



ΕΛΛΗΝΙΚΗ
ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Τμήμα Οικονομικών
Επιστημών



**MSc law &
economics**

DEPARTMENT of ECONOMICS,
UNIVERSITY of MACEDONIA
and SCHOOL of LAW,
ARISTOTLE UNIVERSITY of THESSALONIKI



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
Νομική Σχολή

ΔΙΔΡΥΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΔΙΚΑΙΟ
ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ

Διπλωματική Εργασία

**ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ:
ΟΙ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΙ ΙΣΠΑΝΙΑΣ**

Του

ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΑΛΕΞΟΓΛΟΥ

Υποβλήθηκε ως απαιτούμενο για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος
Ειδίκευσης Δίκαιο και Οικονομικά

Μάρτιος 2019

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η συγκεκριμένη διατριβή γράφτηκε ως μέρος του MSc στο Δίκαιο και Οικονομικά του Πανεπιστημίου Μακεδονίας. Το πτυχίο που κατέχω στις Οικονομικές Επιστήμες, καθώς και οι γνώσεις που κέρδισα κατά τη διάρκεια των χρόνων σπουδών μου, με ώθησαν να γράψω τη διατριβή μου.

Υπάρχουν πολλοί άνθρωποι που διαδραμάτισαν σημαντικό ρόλο στην ολοκλήρωση των σπουδών μου, ο καθένας με μοναδικό τρόπο και γι' αυτό είμαι ευγνώμων.

Για την καθοδήγηση, την υποστήριξη, την αναγνώριση αυτής της προσπάθειας καθώς και για την άψογη συνεργασία που είχαμε, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέπων καθηγητή μου, κύριο Θεόδωρο Παναγιωτίδη.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για την ενθάρρυνσή τους σε κάθε απόφαση της ζωής μου, ώστε να μην σταματήσω ποτέ να πιστεύω στις δυνατότητές μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Μέσα από την παρούσα εργασία, παρέχονται όλες οι απαραίτητες πληροφορίες προκειμένου να εξοικειωθεί ο αναγνώστης με την έννοια της αιολικής ενέργειας και την χρησιμότητά της.

Η Ελλάδα απολαμβάνει αξιόλογη πηγή αιολικής ενέργειας, ειδικά στα νησιά του Αιγαίου και στις ορεινές κορυφές της ηπειρωτικής χώρας.

Ωστόσο, λόγω του τρέχοντος οικονομικού κλίματος στην Ελλάδα, οι επενδυτές εύλογα ζητούν ισχυρή πολιτική δέσμευση, την εμφάνιση ενός σταθερού οικονομικού περιβάλλοντος και ένα ευνοϊκό καθεστώς στήριξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Αυτά είναι απαραίτητα για τη διατήρηση της εμπιστοσύνης των επενδυτών στον ελληνικό τομέα αιολικής ενέργειας. Η παρούσα δημοσίευση παρέχει μια επισκόπηση του τομέα της αιολικής ενέργειας στην Ελλάδα, με ιδιαίτερη έμφαση στα βασικά ζητήματα για τους επενδυτές και τις προοπτικές μελλοντικών έργων αιολικής ενέργειας στη χώρα.

Παράλληλα, επιδιώκεται η συσχέτιση με την χώρα της Ισπανίας, καθώς πρόκειται για δύο χώρες με παρόμοιες οικονομικές, πολιτικές και κοινωνικές μεταβολές.

Μέσα από τις αναλύσεις, SWOT και PESTEL, παρουσιάζονται πιο κατανοητά όλα τα δεδομένα που έχουν συγκεντρωθεί κατά τη διάρκεια της έρευνας μας σχετικά και με τις δύο χώρες.

Η αιολική ενέργεια πάνω από όλα έχει φέρει έναν άνεμο αλλαγής στα ενεργειακά και περιβαλλοντικά δεδομένα, ενώ δημιουργεί τις προϋποθέσεις για την οικονομική ανάπτυξη περιοχών με υψηλό αιολικό δυναμικό και τη διασφάλιση ενός βιώσιμου μέλλοντος για εμάς και τα παιδιά μας.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	I
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	II
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ- ΕΙΚΟΝΩΝ	III
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ	IV
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ	V
ΚΕΦΑΛΑΙΑ:	
1. ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	10
1.1 Η συμφωνία του Παρισιού: σημείο εκκίνησης.....	12
1.2 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα	13
1.3 Η χρησιμότητα της Αιολικής Ενέργειας.....	15
2. Η ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	17
2.1 Τήλος : το πράσινο νησί της Μεσογείου	19
2.2 Υπεράκτια αιολική ανάπτυξη σύμφωνα με το Νόμο 3851/2010	21
2.3 Πρόσθετες επιδοτήσεις που είναι διαθέσιμες σήμερα	22
2.4 Η Ελλάδα ξεκινά από το πρόγραμμα 3.6 δις..δολαρίων για ηλιακά και αιολικά έργα	23
2.5 Ποιες είναι οι πιο ελπιδοφόρες περιοχές	24
3. SWOT ΚΑΙ PESTEL ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΤΗΝ ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	26
3.1 SWOT Ανάλυση	26
3.2 Συμπεράσματα	27
3.3 PESTEL Ανάλυση	28
4. Η ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΤΗΝ ΙΣΠΑΝΙΑ	30

4.1. Κανονιστικό πλαίσιο και σχεδιασμός.....	33
4.2 Η αγορά ηλεκτρισμού.....	34
4.3 Σύστημα φορολογίας.....	34
4.4 Τεχνολογική ανάπτυξη.....	34
4.5 Διακυβέρνηση.....	35
5. ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΗΣ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΙΣΠΑΝΙΑ: τρέχον επίπεδο και μεθοδολογικά ζητήματα.....	36
5.1 Η ισχύς του ανέμου και η κατάσταση του σήμερα στην Ευρώπη.....	39
6. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ.....	40
6.1. Ενέργειες.....	42
6.2. Προτάσεις Πολιτικής.....	44
7. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	45
8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....	52

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ – ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Η εξέλιξη των ανεμογεννητριών.....σελ.11
Εικόνα 2: Ο χάρτης των προοπτικών της αιολικής ενέργειας στην Ευρώπη έως το 2022. σελ.41
Εικόνα 3: Χάρτης Ελλάδας (σε MW/ ισχύς ανέμου ανά περιοχή).....σελ.46
Πίνακας 1: SWOT ANALYSIS.....σελ.27

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 1: Pestel Analysis.....σελ.29
Διάγραμμα 2: Ποσοστό ανεργίας στην Ισπανία από το 2005 έως το 2018.....σελ.31
Διάγραμμα 3: Κατανομή κόστους επένδυσης.....σελ.38
Διάγραμμα 4: Συνολική εγκατάσταση ισχύς (MW) ανά έτος για Ελλάδα και Ισπανία...σελ.39
Διάγραμμα 5: MW ανά περιοχή.....σελ.47
Διάγραμμα 6: MW σύμφωνα με την εταιρεία παραγωγής αιολικής ενέργειας.....σελ.47

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

ΕΕΠ : Ευρωπαϊκή Επιτροπή Περιβάλλοντος

m / s: μέτρα ανά δευτερόλεπτο (meters/ second), μονάδα μέτρησης

GW(gigawatt) : Μονάδα ηλεκτρικής ενέργειας/ εγκατεστημένης ισχύος

ΕΛΕΤΑΕΝ : Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Αιολικής Ενέργειας

ΤΤ: Τροφοδοτικά τέλη

ΕΤΑΑ : Ευρωπαϊκή Τράπεζα Ανασυγκρότησης και Ανάπτυξης

ΑΔΜΗΕ : Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας

O & M: Operation & Maintenance (Λειτουργία και συντήρηση)

ΑΠΕ: Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

ΡΑΕ: Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας

ETS (Emissions Trading System): Ευρωπαϊκό Σύστημα Εμπορίας

Ο.Τ.Α : Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης

1. ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Η ανανεώσιμη ενέργεια είναι η ταχύτερα αναπτυσσόμενη μορφή παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στον κόσμο, ξεπερνώντας τον άνθρακα, την πυρηνική ενέργεια και το φυσικό αέριο. Εξετάζοντας την οικογένεια των τεχνολογιών ανανεώσιμης ενέργειας που διατίθενται στο εμπόριο, ο άνεμος είναι η ταχύτερα αναπτυσσόμενη πηγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Αιολική ενέργεια ονομάζεται η κινητική ενέργεια του ανέμου, η οποία προέρχεται από την μετατροπή μέρους (- 0,2%) της ηλιακής ενέργειας

Ο άνεμος είναι η κίνηση του αέρα από μια περιοχή υψηλής πίεσης σε μια περιοχή χαμηλής πίεσης. Στην πραγματικότητα, ο άνεμος υπάρχει επειδή ο ήλιος θερμαίνει άνισα την επιφάνεια της Γης. Καθώς ο θερμός αέρας ανεβαίνει, μετακινείται ψυχρότερος αέρας για να γεμίσει το κενό. Όσο ο ήλιος λάμπει, ο άνεμος θα φυσάει. Για το λόγο αυτό, ο άνεμος έχει χρησιμοποιηθεί ως πηγή ενέργειας για τον άνθρωπο. Οι αγρότες κάποτε χρησιμοποίησαν ανεμόμυλους για να αλέσουν τους σπόρους τους και να αντλήσουν νερό. Σήμερα, όλο και περισσότερες ανεμογεννήτριες αποσπούν ηλεκτρική ενέργεια από τον αέρα. Κατά την τελευταία δεκαετία, η χρήση ανεμογεννητριών έχει αυξηθεί περισσότερο από 25% ετησίως.

Ο άνεμος είναι μια καθαρή πηγή ανανεώσιμης ενέργειας που δεν προκαλεί ούτε ρύπανση του αέρα, αλλά ούτε και των υδάτων. Επιπλέον, δεδομένου ότι ο άνεμος είναι ελεύθερος, το λειτουργικό κόστος είναι σχεδόν μηδενικό. Η μαζική παραγωγή και οι τεχνολογικές εξελίξεις καθιστούν τους στροβίλους (τουρμπίνες) φθηνότερους και πολλές κυβερνήσεις προσφέρουν φορολογικά κίνητρα για να ωθήσουν την ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας.

Μετά την πρώτη βιομηχανική επανάσταση, η ζήτηση για ενέργεια αυξάνεται ραγδαία για την παραγωγή και την κανονική ζωή. Σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία του Διεθνούς Οργανισμού Ενέργειας, η συνολική τελική κατανάλωση υπερδιπλασιάστηκε από το 1971 έως το 2014 από 4244 Mtoe σε 9426 Mtoe (Διεθνής Ενεργειακός Οργανισμός 2016).

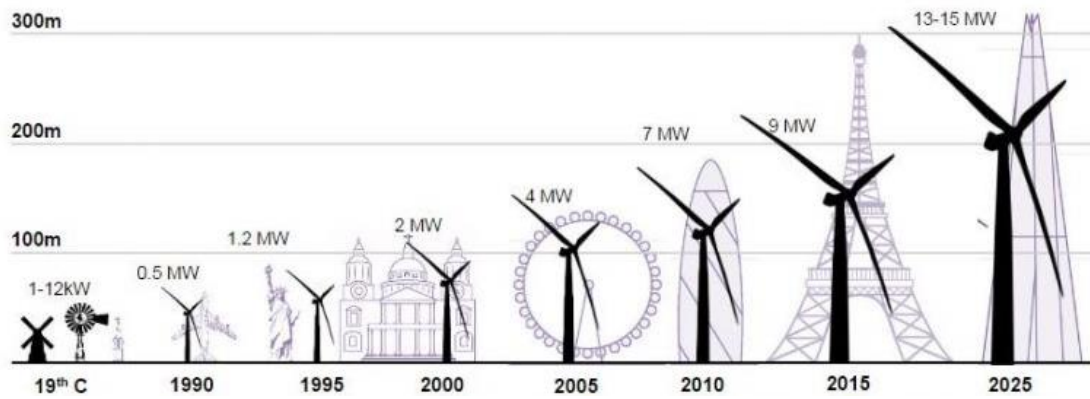
Ταυτόχρονα, η παραδοσιακή περιβαλλοντική ρύπανση και η εμφάνιση πολλών παγκόσμιων ή περιφερειακών ενεργειακών κρίσεων ώθησαν τους ανθρώπους να ξεκινήσουν έρευνα για την ανάπτυξη της βιώσιμης ενέργειας.

Η βιώσιμη ενέργεια είναι η ενέργεια που προέρχεται από φυσικούς πόρους που είναι ικανοί να αναπληρώνονται και συνεπώς να μπορούν να διατηρηθούν μακροπρόθεσμα.

Μία ενέργεια φιλική πάντα προς το περιβάλλον, όπου με την ανάπτυξη και τη διάδοση της βιώσιμης ενέργειας, οι εντάσεις και τα προβλήματα ρύπανσης του περιβάλλοντος θα μειωθούν σε σημαντικό βαθμό.

Η αιολική ενέργεια, ως μία από τις βιώσιμες πηγές ενέργειας, αναπτύσσεται συνεχώς από το 2005 έως το 2016, και γίνεται η δεύτερη μεγαλύτερη μορφή παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη, ξεπερνώντας τον άνθρακα. Το 2016 καλύφθηκε το 10,4% της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας από την αιολική ενέργεια με παραγωγή περίπου 300 TWh (WindEurope 2017).

Οι εμπειρογνώμονες της βιομηχανίας προβλέπουν ότι αν συνεχίσει αυτός ο ρυθμός ανάπτυξης, το 2050 το ένα τρίτο των παγκόσμιων αναγκών σε ηλεκτρισμό θα καλυφθεί από την αιολική ενέργεια.



Εικόνα 1
Η εξέλιξη των ανεμογεννητριών

Η αιολική ενέργεια έχει χρησιμοποιηθεί από τους αρχαίους χρόνους σε πολλές διαφορετικές εφαρμογές όπως στη λείανση των κόκκων, την άντληση νερού, το πριόνισμα ξύλου ή ακόμα και σε ιστιοφόρα πλοία. Παρά το γεγονός ότι μέχρι το δέκατο τρίτο αιώνα οι κινητήρες αιολικής ενέργειας είχαν γίνει αναπόσπαστο μέρος των αγροτικών κοινωνιών, άρχισαν να είναι παραγκωνισμένοι, λόγω της σταδιακής εμφάνισης πιο αξιόπιστων φθηνών κινητήρων με ορυκτά καύσιμα (Burton, κ.ά., 2001)

Η πετρελαϊκή κρίση του 1973 κατέστησε σαφές ότι σύντομα η αφθονία των φθηνών ορυκτών καυσίμων θα φτάσει στο τέλος της. Παράλληλα, οι ανησυχίες που δημιουργήθηκαν για την παγκόσμια ατμοσφαιρική ρύπανση, λόγω της εκτεταμένης χρήσης των ορυκτών καυσίμων, εισήγαγε έναν νέο τρόπο σκέψης, τη χρήση εναλλακτικών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Με αποτέλεσμα, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας να αρχίσουν να εκμεταλλεύονται εκτεταμένα, μαζί με την αιολική ενέργεια. Η αύξηση αυτή ήταν αποτέλεσμα πολλών διαφορετικών κυβερνητικών μηχανισμών στήριξης, οι οποίοι εφαρμόστηκαν για πρώτη φορά στις Ηνωμένες Πολιτείες, τη Δανία και τη Γερμανία (Manwell, McGowan και Rogers 2009).

1.1 Η συμφωνία του Παρισιού: σημείο εκκίνησης

Η συμφωνία του Παρισιού σηματοδότησε την έναρξη μιας θεμελιώδους μετάβασης στις οικονομίες του κόσμου. Ο τομέας της ενέργειας είναι ο μεγαλύτερος μεμονωμένος συντελεστής στις παγκόσμιες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Η ταχεία δράση για τον ουσιαστικό μετασχηματισμό των εθνικών ενεργειακών συστημάτων και οι επενδύσεις για την αύξηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας είναι απαραίτητες για τον περιορισμό των παγκόσμιων αυξήσεων της θερμοκρασίας. Τέθηκαν με αυτό τον τρόπο, φιλόδοξοι και μακροπρόθεσμοι στόχοι για τον περιορισμό των αυξήσεων της θερμοκρασίας, σηματοδοτώντας μια τελική φάση εξόδου από τα ορυκτά καύσιμα και παρέχοντας στους επενδυτές ένα σαφές σημάδι ότι τα περιουσιακά στοιχεία υψηλής περιεκτικότητας σε άνθρακα δεν είναι βιώσιμα μακροπρόθεσμα.

Για πρώτη φορά στις 12 Δεκεμβρίου του 2015, όλες οι χώρες έχουν δεσμευτεί να συνεργαστούν με απώτερο σκοπό, να περιορίσουν τις παγκόσμιες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO₂). Πολλές χώρες ανέφεραν συγκεκριμένους στόχους GW / MW ή ποσοστιαίες μονάδες για τον άνεμο και άλλες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Βάση της συμφωνίας του Παρισιού, τα εθνικά αυτά σχέδια- στόχοι θα πρέπει να αναθεωρούνται ανά πενταετία, οπότε οι αριθμοί θα πρέπει να αναβαθμιστούν στο πέρασμα του χρόνου.

Αυτό δείχνει σαφώς ότι υπάρχει σημαντική δυνητική ανάπτυξη στις αγορές αιολικών πάρκων εκτός της ΕΕ, αλλά και ότι η ευρωπαϊκή αιολική βιομηχανία θα πρέπει να αναμένει εντονότερο διεθνή ανταγωνισμό στο μέλλον.

Ο κύριος στόχος που διατυπώθηκε στη συμφωνία του Παρισιού είναι να διατηρηθεί η παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας "κάτω από τους 2 βαθμούς Κελσίου και να συνεχίσει τις προσπάθειες περιορισμού αύξησης της θερμοκρασίας σε 1,5 βαθμούς Κελσίου ». Γεγονός, που σύμφωνα με πολλούς επιστήμονες, απαιτεί οι παγκόσμιες εκπομπές CO₂ να κορυφώνονται πολύ πριν από το 2030 και να εξαλειφθούν το συντομότερο δυνατό μετά το 2050.

Τα ανεπτυγμένα κράτη θα βοηθήσουν στην χρηματοδότηση των έργων που μειώνουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Ανεπτυγμένες χώρες όπως η Κίνα και η Βραζιλία ενθαρρύνονται ώστε να παρέχουν ή να συνεχίσουν να ενισχύουν την οικονομική στήριξη των φτωχών εθνών, οικειοθελώς.

1.2 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα

Η αιολική ενέργεια, χωρίς αμφιβολία, προσφέρει τα καλύτερα πλεονεκτήματα όσον αφορά το περιβάλλον και το κόστος. Παρόλα αυτά, υπάρχουν ορισμένα μειονεκτήματα τα οποία και αξίζει να αναφερθούν εφόσον σκοπεύουν να γίνουν επενδύσεις πάνω στην αιολική ενέργεια. Παρακάτω αναφέρονται μερικά:

1)Ο άνεμος είναι ασυνεπής

Η αιολική ενέργεια έχει πολλά κοινά με την ηλιακή ενέργεια όσον αφορά τη συνοχή. Αν και η αιολική ενέργεια χαρακτηρίζεται ως ανανεώσιμος πόρος, οι ταχύτητες ανέμου κυμαίνονται κάθε μέρα. Αυτό μπορεί να είναι μια μεγάλη απογοήτευση για τους κατασκευαστές ανεμογεννητριών που θα δεσμεύουν κάθε δεκάρα και κάθε ουγκιά ενέργειας στο έργο μόνο για να καταλήξουν σε κυμαινόμενα πρότυπα ανέμου.

Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο οι προγραμματιστές πρέπει πρώτα να κάνουν την έρευνά τους για να εντοπίσουν την καλύτερη θέση για τη δημιουργία στροβίλων πριν από την πραγματική εγκατάσταση. Η καλύτερη τοποθεσία πρέπει να έχει επαρκή παροχή αέρα. Αυτό εξηγεί γιατί σχεδόν πάντα θα δείτε ανεμογεννήτριες εγκατεστημένες πάνω σε ψηλά υψώματα όπως λόφους και βουνά ή στις ακτές όπου υπάρχουν ελάχιστα εμπόδια που θα μπορούσαν ενδεχομένως να επιβραδύνουν την ταχύτητα του ανέμου.

2)Περιλαμβάνει υψηλές επενδύσεις κεφαλαίου εκ των προτέρων

Έχουν γίνει πολλά για να μειωθεί το κόστος εγκατάστασης στροβίλων. Το συνολικό κόστος, ωστόσο, παραμένει στην υψηλότερη πλευρά. Το πρώτο βήμα για την εγκατάσταση μιας τουρμπίνας είναι συνήθως να κάνετε μια αυστηρή έρευνα για να καθορίσετε την ταχύτητα ανέμου της θέσης. Αυτό περιλαμβάνει την ανέγερση ενός στροβίλου δείγματος για να μετρήσει τις ταχύτητες ανέμου για μια καθορισμένη περίοδο. Αν η τοποθεσία βρεθεί ιδανική, η ανεμογεννήτρια θα κατασκευαστεί και θα μεταφερθεί στην περιοχή και θα εγκατασταθεί σε ισχυρή βάση. Η όλη διαδικασία προστίθεται στο κόστος εγκατάστασης μιας ανεμογεννήτριας.

