



Τ.Ε.Ι. Κρήτης
Τμήμα Φυσικών Πόρων & Περιβάλλοντος



Θέμα : **Επισκόπηση αιολικής ενέργειας στην Έυβοια και
στην ευρύτερη Επικράτεια**

ΚΑΛΔΙΤΗ ΕΛΕΝΗ

***Επιβλέπων Καθηγητής
Εμμανουήλ Καραπιδάκης***

Χανιά
Σεπτέμβριος 2008

<u>Πρόλογος</u>	1
-----------------------	---

<u>Εισαγωγικό σημείωμα-Ιστορική Αναδρομή</u>	2
--	---

Κεφάλαιο 1

<u>1.1 Η αιολική ενέργεια στην Ελληνική ενεργειακή αγορά</u>	5
<u>1.2 Δυνατότητες αξιοποίησης αιολικής ενέργειας στον ελληνικό χώρο</u>	7
<u>1.3 Διαθέσιμο αιολικό δυναμικό Ελλάδας</u>	9
<u>1.4 Η εγχώρια ελληνική αγορά μέχρι την ψήφιση νομοθετικού πλαισίου</u>	14
<u>1.4.1 Νομοθεσία - Αδειοδότηση (Ν 2244/94 και 2793/99)</u>	15
<u>1.4.2 Από το νόμο 2273/99 στο Ν 3468/06</u>	16

Κεφάλαιο 2

<u>2.1 Ιστορική αναδρομή δραστηριοτήτων ΔΕΗ</u>	17
<u>2.2 Το αιολικό πρόγραμμα της ΔΕΗ</u>	19
<u>2.2.1 ΔΕΗ Ανανεώσιμες Α.Ε.</u>	20

Κεφάλαιο 3

<u>3.1 Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ)</u>	21
<u>3.2 Διδακτικό έργο ΑΕΙ/ΤΕΙ</u>	22
<u>3.3 Φορείς τοπικής αυτοδιοίκησης και ιδιώτες</u>	23
<u>3.4 Ιδιώτες - Αυτοπαραγωγοί στο τομέα της αιολικής ενέργειας</u>	24
<u>3.5 Προοπτικές ανάπτυξης της αιολικής ενέργειας στην Ελλάδα</u>	25

Κεφάλαιο 4

<u>4.1 Ανάπτυξη αιολικών πάρκων στην περιοχή της Ευβοίας</u>	30
<u>4.2 Εταιρείες παραγωγής αιολικής ενέργειας - Δραστηριότητες</u>	34
<u>4.2.1 Εγκατεστημένα αιολικά πάρκα Ευβοίας</u>	37
<u>4.2.2 Διαγράμματα ετήσιας παραγωγής αιολικών πάρκων</u>	38
<u>4.2.3 Διαγράμματα αδειοδότησης στην Ευβοία</u>	41
<u>4.2.4 Αναφορά και εξέλιξη αιολικών παρκών στην περιοχή του Αλιβερίου</u>	42
<u>4.2.5 Εγκατάσταση έργα υποδομής</u>	44
<u>4.2.6 Κατασκευή βοηθητικών χώρων - κόστος</u>	44

<u>4.3 Αιολικά πάρκα στην Τσούκα και στο Πυργάρι.....</u>	45
<u>4.3.1 Ηλεκτρικό σύστημα παρκών – Υποσταθμού 20/150KW.....</u>	47
<u>4.3.2 Σύνδεση Ανεμογεννητριών.....</u>	48
<u>4.3.3 Περιγραφή του συστήματος συλλογής δεδομένων.....</u>	49
<u>4.4 Αιολικά πάρκα στον Προφήτη Ηλία και στην Τσιλικόκα.....</u>	50
<u>4.4.1 Σύνδεση ανεμογεννητριών.....</u>	51
<u>4.4.2 Περιγραφή του συστήματος συλλογής δεδομένων (Τσιλικόκα–Προφ. Ηλία).....</u>	52

Κεφάλαιο 5

<u>5.1 Πράσινα πιστοποιητικά και διαχείριση διανεμόμενης ηλεκτροπαραγωγής.....</u>	53
<u>5.2 Δρομολογημένες θεσμικές και κανονιστικές παρεμβάσεις.....</u>	53
<u>5.2.1 Δρομολογημένες τεχνικές παρεμβάσεις αύξησης μεταφορικής ικανότητας ηλεκτρικών δικτύων.....</u>	55
<u>5.3 Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας.....</u>	56
<u>5.4 Μειονεκτήματα αξιοποίησης ΑΠΕ.....</u>	57
<u>5.5 Πλεονεκτήματα αξιοποίησης ΑΠΕ.....</u>	58
<u>5.6 Γενικές προτάσεις – Ειδικές παρατηρήσεις.....</u>	60

<u>Επίλογος.....</u>	62
----------------------	----

<u>Βιβλιογραφία.....</u>	63
--------------------------	----

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Σκοπός αυτής της πτυχιακής εργασίας είναι η αξιοποίηση των δυνατοτήτων της αιολικής ενέργειας στη χώρα μας .Ειδικότερα γίνεται επισκόπηση της εκμετάλλευσης της ,στην ευρύτερη περιοχή της Εύβοιας .

Ιδιαίτερη σημασία δίδεται σε στοιχεία που αφορούν τις κλιματικές μεταβάσεις σε σημεία εγκατάστασης αιολικών πάρκων ,όπως ανεμοφορία ,ταχύτητες και διευθύνσεις ανέμων .

Δίδεται αναφορικά η υφιστάμενη κατάσταση των αιολικών πάρκων ,η εγκατεστημένη ισχύς-διασπορά ,καθώς και το επιχειρηματικό πλάνο και οι δραστηριότητες εταιρειών και αυτοπαραγωγών της περιοχής .Αναφέρονται πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των αιολικών πάρκων ,η κατάσταση παραγωγής ωφέλιμης ισχύος .

Κρίνεται θεμιτό να παραθέσουμε το διδακτικό έργο των ανωτάτων εκπαιδευτικών και τεχνολογικών ιδρυμάτων στον τομέα της έρευνας και ανάπτυξης ,διότι με την ουσιαστική συμβολή τους προάγονται νέες ιδέες και τεχνολογίες στον τομέα της αιολικής ενέργειας ,οι οποίες είναι αρκετά σημαντικές σε όγκο και σε ποιότητα .

Είναι ανάγκη να τονισθεί ότι είναι μία μοναδική ευκαιρία να προωθήσει η πολιτεία μια εθνική στρατηγική ανάπτυξης ,η οποία όχι μόνο θα εκμεταλλευθεί τον εγχώριο ενεργειακό πλούτο που ονομάζεται άνεμος ,αλλά μακροχρόνια θα αποδώσει καρπούς σε όλα τα επίπεδα της εθνικής οικονομίας .

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ - ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Οι σύγχρονες κοινωνίες καταναλώνουν τεράστιες ποσότητες ενέργειας για τη θέρμανση χώρων (κατοικιών και γραφείων), τα μέσα μεταφοράς, την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς και για τη λειτουργία των βιομηχανικών μονάδων. Με την πρόοδο της οικονομίας και την αύξηση του βιοτικού επιπέδου, η ενεργειακή ζήτηση αυξάνεται ολοένα. Στις μέρες μας, το μεγαλύτερο ποσοστό ενέργειας που χρησιμοποιούμε προέρχεται από τις συμβατικές πηγές ενέργειας που είναι το πετρέλαιο η βενζίνη και ο άνθρακας. Πρόκειται για μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που αργά η γρήγορα θα εξαντληθούν. Η παραγωγή και χρήση της ενέργειας που προέρχεται από αυτές τις πηγές δημιουργούν μια σειρά από περιβαλλοντικά προβλήματα με αιχμή τους, το γνωστό σε όλους μας, φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Από την άλλη πλευρά, οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) ανανεώνονται μέσω του κύκλου της φύσης και θεωρούνται πρακτικά ανεξάντλητες. Ο ήλιος, ο άνεμος, τα ποτάμια, οι οργανικές ύλες όπως το ξύλο και ακόμη τα απορρίμματα οικιακής και γεωργικής προέλευσης, είναι πηγές ενέργειας που προσφορά τους δεν εξαντλείται ποτέ. Υπάρχουν σε αφθονία στο φυσικό μας περιβάλλον και είναι οι πρώτες μορφές ενέργειας που χρησιμοποίησε ο άνθρωπος, σχεδόν αποκλειστικά, μέχρι τις αρχές του 20ου αιώνα, οπότε και στράφηκε στην εντατική χρήση του άνθρακα και των υδρογονανθράκων.

Το ενδιαφέρον για την ευρύτερη αξιοποίηση των ΑΠΕ, καθώς και για την ανάπτυξη αξιόπιστων και οικονομικά αποδοτικών τεχνολογιών που δεσμεύουν το δυναμικό τους παρουσιάστηκε αρχικά μετά την πρώτη πετρελαϊκή κρίση του 1979 και παγιώθηκε την επόμενη δεκαετία, μετά τη συνειδητοποίηση των παγκόσμιων περιβαλλοντικών προβλημάτων. Για πολλές χώρες, οι ΑΠΕ αποτελούν μία σημαντική εγχώρια πηγή ενέργειας, με μεγάλες δυνατότητες ανάπτυξης σε τοπικό και εθνικό επίπεδο. Συνεισφέρουν σημαντικά στο ενεργειακό τους ισοζύγιο, συμβάλλοντας στη μείωση της εξάρτησης από το ακριβό και εισαγόμενο πετρέλαιο και στην ενίσχυση της ασφάλειας του ενεργειακού τους εφοδιασμού. Παράλληλα, συντελούν και στην προστασία του περιβάλλοντος, καθώς η αξιοποίησή τους δεν το επιβαρύνει, αφού δεν συνοδεύεται από παραγωγή ρύπων ή αερίων που ενισχύουν τον κίνδυνο για κλιματικές αλλαγές. Έχει πλέον διαπιστωθεί ότι ο ενεργειακός τομέας είναι ο πρωταρχικός υπεύθυνος για τη ρύπανση του περιβάλλοντος, καθώς σχεδόν το 95% της ατμοσφαιρικής ρύπανσης οφείλεται στην παραγωγή, το μετασχηματισμό και τη χρήση των συμβατικών καυσίμων.

Η Ελλάδα διαθέτει αξιόλογο δυναμικό ΑΠΕ, οι οποίες μπορούν να προσφέρουν μια πραγματική εναλλακτική λύση για την κάλυψη των ενεργειακών μας αναγκών.

ΜΟΡΦΕΣ ΤΩΝ ΑΠΕ

Αιολική Ενέργεια: η κινητική ενέργεια που παράγεται από τη δύναμη του ανέμου και μετατρέπεται σε απολήψιμη μηχανική ενέργεια ή / και σε ηλεκτρική ενέργεια.

Υδροηλεκτρική Ενέργεια: Τα Μικρά Υδροηλεκτρικά Έργα (μέχρι 10 MW ισχύος) αξιοποιούν τις υδατοπτώσεις, με στόχο την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ή και το μετασχηματισμό της σε απολήψιμη μηχανική ενέργεια.

Βιομάζα: είναι αποτέλεσμα της φωτοσυνθετικής δραστηριότητας, που μετασχηματίζει την ηλιακή ενέργεια με μία σειρά διεργασιών των φυτικών οργανισμών χερσαίας ή υδρόβιας προέλευσης.

Ηλιακή Ενέργεια, η οποία περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

Ενεργητικά Ηλιακά Συστήματα: μετατρέπουν την ηλιακή ακτινοβολία σε θερμότητα.

Βιοκλιματικός σχεδιασμός και παθητικά ηλιακά συστήματα: αφορούν αρχιτεκτονικές λύσεις και χρήση κατάλληλων δομικών υλικών για τη μεγιστοποίηση της απ' ευθείας εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας για θέρμανση, κλιματισμό ή φωτισμό.

Φωτοβολταϊκά Ηλιακά Συστήματα: μετατρέπουν την ηλιακή ενέργεια άμεσα σε ηλεκτρική ενέργεια.

Γεωθερμική Ενέργεια: η θερμική ενέργεια που προέρχεται από το εσωτερικό της γης και εμπεριέχεται σε φυσικούς ατμούς, σε επιφανειακά ή υπόγεια θερμά νερά και σε θερμά ξηρά πετρώματα.

Υδρογόνο: Το υδρογόνο αποτελεί το 90% του σύμπαντος και θα αποτελέσει ένα νέο καύσιμο που θα χρησιμοποιούμε στο μέλλον.

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΑΠΕ

Τα κύρια πλεονεκτήματα των ΑΠΕ, είναι τα εξής:

- Είναι πρακτικά ανεξάντλητες πηγές ενέργειας και συμβάλλουν στη μείωση της εξάρτησης από συμβατικούς ενεργειακούς πόρους.
- Απαντούν στο ενεργειακό πρόβλημα για τη σταθεροποίηση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και των υπόλοιπων αερίων του θερμοκηπίου. Επιπλέον, υποκαθιστώντας τους σταθμούς παραγωγής ενέργειας από συμβατικές πηγές οδηγούν σε ελάττωση εκπομπών από άλλους ρυπαντές π.χ. οξείδια θείου και αζώτου που προκαλούν την όξινη βροχή.
- Είναι εγχώριες πηγές ενέργειας και συνεισφέρουν στην ενίσχυση της ενεργειακής ανεξαρτησίας και της ασφάλειας του ενεργειακού εφοδιασμού σε εθνικό επίπεδο.
- Είναι διάσπαρτες γεωγραφικά και οδηγούν στην αποκέντρωση του ενεργειακού συστήματος, δίνοντας τη δυνατότητα κάλυψης των ενεργειακών

αναγκών σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο, ανακουφίζοντας έτσι τα συστήματα υποδομής και μειώνοντας τις απώλειες από τη μεταφορά ενέργειας.

- Προσφέρουν τη δυνατότητα ορθολογικής αξιοποίησης των ενεργειακών πόρων, καλύπτοντας ένα ευρύ φάσμα των ενεργειακών αναγκών των χρηστών (π.χ. ηλιακή ενέργεια για θερμότητα χαμηλών θερμοκρασιών, αιολική ενέργεια για ηλεκτροπαραγωγή).

- Έχουν συνήθως χαμηλό λειτουργικό κόστος που δεν επηρεάζεται από τις διακυμάνσεις της διεθνούς οικονομίας και ειδικότερα των τιμών των συμβατικών καυσίμων.

- Οι επενδύσεις των ΑΠΕ δημιουργούν σημαντικό αριθμό νέων θέσεων εργασίας, ιδιαίτερα σε τοπικό επίπεδο.

- Μπορούν να αποτελέσουν σε πολλές περιπτώσεις πυρήνα για την αναζωογόνηση οικονομικά και κοινωνικά υποβαθμισμένων περιοχών και πόλο για την τοπική ανάπτυξη, με την προώθηση ανάλογων επενδύσεων (π.χ. καλλιέργειες θερμοκηπίου με τη χρήση γεωθερμικής ενέργειας).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.

1.1 Η ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΓΟΡΑ

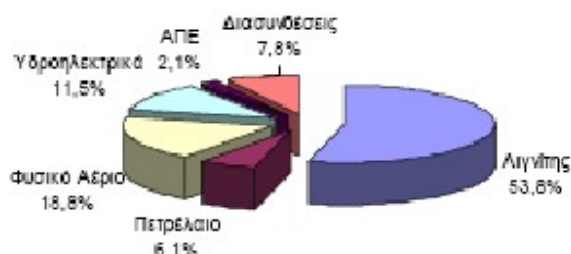
Στη χώρα μας, όπως και στις υπόλοιπες ευρωπαϊκές χώρες, έγινε σύντομα αντιληπτός ο κίνδυνος εξάντλησης των συμβατικών καυσίμων, καθώς και η όξυνση των προβλημάτων ρύπανσης από την καύση των παραγώγων του πετρελαίου και του άνθρακα.

Παρόλα αυτά παρατηρήθηκε σημαντική καθυστέρηση στα προγράμματα αξιοποίησης των ανανεώσιμων μορφών ενέργειας, κατά συνέπεια και στο αιολικό πρόγραμμα. Τα αποτελέσματα μακρόχρονων μετρήσεων κατέδειξαν την υψηλή ποιότητα του αιολικού δυναμικού στα περισσότερα νησιά του Αιγαίου, καθώς και σε αρκετά παραθαλάσσια μέρη της ηπειρωτικής χώρας. Μέχρι τα τέλη της δεκαετίας του '80 οι εγκατεστημένες ανεμογεννήτριες δεν υπερέβαιναν τις 35, ενώ τα πρώτα χρόνια της δεκαετίας του '90 παρατηρήθηκε μια σημαντικότερη αύξηση της εγκατεστημένης ισχύος.

Η ενεργειακή εικόνα της χώρας μας δεν παρουσιάζει μεγάλες διαφορές από τις αντίστοιχες ευρωπαϊκές χώρες που δεν διαθέτουν δική τους παραγωγή πετρελαίου ή φυσικών αερίων. Στην χώρα μας, όπως και σε ολόκληρο τον κόσμο, το ενδιαφέρον για την αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας διατηρήθηκε και στα μεταβυζαντινά χρόνια, αν και η χρήση του άνθρακα και του πετρελαίου περιόρισαν σημαντικά τις εφαρμογές της. Η χώρα μας, που δέχεται άφθονη ηλιακή ακτινοβολία, προσφέρεται ιδιαίτερα για την εκμετάλλευση αυτής της πηγής ενέργειας, αφού διαθέτει ισχυρούς ανέμους βουνοκορφές και απομονωμένα νησιά.

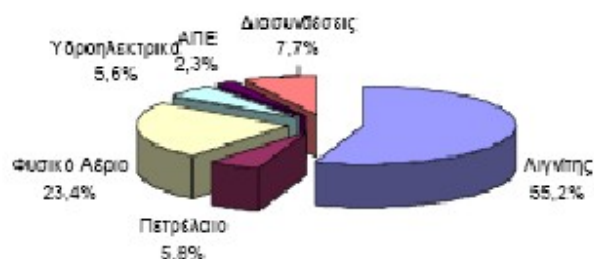
Τα μειονεκτήματα που συνοδεύουν την προσπάθεια αξιοποίησης της αιολικής ενέργειας εξακολουθούν να είναι σημαντικά, όμως η εξέλιξη της τεχνολογίας και η ενεργειακή και περιβαλλοντική κατάσταση του πλανήτη μας, προσέδωσε μεγαλύτερο βάρος στα αναμφισβήτητα πλεονεκτήματα των αιολικών μηχανών. Ειδικά στη χώρα μας η ύπαρξη εξαιρετικού αιολικού δυναμικού και η εξάρτηση της οικονομίας μας από εισαγόμενα καύσιμα, καθιστά μονόδρομο την αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας. Το ενεργειακό ισοζύγιο της χώρας μας το για έτος 2006 και 2007 δίνεται στους παρακάτω πίνακες, όπου απεικονίζεται η συμμετοχή των κύριων πηγών στην κατανάλωση ενέργειας.

Ενεργειακό ισοζύγιο για το 2006



σχήμα 1

Ενεργειακό ισοζύγιο για το 2007



σχήμα 2

Η έλλειψη αξιολογών επενδυτικών κινήτρων και η μη ύπαρξη ενός κατάλληλου, απαλλαγμένου από τη γραφειοκρατία θεσμικού πλαισίου, αποτελούν τροχοπέδη στην περαιτέρω εξελίξη και αξιοποίηση του αιολικού δυναμικού. Για την ολοκληρωμένη εικόνα της εγχώριας αγοράς, πρέπει να επισημανθεί η έλλειψη αξιολογής κατασκευαστικής δραστηριότητας στο τομέα των ανεμοκινητήρων σε συνδυασμό με την έντονη δραστηριότητα ξένων κατασκευαστών. Τέλος, απαισιοδοξία προκαλεί η ιδιαίτερα χαμηλή τεχνική διαθεσιμότητα των υφισταμένων αιολικών μηχανών των ιδιωτών, αλλά κυρίως των αιολικών πάρκων της ΔΕΗ.

1.2 ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ

Όπως γνωρίζουμε η χώρα μας εμφανίζει έντονη εξάρτηση από εισαγόμενα καύσιμα ,ενώ τα περιβαλλοντικά προβλήματα παρουσιάζουν σημαντική όξυνση. Για το παραπάνω λόγο, η εγκατάσταση και λειτουργία ανεμοκινητήρων στη χώρα μας, έχει θετική συμβολή στην εξοικονόμηση συναλλάγματος που θα διατίθεται για την αγορά καυσίμων, ενώ ταυτόχρονα συντελεί στον περιορισμό της ρύπανσης του περιβάλλοντος.

Δυστυχώς η πραγματικότητα, τουλάχιστον μέχρι πρόσφατα, δεν παρουσιάζει την επιθυμητή εικόνα. Η ανάπτυξη των αιολικών συστημάτων, λαμβάνοντας υπόψη το άριστο αιολικό δυναμικό της χώρας μας, έχει καθυστερήσει σημαντικά. Αυτό αποδίδεται αφενός στην έλλειψη σωστής πληροφόρησης και αφετέρου στην έλλειψη ευέλικτου νομοθετικού πλαισίου για την ενεργοποίηση της ιδιωτικής πρωτοβουλίας. Βέβαια, ο ενεργειακός σχεδιασμός είναι ευθύνη και υποχρέωση κατ' αρχήν της πολιτείας και σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία γίνεται από το Υπουργείο Ανάπτυξης , με βάση τις ανάγκες σε ενέργεια των κατοίκων της χώρας μας. Σημαντικό ρόλο στον εθνικό ενεργειακό σχεδιασμό παίζει η Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού (Δ.Ε.Η.), η οποία καθορίζει τόσο τα ενεργειακά αποθέματα όσο και τον τρόπο και τις τεχνολογίες που θα χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή ενέργειας.

Στο σημείο αυτό πρέπει να υπενθυμίσουμε ότι η χώρα μας ανήκει στην εύκρατη ζώνη με αποτέλεσμα, λόγω και της ευνοϊκής διαμόρφωσης του εδάφους, να διαθέτει συνεχείς και ισχυρούς ανέμους. Οι παραλιακές περιοχές και ιδιαίτερα οι νησιωτικές προσφέρονται για εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας, εξασφαλίζοντας έναν αξιοληλυτο μέσο συντελεστή ισχύος των αιολικών εγκαταστάσεων. Επομένως τα Ελληνικά νησιά διεκδικούν πρωταρχική θέση στην αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας, πράγμα που διαπιστώνεται και από το μεγάλο αριθμό ανεμόμυλων που υπήρχαν στο παρελθόν σε αυτά. Επιπλέον δεν διαθέτουν καμία άλλη πρωτογενή πηγή ενέργειας, πλην της αιολικής και της ηλιακής.

Έτσι σήμερα οι ανάγκες των νησιών μας σε ενέργεια, καλύπτονται κύρια από αυτόνομους σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, οι οποίοι λειτουργούν με παράγωγα του πετρελαίου και με εντελώς ασύμφορο κόστος λειτουργίας. Οι δαπάνες για προμήθεια και εγκατάσταση μονάδων παραγωγής, για αγορά και μεταφορά καυσίμων καθώς και για λειτουργία και συντήρηση των αυτόνομων σταθμών είναι υπερβολικές, ιδιαίτερα αν λάβουμε υπόψη μας ότι χρησιμοποιούνται για κάλυψη φορτίων με έντονες μεταβολές και επιβαρύνουν δυσανάλογα το κόστος της συνολικής ηλεκτρικής παραγωγής τη χώρας μας.

Επιπλέον στη χώρα μας υπάρχει ένας σημαντικός αριθμός περιοχών, οι οποίες βρίσκονται μακριά από τις γραμμές μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς και ένας σημαντικός αριθμός μικρών νησιών που δεν δικαιολογούν την εγκατάσταση αυτόνομων σταθμών παραγωγής ενέργειας. Τέλος, αναφέρεται σημαντικός αριθμός απομακρυσμένων αγροικιών ή καταφυγίων τόσο στο νησιωτικό όσο και στον ηπειρωτικό χώρο.

Για το σύνολο των παραπάνω περιπτώσεων η αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας αποτελεί μια ιδανική λύση, δεδομένου ότι οι ανάγκες μεμονωμένων μικρών καταναλωτών μπορούν να καλυφθούν από ανεμογεννήτριες ισχύος 1kW έως και 15kW, ικανές να καλύψουν τις ανάγκες σε φωτισμό, άντληση νερού, θέρμανση νερού και κατοικίας, ψύξης και συντήρησης τροφίμων.

Οι ανεμογεννήτριες της ισχύος αυτής λειτουργούν σε μικρές ταχύτητες ανέμου, έχουν απλή και αξιόπιστη κατασκευή, ενώ σε αυτά τα μεγέθη ενεργειακών αναγκών είναι οικονομικά αποδεκτή και η χρήση συσσωρευτών.

