

ΑΙΟΛΙΚΟ ΠΑΡΚΟ

Κ Ο Λ Ι Π Ε Τ Ρ Η Σ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ

ΤΑΞΗ Α3 ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΠΑΡΑΣΚΕΥΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ανθρωπότητα παρουσιάζει μια ακόρεστη δίψα για ενέργεια. Η κάλυψη των ενεργειακών αναγκών γίνεται μέσω των ορυκτών καυσίμων τα οποία δεν είναι ανεξάντλητα και ρυπαίνουν το περιβάλλον. Η ανάγκη για πηγές ενέργειας που είναι ανανεώσιμες και φιλικές με το περιβάλλον οδήγησαν τον άνθρωπο στην χρήση της αιολικής ενέργειας και την μετατροπή της σε ηλεκτρική ενέργεια με την τεχνολογία της ανεμογεννήτριας. Η πρώτη χρήση της αιολικής ενέργειας καταγράφεται το 700μΧ με τους ανεμόμυλους ενώ το πρώτο αιολικό πάρκο με 5 ανεμογεννήτριες δημιουργείται στην Κύθνο το 1982.

Η φάση σχεδιασμού και χωροθέτησης του αιολικού πάρκου με βάση τους σχετικούς νόμους , τις μελέτες του γεωμορφολογικού τοπίου , τις περιοχές που έχουν οριστεί ως περιοχές που υπάρχει αιολική ισχύς και οι συνεχόμενες βελτιώσεις και δοκιμές νέων τεχνολογιών θα βοηθήσουν στην επίτευξη του στόχου του αιολικού πάρκου να παράγει ηλεκτρική ενέργεια με την μικρότερη δυνατή επιβάρυνση για το περιβάλλον και μεγαλύτερης απόδοσης.

Λέξεις Κλειδιά: Αιολική Ενέργεια, Ανεμογεννήτρια

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΣΕΛΙΔΕΣ

ΣΕΛΙΔΕΣ

1.Ανάλυση και περιγραφή της Ενέργειας.....	3-4
2.Περιγραφή των Αιολικών πάρκων.....	4-6
3. Ιστορική εξέλιξη των Αιολικών πάρκων.....	6-8
4. Αρχή λειτουργίας της ανεμογεννήτριας.....	8-9
5. Χρησιμότητα των Αιολικών πάρκων για τον άνθρωπο και την κοινωνία.....	9-11
6.Βιβλιογραφία.....	12

1. Ανάλυση και περιγραφή της Ενέργειας

Το πιο διαδεδομένο αλλά και από τα πιο απρόσιτα στις αισθήσεις μας μέγεθος είναι η ενέργεια. Δεν είναι ορατή και δεν έχει φυσική υπόσταση. Όλα όσα συμβαίνουν γύρω μας σχετίζονται μαζί της. Την γνωρίζουμε μέσα από τα αποτελέσματα της και την αποτιμάμε σύμφωνα με το τι κάνει για εμάς. Το γεγονός ότι ο άνθρωπος περπατάει, ότι τα αυτοκίνητα κινούνται, ότι η ηλιακή ακτινοβολία θερμαίνει τα σώματα στα οποία προσπίπτει, όλα αυτά είναι διαφορετικές μορφές ενός πράγματος: της ενέργειας. Εμφανίζεται σαν **δυναμική** ενέργεια σε ένα συσπειρωμένο ελατήριο, σαν **κινητική** σε μια μπάλα που κινείται, σαν **θερμική** στον λέβητα μιας ατμομηχανής, σαν **ηλεκτρική** στη πρίζα του σπιτιού μας, σαν **φωτεινή** ηλιακή ενέργεια, σαν **χημική** στη βενζίνη που καίγεται, ή σαν **πυρηνική** στα καύσιμα ενός πυρηνικού αντιδραστήρα.

