



ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Α΄ ΤΑΞΗ

ΤΜΗΜΑ Α΄

ΣΧΟΛΙΚΟ ΕΤΟΣ 2011-12

ΤΙΤΛΟΣ

ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ :

ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΚΟΜΗΣ -ΧΡΙΣΤΟΦΟΡΟΣ ΑΝΤΩΝΙΑΔΗΣ

ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

1. ΚΩΣΤΑΣ ΚΑΠΕΤΑΝΗΣ
2. ΓΙΩΡΓΟΣ ΒΡΕΚΑΣ
3. ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΙΒΑΝΟΒ
4. ΑΓΓΕΛΙΚΗ ΚΑΚΟΛΥΡΗ
5. ΙΩΑΝΝΑ ΓΟΥΣΕΤΗ
6. ΕΝΤΙΣΟΝ ΙΜΠΡΑΛΙΟ
7. ΔΙΟΝΥΣΗΣ ΝΤΟΣΤΙΣ
8. ΝΤΑΛΙΕΛ ΜΠΕΚΙΡΙ
9. ΑΝΤΩΝΗΣ ΝΤΟΝΤΟΒΕΤΣΙ
10. ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΔΗΜΗΤΡΟΠΟΥΛΟΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ
2. ΠΡΟΛΟΓΟΣ
3. ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
4. ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ
- 5.ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ
6. ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ
- 7.ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΠΟ ΤΑ ΚΥΜΑΤΑ
- 8.ΕΡΕΥΝΑ (ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ)
- 9.ΕΠΙΛΟΓΟΣ
10. ΔΙΚΤΥΟΓΡΑΦΙΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Σήμερα που οι ενεργειακές ανάγκες των ανθρώπων είναι ιδιαίτερα αυξημένες. Ο άνθρωπος φτιάχνει ενεργειακές πηγές για να καλύψει τις ανάγκες του, τα ορυκτά καύσιμα τελειώνουν και η χρήση τους έχει δημιουργήσει περιβαλλοντικά προβλήματα.

Για αυτό σήμερα η έρευνα στρέφεται στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας οι οποίες είναι ανεξάντλητες και φιλικές προς το περιβάλλον.

ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Γενικά

Οι ήπιες μορφές ενέργειας βασίζονται κατ' ουσίαν στην **ηλιακή ακτινοβολία**, με εξαίρεση τη **γεωθερμική ενέργεια**, η οποία είναι ροή ενέργειας από το εσωτερικό του **φλοιού** της γης, και την ενέργεια απ' τις παλίρροιες που εκμεταλλεύεται τη **βαρύτητα**. Οι βασιζόμενες στην **ηλιακή ακτινοβολία** ήπιες πηγές ενέργειας είναι ανανεώσιμες, μιας και δεν πρόκειται να εξαντληθούν όσο υπάρχει ο **ήλιος**, δηλαδή για μερικά ακόμα δεκαετομμύρια χρόνια. Ουσιαστικά είναι ηλιακή ενέργεια "συσκευασμένη" κατά τον ένα ή τον άλλο τρόπο: η **βιομάζα** είναι ηλιακή ενέργεια δεσμευμένη στους ιστούς των φυτών μέσω της **φωτοσύνθεσης**, η αιολική εκμεταλλεύεται τους ανέμους που προκαλούνται απ' τη θέρμανση του αέρα ενώ αυτές που βασίζονται στο νερό εκμεταλλεύονται τον κύκλο εξάτμισης-συμπύκνωσης του νερού και την κυκλοφορία του. Η **γεωθερμική ενέργεια** δεν είναι ανανεώσιμη, καθώς τα γεωθερμικά πεδία κάποια στιγμή εξαντλούνται.

Χρησιμοποιούνται είτε άμεσα (κυρίως για θέρμανση) είτε μετατρέπόμενες σε άλλες μορφές ενέργειας (κυρίως ηλεκτρισμό ή μηχανική ενέργεια). Υπολογίζεται ότι το τεχνικά εκμεταλλεύσιμο ενεργειακό δυναμικό απ' τις ήπιες μορφές ενέργειας είναι πολλαπλάσιο της παγκόσμιας συνολικής κατανάλωσης ενέργειας. Η υψηλή όμως μέχρι πρόσφατα τιμή των νέων ενεργειακών εφαρμογών, τα τεχνικά προβλήματα εφαρμογής καθώς και πολιτικές και οικονομικές σκοπιμότητες που έχουν να κάνουν με τη διατήρηση του παρόντος στάτους κβο στον ενεργειακό τομέα εμπόδισαν την εκμετάλλευση έστω και μέρους αυτού του δυναμικού.

Το ενδιαφέρον για τις ήπιες μορφές ενέργειας ανακινήθηκε τη δεκαετία του **1970**, ως αποτέλεσμα κυρίως των απαντωτών πετρελαϊκών κρίσεων της εποχής, αλλά και της αλλοίωσης του περιβάλλοντος και της ποιότητας ζωής από τη χρήση κλασικών πηγών ενέργειας. Ιδιαίτερα ακριβές στην αρχή, ξεκίνησαν σαν πειραματικές εφαρμογές. Σήμερα όμως λαμβάνονται υπόψη στους επίσημους σχεδιασμούς των ανεπτυγμένων κρατών για την ενέργεια και, αν και αποτελούν πολύ μικρό ποσοστό της ενεργειακής παραγωγής, ετοιμάζονται βήματα για παραπέρα αξιοποίησή τους. Το κόστος δε των εφαρμογών ήπιων μορφών ενέργειας πέφτει συνέχεια τα τελευταία είκοσι χρόνια και ειδικά η αιολική και υδροηλεκτρική ενέργεια, αλλά και η βιομάζα, μπορούν πλέον να ανταγωνίζονται στα ίσα παραδοσιακές πηγές ενέργειας όπως ο άνθρακας και η πυρηνική ενέργεια. Ενδεικτικά, στις **Η.Π.Α.** ένα 6% της ενέργειας προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές, ενώ στην **Ευρωπαϊκή Ένωση** το 2010 το 25% της ενέργειας θα προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές (κυρίως υδροηλεκτρικά και βιομάζα).

Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα

Πλεονεκτήματα

- 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 (καταρχήν για την ύπαιθρο) αλλά και για μεταφορά της ενέργειας σε μεγάλες αποστάσεις.
- Ο εξοπλισμός είναι απλός στην κατασκευή και τη συντήρηση και έχει μεγάλο χρόνο ζωής.
- Επιδοτούνται από τις περισσότερες κυβερνήσεις.

Μειονεκτήματα

- Έχουν αρκετά μικρό συντελεστή απόδοσης, της τάξης του 30% ή και χαμηλότερο. Συνεπώς απαιτείται αρκετά μεγάλο αρχικό κόστος εφαρμογής σε μεγάλη επιφάνεια 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 προσηκτικότερη επιλογή χώρων εγκατάστασης (π.χ. σε πλατφόρμες στην ανοιχτή θάλασσα) 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.

Είδη Ανανεώσιμων μορφών ενέργειας

- **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.
 - **Ηλιακή ενέργεια.** Χρησιμοποιείται περισσότερο για θερμικές εφαρμογές (**ηλιακοί θερμοσίφωνες** και φούρνοι) 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.
-
- - **Υδραυλική ενέργεια.** Είναι τα γνωστά υδροηλεκτρικά έργα, που στο πεδίο των ήπιων μορφών ενέργειας εξειδικεύονται περισσότερο στα μικρά υδροηλεκτρικά. Είναι η πιο διαδεδομένη μορφή ανανεώσιμης ενέργειας.
 - **Βιομάζα.** Χρησιμοποιεί τους υδατάνθρακες των φυτών (κυρίως αποβλήτων της βιομηχανίας ξύλου, τροφίμων και ζωοτροφών και της βιομηχανίας ζάχαρης) με σκοπό την αποδέσμευση της ενέργειας που δεσμεύτηκε απ' το φυτό με τη φωτοσύνθεση. Ακόμα μπορούν να χρησιμοποιηθούν αστικά απόβλητα και απορρίμματα. Μπορεί να δώσει **βιοαιθανόλη** και **βιοαέριο**, που είναι καύσιμα πιο φιλικά προς το περιβάλλον από τα παραδοσιακά. Είναι μια πηγή ενέργειας με πολλές δυνατότητες και εφαρμογές που θα χρησιμοποιηθεί πλατιά στο μέλλον.
 - **Γεωθερμική ενέργεια.** Προέρχεται από τη θερμότητα που παράγεται απ' τη ραδιενεργό αποσύνθεση των πετρωμάτων της γης. Είναι εκμεταλλεύσιμη εκεί όπου η θερμότητα αυτή ανεβαίνει με φυσικό τρόπο στην επιφάνεια, π.χ. στους θερμοπίδακες ή στις πηγές ζεστού νερού. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε απευθείας για θερμικές εφαρμογές είτε για την παραγωγή ηλεκτρισμού. Η **Ισλανδία** καλύπτει το 80-90% των ενεργειακών της αναγκών, όσον αφορά τη θέρμανση, και το 20%, όσον αφορά τον ηλεκτρισμό, με γεωθερμική ενέργεια.
 - **Ενέργεια από τη θάλασσα**
 - **Ενέργεια από παλίρροιες.** Εκμεταλλεύεται τη βαρύτητα του Ήλιου και της Σελήνης, που προκαλεί ανύψωση της στάθμης του νερού. Το νερό αποθηκεύεται καθώς ανεβαίνει και για να ξανακατέβει αναγκάζεται να περάσει μέσα από μια τουρμπίνα, παράγοντας ηλεκτρισμό. Έχει εφαρμοστεί στην Αγγλία, τη Γαλλία, τη Ρωσία και αλλού.
 - **Ενέργεια από κύματα.** Εκμεταλλεύεται την κινητική ενέργεια των κυμάτων της θάλασσας.
 - **Ενέργεια από τους ωκεανούς.** Εκμεταλλεύεται τη διαφορά θερμοκρασίας ανάμεσα στα στρώματα του ωκεανού, κάνοντας χρήση θερμικών κύκλων. Βρίσκεται στο στάδιο της έρευνας.

