ορθή κατεύθυνση, αλλά το κενό μεταξύ του δυναμικού της ηλιακής ενέργειας και των προβλημάτων παραγωγής σε βιομηχανική κλίμακα παραμένει ευρύ. Για να γεφυρωθεί, πρέπει πολύ περισσότεροι από τους συμμετέχοντες, ιδίως στους τομείς χρηματοδοτήσεων επενδύσεων, μάρκετινγκ και λιανικής, να δούνε το φως.

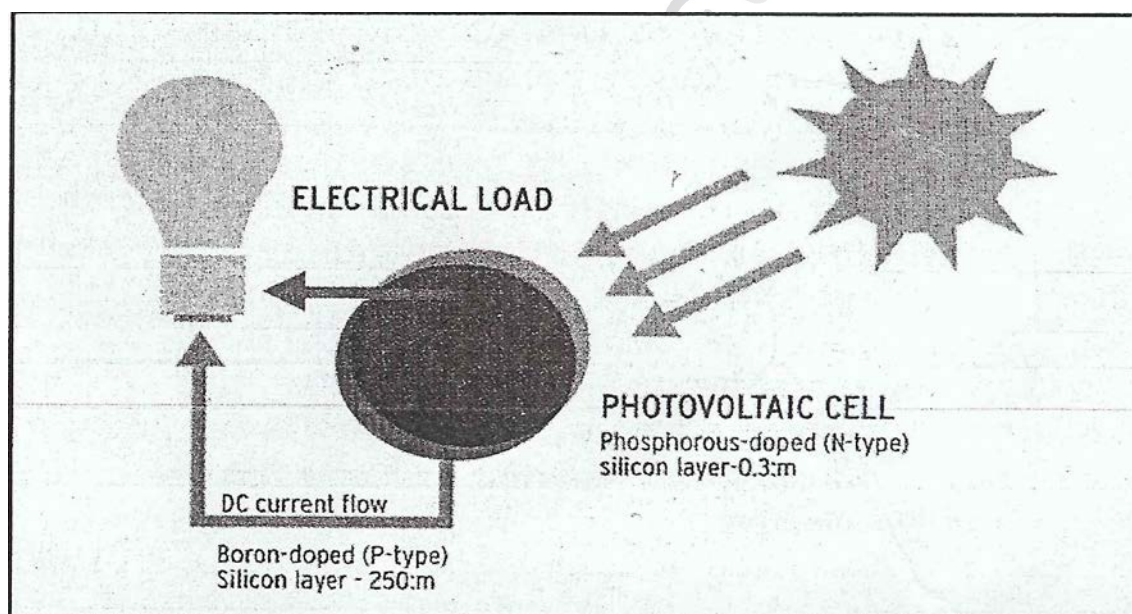
Όμως, η Greenpeace υπολογίζει ότι μέχρι το 2020, τα φωτοβολταϊκά συστήματα είναι πιθανόν να παράγουν το 10% των αναγκών της διευρυμένης Ευρωπαϊκής Ένωσης το ισοδύναμο της παραγωγής 76 εργοστασίων που καινε άνθρακα για την παραγωγή ρεύματος. Μέχρι το 2040, η οργάνωση προβλέπει ότι η ηλιακή ενέργεια θα παρέχει το 20% του ηλεκτρισμού του πλανήτη, αλλά επισημαίνει ότι μία μείζων μετατόπιση στην ενεργειακή πολιτική θα χρειασθεί, προκειμένου να καταργηθούν οι επιδοτήσεις στα απολιθωτικά και στα πυρηνικά καύσιμα και διοχετευθούν στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Τα ηλιακά κύτταρα ήδη ηλεκτροδοτούν ένα ευρύ φάσμα προϊόντων, από ρολόγια και υπολογιστές μέχρι ψεκαστήρες νερού, οδικά σήματα, φωτισμό και κουτιά τηλεφώνων. Οι ιδιωτικές κατοικίες επίσης αποτελούν μείζοντα περιοχή ανάπτυξης για συστήματα ταρατσών ή στεγών. Μονάδες φωτοβολταϊκών, οι οποίες έχουν διττή

χρήση, είτε ως παραγωγοί ενέργειας είτε ως δομικά υλικά, αποτελούν αντικείμενα εμπορικής εκμεταλλεύσης από την ιαπωνική εταιρεία Sanyo.

Για τους Ιάπωνες το ζήτημα είναι απλό: με το να προσφέρουν κίνητρα για την εγκατάσταση και λειτουργία διατάξεων ηλιακής ενέργειας, μία δυναμική σχέση ανάπτυσσεται μεταξύ προαγωγής της αγοράς και βιομηχανικής ανάπτυξης, κατι το οποίο τελικά εναρρύνει την κατασκευαστική άση και το εξαγωγικό δυναμικό, Η περιβαλλοντική πρόσοδος είναι ένας πιο καθαρός πλανήτης.

Τα περισσότερα φωτοβολταϊκά κύτταρα κατασκευάζονται πό σιλικόνη με πρόσμιξη χημικών, συνήθως βορίου και φωσφόρου. Αυτό δημιουργεί ένα ασταθές περιβάλλον εντός του κυττάρου. Όταν το φως του ηλίου πέφτει επάνω του, ένας λεπτός ημιαγωγός απορροφά τα ηλιακά φωτόνια, τα οποία μεταβιβάζουν την ενέργειά τους σε ηλεκτόνια, επιτρέποντάς τους να απελευθερωθούν από τα άτομα της σιλικόνης στον ημιαγωγό και να εκχυθούν σε ηλεκτρικό ρεύμα.



4.1.5) ΟΙΚΙΑΚΑ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ

Κόστος συστήματος

Μια συνηθισμένη εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος σε στέγη με ποιοτικό εξοπλισμό κοστίζει περίπου 1500 ευρώ ανά εγκατεστημένο KW, ανάλογα με την ισχύ του συστήματος και τις ιδιαιτερότητες της εγκατάστασης. Πέραν του μεγέθους του φωτοβολταϊκού συστήματος (της εγκατεστημένης ισχύος), το κόστος της επένδυσης επηρεάζεται από τη δυσκολία της εγκατάστασης (πρόσβαση στη στέγη, επιπλέον εργασίες που απαιτούνται) και από τον τύπο και τις προδιαγραφές του εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί (κρυσταλλικά πλαίσια, μετατροπείς, είδος βάσεων στήριξης).

Οικονομικό όφελος

Η απόδοση της επένδυσης μέσω του προγράμματος φωτοβολταϊκά σε στέγες είναι εξαιρετική και εγγυημένη για 25 χρόνια. Λόγω της υψηλής ηλιοφάνειας αλλά και των επερχόμενων κλιματικών αλλαγών, η απόδοση της επένδυσης πιθανώς να είναι ακόμη υψηλότερη από αυτήν που προβλέπεται με τα σημερινά μοντέλα. Με τα σημερινά δεδομένα, υπολογίζεται πως κατά μέσο όρο στην Ελλάδα η επένδυση σε φωτοβολταϊκά συστήματα, με τους όρους του προγράμματος "φωτοβολταϊκά σε στέγες" απόσβένεται σε 6-7 χρόνια (με τις σημερινές τιμές).

Το ακριβές οικονομικό όφελος που θα έχει ο επενδυτής από την εγκατάσταση εξαρτάται από την ισχύ της εγκατάστασης, το κόστος της επένδυσης, τον τρόπο χρηματοδότησης και την απόδοσή του συστήματος σε KWh. Η απόδοση του συστήματος εξαρτάται από την τοποθεσία της εγκατάστασης, καθώς διαφορετικές περιοχές της Ελλάδος έχουν διαφορετικό ηλιακό δυναμικό. Εξαρτάται επίσης από τον προσανατολισμό και την κλίση της στέγης, από το αν είναι επικλινή στέγη ή δώμα και από τους παράγοντες σκίασης στο συγκεκριμένο σημείο (π.χ ψηλά δέντρα ή άλλα κτίρια).

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται το συνηθισμένο κόστος και η απόδοση για φωτοβολταϊκά συστήματα με ισχύ 10 KWp εγκατεστημένα σε στέγη στην Αττική, με απόδοση 1450 KWh/KW:

Ισχύς συστήματος	Κόστος ανά kw	Κόστος επένδυσης	Φ.Π.Α επένδυσης	Ετήσια έσοδα	Απόσβεση επένδυσης
10 KW	€1600	€16000	€3.680	€3600	6-7 έτη

Απαιτούμενος χώρος εγκατάστασης

Ο απαιτούμενος χώρος για την εγκατάσταση ενός φωτοβολταϊκού συστήματος συγκεκριμένης ισχύος διαφέρει ανάλογα με ακόλουθα:

- Την τοποθεσία της εγκατάστασης (διαφορετικές περιοχές της χώρας έχουν διαφορετικό ηλιακό δυναμικό).
- Τον τύπο της εφαρμογής (στέγη ή δώμα).
- Τον προσανατολισμό του κτιρίου (ιδανικά απόλυτος νότος και 30 μοίρες κλίση).
- Τους παράγοντες σκίασης που μπορεί να επηρεάζουν την εγκατάσταση (δέντρα, άλλα κτίρια).
- Την τεχνολογία των Φωτοβολταϊκών στοιχείων που θα επιλεγούν (πολυκρυσταλλικά, λεπτού υμενίου).
- Συνήθως για κάθε εγκατεστημένο KWp με πολυκρυσταλλικά φωτοβολταϊκά στοιχεία σε στέγη απαιτούνται περίπου 12 m².

Συνήθως για κάθε εγκατεστημένο KW με πολυκρυσταλλικά φωτοβολταϊκά στοιχεία σε στέγη, απαιτούνται περίπου 12 τετραγωνικά μέτρα.

«ΗΛΙΑΚΟ» ΠΕΥΜΑ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Η παραγωγή ενέργειας απο φωτοβολταϊκά σε χώρες της Ευρώπης

	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΙΣΧΥΣ (MW)	ΙΣΧΥΣ/ΚΑΤΟΙΚΟ (W)
Γερμανία	3.063,0	37,16
Ισπανία	118,1	2,70
Ιταλία	57,9	0,99
Γαλλία	32,7	0,52
Αυστρία	29,0	3,51
Βρετανία	13,6	0,23
ΕΛΛΑΔΑ	6,7	0,60
Ελβετία	4,8	0,54
Βέλγιο	4,1	0,40
Πορτογαλία	3,4	0,33
Δανία	2,8	0,53
Κύπρος	0,9	1,27
Τσεχία	0,7	0,08
Πολωνία	0,4	0,01
Σλοβενία	0,3	0,18
ΣΥΝΟΛΟ	3.418,0	7,38

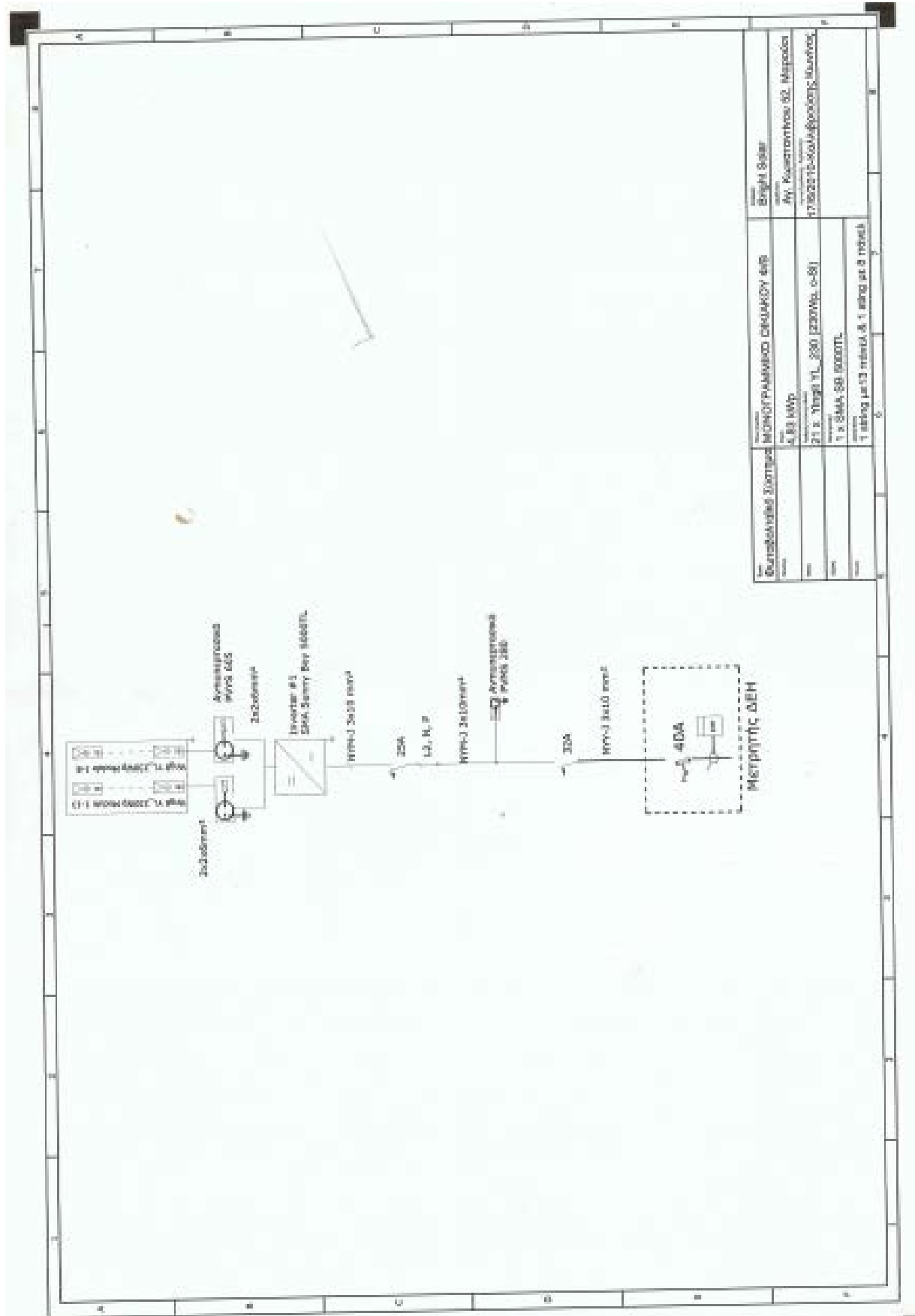
Έσοδα 3.500 ευρώ τον χρόνο υπόσχεται ένα φωτοβολταϊκό σύστημα ισχύος 5-6 Κιλοβάτ έως το 2012. Παρ'ότι η συνολική επένδυση για την εγκατάστασή του ανέρχεται στα 30.000 ευρώ, με μέσο χρόνο απόσβεσης τα 9 χρόνια, ο ιδιοκτήτης μπορεί να κερδίσει περίπου 25.000 ευρώ καθαρά μέσα στο πόλοιο χρονικό διάστημα, καθώς μετά το 2012 μέχρι τη λήξη της 25ετούς σύμβασης με τη ΔΕΗ το αντίτιμο που θα καταβάλλει η ΔΕΗ θα μειώνεται κατά 5% ετησίως.

Το κέρδος από μια οικιακή μονάδα παραγωγής

- ⇔ 400 MW συνολικά από οικιακά φωτοβολταϊκά συστήματα έως 10 KW υπολογίζεται ότι θα εγκατασταθούν έως το 2016
- ⇔ Όφελος για το περιβάλλον 3.000.000 τόνοι CO2 λιγότεροι κάθε χρόνο
- ❖ Κόστος φωτοβολταϊκού συστήματος 6 KW: 9000€
- ❖ Ετήσια έσοδα ανά περίοδο (κατά μέσο όρο)

2010-2012	2013-2020	2021-2030	2031-2034
3.500€	2.800€	1.750€	1.180€

- ❖ Συνολικό καθαρό κέρδος: 25.100€
- ❖ 6-7 έτη ο χρόνος απόσβεσης το κόστους των φωτοβολταϊκού συστήματος και της εγκατάστασής του.



Όνομα	ΜΟΝΟΥ ΦΑΣΗΣ/3Φ ΔΙΑΚΩΣΤΩ 40A	Όνομα	Bright Solar
Μοντέλο	4.0A 100P	Όνομα	Αγ. Κωνσταντίνου 52, Μεγάλα
Μοντέλο	21 π. Τηλε ΤΥ_230 (230Wp, 0-8)	Όνομα	Αγ. Κωνσταντίνου 52, Μεγάλα
Μοντέλο	1 x 30A, 50 6000TL	Όνομα	Αγ. Κωνσταντίνου 52, Μεγάλα
Μοντέλο	1 x 30A, 50 6000TL	Όνομα	Αγ. Κωνσταντίνου 52, Μεγάλα
Μοντέλο	1 x 30A, 50 6000TL	Όνομα	Αγ. Κωνσταντίνου 52, Μεγάλα

4.1.6) ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ ΤΑ 10 ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΑ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΠΑΡΚΑ ΣΤΟΝ ΚΟΣΜΟ [6]

Με ραγδαίους ρυθμούς αυξάνεται η διείσδυση των φωτοβολταϊκών στο ενεργειακό μείγμα της παγκόσμιας οικονομίας, καθώς και σε πολλές χώρες, όπως την Κίνα, την Ιαπωνία, τη Γερμανία και τις ΗΠΑ, είναι σε εξέλιξη σχέδια – μαμούθ που αλλάζουν τον ενεργειακό χάρτη. Σύμφωνα μάλιστα με ορισμένες προβλέψεις, εάν οι επενδύσεις συνεχισθούν με τον ίδιο ρυθμό, τότε έως το 2020 το 10% της ηλεκτρικής ενέργειας, παγκοσμίως θα προέρχεται από τα φωτοβολταϊκά.

Ακολουθούν τα δέκα μεγαλύτερα φωτοβολταϊκά πάρκα, δύο εκ των οποίων είναι ακόμα στο σχέδιο του σχεδιασμού, οι εταιρείες που τα διαχειρίζονται και η ισχύς τους:

- 1) **Λίμνη Sambhar, Ινδία.** Κοινοπραξία έξι κρατικών εταιρειών, μεταξύ των οποίων οι Bharat Heavy Electricals Ltd, Power Grid Corp of India και Hindustan Salts.
Ισχύς: 4.000 MW
- 2) **Τοπάζ, Καλιφόρνια.** Mid American Solar και Sunpower Corp.
Ισχύς: 580 MW
- 3) **Solar Star, Καλιφόρνια.** Mid American Solar και Sunpower Corp.
Ισχύς: 579 MW
- 4) **Ivanpah, Καλιφόρνια.** NRG Energy, Bright Source Energy και Google.
Ισχύς: 392 MW
- 5) **Aqua Caliente, Αριζόνα.** NRG Energy και Mid American Solar.
Ισχύς: 290 MW
- 6) **Setouchi, Ιαπωνία.** GE, Kuni Umia Asset Management και Toyo Engineering Corp.
Ισχύς: 231 MW
- 7) **Nzema Solar Park, Γκάνα.** Mere Power Nzema Limited (MPNL).
Ισχύς: 155 MW
- 8) **Redstone Solar Thermal Power Plant, Νότια Αφρική.** Solar Reserve, International Company for Water and Power Projects (ACWA Power).
Ισχύς: 100 MW
- 9) **Amanecer Solar CAP Plant, Χιλή.** Sun Edison.
Ισχύς: 100 MW
- 10) **Jasper PV Project, Νότια Αφρική.** Solar Reserve.
Ισχύς: 96 MW

4.1.7) ΣΥΝΕΔΡΙΟ EU-PVSEC (22-26 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ, ΑΜΣΤΕΡΝΤΑΜ) - ΡΥΘΜΟΣ ΥΠΟΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ Φ/Β [6]

Η ερευνητική μονάδα ενεργειακής αιφορίας "ΦΩΣ" του ΠΚ (Πανεπιστήμιο Κύπρου) η οποία συμμετείχε στο 29^ο συνέδριο και έκθεση για τα φωτοβολταϊκά και την ηλιακή ενέργεια (EU-PVSEC), που διεξήχθη μεταξύ 22 και 26 Σεπτεμβρίου στο Άμστερνταμ. Η δημοσίευση με τίτλο «robust principal component analysis for computing the degradation rates of different photovoltaic systems», από τους Ανδρέα Κυπριανού, Αλέξανδρο Φαινικαρίδη, Γιώργο Μακρίδη και Γιώργο Γεωργίου.

Ως ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά του συνεδρίου οι καλύτερες παρουσιάσεις σε κάθε τομέα βραβεύτηκαν ανάμεσα σε πάνω από 1500 δημοσιεύσεις με βάση την ποιότητα των ερευνητικών αποτελεσμάτων και της παρουσίασης.

Η εν λόγω δημοσίευση παρουσιάζει την ακριβή εκτίμηση του ρυθμού υποβάθμισης της απόδοσης ΦΒ συστημάτων. Η σταδιακή υποβάθμιση της απόδοσης των ΦΒ είναι αναγνωρισμένη από τους κατασκευαστές ΦΒ πλαισίων, εντούτοις παραμένει η πιο αμφιλεγόμενη παράμετρος στην λειτουργία των ΦΒ συστημάτων λόγω της έλλειψης τυποποιημένου ορισμού για τον ρυθμό υποβάθμισης και μεθοδολογίας για την εκτίμησή του.

Οι πλείστοι κατασκευαστές ΦΒ προσφέρουν εγγύηση ότι η απόδοση των πλαισίων δεν θα μειωθεί κάτω από το 80% της αρχικής τιμής στα 25 χρόνια λειτουργίας. Αυτό εξ' υπακούει μέγιστη μείωση της απόδοσης της τάξεως του 0.8% ανά χρόνο, τιμή δύσκολο να εκτιμηθεί λόγω της αβεβαιότητας που πηγάζει από την λειτουργία των ΦΒ πλαισίων και από το εξωτερικό περιβάλλον στο οποίο λειτουργούν.

Η σημασία της ερευνητικής εργασίας έγκειται στην αναγνώριση των κυρίαρχων χαρακτηριστικών χρονοσειρών του δείκτη αποδοτικότητας, ΦΒ συστημάτων διαφορετικών τεχνολογιών και στο μετριασμό των επιπτώσεων της αβεβαιότητας καθιστώντας ικανό, με αυτό τον τρόπο, τον ορισμό και εκτίμηση του ρυθμού της υποβάθμισης.

Η εν λόγω βραβευμένη μελέτη αντικατοπτρίζει την αναγνώριση της διεθνούς ερευνητικής «κοινότητας των ΦΒ για τη διεπιστημονική έρευνα και τη συντονισμένη προσπάθεια που διεξάγεται στο πανεπιστήμιο Κύπρου για την εκτίμηση του ρυθμού υποβάθμισης των ΦΒ.

Το εργαστήριο ΦΒ τεχνολογίας του πανεπιστημίου Κύπρου έχει αναγνωρίσει το κενό που υπάρχει στην ερευνητική κοινότητα και έχει συγχωνεύσει την τεχνογνωσία Φ/Β και την προχωρημένη μαθηματική ανάλυση δεδομένων.

Η ερευνητική ομάδα έχει δημοσιεύσει αρκετές εργασίες σε αυτό το πλαίσιο και μάλιστα, μέχρι στιγμής, εκτός από την εν λόγω εργασία, διεθνής αναγνώριση έχει τύχει και η εργασία με τίτλο «comparison of trend extraction methods for calculating performance loss rates of different photovoltaic technologies» που ήταν υποψήφια για το βραβείο καλύτερης παρουσίασης στο μεγαλύτερο συνέδριο Φ/Β στον κόσμο, το 40th IEEE photovoltaic specialists conference (IEEE-PVSC).

Το γεγονός αυτό, μαζί με την πρόσφατη χρηματοδότηση από το ευρωπαϊκά διαρθρωτικά ταμεία και την Κυπριακή δημοκρατία, που εξασφαλίστηκε μέσω του Ιδρύματος προώθησης έρευνας, για το ερευνητικό έργο «Αξιόπιστη εκτίμηση της υποβάθμισης σε ΦΒ καινούργιων τεχνολογιών «reliable assessment of degradation in new thin-film photovoltaic technologies» επισφραγίζει την αναγνώριση του ερευνητικού έργου που επιτελείται στο πανεπιστήμιο Κύπρου και την αξιοπιστία της έρευνας.

4.1.8) ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ Φ/Β [7], [12], [13], [17]

Η χώρα μας έχει το προνόμιο να διαθέτει τεράστιο ανανεώσιμο δυναμικό. Τα τελευταία χρόνια είμαστε πιο συνειδητά προσφιλείς, λόγω της ενημέρωσης για τα οικολογικά οφέλη, στην εικόνα ενός αιολικού πάρκου. Όμως και ο ήλιος αποτελεί μία από τις πιο σημαντικές πηγές ενέργειας με ασύγκριτα περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά οφέλη. Όλα τα φωτοβολταϊκά (ανεξαρτήτως τεχνολογίας) μοιράζονται τα παρακάτω πλεονεκτήματα:

- ✓ Μηδενική ρύπανση
- ✓ Αθόρυβη λειτουργία
- ✓ Αξιοπιστία και μεγάλη διάρκεια ζωής (που φθάνει τα 30 χρόνια)
- ✓ Απεξάρτηση από την τροφοδοσία καυσίμων για τις απομακρυσμένες περιοχές
- ✓ Δυνατότητα επέκτασης ανάλογα με τις ανάγκες
- ✓ Ελάχιστη συντήρηση

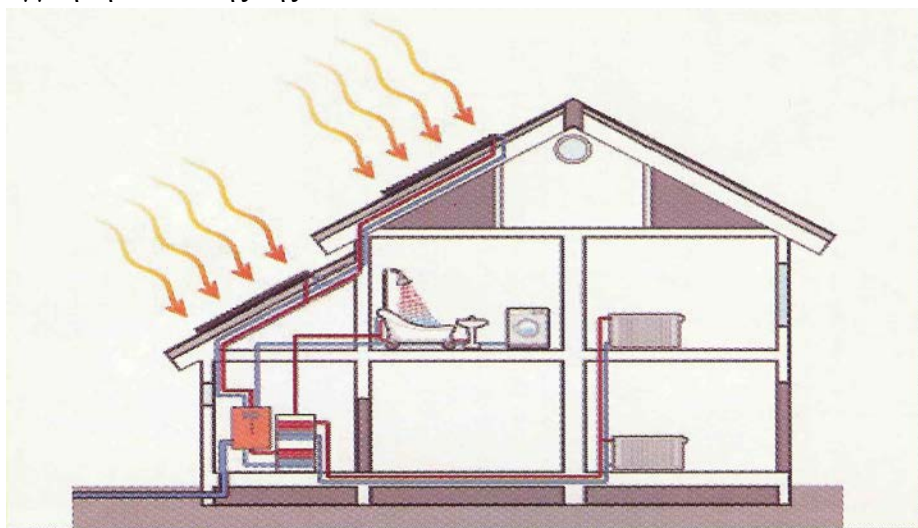
Με την ανάπτυξη των ΑΠΕ και της εξοικονόμησης ενέργειας συνεπάγεται άμεσα και ουσιαστικά η δημιουργία νέων μόνιμων θέσεων εργασίας. Υπολογίζεται ότι αν η Ελλάδα πετύχει τους στόχους της για την ανάπτυξη των ΑΠΕ όπως αυτοί απορρέουν από την ευρωπαϊκή νομοθεσία (18% διείσδυση των ΑΠΕ στην τελική κατανάλωση ενέργειας), θα δημιουργηθούν περίπου 20.000 νέες, μονιμες θέσεις εργασίας στην ηλεκτροπαραγωγή, χωρίς να υπολογίζεται ο κατασκευαστικός κλάδος.

Η βαθμιαία αύξηση των μικτών ηλεκτροπαραγωγών μπορεί να καλύψει αποτελεσματικά τη διαρκή αύξηση της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας, η οποία σε διαφορετική περίπτωση θα έπρεπε να καλυφθεί με μεγάλες επενδύσεις για σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής. Η παραγωγή ηλεκτρισμού από μικρούς παραγωγούς μπορεί να περιορίσει επίσης την ανάγκη επενδύσεων σε νέες γραμμές μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Το κόστος μιας νέας γραμμής μεταφοράς είναι πολύ υψηλό αν λάβουμε υπόψη μας πέρα από τον τεχνολογικό εξοπλισμό και θέματα που σχετίζονται με την εξάντληση των φυσικών πόρων και τις αλλαγές στις χρήσεις γης. Συμπερασματικά εύλογο θα υποστηρίζαμε ότι τα φωτοβολταϊκά παρουσιάζουν πλεονεκτήματα τα οποία τα καθιστούν εξαιρετικά ανταγωνιστικό σε σύγκριση με οποιαδήποτε άλλη τεχνολογία.

4.1.9) ΑΛΛΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ [9]

Α) Ηλιοθερμία

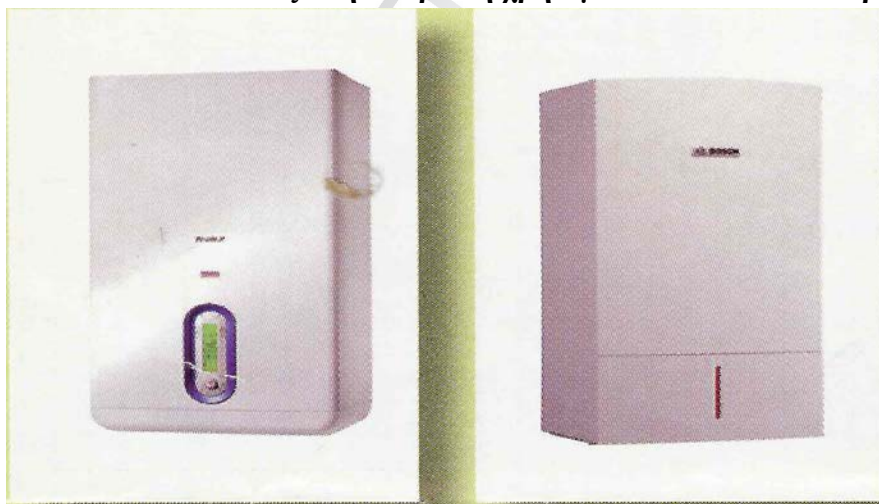
Εξοικονομήστε ενέργεια με τα ηλιοθερμικά συστήματα ζεστού νερού χρήσης και υποβοήθησης του νερού θέρμανσης και αφήστε τον ήλιο να δουλέψει για εσάς! Τα ηλιοθερμικά πάνελ είναι γερμανικής κατασκευής και διατίθενται με την 25ετή εγγύηση απόδοσης της ateosolar.



Β) Λέβητες φυσικού αερίου

Η καθαρότερη πηγή πρωτογενούς ενέργειας, μετά τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.

116.000 καταναλωτές στην Ευρώπη χρησιμοποιούν Φυσικό Αέριο.



Γ) Πάνελ Υπέρυθρης Ακτινοβολίας

Οικονομικός και υγιεινός τρόπος θέρμανσης γρήγορα και καλαίσθητα χωρίς πρόσθετες εργασίες εγκατάστασης. Η υπέρυθρη ενέργεια έχει την ιδιότητα να θερμαίνει σώματα και αντικείμενα χωρίς να ζεσταίνει τον αέρα στον χώρο.

Λειτουργεί όπως ακριβώς και οι ακτίνες του ήλιου, δηλαδή ζεσταίνει οτιδήποτε ακόμα και σε χαμηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος.



Δ) Αντλίες θερμότητας

Η απόλυτη λύση στην εξοικονόμηση ενέργειας και χρημάτων με Αντλίες Θερμότητας. Χρησιμοποιήστε τη δωρεάν ενέργεια του αέρα και θερμάνετε το σπίτι σας οικονομικά και οικολογικά! Το σύστημα των αντλιών θερμότητας είναι ο πιο εύκολος και αξιόπιστος τρόπος για να αντικαταστήσετε τον συμβατικό λέβητα πετρελαίου, με ένα πολύ πιο οικονομικό και αποδοτικό σύστημα θέρμανσης.

Μειώστε το κόστος θέρμανσης έως και 80%. Οι αντλίες Θερμότητας αντλούν την μεγαλύτερη ποσότητα ενέργειας που χρειάζονται από το περιβάλλον και έτσι καταναλώνουν πολύ λιγότερη ενέργεια από αυτή που χρειάζονται οι συμβατικοί λέβητες πετρελαίου.

Κρατήστε τα ήδη υπάρχοντα καλοριφέρ και σωληνώσεις. Οι αντλίες θερμότητας υψηλών θερμοκρασιών, εξασφαλίζουν παροχή νερού μέχρι και 80°C. Είναι συνεπώς ιδανικές για χρήση με κοινά καλοριφέρ, χωρίς να χρειάζεται να γίνουν αλλαγές στις σωληνώσεις.



