Αιολική Ενέργεια

Γεωργόπουλος Θάνος

Αρβανιτάκης Σπύρος

Γιαννακόπουλος Νίκος

Γιαννόπουλος Σωτήριος

Γκιόλιας Παναγιώτης

22/11/11 έως 16/1/2012

2^{ο} ΓΕΛ Πάτρας

Ευχαριστούμε για το χρόνο που θα αφιερώσετε να παρακολουθήσετε την εργασία μας

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ***Πρόλογος (σελ. 5)***
2. ***Είδη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (σελ.6,7)***
3. ***Αιολική ενέργεια γενικά (σελ.8)***
4. ***Ιστορική αναδρομή(σελ.9)***
5. ***Τι είναι ανεμογεννήτριες ; (σελ.10)***
6. ***Είδη ανεμογεννητριών (σελ.11)***
7. ***Αιολικά πάρκα (σελ.12)***
8. ***Πλεονεκτήματα κατακόρυφων ανεμογεννητριών(σελ.14)***
9. ***Μειονεκτήματα κατακόρυφων ανεμογεννητριών(σελ.15)***
10. ***Καταστροφές ανεμογεννητριών (σελ.16)***
11. ***Χρησιμότητα Αιολικής Ενέργειας (σελ.17)***
12. ***Μειονεκτήματα Αιολικής Ενέργειας (σελ.18)***
13. ***Αιολικό Πάρκο Παναχαϊκού (σελ. 19)***
14. ***Εξελίξεις των τελευταίων χρόνων στο χώρο της αιολικής ενέργειας (σελ.20)***
15. ***Βιβλιογραφία (σελ.21)***

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός αυτής της εργασίας είναι να συνειδητοποιήσουν οι αναγνώστες το πόσο σημαντικές είναι οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας μέσα από διάφορες μεθόδους. Επίσης σκοπός μας είναι να συνειδητοποιήσουμε όλοι ότι οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας δεν εξαντλούνται και με την πάροδο των ετών γίνονται όλο και πιο συμφέρουσες.

Πρόλογος

Οι σύγχρονες κοινωνίες καταναλώνουν τεράστιες ποσότητες ενέργειας για τη θέρμανση χώρων (κατοικιών και γραφείων), τα μέσα μεταφοράς, την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς και για τη λειτουργία των βιομηχανικών μονάδων. Με την πρόοδο της οικονομίας και την αύξηση του βιοτικού επιπέδου, η ενεργειακή ζήτηση αυξάνεται ολοένα. Στις μέρες μας, το μεγαλύτερο ποσοστό ενέργειας που χρησιμοποιούμε προέρχεται από τις συμβατικές πηγές ενέργειας που είναι το πετρέλαιο η βενζίνη και ο άνθρακας. Η παραγωγή και χρήση της ενέργειας που προέρχεται από αυτές τις πηγές δημιουργούν μια σειρά από περιβαλλοντικά προβλήματα με αιχμή τους, το γνωστό σε όλους μας, φαινόμενο του θερμοκηπίου. Τα τελευταία χρόνια, καταγράφεται μία αύξηση στη συγκέντρωση αρκετών αερίων του θερμοκηπίου. Τα τρία τέταρτα της ανθρωπογενούς παραγωγής διοξειδίου του άνθρακα, οφείλεται σε χρήση ορυκτών καυσίμων. Σε παγκόσμιο επίπεδο η χρήση πυρηνικής ενέργειας είναι διαδεδομένη. Γι'αυτό είναι κρίσιμο πια να χρησιμοποιούμε τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

Είδη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

- ***Αιολική ενέργεια***
- ***Υδροηλεκτρική ενέργεια***
- ***Βιομάζα***
- ***Ηλιακή ενέργεια***
- ***Γεωθερμία***
- ***Κύματα***

Βιομάζα

Υδροηλεκτρική Ενέργεια

Αιολική Ενέργεια

Εδώ θα ασχοληθούμε με την αιολική ενέργεια.

Γενικά αιολική ενέργεια ονομάζεται η ενέργεια που παράγεται από την εκμετάλλευση του πνέοντος ανέμου. Η ενέργεια αυτή χαρακτηρίζεται "ήπια μορφή ενέργειας" και περιλαμβάνεται στις "καθαρές" πηγές, όπως συνηθίζονται να λέγονται οι πηγές ενέργειας που δεν εκπέμπουν ή δεν προκαλούν ρύπους.

