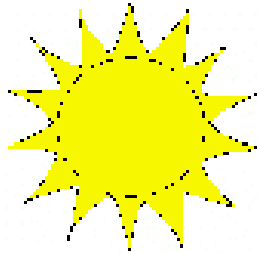


1ο ΓΕΛ ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΥ-ΚΟΡΔΕΛΙΟΥ  
Ερευνητική εργασία Β' Τετρ. 2011-2012  
Τμήμα ΡR4 - Α' Λυκείου

ΟΜΑΔΑ 5 : ΗΛΙΑΧΤΙΔΕΣ

Παραγωγή ενέργειας μέσω του ήλιου



ΟΡΙΣΜΟΣ

Είναι η ενέργεια που προέρχεται από τον ήλιο και αξιοποιείται μέσω τεχνολογιών που εκμεταλλεύονται τη θερμική και ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία του ήλιου με χρήση μηχανικών μέσων για τη συλλογή, αποθήκευση και διανομή της.

1) Παραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας μέσω της ηλιακής ενέργειας.

Παραγωγή ηλεκτρισμού:

Η δυνατότητα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας τόσο σε απομακρυσμένες όσο και σε κατοικημένες περιοχές, χωρίς επιπτώσεις στο περιβάλλον, κάνει ελκυστική τη χρήση φωτοβολταϊκών συστημάτων

Τα φωτοβολταϊκά συστήματα έχουν τη δυνατότητα μετατροπής της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική. Ένα τυπικό Φ/Β σύστημα αποτελείται από :

- το Φ/Β πλαίσιο (είδος ηλιακού συλλέκτη)
- το σύστημα αποθήκευσης της ενέργειας (μπαταρίες)
- τα ηλεκτρονικά συστήματα που ελέγχουν την ηλεκτρική ενέργεια που παράγει η Φ/Β συστοιχία.

Μία τυπική συστοιχία αποτελείται από ένα ή περισσότερα Φ/Β πλαίσια ηλεκτρικά συνδεδεμένα μεταξύ τους. Όταν τα Φ/Β πλαίσια εκτεθούν στην ηλιακή ακτινοβολία τότε αυτά μετατρέπουν ένα 10% περίπου της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική. Επιπλέον, η μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική γίνεται αθόρυβα, αξιόπιστα και δίχως καμιά επιβάρυνση για το περιβάλλον.



Τα Φ/Β πλαίσια αποτελούνται από κατάλληλα επεξεργασμένους δίσκους πυριτίου που βρίσκονται σφραγισμένοι μέσα σε πλαστική ύλη για να προστατεύονται από τις καιρικές συνθήκες (π.χ. υγρασία). Η μπροστινή όψη του πλαισίου προστατεύεται από ανθεκτικό γυαλί. Η κατασκευή αυτή, που δεν ξεπερνά σε πάχος τα 4 με 5 χιλιοστά του μέτρου, τοποθετείται συνήθως σε πλαίσιο αλουμινίου, όπως στους υαλοπίνακες των κτιρίων.

Η απόδοση των Φ/Β σε ενέργεια μπορεί να βελτιωθεί με την κατάλληλη κατεύθυνση τους προς τον ήλιο και μάλιστα παρατηρείται μεγαλύτερη βελτίωση όσο μεγαλύτερο είναι το εύρος της ευθείας ακτινοβολίας στο σύνολο της ακτινοβολίας.

Παραγωγή Θερμότητας:

## ΗΛΙΑΚΟΣ ΘΕΡΜΟΣΙΦΩΝΑΣ



Ο ηλιακός Θερμοσίφωνας είναι ένα ενεργητικό ηλιακό σύστημα που ζεσταίνει νερό χρησιμοποιώντας την ηλιακή ακτινοβολία. Χρησιμοποιείται ευρύτατα στις χώρες που έχουν μεγάλη ηλιοφάνεια, όπως για παράδειγμα στις χώρες της Μεσογείου και στην Ελλάδα.

