

2013-2014

*“Γιατί πρέπει να στραφεί η ανθρωπότητα στις
Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας”;*



Γενικό Λύκειο Ελευθερίου

Βενιζέλου-Χανιά

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Α' ΤΕΤΡ. 2013-2014

της Α' Λυκείου

Υπεύθυνος Καθηγητής:

Π. Δότσος(ΠΕ20)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	3
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	3
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	4
ΣΤΟΧΟΙ-ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ	5
➤ 1. Επιβάρυνση του Περιβάλλοντος	6
1.1 Πώς επιβαρύνετε το περιβάλλον;	
1.2 Ποιές είναι οι λύσεις για την επιβάρυνση του περιβάλλοντος;	
➤ 2. Μορφές Α.Π.Ε	9
2.1 Ηλιακή ενέργεια	
2.2 Υδραυλική ενέργεια	
2.3 Βιομάζα	
➤ 3. Οφέλη και πλεονεκτήματα Α.Π.Ε	14
3.1 Σχεδίαση νέας ανεμογεννήτριας	
3.2 Ποια είναι τα πλεονεκτήματα των Α.Π.Ε;	
3.3 Ποια είναι τα μειονεκτήματα των Α.Π.Ε;	
➤ 4. Α.Π.Ε στη Κρήτη-Αιολική ενέργεια	18
4.1 Ποιες Α.Π.Ε χρησιμοποιούνται στη Κρήτη;	
4.2 Τι ονομάζουμε Αιολική ενέργεια;	
4.3 Ποια είναι τα πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα της Αιολικής ενέργειας;	
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	22
ΠΗΓΕΣ	23

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το περιβάλλον σήμερα απειλείται από τις δραστηριότητες του ανθρώπου μέσα σε αυτό. Η αλόγιστη χρήση ενεργειακών πόρων, η κατανάλωση επιβλαβών προϊόντων, η αсуδοσία και αυθαιρεσία σε βάρος της φύσης έχουν επιφέρει τη μόλυνση του περιβάλλοντος, το φαινόμενο του θερμοκηπίου, την «τρύπα του όζοντος», την υπερθέρμανση του πλανήτη και την πρόσφατη αλλαγή των κλιματικών συνθηκών. Πολλά λέγονται για την προστασία του περιβάλλοντος αλλά τώρα είναι ώρα για πράξη.

Επιλέξαμε αυτό το θέμα επειδή μας ενδιέφερε και θέλαμε να μάθουμε περισσότερα για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, να συγκεντρώσουμε πληροφορίες και τέλος να ενημερώσουμε και την υπόλοιπη σχολική κοινότητα.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το θέμα μας το πρότεινε ο καθηγητής και μας φάνηκε ιδιαίτερα ενδιαφέρον καθώς οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αποτελούν το μέλλον στην παραγωγή ενέργειας και είναι καθαρές για το περιβάλλον. Έτσι θεωρήσαμε σημαντικό να ερευνήσουμε το συγκεκριμένο θέμα και να γνωρίσουμε καλύτερα αυτό που στις μέρες μας αποκαλείται ανανεώσιμη πηγή ή βιώσιμη ανάπτυξη ή πράσινη ενέργεια κ.ο.κ

Κάθε ομάδα επέλεξε από ένα υποθέμα πάνω στο οποίο θα εργαζόταν. Όλες οι ομάδες αφού αρχικά έθεσαν τα ερευνητικά τους ερωτήματα , ξεκίνησαν την αναζήτηση των απαντήσεων γι' αυτά. Όλοι άντλησαν πληροφορίες κυρίως από το διαδίκτυο αλλά και έντυπα σχετικά με το περιβάλλον του ΚΠΕ Βάμου. Στην συνέχεια, η κάθε ομάδα συνέταξε την τελική έκθεση στο WORD και συνόψισε όλες αυτές τις πληροφορίες στο POWERPOINT για την τελική παρουσίαση. Τέλος, η κάθε ομάδα παρουσίασε τα ευρήματα της σε τμήματα της Α' τάξης του λυκείου στο τέλος του τετραμήνου

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η επιλογή του θέματος ήταν εύκολη υπόθεση .Ο καθηγητής μας πρότεινε το θέμα και οι περισσότεροι μαθητές συμφώνησαν αφού σκέφτηκαν πως ήταν καλή ευκαιρία για να διευρύνουν τη γνώση τους πάνω σε αυτό το θέμα. Μετά εφαρμόσαμε τη τεχνική «καταιγισμός ιδεών» και γράψαμε στο πίνακα όσες λέξεις πιστεύαμε ότι είχαν σχέση με το θέμα. Στη συνέχεια ομαδοποιήσαμε αυτές τις λέξεις και μέσα από αυτές τις ομάδες λέξεων βγάλαμε τους τίτλους των 4 υποθεμάτων.

Στα επόμενα μαθήματα, χωριστήκαμε σε ομάδες και χωρίσαμε το θέμα μας σε υποθέματα και κάθε μέλος της ομάδας διάλεξε ένα, ώστε να εργαστεί πάνω σε αυτό. Έπειτα ,αφού κάθε ομάδα βρήκε ένα όνομα, ανέθεσε στα μέλη της μια συγκεκριμένη υποχρέωση ανάλογα με το ρόλο του καθένα (συντονιστής, ερευνητής, γραμματέας).

Για να βρεθούν οι πληροφορίες που χρειαζόταν για την ολοκλήρωση της εργασίας παρακολουθήσαμε βίντεο σχετικά με το θέμα μας, αντλήσαμε πληροφορίες από το διαδίκτυο και επικοινωνήσαμε με το Πολυτεχνείο της Κρήτης, το οποίο μας σύστησε μια ιστοσελίδα με πλούσιο υλικό που μας φάνηκε πολύ χρήσιμο. Με αυτόν τον τρόπο ολοκληρώσαμε τις εργασίες μας, ώστε να τις παρουσιάσουμε μαζί με τα άλλα τμήματα της Α' Λυκείου που έκαναν ερευνητικές εργασίες.

ΣΤΟΧΟΙ

- Να αναζητήσουμε τις πληροφορίες που θα απαντούν στα ερωτήματά μας.
- Να ενημερωθούμε και να ενημερώσουμε τη σχολική κοινότητα για τις Α.Π.Ε, ώστε να υπάρξει ευαισθητοποίηση πάνω σ' αυτό το περιβαλλοντικό θέμα.
- Να ετοιμάσουμε τη τελική παρουσίαση.
- Να βγάλουμε συμπεράσματα από την εργασία αυτή.