Ιστορική αναδρομή

Η αρχαιότερη μορφή εκμετάλλευσης της αιολικής ενέργειας ήταν τα ιστία (πανιά) των πρώτων ιστιοφόρων πλοίων και πολύ αργότερα οι ανεμόμυλοι στην ξηρά. Ονομάζεται αιολική γιατί στην ελληνική μυθολογία ο Αίολος ήταν ο θεός του ανέμου. Η αιολική ενέργεια χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά για την κίνηση των πλοίων. Οι Κινέζοι, οι Πέρσες, οι Έλληνες και οι Αιγύπτιοι έχουν χρησιμοποιήσει τους ανεμόμυλους για πολλούς αιώνες π.Χ. και κυρίως για το άλεσμα των δημητριακών. Συγκεκριμένα οι Πέρσες, χρησιμοποιούσαν ανεμόμυλους κάθετου άξονα. Επιπλέον, οι ανεμόμυλοι χρησιμοποιούνταν για άντληση νερού. Το 1900, οι Δανοί παρήγαγαν ηλεκτρισμό από τον άνεμο. Το 1940 στο Βερμόντ κατασκευάστηκε μια δοκιμαστική ανεμογεννήτρια με δύο πτερύγια. Αλλά η αιολική ενέργεια δεν θεωρήθηκε

σημαντική μέχρι τη δεκαετία του '70 όταν ο άνθρωπος συνειδητοποίησε το ενεργειακό και περιβαλλοντικό πρόβλημα του πλανήτη μας και προσπάθησε να ξανασχεδιάσει την ανεμογεννήτρια

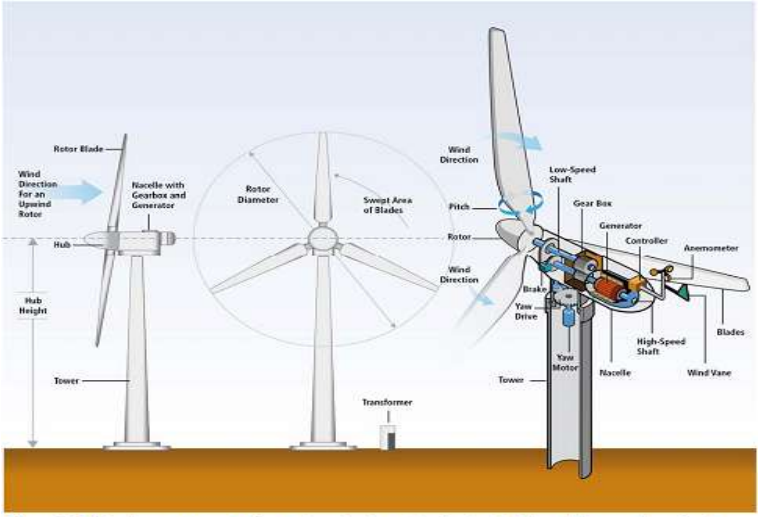


Figure 7.5 | Basic components of a modern, horizontal-axis wind turbine with a gearbox (Design by the National Renewable Energy Laboratory (NREL)).

Τι είναι η αιολική ενέργεια;

Η αιολική ενέργεια οφείλεται στην κινητική ενέργεια του μετακινούμενου αέρα. Η κύρια εφαρμογή της είναι να παραχθεί ηλεκτρισμός από μεγάλες ανεμογεννήτριες τοποθετημένες στην ξηρά ή στην θάλασσα. Οι ανεμογεννήτριες που τοποθετούνται στην ξηρά (onshore) έχουν προοδεύσει αρκετά ενώ οι offshore στο νερό ανεμογεννήτριες έχουν αρκετά περιθώρια περαιτέρω προόδου. Η αιολική ενέργεια έχει σημαντικές δυνατότητες στη μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου.

Εντούτοις πρέπει να αναφέρουμε ότι όπως και με άλλες βιομηχανικές δραστηριότητες, η αιολική ενέργεια παράγει μερικές επιζήμιες επιπτώσεις στο περιβάλλον και στις ανθρώπινες δραστηριότητες και έτσι πολλές τοπικές και εθνικές κυβερνήσεις έχουν καθιερώσει τον σχεδιασμό και τη χωροθέτηση απαιτήσεων για τη μείωση των επιπτώσεων αυτών Οι όλο και μεγαλύτερες εγκαταστάσεις για την ανάπτυξη των αιολικών πάρκων δημιουργούν σε κάποιους ανησυχία. Παρά τα μεγάλα περιβαλλοντικά οφέλη της αιολικής ενέργειας εξετάζονται οι επιπτώσεις που προκύπτουν από την παραγωγή, την μεταφορά, την εγκατάσταση, την λειτουργία και τον παροπλισμό ανεμογεννητριών.

Ανεμογεννήτριες

Υπάρχουν πολλών ειδών ανεμογεννήτριες οι οποίες κατατάσσονται σε δύο βασικές κατηγορίες :

Οριζοντίου άξονα, των οποίων ο δρομέας είναι τύπου έλικα και βρίσκεται συνεχώς παράλληλος με την κατεύθυνση του ανέμου και του εδάφους

Κατακόρυφου άξονα, ο οποίος παραμένει σταθερός και είναι κάθετος προς την επιφάνεια του εδάφους.

