



Οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας στην Ελλάδα και η Χωροταξική τους Διάσταση

Μπαλτάς Ευάγγελος

Αν. Καθηγητής ΕΜΠ

Εργαστήριο Υδρολογίας και Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων

Τι είναι οι ΑΠΕ;

Όπως είναι γνωστό, οι ΑΠΕ είναι πηγές ενέργειας φιλικές προς το περιβάλλον και αποτελούν βασική συνιστώσα της βιώσιμης ανάπτυξης.

Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) είναι οι μη ορυκτές ανανεώσιμες πηγές ενέργειας όπως η αιολική ενέργεια, η ηλιακή ενέργεια, η κυματική, η παλιρροϊκή ενέργεια, η βιομάζα, τα αέρια που εκλύονται από χώρους υγειονομικής ταφής και από εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού, τα βιοαέρια, η γεωθερμική ενέργεια και η υδραυλική ενέργεια που αξιοποιείται από υδροηλεκτρικούς σταθμούς.



Προβλήματα από την έλλειψη της χωροταξικής συνιστώσας για τις ΑΠΕ

Η έλλειψη χωροταξικού σχεδιασμού οδηγεί:

- Σύγχυση και Διόγκωση της γραφειοκρατίας
- Παρεμπόδιση των επενδύσεων
- Αυθαιρεσίες της Διοίκησης
- Υποβάθμιση του Περιβάλλοντος

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΙ & ΕΘΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΠΕ

Η ανάπτυξη τους αποτελεί βασική προτεραιότητα της παγκόσμιας κοινωνίας, με στόχο την προστασία του περιβάλλοντος και την αντιμετώπιση του φαινομένου του θερμοκηπίου. Μάλιστα, η Ε.Ε., με την οδηγία 2001/77/ΕΚ, έχει θέσει ως στόχο, μέχρι το 2010, το 22,1% της συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στην Κοινότητα να προέρχεται από ΑΠΕ. Ειδικώς για την Ελλάδα, οι εθνικοί στόχοι είναι το ποσοστό συμμετοχής των ΑΠΕ στην ακαθάριστη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας της χώρας να ανέλθει, από 11 % που είναι σήμερα, σε 20,1 % μέχρι το 2010 και σε 29% μέχρι το 2020. Επιπροσθέτως, στο πλαίσιο της ενιαίας πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την εφαρμογή του Πρωτοκόλλου του Κυότο που έχει κυρωθεί στη χώρα μας και σύμφωνα και με το Δεύτερο Εθνικό Πρόγραμμα Μείωσης των Εκπομπών, η Ελλάδα έχει αναλάβει για την περίοδο 2008-2012 την υποχρέωση συγκράτησης της αύξησης των εκπομπών της στο + 25% σε σχέση με τις εκπομπές του 1990 για ορισμένα αέρια και του 1995 για ορισμένα άλλα, προωθώντας, μεταξύ άλλων, για το σκοπό αυτό και τη χρήση ΑΠΕ για την παραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας.

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ - ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Στην Ελλάδα η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ παραμένει ακόμα χαμηλή.

Σύμφωνα με στοιχεία για το 2009:

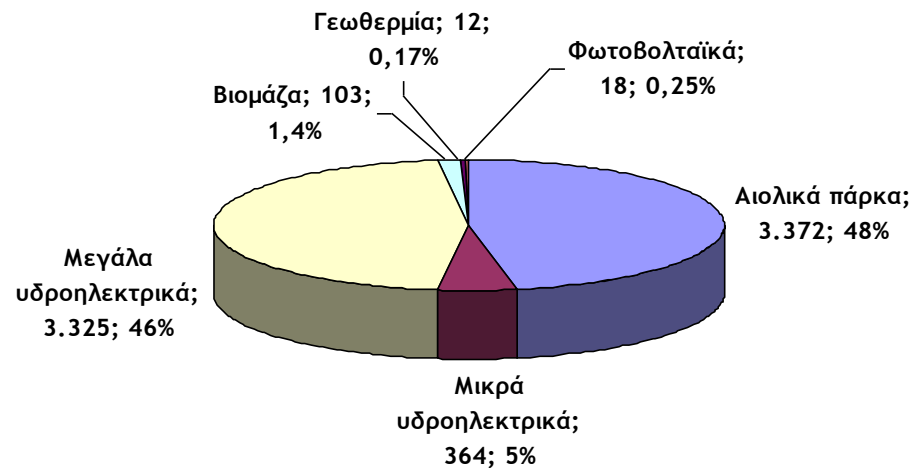
Η παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ ανερχόταν σε 1350 MW.

Η ισχύς των αδειοδοτημένων έργων ΑΠΕ σε 3650 MW.