Στην περίπτωση τώρα ηλεκτρικών δικτύων μικρής-μεσαίας ισχύος, η χρήση ανεμοκινητήρων είναι επιβεβλημένη, σε συνεργασία με τους υπάρχοντες αυτόνομους σταθμούς, αφενός για εξοικονόμηση καυσίμου, αφετέρου για τη μη εγκατάσταση νέων συμβατικών σταθμών, με τελικό αποτέλεσμα τη μείωση του μακροχρόνιου κόστους της ηλεκτρικής ενέργειας. Στις περιπτώσεις αυτές οι ανεμογεννήτριες καλύπτουν τη ζήτηση ενέργειας, ενώ οι συμβατικοί σταθμοί αναπληρώνουν τις αιολικές μηχανές όταν η ταχύτητα του ανέμου είναι χαμηλή. Φυσικά στις περιπτώσεις αυτές πρέπει να επιλυθούν τα σημαντικά προβλήματα συνεργασίας του τοπικού δικτύου και των αιολικών μηχανών.

Τέλος, σε μεγαλύτερα δίκτυα (νησιά) ή σε περιοχές που είναι διασυνδεδεμένες με το εθνικό δίκτυο είναι δυνατή η παραγωγή αιολικής ενέργειας με χρήση ανεμοκινητήρων κάθε μεγέθους, με σκοπό την εξοικονόμηση συμβατικών καυσίμων. Με δεδομένο δε ότι σύντομα τα περισσότερα νησιά του κεντρικού Αιγαίου (περιοχές με εξαιρετικό αιολικό δυναμικό) θα διασυνδεθούν με το κεντρικό εθνικό δίκτυο, καταλαβαίνουμε ότι είναι πράγματι δυνατή η συμβολή της αιολικής ενέργειας στο εθνικό ενεργειακό ισοζύγιο με σημαντικά ποσοστά.

Ολοκληρώνοντας την εισαγωγική αυτή παράγραφο κρίνεται σκόπιμο να παραθέσουμε τους κυριότερους φορείς, οι οποίοι ασχολούνται μέχρι σήμερα με τη διάδοση και χρήση της αιολικής ενέργειας, με την ανάπτυξη της σχετικής τεχνολογίας και με την ένταξη της αιολικής ενέργειας στο ενεργειακό σύστημα της χώρας μας. Οι φορείς αυτοί είναι:

α. Η **Δ.Ε.Η.** μέσω της διεύθυνσης "Εναλλακτικών Μορφών Ενέργειας", (Δ.Ε.Μ.Ε.) καθώς και της Διεύθυνσης Νήσων.

β. Το **Κ.Α.Π.Ε.** (Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας) το οποίο είναι και ο συντονιστής και επιβλέπων εκ μέρους της Ευρωπαϊκής Ένωσης των σημαντικότερων αιολικών προγραμμάτων, που επιδοτούνται και υποστηρίζονται από την Κοινότητα.

γ. Τα Ελληνικά Ανώτατα Εκπαιδευτικά και Τεχνολογικά Ιδρύματα, τα οποία ασχολούνται με την έρευνα και την ανάπτυξη της αιολικής τεχνολογίας, υποστηριζόμενα τόσο από την Ε.Ε. μέσω επιδεικτικών προγραμμάτων αλλά και προγραμμάτων Έρευνας και Ανάπτυξης, όσο και από τη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας.

δ. Η Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας, σαν αρμόδιος εκπρόσωπος του ΥΠ.ΑΝ. σε εθνικό επίπεδο.

ε. Η Ελληνική Εταιρεία Τοπικής Ανάπτυξης και Αυτοδιοίκησης, η οποία προωθεί τη διάδοση της αιολικής ενέργειας σε επίπεδο δήμων και κοινοτήτων.

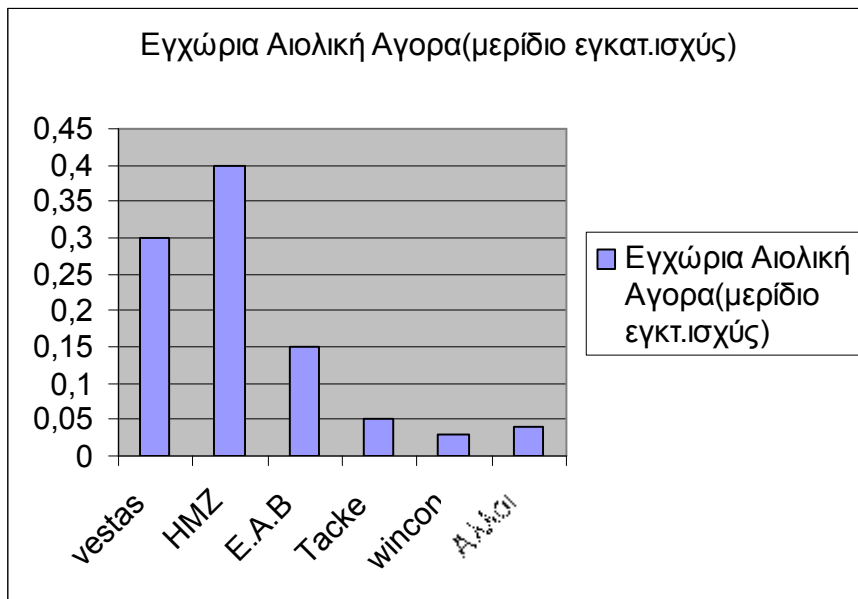
στ. Τα Επιστημονικά Επιμελητήρια, οι Επιστημονικές Εταιρείες, οι Δημόσιοι Οργανισμοί, οι Ο.Τ.Α. καθώς και ιδιωτικές εταιρείες που ασχολούνται με την αιολική τεχνολογία και τις εφαρμογές της.

Αν και οι δραστηριότητες των παραπάνω φορέων είναι όχι μόνο σημαντικές σε όγκο και αποδεκτές σε ποιότητα αλλά και ενθουσιώδεις, δεν ακολουθούν κανένα εθνικό προγραμματισμό με αποτέλεσμα να εμφανίζονται ασύνδετες και αποσπασματικές.

1.3 ΔΙΑΘΕΣΙΜΟ ΑΙΟΛΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΕΛΛΑΔΑΣ

Είναι γνωστό ότι τα περισσότερα νησιά του Αιγαίου αντιμετωπίζουν συχνά προβλήματα λόγω της μεγάλης έντασης των πνεόντων ανέμων, οι οποίοι ξεπερνούν τα οκτώ και εφέα Beaufort, με αποτέλεσμα την παρεμπόδιση ή και τη διακοπή των δρομολογίων των πλοίων και των αεροπλάνων. Τα στοιχεία αυτά, καθώς και άλλα ιστορικά στοιχεία που ξεκινούν από τη μυθολογία, πιστοποιούν ότι ολόκληρη η περιοχή των νησιών του Αιγαίου αλλά και τα παράλια της χώρας μας, διαθέτουν αιολικό δυναμικό υψηλής ποιότητας, το οποίο καθορίζεται από συνεχείς ανέμους μέτριας ή μεγάλης εντάσεως, ενώ περιορισμένα είναι τα διαστήματα άπνοιας.

Στα παρακάτω διαγράμματα γίνεται αποτύπωση του διαθέσιμου αιολικού δυναμικού της χώρας .



σχήμα 3



σχήμα 4

Οι φορείς οι οποίοι ασχολούνται με την καταγραφή του εγχώριου αιολικού δυναμικού είναι:

α. Η Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία (Ε.Μ.Υ.), η οποία από πολλές δεκαετίες λειτουργεί περισσότερους από εκατό (100) σταθμούς. Από αυτούς, δεκαεπτά (17) σταθμοί διαθέτουν ανεμογράφο (κύρια σε αεροδρόμια, στην κορυφή του πύργου ελέγχου). Περίπου σαράντα (40) σταθμοί κάνουν οκτώ (8) μετρήσεις την ημέρα

(μια κάθε τρεις ώρες). Οι υπόλοιποι σταθμοί κάνουν τρεις μετρήσεις ημερησίως (στις ώρες 8.00, 14.00 και 20.00) με "ανεμόμετρο χειρός", δηλαδή σε ύψος περίπου 2m.

β. Η Υπηρεσία Φάρων, από πολλές δεκαετίες, σε εβδομήντα περίπου φάρους

γ. Το Εθνικό Αστεροσκοπείο και τα εργαστήρια μετεωρολογίας των Α.Ε.Ι. και Τ.Ε.Ι

δ. Η Δ.Ε.Η. σε αρκετούς σταθμούς, των οποίων ο αριθμός αυξάνεται συνεχώς και οι οποίοι διενεργούν ωριαίες μετρήσεις ολόκληρο το εικοσιτετράωρο σε ύψος δέκα (10) μέτρων. Οι μετρήσεις αυτές άρχισαν το 1977 και είναι οι μόνες που γίνονταν εξαρχής με στόχο την ενεργειακή εκμετάλλευση του ανέμου.

ε. Το Κ.Α.Π.Ε. το οποίο πρόσφατα έχει εγκαταστήσει με χρηματοδότηση της Ε.Ε. δίκτυο ανεμογράφων σε αρκετά σημεία της χώρας μας.

στ. Μεμονωμένοι ιδιώτες και αρκετές ιδιωτικές εταιρείες.

Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφέρουμε ότι τα τελευταία χρόνια, λόγω και της οικονομικής σημασίας του θέματος, υπάρχει μια αδυναμία πρόσβασης στις ανεμολογικές μετρήσεις των διαφόρων φορέων της χώρας μας εκ μέρους των ενδιαφερομένων.

Επιπλέον οι διενεργούμενες μετρήσεις εμφανίζουν σοβαρές αδυναμίες, δεδομένου ότι οι περισσότερες θέσεις μετρήσεων δεν έχουν επιλεγεί με σκοπό την αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας και συνεπώς δεν είναι αντιπροσωπευτικές του εγχώριου αιολικού δυναμικού. Εξαιρούνται βέβαια οι περιοχές που έχουν επιλεγεί από τη Δ.Ε.Η. και το Κ.Α.Π.Ε.

Επιπλέον πρόβλημα εμφανίζουν οι μετρήσεις συγκρινόμενες μεταξύ τους, καθώς έχουν ληφθεί με διάφορους τρόπους, σε διαφορετικά ύψη και με διαφορετική αξιοπιστία σε κάθε περίπτωση. Τέλος, προβλήματα εμφανίζονται επειδή δεν είναι γνωστή η μεταβολή της ταχύτητας του ανέμου με το ύψος στις θέσεις των υπαρχόντων σταθμών, ενώ και η πυκνότητα των μετρήσεων (οκτώ ή μόλις τρεις ημερησίως) δεν είναι αποδεκτή.

Στην κατεύθυνση συγκέντρωσης και οργάνωσης των μετρήσεων ταχύτητας ανέμου έχουν γίνει προσπάθειες τόσο από το Εργαστήριο Μετεωρολογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών όσο και από τη Διεύθυνση Κλιματολογίας της Ε.Μ.Υ. Οι προσπάθειες των παραπάνω φορέων έδωσαν καμπύλες σταθερής ταχύτητας του ανέμου σε ολόκληρη την χώρα (ισοσταχείς καμπύλες) για ύψη 10m, 25m, 50m, 100m.

Παράλληλα έγινε επεξεργασία των πειραματικών στοιχείων με τη χρήση αναλυτικών νόμων, όπως για παράδειγμα η εξίσωση Weibull, και ως εκ τούτου έχουν

Μετρήσεις αιολικού δυναμικού ΔΕΗ/ΔΕΜΕ		
<i>Τοποθεσία Μετρήσεων</i>	Μέση Ταχύτητα (m/sec)	Περίοδος Μετρήσεων
Άνδρος	9,7	81-90
Τήνος	9,5	87-90
Μύκονος	10,8	83-90
Σύρος	8,1	88-90
Κρήτη	8,1	81-83
Λήμνος	8,1	86-90
Λέσβος	8,7	87-90
Χίος	8,1	86-89
Σάμος	10,4	86-90
Εύβοια	9,2	89-90
Κάρπαθος	9,6	83-89
Σκύρος	6,5	87-89
Σαμοθράκη	6,6	86-89

οχεδιασθεί χάρτες της χώρας μας με σταθερές τιμές των χρησιμοποιουμένων παραμέτρων (k,C).Οι ισοταχείς καμπύλες που έχουν προκύψει από την ανάλυση των μετρήσεων στους διάφορους σταθμούς της χώρας μας δε μπορούν να θεωρηθούν ακριβείς, κυρίως διότι οι υφιστάμενοι σταθμοί δεν είναι αντιπροσωπευτικοί. Βέβαια, απουσία αναλυτικότερων, οι εν λόγω χάρτες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για προσδιορισμό της τάξεως μεγέθους του αιολικού δυναμικού μιας περιοχής.

πίνακας 1

Ολοκληρώνοντας παρουσιάζονται στον Πίνακα 1 στοιχεία μετρήσεων της Δ.Ε.Η./Δ.Ε.ΜΕ. από διάφορα μέρη της χώρας καθώς και οι τιμές της μέσης ταχύτητας ανέμου σε επιλεγμένες περιοχές του Αιγαίου, ενώ δίνεται παράλληλα και η διάρκεια των γενομένων μετρήσεων.

Από πρόχειρους υπολογισμούς που βασίζονται στα ανωτέρω στοιχεία, η Δ.Ε.Η./Δ.Ε.ΜΕ εκτιμά ότι είναι δυνατή η παραγωγή 6.5TWh ετησίως από την αξιοποίηση του αιολικού δυναμικού της χώρας μας. Το μέγεθος αυτό ισοδυναμεί

με συμμετοχή της αιολικής ενέργειας σε ποσοστό ίσο με 13.5% περίπου των ηλεκτρικών ενεργειακών αναγκών της χώρας μας. Βέβαια για να επιτευχθούν οι υπεραισιόδοξοι αυτοί στόχοι, θα πρέπει αφενός να διασυνδεθεί η Κρήτη και οι Κυκλάδες με το εθνικό (ηπειρωτικό) δίκτυο και αφετέρου η εγκατεστημένη ισχύς να πλησιάσει τα 2000MW, μέγεθος που μεταφράζεται σε εγκατάσταση 6500 ανεμογεννητριών μέσης ονομαστικής ισχύος 300kW η καθεμία.

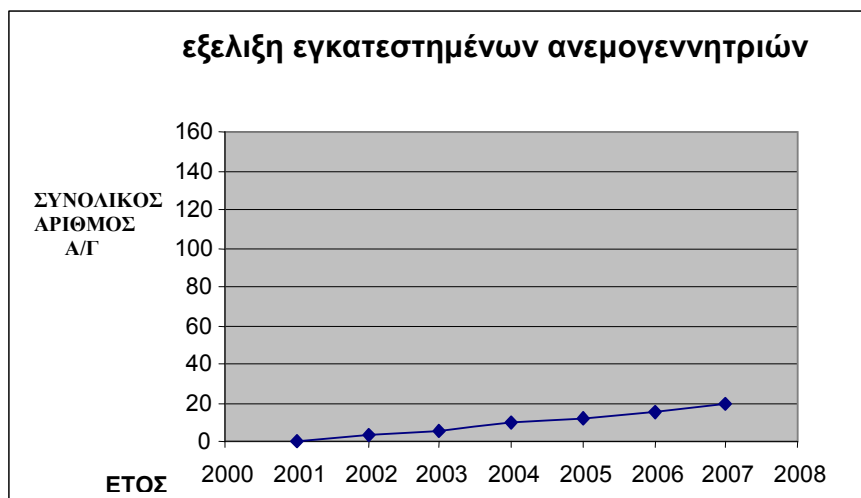
1.4 Η ΕΓΧΩΡΙΑ ΑΙΟΛΙΚΗ ΑΓΟΡΑ ΜΕΧΡΙ ΤΗΝ ΨΗΦΙΣΗ ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ

Η αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας στη χώρα μας την περίοδο αυτή, σύμφωνα με τους ειδικούς, θεωρείται ότι βρισκόταν στη φάση της παιδικής ηλικίας. Οι πρώτες ουσιαστικές σκέψεις για την αξιοποίηση του εγχώριου δυναμικού ξεκίνησαν το 1975, όταν άρχισαν οι μετρήσεις του αιολικού δυναμικού εκ μέρους της Δ.Ε.Η/Δ.Ε.ΜΕ. με σκοπό την παραγωγή ενέργειας.

Για πρώτη φορά δόθηκε η δυνατότητα σε ιδιώτες να παράγουν και να διαθέσουν την παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια από την αξιοποίηση του αιολικού δυναμικού με τον νόμο 1559185, ο οποίος εξέφρασε την πολιτική βούληση της πολιτείας να επιτρέψει σε ιδιώτες την εγκατάσταση ανεμογεννητριών, ισχύος μέχρι τρεις φορές την εγκατεστημένη ισχύ του αυτοπαραγωγού, με στόχο αρχικά την κάλυψη των αναγκών του και επικουρικά την πώληση της ενεργειακής περίσσειας στο τοπικό δίκτυο της Δ.Ε.Η. Παρόλες τις καλές προθέσεις του νομοθέτη, το προτεινόμενο νομικό πλαίσιο δε λειτούργησε στο βαθμό που αναμενόταν, για διάφορους λόγους.

Το εκφρασμένο ενδιαφέρον της πολιτικής ηγεσίας συνεχίστηκε σε μια προσπάθεια για την επιτάχυνση ίδρυσης αιολικών σταθμών στη χώρα μας. Σύμφωνα δε με τα πλάνα των αρχών της δεκαετίας του '90 αναμένεται η εγκατάσταση 400MW αιολικής ισχύος μέχρι το τέλος του εικοστού αιώνα. Εξ αυτών τα 150MW θα εντάσσονται στο αναπτυξιακό πρόγραμμα της Δ.Ε.Η., ενώ τα υπόλοιπα 250MW αναμένεται να υλοποιηθούν από ιδιωτικούς και άλλους φορείς.

Στο σχήμα 5 παρουσιάζεται η διαχρονική εξέλιξη του αριθμού των διασυνδεδεμένων αιολικών μηχανών την περίοδο 2001-2008 στη χώρα μας. Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία η εγκατεστημένη ισχύς στις αρχές του 2001 δεν υπερέβαινε τα 5MW.



σχήμα 5

1.4.1 ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ - ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΗ (Ν. 2244/94 και 2773/99)

Σύμφωνα με την νομοθεσία (Ν. 2244/94 και 2773/99) η ΔΕΗ είναι υποχρεωμένη να αγοράζει την παραγόμενη ενέργεια από ανεξάρτητο παραγωγό. Η τιμή πώλησης της KWh συνδέεται με τα τιμολόγια των καταναλωτών. Συγκεκριμένα, για το διασυνδεδεμένο δίκτυο και για τον Ανεξάρτητο Παραγωγό η τιμή πώλησης καθορίζεται στο 90% του τιμολογίου Β2. Επιπλέον, παρέχεται ένα σταθερό επιχειρησιακό περιβάλλον, αφού υπογράφονται μακροχρόνιες (10 ετών) συμβάσεις πώλησης της ηλεκτρικής ενέργειας. Επιπλέον, μέσω του αναπτυξιακού νόμου 3299/04 τα Αιολικά Πάρκα χρηματοδοτούνται με ένα ποσοστό 30% που οδηγεί στην πλήρη απόσβεση της επένδυσης από 4 - 6 χρόνια, ανάλογα με το αιολικό δυναμικό της περιοχής και την ονομαστική ισχύ του σταθμού. Μια εναλλακτική πηγή χρηματοδότησης μπορεί να είναι τα Κοινοτικά Προγράμματα (Ενεργειακά Επιχειρησιακά Προγράμματα).

Η χωροθέτηση αποτελεί μία απαραίτητη προϋπόθεση για την έκδοση της άδειας εγκατάστασης του αιολικού σταθμού. Για την εγκατάσταση του αιολικού σταθμού απαιτείται επίσης και η άδεια εγκατάστασης, η λήψη της οποίας απαιτεί 1 με 2 χρόνια, ενώ η άδεια λειτουργίας εκδίδεται μετά την εγκατάσταση του σταθμού.

Όσο αναφορά στη λήψη της άδειας παραγωγής, με τον νόμο 2773/99 ιδρύθηκε μία ανεξάρτητη αρχή ενέργειας (ΡΑΕ), όπου οι ενδιαφερόμενοι επενδυτές εταιρείες μπορούν να καταθέτουν μία αίτηση και ένα φάκελο μελέτης. Η ΡΑΕ, με τη σειρά της εξετάζει κάθε αίτηση ξεχωριστά και διαμορφώνει μία γνώμη. Η αίτηση κοινοποιείται στο Υπουργείο Ανάπτυξης το οποίο λαμβάνει και την τελική απόφαση για την έκδοση άδειας παραγωγής.

1.4.2 ΑΠΟ ΤΟ ΝΟΜΟ 2273/99 ΣΤΟ ΝΟΜΟ 3468/06

Ο νόμος του ελληνικού κράτους 3468/2006 για την Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Συμπαγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης και λοιπές διατάξεις (ΦΕΚ Α' 129/27.06.2006) είναι ο νόμος που διέπει τις προϋποθέσεις για τη δημιουργία μονάδων παραγωγής ηλεκτρισμού από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Βασικές ρυθμίσεις του νόμου είναι ότι επιτρέπεται σε ιδιώτες η δημιουργία μονάδας παραγωγής ηλεκτρισμού με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αλλά απαιτεί κατά κανόνα άδεια από το Υπουργείο Ανάπτυξης και ότι ο διαχειριστής του δικτύου διανομής ηλεκτρικού ρεύματος είναι υποχρεωμένος να αγοράζει την ενέργεια που παράγουν νόμιμα αδειοδοτημένες μονάδες. Ο νόμος μεταγράφει μεταξύ άλλων και την Οδηγία 2001/77/ΕΚ της Ευρωπαϊκής Κοινότητας.

Ο Ν.3468 προδιαγράφει τις *άδειες* (παραγωγής, εγκατάστασης, λειτουργίας, δόμησης) και τις *έγκρισεις* (περιβαλλοντικών όρων, εργασιών μικρής κλίμακας από την αρμόδια πολεοδομική υπηρεσία) που απαιτούνται (ή δεν απαιτούνται) ανάλογα με την εγκατεστημένη ισχύ της μονάδας (κατηγορία) και την περιοχή στην οποία δημιουργείται. Αξίζει εδώ να αναφερθεί ότι ανεξαρτήτως της κατηγορίας ενός έργου, απαιτείται έγκριση περιβαλλοντικών όρων αν το έργο βρίσκεται σε περιοχή Natura 2000, εθνικούς δρυμούς και αισθητικά δάση.

Ο ίδιος νόμος καθορίζει τις *συμβάσεις* (αγοραπωλησίας ηλεκτρικής ενέργειας με ΔΕΣΜΗΕ ή ΔΕΗ) και τις *τιμές πώλησης* (σε Ευρώ/μεγαβατώρα) της ενέργειας που παράγεται στον ΔΕΣΜΗΕ ή στη ΔΕΗ αντίστοιχα. Σημειώνεται εδώ ότι η σύμβαση πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας ισχύει για 10 έτη και μπορεί να παρατείνεται για 10 επιπλέον έτη, μονομερώς, με έγγραφη δήλωση του παραγωγού, εφόσον αυτή υποβάλλεται τρεις τουλάχιστον μήνες πριν από τη λήξη της αρχικής σύμβασης.

Ας σημειωθεί ότι ένα επενδυτικό σχέδιο ΑΠΕ ύψους 100.000 Ευρώ και άνω μπορεί να ενταχθεί στο καθεστώς του αναπτυξιακού Ν. 3299/04 με τις τροποποιήσεις του επενδυτικού Νόμου 3522/2006 και να επωφεληθεί από κρατική ενίσχυση σε ποσοστό έως και 60%.

Τέλος, οι τιμές πώλησης της ηλεκτρικής ενέργειας που καθορίζονται στον 3468, ισχύουν και για τον ιδιώτη-καταναλωτή της ΔΕΗ: εφόσον εγκαταστήσει στην κατοικία του διασυνδεδεμένο με τη ΔΕΗ σύστημα παραγωγής από ΑΠΕ (π.χ. ένα φωτοβολταϊκό σύστημα ή μια ανεμογεννήτρια), μπορεί να πουλήσει τυχόν πλεόνασμα ενέργειας και να επωφεληθεί και αυτός.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΔΕΗ

Η Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού ξεκίνησε το 1977 συστηματικές μετρήσεις των ανεμολογικών δεδομένων και χαρακτηριστικών για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, μέσα στα πλαίσια των προσπαθειών της για αξιοποίηση των εγχώριων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Το πρόγραμμα αυτό περιέλαβε τα νησιά του Αρχιπελάγους, όπου η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας γίνεται αποκλειστικά με τη χρήση πετρελαίου, ενώ το διαθέσιμο αιολικό δυναμικό είναι ιδιαίτερα υψηλό.