Όταν μιλάμε για υπεράκτιες ανεμογεννήτριες, το κόστος γίνεται πιο έντονο εν αντιθέσει με την εγκατάσταση ανεμογεννητριών στην ξηρά. Ορισμένες επιχειρήσεις προχωρούν ακόμη και στο βαθμό που θέτουν σε λειτουργία ειδικά πλοία με δυνατότητα μεταφοράς και εγκατάστασης ανεμογεννητριών στη θάλασσα

3)Οπτική επίδραση

Αν και οι ανεμογεννήτριες έρχονται με εντυπωσιακά σχέδια, επηρεάζουν τη φυσική ομορφιά του τοπίου. Όταν υπάρχει πληθώρα ανεμογεννητριών, η περιοχή γίνεται αντιαισθητική. Η τοπική κοινότητα αρχίζει να ακούει κουδούνια συναγερμού και αυτό μπορεί να κλιμακωθεί σε μια σύγκρουση.

4)Μπορεί να μειώσει τον τοπικό πληθυσμό πτηνών

Οι ανεμογεννήτριες είναι ιδιαίτερα μειονεκτικές για τα τοπικά είδη πτηνών. Έχουν αναφερθεί αρκετά συχνά φαινόμενα θανάτου από τα πουλιά ως αποτέλεσμα σύγκρουσης με τα πτερύγια στροβίλων σε αυτές τις περιοχές. Αυτό μπορεί να εξαλείψει τον πληθυσμό ορισμένων ειδών πουλιών. Επίσης, οι ανεμογεννήτριες απαιτούν βαθύ σκάψιμο μέσα στη γη, γεγονός που θα μπορούσε να έχει αρνητικές επιπτώσεις στους υπόγειους οικοτόπους. Εντούτοις, υπήρξε μια

εισροή ανεμογεννητριών χωρίς λεπίδες στην αγορά που αποσκοπούσαν στη μείωση των θανάτων των πτηνών.

5) Διαταραχές θορύβου

Το πιο μισητό μειονέκτημα για τις ανεμογεννήτριες είναι ο θόρυβος που παράγουν. Ο ήχος που παράγεται από έναν στρόβιλο μπορεί να γίνει αντιληπτός από μεγάλες αποστάσεις. Συνδυάστε πολλούς στρόβιλους και ο θόρυβος γίνεται αφόρητος. Πολλές ζώες των ιδιόκτητων σπιτιών έχουν διαταραχθεί λόγω της ηχορύπανσης από τους στρόβιλους. Παρόλο που δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στο γεγονός ότι οι ανεμογεννήτριες πρέπει να τοποθετούνται σε περιοχές μακριά από την τοπική κοινότητα, οι περισσότερες εταιρείες αγνοούν αυτόν τον κανόνα. Γεγονός το οποίο εξηγεί και τις έντονες δημόσιες αντιρρήσεις στις εγκαταστάσεις ανεμογεννητριών στις περισσότερες περιοχές. Η οπτική ρύπανση είναι ένας άλλος λόγος για τον οποίο οι άνθρωποι δεν το βρίσκουν ελκυστικό να το εγκαταστήσουν στο κατώφλι τους.

6) Καταλαμβάνει σημαντικό μέρος της γης

Η καλύτερη θέση των ανεμογεννητριών μπορεί να είναι η πιο εύφορη γη όπου εφαρμόζεται η γεωργία. Η εγκατάσταση ανεμογεννητριών θα αφαιρούσε γη που υπήρξε το υπόβαθρο των γεωργικών δραστηριοτήτων για πολλά χρόνια.

7) Ανησυχίες σχετικά με την ασφάλεια

Τις τελευταίες δεκαετίες, η συχνότητα των ανεμοστρόβιλων, των τυφώνων και των κυκλώνων έχει αυξηθεί σημαντικά. Με αποτέλεσμα, αυτές οι σοβαρές καταιγίδες να προκαλέσουν εκτεταμένες ζημιές στις ανεμογεννήτριες και να αποτελέσουν κίνδυνο για τους ανθρώπους που εργάζονται σε όσες είναι εγκατεστημένες σε αιολικά πάρκα.

8) Κατάλληλο για συγκεκριμένη περιοχή

Οι ανεμογεννήτριες είναι κατάλληλες για τις παράκτιες περιοχές που λαμβάνουν αέρα όλο το χρόνο για να παράγουν ενέργεια. Επομένως, οι χώρες που δεν έχουν παράκτιες ή λοφώδεις περιοχές μπορεί να μην μπορούν να επωφεληθούν από την αιολική ενέργεια. Η θέση ενός συστήματος αιολικής ενέργειας είναι ζωτικής σημασίας και θα πρέπει να προσδιοριστεί η καλύτερη δυνατή θέση για την ανεμογεννήτρια, ώστε να καταγραφεί όσο το δυνατόν περισσότερος άνεμος. Ακριβώς όπως η ηλιακή ενέργεια που εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τον ήλιο για την παραγωγή ενέργειας, η αιολική ενέργεια χρειάζεται ταχύτερους ανέμους για να παράγει ενέργεια σε συνεχή βάση.

1.3 Η χρησιμότητα της Αιολικής Ενέργειας (πλεονεκτήματα)

Ο άνεμος είναι ένας μοναδικός πόρος, επειδή αλληλεπιδράμε με αυτό κάθε λεπτό. Έχει αξιοποιηθεί από τα αρχαία χρόνια, και είναι η πιο φιλική προς το περιβάλλον πηγή ενέργειας. Έχει ένα ευρύ φάσμα χρήσεων. Ίσως να είστε εξοικειωμένοι με μερικούς, αλλά άλλοι μπορεί να σας παρασύρουν από έκπληξη. Παρακάτω αναφέρονται μερικές από τις πιο καινοτόμες χρήσεις της αιολικής ενέργειας:

1) Για την τροφοδοσία οχημάτων

Υπάρχουν οχήματα που κινούνται κυρίως από τον άνεμο. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το ευρέως τεκμηριωμένο αιολικό αυτοκίνητο που ολοκλήρωσε ένα ταξίδι 3100 μιλίων μέσω της Αυστραλίας. Παρόλο που δεν τροφοδοτείται από τον άνεμο, είναι ένα τέλειο παράδειγμα του τρόπου με τον οποίο τα οχήματα μπορούν να μετακινηθούν από εναλλακτικές πηγές ενέργειας. Ακριβώς, το αυτοκίνητο χρησιμοποίησε ένα συνδυασμό μπαταριών, ανέμου και χαρταετού. Για ολόκληρο το ταξίδι, το αυτοκίνητο χρησιμοποίησε περίπου \$ 10 έως \$ 15 ενέργειας, γεγονός που υπογραμμίζει την αποδοτική από πλευράς κόστους αιολική ενέργεια.

2) Δημιουργία ισχύος

Η ηλεκτρική ενέργεια είναι η κύρια πηγή ενέργειας παγκοσμίως. Λόγω της αφθονίας του ηλεκτρικού ρεύματος, σχεδόν κάθε συσκευή που παράγεται τροφοδοτείται από ηλεκτρισμό. Ο παραδοσιακός τρόπος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας είναι η χρήση ορυκτών καυσίμων όπως το πετρέλαιο, το φυσικό αέριο και ο άνθρακας. Αυτά τα ορυκτά καύσιμα εκπέμπουν αέρια θερμοκηπίου και άλλες βλαβερές ουσίες που μολύνουν το περιβάλλον. Η αιολική ενέργεια παρέχει απόσβεση από τα επικίνδυνα αέρια που εκπέμπονται στην ατμόσφαιρα. Η αιολική ενέργεια συλλαμβάνεται χρησιμοποιώντας στρατηγικά τοποθετημένες ανεμογεννήτριες. Αυτό μπορεί να γίνει σε τεράστια κλίμακα, για παράδειγμα, ανεμογεννήτριες εγκατεστημένες σε αιολικά πάρκα. Μπορεί να είναι μικρής κλίμακας, για παράδειγμα, οι ανεμογεννήτριες που εγκαθίστανται από άτομα για την παραγωγή ενέργειας για οικιακή χρήση.

3) Αντλίες νερού

Η αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας για την άντληση νερού από το υπόγειο δεν είναι μια νέα τεχνολογία. Έχει χρησιμοποιηθεί από τους αρχαίους χρόνους. Είναι μια φθηνή εναλλακτική λύση για ορισμένες χώρες και κοινότητες. Ουσιαστικά, δεν υπάρχει έκτακτο κόστος σε σύγκριση με τη χρήση τεράστιων γραμμών άντλησης που λειτουργούν με πηγές ενέργειας από ορυκτά καύσιμα.

Με πολλούς ανθρώπους που μετακινούνται σε πράσινους τρόπους ζωής και την ανάγκη να ζουν σε περιοχές με καθαρό αέρα χωρίς αέρια θερμοκηπίου, η αιολική ενέργεια θα κυριαρχεί στον ενεργειακό τομέα τα επόμενα χρόνια. Είναι καθαρές, ανανεώσιμες και φθηνές αφού έχουν εγκατασταθεί οι τεχνολογίες αξιοποίησης των ανέμων.

Συμπερασματικά, αρχικά η ύπαρξη μεγάλων αναξιόπιστων θαλάσσιων περιοχών, χωρίς την ύπαρξη εμποδίων, ευνοεί την εγκατάσταση μεγάλης κλίμακας αιολικών πάρκων. Το πλεονέκτημα αυτό σε συνδυασμό με τις υψηλές ταχύτητες ανέμων που συμβαίνουν πάνω από τη θάλασσα καθιστούν τα υπεράκτια αιολικά πάρκα πιο παραγωγικά. Στην πραγματικότητα, οι υπεράκτιες εγκαταστάσεις αιολικής ενέργειας μπορούν να επιδείξουν παράγοντες ικανότητας που κυμαίνονται μεταξύ 20% και 50%, ενώ ο συντελεστής χωρητικότητας της εγκατάστασης στην ξηρά κυμαίνεται μεταξύ 20% και 30% (Kaldellis

και Kapsali 2013). Επιπλέον, οι οπτικές επιπτώσεις σε συνδυασμό με τον θόρυβο που δημιουργείται θα μπορούσαν να μειωθούν σημαντικά, τοποθετώντας τις ανεμογεννήτριες σε μακριά από την ακτή και επομένως, και από τους κατοίκους

Εκτός από τα προαναφερόμενα πλεονεκτήματα, υπάρχουν επίσης μειονεκτήματα κυρίως όσον αφορά το υψηλό επενδυτικό κόστος έργων υπεράκτιας αιολικής ενέργειας.

Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι ο τεχνολογικός εξοπλισμός που απαιτείται για τη δημιουργία ενός αιολικού πάρκου, είναι αρκετά ακριβότερος, όπως και η ενσωμάτωση στο ηλεκτρικό δίκτυο, η λειτουργία και η συντήρηση (O & M). Για παράδειγμα, το κόστος O & M των υπεράκτιων ανεμογεννητριών μπορεί να είναι ακόμη και τρεις φορές υψηλότερο από το κόστος των στροβίλων(ανεμογεννητριών) εντός της γης και αυτό οφείλεται κυρίως στα υψηλά κόστη των εξόδων μεταφοράς των τεχνικών στα υπεράκτια αιολικά πάρκα (Kaldellis and Kapsali 2013).

Μέχρι το τέλος του 2012, η υπεράκτια αιολική δυναμικότητα αντιπροσώπευε το 10% της ετήσιας εγκατεστημένης αιολικής χωρητικότητας στην Ευρωπαϊκή Ένωση, όταν ήταν μόνο το 3% της ετήσιας εγκατεστημένης αιολικής χωρητικότητας το 2002 (Ευρωπαϊκή Ένωση Αιολικής Ενέργειας 2013).

2. Η ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Μαζί με άλλες ευρωπαϊκές χώρες, η Ελλάδα δεσμεύεται επίσης για την κλιματική αλλαγή και την ενέργεια στόχος για το 2020, ο οποίος είναι επίσης γνωστός ως ο στόχος "20-20-20", ο οποίος καθορίζεται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Αυτός ο στόχος απαιτεί μείωση κατά 20% των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου και μείωση κατά 20% της κατανάλωσης ενέργειας στην ΕΕ μέσω της βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης τόσο μέχρι το 2020 όσο και σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990 ώστε να επιτευχθεί ένα ποσοστό 20% ανανεώσιμης ενέργειας στη συνολική ενεργειακή κατανάλωση της ΕΕ έως το 2020.

Αυτός ο στόχος δεν θεωρήθηκε απλώς από την ελληνική κυβέρνηση του έτους 2009 ως υποχρέωση, αλλά θεωρήθηκε επίσης ως μια ευκαιρία για την Ελλάδα να αυξήσει την εθνική της ενεργειακή ασφάλεια, να μειώσει τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και να ενισχύσει τον οικονομικό τομέα, προσελκύοντας επενδύσεις κεφαλαίου και τεχνογνωσίας (Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής 2010).

Η Ελλάδα απολαμβάνει αξιόλογη πηγή αιολικής ενέργειας με μέσες τοπικές ταχύτητες ανέμου (σε ύψος κόμβων) που συχνά υπερβαίνουν τα 8-10 m / s, ειδικά στα νησιά του Αιγαίου και στις ορεινές κορυφογραμμές της ηπειρωτικής χώρας. Οι εθνικοί της στόχοι για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας για το 2020 μεταφράζονται επί του παρόντος, μόνο για την αιολική ενέργεια, σε τουλάχιστον άλλα 2 GW εγκατεστημένης ισχύος.

Ωστόσο, λόγω του τρέχοντος οικονομικού κλίματος στην Ελλάδα, οι επενδυτές καλούν εύλογα να αναλάβουν ισχυρή πολιτική δέσμευση, να δημιουργηθεί ένα σταθερό οικονομικό περιβάλλον και να διατηρηθεί ένα ευνοϊκό καθεστώς στήριξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Αυτά είναι απαραίτητα για τη διατήρηση της εμπιστοσύνης των επενδυτών στον ελληνικό τομέα αιολικής ενέργειας, ο οποίος εξακολουθεί να αποφέρει σημαντική απόδοση της επένδυσης παρά την αλλαγή στα τιμολόγια τροφοδοσίας τον Απρίλιο του 2014.

Παρά τα εμπόδια αδειοδότησης και ανάπτυξης που αντιμετωπίζουν οι κατασκευαστές έργων, η Ελλάδα έχει σημειώσει ουσιαστική πρόοδο στην προώθηση και υποστήριξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, καθώς ανέθεσε το πρώτο εμπορικό αιολικό πάρκο στην Ευρώπη (που χτίστηκε το 1983 στο Κυκλαδίτικο νησί της Κύθνου)

Τα τελευταία δέκα χρόνια η Ελλάδα παρουσίασε τετραπλάσια αύξηση της εγκατεστημένης αιολικής χωρητικότητας.

Στα μέσα της δεκαετίας του 1990, θεσπίστηκε ειδικό καθεστώς στήριξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ως κίνητρο για την ανεξάρτητη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα¹. Ταυτόχρονα, υπήρχαν επιπρόσθετες επιχορηγήσεις για έργα ανανεώσιμης ενέργειας υπό μορφή επιχορηγήσεων σε μετρητά ή επιδοτήσεων χρηματοδοτικής μίσθωσης εξοπλισμού ή απαλλαγής από το φόρο εισοδήματος ως επενδυτικό κίνητρο σύμφωνα με τη νομοθεσία περί κρατικών ενισχύσεων της ΕΕ και με διαφορετικά ανώτατα όρια επιδότησης ανάλογα με τον τύπο εγκατάστασης έργου.

Η Βιομηχανία Εφοδιασμού Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Ελλάδα εξυπηρετεί τις ανάγκες ηλεκτρικής ενέργειας της ηπειρωτικής χώρας και πολλών απομονωμένων νησιών.

¹ Στις 19 Φεβρουαρίου 2001 βάσει του ν. 2773/1999 απελευθερώθηκε επίσημα περίπου το 34% της αγοράς σε συμμόρφωση με την Κοινοτική Οδηγία 96/92 περί κοινών κανόνων εσωτερικής αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας.

Σημαντικό αιολικό δυναμικό υπάρχει στα νησιά του Αιγαίου, την Κρήτη και το ανατολικό τμήμα της ηπειρωτικής Ελλάδας (νησί Εύβοιας, νοτιοανατολική Πελοπόννησος και Θράκη), καθώς λόγω των ισχυρών ανέμων που κυριαρχούν στην κατεύθυνση N-NA, και επηρεάζοντας κυρίως το Αιγαίο, ο μέσος ετήσιος άνεμος αναπτύσσει ταχύτητες οι οποίες είναι πολύ ευνοϊκές για εκμετάλλευση στις περιοχές αυτές.

Η Ελλάδα και συγκεκριμένα το Αιγαίο, έχει τον δεύτερο μεγαλύτερο υπεράκτιο αιολικό πόρο στην Ευρώπη. Πιο συγκεκριμένα, το Αιγαίο έχει Μέσες ταχύτητες ανέμου μέχρι 11 m / s σε ύψος 200 m πάνω από τη θάλασσα.

Οι υψηλές ταχύτητες αιολικής ενέργειας στην Ελλάδα ήταν το βασικό κίνητρο ώστε να αλλαχθεί η πολιτική εκμετάλλευσης της αιολικής ενέργειας στην ξηρά. Παρόλο που όπως προαναφέρθηκε, τα έργα αιολικής ενέργειας απαιτούν αρκετά υψηλό κόστος, πλέον επιδιώκεται η αξιοποίηση από τα οφέλη που προσφέρει η ανοικτή θάλασσα. Έτσι, για την Ελλάδα, η αιολική ανάπτυξη θεωρείται ως μια μεγάλη ευκαιρία προκειμένου να μπορέσουν να εκμεταλλευτούν στο έπακρο τους σημαντικούς υπεράκτιους αιολικούς πόρους, να ενισχυθεί η ηλεκτρική ενέργεια σε συνδυασμό με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και την ίδια στιγμή να αντικατασταθεί ένα μικρό μέρος των έργων αιολικής ενέργειας στην ξηρά, αποφεύγοντας μερικά από τα προβλήματα, τα οποία αποτελούν κατά κύριο λόγο παράπονα με περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

2.1 Τήλος: το πράσινο νησί της Μεσογείου

Το πρώτο πράσινο νησί της Ελλάδας, αλλά και ολόκληρης της Μεσογείου, είναι πλέον γεγονός. Ο λόγος για την ακριτική Τήλο, το νησί που κατέκτησε διπλή πρωτιά στα Ευρωπαϊκά βραβεία βιώσιμης ενέργειας.

Όταν αρχίσουν να στρέφονται οι λεπίδες της ανεμογεννήτριας των 800 κιλοβάτ, το μικρό νησί της Τήλου θα γίνει το πρώτο στη Μεσόγειο που θα λειτουργεί αποκλειστικά με αιολική και ηλιακή ενέργεια. Το θαλασσίνο ελληνικό νησί ανάμεσα στη Ρόδο και την Κω έχει χειμερινό πληθυσμό 400 μονίμων κατοίκων. Αλλά αυτό διογκώνεται σε 3.000 άτομα το καλοκαίρι.

Αυτό το καλοκαίρι (2018), οι τεχνικοί πραγματοποιούν τις τελικές δοκιμές σε ένα ανανεώσιμο σύστημα αντικατάστασης το οποίο θα κυκλοφορήσει πλήρως αργότερα φέτος. Θα επιτρέψει στην Τήλο να λειτουργεί αποκλειστικά με μπαταρίες υψηλής τεχνολογίας που φορτίζονται από ανεμογεννήτρια και ηλιακό πάρκο.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή αναφέρει ότι η Τήλος θα είναι το πρώτο αυτόνομο ανανεώσιμο πράσινο νησί στη Μεσόγειο. Το συγκεκριμένο σχέδιο ετοιμάζεται για να εφαρμοστεί και σε άλλα μικρά νησιά σε ολόκληρη την Ευρωπαϊκή Ένωση.

Η ΕΕ χρηματοδότησε σε μεγάλο βαθμό το έργο, παρέχοντας 11 εκατομμύρια ευρώ (12,5 εκατομμύρια δολάρια) από το συνολικό κόστος των 13,7 εκατομμυρίων ευρώ (15,7 εκατομμύρια δολάρια).