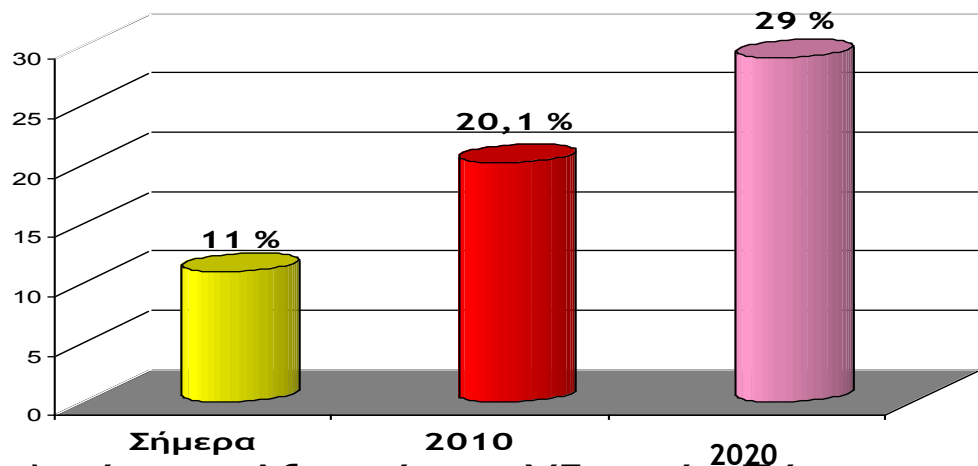
Η ισχύς των υπό κατασκευή έργων υπολογίζονταν στα 870 MW.

Για την επίτευξη του εθνικού μας στόχου για το 2010 και με βάση την σημερινή κατανομή, η εγκατεστημένη ισχύς των ΑΠΕ (εκτός των μεγάλων ΥΗΕ), πρέπει να αυξηθεί κατά περίπου 2.300 MW.

Εκτίμηση ποσοστιαίας συμμετοχής σε MW ανά κατηγορία ΑΠΕ το 2010



Συμμετοχή των ΑΠΕ στην ακαθάριστη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας της χώρας (στόχος)





Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΩΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΡΟΩΘΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΠΕ

Η Χωροταξική Διάσταση για τις ΑΠΕ αποτελεί κομβικό σημείο για:

- την ορθολογική χωροθέτηση των ΑΠΕ και τον περιορισμό των συγκρούσεων χρήσεων γης,
- την πρόληψη, την άμβλυνση και την αποτροπή των επιπτώσεων της εγκατάστασής τους στο περιβάλλον,
- την επιτάχυνση των διαδικασιών χωροθέτησης,
- τη μείωση των επενδυτικών αβεβαιοτήτων.

ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΗΣ ΣΥΝΙΣΤΩΣΑΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΠΕ

Σκοπός της Χωροταξικής συνιστώσας για τις ΑΠΕ είναι:

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

Με το χωροταξικό σχεδιασμό για τις ΑΠΕ

Με το χωροταξικό σχεδιασμό για τις ΑΠΕ:

- Προσδιορίζονται ο σκοπός και η έκταση εφαρμογής,
- Καθορίζονται οι κατευθύνσεις και τα κριτήρια για τη χωροθέτηση των αιολικών εγκαταστάσεων, των Μικρών Υδροηλεκτρικών Έργων (Μ.ΥΗ.Ε.) και των λοιπών κατηγοριών έργων ΑΠΕ (εγκαταστάσεις εκμετάλλευσης ηλιακής ενέργειας, ενέργειας από βιομάζα ή βιοαέριο και γεωθερμικής ενέργειας).
- Καθορίζονται οι βασικές απαιτήσεις για την εναρμόνιση των υποκειμένων χωροταξικών και πολεοδομικών σχεδίων (Περιφερειακά Πλαίσια, Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια (Γ.Π.Σ.), Σχέδιο Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης Ανοικτής Πόλης (Σ.Χ.Ο.Ο.Α.Π.), κλπ) στις κατευθύνσεις του Πλαισίου. Περαιτέρω, εντοπίζονται συγκεκριμένες ζώνες εγκατάστασης αιολικών έργων σε ορισμένα νησιά, που προσφέρονται για τη χωροθέτηση έργων ΑΠΕ, η υλοποίηση των οποίων σκοντάφτει στο θεσμοθετημένο σχεδιασμό σε τοπικό επίπεδο (Ζώνες Οικιστικού Ελέγχου (Ζ.Ο.Ε.) κλπ.).

