

ΑΠΟΦΑΣΗ Ρ.Α.Ε. ΥΠ' ΑΡΙΘΜ. 54/2012

ΟΔΗΓΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΑΙΤΗΣΕΩΝ ΓΙΑ ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΕ ΥΠΕΡΑΚΤΙΟΥΣ ΑΙΟΛΙΚΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ – ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ

Η Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας

Κατά την τακτική συνεδρίασή της στην έδρα της, στην Αθήνα, την 27^η Ιανουαρίου 2012 και

Έχοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις του ν. 2773/1999 «Απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας», ΦΕΚ Α' 286/22.12.1999, όπως ισχύει.
2. Την από 30.07.2001 απόφαση της Ρ.Α.Ε. «Οδηγός αξιολόγησης αιτήσεων αδειών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. και μικρή Σ.Η.Θ.», όπως ισχύει.
3. Τις διατάξεις του ν. 3468/2006 «Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Συμπαράγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης και λοιπές διατάξεις», ΦΕΚ Α' 129/27.06.2006, όπως ισχύει
4. Τις διατάξεις του ν. 3851/2010 «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», ΦΕΚ Α' 85/4.6.2010.
5. Την ΚΥΑ 49828/12.11.2008 «Έγκριση ειδικού χωροταξικού σχεδιασμού και αιεφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού», ΦΕΚ Β' 2464/3.12.2008, όπως ισχύει
6. Τις διατάξεις και τα Παραρτήματα της υπ' αριθμ. πρωτ. ΥΑΠΕ/Φ1/14810/04.10.2011 απόφασης του Υφυπουργού ΠΕΚΑ «Κανονισμός αδειών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με χρήση ΑΠΕ και Σ.Η.Θ.Υ.Α. » (ΦΕΚ Β' 2373/25.10.2011)
7. Τις διατάξεις του ν.4030/ 2011 (ΦΕΚ Α' 249/25.11.2011) «Νέος τρόπος έκδοσης αδειών δόμησης, ελέγχου κατασκευών και λοιπές διατάξεις».
8. Το υπ' αριθμ. πρωτ. ΡΑΕ Ι- 149814/24.01.2012 έγγραφο του ΚΑΠΕ καθώς και το υπ' αριθμ. πρωτ. ΡΑΕ Ι-149814/24.01.2012 διευκρινιστικό έγγραφο αυτού
9. Την υπ' αριθμ 32/2012 Απόφαση ΡΑΕ για την παραλαβή από το ΚΑΠΕ του έργου: "Οδηγός αξιολόγησης αιτήσεων ως προς το κριτήριο της ενεργειακής αποδοτικότητας- οικονομικής βιωσιμότητας για τη χορήγηση άδειας παραγωγής σε υπεράκτιους αιολικούς σταθμούς".

Σκέφθηκε ως εξής

Επειδή, μετά τη θέση σε ισχύ του ν.4030/ 2011 με τον οποίο αντικαθίσταται η παρ. 17 του ν. 3851/2010 ως εξής: «17 α) Μετά την έναρξη ισχύος του παρόντος, δεν υποβάλλονται αιτήσεις για χορήγηση άδειας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από θαλάσσιες αιολικές εγκαταστάσεις. Εκκρεμείς αιτήσεις εξετάζονται από τη ΡΑΕ με βάση τα κριτήρια της παρ.1 του άρθρου 3 του ν.3468/2006. ...», κρίνεται απαραίτητη η έκδοση Οδηγού αξιολόγησης αιτήσεων για χορήγηση άδειας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από υπεράκτια αιολικά πάρκα, ως προς το κριτήριο της ενεργειακής αποδοτικότητας-οικονομικής βιωσιμότητας, με σκοπό τη συμπλήρωση του υφιστάμενου Οδηγού Αξιολόγησης Αιτήσεων Αδειών Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας από ΑΠΕ και μικρή ΣΗΘ, ώστε να ανταποκρίνεται στο μέγεθος και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της τεχνολογίας των υπό εξέταση έργων.