Φωτοβολταϊκό φαινόμενο

Το **Φωτοβολταϊκό φαινόμενο** περιγράφεται ως η πόλωση των [ηλεκτρικών φορτίων](#) που συμβαίνει σε συγκεκριμένα υλικά όταν αυτά εκτεθούν σε [φωτεινή ακτινοβολία](#). Κάτι τέτοιο παρατηρείται στα φυσικά στοιχεία που ανήκουν στην ομάδα των [ημιαγωγών](#) καθώς και στις τεχνητές ημιαγωγικές διατάξεις. Η πόλωση των ηλεκτρικών φορτίων μεταφράζεται ως δημιουργία [διαφοράς δυναμικού](#) μεταξύ των δημιουργούμενων πόλων, δηλαδή έχουμε μια υποτυπώδη [ηλεκτρική γεννήτρια](#).

Παραστατική περιγραφή του φαινομένου

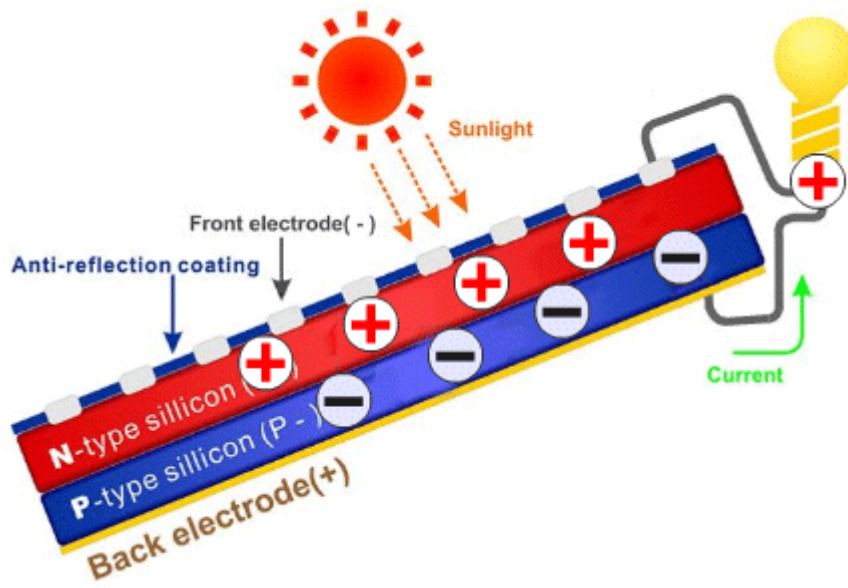
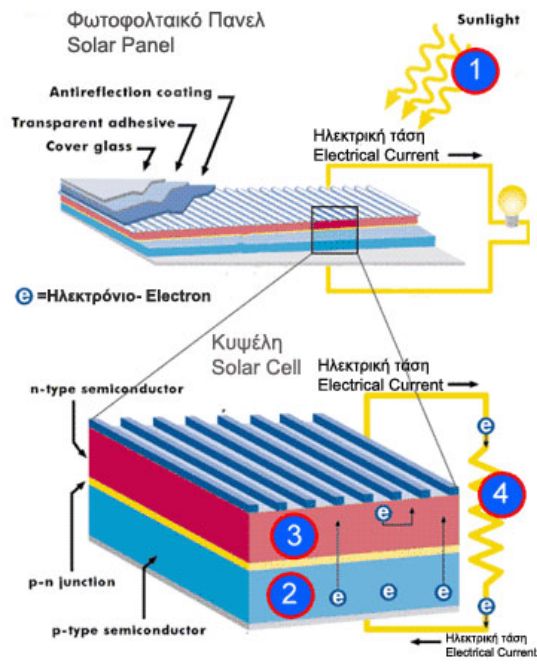
Θα μπορούσαμε να παρομοιάσουμε την φωτοβολταϊκή ηλεκτρική γεννήτρια σαν μια [ανεπίστροφη βαλβίδα](#) ηλεκτρονίων, δια της οποίας τα ηλεκτρόνια μπορούν να διέρχονται μόνο προς την μια κατεύθυνση. Όταν λοιπόν συμβεί κάποιο [φωτόνιο](#) να προσκρούσει πάνω σε [ηλεκτρόνιο](#) του υλικού, τότε θα του μεταδώσει μέρος της ενέργειάς του, αναγκάζοντάς το να «εκσφενδονιστεί» από την θέση ηρεμίας του. Εάν τώρα, η κατεύθυνση που θα λάβει το «εκσφενδονισμένο» ηλεκτρόνιο συμπίσει με την φορά της βαλβίδας ηλεκτρονίων τότε αυτό θα μετατοπισθεί σε σχέση με την αρχική του θέση και θα παγιδευτεί εκεί αφού η βαλβίδα αποτρέπει την επαναφορά του στην αρχική θέση. Κατόπιν τούτου, διαπιστώνουμε ότι, σε μία «πλευρά» του υλικού (πλευρά παγίδευσης) θα έχουμε περίσσεια ενός ηλεκτρονίου ενώ στην άλλη πλευρά (πλευρά εκσφενδονισμού) θα έχουμε έλλειμμα ενός ηλεκτρονίου, που συνεπάγεται **διαφορά ηλεκτρικού δυναμικού**.

Ποιοτικές παράμετροι για την εκδήλωση του φαινομένου

Η ένταση του Φαινομένου (δεδομένου ότι εξετάζουμε υλικό το οποίο διαθέτει την ιδιότητα της ανεπίστροφης βαλβίδας), εξαρτάται από τρεις βασικούς παράγοντες:

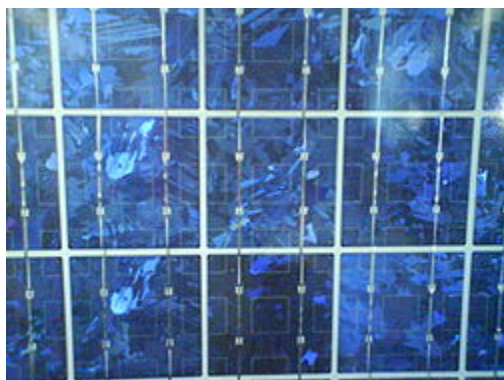
- την διαθεσιμότητα ηλεκτρονίων που «μπορούν να εκσφενδονιστούν» (ηλεκτρικές ιδιότητες του υλικού)
- την πιθανότητα σύγκρουσης φωτονίου-ηλεκτρονίου (στατιστική πιθανότητα) και
- την ικανότητα της σύγκρουσης να προσδώσει στο ηλεκτρόνιο κατάλληλη ταχύτητα και διεύθυνση ώστε να μεταπηδήσει στην πλευρά παγίδευσης (επίσης στατιστική πιθανότητα).

Από αυτές τις εξαρτήσεις, γίνεται αντιληπτό ότι ένα μικρό ποσοστό της φωτεινής ακτινοβολίας λαμβάνει μέρος επί του φωτοβολταϊκού φαινομένου.