Τα στοιχεία που συγκεντρώνονταν μετά από τη σχετική επεξεργασία δημοσιεύονταν σε ειδικές εκδόσεις με σκοπό την ενημέρωση των οργανισμών, των Α.Ε.Ι./Τ.Ε.Ι. αλλά και των ιδιωτών. Η ενημέρωση αυτή βοήθησε στη διάχυση της ιδέας αξιοποίησης της αιολικής ενέργειας και αποτέλεσε την αφετηρία για την επιτάχυνση των δραστηριοτήτων στον τομέα αυτό και εκ μέρους τρίτων. Σήμερα τα ανεμολογικά στοιχεία δεν διατίθενται ελεύθερα ούτε για εκπαιδευτικές δραστηριότητες, ενώ σημαντικές δυσκολίες παρουσιάζονται κατά την προσπάθεια απόκτησής τους.

Μετά τις πρώτες αξιολογήσεις των μετρήσεων του αιολικού δυναμικού και στα πλαίσια διακρατικών και διεθνών συμφωνιών συνεργασίας, η Δ.Ε.Η. παρουσίασε τις πρώτες ερευνητικές και επιδεικτικές εφαρμογές στις αρχές της δεκαετίας του '80. Οι προσπάθειες αυτές συνεχίζονται με σχετική επιτυχία μέχρι σήμερα, εξελισσόμενες σε έργα εμπορικής κλίμακας.

Στον τομέα της υποδομής, σύμφωνα με τους ισχυρισμούς της ΔΕΗ, το πρόγραμμα ανεμολογικών δεδομένων έχει επεκταθεί στο νησιωτικό χώρο. Σήμερα χρησιμοποιούνται όργανα σύγχρονης τεχνολογίας, αξιόπιστα και με καλή ακρίβεια. Τέλος η επεξεργασία των συλλεγόμενων στοιχείων γίνεται με τη χρήση προγραμμάτων ηλεκτρονικού υπολογιστή.

Ολοκληρώνοντας, πρέπει να τονίσουμε ότι η ΔΕΗ παρουσίασε την περίοδο 1990-94 ένα αξιολογικό αιολικό πρόγραμμα όπως μπορούμε να δούμε και στο πίνακα που ακολουθεί, δεδομένου ότι είχε μέχρι το τέλος του 1993 υλοποιήσει τη δημιουργία αιολικών σταθμών συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 17.36MW, ενώ το 1994 είχε υπό άμεση κατασκευή αιολικές εγκαταστάσεις 9.5MW.

Πρέπει βέβαια στο σημείο αυτό να υπογραμμισθεί ότι το σύνολο του αιολικού προγράμματος της επιχείρησης βασίστηκε σε κοινοτικές χρηματοδοτήσεις, με ιδιαίτερα χαμηλό ποσοστό ίδιας συμμετοχής (της τάξεως του 10%+30%).

Η παντελής έλλειψη ιδίων επενδυτικών πρωτοβουλιών εκ μέρους της ΔΕΗ, αποδεικνύει την αδιαφορία των διοικήσεων του Οργανισμού για την ανάγκη αξιοποίησης του εγχώριου αιολικού δυναμικού, άποψη η οποία επιβεβαιώνεται και με τα στοιχεία αξιολόγησης της επόμενης παραγράφου.

Συμπερασματικά στις αρχές του 1995 είχαν διατυπωθεί οι παρακάτω απόψεις: "τόσο το μέγεθος του αιολικού προγράμματος της Δ.Ε.Η. όσο και το εγκατεστημένο δίκτυο καταγραφής του νησιωτικού αιολικού δυναμικού είναι σημαντικά και συνεισφέρουν στη διείσδυση της αιολικής ενέργειας στην ενεργειακή αγορά της χώρας μας. Από την άλλη πλευρά όμως η Δ.Ε.Η. δεν ενθαρρύνει την εγκατάσταση αιολικών μηχανών από τρίτους, τόσο με τη γραφειοκρατία που περιβάλλει τη διαδικασία έκδοσης αδειών εγκατάστασης ανεμογεννητριών, όσο και με τις απαράδεκτα χαμηλές τιμές αγοράς της αιολικής ενέργειας, που παράγουν οι ιδιοπαραγωγοί.

Δεδομένης της αναμενόμενης ραγδαίας εξέλιξης των εφαρμογών της αιολικής ενέργειας τα αμέσως επόμενα χρόνια, πιστεύουμε ότι η Δ.Ε.Η. θα πρέπει να συνεχίσει και να δυναμώσει το φιλόδοξο αιολικό της πρόγραμμα, ενώ παράλληλα θα πρέπει να ενθαρρύνει τους ιδιωτικούς φορείς στην εγκατάσταση ανεμοκινητήρων, με τελικό στόχο τη μέγιστη δυνατή αξιοποίηση του εγχώριου αιολικού δυναμικού προς όφελος της ελληνικής οικονομίας, της εθνικής ενεργειακής αυτάρκειας αλλά και την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών και κοινωνικών επιπτώσεων από τη λειτουργία συμβατικών σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας". Έκτοτε μεσολάβησε μια σημαντική χρονική περίοδος τεσσάρων περίπου ετών. Στην επόμενη παράγραφο επιχειρείται μια νέα αξιολόγηση του αιολικού προγράμματος της ΔΕΗ υπό το πρίσμα πιο πρόσφατων δεδομένων.

2.2 ΤΟ ΑΙΟΛΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΤΗΣ ΔΕΗ

Από τα διαθέσιμα στοιχεία η ΔΕΗ ενεργοποιήθηκε στον τομέα της αιολικής ενέργειας κατά το τέλος της προηγούμενης δεκαετίας, εγκατέστησε κύρια την περίοδο 1992-93 (με χρηματοδότηση της Ε.Ε.), ένα αξιολογο αριθμό ανεμοκινητήρων.

Η ΔΕΗ άρχισε να μελετά με επιστημονικό και αξιόπιστο τρόπο το Αιολικό δυναμικό της χώρας μας και να συγκεντρώνει πολύτιμα δεδομένα τα οποία αξιοποίησε τόσο η ίδια σε μεταγενέστερες εφαρμογές όσο και οι πρώτες ιδιωτικές εταιρείες που αναπτύχθηκαν αργότερα στον Τομέα της Αιολικής Ενέργειας. Το 1983 εγκατέστησε και λειτούργησε στην Κύθνο το πρώτο Αιολικό Πάρκο της Ευρώπης.

Η ΔΕΗ, παρακολουθώντας συνεχώς τις εξελίξεις στην τεχνολογία των Ανεμογεννητριών προχώρησε το 1989 στην πρώτη στην Ευρώπη ανακατασκευή Αιολικού Πάρκου με αντικατάσταση και παράλληλη αύξηση της ισχύος των εγκατεστημένων Ανεμογεννητριών του ΑΠ Κύθνου.

Το 2000 λειτούργησε το πρωτοποριακό, σε παγκόσμιο επίπεδο, Υβριδικό Σύστημα της Κύθνου που επέτρεψε για μικρό χρονικό διάστημα την μέχρι και 100% κάλυψη των ενεργειακών αναγκών του νησιού από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, ενώ στις αρχές της 10ετίας του 1990 λειτουργούσαν 18 Αιολικά Πάρκα σε 12 νησιά συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 25MW.

Σημαντική ήταν η συμβολή της ΔΕΗ Α.Ε. στην ομαλή απορρόφηση της Αιολικής Ενέργειας των πρώτων ιδιωτικών Αιολικών Πάρκων, γεγονός που συνέβαλε στο να εμπεδωθεί ένα σταθερό επιχειρηματικό κλίμα που ευνόησε την ενίσχυση του επενδυτικού ενδιαφέροντος για την Αιολική Ενέργεια.

Σήμερα ο όμιλος ΔΕΗ Α.Ε. δραστηριοποιείται στο χώρο της Αιολικής Ενέργειας μέσω της κατά 100% θυγατρικής της εταιρείας ΔΕΗ Α.Ε. Ανανεώσιμες Η ΔΕΗ Ανανεώσιμες Α.Ε. αναπτύσσεται δυναμικά στον κλάδο της Αιολικής Ενέργειας, μέσω ιδίων έργων και συνεργασιών με μεγάλους οίκους και εταιρείες της Ελλάδος και του εξωτερικού, με στόχο την κατάκτηση του 20% της εγχώριας αγοράς ΑΠΕ μέχρι το 2012. Πέραν των 44 MW εγκατεστημένης ισχύος σε Αιολικά Πάρκα, άλλα 32 MW είναι στη φάση της υλοποίησης ενώ βρίσκονται σε διάφορα στάδια της αδειοδοτικής διαδικασίας Αιολικά Πάρκα σημαντικής ισχύος. Επίσης, έχει αρχίσει στη Βοιωτία η κατασκευή 38 MW στο πλαίσιο της πρώτης φάσης της συνεργασίας με την EDF Energies Nouvelles, η οποία περιλαμβάνει την ανάπτυξη Αιολικών Πάρκων συνολικής ισχύος 122 MW.

2.2.1 ΔΕΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ Α.Ε

Η ΔΕΗ Ανανεώσιμες Α.Ε. ως 100% θυγατρική εταιρεία της ΔΕΗ Α.Ε. έχει παραλάβει τη σκυτάλη της διαχείρισης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Α.Π.Ε.) από τη μητρική εταιρεία, με στόχο την όσο δυνατόν μεγαλύτερη ανάπτυξη του κλάδου.

Ο λειτουργικός διαχωρισμός των μονοπωλιακών από τις εκτεθειμένες στον ανταγωνισμό δραστηριότητες έγινε σύμφωνα με τις επιταγές του Ν. 3426/2005 για την απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας, εξασφαλίζοντας στην Επιχείρηση τις προϋποθέσεις για μεγαλύτερη διοικητική ευελιξία και προσαρμοστικότητα μπροστά στα νέα δεδομένα που δημιουργούνται από την απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρισμού.

Η ΔΕΗ - Ανανεώσιμες περιλαμβάνει αναλυτικά:

α) Είκοσι έξι αιολικά πάρκα, εκ των οποίων 20 είναι σε λειτουργία και έξι σε διαδικασία έναρξης λειτουργίας, συνολικής ισχύος 51,7 MW, εκ των οποίων 45,6 MW ενεργά.

β) Δεκαπέντε μικρά υδροηλεκτρικά έργα ισχύος ως 15 MW, εκ των οποίων εννέα είναι σε λειτουργία και έξι σε διαδικασίες κατασκευής. Συνολική ισχύς: 70,4 MW.

γ) Φωτοβολταϊκά πάρκα συνολικής ισχύος 242,5 MW.

δ) Όλες τις γεωτρήσεις που έχουν σχέση με τη γεωθερμία.

ε) Όλες τις άδειες παραγωγής και όλα τα σχετικά δικαιώματα εγκατάστασης και λειτουργίας έργων ΑΠΕ.

Το σύνολο της ισχύος των ανανεώσιμων της ΔΕΗ που βρίσκονται σε λειτουργία ή σε στάδιο κατασκευής ανέρχεται σε 122,4 MW.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.

3.1 ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΚΑΠΕ)

Το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑ.Π.Ε.) ιδρύθηκε το 1987 με στόχο την προώθηση της αξιοποίησης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και την εφαρμοσμένη έρευνα των συστημάτων εκμετάλλευσης των. Στον τομέα της αιολικής ενέργειας το ΚΑ.Π.Ε. έχει προχωρήσει στη δημιουργία της απαιτούμενης υποδομής για την ανάλυση, σχεδιασμό και αξιολόγηση των ανεμοκινητήρων, ενώ δημιουργεί εργαστήριο δοκιμών ανεμογεννητριών σε δημόσια περιοχή του νομού Αττικής.

Παράλληλα έχει αναπτύξει, σύμφωνα με δηλώσεις εκπροσώπων του, πλήρη μεθοδολογία πρόβλεψης και μέτρησης του αιολικού δυναμικού, ενώ σήμερα με τη βοήθεια πανεπιστημίων και ερευνητικών κέντρων της χώρας και του εξωτερικού, ερευνά τις επιπτώσεις της ατμοσφαιρικής τύρβης στην απόδοση και τη διάρκεια λειτουργίας των ανεμογεννητριών.

Επιπλέον το ΚΑ.Π.Ε. συμμετέχει σε έργα και προγράμματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης όπως το "Joule", το "Valoren" και το "Thermie", συνεργαζόμενο με το Risoe National Laboratory της Δανίας, το Rutherdord Appleton Laboratory της Μ. Βρετανίας αλλά και εγχώριους εκπαιδευτικούς φορείς. Παράλληλα, έχει εγκαταστήσει για ερευνητικούς και εκπαιδευτικούς σκοπούς ιδιόκτητη ανεμογεννήτρια ονομαστικής ισχύος 110kW (της Δανικής εταιρείας NS Wincon West Wind) στην Αγία Μαρίνα Αττικής, η οποία αναμένεται να συμβάλλει και στην εξοικείωση της κοινής γνώμης με την αιολική τεχνολογία.

Τέλος το ΚΑ.Π.Ε. συμμετέχει σε έργα αξιοποίησης της αιολικής ενέργειας, όπως την εγκατάσταση ανεμογεννήτριας στον Άγιο Ευστράτιο για την κάλυψη των ηλεκτρικών αναγκών της τοπικής κοινότητας, καθώς και στο σχέδιο εγκατάστασης τριών ανεμοκινητήρων στην Ιθάκη, για την κάλυψη των ηλεκτρικών αναγκών του εργοστασίου αφαλάτωσης του δήμου.

Στη συνεισφορά του Κ.Α.Π.Ε. στη διάδοση της αιολικής τεχνολογίας συγκαταλέγονται οι κινητοί σταθμοί αξιολόγησης αιολικών έργων, η τεχνική βοήθεια και επιμόρφωση, που παρέχει σε χρήστες της αιολικής ενέργειας και σε μικρές βιομηχανίες, καθώς και οι προτάσεις του για την αναμόρφωση του θεσμικού πλαισίου που διέπει τη διαχείριση της αιολικής ενέργειας στη χώρα μας.

Συνοψίζοντας, μπορούμε να πούμε ότι οι δραστηριότητες του ΚΑ.Π.Ε. επιχειρούν να καλύψουν τους παρακάτω τομείς:

- ι. Πιστοποίηση των ανεμοκινητήρων που πρόκειται να εγκατασταθούν στη χώρα μας.
- ii. Έλεγχος και αξιολόγηση των ανεμογεννητριών μέσω πειραματικών μετρήσεων και θεωρητικών υπολογισμών.
- iii. Επίβλεψη, εκτέλεση και συντονισμός αιολικών έργων.
- iv. Έρευνα και Ανάπτυξη.
- v. Εκτίμηση και μετρήσεις του αιολικού δυναμικού, καθώς και επιλογή θέσεων εγκατάστασης ανεμογεννητριών και αιολικών πάρκων .

3.2 ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΕΡΓΟ Α.Ε.Ι/Τ.Ε.Ι

Το έργο των Ανώτατων Εκπαιδευτικών και Τεχνολογικών Ιδρυμάτων στον τομέα της διδασκαλίας και ενημέρωσης, στον τομέα της έρευνας και της ανάπτυξης της αιολικής τεχνολογίας αλλά και στον τομέα διαχείρισης της αιολικής ενέργειας, είναι αρκετά σημαντικό σε όγκο και σε ποιότητα.

Ήδη από την προηγούμενη δεκαετία το γνωστικό αντικείμενο της αιολικής ενέργειας το περιλάμβανε από αρκετά τμήματα των Πολυτεχνείων και Πολυτεχνικών σχολών καθώς και των αντίστοιχων Τεχνολογικών Ιδρυμάτων της χώρας μας, μέσα στα πλαίσια της γνωριμίας των σπουδαστών με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Σήμερα η αιολική ενέργεια αποτελεί ένα ξεχωριστό γνωστικό αντικείμενο, ενώ σε κάποια εκπαιδευτικά ιδρύματα εξετάζονται και πλέον προχωρημένα θέματα, που αφορούν αφενός τη σχεδίαση αιολικών μηχανών αφετέρου την ορθολογική διαχείριση της αιολικής ενέργειας. Με τον τρόπο αυτό έχει δημιουργηθεί ένα θετικό κλίμα για την αιολική ενέργεια στους νέους επιστήμονες και τεχνικούς, με αποτέλεσμα να ενθαρρύνεται η διάδοση των εφαρμογών της στη χώρα μας. Τέλος ορισμένα εκπαιδευτικά ιδρύματα της χώρας μας έχουν εγκαταστήσει και μικρούς πειραματικούς ανεμοκινητήρες σε ιδιόκτητους χώρους, οι οποίοι χρησιμοποιούνται για την πρακτική εκπαίδευση των σπουδαστών τους καθώς και για τη διενέργεια πειραματικών μετρήσεων και ερευνητικών εργασιών.

Επιπλέον, τα περισσότερα Α.Ε.Ι-Τ.Ε.Ι. της χώρας μας έχουν αναλάβει ή συμμετέχουν σε ερευνητικά προγράμματα, που χρηματοδοτούνται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και τη Γ.Γ.Ε.Τ. και αναφέρονται στη βελτίωση των όρων αξιοποίησης του διαθέσιμου αιολικού δυναμικού. Παράλληλα, τα Α.Ε.Ι/Τ.Ε.Ι. συνεργάζονται συστηματικά με αντίστοιχα εκπαιδευτικά ή ερευνητικά ιδρύματα

των υπολοίπων ευρωπαϊκών κρατών με στόχο την ανάπτυξη και το συντονισμό της έρευνας στον τομέα της αιολικής ενέργειας. Βέβαια, η αναλυτική παρουσίαση των επιμέρους δραστηριοτήτων των Α.Ε.Ι/Τ.Ε.Ι. δεν είναι ούτε σκόπιμη ούτε δυνατή στα πλαίσια της παρούσας σύντομης ενημέρωσης.

3.3 ΦΟΡΕΙΣ ΤΟΠΙΚΗΣ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΙΔΙΩΤΕΣ

Αυξημένο θεωρείται και το ενδιαφέρον που υπάρχει για την εγκατάσταση ανεμοκινητήρων και από άλλους φορείς εκτός της Δ.Ε.Η., αν και το προηγούμενο νομοθετικό πλαίσιο που στηριζόταν στο νόμο 1559/85 δεν κρίνεται επαρκές. Το ενδιαφέρον εκδηλώνεται κύρια από οργανισμούς τοπικής αυτοδιοίκησης (Ο.Τ.Α), από συνεταιρισμούς, από βιομηχανίες και βιοτεχνίες αλλά και από μεμονωμένους ιδιώτες.

Οι περισσότεροι από τους παραπάνω φορείς αξιοποιούν χρηματοδοτικά κίνητρα, που παρέχουν οι εγχώριοι αναπτυξιακοί νόμοι (π.χ. 1262/82, 1892/90), καθώς και σημαντικές κοινοτικές χρηματοδοτήσεις, που παρέχονται με ιδιαίτερα ευνοϊκούς όρους στις αναπτυσσόμενες περιοχές της Ευρώπης. Δεν πρέπει βέβαια να αγνοήσουμε και τις προσπάθειες μικρού αριθμού επιχειρηματιών, οι οποίοι με καθαρά επιχειρηματικά κίνητρα, εγκαθιστούν ανεμογεννήτριες με σκοπό την παραγωγή και κατανάλωση φθηνής ηλεκτρικής ενέργειας εκ μέρους των (συνήθως ενεργοβόρων) επιχειρήσεών τους.

Το τέως Υπουργείο Βιομηχανίας Έρευνας και Τεχνολογίας (τόρα ΥΠ.ΑΝ.) έχει χορηγήσει άδειες για ίδρυση, εγκατάσταση και λειτουργία αιολικών σταθμών συνολικής ισχύος περίπου 2MW, ενώ παράλληλα η Δ.Ε.Η. είχε γνωματεύσει πριν τη ψήφιση του Ν.2244/94 θετικά για Υποψήφιες εγκαταστάσεις ανεμογεννητριών συνολικής ισχύος της τάξεως των 22MW.

Ολοκληρώνοντας πρέπει να αναφέρουμε ότι η δραστηριότητα των Ο.Τ.Α για εγκατάσταση αιολικών συστημάτων με σκοπό την κάλυψη των ενεργειακών τους αναγκών είναι αξιέπαινη. Όμως η έλλειψη εμπειρίας εκ μέρους των Ο.Τ.Α καθώς και η έλλειψη στελεχών ειδικευμένων στα θέματα της αιολικής ενέργειας καθιστά τις προσπάθειες αντιοικονομικές, με αποτέλεσμα να δαπανώνται σημαντικά χρηματικά ποσά χωρίς να έχουμε τα αναμενόμενα αποτελέσματα. Επιπλέον η κακή οικονομική κατάσταση των Ο.Τ.Α δημιουργεί προβλήματα ακόμα και στην εξασφάλιση της ίδιας συμμετοχής των στα συγχρηματοδοτούμενα προγράμματα εγκατάστασης αιολικών μηχανών. Βέβαια τα τελευταία χρόνια η τοπική αυτοδιοίκηση έχει οργανωθεί στα πλαίσια της Ε.Ε.Τ.Α.Α και επιχειρεί να αξιοποιήσει τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και κύρια την αιολική ενέργεια μέσα από συλλογικές προσπάθειες .

3.4 ΙΔΙΩΤΕΣ-ΑΥΤΟΠΑΡΑΓΩΓΟΙ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Η υφιστάμενη μέχρι τη ψήφιση του Ν.2244/94 νομοθεσία είναι γνωστό ότι επέτρεπε την εγκατάσταση αιολικών μηχανών μόνο για αυτοπαραγωγή, καθώς απαγορεύεται σε τρίτους η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας προς πώληση (ανεξάρτητη παραγωγή).

Για το λόγο αυτό οι ιδιωτικές εγκαταστάσεις αιολικών μηχανών μέχρι και τα τέλη του 1996 δεν υπερέβαιναν τα 3.1MW, με αποτέλεσμα να συνεισφέρουν μόλις κατά 10% στη συνολική εγχώρια εγκατεστημένη ισχύ. Αξίζει να σημειωθεί ότι ένας αριθμός επτά μηχανών (περίπου 650kW) ανήκουν στο ΟΤΕ ενώ οι υπόλοιπες ανεμογεννήτριες ανήκουν σε ιδιωτικές επιχειρήσεις και σε ΟΤΑ. Ο συνολικός συντελεστής τεχνικής διαθεσιμότητας των εν λόγω μηχανών για το 1994 δεν ξεπερνά το 45%, ενώ και για τις μηχανές του ΟΤΕ εμφανίζεται παραπλήσια τιμή της τεχνικής διαθεσιμότητας των αιολικών εγκαταστάσεών του. Αξιόλογη είναι η συμπεριφορά των δύο μηχανών Wincon W-60 του ΟΤΕ στην Κω και στην Κέα καθώς και της μηχανής TW-500 του Αναπτυξιακού Οργανισμού Σητείας στο Ζηρό Κρήτης.

Σε μια προσπάθεια καταγραφής των εκ μέρους των ιδιωτών εγκατεστημένων ανεμογεννητριών συντάχθηκε έκθεση από την οποία προκύπτει η ύπαρξη:

α. Τεσσάρων μηχανών Vestas (3x55kW + 1x75kW) εγκατεστημένων από την περίοδο 1984-86 για λογαριασμό ιδιωτών καθώς και μιας μηχανής 90kW για λογαριασμό του ΟΤΕ την περίοδο 1989.

β. Έντεκα μηχανών Wincon (2x60kW +9x110kW) εγκατεστημένων είτε στη Ρόδο από ιδιώτες την περίοδο 1986-88, είτε από τον ΟΤΕ (2x60kW +4x110kW), είτε από το ΚΑΠΕ, είτε τέλος για τις ανάγκες του χιονοδρομικού κέντρου του Τυμφρηστού στην Ευρυτανία.

γ. Δύο μηχανών HMZ-Windmaster (2x300kW) εγκατεστημένων στη Λέσβο για λογαριασμό της Αιολικής Δημοτικής Επιχείρησης Μυτιλήνης.

δ. Πέντε μηχανών του ομίλου N.E.G.-Micon, εκ των οποίων μια νέα μηχανή Micon 225kW στη θέση Κουτσούμπαρα Λέσβου και τέσσερις μηχανές Nordtank (3x150kW + 1x75kW) στις θέσεις Βροντάδες Χίου (2), Ανώγεια Κρήτης (1) και Νάξος (1x75kW).

ε. Μίας μηχανής Tacke TW-500 στο Ζηρό Κρήτης.

στ. Δύο μηχανών Enercon E-40 (300kW + 500kW) στην Εύβοια.

ζ. Μίας μηχανής Wind Harvester 100kW στον Άγιο Ευστράτιο.

Συνεπώς σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία οι ιδιώτες είχαν εγκαταστήσει μέχρι τα τέλη του 1997 είκοσι επτά (27) μηχανές συνολικής αιολικής ισχύος 4390kW. Μια αύξηση μόλις 1300kW σε σχέση με τα τέλη του 1996.

Όμως αν οι ιδιώτες επενδυτές του έχουν ως δικαιολογία για τη χαμηλή απόδοση των επενδύσεων τους την έλλειψη νομοθετικού πλαισίου, αυτό δεν ισχύει για τη μετά τη ψήφιση του Ν2244/94 κατάσταση.