Για τον παραπάνω λόγο

ΑΠΟΦΑΣΙΖΕΙ

Την έκδοση Οδηγού Αξιολόγησης ως προς το κριτήριο της ενεργειακής αποδοτικότητας-οικονομικής βιωσιμότητας Αιτήσεων για τη χορήγηση άδειας παραγωγής σε Υπεράκτιους Αιολικούς Σταθμούς με το ακόλουθο περιεχόμενο:

A. Πεδίο Εφαρμογής

Ο παρών οδηγός εφαρμόζεται για την αξιολόγηση αιτήσεων για χορήγηση άδειας παραγωγής από υπεράκτια αιολικά πάρκα, ως προς το κριτήριο της ενεργειακής αποδοτικότητας – οικονομικής βιωσιμότητας των έργων, όπως αυτό ορίζεται στο Άρθρο 3 του ν. 3468/2006 όπως ισχύει, και εξειδικεύεται στο άρθρο 13 του Κανονισμού Αδειών Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας με χρήση ΑΠΕ και μέσω ΣΗΘΥΑ (ΦΕΚ 2373/25.10.11).

B. Γενικές αρχές αξιολόγησης

Σύμφωνα με τις διατάξεις της παραγράφου 17 του άρθρου 15 του ν. 3851/2010, όπως τροποποιήθηκαν με την παράγραφο 20 του άρθρου 42 του Ν. 4030/2011, για τη χορήγηση άδειας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας σε υπεράκτιους αιολικούς σταθμούς: «...εκκρεμείς αιτήσεις εξετάζονται από την ΡΑΕ με βάση τα κριτήρια της παραγράφου 1 του άρθρου 3 του ν.3468/2006..... Η παραγόμενη ενέργεια από τους σταθμούς αυτούς τιμολογείται με τιμή βάσης τα 108,3 €/MWh

Με απόφαση του Υπουργού Π.Ε.Κ.Α. κατόπιν γνώμης της ΡΑΕ, η οποία εκδίδεται πριν την υπογραφή της οικείας σύμβασης πώλησης, είναι δυνατόν η ανωτέρω τιμή να προσαυξάνεται για κάθε σταθμό ξεχωριστά, ως και 30% της τιμής βάσης.....».

Επίσης, σύμφωνα με το στοιχείο δ' της παραγράφου 1 του άρθρου 3 του ν.3468/2006, όπως εξειδικεύεται με το στοιχείο δ' της παραγράφου 2 του άρθρου 13 του Κανονισμού Αδειών Παραγωγής με χρήση ΑΠΕ και μέσω ΣΗΘΥΑ, η άδεια παραγωγής χορηγείται με βάση, το κριτήριο της ενεργειακής αποδοτικότητας του έργου, «όπως αυτή προκύπτει από τις ενεργειακές μελέτες που υποβάλλονται, καθώς και την οικονομική βιωσιμότητα του έργου. Οι ενεργειακές μελέτες πρέπει να τεκμηριώνονται για τα έργα ΑΠΕ από μετρήσεις του δυναμικού ΑΠΕ.....Ειδικά για το αιολικό δυναμικό οι υποβαλλόμενες μετρήσεις πρέπει να έχουν εκτελεσθεί από πιστοποιημένους φορείς σύμφωνα με το πρότυπο DIN-EN ISO/17025/2000, όπως κάθε φορά ισχύει και να πληρούν τις προϋποθέσεις αντιπροσωπευτικότητας, σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης και τα ειδικότερα καθοριζόμενα στο Μέρος 3 του Παραρτήματος 1.» ,

Για την αξιολόγηση του κριτηρίου της ενεργειακής αποδοτικότητας – οικονομικής βιωσιμότητας αιτήσεων για χορήγηση άδειας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από υπεράκτια αιολικά πάρκα, λαμβάνονται υπόψη και οι προβλέψεις του Οδηγού Αξιολόγησης Αιτήσεων Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας από ΑΠΕ και μικρή ΣΗΘ, ο οποίος συμπληρώνεται με τον παρόντα Οδηγό, προκειμένου η αξιολόγηση του κριτηρίου να ανταποκρίνεται στο μέγεθος και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της τεχνολογίας των υπό αξιολόγηση έργων σε σχέση με τους λοιπούς αιολικούς σταθμούς.