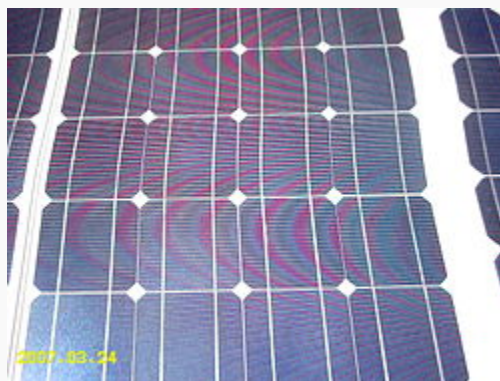


ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Τεχνολογία



Φωτοβολταϊκά από πολυκρυσταλλικό πυρίτιο



Φωτοβολταϊκά από μονοκρυσταλλικό πυρίτιο

Ένα φωτοβολταϊκό σύστημα αποτελείται από ένα ή περισσότερα πάνελ (ή πλαίσια, ή όπως λέγονται συχνά στο εμπόριο, «κρύσταλλα») φωτοβολταϊκών στοιχείων (ή «κυψελών», ή «κυττάρων»), μαζί με τις απαραίτητες συσκευές και διατάξεις για τη μετατροπή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται στην επιθυμητή μορφή.

Το φωτοβολταϊκό στοιχείο είναι συνήθως τετράγωνο, με πλευρά 120-160mm. Δυο τύποι **πυρίτιο** χρησιμοποιούνται για την δημιουργία φωτοβολταϊκών στοιχείων: το **άμορφο** και το κρυσταλλικό πυρίτιο, ενώ το κρυσταλλικό πυρίτιο διακρίνεται σε **μονοκρυσταλλικό** ή **πολυκρυσταλλικό**. Το άμορφο και το κρυσταλλικό πυρίτιο παρουσιάζουν τόσο πλεονεκτήματα, όσο και μειονεκτήματα, και κατά τη μελέτη του φωτοβολταϊκού συστήματος γίνεται η αξιολόγηση των ειδικών συνθηκών της εφαρμογής (κατεύθυνση και διάρκεια της ηλιοφάνειας, τυχόν σκιάσεις κλπ.) ώστε να επιλεγεί η κατάλληλη τεχνολογία.

Στο εμπόριο διατίθενται φωτοβολταϊκά πάνελ – τα οποία δεν είναι παρά πολλά φωτοβολταϊκά στοιχεία συνδεδεμένα μεταξύ τους, επικαλυμμένα με ειδικές μεμβράνες και εγκιβωτισμένα σε γυαλί με πλαίσιο από αλουμίνιο – σε διάφορες τιμές ονομαστικής ισχύος, ανάλογα με την τεχνολογία και τον αριθμό των φωτοβολταϊκών κυψελών που τα αποτελούν. Έτσι, ένα πάνελ 36 κυψελών μπορεί να έχει ονομαστική ισχύ 70-85 W, ενώ μεγαλύτερα πάνελ μπορεί να φτάσουν και τα 200 W ή και παραπάνω.

Η κατασκευή μιας γεννήτριας κρυσταλλικού πυρίτιο μπορεί να γίνει και από ερασιτέχνες, μετά από την προμήθεια των στοιχείων. Το κόστος είναι άπιθανο να είναι χαμηλότερο από την αγορά έτοιμης γεννήτριας, καθώς η προμήθεια ποιοτικών στοιχείων είναι πολύ δύσκολη. Εκτός από το πυρίτιο χρησιμοποιούνται και άλλα υλικά για την κατασκευή των φωτοβολταϊκών στοιχείων, όπως το Κάδμιο - Τελλούριο (CdTe) και ο ινδοδισεληνιούχος χαλκός. Σε αυτές τις κατασκευές, η μορφή του στοιχείου διαφέρει σημαντικά από αυτή του κρυσταλλικού πυρίτιο, και έχει συνήθως τη μορφή λωρίδας πλάτους μερικών χιλιοστών και μήκους αρκετών εκατοστών. Τα πάνελ συνδέονται μεταξύ τους και δημιουργούν τη φωτοβολταϊκή συστοιχία, η οποία μπορεί να περιλαμβάνει από 2 έως και αρκετές εκατοντάδες φωτοβολταϊκές γεννήτριες.

Η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από μια Φ/Β συστοιχία είναι **συνεχούς ρεύματος** (DC), και για το λόγο αυτό οι πρώτες χρήσεις των φωτοβολταϊκών αφορούσαν εφαρμογές DC τάσης: κλασικά παραδείγματα είναι ο υπολογιστής τσέπης («κομπιουτεράκι») και οι δορυφόροι. Με την προοδευτική αύξηση όμως του βαθμού απόδοσης, δημιουργήθηκαν ειδικές συσκευές – οι **αναστροφείς** (inverters) - που σκοπό έχουν να μετατρέψουν την έξοδο συνεχούς τάσης της Φ/Β συστοιχίας σε εναλλασσόμενη τάση. Με τον τρόπο αυτό, το Φ/Β σύστημα είναι σε θέση να τροφοδοτήσει μια σύγχρονη εγκατάσταση (κατοικία, θερμοκήπιο, μονάδα παραγωγής κλπ.) που χρησιμοποιεί κατά κανόνα συσκευές **εναλλασσόμενου ρεύματος**(AC).

Πλεονεκτήματα / Μειονεκτήματα

Τα φωτοβολταϊκά συστήματα έχουν τα εξής πλεονεκτήματα:

- Τεχνολογία φιλική στο περιβάλλον: δεν προκαλούνται ρύποι από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας
- Η ηλιακή ενέργεια είναι ανεξάντλητη ενεργειακή πηγή, διαθέσιμη παντού και δεν στοιχίζει απολύτως τίποτα
- Με την κατάλληλη γεωγραφική κατανομή, κοντά στους αντίστοιχους καταναλωτές ενέργειας, τα Φ/Β συστήματα μπορούν να εγκατασταθούν χωρίς να απαιτείται ενίσχυση του δικτύου διανομής
- Η λειτουργία του συστήματος είναι ολοσχερώς αθόρυβη
- Έχουν σχεδόν μηδενικές απαιτήσεις συντήρησης
- Έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής: οι κατασκευαστές εγγυώνται τα «κρύσταλλα» για 20-30 χρόνια λειτουργίας
- Υπάρχει πάντα η δυνατότητα μελλοντικής επέκτασης, ώστε να ανταποκρίνονται στις αυξανόμενες ανάγκες των χρηστών
- Μπορούν να εγκατασταθούν πάνω σε ήδη υπάρχουσες κατασκευές, όπως είναι π.χ. η στέγη ενός σπιτιού ή η πρόσοψη ενός κτιρίου,
- Διαθέτουν ευελιξία στις εφαρμογές: τα Φ/Β συστήματα λειτουργούν άριστα τόσο ως αυτόνομα συστήματα, όσο και ως αυτόνομα υβριδικά συστήματα όταν συνδυάζονται με άλλες πηγές ενέργειας (συμβατικές ή ανανεώσιμες) και συσσωρευτές για την αποθήκευση της παραγόμενης ενέργειας. Επιπλέον, ένα μεγάλο πλεονέκτημα του Φ/Β συστήματος είναι ότι μπορεί να διασυνδεθεί με το δίκτυο ηλεκτροδότησης (διασυνδεδεμένο σύστημα), καταργώντας με τον τρόπο αυτό την ανάγκη για εφεδρεία και δίνοντας επιπλέον τη δυνατότητα στον χρήστη να πωλήσει τυχόν πλεονάζουσα ενέργεια στον διαχειριστή του ηλεκτρικού δικτύου, όπως ήδη γίνεται στο **Φράϊμπουργκ της Γερμανίας**.

Ως μειονέκτημα θα μπορούσε να καταλογιστεί κανείς στα φωτοβολταϊκά συστήματα το κόστος τους, το οποίο, παρά τις τεχνολογικές εξελίξεις παραμένει ακόμη αρκετά υψηλό. Μια γενική ενδεικτική τιμή είναι 2700 ευρώ ανά εγκατεστημένο **κιλοβάτ** (kW) ηλεκτρικής ισχύος. Λαμβάνοντας υπόψη ότι μια τυπική οικιακή κατανάλωση απαιτεί από 1,5 έως 3,5 κιλοβάτ, το κόστος της εγκατάστασης δεν είναι αμελητέο. Το ποσό αυτό, ωστόσο, μπορεί να αποσβεστεί σε περίπου 5-6 χρόνια και το Φ/Β σύστημα θα συνεχίσει να παράγει δωρεάν ενέργεια για τουλάχιστον άλλα 25 χρόνια. Ωστόσο, τα πλεονεκτήματα είναι πολλά, και το ευρύ κοινό έχει αρχίσει να στρέφεται όλο και πιο πολύ στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και στα φωτοβολταϊκά ειδικότερα, για την κάλυψη ή την συμπλήρωση των ενεργειακών του αναγκών.