Παρόλο που δεν υφίσταται κανένας καθοριστικός λόγος, εκτός ίσως από την εμφάνιση, στην αγορά έχουν επικρατήσει αποκλειστικά οι ανεμογεννήτριες οριζόντιου άξονα , με δύο ή τρία πτερύγια.

Αιολικά Πάρκα

Η σημερινή τεχνολογία βασίζεται σε ανεμογεννήτριες οριζοντίου άξονα 2 ή 3 πτερυγίων, με αποδιδόμενη ηλεκτρική ισχύ 200 – 400kW. Όταν εντοπιστεί μια ανεμώδης περιοχή – και εφόσον βέβαια έχουν προηγηθεί οι απαραίτητες μετρήσεις και μελέτες – για την αξιοποίηση του αιολικού της δυναμικού τοποθετούνται μερικές δεκάδες ανεμογεννήτριες, οι οποίες απαρτίζουν ένα «αιολικό πάρκο».

Η εγκατάσταση κάθε ανεμογεννήτριας διαρκεί 1-3 μέρες. Αρχικά ανυψώνεται ο πύργος και τοποθετείται τμηματικά πάνω στα θεμέλια. Μετά ανυψώνεται η άτρακτος στην κορυφή του πύργου. Στη βάση του πύργου συναρμολογείται ο ρότορας ή δρομέας (οριζοντίου άξονα,

πάνω στον οποίο είναι προσαρτημένα τα πτερύγια), ο οποίος αποτελεί το κινητό μέρος της ανεμογεννήτριας. Η άτρακτος περιλαμβάνει το σύστημα μετατροπής της μηχανικής ενέργειας σε ηλεκτρική. Στη συνέχεια ο ρότορας ανυψώνεται και συνδέεται στην άτρακτο. Τέλος, γίνονται οι απαραίτητες ηλεκτρικές συνδέσεις.

Ανεμογεννήτριες Κατακόρυφου Άξονα

Οι Α/Γ κατακόρυφου άξονα είναι πιο πρακτικές, έχουν την γεννήτρια χαμηλά, είναι πιο ακριβές σε σχέση με τις Α/Γ οριζοντίου άξονα και λειτουργούν ανεξάρτητα της διεύθυνσης του ανέμου. Διακρίνονται σε μηχανές Savonius και Darrieus.

Πλεονεκτήματα Κατακόρυφων Ανεμογεννήτριων

1) Στις ανεμογεννήτριες κάθετου άξονα, έχουμε πολύ μεγαλύτερη ευκολία κατασκευής σε σχέση με την κατασκευή ανεμογεννητριών οριζόντιου άξονα. Κυρίως όσον αφορά την ευκολότερη κατασκευή (ιδιοκατασκευη) των πτερυγίων και την έλλειψη της ανάγκης για μηχανισμό φρεναρίσματος της ανεμογεννήτριας σε υψηλές ταχύτητες ανέμου.

2) Οι ανεμογεννήτριες καθέτου άξονα δεν χρειάζεται να προσανατολίζονται κάθε φορά ως προς την κατεύθυνση του ανέμου. Λόγω κατασκευής "πιάνουν" τον αέρα από όλες τις κατευθύνσεις. Αυτό τις κάνει καταλληλότερες σε τοποθεσίες όπου ο αέρας δεν είναι σταθερός ή όπου περιβάλλονται από κάποια μικρά εμπόδια (με σημαντικά μειωμένη απόδοση όμως).

3) Το κόστος κατασκευής τους είναι χαμηλότερο από το κόστος κατασκευής μιας ανεμογεννήτριας οριζόντιου άξονα λόγω απλούστερου σχεδιασμού.

4) Είναι ασφαλέστερες διότι δεν υπάρχει ο κίνδυνος να σπάσει κάποιο πτερύγιο, ούτε κινούνται με την μεγάλη ταχύτητα στροφών που κινούνται οι ανεμογεννήτριες οριζόντιου άξονα.

Μειονεκτήματα Κατακόρυφων Ανεμογεννητριών

1) Το πρώτο και σημαντικότερο μειονέκτημα είναι ότι οι ανεμογεννήτριες κάθετου άξονα έχουν πολύ χαμηλή απόδοση. Αυτό ισχύει σε μεγάλο βαθμό για τον τύπο

"savonius" ο οποίος δεν ξεπερνά σε απόδοση το 15%, αλλά και στους άλλους τύπους σε μικρότερο βαθμό (μια καλή μικρή ανεμογεννήτρια οριζόντιου άξονα έχει μέση απόδοση 30%-40%).

