



Μάρτιος 2012

ΟΔΗΓΟΣ ΜΙΚΡΩΝ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ

2η έκδοση



ΟΔΗΓΟΣ ΜΙΚΡΩΝ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ

2^η έκδοση



Πίνακας περιεχομένων

Εισαγωγή

1.	Γνωριμία με τις Μικρές Ανεμογεννήτριες	σελ. 8
2.	Τιμολόγηση της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας	σελ. 10
3.	Βασικές άδειες ενεργειακής νομοθεσίας	σελ. 11
4.	Περιβαλλοντική αδειοδότηση	σελ. 12
5.	Πολυεδομικά θέματα και θέματα χρήσεων γης	σελ. 16
	5.1. Βαθμοί όχλησης και αποστάσεις από οικισμούς	σελ. 16
	5.2. Όροι δόμησης	σελ. 17
6.	Σύνδεση στο δίκτυο	σελ. 19
	6.1. Προσφορά σύνδεσης	σελ. 19
	6.2. Σύμβαση σύνδεσης και παροχή εγγυήσεων για τη σύνδεση	σελ. 20
7.	Σύναψη Σύμβασης πώλησης και αγοράς της ενέργειας	σελ. 21

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

Χρήσιμες διευκύνσεις από όπου μπορεί να αντλούνται πληροφορίες

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

Απλοποιημένο διάγραμμα ροής για την αδειοδότηση μικρής α/γ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ

Πιστοποιήσεις (Certification) Μικρών Ανεμογεννητριών

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ

Σύσταση για μετρήσεις αιολικού δυναμικού

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Κατηγοριοποίηση μικρών α/γ κατά το πρότυπο IEC 61400-2	σελ. 8
Πίνακας 2: Υποχρέωση και αρμόδιες υπηρεσίες για περιβαλλοντική αδειοδότηση μικρών ανεμογεννητριών	σελ. 15
Πίνακας 3: Βαθμοί όχλησης μικρών ανεμογεννητριών	σελ. 16
Πίνακας 4: Αποστάσεις από οικισμούς για την εγκατάσταση μικρών ανεμογεννητριών	σελ. 17

ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΕΙΣ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ

Εναλλακτική Ενεργειακή - ReDriven Power Inc	σελ. 7
Minivind - Endurance	σελ. 9
Energotech	σελ. 11
Aveco	σελ. 13
Applitech - Polaris	σελ. 15

Εισαγωγή

Η ΕΛΕΤΑΕΝ δέχεται πολλά ερωτήματα σε σχέση με τη δυνατότητα εγκατάστασης μικρών ανεμογεννητριών (α/γ) σε κτίρια ή γήπεδα. Οι ερωτήσεις αφορούν ένα ευρύ φάσμα πληροφοριών που περιλαμβάνει το θεσμικό πλαίσιο, την τεχνολογία και εμπορικές πληροφορίες ή πληροφορίες αγοράς, όπως, ενδεικτικά, προτεινόμενες εταιρείες, εξοπλισμός, κοστολόγια, κ.λπ.

Το αυξανόμενο αυτό ενδιαφέρον είναι ιδιαίτερα θετικό. Οι μικρές α/γ και ειδικά αυτές που εγκαθίστανται σε γήπεδα, μπορούν να επιτελέσουν σημαντικό ρόλο στην ενεργειακή πολιτική, προσφέροντας πολλαπλασιαστικά οφέλη, μεταξύ άλλων τη διάχυση της ανάπτυξης, τη διεύρυνση της κοινωνικής αποδοχής των Α.Π.Ε. και την κοινωνική συνοχή. Στην προσπάθεια για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και την επίτευξη των στόχων Α.Π.Ε. μέχρι το 2020, εκτός από τις μεγάλες επενδύσεις που είναι απαραίτητες, οι μικρές α/γ έχουν και αυτές τη θέση τους.

Με αυτές τις σκέψεις, η ΕΛΕΤΑΕΝ επισημαίνει τα ακόλουθα ως κοινή και ενιαία απάντηση στις υποβαλλόμενες ερωτήσεις:

Σε σχέση με τις ζητούμενες εμπορικές πληροφορίες ενημερώνουμε ότι η ΕΛΕΤΑΕΝ δεν είναι εμπορική επιχείρηση, δεν προσφέρει διαφήμιση και συνεπώς δεν είναι δεοντολογικά ορθό να υποδεικνύει εταιρείες του κλάδου, τις οποίες ο ενδιαφερόμενος θα πρέπει να αναζητήσει στην ελεύθερη αγορά ή από τα συνήδη μέσα ενημέρωσης (διαδικτυακοί τόποι κ.λπ.). Η ΕΛΕΤΑΕΝ είναι μία μη κερδοσκοπική ένωση, η οποία στηρίζεται αφενός στις χορηγίες των εταιρειών του κλάδου, αφετέρου στις συνδρομές και την εθελοντική εργασία των μελών της.

Η ΕΛΕΤΑΕΝ, στην προσπάθειά της να ενημερώσει το ευρύ κοινό για τις ευκαιρίες που ανοίγονται στο χώρο των μικρών α/γ, προχώρησε στην παρούσα 2^η έκδοση του Συνοπτικού Οδηγού των Μικρών α/γ, και στη διαμόρφωση του μητρώου των εταιρειών που δραστηριοποιούνται στην σχεδίαση, κατασκευή και προμήθεια και εγκατάσταση μικρών α/γ στην Ελλάδα. Το μητρώο των εταιρειών είναι μια ανοιχτή προσπάθεια ενημέρωσης και πληροφόρησης. Η ΕΛΕΤΑΕΝ κατέβαλε κάθε δυνατή προσπάθεια να εντοπίσει και να επικοινωνήσει με τις εταιρείες του κλάδου, μέλη της ή όχι. Είναι βέβαιο ότι το μητρώο δεν είναι πλήρες και για αυτό θα ανανεώνεται συνεχώς.



2EN

Εναλλακτική Ενεργειακή Α.Ε.
μελέτες και εφαρμογές ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

Η αξιόπιστη λύση



Η Εναλλακτική Ενεργειακή ΑΕ σε συνεργασία με την Καναδική **ReDriven Power Inc** παρέχει λύσεις για αιολικά πάρκα μικρής κλίμακας, με γεννήτριες υψηλής ποιότητας και μεγάλο εύρος πύργων.

Μοντέλα 5KW, 10KW, 20KW, 50KW.

www.2en.gr • email: info@2en.gr



powered by
ReDriven Power Inc.

1. Γνωριμία με τις Μικρές Ανεμογεννήτριες

Η ελληνική νομοθεσία προβλέπει ιδιαίτερη τιμή για μικρές α/γ ισχύος μέχρι 50kW. Ασχέτως αυτού του ορίου, στην πραγματικότητα μικρές θεωρούνται ανεμογεννήτριες και μεγαλύτερης ισχύος, χωρίς φυσικά να απολαμβάνουν την προνομιακή τιμή.

