



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Τμήμα Γεωγραφίας

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

“Εφαρμοσμένη Γεωγραφία και Διαχείριση του Χώρου”

Κατεύθυνση “Ανάπτυξη και Διαχείριση του Ευρωπαϊκού Χώρου”

**Αναπτυξιακοί στόχοι και χωροθέτηση των Ανανεώσιμων Πηγών
Ενέργειας στην ελληνική ύπαιθρο: Μελέτη περίπτωσης με τη χρήση
Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών.**



Διπλωματική εργασία της Ορφανού – Νικολάου Σοφία – Σωτηρία

Αθήνα, Οκτώβριος 2010



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Τμήμα Γεωγραφίας

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

“Εφαρμοσμένη Γεωγραφία και Διαχείριση του Χώρου”

Κατεύθυνση “Ανάπτυξη και Διαχείριση του Ευρωπαϊκού Χώρου”

**Αναπτυξιακοί στόχοι και χωροθέτηση των Ανανεώσιμων Πηγών
Ενέργειας στην ελληνική ύπαιθρο: Μελέτη περίπτωσης με τη χρήση
Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών.**

Διπλωματική εργασία της Ορφανού – Νικολάου Σοφία – Σωτηρία

Επιβλέπων καθηγητής: Παπαδόπουλος Απόστολος

Αθήνα, Οκτώβριος 2010

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περιεχόμενα Πινάκων – Διαγραμμάτων – Χαρτών -Εικόνων.....	4	
Συντομογραφίες.....	6	
Ευχαριστίες.....	8	
Περίληψη.....	9	
Abstract.....	10	
Εισαγωγή.....	11	
Κεφάλαιο 1: Η ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας		
1.1 Ενεργειακό πρόβλημα.....	15	
1.2 Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.....	18	
1.3 Αιολική ενέργεια.....	21	
1.4 Φωτοβολταϊκά συστήματα.....	30	
Κεφάλαιο 2: Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην Ευρώπη		
2.1 Το θεσμικό πλαίσιο στον ευρωπαϊκό χώρο.....	34	
2.2 Παραδείγματα εφαρμογής σε ευρωπαϊκές χώρες.....	40	
Κεφάλαιο 3: Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην Ελλάδα		
3.1 Ενεργειακό πρόβλημα στην Ελλάδα.....	45	
3.2 Ιστορική ανασκόπηση.....	47	
3.3 Θεσμικό πλαίσιο.....	54	
3.3.1 Χρηματοδότηση - Κίνητρα για ιδιώτες.....	62	
3.3.2 Πρόσφατες τάσεις στην παραγωγή ενέργειας.....	66	
3.4 Παραγωγή ενέργειας στην Ελλάδα.....	69	
Κεφάλαιο 4: Προβλήματα στην ανάπτυξη των ΑΠΕ στην ελληνική ύπαιθρο.....		71
Κεφάλαιο 5: Μεθοδολογία – Υποθέσεις εργασίας		
5.1 Μεθοδολογία.....	79	
5.2 Υποθέσεις εργασίας.....	80	
5.3 Οδηγός συνέντευξης.....	82	

5.4 Ανάλυση των απόψεων των εμπλεκόμενων φορέων.....	85
5.5 Συμπεράσματα έρευνας.....	110
Κεφάλαιο 6: Χωροθέτηση Αιολικών Πάρκων και Φωτοβολταϊκών Συστημάτων στην Ανατολική Αττική	
6.1 Περιγραφή της περιοχής μελέτης.....	112
6.2 Συλλογή και ανάλυση δεδομένων.....	117
6.3 Συμπεράσματα μελέτης.....	135
Κεφάλαιο 7: Συμπεράσματα - Αξιολόγηση.....	137
Βιβλιογραφία.....	142
Παράρτημα Α: Οδηγός συνέντευξης.....	148
Παράρτημα Β: Στοιχεία ερωτώμενων.....	154
Παράρτημα Γ: Κριτήρια Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ.....	156
Παράρτημα Δ: Νομοθεσία ΑΠΕ.....	174
Παράρτημα Ε: Παραγόμενοι χάρτες εφαρμογής ΓΣΠ.....	180

A. ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1 Νέοι στόχοι EWEA.....	24
Πίνακας 2 Πορεία εγκατάστασης Α/Γ στα νησιά από τη ΔΕΗ.....	25
Πίνακας 3 Ρύποι που αποφεύγονται από τα φωτοβολταϊκά συστήματα.....	31
Πίνακας 4 Απόδοση φωτοβολταϊκών σε διάφορες κλίσεις & προσανατολισμούς.....	32
Πίνακας 5 Διαμόρφωση εγχώριου ισοζυγίου.....	46
Πίνακας 6 Μετρήσεις αιολικού δυναμικού ΔΕΗ/ΔΕΜΕ.....	49
Πίνακας 7 Γνωστό εκμεταλλεύσιμο αιολικό δυναμικό της Ελλάδας.....	49
Πίνακας 8 Εγκατεστημένα πάρκα από τη ΔΕΗ τη δεκαετία του '80.....	50
Πίνακας 9 Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μονάδων ΑΠΕ διασυνδεδεμένου συστήματος 2010.....	52
Πίνακας 10 Σύγκριση χερσαίων και θαλάσσιων Α/Π.....	57
Πίνακας 11 Ποσοστά δημόσιας επιχορήγησης ανά κατηγορία επένδυσης.....	64
Πίνακας 12 Αιτήσεις για χορήγηση άδειας παραγωγής σε έργα ΑΠΕ το 2010.....	66
Πίνακας 13 Αδειοδοτούμενα αιολικά πάρκα ανά περιφέρεια.....	68
Πίνακας 14 Ανώτατα όρια επιτρεπόμενου θορύβου από εγκαταστάσεις Α/Π.....	73
Πίνακας 15 Μέσες στάθμες θορύβου σε ντεσιμπέλ.....	74
Πίνακας 16 Στοιχεία απογραφής περιοχής μελέτης.....	114
Πίνακας 17 Αρχικά δεδομένα και τοπολογία.....	118
Πίνακας 18 Προσανατολισμός και κλίσεις φωτοβολταϊκών.....	127

B. ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 1 Εγκατεστημένη ισχύς (MW) αιολικών πάρκων το 2009.....	44
Διάγραμμα 2 Παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ.....	53
Διάγραμμα 3 Αδειοδοτική διαδικασία έργων ΑΠΕ (προ Ν.3851/2010).....	61

Γ. ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΑΡΤΩΝ

Χάρτης 1 Αιολικό δυναμικό της Δυτικής Ευρώπης.....	42
Χάρτης 2 Αιολικό δυναμικό Ελλάδας.....	96
Χάρτης 3 Μετρήσεις ηλιοφάνειας του ελλαδικού χώρου.....	98
Χάρτης 4 Ορεινοί όγκοι Ανατολικής Αττικής.....	115
Χάρτης 5 Περιοχή μελέτης Ανατολικής Αττικής.....	116
Χάρτης 6 Αιολικό δυναμικό Ανατολικής Αττικής.....	121
Χάρτης 7 ΖΟΕ που επιτρέπεται η χωροθέτηση Α/Π.....	123
Χάρτης 8 Περιοχές αποκλεισμού χωροθέτησης Α/Π (με ΖΟΕ).....	124
Χάρτης 9 Περιοχές αποκλεισμού χωροθέτησης Α/Π.....	125
Χάρτης 10 Περιοχές αποκλεισμού χωροθέτησης Φ/Β.....	126
Χάρτης 11 Κλίσεις Ανατολικής Αττικής.....	129
Χάρτης 12 Συνδυασμός κλίσεων και φωτοσκίασης.....	130
Χάρτης 13 Χάρτης προσανατολισμού Ανατολικής Αττικής.....	132
Χάρτης 14 Χάρτης υπολογισμού συνάρτησης.....	133
Χάρτης 15 Εντοπισμός κατάλληλων περιοχών.....	134

Δ. ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1 Ανεμογεννήτρια.....	29
Εικόνα 2 Φωτοβολταϊκό πάνελ.....	33
Εικόνα 3 Μοντέλο εργασιών για την εύρεση κατάλληλων περιοχών για τη χωροθέτηση φωτοβολταϊκών συστημάτων.....	128

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

ΑΠΕ: Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Α/Γ: Ανεμογεννήτρια

Α/Π: Αιολικό Πάρκο

ΒΙΟΠΑ: Βιομηχανικό Πάρκο

ΒΠΠΕ: Βιομηχανική Περιοχή

ΓΠΣ: Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο

ΓΣΠ ή GIS: Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών ή Geographic Information System

ΔΕΗ: Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού

ΔΕΜΕ: Διεύθυνση Εναλλακτικών Μορφών Ενέργειας

ΔΕΣΜΗΕ: Διαχειριστής Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας

ΕΓΣΑ'87: Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς 1987

ΕΕ: Ευρωπαϊκή Ένωση

Ε.Π.Α.: Εγχώρια Προστιθέμενη Αξία

ΕΠΑΝ: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανταγωνιστικότητας

ΕΠΟ: Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων

ΕΠΧΣΑΑ: Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ

ΕΣΚ: Εθνικό Σχέδιο Κατανομής

ΕΣΠΑ: Εθνικό Στρατηγικό Πλαίσιο Αναφοράς

ΕΣΥΕ ή ΕΛ.ΣΤΑ.: Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος ή Ελληνική Στατιστική Αρχή

ΕΤΠΑ: Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕWEA: European Wind Energy Association – Ευρωπαϊκή Ένωση Αιολικής Ενέργειας

ΖΕΠ: Ζώνες Ειδικής Προστασίας

ΖΟΕ: Ζώνες Οικιστικού Ελέγχου

ΗΠΑ: Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής

ΚΑΠΕ: Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας

ΚΕΑ: Κεντρική Επιτροπή Αξιολόγησης

ΚΠΣ: Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης
ΚΥΑ: Κοινή Υπουργική Απόφαση
ΜΠΕ: Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων
ΜΚΟ: Μη κυβερνητικές Οργανώσεις
Ν.: Νόμος
ΟΚΧΕ: Οργανισμός Κτηματογραφήσεων και Χαρτογραφήσεων Ελλάδος
ΟΤΑ: Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης
ΟΤΕ: Οργανισμός Τηλεπικοινωνιών Ελλάδος
ΠΑΚ: Περιοχές Αιολικής Καταλληλότητας
ΠΑΠ: Περιοχές Αιολικής Προτεραιότητας
Π.Δ.: Προεδρικό Διάταγμα
ΠΠΕΑ: Προκαταρκτική Περιβαλλοντική Εκτίμηση και Αξιολόγηση
ΠΠΕ: Προκαταρκτικός Περιβαλλοντικός Έλεγχος
ΡΑΕ: Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας
RES: Renewable Energy Sources
ΣΧΟΟΑΠ: Σχέδιο Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης Ανοιχτής Πόλης
SFSPSD: Spatial Framework for Spatial Planning and Sustainable Development
Υ.Α.: Υπουργική Απόφαση
ΥΠΑ: Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας
ΥΠΑΝ: Υπουργείο Ανάπτυξης
ΥΠΕΚΑ: Υπουργείο Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής
ΥΠΕΧΩΔΕ: Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων
ΦΕΚ: Φύλλο Εφημερίδας Κυβερνήσεως
Φ/Σ ή Φ/Β: Φωτοβολταϊκό Σύστημα ή Πάρκο

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στον επιβλέποντα καθηγητή κ. Παπαδόπουλο Απόστολο, Αναπληρωτή Καθηγητή του Τμήματος Γεωγραφίας του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου για την ανάθεση και επίβλεψη του θέματος της διπλωματικής μου εργασίας στα πλαίσια του μεταπτυχιακού μαθήματος “Ανάπτυξη και Αναδιάρθρωση της Ευρωπαϊκής Υπαίθρου” καθώς επίσης και τον κ. Χαλκιά Χρήστο, Επίκουρο Καθηγητή του Τμήματος Γεωγραφίας του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου για τη σημαντική βοήθεια και καθοδήγηση στην εφαρμογή με τη χρήση Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών.

Ευχαριστώ θερμά τον κ. Σαγιά Ίωνα, Επίκουρο Καθηγητή της σχολής Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών του ΕΜΠ για την πολύτιμη βοήθεια του και την παροχή πληροφοριών σχετικά με την εργασία και την κ. Ηλιοπούλου Πολυξένη, Καθηγήτρια του Τμήματος Τοπογραφίας του ΤΕΙ Αθήνας για τη στήριξη της σ’ όλη την πορεία μου.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες ανήκουν στον κ. Άδωνη Κοντό και την κ. Διονυσία Μαρκοπούλου της εταιρείας Marathon Data για τη βοήθεια και την υποστήριξη τους σε τεχνικά θέματα που αφορούσαν το Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους όσους δέχθηκαν να συνομιλήσουν μαζί μου στα πλαίσια της έρευνας με τη διαδικασία των συνεντεύξεων, για το χρόνο που διέθεσαν και την πολύτιμη πληροφόρησή τους.

Ευχαριστίες ακόμα ανήκουν στον κ. Σύψα Σπυρίδωνα, Αγρονόμο Τοπογράφο Μηχανικό, την Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, τον κ. Προβελλέγγιο Γεώργιο και τον κ. Μηλιαρέση Γεώργιο, Λέκτορα του Τμήματος Γεωλογίας του Πανεπιστημίου Πατρών για τη συμβολή τους στη συλλογή δεδομένων προκειμένου να γίνει η εφαρμογή των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών.

Μεγάλο ευχαριστώ οφείλω στους φίλους μου για την υποστήριξη και τη βοήθεια τους στο έργο μου, ιδιαίτερα τη Φωτεινή, τη Διονυσία, τη Σοφία και το Θοδωρή, οι οποίοι ακόμα και σε δύσκολες στιγμές ήταν δίπλα μου και με στήριζαν.

Τέλος, θα ήθελα να αφιερώσω την παρούσα εργασία στην οικογένειά μου που με στήριξε και με έμαθε να κυνηγώ τα όνειρά μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ανάπτυξη των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) προκειμένου να αντιμετωπιστεί η κατασπατάληση των ορυκτών καυσίμων για την παραγωγή ενέργειας και οι κλιματικές αλλαγές, έχει οδηγήσει στην χάραξη ενιαίας ευρωπαϊκής πολιτικής και προώθησης τους σε όλες τις χώρες τα τελευταία χρόνια. Οι ΑΠΕ δεν αποτελούν τη λύση στο ενεργειακό πρόβλημα αλλά με τη σωστή χωροθέτηση και χρήση μπορούν να οδηγήσουν σε μια βιώσιμη ύπαιθρο.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη της χωροθέτησης και των αναπτυξιακών στόχων των αιολικών πάρκων και των φωτοβολταϊκών συστημάτων στην ύπαιθρο τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε εθνικό επίπεδο. Ο ορισμός της “υπαίθρου” έχει διαφορετική έννοια για τον κάθε εμπλεκόμενο φορέα, αν και παραδοσιακά η ύπαιθρος έχει συνδεθεί με τη γεωργία και την κτηνοτροφία.

Το θεσμικό πλαίσιο που διέπει τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, οι δυσκολίες και οι αδυναμίες που υπάρχουν, οι εμπλεκόμενοι φορείς σε κάθε περίπτωση, ο τρόπος που γίνεται η επιλογή της θέσης και ο σχεδιασμός των έργων ΑΠΕ αποτελούν μερικά από τα αντικείμενα μελέτης .

Παραγόμενο της παρούσας εργασίας είναι η πιλοτική εφαρμογή των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών, προκειμένου να συμβάλλουν στη χωροθέτηση και στο σχεδιασμό των αιολικών πάρκων και των φωτοβολταϊκών συστημάτων, με βάση τα κριτήρια που ορίζονται από το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΕΠΧΣΑΑ). Στόχος της εφαρμογής είναι η δημιουργία χαρτών που θα απεικονίζονται οι απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με την καταλληλότητα ή μη της περιοχής μελέτης για τη χωροθέτηση έργων ΑΠΕ αποτελώντας το συνδυασμό χωρικής βάσης και περιγραφικών πληροφοριών.

ABSTRACT

The development of Renewable Energy Sources (RES) has led to the design of a single European policy and its promotion in all countries in recent years, so as to face the waste of fossil fuels for the energy production and the climate changes. The RES do not offer the solution to the energy problem, but they can lead to a sustainable environment by selecting the appropriate location and using them correctly.

The aim of this thesis is the study of developmental goals and of the criteria for the constructing wind farms and photovoltaic (solar) systems in specific rural areas at the European and national level. The definition of “rurality” has different meaning for each (institutional) actor involved, although the “rural areas” are traditionally associated with agriculture and stock farming.

The institutional framework governing the renewable energy sources, the existing difficulties and failures, the bodies involved in each case and the way of selecting the location as well as the design of RES projects are some of the objectives of this study.

At a final stage there will be a pilot application of Geographic Information Systems (GIS), which will contribute to the better planning of the location and construction of wind farms and solar systems, based on the criteria defined by Special Framework for Spatial Planning and Sustainable Development (SFSPSD). The application includes the creation of maps which depict the necessary information regarding the suitability or not of the study area under consideration for the RES projects location comprising the combination of spatial base and descriptive information.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο εκπόνησης διπλωματικής εργασίας για το Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών του Τμήματος Γεωγραφίας του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου Αθηνών. Οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) συμβάλλουν στην παραγωγή ενέργειας με όσο γίνεται μικρότερο περιβαλλοντικό κόστος. Οι ΑΠΕ απασχολούν σε μεγάλο βαθμό την Ευρωπαϊκή Ένωση, η οποία στα πλαίσια κοινοτικών οδηγιών προσπαθεί να χαράξει ενιαία πολιτική. Θα εξεταστεί διεξοδικά το θέμα στην Ελλάδα και στην Ευρώπη με κύριο γνώμονα την ανάπτυξη της υπαίθρου.

Οι νέες πολιτικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) συμβάλλουν στην εφαρμογή οδηγιών και κανόνων προκειμένου οι κυβερνήσεις των κρατών μελών να στραφούν στην ανάπτυξη των ΑΠΕ και στην προστασία του περιβάλλοντος. Ενδιαφέρον παρουσιάζει η μελέτη της αιολικής και ηλιακής ενέργειας, καθώς αποτελούν τις πιο διαδεδομένες μορφές ΑΠΕ.

Η Δανία, η Ισπανία και η Γερμανία είναι μερικές από τις ευρωπαϊκές χώρες που υπερέχουν στη χωροθέτηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και στην τεχνολογία κατασκευής του απαραίτητου τεχνολογικού και υλικού εξοπλισμού. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι οι χώρες αυτές κατέχουν περίπου το 65% της συνολικής εγκατεστημένης ισχύος από αιολικά πάρκα στην Ευρώπη. Θεωρητικά η αξιοποίηση στο μέγιστο βαθμό του αιολικού και ηλιακού δυναμικού των ευρωπαϊκών χωρών θα μπορούσε να καλύψει τις ανάγκες τους για ηλεκτρική ενέργεια.

Σημαντική είναι η ανάγκη μελέτης των αιολικών πάρκων (Α/Π) στην ελληνική ύπαιθρο αλλά και φωτοβολταϊκών συστημάτων (Φ/Β ή Φ/Σ), τα οποία πλέον κερδίζουν έδαφος όλο και περισσότερο στην χώρα μας. Αντικείμενο μελέτης της παρούσας εργασίας είναι η χωροθέτηση των ΑΠΕ στην ελληνική ύπαιθρο, λαμβάνοντας ως περιοχή μελέτης την Ανατολική Αττική, αφού εξεταστεί η εξέλιξή τους και το νομοθετικό πλαίσιο καθώς και η άποψη των εμπλεκόμενων φορέων.

Ο ρόλος της τοπικής κοινωνίας και της περιφέρειας, οι μη κυβερνητικές οργανώσεις και γενικά οι εμπλεκόμενοι αποτελούν πηγές για την αποτύπωση των προβλημάτων που υπάρχουν κατά τον σχεδιασμό και την εγκατάσταση των Α/Π

και των Φ/Β, την άποψη τους για το θέμα και τη διαδικασία ολοκλήρωσης τέτοιων έργων. Μπορεί από τη μελέτη να προκύψουν προτάσεις για τη βελτίωση και καλύτερη αποδοχή από την τοπική κοινωνία αλλά και την καλύτερη αξιοποίηση και σχεδιασμό από την πλευρά του κράτους.

Στο σημείο αυτό αξίζει να τονιστεί ότι το θέμα καταλήγει στην έννοια της “βιώσιμης ανάπτυξης”. Με τον όρο “βιώσιμη ανάπτυξη” εννοούμε την οικονομική ανάπτυξη λαμβάνοντας υπόψη την προστασία του περιβάλλοντος και τη βιωσιμότητα, καθώς ικανοποιεί τις ανάγκες του παρόντος, χωρίς να μειώνει την ικανότητα των μελλοντικών γενεών ανθρώπων να ικανοποιήσουν τις δικές τους (Γεωργόπουλος, 1998, σ.60). Συχνά γίνεται λόγος για ανάπτυξη σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο.

Η ανάγκη οικονομικών δραστηριοτήτων διατηρώντας την περιβαλλοντική ισορροπία, η επιθυμία να περιοριστεί στο ελάχιστο η χρήση πλουτοπαραγωγικών πηγών και τα οφέλη από τη συνεργασία εμπλεκόμενων οργανισμών προσπαθώντας να συνδυάσουν το περιβάλλον με την τοπική ανάπτυξη, οδήγησαν τις τοπικές και περιφερειακές πολιτικές στην επιδίωξη της βιώσιμης ανάπτυξης. Επομένως, «η προστασία του περιβάλλοντος, των φυσικών πόρων, της ενέργειας και ο περιορισμός της μόλυνσης ιεραρχούνται σαν στόχοι πρώτης προτεραιότητας στα πλαίσια της βιώσιμης ανάπτυξης» (Χατζημιχάλης, Γκέκας, 2001, σ.19).

Η περιβαλλοντική πολιτική θεωρείται πολύ σημαντική για τη διατήρηση και προστασία του περιβάλλοντος αλλά με τον κατάλληλο οικονομικό προγραμματισμό και συνεργασία μπορεί να επιτευχθεί ανάπτυξη σε όλα τα επίπεδα. Τα έργα ΑΠΕ μπορούν να βοηθήσουν στην τοπική ανάπτυξη δημιουργώντας θέσεις εργασίας, έσοδα στους Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ) και κατανάλωση “πράσινης ενέργειας” (φωτοβολταϊκά για οικιακή χρήση) ενώ παράλληλα μπορούμε να μιλάμε για βιώσιμη ανάπτυξη εφόσον τροφοδοτείται το δίκτυο με ενέργεια και προστατεύεται το περιβάλλον. Στα πλαίσια αυτά κινούνται το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΕΠΧΣΑΑ) και ο Νόμος 3851/2010 προωθώντας την ανάπτυξη έργων ΑΠΕ με γνώμονα την προστασία του περιβάλλοντος αλλά και την ανάπτυξη της ελληνικής υπαίθρου, δημιουργώντας σαφή κριτήρια και οδηγίες για τη χωροθέτηση των ΑΠΕ.

Τα κριτήρια που περιγράφονται από τη νομοθεσία για τη χωροθέτηση και τον σχεδιασμό των ΑΠΕ είναι χωρικά (περιβαλλοντικά), νομικά, τεχνικά και κοινωνικά. Με τη διαδικασία των συνεντεύξεων γίνεται καταγραφή των κοινωνικών κριτηρίων αλλά και την άποψη των τοπικών κοινωνιών και των εμπλεκομένων στην όλη διαδικασία. Με τη χρήση των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (ΓΣΠ) γίνεται προσπάθεια εφαρμογής και μελέτης των τεχνικών και χωρικών κριτηρίων. Τα ΓΣΠ αποτελούν το εργαλείο για τη λήψη αποφάσεων σε τοπικό ή εθνικό επίπεδο με τη σύνδεση γεωγραφικών και περιγραφικών δεδομένων (Ζήσου, 2007 και Κουτσόπουλος, 2005).

Όπως προαναφέρθηκε η περιοχή μελέτης είναι η Ανατολική Αττική και πιο συγκεκριμένα οι δήμοι Καλυβίων Θορικού, Κερατέας, Λαυρεωτικής και Μαρκοπούλου Μεσογαίας. Η περιοχή επιλέχθηκε διότι σύμφωνα με το ΕΠΣΧΑΑ μπορούν να χωροθετηθούν αιολικά πάρκα στους ορεινούς όγκους της Κερατέας και της Λαυρεωτικής, με ενδεχόμενες επιπτώσεις στις γύρω περιοχές, ενώ παράλληλα υπάρχουν δυνατότητες κατασκευής Φ/Β. Ο οδηγός συνέντευξης σχεδιάστηκε με γνώμονα την περιοχή μελέτης αλλά και βασικές πληροφορίες σχετικά με τα έργα ΑΠΕ, την αδειοδότηση, την κατασκευή και την άποψη των τοπικών κοινωνιών και των επενδυτών. Επόμενο βήμα αποτελεί η εφαρμογή των κριτηρίων με τη χρήση των ΓΣΠ έτσι ώστε συνδυαστικά να προκύψουν τα συμπεράσματα της μελέτης.

Κατά την προσωπική μου άποψη θα πρέπει να στραφούμε προς τις ΑΠΕ με σωστό σχεδιασμό και χωροθέτηση με τέτοιο τρόπο ώστε να διασφαλίζεται η βιωσιμότητα, πρέπει όμως να εξεταστούν κάποια βασικά θέματα πριν την κατασκευή των έργων.

Η δομή της εργασίας συνοψίζεται παρακάτω:

- ✚ Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η ανάπτυξη των ΑΠΕ αναλύοντας αρχικά το ενεργειακό πρόβλημα και ειδικότερα την αιολική και ηλιακή ενέργεια.
- ✚ Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζεται η πορεία εξέλιξης των ΑΠΕ στην Ευρώπη, ενώ γίνεται αναφορά σε ευρωπαϊκές πολιτικές και χρησιμοποιούνται παραδείγματα χωρών που έχουν εντάξει την πράσινη ενέργεια στην καθημερινότητα τους.

- ✚ Στο *τρίτο κεφάλαιο* αναλύεται η εμφάνιση και εξέλιξη των ΑΠΕ στον ελλαδικό χώρο όπως και η ανάπτυξή τους στην ύπαιθρο. Επίσης, εξετάζονται τα βασικότερα σημεία του θεσμικού πλαισίου, της διαδικασίας αδειοδότησης και των χρηματοδοτήσεων μέσω των κινήτρων που δίνονται σε ιδιώτες αλλά και των τάσεων που υπάρχουν στην παραγωγή ενέργειας.
- ✚ Στο *τέταρτο κεφάλαιο* παρατίθενται τα προβλήματα που αντιμετωπίζει η ελληνική ύπαιθρος από την ανάπτυξη των ΑΠΕ, καθώς και οι επιπτώσεις στο περιβάλλον.
- ✚ Στο *πέμπτο κεφάλαιο* παρουσιάζεται η μεθοδολογία της έρευνας, οι υποθέσεις εργασίας και ο οδηγός συνέντευξης. Επίσης γίνεται ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας με την καταγραφή των παραγόμενων πληροφοριών και την εξαγωγή συμπερασμάτων από την έρευνα.
- ✚ Στο *έκτο κεφάλαιο* περιγράφονται τα ΓΣΠ και η περιοχή μελέτης, παρέχοντας ορισμένα βασικά χαρακτηριστικά, χρήσιμα για την ανάλυση και επεξεργασία των δεδομένων που ακολουθεί, με σκοπό την εξαγωγή συμπερασμάτων από την παραγόμενη χαρτογραφική πληροφορία.
- ✚ Στο *έβδομο κεφάλαιο* καταγράφονται τα συμπεράσματα της εργασίας και περιλαμβάνονται προτάσεις για την αντιμετώπιση τυχόν προβλημάτων που εντοπίστηκαν στη μελέτη περίπτωσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

1.1 ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ

Η προσπάθεια του ανθρώπου για τη συνεχή άνοδο του βιοτικού του επιπέδου, σε συνδυασμό με τη ραγδαία αύξηση του πληθυσμού της γης, και η βιομηχανική ανάπτυξη, οδήγησαν στην ταχεία αύξηση της ενεργειακής ζήτησης. Τα παραπάνω είχαν ως συνέπεια τη σταδιακή εξάντληση των αποθεμάτων ορυκτών καυσίμων.

Το μεγαλύτερο μέρος της ενέργειας που χρησιμοποιούμε σήμερα προέρχεται από ορυκτές καύσιμες ύλες. Τα ορυκτά καύσιμα περιλαμβάνουν όλες τις μορφές των γαιανθράκων, το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο καθώς και τα σχάσιμα πυρηνικά υλικά. Τα συμβατικά καύσιμα αποκαλούνται αλλιώς και **«μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας»**, γιατί δεν αναγεννιούνται μέσα από φυσικές διεργασίες.

Το μέγεθος της κατασπατάλησης των διαθέσιμων ενεργειακών πόρων του πλανήτη μας γίνεται αντιληπτό από το γεγονός ότι η ανθρωπότητα έχει δαπανήσει τα τελευταία εκατό χρόνια, αποθέματα πρώτων υλών και πηγών ενέργειας, τα οποία αποταμιεύτηκαν σε μια μεγάλη χρονική περίοδο (European Environment Agency Signals, 2004).

Στις αρχές του 20^{ου} αιώνα ο άνθρακας υποκαταστάθηκε από μια μη ανανεώσιμη πηγή ενέργειας, το πετρέλαιο. Με την αξιοποίηση του πετρελαίου δόθηκε στην ανθρωπότητα η ευκαιρία να βελτιώσει το βιοτικό της επίπεδο. Το αποτέλεσμα όμως της χρήσης πετρελαίου ήταν τελείως διαφορετικό. Τα αποθέματα πετρελαίου κατασπαταλήθηκαν από ορισμένους λαούς, σε μια ξέφρενη πορεία ανάπτυξης, η οποία δημιούργησε αντίστοιχα μια νέα σειρά από προβλήματα. Το φυσικό αέριο θεωρείται καύσιμο του 21^{ου} αιώνα τόσο για οικονομικούς όσο και για περιβαλλοντικούς λόγους, αν και παρουσιάζει σοβαρά προβλήματα που σχετίζονται με την ασφάλεια τροφοδοσίας (Μιμικέλλη, Νιφόρου, Ορφανού, 2003).

Η έλλειψη ενημέρωσης των πολιτών σχετικά με την ορθολογική χρήση της ενέργειας και η επικράτηση της άποψης ότι τα αποθέματα ενέργειας είναι απεριόριστα αποτελούν τις κυριότερες αιτίες για την αύξηση της κατανάλωσης. Μόλις πριν από λίγα χρόνια άρχισε να γίνεται αντιληπτό το περιορισμένο μέγεθος

των ενεργειακών αποθεμάτων του πλανήτη και να γίνεται λόγος για εξοικονόμηση ενέργειας.

Τα μεγαλύτερα αποθέματα συμβατικών καυσίμων εντοπίζονται σε ορισμένες περιοχές του πλανήτη με αποτέλεσμα να υπάρχει έντονη ενεργειακή εξάρτηση και να αναπτύσσονται πολιτικό-στρατιωτικές αντιπαραθέσεις για την εκμετάλλευση τους. Τα κυριότερα βεβαιωμένα αποθέματα ενέργειας βρίσκονται στις χώρες της Μέσης Ανατολής. Από τα αποθέματα του πετρελαίου περίπου το 25% βρίσκεται στις αναπτυσσόμενες χώρες (Τρίτος Κόσμος) και το 65% στη Μέση Ανατολή. Τα μεγαλύτερα αποθέματα πετρελαίου βρίσκονται στη Σαουδική Αραβία, το Ιράκ, το Κουβέιτ και την Περσία (Γεωργόπουλος, 1998, σ. 164).

Ο προβληματισμός που προκύπτει όσον αφορά τα ορυκτά καύσιμα, δεδομένου ότι κατατάσσονται στους μη ανανεώσιμους φυσικούς πόρους, είναι ο «χρόνος ζωής» τους, δηλαδή το χρονικό διάστημα μέχρις ότου τα αποθέματα ορυκτών καυσίμων εξαντληθούν. Ο «χρόνος ζωής» των ορυκτών καυσίμων εξαρτάται άμεσα από τον ρυθμό κατανάλωσης τους. Τα τελευταία χρόνια η μέση ετήσια παγκόσμια αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας κυμαίνεται μεταξύ του 4-5%, το οποίο μεταφράζεται σε διπλασιασμό της κατανάλωσης ενέργειας κάθε δέκα ή δώδεκα χρόνια (Καλδέλλης, 2005). Με αυτούς τους ρυθμούς εκμετάλλευσης τα συμβατικά καύσιμα σύντομα θα εξαντληθούν.

Στα προηγούμενα πρέπει να συνυπολογιστεί και το περιβαλλοντικό κόστος από την εκμετάλλευση των ορυκτών καυσίμων για την παραγωγή ενέργειας. Η διαδικασία παραγωγής ενέργειας με τη χρήση συμβατικών καυσίμων επιβαρύνει έντονα το περιβάλλον. Η καύση των ορυκτών καυσίμων έχει οδηγήσει στην αποσταθεροποίηση του κλίματος του πλανήτη (φαινόμενο του θερμοκηπίου), οι εξορύξεις για την εκμετάλλευση τους αλλοιώνει τοπία ενώ οι πυρηνικοί σταθμοί εμπερικλείουν πάντα τον κίνδυνο έκλυσης ραδιενέργειας.

Εξάλλου, ολόκληρη η διαδικασία παραγωγής ενέργειας, και ιδιαίτερα η παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας με τη χρήση συμβατικών καυσίμων, είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες μόλυνσης της ατμόσφαιρας και γενικότερα υποβάθμισης του περιβάλλοντος. Για παράδειγμα αναφέρονται οι σημαντικές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα και οξειδίων του θείου ενώ δεν πρέπει να αγνοούνται οι περιπτώσεις άμεσης απειλής από τη χρήση πυρηνικής ενέργειας (Μιμικέλλη, Νιφόρου, Ορφανού, 2003).

Οι κλιματικές αλλαγές είναι πλέον ορατές και γίνονται πιο έντονα τα σημάδια της αύξησης της θερμοκρασίας του πλανήτη που θα έχει ως αποτέλεσμα την επέκταση της ερήμου στην εύκρατη ζώνη, τήξη των πάγων και άνοδο της θάλασσας, λειψυδρία κ.τ.λ. Άλλωστε η παγκόσμια επιστημονική κοινότητα έχει ενεργοποιηθεί σε μια προσπάθεια να πείσει γι' αυτά που θα έπρεπε να ήταν αυτονόητα: ότι οι κλιματικές αλλαγές από το φαινόμενο του θερμοκηπίου και τη γενικότερη μόλυνση του πλανήτη αποτελούν ήδη μια πραγματικότητα.

Δυστυχώς η αντιστροφή της κατάστασης δεν είναι εύκολη υπόθεση και σίγουρα δεν θα πραγματοποιηθεί από την μια μέρα στην άλλη. Αυτό υπογραμμίζει πόσο επιτακτική είναι η ανάγκη για άμεση δραστηριοποίηση όλων. Από την άλλη δεν είναι δυνατόν να έχουμε ανάπτυξη χωρίς κάποιο κόστος. Δεν είναι δυνατόν να έχουμε ενέργεια χωρίς δίκτυα, αυτοκίνητα χωρίς αυτοκινητόδρομους, προϊόντα χωρίς εργοστάσια, αρκεί το κόστος αυτό να είναι αποδεκτό και να μην ανατρέπει τα θεμελιώδη δεδομένα της ίδιας της ζωής πάνω στον πλανήτη (Μιμικέλλη, Νιφόρου, Ορφανού, 2003).

Γνωρίζοντας τις συνέπειες της αλόγιστης κατασπατάλησης των πόρων του πλανήτη, επιδιώκουμε ανάπτυξη με το μικρότερο δυνατό περιβαλλοντικό κόστος και αυτό όσον αφορά την ενέργεια σημαίνει την ανάπτυξη των **ανανεώσιμων πηγών ενέργειας**.

1.2 ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Με τον όρο Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) ορίζονται οι ενεργειακές πηγές (ο ήλιος, το νερό, ο άνεμος κ.τ.λ.), που υπάρχουν σε αφθονία στο φυσικό περιβάλλον. Αποτελούν τις αρχικές πηγές ενέργειας που χρησιμοποιήθηκαν από τον άνθρωπο ως τις αρχές του 20^{ου} αιώνα οπότε έγινε πιο έντονη η χρήση των συμβατικών πηγών ενέργειας κυρίως του πετρελαίου.

Οι περισσότερες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι γνωστές από τη στιγμή της εμφάνισης του ανθρώπου στον πλανήτη μας, ενώ έχουν χρησιμοποιηθεί με σημαντική επιτυχία και από τον άνθρωπο των αρχαιοτάτων ιστορικών χρόνων. Η χώρα μας έχει μεγάλη παράδοση χρήσης των ανεμόμυλων, λόγω της ιδιαίτερης γεωγραφικής μορφής της. Η σημερινή αξιοποίηση του εγχώριου αιολικού δυναμικού είναι ελάχιστη, ενώ οι παρεχόμενες τεχνικές και χρηματοδοτικές δυνατότητες είναι ενδιαφέρουσες.

Σε πολλές χώρες οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αποτελούν εγχώρια πηγή ενέργειας με προοπτικές ανάπτυξης σε τοπικό και εθνικό επίπεδο. Η συνεισφορά των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο ενεργειακό ισοζύγιο είναι ιδιαίτερα σημαντική, γεγονός που οδηγεί στη μείωση της εξάρτησης από το πετρέλαιο και τις άλλες μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, των οποίων το κόστος είναι αρκετά υψηλό. Επιπροσθέτως οι ΑΠΕ συμβάλλουν στην προστασία του περιβάλλοντος. Σύμφωνα με έρευνες έχει υπολογιστεί ότι το 95% της ατμοσφαιρικής ρύπανσης προέρχεται από την παραγωγή, τον μετασχηματισμό και τη χρήση συμβατικών καυσίμων, γεγονός που ωθεί στην επιτάχυνση για ανάπτυξη των ΑΠΕ (Μιμικέλλη, Νιφόρου, Ορφανού, 2003).

Οι κυριότερες μορφές ανανεώσιμων πηγών ενέργειας έχουν ως εξής:

Αιολική Ενέργεια: είναι η κινητική ενέργεια που παράγεται από τον άνεμο και έπειτα μετατρέπεται σε μηχανική ή ηλεκτρική ενέργεια.

Υδραυλική Ενέργεια: είναι η ενέργεια που αξιοποιεί τις υδατοπτώσεις με σκοπό την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ή τον μετασχηματισμό της σε μηχανική ενέργεια.

Βιομάζα: είναι η ενέργεια που προκύπτει ως αποτέλεσμα της φωτοσυνθετικής δραστηριότητας, με την οποία μετασχηματίζεται η ηλιακή

ενέργεια με μια σειρά διεργασιών των φυτικών οργανισμών χερσαίας ή υδρόβιας προέλευσης.

Ηλιακή Ενέργεια: είναι η ενέργεια της οποίας η αξιοποίηση γίνεται με τη βοήθεια τεχνολογιών που εκμεταλλεύονται τη θερμότητα και τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα του ήλιου.

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

Αστικά Απορρίμματα: είναι η αξιοποίηση του ενεργειακού περιεχομένου των απορριμμάτων (Μιμικέλλη, Νιφόρου, Ορφανού, 2003).

Η μείωση των ενεργειακών αποθεμάτων και η ρύπανση του περιβάλλοντος μαζί με τον υπερπληθυσμό και την εξάντληση των φυσικών πόρων του πλανήτη μας, αποτελούν τις τέσσερις πληγές του ανθρώπινου είδους. Τα βεβαιωμένα αποθέματα των κυριότερων συμβατικών καυσίμων επαρκούν στις καλύτερες περιπτώσεις για τα επόμενα εκατό χρόνια, ενώ ακόμα εάν ανακαλυφθούν στο μέλλον χιλιαπλάσια αποθέματα συμβατικών καυσίμων, με τους σημερινούς ρυθμούς κατανάλωσης ενέργειας, θα παρατείνουν για άλλα εκατό πενήντα μόλις χρόνια την άφιξη του ενεργειακού χειμώνα στον πλανήτη μας.

Ταυτόχρονα η επιταχυνόμενη συσσώρευση επικίνδυνων ρυπαντών (τοξικά και ραδιενεργά απόβλητα) και η αντίστοιχη καταστροφή του περιβάλλοντος, οδηγούν στην εμφάνιση σημαντικών προβλημάτων υγείας, υποβαθμίζοντας παράλληλα την ποιότητα ζωής στις περισσότερες μεγαλουπόλεις.

Αν λάβουμε υπόψη όλα τα προβλήματα που πηγάζουν από την χρήση των συμβατικών πηγών ενέργειας, αρκετοί ειδικοί πρότειναν την αξιοποίηση των ΑΠΕ, όπως για παράδειγμα την αιολική ενέργεια.

Σταθμός για την ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στάθηκαν οι πετρελαϊκές κρίσεις του 1973 και 1979. Ως κύριες αιτίες ανάπτυξης ήταν:

α. Η υποβάθμιση του περιβάλλοντος από τη χρήση μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

β. Η παγκόσμια μείωση των αποθεμάτων ορυκτών καυσίμων, γεγονός ιδιαίτερα έντονο και στην Ελλάδα.

γ. Η συνεχής αύξηση του κόστους των συνήθων μορφών ενέργειας π.χ. του πετρελαίου.

δ. Με την ανάπτυξη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας παρατηρείται αύξηση των θέσεων εργασίας και συνεπώς μείωση της ανεργίας. Σύμφωνα με στατιστικές στην Ελλάδα παρατηρείται αύξηση θέσεων εργασίας κατά 2 έως 18 φορές σε σχέση με τις θέσεις εργασίας που δημιουργούνται με τη χρήση των συμβατικών μορφών ενέργειας.

ε. Η μανία υπερκατανάλωσης που χαρακτηρίζει τον σύγχρονο άνθρωπο οδήγησε στην αλόγιστη χρήση των συμβατικών μορφών ενέργειας, προκειμένου να καλυφθεί η ανάγκη του ανθρώπου για ασφάλεια και αυτάρκεια.

στ. Η κρίση που επικρατεί τα τελευταία χρόνια στην περιοχή του Περσικού Κόλπου οδηγεί σε μία αστάθεια τιμών του πετρελαίου, αφού το 65% των παγκοσμίων αποθεμάτων του πετρελαίου βρίσκονται στην περιοχή αυτή. Αξίζει να σημειωθεί ότι την εποχή που οι Ιρακινοί εισέβαλαν στο Κουβέιτ δεν επηρεάστηκε το κόστος των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (Γεωργόπουλος, 1998).

Μέχρι το 1975 η παγκόσμια ενεργειακή πολιτική ήταν προσανατολισμένη προς το πετρέλαιο, τον άνθρακα, το φυσικό αέριο και την πυρηνική ενέργεια. Η πρώτη ενεργειακή κρίση το 1975, προβλημάτισε ιδιαίτερα την ανθρωπότητα και οδήγησε σε διαφορετική αντιμετώπιση των θεμάτων παραγωγής και κατανάλωσης ενέργειας. Άρχισε να γίνεται διεθνώς συνείδηση η ανάγκη καλύτερης αξιοποίησης της ενέργειας, τόσο για να αξιοποιούνται καλύτερα οι διατιθέμενοι ενεργειακοί πόροι, καθώς τα ενεργοβόρα κράτη συνειδητοποίησαν ότι τα οργανικά ενεργειακά αποθέματα δεν είναι ανεξάντλητα, όσο και από την πλευρά της ενεργειακής ανεξαρτησίας (Philips, 2000).

Στα παραπάνω προστίθεται και η καθολικά αναγνωρισμένη πλέον ανάγκη προστασίας του περιβάλλοντος, μετά τη συνειδητοποίηση των παγκόσμιων περιβαλλοντικών προβλημάτων, καθώς η διαδικασία παραγωγής ενέργειας με την χρήση συμβατικών καυσίμων επιβαρύνει έντονα το περιβάλλον. Μετά από τη βιομηχανική έκρηξη (στα τέλη του 19^{ου} έως τις αρχές του 20^{ου} αιώνα) το περιβάλλον επιβαρύνθηκε από τις σύγχρονες μορφές ενέργειας. Άρχισε τότε σε διεθνές επίπεδο η αναζήτηση Εναλλακτικών Πηγών Ενέργειας, σε αντιστάθμισμα των Συμβατικών Πηγών (κάρβουνο, πετρέλαιο, άνθρακας).

1.3 ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Η κινητική ενέργεια του ανέμου αποτελεί μια πηγή ενέργειας, η οποία ονομάζεται **αιολική ενέργεια**. Η αιολική ενέργεια ανήκει στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, διότι αφενός δεν ρυπαίνει το περιβάλλον και αφετέρου είναι θεωρητικά ανεξάντλητη.

«Αιολική ενέργεια ονομάζεται η ενέργεια που περιέχει ο άνεμος. Οι άνεμοι είναι κινούμενες αέριες μάζες. Η ενέργεια του ανέμου είναι τόσο μεγάλη όσο μεγαλύτερη είναι η ταχύτητα του.[...] Η αιολική ενέργεια στην πραγματικότητα είναι μια δευτερεύουσα μορφή της ηλιακής ενέργειας, επειδή για να υπάρξει κίνηση του αέρα και δημιουργία ανέμου πρέπει κάποιες αέριες μάζες να ζεσταθούν, να γίνουν έτσι ελαφρύτερες, οπότε κινούνται ανοδικά...» (Τσατήρης, 2002, σ. 92)

Για την εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας πρέπει να υπάρχουν μηχανές, συστήματα που θα μπορούν να δεσμεύσουν το αιολικό δυναμικό. Τα συστήματα με τα οποία εκμεταλλευόμαστε την αιολική ενέργεια αφορούν κυρίως μηχανές που μετατρέπουν την κινητική ενέργεια του ανέμου σε ηλεκτρική ενέργεια και ονομάζονται ανεμογεννήτριες (Α/Γ). Οι ανεμογεννήτριες ουσιαστικά εκμεταλλεύονται την ταχύτητα και την ισχύ του ανέμου και τη μετατρέπουν με τη βοήθεια κάποιων γεννητριών σε ηλεκτρικό ρεύμα. Η μετατροπή αυτή αφορά την εμπορική, μαζική εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας, όπου συστοιχία πολλών ανεμογεννητριών (αιολικό πάρκο – Α/Π) εγκαθίσταται και λειτουργεί σε μια συγκεκριμένη θέση, διοχετεύοντας το σύνολο της παραγωγής στο ηλεκτρικό σύστημα. Η αιολική ενέργεια είναι μία «αραιή μορφή» ενέργειας. Αυτό σημαίνει ότι για την παραγωγή σημαντικής ποσότητας ενέργειας απαιτούνται μεγάλες επιφάνειες που να προσβάλλονται από τον άνεμο (Μιμικέλλη, Νιφόρου, Ορφανού, 2003).

Τα τελευταία είκοσι χρόνια, μετά τις διαδοχικές κρίσεις και σε συνδυασμό με τα οξυμένα περιβαλλοντικά προβλήματα, οι άνθρωποι έδειξαν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας. Από χρηματοοικονομικής απόψεως η αιολική ενέργεια αποτελεί τη πλέον συμφέρουσα ανανεώσιμη πηγή ενέργειας. Ήδη το κόστος της παραγόμενης αιολικής kWh (κιλοβατώρα-μονάδα μέτρησης) συναγωνίζεται το κόστος της συμβατικής kWh, χωρίς να

συμπεριληφθεί το κοινωνικό και περιβαλλοντικό κόστος από την παραγωγή ενέργειας συμβατικών μορφών. Για το λόγο αυτό τα τελευταία χρόνια γίνονται σοβαρές επενδύσεις στον τομέα της αιολικής ενέργειας τόσο από δημόσιους όσο και από ιδιωτικούς φορείς. Παρατηρείται όμως το γεγονός ότι η αιολική ενέργεια δεν είναι ακριβώς προβλέψιμη ούτε συνεχής, παράλληλα είναι μια μορφή ενέργειας χαμηλής πυκνότητας γεγονός που μας υποχρεώνει σε μεγάλες κατασκευές (Scales, 2007).

Η αξιοποίηση της κινητικής ενέργειας του ανέμου ξεκίνησε από τα πρώιμα ιστορικά χρόνια και έπαιξε αποφασιστικό ρόλο στην εξέλιξη της ανθρωπότητας με τη χρήση της τόσο στη ναυτιλία όσο και στην άρδευση, καθώς και στις αγροτικές καλλιέργειες. Η αναφορά της ελληνικής μυθολογίας στο θεό Αίοιο, ο οποίος με τη βοήθεια των οκτώ βοηθών θεών (Βορέα, Καικία, Απηλιώτη, Εύρο, Νότο, Λιψ, Ζέφυρο και Σκίωνα) θεωρείται ο διαχειριστής των ανέμων υπογραμμίζει τη σημασία της αιολικής ενέργειας στην οικονομική δραστηριότητα εκείνων των χρόνων. Οι ιστορικές και αρχαιολογικές αναφορές υποστηρίζουν επίσης ότι αιολικές μηχανές (ανεμόμυλοι) χρησιμοποιήθηκαν και από άλλους αρχαίους λαούς, όπως: τους Κινέζους, τους Πέρσες και τους Αιγυπτίους. Κύριο υλικό κατασκευής ήταν το ξύλο, τα πανιά καθώς και ειδικές λιθόκτιστες κατασκευές. Ο μεγαλύτερος αριθμός ανεμόμυλων στη χώρα μας ήταν εγκατεστημένος στην Κρήτη, οι γνωστότεροι ανεμόμυλοι, για λόγους τουριστικούς, είναι οι ανεμόμυλοι της Μυκόνου.

Η σύγχρονη εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας ξεκίνησε από τη Δανία και την Ολλανδία στα τέλη του 19^{ου} αιώνα, με τη χρήση ανεμόμυλων. Τον 20^ο αιώνα, κυρίως μετά το 1975 άρχισε η ανάπτυξη των ανεμογεννητριών με αλματώδη κατασκευή αιολικών πάρκων το διάστημα 1973 – 1982. Σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη αυτή διαδραμάτισε η πρόοδος της τεχνολογίας των ανεμογεννητριών αλλά και της λειτουργίας των αιολικών πάρκων (Μιμικέλλη, Νιφόρου, Ορφανού, 2003).

Στη χώρα μας σήμερα γίνεται προσπάθεια αξιοποίησης της αιολικής ενέργειας με τη χρήση μεγάλων κυρίως αιολικών μηχανών με στόχο την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Οι τοποθεσίες των παλαιών ανεμόμυλων αποτελούν μία αξιόπιστη ένδειξη περιοχών με αξιόλογο αιολικό δυναμικό, δοκιμασμένο από το πέρασμα αρκετών δεκαετιών. Η στρατηγική απόφαση να αξιοποιηθεί στη χώρα

μας το υπάρχον αιολικό δυναμικό, καθώς και να αναπτυχθούν κατασκευαστικές μονάδες παραγωγής ανεμογεννητριών, μπορεί κάλλιστα να οδηγήσει σε οικονομικά βιώσιμες επενδύσεις.

Λαμβάνοντας υπόψη την τοπογραφία της χώρας μας και τα πολλά μικρά νησιά και τα απομονωμένα αγροκτήματα, μπορούμε να ενθαρρύνουμε και την εγκατάσταση ανεμογεννητριών μικρών-μεσαίων διαστάσεων από ιδιώτες. Σύμφωνα με τους πιο συντηρητικούς υπολογισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης, υπάρχουν σ' αυτήν πάνω από 560.000 ιδιωτικές απομονωμένες αγροικίες, από τις οποίες περίπου το 10% ανήκει στη χώρα μας. Οι αγροικίες αυτές δεν έχουν πρόσβαση στο ηλεκτρικό δίκτυο, με αποτέλεσμα η εγκατάσταση ανεμογεννητριών να συνεισφέρει στην επίλυση των ενεργειακών προβλημάτων (Καλδέλλης, 2005).

Η ΔΕΗ θεωρείται πρωτοπόρος με μεγάλες εφαρμογές στα τέλη της δεκαετίας του '70 και αρχές της δεκαετίας του '80 με μετρήσεις αιολικού και ηλιακού δυναμικού μέσω εργολάβων με ευθύνη της εταιρείας. Το πρώτο αιολικό πάρκο εγκαταστάθηκε στη Κύθνο το 1983. Η ΔΕΗ έχει το μονοπώλιο στην Ελλάδα στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας αλλά και στην παροχή δικτύου, για το λόγο αυτό υπάρχουν πιέσεις από την ΕΕ να απελευθερωθεί η αγορά ώστε να προσελκύσει επενδυτές και να γίνει πιο ανταγωνιστική η ηλεκτρική ενέργεια.

Τα τελευταία χρόνια η αιολική ενέργεια σημειώνει αλματώδη ανάπτυξη και η Ευρώπη παίζει πρωταγωνιστικό ρόλο σε αυτήν την προσπάθεια. Μέχρι το τέλος του 2000 περίπου 18.000 MW (μεγαβάτ) ανεμογεννητριών είχαν εγκατασταθεί και λειτουργούσαν σε 50 χώρες. Από αυτά, σχεδόν 13.000 MW ήταν εγκαταστημένα στην Ευρωπαϊκή Ένωση ξεπερνώντας κατά πολύ τα 8.000 MW που είχαν τεθεί ως στόχος από την EWEA (European Wind Energy Association - Ευρωπαϊκή Ένωση Αιολικής Ενέργειας) για το έτος 2000. Μέσα στο έτος 2000 εγκαταστάθηκαν στην Ευρωπαϊκή Ένωση πάνω από 3.500 MW. Ο μέσος όρος του ετήσιου ρυθμού ανάπτυξης της αγοράς στην Ευρώπη τα τελευταία χρόνια για την αιολική ενέργεια είναι 40%. Ενδεικτικά η Ευρωπαϊκή Επιτροπή είχε θέσει το 1997 τους στόχους για την αιολική ενέργεια που φαίνεται στον πίνακα 1.

Με τον ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης της αιολικής ενέργειας ο στόχος αυτός κρίνεται συντηρητικός, γι' αυτό προτάθηκαν από την Ευρωπαϊκή Ένωση Αιολικής Ενέργειας νέοι στόχοι, οι οποίοι αυξήθηκαν κατά 50% για να αντικατοπτρίσουν τους αυξημένους ρυθμούς ανάπτυξης της αιολικής ενέργειας στην Ευρώπη:

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

ΝΕΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕWEA	
ΕΤΟΣ	ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ
2010	60.000 MW
2020	150.000 MW

(Πηγή: Ελληνικός Σύνδεσμος Επενδυτών ΑΠΕ, 2002)

Οι χώρες που κυριαρχούν σήμερα στον τομέα της αιολικής ενέργειας είναι η Γερμανία, η Δανία και η Ισπανία. Οι χώρες αυτές κατέχουν πάνω από το 80% της συνολικής ευρωπαϊκής εγκατεστημένης ισχύος από αιολικά και κατέχουν το 50% της παγκόσμιας αγοράς στην κατασκευή ανεμογεννητριών. Το 1999 η αιολική ενέργεια κάλυψε το 10% των αναγκών για ηλεκτρισμό στη Δανία. Οι δημοσκοπήσεις σε ευρωπαϊκές χώρες, όπως Δανία, Γερμανία, Ολλανδία, Μ. Βρετανία έδειξαν ότι το 70% του πληθυσμού προτιμά την παραγωγή και χρήση της αιολικής ενέργειας.

Θεωρητικά, η αξιοποίηση του αιολικού δυναμικού της Ευρώπης στο μέγιστο θα μπορούσε να καλύψει όλες τις ανάγκες για ηλεκτρική ενέργεια. Η αιολική ενέργεια είναι σήμερα μια τεχνολογικά ώριμη, οικονομικά ανταγωνιστική ενεργειακή επιλογή. Από όλες τις μορφές ενέργειας, η αιολική παρουσιάζει την ταχύτερη ανάπτυξη με ρυθμό 40% ετησίως κατά τα τελευταία έτη. Είναι ο μοναδικός τομέας με ανοδική τάση μεταξύ όλων των άλλων ενεργειακών τομέων σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Η αιολική ενέργεια αποτελεί μια αστείρευτη πηγή ενέργειας με αξιοσημείωτο δυναμικό και προβάλλει σήμερα ως μια από τις πιο κατάλληλες εναλλακτικές πηγές για την παραγωγή ηλεκτρισμού.

Παρόλα αυτά υπάρχουν περιβαλλοντικά προβλήματα που σχετίζονται με την αιολική ενέργεια. Όπως για παράδειγμα το γεγονός ότι απαιτούνται μεγάλες εκτάσεις γης για την κατασκευή αιολικών πάρκων, παρατηρείται αισθητική ρύπανση και ηχορύπανση.

Η Ελλάδα χαρακτηρίζεται για το αιολικό δυναμικό που έχει, ιδιαίτερα στην περιοχή των νησιών του Αιγαίου. Ενδεικτικά ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει

την πορεία της εγκατάστασης των ανεμογεννητριών στα νησιά του Αιγαίου από την ΔΕΗ, συμπεριλαμβανομένων την Κρήτη και την Εύβοια.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Πορεία εγκατάστασης Α/Γ στα νησιά από τη ΔΕΗ

ΝΗΣΙ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ	ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (MW)	ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
Κύθνος	5	200	Δεκαετία του '80
Μύκονος	1	100	
Κάρπαθος	1	175	
Σκύρος	1	140	
Σαμοθράκη	4	55	1990-91
Κάρπαθος	5	55	
Ικαρία	7	55	
Λήμνος	15	155	
Σάμος	9	100	
Χίος	10	100	
Άνδρος	7	225	1992
Σάμος	9	225	
Ψαρά	9	225	
Χίος	11	225	
Εύβοια	17	300	
Κρήτη	17	300	

(Πηγή: Γεωργόπουλος, 1998)

Σήμερα οι χρησιμοποιούμενες μηχανές δεν έχουν καμία σχέση τόσο από αεροδυναμικής σκοπιάς όσο και από κατασκευαστικής αντοχής και ποιότητας με τους γνωστούς ανεμόμυλους. Παρόλα αυτά αποδίδονται στην αιολική ενέργεια και μειονεκτήματα. Τα κυριότερα από αυτά είναι:

- Η χαμηλή ροή αξιοποίησης κινητικής ενέργειας του ανέμου κατατάσσει την αιολική ενέργεια στις αραιές μορφές ενέργειας. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη χρήση μηχανών μεγάλων διαστάσεων, για την παραγωγή της επιθυμητής ενέργειας.

- Η αδυναμία ακριβούς πρόβλεψης της ταχύτητας και της διεύθυνσης των ανέμων δεν μας δίνει τη δυνατότητα να έχουμε την απαραίτητη αιολική ενέργεια τη στιγμή που τη χρειαζόμαστε. Αυτό μας υποχρεώνει να χρησιμοποιούμε και εφεδρικές πηγές ενέργειας.
- Σε περιπτώσεις διασύνδεσης της αιολικής εγκατάστασης με το ηλεκτρικό δίκτυο η παραγόμενη ενέργεια δεν πληροί πάντοτε τις τεχνικές απαιτήσεις του δικτύου, με αποτέλεσμα να είναι απαραίτητη η τοποθέτηση αυτοματισμών ελέγχου, μηχανημάτων ρύθμισης τάσεως και συχνότητας.
- Σε περιπτώσεις αυτόνομων μονάδων είναι απαραίτητη η ύπαρξη συστημάτων αποθήκευσης της παραγόμενης ενέργειας, σε μια προσπάθεια να έχουμε συγχρονισμό της ζήτησης και της διαθέσιμης ενέργειας. Αυτό συνεπάγεται αυξημένο αρχικό κόστος και απώλειες ενέργειας κατά τις φάσεις μετατροπής και αποθήκευσης, καθώς και αυξημένες υποχρεώσεις συντήρησης και εξασφάλισης της ομαλής λειτουργίας.
- Η περιορισμένη δυνατότητα αξιοποίησης του διαθέσιμου αιολικού δυναμικού.
- Από το σύνολο της απορροφούμενης αιολικής ενέργειας από μια ανεμογεννήτρια, μόνο ένα περιορισμένο μέρος της μετατρέπεται σε ωφέλιμη ενέργεια λόγω των δυναμικών και των μηχανικών απωλειών και περιορισμών.
- Το υψηλό κόστος της αρχικής επένδυσης για την εγκατάσταση μιας ανεμογεννήτριας (Μιμικέλλη, Νιφόρου, Ορφανού, 2003).

Αν και δεν μπορούμε να αγνοήσουμε τα μειονεκτήματα από τη αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας πρέπει να λάβουμε υπόψη και τα πλεονεκτήματα που υπάρχουν και συγκεκριμένα αυτά που ισχύουν για τη χώρα μας:

- Η αιολική ενέργεια αποτελεί μια ανανεώσιμη πηγή ενέργειας. Αυτό σημαίνει ότι η αιολική ενέργεια δεν εξαντλείται σε αντίθεση με το σύνολο των συμβατικών καυσίμων, τα οποία αποθέματα του πλανήτη μας αναμένεται να εξαντληθούν σε σύντομο χρονικό διάστημα.

Η αιολική ενέργεια αποτελεί μια καθαρή μορφή ενέργειας, ήπια προς το περιβάλλον. Η χρήση της δεν επιβαρύνει τα οικοσυστήματα των περιοχών εγκατάστασης και παράλληλα αντικαθιστά ιδιαίτερα ρυπογόνες πηγές ενέργειας, όπως το κάρβουνο, το πετρέλαιο και την πυρηνική ενέργεια. Τα σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα των περισσότερων ανεπτυγμένων χωρών και της

χώρας μας καθιστούν την αιολική ενέργεια ιδιαίτερα ελκυστική σε σχέση με την προστασία του περιβάλλοντος (Mallon, 2006).

Ειδικά στη χώρα μας ισχύουν τα ακόλουθα στοιχεία:

- Η Ελλάδα διαθέτει πολύ υψηλό αιολικό δυναμικό και μάλιστα άριστης ποιότητας. Στα περισσότερα νησιά του αρχιπελάγους εμφανίζονται άνεμοι σημαντικής ταχύτητας και διάρκειας σχεδόν ολόκληρο το έτος.
- Η περιορισμένη συμβολή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο εθνικό ενεργειακό ισοζύγιο, με αμελητέα μάλιστα τη συμμετοχή της αιολικής ενέργειας, καθιστά προφανείς τις σχεδόν απεριόριστες δυνατότητες σύστασης αιολικών εγκαταστάσεων παραγωγής ενέργειας, σε μια αγορά με σημαντικό αριθμό αναξιοποίητων θέσεων εγκατάστασης.
- Η ισχυρή εξάρτηση της χώρας μας από εισαγόμενα καύσιμα, τα οποία οδηγούν αφ' ενός σε συναλλαγματική αιμορραγία τη χώρα μας, αφ' ετέρου σε εξάρτηση της από χώρες εκτός της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η χώρα μας εξαρτάται κυρίως από το εισαγόμενο πετρέλαιο, που προέρχεται κυρίως από χώρες υψηλού πολιτικό-οικονομικού κινδύνου και οι οποίες εμπλέκονται συχνά σε πολιτικές και στρατιωτικές κρίσεις. Με τον τρόπο αυτό το κόστος παραγωγής ενέργειας, η οποία αποτελεί το κυριότερο παραγωγικό συντελεστή για πλήθος βασικών αγαθών, οδηγεί σε αβεβαιότητα τον αντίστοιχο σχεδιασμό της εθνικής οικονομίας.
- Η υψηλή σεισμικότητα της χώρας μας εγκυμονεί κινδύνους για τις θερμοηλεκτρικές και κυρίως τις πυρηνικές εγκαταστάσεις, με αποτέλεσμα να θεωρείται προβληματική η κατασκευή πυρηνικών μονάδων στη χώρα μας.
- Η δυνατότητα τόνωσης της ελληνικής κατασκευαστικής δραστηριότητας με προϊόντα υψηλής Εγχώριας Προστιθέμενης Αξίας (Ε.Π.Α.) και συγκριτικά χαμηλού επενδυτικού κόστους, όπως θα μπορούσε να αποτελέσει η απόφαση συμπαραγωγής ανεμογεννητριών στη χώρα μας, συνεισφέροντας ταυτόχρονα και στη μείωση της ανεργίας.
- Η υψηλή Ε.Π.Α., η οποία συνοδεύει την απόφαση εγχώριας παραγωγής ανεμογεννητριών. Η εκτιμώμενη Ε.Π.Α. μπορεί να φθάσει και να υπερβεί με τη σταδιακή απόκτηση εμπειρίας και στο 90% του συνολικού κόστους μιας ανεμογεννήτριας, ενισχύοντας ταυτόχρονα την εθνική οικονομία.

- Η αξιολόγηση εγχώρια ηλεκτρομηχανολογική εμπειρία, καθώς και το επιστημονικό-ερευνητικό ενδιαφέρον και δραστηριότητα στη γνωστική περιοχή της αιολικής ενέργειας.
- Η δυνατότητα αξιοποίησης επενδυτικών προγραμμάτων, που χρηματοδοτούνται εν μέρει από ελληνικούς και κοινοτικούς φορείς, δεδομένων των υψηλών επιχορηγήσεων και του χαμηλού κόστους που συνοδεύουν παρόμοιες επενδύσεις σε τομείς αξιοποίησης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- Η έλλειψη ισχυρών ελληνικών οικονομικών συμφερόντων, που έχουν επενδύσει σε άλλες μορφές ενέργειας.
- Η δυνατότητα αποκεντρωμένης ανάπτυξης μέσα από αυτόνομα συστήματα παραγωγής ενέργειας.

Τα πλεονεκτήματα που απορρέουν από την αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας είναι ασυγκρίτως περισσότερα και σοβαρότερα από τα μειονεκτήματα.

Με την αιολική ενέργεια δεν απαγορεύονται χρήσεις γης όπως η γεωργία και η κτηνοτροφία. Πολλές αγροτικές δραστηριότητες μπορούν να γίνουν μέχρι τις βάσεις των ανεμογεννητριών. Στην Ελλάδα τα αιολικά πάρκα εγκαθίστανται κυρίως σε ορεινές περιοχές με αραιή βλάστηση και υψηλές ταχύτητες ανέμου. Στην περίπτωση που η βλάστηση είναι δασώδης και πυκνή δεν μπορεί να γίνει εκμετάλλευση του αιολικού δυναμικού της περιοχής. Συνήθως στις εγκαταστάσεις των αιολικών πάρκων επιτρέπεται βοσκή ζώων καθώς δεν περιφράσσονται οι περιοχές αυτές οπότε μπορούν να συνεχιστούν οι χρήσεις γης που υπήρχαν και πριν την κατασκευή του πάρκου.

Η συνεισφορά της αιολικής ενέργειας στην προστασία και στην σταδιακή υποκατάσταση του περιβάλλοντος είναι ανεκτίμητη. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου θεωρείται σε παγκόσμιο αλλά και σε τοπικό επίπεδο υπεύθυνο, σε πολύ μεγάλο βαθμό, για τις υπερβολικά αυξημένες θερμοκρασίες το καλοκαίρι, για την αυξημένη ξηρασία (μείωση της στάθμης του υδροφόρου ορίζοντα και των επιφανειακών νερών), αλλά και την αύξηση της έντασης των καιρικών φαινομένων όπως οι ξαφνικές και καταστροφικές πλημμύρες (Μιμικέλλη, Νιφόρου, Ορφανού, 2003).