Μόλις 250 χρόνια πριν οι πρόγονοι μας στήριζαν την διαβίωση τους αποκλειστικά στις φυσικές πηγές ενέργειας. Ζώα έσερναν άροτρα, ανεμόμυλοι έφτιαχναν αλεύρι και η βασική κινητήρια ισχύς της κοινωνίας ήταν η ανθρώπινη μυϊκή δύναμη. Σήμερα οι μύες συνεισφέρουν λιγότερο από 1% στο έργο που παράγεται στις αναπτυγμένες χώρες και το τεράστιο δίκτυο παραγωγής αγαθών και υπηρεσιών στηρίζεται πλέον στη συνεχώς αυξανόμενη χρήση ορυκτών καυσίμων. Τα ορυκτά καύσιμα κάρβουνο, πετρέλαιο και φυσικό αέριο δεν είναι ανεξάντλητα.

Η ανθρωπότητα παρουσιάζει μια ακόρεστη δίψα για ενέργεια. Οι παγκόσμιες απαιτήσεις για ισχύ έχουν τριπλασιαστεί από το 1950 και μετά, σε σημείο να χρησιμοποιούμε σήμερα ενέργεια ίση με 10.000 εκ τόνους πετρελαίου την ημέρα. Σύμφωνα με το παγκόσμιο Συμβούλιο Ενέργειας, η κατανάλωση ενέργειας αναμένεται να αυξηθεί και κατά 50% μέχρι το 2020. Οι σημερινές προβλέψεις δίνουν στα αποθέματα κάρβουνου ένα όριο ζωής 250 χρόνια, στο πετρέλαιο περίπου 40 και στο φυσικό αέριο 70 χρόνια.

Η ευημερία του βιομηχανοποιημένου κόσμου έχει δημιουργήσει μια ενεργειακή εξάρτηση με τρομερές συνέπειες στο περιβάλλον. Κάθε φορά που ορυκτά καύσιμα καίγονται σε αυτοκίνητα και σταθμούς ενέργειας απελευθερώνεται διοξείδιο του άνθρακα. Το επιπλέον διοξείδιο του άνθρακα κάνει «το γήινο θερμοκήπιο πιο θερμό». Η αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη μας θα έχει σημαντικές επιπτώσεις όπως: ότι θα αλλάξει πορεία το ρεύμα του Κόλπου και η Δυτική Ευρώπη θα παγώσει, θα ανέβει η στάθμη της θάλασσας και κάποιες περιοχές θα βυθιστούν. Η όξινη βροχή που είναι μείγμα αερίων από την καύση των ορυκτών καυσίμων και του νερού της ατμόσφαιρας καταστρέφει την χλωρίδα ταξιδεύοντας πολύ μακριά από την πηγή μόλυνσης.

Ο άνθρωπος χρησιμοποιώντας για τις ενεργειακές του ανάγκες κατά κύριο λόγο τις μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας έχει προβεί σε διπλό σφάλμα: άμεσος κίνδυνος έλλειψης τους και μόλυνση της ατμόσφαιρας. Έτσι τα τελευταία χρόνια έχει στραφεί στην αναζήτηση νέων πηγών ενέργειας και συγκεκριμένα στην εκμετάλλευση των καθαρών ή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας: νερό, άνεμος, ήλιος, βιομάζα, γεωθερμική ενέργεια. Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας έχουν μικρές περιβαλλοντικές επιπτώσεις γι' αυτό και ονομάζονται καθαρές. Δεν έχουν ημερομηνία λήξης, αφού έχουν διαρκή ανανέωση.