Ενδεικτικές τιμές για μερικά από τα χαρακτηριστικά μεγέθη μικρών α/γ είναι οι ακόλουθες:

- Εγκατεστημένη ισχύς, ενδεικτικά μέχρι 75kW
- Μέση διάμετρος πτερωτής
 - για ανεμογεννήτρια ισχύος 10kW, ενδεικτικά 8μ.
 - για ανεμογεννήτρια ισχύος 50kW, ενδεικτικά 15μ.
- Μέσο ύψος πύργου:
 - για ανεμογεννήτρια ισχύος 10kW, ενδεικτικά 10μ.
 - για ανεμογεννήτρια ισχύος 50kW, ενδεικτικά 20μ.
- Μέση ετήσια παραγωγή για μέση ταχύτητα ανέμου 7m/sec:
 - για ανεμογεννήτρια ισχύος 10kW, ενδεικτικά 30.000kWh
 - για ανεμογεννήτρια ισχύος 50kW, ενδεικτικά 150.000kWh

Οι πιο συνηθισμένες παράμετροι για την κατηγοριοποίηση των μικρών α/γ είναι:

- Η επιφάνεια σάρωσης του στροφείου (rotor swept area) [A]
- Η διάμετρος του στροφείου (rotor diameter) [D]
- Η ονομαστική ισχύς λειτουργίας [P]

Η κατηγοριοποίηση των μικρών α/γ προκύπτει από το πρότυπο IEC 61400-2 βάσει της επιφάνειας σάρωσης. Πιο συγκεκριμένα, ισχύει ο ακόλουθος πίνακας:

Πίνακας 1: Κατηγοριοποίηση μικρών α/γ κατά το πρότυπο IEC 61400-2

	Micro	Πολύ Μικρές	Μικρές
Επιφάνεια σάρωσης	$A \leq 3,5m^2$	$3,5m^2 < A \leq 40m^2$	$40m^2 < A \leq 200m^2$
Διάμετρος Στροφείου	$D \leq 2,1m$	$2,1m < D \leq 7m$	$7m < D \leq 16m$
Ονομαστική Ισχύς	$P \leq 1kW$	$1kW < P \leq 10kW$	$10kW < P \leq 75kW$

Αυτή τη στιγμή υπάρχουν περισσότεροι από 200 κατασκευαστές μικρών α/γ σε όλο τον κόσμο που παράγουν προϊόντα σε αυτή την κλίμακα. Οι μεγαλύτερες αγορές

εντοπίζονται στην Αμερική, το Ηνωμένο Βασίλειο και την Κίνα.

Το 75% της παραγωγής των μικρών α/γ προορίζεται για αυτόνομα υβριδικά συστήματα, σε συνδυασμό με έξυπνα μίνι δίκτυα. Σήμερα λόγω της θέσπισης συστημάτων εγγυημένης τιμής kWh (feed in tariffs) που αφορούν ειδικά μικρές α/γ σε χώρες όπως η Ιταλία, το Ην. Βασίλειο, η Πορτογαλία και η Ελλάδα, δημιουργείται μια αυξητική τάση εγκατάστασης διασυνδεδεμένων συστημάτων στην κατηγορία των μικρών και πολύ μικρών α/γ και κατά συνέπεια ξεκινούν οι συνθήκες ωρίμανσης για αυτή την αγορά.



miniwind Ltd.
 the small wind turbine experts

Μελέτες Αδειοδότηση Ανάπτυξη
 Πωλήσεις 5 - 50 kW Turn-Key Projects

Η **MiniWind** παρέχει ολοκληρωμένες λύσεις συστημάτων **μικρών ανεμογεννητριών** σε μεγάλο εύρος ενδιαφερόμενων, από τον οικιακό καταναλωτή ρεύματος μέχρι τον επενδυτή που θέλει να συμβαδίσει με τις επιταγές της σύγχρονης εποχής.

207,000 kWh
 @7m/s E-3120 50kW
ANNUAL ENERGY PRODUCTION

www.miniwind.gr info@miniwind.gr

Authorized Distributor
Endurance
 wind power
we power the future

2. Τιμολόγηση της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας

Η τιμολόγηση της ενέργειας που παράγεται από μικρές α/γ διαμορφώνεται ως ακολούθως (άρθρο 13, παράγραφος 1 του ν.3468/2006, όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 5, παράγραφος 2 του ν.3851/2010):

- για αιολική ενέργεια που αξιοποιείται με εγκαταστάσεις ισχύος μικρότερης ή ίσης των 50kW, η τιμή ισούται με 250 €/MWh (τιμή ίδια για Διασυνδεδεμένο Δίκτυο και Σύστημα και για μη Διασυνδεδεμένα Νησιά),
- για αιολική ενέργεια που αξιοποιείται με χερσαίες εγκαταστάσεις ισχύος μεγαλύτερης των 50kW, η τιμή ισούται με 87,85 €/MWh (Διασυνδεδεμένο Δίκτυο και Σύστημα) και 99,45€/MWh (μη Διασυνδεδεμένα Νησιά).

Ο τρόπος αναπροσαρμογής των τιμών αυτών και λοιπές λεπτομέρειες μπορούν να αναζητηθούν στη σχετική διάταξη του νόμου, η οποία γενικά προβλέπει ως δείκτη αναπροσαρμογής τη μεσοσταθμική αναπροσαρμογή των τιμολογίων λιανικής της ΔΕΗ. Ο δείκτης αυτός εφαρμόζεται για όσο χρόνο τα τιμολόγια της ΔΕΗ καθορίζονται με υπουργική απόφαση. Όταν αυτό παύσει και η ΔΕΗ θα καθορίζει τα τιμολόγια της ελεύθερα, για την αναπροσαρμογή της τιμής πώλησης της ενέργειας από μικρές α/γ (όπως και για τις λοιπές Α.Π.Ε. πλην φωτοβολταϊκών) θα εφαρμόζεται το 80% του πληθωρισμού.



3. Βασικές άδειες ενεργειακής νομοθεσίας

Οι α/γ ισχύος έως 100kW (και γενικά αιολικές εγκαταστάσεις συνολικής ισχύος έως 100kW) απαλλάσσονται από την υποχρέωση έκδοσης:

- άδειας παραγωγής (άρθρο 4, παράγραφος 4δ του ν.3468/2006, όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 2, παράγραφος 12 του ν.3851/2010), και
- αδειών εγκατάστασης και λειτουργίας (άρθρο 8, παράγραφος 8 του ν.3468/2006, όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 8, παράγραφος 13 του ν.3851/2010).

Αυτό σημαίνει ότι δεν απαιτείται η πλήρωση των κριτηρίων αξιολόγησης για τη χορήγηση άδειας παραγωγής (π.χ. δεν απαιτείται η προσκόμιση ανεμολογικών μετρήσεων από διαπιστευμένο κατά IEC-17025 φορέα). Σημειώνεται ότι στις ανωτέρω περιπτώσεις δεν εκδίδεται καμία διοικητική πράξη, όπως για παράδειγμα ήταν κατά το παρελθόν η Απόφαση Εξαίρεσης από τη Ρ.Α.Ε., δεδομένου ότι αυτό ρητά καθορίζεται στη νέα διατύπωση που εισήγαγε ο ν.3851/2010.