ΕΙΚΟΝΑ 1: Ανεμογεννήτρια

1.4 ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Η ηλιακή ενέργεια αποτελεί μια ήπια μορφή ενέργειας που συνεχώς κερδίζει έδαφος στην χώρα μας. Η Ελλάδα διαθέτει ηλιοφάνεια σε υψηλά ποσοστά, γεγονός που διευκολύνει την αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας για τη μετατροπή της σε ηλεκτρική. Η αξιοποίηση της ηλιακής ακτινοβολίας γίνεται με τη χρήση της κατάλληλης τεχνολογίας. Σήμερα υπάρχουν οι παρακάτω τρόποι για την αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας:

- Παθητικά ηλιακά συστήματα
- Ενεργητικά ηλιακά συστήματα
- Φωτοβολταϊκά συστήματα

Τα φωτοβολταϊκά συστήματα (Φ/Β ή Φ/Σ) αποτελούν μια από τις εφαρμογές των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο στη χώρα μας. Το φωτοβολταϊκό σύστημα μετατρέπει κατευθείαν την ηλιακή ενέργεια σε ηλεκτρική. Ένα φωτοβολταϊκό σύστημα αποτελείται από πάνελ (ή πανέλο) (ένα ή περισσότερα) φωτοβολταϊκών στοιχείων και με τις απαραίτητες συσκευές και διατάξεις γίνεται η μετατροπή σε ηλεκτρική ενέργεια. Το φωτοβολταϊκό σύστημα μπορεί να ανταλλάσσει ενέργεια με το δίκτυο της ΔΕΗ (διασυνδεδεμένο σύστημα) ή να αποτελέσει αυτόνομο σύστημα προκειμένου να καλύψει τις ανάγκες ενός κτιρίου ή για τοπική χρήση με την προϋπόθεση να υπάρχει μονάδα αποθήκευσης και διαχείρισης της ενέργειας (Σύνδεσμος Εταιρειών Φωτοβολταϊκών, 2008).

Στην αυξανόμενη χρήση των φωτοβολταϊκών έχει συμβάλλει η πολιτική προώθησης των ΑΠΕ από το ελληνικό κράτος και από την Ευρωπαϊκή Ένωση στα πλαίσια λήψης μέτρων και εύρεσης λύσεων για την κλιματική αλλαγή και την εξοικονόμηση φυσικών πόρων.

Τα φωτοβολταϊκά συστήματα έχουν αρκετά πλεονεκτήματα με αποτέλεσμα να αυξάνεται συνεχώς η εγκατάσταση και χρήση τους. Μερικές από τις θετικές επιπτώσεις των Φ/Β συνοψίζονται στις εξής:

- Λειτουργούν αθόρυβα
- Δεν ελκύουν ρύπους και δεν παράγουν απόβλητα
- Παρέχουν αξιοπιστία και μεγάλη διάρκεια ζωής

- Μηδενικό κόστος παραγωγής ενέργειας και συντήρησης των μονάδων ηλεκτροπαραγωγής
- Δυνατότητα επέκτασης ανάλογα με τις ανάγκες
- Δυνατότητα αποθήκευσης της παραγόμενης ενέργειας στο δίκτυο ή σε συσσωρευτές.
- Απαιτούν ελάχιστη συντήρηση
- Μπορούν να τοποθετηθούν και ενσωματωθούν εύκολα σε κτίρια ή σε ελεύθερα οικοπέδα χωρίς να δημιουργείται οπτική όχληση.
- Προσφέρονται για καινοτόμες και δημιουργικές αρχιτεκτονικές εφαρμογές.

(Πήτας, 2008 και Hinrichs, 2002))

Στον πίνακα 3 φαίνεται η ποσότητα των ρύπων σε γραμμάρια η έκλυση των οποίων αποφεύγεται ανά ηλιακή κιλοβατώρα που παράγεται από ένα φωτοβολταϊκό σύστημα. Σύμφωνα με στοιχεία που δίνονται από τον Σύνδεσμο Εταιριών Φωτοβολταϊκών υπάρχουν αναπτυξιακά οφέλη αφού τα φωτοβολταϊκά δίνουν 20 φορές περισσότερες θέσεις εργασίας από το λιγνίτη για την ίδια παραγωγή ενέργειας και περιβαλλοντικά οφέλη καθώς ένα μέσο φωτοβολταϊκό σύστημα αντιστοιχεί σε 10 δέντρα και ένα τετραγωνικό φωτοβολταϊκού ισοδυναμεί με 200τ.μ. δάσους.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

Ρύποι που αποφεύγονται από τα φωτοβολταϊκά συστήματα

Υποκατάσταση	Αποφυγή εκλυόμενων ρύπων (σε gr) ανά ηλιακή κιλοβατώρα (λαμβάνοντας υπ' όψη και τις απώλειες του δικτύου)			
	CO ₂	SO ₂	NO _x	PM ₁₀
Λιγνίτη	1.482	1-1,8	1,17-1,23	1,1
Πετρελαίου (χαμηλού θείου)	830	3,5	1,5	0,34
Φυσικού αερίου	475	0,017	0,6	-
Μέσου ενεργειακού μείγματος χώρας (2008)	1.017	CO ₂ : διοξείδιο του άνθρακα, SO ₂ : διοξείδιο του θείου NO _x : οξειδία του αζώτου, PM ₁₀ : μικροσωματίδια		

(Πηγή: Σύνδεσμος Εταιριών Φωτοβολταϊκών, 2008)

Τα φωτοβολταϊκά έχουν μέγιστη απόδοση όταν έχουν προσανατολισμό προς το νότο και η βέλτιστη κλίση για την Ελλάδα είναι γύρω στις 30°. Στην περίπτωση

που έχουμε αποκλίσεις στον προσανατολισμό ως προς το νότο και έως τις 45° μειώνεται η απόδοση δίχως να θεωρείται απαγορευτική η επένδυση. Η σωστή κλίση του φωτοβολταϊκού ως προς το οριζόντιο επίπεδο δίνει τα καλύτερα αποτελέσματα (Σύνδεσμος Εταιριών Φωτοβολταϊκών, 2008). Ο πίνακας 4 μας δίνει την απόδοση των φωτοβολταϊκών σε διάφορες κλίσεις και προσανατολισμούς.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4

Απόδοση Φωτοβολταϊκών σε διάφορες κλίσεις και προσανατολισμούς

Προσανατολισμός	Κλίση ως προς το οριζόντιο επίπεδο		
	0 ° 	30 ° 	90 ° 
Ανατολικός - Δυτικός	90	85	50
Νοτιοανατολικός- Νοτιοδυτικός	90	95	60
Νότιος	90	100	60
Βορειοανατολικός- Βορειοδυτικός	90	67	30
Βόρειος	90	60	20

(Πηγή: Φωτοβολταϊκά ένας πρακτικός οδηγός, ΣΕΦ, 2008)

Παρόλα όσα αναφέρθηκαν παραπάνω υπάρχουν κάποιες πιθανές περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη χρήση φωτοβολταϊκών σύμφωνα με μελέτες που έχουν γίνει στο συγκεκριμένο αντικείμενο. Οι επιπτώσεις αφορούν τη λειτουργική περίοδο των φωτοβολταϊκών και την τελική διάθεση τους μετά το πέρας του ωφέλιμου χρόνου ζωής τους, ο οποίος ανέρχεται στα 30 χρόνια περίπου (Πήτας, 2008).

Σύμφωνα με τη νομοθεσία είναι υποχρεωτική η ανακύκλωση των πλαισίων, των συσσωρευτών και των ηλεκτρονικών μερών των συστημάτων. Στη Γερμανία έχει δημιουργηθεί ήδη η πρώτη μονάδα ανακύκλωσης φωτοβολταϊκών πλαισίων αν και αναμένεται μεγάλος όγκος προς ανακύκλωση έπειτα από δύο δεκαετίες. Οι επιπτώσεις από τη χρήση των Φ/Β για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας

θεωρούνται αμελητέες καθώς όπως προαναφέρθηκε δεν εκπέμπουν ρύπους και δεν δημιουργούν ηχορύπανση. Σε περίπτωση βλάβης δεν υπάρχει κίνδυνος για έκρηξη ή διαφυγή επικίνδυνων αερίων εφόσον γίνεται τακτικός έλεγχος των συσσωρευτών και αυτόματο σύστημα ανίχνευσης αερίων με σκοπό την ελαχιστοποίηση της πιθανότητας βλάβης (Scales, 2007).

Αντίστοιχα με την εγκατάσταση αιολικών πάρκων, στην περίπτωση φωτοβολταϊκών συστημάτων υπάρχουν απαιτήσεις διάνοιξης δρόμων και επέκτασης του δικτύου ηλεκτρικής ενέργειας τα οποία αντιμετωπίζονται με παρόμοιο τρόπο. Συνήθως όμως οι εγκαταστάσεις γίνονται σε οικόπεδα εντός οικισμών καλύπτοντας τις ανάγκες των φωτοβολταϊκών από το υπάρχον οδικό δίκτυο και δίκτυο μεταφοράς ενέργειας (Πήτας, 2008).

Η Γερμανία, η Ισπανία και η Ιταλία ανέπτυξαν την ηλιακή ενέργεια για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Στην Ελλάδα η εγκατεστημένη ισχύς στο τέλος του 2005 ήταν 5,3MW με εγκαταστάσεις σε όλη την Ελλάδα, κυρίως στα νησιά που έχουν περισσότερη ηλιοφάνεια κατά τη διάρκεια του έτους. Η απλούστερη διαδικασία αδειοδότησης και το κόστος παραγωγής συμβάλλουν στην ανάπτυξη της ηλιακής ενέργειας όπου και αναμένεται να αυξηθεί στα πλαίσια της προστασίας του περιβάλλοντος.



ΕΙΚΟΝΑ 2: Φωτοβολταϊκό πάνελ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΟΙ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

2.1 ΤΟ ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΤΟΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΧΩΡΟ

Η κύρια κινητήρια δύναμη προώθησης των ΑΠΕ στην Ευρωπαϊκή Ένωση είναι η πολιτική για τις κλιματικές αλλαγές και η καταπολέμηση του φαινομένου του θερμοκηπίου, δεδομένου ότι η επιθυμία για την προστασία του περιβάλλοντος και των φυσικών πόρων αποκτούν πλέον κεντρική θέση μεταξύ των προτεραιοτήτων των αναπτυγμένων χωρών. Άλλες κινητήριες δυνάμεις για την ανάπτυξη πολιτικής για ΑΠΕ είναι η απασχόληση και η βιομηχανική ανάπτυξη.

Οι συνέπειες του φαινομένου του θερμοκηπίου μπορούν να εκτιμηθούν με δυσκολία καθώς η αύξηση της θερμοκρασίας μπορεί να συνδεθεί με πολλούς παράγοντες. Κάποιες πιθανολογούμενες συνέπειες έχουν ως εξής:

- λιώσιμο των πάγων στους πόλους και κατά συνέπεια άνοδος της στάθμης της θάλασσας, πλημμύρες σε περιοχές που βρίσκονται σε επίπεδο χαμηλότερο από τη μέση στάθμη της θάλασσας και των εκτάσεων που βρίσκονται κοντά σε ποταμούς.
- αλλαγή του κλίματος συνεπάγοντας την ερημοποίηση κυρίως του νοτίου ημισφαιρίου.
- αύξηση εντόμων και παρασίτων.

Τα κυριότερα μέτρα για την αντιμετώπιση του φαινομένου είναι η εξοικονόμηση ενέργειας, η αύξηση της ενεργειακής απόδοσης, η αξιοποίηση των καθαρών πηγών ενέργειας, η προστασία των δασών και ο περιορισμός των αερίων ρύπων. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα τελευταία δέκα χιλιάδες χρόνια δεν παρατηρήθηκαν θερμοκρασιακές αλλαγές άνω του ενός βαθμού κελσίου μέσα σε ένα αιώνα. Τον 20^ο αιώνα παρατηρήθηκε αύξησης της θερμοκρασίας κατά 0,4 - 0,8 βαθμούς κελσίου. Η δεκαετία 1990 - 2000 θεωρείται η θερμότερη για το βόρειο ημισφαίριο και ο Αύγουστος του 2003 ήταν ο θερμότερος στην Ευρώπη προκαλώντας μεγάλο αριθμό θανάτων (Φιλιππάκη, 2008).

Η σημαντικότερη αιτία της κλιματικής αλλαγής είναι η καύση του άνθρακα που περιέχεται στα ορυκτά καύσιμα όπως είναι το πετρέλαιο, το φυσικό αέριο και ο άνθρακας. Η κλιματική αλλαγή αποτελεί πλέον τον μεγαλύτερο κίνδυνο για την

σύγχρονη ανθρωπότητα καθώς αποτελεί απειλή για το περιβάλλον, την υγεία, την οικονομία και γενικά για τους περισσότερους τομείς της ζωής του ανθρώπου. Η αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών αποτελεί επείγουσα υπόθεση της ανθρωπότητας ενώ η καθυστερημένη ή αναποτελεσματική δράση μπορεί να οδηγήσει σε μη αναστρέψιμα αποτελέσματα (www.greenpeace.org/greece και Φιλιππάκη, 2008).

Στα πλαίσια αυτά και για την προώθηση των ΑΠΕ αναπτύχθηκαν πρωτοβουλίες και καταρτίστηκαν προγράμματα σε εθνικό, ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή άρχισε να ενισχύει τις ΑΠΕ από τα μέσα της δεκαετίας του 1970 μέσω των προγραμμάτων έρευνας, ανάπτυξης και επίδειξης. Η Ευρωπαϊκή Κοινότητα έκανε μια πρώτη προσπάθεια για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής το 1981 με την απόφαση 81/462/ΕΟΚ, η οποία έγινε συμβαλλόμενο μέρος στη Σύμβαση της Γενεύης «για την αντιμετώπιση της διαμεθοριακής ρύπανσης της ατμόσφαιρας σε μεγάλη απόσταση» (Φιλιππάκη, 2008).

Η αρχή της προφύλαξης διασφαλίζει ότι η πολιτική προστασίας του περιβάλλοντος δεν πρέπει να επιδιώκεται μόνο με την μέσω αμυντικών μέτρων αποτροπή επικείμενων αλλά και με την μέσω θετικών μέτρων πρόληψη απώτερων κινδύνων. Η αρχή της προφύλαξης έχει αναπτυχθεί κυρίως από το γερμανικό δίκαιο και διατυπώθηκε για πρώτη φορά στη διάσκεψη της Στοκχόλμης το 1972. Επίσης, η αρχή της προφύλαξης κατοχυρώθηκε στο κοινοτικό δίκαιο περιβάλλοντος με τη Συνθήκη του Μάαστριχτ στο άρθρο 130 και στο νέο άρθρο 174 ΣυνθΕΚ. Η αρχή κατοχυρώθηκε σε διεθνή κείμενα όπως για παράδειγμα η Διακήρυξη του Ρίο και η σύμβαση για τις κλιματικές αλλαγές του 1992 (Φιλιππάκη, 2008).

Η Ευρωπαϊκή κοινότητα χάραξε μια συνολική πολιτική για τις ανανεώσιμες μορφές ενέργειας το 1997 με την ψήφιση της Λευκής Βίβλου, ενός κειμένου που προβλέπει μια σειρά από δράσεις με σκοπό τον διπλασιασμό των ΑΠΕ στη συνολική ενεργειακή κατανάλωση της Ευρωπαϊκής Ένωσης από 6% που ήταν το 1995 σε 12% το 2010 (Ελληνικός Σύνδεσμος Επενδύτων ΑΠΕ, 2002).

Δόθηκαν κίνητρα οικονομικού χαρακτήρα μέσω χρηματοδοτήσεων και επιχορηγήσεων για την ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Έγιναν νομοθετικές ρυθμίσεις προς την κατεύθυνση της απελευθέρωσης της παραγωγής

ενέργειας και από ιδιώτες - ανεξάρτητους παραγωγούς. Έγιναν προγράμματα έρευνας για τη δυνατότητα αξιοποίησης των εναλλακτικών μορφών ενέργειας (Οξυγόνο, 2001).

Δημιουργήθηκαν λοιπόν μεσοπρόθεσμοι και μακροπρόθεσμοι στόχοι και στρατηγικές για τη μείωση της ρύπανσης και της κατανάλωσης ενέργειας (στόχος της Ε.Ε για σταθεροποίηση των εκπομπών CO₂ στα επίπεδα του 1990 μέχρι το έτος 2000 - Πρωτόκολλο Κιότο). Το πρωτόκολλο του Κιότο υπογράφηκε το 1997 και τέθηκε σε ισχύ στις 16 Φεβρουαρίου του 2005, αποτελώντας το σημαντικότερο νομικό εργαλείο που αναγνωρίζει την ανάγκη δράσης για την αποτροπή των κλιματικών αλλαγών και προβλέπει τον έλεγχο των εκπομπών των αερίων που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου (Helm, 2007).

Το πρωτόκολλο του Κιότο προέκυψε από τη Σύμβαση - Πλαίσιο για τις κλιματικές αλλαγές που είχε υπογραφεί στη Διάσκεψη του Ρίο τον Ιούνιο του 1992 από το σύνολο σχεδόν των κρατών. Στόχος της σύμβασης αποτελούσε «η σταθεροποίηση των συγκεντρώσεων των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα σε τέτοια επίπεδα ώστε να προληφθούν επικίνδυνες επιπτώσεις στο κλίμα από τις ανθρώπινες δραστηριότητες».

Στόχος είναι η μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου κατά 8% το διάστημα 2008-2012 σε σχέση με αυτά του 1990 και μέχρι το 2020 να υπάρξει μείωση της τάξης του 20-40%. Με την απόφαση 2004/280 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του συμβουλίου καθορίστηκε ο μηχανισμός παρακολούθησης των εκπομπών των αερίων που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου για την εφαρμογή του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Η Απόφαση 2005/166 θέσπισε τους κανόνες εφαρμογής της απόφασης 2004/280.

Το Πρωτόκολλο του Κιότο αποτελεί το πρώτο βήμα για τη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου προκειμένου να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα των κλιματικών αλλαγών. Ωστόσο ακόμη κι αν εφαρμοστεί το Πρωτόκολλο στο ακέραιο θα περιοριστεί η αύξηση της θερμοκρασίας κατά 0,06 βαθμούς έως το 2050, ενώ το ίδιο διάστημα αναμένεται να αυξηθεί η θερμοκρασία κατά 1-2 βαθμούς κελσίου. Τα Ηνωμένα Έθνη προειδοποιούν ότι για να εξαιρεθούν οι κλιματικές αλλαγές απαιτείται μείωση των αερίων του θερμοκηπίου κατά 50-70% περίπου τις επόμενες δεκαετίες. Επομένως γίνεται

αντιληπτό ότι απαιτούνται πρόσθετες ενέργειες για την αντιμετώπιση του προβλήματος (www.greenpeace.org/greece και Φιλιππάκη, 2008).

Η Ευρωπαϊκή Ένωση στην προσπάθεια της να ενσωματώσει τους στόχους του Πρωτοκόλλου του Κιότο στην πολιτική της για την κλιματική αλλαγή έχει θέσει ως στόχους:

α) τη λήψη μέτρων ενίσχυσης της εξοικονόμησης ενέργειας και της ανάπτυξης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Ο στόχος είναι το 2010 η κατανάλωση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας να φτάσει το 12% της συνολικής κατανάλωσης της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

β) η χάραξη βιώσιμης πολιτικής, φιλικής προς περιβάλλον στις μεταφορές.

γ) θέσπιση συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών αερίων θερμοκηπίου (Φιλιππάκη, 2008).

Για την εφαρμογή του Πρωτοκόλλου του Κιότο για τη βιώσιμη ανάπτυξη θεσπίστηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση το 2003 η οδηγία 2003/87/EK του Συμβουλίου και του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου με σκοπό τη δημιουργία ενός συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου στην Κοινότητα. Αργότερα η οδηγία αυτή αντικαταστάθηκε από την οδηγία 2004/101 και τροποποιώντας την οδηγία 96/61. Η οδηγία αυτή ενσωματώθηκε στο ελληνικό δίκαιο τον Μάρτιο του 2007 (ΦΕΚ 286/B/2-3-2007).

Με την απόφαση 2004/156 θεσπίστηκαν οι κατευθυντήριες γραμμές για την παρακολούθηση και υποβολή εκθέσεων σχετικά με τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου κατ'εφαρμογή της οδηγίας 2003/87/EK. Η απόφαση 2005/381 τροποποιήθηκε από την απόφαση 2006/803 και καθιέρωσε το ερωτηματολόγιο για την εφαρμογή της ανωτέρω οδηγίας και ο Κανονισμός 2216/2004 καθόρισε το τυποποιημένο και ασφαλές σύστημα μητρώων δυνάμει της οδηγίας 2003/87 (Φιλιππάκη, 2008).

Κάθε κράτος-μέλος πρέπει να καθορίσει οριακές τιμές εθνικές τιμές εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, τις οποίες πρέπει να επιμερίσει σε κατηγορίες επιχειρήσεων που καταναλώνουν πολλή ενέργεια. Επιπροσθέτως καταρτίζεται το Εθνικό Σχέδιο Κατανομής (ΕΣΚ), το οποίο αναφέρει τα δικαιώματα που σκοπεύει να κατανείμει για την καθορισμένη περίοδο και τον τρόπο κατανομής του στις εγκαταστάσεις. Η οδηγία παρέχει την ευχέρεια στα κράτη-μέλη να καταρτίσουν τα

ΕΣΚ με βάση τις προτεραιότητες τους αφού όμως εγκριθούν από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή.

Παρόλο το γεγονός της μείωσης των εκπομπών καπνού και τον περιορισμό της όξινης βροχής μέσω των νομοθετικών ρυθμίσεων, υπάρχουν κίνδυνοι για τη δημόσια υγεία. Αυτό οφείλεται στον μη περιορισμό αρκετών ρύπων που είναι επικίνδυνοι για την υγεία και δεν έχει περιοριστεί ο βαθμός έκθεσης τους χωρίς κίνδυνο για τον άνθρωπο. Το 2001 θεσπίστηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση το Πρόγραμμα Καθαρός Αέρας για την Ευρώπη (Clean Air for Europe – CAFÉ), με σκοπό την δημιουργία μακροπρόθεσμης πολιτικής κατά των αρνητικών επιπτώσεων της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην ανθρώπινη υγεία.

Το Σεπτέμβριο του 2005 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή πρότεινε μια νέα στρατηγική για την ατμοσφαιρική ρύπανση με την εκπόνηση οδικού χάρτη δράσης μέχρι το 2020 και τη βελτίωση της νομοθεσίας που αφορά το θέμα. Η υλοποίηση των στόχων αυτών προϋποθέτει τη μείωση των εκπομπών των αερίων.

Από τα παραπάνω διαπιστώνουμε ότι υπάρχει μια σειρά από κοινοτικές οδηγίες και αποφάσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης που σχετίζεται με την κλιματική αλλαγή, την προστασία του περιβάλλοντος και την προώθηση ανάπτυξης των ΑΠΕ από τα κράτη-μέλη. Μπορούμε να συμπεράνουμε ότι τα προβλήματα από την κλιματική αλλαγή αυξάνονται και πρέπει να γίνουν περισσότερο κατανοητοί οι παράγοντες που επηρεάζουν το κλίμα. Στο σημείο αυτό να σημειωθεί ότι η μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα στην ΕΕ προκύπτει από το κλείσιμο παρωχημένων και μη αποδοτικών εργοστασίων παραγωγής ηλεκτρισμού από άνθρακα κυρίως σε Γερμανία και Ηνωμένο Βασίλειο.

Στο πλαίσιο λήψης αυστηρότερων μέτρων το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο κάλεσε τις βιομηχανικές χώρες το Μάρτιο του 2005 να μειώσουν τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου κατά 15-30% έως το 2010. Το Νοέμβριο του 2005 προτάθηκε η μείωση των εκπομπών κατά 60-80% έως το 2050. Στο 6^ο Πρόγραμμα Δράσης της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την περίοδο 2002-2010 πρωταρχικό ρόλο έχει η κλιματική αλλαγή και έχει ως πρωταρχικό στόχο την επικύρωση και ισχύ του Πρωτοκόλλου του Κιότο.

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθούνε στις οδηγίες 2001/77/ΕΚ και 2004/8/ΕΚ. Η οδηγία 2001/77 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ έχει ως στόχο την καθαρή ενέργεια και τη μείωση

της ενεργειακής ζήτησης. Η Ευρωπαϊκή Ένωση στοχεύει το ποσοστό παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας να αυξηθεί σε 21% το 2010. Η οδηγία 2004/8/EK έχει σαν κύριο αντικείμενο την υψηλή αποδοτικότητα συμπαραγωγής ενέργειας από την εξοικονόμηση ενέργειας, που επιτυγχάνεται με τη συνδυασμένη παραγωγή θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας. Η εξοικονόμηση ενέργειας που υπερβαίνει το 10% πληροί τους όρους της συμπαραγωγής υψηλής απόδοσης.

Στην Ελλάδα έχει επιτραπεί να αυξήσει τις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου κατά 25% μέχρι το 2010 σε σχέση με τα επίπεδα του 1990. Σύμφωνα με στοιχεία του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών μέχρι το 2000 οι εκπομπές είχαν ήδη αυξηθεί κατά 23,4% και σύμφωνα με τις προβλέψεις το 2010 θα ξεπεράσει το 35%. Η μη τήρηση των στόχων θα έχει ως αποτέλεσμα την επιβολή αυστηρών προστίμων. Είναι πλέον επιτακτική ανάγκη η λήψη μέτρων που θα συμβάλλουν στην εξοικονόμηση ενέργειας, στην ταχεία ανάπτυξη των καθαρών πηγών ενέργειας και στη μείωση των επικίνδυνων αερίων.

2.2 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΕ ΕΥΡΩΠΑΪΚΕΣ ΧΩΡΕΣ

Για πολλές ευρωπαϊκές χώρες, οι ΑΠΕ αποτελούν ήδη σήμερα μια εγχώρια πηγή ενέργειας με ευνοϊκές προοπτικές συνεισφοράς στο ενεργειακό τους ισοζύγιο. Τα εγγενή πλεονεκτήματα από την ανάπτυξη των ΑΠΕ είναι πολλά:

- οι ΑΠΕ είναι πρακτικά ανεξάντλητες και η χρήση τους δεν ρυπαίνει το περιβάλλον
- συμβάλλουν στη μείωση της εξάρτησης από τους εξαντλήσιμους συμβατικούς ενεργειακούς πόρους
- είναι εγχώριες πηγές ενέργειας και συνεισφέρουν στην ενίσχυση της ενεργειακής ανεξαρτησίας και της ασφάλειας του ενεργειακού εφοδιασμού σε εθνικό επίπεδο
- είναι γεωγραφικά διεσπαρμένες και οδηγούν στην αποκέντρωση του ενεργειακού συστήματος, δίνοντας τη δυνατότητα να καλύπτονται οι ενεργειακές ανάγκες σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο
- οι επενδύσεις των ΑΠΕ δημιουργούν θέσεις εργασίας ιδιαίτερα σε τοπικό επίπεδο
- έχουν συνήθως χαμηλό λειτουργικό κόστος, το οποίο επιπλέον δεν επηρεάζεται από τις διακυμάνσεις της διεθνούς οικονομίας και ειδικότερα των τιμών των συμβατικών καυσίμων
- μπορούν να αποτελέσουν σε πολλές περιπτώσεις πυρήνα για την αναζωογόνηση οικονομικά και κοινωνικά υποβαθμισμένων περιοχών και πόλο για την τοπική ανάπτυξη
- είναι φιλικές προς το περιβάλλον και τον άνθρωπο και η αξιοποίησή τους είναι γενικά αποδεκτή από το κοινό

Εκτός από τα παραπάνω πλεονεκτήματα οι ΑΠΕ παρουσιάζουν και ορισμένα χαρακτηριστικά που δυσχεραίνουν την αξιοποίηση και ταχεία ανάπτυξή τους:

- το διεσπαρμένο δυναμικό τους είναι δύσκολο να συγκεντρωθεί σε μεγάλα μεγέθη ισχύος, να μεταφερθεί και να αποθηκευθεί
- το κόστος επένδυσης ανά μονάδα εγκατεστημένης ισχύος σε σύγκριση με τις σημερινές τιμές των συμβατικών καυσίμων είναι ακόμη υψηλό

- για πολλές χώρες, οι ΑΠΕ έχουν χαμηλή πυκνότητα ισχύος και ενέργειας και συνεπώς για παραγωγή μεγάλης ισχύος απαιτούνται συχνά εκτεταμένες εγκαταστάσεις

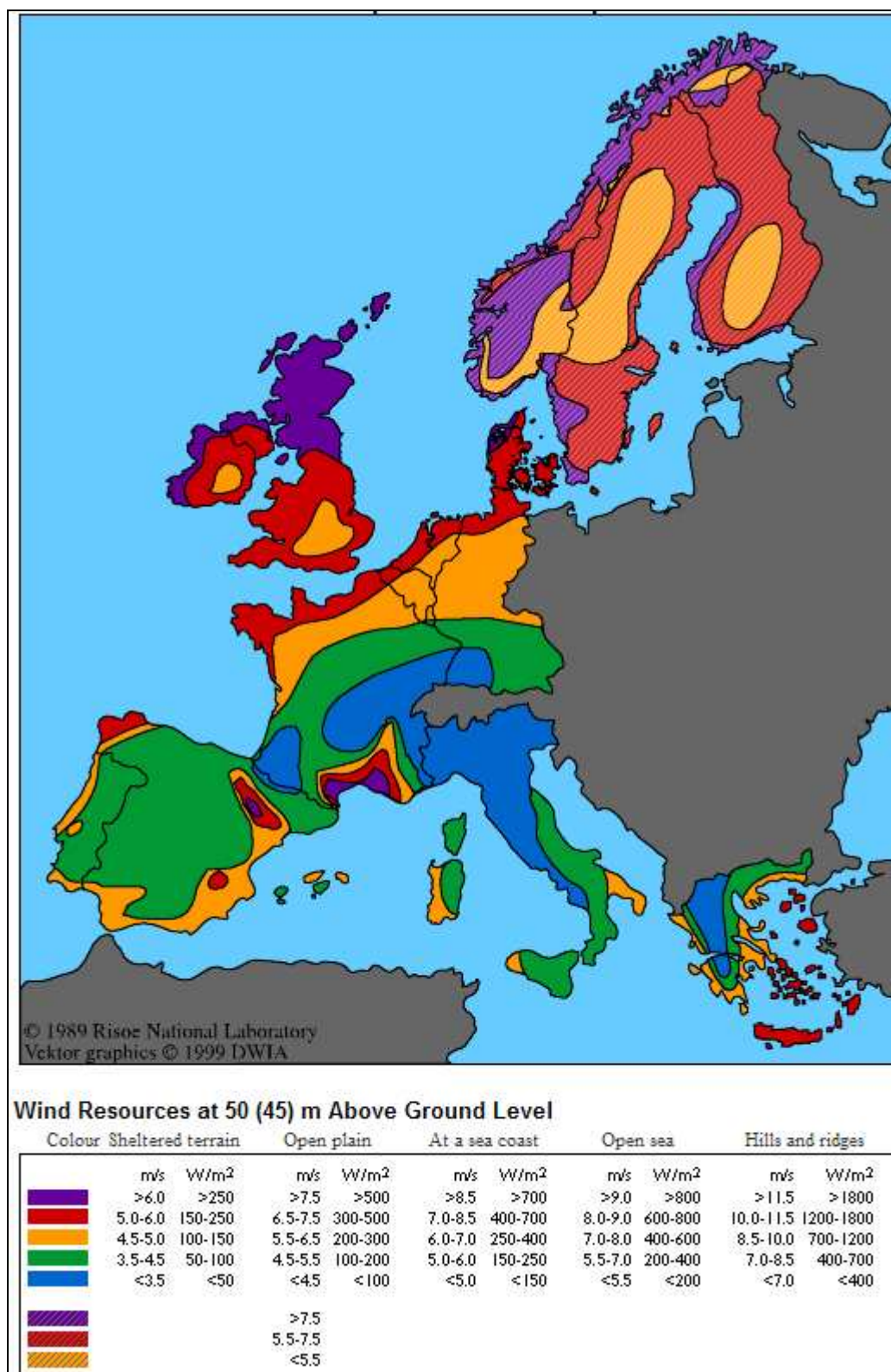
- συχνά γίνεται λόγος για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των ΑΠΕ. Κύριες μορφές επιπτώσεων είναι η οπτική και ηχητική ρύπανση, οι επιπτώσεις στις χρήσεις γης γύρω από τις περιοχές εγκατάστασης των αιολικών πάρκων και άλλες επιπτώσεις όπως θα αναπτυχθούν πιο αναλυτικά στα παρακάτω κεφάλαια.

Οι πλέον ευνοημένες περιοχές από πλευράς αιολικού δυναμικού είναι οι χώρες της εύκρατης και πολικής ζώνης, ιδιαίτερα κοντά στις ακτές. Η αξιοποίηση της δωρεάν ενέργειας που προσφέρεται στον άνθρωπο από τη φύση, προϋποθέτει την ύπαρξη κατάλληλων μηχανών, για τη δέσμευση και τη μετατροπή της αιολικής ενέργειας στην επιθυμητή μορφή ενέργειας. Υπολογίζεται ότι στο 25% της επιφάνειας της Γης επικρατούν άνεμοι μέσης ετήσιας ταχύτητας πάνω από 5,1 m/s σε ύψος 10 μέτρων πάνω από την επιφάνεια. Επίσης, η ηλιοφάνεια που υπάρχει ιδιαίτερα στις μεσογειακές χώρες στη διάρκεια του έτους προσφέρει τη δυνατότητα εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας για τη μετατροπή της σε ηλεκτρική με τη χρήση φωτοβολταϊκών συστημάτων (Σαρρή, 2008).

Σε χώρες όπως η Δανία, το Βέλγιο, η Ολλανδία, η Γαλλία, η Γερμανία και η Ισπανία ο χωροταξικός σχεδιασμός των ΑΠΕ γίνεται σε επίπεδο περιφέρειας ακολουθώντας τους εθνικούς στόχους και τις κατευθύνσεις για την ανάπτυξη έργων ΑΠΕ. Τα τοπικά και δημοτικά σχέδια συμμορφώνονται με βάση τον περιφερειακό σχεδιασμό και υπάρχουν για συγκεκριμένα έργα (Νάκου, 2007). Αξίζει να σημειωθεί ότι η Ισπανία είναι η δεύτερη χώρα σε εγκατεστημένη ισχύ αιολικής ενέργειας στην Ευρώπη μετά τη Γερμανία και στο γεγονός αυτό συνέβαλε το σταθερό θεσμικό πλαίσιο, τα χωροταξικά σχέδια και κανονισμοί σε τοπικό επίπεδο και η βελτιωμένη τεχνολογία (Ασημακόπουλος, 2007).

Σε χώρες όπως η Γαλλία, η Γερμανία και η Ισπανία δεν υπάρχουν απαγορεύσεις σε ζώνες Ειδικής Προστασίας αλλά για να επιτραπεί η εγκατάσταση έργων ΑΠΕ κρίνεται από την αξιολόγηση της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) του έργου. Στη Δανία, το Βέλγιο και την Ολλανδία η χωροθέτηση έργων ΑΠΕ είναι πιο αυστηρές και υπάρχουν συγκεκριμένα κριτήρια και προϋποθέσεις για την εγκατάσταση σε προστατευόμενες περιοχές, εθνικά πάρκα, ζώνες Natura 2000 και άλλου είδους περιβαλλοντικά ευαίσθητων περιοχών

(Νάκου, 2007). Ενδιαφέρον παρουσιάζει η εγκατάσταση υπεράκτιων αιολικών πάρκων κυρίως σε Ολλανδία και Ηνωμένο Βασίλειο.



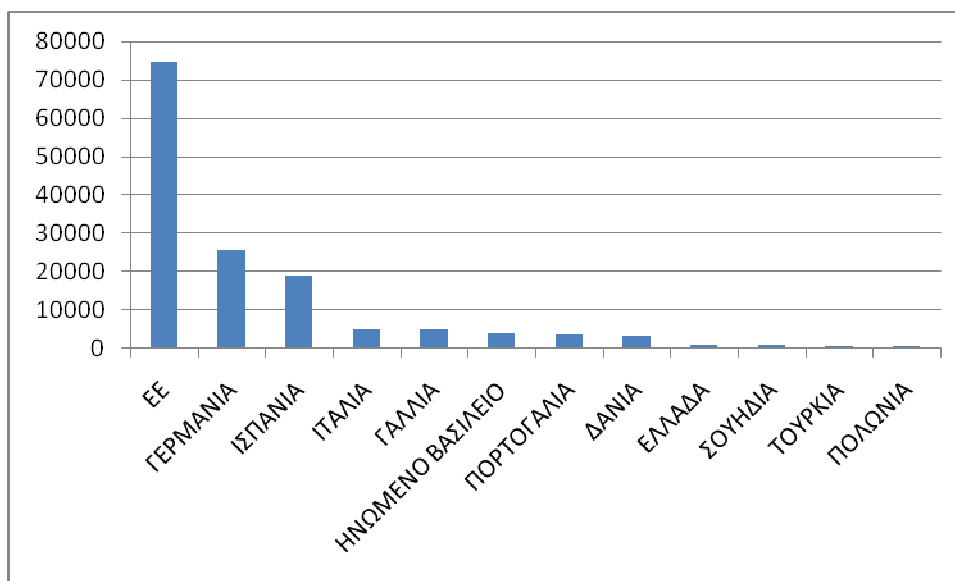
ΧΑΡΤΗΣ 1: Αιολικό Δυναμικό της Δυτικής Ευρώπης
(Πηγή: <http://guidedtour.windpower.org/en/tour/wres/euomap.htm>)

Πρόσφατα εγκαινιάστηκε στην Αγγλία το μεγαλύτερο θαλάσσιο αιολικό πάρκο με 100 Α/Γ αλλά με προοπτική να φτάσουν τις 341 εντός τεσσάρων ετών. Το πάρκο σήμερα μπορεί να παράγει ηλεκτρικό ρεύμα για 240.000 νοικοκυριά. Συνολικά στην Μ. Βρετανία υπάρχουν 250 περίπου αιολικά πάρκα από τα οποία τα δώδεκα είναι θαλάσσια (www.bwea.org).

Το Βέλγιο, η Δανία, η Γαλλία και η Ολλανδία έχουν ορίσει ελάχιστες αποστάσεις για τη χωροθέτηση αιολικών πάρκων σε σχέση με οικισμούς, δρόμους, σιδηροδρόμους, γραμμές υψηλής τάσης, προστατευόμενες περιοχές κ.ά. Σε όλες τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης εξετάζονται διάφορα περιβαλλοντικά προβλήματα και χωροταξικά κριτήρια και γίνεται εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των αιολικών πάρκων. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το θέμα της ηχητικής όχλησης και της επίδρασης στην ορνιθοπανίδα και στο τοπίο. Τα κριτήρια αυτά εντάσσονται στις ΜΠΕ (Νάκου, 2007).

Η παγκόσμια συνολική εγκατεστημένη ισχύς αιολικών παρουσίασε σημαντική αύξηση κατά 27% το 2007 καθώς περίπου 20000 MW εγκαταστάθηκαν παγκοσμίως. Η Δανία αποτέλεσε πρωτοπόρο στην αιολική ενέργεια και καλύπτει το 21,22% της ηλεκτροπαραγωγής από αιολική ενέργεια. Η Ισπανία καλύπτει το 11,76%, η Πορτογαλία, η οποία είχε ραγδαία εξέλιξη, έφτασε στο 9,26%, η Ιρλανδία έχει το 8,42% και η Γερμανία το 7% της παραγωγής σύμφωνα με τα στοιχεία της Ευρωπαϊκής Εταιρείας αιολικής Ενέργειας (EWEA) για το 2007. Η εγκατεστημένη ισχύς σε MW των αιολικών πάρκων το 2009 της ΕΕ αλλά και μερικών ευρωπαϊκών χωρών φαίνονται στο διάγραμμα 1.

Η Ευρώπη έχει περίπου το 60% της παγκόσμιας εγκατεστημένης ισχύος. Αξίζει να αναφερθεί ότι οι ΗΠΑ βρίσκονται στη 2^η θέση της παγκόσμιας αγοράς, η Ινδία στη 4^η και η Κίνα στην 5^η θέση, η οποία υιοθέτησε νόμο πολύ ευνοϊκό για τις ΑΠΕ με ελπίδες να γίνει κυρίαρχη δύναμη στο χώρο της αιολικής ενέργειας αυξάνοντας ήδη κατά 156% την εγκατεστημένη ισχύ σε ένα χρόνο. Η ΕΕ σημείωσε αύξηση κατά 18% περίπου στη συνολική εγκατεστημένη ισχύ στα τέλη του 2008 (Σαρρή, 2008).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1: Εγκατεστημένη Ισχύς (MW) Αιολικών Πάρκων το 2009
(Πηγή: www.gwec.net)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

3.1 ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας στη χώρα μας παρουσιάζει τα τελευταία χρόνια ρυθμό αύξησης που είναι πολύ μεγαλύτερος από το μέσο όρο αύξησης της ζήτησης στην Ευρώπη. Τα τελευταία χρόνια η χρήση ενέργειας στην Ελλάδα αυξάνεται με ρυθμούς της τάξεως των 3-4% (Ελληνικός Σύνδεσμος Επενδυτών ΑΠΕ, 2002).

Η Ελλάδα έχει εξάρτηση σε μεγάλο βαθμό από το πετρέλαιο, το οποίο συμμετέχει 58,8% στην πρωτογενή κατανάλωση ενέργειας σε αντίθεση με την Ευρωπαϊκή Ένωση που ο μέσος όρος είναι 41,7%. Η χώρα μας έχει μεγάλη εξάρτηση από τον ρυπογόνο λιγνίτη στην ηλεκτροπαραγωγή και χαμηλή διείσδυση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Σύμφωνα με στατιστικά στοιχεία το 1997 το ποσοστό των ΑΠΕ στην πρωτογενή κατανάλωση ενέργειας σε τοπικό επίπεδο ήταν 5,3% και το ποσοστό στην ηλεκτροπαραγωγή ήταν 3,5%. Το γεγονός αυτό στάθηκε ως αφορμή για να δοθούν κάποια κίνητρα από το κράτος.

Η στροφή προς τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας μπορεί να δημιουργήσει νέες εξαρτήσεις και να εγγυηθεί μόνο οριακές βελτιώσεις. Ύστερα από τις ενεργειακές κρίσεις της δεκαετίας του '70 η Ελλάδα έθεσε ως βασικό πυλώνα τον λιγνίτη στο τομέα της ηλεκτροπαραγωγής. Τη σημερινή εποχή όπου κυριαρχούν οι κλιματικές αλλαγές επιβάλλεται ριζική αλλαγή και στροφή προς ενεργειακές λύσεις που προστατεύουν το περιβάλλον.

Η χώρα μας είναι ιδιαίτερα προικισμένη από ήλιο και αέρα με συνέπεια να υπάρχουν αρκετές δυνατότητες ανάπτυξης και παραγωγής ενέργειας από τις πηγές αυτές. Το αιολικό δυναμικό της Ελλάδας είναι ανεκμετάλλευτο, γεγονός που προϋποθέτει προοπτικές επένδυσης. Ζωντανό παράδειγμα αποτελούν η Κρήτη και η Εύβοια, περιοχές χαρακτηριστικές για το αιολικό δυναμικό τους, στο οποίο όμως η εκμετάλλευση γίνεται σε μικρότερο ποσοστό από αυτό που θα μπορούσε. Βέβαια τα ποσοστά αυτά αναμένεται να αυξηθούν εφόσον εξελίσσονται συνεχώς οι επενδύσεις σε αιολικά πάρκα και σε άλλες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Το ενεργειακό μοντέλο της Ελλάδας χαρακτηρίζεται από την έντονη εξάρτηση από τις εισαγόμενες πηγές ενέργειας, όπως προαναφέρθηκε και ιδιαίτερα από το πετρέλαιο, άρα έχει μεγάλο βαθμό εξάρτησης από τον λιγνίτη στην ηλεκτροπαραγωγή (www.greenpeace.org/greece). Την τελευταία δεκαετία παρατηρείται στροφή προς το φυσικό αέριο. Η Ελλάδα έχει χαμηλή διείσδυση σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ). Το 1997 το ποσοστό ΑΠΕ στην πρωτογενή κατανάλωση ενέργειας στην Ελλάδα ήταν 5,3% (έναντι 5,8% στην Ε.Ε.) το δε ποσοστό ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή ήταν 3,5% (έναντι 9,7% στην Ε.Ε.) (ΥΠΙΑΝ, 2001). Η ΔΕΗ παράγει κατά περίπου 90% ενέργεια που προέρχεται από κάρβουνο, πετρέλαιο και φυσικό αέριο.

Η Ελλάδα δεν είναι ιδιαίτερα ευνοημένη σε αποθέματα συμβατικών καυσίμων. Τα βεβαιωμένα κοιτάσματα λιγνίτη που υπάρχουν κυρίως στη Μακεδονία και στη Μεγαλόπολη υπολογίζονται σε 5-6 δισεκατομμύρια τόνους. Το μεγαλύτερο τμήμα των κοιτασμάτων αργού πετρελαίου στον Πρίνο και το κοιτάσμα φυσικού αερίου νότια της Καβάλας θεωρείται ότι έχουν αντληθεί και τα αποθέματα που υπολείπονται δεν επαρκούν για την κάλυψη των ενεργειακών μας αναγκών.

Ο παρακάτω πίνακας αναφέρεται στη διαμόρφωση του ενεργειακού ισοζυγίου της χώρας μας τις δεκαετίες 1970-2000.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5

Διαμόρφωση εγχώριου ενεργειακού ισοζυγίου

ΜΟΡΦΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	1973	1991	2002
Πετρέλαιο	77.2 %	61.7 %	61.4 %
Λιγνίτης - Άνθρακας	18.0 %	28.9 %	26.6 %
Φυσικό Αέριο	0 %	0.6 %	5.2 %
Ήπιες Μορφές Ενέργειας	4.7 %	5.2 %	4.2 %
Εισαγωγές Ηλεκτρικής Ενέργειας	0.1 %	3.6 %	2.7%
ΣΥΝΟΛΟ	100.0%	100.0%	100.0%

(Πηγή: Καλδέλλης, 2005)

3.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ¹

Η αιολική ενέργεια είναι από τις πλέον γνωστές και από τις παλαιότερες χρησιμοποιούμενες μορφές ενέργειας. Η αξιοποίηση της κινητικής ενέργειας του ανέμου ξεκίνησε από τα πρώιμα ιστορικά χρόνια και έπαιξε αποφασιστικό ρόλο στην εξέλιξη της ανθρωπότητας με τη χρήση της τόσο στη ναυτιλία όσο και στην άρδευση, καθώς και στις αγροτικές καλλιέργειες. Στην πρωτογενή της μορφή η αιολική ενέργεια, ο άνεμος, καθόρισε πολλές φορές τις τύχες των ανθρώπων, οι οποίοι και έλαβαν τη δύναμη της σοβαρά υπόψη τους και δεν είναι τυχαίο ότι της απέδωσαν θεϊκές ιδιότητες. Η σημασία της ενέργειας του ανέμου φαίνεται στην ελληνική μυθολογία με την αναφορά στον θεό Αίοιο, ο οποίος διορίζεται από τους θεούς ο ταμίας των ανέμων.

Ιστορικές μαρτυρίες δείχνουν την ύπαρξη ανεμόμυλων στην Ελλάδα από τα αρχαία χρόνια. Η πρώτη σημαντική αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας θεωρείται ότι ήταν η χρήση της στη ναυτιλία, για την πρόωση των ιστιοφόρων. Είναι γνωστό ότι οι αρχαίοι Έλληνες ανέπτυξαν τον πολιτισμό τους βασισμένοι στη δύναμη του ανέμου, ο οποίος κινούσε τα πλοία με τα οποία έκαναν το εμπόριο στον τότε γνωστό κόσμο. Με την πάροδο όμως των χρόνων και την ανάπτυξη νέων μέσων μετατροπής και πολλαπλασιασμού δυνάμεων (κυρίως του οδοντωτού τροχού και της τροχαλίας), η χρήση της επεκτάθηκε και έφθασε να κινεί πολύπλοκες μηχανές αλέσματος, κοπής, σύνθλιψης.

Στην Ελλάδα παρατηρείται ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας σε περιοχές, στις οποίες υπήρχε η κατάλληλη ανεμοδύναμη, όπως στο Αιγαίο και στις ακτές που βρέχονται από το Αρχιπέλαγος και κατά δεύτερο λόγο στο Ιόνιο. Η ανεμοκίνηση τόσο στην περιοχή του Αιγαίου όσο και στο Ιόνιο χρησιμοποιήθηκε κυρίως για τη λειτουργία των αλεστικών μηχανισμών (πιθανότατα από τον 12^ο αι.) και των αντλητικών ανεμόμυλων.

Στα νησιά των Κυκλάδων, υπήρχε η μεγαλύτερη αναλογία αλεστικών ανεμόμυλων ανά αριθμό κατοίκων. Στην Ρόδο και την Κρήτη κατασκευάστηκαν οι

¹ Για την ιστορική ανασκόπηση δανείζονται στοιχεία από: Μιμικέλλη Π., Νιφόρου Σ., Ορφανού Σ. (2003), *Αιολική ενέργεια στη νότια Εύβοια*, Αθήνα, ΤΕΙ Αθήνας.

περισσότεροι αντλητικοί ανεμόμυλοι. Ο τύπος που αναπτύχθηκε ήταν ο ανεμόμυλος οριζοντίου άξονα χαρακτηριστικός για τον ελληνικό χώρο και τις κλιματολογικές συνθήκες. Ο παραδοσιακός ελληνικός ανεμόμυλος ήταν χτισμένος σε πέτρινο οικοδόμημα. Τα φτερά του ανεμόμυλου ήταν φτιαγμένα από πανιά, συνήθως караβόπανα.

Οι ιδεώδεις λοιπόν, ανεμολογικές συνθήκες των Ελληνικών νησιών σε συνδυασμό με τα ασθενή νησιωτικά δίκτυα, ώθησαν τη ΔΕΗ (Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού) να διερευνήσει τις δυνατότητες εκμετάλλευσης της αιολικής ενέργειας. Η εισαγωγή της αιολικής ενέργειας στην Ελλάδα ξεκίνησε από τη ΔΕΗ, η οποία και είχε αναλάβει το κύριο βάρος για την εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας. Η ΔΕΗ από το τέλος της δεκαετίας του '50 άρχισε να ασχολείται με την έρευνα, τη μελέτη και την εγκατάσταση έργων ΑΠΕ.

Η συστηματική μελέτη του αιολικού δυναμικού στα ελληνικά νησιά, άρχισε στα μέσα της δεκαετίας του '70 (1975-1977) από τη ΔΕΗ/ΔΕΜΕ (Διεύθυνση Εναλλακτικών Μορφών Ενέργειας της ΔΕΗ) με την εγκατάσταση ενός δικτύου ανεμολογικών μετρήσεων και με τη χρησιμοποίηση μαθηματικών μοντέλων. Με βάση αυτές τις μελέτες και έρευνες, η ΔΕΗ επισήμανε έναν αριθμό θέσεων, όπου η παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος από αιολική ενέργεια θα ήταν οικονομικά βιώσιμη σ' εμπορική βάση. Τα αποτελέσματα μακρόχρονων μετρήσεων κατέδειξαν την υψηλή ποιότητα του αιολικού δυναμικού στα περισσότερα νησιά του Αιγαίου, καθώς και σε αρκετά παραθαλάσσια μέρη της ηπειρωτικής χώρας. Η ύπαρξη μεγάλης ανεμοφορίας σε όλο το Αιγαίο και τα παράλια της Ελλάδας φαίνεται στους παρακάτω πίνακες μετρήσεων από διάφορα σημεία της χώρας που καταρτίστηκε από τη ΔΕΗ/ ΔΕΜΕ:

ΠΙΝΑΚΑΣ 6

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΔΕΗ/ ΔΕΜΕ		
ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΜΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ (m/s)	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ
Άνδρος	9,7	1981-1990
Τήνος	9,5	1987-1990
Σύρος	8,1	1988-1990
Κρήτη	8,1	1981-1983
Λήμνος	8,1	1986-1990
Λέσβος	8,7	1987-1990
Χίος	8,1	1986-1989
Σάμος	10,4	1986-1990
Εύβοια	9,2	1989-1990
Κάρπαθος	9,6	1983-1989

(Πηγή: Οξυγόνο, 2001)

ΠΙΝΑΚΑΣ 7

ΓΝΩΣΤΟ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΙΜΟ ΑΙΟΛΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ	
ΠΕΡΙΟΧΗ	ΕΝΕΡΓΕΙΑ TWh /έτος
Κυκλάδες	3,15
Κρήτη	0,74
Εύβοια	1,61
Ηπειρωτική χώρα	0,96
ΣΥΝΟΛΟ	6,46

(Πηγή: Οξυγόνο, 2001)

Τα αποτελέσματα της σχετικής μελέτης της ΔΕΗ δείχνουν τη δυνατότητα κάλυψης 6,46 TWh/έτος (τετραβάτωρα / έτος), από αιολική ενέργεια που

αντιπροσωπεύει το 15% των ηλεκτρικών αναγκών της χώρας. Το συνολικό εκμεταλλεύσιμο δυναμικό της Ελλάδας μπορεί να καλύψει ένα μεγάλο μέρος των ηλεκτρικών αναγκών της και ιδιαίτερα αυτές των νησιών (Kaldellis, 2007).

Η πρώτη διασυνδεδεμένη ανεμογεννήτρια στην Ελλάδα άρχισε να λειτουργεί το 1984. Η ΔΕΗ εγκατέστησε και λειτούργησε στη δεκαετία του '80 μία σειρά επιδεικτικών μονάδων, οι οποίες επιδοτήθηκαν από την Ε.Ε., στα νησιά:

ΠΙΝΑΚΑΣ 8

Εγκατεστημένα πάρκα από τη ΔΕΗ τη δεκαετία του ' 80

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ	ΙΣΧΥΣ ΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ (Kw)	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕ ΝΗ ΙΣΧΥΣ (Kw)
Κύθνος	5	20	100
Μύκονος	1	100	100
Κάρπαθος	1	175	175
Σκύρος	1	140	140

*Οι 5 ανεμογεννήτριες (Α/Γ) των 20 KW στο νησί της Κύθνου αντικαταστάθηκαν με αντίστοιχες των 33 KW.

Τη χρονική περίοδο 1990 - 91 η ΔΕΗ μέσα στο πλαίσιο του κοινοτικού προγράμματος HORS QUOTA, εγκατέστησε 50 ανεμογεννήτριες (Α/Γ). Η όποια σοβαρή εξέλιξη εντοπίζεται την τριετία 1991-1993, όταν η ΔΕΗ έθεσε σε λειτουργία τα πρώτα μεγάλα αιολικά πάρκα. Το 1992-1993 η ΔΕΗ εγκαθιστά και άλλα εμπορικά αιολικά πάρκα (Α/Π). Αυτά τα Α/Π επιδοτήθηκαν από την Ε.Ε. στα πλαίσια του προγράμματος VALOREN (Κοινοτικό Πρόγραμμα).

Τα Α/Π της Εύβοιας και της Κρήτης, στα οποία παρουσιάστηκαν σοβαρά τεχνικά προβλήματα τέθηκαν εκτός λειτουργίας από το 1994 μέχρι το 1997, οπότε και παρουσιάζεται κάμψη της παραγόμενης αιολικής ενέργειας. Το 1993 εγκαταστάθηκαν στην Κρήτη δύο μεγάλες επιδεικτικές ανεμογεννήτριες των 500 KW η κάθε μία, στο πλαίσιο του προγράμματος Joule ενώ το Μάρτιο του '96 προστέθηκε άλλη μία ανεμογεννήτρια των 500 KW. Σε αυτό το σημείο πρέπει να σημειωθεί ότι παρατηρούνται έργα αξιοποίησης της αιολικής ενέργειας από τον ΟΤΕ και από Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης.

Με την αλλαγή του νομικού καθεστώτος στα τέλη του 1994 (Ν.2244/94), και ουσιαστικά στα μέσα του 1995 (εκδόθηκαν τα σχετικά προεδρικά διατάγματα) εκδηλώθηκε ενδιαφέρον κυρίως από ιδιώτες. Μέχρι το 1997 η συνολική ισχύς των αιολικών πάρκων που ήταν εγκατεστημένα στην χώρα μας που ανέρχονταν σε 27 MW εκ των οποίων τα 24 MW ανήκαν στη ΔΕΗ, ενώ τα υπόλοιπα αποτελούσαν εφαρμογές ερευνητικών προγραμμάτων.

Το 1998 εγκαταστάθηκε και τέθηκε σε λειτουργία το πρώτο ιδιωτικό αιολικό πάρκο στην χώρα μας, υλοποιώντας στην ουσία τις δυνατότητες που δίνει ο Ν.2244/94. Έτσι το 1998 η συνολική εγκατεστημένη ισχύς αιολικών πάρκων στην Ελλάδα ανήλθε σε 37 MW. Στην Κρήτη ήδη το 10% των αναγκών σε ηλεκτρική ενέργεια το 2000, καλύφθηκε με τα αιολικά πάρκα.

Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί ότι η ΔΕΗ δημιούργησε τη ΔΕΗ Ανανεώσιμες ΑΕ το 1998, όμως το 2006 αποφάσισε να ασχοληθεί σοβαρά με τις ΑΠΕ όπου έγινε η μεταφορά παγίων στοιχείων ΑΠΕ από τη ΔΕΗ ΑΕ στη ΔΕΗ Ανανεώσιμες ΑΕ. Παράλληλα λειτουργεί ο ΔΕΣΜΗΕ (Διαχειριστής Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας) και αποτελεί τον διαχειριστή ενέργειας. Επίσης τελευταία γίνεται λόγος για ιδιωτικοποίηση της ΔΕΗ γεγονός που θα επηρεάσει σημαντικά την παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ, τη μεταφορά της στο δίκτυο και την εκμετάλλευση της παραγόμενης ενέργειας καθώς και τον ανταγωνισμό σε συνδυασμό με την άρση του μονοπωλίου της ΔΕΗ για το οποίο γίνεται λόγος τα τελευταία χρόνια.

Στον παρακάτω πίνακα (πιν. 9) έχουμε την παραγωγή ενέργειας από μονάδες ΑΠΕ του διασυνδεδεμένου συστήματος τον Αύγουστο του 2010.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9

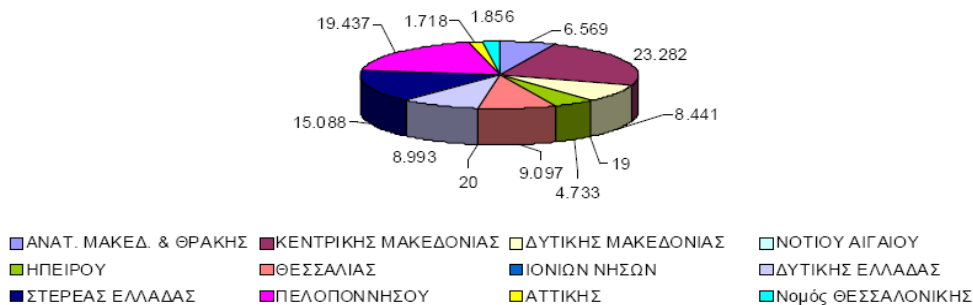
Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας Μονάδων ΑΠΕ Διασυνδεδεμένου Συστήματος

2010

Μήνας	Αιολικά		Υδροηλεκτρικά		Βιοαέριο-Βιομάζα		Σύνολο	
	Ενέργεια (MWh)	Εγκατεστημένη Ισχύς (MW)	Ενέργεια (MWh)	Εγκατεστημένη Ισχύς (MW)	Ενέργεια (MWh)	Εγκατεστημένη Ισχύς (MW)	Ενέργεια (MWh)	Εγκατεστημένη Ισχύς (MW)
Ιανουάριος	231.075	922,61	80.996	182,61	15.700	40,80	327.771	1.146,01
Φεβρουάριος	197.363	940,61	81.403	182,61	14.184	40,80	292.950	1.164,01
Μάρτιος	179.761	940,61	91.192	182,61	16.086	40,80	287.039	1.164,01
Απρίλιος	179.989	940,61	80.844	183,97	16.033	40,80	276.866	1.165,37
Μάιος	104.659	940,61	71.231	183,97	16.823	40,80	192.713	1.165,37
Ιούνιος	105.918	940,61	51.661	183,97	16.573	40,80	174.152	1.165,37
Ιούλιος	139.247	940,61	41.604	183,97	16.271	40,80	197.122	1.165,37
Αύγουστος	148.824	963,39	32.565	185,12	16.524	40,80	197.914	1.189,30
Σεπτέμβριος								
Οκτώβριος								
Νοέμβριος								
Δεκέμβριος								
Σύνολο (MWh)	1.286.837		531.497		128.194		1.946.528	

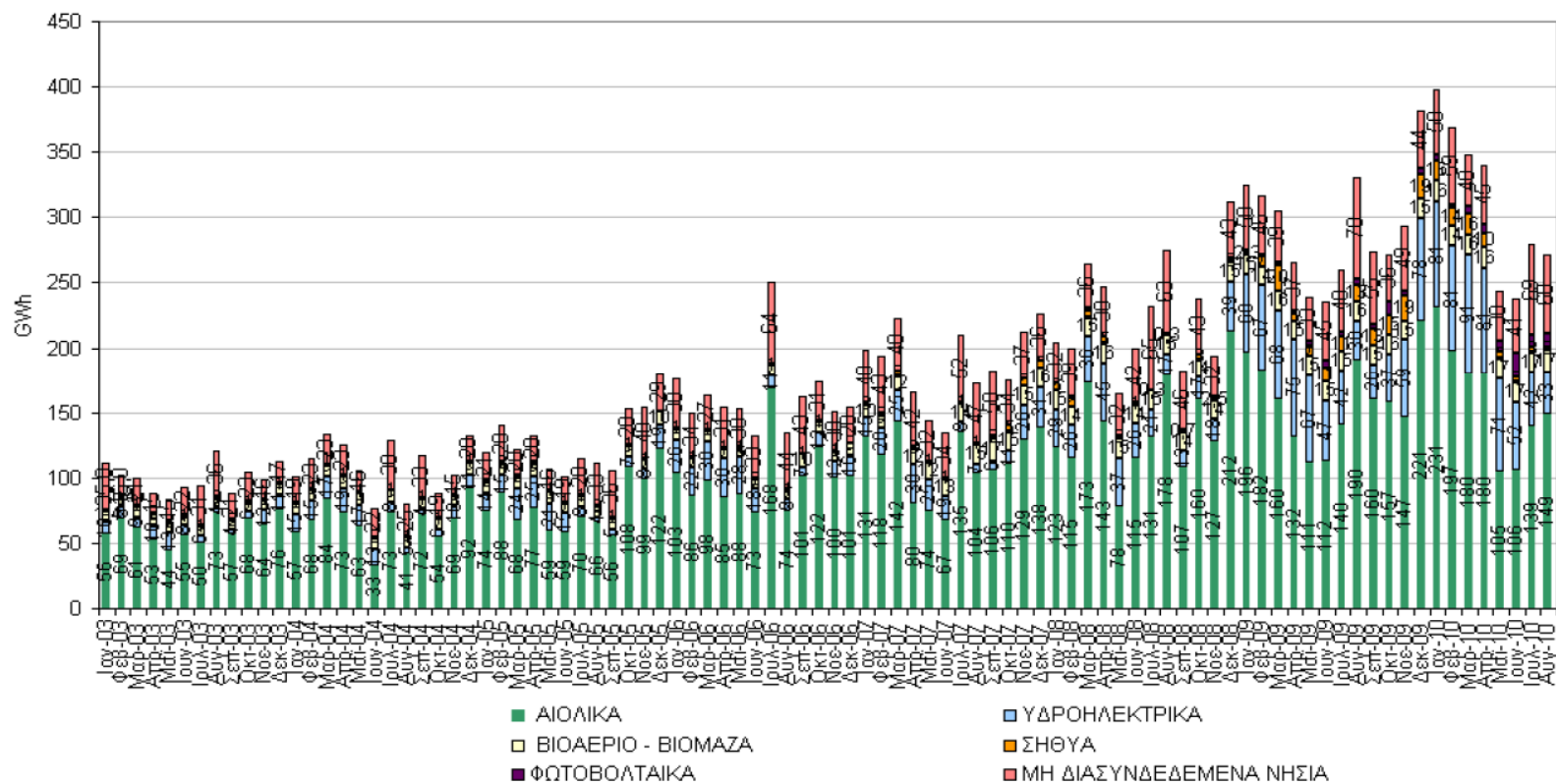
ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΔΙΑΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ 2010 (Άρθρο 9 Ν.3468/2006)			
ΜΗΝΑΣ	ΕΝΕΡΓΕΙΑ (MWh)	ΙΣΧΥΣ (MW)	
		ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΣΥΜΒΟΛΑΙΟΠΟΙΗΜΕΝΗ	ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
Ιανουάριος	4.251,47	111	53,70
Φεβρουάριος*	2.713,03	116	55,55
Μάρτιος	5.640,74	120	58,76
Απρίλιος	7.165,10	160**	63,10
Μάιος	8.252,14	195**	71,20
Ιούνιος*	18.949,59	207**	77,76
Ιούλιος	9.729,84	215**	84,76
Αύγουστος	10.672,45	300**	99,25
Σεπτέμβριος			
Οκτώβριος*			
Νοέμβριος			
Δεκέμβριος			
ΣΥΝΟΛΟ (MWh)	67.374,36	* Μήνες εκκαθαριστικών λογαριασμών για τα Φ/Β ΧΤ ** Ενδεικτική τιμή	

ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΝΑ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΙΣΧΥΣ (kW)



(Πηγή: ΔΕΣΜΗΕ, Αύγουστος 2010)

2003 – 2010 ΕΘΝΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (GWh)
ΜΟΝΑΔΩΝ ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ (Άρθρα 9 & 10 Ν.3468/2006)



ΔΕΣΜΗΕ/ ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2010

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2: Παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ (Πηγή: ΔΕΣΜΗΕ, 2010)

3.3 ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Στην Ελλάδα ο χωροταξικός σχεδιασμός υπήρξε σχεδόν ανύπαρκτος ιδιαίτερα από την εποχή του μεσοπολέμου και μετά όπου κυριότερο μέλημα ήταν η ανάπτυξη του χώρου χωρίς να ληφθούν υπόψη το περιβάλλον και οι φυσικοί πόροι. Ο χωροταξικός σχεδιασμός αφορά την κοινωνική και οικονομική συνοχή, τη διαχείριση των φυσικών πόρων και την ισόρροπη ανάπτυξη διατηρώντας τα χαρακτηριστικά του τόπου (Σαρρή, 2008). Μπορούμε να συμπεράνουμε τη σπουδαιότητα ύπαρξης ενός πλαισίου το οποίο θα προστατεύει το χώρο και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που πιθανόν υπάρχουν σε αυτόν.

Η σχετική με την ενέργεια νομοθεσία είναι δομημένη ανά ενεργειακό προϊόν και περιλαμβάνει:

1. Σχετικούς Νόμους
 2. Προεδρικά Διατάγματα
 3. Κανονιστικές Διατάξεις
- καθώς και Οδηγίες-Κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης
(βλέπε αναλυτικά παράρτημα Δ).

Η πρώτη προσπάθεια ανάπτυξης των ΑΠΕ στην Ελλάδα έγινε με τον Ν.1559/85, «Περί ρυθμίσεως θεμάτων Ηλεκτροπαραγωγής από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, από συμβατικά καύσιμα και άλλες διατάξεις», ήταν ουσιαστικά το πρώτο νομοθετικό πλαίσιο που έδινε τη δυνατότητα σε ιδιώτες και τους ΟΤΑ (αυτοπαραγωγούς) να παράγουν και να διαθέσουν την παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια από την αξιοποίηση των ΑΠΕ. Το νομικό αυτό πλαίσιο παρουσίασε τεχνικές δυσκολίες, λόγω της χαμηλής τιμής αγοράς της ενέργειας από την ΔΕΗ αλλά και των πολύπλοκων διαδικασιών και δε λειτούργησε στο βαθμό που αναμενόταν.