Κίνητρα

Στην Ελλάδα

Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει θέσει ως στόχο της για το 2020 το 20% της κατανάλωσης ενέργειας να προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές. Ως προς την ηλιοθερμική ενέργεια η Ελλάδα ήταν πρωτοπόρος χώρα στην Ευρώπη τις τελευταίες δεκαετίες με περίπου ένα εκατομμύριο εγκατεστημένους ηλιακούς θερμοσίφωνες, που συμβάλουν σημαντικά στην εξοικονόμηση ενέργειας και στην προστασία του περιβάλλοντος, αξιοποιώντας το ανεξάντλητο ηλιακό δυναμικό. Τώρα μένει να γίνει το ίδιο και ως προς την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Οι προϋποθέσεις μάλιστα για τα Φωτοβολταϊκά Συστήματα είναι ακόμα καλύτερες, αφού τα Φ/Β συστήματα παρουσιάζουν την μέγιστη παραγωγή ακριβώς εκείνες τις ώρες της ημέρας που και η κατανάλωση (ζήτηση) φτάνει στο μέγιστο και η ΔΕΗ ζητά από όλους τους καταναλωτές να περιορίσουν την ζήτηση ή αναγκάζεται να κάνει περικοπές (ελεγχόμενη συσκότιση). Τα φωτοβολταϊκά συστήματα επιδοτούνται από το Ελληνικό κράτος μέσω του νέου επενδυτικού νόμου [N. 3522/06](#) και του αναπτυξιακού νόμου [N. 3299/04](#) για επενδυτές μεσαίας και μεγάλης κλίμακας (επιδότηση αγοράς εξοπλισμού έως και 40% ανάλογα με την περιοχή της εγκατάστασης και τα επιχειρηματικά κριτήρια που ικανοποιούνται). Στη συνέχεια, με βάση το νόμο [N. 3468/06](#) για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας ο επενδυτής συνάπτει δεκαετές συμβόλαιο – με μονομερή δυνατότητα ανανέωσης της σύμβασης από την πλευρά του επενδυτή για ακόμη δέκα χρόνια – για την πώληση της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγει στον [ΔΕΣΜΗΕ](#) (Διαχειριστής Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας) για τις διασυνδεδεμένες περιοχές, ή απευθείας στη [ΑΕΗ](#) για τις μη-διασυνδεδεμένες περιοχές. Η τιμή πώλησης κυμαίνεται από 0,40 έως 0,50 Ευρώ ανά **κιλοβατώρα** (kWh) ανάλογα με το μέγεθος και την περιοχή της εγκατάστασης. Όμως, και ο ιδιώτης μπορεί να επωφεληθεί του νόμου 3468, πουλώντας την πλεονάζουσα ενέργεια της εγκατάστασης ιδιοχρήσης που διαθέτει στις ίδιες ανταγωνιστικές τιμές, με επιπλέον όφελος φοροελάφρυνση έως και 700 Ευρώ.

Τα κίνητρα αυτά έχουν ήδη δείξει τα πρώτα αποτελέσματα, και πλέον βλέπουμε τη δημιουργία φωτοβολταϊκών πάρκων σε πολλές περιοχές της χώρας, και την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων σε καινούργια ή και παλιότερα σπίτια. Με την τρέχουσα νομοθεσία η Ελληνική πολιτεία στοχεύει στην δημιουργία μεγάλων ως πολύ μεγάλων φωτοβολταϊκών πάρκων.

Αιολική ενέργεια



Ο [ανεμόμυλος](#), εδώ στο [Κίντερνταϊκ](#) της Ολλανδίας, μια από τις παλιότερες μεθόδους εκμετάλλευσης της αιολικής ενέργειας.

Γενικά **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



Αιολικό πάρκο στο Χόλσταϊν της Γερμανίας.

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**».

Η εγκατάσταση κάθε ανεμογεννήτριας διαρκεί 1-3 μέρες. Αρχικά ανυψώνεται ο πύργος και τοποθετείται τμηματικά πάνω στα θεμέλια. Μετά ανυψώνεται η **άτρακτος** στην κορυφή του πύργου. Στη βάση του πύργου συναρμολογείται ο **ρότορας** ή **δρομέας** (οριζοντίου άξονα, πάνω στον οποίο είναι προσαρτημένα τα πτερύγια), ο οποίος αποτελεί το κινητό μέρος της ανεμογεννήτριας. Η άτρακτος περιλαμβάνει το σύστημα μετατροπής της μηχανικής ενέργειας σε ηλεκτρική. Στη συνέχεια ο ρότορας ανυψώνεται και συνδέεται στην άτρακτο. Τέλος, γίνονται οι απαραίτητες ηλεκτρικές συνδέσεις.

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.

Ενέργειες για την ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας έχουν γίνει σε ολόκληρη τη χώρα, ενώ στο γεγονός αυτό έχει συμβάλει και η πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τις ΑΠΕ, η οποία ενθαρρύνει και επιδοτεί επενδύσεις στις **Ήπιες μορφές ενέργειας**. Αλλά και σε εθνική κλίμακα, ο νέος αναπτυξιακός νόμος **3299/04**, σε συνδυασμό με το νόμο για της ανανεώσιμες πηγές ενέργειας **3468/06**, παρέχει ισχυρότατα κίνητρα ακόμα και για επενδύσεις μικρής κλίμακας.

Η περιφέρεια της **Δυτικής Ελλάδας** αν και έχει μικρότερο αιολικό δυναμικό σε σύγκριση με άλλες περιοχές, διαθέτει ένα ισχυρό ηλεκτρικό δίκτυο και το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με την ύπαρξη ανεμωδών «νησίδων» (λόφοι, υψώματα κλπ. με εκμεταλλεύσιμο αιολικό δυναμικό) την καθιστούν ενδιαφέρουσα για την ανάπτυξη αιολικών πάρκων.

Αιολικά πάρκα υπάρχουν και σε πλήθος νησιών, όπως το **Αιολικό Πάρκο «Μανολάτη - Ξερολίμπα»** του Δ.Δ. Διλινατών 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. Επιπλέον, σε διαδικασία αδειοδότησης βρίσκονται πέντε ακόμη μονάδες.

Αξίζει να σημειωθεί ότι οι ανάγκες του νησιού σε ηλεκτρική ενέργεια και σε περίοδο αιχμής (Αύγουστος) ανέρχονται σε 50MW. Η αντιστοιχία μεταξύ της ισχύος που αποδίδει η Κεφαλονιά στο δίκτυο και της ισχύος που καταναλώνει είναι εξαιρετικά ενθαρρυντική για την εξάπλωση της αιολικής ενέργειας και σε πολλά ακόμη νησιά της επικράτειας.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΥΜΑΤΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Η ενέργεια από τα κύματα παράγεται από την κίνηση των κυμάτων στην θαλάσσια επιφάνεια που προκαλείται από τους κατά τόπους ανέμους.

Η κυματική ενέργεια αποτελεί μία μη συνηθισμένη χαμηλής συχνότητας πηγή ενέργειας η οποία θα πρέπει να μετατραπεί σε συχνότητα της τάξεως των 60 Hertz πριν ενσωματωθεί στο ηλεκτρικό δίκτυο. Παρόλο που τα τελευταία χρόνια πολλά συστήματα έχουν επινοηθεί μόνο ένα μικρό ποσοστό έχει δοκιμαστεί και αξιολογηθεί για την αξιοπιστία τους. Επιπρόσθετα, ελάχιστα από αυτά έχουν δοκιμαστεί στην θάλασσα υπό πραγματικές συνθήκες εξομοίωσης ενώ τα περισσότερα έχουν αξιολογηθεί σε εργαστηριακές δεξαμενές.