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ

Επιβάρυνση του περιβάλλοντος:

- ✓ Πώς επιβαρύνετε το περιβάλλον;
- ✓ Ποιες είναι οι λύσεις για την επιβάρυνση του περιβάλλοντος;

Μορφές Α.Π.Ε:

- ✓ Τι ονομάζουμε ηλιακή ενέργεια;
- ✓ Τι ονομάζουμε υδραυλική ενέργεια;
- ✓ Τι ονομάζουμε βιομάζα;

Οφέλη και πλεονεκτήματα Α.Π.Ε:

- ✓ Ποια είναι τα πλεονεκτήματα των Α.Π.Ε;
- ✓ Ποια είναι τα μειονεκτήματα των Α.Π.Ε;
- ✓ Πώς σχεδιάζετε μία νέα Ανεμογεννήτρια;

Α.Π.Ε στη Κρήτη-Αιολική ενέργεια:

- ✓ Ποιες Α.Π.Ε χρησιμοποιούνται στη Κρήτη;
- ✓ Τι ονομάζουμε αιολική ενέργεια;
- ✓ Ποια είναι τα πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα της Αιολικής ενέργειας;

ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

1.1 Πώς επιβαρύνεται το περιβάλλον;

Το δίκτυο της ΔΕΗ προμηθεύει τους κατοίκους της χώρας με ηλεκτρισμό που έχει παραχθεί από ορυκτά καύσιμα, γεγονός που επηρεάζει αρνητικά το περιβάλλον. Πιο συγκεκριμένα, κάθε κιλοβατώρα (kWh) του ηλεκτρισμού αυτού επιβαρύνει την ατμόσφαιρα κατά 1kg διοξειδίου του άνθρακα (το CO₂ είναι γνωστό για τις αρνητικές του επιπτώσεις στο φαινόμενο του θερμοκηπίου). Ακόμα, παράγονται καρκινογόνα σωματίδια, οξείδια αζώτου και ενώσεις θείου που βλάπτουν την ανθρώπινη υγεία. Αντίθετα, ένα φωτοβολταϊκό σύστημα 1 kWh αποτρέπει την έκλυση 1,3 τόνων CO₂ ετησίως βοηθώντας έτσι το περιβάλλον.

Ένα ακόμα πλεονέκτημα των φωτοβολταϊκών συστημάτων είναι η εξοικονόμηση ενέργειας (έως και 10%) που επιτυγχάνεται μέσω αυτών. Αυτό συμβαίνει επειδή κατά την παραγωγή και κατανάλωση του ηλιακού ηλεκτρισμού αποφεύγεται απώλεια μεταφοράς και διανομής αυτού. Με τη χρήση φωτοβολταϊκών συστημάτων συμβάλλουμε στην αποτροπή των κλιματικών αλλαγών. Στην Ευρώπη.

Αν όλοι χρησιμοποιούμε λιγότερο τα αυτοκίνητα μας και μετακινούμαστε περισσότερο με τα ποδήλατα μας ή περπατώντας, τότε το περιβάλλον θα έχει λιγότερο καυσαέριο. Το ποδήλατο στην Ολλανδία αποτελεί το συνηθέστερο μέσο μεταφοράς. Χιλιάδες ποδήλατα κατακλύζουν τους δρόμους και τις πλατείες των πόλεων. Οι περισσότεροι κάτοικοι της χώρας αυτής, μικρής ή μεγάλης ηλικίας, χρησιμοποιούν φυσικούς τρόπους μετακίνησης, όπως είναι το περπάτημα και το ποδήλατο.



1.2 Ποιες είναι οι λύσεις για την επιβάρυνση του περιβάλλοντος;

Στο Σπίτι:

Η δράση για το περιβάλλον αρχίζει από το σπίτι. Κάνοντας μερικές μικρές αλλαγές στις καθημερινές μας συνήθειες, όχι μόνο βοηθάμε το περιβάλλον, αλλά κάνουμε και οικονομία στις δαπάνες μας. Διάβασε πόσα μπορείς να κάνεις για να βοηθήσεις στην εξοικονόμηση ενέργειας.

Φώτα:

- Φρόντισε να μην τα αφήνεις αναμμένα όταν δεν τα χρειάζεσαι.
- Μια καλή λύση είναι οι οικονομικοί λαμπτήρες. Διαρκούν 10 φορές περισσότερο και καταναλώνουν 75% λιγότερο ρεύμα από τους κοινούς λαμπτήρες.

Οικιακές Συσκευές:

- Φρόντισε να μην τις ξεχνάς αναμμένες. Επίσης, καλό είναι να σβήνεις την τηλεόραση, το βίντεο, το στερεοφωνικό κλπ. από τη συσκευή και όχι από το τηλεχειριστήριο.
- Πριν αγοράσεις μια οικιακή συσκευή, ρώτα πάντα πόση ενέργεια καταναλώνει, ειδικά στις ενεργοφόρες συσκευές όπως τα ψυγεία και τα κλιματιστικά. Προτίμησε αυτές με τη χαμηλότερη κατανάλωση.

Ψυγείο:

- Σε ένα μέσο νοικοκυριό, το ψυγείο καταναλώνει περισσότερο από το 1/4 του ρεύματος. Ρύθμισε το ψυγείο σου (2 έως 5 βαθμούς στην ψύξη, -15 έως -18 στην κατάψυξη).
- Φρόντισε να μην ανοίγεις συχνά την πόρτα.
- Καλό είναι να μην το τοποθετείς κοντά σε παράθυρο ή σε θερμαντικό σώμα.

Πλυντήριο:

- Όταν βάζεις πλυντήριο, φρόντιζε να είναι γεμάτο.
- Προτίμησε να πλένεις σε μέτρια θερμοκρασία.
- Αν το πλυντήριο σου έχει πρόγραμμα εξοικονόμησης ενέργειας, προτίμησέ το. Έτσι θα εξοικονομήσεις ρεύμα και νερό.

Θερμοσίφωνας:

- Ο θερμοσίφωνας χρησιμοποιεί περίπου το 20% του ρεύματος που καταναλώνουμε στο σπίτι μας. Γι' αυτό, μην τον ξεχνάς αναμμένο.
- Σιγουρέψου ότι ο θερμοσίφωνας σου δεν είναι ρυθμισμένος σε πολύ ψήλη θερμοκρασία. Οι 60 βαθμοί είναι μια πολύ καλή θερμοκρασία.
- Ζούμε στη χώρα του ήλιου. Αν λοιπόν ανακαινίζεις τα σπίτι σου ή φτιάχνεις καινούριο, προτίμησε έναν ηλιακό θερμοσίφωνα.

Θέρμανση – Κλιματισμός;

- Χαμηλώνοντας το θερμοστάτη του καλοριφέρ κατά 1 Βαθμό, κάνεις μέχρι και 10% οικονομία στο λογαριασμό της θέρμανσης.
- Ένα μεγάλο ποσοστό ενέργειας πάει χαμένο, λόγω κακής μόνωσης. Γι' αυτό, μόνωσε καλά τις πόρτες, τα παράθυρα και τις χαραμάδες. Επίσης φρόντισε να κλείνεις την πεταλούδα του τζακιού όταν δεν το χρησιμοποιείς.
- Καθάριζε ή άλλαζε το φίλτρο του κλιματιστικού μια φορά το μήνα.