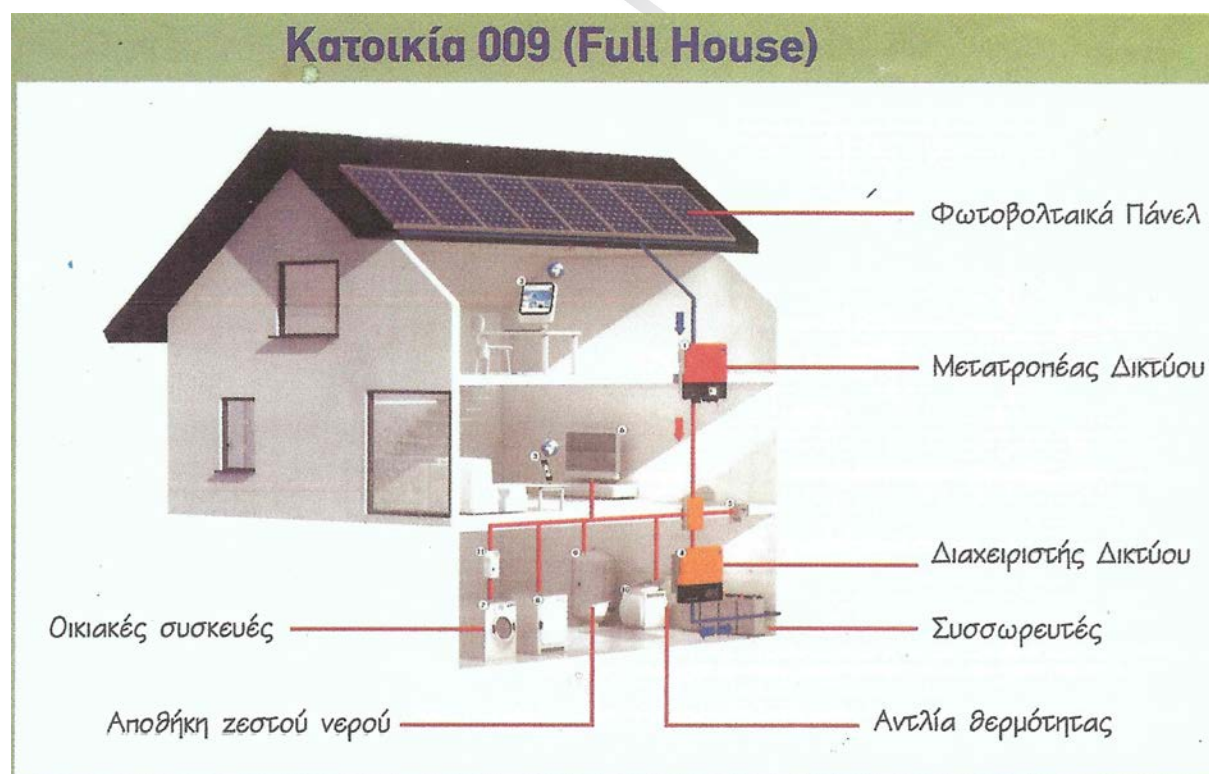
Ενδεικτικός Πίνακας Αυτόνομων Φωτοβολταϊκών Συστημάτων

ΤΥΠΟΣ ΑΥΤΟΝΟΜΟΥ		ΕΞΟΧΙΚΟ (001) Weekender Small	ΕΞΟΧΙΚΟ (002) Weekender Long	ΕΞΟΧΙΚΟ (003) Weekender Long Premium	ΕΞΟΧΙΚΟ (004) Full Summer Small	ΕΞΟΧΙΚΟ (005) Full Summer Medium	ΕΞΟΧΙΚΟ (006) Full Summer Premium	ΚΑΤΟΙΚΙΑ (007) Sweet Home Small	ΚΑΤΟΙΚΙΑ (008) Sweet Home Medium	ΚΑΤΟΙΚΙΑ (009) Full House
Ετήσια Χρήση		Σαβ/Κύριακα όλο το χρόνο	Καλοκαίρι, Χριστούγεννα και Πάσχα: 3 ημ/εβδ + Χειμώνας: 2 ημ/εβδ		Καλοκαίρι: 7 ημ/εβδ + Χειμώνας: 2 ημ/εβδ			Καθημερινά, όλο τον χρόνο		
Φωτισμός - Ηλεκτρονικά	Λάμπες 15W	4	4	4	4	10	10	10	10	10
	TV	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	Video ή DVD								1	1
	H/Y (σταθερός)									1
	Laptop (φόρτιση)				1	1	1	1	1	1
Κουζίνα	Εστίες ηλεκτρικές									2
	Φούρνος ηλεκτρικός									1
	Απορροφητήρας									1
	Πλυντήριο πιάτων								1	1
	Μικρές συσκευές κουζίνας (300W)			2	2					3
	Μεγάλες συσκευές κουζίνας (1000W)					1	1	1	1	1
Ψυγεία	Ψυγείο (mini bar)	1								
	Ψυγείο με μικρή κατάψυξη		1	1	1	1				
	Ψυγειοκαταψύκτης A+						1	1	1	1
Ψύξη - Θέρμηση	Καυστήρας									1
	Κλιματιστικό							1	1	2
Διάφορα	Πλυντήριο ρούχων						1	1	1	1
	Σίδερο ατμού									1
	Ηλεκτρική σκούπα									1
	Συσκευές σε αναμονή									5
Κόστος με ΦΠΑ (€)		860 €	1.320 €	2.100 €	2.150 €	2.900 €	4.700 €	7.000 €	10.150 €	15.000 €

4.1.10) ΑΥΤΟΝΟΜΗΣΤΕ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ ΣΑΣ [9]

Σήμερα, εν μέσω μιας βαθιάς και δύσκολα διαχειρίσιμης κρίσης, η ενεργειακή αυτάρκεια είναι πιο επικαιρή από ποτέ. Οι αυτόνομες φωτοβολταϊκές εγκαταστάσεις έρχονται να δώσουν αμεσες και εύκολες λύσεις σε πολλές περιπτώσεις που η σύνδεση μιας οικίας με το δίκτυο της ΔΕΗ είναι ανέφικτη ή καθίσταται ασύμφορη. Ο σκοπός ενός τέτοιου αυτόνομου συστήματος είναι να παρέχει ηλεκτρικό ρεύμα σε μια οποιαδήποτε εγκατάσταση ή συσκευή, χρησιμοποιώντας ενέργεια από τον ήλιο, χωρίς να εξαρτάται από οποιαδήποτε δίκτυο παροχής ρεύματος.

Τέτοιες εγκαταστάσεις πραγματοποιούνται κατά κύριο λόγο σε οικίες, εξοχικά αποθήκες, σκάφη κλπ. Το ιδανικό μέγεθος ενός αυτόνομου φωτοβολταϊκού συστήματος, εξαρτάται από τις ενεργειακές ανάγκες που θα κληθεί να καλύψει και από την ποιότητα των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν. Ο μόνος «σοβαρός» τρόπος για να ορισθεί το μέγεθος, άρα και το κόστος ενός τέτοιου συστήματος, είναι να καταγραφούν αναλυτικά οι απαιτήσεις σε ενέργεια και να εκπονηθεί η απαραίτητη μελέτη.



4.1.11) ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ Φ/Β 20 KWp

Ο εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί για την υλοποίηση του Φ/Β συστήματος περιγράφεται ως εξής:

1) Φ/Β ΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ

Οι Φ/Β γεννήτριες παρέχονται από την Γερμανική εταιρεία IBC Solar AG και είναι μοντέλο IBC-225TE με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Τύπος: πολυκρυσταλλικού πυριτίου
- Ονομαστική ισχύς: 225 Wp
- Ονομαστική τάση: 30,3 V
- Τάση ανοικτού κυκλώματος: 36,7 V
- Ονομαστική ένταση ρεύματος: 7,44 A
- Ένταση ρεύματος βραχυκύκλωσης: 8,13 A
- Συντελεστής θερμοκρασίας I_{SC} : 0,029 % K
- Συντελεστής θερμοκρασίας V_{OC} : -127 mV/K
- Συντελεστής θερμοκρασίας P_{max} : -0,4% K
- Περιθώριο απόκλισης ισχύος: $\pm 2,5\%$
- Κυψέλες: 60 πολυκρυσταλλικές κυψέλες γερμανικής κατασκευής, διαστάσεων 156mm×156mm, τοποθετημένες σε διάταξη 6×10 σειρών
- Περιλαμβάνεται παρακαμπτήριος δίοδος (bypass diodes)
- Διαστάσεις: (μήκος × πλάτος × ύψος) = (1660 mm × 990 mm × 42 mm)
- Βάρος 22 kg
- Πιστοποίηση ασφάλειας Κλάσης II σύμφωνα με το πρότυπο IEC-61646.

2) ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Η μεταλλική κατασκευή στήριξης της Φ/Β γεννήτριας παρέχεται από την Γερμανική εταιρεία IBC Solar AG και είναι τύπου crash barrier από ανοξείδωτο χάλυβα. Η διαστασιοποίηση και ο υπολογισμός όλων των απαραίτητων εξαρτημάτων της μεταλλικής κατασκευής (βίδες, υλικά στήριξης κλπ) έχει γίνει σύμφωνα με το πρότυπο DIN1055-4, λαμβάνοντας υπόψη φορτίο 1-1,25 kN/m² και ταχύτητα ανέμου 35 m/sec από οποιαδήποτε διεύθυνση.

3) ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΕΙΣ

Για την μετατροπή της παραγόμενης DC ισχύος σε AC χρησιμοποιούνται αντιστροφείς Γερμανικής κατασκευής από την εταιρεία SMA. Ο τύπος του αντιστροφέα είναι ο Sunny Mini Central SMC 6000 με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Τιμές μεγεθών εισόδου:

- Μέγιστη ισχύς DC: 300W
- Εύρος τάσης λειτουργίας MPP: 246-600V
- Μέγιστο ρεύμα εισόδου: 26 A

- Μέγιστος αριθμός αλυσίδων (strings) εν παραλλήλω: 4

Τιμές μεγεθών εξόδου:

- Μέγιστη ισχύς εξόδου: AC:6000W
- Εύρος τάσης εξόδου AC: 220-240V
- Εύρος συχνότητας λειτουργίας: 50-60 Hz
- Μέγιστη απόδοση: 96%
- Συντελεστής ισχύος (cosφ): 1
- Αριθμός φάσεων εξόδου: 1

Γενικά χαρακτηριστικά:

- Διαστάσεις: (μήκος × πλάτος × ύψος) = (600 mm × 430 mm × 250 mm)
- Βάρος: 63 kg
- Εύρος επιτρεπτής θερμοκρασίας περιβάλλοντος: -25/+60 °C
- Δίοδος βραχυκύκλωσης για προστασία έναντι λαναθασμένης σύνδεσης πόλων
- Μετασχηματιστής χαμηλής συχνότητας
- Διεπαφή RS485 για επικοινωνία με σύστημα επίβλεψης

4) ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΙΒΛΕΨΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Για τη συνεχή επίβλεψη και την καταγραφή μετρήσεων και δεδομένων του εγκατεστημένου συστήματος παρέχεται από την Γερμανική εταιρεία SMA μονάδα ελέγχου και μετρήσεων. Η μονάδα προσφέρει την δυνατότητα σύνδεσης με τηλεφωνική γραμμή για την μεταφορά των δεδομένων μέσω τηλεφωνικού δικτύου σε απομακρυσμένο σημείο επόπτευσης. Περιλαμβάνονται επίσης διαμορφωτής/αποδιαμορφωτής (modem) καθώς και λογισμικό για H/Y για την διαχείριση των λαμβανόμενων πληροφοριών.

5) ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΣΧΥΟΣ-ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ

Ο πίνακας ισχύος (στεγανού τύπου) θα εγκατασταθεί πλησίον του μετρητή της ΔΕΗ και θα περιλαμβάνει:

- ❖ Ένα τριφασικό διακόπτη
- ❖ Τρεις ασφάλειες
- ❖ Ενδεικτικές λυχνίες

Ο υπολογισμός των απαραίτητων καλωδίων ισχύος γίνεται βάσει των κανονισμών DIN VDE 0298-4, DIN VDE 0100 part 410,430. Τα καλώδια επικοινωνίας και μεταφοράς δεδομένων μεταξύ των αντιστροφών και της μονάδας επίβλεψης υπολογίζονται σύμφωνα με τον κανονισμό DIN VDE 0245, 0812.

6) ΕΓΓΥΗΣΕΙΣ

A) Φ/Β Γεννήτριες

Οι Φ/Β γεννήτριες έχουν εργοστασιακή εγγύηση απόδοσης για περίοδο είκοσι πέντε (25) ετών και εργοστασιακή εγγύηση υλικού για περίοδο πέντε (5) ετών για λειτουργία στις κλιματολογικές συνθήκες της Ελλάδας. Ο κατασκευαστής των Φ/Β γεννητριών εγγυάται ότι για τον προσφερόμενο τύπο η ισχύς εξόδου υπό σταθερές συνθήκες λειτουργίας (STC) δεν θα παρουσιάσει μείωση πέρα του 10% για τα πρώτα δώδεκα (12) έτη και μείωση πέρα του 20% για την περίοδο των είκοσι πέντε (25) πρώτων ετών λειτουργίας τους.

B) Αντιστροφείς

Οι αντιστροφείς ισχύος DC/AC συνοδεύονται από εργοστασιακή εγγύηση πέντε (5) ετών. Η εγγύηση καλύπτει όλον τον εξοπλισμό σε ανταλλακτικά και καλή λειτουργία ξεκινώντας με την θέση σε λειτουργία του Φ/Β συστήματος. Στην περίπτωση που παρουσιαστεί βλάβη εντός της περιόδου εγγύησης ο κατασκευαστής θα επισκευάσει ή θα αντικαταστήσει τη συσκευή με μία ισοδύναμου τύπου.

Δεν αναγνωρίζεται ευθύνη σε περιπτώσεις:

- ✓ Βλαβών κατά τη μεταφορά
- ✓ Μη κατάλληλης εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία
- ✓ Ανάρμοστης χρήσης ή λειτουργίας
- ✓ Προσπάθειας τροποποίησης και επισκευής από μη εξουσιοδοτημένο συνεργάτη του κατασκευαστή
- ✓ Μη συμμόρφωση με τους προβλεπόμενους κανονισμούς ασφαλείας
- ✓ Ανωτέρας βίας (κεραυνοί, υπερτάσεις, φωτιά, κλπ.)

Κατά την περίοδο της εγγύησης θα ελέγχεται συνεχώς η λειτουργία του εξοπλισμού από την μονάδα επίβλεψης και ελέγχου μετρήσεων για τυχούσα βλάβη ή δυσλειτουργία των αντιστροφέων. Οποιαδήποτε βλάβη ή δυσλειτουργία του Φ/Β συστήματος γίνεται αντιληπτή από τον χρήστη αυτή πρέπει να γνωστοποιείται γραπτώς.

4.2) ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ – ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ

4.2.1) ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΜΕ ΘΑΛΑΣΣΙΝΗ ΑΥΡΑ [7]

Τα θαλάσσια αιολικά πάρκα έρχονται και στην Ελλάδα. Το ένα από τα πάρκα σχεδιάζεται να κατασκευασθεί ανοιχτά της Νέας Μάκρης από την ΤΕΡΝΑ και θα είναι ισχύος 450 MW, ενώ τα άλλα δύο της ίδιας εταιρείας (585 MW) κι ένα του ομίλου Κοπελούζου (216 MW) πρόκειται να αναπτυχθούν στο Θρακικό Πέλαγος.

Τα πλεονεκτήματά τους σε σχέση με αυτά της ξηράς είναι πολλά, όπως προκύπτει και από την εμπειρία της Δανίας, η οποία έχει γεμίσει με τέτοια έργα τη Βόρεια Θάλασσα: πιο γρήγοροι άνεμοι, μεγαλύτερος χρόνος ζωής από τα συμβατικά, ελάχιστος θόρυβος και μηδενική οπτική όχληση, καθώς τοποθετούνται σε μακρινή απόσταση από την παράκτια ζώνη.

Τα μοναδικά τους μειονεκτήματα στην περίπτωση της Ελλάδας, είναι η γραφειοκρατία. Απαιτείται περισσότερος χρόνος για τη λήψη των σχετικών αδειών ενός τέτοιου έργου, απ'ό,τι για την κατασκευή του! Για να αδειοδοτηθεί ένα θαλάσσιο πάρκο εκτιμάται ότι χρειάζεται τουλάχιστον μια... τριετία, όταν η κατασκευή του δεν απιεί πάνω από δύο χρόνια. Μόνο για την έγκριση της περιβαλλοντικής μελέτης πρέπει να γνωμοδοτήσουν ούτε λίγο ούτε πολύ 30 υπηρεσίες: από την οικεία Νομαρχία, το Λιμενικό, την αρχαιολογία και το ΓΕΕΘΑ ως την Πολεμική Αεροπορία, την Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας, τα υπουργεία Τουρισμού, Αγροτικής Ανάπτυξης, ΥΠΕΧΩΔΕ κ.α. Σε κάθε περίπτωση, τα αιολικά πάρκα είναι καλύτερα να εγκαθίστανται στη θάλασσα απ'ό,τι στη στεριά, όπως εκτιμά έρευνα του εργαστηρίου Λιμενικών Έργων του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.



Πλεονεκτήματα

Τα προτερήματα των θαλάσσιων αιολικών πάρκων σε σχέση με εκείνα στο έδαφος, είναι ότι πνέουν εντονότεροι άνεμοι και, δεδομένου ότι η παραγόμενη ενέργεια μεταβάλλεται ανάλογα με την ταχύτητα του ανέμου, εκτιμάται ότι μία θαλάσσια ανεμογεννήτρια ισχύος 100 MW παράγει αρκετή ενέργεια σε ένα χρόνο, ώστε να καλύψει τις ανάγκες περίπου 1.500 νοικοκυριών. Ταυτόχρονα περιορίζει κατά 35.000 τόνους την παραγωγή του διοξειδίου του άνθρακα.

Αν συνυπολογιστεί και ο χρόνος της ζωής της, που στη θάλασσα είναι μεγαλύτερος κατά 25 χρόνια, προκύπτει η μεγάλη σημασία της εκμετάλλευσης της αιολικής ενέργειας για την προστασία του περιβάλλοντος. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις στην περίπτωση αυτή, όπως έχει δείξει η εμπειρία άλλων χωρών, είναι περιορισμένες. Τα πάρκα αυτά εγκαθίστανται σε μακρινή απόσταση από την παράκτια ζώνη, με αποτέλεσμα ο θόρυβος και η οπτική όχλη να μην έχουν καμία επίπτωση.

Όσο για την εγκατάσταση τέτοιων ανεμογεννητριών, επιλέγονται σημεία με μικρά βάθη. Η Βόρεια Θάλασσα, για παράδειγμα, με τα πολλά αβαθή σημεία της, προσφέρεται για την εγκατάσταση θαλάσσιων αιολικών πάρκων. Δεν είναι τυχαίο ότι η Δανία, η Γερμανία και η Ολλανδία έχουν πραγματοποιήσει σειρά επενδύσεων στην περιοχή.

Τέτοια αβαθή σημεία, μακριά από ζώνες ναυσιπλοΐας που να συνδυάζουν και το καλο αιολικό δυναμικό υπάρχουν αρκετά και στον ελλαδικό χώρο, σύμφωνα με την έρευνα του Πολυτεχνείου. Η ομάδα που διεξήγαγε την έρευνα, υπό τον πρόεδρο κ. Κωνσταντίνο Μουτζούρη, έχει εντοπίσει μια σειρά τέτοιων περιοχών στις Κυκλάδες, στο Βόρειο Αιγαίο, στη Νότια Κρήτη, στο Βόρειο Ιόνιο καθώς και στο νοτιοανατολικό μέρος των Δωδεκανήσων. Το Πολυτεχνείο εκτιμά ότι στην περίπτωση της Ελλάδας, όπου η διείσδυση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) είναι πολύ μικρή, τα θαλάσσια αιολικά πάρκα θεωρούνται πρωταρχικής σημασίας για την επαξίωση από το πετρέλαιο. Λόγω ακριβώς της μεγάλης ισχύος τους, μπορούν να συμβάλλουν στην πιο γρήγορη επίτευξη του εθνικού στόχου, δηλαδή το 20,1% της συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας ως το 2010 να προέρχεται από ΑΠΕ.

Το κόστος

Τα θαλάσσια αιολικά πάρκα πάντως δεν ξεφεύγουν από τον κανόνα, που θέλει οτιδήποτε δεν μολύνει το περιβάλλον να κοστίζει και παραπάνω. Σήμερα σε όλη την Ευρώπη υπάρχουν λιγότερα από 20 τέτοια πάρκα, ακριβώς επειδή μια τέτοια επένδυση στοιχίζει πολύ. Κοστίζει κατά 50% περισσότερο σε σχέση με ένα συμβατικό, καθώς απαιτούνται σημαντικά κεφάλαια τόσο για την εγκατάσταση του παρκου (τοποθέτηση στον βυθό) όσο και για τη σύνδεσή του μέσω ενός υποβρυχίου καλωδίου με το ηλεκτρικό σύστημα στη στεριά. Αν για παράδειγμα ένα συμβατικό αιολικό πάρκο κοστίζει 1,1 εκατομμύρια ευρώ/μεγαβάτ, ένα θαλάσσιο στοιχίζει 1,6-1,7 εκατομμύρια ευρώ/μεγαβάτ.

Έτσι η επένδυση για ένα μεσαίου μεγέθους τέτοιο έργο ισχύος 100 μεγαβάτ, κυμαίνεται γύρω στα 170 εκατομμύρια ευρώ. Γι' αυτόν ακριβώς τον λόγο, και

προκειμένου να αποσβεσθεί σε χρόνο ικανοποιητική επένδυση, τα θαλάσσια αιολικά είναι αρκετά μεγαλύτερης ισχύος απ'ότι τα συμβατικά. Για παράδειγμα, υπάρχουν τέτοια πάρκα της τάξεως των 500 ή και περισσότερων μεγαβάτ, όπως αυτό που σχεδιάζει θα παράγονται ετησίως σχεδόν τρία εκατομμύρια μεγαβατώρες ηλεκτρισμού, ενέργεια που επαρκεί για να καλύψει τις οικιακές ανάγκες ηλεκτρισμού περίπου 500.000 κατοίκων και η οποία ισοδυναμεί με σχεδόν 730.000 τόνους πετρελαίου και τη συνακόλουθη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα κατά 2,5 εκατομμύρια τόνους το χρόνο.

Το πρόγραμμα της Γερμανίας στη Βόρεια Θάλασσα

Τρεις πλήρεις περιστροφές των φτερών του ανά λεπτό καλύπτουν τις ανάγκες 15.000 ατόμων σε ηλεκτρικό ρεύμα. Ο λόγος για ένα από τα μεγαλύτερα θαλάσσια αιολικά πάρκα το οποίο βρίσκεται σε απόσταση αναπνοής από το φράγμα Έμντεν, στη λιμνοθάλασσα της Κάτω Σαξονίας. Πρόκειται για την πρώτη γερμανική αιολική γεννήτρια, η οποία προσεγγίζεται από πλωτή σχέδια, και θα υπάρξει συνέχεια, καθώς η κυβέρνηση της Βόννης έχει φιλόδοξα σχέδια. Μέχρι το 2010 στη βόρεια Θάλασσα και τη Βαλτική προγραμματίζεται η παραγωγή ρεύματος 3.000 μεγαβάτ από αιολική ενέργεια-ποσότητα που αντιστοιχεί στην παραγωγή δύο μεγάλων πηρικών εργοστασίων. Συνολικά το ποσοστό ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές-σύμφωνα με τα κυβερνητικά σχέδια-θα φτάσει το 2010, από το σημερινό 10% στο 20%. Το ενδιαφέρον είναι ότι το μεγαλύτερο μέρος αυτής της αύξησης θα προέρχεται από τις αιολικές εγκαταστάσεις σε θαλάσσιες περιοχές.

Αυτά μάλιστα συμβαίνουν σε μια χώρα η οποία σε σύγκριση με τους γειτονές της, Δανούς, Ολλανδούς και Σουηδούς, είναι αρκετά «πίσω» στον συγκεκριμένο τομέα. Στις παραπάνω χώρες εδώ και χρόνια λειτουργούν θαλάσσια αιολικά πάρκα, συνήθως ορατά από την ακτή. Τα γερμανικά σχέδια είναι πιο φιλόδοξα: ο κύριος όγκος των αιολικών πάρκων θα έχει απόσταση έως 40χλμ. από την ακτή και θα στερεωθεί σε βάθος 30 μέτρων. Έτσι αναιρείται το επιχείρημα όσων ασκούν κριτική πως «οι εγκαταστάσεις αυτές χαλούν το τοπίο». Ήδη οι πρώτοι από τους 30 «θαλασσόμυλους» που έχουν πάρει άδεια τα τελευταία χρόνια άρχισαν να λειτουργούν.

Τα προβλήματα ωστόσο των επενδύσεων αυτών δεν είναι λίγα, ενώ απαιτείται εξαιρετικά προσεκτικός σχεδιασμός. Οι ανεμογεννήτριες του είδους πρέπει να έχουν ανθεκτικότητα σε θύελλες, στα πανύψηλα κύματα και στο αλμυρό νερό. Η συντήρησή τους σε ανοιχτή θάλασσα είναι και αρκετά δαπανηρότερη, ενώ εκφράζονται αντιδράσεις ότι οι ανεμόμυλοι θα προκαλέσουν αναστάτωση στους βιότοπους υδρόβιων πουλιών και ψαριών: κάτι που έχει άμεση σχέση με την τοποθέτηση υποβρύχιων καλωδίων μήκους πολλών χλμ., με τα οποία τα αιολικά πάρκα θα συνδεθούν με το υπόλοιπο δίκτυο. Σε κάθε περίπτωση η Γερμανία μέχρι το 2010 σχεδιάζει επενδύσεις στην κατηγορία αυτή, της τάξεως του 1,5 δις ευρώ.

4.2.2) ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ ΜΕ ΘΑΛΑΣΣΙΝΑ ΜΠΙΩΦΟΡ (BF) [7]

Έξι με δώδεκα πλήρεις περιστροφές των φτερών του ανά λεπτό αρκούν για να καλύψουν τις ανάγκες περίπου 4.000-5.000 νοικοκυριών σε ηλεκτρικό ρεύμα. Το μεγαλύτερο θαλάσσιο αιολικό πάρκο στον κόσμο είναι δανέζικο, βρίσκεται στη Βόρεια Θάλασσα, έχει ισχύ 165,6 MW και αποτελείται από 72 ανεμογεννήτριες.

Η Δανία έχει γίνει μέσα σε λιγότερο από δέκα χρόνια ο ηγέτης στον χώρο αυτόν, παγκοσμίως. Η εγκατεστημένη ισχύς των 8 δανέζικων θαλάσσιων πάρκων της Βόρειας Θάλασσας, αντιστοιχεί στο μισό της συνολικής εγκατεστημένης ισχύος από offshore αιολικά πάρκα, σε όλο τον κόσμο.

Σε διεθνές επίπεδο υπάρχουν σήμερα 22 τέτοια πάρκα, αποτελούμενα από 417 ανεμογεννήτριες, συνολικής ισχύος 832,2 MW. Η Δανία ελέγχει τα 8 μεγαλύτερα, με 215 τουρμπίνες και συνολική ισχύ 426,4 MW (μπορεί κανείς να επισκεφθεί το www.offshore-wind.de).

Η εγκατεστημένη, δηλαδή αιολική ισχύς της Δανίας στη θάλασσα ισοδυναμεί σχεδόν με το μισό της συνολικής εγκατεστημένης ισχύος αιολικών πάρκων της Ελλάδας - που φυσικά βρίσκονται στην ξηρά - και η οποία δεν ξεπερνάει τα 870 MW.

Αβαθή σημεία

Για να αντιληφθεί κάποιος, ωστόσο, τις τεράστιες διαφορές της Βόρειας Θάλασσας από τις ελληνικές, αρκεί να αναφερθεί ότι το «Nysted» - όπως ονομάζεται το μεγαλύτερο σε ισχύ πάρκο στον κόσμο - βρίσκεται σε απόσταση 10 χιλιομέτρων από την ακτή αλλά σε βάθος μόλις 5-9,5 μέτρων!

Η Βόρεια Θάλασσα είναι γεμάτη από τέτοια αβαθή σημεία, τόσο μακριά από την ακτή. Τέτοια σημεία δεν υπάρχουν στις ελληνικές, αλλά και γενικότερα στις θάλασσες της Μεσογείου. Είναι προφανές, λοιπόν, γιατί οι μόνες χώρες στον κόσμο που έχουν δώσει έμφαση στα θαλάσσια αιολικά πάρκα είναι οι βόρειες (Δανία, Ολλανδία, Γερμανία, Βρετανία και Σουηδία), και όχι για παράδειγμα η Ισπανία, ένας από τους μεγαλύτερους παίκτες στα αιολικά πάρκα παγκοσμίως.

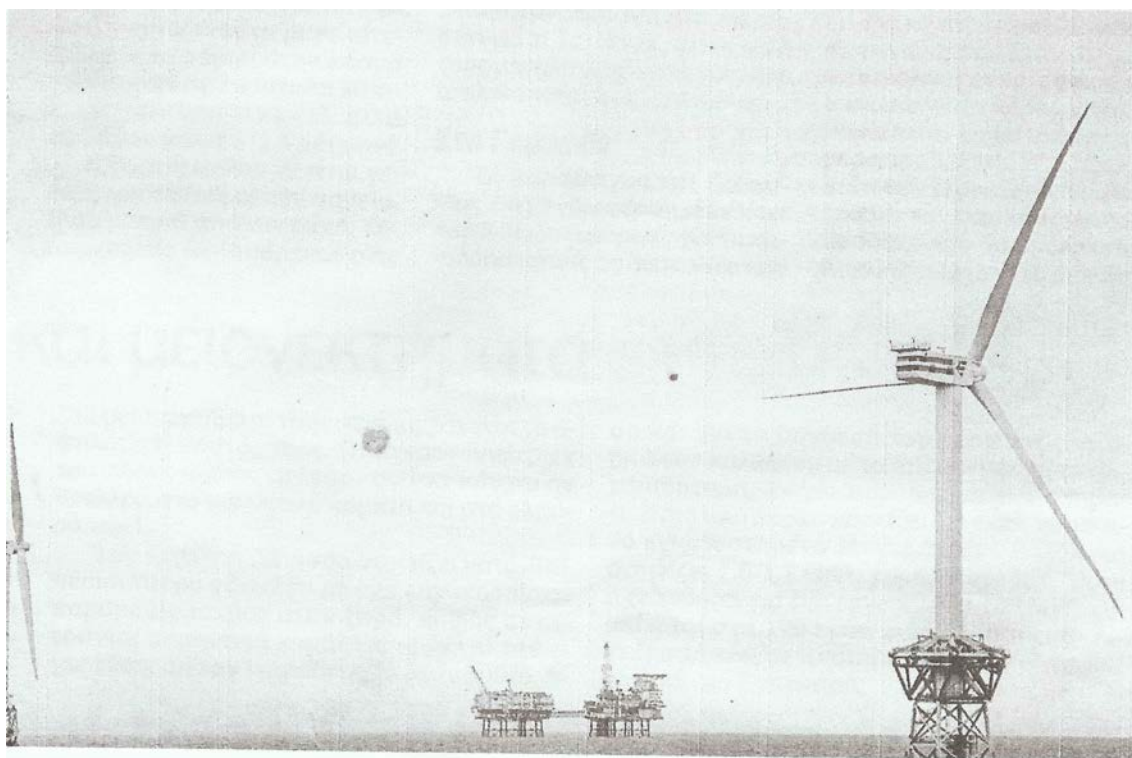
Στη Γερμανία

Το παράδειγμα της Γερμανίας έχει ενδιαφέρον (διαθέτει ήδη 8 αιολικά πάρκα), για να καταλάβει κανείς τις δυσκολίες που αντιμετωπίζει συχνά η ανάπτυξη των έργων αυτών. Πριν από λίγα χρόνια η κυβέρνηση της Βόννης εξήγγειλε ένα γιγάντιο πρόγραμμα ανάπτυξης υπεράκτιων πάρκων στη Βόρεια Θάλασσα και στη Βαλτική, συνολικής ισχύος 3.000 MW.

Για να αντιληφθεί κανείς πόσο μεγαλόπνοο ήταν το σχέδιο, η συνολική εγκατεστημένη ισχύς αιολικών πάρκων στη Γερμανία (στην ξηρά) ανέρχεται σήμερα σε 13.000 MW. Στόχος δηλαδή των Γερμανών είναι να αυξήσουν την ισχύ τους κατά 23%, ποσοστό που θα προέρχεται αποκλειστικά από τη θάλασσα!

Σειραιώς





Λίγες οι κατάλληλες περιοχές στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα είναι πολύ λίγες οι περιοχές που έχουν αυτές τις προδιαγραφές (μικρά βάθη σε αποστάσεις μεγαλύτερες των 10 χιλιομέτρων από την ακτή). Άρα οι δυνατότητες των υπεράκτιων αιολικών πάρκων δεν είναι τόσο μεγάλες. Αν τα τοποθετήσει κανείς σε μικρές αποστάσεις από ακτές (1-2χλμ) τα προβλήματα όχλησης που δημιουργούνται – ειδικά αν πρόκειται για πολυσύχναστες τουριστικές παραλίες – είναι πολύ μεγαλύτερα από τα αντίστοιχα προβλήματα που μπορούν να δημιουργηθούν από εγκαταστάσεις σε βουνά όπου δεν υπάρχει ψυχή.

Στην Ελλάδα, λοιπόν, είναι σχετικά πολύ περιορισμένο το δυναμικό για εγκατάσταση υπεράκτιων αιολικών πάρκων. Και δεν είναι τυχαίο ότι οι αιτήσεις οι οποίες έχουν κατατεθεί στη ΡΑΕ για θαλάσσια πάρκα είναι όλες κι όλες τρεις. Η πρώτη αφορά την κατασκευή ενός offshore πάρκου στα ανοιχτά της Νέας Μάρκρης από την ΤΕΡΝΑ, ισχύος 450 MW. Οι άλλες δύο – μία πάλι τις ΤΕΡΝΑ (για πάρκο 585 MW), και μία του ομίλου Καπελούζου (216 MW) – αφορούν έργα που πρόκειται να αναπτυχθούν στο Θρακικό Πέλαγος.

Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα

Από τα παραπάνω γίνεται σαφές ότι τα υπεράκτια αιολικά πάρκα δεν είναι πανάκεια. Υπό κάποιες προϋποθέσεις μπορούν να επιλύσουν αρκετά προβλήματα, υπό κάποιες άλλες, ωστόσο, η εγκατάστασή τους έχει αρκετά μειονεκτήματα.

Σχετικά με τα πλεονεκτήματα, στη θάλασσα φυσάνε πιο γρήγοροι άνεμοι, ενώ όσο πιο μακριά από την παράκτια ζώνη βρίσκεται ένα πάρκο τόσο λιγότερη οπτική όχληση υπάρχει. Στα μειονεκτημά τους περιλαμβάνεται το υψηλότερο κόστος τους. Οι αναμογεννήτριες του είδους πρέπει να έχουν ανθεκτικότητα σε θύελλες, στα πανύψηλα κύματα και στο αλμυρό νερό.

Ένα έργο στη θάλασσα στοιχίζει κατά 50% περισσότερο σε σχέση με ένα αιολικό πάρκο παρόμοιας ισχύος στην ξηρά, καθώς απαιτούνται σημαντικά κεφάλαια τόσο για την εγκατάστασή του (τοποθέτηση στο βυθό), όσο και για τη σύνδεσή του μέσω ενός υποβρύχιου καλωδίου με το ηπειρωτικό ηλεκτρικό σύστημα. Αν για παράδειγμα ένα συμβατικό αιολικό πάρκο κοστίζει 1,1 εκατομμύρια ευρώ ανά εγκατεστημένο Μεγαβάτ, ένα θαλάσσιο στοιχίζει 1,6-1,7 εκατομμύρια ευρώ/Μεγαβάτ. Έτσι η επένδυση για ένα έργο ισχύος 100MW, κυμαίνεται στα 170 εκατομμύρια ευρώ. Επίσης, η συντήρησή του σε ανοιχτή θάλασσα είναι και αρκετά πιο δαπανηρή.

Γι' αυτόν ακριβώς τον λόγο, και προκειμένου να αποσβεσθεί η επένδυση σε χρόνο ικανοποιητικό, συνηθίζεται η ισχύς των υπεράκτιων πάρκων να είναι αρκετά μεγαλύτερη απ' ό,τι των συμβατικών. Για παράδειγμα, κάποια από τα πάρκα που σχεδιάζουν οι γερμανοί έχουν ισχύ 500 ή και περισσότερων MW, ενώ παρόμοιας τάξης μεγέθους είναι και αυτό που επιδιώκει να «στήσει» η ΤΕΡΝΑ στο Θρακικό Πέλαγος.

4.2.3) ΟΙ ΕΛΙΚΕΣ ΤΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ [7]

Βελτίωση των υφιστάμενων μοντέλων, παρά μαζική παραγωγή νέων μεγαλύτερης ισχύος, είναι η τάση που επικρατεί σήμερα στην παγκόσμια γορά κατασκευαστών ανεμογεννητριών. Κι αυτό καθώς φαίνεται ότι χρειάζεται ακόμη αρκετή έρευνα για να μειωθεί το κόστος τους στα ανταγωνιστικά επίπεδα των ευρέως δεδομένων εμπορικών μοντέλων της κατηγορίας 2-3 MW. Το εκάστοτε κόστος ανά εγκατεστημένο κιλοβάτ για την κατασκευή μεγάλων ανεμογεννητριών 5-6 MW παραμένει υψηλό, γεγονός που έκανε την παγκόσμια βιομηχανία να συνεχίσει την έρευνα σε ότι αφορά στην παραγωγή τέτοιων μηχανών για τη βελτίωση του κόστους παραγωγής τους.

