

# ΠΡΑΣΙΝΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Πράσινη ενέργεια είναι η ενέργεια η οποία προέρχεται από φυσικούς πόρους φιλικούς προς το περιβάλλον και ανανεώσιμους.

## ΜΟΡΦΕΣ ΤΗΣ ΠΡΑΣΙΝΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Ηλιακή ενέργεια  
Αιολική ενέργεια  
Υδροηλεκτρική ενέργεια  
Βιομάζα  
Γεωθερμική ενέργεια

Ηλιακή ενέργεια: Καθαρή και ανεξάντλητη!

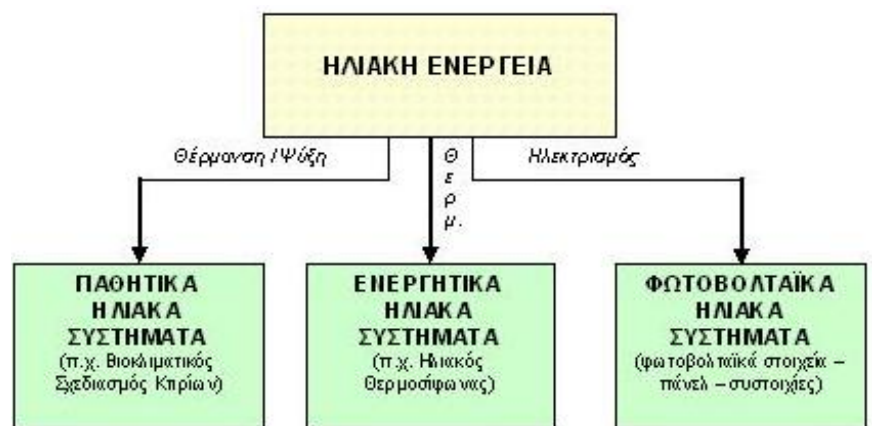
Ηλιακή ενέργεια: Καθαρή, ήπια και ανανεώσιμη μορφή ενέργειας από τον ήλιο. Διαθέσιμη στον καθένα χωρίς κόστος και πρακτικά ανεξάντλητη. Ειδικά η Ελλάδα είναι ιδιαίτερα ευνοημένη αφού διαθέτει πολλές ώρες ηλιοφάνειας τις περισσότερες ημέρες του χρόνου.

## ΕΙΔΗ ΗΛΙΑΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Ηλιακή ενέργεια χαρακτηρίζεται το σύνολο των διαφόρων μορφών ενέργειας που προέρχονται από τον ήλιο. Τέτοιες είναι το [φως](#) ή [φωτεινή ενέργεια](#), η [θερμότητα](#) ή [θερμική ενέργεια](#) καθώς και διάφορες ακτινοβολίες ή [ενέργεια ακτινοβολίας](#).

Η ηλιακή ενέργεια στο σύνολό της είναι πρακτικά ανεξάντλητη, αφού προέρχεται από τον ήλιο, και ως εκ τούτου δεν υπάρχουν περιορισμοί χώρου και χρόνου για την εκμετάλλευσή της.

Όσον αφορά την εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας, θα μπορούσαμε να πούμε ότι χωρίζεται σε τρεις κατηγορίες εφαρμογών: τα [παθητικά ηλιακά συστήματα](#), τα [ενεργητικά ηλιακά συστήματα](#), και τα [φωτοβολταϊκά συστήματα](#). Τα παθητικά και τα ενεργητικά ηλιακά συστήματα εκμεταλλεύονται τη θερμότητα που εκπέμπεται μέσω της ηλιακής ακτινοβολίας,



ενώ τα φωτοβολταϊκά συστήματα στηρίζονται στη μετατροπή της ηλιακής ακτινοβολίας σε ηλεκτρικό ρεύμα μέσω του [φωτοβολταϊκού φαινομένου](#).