Ένα σύστημα κυματικής ενέργειας μπορεί να τοποθετηθεί σε οποιοδήποτε σημείο στον ωκεανό και να παράγει ενέργεια, μπορεί να είναι αγκυρωμένο στο πυθμένα ή πλωτό ανοιχτά της θάλασσας, ή σύστημα εγκαταστημένο στα παράλια ή στα ρηχά νερά. Ένα τέτοιο σύστημα μπορεί επίσης να είναι ολικά βυθισμένο στο νερό ή να είναι τοποθετημένο πάνω από την θαλάσσια επιφάνεια σε μία πλωτή πλατφόρμα. Παρά τις δυνατότητες που παρουσιάζουν τα συστήματα κυματικής ενέργειας τα περισσότερα πρωτότυπα αυτών έχουν εγκατασταθεί στις ακτές. Η αισθητική επίδραση ενός συστήματος στο περιβάλλον εξαρτάται από τον τύπο που θα υιοθετηθεί, έτσι ένα σύστημα μερικώς βυθισμένο ή τοποθετημένο λίγα χιλιόμετρα μακριά δεν επηρεάζει την εναρμόνιση του συστήματος στο φυσικό περιβάλλον. Αντίθετα συστήματα κυματικής ενέργειας τοποθετημένα στις ακτές μπορεί να επιδράσουν αρνητικά στην όλη αισθητική και να μετατρέψουν ένα φυσικό περιβάλλον σε άκρως βιομηχανικό. Έτσι προσοχή απαιτείται τόσο στην μορφή του συστήματος που πρόκειται να υιοθετηθεί καθώς και πως θα εναρμονιστεί με την υπάρχουσα αρχιτεκτονική τοπίου και το φυσικό ανάγλυφο της περιοχής. Η συνεργασία του μελετητή αρχιτέκτονα και μηχανολόγου μηχανικού κρίνεται απαραίτητη και επιτακτική για αρμονικό σχεδιασμό.

Κατά την δεκαετία του '70 μόνο δύο χώρες κατάφεραν να αναδείξουν τις δυνατότητες των συστημάτων κυματικής ενέργειας μέσα από τα ερευνητικά τους προγράμματα, η Ιαπωνία και η Μεγάλη Βρετανία. Οι επίμονες προσπάθειες των ερευνητών τους κατάφεραν να βελτιώσουν την απόδοση παραγωγικότητας των συστημάτων αυτών. Σε γενικές γραμμές τα συστήματα μπορούν να διαχωριστούν σε δύο κατηγορίες, τα σταθερά και τα πλωτά.

Τα σταθερά συστήματα τα οποία τοποθετούνται στις ακτές ή στα ρηχά νερά έχουν σημαντικά πλεονεκτήματα έναντι των πλωτών συστημάτων και συγκεκριμένα στον τομέα της συντήρησης.

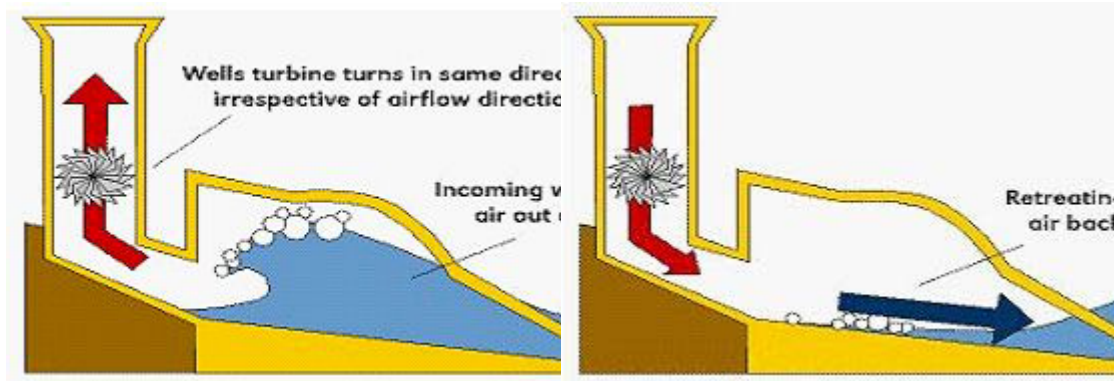


Φωτομοντάζ ενός συστήματος κυματικής ενέργειας.

Ωστόσο, ο αριθμός των διαθέσιμων περιοχών κατάλληλες για σταθερά συστήματα είναι περιορισμένος. Οι ταλαντώσεις που συντελούνται στην στήλη νερού του συστήματος μετατρέπουν την κυματική ενέργεια σε ηλεκτρική. Η διαδικασία που ακολουθείται γίνεται σε δύο στάδια. Καθώς το νερό εισέρχεται στο εσωτερικό του συστήματος αναγκάζει τον

αέρα που υπάρχει να μετατοπιστεί προς το επάνω μέρος και να θέσει σε λειτουργία την τουρμπίνα η οποία μετατρέπει την κινητική ενέργεια σε ηλεκτρική.

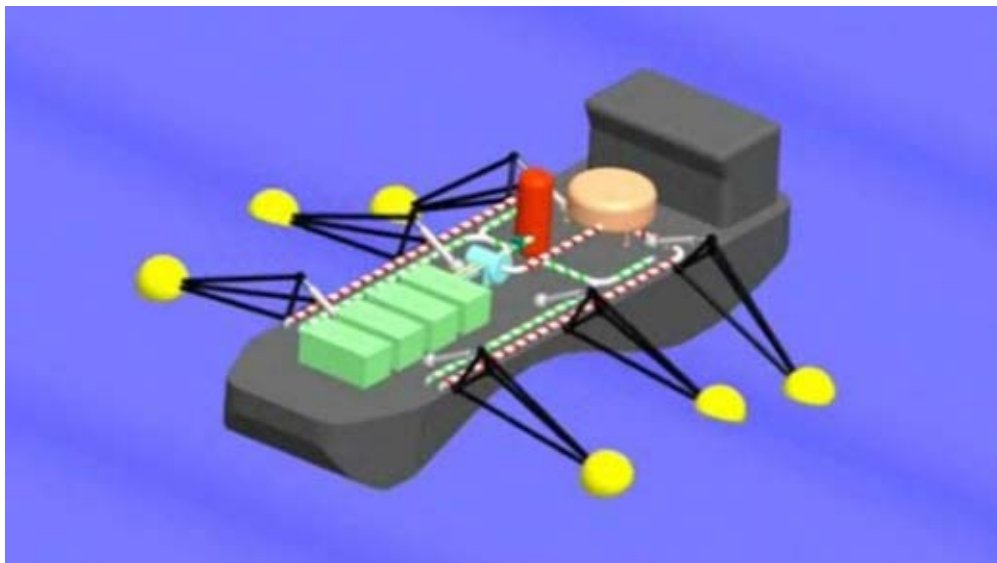
Η διαδικασία μετατροπής περιγράφεται σχηματικά στην παρακάτω εικόνα.



Σχηματική αναπαράσταση λειτουργίας ενός συστήματος κυματικής ενέργειας.

Η έρευνα που συντελείται στον τομέα αυτό τα τελευταία χρόνια έχει επικεντρώσει το επιστημονικό ενδιαφέρον της στον σχεδιασμό και την ανάπτυξη στηλών νερού που απαιτούν λιγότερους περιορισμούς στην εγκατάσταση και συντήρηση.

Ένα πλοίο παράγει ενέργεια από τα κύματα;



Στη μέση της θάλασσας βρίσκονται συμβατικά υπερράκια συστήματα που χρησιμοποιούν τη δύναμη των κυμάτων, για να παράγουν ενέργεια.

Αυτή είναι η πιο κοινή και σταθερή μέθοδος για την αξιοποίηση της κυματικής ενέργειας από ωκεανούς σε παγκόσμιο επίπεδο. Αλλά τώρα έχει σχεδιαστεί ένα νέο σκάφος που θα βγει στη θάλασσα και θα έχει την δυνατότητα να παράγει ενέργεια από τα κύματα, θα την αποθηκεύει μέσα στα συστήματά του και θα την φέρνει στην ακτή για οποιαδήποτε χρήση.

Το Κέντρο Βιομηχανικής Καινοτομίας Fraunhofer ([Fraunhofer Centre for Manufacturing](#)), έχει σχεδιάσει ένα σκάφος μήκους περίπου 50 μέτρων, το οποίο θα διαθέτει σύστημα συγκομιδής ανανεώσιμης ενέργειας που θα χρησιμοποιεί τη δύναμη των κυμάτων για να παράγει ηλεκτρική ενέργεια.

Το πλοίο θα αποτελείται από πλωτές σηματοδούρες που θα κρέμονται από μεντεσέδες περιμετρικά του σκάφους. Καθώς το σκάφος θα κινείται μέσω του νερού, θα δημιουργείται ταλάντωση στις σηματοδούρες και έτσι θα παράγει κύματα. Αυτά τα κύματα θα χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή και την αποθήκευση ενέργειας στο τοποθετημένο σύστημα του πλοίου.

Το σύστημα αυτό θα μπορεί να παράγει ενέργεια ακόμη και αν το σκάφος είναι αγκυροβολημένο στη θάλασσα. Σε περίπτωση κακοκαιρίας, το σκάφος μπορεί να γυρίσει πίσω στο λιμάνι με όλο το σύνολο που έχει συσταθεί.