**Τιμή Πώλησης Ενέργειας
250 €/MWh
για 20 χρόνια!**

**ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΖΟΥΜΕ
ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ
ΑΠΟ ΤΟ 1981**


ENERGOTECH ABEE
30 ΧΡΟΝΙΑ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΤΙΣ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
Λεωφ. Βουλιαγμένης 602Α - 16452 Αργυρούπολη - Αθήνα
Email: winds@energotech.gr * Web: www.energotech.gr * Τηλ: 210 9959021 * Fax: 210 9959022

4. Περιβαλλοντική αδειοδότηση

4.1. Με βάση το άρθρο 8, παράγραφος 13 του ν.3468/2006, όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 3, παράγραφος 2 του ν.3851/2010, οι μικρές α/γ απαλλάσσονται από την υποχρέωση περιβαλλοντικής αδειοδότησης (έκδοσης Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων Ε.Π.Ο. ή λήψης Πρότυπων Περιβαλλοντικών Δεσμεύσεων Π.Π.Δ.) όταν εγκαθίστανται σε γήπεδα, εφόσον η συνολική τους ισχύς δεν υπερβαίνει τα 20kW. Στην περίπτωση αυτή, απαιτείται η χορήγηση βεβαίωσης απαλλαγής από Ε.Π.Ο. εντός αποκλειστικής προθεσμίας 20 ημερών από την αρμόδια περιβαλλοντική αρχή της οικείας αιρετής Περιφέρειας (Εγκύκλιος 17 ΥΠΕΚΑ, 18.11.2011).

Επιπλέον, ανεμογεννήτριες που εγκαθίστανται σε κτίρια ή εντός οργανωμένων βιομηχανικών υποδοχών, ανεξαρτήτως ισχύος, απαλλάσσονται τόσο από την υποχρέωση έκδοσης Απόφασης Ε.Π.Ο. όσο και βεβαίωσης απαλλαγής από Ε.Π.Ο.

4.2. Ωστόσο, σε διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης υπόκεινται οι μικρές α/γ με εγκατεστημένη ισχύ μικρότερη ή ίση με το ως άνω όριο των 20 kW εφόσον εγκαθίστανται:

- σε γήπεδα που βρίσκονται σε οριοδητημένες περιοχές του δικτύου Natura 2000 ή σε παράκτιες ζώνες που απέχουν λιγότερο από 100 μέτρα από την οριογραμμή του αιγιαλού (εκτός βραχονησίδων),
- σε απόσταση μικρότερη των 150 μέτρων από γήπεδο εγκατάστασης¹ όπου χωροθετείται άλλος αιολικός σταθμός για τον οποίο έχει εκδοθεί άδεια παραγωγής ή απόφαση Ε.Π.Ο. ή προσφορά σύνδεσης και εφόσον η ισχύς του συνόλου των εγκατεστημένων ανεμογεννητριών υπερβαίνει (αθροιστικά) το προαναφερθέν καθοριζόμενο όριο των 20kW, με βάση δημοσιοποιημένα στοιχεία ή ίδια προφανή γνώση του επενδυτή.

4.3. Η διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης και οι απαιτούμενες μελέτες καθορίζονται από τις Υ.Α. 104247/2006 και 104248/2006 (ΦΕΚ Β' 663)². Ωστόσο, ο νόμος 3851/2010 και ο νόμος 4014/2011 έχουν επιφέρει σημαντικές αλλαγές στη διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης (ενδεικτικά έχει καταργηθεί το στάδιο της προκαταρκτικής περιβαλλοντικής επίπτωσης και αξιολόγησης) αλλά οι ανωτέρω υπουργικές αποφάσεις δεν έχουν ακόμα τροποποιηθεί.

Σύμφωνα με την απόφαση του ΥΠΕΚΑ 1958/13.1.2012 (ΑΔΑ: ΒΟΝΝΟ-ΜΒΟ) για την κατάταξη των έργων σε κατηγορίες περιβαλλοντικής αδειοδότησης, οι μικρές



¹Ως γήπεδο εγκατάστασης νοούνται οι κορυφές του πολυγώνου του γηπέδου.

²<http://www.rae.gr/downloads/sub2/KYA104247-8.pdf>

α/γ κατατάσσονται στην κατηγορία Β (όπως ισχύει πλέον μετά την ισχύ του νέου περιβαλλοντικού νόμου 4014/2011). Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι οι μικρές α/γ δεν υπόκεινται σε διαδικασία Ε.Π.Ο., αλλά θα λαμβάνουν τις λεγόμενες Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις (Π.Π.Δ.) με απλή αίτησή τους στη Διεύθυνση Περιβάλλοντος της οικείας Περιφέρειας. Για την πλήρη εφαρμογή αυτής της διαδικασίας θα πρέπει να εκδοθεί η υπουργική απόφαση που θα καθορίζει το περιεχόμενο των Π.Π.Δ. Μέχρι τότε, οι μικρές α/γ αδειοδοτούνται περιβαλλοντικά σύμφωνα με την παλιά κατηγορία Β4 και λαμβάνουν Ε.Π.Ο. από την αιρετή Περιφέρεια κατ'εφαρμογή της παρ. 3 του αρ. 30 του ν.4014/2011.

4.4. Μετά την έκδοση της απόφασης για το περιεχόμενο των Π.Π.Δ., οι ενδιαφερόμενοι θα πρέπει να απευθύνονται στις Δ/νσεις Περιβάλλοντος των οικείων αιρετών Περιφερειών ώστε να λάβουν Π.Π.Δ.

Μέχρι τότε όμως, οι ενδιαφερόμενοι θα πρέπει να απευθύνονται κατά περίπτωση ως ακολούθως:

- Προκειμένου για μικρές α/γ που απαλλάσσονται από Ε.Π.Ο. (δηλ. για μικρές α/γ σε κτίρια ή εντός οργανωμένων βιομηχανικών υποδοχών ή ισχύος μικρό-



τερης των 20kW πλην της περίπτωσης 4.2) στις Δ/νσεις Περιβάλλοντος των οικείων αιρετών Περιφερειών, προκειμένου να λάβουν βεβαίωση απαλλαγής από Ε.Π.Ο.. Ειδικά σε αυτήν την αίτηση θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα από τον αιτούντα για παραλαβή του αριθμού πρωτοκόλλου της υπηρεσίας –αν είναι δυνατό πάνω σε αντίγραφο της αίτησης– ώστε να τεκμαίρεται με ασφάλεια η παρέλευση του 20ημέρου που προβλέπεται στο άρθρο 8 του ν.3468/2006, όπως ισχύει, και μετά την παρέλευση του οποίου η εν λόγω βεβαίωση θεωρείται χορηγηθείσα. Παρά την ύπαρξη της αποκλειστικής αυτής προθεσμίας, οι ενδιαφερόμενοι παροτρύνονται να επιδιώκουν με υπομονή τη χορήγηση της βεβαίωσης από την Περιφέρεια δεδομένου ότι ένας πλήρης φάκελος διευκολύνει σημαντικά την συνέχιση της αδειοδοτικής διαδικασίας και να επικαλούνται το αποκλειστικό της προθεσμίας μόνο σε έσχατη ανάγκη.