ΜΟΡΦΕΣ Α.Π.Ε:

2.1 Τι ονομάζουμε Ηλιακή Ενέργεια;

Ηλιακή Ενέργεια είναι η μορφή ενέργειας που παράγεται με την ηλιακή ακτινοβολία και χρησιμοποιείται τόσο για τη θέρμανση των κτιρίων με άμεσο ή έμμεσο τρόπο, όσο και για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας α) με τη χρησιμοποίηση Φωτοβολταϊκών συστημάτων και β) με τα ηλιακά θερμικά συστήματα.

Τα Φωτοβολταϊκά Συστήματα μετατρέπουν την ηλιακή ενέργεια άμεσα σε ηλεκτρική ενέργεια. Όταν ένα φωτοβολταϊκό στοιχείο εκτεθεί στην ηλιακή ακτινοβολία, παράγεται ηλεκτρικό ρεύμα. Αυτό το φαινόμενο της φυσικής αξιοποιήθηκε ήδη από τη δεκαετία του 1950 σε πολύ εξειδικευμένες περιπτώσεις, όπως οι διαστημικές εφαρμογές.

Η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας των φωτοβολταϊκών στοιχείων έχει επιτρέψει την εγκατάσταση συστοιχιών και τη δημιουργία Φωτοβολταϊκών Πάρκων, αξιοποιώντας τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζουν.

Ανάλογα με τη χρήση του παραγόμενου ρεύματος, τα Φ/Β κατατάσσονται σε:

- ❖ **Αυτόνομα Φ/Β συστήματα**, η παραγόμενη ενέργεια των οποίων καταναλώνεται επιτόπου και εξ ολοκλήρου από την παραγωγή στην κατανάλωση.
- ❖ **Διασυνδεδεμένα Φ/Β συστήματα**, η παραγόμενη ενέργεια των οποίων διοχετεύεται στο ηλεκτρικό δίκτυο για να μεταφερθεί και να καταναλωθεί αλλού.

Τα βασικά χαρακτηριστικά των Φ/Β συστημάτων, που τα διαφοροποιούν από τις άλλες μορφές Α.Π.Ε είναι:

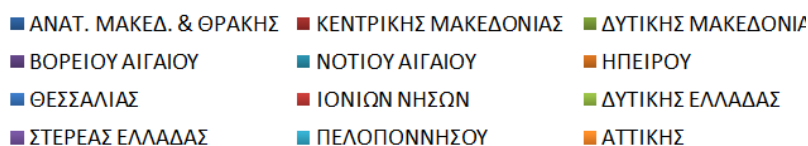
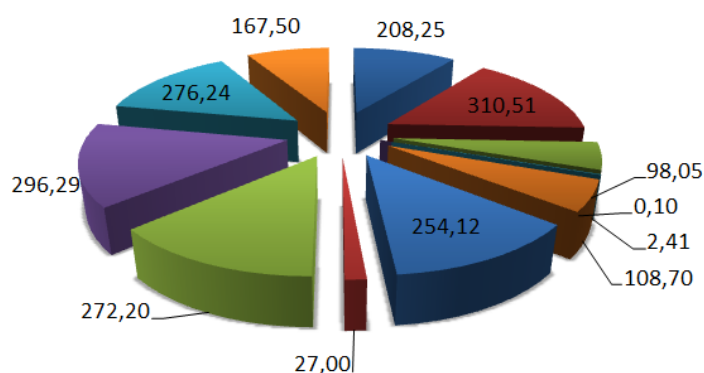
1. Απευθείας παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, ακόμη και σε πολύ μικρή κλίμακα, π.χ. σε επίπεδο μερικών δεκάδων W ή και mW.
2. Είναι εύχρηστα. Τα μικρά συστήματα μπορούν να εγκατασταθούν από τους ίδιους τους χρήστες.
3. Μπορούν να εγκατασταθούν μέσα στις πόλεις, ενσωματωμένα σε κτίρια και δεν προσβάλλουν αισθητικά το περιβάλλον.
4. Μπορούν να συνδυαστούν με άλλες πηγές ενέργειας (υβριδικά συστήματα).
5. Μπορούν να επεκταθούν σε μεταγενέστερη φάση για να αντιμετωπίσουν τις αυξημένες ανάγκες των χρηστών, χωρίς μετατροπή του αρχικού συστήματος.
6. Λειτουργούν αθόρυβα, εκπέμπουν μηδενικούς ρύπους, χωρίς επιπτώσεις στο περιβάλλον.
7. Οι απαιτήσεις συντήρησης είναι σχεδόν μηδενικές.
8. Έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής και αξιοπιστία κατά τη λειτουργία. Οι εγγυήσεις που δίνονται από τους κατασκευαστές για τις Φ/Β γεννήτριες είναι περισσότερο από 25 χρόνια αποδοτικής λειτουργίας.

Η ενεργειακή ανεξαρτησία του χρήστη είναι το μεγαλύτερο πλεονέκτημα των Φ/Β συστημάτων. Το κόστος της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από Φ/Β συστήματα είναι σήμερα συγκρίσιμο με το κόστος αιχμής ισχύος, που χρεώνει η εταιρεία ηλεκτρισμού τους πελάτες της.

Τα Φ/Β συστήματα μπορούν να συμβάλουν σημαντικά στη λεγόμενη «Διάσπαρτη Παραγωγή Ενέργειας» (Distributed Power Generation), η οποία αποτελεί το νέο μοντέλο ανάπτυξης σύγχρονων ενεργειακών συστημάτων παραγωγής, μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας. Η διαφοροποίηση στην παραγωγή ενέργειας, που προσφέρεται από τα Φ/Β συστήματα, σε συνδυασμό με την κατά μεγάλο ποσοστό απεξάρτηση από το πετρέλαιο και την αποφυγή περαιτέρω ρύπανσης του περιβάλλοντος, μπορούν να δημιουργήσουν συνθήκες οικονομικής ανάπτυξης σε ένα νέο ενεργειακό τοπίο, που αυτή τη στιγμή διαμορφώνεται στις αναπτυσσόμενες χώρες.

Η γεωγραφική κατανομή της εγκατεστημένης ισχύος (σε MW) στο διασυνδεδεμένο σύστημα φαίνεται στο ακόλουθο διάγραμμα :

ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ
Γεωγραφική κατανομή εγκατεστημένης ισχύος (MW)



2.1 Τι ονομάζουμε Υδραυλική Ενέργεια;

Υδραυλική Ενέργεια : είναι η ενέργεια των υδατοπτώσεων που αξιοποιούν τα υδροηλεκτρικά έργα, με στόχο την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ή και το μετασχηματισμό της σε μηχανική ενέργεια.