Το 1994 ψηφίστηκε ο Ν.2244/1994, για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (ΑΠΕ) στην Ελλάδα. Η βασική κατεύθυνση του Ν.2244/94 εναρμονίζεται με τα μέτρα και τις διατάξεις που ισχύουν σχεδόν σε όλες τις χώρες της Ε.Ε. με σκοπό την αύξηση της συμμετοχής των ΑΠΕ στο ενεργειακό ισοζύγιο. Με τον Ν.2244/1994 έγινε η ουσιαστική έναρξη της ανάπτυξης των ΑΠΕ στην Ελλάδα. Ο νόμος αυτός άλλαξε σημαντικά το τοπίο επιχειρώντας να δώσει ισχυρά οικονομικά κίνητρα για την ανάπτυξη των ΑΠΕ

στην Ελλάδα με την προσέλκυση ιδιωτικών κεφαλαίων. Μέσω του θεσμικού αυτού πλαισίου δίνεται η δυνατότητα αξιοποίησης της αιολικής ενέργειας από τη ΔΕΗ, την Τοπική Αυτοδιοίκηση καθώς και από ιδιώτες. Όρισε επίσης σχετικά επαρκείς τιμές αγοράς της πωλούμενης στην ΔΕΗ ενέργειας και δεκαετή διάρκεια συμβάσεων.

Παράλληλα θεσπίστηκαν αναπτυξιακά κίνητρα (Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ενέργειας, Αναπτυξιακός Νόμος κ.ά.), τα οποία περιελάμβαναν επιδοτήσεις των δαπανών εγκαταστάσεως ΑΠΕ έτσι μέσω του Ν.2244/94 και του ΕΠΕ (Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ενέργειας στα πλαίσια του Β΄ ΚΠΣ), οι ΑΠΕ αναπτύχθηκαν σημαντικά, παρέμειναν όμως σε μικρά επίπεδα. Με τον Ν.2773/99, για την απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας, διατηρείται το καθεστώς του Ν.2244/94, με την προσθήκη ότι οι οριζόμενες τιμές αγοράς ενέργειας ΑΠΕ θεωρούνται ως οι μέγιστες και μπορούν να μειωθούν κατά τη χορήγηση της άδειας, με απόφαση του Υπουργείου Ανάπτυξης (ΥΠΑΝ) μετά γνωμοδότηση της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας (ΡΑΕ). Επίσης προβλέπεται ότι κάθε παραγωγός ΑΠΕ επιβαρύνεται με ανταποδοτικό τέλος, που αντιστοιχεί σε ποσοστό επί των πωλήσεων ενέργειας και αποδίδεται στον ΟΤΑ (με Υ.Α. ορίστηκε σε 2% των ακαθαρίστων εσόδων). Ο Ν.2773/99 προβλέπει την κατά προτεραιότητα απορρόφηση της παραγόμενης ενέργειας από ΑΠΕ, ώστε να αξιοποιούνται στον μέγιστο βαθμό που επιτρέπει η καλή λειτουργία του Συστήματος Ηλεκτρικής Ενέργειας.

Η αδειοδοτική διαδικασία των έργων αυτών στηρίχθηκε σε νόμους, προεδρικά διατάγματα, υπουργικές αποφάσεις κ.ά. που αφορούν κυρίως το περιβαλλοντικό τμήμα της αδειοδότησης και την επέμβαση σε δημόσιες εκτάσεις. Η έκδοση τόσο μεγάλου αριθμού νομοθετικών ρυθμίσεων αποτελεί τον σύνθετο χαρακτήρα των επενδύσεων σε ΑΠΕ λόγω των τεχνολογικών, τεχνικών, περιβαλλοντικών, χωροταξικών και κοινωνικο-οικονομικών παραμέτρων που υπάρχουν τόσο κατά το σχεδιασμό όσο και κατά την υλοποίηση των έργων αυτών (ΚΑΠΕ). Αποτέλεσμα όλων αυτών είναι η καθιέρωση μιας χρονοβόρας και γραφειοκρατικής διαδικασίας αδειοδότησης με την εμπλοκή πολλών φορέων, οι οποίοι συχνά αλληλοσυγκρούονται.

Στο σημείο αυτό πρέπει να γίνει ιδιαίτερη αναφορά στο Ειδικό Πλαίσιο χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ (Ε.Π.Χ.Σ.Α.Α.). Σκοπός του παρόντος Ειδικού Πλαισίου είναι:

- α. η διαμόρφωση πολιτικών χωροθέτησης έργων ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ, ανά κατηγορία δραστηριότητας και κατηγορία χώρου.
- β. η καθιέρωση κανόνων και κριτηρίων χωροθέτησης που θα επιτρέπουν αφενός τη δημιουργία βιώσιμων εγκαταστάσεων ΑΠΕ και αφετέρου την αρμονική ένταξή τους στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον.
- γ. η δημιουργία ενός αποτελεσματικού μηχανισμού χωροθέτησης των εγκαταστάσεων ΑΠΕ, ώστε να επιτευχθεί ανταπόκριση στους στόχους των εθνικών και ευρωπαϊκών πολιτικών.

Στο χωροταξικό πλαίσιο υπάρχουν κανόνες για τη χωροθέτηση των αιολικών εγκαταστάσεων με σκοπό την εύρεση κατάλληλων περιοχών και τη μέγιστη δυνατή ανταπόκριση στους στόχους των εθνικών και ευρωπαϊκών πολιτικών αλλά και τη βιωσιμότητα των περιοχών αυτών. Γίνεται διάκριση του ελλαδικού χώρου σε κατηγορίες.

Για τη χωροθέτηση των αιολικών εγκαταστάσεων ο εθνικός χώρος διακρίνεται σε κατηγορίες ανάλογα με το εκμεταλλεύσιμο αιολικό δυναμικό και τα ιδιαίτερα χωροταξικά και περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά του. Οι νομοί της περιφέρειας Θεσσαλίας ανήκουν στην ηπειρωτική χώρα, η οποία διακρίνεται σε Περιοχές Αιολικής Προτεραιότητας (Π.Α.Π.) και σε Περιοχές Αιολικής Καταλληλότητας (Π.Α.Κ.). Οι Π.Α.Π. είναι οι περιοχές που διαθέτουν πλεονεκτήματα για την εγκατάσταση αιολικών σταθμών και μπορούν να επιτύχουν τους χωροταξικούς στόχους. Οι Π.Α.Κ. είναι όλοι οι ΟΤΑ α' βαθμού που δεν ανήκουν στις Π.Α.Π.

Στα πλαίσια της προώθησης έργων ΑΠΕ και σε μια γενική προσπάθεια βελτίωσης του θεσμικού πλαισίου και της αδειοδοτικής διαδικασίας τον Ιούνιο του 2010 δημοσιεύθηκε ο Ν. 3851/2010 (ΦΕΚ 85/Α/4-6-2010) για την «Επιτάχυνση της ανάπτυξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και άλλες διατάξεις σε θέματα αρμοδιότητας του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής». Με το νόμο αυτό προωθούνται οι ΑΠΕ με γνώμονα τη βιώσιμη αξιοποίηση των πηγών του εθνικού πλούτου, σύμφωνα με τις διεθνείς και κοινοτικές υποχρεώσεις.

Τα βασικά στοιχεία του νέου νόμου ο οποίος αποτελεί νέο φιλόδοξο εθνικό στόχο, είναι η απλοποίηση της διαδικασίας αδειοδότησης και η μείωση του χρόνου αδειοδότησης. Επίσης λαμβάνονται ευνοϊκά μέτρα για τη διασύνδεση με τα νησιά του Αιγαίου και το ηπειρωτικό σύστημα, προβλέπει κίνητρα ανάπτυξης αιολικών έργων ακόμη και σε περιοχές με χαμηλό αιολικό δυναμικό και κατασκευής υπεράκτιων αιολικών πάρκων με βάση νέο πλαίσιο αδειοδότησης. Ουσιαστικά αναβαθμίζεται ο ρόλος της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας (ΡΑΕ) και μπαίνουν αυστηρές προθεσμίες στη διοίκηση. Αναλυτικότερα στοιχεία για το θεσμικό πλαίσιο προκύπτουν από την ανάλυση των συνεντεύξεων.

Μιας και γίνεται λόγος για τα υπεράκτια αιολικά πάρκα στον πίνακα 10 γίνεται σύγκριση των υπεράκτιων αιολικών πάρκων και των χερσαίων όσων αφορά στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Σύμφωνα με το νόμο θα ορίζονται συγκεκριμένες περιοχές στις οποίες μπορούν να γίνουν επενδύσεις και θα δοθούν σε ιδιώτες με διαγωνισμό.

ΠΙΝΑΚΑΣ 10

Σύγκριση χερσαίων και θαλάσσιων Α/Π

Περιβαλλοντική Επίπτωση / Επίπτωση στο χώρο	Offshore σε σύγκριση με onshore
Οπτική όχληση	Μειωμένη – συνήθως μεγαλύτερη απόσταση από τον παρατηρητή
Θόρυβος (αεροδυναμικός)	Μειωμένος – συνήθως μεγαλύτερη απόσταση από τον παρατηρητή
Ορνιθοπανίδα	Αναλόγως με τη θέση
Ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές / τηλεπικοινωνίες	Μειωμένες
Θαλάσσιο περιβάλλον	Μόνο στα offshore

(Πηγή: Prospects for Offshore Wind Energy, bwea)

Η διαδικασία αδειοδότησης των έργων ΑΠΕ θεωρείται πολύπλοκη και χρονοβόρα, για το λόγο αυτό θα γίνει αναλυτική αναφορά σε βασικά σημεία σε επόμενο κεφάλαιο αναλύοντας τα αποτελέσματα της συνέντευξης. Η αίτηση για άδεια παραγωγής υποβάλλεται κάθε ζυγό δίμηνο το πρώτο δεκαήμερο και υπάρχει διαφοροποίηση της αδειοδοτικής διαδικασίας με βάση την ισχύ εγκατάστασης και τον τόπο (Κορδολαίμη, βλέπε παράρτημα Β).

ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΗ ΕΡΓΩΝ ΑΠΕ (προ Ν. 3851/2010)²

ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ

1. Επιλογή έκτασης
2. Άδεια για εγκατάσταση μετρητικού ιστού (ανεμολογικός)
3. Μετρήσεις αιολικού δυναμικού ενός έτους
4. Αίτηση για άδεια παραγωγής της ΡΑΕ με τα απαραίτητα δικαιολογητικά και αντίγραφο της Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Μελέτης (ΠΠΕ)
5. Η ΡΑΕ διαβάζει το φάκελο και έπειτα διαβιβάζει αντίγραφο της ΠΠΕ στην Περιφέρεια για να το εντάξει σε κατηγορία περιβαλλοντικής αδειοδότησης με την Προκαταρκτική Περιβαλλοντική Εκτίμηση και Αξιολόγηση (ΠΠΕΑ).
6. Με την ΠΠΕΑ γνωμοδοτεί θετικά η Περιφέρεια στη ΡΑΕ για το έργο και η ΡΑΕ εκδίδει την άδεια παραγωγής.
7. Ακολουθεί η Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων (ΕΠΟ) ανάλογα με το μέγεθος του έργου από τη Νομαρχία ή την Περιφέρεια.
8. Αν πρόκειται για δημόσια δασική έκταση πρέπει η ΕΠΟ να συμπεριλαμβάνει και την έγκριση επέμβασης.
9. Για να βγει η ΠΠΕΑ θέλει γνωμοδότηση από φορεία όπως οι αρχαιολογίες, το δασαρχείο, ΓΕΕΘΑ, ΥΠΑ, Υπουργείο Μεταφορών και Επικοινωνιών, ΕΟΤ κ.τ.λ. (ΦΕΚ 663/Β/26-5-2006).
10. Παράλληλα κατευθύνεται αίτηση για έκδοση προσφοράς σύνδεσης στον ΔΕΣΜΗΕ.
11. Με την ΠΠΕΑ και τους όρους σύνδεσης γίνεται κατάθεση για ΕΠΟ στη Διεύθυνση Σχεδιασμού και Ανάπτυξης (ΔΙΣΑ) στην Περιφέρεια.
12. Ο φάκελος θέλει ΠΠΕΑ, όρους σύνδεσης, 8 αντίγραφα Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, συνοδά έργα και έγκριση επέμβασης.
13. Αφού ελεγχθεί η πληρότητα των στοιχείων η ΔΙΣΑ διαβιβάζει τους φακέλους στη Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Χωροταξίας της Περιφέρειας (ΔΠΠΕΧΩ).

² Η αριθμηση στην διαδικασία αδειοδότησης δεν είναι απόλυτη κάποιες διαδικασίες μπορεί να γίνονται παράλληλα ή να παραλείπονται ανά περίπτωση.

14. Τα στοιχεία διαβιβάζονται με τη σειρά τους στο νομαρχιακό συμβούλιο του νομού προκειμένου να γνωμοδοτήσει.
15. Οι φάκελοι έγκρισης επέμβασης, οι οποίοι περιλαμβάνουν και την οδοποιία και πρέπει να είναι εγκεκριμένη, παράλληλα διαβιβάζονται στη Διεύθυνση Δασών.
16. Έπειτα επιστρέφουν στη ΔΙΠΕΧΩ όπου δίνεται η έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων
17. Με τους όρους έγκρισης και την ΕΠΟ από τη ΔΙΠΕΧΩ γίνεται κατάθεση στη ΔΙΣΑ για άδεια εγκατάστασης.
18. Αφού γίνει η εγκατάσταση γίνεται αίτηση στη ΔΙΣΑ για έκδοση άδειας λειτουργίας, σύνδεση με τη ΔΕΗ.
19. Ακολουθεί δοκιμαστική λειτουργία για μία περίοδο και όταν πιστοποιηθεί η ορθή λειτουργία γίνεται η οριστική αξιολόγηση. Υπάρχουν προθεσμίες και συγκεκριμένος χρόνος εκτός αν υπάρχουν προβλήματα στο δίκτυο.
(Κουτσογιάννη, βλέπε παράρτημα Β)

Η διαφορά στη διαδικασία αδειοδότησης με το νέο νόμο έγκειται στο γεγονός ότι η Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων, οι Όροι Σύνδεσης και η Έγκριση Επέμβασης αποτελούν ξεχωριστές διαδικασίες και δεν υπάρχει πλέον ΠΠΕΑ.

ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΗ ΕΡΓΩΝ ΑΠΕ (προ Ν. 3851/2010)³

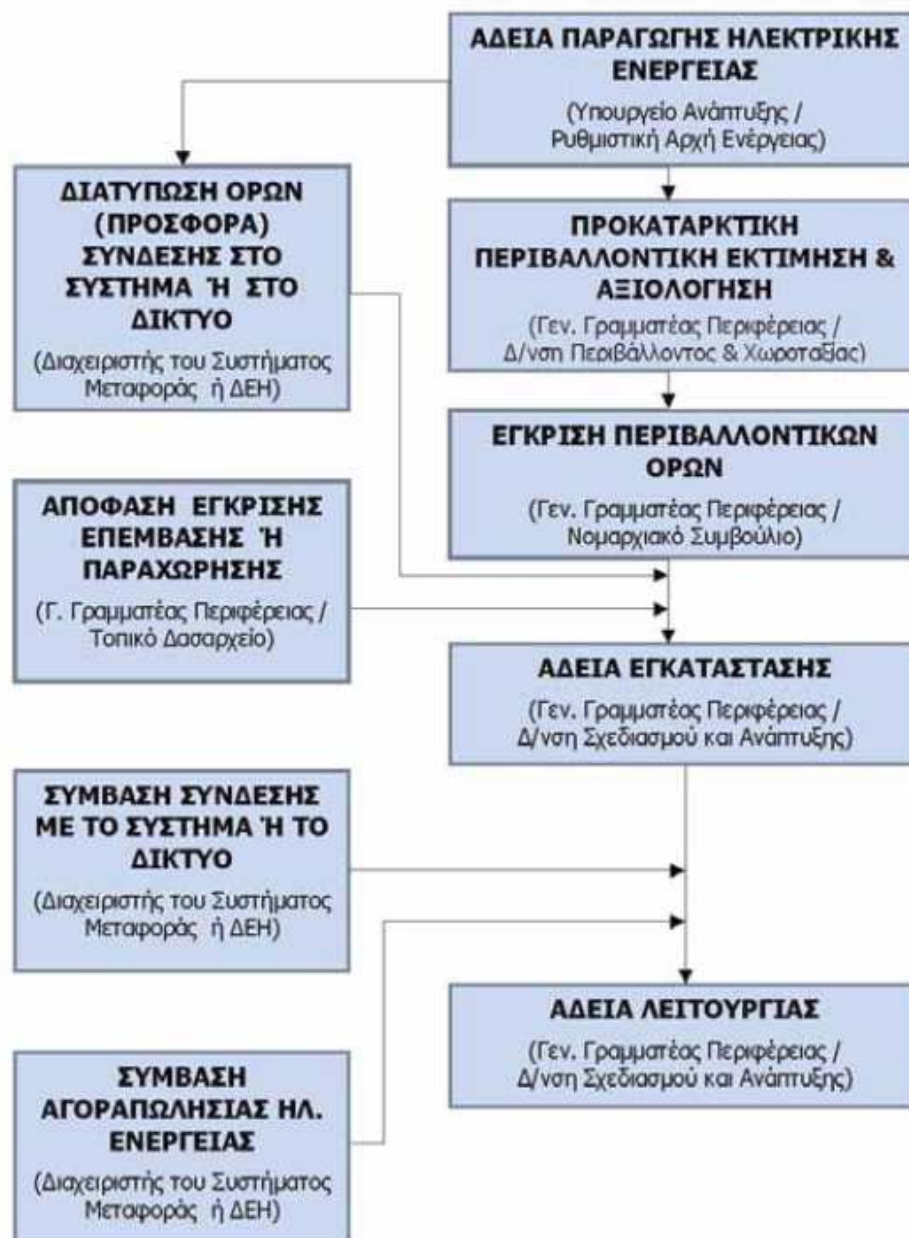
ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

1. Επιλογή έκτασης.
2. Ενεργειακή μελέτη.
3. Αίτηση στη ΡΑΕ.
4. Η ΡΑΕ διαβιβάζει το φάκελο με την ΠΠΕ στη ΔΙΠΕΧΩ.
5. Η ΔΙΠΕΧΩ κατατάσσει το έργο σε κατηγορία αδειοδότησης και αφού έχει τις κατάλληλες γνωμοδοτήσεις και μικρής όχλησης το εξαιρούσε από την ΠΠΕΑ.
6. Ταυτόχρονα βγαίνει η άδεια παραγωγής με τη θετική γνωμοδότηση και την υπαγωγή του έργου σε κατηγορία.

³ Η αρίθμηση στην διαδικασία αδειοδότησης δεν είναι απόλυτη κάποιες διαδικασίες μπορεί να γίνονται παράλληλα ή να παραλείπονται ανά περίπτωση.

7. Με την άδεια παραγωγής γίνεται αίτηση για έγκριση όρων σύνδεσης.
8. Γίνεται κατάθεση στη ΔΙΣΑ για Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων
9. Η ΔΙΣΑ ανάλογα με τη φύση του έργου (κατηγορία, έκταση δημόσια δασική) διαβιβάζει το φάκελο στην αρμόδια Νομαρχία ή Περιφέρεια (ΔΠΕΧΩ).
10. Όταν βγει η ΕΠΟ κατατίθεται στη ΔΙΣΑ και δίνεται η άδεια εγκατάστασης του έργου.
11. Ακολουθούν η κατασκευή, η ηλεκτροδότηση, η δοκιμαστική περίοδος λειτουργίας και η άδεια λειτουργίας από τη ΔΙΣΑ.
(Κουτσογιάννη, βλέπε παράρτημα Β)

Με τον νόμο 3851/2010 δεν χρειάζεται άδεια παραγωγής για Φ/Β μικρότερα από 1MW, ενώ μέχρι τότε ίσχυε για εγκαταστάσεις έως 150KW, και για Α/Π έως 100KW. Επίσης για σταθμούς ηλιακής ενέργειας μικρότερους των 500KW και αιολικής ενέργειας 20 KW δεν χρειάζεται ΕΠΟ εκτός εάν βρίσκονται σε περιοχές του δικτύου Natura, παράκτιες ζώνες που απέχουν λιγότερο από 100μ. από την οριογραμμή του αιγιαλού εκτός βραχονησίδων ή γειτνιάζουν σε απόσταση μικρότερη των 150μ. με σταθμό ΑΠΕ της ίδιας τεχνολογίας που είναι εγκατεστημένος σε άλλο γήπεδο και έχει εκδοθεί γι' αυτόν άδεια παραγωγής ή απόφαση ΕΠΟ ή προσφορά σύνδεσης και η συνολική ισχύς των σταθμών υπερβαίνει τα καθοριζόμενα όρια. Επίσης απαλλάσσονται από την καταβολή του ειδικού τέλους οι παραγωγοί ηλεκτρικής ενέργειας από συστήματα ΑΠΕ σε κτίρια ή από φωτοβολταϊκά συστήματα.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3: Αδειοδοτική διαδικασία έργων ΑΠΕ (προ Ν.3851/2010)

(Πηγή : ΔΕΗ Ανανεώσιμες Α.Ε.)

3.3.1 ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ - ΚΙΝΗΤΡΑ ΓΙΑ ΙΔΙΩΤΕΣ

Το ενδιαφέρον των επενδυτών σχετικά με επενδύσεις στον ενεργειακό τομέα έχει εκδηλωθεί μέχρι τώρα στην εκμετάλλευση των ΑΠΕ. Για την αντιμετώπιση του προβλήματος χρηματοδότησης των αιολικών πάρκων, η πολιτεία συνυπολογίζοντας τα περιβαλλοντικά αλλά και κοινωνικά οφέλη από τη λειτουργία αντίστοιχων μονάδων έχει θεσπίσει διάφορα χρηματοδοτικά κίνητρα. Τα κίνητρα που δίνονται είναι οικονομικού χαρακτήρα μέσω χρηματοδοτήσεων και επιχορηγήσεων για την ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Οι χρηματοδοτήσεις προέρχονται αρκετά συχνά από τα αναπτυξιακά ταμεία της Ευρωπαϊκής Ένωσης μέσω των διαδοχικών προγραμμάτων εξοικονόμησης ενέργειας και διάδοσης των ΑΠΕ.

Τα κύρια θεσμικά και χρηματοοικονομικά μέτρα για την υποστήριξη και προώθηση των ενεργειακών αυτών επενδύσεων περιλαμβάνονταν στον Αναπτυξιακό νόμο 2601/98, ο οποίος προβλέπει διάφορους μηχανισμούς επιδοτήσεων για την υλοποίηση επενδυτικών σχεδίων στον τομέα της ενέργειας καθώς και στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ενέργειας στα πλαίσια του Β' Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης την περίοδο 1994-1999.

Αναλυτικότερα η ελληνική βουλή ψήφισε τον Αναπτυξιακό νόμο 2601/98, βασικοί στόχοι του οποίου είναι:

- η συμβολή στην περιφερειακή ανάπτυξη,
- η αύξηση των θέσεων απασχόλησης,
- η ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων,
- η αναδιάρθρωση τομέων και κλάδων παραγωγής,
- η αξιοποίηση επιχειρηματικών ευκαιριών στον ελληνικό και τον ευρύτερο διεθνή χώρο,
- η συμβολή στην προστασία του περιβάλλοντος και στην εξοικονόμηση ενέργειας.

Οι ενισχύσεις που προβλέπει ο αναπτυξιακός νόμος για τις ΑΠΕ και γενικά είναι:

1. Επιχορήγηση – δωρεάν παροχή από το Δημόσιο χρηματικού ποσού για την κάλυψη του τμήματος της ενισχυμένης επενδυτικής δαπάνης. Στην περίπτωση

αξιοποίησης των ΑΠΕ το ποσοστό επιχορήγησης ισούται με 40% για ολόκληρη την ελληνική επικράτεια.

2. Επιχορήγηση των τόκων, η οποία συνίσταται στην κάλυψη από το Δημόσιο τμήματος των καταβαλλομένων τόκων των μεσοπρόθεσμων (τετραετούς τουλάχιστον διάρκειας) δανείων, που λαμβάνονται για την υλοποίηση της ενισχυμένης επενδυτικής δαπάνης. Και στην περίπτωση αυτή το ποσοστό επιδότησης των τόκων ισούται με 40% για το σύνολο της χώρας.

3. Επιδότηση χρηματοδοτικής μίσθωσης που αφορά την κάλυψη από το Δημόσιο τμήματος (40% για το σύνολο της χώρας) των καταβαλλομένων δόσεων χρηματοδοτικής μίσθωσης, που συνάπτεται για την απόκτηση της χρήσης νέου μηχανολογικού και λοιπού εξοπλισμού.

4. Φορολογική απαλλαγή μέχρι του συνόλου της αξίας της πραγματοποιούμενης και ενισχυμένης επενδυτικής δαπάνης ή και της αξίας της χρηματοδοτικής μίσθωσης νέου εξοπλισμού ο οποίος αποκτάται για χρήση. Η ενίσχυση αυτή συνιστάται στην απαλλαγή από την καταβολή φόρου εισοδήματος των μη διανεμομένων κερδών της πρώτης δεκαετίας από την πραγματοποίηση της επένδυσης και το σχηματισμό ισόποσου αφορολόγητου αποθεματικού.

Οι ενισχύσεις παρέχονται με εναλλακτικούς τρόπους, σε ποσοστά που εξαρτώνται από τον τύπο επένδυσης καθώς και την περιοχή της επικράτειας που αυτή πραγματοποιείται. Αν και για τον τομέα αξιοποίησης των ΑΠΕ δεν έχει ιδιαίτερη σημασία, για την εφαρμογή των διατάξεων του Ν.2601/98 η χώρα μας κατανέμεται σε 4 περιοχές. Σημαντική καινοτομία της νέας κατάταξης αποτελεί η συμμετοχή των ελληνικών νησιών με πληθυσμό μέχρι 3.100 κατοίκων στην πλέον ευνοϊκά χρηματοδοτούμενη περιοχή.

Το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανταγωνιστικότητας (ΕΠΑΝ) εγκρίθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, ανήκει στο Τρίτο Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης και χρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (Ε.Τ.Π.Α.) της 28-11-2000 με συνολικό ποσό 1072,134 εκατ. €, με περίοδο εφαρμογής από την 1^η Ιανουαρίου 2000 μέχρι την 31^η Δεκεμβρίου 2006.

Για την περίοδο 2000-2006 η χρηματοδοτική υποστήριξη των επενδύσεων ΑΠΕ στηρίζεται στα κονδύλια που διατίθενται στα πλαίσια του Μέτρου 2.1 «Ενίσχυση Επενδύσεων σε συστήματα συμπαραγωγής, ΑΠΕ και Εξοικονόμησης

Ενέργειας» του Επιχειρησιακού Προγράμματος Ανταγωνιστικότητας το οποίο βρίσκεται στη φάση του τελικού σχεδιασμού.

Για την πραγματοποίηση ιδιωτικών επενδύσεων για ανεξάρτητη ηλεκτροπαραγωγή από αιολικά πάρκα, μέσω των πόρων του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανταγωνιστικότητα» του Γ' ΚΠΣ (Μέτρα 2.1, 6.3 & 6.5) προκηρύσσεται διαγωνισμός παροχής οικονομικών κινήτρων από το Υπουργείο Ανάπτυξης. Τα ανώτατα ποσοστά δημόσιας επιχορήγησης ανά κατηγορία επένδυσης παρουσιάζεται στον επόμενο πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 11

Ποσοστά δημόσιας επιχορήγησης ανά κατηγορία επένδυσης

Κωδικός	Κατηγορία / Υποκατηγορία Επένδυσης	Ποσοστό Επιχορήγησης
ΕΞΕ	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΕ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ	40%
ΣΗΘ	ΣΥΜΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ – ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ / ΨΥΞΗΣ	35%
ΥΠΟ	ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡ. ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ Η ΑΛΛΩΝ ΣΥΜΒΑΤΙΚΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΜΕ ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ Ή ΥΓΡΑΕΡΙΟ ΣΕ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ	30%
ΑΠΕ/ΑΙ	ΑΙΟΛΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	30%
ΑΠΕ/ΓΕ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	40%
ΑΠΕ/ΥΗ	ΜΙΚΡΑ ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΕΡΓΑ	40%
ΑΠΕ/ΗΛ.1	ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΚΕΝΤΡΙΚΑ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	30%
ΑΠΕ/ΗΛ.2	ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ	40%
ΑΠΕ/ΒΙ.1 ΑΠΕ/ΒΙ.2 ΑΠΕ/ΒΙ.3	ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΒΙΟΜΑΖΑΣ ΣΕ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΙΟΚΑΥΣΜΩΝ, ΤΗΛΕΘΕΡΜΑΝΣΗ / ΤΗΛΕΨΥΞΗ, ΣΥΜΠΑΡΑΓΩΓΗ	40%
ΑΠΕ/ΒΙ.4	ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΒΙΟΜΑΖΑΣ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ / ΨΥΞΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΝΟΜΗ ΤΗΣ ΣΕ ΕΥΡΥΤΕΡΟ ΧΩΡΟ	40%
ΑΠΕ/ΦΒ	ΦΟΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	50%
ΑΠΕ/ΠΣ	ΠΑΘΗΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	40%

(Πηγή: ΡΑΕ, 2002)

Ως ανώτατο ποσοστό επιχορήγησης μέσω αναπτυξιακού νόμου για αιολική ενέργεια ορίζεται το 30%. Η αξιολόγηση των επενδυτικών προτάσεων γίνεται από την Κεντρική Επιτροπή Αξιολόγησης (ΚΕΑ), που συγκροτείται από το Υπουργείο Ανάπτυξης βάσει του Π.Δ 98/1996. Η επιτροπή αυτή εισηγείται στον Υπουργό Ανάπτυξης για την υπαγωγή επενδυτικών προτάσεων στο καθεστώς οικονομικής ενίσχυσης του ΕΠΑΝ. Οικονομική ενίσχυση μπορούν να λάβουν μόνο επενδύσεις για τις οποίες έχει εκδοθεί άδεια παραγωγής από τον Υπουργό Ανάπτυξης, κατόπιν

σχετικής εισήγησης της ΡΑΕ. Η σύνδεση με το ηλεκτρικό δίκτυο των μονάδων ηλεκτροπαραγωγής, που θα ενταχθούν στο ΕΠΑΝ, θα συγχρηματοδοτηθεί από τον επενδυτή κατά 50%. Το υπόλοιπο 50% θα αποτελέσει δημόσια δαπάνη. Το ίδιο θα ισχύει και στις περιπτώσεις που θα απαιτηθούν ενισχύσεις του υπάρχοντος δικτύου.

Ο Αναπτυξιακός Νόμος 3299/2004 ευνοεί τις επενδύσεις για έργα ΑΠΕ και πιο συγκεκριμένα ισχύουν τα εξής:

1. Επιχορήγηση 35% στο συνολικό επιλέξιμο κόστος επένδυσης ΑΠΕ. Το ποσοστό επιχορήγησης φτάνει το 40% στη Θράκη, στην Ανατολική Μακεδονία και την Ήπειρο ενώ για Αττική και Θεσσαλονίκη είναι 30%.
2. Για δέκα έτη υπάρχει φοροαπαλλαγή 100% του κόστους της επένδυσης.
3. Σε νέες επιχειρήσεις το ποσοστό επιχορήγησης αυξάνεται κατά 5% και στις μικρομεσαίες επιχειρήσεις κατά 5-15% χωρίς να υπερβεί στο σύνολο το 55%.
4. Το ποσοστό επιχορήγησης ή φορολογικής απαλλαγής είναι ανεξάρτητο από την τεχνολογία ΑΠΕ.
5. Απαιτούνται τουλάχιστον το 25% του συνολικού κόστους της επένδυσης να προέρχεται από ίδια κεφάλαια.
6. Το μέγιστο ύψος επιχορήγησης είναι 20 εκατ. Ευρώ συνολικά για 5 χρόνια.
7. Απαιτείται άδεια εγκατάστασης με την αίτηση του έργου.

Ο αναπτυξιακός νόμος δεν έχει συνολικό ανώτατο όριο προϋπολογισμού και κατά συνέπεια δεν υπάρχει όριο στον αριθμό και στον προϋπολογισμό των προτάσεων που μπορούν να χρηματοδοτηθούν. Επίσης η καταβολή της επιχορήγησης μπορεί να γίνει σε δύο δόσεις, δηλαδή καταβάλλεται το 50% με την ολοκλήρωση του έργου και το 50% με την επίσημη πιστοποίηση της πλήρους ολοκλήρωσης του έργου και την έναρξη της εμπορικής λειτουργίας του. Υπάρχει όμως η δυνατότητα προκαταβολής μέχρι 30% της συνολικής επιχορήγησης στον επενδυτή με ισόποση εγγυητική επιστολή και επιπροσθέτως μπορεί να αναθεωρηθεί ο προϋπολογισμός μέχρι 115% και να καλυφθεί από τη δημόσια επιχορήγηση (Enviroplan Μελετητική, 2007 και Ασημακόπουλος, 2007).

Σήμερα η χρηματοδότηση γίνεται από το Εθνικό Στρατηγικό Πλαίσιο Αναφοράς (ΕΣΠΑ) 2007-2013 με παρόμοιο τρόπο με τα ΚΠΣ με στόχο τη βιώσιμη ανάπτυξη και τη δημιουργία μιας ανταγωνιστικής οικονομίας.

3.3.2 ΠΡΟΣΦΑΤΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Η απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας συνδυάστηκε με έναν τεράστιο αριθμό αιτήσεων για εγκαταστάσεις ανανεώσιμων πηγών που υποβλήθηκαν στη Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ), για την παραγωγή αιολικής ενέργειας. Υποβλήθηκαν συγκεκριμένα περίπου 696 αιτήσεις για άδεια αιολικών εγκαταστάσεων το έτος 2001. Το πλήθος αυτών των αιτήσεων αποδεικνύει το ενδιαφέρον που υπάρχει για επενδύσεις στον τομέα των ΑΠΕ. Την 8/12/2000 έγινε από την ΡΑΕ πρόσκληση υποβολής αιτήσεων για τη χορήγηση αδειών παραγωγής, με βάση τον «Κανονισμό Αδειών Παραγωγής και Προμήθειας Ηλεκτρικής Ενέργειας», τον οποίο εξέδωσε το ΥΠΙΑΝ μετά από πρόταση της ΡΑΕ, σύμφωνα με τα οριζόμενα στον Ν. 2773/99. Στην πρόσκληση αυτή η ανταπόκριση των επενδυτών ήταν πολύ ικανοποιητική και εξακολουθεί μέχρι και σήμερα. Στη δεύτερη στήλη του πίνακα 12 που ακολουθεί, αναφέρεται ο αριθμός των αιτήσεων και η συνολική ισχύς ανά τεχνολογία το 2010 μέχρι τον Ιούνιο.

ΠΙΝΑΚΑΣ 12

Αιτήσεις για χορήγηση άδειας παραγωγής σε έργα ΑΠΕ το 2010

Τεχνολογία ΑΠΕ	Αιτήσεις	Ισχύς (MW)	Θετική Γνώμη ΡΑΕ ⁴
Αιολικά	189	6.906,87	550
Φωτοβολταϊκά	51	116,26	428
Βιομάζα	32	217,89	29
Μεγάλα Υδρ/κτρικά	14	3.981,78	2
Μικρά Υδρ/κτρικά	24	28,46	304
Σύνολο	310	11.251,26	

(Πηγή : ΡΑΕ, 2010)

⁴ Η θετική γνωμοδότηση αφορά έργα με άδεια παραγωγής από το 2001 έως τον Ιούλιο του 2010

Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι ο αρχικός σχεδιασμός αιολικών πάρκων προέβλεπε την εγκατάσταση ανεμογεννητριών που θα παρήγαγαν 400MW έως το 2000, καλύπτοντας έτσι το 2-3% των συνολικών ενεργειακών αναγκών της χώρας, εκ των οποίων 150 MW συμπεριλαμβάνονταν στο αναπτυξιακό πρόγραμμα της ΔΕΗ και τα υπόλοιπα στον ιδιωτικό τομέα. Στα μέσα του 2002 μόλις 276 MW ήταν σε λειτουργία (Πηγή: ΤΕΕ, 2002). Το 2003 ωστόσο τα πάρκα που λειτουργούσαν παρήγαγαν συνολική ισχύ της τάξεως των 253 MW, από τα οποία μόλις τα 35 ανήκαν στη ΔΕΗ. Αν και για μεγάλο χρονικό διάστημα η ΔΕΗ είχε το μονοπώλιο στο τομέα των αιολικών πάρκων εντούτοις παρουσιάζει ιδιαίτερα χαμηλή αποδοτικότητα των αιολικών της εγκαταστάσεων.

Οι περισσότερες από τις αιτήσεις που υποβλήθηκαν στη ΡΑΕ έως το 2010, όπως προκύπτει από τον πίνακα 13, αφορούν την Εύβοια, την Πελοπόννησο, την Κρήτη και τη Θράκη, Λακωνία και Ροδόπη. Η περιοχή ωστόσο που συγκεντρώνει τα περισσότερα έργα αιολικής και ηλιακής ενέργειας είναι αυτή της Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, με επίκεντρο τη νότια Εύβοια.

ΠΙΝΑΚΑΣ 13

Αδειοδοτούμενα αιολικά πάρκα ανά περιφέρεια

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ		ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ	ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΑ
ΑΝ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ- ΘΡΑΚΗΣ	Ισχύς (MW)	470,52	97,31
	Πλήθος	30	45
ΑΤΤΙΚΗΣ	Ισχύς (MW)	251,43	19,43
	Πλήθος	17	10
ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ	Ισχύς (MW)	42,24	0,0159
	Πλήθος	36	7
ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ	Ισχύς (MW)	559,75	91,52
	Πλήθος	26	42
ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	Ισχύς (MW)	626,80	22,20
	Πλήθος	20	11
ΗΠΕΙΡΟΥ	Ισχύς (MW)	150,45	24,03
	Πλήθος	8	22
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	Ισχύς (MW)	166,70	61,01
	Πλήθος	8	36
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	Ισχύς (MW)	456,45	89,39
	Πλήθος	23	66
ΚΡΗΤΗΣ	Ισχύς (MW)	223,42	1,05
	Πλήθος	48	9
ΝΗΣΙΩΝ ΙΟΝΙΟΥ	Ισχύς (MW)	182,10	-
	Πλήθος	10	-
ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ	Ισχύς (MW)	186,37	0,26
	Πλήθος	57	16
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ	Ισχύς (MW)	950,20	180,20
	Πλήθος	53	83
ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ	Ισχύς (MW)	2.985,92	80,34
	Πλήθος	181	41
ΣΥΝΟΛΟ	Ισχύς (MW)	7.252,35	666,76
	Πλήθος	517	388

(Πηγή: θετικές γνωμοδοτήσεις ΡΑΕ, 2010)

3.4 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Γεγονός είναι ότι η Ελλάδα έχει αργήσει σημαντικά να αναπτύξει την εκμετάλλευση της «δύναμης του Αιόλου» παρότι κατέχει την πρώτη θέση από πλευράς αιολικού δυναμικού. Συγκριτικά αναφέρουμε ότι η Γερμανία κατέχει την πρώτη θέση και η Δανία τη δεύτερη. Τα αιολικά πάρκα που λειτουργούν σήμερα στην Ελλάδα προσφέρουν ρεύμα σε περίπου 300.000 οικογένειες, αριθμός που κρίνεται μικρός σε σχέση με το αιολικό δυναμικό που διαθέτει η Ελλάδα.

Τα κυριότερα από τα εμπόδια μιας μεγαλύτερης ανάπτυξης των έργων αιολικής ενέργειας, είναι τα ακόλουθα:

- α) Οι χρονοβόρες και επίπονες διαδικασίες έκδοσης αδειών εγκατάστασης, που κυρίως οφείλονται στην έλλειψη χωροταξικού σχεδιασμού, την μη επαρκή στελέχωση και εκπαίδευση των αρμόδιων περιφερειακών υπηρεσιών και την πολυπλοκότητα και ασάφεια των υφιστάμενων ρυθμίσεων.
- β) Την ανάγκη εκτεταμένων επεκτάσεων και ενισχύσεων των δικτύων της ΔΕΗ σε περιοχές με υψηλό αιολικό δυναμικό (π.χ. Ν. Εύβοια, Λακωνία).
- γ) Την έλλειψη κτηματολογίου και γενικότερου σχεδιασμού της χρήσης γης, η οποία σε συνδυασμό με την ελλιπή ενημέρωση των πολιτών για τα πλεονεκτήματα των ΑΠΕ, και ακόμη τη μη απ' αρχής πρόβλεψη κάποιου αντισταθμίματος που θα ικανοποιούσε ανάγκες των τοπικών κοινωνιών, οδήγησαν σε αντιδράσεις των κατοίκων.
- δ) Την αδυναμία πλήρους αξιοποίησης του υψηλού αιολικού δυναμικού των νησιών, λόγω τεχνικών προβλημάτων συνεργασίας με τους υφιστάμενους νηξελονηλεκτρικούς σταθμούς.

Στην περίπτωση των φωτοβολταϊκών συστημάτων είναι λίγο πιο απλά τα πράγματα διότι δεν απαιτούνται μεγάλες εκτάσεις αλλά παρόλο αυτά ισχύουν τα θέματα μεταφοράς ενέργειας, σύνδεσης με το δίκτυο, αδειοδότησης κ.ά. που αναφέρθηκαν για τα αιολικά πάρκα.

Το πρόβλημα της προσαρμογής των χωροταξικών σχεδίων και διατάξεων χρήσης γης, ώστε να εξασφαλιστεί η σαφής προτεραιότητα στην εγκατάσταση έργων ΑΠΕ. Οι απαγορευτικοί χρόνοι κατασκευής ηλεκτρικών διασυνδέσεων και η εκκίνηση της οποίας συνεχώς αναβάλλεται.

Ο ανταγωνισμός που αντιμετωπίζουν οι ΑΠΕ από τις συμβατικές ενεργειακές μορφές είναι εξαιτίας των πολλαπλών επιδοτήσεων τους, αλλά και του μη συνυπολογισμού του περιβαλλοντικού κόστους από τη χρήση συμβατικών καυσίμων (www.rae.gr). Τέλος, η μορφολογία της Ελλάδος που με δυσκολία θα μπορέσει να δεχτεί μεγάλης ισχύος εξοπλισμούς, είτε στις δυσπρόσιτες ορεινές περιοχές της, είτε σε παράκτιες εγκαταστάσεις, στις οποίες στηρίζεται μία από τις ελπίδες της αμφισβητήσιμης πλέον συμπίεσης του κόστους.

Ανεξάρτητα από το είδος της ΑΠΕ (αιολική, ηλιακή κλπ.) πρέπει να έχουμε πάντα υπόψη μας ότι ένα θεμελιακό εμπόδιο είναι η ίδια η δομή και φύση του αναπτυξιακού μας μοντέλου. Το οικονομικό και κοινωνικό μας σύστημα βασίζεται σε κεντρική (centralized) ανάπτυξη συμβατικών ενεργειακών μορφών και κυρίως ηλεκτροπαραγωγή.

Ωστόσο το σημαντικότερο πρόβλημα για τις ΑΠΕ είναι οικονομικό – χρηματοδοτικό. Πρόκειται για επενδύσεις έντασης κεφαλαίου, οι οποίες σε τελευταία ανάλυση αντιμετωπίζουν αθέμιτο ανταγωνισμό από τις συμβατικές ενεργειακές μορφές λόγω των πολλαπλών επιδοτήσεων των τελευταίων κατά το παρελθόν αλλά και του μη συνυπολογισμού του περιβαλλοντικού κόστους στις τιμές των καυσίμων. Ο στόχος του 20% παραγωγής ενέργειας προερχόμενη από αιολική ενέργεια θα απαιτήσει για την επόμενη δεκαετία δέσμευση σημαντικών κεφαλαίων και την αξιοποίηση τεράστιας τεχνογνωσίας. Ο ρόλος των ξένων επενδύσεων στο σημείο αυτό είναι καθοριστικός.

Ένα σημαντικό πρόβλημα πολιτικής που πρέπει να προωθηθεί σε ευρωπαϊκό, εθνικό και τοπικό επίπεδο είναι η προσαρμογή των χωροταξικών σχεδίων και διατάξεων χρήσης γης ώστε να δίνεται σαφής προτεραιότητα στην εγκατάσταση έργων ΑΠΕ. Η φύση και το μέγεθος του περιβαλλοντικού προβλήματος είναι τέτοιο που επιβάλλει την εισαγωγή κριτηρίων εθνικού σχεδιασμού στις διαδικασίες χωροταξικής και περιβαλλοντικής αδειοδότησης. Κυρίως ο καθυστερημένος εντοπισμός της ανεπάρκειας των ηλεκτρικών δικτύων, αποτέλεσαν τους κύριους παράγοντες που ευθύνονται για την ιδιαίτερα μικρή μέχρι σήμερα αξιοποίηση του διαθέσιμου δυναμικού της χώρα μας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΑΠΕ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΥΠΑΙΘΡΟ

Στην Ελλάδα υπάρχει ενδιαφέρον από μεγάλους επενδυτές για έργα ΑΠΕ. Το γεγονός αυτό οφείλεται στο υψηλό αιολικό δυναμικό και στην ηλιοφάνεια με συνέπεια την αποτελεσματικότητα των επενδύσεων και την γρηγορότερη απόδοση συγκριτικά με άλλες χώρες των οποίων οι κλιματικές συνθήκες δεν βοηθούν. Το ενδιαφέρον για έργα ΑΠΕ είναι από μεγάλους επενδυτές, τη ΔΕΗ Ανανεώσιμες, ιδιώτες που στοχεύουν την οικιακή χρήση, ακόμα και αγρότες.

Παρά το έντονο επενδυτικό ενδιαφέρον για έργα ΑΠΕ εμπορικής κλίμακας παρατηρείται μια σημαντική μείωση της επιδότησης που δίνει το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανταγωνιστικότητας (ΕΠΑΝ) στο Γ΄ ΚΠΣ σε σχέση με το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ενέργειας στο Β΄ ΚΠΣ (για τα αιολικά πάρκα από 40% σε 30%), ενώ το σύνολο των διατιθέμενων πόρων σε σχέση με το διαπιστωμένο επενδυτικό ενδιαφέρον και τους περιβαλλοντικούς στόχους είναι εξαιρετικά περιορισμένο.

Όπως προκύπτει και από τα αποτελέσματα της υποβολής προτάσεων επιχορήγησης στην πρώτη προκήρυξη του Μέτρου 2.1 τα διατιθέμενα κονδύλια για την οικονομική υποστήριξη επενδύσεων ΑΠΕ ήταν ανεπαρκή δεδομένου ότι ο προϋπολογισμός των προτάσεων που υποβλήθηκαν στην πρώτη αυτή προκήρυξη ανήλθε συνολικά σε 430 δις. δρχ. ποσό που υπερκάλυψε το ύψος των 360 δις. δρχ., δηλαδή του συνολικού προϋπολογισμού του Μέτρου 2.1 για τη 7ετία 2000-2006.

Σε αυτή τη πρώτη προκήρυξη του Μέτρου 2.1 αποκλείστηκαν όλα τα αιολικά πάρκα της νότιας Εύβοιας των Κυκλάδων και της νότιας Λακωνίας, επειδή δε δόθηκε θετική γνωμοδότηση από τη ΡΑΕ για άδεια παραγωγής. Σύμφωνα ωστόσο με τον αρχικό σχεδιασμό της ΡΑΕ θα δίνονταν άδειες παραγωγής σε 930 MW αιολικών πάρκων σε Λακωνία, Εύβοια και Κυκλάδες συνολικού προϋπολογισμού άλλων 325 δις. δρχ. Το σύνολο των πόρων που είχαν εξασφαλιστεί μέσω του ιδίου πλαισίου, δεν επαρκούσε για την οικονομική ενίσχυση ούτε 600 MW.

Επίσης στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος Ενέργειας του Γ΄ ΚΠΣ προβλεπόταν να δαπανηθούν 376,3 εκατομμύρια ευρώ σαν δημόσια συμμετοχή για τη στήριξη της επιχειρηματικής δράσης στον τομέα της Ενέργειας, ποσό το

οποίο αντιστοιχεί σε έργα συνολικού κόστους 1.041,77 εκατομμύρια ευρώ (www.rae.gr).

Η αιολική και ηλιακή ενέργεια δεν έχουν εισβάλλει σε ικανοποιητικό βαθμό στην ελληνική αγορά στο βαθμό που θα μπορούσαν λόγω των ευνοϊκών συνθηκών που υπάρχουν. Υπήρξαν πολλοί παράγοντες οι οποίοι ήταν κυρίως οικονομικοί, τεχνολογικοί και κοινωνικοί. Μερικοί από αυτούς τους παράγοντες είναι οι ακόλουθοι:

- Η αδειοδοτική διαδικασία και το υπάρχον θεσμικό πλαίσιο.
- Οι αντιδράσεις των κατοίκων της υπαίθρου προβάλλοντας ως κύρια επίπτωση την περιβαλλοντική υποβάθμιση και την διατάραξη της ισορροπίας της περιοχής.
- Η έλλειψη σωστής και επαρκούς πληροφόρησης σχετικά με τα έργα ΑΠΕ.
- Η απουσία χωροταξικού σχεδιασμού στον ελλαδικό χώρο.
- Η έλλειψη κατάλληλων δικτύων, μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας.
- Η έλλειψη σταθερότητας της ελληνικής οικονομίας και το μονοπώλιο της ΔΕΗ δημιουργούν προβλήματα στις επενδύσεις.

(Σαρρή, 2008).

Συχνά γίνεται λόγος στην ελληνική ύπαιθρο για τις επιπτώσεις που υπάρχουν από τα έργα ΑΠΕ, ιδιαίτερα από τα αιολικά πάρκα και σε μικρότερο βαθμό από τα φωτοβολταϊκά συστήματα. Σε όλη την χώρα οι λόγοι που υπάρχουν αντιδράσεις για την εγκατάσταση αιολικών πάρκων είναι λίγο πολύ οι ίδιοι και μπορούν αν συνοψιστούν παρακάτω σαν επιπτώσεις:

1. Η μόλυνση του περιβάλλοντος που μπορεί να απειλήσει τους βιότοπους, τον αέρα και το έδαφος (οικοπεδοποίηση, παραγωγή ενέργειας κ.ά.) και μπορεί να προκληθεί από την επέμβαση που γίνεται στο τοπικό περιβάλλον και τις εγκαταστάσεις των Α/Π.
2. Η ηχητική όχληση αποτελεί ένα από τα κύρια προβλήματα της εγκατάστασης ενός αιολικού πάρκου, αλλά συγχρόνως και το ευκολότερο να ελεγχθεί και προληφθεί. Οι επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον διακρίνονται σε αυτές που προκαλούνται κατά τη φάση κατασκευής και σε αυτές που προκαλούνται κατά τη φάση της λειτουργίας του έργου. Τα επιτρεπόμενα

επίπεδα θορύβου έχουν θεσπιστεί από το Π.Δ. 1180 (ΦΕΚ 293/6-10-82) και φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 14

Ανώτατα όρια επιτρεπόμενου θορύβου από εγκαταστάσεις Α/Π

ΠΕΡΙΟΧΗ	ΟΡΙΑ ΘΟΡΥΒΟΥ dB(A)
Νομοθετημένες βιομηχανικές περιοχές	70
Περιοχές που επικρατεί το βιομηχανικό στοιχείο	65
Περιοχές που επικρατούν εξίσου το βιομηχανικό και αστικό στοιχείο	55
Περιοχές που επικρατεί το αστικό στοιχείο	50
Εγκαταστάσεις που βρίσκονται σε επαφή με οικίες	45

(Πηγή: Αδημοσίευτα στοιχεία από περιβαλλοντική μελέτη εγκατάστασης αιολικού πάρκου)

Το επίπεδο του αντιληπτού θορύβου από μια ανεμογεννήτρια σύγχρονων προδιαγραφών σε απόσταση 200μ. είναι μικρότερο από αυτό που αντιστοιχεί στο επίπεδο θορύβου περιβάλλοντος μιας μικρής επαρχιακής πόλης. Δεδομένου ότι για τη χωροθέτηση των αιολικών πάρκων λαμβάνονται υπόψη οι απαιτούμενες αποστάσεις ασφαλείας που καθορίζονται από τη νομοθεσία, το επίπεδο είναι ακόμη χαμηλότερο και αντιστοιχεί πλέον σε αυτό ενός ήσυχου καθιστικού δωματίου. Σημειώνεται ότι για ταχύτητες ανέμου μεγαλύτερες των 8 m/s, ο θόρυβος όπου παράγεται από τις ανεμογεννήτριες (θόρυβος ανέμου σε δένδρα και θάμνους), καλύπτεται από τον φυσικό θόρυβο. Η ενόχληση από τον θόρυβο είναι συνήθως αισθητή σε μικρές ταχύτητες ανέμου παρά σε υψηλότερες, και αυτό γιατί ο θόρυβος του τοπίου (background noise) τείνει να καλύπτει τον θόρυβο των ανεμογεννητριών.

Στον πίνακα 15 παρουσιάζονται οι μέσες στάθμες θορύβου σε db (desibel) από διάφορες πηγές:

ΠΙΝΑΚΑΣ 15

ΜΕΣΕΣ ΣΤΑΘΜΕΣ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΕ ΝΤΕΣΙΜΠΕΛ	
Αεροσκάφος	140
Κομπρεσέρ	120
Βιομηχανικός Θόρυβος	100
Στερεοφωνικά	90
Εσωτερικό αυτοκινήτου	80
Γραφείο	60
Ανεμογεννήτρια	45-60
Σπίτι	50
Υπνοδωμάτιο	30
Ψίθυρος	20
Πτώση φύλλων	10

(Πηγή: Βιβλίο Συνδέσμου Ελλήνων Επενδυτών ΑΠΕ, 2002, σ. 49)

3. Η οπτική όχληση είναι εντονότερη σε εγκαταστάσεις ανεμοκινητήρων μεγάλων διαστάσεων. Η εγκατάσταση αιολικών πάρκων αποτελεί μια επέμβαση του ανθρώπου στη φύση. Η θέση εγκατάστασης δεν πρέπει να γειτνιάζει με περιοχές τουριστικού ενδιαφέροντος. Για τη χωροθέτηση των αιολικών πάρκων λαμβάνονται υπόψη οι απαιτούμενες αποστάσεις ασφαλείας που καθορίζονται από τη νομοθεσία, και ορίζουν τις ελάχιστες απαιτούμενες αποστάσεις των κινητών σημείων της ανεμογεννήτριας (ακροπερύγια). Οι αποστάσεις αυτές ελέγχονται από την αρμόδια Περιφέρεια κατά την έκδοση άδειας λειτουργίας.

Η ευρωπαϊκή εμπειρία έχει δείξει ότι η ανάπτυξη των ΑΠΕ μπορεί να γίνει μετριάζοντας τις επιπτώσεις από τη λειτουργία των Α/Γ και με τη σωστή ενημέρωση των τοπικών κοινωνιών. Από έρευνες σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης προκύπτει ότι κάποιος που είναι θετικά διατεθειμένος απέναντι στην ανάπτυξη της αιολικής και ηλιακής ενέργειας, αποδέχεται τις ανεμογεννήτριες και τα φωτοβολταϊκά συστήματα και οπτικά πολύ πιο εύκολα από κάποιον που είναι αρνητικός εξ αρχής. Από τις ίδιες μελέτες προκύπτει ότι τα αιολικά πάρκα είναι πιο

αποδεκτά από αισθητικής άποψης σε ανθρώπους που είναι ενημερωμένοι για τα οφέλη που προέρχονται από τη χρήση τους (Ελληνικός Σύνδεσμος Επενδυτών ΑΠΕ, 2002).

Τα έργα ΑΠΕ όταν χωροθετούνται σωστά, δηλαδή μακριά από αρχαιολογικούς χώρους, μνημεία και τοπία ιδιαίτερου φυσικού κάλλους τότε δεν δημιουργούν πρόβλημα. Τα αιολικά πάρκα κατασκευάζονται σε μεγάλες αποστάσεις από κατοικημένες περιοχές και συνήθως δεν εμποδίζουν τη θέα. Κατά την επιλογή της θέσης εγκατάστασης ενός αιολικού πάρκου υπάρχουν ορισμένοι περιορισμοί στις χρήσεις γης, οι οποίοι αφορούν την προστασία του περιβάλλοντος, την προστασία ιστορικών μνημείων και τη γειτνίαση με αεροδρόμια ή στρατιωτικές εγκαταστάσεις.

4. Η ηλεκτρομαγνητική παρεμβολή αποτελεί μια συνιστώσα που αναφέρουν πάντοτε οι κάτοικοι της υπαίθρου όταν αντιδρούν για τα έργα ΑΠΕ. Για το λόγο αυτό απαιτείται σωστός σχεδιασμός, βάσει των κανόνων που τίθενται από τους αρμόδιους φορείς. Η ανησυχία αυτή συνήθως αναφέρεται αφενός σε προβλήματα που προκαλούν οι ανεμογεννήτριες λόγω της θέσης τους σε σχέση με τους ήδη υπάρχοντες σταθμούς τηλεόρασης ή ραδιοφώνου και αφετέρου σε πιθανές ηλεκτρομαγνητικές εκπομπές από τις ίδιες. Το ίδιο ισχύει και για τα φωτοβολταϊκά συστήματα, τα οποία πολλές φορές τοποθετούνται εντός οικισμών και στις στέγες των σπιτιών.

5. Τα έργα ΑΠΕ εγκαθίστανται στη μεγάλη πλειοψηφία τους στην ύπαιθρο, ιδιαίτερα τα αιολικά πάρκα χωροθετούνται σε ορεινές θέσεις με αραιή βλάστηση, η οποία οφείλεται ως ένα βαθμό στις επικρατούσες ανεμολογικές συνθήκες. Η συνήθης χρήση της γης στις θέσεις εγκατάστασης των αιολικών πάρκων είναι η βοσκή αιγοπροβάτων. Σπανιότερα στις θέσεις αυτές εντοπίζονται ίχνη εγκαταλελειμμένων καλλιεργειών μικρής απόδοσης. Στην περίπτωση των φωτοβολταϊκών πάρκων δεν επηρεάζεται η γύρω περιοχή ούτε περιορίζονται οι δραστηριότητες απλά δεσμεύεται η ιδιοκτησία στην οποία θα τοποθετηθούν τα πάνελ που συλλέγουν την ηλιακή ακτινοβολία.

6. Η ορνιθοπανίδα μπορεί να επηρεαστεί με δύο τρόπους στην περίπτωση των αιολικών πάρκων: (α) με το να τραυματιστούν ή να σκοτωθούν μετά από πρόσκρουση στον πυλώνα ή την πτερωτή των ανεμογεννητριών αλλά και σε εναέρια καλώδια ή άλλες εγκαταστάσεις που πλαισιώνουν τα αιολικά πάρκα, (β)

να προκληθεί ενόχληση (κυρίως λόγω του θορύβου) στις συνήθειες φωλιάσματος, τροφής και αναπαραγωγής. Παροδική ενόχληση της μικροπανίδας στην περιοχή του αιολικού σταθμού προκαλείται κατά την κατασκευή των εγκαταστάσεων του έργου, κυρίως λόγω του θορύβου και των δονήσεων. Κάποια υπάρχοντα είδη ζώων ενδέχεται να απομακρυνθούν κατά την εκτέλεση των έργων εξαιτίας του θορύβου και της ανθρώπινης παρουσίας.

Από μελέτες που έχουν εκπονηθεί στη Δανία (Κωνσταντέλλου, 2009) και κατ' επέκταση ισχύουν παγκοσμίως άρα και στην ελληνική ύπαιθρο, προκύπτει ότι:

- Τα ρευματοφόρα καλώδια αποτελούν πιο μεγάλο κίνδυνο για τα πουλιά από ότι οι ανεμογεννήτριες.
- Τα πουλιά έχουν τη τάση να αλλάζουν την πορεία τους 100-200 μέτρα μακριά από την περρωτή, πετώντας πάνω ή γύρω από αυτή σε μια απόσταση ασφαλείας. Αυτή η συμπεριφορά έχει παρατηρηθεί τόσο κατά τη διάρκεια της νύχτας όσο και της ημέρας.

Ένας βασικός παράγοντας για την επιτυχή ανάπτυξη των έργων ΑΠΕ, κυρίως των αιολικών πάρκων, είναι η αποδοχή των εγκαταστάσεων από την τοπική κοινωνία. Στην ελληνική ύπαιθρο η χωροθέτηση εγκαταστάσεων αποτελεί ακόμη και σήμερα ένα ιδιαίτερα ευαίσθητο θέμα που προκαλεί ποικίλες αντιδράσεις. Οι κάτοικοι αντιτίθενται τις περισσότερες φορές στην εγκατάσταση αιολικών πάρκων στην περιοχή τους. Ενώ οι πολίτες αποδέχονται κάποια τεχνολογική εφαρμογή στη χώρα τους είναι αντίθετοι στις εγκαταστάσεις που βρίσκονται κοντά στην κατοικία τους, γνωστό και ως φαινόμενο «NIMBY» (not in my back yard) (Καλδέλλης, 2005 και www.renewableenergyworld.com).

Οι αντιδράσεις αυτές σε ορισμένες περιοχές που έχουν εγκατασταθεί ή πρόκειται να εγκατασταθούν αιολικά πάρκα, οφείλονται τις περισσότερες φορές στην έλλειψη ενημέρωσης των πολιτών για τη σημασία των επενδύσεων αιολικής ενέργειας για την εθνική οικονομία και το περιβάλλον, στην παραπληροφόρηση καθώς και στο γεγονός ότι η όποια επενδυτική δραστηριότητα στην Ελλάδα συνδέθηκε για πολλά χρόνια με αυθαιρεσία και καταστρατήγηση των όρων περιβαλλοντικής προστασίας. Τα προηγούμενα είχαν ως αποτέλεσμα να δημιουργηθεί ένα αρνητικό κλίμα με συγκρουσιακές καταστάσεις και νομικές προσφυγές μεταξύ επενδυτών και τοπικής αυτοδιοίκησης.

Όλες οι έρευνες συγκλίνουν στο συμπέρασμα ότι οι κάτοικοι των περιοχών στις οποίες πρόκειται να εγκατασταθούν αιολικά πάρκα, διεκδικούν το δικαίωμα στην πληροφόρηση. Η ορθή ενημέρωση των πολιτών για τα περιβαλλοντικά, αναπτυξιακά και ενεργειακά οφέλη της αιολικής ενέργειας και κυρίως τη συνεισφορά της στην τοπική ανάπτυξη έχει μεγάλη σημασία. Οι δημότες πρέπει ακόμη να ενημερώνονται εγκαίρως για τα αναπτυξιακά σχέδια, τις ευκαιρίες και τα πιθανά περιβαλλοντικά προβλήματα που αφορούν την ανάπτυξη των αιολικών πάρκων στην περιοχή τους. Με έγκαιρη και έγκυρη πληροφόρηση, κατάλληλη χωροταξική ρύθμιση, ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις θα μειωθούν οι αντιδράσεις της τοπικής κοινωνίας, στην ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας. Αν κάτι, λοιπόν αποδεικνύεται, από τη στάση της τοπικής κοινωνίας είναι ότι η αιολική ενέργεια δεν μπορεί να προχωρήσει και να αναπτυχθεί αποτελεσματικά χωρίς της αποδοχή της τοπικής κοινωνίας.

Η αντιμετώπιση των κριτηρίων χωροθέτησης των έργων ΑΠΕ και κυρίως των αιολικών πάρκων διαφέρουν μεταξύ των ευρωπαϊκών χωρών σύμφωνα με τα εξής:

- Διαφέρει το θεσμικό πλαίσιο, η διοικητική δομή των χωρών και η κατανομή αρμοδιοτήτων και εξουσιών στα θέματα χωροθέτησης έργων ΑΠΕ.
- Την ευθύνη και αρμοδιότητα των χωροταξικών επιλογών και κριτηρίων χωροθέτησης έχουν οι τοπικές αρχές σχεδιασμού σε συνδυασμό με τον κυρίαρχο ρόλο που έχουν οι τοπικές κοινωνίες μέσω των διαβουλεύσεων.
- Οι κατευθύνσεις που δίνονται σε εθνικό επίπεδο δεν έχουν δεσμευτικό χαρακτήρα.
- Υπάρχουν χώρες που διακρίνονται για τον χωροταξικό σχεδιασμό τους και εντάσσουν στα τοπικά χωροταξικά σχέδια τις εγκαταστάσεις έργων ΑΠΕ, τα οποία έχουν αποφασιστεί από εκτεταμένη δημόσια διαβούλευση σε τοπικό επίπεδο. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η Δανία με ευρεία διεύθυνση των έργων ΑΠΕ στο εθνικό ενεργειακό δυναμικό.
- Σύμφωνα με το χωροταξικό σχεδιασμό της κάθε χώρας καθορίζονται ελάχιστες αποστάσεις από υφιστάμενες χρήσεις γης και δίκτυα τεχνικής υποδομής. Ο θόρυβος και η ένταξη των Α/Π αποτελούν κυρίαρχα κριτήρια για τη χωροθέτηση ενός Α/Π σε συνδυασμό με την βιωσιμότητα και την αποδοτικότητα της επένδυσης.

- Σε όλες τις χώρες και κυρίως στο Ηνωμένο Βασίλειο η χωροθέτηση των Α/Π έφερε στην επιφάνεια συγκρούσεις μεταξύ εθνικών πολιτικών και των τοπικών συμφερόντων για την προστασία του αγροτικού τοπίου παρόλο που διαθέτουν παράδοση στο χωροταξικό σχεδιασμό. Η δημόσια διαβούλευση συνέβαλλε στην ανάδειξη του προβλήματος όπου προτάσσεται η εθνική πολιτική προώθησης της αιολικής ενέργειας.
- Το σύστημα σχεδιασμού κάθε χώρας έχει άμεση σχέση με τις κοινωνικο-οικονομικές διαστάσεις ή είναι προσανατολισμένο στον έλεγχο χρήσεων γης και στην ανάπτυξη, γεγονός που διαφοροποιεί τα συστήματα χωροταξικού σχεδιασμού μεταξύ των χωρών και τον βαθμό ανάπτυξης έργων ΑΠΕ (Ασημακόπουλος, 2007).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ - ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

5.1 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η επισκόπηση της βιβλιογραφίας και η προσπάθεια διερεύνησης των αναπτυξιακών στόχων και της χωροθέτησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην ελληνική ύπαιθρο δημιουργούν την ανάγκη έρευνας προκειμένου να διαπιστωθεί ποια είναι η άποψη των τοπικών κοινωνιών, ποιες είναι οι αντιδράσεις τους αλλά και το επενδυτικό ενδιαφέρον που υπάρχει σε συνδυασμό με την υπάρχουσα νομοθεσία και τις διαδικασίες που πρέπει να ακολουθήσουν για την υλοποίηση των στόχων τους.

Σύμφωνα με τις πληροφορίες που υπάρχουν από τη μέχρι τώρα μελέτη και επισκόπηση της βιβλιογραφίας προκύπτει ότι παλιότερα δεν υπήρχαν έντονες αντιδράσεις και οργανωμένες προσπάθειες σε θέματα σχετικά με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, ούτε όμως το κατάλληλο νομοθετικό πλαίσιο με στόχο την αποτελεσματικότητα των στόχων από την «πράσινη ενέργεια», καθώς και την προστασία του περιβάλλοντος.

