



## **ΔΙΑΤΡΙΒΗ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΜΑΣΤΕΡ**

**ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ**

**ΟΝΟΜΑ ΦΟΙΤΗΤΗ**

**ΟΝΟΜΑ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ ΚΑΘΗΓΗΤΗ**

**ΛΕΥΚΟΣΙΑ, ΜΗΝΑΣ, ΕΤΟΣ**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

• Περίληψη (στην Ελληνική).....	4
• Περίληψη ( στην Αγγλική).....	5
• ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	6

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ: ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

1.1 Εννοιολογική προσέγγιση των ΑΠΕ.....	8
1.2 Λόγοι ανάπτυξης των ΑΠΕ.....	8
1.3 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των ΑΠΕ.....	9
1.4 Περιγραφή Αιολικής ενέργειας.....	10

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΔΙΕΘΝΗΣ & ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ

2.1 Στοιχεία της παγκόσμιας αγοράς στην αιολική ενέργεια.....	12
2.2 Στοιχεία των ΑΠΕ και της αιολικής ενέργειας στην Ε.Ε.....	13
2.2.1 Εγκατεστημένη ισχύς από ΑΠΕ.....	13
2.2.2 Ενεργειακό μείγμα στην Ε.Ε.....	14
2.2.3 Συμμετοχή των Ευρωπαϊκών χωρών στην παραγωγή αιολικής ενέργειας..	14
2.2.4 Ευρωπαϊκοί στόχοι για την αιολική ενέργεια.....	15

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΓΧΩΡΙΟΥ ΚΛΑΔΟΥ ΤΩΝ ΑΠΕ – ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

3.1 Ενεργειακό μείγμα και η συμμετοχή των ΑΠΕ.....	18
3.2 Πορεία εξέλιξης της αιολική ενέργειας στην εγχώρια αγορά.....	19
3.3 Βαθμός ανάπτυξης του κλάδου της αιολικής ενέργειας.....	19
3.4 Προοπτικές εγχώριας ζήτησης αιολικής ενέργειας.....	19
3.5 Γεωγραφική κατανομή αιολικών πάρκων.....	20
3.6 Απασχολούμενη δυναμικότητα.....	20
3.7 Διασύνδεση.....	21
3.8 Χωροταξική διάταξη αιολικών πάρκων.....	21
3.9 Παράγοντες που δυσχεραίνουν την ανάπτυξη επενδύσεων στην αιολική ενέργεια.....	22

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ: ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ – ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΓΙΑ ΑΠΕ

4.1 Γενικό νομοθετικό πλαίσιο.....	25
4.2 Ενεργειακή πολιτική για ΑΠΕ.....	27

4.3 Εθνικό σχέδιο δράσης .....	27
4.4 Κίνητρα για ανάπτυξη ΑΠΕ	

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ: ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ – ΕΤΑΙΡΙΕΣ ΕΙΣΗΓΜΕΝΕΣ ΣΤΟ Χ.Α ΠΟΥ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΑΠΕ.**

5.1 Εταιρίες του Δείγματος.....	30
5.2 Μεθοδολογία – Εμπειρική προσέγγιση.....	31
5.3 Επίδραση των ΑΠΕ στην κερδοφορία των Ομίλων.....	31
5.4 Μοντέλο πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης.....	33
5.5 Αποτελέσματα μοντέλου γραμμικής παλινδρόμησης.....	34

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ**

6.1 Θεωρητική & εμπειρική προσέγγιση της έρευνας.....	38
6.2 Μελέτη περίπτωσης.....	38
6.3 Συλλογή στοιχείων για την οικονομική μελέτη & τη συγκριτική ανάλυση...38	

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ: ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ**

7.1 Πρόγραμμα επενδύσεων.....	41
7.2 Κόστος επένδυσης.....	45
7.3 Προοπτικές κερδοφόρας δραστηριότητας – Βιωσιμότητα μονάδας.....	48

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΩΟ: ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΙΟΛΙΚΟΥ – Φ/Β ΠΑΡΚΟΥ**

8.1 Συγκριτική ανάλυση.....	57
8.2 Αποτελέσματα ανάλυσης.....	58

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ**

9.1 Συμπεράσματα – Προτάσεις.....	61
• Βιβλιογραφία.....	63
• Παράρτημα .....	66
1) Στατιστικά δεδομένα για την ανάπτυξη των ΑΠΕ στην Ελλάδα	
2) Στατιστικά δεδομένα για την Ε.Ε.	
3) Στατιστικά στοιχεία για τη διάρθρωση της ελληνικής αγοράς στην αιολική ενέργεια	

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

### **ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΕ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ, ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΑ ΤΗ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ ΚΑΙ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΑΛΛΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΑΠΕ.**

Η εργασία ασχολείται με την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στον ελλαδικό χώρο, εστιάζοντας στη χρήση της αιολικής. Σκοπός της είναι να αξιολογήσει κατά πόσο μια επένδυση σε μονάδα τεχνολογίας αιολικής ενέργειας είναι βιώσιμη ή μη και να τη συγκρίνει με άλλες μορφές ΑΠΕ.

Αρχικά κρίνεται σκόπιμο να γίνει μια γενική αναφορά στις ΑΠΕ και των χαρακτηριστικών τους. Ακολουθεί παρουσίαση της δυναμικής του κλάδου στην παγκόσμια αγορά ενέργειας με εκτενέστερη αναφορά στην Ε.Ε. Αμέσως μετά παρατίθενται στοιχεία για την ανάπτυξη των ΑΠΕ και ειδικότερα της αιολικής ενέργειας στην Ελλάδα, τη συμβολή τους στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, στην απασχόληση, τη διάθρωση του κλάδου, τη δυναμική εξέλιξη τους αλλά και τις αδυναμίες και τις δυσκολίες που παρουσιάζονται για την ανάπτυξη τους.

Τα νομοθετικό πλαίσιο για τις ΑΠΕ και όπως αυτό διαμορφώθηκε από το 1985 μέχρι και σήμερα καθώς και η ενεργειακή πολιτική που ακολουθεί η χώρα αναλύονται στο επόμενο κεφάλαιο.

Το πέμπτο κεφάλαιο ασχολείται με την με την αξιολόγηση της οικονομικής επίδρασης που έχει ο τομέας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ στη χρηματιστηριακή τιμή της μετοχής τεσσάρων ομίλων που δραστηριοποιούνται στον ελληνικό χώρο και είναι εισηγμένες στο χρηματιστήριο Αθηνών. Ακολουθεί η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε για την εκπόνηση της διατριβής.

Το κύριο μέρος της εργασίας το αποτελεί η οικονομική μελέτη για την κατασκευή και λειτουργία αιολικού πάρκου. Σε αυτή αναλύονται η σκοπιμότητα της επένδυσης, το κόστος της και τα προβλεπόμενα χρηματοοικονομικά μεγέθη. Με βάση τα παραπάνω στοιχεία γίνεται σύγκριση ανάμεσα στις δύο επικρατέστερες μορφές ΑΠΕ στην Ελλάδα σήμερα και ολοκληρώνεται η εργασία με την εξαγωγή των συμπερασμάτων.

## **SUMMARY**

### **THE USE OF RES FOR THE PRODUCTION OF ELECTRICAL POWER , ECONOMIC STUDY ON THE VIABILITY OF THE INVESTMENT CONSTRUCTION AND OPERATION OF A WIND FARM AND COMPARISON TO OTHER RES**

The project deals with the production of power from renewable energy sources in Greece, focusing on the use of wind power. Its aim is to evaluate whether an investment in wind power technology unit is viable or not and compares it with other forms of RES.

Firstly, it is justifiable to make a general reference to the RES and their characteristics. Then, there is a presentation of the dynamics of the industry in the global energy market with extensive reference to the EU. After that, information are provided on the development of RES and in particular wind power in Greece, their contribution to power production, the employment, the structure of the industry, the dynamic development but also the weaknesses and difficulties that arise in their development.

The legislation about the RES and how it has been shaped from 1985 until today, also the energy policy that the country has adapted are analysed in the next chapter.

The fifth chapter deals with the evaluation of the economic impact the power production from RES has on stock value of four companies active in the Greece and are publicly traded on the Athens Stock Exchange. The methodology used for the preparation of the thesis follows.

The main part of the project is the economic study for the construction and operation of wind farms. In it there is an analysis of the aim of the investment, its costs and projected financial figures. Based on the above information, comparison is made between the two dominant forms of RES in Greece today and the project ends with drawing conclusions.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εργασία διαπραγματεύεται την ανάπτυξη της αιολικής ενέργεια στην Ελλάδα και αν η χρησιμοποίηση της για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας είναι αποδοτική από την πλευρά των ιδιωτών επενδυτών, επομένως σκοπός της εργασίας είναι να μελετήσει και να διερευνήσει τη βιωσιμότητα επένδυσης στον ενεργειακό τομέα και ειδικότερα στην αιολική ενέργεια με βάση το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο.

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια στροφή της διεθνούς ενεργειακής πολιτικής στην ανάπτυξη των ΑΠΕ για ποικίλους πολιτικοοικονομικούς και περιβαλλοντικούς λόγους, η τάση αυτή επηρεάζει και την ελληνική αγορά. Για το λόγο αυτό κρίνεται σκόπιμο αφού γίνει μια γενική αναφορά στις ΑΠΕ και στην αιολική ενέργεια ειδικά, να αναλυθεί η ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας στην παγκόσμια αγορά και ειδικότερα στην Ε.Ε της οποίας οι πολιτικές αποφάσεις επηρεάζουν άμεσα την ελληνική οικονομία.

Η ανάπτυξη των ΑΠΕ στην Ελλάδα είναι ιδιαίτερα εμφανής την τελευταία δεκαετία εξαιτίας των ευνοϊκών μέτρων που είχαν παρθεί για την προώθησή τους. Η ανάπτυξη αυτή αφορά κυρίως την αιολική ενέργεια. Στον αυξανόμενο ρυθμό των επενδύσεων στην αιολική ενέργεια σημαντικό ρόλο έχει διαδραματίσει το νομοθετικό πλαίσιο και η ενεργειακή πολιτική που υιοθετήθηκε για τις ΑΠΕ. Στην προσπάθεια αυτή για ανάπτυξη των ΑΠΕ δεν έχουν γίνει μόνο θετικά βήματα άλλα παρατηρούνται και αστοχίες και παραλείψεις από την μεριά της πολιτείας που έχει ως αποτέλεσμα την ανασχεση της ανάπτυξης τους.

Η μεθοδολογία που ακολουθείται για την διεξαγωγή των συμπερασμάτων της εργασίας είναι η μελέτη περίπτωσης και η συγκριτική ανάλυση. Αρχικά για να διερευνηθεί πόσο επιδρά η δραστηριότητα των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στον τομέα της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ στη χρηματιστηριακή τιμή της μετοχής του ομίλου τους συλλέχθηκαν στοιχεία από τις οικονομικές καταστάσεις τεσσάρων ομίλων εισηγμένων στο χρηματιστήριο Αθηνών και έγινε έλεγχος με τη μέθοδο της πολλαπλής παλινδρόμησης Μέσα από μια οικονομική μελέτη που γίνεται σε υποθετική επένδυση σε αιολικό πάρκο στην περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας με στοιχεία που στηρίζονται στην παρούσα κατάσταση της αγοράς ενέργειας και την ισχύουσα νομοθεσία γίνεται προσπάθεια να αποδειχθεί η βιωσιμότητα επένδυσης αιολικής ενέργειας στον ελληνικό χώρο με τις ιδιαίτερες οικονομικές συνθήκες που επικρατούν και την ενεργειακή πολιτική της χώρας όπως αυτή εξελίσσεται. Στη συνέχεια γίνεται συγκριτική ανάλυση για την αποδοτικότερη επένδυση ανάμεσα στην επένδυση για κατασκευή και λειτουργία αιολικού πάρκου και Φ/Β πάρκου.

Από την χρηματοοικονομική ανάλυση της οικονομικής μελέτης και τη συγκριτική ανάλυση επιχειρείται να διεξαχθούν συμπεράσματα για την βιωσιμότητα των επενδύσεων στην αιολική ενέργεια χωρίς να παραβλέπονται και οι άλλοι παράμετροι που μπορεί να επηρεάζουν την εξέλιξη των επενδύσεων στον κλάδο.

Η δομή της εργασίας αναπτύσσεται ως εξής στο πρώτο κεφάλαιο έχουμε γενική αναφορά στις ΑΠΕ , ακολουθεί η κατάσταση τους στην παγκόσμια και ευρωπαϊκή αγορά ,στο τρίτο κεφάλαιο αναλύεται η κατάσταση του κλάδου στην Ελλάδα και μετά γίνεται αναφορά στο ισχύον νομοθετικό πλαίσιο και την ενεργειακή πολιτική .Το πέμπτο κεφάλαιο αφορά τη μεθοδολογία το έκτο τον έλεγχο παλινδρόμησης το έβδομο την οικονομική μελέτη ,το όγδοο την συγκριτική ανάλυση και τέλος έχουμε τη διεξαγωγή των συμπερασμάτων.



**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ**  
**ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**

## 1.1 Εννοιολογική προσέγγιση των ΑΠΕ

Σύμφωνα με την κοινοτική οδηγία 2001/71/3κ ως Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας ορίζονται οι βιώσιμες μη ορυκτές πηγές ενέργειας. Πιο συγκεκριμένα αυτές αποτελούνται από την

- Αιολική ενέργεια
- Ηλιακή ενέργεια
- Γεωθερμική ενέργεια
- Ενέργεια των ωκεανών (κυματική)
- Υδροηλεκτρική ενέργεια
- Ενέργεια από βιομάζα
- Ενέργεια από βιοαέρια (εκλυόμενα από χώρους υγειονομικής ταφής, εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού και βιοαέρια που υπάρχουν στη φύση .

Είναι η πρώτη μορφή ενέργειας που χρησιμοποιήθηκε από τον άνθρωπο και διακρίνονται για την καθαρή ενέργεια που παράγουν ,δεν ρυπαίνουν το περιβάλλον και είναι ανεξάντλητες .

## 1.2 Λόγοι ανάπτυξης των ΑΠΕ

Η ηλεκτρική ενέργεια σήμερα αποτελεί βασικό αγαθό πάνω στο οποίο στηρίζεται όλη η οικονομική ανάπτυξη και ευημερία της παγκόσμιας οικονομίας. Κατά συνέπεια η εξασφάλιση των πόρων για την παραγωγή της και η αυτονομία σε αυτήν είναι ζωτικής σημασίας για την επιβίωση μιας χώρας.

Μετά κυρίως τις πετρελαϊκές κρίσεις της δεκαετίας του 1970 έγινε πιο επιτακτική η ανάγκη για ενεργειακή αυτονομία και ήταν αυτή η ανάγκη που έστρεψε αρχικά την παγκόσμια κοινότητα στην ανάπτυξη των ΑΠΕ , σε συνδυασμό με την υπερεκμετάλλευση των ορυκτών καυσίμων που οδήγησε τόσο στην εξάντληση τους όσο και στην άνευ προηγουμένου μόλυνση του περιβάλλοντος. Επιπλέον η αρχική στροφή στην πυρηνική ενέργεια έδειξε ότι αυτήν δεν ήταν ασφαλής (χαρακτηριστικό το παράδειγμα του ατυχήματος στο Τσερνομπίλ). Έπρεπε να βρεθούν πόροι ανεξάντλητοι, φιλικό προς το περιβάλλον και οικονομικά εκμεταλλεύσιμοι.

Έτσι λοιπόν τα τελευταία χρόνια εξαιτίας της ραγδαίας κλιματικής κρίσης , της εξάντλησης των αποθεμάτων ορυκτών καυσίμων αλλά κυρίως της υιοθέτησης της πολιτικής απεξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα η διεθνής κοινότητα έχει στραφεί στην αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Οι ΑΠΕ έχουν αναγνωριστεί διεθνώς

σήμερα ως σημαντικό μέσο για την προώθηση βιώσιμης και αειφόρου ανάπτυξης, για την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος, τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου καθώς και στην απεξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα γιατί είναι ανεξάντλητες δε ρυπαίνουν το φυσικό περιβάλλον και η αξιοποίησή τους έγκειται στην ανάπτυξη αξιόπιστων και οικονομικά αποδεκτών τεχνολογιών.

### **1.3 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των ΑΠΕ**

Τα πλεονεκτήματα από την χρήση των ΑΠΕ είναι τόσο οικονομικά όσο και περιβαλλοντικά . συνοπτικά αυτά είναι (ΕΛΕΤΑΕΝ)

- Οι ώριμες και οικονομικά ανταγωνιστικές ΑΠΕ όπως η αιολική ενέργεια και τα μικρά υδροηλεκτρικά προσφέρουν την πιο φτηνή ηλεκτρική ενέργεια(με εξαίρεση ίσως το λιγνίτη).
- Είναι εγχώριες . Συμβάλλουν στην ενεργειακή αυτονομία μιας χώρας. επιπλέον από οικονομική άποψη εξοικονομούν για τις επόμενες δεκαετίες σημαντικές πηγές ορυκτών καυσίμων συμβάλλοντας θετικά στην βελτίωση του εμπορικού ισοζυγίου.
- Είναι ανεξάντλητες. Τις παρέχει άφθονα η φύση.
- Προσφέρουν στην αύξηση της απασχόλησης με τη λειτουργία τους.
- Προσφέρουν σημαντικούς πόρους στις τοπικές κοινωνίες.
- Είναι γεωγραφικά διασπαρμένες. Είναι αποκεντρωμένες και επομένως τα αναπτυξιακά τους οφέλη διαχέονται πιο αποτελεσματικά στην περιφέρεια.
- Είναι οι πλέον καθαρές τεχνολογίες παραγωγής ενέργειας σε σύγκριση με τις συμβατικές μεθόδους. Συμβάλλουν στην προστασία του φυσικού περιβάλλοντος . με τη χρησιμοποίησή τους μειώνονται οι εκπομπές αερίων ρύπων, συμβάλλοντας σημαντικά στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής.

Ορισμένα όμως χαρακτηριστικά των ΑΠΕ δυσχεραίνουν την παραγωγή ενέργειας από αυτές ([www.alladoutenergy](http://www.alladoutenergy)). Πιο συγκεκριμένα

- για μεγάλη παραγωγή απαιτούνται συχνά εκτεταμένες εγκαταστάσεις.
- Το διεσπαρμένο δυναμικό τους είναι δύσκολο να συγκεντρωθεί σε μεγάλα μεγέθη ισχύος ώστε να μεταφερθεί και να αποθηκευθεί.
- Έχουν χαμηλή πυκνότητα ισχύος και ενέργειας και συνεπώς Παρουσιάζουν συχνά διακυμάνσεις στη διαθεσιμότητά τους που μπορεί να είναι μεγάλης

διάρκειας απαιτώντας την εφεδρεία άλλων ενεργειακών πηγών ή γενικά δαπανηρές μεθόδους αποθήκευσης. 3

- Η χαμηλή διαθεσιμότητά τους συνήθως οδηγεί σε χαμηλό συντελεστή χρησιμοποίησης των εγκαταστάσεων εκμετάλλευσής τους.
- Το κόστος επένδυσης ανά μονάδα εγκατεστημένης ισχύος σε σύγκριση με τις σημερινές τιμές των συμβατικών καυσίμων παραμένει ακόμη υψηλό.
- Η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια από αιολική δεν μπορεί να αποθηκευτεί.

#### 1.4 Περιγραφή αιολικής ενέργειας

Η αιολική ενέργεια είναι μια μορφή ενέργειας που δημιουργείται έμμεσα από την ηλιακή ακτινοβολία. Η ανομοιόμορφη θέρμανση της επιφάνειας της γης από τον ήλιο προκαλεί τη μετακίνηση μεγάλων αερίων μαζών από την μία περιοχή στην άλλη δημιουργώντας με αυτό τον τρόπο τους ανέμους. Ο άνεμος μπορεί να περιστρέψει ανεμοτροχούς να προωθήσει ιστιοφόρα πλοία να κινεί δηλαδή με άλλα λόγια αντικείμενα με την ενέργεια του. Η ενέργεια αυτή του ανέμου με την μετατροπή της σε ηλεκτρική μπορεί να γίνει εμπορικά εκμεταλλεύσιμη από τον άνθρωπο.

Η αιολική ενέργεια αποτελεί μια ανανεώσιμη πηγή ενέργειας στην οποία τα τελευταία χρόνια έχει συγκεντρωθεί το επενδυτικό ενδιαφέρον. Ο λόγος είναι ότι συνδυάζει την προστασία του περιβάλλοντος με τη μεγάλη παραγωγική δυναμικότητα. Πιο συγκεκριμένα με την παραγωγή της έχουμε μηδενικές εκπομπές αερίων ρύπων ενώ η ενέργεια που παράγεται μπορεί να αξιοποιηθεί εμπορικά. Επιπλέον είναι εύκολο να βρεθούν θέσεις εγκατάστασης για τη δημιουργία αιολικών πάρκων ενώ το διάστημα κατασκευής τους είναι σχετικά μικρό.

Είναι τόσο μεγάλο το αιολικό δυναμικό στη Γη ώστε αν υπήρχε η δυνατότητα με τη σημερινή τεχνολογία να καταστεί το αιολικό δυναμικό της εκμεταλλεύσιμο εκτιμάται πως η παρεχόμενη ηλεκτρική ενέργεια θα ήταν υπερδιπλάσια από τις ανάγκες σε ηλεκτρική ενέργεια της ανθρωπότητας στο ίδιο διάστημα. Μόνο όμως ένα μικρό ποσοστό της αυτής της τεράστιας ενέργειας είναι εκμεταλλεύσιμο σήμερα. Για να θεωρηθεί εκμεταλλεύσιμο με τα σημερινά τεχνολογικά δεδομένα το αιολικό δυναμικό μιας περιοχής και οι εγκαταστάσεις ενός αιολικού πάρκου οικονομικά βιώσιμες θα πρέπει να πνέουν άνεμοι μέσης ταχύτητας πάνω από 5,1 μέτρο το δευτερόλεπτο σε ύψος 10 μέτρα από την επιφάνεια του εδάφους (υπολογίζεται ότι στο 25% της επιφάνειας της Γης επικρατούν αυτές οι συνθήκες).

Τα σύγχρονα συστήματα εκμετάλλευσης της αιολικής ενέργειας αφορούν αποκλειστικά μηχανές που μετατρέπουν την ενέργεια του ανέμου σε ηλεκτρική και ονομάζονται ανεμογεννήτριες (α/γ). Η σημαντικότερη οικονομικά εφαρμογή των ανεμογεννητριών είναι η σύνδεση τους στο ηλεκτρικό δίκτυο μιας χώρας. Ένα αιολικό πάρκο, μια συστοιχία δηλαδή α/γ, εγκαθίσταται και λειτουργεί σε μια περιοχή με υψηλό αιολικό δυναμικό και διοχετεύει το σύνολο της παραγωγής του στο ηλεκτρικό σύστημα. Υπάρχει βέβαια και η δυνατότητα οι ανεμογεννήτριες να λειτουργούν αυτόματα για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε περιοχές που δεν ηλεκτροδοτούνται, για μηχανική ενέργεια για χρήση σε αντλιοστάσια καθώς και θερμότητα. όμως η ισχύς που παράγεται σε εφαρμογές αυτού του είδους είναι περιορισμένη το ίδιο και η οικονομική τους σημασία.