- Προκειμένου για μικρές α/γ που υποχρεούνται να λάβουν Ε.Π.Ο. (δηλ. για μικρές α/γ ισχύος μεγαλύτερης των 20kW ή ισχύος μικρότερης των 20 kW που εμπίπτουν στην περίπτωση 4.2), οι ενδιαφερόμενοι θα πρέπει και πάλι να απευθύνονται στις Δ/νσεις Περιβάλλοντος των οικείων αιρετών Περιφερειών προκειμένου να λάβουν Ε.Π.Ο. ως έργα κατηγορίας Β4, σύμφωνα με την παρ. 3 του αρ. 30 του ν.4014/2011. Η αίτηση θα συνοδεύεται από Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

Αν και δεν υπάρχει κάποια ειδική υπουργική απόφαση ή εγκύκλιος που να ρυθμίζει το περιεχόμενο της αίτησης για τις μικρές α/γ, με βάση την εμπειρία άλλων τεχνολογιών και τις διατάξεις του νόμου, εκτιμάται ότι η αίτηση θα πρέπει να περιλαμβάνει κατ' ελάχιστο τα ακόλουθα:

- Τοπογραφικό διάγραμμα του γηπέδου με σημειωμένο το κτίριο ή τη θέση, όπου πρόκειται να εγκατασταθεί η μικρή α/γ σε συντεταγμένες ΕΓΣΑ87.
- Απόσπασμα χάρτη ΓΥΣ κλίμακας 1:50.000.
- Φωτογραφίες του χώρου εγκατάστασης.
- Τομή της α/γ και διαστάσεις.
- Στοιχεία του φορέα εγκατάστασης.
- Στοιχεία του εξοπλισμού με βασικές πληροφορίες από τα τεχνικά φυλλάδια (π.χ. φωτογραφία του εξοπλισμού, ταχύτητα περιστροφής κ.λπ.) που επιτρέπουν σε μη τεχνικούς να αποκτήσουν άποψη της σκοπούμενης εγκατάστασης. Αν και οι μικρές α/γ, όπως και όλες οι α/γ, δεν δημιουργούν ηχητική όχληση σε αποστάσεις μεγαλύτερες των 200-300 μ., θα πρέπει να επιδιώκεται να προσκομίζονται στοιχεία για την προκαλούμενη στάθμη θορύβου, ώστε να προληφθούν σχετικά ερωτήματα από τις αδειοδοτούσες υπηρεσίες.
- Στοιχεία των απαιτούμενων εγκαταστάσεων υποδομής (τρόπος στήριξης/δεμελίωσης, τρόπος ανέγερσης κ.λπ.).



Τέλος, προκειμένου μετά το πέρας της αδειοδοτικής διαδικασίας να αποφευχθούν προβλήματα με άλλες υπηρεσίες, η αρμοδιότητα των οποίων υφίσταται πιθανά ανάλογα με το είδος και τον χαρακτήρα του χώρου εγκατάστασης με βάση άλλες νομοθεσίες (δασική, αρχαιολογική κ.λπ.), συνιστάται οι ενδιαφερόμενοι να απευθύνονται εγκαίρως με σχετικό αίτημά τους και στις ακόλουθες αρχές: Εφορεία Προϊστορικών και Κλασικών Αρχαιοτήτων, Εφορεία Βυζαντινών Αρχαιοτήτων, Εφορεία Νεωτέρων Μνημείων, Δασαρχείο, Δ/νση Αγροτικής Ανάπτυξης, Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας, ΓΕΕΘΑ, ΓΕΑ.

Πίνακας 2: Υποχρέωση και αρμόδιες υπηρεσίες για περιβαλλοντική αδειοδότηση μικρών ανεμογεννητριών

	Σε κτίρια ή ΒΙΠΕ	Σε γήπεδα		
		≤ 20kW		> 20 kW
		εκτός περιοχής Natura κλπ.	εντός περιοχής Natura κλπ. (παρ. 4.2)	
Ισχύοντα σήμερα (Ιαν. 2012)	Απαλλαγή από Ε.Π.Ο. -	Απαλλαγή από Ε.Π.Ο. Περιφέρεια	Υποχρέωση για Ε.Π.Ο. ως Β4 Περιφέρεια	Υποχρέωση για Ε.Π.Ο. ως Β4 Περιφέρεια
Μετά την απόφαση για τις Π.Π.Δ.	Απαλλαγή από Ε.Π.Ο. -	Απαλλαγή από Ε.Π.Ο. Περιφέρεια	Υποχρέωση για Π.Π.Δ. Περιφέρεια	Υποχρέωση για Π.Π.Δ. Περιφέρεια



Μικρές Ανεμογεννήτριες

Γιατί Polaris ;

- ✦ Χαμηλή ταχύτητα εκκίνησης
- ✦ Εξαιρετικά αθόρυβη λειτουργία
- ✦ Υψηλά επίπεδα απόδοσης
- ✦ Πολύ χαμηλό κόστος συντήρησης
- ✦ Μεγάλη γκάμα ισχύος, 20kW, 39.9 kW, 50kW
- ✦ Εμπειρία με εγκατεστημένες και στην Ελλάδα



www.applitech.gr
info@applitech.gr
2810-250645

© φωτογραφία - Διολικό πάρκο 2x20kW, Τεμένια, Κρήτη

5. Πολεοδομικά θέματα και θέματα χρήσεων γης

Ταυτόχρονα με την αίτηση για την περιβαλλοντική αδειοδότηση, ο ενδιαφερόμενος πρέπει να υποβάλει αίτηση στην αρμόδια πολεοδομική αρχή.

Δυστυχώς για τις μικρές α/γ δεν έχουν θεσπιστεί ειδικές διατάξεις σχετικά με τους όρους δόμησης στον χώρο, σε κτίρια ή άλλες δομικές κατασκευές.

Με βάση το γενικό πλαίσιο και τις ειδικές αναφορές που αυτό περιλαμβάνει σε μερικές περιπτώσεις, ισχύουν τα ακόλουθα:

5.1. Βαθμοί όχλησης και αποστάσεις από οικισμούς

Με βάση την υπουργική απόφαση 13727/724/24.7.2003 (ΦΕΚ Β' 1087/5.8.2003), όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με την Δ6/Φ1/οικ.19500/4.11.2004 (ΦΕΚ Β' 1671/11.11.2004), σχετικά με την αντιστοίχιση δραστηριοτήτων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με τους βαθμούς όχλησης που αναφέρονται στην πολεοδομική νομοθεσία, οι ανεμογεννήτριες κατατάσσονται στις ακόλουθες κατηγορίες βαθμών όχλησης (άρθρο 1):

Πίνακας 3: Βαθμοί όχλησης μικρών ανεμογεννητριών

Ονομαστική ισχύς	$P \leq 20 \text{ kW}$	$20 \text{ kW} < P \leq 700 \text{ kW}$	$P > 700 \text{ kW}$
Βαθμός όχλησης	μη οχλούσα	χαμηλής όχλησης	μέσης όχλησης