### **Τα πλεονεκτήματα :**

Η αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας με τη χρήση φωτοβολταϊκών παρουσιάζει τα εξής πλεονεκτήματα:

- μηδενική ρύπανση
- αθόρυβη λειτουργία
- αξιοπιστία και μεγάλη διάρκεια ζωής (που ξεπερνά τα 30 χρόνια)
- απεξάρτηση από τα ρυπογόνα ορυκτά καύσιμα
- δυνατότητα επέκτασης ανάλογα με τις ανάγκες
- ελάχιστη συντήρηση
- Κάθε κιλοβατώρα συνεπάγεται την αποφυγή έκλυσης ενός περίπου κιλού διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα
- Μπορεί να συμβάλλει σημαντικά στην αντιμετώπιση των αιχμών ζήτησης και στην αποτροπή black-out
- Η διαθεσιμότητα των φωτοβολταϊκών είναι υψηλή και συνεπώς αποτελούν αξιόπιστα ενεργειακά συστήματα που ενισχύουν την ευστάθεια των δικτύων
- είναι από τις ελάχιστες τεχνολογίες των οποίων το κόστος μειώνεται συστηματικά, ενώ το κόστος κατασκευής και λειτουργίας των συμβατικών σταθμών ηλεκτροπαραγωγής αυξάνεται διαρκώς.

Επομένως τα περιβαλλοντικά πλεονεκτήματα των φωτοβολταϊκών είναι πολλά.. Είναι από τις πιο καθαρές ενεργειακές τεχνολογίες που γνωρίζει σήμερα ο άνθρωπος. Τα φωτοβολταϊκά σήμερα είναι ο ταχύτερα αναπτυσσόμενος ενεργειακός κλάδος. Όλη την τρέχουσα δεκαετία, η διεθνής βιομηχανία φωτοβολταϊκών παρουσιάζει ετήσιους ρυθμούς ανάπτυξης κοντά στο 50%.

### **Τι επιπτώσεις έχουν τα φωτοβολταϊκά στο περιβάλλον;**

Θετικές. Δεν παράγουν αέρια ή επιβλαβή ακτινοβολία ούτε θόρυβο

Επίσης, κάθε MWh από φωτοβολταϊκά σημαίνει αποφυγή έκλυσης περίπου ενός τόνου διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.

Φωτοβολταϊκά ισχύος 1 KW ισοδυναμούν με 2 στρέμματα δάσους όσον αφορά την αποφυγή έκλυσης διοξειδίου του άνθρακα.

### **Πόσες κιλοβατώρες παράγει ένα φωτοβολταϊκό σύστημα;**

Ένα φωτοβολταϊκό σύστημα στην Ελλάδα παράγει σε ένα έτος από 1100 KWh (βόρεια Ελλάδα) έως 1450 KWh (νότια Ελλάδα) για κάθε KW που έχει εγκατασταθεί.

Τι μέγεθος πρέπει να έχει το σύστημά μου;

Εξαρτάται από το αν θέλετε να εγκαταστήσετε ένα φωτοβολταϊκό σύστημα που να καλύπτει όλες τις ανάγκες μιας κύριας ή εξοχικής κατοικίας, ή ένα σταθμό παραγωγής ενέργειας με

σκοπό το κέρδος από την πώληση ή απλά ένα μικρό εφεδρικό (back up) σύστημα για τις περιπτώσεις διακοπής ρεύματος. Όπως καταλαβαίνετε, κάθε περίπτωση είναι διαφορετική. Τελικά συμφέρει από οικονομική άποψη;

Συμφέρει στην περίπτωση που θέλουμε να τροφοδοτήσουμε ένα σημείο που είναι μακριά από το δίκτυο (π.χ. ορεινό, εξοχικό κ.ά.) όπου το κόστος μεταφοράς γραμμής μπορεί να είναι μεγαλύτερο. Συμφέρει μεσοπρόθεσμα περισσότερο από γεννήτρια καυσίμου λόγω μηδενικής κατανάλωσης σε καύσιμα (και χωρίς τον θόρυβο που συνεπάγεται η χρήση γεννήτριας)

## ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΑ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

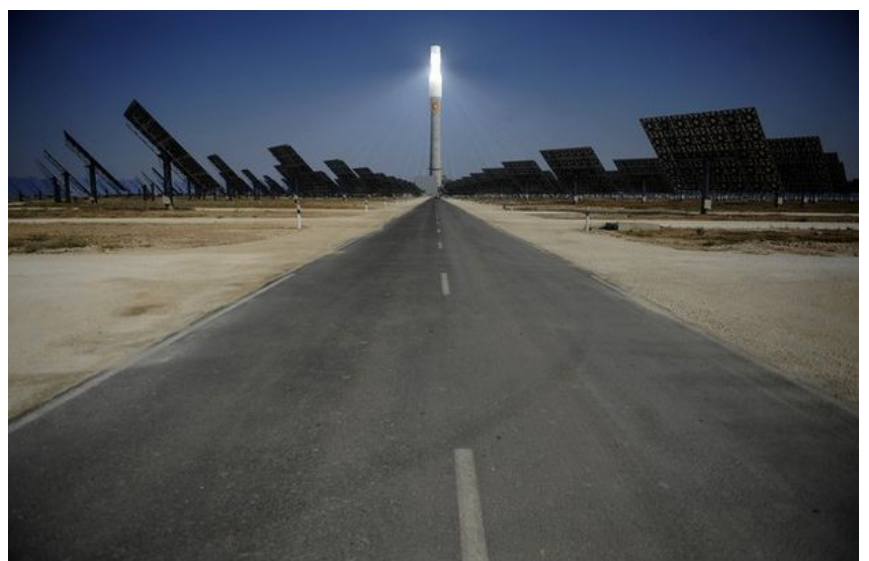
1. Από τι υλικά κατασκευάζονται οι ηλιακοί συλλέκτες
2. Είναι ανθεκτικοί στις θερμοκρασιακές αλλαγές
3. Που μπορούν να τοποθετηθούν.
4. Είναι σταθερές κατασκευές η κινητές
5. Όταν έχει δυνατό άνεμο κλείνουν. Τι εννοούμε
6. Έχει ήλιο η Ελλάδα
7. Πως μετατρέπεται η ηλιακή ενέργεια σε ηλεκτρική
8. Ποιες είναι οι εφαρμογές των φωτοβολταϊκών
9. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την ηλιακή ενέργεια για ψύξη
10. Ποιο είναι το κόστος εγκατάστασης φωτοβολταϊκών και σε πόσα έτη γίνεται η απόσβεση .
12. Κάθε πότε γίνεται η συντήρησή τους
13. Ποια είναι τα οφέλη από τη χρήση ηλιακής ενέργειας για τον άνθρωπο και το περιβάλλον.



## ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Φωτοβολταϊκά συστήματα ενσωματωμένα σε στέγες, προσόψεις κτιρίων και άλλων κατασκευών εξωτερικών χώρων, διασυνδεδεμένα με το δίκτυο της ΔΕΗ.

ηλεκτροδότηση οικιών, τουριστικών μονάδων, μικρών οικισμών, ιερών μονών κ.λπ.



αφαλάτωση νερού, αγροτικές εφαρμογές (άντληση νερού, ιχθυοκαλλιέργειες κ.λπ.), Τηλεπικοινωνίες, Εξυπηρέτηση αναγκών φωτισμού και ψύξης σε τροχόσπιτα, σκάφη αναψυχής κ.λπ. Φαρικά συστήματα Πολεμικού Ναυτικού και άλλα συστήματα εκτάκτου ανάγκης, Μικρά αυτόνομα φωτοβολταϊκά συστήματα σε πόλεις (ηλεκτροδότηση τηλεφωνικών θαλάμων, παρκόμετρων κ.λπ.). Διασυνδεδεμένα κεντρικά φωτοβολταϊκά συστήματα με το δίκτυο της ΔΕΗ,



## ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Αιολική είναι η ενέργεια που προέρχεται απ την κίνηση του ανέμου. Με τη βοήθεια των ανεμογεννητριών μετατρέπεται σε ηλεκτρική .