Η έρευνα θα είναι ποιοτική και θα γίνει στην περιοχή της Ανατολικής Αττικής και πιο συγκεκριμένα στους δήμους Μαρκοπούλου Μεσογαίας, Καλυβίων Θορικού, Κερατέας και Λαυρεωτικής. Επιλέχθηκε η περιοχή αυτή διότι παρουσιάζει έντονο ενδιαφέρον λόγω της μορφολογίας, του αιολικού δυναμικού και αποτελεί μέρος της υπαίθρου αλλά παράλληλα βρίσκεται πολύ κοντά στην Αθήνα.

Επίσης σύμφωνα με το Ειδικό Χωροταξικό Πλαίσιο για τις ΑΠΕ οι παραπάνω δήμοι αποτελούν τις μοναδικές ίσως περιοχές εντός του νομού Αττικής που μπορούν έστω σε θεωρητικό επίπεδο να εγκατασταθούν έργα ΑΠΕ ακόμα και αιολικά πάρκα. Από την άλλη παρουσιάζει ενδιαφέρον να δούμε αν υπάρχουν επενδυτές που επιθυμούν να δραστηριοποιηθούν στην περιοχή αλλά και τους λόγους που έως τώρα έχει γίνει κάτι τέτοιο. Τελικός σκοπός της έρευνας είναι η διερεύνηση των αντιλήψεων των τοπικών κοινωνιών, των επενδυτών και των εμπλεκομένων φορέων στην όλη διαδικασία.

5.2 ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Για τη διενέργεια της επιτόπιας έρευνας διατυπώθηκαν τα ακόλουθα ερωτήματα:

- Ο λόγος που αντιδρούν οι τοπικές κοινωνίες, κυρίως στην εγκατάσταση αιολικών πάρκων και λιγότερο φωτοβολταϊκών συστημάτων στην περιοχή τους, οφείλεται στο γεγονός ότι δεν συμμετέχουν στη λήψη αποφάσεων που αφορούν τον τόπο τους;
- Θεωρούν οι τοπικές κοινωνίες ότι τα αιολικά πάρκα είναι μεγαλύτερα από τη φέρουσα ικανότητα για την περιοχή;
- Η οπτική όχληση παρουσιάζεται από τους κατοίκους ως κύρια αντίδραση στα έργα ΑΠΕ ενώ παράλληλα έχουν άγνοια των πλεονεκτημάτων που απορρέουν από την κατασκευή τέτοιου τύπου έργων;
- Αποτελεί σημαντικό πρόβλημα για τους κατοίκους η ηχητική όχληση κυρίως στους οικισμούς που βρίσκονται πολύ κοντά στα αιολικά πάρκα;
- Οι θάνατοι των πουλιών και η αλλαγή πορείας σε συνδυασμό με την επιρροή στα αποδημητικά πουλιά από την ύπαρξη των αιολικών πάρκων θεωρούνται σημαντικά για την ορνιθοπανίδα;
- Υπάρχει σημαντική επίδραση στις δραστηριότητες των περιοχών της υπαίθρου και ειδικότερα στη γεωργία και την κτηνοτροφία;
- Παρατηρείται αλλοίωση του φυσικού περιβάλλοντος από την δημιουργία τεχνικών έργων για την εγκατάσταση του αιολικού ή φωτοβολταϊκού πάρκου, κυρίως όταν πρόκειται για περιοχές περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος;
- Υπάρχουν πολιτικές διαστάσεις σε ένα τέτοιο θέμα που αφορά το περιβάλλον; Το πελατειακό σύστημα επηρεάζει τις τοπικές κοινωνίες και τους φορείς σχετικά με τις αντιδράσεις ή μη στη λειτουργία έργων ΑΠΕ; Σε όλα τα παραπάνω παρατηρείται έλλειψη συνεργασίας και συντονισμού των φορέων;

- Υπάρχει άγνοια για τα οφέλη που προκύπτουν στην παραγωγή ενέργειας από την πλευρά των πολιτών και των φορέων; Ποια η ενημέρωση που υπάρχει σχετικά με το πραγματικό κόστος και την εξοικονόμηση;
- Η γραφειοκρατία που παρατηρείται κατά την διαδικασία των αδειοδοτήσεων κατασκευής και λειτουργίας έργων ΑΠΕ αποτελεί ανασταλτικό παράγοντα των επενδύσεων;
- Η αρνητική στάση οφείλεται στην άγνοια ως προς κάτι νέο; Ποια η φιλοσοφία του Έλληνα απέναντι σε περιβαλλοντικά θέματα και καινοτόμες λύσεις;
- Υπάρχει άγνοια ευρωπαϊκών πρακτικών σε έργα ΑΠΕ; Πως επηρεάζει κάτι τέτοιο την χώρα μας;

5.3 ΟΔΗΓΟΣ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗΣ

Ο οδηγός συνέντευξης χρησιμοποιείται για τη συλλογή των ποιοτικών δεδομένων στην έρευνα που διεξάγουμε. Με τη συνέντευξη έχουμε σαν στόχο την άντληση πληροφοριών σχετικά με την αντιμετώπιση ενός περιβαλλοντικού θέματος από την πολιτεία και τις οργανώσεις που εμπλέκονται σε τέτοιου είδους θέματα, αλλά και ποιες διαδικασίες ακολουθούνται από τους επενδυτές και τους μελετητές.

Σημαντικό είναι επίσης να δούμε κατά πόσο συνεργάζονται όλες οι πλευρές, σε τι βαθμό αλλά και με τι σκοπό. Ο οδηγός συνέντευξης δεν περιλαμβάνει ερωτήσεις αλλά ενότητες με θέματα σχετικά με τα αιολικά και τα φωτοβολταϊκά πάρκα, τη χωροθέτησή τους, καθώς και τις αντιδράσεις που υπάρχουν, με συνέπεια να μπορούν να αιτιολογηθούν οι απόψεις του ερωτώμενου σχετικά με το θέμα.

Ο οδηγός συνέντευξης έχει δομηθεί στις εξής τέσσερις θεματικές ενότητες:

➤ Στην πρώτη ενότητα επιδιώκεται η άντληση κάποιων γενικών στοιχείων για τα αιολικά πάρκα και τα φωτοβολταϊκά συστήματα, όπως για παράδειγμα η τεχνολογία που χρησιμοποιείται σήμερα, τα στάδια που ακολουθούνται για τη μελέτη και κατασκευή ενός έργου ΑΠΕ, τη νομοθεσία που υπάρχει και τις τυχόν δυσκολίες που υπάρχουν για την υλοποίηση ενός τέτοιου έργου. Ενδεικτικά έχουμε τις παρακάτω ερωτήσεις:

- Κριτήρια επιλογής θέσης ενός αιολικού πάρκου / φωτοβολταϊκού σταθμού.
- Ποια είναι η διαδικασία αδειοδότησης έργων ΑΠΕ; Γίνονται τελικά όσα προβλέπονται; Παραδείγματα.

➤ Στο δεύτερο μέρος επιχειρούμε να διαγνώσουμε τις αρνητικές και θετικές διαστάσεις από την εκμετάλλευση της αιολικής και ηλιακής ενέργειας. Επίσης επιδιώκουμε να δούμε σε ποιο βαθμό υπάρχει συνεργασία, μεταξύ ποιων φορέων και αν δεν υπάρχει να εντοπιστούν τα πιθανά αίτια. Ένα ακόμα πολύ σημαντικό θέμα είναι το χωροταξικό πλαίσιο για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και μέσω της συνέντευξης προσπαθούμε να δούμε τι σκέφτονται και τι προτείνουν οι ερωτώμενοι προκειμένου να προστατευτούν περιοχές που πραγματικά είναι οικολογικά ευαίσθητες. Τέλος, πολύ σημαντικές είναι οι προτάσεις που πιθανόν

υπάρχουν για τη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων των αιολικών πάρκων.

Παραθέτονται μερικά παραδείγματα ερωτήσεων:

- Ποιες είναι οι αρνητικές και ποιες οι θετικές επιπτώσεις από την κατασκευή των αιολικών / φωτοβολταϊκών πάρκων που καταγράφονται;
- Υπάρχει συνεργασία με τους εμπλεκόμενους φορείς και τους κατοίκους; Αν ναι με ποιους φορείς;

➤ Στην τρίτη ενότητα ο κάθε ερωτώμενος προσπαθεί να αιτιολογήσει την άποψη του για τη χωροθέτηση των αιολικών πάρκων και τις ενέργειες που κάνει υπέρ ή κατά μιας τέτοιας περίπτωσης.

➤ Στην τέταρτη και τελευταία ενότητα της συνέντευξης παρουσιάζει ενδιαφέρον η μεταφορά πληροφοριών σχετικά με τις αντιλήψεις των κατοίκων των περιοχών που έχουν τοποθετηθεί ή πρόκειται να τοποθετηθούν αιολικά πάρκα ή φωτοβολταϊκά συστήματα. Μερικές φορές αυτό που ίσως θέλουν να μεταδώσουν οι κάτοικοι είναι διαφορετικό από αυτό που αντιλαμβάνονται οι διάφοροι φορείς σχετικά με το τι επιδιώκουν και τι πιστεύουν για το θέμα. Μερικές ερωτήσεις που υπάρχουν στην ενότητα αυτή είναι:

- Οι λόγοι που αντιδρούν ή δεν αντιδρούν οι κάτοικοι και τα προβλήματα που θεωρούν πιο σημαντικά
- Γίνονται συγκεντρώσεις για να ενημερωθούν οι κάτοικοι;

Όπως προκύπτει από τα παραπάνω είναι πολύ βασικό να εξετάσουμε τις αντιλήψεις που υπάρχουν για το ίδιο θέμα από διαφορετικές σκοπιές και η προσπάθεια εύρεσης κοινών σημείων και διαλόγου μεταξύ όσων πιθανόν θίγονται και εμπλέκονται άμεσα ή έμμεσα με έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας σε κάθε περιοχή. Είναι χρήσιμο να κατανοήσουμε επίσης κάτω από ποιες συνθήκες και με τι στόχο δημιουργούνται ή όχι διαφόρων τύπου αντιδράσεις και τι εμποδίζει τη συνεργασία εφόσον ο ουσιαστικός σκοπός της εγκατάστασης ενός αιολικού πάρκου ή φωτοβολταϊκών είναι κοινός, η εξοικονόμηση ενέργειας και η προστασία του πλανήτη απέναντι στις κλιματικές αλλαγές.

Οι ερωτώμενοι του οδηγού συνέντευξης καλύπτουν μια κατηγορία εμπλεκόμενων φορέων και τοπικών κοινωνιών με σκοπό την πιο αντικειμενική και ολοκληρωμένη προσέγγιση του θέματος. Πιο συγκεκριμένα οι ερωτώμενοι είναι

εκπρόσωποι των ακολούθων φορέων (περισσότερο αναλυτικά βλέπε παράρτημα Β)⁵:

1. ΔΕΗ Ανανεώσιμες ΑΕ
2. Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ)
3. Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία (ΕΟΕ)
4. WWF Hellas
5. Greenpeace Greece
6. Εταιρείες κατασκευής έργων ΑΠΕ (ΤΕΡΝΑ Ενεργειακή ΑΒΕΤΕ και BIOSAR ΑΕ)
7. Μελετητές έργων ΑΠΕ
8. Νομαρχία Ανατολικής Αττικής
9. Δήμοι: Μαρκοπούλου Μεσογαίας, Καλυβίων Θορικού, Κερατέας και Λαυρεωτικής

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους εμπλεκόμενους φορείς, τους μελετητές και τις εταιρείες που αναφέρθηκαν παραπάνω και συνέβαλλαν στην έρευνα. Υπήρξε πολύ καλή συνεργασία με όλους και προθυμία να βοηθήσουν αν και οι συνθήκες αρκετές φορές ήταν πολύ δύσκολες όσον αφορούσε το συντονισμό των συνεντεύξεων, το χρόνο που υπήρχε διαθέσιμος και το φόρτο εργασίας που είχαν όλοι οι ερωτώμενοι. Μοναδική εξαίρεση αποτελεί ο Δήμος Λαυρεωτικής ο οποίος διαθέτει αναπτυξιακή εταιρεία για τις ΑΠΕ σύμφωνα με την ενημέρωση που είχα τηλεφωνικά και στην οποία με παρέπεμψαν από το δήμο για να συνομιλήσω. Έπειτα από αρκετές συνομιλίες που είχα τηλεφωνικά και την προθυμία που έδειξε η αρμόδια υπάλληλος της αναπτυξιακής εταιρείας τελικά κανείς δεν δέχτηκε να συνομιλήσει μαζί μου στα πλαίσια των συνεντεύξεων που γινόντουσαν για την έρευνα.

⁵ Να σημειωθεί ότι υπήρξε τηλεφωνική επικοινωνία με τη Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας και τον ΔΕΣΜΗΕ για την παροχή πληροφοριών και παραπομπή τους στο διαδίκτυο για πλήρη κάλυψη του θέματος.

5.4 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΨΕΩΝ ΤΩΝ ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΩΝ ΦΟΡΕΩΝ

Στο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στο υλικό που προέκυψε από τις συνεντεύξεις που διενεργήθηκαν με εκπροσώπους φορέων (βλ. παράρτημα Β)⁶ με σκοπό την άντληση πληροφοριών σε βασικά θέματα σχετικά με τις ΑΠΕ (π.χ. νομοθετικό πλαίσιο, αδειοδότηση), καθώς επίσης και την εξαγωγή συμπερασμάτων για τη χωροθέτηση των έργων ΑΠΕ. Στο σημείο αυτό να διευκρινιστεί ότι όσα αναλύονται παρακάτω σε καμία περίπτωση δεν αποτελούν προσωπικές απόψεις του γράφοντα, αλλά προκύπτουν από τις συνεντεύξεις που διενεργήθηκαν την περίοδο Μάιος – Ιούλιος 2010.

Αρχικά οι πληροφορίες που συλλέξαμε αφορούν κάποια γενικά στοιχεία για την εγκατάσταση των αιολικών και φωτοβολταϊκών πάρκων. Τα περισσότερα από τα στοιχεία που συλλέξαμε και αφορούσαν το πρώτο μέρος του οδηγού συνέντευξης επιβεβαίωσαν όσα αναφέρθηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια από τη επισκόπηση της βιβλιογραφίας. Στη συνέχεια παρατίθενται τα πιο σημαντικά στοιχεία.

Η ΔΕΗ αποτέλεσε πρωτοπόρο στις μεγάλες εφαρμογές έργων ΑΠΕ στα τέλη της δεκαετίας του 1970 - αρχές της δεκαετίας του 1980, κάνοντας μετρήσεις του αιολικού και ηλιακού δυναμικού, την κατασκευή των έργων μέσω εργολάβων με ευθύνη της εταιρείας και την εγκατάσταση του πρώτου αιολικού πάρκου και φωτοβολταϊκού σταθμού στην Κύθνο το 1982. Το 1980 ιδρύθηκε η Διεύθυνση Εναλλακτικών Μορφών Ενέργειας (ΔΕΜΕ), στη συνέχεια ιδρύθηκε η ΔΕΗ Ανανεώσιμες Α.Ε. το 1998. Το 2006 έγινε μεταφορά παγίων στοιχείων ΑΠΕ της ΔΕΗ Α.Ε. στη ΔΕΗ Ανανεώσιμες Α.Ε. και συνεχίζεται έως σήμερα η ανοδική πορεία σε έργα ΑΠΕ. Τελευταία η ΔΕΗ έχει στραφεί στην αξιοποίηση ανεκμετάλλευστων εκτάσεων και κτιρίων που διαθέτει. Για το λόγο αυτό η ΔΕΗ εξετάζει την κατασκευή του μεγαλύτερου φωτοβολταϊκού πάρκου στον κόσμο στα πρώην λιγνιτωρυχεία της Κοζάνης.

Ο εκπρόσωπος από τη ΔΕΗ Ανανεώσιμες Α.Ε. (αρ. συνέντευξης 1Β) λέει ότι *«δεν τους πήραν στα σοβαρά από το 1982 όπου έγινε η πρώτη εγκατάσταση*

⁶ Μερικοί από τους ερωτηθέντες παρέπεμψαν σε βιβλιογραφία (που αναφέρεται στο αντίστοιχο κεφάλαιο) σχετικά με απόψεις και πληροφορίες για τις ΑΠΕ.

φωτοβολταϊκού πάρκου στην Κύθνο έως το 2006 που αποφάσισαν να ασχοληθούν πιο σοβαρά και πλέον η ΔΕΗ Ανανεώσιμες έχει λόγο ύπαρξης σαν δυναμική εταιρεία» καθώς στο ενδιάμεσο μπήκαν σκοπιμότητες στην πορεία της ΔΕΗ μέχρι την επανίδρυση της το 1998. Σήμερα η εταιρεία εστιάζει σε μεγάλης κλίμακας έργα.

Σημαντική χρονιά για τα έργα ΑΠΕ αποτέλεσε το 1994 με την απελευθέρωση της ενέργειας και ήταν το πρώτο βήμα για την παραγωγή ενέργειας από τρίτα πρόσωπα. Σταδιακά εγκαταστάθηκαν αιολικά πάρκα στη Σητεία της Κρήτης και στη Ν. Εύβοια δίνοντας δυναμικό παρόν στις επενδύσεις ο όμιλος Κοπελούζου, η Τέρνα Ενεργειακή Α.Ε. και η εταιρεία Χ. Ρόκας ΑΒΕΕ. Τα αιολικά πάρκα αποτελούν έργα που απευθύνονται σε μεγάλους επενδυτές, ενώ τα φωτοβολταϊκά συστήματα στηρίζονται σε νέα σχετικά τεχνολογία και αφορούν κατά κύριο λόγο μικρότερης κλίμακας επενδυτές.

Το πρόβλημα που υπήρχε παλιότερα σχετικά με τη χωροθέτηση αιολικών πάρκων είναι πως έβρισκαν περιοχές με αιολικό δυναμικό από το γενικότερο μοντέλο που δινόταν από το ΚΑΠΕ χωρίς να λαμβάνονται υπόψη οι ιδιαιτερότητες κάθε περιοχής κατασκευάζοντας πάρκα μερικές φορές χωρίς απόδοση. Σύμφωνα με τη WWF Hellas τα Α/Π που κατασκευάζονταν τις προηγούμενες δεκαετίες ήταν με μικρότερες ανεμογεννήτριες, αποτελούσαν μικρότερα έργα στα οποία κατασκεύαζαν βάση με πλέγματα στη γύρω περιοχή γύρω από τις Α/Γ και δημιουργούσαν προβλήματα στα πουλιά.

Αδιαμφισβήτητη είναι η σκοπιμότητα εγκατάστασης Α/Π και Φ/Β, καθώς εξυπηρετούν τους σκοπούς της βιώσιμης ανάπτυξης, παράγεται ηλεκτρική ενέργεια με μηδενικές εκπομπές αερίων στην ατμόσφαιρα, αξιοποιούνται περιοχές που δεν είχαν να προσφέρουν κάτι άλλο ή ήταν άγονες και το πιο βασικό ότι είναι εγχώρια πηγή ενέργειας και μάλιστα ανεξάντλητη. Αρκετοί υποστηρίζουν πως η πράσινη ενέργεια είναι μονόδρομος πλέον για τον πλανήτη και χρειάζεται όλες οι χώρες να συμβάλουν στην προσπάθεια αυτή.

Όπως υποστηρίζει εκπρόσωπος εταιρείας κατασκευής έργων ΑΠΕ (αρ. συνέντευξης 7) θεωρείται σκόπιμη η κατασκευή έργων ΑΠΕ για περιβαλλοντικούς λόγους, για την επίτευξη των στόχων 20-20-20 έως το 2020 που έχει θέσει η Ε.Ε., για την εξοικονόμηση ενέργειας και το κλείσιμο των μονάδων λιγνίτη που λειτουργούν ακόμα στην Ελλάδα και τέλος για την κερδοσκοπική πλευρά που

υπάρχει για τους ιδιώτες με την εκμετάλλευση της ενέργειας που παράγεται. Ο στόχος 20-20-20 έως το 2020 αφορά τη μείωση αερίων του θερμοκηπίου 20%, την αύξηση της ενεργειακής αποδοτικότητας 20% και την αύξηση του ποσοστού των ΑΠΕ σε 20%.

Προκειμένου να γίνουν πραγματικότητα οι στόχοι της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ κάθε κράτος μέλος οφείλει να διαθέτει το κατάλληλο θεσμικό πλαίσιο. Η Ελλάδα δανείζεται πρακτικές και χρησιμοποιεί κατά κύριο λόγο το δανέζικο μοντέλο καθώς η Δανία είναι πρωτοπόρος στην Ευρώπη, στην εφευρετικότητα και στην επιχειρηματικότητα (αρ. συνέντευξης 1Α).

Βασική διαφορά που παρατηρείται με το πέρασμα των χρόνων είναι η εξέλιξη της τεχνολογίας των μηχανών και των μεγεθών στις Α/Γ, σήμερα πλέον υπάρχουν μηχανές με ισχύ 900KW - 3.000KW, ενώ οι αρχικές μηχανές ήταν από 55KW - 100KW. Θεωρείται πως παλιότερα δεν υπήρχαν οι κατάλληλες μηχανές. Υπάρχει διαφοροποίηση και κάθε χρόνο πάμε σε μεγαλύτερες μηχανές, οι οποίες αυξάνουν την απόσταση μεταξύ των Α/Γ με συνέπεια να τοποθετούνται λιγότερες Α/Γ στα πάρκα. Αλλάζοντας την ονομαστική ισχύ των μηχανών αυξάνεται η εκμετάλλευση αιολικού δυναμικού και κατά συνέπεια αυξάνεται η απόδοση. Να διευκρινιστεί ότι οι μηχανές με 3 πτερωτές έχουν μεγαλύτερη απόδοση και έχουν καθιερωθεί πλέον. Οι σύγχρονες Α/Γ είναι πιο αθόρυβες και διαθέτουν καλύτερα συστήματα αυτοματισμών για να ανταπεξέρχονται σε διαφορετικές συνθήκες, όπως οι έντονες ριπές του αέρα. Με την αύξηση του ύψους αυξάνεται η ταχύτητα του ανέμου, αυξάνεται η διάμετρος των μηχανών και η κατασκευή γίνεται με νέα υλικά που αντέχουν περισσότερο. Το ποσοστό της ενέργειας που παράγεται αυξάνεται σε ποσοστό ανάλογο με την επιφάνεια που σαρώνει η πτερωτή της ανεμογεννήτριας.

Από την ενημέρωση που υπήρξε από τη ΔΕΗ Ανανεώσιμες Α.Ε. σχετικά με την ηλιακή ενέργεια η απόδοση εξαρτάται από την ηλιοφάνεια και το είδος των πάνελ που τοποθετούνται στο πάρκο. Υπάρχουν δύο τύποι πάνελ, με κρυσταλλικό πυρίτιο (πολύ-κρυσταλλικό και μονο-κρυσταλλικό), όπου προσφέρονται για μικρούς χώρους και τα πάνελ με άμορφο πυρίτιο, τα οποία δουλεύουν πολύ καλά ακόμα και με συννεφιά. Ένας ακόμη διαχωρισμός των κατόπτρων είναι σε σταθερά και κινούμενα, με τα δεύτερα να πετυχαίνεται αύξηση της παραγωγής ενέργειας περίπου 30-40%. Για την επιλογή των πάνελ παίζει ρόλο η έκταση, γενικά τα Φ/Β με κάτοπτρο που εστιάζει στον ήλιο έχουν την υψηλότερη απόδοση.

Για την Ελλάδα αρκετά ευέλικτα είναι τα πάνελ με κλίση 30° από το οριζόντιο και νότιο προσανατολισμό, ακόμα και στα κτίρια.

Η Ανατολική Αττική που αποτελεί την περιοχή μελέτης στην παρούσα εργασία χαρακτηρίζεται από υψηλό αιολικό δυναμικό έχει όμως αδειοδοτικά προβλήματα. Αποτελεί μια περιοχή με πολλούς οικισμούς και η αντίδραση της τοπικής κοινωνίας είναι έντονη. Μπορεί νομοθετικά να πληρούνται οι προϋποθέσεις αλλά θα υπάρχουν πολλές καθυστερήσεις. Στην ευρύτερη περιοχή του Λαυρίου έχει εγκατασταθεί ένα αιολικό πάρκο από το ΚΑΠΕ για ερευνητικούς λόγους, δεν είναι εμπορικό αλλά πεδίο δοκιμών αιολικής ενέργειας χρησιμοποιείται ακόμα για εκπαιδευτικούς σκοπούς π.χ. είναι επισκέψιμο για σχολεία. Η Ανατολική Αττική θεωρείται μικρός χώρος για επενδύσεις σε αιολικά πάρκα από την ΔΕΗ Ανανεώσιμες Α.Ε., υπάρχει όμως ενδιαφέρον για την Μακρόνησο που είναι ακατοίκητη και στο μέλλον ίσως υπάρξει εγκατάσταση έργων ΑΠΕ. Έχουν γίνει αιτήσεις για Α/Π στο όρος Μερέντα αλλά έχουν παγώσει. Στο αεροδρόμιο Ελ. Βενιζέλος θα κατασκευαστεί φωτοβολταϊκό πάρκο 8MW διότι στην περιοχή εντός του αεροδρομίου υπάρχει ειδικός νόμος και με ειδικούς όρους θα παράγεται ενέργεια η οποία θα διοχετεύεται στο δίκτυο. Στην περιοχή των Μεσογείων παρατηρείται εκμετάλλευση ηλιακού δυναμικού σε αγροτεμάχια που δεν καλλιεργούνται σύμφωνα με πληροφορίες που μας παρείχε η Νομαρχία Ανατολικής Αττικής.

Η περιοχή του Πάνειου Όρους έχει χαρακτηριστεί ως χώρος Α/Π σύμφωνα με πληροφορίες από το Δήμο Κερατέας αν και πρόκειται για μια περιοχή κορεσμένη περιβαλλοντικά από το εργοστάσιο της ΔΕΗ στο Λαύριο/Κερατέα. Ο Δήμος διαφωνεί με τη δέσμευση εκτάσεων για κάλυψη άλλου είδους συμφερόντων και όχι τοπικών. Η Δημοτική Αρχή έπειτα από καταγραφή των αναγκών της πόλης και την εκτίμηση ανά νοικοκυριό για ανάγκη ενέργειας δίνει σαν λύση η ΔΕΗ του Λαυρίου να δουλεύει με μονάδες φυσικού αερίου και να προωθηθεί το θέμα της εξοικονόμησης ενέργειας. Γενικά η τοπική κοινωνία είναι υπέρ της κατάλληλης χωροθέτησης έργων ΑΠΕ και την αποφυγή μεθοδεύσεων. Στον Δήμο Καλυβίων Θορικού δεν υπήρξε πληροφόρηση για ενδιαφέρον κατασκευής έργων ΑΠΕ, εκφράζεται όμως η άποψη της προστασίας του δάσους και της απαγόρευσης εγκατάστασης Α/Π στην Αττική, διότι θεωρείται κορεσμένη.

Γενικά το Χωροταξικό Πλαίσιο θέτει περιορισμούς λαμβάνοντας υπόψη του περιβαλλοντικούς, αρχαιολογικούς, οικιστικούς και τουριστικούς παράγοντες. Στις περιοχές Natura επιτρέπεται η χωροθέτηση έργων ΑΠΕ αρκεί να γίνονται ειδικές περιβαλλοντικές μελέτες αλλά όχι στους οικοτόπους προτεραιότητας για τις οποίες περιοχές έχει γίνει χαρτογράφηση σε ζώνες. Παρόλα αυτά υπάρχει έλλειψη δεδομένων και χαρτογραφημένων στοιχείων γεγονός που κάνει αδύναμη τη νομοθεσία. Κρίσιμα σημεία αποφάσεων είναι η ισχύς εγκατάστασης, οι γνωμοδοτήσεις των αρμοδίων υπηρεσιών, οι χρήσεις γης, η αγροτική γη υψηλής παραγωγικότητας και τα τυχόν συνοδά έργα.

Το νομοθετικό πλαίσιο αποτελεί ανασταλτικό παράγοντα για τη χωροθέτηση και αδειοδότηση έργων ΑΠΕ. Γι' αυτό το λόγο στις συνεντεύξεις δόθηκε ειδικό βάρος στη νομοθεσία για την οποία τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει πολλές προσπάθειες βελτίωσης και αλλαγών. Πολύ σημαντικό, όπως έχει ήδη αναφερθεί, είναι το ΕΠΧΣΑΑ με το οποίο ορίζονται τα κριτήρια χωροθέτησης αιολικών πάρκων και φωτοβολταϊκών αλλά και οι περιοχές προτεραιότητας και αποκλεισμού. Αποτελεί όμως θέμα που διχάζει όσους εμπλέκονται και τα αποτελέσματα των συνεντεύξεων το κατέδειξαν. Τελευταία γίνεται συχνά αναφορά στην ανάγκη αναθεώρησης του ΕΠΧΣΑΑ μέχρι στιγμής όμως δεν υπάρχει κάποιο νεότερο.

Πιο συγκεκριμένα κάποιοι θεωρούν ότι το χωροταξικό πλαίσιο είναι μη επαρκές εφόσον δεν υπάρχουν υποδομές, δεν έχουν βγει προεδρικά διατάγματα για διευκρινήσεις και ο νόμος θεωρείται διάτρητος. Επίσης, οι ερμηνείες είναι διαφορετικές για τον καθένα με συνέπεια να παρατηρούνται αυθαιρεσίες και γνωμοδοτήσεις με βάση τους διαφορετικούς κώδικες των ερμηνευτών. Ακόμα μια άποψη που ενισχύει τα παραπάνω είναι αυτή της WWF Hellas, η οποία υποστηρίζει ότι η νομοθεσία ωθεί στην προώθηση των ΑΠΕ μονοσήμαντα, αναστέλλοντας και βάζοντας στην άκρη κάποια σημαντικά θέματα για την προστασία του περιβάλλοντος και φυσικά πέρα από τη νομοθεσία τίθεται το θέμα της εφαρμογής που γίνεται πολύ δύσκολο για τους επενδυτές με βασικά προβλήματα τη χρονοβόρα διαδικασία αδειοδότησης αλλά και την έλλειψη προσωπικού και ενημέρωσης στις δημόσιες υπηρεσίες που εμπλέκονται. Στην άποψη αυτή τείνει να συμφωνεί εν μέρη η Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία (ΕΟΕ) θεωρώντας ότι το χωροταξικό πλαίσιο της χώρας έχει πολλά προβλήματα

κυρίως λόγω του ότι δεν εξαιρεί περιβαλλοντικά ευαίσθητες περιοχές και επηρεάζεται η орνιθοπανίδα. Ακόμα θεωρεί την Ανατολική Αττική αρκετά υποβαθμισμένη περιοχή από πλευράς περιβάλλοντος, ενώ το Σούνιο αποτελεί πέρασμα των πουλιών και δεν προστατεύεται όπως θα έπρεπε.

Υπάρχει η άποψη σύμφωνα με την οποία το γεγονός ότι χωροθετείται μια δραστηριότητα σε μια περιοχή δεν σημαίνει ότι ο χώρος είναι ανοικτός (αρ. συνέντευξης 5). Αρκετοί εμπλεκόμενοι υποστηρίζουν πως το χωροταξικό πλαίσιο σχεδιασμού είναι αρκετά σύνθετο και δεν βοηθά και πολύ στην ανάπτυξη και αδειοδότηση, έχει ασάφειες και ζητήματα χωροθέτησης που αφήνει ανοικτά. Πριν το χωροταξικό πλαίσιο στηρίζονταν στο υφιστάμενο πλαίσιο που καθόριζε αποστάσεις για παράδειγμα από ακτές, περιοχές υψηλής επισκεψιμότητας, απασχόληση κ.ά. Όμως πλέον μπήκαν κάποια κριτήρια που δεν ξεκαθαρίζουν το τοπίο, χωρίς καθορισμένες ζώνες, δηλαδή θέτει τελείως απαγορευτική τη χωροθέτηση αιολικών πάρκων σε περιοχές Natura ενώ σε Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) επιτρέπεται έπειτα από ειδική ορνιθολογική μελέτη.

Είναι ανάγκη το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (ΓΠΣ) της περιοχής να ακολουθήσει το γενικό χωροταξικό για τις ΑΠΕ, να προβλέπεται ξεκάθαρα σε ποιες περιοχές θα γίνεται ανάπτυξη των ήπιων μορφών ενέργειας. Αυτό θα γίνει αντιληπτό με τα εξής παραδείγματα:

1. Το ΓΠΣ θα έπρεπε να λαμβάνει υπόψη ότι Φ/Β έως 500KW θεωρούνται μηδενικής όχλησης και εξαιρούνται από τη νομοθεσία εκτός αν είναι γεωργική γη υψηλής παραγωγικότητας.
2. Τα Φ/Β συνήθως τοποθετούνται σε άγονες εκτάσεις με μέγιστο υψόμετρο 800μ., τηρούν τις αποστάσεις και όσα προβλέπονται από το Χωροταξικό Πλαίσιο, ενώ ο νέος νόμος δεν εξαιρεί τη γεωργική γη (αρ. συνέντευξης 8Α).

Οι αρχαιολογικοί χώροι πρέπει να προστατεύονται από τις Α/Γ και αυτό υποστηρίζουν όλοι οι εκπρόσωποι της Τοπικής Αυτοδιοίκησης. Οι περιορισμοί που αφορούν την αρχαιολογία αφορούν την αισθητική του τοπίου και γι' αυτό μέσω φωτορεαλισμού στη φάση της μελέτης εξετάζονται οι αποστάσεις από ιερές μονές, βυζαντινά μνημεία, κ.ά. Όπως υποστήριξε ο αντιδήμαρχος Μαρκοπούλου Μεσογαίας έχουν δοθεί άδειες για Α/Π στην περιοχή του ορεινού όγκου της Μερέντα, χωρίς όμως να προχωρήσουν στην εγκατάσταση, ενώ παράλληλα έχουν

γίνει αρκετές αιτήσεις για Φ/Β κυρίως σε κατοικίες. Η ιδιαιτερότητα του συγκεκριμένου δήμου αφορά την ύπαρξη αρχαιολογικών χώρων σε μεγάλο τμήμα της έκτασης του.

Σύμφωνα με τις απόψεις που εκφράζονται από τον εκπρόσωπο του Δήμου Κερατέας, η νομοθεσία στηρίζεται σε μη ορθολογικά στοιχεία. Αυτό σημαίνει ότι η αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας σε σχέση με αυτό που παράγουμε δεν είναι ο στόχος των ΑΠΕ, αλλά η εξοικονόμηση ενέργειας για να καλύψουμε τις ανάγκες πρέπει να είναι πρωταρχικό μέλημα και έπειτα οι ΑΠΕ. Το πρόγραμμα «Εξοικονομώ» έχει κολλήσει, ενώ θα έπρεπε να κερδίζει έδαφος, ενώ από την άλλη δεσμεύονται τεράστιες εκτάσεις για ΑΠΕ. Όλα αυτά δεν σημαίνουν ότι ο Δήμος είναι ενάντια στη χωροθέτηση τέτοιων εγκαταστάσεων αλλά στον τρόπο με τον οποίο γίνονται και επιλέγονται οι περιοχές.

Στην προσπάθεια που γίνεται τα τελευταία χρόνια για την προώθηση των ΑΠΕ προστέθηκε ο νέος νόμος 3851/2010 (ΦΕΚ 85/Α/4-6-2010). Αρχικά κοινή πεποίθηση όλων των ερωτηθέντων αποτελεί το ενδεχόμενο για μείωση του χρόνου αδειοδότησης στα 2-3 χρόνια από 6-8 χρόνια που χρειάζονταν έως σήμερα. Η ελπίδα των περισσοτέρων ήταν πως με το νέο νόμο, για τον οποίο είχε γίνει πολύς λόγος, θα βελτιώνονταν κάποια πράγματα, θα γίνονταν πιο στοχευμένες αλλαγές και ουσιαστικές. Αρκετοί θεωρούν ότι με το νέο νόμο δεν θα βελτιωθούν κάποια πράγματα που αποτελούν εμπόδιο για την ανάπτυξη των ΑΠΕ. Από την άλλη μια μερίδα εμπλεκομένων υποστηρίζει τη θετική πλευρά του νόμου ενώ παράλληλα υπάρχουν και εκείνοι που κρατούν μια ουδέτερη στάση, κυρίως μέχρι να δουν τις πρώτες εφαρμογές του νόμου, θεωρώντας ότι είναι προς τη σωστή κατεύθυνση και μένει να βγουν οι υπουργικές αποφάσεις, οι οποίες θα ερμηνεύουν κάποια πράγματα.

Ειδικότερα με τον Ν.3851/2010 καταργείται η άδεια παραγωγής και η προμελέτη σε μικρής κλίμακας φωτοβολταϊκά που ορίζονται τα 1000KW (παλιότερα οριζόταν στα 150 KW), απλοποιώντας με αυτό τον τρόπο την άδεια παραγωγής. Κάποιες διαδικασίες γίνονται παράλληλα για παράδειγμα η άδεια παραγωγής και η άδεια εγκατάστασης στα μικρά Φ/Β ενώ δεν χρειάζεται αδειοδότηση στις Βιομηχανικές Περιοχές (ΒΠΠΕ) παρά μόνο σύμβαση αγοραπωλησίας και περιβαλλοντικών όρων. Επίσης, με τον εν λόγω νόμο επιτρέπεται η χωροθέτηση θαλασσίων πάρκων σε περιοχές που θα επιλέξει το

κράτος βάσει αντικειμενικών, περιβαλλοντικών, κ.ά. κριτηρίων και θα δοθούν σε ιδιώτες με δημοπράτηση. Αυτό όμως αποτελεί μια απόφαση που διχάζει σχετικά με την εφαρμογή της νομοθεσίας και την επίτευξη των στόχων.

Η WWF Hellas υποστηρίζει ότι στη νομοθεσία λαμβάνονται υπόψη οι κοινοτικές οδηγίες. Στις ΗΠΑ θεωρείται αυτονόητη η μελέτη της ορνιθοπανίδας, όμως στη χώρα μας πρέπει να γίνεται ειδική μελέτη με προδιαγραφές σε ορισμένες μόνο περιπτώσεις. Οι Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις (ΜΚΟ) γενικά υποστηρίζουν την άποψη ότι με το νέο νόμο η κλιματική αλλαγή είναι πιο πάνω από τη βιοποικιλότητα πράγμα που τους θέτει αντίθετους.

Στη διαδικασία αδειοδότησης η διαφορά με το ΕΠΣΧΑΑ έγκειται στο γεγονός ότι η Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων, οι Όροι Σύνδεσης και η Έγκριση Επέμβασης αποτελούν ξεχωριστή διαδικασία και δεν απαιτείται για όλα τα έργα Προκαταρκτική Περιβαλλοντική Εκτίμηση και Αξιολόγηση (ΠΠΕΑ). Για έργα Φ/Β μικρότερα των 500KW εξαιρείται η διαδικασία από Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων (ΕΠΟ). Επιπρόσθετα η προκαταρκτική άδεια θα δίνεται πιο γρήγορα για να έχει ο επενδυτής τη δυνατότητα να προχωρήσει, ενώ έως τώρα χρειαζόνταν 2-3 χρόνια. Να τονιστεί ότι με την ψήφιση του νόμου γίνεται πιο ενεργός ο ρόλος της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας (ΡΑΕ) δίνοντας άδεια κάτι που γινόταν από τον υπουργό Ανάπτυξης και τώρα απλά θα ελέγχεται από το ΥΠΕΚΑ για να δοθεί η τελική έγκριση. Με βάση το νέο νόμο για την επιτάχυνση της ανάπτυξης των ΑΠΕ σε φωτοβολταϊκά έως 500KW (από 20KW που ίσχυε) σε γήπεδα θέλουν απλά βεβαίωση απαλλαγής από την αρμόδια υπηρεσία περιβάλλοντος και δεν χρειάζεται προμελέτη για όλες τις τεχνολογίες.

Σύμφωνα με στοιχεία που έδωσε η ΤΕΡΝΑ Ενεργειακή Α.Ε. περίπου 1.000 έργα ΑΠΕ που εκκρεμούν στη ΡΑΕ ισχύος μικρότερης του 1MW θα σταλούν στον Διαχειριστή και θα οδηγήσουν στη συμφόρηση. Τα έργα θα εξετάζονται τρεις μήνες μετά την ψήφιση του νόμου δηλαδή μετά τις 4/9/2010 όμως το προηγούμενο διάστημα μπορούσαν να υποβάλουν αιτήσεις συμβάλλοντας στη μεγαλύτερη συμφόρηση του Διαχειριστή και της ΡΑΕ. Είναι επιτακτική ανάγκη η επικαιροποίηση του Κανονισμού των Αδειών και του Οδηγού Αξιολόγησης. Αναμένονται καθυστερήσεις στη διαδικασία αδειοδότησης των φωτοβολταϊκών πάρκων λαμβάνοντας υπόψη και την έλλειψη προσωπικού στις υπηρεσίες που εμπλέκονται, που προαναφέρθηκε.

Σημαντικό στην όλη διαδικασία αδειοδότησης έργων ΑΠΕ αποτελούν οι Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ), ο τρόπος με τον οποίο γίνονται, κατά πόσο επαρκές θεωρείται το θεσμικό πλαίσιο και αν τελικά είναι ουσιαστικές ή τυπικές. Αντίστοιχα με το θεσμικό πλαίσιο οι απόψεις των ερωτώμενων σχετικά με τις ΜΠΕ διαφέρουν. Υπάρχει η άποψη ότι οι όροι είναι πολύ αυστηροί και η διαδικασία με την οποία γίνονται οι ΜΠΕ από τους μελετητές είναι ουσιαστική και σημαντική με βοηθό τα σύγχρονα προγράμματα που υπάρχουν για μοντέλα θορύβου και εξετάζουν παραμέτρους όπως η οπτική όχληση. Από την άλλη δεν είναι λίγοι όσοι υποστηρίζουν την τυπικότητα των ΜΠΕ και θεωρούν άνευ ουσίας όπως επίσης ότι μπαίνουν στη διαδικασία εκπόνησης μελετών επιστήμονες χωρίς την κατάλληλη ενημέρωση και κατάρτιση, τονίζουν ότι χρειάζεται ουσιαστικό κείμενο που να αντικατοπτρίζει τις πραγματικές διαστάσεις, τις αποδόσεις και άλλα στοιχεία των έργων ΑΠΕ ανά περίπτωση. Ίσως θα έπρεπε να υπάρχουν ποινικές ρήτρες και πιο αυστηρό νομοθετικό πλαίσιο.

Στο σημείο αυτό αξίζει να παραθέσουμε τα λόγια μερικών ερωτηθέντων οι οποίοι εκφράζουν την άποψη τους για τις ΜΠΕ:

«Οι διαδικασίες που πρέπει να γίνουν προκειμένου να ολοκληρωθεί μια μελέτη (ΜΠΕ) χρειάζονται αρκετό χρόνο και το νομοθετικό πλαίσιο είναι πλούσιο και επαρκές», όπως υποστηρίζει εκπρόσωπος του ΚΑΠΕ (αρ. συνέντευξης 2B).

«Οι ΜΠΕ είναι χάλια, τυπικές και δεν προβλέπεται βελτίωση αλλά χειροτερεύουν σε αντίθεση με το πνεύμα του νόμου. Δεν αξιολογούν αν πρέπει να γίνει η χωροθέτηση αλλά ότι θα γίνει χωρίς δραστικές αλλαγές, αποτελεί απλή έγκριση, μια μελέτη γίνεται μόνο για να γίνει και είναι κακής ποιότητας, καθώς η πάγια θέση της WWF είναι η σωστή επιλογή και χωροθέτηση», σύμφωνα με την άποψη του εκπροσώπου της WWF Hellas (αρ. συνέντευξης 4).

«Οποιοσδήποτε μπορεί να κάνει οποιασδήποτε τάξης μελέτη με περιβαλλοντικό πτυχίο. Πάσχει το σύστημα παραγωγής σε όλα τα έργα. Έπρεπε να υπάρχουν διεπιστημονικές ομάδες και συμμετοχή ειδικοτήτων ανάλογα με το έργο. Τυπικές μελέτες δεν είναι στο σύνολο τους, η ποιότητα τους ποικίλει ανάλογα με το έργο και την αδειοδοτούσα υπηρεσία. Ο νέος νόμος έχει καλύτερη αντιμετώπιση για τις μελέτες, για παράδειγμα για Φ/Β έως 500MW δεν θέλει μελέτη, αλλά ανάλογα που είναι οι επιπτώσεις μπορεί να υπάρχει επικινδυνότητα και τότε το κριτήριο της

ισχύος δεν είναι απόλυτο» τονίζει ερωτώμενος μελετητής έργων ΑΠΕ (αρ. συνέντευξης 8Α).

«Οι ΜΠΕ είναι πολύ συγκεκριμένες, εξετάζουν όλες τις πιθανές περιβαλλοντικές επιπτώσεις στο στάδιο της κατασκευής και της λειτουργίας, εφαρμόζεται η σχετική νομοθεσία. Είναι απαραίτητες διότι εξετάζονται όλες οι αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και το νομοθετικό πλαίσιο είναι επαρκές με εξαίρεση ορισμένους παλιότερους νόμους που δεν περιλαμβάνουν Φ/Β όπως για παράδειγμα σε χρήσεις γης» όπως απάντησε η Υπηρεσία Περιβάλλοντος της Νομαρχίας Ανατολικής Αττικής.

«Με τον Προκαταρκτικό Περιβαλλοντικό Έλεγχο (ΠΠΕ) αγγίζονται κάποια θέματα περιβαλλοντικά, στην άδεια εγκατάστασης υποβάλλεται και ΜΠΕ, θέλει εμπειρία, μετρήσεις κυρίως στην οδοποιία και είναι θέμα μελετητή, γίνεται όμως πραγματικός έλεγχος» σύμφωνα με κατασκευαστική εταιρεία έργων ΑΠΕ (αρ. συνέντευξης 7).

Στη συνέχεια είναι σημαντικό να δούμε την άποψη των εμπλεκόμενων σχετικά με τα κριτήρια χωροθέτησης των έργων ΑΠΕ και θέματα που σχετίζονται με την αδειοδότηση, κατασκευή και τη λειτουργία τους. Αρχικά το ενδιαφέρον για την επιλογή μιας περιοχής γίνεται από τους επενδυτές (μεγάλους επενδυτές, ιδιοκτήτες οικοπέδων και ιδιοκτήτες βιομηχανικών κτιρίων) με βασικό κριτήριο το αιολικό ή ηλιακό δυναμικό και την αποφυγή συγκρούσεων. Πιο συγκεκριμένα τα αιολικά πάρκα τα εκμεταλλεύονται οι εταιρείες κατασκευής και αποτελούν τους επενδυτές, ενώ τα φωτοβολταϊκά κατασκευάζονται για λογαριασμό πελατών.

Για τα αιολικά πάρκα συνήθως επιλέγονται κορυφογραμμές σε δημόσιες δασικές ή κοινοτικές εκτάσεις, στη σπάνια περίπτωση που είναι ιδιωτικές απαλλοτριώνονται ή αγοράζονται, ενώ για τα Φ/Β οι περισσότερες ιδιοκτησίες είναι ιδιωτικές και λιγότερο δημόσιες. Κατά το στάδιο Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων γνωμοδοτούν οι αρμόδιες υπηρεσίες για τις περιοχές αυτές. Στην περίπτωση των δημοσίων εκτάσεων αφού παραχωρηθούν ή μισθωθούν πρέπει να προσδιοριστούν οι χρήσεις. Συχνά τοποθετούνται Φ/Β στις στέγες βιομηχανικών κτιρίων, καθώς δεν υπάρχει χώρος για εγκαταστάσεις αλλού και με το νέο νόμο δίνονται κίνητρα για τέτοιες επενδύσεις και εκμετάλλευση της ενέργειας τοπικά ή να στέλνεται στο δίκτυο ανάλογα αν ο επενδυτής επιθυμεί να είναι

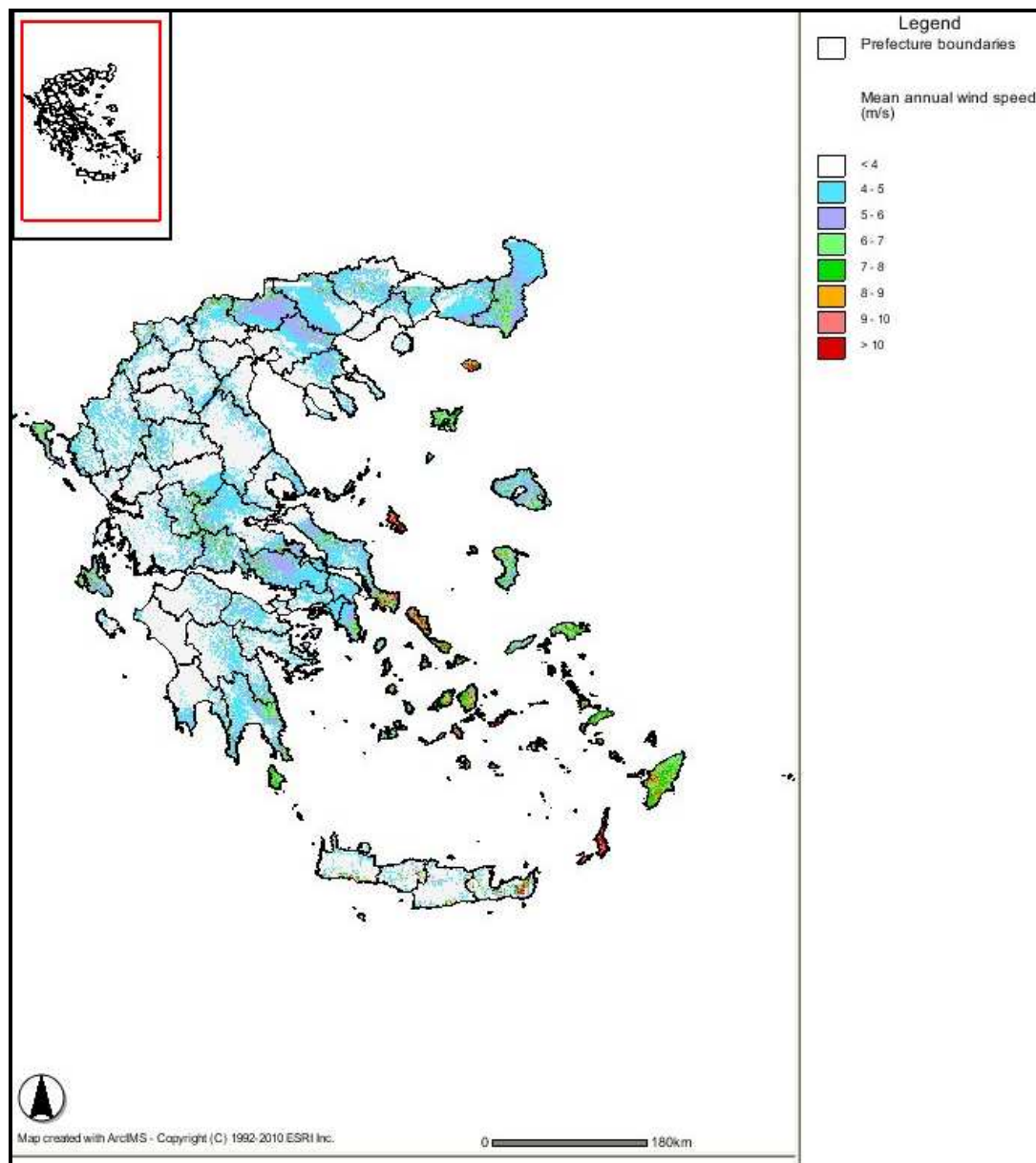
αυτοπαραγωγός ή παραγωγός, επιπροσθέτως είναι ευκολότερη η αδειοδότηση. Με τα Φ/Β στις στέγες, στις ΒΙΠΕ και ΒΙΟΠΑ δεν αλλάζει η χρήση γης.

Η ΔΕΗ συνήθως κατασκευάζει έργα ΑΠΕ σε δικές της εκτάσεις και κτίρια, δηλαδή προσπαθεί να αξιοποιήσει τα ακίνητα που διαθέτει κυρίως με την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών σε στέγες κτιρίων. Η Μεγαλόπολη αποτελεί ένα παράδειγμα αξιοποίησης των εκτάσεων της ΔΕΗ όπου υπάρχει αίτηση για εγκατάσταση φωτοβολταϊκών όμως έχει παγώσει και βρίσκεται στο Συμβούλιο της Επικρατείας επειδή θεωρούν ότι η περιοχή αυτή εντάσσεται σε ζώνη αποκατάστασης οικοσυστημάτων. Η ΔΕΗ υποστηρίζει ότι με τα έργα ΑΠΕ βελτιώνει το περιβάλλον σε αντίθεση με τους αντίδικους.

Τα βασικά κριτήρια για επιλογή θέσης ενός αιολικού πάρκου είναι πολλά, βασικό όμως είναι να γίνει ανίχνευση περιοχών με υψηλό αιολικό δυναμικό, αρχικά με ενημέρωση από χάρτες του ΚΑΠΕ και έπειτα να γίνει εγκατάσταση σταθμού μέτρησης του αέρα για τουλάχιστον 12 μήνες έτσι ώστε να υπάρχει πληρότητα στοιχείων περισσότερο από 85-90% και να συνταχθεί τεχνικοοικονομική έκθεση η οποία θα κατατεθεί στη ΡΑΕ με τα στοιχεία των Α/Γ, τον αριθμό τους, την τεχνολογία, την εγγύτητα στο δίκτυο της ΔΕΗ, τους όρους σύνδεσης από τον ΔΕΣΜΗΕ, τον έλεγχο αν η περιοχή έχει προβλήματα (π.χ. αρχαιολογία, προστατευόμενες περιοχές κ.ά.) σύμφωνα με το χωροταξικό πλαίσιο, αναφέρεται η ευκολία πρόσβασης και οι δαπάνες του επενδυτή. Αιολικά πάρκα με μέση ταχύτητα του ανέμου 5m/sec έχουν απόδοση και όσο μεγαλώνει η ταχύτητα τόσο πιο γρήγορα υπάρχει απόσβεση και μεγαλύτερη απόδοση. Όταν ο άνεμος φτάσει 9 μποφόρ σταματούν οι μηχανές να λειτουργούν ενώ με 6-7 μποφόρ έχουν την καλύτερη απόδοση.

Τα κριτήρια χωροθέτησης διακρίνονται σε τεχνικά (ένταση ανέμου, διεύθυνση του αέρα, πρόσβαση στο δίκτυο, διεύθυνση του αιολικού πάρκου, κ.ά.) και σε λιγότερο τεχνικά. Επιπροσθέτως σημαντικής σημασίας είναι το ιδιοκτησιακό καθεστώς και κατά πόσο είναι ξεκάθαρο. Υπάρχουν περιοχές στις οποίες δεν πρέπει να εγκαθίσταται αιολικά πάρκα και σε όσες επιτρέπεται να λαμβάνεται υπόψη η φέρουσα ικανότητα ως προς τα γεωμορφολογικά στοιχεία και την ευπάθεια ειδών όπως τα πουλιά έχοντας ένα μοντέλο που θα καθορίζει αυτές τις περιοχές και τις ζώνες αποκλεισμού. Η Ειδική Ορνθολογική Μελέτη είναι υποχρεωτική για όλα τα αιολικά πάρκα που γίνονται εντός των ζωνών προστασίας

της ορνιθοπανίδας σύμφωνα με τις οδηγίες για την εκπόνηση της μελέτης. Η ΕΟΕ υποστηρίζει ότι η νομοθεσία δεν είναι τόσο αυστηρή και δεν εφαρμόζονται οι οδηγίες της ΕΕ και η αδειοδότηση εντός περιοχών Natura θα πρέπει να γίνεται όταν δεν παραβλέπεται η ορνιθολογική δραστηριότητα.



ΧΑΡΤΗΣ 2: Αιολικό δυναμικό Ελλάδας
(Πηγή: <http://aims.cres.gr/grwind150/viewer.htm>)

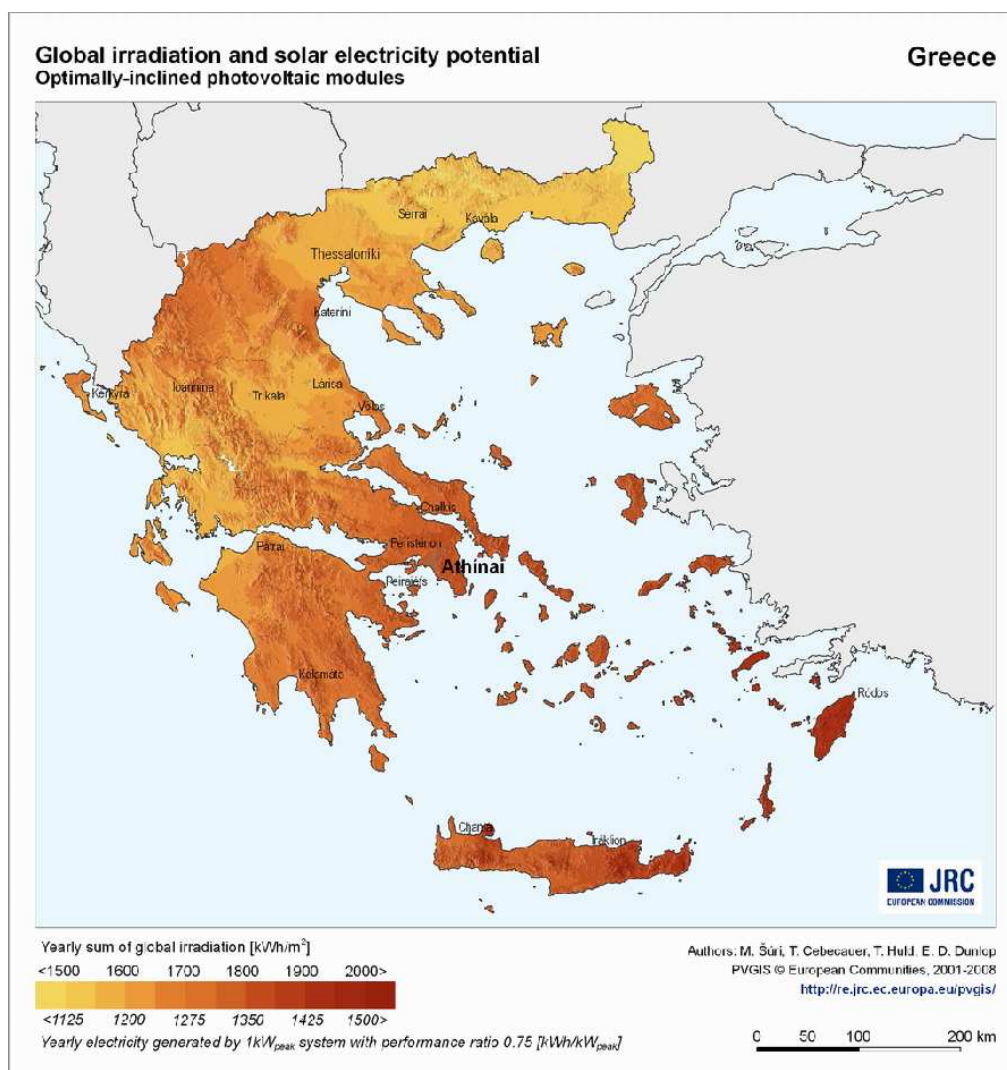
Στο κεφάλαιο 6 θα εξεταστούν αναλυτικά τα κριτήρια του ΕΠΧΣΑΑ, ενδεικτικά όμως θα αναφερθούν μερικά στα οποία έδωσαν ιδιαίτερη βαρύτητα οι ερωτηθέντες. Πρέπει να εφαρμοστούν κάποια χωροταξικά και περιβαλλοντικά κριτήρια όπως οι ελάχιστες και οι μέγιστες αποστάσεις από το οδικό δίκτυο, τα

όρια από αρχαιολογικούς χώρους, οι πυρήνες προστασίας, αποστάσεις από παραλίες και αεροδρόμια, οι Ζώνες Οικιστικού Ελέγχου (ZOE) σύμφωνα με τις οποίες απαγορεύονται έργα ΑΠΕ ανάλογα με τις ζώνες και τις χρήσεις που ορίζονται. Τίθεται θέμα σχεδιασμού δηλαδή πόσος είναι ο διατιθέμενος χώρος, πόσα MW μπορούν να τοποθετηθούν ανάλογα φυσικά και με το αιολικό δυναμικό, η δυνατότητα διασύνδεσης, η απόσταση μεταξύ των Α/Γ, η αποφυγή σκιάσεων μεταξύ τους, η οπτική όχληση και η κάλυψη του ορίζοντα. Στην όλη διαδικασία υπεισέρχονται και τα κριτήρια του κόστους από την πλευρά του επενδυτή για παράδειγμα αν χρειάζονται πολλά χιλιόμετρα όδευσης οδού, αν τα έργα διασύνδεσης είναι ασύμφορα, ο εξοπλισμός κ.ά., στην ουσία όμως υπάρχουν πολλές λύσεις και κριτήρια κόστους βιωσιμότητας, για το έργο, τα συνοδά έργα και τη δυνατότητα κατασκευής.

Για τα Φ/Β ως βασικές περιοχές αποκλεισμού αποτελεί η γεωργική γη υψηλής παραγωγικότητας για την Αττική και περιοχές της επικράτειας σύμφωνα με εγκεκριμένα ΓΠΣ, Σχέδιο Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης Ανοιχτής Πόλης (ΣΧΟΟΑΠ) και ZOE. Γενικά οι περιοχές αποκλεισμού ορίζονται στα άρθρα 6,14,17,21 του Ειδικού Χωροταξικού Πλαισίου για τις ΑΠΕ όπως τροποποιήθηκαν με την παράγραφο 4 του άρθρου 9 του Ν. 3851/2010. Ακόμα τα περιβαλλοντικά και χωροταξικά κριτήρια είναι κοινά με αυτά των αιολικών πάρκων. Βασικό θέμα όμως των Φ/Β είναι η ηλιοφάνεια της περιοχής, η κλίση του εδάφους (ιδανική προς το νότο και 30°) και η αποφυγή σκιάσεων, η εγγύτητα στο δίκτυο της ΔΕΗ. Υπάρχουν πληροφορίες στο διαδίκτυο που δίνουν τις ισοϋψείς και τη διαθέσιμη ηλιακή ακτινοβολία ανά τετραγωνικό μέτρο. Γενικά, όμως, η χωροθέτηση είναι διαφορετική και θεωρούνται πιο ευέλικτα. Το χωροταξικό πλαίσιο έχει λιγότερα κριτήρια για τα Φ/Β, όχι τόσο απαγορευτικά. Στα Φ/Β δεν υπάρχει φέρουσα ικανότητα και συνήθως δεν έχουν οδοποιία (βλέπε παράρτημα Γ).

Η αδειοδότηση των έργων ΑΠΕ είναι το επόμενο βασικό θέμα. Να σημειωθεί ότι επειδή η ΔΕΗ διαθέτει θυγατρική εταιρεία κατασκευής έργων ΑΠΕ (ΔΕΗ Ανανεώσιμες Α.Ε.) δεν σημαίνει ότι έχει πλεονέκτημα για την αδειοδότηση σύμφωνα με διαβεβαιώσεις των εκπροσώπων της. Η διαδικασία αδειοδότησης αλλά και ο χρόνος που απαιτείται είναι δυο βασικοί παράμετροι. Ο χρόνος αδειοδότησης κατασκευής για Α/Π είναι περίπου 4-6 χρόνια, ενώ ο χρόνος

κατασκευής μόνο 8-12 μήνες, ίσως λίγο περισσότερο ανάλογα με την ισχύ της εγκατάστασης. Ο χρόνος αδειοδότησης κατασκευής για τα Φ/Β είναι περίπου 1 -2 χρόνια ανάλογα και την περίπτωση ενστάσεων και αν πρόκειται για ιδιωτικές εκτάσεις ενώ στις δημόσιες δασικές χρειάζονται 2 - 2½ χρόνια και για την κατασκευή μεγάλων έργων είναι περίπου 4-6MW το μήνα ενώ σε πιο μικρά έργα χρειάζονται μόνο μερικοί μήνες. Σ' όλα αυτά πρέπει να προστεθεί και ο χρόνος που χρειάζεται για την ανάπτυξη δικτύων από τη ΔΕΗ ανάλογα με την κατασκευή. Η αδειοδότηση για τα Α/Π είναι πιο σύνθετο θέμα, έχει περισσότερες διαδικασίες και γνωμοδοτήσεις μιας και πρόκειται για μεγαλύτερα έργα, ίσως χρειαστεί και αλλαγή σχεδιασμού. Η άδεια λειτουργίας σε όλες τις περιπτώσεις ίσως χρειαστεί 5-6 μήνες. Αμέσως μετά τη λήψη άδειας παραγωγής ξεκινούν οι διαδικασίες σύνδεσης με το δίκτυο της ΔΕΗ.



ΧΑΡΤΗΣ 3: Μετρήσεις ηλιοφάνειας του ελλαδικού χώρου
(Πηγή:http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/cmaps/eu_opt/pvgis_solar_optimum_GR.png)

Η διαδικασία της αδειοδότησης αναφέρθηκε αναλυτικά σε προηγούμενο κεφάλαιο, στο παρόν σημείο όμως αυτό θα αναφερθούν κάποιες χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με τη διαδικασία. Ο Δήμος και η Νομαρχία στην οποία ανήκει το έργο ΑΠΕ δίνουν απλά έγκριση για τη χωροθέτηση, η πλειοψηφία των οποίων έως τώρα είναι υπέρ της πράσινης ανάπτυξης με παραδείγματα τη Θράκη, τη Κρήτη, δεν λείπουν όμως και οι αντιδράσεις όπως στη Σέριφο και τη Λακωνία.

Γενικά οι φορείς που εμπλέκονται στην όλη διαδικασία είναι πολλοί, ενδεικτικά αναφέρονται οι βασικοί: Υπουργείο Ανάπτυξης, Περιφέρεια, Νομαρχία, Δήμοι, Αρχαιολογική Υπηρεσία, Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας, Δασαρχείο, Πολεοδομία, ΟΤΕ, Υπουργείο Εθνικής Αμύνης, Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας, ΔΕΗ, ΔΕΣΜΗΕ, Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία.⁷ Τα έργα ΑΠΕ αποτελούν σύνθετα τεχνικά έργα στα οποία εκτός από διάφορους φορείς που εμπλέκονται υπάρχει ποικιλία επιστημόνων όπως πολιτικού μηχανικού, τοπογράφου, περιβαλλοντολόγου, γεωλόγου, ηλεκτρολόγου. Κάθε έργο έχει τις δικές του ιδιαιτερότητες και ανάλογα εμπλέκονται φορείς και ειδικοί.

Η ΡΑΕ δίνει θετικές ή αρνητικές γνωμοδοτήσεις για τις άδειες που κατατίθενται προκειμένου να πάρουν άδεια παραγωγής. Οι δήμοι και οι νομαρχίες ουσιαστικά έχουν συμβουλευτικό χαρακτήρα αλλά δεν τους προσπερνούν στη διαδικασία. Το ΚΑΠΕ εμπλέκεται στη διαδικασία της αδειοδότησης στην άδεια εγκατάστασης και στους όρους σύνδεσης με τη ΔΕΗ αλλά και στις μετρήσεις στοιχείων (π.χ. αιολικό δυναμικό). Ουσιαστικά λειτουργεί ως σύμβουλος του κράτους και λαμβάνει μέρος σε ελέγχους. Στην όλη διαδικασία γίνεται ουσιαστικός έλεγχος παράλληλα υπάρχουν κάποιες τυπικές διαδικασίες όπως το έγγραφο της πολεοδομίας για τη λειτουργία του έργου.