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ**  
**ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΚΑΙ ΕΥΡΩΠΑΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ**

## 2.1 Στοιχεία της παγκόσμιας αγοράς στην αιολική ενέργεια

Τα τελευταία χρόνια έχουμε ταχύτατη ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην διεθνή αγορά και ραγδαία αύξηση του ποσοστού τους στη συνολική παραγόμενη ενέργεια. Ειδικότερα για την αιολική ενέργεια σύμφωνα με στοιχεία του GWEC(global wind energy council) το 2012 η εγκαταστημένη συνολική ισχύς ανέρχεται σε 282.482MW(282,48GW) έχοντας σημειώσει άνοδο κατά 18,8% από το 2011.Ενώ η αλματώδης ανάπτυξη των αιολικών γίνεται περισσότερο αισθητή αν συγκρίνουμε τα ποσά από το 1996 όπου η παγκόσμια παραγωγή αιολικής ενέργειας έφτανε στα 6.100MW ( αύξηση 450% ).

Στον παρακάτω πίνακα 2.1.1 βλέπουμε αναλυτικά την παγκόσμια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε MW από αιολική ενέργεια ανά ήπειρο το 2011 και το 2012. Πρώτη περιοχή του πλανήτη σε παραγωγή αιολικής ενέργειας είναι η Ευρώπη , δεύτερη η Ασία και τρίτη ακολουθεί η Βόρεια Αμερική. Ενώ παρατηρούμε ότι στην Λατινική Αμερική έχουμε ραγδαία αύξηση των νέων εγκαταστάσεων (53% ) μέσα στο 2012 σε σχέση με την ήδη εγκατεστημένη ισχύ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1.1 ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ ΑΠΟ ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΝΑ ΗΠΕΙΡΟ ( πηγή GWEC)

	ΤΕΛΟΣ ΤΟΥ 2011	ΝΕΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΕΣΑ ΣΤΟ 2012	ΣΥΝΟΛΟ ΤΕΛΟΣ ΤΟΥ 2012
ΑΦΡΙΚΗ ΚΑΙ ΜΕΣΗ ΑΝΑΤΟΛΗ	1.033	102	1.135
ΑΣΙΑ	82.070	15.750	97.810
ΕΥΡΩΠΗ	97.028	12.416	109.237
ΛΑΤΙΝΙΚΗ ΑΜΕΡΙΚΗ ΚΑΙ ΚΑΡΑΙΒΙΚΗ	2.280	1225	3505
ΒΟΡΕΙΑ ΑΜΕΡΙΚΗ	52.763	14.860	67.576
ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΙΡΗΝΙΚΟΥ(ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ, Ν.ΖΗΛΑΝΔΙΑ,ΝΗΣΙΑ ΕΙΡΗΝΙΚΟΥ	2.861	358	3.219
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	238.035	44.711	282.482

Από τον πίνακα 2.1.2 βλέπουμε ότι από το σύνολο της εγκαταστημένης ισχύς το 2012 το μεγαλύτερο μερίδιο το έχει η Κίνα με 75.564MW, ακολουθούν οι ΗΠΑ με 60.007MW και η Γερμανία με 31.332MW. Αυτές οι τρεις χώρες είναι που έχουν και το μεγαλύτερο ποσοστό νέων εγκαταστάσεων το 2012, αντίστοιχα το ποσοστό αυτό είναι 30% ,29% και 5%

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1.2 ΟΙ ΔΕΚΑ ΠΡΩΤΕΣ ΧΩΡΕΣ ΣΕ ΕΓΚΑΤΑΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥ ΑΠΟ ΑΙΟΛΙΚΗ ΑΠΟ ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ(πηγή GWEC)

ΧΩΡΑ	MW	% ΠΟΣΟΣΤΟ
ΚΙΝΑ	75.564	26,8
ΗΠΑ	60.007	21,2
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	31.332	11,1
ΙΣΠΑΝΙΑ	22.796	8,1
ΙΝΔΙΑ	18.421	6,5
ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ	8.445	3
ΙΤΑΛΙΑ	8.144	2,9
ΓΑΛΛΙΑ	7.196	2,5
ΚΑΝΑΔΑΣ	6.200	2,2
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	4.525	1,6
ΥΠΟΛΟΠΙΕΣ ΧΩΡΕΣ	39.853	14,1
<b>ΣΥΝΟΛΟ 10 ΠΡΩΤΩΝ ΧΩΡΩΝ</b>	<b>242.630</b>	<b>85,9</b>
<b>ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>282.482</b>	<b>100,0</b>

## 2.2 Στοιχεία των ΑΠΕ και της αιολικής ενέργειας στην ΕΕ

### 2.2.1 Εγκατεστημένη ισχύς από ΑΠΕ

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση έχει δοθεί προτεραιότητα στην πολιτική ανάπτυξης των ΑΠΕ με κύριο στόχο την ενεργειακή απεξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα και την μείωση εκπομπών αέριων ρύπων που δημιουργούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Από το 2000 μέχρι και το 2012 στην Ε.Ε έχει παραχθεί ηλεκτρική ενέργεια συνολική  $\varsigma$  ισχύς 353 GW από την οποία το 51% οφείλεται στις ΑΠΕ και από αυτήν το 28 % στην αιολική ενέργεια. Η έμφαση που δίνεται στην ανάπτυξη των ΑΠΕ φαίνεται από την εγκαταστημένη ισχύ στην πορεία του χρόνου. Στην δωδεκαετία 2000 - 2012 έχουμε αλματώδη αύξηση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ. Το 2000 η νέα εγκαταστημένη ισχύ από ΑΠΕ ήταν 3,5GW ενώ η νέα εγκαταστημένη ισχύς από το 2010 έχει φτάσει μεταξύ 24,5 και 33,7GW. Δηλαδή 7 με 8 φορές υψηλότερα από ότι στην αρχή του αιώνα.

Η νέα εγκατεστημένη ισχύ για κάθε τεχνολογία ΑΠΕ το 2012 ήταν

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.2.1.1 ΝΕΑ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ ΑΠΟ ΑΠΕ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ(πηγή EWEA)

ΑΙΟΛΙΚΑ	Φ/Β	ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΑ	ΗΛΙΑΚΑ(CSP)	ΒΙΟΜΑΖΑ
11.895	16.750	424	833	1.338
38%	54%	1%	3%	4%

Το 2012 η συνολική νέα παραγόμενη ενέργεια ήταν 44,9GW κατά 1,7GW λιγότερη από το 2011 που ήταν η χρονιά ρεκόρ για την παραγωγή ενέργειας. Από αυτήν τα 31GW

προέρχονταν από ΑΠΕ. Σχεδόν δηλαδή το 70% της νέας παραγόμενης ενέργειας στην Ε.Ε προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές.

Στον παρακάτω πίνακα βλέπουμε αναλυτικά ανά πηγή ποία ήταν η συνολική ονομαστική εγκαταστημένη ισχύς σε MW από ΑΠΕ το 2000 και τα 2012 στην Ε.Ε.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.2.1.2 ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ ΣΤΗΝ Ε.Ε 2012(πηγή EWEA)

	ΑΙΟΛΙΚΑ	Φ/Β	ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΑ	ΒΙΟΜΑΖΑ
2000	12.887	125	110.066	2.790
2012	106.041	68.990	126.354	7.315

Η εγκατεστημένη ισχύς αιολικής ενέργειας αυξήθηκε 8 φορές από το 2000 ενώ η αύξηση της ισχύς των φωτοβολταϊκά συστημάτων της ήταν τεράστια 550 φορές πάνω από το 2000.

### 2.2.2 Ενεργειακό μείγμα στην Ε.Ε

Η πολιτική στροφής της Ε.Ε προς τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας φαίνεται και από το ενεργειακό μείγμα των 27 χωρών. Τη δεκαετία του 90 έχουμε τα πρώτα ουσιαστικά βήματα ανάπτυξης του χώρου των πηγών ανανεώσιμης ενέργειας (πλην υδροηλεκτρικών) αλλά η ραγδαία ανάπτυξη τους συντελέστηκε από το 2000 και μετά. Το 2000 η συνολική εγκατεστημένη ισχύς ανέρχονταν σε 463,5GW από τις οποίες το 28% προέρχονταν από την καύση άνθρακα ,το 22% από την πυρηνική ενέργεια ,το 19% από τα υδροηλεκτρικά εργοστάσια ,το 16% από το φυσικό αέριο ,το 12% από το πετρέλαιο και μόλις το 2% από την αιολική ενέργεια. Το 2012 το ενεργειακό τοπίο στην Ε.Ε έχει αλλάξει ριζικά ,αν και η περισσότερη ενέργεια εξακολουθεί να παράγεται από τον άνθρακα με 25% βλέπουμε ότι έχει μειωθεί η χρήση του από το 2000 όπως και η χρήση της πυρηνικής ενέργειας ( το 2012 το ποσοστό της είναι στο 13%) ενώ έχει αυξηθεί σημαντικά η χρήση των ΑΠΕ. Έτσι με 23% ακολουθεί το φυσικό αέριο ,14% τα υδροηλεκτρικά εργοστάσια ,11% η αιολική ενέργεια ενώ έχει αυξηθεί και η χρήση των άλλων μορφών ανανεώσιμων πηγών.

Το μερίδιο της αιολικής ενέργειας στο ενεργειακό μείγμα της Ε.Ε έχει αυξηθεί πάνω από πέντε φορές από το 2000.Είναι η αμέσως μετά τα Φ/Β περισσότερο δυναμικά αναπτυσσόμενη μορφή ανανεώσιμης ενέργειας. Από το ποσοστό συμμετοχής του 2% στη συνολική παραγόμενη ισχύ από όλες τις πηγές ενέργειας το 2000 έφτασε στο 11,4% το 2012, ενώ το ποσοστό συμμετοχής του συνόλου των ΑΠΕ αυξήθηκε κατά 51% ,από 22,5% στη συνολική παραγόμενη ενέργεια το 2000 στο 33,9% το 2012.

### 2.2.3 Συμμετοχή των ευρωπαϊκών χωρών στην παραγωγή αιολικής ενέργειας

Οι πρώτες χώρες που επενδύσανε στην αιολική ενέργεια στην Ευρώπη ήταν η Γερμανία η Δανία και η Ισπανία και κατείχαν το 2000 το 85% της συνολικής παραγόμενης αιολικής ενέργειας. Σήμερα παρότι συνεχίζουν να καταλαμβάνουν ηγετικό ρόλο στον τομέα της αιολικής ενέργειας το ποσοστό αυτό έχει μειωθεί στο 32% και αυτό γιατί η πλειοψηφία των κρατών-μελών έχει εισέλθει δυναμικά στο χώρο.

Το 2012 η συνολική παραγόμενη ισχύ από την αιολική ενέργεια ανήλθε στα 106GW σημειώνοντας αύξηση 12,6% σε σχέση με το 2011.Η Γερμανία το 2012 παρέμεινε η χώρα με το μεγαλύτερο μερίδιο στην παραγόμενη ισχύ 31,3GW ,την ακολουθεί η Ισπανία με παραγωγή 22,8GW . Οι δύο αυτές χώρες καταλαμβάνουν το 52% της



συνολικής ισχύς στην Ευρώπη. Μετά ακολουθούν η Ιταλία η Γαλλία και το Ηνωμένο Βασίλειο με ισόποση παραγωγή 8GW .Μεγάλο μερίδιο στην εγκατεστημένη ισχύ από αιολική ενέργεια έχουν και χώρες όπως η Πορτογαλία η Δανία και η Σουηδία κ.α. Αναλυτικά στον πίνακα φαίνεται η παραγωγή και τα ποσοστά που έχουν τα 10 πρώτα κράτη μέλη με την μεγαλύτερη εγκατεστημένη ισχύ από αιολική ενέργεια το 2012.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.2.3.1 10 ΚΟΡΥΦΑΙΑ ΚΡΑΤΗ ΜΕΛΗ ΣΤΗΝ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥ 2012(πηγή EWEA)

ΓΕΡΜΑΝΙΑ	31GW	30%
ΙΣΠΑΝΙΑ	23GW	22%
Η.ΒΑΣΙΛΕΙΟ	8GW	8%
ΙΤΑΛΙΑ	8GW	8%
ΓΑΛΛΙΑ	8GW	8%
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	5GW	4%
ΔΑΝΙΑ	4GW	4%
ΣΟΥΗΔΙΑ	4GW	3%
ΠΟΛΩΝΙΑ	2GW	2%
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	2GW	2%

#### 2.2.4 Ευρωπαϊκοί στόχοι για την αιολική ενέργεια το 2012

Το 2012 η συνολική ονομαστική εγκατεστημένη ισχύς από αιολική ενέργεια στην Ε.Ε ήταν 106 GW. Η ισχύς αυτή είναι λίγο πιο πίσω από τους στόχους που είχαν θέσει το κάθε ένα κράτος μέλος με τα εθνικά προγράμματα δράσης για την προώθηση των ΑΠΕ(NREAPs) σύμφωνα με την κοινοτική οδηγία 2009/28/εκ, αλλά πιο πάνω από το σενάριο που είχε αναπτύξει ο ευρωπαϊκός οργανισμός για την αιολική ενέργεια(EWEA) το 2009. Σύμφωνα με την έκθεση αυτή του EWEA (Pure Power, wind energy targets for 2020 and 2020) το 2012 αναμενόταν η συνολική ισχύς από την αιολική ενέργεια για τα 27 μέλη κράτη να είναι 103 GW .Ενώ σύμφωνα με την έκθεση το 2020 η εγκατεστημένη ισχύς από αιολικά αναμένεται να φτάσει τις 230 GW .

Από τον πίνακα παρατηρούμε ότι το 2012 18 χώρες βρίσκονται πίσω από τους εθνικούς στόχους για την εγκατεστημένη ισχύ ,ανάμεσα τους και η Ελλάδα με αρνητικό ποσοστό απόκλισης -30,6%. Πάνω από την αναμενόμενη παραγωγή έχουν 9 κράτη με μεγαλύτερη θετική απόκλιση να έχει η Σουηδία με 55,6%.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.2.5.1 ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΙΣΧΥ ΣΤΗΝ Ε.Ε ΤΟ 2012 (πηγήEWEA)

	ΣΤΟΧΟΙ ΜΕ ΤΟ NREAs	ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΙΣΧΥ	ΔΙΑΦΟΡΑ
ΑΥΣΤΡΙΑ	1435	1378	-4%
ΒΕΛΓΙΟ	1223	1375	12,5%
ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	451	684	51,7%
ΚΥΠΡΟΣ	114	147	28,9%
ΤΣΕΧΙΑ	343	260	-24,2%
ΔΑΝΙΑ	3841	4162	8,4%
ΕΣΘΟΝΙΑ	311	269	-13,5%
ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ	380	288	-24,2%
ΓΑΛΛΙΑ	8265	7564	-8,5%
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	31358	31307	-0,2%
ΕΛΛΑΔΑ	2521	1749	-30,6%
ΟΥΓΓΑΡΙΑ	445	329	-26,1%
ΙΡΛΑΝΔΙΑ	2370	1738	-26,1%
ΙΤΑΛΙΑ	7040	8144	15,7%
ΛΕΤΟΝΙΑ	49	68	38,8%
ΛΙΘΟΥΑΝΙΑ	250	225	-10%
ΛΟΥΞΕΜΒΟΥΡΓΟ	54	45	-16,7%
ΜΑΛΤΑ	2	0	-100%
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	2955	2391	-19,1%
ΠΟΛΩΝΙΑ	2010	2497	24,2%
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	5600	4525	-19,2%
ΡΟΥΜΑΝΙΑ	1850	1905	3%
ΣΛΟΒΑΚΙΑ	150	3	-98%
ΣΛΟΒΕΝΙΑ	2	0	-100%
ΙΣΠΑΝΙΑ	23555	22796	-3,2%
ΣΟΥΗΔΙΑ	2408	3745	55,6%
Η.ΒΑΣΙΛΕΙΟ	8620	8445	-2%
Ε.Ε 27	107602	106041	-1,5%
ΕWΕΑ 2009		103300	
ΔΙΑΦΟΡΑ ΣΕΝΑΡΙΟΥ ΕWΕΑ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ		2741	

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ**  
**ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΓΧΩΡΙΟΥ ΚΛΑΔΟΥ ΤΩΝ ΑΠΕ-**  
**ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ**

### 3.1 Ενεργειακό μείγμα και η συμμετοχή των ΑΠΕ

Τα τελευταία χρόνια εξαιτίας της περιβαλλοντικής κρίσης παρατηρούμε διεθνώς μια στροφή προς την χρησιμοποίηση και ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας φιλικών προς το περιβάλλον για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Σύμφωνα με το World Energy Outlook 2008 το 61% των παγκόσμιων εκπομπών αέριων ρύπων που είναι υπεύθυνοι για το φαινόμενο του θερμοκηπίου οφείλονται στον τομέα της ενέργειας. Η Ελλάδα ακολουθώντας την τάση αυτή και από τις δεσμεύσεις της που απορρέουν ως μέλος κράτος της Ε.Ε για την μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> συμμετέχει ενεργά στην ανάπτυξη των ΑΠΕ στον ελλαδικό χώρο.

Πέρα από το υδροηλεκτρικό δυναμικό της που εκμεταλλεύεται εδώ και δεκαετίες έχουμε σημαντική χρησιμοποίηση και ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας για την παραγωγή ηλεκτρισμού(ήδη σημαντικά βήματα έγιναν από τα τέλη της δεκαετίας του 90) ενώ τα τελευταία χρόνια μεγάλη ανάπτυξη παρατηρείται και στα Φ/Β . Οι άλλες μορφές ΑΠΕ ακολουθούν με πολύ χαμηλή συμμετοχή έως και μηδενική στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Μελετώντας το ενεργειακό μείγμα της Ελλάδας το 2010 βλέπουμε ότι στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας κυριαρχεί η χρησιμοποίηση του λιγνίτη με συμμετοχή 49% ,ακολουθεί το φυσικό αέριο με ποσοστό 17% (το οποίο όμως είναι εισαγόμενο) , τα υδροηλεκτρικά με 11% , με 9% το πετρέλαιο ,8% έχουμε εισαγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και τέλος οι ΑΠΕ( κυρίως αιολική ενέργεια, Φ/Β ) συμμετέχουν με 6%.(πηγή ελληνικοί ενεργειακοί πόροι).

Στον πίνακα βλέπουμε ποία ήταν η συνολική εγκατεστημένη ισχύς από ΑΠΕ συμπεριλαμβανομένων και των υδροηλεκτρικών τα έτη 2010 και 2011 και ποίοι είναι οι εθνικοί στόχοι το 2020.Η ισχύς των 15.070MW επιδιώκει να καλύψει τον εθνικό στόχο του 40%της διείσδυσης των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή το 2020. Από το 2010 έως το 2011 η αύξηση της εγκατεστημένης ισχύος για την αιολική ενέργεια έφτασε στο 26% ,στ α Φ/Β στο 220% ενώ δεν έχουμε ανάπτυξη δραστηριότητας στις άλλες μορφές ΑΠΕ (ελάχιστη στη βιομάζα και μηδενική στα ηλιοθερμικά και γεωθερμία) παρότι το δυναμικό της χώρας μας σε αυτές της πηγές είναι τεράστιο και αξιοποιήσιμο. Φαίνεται από τα στοιχεία του πίνακα ότι αν εξαιρέσουμε την υδροηλεκτρική ενέργεια η κύρια πηγή ανανεώσιμης ενέργειας που έχει αναπτυχθεί στην Ελλάδα και συμβάλλει σημαντικά στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας είναι η αιολική ενώ παρατηρείται από το 2011 μια δυναμική ανάπτυξη των Φ/Β.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1.1 Εγκατεστημένη ισχύς (MW) από ΑΠΕ 2010-2011 και επιδιωκόμενη ισχύς 2020 (πηγή ελληνικοί ενεργειακοί πόροι)

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ	2010	2011	2020
Υ/Η (>15MW)	3018	3018	4300
Υ/Η(0-15MW)	198	210	350
ΑΙΟΛΙΚΑ(ΧΕΡΣΑΙΑ)	1296	1635	7500
ΑΙΟΛΙΚΑ(ΘΑΛ)	0	0	0
Φ/Β	191	625	2200
ΒΙΟΜΑΖΑ	44	45	350
ΗΛΙΟΘΕΡΜΙΚΑ	0	0	250
ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΑ	0	0	120

ΣΥΝΟΛΟ	4748	5576	15070
--------	------	------	-------

### 3.2 Πορεία εξέλιξης της αιολικής ενέργειας στην εγχώρια αγορά

Οι ιδιαίτερες γεωμορφολογικές συνθήκες που επικρατούν στην Ελλάδα ,μεγάλη ακτογραμμή ,ορεινοί όγκοι και πολλά νησιά την κάνουν μια περιοχή με υψηλό και οικονομικά αξιοποιήσιμο αιολικό δυναμικό.

Στην Ελλάδα στην προσπάθεια να εκμεταλλευτούν το αξιόλογο αιολικό δυναμικό που διαθέτει κυρίως στην περιοχή του Αιγαίου άρχισαν να κάνουν έρευνες για την αξιοποίηση του από τα τέλη της δεκαετίας του 70.Οι πρώτες ανεμογεννήτριες τοποθετήθηκαν στην Κύθνο το 1982,ακολούθησε η κατασκευή αιολικών πάρκων και σε άλλα νησιά όπως η Λήμνος , η Σάμος ,η Σαμοθράκη , η Χίος , η Εύβοια και η Κρήτη(ΔΕΗ ).

Ουσιαστική ανάπτυξη όμως του κλάδου της αιολικής ενέργειας έχουμε στα τέλη της δεκαετίας του 1990,ώθηση στην ανάπτυξη της έδωσε ο νόμος ν.2244/94 δίνοντας την δυνατότητα και σε ιδιώτες να κατασκευάζουν αιολικά πάρκα παράγοντας ηλεκτρική ενέργεια . Η χρονιά ρεκόρ για την ανάπτυξη της αιολική ενέργεια στην Ελλάδα ήταν το 2011 όπου είχαμε νέα εγκατεστημένη ισχύ 315 MW (ΕΛΕΤΑΕΝ).

### 3.3 Βαθμός ανάπτυξης του κλάδου της αιολικής ενέργειας

Στον πίνακα περιλαμβάνονται τα αριθμητικά δεδομένα της εξέλιξης του κλάδου της αιολικής ενέργειας στην Ελλάδα την τελευταία εξαετία 2006-2012

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.3.1(πηγή ελληνική επιστημονική ένωση αιολικής ενέργειας)

ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ				
ΕΤΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ(MW)	ΕΤΗΣΙΑ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ	ΕΤΗΣΙΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΣΕ ΕΚΑΤ.€	ΕΤΗΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΚΛΑΔΟΥ %
2006	748	146	205	24%
2007	849	101	141	13%
2008	995	146	205	17%
2009	1154	159	222	16%
2010	1320	166	224	14%
2011	1635	315	410	24%
ΟΚΤ.2012	1740	105	137	

Το τέλος του 2012 η συνολική εγκατεστημένη ισχύς ήταν 1746MW (με βάση τη στατιστική ΗWD2012) η ισχύς αυτή κατανεμήθηκε στα μη διασυνδεδεμένα νησιά 284,6MW και στο διασυνδεδεμένο σύστημα 1461,4 MW. Ενώ το μέγεθος των επενδύσεων έφτασε στα 150 εκ.€ περίπου παρότι τα τελευταία 1,5 χρόνια έχουμε υποχώρηση της υψηλής πολιτικής στήριξης των ΑΠΕ(ΕΛΕΤΑΕΝ).