Ο άνεμος είναι μια από τις πλέον άφθονες πηγές ενέργειας του πλανήτη μας και η αιολική ισχύς (δύναμη του ανέμου) είναι γνωστή από αρχαιολόγων χρόνων. Η αιολική ενέργεια δημιουργείται έμμεσα από την ηλιακή ακτινοβολία, γιατί η ανομοιόμορφη θέρμανση της επιφάνειας της γης προκαλεί τη μετακίνηση μεγάλων μαζών αέρα από τη μια περιοχή στην άλλη, δημιουργώντας έτσι τους ανέμους. Είναι μια ήπια μορφή ενέργειας, φιλική προς το περιβάλλον, πρακτικά ανεξάντλητη, γι' αυτό και είναι ανανεώσιμη. Αν υπήρχε η δυνατότητα, με την σημερινή τεχνολογία, να καταστεί εκμεταλλεύσιμο το συνολικό αιολικό δυναμικό της γης, εκτιμάται ότι η παραγόμενη σε ένα χρόνο ηλεκτρική ενέργεια θα ήταν υπερδιπλάσια από τις ανάγκες της ανθρωπότητας στο ίδιο διάστημα.

Σήμερα είναι οικονομικότερη η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τον άνεμο παρά από τους σταθμούς που λειτουργούν με κάρβουνο ή πυρηνικά και η τεχνολογική πρόοδος οδηγεί την αιολική ενέργεια σε άμεσο ανταγωνιστικό κόστος με το φυσικό αέριο.

2.Περιγραφή Αιολικού Πάρκου

Το μέσο που χρησιμοποιείται για την εκμετάλλευση του ανέμου είναι οι ανεμογεννήτριες οι οποίες μετατρέπουν την κινητική ενέργεια σε ηλεκτρική. Έτσι το αιολικό πάρκο είναι μια συστοιχία πολλών ανεμογεννητριών, εγκαθίσταται και λειτουργεί σε μία περιοχή με υψηλό αιολικό δυναμικό και διοχετεύει το σύνολο της παραγωγής του στο ηλεκτρικό σύστημα. Τις ανεμογεννήτριες τις διακρίνουμε σε

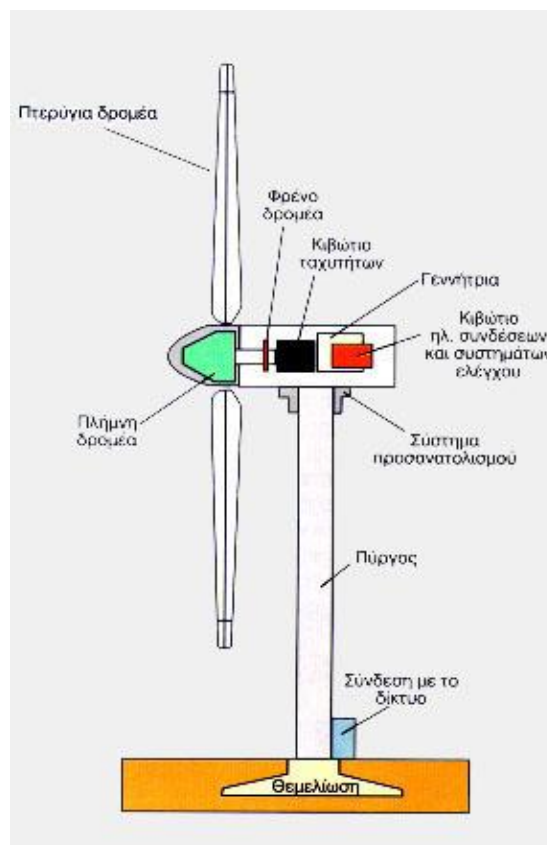
- ανεμογεννήτριες με οριζόντιο άξονα, όπου ο δρομέας είναι τύπου έλικας και ο άξονας μπορεί να περιστρέφεται συνεχώς παράλληλα προς τον άνεμο
- ανεμογεννήτριες με κατακόρυφο άξονα που μένουν σταθερές

Έχουν επικρατήσει οι ανεμογεννήτριες οριζόντιου άξονα σε ποσοστό 90 %. Η ισχύς τους μπορεί να ξεπερνά τα 500 Kw και μπορούν να συνδεθούν κατευθείαν στο ηλεκτρικό δίκτυο της χώρας.