Η αρχαιολογία και τα δασαρχεία εμπλέκονται σε πολλαπλά επίπεδα ιδιαίτερα στην κατασκευή των αιολικών πάρκων για παράδειγμα σε περιβαλλοντικά θέματα, στην οδοποιία, εισηγούνται έγκριση επέμβασης χωρίς όμως να είναι στελεχωμένα σωστά και να μπορούν να αξιολογήσουν δείχνοντας αυστηρότητα σε σημεία που δεν θα έπρεπε και αντιθέτως χαλαρότητα σε ουσιώδη πράγματα. Η αρχαιολογία όμως δεν παύει να είναι πολύ βασικός φορέας αν και είναι υποκειμενικό το πώς επηρεάζουν τα έργα ΑΠΕ, κυρίως τα Α/Π, και συχνά παρατηρείται διάσταση

⁷ Υπάρχουν κάποιες περιπτώσεις στις οποίες δεν εμπλέκονται όλοι οι αναφερόμενοι φορείς.

απόψεων μεταξύ των διαφόρων υπηρεσιών της αρχαιολογίας. Τα δασαρχεία από τη άλλη δεν είναι τόσο αρνητικά αλλά επειδή υπάρχουν πολλές προστατευόμενες περιοχές, Natura, Εθνικοί Δρυμοί και αξιολογούνται ως ιδιαίτερης περιβαλλοντικής αξίας παίρνουν και αρνητική αξιολόγηση, χωρίς να λείπουν περιπτώσεις που θεωρούν υψηλής περιβαλλοντικής προστασίας περιοχές εκτός των ζωνών προστασίας.

Για τα αιολικά πάρκα αρχικά χρειάζεται ανεμολογική και ενεργειακή μελέτη, μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων που συνοδεύεται από αναγνωριστική μελέτη. Έπειτα γίνεται διερεύνηση δυνατότητας σύνδεσης και προμελέτη/μελέτη του έργου. Η προμελέτη/μελέτη αφορά τη οδοποιία, τη βελτιστοποίησης της ενεργειακής απόδοσης π.χ. καλώδια, υποσταθμοί, περιγραφή, αποκατάστασης τοπίου, αν υπάρχουν, κ.ά. Με το νέο νόμο απαιτείται μόνο ΜΠΕ με τους περιβαλλοντικούς όρους για τη διασύνδεση. Για την άδεια εγκατάστασης συντάσσονται οι οριστικές μελέτες οι οποίες μπορεί να περιλαμβάνουν υδρολογική, γεωτεχνική και στατική μελέτη εκτός όσων αναφέρθηκαν παραπάνω. Πολύ σημαντικές μελέτες που γίνονται στο τελικό στάδιο για τα Α/Π και τα Φ/Β είναι οι μελέτες γείωσης και αντικεραυνικής προστασίας. Στα αιολικά πάρκα πάντα ζητείται αποκατάσταση του τοπίου.

Η φέρουσα ικανότητα των ΟΤΑ για έργα ΑΠΕ είναι διαφορετική ανάλογα την κατηγορία του έργου και δίνεται από τη ΡΑΕ αλλά και το ΕΧΠΣΑΑ. Στην Αττική ορίζεται για αιολικά πάρκα το 8% της έκτασης του ΟΤΑ. Υπάρχει η δυνατότητα μια εγκατάσταση να καλύψει όλη τη φέρουσα ικανότητα μιας περιοχής, θεωρείται όμως ιδιαίτερα δύσκολο. Επίσης, σύμφωνα με στοιχεία που δόθηκαν *«δίνεται η δυνατότητα της “σαλαμοποίησης”, δηλαδή σε μια περιοχή να κατασκευαστεί αιολικό πάρκο και ως συνοδό έργο να τοποθετηθούν και φωτοβολταϊκά με μεγάλη καθυστέρηση στην αδειοδότηση και με προϋπόθεση να κατασκευαστούν από την ίδια εταιρεία»* (αρ. συνέντευξης 6). Ένα παράδειγμα αποτελεί αιολικό πάρκο στη Ναύπακτο όπου έγινε πρόταση για εγκατάσταση Φ/Β και αναμένεται η αδειοδότηση (αρ. συνέντευξης 7).

Σε περίπτωση αλληλοεπικάλυψης σε μια περιοχή από διαφορετικούς επενδυτές δίνεται αδειοδότηση σε εκείνον που κατέθεσε πρώτος αίτηση αν και θεωρείται απίθανο να συμβεί κάτι τέτοιο. Το θέμα είναι να μην βρίσκονται στον ίδιο κύκλο δηλαδή δεκαήμερο, τότε υπάρχουν κριτήρια της ΡΑΕ, όπως η

ωριμότητα του έργου, η τεχνολογία και η οικονομική βιωσιμότητα για να δοθεί η προτεραιότητα σε έναν από τους δύο επενδυτές.

Όταν δοθεί η άδεια εγκατάστασης δίνεται το πρωτόκολλο εγκατάστασης για να ξεκινήσει η κατασκευή του έργου. Αρχικά γίνεται η οδοποιία, η οποία μπορεί να είναι απλά βελτίωση του υφιστάμενου δικτύου ή η διάνοιξη νέας οδού ή διαπλάτυνση, ακολουθεί η ανέγερση του Α/Π ή η τοποθέτηση των πάνελ αν πρόκειται για Φ/Β, κατασκευάζεται ο υποσταθμός και μετά από περίπου 6 μήνες δοκιμαστικής λειτουργίας γίνεται η σύνδεση με το δίκτυο της ΔΕΗ. Κατά τη λειτουργία της εγκατάστασης γίνεται αποθήκευση της ενέργειας με πολλαπλή σκοπιμότητα, από τη μια βοηθά στην κάλυψη του δικτύου και από την άλλη στην αντλιοταμίευση στον αποθηκευτικό χώρο με στόχο τη σταθερότητα του δικτύου και την παροχή ενέργειας ακόμα και αν έχει συννεφιά (Φ/Β) ή άπνοια (Α/Π).

Όταν λήξει η άδεια λειτουργίας πρέπει να επαναφέρουν οι επενδυτές την περιοχή στην πρότερη της κατάσταση. Με την άδεια λειτουργίας δεν επιβάλλεται η παραγωγή εκτός αν υπάρχει χρηματοδότηση. Οι μηχανές που θα μουν είναι με βάση την τεχνολογία την περίοδο που βγαίνει η άδεια και θα γίνει η εγκατάσταση δίνοντας στον επενδυτή το δικαίωμα για τροποποίηση της αδειάς. Μπορεί να γίνει αναθεώρηση και αλλαγή π.χ. των Α/Γ, της διαμέτρου της περωτής, του ιδιοκτησιακού καθεστώτος αλλά καθυστερεί η έγκριση και αυτό μπορεί να αφορά μόνο μέχρι το 10% αλλαγή ή αποξήλωση. Δύναται να γίνει αίτημα για τροποποίηση της ισχύος, της κυριότητας του έργου ή αλλαγή του τεχνολογικού εξοπλισμού.

Η κάλυψη των αναγκών γίνεται σε τοπικό και ευρύτερο επίπεδο. Τα έργα ΑΠΕ αποτελούν σύνθετα έργα. Με τα Α/Π η παραγόμενη ενέργεια διοχετεύεται στο δίκτυο οπότε διατίθεται σε διάφορα σημεία της χώρας όμως οι περιοχές στις οποίες ανήκουν οι εγκαταστάσεις εισπράττουν τα ανταποδοτικά οφέλη της τάξης του 3%. Με τον Ν. 3851/2010 το 1% επί της προ ΦΠΑ τιμής πώλησης της ηλεκτρικής ενέργειας αποδίδεται στους κατόχους άδειας προμήθειας που προμηθεύουν ηλεκτρική ενέργεια στους οικιακούς καταναλωτές του ΟΤΑ στον οποίο είναι εγκατεστημένοι οι σταθμοί ΑΠΕ, ποσοστό 0,3% επί της προ ΦΠΑ τιμής πώλησης της ηλεκτρικής ενέργειας αποδίδεται υπέρ του Ειδικού Ταμείου Εφαρμογής Ρυθμιστικών και Περιβαλλοντικών Σχεδίων (ΕΤΕΡΠΣ). Από το υπόλοιπο ποσό το 80% διατίθεται στην Τοπική Αυτοδιοίκηση που είναι

εγκατεστημένοι οι σταθμοί ΑΠΕ και κατά ποσοστό 20% στον ή στους ΟΤΑ από την εδαφική έκταση των οποίων διέρχεται η γραμμή σύνδεσης του σταθμού με το σύστημα ή το δίκτυο.

Τα Α/Π μεταφέρουν την ενέργεια μέσω του δικτύου υψηλής τάσης γεγονός που δεν παρέχει τη δυνατότητα για τοπική χρήση, ενώ τα Φ/Β έχουν τη δυνατότητα να διοχετευθούν τοπικά με τη μέση τάση. Για τα Φ/Β είναι λίγο πιο απλή διαδικασία, αν πρόκειται για εγκαταστάσεις σε στέγες μιλάμε για τοπική – οικιακή χρήση ενώ για τις υπόλοιπες περιπτώσεις εξαρτάται από το μέγεθος της εγκατάστασης και την πρόσβαση στο δίκτυο της ΔΕΗ όμως χωρίς ανταποδοτικά τέλη. Μπορεί να αποθηκεύεται η ενέργεια και να χρησιμοποιείται τοπικά ή να διοχετεύεται στο δίκτυο της ΔΕΗ και όπως γίνεται με τα Α/Π να μεταφέρεται ενέργεια στο σύνολο της χώρας. Αξίζει να γίνει αναφορά στο πρόβλημα που υπάρχει με το δίκτυο της ΔΕΗ, κάτι που τόνισαν όλοι οι ερωτηθέντες. Στις περιπτώσεις που υπάρχουν ανταποδοτικά οφέλη στους ΟΤΑ και μεγάλες εγκαταστάσεις γίνονται επιπλέον αντισταθμιστικά έργα και μπορούν να γίνουν συμφωνίες για περισσότερα οφέλη π.χ. θέσεις εργασίας κ.ά.

Το εμπορικό ενδιαφέρον είναι μεγάλο για τα Α/Π ειδικά αν σχεδιαστεί σωστά, χωρίς προβλήματα διότι είναι χρονοβόρα και απαιτητική διαδικασία και χρειάζονται μεγάλοι επενδυτές έχοντας όμως μεγάλες αποδόσεις αλλά λόγω της γραφειοκρατίας και της χρονοβόρας διαδικασίας αδειοδότησης στην Ελλάδα δύσκολα χρηματοδοτούν ξένοι όμιλοι έργα ΑΠΕ. Συνήθως χρειάζεται 20-30% κεφάλαιο από τους επενδυτές και το υπόλοιπο 70-80% προέρχεται από δανειοδότηση. Οι δήμοι δεν κατασκευάζουν Φ/Β ενώ θα μπορούσαν, διότι δεν υπάρχουν κονδύλια και γενικά υπάρχει δυσλειτουργία, δεν είναι όμως λίγες οι περιπτώσεις που υπάρχει συνεργασία με ιδιώτες, με τρανταχτό παράδειγμα την Ανάβρα που έχει εντάξει έργα ΑΠΕ στο οικοσύστημα της περιοχής.

Στην Ελλάδα δεν υπάρχουν οι σωστές βάσεις για να δεχθεί πολλά γιγαβάτ (GW) ρεύματος, χρειάζεται βελτίωση του δικτύου. Ειδικότερα στα νησιά που δεν ανήκουν στο διασυνδεδεμένο σύστημα υπάρχει μεγάλο πρόβλημα, έχουν τους δικούς τους σταθμούς, παραγωγής ενέργεια για τοπική χρήση. Το σύστημα μεταφοράς στο σύνολο της χώρας είναι κορεσμένο, παρατηρούνται προβλήματα ανύψωσης στο ρεύμα των Α/Π από μέση σε υψηλή τάση. Η ΔΕΗ αποτελεί μονοπώλιο, η ΕΕ πιέζει να διασπαστεί σε τρεις τομείς, παραγωγός – δίκτυο –

διαχειριστής, ελπίζοντας στη βελτίωση των προβλημάτων που παρουσιάζονται. Απορία όλων είναι τι θα γίνει με το δίκτυο και την ενέργεια που θα παράγεται από τα φωτοβολταϊκά των οποίων μεγαλώνει η συγκέντρωση τα τελευταία χρόνια εφόσον οι όποιες προσπάθειες βελτίωσης γίνονται με αργούς ρυθμούς.

Αξίζει να δούμε την ενημέρωση των ερωτώμενων σχετικά με την Ευρώπη και την πληροφόρηση που παρείχαν. Οι Ευρωπαϊκές χώρες έχοντας σαν γνώμονα το μικρότερο κόστος παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ και τους στόχους του 2020 έχουν προχωρήσει σε πολλές και μεγάλες επενδύσεις, αν και όπως μαρτυρούν οι ερωτώμενοι ουσιαστικά η Ελλάδα δεν παρακολουθεί τι γίνεται στις υπόλοιπες χώρες διότι έχει ιδιαιτερότητες και η κάθε χώρα έχει διαφορετικούς θεσμούς. Στην Ελλάδα δεν υπάρχουν δίκτυα, σωστό νομοθετικό πλαίσιο, έλλειψη προεδρικών διαταγμάτων που να ορίζουν τις περιοχές αποκλεισμού, έλλειψη κτηματολογίου, υπηρεσίες που πάσχουν όπως η αρχαιολογία, έλλειψη δασολογίου και νομοθετική αστάθεια (αρ. συνέντευξης 2Α). Πρακτικές από άλλες χώρες στην ουσία έχουν υιοθετηθεί, αλλά λειτουργούν διαφορετικά και επιβάλλεται να λυθούν κάποια προβλήματα.

Η Ολλανδία, η Δανία, η Σουηδία, η Γερμανία και η Σκωτία είναι μερικές από τις χώρες που έχουν έργα ΑΠΕ και ακολουθούν μοντέλα ορθής χωροθέτησης. Η Γερμανία και η Δανία επιπλέον παράγουν ανεμογεννήτριες. Η Γερμανία αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα διότι διαθέτει μεγάλες εκτάσεις με Α/Π, στο οποίο συνέβαλλε η απλούστερη διαδικασία αδειοδότησης. Οι τοπικές συνθήκες σε Δανία και Γερμανία είναι διαφορετικές γι' αυτό χωροθετούν πάρκα στις πεδιάδες χωρίς υψηλό αιολικό δυναμικό όπως στη χώρα μας και δίνονται πολύ καλές επιδοτήσεις για φωτοβολταϊκά στις στέγες. Η Ισπανία αποτελεί παράδειγμα λιγότερης γραφειοκρατίας, κάνοντας ξαφνικά πολλές επενδύσεις σε Φ/Β με προβλήματα σκιάσεων και σε συνδυασμό με την οικονομική κρίση πάγωσαν τα προγράμματα που έτρεχαν. Στη Γερμανία και την Ισπανία επικρατεί το λεγόμενο “*feed in tariff*”⁸, δηλαδή ότι παράγεται πληρώνεται. Η Ιταλία εξαίρεσαι όλες τις ζώνες ειδικής προστασίας και η Σκωτία προέβει σε χαρτογράφηση των ευαίσθητων

⁸ Πρόκειται για ένα μηχανισμό που ευνοεί την ανάπτυξη των ΑΠΕ. Περιλαμβάνει συνήθως πρόσβαση στο δίκτυο, μακροπρόθεσμες συμβάσεις για την ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται και οι τιμές αγοράς είναι με βάση το κόστος των ΑΠΕ καθώς τείνουν προς την ισοτιμία του δικτύου (Klein A, Pfluger B., Held A., 2008).

περιβαλλοντικά περιοχών, με συνέπεια να εξαιρεθούν από τη χωροθέτηση των ΑΠΕ.

Η Πορτογαλία αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα καθώς είναι στα μεγέθη της Ελλάδας, όσον αφορά την έκταση, τη μορφολογία και την οικονομία. Στην Πορτογαλία επέλεξαν κάποιες περιοχές για τη χωροθέτηση Α/Π, κάλεσαν επενδυτές και έπειτα από διαδικασίες έγιναν οι επενδύσεις. Με παρόμοιο τρόπο ορίζει ο νόμος 3851/2010 να γίνει η κατασκευή των θαλασσίων αιολικών πάρκων. Η Βουλγαρία αποτελεί παράδειγμα μεγάλων επενδύσεων σε φωτοβολταϊκά. Στις ευρωπαϊκές χώρες έχουν λυθεί ζητήματα χωροθέτησης αλλά παρουσιάζονται ζητήματα απόδοσης και επένδυσης που ελέγχουν την ασφάλεια των κατασκευών. Σ' όλα τα παραπάνω πρέπει να προστεθεί η νοοτροπία των ελλήνων επενδυτών οι οποίοι ζητούν απόσβεση σε λιγότερα χρόνια.

Η συνέντευξη είχε ως σκοπό, εκτός από την πληροφόρηση να εξετάσει θέματα που αφορούν τις επιπτώσεις των έργων ΑΠΕ αλλά και τις αντιλήψεις των εμπλεκόμενων φορέων και των τοπικών κοινωνιών. Σχετικά με τις ΑΠΕ υπάρχει ανταγωνισμός σε επίπεδο χώρας σχετικά με τη βιοποικιλότητα και την προστασία του χώρου. Όταν ο χώρος συμπίπτει με ζωτικό χώρο απειλούμενων ειδών δημιουργούνται προβλήματα, όχι μόνο στα πουλιά αλλά και στη γεωργική γη, στις βουνοκορφές, στα ποτάμια, στις βραχονησίδες κ.ά.

Οι συνέπειες που καταγράφονται για τα αιολικά πάρκα και τα φωτοβολταϊκά αναλύθηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο, στην παρούσα φάση θα γίνει αναφορά σε εκείνες που στάθηκαν οι ερωτώμενοι. Το κοινό χαρακτηριστικό είναι πως πρόκειται για παραγωγή καθαρής ενέργειας και μπορούν αν αντιμετωπιστούν προβλήματα black-out από τη ΔΕΗ. Επίσης τα έργα ΑΠΕ συμβάλλουν στην παραγωγή ενέργειας μειώνοντας τις εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα⁹, αξιοποιείται γη, η οποία δεν προσέφερε κάτι άλλο και υπάρχει οικονομική ανάπτυξη ακόμα και σε τοπικό επίπεδο (απασχόληση, έσοδα, κ.ά.). Για την αποφυγή κάποιων αρνητικών επιπτώσεων πρέπει να προφυλαχτούν οι αρχαιολογικοί χώροι τηρώντας τις απαραίτητες αποστάσεις και να μην αλλοιωθεί το φυσικό περιβάλλον. Στα πλαίσια των μελετών γίνονται μελέτες αποκατάστασης

⁹ Υπολογίζεται αν η ίδια ενέργεια παραγόταν με συμβατικό τρόπο τι εκπομπές CO₂ θα είχαν, το κόστος και τους τόνους πετρέλαιο που χρειαζόταν.

φυσικού περιβάλλοντος αν και δεν θα έρθει ποτέ στην πρότερη κατάσταση ούτε όμως θα εγκαταλειφθεί.

Όσον αφορά στα φωτοβολταϊκά θεωρούνται χαμηλής όχλησης, καθώς δεν ενοχλούν τόσο οπτικά όσο και ακουστικά, παρόλο που η οπτική όχληση είναι υποκειμενικό κριτήριο και δεν μπορεί να μετρηθεί. Τα Φ/Β καταλαμβάνουν εκτάσεις οι οποίες στην πλειοψηφία τους χρησιμοποιούνταν στη γεωργία, γεγονός που στερεί από τη γεωργική γη. Για το λόγο αυτό προτιμάται η περιοχή να είναι άγονη και σε καμία περίπτωση να μην είναι γη υψηλής παραγωγικότητας. Αρνητικό ίσως είναι το ότι μεγάλο μέρος της κοινής γνώμης δεν γνωρίζει αρκετά καλά τι σημαίνουν αυτού του είδους οι επενδύσεις, ενώ παράλληλα κινούνται με βάση το κέρδος δημιουργώντας συχνά προβλήματα στις αδειοδοτήσεις έργων ΑΠΕ και στην λειτουργία τους.

Τα αιολικά πάρκα έχουν απασχολήσει περισσότερο κυρίως με τις αρνητικές συνέπειες από τη λειτουργία αλλά και την κατασκευή τους. Η ορνιθοπανίδα αποτελεί μια βασική συνιστώσα για την εγκατάσταση ενός Α/Π σε μια κορυφογραμμή. Οι ΜΚΟ που δραστηριοποιούνται στον ελλαδικό χώρο εκφράζουν διαφορετικές απόψεις, η ΕΟΕ υποστηρίζει ότι η βιοποικιλότητα και η κλιματική αλλαγή μπορούν να συνδυαστούν με συμβατό τρόπο χωρίς να θυσιαστεί η βιοποικιλότητα για κλιματικούς στόχους. Η WWF Hellas έχει ουδέτερη στάση στα Α/Π αρκεί η χωροθέτηση να γίνεται με τρόπο που δεν επηρεάζει τα πουλιά ώστε με την αποφυγή της ανεξέλεγκτης ανάπτυξης των ΑΠΕ να μην βλάψουμε τη βιοποικιλότητα. Η Greenpeace υποστηρίζει ότι μπορούν να εκμηδενιστούν οι επιπτώσεις με σωστές και σοβαρές ΜΠΕ και τότε στην ουσία μπορεί να αναβαθμιστεί η αξία μιας περιοχής έχοντας Α/Π.

Οι Α/Γ περιορίζουν την κίνηση των πουλιών από τη μια πλευρά στην άλλη με αποτέλεσμα να αυξάνεται η θνησιμότητα των πουλιών και των νυχτερίδων. Με τη μείωση του αριθμού των Α/Γ αντιμετωπίζεται εν μέρη η θνησιμότητα των πουλιών. Προτείνεται η έγκαιρη ανίχνευση ώστε να σταματούν τη λειτουργία οι Α/Γ με φωτοπαγίδες, οι οποίες είναι αυτόνομες φωτογραφικές μηχανές που καταγράφουν τις κινήσεις. Πρέπει να γίνει διαχείριση του χώρου ώστε να μην προσελκύονται τα πουλιά και τα όρνια. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή μέσω κειμένου κατευθύνσεων προτείνει τους τρόπους με τους οποίους η ανάπτυξη των ΑΠΕ θα διατηρήσει τη βιοποικιλότητα και θα πρέπει να αντιμετωπιστούν με

αποτελεσματικό τρόπο. Περίπου το 27% της έκτασης της χώρας είναι περιοχές Natura και ταυτόχρονα αποτελούν το 80% του αιολικού δυναμικού, γεγονός που δείχνει τη δυσκολία χωροθέτησης και επίτευξης των στόχων για μηδενικές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα έως το 2050, όπως κάθε ανεπτυγμένο κράτος πρέπει να κάνει για τις κλιματικές αλλαγές (αρ. συνέντευξης 5).

Στα παραπάνω πρέπει να προστεθεί η υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος από τα χωματουργικά, την οδοποιία, την κοπή δέντρων και άλλα έργα που γίνονται για να συνοδεύσουν τις εγκαταστάσεις. Ο θόρυβος αποτελεί μία ακόμα αρνητική επίδραση της λειτουργίας των Α/Π αλλά και κατά τη φάση της κατασκευής λόγω του μεγέθους των συνοδών έργων και των μηχανημάτων που χρησιμοποιούνται. Τελευταία έχει περιοριστεί πολύ ο μηχανικός θόρυβος των Α/Γ ενώ ο αεροδυναμικός είναι πιο δύσκολο να αντιμετωπιστεί αλλά τηρούνται οι προδιαγραφές που προβλέπονται. Από τη άλλη μιλάμε για τοπική ανάπτυξη, δημιουργία θέσεων εργασίας στη φάση κατασκευής αλλά και λειτουργίας των έργων των κατηγοριών.

Κατά τη διαδικασία αδειοδότησης, κατασκευής και λειτουργίας των αιολικών και φωτοβολταϊκών πάρκων υπάρχει συνεργασία των επενδυτών με διάφορους φορείς αλλά και την τοπική κοινωνία. Σε γενικές γραμμές η πλειοψηφία αντιμετωπίζει θετικά ή τουλάχιστον με ουδέτερη στάση την πράσινη ανάπτυξη και η συνεργασία δεν είναι προβληματική. Οι επενδυτές σήμερα επιδιώκουν την ενημέρωση της τοπικής κοινωνίας και των τοπικών αρχών στη φάση της περιβαλλοντικής αδειοδότησης, όπως προβλέπεται από το νόμο, προβάλλοντας θετικά το έργο και προς αποφυγή αντιδράσεων πιστεύοντας ότι με σωστή ενημέρωση και διάλογο αντιμετωπίζονται τα όποια προβλήματα υπάρχουν. Οι ΟΤΑ πολλές φορές επηρεάζονται από το πολιτικό κόστος μιας απόφασης, την ενημέρωση που έχουν, τις τυχόν συντεχνίες και συμφέροντα που υπάρχουν. Η αλήθεια είναι ότι οι κάτοικοι μιας περιοχής αν συμμετέχουν στη διαβούλευση και στη λήψη αποφάσεων που αφορούν το μέρος τους είναι λιγότερο καχύποπτοι και αρνητικοί. Να τονιστεί ότι η διαβούλευση είναι διαφορετική από τη συναπόφαση.

Γίνεται προσπάθεια να μην παραβιάζεται το χωροταξικό και να είναι σωστές οι μελέτες διότι η τοπική κοινωνία είναι σε εγρήγορση πλέον και μια προσφυγή στο Συμβούλιο της Επικρατείας, κυρίως για περιβαλλοντικούς λόγους, μπορεί να καθυστερήσει σημαντικά ένα έργο και ο επενδυτής να χάνει χρήματα που έδωσε

για την όλη διαδικασία και την αναμονή. Μπορεί να υπάρξουν μεμονωμένες αντιδράσεις από ιδιοκτήτες εκτάσεων που επηρεάζονται είτε διότι περνά η οδοποιία από την ιδιοκτησία τους είτε διότι επικαλούνται όχληση (οπτική ή ηχητική).

Η ΔΕΗ Ανανεώσιμες έχει προβεί σε πανελλαδική καμπάνια, που πριν από χρόνια όταν άρχισαν να εμφανίζονται τα πρώτα αιολικά πάρκα δεν υπήρχαν τόσες διαβουλεύσεις και ενημέρωση με συνέπεια ο κόσμος να είναι περισσότερο καχύποπτος και αρνητικός σε κάτι καινούργιο, αν και τονίζεται ότι χρειάζεται βελτίωση ο τομέας της ενημέρωσης κυρίως στους λειτουργούς του κράτους, π.χ. βουλευτές, δήμαρχοι κ.ά. Το ΚΑΠΕ προχωρά σε ενημερώσεις των τοπικών κοινωνιών εφόσον υπάρχουν αντιδράσεις. Πολλές φορές υπήρξαν μη δικαιολογημένες αντιδράσεις λόγω λανθασμένης ενημέρωσης. Επίσης μπορεί η τοπική αυτοδιοίκηση να είναι θετική στην εγκατάσταση Α/Π όμως ο κοντινός οικισμός ή χωριό να αντιδρά γεγονός που προκαλεί το διχασμό.

Ο Δήμος Κερατέας φρόντισε πρόσφατα να διοργανώσει ημερίδα σχετικά με τους τρόπους εξοικονόμησης και για τις ΑΠΕ σε τοπικό επίπεδο. Σκοπός είναι η ενημέρωση προς τους δημότες και να προβάλλουν ότι δεν θα δεχθούν άνευ όρων μια εγκατάσταση στο χώρο τους και να μην ωραιοποιήσουν τις ΑΠΕ μερικοί αλλά πως θα γίνει κάτι σωστά και θα το εκμεταλλευτεί η τοπική κοινωνία. Θεωρούν ότι ο τρόπος που μεθοδεύονται να εγκατασταθούν τα έργα ΑΠΕ γίνεται με τρόπους μη αποδεκτούς και διαφανείς (αρ. συνέντευξης 12). Στο Δήμο Μαρκοπούλου Μεσογαίας ο αμπελουργικός συνεταιρισμός ΜΑΡΚΟ διαθέτει μεγάλη έκταση στην οποία έχει προταθεί να εγκατασταθεί αιολικό πάρκο χωρίς κάτι οριστικό ακόμα (αρ. συνέντευξης 10).

Σύμφωνα με πανελλαδική έρευνα¹⁰ κοινής γνώμης που έγινε για την κλιματική αλλαγή και την ενέργεια προκύπτει ότι το 63% των Ελλήνων είναι ενημερωμένο για το πρόβλημα αλλαγής του κλίματος. Το 86% των ερωτηθέντων πιστεύει ότι η Ελλάδα θα επηρεαστεί σημαντικά από την άνοδο της θερμοκρασίας, την ξηρασία και την μείωση των βροχοπτώσεων. Επίσης το 38% θεωρεί ότι πρέπει να δοθεί προτεραιότητα στις ΑΠΕ και το 25% στην προστασία του περιβάλλοντος. Οι ΑΠΕ συγκεντρώνουν την ευρεία αποδοχή των Ελλήνων όμως η γραφειοκρατία

¹⁰ Η έρευνα έγινε από την Public Issue για λογαριασμό της WWF Ελλάς και δημοσιεύτηκε το Μάρτιο του 2010. Τα στατιστικά στοιχεία που δίνονται προκύπτουν από την έρευνα.

(28%) και η πολιτική βούληση (47%) καθυστερούν τη διεύθυνσή τους. Οι πολίτες δεν θεωρούν πως οι αντιδράσεις των τοπικών κοινωνιών είναι το κύριο αίτιο της χαμηλής διεύθυνσης των ΑΠΕ.

Μελανό σημείο, όπως προαναφέρθηκε και μαρτυρούν οι ερωτώμενοι που αντιπροσωπεύουν μελετητές ή επενδυτές, αποτελεί η έλλειψη προσωπικού στις δημόσιες υπηρεσίες με αποτέλεσμα στους υπάρχοντες υπαλλήλους να υπάρχει φόρτος εργασίας και καθυστέρηση της αδειοδότησης λόγω καθυστερημένης αποστολής γνωμοδοτήσεων των αρμοδίων υπηρεσιών που απαιτούνται για ΕΠΟ, συχνά έλλειψη ενημέρωσης σχετικά με τη νομοθεσία για την πράσινη ανάπτυξη. Η WWF Hellas μαρτυρά ότι ενημερώνεται πολλές φορές από τις υπηρεσίες στις οποίες πάνε οι μελέτες για γνωμοδοτήσει και ζητούν από την WWF να παρέμβει ή να συμμετάσχει σε κάποιο φορέα που θέλει να καταθέσει κάτι για γνωμοδότηση. Η Greenpeace συμμετέχει σε ομάδες για τη χάραξη ενεργειακής πολιτικής και ενημέρωση για τις ΑΠΕ.

Για την περιβαλλοντική αδειοδότηση ερωτάται η ΕΟΕ από τους φορείς και τους πολίτες. Η ειδική ορνιθολογική μελέτη θα πρέπει να παρακολουθεί αν οι Α/Γ μεμονωμένες ή όχι δημιουργούν προβλήματα και να γίνεται καταγραφή των επιπτώσεων πριν το έργο σε περιοχή παρόμοια σαν μάρτυρα και μετά το έργο με μετρήσεις για να γίνουν συγκρίσεις και τότε μπορεί να αποξηλωθούν ή να σταματήσουν το έργο.

Τα προβλήματα που ίσως παρουσιάζονται στα έργα ΑΠΕ είναι τεχνικής φύσεως λόγω γεωλογικών δυσκολιών στην κατασκευή, δυσκολίες στο δίκτυο κ.ά. ή λόγω αντιδράσεων που υπάρχουν, προσφυγών στο Συμβούλιο της Επικρατείας, αντιρρήσεις για περιβαλλοντικούς λόγους κ.ά. Σε μερικές περιπτώσεις υπάρχουν τοπικές οργανώσεις που αντιδρούν στα έργα ΑΠΕ θεωρώντας ότι όσοι δεν έχουν την ίδια άποψη είναι εχθροί.

Από όσα αναλύθηκαν παραπάνω προκύπτει το ερώτημα κατά πόσο ένα έργο ΑΠΕ είναι ζήτημα τοπικό ή ευρύτερο. Δεν υπάρχει διαμορφωμένη εικόνα όπως και στο θέμα της χωροθέτησης διότι δεν είναι σαφή τα οφέλη από τα έργα αυτά και οι διαδικασίες δεν είναι ξεκάθαρα διαφανείς. Οι γνώμες διίστανται διότι μια μερίδα εμπλεκόμενων θεωρεί ότι η ενέργεια είναι ζήτημα εθνικό-κεντρικού σχεδιασμού και ταυτόχρονα ζήτημα τοπικού επιπέδου διότι κάθε τόπος έχει τις ιδιαιτερότητες του. Υπάρχουν κάποιοι που υποστηρίζουν ότι μιλάμε για εθνικό

θέμα γιατί με την ίδια λογική λειτουργούν και τα εργοστάσια της ΔΕΗ, τα οποία χωροθετούνται σε κάποιες περιοχές αλλά παρέχουν ηλεκτρισμό στο σύνολο της χώρας εφόσον οι φυσικοί πόροι δεν αναγνωρίζουν διοικητικά όρια και η κατανάλωση ενέργειας δε γίνεται εκεί που παράγεται.

Η ανάπτυξη των ΑΠΕ συμβάλλει στην τοπική ανάπτυξη αλλά και στο σύνολο της χώρας κάνοντας σεβαστές τις τοπικές ιδιαιτερότητες. Δεν λείπουν και όσοι πιστεύουν ότι οι ΑΕΠ φέρνουν ανάπτυξη με την κακή έννοια στα πιο παρθένα κομμάτια της φύσης και ανοίγουν το δρόμο για την ανθρώπινη δραστηριότητα. Η βέλτιστη λύση θα ήταν να μειωθεί η κατανάλωση ενέργειας αλλά δεν είναι εφικτό. Εξαρτάται λοιπόν η οπτική γωνία από την οποία εξετάζει κάποιος το θέμα και τι παραμέτρους βάζει προκειμένου να θεωρήσει κάτι τοπικό ή ευρύτερο.

Από την έρευνα που διεξήχθη παρατηρούμε ότι οι απόψεις, όσων ερωτήθηκαν, διαφέρουν ανάλογα με το τι αντιπροσωπεύει ο καθένας, αν και υπήρξαν περιπτώσεις όπου οι απόψεις ταυτίζονταν. Κατά την προσωπική μου άποψη προέχει η αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών και του ενεργειακού προβλήματος. Με την ανάπτυξη των ΑΠΕ μπορούμε να οδηγηθούμε προς τη βιώσιμη ανάπτυξη με το μικρότερο περιβαλλοντικό κόστος. Αρκεί αν αναλογιστεί κανείς τις επιπτώσεις στο ανθρωπογενές κυρίως περιβάλλον από τους σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος της ΔΕΗ. Δεν είναι δυνατό να έχουμε ανάπτυξη χωρίς κόστος, όμως με τον σωστό σχεδιασμό και τη χωροθέτηση μπορούμε να διασφαλίσουμε την προστασία του περιβάλλοντος και της βιοποικιλότητας. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να είναι πιο ξεκάθαρο το νομικό πλαίσιο και να υπάρχει διαχωρισμός των ευαίσθητων περιβαλλοντικά περιοχών. Επίσης πρέπει να ενημερώνονται οι τοπικές κοινωνίες με όσο γίνεται αντικειμενικό τρόπο και να γίνει συνείδηση όλων η προστασία του περιβάλλοντος και όχι το κέρδος.

5.5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Τα βασικότερα συμπεράσματα και απόψεις από τις συνεντεύξεις τα οποία χρήζουν αναφοράς μπορούν να συνοψιστούν παρακάτω:

- Σε γενικές γραμμές θεωρείται σκόπιμη η εγκατάσταση έργων ΑΠΕ διότι συμβάλλουν στη μείωση εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα και αξιοποιούν εγχώριες πηγές ενέργειας που υπάρχουν σε αφθονία.
- Η Ελλάδα παρουσιάζει αρκετές ιδιαιτερότητες που κάνουν πιο δύσκολες τις συνθήκες εγκατάστασης και λειτουργίας έργων ΑΠΕ.
- Το θέμα το οποίο έχει προβληματίσει πολλούς επιστήμονες και όσους εμπλέκονται σε έργα αιολικών και φωτοβολταϊκών πάρκων είναι οι Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ).
- Το σύνολο των ερωτηθέντων θεωρεί ότι το νομοθετικό πλαίσιο, ιδιαίτερα το Ειδικό Χωροταξικό Πλαίσιο, στην Ελλάδα έχει πολλά μελανά σημεία. Για παράδειγμα, ο συνολικός αποκλεισμός κάποιων περιοχών (Natura) χωρίς να εξεταστούν τα τοπικά χαρακτηριστικά σε συνδυασμό με την έλλειψη χαρτογραφικού υπόβαθρου, το οποίο θα συνέβαλλε στην καλύτερη αξιολόγηση και επιλογή περιοχών προκειμένου να εγκατασταθούν έργα ΑΠΕ.
- Όσον αφορά στο νέο νόμο όλοι οι ερωτώμενοι διατηρούν την ελπίδα ότι θα βελτιωθεί η διαδικασία αδειοδότησης, και ειδικότερα ότι θα μειωθεί αρκετά. Επίσης, ότι κάποιες διαδικασίες θα γίνονται παράλληλα ή ακόμα ότι θα απλουστεύονται για κάποια έργα. Έως τώρα το νομοθετικό πλαίσιο αποτελούσε τον κύριο ανασταλτικό παράγοντα για την αδειοδότηση έργων.
- Σχετικά με τα κριτήρια χωροθέτησης υπάρχει η ανάγκη για τον καθορισμό ακριβέστερων κριτηρίων και πιο αυστηρών, ώστε να δέχονται λιγότερες ερμηνείες. Η τήρηση των κανόνων θα πρέπει να είναι ξεκάθαρη και δεσμευτική για όλους τους εμπλεκόμενους. Το γεγονός αυτό θα διευκολύνει αρχικά τους μελετητές των έργων ΑΠΕ αλλά και τους επενδυτές. Υπάρχει εκ των προτέρων αποκλεισμός περιοχών, ενώ θα έπρεπε να υπάρχει διαφορετικό καθεστώς ανά κατηγορία (π.χ. Natura, καταφύγια, κ.ά.).
- Η χωροθέτηση θα πρέπει να γίνεται με κανόνες γνωστούς προς όλους όσους εμπλέκονται στη διαδικασία, λαμβάνοντας υπόψη το ειδικό βάρος που έχει η

ανάπτυξη των έργων ΑΠΕ, το οικονομικό και περιβαλλοντικό κόστος σε αντιδιαστολή με τα ορυκτά καύσιμα.

- Για τη χωροθέτηση θα πρέπει να ακολουθείται το χωροταξικό της περιοχής, όμως σε πολύ απομακρυσμένες περιοχές το ΣΧΟΟΑΠ δεν επεκτείνεται οπότε δεν μπορούν να υπάρξουν δεσμεύσεις και έλεγχος των χρήσεων.
- Τελευταία παρατηρείται έλλειψη οικονομικών κινήτρων όπου σε συνδυασμό με τη μεγάλη και χρονοβόρα αδειοδοτική διαδικασία μειώνουν το επενδυτικό ενδιαφέρον.
- Τα Φ/Β θα έπρεπε να προωθούνται περισσότερο σε επίπεδο οικιακής χρήσης, αλλά δεν υπάρχουν χρηματοδοτήσεις και κίνητρα.
- Οι απόψεις που αφορούν τη συνεργασία των εμπλεκόμενων φορέων και των τοπικών κοινωνιών διαφέρουν. Πιο συγκεκριμένα οι εταιρείες κατασκευής, οι μελετητές και οι μη Κυβερνητικές Οργανώσεις (ΜΚΟ) υποστηρίζουν ότι ενημερώνουν τις τοπικές κοινωνίες από την αρχή της διαδικασίας επιδιώκοντας τη σύμφωνη γνώμη των κατοίκων, ενώ από την άλλη για παράδειγμα ο δήμος Κερατέας υποστηρίζει πως οι αποφάσεις λαμβάνονται ερήμην τους. Υπάρχουν όμως και δήμοι, π.χ. δήμος Μαρκοπούλου Μεσογαίας ο οποίος θεωρεί ότι έχει καλή συνεργασία με τους ενδιαφερόμενους επενδυτές.
- Οι ΑΠΕ δεν θεωρούνται τοπικό ζήτημα επειδή το ρεύμα διοχετεύεται στο δίκτυο, εκτός από τα μικρά φωτοβολταϊκά συστήματα που είναι για οικιακή χρήση.

Έχοντας υπόψη όσα παρουσιάστηκαν στο κεφάλαιο 5 και τα συμπεράσματα που είδαμε παραπάνω παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει ενιαία και αντικειμενική αντιμετώπιση των έργων ΑΠΕ στην Ελλάδα. Ο καθένας θεωρεί αντικειμενική τη δική του άποψη από την οπτική γωνία που αντιμετωπίζει το θέμα, παρόλα αυτά υπάρχει ταύτιση απόψεων σε ορισμένα θέματα αλλά και έντονες αντιπαραθέσεις με συχνά απύσχα τη συνεργασία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΑΙΟΛΙΚΩΝ ΠΑΡΚΩΝ ΚΑΙ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΑΤΤΙΚΗ

6.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Στο παρόν κεφάλαιο γίνεται προσπάθεια χωροθέτησης έργων ΑΠΕ ειδικότερα αιολικά πάρκα και φωτοβολταϊκά συστήματα στην Ανατολική Αττική με βάση τα κριτήρια του «Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ» σε συνδυασμό με το Ν.3851/2010 για την «Επιτάχυνση της ανάπτυξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και άλλες διατάξεις σε θέματα αρμοδιότητας του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής» και με τη χρήση Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (Γ.Σ.Π. ή G.I.S.).

«Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών αποτελούν εργαλείο συλλογής, επεξεργασίας και ανάλυσης δεδομένων. Η σύνδεση χωρικών και περιγραφικών δεδομένων, δηλαδή η σύνδεση γραφικών με βάσεις δεδομένων τους δίνει τη δυνατότητα εισαγωγής σε ποικίλους επιστημονικούς και επιχειρηματικούς χώρους... Με τη σημερινή τους μορφή και μετά τη πολύχρονη παρουσία τους στην αγορά, τα Γ.Σ.Π. διαθέτουν σημαντικά και έξυπνα εργαλεία διαχείρισης χωρικών και περιγραφικών δεδομένων» (Ζήσου, 2007, σ.9-10).

Τα Γ.Σ.Π. εφαρμόζουν το μεθοδολογικό πλαίσιο: Είσοδος Δεδομένων, Διαχείριση Δεδομένων, Ανάλυση και Χαρτογραφική Απόδοση (Κουτσόπουλος, 2005). Η έρευνα θα πραγματοποιηθεί με τη χρήση του λογισμικού ArcGIS 9.3 και των κατάλληλων εργαλείων ψηφιοποίησης και μοντελοποίησης.

Στα προηγούμενα κεφάλαια μελετήθηκαν η αιολική και η ηλιακή ενέργεια, η ανάπτυξη τους στην Ευρώπη και στην Ελλάδα, τα πλεονεκτήματα από τη χρήση τους, οι επιπτώσεις, η υπάρχουσα κατάσταση στην Ελλάδα και ιδιαίτερα στην ύπαιθρο. Με τη χρήση του Γ.Σ.Π. θα γίνει μια προσπάθεια εφαρμογής και αξιολόγησης των κριτηρίων χωροθέτησης αιολικών και φωτοβολταϊκών πάρκων στην ελληνική ύπαιθρο που προβλέπονται από τη νομοθεσία.

Όπως αναφέρθηκε στο πέμπτο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας την περιοχή μελέτης για τη δημιουργία του Γ.Σ.Π. αποτελούν οι δήμοι Μαρκοπούλου Μεσογαίας, Καλυβίων Θορικού, Κερατέας και Λαυρεωτικής. Η περιοχή μελέτης ανήκει στην Ανατολική Αττική και στη ευρύτερη περιφέρειας της Αττικής. Η επιλογή των δήμων αυτών έγινε διότι σύμφωνα με το Ειδικό Χωροταξικό Πλαίσιο για τις ΑΠΕ, στις παραπάνω περιοχές θα μπορούσαν να γίνουν έργα ΑΠΕ και έχουν την ιδιαιτερότητα να αποτελούν κομμάτι της ελληνικής υπαίθρου ακόμη και αν ο ιστός του αστικού κέντρου της Αθήνας έχει επεκταθεί σε μεγάλο βαθμό προς την Ανατολική Αττική.

Πολύ σημαντικό για την ανάπτυξη των έργων ΑΠΕ αποτελεί το γεγονός ότι στην Ανατολική Αττική παρατηρείται υψηλό αιολικό και ηλιακό δυναμικό, γεγονός που προκαλεί το ενδιαφέρον αλλά παρουσιάζονται κυρίως αδειοδοτικά προβλήματα. Πιο συγκεκριμένα στο Ε.Π.Χ.Σ.Α.Α. αναφέρεται ότι η χωροθέτηση αιολικών εγκαταστάσεων είναι δυνατή σε περιοχές του ορεινού όγκου της Πάστρας, του Πάνειου, του Λαυρεωτικού Ολύμπου και εκτός της ζώνης επιρροής του αεροδρομίου Ελ. Βενιζέλος τμήμα της Μερέντας (βλέπε διαγράμματα 3 και 4 στο παράρτημα Γ). Θα εξεταστούν οι περιπτώσεις του Πανείου Όρους και του Λαυρεωτικού Ολύμπου σχετικά με τα αιολικά και της ευρύτερης περιοχής λόγω των φωτοβολταϊκών συστημάτων που ενδεχομένως μπορούν να κατασκευαστούν.

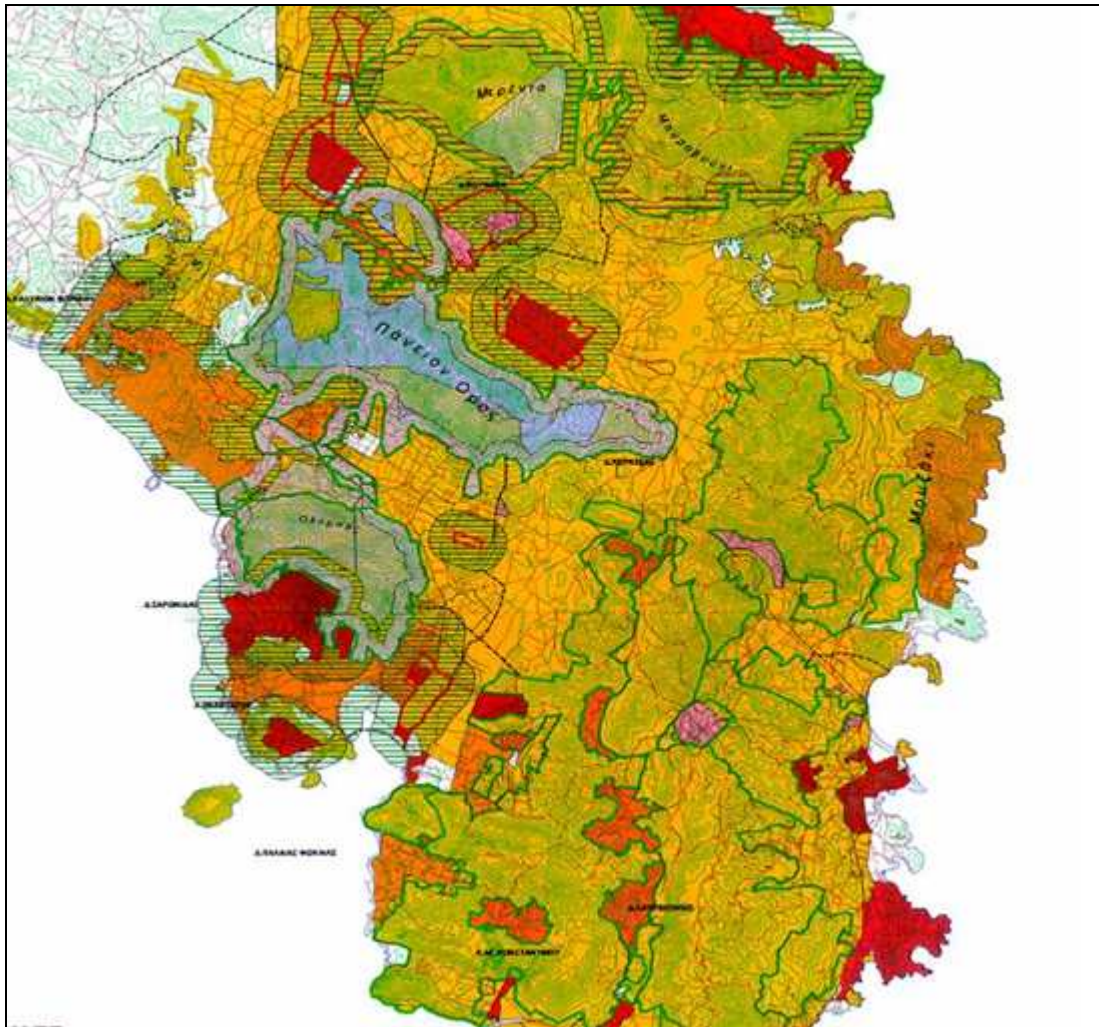
Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται τα πληθυσμιακά στοιχεία των δήμων της περιοχής μελέτης, η έκταση αλλά και η διάκριση σε αγροτικές, αστικές, ορεινές, ημιορεινές και πεδινές περιοχές σύμφωνα με την απογραφή της ΕΣΥΕ το 2001.

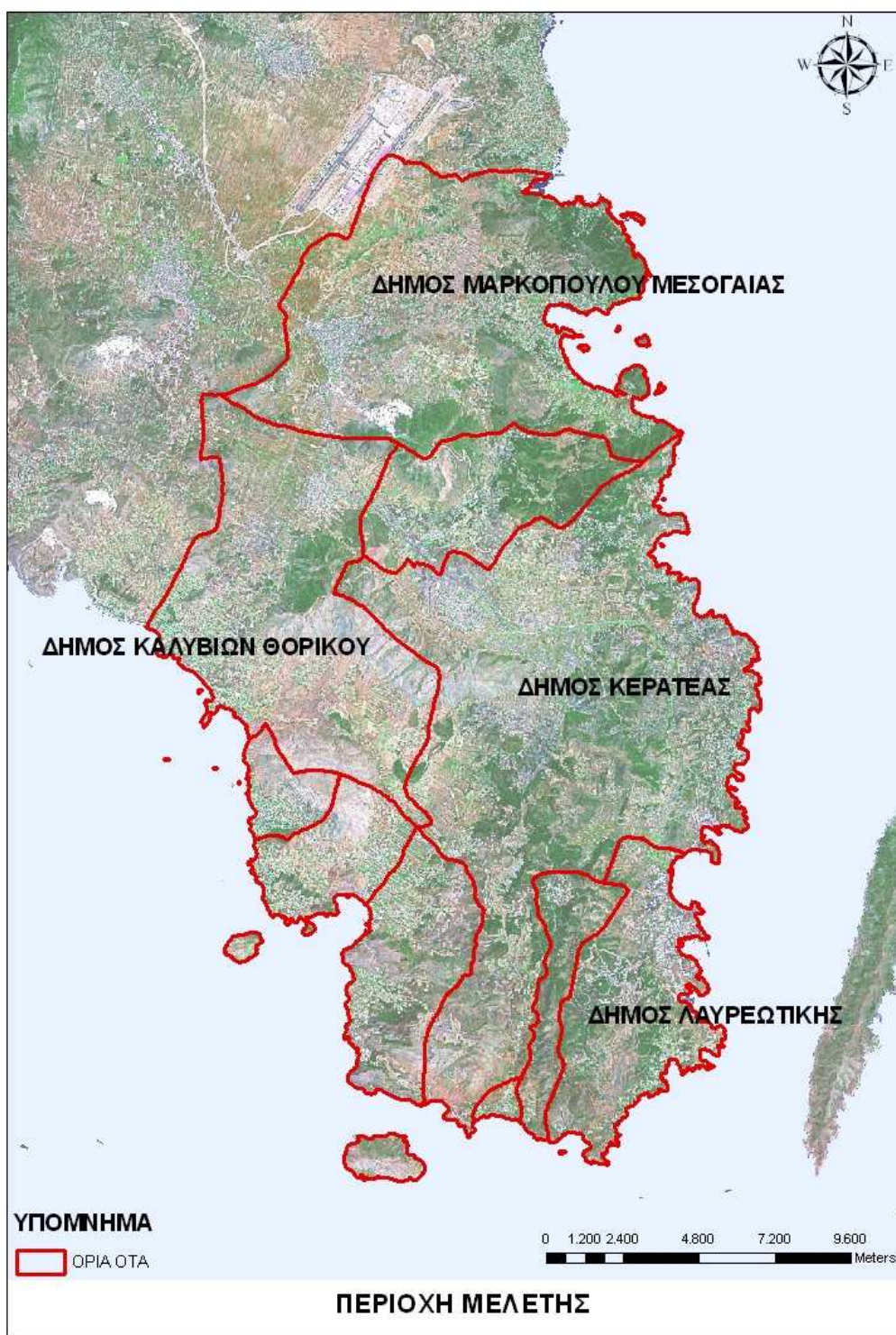
ΠΙΝΑΚΑΣ 16
Στοιχεία απογραφής περιοχής μελέτης

Δημοτικά Διαμερίσματα	Πληθυσμός	Έκταση (τ.χλμ.)	Αστικά και αγροτικά	Ορεινά, ημιορεινά και πεδινά
Δήμος Καλυβίων Θορικού	10.323	70.636	ΑΣ	Η
Δήμος Κερατέας	11.205	129.864	ΑΣ	Η
Δήμος Λαυρεωτικής	10.407	35.484	ΑΣ	Η
Δήμος Μαρκοπούλου Μεσογαίας	13.644	81.844	ΑΣ	Π

(Πηγή: ΕΣΥΕ απογραφή 2001)

Από το παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι στους δήμους που μας ενδιαφέρουν υπάρχει συνδυασμός αστικών, ημιορεινών και πεδινών περιοχών. Το γεγονός αυτό προμηνύει ότι δύσκολα μπορούν να χωροθετηθούν έργα ΑΠΕ σε αυτές τις περιοχές όμως όπως θα δούμε παρακάτω υπάρχουν περιοχές που ορίζονται από τη νομοθεσία ως κατάλληλες για τη χωροθέτηση αιολικών πάρκων και φωτοβολταϊκών συστημάτων. Αξίζει αν σημειωθεί ότι στις περιοχές που αναφέρθηκαν υπάρχει συνεχής και κατά τόπους άναρχη δόμηση η οποία ξεκίνησε ως δεύτερη κατοικία και εξελίχθηκε σε μεγάλο βαθμό σε κύρια κατοικία, γεγονός που δυσχεραίνει τη χωροθέτηση μεγάλων εγκαταστάσεων έργων ΑΠΕ.





ΧΑΡΤΗΣ 5: Περιοχή μελέτης Ανατολικής Αττικής
(Πηγή: Δορυφορική Εικόνα Landsat)

6.2 ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Η επιλογή των μεταβλητών για την επιλογή ζωνών χωροθέτησης έγινε με βάση τη νομοθεσία που προβλέπεται δηλαδή με το Ε.Π.Χ.Σ.Α.Α. και το Ν. 3851/2010. Σημαντική ήταν η βοήθεια από την επισκόπηση της βιβλιογραφίας για την επιλογή των μεταβλητών και τη διαδικασία χωροθέτησης των έργων ΑΠΕ. Αναλυτικά τα κριτήρια χωροθέτησης Α/Π και Φ/Β σύμφωνα με το Ε.Π.Χ.Σ.Α.Α. φαίνονται στο παράρτημα Γ.

Τα κριτήρια χωροθέτησης αιολικών εγκαταστάσεων και φωτοβολταϊκών πάρκων αφορούν τη λειτουργικότητα και απόδοση των εγκαταστάσεων, τη διασφάλιση της απόστασης από περιοχές περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος, πολιτιστικής κληρονομιάς και οικιστικές δραστηριότητες, από δίκτυα τεχνικής υποδομής και ειδικές χρήσεις, αποστάσεις από ζώνες ή εγκαταστάσεις παραγωγικών δραστηριοτήτων καθώς και κριτήρια ένταξης των αιολικών εγκαταστάσεων στο τοπίο (αναλυτικότερα βλ. παράρτημα Γ).

Τα δεδομένα που χρειάζονται για την επεξεργασία των κριτηρίων χωροθέτησης πρέπει να είναι σε διανυσματική μορφή (vector - διανυσματικά δεδομένα) αλλά και σε ψηφιδωτή μορφή (raster – ψηφιδωτά δεδομένα) όπως το ψηφιακό μοντέλο εδάφους (DEM). Όσον αφορά στα δεδομένα που υπήρχαν σε ψηφιδωτή μορφή έγινε αρχικά γεωαναφορά και έπειτα ψηφιοποίηση των υποβάθρων σε format διανυσματικής μορφής (shapefile ή shp). Παρακάτω (πίνακας 17) φαίνονται αναλυτικά τα αρχικά δεδομένα και η τοπολογία στην οποία είναι δομημένο το Σ.Γ.Π. που επεξεργαζόμαστε. Στο σημείο αυτό να ευχαριστήσω το Δήμο Μαρκοπούλου Μεσογαίας και τον κ. Προβελλέγγιο για τα ψηφιακά δεδομένα που μου παρείχαν και αφορούσαν τις ΖΟΕ Λαυρεωτικής και Μεσογείων καθώς και την ΕΟΕ για την παροχή περιοχών αποκλεισμού που αφορούν την ορνιθοπανίδα στην Ανατολική Αττική.

Το προβολικό σύστημα που χρησιμοποιήθηκε είναι το Ελληνικό Γεωδαιτικό σύστημα Αναφοράς (ΕΓΣΑ'87), είναι το σύστημα το οποίο βασίζεται στο νέο Ελληνικό Datum και υλοποιήθηκε το 1987 και χρησιμοποιεί το ελλειψοειδές GRS80 (Κουτσόπουλος, 2005, σελ. 253). Παρακάτω όπου θα αναφέρεται η έννοια «τυπική ανεμογεννήτρια» εννοούμε την ανεμογεννήτρια με ισχύ 2MW και διάμετρο πτερωτής (d) 85m.

ΠΙΝΑΚΑΣ 17
Αρχικά δεδομένα και τοπολογία

Αρχικά επίπεδα	Τοπολογία	Όνομα επιπέδου	Πηγή
Οδικό δίκτυο	Γραμμική	v_roads	Χάρτης ΓΥΣ 1:50.000
Ψηφιακό μοντέλο εδάφους	Ψηφιδωτή	DEM	ερευνητικό πρόγραμμα "ARTEMIS" Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο / Τμ. Γεωγραφίας
Οικισμοί	Σημειακή	built	ερευνητικό πρόγραμμα "ARTEMIS" Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο / Τμ. Γεωγραφίας
Ζώνες Οικιστικού Ελέγχου (ZOE)	Πολυγωνική	Zones	Ψηφιακή εικόνα από Δήμο Μαυροπούλου
Περιοχές Natura	Πολυγωνική	GR-Natura2000_v27	Ψηφιακά δεδομένα (ΥΠΕΚΑ)
Δάση (Δάσος κωνοφόρων-πλατύφυλλων-μικτό)	Πολυγωνική	dash	Ψηφιακά δεδομένα από Corine Land Cover 2000
Γη υψηλής παραγωγικότητας (Αμπελώνες-ελαιώνες-οπωροφόρα δέντρα & φυτείες με σκώδεις καρπούς)	Πολυγωνική	GEORGIKH_GH	Ψηφιακά δεδομένα από Corine Land Cover 2000
Δίκτυο ΔΕΗ	Γραμμική	DIKTYO DEH	Ψηφιακά δεδομένα (ΥΠΕΚΑ)
Ακτογραμμή	Γραμμική	aktogrammi	Χάρτης ΓΥΣ 1:50.000 και Ψηφιακό μοντέλο εδάφους
Ισοϋψείς	Γραμμική	v_contur20	Χάρτης ΓΥΣ 1:50.000
Καλύψεις γης	Πολυγωνική	cl00gr_egsa87	Corine Land Cover 2000
Αιολικό δυναμικό	Πολυγωνική	aioliko dinamiko	Χάρτης Διαθέσιμου Αιολικού Δυναμικού ΚΑΠΕ
Όρια ΟΤΑ	Πολυγωνική	v_dimoi	Χάρτης ΓΥΣ 1:50.000
Εθνικό πάρκο (ΖΕΠ)	Πολυγωνική	CDDA_GR11_20090315	ΦΥΣΗ 2000
Περιοχές αποκλεισμού Ορνιθολογικής Σημασίας	Πολυγωνική	Attiki exclusion zones	ΕΟΕ

(Πηγή: Ίδια επεξεργασία)

Με τις Ζώνες Οικιστικού Ελέγχου (ZOE) καθορίζονται και θεσμοθετούνται οι χρήσεις γης, οι όροι και περιορισμοί δόμησης, οι όροι προστασίας και οι βασικές υποδομές (www.minenv.gr). Οι ZOE Λαυρεωτικής και Μεσογείων (ΦΕΚ 121/Δ/19-2-2003 και ΦΕΚ 199/Δ/6-3-2003) ψηφιοποιήθηκαν από ψηφιακές εικόνες που γεωαναφέρθηκαν. Γεωαναφορά μιας εικόνας σημαίνει την ένταξη της στο προβολικό σύστημα που δουλεύουμε, στην προκειμένη περίπτωση το ΕΓΣΑ'87 (Ζήσου, 2007, σελ. 119).

Το ψηφιακό μοντέλο εδάφους (DEM) αποτελεί αποτύπωση του αναγλύφου. Το οδικό δίκτυο περιλαμβάνει όλους τους τύπους οδών διότι δεν μας ενδιαφέρει ο διαχωρισμός σε κατηγορίες. Το δίκτυο της ΔΕΗ προέκυψε από ψηφιοποίηση του χάρτη του ΚΑΠΕ αλλά και από τον χάρτη που βρίσκεται στην ιστοσελίδα του ΔΕΣΜΗΕ. Δεδομένα για αρχαιολογικούς χώρους γενικά είναι δύσκολο να βρούμε όμως στην ιστοσελίδα του υπουργείου Πολιτισμού υπάρχουν χάρτες με τους αρχαιολογικούς χώρους και τα μνημεία οπότε έγινε διασταύρωση των στοιχείων με τις ZOE απολύτου προστασίας, εφόσον οι ZOE κάλυπταν τους αρχαιολογικούς χώρους δεν χρειάστηκαν περαιτέρω στοιχεία. Το ίδιο ισχύει για τις ιερές μονές που είναι πολύ δύσκολο να βρεθούν πληροφορίες. Επίσης η γεωργική υψηλής παραγωγικότητας δεν είναι τελείως απαγορευτική για την εγκατάσταση των φωτοβολταϊκών έπειτα από την ψήφιση του Ν.3851/2010. Σύμφωνα με το νόμο 3399 του 2005 «εξαιρούνται από τον καθορισμό γεωργικής γης υψηλής παραγωγικότητας οι περιοχές που έχουν καθοριστεί χρήσεις γης από εγκεκριμένα ΓΠΣ ή ΣΧΟΟΑΠ, καθώς και ZOE».

Ως κατάλληλες περιοχές για τη χωροθέτηση αιολικών πάρκων θεωρούνται οι περιοχές που διαθέτουν μέση ταχύτητα ανέμου 6m/sec όπως φαίνονται στον χάρτη 2 για το σύνολο της χώρας και στο χάρτη 6 για την Ανατολική Αττική και υπάρχουν διαθέσιμοι στην ιστοσελίδα του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ). Βλέπουμε ότι η περιοχή μελέτης έχει υψηλό αιολικό δυναμικό γεγονός που σημαίνει ότι ένα αιολικό πάρκο στην περιοχή θα έχει απόδοση.

Το μέγιστο ποσοστό κάλυψης εδαφών από αιολικές εγκαταστάσεις στους ΟΤΑ της Αττικής δεν μπορεί να υπερβαίνει το 8% της έκτασης ανά ΟΤΑ ή αλλιώς 1,05 τυπικές ανεμογεννήτριες / 1000 στρέμματα (βλ. ΕΠΧΣΑΑ). Σύμφωνα με στοιχεία που δίνει η ΡΑΕ (Ιούλιος 2010) η μέγιστη επιτρεπόμενη κάλυψη (τυπ.

A/Γ ανά 1000 στρ.) για το δήμο Καλυβίων Θορικού, Κερατέας και Λαυρεωτικής είναι 0,66 ενώ για το δήμο Μαρκοπούλου δεν υπάρχουν στοιχεία και μέγιστος επιτρεπόμενος αριθμός τυπικών A/Γ 43.65, 85.24 και 23.87 αντίστοιχα για κάθε έναν από τους αναφερόμενους δήμους.

Το κριτήριο που αφορά το οδικό δίκτυο και θέτει ως μέγιστη απόσταση από υφιστάμενη οδό χερσαίας προσπέλασης οποιασδήποτε κατηγορίας για την Αττική 20 χλμ. μήκους όδευσης δεν μπορεί να εφαρμοστεί με buffer διότι δεν μιλάμε για οριζόντια απόσταση. Η περίπτωση που εξετάζουμε είναι γενική, όμως πρακτικά στη Ελλάδα δεν ξεπερνάμε αυτή την απόσταση καθώς υπάρχουν ακόμα και δασικοί δρόμοι που μπορούν να εξυπηρετήσουν, ιδιαίτερα όταν μιλάμε για την Αττική που οι αποστάσεις είναι σχετικά μικρές και λόγω της πυκνοκατοικημένης δομής που παρατηρείται δεν ξεπερνάμε τα 20 χλμ. Όμως για το κριτήριο που θέτει ως ελάχιστη απόσταση από τα όρια απαλλοτρίωσης της οδού ίση με $1,5d = 128\mu$. εφαρμόσαμε ζώνη αποκλεισμού (buffer).

Για να αποκλείσουμε τια ακτές κολύμβησης εφαρμόσαμε την εντολή buffer προκειμένου να δημιουργήσουμε ζώνη αποκλεισμού 1.500μ. από την ακτή όπως προβλέπεται. Στην περιοχή που μας αφορά δεν υπάρχουν ΖΕΠ ορνιθοπανίδας (SPA), ούτε Εθνικοί Δρυμοί και υγρότοποι RAMSAR. Υπάρχουν όμως περιοχές Natura και καταφύγια άγριας ζωής.