Έτσι οι μεγάλοι παραγωγοί εστιάζουν την προσοχή τους στα τυπικά μοντέλα των 2-3 MW που έχουν καθιερωθεί στην αγορά με στόχο την ενίσχυση της απόδοσής τους σε διαφορετικές ανεμολογικές συνθήκες. Ρίχνουν επομένως το βάρος στη βελτίωση της απόδοσης των ανεμογεννητριών που κυκλοφορούν ήδη στην αγορά ούτως ώστε να εκμεταλλεύονται καλύτερα το αιολικό δυναμικό κάθε περιοχής. Εστίασαν ειδικότερα στην κατασκευή μοντέλων με διαφορετικές διαμέτρους φτερωτής, ούτως ώστε να εκμεταλλεύονται καλύτερα τον αέρα περιοχών με χαμηλό αιολικό δυναμικό, παράγοντας περισσότερη ενέργεια. Αντίστοιχα για περιοχές με υψηλό αιολικό δυναμικό, προκειμένου να έχουν την ίδια ονομαστική ισχύ, κατασκευάζουν μοντέλα με μικρότερη διάμετρο φτερωτής. Την τακτική αυτή ακολουθούν σήμερα σχεδόν όλοι οι κατασκευαστές ανεμογεννητριών.

Έτσι σύμφωνα με τις τάσεις που επικρατούν σήμερα, διαφορετικός τύπος μηχανής χρησιμοποιείται σε περιοχές υψηλού ή χαμηλού αιολικού δυναμικού. Όσον αφορά την Ελλάδα, όλες οι καινούργιες μηχανές που εγκαθίστανται είναι ισχύος 1-3 MW. Υπάρχουν επίσης εγκατεστημένες πολλές μικρότερες μηχανές, παλαιότερης τεχνολογίας, κυρίως στην κατηγορία κάτω του ενός Μεγαβάτ, όπως 500άρες, 800άρες και 900άρες.

Η εξέλιξη

Η εξέλιξη της ανεμογεννήτριας θα μπορούσε να πει κανείς ότι άρχισε από τα πολύ μικρά μοντέλα ισχύος μόλις 50-150 KW, με τους πύργους τους να έχουν ύψος το πολύ 20-25 μέτρα στη δεκαετία του 80. Ακολούθησαν μοντέλα μεγαλύτερης ισχύος με τυπικά μεγέθη αυτά των 200 KW και περίπου 25 μέτρα διάμετρο φτερωτής, εν συνεχεία ήρθαν αυτά των 500, 750 και 900 KW και με διαμέτρους 40-45 μέτρα για να περάσουμε σταδιακά στους σημερινούς τύπους ανεμογεννητριών των 2-3 MW με διάμετρο φτερωτής 80-90 μέτρα.

Κάποιοι μάλιστα κατασκευαστές πριν από δύο-τρία χρόνια, έριξαν στην αγορά τα μεγάλα μοντέλα ισχύος 5-6 MW. Όταν όμως στη βιομηχανία πραγματοποιεί κανείς τόσο μεγάλα άλματα, αντιμετωπίζει νέες κατασκευαστικές προκλήσεις που δεν είναι εύκολο να αντιμετωπιστούν χωρίς νέες επενδύσεις σε έρευνα. Η βιομηχανία των ανεμογεννητριών πέρασε ξαφνικά από την κατηγορία των 2-3 MW σε αυτή των 5-6 MW, δηλαδή η ισχύς των νέων μοντέλων αυξήθηκε σχεδόν κατά 100%. Το άλμα

ήταν πολύ μεγάλο και η εξέλιξη της τεχνολογίας δεν βοήθησε τους κατασκευαστές. Το κόστος ανά εγκατεστημένο Κιλοβάτ παραμένει υψηλό κι όλα δείχνουν ότι θα απαιτηθεί περισσότερος χρόνος για την ευρεία εισαγωγή των ανεμογεννητριών αυτού του μεγέθους στην αγορά.

Διάμετρος 126 μέτρα!

Μεγάλης ισχύος ανεμογεννήτριες της τάξης των 5-6 MW για υπεράκτια πάρκα αλλά και για την ξηρά κατασκευάζει για παράδειγμα η γερμανική εταιρεία Enercon, όπως και οι επίσης γερμανικές Multibrid και Repower. Μάλιστα η τελευταία εξαγοράστηκε πρόσφατα από την ινδική εταιρεία Suzlon σε συνεργασία με την πορτογαλική Martifer και τη γαλλική AREVA. Η διάμετρος της ανεμογεννήτριας των 6 MW της Enercon είναι 126 μέτρα, όταν η διάμετρος μιας τυπικής ισχύος 2 Μεγαβάτ είναι 80-90 μέτρα. Όσο για το ύψος του πύργου, αυτό μπορεί να είναι το ίδιο, είτε πρόκειται για μηχανές των 2 MW είτε για 6 MW.

Το ύψος του πύργου μιας ανεμογεννήτριας σχετίζεται με την καλύτερη εκμετάλλευση του αέρα. Έτσι σε περιοχές χαμηλού αιολικού δυναμικού εγκαθίστανται μηχανές με υψηλότερους πύργους προκειμένου να εκμεταλλεύονται σε μεγαλύτερο βαθμό τον άνεμο. Αυτό κυρίως συμβαίνει στις βόρειες χώρες, όπου υπάρχουν μεγάλες πεδινές εκτάσεις. Στην Ελλάδα όπου η μορφολογία του εδάφους είναι ορεινή ο εν λόγω κανόνας δεν ισχύει. Στις περιοχές με έντονο ανάγλυφο δεν εμφανίζεται σημαντική μεταβολή του αέρα καθ' ύψος, όπως συμβαίνει στην περίπτωση μιας πεδιάδας.

Φτιαγμένα για τη θάλασσα τα μοντέλα των 5-6 MW

Ο λόγος για τον οποίον αυτά τα «θηρία» ύψους 90 έως 120 μέτρων ταιριάζουν καλύτερα στο θαλάσσιο περιβάλλον έχει να κάνει με την υψηλότερη απόδοση, με την καλύτερη εκμετάλλευση του χώρου και με την οπτική όχληση. Έστω για παράδειγμα δύο αιολικά πάρκα με την ίδια ονομαστική ισχύ της τάξης των 30 MW. Διαφορετική οπτική όχληση προκαλεί αυτό που αποτελείται από 5 μονον ανεμογεννήτριες, ισχύος 6 MW η κάθε μία, και διαφορετική εκείνο που απαρτίζεται από 15 μηχανές, ισχύος 2 MW εκάστη. Να σημειωθεί ότι η προσέγγιση των μηχανών στη θάλασσα προκειμένου να συντηρηθούν γίνεται συχνά με τη βοήθεια ελικόπτερου, όταν λόγω του υψηλού κυματισμού και των καιρικών συνθηκών το πλοiάριο όπου επιβάνε το συνεργείο δεν μπορεί να δέσει στον πύργο.

4.2.3) ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ – ΡΥΘΜΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ [10]

Η αιολική ενέργεια αναπτύσσεται με ρυθμούς όμοιους με εκείνους της ηλιακής. Το παγκόσμιο παραγωγικό δυναμικό των ανεμογεννητριών παρουσίασε μέση ετήσια αύξηση από 25% και πλέον κατά την τελευταία δεκαετία, φθάνοντας τα 60.000 MW το 2005. Η ανάπτυξη θα μπορούσε χωρίς δυσκολία να χαρακτηριστεί εκρηκτική στην Ευρώπη μεταξύ 1004 και 2005 το εγκατεστημένο δυναμικό αιολικής ενέργειας

είχε κάνει άλμα από 1.700 MW στα 40.000 MW. Μόνον η Γερμανία διαθέτει δυναμικό 18.000 MW χάρη σε ένα επιθετικό κατασκευαστικό πρόγραμμα. Το βορινό γερμανικό κρατίδιο του Σλέσβιχ-Χολστάιν καλύπτει σήμερα το ένα τέταρτο των ετησίων αναγκών του σε ηλεκτρικό ρεύμα με τη βοήθεια 2.400 και πλέον ανεμογεννητριών, ενώ ορισμένους μήνες η αιολική ενέργεια παρέχει το μισό και πλέον ηλεκτρικό ρεύμα του κρατιδίου. Ακόμη, η Ισπανία διαθέτει δυναμικό αιολικής ενέργειας 10.000 MW, η Δανία 3.000 MW, και η Μεγάλη Βρετανία, η Ολλανδία, η Ιταλία και η Πορτογαλία περισσότερα από 1.000 MW η κάθε μία.

Στις ΗΠΑ η βιομηχανία αιολικής ενέργειας έχει επιταχυνθεί κατά τρόπον δραματικό τα τελευταία πέντε έτη, με το συνολικό παραγωγικό δυναμικό να έχει κάνει άλμα της τάξης του 36% και να φθάνει τα 9.000 MW το 2005. Παρά το γεγονός ότι οι ενεμογεννήτριες παράγουν σήμερα μόνον το 0,5% του ηλεκτρικού ρεύματος της χώρας, το δυναμικό για αύξηση είναι τρομακτικό, ιδίως στις πολιτείες των μαστιζόμενων από ανέμους μεγάλων πεδιάδων (η Βόρεια Ντακότα, για παράδειγμα, έχει μεγαλύτερες πηγές αιολικής ενέργειας από τη Γερμανία, αλλά μόνον 98 MW παραγωγικού δυναμικού είναι εγκατεστημένο εκεί.)

Εάν οι ΗΠΑ κατασκεύαζαν αρκετά αιολικά πάρκα ώστε να αξιοποιούν αυτές τις πηγές, οι γεννήτριες θα μπορούσαν να παράγουν μέχρι και 11 τρισεκατομμύρια κιλοβατώρες, ή σχεδόν τρεις φορές τη συνολική ποσότητα που παρήχθη από όλες μαζί τις ενεργειακές πηγές της χώρας πέρυσι. Η βιομηχανία της αιολικής ενέργειας έχει αναπτύξει μεγάλες, αποδοτικές και λειτουργικά αξιόπιστες γεννήτριες, που καθεμία τους μπορεί να παράγει 4 έως 6 MW. Και σε πολλές τοποθεσίες, η αιολική ενέργεια αποτελεί τη φθηνότερη μορφή νέου ηλεκτρισμού, με κόστη κυμαινόμενα από 0,04 έως 0,07 δολλάρια ανά κιλοβατώρα.

Με την αύξηση του αριθμού νέων αιολικών πάρκων στις ΗΠΑ έχουν δοθεί κίνητρα όπως επιστροφές στη φορολογία που παρέχουν μία μέτρια επιδότηση ισοδύναμη προς 0,019 δολλάρια ανά κιλοβατώρα, η οποία επιτρέπει στις ανεμογεννήτριες να ανταγωνίζονται τα εργοστάσια παραγωγής ρεύματος τα οποία λειτουργούν με καύση άνθρακα.

Δυστυχώς, το Κογκρέσο έχει επανειλημμένα απειλησει να καταργήσει την επιστροφή φόρου. Αντί να καθιερώσουν μία μακροπρόθεσμη επιδότηση, οι νομοπαρασκευαστές έχουν παρατείνει την επιστροφή της φορολογίας από έτος σε έτος, με αποτέλεσμα η συνεχιζόμενη αβεβαιότητα να έχει επιβραδύνει τις επενδύσεις σε αιολικά πάρκα. Το Κογκρέσο απειλεί επίσης να απορρίψει πρόταση για τη δημιουργία αιολικού πάρκου με 130 ανεμογεννήτριες έξω από τις ακτές της Μασαχουσέτης το οποίο θα προσφέρει παραγωγικό δυναμικό 468 MW.

Οι επιφυλάξεις σχετικά με την αιολική ενέργεια προήλθαν κυρίως από εταιρείες παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος, οι οποίες είναι απρόθυμες να προσχωρήσουν στην νέα τεχνολογία. Μ'όλο που οι τοπικές ανησυχίες για τυχόν αρνητική επίδραση των ανεμογεννητριών στο περιβάλλον, ίσως έχουν κάποια βάση, θα πρέπει να αντισταθμιστούν με το κοινωνικό κόστος των εναλλακτικών λύσεων. Δεδομένου ότι οι ανάγκες της κοινωνίας μεγαλώνουν αδυσώπητα, η απόρριψη των αιολικών πάρκων συχνά σημαίνει ότι θα πρέπει να κατασκευασθούν ή να επεκταθούν εργοστάσια τα

οποία καίνε απολιθωματικά καύσιμα. Αλλά κάτι τέτοιο θα έχει πολύ μεγαλύτερες καταστρεπτικές συνέπειες επί του περιβάλλοντος.

- 60.000 MW το παγκόσμιο παραγωγικό δυναμικό της αιολικής ενέργειας.
- 0,5% η συμμετοχή της στο σύνολο του ηλεκτρισμού που παράγεται στις ΗΠΑ. 0,019 δολλάρια επιστροφή φόρου ανά κιλοβατώρα παραγόμενης αιολικής ενέργειας

4.3) ΒΙΟΜΑΖΑ – ΒΙΟΝΤΙΖΕΛ – ΒΙΟΚΑΥΣΙΜΑ

4.3.1) ΠΡΑΣΙΝΑ ΚΑΥΣΙΜΑ [10]

Οι ερευνητές προχωρούν επίσης με την ανάπτυξη βιοκαυσίμων, τα οποία θα μπορούν να αντικαταστήσουν τουλάχιστον ένα μέρος του πετρελαίου το οποίο καίνε σήμερα τα οχήματα. Το πιο κοινό βιοκαύσιμο είναι στις ΗΠΑ η αιθανόλη, η οποία τυπικά φτιάχνεται από αραβόσιτο και αναμιγνύεται με βενζίνη. Οι κατασκευαστές αιθανόλης έχουν το όφελος μιας σημαντικής φορολογικής απαλλαγής: με τη βοήθειά της από 2 δισεκατομμύρια δολάρια σχετικής ετήσιας επιδότησης, επέτυχαν πωλήσεις της τάξης των 16 και πλέον δισεκατομμυρίων λίτρων αιθανόλης το 2005 (σχεδόν το 3% του συνολικού όγκου των καυσίμων των αυτοκινήτων), ενώ η παραγωγή αναμένεται να αυξηθεί κατά 50% μέχρι το 2007.

Μερικοί από εκείνους οι οποίοι διαμορφώνουν την πολιτική έχουν αμφισβητήσει την ορθότητα της παραπάνω επιδότησης, δείχνοντας ότι απαιτείται περισσότερη ενέργεια για τη συγκομιδή και την απόσταξη της αιθανόλης από εκείνη την οποία αυτό το καύσιμο μπορεί να μεταφέρει στις μηχανές εσωτερικής καύσης. Σε πρόσφατη ανάλυση, ωστόσο, διαπιστώθηκε ότι κάποιες από αυτές τις μελέτες δεν εξηγούσαν επαρκώς το θέμα της ενέργειας, η οποία περιέχεται σε υποπροϊόντα παραγόμενα παράλληλα με την αιθανόλη. Όταν όλα τα στοιχεία πρώτης ύλης και παραγόμενου συνολικού αποτελέσματος ετέθησαν επί τάπητος αποδείχθηκε ότι η αιθανόλη είχε τελικά πλεόνασμα ενέργειας της τάξης των 5 σχεδόν MJ ανά λίτρο.

Διαπιστώθηκε, ωστόσο, ότι η επίδραση της αιθανόλης πάνω στις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου είναι θέμα ασαφές. Οι καλύτερες από τις εκτιμήσεις δείχνουν ότι με την αντικατάσταση της βενζίνης με αιθανόλη επιτυγχάνεται μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου κατά 18%, αλλά η ανάλυση δυσχεραίνεται από μεγάλο αριθμό αβεβαιοτήτων σχετιζομένων με ορισμένες αγροτικές πρακτικές, ιδιαίτερα δε με το κόστος της επίδραση των λιπασμάτων επί του περιβάλλοντος. Εάν χρησιμοποιήσουμε διαφορετικές εικασίες σχετικά με αυτές τις πρακτικές, τα αποτελέσματα της μετακίνησής μας προς την αιθανόλη κυμαίνονται μεταξύ πτώσης κατά 36% των εκπομπών μέχρι αύξησής τους κατά 29%. Παρά το ότι η από τον αραβόσιτο παραγόμενη αιθανόλη ενδέχεται να βοηθήσει τις ΗΠΑ να ελαττώσουν την εξάρτησή τους από το εισαγόμενο πετρέλαιο, δεν πρόκειται να συνεισφέρει και πολύ στο θέμα της θέρμανσης του πλανήτη. Εκτός εάν η παραγωγή του βιοκαυσίμου γίνει πιο καθαρή.

Αλλά οι υπολογισμοί μεταβάλλονται ουσιωδώς όταν η αιθανόλη παραχθεί από πηγές κυτταρίνης, όπως το ξύλο της λεύκας. Εκεί που οι παραγωγοί της από αραβόσιτο παραγόμενης αιθανόλης χρησιμοποιούν απολιθωματικά καύσιμα προκειμένου να παραχθεί η απαιτούμενη για τη ζύμωση θερμότητα, οι παραγωγή της από κυτταρίνη παραγόμενης αιθανόλης καίνε λιγνίνη ένα μη ζυμωμένο μέρος της οργανικής ύλης. Η καύση της λιγνίνης δεν προσθέτει καθόλου αέρια θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, επειδή οι εκπομπές αντισταθμίζονται από το διοξείδιο του άνθρακα, το οποίο απορροφάται στη διάρκεια της ανάπτυξης των φυτών, τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή της αιθανόλης. Σαν αποτέλεσμα, η

αντικατάσταση της βενζίνης με κυτταρική μεθανόλη μπορεί να μειώσει τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου κατά 90% ή περισσότερο.

Ένα άλλο βιοκαύσιμο το οποίο υπόσχεται πολλά, είναι εκείνο το οποίο αποκαλείται πράσινο ντήζελ. Οι ερευνητές έχουν αρχίσει να το παράγουν, αεροποιώντας στην αρχή βιομάζα δηλαδή θερμαίνοντας τις οργανικές ύλες τόσο ώστε αυτές να εκλύουν υδρογόνο και διοξείδιο του άνθρακα και στη συνέχεια μετατρέποντας αυτές τις ενώσεις σε υδρογονάνθρακες μακράς αλυσίδας μέσω της διαδικασίας των Fischer-Tropsch. (Στη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου, Γερμανοί μηχανικοί χρησιμοποίησαν αυτές τις χημικές αντιδράσεις για να παράγουν συνθετικά καύσιμα από τον άνθρακα). Το αποτέλεσμα θα είναι ένα οικονομικώς ανταγωνιστικό υγρό καύσιμο για τα αυτοκίνητα, το οποίο στην ουσία δεν θα πρόσθετε καθόλου αέρια θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα. Ο πετρελαϊκός γίγαντας Dutch/Shell ερευνά αυτή τη στιγμή τη σχετική τεχνολογία.

- 16,2 δισεκατομμύρια λίτρα αιθανόλης παρήχθησαν στις ΗΠΑ το 2005.
- 2,8% είναι το μερίδιο της αιθανόλης στον όγκο όλων των καυσίμων αυτοκινήτων.
- 2 δισεκατομμύρια δολάρια το ετήσιο σύνολο επιδοτήσεων για την από αραβόσιτο παραγόμενη αιθανόλη

4.3.2) 80 ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ ΣΤΗΝ ΟΥΡΑ ΓΙΑ ΒΙΟΝΤΙΖΕΛ [7]

Τουλάχιστον 80 μικρές και μεγάλες επιχειρήσεις, ακόμη και από τομείς που δεν έχουν καμία συγγένεια με την ενέργεια, ετοιμάζονται να επενδύσουν στη μικρή, προς το παρόν, αλλά πολλά υποσχόμενη αγορά των βιοκαυσίμων.

Τα βιοκαύσιμα φαίνεται ότι αποτελούν τη νέα μόδα στο χώρο της ενέργειας και πλήθος ελληνικών βιομηχανιών από τομείς όπως η υφαντουργία, η ξυλεία, ακόμη και η πτηνοτροφία, ετοιμάζονται να στήσουν παρόμοιες μονάδες, όπως προκύπτει και από μελέτη του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών. Ο συνωστισμός αυτός και το ξαφνικό ενδιαφέρον για την αγορά της ενέργειας δεν είναι τυχαίος. Η παραγωγή βιοντίζελ, σύμφωνα με επιχειρηματία που δραστηριοποιείται ήδη στον χώρο, κοστίζει γύρω στα 750 ευρώ ο τόνος, ενώ στα διυλιστήρια πωλείται προς 800 ευρώ ο τόνος. Προκύπτει δηλαδή ένα μεικτό κέρδος γύρω στο 7%, όταν το μέσο περιθώριο στην αγορά των καυσίμων κυμαίνεται στο 4%.

Με σίγουρο πελάτη

Πρόκειται για κερδοφόρα επένδυση και, το κυριότερο, με σίγουρο πελάτη τα ΕΛΠΕ. Το θεαματικό πλαίσιο που ψηφίστηκε πέρυσι υποχρεώνει τα διυλιστήρια να απορροφούν κάθε χρόνο, έως και το 2010, μέχρι μια συγκεκριμένη ποσότητα βιοκαυσίμων, και μάλιστα αφορολόγητα, ως ένα είδος υποχρεωτικού κινήτρου για να αυξηθεί η παραγωγή τους που ακόμη βρίσκεται σε αρχικό στάδιο. Τα οφέλη δεν σταματούν εδώ, αφού οι επενδύσεις που πραγματοποιούνται στον χώρο αυτόν τυγχάνουν γενναίας επιχορήγησης από τον αναπτυιακό νόμο και το Γ΄ ΚΠΣ κατά 35%-45%.

Ενδεικτικό είναι ότι έπειτα από την απόσβεση της επένδυσης (σε 7-9 χρόνια κατά μέσον όρο) τα έσοδα από την παραγωγή βιοκαυσίμων είναι στο μεγαλύτερο μέρος τους καθαρά. Το ενδιαφέρον για τη νέα αυτή αγορά είναι τόσο έντονο ώστε σύμφωνα με τον καθηγητή του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών Γιώργο Σκαράκη, την πρόθεσή τους για τη δημιουργία μονάδων βιοντίζελ έχουν εκφράσει μέχρι σήμερα τουλάχιστον 80 μικρές και μεγάλες επιχειρήσεις.

Μειώνουν το κόστος τους

Πέραν των όσων ήδη παράγουν βιοντίζελ για να το πουλήσουν, υπάρχουν και βιομηχανίες που απλώς θέλουν να μειώσουν το κόστος παραγωγής τους, χρησιμοποιώντας αυτόν τον φθηνότερο τύπο καυσίμου. Ήδη η Χαρτοποιία Θράκης και η βιομηχανία ξύλου Σέλμαν ετοιμάζονται να στήσουν μονάδες παραγωγής βιοκαυσίμων, τόσο για να το διεθέτουν στο εμπόριο, όσο και για να καταναλώνουν φθηνότερα καύσιμα.

Η εισηγμένη κλωστοϋφαντουργία Ελληνική Υφαντουργία του ομίλου Ακκά προχωρά σε επένδυση για την αξιοποίηση της βαμβακόπιτας, η οποία παράγεται από τα τρία εκκοκιστήριά του. Όπως έχει αναφέρει ο τεχνικός διευθυντής της κ. Ι. Ανδριάς, ο όμιλος θα αποφύγει πρόστιμα από τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, τα οποία σε διαφορετική περίπτωση θα τον επιβάρυναν με αρκετές χιλιάδες ευρώ κάθε χρόνο. Η βιομηχανία ξυλείας Alfa Wood Πίνδος, στα Γρεβενά, σχεδιάζει μονάδα για τη συμπαραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, ενώ η εταιρεία Νιτσιάκος σχεδιάζει επένδυση στην παραγωγή ενέργειας από τα υπολείμματα των πτηνοτροφών.

Και η ΔΕΗ

Το παράδειγμά τους ετοιμάζεται να ακολουθήσει ακόμη και η ΔΕΗ, η οποία θα συμμετάσχει σε πιλοτικό πρόγραμμα καλλιέργειας 2.000 στρεμμάτων με ενεργειακά φυτά στη Δυτική Μακεδονία, σε εκτάσεις γύρω από τα ορυχεία της. Όσο για την Ελληνική βιομηχανία Ζάχαρης, ο τομέας των βιοκαυσίμων αποτελεί διέξοδο στα προβλήματα που αντιμετωπίζει η τευτλοκαλλιέργεια, στο πλαίσιο της νέας ΚΑΠ, αλλά και η ίδια η επιχείρηση. Έχει ήδη ληφθεί απόφαση για τη μετατροπή δύο ζαχαρουργείων, της Λάρισας και τη Ξάνθης, σε εργοστάσια παραγωγής βιοαιθανόλης.

Κοινοτική οδηγία

Τη στροφή σε ήπιες μορφές ενέργειας, όπως το βιοντίζελ και τη βιοαιθανόλη, επιβάλλει η κοινοτική οδηγία, σύμφωνα με την οποία έως το 2010 το 5,75% της συνολικής παραγωγής καυσίμων στην Ε.Ε. στον τομέα των μεταφορών πρέπει να προέρχεται από βιοκαύσιμα. Την κοινοτική οδηγία επέβαλε η ανάγκη της Ε.Ε. να απεξαρτηθεί από το ακριβό πετρέλαιο, αλλά και – εξαιτίας της εφαρμογής της νέας ΚΑΠ – να εξασφαλίσουν ένα συμπληρωματικό εισόδημα οι αγρότες.

Καπαρόνουν σοδειές

Μέχρι πρότινος οι αγρότες εμφανίζονταν διστακτικοί να αντικαταστήσουν παραδοσιακές καλλιέργειες που φθίνουν, όπως η ζάχαρη και τα καπνά, με καινούργιες, όπως η ελαιοκράμβη, ο γλυκός σόργος και ο ηλίανθος, για τις οποίες δεν είχαν καμία διαβεβαίωση ότι θα έχουν κέρδη. Και αυτό διότι, όπως παραδέχονται και οι πρωτοπόροι στην παραγωγή βιοντίζελ, όπως η βιομηχανία ΕΛΒΥ, οι πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται, εισάγονται από το εξωτερικό.

Πρόσφατα ωστόσο, σε σύσκεψη που έγινε στο υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης, πέντε από τις πρώτες επιχειρήσεις που είτε προχώρησαν είτε εισέρχονται προσεχώς στην παραγωγή του νέου αυτού καυσίμου, δηλαδή οι Agroinvest, ΕΛΒΥ, ΕΛΙΝ-βιοκαύσιμα, Vert-Oil, και Π.Ν Πέττας, εξέφρασαν τη πρόθεσή τους να προχωρήσουν στην υπογραφή των πρώτων μακροχρόνιων συμβολαίων με συνεταιρισμούς, αλλά και με μεμονωμένους αγρότες. Εφόσον κλείσουν οι συμφωνίες αυτές, οι αγρότες θα εξασφαλίσουν ένα πολύ ικανοποιητικό εισόδημα. Σύμφωνα με μελέτη του Εθνικού Μετσοβίου Πολυτεχνείου, το αγροτικό εισόδημα που θα προκύψει από την καλλιέργεια των ενεργειακών φυτών θα μπορούσε να ανέλθει ετησίως στα 300 εκατομμύρια ευρώ.

Η αγορά του βιοντίζελ

Ενδιαφερόμενοι επενδυτές:

- Τουλάχιστον 80 μικρές και μεγάλες εταιρείες (έρευνα του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών).

Οφέλη:

- Για τους αγρότες, 300 εκατομμύρια ευρώ ετησίως (μελέτη του ΕΜΠ).
- Για τους επενδυτές, αφού έχουν έναν σίγουρο πελάτη, τα διυληστήρια.
- Για τις βιομηχανίες, αφού μειώνουν το κόστος παραγωγής τους.

Ο στόχος της Ε.Ε:

- Έως το 2010, το 5,75% της συνολικής παραγωγής καυσίμων να προέρχεται από βιοκαύσιμα.

Το εναλλακτικό καύσιμο πωλείται ήδη από όλα τα πρατήρια βενζίνης

Το βιοντίζελ έχει ήδη μπει στη ζωή μας και πωλείται από όλα τα πρατήρια βενζίνης, αναμειγμένο με ντίζελ κίνησης σε ποσοστό 2%, όπως ορίζουν οι κοινοτικές οδηγίες, σε πετρελαιοκίνητα οχήματα, αστικά και υπεραστικά λεωφορεία, φορτηγά και ταξί, χωρίς να χρειάζεται μετατροπή του κινητήρα. Η χονδρική τιμή του

είναι κατά ένα-δύο λεπτά υψηλότερη από εκείνη του παραδοσιακού ντίζελ κίνησης, αφού η ζήτηση είναι ακόμη πολύ περιορισμένη.

Πως παράγεται

Πρόκειται για εναλλακτικό καύσιμο που παράγεται από τα λεγόμενα ενεργειακά φυτά, με σχετικά απλές (σε σχέση με τα περίπλοκα διωλιστήρια) μονάδες μεταποίησης. Μέχρι στιγμής η πιο συνηθισμένη πρώτη ύλη είναι τα κάθε είδους σπορέλαια, που τελευταίως έχουν ακριβύνει. Η διαδικασία παραγωγής είναι απλή: ένας αγρότης καλλιεργεί στο χωράφι του ηλίανθο, για παράδειγμα, που δίνει τα καλύτερα σπορέλαια καύσης, δηλαδή προϊόντα που χρησιμοποιούνται για την κίνηση οχημάτων. Τα σπορέλαια που παράγει σε μια μικρή βιοτεχνική μονάδα ο αγρότης τα στέλνει για μετατροπή σε ειδικό εργοστάσιο, το οποίο τα μετατρέπει σε βιοκαύσιμα, αφού προηγουμένως τα προσμείξει με ντίζελ κίνησης.

4.4) ΥΒΡΙΔΙΚΟ ΡΕΥΜΑ

4.4.1) ΥΒΡΙΔΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΑ ΠΡΙΖΑΣ [10],

Τα από τη χρησιμοποίηση ανανεώσιμων βιοκαυσίμων περιβαλλοντικό όφελος θα ήταν ακόμη μεγαλύτερο εάν αυτά χρησιμοποιούνταν για να κινούν υβριδικά ηλεκτρικά αυτοκίνητα τύπου πρίζας (τύπου plug-in, δηλαδή που μπαίνει στην πρίζα). Όμοια με τα περισσότερο συμβατικά υβριδικά οχήματα βενζίνης-ρεύματος, αυτά τα αυτοκίνητα, επιβατικά και φορτηγά, συνδυάζουν κινητήρες εσωτερικής καύσης με ηλεκτροκινητήρες, για να μεγιστοποιούν την αποδοτικότητα του καυσίμου τους, αλλά τα αυτοκίνητα πρίζας έχουν μεγαλύτερες μπαταρίες, οι οποίες μπορούν να επαναφορτίζονται μέσω σύνδεσής τους με ρευματοδότη (πρίζα). Αυτά τα οχήματα μπορούν να κινούνται για μικρές αποστάσεις μόνο με ρεύμα. Για μεγαλύτερες αποστάσεις ο κινητήρας εσωτερικής καύσης μπαίνει στη μέση μόλις η μπαταρία εξαντληθεί.

Ο συνδυασμός μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα τη δραστική μείωση της κατανάλωσης βενζίνης: εκεί όπου τα συμβατικά σεντάν σήμερα έχουν οικονομική καύση της τάξης των 7,5 χιλιόμετρα ανά λίτρο και τα μη συνδεδεμένα με πρίζα υβριδικά, όπως το Prius της Toyota, διανύουν κατά μέσον όρο 17 περίπου χιλιόμετρα ανά λίτρο τα αυτοκίνητα πρίζας θα μπορούν να διανύουν αντιστοίχως το ισοδύναμο των 20 έως 40 χιλιόμετρα ανά λίτρο. Η κατανάλωση βενζίνης μειώνεται ακόμη περισσότερο εάν οι εσωτερικής καύσης κινητήρες των αυτοκινήτων πρίζας καίνε χαρμάνια βιοκαυσίμων, όπως το E85, το οποίο είναι μέγμα από 15% βενζίνη και 85% αιθανόλη.

Εάν ολόκληρο τον στόλο οχημάτων των ΗΠΑ τον αντικαθιστούσαν μέσα σε μία μέρα με αυτοκίνητα πρίζας, η κατανάλωση πετρελαιοειδών της χώρας θα μειωνόταν κατά 70%, με αποτέλεσμα να μην χρειάζονται πλέον εισαγωγές. Αυτή η αντικατάσταση θα είχε εξίσου βαθιές συνέπειες στην προστασία του εύθραυστου κλίματος της Γης, για να μην αναφέρουμε και την εξάλειψη της αιθαλομίχλης. Επειδή το μεγαλύτερο μέρος της ενέργειας για τα αυτοκίνητα θα προέρχεται από το ηλεκτρικό δίκτυο και όχι από δεξαμενές, οι περιβαλλοντικοί αντίκτυποι θα είναι συγκεντρωμένοι σε μερικές χιλιάδες εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος αντί να είναι σκορπισμένοι σε εκατοντάδες εκατομμύρια οχήματα. Αυτή η αντικατάσταση, επίσης, θα εστίαζε την πρόκληση της προστασίας του περιβάλλοντος, απόλυτα στο έργο της μείωσης των εκπομπών καυσαερίων θερμοκηπίου κατά την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος. Τα αυτοκίνητα πρίζας θα αποτελούσαν συγχρόνως τη σωτηρία για τη νοσούσα αμερικανική βιομηχανία αυτοκινήτων.

Αντί να συνέχιζε να χάνει μερίδιο αγοράς λόγω του ανταγωνισμού από βιομηχανίες ξένων χωρών, οι αμερικανικές βιομηχανίες θα ξαναγίνονταν ανταγωνιστικές, αναδιτάσσοντάς τον εξοπλισμό τους έτσι ώστε να παράγει οχήματα πρίζας, τα οποία είναι σημαντικά πιο αποδοτικά στη χρήση καυσίμου από τα υβριδικά αυτοκίνητα «μη πρίζας», τα οποία σήμερα πωλούνται από την ιαπωνική αυτοκινητοβιομηχανία.

Οι εταιρείες παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος θα ωφεληθούν επίσης από την αντικατάσταση επειδή οι περισσότεροι από τους ιδιοκτήτες οχημάτων πρίζας θα επαναφορτίζουν τις μπαταρίες των οχημάτων τους στη διάρκεια της νύχτας, οπότε η τιμή του ρεύματος είναι χαμηλότερη, βοηθώντας έτσι στο να αμβλύνονται οι οξείες αιχμές και «κοιλιάδες» που παρουσιάζει η ζήτηση ηλεκτρικού ρεύματος. Στην Καλιφόρνια, για παράδειγμα, η αντικατάσταση 20 εκατομμυρίων συμβατικών αυτοκινήτων με αυτοκίνητα πρίζας θα αύξανε τη νυχτερινή ζήτηση ρεύματος φέρνοντάς τη σχεδόν στο επίπεδο της ημερήσιας ζήτησης και αξιοποιώντας κατά πολύ περισσότερο το ηλεκτρικό δίκτυο αφενός και το παραγωγικό δυναμικό πολλών εργοστασίων, τα οποία αδρανούν τις νύχτες, αφετέρου.

Ακόμη, ηλεκτρικά οχήματα μη χρησιμοποιούμενα κατά τη διάρκεια της ημέρας θα μπορούν να πωλούν ηλεκτρικό ρεύμα σε τοπικά δίκτυα διανομής ρεύματος οποτεδήποτε τα δίκτυα αυτά θα τελούν υπό πίεση ζήτησης. Τα εν δυνάμει οφέλη για την ηλεκτροπαραγωγική βιομηχανία είναι τόσο πολύ δελεαστικά, ώστε οι εταιρείες παραγωγής ρεύματος ίσως θελήσουν να προσφέρουν χαμηλότερες τιμές μονάδος για το ρεύμα, το οποίο θα χρησιμοποιείται στην επαναφόρτιση των μπαταριών των οχημάτων πρίζας.