Αιολικό Πάρκο



Μια ανεμογεννήτρια έχει τα εξής κύρια μέρη :



1. Τον πύργο: Είναι κυλινδρικής μορφής κατασκευασμένος από χάλυβα και συνήθως αποτελείται από δύο ή τρία συνδεδεμένα τμήματα. Είναι παρόμοιας κατασκευής με τους πύργους που στηρίζουν τα φώτα σε γήπεδα και εθνικούς δρόμους.

2. Τον θάλαμο που περιέχει τα μηχανικά υποσυστήματα (κύριος άξονας, σύστημα πέδησης, κιβώτιο ταχυτήτων και ηλεκτρογεννήτρια) :
 - Ο κύριος άξονας με το σύστημα πέδησης (φρένα) είναι παρόμοιος με τον άξονα των τροχών ενός αυτοκινήτου με υδραυλικά δισκόφρενα.
 - Το κιβώτιο ταχυτήτων είναι παρόμοιας κατασκευής με εκείνο του αυτοκινήτου μας
 - Η ηλεκτρογεννήτρια είναι παρόμοια με αυτές που χρησιμοποιούνται από τη ΔΕΗ στους σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ηλεκτροπαραγωγή ζεύγη ή με τις γεννήτριες που έχουμε στα εξοχικά μας.
3. Ηλεκτρονικά συστήματα ελέγχου ασφαλούς λειτουργίας. Αποτελούνται από ένα ή περισσότερα υποσυστήματα μικροελεγκτών και «φροντίζουν» για την εύρυθμη και ασφαλή λειτουργία της ανεμογεννήτριας σε όλες τις συνθήκες.
4. Τα περύγια είναι κατασκευασμένα από σύνθετα υλικά (υαλονήματα και ειδικές ρητίνες), παρόμοια με αυτά που κατασκευάζονται τα ιστιοπλοϊκά σκάφη, σχεδιασμένα για να αντέχουν σε μεγάλες καταπονήσεις.

Ως απαραίτητο εξάρτημα λειτουργίας μιας ανεμογεννήτριας σε αιολικό πάρκο, θα μπορούσαμε να συμπεριλάβουμε και τον μετασχηματιστή μετατροπής της χαμηλής τάσης της ανεμογεννήτριας σε μέση τάση προκειμένου να μεταφερθεί η ηλεκτρική ενέργεια από το δίκτυο της ΔΕΗ. Ο μετασχηματιστής είναι συνήθως εγκατεστημένος δίπλα στην ανεμογεννήτρια.

3. Ιστορική εξέλιξη των αιολικών πάρκων

Ο άνθρωπος ξεκίνησε να χρησιμοποιεί την αιολική ενέργεια με τους ανεμόμυλους. Εμφανίζονται γύρω στο 700 μΧ στην Περσία και αλέθουν δημητριακά. Ο ανεμόμυλος χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά ως ανεμογεννήτρια το 1890 όταν εγκαταστάθηκε πάνω σε χαλύβδινο πύργο ο ανεμόμυλος του Π. Λα Κούρ στη Δανία, με διπλά περύγια αυτόματης μετάπτωσης προς τη διεύθυνση του ανέμου. Μετά τον Β' Παγκόσμιο πόλεμο πολλοί περίμεναν ότι η αιολική ενέργεια θα συνέβαλλε σημαντικά στην παραγωγή ηλεκτρισμού, αλλά οι προσπάθειες ανάπτυξης ανεμογεννητριών ατόνησαν μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του 1970. Ξεκινάει η ραγδαία εξέλιξη τους καθώς η εξεύρεση νέων πηγών ενέργειας είναι επιτακτική.