Γ. Δεδομένα που εκτιμώνται κατά την αξιολόγηση του κριτηρίου της ενεργειακής αποδοτικότητας – οικονομικής βιωσιμότητας

Γ1. Τεκμηρίωση αιολικού δυναμικού

Για τα υπεράκτια αιολικά πάρκα και σε ό τι αφορά τις μετρήσεις αιολικού δυναμικού, δεν ισχύει ο περιορισμός της μέγιστης απόστασης των επτά (7) χιλιομέτρων από τις προτεινόμενες θέσεις εγκατάστασης των ανεμογεννητριών, που προβλέπεται στο εδάφιο 12 του 3ου μέρους του παραρτήματος 1 του Κανονισμού Αδειών Παραγωγής για τις χερσαίες αιολικές εγκαταστάσεις. Παραμένουν όμως οι γενικές απαιτήσεις ως προς την αντιπροσωπευτικότητα της θέσης (αναφοράς), στην οποία έχουν διενεργηθεί οι μετρήσεις που προσκομίζονται με την ενεργειακή μελέτη, ως προς τη θέση εγκατάστασης του σταθμού, εν προκειμένω του θαλάσσιου χώρου, δηλαδή να είναι πλήρως εκτεθειμένη στις επικρατούσες διευθύνσεις του ανέμου, και κατά το δυνατόν απαλλαγμένη από την επίδραση της τοπογραφίας. Πέραν της ιδανικής περίπτωσης, δηλ. η θέση των μετρήσεων να βρίσκεται εντός του θαλάσσιου χώρου όπου χωροθετείται ο αιολικός σταθμός, είναι αποδεκτό η μέτρηση να προέρχεται από θέση σε ακτή πλησίον του θαλάσσιου χώρου όπου προτείνεται η ανάπτυξη του έργου με όσο το δυνατόν επίπεδη τοπογραφία. Στην περίπτωση αυτή ωστόσο στην ενεργειακή μελέτη που συνοδεύει την αίτηση θα πρέπει να υπάρχει μέριμνα με τη βοήθεια κατάλληλων υπολογιστικών εργαλείων, για την ελαχιστοποίηση των σφαλμάτων λόγω μεταφοράς των μετρήσεων από τη σύνθετη τοπογραφία στην επίπεδη επιφάνεια της θάλασσας.

Επιπροσθέτως, σε περιπτώσεις όπου υπάρχουν ενδείξεις διαφοροποίησης του αιολικού κλίματος μεταξύ της θέσης των μετρήσεων και του υπεράκτιου αιολικού, θα πρέπει στη σχετική ενεργειακή μελέτη να γίνεται συνδυασμένη χρήση και άλλων μετεωρολογικών δεδομένων από επίγειες ή ανώτερης ατμόσφαιρας παρατηρήσεις και βάσεις δεδομένων για την επιβεβαίωση των αποτελεσμάτων της ενεργειακής αποδοτικότητας. Η ΡΑΕ, κατά την αξιολόγηση των αιτήσεων δύναται να ζητήσει πρόσθετες ενεργειακές μελέτες που να στηρίζονται ή να υποβοηθούνται από τέτοιες παρατηρήσεις.