Με βάση την ίδια Υπουργική Απόφαση, ισχύουν οι ακόλουθοι περιορισμοί:

- δεν επιτρέπεται (άρθρο 2 παρ.1) η χωροθέτηση μικρών α/γ σε παραδοσιακούς οικισμούς, περιοχές ιστορικών τμημάτων πόλεων και περιοχές RAMSAR,
- επιτρέπεται (άρθρο 2 παρ.3) η εγκατάσταση σταθμών μηδενικής όχλησης, δηλαδή μικρών α/γ ισχύος μικρότερης ή ίσης από 20 kW, σε περιοχές:
 - εντός σχεδίου,
 - εντός ορίων οικισμών με πληθυσμό μικρότερο από 2.000 κατοίκους,
 - εντός ορίων οικισμών προϋφιστάμενων του 1923 και
 - εκτός σχεδίου

Με βάση το από 24.4.1985 προεδρικό διάταγμα (ΦΕΚ Δ' 181), και συγκεκριμένα το άρθρο 7 παρ.3 αυτού, όπως τροποποιήθηκε με το από 16.5.1989 (ΦΕΚ

Δ' 293), η ελάχιστη απόσταση από οικισμούς για εγκαταστάσεις μέσης όχλησης ορίζεται σε 500μ.

Επομένως, οι απαιτούμενες αποστάσεις από οικισμούς έχουν ως εξής:

Πίνακας 4: Αποστάσεις από οικισμούς για την εγκατάσταση μικρών ανεμογεννητριών

Ονομαστική ισχύς	$P \leq 20 \text{ kW}$	$20 \text{ kW} < P \leq 700 \text{ kW}$	$P > 700 \text{ kW}$
Απόσταση από οικισμό	Εντός οικισμού ³	Εκτός οικισμού ασχέτως απόστασης	> 500 μέτρα

Πρέπει όμως να σημειωθεί ότι θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα ώστε η προκαλούμενη ηχητική όχληση να μην ξεπερνά το όριο των 45db από κατοικίες.

5.2. Όροι δόμησης

Με βάση το ν.2244/1994 άρθρο 3 παρ.4, εδάφιο τρίτο, όπως προστέθηκε με τον ν.2941/2001 άρθρο 2 παρ.7, αντικαταστάθηκε με τον ν.3734/2009 άρθρο 27Α παρ. 9 και τροποποιήθηκε με τον ν.3851/2010 άρθρο 9 παρ.8:

- Για την εγκατάσταση μικρών α/γ δεν απαιτείται άδεια δόμησης, αλλά έγκριση εργασιών δόμησης μικρής κλίμακας από την αρμόδια Διεύθυνση Πολεοδομίας.
- Ειδικά για την τοποθέτηση μικρών α/γ σε κτίρια και στέγαστρα, μπορεί, με απόφαση του Υπουργού Π.Ε.Κ.Α. να προβλέπεται μόνο γνωστοποίηση των εργασιών αυτών στον οριζόμενο, κατά περίπτωση, αρμόδιο φορέα. Τέτοια απόφαση δεν έχει ακόμα εκδοθεί.
- Δεν απαλλάσσονται από την υποχρέωση έκδοσης οικοδομικής άδειας δομικές κατασκευές, όπως τα θεμέλια των πύργων ανεμογεννητριών, οικήματα στέγασσης εξοπλισμού ελέγχου και μετασχηματιστών.
- Για την έκδοση οικοδομικής άδειας ανέγερσης δεν απαιτείται έγκριση της αρμόδιας Επιτροπής Πολεοδομικού και Αρχιτεκτονικού Ελέγχου (Ε.Π.Α.Ε.), εκτός εάν η εγκατάσταση προβλέπεται να γίνει σε παραδοσιακούς οικισμούς ή περιοχές ιδιαίτερου φυσικού κάλλους, που προστατεύονται ως προς την πολεοδομική ανάπτυξη από ειδικά διατάγματα.
- Η εγκατάσταση μικρών α/γ υπάγεται στις περί βιομηχανικών εν γένει εγκαταστάσεων διατάξεις του άρθρου 4 του από 24.5.1985 προεδρικού διατάγματος (ΦΕΚ Δ' 270) για την εκτός σχεδίων πόλεων δόμηση, καθώς και σε κάθε άλλη ειδική διάταξη του ίδιου προεδρικού διατάγματος, που αφορά σε έργα της Δημόσιας Επιχείρησης Ηλεκτρισμού Α.Ε., ανεξάρτητα από το φορέα υλοποίησής τους.

³Υπό τους περιορισμούς που αναφέρονται στις παρ. 2 και 3 του αρ. 2 της ΥΑ 13727/724/24.7.2003 όπως ισχύει και που αναφέρθηκαν ανωτέρω

- Σε υπουργική απόφαση μπορεί να καθορίζονται ειδικοί όροι και περιορισμοί δόμησης για την ανέγερση εγκαταστάσεων εκμετάλλευσης Α.Π.Ε. κατά παρέκκλιση των διατάξεων των άρθρων 1, 4 και 7 του από 24.5.1985 προεδρικού διατάγματος, που δημοσιεύθηκε στις 31.5.1985 (ΦΕΚ Δ' 270), καθώς και ειδικές αποστάσεις από τα όρια οικισμών, κατά παρέκκλιση των διατάξεων του άρθρου 4 του ίδιου προεδρικού διατάγματος και των διατάξεων του άρθρου 7 του από 24.4.1985 προεδρικού διατάγματος που δημοσιεύθηκε στις 3.5.1985 (ΦΕΚ Δ' 181).

Το από 24.5.1985 προεδρικό διάταγμα (ΦΕΚ Δ' 270), καθορίζει τα ακόλουθα:

- άρθρο 1 παρ.1: αρτιότητα, οικοδομησιμότητα, περίφραξη
- άρθρο 4: αποστάσεις εγκαταστάσεων μέσης όχλησης από οικισμούς, αποστάσεις από όρια γηπέδου, ποσοστό κάλυψης, ύψος, συντελεστής δόμησης, παρεκκλίσεις
- άρθρο 7: όροι δόμησης για υποσταθμούς και κτίρια που στεγάζουν ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό



6. Σύνδεση στο δίκτυο

Ταυτόχρονα με την αίτηση για την περιβαλλοντική αδειοδότηση και την αίτηση στην αρμόδια πολεοδομική αρχή, ο ενδιαφερόμενος πρέπει να υποβάλει αίτηση σύνδεσης στον αρμόδιο Διαχειριστή, που μέχρι σήμερα είναι η ΔΕΗ Α.Ε.

6.1. Προσφορά σύνδεσης

Αιτήσεις σύνδεσης για μικρές α/γ, όπως και γενικά για σταθμούς Α.Π.Ε. & Σ.Η.Θ.Υ.Α., πλην φωτοβολταϊκών, υποβάλλονται στη Διεύθυνση Διαχείρισης Δικτύου, Πατησίων 27, 10432 Αθήνα, 8ος όροφος) με το έντυπο του παραρτήματος της Υ.Α. 13310/2007, που βρίσκεται αναρτημένο στον δικτυακό τόπο της ΔΕΗ⁴.