2) Για να έχει μια ανεμογεννήτρια κάθετου άξονα την ίδια περίπου παραγωγή με μια οριζόντιου άξονα, θα πρέπει η κάθετου άξονα να έχει μέχρι και τριπλάσια επιφάνεια επαφής με τον αέρα. Αυτό συνεπάγεται μεγάλο όγκο και βάρος της κατασκευής.

3) Λόγω χαμηλότερων στροφών περιστροφής ανά λεπτό, χρειάζονται πιο ισχυρούς ανέμους για να ξεκινήσουν την φόρτιση των συσσωρευτών (με δεδομένο το ίδιο μοτέρ σε οριζόντιου άξονα ανεμογεννήτρια

Καταστροφές Ανεμογεννητριών

Οι καταστροφές των ανεμογεννητριών προκαλούνται κυρίως από τα πουλιά που πέφτουν συχνά πάνω τους ή από τους πολύ ισχυρούς ανέμους.

Χρησιμότητα Αιολικής Ενέργειας

Η συστηματική εκμετάλλευση του πολύ αξιόλογου αιολικού δυναμικού της χώρας μας θα συμβάλει:

Στην αύξηση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με ταυτόχρονη εξοικονόμηση σημαντικών ποσοτήτων συμβατικών καυσίμων, που συνεπάγεται συναλλαγματικά οφέλη.

Σε σημαντικό περιορισμό της ρύπανσης του περιβάλλοντος, αφού έχει υπολογισθεί ότι η παραγωγή ηλεκτρισμού μιας μόνο ανεμογεννήτριας ισχύος 550 kW σε ένα χρόνο , υποκαθιστά την ενέργεια που παράγεται από την καύση 2.700 βαρελιών πετρελαίου, δηλαδή αποτροπή της εκπομπής 735 περίπου τόνων CO2 ετησίως καθώς και 2 τόνων άλλων ρύπων

Στη δημιουργία πολλών νέων θέσεων εργασίας, αφού εκτιμάται ότι για κάθε νέο Μεγαβάτ αιολικής ενέργειας δημιουργούνται 14 νέες θέσεις εργασίας