Την δεκαετία του 1950 στο Οροπέδιο Λασιθίου Κρήτης, αναπτύχθηκε, το πρώτο, το μεγαλύτερο αιολικό πάρκο του κόσμου με 13.000 περίπου ανεμόμυλους, συνολικής εγκαταστημένης ισχύος πάνω από 5 MW για την άρδευση της γης. Οι αντλητικοί αυτοί **Ανεμόμυλοι**, φτιάχτηκαν από ντόπιους κατοίκους, σε μια εποχή και περιοχή όπου τα διαθέσιμα υλικά και τεχνολογίες ήταν περιορισμένα και σε ποσότητα και σε ποικιλία, για να

υπηρετήσουν τον απλό αγρότη, δένοντας αρμονικά με το περιβάλλον, αποτελώντας ένα πρωτόγνωρο θέαμα και μάλιστα σε μια από τις πιο υπήνεμες περιοχές της Κρήτης.



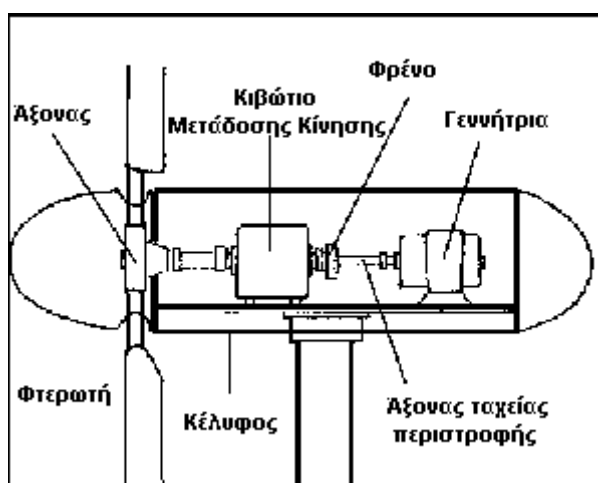
Από τον Ανεμόμυλο στην Ανεμογεννήτρια

Το πρώτο αιολικό πάρκο του κόσμου με 5 ανεμογεννήτριες τύπου MAN των 20kW η κάθε μία δημιουργήθηκε σε ελληνικό έδαφος και συγκεκριμένα στην Κύθνο το 1982. Η εγκατάσταση ξεκίνησε από τη ΔΕΗ . Αρχικά ξεκίνησε με στόχο να καλύψει το 25% των αναγκών της νήσου και αργότερα ξεπέρασε το 75%.

Η εξέλιξη των αιολικών πάρκων είναι τα θαλάσσια αιολικά πάρκα . Περιβαλλοντικοί και ενεργειακοί λόγοι οδήγησαν στην αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας στη θάλασσα η οποία άρχισε να διερευνάται στα μέσα της δεκαετίας του '80 για εγκατάσταση υπεράκτιων αιολικών πάρκων. Η αιολική ισχύς είναι μειωμένη στην στεριά σε σχέση με τον άνεμο που φυσά στην αβαθή θάλασσα μακριά από τις ακτές. Ηγέτης στην υπεράκτια αιολική ενέργεια είναι η Αγγλία με το London Array το μεγαλύτερο υπεράκτιο αιολικό πάρκο στον κόσμο, 12 μίλια ανοιχτά των ακτών του Κεντ και του Έσσεξ, στις εκβολές του Τάμεση, ισχύος 630 Μεγαβάτ με 150 ανεμογεννήτριες περίπου. Κατά το πρώτο εξάμηνο του 2013, συνδέθηκαν 500 Μεγαβάτ υπεράκτιας αιολικής ισχύος με το βρετανικό δίκτυο και συνολικά 3,4 Γιγαβάτ ηλεκτροδοτούν δύο εκατομμύρια νοικοκυριά. Τα υπεράκτια αιολικά πάρκα εξελίσσονται συνεχώς όπως η έρευνα που έχει κάνει το Τεχνολογικό Ινστιτούτο της Μασαχουσέτης για την τοποθέτηση γιγάντιων σφαιρών από σκυρόδεμα στην βάση της ανεμογεννήτριας μέσα στον βυθό οι οποίες θα λειτουργήσουν σαν σύστημα αποθήκευσης Ωκεάνιας ανανεώσιμης ενέργειας.