Σύμφωνα με τη διαδικασία που έχει καθορίσει η ΔΕΗ, κατά την αίτηση προσκομίζονται τα ακόλουθα δικαιολογητικά:

- Τοπογραφικό 1:5.000 ΓΥΣ της θέσης εγκατάστασης του σταθμού.
- Τίτλος κυριότητας ή νόμιμης κατοχής του χώρου εγκατάστασης.
- Τεχνικά χαρακτηριστικά και πιστοποιήσεις του εξοπλισμού.
- Στοιχεία Μ/Σ ανύψωσης, όταν πρόκειται για σύνδεση στη μέση τάση.
- Μονογραμμικό ηλεκτρολογικό σχέδιο σύνδεσης του σταθμού, όπου θα παρουσιάζεται λεπτομερώς ο σημαντικός εξοπλισμός της εγκατάστασης, οι μονάδες παραγωγής με διακριτή αρίθμηση, οι Μ/Σ ανύψωσης τάσης, οι διατάξεις αντιστάθμισης και τα μέσα απόζευξης και προστασίας.
- Σύντομη τεχνική περιγραφή.

Όλα τα παραπάνω έγγραφα πρέπει να υποβάλλονται σε τρία αντίτυπα.

Τα στοιχεία της αίτησης στη ΔΕΗ θα πρέπει να συμπληρωθούν:

- με αντίγραφο της έγκρισης από την Πολεοδομία (μικρής κλίμακας ή δόμησης), όταν αυτή εκδοθεί,
- με αντίγραφο της απαλλαγής από Ε.Π.Ο. ή αποδεικτικό παρέλευσης του 20ημέρου από την υποβολή της αίτησης στην Δ/νση Περιβάλλοντος της αιρετής Περιφέρειας ή απόφαση Ε.Π.Ο ή Π.Π.Δ. κατά περίπτωση.

Με βάση τα ανωτέρω στοιχεία η ΔΕΗ, ως Διαχειριστής του Δικτύου, θα εκδώσει την Προσφορά Σύνδεσης, που θα είναι εξαρχής δεσμευτική σε κάθε

⁴<http://www.dei.gr> > Φωτοβολταϊκά και άλλες Α.Π.Ε. > Συνδέσεις Σταθμών Α.Π.Ε. > Έντυπα Αιτήσεων > Αιτήσεις για λοιπούς Σταθμούς Α.Π.Ε.

περίπτωση, πλην των περιπτώσεων εκείνων κατά τις οποίες το έργο δεν απαλλάσσεται από έκδοση Ε.Π.Ο.. Στην τελευταία περίπτωση, η Προσφορά Σύνδεσης καθίσταται δεσμευτική με την προσκόμιση της Ε.Π.Ο. ή των Π.Π.Δ. κατά περίπτωση. Σημειώνεται ότι, κατά τον νόμο, ο τίτλος κυριότητας και η έγκριση της Πολεοδομίας, δεν απαιτούνται για την έκδοση της προσφοράς σύνδεσης από τη ΔΕΗ, αλλά απαιτούνται για την υπογραφή της Σύμβασης Σύνδεσης η οποία έπεται αυτών, με βάση σχετικές οδηγίες και την πρακτική της ΔΕΗ.

Σημειώνεται ότι οι σχετικές διατάξεις της Υ.Α. 13310/2007 που αφορούν τα ζητούμενα δικαιολογητικά για την χορήγηση προσφοράς σύνδεσης, δεν θα πρέπει να ακολουθούνται (τουλάχιστον όχι εξαντλητικά) για τις μικρές α/γ διότι αφενός δεν τις καταλαμβάνουν τυπικά, αφού η συγκεκριμένη Υ.Α. αφορά έργα τα οποία δεν απαλλάσσονται από την έκδοση αδειών εγκατάστασης και λειτουργίας (δηλαδή αιολικές εγκαταστάσεις συνολικής ισχύος έως 100 kW), αφετέρου δεν είναι κατάλληλες για τις μικρές α/γ.

6.2. Σύμβαση σύνδεσης και παροχή εγγυήσεων για τη σύνδεση

Μετά την έκδοση από τη ΔΕΗ της δεσμευτικής προσφοράς σύνδεσης, την υποβολή του τίτλου κυριότητας και την έγκριση της Πολεοδομίας, ο φορέας υποβάλλει στη ΔΕΗ αίτηση για την υπογραφή της Σύμβασης Σύνδεσης. Με την υπογραφή της Σύμβασης αυτής, ο φορέας καταβάλλει στη ΔΕΗ όλο το κόστος σύνδεσης που έχει καθορισθεί στη δεσμευτική προσφορά.

Ένα σημείο που είναι αδιευκρίνιστο σχετίζεται με την υποχρέωση να έχει εκδοθεί η έγκριση από την Πολεοδομία προκειμένου να υπογραφεί η σύμβαση σύνδεσης. Η ακολουθούμενη πρακτική από τη ΔΕΗ στην περίπτωση των μικρών φωτοβολταϊκών, για τα οποία όμως απαιτείται μόνο έγκριση εργασιών μικρής κλίμακας όταν δεν συνοδεύονται από κάποια δομική κατασκευή (π.χ. μη προκατασκευασμένος οικίσκος), επιβάλλει την προσκόμιση της έγκρισης αυτής. Στην περίπτωση των μεγάλων α/γ για τις οποίες απαιτείται άδεια δόμησης για το θεμέλιο (διαδικασία σαφώς πιο χρονοβόρα από αυτή της έγκρισης εργασιών δόμησης μικρής κλίμακας) αυτή δεν απαιτείται για την υπογραφή της σύμβασης σύνδεσης. Είναι ασαφές πώς θα αντιμετωπισθούν οι μικρές α/γ που απαλλάσσονται από την άδεια εγκατάστασης και θεμελιώνονται σε γήπεδο.

Ένα επίσης βασικό σημείο στη διαδικασία, που θα πρέπει να είναι εκ των προτέρων γνωστό, είναι η υποχρέωση παροχής εγγυήσεων. Στις συμβάσεις σύνδεσης που συνάπτει ο Διαχειριστής με τους φορείς σταθμών ηλεκτροπαραγωγής από Α.Π.Ε. οι οποίοι εξαιρούνται από την υποχρέωση για λήψη άδειας παραγωγής (εν προκειμένω για μικρές α/γ έως 100kW), καθορίζεται (σύμφωνα με



το άρθρο 8, παρ. 15 του ν.3468/2006, όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 3 παρ.2 ν.3851/2010), προθεσμία σύνδεσης στο Σύστημα ή το Δίκτυο, η οποία είναι αποκλειστική, και ορίζεται εγγύηση ή ποινική ρήτρα (150€/kW εγκατεστημένης ισχύος), που καταπίπτει αν ο φορέας δεν υλοποιήσει τη σύνδεση εντός της καθορισθείσας προθεσμίας. **Από την παροχή εγγυήσεων, σύμφωνα με την ίδια παράγραφο και το άρθρο του ν.3851/2010 εξαιρούνται:**

- α/γ που εγκαθίστανται σε κτίρια,
- α/γ για τις οποίες έχει υπογραφεί σύμβαση σύνδεσης πριν τη θέση σε ισχύ του ν.3851/2010.

