

**1<sup>ο</sup> ΕΠΑΛ ΣΕΡΡΩΝ**

**Σχολικό Έτος : 2020-2021**

**ΤΑΞΗ Α΄**

**Μάθημα : Ερευνητική εργασία στη τεχνολογία**

**ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ**

**ΗΠΙΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**

**ΜΕΛΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ**

**Μαθητής του Α2**



**Καθηγήτρια: Ε.Μιχαλάκη**

## **ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΗΠΙΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ;**

Οι ήπιες μορφές ενέργειας ή ανανεώσιμες πηγές ή πράσινη ενέργεια είναι μορφές εκμεταλλεύσιμης ενέργειας που προέρχονται από διάφορες φυσικές διαδικασίες, όπως ο άνεμος, ο ήλιος, το νερό και άλλες. Ο όρος ήπιες αναφέρεται σε δυο βασικά χαρακτηριστικά τους. Καταρχάς για την εκμετάλλευσή τους δεν απαιτείται κάποια ενεργητική παρέμβαση, όπως εξόρυξη, άντληση ή καύση. Δεύτερον πρόκειται για “καθαρές” μορφές ενέργειας πολύ φιλικές στο περιβάλλον, που δεν αποδεσμεύουν υδρογονάνθρακες, διοξείδιο του άνθρακα ή τοξικά και ραδιενεργά απόβλητα.

## **ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΗΠΙΩΝ ΜΟΡΦΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**

1. Αιολική ενέργεια. Χρησιμοποιήθηκε παλιότερα για την άντληση νερού από πηγάδια καθώς και για μηχανικές εφαρμογές (π.χ την άλεση στους ανεμόμυλους). Έχει αρχίσει να χρησιμοποιείται ευρέως για ηλεκτροπαραγωγή.

2. Ηλιακή ενέργεια. Χρησιμοποιείται περισσότερο για θερμικές εφαρμογές (ηλιακοί θερμοσίφωνες) ενώ η χρήση της για την παραγωγή ηλεκτρισμού έχει αρχίσει να κερδίζει έδαφος, με την βοήθεια της πολιτικής προώθησης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας από το ελληνικό κράτος και την Ευρωπαϊκή Ένωση.

3. Υδραυλική ενέργεια. Είναι τα γνωστά υδροηλεκτρικά έργα. Είναι πιο διαδεδομένη μορφή ανανεώσιμης ενέργειας.

4. Βιομάζα. Χρησιμοποιεί τους υδατάνθρακες των φυτών (κυρίως αποβλήτων φυτών και τροφίμων) με σκοπό την αποδέσμευση της ενέργειας που δεσμεύτηκε από το φυτό με την φωτοσύνθεση.

5.Γεωθερμική ενέργεια.Προέρχεται από τη θερμότητα που παράγεται από τη ραδιενεργό αποσύνθεση των πετρωμάτων της γης.

6.Ενέργεια από παλίρροιες.Εκμεταλλεύεται τη βαρύτητα του Ήλιου και της Σελήνης που προκαλεί ανύψωση της στάθμης του νερού.

7.Ενέργεια από κύματα.Εκμεταλλεύεται την κινητική ενέργεια των κυμάτων της θάλασσας.

8.Ενέργεια από τους ωκεανούς.Εκμεταλλεύεται τη διαφορά θερμοκρασίας ανάμεσα στα στρώματα του ωκεανού,κάνοντας χρήση θερμικών κύκλων.

9.Ωσμωτική ενέργεια.Η ανάμειξη γλυκού και θαλασσινού νερού απελευθερώνει μεγάλες ποσότητες ενέργειας,όπως συμβαίνει όταν ένα ποτάμι εκβάλλει στον ωκεανό.

## **ΠΟΣΕΣ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΧΡΕΙΑΖΟΜΑΣΤΕ;**

Σύμφωνα με την έκθεση της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή του κορυφαίου διεθνούς επιστημονικού οργάνου για την αξιολόγηση των δεδομένων που αφορούν τη μέση θερμοκρασία του πλανήτη,η συγκράτηση της υπερθέρμανσης στον +1,5 βαθμών κελσίου,καθιστά επιτακτική την στροφή του ενεργειακού τομέα στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.Είναι απαραίτητη η αύξηση της ενεργειακής παραγωγής από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας με κυριότερες τον ήλιο,τον άνεμο,το νερό και τη γεωθερμία.