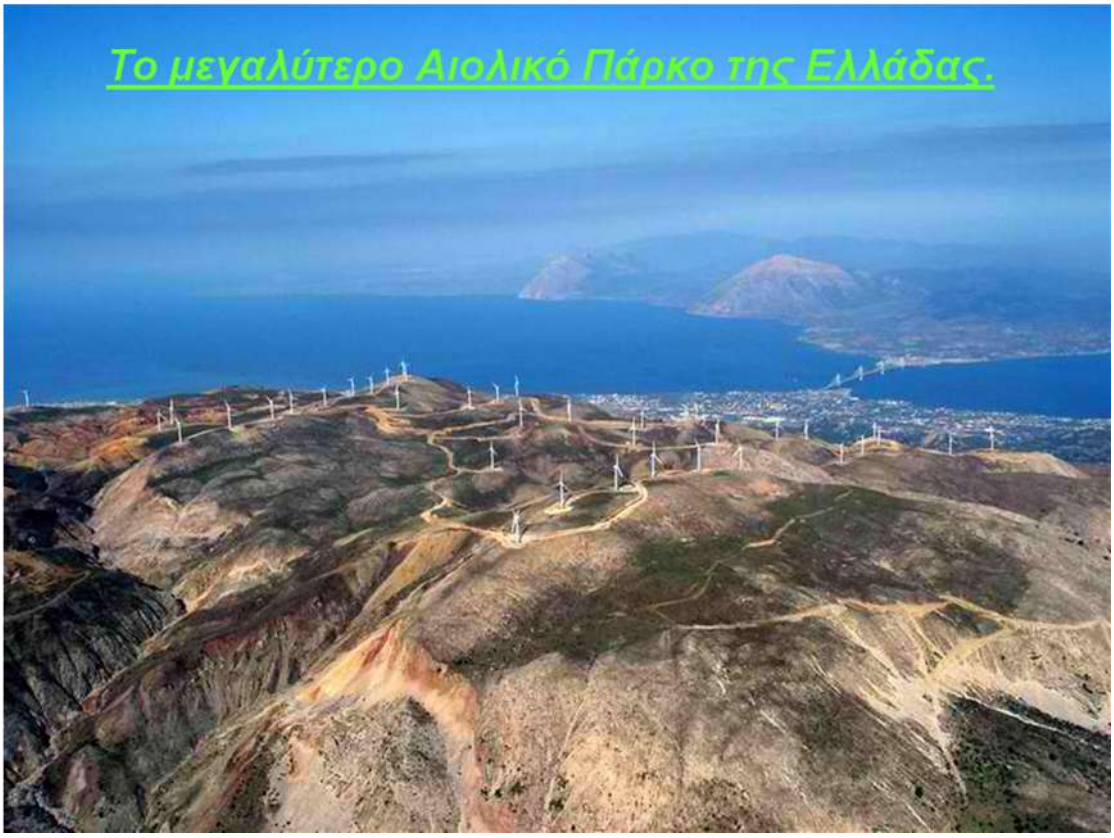
Μειονεκτήματα Αιολικής Ενέργειας

Τα ενδεχόμενα προβλήματα από την αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας είναι ο θόρυβος από τη λειτουργία των ανεμογεννητριών, οι σπάνιες ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές στο ραδιόφωνο στην τηλεόραση, στις τηλεπικοινωνίες, που επιλύονται όμως με την ανάπτυξη της τεχνολογίας, πιθανά προβλήματα αισθητικής.

Επίσης οι ανεμογεννήτριες μπορεί να προκαλέσουν τραυματισμούς ή θανατώσεις πουλιών, κυρίως αποδημητικών γιατί τα ενδημικά «συνηθίζουν» την παρουσία των μηχανών και τις αποφεύγουν. Γι'αυτό καλύτερα να μην κατασκευάζονται αιολικά πάρκα σε δρόμους μετανάστευσης πουλιών. Σε κάθε περίπτωση, πριν τη δημιουργία ενός αιολικού πάρκου ή και οποιασδήποτε εγκατάστασης ΑΠΕ θα πρέπει να έχει προηγηθεί Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων. Πάντως η συχνότητα ατυχημάτων πουλιών σε αιολικά πάρκα είναι πολύ μικρότερη αυτής των ατυχημάτων με αυτοκίνητα. Με την εξέλιξη όμως της τεχνολογίας και την αυστηρότερη επιλογή του τόπου εγκατάστασης (π.χ. πλωτές πλατφόρμες σε ανοικτή θάλασσα) το παραπάνω πρόβλημα, αλλά και ο θόρυβος από τη λειτουργία των μηχανών, έχουν σχεδόν λυθεί.

Αιολικό Πάρκο Παναχαϊκού

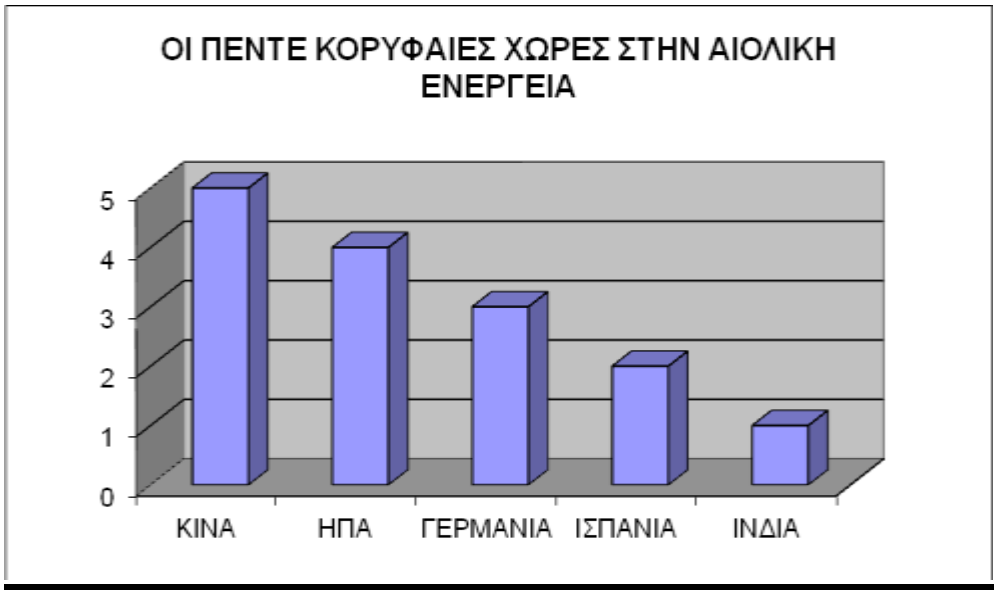
Δίπλα από την Πάτρα έχει γίνει το Αιολικό Πάρκο του Παναχαϊκού.Είναι το μεγαλύτερο αιολικό πάρκο στην Ελλάδα με 41 ανεμογεννήτριες εγκατεστημένες στην κορυφογραμμή του Παναχαϊκού και υπολογίζεται ότι παρέχει κάθε χρόνο 90.000 μεγαβάτ που τα χρησιμοποιεί η Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού για να καλύπτει τις ανάγκες 25.000 περίπου σπιτιών της περιοχής της Πάτρας (5- 7% Η πιο εντυπωσιακή αλλαγή στην τεχνολογία των αιολικών μηχανών είναι η συνεχής αύξηση του μεγέθους τους.