Πολυάριθμοι υδραυλικοί τροχοί, νερόμυλοι, δριστελλές, υδροτριβεία, πριονιστήρια, κλωστοϋφαντουργεία και άλλοι μηχανισμοί υδροκίνησης συνεχίζουν ακόμη και σήμερα να χρησιμοποιούν τη δύναμη του νερού, συμβάλλοντας σημαντικά στην πρόοδο της τοπικής οικονομίας πολλών περιοχών, με τρόπο απόλυτα φιλικό προς το περιβάλλον. Η μετατροπή σε ηλεκτρική ενέργεια επιτυγχάνεται μέσω της πτερωτής ενός στροβίλου και στη συνέχεια μέσω της γεννήτριας. Το σύνολο των επιμέρους τεχνικών έργων και εξοπλισμού, μέσω των οποίων γίνεται η μετατροπή της υδραυλικής ενέργειας σε ηλεκτρική, ονομάζεται Υδροηλεκτρικό Έργο (ΥΗΕ).

Τα Μικρής Κλίμακας Υδροηλεκτρικά Έργα (ΜΥΗΕ) είναι κυρίως "συνεχούς ροής", δηλαδή δεν περιλαμβάνουν σημαντική περισυλλογή και αποταμίευση ύδατος, και συνεπώς ούτε κατασκευή μεγάλων φραγμάτων και ταμιευτήρων. Γι' αυτό το λόγο γίνεται συνήθως και ο διαχωρισμός μεταξύ μικρών και μεγάλων υδροηλεκτρικών (που θεωρούνται απλά «καθαρά»). Ένας μικρός υδροηλεκτρικός σταθμός αποτελεί ένα έργο απόλυτα συμβατό με το περιβάλλον, καθώς το σύνολο των επιμέρους παρεμβάσεων στην περιοχή εγκατάστασης του έργου, μπορεί να ενταχθεί αισθητικά και λειτουργικά στα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος, αξιοποιώντας τους τοπικούς πόρους.

Η αξιοποίηση του μικρού υδροδυναμικού, των χιλιάδων μικρών ή μεγαλύτερων υδατορρευμάτων και πηγών της ορεινής Ελλάδος, περνά από την υλοποίηση αποκεντρωμένων, αναπτυξιακών μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών πολλαπλής σκοπιμότητας, που μπορούν δηλαδή να λειτουργούν και για την ταυτόχρονη κάλυψη υδρευτικών, αρδευτικών και άλλων τοπικών αναγκών.

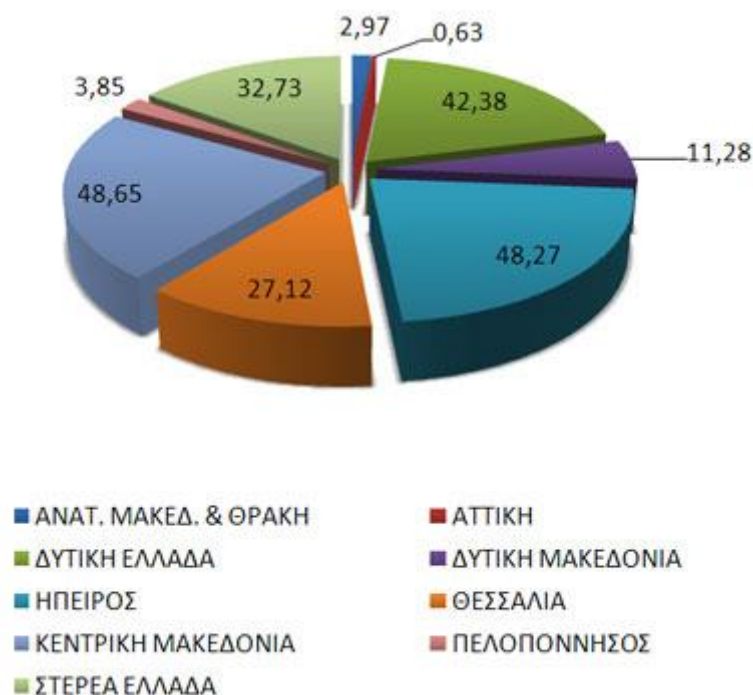
Οι πολύ υψηλοί βαθμοί απόδοσης των υδροστροβίλων, που μερικές φορές υπερβαίνουν και το 90%, και η πολύ μεγάλη διάρκεια ζωής των υδροηλεκτρικών έργων, που μπορεί να υπερβαίνει και τα 100 έτη, αποτελούν δύο χαρακτηριστικούς δείκτες για την ενεργειακή αποτελεσματικότητα και την τεχνολογική ωριμότητα των μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών.

Τα μικρά υδροηλεκτρικά έργα (ΜΥΗΕ) παρουσιάζουν σημαντικά πλεονεκτήματα, όπως είναι η δυνατότητα άμεσης σύνδεσης - απόζευξης στο δίκτυο, η αυτόνομη λειτουργία τους, η αξιοπιστία τους, η παραγωγή ενέργειας άριστης ποιότητας χωρίς διακυμάνσεις, η εξαιρετική διαχρονική συμπεριφορά τους, η μεγάλη διάρκεια ζωής, ο προβλέψιμος χρόνος απόσβεσης των αναγκαίων επενδύσεων που οφείλεται στο πολύ χαμηλό κόστος συντήρησης και λειτουργίας και στην ανυπαρξία κόστους πρώτης ύλης, η φιλικότητα προς το περιβάλλον με τις μηδενικές εκπομπές ρύπων και τις περιορισμένες περιβαλλοντικές επιπτώσεις, η ταυτόχρονη ικανοποίηση και άλλων αναγκών χρήσης νερού (ύδρευσης, άρδευσης, κλπ.), η δυνατότητα παρεμβολής τους σε υπάρχουσες υδραυλικές εγκαταστάσεις, κ.ά.

Εξ ορισμού, ένας μικρός υδροηλεκτρικός σταθμός αποτελεί ένα έργο απόλυτα συμβατό με το περιβάλλον, που μπορεί να συμβάλει ακόμη και στη δημιουργία νέων υδροβιοτόπων μικρής κλίμακας στα ανάντη των μικρών Ταμιευτήρων. Το σύνολο των επί μέρους παραμέτρων του έργου μπορεί να ενταχθεί αισθητικά και λειτουργικά στα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος, αξιοποιώντας τα τοπικά υλικά με παραδοσιακό τρόπο και αναβαθμίζοντας το γύρω χώρο.

Η γεωγραφική κατανομή της εγκατεστημένης ισχύος (σε MW) στο διασυνδεδεμένο σύστημα φαίνεται στο ακόλουθο διάγραμμα:

ΜΙΚΡΑ ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΑ Γεωγραφική κατανομή εγκατεστημένης ισχύος (MW)



2.3 Τι ονομάζουμε Βιομάζα;

Με τον όρο **Βιομάζα** αποκαλείται οποιοδήποτε υλικό παράγεται από ζωντανούς οργανισμούς (όπως είναι το ξύλο και άλλα προϊόντα του δάσους, υπολείμματα καλλιεργειών, κτηνοτροφικά απόβλητα, απόβλητα βιομηχανιών τροφίμων κ.λπ.) και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο για παραγωγή ενέργειας. Το καύσιμο βιομάζας είναι γνωστό στην Ελλάδα κι ως πέλετ.