Δυστυχώς και με το νέο νομοθετικό πλαίσιο δεν έχει εγκατασταθεί κανένα αξιόλογο ιδιωτικό αιολικό πάρκο, αν και για μόνο την περιοχή του Αιγαίου έχουν υποβληθεί περισσότερες από τριάντα αιτήσεις, αριθμός παρόμοιος των αιτήσεων που έχουν υποβληθεί στο αυτόνομο δίκτυο της Κρήτης.

Παράλληλα από τις αρχές του 1995 εκκρεμούν εγκεκριμένες χρηματοδοτήσεις με βάση τον ισχύοντα αναπτυξιακό νόμο, ύψους της τάξεως των 12 περίπου δισεκατομμυρίων δραχμών για ίδρυση αιολικών πάρκων σε ολόκληρη τη χώρα, οι οποίες ακόμα και μετά πάροδο τριών ετών δεν έχουν απορροφηθεί ούτε κατά 30%. Αντίστοιχα τα αιολικά έργα που ενεκρίθησαν μετά την 1η προκήρυξη του ΕΠΕ 1997 προβλέπουν επιδότηση μόλις 3.5 δισεκατομμυρίων δραχμών. Συνοψίζοντας μπορούμε να πούμε ότι για διάφορους λόγους οι ιδιώτες επενδυτές παρουσιάζουν σοβαρή καθυστέρηση (πλέον των τριών ετών) στην απορρόφηση των διαθέσιμων κρατικών πιστώσεων για τη δημιουργία αιολικών πάρκων.

3.5 ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Οι προοπτικές για την ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας στη χώρα μας εξαρτώνται τόσο από το διαθέσιμο αιολικό δυναμικό όσο από την τεχνικοοικονομική ελκυστικότητα της αιολικής ενέργειας στην εγχώρια ενεργειακή αγορά, καθώς και από το ανώτατο επιτρεπόμενο ποσοστό διείσδυσης της αιολικής ενέργειας στα τοπικά ηλεκτρικά δίκτυα.

Στα περισσότερα νησιά του Αιγαίου το διαθέσιμο αιολικό δυναμικό είναι σχεδόν άριστο, με αποτέλεσμα να υπερκαλύπτει τις ανάγκες των νησιών σε ηλεκτρική ενέργεια. Όμως τα προβλήματα συνεργασίας των αιολικών μηχανών με τα τοπικά ηλεκτρικά δίκτυα (κυρίως μονάδες εμβολοφόρων κινητήρων τύπου "Diesel", εκτός Κρήτης και Ρόδου όπου υπάρχουν και αεριοστρόβιλοι) καθορίζουν, για λόγους ευστάθειας και ομαλής λειτουργίας του δικτύου, ιδιαίτερα χαμηλές τιμές μέγιστης επιτρεπόμενης εγκατεστημένης αιολικής ισχύος.

Η κατάσταση είναι διαφορετική στις περιοχές της ηπειρωτικής χώρας (π.χ. Εύβοια, Ανατολική Αττική, Μαγνησία, Ανατολική Πελοπόννησος, Ήπειρος κ.λ.π.), όπου η ύπαρξη του διασυνδεδεμένου δικτύου εμφανίζει σημαντική ελαστικότητα στην πιθανή διασύνδεση αιολικών μονάδων .



σχήμα 6

Βέβαια οι εκεί επικρατούσες συνθήκες ανέμου δεν είναι της ίδιας ποιότητας με αυτές του Αρχιπελάγους, παρόλα αυτά το υπάρχον αιολικό δυναμικό είναι αρκετό για μια συμμετοχή της τάξης του 10% στο συνολικό εθνικό ηλεκτρικό φορτίο. Στην αναμενόμενη δε περίπτωση, που θα ολοκληρωθεί η διασύνδεση των Κυκλάδων με το ηπειρωτικό δίκτυο, η διαθέσιμη αιολική ισχύς μπορεί να αυξηθεί σημαντικά.

Από καθαρά οικονομικής σκοπιάς τα υψηλά επιτόκια που υπάρχουν στην αγορά αποτελούν τροχοπέδη σε κάθε επενδυτική προσπάθεια και συνεπώς και σε επενδύσεις στον τομέα της αιολικής ενέργειας. Παράλληλα οι περιοριστικοί όροι διάθεσης της παραγόμενης ενέργειας που επιβάλλονται στους ανεξάρτητους παραγωγούς, αλλά και τα χαμηλά τιμολόγια αγοράς της αιολικής-ηλεκτρικής ενέργειας σε σύγκριση με το κόστος λειτουργίας των ΑΣΠ της Δ.Ε.Η., περιορίζουν προς το παρόν τη διεύδυση της αιολικής ενέργειας. Βέβαια η πιθανή ποσοτικοποίηση του κοινωνικού και περιβαλλοντικού κόστους παραγωγής συμβατικής ενέργειας, καθώς και η αναγνώριση της συνεισφοράς ισχύος των ανεμογεννητριών στο ηλεκτρικό δίκτυο, θα δώσουν σημαντικό οικονομικό πλεονέκτημα στην αιολική ενέργεια τα επόμενα χρόνια.

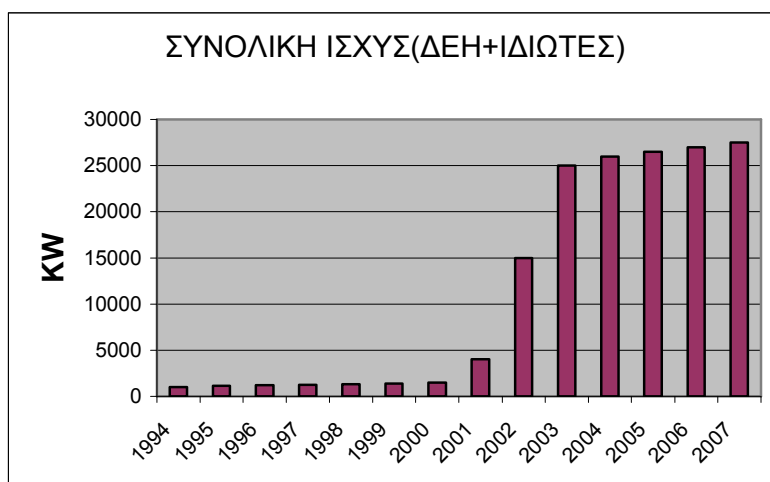
Από την πλευρά της η Δ.Ε.Η. προχωρεί στην κατασκευή πάρκων, δεδομένου ότι απαιτούνται σημαντικές επιπλέον επενδύσεις τα επόμενα χρόνια, ενώ η μέχρι σήμερα αξιοποίηση των αιολικών σταθμών δεν είναι και τόσο καλή.

Από την άλλη πλευρά, η σχετικά όχι και τόσο σημαντική παρουσία του ιδιωτικού τομέα στην αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας οφείλεται τόσο στη γραφειοκρατική αντιμετώπιση του θέματος εκ μέρους της δημόσιας διοίκησης όσο και στο χαμηλό τιμολογιακό καθεστώς αγοράς αιολικής ενέργειας, που παράγουν οι ιδιοπαραγωγοί.

Παρόλη την πάροδο σχεδόν τριών ετών από την κατάθεση των σχετικών αιτήσεων και παρόλη τη σαφή απόφαση της πολιτείας για διετή διάρκεια ισχύος των κατατεθειμένων αιτήσεων, οι προαναφερόμενοι ιδιώτες διατηρούν την αρχική σειρά προτεραιότητάς των χωρίς να προβούν σε καμία επενδυτική ενέργεια, αποθαρρύνοντας παράλληλα τυχόν νέους επενδυτές να εισέλθουν στον τομέα της αιολικής αγοράς.

πίνακας 2

NOMΟΣ	Νησιωτικό Αυτόνομο Δίκτυο	Ισχύος(kw)
Κρήτη	Κρήτη	95100
Δωδεκανήσου	Ρόδος-Χάλκη	29790
Δωδεκανήσου	Κώς-Κάλυμνος	12570
Δωδεκανήσου	Κάρπαθος-Κάσος	1510
Κυκλάδων	Πάρος-Νάξος	8550
Κυκλάδων	Θήρα-Θηρασία	5100
Λέσβου	Λέσβος	11100
Λέσβου	Λήμνος	2940
Χίου	Χίος-Ψαρά	7290
Σάμου	Ικαρία	1266



σχήμα 7

Η διαστρέβλωση αυτή της βούλησης του νομοθέτη ενισχύεται και από τα χαμηλά ποσοστά επιτρεπόμενης διείσδυσης των αιολικών μηχανών στα τοπικά νησιωτικά δίκτυα, όπως αυτή καθορίζεται από τη ΔΕΗ, με κύριο επιχείρημα την ευστάθεια των τοπικών δικτύων. Για την αποκατάσταση της αλήθειας το ζήτημα της ευστάθειας των τοπικών δικτύων λόγω της σύνδεσης σε αυτά τοπικών αιολικών πάρκων αποτελεί ένα σοβαρό τεχνικό πρόβλημα, που όμως σήμερα αντιμετωπίζεται από τους κατασκευαστές αιολικών μηχανών (σύγχρονες μηχανές ή μηχανές μεταβλητών ή πολλαπλών στροφών) με αρκετή επιτυχία.

Στην πραγματικότητα η ακριβής τιμή του συντελεστή διείσδυσης της αιολικής ενέργειας σε ένα τοπικό απομονωμένο δίκτυο, εξαρτάται εκτός των άλλων από τα λειτουργικά χαρακτηριστικά των θερμικών μηχανών του δικτύου και των χρησιμοποιούμενων αιολικών μηχανών, καθώς και της στιγμιαίας ζήτησης (κατανάλωσης) ενέργειας, ενώ ένα επιδιωκόμενο ποσοστό διείσδυσης της τάξεως του 50% είναι επιτρεπτό, εφόσον και οι ιδιοκτήτες των αιολικών πάρκων λάβουν σοβαρά υπόψιν τους τα τυχόν προβλήματα ευστάθειας του τοπικού δικτύου.

Ανακεφαλαιώνοντας την επικρατούσα κατάσταση στην εγχώρια αιολική αγορά πρέπει να ομολογήσουμε ότι παρόλες τις φιλότιμες προσπάθειες μεμονωμένων ατόμων (ιδιωτών αλλά και στελεχών της δημόσιας διοίκησης), η κατάσταση στην ελληνική αιολική αγορά δεν είναι και τόσο καλή.

Από τη μια πλευρά παρουσιάζεται η Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού, η οποία αν και έχει δεσμεύσει τις καλύτερες κατά τεκμήριο περιοχές της νησιωτικής χώρας εμφανίζει απαράδεκτη τιμή του συντελεστή τεχνικής διαθεσιμότητας των αιολικών της πάρκων, ίση με 40%. Παράλληλα η ΔΕΗ δεσμεύει σημαντικά επενδυτικά κεφάλαια με μηδενική πρακτικά απόδοση, ενώ επιμένει (χωρίς τις απαραίτητες αλλαγές στρατηγικής) στη συνέχιση των επενδύσεων της στο τομέα της αιολικής ενέργειας.

Από την άλλη πλευρά οι ιδιώτες επενδυτές εμφανίζονται άτολμοι και φοβισμένοι να εμπλακούν στα γρανάζια της ελληνικής γραφειοκρατίας, γεγονός που αποδεικνύεται τόσο από την κατά περίπου τρία χρόνια καθυστέρηση απορρόφησης των παρεχόμενων πιστώσεων όσο και από το πλήθος των από τριετίας ανενεργών αιτήσεων ίδρυσης αιολικών σταθμών.

Την αρνητική αυτή κατάσταση επιτείνει και η έλλειψη ανώτατων και ανώτερων τεχνικών και οικονομικών στελεχών ειδικευμένων στον τομέα των εφαρμογών της αιολικής ενέργειας, ώστε να αναλάβουν με συνέπεια και αξιοπιστία την υλοποίηση αντίστοιχων επενδυτικών έργων.

Λαμβάνοντας δε υπόψιν ότι η μέση τεχνική διαθεσιμότητα του συνόλου των ελληνικών αιολικών πάρκων δεν υπερβαίνει το 40%, τη στιγμή που ο μέσος ευρωπαϊκός όρος προσεγγίζει το 95% και ότι στις αρχές του 1998 η εγκατεστημένη εγχώρια αιολική ισχύς με δυσκολία πλησιάζει τα 30MW, είναι προφανές ότι είναι πρακτικά αδύνατο να καλυφθεί μέχρι το 2005 ο στόχος του "Altener" για 2% συμμετοχή της αιολικής ενέργειας στην εγχώρια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (δηλ. $1100\text{GWh} = 2\% \times 55000\text{GWh}$ ετησίως) καθώς και η υλοποίηση των κυβερνητικών εξαγγελιών για εγκατάσταση 400MW αιολικής ενέργειας μέχρι το 2000.

Μόνο με συνδυασμένη προσπάθεια εκ μέρους της Δ.Ε.Η. και των υπολοίπων κρατικών και ιδιωτικών φορέων είναι δυνατή η υλοποίηση σε μεγαλύτερο χρονικό διάστημα των ανωτέρω στόχων εγχώριας εγκατεστημένης αιολικής ισχύος, γεγονός που θα συντελέσει στην αξιόλογη βελτίωση του συντελεστή ενεργειακής αυτάρκειας της χώρας μας και πιθανόν να δώσει κίνητρα για την ανάπτυξη εγχώριας κατασκευαστικής βιομηχανίας αιολικών μηχανών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.

4.1 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΑΙΟΛΙΚΩΝ ΠΑΡΚΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΕΥΒΟΙΑΣ

Η Ν. Εύβοια αποτελεί μια από τις περιοχές της χώρας με αξιόλογο αιολικό δυναμικό με αποτέλεσμα να προκαλεί ανάλογο επενδυτικό ενδιαφέρον που εκδηλώθηκε, με τη μορφή πληθώρας αιτήσεων στη Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας για άδεια εγκατάστασης και λειτουργίας αιολικών πάρκων.

Μέχρι σήμερα η ανάπτυξη των αιολικών πάρκων που εγκαταστάθηκαν λόγω της άναρχης τοποθέτησης τους έρχεται σε αντίθεση με την ανάπτυξη άλλων τομέων της τοπικής οικονομίας και γι' αυτό προκλήθηκαν ανυπέρβλητα προβλήματα και υπήρξαν εντονότατα διαβήματα, διαμαρτυρίες και κινητοποιήσεις των τοπικών κοινωνιών (και των φορέων) προκειμένου να καθιερωθούν κοινά αποδεκτοί όροι για την εγκατάσταση Αιολικών Πάρκων, αφού πραγματοποιηθεί χωροταξικός σχεδιασμός και προβλεφθούν οι τοποθεσίες εγκατάστασης τους.

Κατόπιν αυτών κρίθηκε απαραίτητο και συμφωνήθηκε με την Κυβέρνηση να πραγματοποιηθεί ο χωροταξικός σχεδιασμός, προκειμένου να καθοριστούν οι περιοχές εγκατάστασης αιολικών πάρκων σε περιοχές που να μην εμποδίζουν την ανάπτυξη άλλων τομέων της τοπικής οικονομίας και να είναι σύμφωνες με τις απόψεις της τοπικής κοινωνίας. Η μελέτη ανατέθηκε στο Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας. Και η ίδια η ΡΑΕ με ανακοίνωση της (3-8-2001) είχε παραδεχθεί τη σκοπιμότητα και αναγκαιότητα πραγματοποίησης μελέτης χωροταξικού προσανατολισμού για τα αιολικά πάρκα, ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι επιπτώσεις. Εντούτοις, ένα χρόνο μετά η ΡΑΕ δηλώνει με ανακοίνωση στο διαδίκτυο πρόθεση θετικής γνωμοδότησης για 26 αιολικά πάρκα συνολικής ισχύος 362.25 MW, χωρίς να λαμβάνει υπόψη τα όποια συμπεράσματα τοπικού σχεδιασμού, χωρίς τη γνώμη των δημοτικών συμβουλίων και θέτοντας ως επαρκή κριτήρια, προγενέστερες εγκρίσεις περιβαλλοντικών όρων ή προεγκρίσεις χωροθέτησης και άδειες επέμβασης που εκδόθηκαν προηγουμένα από τη Διοίκηση χωρίς τη γνώμη των Δημοτικών Συμβουλίων και την απόφαση του Νομαρχιακού Συμβουλίου.

Εντύπωση προκαλεί ότι αποκλείστηκαν από τη ΡΑΕ αιτήσεις μικροεπενδυτών με τοπικές ιδιοκτησίες για αδειοδότηση αιολικών πάρκων ισχύος μόλις έως 2 MW. Συγκεκριμένα, όπως αναφέρεται στην ανακοίνωση της ΡΑΕ (10-7-2002): δεδομένου ότι δεν κατέστη δυνατό να υπάρξει σχετική χωροταξική μελέτη με νόμιμη βάση η ΡΑΕ ανακοινώνει σήμερα πρόθεση θετικής γνωμοδότησης για 26 αιολικά πάρκα στη Ν.Εύβοια.

Τα πάρκα αυτά διαθέτουν έγκριση περιβαλλοντικών όρων ή προέγκριση χωροθέτησης και άδεια επέμβασης. Έχουν δηλαδή χωροθετηθεί και στα περισσότερα έχουν εγκριθεί οι περιβαλλοντικοί όροι με προγενέστερες πράξεις της Διοίκησης. Βεβαίως δεν είναι δυνατόν η άδεια παραγωγής να κρίνει παρεμπιπτόντως την πράξη χωροθέτησης των εν λόγω αιολικών πάρκων. Η τακτική αυτή της μετακύλησης δηλαδή των ευθυνών σε διοικητικές αρχές που προηγήθηκαν της φάσης αδειοδότησης έχει δημιουργήσει προβλήματα, αφού πολλές προεγκρίσεις χωροθέτησης και εγκρίσεις περιβαλλοντικών όρων έχουν εκδοθεί ερήμην και μακριά της τοπικής κοινωνίας, χωρίς την άποψη των Δημοτικών Συμβουλίων και χωρίς απόφαση του Νομαρχιακού Συμβουλίου Εύβοιας.

Αυτό αντίκειται σε κάθε μορφή δημοκρατικού προγραμματισμού. Προκαλεί τις τυπικές κοινωνίες και οδηγεί στο συμπέρασμα ότι όσοι με τις «προσβάσεις» τους κατάφεραν να ωριμάσουν και να δημιουργήσουν τυπικές προϋποθέσεις, πήραν τη θετική γνώμη της ΡΑΕ.

Τίθεται το ερώτημα λοιπόν εάν η κυβέρνηση θα προχωρήσει στην αδειοδότηση των Αιολικών Πάρκων μετά την αυθαίρετη γνωμοδότηση της ΡΑΕ χωρίς χωροταξικό σχεδιασμό. Πρόκειται να καθιερωθεί θεσμικά στις προβλεπόμενες διαδικασίες να μην προχωρεί επένδυση χωρίς να έχει προηγηθεί χωροταξικός σχεδιασμός και να έχουν καθοριστεί οι θέσεις εγκατάστασης Αιολικών Πάρκων .

Η ΡΑΕ θα πρέπει να παρέμβει προκειμένου οι μικρές επενδύσεις από κατοίκους της περιοχής για αιολικές μονάδες ισχύος μέχρι 2MW να αδειοδοτούνται κατά απόλυτη προτεραιότητα. Όλες οι εγκρίσεις περιβαλλοντικών όρων, οι προεγκρίσεις χωροθέτησης και οι άδειες επέμβασης με συγκεκριμένα τοπογραφικά σχεδιαγράμματα για τις ακριβείς θέσεις των αιολικών πάρκων θα πρέπει να γνωμοδοτούνται από τα Δημοτικά Συμβούλια και το Νομαρχιακό Συμβούλιο της Εύβοιας.

Τέλος αναμένονται να δοθούν σε λειτουργία έργα αναβάθμισης / επέκτασης του συστήματος μεταφοράς που θα δώσουν τη δυνατότητα σύνδεσης σε σημαντικής δυναμικότητας αιολικούς σταθμούς. Συγκεκριμένα, στις αρχές του 2009 αναμένεται να τεθούν σε λειτουργία έργα επέκτασης του συστήματος μεταφοράς , ήδη έχει ξεκινήσει η διαδικασία μελετών για την κατασκευή και αναβάθμιση δύο διασυνδέσεων με τη Νότια Εύβοια, οπότε θα καταστεί δυνατή η σύνδεση επιπλέον 530 MW αιολικών σταθμών, με ορίζοντα ολοκλήρωσης μετά το 2012. Τέλος, σημαντικό ενδιαφέρον έχει εκδηλωθεί για την υλοποίηση αιολικών σταθμών σε μη διασυνδεδεμένα δίκτυα, όπως στη Σκύρο, στα νησιά του Β. Αιγαίου και τις Κυκλάδες αλλά και στη Νότια Εύβοια, με διασύνδεσή τους στο εθνικό σύστημα. Τα σχέδια αυτά λόγω των ωφελειών που προσφέρουν στο κόστος και τη λειτουργία του ενεργειακού συστήματος της χώρας εξετάζονται με προσοχή.

Είναι γνωστό ότι τα νησιά του Αιγαίου πολλές φορές αντιμετωπίζουν προβλήματα επικοινωνίας με την υπόλοιπη χώρα λόγω ανέμων μεγάλης εντάσεως, 8 και 9 Beufort οι οποίοι έχουν αποτέλεσμα τη διακοπή των δρομολογίων των πλοίων .

Προφανέστατα, λοιπόν, υπάρχει μεγάλη ανεμοφορία σε όλο το Αιγαίο και τα παράλια της Ελλάδας και χαρακτηριστικά παρατίθενται στοιχεία μετρήσεων της ΔΕΗ / ΔΕΜΕ από την περιοχή της Εύβοιας .

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΔΕΗ / ΔΕΜΕ

Εύβοια ΜΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ (m/s) 9,2 Περίοδος μετρήσεων 89-90

ΓΝΩΣΤΟ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΙΜΟ ΑΙΟΛΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΕΛΛΑΔΑΣ

Εύβοια ΕΝΕΡΓΕΙΑ TWh/έτος 0.96

Στη Νότια Εύβοια και κυρίως στους Δήμους Ταμυνέων, Δυστίων, Στυρέων, Μαρμαρίου, Καρύστου και στην Κοινότητα Καφηρέως, έχουν εγκατασταθεί 352 ανεμογεννήτριες και παράγουν 206,7 MW.

Αν λάβουμε υπόψη μας τους συντελεστές που έχει υιοθετήσει η πρόταση για τους ίδιους Δήμους, θα έχουμε την εξής εικόνα.

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΕΠΙΤΡΕΠ. ΙΣΧΥΣ
Δ. ΤΑΜΥΝΕΩΝ 1,32	270,7 MW
Δ. ΔΥΣΤΙΩΝ 2,10	339,57 MW
Δ. ΣΤΥΡΕΩΝ 2,10	395,93 MW
Δ. ΜΑΡΜΑΡΙΟΥ 2,10	505,62 MW
Κ. ΚΑΦΗΡΕΩΣ 2,10	162,08 MW
Δ. ΚΑΡΥΣΤΟΥ 1,06	176,99 M
ΣΥΝΟΛΟ	1.850,89 MW

πίνακας 3

Αν προσθέσουμε και τους τρεις (3) ακόμα Δήμους, που ανήκουν στην τ. Επαρχία Καρυστίας (Νότια Εύβοια), εκτός της Σκύρου, θα έχουμε το εξής αποτέλεσμα.

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΕΠΙΤΡΕΠ. ΙΣΧΥΣ
Δ. ΑΥΛΩΝΟΣ 2,10	300,55 MW
Δ. ΚΥΜΗΣ 2,10	354,21 MW
Δ. ΚΟΝΙΣΤΡΩΝ 1,32	167,05 M
ΣΥΝΟΛΟ	821,81 MW

πίνακας 4

Μέγιστη Επιτρεπόμενη Ισχύς στη Νότια Εύβοια 2.672,7 MW .

Η Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας αποφάνθηκε θετικών εισηγήσεων για 26 αιολικά πάρκα συνολικής ισχύος 362,3 μεγαβάτ που θα εγκατασταθούν στη νότια Εύβοια. Η υλοποίηση των επενδύσεων αυτών θα εξαρτηθεί από την κατασκευή της γραμμής μεταφοράς, ισχύος 500 μεγαβάτ, που θα επιτρέψει στα αιολικά πάρκα να διοχετεύουν το ρεύμα που παράγουν στο σύστημα.

Σήμερα, η νότια Εύβοια, μία από τις περιοχές της Ελλάδας με σημαντικό αιολικό δυναμικό, δεν μπορεί να αξιοποιηθεί προς την κατεύθυνση αυτή λόγω μειωμένης χωρητικότητας των γραμμών μεταφοράς και έτσι η ισχύς των αιολικών πάρκων που έχουν ήδη εγκατασταθεί ανέρχεται σε περίπου 40 μεγαβάτ.