Η αποθηκευμένη παραγόμενη ενέργεια, μπορεί να μεταφερθεί από το σύστημα μπαταρίας του σκάφους σε οποιαδήποτε δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας.

Αναμένεται ότι θα έχει αποθηκευτική δυναμική ενέργειας 20MW ανά ώρα, και θα μπορεί να παράγει ηλεκτρική ενέργεια με κόστος 15 σεντς ανά κιλοβατώρα. Αποτελώντας έτσι έναν οικονομικότερο τρόπο συγκριτικά με άλλα συμβατικά υπερράκια συστήματα ηλεκτρικής παραγωγής κυμάτων.

ΕΡΕΥΝΑ

Μια μορφή ανανεώσιμης πηγής είναι και η ηλιακή, ενέργεια η οποία μπορεί να αξιοποιηθεί με τη χρήση φωτοβολταϊκών κυψελών ή συστοιχιών. Φωτοβολταϊκό φαινόμενο ονομάζεται η άμεση μετατροπή της ηλιακής ακτινοβολίας σε ηλεκτρική τάση. Το ηλιακό φως αποτελείται από φωτόνια, τα οποία προσκρούουν σε ένα φωτοβολταϊκό στοιχείο και είτε αντανακλώνται είτε διαπερνούν το στοιχείο είτε απορροφώνται. Τα φωτόνια που απορροφώνται παράγουν ηλεκτρικό ρεύμα, αφού αναγκάζουν τα ηλεκτρόνια του φωτοβολταϊκού να μετακινηθούν και να δημιουργήσουν ηλεκτρικό ρεύμα.

Όταν τα φωτοβολταϊκά συστήματα ενέργειας εκτεθούν στην ηλιακή ακτινοβολία, μετατρέπουν ένα ποσοστό της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική. Το ποσό αυτό ονομάζεται βαθμός απόδοσης και εκφράζει το ποσοστό της ηλιακής ακτινοβολίας που μετατρέπεται σε ηλεκτρική ενέργεια στο φωτοβολταϊκό στοιχείο. Στη σημερινή εποχή ο τυπικός βαθμός απόδοσης ενός φωτοβολταϊκού στοιχείου βρίσκεται στο 13 – 15%, ο οποίος συγκρίνεται με την απόδοση άλλων συστημάτων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας παραμένει ακόμα αρκετά χαμηλός. Αυτό σημαίνει ότι το φωτοβολταϊκό σύστημα καταλαμβάνει μεγάλη επιφάνεια προκειμένου να αποδώσει την επιθυμητή ηλεκτρική ισχύ.

Η ελάχιστη συντήρηση που απαιτείται, η ευελιξία που υπάρχει στην εφαρμογή και εγκατάσταση των φωτοβολταϊκών συστημάτων, η αθόρυβη λειτουργία, η δυνατότητα επέκτασης ανάλογα με τις ανάγκες, η δυνατότητα αποθήκευσης της παραγόμενης ενέργειας στο δίκτυο ή σε συσσωρευτές είναι ορισμένα από τα πλεονεκτήματα των φωτοβολταϊκών συστημάτων.

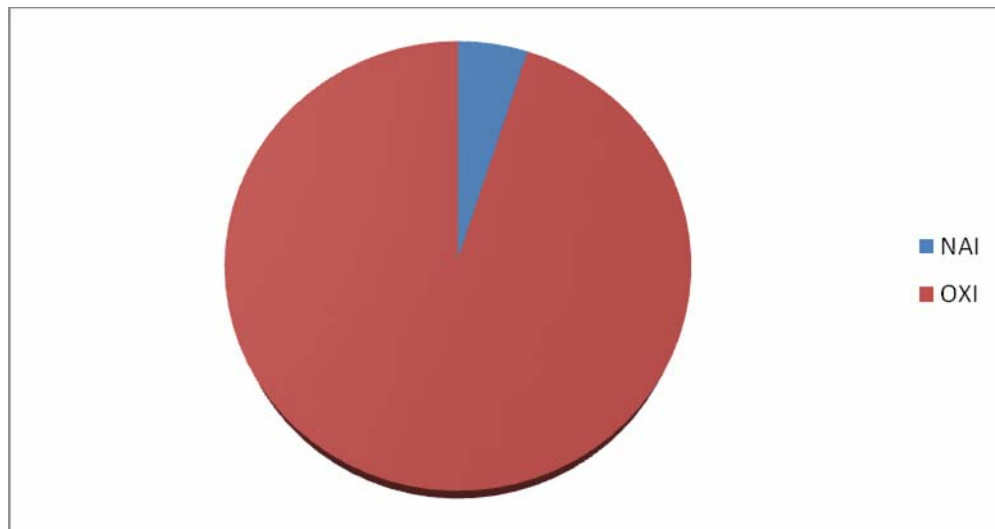
Στον τομέα της έρευνας και ανάπτυξης πραγματοποιούνται τεράστιες επενδύσεις με στόχο την αύξηση της απόδοσης των φωτοβολταϊκών συστημάτων, τη μείωση του κόστους κατασκευής τους, την αύξηση της ζωής τους, καθώς και το σχεδιασμό τεχνολογιών εξισορρόπησης και αποθήκευσης της ηλεκτρικής ενέργειας για χρήση των φωτοβολταϊκών συστημάτων σε μεγάλη κλίμακα.

Στα πλαίσια βελτίωσης της ποιότητας της κατασκευής, λειτουργίας και εγκατάστασης των φωτοβολταϊκών συστημάτων, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή της Ηλεκτροτεχνικής Τυποποίησης (CENELEC) δημιούργησε την Τεχνική Επιτροπή 82 (TC 82), η οποία ασχολείται με την εκπόνηση προτύπων που αφορούν τα φωτοβολταϊκά συστήματα ενέργειας. Τα πρότυπα που εκπονούνται βασίζονται στις Οδηγίες για την Ηλεκτρομαγνητική Συμβατότητα, τη Χαμηλή Τάση, τα Δομικά Προϊόντα και τις Μηχανές. Η CLC/TC 82 συνεργάζεται στενά με την αντίστοιχη Επιτροπή της Διεθνούς Ηλεκτροτεχνικής Επιτροπής (IEC). Ο Κυπριακός Οργανισμός Τυποποίησης (CYS), ως ο εθνικός φορέας τυποποίησης της Κύπρου, συμμετέχει στις συναντήσεις που πραγματοποιεί η TC 82 και παρακολουθεί στενά τον κύκλο εργασιών της ενώ παράλληλα συμμετέχει στην εκπόνηση, θέτει σε δημόσια κρίση και υιοθετεί τα Ευρωπαϊκά πρότυπα ως Κυπριακά.



ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

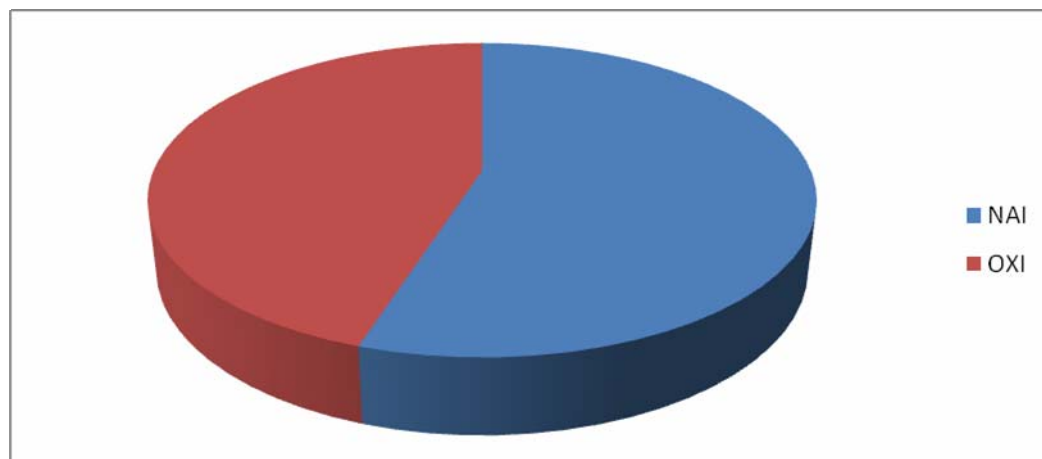
1) ΟΙ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΡΥΠΑΙΝΟΥΝ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ;