Σήμερα η αιολική ενέργεια κρατάει τη μερίδα του λέοντος στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας(περίπου 70%) από τις άλλες τέσσερις μορφές ανανεώσιμης ενέργειας που

αναπτύχθηκαν στην Ελλάδα( Φ/Β, μικρά υδροηλεκτρικά, βιοκαυσίμων και συμπαραγωγής) και παρότι το 2012 υπήρξε υποχώρηση του ρυθμού ανάπτυξης της αιολικής ενέργειας στην Ελλάδα(μείωση 6,8% σε σχέση με το 2011) έγιναν επενδύσεις ύψους 150εκατ. Ευρώ( ΕΛΕΤΑΕΝ)

### 3.4 Προοπτικές εγχώριας ζήτησης αιολικής ενέργειας

Η ζήτηση ενέργειας από αιολική ενέργεια έχει τη δυνατότητα να αυξηθεί τα επόμενα χρόνια . Η αιολική ενέργεια προβλέπεται να έχει ένα μεγάλο μερίδιο στο ενεργειακό μείγμα της χώρας. Πέρα από τους κοινούς λόγους ανάπτυξης με τις άλλες ΑΠΕ( ενεργειακή ανεξάρτηση, ευνοϊκή νομοθεσία κ.α) η αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας βασίζεται σε μια ανεπτυγμένη τεχνολογία που έχει καταφέρει να μειώσει το κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας σε σημείο ώστε να ανταγωνίζεται τα συμβατικά καύσιμα ενώ είναι η καλύτερη μορφή ανανεώσιμης ενέργειας στον συσχετισμό απόδοσης –εκπομπές αέριων ρύπων.

### 3.5 Γεωγραφική κατανομή αιολικών πάρκων

Η γεωγραφική κατανομή των αιολικών πάρκων στον ελληνικό χώρο δεν εντοπίζεται μόνο σε περιοχές με υψηλό αιολικό δυναμικό αλλά γίνεται και με βάση την διαθεσιμότητα σύνδεσης του δικτύου. Δυστυχώς περιοχές με πολύ υψηλό αιολικό δυναμικό όπως τα νησιά του Αιγαίου δεν είναι διασυνδεδεμένα με το κεντρικό δίκτυο(ΑΔΜΗΕ),αυτό σημαίνει ότι τα αιολικά πάρκα που λειτουργούν στις περιοχές αυτές μπορούν να προμηθεύσουν με ενέργεια μόνο το συγκεκριμένο νησί και επομένως δεν είναι δυνατή η εκμετάλλευση όλου του αιολικού δυναμικού της περιοχής. Το γεωγραφικό διαμέρισμα στο οποίο εντοπίζονται οι περισσότερες αιολικές εγκαταστάσεις είναι η Στερεά Ελλάδα με συνολική ισχύ 548MW το 31,4% των συνολικών εγκαταστάσεων ,ακολουθεί η Πελοπόννησος με ισχύ 340,75 MW (19,5%) και η Ανατολική Μακεδονία –Θράκη με 240,6MW(13,8%). Αναλυτικά στον πίνακα3.5.1 φαίνεται η εγκατεστημένη ισχύς ανά περιφέρεια

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.5.1 ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ/ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΣΕ MW

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ	ΙΣΧΥΣ
ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ	548
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	340,75
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗ	240,55
ΚΡΗΤΗ	184,6
ΔΥΤΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ	130,35
ΙΟΝΙΑ ΝΗΣΙΑ	83,7
ΒΟΡΕΙΟ ΑΙΓΑΙΟ	70,96
ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	41
ΑΤΤΙΚΗ	34,06
ΝΟΤΙΟ ΑΙΓΑΙΟ	34,34
ΔΥΤΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	24
ΘΕΣΣΑΛΙΑ	17

ΠΗΓΗ HWEA wind Energy Statistics 2012

### 3.6 Απασχολούμενη δυναμικότητα

Τα τελευταία χρόνια ο κλάδος των ΑΠΕ είναι ο μόνος παραγωγικός κλάδος (ΕΛΕΤΕΑΝ) που παρά την κρίση συνεχίζει να αναπτύσσεται και μάλιστα με αυξανόμενο ρυθμό, συμβάλλοντας σημαντικά στην ανάπτυξη και την απασχόληση. Μάλιστα ο τομέας των αιολικών έχει συμβάλει περισσότερο στην αύξηση της απασχόλησης σε σχέση με τις σύγχρονες μονάδες φυσικού αερίου. Οι θέσεις αυτές αφορούν τον τομέα ανάπτυξη έργων, εγκατάσταση και λειτουργία των αιολικών πάρκων.

Σύμφωνα με την έκθεση της Greenpeace για την πράσινη απασχόληση για κάθε μεγαβάτ αιολικών δημιουργούνται 15,1 εργατοέτη για την κατασκευή του εξοπλισμού και την ανάπτυξη των πάρκων και 0,4 εργατοέτη ανά έτος λειτουργίας για τη συντήρηση και εποπτεία των πάρκων. Στην ίδια έκθεση αναφέρεται ότι στην Ελλάδα από τα στοιχεία που υπάρχουν για τα ήδη αιολικά πάρκα σε λειτουργία κατά την φάση κατασκευής δημιουργούνται 1-1,5 εργατοέτη/MW (το 30-40% αφορά ντόπιο δυναμικό) ενώ κατά την εικοσαετή φάση λειτουργίας 6,5-8 εργατοέτη /MW δηλαδή 0,32-0,4 εργαζόμενοι/MW και με το 50-100% ντόπιο δυναμικό. Ενώ αν υπάρξει εγχώρια παραγωγή ανεμογεννητριών (σήμερα στην Ελλάδα δεν παράγονται ανεμογεννήτριες) ή και εγκατάσταση παράκτιων αιολικών πάρκων οι εκτιμώμενες θέσεις θα είναι περισσότερες (Greenpeace, πράσινη ανάπτυξη και νέες θέσεις εργασίας 2009).

Στην ίδια έκθεση εκτιμάται ότι το 2020 εάν η ηλεκτροπαραγωγή από αιολική ενέργεια φτάσει τα 6 GW, οι νέες θέσεις που θα δημιουργηθούν θα είναι 5000, αν είναι 8 GW ο αριθμός των ατόμων θα είναι 7650 και τέλος αν είναι 10 GW οι νέες θέσεις εργασίας θα φτάσουν τις 7650.

Τα ίδια αποτελέσματα εξάγονται και από τα απολογιστικά στοιχεία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (wind Energy The Facts, Φεβρουάριος 2004), όπου υπολογίζεται ότι για κάθε νέες 100MW που θα παράγονται μέχρι το 2020 θα δημιουργούνται 90 νέες θέσεις εργασίας πλήρους απασχόλησης.

### 3.7 Διασύνδεση

Στην Ελλάδα το σύστημα χωρίζεται σε διασυνδεδεμένο και μη διασυνδεδεμένο στο δίκτυο μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας. Διασύνδεση είναι οι γραμμές, οι μετρητές και το δίκτυο διανομής που χρησιμοποιείται για τη μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας εντός και εκτός της επικράτειας (άρθρο 2 ν.4001/2001, ορισμοί).

Διασυνδεδεμένα στο δίκτυο δεν είναι τα περισσότερα νησιά του Αιγαίου όπου και παρατηρείται το υψηλότερο αιολικό δυναμικό της χώρας (π.χ. Κυκλάδες).

Στα τέλη του 2012 η εγκατεστημένη ισχύς στο διασυνδεδεμένο και μη διασυνδεδεμένο σύστημα κατανέμεται ως εξής (πηγή HWD2012)

Στα μη διασυνδεδεμένα νησιά 284,6 MW

Στο διασυνδεδεμένο σύστημα 1461,4 MW

Το πρόβλημα που αντιμετωπίζουν η μη διασυνδεδεμένες περιοχές είναι ότι δεν μπορούν να γίνουν επενδύσεις που να εκμεταλλεύονται το αιολικό δυναμικό τους αφού η ενέργεια που παράγουν δεν μπορεί να διοχετευθεί στο κεντρικό σύστημα και ούτε είναι δυνατόν να αποθηκευθεί. Ενώ στις περιοχές που συνδέονται με το κεντρικό σύστημα το μεγαλύτερο πρόβλημα που αντιμετωπίζουν όσοι θέλουν να επενδύσουν στην κατασκευή αιολικών πάρκων είναι ο κορεσμός του δικτύου σε περιοχές με υψηλό αιολικό δυναμικό όπου υπάρχουν ήδη αιολικά πάρκα με αποτέλεσμα να έχει ανασταλεί η έκδοση νέων

αδειών όπως π.χ στην Πελοπόννησος (απόφαση ΡΑΕ υπ.αριθ.2/2013) μέχρι την επέκταση και ενίσχυση του Δικτύου Μεταφοράς.

### 3.8 Χωροταξική διάταξη αιολικών πάρκων

Η εγκατάσταση των αιολικών πάρκων στην Ελλάδα γίνεται με βάση το Ειδικό Χωροταξικό Πλαίσιο. Σύμφωνα με αυτό έχουμε την διάκριση

1) του ελλαδικού χώρου σε περιοχές

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.8.1

ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΕΘΝΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ ΣΕ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ
1. ΗΠΕΙΡΩΤΙΚΗ ΧΩΡΑ
2. ΑΤΤΙΚΗ
3. ΚΑΤΟΙΚΗΜΕΝΑ ΝΗΣΙΑ ΙΟΝΙΟΥ, ΑΙΓΑΙΟΥ, ΚΡΗΤΗΣ
4. ΥΠΕΡΑΚΤΙΟΣ ΘΑΛΑΣΣΙΟΣ ΧΩΡΟΣ ΚΑΙ ΑΚΑΤΟΙΚΗΤΕΣ ΝΗΣΙΔΕΣ

Όπου στην ηπειρωτική Ελλάδα έχουμε περιοχές υψηλής προτεραιότητας (ΠΑΠ) και περιοχές αιολικής καταλληλότητας (ΠΑΚ) ενώ οι 3 άλλες περιοχές αντιμετωπίζονται ως ειδικές κατηγορίες με ειδικά κριτήρια.

2) και καθορισμό κανόνων χωροθέτησης γενικής εφαρμογής και ειδικών ανά κατηγορία χώρου κριτηρίων.

### 3.9 Παράγοντες που δυσχεραίνουν την ανάπτυξη των επενδύσεων στην αιολική ενέργεια

Οι παράγοντες που λειτουργούν ανασταλτικά για την ανάπτυξη επιχειρηματικής δραστηριότητας στην αιολική ενέργεια και δυσχεραίνουν τις προσπάθειες εταιριών να επενδύσουν στην κατασκευή αιολικών πάρκων είναι αρχικά η πολυπλοκότητα και οι χρονοβόρες διοικητικές εργασίες που απαιτούνται για την αδειοδότηση τους, παρότι κυρίως με το νόμο 3851/2010 επιχειρήθηκε απλοποίηση της αδειοδοτικής διαδικασίας υπάρχει ακόμα πληθώρα κανονιστικών και νομοθετικών πράξεων που συχνά αντιφάσκουν μεταξύ τους καθώς και μεγάλος αριθμός αδειοδοτουσών αρχών τόσο της κεντρικής διοίκησης όσο και των περιφερειών και των αποκεντρωμένων διοικήσεων (έκθεση ΥΠΕΚΑ). Όλη αυτή η γραφειοκρατική διαδικασία πέρα που είναι χρονοβόρα ανεβάζει σημαντικά το διοικητικό κόστος μιας επένδυσης σε ΑΠΕ και είναι από τους κυριότερους αποτρεπτικούς παράγοντες για ηλεκτροπαραγωγή από αιολικά πάρκα. Σε αυτούς τους παράγοντες θα πρέπει να προσθέσουμε και τις συνεχείς αλλαγές στο νομοθετικό πλαίσιο με συνέπεια να μην υπάρχει σταθερότητα και συνέχεια στην πολιτική που ασκείται.

Ένα δεύτερο πρόβλημα που αντιμετωπίζουν οι επιχειρήσεις που αποφασίζουν να επενδύσουν σε αιολική πάρκα είναι το δυσχερές οικονομικό περιβάλλον που επικρατεί στην Ελλάδα, οι συνθήκες χρηματοδότησης έχουν αλλάξει προς το χειρότερο τα τρία τελευταία χρόνια και μόλις τώρα άρχισε να διαφαίνεται κάποια σταθεροποίηση. Μέχρι το 2010 δεν υπήρχαν ταμειακά προβλήματα στον Λειτουργό της αγοράς (ΛΑΓΗΕ), από τη στιγμή που άρχισε να παρουσιάζεται καθυστέρηση στις πληρωμές τα πιστωτικά



ιδρύματα άρχισαν να ζητούν περαιτέρω εμπράγματες εξασφαλίσεις που διαφοροποιούνται ανάλογα με το ύψος της επένδυσης και τον επενδυτή. Οι επιπλέον εξασφαλίσεις αποτελούν σημαντικό αντικίνητρο και αναστέλλουν τα επενδυτικά έργα. Όσο αφορά την χρηματοδότηση των επενδύσεων μέσω δανεισμού τα επιτόκια στην Ελλάδα είναι ιδιαίτερα υψηλά. Στο τέλος του 2012 κυμαίνονταν γύρω στο 8 % με 10%. Ενώ η εξασφάλιση χρηματοδότησης από τραπεζικά ιδρύματα είναι δύσκολη λόγω των προβλημάτων που αυτά αντιμετωπίζουν (έκθεση ΥΠΕΚΑ για τον τομέα ηλεκτροπαραγωγής 2012).

Τέλος ένα άλλο σημαντικό αντικίνητρο για τους επενδυτές είναι το ανεπαρκές δίκτυο διανομής και μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας της ΔΕΗ το οποίο δεν μπορεί να διαχειριστεί όλη την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τα αιολικά πάρκα (με βάση τις αιτήσεις) με συνέπεια να έχει σταματήσει η αδειοδότηση σε περιοχές με υψηλό αιολικό δυναμικό και να έχει καταστεί επιτακτική η ανάγκη επέκτασης του δικτύου. Όλα τα παραπάνω προβλήματα με βασικό την αρνητική οικονομική συγκυρία είχαν σαν αντίκτυπο την μείωση του ρυθμού ανάπτυξης του τομέα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από την αιολική το 2012. (ΕΛΕΤΑΕΝ)

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ**  
**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ**  
**ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΓΙΑ ΑΠΕ**

## 4.1 Γενικό νομοθετικό πλαίσιο

Η πρώτη νομοθετική ρύθμιση για τις ΑΕΠ έγινε με το νόμο Ν 1559/1985 <ρύθμιση θεμάτων εναλλακτικών μορφών ενέργειας και ειδικών θεμάτων ηλεκτροπαραγωγής από συμβατικά καύσιμα και άλλες διατάξεις >. Με το νόμο αυτόν για πρώτη φορά στην Ελλάδα δίνεται η δυνατότητα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας εκτός ΔΕΗ και η κατανάλωση για ίδια χρήση από τον παραγωγό. Πιο συγκεκριμένα δίνεται στους ΟΤΑ καθώς και σε δημόσιους οργανισμούς η δυνατότητα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας ενώ ο ιδιωτικός τομέας παραμένει εκτός παραγωγής. Με τον Ν 1559/1985 δεν είχαμε ανάπτυξη των ΑΕΠ επειδή δεν έδινε οικονομικά κίνητρα στους παραγωγούς ΑΕΠ (είχαμε χαμηλή τιμή πώλησης της ενέργειας που παράγονταν από αυτές προς τη ΔΕΗ). Με τον επόμενο νόμο τον Ν 2244/1994 <ρύθμιση θεμάτων ηλεκτροπαραγωγής από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και από συμβατικά καύσιμα και άλλες διατάξεις > ξεκινά ουσιαστικά η ανάπτυξη των ΑΕΠ στην Ελλάδα. Με το νόμο αυτόν αλλάζει το θεσμικό πλαίσιο για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Ο νόμος αυτός δίνει σημαντικά κίνητρα για την ανάπτυξη των ΑΕΠ με την προσέλκυση ιδιωτικών κεφαλαίων. Σύμφωνα με τις διατάξεις του για πρώτη φορά επιτρέπεται σε ιδιώτες που χρησιμοποιούν ΑΠΕ η παραγωγή και διάθεση ηλεκτρικής ενέργειας. Επιβάλλεται στη ΔΕΗ η υποχρέωση να αγοράζει την ενέργεια που παράγεται από τους ανεξάρτητους παραγωγούς προσφέροντας ιδιαίτερα ελκυστικές και σχετικά σταθερές τιμές στους ανεξάρτητους παραγωγούς ΑΠΕ που συνδέονται με τα τιμολόγια των καταναλωτών. Παρέχεται σταθερό επιχειρησιακό περιβάλλον με τη σύναψη μακροχρόνιων 10ετών συμβολαίων αγοράς ενέργειας και ταυτόχρονα έχουμε και κρατική ενίσχυση των επιχειρήσεων που χρησιμοποιούν ΑΠΕ με ποσοστό επιδότησης επί της συνολικής επένδυσης εγκατάστασης. Όλες αυτές οι διατάξεις καθιστούν τις ΑΕΠ βιώσιμες και έτσι έχουμε τις πρώτες κατασκευές αιολικών πάρκων στην Ελλάδα.

Ο νόμος 2773/99 που ακολούθησε προέβλεπε την απελευθέρωση της αγοράς παραγωγής και εκμετάλλευσης ηλεκτρικής ενέργειας (εναρμόνιση με την κοινοτική οδηγία 96/92) διατηρώντας όμως τα ευνοϊκά στοιχεία του τιμολογιακού καθεστώτος για τις ΑΠΕ καθώς οι τιμές πώλησης από τις ΑΠΕ δε μπαίνουν σε συνθήκες ανταγωνισμού. Ο νόμος αυτός καθιερώνει την προτεραιότητα πρόσβασης των ΑΠΕ στο δίκτυο σε σχέση με τις άλλες μορφές ενέργειας ενώ θεσπίζεται και ανταποδοτικό τέλος υπέρ ΟΤΑ επί των πωλήσεων ενέργειας (ποσοστό 2%). Ακόμα προβλέπεται η σύσταση της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας (ΡΑΕ) ως ανεξάρτητης και αυτοτελούς διοικητικής αρχής που εποπτεύεται από το υπουργείο ανάπτυξης και η οποία είναι υπεύθυνη για την έκδοση αδειών. Ενώ με το νόμο αυτό μετατρέπεται η ΔΕΗ σε Α.Ε.

Παράλληλα έχουμε την υιοθέτηση της κοινοτικής οδηγίας 2001/77/ΕΚ <Για την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές στην εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας> σύμφωνα με την οποία μέχρι το 2010 το κάθε κράτος μέλος αναλαμβάνει την υποχρέωση από το συνολικό ποσοστό εγχώριας ακαθάριστης παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας το 12% να προέρχεται από ΑΠΕ συμπεριλαμβάνοντας στο ποσοστό αυτό και τους μεγάλους υδροηλεκτρικούς σταθμούς. Καθόρισε τις υποχρεώσεις του κάθε κράτους-μέλους ενώ έδωσε και τα μέσα επίτευξης του ενδεικτικού στόχου του, ο οποίος για τη χώρα μας ορίστηκε στο 20,1% (παραγόμενη ενέργεια από ΑΠΕ).

Με το νόμο Ν 2921/2001 που ακολούθησε επιχειρήθηκε η απλοποίηση των διαδικασιών έγκρισης παραγωγής. Ο νόμος αυτός ρυθμίζει τα θέματα εγκατάστασης σταθμών ΑΠΕ εντός δασών και δασικών εκτάσεων, έχουμε την εξαίρεση των ηλιακών σταθμών και αιολικών πάρκων από υποχρέωση λήψης οικοδομικής άδειας, τη δυνατότητα κατασκευής έργων διασύνδεσης από επενδυτή κατά προδιαγραφές ΔΕΣΜΗΕ/ΔΕΗ, το χαρακτηρισμό έργων ανανεώσιμης ηλεκτροπαραγωγής ως δημόσιας ωφέλειας και τον καθορισμό των διευθύνσεων σχεδιασμού και ανάπτυξης οικείων περιφερειών αρμόδιας έκδοσης αδειών εγκατάστασης και λειτουργίας.

Ο νόμος Ν 3468/2006 διατήρησε και ενίσχυσε το ευνοϊκό καθεστώς τιμολόγησης που στηριζόταν στη γερμανική νομοθεσία ενισχύοντας τις τιμές των φωτοβολταϊκών συστημάτων μέχρι 60% υψηλότερα από τις ισχύουσες. Εξορθολόγησε και απλοποίησε τη διαδικασία αδειοδότησης με τη δημιουργία δύο συντονιστικών οργάνων σε διυπουργικό και υπηρεσιακό επίπεδο. Έδωσε τη δυνατότητα εγκατάστασης υπεράκτιων αιολικών πάρκων, βελτίωσε τους όρους των συμβάσεων πώλησης ανανεώσιμης ενέργειας ενώ αύξησε το όριο των μικρών υδροηλεκτρικών έργων που εντάσσονταν στο νόμο από 10 σε 15 MW. Με το Ν 3468/2006 δόθηκαν μεγαλύτερα κίνητρα για επενδύσεις που θα προέρχονταν από την εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας με ενισχυόμενη την τιμή πώλησης της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας.

Τα προηγούμενα χρόνια πολλές επενδύσεις για ΑΠΕ καθυστερούσαν λόγω μακροχρόνιων δικαστικών εμπλοκών που υπήρχαν με διάφορους φορείς που αντιδρούσαν στην ανάπτυξη τους. Με την εφαρμογή του Ειδικού Χωροταξικού Πλαισίου για τις ΑΠΕ το 2008 δόθηκε λύση. Το ειδικό χωροταξικό πλαίσιο καθορίζει επακριβώς τους όρους και τις συνθήκες εγκατάστασης των ΑΠΕ κάνοντας τις επενδύσεις στην αιολική ενέργεια λιγότερο χρονοβόρες και οδήγησε στην επιτυχή λειτουργία των ανάλογων επενδυτικών σχεδίων.

Ο νόμος Ν 3851/2010 τροποποιεί τον 3468/2006, με βάση αυτόν έχουμε <επιτάχυνση της ανάπτυξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και άλλες διατάξεις σε θέματα αρμοδιότητας του>. Με το νόμο Ν3851/2010 απλοποιείται η αδειοδοτική διαδικασία. Πιο συγκεκριμένα εξαιρούνται από την υποχρέωση λήψης άδειας η παραγωγή και εγκατάσταση ΑΠΕ περιορισμένης ισχύος. Επιταχύνεται με αυτό το τρόπο η ανάπτυξη των μικρομεσαίων επιχειρήσεων. Η τιμολόγηση γίνεται περισσότερο ορθολογική. Επιπλέον δίνονται κίνητρα για την υλοποίηση έργων ΑΠΕ που δεν θα ενταχθούν σε κάποιο πρόγραμμα επιδότησης ώστε να αποφευχθούν καθυστερήσεις. Έχουμε καθορισμό του εθνικού δεσμευτικού στόχου στο 20% για την κάλυψη της τελικής κατανάλωσης ενέργειας το 2020 και 40% για τον ηλεκτρισμό. Καθορίζεται ότι η προστασία του κλίματος μέσω της προώθησης της παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ αποτελεί περιβαλλοντική και ενεργειακή προτεραιότητα υψίστης σημασίας για τη χώρα. Απλοποιείται η αδειοδότηση ώστε να ενισχυθεί η διαδικασία των ΑΠΕ στο ενεργειακό μείγμα της χώρας και τέλος συστήνεται υπηρεσία εξυπηρέτησης επενδυτών για έργα ΑΠΕ.

Και τέλος έχουμε τον Ν4001/2011<για τη λειτουργία ενεργειακών αγορών ηλεκτρισμού και φυσικού αερίου για έρευνα, παραγωγή και δίκτυα μεταφοράς υδρογονανθράκων και άλλες ρυθμίσεις> ο οποίος όσο αφορά τις ΑΠΕ κάνει κάποιες αλλαγές κυρίως σε διαδικαστικά θέματα όπως είναι ο χρόνος έκδοσης αδειών.