4.2 ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Με αλματώδεις ρυθμούς κινείται η αγορά των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) στη χώρα μας τα τελευταία χρόνια καταδεικνύοντας μία σαφή στροφή σε πιο ήπιες, φιλικές προς το περιβάλλον μορφές ενέργειας. Ενδεικτικό στοιχείο είναι ότι μέσα σε τέσσερα χρόνια, από το 2003 έως το 2007, έγινε εγκατάσταση νέων αιολικών και υδροηλεκτρικών σταθμών συνολικής ισχύος 412 MW, δηλαδή σχεδόν όσα είχαν εγκατασταθεί στην Ελλάδα τα προηγούμενα 10 έτη, από το 1994 μέχρι τις αρχές του 2004. Μεταξύ των επιχειρήσεων που ηγούνται των επενδύσεων στο χώρο των ΑΠΕ είναι οι: ΔΕΗ Ανανεώσιμες, Μυτιληναίος-Endesa, Τέρνα Ενεργειακή και Ρόκας.

Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς συστημάτων ΑΠΕ στη χώρα μας σήμερα ανέρχεται στα 920 MW, ενώ από αυτά τα 808 MW έχουν ήδη ξεκινήσει την εμπορική τους λειτουργία. Στόχος είναι, μέχρι το τέλος του 2010 η συνολική εγκατεστημένη ισχύς συστημάτων ΑΠΕ να έχει ξεπεράσει τα 2.500MW, αντιπροσωπεύοντας επιπλέον επενδύσεις ύψους άνω των 2 δισ. ευρώ, για την περίοδο 2008-2010.

Όπως προκύπτει από τα στοιχεία του Διαχειριστή του Συστήματος (ΔΕΣΜΗΕ), τον Αύγουστο του 2007 η εγκατεστημένη ισχύς αιολικών πάρκων σε λειτουργία διαμορφώθηκε στα 637 MW, από 516 MW ένα χρόνο πριν και 250 MW το 2003.

Ακόμη, η εγκατεστημένη ισχύς υδροηλεκτρικών σταθμών σε λειτουργία έχει τετραπλασιαστεί διαμορφούμενη στα 94 MW τον Αύγουστο του 2007 από 25 MW του 2003.

ΔΕΗ-ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ

Με 23 αιολικά πάρκα, 9 μικρούς υδροηλεκτρικούς σταθμούς και 5 φωτοβολταϊκούς σταθμούς εν λειτουργία, συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 85 MW, η ΔΕΗ Ανανεώσιμες έχει τοποθετηθεί από την αρχή δυναμικά στον ελληνικό χώρο των ΑΠΕ, κατέχοντας το 10% .

Με 104 MW έργων υπό κατασκευή και ένα πλήθος έργων υπό μελέτη και ανάπτυξη σε διάφορες φάσεις, φιλοδοξεί να αποκτήσει μέχρι το 2012 ηγετική θέση στοχεύοντας στο 25% της εγχώριας αγοράς ΑΠΕ.

Εξ άλλου, το Διοικητικό Συμβούλιο της μητρικής, ΔΕΗ, έχει εγκρίνει τη στρατηγική συμμαχία με τη γαλλική EDF Energies Nouvelles, με σκοπό την κατασκευή αιολικών πάρκων συνολικής ισχύος 122 MW.

ΜΥΤΗΛΙΝΑΙΟΣ-ENDESA

Με ισορροπία ανάμεσα σε θερμικές και ανανεώσιμες πηγές κινείται στον ενεργειακό τομέα της Ελλάδας και η ENDESA Hellas, η οποία λειτουργεί ήδη αιολικά πάρκα 17 MW στην περιοχή Σιδηρόκαστρο αλλά και υδροηλεκτρικά 8,86 MW.

Η νέα εταιρεία στοχεύει στα 187 MW εγκατεστημένης ισχύος σε αιολικά πάρκα μέχρι το 2010, ενώ κατέχει ήδη άδειες παραγωγής για οκτώ αιολικά πάρκα και έχει προχωρήσει τις δραστηριότητες που απαιτούνται για τη λήψη της τελικής άδειας εγκατάστασης.

Παράλληλα, για τα ήδη πέντε αδειοδοτημένα πάρκα στην Εύβοια και στην Άνδρο, συνολικής ισχύος 62,05 MW, έχουν δρομολογηθεί οι διαδικασίες τόσο για την υπαγωγή τους στον αναπτυξιακό νόμο όσο και για την έκδοση των αδειών εγκατάστασης.

Στο επιχειρηματικό πλάνο της εταιρείας εντάσσεται η ανάπτυξη αιολικών πάρκων 660 MW σε διάφορες τοποθεσίες, η λειτουργία υδροηλεκτρικών σταθμών 61 MW για τους οποίους έχει εξασφαλίσει άδεια παραγωγής, κατασκευή φωτοβολταϊκών πάρκων(23MW).

ΤΕΡΝΑ-ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ

Η ΤΕΡΝΑ Ενεργειακή ΑΕ δραστηριοποιείται κυρίως στον τομέα της αιολικής ενέργειας κατέχοντας ηγετική θέση στον ελληνικό χώρο. Είναι από τις πρώτες εταιρίες που δραστηριοποιήθηκαν στον συγκεκριμένο τομέα και έχει λάβει άδειες παραγωγής αιολικής ενέργειας άνω των 600 MW.

Η Τέρνα Ενεργειακή, για την οποία επίκειται είσοδος στο Χρηματιστήριο Αθηνών, διαθέτει σε λειτουργία ήδη οκτώ αιολικά πάρκα συνολικής ισχύος 109 MW σε διάφορες περιοχές της χώρας (Εύβοια, Θράκη, Κρήτη), τα πρώτα εκ των οποίων λειτουργούν ήδη από το 2000. Επιπλέον 4 αιολικά πάρκα συνολικής ισχύος 71 MW βρίσκονται υπό κατασκευή.

Ακόμη, η εταιρεία έχει θέσει τις βάσεις για περαιτέρω σταθερή ανάπτυξη νέων αιολικών πάρκων με την εξασφάλιση αδειών παραγωγής συνολικής ισχύος 500 MW περίπου.

Η εταιρεία αναπτύσσει σειρά μικρών και μεγάλων υδροηλεκτρικών έργων, για τα οποία έχουν εκδοθεί άδειες παραγωγής σε διάφορες περιοχές της χώρας, συνολικής ισχύος άνω των 120 ΜΑ εκ των οποίων 60 MW είναι το μεγάλο υδροηλεκτρικό της έργο στο Αυλάκι επί του ποταμού Αχελώου, και 60 MW συνολικά τα μικρά υδροηλεκτρικά έργα. Επιπρόσθετα, 81 MW βρίσκονται σε διαδικασία αρχικής αδειοδότησης.

Μέσα στο 2006 ξεκίνησε η κατασκευή δύο εκ των μικρών υδροηλεκτρικών έργων της εταιρείας, συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 15 MW και συνολικού προϋπολογισμού 36 εκ. ευρώ. Η ολοκλήρωση της κατασκευής και η εμπορική λειτουργία τους αναμένεται το 2008.

ΡΟΚΑΣ

Ο Όμιλος Εταιρειών Ρόκας δραστηριοποιείται με επιτυχία στον κλάδο Ενέργειας, παράγοντας Ηλεκτρική Ενέργεια από Ανανεώσιμες Πηγές καθώς και στον κλάδο των Ηλεκτρομηχανολογικών Έργων που είναι και η παραδοσιακή για τη μητρική εταιρία δραστηριότητα. Αξιίζει να σημειωθεί ότι αν και ο κλάδος της ενέργειας υπερέχει στον κύκλο εργασιών κατά 85% ο Όμιλος κατέχει ηγετική θέση και στους δύο κλάδους στην ελληνική αγορά.

Αναφορικά με τον τομέα της ενέργειας επισημάνθηκε ότι η εταιρία Ρόκας είναι πρωτοπόρος στην **ελληνική αγορά Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας από το 1998**. Στον τομέα της Αιολικής ενέργειας, η εταιρεία κατέχει και λειτουργεί σήμερα 13 Πάρκα συνολικής ισχύος 193,3 MW, τα οποία παράγουν ετησίως πάνω από 490 GWh ενώ υπό κατασκευή είναι 2 ακόμη Πάρκα συνολικής ισχύος 7 MW καθώς και ένα στη περιοχή της Γάντζας συνολικής ισχύος 44 MW. Η εταιρεία έχει καταθέσει άδειες για την κατασκευή Αιολικών πάρκων συνολικής ισχύος 488 MW στην Ελλάδα.

Το 1998 η Ρόκας κατασκεύασε το πρώτο ιδιωτικό αιολικό πάρκο στην Ελλάδα (10,2 MW) στη Σητεία της Κρήτης για ίδια εκμετάλλευση, με το οποίο άνοιξε ουσιαστικά ο δρόμος για την ανάπτυξη του κλάδου από ιδιώτες παραγωγούς ηλεκτρικής ενέργειας. Σημαντική είναι η εμπειρία της Ρόκας στον τομέα των υδροηλεκτρικών σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Μέχρι σήμερα έχει αναλάβει κατασκευές γεννητριών για μικρού και μεσαίου μεγέθους υδροηλεκτρικούς σταθμούς.

Με ενδιαφέρον αναμένονται οι εξελίξεις σχετικά με το σημαντικό έργο της διασύνδεσης Λήμνου - Λέσβου - Χίου, με το ηπειρωτικό δίκτυο της χώρας, που απαιτεί την κατασκευή αιολικών πάρκων συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 1.636 MW.

Οι επιχειρηματικοί φορείς που προκρίνονται είναι η ΤΕΡΝΑ με 150 μεγαβάτ, η Ρόκας με 45 μεγαβάτ, ο Όμιλος Μυτιληναίου με 43,35 μεγαβάτ, η Nordex με 36,40 μεγαβάτ, η Gamesa Hellas με 34,95 μεγαβάτ, ο Όμιλος Κοπελούζου με 18,50 μεγαβάτ, η ΕΝΤΕΚΑ με 3,60 μεγαβάτ και η «Ενεργειακό Δίκτυο» με 1,80 μεγαβάτ. Οι εταιρείες αυτές σύντομα θα κληθούν από τη ΡΑΕ να καταθέσουν εγγυητικές επιστολές, μέσω των οποίων θα συμμετάσχουν στο κόστος κατασκευής της γραμμής μεταφοράς, στο οποίο κόστος θα συμμετάσχει επίσης και το Δημόσιο μέσω του ΚΠΣ.

4.2.1 ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΑ ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ ΕΥΒΟΙΑΣ

Στο παρακάτω πίνακα παρατίθενται στοιχεία εγκατεστημένων αιολικών πάρκων στην ευρύτερη περιοχή της Εύβοιας. Από τα στοιχεία που εκπίπτουν βλέπουμε αναφορικά την κατάσταση των εταιρειών που δραστηριοποιούνται με κύριο στοιχείο την παραγόμενη ισχύ σε MW, την ακριβή θέση αυτών, καθώς και την ημερομηνία σύνδεσης στο κόμβο. Τα αιολικά πάρκα εκτείνονται στο κομμάτι του νότιου τμήματος του νομού και αριθμούνται είκοσι οκτώ.

πίνακας 5

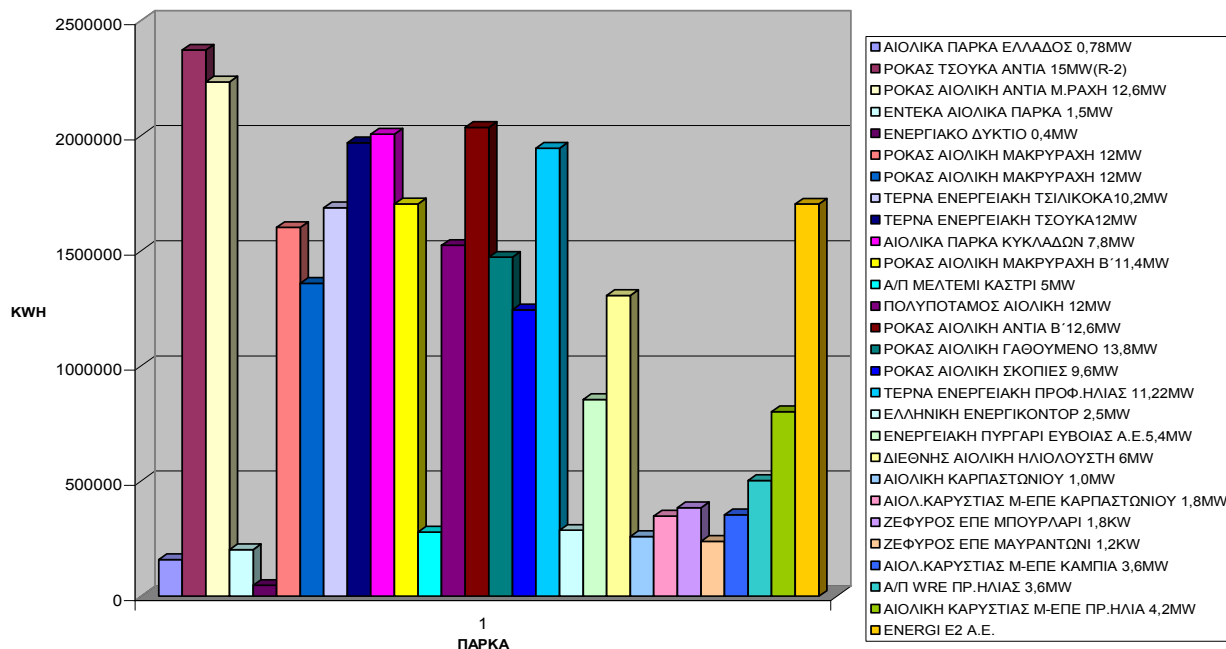
ΑΡ.ΠΑΡΟΧΗΣ	ΠΕΛΑΤΗΣ-ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ-ΘΕΣΗ	ΗΜΕΡ/ΝΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗΣ
5016	ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ ΕΛΛΑΔΟΣ 0,78MW	ΠΑΛΙΑ ΚΑΛΥΒΙΑ ΜΑΡΜΑΡΙΟΥ	8/9/1997
5001	ΡΟΚΑΣ ΤΣΟΥΚΑ ΑΝΤΙΑ 15MW(R-2)	ΤΣΟΥΚΑ ΑΝΤΙΑ	8/11/1999
5003	ΡΟΚΑΣ ΑΙΟΛΙΚΗ ΑΝΤΙΑ Μ.ΡΑΧΗ 12,6MW	ΑΓ.ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΑΝΤΙΑ	8/11/1999
5004	ΕΝΤΕΚΑ ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ 1,5MW	ΠΥΡΓΟΥΛΟΨΗ ΠΟΛΥΠΟΤΑΜΟΥ	22/11/1999
5005	ΕΝΕΡΓΙΑΚΟ ΔΥΚΤΙΟ 0,4MW	ΤΣΑΚΑΙΟΙ	17/12/1999
5008	ΡΟΚΑΣ ΑΙΟΛΙΚΗ ΜΑΚΡΥΡΑΧΗ 12MW	ΜΑΚΡΥΡΑΧΗ Α'210	3/4/2000
5009	ΡΟΚΑΣ ΑΙΟΛΙΚΗ ΜΑΚΡΥΡΑΧΗ 12MW	ΜΑΚΡΥΡΑΧΗ Α'220	3/4/2000
5011	ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΤΣΙΛΙΚΟΚΑ10,2MW	ΤΣΙΛΙΚΟΚΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ	21/6/2000
5012	ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΤΣΟΥΚΑ12MW	ΤΣΙΛΙΚΟΚΑ ΑΡΓΥΡΠΥ	21/7/2000
5020	ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ ΚΥΚΛΑΔΩΝ 7,8MW	ΜΠΟΥΡΛΑΡΙ ΚΑΤΣΑΡΩΝΙ	14/8/2000
5024	ΡΟΚΑΣ ΑΙΟΛΙΚΗ ΜΑΚΡΥΡΑΧΗ Β' 11,4MW	ΜΑΚΡΥΡΑΧΗ Β'230	12/9/2000
5018	Α/Π ΜΕΛΤΕΜΙ ΚΑΣΤΡΙ 5MW	ΚΑΣΤΡΙ ΚΑΡΙΣΤΟΥ	12/9/2000
5022	ΠΟΛΥΠΟΤΑΜΟΣ ΑΙΟΛΙΚΗ 12MW	ΠΟΛΥΠΟΤΑΜΟΣ	24/10/2000
5014	ΡΟΚΑΣ ΑΙΟΛΙΚΗ ΑΝΤΙΑ Β' 12,6MW	ΑΝΤΙΑ Β'	26/11/2000
5026	ΡΟΚΑΣ ΑΙΟΛΙΚΗ ΓΑΘΟΥΜΕΝΟ 13,8MW	ΓΑΘΟΥΜΕΝΟ ΒΡΑΧΑΚΙ	13/3/2001
5028	ΡΟΚΑΣ ΑΙΟΛΙΚΗ ΣΚΟΠΙΕΣ 9,6MW	ΣΚΟΠΙΕΣ ΖΑΡΑΚΩΝ	6/4/2001
5027	ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΡΟΦ.ΗΛΙΑΣ 11,22MW	ΠΡΟΦΗΤΗΣ ΗΛΙΑΣ	16/3/2001
5030	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΙΚΟΝΤΟΡ 2,5MW	ΠΑΡΑΛΙΑ ΖΑΡΑΚΩΝ	14/5/2001
5032	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΥΡΓΑΡΙ ΕΥΒΟΙΑΣ Α.Ε.5,4MW	ΠΥΡΓΑΡΙ ΚΟΣΚΙΝΩΝ	1/8/2001
5034	ΔΙΕΘΝΗΣ ΑΙΟΛΙΚΗ ΗΛΙΟΛΟΥΣΤΗ 6MW	ΗΛΙΟΛΟΥΣΤΗ ΚΑΨΑΛΩΝ	10/10/2001
5039	ΑΙΟΛΙΚΗ ΚΑΡΠΑΣΤΩΝΙΟΥ 1,0MW	ΚΑΛΙΝΟΥΣΙΖΑ(ΚΑΛΥΒΙΩΝ)	20/5/2002
5040	ΑΙΛ.ΚΑΡΥΣΤΙΑΣ Μ-ΕΠΕ ΚΑΡΠΑΣΤΩΝΙΟΥ 1,8MW	ΜΟΥΛΗΘΗ ΚΑΡΠΑΣΤΩΝΙ (ΚΑΛΥΒΙΩΝ)	20/5/2002
5037	ΖΕΦΥΡΟΣ ΕΠΕ ΜΠΟΥΡΛΑΡΙ 1,8KW	ΜΠΟΥΡΛΑΡΗ (ΠΑΡΑΔΕΙΣΟΥ)	7/4/2002
0	ΖΕΦΥΡΟΣ ΕΠΕ ΜΑΥΡΑΝΤΩΝΙ 1,2KW	ΜΠΟΥΡΛΑΡΗ (ΚΑΤΣΑΡΩΝΙ)	7/4/2002
0	ΑΙΟΛ.ΚΑΡΥΣΤΙΑΣ Μ-ΕΠΕ ΚΑΜΠΙΑ 3,6MW	ΚΑΜΠΙΑ (ΠΑΡΑΔΕΙΣΟΥ)	8/4/2002
5042	Α/Π WRE ΠΡ.ΗΛΙΑΣ 3,6MW	ΠΡΟΦ.ΗΛΙΑΣ- ΛΟΓΟΘΕΤΗ(ΜΑΡΜΑΡΙ)	23/6/2002
5043	ΑΙΟΛΙΚΗ ΚΑΡΥΣΤΙΑΣ Μ-ΕΠΕ ΠΡ.ΗΛΙΑ 4,2MW	Α/Π ΠΡΟΦΗΤΗΣ ΗΛΙΑΣ	23/6/2002
5046	ENERGI E2 Α.Ε.	ΤΟΥΡΛΑ ΜΕΛΙΣΩΝΟΣ	10/1/2003

4.2.2 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΤΗΣΙΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΙΟΛΙΚΩΝ ΠΑΡΚΩΝ

Στα παρακάτω γραφήματα παρουσιάζονται αναλυτικά για κάθε αιολικό πάρκο της περιοχής ανά έτος στοιχεία μέσης παραγόμενης ισχύος σε KWh .