7. Σύναψη Σύμβασης πώλησης και αγοράς της ενέργειας

Μετά την υπογραφή της σύμβασης σύνδεσης με τη ΔΕΗ θα πρέπει να υπογραφεί η σύμβαση πώλησης ενέργειας με τον αρμόδιο Διαχειριστή που είναι ο ΔΕΣΜΗΕ (Κάστορος 72, Τ.Κ. 18 545, Πειραιάς) για το Διασυνδεδεμένο Δίκτυο και η ΔΕΗ για τα Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά. Σημειώνεται ότι, μετά την αναδιάρθρωση του Διαχειριστή και τη δημιουργία των ΑΔΜΗΕ και ΛΑΓΗΕ, όπως προβλέπεται από τον ν.4001/2011, ο αντισυμβαλλόμενος θα αλλάξει.

Ο τύπος της σύμβασης πώλησης έχει καθορισθεί με υπουργική απόφαση και βρίσκεται στον δικτυακό τόπο του Υ.Π.Ε.Κ..Α. στην ηλεκτρονική διεύθυνση:

<http://www.ypeka.gr> >Υπηρεσία Εξυπηρέτησης ΑΠΕ > Θεσμικό Πλαίσιο> 30.08.2010

Τα απαιτούμενα δικαιολογητικά αναφέρονται αναλυτικά στο δικτυακό τόπο του ΔΕΣΜΗΕ, στην ηλεκτρονική διεύθυνση:

<http://www.desmie.gr> > ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ>Δικαιολογητικά Συμβάσεων Αγοραπωλησίας

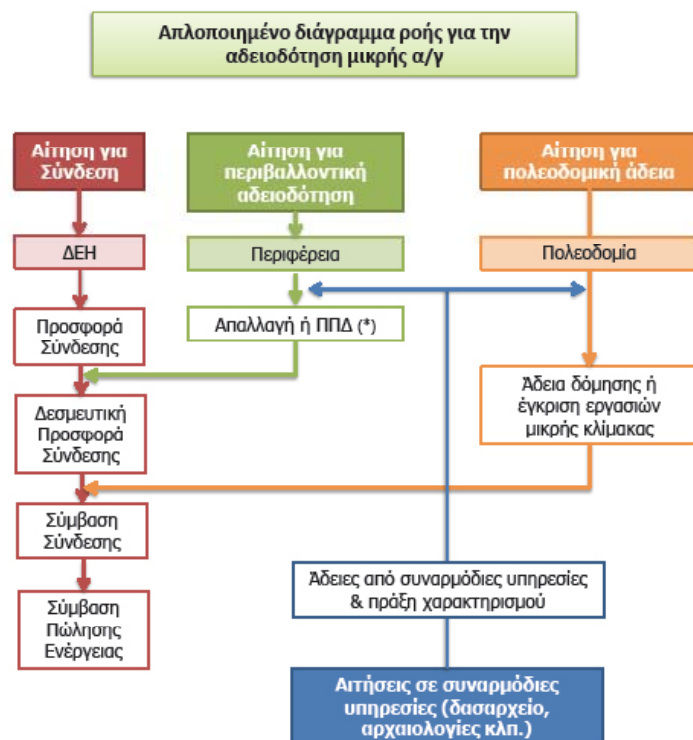


Παράρτημα Α

Χρήσιμες διευθύνσεις από όπου μπορεί να αντλούνται πληροφορίες:

- Η Υπηρεσία Α.Π.Ε. του ΥΠΕΚΑ (www.ypreka.gr > Ενέργεια > menu Υπηρεσία Α.Π.Ε.): όπου υπάρχει ενημερωμένη λίστα του εκδιδόμενου θεσμικού πλαισίου μετά τον ν.3851/2010.
- Η σελίδα της ΔΕΗ για τη σύνδεση παραγωγών Α.Π.Ε. στο Δίκτυο Διανομής www.dei.gr > Φωτοβολταϊκά και άλλες ΑΠΕ > Συνδέσεις Σταθμών ΑΠΕ.
- Η σελίδα του Δ.Ε.Σ.Μ.Η.Ε. για τα απαιτούμενα δικαιολογητικά (www.desmie.gr > Δικαιολογητικά Συμβάσεων Α.Π.Ε. και Σ.Η.Θ.Υ.Α.).
- Η σελίδα της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας, όπου υπάρχει η βασική νομοθεσία περί Α.Π.Ε. (www.rae.gr > Τι είναι η ΡΑΕ-Θεσμικό πλαίσιο ενέργειας > Νομοθεσία για την ενέργεια > Α.Π.Ε. και Συμπαράγωγή).
- Η σελίδα του Κ.Α.Π.Ε. (www.cres.gr), όπου υπάρχει οδηγός για μικρά συστήματα ηλεκτροπαραγωγής από Α.Π.Ε.

Παράρτημα Β



(*) Μέχρι την έκδοση της απόφασης για το περιεχόμενο των Π.Π.Δ., η αίτηση πρέπει να υποβάλλεται στην Περιφέρεια με σκοπό την έκδοση Ε.Π.Ο. Για λεπτομέρειες βλ. κείμενο

Παράρτημα Γ

Πιστοποιήσεις (Certifications) Μικρών Ανεμογεννητριών

Υπάρχει πρότυπο πιστοποίησης για τις μικρές α/γ; Τι ισχύει στις άλλες χώρες;

Η Γερμανία δεν έχει εκδώσει κάποιο πρότυπο για την πιστοποίηση μικρών α/γ, αλλά έχει υιοθετήσει τα ακόλουθα δύο

✓ AWEA Standard 9.1 -2009

✓ BWEA standard on small wind turbine performance and safety⁵

Ομοίως, η Ισπανία δεν διαθέτει κάποιο ειδικό πρότυπο αλλά

✓ έχει υιοθετήσει τα αντίστοιχα πρότυπα της AWEA & BWEA,

✓ χαρακτηρίζει τις μικρές α/γ με βάση την καμπύλη ισχύος, τις μετρήσεις δορύβου και τα αποτελέσματα των δοκιμών αντοχής αυτών,

✓ αφήνει ανοικτή την υιοθέτηση του προτύπου IEC 61400-2 σε μεταγενέστερο χρόνο, όταν η αγορά θα έχει ωριμάσει, δεδομένου ότι τώρα χαρακτηρίζεται ως πολύ σοβαρό και οικονομικά δυσβάσταχτο για τις ανάγκες της σημερινής αγοράς μικρών α/γ.

Στο Ηνωμένο Βασίλειο υφίσταται το Microgeneration Certification Scheme (MSC)⁶, στο οποίο εντάσσονται και οι μικρές α/γ. Η πρόσβαση των μικρών α/γ σε μηχανισμούς στήριξης συνδέεται άρρηκτα με τη συμμόρφωσή τους με το MSC.

Στις ΗΠΑ υφίσταται το Small Wind Certification Council⁷.