"Η καινοτομία αυτού του προγράμματος και η χρηματοδότησή του βρίσκονται στις μπαταρίες - στην αποθήκευση ενέργειας - αυτό είναι καινοτόμο", δήλωσε ο διευθυντής του έργου Σπύρος Αλιφέρης. "Η ενέργεια που παράγεται από τις ανεμογεννήτριες και τα φωτοβολταϊκά θα αποθηκευτεί σε μπαταρίες, έτσι ώστε αυτή η ενέργεια να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για το δίκτυο όταν υπάρχει ζήτηση".

Οι μπαταρίες αποθηκεύουν ισχύ κατά τη διάρκεια ηλιόλουστων ημερών αλλά και υπό θυελλώδεις συνθήκες, απελευθερώνοντάς την σε περιόδους έντονης ζήτησης και χαμηλότερης παραγωγής - όπως τη νύχτα και την περίοδο αιχμής - για να διατηρήσουν το δίκτυο ενεργοποιημένο. Ονομάστηκε TILOS - Τεχνολογική καινοτομία για την τοπική κλίμακα Βέλτιστη ενσωμάτωση της αποθήκευσης ενέργειας μπαταρίας - το έργο χρησιμοποιεί ένα πρωτότυπο σύστημα μπαταριών που βελτιώνει την αποθήκευση της πλεονάζουσας ενέργειας που παράγεται μέχρι να χρειαστεί.

Για να λειτουργήσει, χρειάστηκε ένα ανανεώσιμο πλέγμα με έξυπνους μετρητές εγκατεστημένους σε σπίτια και επιχειρήσεις για να υπολογίσουν τις ώρες αιχμής της ζήτησης. Επί του παρόντος, η Τήλος παίρνει την ενέργεια της από ένα υποβρύχιο καλώδιο που τρέχει από την Κω στο νησί της Νισύρου και στην Τήλο. Αυτό δημιουργεί μια ακανόνιστη, επιρρεπής στις διακοπές λειτουργία και έχει αναγκάσει πολλές επιχειρήσεις να βασίζονται σε γεννήτριες ντίζελ.

Ενώ δεν υπάρχει ορατότητα άλλων νησιών όπως η Μύκονος και η Σαντορίνη, η Τήλος - 14 ώρες οδικώς από την ηπειρωτική χώρα - είναι ένα ήσυχο σημείο διακοπών που βλέπει κατά μέσο όρο 13.000 επισκέπτες το χρόνο. Είναι γνωστό ως ένα καταπράσινο νησί, δημοφιλές με πεζοπόρους και παρατηρητές πουλιών και το μεγαλύτερο μέρος του είναι πλέον

προστατευόμενο φυσικό καταφύγιο. Η δήμαρχος Μαρία Κάμμα είδε ένα πράσινο ενεργειακό σύστημα ως το φυσικό επόμενο βήμα του νησιού. "Για πολλά χρόνια, η Τήλος έχει σχεδιάσει μια πορεία που είναι αφιερωμένη στην προστασία του περιβάλλοντος", είπε: "Επιδιώκουμε οι επισκέπτες –τουρίστες, οι οποίοι θα επισκεφτούν το νησί μας, να αγαπούν το περιβάλλον και να θέλουν να το προστατεύσουν, αφήνοντας τη φύση όπως μας δόθηκε".

Ο τουρισμός είναι η κύρια πηγή εσόδων για το νησί. Ωστόσο, οι επιχειρήσεις έχουν μολυνθεί από μακρά συσκότιση, αφήνοντας τα ξενοδοχεία χωρίς κλιματισμό και εστιατόρια χωρίς φως ή δύναμη, αναγκάζοντάς τα να απορρίψουν τρόφιμα από ζεστά ψυγεία.

Το μικρό νησί με το ακανόνιστο σχήμα, θέτει ως στόχο να καλύπτει το 85% των αναγκών του από τον άνεμο και τον ήλιο. Το πρόγραμμα <Τήλος>, όπως ονομάζεται, τίθεται σε λειτουργία από τον Σεπτέμβριο του 2017. Ήδη ολοκληρώθηκε η εγκατάσταση ανεμογεννήτριας μεσαίας ισχύος (800 KW) και η λειτουργία φωτοβολταϊκού πάρκου μεσαίου μεγέθους (160 πάνελ-200KW).

Επιπλέον, μέσω ειδικών συσσωρευτών, η παραγόμενη ενέργεια θα αποθηκεύεται και εφόσον υπάρχει περίσσειμα, θα μπορεί να 'εξάγεται' στα γειτονικά νησιά, σε Κω και Νίσυρο. Οι καινοτομίες συνεχίζονται με 158 'έξυπνους' μετρητές, οι οποίοι εγκαθίστανται σταδιακά σε σπίτια και επιχειρήσεις, οι οποίοι θα καταγράφουν καθημερινά την κατανάλωση και θα ενημερώνουν τους κατοίκους για το πότε θα πρέπει να κάνουν οικονομία και να αποφεύγουν τη χρήση συγκεκριμένων συσκευών.

Τα τελευταία δέκα χρόνια η Ελλάδα παρουσίασε τετραπλάσια αύξηση της εγκατεστημένης αιολικής χωρητικότητας.

Συγκεκριμένα, τον Ιούνιο του 2015, ο ελληνικός τομέας αιολικής ενέργειας είχε σχεδόν μισή δεκάδα πρώτης βαθμίδας αγοραστών με αιολικά πάρκα που ξεπερνούσαν τα 100MW και με σημαντικό αριθμό έργων. Στην πρώτη κατηγορία περιλαμβάνονται οι θυγατρικές ανανεώσιμων πηγών ενέργειας των δύο μεγάλων κατασκευαστικών ομίλων του Χρηματιστηρίου Αθηνών (Χ.Α.) Η Terna Energy του ομίλου GEK Terna (369,6MW) και η Eltech Anemos του ομίλου Ellactor (199MW). Η πρώτη βαθμίδα περιλαμβάνει επίσης τις θυγατρικές ανανεώσιμων πηγών τριών μεγάλων ευρωπαϊκών επιχειρήσεων κοινής ωφέλειας. EDF EN Hellas (358MW). Ανακαινίσεις Iberdrola (250.7MW); και η Enel Green Power (200.5MW). Μαζί τους αντιστοιχούν σχεδόν 1,4GW συνολικής εγκατεστημένης χωρητικότητας 2.08GW.

Το δεύτερο επίπεδο περιλαμβάνει τους εγχώριους φορείς όπως η ΔΕΗ(ΔΕΗ). RF Energy; Eunice; και Protergia του Ομίλου Μυτιληναίου, καθώς και επενδυτές στο εξωτερικό όπως η Acciona. Babcock & Brown; και Reninvest, οι οποίες συνολικά ανέρχονται σε 362MW περίπου ισχύος αιολικής ενέργειας. Ένα επιπλέον 260MW δυναμικότητας αιολικής ενέργειας κατέχεται από άλλες δωδεκάδες πολύ μικρότερων παικτών, ο καθένας με περισσότερα από 10MW. Αυτό δείχνει την εδραίωση του ελληνικού τομέα αιολικής ενέργειας κυρίως στα χέρια έμπειρων φορέων της αγοράς

Μέχρι σήμερα η Τήλος τροφοδοτείται με ηλεκτρική ενέργεια από τον πετρελαϊκό σταθμό της Κω και της Νισύρου μέσω υποθαλάσσιας σύνδεσης. Με το πρόγραμμα, φιλοδοξεί να μειώσει την εξάρτησή της από το ρυπογόνο πετρέλαιο αλλά και να επιλύσει το πρόβλημα με τις πολύ συχνές διακοπές του ρεύματος.

Το νησί της Τήλου, έχει μακρά παράδοση στις καλές πρακτικές για το περιβάλλον. Έχει καταφύγιο άγριας ζωής, έχει πέντε υδροβιότοπους, ενώ το κυνήγι έχει απαγορευτεί εδώ και τριάντα χρόνια. Το πρόγραμμα αποτελεί σύμπραξη του δήμου και 15 εταιρών από 7 Ευρωπαϊκές χώρες. Προγραμματίζονται επίσης, σταθμοί φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων καθώς και εγκατάσταση ηλιακού φωτισμού στους δρόμους.

2.2 Υπεράκτια αιολική ανάπτυξη σύμφωνα με το Νόμο 3851/2010

Ο νόμος 3851/2010 καθόρισε διαδικασίες που θα πρέπει να επιταχύνουν την ανάπτυξη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας . Μεταξύ των καθορισμένων διαδικασιών για διάφορες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, ο Νόμος 3851/2010 αφορά αποκλειστικά την ανάπτυξη αιολικών πάρκων ανοικτής θάλασσας.

Ο νόμος 3851/2010 προβλέπει μια ειδική διαδικασία που θα πρέπει να ακολουθείται για την εξόρυξη και την ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας ώστε να προχωρήσει γρήγορα και αποτελεσματικά. Πιο συγκεκριμένα, απαιτεί ο νόμος ότι το κράτος πρέπει να προβεί σε προκαταρκτική ανάλυση των ελληνικών θαλασσών, υποδεικνύοντας τις περιοχές στις οποίες η κατασκευή και εκμετάλλευση υπεράκτιων αιολικών πάρκων είναι αποδεκτή, καθώς και περιοχές στις οποίες δεν υπάρχουν αντίθετες χρήσεις στη θάλασσα ή πιθανές περιβαλλοντικές συνέπειες. Το κράτος θα πρέπει να αντιμετωπίσει κάθε εμπόδιο που θα μπορούσαν να αντιμετωπίσουν τα αιολικά έργα αιολικής ενέργειας, συμπεριλαμβανομένης της εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και τη ρύθμιση των πολιτικών και διοικητικών ζητημάτων, προκειμένου να διασφαλιστεί ότι οι επιλεχθείσες περιοχές λαμβάνουν την απαιτούμενη άδεια για να αρχίσουν να κατασκευάζονται. Σε δεύτερο στάδιο, ο Νόμος 3851/2010 προβλέπει μια ανοιχτή διαδικασία δημοσίων διαγωνισμών για την εκμετάλλευση των δικαιωμάτων από τους επενδυτές.

Ο κύριος στόχος αυτής της διαδικασίας είναι για το κράτος να προσελκύσει επενδυτές για υπεράκτια ανάπτυξη, αιολικής ενέργειας με την προετοιμασία ολόκληρης της διαδικασίας αδειοδότησης για αυτούς, διευκολύνοντάς τους να ξεκινήσουν κατασκευή αιολικών πάρκων αμέσως μετά τη διαδικασία υποβολής προσφορών. Με αυτόν τον τρόπο, το οι επενδυτές θα πρέπει κυρίως να έρθουν αντιμέτωποι μόνο με τα τεχνικοοικονομικά ζητήματα που σχετίζονται με το έργο τους και λιγότερο με οποιαδήποτε διοικητικά ζητήματα.

Ως αποτέλεσμα, η υπεράκτια αιολική ανάπτυξη σταμάτησε προτού αρχίσει και δεν έχει ακόμη αποφασιστεί αν η προγραμματισμένη διαδικασία υποβολής προσφορών θα διεξαχθεί ή η κυβέρνηση θα αναβάλει την υπεράκτια αιολική ανάπτυξη, που αποκλίνει από τον στόχο που έχει θέσει, μέχρι να έχει την οικονομική ικανότητα ολοκλήρωσης του αρχικού σχεδίου. Στην πρώτη περίπτωση, οι επενδυτές θα έχουν το δικαίωμα να ξεκινήσουν την εκμετάλλευση, έχοντας να ολοκληρώσουν τις απαιτούμενες περιβαλλοντικές μελέτες και ασχολίες με τυχόν πολιτικά και διοικητικά ζητήματα, με κίνδυνο να εμποδιστεί η υλοποίηση του σχεδίου τους. Εν τω μεταξύ, εφόσον οι διατάξεις του Νόμου 3851/2010 δεν είχαν εφαρμοστεί, η κυβέρνηση του 2011 επέτρεψε την αναθεώρηση των αιτήσεων που υποβλήθηκαν κατά τη διάρκεια της περιόδου 2007-2010, από ιδιωτικές εταιρείες, ώστε να συνεχίσουν κανονικά, οι οποίες εξακολουθούν μέχρι σήμερα την προσπάθεια έγκρισης της άδειας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας

2.3 Πρόσθετες επιδοτήσεις που είναι διαθέσιμες σήμερα

Από την 1η Ιανουαρίου 2014 οι επιχορηγήσεις μετρητών και η χρηματοδοτική μίσθωση εξοπλισμού δεν είναι πλέον διαθέσιμες για έργα αιολικής ενέργειας, εκτός από τα υβριδικά έργα άντλησης αέρος / νερού τα οποία μπορούν ακόμα να επωφεληθούν από επιχορηγήσεις μετρητών στο πλαίσιο του τρέχοντος προγράμματος επενδυτικών κινήτρων. Οι αλλαγές από τον φόρο εισοδήματος για τη δημιουργία φορολογικών αποθεμάτων έχουν γίνει πρόσφατα η μόνη επιπρόσθετη επιχορήγηση που διατίθεται για τα συμβατικά αιολικά έργα είτε χερσαία είτε υπεράκτια.

Το επίπεδο των τιμολογίων τροφοδοσίας για τα έργα αιολικής ενέργειας εξαρτάται από την εγκατεστημένη δυναμικότητα, την τοποθεσία του έργου και από το εάν το έργο έχει λάβει ή όχι άλλη επιχορήγηση.

Οι αιολικοί σταθμοί που είναι χτισμένοι σε μη διασυνδεδεμένα νησιά και ακατοίκητα νησιάκια που συνδέονται με το ηπειρωτικό σύστημα μέσω ειδικών υποβρυχίων καλωδίων (που πληρώνονται εξ ολοκλήρου από τους χορηγούς του έργου) δικαιούνται να αυξήσουν την τιμολογιακή τροφοδοσία μέχρι 25%, ανάλογα με το μήκος καλωδίου. Αυτό θα συμβεί για το πρώτο αιολικό πάρκο στην Ελλάδα το οποίο θα κατασκευαστεί σε μια ακατοίκητη νησίδα κοντά στην Αττική που βρίσκεται υπό κατασκευή από την Tern Energy. Αναμένεται να τεθεί σε λειτουργία έως τα μέσα του 2016 με συνολική εγκατεστημένη ισχύ 73,2MW. Παρόμοιες τοποθεσίες νησιών και νησίδων εξετάζονται επίσης από πολλούς χορηγούς έργων στην Ελλάδα, δεδομένης της εξαιρετικής αιολικής δυναμικότητας που εντοπίζεται σε αυτές τις περιοχές.

Τον Απρίλιο του 2014, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ενέκρινε νέους προσανατολισμούς σχετικά με τις κρατικές ενισχύσεις για την προστασία του περιβάλλοντος και την ενέργεια για την περίοδο 2014-2020, η οποία τέθηκε σε ισχύ την 1η Ιουλίου 2014. Οι νέες κατευθυντήριες γραμμές αποσκοπούν να βοηθήσουν τα κράτη μέλη της ΕΕ να σχεδιάσουν συστήματα κρατικών ενισχύσεων που τους βοηθούν να επιτύχουν τους στόχους τους για την κλιματική αλλαγή και την ενεργειακή βιωσιμότητα, χωρίς να απειλούν να στρεβλώσουν τον ανταγωνισμό στην αγορά της ΕΕ.

2.4 Η Ελλάδα ξεκινά από το πρόγραμμα 3.6 δισεκατομμυρίων δολαρίων για ηλιακά και αιολικά έργα

Σύμφωνα με το άρθρο του Bloomberg:

«Η Ελλάδα προετοιμάζεται να προωθήσει 3,6 δισεκατομμύρια έργα ηλιακής και αιολικής ενέργειας για να προσελκύσει επενδύσεις και να ενισχύσει τα διαπιστευτήρια της μεσογειακής χώρας για καθαρή ενέργεια.

Ο υπουργός Ενέργειας Γιώργος Σταθάκης, δήλωσε ότι, από τώρα και στο εξής, η παραγωγή και οι τιμές των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας θα καθοριστούν με ανταγωνιστική διαδικασία υποβολής προσφορών. Η κίνηση θα πρέπει να ενθαρρύνει τις επενδύσεις σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας από 2,5 δισεκατομμύρια έως 3 δισεκατομμύρια ευρώ, ειδικά στον άνεμο.

Η κυβέρνηση δημοσίευσε τους τελικούς κανόνες για τις πρώτες ανταγωνιστικές προσφορές της, οι οποίες σκιαγραφούν το χρονοδιάγραμμα και το μέγεθος των έργων που θα απονεμηθούν. Ο πρώτος διαγωνισμός θα πραγματοποιηθεί στις 2 Ιουλίου και θα εκχωρήσει άδειες για την κατασκευή 300 μεγαβάτ αιολικής ενέργειας και 300 μεγαβάτ ηλιακής φωτοβολταϊκής. Η μετάβαση από πλειστηριασμούς σε τροφοδοτικά τέλη ακολουθεί μια κίνηση που έχουν κάνει οι περισσότερες ανανεώσιμες αγορές.

Ο Δημήτρης Ασημάκης, συνεργάτης της Norton Rose Fulbright LLP, μιας δικηγορικής εταιρείας που συμβουλεύει εταιρείες επενδύοντας στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας της χώρας, δήλωσε ότι υπάρχει μεγάλο ενδιαφέρον από τους θεσμικούς παίκτες στην αγορά αιολικής ενέργειας, αλλά υπάρχει και μεγάλο ενδιαφέρον από ξένους επενδυτές, κυρίως ιδιωτικά επενδυτικά κεφάλαια.

Η Ελλάδα είναι γνωστή για την ηλιοφάνεια της, βασική κινητήρια δύναμη της τουριστικής της βιομηχανίας, αλλά έχει επίσης και καλούς αιολικούς πόρους. Όπως όλα τα μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, έχει ένα νομικά δεσμευτικό στόχο για την καθαρή ενέργεια και σκοπεύει το 18% της κατανάλωσης ενέργειας να προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας μέχρι το 2020.

Η χώρα θα προσφέρει 300 μεγαβάτ ανά τετραγωνικό μέτρο αιολικής και ηλιακής ενέργειας ετησίως από το 2018 έως το 2020 και θα διεξάγει επίσης δύο δημοπρασίες για 400 μεγαβάτ που θα εκτοξεύσουν τις δύο τεχνολογίες μεταξύ τους από το 2019. Η συνολική χωρητικότητα θα είναι 2,6 gigawatts, δύο πυρηνικών αντιδραστήρων.». (Hirtenstein Anna – Tugwell Paul, 2018, Bloomberg)

Η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων και η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Ανασυγκρότησης και Ανάπτυξης δραστηριοποιούνται στην Ελλάδα και πιθανότατα θα δανείζουν τους φορείς ανάπτυξης αυτών των έργων. Πέρυσι, η ΕΤΑΑ δεσμεύτηκε να δανείσει 300 εκατομμύρια ευρώ για τη χρηματοδότηση της καθαρής ενέργειας στη μεσογειακή χώρα.

Αποζημίωση για περικοπές

Οι παραγωγοί αιολικής ενέργειας δικαιούνται επίσης συμπληρωματική αποζημίωση στο τέλος κάθε ημερολογιακού έτους για έως και 30% των τυχόν περιορισμών παραγωγής που επιβάλλονται για λόγους σταθερότητας και ασφάλειας του δικτύου. Το ανώτατο αυτό όριο μπορεί να αυξηθεί ετησίως έως και 100%, έτσι ώστε η συνολική συμπληρωματική αποζημίωση για τυχόν περικοπές παραγωγής να είναι ίση με το χαμηλότερο των:

- εσόδων που οφείλονται για 2.000 ώρες λειτουργίας, ή
- εσόδων που θα οφειλόταν εάν δεν υπήρχαν τέτοιες περικοπές.

2.5 Ποιες είναι οι πιο ελπιδοφόρες περιοχές;

Η χωρητικότητα του δικτύου και οι διασυνδέσεις είναι κρίσιμες.

Η μεγάλη πλειοψηφία των υφιστάμενων αιολικών πάρκων στην Ελλάδα με εγκατεστημένη ισχύ άνω των 10MW βρίσκονται στη νότια ηπειρωτική Ελλάδα, τη νότια Εύβοια, την Πελοπόννησο και τη Θράκη. Παρά το αιολικό δυναμικό τους, η υπόλοιπη ηπειρωτική Ελλάδα, καθώς και τα νησιά του Αιγαίου και η Κρήτη, δεν έχουν ακόμη αξιοποιηθεί. Αυτό οφείλεται στην περιορισμένη χωρητικότητα του δικτύου και στην έλλειψη επαρκούς διασύνδεσης με την ηπειρωτική Ελλάδα όπου βρίσκεται η μεγαλύτερη ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας. Τα έργα αιολικής ενέργειας στην ηπειρωτική Ελλάδα συχνά εξαρτώνται από τις ενισχύσεις του δικτύου και τις επεκτάσεις με κόστος και πρωτοβουλία των ενδιαφερόμενων χορηγών του έργου. Ωστόσο, η απελευθέρωση του μεγάλου αιολικού δυναμικού των ελληνικών νησιών εξαρτάται από κάποιες κρίσιμες διασυνδέσεις, ορισμένες από τις οποίες αναμένονται βραχυπρόθεσμα έως μεσοπρόθεσμα, με εξαίρεση την Κρήτη, που αποτελεί μακροπρόθεσμο έργο υποδομής.