Η Ελλάδα είναι μια χώρα προικισμένη με έντονο αιολικό δυναμικό λόγω των βουνών και των θαλασσών της . Σύμφωνα με τις μετρήσεις της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Αιολικής Ενέργειας η συνολική εγκατεστημένη ισχύς από 0,8MW το 1987 έφτασε το 2013 στα 1793,4 MW με πρώτη την περιφέρεια της Στερεάς Ελλάδας να παράγει 584 MW ισχύος και αφορά ηπειρωτικά αιολικά πάρκα. Τα υπεράκτια θαλάσσια πάρκα που έχουν εγκριθεί για τις περιοχές Αη Στράτη, Αλεξανδρούπολη, Θάσο, Κάρπαθο, Κέρκυρα, Κρυονέρι, Κύμη, Λευκάδα, Λήμνο, Πεταλιόι, Σαμοθράκη, Φανάρι δεν έχουν υλοποιηθεί μέσα στο γενικότερο πλαίσιο της οικονομικής κρίσης στην Ελλάδα.

4.Αρχή λειτουργίας της Ανεμογεννήτριας



Ο άνεμος περιστρέφει τα πτερύγια μιας ανεμογεννήτριας, τα οποία είναι συνδεδεμένα με ένα περιστρεφόμενο άξονα. Ο άξονας περνάει μέσα σε ένα κιβώτιο μετάδοσης της κίνησης όπου αυξάνεται η ταχύτητα περιστροφής. Το κιβώτιο συνδέεται με έναν άξονα μεγάλης ταχύτητας περιστροφής ο οποίος κινεί μια γεννήτρια παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος. Αν η ένταση του ανέμου ενισχυθεί πάρα πολύ, η τουρμπίνα έχει ένα φρένο που περιορίζει την υπερβολική αύξηση περιστροφής των πτερυγίων για να περιοριστεί η φθορά της και να αποφευχθεί η καταστροφή της.

Η ταχύτητα του ανέμου πρέπει να είναι περισσότερο από 15 kph για να μπορέσει η μια κοινή τουρμπίνα να παράγει ηλεκτρισμό. Συνήθως παράγουν 50-300 Kw η κάθε μία. Ένα Kw ηλεκτρικού ρεύματος μπορεί να ανάψει 100 λάμπες των 100w.

Καθώς η γεννήτρια περιστρέφεται παράγει ηλεκτρισμό με τάση 25.000 volt. Το ηλεκτρικό ρεύμα περνάει πρώτα από ένα μετασχηματιστή στην ηλεκτροπαραγωγική μονάδα ο οποίος ανεβάζει την τάση του στα 400.000 volt. Όταν το ηλεκτρικό ρεύμα διανύει μεγάλες αποστάσεις είναι καλύτερα να έχουμε υψηλή τάση.

Τα μεγάλα, χοντρά σύρματα της μεταφοράς του ηλεκτρικού ρεύματος είναι κατασκευασμένα από χαλκό ή αλουμίνιο για να υπάρχει μικρότερη αντίσταση στη μεταφορά του ρεύματος. Όσο μεγαλύτερη είναι η αντίσταση του σύρματος τόσο πιο πολύ θερμαίνεται. Έτσι κάποιο ποσό ηλεκτρικής ενέργειας χάνεται επειδή μετατρέπεται σε θερμική ενέργεια.

Τα σύρματα μεταφοράς ρεύματος καταλήγουν σε ένα υποσταθμό όπου οι μετασχηματιστές του μετατρέπουν την υψηλή τάση σε χαμηλή για να μπορέσουν να λειτουργήσουν ηλεκτρικές συσκευές.

5.Η χρησιμότητα των Αιολικών Πάρκων για τον άνθρωπο και την κοινωνία

Η χρήση των αιολικών πάρκων επηρεάζει πολλούς τομείς της ζωής των ανθρώπων όπως οικονομία, κοινωνία, περιβάλλον.