## **4.2 Ενεργειακή πολιτική για ΑΠΕ**

Η ενεργειακή πολιτική της χώρας ασκείται από το Υπουργείο περιβαλλοντικής ενέργειας και κλιματικής αλλαγής και πιο συγκεκριμένα από τον τομέα ενέργειας του υπουργείου . Η εθνική πολιτική είναι στραμμένη στην βαθμιαία ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και στην εξοικονόμηση ενέργειας . Κύριος στόχος του τομέα ενέργειας του υπουργείου είναι η διαμόρφωση του ρυθμιστικού και νομικού καθεστώτος των ενεργειακών αγορών και η εκπλήρωση των περιβαλλοντικών δεσμεύσεων της χώρας μέσω της προώθησης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας , της συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας και εξοικονόμηση ενέργειας

Για το σύνολο των κρατών –μελών της ευρωπαϊκής ένωσης μέχρι το 2020 προβλέπεται όσο αφορά τις ΑΠΕ 20% διείσδυση των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας σύμφωνα με την οδηγία 2009/28/εκ ,ενώ ειδικά για την Ελλάδα ο στόχος αυτός είναι 18%διείσδυση των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση.

Η ελληνική κυβέρνηση στο πλαίσιο υιοθέτησης συγκεκριμένων αναπτυξιακών και περιβαλλοντικών πολιτικών με το νόμο 3851/2010 προχώρησε στην αύξηση του εθνικού στόχου συμμετοχής στις ΑΠΕ στην τελική κατανάλωση ενέργειας στο 20% ο οποίος εξειδικεύεται σε 40% συμμετοχή των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή , 20% σε ανάγκες θέρμανσης ψύξης και 10% στις μεταφορές.

Οι εθνικοί στόχοι για το 2020 διαμορφώνουν ένα αναπτυξιακό επιχειρηματικό πλαίσιο μέσα στο οποίο η Ελλάδα καλείται να αξιοποιήσει τις δυνατότητες που της προσφέρει το φυσικό δυναμικό που διαθέτει έτσι ώστε η ανάπτυξη των ΑΠΕ να συνεισφέρει τόσο στην ασφάλεια του ενεργειακού ανεφοδιασμού όσο και στην καλύτερη αξιοποίηση των φυσικών πόρων και στην ενίσχυση ανταγωνιστικών κλάδων της ελληνικής οικονομίας. Η επίτευξη των στόχων αυτών απαιτεί συνδυασμό μέτρων και πολιτικών ώστε να επιταχυνθούν και να διευκολυνθούν οι επενδυτικές πρωτοβουλίες , πρέπει να υπάρχει ένα ξεκάθαρο πλαίσιο αναφορικά με τους όρους χρήσης της γης και την ενεργειακή αξιοποίησή τους , να λαμβάνονται υπόψη και όλες οι τεχνολογικές εφαρμογές για την επιτυχή εφαρμογή του συγκεκριμένου μοντέλου δράσης.

## **4.3 Εθνικό Σχέδιο Δράσης**

Έχουμε την εκπόνηση του Εθνικού Σχεδίου Δράσης για τις ΑΠΕ στα πλαίσια της εφαρμογής της ευρωπαϊκής ενεργειακής πολιτικής σε σχέση με την διείσδυση των ΑΠΕ την εξοικονόμηση ενέργειας και τον περιορισμό των εκπομπών αερίων ρύπων του θερμοκηπίου .Μέσα στο Εθνικό σχέδιο δράσης παρουσιάζονται με λεπτομέρεια τόσο τα θεσμικά εργαλεία όσο και οι τεχνολογίες που θα χρησιμοποιηθούν ώστε να ικανοποιηθούν οι εθνικοί στόχοι για την ενέργεια από ΑΠΕ. Αποβλέπει στην αναμόρφωση του ενεργειακού μείγματος της χώρας δίνοντας έμφαση στα αιολικά και στα φωτοβολταϊκά κατά κύριο λόγο και δευτερευόντως στα υδροηλεκτρικά και στις άλλες μορφές ΑΠΕ ώστε να ικανοποιηθούν οι στόχοι του 2020.

## **4.4 Κίνητρα για ανάπτυξη ΑΠΕ**

Για την ανάπτυξη των ΑΠΕ έχουμε την εφαρμογή κινήτρων για τους επενδυτές. Πιο συγκεκριμένα όσο αφορά την υλοποίηση της εθνικής πολιτικής προώθησης της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ έχει υιοθετηθεί (μέσα από τη διαμόρφωση του ισχύοντος νομοθετικού πλαισίου)

- ένα ευνοϊκό καθεστώς τιμολόγησης της ανανεώσιμης κιλοβατώρας ,
- εγγυημένη τιμή αγοράς της παραγόμενης ενέργειας σε προκαθορισμένη τιμή , εγγυημένη πρόσβαση στο ηλεκτρικό σύστημα μέσω της υπογραφής μακροχρόνιων συμβολαίων για την απορρόφηση ολόκληρης της παραγόμενης ενέργειας(σύστημα feed in tariff),
- σύστημα επιχορήγηση για επενδύσεις έργων σε τεχνολογία ΑΠΕ μέσα από τους αναπτυξιακούς νόμους,
- ένα πλαίσιο υποστήριξης και διευκόλυνσης της αδειοδοτικής διαδικασίας,
- δυνατότητα κατασκευής υπεράκτιων αιολικών πάρκων,
- σύστημα έκδοσης πιστοποιητικών προέλευσης ανανεώσιμης ενέργειας ,
- βελτίωση των όρων των συμβάσεων ανανεώσιμης ενέργειας

και αύξηση του ορίου ισχύος των μικρών υδροηλεκτρικών έργων που εντάσσονται στο πεδίο εφαρμογής του

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ**  
**ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ-ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ**  
**ΕΙΣΗΓΜΕΝΕΣ ΣΤΟ Χ.Α ΠΟΥ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ**  
**ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΑΠΕ**

## 5.1 Εταιρείες του δείγματος

Στο τμήμα αυτό της εργασίας θα εξετάσουμε την επίδραση που έχει ο τομέας των ΑΠΕ στην δραστηριότητα τεσσάρων ομίλων που είναι εισηγμένοι στο χρηματιστήριο Αθηνών και δραστηριοποιούνται στο χώρο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και πως επηρεάζεται η τιμή της μετοχής κάθε ομίλου από αυτήν τη δραστηριότητα. Οι εταιρείες που θα εξετάσουμε είναι από τις μεγαλύτερες στο χώρο της ενέργειας. Εξαιρέθηκε η ΔΕΗ (η οποία είναι παραγωγός ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ) γιατί σύμφωνα με τα ισχύον νομοθετικό πλαίσιο είναι ο μοναδικός φορέας στον οποίον μπορούν να πουλήσουν ηλεκτρική ενέργεια οι παραγωγοί ΑΠΕ, είναι ο μοναδικός πελάτης τους. Επιπλέον ορισμένα από τα έργα που κατασκευάζουν οι συγκεκριμένες εταιρείες τα αναλαμβάνουν σε συνεργασία με τη ΔΕΗ. οι εταιρείες τα στοιχεία των οποίων θα αναλυθούν είναι

Η QUEST HOLDINGS .Η Quest συμμετοχών ξεκίνησε τη δραστηριότητά της από τον τομέα της πληροφορικής όπου κατέχει πρωτεύουσα θέση. Σήμερα πέρα από την ψηφιακή τεχνολογία και τις ταχυμεταφορές(ACS) κατέχει σημαντική θέση στον τομέα των ΑΠΕ μέσω της Quest Energy και των θυγατρικών της υλοποιώντας επενδυτικά προγράμματα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ(αιολικά και ηλιακά πάρκα). Είναι εισηγμένη στο χρηματιστήριο Αθηνών και ο ενοποιημένος κύκλος εργασιών της το 2011 ανήλθε στα 307.000.000 ευρώ

Ο όμιλος Ελλάκτωρ είναι ένας εγχώριος και διεθνής όμιλος συμμετοχών με μακροπρόθεσμες επενδύσεις στους τομείς κατασκευών, παραχωρήσεων, διαχείρισης απορριμμάτων ,ενέργειας, ανάπτυξης ακινήτων και άλλες συμμετοχές. Σ το τέλος του 2012 η συνολική εγκατεστημένη ισχύς του στην αιολική ενέργεια ανέρχονταν στα 146,8MW. Είναι εισηγμένος στο χρηματιστήριο Αθηνών από το 1994 και με ενοποιημένο κύκλο εργασιών το 2011 1,2 δις ευρώ.

Η Τέρνα Ενεργειακή ανήκει στον όμιλο ΓΕΚ -Τέρνα είναι εισηγμένη η ίδια στο χρηματιστήριο Αθηνών από το 2007.Η ίδρυση της είχε ως στόχο την υλοποίηση των έργων του ομίλου στο χώρο των ΑΠΕ, είναι μια καθετοποιημένη εταιρεία στο χώρο των ΑΠΕ δραστηριοποιείται στην ανάπτυξη ,κατασκευή, χρηματοδότηση και λειτουργία έργων ΑΠΕ ενώ δραστηριοποιείται και σε διεθνείς συλλογικές δράσεις για την ανάπτυξη των ΑΠΕ. Η εγκατεστημένη της ισχύ σήμερα από αιολική ενέργεια φτάνει τα 241,5MW Και τέλος θα εξετάσουμε τον όμιλο Μυτιληναίου. Η Μυτιληναίος Α.Ε- Όμιλος επιχειρήσεων κατέχει μέσω των θυγατρικών της ηγετική θέση στους τομείς της



Μεταλλουργίας και μεταλλείων ,Ενέργειας ,τεχνικών έργων και τη βιομηχανία οχημάτων. Στο χώρο της ενέργειας ο όμιλος εισήλθε το 2001 και σήμερα διαθέτει ένα ενεργειακό χαρτοφυλάκιο μείγματος μεταξύ θερμικών και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Ο όμιλος είναι εισηγμένος στο χρηματιστήριο Αθηνών και είχε ετήσιο ενοποιημένο κύκλο εργασιών το 2011 1 δις ευρώ.

## **5.2 Μεθοδολογία –εμπειρική προσέγγιση**

Για να επιτευχθεί ο στόχος αυτής της ενότητας θα διεξαχθεί έλεγχος πολλαπλής παλινδρόμησης .Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται στον έλεγχο τα συλλέξαμε από τις ετήσιες δημοσιευμένες οικονομικές καταστάσεις των τεσσάρων εταιριών και αφορούν τα καθαρά τους κέρδη προ φόρων ,τα καθαρά κέρδη από την δραστηριοποίηση τους στον τομέα της παραγόμενης ενέργειας από ΑΠΕ και τα ίδια κεφάλαια τους για τα έτη 2007 έως 2011 και γίνεται έλεγχος κατά πόσο συσχετίζονται με την χρηματιστηριακή τιμή της μετοχής των ομίλων όπως αυτή διαμορφώθηκε στο κλείσιμο της 31/12 κάθε εξεταζόμενου έτους.

## **5.3 Επίδραση των ΑΠΕ στην κερδοφορία των ομίλων**

Αρχικώς στόχος μας είναι να δούμε ποία είναι η απόδοση των κεφαλαίων των ΑΠΕ . Για το σκοπό αυτό θα υπολογίσουμε το ποσοστό των καθαρών κερδών προ φόρων από τη δραστηριότητα για την παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ προς τα καθαρά κέρδη προ φόρων του ομίλου επιχειρήσεων. Το ποσοστό αυτό μας δείχνει πόσο τοις % των συνολικών κερδών ή ζημίες του ομίλου οφείλονται στην παραγωγή και εμπορεία ενέργειας από ΑΠΕ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.3.1 QUEST HOLDINGS

ΕΤΗ	2011	2010	2009	2008	2007
Κ.Π.Φ ομίλου	5825	4519	7682	-32547	4806
Κ.Π.Φ ενέργειας	-206	-1549	-1363	-2778	-1363
Κ.Π.Φ ομίλ /Κ.Π.Φ ενέργειας	-3,6%	-34%	-17%	8%	-28%

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.3.2 ΕΛΛΑΚΤΩΡ

ΕΤΗ	2011	2010	2009	2008	2007
Κ.Π.Φ ομίλου	90034	88755	172239	174719	165784
Κ.Π.Φ ενέργειας	4759	6810	3683	723	6377
Κ.Π.Φ ομίλ /Κ.Π.Φ ενέργειας	5,3%	7,7%	2%	0,4%	3,8%

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.3.3 TERNA

ΕΤΗ	2011	2010	2009	2008	2007
Κ.Π.Φ ομίλου	20489	16795	23921	32188	25183
Κ.Π.Φ ενέργειας	20070	12193	14660	17394	14752
Κ.Π.Φ ομίλ /Κ.Π.Φ εν	97%	73%	61%	54%	58%

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.3.4 ΜΥΤΙΛΗΝΑΙΟΣ

ΕΤΗ	2011	2010	2009	2008	2007
Κ.Π.Φ ομίλου	110319	131008	36468	48024	274389
Κ.Π.Φ ενέργειας	5008	-38951	-2717	-616	-3058
Κ.Π.Φ ομίλ /Κ.Π.Φ ενέργειας	4,5%	-29,7%	-7,5%	-1,3%	-1,1%

\*όλα τα ποσά είναι σε χιλιάδες ευρώ.

Από τους παραπάνω πίνακες βλέπουμε ότι

- Η QUEST HOLDINGS για όλα τα έτη (πλην του 2008) παρουσιάζει αρνητικό ποσοστό κερδών από την δραστηριοποίηση της στον τομέα παραγωγής και εμπορείας ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ με ιδιαίτερα αυξημένο ποσοστό το 2010 όπου οι ζημιές από τις ΑΠΕ σε σχέση με τα κέρδη του ομίλου ανέρχονταν στο- 34% . Παρατηρούμε όμως ότι το ποσοστό αυτό έχει πέσει αισθητά το τελευταίο έτος των παρατηρήσεων ( 2011) στο -3,6%.
- Ο όμιλος Ελλάκτωρ παρουσιάζει θετικά ποσοστά για όλα τις χρονιες που γίνεται η μελέτη με όχι ιδιαίτερες διακυμάνσεις. Τα ποσοστά όμως των κερδών από ΑΠΕ σε σχέση με αυτά του συνόλου του ομίλου δεν είναι μεγάλα,
- Ο όμιλος ΤΕΡΝΑ παρατηρούμε ότι έχει μια συνεχή και αλματώδη αύξηση του ποσοστού των κερδών του από την ενασχόληση του με τον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας σε σχέση με τα κέρδη του ομίλου με συνέπεια το 2011 το ποσοστό αυτό να φτάσει στο 97% από το ήδη υψηλό 58% του 2007.
- Ο όμιλος Μυτιληναίου το έτος 2011 παρουσίασε θετικό ποσοστό (4,5%) μετά από τέσσερα χρόνια που το ποσοστό ήταν αρνητικό και ιδιαίτερα το 2010 όπου έφτασε στο -29,7%.

## 5.4 Μοντέλο πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης

Με τη χρησιμοποίηση του μοντέλου πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης θέλουμε να εξετάσουμε κατά πόσο συσχετίζεται η τρέχουσα τιμή της μετοχής κάθε ομίλου με τα ίδια κεφάλαια του ομίλου, με τα καθαρά κέρδη προ φόρων του ομίλου καθώς και με τα καθαρά κέρδη προ φόρων του ομίλου αν από αυτά αφαιρέσουμε τα καθαρά κέρδη προ φόρων που απόκτησε ο όμιλος από τη δραστηριότητα στον τομέα της ενέργειας από ΑΠΕ.

Θα εξετάσουμε στοιχεία από τους τέσσερις ομίλους για τα έτη 2007 έως 2011

Ως εξαρτημένη μεταβλητή θα πάρουμε την τιμή της μετοχής

$Y =$  τρέχουσα τιμή μετοχής ομίλου στις 31-12 κάθε εξεταζόμενου έτους(2007-2011).

Ως ανεξάρτητες μεταβλητές θα πάρουμε

$X_1 =$  Κ.Π.Φ ομίλου / αριθμό μετοχών εταιρείας και

$X_2 =$  Κ.Π.Φ ομίλου-Κ.Π.Φ από ενέργεια / αριθμό μετοχών εταιρείας

$X_3 =$  ίδια κεφάλαια ομίλου / αριθμό μετοχών εταιρείας

Τα στοιχεία των ανεξάρτητων μεταβλητών τα έχουμε συλλέξει από τις ετήσιες δημοσιευμένες οικονομικές καταστάσεις των εταιριών και το σύνολο του δείγματος αποτελείται από 20 στοιχεία.

Θέλουμε να διερευνήσουμε την σχέση ανάμεσα στις μεταβλητές  $Y$  και  $X$ . Για το σκοπό αυτό θα χρησιμοποιήσουμε ένα πολλαπλό μοντέλο παλινδρόμησης, θεωρώντας ότι οι μεταβλητές  $X$  είναι καθορισμένες και η  $Y$  τυχαία και συνδέονται με τις σχέσεις

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \varepsilon \quad (5.4.1)$$

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_3 X_3 + \varepsilon \quad (5.4.2)$$

$$Y = \alpha + \beta_2 X_2 + \beta_1 (X_1 - X_2) + \beta_3 X_3 + \varepsilon \quad (5.4.3)$$

Όπου  $\alpha =$  τεταγμένη,  $\beta_1, \beta_2, \beta_3 =$  συντελεστές παλινδρόμησης και  $\varepsilon =$  σφάλματα μετρήσεων.

Από τα αποτελέσματα του μοντέλου θα εξετάσουμε το R square που είναι ο συντελεστής προσδιορισμού και μας δείχνει το ποσοστό μεταβλητότητας του  $Y$  και τις σταθερές  $\beta_1, \beta_2, \beta_3$  (x-variable) που μας δηλώνει την οριακή ροπή για το  $Y$ . Αν δηλαδή μια μεταβλητή  $X$  μεταβληθεί κατά 1 μονάδα και οι υπόλοιπες μεταβλητές  $X$  παραμείνουν σταθερές πόσο θα μεταβληθεί θετικά ή αρνητικά το  $Y$ .

## 5.5 Αποτελέσματα Μοντέλου Γραμμικής Παλινδρόμησης

Από την εισαγωγή των δεδομένων στο EXCEL τα αποτελέσματα που παίρνουμε είναι τα εξής

1)  $R^2 = 0,001$ . Το  $R^2$  ή συντελεστής προσδιορισμού δηλώνει ότι το 0,1% της τρέχουσας τιμής των μετοχών των τεσσάρων ομίλων εξηγείται από την ανεξάρτητη μεταβλητή  $X_1$  τα καθαρά κέρδη των ομίλων. Εδώ ο συντελεστής προσδιορισμού είναι εξαιρετικά χαμηλός. Οι τιμές που μπορεί να πάρει είναι από 0 μέχρι 1, όσο πιο κοντά στην μονάδα είναι τόσο η εξαρτημένη μεταβλητή μπορεί να προβλεφθεί από τις ανεξάρτητες ενώ όσο πιο κοντά στο μηδέν δείχνει ότι οι ανεξάρτητες μεταβλητές δεν είναι γραμμικά συσχετισμένες με την εξαρτημένη, το υπόδειγμα δε δίνει καλές προβλέψεις.

Ο συντελεστής συσχέτισης ισούται με  $R = 0,0344$  και είναι θετικός δείχνει ότι υπάρχει θετική συσχέτιση ανάμεσα στην εξαρτημένη και στις ανεξάρτητες μεταβλητές

Ο συντελεστής παλινδρόμησης  $\beta$  (x-variable) παίρνει τιμές

Για την ανεξάρτητη μεταβλητή  $X_1$  ο συντελεστής παλινδρόμησης έχει θετικό πρόσημο και είναι  $\beta_1 = 0,201$ , αυτό σημαίνει ότι για μια μοναδιαία μεταβολή τα των καθαρών κερδών προ φόρου του ομίλου η τρέχουσα τιμή της μετοχής θα μεταβληθεί κατά το ίδιο πρόσημο κατά 0,201 μονάδες.

2)  $R^2 = 0,017$ , δηλώνει ότι το 1,7% της τρέχουσας τιμής των μετοχών των ομίλων εξηγείται από τα καθαρά κέρδη των ομίλων και τα ίδια κεφάλαια τους.

Ο συντελεστής συσχέτισης  $R = 0,1335$  είναι θετικός

Για την ανεξάρτητη μεταβλητή  $X_1$  ο συντελεστής παλινδρόμησης έχει θετικό πρόσημο και ισούται  $\beta_1 = 0,0627$ , αυτό σημαίνει ότι για μια μοναδιαία μεταβολή των καθαρών κερδών προ φόρου του ομίλου η τρέχουσα τιμή της μετοχής θα μεταβληθεί κατά το ίδιο πρόσημο κατά 0,0627 μονάδες ενώ ο για τη μεταβλητή  $X_3$  είναι  $\beta_3 = 0,2138$  μονάδες.

3)  $R^2 = 0,034$ , δηλώνει ότι το 3,45% της τρέχουσας τιμής της μετοχής των ομίλων εξηγείται από το άθροισμα των καθαρών κερδών από τον τομέα της ενέργειας, από την διαφορά συνολικών καθαρών κερδών και κερδών από ενέργεια και ίδιων κεφαλαίων.

Ο συντελεστής συσχέτισης ισούται με 0,034 και είναι θετικός

Ενώ οι συντελεστές παλινδρόμησης διαμορφώνονται ως εξής

για την  $X_2$  ισούται με 0,3074, για το  $(X_1 - X_2)$  = -0,4985 και το  $X_3$  με 2,7175

Συγκρίνοντας τους συντελεστές παλινδρόμησης των ανεξάρτητων μεταβλητών παρατηρούμε ότι η ανεξάρτητη μεταβλητή που επηρεάζει πιο έντονα με την μεταβολή της την τρέχουσα αξία της μετοχής είναι τα ίδια κεφάλαια του ομίλου (2,7175).