Η ενέργεια που είναι δεσμευμένη στις φυτικές ουσίες προέρχεται από τον ήλιο. Με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης, τα φυτά μετασχηματίζουν την ηλιακή ενέργεια σε βιομάζα. Οι ζωικοί οργανισμοί αυτή την ενέργεια την προσλαμβάνουν με την τροφή τους και αποθηκεύουν ένα μέρος της. Αυτή την ενέργεια αποδίδει τελικά η βιομάζα, μετά την επεξεργασία και τη χρήση της. Είναι μια ανανεώσιμη πηγή ενέργειας γιατί στην πραγματικότητα είναι αποθηκευμένη ηλιακή ενέργεια που δεσμεύτηκε από τα φυτά κατά τη φωτοσύνθεση.

Η βιομάζα είναι η πιο παλιά και διαδεδομένη ανανεώσιμη πηγή ενέργειας. Ο πρωτόγονος άνθρωπος, για να ζεσταθεί και να μαγειρέψει, χρησιμοποίησε την ενέργεια (θερμότητα) που προερχόταν από την καύση των ξύλων, που είναι ένα είδος βιομάζας.

Αλλά και μέχρι σήμερα, κυρίως οι αγροτικοί πληθυσμοί, τόσο της Αφρικής, της Ινδίας και της Λατινικής Αμερικής, όσο και της Ευρώπης, για να ζεσταθούν, να μαγειρέψουν και να φωτιστούν χρησιμοποιούν ξύλα, φυτικά υπολείμματα (άχυρα, πριονίδια, άχρηστους καρπούς ή κουκούτσια κ.ά.) και ζωικά απόβλητα (κοπριά, λίπος ζώων, άχρηστα αλιεύματα κ.ά.).

Όλα τα παραπάνω υλικά, που άμεσα ή έμμεσα προέρχονται από το φυτικό κόσμο, αλλά και τα υγρά απόβλητα και το μεγαλύτερο μέρος από τα αστικά απορρίμματα (υπολείμματα τροφών, χαρτί κ.ά.) των πόλεων και των βιομηχανιών, μπορούμε να τα μετατρέψουμε σε ενέργεια.

Η **Γεωθερμία** είναι μια ήπια και πρακτικά ανεξάντλητη ενεργειακή πηγή, που μπορεί με τις σημερινές τεχνολογικές δυνατότητες να καλύψει ανάγκες θέρμανσης και ψύξης, αλλά και σε ορισμένες περιπτώσεις να παράγει ηλεκτρική ενέργεια. Η γεωθερμία προσφέρει ενέργεια χαμηλού κόστους, ενώ δεν επιβαρύνει το περιβάλλον με εκπομπές βλαβερών ρύπων.

Η κυριότερη θερμική χρήση της γεωθερμικής ενέργειας παγκοσμίως αφορά στη θέρμανση θερμοκηπίων.

Σήμερα στην Ελλάδα, η εκμετάλλευση της γεωθερμίας γίνεται αποκλειστικά για χρήση της σε θερμικές εφαρμογές, οι οποίες είναι εξίσου σημαντικές με την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος. Ακόμα, λόγω του πλούσιου σε γεωθερμική ενέργεια υπεδάφους της χώρας μας, κυρίως κατά μήκος του ηφαιστειακού τόξου του Νοτίου Αιγαίου, μπορεί να έχει ευρεία εφαρμογή για τη θερμική αφαλάτωση του θαλασσινού νερού με στόχο την απόληψη πόσιμου, κυρίως στις άνυδρες νησιωτικές



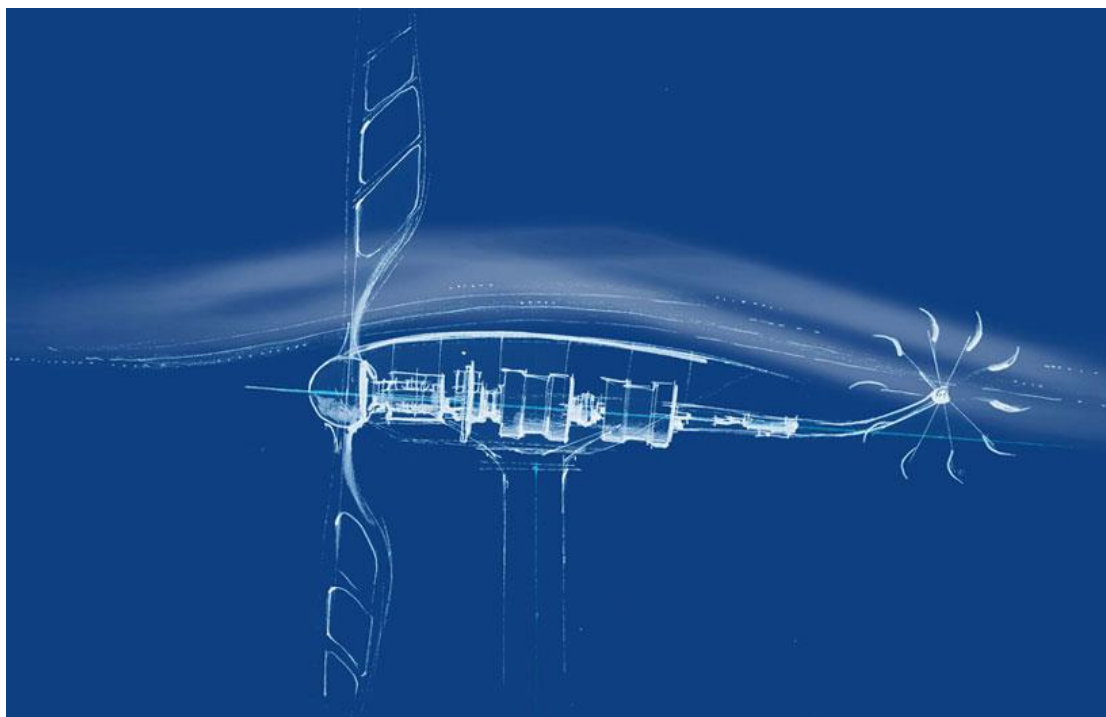
Οφέλη και πλεονεκτήματα Α.Π.Ε:

3.1 Πώς σχεδιάζεται μία Ανεμογεννήτρια;