Ο ηλιακός Θερμοσίφωνας είναι η απλούστερη και η γνωστότερη ηλιακή συσκευή. Κατά την λειτουργία του γίνεται εκμετάλλευση δυο φυσικών φαινομένων. Με την αρχή του Θερμοσιφώνου επιτυγχάνεται η κυκλοφορία του νερού με φυσικό τρόπο χωρίς μηχανικά μέρη (αντλίες κλπ.) ενώ η θέρμανση του νερού γίνεται με την εκμετάλλευση του φαινομένου του Θερμοκηπίου που αναπτύσσεται στους συλλέκτες του.

## Είδη

Διακρίνουμε δύο είδη ηλιακών Θερμοσίφωνων ανάλογα με το κύκλωμα κυκλοφορίας του θερμαινόμενου μέσου:

- Ανοικτού κυκλώματος: απευθείας θέρμανση του νερού χρήσης (το θερμαινόμενο μέσο είναι το ίδιο το νερό που θα χρησιμοποιήσουμε).
- Κλειστού κυκλώματος: έμμεση θέρμανση του νερού χρήσης (το θερμαινόμενο μέσο κυκλοφορεί σε ιδιαίτερο κύκλωμα το οποίο θερμαίνει το νερό που θα χρησιμοποιήσουμε χωρίς να γίνεται ανάμιξή τους, μέσω εναλλάκτης θερμότητας).

## Ο ηλιακός Θερμοσίφωνα σαν οικολογική συσκευή

Ο ηλιακός Θερμοσίφωνα είναι μια απ' τις "καθαρότερες" και πιο αποδοτικές συσκευές που χρησιμοποιούν ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Στη διάρκεια ζωής του ο ηλιακός Θερμοσίφωνα εξοικονομεί περίπου δυο χιλιάδες ευρώ απ' τους λογαριασμούς ρεύματος σε τιμές 2005, ενώ αποφεύγεται η έκλυση περίπου τριάντα τόνων διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Κάθε ντους με νερό από ηλιακό Θερμοσίφωνα ισοδυναμεί με τρία κιλά διοξειδίου του άνθρακα λιγότερα στην ατμόσφαιρα.

## 2)ΠΑΘΗΤΙΚΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

### Παθητικά Ηλιακά Συστήματα Θέρμανση

Τα παθητικά ηλιακά συστήματα στα κτίρια αξιοποιούν την ηλιακή ενέργεια για θέρμανση των χώρων το χειμώνα, καθώς και για παροχή φυσικού φωτισμού.

Τα παθητικά ηλιακά συστήματα θέρμανσης συλλέγουν την ηλιακή ενέργεια, την αποθηκεύουν υπό μορφή θερμότητας και τη διανέμουν στο χώρο.



Η συλλογή της ηλιακής ενέργειας βασίζεται στο φαινόμενο του θερμοκηπίου και ειδικότερα, στην είσοδο της ηλιακής ακτινοβολίας μέσω του γυαλιού ή άλλου διαφανούς υλικού και τον εγκλωβισμό της προκύπτουσας θερμότητας στο εσωτερικό του χώρου που καλύπτεται από το γυαλί. Όλα τα παθητικά ηλιακά συστήματα πρέπει να έχουν προσανατολισμό περίπου νότιο, ώστε να υπάρχει ηλιακή πρόσπτωση στα ανοίγματα κατά τη μεγαλύτερη διάρκεια της ημέρας το χειμώνα.

Το συνηθέστερο παθητικό ηλιακό σύστημα (σύστημα άμεσου κέρδους) βασίζεται στην αξιοποίηση των παραθύρων κατάλληλου προσανατολισμού, σε συνδυασμό με την κατάλληλη θερμική μάζα (βαριά υλικά, όπως πέτρα, πλάκες, μπετόν στους τοίχους και στα δάπεδα, χωρίς να είναι καλυμμένα, π.χ. από χαλιά), η οποία απορροφά μέρος της θερμότητας και την «προσφέρει» στο χώρο αργότερα και έτσι διατηρείται ο χώρος θερμός για πολλές ώρες. Ένα νότιο οριζόντιο σκίαστρο μπορεί να εμποδίσει τον καλοκαιρινό ήλιο που έρχεται από πιο ψηλά να μπει απ' ευθείας

στο χώρο.