Γ2. Οικονομική βιωσιμότητα των έργων

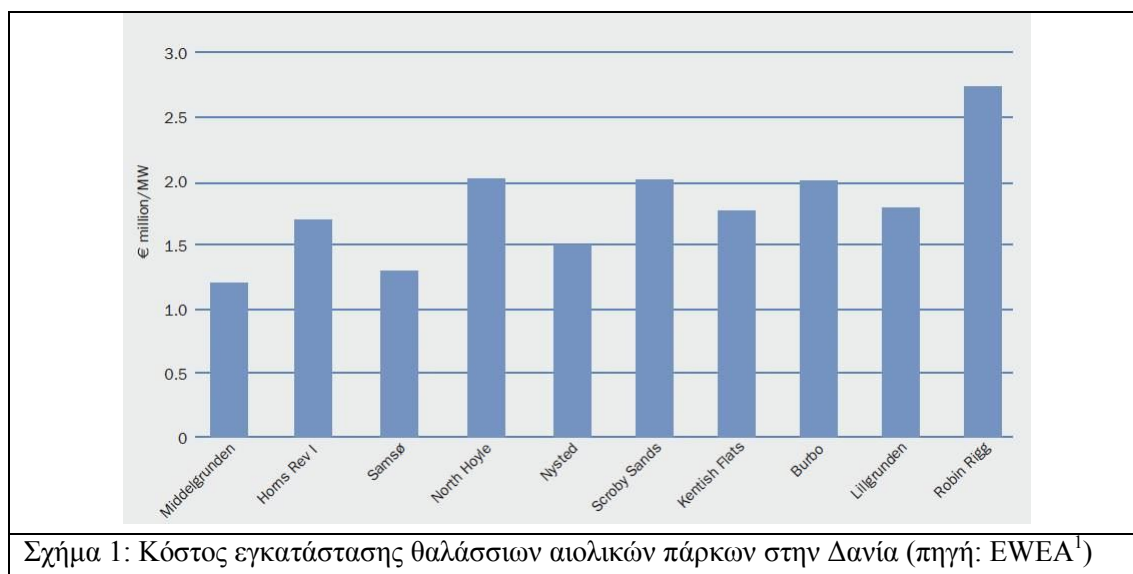
Ως προς την οικονομική βιωσιμότητα των έργων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από θαλάσσια αιολικά πάρκα, λαμβάνονται υπόψη τα όσα αναφέρονται στον Οδηγό Αξιολόγησης Αιτήσεων Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας από ΑΠΕ και μικρή ΣΗΘ με τις σχετικές τροποποιήσεις του. Ειδικότερα ισχύει το κριτήριο του Εσωτερικού Βαθμού Απόδοσης με ελάχιστο επίπεδο απόδοσης (οριακή τιμή) 4%, δείκτης ο οποίος υπολογίζεται με τις ίδιες παραδοχές, με εξαίρεση τις ακόλουθες:

1. Το κόστος της επένδυσης προσδιορίζεται κατά περίπτωση σύμφωνα με τα οριζόμενα στο υποκεφάλαιο Γ3 του παρόντος, εκτός εάν στην αίτηση υπάρχει πλήρης και αναλυτική τεκμηρίωση του κόστους.
2. Το ετήσιο κόστος Λειτουργίας και Συντήρησης, το οποίο λαμβάνεται 5% επί του κόστους της επένδυσης
3. Η τιμή πώλησης της ενέργειας, προσδιορίζεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στο κεφάλαιο Β σε 108,3 €/MWh, η οποία δύναται να προσαυξηθεί μέχρι το ανώτατο ποσοστό του 30%.

Ως προς την ενεργειακή αποδοτικότητα, η οριακή τιμή CF=20% εξακολουθεί να ισχύει.

Γ3. Εκτίμηση κόστους επένδυσης

Όπως προκύπτει από πολλές αναφορές το κόστος εγκατάστασης των θαλάσσιων αιολικών πάρκων διαφοροποιείται από πάρκο σε πάρκο ακόμα και στην ίδια χώρα (βλέπε Σχήμα 1).



Διαφοροποιήσεις προκύπτουν και στις εκτιμήσεις φορέων με εμπειρία στον χώρο των οικονομοτεχνικών αναλύσεων ως προς το κόστος εγκατάστασης των θαλάσσιων αιολικών πάρκων, όπως φαίνεται στον Πίνακα 1.

	Φορείς		
	EWEA	Επενδυτής (RODSAND II)	Ernst & Young
Κόστος (€/kW)	1680	2077	3680

Πίνακας 1: Διαφορετικές εκτιμήσεις κόστους για το ίδιο θαλάσσιο πάρκο (πηγή: ENERTECH, 2009²)

Διαπιστώνεται επίσης ότι, σε όλες τις περιπτώσεις το κόστος εγκατάστασης θαλάσσιων αιολικών πάρκων είναι γενικά αυξημένο σε σχέση με αυτό των αιολικών πάρκων στη ξηρά ακόμα και για μικρά βάθη εγκατάστασης και μικρή απόσταση από την ακτή (βάθος μικρότερο των 10 μέτρων, απόσταση έως 10 χιλιόμετρα από την ακτή). Καθώς το βάθος αυξάνει και η απόσταση από την ακτή μεγαλώνει, το κόστος εγκατάστασης αυξάνει ραγδαία υπερδιπλασιάζοντας σε πολλές περιπτώσεις το κόστος σε σχέση με αυτό των αιολικών πάρκων στην ξηρά.