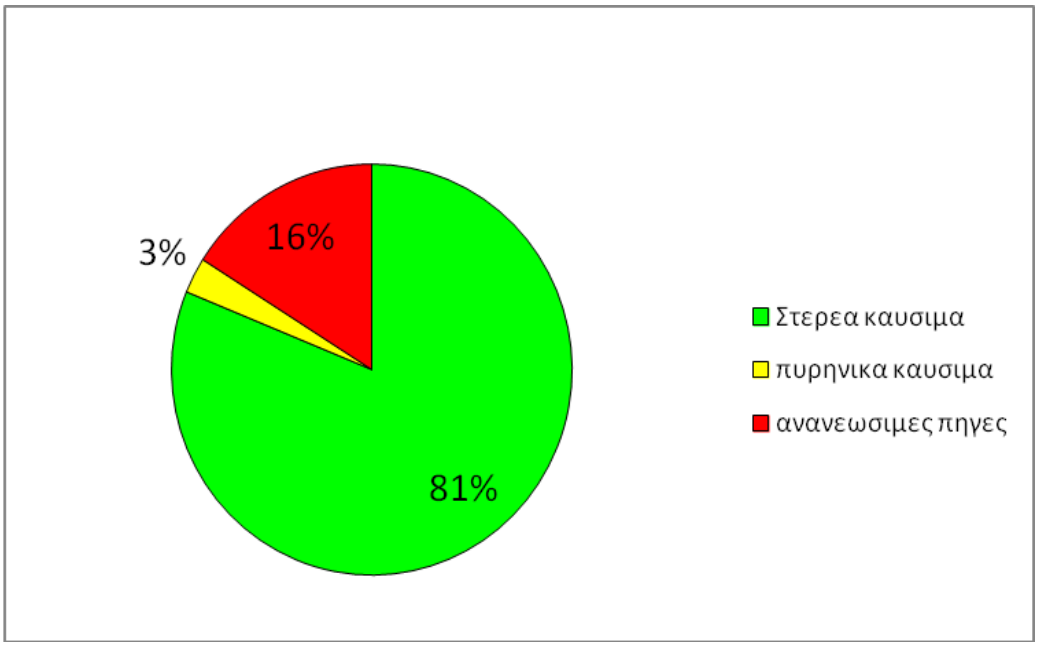
Εξελίξεις των τελευταίων χρόνων στο χώρο της αιολικής ενέργειας

Η Κίνα ηγείται στις ανεμογεννήτριες. Η Ινδία είναι πέμπτη στον κόσμο στην αιολική ενέργεια με αποτέλεσμα να αναπτύσσεται ραγδαία. Είκοσι χώρες της Μέσης Ανατολής έχουν ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Το 2009 προστέθηκαν 38 GW ισχύς και έτσι συνολικά η ισχύς από την αιολική ενέργεια έχει φτάσει τα 198 GW. Τα μισά από αυτά παράγονται από την Κίνα.

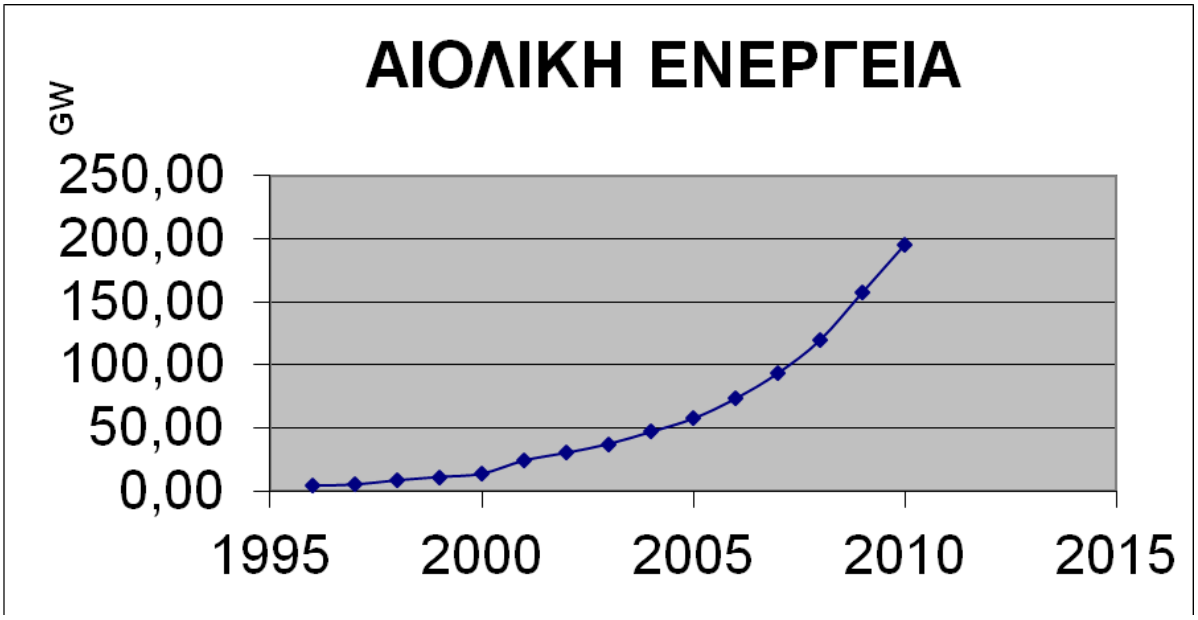
Με την βοήθεια του λογιστικού φύλου Excel και προγράμματος ψηφιοποίησης δεδομένων θα σας παρουσιάσουμε τις εξελίξεις της τελευταίας δεκαετίας στο χώρο της Αιολικής ενέργειας.