Το ύψος μιας ανεμογεννήτριας ξεκινάει από 65 μέτρα και μπορεί να φτάσει και τα 105. Διακρίνονται οπτικά από απόσταση 40 χιλιομέτρων.

Θεμελιώνονται επάνω σε μεγάλες τσιμεντένιες βάσεις και απέχουν αρκετή απόσταση η μία από την άλλη. Μπορούν να τοποθετηθούν ακόμη και σε κατοικίες.



## ΒΙΟΜΑΖΑ

### Τι είναι βιομάζα;

Γενικά, η βιομάζα είναι η ύλη που έχει βιολογική(οργανική) προέλευση. Στον όρο Βιομάζα εμπεριέχονται οποιοδήποτε υλικά προέρχονται άμεσα ή έμμεσα από το φυτικό κόσμο. Σε αυτήν περιλαμβάνονται:

Οι φυτικές ύλες που προέρχονται είτε από φυσικά οικοσυστήματα όπως τα αυτοφυή φυτά και δάση, είτε από ενεργειακές καλλιέργειες γεωργικών και δασικών ειδών, όπως το σόργο το σακχαρούχο, το καλάμι, ο ευκάλυπτος κ.ά.,



Τα υποπροϊόντα και κατάλοιπα της φυτικής, ζωικής, δασικής και αλιευτικής παραγωγής όπως π.χ τα άχυρα, στελέχη αραβόσιτου, στελέχη βαμβακιάς, κλαδοδέματα, κλαδιά δένδρων, φύκη, κτηνοτροφικά απόβλητα, οι κληματίδες κ.ά

Τα βιολογικής προέλευσης μέρος των αστικών λυμάτων και σκουπιδιών.

Η βιομάζα αποτελεί μία δεσμευμένη και αποθηκευμένη μορφή της ηλιακής ενέργειας και είναι αποτέλεσμα της φωτοσυνθετικής δραστηριότητας των φυτικών οργανισμών. Κατ' αυτήν, η χλωροφύλλη των φυτών μετασχηματίζει την ηλιακή ενέργεια με μια σειρά διεργασιών, χρησιμοποιώντας ως βασικές πρώτες ύλες διοξείδιο του άνθρακα από την ατμόσφαιρα καθώς και το νερό και ανόργανα συστατικά από το έδαφος. Από την στιγμή που σχηματίζεται η βιομάζα, μπορεί πλέον κάλλιστα να χρησιμοποιηθεί ως πηγή ενέργειας. Η βιομάζα αποτελεί μια σημαντική, ΑΝΕΞΑΝΤΛΗΤΗ και φιλική προς το περιβάλλον πηγή ενέργειας, η οποία είναι δυνατό να συμβάλλει σημαντικά στην ενεργειακή επάρκεια, αντικαθιστώντας τα συνεχώς εξαντλούμενα αποθέματα ορυκτών καυσίμων(πετρέλαιο, άνθρακας, φυσικό αέριο κ.ά)

## 2.Παγκόσμιο και Ελληνικό Δυναμικό

Η βιομάζα που παράγεται κάθε χρόνο στον πλανήτη μας υπολογίζεται ότι ανέρχεται σε 173 δισεκ. Τόνους ξηρού υλικού, με ενεργειακό περιεχόμενο δεκαπλάσιο της ενέργειας, καταναλίσκεται παγκοσμίως στο ίδιο διάστημα. Το τεράστιο αυτό ενεργειακό δυναμικό παραμένει κατά το μεγαλύτερο μέρος του ανεκμετάλλευτο, καθώς, σύμφωνα με πρόσφατες εκτιμήσεις, μόνο το 1/7 της παγκόσμιας κατανάλωσης ενέργειας καλύπτεται από τη βιομάζα και αφορά κυρίως τις παραδοσιακές χρήσεις της (καυσόξυλα κλπ.)