ΚΑΝΟΝΕΣ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ ΑΙΟΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΣΤΟΧΟΙ

Ο χωροταξικός σχεδιασμός των αιολικών εγκαταστάσεων αποσκοπεί:

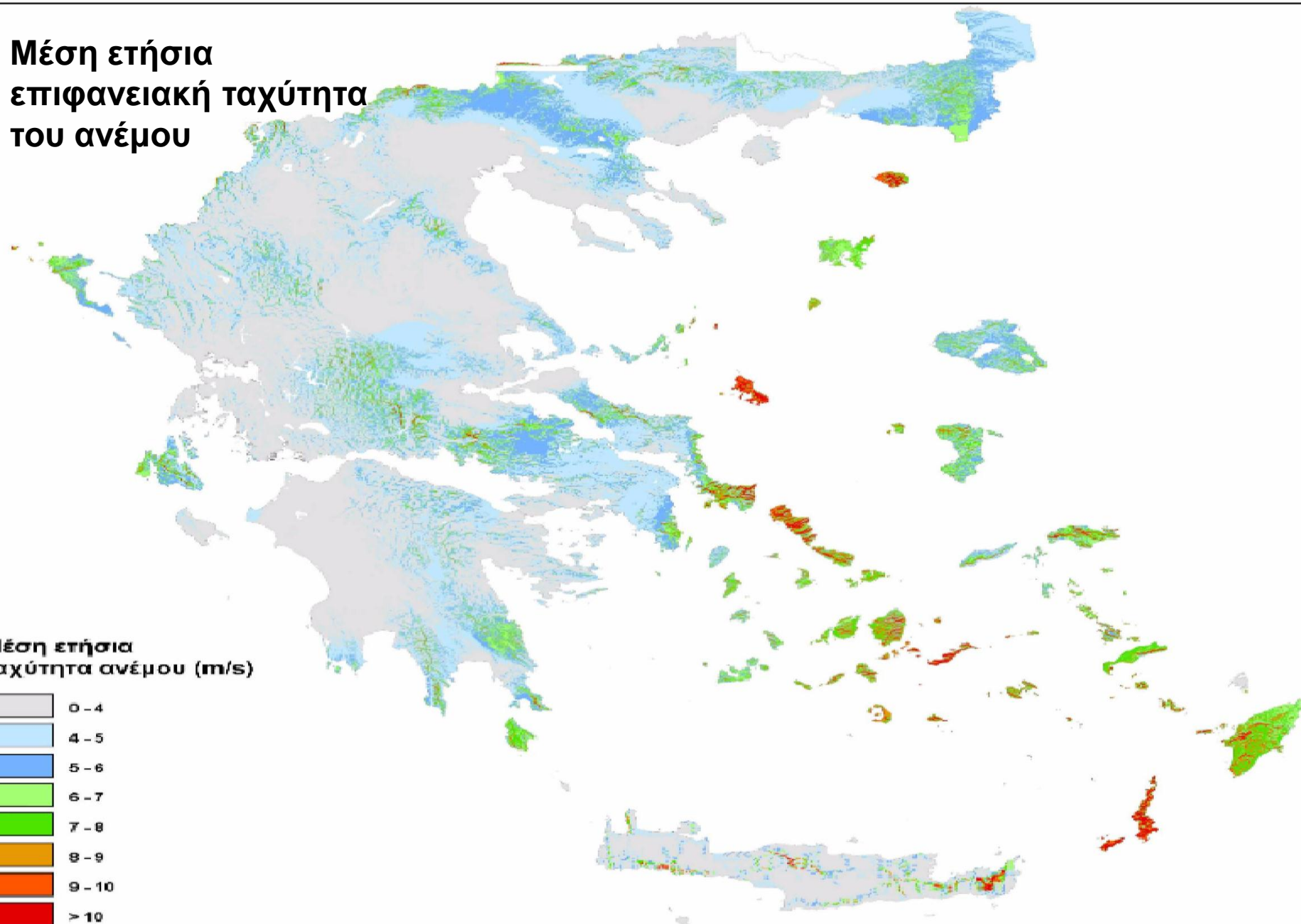
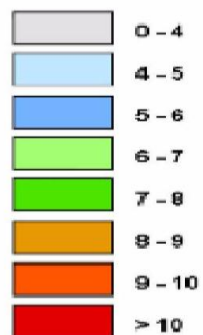
- Στον εντοπισμό, με βάση τα διαθέσιμα σε εθνικό επίπεδο στοιχεία αιολικού δυναμικού, κατάλληλων περιοχών που θα επιτρέπουν ανάλογα με τις χωροταξικές και περιβαλλοντικές ιδιαιτερότητές τους, αφενός τη μεγαλύτερη δυνατή χωρική συγκέντρωση των αιολικών εγκαταστάσεων και αφετέρου την επίτευξη οικονομιών κλίμακας στα απαιτούμενα δίκτυα.