Νότια Εύβοια επερχόμενες ευκαιρίες:

Η πρόσφατη ολοκλήρωση μιας νέας διασύνδεσης υποβρυχίων 150kV μεταξύ νότιας Εύβοιας και Αττικής θα επιτρέψει την ανάπτυξη 380MW νέας ισχύος αιολικής ενέργειας στη Νότια Εύβοια και τα γύρω νησιά των Κυκλάδων Άνδρου και Τήνου. Η ανάπτυξη έχει εκτιμώμενη επενδυτική αξία 700 εκατ. Ευρώ, η οποία θα χρηματοδοτηθεί από μερικούς από τους σημαντικότερους παράγοντες της αγοράς. Τα έργα αυτά μπορεί να αποδειχθούν ελκυστικά, καθώς βρίσκονται σε μια πολύ έντονη περιοχή, η οποία, μαζί με την κεντρική Ελλάδα, είναι μία από τις πιο ελπιδοφόρες περιοχές προτεραιότητας ανέμου για ανάπτυξη 3,240MW βάσει του πλαισίου ειδικού χωροταξικού σχεδιασμού για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Επιπλέον, η προγραμματισμένη αναβάθμιση της υφιστάμενης υποδομής δικτύου στην περιοχή των 400kV θα επιτρέψει την ανάπτυξη επιπλέον δυναμικότητας αιολικής ενέργειας 450MW-550MW στη Νότια Εύβοια στο μέλλον.

Επικείμενη διασύνδεση των Κυκλάδων:

Η συνεχιζόμενη διασύνδεση μερικών κύριων κυκλαδίτικων νησιών με το ακρωτήρι στο Λαύριο, στην περιοχή της Αττικής, θα επιτρέψει την ανάπτυξη 200MW-250MW νέας αιολικής ισχύος σε μια άλλη πολύ αέρινη περιοχή της Ελλάδας με υπεράκτια χαρακτηριστικά αιολικής ενέργειας που είναι μέχρι στιγμής αναξιοποίητα. Ωστόσο, οι τοπικές κοινότητες που εμπλέκονται έντονα στην τουριστική βιομηχανία δεν ενδιαφέρονται ιδιαίτερα για την υποδοχή αιολικών πάρκων στα νησιά τους παρά το φιλικό προς το περιβάλλον προφίλ που μπορούν να προσφέρουν τα αιολικά πάρκα σε αυτές τις κοινότητες ως ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι άλλων γειτονικών τουριστικών προορισμών.

Αύξηση των προοπτικών διασύνδεσης της Κρήτης:

Ο διαχειριστής του δικτύου ΑΔΜΗΕ (Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας) συμπεριέλαβε τη διασύνδεση της Κρήτης με την ηπειρωτική Ελλάδα στην Αττική και / ή στην Πελοπόννησο στο δεκαετές πρόγραμμα ανάπτυξης του συστήματος για το 2014-2023. Σε αυτό το πλαίσιο υπάρχουν σημαντικοί παράγοντες που αναπτύσσουν μεγάλα συγκροτήματα έργων αιολικής ενέργειας στην Κρήτη, συμπεριλαμβανομένου ενός καινοτόμου υβριδικού έργου που περιλαμβάνει άντληση / αποθήκευση νερού (100MW) και αιολικής ισχύος 90MW ανεμιστήρα και εγγυημένης παραγωγικής ικανότητας 75MW. Το έργο αυτό αναμένεται να απολαμβάνει ειδικά τιμολόγια τροφοδοσίας που διατίθενται για τα υβριδικά έργα ανανεώσιμης ενέργειας βάσει της ισχύουσας νομοθεσίας.

Ο τερματισμός των περιορισμών του δικτύου στην Πελοπόννησο και τη Θράκη:

Από το 2012, η Πελοπόννησος, μια περιοχή προτεραιότητας ανέμου για 875MW (μόνο στο νοτιοανατολικό άκρο της) βάσει του πλαισίου ειδικού χωροταξικού σχεδιασμού για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας του 2008, έχει επίσημα ανακηρυχθεί ως περιοχή συμφόρησης δικτύου με μέγιστη μελλοντική αιολική δυναμικότητα που εκτιμάται στα 1.100 MW από τα 1.900MW συνολικά για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Μετά την ολοκλήρωση της τρέχουσας αναβάθμισης της υποδομής του δικτύου της Πελοποννήσου σε 400kV, αναμένεται να εγκατασταθεί με ασφάλεια έως και 2.200MW δυναμικότητας αιολικής ενέργειας στην Πελοπόννησο, συμπεριλαμβανομένων 475MW αιολικών πάρκων. Με την επιφύλαξη οποιωνδήποτε χωροταξικών και περιβαλλοντικών περιορισμών, θα μπορούσε να εγκατασταθεί 1.700MW νέας αιολικής χωρητικότητας στην περιοχή μεσοπρόθεσμα.

Η Θράκη, επίσης περιοχή προτεραιότητας ανέμου για 960MW στο πλαίσιο του πλαισίου ειδικού χωροταξικού σχεδιασμού για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας του 2008, δεν έχει ακόμα δηλωθεί ως περιοχή συμφόρησης δικτύου. Ωστόσο, στην πράξη, η καθυστερημένη ολοκλήρωση ορισμένων έργων αναβάθμισης και επέκτασης του δικτύου στην περιοχή σημαίνει ότι δεν είναι δυνατή η ανάπτυξη νέας χωρητικότητας αιολικής ενέργειας. Με την ολοκλήρωση αυτών των έργων θα μπορούσε να προστεθεί επιπλέον 700MW-900MW νέας ισχύος αιολικής ενέργειας στα υφιστάμενα 245MW λειτουργικών αιολικών πάρκων στη Θράκη.

3. SWOT ΚΑΙ PESTEL ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΤΗΝ ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

3.1 SWOT Ανάλυση

Η γρήγορη ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας έχει αρχίσει να αντιμετωπίζει ήδη πολλά προβλήματα τα οποία οφείλονται κυρίως, στις πολλαπλές συγκρούσεις χρήσεων γης και τη μεγάλη αντίσταση από τους κατοίκους λόγω των πιθανών τοπικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Η αποδοχή ή μη της αιολικής ενέργειας από τις τοπικές κοινωνίες προϋποθέτει την αντικειμενική τους πληροφόρηση για τα οφέλη και τις επιπτώσεις που αυτή θα μπορούσε να έχει ως μία ακόμη επέμβαση του ανθρώπου στη φύση.

Η SWOT ανάλυση είναι ένα εργαλείο για την ανάλυση των πλεονεκτημάτων, των αδυναμιών, των ευκαιριών και των απειλών. Με αυτό το εργαλείο, οι χώρες και οι οργανώσεις μπορούν να πάρουν μια σωστή απόφαση για να βρουν ένα σωστό μέρος και πολιτική για την ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας. Τα κύρια σημεία της SWOT περιγράφονται παρακάτω.

Πλεονεκτήματα (Strengths): Όταν οι ανεμογεννήτριες λειτουργούν, δεν έχουν κόστος καυσίμου και εκπομπές καυσίμων επειδή η ισχύς είναι από τον άνεμο. Σε σύγκριση με άλλες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, η αιολική ενέργεια είναι ο πόρος με τις χαμηλότερες τιμές ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Επιπλέον, η θέση των αιολικών πάρκων δεν είναι μόνο στην ξηρά, αλλά και στην ανοικτή θάλασσα με κατάλληλη περιβαλλοντική θέση. Επίσης, ο άνεμος είναι μια ανεξάντλητη πηγή ενέργειας, η οποία παρέχεται δωρεάν

Αδυναμίες (Weaknesses): Είναι δύσκολο να προβλεφθεί ο άνεμος και θα κοστίζει πολύς χρόνος για τη συλλογή δεδομένων πολλών ετών για να προσδιοριστεί η θέση του αιολικού πάρκου. Η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια ετησίως δεν μπορεί να υποσχεθεί μια σταθερή τιμή. Η μέγιστη απόδοση της ανεμογεννήτριας είναι μικρότερη από 60%, η οποία είναι μικρότερη από την απόδοση άλλων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Για παράδειγμα, η απόδοση της υδροηλεκτρικής ενέργειας είναι περίπου 90%. Ως ευπρόσιτη πηγή ενέργειας, τα ορυκτά καύσιμα εξακολουθούν να έχουν πλεονέκτημα στην τιμή.

Ευκαιρίες (Opportunities): Με την ανάπτυξη της τεχνολογίας, θα βελτιωθεί η χωρητικότητα αιολικής ενέργειας. Αυτό σημαίνει ότι θα εγκατασταθούν μεγαλύτερες και αποδοτικότερες ανεμογεννήτριες και θα δημιουργηθούν μεγαλύτερες ποσότητες ηλεκτρικής ενέργειας με χαμηλότερο κόστος. Οι υπεράκτιες ανεμογεννήτριες είναι μια άλλη ευκαιρία. Υψηλότερη ταχύτητα ανέμου, που δεν παίρνει τους πόρους της γης και δεν επηρεάζεται από το έδαφος είναι πλεονεκτήματα υπεράκτιων αιολικών πάρκων.

Απειλές (Threats): Η υπεράκτια ανεμογεννήτρια έχει τα πλεονεκτήματά της, ωστόσο, το κόστος της πρέπει ακόμα να ληφθεί υπόψη. Σήμερα, το κόστος μιας υπεράκτιας ανεμογεννήτριας είναι δύο φορές, ακόμη και τρεις φορές περισσότερο από μία αιολική ανεμογεννήτρια. Πρόκειται για μια τεράστια οικονομική πίεση για 24 φορές εκμετάλλευσης που θέλουν να καταστήσουν τους αιολικούς ανεμογεννητριών μια σταθερή ηλεκτροπαραγωγή. Για τους κατασκευαστές, η άνοδος των τιμών των πρώτων υλών αυξάνει τις τελικές τιμές των προϊόντων. Ο τρόπος εξισορρόπησης του μεριδίου αγοράς και του κέρδους είναι ένα πρόβλημα που δεν μπορεί να αγνοηθεί.

Πίνακας 1
SWOT ANALYSIS

<u>Πλεονεκτήματα:</u>	<u>Αδυναμίες:</u>
Δεν υπάρχει κόστος καυσίμων	Δύσκολο να προβλέψουμε τον άνεμο
Καθαρή, ανανεώσιμη και φιλική προς το περιβάλλον ενεργειακή επιλογή	Δεν είναι αποδοτικό
Μπορεί να βρίσκεται σε γη / εκτός γης	Υψηλότερο κόστος σε σχέση με τα ορυκτά καύσιμα
Το χαμηλότερο κόστος ανανεώσιμων πόρων	Δημιουργούν αισθητικά προβλήματα και προσβολή του φυσικού τοπίου οι ανεμογεννήτριες
Δεν υπάρχουν εκροές άνθρακα , καθώς δεν επιβαρύνει το τοπικό περιβάλλον με επικίνδυνους αέριους ρύπους , μονοξείδιο του άνθρακα, διοξείδιο του θείου	
<u>Ευκαιρίες:</u>	<u>Απειλές:</u>
Υπεράκτιος άνεμος	Πολύ ακριβές για αιολικές ανεμογεννήτριες
Μεγαλύτερες και αποδοτικότερες τουρμπίνες για τη δημιουργία μεγαλύτερων ποσοτήτων με χαμηλότερο κόστος	Οι τιμές των πρώτων υλών αυξάνονται
	Η πολιτική άλλαξε

3.2 Συμπεράσματα

Η αιολική ενέργεια, ως μία από τις βασικές μορφές βιώσιμης ενέργειας, είναι το μέλλον της γενιάς της ηλεκτρικής ενέργειας . Ωστόσο, το κόστος της πρώιμης έρευνας και ανάπτυξης είναι σοβαρό πρόβλημα για τις επιχειρήσεις. Ευτυχώς, με την υποστήριξη από την κυβέρνηση, η βιομηχανία της αιολικής ενέργειας, συμβάλει όλο και περισσότερο στην αύξηση της παγκόσμιας οικονομίας. Ένα εξίσου σημαντικό ζήτημα στο οποίο αξίζει και πρέπει να επικεντρωθούμε είναι η συμβολή στην ανακύκλωση, καθώς, πλέον κάποια από τα απόβλητα μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν ή να ανακυκλωθούν.. Η τάση της βιομηχανίας της αιολικής ενέργειας είναι ότι όλο και περισσότερες ανεμογεννήτριες θα μπορέσουν να αντικατασταθούν. Ωστόσο, το πρόβλημα της αντιμετώπισης όλο και περισσότερων αποβλήτων στα αγροκτήματα πρέπει να επιλυθεί. Αυτός είναι και ο σκοπός για τον οποίο οι κυβερνήσεις, οι επιχειρήσεις και η οι επιστήμονες πρέπει να συνεργαστούν για να καταλάβουν εφικτές μεθόδους επιλογής των σωστών υλικών και τη διαδικασία επεξεργασίας αποβλήτων. Με αυτό τον τρόπο η αιολική ενέργεια μπορεί να είναι πραγματικά βιώσιμη ενέργεια.

3.3 PESTEL Ανάλυση

Το επιχειρηματικό περιβάλλον το οποίο διαμορφώνεται στη συγκεκριμένη βιομηχανία είναι ιδιαίτερα σημαντικό, καθώς διαφορετικοί μικροοικονομικοί παράγοντες τείνουν να επηρεάζουν τον τρόπο ανάπτυξης των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων. Η PESTEL αναλύει τους παράγοντες αυτούς, βοηθώντας να κατανοήσουμε παράλληλα την κίνηση της αγοράς είτε προς την ανάπτυξη είτε προς την παρακμή της.

Σύμφωνα με το αναφερόμενο μοντέλο, το επιχειρηματικό περιβάλλον επηρεάζεται από πολιτικούς(political), οικονομικούς(economical), κοινωνικούς(social), τεχνολογικούς(technological), περιβαλλοντικούς(environmental) και νομοθετικούς (legal) παράγοντες.

Πολιτικούς (Political):

- αύξηση πιέσεων σχετικά με τις τιμές κοστολόγησης
- κρατικές επιδοτήσεις
- δέσμευση ως προς την ανάπτυξη ενεργειακών πηγών φιλικών προς το περιβάλλον

Οικονομικούς (Economical):

- διεθνής οικονομική κρίση
- η οικονομική κρίση επηρεάζει αρνητικά τις επενδύσεις
- μη ευνοϊκή πιστωτική πολιτική

Κοινωνικούς (Social):

- δύσπιστη ως προς τις νέες μορφές ενέργειας
- έλλειψη ενημέρωσης

Τεχνολογικούς (Technological):

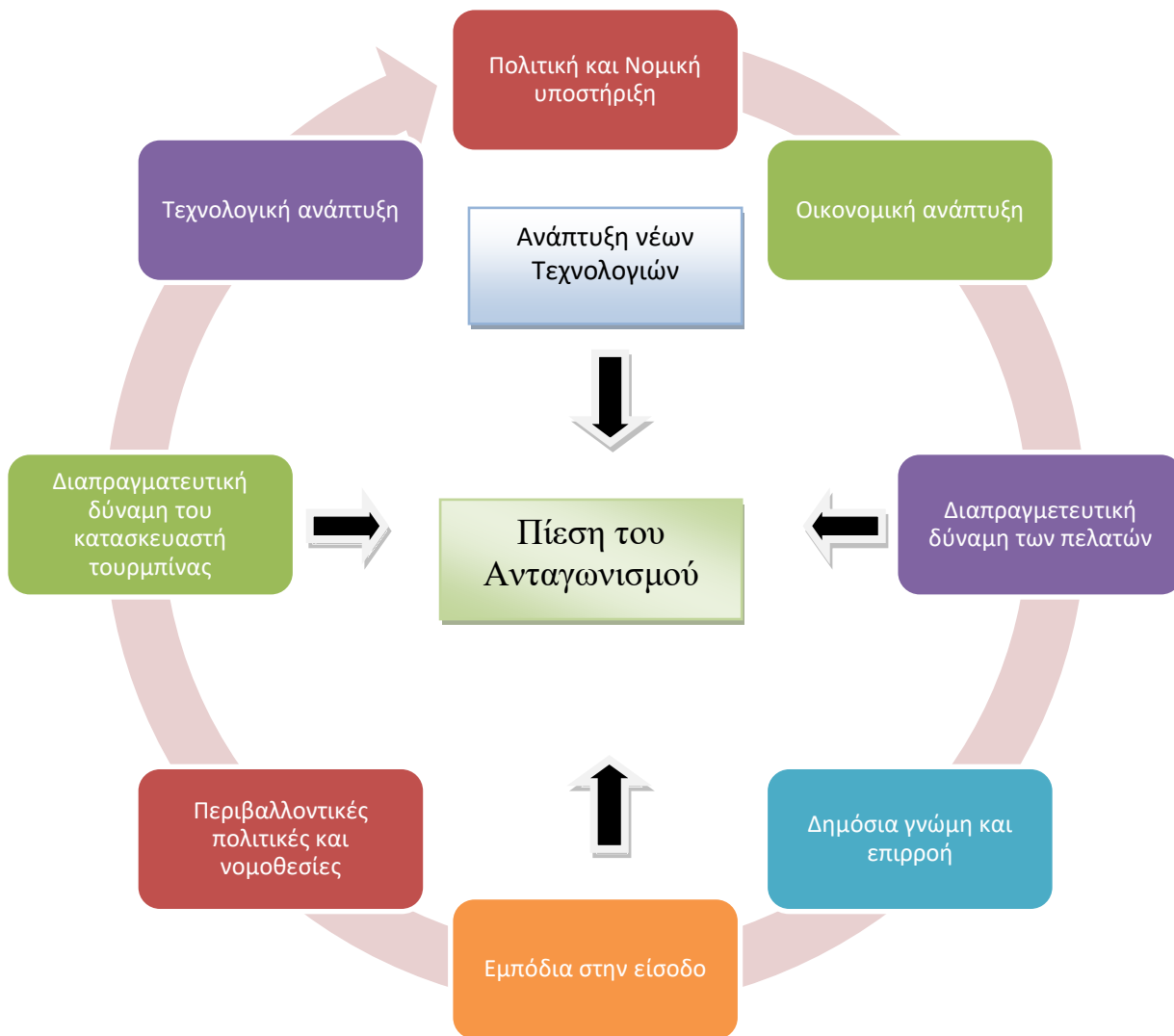
- λύσεις αποδοτικότερες και πιο οικονομικές προκειμένου να υπάρχει εξέλιξη (κατασκευή ανεμογεννητριών)
- εύκολη εγκατάσταση και χαμηλό κόστος συντήρησης

Περιβαλλοντικούς (Environmental):

- δημιουργία θορύβου
- υποθαλάσσιες δονήσεις
- ανανεώσιμες πηγές ενέργειας φιλικές προς το περιβάλλον

Νομοθετικούς (Legal):

- αναπτυσσόμενη αγορά
- ειδικά νομοθετικά προγράμματα



Διάγραμμα 1
Pestel Analysis

4. Η ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΤΗΝ ΙΣΠΑΝΙΑ

Η αυξανόμενη ζήτηση ενέργειας, οι ανησυχίες για την υπερθέρμανση του πλανήτη και η ανάγκη για αυξημένη ενεργειακή ασφάλεια ενθαρρύνει τις κοινωνίες να αγκαλιάσουν οικιακές, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Έτσι, οι κυβερνήσεις σε όλο τον κόσμο κατανοούν την ανάγκη να αναπτυχθούν καθαρές, οικιακές και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας όπως η αιολική ενέργεια. Οι κυβερνήσεις ενθαρρύνουν την ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας λόγω πολιτικών κινήτρων. Επί του παρόντος, η αιολική ενέργεια είναι η ταχύτερα αναπτυσσόμενη πηγή ενέργειας στον κόσμο, και η Ισπανία, θεωρείται ως ο κορυφαίος παραγωγός αιολικής ενέργειας, αποδεικνύοντας ότι η αιολική ενέργεια είναι μία βιώσιμη πηγή ενέργειας.

Συγκεκριμένα, η Ισπανία, ξεκίνησε την ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας τη δεκαετία του 1990 και έχει βιώσει σημαντικές προσθήκες δυναμικότητας κατά την τελευταία δεκαετία.