Αντιπαραθέτοντας την τιμή του συντελεστή παλινδρόμησης της  $X_2$ ,  $\beta_2 = 0,2138$  με την τιμή του συντελεστή  $\beta_{1-2} = -0,4985$  της μεταβλητής των συνολικών καθαρών κερδών προ φόρου του ομίλου –καθαρά κέρδη προ φόρου χωρίς τα κέρδη από την ενέργεια που παράχθηκε από ΑΠΕ, βλέπουμε ότι όταν έμειναν τα κέρδη από την παραγωγή ενέργειας μέσω ΑΠΕ η επίδραση της ανεξάρτητης μεταβλητής στη διαμόρφωση της τρέχουσας τιμής των μετοχών έγινε αρνητική

		Μ1	Μ2	Μ2	Μ1+Μ2	γ
ΜΙΛΙΟΙ ΕΤΑΙΡΙΩΝ						
ΜΥΤΙΑΗΝΑΙΟΣ		0011	9440	7050	9010	0430
		0010	120	2170	4530	3330
		0009	3120	530	3950	0230
		0008	4110	7050	4160	0050
		0007	3460	8360	3720	0260
ΕΛΛΑΚΤΟΡ		0011	5090	780	4820	0170
		0010	5010	3540	4630	0380
		0009	9730	4630	9520	0210
		0008	9870	0310	9830	0010
		0007	9370	8660	9010	0360
ΤΕΡΝΑΓΕΚ		0011	1870	3810	0040	1830
		0010	1540	3430	0420	1120
		0009	2190	4140	0850	1340
		0008	2940	3460	1350	1590
		0007	230	1940	0950	1350
QUEST ΣΥΜΜΕΤΟΧΩΝ		0011	1190	010	1240	0050
		0010	0930	120	1250	0320
		0009	1580	080	1860	0280
		0008	6680	970	6110	0570
		0007	0990	760	1270	0280
1=Κ.Π.Φ ΟΜΙΛΟΥ/ΑΡΙΘΜΟ ΜΕΤΟΧΩΝ						
2=Κ.Π.Φ ΟΜΙΛΟΥ/Κ.Π.Φ ΑΓΟ						
ΝΕΡΓΕΙΑ/ΑΡΙΘΜΟ ΜΕΤΟΧΩΝ						
3=ΙΔΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ/ΑΡΙΘΜΟ ΜΕΤΟΧΩΝ						
ΤΡΕΧΟΝΤΑ ΤΙΜΗ ΜΕΤΟΧΗΣ ΣΤΙΣ 31.12.20						
ΕΤΗ 2007.11						
ΕΞΟΔΟΣ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ	Α Χ1					
<b>Στατιστικά παλινδρόμησης</b>						
Βολλαπτό R		034445650				
Τετράγωνο		0011865030				
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο		0543031350				
Πυκνικό σφάλμα		6838458020				
Μέγεθος δείγματος		000				
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ						
	Κριμμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F	

Παλινδρόμηση		29017497	29017497	02138243	8853671330	
Υπόλοιπα		4,272958	5,70719890			
Σύνολο		4,563133				

	Συντελεστής	Πυκνικό σφάλμα	t	τιμή F	Κριτήριο S	Μηλότερο S
Περισμένη επί την αρχή	19881430	073613222	9109189550	001024191	9432366230	4543919770
Περισμένη X 1	202893090	3875183740	1462273230	8853671330	7121748310	1179610270
ΕΞΟΔΟΣ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ	Α Χ1+Χ3					
<b>Στατιστικά παλινδρόμησης</b>						
Βολλαπτό R		1335635540				
Τετράγωνο		017839230				
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο		0977091040				
Πυκνικό σφάλμα		758913460				
Μέγεθος δείγματος		000				
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ						
	Κριμμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F	

Παλινδρόμηση		3628162530	1814081270	1543875490	858127820	
Υπόλοιπα		40,20031670	4,12943040			
Σύνολο		4,563133				

	Συντελεστής	Πυκνικό σφάλμα	t	τιμή F	Κριτήριο S	Μηλότερο S
Περισμένη επί την αρχή	4118535110	8299441790	8644576980	0796185810	4489911890	2726982110
Περισμένη X 1	0627309950	439661580	0435734320	9657521490	9746894050	1001513960
Περισμένη X 2	213848380	398318260	5368781790	598308760	6265296810	0542264450
ΕΞΟΔΟΣ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ	Α Χ2+(Χ1Χ2)+Χ3					
<b>Στατιστικά παλινδρόμησης</b>						
Βολλαπτό R		186634530				

Τετράγωνο		034832450				
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο		1461364650				
Πυκνικό σφάλμα		840934130				
Μέγεθος δείγματος		000				
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ						
	Κριμμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F	

Παλινδρόμηση		5187331450	839577150	1924775320	8999750140	
Υπόλοιπα		36,04439990	4,752774990			
Σύνολο		4,563133				

	Συντελεστής	Πυκνικό σφάλμα	t	τιμή F	Κριτήριο S	Μηλότερο S
Περισμένη επί την αρχή	2756670410	2437649870	4598975650	1636742360	4809022130	0322362960
Περισμένη X 1	3073911740	441077010	6969104430	4958605960	6276503110	2424326590
Περισμένη X 2	4985815970	7325546190	2877725130	7772149580	1714332910	1742700970
Περισμένη X 3	7175809320	083181770	269516210	7909773950	657809390	092971250

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ**  
**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ**



## **6.1 Θεωρητική και εμπειρική προσέγγιση της εργασίας**

Η θεωρητική προσέγγιση της εργασίας βασίζεται στην αναφορά και ανάλυση των ΑΠΕ ως πηγών ηλεκτρικής ενέργειας με έμφαση στην αιολική ενέργεια ως η πιο ανεπτυγμένη τεχνολογία ΑΠΕ στην Ελλάδα .Επιπλέον είναι σημαντικό να φανεί ποία είναι η εξέλιξη του κλάδου στην Ελλάδα και στην Ε.Ε, το νομοθετικό πλαίσιο για τις ΑΠΕ και όλα αυτά τα στοιχεία που δείχνουν την πορεία τους μέχρι σήμερα και το βαθμό ανάπτυξης τους .

Για να επιτευχθεί ο σκοπός της εργασίας ,να αποδείξει τη βιωσιμότητα μιας μονάδας αιολικής ενέργειας ,γίνεται ανάλυση των επιμέρους στοιχείων που επηρεάζουν άμεσα και έμμεσα μια επένδυση. Στοιχεία που αναλύονται είναι η ενεργειακή πολιτική της χώρας, η εγχώρια ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας ,τα κίνητρα που δίνονται μέσα από τον αναπτυξιακό νόμο, το χωροταξικό πλαίσιο και η διασύνδεση. Όσο αφορά την οικονομική μελέτη, το θεωρητικό τμήμα της προσπαθεί να αποδείξει τη σκοπιμότητα της συγκεκριμένης επένδυσης ,αναλύοντας τα στοιχεία που αφορούν την επένδυση με το συγκεκριμένο μέγεθος και με την επιχορήγηση και τα κίνητρα που δίνονται από τον αναπτυξιακό νόμο 3908/2011.

Η συγκεκριμένη επένδυση που εξετάζεται για τη βιωσιμότητα της είναι υποθετική. Για να ανταποκρίνονται τα αποτελέσματα της χρηματοοικονομικής ανάλυσης στην πραγματικότητα ,ο σχεδιασμός της για το κόστος κατασκευής του αιολικού πάρκου τα ποσοστά ίδιας συμμετοχής και δανεισμού και τους όρους χρηματοδότησης από τα πιστωτικά ιδρύματα βασίστηκε στην έκθεση του ΥΠΕΚΑ για τον τομέα ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ.

## **6.2 Μελέτη Περίπτωσης**

Η εργασία εντάσσεται στο μεθοδολογικό πεδίο των μελετών περίπτωσης .Το σύστημα που μελετάται είναι ο τομέας ηλεκτροπαραγωγής από αιολική ενέργεια και η βιωσιμότητα των επενδύσεων στο τομέα αυτό των ΑΠΕ .Ενώ ακολουθεί συγκριτική ανάλυση επένδυσης σε αιολικό πάρκο και Φ/Β. Για να διευκρινιστεί η αποδοτικότητα των επενδύσεων αιολικής ενέργειας αναλύεται ένα εξειδικευμένο παράδειγμα ,μια μελέτη περίπτωσης. Σκοπός της μελέτης είναι μέσα από τη συλλογή και επεξεργασία στοιχείων να αποδειχτεί αν η συγκεκριμένη επένδυση σε αιολικό πάρκο για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας είναι βιώσιμη. Η επεξεργασία και αξιολόγηση των στοιχείων αυτών θα γίνει με χρηματοοικονομική ανάλυση .Για τη συγκριτική ανάλυση εξετάζονται ο IRR η ΚΠΑ και ορισμένοι αριθμοδείκτες.

## **6.3 Η συλλογή στοιχείων για την οικονομική μελέτη και συγκριτική ανάλυση**

Η μελέτη στόχο έχει να αποδείξει τη βιωσιμότητα της επένδυσης για την υπαγωγή της στον αναπτυξιακό νόμο .Δε στηρίχθηκε σε υφιστάμενη μονάδα αλλά είναι εικονική επένδυση. Τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν για την σύνταξη της μελέτης έχουν συλλεγεί από τους αρμόδιους φορείς (ραε, υπεκα, καπε, αδμηε,λαγη) και την ισχύουσα νομοθεσία και αποτυπώνουν την κατάσταση του κλάδου της τεχνολογίας αιολικών πάρκων μέχρι το τέλος του 2012.

Η μελέτη βασίστηκε πάνω στον επενδυτικό νόμο 3908/2011 και στον 3851/2010 για τις ΑΠΕ. Τα επιμέρους στοιχεία που συνθέτουν το συνολικό κόστος της επένδυσης καθώς και τα ποσοστά συμμετοχής τους στο συνολικό κόστος έχουν συλλεγεί από

την έκθεση του 2012 του ΥΠΕΚΑ για την ηλεκτροπαραγωγή από ΑΠΕ καθώς επίσης και τα ποσοστά χρηματοδότησης. Η αιολική δυναμικότητα της περιοχής και η φέρουσα ικανότητα σε Α/Γ από τους χάρτες της ΚΑΠΕ και από τη ΡΑΕ . Ενώ ο υπολογισμός των δεικτών βιωσιμότητας έγινε με το πρόγραμμα του υπουργείου ανάπτυξης ,ανταγωνιστικότητας, υποδομών ,μεταφορών και δικτύων . Για τα Φ/Β τα στοιχεία έχουν συλλέγει από την έκθεση του ΥΠΕΚΑ.

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ**  
**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ**  
**ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ**  
**ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ.**

## 7.1 Πρόγραμμα επενδύσεων

### ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ

Επένδυση για κατασκευή και λειτουργία Αιολικού Πάρκου εγκατεστημένης ισχύος 35,5MW και εκτιμώμενης μέσης παραγωγής 65.000 MWh που θα ανεγερθεί στην περιοχή του Μπούρινου που ανήκει στη δημοτική ενότητα Κοζάνης του Δήμου Κοζάνης του νομού Κοζάνης .

Με βάση και τηρώντας το νομοθετικό πλαίσιο που ισχύει στην Ελλάδα προτείνεται η κατασκευή ενός έργου που κύριος στόχος του είναι η ηλεκτροπαραγωγή με την εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας ( ανήκει στις ΑΠΕ).

Η εταιρεία αποσκοπεί στο να επενδύσει σε ένα έργο ικανοποιητικής οικονομικότητας συμπληρώνοντας τις ανάγκες του Δικτύου Ηλεκτρικής Ενέργειας της περιοχής και συμβάλλοντας στη στήριξη του Συστήματος παραγωγής ενέργειας

Ειδικότερα η Εταιρεία στοχεύει με την κατασκευή του έργου

- ✓ Στην ικανοποίηση των ενεργειακών αναγκών περιοχών της χώρας
- ✓ Στην προστασία των συμφερόντων των καταναλωτών
- ✓ Στην ασφάλεια εφοδιασμού και στην τακτική παροχής υψηλής ποιότητας υπηρεσιών προμήθειας ηλεκτρικής ενέργειας.
- ✓ Στην προστασία του κοινού από κινδύνους που δημιουργούνται από τις ενεργειακές δραστηριότητες και στην τήρηση κανόνων υγιεινής και ασφάλειας όσων απασχολούνται στις δραστηριότητες αυτές.

Το έργο έχει σχεδιαστεί με γνώμονα την προστασία και αναβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος και τη βέλτιστη αξιοποίηση του διαθέσιμου αιολικού δυναμικού της θέσης εγκατάστασης. Θα είναι ανεξάρτητος παραγωγός ηλεκτρικής ενέργειας και θα είναι διασυνδεδεμένο μέσω ενός Υ/Σ με το δίκτυο της ΔΕΗ στην οποία και θα διατίθεται εξολοκλήρου σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία. Η διάθεση της ηλεκτρικής ενέργειας που θα παράγεται είναι εξασφαλισμένη μέσω ειδικής σύμβασης με τη ΔΕΗ(20ετη συμβόλαια).

### ΠΡΟΙΟΝΤΑ ΠΟΥ ΘΑ ΠΑΡΑΧΘΟΥΝ

Σκοπός της κατασκευής και λειτουργίας του αιολικού πάρκου είναι η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η αναμενόμενη παραγωγή σε ηλεκτρική ενέργεια υπολογίζεται σε 65.000MWh.

### ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ

Οι πρώτες ύλες που θα χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας είναι η αιολική ενέργεια. Ο άνεμος που προέρχεται από την ηλιακή ενέργεια είναι αυτός που κινεί τις ανεμογεννήτριες και είναι ανεξάντλητος και ελεύθερος. Επομένως για την επένδυση μας δεν υπάρχει αγορά πρώτων υλών.

## **ΑΠΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ**

Για την λειτουργία του πάρκου προβλέπεται η αντίστοιχη στελέχωση

- για την πρωτοβάθμια συντήρηση ένας εργατοτεχνίτης και ένας τεχνολόγος μηχανικός με σύμβαση έργο
- για την δευτεροβάθμια συντήρηση θα γίνονται συμβάσεις έργου με ειδικά εξωτερικά συνεργεία όταν κρίνεται απαραίτητο καθώς και για τα έργα πολιτικού μηχανικού
- ενώ θα υπάρχει και ένας υπεύθυνος έργου που θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τη νομοθεσία διπλ.μηχανικός.

κατά την κατασκευαστική περίοδο θα απασχοληθούν 8 άτομα.

## **ΤΟΠΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ**

Το αιολικό πάρκο θα εγκατασταθεί στη Δημοτική ενότητα Κοζάνης του Δ.Κοζάνης στη περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας στην περιοχή του ορεινού όγκου του Μπούρινου σε ιδιόκτητη έκταση.

Η περιοχή της Δ.Μακεδονίας έχει έκταση 9.451km<sup>2</sup> καταλαμβάνει περίπου το 7% της συνολικής έκτασης της χώρας και βρίσκεται στο βορειοδυτικό άκρο της είναι κατά 82% ορεινή με το μεγαλύτερο ποσοστό του εδάφους της να αποτελείται από ορεινές και ημιορεινές περιοχές. Αποτελείται από τέσσερις νομούς Κοζάνης ,Καστοριάς ,Φλώρινας και Γρεβενών. θεωρείται το ενεργειακό κέντρο της Ελλάδας αφού σε αυτήν παράγεται το 50% της συνολικής παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας στη χώρα. Στην περιοχή υπάρχουν μεγάλα εργοστάσια που λειτουργούν με λιγνίτη(υπάρχουν σημαντικά κοιτάσματα λιγνίτη στην περιοχή) και υδροηλεκτρικά εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

Τα πλεονεκτήματα εγκατάστασης του αιολικού πάρκου στην περιοχή της Δ.Μακεδονίας είναι ότι αποτελεί το ενεργειακό κέντρο της χώρας και κατά συνέπεια το δίκτυο διανομής ενέργειας είναι πολύ καλό ενώ υπάρχει η δυνατότητα λόγω ύπαρξης μεγάλων υδροηλεκτρικών εργοστασίων στην περιοχή να λειτουργήσουν στο μέλλον ως αντλησιοταμειευτικά συστήματα για την εξισορρόπηση του συστήματος(ανκο)

## **ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΠΑΡΚΟΥ**

Το αιολικό πάρκο θα είναι μακριά από κατοικημένη περιοχή στην περιοχή του ορεινού όγκου του Μπούρινου. ο τόπος εγκατάστασης είναι ορεινός με αραιή βλάστηση(κυρίως χόρτα και ελάχιστοι θάμνοι). Ο συγκεκριμένος χώρος δεν χρησιμοποιείται για καμία οικονομική δραστηριότητα ούτε καν πλέον κτηνοτροφική ενώ η χλωρίδα και η πανίδα της περιοχής δεν απειλείται ούτε επηρεάζεται από την λειτουργία του πάρκου. Επιπλέον η συγκεκριμένη περιοχή δεν υπάγεται σε προστατευόμενες περιοχές

## **ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ**

Σύμφωνα με το ειδικό χωροταξικό πλαίσιο σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης (2464/03-12-2008) η περιοχή του Δ.Κοζάνης δεν εμπίπτει στις περιοχές ΠΑΠ(περιοχές

αιολικής προτεραιότητας όπου το αιολικό δυναμικό είναι εξαιρετικά υψηλό) αλλά το σημείο εγκατάστασης του πάρκου ανήκει στις περιοχές ΠΑΚ( περιοχές αιολικής καταλληλότητας. Αυτό σημαίνει ότι στην περιοχή το αιολικό δυναμικό δεν είναι υψηλό αλλά ωστόσο είναι κατάλληλο για εκμετάλλευση. Στη δημοτική ενότητα Κοζάνης η μέγιστη δυνατότητα εγκατάστασης είναι 240,53 ανεμογεννήτριες

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.1.1 φέρουσα ικανότητα εγκατάστασης τυπικών α/γ στο δημοτική ενότητα Κοζάνης(πηγή rae)

ΝΟΜΟΣ	ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΛΙΚΡΑΤΙΚΟΣ	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΕΚΤΑΣΗ ΣΕ ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΕΠΙΤΡΕΠ. ΚΑΛΥΨΗ( Α/Γ/1000ΣΤΡ)	ΦΕΡΟΥΣΑ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ
ΚΟΖΑΝΗΣ	ΚΟΖΑΝΗΣ	ΚΟΖΑΝΗΣ	364.444,46	0,66	240,53

### **ΧΡΗΣΗ ΓΗΣ**

Στο χώρο κατασκευής του πάρκου δεν υπάρχει οικονομική χρήση της γης για γεωργικούς και κτηνοτροφικούς σκοπούς . Η περιοχή είναι ορεινή χωρίς δασική κάλυψη (χόρτα και αραιοί θάμνοι)

### **ΟΙΚΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**

Στην απόσταση που ορίζει το χωροταξικό πλαίσιο (500μ) δεν υπάρχει οικισμός.

### **ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ**

Δεν υπάρχουν αρχαιολογικοί χώροι στο ευρύτερο περιβάλλον εγκατάστασης του πάρκου.

### **ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ**

Το αιολικό πάρκο θα ανήκει στο διασυνδεδεμένο σύστημα. Η περιοχή εγκατάστασης του πάρκου πλεονεκτεί στον τομέα αυτό γιατί όπως προαναφέραμε ένα από τα χαρακτηριστικά της περιοχής είναι ότι έχει ένα πολύ καλό δίκτυο διασύνδεσης εξαιτίας της μεγάλης παραγωγής ενέργειας σε αυτήν (ο Ν.Κοζάνης είναι ενεργειακός νομός).

Στην περιοχή έχουμε μεγάλα εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από καύση λιγνίτη που η παραγόμενη τους ενέργεια μεταφέρεται κυρίως στη νότια και κεντρική Ελλάδα (ΔΕΗ ) μέσω του δικτύου μεταφοράς. Επιπλέον επειδή δεν ανήκει στις περιοχές με υψηλό αιολικό δυναμικό το δίκτυο δεν έχει υποστεί κορεσμό όπως σε άλλες περιοχές (Πελοπόννησος ,Ανατολική Μακεδονία και Θράκη αδμμε) όπου υπάρχει πληθώρα αιτήσεων και έτσι η επένδυση μας δεν έχει να αντιμετωπίσει το πρόβλημα διασύνδεσης.

Η επιχείρησή μας έχει λάβει προσφορά όρων διασύνδεσης με τον ΑΔΜΗΕ και μπορεί να προχωρήσει στην εγκατάσταση διασύνδεσης του πάρκου με τη πλησιέστερη γραμμή μεταφοράς.

### **ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΣ**

Στην Ελλάδα εμπόριο ηλεκτρικής ενέργειας δεν μπορεί να γίνει με βάση το νομοθετικό πλαίσιο. ο μοναδικός πελάτης των παραγωγών ηλεκτρικής ενέργειας είναι η ΔΕΗ. Επιπλέον είναι έτσι διαμορφωμένη η αγορά ενέργειας που υπάρχει μόνο χονδρεμπορική πώληση ηλεκτρικής ενέργειας( έκθεση υπεκα) . Επαφή ανάμεσα στον παραγωγό ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ και στον τελικό χρήστη δεν υφίσταται. Ο παραγωγός ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ έχει καθορισμένες σταθερές τιμές πώλησης και διασφάλιση διάθεση της παραγωγής του για μια εικοσαετία. Το μόνο είδος ανταγωνισμού που μπορεί να νοηθεί είναι μεταξύ επενδυτών για το τόπο εγκατάστασης του πάρκου.

### **ΔΙΑΘΕΣΗ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**

Η παραγόμενη ενέργεια θα διατίθεται στη ΔΕΗ με εικοσαετή σύμβαση .

### **ΤΙΜΕΣ ΠΩΛΗΣΗΣ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**

Οι τιμές πώλησης της MWh από ΑΠΕ είναι σταθερές. Σύμφωνα με την αναπροσαρμογή τιμολογίων (άρθρο 5 του Ν.3851/2010) η ενέργεια που παράγεται μέσα σε σταθμό αιολικής ενέργειας και απορροφάται από το Σύστημα ή το Δίκτυο τιμολογείται με τις παρακάτω τιμές σε ευρώ ανά μεγαλοβατώρα

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.7.2 σταθερές τιμές πώλησης από αιολική ενέργεια σε ευρώ/μεγαλοβατώρα (πηγή ΑΔΜΗΕ)

	ΔΙΑΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	ΜΗ ΔΙΑΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΠΟΥ ΑΞΙΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΜΕ ΧΕΡΣΑΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΙΣΧΥΟΣ >50KW	87,85	99,43
ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΠΟΥ ΑΞΙΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΜΕ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΟΣ ≤ 50KW	250	250

Η επένδυση μας αφορά διασυνδεδεμένο αιολικό πάρκο ισχύος 35,5 MW επομένως η τιμή πώλησης της μεγαλοβατώρας θα κινηθεί στα 87,85 ευρώ. Η τιμή αυτή είναι ανταγωνιστική(είναι υψηλή σε σχέση με τις τιμές που πληρώνουν οι τελικοί καταναλωτές) σε συνδυασμό με την επιχορήγηση που δίνεται για την ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας μέσα από τον αναπτυξιακό νόμο.

Οι σταθερές τιμές πώλησης της αιολικής ενέργειας η διασφάλιση της διάθεσης της με τη σύναψη εικοσαετών συμβολαίων καθώς και η προτεραιότητα της πώλησης της παραγόμενης ενέργειας στο διαχειριστή του συστήματος (Ν.3/851/2010) την καθιστούν μια <σίγουρη> επένδυση χωρίς υψηλό ρίσκο

### **ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ**

Το κόστος της επένδυσης υπολογίζεται στα 47.842.400 ευρώ ,οι πηγές χρηματοδότησης της θα είναι ίδια συμμετοχή 35% ,επιχορήγηση σύμφωνα με τον αναπτυξιακό νόμο 32%(40% επιχορήγηση από την οποία 80% επιδότηση και 20% φοροαπαλλαγή)και δανεισμός 33%(αναλυτικά στην ενότητα βιωσιμότητας επένδυσης).

## **ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ**

Τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει η συγκεκριμένη επένδυση εκτείνονται σε πολλούς τομείς. Πιο συγκεκριμένα

- **ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ**

### 1)τοπικό επίπεδο

Η οικονομική επίδραση του έργου σε τοπικό επίπεδο θα έχει θετικό αντίκτυπο. Οι θέσεις εργασίας που θα δημιουργηθούν για την κατασκευή μετά από τη λειτουργία του έργου τόσο άμεσες όσο και έμμεσες θα καλυφθούν κυρίως από ντόπιο πληθυσμό(ήδη έχουν απασχοληθεί άτομα από τη φάση των μελετών για την επένδυση στο έργο),κάτι που το έχει άμεση ανάγκη η περιοχή η οποία μαστίζεται από την ανεργία, έχει από τα υψηλότερα ποσοστά στη χώρα. Άλλωστε στην περιοχή δεν είναι αναπτυγμένος κανένας άλλος κλάδος εκτός της γεωργοκτηνοτροφίας και τον κλάδο της ενέργειας(ΔΕΗ) που τα τελευταία χρόνια εξαιτίας της οικονομικής κρίσης δεν απορροφάει εργατικό δυναμικό.