ΝΑΙ 5%

ΟΧΙ 95%

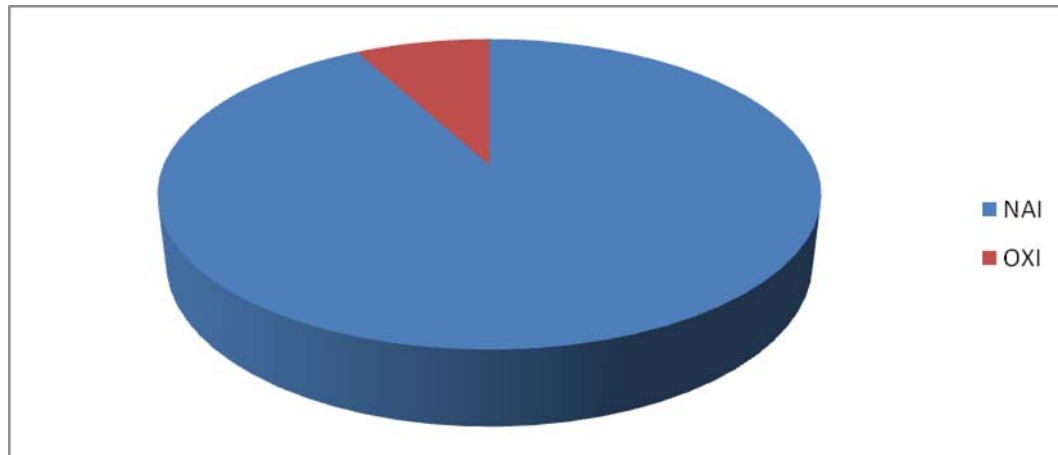
2) Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΕΤΑΙ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΕΧΕΙ ΚΟΣΤΟΣ;



ΝΑΙ 55%

ΟΧΙ 45%

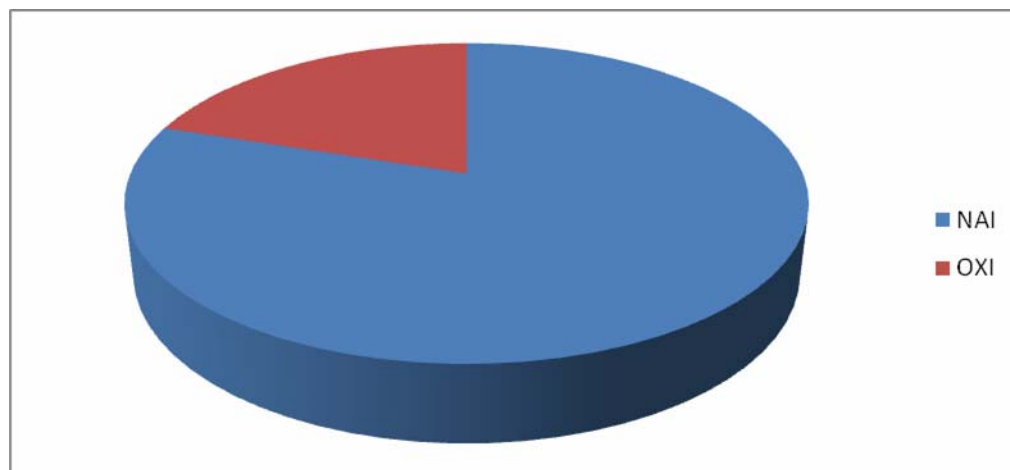
3) ΤΟ ΣΠΙΤΙ ΣΑΣ ΠΡΟΜΗΘΕΥΕΤΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΠΟΥ ΠΡΟΕΡΧΕΤΑΙ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ;



ΝΑΙ 30%

ΟΧΙ 70%

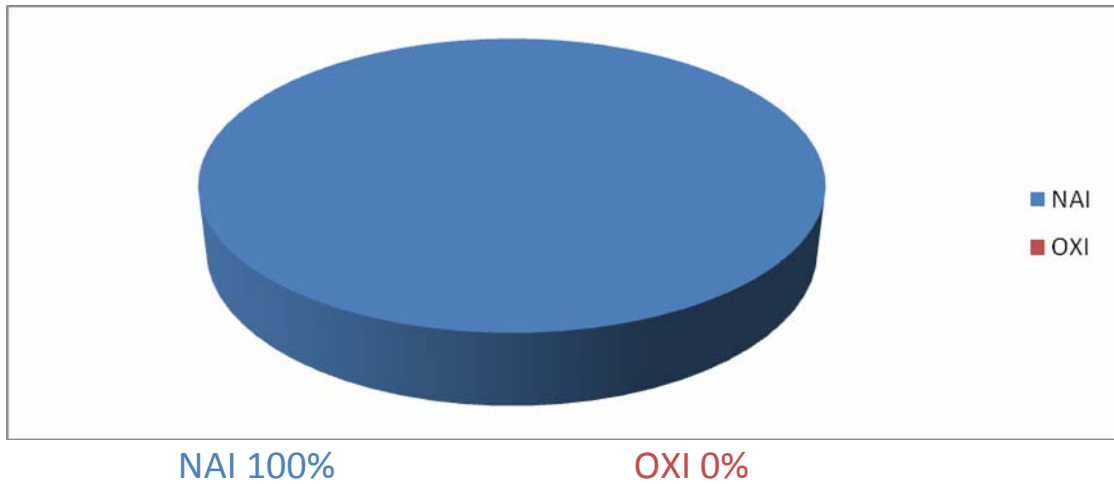
4) ΘΑ ΞΟΔΕΥΑΤΕ ΧΡΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΝΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΗΣΕΤΕ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ ;



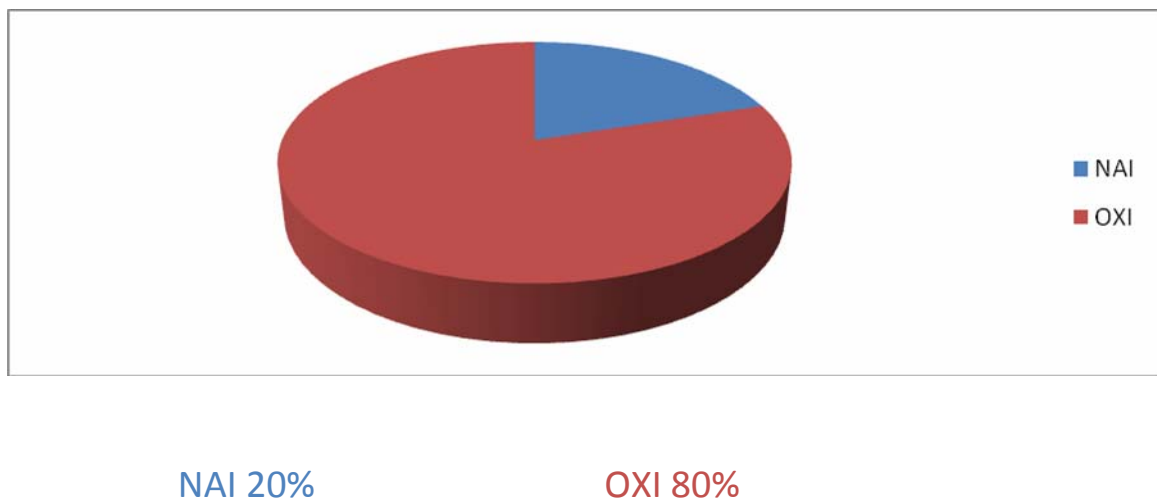
ΝΑΙ 80%

ΟΧΙ 20%

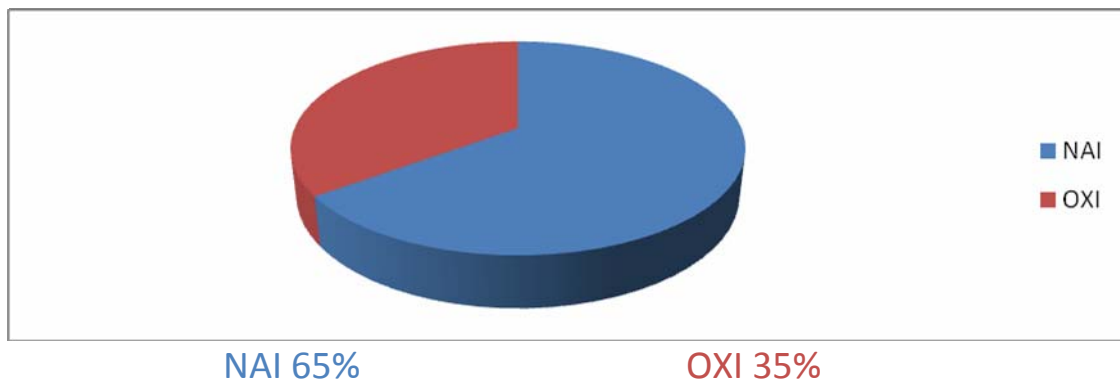
5) ΤΑ ΕΠΟΜΕΝΑ ΧΡΟΝΙΑ ΠΙΣΤΕΥΕΤΕ ΟΤΙ ΟΙ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΘΑ ΕΧΟΥΝ ΕΞΑΠΛΩΘΕΙ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ;