Σύμφωνα με μελέτη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Περιβάλλοντος (European Environment Agency)³, το βάθος επηρεάζει πολύ το κόστος εγκατάστασης αφού ένα θαλάσσιο πάρκο σε βάθος 40-50 μέτρα μπορεί να έχει έως και 40% μεγαλύτερο κόστος σε σχέση με ένα παρόμοιο πάρκο σε μικρότερο βάθος (έως 20 μέτρα).

Στην ίδια μελέτη διαπιστώνεται ότι και η απόσταση από την ακτή και ιδιαίτερα από το σημείο της τελικής προσαιγιάλωσης του υποβρύχιου καλωδίου σύνδεσης επηρεάζει σημαντικά το κόστος

¹ Wind Energy – The facts, 2009, EWEA, ISBN: 978-1-84407-710-6

² ENERTECH 2009, Athens, Sten Frandsen (Riso DTU), WPM etc

³ Europe's onshore and offshore wind energy potential, EEA Technical Report No.6/2009, ISSN: 1725-2237

εγκατάστασης των θαλάσσιων αιολικών πάρκων. Έτσι, ενώ για αποστάσεις έως 10 χιλιόμετρα δεν υπάρχει επιβάρυνση του κόστους βάσης που υπολογίζεται σε 1800 €/kW, για αποστάσεις 20-30 χιλιόμετρα υπολογίζεται μια επιβάρυνση 4% ενώ για αποστάσεις 50-100 χιλιόμετρα η επιβάρυνση ξεπερνά το 18%. Η επιβάρυνση αυτή είναι αποτέλεσμα τόσο του αυξημένου κόστους διασύνδεσης, όσο και των επιπλέον δυσκολιών που αντιμετωπίζονται κατά την ανέγερση του σταθμού, αφού αυξάνεται ο χρόνος διαδρομής από και προς το πάρκο και μικραίνουν τα χρονικά περιθώρια, καθώς δεν επικρατούν πάντα οι κατάλληλες για την εγκατάσταση των σταθμών, κλιματολογικές συνθήκες.

Για τον υπολογισμό του μοναδιαίου κόστους εγκατάστασης συναρτήσει του βάθους εγκατάστασης χρησιμοποιείται η παρακάτω εξίσωση 1 για κάθε ανεμογεννήτρια ξεχωριστά. Η σχέση αυτή βασίζεται στα στοιχεία της μελέτης της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Περιβάλλοντος και τις εκτιμήσεις σχετικά με το κόστος εγκατάστασης ανεμογεννητριών στη θάλασσα συναρτήσει του βάθους. Για τον υπολογισμό αυτό θα πρέπει ο φάκελος της αίτησης να περιλαμβάνει, πέραν των χαρτών με τις συντεταγμένες του χώρου εγκατάστασης και των θέσεων των ανεμογεννητριών (όπως αυτό προβλέπεται από τον οδηγό αξιολόγησης), πίνακα με το εκτιμώμενο βάθος εγκατάστασης για κάθε ανεμογεννήτρια. Εφόσον δεν μπορεί να εκτιμηθεί με σχετική ακρίβεια το βάθος στη θέση εγκατάστασης, ο ενδιαφερόμενος οφείλει να υποδείξει την δυσμενέστερη περίπτωση.

$$K_1 = 0,45 \times B^2 - 2,5 \times B + 1700 \quad (1)$$

όπου

K_1 : μοναδιαίο κόστος ανεμογεννήτριας σε €/kW και

B : βάθος εγκατάστασης ανεμογεννήτριας σε m

Το μοναδιαίο κόστος εγκατάστασης για κάθε αίτημα, προκύπτει από τον μέσο όρο του κόστους μετά την εφαρμογή της σχέσης 1 για το σύνολο των προτεινόμενων προς χωροθέτηση ανεμογεννητριών. Η σχέση 1 εφαρμόζεται για θαλάσσιους αιολικούς σταθμούς με βάθος εγκατάστασης έως και 80 m. Πέραν του βάθους αυτού, η μόνη τεχνολογία που μπορεί να χρησιμοποιηθεί είναι αυτή των πλωτών κατασκευών.