**Σε αυτή την ερευνητική εργασία θα αναλύσουμε την αιολική και την ηλιακή ενέργεια.**

## ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Αιολική ενέργεια ονομάζεται η ενέργεια που παράγεται από την εκμετάλλευση του ανέμου. Η ενέργεια αυτή περιλαμβάνεται στις “καθαρές” πηγές, όπως συνηθίζονται να λέγονται οι πηγές ενέργειας που δεν εκπέμπουν ή δεν προκαλούν ρύπους.

### **ΙΣΤΟΡΙΑ**

Η αρχαιότερη μορφή εκμετάλλευσης της αιολικής ενέργειας ήταν τα ιστία(πανιά)των πρώτων ιστιοφόρων και πολύ αργότερα οι ανεμόμυλοι στην ξηρά. Με την βοήθεια των ανεμόμυλων μπορούσαν να αλέθουν τα σιτηρά και να αντλούν το νερό. Ονομάζεται αιολική γιατί στην ελληνική μυθολογία ο Αίολος ήταν ο θεός του ανέμου.

### **ΕΛΛΑΔΑ**

Η Ελλάδα είναι μια χώρα με μεγάλη ακτογραμμή και 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. Η Ελλάδα κατατάσσεται στην πρώτη δεκάδα(συγκεκριμένα στην όγδοη θέση)των χωρών της Ένωσης με κριτήριο την αναλογία της συνολικής εγκατεστημένης ισχύος αιολικών πάρκων προς την κατανάλωση ενέργειας. Τα τελευταία χρόνια έχουν κατασκευαστεί πολλά αιολικά πάρκα σε πόλεις της Ελλάδας αλλά και σε νησιά, με σκοπό τη μείωση εκπομπής ρυπογόνων ουσιών και την απεξάρτησή της, από τα ορυκτά καύσιμα. Πλήθος ανεμογεννητριών συγκροτούν τα αιολικά πάρκα που αποτελούν ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

### **ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ**

Σήμερα η εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας γίνεται σχεδόν αποκλειστικά με μηχανές που μετατρέπουν την ενέργεια του ανέμου σε ηλεκτρική και ονομάζονται ανεμογεννήτριες. Κατατάσσονται σε δύο βασικές κατηγορίες:

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



## ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ ΜΕ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΑΞΟΝΑ

Οι ανεμογεννήτριες οριζοντίου άξονα έχουν τοποθετημένους το ρότορα του άξονα και την ηλεκτρική γεννήτρια στην κορυφή ενός πύργου, στραμένους προς την κατεύθυνση του ανέμου. Χρησιμοποιούν ένα κιβώτιο ταχυτήτων, το οποίο μετατρέπει την αργή περιστροφή των πτερυγίων σε μια ταχύτερη περιστροφή που απαιτείται για την παρα-

γωγή ηλεκτρικής ενέργειας.Οι ανεμογεννήτριες που χρησιμοποιούνται σε αιολικά πάρκα έχουν συνήθως τρία πτερύγια,σε λευκό χρώμα και το μήκος τους κυμαίνεται στα 20 με 80 μέτρα.Ο πύργος στον οποίο στηρίζεται η γεννήτρια είναι κατασκευασμένος από χάλυβα,έχει σχήμα σωληνοειδές και ύψος 70ως120 μέτρα.Τα πτερύγια περιστρέφονται με ταχύτητα 10 έως 22 στροφές ανά λεπτό.

## **ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ ΜΕ ΚΑΘΕΤΟ ΑΞΟΝΑ**

Οι ανεμογεννήτριες κάθετου άξονα έχουν τοποθετημένο το ρότορα κοντά στο έδαφος.Το βασι-

κό πλεονέκτημα αυτού του τύπου είναι πως η γεννήτρια δεν χρειάζεται να είναι στραμμένη προς την κατεύθυνση του ανέμου για να είναι παραγωγική οπότε είναι πιο αποδοτική σε περιοχή με μεταβλητούς ανέμους,αφού περιστρέφονται κατά 360 μοίρες.Επίσης το κιβώτιο ταχυτήτων και η γεννήτρια βρίσκονται κοντά στο έδαφος,κάνοντάς τα πιο εύκολα προσβάσιμα για συντήρηση.Ωστόσο,το βασικό μειονέκτημα αυτών των ανεμογεννητριών είναι ότι παράγουν πολύ λιγότερη ενέργεια κατά μέσο όρο με την πάροδο του χρόνου.