Έτος 2004

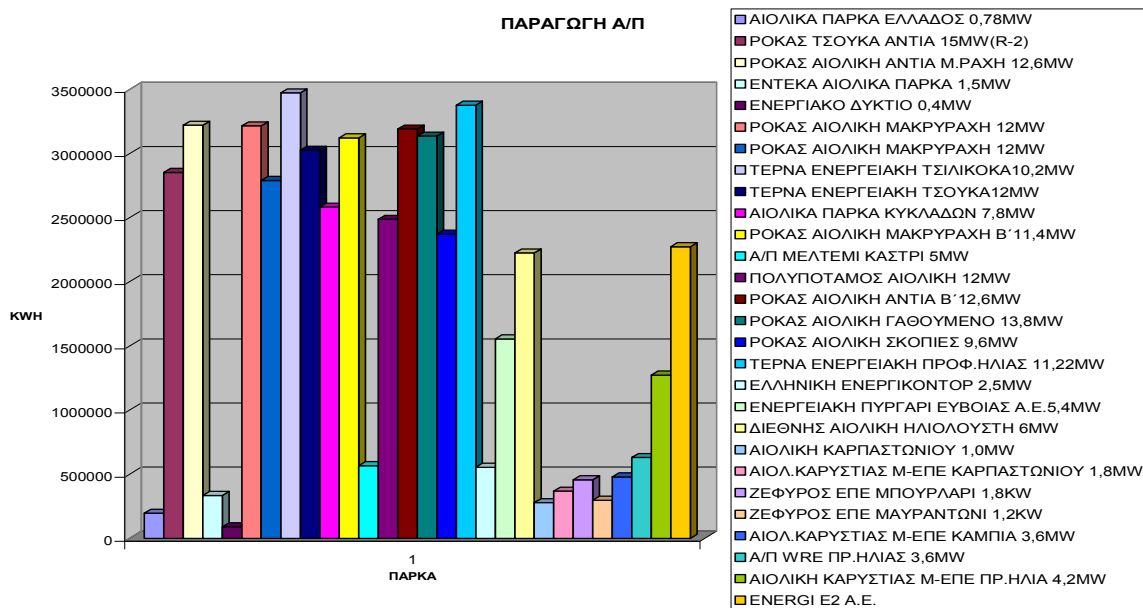
ΠΑΡΑΓΩΓΗ



σχήμα 8

Έτος 2005

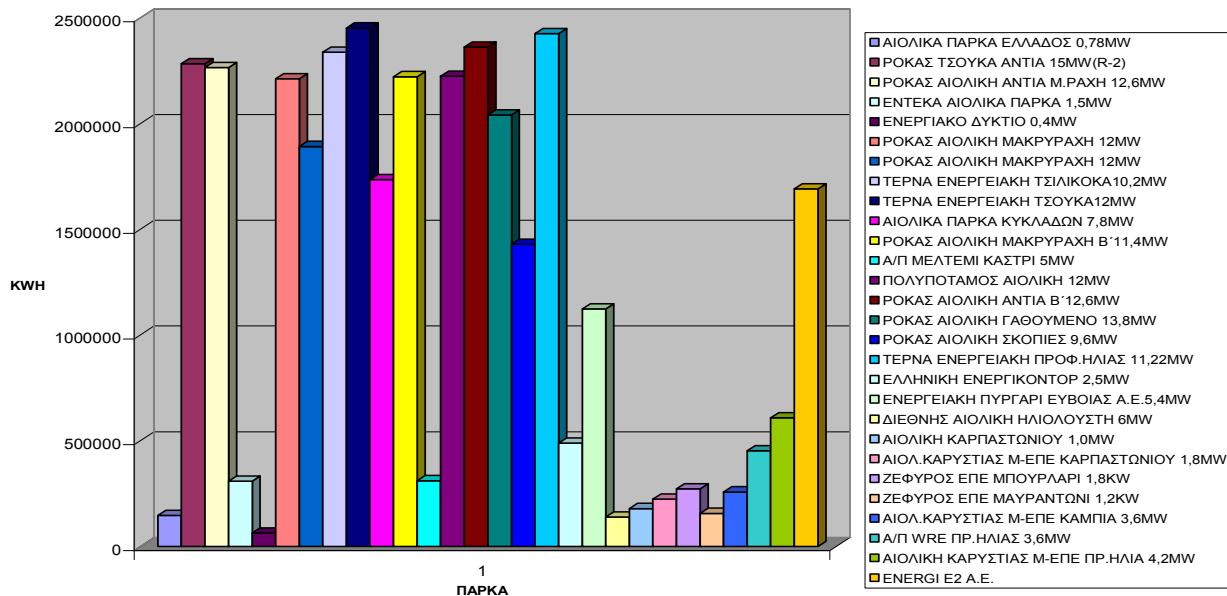
ΠΑΡΑΓΩΓΗ Α/Π



σχήμα 9

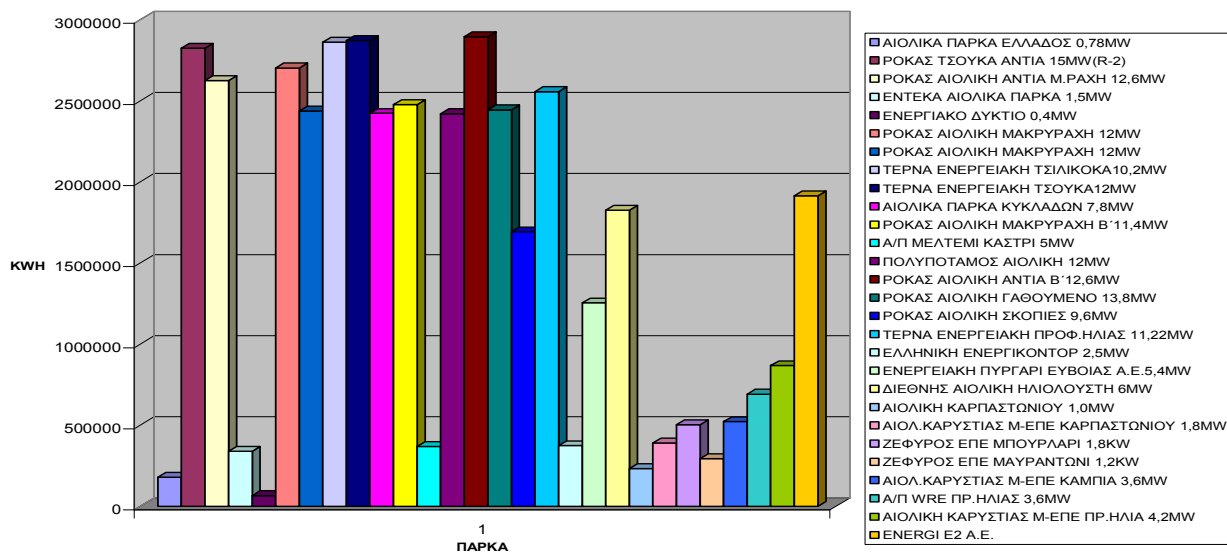
Έτος 2006

ΠΑΡΑΓΩΓΗ Α/Π



σχήμα 10 Έτος 2007

ΠΑΡΑΓΩΓΗ Α/Π



σχήμα 11

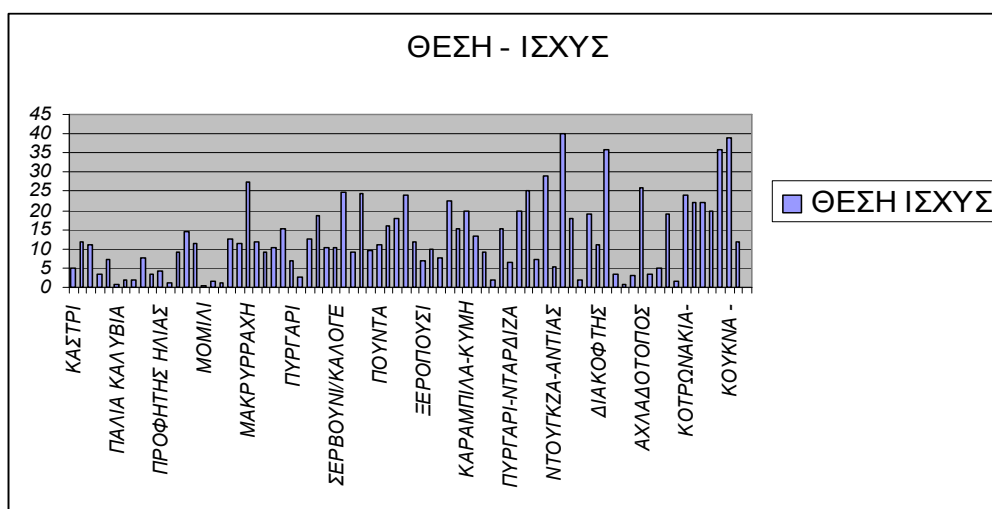
4.2.3 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ - ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΗ ΣΤΗΝ ΕΥΒΟΙΑ

Αρ. Πρωτ	Ημερ.	ΕΤΑΙΡΕΙΑ	Αρ. Γνωμ.	Αρ. Αίτ.	ΙΣΧΥΣ	Δήμος
Δ6/Φ.17.579/3790	18/6/2001	ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΒΕΤΕ	ΡΑ-00069	Β-00337	11,2	ΔΥΣΤΙΩΝ
Δ6/Φ17.401/2699	20/7/2005	WRE HELLAS SA	ΡΑ-02605	404	3,6	ΜΑΡΜΑΡΙ
Δ6/Φ17.192/12055	28/8/2003	ΔΙΕΘΝΗΣ ΑΙΟΛΙΚΗ Α.Τ.Ε.Β.Ε.	ΡΑ-01391	225	7,4	ΣΤΥΡΑΙΩΝ
Δ6/Φ17.019/οικ. 541	15/1/2003	ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ ΕΛΛΑΔΑΣ ΑΕ	ΡΑ-01150	44	0,78	ΜΑΡΜΑΡΙΟΥ
Δ6/Φ17.594/ΟΙΚ. 2311	11/2/2003	ΕΝΕΡΓΙ Ε2 ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ ΚΑΡΥΣΤΙΑΣ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΕΠΕ	ΡΑ-01079	16	1,8	ΜΑΡΜΑΡΙΟΥ
Δ6/Φ17.597/3855	18/6/2001	ΖΕΦΥΡΟΣ ΕΠΕ	ΡΑ-00088	15	1,8	ΚΑΡΥΣΤΟΥ
Δ6/Φ17.022/2278	16/7/2001	ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ ΚΥΚΛΑΔΩΝ ΜΠΟΥΡΛΑΡΙ ΑΕ	ΡΑ-00095	33	7,8	ΜΑΡΜΑΡΙΟΥ
Δ6/Φ17.596/15491	14/10/2003	ΕΝΕΡΓΙ Ε2 ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ ΚΑΡΥΣΤΙΑΣ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΕΠΕ	ΡΑ-01080	18	3,6	ΜΑΡΜΑΡΙΟΥ
Δ6/Φ17.593/ΟΙΚ.2312	11/2/2003	ΕΝΕΡΓΙ Ε2 ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ ΚΑΡΥΣΤΙΑΣ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΕΠΕ	ΡΑ-01078	17	4,2	ΜΑΡΜΑΡΙΟΥ
Δ6/Φ17.599/3857	16/7/2001	ΖΕΦΥΡΟΣ ΕΠΕ	ΡΑ-00091	14	1,2	ΜΑΡΜΑΡΙΟΥ
Δ6/Φ17.045/2714	16/7/2001	ΡΟΚΑΣ ΑΙΟΛΙΚΗ ΖΑΡΑΚΕΣ ΑΒΕΕ	ΡΑ-00009	93	9	ΔΥΣΤΙΩΝ
Δ6/Φ17.044/2713	16/7/2001	ΡΟΚΑΣ ΑΙΟΛΙΚΗ ΖΑΡΑΚΕΣ ΑΒΕΕ	ΡΑ-00008	92	14,4	ΔΥΣΤΙΩΝ
Δ6/Φ17.043/2712	16/7/2001	ΡΟΚΑΣ ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΥΒΟΙΑ ΑΒΕΕ	ΡΑ-00007	91	11,4	ΣΤΥΡΑΙΩΝ
Δ6/Φ17.623/11739	16/7/2001	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΕΠΕ	ΡΑ-00116	2	0,4	ΣΤΥΡΑΙΩΝ
Δ6/Φ17.011/2260	16/7/2001	ΕΝ.ΤΕ.ΚΑ ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ ΑΕ	ΡΑ-00809	34	1,5	ΣΤΥΡΑΙΩΝ
Δ6/Φ17.023/2623	16/7/2001	ΑΙΟΛΙΚΗ ΚΑΡΠΑΣΤΩΝΙΟΥ ΑΕ	ΡΑ-00123	85	1,2	ΚΑΡΥΣΤΟΥ
Δ6/Φ17.005/3626	4/3/2003	ΡΟΚΑΣ ΑΙΟΛΙΚΗ ΑΒΕΕ	ΡΑ-01151	27	12,6	ΚΑΡΥΣΤΟΥ
Δ6/Φ17.006/2253	16/7/2001	ΡΟΚΑΣ ΑΙΟΛΙΚΗ ΑΒΕΕ	ΡΑ-00121	28	11,4	ΚΑΡΥΣΤΟΥ
Δ6/Φ17.993/7488	2/10/2006	ΡΟΚΑΣ ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΥΒΟΙΑ ΑΒΕΕ	ΡΑ-03316	29	27,4	ΣΤΥΡΑΙΩΝ
Δ6/Φ17.020/2410	11/9/2001	ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΒΕΤΕ	ΡΑ-00107	50	12	ΔΥΣΤΙΩΝ
Δ6/Φ17.595/οικ. 2313	11/2/2003	ΕΝΕΡΓΙ Ε2 ΑΙΟΛΙΚΗ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ	ΡΑ-01077	19	9	ΜΑΡΜΑΡΙΟΥ
Δ6/Φ17.591/3802	22/10/2001	ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΒΕΤΕ	ΡΑ-00181	49	10,2	ΤΑΜΥΝΑΙΩΝ
Δ6/Φ17.297/350	9/7/2003	ΑΙΟΛΙΚΗ ΚΑΝΔΗΛΙΟΥ ΑΕ	ΡΑ-01371	Β-00194	15,3	ΜΕΣΣΑΠΙΩΝ
Δ6/Φ17.583/3793	27/12/2001	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΥΡΓΑΡΙΟΥ ΕΥΒΟΙΑΣ ΑΕ	ΡΑ-00087	Β-00339	6,75	ΔΥΣΤΙΩΝ
Δ6/Φ17.266/3234 π.έ	24/1/2002	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΙΚΟΝΤΟΡ ΑΕ & ΣΙΑ ΖΑΡΑΚΕΣ 1ΕΕ	ΡΑ-00094	205	2,5	ΔΥΣΤΙΩΝ
Δ6/Φ17.041/2710	18/7/2002	ΡΟΚΑΣ ΑΙΟΛΙΚΗ ΑΒΕΕ	ΡΑ-00832	Γ-00104	12,6	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΚΑΦΗΡΕΩΣ
Δ6/Φ17.042/2711	18/7/2002	ΡΟΚΑΣ ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΥΒΟΙΑ ΑΒΕΕ	ΡΑ-00833	Γ-00103	18,6	ΣΤΥΡΑΙΩΝ
Δ6/Φ17.539/3633	4/3/2003	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΣΕΡΒΟΥΝΙΟΥ ΑΕ	ΡΑ-00086	Β-00341	10,2	ΑΜΑΡΥΝΓΙΩ Ν
Δ6/Φ17.543/3689	3/12/2002	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΣΕΡΒΟΥΝΙΟΥ ΑΕ	ΡΑ-00082	487	10,2	ΑΜΑΡΥΝΓΙΩ Ν & ΤΑΜΙΝΑΙΩΝ
Δ6/Φ17.223/οικ.8655	12/5/2005	ΓΙΟΡΚ ΑΙΟΛΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΕΛΛΑΣ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗΣ ΕΥΘΥΝΗΣ	ΡΑ-02510	Β-00107	24,7	ΚΑΡΥΣΤΟΥ
Δ6/Φ17.584/12793	11/2/2003	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΔΥΣΤΙΩΝ ΕΥΒΟΙΑΣ ΟΕ	ΡΑ-01045	472	9	ΔΥΣΤΙΩΝ
Δ6/Φ17.220/οικ. 2317	11/2/2003	ΓΙΟΡΚ ΑΙΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗΣ ΕΥΘΥΝΗΣ	ΡΑ-01194	Β-00108	24,4	ΚΑΡΥΣΤΟΥ

πίνακας 6

Από του παραπάνω πίνακα αντλούμε στοιχεία όσο αναφορά την αδειοδοτική διαδικασία .Και μόνο από την παραπάνω απαρίθμηση, γίνεται αμέσως κατανοητό το υφιστάμενο πλαίσιο αδειοδότησης έργων ΑΠΕ ανά περιοχή .

Με την παρουσία σχηματικού διαγράμματος γίνεται εύκολα κατανοητή η θέση του κάθε αιολικού πάρκου καθώς και η μέση παραγόμενη τιμή ισχύος .



σχήμα 12

Αξίζει να σημειωθεί ότι με ευθύνη του φορέα του έργου, θα πρέπει να υποβάλλεται στο ΥΠΕΧΩΔΕ τοπογραφικό, που να δείχνει, σε ακτίνα 5 χλμ. από την επένδυση, όλα τα υφιστάμενα αιολικά πάρκα, καθώς επίσης και όλα τα αιτήματα αδειοδότησης .

4.2.4 ΑΝΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΗ ΑΙΟΛΙΚΩΝ ΠΑΡΚΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ .

Νότια της πρωτεύουσας της Εύβοιας, Χαλκίδας και σε απόσταση μιας περίπου ώρας από αυτήν βρίσκεται η πόλη του Αλιβερίου. Πρόκειται για μια περιοχή με 11.000 μόνιμους κατοίκους. Σε τέσσερις περιοχές έξω από το Αλιβέρι το 2000, η εταιρεία **ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ**, ξεκίνησε τις διαδικασίες εγκατάστασης αιολικού πάρκου στη περιοχή Τσιλικόκα. Η ανάπτυξη της Εύβοιας στον τομέα της Αιολικής ενέργειας είναι ραγδαία. Βέβαια οι εκεί επικρατούσες συνθήκες ανέμου δεν είναι της ίδιας ποιότητας με αυτές που επικρατούν στα περισσότερα νησιά του Αιγαίου. Παρόλα αυτά το υπάρχον αιολικό δυναμικό είναι αρκετό για μια συμμετοχή της τάξης του 10% στο συνολικό εθνικό ηλεκτρικό δίκτυο.

Τα 4 πάρκα που λειτουργούν βρίσκονται στις περιοχές :

- ΠΥΡΓΑΡΙ
- ΤΣΟΥΚΑ
- ΤΣΙΛΙΚΟΚΑ
- ΠΡΟΦΗΤΗΣ ΗΛΙΑΣ

Το έτος κατασκευής τους είναι το **2000** για Τσιλικόκα και Τσούκα, **2001** για τον Προφήτη Ηλία και **2002** για το Πυργάρι. Αντικειμενικός σκοπός της διαδικασίας επιλογής της θέσης εγκατάστασης μια ανεμογεννήτριας είναι ο προσδιορισμός σε λογικό χρονικό διάστημα των θέσεων, οι οποίες παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη πιθανότητα οικονομικοτεχνικής βιωσιμότητας των μελλοντικών αιολικών εγκαταστάσεων με την ταυτόχρονη μεγαλύτερη αποδοχή εκ μέρους του κοινωνικού περιγύρου. Η ΤΕΡΝΑ τοποθέτησε στα μέρη εκείνα που την ενδιέφεραν ιστούς για δύο χρόνια το ελάχιστο. Με αυτόν τον τρόπο ήθελε να συλλέξει στοιχεία κυρίως για την ταχύτητα του ανέμου, για να αποφασίσει εάν μπορεί και έχει τα επιθυμητά αποτελέσματα για την ανέγερση του πάρκου.

Αφού λοιπόν σύμφωνα με τα αποτελέσματα, οι ενδείξεις κυρίως για την ταχύτητα του ανέμου ήταν ικανοποιητικές, προχώρησε η διαδικασία ανέγερσης του πάρκου. Αν εξαιρεθούν οι απαιτήσεις που συνδέονται με τα ανεμολογικά στοιχεία μιας περιοχής, η διαδικασία εγκατάστασης μιας ή περισσότερων ανεμογεννητριών χαρακτηρίζεται από τα ίδια οικονομικοτεχνικά κριτήρια, που δεσμεύουν οποιαδήποτε ενεργειακή επένδυση. Δηλαδή για παράδειγμα η εγκατάσταση ανεμογεννήτριας θα πρέπει να βρίσκεται σε περιοχή προσπελάσιμη στα συνήθη μεταφορικά μέσα, να υπάρχει πρόσβαση σε λιμάνια ή συγκοινωνιακούς κόμβους, να είναι κοντά στο δίκτυο της ΔΕΗ στην περίπτωση σύνδεσής της με το εθνικό δίκτυο κ.α.

Παράλληλα απαιτείται και η σύμφωνη γνώμη του κοινωνικού περιγύρου, με την διαβεβαίωση ότι η εγκατάσταση των ανεμογεννητριών δεν θα αλλοιώσει το περιβάλλον, καθώς και με την υπενθύμιση ότι η αιολική ενέργεια είναι μια τελείως καθαρή μορφή ενέργειας. Έχει πραγματοποιηθεί διάνοιξη του δρόμου από το τέλος της υπάρχουσας οδοποιίας μέχρι τις περιοχές εγκατάστασης των ανεμογεννητριών , όπως επίσης και κατασκευή εσωτερικής οδοποιίας για να δίνεται η δυνατότητα στους γερανούς και στα φορτηγά να μετακινούνται από την είσοδο προς τις ανεμογεννήτριες, αλλά και από την μία ανεμογεννήτρια στην άλλη .Παράλληλα με την κατασκευή των δρόμων έγινε η διάνοιξη ενός χαντακιού διαστάσεων 0,8-1,2m πλάτους και 0,8-1,0m βάθους για την τοποθέτηση καλωδίων σύνδεσης των ανεμογεννητριών υπόγεια. Στο δάπεδο του χαντακιού τοποθετείται άμμος πάχους 0,10-0,15 m. Στην συνέχεια τοποθετούνται τα καλώδια και σκεπάζονται με άμμο 0,20 πάχους. Ακολουθεί στρώση με τσιμέντο , μια στρώση με χαλίκια και η τελική στρώση με προϊόντα εκσκαφής συμπυκνωμένα .

4.2.5 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ , ΈΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

Για την εγκατάσταση των ανεμογεννητριών απαιτείται διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου γύρω από την θέση εγκατάστασης κάθε μηχανής.

Πιο συγκεκριμένα, απαιτείται γύρω από την θέση της κάθε ανεμογεννήτριας η κατασκευή ενός ισοπεδωμένου πλατώματος για την τοποθέτηση του πυλώνα, του θαλάμου και την συναρμολόγηση των πτερυγίων στο έδαφος επί της πλήμνης, πριν την τελική ανέγερση και εγκατάστασή τους στην τελική θέση.

4.2.6 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ - ΚΟΣΤΟΣ

Έχει κατασκευαστεί κατάλληλος χώρος για να στεγάσει το σύστημα ελέγχου, εποπτείας και μετρήσεων του κάθε Αιολικού Πάρκου, καθώς και τους χώρους αποθήκευσης των απαραίτητων εργαλείων. Το κέντρο ελέγχου του Αιολικού Πάρκου είναι ισόγειο. Οι χώροι του είναι με τέτοιο τρόπο διαχωρισμένοι έτσι ώστε να ικανοποιούν τις λειτουργικές απαιτήσεις του Πάρκου. Ένας τέτοιος χώρος απαρτίζεται από:

- Τον χώρο πινάκων μέσης τάσης
- Τον χώρο επισκευών
- Ένα γραφείο στο οποίο έχει εγκατασταθεί ο κεντρικός ηλεκτρονικός υπολογιστής για την παρακολούθηση και τον έλεγχο των ανεμογεννητριών και όλου του Αιολικού Πάρκου.

Όπως αναφέρθηκε και στην αρχή, η ΤΕΡΝΑ έχει 4 αιολικά πάρκα σε 4 διαφορετικές περιοχές της πόλης του Αλιβερίου. Το κόστος εγκατάστασης για κάθε ένα από αυτά είναι 1.000.000 € ανά MW. Σε αυτήν την τιμή βέβαια συμπεριλαμβάνονται τα πάντα. Από τα σκαψίματα που έγιναν, τα καλώδια που χρησιμοποιήθηκαν , μέχρι και τους πυλώνες.

Άρα και για τα 4 αιολικά πάρκα στην Εύβοια η ΤΕΡΝΑ δαπάνησε περίπου 40.000.000 €.

Το χρονικό διάστημα ανέγερσης ενός πάρκου χωρίζεται σε δύο φάσεις. Η πρώτη φάση περιλαμβάνει τα χωματουργικά έργα, δηλαδή τους δρόμους, τις πλατείες, τα χαντάκια για τα καλώδια κτλ. Πραγματοποιείται σκάψιμο τριών περίπου μέτρων σε βάθος , και 12*15 μήκος επί φάρδος. Αυτή η φάση κρατάει περίπου 3-4 μήνες.

Η δεύτερη φάση ανέγερσης του πάρκου αναφέρεται στους πυλώνες, τις μηχανές και γενικότερα σε όλα τα μηχανολογικά εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν. Για όλα αυτά θα χρειαστούν πάλι 3-4 μήνες.

Τόσο για την νασέλλα όσο και για τον πυλώνα ίσως να μην χρειαστούν πάνω από 2 μέρες για την εγκατάστασή τους . Μεγαλύτερο χρονικό διάστημα χρειάζεται για τον υποσταθμό, μέσα στον οποίο θα εγκατασταθεί το κέντρο ελέγχου όλων των ανεμογεννητριών.

Βέβαια όλα τα παραπάνω μπορεί και να αλλάξουν, και αυτό γιατί ανάλογα με το τοπίο και κυρίως λόγω των καιρικών συνθηκών το χρονικό αυτό διάστημα μπορεί να μεγαλώσει ακόμα περισσότερο .

Οι πυλώνες όλων των πάρκων της ΤΕΡΝΑ έχουν 48m ύψος και φτιάχνονται στη ΒΙΟΜΕΚ. (Εργοστάσιο που βρίσκεται στον ίδιο χώρο με τα γραφεία της ΤΕΡΝΑ στο Αλιβέρι)

Τα περύγια έχουν μήκος 23 m και διάμετρο 47m και φτιάχνονται στη ΔΑΝΙΑ.

4.3 ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ ΣΤΗΝ ΤΣΟΥΚΑ ΚΑΙ ΣΤΟ ΠΥΡΓΑΡΙ

Τόσο στην Τσοούκα όσο και στο Πυργάρι έχουν τοποθετηθεί 16 και 9 ανεμογεννήτριες αντίστοιχα της MICON. Στην μεν Τσοούκα είναι των 750 KW, στο δε Πυργάρι των 600KW.

Ανεμογεννήτριες MICON : Τα μέρη από τα οποία αποτελούνται.

- Ο πύργος στηρίξεως της ανεμογεννήτριας αποτελείται συνήθως είτε από ένα μεταλλικό δικτύωμα, είτε από μια στήλη από μπετόν ή μεταλλικό σωλήνα, για μεγαλύτερες ανεμογεννήτριες. Τόσο στην Τσοούκα όσο και στο Πυργάρι ο πύργος στηρίξεως είναι από μπετόν. Στην τελευταία περίπτωση υπάρχει ειδική μέριμνα για εσωτερική σκάλα . Το ελάχιστο ύψος του πύργου στηρίξεως είναι συνήθως ίσο με την διάμετρο της περρωτής, ενώ κατά την εκλογή του πρέπει να ληφθούν υπόψιν τόσο το κόστος κατασκευής και θεμελίωσης για μεγάλα ύψη, όσο και η δυνατότητα αξιοποίησης υψηλότερων ταχυτήτων του ανέμου, με την αύξηση του ύψους της περρωτής.
- Ρότορας, ο οποίος περιλαμβάνει το μέρος της ανεμογεννήτριας πάνω στο οποίο προσαρμύζονται τα περύγια.
- Το Hub, σημείο σύνδεσης των φτερών για τη δημιουργία του ρότορα, όπως επίσης και σημείο σύνδεσης του ρότορα με τον κύριο άξονα. Επίσης υπάρχει το blade bearing, ρουλεμάν το οποίο επιτρέπει την περιστροφική κίνηση του φτερού.

Τέλος αναφέρουμε και την Traverse connecting rod, μεταλλική μηχανική σύνδεση των 3 φτερών με τον άξονα του pitch για την μεταβολή των μοιρών του φτερού.

- Γενικότερα, το φτερό αποτελείται από το κυρίως φτερό και το ακροπτερύγιο. Το ακροπτερύγιο αποτελεί μέρος του φτερού που κόπηκε μετά την κατασκευή του. Συνδέεται με το κυρίως φτερό μέσω ατέρμονα κοχλία και χρησιμοποιείται ως αερόφρενο για το φρενάρισμα του ρότορα. Η υδραυλική αντλία που υπάρχει μέσα στο Hub χρησιμοποιείται για να κρατάει τα ακροπτερύγια κλειστά στην κανονική λειτουργία της ανεμογεννήτριας.
- Η Νασέλλα αποτελείται από το year box, την γεννήτρια, το υδραυλικό σύστημα και το year oil system. Στο gear box, έχουμε μετασχηματισμό στροφών από 22 στροφές του ρότορα σε 1500 στην γεννήτρια. Η γεννήτρια, (Ασύγχρονη γεννήτρια 50Hz, 660 Kw) παίρνει κίνηση από τον άξονα υψηλών στροφών του year box μέσω ενός compler και τη μετετρέπει σε ενεργεια .
- Το σύστημα κίνησης περιλαμβάνει επίσης υδραυλικό ή μηχανικό φρένο και ελαστικούς συνδέσμους απορρόφησης στρεπτικών ταλαντώσεων.
- Το μηχανικό φρένο της ανεμογεννήτριας τοποθετείται είτε στον άξονα υψηλής ταχύτητας περιστροφής, οπότε απαιτείται μικρή σχετικά δύναμη πέδησης , αλλά προστατεύεται η πτερωτή από απώλεια φορτίου ή θραύση του συστήματος μετάδοσης κίνησης, είτε στον άξονα χαμηλής ταχύτητας περιστροφής.