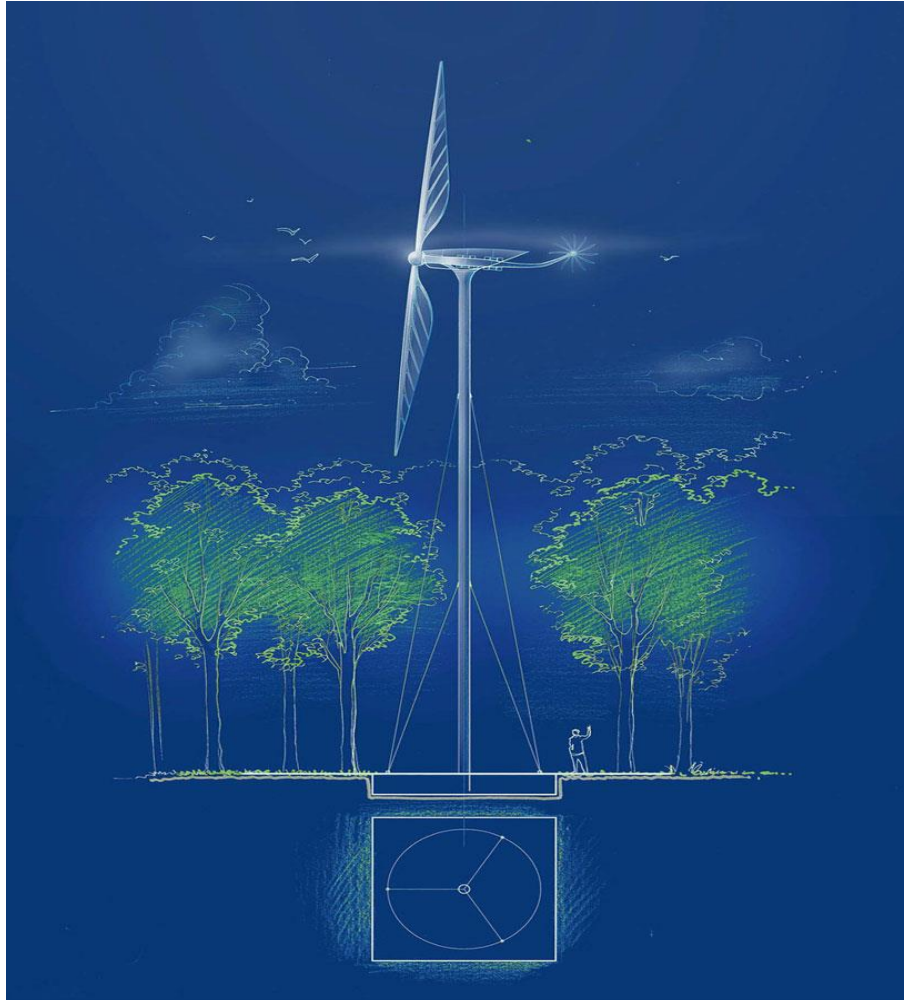
RENZO PIANO:

Τα αποκαλυπτήρια μιας νέας, μικρότερης ανεμογεννήτριας, η οποία δεν αλλοιώνει το τοπίο και είναι κατάλληλη για τοποθέτηση ακόμη και σε αυλές σπιτιών, έκαναν ο διάσημος αρχιτέκτονας Renzo Piano και η ιταλική Enel.

Ο ενεργειακός όμιλος με έδρατη Ρώμη ανέθεσε στον αρχιτέκτονα, ο οποίος είναι γνωστός και στη χώρα μας για τα έργα του στο Φαληρικό Δέλτα, να σχεδιάσει μια ανεμογεννήτρια, η οποία δεν θα κυριαρχεί στο τοπίο, δεν θα αποτελεί αφορμή για διαμαρτυρίες κατοίκων για το θόρυβο ή το μέγεθός της και θα μπορεί να παράγει ενέργεια ακόμη κι όταν πνέουν άνεμοι χαμηλών ταχυτήτων.



Όπως προδίδει και το όνομά της Libellula, ο Πιάνο άντλησε έμπνευση για το σχέδιό του από τον τρόπο, με τον οποίο πετάει η λιβελλούλα. Σε αντίθεση με τις συμβατικές ανεμογεννήτριες που έχουν τρία πτερύγια, το δικό του σχέδιο έχει μόνο δύο. Όταν η ανεμογεννήτρια δεν βρίσκεται σε λειτουργία, τα πτερύγιά της, ευθυγραμμίζονται με τον - ύψους 20 μέτρων - κεντρικό πυλώνα, ώστε να ελαχιστοποιείται η αλλοίωση του περιβάλλοντος.



«Ο σχεδιασμός του πρωτοτύπου δεν ήταν εύκολη υπόθεση γιατί έπρεπε να διαφέρει από τις γιγαντιαίες ανεμογεννήτριες του παρελθόντος», αναφέρει ο ίδιος ο αρχιτέκτονας προσθέτοντας ότι η δική του ανεμογεννήτρια χρειάζεται ανέμους ταχύτητας μόλις 8 χιλιομέτρων την ώρα για να λειτουργήσει, παράγοντας έως και 55Kw, ικανές να τροφοδοτήσουν 15 νοικοκυριά.

Όπως επισημαίνουν Πιάνο και Enei, η πρότασή τους είναι ιδανική για μικρής κλίμακας παραγωγή ενέργειας, ενώ είναι αρκετά μικρή και αθόρυβη για να τοποθετηθεί σε κατοικημένες περιοχές. Παρά το γεγονός ότι η Libellula θα αργήσει να μπει σε τροχιά εμπορικής παραγωγής, το πρωτότυπο δοκιμάζεται ήδη σε τοποθεσία κοντά στην Πίζα.

3.2 Ποια είναι τα πλεονεκτήματα των Α.Π.Ε;