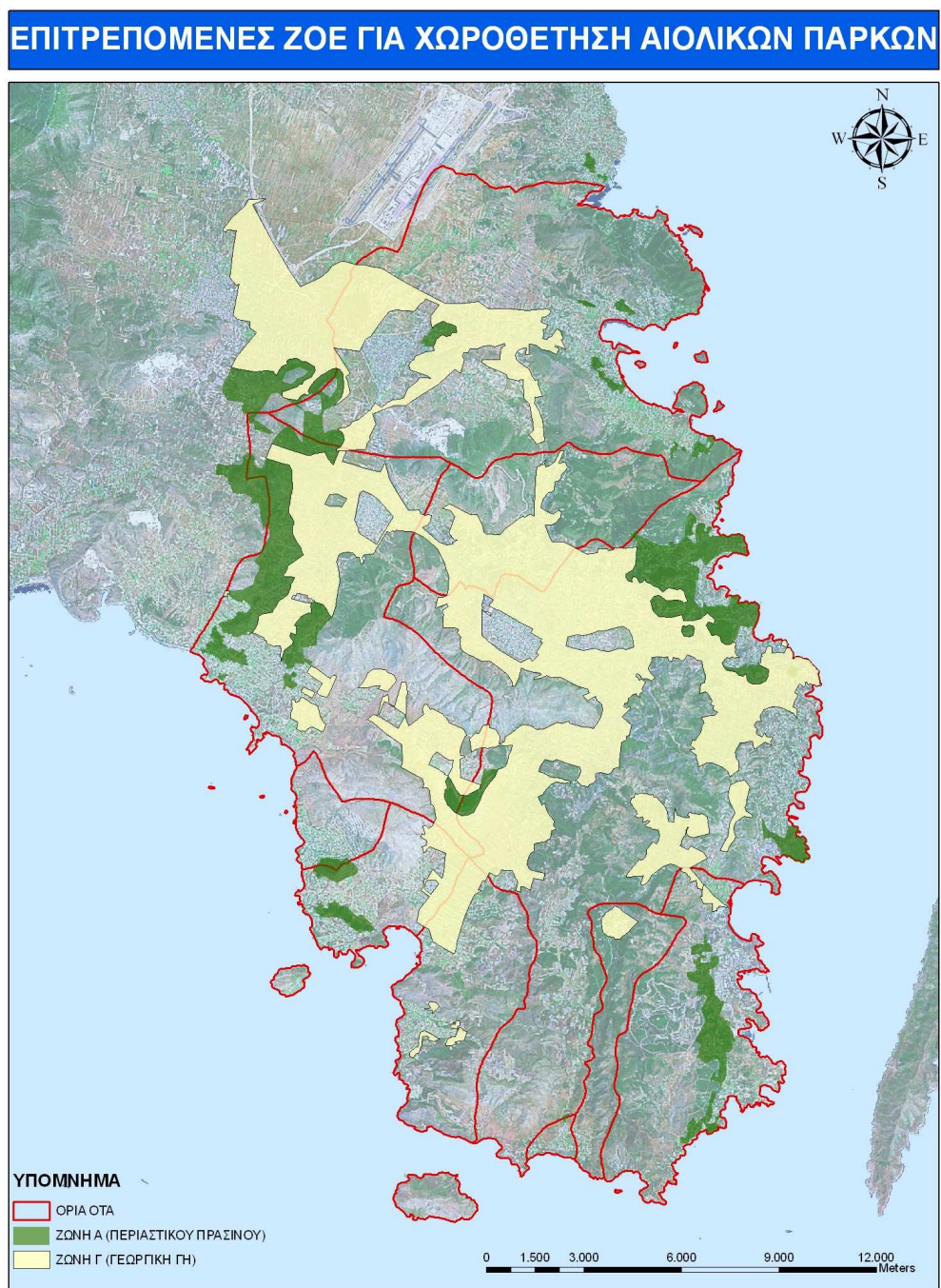
αυτές οι περιοχές διότι δίνονται οι ζώνες απολύτου προστασίας της φύσης, μέσης προστασίας της φύσης κ.ά. προστατεύοντας τις ζώνες αυτές από μη επιτρεπόμενες χρήσεις.

Το θεματικό επίπεδο που αφορά στη γεωργική γη και την περιοχή αστικού πρασίνου όπου σύμφωνα με τη νομοθεσία που αφορά στις ΖΟΕ και προβλέπεται η κατασκευή αιολικών εγκαταστάσεων. Τα δάση και προήλθαν από την επιλογή των περιοχών “Δάσος Κωνοφόρων”, “Δάσος Πλατύφυλλων” και “Μικτό Δάσος” από τα ψηφιακά δεδομένα Corine Land Cover 2000 (ΟΚΧΕ).

Στο χάρτη 7 βλέπουμε τις ΖΟΕ στις οποίες επιτρέπεται η χωροθέτηση αιολικών εγκαταστάσεων που πρόκειται για τις ζώνες πρασίνου και γεωργικής γης. Παρατηρούμε ότι με τις ΖΟΕ μένουν εκτός οι ορεινοί όγκοι που προβλέπονται από το ΕΠΧΣΑΑ στην περιοχή για τοποθέτηση αιολικών πάρκων. Παρόλα αυτά στο άρθρο 21 του ΕΠΧΣΑΑ αναφέρεται ότι *«τα Περιφερειακά Πλαίσια Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης, πρέπει να εναρμονίζονται με τις κατευθύνσεις των Ειδικών Πλαισίων, ενώ παράλληλα οφείλουν να εξειδικεύουν και να συμπληρώνουν τις επιλογές και ρυθμίσεις τους. Επιπλέον, σύμφωνα με το άρθρο 9 του ν.2742/1999, αντίστοιχη υποχρέωση εναρμόνισης καθιερώνεται και για τα υποκείμενα πολεοδομικά σχέδια και σχέδια χρήσεων γης,... και οι Ζώνες Οικιστικού Ελέγχου»*. Για το λόγο αυτό παρακάτω θα δούμε περιοχές αποκλεισμού χωροθέτησης αιολικών πάρκων με δύο σενάρια, το πρώτο θα λαμβάνει υπόψη τις ΖΟΕ ενώ το δεύτερο θα τις αγνοεί.

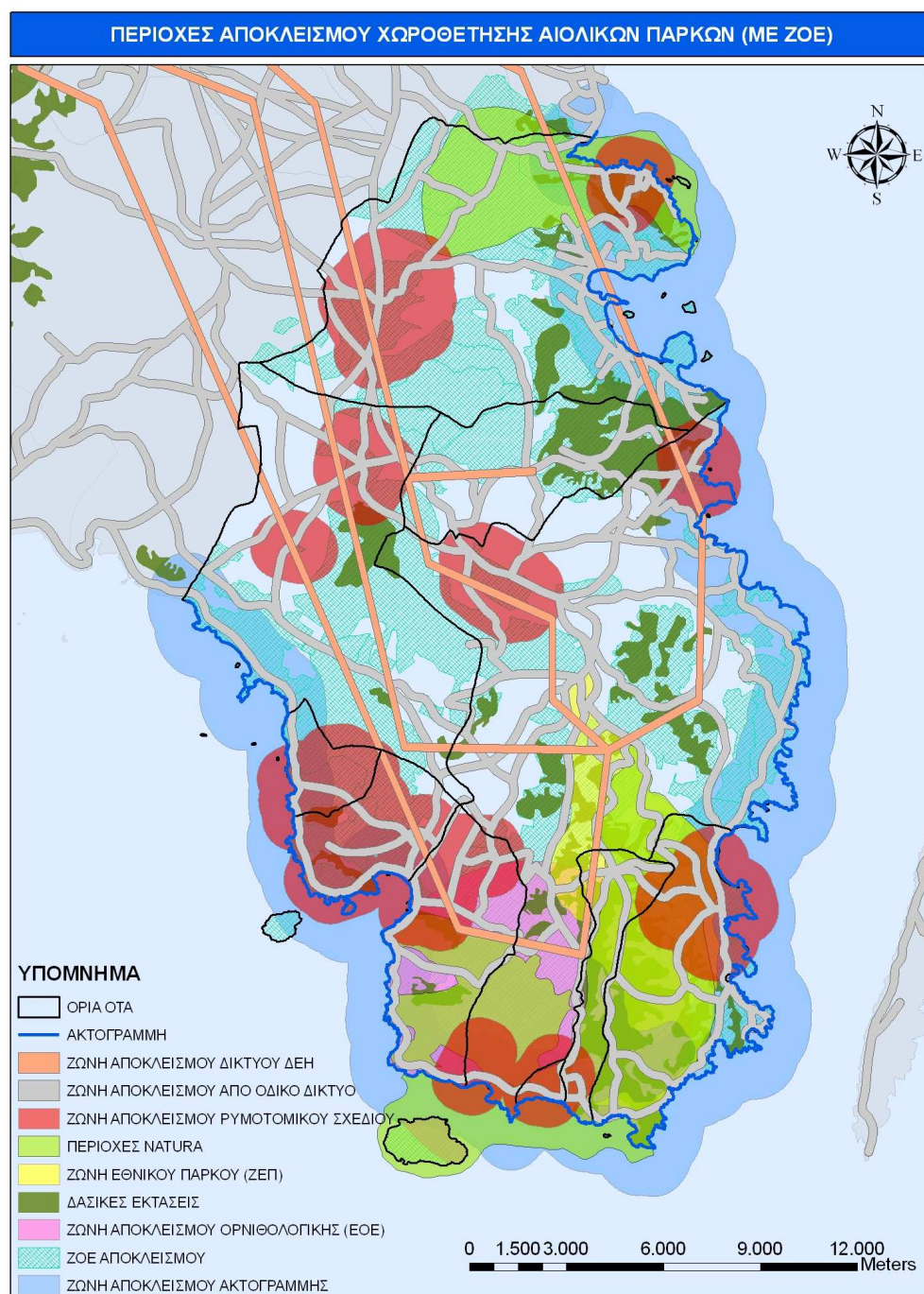
Συνδυάζοντας όλα τα δεδομένα δημιουργούμε τη ζώνη αποκλεισμού για τα αιολικά πάρκα σύμφωνα με το σενάριο Α, όπως φαίνεται στο χάρτη 8. Στο σενάριο αυτό λαμβάνουμε σαν περιοχές αποκλεισμού τα δάση, τις ΖΟΕ στις οποίες δεν επιτρέπεται χρήση Α/Π, τη ζώνη αποκλεισμού από το δίκτυο της ΔΕΗ, τη ζώνη αποκλεισμού από την ακτογραμμή, τις περιοχές Natura, το καταφύγιο άγριας ζωής, τη ζώνη αποκλεισμού από την ΕΟΕ και τη ζώνη αποκλεισμού από τους οικισμούς του ρυμοτομικού σχεδίου. Παρατηρούμε ότι αποκλείονται ακόμα και οι ορεινοί όγκοι που επιτρέπονταν η χωροθέτηση σύμφωνα με το Ειδικό Πλαίσιο για τις ΑΠΕ. Οι πεδινές περιοχές που φαίνεται από το χάρτη ότι μπορούν να κατασκευαστούν αιολικά πάρκα είναι μη πραγματοποιήσιμο διότι συνήθως η εγκατάσταση γίνεται σε κορυφογραμμές και μιλάμε για μια περιοχή που έχει αναπτυχθεί κυρίως ως δεύτερη κατοικία και δεν μπορούν να υπάρξουν εκτάσεις

πεδινές ελεύθερες στα μεγέθη που χρειάζονται για αιολικά πάρκα εκτός αν κάποιος θελήσει να εγκαταστήσει μικρά πάρκα ή μεμονωμένες Α/Γ.



ΧΑΡΤΗΣ 7: ΖΟΕ που επιτρέπεται η χωροθέτηση Α/Π
(Πηγή: Δορυφορική εικόνα Landsat, Ίδια επεξεργασία)

ΣΕΝΑΡΙΟ Α

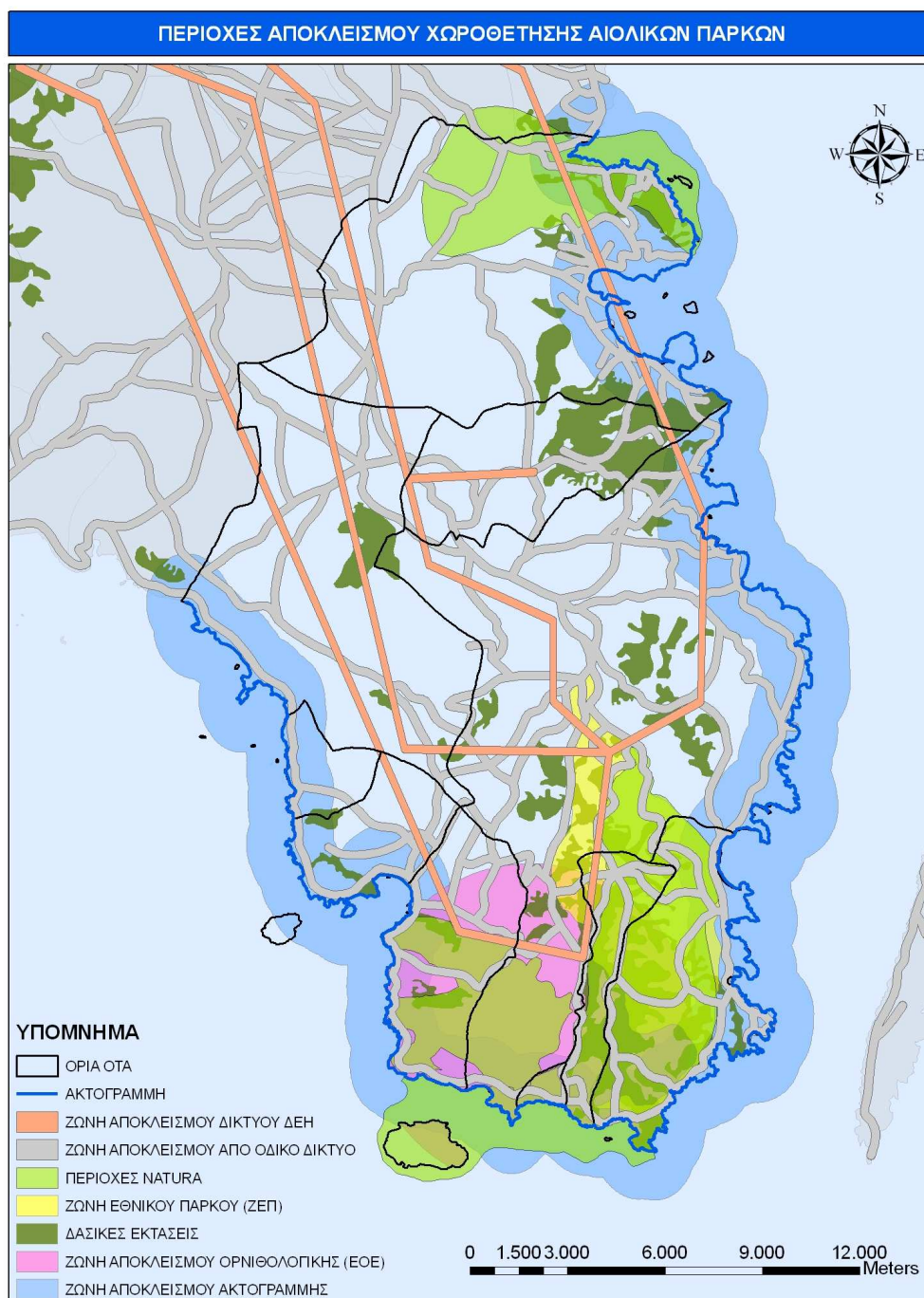


ΧΑΡΤΗΣ 8: Περιοχές αποκλεισμού χωροθέτησης Α/Π (με ΖΟΕ)
(Πηγή: Ίδια επεξεργασία)

Για το σενάριο Β (χάρτης 9) κρατάμε σαν ζώνες αποκλεισμού μόνο τις περιοχές Natura, τα καταφύγια άγριας ζωής, τις περιοχές αποκλεισμού από την ΕΟΕ, τα δάση από τις καλύψεις γης και τη ζώνη προστασίας της ακτογραμμής. Σε αυτή την περίπτωση βλέπουμε ότι ένα τμήμα του Πανείου Όρους και του Ολύμπου

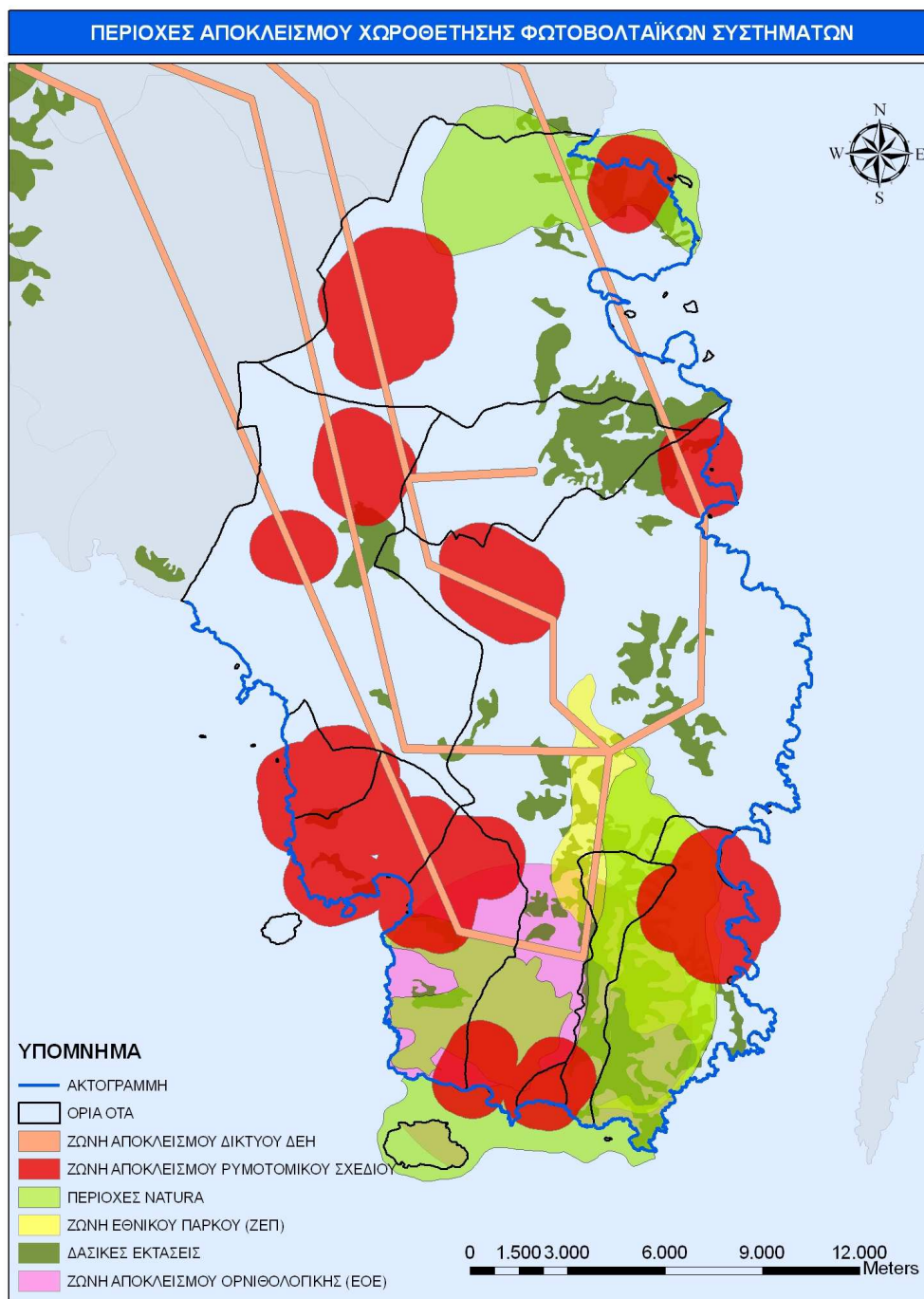
μπορεί να χρησιμοποιηθεί για εγκατάσταση αιολικών πάρκων αλλά στην περίπτωση αυτή υπεισέρχονται προβλήματα αντιδράσεων, όπως αναλύθηκαν προηγουμένως.

ΣΕΝΑΡΙΟ Β



ΧΑΡΤΗΣ 9: Περιοχές αποκλεισμού χωροθέτησης Α/Π
(Πηγή: Ίδια επεξεργασία)

Γενικά μπορούμε να πούμε ότι στην Ανατολική Αττική μπορούν αν χωροθετηθούν αιολικά πάρκα με επιφυλάξεις. Σύμφωνα με τους χάρτες που έχουν δοθεί από το ΥΠΕΧΩΔΕ συνοδευτικοί του ΕΠΣΧΑΑ οι περιοχές αυτές χαρακτηρίζονται ως περιοχές με τις λιγότερες απαγορεύσεις ή εγκατάσταση υπό προϋποθέσεις, γεγονός που μαρτυρά τη δυσκολία χωροθέτησης.



ΧΑΡΤΗΣ 10: Περιοχές αποκλεισμού χωροθέτησης Φ/Β
(Πηγή: Ίδια επεξεργασία)

Στην περίπτωση των φωτοβολταϊκών είναι λίγο πιο απλά τα πράγματα αν και το Ειδικό Πλαίσιο δεν είναι αρκετά ξεκάθαρο ως προς τα κριτήρια χωροθέτησης. Προβλέπονται κάποιες περιοχές αποκλεισμού όπου στην περίπτωση της Ανατολικής Αττικής είναι ίδια με τα αιολικά πάρκα. Οι περιοχές αυτές είναι τα δάση, οι περιοχές που ανήκουν στο δίκτυο Natura, τα καταφύγια άγριας ζωής και οι ζώνες αποκλεισμού από την ΕΟΕ. Στις περιοχές αποκλεισμού προσθέτουμε τη ζώνη επιρροής από το δίκτυο της ΔΕΗ και τους οικισμούς του ρυμοτομικού σχεδίου. Ειδικά για τα φωτοβολταϊκά η γεωργική γη υψηλής παραγωγικότητας αποτελεί ζώνη αποκλεισμού. Το αποτέλεσμα των παραπάνω κριτηρίων φαίνεται στο χάρτη 10. Να σημειωθεί ότι οι περιοχές που απομένουν δεν είναι σίγουρο ότι μπορούν να αξιοποιηθούν παράγοντας ηλιακή ενέργεια διότι στα φωτοβολταϊκά πρέπει να αποφεύγονται οι πολυσύχναστοι χώροι για να μην υπάρχει οπτική όχληση με βάση το χωροταξικό αλλά όπως ειπώθηκε παραπάνω η περιοχή μελέτης έχει πολλές ιδιαιτερότητες και μια από αυτές είναι η οικιστική της ανάπτυξη.

Στα φωτοβολταϊκά όμως κυριότερο ρόλο παίζει ο προσανατολισμός (aspect) και η κλίση (slope) του εδάφους. Ιδανικές συνθήκες είναι ο νότιος προσανατολισμός και κλίση 30° όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα όπου έχει βαθμονομημένη την απόδοση ανάλογα με την κλίση και τον προσανατολισμό.

ΠΙΝΑΚΑΣ 18

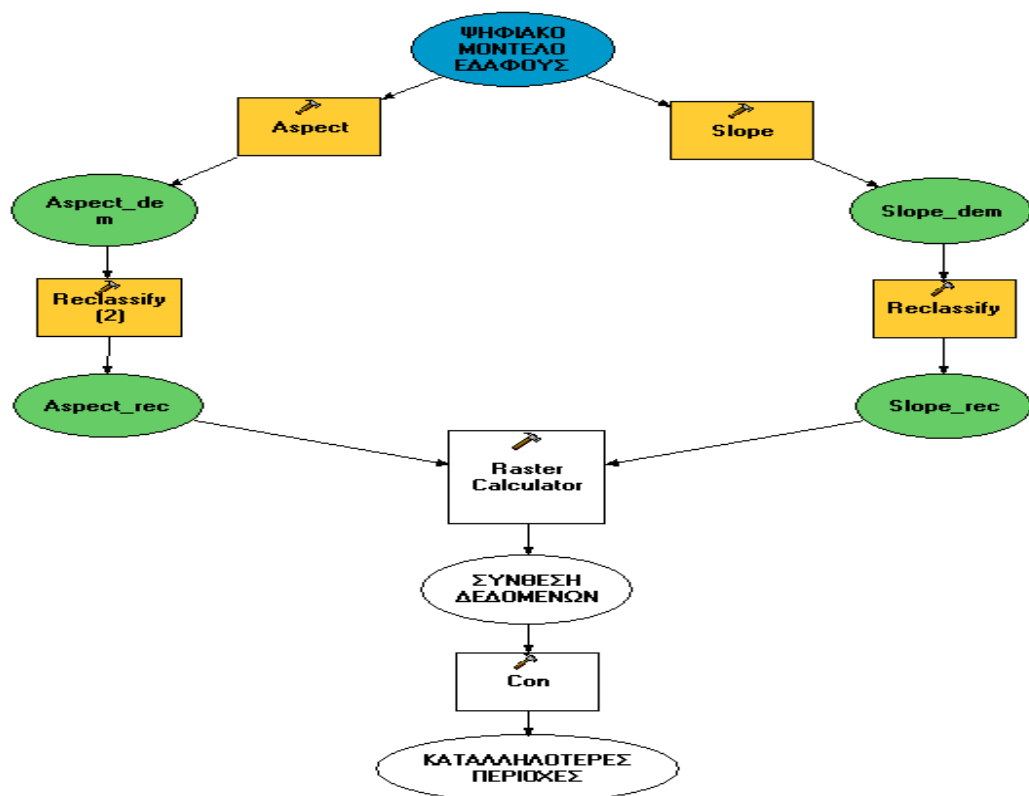
Προσανατολισμός και κλίσεις φωτοβολταϊκών

	WEST		SW		SOUTH				SE		EAST		
	270	255	240	225	210	195	180	165	150	135	120	105	90
VERTICAL	90	56	60	64	67	69	71	71	71	69	65	62	58
	80	63	68	72	75	77	79	80	80	79	74	69	65
	70	69	74	78	82	85	86	87	87	86	84	80	76
	60	74	79	84	87	90	91	93	93	92	89	86	81
ROOF PITCH (DEGREES)	50	78	84	88	92	95	96	97	97	96	93	89	85
	40	82	86	90	95	97	99	100	99	98	96	92	88
	30	86	89	93	96	98	99	100	100	98	96	94	90
	20	87	90	93	96	97	98	98	98	97	96	94	91
	10	89	91	92	94	95	95	96	95	95	94	93	91
HORIZONTAL	0	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90

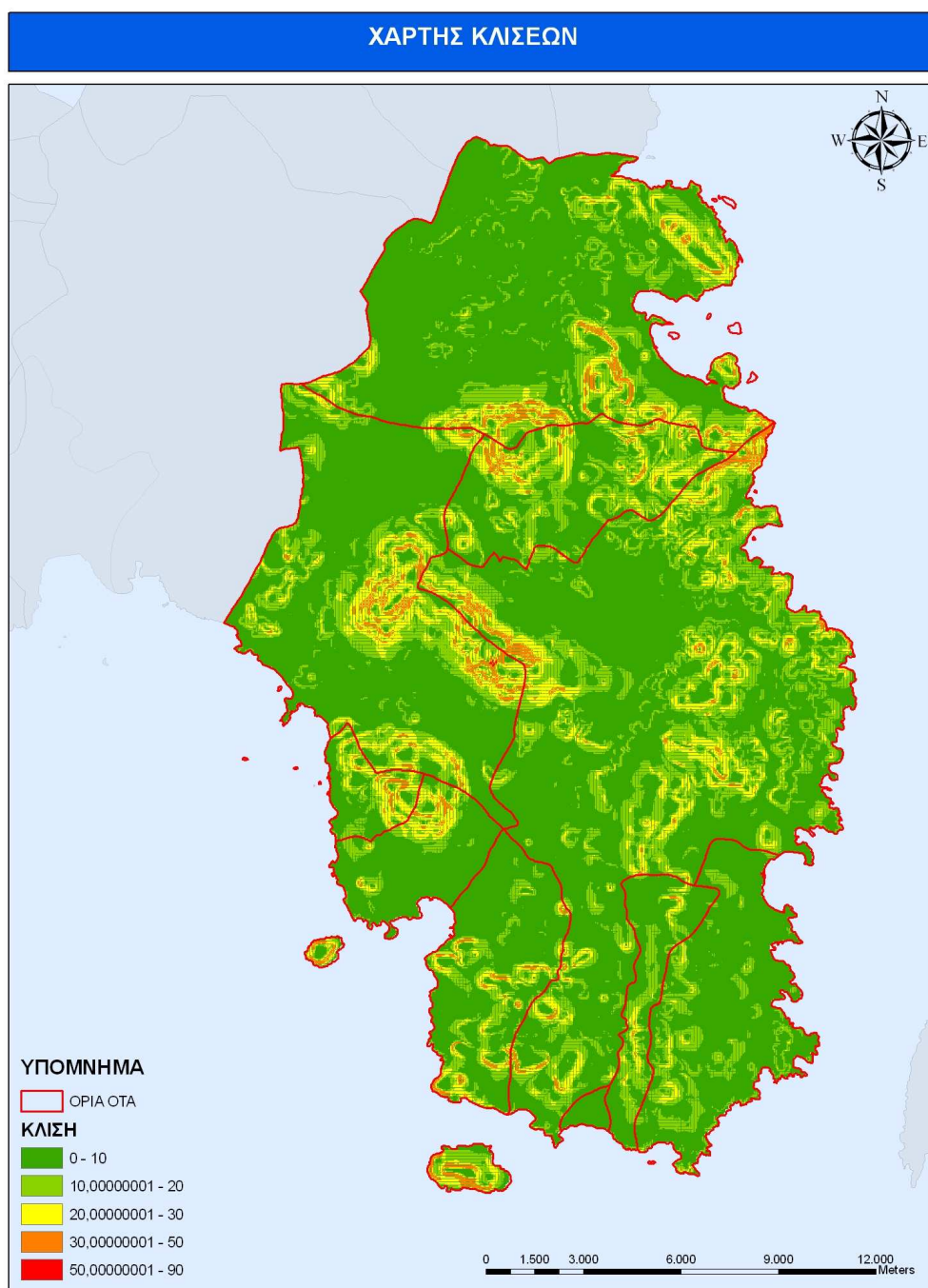
(Πηγή: ΔΕΗ Ανανεώσιμες Α.Ε.,2010)

Ο χάρτης κλίσεων (slope) αποτελεί έγχρωμη απεικόνιση των κλίσεων του εδάφους και χρησιμεύει στον εντοπισμό περιοχών με την κλίση που θέλουμε για την εγκατάσταση των Φ/Β και ταυτόχρονα να μελετήσουμε αν πρόκειται για περιοχές με έντονο ανάγλυφο, συνθήκη που δεν ικανοποιεί. Με τη δημιουργία χάρτη προσανατολισμού (aspect) έχουμε την κατεύθυνση που βλέπει κάθε στοιχειώδες κομμάτι της επιφάνειας. Μπορούμε να προσδιορίσουμε την ποσότητα

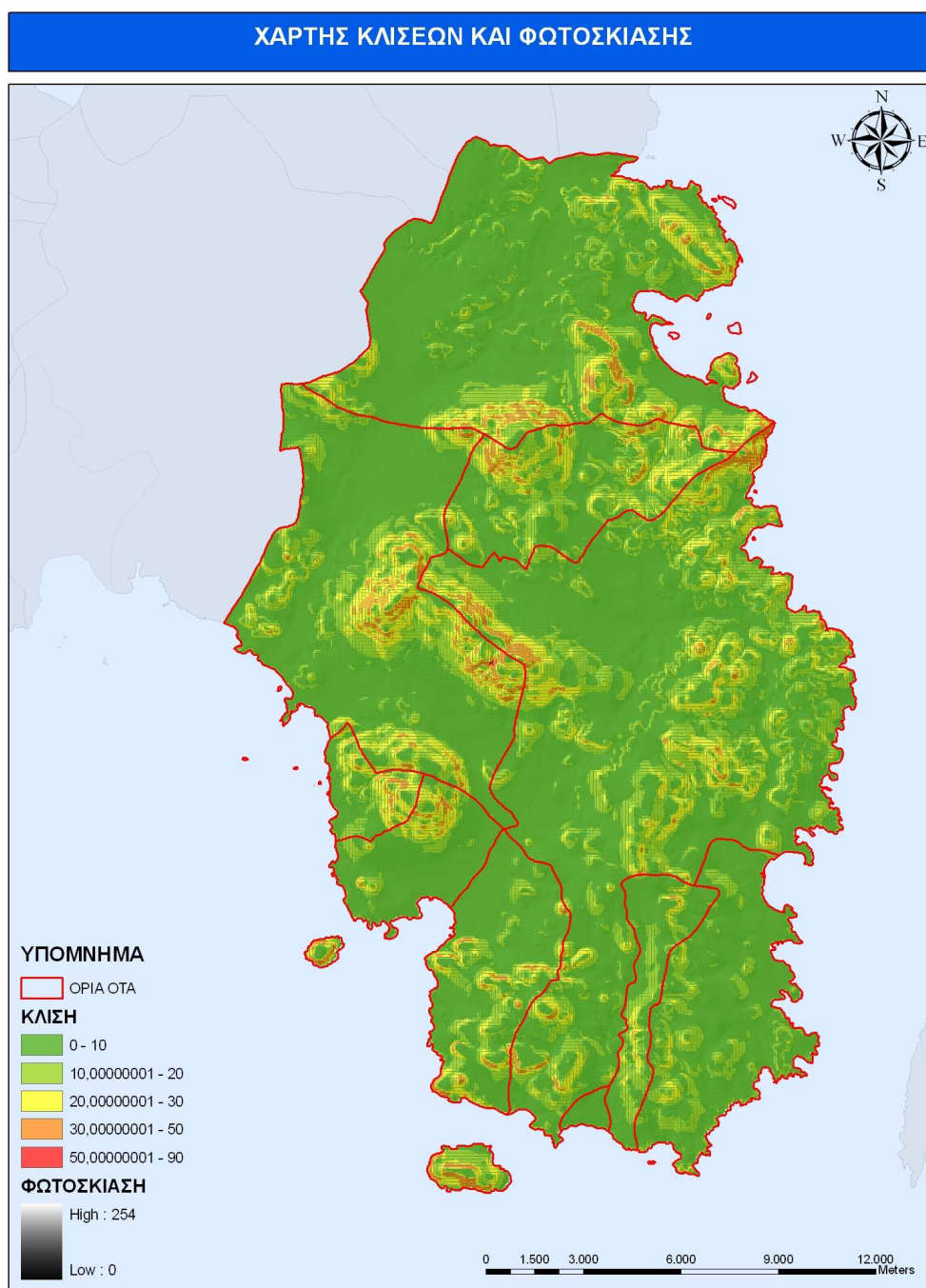
της ηλιακής ακτινοβολίας που δέχεται κάθε περιοχή. Ο χάρτης φωτοσκίασης (hillshade) δίνει την αίσθηση του αναγλύφου με κατάλληλη εναλλαγή φωτός και σκιάς. Ο χάρτης αυτός κατασκευάζεται με βάση το φωτισμό που δέχεται κάθε pixel της ψηφιδωτής επιφάνειας απεικονίζοντας το ανάγλυφο με την κατάλληλη εναλλαγή φωτεινών και σκοτεινών περιοχών. Προκειμένου να γίνει αυτό τοποθετείται μια υποθετική πηγή φωτός σε μια συγκεκριμένη θέση στο χώρο, η οποία καθορίζεται από το αζιμούθιο και το ύψος πάνω από τον ορίζοντα (Ζήσου, 2010). Από το χάρτη των κλίσεων και της φωτοσκίασης βλέπουμε τη μορφολογία του εδάφους και σε ποιες περιοχές έχουμε κλίση 20° - 30° όπου σύμφωνα με τον πίνακα έχουμε την καλύτερη απόδοση και παρατηρούμε ότι οι πρόποδες των ορεινών όγκων της περιοχής είναι ιδανικές περιπτώσεις. Σ' αυτό πρέπει να προστεθεί και ο προσανατολισμός που φαίνεται στο χάρτη 13. Επειδή η περιοχή που μελετάμε είναι αρκετά μεγάλη και η κλίμακα είναι μικρή δεν μας επιτρέπεται αν δούμε καθαρά τον προσανατολισμό. Γενικά η περιοχή μελέτης έχει νότιο, νοτιοανατολικό και νοτιοδυτικό προσανατολισμό στο μεγαλύτερο μέρος της έκτασης της.



ΕΙΚΟΝΑ 3: Μοντέλο εργασιών για την εύρεση κατάλληλων περιοχών για τη χωροθέτηση φωτοβολταϊκών συστημάτων



ΧΑΡΤΗΣ 11: Κλίσεις Ανατολικής Αττικής
(Πηγή: Ίδια επεξεργασία)



ΧΑΡΤΗΣ 12: Συνδυασμός κλίσεων και φωτοσκίασης
(Πηγή: Ίδια επεξεργασία)

Προκειμένου να συνδυάσουμε την κλίση με τον προσανατολισμό και να βρούμε τον βέλτιστο συνδυασμό κάναμε με τη βοήθεια του Spatial Analyst του ArcGIS επαναταξινόμηση (reclassify) των παραγόμενων πλεγματικών αρχείων (slope και aspect) με σκοπό να τα ομογενοποιήσουμε και να αναφερθούν με την

ίδια κλίμακα μετρήσεων από 0 έως 10 και να μπορούν να συγκριθούν. Θεωρούμε ότι η τιμή 10 εκφράζει την πιο κατάλληλη περιοχή σε σχέση με τις μικρότερες τιμές. Για να γίνει η σύνθεση των δεδομένων θα πρέπει να δώσουμε βάρη στα επίπεδα που θα συνδεθούν ανάλογα με τη σπουδαιότητα που έχουν για την επιλογή της κατάλληλης θέσης για τη χωροθέτηση φωτοβολταϊκών. Οι συντελεστές αυτοί μπορεί να αλλάζουν ανάλογα με τη σπουδαιότητα και τις προτεραιότητες που ορίζονται κάθε φορά. Πιο συγκεκριμένα δώσαμε τις τιμές που φαίνονται παρακάτω:

Κλίση

$$0 - 10^{\circ} = 5$$

$$10^{\circ} - 20^{\circ} = 7$$

$$20^{\circ} - 30^{\circ} = 8$$

$$30^{\circ} - 50^{\circ} = 10$$

$$50^{\circ} - 90^{\circ} = 3$$

Προσανατολισμός

$$\text{South} = 10$$

$$\text{SE} = 8$$

$$\text{SW} = 7$$

$$\text{North} = 0$$

$$\text{NW} = 0$$

$$\text{NE} = 0$$

$$\text{West} = 4$$

$$\text{East} = 5$$

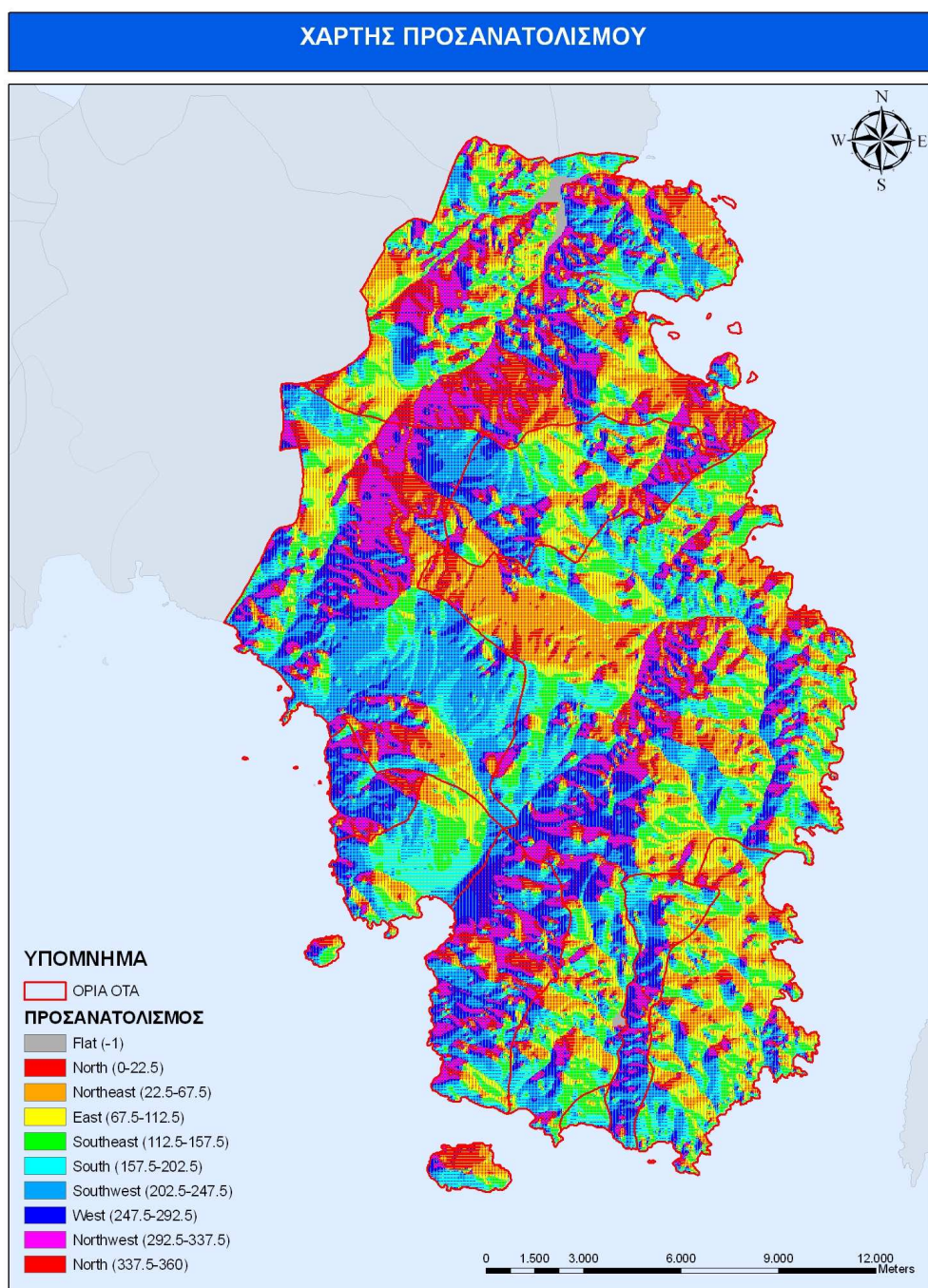
$$\text{Flat} = 9$$

Αφού κάνουμε επαναταξινόμηση των παραπάνω δεδομένων δημιουργούμε τη συνάρτηση:

$$[\text{κλίση} * 0,5] + [\text{προσανατολισμός} * 0,5]$$

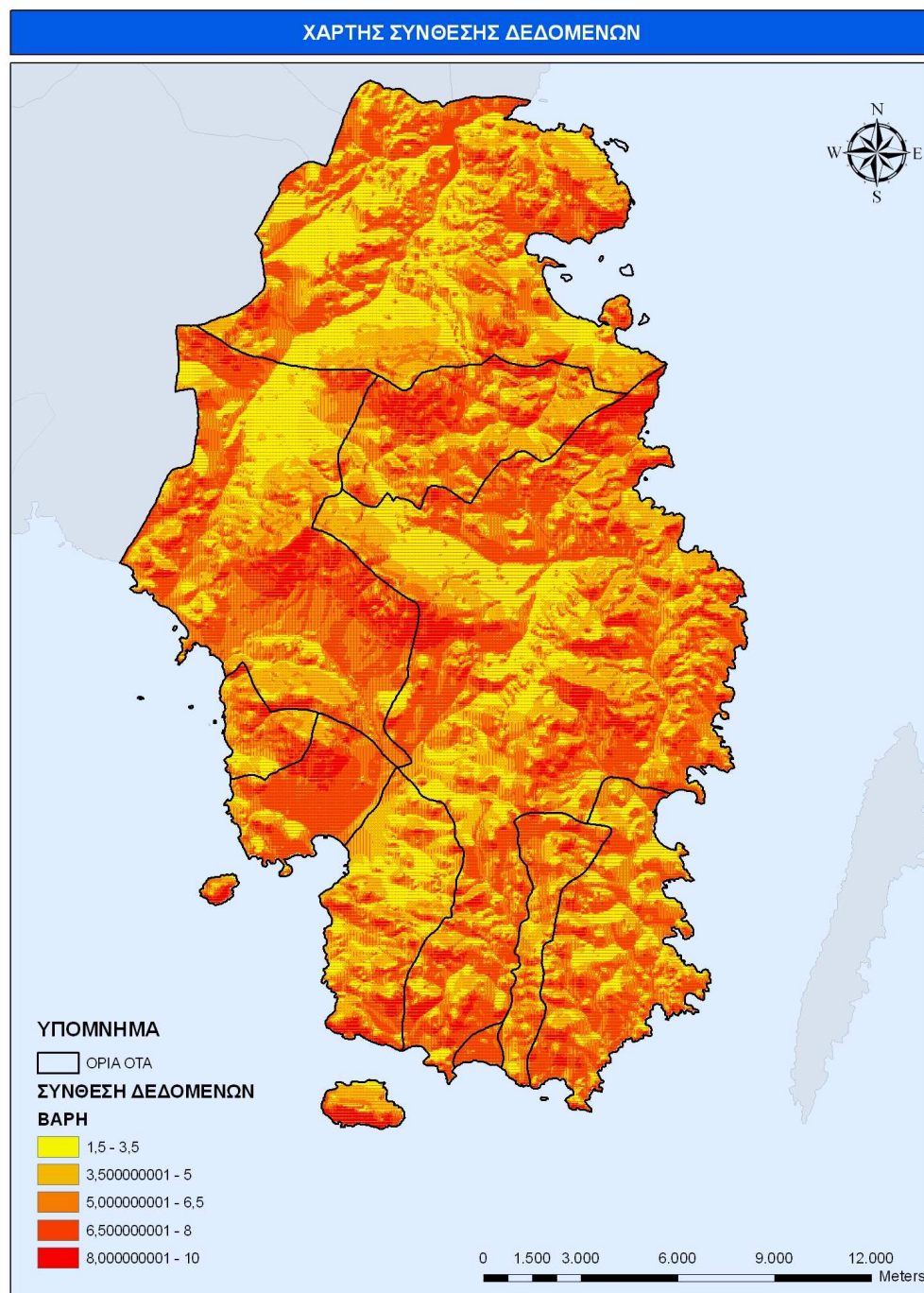
Στη συνάρτηση δίνουμε το ίδιο βάρος και στις δύο παραμέτρους διότι έχουν την ίδια δυναμική και αυτό που μας ενδιαφέρει είναι ο ισοδύναμος συνδυασμός τους. Το αποτέλεσμα αποτυπώνεται στο χάρτη 14. Από το χάρτη αυτό επιβεβαιώνεται η αρχική εκτίμηση ότι στους πρόποδες των ορεινών όγκων πλησιάζουμε την καλύτερη απόδοση σε περίπτωση που θέλουμε να

εγκαταστήσουμε φωτοβολταϊκά πάρκα. Καλύτερα φαίνονται οι περιοχές στο χάρτη 15 όπου έγινε επιλογή των περιοχών που έχουν βάρος μεγαλύτερο ή ίσο με τη τιμή 7. Πιο συγκεκριμένα οι περιοχές που θα μπορούσαν να τοποθετηθούν φωτοβολταϊκά και έχουμε όσο γίνεται καλύτερη απόδοση είναι κυρίως στους

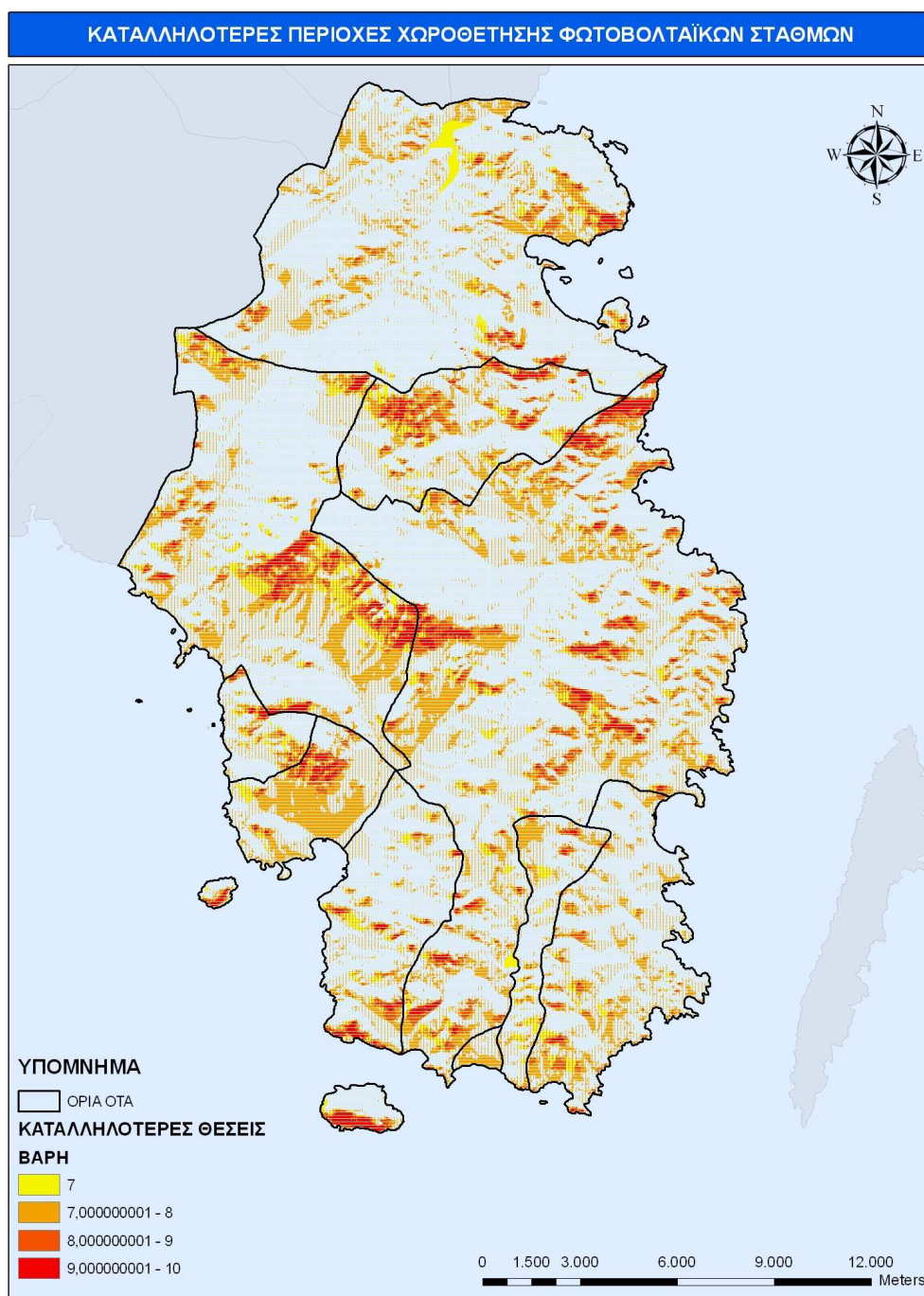


ΧΑΡΤΗΣ 13: Χάρτης προσανατολισμού Ανατολικής Αττικής
(Πηγή: Ίδια επεξεργασία)

ορεινούς όγκους των δήμων Κερατέας και Καλυβίων Θορικού και σε μικρότερο βαθμό στους υπόλοιπους δήμους. Το κόκκινο χρώμα στο χάρτη 15 δείχνει τις περιοχές με την καλύτερη απόδοση για την εγκατάσταση των φωτοβολταϊκών.



ΧΑΡΤΗΣ 14: Χάρτης σύνθεσης δεδομένων κλίσεων και προσανατολισμού
(Πηγή: Ίδια επεξεργασία)



ΧΑΡΤΗΣ 15:Εντοπισμός κατάλληλων περιοχών χωροθέτησης Φ/Β
(Πηγή: Ίδια επεξεργασία)

6.3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

Από τη μελέτη που έγινε για την Ανατολική Αττική προέκυψαν αρχικά κάποια γενικά συμπεράσματα αλλά και κάποια ειδικότερα που αφορούν τη συγκεκριμένη περιοχή. Να σημειώσω στο σημείο αυτό τη δυσκολία που υπάρχει στην Ελλάδα να βρεθούν ψηφιακά δεδομένα καθώς υπάρχουν διάσπαρτες πληροφορίες από διαφορετικές πηγές. Ίσως θα ήταν χρήσιμο να υπάρχουν τα ψηφιακά δεδομένα σε μια ενιαία βάση και διαθέσιμα σε όλους. Παρατηρώντας αυτά τα προβλήματα μερικοί φορείς με δική τους πρωτοβουλία προχωρούν στη συλλογή και ψηφιοποίηση δεδομένων αλλά και το ΥΠΕΚΑ έχει αρχίσει μια προσπάθεια συγκέντρωσης ψηφιακών πληροφοριών και διαθέσιμων από την ιστοσελίδα της.

Στην εφαρμογή των κριτηρίων του Ειδικού Πλαισίου διαπιστώσαμε ότι μερικά κριτήρια ειδικά για την Ανατολική Αττική δεν μπορούν να εφαρμοστούν. Για τα αιολικά πάρκα το κριτήριο που ορίζει η όδευση της οδοποιίας να είναι έως 20χλμ. για την Αττική δεν μπορούμε να το δούμε με τη βοήθεια του ΓΣΠ στην κλίμακα που δουλέψαμε διότι δεν μιλάμε για ευθεία απόσταση, αυτό είναι κάτι που θα εξεταστεί με λεπτομέρεια σε περίπτωση που επιλεχθεί μια συγκεκριμένη περιοχή. Όπως όμως αναφέρθηκε ήδη ο νόμος μιλώντας για οδούς εντάσσει όλες τις κατηγορίες ακόμα και τους δασικούς που θα μπορούσαν αν εξυπηρετήσουν την πρόσβαση στις υποτιθέμενες εγκαταστάσεις έπειτα από διαπλάτυνση και τις απαραίτητες εργασίες για την κάλυψη των αναγκών του έργου τόσο κατά την κατασκευή όσο και κατά τη λειτουργία. Η περιοχή αυτή δεν έχει μεγάλες αποστάσεις που θα μπορούσε η όδευση της οδοποιίας να ξεπερνά τα 20χλμ. οπότε θεωρούμε ότι το κριτήριο αυτό μας καλύπτει στην περιοχή μελέτης.

Δεν υπάρχουν πλήρη στοιχεία για τη συγκέντρωση των οικισμών της περιοχής διότι υπάρχει άναρχη και διάσπαρτη δόμηση με συνέπεια ακόμα και οι περιοχές που φαίνεται να είναι κατάλληλες για τη χωροθέτηση αιολικών πάρκων ή φωτοβολταϊκών συστημάτων κατ' ουσία να είναι απαγορευτικές λόγω δόμησης. Η Ανατολική Αττική αποτελεί περιοχή υπαίθρου χωρίς χωροταξικό σχεδιασμό στο μεγαλύτερο μέρος έως και πρόσφατα, με εξάπλωση της δεύτερης κατοικίας και της αυθαίρετης δόμησης, γεγονός. Επομένως τα αποτελέσματα της έρευνας είναι με μεγάλη επιφύλαξη λόγω έλλειψης στοιχείων. Άλλο χαρακτηριστικό της

περιοχής είναι η αγροτική δραστηριότητα που συνεχίζει να υφίσταται. Επομένως ίσως θα ήταν σκόπιμο να συνδεθεί η ανάπτυξη της υπαίθρου με τα έργα ΑΠΕ και κατά συνέπεια αύξηση των εσόδων των αγροτών με κάποιο τρόπο που να μην επηρεάζεται η γεωργική γη υψηλής παραγωγικότητας.

Ακόμα και αν κάποιες περιοχές είναι κατάλληλες για χωροθέτηση έργων ΑΠΕ σε συνδυασμό και με τα αποτελέσματα από τις συνεντεύξεις δύσκολα θα αποφασίσει κάποιος επενδυτής να προβεί σε κατασκευή κυρίως αιολικών πάρκων στην περιοχή. Όσον αφορά στα φωτοβολταϊκά είναι λίγο πιο απλά τα πράγματα για μικρούς επενδυτές, για τις στέγες ή για τις βιομηχανίες, που υπάρχουν στην περιοχή, όμως υπάρχουν πολλές προστατευόμενες περιοχές και είναι δύσκολο να βρεθούν μεγάλες εκτάσεις για μεγαλύτερες επενδύσεις. Πρέπει λοιπόν να προωθηθούν οι επενδύσεις σε κτήρια και βιομηχανίες και να δοθούν κίνητρα.

Σημαντικό είναι να συνεκτιμηθούν οι επιπτώσεις από τα συνοδά έργα πριν επιλεγεί μια περιοχή για να εγκατασταθούν έργα ΑΠΕ. Το δίκτυο της ΔΕΗ είναι ένας ακόμα σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει την ανάπτυξη των ΑΠΕ. Από την άλλη τα παραπάνω ενέχουν τον κίνδυνο αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων εάν δεν γίνουν με σωστό προγραμματισμό και σχεδιασμό.

Το κριτήριο της ηχητικής όχλησης είναι κάτι υποκειμενικό και δεν μπορούμε να το επεξεργαστούμε και εξετάσουμε με τη χρήση των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών. Μπορούμε όμως να εκτιμήσουμε την τάξη μεγέθους του θορύβου έπειτα από εργαστηριακές μετρήσεις που γίνονται. Για παράδειγμα γίνονται μετρήσεις που καταγράφουν τον θόρυβο των Α/Γ ή ακόμα βοηθά η εμπειρία από εγκατεστημένα Α/Π να γίνει εκτίμηση του θορύβου. Από εκεί και πέρα παίζει ρόλο και η γεωμορφολογία της περιοχής και ο προσανατολισμός του Α/Π ως προς τον οικισμό. Για τα Φ/Β είναι πιο συγκεκριμένα τα πράγματα αν και θεωρούνται μηδενικής ηχητικής όχλησης.

Η οπτική όχληση είναι ένα ακόμα υποκειμενικό κριτήριο όμως υπάρχουν κάποιες ελάχιστες αποστάσεις από σημαντικά σημεία όπως είναι οι αρχαιολογικοί χώροι, οι οικισμοί κ.ά. Συχνά η οπτική όχληση αποτελεί λόγο αντιδράσεων στα έργα ΑΠΕ και είναι ουσιαστικά κάτι που δεν μπορεί να μετρηθεί και αξιολογηθεί. Στην έρευνα που κάναμε δεν γινόταν αν εξετάσουμε την οπτική όχληση λόγω κλίμακας της περιοχής μελέτης. Θα έπρεπε να εξετάσουμε συγκεκριμένες περιοχές αλλά δεν μας απασχόλησε στη συγκεκριμένη εργασία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Στην εργασία αυτή εξετάστηκε το ενεργειακό πρόβλημα στην Ελλάδα και τον ευρωπαϊκό χώρο. Η κλιματική αλλαγή και η κατασπατάληση των ορυκτών πόρων έχει οδηγήσει προς μια παγκόσμια προσπάθεια για παραγωγή ενέργειας με το μικρότερο περιβαλλοντικό κόστος αλλά και την εκμετάλλευση όσο γίνεται περισσότερο φυσικών πόρων όπως είναι ο ήλιος και ο αέρας. Οι ΑΠΕ κερδίζουν συνεχώς έδαφος εφόσον θεωρούνται ανεξάντλητες αλλά και φιλικές προς το περιβάλλον. Η Ευρωπαϊκή Ένωση στην προσπάθεια προώθησης των ΑΠΕ προχώρησε στη χάραξη ενιαίας πολιτικής για τα κράτη μέλη με τη θέσπιση κοινοτικών οδηγιών, θέτοντας στόχους για την αξιοποίηση τους όσο γίνεται καλύτερα.

Με τις ΑΠΕ παράγεται ενέργεια αποφεύγοντας την εκπομπή διοξειδίου του άνθρακα και την υποβάθμιση του περιβάλλοντος. Για το λόγο αυτό εξετάστηκαν οι δυνατότητες και τα πλεονεκτήματα ανάπτυξης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Επιπρόσθετα, η ανάπτυξη των ΑΠΕ πρέπει να συνδεθεί με την τοπική και περιφερειακή ανάπτυξη, διότι όπως προέκυψε από την επιτόπια έρευνα η παραγωγή ενέργειας από τα αιολικά πάρκα και τα φωτοβολταϊκά είναι θέμα τοπικό ή ευρύτερο ανάλογα με την οπτική γωνία που το βλέπει κάποιος, τα οφέλη καθώς και την ερμηνεία των παραγόντων που επιδρούν.

Το θεσμικό πλαίσιο αποτελεί βασικό παράγοντα για την προώθηση των ΑΠΕ τόσο στην Ευρώπη όσο και στην Ελλάδα. Από την εξέταση που έγινε παρατηρούμε ότι έχουν σημειωθεί σημαντικές προσπάθειες βελτίωσης του υπάρχοντος θεσμικού πλαισίου με τη θέσπιση νέων νόμων, κοινοτικών οδηγιών αλλά και διαφορετικών πολιτικών αντιμετώπισης του θέματος μεταξύ των κρατών μελών της ΕΕ. Παρατηρούμε ότι το νομοθετικό πλαίσιο επηρεάζεται γενικά από τη δομή του κράτους και τις ιδιαιτερότητες που έχει κάθε χώρα.

Ουσιαστική προσπάθεια προώθησης έργων ΑΠΕ στην Ελλάδα έγινε με τη θέσπιση του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΕΠΧΣΑΑ), όπου καθορίστηκαν τα κριτήρια που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για το σχεδιασμό και τη χωροθέτηση των έργων αυτών και την αποφυγή περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Ο χωροταξικός σχεδιασμός θα πρέπει να διασφαλίζει την προστασία του περιβάλλοντος, να μειώνει όσο γίνεται τις

αρνητικές επιπτώσεις στο τοπίο και να διασφαλίζει τη διατήρηση των δραστηριοτήτων στις περιοχές που επιλέγονται για τη χωροθέτηση των έργων ΑΠΕ. Σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν οι μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων καθώς και η πλήρης τήρηση των κανόνων.

Παρόλα αυτά υπάρχουν αρκετές ελλείψεις στο Ειδικό Πλαίσιο για τις ΑΠΕ, όπως για παράδειγμα το γεγονός ότι δεν καθορίζονται ελάχιστες αποστάσεις από σημαίνοντα σημεία για τα φωτοβολταϊκά, δεν λαμβάνονται υπόψη τα δάση, ενώ ο ορισμός περιοχών αιολικής προτεραιότητας είναι πολύ γενικός. Παρόλα αυτά, το ΕΠΣΧΑΑ δεν παύει να αποτελεί έναν καλό οδηγό για την όσο το δυνατόν καλύτερη αξιοποίηση των ΑΠΕ και διαφύλαξη του τοπίου, με σκοπό πρωτίστως τη βιώσιμη ανάπτυξη της υπαίθρου.

Σύμφωνα με τις απόψεις των ερωτηθέντων στην επιτόπια έρευνα, η ελληνική νομοθεσία θεωρείται πολύπλοκη και κατ' επέκταση επηρεάζει την αδειοδοτική διαδικασία των έργων ΑΠΕ. Το γεγονός αυτό αποτελεί έναν από τους κύριους ανασταλτικούς παράγοντες για τις επενδύσεις, σε συνδυασμό με το χρηματοδοτικό πλαίσιο και τα κίνητρα που δίνονται προς τους ιδιώτες. Επιπρόσθετα, η σημαντική γραφειοκρατία διαδικασία και ο μεγάλος αριθμός των εμπλεκόμενων υπηρεσιών καθυστερούν την αδειοδοτική διαδικασία, με αποτέλεσμα η Ελλάδα να θεωρείται μια από τις χώρες που έχουν υιοθετήσει μακροχρόνιες διαδικασίες. Οι ιδιαιτερότητες της χώρας στο φυσικό τοπίο, στη χλωρίδα και την πανίδα και το έντονο ανάγλυφο συμβάλλουν στη μεγαλύτερη καθυστέρηση των διαδικασιών.

Με το νόμο 3851/2010 έγινε ακόμα μια προσπάθεια βελτίωσης ορισμένων προβλημάτων που εντοπίστηκαν, όπως για παράδειγμα η εξαίρεση από κάποιες διαδικασίες των πιο απλών περιπτώσεων έργων, η προώθηση των υπεράκτιων αιολικών πάρκων και η μείωση του χρόνου αδειοδότησης. Η βελτίωση των διαδικασιών και η επένδυση σε μεγαλύτερο ποσοστό προκειμένου η Ελλάδα να πετύχει τους στόχους του 2020 που προβλέπονται από την ΕΕ, με την εφαρμογή του νέου νόμου, αποτελούν την ελπίδα των εμπλεκόμενων για την ανάπτυξη των ΑΠΕ.

Η υπαίθρος θεωρείται κατά κύριο λόγο ο χώρος για την εγκατάσταση έργων ΑΠΕ με αποτέλεσμα να σημειώνονται οφέλη, αλλά και επιπτώσεις στις περιοχές της υπαίθρου. Το ερώτημα που τίθεται στην περίπτωση αυτή είναι αν μιλάμε για

τοπική ή βιώσιμη ανάπτυξη. Σύμφωνα με την επιτόπια έρευνα που έγινε καταγράφηκαν ποικίλες απόψεις.

Ειδικότερα, διαπιστώθηκε ότι τα έργα των ΑΠΕ είναι ένα σύνθετο θέμα που έχει επιπτώσεις σε τοπικό αλλά και σε περιφερειακό επίπεδο. Η ενέργεια που παράγεται από τα αιολικά πάρκα και τα φωτοβολταϊκά διοχετεύεται στο δίκτυο, εκτός από τα φωτοβολταϊκά που κατασκευάζονται για οικιακή χρήση. Από την άλλη τα έργα που γίνονται για την κατασκευή των εγκαταστάσεων δημιουργούν θέσεις εργασίας, οι οποίες καλύπτονται από άτομα της περιοχής αλλά και κατά τη φάση της λειτουργίας χρειάζεται προσωπικό, τα συνοδά έργα (όπως η οδοποιία) συνήθως εξυπηρετούν και ανάγκες της περιοχής, με τα ανταποδοτικά οφέλη έχουν έσοδα οι δήμοι στους οποίους χωροθετούνται τα έργα ενώ συχνά οι επενδυτές προσπαθούν να συμβάλλουν στην ανάπτυξη της τοπικής κοινωνίας με την παροχή πρόσθετων έργων.

Στα πλαίσια της μελέτης για τη χωροθέτηση και σχεδιασμό των Α/Π και των Φ/Β επιλέχθηκε ως ευρύτερη περιοχή μελέτης η Ανατολική Αττική, και ειδικότερα οι δήμοι Καλυβίων Θορικού, Κερατέας, Λαυρεωτικής και Μαρκοπούλου Μεσογαίας. Οι δήμοι αυτοί επιλέχθηκαν για τη διαδικασία των συνεντεύξεων, αλλά και για την εφαρμογή των κριτηρίων που προβλέπονται από το ΕΠΣΧΑΑ για τις ΑΠΕ με τη χρήση των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (ΓΣΠ). Επιπλέον η περιοχή αυτή θεωρείται τμήμα της υπαίθρου, το οποίο βρίσκεται πολύ κοντά στο μεγαλύτερο αστικό κέντρο της χώρας, συγκεντρώνει οικιστικό ενδιαφέρον και γενικότερα αποτελεί μια σύνθετη περίπτωση, περιοχή που καλύπτει τα ανεμολογικά κριτήρια αλλά και την ηλιοφάνεια που απαιτείται.

Ο οδηγός συνέντευξης δομήθηκε με τρόπο ώστε να δοθούν γενικές πληροφορίες για τις ΑΠΕ, αλλά και πιο ειδικές που αφορούν την περιοχή μελέτης, τις αντιλήψεις και τις επιδράσεις των έργων. Για τη διενέργεια των συνεντεύξεων επιλέχθηκαν εκπρόσωποι των εμπλεκόμενων φορέων στην εγκατάσταση έργων ΑΠΕ όπως επενδυτές, υπηρεσίες που γνωμοδοτούν για την αδειοδότηση έργων ΑΠΕ, εκπρόσωποι της τοπικής κοινωνίας, μελετητές και μη Κυβερνητικές Οργανώσεις (ΜΚΟ). Ανάμεσα στα συμπεράσματα της έρευνας ήταν κυρίως η διαφορετική οπτική που είχαν όλοι οι εμπλεκόμενοι ανάλογα τα συμφέροντα αλλά και την πλευρά που εκπροσωπούν. Παρατηρούμε όμως ότι τα τελευταία χρόνια υπάρχει ενημέρωση γύρω από το θέμα και όλοι προσπαθούν να διαφυλάξουν το

περιβάλλον και την επιτυχία των επενδύσεων αλλά και την καλή συνεργασία μεταξύ τους.