ΧΑΡΤΗΣ ➔

- Στην καθιέρωση κανόνων-κριτηρίων χωροθέτησης που θα επιτρέπουν αφενός τη δημιουργία βιώσιμων εγκαταστάσεων αιολικής ενέργειας και αφετέρου την αρμονική ένταξή τους στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον.
- Στη δημιουργία ενός αποτελεσματικού μηχανισμού χωροθέτησης της δραστηριότητας.

Μέση ετήσια επιφανειακή ταχύτητα του ανέμου

Μέση ετήσια
ταχύτητα ανέμου (m/s)



ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΓΙΑ ΤΗ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΑΙΟΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Α.Διάκριση του εθνικού χώρου σε κατηγορίες

Β.Καθορισμός κανόνων χωροθέτησης γενικής εφαρμογής και ειδικών ανά κατηγορία χώρου



ΚΑΝΟΝΕΣ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ ΑΙΟΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Α. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΧΩΡΟΥ

Για τη χωροθέτηση των αιολικών εγκαταστάσεων ο εθνικός χώρος διακρίνεται στις ακόλουθες μείζονες κατηγορίες χώρου:

1. Ηπειρωτική χώρα
 - α. Περιοχές Αιολικής Προτεραιότητας (ΠΑΠ)
 - β. Περιοχές Αιολικής Καταλληλότητας (ΠΑΚ)
2. Αττική
3. Κατοικημένα νησιά Ιονίου, Αιγαίου & Κρήτης
4. Υπεράκτιος θαλάσσιος χώρος και ακατοίκητες νησίδες.

Ειδικότερα:

ΚΑΝΟΝΕΣ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ ΑΙΟΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

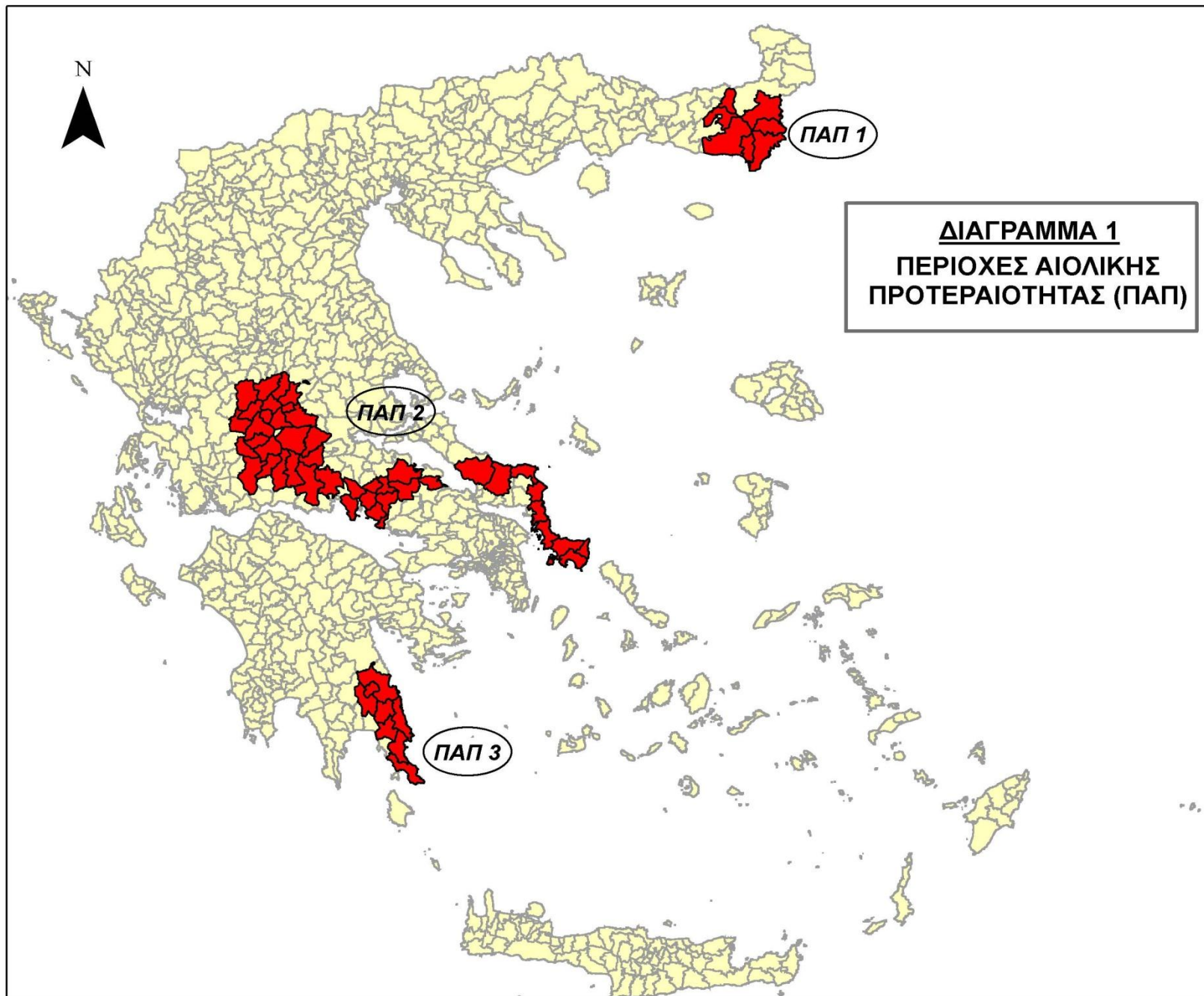
ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΧΩΡΟΥ (συνέχεια)