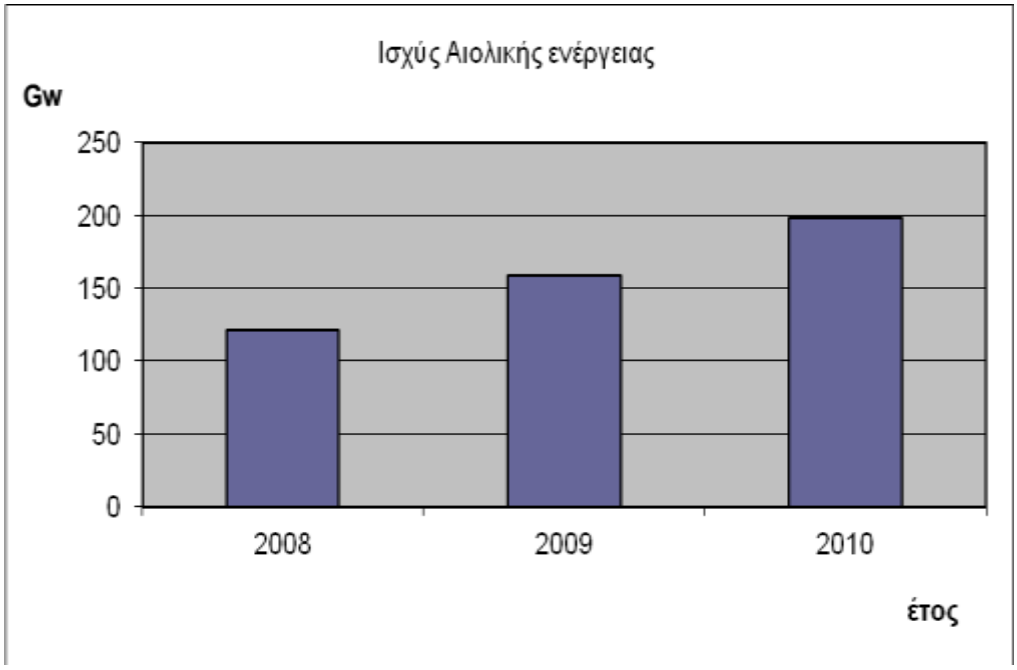
(Σχήμα 1) **Στο παραπάνω σχεδιάγραμμα παρουσιάζονται οι 5 μεγαλύτερες χώρες όσο αφορά την παραγωγή αιολικής ενέργειας σήμερα.**



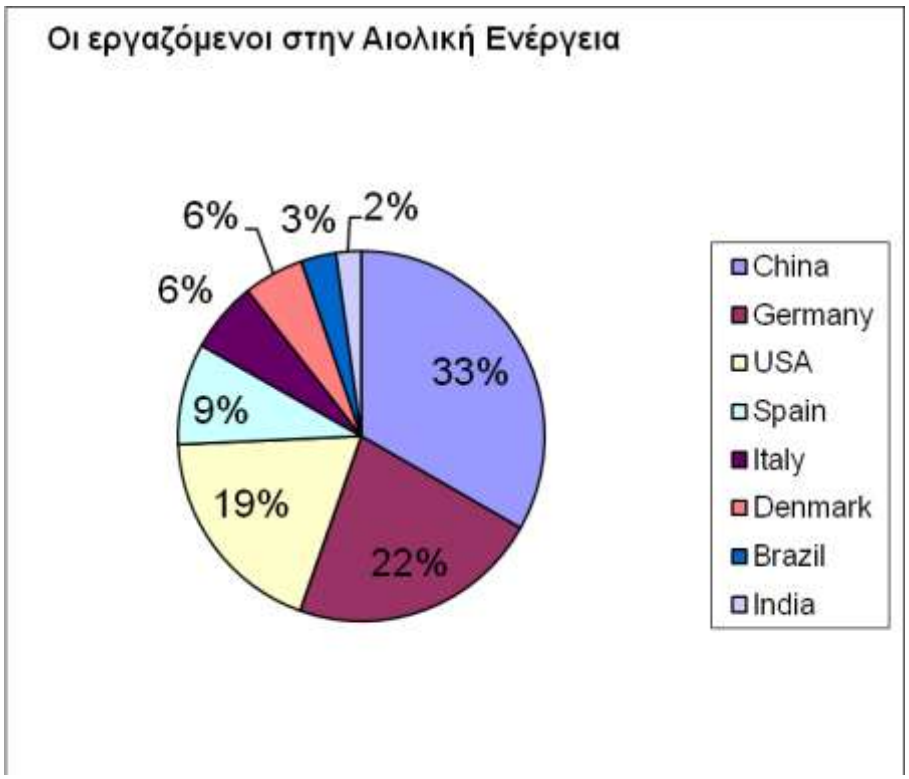
(Σχήμα 2) **Σήμερα η παραγόμενη ενέργεια οφείλεται κατά 81% στα στερεά καύσιμα ποσοστό ιδιαίτερα μεγάλο αν αναλογιστούμε την ευθύνη των στερεών καυσίμων στο πρόβλημα της κλιματικής αλλαγής. Το ποσοστό των ΑΠΕ είναι 165**