Τα ΓΣΠ αποτέλεσαν το κατάλληλο εργαλείο για την εφαρμογή των κριτηρίων του Ειδικού Πλαισίου για τις ΑΠΕ με σκοπό την εύρεση κατάλληλων περιοχών για τη χωροθέτηση Α/Π και Φ/Β στους δήμους που αποτελούν την περιοχή μελέτης, όπου σύμφωνα με το χωροταξικό επιτρέπεται η χρήση τους. Αρχικά παρατηρείται έλλειψη ψηφιακών δεδομένων και δυσκολία εύρεσης στοιχείων. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η έλλειψη πλήρους χαρτογράφησης ιερών μονών. Από την εφαρμογή των κριτηρίων διαπιστώθηκε ότι μερικά κριτήρια δεν μπορούν να εφαρμοστούν στην περίπτωση μας λόγω κλίμακας και λόγω γενικότητας της περίπτωσης, για παράδειγμα το κριτήριο που προβλέπει το μήκος της όδευσης της οδοποιίας για την εξυπηρέτηση των αναγκών του έργου μπορεί να εξεταστεί μόνο αν εστιάσουμε σε μια περιοχή σε μικρότερη κλίμακα.

Τα αποτελέσματα της μελέτης σχετικά με τα αιολικά πάρκα είναι διφορούμενα. Δηλαδή αν στα κριτήρια θεωρήσουμε σαν περιοχή αποκλεισμού τις ΖΟΕ, τότε στους ορεινούς όγκους που προβλέπονται από το ΕΠΧΣΑΑ δεν μπορούν να χωροθετηθούν αιολικά πάρκα, εάν όμως τις αγνοήσουμε υπάρχει η δυνατότητα για επενδύσεις. Όμως χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση εστιάζοντας σε συγκεκριμένες περιοχές με πρόσθετα στοιχεία, όπως ο αριθμός των ανεμογεννητριών και ο διαθέσιμος χώρος.

Για τα Φ/Β είναι πιο απλά τα πράγματα. Ιδιαίτερα για τα Φ/Β στις στέγες δεν υπάρχουν περιορισμοί, εκτός από τον προσανατολισμό και την ηλιοφάνεια, οπότε δεν εξετάστηκαν στην παρούσα εργασία. Για τις υπόλοιπες περιπτώσεις αφού βρέθηκαν οι ζώνες αποκλεισμού και οι κατάλληλες περιοχές σε προσανατολισμό και κλίση με τη βοήθεια των ΓΣΠ ορίστηκαν κριτήρια για την εύρεση των βέλτιστων θέσεων και αυτές χωροθετούνται στους πρόποδες των ορεινών όγκων. Στις ΖΟΕ δεν γίνεται λόγος για τα Φ/Β οπότε δεν εξαιρέθηκαν κάποιες ζώνες, υπάρχει όμως η επιφύλαξη της εξάπλωσης των οικισμών στα σημεία που βρέθηκαν κατάλληλα και το γεγονός αυτό έγκειται στην έλλειψη επαρκών στοιχείων εφόσον μιλάμε για μια περιοχή που η άναρχη και αυθαίρετη δόμηση είναι κύριο χαρακτηριστικό.

Σημαντικός παράγοντας για τη χωροθέτηση έργων ΑΠΕ στη συγκεκριμένη περιοχή είναι η τοπική κοινωνία και ο ρόλος της. Γενικά ο πληθυσμός

ενημερώνεται και ενδιαφέρεται περισσότερο για τα έργα ΑΠΕ τα τελευταία χρόνια, όμως η Αττική θεωρείται κορεσμένη και η εγκατάσταση αιολικών πάρκων θα έβρισκε πολλούς ενάντιους που θα υποστηρίζουν εναλλακτικά την εύρεση περιοχών λιγότερο καταπονημένων περιβαλλοντικά. Για τα Φ/Β οι περισσότεροι πολίτες είναι πιο διαλλακτικοί, αλλά και πάλι αντιδρούν όταν γίνεται αναφορά στη μετατροπή της γεωργικής γης. Γενικά τα προβλήματα που έχει να αντιμετωπίσει ένας επενδυτής στην Ανατολική Αττική είναι αρκετά και δεν υπάρχει ενδιαφέρον ακόμα, ενώ κάποιες αδειοδοτήσεις που δόθηκαν μέχρι στιγμής δεν έχουν προχωρήσει.

Συμπερασματικά χρειάζεται να τονιστεί η ανάγκη βελτίωσης των διαδικασιών αδειοδότησης των έργων ΑΠΕ, και επιλογής χωροθέτησης των ΑΠΕ με γνώμονα περιβαλλοντικά, κοινωνικά, οικονομικά κριτήρια με βάση τη βιώσιμη και τοπική ανάπτυξη. Το νομικό πλαίσιο δεν θα πρέπει να κρίνεται αρνητικά αλλά να γίνει μια συντονισμένη προσπάθεια καταγραφής των δυσκολιών και των προβλημάτων που υπάρχουν και πάντα με μέλημα την προστασία του περιβάλλοντος. Πολλές φορές χάνεται η ουσία του θέματος και ο σκοπός, υπεισέρχονται συμφέροντα ή ακόμα και η άγνοια και το αποτέλεσμα δεν είναι το επιθυμητό.

Ελπίζω η παρούσα εργασία να αποτελεί το έναυσμα να κοιτάξει κάποιος την Ανατολική Αττική σαν κομμάτι της υπαίθρου που πρέπει να προστατευτεί αλλά ταυτόχρονα με τον σωστό σχεδιασμό και τη σωστή χωροθέτηση μπορεί να αποτελέσει χώρο υποδοχής έργων ΑΠΕ, συμβάλλοντας στην προστασία του περιβάλλοντος και στην αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών. Γενικά η ανάπτυξη και η εκμετάλλευση της αιολικής και ηλιακής ενέργειας στην Ελλάδα γίνεται σε μικρό ποσοστό σε σχέση με τις δυνατότητες που υπάρχουν. Σε αυτό μπορεί να προστεθεί το πρόβλημα ύπαρξης κατάλληλου δικτύου ικανό να υποστηρίξει την παραγωγή ενέργειας από τις ΑΠΕ.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αλιβιζάτος Γ.Ν., Στελακάτος Κ.Κ., Τορτοπίδης Α.Α. (1991), *Ενεργειακά πάρκα*, Αθήνα, εκδόσεις Παπαζήση
- Ασημακόπουλος Γ. "ΕΚΟΤΕΧΝΙΚΑ"(2007), *Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Ν.2742/1999) Α΄ Φάση Υποστηρικτική Μελέτη*, Αθήνα
- Γεωργόπουλος Αλ. (1998), *ΓΗ ένας μικρός και εύθραυστος πλανήτης*, Αθήνα, εκδόσεις GUTENBERG
- Greenpeace (2003), *Αιολική Ενέργεια ή κλιματικές αλλαγές*, Εκδόσεις Greenpeace
- Greenpeace (2008), *Σχόλια και παρατηρήσεις της Greenpeace επί του μακροχρόνιου ενεργειακού σχεδιασμού*
- Greenpeace, *Περιβαλλοντικά, οικονομικά και κοινωνικά οφέλη της ηλιακής ενέργειας*
- Greenpeace (2010), *Σχόλια και παρατηρήσεις της Greenpeace επί του εθνικού σχεδίου δράσης για τις ΑΠΕ και των συνεπαγόμενων εθνικών, κλιματικών και ενεργειακών στόχων έως το 2020*
- Greenpeace, *Πράσινη ενέργεια και νέες θέσεις εργασίας*
- Greenpeace, *Εθνικό σχέδιο δράσεις Προτάσεις Greenpeace*
- Greenpeace, *Αιολική ενέργεια: Μύθοι και πραγματικότητα*
- Δαουτόπουλος Α. Γ. (2005), *Αειφορική Ανάπτυξη της Ελληνικής Υπαίθρου*, Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις ΖΥΓΟΣ
- Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία (2009), *Εκτίμηση των επιπτώσεων στην ορνιθοπανίδα από τη δημιουργία και λειτουργία Αιολικών Πάρκων*, Αθήνα, ΕΟΕ
- Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία (2010), *Προσδιορισμός και χαρτογράφηση των ορνιθολογικά ευαίσθητων στα αιολικά πάρκα περιοχών της Ελλάδας*, Αθήνα, ΕΟΕ
- Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία (2010), *Κλιματική αλλαγή και βιοποικιλότητα λύσεις για μια σχέση συνύπαρξης*, Αθήνα, ΕΟΕ
- Ελληνικός Σύνδεσμος Επενδυτών ΑΠΕ (2002), *Αιολικά Πάρκα, η αναπτυξιακή και περιβαλλοντική τους διάσταση*, Εκδόσεις Ελληνικός Σύνδεσμος Επενδυτών ΑΠΕ

- Ευρωπαϊκό ερευνητικό πρόγραμμα (2001), *ARTEMIS: Αναγνώριση και αξιολόγηση του μεσογειακού τοπίου, Η εμπειρία της Ελληνικής Ομάδας*, Αθήνα, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο
- Ενviroplan Μελετητική (2007), *Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ*, Αθήνα
- Ζήσου Κ. Α. (2007), *Εισαγωγή στα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών ArcGIS/ArcVIEW*, Αθήνα, εκδόσεις Αθ. Σταμούλης
- Ζήσου Κ. Α. (2010), *Οι επεκτάσεις του ArcGIS*, Αθήνα, εκδόσεις Αθ. Σταμούλης
- Καλδέλλης Κ. Ι. (2005), *Διαχείριση της Αιολικής Ενέργειας*, Αθήνα, εκδόσεις Αθ. Σταμούλης
- Καλδέλλης Κ. Ι. (1999), *Διαχείριση της Αιολικής Ενέργειας*, Αθήνα, εκδόσεις Αθ. Σταμούλης
- Καμχής Μ. (2007), *Η ενοποίηση του ευρωπαϊκού χώρου 1986-2006*, Αθήνα, εκδόσεις Κριτική
- Κανελλόπουλος Β. Δ. (2008), *Αιολική Ενέργεια Σχεδιάζοντας στις Αυλές των Ανέμων*, Αθήνα, εκδόσεις ΊΩΝ
- ΚΑΠΕ (2006), *Το θεσμικό, αδειοδοτικό και χρηματοοικονομικό πλαίσιο υλοποίησης έργων ΑΠΕ στην Ελλάδα*, Αθήνα, εκδόσεις ΚΑΠΕ
- ΚΑΠΕ (2006), *Εγχειρίδιο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για δυνητικούς χρήστες*, Αθήνα, εκδόσεις ΚΑΠΕ
- Καρβούνης Σ. (1987), *Τα όρια Μύθος ή πραγματικότητα;*, Πειραιάς, εκδόσεις Α. Σταμούλης
- Κουτσόπουλος Κ., Ανδρουλακάκης Ν. (2005), *Εφαρμογές του λογισμικού ArcGIS 9x με απλά λόγια*, Αθήνα, Εκδόσεις Παπασωτηρίου
- Κωνσταντέλλου Π. (2009), *Χωροθέτηση αιολικών σταθμών στο νομό Λακωνίας. Προβλήματα-Προοπτικές*, Αθήνα, ΕΜΠ
- Marathon Data Systems (2009), *ArcGIS I Εισαγωγή στο ArcGIS*, Αθήνα, εκδόσεις Marathon Data Systems
- Marathon Data Systems (2009), *Εισαγωγή στο ArcGIS II*, Αθήνα, εκδόσεις Marathon Data Systems
- Marathon Data Systems (2009), *Σημειώσεις σεμιναρίου ArcGIS Spatial Analyst*, Αθήνα, εκδόσεις Marathon Data Systems

- Μανιάτης Γ. (1996), *Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών Γης – Κτηματολογίου*, Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις ΖΗΤΗ
- Μανώλογλου Ε., Τσάρτας Π., Μάρκου Α., Μειδάνης Β. 2002, *Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας: Κοινωνικές, οικονομικές, περιβαλλοντικές επιδράσεις. Η περίπτωση της Μήλου*, Αθήνα, εκδόσεις ΙΑΑΚ - ΕΚΚΕ
- Μελισσάς Κ. (2010) (επιμ.), *Ειδικό Χωροταξικό για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας Ένας χρόνος μετά*, Αθήνα, Εκδόσεις Παπασωτηρίου
- Μιμικέλλη Π., Νιφόρου Σ., Ορφανού Σ. (2003), *Αιολική ενέργεια στη νότια Εύβοια*, Αθήνα, ΤΕΙ Αθήνας
- Μπεργελές Γ. (1990), *Ανεμοκινητήρες*, Αθήνα, εκδόσεις Συμεών
- Μπίθας Π.Κ. (2001), *Βιώσιμες Πόλεις Θεωρία-Πολιτική*, Αθήνα, εκδόσεις τυπωθήτω Γιώργος Δαρδανός
- Νάκου Ε. (2007), *Χωροθέτηση αιολικού πάρκου στο νομό Φωκίδας με λογική της ασάφειας και γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών*, Αθήνα, ΕΜΠ – ΜΠΓ
- Ξενάκης Θ. (2007), *Ανάπτυξη χωρικού συστήματος υποστήριξης απόφασης για τη χωροθέτηση αιολικών πάρκων (σύστημα HUMAN XORASYS)*, Αθήνα, ΕΜΠ– ΜΠΓ
- Οξυγόνο τεύχος 16, Ιανουάριος 2001
- Ορφανού Σ. (2009), *Η χωροθέτηση των αιολικών πάρκων και οι αντιδράσεις από τις τοπικές κοινωνίες: Άνδρος και Σέριφος*, Αθήνα, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο
- Παπαδόπουλος Γ. Α. (2004) (επιμ.), *Η Ανάπτυξη σε μια Πολυλειτουργική Ύπαιθρο*, Αθήνα, εκδόσεις GUTENBERG
- Πετράκος Γ., Ψυχάρης Γ. (2004), *Περιφερειακή ανάπτυξη στην Ελλάδα*, Αθήνα, εκδόσεις Κριτική
- Πήτας Χ. (2008), *Στρατηγική μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων του χωροταξικού σχεδιασμού αειφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην περιφέρεια Ηπείρου Εφαρμογή γεωγραφικού πληροφοριακού συστήματος*, Αθήνα, ΕΜΠ – ΜΠΓ
- Σαρρή Ε.Π. (2008), *Χωροθέτηση αιολικών πάρκων στο νομό Λακωνίας με χρήση γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών*, Αθήνα, ΕΜΠ – ΔΜΠΣ
- Σύνδεσμος Εταιρειών Φωτοβολταϊκών (2008), *Φωτοβολταϊκά ένας πρακτικός οδηγός*, Αθήνα εκδόσεις ΣΕΦ

- Τσατήρης Ν. Μ. (2002), *Ενέργεια & Περιβάλλον*, Αθήνα, εκδόσεις τυπωθήτω Γιώργος Δαρδανός
- Τσάλτας Ι. Γ., Πλατιάς Χ. (2010), *Ευρωπαϊκή Ένωση και Περιβάλλον Ανατομία μιας κοινής ευρωπαϊκής πολιτικής*, Αθήνα, εκδόσεις Ι. Σιδέρης
- Τσελεπής Σ. (2010), *Η συμμετοχή των Φωτοβολταϊκών συστημάτων στην επίτευξη του εθνικού στόχου ηλεκτροπαραγωγής το 2020*
- Τσελεπής Σ. *Φωτοβολταϊκά Συστήματα, Ανασκόπηση της τρέχουσας κατάστασης Ν.3468/06 για την προώθηση των ΑΠΕ και την ανάπτυξη φωτοβολταϊκών συστημάτων, Οικονομική αξιολόγηση*
- ΥΠΕΧΩΔΕ (2008), *Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας*
- Υπουργείο Ανάπτυξης (2009), *Το ελληνικό ενεργειακό σύστημα*
- Φιλιππάκη Δ. (2008), *Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και η εξοικονόμηση ενέργειας ως τρόποι αντιμετώπισης των κλιματικών αλλαγών*, Αθήνα, ΕΜΠ – ΔΜΠΣ
- Χατζημυχάλης Κ., Γκέκας Ρ. (2001), *Βιώσιμη Τοπική και Περιφερειακή Ανάπτυξη πανεπιστημιακές σημειώσεις*, Αθήνα, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο
- WWF Hellas (2008), *Πρόταση για την ορθή χωροθέτηση αιολικών πάρκων στη Θράκη*, Αθήνα, εκδόσεις WWF Ελλάς
- WWF Hellas (2008), *Ανεμογεννήτριες και πουλιά*

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Azau Sarh (2001), *Breaking down the barriers*, Wind directions
- Commission of the European Communities (2008), *Directive of the European Parliament and of the Council on the promotion of the use energy from renewable sources*
- European Environment Agency Signals (2004), *A European Environment Agency update on selected issues*
- Gould K., Schnaiberg A., Weinberg A. (1996), *Local Environment Struggles*, USA, εκδόσεις Cambridge University
- Helm D. (2007), *The new energy paradigm*, GB, εκδόσεις Oxford University press
- Herzog A.V., Lipman T.E, Kammen D.M., *Renewable Energy Sources*

- Hinrichs R., Kleinbach M. (2002), *Energy its use and the environment*, USA, εκδόσεις Brooks/cole Thomson Learning
- Kaldellis K.J., Zafirakis D. (2007), *Present situation and future prospects of electricity generation in Aegean Archipelago islands*
- Klein A., Pfluger B., Held A. (2008), *Evaluation of different feed-in tariff design options – Best practice for the International Feed-In Cooperation*, εκδόσεις ISI
- Kousis M. (1998), *Ecological Marginalization in Rural Areas: Actors, Impacts, Responses*, Oxford, εκδόσεις Blackwell Publishers
- Mallon Karl (2006), *Renewable energy policy and politics*, London, εκδόσεις Earthscan
- Philips M., Mighall T. (2000), *Society and exploitation through nature*, England, εκδόσεις Pearson Education Limited
- Scales Avery John (2007), *Energy resources and the long-term future*, New Jersey, εκδόσεις World Scientific
- Sijm J.P.M. (2002), *The Performance of feed-in Tariffs to Promote Renewable Electricity in European Countries*
- Tselepis S. (2009), “*The current state of the pv market and industrial activities in Greece*”
- Urge-Vorsatz D., Rezessy S., Antypas A., *Renewable Electricity Support Schemes in central Europe: A case of incomplete policy transfer*
- Vassilakos N., Karapanagiotis N., Fertis D., Tigas K. (2003), *Methods of financing renewable energy investments in Greece*, Αθήνα, εκδόσεις ΚΑΠΕ

ΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΤΟΠΟΙ

- www.minenv.gr (ΥΠΕΧΩΔΕ)
- www.ypeka.gr (Υπουργείο Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής)
- www.ypan.gr (Υπουργείο Ανάπτυξης)
- www.culture.gr (Υπουργείο Πολιτισμού)
- www.et.gr (Εθνικό Τυπογραφείο)
- www.desmie.gr (Διαχειριστής Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας)
- www.ppcr.gr (ΔΕΗ Ανανεώσιμες ΑΕ)

www.rae.gr (Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας)
www.cres.gr (ΚΑΠΕ)
www.statistics.gr (Ελληνική Στατιστική Αρχή)
www.europa.eu (Επίσημος δικτυακός τόπος της Ευρωπαϊκής Ένωσης)
www.gwec.net (Global Wind Energy Association - EWEA)
www.erec.org (Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Ανανεώσιμων Ενεργειακών)
www.ewea.org (Ευρωπαϊκή Ένωση Αιολικής Ενέργειας)
www.bwea.org (Αγγλική Ένωση Αιολικής Ενέργειας)
www.epia.org (Ευρωπαϊκή Ένωση Βιομηχανίας Φωτοβολταϊκών)
www.hellasres.gr (Ελληνικός Σύνδεσμος Ηλεκτροπαραγωγών από ΑΠΕ)
www.eletaen.gr (Ελληνική Επιστημονική Ένωση Αιολικής Ενέργειας)
www.helapco.gr (Σύνδεσμος Εταιρειών Φωτοβολταϊκών-ΣΕΦ)
www.greenpeace.org/greece (Greenpeace)
www.wwf.gr (WWF Hellas)
www.diktioaigaiou.gr (Ελληνική εταιρεία Περιβάλλοντος και Πολιτισμού)
http://eyploia.aigaio-net.gr (e-περιοδικό του δικτύου Αιγαίου)
www.eea.eu.int (European Environment Agency Briefing)
www.iea.org (International Energy Agency – IEA)
www.renewableenergyworld.com
el.wikipedia.org (Βικιπαίδεια)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: ΟΔΗΓΟΣ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗΣ



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ
ΠΜΣ «ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ»

Τίτλος έρευνας:

**Αναπτυξιακοί στόχοι και χωροθέτηση των Ανανεώσιμων Πηγών
Ενέργειας στην ελληνική ύπαιθρο: Μελέτη περίπτωσης με τη χρήση
Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών.**

ΟΔΗΓΟΣ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗΣ

Αθήνα, Οκτώβριος 2010

ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ

ΠΜΣ «ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ»

Τίτλος έρευνας:

**Αναπτυξιακοί στόχοι και χωροθέτηση των Ανανεώσιμων Πηγών
Ενέργειας στην ελληνική ύπαιθρο: Μελέτη περίπτωσης με τη χρήση
Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών.**

ΟΔΗΓΟΣ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗΣ

- ❖ Ζητάμε από τον πληροφορητή να μας δώσει ότι πληροφορίες έχει σχετικά με το θέμα και τις ενέργειες που έγιναν και γίνονται για την αντιμετώπιση τυχόν προβλημάτων
- ❖ Αφήνουμε τον ερωτώμενο να ολοκληρώσει την αφήγηση του
- ❖ Εάν θεωρούμε απαραίτητο να μας δοθούν διευκρινήσεις για το θέμα δίνουμε τη δυνατότητα να επεκταθεί χωρίς να κατευθύνουμε τη συζήτηση

Α. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΙΟΛΙΚΩΝ / ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ ΠΑΡΚΩΝ

- Η σημασία των αιολικών / φωτοβολταϊκών πάρκων για την ελληνική ύπαιθρο
 - Ιστορικό εγκατάστασης αιολικών / φωτοβολταϊκών πάρκων
 - Σύγχρονες εγκαταστάσεις αιολικών πάρκων τα τελευταία χρόνια: Σε τι διαφέρουν με αυτές που γίνονταν τις δεκαετίες 1970,1980,1990;
 - Πόσο σκόπιμη είναι η εγκατάσταση έργων ΑΠΕ;
 - Νομοθετικό πλαίσιο:
 - Ειδικό χωροταξικό πλαίσιο για τις ΑΠΕ.
 - Νόμος για την επιτάχυνση της ανάπτυξης των ΑΠΕ.
 - Ποιες είναι οι κρίσιμες διατάξεις;
 - Κρίσιμα σημεία αποφάσεων.
 - Ποιος δίνει τις άδειες; Είναι τυπική διαδικασία;
 - Παρατηρείται εκμετάλλευση αιολικού / ηλιακού δυναμικού στην Ανατολική Αττική; Ναι, όχι και γιατί;
- Εγκατάσταση αιολικών πάρκων / φωτοβολταϊκών σταθμών
 - Κριτήρια επιλογής θέσης ενός αιολικού πάρκου / φωτοβολταϊκού σταθμού
 - Το ενδιαφέρον για την επιλογή μιας περιοχής από που εκδηλώνεται συνήθως;
 - Περιγραφή της διαδικασίας για τη χωροθέτηση. Η εγκατάσταση ακολουθεί το χωροταξικό της περιοχής;
 - Υπάρχουν περιοχές αποκλεισμού; Αν ναι, τι είδους περιοχές είναι αυτές;
 - Ποιοι αποφασίζουν για την περιοχή που ενδιαφέρει τους επενδυτές;
 - Υπάρχει η δυνατότητα να εγκατασταθεί αιολικό πάρκο ή φωτοβολταϊκά στην περιοχή; Αν ναι, γιατί; Είναι γνωστά τα επιτρεπόμενα όρια; Τα όρια στην περιοχή ποια είναι;

- Ποια η μέγιστη επιτρεπόμενη χωρητικότητα Α/Γ και Φ/Β στον ΟΤΑ;
- Τι είδους εκτάσεις χρησιμοποιούνται; Δημόσιες ή ιδιωτικές; Προτείνουν οι αρχές / τοπικοί φορείς τις περιοχές εγκατάστασης των έργων;
- Γίνονται επενδύσεις και εκμετάλλευση ενέργειας από ΑΠΕ στη βιομηχανία της περιοχής (αν υπάρχει);
- Ποια είναι η διαδικασία αδειοδότησης έργων ΑΠΕ; Γίνονται τελικά όσα προβλέπονται; Παραδείγματα
- Στάδια που ακολουθούνται για τη μελέτη και κατασκευή των έργων ΑΠΕ
- Είναι προϋπόθεση η σύνδεση με το δίκτυο της ΔΕΗ όταν γίνει η κατασκευή;
- Ποιος είναι ο χρόνος αδειοδότησης, κατασκευής και λειτουργίας ενός αιολικού/ φωτοβολταϊκού πάρκου;
- Τι είδους προβλήματα προκύπτουν κατά τη μελέτη και κατασκευή ενός αιολικού / φωτοβολταϊκού πάρκου;
- Μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων:
 - Πόσο συγκεκριμένες είναι;
 - Πόσο τυπικές και ουσιαστικές είναι;
 - Είναι απαραίτητες;
 - Το υπάρχον νομοθετικό πλαίσιο είναι επαρκές;
- Τι γίνεται με την κάλυψη αναγκών σε τοπικό και ευρύτερο επίπεδο;
- Οδικό δίκτυο και ανάγκες εξυπηρέτησης των έργων ΑΠΕ
- Σύγκριση με αντίστοιχες περιπτώσεις στην Ευρώπη

B. ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΓΙΑ ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΑΙΟΛΙΚΗΣ / ΗΛΙΑΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

- Ποιες είναι οι αρνητικές και ποιες οι θετικές επιπτώσεις από την κατασκευή των αιολικών / φωτοβολταϊκών πάρκων;
- Ποια η σημασία της εξοικονόμησης ενέργειας;
- Υπάρχει συνεργασία με τους εμπλεκόμενους φορείς και τους κατοίκους; Αν ναι με ποιους φορείς;
- Ποια η σημασία της κατάλληλης χωροθέτησης αιολικών πάρκων και των φωτοβολταϊκών συστημάτων για την περιοχή;
- Προδιαγραφές αιολικού / φωτοβολταϊκού πάρκου προκειμένου να μειωθούν οι αρνητικές επιπτώσεις

Γ. ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΦΟΡΕΩΝ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΕ

- Τοπική Αυτοδιοίκηση
- Περιβαλλοντική κοινότητα
- Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις
- Υπάρχουν Τοπικές Οργανώσεις; Αν ναι, ποιοι είναι; Ποια η άποψη τους;
- Υπάρχουν δυσκολίες συνεργασίας κατά τη διαδικασία αδειοδότησης, κατασκευής και λειτουργίας των έργων ΑΠΕ;

Δ. ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΚΑΤΟΙΚΩΝ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΈΡΓΩΝ ΑΠΕ

- Οι αντιλήψεις των κατοίκων σε περιοχές που πρόκειται να εγκατασταθεί αιολικό πάρκο ή ένας φωτοβολταϊκός σταθμός;
- Οι λόγοι που αντιδρούν ή δεν αντιδρούν οι κάτοικοι και τα προβλήματα που θεωρούν πιο σημαντικά
- Γίνονται συγκεντρώσεις για να ενημερωθούν οι κάτοικοι;
- Κατά πόσο είναι τοπικό ζήτημα;
- Συνεργασία των κατοίκων με τους τοπικούς φορείς. Είναι δυνατόν κάτι τέτοιο; Σε ποιο βαθμό γίνεται;

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΩΤΩΜΕΝΩΝ

1. ΔΕΗ Ανανεώσιμες Α.Ε.:

Α. Αιολικά: Κανελλόπουλος Δημήτριος (Μεσογείων 231, Ν. Ψυχικό, τηλ. 2111139337)

Β. Φωτοβολταϊκά: Κάλλιος Μάνθος (Μεσογείων 211, Ν. Ψυχικό, τηλ. 2112118078)

2. Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας :

Α. Αιολικά: Ρώσσης Κυριάκος (19^ο χλμ. Λ.Μαραθώνος, Πικέρμι, τηλ. 2106603364)

Β. Φωτοβολταϊκά: Τσελεπής Στάθης (19^ο χλμ. Λ.Μαραθώνος, Πικέρμι, τηλ. 2106603370)

3. Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία :

Δημαλέξης Τάσος (Μπουμπουλίνας 1, Αθήνα, τηλ. 2108227937)

4. WWF Hellas:

Λιαρικός Κωνσταντίνος (Φιλελλήνων 26, Αθήνα, τηλ. 2103314893)

5. Greenpeace Greece:

Ιμπραήμ Δημήτριος (Κλεισόβης 9, Αθήνα, τηλ. 2103840774)

6. BIOSAR Α.Ε.:

Κουτσογιάννη Ευρώπη (Καβαλιεράτου 7, Κηφισιά, τηλ. 2106260650)

7. ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΒΕΤΕ :

Κορδολαίμη Ελένη (Μεσογείων 85, Αθήνα, τηλ. 2106968000)

8. Μελετητές έργων ΑΠΕ :

Α. Σύψας Σπυρίδων (Αγρ. Τοπογράφος Μηχανικός – Μελετητής
Συγκοινωνιακών έργων και περιβάλλοντος)

Β. Τσάπαλης Νικόλαος (Δασολόγος)

9. Νομαρχία Ανατολικής Αττικής:

Ευαγγελίου Πάρης (Αντινομάρχης)

Δ/ση Περιβάλλοντος, Τμήμα Εγκρίσεων και Αδειών (κ. Φίνος, 17^ο χλμ Λ. Μαραθώνος, Παλλήνη, τηλ. 2132005242)

10. Δήμος Μαρκοπούλου Μεσογαίας:

Κωνσταντίνος Δαρεμάς (Αντιδήμαρχος) (Πλ. Δημ. Σωτηρίου 1, Μαρκόπουλο, τηλ. 2299020000)

11. Δήμος Καλυβίων Θορικού:

Φιλίππου Πέτρος (Δήμαρχος) (Αθηνών και Ρ.Φεραίου, Καλύβια, τηλ. 2299320308)

12. Δήμος Κερατέας:

Ιατρού Σωτήριος (Δημ. Σύμβουλος) (Αθηνών Σουνίου 37, Κερατέα, τηλ. 2299069240)

13. Δήμος Λαυρεωτικής – Δημοτική Επιχείρηση ΑΠΕ:

Πανταζή Ξένια (Κουντουριώτη 1, Λαύριο, τηλ. 2292060772)

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ: ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΙΔΙΚΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ
ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΠΕ (ΦΕΚ 2464/Β/3-12-2008)**

**Αποστάσεις αιολικών εγκαταστάσεων από γειτνιάζουσες χρήσεις γης,
δραστηριότητες και δίκτυα τεχνικής υποδομής**

A. Αποστάσεις για τη διασφάλιση της λειτουργικότητας και απόδοσης των αιολικών εγκαταστάσεων	
A. Μέγιστη απόσταση από υφιστάμενη οδό χερσαίας προσπέλασης οποιασδήποτε κατηγορίας	- Για εγκατεστημένη ισχύ / μονάδα κάτω των 10 MWe: Σε Π.Α.Π. και Αττική: 20 χλμ. μήκους όδευσης - Σε άλλες περιοχές (Π.Α.Κ.): 15 χλμ. ανεξάρτητα από την εγκατεστημένη ισχύ / μονάδα - Σε νησιά: 10 χλμ. ανεξάρτητα από την εγκατεστημένη ισχύ / μονάδα.
B. Μέγιστη απόσταση από το σύστημα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας Υψηλής Τάσης (Υ.Τ.)	Όπως ορίζει ο Δ.Ε.Σ.Μ.Η.Ε. στους όρους σύνδεσης της εγκατάστασης (υψηλή τάση) και η ΔΕΗ (μέση και χαμηλή τάση)
Γ. Ελάχιστη απόσταση (A) μεταξύ των ανεμογεννητριών.	2,5 φορές τη διάμετρο (d) της φτερωτής της ανεμογεννήτριας (A=2,5d)
B. Αποστάσεις από περιοχές περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος	
Ασύμβατη χρήση	Ελάχιστη απόσταση εγκατάστασης από την ασύμβατη χρήση
Περιοχές απολύτου προστασίας της Φύσης και προστασίας της φύσης του άρθρου 19 παρ.1, 2 ν.1650/86 (Α'160)	Σύμφωνα με την εγκεκριμένη Ε.Π.Μ. ή το σχετικό π.δ. (του άρθρου 21 του ν. 1650/86) ή την σχετική Κ.Υ.Α. (ν. 3044/02)
- Πυρήνες των Εθνικών Δρυμών, κηρυγμένα μνημεία της φύσης, αισθητικά δάση που δεν περιλαμβάνονται στις περιοχές απολύτου προστασίας της φύσης και προστασίας της φύσης των παρ. 1 και 2 του άρθρου 19 του ν. 1650/1986. - Οι υγρότοποι RAMSAR - Οι οικότοποι προτεραιότητας περιοχών της Επικράτειας που έχουν ενταχθεί στον κατάλογο των τόπων κοινοτικής σημασίας του δικτύου ΦΥΣΗ 2000 σύμφωνα με την απόφαση 2006/613/EK της Επιτροπής (ΕΕ L 259 της 21.9.2006, σ. 1).	Κρίνεται κατά περίπτωση στο πλαίσιο της ΕΠΟ
Ακτές κολύμβησης, που περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα παρακολούθησης της	1500μ. ²

ποιότητας των νερών κολύμβησης που συντονίζεται από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.	
Περιοχές ΖΕΠ ορνιθοπανίδας (SPA)	Κρίνεται κατά περίπτωση στο πλαίσιο της ΕΠΟ, μετά από ειδική ορνιθολογική μελέτη
Γ. Αποστάσεις από περιοχές και στοιχεία πολιτιστικής κληρονομιάς	
Ασύμβατη χρήση	Ελάχιστη απόσταση ¹¹ εγκατάστασης από την ασύμβατη χρήση
Εγγεγραμμένα στον Κατάλογο Παγκόσμιας Κληρονομιάς και τα άλλα μείζονος σημασίας μνημεία, αρχαιολογικοί χώροι και ιστορικοί τόποι της παρ. 5. εδάφιο ββ του άρθρου 50 του Ν. 3028/02	3.000 μ.
Ζώνη απολύτου προστασίας (Ζώνη Α) λοιπών αρχαιολογικών χώρων	$A=7d$, όπου (d) η διάμετρος της φτερωτής της ανεμογεννήτριας, τουλάχιστον 500 μ.
Κηρυγμένα πολιτιστικά μνημεία και ιστορικοί τόποι	$A=7d$, όπου (d) η διάμετρος της φτερωτής της ανεμογεννήτριας, τουλάχιστον 500 μ.
Δ. Αποστάσεις από οικιστικές δραστηριότητες	
Ασύμβατη χρήση	Ελάχιστη απόσταση ² εγκατάστασης από την ασύμβατη χρήση
Πόλεις και οικισμοί με πληθυσμό >2000 κατοίκων ή οικισμοί με πληθυσμό < 2000 κατοίκων που χαρακτηρίζονται ως δυναμικοί, τουριστικοί ή αξιόλογοι κατά την έννοια του άρθρου 2 του π.δ. 24.4/3.5.1985	1.000 μ από το όριο ¹² του οικισμού ή του σχεδίου πόλης κατά περίπτωση
Παραδοσιακοί οικισμοί	1.500 μ. από το όριο ³ του οικισμού ¹³ Κατά παρέκκλιση από τα παραπάνω είναι δυνατή με απόφαση του Γ.Γ. Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. ύστερα από εισήγηση της αρμόδιας Δ/σης του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. η μείωση της ως άνω απόστασης μέχρι τα 1000 μ εφόσον ο αριθμός των κατοικιών που συνθέτουν τον οικισμό είναι μικρότερος των είκοσι.

¹¹ Η αναφερόμενη απόσταση δεν λαμβάνεται υπόψη στη περίπτωση που η άτρακτος μιας Α/Γ δεν είναι ορατή από την ασύμβατη χρήση.

¹² Στις περιπτώσεις που δεν έχει οριοθετηθεί ο οικισμός η απόσταση υπολογίζεται από το κέντρο του οικισμού προσαυξημένη κατά 500 μέτρα και, σε κάθε περίπτωση, σε απόσταση μεγαλύτερη των 500 μ. από την τελευταία κατοικία του οικισμού.

Λοιποί οικισμοί	500 μ. από το όριο ³ του οικισμού
Οργανωμένη δόμηση Α΄ ή Β΄ κατοικίας (Π.Ε.Ρ.ΠΟ., Συνεταιρισμοί κλπ) ή και διαμορφωμένες περιοχές Β΄ κατοικίας, όπως αναγνωρίζονται στο πλαίσιο της Μ.Π.Ε. κάθε μεμονωμένης εγκατάστασης αιολικού πάρκου	1.000 μ. από τα όρια του σχεδίου ή της διαμορφωμένης περιοχής αντίστοιχα.
Ιερές Μονές	500 μ. από τα όρια της Μονής
Μεμονωμένη κατοικία (νομίμως υφιστάμενη)	Εξασφάλιση ελάχιστου επιπέδου θορύβου μικρότερου των 45 db.

Σε κάθε περίπτωση, πρέπει να εξασφαλίζεται ελάχιστο επίπεδο θορύβου στα όρια των ανωτέρω οικιστικών δραστηριοτήτων μικρότερο των 45 db.

Ε. Αποστάσεις από δίκτυα τεχνικής υποδομής και ειδικές χρήσεις	
Ασύμβατη χρήση	Ελάχιστη απόσταση εγκατάστασης από την ασύμβατη χρήση
Κύριοι οδικοί άξονες, οδικό δίκτυο αρμοδιότητας των Ο.Τ.Α. και σιδηροδρομικές γραμμές.	Απόσταση ασφαλείας 1,5d από τα όρια της ζώνης απαλλοτρίωσης της οδού ή του σιδηροδρομικού δικτύου αντίστοιχα.
Γραμμές υψηλής τάσεως	Απόσταση ασφαλείας 1,5d από τα όρια από τα όρια διέλευσης των γραμμών Υ.Τ.
Υποδομές τηλεπικοινωνιών (κεραίες), RADAR	Κατά περίπτωση μετά από γνωμοδότηση του αρμόδιου φορέα.
Εγκαταστάσεις ή δραστηριότητες της αεροπλοΐας	Κατά περίπτωση μετά από γνωμοδότηση του αρμόδιου φορέα.
ΣΤ. Αποστάσεις από ζώνες ή εγκαταστάσεις παραγωγικών δραστηριοτήτων	
Ασύμβατη χρήση	Ελάχιστη απόσταση εγκατάστασης από την ασύμβατη χρήση
Αγροτική γη υψηλής παραγωγικότητας, ζώνες αναδασμού, αρδευόμενες εκτάσεις	Απόσταση ασφαλείας 1,5d
Ιχθυοκαλλιέργειες	Απόσταση ασφαλείας 1,5d

¹³ Σε περίπτωση που υφίσταται ήδη εγκατάσταση αιολικού σταθμού, ή πάρκο κεραιών ή ραντάρ, σε απόσταση μικρότερη των 1500μ από τα όριά του, η ελάχιστη απόσταση κάθε νέας εγκατάστασης αιολικού πάρκου από αυτά, ορίζεται ως αντιστάθμισμα στα 2.500μ.

Μονάδες εσταυλισμένης κτηνοτροφίας:	Απόσταση ασφαλείας 1,5d
Λατομικές ζώνες και δραστηριότητες	Όπως ορίζεται στην κείμενη νομοθεσία.
Λειτουργούσες επιφανειακά μεταλλευτικές - εξορυκτικές ζώνες και δραστηριότητες	500 μ.
ΠΟΤΑ και άλλες Περιοχές Οργανωμένης Ανάπτυξης Παραγωγικών Δραστηριοτήτων του τριτογενούς τομέα, θεματικά πάρκα, τουριστικοί λιμένες και άλλες θεσμοθετημένες ή διαμορφωμένες τουριστικές περιοχές (όπως αναγνωρίζονται στο πλαίσιο της ΜΠΕ του αιολικού πάρκου για κάθε μεμονωμένη εγκατάσταση). Τουριστικά καταλύματα και ειδικές τουριστικές υποδομές,	1.000 μ από τα όρια της ζώνης / περιοχής ¹⁴ ₁₅

Φέρουσα Ικανότητα (Χωρητικότητα)

Περιοχών Αιολικής Προτεραιότητας

1. Για την Περιοχή Π.Α.Π. 1, που εντοπίζεται στην Βόρειο Ελλάδα (Περιφέρεια Αν. Μακεδονίας και Θράκης), στους νομούς Έβρου και Ροδόπης και περιλαμβάνει ειδικότερα τους Δήμους: Αλεξανδρούπολης, Αρριανών, Σουφλίου, Τραϊανούπολης, Τυχερού, Φερών, και την Κοινότητα Κέχρου, η Φέρουσα Ικανότητα εκτιμάται σε 480 τυπικές Α/Γ (ενδεικτικά 960 MWe).
2. Για την Περιοχή Π.Α.Π. 2, που εντοπίζεται στην Κεντρική Ελλάδα (Περιφέρειες Στερεάς Ελλάδας, Δυτικής Ελλάδας και Θεσσαλίας) στους νομούς Βοιωτίας, Φθιώτιδας, Φωκίδας, Ευρυτανίας, Εύβοιας, Αιτωλοακαρνανίας, Καρδίτσας και περιλαμβάνει ειδικότερα τους Δήμους: Καρύστου, Μαρμαρίου, Στυραίων, Δυστίων, Αυλώνος, Κύμης, Διρφύων, Μεσσαπίων, Ορχομενού, Χαιρώνειας, Λεβαδέων, Δαύλειας, Αραχώβης, Διστόμου, Αταλάντης, Οπουντίων, Υπάτης, Σπερχειάδος, Αγ. Γεωργίου Τυμφρηστού, Μακρακώμης, Αμφίσσης, Δεσφίνης,

¹⁴ Η αναφερόμενη απόσταση δεν λαμβάνεται υπόψη στη περίπτωση που η άτρακτος μιας Α/Γ δεν είναι ορατή από την ασύμβατη χρήση.

¹⁵ Οι αποστάσεις αυτές μπορεί να μειώνονται με τη σύμφωνη γνώμη του φορέα της ασύμβατης χρήσης, η οποία παρέχεται για όλη τη διάρκεια κύκλου ζωής των σχετικών εγκαταστάσεων και πάντως για χρονικό διάστημα τουλάχιστον ίσο με τον χρόνο ισχύος των σχετικών αδειών παραγωγής (25 έτη). Σε κάθε περίπτωση η απόσταση αυτή δεν μπορεί να είναι μικρότερη των 500 μέτρων από τα όρια των εγκαταστάσεων διανυκτέρευσης και 1.5 d από τα όρια των λοιπών εγκαταστάσεων.

Λιδωρικίου, Βαρδουσίων, Καλλιέων, Δομνίστας, Προυσσού, Ποταμιάς, Καρπενησίου, Φραγκίστας, Βίνιανης, Κτημενίων, Φουρνά, Αγράφων, Ιτάμου, Καλλιφώνου, Μενελαΐδας, Ρεντίνης, Αποδοτίας, Θέρμου, Πλατάνου και τις Κοινότητες Καφηρέως και Κυριακίου, η Φέρουσα Ικανότητα εκτιμάται σε 1.619 τυπικές Α/Γ (ενδεικτικά 3.238 MWe).

3. Για την Περιοχή Π.Α.Π. 3, που εντοπίζεται στην Περιφέρεια Πελοποννήσου, στους νομούς Λακωνίας και Αρκαδίας και περιλαμβάνει ειδικότερα τους Δήμους: Βοϊών, Γερωνθρών, Ζάρακα, Λεωνιδίου, Μολάων, Μονεμβασίας, Νιάτων, και την Κοινότητα Κοσμά, η Φέρουσα Ικανότητα εκτιμάται σε 438 τυπικές Α/Γ (ενδεικτικά 876 MWe).

Με βάση τα πιο πάνω δεδομένα, διαπιστώνεται ότι ‘η Φέρουσα Ικανότητα’ των Περιοχών Προτεραιότητας, εκτιμάται σε περίπου 2.587 τυπικές Α/Γ ή ενδεικτικά 5.174 MWe (περιορίζοντας έτσι το ‘εν δυνάμει εκμεταλλεύσιμο αιολικό δυναμικό’ τους (περίπου σε 3.240 τυπικές Α/Γ ή ενδεικτικά 6.479 MWe) κατά 20%.

Κριτήρια ένταξης των αιολικών εγκαταστάσεων στο τοπίο

Για την εκτίμηση της επίπτωσης μιας υπό αδειοδότηση αιολικής μονάδας στο τοπίο, λαμβάνεται υπόψη η οπτική παρεμβολή της από τα σημεία ‘ιδιαίτερου ενδιαφέροντος’, που ευρίσκονται εντός κύκλου, που ορίζεται με κέντρο την μονάδα και ακτίνα που διαφοροποιείται ανάλογα με τη σημασία και την ποιότητα του σημείου ‘ιδιαίτερου ενδιαφέροντος’ και την κατηγορία χώρου που ανήκει σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.

Σημείο Ιδιαίτερου Ενδιαφέροντος	Μέγιστη απόσταση από Α/Π (χλμ)	
	Εντός Π.Α.Π. - Αττικής - Θαλάσσιου χώρου	Εντός Π.Α.Κ.– Κατοικημένα Νησιά
Το πλησιέστερο όριο των εγγεγραμμένων στον κατάλογο Παγκόσμιας Κληρονομιάς και άλλων μείζονος σημασίας μνημείων, αρχαιολογικών χώρων και ιστορικών τόπων της παρ. 5. εδάφιο ββ) του άρθρου 50 του Ν. 3028/02	6	6
Το πλησιέστερο όριο ζώνης απολύτου προστασίας (ζώνη Α') λοιπών	6	6

αρχαιολογικών χώρων		
Το πλησιέστερο όριο θεσμοθετημένου πυρήνα Εθνικού Δρυμού, μνημείου της φύσης, αισθητικού δάσους των παρ. 3 και 4 του άρθρου 19 του Ν. 1650/86.	0,8	1
Το πλησιέστερο όριο θεσμοθετημένου παραδοσιακού οικισμού	6	6
Τα πλησιέστερα όρια πόλεων ή οικισμών	2	3
Το πλησιέστερο όριο θεσμοθετημένης ή διαμορφωμένης τουριστικής περιοχής τουριστικά καταλύματα μεσαίου και μεγάλου μεγέθους, ειδικές τουριστικές υποδομές, τουριστικοί λιμένες	2	3

Οι ανεμογεννήτριες, που χωροθετούνται εκτός του κύκλου ή που η άτρακτος τους δεν έχει οπτική επαφή με το σημείο, δεν λαμβάνονται υπόψη.

Γενικότερα, και παρόλο που η συγκέντρωση αιολικών πάρκων σε περιοχές υψηλού αιολικού δυναμικού είναι επιθυμητή (περιοχές Προτεραιότητας), τόσο από οικονομικής, όσο και από περιβαλλοντικής απόψεως, η πυκνότητα των ανεμογεννητριών γύρω από τυχόν υφιστάμενα σημεία ιδιαίτερου ενδιαφέροντος των περιοχών αυτών, θα πρέπει να περιορίζεται εντός προδιαγεγραμμένων ορίων. Σε περίπτωση που υπάρχει υπέρβαση αυτού του ορίου πυκνότητας, θα πρέπει να τίθεται περιορισμός στην κάλυψη του οπτικού ορίζοντα των σημείων ιδιαίτερου ενδιαφέροντος. Περαιτέρω, ο βαθμός επίδρασης της κάθε ανεμογεννήτριας στο τοπίο από το σημείο ιδιαίτερου ενδιαφέροντος, εξαρτάται από την πραγματική απόσταση της από το σημείο.

Προκειμένου να αντικειμενικοποιηθούν τα πιο πάνω, τίθενται οι παρακάτω απαιτήσεις-κριτήρια, ως προς τα οποία ελέγχεται το αιολικό πάρκο και με τα οποία οφείλει να συμμορφωθεί:

- Το πρώτο κριτήριο αφορά στη συνολική πυκνότητα των ανεμογεννητριών, που χωροθετούνται εντός κύκλου με κέντρο το εκάστοτε σημείο ιδιαίτερου ενδιαφέροντος και ακτίνα τη μέγιστη απόσταση κατά τα ανωτέρω και η άτρακτος των οποίων έχει οπτική επαφή με το σημείο. Προκειμένου να ληφθεί υπόψη η πραγματική απόσταση των ανεμογεννητριών από το σημείο, η κυκλική επιφάνεια χωρίζεται σε τρία συνολικά ομόκεντρα τμήματα (ζώνες) Α', Β' και Γ', σε κάθε μία

από τις οποίες, η μέγιστη επιτρεπόμενη πυκνότητα εγκατάστασης, είναι διαφορετική.

- Το δεύτερο κριτήριο, το οποίο εφαρμόζεται μόνο στην περίπτωση κατά την οποία υφίσταται υπέρβαση του πρώτου κριτηρίου, αφορά στο ποσοστό κάλυψης από τις ανεμογεννήτριες του οπτικού ορίζοντα ενός παρατηρητή, που βρίσκεται στο σημείο ιδιαίτερου ενδιαφέροντος και περιστρέφεται 360° περί τον εαυτό του. Για την εκτίμηση του κριτηρίου αυτού, οι ανεμογεννήτριες, μεταξύ των οποίων η πραγματική απόσταση δεν υπερβαίνει τα 500 μέτρα, ενώνονται με νοητά ευθύγραμμα τμήματα και υπολογίζονται οι γωνίες (σε μοίρες), που δημιουργούνται με κέντρο το σημείο ιδιαίτερου ενδιαφέροντος και με πλευρές που διέρχονται από τα άκρα των προαναφερθέντων νοητών τμημάτων.

Κατά την εξέταση του κριτηρίου, λαμβάνονται και πάλι υπ' όψη μόνον οι ανεμογεννήτριες, που χωροθετούνται εντός κύκλου με κέντρο το εκάστοτε σημείο ιδιαίτερου ενδιαφέροντος και ακτίνα την μέγιστη απόσταση κατά τα ανωτέρω και η άτρακτος των οποίων έχει οπτική επαφή με το σημείο. Προκειμένου να ληφθεί υπόψη η πραγματική απόσταση των Α/Γ από το σημείο, ο κύκλος χωρίζεται και πάλι σε τρεις συνολικά ομόκεντρες ζώνες Α', Β' και Γ', σε κάθε μία από τις οποίες, το άθροισμα των γωνιών, που περικλείουν τα νοητά τμήματα που βρίσκονται εντός της αντίστοιχης ζώνης, έχει διαφορετικό συντελεστή βαρύτητας. Δεν λαμβάνονται υπόψη τμήματα αιολικών πάρκων, των οποίων η γωνία θέασης από το σημείο ιδιαίτερου ενδιαφέροντος, καλύπτεται από άλλα αιολικά πάρκα, που βρίσκονται πλησιέστερα στο σημείο ενδιαφέροντος και συνεπώς η γωνία θέασης τους έχει ήδη ληφθεί υπ' όψη στον συνολικό υπολογισμό (γωνιακή επικάλυψη).

Αν ένα αιολικό πάρκο πληροί το πρώτο κριτήριο, σημαίνει ότι οι ανεμογεννήτριες γύρω και πλησίον του σημείου ιδιαίτερου ενδιαφέροντος, χωροθετούνται επαρκώς αραιά, ακόμα και αν πιθανόν απλώνονται σε αρκετές περιοχές του ορίζοντα γύρω από το σημείο ιδιαίτερου ενδιαφέροντος. Αν ένα αιολικό πάρκο πληροί το δεύτερο κριτήριο, ακόμη και αν δεν πληροί το πρώτο κριτήριο, σημαίνει ότι, οι ανεμογεννήτριες γύρω και πλησίον του σημείου ιδιαίτερου ενδιαφέροντος, χωροθετούνται προς μία ή ελάχιστες κατευθύνσεις, ακόμα και αν προς τις ελάχιστες ή τη μία αυτή κατεύθυνση έχουν αυξημένη πυκνότητα.

Οι ομόκεντρες ζώνες είναι κοινές για την εφαρμογή και των δύο κριτηρίων και ορίζονται ανάλογα με τη σημασία του σημείου ιδιαίτερου ενδιαφέροντος και ανάλογα με την κατηγορία χώρου που χωροθετείται το υπό εξέταση αιολικό πάρκο, ως εξής:

Σημείο Ιδιαίτερου Ενδιαφέροντος	Ακτίνες ζωνών (σε χλμ.)					
	Εντός Π.Α.Π. Αττικής-Θαλάσσιου χώρου			Εντός Π.Α.Κ. - Κατοικημένα Νησιά		
	Α'	Β'	Γ'	Α'	Β'	Γ'
Όρια των εγγεγραμμένων στον κατάλογο Παγκόσμιας Κληρονομιάς και άλλων μείζονος σημασίας μνημείων, αρχαιολογικών χώρων και ιστορικών τόπων της παρ. 5. εδάφιο ββ) του άρθρου 50 του Ν. 3028/02	3	4,5	6	3	4,5	6
Όρια ζώνης απολύτου προστασίας (ζώνη Α') λοιπών αρχαιολογικών χώρων	0,5	3	6	0,5	3	6
Όρια θεσμοθετημένου πυρήνα Εθνικού Δρυμού, μνημείου της φύσης, αισθητικού δάσους των παρ. 3 και 4 του άρθρου 19 του Ν. 1650/86	0,2	0,8	-	0,3	1	-
Όρια θεσμοθετημένου παραδοσιακού οικισμού	1,5	3	6	1,5	3	6
Όρια πόλεων ή οικισμών >2000 κατοίκων και όρια οικισμών <2000 κατοίκων που χαρακτηρίζονται ως τουριστικοί ή αξιόλογοι	1	2	-	1	3	-
Όρια οικισμών <2000 κατοίκων που δεν χαρακτηρίζονται ως τουριστικοί ή αξιόλογοι	0,5	1	2	0,5	1	2
Όρια θεσμοθετημένης ή διαμορφωμένης τουριστικής περιοχής, τουριστικά καταλύματα, ειδικές τουριστικές υποδομές, τουριστικοί λιμένες.	1 ¹⁶	1,5	2	1 ⁷	2	3

Για την εφαρμογή του πρώτου κριτηρίου, η μέγιστη πυκνότητα ανεμογεννητριών ανά ζώνη, ανάλογα με την κατηγορία του χώρου, είναι:

Ζώνες	Κριτήριο 1: Μέγιστη πυκνότητα ανεμογεννητριών (πλήθος Α/Γ ανά τ.χλμ.)
-------	---

¹⁶ Με τις εξαιρέσεις που αναφέρονται στην ενότητα ΣΤ του πίνακα του παραρτήματος ΙΙ.

	Εντός Π.Α.Π. Αττικής - Θαλάσσιου χώρου	Εντός Π.Α.Κ.	Κατοικημένα Νησιά
Α'	0	0	0
Β'	4	3	2
Γ'	7	6	4

Το παραπάνω πλήθος, αφορά ανεμογεννήτριες με διάμετρο πτερυγίων 85 μέτρων (τυπική Α/Γ). Αν η διάμετρος είναι διαφορετική, το πλήθος προσαρμόζεται ανάλογα με στρογγυλοποίηση προς τα άνω, στον πλησιέστερο μεγαλύτερο ακέραιο αριθμό.

Σε περίπτωση, που υφίσταται υπέρβαση του πρώτου κριτηρίου «πυκνότητας», θα πρέπει να πληρούνται τουλάχιστον το δεύτερο κριτήριο «οπτικής κάλυψης». Για τον υπολογισμό του δεύτερου αυτού κριτηρίου, οι συντελεστές βαρύτητας ανά ζώνη που εφαρμόζονται επί του αθροίσματος των γωνιών, που περικλείουν τα νοητά τμήματα που βρίσκονται εντός της αντίστοιχης ζώνης (συμπεριλαμβανομένων των προϋφιστάμενων εγκαταστάσεων), ανάλογα με την κατηγορία του χώρου, είναι:

Ζώνες	Συντελεστές βαρύτητας γωνιών οπτικής κάλυψης για την εφαρμογή του κριτηρίου 2		
	Εντός Π.Α.Π.- Αττικής-Θαλάσσιου χώρου	Π.Α.Κ.	Κατοικημένα Νησιά
Α', ¹⁷	1	1	1
Β'	0,5	0,7	0,8
Γ'	0,3	0,5	0,7

¹⁷ Επειδή η ζώνη Α' αποτελεί πρακτικά ζώνη αποκλεισμού, οι παρατιθέμενοι στην ζώνη αυτή συντελεστές βαρύτητας, αφορούν στις τυχόν ήδη υφιστάμενες εγκαταστάσεις, καθώς και στις περιπτώσεις που χωροθετούνται κατά παρέκκλιση από τις οριζόμενες αποστάσεις βάσει των προβλέψεων του παραρτήματος ΙΙ του παρόντος Ειδικού Πλαισίου.

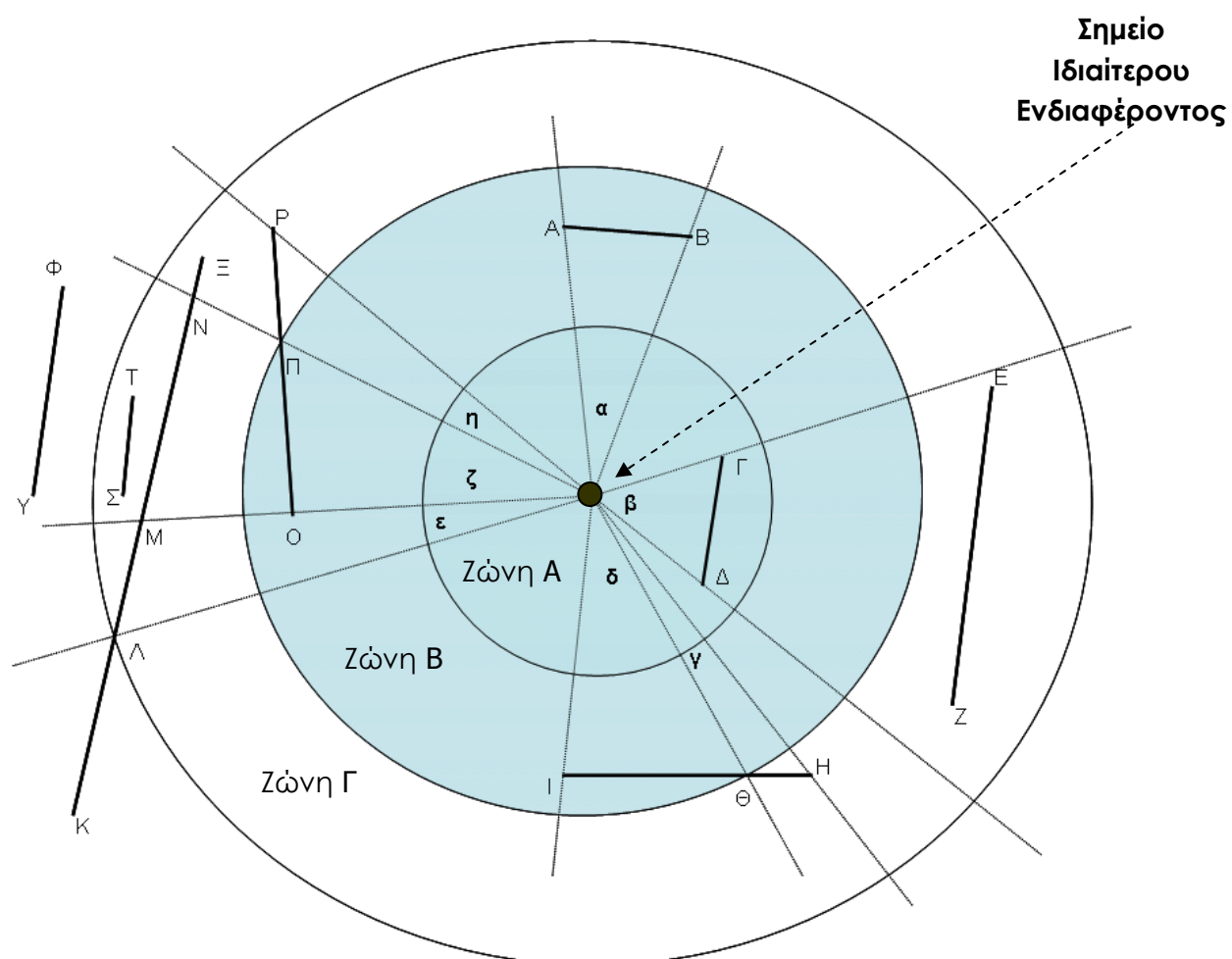
Σε κάθε περίπτωση πρέπει να τηρείται ο περιορισμός να μην χωροθετούνται ανεμογεννήτριες εντός της ζώνης Α'

Τέλος, για την εφαρμογή του δεύτερου κριτηρίου, τίθεται ανώτατο όριο στο λόγο του σταθμισμένου (με τους ανωτέρω συντελεστές) αθροίσματος των γωνιών που ορίζονται, προς το σύνολο του κύκλου (360°). Το όριο αυτό, ανάλογα με το αν πρόκειται για περιοχή προτεραιότητας ή όχι, είναι:

Κριτήριο 2: Ποσοστό οπτικής κάλυψης του ορίζοντα		
Εντός Π.Α.Π. - Αττικής-Θαλάσσιου χώρου	Π.Α.Κ.	Κατοικημένα Νησιά
30%	20%	15%

Η διαφοροποίηση των πιο πάνω τιμών (μέγιστη πυκνότητα εγκατάστασης Α/Γ, συντελεστές βαρύτητας γωνιών οπτικής κάλυψης και ποσοστά οπτικής κάλυψης), ανταποκρίνεται στους χωροταξικούς στόχους ευνοϊκότερης αντιμετώπισης των εγκαταστάσεων εντός των περιοχών υψηλής εκμεταλλευσιμότητας του αιολικού δυναμικού (Π.Α.Π., Αττική, θαλάσσιος χώρος), αλλά παράλληλα λαμβάνει υπόψη και τις ιδιαιτερότητες του νησιωτικού χώρου.

Ενδεικτική εφαρμογή των κανόνων ένταξης Α/Π στο τοπίο



Γωνίες	α	β	γ	δ	ε	ζ	η	Σύνολο	Βάρη (Π.Α.Π.)	Σταθμισμένο σύνολο
Τμήματα	ΑΒ	ΓΔ	ΗΘ	ΘΙ	ΜΛ	ΟΠ	ΠΡ			
Τμήματα που επικαλύπτονται		ΕΖ				ΜΝ, ΣΤ, ΥΦ	ΝΞ			
Ζώνη Α		25						25	1,0	25
Ζώνη Β	25			30		25		80	0,5	40
Ζώνη Γ			10		15		20	45	0,3	13,5
										78,5
										21,81%

(Πηγή: ΕΠΧΣΑΑ)

ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΚΑΝΟΝΩΝ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ ΑΙΟΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Α: Ελεγκτέα στοιχεία από τη Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (Ρ.Α.Ε.) κατά την έκδοση γνωμοδότησης επί της άδειας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας

Ελέγχονται από την Ρ.Α.Ε., στο πλαίσιο της χορήγησης γνώμης για την άδεια παραγωγής, τα εξής:

1. Αν η προτεινόμενη θέση εγκατάστασης διαθέτει κατ' αρχήν εκμεταλλεύσιμο αιολικό δυναμικό. (Η εξακρίβωση-επικαιροποίηση του αιολικού δυναμικού και του τεχνοοικονομικά εκμεταλλεύσιμου δυναμικού (εκφραζόμενο σε ισχύ ΜWe), διενεργείται από τον ιδιώτη, με βάση επιτόπιες ανεμολογικές μετρήσεις).

2. Αν η προτεινόμενη θέση εγκατάστασης βρίσκεται:

-εντός Περιοχής Αιολικής Προτεραιότητας (Π.Α.Π.) της ηπειρωτικής χώρας,

-εκτός Περιοχής Αιολικής Προτεραιότητας της ηπειρωτικής χώρας,

-εντός Αττικής,

-εντός κατοικημένων νησιών του Αιγαίου ή του Ιονίου Πελάγους ή στην Κρήτη,

-εντός του υπερακτίου θαλασσίου χώρου ή εντός ακατοίκητης νησίδας.

2.1 Στην περίπτωση που η προτεινόμενη θέση εγκατάστασης εμπίπτει σε Περιοχή Αιολικής Προτεραιότητας (Π.Α.Π.) της ηπειρωτικής χώρας ελέγχεται περαιτέρω:

-αν το προτεινόμενο εκμεταλλεύσιμο δυναμικό, υπερβαίνει τα όρια της φέρουσας ικανότητάς της Π.Α.Π. εγκατάστασης (άρθρο 5 παρ.2 περίπτωση α, Παράρτημα ΙΙΙ και διάγραμμα 1 της παρούσας).

-αν το προτεινόμενο εκμεταλλεύσιμο δυναμικό υπερβαίνει τις μέγιστες επιτρεπόμενες πυκνότητες εγκατάστασης στον οικείο πρωτοβάθμιο ΟΤΑ (άρθρο 7).

-εφόσον τα δεδομένα της προτεινόμενης θέσης υπερβαίνουν ένα από τα πιο πάνω όρια, η πρόταση απορρίπτεται.

2.2 Αν η προτεινόμενη προς χωροθέτηση θέση βρίσκεται εντός Π.Α.Κ. ή εντός κατοικημένων νησιών του Αιγαίου ή του Ιονίου Πελάγους ή στην Κρήτη, ελέγχεται αντιστοίχως:

-αν υπερβαίνει τις μέγιστες -κατά περίπτωση- πυκνότητες του πρωτοβάθμιου Ο.Τ.Α., στον οποίο πρόκειται να εγκατασταθεί (άρθρα 7 και 8).

-αν η προτεινόμενη θέση υπερβαίνει τις μέγιστες πυκνότητες εγκατάστασης του οικείου πρωτοβάθμιου Ο.Τ.Α., απορρίπτεται.

2.3 Αν η θέση βρίσκεται εντός Αττικής, ελέγχεται:

-αν εμπίπτει εντός των καθοριζομένων της παρούσας περιοχών εγκατάστασης (Παράρτημα ΙΙΙ και διαγράμματα 3 και 4), όπως οι περιοχές αυτές ενδεχομένως εξειδικευθούν από άλλα κατώτερα επίπεδα σχεδιασμού.

-αν υπερβαίνει τις μέγιστες πυκνότητες του πρωτοβάθμιου ΟΤΑ, στον οποίο πρόκειται να εγκατασταθεί (άρθρο 9).

2.4 Αν η θέση εμπίπτει στον υπεράκτιο θαλάσσιο χώρο ή σε ακατοίκητη νησίδα ελέγχεται από τη Ρ.Α.Ε. η βιωσιμότητα της εγκατάστασης.

Β: Ελεγκτέα στοιχεία κατά την έκδοση γνωμοδότησης της αρμόδιας περιβαλλοντικής αρχής επί της Π.Π.Ε.Α.

1. Ελέγχεται αν η προτεινόμενη θέση εγκατάστασης εμπίπτει εντός μιας εκ των κατηγοριών των περιοχών αποκλεισμού (άρθρο 6 παρ.1).
2. Ελέγχονται τα κριτήρια χωροθέτησης, που αφορούν (κατά κατηγορία χώρου) την τήρηση ελάχιστων αποστάσεων από τις γειτνιάζουσες χρήσεις γης, δραστηριότητες και δίκτυα τεχνικής υποδομής (άρθρο 6 παρ. 5 και Παράρτημα ΙΙ της παρούσας).
3. Ελέγχεται η εφαρμογή (κατά κατηγορία χώρου) των κανόνων ένταξης της προτεινόμενης θέσης εγκατάστασης στο τοπίο (άρθρα 7, 8, 9 και 10 και Παράρτημα ΙV της παρούσας).