- ▶ Είναι πολύ φιλικές προς το περιβάλλον, έχοντας ουσιαστικά μηδενικά κατάλοιπα και απόβλητα.
- ▶ Δεν πρόκειται να εξαντληθούν ποτέ, σε αντίθεση με τα ορυκτά καύσιμα.
- ▶ Μπορούν να βοηθήσουν την ενεργειακή αυτάρκεια μικρών και αναπτυσσόμενων χωρών, καθώς και να αποτελέσουν την εναλλακτική πρόταση σε σχέση με την οικονομία του πετρελαίου.
- ▶ Είναι ευέλικτες εφαρμογές που μπορούν να παράγουν ενέργεια ανάλογη με τις ανάγκες του επί τόπου πληθυσμού, καταργώντας την ανάγκη για τεράστιες μονάδες παραγωγής ενέργειας αλλά και για μεταφορά της ενέργειας σε μεγάλες αποστάσεις.
- ▶ Ο εξοπλισμός είναι απλός στην κατασκευή και τη συντήρηση και έχει πολύ μεγάλο χρόνο ζωής.
- ▶ Επιδοτούνται από τις περισσότερες κυβερνήσεις.
- ▶ Είναι πρακτικά ανεξάντλητες πηγές ενέργειας και συμβάλλουν στη μείωση της εξάρτησης από τους συμβατικούς ενεργειακούς πόρους οι οποίοι με το πέρασμα του χρόνου εξαντλούνται.
- ▶ Είναι εγχώριες πηγές ενέργειας και συνεισφέρουν στην ενίσχυση της ενεργειακής ανεξαρτησίας και της ασφάλειας του ενεργειακού εφοδιασμού σε εθνικό επίπεδο.
- ▶ Είναι γεωγραφικά διεσπαρμένες και οδηγούν στην αποκέντρωση του ενεργειακού συστήματος. Έτσι, δίνεται η δυνατότητα να καλύπτονται οι ενεργειακές ανάγκες σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο, ανακουφίζοντας τα συστήματα υποδομής ενώ παράλληλα μειώνονται οι απώλειες μεταφοράς ενέργειας.
- ▶ Δίνουν τη δυνατότητα επιλογής της κατάλληλης μορφής ενέργειας που είναι προσαρμοσμένη στις ανάγκες του χρήστη, επιτυγχάνοντας πιο ορθολογική χρησιμοποίηση των ενεργειακών πόρων.
- ▶ Έχουν συνήθως χαμηλό λειτουργικό κόστος, το οποίο επιπλέον δεν επηρεάζεται από τις διακυμάνσεις της διεθνούς οικονομίας και ειδικότερα των τιμών των συμβατικών καυσίμων.
- ▶ Οι επενδύσεις των ΑΠΕ είναι εντάσεως εργασίας δημιουργώντας πολλές θέσεις εργασίας ιδιαίτερα σε τοπικό επίπεδο.
- ▶ Μπορούν να αποτελέσουν σε πολλές περιπτώσεις πυρήνα για την αναζωογόνηση υποβαθμισμένων, οικονομικά και κοινωνικά, περιοχών και πόλο για την τοπική ανάπτυξη, με την προώθηση επενδύσεων που στηρίζονται στη συμβολή των ΑΠΕ (π.χ. καλλιέργειες θερμοκηπίου με γεωθερμική ενέργεια).
- ▶ Είναι φιλικές προς το περιβάλλον και τον άνθρωπο και η αξιοποίησή τους είναι γενικά αποδεκτή από το κοινό.

3.3 Ποια είναι τα μειονεκτήματα των Α.Π.Ε;

- ▶ Έχουν αρκετά μικρό συντελεστή απόδοσης, της τάξης του 30% ή και χαμηλότερο. Συνεπώς απαιτείται αρκετά μεγάλο αρχικό κόστος εφαρμογής σε μεγάλη επιφάνεια της γης. Γι' αυτό το λόγο μέχρι τώρα χρησιμοποιούνται σαν συμπληρωματικές πηγές ενέργειας.
- ▶ Για τον παραπάνω λόγο προς το παρόν δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την κάλυψη των αναγκών μεγάλων αστικών κέντρων.
- ▶ Η παροχή και απόδοση της αιολικής, υδροηλεκτρικής και ηλιακής ενέργειας εξαρτάται από την εποχή του έτους αλλά και από το γεωγραφικό πλάτος και το κλίμα της περιοχής στην οποία εγκαθίστανται.
- ▶ Για τις αιολικές μηχανές υπάρχει η άποψη ότι δεν είναι κομψές από αισθητική άποψη κι ότι προκαλούν θόρυβο και θανάτους πουλιών. Με την εξέλιξη όμως της τεχνολογίας τους και την προσεκτικότερη επιλογή χώρων εγκατάστασης αυτά τα προβλήματα έχουν σχεδόν λυθεί.
- ▶ Για τα υδροηλεκτρικά έργα λέγεται ότι προκαλούν έκλυση μεθανίου από την αποσύνθεση των φυτών που βρίσκονται κάτω απ' το νερό κι έτσι συντελούν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Εκτός από τα παραπάνω πλεονεκτήματα οι Α.Π.Ε παρουσιάζουν και ορισμένα χαρακτηριστικά που δυσχεραίνουν την αξιοποίηση και ταχεία ανάπτυξή τους:

- ▶ Το διεσπαρμένο δυναμικό τους είναι δύσκολο να συγκεντρωθεί σε μεγάλα μεγέθη ισχύος ώστε να μεταφερθεί και να αποθηκευθεί.
- ▶ Έχουν χαμηλή πυκνότητα ισχύος και ενέργειας και συνεπώς για μεγάλη παραγωγή απαιτούνται συχνά εκτεταμένες εγκαταστάσεις.
- ▶ Η χαμηλή διαθεσιμότητά τους συνήθως οδηγεί σε χαμηλό συντελεστή χρησιμοποίησης των εγκαταστάσεων εκμετάλλευσής τους.
- ▶ Το κόστος επένδυσης ανά μονάδα εγκατεστημένης ισχύος σε σύγκριση με τις σημερινές τιμές των συμβατικών καυσίμων παραμένει ακόμη υψηλό.

Α.Π.Ε στη Κρήτη-Αιολική Ενέργεια:

4.1 Ποιες Α.Π.Ε χρησιμοποιούνται στη Κρήτη;

Με βάση συγκριτική ανάλυση διαφόρων «Σεναρίων Ανάπτυξης» για την περίοδο 2017-2040, μέσω των οποίων προκρίνεται η αξιοποίηση του

πλούσιου δυναμικού των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας που διαθέτει το νησί.

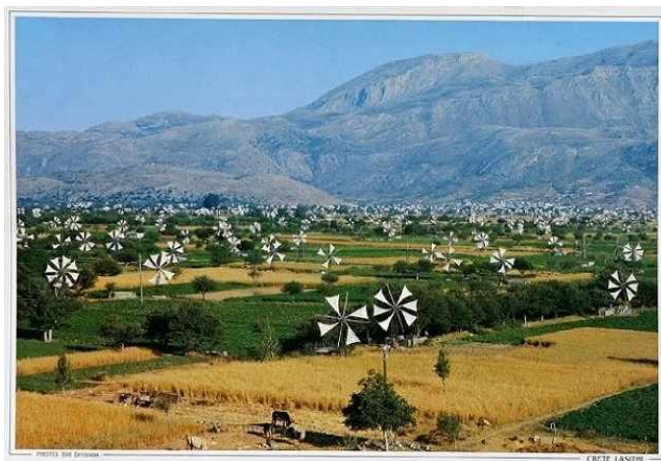
Πιο συμφέρουσα λύση διαπιστώνει πως είναι το έργο διασύνδεσης της Κρήτης στο ηπειρωτικό ηλεκτρικό σύστημα σε σχέση με την αυτόνομη ανάπτυξη παραγωγής ομάδα εργασίας των ΔΕΣΜΗΕ, ΔΕΗ και ΡΑΕ.

Το πρώτο σενάριο αφορά την αυτοδύναμη ανάπτυξη μέσω πετρελαϊκών σταθμών, όπως γίνεται έως σήμερα, ή εναλλακτικά με τη χρήση Φυσικού Αερίου ? LNG αντί πετρελαίου, μετά την κατασκευή των σχετικών εγκαταστάσεων.