1. Στην ηπειρωτική χώρα στην οποία συμπεριλαμβάνεται και η Εύβοια, διακρίνονται:

- α. Περιοχές Αιολικής Προτεραιότητας (ΠΑΠ) και
- β. Περιοχές Αιολικής Καταλληλότητας (ΠΑΚ).

Ως ΠΑΠ ορίζονται οι περιοχές της ηπειρωτικής χώρας που διαθέτουν συγκριτικά πλεονεκτήματα για την εγκατάσταση αιολικών σταθμών ενώ ταυτόχρονα προσφέρονται από απόψεως επίτευξης των χωροταξικών στόχων διότι συγκεντρώνουν τη μεγαλύτερη ζήτηση. Στις περιοχές αυτές (ΠΑΠ) εκτιμάται η μέγιστη δυνατότητα χωροθέτησης αιολικών εγκαταστάσεων (φέρουσα ικανότητα).

Ως ΠΑΚ ορίζονται αντίστοιχα ομάδες ή επιμέρους περιοχές πρωτοβάθμιων ΟΤΑ της ηπειρωτικής χώρας καθώς και μεμονωμένες θέσεις, οι οποίες δεν εμπίπτουν σε ΠΑΠ αλλά διαθέτουν ικανοποιητικό εκμεταλλεύσιμο αιολικό δυναμικό, και ως εκ τούτου προσφέρονται για την χωροθέτηση αιολικών εγκαταστάσεων.



ΚΑΝΟΝΕΣ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ ΑΙΟΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΧΩΡΟΥ (συνέχεια)

2. Στην Αττική, που αντιμετωπίζεται ως ιδιαίτερη κατηγορία χώρου λόγω του μητροπολιτικού χαρακτήρα της. Για την ενότητα αυτή έχει ήδη εκπονηθεί Ειδική Χωροταξική Μελέτη.
3. Στα κατοικημένα νησιά του Ιονίου και του Αιγαίου Πελάγους, συμπεριλαμβανομένης και της Κρήτης. Τα νησιά αυτά αντιμετωπίζονται ως ιδιαίτερη κατηγορία χώρου, λόγω των ιδιαίτερων χωροταξικών και περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών τους.
4. Στον υπεράκτιο θαλάσσιο χώρο και τις ακατοίκητες νησίδες. Αντιμετωπίζονται ως ιδιαίτερη κατηγορία χώρου σε εθνικό επίπεδο λόγω της ειδικής γεωμορφολογίας και λειτουργίας τους αλλά και των ειδικών κριτηρίων χωροθέτησης που καθορίζονται σε αυτά.

Β. ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΝΟΝΩΝ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ ΑΙΟΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

- Προσδιορίζονται αποστάσεις για τη διασφάλιση της λειτουργικότητας και απόδοσης των εγκαταστάσεων.
- Προσδιορίζονται κατηγορίες ζωνών ασυμβατότητας / αποκλεισμού, εντός των οποίων απαγορεύεται η χωροθέτηση αιολικών μονάδων. Οι ζώνες αυτές περιλαμβάνουν τις ασύμβατες χρήσεις και τις ελάχιστες αποστάσεις που πρέπει να τηρούν οι αιολικές εγκαταστάσεις από συγκεκριμένες δραστηριότητες και περιοχές και είναι κοινές για το σύνολο των κατηγοριών του εθνικού χώρου, με ορισμένες ιδιαιτερότητες που αφορούν τις θαλάσσιες περιοχές.
- Καθορίζονται μέγιστες επιτρεπόμενες πυκνότητες αιολικών εγκαταστάσεων σε επίπεδο πρωτοβάθμιου ΟΤΑ κατά κατηγορία χώρου, με στόχο την αποφυγή «μονοκαλλιέργειας» από δραστηριότητες ΑΠΕ.
- Καθορίζονται, κατά κατηγορία χώρου, κανόνες ένταξης των αιολικών εγκαταστάσεων στο τοπίο, ώστε να αμβλύνονται ή / και να ελαχιστοποιούνται οι όποιες δυσμενείς οπτικές παρεμβολές τους σ' αυτό.