Τα υπόλοιπα παθητικά συστήματα είναι συστήματα έμμεσου κέρδους και ταξινομούνται στις παρακάτω κατηγορίες:

- **Ηλιακοί τοίχοι** : Έχουν στην εξωτερική τους πλευρά, σε μικρή απόσταση από την τοιχοποιία τζάμι (υαλοπίνακα) και λειτουργούν ως ηλιακοί συλλέκτες, μεταφέροντας τη θερμότητα είτε μέσω του υλικού του τοίχου ( *τοίχος θερμικής αποθήκευσης* ), είτε μέσω θυρίδων ( *θερμοσιφωνικό πανέλο* ) στον εσωτερικό χώρο. Συνδυασμός των δύο λειτουργιών είναι ο *τοίχος μάζας με θυρίδες τοίχος Trombe - Michel*.
- **Θερμοκήπια (ηλιακοί χώροι)** : Είναι κλειστοί χώροι που ενσωματώνονται σε νότια τμήματα του κτιριακού κελύφους και περιβάλλονται από υαλοστάσια. Η ηλιακή θερμότητα από το θερμοκήπιο μεταφέρεται στους κυρίως χώρους του κτιρίου μέσω ανοιγμάτων ή και διαπερνά τον τοίχο.
- **Ηλιακά αίθρια**: είναι εσωτερικοί χώροι του κτιρίου οι οποίοι έχουν στην οροφή τους τζάμι και λειτουργούν όπως τα θερμοκήπια.

Όλα τα Παθητικά Ηλιακά Συστήματα πρέπει να συνδυάζονται με την απαιτούμενη θερμική προστασία (θερμομόνωση) και την απαιτούμενη θερμική μάζα του κτιρίου, η οποία αποθηκεύει και αποδίδει τη θερμότητα στο χώρο με χρονική υστέρηση, ομαλοποιώντας έτσι την κατανομή της θερμοκρασίας μέσα στο εικοσιτετράωρο. Τα παθητικά ηλιακά συστήματα θα πρέπει το καλοκαίρι να συνδυάζονται με ηλιοπροστασία και συχνά με δυνατότητα αερισμού.

### 3) Η ΗΛΙΑΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ



Οι Ηνωμένες Πολιτείες και ο κόσμος πρέπει να βρουν νέες πηγές καθαρής ενέργειας. Η Διαστημική ηλιακή ενέργεια συγκεντρώνει ενέργεια από την ηλιακή ακτινοβολία στο διάστημα και την μεταδίδει ασύρματα στη Γη.

Επίσης, μπορεί να λύσει τα ενεργειακά μας προβλήματα και τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Προσφέρεται όχι μόνο για να βοηθήσει, λαμβάνοντας απλώς ένα βήμα προς τη σωστή κατεύθυνση, αλλά για να φέρει την οριστική λύση σε αυτά τα προβλήματα, παρέχοντας μεγάλες ποσότητες ενέργειας σε κάθε άτομο στη Γη, με πολύ μικρό αντίκτυπο στο περιβάλλον.

Η ηλιακή ενέργεια που προσφέρει το διάστημα είναι κυριολεκτικά δισεκατομμύρια φορές μεγαλύτερη από αυτή που χρησιμοποιούμε σήμερα. Η διάρκεια ζωής του ηλίου είναι περίπου 4 με 5 δισεκατομμύρια χρόνια, κάνοντας την ηλιακή ενέργεια μια πραγματικά μακροπρόθεσμη λύση ενέργειας. Δεδομένου ότι Γη

δέχεται μόνο ένα μέρος από τα 2,3 δισ. παραγωγής, της ηλιακής ενέργειας που διασπείρεται στο διάστημα, αυτό κάνει την ηλιακή ενέργεια που λαμβάνεται από το διάστημα, μακράν τη μεγαλύτερη προοπτική διαθέσιμης ανανεώσιμης πηγής ενέργειας, ξεπερνώντας όλους τους άλλους συνδυασμούς. Η ηλιακή ενέργεια χρησιμοποιείται συνήθως σε όλα σχεδόν τα διαστημόπλοια σήμερα. Αυτή η τεχνολογία σε μεγαλύτερη κλίμακα, σε συνδυασμό με την ήδη εφαρμοσμένη ασύρματη μετάδοση της ισχύος, μπορεί να παρέχει σχεδόν όλες τις ηλεκτρικές ανάγκες του πλανήτη μας.