Εκτός από το βάθος, το κόστος εγκατάστασης ενός θαλάσσιου αιολικού πάρκου επηρεάζεται και από την απόσταση από την ακτή. Η απόσταση από την ακτή επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό το κόστος διασύνδεσης του πάρκου με το δίκτυο καθώς μεταβάλλεται ο σχεδιασμός της εφαρμοζόμενης λύσης διασύνδεσης. Το κόστος αυτό διαφοροποιείται ανάλογα με τη χρησιμοποιούμενη τεχνολογία διασύνδεσης DC ή AC, τη μεταφορική ικανότητα και τον αριθμό των χρησιμοποιούμενων καλωδίων. Ως εκ τούτου, κρίνεται ότι ο υπολογισμός του κόστους διασύνδεσης ενός θαλάσσιου αιολικού πάρκου, ενδείκνυται να γίνεται με βάση το τεκμαρτό κόστος των βασικών στοιχείων διασύνδεσης, όπως αυτό προκύπτει από τυποποιήσεις των διαθέσιμων λύσεων της αγοράς.

Ο αιτών οφείλει να υποβάλει επαρκή τεχνική περιγραφή της προτεινόμενης διασύνδεσης του σταθμού του, με συνοπτική αναφορά των βασικών τεχνικών χαρακτηριστικών των επιμέρους στοιχείων της, όπως ιδίως η προτεινόμενη τεχνολογία διασύνδεσης (AC ή DC), τύπος, ικανότητα και μήκος καλωδίων, πλήθος και ικανότητα μετατροπέων, βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά των

υποσταθμών (πλήθος/ισχύς Μ/Σ κ.α.), επίπεδα ονομαστικής τάσης στα επιμέρους τμήματα της διασύνδεσης, μέσα αντιστάθμισης κλπ. Σημειώνεται δε ότι η ανωτέρω τεχνική περιγραφή θα πρέπει να περιλαμβάνει και στις εσωτερικές διασυνδέσεις του πάρκου (μεταξύ των ανεμογεννητριών που το αποτελούν το σταθμό και πιθανών υποσταθμών). Περαιτέρω, ο αιτών θα πρέπει να διαμορφώσει κατάλληλα την προτεινόμενη διασύνδεση με το Σύστημα, ώστε να συνάδει με τον Στρατηγικό Σχεδιασμό Διασυνδέσεων Νησιών, όπως αυτός καταρτίζεται και εγκρίνεται βάσει των σχετικών προβλέψεων του ν. 3851/2010, εφόσον η προτεινόμενη διασύνδεση μπορεί να συσχετισθεί με αυτόν, λόγω της θέσης του σταθμού.

Εν συνεχεία, οφείλει να προσκομίσει κοστολόγηση της προτεινόμενης διασύνδεσης, βάσει της τεχνικής περιγραφής της, με εκτιμώμενες τιμές μοναδιαίου κόστους κατασκευής ανά στοιχείο, που συνάδουν με την υπάρχουσα διεθνή εμπειρία ή και με βάση σχετικές προσφορές των κατασκευαστών του είδους των προτεινόμενων διασυνδέσεων. Σημειώνεται ότι οι ανωτέρω τιμές μοναδιαίου κόστους αφορούν συνολικές τιμές κόστους (κόστος προμήθειας και κόστος εγκατάστασης) και θα έχουν προκύψει με τις εξής παραδοχές:

- Για την τεχνολογία AC τα «Πεδία Υ/Σ» θα πρέπει να έχουν κατηγοριοποιηθεί ανάλογα με την ισχύ του Μ/Σ τους και να περιλαμβάνουν Μ/Σ και τα εκατέρωθεν αυτού μέσα ζεύξεως και προστασίας καθώς και τα λοιπά αναγκαία στοιχεία, ενώ το μοναδιαίο κόστος καλωδίου θα αφορά σε ένα τριπολικό καλώδιο. Για την τεχνολογία αυτή, εφόσον απαιτείται εξασφαλισμένη ισχύς για λόγους λειτουργίας, θα πρέπει να εγκαθίστανται δύο τριπολικά καλώδια.
- Για την τεχνολογία DC τα πεδία «Πεδία Υ/Σ - Μετατροπέων» θα πρέπει να έχουν κατηγοριοποιηθεί ανάλογα με την ισχύ του Μετατροπέα τους, και να περιλαμβάνουν έναν κατάλληλο Μ/Σ και τον συνδεδεμένο με αυτόν Μετατροπέα AC/DC ή DC/AC, τα εκατέρωθεν μέσα ζεύξεως και προστασίας καθώς και όλα τα επιπλέον αναγκαία φίλτρα, πηνία κλπ, ενώ το μοναδιαίο κόστος καλωδίου θα αφορά σε δύο μονοπολικά καλώδια - ήτοι ένα ζεύγος. Για την τεχνολογία αυτή, εφόσον απαιτείται για λόγους λειτουργίας εξασφάλιση για τη μεταφορά της ισχύος τουλάχιστον στο ήμισυ της συνολικής ικανότητας, το ανωτέρω κόστος θα πρέπει να προσαυξάνεται κατά εύλογο ποσοστό, με βάση τα ισχύοντα στην αγορά, διακριτά για τα καλώδια και για τους μετατροπείς.

Λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω, το κόστος μιας ορισμένης διασύνδεσης αποτελεί το άθροισμα αριθμού των παραπάνω μοναδιαίων στοιχείων, ανάλογα με την τεχνολογική λύση που επιλέγεται. Το κόστος αυτό θα υπερτίθεται στο τεκμαρτό κόστος της εγκατάστασης των ανεμογεννητριών, όπως αυτό θα έχει υπολογιστεί από την εξίσωση (1).

Δ. Ειδικές παρατηρήσεις

Δ1. Χωροθέτηση θαλάσσιων αιολικών πάρκων

Σε ότι αφορά την χωροθέτηση, για την εγκατάσταση ανεμογεννητριών στη θάλασσα απαιτούνται μεγάλου μεγέθους πλωτά μέσα που με τη σειρά τους απαιτούν ανάλογο χώρο για ελιγμούς. Επιπλέον, ελλείπει επί τόπου ανεμολογικών μετρήσεων, υπάρχει μεγάλη αβεβαιότητα ως προς τις επικρατούσες διευθύνσεις του ανέμου. Για τους λόγους αυτούς, θεωρείται μη ορθολογική επιλογή η χωροθέτηση Α/Γ στο θαλάσσιο χώρο σε πολύ μικρές αποστάσεις μεταξύ τους (βλ. κάτω όριο απόστασης των 2.5 διαμέτρων, όπως προβλέπεται στο Ειδικό Χωροταξικό Πλαίσιο για τις ΑΠΕ). Ακολουθώντας την εμπειρία από υπάρχοντα ή υπό κατασκευή έργα στην Βόρεια Ευρώπη, ως «καλή πρακτική» θεωρείται η χωροθέτηση Α/Γ στον θαλάσσιο χώρο σε αποστάσεις μεγαλύτερες από 5 διαμέτρους λαμβάνοντας υπόψη βεβαίως και τα στοιχεία για τις επικρατούσες διευθύνσεις του ανέμου.

Δ2. Ωριμότητα τεχνολογιών

Αιτήσεις στις οποίες προτείνονται πλωτές εγκαταστάσεις δεν μπορούν σε αυτή τη φάση να αξιολογηθούν ως προς το κριτήριο της ενεργειακής αποδοτικότητας- βιωσιμότητας, καθώς η τεχνολογία των πλωτών εγκαταστάσεων ανεμογεννητριών δεν είναι ακόμα ώριμη (υπάρχουν μόνο επιδεικτικά έργα, και συγκεκριμένα μία πλωτή ανεμογεννήτρια σε δοκιμαστική λειτουργία στη Νορβηγία και μία πλωτή ανεμογεννήτρια υπό κατασκευή στην Πορτογαλία) και δεν αναμένεται να υπάρξουν εμπορικά διαθέσιμες μονάδες στα προβλεπόμενα από τον νόμο χρονικά περιθώρια από την ημερομηνία λήψης της άδειας παραγωγής ως την έκδοση άδειας εγκατάστασης και υλοποίησης των σχετικών έργων.

Αθήνα, 27/01/2012,

Για τη ΡΑΕ

Δρ. Νίκος Βασιλάκος

Πρόεδρος ΡΑΕ