## **ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**

- η αιολική ενέργεια είναι οικονομικά αποδοτική
- θεωρείται ως μία από τις ασφαλέστερες επενδύσεις
- είναι μία “πράσινη”καθαρή και μη-ρυπογόνος πηγή καυσίμων
- ως πόρος ανανεώσιμης ενέργειας είναι βιώσιμος,απεριόριστος και δωρεάν

η αιολική ενέργεια συνέβαλε σημαντικά στη δημιουργία θέσεων εργασίας σε όλο τον κόσμο

## ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

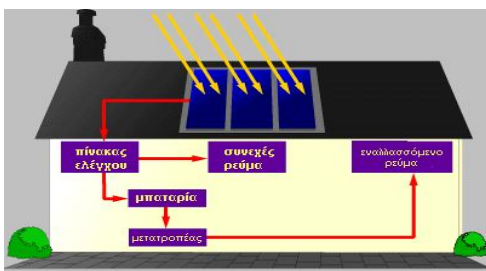
- επειδή δεν υπάρχουν δυνατότητες για οικονομική αποθήκευση μεγάλων ποσοτήτων ενέργειας, επιβάλλεται να υπάρχει εφεδρεία συμβατικών σταθμών για το σύνολο της εγκατεστημένης ισχύς των ανεμογεννητριών
- ο θόρυβος που παράγεται από τις λεπίδες του ηλεκτρικού κινητήρα και ο θάνατος πολλών πουλιών
- τα κατάλληλα σημεία για τα αιολικά πάρκα βρίσκονται σε απομακρυσμένες περιοχές

## ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΗΛΙΑΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ;

Ηλιακή ενέργεια χαρακτηρίζεται το σύνολο των διαφόρων μορφών ενέργειας που προέρχονται από τον ήλιο. Τέτοιες είναι το φως, η θερμότητα καθώς και διάφορες ακτινοβολίες. Η ηλιακή ενέργεια είναι ανεξάντλητη αφού προέρχεται από τον ήλιο.

Η εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας αξιοποιείται με:

- ενεργητικά
- παθητικά και
- φωτοβολταϊκά συστήματα



## **ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

Η "καρδιά" ενός ενεργητικού ηλιακού συστήματος είναι ο ηλιακός συλλέκτης. Ο συλλέκτης αυτός περιλαμβάνει συνήθως επίπεδη μεταλλική επιφάνεια, η οποία απορροφά την ακτινοβολία και θερμαίνεται. Πάνω από την απορροφητική επιφάνεια βρίσκεται ένα διαφανές κάλυμμα (συνήθως από γυαλί ή πλαστικό) που παγιδεύει τη θερμότητα (φαινόμενο θερμοκηπίου). Σε επαφή με την απορροφητική επιφάνεια τοποθετούνται λεπτοί σωλήνες μέσα στους οποίους διοχετεύεται κάποιο υγρό, που απάγει την θερμότητα και τη μεταφέρει, με τη βοήθεια μικρών αντλιών (κυκλοφορητές), σε μια μεμονωμένη δεξαμενή αποθήκευσης. Το πιο απλό και διαδεδομένο σήμερα ενεργητικό ηλιακό σύστημα θέρμανσης νερού είναι ο ηλιακός θερμοσίφωνα.

## **ΠΑΘΗΤΙΚΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

Τέτοια συστήματα είναι τα δομικά στοιχεία ενός κτιρίου που βοηθούν την καλύτερη, άμεση ή έμμεση, εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας για τη θέρμανση ή το δροσισμό του κτιρίου. Προϋπόθεση για την εφαρμογή παθητικών ηλιακών συστημάτων σε ένα κτίριο είναι η θερμομόνωσή του έτσι ώστε να περιοριστούν οι θερμικές απώλειες. Η αρχή λειτουργίας των παθητικών συστημάτων θέρμανσης βασίζεται στο "φαινόμενο του θερμοκηπίου" ενώ τα παθητικά συστήματα δροσισμού βασίζονται στην προστασία του κτιρίου από τον ήλιο, δηλαδή στην παρεμπόδιση της εισόδου των ανεπιθύμητων, κατά τη θερινή περίοδο, ακτινών του ήλιου στο κτίριο. Αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση μόνιμων ή κινητών σκιάστρων καθώς και με τη διευκόλυνση της φυσικής κυκλοφορίας του αέρα στο εσωτερικό των κτιρίων. Ένα κτίριο που περιλαμβάνει παθητικά συστήματα θέρμανσης, δροσισμού ή ακόμη και φυσικού φωτισμού, κατασκευασμένο εξ αρχής ή τροποποιημένο, ονομάζεται "βιοκλιματικό κτήριο" και είναι δυνατό να καλύψει μεγάλο μέρος των ενεργειακών του αναγκών από την άμεση ή έμμεση αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας.