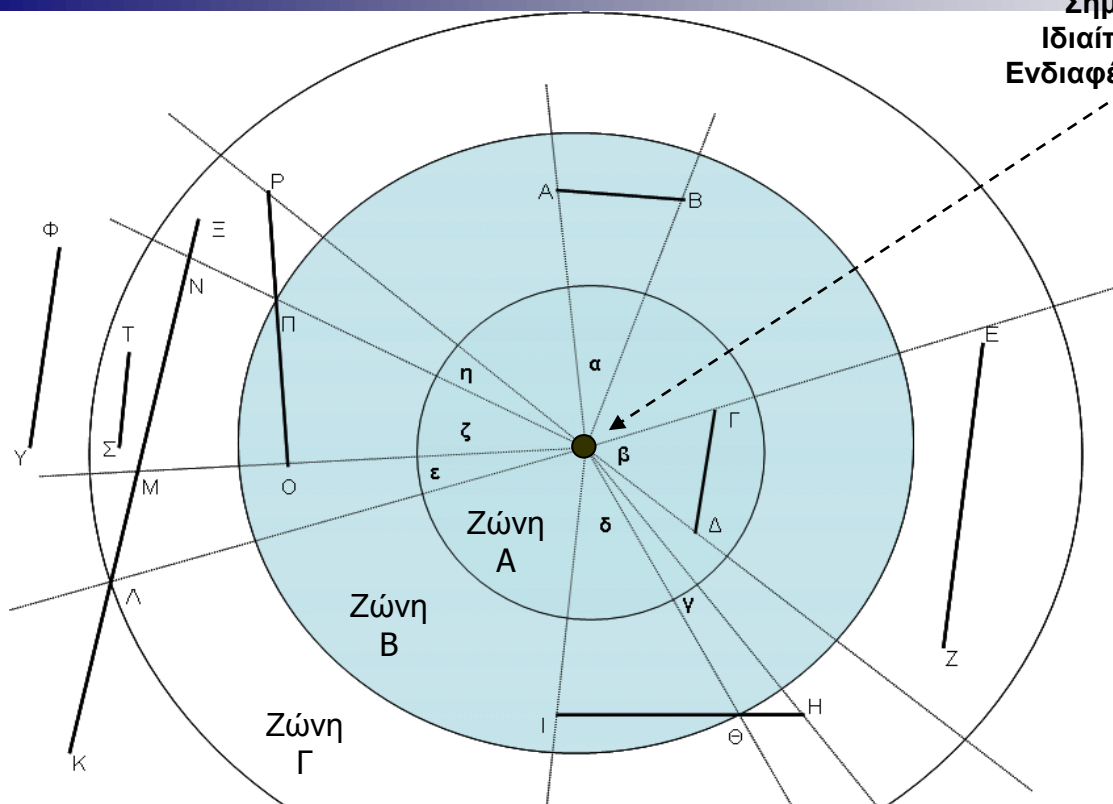


ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΩΝ ΑΙΟΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

- **Μέγιστη απόσταση από υφιστάμενη οδό χερσαίας προσπέλασης οποιασδήποτε κατηγορίας.**
- **Μέγιστη απόσταση από το σύστημα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας Υψηλής Τάσης (Υ.Τ.).**
- **Ελάχιστη απόσταση (Α) μεταξύ των ανεμογεννητριών.**

Σημείο
Ιδιαίτερου
Ενδιαφέροντος

*Ενδεικτική εφαρμογή
των κανόνων ένταξης
Α/Π στο τοπίο*



Γωνίες	α	β	γ	δ	ε	ζ	η	Σύνολο	Βάρη (ΠΑΠ)	Σταθμισμένο σύνολο
Τμήματα	ΑΒ	ΓΔ	ΗΘ	ΘΙ	ΜΛ	ΟΠ	ΠΡ			
Τμήματα που επικαλύπτονται		ΕΖ				ΜΝ, ΣΤ, ΥΦ	ΝΞ			
Ζώνη Α		55						55	1,0	55
Ζώνη Β	25			35		30		90	0,5	45
Ζώνη Γ			10		15		15	40	0,3	12

112



Ηλιακή Ενέργεια - Φωτοβολταϊκά

Περιοχές προτεραιότητας :

- γυμνές και άγονες περιοχές με χαμηλό υψόμετρο (ηπειρωτική και νησιωτική χώρα) , κατά προτίμηση αθέατες από πολυσύχναστους χώρους με δυνατότητες διασύνδεσης με το Δίκτυο της ΔΕΗ.