Μια άλλη ανάγκη είναι να απομακρυνθούμε από τα ορυκτά καύσιμα για το σύστημα μεταφορών μας. Καθώς οι μπαταρίες, οι υπερ-πυκνωτές, και οι κυψέλες καυσίμων βελτιώνονται, οι κινητήρες βενζίνης θα διαδραματίσουν βαθμιαία όλο και μικρότερο ρόλο στη μεταφορά, με την προϋπόθεση βέβαια να μπορούμε να παράξουμε τις τεράστιες ποσότητες ηλεκτρικής ενέργειας που χρειαζόμαστε. Η ηλιακή ενέργεια προερχόμενη από το διάστημα μπορεί να παράσχει την απαιτούμενη καθαρή ενέργεια για τα μελλοντικά ηλεκτρικά συστήματα μεταφοράς.

## ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

- Σε αντίθεση με το πετρέλαιο, το φυσικό αέριο, την αιθανόλη και τον άνθρακα εγκαταστάσεων, δεν εκπέμπει αέρια του θερμοκηπίου.
- Σε αντίθεση με τα πυρηνικά εργοστάσια, η διαστημική ηλιακή ενέργεια δεν παράγει επικίνδυνα απόβλητα, τα οποία πρέπει να αποθηκευτούν και να φυλάσσονται για εκατοντάδες χρόνια.
- Μπορεί να εξαχθεί σε σχεδόν οποιοδήποτε μέρος του κόσμου, και μπορεί να μετατραπεί η χρήση της ανάλογα με τις τοπικές ανάγκες, πχ. η παραγωγή μεθανόλης για χρήση σε μέρη όπως η αγροτική Ινδία, όπου δεν υπάρχει ηλεκτρικό δίκτυο



ενέργειας. Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ασφαλίωση του θαλασσινού νερού.

Το ΑΡΝΗΤΙΚΟ είναι ότι έχει μεγάλο κόστος ανάπτυξης, αν και μικρότερο από την δαπάνη για την Αμερικανική στρατιωτική παρουσία Περσικό Κόλπο ή από το κόστος της υπερθέρμανσης του πλανήτη, της κλιματικής αλλαγής, ή της απομόνωσης του άνθρακα.

#### 4)ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΠΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΝ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΤΗΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

##### Ηλιακός φούρνος:

Είναι μια απλή συσκευή η οποία χρησιμοποιεί τον ήλιο, ως πηγή ενέργειας, για ψήσιμο διαφόρων φαγητών.

##### Πως ψήνει :

Με προσανατολισμένους ανακλαστήρες συγκεντρώνεται η θερμότητα του ήλιου πάνω σε κλειστό μαύρο δοχείο, όπως για παράδειγμα ένα ταψί με καπάκι, κατά προτίμηση μαύρο, για καλύτερη απορρόφηση της ηλιακής θερμότητας.

Για μόνωση του δοχείου και για να αυξηθεί η απόδοση του το τοποθετούμε μέσα σε ειδικό διαφανές σακούλι για ψήσιμο στο φούρνο ή το καλύπτουμε με υάλινο διαφανές δοχείο.

Είναι ένας εξαιρετικά ασφαλής και υγιεινός τρόπος ψησίματος.

Δεν καίει το φαγητό , δεν προκαλεί φωτιά

και δεν ζεσταίνεται ο ίδιος ο φούρνος.