Στην περίπτωση αυτή όμως προστατεύεται καλύτερα η πτερωτή και το κιβώτιο μετάδοσης γι' αυτό αποτελεί και την βέλτιστη τεχνικά λύση. Τέλος για λόγους πρόσθετης ασφάλειας απαιτείται η αυτόματη ενεργοποίηση του φρένου με τη βοήθεια ελατηρίου , στην περίπτωση πτώσης της υδραυλικής πίεσης ή της ηλεκτρικής τάσης για την περίπτωση ηλεκτρομαγνητικού συστήματος πέδησης.

Η κάθε ανεμογεννήτρια της MICON περιέχει δύο γεννήτριες. Μία μικρή και μια μεγάλη. Η μικρή παράγει και σε μικρές ταχύτητες. Αυτή είναι μια διαφορά σε σχέση με την VESTAS, όπου εκεί η κάθε ανεμογεννήτρια περιέχει μια γεννήτρια. Επίσης οι Α/Γ MICON αποτελούνται από 2 αντλίες . Η πρώτη είναι υδραυλική αντλία και χρησιμεύει για το άνοιγμα των ακροπτερυγίων στο όποιο σταμάτημα της Α/Γ, γιατί σε αυτές τις Α/Γ, τις στροφές τις κάνει αποκλειστικά το φτερό. Η δεύτερη είναι μια αντλία για την κυκλοφορία του λαδιού στο gear box .

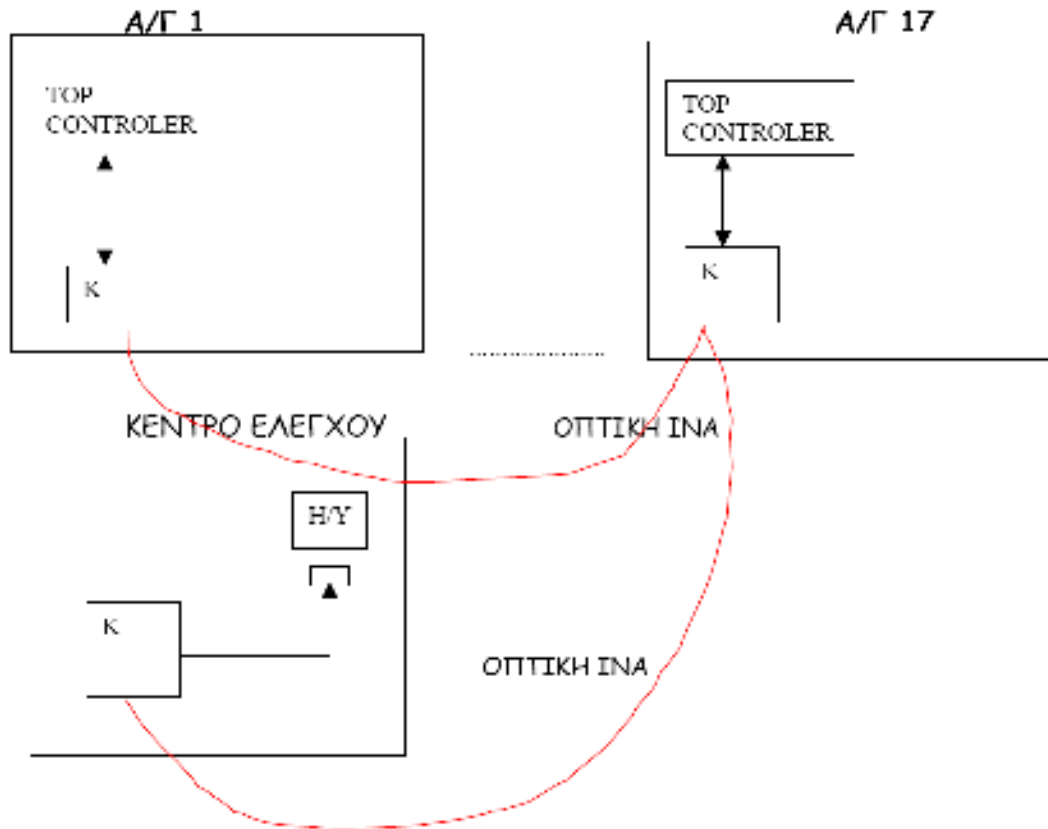
4.3.1 ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΚΩΝ- ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ 20/150 KV

Η αιολική ενέργεια που μας προσφέρει η φύση μέσω του ρότορα της Α/Γ μετατρέπεται σε περιστροφική κίνηση. Στην Α/Γ με τον κατάλληλο πολλαπλασιαστή στροφών (σασμάν) καταφέρνουμε να φτάσουμε τις στροφές όπου η γεννήτρια θα παράγει εναλλασσόμενο ρεύμα ίδιο με αυτό της συχνότητας του δικτύου.(50Hz).

Η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από τη γεννήτρια μεταφέρεται με καλώδιο στον υποσταθμό της Α/Γ όπου η τάση της μετατρέπεται από χαμηλή 690V σε μέση τάση 20KV. Στο αιολικό πάρκο η ηλεκτρική ενέργεια όλων των Α/Γ μεταφέρεται μέσω καλωδίων, είτε υπόγεια είτε εναέρια, σε ένα κεντρικό σταθμό του πάρκου όπου μέσω των πινάκων μέσης τάσης διανέμεται σε εναέριο δίκτυο της ΔΕΗ για να μεταφερθεί σε ένα κεντρικό υποσταθμό. Εκεί η ενέργεια ενός ή περισσότερων αιολικών πάρκων μεταφέρεται από τον πίνακα μέσης τάσης 20 KV στον κεντρικό μετασχηματιστή του υποσταθμού, όπου η τάση πλέον μετατρέπεται από μέση σε υψηλή (150 KV) .

Μέσω δικτύου υψηλής τάσης της ΔΕΗ γίνεται η μεταφορά πλέον της ηλεκτρικής ενέργειας σε μεγάλες αποστάσεις όπου σε κατατόπους υποσταθμούς της ΔΕΗ γίνεται η αντίστροφη μετατροπή της τάσης δηλαδή από 150 KV σε 20 KV. Με γραμμές μεταφοράς μέσης τάσης της ΔΕΗ μεταφέρονται πλέον στους καταναλωτές όπου με μετασχηματιστές μετατρέπονται σε 380V για οικιακή χρήση.

4.3.2 ΣΥΝΔΕΣΗ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ



σχήμα 13

Η μια ανεμογεννήτρια με την άλλη επικοινωνεί μέσω οπτικής ίνας, που βρίσκεται υπόγεια στο ίδιο χαντάκι. Σκοπός της είναι η προστασία του δικτύου επικοινωνίας από τους κεραυνούς, όπως και μεγαλύτερη ταχύτητα επεξεργασίας των δεδομένων. Ο TOP CONTROLLER είναι ο πίνακας ελέγχου με PLC, που βρίσκεται στη νασέλλα της ανεμογεννήτριας. Παίρνει ανεμολογικά στοιχεία, την θερμοκρασία του κιβωτίου, την κατεύθυνση του ανέμου. Το "Κ" δίνει και παίρνει δεδομένα από τις ανεμογεννήτριες και τελικά το VTM παίρνει όλα τα δεδομένα που έχει συλλέξει.

Από εκεί ο χειριστής μπορεί να βρει οποιαδήποτε δεδομένα και να τα επεξεργαστεί. Είναι ένα σύστημα επικοινωνίας με οπτική ίνα που παίρνει πληροφορίες από τον CONTROLLER και μέσω της οπτικής ίνας μεταφέρει τις πληροφορίες στον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Είναι ένας ενισχυτής οπτικού σήματος που διαμέσου της οπτικής ίνας ενισχύει το σήμα του CONTROLLER και το στέλνει μέχρι το κεντρικό σύστημα επικοινωνίας στο κτίριο ελέγχου. Αξίζει να σημειωθεί

ότι η κάθε ανεμογεννήτρια είναι συνδεδεμένη με την άλλη σε σειρά και όχι η κάθε μια ξεχωριστά.

4.3.3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Σε αυτές τις δύο περιοχές χρησιμοποιείται από τους ανθρώπους που εργάζονται εκεί το πρόγραμμα windman. Πρόκειται για ένα πρόγραμμα που χρησιμοποιείται τόσο για την συλλογή πληροφοριών όσο και για την παρακολούθηση αυτών των δύο πάρκων.

Το σύστημα συλλογής δεδομένων αποτελείται από έναν υπολογιστή (server), ο οποίος μέσω συστήματος επικοινωνίας με οπτικές ίνες, συλλέγει διάφορα στοιχεία από τις ανεμογεννήτριες(παραγωγή, ώρες λειτουργίας στιγμιαία ισχύ, θερμοκρασίες καθώς και ηλεκτρικά και ανεμολογικά δεδομένα) ανά ορισμένα χρονικά διαστήματα. Όλα αυτά τα στοιχεία καταχωρούνται μέσα στον ηλεκτρονικό υπολογιστή και έτσι είναι εύκολο για τον κάθε εργαζόμενο να συγκρίνει τιμές από τον προηγούμενο μήνα ή να εντοπίσει ένα πιθανό σφάλμα.

Σε περιπτώσεις βλάβης, το πρόγραμμα ενημερώνει αμέσως αφού ανάβει μία κόκκινη κουκίδα με την ένδειξη STOP. Ανά πάσα στιγμή μπορεί να μπει κανείς και να δει ποια ανεμογεννήτρια έχει πρόβλημα και σε ποιο σημείο. Αυτόματα, με το που θα εντοπιστεί βλάβη δηλαδή, χτυπάει ένα τηλέφωνο(κινητό), που είναι συνδεδεμένο με τον υπολογιστή έτσι ώστε να ενημερώσει αυτόν που το έχει, για τη βλάβη ή ακόμα και την φωτιά , σε περίπτωση που δεν είναι συνδεδεμένος με τον υπολογιστή. Αν το πρόβλημα μπορεί να αντιμετωπιστεί μέσω του υπολογιστή τότε ο εκάστοτε χρήστης μπορεί να ξεκινήσει την ανεμογεννήτρια μέσω του υπολογιστή. Αν όχι τότε ανεβαίνουν στο πάρκο, για να παρακολουθήσουν από κοντά την ανεμογεννήτρια που έχει το πρόβλημα.

Σύμφωνα με τους ανθρώπους που δουλεύουν εκεί, δεν έχει παρουσιαστεί ποτέ σφάλμα από την στιγμή που το πρόγραμμα παίρνει τις μετρήσεις μέχρι και που ο χρήστης τις διαβάζει και τις επεξεργάζεται. Αν υπάρχει σωστή επικοινωνία, τότε τα στοιχεία θα είναι σωστά.

4.4 ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ ΣΤΟΝ ΠΡΟΦΗΤΗ ΗΛΙΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΤΣΙΛΙΚΟΚΑ

Στον Προφήτη Ηλία και στην Τσιλικόκα έχουν τοποθετηθεί από 17 ανεμογεννήτριες της VESTAS των 660 KW.

Ανεμογεννήτριες VESTAS : Τα μέρη από τα οποία αποτελούνται.

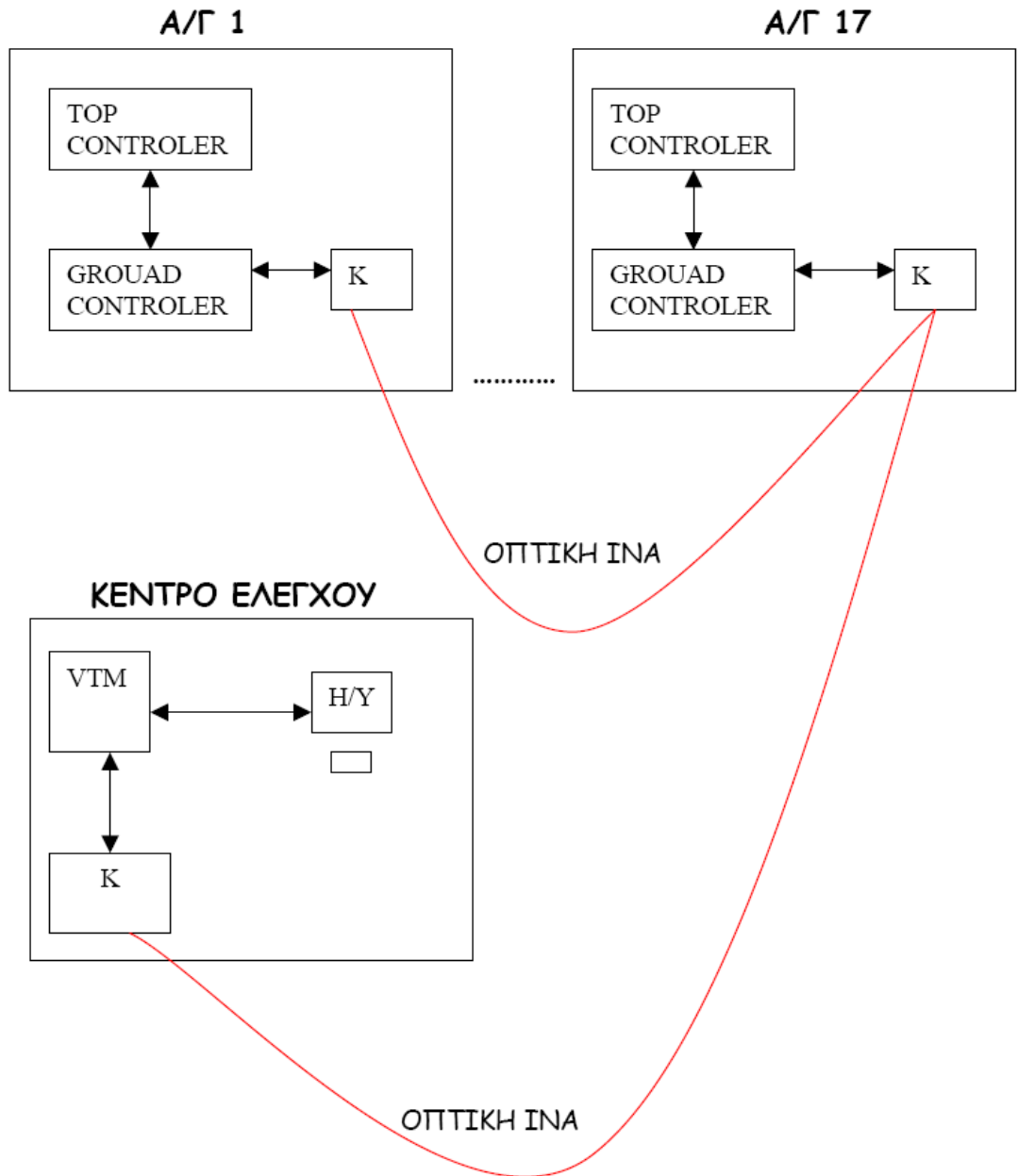
Όπως ήδη αναφέρθηκε, τα μέρη από τα οποία αποτελούνται οι ανεμογεννήτριες της VESTAS είναι ίδια με εκείνα της MICON.

Στο **gear box** έχουμε μετασχηματισμό στροφών από 29 στροφές του ρότορα σε 1500 στην γεννήτρια.

Στην VESTAS αντίθετα με την MICON γυρίζει όλο το φτερό, και διαθέτει μία αντλία στη νασέλλα , όπου κρατάει τις στροφές σταθερές και ανάλογα με την ταχύτητα του ανέμου αλλάζουν τα φτερά.

Πιο συνοπτικά και για να γίνει ευκολότερα αντιληπτό αναφέρεται πως και στην VESTAS και στην MICON έχουμε αντλία για την ψύξη λαδιού στο σασμάν. Στην μεν πρώτη έχουμε μηχανική αντλία που παίρνει κίνηση από το σασμάν, πρόκειται για αερόψυκτη αντλία. Στην δε MICON έχουμε ηλεκτρική αντλία , αντλία νερού η οποία χρησιμοποιείται για την ψύξη της γεννήτριας. Πρόκειται δηλαδή για υδρόψυκτη γεννήτρια.

4.4.1 ΣΥΝΔΕΣΗ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ



σχήμα 14

4.4.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ. (ΤΣΙΛΙΚΟΚΑ - ΠΡΟΦΗΤΗ ΗΛΙΑ)

Σε αυτά τα δύο πάρκα, χρησιμοποιείται το πρόγραμμα **windVRP**, για την παρακολούθηση και των δεδομένων εκείνων που έχει ήδη η μηχανή. Ειδικά για την Τσιλικόκα υπάρχει ένα επιπλέον πρόγραμμα συλλογής δεδομένων, αντίστοιχο της MICON, για να συλλέγει δεδομένα. Αυτό το πρόγραμμα λειτουργεί δοκιμαστικά , και θα εξεταστεί η χρησιμοποίησή του από τα αποτελέσματα που θα προκύψουν μετά την χρησιμοποίησή του.

Το σύστημα συλλογής δεδομένων της VESTAS λειτουργεί όπως ακριβώς και της MICON. Ούτε σε αυτήν την περίπτωση έχουν παρατηρηθεί σφάλματα κατά την μεταφορά δεδομένων και πληροφοριών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

5.1 ΠΡΑΣΙΝΑ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΙΑΝΕΜΟΜΕΝΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Η εισαγωγή του θεσμού της εμπορίας πράσινων πιστοποιητικών ως αποτελεσματικού μηχανισμού στήριξης των ΑΠΕ αντιμετωπίζεται σε δεύτερη σειρά προτεραιότητας δεδομένης της συνεπαγόμενης σοβαρότατης επιβάρυνσης των μηχανισμών διαχείρισης.

Στην Ελλάδα ο τρόπος λειτουργίας των υφισταμένων συστημάτων ηλεκτρικής παραγωγής είναι δομημένος στη βάση της συγκεντρωμένης παραγωγής αφού η ΔΕΗ Α.Ε. υπήρξε από την ίδρυση της και θα εξακολουθήσει να αποτελεί ουσιαστικά το μοναδικό παίκτη. Στην περίπτωση όμως πολλών και μικρών μονάδων ΑΠΕ των οποίων μάλιστα η λειτουργία διέπεται από την τυχαιότητα εμφάνισης του εκμεταλλεζόμενου φυσικού πόρου ο αναγκαίος έλεγχος τους σε συνεχή βάση καθιστά ιδιαίτερα πολύπλοκη. Στην κατεύθυνση αυτή η ΡΑΕ εξετάζει τις παραμέτρους χρησιμοποίησης των νέων τεχνολογιών μετάδοσης και επεξεργασίας της πληροφορίας και ελέγχου που αντιμετωπίζει αποτελεσματικά το πρόβλημα αλλά αυξάνει σημαντικά το κόστος των διανεμόμενου ηλεκτρισμού στους καταναλωτές. Η υλοποίηση των παραπάνω σε καθεστώς απελευθερωμένης αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας επιβάλλει την τιμολόγηση και αξιολόγηση των διαφόρων τεχνικών και δυνατοτήτων παράλληλα με τη λειτουργία των συμβατικών πηγών ώστε να επιτυγχάνεται το βέλτιστο αποτέλεσμα για τους καταναλωτές.

Το πρόβλημα είναι οξύτερο στα αυτόνομα νησιωτικά συστήματα όπου η εισαγωγή υβριδικών σχημάτων σημαντικής εγκατεστημένης ισχύος θέτει προβλήματα ιδιαίτερης πολυπλοκότητας που καλείται να αντιμετωπίσει ο υπό τελική επεξεργασία Κώδικας Διαχείρισης του Δικτύου.

5.2 ΔΡΟΜΟΛΟΓΗΜΕΝΕΣ ΘΕΣΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ

Ο Ν. 2941/2001 βρίσκεται σε στάδιο αναμόρφωσης ώστε να ρυθμιστούν θέματα αρμοδιότητας του Υπουργείου Γεωργίας που έχει ουσιαστικό λόγο σε κάθε εγκατάσταση ΑΠΕ σε δάση και δασικές εκτάσεις.

Παράλληλα βρίσκεται σε αναμόρφωση ο Ν. 2773/1999 προκειμένου να καλύψει τη βραδύτητα με την οποία προχωρά η απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας ως εκ της δεσποζουσας θέσης της ΔΕΗ Α.Ε. στα ενεργειακά δρώμενα, αλλά και για να αντικατοπτριστούν αλλαγές που προμηνύει η τροποποίηση της Οδηγίας 96/92.

Στο χώρο των ΑΠΕ προωθείται η εγκαθίδρυση δίκαιου καθεστώτος στην ειδική κατηγορία των υβριδικών σταθμών που συνδυάζουν ανανεώσιμο σκέλος όπως αιολικό πάρκο με μέσο αποθήκευσης της παραγόμενης ενέργειας για την απόδοση της στο σύστημα κατά τις ώρες υψηλού φορτίου. Με δεδομένο ότι η οικονομικότητα τέτοιων συστημάτων επιβάλλει την αγορά συμβατικής ενέργειας κατά τις ώρες χαμηλού φορτίου, καθιστά πολύπλοκο το καθεστώς κατανομής φορτίου και τιμολόγησης της αγοραζόμενης και πωλούμενης ενέργειας με συνέπεια να τίθεται σοβαρή πρόκληση στο νομοθέτη σε πεδίο που η διεθνής εμπειρία είναι ουσιαστικά ανύπαρκτη.

Στο κανονιστικό επίπεδο προωθείται σε βάση κατεπείγοντος κοινή υπουργική απόφαση στη διαμόρφωση της οποίας ενεπλάκησαν αρκετά Υπουργεία ώστε να προσαρμοστεί η συνολική αδειοδότηση εγκαταστάσεων ΑΠΕ στην περιβαλλοντική αδειοδότηση που ακολουθεί αναθεωρημένες διαδικασίες από την ψήφιση του Ν. 3010/2002 «*Εναρμόνιση του Ν. 1650/1986 με τις Οδηγίες 97/11/Ε.Ε. και 96/61/Ε.Ε., διαδικασία οριοθέτησης και ρυθμίσεις θεμάτων για τα υδατορέματα και άλλες διατάξεις*» (ΦΕΚ Α 91) για την προσαρμογή της εθνικής νομοθεσίας που διέπει την προστασία του περιβάλλοντος στο Κοινοτικό Κεκτημένο. Μεταξύ των εισαγομένων ρυθμίσεων στην κοινή υπουργική απόφαση περιλαμβάνεται η καθιέρωση συντομευμένων προθεσμιών άπρακτη παρέλευση των οποίων θα νομιμοποιεί την επισπεύδουσα Υπηρεσία να θεωρεί ως θετικές τις ενδιάμεσες εγκρίσεις και γνωμοδοτήσεις άλλων Υπηρεσιών και Φορέων σε συμφωνία με το άρθρο 6 της Οδηγίας 77/2001/ΕΕ.

Περαιτέρω δράσεις περιλαμβάνουν, στα πρότυπα των καινοτόμων νομοθετικών επεμβάσεων για την επίτευξη της υλοποίησης των έργων της Ολυμπιάδας του 2004, την εισαγωγή συντομευμένων διαδικασιών στις διαδικασίες απαλλοτριώσεων για την ενίσχυση και επέκταση των δικτύων μεταφοράς που θα εξυπηρετήσουν πρωτεύοντος την ανάπτυξη των ΑΠΕ.

Η έλλειψη χωροταξικού σχεδιασμού αναδύθηκε με ιδιαίτερη ένταση στην περίπτωση της Εύβοιας. Στη περιοχή αυτή το λόμπυ κατά των ΑΠΕ έθεσε επί τάπητος το γενικότερο πρόβλημα της θεσμοθετήσεως χρήσεων γης που δεν μπορεί να αντιμετωπιστεί μόνο επ' ευκαιρία της χωροθέτησης εγκαταστάσεων ΑΠΕ.

Το πραγματικό και νομικό γεγονός ότι ο χωροταξικός σχεδιασμός αποτελεί επιθυμητό αλλά όχι αναγκαίο προαπαιτούμενο για την αδειοδότηση σταθμών ΑΠΕ αντικατοπτρίζεται σήμερα και στην περισσότερο ανεκτική αντιμετώπιση από το Συμβούλιο της Επικρατείας των υποθέσεων που φέρονται ενώπιόν του.