Περιοχές αποκλεισμού:

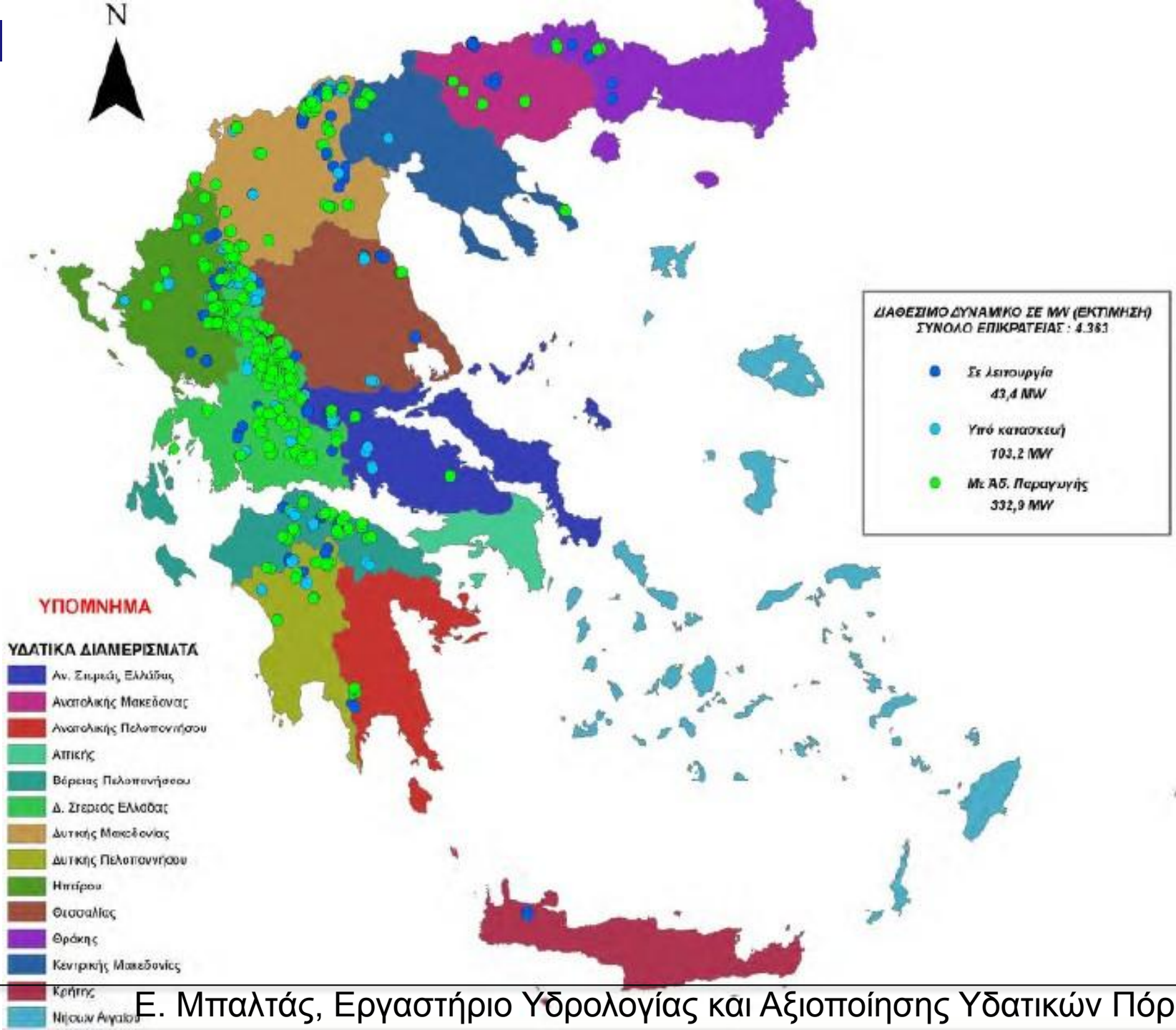
- περιοχές Natura,
- η γεωργική γη υψηλής παραγωγικότητας,
- οι περιοχές απολύτου προστασίας της φύσης,
- τα μνημεία μείζονος σημασίας κ.α.



Μικρά Υδροηλεκτρικά Έργα (ΜΥΗΕ)

Μέσα τον χωροταξικό σχεδιασμό των ΜΥΗΕ αποσκοπούμε:

- α) Στον εντοπισμό υδατικών διαμερισμάτων με εκμεταλλεύσιμο υδραυλικό δυναμικό
- β) Στον προσδιορισμό περιοχών ασυμβατότητας/ αποκλεισμού χωροθέτησης για λόγους προστασίας του περιβάλλοντος, ασφάλειας και εύρυθμης λειτουργίας της δραστηριότητας (αρχαιολογικοί χώροι, περιοχές απολύτου προστασίας κ.ά.)
- γ) Στην εκτίμηση της φέρουσας ικανότητας των υδατορευμάτων
- δ) Στον καθορισμό κριτηρίων και κανόνων ένταξης των (ΜΥΗΕ) στο φυσικό, πολιτιστικό και ανθρωπογενές περιβάλλον της περιοχής εγκατάστασης.