Στην περίπτωση αυτή το ύψος των αιολικών πάρκων που μπορούν να εγκατασταθούν στο νησί περιορίζεται κατά μέγιστο στο 30-35% της μέγιστης ζήτησης του νησιού για τεχνικούς λόγους, καλύπτοντας, όπως και σήμερα, χωρίς αποθήκευση περίπου το 15% των ετήσιων αναγκών του νησιού, δηλαδή κατά πολύ κάτω του δυναμικού που είναι βέβαιο ότι μπορεί να αναπτυχθεί στην Κρήτη.

Από την ανάλυση κόστους – οφέλους που πραγματοποιήθηκε για τα διάφορα σενάρια, διαπιστώνεται η οικονομική βιωσιμότητα του έργου της Διασύνδεσης και η οικονομικότητά της σε σχέση με την αυτόνομη ανάπτυξη παραγωγής στην Κρήτη.

Οροπέδιο Λασιθίου: Αιολικό πάρκο:



Η κατάσταση στην Ελλάδα:

Η Ελλάδα είναι μια χώρα με μεγάλη ακτογραμμή και τεράστιο πλήθος νησιών. Ως εκ τούτου, οι ισχυροί άνεμοι που πνέουν κυρίως στις νησιωτικές και παράλιες περιοχές προσδίδουν ιδιαίτερη σημασία στην ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας στη χώρα. Το εκμεταλλεύσιμο αιολικό δυναμικό εκτιμάται ότι αντιπροσωπεύει το 13,6% του συνόλου των ηλεκτρικών αναγκών της χώρας.

Αιολικά πάρκα υπάρχουν και σε πλήθος νησιών, όπως το Αιολικό Πάρκο «Μανολάτη - Ξερολίμπα» του Δ.Δ. Διλινάτων Δήμου Αργοστολίου στην Κεφαλονιά. Στο ίδιο νησί έχουν ήδη δημιουργηθεί δύο ακόμη αιολικά πάρκα: το Αιολικό Πάρκο "Αγία Δυνατή" του Δήμου Πυλαρέων, και το Αιολικό Πάρκο "Ημεροβίγλι" στα διοικητικά όρια των Δήμων Αργοστολίου και Πυλαρέων. Με τη λειτουργία των τριών αιολικών πάρκων ο Νομός Κεφαλληνίας τροφοδοτεί το δίκτυο ηλεκτροδότησης της χώρας με σύνολο 75,6 MW ηλεκτρικής ισχύος.

4.2 Τι ονομάζουμε Αιολική Ενέργεια;

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. 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 αποτελεί σήμερα μια ελκυστική λύση στο πρόβλημα της ηλεκτροπαραγωγής. Το «καύσιμο» είναι άφθονο, αποκεντρωμένο και δωρεάν. Δεν εκλύονται αέρια θερμοκηπίου και άλλοι ρύποι, και οι επιπτώσεις στο περιβάλλον είναι μικρές σε σύγκριση με τα εργοστάσια ηλεκτροπαραγωγής από συμβατικά καύσιμα. Επίσης, τα οικονομικά οφέλη μιας περιοχής από την ανάπτυξη της αιολικής βιομηχανίας είναι αξιοσημείωτα.

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».

4.3 Ποια είναι τα πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα της Αιολικής Ενέργειας;

Πλεονεκτήματα Αιολικής Ενέργειας:

- ⇒ Ο άνεμος αποτελεί ανεξάντλητη πηγή ενέργειας, η οποία μάλιστα παρέχεται δωρεάν.
- ⇒ Δεν ρυπαίνει το περιβάλλον με επικίνδυνους αέριους ρύπους όπως είναι το μονοξείδιο του άνθρακα, το διοξείδιο του θείου, τα καρκινογόνα μικροσωματίδια κ.α., σε αντίθεση με τους συμβατικούς σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.
- ⇒ Αποτελεί μια τεχνολογικά ώριμη, οικονομικά ανταγωνιστική και φιλική προς το περιβάλλον ενεργειακή επιλογή.
- ⇒ Βοηθά στην αποκέντρωση του ενεργειακού συστήματος μειώνοντας τις απώλειες μεταφοράς ενέργειας.

Μειονεκτήματα Αιολικής Ενέργειας:

- ⇒ Πρόκληση θορύβου.
- ⇒ Αισθητική επιβάρυνση του τοπίου.
- ⇒ Ηλεκτρομαγνητικές παρενοχλήσεις σε τηλεπικοινωνίες, ραντάρ, τηλεόραση κ.ά.
- ⇒ Αν χτυπηθούν πουλιά από τα περιστρεφόμενα φτερά τραυματίζονται ή πεθαίνουν.
- ⇒ Το κόστος κατασκευής και συντήρησης των ανεμογεννητριών είναι ακόμα ψηλό (σε σχέση με το την ηλεκτρική ενέργεια που παράγουν) αλλά με την έρευνα που γίνεται σε αυτό το χώρο, το κόστος μειώνεται.



Συμπεράσματα

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας με βάση τις έρευνες μας φαίνεται πως είναι πολύ ωφέλιμες για το περιβάλλον. Τα αρνητικά είναι ελάχιστα ενώ τα θετικά είναι φανερώς πολυπληθέστερα. Τα έχουμε ανάγκη εφόσον οι μη φυσικοί τρόποι παραγωγής ενέργειας εξαντλείται με την πάροδο του χρόνου, ενώ η ανανεώσιμες πηγές ενέργειας δεν εξαντλούνται και είναι φιλικές προς το περιβάλλον.

Η Γη μας έχει πολλά για να μας προσφέρει που ωφελούν και εκείνη αλλά και εμάς. Ο πλούτος της φυσικής ομορφιάς είναι τεράστιος , αρκεί μόνο να τον αξιοποιήσουμε ώστε να επωφεληθούμε και εμείς από αυτόν. Αυτό ακριβώς κάνουν οι Α.Π.Ε, οι οποίες αν συμβάλουμε όλοι με τη βοήθειά μας θα είναι η μόνη πηγή ενέργειας.

Ηθικό δίδαγμα των παρουσιάσεων είναι ότι πρέπει να προσέχουμε και να φροντίζουμε την μητέρα φύση διότι αυτή εκδικείται. Υπάρχουν πολλοί τρόποι λύσης αρκεί να τους βρούμε.

Κατά την γνώμη μας οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αποτελούν το μέλλον στην παραγωγή ενέργειας και είναι βέβαιο ότι θα αυξηθεί η χρήση τους. Είναι πιο οικονομικές και είναι πιο φιλικές προς το περιβάλλον.

Πηγές :

- ✓ <http://www.resel.tuc.gr/index.php>
- ✓ <http://www.ekriktiko.gr/>
- ✓ <http://el.wikipedia.org/wiki>
- ✓ http://www.rsegr.com/index.php?option=com_content&view=article&id=52:2010-06-13-18-44-19&catid=35:2010-04-13-20-14-02&Itemid=29
- ✓ [protergia, Βικιπαίδεια](#)
- ✓ www.cres.gr/kape/energeia_politis/energeia_politis.htm