### 2)εθνικό επίπεδο

Με την κατασκευή και λειτουργία αιολικού πάρκου παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (παραγωγή από ΑΠΕ) στηρίζεται και προωθείται η εθνική ενεργειακή πολιτική για καθαρότερη ενέργεια ,εξοικονόμηση ενέργειας και ενεργειακή ανεξάρτηση τόσο από τα ορυκτά καύσιμα, λιγνίτη και πετρέλαιο όσο και από τις εισαγωγές ηλεκτρικής ενέργειας από άλλες χώρες . Επομένως πολλαπλά τα οφέλη για την Ελληνική οικονομία .

Η αιολική ενέργεια είναι μια οικονομικά παραγόμενη ενέργεια(μόνο η παραγωγή από την καύση λιγνίτη θεωρείται οικονομικότερη υπεκα) οδηγεί σε αποδοτικότερη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας(greenpeace πράσινη απασχόληση) αποφεύγοντας τις απώλειες ενέργειας από μεταφορά και γίνεται καλύτερη διαχείριση της διανομής της παραγόμενης ενέργειας. Τέλος οικονομικά οφέλη μπορούν να προκύψουν για την ελληνική οικονομία και από την μείωση εκπομπών αέριων ρύπων και επομένως θα επιτευχθεί εξοικονόμηση οικονομικών πόρων από μελλοντική φορολογία

- **ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ**

Το αιολικό πάρκο θα κατασκευαστεί στην περιφέρεια της χώρας με το πιο ανεπτυγμένο δίκτυο μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας στην επικράτεια . Ένα από τα μεγαλύτερα πλεονεκτήματα της επένδυσης είναι η περιοχή κατασκευής του το πάρκο θα διασυνδεθεί σε ένα καλά οργανωμένο και μη κορεσμένο δίκτυο ενώ δεν υπάρχουν πολλά εγκατεστημένα αιολικά πάρκα( γεωγραφική διασπορά), με αποτέλεσμα να χρησιμοποιείται στο έπακρο η παραγόμενη ενέργεια χωρίς να υπάρχουν απώλειες ενέργειας και να παρατηρείται αστάθεια και ανεπιθύμητα μεταβατικά φαινόμενα στο σύστημα μεταφοράς.

- **ΤΟΜΕΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**



Ένα από τα μεγαλύτερα συγκριτικά πλεονεκτήματα της κατασκευής του αιολικού πάρκου στην συγκεκριμένη περιοχή είναι και η προστασία του περιβάλλοντος . Η αιολική ενέργεια θεωρείται από τις καθαρότερες μορφές ενέργειας όσο αφορά τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα για την παραγωγή της. Ο νομός Κοζάνης είναι από τους πιο επιβαρυνμένους περιβαλλοντικά νομούς της χώρας εξαιτίας της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από την καύση λιγνίτη(Greenpeace). Στην περιοχή έχουμε τα μεγαλύτερα εργοστάσια που λειτουργούν με λιγνίτη όπως και τα ορυχεία εξόρυξης του. Με την ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας στον νομό θα έχουμε μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> , μείωση της επιβάρυνσης του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας.

## 7.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΟΣΤΟΥΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ

### 1)Κόστος αγοράς και εγκατάστασης Α/Γ

Το αιολικό πάρκο θα αποτελείται από 15 Α/Γ ENERCON , 2300KW.Κύρια κριτήρια επιλογής του τύπου της ανεμογεννήτριας είναι τα ανεμολογικά δεδομένα της θέσης εγκατάστασης, οι τεχνολογικές εξελίξεις στο χώρο των ανεμογεννητριών, η ενεργειακή, περιβαντολλογική και οικονομοτεχνική βελτιστοποίηση του συνόλου των παραμέτρων του έργου.

Κυριότερα πλεονεκτήματα των Α/Γ ENERCON Εείναι

- Ελάχιστα στρεφόμενα μέρη
- Λειτουργία σε μεταβλητές στροφές
- Πτερύγια που παρουσιάζουν υψηλή αντοχή στη γήρανση
- Δυνατότητα λειτουργίας με ηλεκτρικά χαρακτηριστικά τα οποία ανταποκρίνονται στα λειτουργικά χαρακτηριστικά του Συστήματος Ηλεκτρικής Ενέργειας.
- Και αποδεδειγμένη ασφαλής λειτουργία στον ελλαδικό χώρο.

Στην προσφορά των Α/Γ συμπεριλαμβάνονται πλήρες σύστημα ελέγχου εποπτείας και μετρήσεων (SCADA), και το απαραίτητο λογισμικό.

Το κόστος προμήθειας της κάθε Α/Γ ανέρχεται σε 2380000 €

Το κόστος μεταφοράς και εγκατάστασης της κάθε Α/Γ ανέρχεται σε 145700€

Το κόστος 8 συστημάτων Hazard είναι το κάθε ένα 24300€

Το κόστος ενός συστήματος ENERCON GDA ανέρχεται σε 10500€

**Το συνολικό κόστος προμήθειας και εγκατάστασης των Α/Γ ανέρχεται στα 38.079.900€**

### 2) Κόστος για ανέγερση κτιρίου ελέγχου

Θα ανεγερθεί κτίριο στο χώρο εγκατάστασης των ανεμογεννητριών .  
Συγκεκριμένα θα περιλαμβάνει χώρο πινάκων μέσης τάσης, χώρο επισκευών,  
γραφείο ελέγχου και λειτουργίας του πάρκου και αποθήκη.

**Το συνολικό κόστος κατασκευής του κτιρίου υπολογίζεται στα 250.000€**

### 3)Κόστος έργων πολιτικού μηχανικού

Τα έργα αυτά περιλαμβάνουν

A) Έργα οδοποιίας ,θα ανοιχθούν εσωτερικοί δρόμοι μήκους 5km για την πρόσβαση σε κάθε Α/Γ.

B)Διαμόρφωση περιβάλλοντος χώρου για τη συναρμολόγηση των Α/Γ.

Γ)Θεμελίωση Α/Γ θα κατασκευαστεί βάση θεμελίωσης από οπλισμένο σκυρόδεμα και σε κάθε Α/Γ θα τοποθετηθεί θεμελιακή γείωση.

Δ) Κανάλια καλωδιώσεων μέσης τάσης και ασθενών ρευμάτων η κάθε Α/Γ θα συνδέεται ηλεκτρικά με την επόμενη.

Αναλυτικά το κόστος των εργασιών οδοποιίας , χωματουργικών εργασιών και θεμελιώσεων φαίνεται στον παρακάτω πίνακα

Εσωτερική οδοποιία	50000€
Πλατείες ανέγερσης	500000€
Χωματουργικές εργασίες	820000€
Κατασκευή θεμελίων	2300000€

**Το συνολικό κόστος των έργων μηχανικού ανέρχονται στα 3.670.000€**

### 4)Ειδικές εγκαταστάσεις(καλώδια, ηλεκτρολογικός εξοπλισμός, σύστημα συλλογής μετρήσεων και δίκτυο επικοινωνιών)

Αφορούν το κόστος για τον ηλεκτρολογικό εξοπλισμό του κτιρίου ελέγχου, του υπογείου δικτύου διασύνδεσης των Α/Γ με τον υποσταθμό ζεύξης ,το σύστημα γείωσης των Α/Γ, τη γείωση του κτιρίου ελέγχου και τέλος το σύστημα ελέγχου, εποπτείας και μετρήσεων που θα εγκατασταθεί στο αιολικό πάρκο.

**Το συνολικό κόστος προμήθειας και εγκατάστασης του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού του αιολικού πάρκου ανέρχεται στις 752.500€**

Πιο αναλυτικά

Προμήθεια και εγκατάσταση ηλεκτρολογικού εξοπλισμού Υψηλής τάσης	453000€
Προμήθεια και εγκατάσταση ηλεκτρολογικού εξοπλισμού Χαμηλής τάσης	94000€
Γείωση αιολικού σταθμού	138500€
Ευκολίες-υποδομή	7000€
Σύστημα παρακολούθησης και ελέγχου	60000€

### 5) Δίκτυο διασύνδεσης

Σύμφωνα με τους όρους σύνδεσης του ΑΔΜΗΕ το προϋπολογιστικό κόστος των έργων διασύνδεσης με το σύστημα της ΔΕΗ περιλαμβάνει

- Έργα διασύνδεσης αρμοδιότητας παραγωγού
- Έργα διασύνδεσης αρμοδιότητας ΑΔΜΗΕ

Συνολικό κόστος όρων σύνδεσης σύμφωνα με τη ΑΔΜΗΕ 2500000€  
Επιπλέον κόστος για τη σύνδεση του Α/Π με τον υποσταθμό σύμφωνα με την κατασκευαστική εταιρεία είναι 2500000€

**Συνολικό κόστος υποσταθμού και εργασιών διασύνδεσης 5.000.000€**

#### 6) Αμοιβές και δαπάνες συμβούλων

Οι δαπάνες αυτές δε συνιστούν διαρκή ή περιοδική δραστηριότητα ούτε συνδέονται με τις συνήθεις λειτουργικές δαπάνες της επιχείρησης. Το έργο και οι υπηρεσίες των συμβούλων επιχειρήσεων περιλαμβάνουν

- Καθήκοντα ενεργειακού και οικονομικού συμβούλου
- Καθήκοντα τεχνικού συμβούλου

**Το συνολικό κόστος των συμβούλων είναι 120.000€**

### ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ

Τα στοιχεία του συνολικού κόστους της επένδυσης παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον παρακάτω πίνακα

Κατασκευή κτιρίου ελέγχου	250.000€
Έργα πολιτικού μηχανικού(οδοποιία, χωμ.εργασίες, θεμελιώσεις)	3.670.000€
Μηχανολογικός εξοπλισμός( Α/Γ)	38.079.900€
Ειδικές εγκαταστάσεις(ηλεκτρολογικός και λοιπός εξοπλισμός)	752.500€
Έργα υποδομής(δίκτυο διασύνδεσης)	5.000.000€
Αμοιβές και έξοδα συμβούλων	120.000€

**Το συνολικό κόστος της επένδυσης υπολογίζεται να ανέλθει στα 47.842.400€**

### 7.3 ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ-ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΜΟΝΑΔΑΣ

Τα μεγέθη που θα παρουσιαστούν σε αυτήν την ενότητα κινούνται αντίστοιχα με τις διαμορφωμένες τάσεις . Οι τάσεις αυτές στηρίζονται τόσο στα στοιχεία του κλάδου όσο και στις προβλέψεις για τη συγκεκριμένη επένδυση((συνυπολογίζονται τα κόστη και οι ωφέλειες καθώς και τα αποτελέσματα και οι επιδράσεις της επένδυσης) .

Οι οικονομικές εκτιμήσεις θα γίνουν σε βάση πενταετίας ενώ οι τιμές θα είναι σταθερές με σημείο αναφοράς το έτος 2012.

#### Α)ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΥΚΛΟΥ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Το σύνολο της ηλεκτρικής ενέργειας που θα παράγεται από το αιολικό πάρκο θα διατίθεται στη ΔΕΗ ως αποκλειστικό αγοραστή ηλεκτρικής ενέργειας στη Μέση Τάση. Ο κύκλος εργασιών του αιολικού πάρκου με βάση τις τιμές πώλησης της μεγαλοβατώρας που ισχύουν σήμερα και την προβλεπόμενη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας θα κυμανθεί στα 5.710.250 ευρώ . Πιο αναλυτικά

1)Ετήσια έσοδα.

Τα ετήσια έσοδα θα είναι σταθερά γιατί τόσο η παραγωγή ενέργειας όσο η τιμή της μεγαλοβατώρας σύμφωνα με τον νόμο 3851/2010 θα είναι σταθερές

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.3.1

ΕΤΗΣΙΑ ΕΣΟΔΑ	
ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ ΣΕ MW	35.5
ΕΤΗΣΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΕ MWh	65.000
ΤΙΜΗ ΑΝΑ ΜΟΝΑΔΑ MWh ΣΕ ΕΥΡΩ	87,85
ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΕΣΟΔΑ ΣΕ ΕΥΡΩ	5.710.250

2)Ετήσιες πωλήσεις

Το σύνολο της παραγωγής θα διατίθεται στην ΔΕΗ οι ετήσιες πωλήσεις καθώς και οι τιμές πώλησης θα είναι σταθερές (fix) κατά την πενταετία που γίνονται οι εκτιμήσεις .

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.3.2

ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ - ΠΩΛΗΣΕΩΝ						
ΠΡΟΙΟΝΤΑ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ				
		1	2	3	4	5
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	MWh	65.000	65.000	65.000	65.000	65.000

3)Προβλεπόμενος κύκλος εργασιών

Με βάση τα ετήσια έσοδα και τις ετήσιες πωλήσεις - παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (σταθερά τόσο τα έσοδα όσο και οι πωλήσεις στην εξεταζόμενη πενταετία) ο προβλεπόμενος κύκλος εργασιών θα είναι

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.3.3

ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΕΡΓΑΣΙΩΝ					
	ΠΩΛΗΣΕΙΣ ΣΕ ΕΥΡΩ				
	1	2	3	4	5
ΠΩΛΗΣΕΙΣ Η/Ε ΣΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ	5.710.250	5.710.250	5.710.250	5.710.250	5.710.250
ΠΩΛΗΣΕΙΣ Η/Ε ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ	0	0	0	0	0
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	5.710.250	5.710.250	5.710.250	5.710.250	5.710.250
ΕΣΟΔΑ ΛΟΙΠΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ	0	0	0	0	0

ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΚΥΚΛΟΥ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	5.710.250	5.710.250	5.710.250	5.710.250	5.710.250
-------------------------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

## **B) ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ – ΠΩΛΗΘΕΝΤΩΝ**

Για το προσδιορισμό του κόστους παραγωγής – πωληθέντων λαμβάνονται υπόψη οι παρακάτω παράγοντες που το διαμορφώνουν ( οι τιμές είναι σταθερές)

1) Προβλεπόμενες δαπάνες προσωπικού

Για τη λειτουργία του αιολικού πάρκου προβλέπεται η εξής στελέχωση από ανθρώπινο δυναμικό

- Για την πρωτοβάθμια συντήρηση
  - ένας εργατοτεχνίτης μερικής απασχόλησης
  - ένας τεχνολόγος μηχανολόγος μερικής απασχόλησης
- Για την δευτεροβάθμια συντήρηση θα συνάπτονται συμβάσεις έργου με εξωτερικά συνεργεία ανάλογα με τις εκάστοτε ανάγκες
- Για την συντήρηση των έργων μηχανικού θα γίνονται συμβάσεις έργου όποτε παρίσταται ανάγκη
- Και θα υπάρχει και ένας υπεύθυνος λειτουργίας του έργου σύμφωνα με το νόμο που θα είναι Διπλ.Μηχανικός κάτοχος άδειας εγκατάστασης απεριόριστης ισχύος με σύμβαση έργου.

Το συνολικό κόστος του ανωτέρου προσωπικού υπολογίζεται στα 12.500 ευρώ ετησίως.

2)προβλεπόμενες δαπάνες συντήρησης

Οι δαπάνες συντήρησης του αιολικού πάρκου ανέρχονται σε 30.000 ευρώ ανά γεννήτρια συνολικά ανά έτος θα είναι 450.000 ευρώ.

Στις δαπάνες αυτές συμπεριλαμβάνονται

- Δαπάνες συντήρησης ανεμογεννητριών
- Δαπάνες για ανταλλακτικά και αναλώσιμα
- Δαπάνες συντήρησης, επισκευής και αντικατάστασης του λοιπού εξοπλισμού

3)προβλεπόμενες δαπάνες ασφάλισης

Εκτιμάται ότι το ετήσιο κόστος ασφάλισης του αιολικού πάρκου μαζί με την ασφάλιση της ετήσιας ηλεκτροπαραγωγής του θα είναι το 0,1% επί του συνολικού κόστους του έργου δηλαδή 47.842,4 ευρώ ετησίως.

4)προβλεπόμενα διάφορα έξοδα

Τα διάφορα έξοδα που θα γίνονται για τη λειτουργία του αιολικού πάρκου προβλέπεται να φτάσουν τα 1.600 ευρώ ετησίως.

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.3.4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΟΥ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ- ΠΩΛΗΘΕΝΤΩΝ					
ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ	1	2	3	4	5
ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ	0	0	0	0	0
ΒΟΗΘ. ΥΛΙΚΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	0	0	0	0	0
ΥΛΙΚΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	0	0	0	0	0
ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΕΞΟΔΑ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500
ΕΞΟΔΑ ΚΙΝΗΣΗΣ-ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΠΑΡΚΟΥ	0	0	0	0	0
ΕΞΟΔΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000
ΛΟΙΠΑ ΕΞΟΔΑ(ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΑ)	47.842,4	47.842,4	47.842,4	47.842,4	47.842,4
ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΑΠΟ ΤΡΙΤΟΥΣ	0	0	0	0	0
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΠΡΟ ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΝ	510.342,4	510.342,4	510.342,4	510.342,4	510.342,4

#### Γ) ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΟΣ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΧΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΚΕΡΔΩΝ

- Οι πωλήσεις της ηλεκτρικής ενέργειας θα παραμείνουν σταθερές σε όλη την περίοδο λειτουργίας του αιολικού πάρκου (από το πρώτο κιόλας χρόνο λειτουργίας του θα λειτουργεί με πλήρες δυναμικό και θα συναφθεί 20ετές συμβόλαιο με τη ΔΕΗ.
- Τα έξοδα διοίκησης θα είναι πολύ περιορισμένα λόγω των περιορισμένων απαιτήσεων της διοίκησης σε διοικητικό προσωπικό. Εκτιμούνται ετήσια έξοδα διοίκησης ύψους 18.000 ευρώ . θα προέρχονται από τα έξοδα διοικητικής λειτουργίας (ΟΤΕ, γραφική ύλη κ.τ.λ.).
- Έξοδα διάθεσης δεν προβλέπονται επειδή η επιχείρηση θα διαθέσει απευθείας το σύνολο του παραγόμενου προϊόντος της στο μοναδικό της πελάτη (αυτό το στοιχείο είναι πολύ σημαντικό για τη βιωσιμότητα της επιχείρησης).
- Από τα έσοδα της πωλούμενης ενέργειας ένα 3% θα διατεθεί στους ΟΤΑ. Αφορά το δικαίωμα της τοπικής αυτοδιοίκησης επί των εσόδων.
- Το λειτουργικό αποτέλεσμα διαμορφώνεται σε υψηλό ποσοστό επί του ύψους πωλήσεων.

- Οι χρεωστικοί τόκοι έχουν υπολογιστεί με βάση τον προτεινόμενο δανεισμό
- Ενώ ο φόρος εισοδήματος εκτιμάται με βάση την κείμενη νομοθεσία (για Α.Ε το 2012 ο συντελεστής του φόρου εισοδήματος ήταν 20%).

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.3.5

ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ – ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΧΡΗΣΗΣ					
	1	2	3	4	5
ΣΥΝ. ΚΥΚΛΟΥ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	5.710.250	5.710.250	5.710.250	5.710.250	5.710.250
ΜΕΙΟΝ ΚΟΣΤΟΣ ΠΩΛΗΘΕΝΤΩΝ	510.342,4	510.342,4	510.342,4	510.342,4	510.342,4
ΜΙΚΤΟ ΚΕΡΔΟΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ	5.199.907,6	5.199.907,6	5.199.907,4	5.199.907,6	5.199.907,6
ΜΕΙΟΝ ΕΞΟΔΑ ΔΙΑΘΕΣΗΣ	0	0	0	0	0
ΜΕΙΟΝ ΕΞΟΔΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000
ΜΕΙΟΝ ΦΟΡΟΙ-ΤΕΛΗ(3% ΟΤΑ)	171.305,5	171.307,5	171.307,5	171.307,5	171.307,5
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ	5.010.602,1	5.010.602,1	5.010.602,1	5.010.602,1	5.010.602,1
ΜΕΙΟΝ ΤΟΚΟΙ ΜΑΚΡΟΠΡ ΔΑΝΕΙΩΝ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ	1.353.425,6	1.095.463,2	860.195,02	645.624,52	454.930,85
ΜΕΙΟΝ ΔΟΣΕΙΣ LEASING	0	0	0	0	0
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟ ΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΝ	3.657.176,5	3.915.138,9	4.150.407,1	4.364.977,6	4.555.671,3
ΜΕΙΟΝ ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ	1.978.120	1.978.120	1.978.120	1.978.120	1.978.120
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟ ΦΟΡΩΝ	1.679.056,5	1.937.018,9	2.172.287,1	2.386.857,6	2.577.551,3
ΜΕΙΟΝ ΦΟΡΟΣ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ	335.811,3	387.403,78	434.457,42	477.371,52	515.510,26
ΚΑΘΑΡΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ	1.343.245,2	1.549.615,2	1.737.829,7	1.909.486,1	2.062.,41,1

- ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ

Υπολογίστηκαν αποσβέσεις παγίων

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.3.6

ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ ΠΑΓΙΩΝ ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ							
	ΚΟΣΤΟΣ	ΣΥΝΤΕΛΕΣ ΤΗΣ ΑΠΟΣΒΕΣΗ Σ	ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ				
ΚΤΙΡΙΑ	250.000	5%	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚ ΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	38.079.90 0	5%	1.905.99 5	1.905.99 5	1.905.99 5	1.905.99 5	
ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	752.500	5%	37.625	37.625	37.625	37.625	37.625
ΔΑΠΑΝΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ	120.000	20%	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000
ΣΥΝΟΛΟ ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΝ			1.978.12 0	1.978.12 0	1.978.12 0	1.978.12 0	1.978.12 0

- ΤΟΚΟΧΡΕΩΛΥΣΙΑ

Η επιχείρηση θα πάρει δάνειο ύψους 15.787.992 ευρώ το οποίο αποτελεί το 33% της συνολικής επένδυσης. Το 35% θα καλυφθεί από ίδια συμμετοχή δηλαδή 16.744.840 ευρώ και το υπόλοιπο 32% από την επιχορήγηση που αντιστοιχεί στην συγκεκριμένη επένδυση από τον αναπτυξιακό νόμο.

Το επιτόκιο δανεισμού θα είναι 9%. Η περίοδος αποπληρωμής θα είναι 10 χρόνια σε 20 δόσεις(ανά εξάμηνο).