Τα πλεονεκτήματα της χρήσης τους είναι πολλά:

- Ο άνεμος είναι μια καθαρή ανεξάντλητη πηγή ενέργειας η οποία μας παρέχεται δωρεάν.
- Η αιολική ενέργεια είναι μια τεχνολογικά ώριμη, οικονομικά ανταγωνιστική και φιλική προς το περιβάλλον ενεργειακή επιλογή.
- Προστατεύει το περιβάλλον καθώς κάθε μία κιλοβατώρα που παράγεται από τον άνεμο αντικαθιστά μία κιλοβατώρα που παράγεται από συμβατικούς σταθμούς που ρυπαίνουν την ατμόσφαιρα με αέρια του θερμοκηπίου.
- Δεν επιβαρύνει το τοπικό περιβάλλον με επικίνδυνους αέριους ρύπους, μονοξείδιο του άνθρακα, διοξείδιο του θείου, καρκινογόνα μικροσωματίδια όπως γίνεται με τους συμβατικούς σταθμούς παραγωγής ενέργειας. Σύμφωνα με επιστημονικές μελέτες μία ανεμογεννήτρια είναι το ίδιο αποδοτική όσο ένα δάσος 6000 στρεμμάτων ή 300 χιλιάδες δέντρα, καθώς η χρήση της συνεπάγεται την αποφυγή εκπομπής 4.500 τόνων διοξειδίου του άνθρακα και ανάλογων ποσοτήτων διοξειδίου του θείου, οξειδίων του αζώτου, στάχτης και σωματιδίων
- Συμβάλλει στην δημιουργία νέων θέσεων εργασίας από τον τομέα της κατασκευής των επιμέρους τμημάτων των ανεμογεννητριών όσο και στην υποστήριξη- λειτουργία των πάρκων.
- Συμβάλλει στην ενίσχυση ακριτικών περιοχών και οικονομιών δημιουργώντας μεγαλύτερο αίσθημα ασφάλειας και ανάπτυξης π.χ νησιά

- Μειώνει τα πρόστιμα που καταβάλλει η χώρα μας λόγω της παραγωγής ενέργειας από ρυπογόνες πηγές όπως ο λιγνίτης κ.α.

Τα μειονεκτήματα που καταγράφονται λόγω της χρήσης των αιολικών πάρκων είναι:

- Ο θόρυβος που παράγουν οι ανεμογεννήτριες λόγω των περιστρεφόμενων μηχανικών τμημάτων και λόγω της περιστροφής των πτερυγίων.
- έκθεση σε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία.
- επηρεάζεται αρνητικά η Ορνιθοπανίδα διότι πουλιά μερικές φορές έχουν σκοτωθεί καθώς πετούσαν προς τους ηλεκτρικούς κινητήρες
- ο άνεμος είναι περιοδικά διακοπτόμενος και δεν φυσά πάντα όταν ο ηλεκτρισμός απαιτείται
- η τεχνολογία απαιτεί μια αρχική επένδυση υψηλότερη από εκείνη των γεννητριών που λειτουργούν με καύση ορυκτών.
- • προβλήματα ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών σε υπάρχοντες σταθμούς τηλεόρασης ή ραδιοφώνου και πιθανές ηλεκτρομαγνητικές εκπομπές από τις ίδιες.
- • αισθητικά προβλήματα και προσβολή του φυσικού τοπίου.
- • οπτική όχληση.
- μείωση των εκτάσεων για την γεωργία και κτηνοτροφία

Με το πέρασμα του χρόνου και την εμπειρία που αποκομίζει ο άνθρωπος από την χρήση των αιολικών πάρκων έχει τροποποιήσει την νομοθεσία ώστε να μειώσει τα αρνητικά αποτελέσματα της χρήσης τους.