Ακόμη πιο σημαντικό είναι το γεγονός ότι τα αυτοκίνητα πρίζας δεν είναι τίποτα εξωτικά κατασκευάσματα ενός μακρινού μέλλοντος. Η Daimler Chrysler έχει ήδη παρουσιάσει ένα πρωτότυπο αυτοκινήτου πρίζας, μία υβριδική έκδοση του βαν Mercedes-Benz-Sprinter, του οποίου η κατανάλωση βενζίνης είναι κατά 40% χαμηλότερη από εκείνη του μοντέλου που φέρει τον συμβατικό κινητήρα. Παράλληλα, τα οχήματα πρίζας υπόσχονται να γίνουν ακόμη πιο αποδοτικά, καθώς νέες τεχνολογίες βελτιώνουν την ενεργειακή πυκνότητα των μπαταριών τους, επιτρέποντας στα τελευταία να διανύουν μεγαλύτερες, σε σχέση με τις σημερινές, αποστάσεις με ηλεκτροκίνηση.

4.4.2) ΛΥΣΗ ΤΟ «ΥΒΡΙΔΙΚΟ ΡΕΥΜΑ» [3], [7]

Σχέδιο για αντλητικά ή υβριδικά υδροηλεκτρικά έργα επεξεργάζεται η ΡΑΕ

Μελέτη της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας εκτιμά ότι η αιολική ισχύς που μπορεί να αντέξει το ηλεκτρικό σύστημα μπορεί να φτάσει τουλάχιστον τα 10.000 MW (μεγαβάτ), εφόσον βρεθεί τρόπος να αποθηκεύεται η παραγόμενη ενέργεια. Η μοναδική τεχνολογία που διασφαλίζει την αποθήκευση σε ευρεία κλίμακα, σύμφωνα με τη μελέτη, είναι τα λεγόμενα αντλητικά ή υβριδικά υδροηλεκτρικά έργα. Η κατασκευή τους – στην Ελλάδα υπάρχουν μόνο δύο – θα επιτρέψει στην αιολική ενέργεια να αποθηκεύεται, αφού προηγουμένως μέσω της κίνησης του νερού έχει μετατραπεί σε δυναμική, και να χρησιμοποιείται τις ώρες που πράγματι την έχουμε ανάγκη.

Πρόκειται για μακρόπνοο σχέδιο το οποίο επεξεργάζεται η ΡΑΕ στο πλαίσιο των υποχρεώσεων που απορρέουν από τη νέα πρόταση οδηγίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης για αύξηση της συμμετοχής των ΑΠΕ στο ενεργειακό μας ισοζύγιο από περίπου 5%

σήμερα, σε 18% έως το 2020. Εφόσον το σχέδιο προχωρήσει, εκτιμάται ότι θα δοθεί μεγάλη ώθηση στην αγορά αιολικής ενέργειας (πωλήσεις εξαρτημάτων, μελέτες, νέες θέσεις κ.λ.π), ενώ θα δημιουργηθεί μια εντελώς καινούργια αγορά, αυτή των υβριδικών υδροηλεκτρικών.

Πως θα λειτουργούν

Ο τρόπος λειτουργίας των υβριδικών υδροηλεκτρικών έχει ως εξής: Ένα αιολικό πάρκο που είναι διασυνδεδεμένο με το σύστημα παράγει ηλεκτρική ενέργεια, η οποία μεταφέρεται μέσω του δικτύου σε ένα υδροηλεκτρικό έργο. Η αντλία του υδροηλεκτρικού κινητοποιείται και μεταφέρει νερό από έναν ταμιευτήρια χαμηλού υψομέτρου σε έναν υψηλότερου υψομέτρου, όπου και αποθηκεύεται ως δυναμική ενέργεια.

Όταν και όποτε χρειαστεί να μετατραπεί αυτή η ενέργεια σε ηλεκτρική για να καλύψει ανάγκες ηλεκτροδότησης, τότε ακολουθείται η αντίστροφη διαδρομή. Το νερό θα μεταφέρεται από τον πάνω στον κάτω ταμιευτήρια, όπου ένας υδροστρόβιλος θα μετατρέψει την κίνηση του νερού σε ηλεκτρική ενέργεια και θα τη διοχετεύει πάλι πίσω στο σύστημα.

Στελέχη της ΡΑΕ υπολογίζουν ότι θα απαιτηθούν περί τα 1.000-2.000 MW υδροηλεκτρικών έργων για να καλυφθεί ο στόχος των 10.000 αιολικών MW έως το 2020. Σημειώνουν πάντως ότι ήδη ιδιώτες επενδυτές έχουν υποβάλλει στην Ανεξάρτητη Αρχή αιτήσεις για δύο σταθμούς στην Κρήτη, ενώ ακούγεται ότι ετοιμάζονται να καταθέσουν φακέλους κι άλλες εταιρείες (Λέσβος, Κάρπαθος, Κρήτη κ.α). Σημειωτέον ότι η ΔΕΗ διαθέτει δύο φράγματα που λειτουργούν με παρόμοια «φιλοσοφία», αυτά της Σφηκιάς και του Θησαυρού, η ενέργεια όμως που μετατρέπουν σε δυναμική για να αποθηκευτεί στη συνέχεια, δεν προέρχεται από αιολικά πάρκα αλλά από λιγνιτικούς σταθμούς. Αυτά τα δύο φράγματα θα μπορούσαν, εφόσον υπάρχει η σύμφωνη γνώμη της ΔΕΗ, να μετατραπούν στο μέλλον σε υβριδικά και να αποθηκεύουν αποκλειστικά αιολική ενέργεια.

Το κόστος

Όσο για το κόστος κατασκευής ανά μεγαβάτ υδροηλεκτρικού, αυτό κυμαίνεται σε 2-3 εκατομμύρια ευρώ. Αντίστοιχα το κόστος είναι 1,3 εκατομμύρια ευρώ για ένα μεγαβάτ λιθάνθρακα και 700.000 ευρώ για ένα μεγαβάτ συνδυασμένου κύκλου (φυσικό αέριο). Παρ'ότι η κατασκευή των υδροηλεκτρικών είναι ακριβή, η λειτουργία τους συγκριτικά με τις συμβατικές μονάδες είναι χαμηλού κόστους, δεδομένης της συνεχούς αύξησης τιμών των καυσίμων.

Ανέτοιμο το εθνικό ηλεκτρικό σύστημα να δεχθεί τα φορτία

Με τα αντλητικά υδροηλεκτρικά έργα, θα επιχειρηθεί να ενισχυθούν και οι υποδομές του συστήματος. Ένας βασικός λόγος για τον οποίο η χώρα μας δεν μπορεί να αντέξει μεγάλη ισχύ από αιολικά, αφορά την αντοχή του ηλεκτρικού συστήματος. Όταν παύει να φυσάει σε μια περιοχή, τα αιολικά πάρκα σταματούν να τροφοδοτούν με ηλεκτρισμό το σύστημα και η παροχή επανέρχεται όταν αρχίσει να πνέει άνεμος.

Αυτή όμως η αυξομείωση στην παροχή ενέργειας ενέχει κινδύνους. Για να αντισταθμιστεί, πρέπει το σύστημα να διαθέτει εφεδρικές μονάδες έτοιμες να τεθούν σε λειτουργία προκειμένου να καλυφθούν οι στιγμιαίες απώλειες. Η μη ύπαρξή τους μπορεί να οδηγήσει σε αποσυγχρονισμό των θερμοηλεκτρικών εργοστασίων, κάτι που σε μεγάλη κλίμακα μπορεί να προκαλέσει ακόμη και μπλακάουτ στο σύστημα.

Μόνο τα υβριδικά υδροηλεκτρικά έχουν τη δυνατότητα να τίθενται σε λειτουργία και να σταματούν σε πολύ λίγα δευτερόλεπτα, εξασφαλίζοντας παράλληλα πολύ χαμηλό κόστος λειτουργίας. Τα έργα αυτά, κάθε φορά που τα αιολικά λόγω άπνοιας θα σταματούν απότομα να λειτουργούν, θα τίθονται σε ισχύ για να τα αντικαταστήσουν, χρησιμοποιώντας την αποθηκευμένη δυναμική ενέργεια που έχει προέλθει από τη μετατροπή της αιολικής.

Η χρήση υδροηλεκτρικών έχει πληθώρα πλεονεκτημάτων, σύμφωνα με τη ΡΑΕ, όπως για παράδειγμα ότι όσο θα αυξάνεται η παραγόμενη ενέργεια από αιολικά τόσο θα μειώνεται το σύνολο των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα της χώρας. Αυτό σημαίνει μείωση του κόστους για τη ΔΕΗ και τους ιδιώτες παραγωγούς, το οποίο προφανώς καταλήγει στον καταναλωτή. Επιπλέον αυξάνεται η εγχώρια παραγωγή ρεύματος και μειώνεται έτσι η εξάρτηση από εισαγωγές (σε καύσιμα, δηλαδή φυσικό αέριο, πετρέλαιο, λιθάνθρακα κ.α). Επίσης, όσο μεγαλύτερη κατακράτηση νερού έχουμε τόσο θα εξασφαλίζεται και η αποτελεσματικότερη ύδρευση περιοχών αλλά και η άρδευση καλλιεργήσιμης γης.



4.4.3) ΠΡΟΤΥΠΟ ΥΒΡΙΔΙΚΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΕΡΓΟ ΣΤΗΝ ΙΚΑΡΙΑ [7]

Πως η αιολική ενέργεια θα αποθηκεύεται σε δεξαμενές και θα χρησιμοποιείται

Το πρώτο υβριδικό έργο της χώρας που χρησιμοποιεί αιολική και υδροηλεκτρική ενέργεια άρχισε πρόσφατα να κατασκευάζεται στον Δήμο Ραχών της Ικαρίας, από τη ΔΕΗ Ανανεώσιμες, με στόχο να τεθεί σε λειτουργία το 2010. Το έργο θα επιτρέπει μέρος της ενέργειας που παράγει ένα αιολικό πάρκο της ΔΕΗ στο νησί, μέσω της κίνησης του νερού ενός μικρού υδροηλεκτρικού σταθμού, να μετατρέπεται σε δυναμική και εν συνεχεία να αποθηκεύεται ως τέτοια σε μια ειδικά διαμορφωμένη δεξαμενή.

Όποτε παρίσταται ανάγκη, η αποθηκευμένη δυναμική ενέργεια, μέσω των ρυθμιζόμενων υδροστροβίλων, θα μετατρέπεται και πάλι σε ηλεκτρική και θα παρέχεται για να καλύψει μέρος των αναγκών ζήτησης σε ρεύμα του νησιού. Η ετήσια καθαρή παραγωγή ενέργειας του υβριδικού αυτού έργου υπολογίζεται σε 10,96 γιγαβατώρες (GWh) και θα είναι αρκετή για να καλύπτει το 30%-40% των αναγκών του νησιού καθ'όλη τη διάρκεια του χρόνου. Αυτό σημαίνει ότι πεπαλιωμένος πετρελαϊκός σταθμός της ΔΕΗ στον Άγιο Κήρυκο που μέχρι σήμερα καλύπτει εξ'ολοκλήρου τις ανάγκες του νησιού, από το 2010 και μετά θα αρχίσει σταδιακά να περιορίζει τον ρόλο του.

Η επένδυση θα ανέλθει στα 23 εκατομμύρια ευρώ και σύμφωνα με τη ΔΕΗ πρόκειται για το δεύτερο υβριδικό ενεργειακό έργο στην Ευρώπη παραγωγής ηλεκτρισμού με τη χρήση ανανεώσιμων πηγών κι όχι πετρελαίου (υπάρχει ένα αντίστοιχο στα Κανάρια Νησιά στην Ισπανία). Αν δρομολογούνταν παρόμοια έργα σε άλλα νησιά, ακόμη και μικρότερου μεγέθους από αυτό που γίνεται στην Ικαρία, θα μπορούσαν να δημιουργήσουν τις προϋποθέσεις ώστε σε βάθος χρόνου τα νησιά να αποκτήσουν ενεργειακή αυτονομία. Έτσι, θα έπαυαν να καλύπτουν τις ανάγκες τους με πεπαλιωμένους πετρελαϊκούς σταθμούς, ούτε θα χρειαζόταν να περιμένουν πότε επιτέλους η πολιτεία θα ανάψει το πράσινο φως για τις διασυνδέσεις τους μέσω υποβρύχιου καλωδίου με το σύστημα ηλεκτρισμού της ηπειρωτικής χώρας.

Παράλληλα, θα έδιναν τη δυνατότητα για την αξιοποίηση του πλούσιου αιολικού δυναμικού των νησιών μέσω της δημιουργίας περισσότερων αιολικών πάρκων. Σήμερα η αξιοποίηση του αιολικού δυναμικού των περισσότερων νησιών είναι αδύνατη, κατ'αρχήν λόγω της έλλειψης διασυνδέσεων με την ηπειρωτική χώρα, αλλά και λόγω των προβλημάτων ευστάθειας που αντιμετωπίζει το σύστημα κάθε φορά που σταματάει απότομα να πνέει άνεμος.

Το πρόβλημα της ευστάθειας

Ένας βασικός λόγος για τον οποίο η χώρα μας δεν μπορεί να αντέξει μεγάλη ισχύ από αιολικά (πέραν της απουσίας μέχρι σήμερα χωροταξικού, και της γραφειοκρατίας), έχει να κάνει με τις ίδιες τις αντοχές του ηλεκτρικού συστήματος. Όταν παύει να φυσάει σε μια περιοχή, τα αιολικά πάρκα σταματούν να τροφοδοτούν με ηλεκτρισμό το σύστημα και η παροχή επανέρχεται όταν αρχίσει και πάλι να πνέει άνεμος. Αυτή όμως η αυξομείωση στην παροχή ενέργειας εγκυμονεί κινδύνους.

Για να αντισταθμισθεί, θα πρέπει το σύστημα να διαθέτει γρήγορες, εφεδρικές μονάδες, έτοιμες να τεθούν σε λειτουργία, προκειμένου να καλυφθούν οι στιγμιαίες απώλειες. Η μη ύπαρξή τους μπορεί να οδηγήσει σε αποσυγχρονισμό των συμβατικών θερμοηλεκτρικών εργοστασίων, κάτι που σε μεγάλη κλίμακα μπορεί να επιφέρει ακόμη και μπλακάουτ στο σύστημα.

Μόνο τα υβριδικά υδροηλεκτρικά έχουν τη δυνατότητα να τίθενται σε λειτουργία και να «σβήνουν» μέσα σε πολύ λίγα δευτερόλεπτα, εξασφαλίζοντας παράλληλα πολύ χαμηλό κόστος λειτουργίας. Τα έργα αυτά κάθε φορά που τα αιολικά λόγω άπνοιας θα σταματούν απότομα να λειτουργούν, θα τίθενται σε ισχύ για να τα αντικαταστήσουν, χρησιμοποιώντας την αποθηκευμένη δυναμική ενέργεια που έχει προέλθει από τη μετατροπή της αιολικής.

Η μελέτη της ΡΑΕ

Μελέτη που εκπόνησε το 2007 το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο για λογαριασμό της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας, ανέφερε ότι το σύστημα θα μπορούσε να σηκώσει μέχρι και 10.000 MW αιολικών (από μόλις 1.000 MW σήμερα), εφόσον βρισκόταν ένας τρόπος η παραγόμενη ενέργεια να αποθηκεύεται. Δηλαδή, εφόσον αναπτύσσονταν στην Ελλάδα μια σειρά από υβριδικά υδροηλεκτρικά έργα.

Τότε μάλιστα τα στελέχη της ΡΑΕ υπολόγιζαν ότι για να επιτύχουμε τον στόχο των 10.000 αιολικών MW, θα απαιτούνταν με χοντρικές εκτιμήσεις υδροηλεκτρικά έργα περίπου 1.000-2.000 MW. Ας σημειωθεί ότι εδώ και πάνω από έναν χρόνο, ιδιώτες επενδυτές έχουν υποβάλει στην Ανεξάρτητη Αρχή αιτήσεις για 2 τέτοιους σταθμούς στην Κρήτη, ενώ ακούγεται ότι ετοιμάζονται να καταθέσουν φακέλους και άλλες εταιρείες (για Λέσβο, Κάρπαθο, Κρήτη, κ.α)

Επιπλέον, η ΔΕΗ διαθέτει δύο φράγματα που λειτουργούν με σχετικά παρόμοια φιλοσοφία, αυτά της Σφηκιάς και του Θησαυρού, ωστόσο η ενέργεια που αποθηκεύεται ως δυναμική δεν προέρχεται από αιολικά πάρκα, αλλά από λιγνιτικούς σταθμούς. Τα δύο αυτά φράγματα θα μπορούσαν υπό προϋποθέσεις να μετατραπούν στο μέλλον σε υβριδικά και να αποθηκεύουν αποκλειστικά αιολική ενέργεια.

Πως λειτουργεί ο σταθμός

Το υβριδικό ενεργειακό έργο της ΔΕΗ στην Ικαρία αποτελείται από δύο μικρούς υδροηλεκτρικούς σταθμούς στις θέσεις Προεσπέρα και Κάτω Προεσπέρα (1,050 MW και 3,1 MW αντίστοιχα), ένα αιολικό πάρκο στη θέση Στραβοκουντούρα, αποτελούμενο από 4 ανεμογεννήτριες συνολικής ισχύος 2,4 MW, δύο δεξαμενές νερού, ένα αντλιοστάσιο (8×25 KW), καθώς επίσης το κέντρο ελέγχου και κατανομής φορτίου στον Άγιο Κήρυκο.

Ο μικρότερος υδροηλεκτρικός σταθμός στη θέση Προεσπέρα εκμεταλλεύεται τις υπερχειλίσεις του υπάρχοντος ταμιευτήρα νερού στη θέση Πέζι και παράγει ενέργεια. Το νερό, μέσω του υδροηλεκτρικού σταθμού μετατρέπεται σε ενέργεια, οπότε φορτίζεται η παρακείμενη δεξαμενή. Εν συνεχεία κατευθύνεται στον δεύτερο και μεγαλύτερο υδροηλεκτρικό σταθμό της Κάτω Προεσπέρας, όπου χρησιμοποιείται για την παραγωγή περαιτέρω ενέργειας και καταλήγει στη δεύτερη κατά σειρά δεξαμενή.

Παράλληλα το αιολικό πάρκο της ΔΕΗ παράγει ενέργεια, η οποία διοχετεύεται αφενός στο δίκτυο ηλεκτροδότησης, αφετέρου στο αντλιοστάσιο, όπου και χρησιμοποιείται για τη μεταφορά νερού από την κάτω στην επάνω δεξαμενή, για την εκ νέου παραγωγή ενέργειας από τον μεγάλο υδροηλεκτρικό σταθμό των 3,1 MW. Η όλη διαδικασία παρακολουθείται αυτοματοποιημένα μέσα από το Κέντρο Ελέγχου και Κατανομής Φορτίου στον Άγιο Κήρυκο.

Αυξάνεται με αργό ρυθμό η συμμετοχή των ΑΠΕ στο ενεργειακό ισοζύγιο

Σήμερα λειτουργούν συνολικά στη χώρα μας 4,22 γιγαβάτ έργων σε Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, εκ των οποίων 3,02 γιγαβάτ σε μεγάλα υδροηλεκτρικά, 1 γιγαβάτ σε αιολικά πάρκα και 0,15 γιγαβάτ σε μικρά υδροηλεκτρικά και λοιπά έργα φωτοβολταϊκών και βιοαερίου. Με βάση τα στοιχεία εννεάμηνου του ΔΕΣΜΗΕ για τη συνεισφορά των ΑΠΕ στο διασυνδεδεμένο σύστημα, αυτή ανήλθε σε 1.573,8 γιγαβατώρες και αντιστοιχούσε σε ποσοστό 4,03% επί της καθαρής παραγωγής που ήταν 38.982 γιγαβατώρες. Η πρόοδος έναντι του 2007 ήταν πολύ μικρή, μόλις 0,89%, καθώς το περσινό εννεάμηνο η συνεισφορά των ΑΠΕ στο δεισυνδεδεμένο σύστημα ήταν 1.221,75 γιγαβατώρες ή 3,14% επί της καθαρής παραγωγής.

Η αιολική ενέργεια συμμετείχε και φέτος με το μεγαλύτερο ποσοστό στην παραγωγή «πράσινης» ηλεκτρικής ενέργειας. Στο εννεάμηνο η παραγωγή από αιολικά που απορροφήθηκε ενήλθε σε 1.162,2 γιγαβατώρες έναντι 965,15 γιγαβατωρών το εννεάμηνο του 2007, παρουσιάζοντας αύξηση 21,5%. Σημαντική ήταν και η ποσοστιαία αύξηση των μικρών υδροηλεκτρικών. Με εγκατεστημένη ισχύ 149 μεγαβάτ, τα μικρά αυτά έργα εισέφεραν 251,26 γιγαβατώρες έναντι 155 το 2007, παρουσιάζοντας αύξηση 62%. Η συνεισφορά τους ωστόσο επηρεάστηκε αρνητικά (όπως άλλωστε είχε γίνει και πέρυσι) από την ανομβρία. Όσο για τη συμμετοχή των φωτοβολταϊκών στο εννεάμηνο ανήλθε σε 2,7 γιγαβατώρες, ωστόσο το πραγματικό τους μέγεθος είναι πολύ μεγαλύτερο καθώς η παραγωγή αυτών που διοχετεύουν ενέργεια το δίκτυο χαμηλής τάσης μετράται ανά τετράμηνο.

Πληθωρισμός εξαγγελιών και ασαφής πολιτική

Το ερώτημα που βρίσκεται μόνιμα στο επίκεντρο της συζήτησης όσων ασχολούνται με τα ενεργειακά, είναι κατά πόσον ως χώρα έχουμε σαφή πολιτική στον τομέα αυτό. Χαρακτηριστικό είναι αυτό που συμβαίνει την τελευταία διετία με τις ανακοινώσεις σχετικά με τους νέους σταθμούς φυσικού αερίου. Αν αθροίσει κανείς την ισχύ των μονάδων φυσικού αερίου που είναι εν λειτουργία και αυτών που έχουν προταθεί, καταλήγει αισίως στα 11.000 MW. Θεωρητικά αν οι μονάδες αυτές υλοποιούνταν, θα επαρκούσαν για να καλύψουν όλες τις ενεργειακές ανάγκες της χώρας. Κι αυτό είναι θεωρητικό, γιατί ούτε αυτό το εισαγόμενο καύσιμο είναι φθηνό και δεν πρόκειται να φθηνήνει.

Επίσης, αν κοιτάξει κανείς τα διάφορα ενεργειακά σενάρια έως το 2020, ο ρόλος που επιφυλάσσουν στο φυσικό αέριο είναι να παρέχει μέχρι τότε περίπου 20 δισεκατομμύρια κιλοβατώρες. Αυτό είναι εφικτό με την εγκατάσταση περίπου 3.200 MW, όχι παραπάνω. Σήμερα όμως λειτουργούν ήδη 2.500 MW φυσικού αερίου, ενώ κατασκευάζονται άλλα 875 MW από ιδιωτικούς επιχειρηματικούς ομίλους και άλλα

1.270 MW από τη ΔΕΗ σε Μεγαλόπολη και Αλιβέρι. Ακόμη κι αν σταματήσουμε το μέτρημα εδώ, εφόσον κατασκευαστούν, όλες αυτές οι μονάδες πρέπει να υπολειπόμενες ώστε να μπορούν να πωλήσουν την παραγόμενη ενέργειά τους στο σύστημα. Αυτό βέβαια συνεπάγεται υψηλότερο κόστος παραγωγής και μεγαλύτερη επιβάρυνση για τους καταναλωτές.

Και το αστείο είναι ότι πέραν αυτών, περιμένουν στη σειρά άλλα 5.000 MW χωρίς να υπολογίζουμε και τους νέους σταθμούς εφεδρείας, για τη δημιουργία των οποίων άνοιξε πρόσφατα καινούργια συζήτηση (θα καλούνται να καλύψουν τη ζήτηση σε ηλεκτρισμό κατά τις ώρες αιχμής με εξαιρετικά ωστόσο υψηλό κόστος). Υπό αυτές τις συνθήκες, πώς θα αξιοποιηθούν στο ενεργειακό ισοζύγιο τα 10.000 MW των αιολικών πάρκων που έχουμε βάλει στόχο να εγκαταστήσουμε έως το 2020; Τι ρόλο θα παίξουν τα εκατοντάδες MW των φωτοβολταϊκών πάρκων που δρομολογούνται; Άραγε, δεν είναι σαφές ότι με όλα όσα έχουν δρομολογηθεί, η ελληνική αγορά έχει κορεστεί;

Υπέρ και κατά των υβριδικών

Τα υβριδικά υδροηλεκτρικά έχουν πληθώρα **πλεονεκτημάτων**, όπως για παράδειγμα ότι όσο θα αυξάνεται πανελλαδικά η παραγόμενη ενέργεια από αιολικά τόσο θα μειώνεται το σύνολο των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα της χώρας. Αυτό σημαίνει και μείωση του κόστους για τη ΔΕΗ αλλά και τους ιδιώτες παραγωγούς, το οποίο προφανώς καταλήγει στον καταναλωτή. Επιπλέον αυξάνεται πάρα πολύ η εγχώρια παραγωγή ρεύματος και μειώνεται έτσι η εξάρτηση από εισαγωγές σε καύσιμα (φυσικό αέριο, πετρέλαιο, λιθάνθρακας κ.α) Επίσης όσο μεγαλύτερη κατακράτηση νερού έχουμε τόσο θα εξασφαλίζεται και η αποτελεσματικότερη ύδρευση περιοχών αλλά και η άρδρευση καλλιεργήσιμης γης.

Το μοναδικό μειονέκτημα της υβριδικής τεχνολογίας – ωστόσο σοβαρό – είναι το κόστος της. Η συνολική επένδυση της ΔΕΗ στην Ικαρία θα ανέλθει σε 23 εκατομμύρια ευρώ, αφού το κόστος κατασκευής ενός μεγαβάτ υδροηλεκτρικού κυμαίνεται στα 2-3 εκατομμύρια ευρώ. Για να αντιληφθεί κανείς πόσο στοιχίζει ένα τέτοιο έργο το κόστος είναι 1,3 εκατομμύρια ευρώ για ένα μεγαβάτ λιθάνθρακα κι αντίστοιχα 700.000 ευρώ για ένα μεγαβάτ μονάδας συνδυασμένου κύκλου (με καύσιμο φυσικό αέριο). Αν και ακριβά στην κατασκευή τους, τα υδροηλεκτρικά είναι πολύ πιο φθηνά στη λειτουργία τους συγκριτικά με τις συμβατικές μονάδες, δεδομένων των σταθερά υψηλών τιμών των καυσίμων.



4.5) ΥΔΡΟΓΟΝΟ

4.5.1) ΥΔΡΟΓΟΝΟ ΑΠΟ ΠΛΩΤΕΣ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ [7]

Μέσω ηλεκτρόλυσης θα παράγουν το καύσιμο του μέλλοντος

Πλωτές ανεμογεννήτριες που αγκυρώνουν σε βάθος μέχρι 1.000 μέτρα θα μπορούσαν να δώσουν τη λύση στο ενεργειακό μας πρόβλημα. Εγκατεστημένες μακριά από τις ακτές, οι ανεμογεννήτριες θα παράγουν υδρογόνο μέσω της ηλεκτρόλυσης του θαλασσινού νερού. Τάνκερ αποθήκευσης θα παραλαμβάνουν το υδρογόνο και θα το μεταφέρουν σε δεξαμενές, όπως γίνεται με το πετρέλαιο από τις πετρελαιοπηγές. Η εικόνα δεν έρχεται από το πολύ μακρινό μέλλον. Ήδη, δανικές και νορβηγικές εταιρείες έχουν αρχίσει στη Βόρεια Θάλασσα την πειραματική παραγωγή υδρογόνου και τα πρώτα αποτελέσματα θεωρούνται άκρως ενθαρρυντικά.

Το υδρογόνο ως πηγή ενέργειας δεν ανακαλύφθηκε χτες, καθώς η επιστημονική κοινότητα πειραματίζεται αρκετά για την αξιοποίησή του τις τελευταίες δεκαετίες. Μέχρι πριν από λίγα χρόνια, ωστόσο, δεν είχε βρεθεί οικονομικά και περιβαλλοντικά ελκυστικός τρόπος για την παραγωγή του. Πρόκειται για άοσμο, άχρωμο και άγευστο, μη τοξικό αέριο, το οποίο σήμερα είτε παράγεται με χημική μετατροπή – παρότι φθινή, η μέθοδος θεωρείται ρυπογόνος – είτε εξάγεται από υδρογονάνθρακες είτε παράγεται με την ηλεκτρόλυση του νερού που υπάρχει άφθονο στον πλανήτη. Το υδρογόνο έχει χαρακτηριστεί – όχι άδικα – το καύσιμο του μέλλοντος, καθώς οι επιστήμονες εκτιμούν ότι κάποια ημέρα θα φτάσει να ανταγωνίζεται το πετρέλαιο σε χρήσεις όπως η αυτοκίνηση, η ηλεκτροπαραγωγή και η θέρμανση.

Ήδη, ξεπερνούν σε αριθμό τις 20 οι καινοτόμες εφαρμογές που έχουν παραχθεί από υδρογόνο και – σύμφωνα με τους επιστήμονες – σε λίγα χρόνια προορίζονται να κυριαρχήσουν στην αγορά. Π.χ οι οικολογικές γεννήτριες υδρογόνου (κυψέλες

καυσίμου – fuel cells) που παραγουν ηλεκτρισμό χωρίς να εκπέμπουν καυσαέρια, οι μονάδες ηλεκτρόλυσης που παράγουν υδρογόνο από το νερό και τα πρώτα αυτοκίνητα με καύσιμο υδρογόνο αντί για βενζίνη.

Η αποθήκευση

Η πιο φιλική προς το περιβάλλον μέθοδος παραγωγής του υδρογόνου είναι αυτή της ηλεκτρόλυσης του νερού με τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Με αυτή την τεχνική μπορεί να αποθηκεύεται σε ειδικές δεξαμενές η πλεονάζουσα αιολική ενέργεια που δεν καταναλώνεται. Εν συνεχεία και όταν θα προκύψει η ανάγκη να χρησιμοποιηθεί, τότε η αποθηκευμένη ενέργεια υπό μορφήν υδρογόνου θα μετατρέπεται, με τη βοήθεια ειδικών κυψελών καυσίμου, και πάλι σε ηλεκτρική προσδίδοντας σταθερότητα στο σύστημα. Με τη μέθοδο αυτή θα μπορούσε να λυθεί το πρόβλημα της ένταξης αιολικών και φωτοβολταϊκών στα μη διασυνδεδεμένα ελληνικά νησιά. Μπορεί επίσης να συμβάλλει ως μέσο αποθήκευσης ενέργειας για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών μιας χώρας στις ώρες αιχμής.

Η άλλη μέθοδος παραγωγής υδρογόνου είναι η χημική μετατροπή του. Παρότι είναι φθηνότερη από αυτήν της ηλεκτρόλυσης, εν τούτοις είναι ρυπογόνος καθώς προϋποθέτει τη θέρμανση υδρογονανθράκων με τη χρήση καυσίμων όπως το κάρβουνο, η βενζίνη, το φυσικό αέριο και η μεθανόλη, εν συνεχεία απαιτείται η διάσπασή τους σε υγρά, αέρια και στερεά προϊόντα. Όσο για τους τρόπους αποθήκευσης του υδρογόνου, οι πιο διαδεδομένοι είναι δύο: οι δεξαμενές άνω των 200 bar και οι δεξαμενές αποθήκευσης μεταλλικών υβριδίων.

4.5.2) ΕΡΧΟΝΤΑΙ ΤΑ ΠΡΩΤΑ ΠΡΑΤΗΡΙΑ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ [7]

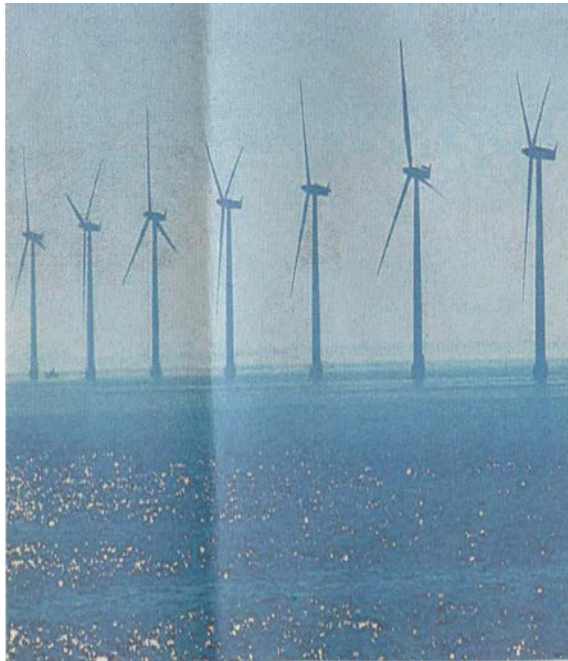
Βέβαια είναι ότι η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει ανακοινώσει πως τα επόμενα πέντε χρόνια θα διαθέσει το ποσό των 480 εκατομμυρίων ευρώ, για την ανάπτυξη και βιομηχανοποίηση προϊόντων του μέλλοντος που βασίζονται στο υδρογόνο. Τα πρώτα πρατήρια υδρογόνου καθώς και τα πρώτα αυτοκίνητα υδρογόνου, αναμένεται να κάνουν την εμπορική εμφάνισή τους μετά το 2010. Στον οικιακό τομέα, τα συστήματα παραγωγής ρεύματος από υδρογόνο, ικανά να καλύψουν τις ανάγκες ενός σπιτιού, προβλέπεται ότι θα αρχίσουν να διατίθενται στην κατανάλωση μετά το 2020.

Ορισμένοι μάλιστα προβλέπουν ότι έως το 2050, η χρήση του πετρελαίου και των παραγώγων του θα έχει μειωθεί κατακόρυφα και θα έχει αντικατασταθεί από το υδρογόνο, που θα είναι πάμφθινο. Στην Ελλάδα πάντως έχουμε ήδη τις πρώτες πειραματικές εφαρμογές, όπως το αυτοκίνητο και το σκούτερ υδρογόνου που έχει κατασκευάσει ο εφευρέτης Γιώργος Λάγιος, τα οποία βρίσκονται στο οικολογικό πάρκο του Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ).

Στα σπίτια

Το πράσινο νοικοκυριό του μέλλοντος θα μπορεί να καλύπτει κατά 100% τις ενεργειακές ανάγκες του με υδρογόνο. Στην ταράτσα, εγκατεστημένα φωτοβολταϊκά ή μικρές ανεμογεννήτριες θα χρησιμοποιούνται για την ηλεκτρόλυση του νερού και την παραγωγή υδρογόνου. Αυτό στη συνέχεια θα αποθηκεύεται σε ειδικά

διαμορφωμένες δεξαμενές, ώστε ανά πάσα στιγμή να μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε για να τροφοδοτήσει τις γεννήτριες παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος του σπιτιού μας είτε για να γεμίσει το ρεζερβουάρ του υβριδικού μας αυτοκίνητου, του σκούτερ κλπ.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 – ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

5.1) ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Απόδοση πάρκου 100 KWp για 20 και 27 έτη στηριζόμενη στη μέθοδο του ανατοκισμού.