Στην Ελλάδα, τα κατ' έτος διαθέσιμα γεωργικά και δασικά υπολείμματα ισοδυναμούν ενεργειακά με 3-4 εκατομμύρια τόνους πετρελαίου, ενώ το δυναμικό των ενεργειακών καλλιεργειών μπορεί, με τα σημερινά δεδομένα, να ξεπεράσει άνετα εκείνο των γεωργικών και δασικών υπολειμμάτων. Το ποσό αυτό αντιστοιχεί ενεργειακά στο 30-40% της ποσότητας του πετρελαίου που καταναλώνεται ετησίως στη χώρα μας. Σημειώνεται ότι 1 τόνος βιομάζας ισοδυναμεί με περίπου 0,4 τόνους πετρελαίου. Εντούτοις, με τα σημερινά δεδομένα, καλύπτεται μόλις το 3% περίπου των ενεργειακών αναγκών της με τη χρήση της διαθέσιμης βιομάζας.

### Η χρήση της Βιομάζας

Η βιομάζα χρησιμοποιείται για τη παραγωγή θερμότητας στον οικιακό τομέα (μαγειρική, θέρμανση), για τη θέρμανση θερμοκηπίων, σε ελαιουργία, στη βιομηχανία (εκκοκκιστήρια βαμβακιού, παραγωγή προϊόντων ξυλείας, ασβεστοκάμινοι κ.ά). Ως πρώτη ύλη σε αυτές τις περιπτώσεις χρησιμοποιούνται



υποπροϊόντα της βιομηχανίας, ξύλου, ελαιοπυρηνόξυλα, κουκούτσια ροδακίνων και άλλων φρούτων, τσόφλια αμυγδάλων, βιομάζα δασικής προέλευσης, άχυρο σιτηρών, υπολείμματα εκκοκκισμού κ.ά.

### **3.Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα από την Ενεργειακή Αξιοποίηση της Βιομάζας**

Τα κυριότερα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από τη χρησιμοποίηση της βιομάζας για παραγωγή ενέργειας είναι τα ακόλουθα:

Η αποτροπή του φαινομένου του θερμοκηπίου, το οποίο οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στο διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) που παράγεται από την καύση ορυκτών καυσίμων ενώ κατά την καύση της παράγεται CO<sub>2</sub> κατά την παραγωγή της και μέσω της φωτοσύνθεσης επαναδεσμεύονται σημαντικές ποσότητες αυτού του ρύπου.

Η αποφυγή της επιβάρυνσης της ατμόσφαιρας με το διοξείδιο του θείου (SO<sub>2</sub>) παράγεται κατά την καύση των ορυκτών καυσίμων και συντελεί στο φαινόμενο της "όξινης βροχής". Η περιεκτικότητα της βιομάζας σε θείο είναι πρακτικά αμελητέα.

Η μείωση της ενεργειακής εξάρτησης, που είναι αποτέλεσμα της εισαγωγής καυσίμων από τρίτες χώρες, με αντίστοιχη εξοικονόμηση συναλλάγματος.

Η εξασφάλιση εργασίας και η συγκράτηση των αγροτικών πληθυσμών, συμβάλλει δηλαδή η βιομάζα στην περιφερειακή ανάπτυξη της χώρας.



**Τα μειονεκτήματα που συνδέονται με τη χρησιμοποίηση της βιομάζας και αφορούν, ως επί το πλείστον, δυσκολίες στην εκμετάλλευσή της, είναι τα εξής:**

Ο μεγάλος όγκος της και η μεγάλη περιεκτικότητά της σε υγρασία, ανά μονάδα παραγόμενης ενέργειας. Η δυσκολία στη συλλογή, μεταποίηση, μεταφορά και αποθήκευσή της, έναντι των ορυκτών καυσίμων.

Οι δαπανηρότερες εγκαταστάσεις και εξοπλισμός που απαιτούνται για την αξιοποίηση της βιομάζας, σε σχέση με τις συμβατικές πηγές ενέργειας.

Η μεγάλη διασπορά και η εποχιακή παραγωγή της.