Επίσης, η Ισπανία μπόρεσε να αυξήσει την αιολική δυναμικότητα και ταυτόχρονα να αναπτύξει ενεργά μια τοπική αιολική βιομηχανία υποστηρίζοντας την τοπική παραγωγή με πολιτικές που ενθαρρύνουν τις ξένες εταιρείες να αλλάξουν παραγωγικές βάσεις στην Ισπανία με αντάλλαγμα την πρόσβαση στις εγχώριες αγορές. Ο άνεμος περιλαμβάνει περίπου το εννέα τοις εκατό (9%) της συνολικής παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Ισπανία - το υψηλότερο μετά τη Δανία 20%.

Η Ισπανία έχει προωθήσει ένα σχετικά υποστηρικτικό περιβάλλον πολιτικής για την ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας και έχει χρησιμοποιήσει πολιτικές για την άμεση υποστήριξη των ισπανικών κατασκευαστών ανεμογεννητριών.

Με 9.000 μεγαβάτ εγκατεστημένης ισχύος, η Ισπανία ταξινομήθηκε δεύτερη στον κόσμο το 2005 σε συνολική εγκατεστημένη ισχύ, μετά τη Γερμανία (16.000 megawatts) και μπροστά από τις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής (6.500 μεγαβάτ).

Επιπλέον, ισπανικές εταιρείες, και δύο κατασκευαστές στροβίλων, καθώς και επιχειρήσεις εκμετάλλευσης αιολικής ενέργειας, είναι μεταξύ των ηγετών της παγκόσμιας αγοράς αιολικής ενέργειας. Μερικά παραδείγματα είναι η Gamesa Eólica (ο δεύτερος μεγαλύτερος κατασκευαστής τουρμπίνας στον κόσμο), η Iberdrola (παγκοσμίως ο μεγαλύτερος ιδιοκτήτης και φορέας εκμετάλλευσης αιολικών πάρκων) και η Acciona Energía (ο μεγαλύτερος κατασκευαστής αιολικής ενέργειας) (Πηγή: Spanish Wind Energy Association, διαθέσιμο στο: www.aeeolica.org.)

Επιπλέον, από την πυκνή βιομηχανική βάση που υπάρχει ήδη στην Ισπανία, πολλές εταιρείες έχουν δημιουργηθεί για την ανάπτυξη τεχνολογιών ανάλογα με τις ανάγκες της αιολικής βιομηχανίας, σε τομείς όπως σύνθετα υλικά, χάλυβα, ηλεκτρικά εξαρτήματα και καταγραφικά δεδομένων αιολικής ενέργειας

Η Ισπανική Ένωση Αιολικής Ενέργειας ανέπτυξε την ανάλυση "Τα απαραίτητα στοιχεία για μια ενεργειακή μετάβαση. Προτάσεις για τον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας".

Το έγγραφο αυτό απεστάλη πρόσφατα στην ισπανική επιτροπή εμπειρογνομόνων για τη μετάβαση στην ενέργεια. Με αυτό, στοχεύει σε συγκεκριμένες και ρεαλιστικές προτάσεις για τη συμβολή της αιολικής ενέργειας για τα έτη 2020, 2030 και 2050. Η μετάβαση στην ενέργεια συνεπάγεται την ανάγκη για μακροπρόθεσμο προγραμματισμό και πολλές προκλήσεις για την επίτευξή της.

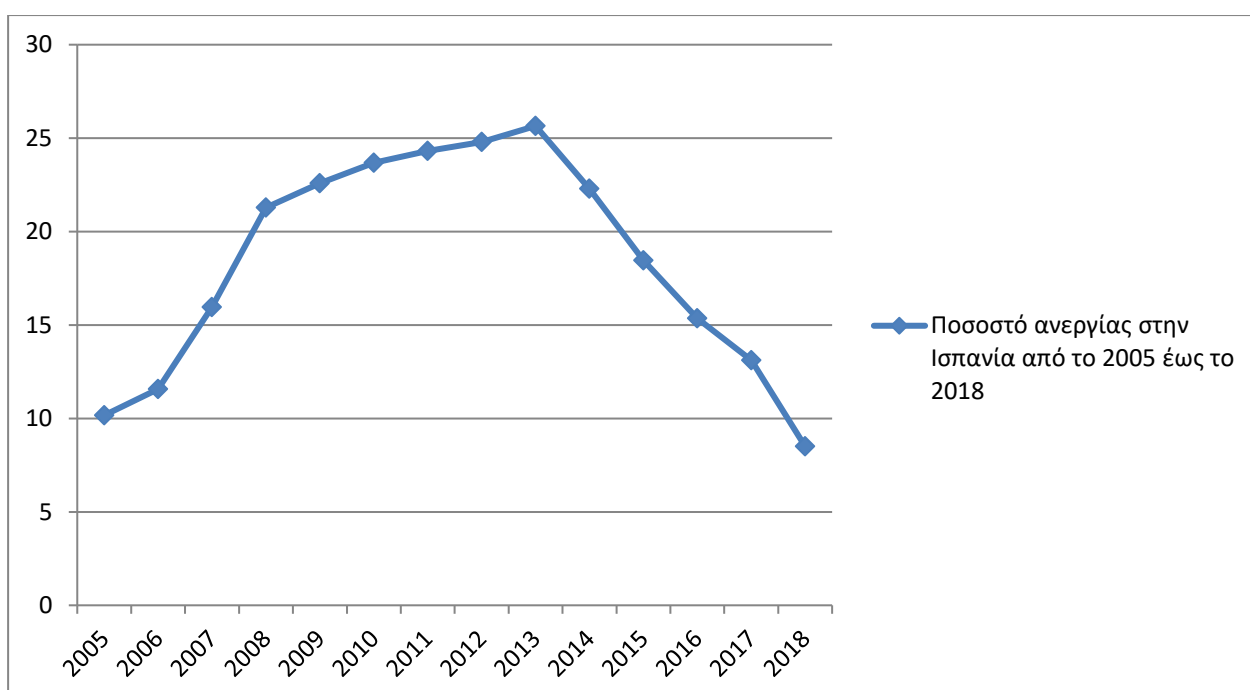
Η Ισπανική Ένωση Αιολικής Ενέργειας έλαβε ως αναφορά το σενάριο της Ευρωπαϊκής Επιτροπής που προτάθηκε από το μοντέλο PRIMES στον ορίζοντα του 2030. Αυτό το μοντέλο δηλώνει μια πολύ μέτρια αύξηση της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας. Στο δικό της σενάριο, η Ισπανική Ένωση Αιολικής Ενέργειας έχει θεσπίσει πιο φιλόδοξους στόχους ηλεκτροκίνησης και αποκομφοποίησης των ανθρακούχων εκπομπών προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος της

συμφωνίας του Παρισιού για επίτευξη τουλάχιστον 80-95% μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου έως το 2050.

Ένας λόγος για τον οποίο η Ισπανία ξεχωρίζει από άλλους ευρωπαίους ηγέτες, είναι ότι τα περιβαλλοντικά ζητήματα δεν ήταν η βασική κινητήρια δύναμη πίσω από αυτή την επέκταση.

Όταν το πρώτο σχέδιο ανανεώσιμων πηγών ενέργειας τέθηκε σε ισχύ στα τέλη της δεκαετίας του 1990, η ζήτηση για ενέργεια προβλεπόταν να αυξηθεί κατά 1,2% ετησίως. Σε αντίθεση με τα προβλεπόμενα, η ζήτηση είχε αυξηθεί κατά περίπου 3 έως 4%.

Επί του παρόντος, η κυβέρνηση εκτιμά ότι 300 με 400 ισπανικές εταιρείες που συμμετέχουν στην αιολική ενέργεια, ενισχύουν την αγορά εργασίας με περίπου 30.000 θέσεις εργασίας, με τον αριθμό να αναμένεται να διπλασιαστεί. Η αύξηση της απασχόλησης που παρατηρείται και σε άλλες βιομηχανίες έχει καθοριστική σημασία, καθώς πριν από μια δεκαετία, το ποσοστό ανεργίας στην Ισπανία ήταν πάνω από 20% και από τότε έχει πέσει στο 8,5%.



Διάγραμμα 2
Ποσοστό ανεργίας στην Ισπανία από το 2005 έως το 2018²

Ως αποτέλεσμα της ανάλυσης, η ισπανική αιολική βιομηχανία, εκπροσωπούμενη από την ΑΕΕ, πιστεύει ότι η εγκατεστημένη ισχύς αιολικής ενέργειας θα φθάσει τα 28.000 MW μέχρι το 2020 (λαμβάνοντας υπόψη τις προσφορές αιολικής ενέργειας των Καναρίων Νήσων του 2016 και του 2017). Αυτό σημαίνει ότι η αιολική ενέργεια θα αυξηθεί κατά 1.700 MW ετησίως κατά μέσο όρο από τα τέλη του 2017 έως τις αρχές του 2020. Την επόμενη δεκαετία,

²Πηγή πληροφοριών σχετικά με τα ποσοστά ανεργίας της Ισπανίας για το διάστημα 2005 έως 2018 από το www.tradingeconomics.com

θα πρέπει να αυξηθεί κατά 1.200 MW ετησίως κατά μέσο όρο έως το 2030, φθάνοντας τα 40.000 MW εγκατεστημένη χωρητικότητα

Χάρη στη νέα δυναμικότητα αιολικής ενέργειας που περιλαμβάνεται στο σενάριο της ΑΗΕ, οι εκπομπές από τον ισπανικό τομέα ηλεκτρισμού θα μειωθούν κατά 30% έως το 2020 σε σύγκριση με το 2005 (έτος αναφοράς για το Ευρωπαϊκό Σύστημα Εμπορίας, ETS) και κατά 42% μέχρι το 2030. Το σενάριο της ΑΗΕ θα ήταν να επιτευχθεί έως το 2040 μείωση του άνθρακα στο ηλεκτρικό σύστημα. Επίσης, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας θα καλύψουν το 40% της ζήτησης το 2020, το 62% το 2030, το 92% το 2040 και το 100% μέχρι το 2050.

Τα επιπλέον 17.000 MW αιολικής ενέργειας που αναφέρθηκαν στο σενάριο του ΑΕΕ μέχρι το 2030 είναι βασικά για την κάλυψη της μειωμένης παραγωγής μονάδων ηλεκτροπαραγωγής με βάση τα ορυκτά καύσιμα στο σύστημα και για την κάλυψη της αύξησης της ζήτησης ως αποτέλεσμα της μεγαλύτερης οικονομικής δραστηριότητας και της ηλεκτροδότησης μεταφοράς.

Προκειμένου να εγκατασταθεί η δυναμικότητα που περιλαμβάνεται στο σενάριο της ΑΕΕ, απαιτείται απλή, σταθερή και ασφαλής ρύθμιση, και οι κανόνες της αγοράς πρέπει να προσαρμοστούν σε ένα σύστημα στο οποίο οι σταθερές δαπάνες επενδύσεων υπερσχύουν των μεταβλητών εξόδων

"Το σημερινό ενεργειακό μοντέλο δεν είναι συμβατό με τους ευρωπαϊκούς στόχους. Ο ενεργειακός σχεδιασμός του νέου μοντέλου πρέπει να δώσει μακροπρόθεσμη προβολή και να συντονίσει τις εγκάρσιες πολιτικές. Επίσης, η αγορά πρέπει να προσφέρει το κατάλληλο επενδυτικό περιβάλλον και το φορολογικό πλαίσιο πρέπει να είναι σωστό. Η διακυβέρνηση της διαδικασίας είναι καθοριστικής σημασίας και πρέπει να είναι αντικειμενική και ανεξάρτητη. Η βιομηχανία αιολικής ενέργειας είναι έτοιμη και είναι ανταγωνιστική να παράσχει στο σύστημα την απαιτούμενη χωρητικότητα αιολικής ενέργειας για την επίτευξη των στόχων για μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, προμηθεύοντας περισσότερο από το 30% της ηλεκτρικής ενέργειας μέχρι το 2030. Με βάση το σενάριο που ανέπτυξε η ΑΕΕ, το 2020 θα πρέπει να είναι 28.000 MW και 40.000 MW μέχρι το 2030. Μέχρι το 2050, η εγκατεστημένη αιολική ενέργεια θα είναι 60.000 MW ", λέει ο Juan Virgilio Márquez, Διευθύνων Σύμβουλος της ΑΕΕ.

Το αποτέλεσμα της εφαρμογής του σεναρίου της ΑΗΕ και η εγκατάσταση της εν λόγω αιολικής ενέργειας επιφέρουν οικονομικά και κοινωνικά οφέλη. Μερικά από τα οφέλη από την εισφορά αιολικής ενέργειας έως το 2030 για την Ισπανία είναι:

- Η ισπανική ενεργειακή ασφάλεια θα βελτιωνόταν με τη μείωση των εισαγωγών ορυκτών καυσίμων κατά 18 εκατομμύρια τόνους ισοδυνάμου πετρελαίου
- Θα δημιουργούσε 32.000 θέσεις εργασίας στην αιολική βιομηχανία
- Η συνεισφορά στο GDP θα ξεπεράσει τα 4 δισ. Ευρώ
- Θα αποφευχθεί η εκπομπή 47 εκατομμυρίων τόνων CO₂ ετησίως

Θα είχε σημαντικά οφέλη για την ισπανική βιομηχανία αιολικής ενέργειας, όπως:

- Η ανάπτυξη νέας ισχύος με παρόμοιο ρυθμό με την τελευταία δεκαετία θα ενεργοποιήσει εκ νέου τις βιομηχανικές και τεχνολογικές δραστηριότητες.
- Η ανάπτυξη της εγχώριας αγοράς θα βελτιώνει την ανταγωνιστικότητα των ισπανικών επιχειρήσεων (οικονομίες κλίμακας, τεχνολογική ηγεσία, ειδικευμένοι επαγγελματίες κ.λπ.), γεγονός που θα επέτρεπε την αύξηση των εξαγωγών.
- Οι δραστηριότητες συντήρησης των αιολικών πάρκων θα ήταν ακόμη πιο σχετικές.

Αναλύοντας «Τα απαραίτητα στοιχεία για τη μετάβαση στην ενέργεια. Προτάσεις για τον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας », η ΑΕΕ προτείνει ορισμένα ειδικά μέτρα για τον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας για τη διευκόλυνση της συμβολής των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην επίτευξη των στόχων του 2030 και του 2050. Τα μέτρα βασίζονται σε έξι διαφορετικούς τομείς: Ρυθμιστικό πλαίσιο και προγραμματισμό, αγορά ηλεκτρικής ενέργειας, φορολογικό σύστημα, νέοι μηχανισμοί χρηματοδότησης, τεχνολογική ανάπτυξη και διακυβέρνηση. Ορισμένα από τα συγκεκριμένα μέτρα είναι τα εξής:

4.1 Κανονιστικό πλαίσιο και σχεδιασμός

- Καθορισμός δεσμευτικών στόχων για το 2030 για τον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας και τους υπόλοιπους τομείς, που επιτρέπουν την επίτευξη μείωσης κατά 80-95% των εκπομπών CO₂ έως το 2050.
- Επιτρέποντας την ανταγωνιστικότητα της ηλεκτρικής ενέργειας ως φορέα αποκεντροποίησης, αντικατοπτρίζοντας το πραγματικό της κόστος εξαλείφοντας το κόστος μη παροχής στο λογαριασμό ηλεκτρικής ενέργειας.
- Καθιέρωση σταθερού πλαισίου για την εγκατάσταση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας: σταθεροί μηχανισμοί αμοιβής, στρατηγικός χάρτης πορείας και διαγωνισμός. Οι παράμετροι αμοιβής δεν πρέπει να αναθεωρηθούν, ειδικότερα, το εύλογο ποσοστό επιστροφής. Απαιτούνται πολιτικές που καθιστούν προβλέψιμες μελλοντικές ταμειακές ροές, όπως συμφωνίες μακροπρόθεσμης αγοράς ενέργειας (PPA), προκειμένου να μειωθούν οι κίνδυνοι και το αναμενόμενο ποσοστό απόδοσης, γεγονός που θα οδηγήσει σε χαμηλότερες τιμές για τον καταναλωτή.
- Διευκόλυνση επενδύσεων για διασυνδέσεις για τη διασφάλιση της διείσδυσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και της εξαγωγής πλεονασμάτων.

4.2 Η αγορά ηλεκτρισμού

- Καθιέρωση μηχανισμών αγοράς που παρέχουν μακροπρόθεσμες επενδύσεις για τη διασφάλιση της συμμόρφωσης με τους στόχους των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και την εφεδρική ικανότητα και την ασφάλεια εφοδιασμού.
- Μηχανισμός τιμολόγησης άνθρακα (συντελεστής στάθμισης της τιμής του CO₂, ο οποίος επεκτείνεται επίσης στις μεταφορές και τον κλιματισμό).

4.3 Σύστημα φορολογίας

- Καθιέρωση ενός συστήματος περιβαλλοντικών φόρων που θα διευκολύνει τις επενδύσεις σε καθαρές τεχνολογίες και ενεργειακή απόδοση βάσει της έννοιας «ο ρυπαίνων πληρώνει».
- Να εξαλειφθούν οι φόροι με καθαρό εισόδημα για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως οι περιφερειακές αμοιβές ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και ο φόρος 7% για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

4.4 Τεχνολογική ανάπτυξη

- Έγκριση εθνικού σχεδίου ηλεκτροκίνησης, το οποίο καλύπτει όλες τις βιομηχανίες, ιδιαίτερα τις οδικές μεταφορές.
- Καθιέρωση ενός κανονιστικού πλαισίου που περιλαμβάνει αποθήκευση και οικονομική στήριξη μέχρις ότου επιτευχθεί προσιτό κόστος.
- Δημιουργία ρυθμιστικών, διοικητικών και οικονομικών / φορολογικών μηχανισμών που θα ενθαρρύνουν την αποκατάσταση και τη διεύρυνση της ζωής των εγκαταστάσεων για τη βελτιστοποίηση των περιοχών με μεγάλους αιολικούς πόρους.

4.5 Διακυβέρνηση

- Μέτρα συντονισμού μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων φορέων, συμπεριλαμβανομένων των διυπουργικών σχεδίων: κρατικό, περιφερειακό και τοπικό. Δημιουργία ενός συστήματος ευθυνών.

- Δημιουργία / ορισμός μιας ενιαίας ανεξάρτητης οντότητας για τη διαχείριση και τον έλεγχο του νόμου για τη μετάβαση στην αλλαγή του κλίματος και της ενέργειας (δηλαδή: Διακυβερνητική-Δημόσια / Ιδιωτική Επιτροπή) που υποχρεούται να υποβάλλει ετήσια έκθεση στο Κογκρέσο.

Η Ισπανική Ένωση Αιολικής Ενέργειας (ΑΕΕ) είναι η φωνή του τομέα της αιολικής ενέργειας στην Ισπανία. Με περίπου 200 εταιρείες, αντιπροσωπεύει περισσότερο από το 90% της βιομηχανίας στην Ισπανία, προωθεί τη χρήση της αιολικής ενέργειας και υπερασπίζεται τα συμφέροντα της βιομηχανίας.

Τα συστήματα πρόβλεψης της αιολικής ενέργειας παρέχουν πληροφορίες σχετικά με την αναμενόμενη ποσότητα αιολικής ενέργειας σε κάποια χρονική στιγμή τις επόμενες ημέρες. Ως εκ τούτου, βελτιώνουν την τεχνική και οικονομική ενοποίηση της αιολικής ενέργειας στο σύστημα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας. Συγκεκριμένα, έχει αποδειχθεί ότι τα σημερινά συστήματα πρόβλεψης αιολικής ενέργειας επιτρέπουν ήδη την κερδοφόρα εμπορία αιολικής ενέργειας στις απελευθερωμένες αγορές ενέργειας

Η πλειοψηφία των υφιστάμενων συστημάτων πρόβλεψης της αιολικής ενέργειας βασίζεται σε αριθμητικά πρότυπα πρόγνωσης καιρού NWP που δεν παρέχουν τέλειες προβλέψεις καθώς οι νόμοι της φυσικής υπαγορεύουν ότι η κοινωνία δεν μπορεί να αναμένει αυθαίρετα ακριβείς καιρικές και κλιματικές προβλέψεις ». Εάν τα σφάλματα πρόβλεψης είναι κατ' αρχήν αναπόφευκτα, είναι τουλάχιστον καλό να γνωρίζουμε όσο το δυνατόν ακριβέστερα πότε και πώς συμβαίνουν. Επομένως, εκτός από την ίδια την πρόβλεψη, το σύστημα πρόβλεψης θα πρέπει επίσης να παρέχει και το ενδεχόμενο της αβεβαιότητας αυτής της συγκεκριμένης πρόβλεψης. Πρόκειται για μια σημαντική πληροφορία για τους χρήστες τέτοιων συστημάτων, καθώς τους επιτρέπει να εκτιμήσουν τον κίνδυνο να βασιστούν στην πρόβλεψη.