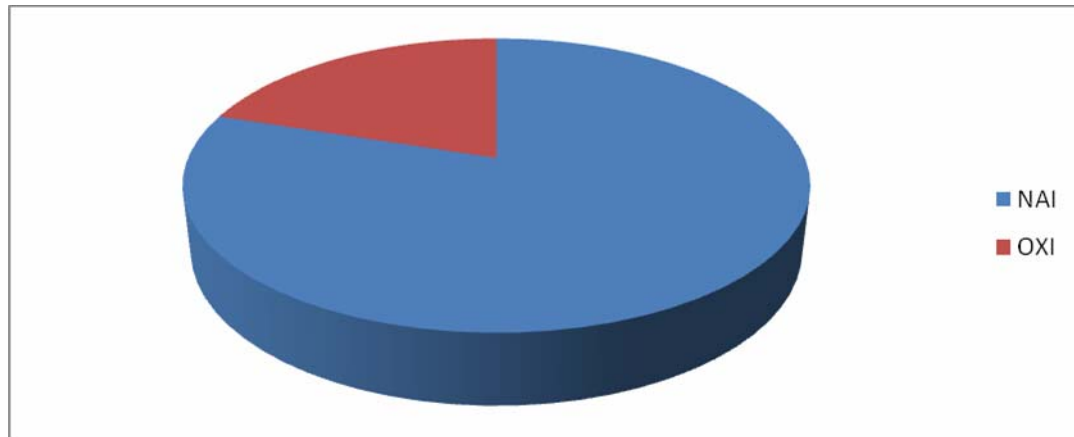
6) ΠΙΣΤΕΥΕΤΕ ΟΤΙ ΘΑ ΑΠΕΞΑΡΤΗΘΟΥΝ ΕΝΤΕΛΩΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΒΡΩΜΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ;



7) ΟΙ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΕΧΟΥΝ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ;



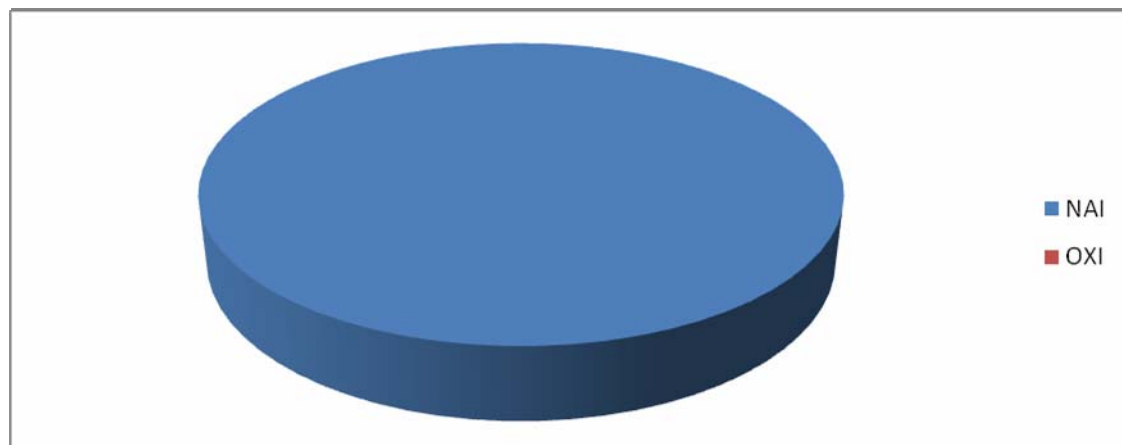
8) ΠΙΣΤΕΥΕΤΕ ΟΤΙ ΘΑ ΣΤΑΜΑΤΗΣΕΙ Η ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΠΛΑΝΗΤΗ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ;



ΝΑΙ 80%

ΟΧΙ 20%

9) ΜΠΟΡΟΥΝ ΟΙ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΟΠΩΣ Η ΗΛΙΑΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΝΑ ΒΟΗΘΗΣΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ;



ΝΑΙ 100%

ΟΧΙ 0%

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Ο Οδηγός διαδικασιών Ωρίμανσης Έργων Ηλεκτροπαραγωγής από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε.) περιλαμβάνει τη λεπτομερή καταγραφή όλων των διαδικασιών και ενεργειών που απαιτούνται για την υλοποίηση ολοκληρωμένων έργων ηλεκτροπαραγωγής από Α.Π.Ε., από την σύλληψη του έργου μέχρι και την έναρξη λειτουργίας του, σε συσχέτιση με τους αντίστοιχους για κάθε ενέργεια φορείς και τη σχετική Νομοθεσία που ρυθμίζει τις διαδικασίες αυτές. Παράλληλα επιχειρείται μια προσεγγιστική εκτίμηση των απαιτούμενων χρόνων για κάθε ένα από τα επιμέρους διακριτά βήματα προόδου, μέσα από την αναλυτική παρουσίαση της αλληλουχίας μεταξύ των διαδικασιών, καθ' όλη τη διάρκεια της προετοιμασίας του έργου. Επισημαίνεται ότι, οι αναφερόμενοι χρόνοι διάρκειας κάθε φάσης-σταδίου, βασίζονται στους κατ' αρχήν προβλεπόμενους από τη νομοθεσία ελάχιστους χρόνους (όπου υπάρχουν) αλλά διαμορφώνονται με βάση τις εκτιμήσεις που έχουν προκύψει από την υλοποίηση ανάλογων έργων. Η μέχρι σήμερα εμπειρία έχει δείξει ότι τα χρονικά διαστήματα ολοκλήρωσης κάθε επιμέρους φάσης, ανάλογα με την ιδιομορφία και τις ειδικές απαιτήσεις της κάθε περίπτωσης, μπορούν να κυμανθούν σημαντικά προς τα πάνω (ιδιαίτερα οι χρόνοι εκείνοι που αφορούν την εξασφάλιση κάποιων κρίσιμων εγκρίσεων ή υπουργικών αποφάσεων), ενώ σπάνιες είναι οι περιπτώσεις που η ολοκλήρωση κάποιας επιμέρους διαδικασίας επιτυγχάνεται σε λιγότερο χρόνο από το αναφερόμενο κάτω χρονικό όριο ή στον προβλεπόμενο από τη νομοθεσία χρόνο. Ο παρών Οδηγός, αφορά το σύνολο των διαδικασιών αδειοδότησης έργων ηλεκτροπαραγωγής από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, όπως αυτά ορίζονται στο Ν.3468/2006 και επικεντρώνεται στην ανάλυση των περιπτώσεων που αφορούν την ανάπτυξη Αιολικών Πάρκων, Μικρών Υδροηλεκτρικών Έργων ισχύος μικρότερης των 15MW και Φωτοβολταϊκών Σταθμών. Στην προσπάθεια να βοηθηθεί ο αναγνώστης-επενδυτής με τη διαδικασία ανάπτυξης ενός έργου ΑΠΕ, η όλη διαδικασία, χωρίσθηκε, στον παρόντα Οδηγό, σε οκτώ (8) ΣΤΑΔΙΑ. Κάθε ΣΤΑΔΙΟ έχει χωρισθεί σε μία ή περισσότερες ΦΑΣΕΙΣ και κάθε ΦΑΣΗ περιλαμβάνει τις επί μέρους ενέργειες στις οποίες πρέπει να προβεί ο Φορέας του έργου στα πλαίσια αυτής της διαδικασίας. Συνοπτικά τα ΣΤΑΔΙΑ, οι ΦΑΣΕΙΣ και οι επί μέρους ενέργειες, αναφέρονται παρακάτω. Παράλληλα στην ΕΙΣΑΓΩΓΗ του Οδηγού παρουσιάζεται η υφιστάμενη κατάσταση των έργων ΑΠΕ, το νομοθετικό πλαίσιο υπό το οποίο αναπτύσσονται και λειτουργούν τα έργα αυτά και εξηγείται αναλυτικότερα το αντικείμενο του παρόντος οδηγού.

ΔΙΚΤΥΟΓΡΑΦΙΑ

<http://www.cys.org.cy>

<http://el.wikipedia.org>

<http://solarenergy.gr>

<http://www.spitia.gr>

<http://www.solargr.com>