ΤΥΠΟΙ ΑΝΑΤΟΚΙΣΜΟΥ

A) 1. $K = \alpha(1 + \tau)^v$ τοποθέτηση κεφαλαίου άπαξ στην αρχή του κεφαλαίου επένδυσης

2. $K = \alpha \frac{(1+\tau)^v - 1}{\tau}$ τοποθέτηση καιφαλαίου στην αρχή κάθε έτους

τ = επιτόκιο α = κεφάλαιο v = έτη

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑ ΙΣΧΥΟΣ 100 KWp

Κόστος κατασκευής: (Μάρτιος 2012) 220.000€ (turn key)

Επιδότηση-επιχορήγηση: 0

Ο υπολογισμός απόβεσης-κερδών θα γίνει:

- 1) Με τιμή πώλησης στη ΛΑΓΗΕ
Προς 0,4278€/Kwh για 20 έτη
- 2) Με τιμή πώλησης
Προς 0,375€/Kwh για 27 έτη
(Νόμος 4254/7-4-14 ΦΕΚ 85 Α)
- 3) Ως (1) με εισφορά κοινωνικής αλληλεγγύης 30% που ίσχυσε από 1/7/2013
έως 31/07/2014 κατόπιν δε επήλθε μείωση τιμής μονάδας κατά $\approx 13\%$
 $\delta = 0,478 - 0,375 = 0,0528 \text{ €/KWh}$

Παραγωγή ηλεκτρική ενέργειας κατ'έτος 140.000 KWh/έτος (μέση παραγωγή)

Με τη νέα τιμή (αν μείνει σταθερά)

Είσπραξη: $0,375 \text{ €/Kwh} \times 140.000 \text{ €/KWh} = 52.500\text{€}$

B) Έξοδα συντήρησης πάρκου ισχύος 100 KWp

1. Λίπανσης, σύφιξη πλαισίων και βάσεων, καθαρισμός, μπαταρίες συστημάτων ασφαλείας, ασφάλειες των inverters:	2500€/έτος
2. Ασφαλιστικές εισφορές (ΟΑΕΕ):	6000€/έτος
3. Ασφάλιση εγκατάστασης έναντι τρίτων, κλοπής, αστικής αυθύνης, κακόβουλων πράξεων, τρομοκρατικών ενεργειών, ακραία καιρικά φαινόμενα:	1000€/έτος
ΣΥΝΟΛΟ ΕΞΟΔΩΝ:	9500€/έτος
ΕΙΣΠΡΑΞΗ:	52.500€/έτος
ΕΞΟΔΑ ΣΥΝΟΛΟ:	9.500€/έτος
ΚΑΘΑΡΑ ΚΕΡΔΗ	43.000€/έτος

Τα καθαρά κερδη που προκύπτουν υπολογίστηκαν χωρίς απόσβεση και χωρίς φόρους. Ελήφθη υπ' όψη πιο κάτω μέση φορολογία 15% (εξαγγελίες πρωθυπουργού ΔΕΘ/2014).

Γ) Αν το κεφάλαιο κτήσης δηλαδή 220.000€ είχε καταταθεί στην τράπεζα με μέσο σταθερό επιτόκιο 3,4% μετά την αφαίρεση των φόρων:

1) Σε 20 έτη θα γινόταν:

$$\kappa = \alpha(1 + \tau)^v = 220.000 \times (1 + 0,34)^{20} = 220.000 \times 1,9517 = 429.372\text{€}$$

2) Σε 27 έτη θα γινόταν:

$$\kappa = \alpha(1 + \tau)^v = 220.000 \times (1 + 0,34)^{27} = 220.000 \times 2,4663 = 542.597\text{€}$$

Δ) Αν τα χρήματα που θα εισπράξει η εταιρεία των Φ/Β από τη ΔΕΗ/ΛΑΓΗΕ δηλαδή 43.000€/έτος κατατεθούν στην τράπεζα με το ίδιο επιτόκιο 3,4% κάθε χρόνο (μετά από τους φόρους) για 27 έτη έχουμε:

$$1) \kappa = \alpha \frac{(1+\tau)^v - 1}{\tau} = 43.000 \times \frac{(1+0,034)^{27} - 1}{0,034} = 43.000 \times \frac{2,46635 - 1}{0,034} = 43.000 \times 43,128 = 1.854.500\text{€}$$

Με την ευχή και την προϋπόθεση να μην αλλάξει η τιμή της Kwh:

α = αρχικό ετήσιο ανατοκίζόμενο κεφάλαιο (43.000€)

τ = επιτόκιο 4% - (15% φόρος) = 3,4%

v = έτη ανατοκισμού = 27

Ε) 1. Αν συγκρίνει κανείς τα αποτελέσματα των υπολογισμών Γ2 και Δ1 παρατηρεί ότι μετά την κατάργηση της εισφοράς περί κοινωνικής αλληλεγγύης (25% έως 30%), (ανάλογα με την έναρξη λειτουργίας των πάρκων) και την εφαρμογή του νόμου 4254/14 με τις νέες μειωμένες τιμές (Πίνακας Α του Ν), εξακολουθεί η επένδυση να θεωρείται ικανοποιητική.

2. Λαμβανόμενου υπ' όψη ότι τα καθαρά κέρδη είναι 43.000€/έτος έχουμε μία απόσβεση κεφαλαίων προ φόρων 5-6 έτη.

3. Αν δεν λάβουμε υπ' όψη και μία μέση φορολογία εισοδήματος 20% (τώρα ισχύει 26% με προοπτική να γίνει 15% στο άμεσο μέλλον), τότε το καθαρό εισόδημα $43.000\text{€} \times 0,85 = 36.550\text{€}$ που σημαίνει ότι ο επενδυτής σε 27 έτη θα εισπράξει:

$$\kappa = \frac{36.550 \times (1+0,034)^{27} - 1}{0,034} = 36.550 \times 43,128 = 1.576.328\text{€}$$

θα έχει μία απόσβεση σε περίπου 6-7 έτη.

ΣΕΝΑΡΙΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ ΙΔΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ [1]

Περίπτωση 1: Ίδια Κεφάλαια 100% - Δανεισμός 0%

Αποτελέσματα			Τιμή
IRR (Εσωτερικός δείκτης απόδοσης)			14,2%
WACC (Μεσοσταθμικό κόστος κεφαλαίου)			2,0%
NPV (Καθαρή παρούσα αξία)			€ 298.839
NPV στο WACC			€ 298.839
ROI (Απόδοση επένδυσης €/€)			0,30
ROR (Μεσοσταθμική απόδοση εσόδων)			63%
Περίοδος αποπληρωμής (έτη)			7
Αποπληθωρισμένη περίοδος αποπληρωμής (έτη)			7
Σταθμισμένο κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (συμπεριλαμβανομένων παγίων - μέσο)			€ 138,05
Καθαρό κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (συμπεριλαμβανομένων Λειτ. Κόστους & Κόστους Συντ. - μέσο)			€ 69,08
Κόστος ανάπτυξης	€	EXTRA	€ 0
Συνολικό κόστος επένδυσης	€	100,0%	€ 230.000
Δανεισμός	€	0,0%	€ 0
Επιχορήγηση	€	0,0%	€ 0
Ίδια κεφάλαια	€	100,0%	€ 230.000

ω			
	Παράμετροι	Μονάδες	Σε χρήση
Συνολικά			
	1ος Χρόνος		2012
	Έναρξη λειτουργίας		2012
	Ωφέλιμος χρόνος ζωής	έτη	25
	Επέκταση λειτουργίας	έτη	5
Οικονομικές παράμετροι			
	Πληθωρισμός		
	Αύξηση κόστους συντ.& λειτουργίας	%/έτος	2,0%
	Ποσοστιαία μεταβολή	%	2,0%
	Φορολόγηση	%	26,0%
	Φόρος υπέρ ΟΤΑ	% των εσόδων	0,00%
	Σχήμα χρηματοδότησης		
	Δανεισμός	% επί του κεφαλαίου επένδυσης	0,0%
	Leasing	% επί του κεφαλαίου επένδυσης	0,0%
	Επιχορήγηση	% επί του κεφαλαίου επένδυσης	0,0%
	Ίδια κεφάλαια	% επί του κεφαλαίου επένδυσης	100,0%
	Δάνειο		
	Επιτόκιο	%	6,0%
	Περίοδος	έτη	10
	Νόμιμα αποθεματικά	% επί του καθαρού εισοδήματος	0,0%

Έσοδα			
	Εγκατεστημένη Ισχύς	kWp	100
	Παραγωγή	MWh/MWp	1.400
	Περίοδος μέγιστης παραγωγής	έτη	5
	Ετήσια απόπτωση απόδοσης	%/έτος	0,40%
	Χαρακτηριστικά τιμών πώλησης		
	Τιμή πώλησης MWh (FIT)	€/MWh	375,00 €
	Συντελεστής αύξησης FIT	%/έτος	0,0%
	Διάρκεια επένδυσης	έτη	20
			- €
Κόστη			
	Κόστος επένδυσης/kWp	€/kWp	2.300
	Συνολικό Κόστος επένδυσης	€ MM	230.000
	Χρόνος μέχρι την έναρξη	έτη	1
	Λειτουργικά έξοδα		
	Τύπος		
	Τιμή	€/kWp/yr	€95
	Περίοδος απόσβεσης	έτη	10

Περίπτωση 2: Ίδια Κεφάλαια 75% - Δανεισμός 25%

Αποτελέσματα			Τιμή
IRR (Εσωτερικός δείκτης απόδοσης)			16,1%
WACC (Μεσοσταθμικό κόστος κεφαλαίου)			2,6%
NPV (Καθαρή παρούσα αξία)			€ 291.841
NPV στο WACC			€ 264.754
ROI (Απόδοση επένδυσης €/€)			0,69
ROR (Μεσοσταθμική απόδοση εσόδων)			61%
Περίοδος αποπληρωμής (έτη)			6
Αποπληθωρισμένη περίοδος αποπληρωμής (έτη)			7
Σταθμισμένο κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (συμπεριλαμβανομένων παγίων - μέσο)			€ 138,05
Καθαρό κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (συμπεριλαμβανομένων Λειτ. Κόστους & Κόστους Συντ. - μέσο)			€ 69,08
Κόστος ανάπτυξης	€	EXTRA	€ 0
Συνολικό κόστος επένδυσης	€	100,0%	€ 230.000
Δανεισμός	€	25,0%	€ 57.500
Επιχορήγηση	€	0,0%	€ 0
Ίδια κεφάλαια	€	75,0%	€ 172.500

ω				
	Παράμετροι		Μονάδες	Σε χρήση
Συνολικά				
	1ος Χρόνος			2012
	Έναρξη λειτουργίας			2012
	Ωφέλιμος χρόνος ζωής		έτη	25
	Επέκταση λειτουργίας		έτη	5
Οικονομικές παράμετροι				
	Πληθωρισμός			
		Αύξηση κόστους συντ.& λειτουργίας	%/έτος	2,0%
		Ποσοστιαία μεταβολή	%	2,0%
		Φορολόγηση	%	26,0%
		Φόρος υπέρ ΟΤΑ	% των εσόδων	0,00%
	Σχήμα χρηματοδότησης			
		Δανεισμός	% επί του κεφαλαίου επένδυσης	25,0%
		Leasing	% επί του κεφαλαίου επένδυσης	0,0%
		Επιχορήγηση	% επί του κεφαλαίου επένδυσης	0,0%
		Ίδια κεφάλαια	% επί του κεφαλαίου επένδυσης	75,0%
	Δάνειο			
		Επιτόκιο	%	6,0%
		Περίοδος	έτη	10
	Νόμιμα αποθεματικά		% επί του καθαρού εισοδήματος	0,0%

Έσοδα			
	Εγκατεστημένη Ισχύς	kWp	100
	Παραγωγή	MWh/MWp	1.400
	Περίοδος μέγιστης παραγωγής	έτη	5
	Ετήσια απόπτωση απόδοσης	%/έτος	0,40%
	Χαρακτηριστικά τιμών πώλησης		
		Τιμή πώλησης MWh (FIT)	€/MWh 375,00 €
		Συντελεστής αύξησης FIT	%/έτος 0,0%
		Διάρκεια επένδυσης	έτη 20
			- €
Κόστη			
	Κόστος επένδυσης/kWp	€/kWp	2.300
	Συνολικό Κόστος επένδυσης	€ MM	230.000
	Χρόνος μέχρι την έναρξη	έτη	1
	Λειτουργικά έξοδα		
		Τύπος	
		Τίμη	€/kWp/yr €95
	Περίοδος απόσβεσης	έτη	10

Περίπτωση 3: Ίδια Κεφάλαια 50% - Δανεισμός 50%

Αποτελέσματα			Τιμή
IRR (Εσωτερικός δείκτης απόδοσης)			19,4%
WACC (Μεσοσταθμικό κόστος κεφαλαίου)			3,2%
NPV (Καθαρή παρούσα αξία)			€ 284.844
NPV στο WACC			€ 236.674
ROI (Απόδοση επένδυσης €/€)			1,48
ROR (Μεσοσταθμική απόδοση εσόδων)			60%
Περίοδος αποπληρωμής (έτη)			6
Αποπληθωρισμένη περίοδος αποπληρωμής (έτη)			6
Σταθμισμένο κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (συμπεριλαμβανομένων παγίων - μέσο)			€ 138,05
Καθαρό κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (συμπεριλαμβανομένων Λειτουργ. Κόστους & Κόστους Συντ. - μέσο)			€ 69,08
Κόστος ανάπτυξης	€	EXTRA	€ 0
Συνολικό κόστος επένδυσης	€	100,0%	€ 230.000
Δανεισμός	€	50,0%	€ 115.000
Επιχορήγηση	€	0,0%	€ 0
Ίδια κεφάλαια	€	50,0%	€ 115.000

ω				
	Παράμετροι		Μονάδες	Σε χρήση
Συνολικά				
	1ος Χρόνος			2012
	Έναρξη λειτουργίας			2012
	Ωφέλιμος χρόνος ζωής		έτη	25
	Επέκταση λειτουργίας		έτη	5
Οικονομικές παράμετροι				
	Πληθωρισμός			
	Αύξηση κόστους συντ.& λειτουργίας		%/έτος	2,0%
	Ποσοστιαία μεταβολή		%	2,0%
	Φορολόγηση		%	26,0%
	Φόρος υπέρ ΟΤΑ		% των εσόδων	0,00%
	Σχήμα χρηματοδότησης			
	Δανεισμός		% επί του κεφαλαίου επένδυσης	50,0%
	Leasing		% επί του κεφαλαίου επένδυσης	0,0%
	Επιχορήγηση		% επί του κεφαλαίου επένδυσης	0,0%
	Ίδια κεφάλαια		% επί του κεφαλαίου επένδυσης	50,0%
	Δάνειο			
	Επιτόκιο		%	6,0%
	Περίοδος		έτη	10
	Νόμιμα αποθεματικά		% επί του καθαρού εισοδήματος	0,0%

Έσοδα			
	Εγκατεστημένη Ισχύς	kWp	100
	Παραγωγή	MWh/MWp	1.400
	Περίοδος μέγιστης παραγωγής	έτη	5
	Ετήσια απόπτωση απόδοσης	%/έτος	0,40%
	Χαρακτηριστικά τιμών πώλησης		
	Τιμή πώλησης MWh (FIT)	€/MWh	375,00 €
	Συντελεστής αύξησης FIT	%/έτος	0,0%
	Διάρκεια επένδυσης	έτη	20
			- €
Κόστη			
	Κόστος επένδυσης/kWp	€/kWp	2.300
	Συνολικό Κόστος επένδυσης	€ MM	230.000
	Χρόνος μέχρι την έναρξη	έτη	1
	Λειτουργικά έξοδα		
	Τύπος		
	Τίμη	€/kWp/yr	€95
	Περίοδος απόσβεσης	έτη	10

Περίπτωση 4: Ίδια Κεφάλαια 25% - Δανεισμός 75%

Αποτελέσματα	Τιμή
IRR (Εσωτερικός δείκτης απόδοσης)	26,8%
WACC (Μεσοσταθμικό κόστος κεφαλαίου)	3,8%
NPV (Καθαρή παρούσα αξία)	€ 277.847
NPV στο WACC	€ 214.075
ROI (Απόδοση επένδυσης €/€)	3,83
ROR (Μεσοσταθμική απόδοση εσόδων)	59%
Περίοδος αποπληρωμής (έτη)	5
Αποπληθωρισμένη περίοδος αποπληρωμής (έτη)	5
Σταθμισμένο κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (συμπεριλαμβανομένων παγίων - μέσο)	€ 138,05
Καθαρό κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (συμπεριλαμβανομένων Λειτ. Κόστους & Κόστους Συντ. - μέσο)	€ 69,08
Κόστος ανάπτυξης	€ EXTRA € 0
Συνολικό κόστος επένδυσης	€ 230.000
Δανεισμός	€ 75,0% € 172.500
Επιχορήγηση	€ 0,0% € 0
Ίδια κεφάλαια	€ 25,0% € 57.500

ω			
Παράμετροι		Μονάδες	Σε χρήση
Συνολικά			
1ος Χρόνος			2012
Έναρξη λειτουργίας			2012
Ωφέλιμος χρόνος ζωής		έτη	25
Επέκταση λειτουργίας		έτη	5
Οικονομικές παράμετροι			
Πληθωρισμός			
	Αύξηση κόστους συντ.& λειτουργίας	%/έτος	2,0%
	Ποσοστιαία μεταβολή	%	2,0%
	Φορολόγηση	%	26,0%
	Φόρος υπέρ ΟΤΑ	% των εσόδων	0,00%
Σχήμα χρηματοδότησης			
	Δανεισμός	% επί του κεφαλαίου επένδυσης	75,0%
	Leasing	% επί του κεφαλαίου επένδυσης	0,0%
	Επιχορήγηση	% επί του κεφαλαίου επένδυσης	0,0%
	Ίδια κεφάλαια	% επί του κεφαλαίου επένδυσης	25,0%
Δάνειο			
	Επιτόκιο	%	6,0%
	Περίοδος	έτη	10
Νόμιμα αποθεματικά		% επί του καθαρού εισοδήματος	0,0%

Εσοδα			
Εγκατεστημένη Ισχύς		kWp	100
Παραγωγή		MWh/MWp	1.400
Περίοδος μέγιστης παραγωγής		έτη	5
Ετήσια απόπτωση απόδοσης		%/έτος	0,40%
Χαρακτηριστικά τιμών πώλησης			
	Τιμή πώλησης MWh (FIT)	€/MWh	375,00 €
	Συντελεστής αύξησης FIT	%/έτος	0,0%
	Διάρκεια επένδυσης	έτη	20
			- €
Κόστη			
Κόστος επένδυσης/kWp		€/kWp	2.300
Συνολικό Κόστος επένδυσης		€ MM	230.000
Χρόνος μέχρι την έναρξη		έτη	1
Λειτουργικά έξοδα			
	Τύπος		
	Τίμη	€/kWp/yr	€95
Περίοδος απόσβεσης		έτη	10

5.2) ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗΣ Φ/Β ΜΕΤΑΞΥ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΙ ΓΕΡΜΑΝΙΑΣ [7]

Αποδοτικότερα τα ελληνικά φωτοβολταϊκά απ'ότι τα γερμανικά

	ΓΕΡΜΑΝΙΑ		ΕΛΛΑΔΑ	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΕΓΓΥΗΜΕΝΗ ΤΙΜΗ ΑΓΟΡΑΣ	ΕΤΗΣΙΑ ΕΣΟΔΑ*	ΕΓΓΥΗΜΕΝΗ ΤΙΜΗ ΑΓΟΡΑΣ	ΕΤΗΣΙΑ ΕΣΟΔΑ**
Ιανουάριος 2009	319,40 €/MWh	310.000€	400,00 €/MWh	520.000€
Ιανουάριος 2010	287,50 €/MWh	288.000€	333,65 €/MWh	434.000€
Ιανουάριος 2011	261,60 €/MWh	262.000€	278,31 €/MWh	362.000€
Ιανουάριος 2012	238,10 €/MWh	238.000€	233,33 €/MWh	303.000€
Ιανουάριος 2013	216,60 €/MWh	217.000€	206,82 €/MWh	269.000€
Ιανουάριος 2014	197,10 €/MWh	197.000€	184,25 €/MWh	240.000€
Ιανουάριος 2015	179,40 €/MWh	179.000€	173,49 €/MWh	226.000€

*1.000 MWh/έτος **1.300MWh/έτος

↔ Σύγκριση των εσόδων που θα έχει μία μονάδα 1 MW σε Ελλάδα και Γερμανία, η οποία θα αρχίσει να λειτουργεί τον Ιανουάριο του 2009. Έχουν ληφθεί υπ'όψη οι περιοχές με την υψηλότερη απόδοση από πλευράς ηλιοφάνειας στις δύο αυτές χώρες: το Μόναχο στη Γερμανία με 1.000 MWh το έτος ανά εγκατεστημένο MW και η Πελοπόννησος στην Ελλάδα με 1.300 MWh το έτος ανά εγκατεστημένο MW.

↔ Τα ποσά ισχύουν με βάση την αρχική πρόταση του υπουργείου Ανάπτυξης με την οποία η αποκλιμάκωση των τιμών αρχίζει από τον Ιανουάριο του 2009, με κλιμακωτή μείωση 1,5% το μήνα. Αν υιοθετηθεί τελικώς το αίτημα των εκπροσώπων του κλάδου για αποκλιμάκωση των τιμών από το 2010 και μετά και με κλιμακωτή μείωση 1% τον μήνα, γίνεται σαφές ότι οι τιμές που θα απολαμβάνει ένας επενδυτής θα είναι ακόμη υψηλότερες.

5.3) ΤΟ ΜΕΓΑΛΟ ΦΙΑΣΚΟ ΜΕ ΤΙΣ ΥΨΗΛΕΣ ΤΑΡΙΦΕΣ ΤΩΝ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ [2], [4], [7]

Η επενδυτική φούσκα άρχισε να δημιουργείται το 2007 και ολοκληρώνεται τώρα με την αθέτηση των υποχρεώσεων που ανέλαβε το Δημόσιο απέναντι στους επενδυτές.

Τέλος εποχής για τη φούσκα των φωτοβολταϊκών φέρνει το κούρεμα των εγγυημένων τιμών τους που φτάνει έως και το 49,5% για όσα εγκαταστάθηκαν σε στέγες σπιτιών και μέχρι το 55% για όλες τις λοιπές κατηγορίες, σύμφωνα με το νομοσχέδιο του ΥΠΕΚΑ που δόθηκε σε διαβούλευση την Παρασκευή 7 Μαρτίου 2014.

Η επενδυτική φούσκα στα φωτοβολταϊκά άρχισε να δημιουργείται το 2007 με τις ευλογίες της κυβέρνησης τότε, χωρίς κανένα σχειασμό και ολοκληρώνεται τώρα με την αθέτηση των υποχρεώσεων που ανέλαβε το Δημόσιο απέναντι στους επενδυτές. Οι ταρίφες, δηλαδή οι εγγυημένες για είκοσι χρόνια τιμές πώλησης της παραγόμενης ενέργειας από φωτοβολταϊκά στο σύστημα, από τις υψηλότερες πανευρωπαϊκά, τις οποίες διασφάλισε για πρώτη φορά ο Νόμος 3468/2006, μετέφεραν το επενδυτικό ενδιαφέρον στον Ήλιο – που μέχρι τότε είχε εστιαστεί στον αέρα και στα αιολικά – δημιουργώντας προσδοκίες σε μικρούς και μεγάλους επενδυτές για εύκολα και σίγουρα κέρδη.

Είναι αμφίβολο αν μέσα στον επενδυτικό παροξυσμό της περιόδου 2007-2009 οι αρμόδιοι είχαν κάνει ακριβείς υπολογισμούς για το πόσο θα επιβαρύνει η ραγδαία ανάπτυξη των φωτοβολταϊκών ους καταναλωτές και τα δημόσια έσοδα. Και αυτό γιατί η ταρίφα που δίνεται ως κίνητρο στους επενδυτές διασφαλίζεται μέσω της αύξησης του τέλους ΑΠΕ (πλέον ΕΤΜΕΑΡ), το οποίο πληρώνει το σύνολο των καταναλωτών μέσω των λογαριασμών του ηλεκτρικού ρεύματος.

Το κίνημα των αγροτών

Η χρονιά που η αγορά φωτοβολταϊκών άρχισε να φουσκώνει επικίνδυνα ήταν το 2010, όταν οι προσδοκίες για εγγυημένο εισόδημα που καλλιέργησαν οι συνεταιρισμοί προσέελκυσαν το ενδιαφέρον χιλιάδων αγροτών. Περιγράφοντας τη ζήτηση που εκδηλώθηκε τότε για την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών, αρμόδιοι παράγοντες έκαναν λόγο για το «φωτοβολταϊκό κίνημα των αγροτών» καθώς οι τοπικοί βουλευτές πίεζαν τους υπουργούς για όλο και μεγαλύτερες διευκολύνσεις.

Η ελληνική ύπαιθρος, από την Κρήτη μέχρι τη Θράκη και από την Πελοπόννησο μέχρι τη Μακεδονία, εμφανιζόταν έτοιμη να μετατρέψει τους κάμπους σε φωτοβολταϊκά φυτεύοντας παντού πάνελ. Άρχισε έτσι μια αλόγιστη ανάπτυξη φωτοβολταϊκών σε χωράφια και... ραχούλες, επιδοτώντας με παράλογα υψηλές τιμές κάθε πράσινο μεγαβάτ, πρακτική που φυσικά δεν αφορούσε μόνο τους αγρότες αλλά ολόκληρο τον κλάδο.

Τα νούμερα προκαλούσαν τρόμο. Το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τις ΑΠΕ προέβλεπε συνολική παραγωγή από φωτοβολταϊκά 2.200 μεγαβάτ (MW) μέχρι το 2020, όταν στη ΡΑΕ είχαν καταταθεί αιτήσεις για πάνω από 3.500 μεγαβάτ. Ούτε

τότε όμως η πολιτεία πάτησε το φρένο. Το οξύμωρο είναι ότι το ίδιο διάστημα, λόγω της ραγδαίας επέκτασης των κινεζικών εταιρειών, το κόστος εξοπλισμού στα φωτοβολταϊκά πάνελ κατάρρευσε παγκοσμίως (άνω του 30%).

Υπεραποδόσεις

Τα φωτοβολταϊκά εν μέσω κρίσης συνέχισαν να αποφέρουν υπεραποδόσεις, εξασφαλίζοντας ταχείς χρόνους απόσβεσης και δίνοντας την εντύπωση ότι πρόκειται για μια επένδυση παραπάνω από ελκυστική, με συνέπεια στον χώρο να εισέρχονται όλο και περισσότεροι.

Η χαώδης διαχείριση της ελληνικού τύπου επέλασης των ΑΠΕ – ειδικά των φωτοβολταϊκών – συνεχίστηκε μέχρι και το 2013. Τότε το ΥΠΕΚΑ επιχείρησε να θέσει υπό έλεγχο την κατάσταση μέσω της αναστολής νέων αδειοδοτήσεων για φωτοβολταϊκά, της επιβολής έκτακτης εισφοράς στους παραγωγούς πράσινης ενέργειας και της μείωσης των αποζημιώσεων για τους καινούργιους επενδυτές, χωρίς ωστόσο σημαντικό αποτέλεσμα αφού ήταν ήδη αργά.

Οι επενδυτές πληρώνονταν με καθυστέρηση 6-7 μηνών αφού λεφτά δεν υπήρχαν, καθώς το έλλειμμα του ειδικού λογαριασμού των ΑΠΕ που τηρεί ο Λειτουργός της Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΛΑΓΗΕ) έφτασε τον Δεκέμβριο του 2013 στα 550 εκατομμύρια ευρώ με πρόβλεψη ότι χωρίς το κούρεμα θα ανερχόταν στα 740 εκατομμύρια ευρώ στα τέλη του 2014.

Το κούρεμα

Το νομοσχέδιο του ΥΠΕΚΑ σηματοδοτεί αυτό, ακριβώς, το τέλος εποχής. Πλέον το κίνητρο για να δαπανήσει κάποιος 15.000 ευρώ για να εγκαταστήσει ένα φωτοβολταϊκό σύστημα 10 κιλοβάτ (KW) στη στέγη του δεν θα είναι και τόσο ισχυρό. Μέχρι και σήμερα πολλά από τα 35.000 νοικοκυριά που είχαν εγκαταστήσει φωτοβολταϊκά στις στέγες των σπιτιών τους απολάμβαναν αποδόσεις κεφαλαίου μέχρι και 42% λόγω των υψηλών εγγυημένων τιμών, που διαμορφώνονταν μεσοσταθμικά μέχρι και το 2012 κοντά στα 55 λεπτά η κιλοβατώρα. Για παράδειγμα, όποιος είχε κλειδώσει ταρίφα έως και το πρώτο επτάμηνο του 2012 και έθεσε σε λειτουργία το φωτοβολταϊκό του στα τέλη του ίδιου έτους πωλούσε το ρεύμα του στη ΔΕΗ προς 49,5 λεπτά η κιλοβατώρα (απόδοση 42%) όταν το αγόραζε από εκείνη μόλις προς 12 λεπτά. Άλλος που κλείδωσε ταρίφα για το φωτοβολταϊκό του στις αρχές του 2012 και επίσης το έθεσε σε λειτουργία στα τέλη του ίδιου έτους είχε απόδοση 37%.

Τώρα, οι ταρίφες για τους καταναλωτές αυτούς κουρεύονται κατά 50%, η τιμή που θα εισπράττουν μειώνεται στα 25 λεπτά, αλλά η απόδοσή τους παραμένει υψηλή, στο 16%. Αν συγκρίνουμε παρόμοιες επενδύσεις σε χώρες όπως η Γερμανία (με λιγότερη κατά 40% ηλιοφάνεια) όπου για συστήματα μέχρι 10 κιλοβάτ η τιμή της ταρίφας βρίσκεται στα 18 λεπτά και οι αποδόσεις βρίσκονται στο 8%, τότε κάποιος δεν μπορεί παρά να συμφωνήσει ότι η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών παραμένει ακόμη ελκυστική.

Το κούρεμα ανά κατηγορία φωτοβολταϊκών

- Έως **49,5%** στα οικιακά φωτοβολταϊκά (μέσος όρος 27%)
- Έως **43%** στα φωτοβολταϊκά των 100 κιλοβάτ (μέσος όρος 27,7%)
- Έως **52%** στα φωτοβολταϊκά από 100 μέχρι 500 κιλοβάτ (μέσος όρος 26,5%)
- Έως **53%** στα φωτοβολταϊκά από 500 κιλοβάτ μέχρι 1 μεγαβάτ (μέσος όρος 31,1%)
- Έως **55%** στα φωτοβολταϊκά από 1 μέχρι 5 μεγαβάτ (μέσος όρος 31,5%)
- Πάνω από **55%** στα φωτοβολταϊκά άνω των 5 μεγαβάτ (μέσος όρος 34,3%)

Παράδειγμα για επένδυση φωτοβολταϊκού 10KW σε στέγη σπιτιού

ΠΡΙΝ ΤΟ ΚΟΥΡΕΜΑ		ΜΕΤΑ ΤΟ ΚΟΥΡΕΜΑ
7.500 € ετησίως για 25 χρόνια ή συνολικά 187.500 ευρώ	ΚΕΡΔΟΣ	3.500€ ετησίως για 25 χρόνια ή συνολικά 87.500 ευρώ.
42%	ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ	16%
49,5 λεπτά η κιλοβατώρα	ΤΑΡΙΦΑ	25 λεπτά η κιλοβατώρα

Δεδομένου ότι το νομοσχέδιο δίνει δυνατότητα στους παραγωγούς ΑΠΕ να επεκτείνουν τις συμβάσεις με τον ΛΑΓΗΕ κατά 5 χρόνια, υπολογίζεται ότι το συνολικό έσοδο θα διαμορφωθεί συνολικά στα 100.000 ευρώ.

Νόμος 4254/7-4-14 ΦΕΚ 85Α όπου υπάρχει ο πίνακας με τις νέες ισχύουσες τιμές.

ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΤΟ ΝΟΜΟ 4254/ΦΕΚ 85/7-4-14 [4]

ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ (ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΩΤΟ)

1437

ΠΙΝΑΚΑΣ Α

ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ															
Περίοδος Διασύνδεσης	Φ/Β Στεγών (<=10kW)	ΔΙΑΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ										ΜΗ ΔΙΑΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ			
		P≤100kW		100kW<P ≤500kW		500kW<P≤ 1MW		1MW<P ≤5MW		P>5MW		P≤100Kw		100kW<P	
		ΧΕ	ΜΕ	ΧΕ	ΜΕ	ΧΕ	ΜΕ	ΧΕ	ΜΕ	ΧΕ	ΜΕ	ΧΕ	ΜΕ	ΧΕ	ΜΕ
Πριν το 2009	-	-	445	-	390	-	385	-	385	-	385	-	480	-	440
Α Τριμ. 2009	-	-	440	-	375	-	365	-	365	-	355	-	480	-	380
Β Τριμ. 2009	-	-	435	-	370	-	345	-	345	-	325	-	460	-	370
Γ Τριμ. 2009	-	-	430	-	365	-	325	-	325	-	315	-	430	415	360
Δ Τριμ. 2009	-	-	425	-	350	-	315	-	300	400	300	-	410	415	350
Α Τριμ. 2010	-	-	400	-	335	-	315	-	290	390	280	-	385	415	330
Β Τριμ. 2010	-	-	380	-	315	-	315	400	285	390	270	500	370	410	310
Γ Τριμ. 2010	-	-	365	-	295	400	295	380	260	375	255	490	355	405	275
Δ Τριμ. 2010	-	-	345	395	280	395	280	355	245	360	240	470	335	400	275
Α Τριμ. 2011	-	-	335	390	270	375	260	340	235	335	225	455	330	360	245
Β Τριμ. 2011	-	-	320	375	260	365	250	330	225	320	220	440	315	360	245
Γ Τριμ. 2011	470	430	305	360	250	360	245	310	215	300	205	415	295	335	230
Δ Τριμ. 2011	470	405	285	330	230	325	225	290	200	280	190	390	280	305	210
Α Τριμ. 2012	415	375	265	305	215	295	205	260	180	260	180	365	265	280	195
Β Τριμ. 2012	385	360	240	280	195	265	185	235	165	230	155	330	240	270	190
Γ Τριμ. 2012	340	360	225	265	185	250	175	215	150	210	145	305	220	260	180
Δ Τριμ. 2012	295	340	215	255	180	240	165	205	145	195	135	290	215	240	170
Α Τριμ. 2013	295	285	205	240	170	240	145	195	140	190	130	280	205	220	155
Β Τριμ. 2013	270	270	195	185	160	185	145	185	140	180	130	270	195	185	150
Γ Τριμ. 2013	220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Δ Τριμ. 2013	175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ΧΕ = Χωρίς Επιδότηση

ΜΕ= Με Επιδότηση

ΕΠΙΛΟΓΟΣ – ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΕΠΙΤΕΥΓΜΑΤΑ ΣΤΑ Φ/Β

ΤΟ 2016 Η ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΤΟΥ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΟΣΜΟ, ΙΣΧΥΟΣ 750 MW [6]

- Η κατασκευή του μεγαλύτερου ηλιακού σταθμού παραγωγής ενέργειας στον πλανήτη ξεκίνησε στην κεντρική Ινδία, με στόχο να έχει ολοκληρωθεί ως τον Αύγουστο του 2016.
- Ο νέος σταθμός θα έχει ισχύ 750 μεγαβάτ και όταν ξεκινήσει τη λειτουργία του θα αφήσει στη δεύτερη θέση τον σταθμό Desert Sunlight στην Καλιφόρνια, ο οποίος έχει ισχύ 550 μεγαβάτ.
- Ο σταθμός κατασκευάζεται στην πολιτεία Μάντια Πραντές σε μία τοποθεσία έκτασης 15 τετραγωνικών χιλιομέτρων.
- Ο προϋπολογισμός του έργου είναι 643 εκατομμύρια δολάρια και θα χρηματοδοτηθεί από μία κοινοπραξία της κρατικής εταιρείας Ujja Vikas Nigam και της εταιρείας Solar Energy Corporation of India. Τουλάχιστον 20 τοις εκατό της παραγόμενης ενέργειας θα χρησιμοποιείται για να καλύπτει τις ανάγκες της πολιτείας.
- «Σκοπεύουμε να εγκαινιάσουμε το σταθμό στις 15 Αυγούστου 2016. Η απόκτηση της γης θα έχει ολοκληρωθεί έως το τέλος του μήνα και περισσότερο από το 90 τοις εκατό της έκτασης ανήκει στην κυβέρνηση», δήλωσε ο αναπληρωτής Γενικός Γραμματέας Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας Σούντι Ραντζάν Μοχάντι.
- Στα πλαίσια της στροφής της χώρας στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, τουλάχιστον 25 ηλιακά πάρκα και πολυάριθμα έργα ηλιακής ενέργειας σχεδιάζονται στις πολιτείες Ρατζαστάν, Γκουτζαράτ, Τζαμού και Κασμίρ.
- Έως το 2022 η Ινδία σκοπεύει να έχει εγκαταστήσει έργα ηλιακής ενέργειας συνολικής ισχύος 100 γιγαβάτ. Εξάλλου, η Κίνα έχει θέσει τον ίδιο στόχο έως το 2020.
- «Δεν έχουμε άλλη επιλογή από το να κάνουμε ένα κβαντικό άλμα στην παραγωγή και συνδεσιμότητα ενέργειας», δήλωσε ο πρωθυπουργός Ναρέντρα Μόντι την περασμένη Κυριακή στα πλαίσια διεθνούς συνεδρίου, παρά την περιορισμένη διαθεσιμότητα κατάλληλων εκτάσεων στη χώρα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΠΗΓΕΣ

1. Πανεπιστήμιο Πατρών – Σεμινάριο GRASP
2. Λειτουργός ΑΓοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΛΑΓΗΕ)
3. Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ)
4. Εφημερίδα της Κυβερνήσεως
5. Τράπεζα Πειραιώς
6. Ιστότοπος B2GREEN (www.b2green.gr)
7. Εφημερίδα τα ΝΕΑ
8. International Energy Agency (IEA)
9. Ιστότοπος www.sunproducts.gr
10. Περιοδικό OIL
11. Ιστότοπος <http://europa.eu>
12. Σύνδεσμος εταιρειών Φωτοβολταϊκών «Η συμβολή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας», Φεβρουάριος 2005, <http://www.helapco.gr/library/RES-Jobs-Helapco-Feb.pdf>
13. Solar Generation, EPIA-Greenpeace, <http://www.epia.org/index.php?id=18>
14. NEON ENERGY
15. ΔΕΗ
16. Ιστότοπος www.nbg.gr (ΕΤΕ)
17. Ιστότοπος www.ilviokat.gr

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

- 1) Παράρτημα Α**
- 2) Παράρτημα Β**
- 3) Παράρτημα Γ**
- 4) Παράρτημα Δ**
- 5) Παράρτημα Ε**
- 6) Παράρτημα ΣΤ**
- 7) Παράρτημα Ζ**
- 8) Παράρτημα Η**

Παράρτημα Α

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

**DECON**ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΡΓΩΝ & ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΟΥ
ΑΜΑΝΗΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ ΠΑΡΚΩΝ ΕΩΣ 150 kW_p N. 3468/27.06.2006

Η εταιρεία DECON ENG διαθέτοντας πολυετή πείρα στην ανάπτυξη ενεργειακών έργων καθώς οι συνεργάτες της έχουν υλοποιήσει μεγάλο αριθμό τέτοιων έργων στην Ελλάδα, παρέχει ολοκληρωμένες υπηρεσίες τεχνικού συμβούλου στους πελάτες της.

Για την αδειοδότηση Φ/Β σταθμών παραγωγής ενέργειας παρέχει:

- **ΣΥΝΤΑΞΗ ΦΑΚΕΛΟΥ ΡΑΕ**
Αξιολόγηση του γηπέδου της εγκατάστασης
Αποτύπωση του γηπέδου (GPS)
Διαστασιολόγηση της εγκατάστασης και χωροθέτηση
Ενεργειακή Μελέτη – εκτίμηση ηλιακού δυναμικού
Επεξεργασία χαρτών Γ.Υ.Σ. 1:50.000 και 1:5.000
Πρόταση εξοπλισμού
Προκαταρκτική πρόταση σύνδεσης με δίκτυο Χ.Τ. ΔΕΗ
- **ΣΥΝΤΑΞΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΠΕ**
Περιβαλλοντική αδειοδότηση (ΦΕΚ 663/26.05.2006)
- **ΣΥΝΤΑΞΗ ΦΑΚΕΛΟΥ ΓΙΑ ΕΠΙΔΟΤΗΣΗ**
Υπαγωγή της επένδυσης στον Νέο Αναπτυξιακό Νόμο
Τεχνοοικονομική μελέτη
- **ΣΥΝΤΑΞΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΓΙΑ ΔΕΗ**
Διασύνδεση του Φ/Β Σταθμού με το δίκτυο Χ.Τ. της ΔΕΗ
Σύναψη σύμβασης αγοραπωλησίας της ενέργειας
(Οδηγία ΔΕΗ Οκτώβριος 2006)

Εκτός των βασικών διαδικασιών η εταιρεία DECON ENG αναλαμβάνει την προώθηση και παρακολούθηση της προόδου της συνολικής αλληλογραφίας που απαιτείται στο πλαίσιο της ανάπτυξης των Φ/Β σταθμών όπως Πολεοδομικά γραφεία, Εφορείες Αρχαιοτήτων, Δασαρχεία κ.τ.λ. *αδελφός Ραφαήλ*

**DECON**ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΡΓΩΝ & ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΟΥ
ΔΙΑΝΕΟΣΙΜΗ ΠΗΓΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΣΥΝΤΑΞΗ ΦΑΚΕΛΟΥ ΡΑΕ

Παράρτημα 2: Έντυπο Αίτησης για Εξαιρέση από την Υποχρέωση Χορήγησης Άδειας Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας

- Αξιολόγηση του γηπέδου της εγκατάστασης
- Αποτύπωση του γηπέδου (GPS)
- Διαστασιολόγηση της εγκατάστασης και χωροθέτηση
- Επεξεργασία χαρτών Γ.Υ.Σ. 1:50.000 και 1:5.000

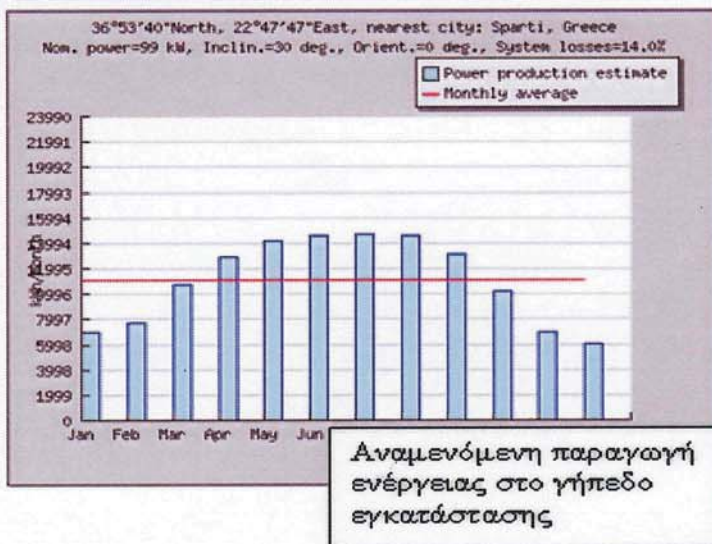
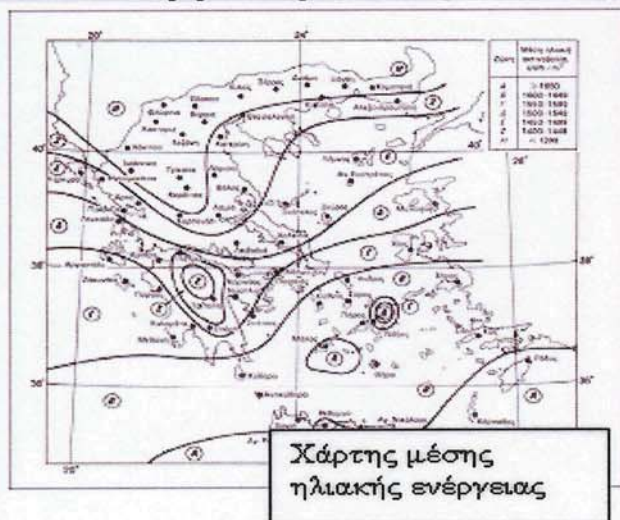


Φωτογραφική αποτύπωση και προσδιορισμός της θέσης της εγκατάστασης



Τοπογραφική αποτύπωση και προσδιορισμός της θέσης της εγκατάστασης

- Ενεργειακή Μελέτη – εκτίμηση ηλιακού δυναμικού



- Τεχνική περιγραφή του Φ/Β Σταθμού
- Χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου
- Πρόταση εξοπλισμού
- Προκαταρκτική εκτίμηση σύνδεσης με δίκτυο Χ.Τ. ΔΕΗ

**DECON**ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΡΓΩΝ & ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΟΥ
ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΣΥΝΤΑΞΗ ΜΕΛΕΤΗΣ Π.Π.Ε.Α.

Διαδικασία Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης και Αξιολόγησης
(Απόφαση Αριθμ. Οικ. 104247/ΕΥΠΕ/ΥΠΕΧΩΔΕ - ΦΕΚ 663/26.05.2006)

N. 1650/86 (ΦΕΚ 160Α 18/10/86)	Για την προστασία του περιβάλλοντος
N. 3010/2002 (ΦΕΚ 91 Α 25/4/2002)	Εναρμόνιση του Ν. 1650/1986 με τις οδηγίες 97/11 Ε.Ε.
Κ.Υ.Α. 69269/5387/90 (ΦΕΚ 678Β 25/10/90)	Κατάταξη έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες, περιεχόμενο Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, (Μ.Π.Ε.), καθορισμός περιεχομένου Ειδικών Περιβαλλοντικών Μελετών (Ε.Μ.Π.) και λοιπές συναφείς διατάξεις, σύμφωνα με το Ν.1650/86
Υ.Α. Η.Π. 11014/703/Φ104 (ΦΕΚ 332Β 20/3/2003)	Διαδικασία Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης (Π.Π.Ε.Α.) και έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Ε.Π.Ο.) σύμφωνα με το άρθρο 4 του Ν. 1650/1986 (Α' 160) όπως αντικατ. με το άρθρο 2 του Ν. 3010/2002
Υ.Α. Η.Π 15393/2332 (ΦΕΚ 1022 Β 5/8/2002)	Κατάταξη δημόσιων έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 3 του Ν. 1650/1986 όπως αντικαταστάθηκε με το άρθρο 1 του Ν. 1650/86 με τις οδηγίες 97/11/ΕΕ και 96/61/ΕΕ.
Κ.Υ.Α. 1726 (ΦΕΚ 552Β 8/5/2003)	Διαδικασία Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης και αξιολόγησης, έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων, καθώς και έγκρισης επέμβασης ή παραχώρησης δάσους ή δασικής έκτασης στα πλαίσια της έκδοσης άδειας εγκατάστασης σταθμών ηλεκτροπαραγωγής, από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.
Κ.Υ.Α. 104247/ΕΥΠΕ/ΥΠΕΧΩΔΕ (ΦΕΚ 663/Β/2006)	Διαδικασία Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης και Αξιολόγησης (ΠΠΕΑ) και Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΕΠΟ) έργων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ), σύμφωνα με το άρθρο 4 του ν. 1650/1986, όπως αντικαταστάθηκε με το άρθρο 2 του ν. 3010/2002
Κ.Υ.Α. 104248/ΕΥΠΕ/ΥΠΕΧΩΔΕ (ΦΕΚ 663/Β/2006)	Περιεχόμενο, δικαιολογητικά και λοιπά στοιχεία των Προμελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΠΠΕ), των Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ), καθώς και συναφών μελετών περιβάλλοντος, έργων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ).
N. 2244/7.10.94 (ΦΕΚ 168/Α/94)	Ρύθμιση θεμάτων ηλεκτροπαραγωγής από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και από συμβατικά καύσιμα και άλλες διατάξεις
N. 2773/1999 (ΦΕΚ 286/Α/1999)	Απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας – Ρύθμιση θεμάτων ενεργειακής πολιτικής και λοιπές διατάξεις
N. 998/1979 (ΦΕΚ 289Α/29-12-1979), όπως τροποποιήθηκε από τον: Ν. 3208/03 (ΦΕΚ 303Α)	Περί προστασίας των δασών και των δασικών εν γένει εκτάσεων της χώρας
N. 3468 (ΦΕΚ 129/27-6-2006)	«Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Συμπαράγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης και λοιπές διατάξεις.
ΚΥΑ 33318/3028 (ΦΕΚ 1289Β/98)	Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων (ενδιαιτημάτων) καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας.

**DECON**ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΡΓΩΝ & ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΟΥ
ΑΝΑΠΕΡΣΤΙΜΟΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΣΥΝΤΑΞΗ ΦΑΚΕΛΟΥ ΓΙΑ ΕΠΙΔΟΤΗΣΗ

Υπαγωγή της επένδυσης στον Νέο Αναπτυξιακό Νόμο
Τεχνοοικονομική μελέτη

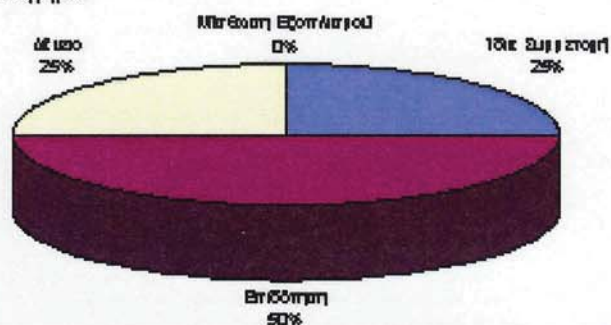
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ

Εγκατεστημένη Ισχύς Αιολικού Πάρκου	0.10 MW
Καθαρός Συντελεστής Παραγωγής	15%
Συνολικό Κόστος Επένδυσης	0.6 εκατ. €
Αναλυτικό Κωστολόγιο Επένδυσης	0%

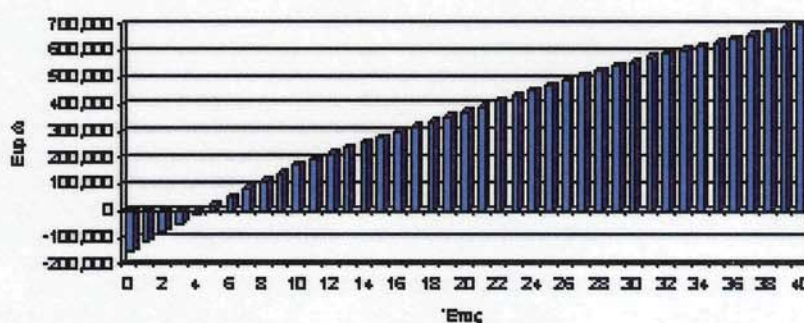
EBA Επένδυσης (20 έτη)	26.7%
ΚΠΑ Επένδυσης (20 έτη)	0 εκατ. €
EBA Επένδυσης (40 έτη)	27.1%
Περίοδος Επανάκτησης Κεφαλαίου	4.5 έτη

EBA = IRR
(Εθνικός Βασικός Αποδοτός)
ΚΠΑ = NPV
(Καθαρό Περιοδικό Αξία)

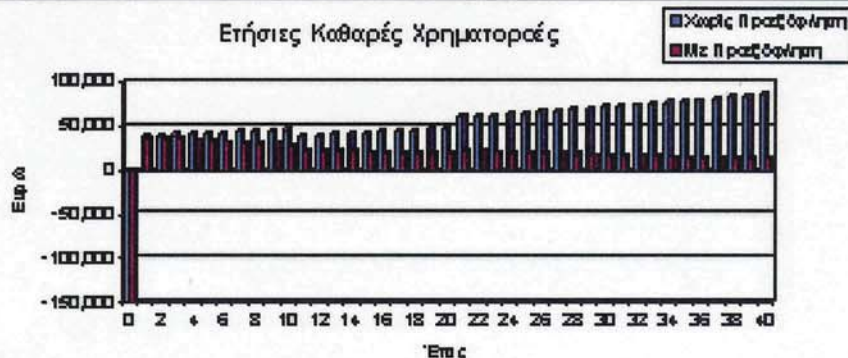
Χρηματοδοτικό Σχήμα



Αθροιστική Προεξοφλημένη Χρηματοροή



Ετήσιες Καθαρές Χρηματοροές





DECON

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΡΓΩΝ & ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΟΥ
ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΣΥΝΤΑΞΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΓΙΑ ΔΕΗ

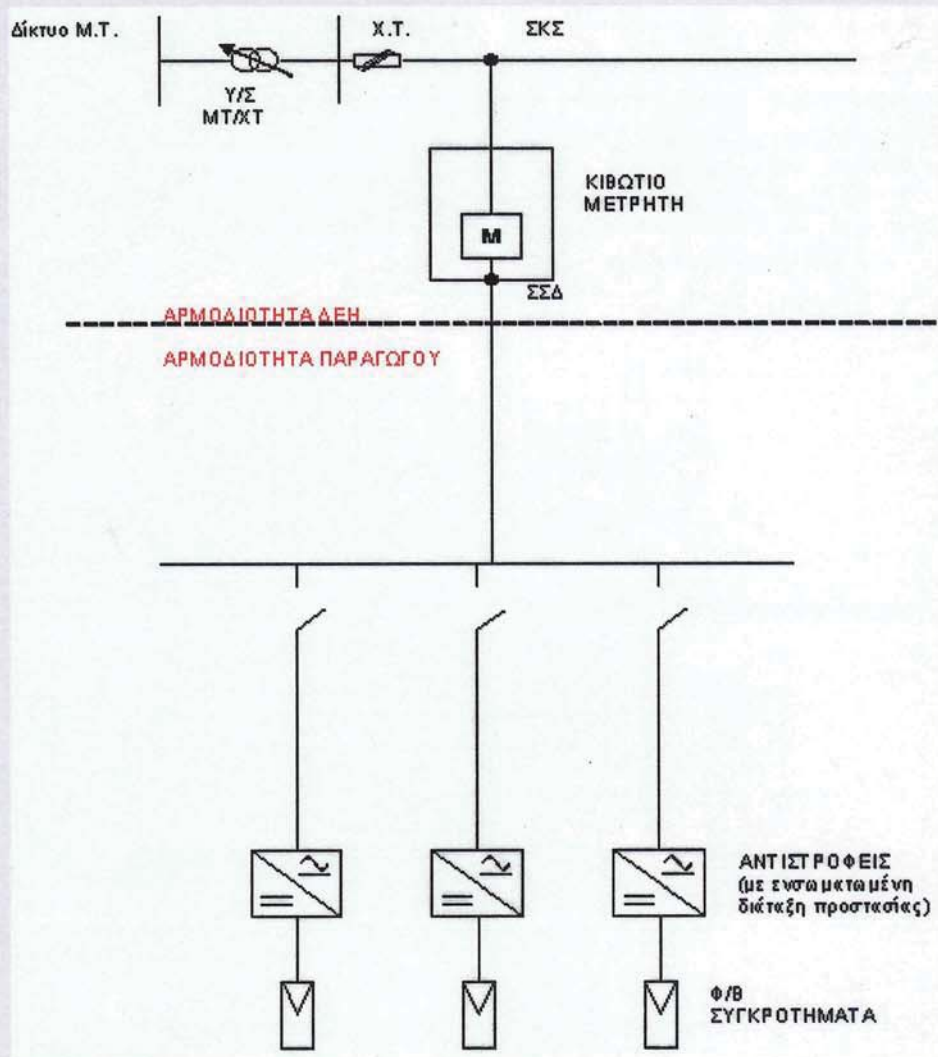
Διασύνδεση του Φ/Β Σταθμού με το δίκτυο Χ.Τ. της ΔΕΗ

Σύναψη σύμβασης αγοραπωλησίας της ενέργειας

(Αποφ. Δ6/Φ1/οικ.18359 – 02.10.2006)

Οδηγός για τη σύνδεση φωτοβολταϊκών σταθμών στο δίκτυο Χ.Τ.

(ΔΕΗ – Διεύθυνση Διαχείρισης Δικτύου - Οκτώβριος 2006)



- Μονογραμμικά διαγράμματα
- Ηλεκτρολογική Μελέτη
- Σύστημα γείωσης
- Μελέτη εφαρμογής
- Υπόγειο δίκτυο Χ.Τ. του Φ/Β Σταθμού

Παράρτημα Β

Πανεπιστήμιο Πειραιώς



ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΣ ΑΓΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ Α.Ε.
Πληροφορίες : Μ. Ασημακοπούλου (masimakopoulou@lagie.gr)

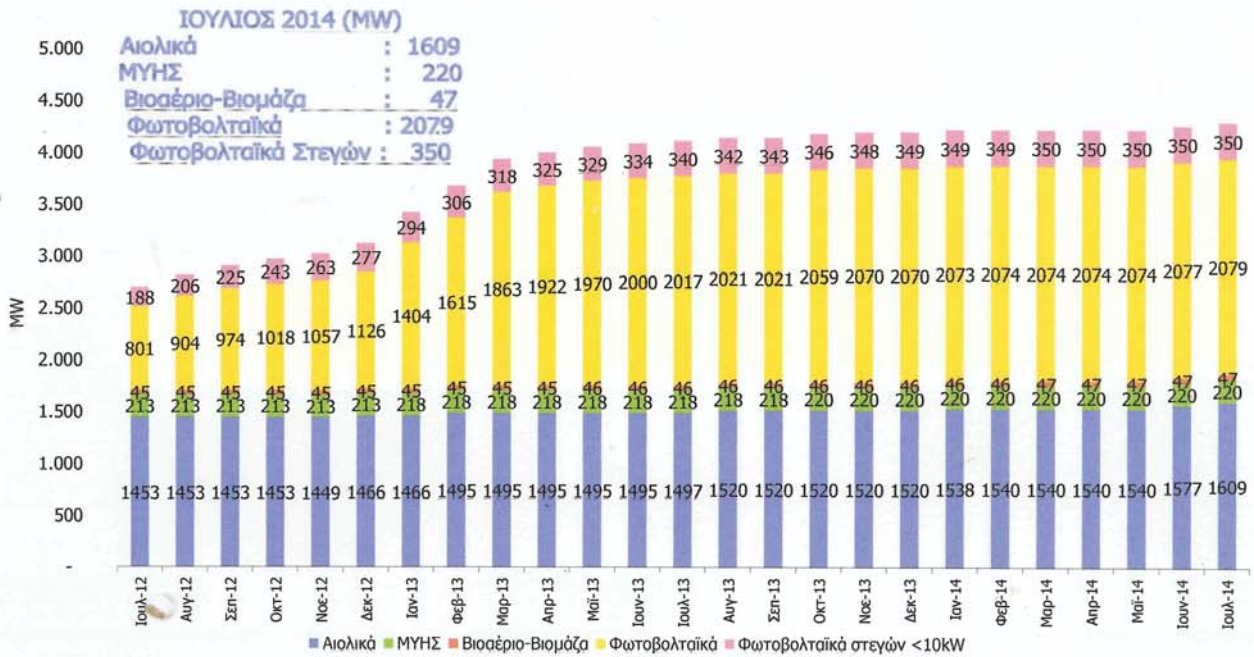
ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ & ΣΗΘΥΑ



Συνοπτικό Πληροφοριακό Δελτίο

Ιούλιος 2014

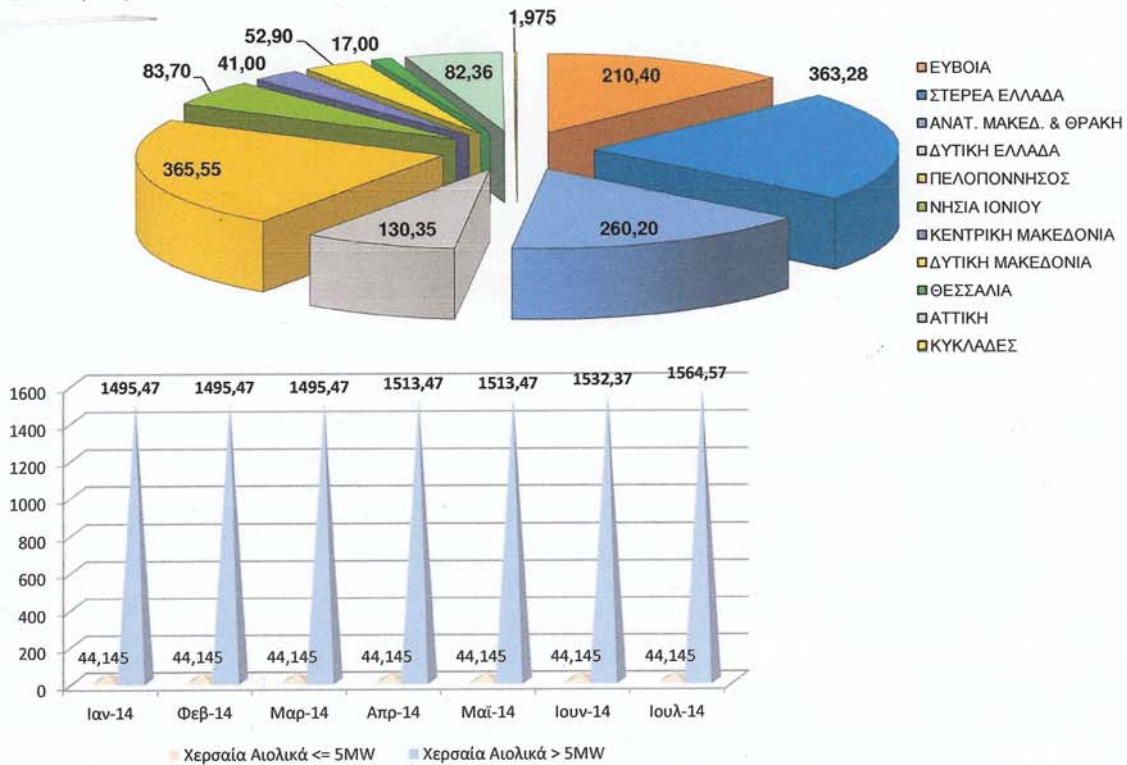
ΓΡΑΦΗΜΑ 1



07-2014 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ & ΕΞΕΛΙΞΗ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗΣ ΙΣΧΥΟΣ (MW) ΜΟΝΑΔΩΝ ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ ΣΤΟ ΔΙΑΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ (Άρθρο 9 Ν.3468/2006) (1/6)

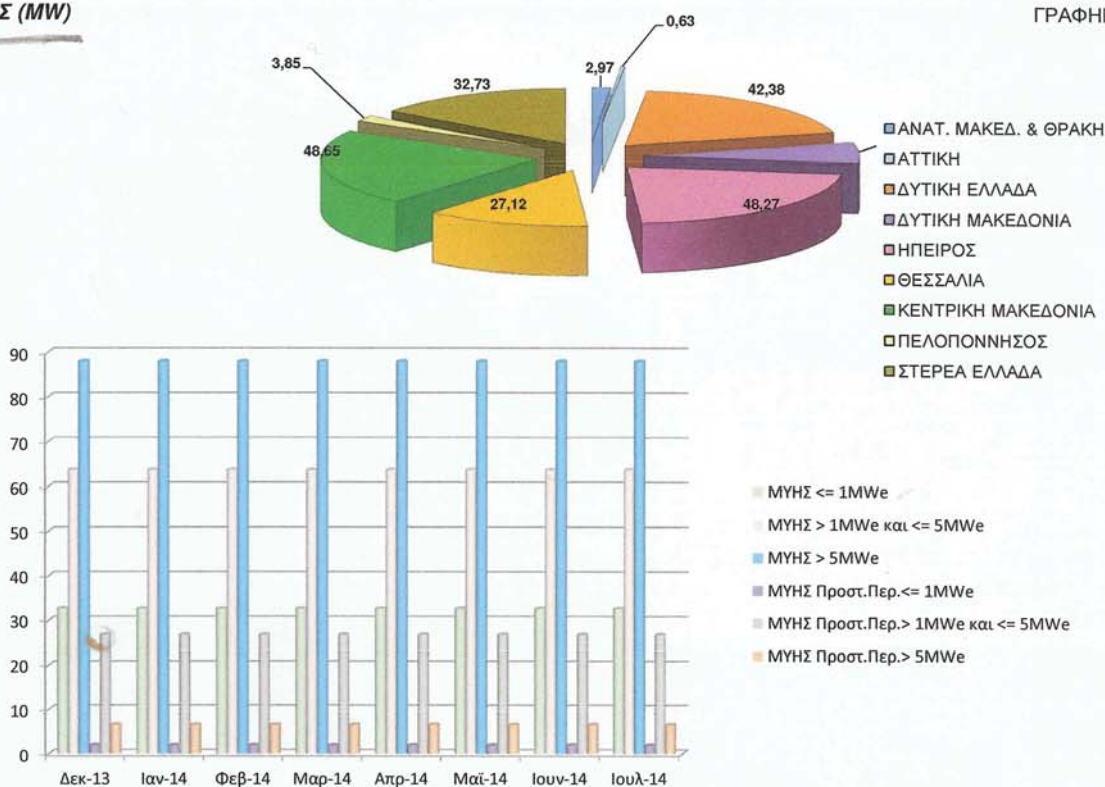
ΑΙΟΛΙΚΑ (MW)

ΓΡΑΦΗΜΑ 2 & 3

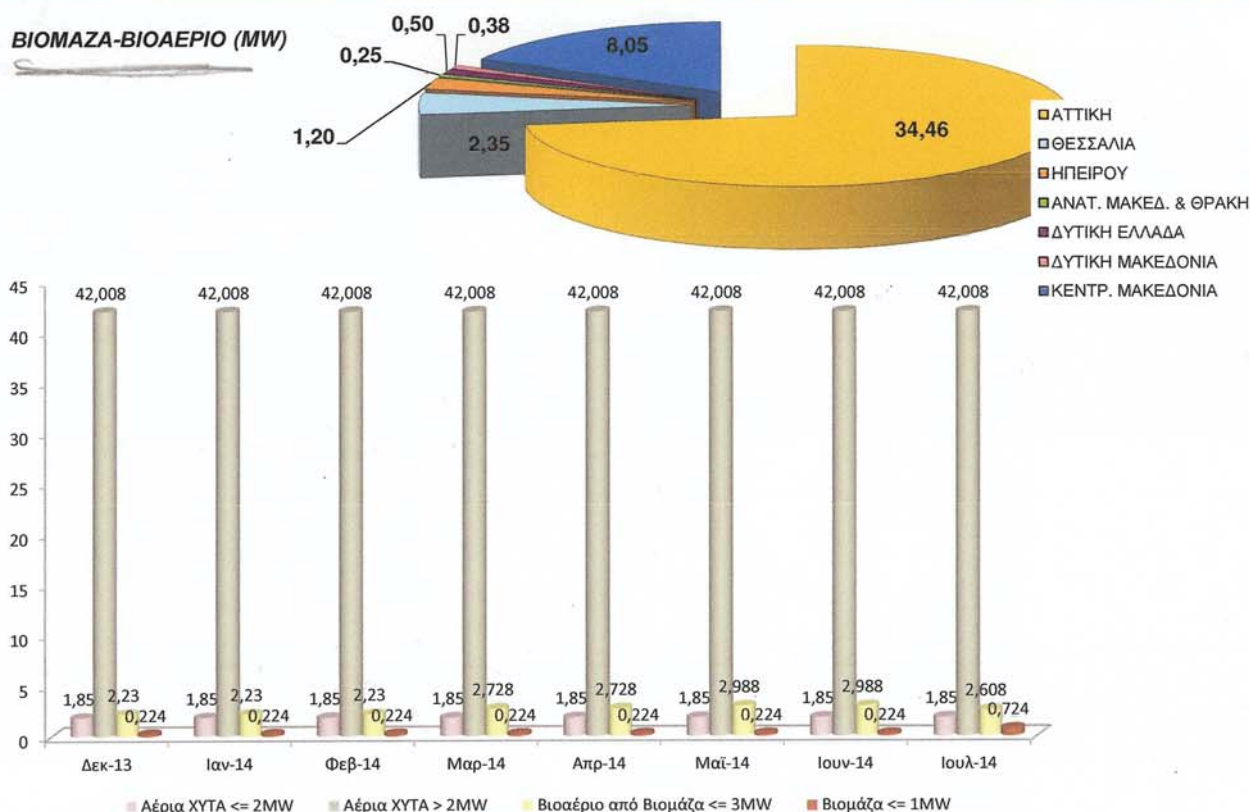


ΜΥΗΣ (MW)

ΓΡΑΦΗΜΑ 4 & 5

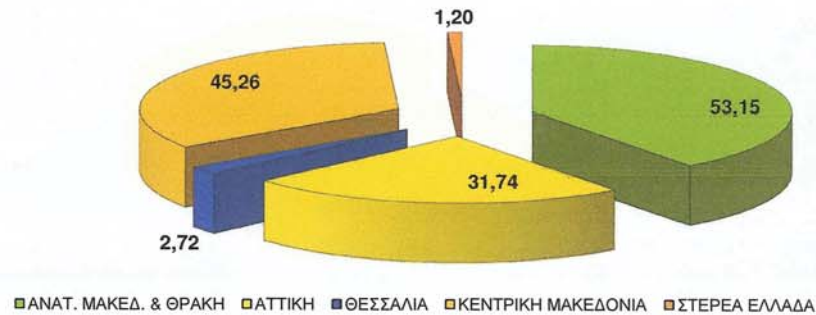


ΒΙΟΜΑΖΑ-ΒΙΟΑΕΡΙΟ (MW)