Η γενική συμπεριφορά του σφάλματος τόσο της πρόβλεψης ισχύος όσο και της υποκείμενης πρόβλεψης ταχύτητας ανέμου εκτιμάται με βάση τα κατάλληλα μέτρα σφάλματος. Για την ορθή ερμηνεία αυτών των μετρήσεων σφάλματος διερευνώνται οι χαρακτηριστικές στατιστικές κατανομές των αποκλίσεων μεταξύ των προβλεπόμενων και των μετρούμενων τιμών. Στο πλαίσιο αυτό δίδεται ιδιαίτερη προσοχή στο ρόλο της καμπύλης μη γραμμικής ισχύος που χρησιμοποιείται για τη μεταφορά της ταχύτητας του ανέμου στην ισχύ εξόδου και, ως εκ τούτου, διαδίδει τις αρχικές αβεβαιότητες της πρόβλεψης του ανέμου στην πρόβλεψη ισχύος.

5. ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΗΣ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΙΣΠΑΝΙΑ: τρέχον επίπεδο και μεθοδολογικά ζητήματα

Οι κύριοι παράμετροι που διέπουν το κόστος αιολικής ενέργειας είναι:

Το κόστος κεφαλαίου, συμπεριλαμβανομένων των ανεμογεννητριών, των θεμελίων, των οδών για την κατασκευή και σύνδεση δικτύου, η οποία μπορεί να είναι όσο το 80% του συνολικού κόστους του έργου καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του.

Μεταβλητό κόστος, το σημαντικότερο είναι η λειτουργία και συντήρηση των ανεμογεννητριών, αλλά και άλλων κατηγοριών όπως η ενοικίαση της γης, η ασφάλιση και οι φόροι ή η διαχείριση και η χορήγηση. Το μεταβλητό κόστος είναι σχετικά χαμηλό και θα κυμαίνεται περίπου στο 20% της συνολικής επένδυσης.

Η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια, η οποία με τη σειρά της εξαρτάται από το τοπικό κλίμα-αέρα, τις τεχνικές προδιαγραφές των ανεμογεννητριών, τα χαρακτηριστικά τοποθεσίας, καθώς και από τις μειώσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Ο δείκτης αυτός χαρακτηρίζει καλύτερα την ηλεκτροπαραγωγική ικανότητα ενός ανέμου, το αγρόκτημα είναι ο συντελεστής χωρητικότητας, ο οποίος εκφράζει το ποσοστό του την ώρα που ένα αιολικό πάρκο παράγει ηλεκτρική ενέργεια κατά τη διάρκεια ενός έτους.

Είναι σημαντικό να διαφοροποιηθεί το κόστος του ανέμου και η εκμετάλλευση όσον αφορά την εγκατεστημένη παραγωγική ικανότητα - σύνολο κεφαλαιουχικών δαπανών και μεταβλητό κόστος – καθώς και το κόστος παραγωγής αιολικής ενέργειας ανά kWh, η οποία λαμβάνει υπόψη τον αιολικό πόρο.

Το κόστος των καυσίμων αιολικής ενέργειας είναι προφανώς μηδενικό. Αυτή είναι και η θεμελιώδης διαφορά μεταξύ της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από την αιολική ενέργεια και των περισσότερων συμβατικών επιλογών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

Από την άλλη πλευρά, το γεγονός ότι τα έργα αιολικής ενέργειας απαιτούν αρκετά σημαντική επένδυση κεφαλαίου, είναι γεγονός το οποίο επηρεάζει την οικονομική βιωσιμότητα των έργων, όπως επίσης και το προεξοφλητικό επιτόκιο και την οικονομική διάρκεια ζωής της επένδυσης.

Ένας προγραμματιστής πρέπει να έχει τα περισσότερα από τα διαθέσιμα κεφάλαια (περίπου 80%) κατά το χρόνο κατασκευής του αιολικού πάρκου, ώστε να υπάρχει πρόσβαση σε κεφάλαια και οι καλές συνθήκες αποπληρωμής καθίστανται απαραίτητες. Ορισμένα έργα δεν μπορούν να υλοποιηθούν εξαιτίας της χρηματοδότησης που απαιτείται κατά τη διάρκεια αυτής της αρχικής φάσης. Ωστόσο, το ξεχωριστό πλεονέκτημα της αιολικής ενέργειας είναι ότι, μετά την διαδικασία εγκατάστασης και με την προϋπόθεση ότι οι μετρήσεις του ανέμου έχουν υπολογιστεί σωστά, το κόστος παραγωγής αυτής της τεχνολογίας είναι αναμενόμενο. Αυτό σημαίνει ότι μειώνεται ο συνολικός κίνδυνος της εταιρείας ή του χαρτοφυλακίου της χώρας.

Κόστος κεφαλαίου

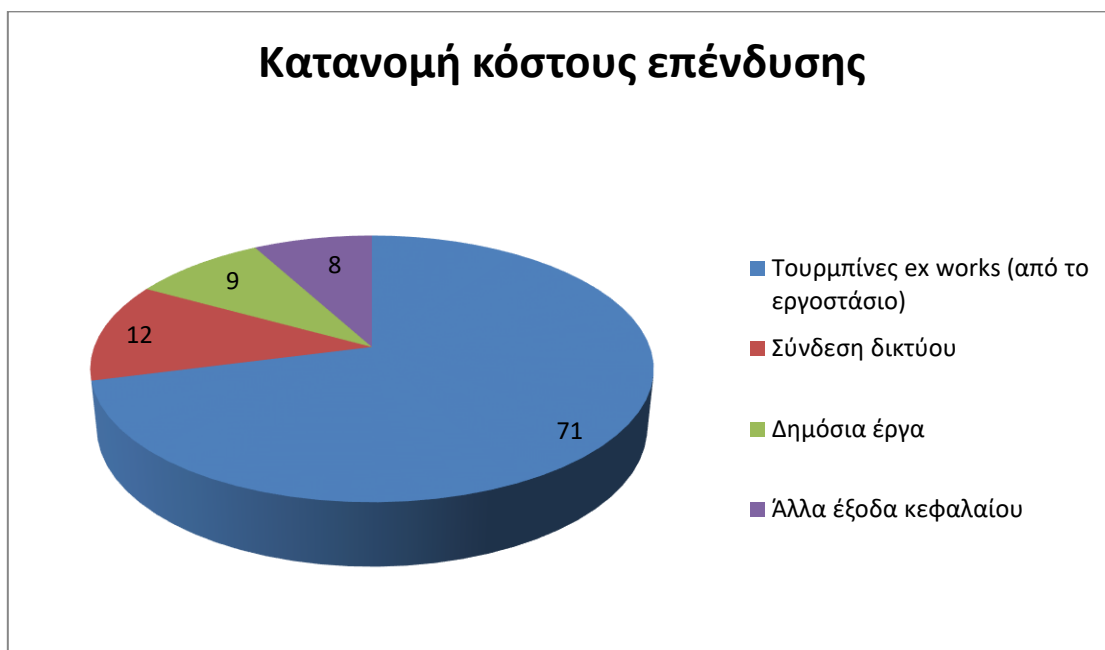
Το κόστος κεφαλαίου των αιολικών έργων μπορεί να χωριστεί σε πολλές κατηγορίες:

- το κόστος της ίδιας της τουρμπίνας (ex works), που περιλαμβάνει την παραγωγή, λεπίδες, μετασχηματιστής, εγκατάσταση
- το κόστος της σύνδεσης στο δίκτυο, συμπεριλαμβανομένων των καλωδίων, των υποσταθμών, σύνδεση και συστήματα εκκένωσης ισχύος (όταν είναι ειδικά σχετιζόμενες και ειδικά σχεδιασμένες για το αιολικό πάρκο).
- το κόστος της αστικής εργασίας, συμπεριλαμβανομένων των θεμελίων, οδικών κατασκευών και κτιρίων ·
- άλλα έξοδα κεφαλαίου, συμπεριλαμβανομένης της ανάπτυξης και της μηχανικής το κόστος, τις διαδικασίες αδειοδότησης, τις συμβουλές και τις άδειες, (Εποπτεία, έλεγχος και απόκτηση δεδομένων) και την παρακολούθηση συστημάτων.

Η αιολική ενέργεια είναι μια τεχνολογία με μεγάλη κατανάλωση κεφαλαίου. Το κόστος κεφαλαίου μπορεί να ανέλθει στο 80% του συνολικού κόστους του έργου καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του, με διαφορές μεταξύ μοντέλων, αγορών και τοποθεσιών. Η ανεμογεννήτρια αποτελεί το μοναδικό μεγαλύτερο στοιχείο κόστους, ακολουθούμενο από τη σύνδεση δικτύου. Μετά από περισσότερο από δύο δεκαετίες συνεχών μειώσεων, το κόστος κεφαλαίου ενός έργου αιολικής ενέργειας αυξήθηκε κατά περίπου 20% τα τελευταία 3 χρόνια. Τα αποτελέσματα της έρευνας μας δείχνουν ότι βρίσκονται στο φάσμα 1100-1400 \$ / kW για τα νεοσυσταθέντα έργα της Ευρώπης. Αυτές οι δαπάνες είναι λογικά χαμηλότερες σε σύγκριση με αναδυόμενες αγορές, κυρίως όπως η Κίνα και οι Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής.

Οι λόγοι πίσω από αυτήν την εξάπλωση των αξιών έγκεινται στην επίδραση του χαμηλότερου κόστους εργασίας σε ορισμένες αναπτυσσόμενες χώρες με παραγωγική ικανότητα, στον βαθμό ανταγωνισμού που υπάρχει σε μια συγκεκριμένη αγορά, στη διαπραγματευτική ισχύ των φορέων της αγοράς, στον εθνικό κανονισμό σχετικά με τα χαρακτηριστικά του ανέμου (π.χ. η ύπαρξη αυστηρών κωδικών δικτύου σε ορισμένες περιφέρειες), η απόσταση και ο τρόπος σύνδεσης του δικτύου (συμπεριλαμβανομένης της δυνατότητας κάλυψης όλων των δαπανών αναβάθμισης του δικτύου) και της έκτασης των έργων πολιτικού μηχανικού.

Με όλους αυτούς τους περιορισμούς, το Σχήμα 1 απεικονίζει μια προσωρινή κατανομή κόστους για μια επένδυση αιολικής ενέργειας στην Ευρώπη.



Διάγραμμα 3

Κατανομή κόστους επένδυσης

(Πηγή: EWEA, European Wind Energy Association, Delivering offshore wind power in Europe, διαθέσιμο στο: <http://ewea.org;2007>.)

Μεταβλητά έξοδα

Οι ανεμογεννήτριες, όπως και κάθε άλλος βιομηχανικός εξοπλισμός, απαιτούν λειτουργία και συντήρηση (Operation & Maintenance), το οποίο αντιπροσωπεύει ένα σημαντικό μερίδιο του συνολικού ετήσιου κόστους, παρόλο που η τιμή είναι σημαντικά χαμηλότερη από ό, τι για τις τεχνολογίες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ορυκτά καύσιμα.

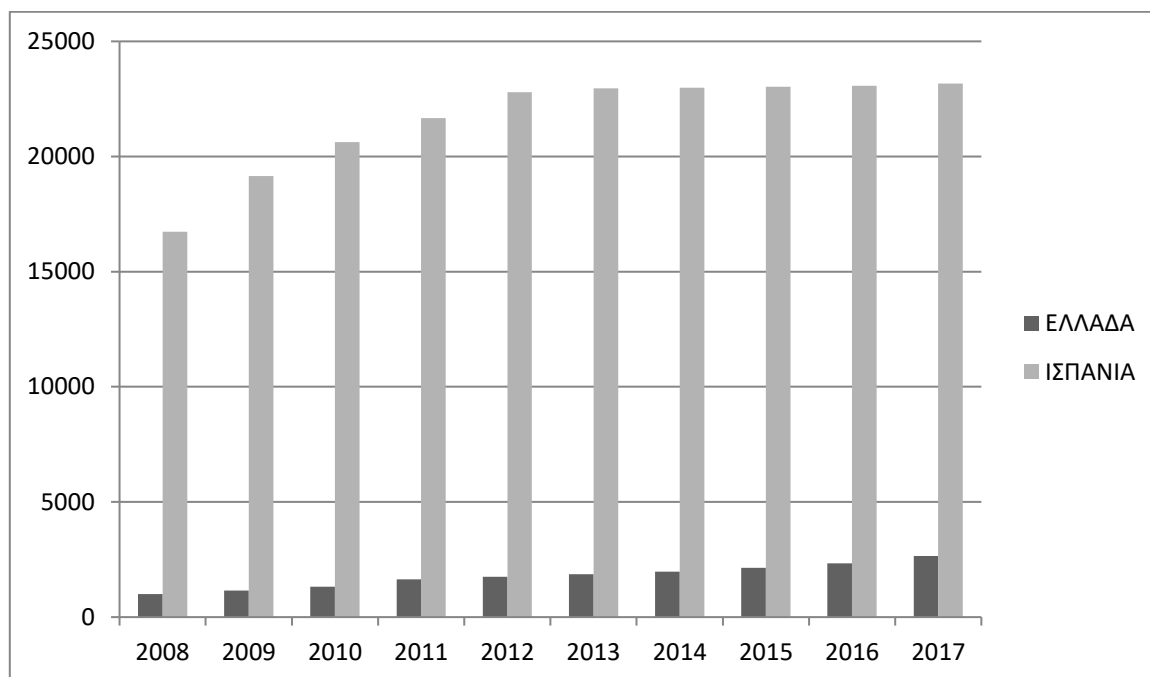
Το σημαντικότερο μεταβλητό κόστος μιας επένδυσης πάνω στην αιολική ενέργεια είναι:

- λειτουργία και συντήρηση (Operation & Maintenance), συμπεριλαμβανομένων των διατάξεων επισκευής ανταλλακτικών και συντήρησης της ηλεκτρικής εγκατάστασης.
- ενοικίαση γης και υποσταθμού,
- Ασφάλειες και φόροι.
- διαχείριση και διοίκηση, συμπεριλαμβανομένων των ελέγχων, των δραστηριοτήτων διαχείρισης, των υπηρεσιών πρόβλεψης και των μέτρων τηλεπισκόπησης.

Στο μεταβλητό κόστος διαπιστώνονται σημαντικές αποκλίσεις μεταξύ χωρών, περιφερειών και τοποθεσιών.

5.1 Η ισχύς του ανέμου και η κατάσταση του σήμερα στην Ευρώπη

Στο παρακάτω διάγραμμα (Διάγραμμα 4), απεικονίζεται συγκεντρωτικά η μετρημένη ισχύς του ανέμου σε MW, από το έτος 2008 έως και το 2017, για τις χώρες της Ελλάδας και της Ισπανίας, σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Ένωση Αιολικής Ενέργειας, παρουσιάζοντας τα ετήσια στατιστικά αιολικής ενέργειας (τελευταία δημοσίευση τον Φεβρουάριο του 2018).



Διάγραμμα 4
Συνολική εγκατάσταση ισχύς (MW) ανά έτος για Ελλάδα και Ισπανία
(Πηγή: EWEA, the European Wind Energy Association)

Σύμφωνα με τα δεδομένα που αντλήσαμε, το 2017, 168,7 GW έχουν εγκατασταθεί συνολικά στην Ευρωπαϊκή Ένωση με αύξηση ποσοστού κατά 10% συγκριτικά με το 2016.

Η Γερμανία παραμένει η χώρα της ΕΕ με τη μεγαλύτερη εγκατεστημένη ισχύ, ακολουθούμενη από την Ισπανία, το Ηνωμένο Βασίλειο, τη Γαλλία και την Ιταλία. Ακολουθούν τέσσερις άλλες χώρες της ΕΕ, η Σουηδία, Πολωνία, Πορτογαλία και Δανία, έχοντας εγκατεστημένη ισχύ, μεγαλύτερη από 5 GW. Τέλος, η Αυστρία, το Βέλγιο, η Φινλανδία, η Ελλάδα, η Ιρλανδία και η Ρουμανία, έχουν καταφέρει να ολοκληρώσουν 1 GW εγκατεστημένης χωρητικότητας.

6. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ

Δυναμική ανάπτυξη παρουσίασε ο τομέας της αιολικής ενέργειας στη χώρα μας, καθώς το 2016 εγκαταστάθηκε συνολική καθαρή ισχύ 238,55 MW μεγαβάτ, σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία για το 2016, της Ελληνικής Επιστημονικής Εταιρείας Αιολικής Ενέργειας(ΕΛΕΤΑΕΝ).

Έτσι, το σύνολο της αιολικής ισχύος που κατά τα τέλη 2016 βρισκόταν σε εμπορική ή δοκιμαστική λειτουργία ανέρχεται σε 2.374,3 MW αυξημένο κατά 11,2% σε σχέση με το 2015.

Η ισχύς αυτή κατανέμεται ως εξής: Στα Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά, 321,2 μεγαβάτ και στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα 2.053,1 μεγαβάτ.

Σε επίπεδο Περιφερειών η Στερεά Ελλάδα παραμένει στην κορυφή των αιολικών εγκαταστάσεων αφού φιλοξενεί 736,7 μεγαβάτ (31%) και ακολουθεί η Πελοπόννησος με 453,9 μεγαβάτ (19,1%) και η Ανατολική Μακεδονία – Θράκη με 298,65 μεγαβάτ (12,6%).

Το σύνολο της αιολικής ισχύος που στο τέλος του 2017 βρισκόταν σε εμπορική ή δοκιμαστική λειτουργία είναι 2.651,6 MW αυξημένη κατά 12% ή 282 MW σε σχέση με το τέλος του 2016.

Σε επίπεδο Περιφερειών, η Στερεά Ελλάδα παραμένει στην κορυφή των αιολικών εγκαταστάσεων αφού φιλοξενεί 877,85 MW (33,1%) και ακολουθεί η Πελοπόννησος με 502,8 MW (18,9%) και η Ανατολική Μακεδονία – Θράκη όπου βρίσκονται 335,45 MW (12,6%).

Αξιοσημείωτο είναι ότι εντός του 2017, συνδέθηκαν οι πρώτες ανεμογεννήτριες στην Περιφέρεια της Ηπείρου. Πρόκειται για τρεις ανεμογεννήτριες ENERCON E-48 800kW στο Δήμο Μετσόβου. Στην ίδια Περιφέρεια κατασκευάζονται αυτή τη στιγμή άλλα δύο αιολικά πάρκα συνολικής ισχύος 90MW περίπου. Η αιολική ενέργεια είναι πλέον σε όλες τις Περιφέρειες της Χώρας.

Αύξηση 1,5% παρουσίασε η αιολική ισχύς που βρισκόταν σε εμπορική ή δοκιμαστική λειτουργία στο πρώτο εξάμηνο του έτους. Τα ηνία κρατάει η περιφέρεια της Στερεάς Ελλάδας. Σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛΕΤΑΕΝ για το πρώτο εξάμηνο 2018, το σύνολο της αιολικής ισχύος που στο τέλος του Ιουνίου βρισκόταν σε εμπορική ή δοκιμαστική λειτουργία έφτανε 2.690,5 MW (μεγαβάτ) αυξημένη μόλις κατά 1,5% (ή 39,2 MW) σε σχέση με το τέλος του 2017.

Σε επίπεδο Περιφερειών, η Στερεά Ελλάδα παραμένει στην κορυφή των αιολικών εγκαταστάσεων αφού φιλοξενεί 898 MW (33,4%) και ακολουθεί η Πελοπόννησος με 522 MW (19,4%) και η Ανατολική Μακεδονία – Θράκη όπου βρίσκονται 335,5 MW (12,5%).

Όσον αφορά τους επιχειρηματικούς ομίλους, στο Top-5 κατατάσσονται:

- η ΤΕΡΝΑ Ενεργειακή με 536,1 MW (20%)
- η ΑΝΕΜΟΣ (ΕΛΛΑΚΤΩΡ) με 285,5 MW (10,6%)
- η Iberdrola Rokas με 250,7 MW (9,3%)
- η EDF EN Hellas με 238,2 MW (8,9%) και
- η ENEL Green Power με 200,5 MW (7,5%)

Η μαζική συμμετοχή ξένων επενδυτών στους διαγωνισμούς για επενδύσεις σε Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) αποδεικνύει τη μεταστροφή του διεθνούς κλίματος για την ελληνική οικονομία, σύμφωνα με τον Υπουργό Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Γιώργο Σταθάκη.

Ως εξέλιξη με πολύ μεγάλη σημασία για την εφεξής πορεία του κλάδου των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας αξιολογείται η πτώση των τιμών που προέκυψε από τους διαγωνισμούς της 10ης Δεκεμβρίου.

Οι φορείς των ΑΠΕ συμφωνούν πάντως ότι οι χαμηλές τιμές που παρατηρούνται στους διαγωνισμούς για τα νέα έργα ΑΠΕ διαμορφώνουν μια τάση η οποία καλλιεργεί ακόμα πιο θετικές προσδοκίες για το μέλλον.