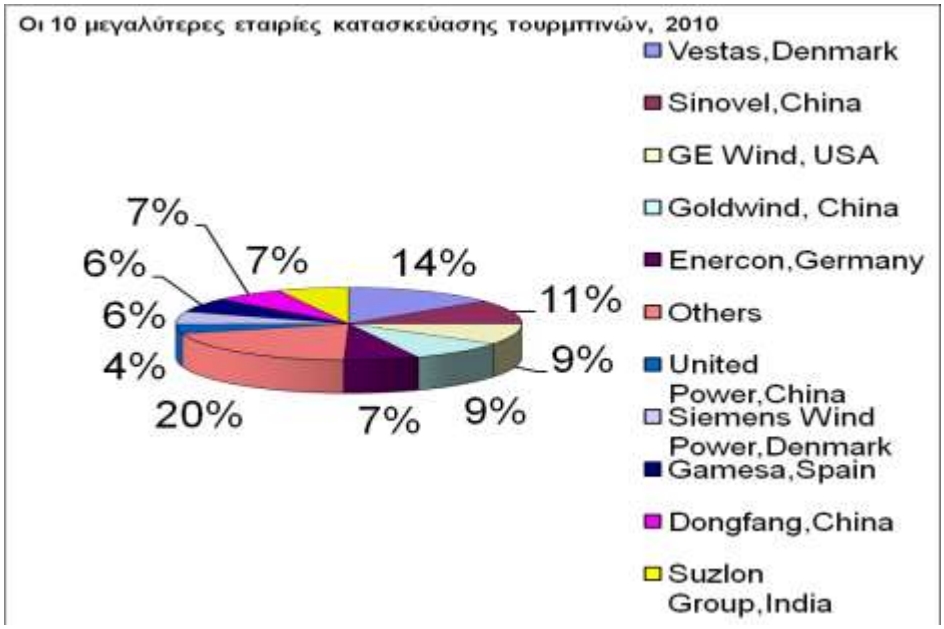
(Σχήμα 3) **Η αύξηση της ισχύος των ανεμογεννητριών από το 1996-2010. Η γραφική αυτή παράσταση δημιουργήθηκε με την βοήθεια προγράμματος ψηφιοποίησης δεδομένων.**



(Σχήμα 4) Η αύξηση της ισχύος της αιολικής ενέργειας από το 2008 έως το 2010 σε στήλες



(Σχήμα 5)Σε αυτό το σχεδιάγραμμα παρουσιάζονται οι εργαζόμενοι της αιολικης ενέργειας σε διάφορες χώρες.Τα σκήπτρα κρατάει η Κίνα



(Σχήμα 7) Στο παραπάνω σχεδιάγραμμα παρουσιάζονται οι 10 μεγαλύτερες εταιρίες κατασκεύασης τουρμπινών το 2010

<u>Πιστεύουμε ότι διαβάζοντας την εργασία μάθατε καινούργια πράγματα τα οποία ίσως σας φανούν χρήσιμα στο μέλλον</u>

<u>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</u>

www.yteka.gr ***(ανασύρθηκε στις 5 Οκτωβρίου)***

www.allaboutenergy.gr ***(ανασύρθηκε στις 5 Οκτωβρίου)***

http://navi-patra.blogspot.com\2010\09\blog-post_-20html ***(ανασύρθηκε στις 18 Οκτωβρίου)***

www.dpgr.gr\forum\index.pht?topic=24353.0 ***(ανασύρθηκε στις 18 Οκτωβρίου)***