## **ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

Η λειτουργία των φωτοβολταϊκών ηλιακών συστημάτων στηρίζεται στο φωτοβολταϊκό φαινόμενο, δηλαδή την άμεση μετατροπή της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας σε ηλεκτρικό ρεύμα. Μερικά υλικά, όπως το πυρίτιο με πρό-



σμιξη άλλων στοιχείων, γίνονται ημιαγωγοί (άγουν το ηλεκτρικό ρεύμα προς μια μόνο διεύθυνση), έχουν δηλαδή τη δυνατότητα να δημιουργούν διαφορά δυναμικού όταν φωτίζονται και κατά συνέπεια να παράγουν ηλεκτρικό ρεύμα. Συνδέοντας μεταξύ τους πολλά μικρά κομμάτια τέτοιων υλικών (φωτοβολταϊκές κυψέλες ή στοιχεία), τοποθετώντας τα σε μία επίπεδη επιφάνεια (φωτοβολταϊκό σύστημα) και στρέφοντάς τα προς τον ήλιο, γίνεται δυνατή η παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος το οποίο μπορεί να καλύψει ανάγκες όπως: λειτουργία επιστημονικών συσκευών (δορυφόρων), κίνηση ελαφρών αυτοκινήτων (ηλιακά αυτοκίνητα), λειτουργία φάρων, ή την κάλυψη έστω και μέρους των ενεργειακών αναγκών μικρών κατοικιών όπως φωτισμός, τηλεπικοινωνίες, ψύξη κτλ. Η μέγιστη απόδοση των φωτοβολταϊκών στοιχείων (Φ/Β), ανάλογα με το υλικό κατασκευής τους κυμαίνεται από 7% (ηλιακά στοιχεία άμορφου πυριτίου) έως 12-15% (ηλιακά στοιχεία μονοκρυσταλλικού πυριτίου). Το σημαντικό είναι ότι η ενέργεια που παράγεται με αυτό τον τρόπο, μπορεί να αποθηκευτεί σε ηλεκτρικούς συσσωρευτές (μπαταρίες) με αποτέλεσμα να υπάρχει ανεξάντλητη, ανανεώσιμη, φθηνή και κυρίως "καθαρή" ενέργεια.

## **ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

- μηδενική ρύπανση
- αθόρυβη λειτουργία
- αξιοπιστία και μεγάλη διάρκεια ζωής
- απεξάρτηση από τροφοδοσία καυσίμων για την παραγωγή της ενέργειας (μπαταρίες)
- δυνατότητα επέκτασης
- μηδενικό κόστος παραγωγής ενέργειας - ελάχιστη συντήρηση

## **ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

- υψηλό κόστος κατασκευής
- έλλειψη επιδοτήσεων
- προβλήματα στην αποθήκευση

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η βιομηχανική ανάπτυξη και η εντατική χρήση ορυκτών καυσίμων(φυσικό αέριο,πετρέλαιο κ.τ.λ)έχουν δημιουργήσει σοβαρά περιβαλλοντολογικά προβλήματα στον πλανήτη μας,τα οποία έχουν αντίκτυπο στις ζωές όλων μας.Επίσης,καθώς ο πληθυσμός της γης αυξάνεται διαρκώς,αυξάνονται και οι ανάγκες σε ενέργεια.Η εκμετάλλευση του ήλιου,του νερού,του αέρα και των άλλων μορφών,μας δίνουν την ενέργεια που χρειαζόμαστε για την κάλυψη των αναγκών μας,ενώ εμφανίζουν σημαντικά οφέλη.Η αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας συνεπάγεται την προστασία του περιβάλλοντος γιατί είναι φιλικότερες προς το περιβάλλον με μηδενικά σχεδόν απόβλητα.Μπορούν να συμβάλλουν στην αυτάρκεια των χωρών καθώς μπορούν να καλύπτουν τις ανάγκες του πληθυσμού σε ενέργεια.Επιπλέον συμβάλουν και στην οικονομική ανάπτυξη των χωρών καθώς παρέχεται επιδότηση για την αξιοποίησή τους,δημιουργώντας νέες θέσεις εργασίας.

Η Ελλάδα είναι μια από τις κορυφαίες χώρες σε ηλιοφάνεια και είναι πρωτοπόρος στην χρήση ηλιακής ενέργειας για θέρμανση και παραγωγή ζεστού νερού χρήσης.

## ΠΗΓΕΣ

<https://el.wikipedia.org>

<https://www.windengineering.gr>

<https://wwfeu.awsassets.panda.org>

<http://www.allaboutenergy.gr>

<https://www.iefimerida.gr>