### **Τηλεθέρμανση κατοικημένων περιοχών**

Τηλεθέρμανση ονομάζεται η εξασφάλιση ζεστού νερού τόσο για τη θέρμανση των χώρων, όσο και για την απευθείας χρήση του σε ένα σύνολο κτιρίων, έναν οικισμό, ένα χωριό ή μία πόλη, από έναν κεντρικό σταθμό παραγωγής θερμότητας. Η παραγόμενη θερμότητα

μεταφέρεται με δίκτυο αγωγών από το σταθμό προς τα θερμαινόμενα κτήρια. Στην Ελλάδα έχει ήδη εγκατασταθεί η πρώτη μονάδα τηλεθέρμανσης με χρήση βιομάζας. Η μονάδα βρίσκεται στην κοινότητα Νυμφασιάς του Νομού Αρκαδίας, έχει ονομαστική ισχύ 1.200.000 kcal/h και καλύπτει τις ανάγκες θέρμανσης 80 κατοικιών και 600 μ<sup>2</sup> κοινοτικών χώρων. Ως καύσιμη ύλη χρησιμοποιούνται τρίμματα ξύλου.

## Η ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ !

Γεωθερμική ενέργεια ονομάζεται η θερμική ενέργεια που προέρχεται από το εσωτερικό της γής και εμφανίζεται με την μορφή θερμού νερού ή ατμού. Είναι ανανεώσιμη μορφή ενέργειας που πηγάζει από το εσωτερικό της γης, και σχετίζεται με την ηφαιστειότητα και τις ειδικότερες γεωλογικές και γεωτεκτονικές συνθήκες της κάθε περιοχής.

Μεταφέρεται στην επιφάνεια με την είσοδο στον φλοιό της γης λειωμένου

μάγματος από τα βαθύτερα στρώματά της, για την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος με ζεστό νερό σε θερμοκρασίες που κυμαίνονται από 150 βαθμούς c μέχρι περισσότερο από 370 βαθμούς c μεταφέρεται σε γεωτρήσεις από υπόγειες δεξαμενές και με την απελευθέρωση της πίεσης μετατρέπεται σε ατμό.

Η εφαρμογή της γεωθερμίας συνίσταται στην εκμετάλλευση των υπογείων υδάτων για καλλιέργειες, θερμοκήπια, ιαματικά λουτρά κ.λ.π.



## Ποια είναι τα περιβαλλοντικά οφέλη της Γεωθερμίας

Συμβάλλει στην αειφόρο ανάπτυξη της περιοχής

έχουμε συνεχή παροχή ενέργειας

μικρό λειτουργικό κόστος

μηδενικές ή πολύ μικρές εκπομπές αερίων στο περιβάλλον

μικρή απαίτηση γής

συμβολή στην μείωση της ενεργειακής εξάρτησης μιας χώρας με περιορισμό των ορυκτών καυσίμων

## ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Είναι η ενέργεια που παράγεται από την κίνηση του νερού.

Διακρίνεται



κυματική από την κίνηση των κυμάτων (υπάρχουν διάφορα συστήματα κυματικής ενέργειας)  
παλιρροική δέσμευση των νερών των εκβολών των ποταμών (παλοίρρια) για την κίνηση των  
νερόμυλων  
από τις θερμοκρασιακές διαφορές του νερού.

Για την εργασία αυτή εργάσθηκαν οι μαθητές :		Οι καθηγητές :
Γκραμπόβενσκα ρ. Ζωγράφου Π. Θανάση Σ Καρκασίνας Π. Κεραμιτζή Α. Μάγειρας Χ. Μπαουτίστα Κ. Νεραλ Μ.΄	Ντιακόνου Κ. Ντίνε Α. Οσαφη Τ. Πανταζόπουλος Ζ. Παπαεμμανουήλ Γ. Περντιγκουέρα Α. Σαλαπι Κ. Χρυσανθόπουλος Α.	Μπακαλάκου Αλεξάνδρα Παλιούρας Ηλίας