## Ηλιακός φορτιστής:



Μια πράσινη συσκευή που προωθεί τη χρησιμοποίηση επαναφορτιζόμενων μπαταριών και έχει χαμηλό κόστος. Το ιδανικό gadget για όσους βρίσκονται για αρκετό καιρό μακριά από τον πολιτισμό. Με την απόκτησή του δεν περιμένουμε γρήγορες φορτίσεις. Οι χρόνοι φόρτισης στη φωτογραφία περιγράφουν φόρτιση σε έντονη ηλιοφάνεια και με βέλτιστη θέση φορτιστή στις ακτίνες του ήλιου. Με άλλα λόγια το gadget αυτό είναι για όσους θέλουν να καλύψουν τις ατομικές τους ενεργειακές ανάγκες στις διακοπές. Αφήστε το φορτιστή κρεμασμένο σε ένα σημείο με καλή ηλιοφάνεια και σε 3 περίπου ημέρες θα έχετε φορτίσει 4 μπαταρίες AA που θα καλύψουν σίγουρα βασικές ενεργειακές ανάγκες. Έχει σχεδόν απεριόριστη διάρκεια ζωής γιατί σε αντίθεση με άλλους ηλιακούς φορτιστές δεν έχει ενσωματωμένη μπαταρία ώστε να εξαρτάται από την καλή κατάστασή της. Είναι καλό σε κάθε φόρτιση οι μπαταρίες να είναι ίδιων χαρακτηριστικών ώστε να φορτιστούν όλες ομοιόμορφα.

## Ηλιακό αυτοκίνητο:

Το ηλιακό αυτοκίνητο χρησιμοποιεί ως κινητήρια δύναμη την ηλιακή ενέργεια και στις περισσότερες των περιπτώσεων έχει αεροδυναμικό αμάξωμα που αποτελείται από κυψελοειδές αλουμίνιο και υλικό από ίνες άνθρακα. Διαθέτει περίπου 900 κιλά ηλιακά στοιχεία, σε συστοιχίες που βρίσκονται στην οροφή και στο πίσω μέρος του αυτοκινήτου. Τα ηλιακά στοιχεία συγκεντρώνουν την φωτεινή ακτινοβολία σε ηλεκτρική ενέργεια, που τροφοδοτεί έναν ειδικού τύπου κινητήρα.

Το ηλιακό αυτοκίνητο, έχοντας σημειώσει σημαντικά «άλματα» τα τελευταία χρόνια, εξακολουθεί να βρίσκεται ακόμη σε πιλοτικό στάδιο, αναφορικά με την χρήση του σε μαζικό επίπεδο.



**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:** Όπως έγινε φανερό η ηλιακή ενέργεια αποτελεί τη λύση για τα πολύ σοβαρά προβλήματα του φαινομένου του θερμοκηπίου και της εξάντλησης των φυσικών πόρων που αντιμετωπίζει η ανθρωπότητα σήμερα.

Είδαμε πως μας δίνει τη δυνατότητα να παράγουμε τεράστιες ποσότητες ενέργειας και θερμότητας και να καλύψουμε όλες σχεδόν τις ηλεκτρικές ανάγκες του πλανήτη μας και μάλιστα με πολύ μικρό αντίκτυπο στο περιβάλλον.

Ασφαλώς το κόστος ανάπτυξης είναι μεγάλο. Είναι όμως μικρότερο από αυτά που δαπανούν οι ισχυροί αυτού του κόσμου

για να επιβληθούν στρατιωτικά στους ανίσχυρους. Γι αυτό πρέπει επιτέλους να συνειδητοποιήσουν όλοι αυτοί που παίρνουν αποφάσεις για μας πως ο πλανήτης αυτός δεν τους ανήκει και να πάψουν να τον πληγώνουν συνέχεια. Είναι αναγκαίο να εργαστούν και να διαθέσουν τα απαραίτητα κονδύλια έτσι ώστε να σωθούν και ο πλανήτης και η ανθρωπότητα που κινδυνεύουν από την κατασπατάληση του ορυκτού πλούτου και των φυσικών πόρων.

### **Ομάδα 5 : Ηλιαχτίδες**

Σειταρίδου Ανδρομάχη

Τερζής Άγγελος

Χατζηπαυλίδης Θεοχάρης

Χαλάτση Σωτηρία

Τσαχαλίδης Σάββας

**Καθηγητής :**

Μιχαηλίδης Γεώργιος