Κριτήρια χωροθέτησης εγκαταστάσεων εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας

1. Ως περιοχές προτεραιότητας για τη χωροθέτηση εγκαταστάσεων εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας μπορεί ενδεικτικά να θεωρηθούν οι περιοχές που είναι άγονες ή δεν είναι υψηλής παραγωγικότητας και κατά προτίμηση αθέατες από πολυσύχναστους χώρους, και με δυνατότητες διασύνδεσης με το Δίκτυο ή το Σύστημα.

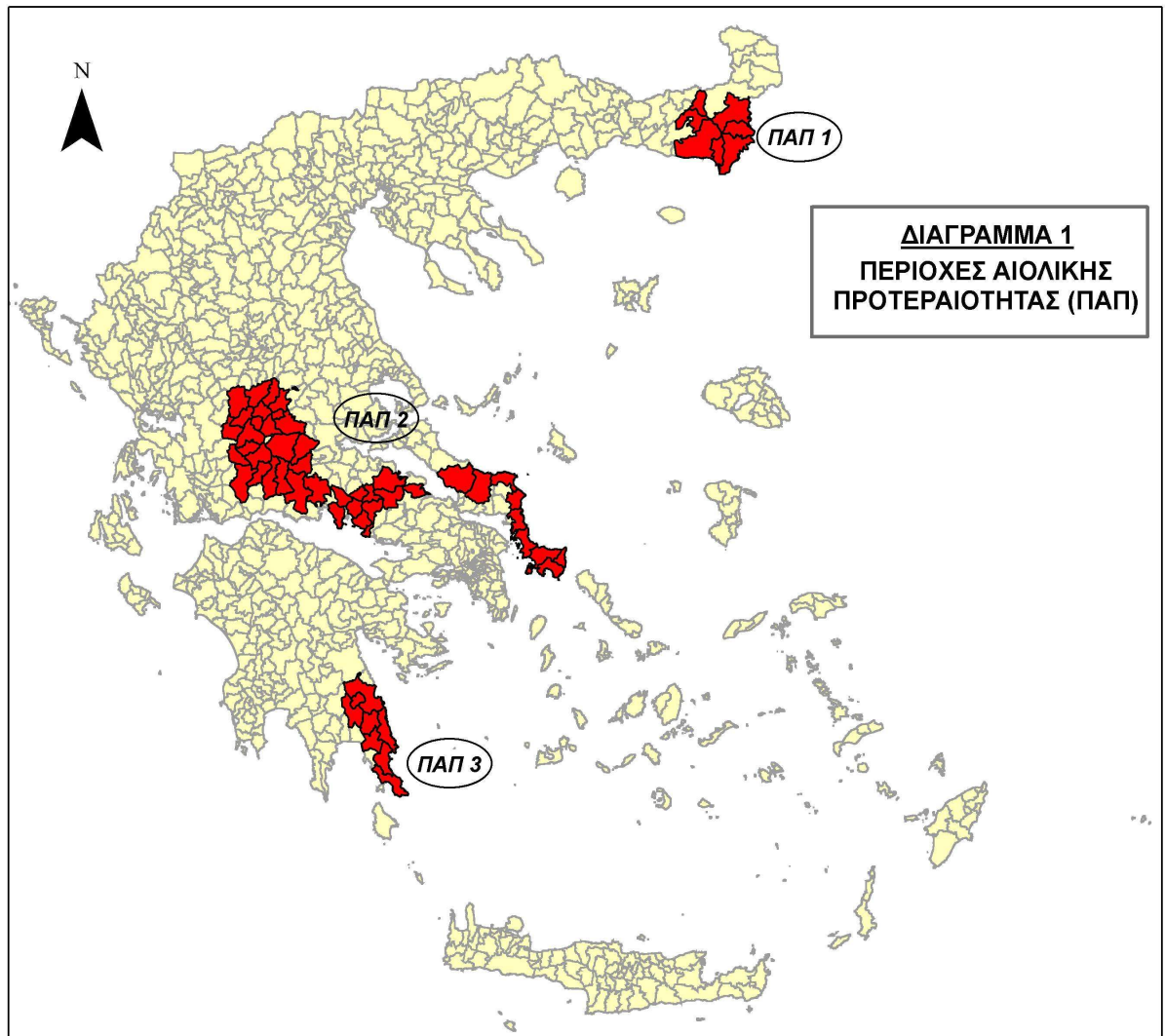
Ειδικότερα για τα νησιά πλην Κρήτης και Εύβοιας είναι επιθυμητή η κατά προτεραιότητα χωροθέτηση μικρών εγκαταστάσεων όπως αυτές προβλέπονται στα άρθρα 2 παρ. 4, 4, 8 παρ.8, του ν. 3468/2006 και στο άρθρο 2 της ΚΥΑ 19500/2004.

2. Ως ζώνες αποκλεισμού για τη χωροθέτηση εγκαταστάσεων εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας, δηλαδή ζώνες στις οποίες πρέπει να αποκλείεται η εγκατάστασή τους, ορίζονται οι εξής κατηγορίες περιοχών:

- α. Τα κηρυγμένα διατηρητέα μνημεία της παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς και τα άλλα μνημεία μείζονος σημασίας της παρ. 5 ββ) του άρθρου 50 του ν. 3028/2002, καθώς και οι οριοθετημένες αρχαιολογικές ζώνες προστασίας Α που έχουν καθορισθεί κατά τις διατάξεις του άρθρου 91 του ν. 1892/1991 ή καθορίζονται κατά τις διατάξεις του ν. 3028/2002.
 - β. Οι περιοχές απολύτου προστασίας της φύσης και του τοπίου που καθορίζονται κατά τις διατάξεις των άρθρων 19 παρ. 1 και 2 και 21 του ν. 1650/1986.
 - γ. Οι πυρήνες των Εθνικών Δρυμών, τα κηρυγμένα μνημεία της φύσης και τα αισθητικά δάση που δεν περιλαμβάνονται στις περιοχές της προηγούμενης περιπτώσεως β'.
 - δ. Οι οικότοποι προτεραιότητας περιοχών της Επικράτειας που έχουν ενταχθεί στον κατάλογο των τόπων κοινοτικής σημασίας του δικτύου ΦΥΣΗ 2000 σύμφωνα με την απόφαση 2006/613/EK της Επιτροπής (ΕΕ L 259 της 21.9.2006, σ. 1).
 - ε. Τα δάση και οι γεωργικές γαίες υψηλής παραγωγικότητας όπως προβλέπεται από τις διατάξεις του άρθρου 56 του ν. 2637 / 98 όπως ισχύουν.
 - στ. Άλλες περιοχές ή ζώνες που υπάγονται σήμερα σε ειδικό καθεστώς χρήσεων γης, βάσει του οποίου δεν επιτρέπεται η χωροθέτηση εγκαταστάσεων εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας και για όσο χρόνο ισχύουν.
3. Ειδικώς για την εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών Σταθμών σε πολυσύχναστους χώρους πρέπει, στο πλαίσιο της σχετικής περιβαλλοντικής αδειοδότησης, να καθορίζονται τα κατά περίπτωση κατάλληλα μέτρα για να μην υπάρχει οπτική όχληση.
- 1. Οι αποστάσεις των εγκαταστάσεων εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας από τις ζώνες αποκλεισμού της παραγράφου 2 και οι ειδικότεροι όροι χωροθέτησης των συνοδευτικών τους έργων καθορίζονται, κατά περίπτωση, στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής αδειοδότησης.
 - 2. Για τα συνοδά έργα των εγκαταστάσεων εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας εφαρμόζονται οι κατευθύνσεις της παραγράφου 2 του άρθρου 6 τα γενικά κριτήρια της νομοθεσίας και οι τυχόν ειδικοί κανονισμοί και πρότυπα που έχουν θεσμοθετηθεί για ορισμένες κατηγορίες συνοδευτικών έργων (π.χ. γραμμές μεταφοράς υψηλής τάσης).

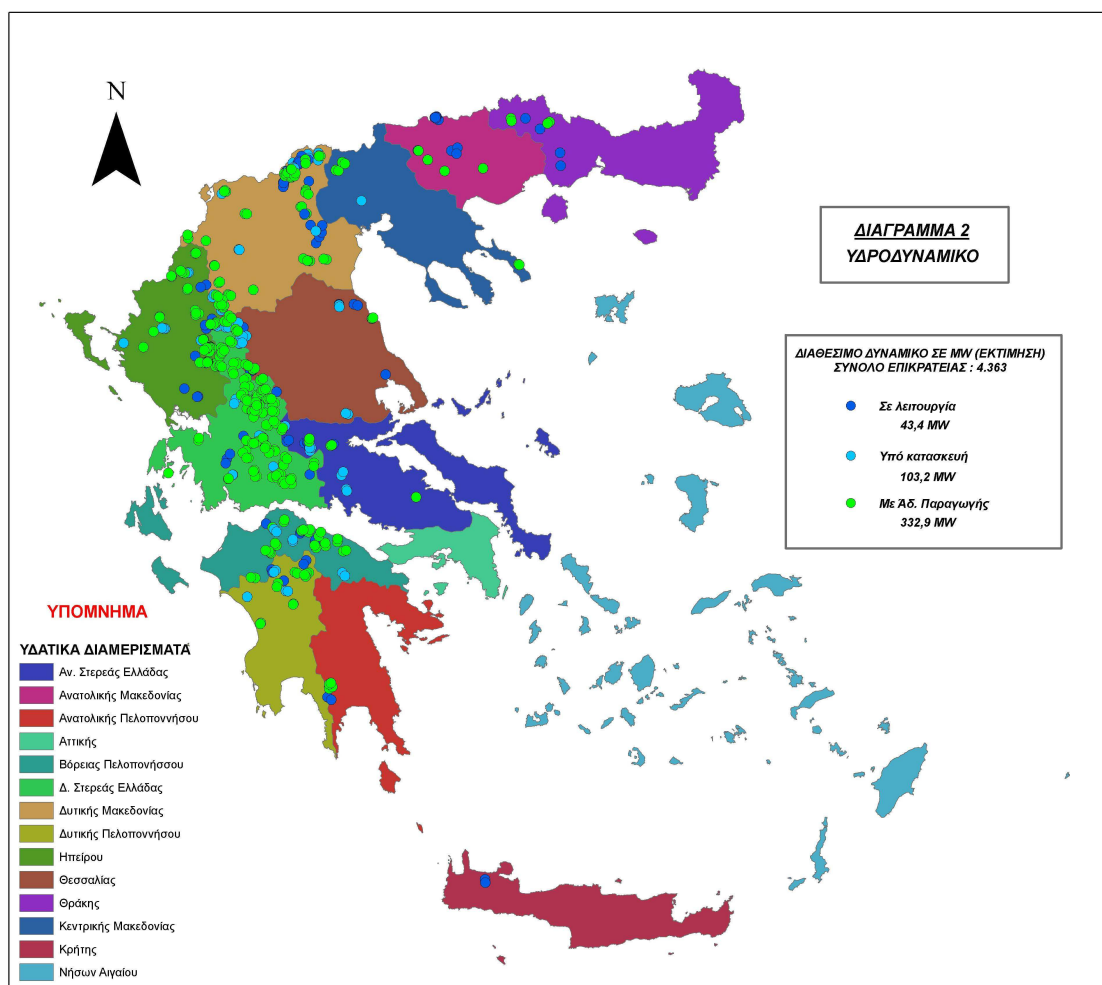
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1



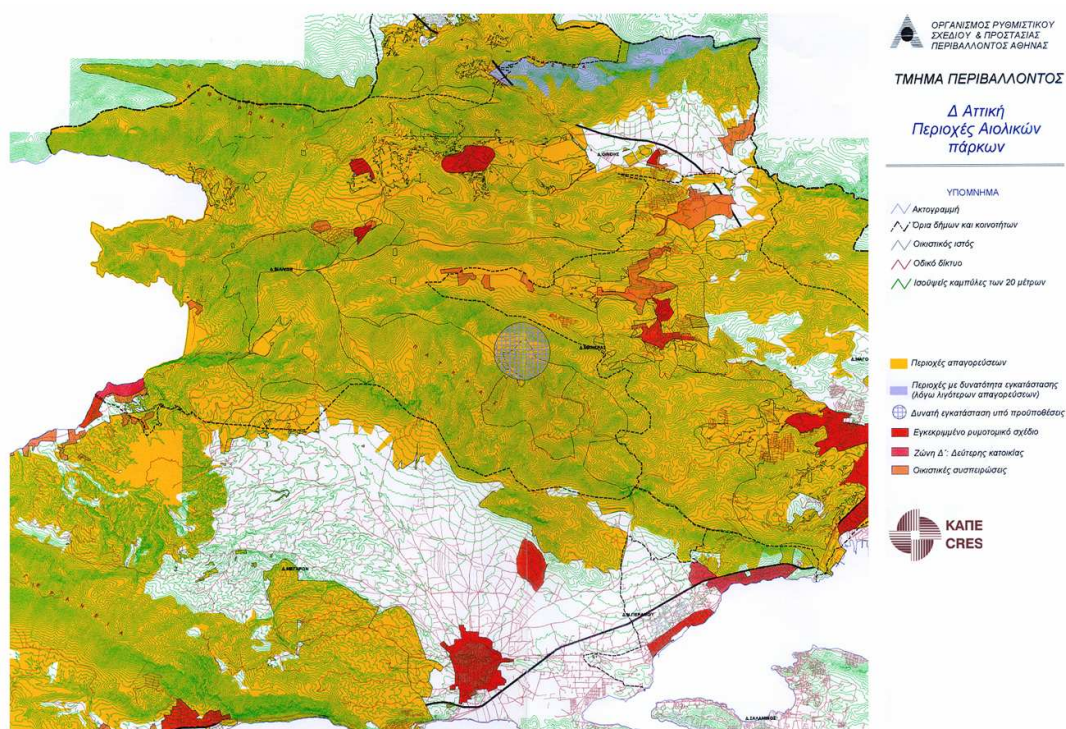
(Πηγή: ΕΠΧΣΑΑ)

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2



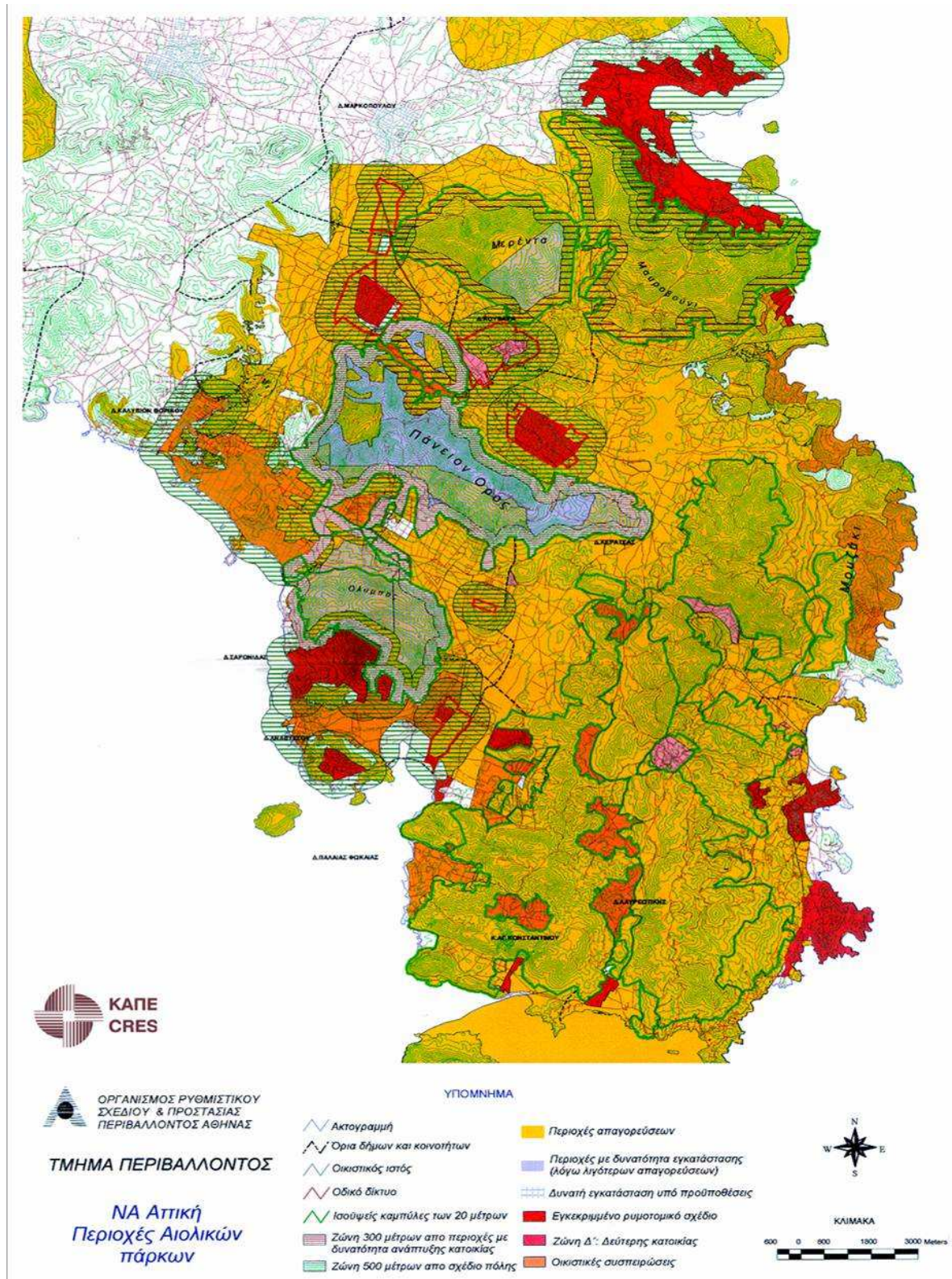
(Πηγή: ΕΠΧΣΑΑ)

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3



(Πηγή: ΕΠΧΣΑΑ)

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4



(Πηγή: ΕΠΧΣΑΑ)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ: ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΑΠΕ

Ειδικότερα, το θεσμικό πλαίσιο που διέπει την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, από ιδιώτες αυτοπαραγωγούς στην Ελλάδα συνοψίζεται στους εξής νόμους:

-Ν. 2244/94 (ΦΕΚ 168/Α/07-10-94): «Ρύθμιση θεμάτων Ηλεκτροπαραγωγής από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και από συμβατικά καύσιμα και άλλες διατάξεις».

Τα κύρια σημεία του Ν. 2244/94 μπορούν να συνοψισθούν στα παρακάτω:

1. Επιτρέπεται η παραγωγή και διάθεση ηλεκτρικής ενέργειας από ανεξάρτητους παραγωγούς (ΑΠ) εφ' όσον χρησιμοποιούνται ΑΠΕ.
2. Επιβάλλεται στη ΔΕΗ η υποχρέωση να αγοράζει την ενέργεια που παράγεται από ανεξάρτητους παραγωγούς.
3. Προσφέρονται ιδιαίτερα ελκυστικές και σχετικά σταθερές τιμές στους ΑΠ από ΑΠΕ που συνδέονται με τα τιμολόγια των καταναλωτών.
4. Παρέχεται σταθερό επιχειρησιακό περιβάλλον με τη σύναψη μακροχρόνιων (10ετών) συμβολαίων αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας.

-Υ.Α. 8295/95 (ΦΕΚ 385/Β/10-5-95): «Α. Διαδικασίες και δικαιολογητικά που απαιτούνται για την έκδοση των αδειών εγκατάστασης και λειτουργίας σταθμών ηλεκτροπαραγωγής, τα καταβλητέα παράβολα καθώς και κάθε άλλη αναγκαία λεπτομέρεια.

Β. Καθορισμός γενικών τεχνικών και οικονομικών όρων των συμβάσεων μεταξύ παραγωγών και ΔΕΗ, λεπτομέρειες διαμόρφωσης των τιμολογίων καθώς και όροι διασύνδεσης».

-Υ.Α. 51298/96 (ΦΕΚ 766/Β/28-08-96): «Τροποποίηση και αντικατάσταση διατάξεων καθώς και διόρθωση παροραμάτων της απόφασης του Υπουργού Βιομηχανίας, Ενέργειας και Τεχνολογίας με αριθ. πρωτ. 8295/95».

-Υ.Α. 8860/98 (ΦΕΚ 502/Β/26-5-98): «Ως προς τη διάρκεια ισχύος της άδειας εγκατάστασης ή επέκτασης, έγκρισης επέμβασης για τη δημόσια δασική έκταση».

-Ν. 2647/98 (Τεύχος ΦΕΚ Α' 237/22-10/98): «Μεταβίβαση αρμοδιοτήτων στις περιφέρειες και την αυτοδιοίκηση και άλλες διατάξεις».

Με το νόμο αυτό ορίζονται οι αρμοδιότητες που μεταβιβάζονται από την Κεντρική Διοίκηση στις Περιφέρειες και την Αυτοδιοίκηση.

Οι σχετικές με την παραγωγή ενέργειας αρμοδιότητες του Υπουργού Ανάπτυξης που μεταβιβάζονται στις Περιφέρειες περιλαμβάνουν:

Χορήγηση άδειας εγκατάστασης, λειτουργίας και επέκτασης ή ανανέωσης σταθμών ηλεκτροπαραγωγής με χρήση ΑΠΕ.

- Υ.Α. 12230/99 (ΦΕΚ 1560/Β/04-08-99): «Τροποποίηση διαδικασίας έκδοσης αδειών εγκατάστασης σταθμών ηλεκτροπαραγωγής με χρήση ΑΠΕ μη εγγυημένης ισχύος στα ηλεκτρικά συστήματα Κρήτης, Ρόδου και Κω της ΔΕΗ και λοιπές ρυθμίσεις»

- Ν. 2773/99 (ΦΕΚ 286/Α/22-12-99): «Απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας-Ρύθμιση θεμάτων ενεργειακής πολιτικής και λοιπές διατάξεις».

Ο νόμος αυτός καθορίζει το βασικό πλαίσιο ρύθμισης της απελευθερωμένης αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας που ισχύει από τον Φεβρουάριο του 2001.

Ο νόμος αυτός προβλέπει:

1. Την σύσταση της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας (ΡΑΕ) ως ανεξάρτητης και αυτοτελούς διοικητικής αρχής που εποπτεύεται από τον Υπουργό Ανάπτυξης και τις αρμοδιότητές της.
2. Την σύσταση του Διαχειριστή του Ηλεκτρικού Συστήματος που θα εποπτεύεται από την ΡΑΕ.
3. Την απελευθέρωση της παραγωγής και εκμετάλλευσης ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ΑΠΕ, Συμπαραγωγή αλλά και από συμβατικά καύσιμα
4. Την μετατροπή της ΔΕΗ σε Ανώνυμη Εταιρεία.

- Υ.Α. 17951/00 (ΦΕΚ 1498/Β/8-12-00): «Κανονισμός Αδειών Παραγωγής και Προμήθειας Ηλεκτρικής Ενέργειας».

- Υ.Α. 8989/01 (ΦΕΚ 654/Β/30-5-01): «Έγκριση του Κώδικα Διαχείρισης του Συστήματος»

- Υ.Α. 17773/01 (ΦΕΚ 1423/Β/22-10-01): «Κανονισμός Αδειών Παραγωγής και Προμήθειας Ηλεκτρικής Ενέργειας (Έκδοση 2)».

- Ν. 2965/01 (ΦΕΚ 270/Α/23-11-01): Βιώσιμη ανάπτυξη Αττικής. Η χωροθέτηση των έργων ΑΠΕ γίνεται σύμφωνα με το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ.

- Ν. 2941/01 (ΦΕΚ 201/Α/12-01-01): Απλοποίηση διαδικασιών για έργα ΑΠΕ περί χωροθέτησης και απλοποίησης διαδικασιών.

-ΚΥΑ 114000/4377 (ΦΕΚ 1996/Β/31-12-04): «Απόφαση καθορισμού ανταλλάγματος χρήσης για τις επεμβάσεις σε εκτάσεις δασικού χαρακτήρα».

-Ν. 3426/05 (ΦΕΚ 309/Α/22-12-05): «Επιτάχυνση της διαδικασίας για την απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας».

-ΚΥΑ 90440/960 (ΦΕΚ 419/Β/1-4-05): «Τροποποίηση της 114000/4377/2912-04 κοινής υπουργικής απόφασης».

-Ν. 3468/06 (ΦΕΚ 129/Α/27-6-06): «Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Συμπαράγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης και λοιπές διατάξεις». Με το νόμο αυτό ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο η οδηγία 2001/77/ΕΚ.

-Οικ. 5705/07 (ΦΕΚ 448/Β/3-4-07): «Κανονισμός Αδειών Παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με χρήση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και μέσω Συμπαράγωγής Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης».

-Υ.Α. 10413/08 (ΦΕΚ 937/Β/21-5-08): «Τροποποίηση Διατάξεων του Κώδικα Διαχείρισης του Συστήματος και Συναλλαγών Ηλεκτρικής Ενέργειας σχετικά με την Τρίτη Ημέρα Αναφοράς ΦΕΚ 655/Β/17-5-05)»

-Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ (ΦΕΚ 2464/Β/3-12-08): Περιλαμβάνει τη λειτουργική και οργανική σύνδεση της πολιτικής για τη χωρική ανάπτυξη του τομέα των ΑΠΕ με τους στόχους και τις προτεραιότητες του χωροταξικού σχεδιασμού και της ενεργειακής πολιτικής.

-ΦΕΚ 1079/Β/4-6-09: «Ειδικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης Φωτοβολταϊκών Συστημάτων σε κτιριακές εγκαταστάσεις και ιδίως σε δώματα και στέγες κτιρίων».

-Ν.3851/10 (ΦΕΚ 85/Α/4-6-10): «Επιτάχυνση της ανάπτυξης των ΑΠΕ για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και άλλες διατάξεις σε θέματα αρμοδιότητας του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής».

Βασικό κανονιστικό πλαίσιο έκδοσης αδειών εγκατάστασης και λειτουργίας σταθμών ΑΠΕ:

-Υ.Α. ΣΕ 2708/17-12-87 (ΦΕΚ 761/Β/87): «Δικαιολογητικά που απαιτούνται για την έκδοση αδειών ίδρυσης, εγκατάστασης και λειτουργίας των σταθμών ηλεκτροπαραγωγής».

Η απόφαση αυτή τροποποιήθηκε από τις :

-Υ.Α. 8860/11-5-1998 ΥΠΑΝ: «Τροποποίηση διατάξεων της απόφασης του Υπουργού ΒΕΤ 8295/19.4.1995»

-Υ.Α. 13129/96 (ΦΕΚ 766/Β/28-8-96): «Προσδιορισμός παραβάσεων και καθορισμός διαδικασίας επιβολής σχετικών κυρώσεων σε σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής».

Οι διατάξεις αυτής της Υ.Α. καθορίζουν τη διαδικασία επιβολής κυρώσεων σε σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής για παραβάσεις διατάξεων του Ν. 2294/94.

Ως παραβάσεις που επισύρουν κυρώσεις θεωρούνται οι εξής:

1. Εγκατάσταση ή λειτουργία σταθμού ηλεκτροπαραγωγής χωρίς προηγούμενη άδεια του Υπουργού Ανάπτυξης
2. Παράβαση των όρων και περιορισμών της άδειας εγκατάστασης ή λειτουργίας του σταθμού.
3. Παράληψη ανανέωσης της άδειας λειτουργίας.

-Ν. 2742/99 (ΦΕΚ 207/Α/7-1-99): «Χωροταξικός Σχεδιασμός και Αειφόρος Ανάπτυξη».

-Υ.Α. 2000/02 (ΦΕΚ 158/Β/13-2-02): «Διαδικασία έκδοσης αδειών εγκατάστασης και λειτουργίας σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με χρήση ΑΠΕ και μεγάλων υδροηλεκτρικών σταθμών και τύποι συμβάσεων αγοραπωλησίας ηλεκτρικής ενέργειας».

-Υ.Α. 10200/02 (ΦΕΚ 902/Β/17-7-02): «Διαδικασία Συμβάσεων σύνδεσης σταθμού με το δίκτυο ή το σύστημα».

-Υ.Α. Η.Π 11014/703/03 (ΦΕΚ 332/Β/20-3-03): «Διαδικασία Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης και Αξιολόγησης και έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων».

-Υ.Α. 104247/06 και Υ.Α. 104248/06 (ΦΕΚ 663/Β/26-5-06): «Διαδικασία ΠΠΕΑ και ΕΠΟ έργων ΑΠΕ και περιεχόμενο, δικαιολογητικά και λοιπά στοιχεία των ΠΠΕ, των ΜΠΕ καθώς και συναφών μελετών περιβάλλοντος έργων ΑΠΕ».

-Υ.Α. 13310/07 (ΦΕΚ 1153/Β/10-7-07): Διαδικασία έκδοσης αδειών εγκατάστασης και λειτουργίας σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Άλλοι σχετικοί νόμοι :

-Π.Δ 1180 (ΦΕΚ 293/06-10-82): «Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανιών, βιοτεχνιών, πάσης φύσεως μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών και της εκ τούτων διασφάλιση περιβάλλοντος εν γένει». Με το νόμο αυτό ρυθμίζονται τα επιτρεπόμενα επίπεδα θορύβου.

-Π.Δ. (ΦΕΚ 270/Δ/24-5-85): Τροποποίηση των όρων και περιορισμών δόμησης των γηπέδων εκτός των ρυμοτομικών σχεδίων των πόλεων και εκτός των ορίων των νομίμως υφιστάμενων προ του έτους 1923 οικισμών.

-Ν. 1650/86 (ΦΕΚ 160/Α/18-10-86): Νόμος για την προστασία του περιβάλλοντος.

-Υ.Α. 95209/94 (ΦΕΚ 871/Β/23-11-94): Έγκριση περιβαλλοντικών όρων από νομαρχία.

-Π.Δ. 27/1996 (ΦΕΚ 19/Α/1-2-96): «Συγχώνευση των Υπουργείων Τουρισμού, Βιομηχανίας, Ενέργειας και Τεχνολογίας και Εμπορίου στο Υπουργείο Ανάπτυξης».

-Ν. 2503/97 (ΦΕΚ 107/Α/30-5-97): «Διοίκηση – οργάνωση στελέχωση της Περιφέρειας, ρύθμιση θεμάτων για την Τοπική Αυτοδιοίκηση».

-Υ.Α. 12322/00 (ΦΕΚ 882/Β/18-7-00): «Μεταβίβαση αρμοδιοτήτων και παροχή εξουσιοδότησης υπογραφής «Με εντολή Γενικού Γραμματέα Περιφέρειας» στο Γενικό Διευθυντή και στους καθ' ύλην αρμόδιους Διευθυντές των Υπηρεσιών της Περιφέρειας που μεταβιβάστηκαν στην Περιφέρεια με το Ν.2647/98».

-Υ.Α 7740/01 (ΦΕΚ 508/Β/2-5-01): «Διαδικασία έκδοσης αδειών εγκατάστασης και λειτουργίας σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και μεγάλων υδροηλεκτρικών σταθμών και τύποι συμβάσεων αγοραπωλησίας ηλεκτρικής ενέργειας».

-Υ.Α 11444/01(ΦΕΚ 826/Β/28-6-01): «Καθορισμός ύψους και διαδικασίας απόδοσης ανταποδοτικού τέλους υπέρ ΟΤΑ από παραγωγούς ηλεκτρικής ενέργειας με χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας».

-Ερμηνευτική εγκύκλιος ΥΠΕΧΩΔΕ 16/4-4-02: Οικοδομικές άδειες ΑΠΕ «Τρόπος καθορισμού ορίων οικισμών της χώρας μέχρι 2.000 κατοίκους, κατηγορίες αυτών και καθορισμός όρων και περιορισμών δόμησης τους».

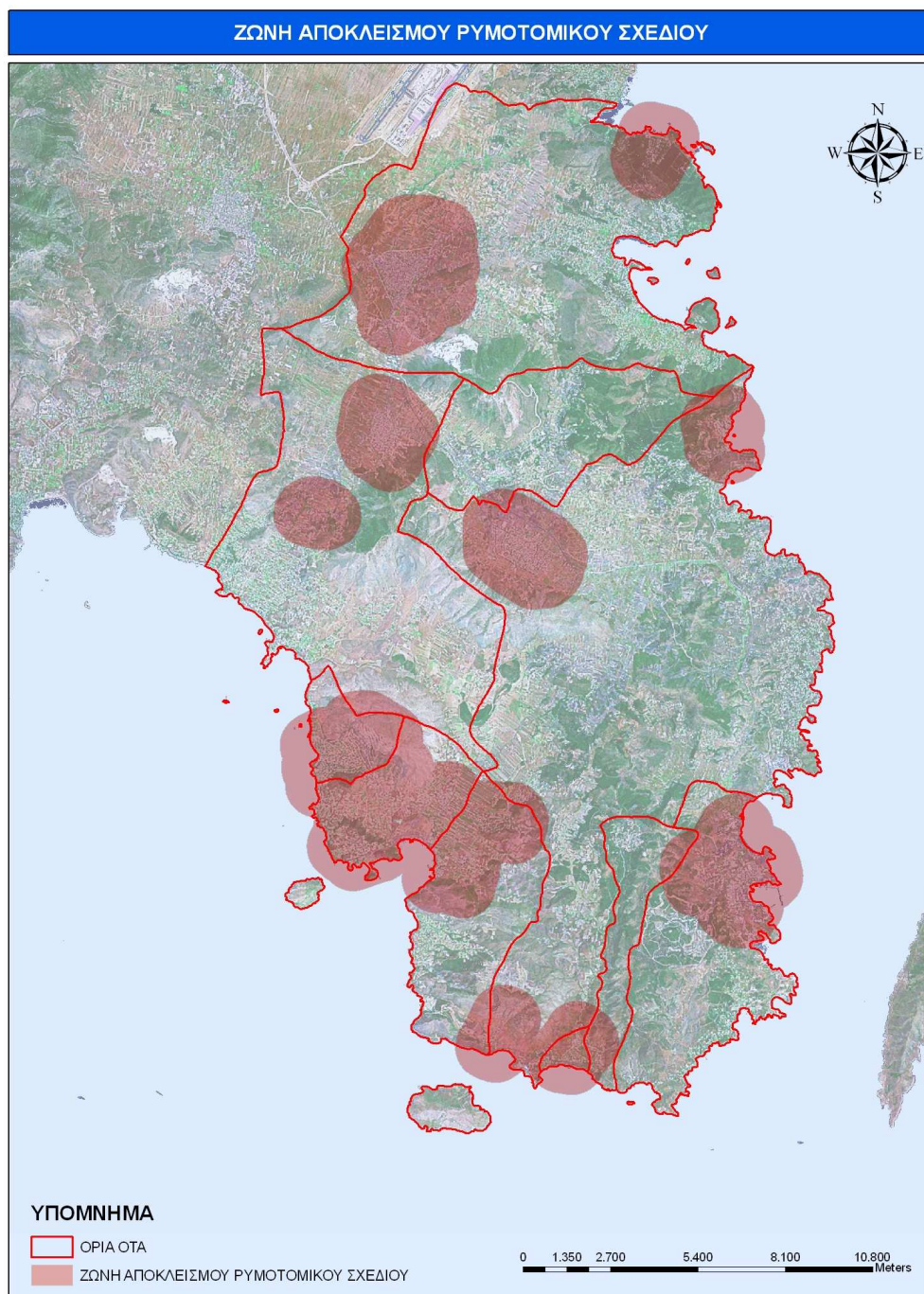
-Ερμηνευτικές Εγκύκλιοι Υπουργείου Γεωργίας Οικ. 90802/79/2-1-04 και Οικ. 96136/636/1-3-04: «Προσωρινή ρύθμιση ανταλλάγματος υπέρ Δημοσίου για την απόκτηση δικαιώματος χρήσης επί εκτάσεων δασικού χαρακτήρα για την εγκατάσταση έργων ΑΠΕ».

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ε: ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΙ ΧΑΡΤΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΓΣΠ

Στο σημείο αυτό θα παρουσιαστούν οι επιμέρους χάρτες από τους οποίους προέκυψαν οι τελικοί που παρουσιάστηκαν στην εργασία.



(Πηγή: CORINE Land Cover 2000, Δορυφορική εικόνα Landsat)
(Ίδια επεξεργασία)



(Πηγή: Ζώνες Οικιστικού Ελέγχου Λαυρεωτικής και Μεσογείων, Δορυφορική εικόνα Landsat)
(Ίδια επεξεργασία)

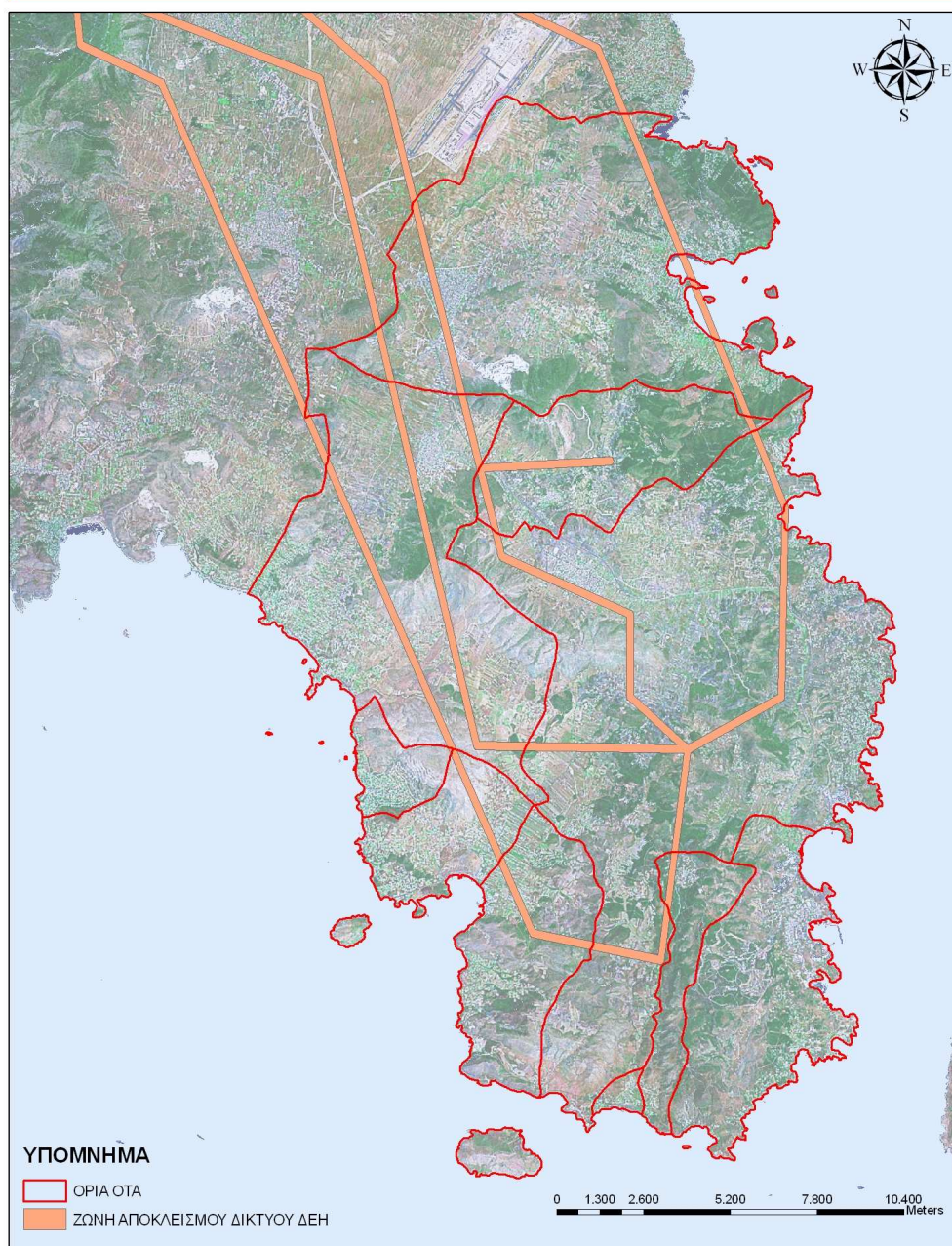


(Πηγή: Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, Δορυφορική εικόνα Landsat)
(Ίδια επεξεργασία)



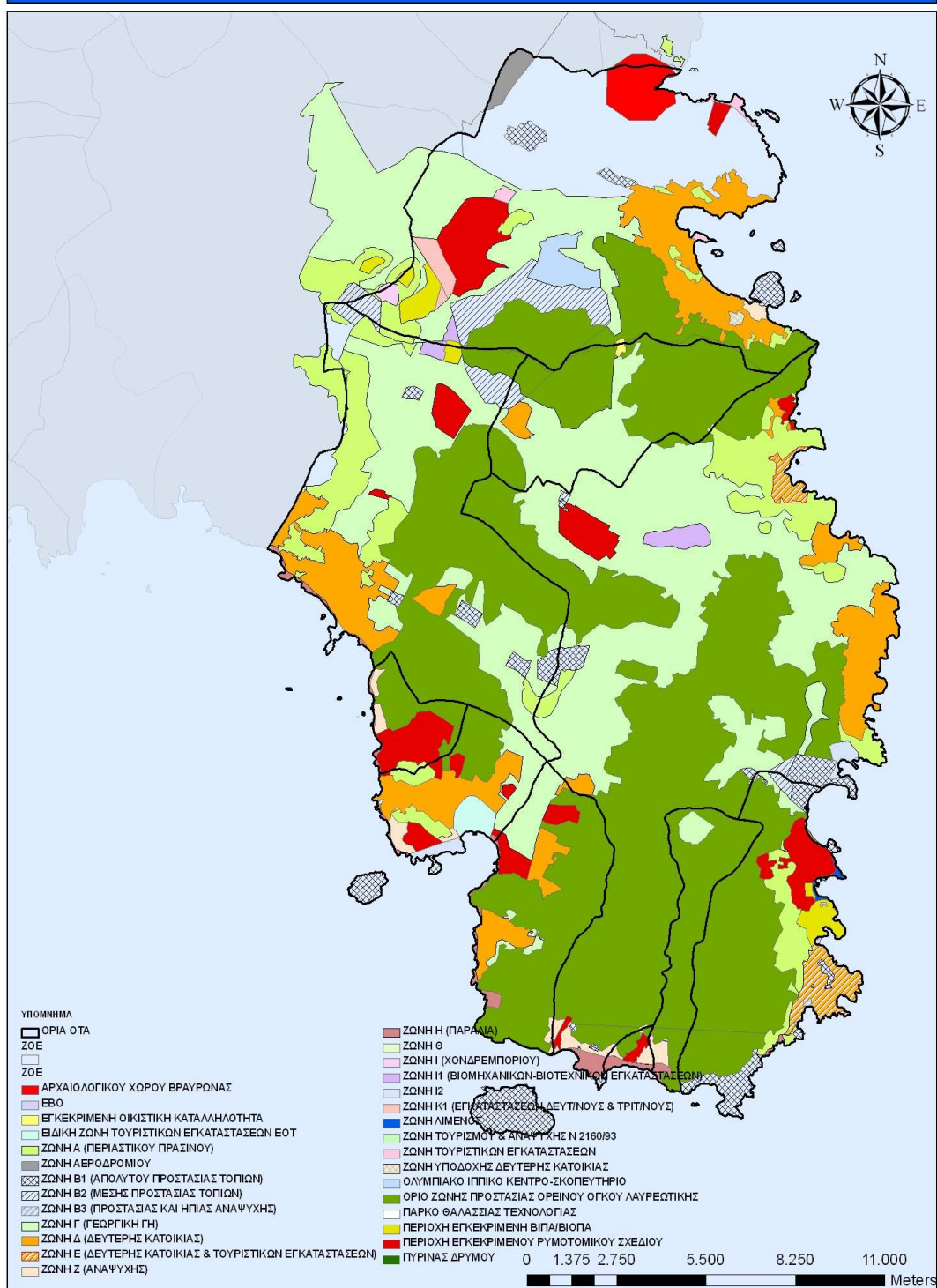
(Πηγή: Δορυφορική εικόνα Landsat)
(Ίδια επεξεργασία)

ΔΙΚΤΥΟ ΔΕΗ ΚΑΙ ΖΩΝΗ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ



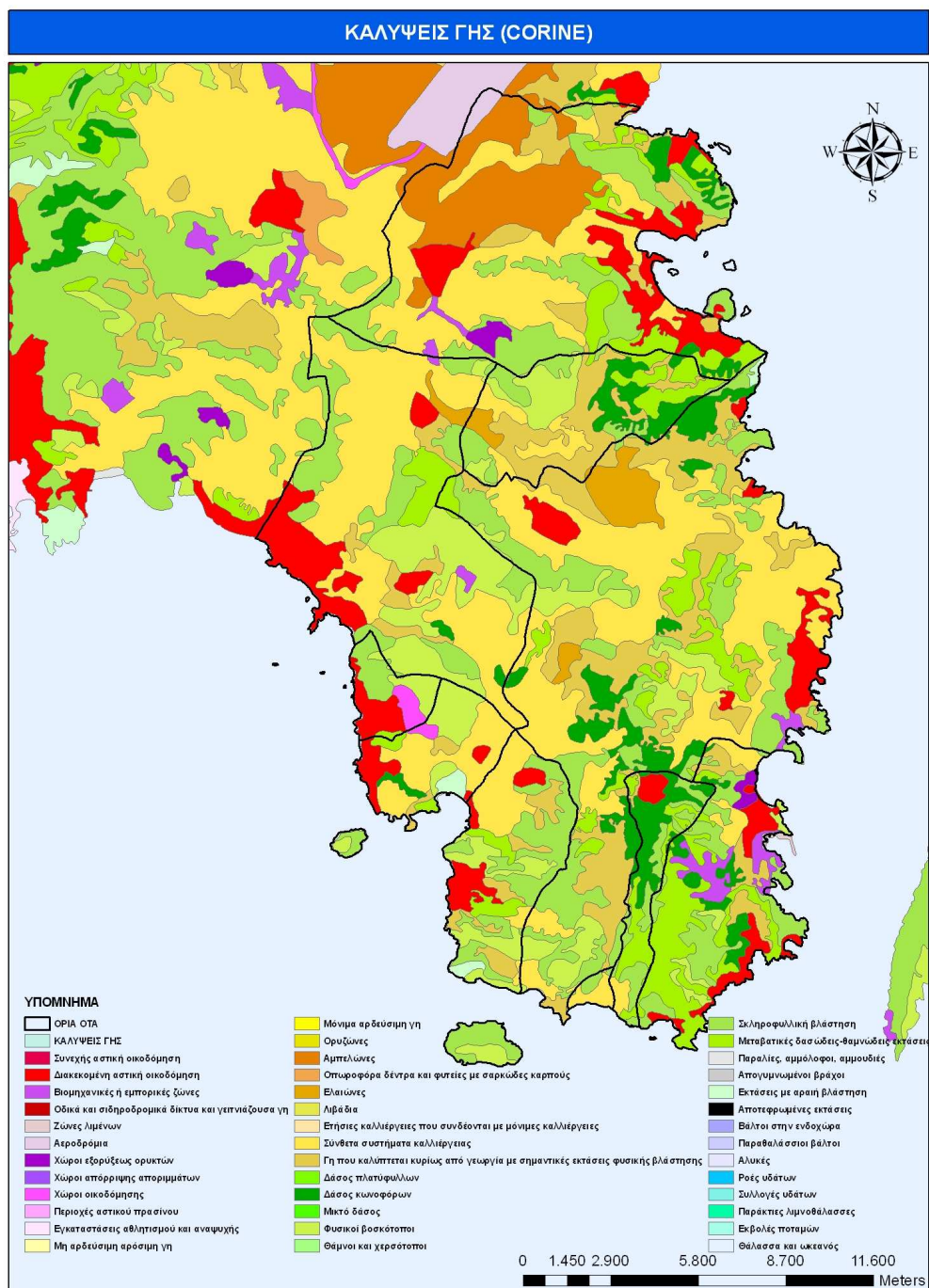
(Πηγή: ΚΑΠΕ, Δορυφορική εικόνα Landsat)
(Ίδια επεξεργασία)

ΖΩΝΕΣ ΟΙΚΙΣΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΖΟΕ)

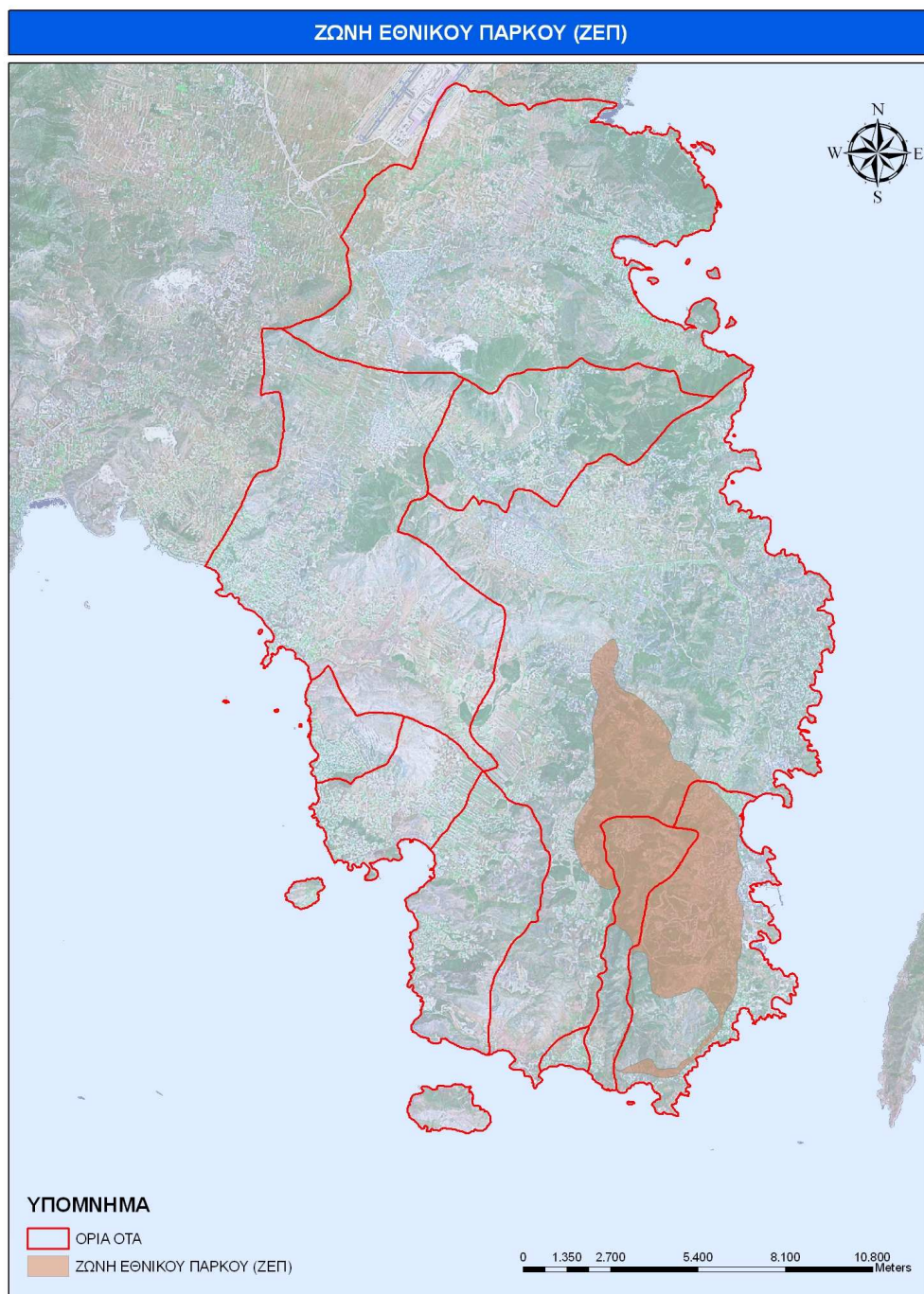


(Πηγή: Ζώνες Οικιστικού Ελέγχου Λαυρεωτικής και Μεσογείων)

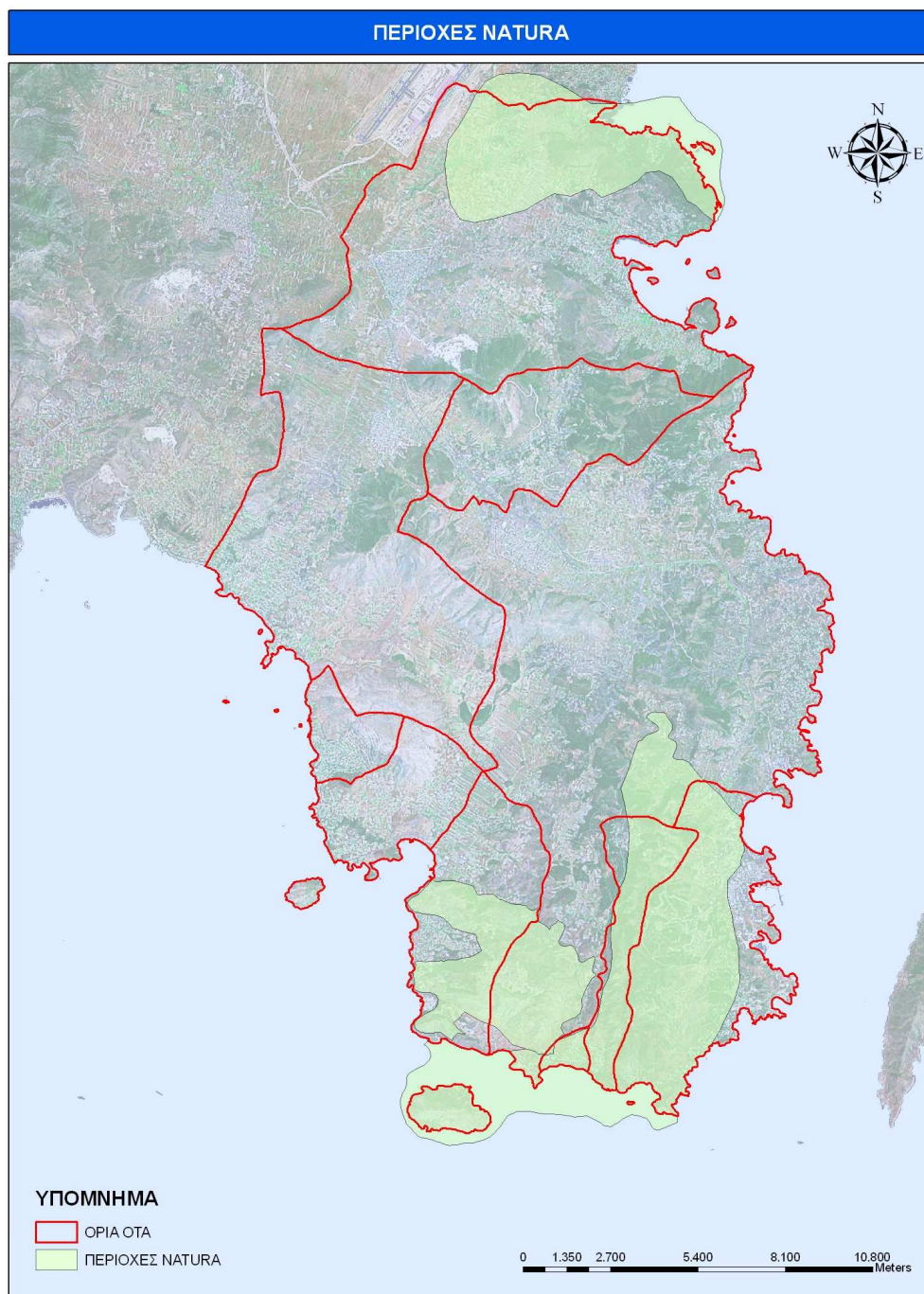
(Ιδια επεξεργασία)



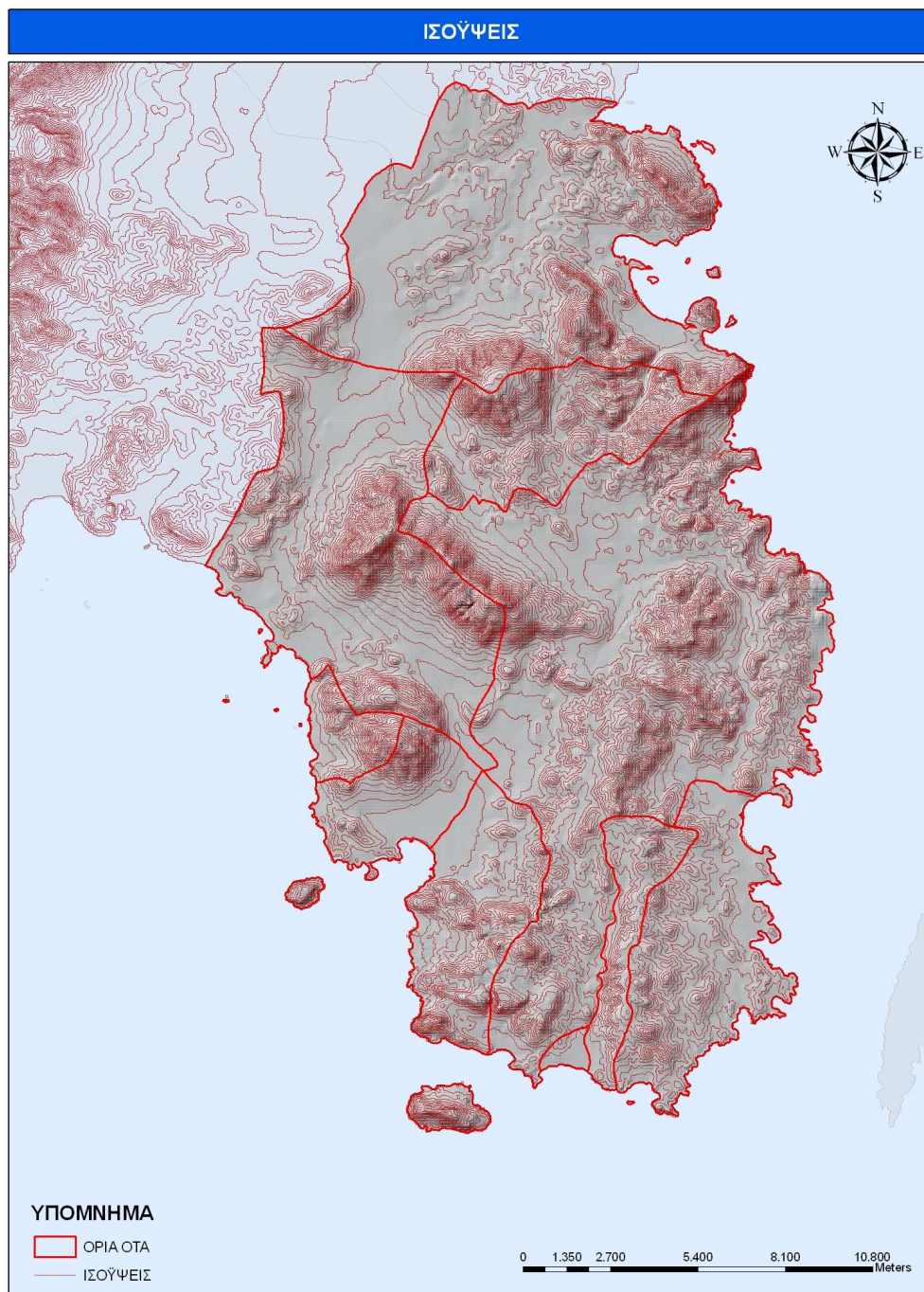
(Πηγή: CORINE Land Cover 2000)
(Ίδια επεξεργασία)



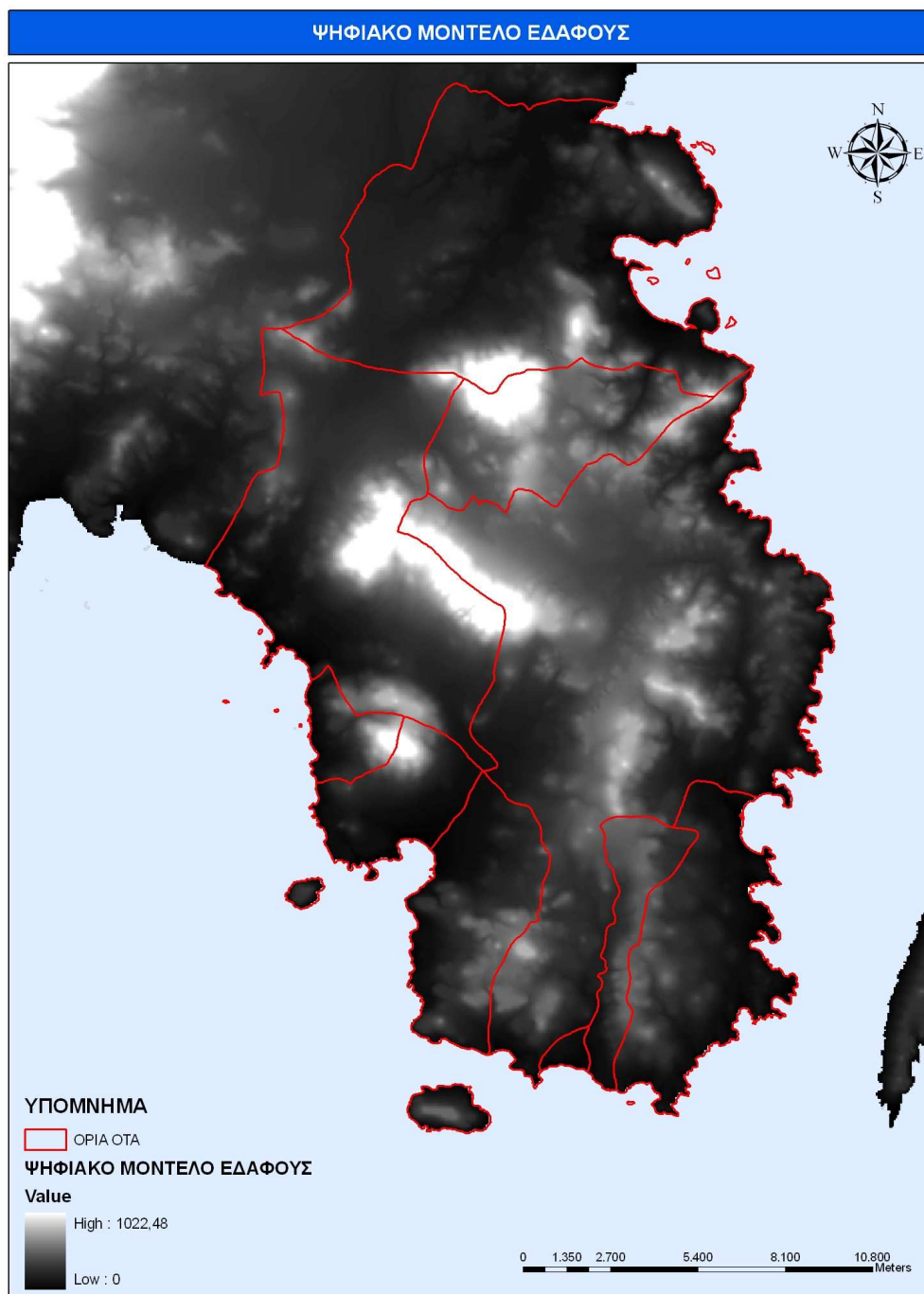
(Πηγή: ΦΥΣΗ 2000, Δορυφορική εικόνα Landsat)
(Ίδια επεξεργασία)



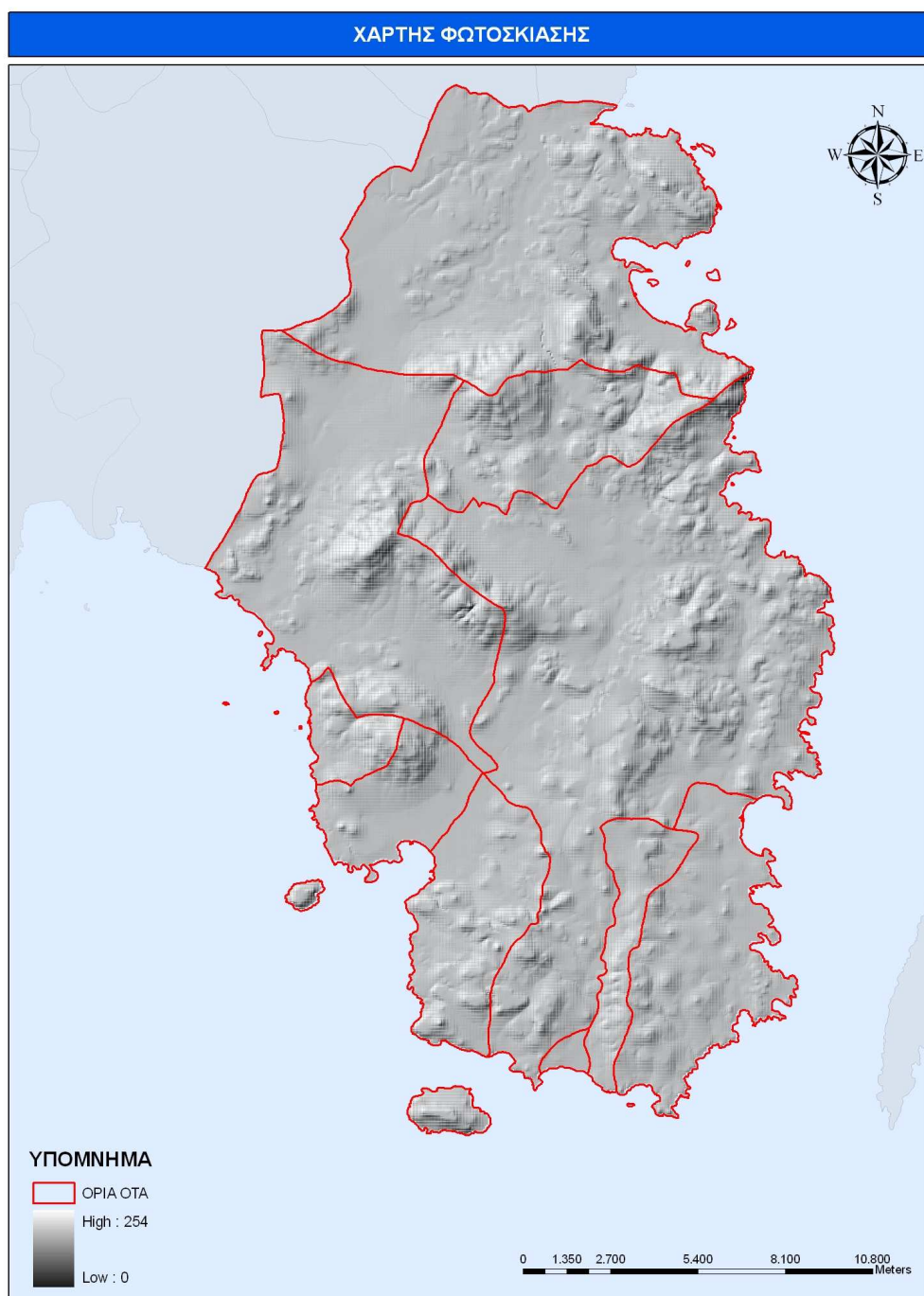
(Πηγή: ΥΠΕΚΑ, Δορυφορική εικόνα Landsat)
(Ίδια επεξεργασία)



(Πηγή: ΓΥΣ 1:50.000)
(Ιδια επεξεργασία)



(Πηγή: ARTEMIS Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο)
(Ιδια επεξεργασία)



(Πηγή: Ίδια επεξεργασία)