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.3.7

ΥΨΟΣ ΔΑΝΕΙΟΥ	15.787.992€			
ΕΠΙΤΟΚΙΟ	9%			
ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΟΣΕΩΝ	20			
ΤΟΚΟΧΡΕΟΛΥΤΙΚΗ ΔΟΣΗ( ΑΝΑ ΕΞΑΜΗΝΟ)				
ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΟΣΕΩΝ	ΤΟΚΟΣ	ΧΡΕΟΛΥΣΙΟ	ΤΟΚΟΧΡΕΟΛΥΣΙΟ	ΥΠΟΛΟΙΠΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ
1	710.459,64	789.399,6	1.499.859,2	14.288.133
2	642.965,98	789.399,6	1.432.365,5	12.855.768
3	578.509,56	789.399,6	1.367.909,1	11.487.859
4	516.953,665	789.399,6	1.306.353,2	10.181.506
5	458.167,77	789.399,6	1.247.567,3	8.933.939
6	402.027,25	789.399,6	1.191.426,8	7.742.512,2



7	348.413,04	789.399,6	1.137.812,6	6.604.699,6
8	297.211,48	789.399,6	1.086.611	5.518.088,6
9	248.313,98	789.399,6	1.037.713,5	4.480.375,1
10	206.616,87	789.399,6	991.016,47	3.489.358,7

#### Δ) ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΕΣ ΠΗΓΕΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΠΟΡΩΝ

Οι κύριες πηγές πόρων προέρχονται από τα καθαρά κέρδη προ φόρων ,την ίδια συμμετοχή τα επενδυτικά δάνεια και την επιχορήγηση που δικαιούται σύμφωνα με τον αναπτυξιακό νόμο 3908/2011 ,ενώ οι χρήσεις των πόρων προκύπτουν από τα χρεολύσια των δανείων τους φόρους εισοδήματος και τις επενδύσεις που κάνει η επιχείρηση. Αναλυτικά

#### ΠΙΝΑΚΑΣ 7.3.8

ΚΥΚΛΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ	1	2	3	4	5
<b>A. ΕΙΣΡΟΕΣ</b>						
ΚΕΡΔΗ ΠΡΟ ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΝ		3.657.176,5	3.915.138,9	4.150.407,1	4.364.977,6	4.555.671
ΙΔΙΑ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ	16.744.840					
ΜΑΚΡΟΠ. ΔΑΝΕΙΑ	15.787.992					
ΕΝΙΣΧΥΣΕΙΣ ΔΗΜΟΣΙΟΥ	15.309.568					
<b>ΣΥΝΟΛΟ Α</b>	<b>47.842.400</b>	<b>3.657.176,5</b>	<b>3.915.138,9</b>	<b>4.150.407,1</b>	<b>4.364.977,6</b>	<b>4.555.671</b>
<b>B. ΕΚΡΟΕΣ</b>						
ΔΑΠΑΝΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ	47.842.400					
ΧΡΕΟΛΥΣΙΟ ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ		789.399,6	789.399,6	789.399,6	789.399,6	789.399,6
ΦΟΡΟΙ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ		335.811,3	387.403,48	434.457,42	477.311,52	515.510,3
<b>ΣΥΝΟΛΟ Β</b>	<b>0</b>	<b>1.125.210,9</b>	<b>1.176.803</b>	<b>1.223.857</b>	<b>1.266.711,1</b>	<b>1.304.909</b>
<b>ΜΕΤΑΒΟΛ</b>	<b>0</b>	<b>2.531.965,</b>	<b>2.738.335,</b>	<b>2.926.550,</b>	<b>3.098.266,</b>	<b>3.250.762</b>

Η ΚΕΦΑΛΑΙΟ Υ ΚΙΝΗΣΗΣ(Α -Β)		6	9	1	5	
--	--	---	---	---	---	--

## Ε)ΔΕΙΚΤΕΣ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ – ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΩΝ

### ▪ ΠΕΡΙΘΩΡΙΟ ΜΙΚΤΟΥ ΚΕΡΔΟΥΣ

Ο αριθμοδείκτης μικτού κέρδους μας δείχνει την αποδοτικότητα του κύκλου εργασιών μιας επιχείρησης σε σχέση με την τεχνολογική της επάρκεια, την ποιότητα οργάνωσης του παραγωγικού κυκλώματος της και παράλληλα αποτελεί ένα σημαντικό μέτρο αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας της διοίκησης της επιχείρησης.

Αριθμοδείκτης περιθωρίου μικτού κέρδους= μικτό κέρδος/πωλήσεις

Ο αριθμοδείκτης αυτός θα κυμανθεί περίπου στο 90%. Ένα πολύ υψηλό ποσοστό που δείχνει την αποδοτικότητα της επένδυσης, την αποδοτικότητα των πωλήσεων της μονάδας και το υψηλό τεχνολογικό και οργανωτικό της επίπεδο.

### ▪ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΙΔΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ

Ο αριθμοδείκτης αποδοτικότητας ιδίων κεφαλαίων μας δείχνει το βαθμό της ετήσιας αποδοτικότητας των ιδίων κεφαλαίων, μας δείχνει την αποδοτικότητα, δυναμικότητα τα επιχείρησης με βάση τα ίδια κεφάλαια.

Αριθμοδείκτης αποδοτικότητας ιδίων κεφαλαίων= καθαρά κέρδη/ίδια κεφάλαια

Ο αριθμοδείκτης αυτός κυμαίνεται κατά μέσο όρο σε ετήσια βάση στο 10%

Η απόδοση αυτή είναι από τις καλύτερες στην αγορά κεφαλαίων άρα η επένδυση είναι συμφέρουσα από ιδιωτικοοικονομική άποψη.

### ▪ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ (IRR)

Ο εσωτερικός συντελεστής απόδοσης μας δείχνει την απόδοση ενός επενδυτικού προγράμματος. Ο εσωτερικός βαθμός απόδοσης είναι το προεξοφλητικό επιτόκιο το οποίο μηδενίζει την καθαρή παρούσα αξία του προγράμματος. Ο εσωτερικός βαθμός απόδοσης μιας επένδυσης υπολογίζεται ως εξής: εξισώνοντας την παρούσα αξία της αναμενόμενης καθαρής εισροής μετρητών με την παρούσα αξία της εκροής μετρητών. (Δημήτριος Βασιλείου, Νικόλαος Ηρειώτης: "Χρηματοοικονομική Διοίκηση, θεωρία και πρακτική", Εκδόσεις Rosili, Αθήνα 2008)

Εσωτερικός συντελεστής απόδοσης =15%

### ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟΠΛΗΡΩΜΗΣ ΤΟΚΟΧΡΕΟΛΥΣΙΩΝ

#### ▪ ΔΕΙΚΤΗΣ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΔΑΝΕΙΟΥ

Ο δείκτης ικανότητας αποπληρωμής των τοκοχρεολυσίων=( αποτελέσματα χρήσης προ φόρων και αποσβέσεων + τόκοι δανείων επένδυσης)/τοκοχρεολύσιο

Για την επένδυση μας κινείται από 1,71 μέχρι και 2,47 φορές. Αυτό σημαίνει ότι η επιχείρηση θα μπορεί να αποπληρώσει τα τοκοχρεολύσια της από 1,71 φορές το πρώτο έτος έως και 2,47 φορές το τελευταίο έτος που εξετάζουμε, τιμές πολύ ικανοποιητικές.

#### **7.4 ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥ ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ**

Από την ανάλυση των αριθμοδεικτών προκύπτει ότι τα αποτελέσματα όλων των εξεταζόμενων αριθμοδεικτών είναι πολύ ενθαρρυντικά για τη βιωσιμότητα του σχεδιαζόμενου αιολικού πάρκου.

Ο δείκτης εξυπηρέτησης δανείου δείχνει ότι η επιχείρηση θα μπορεί να εξυπηρετεί το τοκοχρεολύσιο του δανείου της (από 1,71 έως 2,47 φορές).

Ο δείκτης περιθωρίου μικτού κέρδους(κερδοφορίας) που δείχνει την αποδοτικότητα της επιχείρησης κυμαίνεται στο ιδιαίτερα υψηλό ποσοστό 90%.(π.χ για επιχειρήσεις υψηλού τεχνολογικού επιπέδου ένα ποσοστό της τάξεως του 40% θεωρείται υψηλό)

Ο δείκτης αποδοτικότητας ιδίων κεφαλαίων κυμαίνεται κατά μέσο όρο στο 10% ένας υψηλό αποτέλεσμα αν τον συγκρίνουμε με τις αποδόσεις που υπάρχουν στην αγορά κεφαλαίων.

Ενώ ο IRR είναι ίσος με 15% υψηλότερος από το επιτόκιο δανεισμού.

Η επένδυση με βάση τα παραπάνω είναι συμφέρουσα και ασφαλής αφού το ίδιο το πάρκο μόνο με τη λειτουργία του θα μπορεί να καλύπτει τις τοκοχρεολυτικές δόσεις του.

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΟΟ**  
**ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ ΤΩΝ**  
**ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΜΟΡΦΩΝ ΑΠΕ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**

### 8.1 Συγκριτική ανάλυση αιολικού-Φ/Β πάρκου

Η ανάπτυξη των ΑΠΕ στην Ελλάδα και η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από αυτές στηρίχθηκε κυρίως στην χρησιμοποίηση τεχνολογιών αιολικής ενέργειας .με συνέπεια το 70% της ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ να προέρχεται από Α/Γ. Ακολουθούν τα φωτοβολταϊκά συστήματα με υψηλή δυναμική και τα μικρά υδροηλεκτρικά. Η βιομάζα συμμετέχει ελάχιστα ενώ η γεωθερμία παρά τις δυνατότητες που παρουσιάζει δεν έχει αναπτυχθεί.

Η ανάλυση μας θα επικεντρωθεί στη σύγκριση ανάμεσα στις δύο επικρατούσες τεχνολογίες ΑΠΕ στην ελληνική αγορά στα αιολικά πάρκα και στα Φ/Β .οι λόγοι που μας οδηγούν σε αυτό είναι ότι το επενδυτικό ενδιαφέρον στην Ελλάδα για τις ΑΠΕ το προσελκύουν αυτές οι τεχνολογίες , έχουν υψηλή αποδοτικότητα στον ελλαδικό χώρο εξαιτίας των κλιματολογικών δεδομένων της χώρας και τα τελευταία χρόνια παρατηρείται πτώση του κόστους τους.

Η σύγκριση τους ενέχει δυσκολίες γιατί και τα δύο σύστημα παρουσιάζουν μειονεκτήματα και πλεονεκτήματα και προτείνονται για διαφορετικού μεγέθους επενδύσεις. Οι επενδύσεις σε Α/Γ είναι μεγάλες επενδύσεις, υπάρχει η δυνατότητα για εγκατάσταση μεγάλης ισχύος και τις αναλαμβάνουν εταιρίες αντίθετα στα Φ/Β γίνονται μικρές ή μεσαίου μεγέθους επενδύσεις γιατί δεν υπάρχει δυνατότητα κατασκευής ισχύος Φ/Β πάρκου όπως ενός μεγάλου αιολικού.

Τα Φ/Β έχουν όμως μεγαλύτερη ευελιξία όσο αφορά τη μεταβλητότητα της ισχύος τους με προσθαιρέσεις πάνελ αλλά χρειάζονται μεγάλες εκτάσεις για την εγκατάσταση τους. Τα αιολικά δεσμεύουν λιγότερες εκτάσεις γης για την εγκατάσταση τους . Το μεγάλο μειονέκτημα των αιολικών είναι ότι η ηλεκτρική ενέργεια που παράγουν δεν μπορεί να αποθηκευτεί και πρέπει να διοχετεύεται απευθείας στο σύστημα διανομής και μεταφοράς για να μη χαθεί, επιπλέον το αιολικό δυναμικό δεν είναι σταθερό αλλάζει με τις εποχές και μάλιστα παρατηρείται μείωση του στην ηπειρωτική χώρα τη θερινή περίοδο όπου η ζήτηση για ηλεκτρική ενέργεια είναι αυξημένη. Αντίθετα στα Φ/Β η παραγωγή ενέργειας είναι σταθερή και η μέγιστη απόδοση τους παρατηρείται κατά τους θερινούς μήνες . Όσο αφορά την προστασία του περιβάλλοντος και οι δύο τεχνολογίες θεωρούνται από τις πιο καθαρές άλλα η επένδυση σε αιολική ενέργεια σημαίνει σαφώς μεγαλύτερη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα από ότι στα Φ/Γ.

Για τη συγκριτική ανάλυση θα κάνουμε ορισμένες παραδοχές ,θεωρούμε ότι υπάρχει η δυνατότητα κατασκευής τόσο μεγάλης ισχύος Φ/Β οι τιμές για τα κόστη ,της MWh και

τα άλλα στοιχεία για το Φ/Β πάρκο αντλήθηκαν από την έκθεση του ΥΠΕΚΑ ενώ για το αιολικό πάρκο από την οικονομική μελέτη που εκπονήθηκε στο έβδομο κεφάλαιο.

Στον πίνακα 8.1.1 παραθέτονται τα στοιχεία που θα χρησιμοποιηθούν για την ανάλυση

ΠΙΝΑΚΑΣ 8.1.1

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ	ΑΙΟΛΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΣΤΟ ΔΙΑΣΥΝ.ΣΥΣΤΗΜΑ	Φ/Β ΙΣΧΥΟΣ> 1MW
ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ	35,5MW	26.58MW
ΑΝΗΓΜΕΝΟ ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ(€KW)	1348	1800
ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	699.647,9	1.196.060
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ ΔΑΝΕΙΣΜΟΥ	9%	10%
ΠΟΣΟΣΤΟ ΙΔΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ	35%	40%
ΠΟΣΟΣΤΟ ΔΑΝΕΙΑΚΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ	33%	60%
ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙΧΟΡΗΓΗΣΗΣ	32%	-
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΑΠΟΠΛΗΡΩΜΗΣ ΔΑΝΕΙΟΥ	10 ΕΤΗ	10 ΕΤΗ
ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ	2.392.120	2.392.120
ΕΤΗ ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΝ	20	20
ΠΟΣΟΣΤΟ ΦΟΡΟΛΟΓΗΣΗΣ	20%	20%
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΖΩΗΣ	20 ΕΤΗ	20 ΕΤΗ
ΣΥΝΟΛΟ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ	47.842.400€(15.309.568€ ΕΠΙΧΟΡΗΓΗΣΗ)	47.842.400€
ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ €/MW	87.85	292.08
ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ(MWh)	65.000	35.775
ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΕΣΟΔΑ	5.710.250	10.449.162

## 8.2 Αποτελέσματα ανάλυσης

Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης των δύο τεχνολογιών ΑΠΕ με βάση χρηματοοικονομικούς όρους παρατίθενται στον πίνακα 8.2.1

ΠΙΝΑΚΑΣ 8.2.1

	ΑΙΟΛΙΚΟ ΠΑΡΚΟ	Φ/Β ΠΑΡΚΟ
ΑΡΙΘΜ.ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑΣ	90%	78%
ΑΡΙΘΜ.ΑΠΟΔΟΤΙΟΤΗΤΑΣ ΙΔΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ	10%	6,8%
ΑΡΙΘΜ.ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟΠΛΗΡΩΜΗΣ ΤΟΚΟΧΡΕΟΛΥΣΙΩΝ	1,71 -2,47	1.268-1.88 φορές
ΚΠΑ	-3.230.007.8	-4.299.411.05
IRR	15%	14,228%

Από τον πίνακα προκύπτει ότι

- όσο αφορά τους αριθμοδείκτες κερδοφορίας ,αποδοτικότητας και αποπληρωμής δανείων το αιολικό πάρκο έχει καλύτερους δείκτες.
- Και στις δύο επενδύσεις η ΚΠΑ η οποία υπολογίστηκε σε σταθερές τιμές είναι αρνητική .
- Ενώ το εσωτερικό ποσοστό απόδοσης είναι και για τις δύο επενδύσεις ικανοποιητικό με ελαφρά καλύτερο του αιολικού πάρκου.

Το πιο σύστημα θεωρείται αποδοτικότερο εξαρτάται από πληθώρα παραγόντων .  
Παίρνοντας όμως ως βάση την παραπάνω χρηματοοικονομική ανάλυση φαίνεται ότι σε περίπτωση επένδυσης του ύψους της μελέτης η απόδοση του αιολικού πάρκου είναι καλύτερη.

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ**  
**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ- ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ**



## 9.1 Συμπεράσματα -προτάσεις

Η εργασία εστίασε το ενδιαφέρον της στη βιωσιμότητα μιας επένδυσης στην αιολική ενέργεια στην περιφέρεια της Δυτικής Μακεδονίας και συγκεκριμένα στο Νομό Κοζάνης. Τα συμπεράσματα που διεξήχθησαν βασίστηκαν στις παρακάτω παραμέτρους που εξετάστηκαν .

Α)παράμετροι που αφορούν γενικά τον κλάδο των ΑΠΕ/αιολική ενέργεια

Οι ιδιαίτερες συνθήκες που επικρατούν στον κλάδο των ΑΠΕ και συγκεκριμένα στην αιολική ενέργεια ,η ενεργειακή πολιτική που ακολουθείται από τη χώρα και κατά πόσο προωθείται με την άσκηση της η ανάπτυξη του κλάδου των ΑΠΕ και τέλος ποία είναι η μελλοντική πορεία του κλάδου.

Β)παράμετροι που αφορούν την επένδυση στο αιολικό πάρκο

Το μέγεθός της προτεινόμενης επένδυσης ,το κόστος της , οι προοπτικές βιωσιμότητας της συγκεκριμένης επένδυσης ,οι συνθήκες που επικρατούν στον τομέα της ενέργειας στην περιφέρεια Δ.Μακεδονίας ,η δυνατότητα απορρόφησης της παραγόμενης ενέργειας από το υπάρχον δίκτυο

Συγκεκριμένα

Στη Ελλάδα την τελευταία κυρίως δέκα χρόνια παρατηρήθηκε μια ιδιαίτερα ευνοϊκή πολιτική( με παροχή ιδιαίτερα ελκυστικών κινήτρων) για την ανάπτυξη των ΑΠΕ και κυρίως της αιολικής ενέργειας και των φ/β. Αυτή η παροχή κινήτρων ήταν απόρροια της στροφής της ενεργειακής πολιτικής της Ε.Ε προς τις ΑΠΕ και τις οδηγίες προς τα κράτη μέλη της για την χρήση και ανάπτυξη τους ώστε να επιτευχθεί η ενεργειακή αυτονομία της και να προστατευθεί το περιβάλλον. Δυστυχώς στην Ελλάδα παρότι το νομικό πλαίσιο ήταν αρκετά ευνοϊκό για την ανάπτυξη επιτυχημένης επιχειρηματικής δραστηριότητας στον κλάδο των ΑΠΕ(αιολική ενέργεια) δεν υπήρχε κατάλληλη οργάνωση ενώ τα τελευταία τρία χρόνια προστέθηκε και η κακή οικονομική κατάσταση της χώρας συμβάλλοντας αρνητικά στην ανάπτυξη επενδυτικής δραστηριότητας .

Παρόλη την αρνητική οικονομική συγκυρία και τις παραλείψεις και αστοχίες που παρουσιάζει η νομοθεσία όπως αυτές αναπτύχθηκαν στο τρίτο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας σύμφωνα με την οικονομική μελέτη για την κατασκευή αιολικού πάρκου στην περιοχή της δημοτικής ενότητας Κοζάνης του δήμου Κοζάνης η επένδυση είναι αποδοτική .Η ανάλυση βιωσιμότητας της είναι θετική .

Αποδείχθηκε μια ασφαλής και αποδοτική επένδυση παρά το υψηλό επιτόκιο δανεισμού(9%),το υψηλό ποσοστό ίδιας συμμετοχής στην επένδυση(35%) και την όχι ιδιαίτερα μακροχρόνια περίοδο αποπληρωμής του δανείου(10 έτη) σε σχέση με το ύψος του ,αν συνυπολογιστεί και το γεγονός ότι η περιοχή δεν ανήκει στις περιοχές αιολικής προτεραιότητας(ΠΑΠ) είναι μια ιδιαίτερα αποδοτική επένδυση. Επιπλέον , πέρα από τα γενικά κίνητρα που δίνονται από το νόμο για την παράγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από αιολική ,το μεγαλύτερο συγκριτικό πλεονέκτημα για την συγκεκριμένη επένδυση αποτελεί το γεγονός ότι η Κοζάνη είναι ενεργειακός νομός με ένα καλό και μεγάλης

χωρητικότητας δίκτυο κάτι που εγγυάται ότι δεν θα υπάρχει πρόβλημα αδειοδότησης εξαιτίας ανεπάρκειας δικτύου, θα μπορούν να αξιοποιηθούν οι υφιστάμενες υποδομές μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, ενώ η εγκατάσταση σε μια περιοχή όπου δεν υπάρχει μεγάλος αριθμός αιολικών εγκαταστάσεων συντελεί στην γεωγραφική διασπορά και δίνει τη δυνατότητα να αξιοποιηθεί η συνολική ισχύς του πάρκου με ελάχιστες απώλειες.

Ο τομέας της ηλεκτροπαραγωγής από αιολική ενέργεια φαίνεται ότι είναι ένας κλάδος με δυναμική και υψηλούς δείκτες απόδοσης. Μπορεί να προσφέρει ένα ανταγωνιστικό προϊόν που πληρεί τις προϋποθέσεις για καθαρή, φθηνή, εγχώρια ενέργεια.

Για να μπορέσει η χώρα να εκμεταλλευτεί τη δυναμικότητα και τις προοπτικές που προσφέρει στην οικονομία η ανάπτυξη των επενδύσεων στην αιολική ενέργεια θα πρέπει να ακολουθήσει πολιτικές στήριξης τους μέσα στην σημερινή αρνητική οικονομική συγκυρία. Η πορεία των επενδύσεων στις αιολικές εγκαταστάσεις θα εξαρτηθεί από δύο παράγοντες την επιτυχία ή όχι αντιμετώπιση της οικονομικής κρίσης και τις δράσεις και πρωτοβουλίες που θα αναλάβει η πολιτεία.

Για να αξιοποιηθεί όλη η δυναμική του κλάδου και να επιτύχει τους εθνικούς στόχους που τέθηκαν για ανάπτυξη των ΑΠΕ θα πρέπει να δοθεί ώθηση στις επενδύσεις ώστε να επιταχυνθεί ο ρυθμός ανάπτυξης τους και όχι όπως συμβαίνει τα τελευταία τρία χρόνια με την υιοθέτηση πολιτικών που οδηγούν τον κλάδο σε μαρασμό.