Στην Ελλάδα η αδειοδότηση ενός αιολικού πάρκου προβλέπει βασικές προδιαγραφές για την προστασία της κοινωνίας του περιβάλλοντος και των οικονομικών συμφερόντων της περιοχής όπως:

- κάποιες ελάχιστες αποστάσεις από τηλεπικοινωνιακούς ή ραδιοτηλεοπτικούς σταθμούς.
- ο νόμος ορίζει την τοποθέτηση ανεμογεννητριών σε απόσταση 500 μέτρων από οικισμούς. Αξίζει να σημειωθεί το επίπεδο του αντιληπτού θορύβου από μία ανεμογεννήτρια σύγχρονων προδιαγραφών σε απόσταση 200 μέτρων, είναι μικρότερο από αυτό που αντιστοιχεί στο επίπεδο θορύβου περιβάλλοντος μίας μικρής

επαρχιακής πόλης. Όταν φυσά άνεμος, ο φυσικός θόρυβος (από δέντρα, θάμνους κ) υπερκαλύπτει οποιοδήποτε θόρυβο προέρχεται από αυτές.

- οι ιδιαιτερότητες κάθε τόπου εγκατάστασης και να γίνεται προσπάθεια ενσωμάτωσης τους στο τοπίο.

Επίσης η αλματώδης τεχνολογική ανάπτυξη των υλικών τους έχει μειώσει το κόστος κατασκευής τους καθώς και τις αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον .πχ ειδικό υλικό για τις φτερωτές ώστε να μην εγκλωβίζονται τα πουλιά από την δύναμη του ανέμου. Συνεχόμενες έρευνες που θα βελτιώσουν την λειτουργία τους με τις λιγότερες επιπτώσεις στην ζωή του ανθρώπου π.χ το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο της ηλεκτρογεννήτριας σήμερα είναι εξαιρετικά ασθενές και περιορίζεται σε μια πολύ μικρή απόσταση γύρω από το κέλυφος της που είναι τοποθετημένο τουλάχιστον 40-50 μέτρα πάνω από το έδαφος. Για το λόγο αυτό δεν υφίσταται πραγματικό θέμα έκθεσης στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία ούτε καν στη βάση της ανεμογεννήτριας. Αξίζει να σημειωθεί ότι δεν υπάρχει καμία ένδειξη ότι τα αιολικά πάρκα επιβαρύνουν τη γεωργία ή την κτηνοτροφία. Δεδομένου ότι περίπου το 99% της γης που φιλοξενεί ένα αιολικό πάρκο είναι διαθέσιμο για άλλες χρήσεις, μπορούμε να κατανοήσουμε ότι οι αγροτικές δραστηριότητες μπορούν να συνεχίζονται και μετά την εγκατάστασή του. Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν σα τουριστικά αξιοθέατα όπως στην Δανία.

Από τεχνολογική και οικονομική πλευρά, η πιο ώριμη μορφή ανανεώσιμης και «καθαρής» ενέργειας είναι σήμερα η αιολική. Αυτή μπορεί να συμβάλλει αποτελεσματικά στην αποτροπή των κλιματικών αλλαγών προσφέροντας συγχρόνως ποικίλα περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά οφέλη.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Σ.Ν.ΚΑΠΛΑΝΗΣ, Περιβάλλον & Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, Εκδόσεις ΙΩΝ Αθήνα, 2003, σελ60-74

ΠΑΠΑΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΥ, ΓΕΩΡΓΑΚΗΣ, Ενέργεια, Βιβλιοσυνεργατική ΣΥΝ.ΕΠΕ Αθήνα, 1993, σελ 12-13,56-58

ΣΤΑΜΑΤΗΣ ΜΥΛΩΝΑΣ, Πηγές Ενέργειας στο Μέλλον, Εκδόσεις Γιάννη Ρίζου & ΣΙΑ Ε.Ε Αθήνα, 1992, σελ.14-15

<http://www.econews.gr/2013/11/05/yperaktia-aioliki-energeia-107530/> , 5/11/2013

<http://www.econews.gr/2013/04/29/plwtas-anemogennitries-mit-99421/> , 10/11,2013

<http://kpe-kastor.kas.sch.gr/energy1/alternative/generator.htm> , 4/11/2013