5.2.1 ΔΡΟΜΟΛΟΓΗΜΕΝΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΑΥΞΗΣΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ

Οι κυριότερες επεμβάσεις ενίσχυσης του δικτύου προβλέπονται για τις περιοχές της Νότιας Εύβοιας, της Λακωνίας - Αρκαδίας και της Θράκης. Οι περιοχές αυτές έχουν υψηλό αιολικό δυναμικό και ως εκ τούτου έχει εκδηλωθεί έντονο επενδυτικό ενδιαφέρον για εγκατάσταση αιολικών πάρκων.

Για τη **Νότια Εύβοια** προβλέπεται η σύνδεση του δικτύου της μέσω νέου υποσταθμού στην περιοχή του Πολυποτάμου με τον υποσταθμό Νέας Μάκρης στην Αττική (συμπεριλαμβάνονται δύο υποβρύχια καλώδια 150 kVA) για την απορρόφηση της αιολικής ενέργειας της ευρύτερης περιοχής. Η ενέργεια αυτή αντιστοιχεί σε 530 MW αιολικών πάρκων που θα εγκατασταθούν στην Εύβοια καθώς και τα νησιά των Κυκλάδων που πρόκειται να συνδεθούν με το διασυνδεδεμένο Σύστημα.

Για την περιοχή της **Λακωνίας** εκτός από μερικά αιολικά πάρκα που βρίσκονται κοντά στον υποσταθμό Μολάων και μπορούν να συνδεθούν σ' αυτόν, για τη σύνδεση των υπολοίπων απαιτείται η κατασκευή νέων έργων. Μεταξύ άλλων προβλέπεται η κατασκευή νέας γραμμής μεταφοράς 150 kV διπλού κυκλώματος 'Άστρος-Μολάοι, αναβάθμιση της γραμμής μεταφοράς 'Άστρος-Άργος II, ακτινικές γραμμές μεταφοράς 150 kV και νέων υποσταθμών για τη μεταφορά της ανανεώσιμης ισχύος. Με την κατασκευή των έργων θα υπάρχει η δυνατότητα απορρόφησης ανανεώσιμης ενέργειας αντιστοιχούσας σε ισχύ τάξης 250 MW σε περιοχές της Β. Λακωνίας και Αρκαδίας.

Με τη σημερινή τοπολογία του συστήματος μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας στην **Ανατολική Μακεδονία και τη Θράκη** και την ολοκλήρωση των έργων σύνδεσης του θερμοηλεκτρικού σταθμού Κομοτηνής, το σύστημα μπορεί να δεχθεί οριακά έγχυση ισχύος 100 MW από αιολικά πάρκα ανατολικά του Ιάσμου. Η έγχυση θα γίνει κυρίως μέσω του νέου υποσταθμού Κέχρου. Τα έργα αυτά βρίσκονται σε εξέλιξη με προοπτική να τεθούν σε εμπορική λειτουργία εντός του 2003. Επιπλέον η υλοποίηση των προγραμματισμένων έργων μεταφοράς στην περιοχή που εντάσσονται στο Ειδικό Έργο Θράκης, θα επιτρέψει την απορρόφηση επιπλέον αιολικής ενέργειας τάξεως 250 MW. Με βάση το σχετικό χρονοδιάγραμμα της ΔΕΗ Α.Ε. τα έργα προβλέπεται να ολοκληρωθούν σταδιακά την περίοδο 2006-2008.

Μετά την ολοκλήρωση του συνόλου των προγραμματιζόμενων έργων ενίσχυσης του δικτύου και με δεδομένο το επενδυτικό ενδιαφέρον προβλέπονται να προστεθούν γύρω στα 1500 MW έως το 2006, που δεν μπορούν να καλύψουν το στόχο 20,1% της Οδηγίας 2001/77/ΕΕ.

Για να καλυφθεί ο στόχος της οδηγίας, η προσέλκυση αλλοδαπών κεφαλαίων θα αποτελούσε άξια μελέτης λύση με δεδομένη μάλιστα την ήδη εμφάνιση φαινομένων κορεσμού στα ηλεκτρικά συστήματα της Γερμανίας και άλλων χωρών να απορροφήσουν πρόσθετη ανανεώσιμη ενέργεια.

5.3 ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΗ ΑΡΧΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Η ΡΑΕ συστήθηκε με το νόμο 2773/22-12-99, ο οποίος τροποποιήθηκε με το άρθρο 5 του νόμου 2837/2000, είναι ανεξάρτητη διοικητική αρχή και έχει κυρίως γνωμοδοτικές και εισηγητικές αρμοδιότητες στον τομέα της ενέργειας. Δημιουργήθηκε στα πλαίσια της εναρμόνισης της ελληνικής νομοθεσίας με την Κοινοτική Οδηγία 96/92 και συνδυάζεται με την πολιτική του εκσυγχρονισμού των ενεργειακών αγορών στην Ελλάδα.

Ο ρόλος της ΡΑΕ δεν είναι ελεγκτικός ή δικαστικός. Σκοπός της ΡΑΕ είναι να διευκολύνει τον ελεύθερο και υγιή ανταγωνισμό στην ενεργειακή αγορά με σκοπό να εξυπηρετηθεί σε τελευταία ανάλυση καλύτερα και οικονομικότερα ο καταναλωτής (ιδιώτης και επιχείρηση) αλλά και να επιζήσει βρίσκοντας νέες ευκαιρίες η μικρή και μεσαία επιχείρηση, η οποία είναι φορέας ανάπτυξης και απασχόλησης. Θα παρακολουθεί και θα εισηγείται για τις τιμές, τη λειτουργία της αγοράς και τις αδειοδοτήσεις. Θα πληροφορεί και θα βοηθάει τους επενδυτές και τους καταναλωτές.

Σκοπός της ΡΑΕ επίσης, είναι να εξασφαλίσει με θεσμικό τρόπο συμβατό με τους μηχανισμούς της απελευθερωμένης αγοράς, τους μακροχρόνιους στρατηγικούς στόχους της ενεργειακής πολιτικής και την εξυπηρέτηση του δημοσίου συμφέροντος. Τέτοιοι στόχοι είναι η επαρκής, αξιόπιστη και ισότιμη τροφοδοσία όλων των καταναλωτών, η ασφάλεια τροφοδοσίας της χώρας, το περιβάλλον, η ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, οι νέες τεχνολογίες, η αποτελεσματική χρήση και προμήθεια ενέργειας και η εξασφάλιση επαρκούς υποδομής για την ενέργεια.

Η ενσωμάτωση στην αγορά αυτών των μεγάλων ζητημάτων της ενεργειακής πολιτικής είναι ίσως το δυσκολότερο έργο της ΡΑΕ. Απαιτείται η επίτευξη λεπτής ισορροπίας, χρησιμοποιώντας όλα τα εργαλεία που είναι συμβατά με τους μηχανισμούς της αγοράς, όπως οι χρεώσεις στη μεταφορά ενέργειας για λόγους δημοσίου συμφέροντος, το εμπόριο αδειών ρύπανσης, το εμπόριο προθεσμιακών παραγώγων και συμβολαίων, οι όροι στην αδειοδότηση, το εμπόριο «πράσινου» ηλεκτρισμού, κλπ.

Η ΡΑΕ αναλαμβάνει επίσης διεθνείς συνεργασίες τόσο με τις χώρες των Βαλκανίων και της Ευρασίας, όσο και στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Ένωσης όπου θα συντελεσθούν μεγάλες θεσμικές αλλαγές με στόχο την ενιαία ανταγωνιστική εσωτερική αγορά ενέργειας. Η ΡΑΕ φιλοδοξεί να αναπτύξει τους ίδιους μηχανισμούς στα πλαίσια της Βαλκανικής Αγοράς Ενέργειας στην οποία η Ελλάδα δίνει μεγάλη προτεραιότητα.

Η προώθηση της δημιουργίας Προθεσμιακής Αγοράς Ενέργειας είναι ένας από τους πρώτους στόχους της ΡΑΕ με σκοπό και την περιφερειακή αγορά αλλά και την εξομάλυνση των απότομων διακυμάνσεων των τιμών και τις οικονομίες που αυτή θα επιφέρει ώστε να εξυπηρετηθούν οικονομικότερα οι καταναλωτές αλλά και να μειωθεί ο κίνδυνος που αναλαμβάνουν οι προμηθευτές ενέργειας.

5.4 ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΠΕ

Είναι χρήσιμο να εξετάσουμε τα κυριότερα μειονεκτήματα που αποδίδονται στην αιολική ενέργεια, ώστε να αποκτήσουμε μια πλέον ολοκληρωμένη εικόνα.

- Η χαμηλή ροή αξιοποιήσιμης κινητικής ενέργειας του ανέμου (Watt/m^2) κατατάσσει την αιολική ενέργεια στις "αραιές" μορφές ενέργειας. Τυπικές τιμές ροής της αξιοποιούμενης αιολικής ισχύος κυμαίνονται μεταξύ 200W/m^2 και 400W/m^2 . Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη χρήση είτε μεγάλου αριθμού ανεμογεννητριών είτε τη χρήση μηχανών μεγάλων διαστάσεων, για την παραγωγή της επιθυμητής ποσότητας ενέργειας.
- Η αδυναμία ακριβούς πρόβλεψης της ταχύτητας και της διεύθυνσης των ανέμων δεν μας δίνει τη δυνατότητα να έχουμε την απαραίτητη αιολική ενέργεια τη στιγμή που τη χρειαζόμαστε. Το γεγονός αυτό μας υποχρεώνει να χρησιμοποιούμε τις αιολικές μηχανές κυρίως σαν εφεδρικές πηγές ενέργειας σε συνδυασμό πάντοτε με κάποια άλλη πηγή ενέργειας .
- Σε περιπτώσεις διασύνδεσης της αιολικής εγκατάστασης με το ηλεκτρικό δίκτυο η παραγόμενη ενέργεια δεν πληρεί πάντοτε τις τεχνικές απαιτήσεις του δικτύου, με αποτέλεσμα να είναι απαραίτητη η τοποθέτηση αυτοματισμών ελέγχου, μηχανημάτων ρύθμισης τάσεως και συχνότητας, καθώς και ελέγχου της άεργης ισχύος.
- Αντίστοιχα, σε περιπτώσεις αυτόνομων μονάδων είναι απαραίτητη η ύπαρξη συστημάτων αποθήκευσης της παραγόμενης ενέργειας, σε μια προσπάθεια να έχουμε συγχρονισμό της ζήτησης και της διαθέσιμης ενέργειας. Το γεγονός αυτό συνεπάγεται αυξημένο αρχικό κόστος και βέβαια επιπλέον απώλειες ενέργειας κατά τις φάσεις μετατροπής και αποθήκευσης, καθώς και αυξημένες υποχρεώσεις συντήρησης και εξασφάλισης της ομαλής λειτουργίας.

- Ένα ακόμα μειονέκτημα της αιολικής ενέργειας είναι η περιορισμένη δυνατότητα αξιοποίησης του διαθέσιμου αιολικού δυναμικού. Στην πραγματικότητα αξιοποιούμε μερικώς μόνο την κινητική ενέργεια, η οποία αντιστοιχεί σε ένα περιορισμένο φάσμα ταχύτητας του ανέμου.
- Πρέπει επίσης να ληφθεί υπόψιν ότι από το σύνολο της απορροφούμενης αιολικής ενέργειας από μια ανεμογεννήτρια, μόνο ένα περιορισμένο μέρος της μετατρέπεται σε ωφέλιμη ενέργεια λόγω των αεροδυναμικών και των μηχανικών απωλειών και περιορισμών.
- Τέλος, θα πρέπει να επισημάνουμε το σχετικά υψηλό κόστος της αρχικής επένδυσης για την εγκατάσταση μιας ανεμογεννήτριας, ειδικά μάλιστα για μεμονωμένες περιπτώσεις αιολικών μηχανών μικρού μεγέθους.

5.5 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΠΕ

Αν και δεν είναι δυνατό να αγνοήσουμε τα μειονεκτήματα που συνοδεύουν την αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας, είναι επίσης σημαντικό να ληφθούν υπόψιν και οι παρακάτω παράγοντες, ορισμένοι από τους οποίους ισχύουν ιδιαίτερα για τη χώρα μας, ώστε να διαμορφώσουμε μια ολοκληρωμένη εικόνα για τις δυνατότητες και τους περιορισμούς αξιοποίησης της αιολικής ενέργειας. Πιο συγκεκριμένα:

- Η αιολική ενέργεια αποτελεί μια ανανεώσιμη πηγή ενέργειας. Το γεγονός αυτό σημαίνει ότι η αιολική ενέργεια δεν εξαντλείται σε αντίθεση με το σύνολο των συμβατικών καυσίμων, των οποίων τα βεβαιωμένα αποθέματα του πλανήτη μας αναμένεται να εξαντληθούν σε σύντομο χρονικό διάστημα.
- Η αιολική ενέργεια αποτελεί μια καθαρή μορφή ενέργειας, ήπια προς το περιβάλλον. Η χρήση της δεν επιβαρύνει τα οικοσυστήματα των περιοχών εγκατάστασης και παράλληλα αντικαθιστά ιδιαίτερα ρυπογόνες πηγές ενέργειας, όπως το κάρβουνο, το πετρέλαιο και την πυρηνική ενέργεια.

Επιπλέον ειδικά για τη χώρα μας ισχύουν και τα ακόλουθα στοιχεία:

- Η χώρα μας διαθέτει πολύ υψηλό αιολικό δυναμικό (κυρίως τα νησιωτικά συμπλέγματα του Αιγαίου) και μάλιστα άριστης ποιότητας. Πράγματι στα περισσότερα νησιά του Αρχιπελάγους εμφανίζονται άνεμοι σημαντικής ταχύτητας και διάρκειας σχεδόν ολόκληρο το έτος.

- Η περιορισμένη συμβολή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο εθνικό ενεργειακό ισοζύγιο, με αμελητέα μάλιστα τη συμμετοχή της αιολικής ενέργειας, καθιστά προφανείς τις σχεδόν απεριόριστες δυνατότητες σύστασης αιολικών εγκαταστάσεων παραγωγής ενέργειας, σε μια αγορά με σημαντικό αριθμό αναξιοποίητων θέσεων εγκατάστασης.
- Η ισχυρή εξάρτηση της χώρας μας από εισαγόμενα καύσιμα, τα οποία οδηγούν αφ' ενός σε συναλλαγματική αιμορραγία τη χώρα μας, αφ' ετέρου σε εξάρτησή της από χώρες εκτός της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ας σημειωθεί ότι, η χώρα μας εξαρτάται κυρίως από το εισαγόμενο πετρέλαιο, που προέρχεται κυρίως από χώρες υψηλού πολιτικο-οικονομικού κινδύνου και οι οποίες εμπλέκονται αρκετά συχνά σε πολιτικές και στρατιωτικές κρίσεις.
- Η υψηλή σεισμικότητα της χώρας μας εγκυμονεί κινδύνους για τις θερμοηλεκτρικές και κυρίως τις πυρηνικές εγκαταστάσεις, με αποτέλεσμα να θεωρείται προβληματική στο άμεσο μέλλον η κατασκευή πυρηνικών μονάδων στη χώρα μας. Προφανώς με τα σημερινά τεχνολογικά δεδομένα είναι δυνατή η δημιουργία υψηλής ασφαλείας συμβατικών μονάδων, με δυσανάλογη όμως αύξηση του κόστους της παραγόμενης ενέργειας.
- Η σημαντική διασπορά και ανομοιομορφία του κόστους παραγωγής της ηλεκτρικής ενέργειας στα διάφορα τμήματα της χώρας μας. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, ότι ακόμα και σε περίπτωση που η μέση τιμή διάθεσης της ηλεκτρικής ενέργειας στη χώρα μας θα είναι ελαφρώς κατώτερη του οριακού κόστους της παραγόμενης αιολικής kWh, σε αρκετά νησιά της χώρας μας το κόστος παραγωγής της ηλεκτρικής ενέργειας είναι πολλαπλάσιο, ενίοτε και υπερδεκαπλάσιο, του οριακού κόστους παραγωγής της Δ.Ε.Η.
- Η δυνατότητα τόνωσης της ελληνικής κατασκευαστικής δραστηριότητας με προϊόντα υψηλής Εγχώριας Προστιθέμενης Αξίας (Ε.Π.Α) και συγκριτικά χαμηλού επενδυτικού κόστους, όπως θα μπορούσε να αποτελέσει η απόφαση συμπαραγωγής ανεμογεννητριών στη χώρα μας, συνεισφέροντας ταυτόχρονα και σημείωση της ανεργίας.
- Η υψηλή Ε.Π.Α. η οποία συνοδεύει την απόφαση εγχώριας παραγωγής ανεμογεννητριών. Η εκτιμώμενη Ε.Π.Α μπορεί να φθάσει και να υπερβεί με τη σταδιακή απόκτηση εμπειρίας και στο 90% του συνολικού κόστους μιας ανεμογεννήτριας, ενισχύοντας ταυτόχρονα την εθνική οικονομία.
- Η αξιολογη εγχώρια ηλεκτρο-μηχανολογική εμπειρία, καθώς και το σημαντικό επιστημονικό-ερευνητικό ενδιαφέρον και δραστηριότητα

στη γνωστική περιοχή της αιολικής ενέργειας.

5.6 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ - ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Χρειάζεται υιοθέτηση και εισαγωγή στρατηγικής για την ανάπτυξη της εγχώριας αγοράς και τη λειτουργία της αγοράς για τις ΑΠΕ και ΣΗΘ μακροπρόθεσμα. Για κάθε μορφή ΑΠΕ (ηλιακή, αιολική, βιομάζα, ΜΥΗΣ, γεωθερμία) και ΣΗΘ απαιτείται ξεχωριστός στόχος και αναγκαίες διαδικασίες .

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή εμπειρία η ανάπτυξη των εφαρμογών και της αγοράς σε περιβάλλον υγιούς ανταγωνισμού θα πρέπει να βασισθεί σε ένα καλά σχεδιασμένο σύστημα τιμολόγησης της παραγόμενης και τροφοδοτούμενης ενέργειας στο δίκτυο .

Τα γενικά υποστηρικτικά μέτρα για την επίτευξη των στόχων στον χρονικό ορίζοντα που αναφέρονται θα απαιτήσουν την συμβολή και υποστήριξη της Πολιτείας (εκπαίδευση, τεχνικοί κανονισμοί, πρόσβαση στο δίκτυο και σύνδεση) .

Πρέπει να εξετασθεί εάν τα εισαγόμενα τιμολόγια πρέπει να έχουν ισχύ για τις λειτουργούσες μονάδες (και γιατί) ή μόνο για τις νέες επενδύσεις που με την εφαρμογή του νόμου αρχίζει η εγκατάστασή τους.

Ειδικότερα το ερώτημα που απαιτεί σαφή απάντηση είναι εάν η οικονομική βιωσιμότητα της επένδυσης θα βασισθεί στο τιμολόγιο (feed-in tariffs) ή σε συνδυασμό με δημόσιες χρηματοδοτήσεις και ποίες (ΕΠΑΝ, Αναπτυξιακός νόμος και με ποιο ύψος για κάθε περίπτωση).

Παρακάτω αναφέρονται μερικές παρατηρήσεις, κυρίως δειγματοληπτικά ,όσο αναφορά τις διαδικασίες αδειοδότησης και εφαρμογής .

Προβλέπονται 3 άδειες: η άδεια Παραγωγής, η άδεια Εγκατάστασης και η άδεια Λειτουργίας που επιφέρουν σημαντικό κόστος και καθυστερήσεις. Σημειώνεται η πολυπλοκότητα στις διαδικασίες και τις απαιτούμενες εγκρίσεις ενώ τα αναφερόμενα χρονικά περιθώρια από προηγούμενες εμπειρίες αλλά και αντικειμενικά δεν θα μπορέσουν να τηρηθούν.

(α)Προτείνεται κατάργηση της άδειας Παραγωγής και άδειας Λειτουργίας, και να ισχύσει γενικώς:

- Κατηγορία εφαρμογών που δεν απαιτείται καμία άδεια (όπως δειλά προτείνεται στο άρθρο 8 αλλά απαιτείται η ενιαία και ανεπιφύλακτη επέκταση στα νησιά), και
- Κατηγορία εφαρμογών όπου απαιτείται μόνο η άδεια Εγκατάστασης, η οποία θα συνοδεύεται από την αναγκαία μελέτη σύνδεσης και ένταξης λειτουργίας στο δίκτυο.

Η άδεια Παραγωγής έχει νόημα για μεγάλες μονάδες (Διασυνδεδεμένο Σύστημα και Νησιά) που ανταποκρίνεται στην αξιολόγηση της ΡΑΕ και στο επίπεδο έγκρισης του ΥΠΑΝ (Υπουργείο Ανάπτυξης), ενώ η ΡΑΕ θα ενημερώνεται ανελλιπώς για τις υπό σύνδεση και λειτουργούσες μονάδες. Η άδεια Λειτουργίας δεν προσφέρει καμία ουσιαστική υπηρεσία στην περίπτωση αυτή γιατί η λειτουργία και σύνδεση της μονάδας στο δίκτυο ακολουθεί σαφείς και καθιερωμένους κανόνες και προστασίες με κατά νόμο υπεύθυνα πρόσωπα από αμφότερες τις πλευρές και εφόσον πληρούνται οι προϋποθέσεις λειτουργεί και συνδέεται η μονάδα στο δίκτυο. Ίσως θα ήταν ωφέλιμο να ενημερώνεται η ελέγχουσα αρχή για την έναρξη λειτουργίας της μονάδας ενώ αυτή έχει το δικαίωμα ανά πάσα στιγμή να προβαίνει στους προβλεπόμενους ελέγχους.

(β) Προτείνεται επίσης η αποκέντρωση για την χορήγηση άδειας Εγκατάστασης σε επίπεδο Νομαρχίας και Περιφέρειας με κεντρικούς συμβουλευτικούς/ελεγκτικούς μηχανισμούς.

(γ) Στις διαδικασίες Αδειοδότησης και Εφαρμογής δύο είναι τα κρίσιμα θέματα:

- Η έγκριση περιβαλλοντικών όρων και χωροθέτηση της μονάδας, και
- η σύνδεση στο δίκτυο

Επομένως κρίνεται αναγκαίο να συγκροτηθούν ελεγκτικοί μηχανισμοί και κατάλληλα όργανα (σύμφωνα με την διεθνή εμπειρία) που θα αντιμετωπίσουν άμεσα και επιτυχώς αυτά τα προβλήματα καθώς και με επεξεργασία και εφαρμογή τεχνικών οδηγιών.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Οι πρόγονοι μας χρειάστηκαν εκατομμύρια χρόνια για να εφεύρουν απλά εργαλεία και χιλιάδες ακόμα χρόνια για να τιθασεύσουν τη δύναμη της φύσης. Στα τελευταία 200 χρόνια περίπου, οι άνθρωποι έχουν απομακρυνθεί από τις φυσικές, ανανεώσιμες πηγές ισχύος και έχουν στραφεί προς το πετρέλαιο, τον γαιάνθρακα και σε άλλα ορυκτά καύσιμα.

Ωστόσο, σήμερα καθώς τα αποθέματα ορυκτών καυσίμων έχουν ελαττωθεί αισθητά και τα περιβαλλοντικά προβλήματα γίνονται όλο και πιο έντονα οι άνθρωποι έχουν αρχίσει να καταλαβαίνουν το πραγματικό κόστος της παραγωγής ενέργειας. Έτσι στο μέλλον κάθε σπίτι μπορεί να έχει το δικό του μικρό εργοστάσιο παραγωγής ηλεκτρισμού, το οποίο θα χρησιμοποιεί ενέργεια από διάφορες ανανεώσιμες πηγές.

Η αιολική ενέργεια είναι μια καθαρή μορφή ενέργειας, ήπια προς το περιβάλλον. Η χρήση της δεν επιβαρύνει τα οικοσυστήματα των περιοχών εγκατάστασης και παράλληλα αντικαθιστά ιδιαίτερα ρυπογόνες πηγές ενέργειας, όπως το κάρβουνο, το πετρέλαιο και την πυρηνική ενέργεια. Τα σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα των περισσότερων ανεπτυγμένων χωρών καθώς και της χώρας μας καθιστούν την αιολική ενέργεια ιδιαίτερα ελκυστική σε σχέση με την προστασία του περιβάλλοντος.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ι.Κ. Καλδέλης - Διαχείριση Αιολικής Ενέργειας

John Wiley & Sons, Wind Energy Explained - Theory, Design and Application.
[2002.ISBN0471499722]

ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Ε (2008) προσωπική επικοινωνία .

ΔΕΗ (2004) *Ανάλυση μεγεθών*. Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού [Διαθέσιμο στο διαδίκτυο: www.dei.gr πρόσβαση στις 24-07-08]

ΔΑΣΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ (2008) προσωπική επικοινωνία.

ΡΑΕ (2003). ΕΚΘΕΣΗ ΤΗΣ ΡΑΕ *Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας* [Διαθέσιμο στο διαδίκτυο <http://195.251.119.23/news/main.htm>

<http://www.aenaon.net/gr/content/category/5/21/44>

<http://www.aenaon.net/gr/content/category/5/20/43>