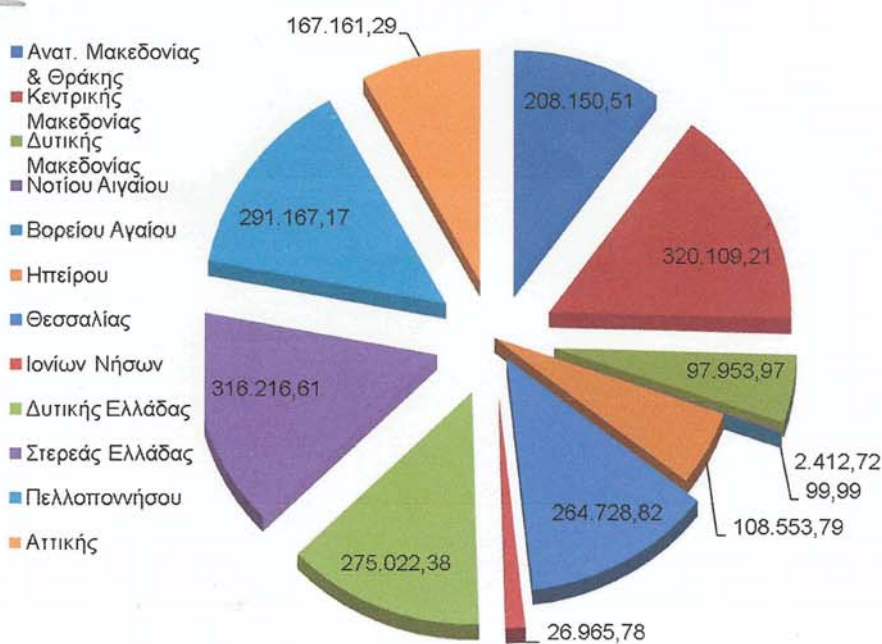
ΣΗΘΥΑ (MW)

ΓΡΑΦΗΜΑ 8 & 9



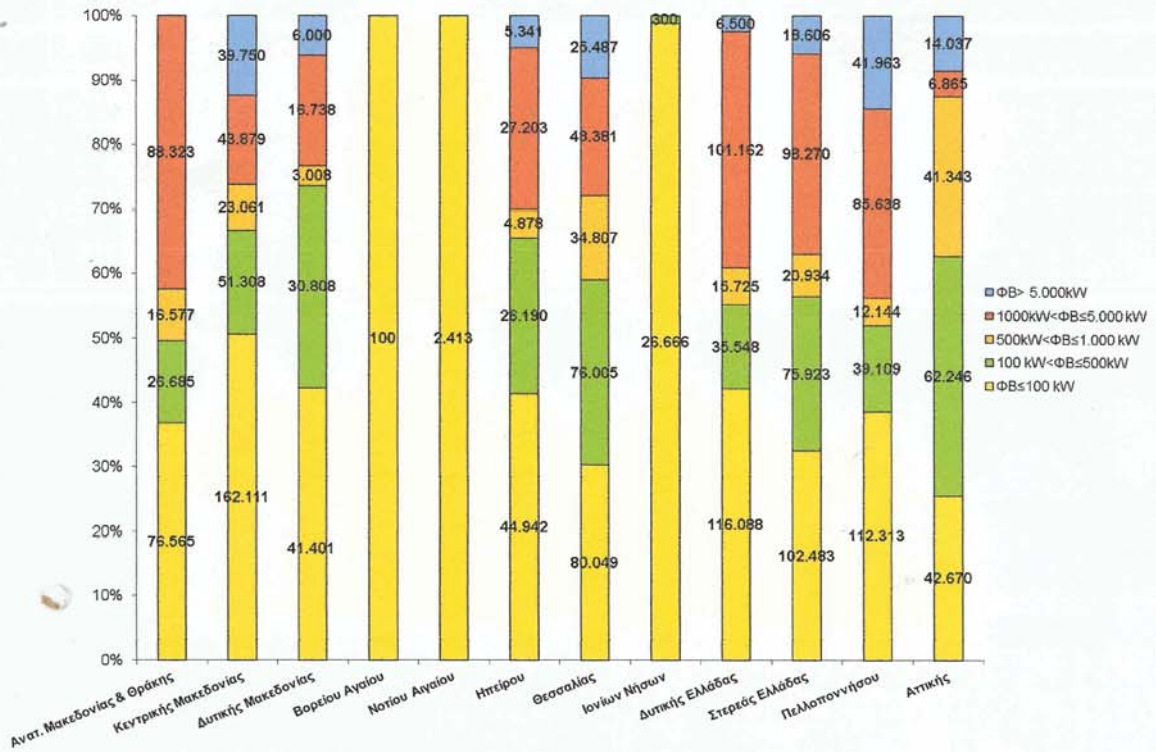
ΦΒ (kW)

ΑΦΗΜΑ 10

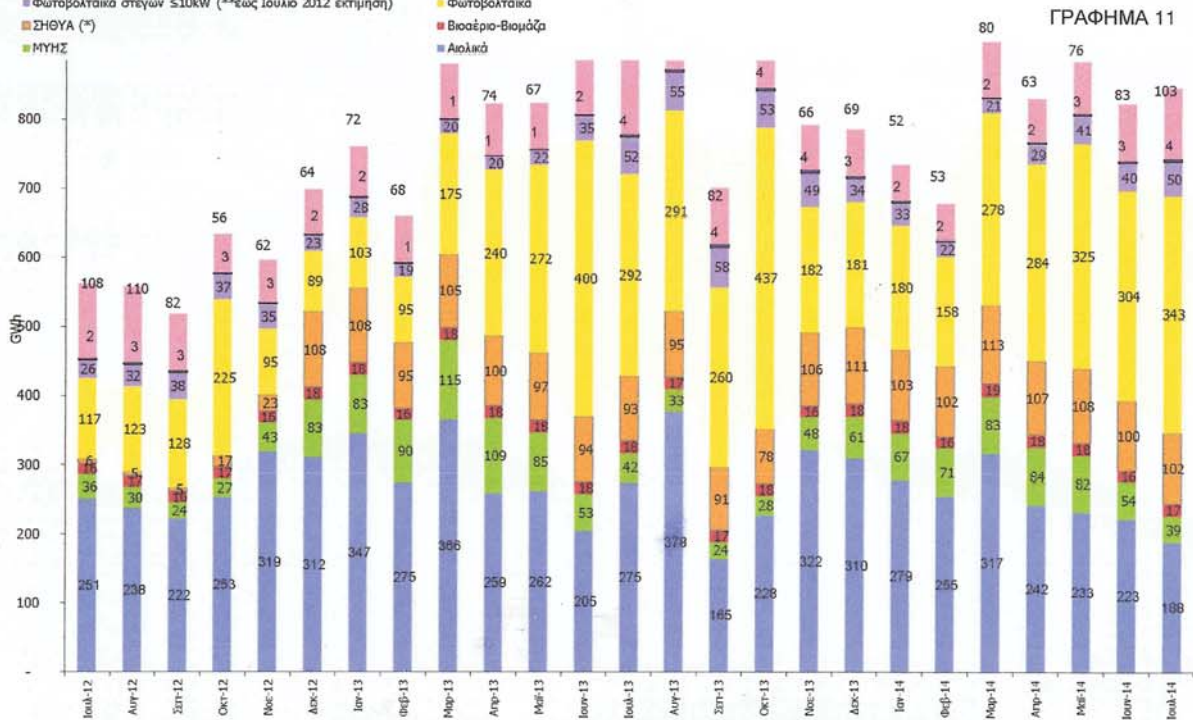


ΓΡΑΦΗΜΑ 10.1

ΦΒ (kW)



- 1 Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά
- Φωτοβολταϊκά στεγών ≤10kW (**έως Ιούλιο 2012 εκτίμηση)
- ΣΗΘΥΑ (*)
- ΜΥΓΗΣ
- Φωτοβολταϊκά στεγών ≤10kW (έως Ιούλιο 2012 εκτίμηση ΜΔΝ)
- Φωτοβολταϊκά
- Βιοαέριο-Βιομάζα
- Αιολικά



(*) 28.11.2012 εντάχθηκε σε καθεστώς «δοκιμαστικής λειτουργίας» ως Κατανεμόμενη Μονάδα Συμπαράγωγης Ηλεκτρισμού Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης ο σταθμός συμπαράγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας της «ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΝ». Στο Γράφημα 7 απεικονίζεται η αθροιστική ηλεκτρική ενέργεια ΣΗΘΥΑ.
 (***) Η εκτίμηση οφείλεται αφενός στο σπάσιμο της εγκατεστημένης ισχύος των ΦΒ Στεγών στο ΔΣΜ και στο ΜΔΝ και αφετέρου στην μικρή μεταβολή στην αθροιστική εγκατεστημένη ισχύ κατά τα έτη 2011 και 2012

ΑΙΟΛΙΚΑ					ΜΥΗΣ				
	Μήνας	Ενέργεια (MWh)	Εγκατεστημένη Ισχύς (MW)	Συντελεστής Φόρτισης (%)		Μήνας	Ενέργεια (MWh)	Εγκατεστημένη Ισχύς (MW)	Συντελεστής Φόρτισης (%)
Ιανουάριος	279.285	1539,62	24,38%		Ιανουάριος	66.892	219,84	40,90%	
Φεβρουάριος	254.783	1539,62	24,63%		Φεβρουάριος	70.570	219,84	47,77%	
Μάρτιος	316.992	1539,62	27,67%		Μάρτιος	82.908	219,84	50,69%	
Απρίλιος	242.220	1539,62	21,85%		Απρίλιος	83.793	219,84	52,94%	
Μάιος	232.597	1539,62	20,31%		Μάιος	81.752	219,84	49,98%	
Ιούνιος	222.617	1576,52	19,61%		Ιούνιος	54.351	219,84	34,34%	
Ιούλιος	188.402	1608,72	15,74%		Ιούλιος	39.120	219,84	23,92%	
Αύγουστος					Αύγουστος				
Σεπτέμβριος					Σεπτέμβριος				
Οκτώβριος					Οκτώβριος				
Νοέμβριος					Νοέμβριος				
Δεκέμβριος					Δεκέμβριος				
	1.736.897					479.386			

Μήνας	Ενέργεια (MWh)	Εγκατεστημένη Ισχύς (MW)	Συντελεστής Φόρτισης (%)
Ιανουάριος	18.325	46,31	53,18%
Φεβρουάριος	16.227	46,31	52,14%
Μάρτιος	18.581	46,81	53,35%
Απρίλιος	17.859	46,81	52,99%
Μάιος	18.336	47,07	52,36%
Ιούνιος	15.950	47,07	47,06%
Ιούλιος	17.285	47,19	49,23%
Αύγουστος			
Σεπτέμβριος			
Οκτώβριος			
Νοέμβριος			
Δεκέμβριος			
	122.562		

ΠΙΝΑΚΑΣ 1,2 & 3

ΒΙΟΑΕΡΙΟ-ΒΙΟΜΑΖΑ

Μήνας	Ενέργεια (MWh)	Εγκατεστημένη Ισχύς (MW)
Ιανουάριος	15.136	98,07
Φεβρουάριος	14.142	98,07
Μάρτιος	17.407	98,07
Απρίλιος	15.070	98,07
Μάιος	11.742	98,07
Ιούνιος	7.634	99,07
Ιούλιος	6.742	99,07
Αύγουστος		
Σεπτέμβριος		
Οκτώβριος		
Νοέμβριος		
Δεκέμβριος		
Σύνολο (MWh)	87.873	

Μήνας	Ενέργεια (MWh)	Εγκατεστημένη Ισχύς (MW)	Ισχύς Προτεραιότητας της Μονάδας Συμπαράγωγής (MW) (*)
Ιανουάριος	87.546	334,00	134,60
Φεβρουάριος	87.457	334,00	134,60
Μάρτιος	95.684	334,00	134,60
Απρίλιος	92.287	334,00	134,60
Μάιος	96.042	334,00	134,60
Ιούνιος	92.814	334,00	134,60
Ιούλιος	95.663	334,00	134,60
Αύγουστος			
Σεπτέμβριος			
Οκτώβριος			
Νοέμβριος			
Δεκέμβριος			
Σύνολο (MWh)	647.493		

(*) ΑΠΟΦΑΣΗ ΡΑΕ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ. 341/2013

ΣΗΘΥΑ

ΚΑΤΑΝΕΜΟΜΕΝΗ ΜΟΝΑΔΑ ΣΗΘΥΑ

Φ/Β ΔΙΑΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

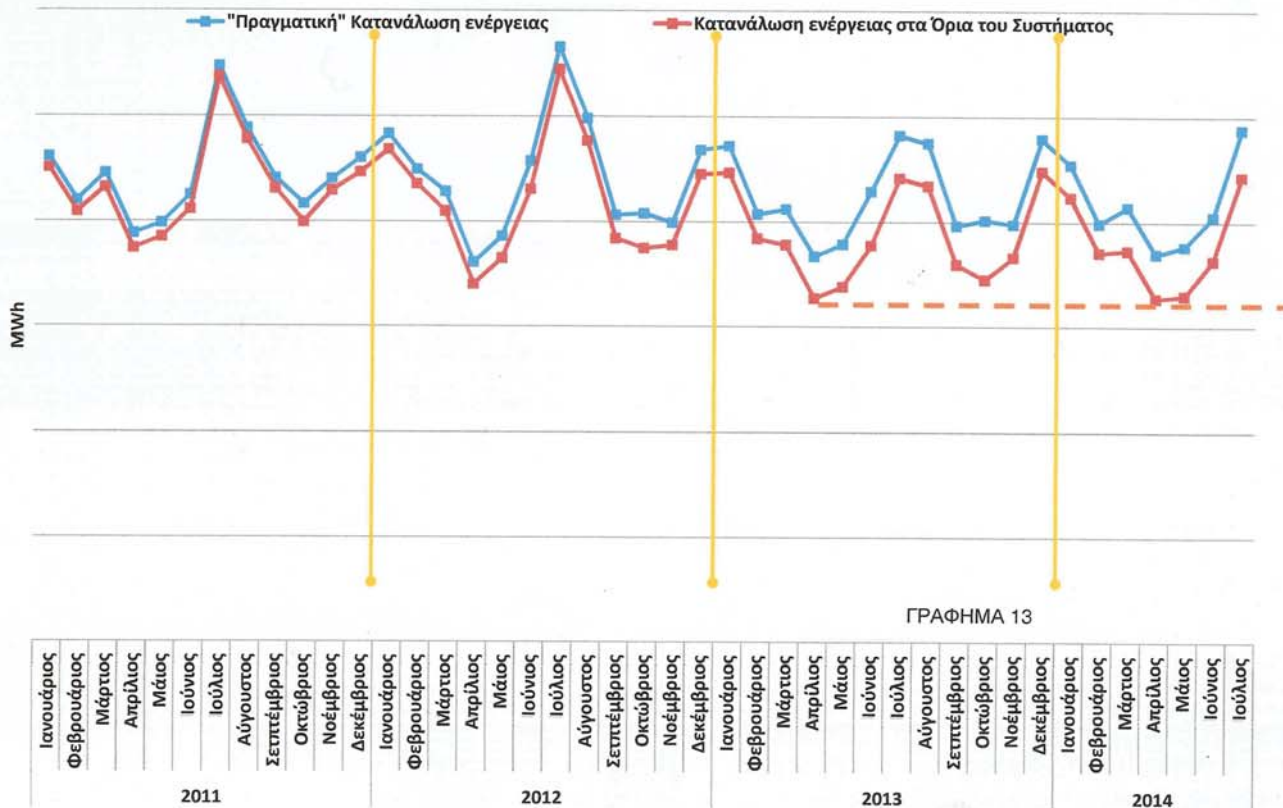
ΜΗΝΑΣ	ΕΝΕΡΓΕΙΑ (MWh)	ΙΣΧΥΣ (MW)		ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ (%) (**)
		ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΣΥΜΒΟΛΑΙΟΠΟΙΗΜΕΝΗ	ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ	
Ιανουάριος	179.916,37	3.081	2.073,24	11,66%
Φεβρουάριος*	158.213,52	3.081	2.074,42	11,35%
Μάρτιος	278.488,53	3.080	2.074,26	18,05%
Απρίλιος	284.228,69	3.080	2.074,30	19,03%
Μάιος	324.861,40	3.081	2.074,30	21,05%
Ιούνιος*	303.854,11	3.080	2.077,28	20,32%
Ιούλιος	343.004,80	3.080	2.078,54	22,18%
Αύγουστος				
Σεπτέμβριος				
Οκτώβριος*				
Νοέμβριος				
Δεκέμβριος				
ΣΥΝΟΛΟ (MWh)	1.872.567,43	* Μήνες εκκαθαριστικών λογαριασμών για τα Φ/Β ΧΤ		

(**) Ο Συντελεστής Φόρτισης στα Φ/Β είναι ενδεικτικός γιατί η μηνιαία εκκαθαριζόμενη ενέργεια δεν ταυτίζεται πάντα με τη μηνιαία παραγωγή των πάρκων. Στη ΧΤ η παραγόμενη ενέργεια μετράται 3 φορές μέσα στο έτος, ενώ στους υπόλοιπους μήνες η εκκαθαριζόμενη ενέργεια αφορά σε «έναντι» παραγωγή. Επιπλέον, σε μερικά πάρκα λόγω τεχνικών περιορισμών του δικτύου έγινε μείωση της εγκατεστημένης τους ισχύος.

ΠΙΝΑΚΑΣ 8

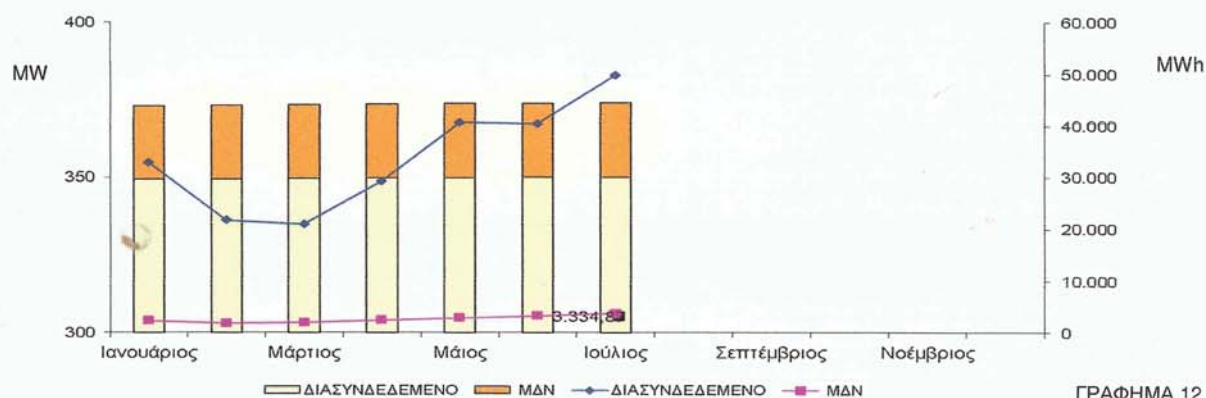
	Κατανάλωση ενέργειας στα Όρια του Συστήματος *				"Πραγματική" Κατανάλωση ενέργειας **			
	MWh	% διαφορά σε σχέση με τον αντίστοιχο μήνα του προηγούμενου έτους	αθροιστική από την αρχή του εκάστοτε έτους (MWh)	% διαφορά σε σχέση με τους αντίστοιχους μήνες του προηγούμενου έτους	MWh	% διαφορά σε σχέση με τον αντίστοιχο μήνα του προηγούμενου έτους	αθροιστική από την αρχή του εκάστοτε έτους (MWh)	% διαφορά σε σχέση με τους αντίστοιχους μήνες του προηγούμενου έτους
Ιανουάριος	4.237.128	-5,16	4.237.128,00	-5,16	4.546.220	-3,76	4.546.220,49	-3,76
Φεβρουάριος	3.711.381	-3,42	7.948.509,00	-4,36	3.989.079	-2,10	8.535.299,52	-2,99
Μάρτιος	3.732.198	-1,34	11.680.707,00	-3,41	4.144.722	0,52	12.680.021,32	-1,87
Απρίλιος	3.276.967	-0,03	14.957.674,00	-2,69	3.699.232	0,69	16.379.253,09	-1,30
Μάιος	3.303.393	-2,42	18.261.067,00	-2,64	3.771.750	-0,47	20.151.002,88	-1,15
Ιούνιος	3.636.451	-3,76	21.897.518,00	-2,83	4.054.141	-5,55	24.205.144,04	-1,91
Ιούλιος	4.434.354	0,34	26.331.872,00	-2,31	4.885.205	1,19	29.090.348,80	-1,41
Αύγουστος								
Σεπτέμβριος								
Οκτώβριος								
Νοέμβριος								
Δεκέμβριος								

(*) Αφορά στην εκκαθαριζόμενη ποσότητα ενέργειας που καταναλώθηκε στα Όρια του Συστήματος, που δημοσιεύει ο ΑΔΜΗΕ στα Μηνιαία Δελτία Ενέργειας
 (**) Αφορά στην «Πραγματική» Κατανάλωση ενέργειας όπως προκύπτει λαμβάνοντας υπόψη την Παραγωγή των ΑΠΕ του Δικτύου, καθώς η παραγωγή αυτή καταναλώνεται στο Δίκτυο και συνεπώς απομειώνει την εκκαθαριζόμενη κατανάλωση ενέργειας στα Όρια του Συστήματος.



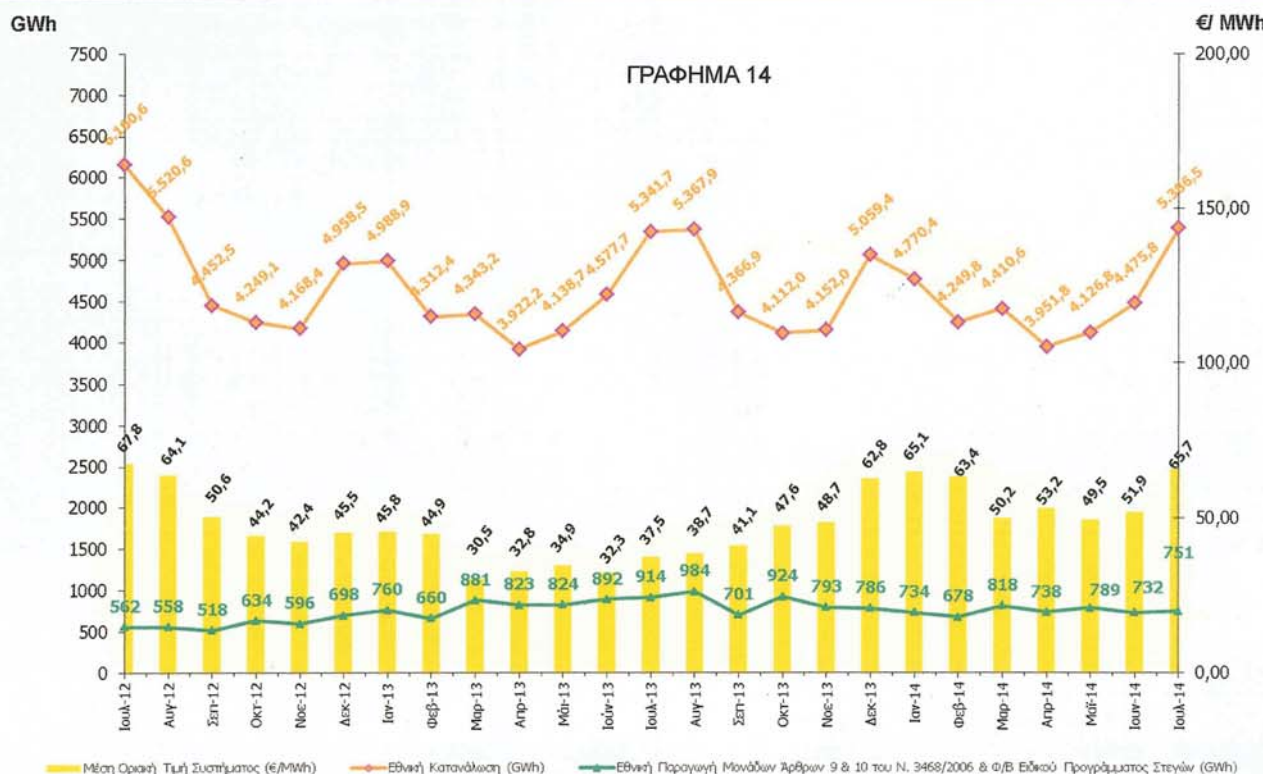
	ΕΝΕΡΓΕΙΑ (MWh)*		ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (MW)		ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ (%)	
	ΔΙΑΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟ	ΜΔΝ	ΔΙΑΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟ	ΜΔΝ	ΔΙΑΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟ	ΜΔΝ
Ιανουάριος	32.872,88	2.359,11	349,30	23,85	12,65%	13,29%
Φεβρουάριος	21.742,68	1.885,99	349,48	23,87	9,26%	11,76%
Μάρτιος	21.000,38	1.973,75	349,65	23,90	8,07%	11,10%
Απρίλιος	29.327,25	2.496,76	349,78	23,98	11,65%	14,46%
Μάιος	40.646,37	2.864,02	349,93	23,99	15,61%	16,05%
Ιούνιος	40.388,59	3.334,87	350,04	24,00	16,03%	19,30%
Ιούλιος	49.840,33	3.773,52	350,13	24,09	19,13%	21,05%
Αύγουστος						
Σεπτέμβριος						
Οκτώβριος						
Νοέμβριος						
Δεκέμβριος						
ΣΥΝΟΛΟ (MWh)	235818,48	18688,02	2448,31	167,68		

ΠΙΝΑΚΑΣ 7



ΓΡΑΦΗΜΑ 12

ΕΘΝΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ, ΕΘΝΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΚΑΙ ΟΤΣ



(*) 28.11.2012 εντάχθηκε σε καθεστώς «δοκιμαστικής λειτουργίας» ως Καταμερόμενη Μονάδα Συμπαράγωγης Ηλεκτρισμού Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης ο σταθμός συμπαράγωγης ηλεκτρισμού και θερμότητας της «ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΝ». Στο Γράφημα 10 απεικονίζεται η εθνική παραγωγή συμπεριλαμβανομένης της ηλεκτρικής ενέργειας ΣΗΘΥΑ του σταθμού «ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΝ». Επιπλέον έχει ελαφρώς τροποποιηθεί η παραγωγή ΦΒ στεγών < 10kW για τα έτη 2011 & 2012

Παράρτημα Γ

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

CHAPTER 5: CONCLUSIONS – IMPLICATIONS FOR ENERGY TECHNOLOGY POLICY

"Would you tell me, please, which way I ought to go from here?"

"That depends a good deal on where you want to get to", said the Cat.

"I don't much care where—" said Alice.

"Then it doesn't matter which way you go," said the Cat.

"— so long as I get somewhere," Alice added as an explanation.

"Oh, you're sure to do that," said the Cat, "if only you walk long enough."

Lewis Carroll, Alice's Adventures in Wonderland

Conclusions emerge for three areas relevant to energy technology: policy making in the form of strategic decisions on energy technology policy, design and monitoring of policy measures and development of tools to aid analysis and monitoring.

A general message to policy makers comes from the basic philosophy of the experience curve. Learning requires continuous action, and future opportunities are therefore strongly coupled to present activities. If we want cost-efficient, CO₂-mitigation technologies available during the first decades of the new century, these technologies must be given the opportunity to learn in the current marketplace. Deferring decisions on deployment will risk lock-out of these technologies, i.e., lack of opportunities to learn will foreclose these options making them unavailable to the energy system. From this point of view, the present success of the increasingly efficient combined-cycle technology may significantly reduce CO₂ emissions from the electricity sector until 2010, but may prove fatal for new non-fossil electric technology after

2010. Focusing policy measures in the period of 2008-2012 may severely restrict options beyond 2012.

The encouraging result from the modelling experiments here is that portfolios of new technologies can drastically reduce the total cost for the transition to a low-carbon economy by the middle of the new century. However, the low-cost path to CO₂-stabilisation requires large investments in technology learning over the next decades. The learning investments are provided through market deployment of technologies not yet commercial, in order to reduce the cost of these technologies and make them competitive with conventional fossil-fuel technologies. Governments can use several policy instruments to ensure that market actors make the large-scale learning investments in environment-friendly technologies. Measures to encourage niche markets for new technologies are one of the most efficient ways for governments to provide learning opportunities. The learning investments are recovered as the new technologies mature, illustrating the long-range financing component of cost-efficient policies to reduce CO₂ emissions. The time horizon for learning stretches over several decades, which require long-term, stable policies for energy technology.

Efficient strategies to make CO₂-friendly technologies available in the early decades of the new century must rely on international co-operation. Technology learning needs to be global, but technology deployment will be local. This calls for a long-term, collective effort, requiring local actions which lead to joint, coherent learning on a global scale. On the other hand, local autonomy is needed in order to ensure efficient use of local resources, meet local demands and spread the risk of technology failures. Therefore, management of the low-cost path to CO₂ stabilisation needs institutions and processes to work out a balance between global coherence and local autonomy. In such a balance, a multitude of technology portfolios on different levels can work together to provide opportunities for promising technologies to "ride down the experience curve", while each portfolio retains the variety that ensures the secure and efficient working of local and national markets.

Managing the risks of lock-out, creating niche markets to ensure learning investments and participating in the working out of a balance between coherence and autonomy are issues for strategic decisions to bring in CO₂ mitigation technologies. The case studies show that experience curves can also support the design and monitoring of policy measures.

The case of solar heating shows how experience curves can be used to set cost targets that can be reached through targeted RD&D support and to provide a defensible rationale for terminating public support when the technology has reached maturity or does not show any learning. In this case, reaching the point where commercial interests can take over calls for only limited investments in learning. When larger investments are needed and when market actors must supply the major share of such investments, a package of policy measures is needed to bring technologies to the point where they are commercially viable. Besides targeted RD&D support, such packages will contain measures to encourage large-scale deployment on the market. There are several such measures available to the policy maker, from direct subsidies and tax exemptions to mandated grid prices and regulatory instruments. The wind energy case suggests a way for using experience curves to assess the efficiency of policy packages for deployment.

An efficient policy package should support the creation or exploitation of niche markets, where the specific properties of the technology are given a price premium. Experience curves are tools for designing entry and exit strategies for public policy interventions on such markets. The Japanese photovoltaic systems programme demonstrates how interventions are used to set up the niche markets, but also how experience curves are used not only to provide a definite target for the intervention, but also to design an exit strategy for the direct subsidies.

There are only a few explicit examples of the use of experience curves for energy technology policy analysis. Only a few measurements of experience curves for energy technologies are reported in the literature, and these measurements are concentrated in a few technologies. The lack of information and activity is surprising, both in view of the wealth of data and the use of experience curves in other technology areas and

in view of the potential benefits to public policy making. One reason for the inactivity in the public area may be that data are proprietary and that information about experience curves has competitive value in designing business strategies. However, information on experience curves is available in other highly competitive markets, and general data on technologies supported by public funds should be available to the policy analyst. This book therefore ends with a call to the developer of analytic tools to engage in making experience curves available to the analyst of energy technology policy. A better quantitative understanding of the factors that drive the experience curve is also needed, as well as of the relationship between national and global learning and the effects from learning in other technology fields. Statistics on market prices and deployment of energy technologies, gathered and disseminated in the same manner as for fuel and energy use, would be of great assistance to the researcher.

Παράρτημα Δ

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Είστε εδώ: Αρχική > Σύστημα Εγγυημένων Τιμών > ΜΗΤΡΩΟ ΣΗΘΥΑ > Εγγεγραμμένες Μονάδες ΣΗΘΥΑ

Εγγεγραμμένες Μονάδες ΣΗΘΥΑ

Εγγεγραμμένες Μονάδες
ΣΗΘΥΑ

ΜΗΤΡΩΟ ΣΗΘΥΑ ΛΑΓΗΕ

ΚΑΤΑΝΕΜΟΜΕΝΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΣΗΘΥΑ	ΕΤΑΙΡΕΙΑ	ΘΕΣΗ	ΕΓΚΑΤ.ΙΣΧΥΣ (MW)	Ε _p (MWh)	ΕCHP_max (MWh)
	ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ Α.Ε.	ΑΓΙΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, Ν.ΒΟΙΩΤΙΑΣ	334	134,6	134,6
ΜΟΝΑΔΕΣ ΣΗΘΥΑ ΤΟΥ ΜΗΤΡΩΟΥ ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ					
ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΔΡΕΟ	ΕΤΑΙΡΕΙΑ	ΘΕΣΗ	ΕΓΚΑΤ.ΙΣΧΥΣ (MW)		
14	ΕΞΑΛΚΟ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ	5ο ΧΛΜ ΕΘΝΙΚΗΣ ΟΔΟΥ ΛΑΡΙΣΗΣ - ΑΘΗΝΩΝ, Ν.ΛΑΡΙΣΑΣ	2,72		
74	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΦΩΣΦΟΡΙΚΩΝ ΛΙΠΑΣΠΑΤΩΝ	ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ Ν. ΚΑΡΒΑΛΗΣ, Ν.ΚΑΒΑΛΑΣ	21,22		
77	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΙΑ ΚΟΘΑΛΗ Α.Ε.	ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗΣ, Ν.ΚΑΒΑΛΑΣ	1,13		
103	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΖΑΧΑΡΗΣ ΑΕ	ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ (ΠΛΑΤΥ), Ν.ΗΜΑΘΙΑΣ	13,00		
119	ΓΕΝΕΣΙΣ ΜΑΙΕΥΤΙΚΗ-ΓΥΝΑΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ ΑΕ	ΠΥΛΑΙΑ, Ν.ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	0,73		
129	ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑ ΔΡΑΜΑΣ Α.Ε.	ΒΟΤΡΥΣ, Ν.ΔΡΑΜΑΣ	4,80		
131	ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝ/ΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ	ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟ ΤΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗΣ ΙΛΙΣΙΩΝ, Ν.ΑΤΤΙΚΗΣ	2,72		
134	ΕΛΦΙΚΟ ΑΕΕ	ΣΧΗΜΑΤΑΡΙΟΥ, Ν.ΒΟΙΩΤΙΑΣ	1,20		
157	ΑΓΚΡΙΤΕΧ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Ε.	ΣΦΑΓΕΙΑ ΔΗΜΟΥ ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΑΣ, Ν.ΗΜΑΘΙΑΣ	4,97		
204	ΘΕΡΜΗ ΣΕΡΡΩΝ Α.Ε.	ΑΓΡΟΚΤΗΜΑ ΣΕΡΡΩΝ (ΑΓΡ/ΧΙΟ Νο 3796), Ν.ΣΕΡΡΩΝ	16,00		
212	ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ Α.Ε.	ΒΙΟΜ/ΚΕΣ ΕΓΚ/ΣΕΙΣ ΘΕΣ/ΚΗΣ, Ν.ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	5,50		
230	ΜΠΡΑΪΤ ΕΙΔΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ Α.Ε.	ΜΟΝΟΜΑΤΙ ΣΤΟ ΜΕΝΙΔΙ, Ν.ΑΤΤΙΚΗΣ	0,13		
539	ΕΥΔΑΠ	Κ.Ε.Λ. ΝΗΣΟΥ ΨΥΤΤΑΛΕΙΑΣ, Ν.ΑΤΤΙΚΗΣ	12,90		
634	ΔΕΣΦΑ ΑΕ	ΤΕΡΜΑΤΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΥΦΑ, Ν.ΑΤΤΙΚΗΣ	13,00		



ΕΛΛ En
Sitemap | Επικοινωνία

Συχνές Ερωτήσεις

Εταιρεία Σύστημα Συναλλαγών Αγορά **Σύστημα Εγγυημένων Τιμών** Σύστημα Εγγυήσεων Προέλευσης Ρυθμιστικό Πλαίσιο Διαβουλεύσεις



Σύστημα Εγγυημένων Τιμών

ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ

ΜΗΤΡΩΟ ΦΟΡΕΩΝ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

ΜΗΤΡΩΟ ΣΗΘΥΑ

Εγγεγραμμένες Μονάδες ΣΗΘΥΑ

775	Π.Α.Π. ΧΟΤΕΛΣ ΚΟΡΠ Α.Ε.	ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ ASTORIA (ΣΑΛΑΜΙΝΟΣ 8 κ ΤΣΙΜΙΣΚΗ), Ν.ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	0,07
1885	ΔΕΛΤΑ ΑΝΩΝΥΜΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	ΣΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΑΓ. ΣΤΕΦΑΝΟ, Ν.ΑΤΤΙΚΗΣ	2,00
4337	ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΡΙΑ ΔΟΥΚΑ Ανώνυμος Εταιρεία	εντός του συγκροτήματος των εκπαιδευτηρίων Δούκα, Ν.ΑΤΤΙΚΗΣ	0,34
7652	ΛΑΜΔΑ ΔΟΜΗ Ανώνυμη Εταιρεία Υψηρεσιών και Αξιοποίησης Ακινήτων	εμπορικό κέντρο Golden Hall, Ν.ΑΤΤΙΚΗΣ	2,00
15324	WONDERPLANT	ΤΣΑΚΑΛΟΤΟΠΟΣ ΠΕΤΡΟΥΣΑΣ, Ν.ΔΡΑΜΑΣ	8,00

Er

Ποσότητα προτεραιότητας Κατανομής Μονάδας ΣΗΘΥΑ (Er). Er=134,6 MW ισχύς ή 134,6MWh ενέργεια για μία ώρα στους ακροδέκτες της γεννήτριας. Η αντίστοιχη net ποσότητα (στα όρια συστήματος) 130 MWh έχει προτεραιότητα στον ΗΕΠ και εμπίπτει στις Προσφορές Έγχυσης του άρθρου 29 του Κώδικα Συναλλαγών

EsHP_max

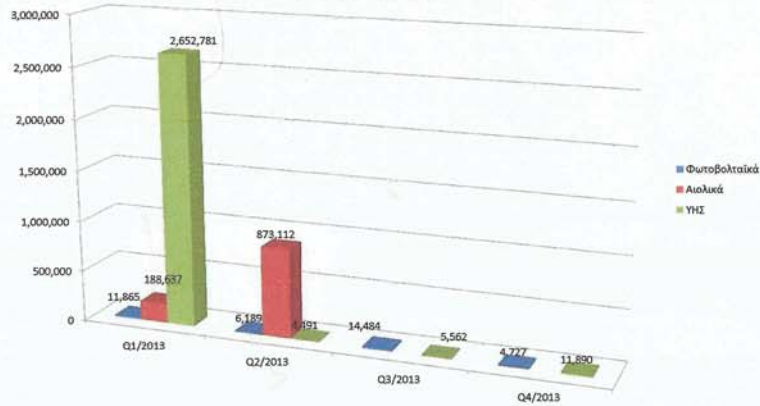
Άνω όριο μηνιαίου μέσου όρου Συμβατικής Ποσότητας ΣΗΘΥΑ στους ακροδέκτες της γεννήτριας, σύμφωνα με τους εγκεκριμένους Ειδικούς Λειτουργικούς όρους

3/3

Παράρτημα Ε

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

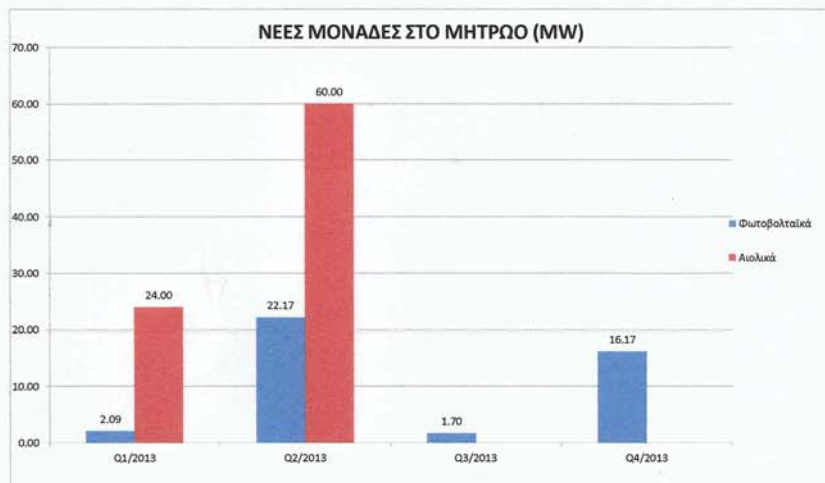
ΕΚΔΟΘΕΙΣΣ Ε.Π.