Η πολιτεία θα πρέπει να στρέψει τις ενέργειες της

- ο Στην άρση διοικητικών εμποδίων, την απλοποίηση της αδειοδοτικής διαδικασίας, την ανάθεση των δραστηριοτήτων σε συγκεκριμένους λίγους φορείς, να απλοποιηθεί και να αποσαφηνισθεί το νομοθετικό πλαίσιο και τέλος να μειωθεί ο χρόνος έκδοσης των αδειών.
- ο Στην επέκταση και ενίσχυση του δικτύου μεταφοράς και διανομής της ηλεκτρικής ενέργειας της ΔΕΗ.
- ο Στην ανάπτυξη πολιτικών ορθής χρηματοδότησης και ασφάλειας εσόδων με αποκατάσταση της ομαλής χρηματοδότησης από τον ΛΑΓΗΕ
- ο Στην διασπορά των αιολικών εγκαταστάσεων
- ο Στην προτίμηση ανάπτυξης οικονομικών και αποδοτικών μορφών ΑΠΕ όπως είναι η αιολική ενέργεια η οποία δεν επιβαρύνει τον τελικό καταναλωτή μέσω σταθερής και όχι αποσπασματικής πολιτικής στήριξης.
- ο Στην ενημέρωση των πολιτών, της τοπικής αυτοδιοίκησης και των ενδιαφερομένων επενδυτών μέσω μόνιμων προγραμμάτων.
- ο Και στην συνέχιση και όχι μείωση κινήτρων για την ανάπτυξη τους.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- **ANKO** « Εφαρμογή του νομοθετικού πλαισίου για τα αιολικά πάρκα στην περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας » <http://www.hefaistos.anko.gr>
- **ΑΝΕΜΟΛΟΓΙΑ** τεύχος 76 ( Ιανουάριος – Μάρτιος ) « Η στατιστική της αιολικής ενέργειας το 2012 »
- **Δημήτριος Βασιλείου, Νικόλαος Ηρειώτης** (2008) «χρηματοοικονομική διοίκηση και πρακτική» εκδόσεις Rosili
- **Δημήτρης Ραχιώτης** (2012) Ημερίδα Ινστιτούτου Θερβάντες «Το θεσμικό πλαίσιο των ΑΠΕ στην Ελλάδα – Ο ρόλος του ρυθμιστή»
- **Ελληνική επιστημονική ένωση αιολικής ενέργειας (ΕΛΕΤΑΕΝ)** (2012) «Το αναπτυξιακό πακέτο για τις ανανεώσιμες πηγές εναργείας με έμφαση στην Αιολική ενέργεια 2013-2014»
- **Κέντρο Ανανεώσιμων πηγών και εξοικονόμηση ενέργειας** Ημερίδα (2012) «Ανάπτυξη της αγοράς Βιοαερίου στην Ελλάδα – Παρούσα κατάσταση και προοπτικές»
- **Λουκάς Γεωργαλάς**. Διημερίδα (2009) « Θεσμικό πλαίσιο για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας»
- **Λουκάς Χριστοφόρου** (2012) ομιλία στην Ακαδημία Αθηνών «Ελληνικοί ενεργειακοί πόροι»
- Νιάρχου Α. Νικήτα** (2004) <χρηματοοικονομική ανάλυση λογιστικών καταστάσεων > εκδόσεις Σταμούλης Αθήνα
- **Παπασταματίου Παναγιώτης** (2013) «Τα γενικά χαρακτηριστικά της κρίσης, και η κρίση στον κλάδο των ΑΠΕ» <http://www.capital.gr>
- **ΥΠΕΚΑ** (2012) «Έκθεση για τον τομέα ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ στο πλαίσιο του σχεδιασμού αναμόρφωσης του μηχανισμού στήριξης»
- **ΥΠΕΚΑ** «Εθνικό σχέδιο δράσης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας»
- **Υπουργείο περιβάλλοντος ενέργειας & κλιματικής αλλαγής** (2010) «Ετήσια έκθεση της Υπηρεσίας ΑΠΕ έτος 2010» <http://www.ypeka.gr>
- **Greenpeace** (2009) «Πράσινη απασχόληση και νέες θέσεις εργασίας»
- **Global wind energy council** (2012) «Global wind statics 2012» <http://www.GWEC>
- The European wind energy association** (2012) « Wind in power 2012 European statistics» <http://www.ewea.org>

<http://www.ypeka.gr>

<http://www.agronews.gr>

<http://www.eunice-group.com>

<http://www.investigangreece.gov.gr>

<http://www.ependyseis.gr>

<http://www.dei.gr>

<http://www.eng.auth.gr>

<http://www.greenpeace.gr>

<http://www.terna-energy.com>  
<http://www.guest.gr>  
<http://www.mytilinaios.gr>  
<http://www.rae.gr>  
<http://www.admie.gr>  
<http://www.lagie.gr>  
<http://www.kazanh-energy.gr>  
<http://www.naftemporiki.gr>  
<http://www.eletaen.gr>  
<http://www.hefaistos.anko.gr>  
<http://www.energeia.kozani.blogspot.com>  
<http://www.capital.gr>  
<http://www.allaboutenergy.gr>

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ**

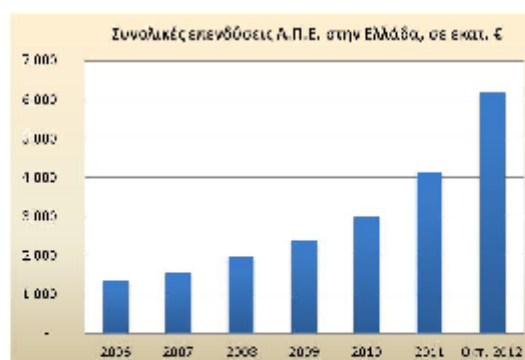
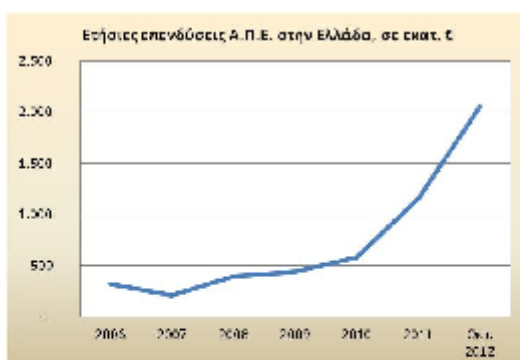
**1) ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΑΠΕ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ( ΠΗΓΗ ΕΛΕΓΧΕΝ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ΠΑΚΕΤΟ ΑΠΕ 2013-2014)**

<b>ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ</b>				
	Συνολική Εγκατεστημένη ισχύς [MW]	Ετήσια Εγκατεστημένη ισχύς [MW/έτος]	Ετήσιες επενδύσεις	
			εκατ. €	ανάπτυξη %
2006				
2007	4	4	14	η/α
2008	15	11	39	275%
2009	45	30	105	200%
2010	153	108	324	206%
2011	440	287	718	149%
Οκτ. 2012	1.389	949	1.899	
<b>ΜΙΚΡΑ ΥΔΡΗΛΕΚΤΡΙΚΑ</b>				
	Συνολική Εγκατεστημένη ισχύς [MW]	Ετήσια Εγκατεστημένη ισχύς [MW/έτος]	Ετήσιες επενδύσεις	
			εκατ. €	ανάπτυξη %
2006	73,68	25,52	54	53%
2007	95,50	21,82	46	30%
2008	158,42	62,92	132	66%
2009	182,61	24,19	51	15%
2010	196,83	14,22	30	8%
2011	205,33	8,50	18	4%
Οκτ. 2012	213,08	7,75	16	
<b>ΒΙΟΜΑΖΑ/ΒΙΟΑΕΡΙΟ</b>				
	Συνολική Εγκατεστημένη ισχύς [MW]	Ετήσια Εγκατεστημένη ισχύς [MW/έτος]	Ετήσιες επενδύσεις	
			εκατ. €	ανάπτυξη %
2006	37,40	17,03	41	84%
2007	37,40	-	-	0%
2008	39,40	2,00	5	5%
2009	40,80	1,40	3	4%
2010	41,05	0,25	1	1%
2011	44,53	3,48	8	8%
Οκτ. 2012	44,75	0,22	1	
<b>ΣΥΜΠΑΡΑΓΩΓΗ</b>				
	Συνολική Εγκατεστημένη ισχύς [MW]	Ετήσια Εγκατεστημένη ισχύς [MW/έτος]	Ετήσιες επενδύσεις	
			εκατ. €	ανάπτυξη %
2006	46,36	14	20	44%
2007	51,28	5	7	11%
2008	62,65	11	16	22%
2009	104,74	42	59	67%
2010	89,07			-14%
2011	89,07	-	-	0%
Οκτ. 2012	90,07	1	1	

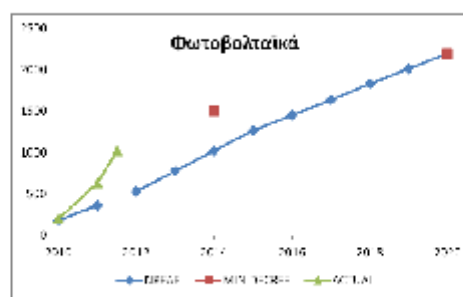
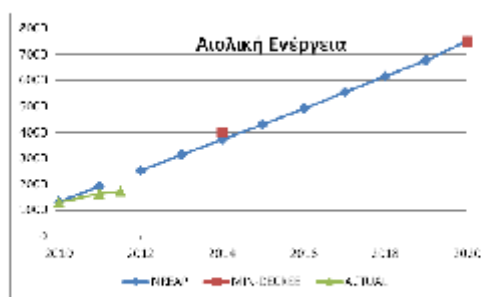
<b>ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ</b>				
	Συνολική Εγκατεστημένη ισχύς [MW]	Ετήσια Εγκατεστημένη ισχύς [MW/έτος]	Ετήσιες επενδύσεις	
			εκατ. €	ανάπτυξη %
2006	748	146	205	24%
2007	849	101	141	13%
2008	995	146	205	17%
2009	1.154	159	222	16%
2010	1.320	166	224	14%
2011	1.635	315	410	24%
Οκτ. 2012	1.740	105	137	



ΣΥΝΟΛΟ Α.Π.Ε. και ΣΗΘΥΑ				
	Συνολική Εγκατεστημένη ισχύς [MW]	Ετήσια Εγκατεστημένη ισχύς [MW/έτος]	Ετήσιες επενδύσεις	
			εκατ. €	ανάπτυξη %
2006	906	203	319	31%
2007	1.037	131	208	15%
2008	1.271	234	396	25%
2009	1.527	256	440	22%
2010	1.800	273	579	24%
2011	2.414	614	1.154	39%
Οκτ. 2012	3.478	1064	2.054	50%

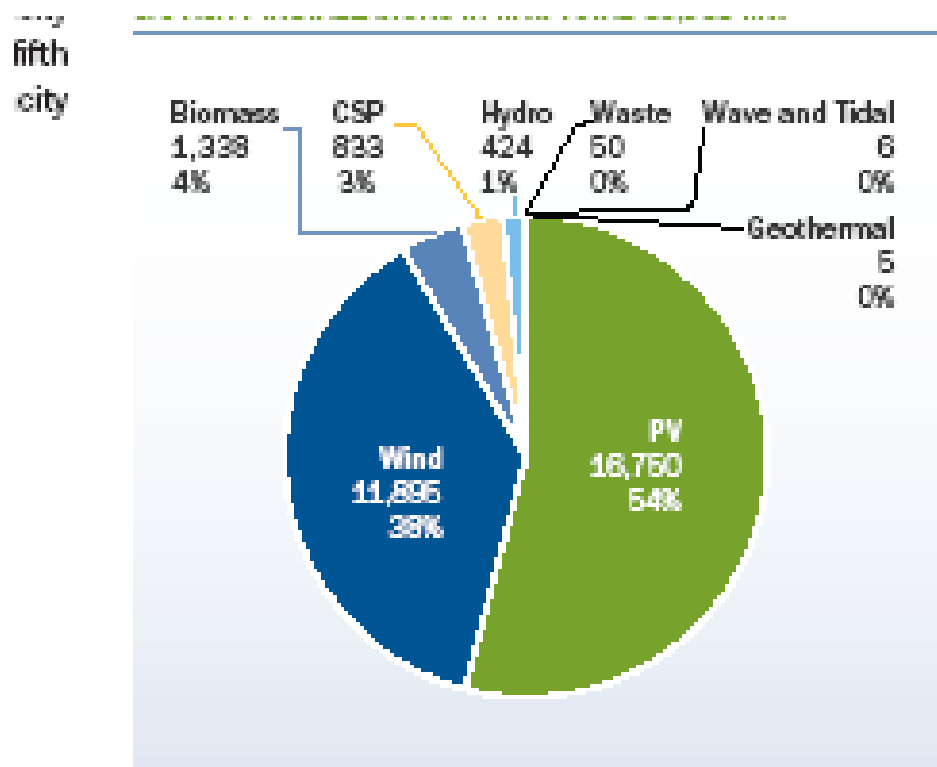


**Σχήμα 1:** Η εντυπωσιακή εξέλιξη των ετήσιων επενδύσεων Α.Π.Ε. στην Ελλάδα – Οι συνολικές επενδύσεις ξεπερνούν τα 6 δις Ευρώ

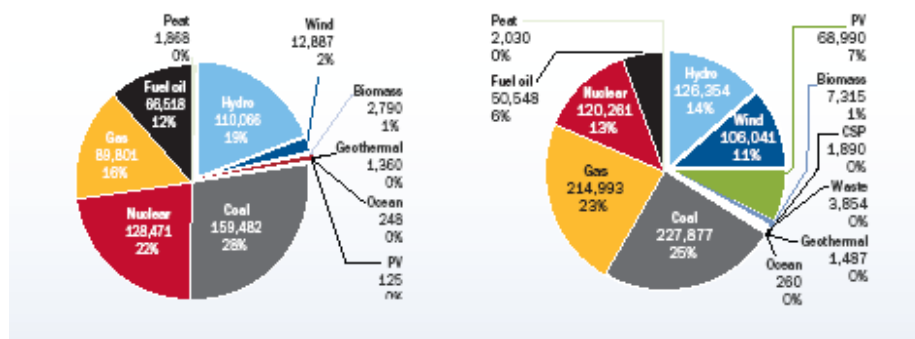


**Σχήμα 2:** Η εξέλιξη των αιολικών και φθ στην Ελλάδα, σε σχέση με το Εθνικό Σχέδιο Δράσης και τους θεσμοθετημένους στόχους 2014 και 2020

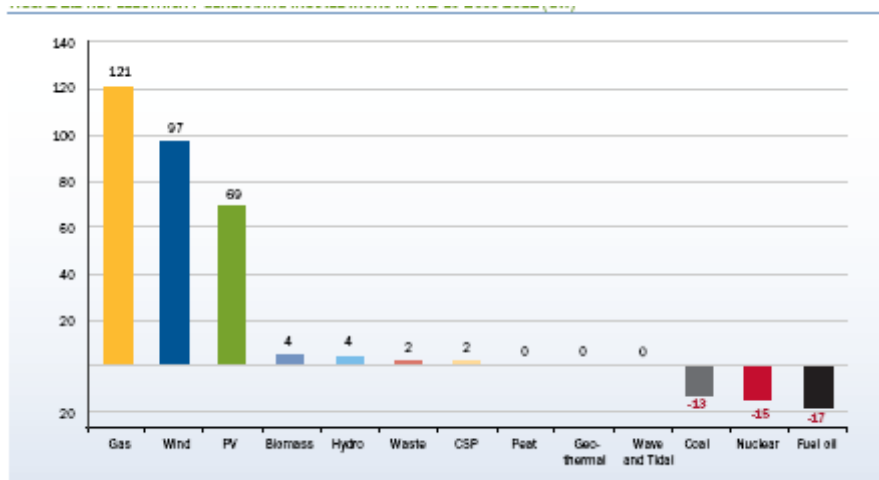
## 2 ) ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΤΗΝ Ε.Ε. ΠΗΓΗ ΕΥΕΑ



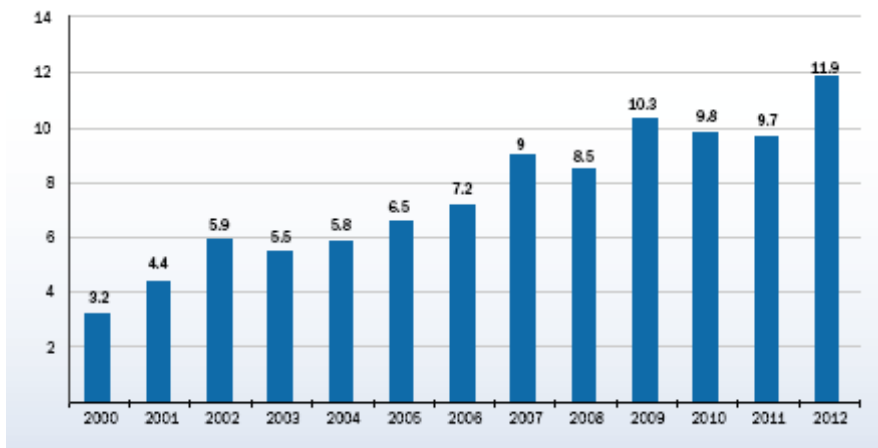
ΤΟ ΜΕΙΓΜΑ ΤΗΣ ΝΕΑΣ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗΣ ΙΣΧΥΣ ΤΟ 2012 ΣΤΗΝ Ε.Ε. ΑΠΟ ΑΠΕ



ΤΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΜΕΙΓΜΑ ΣΤΗΝ Ε.Ε. ΤΟ 2000 ΚΑΙ ΤΟ 2012

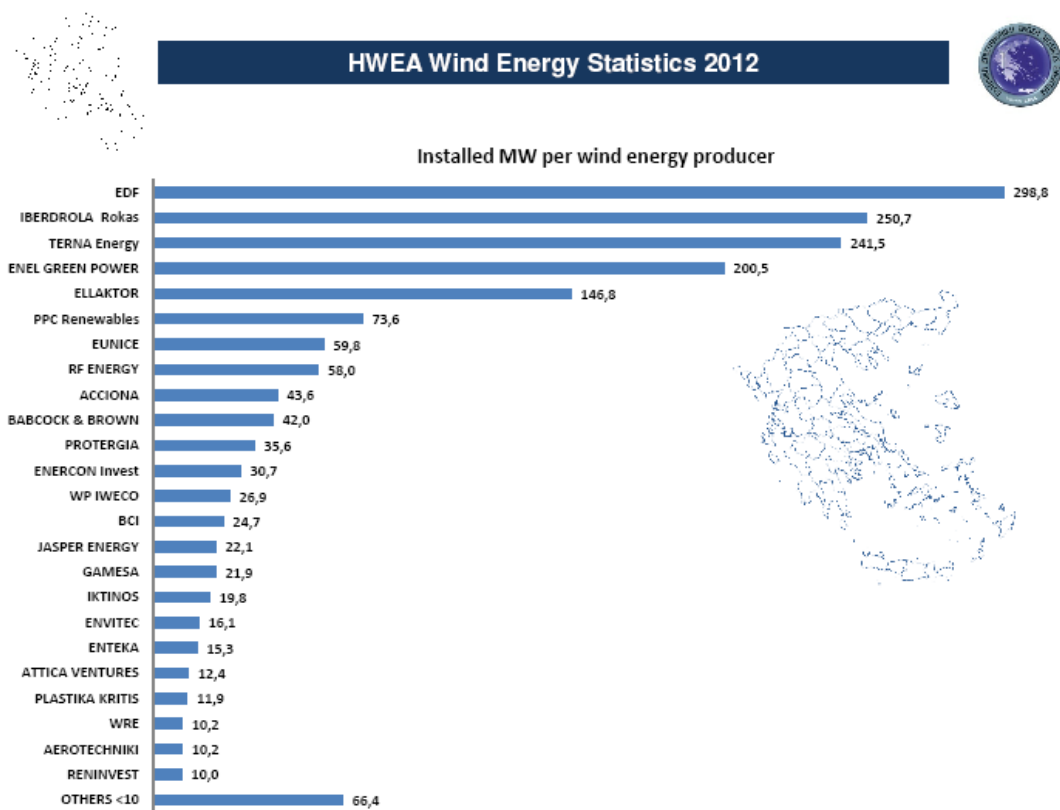


ΟΙ ΠΗΓΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ  
Ε.Ε. ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 2000-2012



Η ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ ΑΠΟ ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΤΗΝ Ε.Ε. ΑΝΑ ΕΤΟΣ

### 3) ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

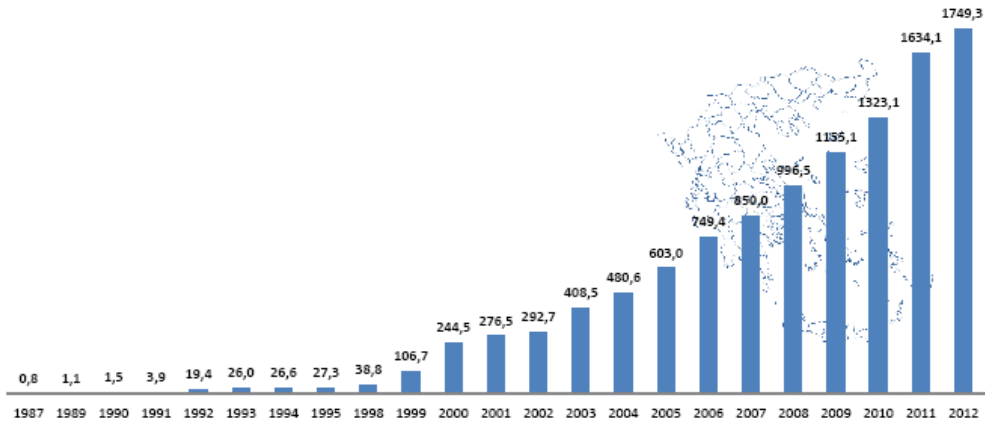




## HWEA Wind Energy Statistics 2012



Total installed MW per year



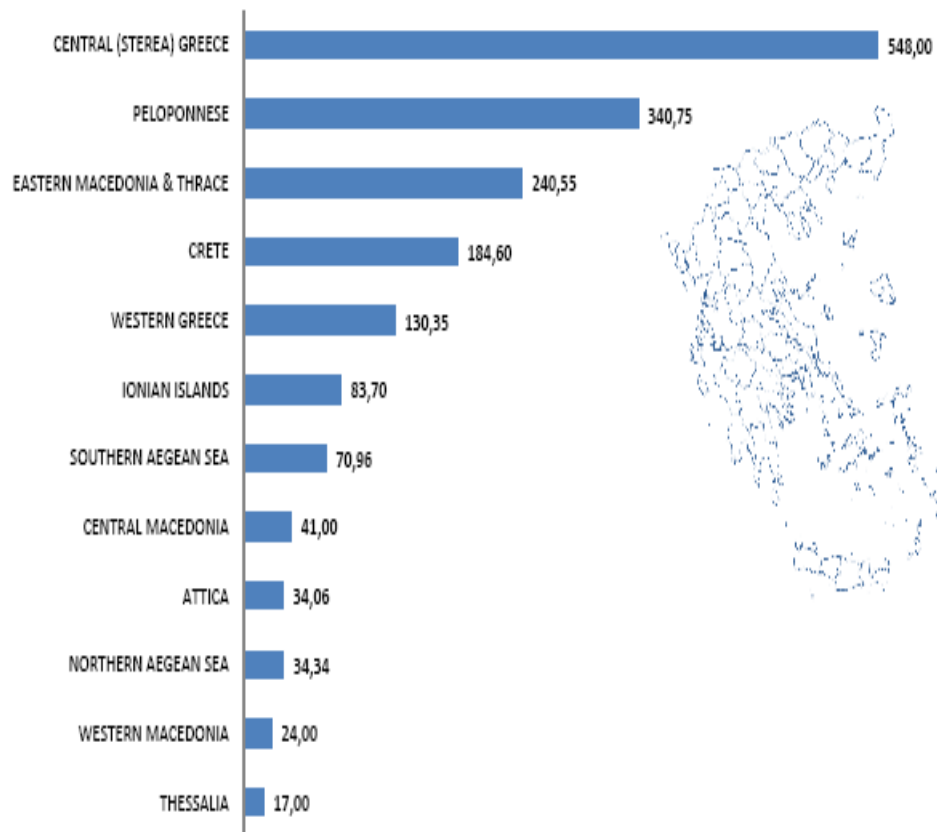
*The HWEA Wind Energy Statistics take into account the wind capacity which is in commercial or test operation in Greece and it is based on sources from the market actors.*



## HWEA Wind Energy Statistics 2012



Installed MW per region



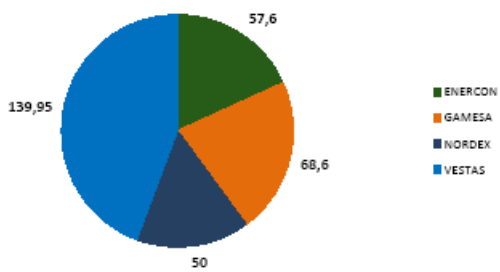




# HWEA Wind Energy Statistics 2012

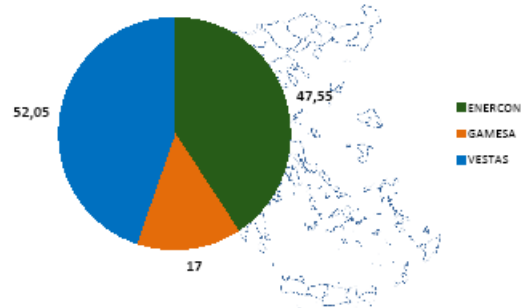


2011 Installed MW per manufacturer



Total new capacity installed in 2011:  
316,15 MW

2012 Installed MW per manufacturer



Total new capacity installed in 2012 :  
116,6 MW