Σε διεθνές επίπεδο, οι σχεδιαστικές απαιτήσεις στην αγορά της αιολικής ενέργειας προκύπτουν από τον οργανισμό IEC (International Electrotechnical Commission), σύμφωνα προς το πρότυπο 61400 το οποίο περιέχει δέσμη επιμέρους κριτηρίων και ελέγχων που περιγράφονται στη συνέχεια, επιγραμματικά:

- IEC 61400-1 Design requirements
- IEC 61400-2 Design requirements for small wind turbines
- IEC 61400-3 Design requirements for offshore wind turbines
- IEC 61400-4 Gears
- IEC 61400-5 Wind turbine rotor blades
- IEC 61400-11 Acoustic noise measurement techniques
- IEC 61400-12 Wind turbine power performance testing
- IEC 61400-13 Measurement of mechanical loads
- IEC 61400-14 Declaration of apparent sound power level and tonality values
- IEC 61400-21 Measurement and assessment of power quality characteristics of

⁵ http://www.bwea.com/pdf/small/BWEA_SWT_Standard_Feb2008.pdf

⁶ <http://www.microgenerationcertification.org/>

⁷ <http://www.smallwindcertification.org/>

⁸ http://www.ieawind.org/InPagePOSTINGS/Consumer_label_RP%2012%20approved.pdf

grid connected wind turbines

- IEC 61400-22 Conformity testing and certification
- IEC 61400-23 Full-scale structural testing of rotor blades
- IEC 61400-24 Lightning protection
- IEC 61400-25 Communication protocol

Οι κατασκευαστές μεγάλων α/γ συμμορφώνονται πλήρως με τα αντίστοιχα πρότυπα IEC 61400. Για τις προδιαγραφές σχεδίασης μικρών α/γ ισχύει το πρότυπο IEC 61400-2 και η κατηγοριοποίηση βάσει διαστάσεων, που προαναφέρθηκε στο κεφάλαιο 1 του κειμένου. Για επιφάνεια σάρωσης του στροφείου μεγαλύτερη των 200τ.μ., η ανεμογεννήτρια εντάσσεται στο πρότυπο σχεδιασμού των μεγάλων α/γ. Στις ανεμογεννήτριες των 50kW πολλές ξεπερνούν την κρίσιμη διάμετρο στροφείου των 16 μέτρων, οπότε εντάσσονται στο πρότυπο 61400-1.

Γενικά και τα δύο αυτά πρότυπα είναι αρκετά αναλυτικά και άρα απαιτητικά, όσον αφορά σε δοκιμές κόπωσης και αντοχών των διαφόρων μηχανολογικών υποσυστημάτων της ανεμογεννήτριας. Αυτό αποτρέπει τις εταιρίες κατασκευής μικρών α/γ από το να συμμορφώνονται προς αυτά. Επίσης η μη τυποποιημένη διάσταση των μικρών α/γ ισχύος 50kW και η ένταξή τους σε διαφορετικά πρότυπα



δημιουργεί σύγχυση στον επενδυτή και τις καθιστά δύσκολα συγκρίσιμες.

Το ζητούμενο σε αυτήν την αγορά είναι να υπάρχει ένα ενιαίο πρότυπο στο οποίο να εντάσσονται όλες οι μικρές α/γ, το οποίο θα εξασφαλίζει την ασφαλή λειτουργία της κατασκευής αλλά και τις απαραίτητες προδιαγραφές με τις οποίες θα πρέπει να συμμορφώνονται. Ο Διεθνής Οργανισμός Ενέργειας έχει εκδώσει το IEA Small Wind Turbine Recommended Practice⁸ με σκοπό τον ορισμό ενός ενιαίου προτύπου σε παγκόσμιο επίπεδο και τον καθορισμό των ελάχιστων απαιτούμενων δοκιμών για την σήμανση μικρών α/γ.

Η πιο διαδεδομένη κατηγορία μικρών α/γ είναι τεχνολογίας Direct drive permanent magnet. Κάποιες από αυτές συνδέονται στο δίκτυο με αντιστροφείς γνωστών εταιρειών του χώρου των φωτοβολταϊκών, οπότε και εξασφαλίζουν τις προδιαγραφές που απαιτούνται από τον διαχειριστή του συστήματος, όσον αφορά τα ηλεκτρολογικά χαρακτηριστικά των μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.



Παράρτημα Δ

ΣΥΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΙΚΡΩΝ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ

Η μέτρηση του αιολικού δυναμικού μιας περιοχής παρέχει τις απαραίτητες πληροφορίες για την εκτίμηση της ενεργειακής παραγωγής και τον υπολογισμό των εισροών από τη λειτουργία μιας ανεμογεννήτριας. Επιπλέον η στατιστική αλλαγή των ακραίων καιρικών φαινομένων (ακραίες τιμές έντασης ανέμου & συχνότητα εμφάνισης), αποτελεί λόγο που καθιστά τη μέτρηση του αιολικού δυναμικού σημαντικό εργαλείο για το σωστό σχεδιασμό και ασφάλεια της επένδυσης.

Ο ενδιαφερόμενος θα πρέπει με τη συνεργασία του εξειδικευμένου προμηθευτή να εκτιμήσει τη διαθεσιμότητα και την αξιοπιστία των δεδομένων ή γενικά πληροφοριών από άλλες πηγές για το αιολικό δυναμικό στην περιοχή ενδιαφέροντος και να αποφασίσει αν θα προβεί ή όχι σε μετρήσεις στη θέση εγκατάστασης της μικρής ανεμογεννήτριας.

Οι μετρήσεις συνίσταται να ακολουθούν συγκεκριμένες προδιαγραφές που αρμόζουν στην εφαρμογή των μικρών ανεμογεννητριών ώστε να μπορούν να είναι αξιοποιήσιμες αλλά και συγκρίσιμες με άλλες μετρήσεις από άλλο επενδυτή σε άλλη περιοχή. Συστήνεται:

1. Μέτρηση της ταχύτητας και της διεύθυνσης του ανέμου σε ύψος κατ' ελάχιστον 10 μέτρων από το έδαφος στην θέση εγκατάστασης της ανεμογεννήτριας.
2. Δειγματοληψία της στιγμιαίας τιμής των μετρούμενων μεγεθών ανά δευτερόλεπτο και καταγραφή των ακραίων τιμών, της μέσης τιμής και της τυπικής απόκλισης δεκαλέπτου.
3. Χρήση βαθμονομημένων κυπελλοφόρων ανεμόμετρων.
4. Ελάχιστη διάρκεια μετρήσεων 6 μηνών με 95% διαθεσιμότητα. Ενδεικνυόμενη διάρκεια μετρήσεων 1 έτος με 85% διαθεσιμότητα.
5. Οι διαστάσεις των βραχιόνων και η τοποθέτηση των οργάνων να συμφωνούν με το πρότυπο IEC 61400-12-1 και ακόμη καλύτερα οι μετρήσεις να γίνονται από διαπιστευμένο κατά ISO 17025 εργαστήριο ώστε να είναι αποδεκτές από τράπεζες και χρηματοδοτικούς φορείς.