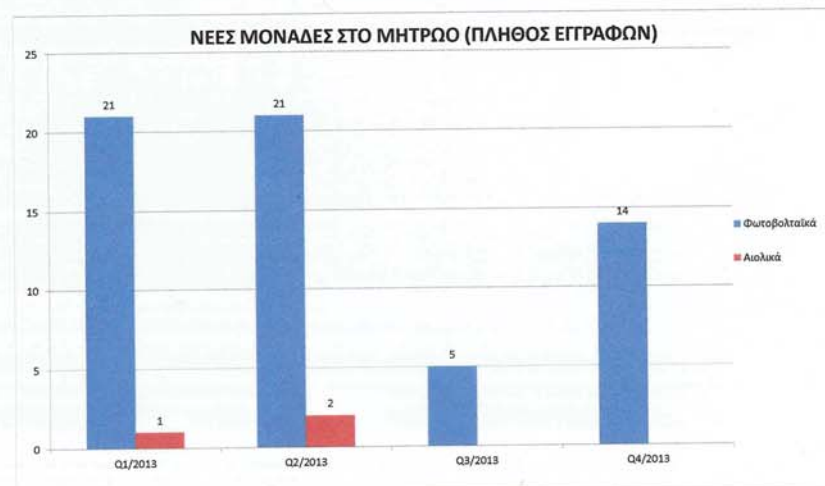
Εκδοθείσες ΕΠ (σε MWh)	Φωτοβολταϊκά	Αιολικά	ΥΗΣ	Σύνολο
Q1/2013	11,865	188,637	2,652,781	2,853,283
Q2/2013	6,189	873,112	4,491	883,792
Q3/2013	14,484	5,562	20,046	20,046
Q4/2013	4,727	11,890	16,617	16,617
Σύνολο	37,265	1,081,749	2,674,724	3,773,738

Αυτάματα Ανακληθείσες ΕΠ (σε MWh)	Φωτοβολταϊκά	Αιολικά	ΥΗΣ	Σύνολο
Q1/2013	15,098	336,388	3,475	354,961
Q2/2013	21,732	5,188	26,920	26,920
Q3/2013	12	9,252	9,264	9,264
Q4/2013	11,870	188,637	2,249,781	2,450,288
Σύνολο	48,712	525,025	2,297,696	2,841,433

Μεταβρασθείσες ΕΠ (σε MWh)	Φωτοβολταϊκά	Αιολικά	ΥΗΣ	Σύνολο
Q1/2013				0
Q2/2013			403,000	403,000
Q3/2013				0
Q4/2013				0
Σύνολο	0	0	403,000	403,000



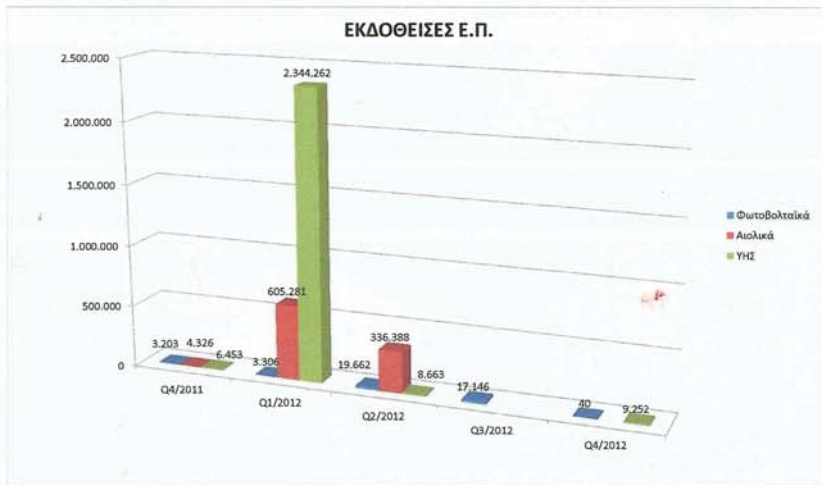
Ισχύς Μονάδων Παραγωγής στο Μητρώο Εγκαταστάσεων (MW)	Φωτοβολταϊκά	Αιολικά	ΥΗΣ	Σύνολο
Q1/2013	2.09	24.00		26.09
Q2/2013	22.17	60.00		82.17
Q3/2013	1.70			1.70
Q4/2013	16.17			16.17
Σύνολο	42.13	84.00	0.00	126.13



Μονάδες Παραγωγής που εγγράφηκαν στο Μητρώο Εγκαταστάσεων (Νέες Μονάδες Τρίμηνο)	Φωτοβολταϊκά	Αιολικά	ΥΗΣ	Σύνολο
Q1/2013	21	1		22
Q2/2013	21	2		23
Q3/2013	5			5
Q4/2013	14			14
Σύνολο	61	3	0	64

Παράρτημα ΣΤ

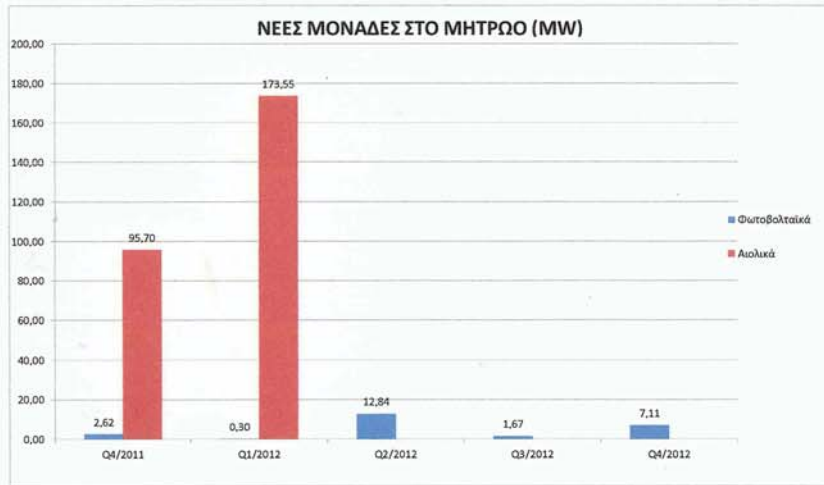
Πανεπιστήμιο Πειραιώς



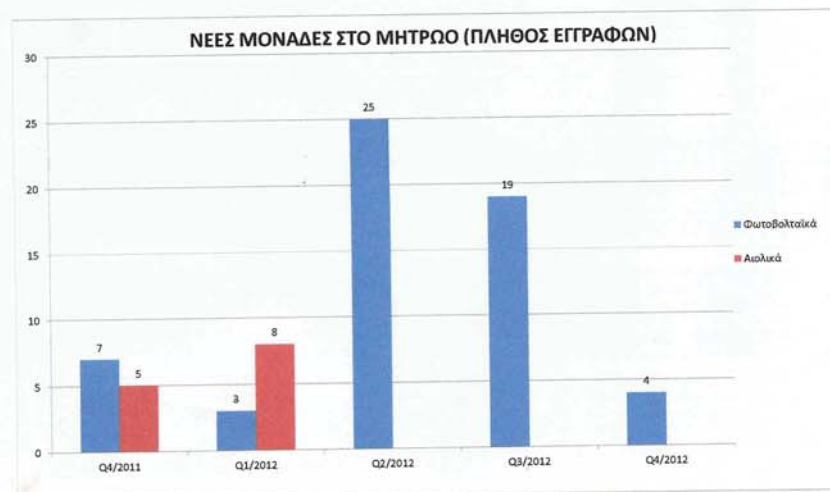
Εκδοθείσες ΕΠ (σε MWh)	Φωτοβολταϊκά	Αιολικά	ΥΗΣ	Σύνολο
Q4/2011	3,203	4,326	6,453	13,982
Q1/2012	3,306	605,281	2,344,262	2,952,849
Q2/2012	19,662	336,388	8,663	364,713
Q3/2012	17,146			17,146
Q4/2012	40		9,252	9,292
Σύνολο	43,357	945,995	2,368,630	3,357,982

Αυτόματα Ανακληθείσες ΕΠ (σε MWh)	Φωτοβολταϊκά	Αιολικά	ΥΗΣ	Σύνολο
Q4/2011	0	0	1,760,416	1,760,416
Q1/2012	7,374	290,942	4,870	303,186
Q2/2012	5,112	7,934	10,066	23,112
Q3/2012	2,958	5,328	3,675	11,959
Q4/2012	4,748	608,000	1,940,980	2,553,728
Σύνολο	20,192	912,202	3,720,007	4,652,401

Μεταβραβηθείσες ΕΠ (σε MWh)	Φωτοβολταϊκά	Αιολικά	ΥΗΣ	Σύνολο
Q4/2011	0	0	0	0
Q1/2012	0	21,014	544,085	565,099
Q2/2012	0	0	406,060	406,060
Q3/2012	0	0	0	0
Q4/2012	0	0	0	0
Σύνολο	0	21,014	950,145	971,159



Μηνιαίες Μονάδες Παραγωγής στο Μητρώο	Φωτοβολταϊκά	Αιολικά	ΥΗΣ	Σύνολο
Q4/2011	2,62	95,70		98,32
Q1/2012	0,30	173,55		173,85
Q2/2012	12,84			12,84
Q3/2012	1,67			1,67
Q4/2012	7,11			7,11
Σύνολο	24,53	209,25	0,00	293,78



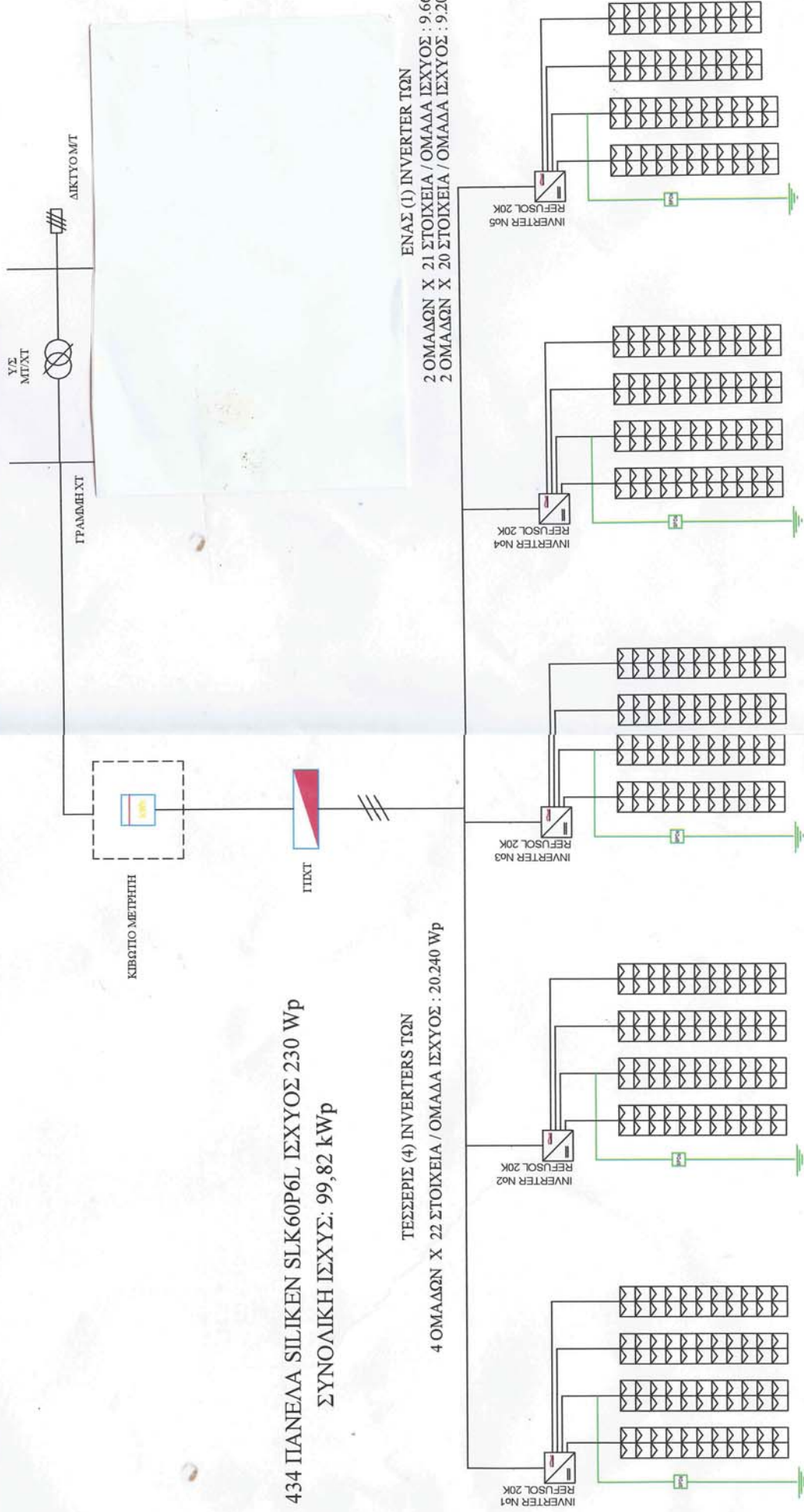
Μονάδες Παραγωγής που εγγράφηκαν στο Μητρώο Εγκαταστάσεων (Νέες Μονάδες /Τρίμηνο)	Φωτοβολταϊκά	Αιολικά	ΥΗΣ	Σύνολο
Q4/2011	7	5		12
Q1/2012	3	8		11
Q2/2012	25			25
Q3/2012	19			19
Q4/2012	4			4
Σύνολο	58	13	0	71

Παράρτημα Z

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ

ΕΡΓΟ: ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ 99,82 kWp ΕΠΙ ΓΗΡΕΛΟΥ
 ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ: ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
 ΜΕΡΟΣ: ΠΕΡΙΜΑ Δ. ΦΑΡΩΝ, Ν. ΑΧΑΪΑΣ



434 ΠΑΝΕΛΑ SILIKEN SLK60P6L ΙΣΧΥΟΣ 230 Wp
 ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΙΣΧΥΣ: 99,82 kWp

ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4) INVERTERS ΤΩΝ
 4 ΟΜΑΔΩΝ X 22 ΣΤΟΙΧΕΙΑ / ΟΜΑΔΑ ΙΣΧΥΟΣ : 20.240 Wp

ΕΝΑΣ (1) INVERTER ΤΩΝ
 2 ΟΜΑΔΩΝ X 21 ΣΤΟΙΧΕΙΑ / ΟΜΑΔΑ ΙΣΧΥΟΣ : 9.660 Wp ΚΑΙ
 2 ΟΜΑΔΩΝ X 20 ΣΤΟΙΧΕΙΑ / ΟΜΑΔΑ ΙΣΧΥΟΣ : 9.200 Wp

Παράρτημα Η

Πανεπιστήμιο Πειραιώς



ΔΕΗ/Περιοχή

Αρ. Αίτησης:
Ημερομηνία:

**ΑΙΤΗΣΗ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ
ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ**

Στοιχεία Παραγωγού	
Όνομα/επωνυμία ενδιαφερόμενου φυσικού/νομικού προσώπου	
Κατοικία/έδρα ενδιαφερομένου φυσικού/νομικού προσώπου	
ΑΦΜ και ΔΟΥ ενδιαφερόμενου φυσικού/νομικού προσώπου	
Εκπρόσωπος επικοινωνίας με τη ΔΕΗ	
Ταχυδρομική και ηλεκτρονική διεύθυνση	
Τηλέφωνο	
Fax	
Στοιχεία Εγκατάστασης	
Είδος Παραγωγού	<input type="checkbox"/> Αυτοπαραγωγός <input type="checkbox"/> Ανεξάρτητος Παραγωγός
Θέση εγκατάστασης (θέση, τοπωνύμιο, δήμος, νομός)	
Διεύθυνση εγκατάστασης	
Συνολική εγκατεστημένη ισχύς (kW)	19 kW
Στοιχεία αδειούχου εγκαταστάτη (επωνυμία, ειδικότητα, διεύθυνση, τηλέφωνο)	

Στοιχεία Φωτοβολταϊκών πλαισίων	
Κατασκευαστής, προέλευση	IBC, Γερμανία
Τύπος – μοντέλο	IBC – 225 TE
Ονομαστική ισχύς πλαισίου	225 KWp
Αριθμός πλαισίων	84
Πιστοποιήσεις	IEC 61215
Στοιχεία αντιστροφέα (inverter)	
Κατασκευαστής, προέλευση	SMA, Γερμανία
Τύπος - Μοντέλο	Αντιστροφέας τύπου συστοιχίας, String inverter - Sunny Boy 3000 (SB3000)
Ονομαστική ισχύς εξόδου	2750 W
Μέγιστη ισχύς εξόδου	3000 W
Μέγιστος βαθμός απόδοσης	95%
Συντελεστής ισχύος	1
Διακύμανση τάσης εξόδου (προεπιλεγμένη και δυνατό εύρος ρύθμισης)	(προεπιλεγμένη) 220V
	(εύρος ρύθμισης) 198 – 251 V
Διακύμανση συχνότητας εξόδου (προεπιλεγμένη και δυνατό εύρος ρύθμισης)	(προεπιλεγμένη) 50Hz
	(εύρος ρύθμισης) 49,8 – 50,2 Hz
Ολική αρμονική παραμόρφωση ρεύματος (THD)	< 4%
Έγχυση DC	< 0,5% ονομαστικό ρεύμα
Μετασχηματιστής απομόνωσης	<u>Ναι</u> / Όχι

Προστασία έναντι του φαινομένου της νησιδοποίησης (islanding) κατά VDE 0126 ή ισοδύναμης μεθόδου	Ναι / Όχι
<p>Πλήρης περιγραφή τρόπου προστασίας</p> <p>Ο Αντιστροφέας συνδέεται στο σημείο εισαγωγής ισχύος και αποσυνδέεται από αυτό με τη βοήθεια εσωτερικών ηλεκτρονόμων που ελέγχονται με τη βοήθεια λογισμικού το οποίο πραγματοποιεί:</p> <p>-αυτόματη (επανα-)σύνδεση στο δημόσιο δίκτυο, εφόσον οι τιμές τάσεις και συχνότητας εμπίπτουν εντός του εύρους -20% έως +15% της ονομαστικής τάσης και +/- 0,5 Hz από την ονομαστική τιμή της συχνότητας</p> <p>-άμεση (<0,5 s) αποσύνδεση εφόσον η τάση, η συχνότητα ή και τα δύο μεγέθη δεν εμπίπτουν εντός του προαναφερόμενου εύρους τιμών</p> <p>-ο τελικός χρήστης δεν έχει πρόσβαση ούτε στο λογισμικό ούτε στις ρυθμίσεις του.</p>	
Πιστοποιήσεις	<p>Ενσωματωμένος διακόπτης αποσύζευξης συνεχούς ρεύματος σύμφωνα με DIN VDE 0100-712</p> <p>Τύπος προστασίας σύμφωνα με DIN EN 60529 IP 65,</p> <p>Για την ενεργό προστασία του δικτύου από τη νησιδοποίηση, εντός του μετατροπέα πραγματοποιείται μέτρηση σύνθετης αντίστασης σύμφωνα με το πρότυπο DIN VDE 0126-1-1 (2.06)</p>
Έγγραφα και στοιχεία που συνοποβάλλονται κατά την αρχική αίτηση	
1. Τεχνικά εγχειρίδια φωτοβολταϊκών στοιχείων	<input checked="" type="checkbox"/>
2. Τεχνικά εγχειρίδια και πιστοποιητικά αντιστροφών	<input checked="" type="checkbox"/>
3. Μονογραμμικό ηλεκτρολογικό σχέδιο του σταθμού (υπογεγραμμένο από μελετητή κατάλληλης ειδικότητας)	<input checked="" type="checkbox"/>
4. Αντίγραφο πρόσφατου λογαριασμού κατανάλωσης ηλεκτρικού ρεύματος (μόνο για την περίπτωση αυτοπαραγωγών)	<input type="checkbox"/>
5. Τοπογραφικό σχέδιο της ακριβούς θέσης της εγκατάστασης και χάρτη ΓΥΣ 1:5000 με απεικόνιση του πολυγώνου του γηπέδου (προκειμένου για οικοπέδα εκτός σχεδίου πόλεως)	<input checked="" type="checkbox"/>
6. Τίτλος κυριότητας ή κατοχής του γηπέδου εγκατάστασης (σε περίπτωση μίσθωσης, το μισθωτήριο θεωρημένο από τη ΔΟΥ και αντίγραφο του τίτλου κυριότητας του ιδιοκτήτη)	<input checked="" type="checkbox"/>
7. Έγγραφο εξαίρεσης από την υποχρέωση λήψης άδειας παραγωγής εκδοθέν από τη ΡΑΕ (για σταθμούς ισχύος άνω των 20 kW)	<input type="checkbox"/>
8. Υπεύθυνη Δήλωση του Ν. 1599/86, στην οποία ο αιτών να βεβαιώνει ότι η συγκεκριμένη έκταση βρίσκεται εκτός περιοχών NATURA 2000, εθνικών δρυμών, παραδοσιακών οικισμών και περιοχών αρχαιολογικού ενδιαφέροντος σύμφωνα με τις διατάξεις της ΚΥΑ υπ' αριθ. 145799/2005 (για οικοπέδα)	<input checked="" type="checkbox"/>
9. Υπεύθυνη Δήλωση του Ν. 1599/86 στην οποία ο αιτών να δηλώνει ότι όλα τα στοιχεία που υποβάλλει με την αίτησή του είναι αληθή	<input checked="" type="checkbox"/>

Έγγραφα και στοιχεία που θα πρέπει να προσκομιστούν προ της σύνδεσης του σταθμού με το Δίκτυο

- | | |
|--|--------------------------|
| 10. Αντίγραφο της Σύμβασης Πώλησης Ηλεκτρικής Ενέργειας μεταξύ Παραγωγού και ΔΕΣΜΗΕ ή μεταξύ Παραγωγού και Διαχειριστή μη Διασυνδεδεμένων Νησιών (για τα μη διασυνδεδεμένα νησιά) | <input type="checkbox"/> |
| 11. Υπεύθυνη Δήλωση Ηλεκτρολόγου Εγκαταστάτη (Υ.Δ.Ε.) για τη συνολική εγκατάσταση, με συνημμένη τεχνική περιγραφή του τρόπου αποφυγής του φαινομένου της νησιδοποίησης και συνημμένο μονογραμμικό ηλεκτρολογικό σχέδιο της εγκατάστασης | <input type="checkbox"/> |
| 12. Υπεύθυνη Δήλωση του Ν. 1599/86, στην οποία ο Παραγωγός θα αναφέρει τις ρυθμίσεις των ορίων τάσεως και συχνότητας στην έξοδο του αντιστροφέα τα οποία σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να υπερβαίνουν για την τάση το +15% έως -20% της ονομαστικής τάσης, ενώ για την συχνότητα τα +/- 0,5 Hz καθώς επίσης και την πρόβλεψη ότι σε περίπτωση υπέρβασης των πιο πάνω ορίων ο αντιστροφέας θα τίθεται εκτός (αυτόματη απόζευξη) με τις ακόλουθες χρονικές ρυθμίσεις :
- Θέση εκτός του αντιστροφέα σε 0,5 δευτερόλεπτα,
- Επανάζευξη του αντιστροφέα μετά από τρία λεπτά.
Επίσης θα αναφέρει το χρόνο λειτουργίας της προστασίας έναντι νησιδοποίησης | <input type="checkbox"/> |
| 13. Αντίγραφο της περιβαλλοντικής αδειοδότησης (Εγκριση Περιβαλλοντικών Όρων) από την αρμόδια υπηρεσία, για σταθμούς άνω των 20 kW | <input type="checkbox"/> |
| 14. Έγγραφο της αρμόδιας Πολεοδομικής υπηρεσίας (σύμφωνα με το Ν. 1512/85 και τις σχετικές εγκυκλίους του Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ), ότι η συγκεκριμένη εγκατάσταση μπορεί να συνδεθεί με το δίκτυο της ΔΕΗ. (εξαιρούνται οι ήδη ηλεκτροδοτούμενοι πελάτες που αιτούν σύνδεση αυτοπαραγωγού) | <input type="checkbox"/> |



ΔΕΗ/Περιοχή

Αρ. Αίτησης:

Ημερομηνία:

**ΑΙΤΗΣΗ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ
ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΧΤ**

Στοιχεία Παραγωγού	
Όνομα/επωνυμία ενδιαφερόμενου φυσικού/νομικού προσώπου	
Κατοικία/έδρα ενδιαφερομένου φυσικού/νομικού προσώπου	
ΑΦΜ και ΔΟΥ ενδιαφερόμενου φυσικού/νομικού προσώπου	
Εκπρόσωπος επικοινωνίας με τη ΔΕΗ	
Ταχυδρομική και ηλεκτρονική διεύθυνση	
Τηλέφωνο	
Fax	
Στοιχεία Εγκατάστασης	
Είδος Παραγωγού	<input type="checkbox"/> Αυτοπαραγωγός <input type="checkbox"/> Ανεξάρτητος Παραγωγός
Θέση εγκατάστασης (θέση – τοπωνύμιο, δήμος, νομός)	
Διεύθυνση εγκατάστασης	
Συνολική εγκατεστημένη ισχύς (kW)	
Στοιχεία αδειούχου εγκαταστάτη (επωνυμία, ειδικότητα, διεύθυνση, τηλέφωνο)	

Στοιχεία Φωτοβολταϊκών πλαισίων	
Κατασκευαστής, προέλευση	
Τύπος - μοντέλο	
Ονομαστική ισχύς πλαισίου	
Αριθμός πλαισίων	
Πιστοποιήσεις	
Στοιχεία αντιστροφέα (inverter)	
Κατασκευαστής, προέλευση	
Τύπος - Μοντέλο	
Ονομαστική ισχύς εξόδου	
Μέγιστη ισχύς εξόδου	
Μέγιστος βαθμός απόδοσης	
Συντελεστής ισχύος	
Διακύμανση τάσης εξόδου (προεπιλεγμένη και δυνατό εύρος ρύθμισης)	(προεπιλεγμένη)
	(εύρος ρύθμισης)
Διακύμανση συχνότητας εξόδου (προεπιλεγμένη και δυνατό εύρος ρύθμισης)	(προεπιλεγμένη)
	(εύρος ρύθμισης)
Ολική αρμονική παραμόρφωση ρεύματος (THD)	
Έγχυση DC	
Μετασχηματιστής απομόνωσης	Ναι / Όχι

Προστασία έναντι του φαινομένου της νησιδοποίησης (Islanding) κατά VDE 0126 ή ισοδύναμης μεθόδου	Ναι / Όχι
Πλήρης περιγραφή τρόπου προστασίας	
Πιστοποιήσεις	
Έγγραφα και στοιχεία που συνοποβάλλονται κατά την αρχική αίτηση	
1. Τεχνικά εγχειρίδια φωτοβολταϊκών στοιχείων	<input type="checkbox"/>
2. Τεχνικά εγχειρίδια και πιστοποιητικά αντιστροφών	<input type="checkbox"/>
3. Μονογραμμικό ηλεκτρολογικό σχέδιο του σταθμού (υπογεγραμμένο από μελετητή κατάλληλης ειδικότητας)	<input type="checkbox"/>
4. Αντίγραφο πρόσφατου λογαριασμού κατανάλωσης ηλεκτρικού ρεύματος (μόνο για την περίπτωση αυτοπαραγωγών)	<input type="checkbox"/>
5. Τοπογραφικό σχέδιο της ακριβούς θέσης της εγκατάστασης και χάρτη ΓΥΣ 1:5000 με απεικόνιση του πολυγώνου του γηπέδου (προκειμένου για οικοπέδα εκτός σχεδίου πόλεως)	<input type="checkbox"/>
6. Τίτλος κυριότητας ή κατοχής του γηπέδου εγκατάστασης (σε περίπτωση μίσθωσης, το μισθωτήριο θεωρημένο από τη ΔΟΥ και αντίγραφο του τίτλου κυριότητας του ιδιοκτήτη)	<input type="checkbox"/>
7. Έγγραφο εξαίρεσης από την υποχρέωση λήψης άδειας παραγωγής εκδοθέν από τη ΡΑΕ (για σταθμούς ισχύος άνω των 20 kW)	<input type="checkbox"/>
8. Υπεύθυνη Δήλωση του Ν. 1599/86, στην οποία ο αιτών να βεβαιώνει ότι η συγκεκριμένη έκταση βρίσκεται εκτός περιοχών NATURA 2000, εθνικών δρυμών, παραδοσιακών οικισμών και περιοχών αρχαιολογικού ενδιαφέροντος σύμφωνα με τις διατάξεις της ΚΥΑ υπ' αριθ. 145799/2005 (για οικοπέδα)	<input type="checkbox"/>
9. Υπεύθυνη Δήλωση του Ν. 1599/86 στην οποία ο αιτών να δηλώνει ότι όλα τα στοιχεία που υποβάλλει με την αίτησή του είναι αληθή	<input type="checkbox"/>

Έγγραφα και στοιχεία που θα πρέπει να προσκομιστούν προ της σύνδεσης του σταθμού με το Δίκτυο	
10. Αντίγραφο της Σύμβασης Πώλησης Ηλεκτρικής Ενέργειας μεταξύ Παραγωγού και ΔΕΣΜΗΕ ή μεταξύ Παραγωγού και Διαχειριστή μη Διασυνδεδεμένων Νησιών (για τα μη διασυνδεδεμένα νησιά)	<input type="checkbox"/>
11. Υπεύθυνη Δήλωση Ηλεκτρολόγου Εγκαταστάτη (Υ.Δ.Ε.) για τη συνολική εγκατάσταση, με συνημμένη τεχνική περιγραφή του τρόπου αποφυγής του φαινομένου της νησιδοποίησης και συνημμένο μονογραμμικό ηλεκτρολογικό σχέδιο της εγκατάστασης	<input type="checkbox"/>
12. Υπεύθυνη Δήλωση του Ν. 1599/86, στην οποία ο Παραγωγός θα αναφέρει τις ρυθμίσεις των ορίων τάσεως και συχνότητας στην έξοδο του αντιστροφέα τα οποία σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να υπερβαίνουν για την τάση το +15% έως -20% της ονομαστικής τάσης, ενώ για την συχνότητα τα +/- 0,5 Hz καθώς επίσης και την πρόβλεψη ότι σε περίπτωση υπέρβασης των πιο πάνω ορίων ο αντιστροφέας θα τίθεται εκτός (αυτόματη απόζευξη) με τις ακόλουθες χρονικές ρυθμίσεις : <ul style="list-style-type: none"> - Θέση εκτός του αντιστροφέα σε 0,5 δευτερόλεπτα, - Επανάζευξη του αντιστροφέα μετά από τρία λεπτά. Επίσης θα αναφέρει το χρόνο λειτουργίας της προστασίας έναντι νησιδοποίησης	<input type="checkbox"/>
13. Αντίγραφο της περιβαλλοντικής αδειοδότησης (Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων) από την αρμόδια υπηρεσία, για σταθμούς άνω των 20 kW	<input type="checkbox"/>
14. Έγγραφο της αρμόδιας Πολεοδομικής υπηρεσίας (σύμφωνα με το Ν. 1512/85 και τις σχετικές εγκυκλίους του Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ), ότι η συγκεκριμένη εγκατάσταση μπορεί να συνδεθεί με το δίκτυο της ΔΕΗ. (εξαιρούνται οι ήδη ηλεκτροδοτούμενοι πελάτες που αιτούν σύνδεση αυτοπαραγωγού)	<input type="checkbox"/>