Οι βασικοί λόγοι, που εξηγούν αυτή την τάση αποκλιμάκωσης του κόστους των ΑΠΕ, είναι κατά κύριο λόγο οι εξής:

-Η σημαντική τεχνολογική πρόοδος στον τομέα του εξοπλισμού ΑΠΕ (νέες ανεμογεννήτριες, νέα φωτοβολταϊκά πάνελ) έχει οδηγήσει σε σημαντική μείωση του κόστους του σχετικού εξοπλισμού, ενώ αναμένεται ακόμα μεγαλύτερη αποκλιμάκωση του εν λόγω κόστους στο μέλλον. Με δεδομένο ότι το κόστος εξοπλισμού αποτελεί και το μεγαλύτερο κόστος κάθε επένδυσης, τα νέα έργα κοστίζουν όλο και λιγότερο.

Επιπλέον, η τεχνολογική πρόοδος έχει αυξήσει και την αποδοτικότητα του εξοπλισμού ΑΠΕ. Για παράδειγμα, οι νέου τύπου ανεμογεννήτριες είναι οικονομικότερες και αποδοτικότερες. Άρα, τα νέα έργα μπορούν να πετύχουν καλές αποδόσεις με χαμηλότερο κόστος.

Παράλληλα, τα νέα έργα ΑΠΕ που συμμετέχουν στους διαγωνισμούς έχουν χαμηλότερο κόστος διασύνδεσης.

Τα νέα αιολικά πάρκα βρίσκονται πλέον κυρίως σε πιο προσβάσιμες περιοχές, καθώς σταδιακά εξαντλούνται οι περιοχές μεγάλου υψομέτρου, που αποτελούσαν προτεραιότητα στο παρελθόν λόγω υψηλού αιολικού δυναμικού και των χαρακτηριστικών των ανεμογεννητριών που χρησιμοποιούνταν τότε. Όμως αυτό είχε ως συνέπεια και μεγαλύτερο κόστος πρόσβασης. Πλέον το κόστος πρόσβασης είναι αισθητά μειωμένο.

Ο διεθνής επενδυτικός ανταγωνισμός στην αγορά των ΑΠΕ έχει ενταθεί σημαντικά, καθώς παγκοσμίως κερδίζει διαρκώς έδαφος η επανάσταση της καθαρής ενέργειας που μετατρέπει τις ΑΠΕ στον πλέον ανταγωνιστικό και φθινό κλάδο ηλεκτροπαραγωγής, με προφανή οφέλη για τους καταναλωτές.

Τέλος, έχει βελτιωθεί η εικόνα της ελληνικής οικονομίας και κατ' επέκταση υπάρχει βελτίωση και ως προς το κόστος χρηματοδότησης.

Από τη συνολική εικόνα, το συμπέρασμα που προκύπτει είναι ότι ο εθνικός στόχος της συμμετοχής των Α.Π.Ε (Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας) στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας το 2020 δεν θα επιτευχθεί, παρά μόνο εάν συμβεί ένα θαύμα. Για την τριετία 2018-2020 χρειάζονται πάνω από 3.700 MW νέων Α.Π.Ε., μέγεθος που φαίνεται ότι δεν είναι πλέον εφικτό.

Η αποτυχία επίτευξης του στόχου 2020 οφείλεται σε ποικίλα προβλήματα που ταλανίζουν τον κλάδο τα τελευταία 15 έτη. Τα προβλήματα αυτά είχαν -ανάμεσα σε άλλα- ως αποτέλεσμα να μην έχει ακόμα υλοποιηθεί ούτε μια από τις μεγάλες αιολικές επενδύσεις που σχεδιάζονται, ειδικά στο λεγόμενο αιολικό τόξο του Αιγαίου.



Εικόνα 2

Ο χάρτης των προοπτικών της αιολικής ενέργειας στην Ευρώπη έως το 2022³

6.1 Ενέργειες

Σύμφωνα με τις προβλέψεις της WindEurope, η Ευρώπη θα μπορούσε να βρεθεί σε ένα μέσο ρυθμό εγκατάστασης 126 GW ετησίως για τα έτη έως το 2020. Έτσι, η Ευρώπη θα φθάσει τα

³ Οι προοπτικές της αιολικής ενέργειας στην Ευρώπη την πενταετία 2018-2022, σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Ένωση Αιολικής Ενέργειας WindEurope, όπου εθνικός εκπρόσωπος της είναι η Ελληνική Επιστημονική Ένωση Αιολικής Ενέργειας ΕΛΕΤΑΕΝ. Πηγή : www.energyin.gr

204 GW μέχρι το 2020. Μέχρι αυτή την ημερομηνία, ο άνεμος θα είναι η μεγαλύτερη ανανεώσιμη ενέργεια στην Ευρώπη, ξεπερνώντας την υδροηλεκτρική ενέργεια και παρέχοντας το 16,5% της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη. Ωστόσο, η αύξηση αυτή είναι πιθανό να συγκεντρωθεί σε έξι μόνο χώρες (Γερμανία, Ηνωμένο Βασίλειο, Γαλλία, Ισπανία, Κάτω Χώρες και Βέλγιο), με την Κεντρική και Ανατολική Ευρώπη να παρουσιάζει σημαντική καθυστέρηση.

Μετά τη μελέτη της WindEurope, ο πρόεδρος της ΕΛΕΤΑΕΝ, κ. Παναγιώτης Λαδακάκος, δήλωσε: "Η Ελλάδα πρέπει να πολλαπλασιάσει τις προσπάθειές της και να ξεπεράσει σημαντικά τις σημερινές εκτιμήσεις για τις μελλοντικές εγκαταστάσεις αιολικής ενέργειας, προκειμένου να παραμείνει στην πορεία προς την πράσινη ενέργεια. Για να γίνει αυτό, ο σχεδιασμός και η υλοποίηση πρέπει να προχωρήσουν μαζικά - μέσω συγκεκριμένων μέτρων και πολιτικών - για την προώθηση όλων των μορφών αιολικής ενέργειας: Στην ηπειρωτική Ελλάδα, στα νησιά και στη θάλασσα, με μεγάλα έργα και μεγάλες ηλεκτρικές διασυνδέσεις, με υβριδικά συστήματα και συστήματα αποθήκευσης. Αλλά και με μικρότερες επενδύσεις, όπως σε μικρές ανεμογεννήτριες ».

Ο Διευθύνων Σύμβουλος της WindEurope, Giles Dickson, δήλωσε: "Η αιολική ενέργεια βρίσκεται σε μια θετική πορεία για την περαιτέρω ανάπτυξή της στην Ευρώπη κατά τα επόμενα πέντε χρόνια. Ωστόσο, η αύξηση αυτή προέρχεται κυρίως από αποφάσεις που έχουν ήδη ληφθεί. Οι προοπτικές για νέες επενδύσεις είναι λιγότερο σαφείς. Οι περισσότερες κυβερνήσεις δεν έχουν παρουσιάσει τα σχέδιά τους για νέα αιολικά πάρκα μέχρι το 2030. Τα εθνικά σχέδια για την ενέργεια και το κλίμα για το 2030 θα είναι ζωτικής σημασίας. Θα καθορίσουν ποιες ποσότητες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας επιθυμούν τα κράτη και πώς και πότε θα δημοπρατηθούν ".

Συμπεραίνουμε επομένως, ότι πρέπει να γίνει επαναπροσδιορισμός / επανεκτίμηση του ρεύματος ως προς τα κριτήρια αξιολόγησης της άδειας παραγωγής (ΦΕΚ Β '2373/2011) με αποτέλεσμα την υποστήριξη της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας και το νέο νομοθετικό πλαίσιο σχετικά με τις δημοπρασίες.

- Νέες δημοπρασίες
- Σταθερό και προορατικό νομικό περιβάλλον

Προτάσεις προς το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας ώστε να απλουστευθούν οι διαδικασίες αδειοδότησης και να καθοριστούν νέοι κανόνες για ζητήματα Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, όπως για παράδειγμα η υβριδική τεχνολογία, τεχνολογία ανέμου, έργα < 3 MW.

Η Ελλάδα βρίσκεται σε μια ιδιαίτερα ευαίσθητη στο κλίμα γεωγραφική περιοχή. Επιπλέον, όλες οι σχετικές μελέτες αναμένουν πολύ αρνητικές συνέπειες για το περιβάλλον, την κοινωνία και την οικονομία σε περίπτωση αύξησης της θερμοκρασίας κατά 2 ° C. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο ο εθνικός ενεργειακός προγραμματισμός πρέπει να θέσει την οικονομία σε μια πορεία μόνιμης απανθράκωσης μέχρι το 2050, αν όχι νωρίτερα. Αυτό, βέβαια, ισχύει για την Ευρώπη στο σύνολό της.

6.2 Προτάσεις Πολιτικής

Παρακάτω παρουσιάζονται ορισμένες προτάσεις πολιτικής προκειμένου μέσα από την καλύτερη αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας να δημιουργηθούν οφέλη σε οικονομικό, κοινωνικό και πολιτικό επίπεδο :

- I. Οι περισσότερες θέσεις εργασίας βρίσκονται εκεί όπου κατασκευάζονται ανεμογεννήτριες, δηλαδή στις εξής χώρες: Δανία, Ισπανία, Γερμανία και ΗΠΑ. Στη χώρα μας όπου απλά εισάγονται οι Α/Γ, οι θέσεις εργασίας περιορίζονται μόνο στην εγκατάσταση και τη συντήρηση λειτουργίας
- II. Για κάθε MW εγκατεστημένης ισχύος αιολικής ενέργειας δημιουργούνται 15 με 22 θέσεις εργασίας, εκ των οποίων 0,5-1 είναι μόνιμες και αφορούν την λειτουργία και διαχείριση του αιολικού πάρκου. (Greenpeace 1999, Περιστερης 2001)
- III. Η αιολική ενέργεια ενισχύει τον τουρισμό, καθώς αντικαθιστά τις ρυπογόνες μορφές ενέργειας και διαφυλάσσει το φυσικό περιβάλλον. Στη Σητεία, όπως και σ' άλλες περιοχές σε όλο τον κόσμο, ανθίζει τελευταία ο "περιβαλλοντικός τουρισμός", καθώς η ανάπτυξη των αιολικών πάρκων ελκύει πολλούς επισκέπτες
- IV. Απλοποίηση των διαδικασιών χορήγησης και τροποποίησης αδειών παραγωγής, που είναι αναγκαία ώστε να πάψει να είναι αναποτελεσματική, πανάκριβη και ψυχοφθόρα, να καταστεί συμβατή με το νέο πλαίσιο των διαγωνισμών και κυρίως να αποτελέσει εργαλείο για την επίτευξη των ενεργειακών και κλιματικών στόχων της εθνικής πολιτικής.

7. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

N.3468/2006 (ΦΕΚ 129Α'), Εθνικός Στόχος Α.Π.Ε.

Στο τέλος του άρθρου 1 του ν.3468/2006 (ΦΕΚ 129Α'), όπως ισχύει, προστίθενται νέα εδάφια ως εξής:

«Ο εθνικός στόχος για τη συμμετοχή της ενέργειας που παράγεται από Α.Π.Ε. στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας, καθορίζεται σε ποσοστό 20% μέχρι το 2020. Ο αντίστοιχος εθνικός στόχος για τη συμμετοχή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από Α.Π.Ε. στην ακαθάριστη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας καθορίζεται σε ποσοστό τουλάχιστον 40% μέχρι το 2020.

Η προστασία του κλίματος μέσω της προώθησης της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. αποτελεί περιβαλλοντική και ενεργειακή προτεραιότητα υψίστης σημασίας για τη χώρα. Η προτεραιότητα αυτή λαμβάνεται καθοριστικά υπ' όψιν σε περιπτώσεις στάθμισης με άλλες περιβαλλοντικές ή κοινωνικές παραμέτρους».

N.3468/2006 Ειδικό τέλος και παροχή κινήτρων στους οικιακούς καταναλωτές περιοχών όπου εγκαθίστανται έργα Α.Π.Ε.

1. Η παράγραφος Α.2 του άρθρου 25 του ν.3468/2006, όπως ισχύει, αντικαθίσταται ως ακολούθως:

«2. Τα ποσά που αντιστοιχούν στο ειδικό τέλος κατά την προηγούμενη παράγραφο παρακρατούνται από τον αρμόδιο Διαχειριστή και αποδίδονται ως ακολούθως:

(ι) Ποσό μέχρι ποσοστού 1% επί της, προ Φ.Π.Α., τιμής πώλησης της ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. αποδίδεται στους κατόχους άδειας προμήθειας που προμηθεύουν ηλεκτρική ενέργεια στους οικιακούς καταναλωτές του Οργανισμού Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ) πρώτου βαθμού στον οποίο είναι εγκατεστημένοι οι σταθμοί Α.Π.Ε., με σκοπό να πιστωθούν έως και κατά το συνολικό αυτό ποσό, οι λογαριασμοί κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας των οικιακών καταναλωτών. Δικαιούχοι της πίστωσης, σύμφωνα με τις διατάξεις της παρούσας παραγράφου, είναι κατά προτεραιότητα οι οικιακοί καταναλωτές εντός των διοικητικών ορίων του δημοτικού ή του κοινοτικού διαμερίσματος στο οποίο είναι εγκατεστημένοι οι σταθμοί Α.Π.Ε., και στη συνέχεια οι οικιακοί καταναλωτές των λοιπών δημοτικών ή κοινοτικών διαμερισμάτων. Η πίστωση διενεργείται στον εκκαθαριστικό λογαριασμό του κάθε δικαιούχου, αναλογικά προς την ενέργεια που κατανάλωσε, υπό την προϋπόθεση ότι συνολικά δεν δημιουργείται υπέρβαση του ανωτέρω ποσού. Η πίστωση αφορά το σκέλος της ενέργειας

του λογαριασμού και διενεργείται κατά την ακόλουθη προτεραιότητα: μέχρι α) την χρέωση των πρώτων 800 κιλοβατωρών κάθε δικαιούχου καταναλωτή, β) του συνόλου των χρεώσεων κατανάλωσης νυχτερινών τιμολογίων κάθε δικαιούχου καταναλωτή, γ) την χρέωση για κατανalώσεις μεταξύ 801 έως 1.600 κιλοβατώρες κάθε δικαιούχου καταναλωτή, και δ) το 60% της χρέωσης για κατανalώσεις άνω των 1601 κιλοβατωρών κάθε δικαιούχου καταναλωτή, σε τετραμηνιαία βάση. Η πίστωση αναγράφεται διακριτά στο τακτικό εκκαθαριστικό σημείωμα κάθε λογαριασμού. Με απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής που εκδίδεται μετά από γνώμη της Ρ.Α.Ε., μπορεί να μεταβάλλονται το ύψος των κατανalώσεων των ανωτέρω βαθμίδων α) – δ) και να αφαιρούνται βαθμίδες ή να προστίθενται νέες, ώστε να διευκολύνεται κάθε φορά η εφαρμογή της παρούσας παραγράφου.

(ii) Ποσό μέχρι ποσοστού 0,5% επί της, προ Φ.Π.Α., τιμής πώλησης της ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. αποδίδεται στο Πράσινο Ταμείο με σκοπό την παρακολούθηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων ειδικά στις περιοχές NATURA.

(iii) το υπόλοιπο ποσό αποδίδεται κατά ποσοστό 80%, στον οργανισμό τοπικής αυτοδιοίκησης (Ο.Τ.Α.) πρώτου βαθμού, εντός των διοικητικών ορίων του οποίου είναι εγκατεστημένοι οι σταθμοί Α.Π.Ε. και κατά ποσοστό 20% στον ή τους Ο.Τ.Α. πρώτου βαθμού, από την εδαφική περιφέρεια των οποίων διέρχεται η γραμμή σύνδεσης του σταθμού με το Σύστημα ή το Δίκτυο. Αν ο σταθμός είναι εγκατεστημένος εντός των διοικητικών ορίων περισσότερων του ενός Ο.Τ.Α., τα ποσά από το ειδικό τέλος κατανέμονται, σε αυτούς, ανάλογα με την ισχύ των μονάδων του σταθμού που είναι εγκατεστημένες στην περιοχή του κάθε Ο.Τ.Α. ή, προκειμένου για υδροηλεκτρικό σταθμό με Εγκατεστημένη Ισχύ μικρότερη ή ίση των δεκαπέντε (15) MWe, ανάλογα με το μήκος του τμήματος του αγωγού που είναι εγκατεστημένο στην περιοχή κάθε Ο.Τ.Α. Στην περίπτωση σημειακών υδροηλεκτρικών σταθμών, χωρίς αγωγό, τα ποσά από το ειδικό τέλος κατανέμονται ισόποσα μεταξύ των Ο.Τ.Α. εντός των ορίων των οποίων εγκαθίσταται το έργο. Αν η γραμμή σύνδεσης του σταθμού με το Σύστημα ή το Δίκτυο διέρχεται από την περιοχή περισσότερων του ενός Ο.Τ.Α., τα ποσά του ειδικού τέλους κατανέμονται σε αυτούς ανάλογα με το μήκος του τμήματος της γραμμής σύνδεσης που βρίσκεται στην περιοχή κάθε Ο.Τ.Α. Το σημείο σύνδεσης του σταθμού καθορίζεται με τους όρους σύνδεσης του, που διατυπώνονται από τον αρμόδιο Διαχειριστή.»

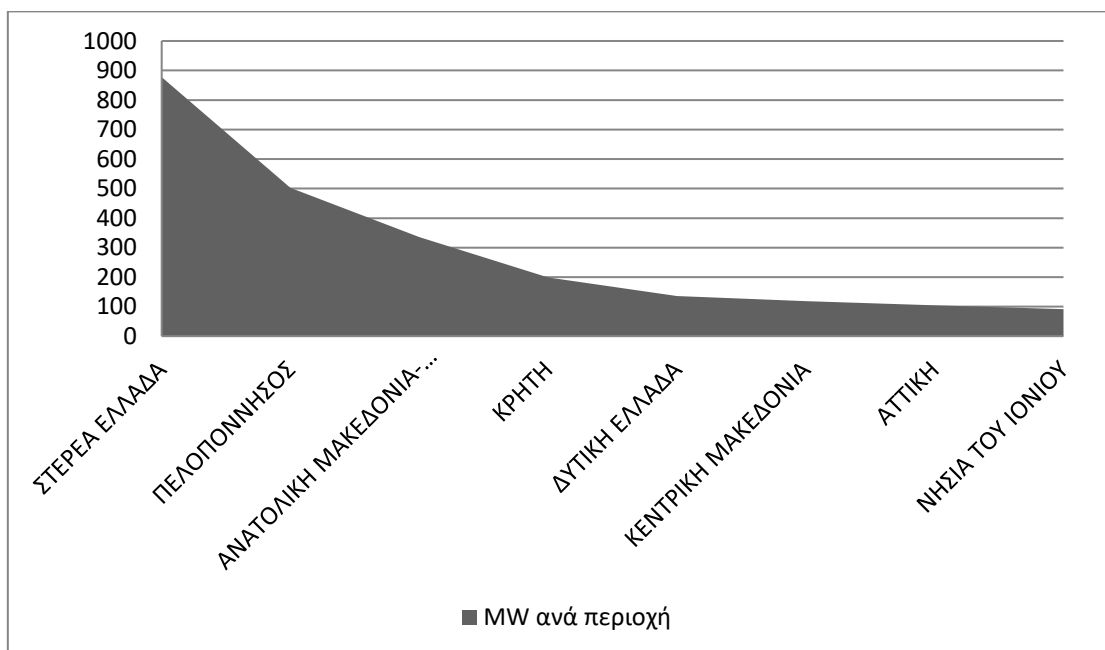
2. Το πρώτο εδάφιο της παραγράφου 3 του άρθρου 25 του ν.3468/2006, όπως ισχύει, τροποποιείται ως εξής:

«3. Τα ποσά που αντιστοιχούν στο ειδικό τέλος και αποδίδονται στον οικείο Ο.Τ.Α. εγγράφονται σε χωριστό κωδικό του προϋπολογισμού εσόδων αυτού («Εσοδα από σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας») και διατίθενται υποχρεωτικά και αποκλειστικά, σε ποσοστό 80%, για την εκτέλεση έργων τοπικής ανάπτυξης, σε περιοχές εντός των ορίων του δημοτικού ή κοινοτικού διαμερίσματος όπου είναι εγκατεστημένος ο σταθμός ή διέρχεται η γραμμή σύνδεσης και, σε ποσοστό 20%, στην υπόλοιπη περιφέρεια του Ο.Τ.Α..»