Ενέργεια από Βιομάζα & Βιοαέρια

- Για την εκμετάλλευση της βιομάζας και των βιοαερίων, προνομιακές θεωρούνται οι περιοχές που βρίσκονται κοντά σε γεωργικές εκμεταλλεύσεις παραγωγής της πρώτης ύλης, σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων, σε γεωργικές και κτηνοτροφικές βιομηχανίες κ.α. ενώ τίθενται όρια στις ελάχιστες αποστάσεις από τις γειτνιάζουσες χρήσεις γης.
- Για τη γεωθερμική ενέργεια, εγκαθιστούμε τέτοιου είδους εγκαταστάσεις εκεί που υπάρχει γεωθερμικό πεδίο. Βεβαιωμένη είναι η ύπαρξη τέτοιου πεδίου στη Μήλο και τη Νίσυρο και στη Λέσβο στην οποία έχει εκδοθεί άδεια παραγωγής ενέργειας 8 MW.



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΗΣ ΣΥΝΙΣΤΩΣΑΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΠΕ

- Η καθιέρωση σαφών, ενιαίων και αναλυτικών χωροθετικών κανόνων και κριτηρίων για κάθε κατηγορία έργων ΑΠΕ που αναμένεται να συμβάλλουν :
 - Στην απλοποίηση και συστηματοποίηση των προϋποθέσεων χωροθέτησης των έργων ΑΠΕ,
 - Στον εξορθολογισμό και την επιτάχυνση των σχετικών διοικητικών διαδικασιών, στην άρση των εμποδίων και της γραφειοκρατίας και την αποφυγή πολλών προβλημάτων που έχουν παρατηρηθεί μέχρι σήμερα.
 - Στην ενίσχυση της επενδυτικής ασφάλειας.
 - Στο να ξέρει κάθε επενδυτής τι μπορεί να κάνει που και πως.
 - Στην προστασία του περιβάλλοντος και ιδιαίτερα των πλέον ευαίσθητων περιβαλλοντικών περιοχών και στην αρμονική «συνύπαρξη» τους με οικιστικές και άλλες παραγωγικές δραστηριότητες.
- Ειδικότερα, ο προσδιορισμός της φέρουσας ικανότητας των Περιοχών Αιολικής Προτεραιότητας και η εισαγωγή μεθοδολογίας εκτίμησης του «κορεσμού» του τοπίου από την εγκατάσταση αιολικών πάρκων θα συντελέσει στην αρμονική ένταξη των αιολικών μονάδων στο περιβάλλον.
- Έτσι εξυπηρετούνται οι ανάγκες προστασίας του περιβάλλοντος και η παραγωγή πράσινης ενέργειας από ΑΠΕ, συμβάλλοντας στο κύριο ζητούμενο που είναι η βιώσιμη ανάπτυξη.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΗΣ ΣΥΝΙΣΤΩΣΑΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΠΕ

- Οι παρεχόμενες από τη χωροταξική συνιστώσα κατευθύνσεις προς τα κατώτερα επίπεδα σχεδιασμού (Περιφερειακά Πλαίσια, Γ.Π.Σ., Σ.Χ.Ο.Ο.Α.Π. κλπ) προωθούν την ενσωμάτωση των αναγκών για τη στήριξη των ΑΠΕ ρυθμίσεων σε όλα τα υποκείμενα χωροταξικά και πολεοδομικά σχέδια.
- Όλες οι παραπάνω ρυθμίσεις στηρίζουν την υλοποίηση των επενδύσεων ΑΠΕ και την ανταπόκριση στους σχετικούς κοινοτικούς και εθνικούς στόχους, προωθούν την ορθολογική χωροθέτηση της δραστηριότητας και την ασφάλεια των επενδύσεων, ενώ ταυτόχρονα συνεισφέρουν στην προστασία του περιβάλλοντος και στην εφαρμογή των αρχών της αειφορικής διαχείρισης και ανάπτυξης.



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΕΙΔΙΚΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΠΕ

Η μεγαλύτερη δυνατή αξιοποίηση των ΑΠΕ θα είναι προς όφελος της εθνικής οικονομίας και της προστασίας του περιβάλλοντος.

Η στήριξη της ανάπτυξης των ΑΠΕ μέσα από τη χωροταξική συνιστώσα εισάγει τη θεραπεία αδυναμιών που οδήγησαν στη μέχρι σήμερα καθυστέρηση υλοποίησης της παραγωγής πράσινης ενέργειας.