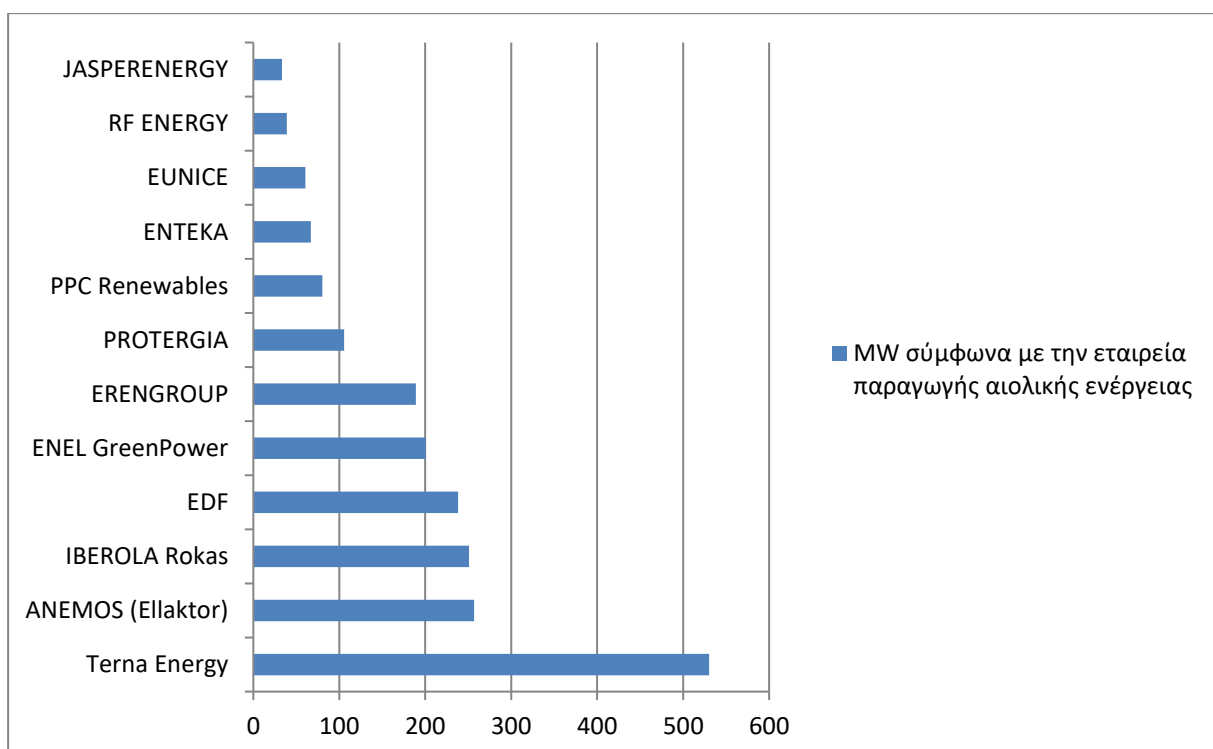


Εικόνα 3
Χάρτης Ελλάδας (σε MW/εγκατεστημένης ισχύς ανέμου ανά περιοχή)⁴

⁴ Η αιολική ενέργεια στην Ελλάδα, το πρώτο εξάμηνο του 2018. Πηγή: www.kozanilife.gr



Διάγραμμα 5
MW ανά περιοχή⁵



Διάγραμμα 6
MW σύμφωνα με την εταιρεία παραγωγής αιολικής ενέργειας

⁵Διάγραμμα 4 & 5: Η αιολική ενέργεια στην Ελλάδα, το πρώτο εξάμηνο του 2018.
Πηγή: www.kozanilife.gr

ΙΣΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Παρακάτω, παρουσιάζονται οι Οικονομικές Καταστάσεις των δύο μεγαλύτερων εταιρειών ενέργειας, εφόσον εγκρίθηκαν από το Διοικητικό Συμβούλιο της εκάστοτε εταιρείας για το έτος 2018 και έχουν αναρτηθεί παράλληλα και στο διαδίκτυο καθώς και στον διαδικτυακό χώρο του Χ.Α (Χρηματιστήριο Αθηνών).

η ΤΕΡΝΑ Ενεργειακή με 536,1 MW (20%)
η ΑΝΕΜΟΣ (ΕΛΛΑΚΤΩΡ) με 285,5 MW (10,6%)

ΟΜΙΛΟΣ ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ

	30/6/2018	31/12/2017
ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ		
Μη κυκλοφορούν ενεργητικό		
Ασώματα πάγια στοιχεία	22355	22853
Ενσώματα πάγια στοιχεία	1115765	1122834
Επενδυτικά Ακίνητα	509	509
Συμμετοχές σε θυγατρικές	-	-
Συμμετοχές σε συγγενείς	4266	4261
Συμμετοχές σε Κοινοπραξίες	-	-
Λοιπές Μακροπρόθεσμες απαιτήσεις	25858	24677
Απαιτήσεις από παράγωγα	1862	1310
Χρηματοοικονομικά Στοιχεία Ενεργητικού - Παραχωρήσεις	35825	26463
Λοιπές επενδύσεις	1779	1755
Αναβαλλόμενες φορολογικές απαιτήσεις	6481	6651
Σύνολο μη κυκλοφορούντος ενεργητικού	1214700	1211313
Κυκλοφορούν ενεργητικό		
Αποθέματα	4636	4218
Εμπορικές απαιτήσεις	61471	77584
Απαιτήσεις από συμβάσεις με πελάτες	2291	2290
Προκαταβολές και λοιπές απαιτήσεις	76362	105440
Απαιτήσεις από φόρο εισοδήματος	2121	1145
Χρηματικά διαθέσιμα	247710	201328
Σύνολο κυκλοφορούντος ενεργητικού	394591	392005
ΣΥΝΟΛΟ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ	1609291	1603318

ΙΔΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΚΑΙ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ

Ίδια κεφάλαια αποδιδόμενα στους μετόχους της μητρικής		
Μετοχικό κεφάλαιο	34176	32794
Διαφορά υπέρ το άρτιο	225969	213781
Αποθεματικά	47166	43550
Υπόλοιπο κερδών εις νέο	88588	79247

Σύνολο	395899	369372
Μη ελέγχουσες συμμετοχές	10047	9377
Σύνολο ιδίων κεφαλαίων	405946	378749

	30/6/2018	31/12/2017
Μακροπρόθεσμες υποχρεώσεις		
Μακροπρόθεσμα δάνεια	653598	670152
Λοιπές Χρηματοοικονομικές υποχρεώσεις	135904	134263
Υποχρεώσεις από παράγωγα	6667	4543
Λοιπές Προβλέψεις	16455	15310
Πρόβλεψη για αποζημίωση προσωπικού	444	411
Επιχορηγήσεις	144239	143294
Αναβαλλόμενες φορολογικές υποχρεώσεις	24900	19824
Λοιπές Μακροπρόθεσμες Υποχρεώσεις	124	3240
Σύνολο μακροπρόθεσμων υποχρεώσεων	982331	991037
Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις		
Προμηθευτές	33665	39393
Βραχυπρόθεσμα δάνεια	23424	13837
Μακροπρόθεσμες υποχρεώσεις πληρωτέες την επόμενη χρήση	86026	97971
Μακροπρόθεσμες Χρηματοοικονομικές υποχρεώσεις πληρωτέες την επόμενη χρήση	24359	25107
Υποχρεώσεις από συμβάσεις με πελάτες	5352	16043
Δεδουλευμένες και λοιπές βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις	39040	36046
Φόρος εισοδήματος πληρωτέος	9148	5135
Σύνολο βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων	221014	233532
Σύνολο υποχρεώσεων	1203345	1224569
ΣΥΝΟΛΟ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΙΔΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ	1609291	1603318

ΕΛΛΑΚΤΩΡ ΑΕ

	30/6/2018	31/12/2017
ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ		
Μη κυκλοφορούν ενεργητικό		
Ενσώματα πάγια	502775	510155
Άυλα περιουσιακά στοιχεία	69745	60336
Δικαίωμα παραχώρησης	535665	567003
Επενδύσεις σε ακίνητα	144702	145606

Επενδύσεις σε θυγατρικές	-	-
Επενδύσεις σε συγγενείς & κοινοπραξίες	75477	88709
Χρηματοοικονομικά περιουσιακά στοιχεία σε αποσβέσιμο κόστος	55522	
Χρηματοοικονομικά περιουσιακά στοιχεία σε εύλογη αξία μέσω λοιπών συνολικών εισοδημάτων	49160	
Χρηματοοικονομικά στοιχεία διακρατούμενα ως τη λήξη		80757
Χρηματοοικονομικά στοιχεία διαθέσιμα προς πώληση		41384
Αναβαλλόμενες φορολογικές απαιτήσεις	9066891467	
Προκαταβολές για μακροπρόθεσμες μισθώσεις	3696338686	
Χρηματοδοτική συμβολή από Δημόσιο (ΕΛΔΠΧΑ 12)	244592	241851
δεσμευμένες καταθέσεις	25392	12258
Λοιπές μακροπρόθεσμες απαιτήσεις	114217	109051
Κυκλοφορούν ενεργητικό	1944879	1987264
Αποθέματα	32043	39695
Απαιτήσεις από πελάτες και λοιπές απαιτήσεις	925140	919394
Χρηματοοικονομικά περιουσιακά στοιχεία σε αποσβέσιμο κόστος	25102	-
Χρηματοοικονομικά περιουσιακά στοιχεία σε εύλογη αξία μέσω λοιπών συνολικών εισοδημάτων	3712	-
Χρηματοοικονομικά στοιχεία διαθέσιμα προς πώληση	-	7489
Χρηματοοικονομικά περιουσιακά στοιχεία σε εύλογη αξία μέσω αποτελεσμάτων	1	1
Προκαταβολές για μακροπρόθεσμες μισθώσεις	3229	3229
Χρηματοδοτική συμβολή από Δημόσιο (ΕΛΔΠΧΑ 12)	32624	36040
Δεσμευμένες καταθέσεις	37125	34086
Ταμειακά διαθέσιμα και ισοδύναμα	412541	510110
Περιουσιακά στοιχεία κατεχόμενα προς πώληση	1471516	1550042
	89062	13450
	1560577	1563492
Σύνολο ενεργητικού	3505457	3550756
ΙΔΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ		
Ίδια κεφάλαια αποδιδόμενα στους μετόχους		
Μετοχικό κεφάλαιο	182311	182311
Αποθεματικό υπέρ το άρτιο	523847	523847
Ίδιες μετοχές	27072	27072
Λοιπά αποθεματικά	268108	225472
Κέρδη/ (ζημιές) εις νέον	365011	269871
Μη ελέγχουσες συμμετοχές	582182	634687
	212965	225506
Σύνολο ιδίων κεφαλαίων	795147	860192

8.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Beyer H, Heinemann D, Mellinshoff H, Monnich K, Waldl H. Forecast of regional power output of wind turbines. In: Proceedings of European wind energy conference, Nice, 1999.

Nielsen T, Joensen A, Madsen H, Landberg L, Giebel G A new reference for wind power forecasting. Wind Energy 1999;1:29-34

Gow G. Short term wind forecasting. In: Proceedings of the first joint action symposium on wind forecasting techniques. Norrköping: International Energy Agency (IEA); 2002

Kariniotakis G, Marti I, Casas D, Pinson P, Nielsen T, Madsen H, et al. What performance can be expected by short-term wind power prediction models depending on site characteristics? In: Proceedings of European wind energy conference, London, 2004.

Giebel G, Badger J, Marti I, Louka P, Kallos G, Palomares A, et al. Short-term forecasting using advanced physical modeling—the results of the ANEMOS project. In: Proceedings of European wind energy conference, Athens, 2006.

Tambke J, von Bremen L, Barthelmie R, Palomares A, Ranchin T, Juban J, et al. Short-term forecasting of offshore wind farm production—developments of the ANEMOS project. In: Proceedings of European wind energy conference, Athens, 2006.

Costa A, Crespo A, Navarro J, Palomares A, Madsen H. Modelling the integration of mathematical and physical models for short-term wind power forecasting. In: Proceedings of European wind energy conference, Athens, 2006.

Greenpeace, 1999. Wind Force 10, p.48

Energyworldmag 12/11/2018 Greece: Further actions required for wind energy, διαθέσιμο στο: <https://www.energyworldmag.com/greece-further-actions-required-for-wind-energy/>

Enelgreenpower 26/02/2018, The Spanish Wind Energy Pushing Europe Forward, διαθέσιμο στο: <https://www.enelgreenpower.com/stories/a/2018/02/the-spanish-wind-energy-pushing-europe-forward>

Windeurope.org , Climate change, διαθέσιμο στο: <https://windeurope.org/policy/topics/climate-change/>

Dakeev, Ulan, "Analysis of wind power generation with application of wind tunnel attachment" (2013)

National Geographic article: Wind power offers a sustainable option in the pursuit of renewable energy, διαθέσιμο στο: <https://www.nationalgeographic.com/environment/global-warming/wind-power/>

Market Business News, What Is Wind Energy? Definition and Examples, διαθέσιμο στο: <https://marketbusinessnews.com/financial-glossary/wind-energy/>

Britannica, Noelle Eckley Selin, Wind Power, διαθέσιμο στο: <https://www.britannica.com/science/wind-power>

Wind power offshore policy and markets, διαθέσιμο στο: <https://www.windpoweroffshore.com/policy>

Dimitris Assimakis (Partner, Norton Rose Fulbright) on April 28, 2016: Investing in the Greek Wind Power Sector: Ten Things to Know

M. Dolores Esteban, J. Javier Diez*, José S. López, Vicente Negro:
Why offshore wind energy?
Renewable Energy
Volume 36, Issue 7, July 2011, Pages 1887-1901

John K.KaldellisD.Zafirakis
The wind energy (r)evolution: A short review of a long history
Renewable and Sustainable Energy Reviews
Volume 11, Issue 7, September 2007, Pages 1498-1513

Pablo del Río Gregory Unruh: Overcoming the lock-out of renewable energy technologies in Spain: The cases of wind and solar electricity

Vattenfall, The evolution of wind power, διαθέσιμο στο: <https://history.vattenfall.com/from-hydro-power-to-solar-cells/the-evolution-of-wind-power>

Greenbyte, The evolution of Wind power, διαθέσιμο στο: <https://www.greenbyte.com/resources/evolution-of-wind-power/>

Disruptordaily, 21 December 2017, Damon Lapping, 10 Companies Building the Future of Wind Energy, διαθέσιμο στο: <https://www.disruptordaily.com/10-companies-building-future-wind-energy/>

WindExchange, What Is Wind Power?, διαθέσιμο στο: <https://windexchange.energy.gov/what-is-wind>

Balkan Green Energy news, Greece's first wind turbine factory starts production
August 8, 2018 | Author: Vladimir Spasić, διαθέσιμο στο: <https://balkangreenenergynews.com/greeces-first-wind-turbine-factory-starts-production/>

Wind power monthly, 5 July 2018 by Craig Richard, Greece announces first wind auction results, διαθέσιμο στο: <https://www.windpowermonthly.com/article/1487060/greece-announces-first-wind-auction-results>

Europe's onshore and offshore wind energy potential No 6/2009

Wind Power in Spain, Cynthia Graber http://aceer.uprm.edu/pdfs/wind_power_spain.pdf

ICEX (Spanish Institute for Foreign Trade) www.us.spainbusiness.com

AEE (Spanish Wind Energy Association) www.aeeolica.org

AEH2 (Spanish Hydrogen Association) www.aeh2.org

APPA (Association of Producers of Renewable Energies) www.appa.es

Conserve Energy Future: What is Wind Energy?, διαθέσιμο στο: https://www.conserve-energy-future.com/disadvantages_windenergy.php

Bloomberg, April 30, 2018, Anna Hirtenstein and Paul Tugwell
Greece Kicks Off \$3.6 Billion Program for Solar, Wind Projects, διαθέσιμο στο:
<https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-04-30/greece-kicks-off-3-6-billion-program-for-solar-wind-projects>

E-kathimerini, 19.08.2018, ILIANA MIER
Renewable resort: Greek island to run on wind, solar power, διαθέσιμο στο:
<http://www.ekathimerini.com/231836/article/ekathimerini/community/renewable-resort-greek-island-to-run-on-wind-solar-power>

The Guardian, Feb.14, 2019
Renewable energy will be world's main power source by 2040, says BP, διαθέσιμο στο:
<https://www.theguardian.com/environment/windpower>

The New York Times, Jan. 17, 2019, By Jesse Jenkins and Samuel Thornstrom
We Need More Than Solar and Wind to Power the Green New Deal, διαθέσιμο στο:
<https://www.nytimes.com/topic/subject/wind-power>

Ev wind, 21/11/2017, By 2030, wind power in Spain will supply more than 30% of electricity,
διαθέσιμο στο: <https://www.evwind.es/2017/11/21/by-2030-wind-power-in-spain-will-supply-more-than-30-of-electricity/61826>

Germán Martínez, Montes Enrique Prados, Martín Javier Ordóñez, García:
The current situation of wind energy in Spain, Volume 11, Issue 3, April 2007, Pages 467-481

Energyin. Gr: ΕΛΕΤΑΕΝ, 11/02/2019: Ολοκληρωμένη πρόταση για τις διαδικασίες αδειών παραγωγής

ΕΛΑΤΑΕΝ, Thursday, December 06, 2018, A guide for the licensing of wind farms in Greece

Αιολική ενέργεια, 22/02/2019: Το 14% της συνολικής ηλεκτρικής ενέργειας της Ευρώπης

E-mc2, 06 05 2018 | 20:50, Η Allianz θα σταματήσει, άμεσα, να ασφαλίζει τη βιομηχανία άνθρακα, εξ αιτίας της ανησυχίας για την εξέλιξη της κλιματικής αλλαγής ,διαθέσιμο στο: <https://www.e-mc2.gr/el/taxonomy/term/14>

ΕΛΕΤΑΕΝ, 09/02/2019, Ολοκληρωμένη Πρόταση για τις διαδικασίες Αδειών Παραγωγής, διαθέσιμο στο: <http://eletaen.gr/>

Greenagenda, 13/ 02/2018, όγδοο η Ελλάδα στις εγκαταστάσεις νέων αιολικών πάρκων για το έτος 2017

Energy Press, ΕΛΕΤΑΕΝ, 05 02 2018 | 09:03, Η στατιστική της αιολικής ενέργειας για το 2017 - Αύξηση 12% της αιολικής ισχύος σε σχέση με το 2016

Fppress, Ούριος άνεμος στην αιολική ενέργεια: Οι top επιχειρηματικοί όμιλοι, 14 Ιουλ 2018, διαθέσιμο στο: <https://www.fpress.gr/epixeiriseis/story/56069/oyrios-anemos-stin-aioliki-energeia-oi-top-epixeirimatikoi-omiloi>

Financial Press, 01 Φεβ 2019, Οι πέντε παίκτες της αιολικής ενέργειας

Energy Press, 22 02 2019 | 10:17, Η αιολική ενέργεια παρέχει πλέον το 14% της ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη, διαθέσιμο στο: <https://energypress.gr/news/eletaen-i-statistiki-tis-aiolikis-energeias-gia-2017-ayxisi-12-tis-aiolikis-ishyos-se-shesi-me>

Energia.gr, Κυρ, 30 Δεκεμβρίου 2012 - 02:53, Η Χρηματιστηριακή Εικόνα της BP και των Αιολικών, διαθέσιμο στο: <https://www.energia.gr/article/65234/phgasos-h-hrhmatisthriakh-eikona-ths-bp-kai-ton-aiolikon-stis-hpa>

Bloomberg Business, Δεκέμβριος 31, 2015, Έτος-ρεκόρ για τις ευρωπαϊκές εταιρείες αιολικής ενέργειας, διαθέσιμο στο: <https://www.newmoney.gr/bloomberg/265583-etos-rekor-gia-tis-eiropaikes-etaireies-aiolikis-energeias>

ΡΑΕ, Πυκνότητα Αιολικών Εγκαταστάσεων Ανά Ο.Τ.Α. ΈΚΘΕΣΗ ΤΗΣ ΡΑΕ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΑΠΕ), ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΈΚΘΕΣΗ ΜΑΪΟΥ 2002, διαθέσιμο στο: [http://www.rae.gr/old/downloads/sub2/129\(27-6-06\)_3468.pdf](http://www.rae.gr/old/downloads/sub2/129(27-6-06)_3468.pdf)

Greenpeace, 1998. Πρόταση Εθνικής Πολιτικής για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, p.48.

Greenpeace, 1997, Κλιματικές αλλαγές στη Μεσόγειο. Ελληνικό γραφείο της Greenpeace, Νοέμβριος 1997

ΚΑΠΕ, Altener, 1997. Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και περιβάλλον. Αθήνα, Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας

Περιστέρης Γ, 2001, Οι επενδύσεις ΑΠΕ ως μοχλός περιβαλλοντικής αναβάθμισης και τοπικής ανάπτυξης. Ελληνικός Σύνδεσμος Επενδυτών ΑΠΕ.

Energyin.gr , 17/09/2018, Οι προοπτικές της αιολικής ενέργειας στην Ελλάδα έως το 2022, διαθέσιμο στο: https://energyin.gr/category/wind_power/

