Α’ Αρσάκειο Τοσίτσειο Λύκειο Εκάλης

Πράσινη Ενέργεια

***ΝΕΡΟ***

Ομάδα:

*Αβερκιάδης Χαράλαμπος Αγγελόπουλος Βασίλης Αλυσανδράτος Νικόλας Αμάραντος Θοδωρής Βελλιανίτης Γιάννης Στρατής Γιάννης*

Υπεύθυνες Καθηγήτριες:

*Κα Παυλίδου Ελένη Κα Τσιλικούδη Ελισάβετ*

ΤΟΜΕΙΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

* Ιστορία χρήσης νερού
* Τρόποι χρήσης νερού
* Φράγματα και τρόπος λειτουργίας τους
* Υδροηλεκτρικά Εργοστάσια
* Φράγματα στην Ελλάδα
* Οφέλη υδροηλεκτρικής ενέργειας
* Κυματική Ενέργεια

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ομάδα μας στην παρούσα ερευνητική εργασία κλήθηκε να εμβαθύνει πάνω στο ζήτημα του νερού και πιο συγκεκριμένα στα ενεργειακά οφέλη του για το σύγχρονο άνθρωπο.

ΙΣΤΟΡΙΑ ΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Το νερό έχει χρησιμοποιηθεί ως πηγή ενέργειας για αιώνες. Οι Έλληνες χρησιμοποίησαν τους νερόμυλους για να αλέσουν το σιτάρι σε αλεύρι πριν από 2.000 χρόνια. Γύρω στα 1.800, αμερικανικά και ευρωπαϊκά εργοστάσια χρησιμοποιούν τη δύναμη του νερού για να δώσουν ενέργεια στα εργοστάσιά τους.

Ο υδραυλικός τροχός είναι μια απλή μηχανή. Το νερό διοχετεύεται μέσω σωληνώσεων συνήθως στους κάδους που έχει περιμετρικά η πτερωτή του νερόμυλου. Το βάρος του νερού αναγκάζει το τροχό να γυρίσει. Οι υδραυλικοί τροχοί μετατρέπουν την ενέργεια του κινούμενου νερού σε χρήσιμη ενέργεια για να αλέσουν το σιτάρι, για την κίνηση πριονιστηρίων ή στις αντλίες νερού.

Οι Έλληνες χρησιμοποίησαν τη δύναμη του νερού για να κινήσουν μπαρουτόμυλους κατά την επανάσταση του 1821 αλλά και αργότερα μέχρι να κατασκευαστούν τα σύγχρονα εργοστάσια μπαρούτης. Ακόμη και σήμερα σε πολλά μέρη της πατρίδας μας χρησιμοποιούνται οι νεροτριβές για το πλύσιμο μεγάλων υφασμάτων (κουβέρτες, φλοκάτες, μοκέτες).

Προς το τέλος του 19ου αιώνα, η δύναμη του νερού χρησιμοποιήθηκε για να παράγει ηλεκτρική ενέργεια. Οι πρώτες υδροηλεκτρικές εγκαταστάσεις κατασκευάστηκαν στον ποταμό Νιαγάρα το 1879.

Στο ίδιο χρονικό διάστημα εργοστάσια παραγωγής ενέργειας με χρήση ορυκτών καυσίμων άρχισαν να είναι δημοφιλείς. Αυτά τα εργοστάσια μπορούσαν να παράγουν πιο φθηνή ηλεκτρική ενέργεια από ότι τα υδροηλεκτρικά. Όταν η τιμή του πετρελαίου ανήλθε στα ύψη στη δεκαετία του ’70 οι άνθρωποι άρχισαν να ενδιαφέρονται και πάλι για τη δύναμη του νερού. Σήμερα παράγουμε πιο φθηνή ενέργεια από τα υδροηλεκτρικά απ’ ότι από τα θερμοηλεκτρικά (0,0060 € η Kwh στο υδροηλεκτρικό απ’ ότι 0,053 € στο θερμοηλεκτρικό.)

ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΗΜΕΡΑ

Το νερό στις μέρες μας έχει πολλαπλές και συνάμα σημαντικές χρήσεις. Πέραν του ότι είναι το βασικό και πλεον απαραίτητο στοιχείο για τη διατήρηση της ζωής πάνω στον πλανήτη μας, αποτελεί και έναν ανεξάντλητο ενεργειακό πόρο τον οποίο οφείλουμε να εκμεταλευτούμε. Σήμερα υπάρχουν πολλοί τρόποι προκειμένου να μπορέσουμε να εκμεταλευτούμε αυτόν τον ενεργειακό πόρο.

ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΦΡΑΓΜΑΤΑ

Υδροηλεκτρικά ονομάζονται τα φράγματα που έχουν κατασκευαστεί με σκοπό την παραγωγή ενέργειας. Ουσιαστικά γίνεται εκμετάλλευση της δυναμικής ενέργειας του νερού. Στην πραγματικότητα, τα υδροηλεκτρικά φράγματα παρέχουν ηλεκτρική ενεργεία εδώ και 60 χρονιά περίπου. Όπως και όλες οι άλλες τεχνολογίες που αναπτύχθηκαν, ένα υδροηλεκτρικό φράγμα μπορεί επίσης να μελετηθεί σε σχέση με το υπόδειγμα συστήματος της τεχνολογίας. "Είσοδος" ή στόχος ενός υδροηλεκτρικού φράγματος είναι η μετατροπή της πτώσεως του νερού σε ηλεκτρισμό. Οι "διαδικασίες" (το πραγματικό εργοστάσιο) απαιτούν διάφορα υλικά, εργαλεία, μηχανήματα, ανθρώπους, κεφάλαιο κλπ. για την επεξεργασία της ενέργειας. Η "έξοδος" είναι ο ηλεκτρισμός που παράγεται από τις γεννήτριες. Η "ανάδραση" περιλαμβάνει τους ελέγχους για τις πύλες του νερού, τη γεννήτρια και τους ελέγχους της ταχύτητας του στροβίλου. Οι "επιπτώσεις" είναι το χαμηλό κόστος του ηλεκτρισμού, η αδυναμία εκμεταλλεύσεως της γης εξαιτίας της τεχνητής λίμνης που δημιουργεί το φράγμα, καθώς και η αυξημένη χρήση του νερού για αναψυχή. Τα υδροηλεκτρικά φράγματα δουλεύουν με βάση ορισμένες πολύ απλές αρχές. Το αποστραγγιζόμενο νερό με φυσικό τρόπο συγκρατείται σε μια τεχνητή λίμνη.

Καθώς το νερό πέφτει μέσα από ένα φράγμα σε αυτήν, η δύναμη της βαρύτητας του νερού προκαλεί την περιστροφή διαφόρων ειδών στροβίλων. Είναι σημαντικό το νερό να πέφτει από μία προκαθορισμένη απόσταση. Αυτή η απόσταση, που ονομάζεται ύφος, καθορίζει τη δυνατότητα εκμεταλλεύσεως του φράγματος. Το νερό σε μια τεχνητή λίμνη συγκρατείται από ένα φράγμα. Καθώς το νερό περνά από ένα διάφραγμα, συγκρατείται από αυτό κάθε τι άχρηστο. Το νερό τότε ρέει μέσα από ολισθαίνουσες θύρες (penstocks). Οι ολισθαίνουσες θύρες (υπάρχουν αρκετές, ανάλογα με το μέγεθος του εργοστασίου) κατευθύνουν το νερό στο σημείο όπου είναι ο στρόβιλος. Εκεί το νερό περιστρέφει το στρόβιλο και έτσι η γεννήτρια παράγει ηλεκτρισμό.

ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑ

Τα υδροηλεκτρικά εργοστάσια σήμερα χρησιμοποιούν μοντέρνες μεθόδους παραγωγής ενέργειας ακριβώς όπως και τα εργοστάσια που χρησιμοποιούν άνθρακα, πετρέλαιο ή πυρηνική ενέργεια. Η διαφορά είναι στο καύσιμο που χρησιμοποιείται, που στην προκειμένη περίπτωση δεν είναι άλλο από το νερό. Τα υδροηλεκτρικά εργοστάσια αποτελούνται από τρία μέρη:

* Τη τεχνική λίμνη όπου το νερό αποθηκεύεται.
* Το φράγμα με τις πύλες που μπορούν ν’ ανοίξουν και να κλείσουν για να ελέγξουν τη ροή του νερού αλλά και την περίπτωση υπερχείλισης μετά από παρατεταμένες βροχοπτώσεις και τους σωλήνες μεταφοράς του νερού μέχρι το εργοστάσιο.
* Τις εγκαταστάσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (θάλαμος ελέγχου, στρόβιλος, γεννήτρια, γραμμές μεταφοράς παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας στην κεντρική υπηρεσία, ΔΕΗ στην περίπτωση της Ελλάδας.)

ΦΡΑΓΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η Ελλάδα είναι μια χώρα με μεγάλα αποθέματα νερου και πρέπει να τα εκεμταλευτεί. Πλήθος της ηπειρωτικής χώρας είναι πλούσιο σε υδάτινα αποθέματα υπέργεια (ποτάμια, λίμνες) αλλά και υπόγεια.

Χαρακτηριστικό αυτού είναι πως, ήδη το 10%-15% των ενεργειακών αναγκών της χώρας καλύπτεται από τα φράγματα. Αυτό είναι ένα πάρα πολύ αισιόδοξο μήνυμα εν όψει των δύσκολων συνθηκών που απιτούν μία χώρα να μπορεί να είναι αυτόνομη σε κάθε τομέα συμπεριελαμβανομένου του ενεργειακού.

Η χώρα μας είναι από τις πρώτες που πληροι τη συνθήκη του Κιότο (μείωση των ρύπων και αύξηση πράσινης ενέργειας μέσω των φραγμάτων). Ας μη γελειόμαστε, αν αυτό δε θεωρείται επιτυχία τότε τι θα ήταν επιτυχία;

ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Η υδροηλεκτρική ενέργεια έχει βοηθήσει στο παρελθόν και συνεχίζει να βοηθά ακόμη και σήμερα σε πολλαπλούς τομείς.

Οι τομείς που επιλέξαμε να αναφερθούμε εκτενέστερα είναι ο ενεργειακός, ο οικονομικός και ο περιβαλλοντικός.

Κατ’ αρχάς όσο αφορά τον ενεργειακό τομέα κανείς δε μπορεί να αμφισβητήσει ότι όλες οι εναλλακτικές μορφές ενέργειας μας έχουν αποδώσει τα μέγιστα και συνεχίζουν να το κάνουν με την πρόοδο της τεχνολογίας. Έτσι και η υδροηλεκτρική ενέργεια παρέχει την απαιτούμενη ενέργεια για την κάλυψη των αναγκών ολόκληρων πόλεων χωρίς να επιβαρύνεται ούτε το περιβάλλον, ούτε και εμείς. Επίσης, μέσω της χρήσης μορφών ενέργειας όπως η υδροηλεκτρική, αποφεύγουμε τη χρήση «βρόμικης ενέργειας» που μας έχει φέρει σε αυτή τη δύσκολη κατάσταση, δηλαδή την ενεργειακή κρίση όσο και την ένταση φαινομένων όπως αυτό του θερμοκηπίου. Ακόμη , εάν εδραιωθούν οι εναλλακτικές πηγές ενέργειας τότε θα λυθεί μια και καλή το ενεργειακό πρόβλημα και εμείς θα έχουμε σαφέστερα μεγαλύτερα ενεργειακά αποθέματα και πολύ καλύτερης ποιότητας και αποδοτικότητας.

Όσο αφορά τον οικονομικό τομέα και εκεί τα οφέλη είναι πραγματικά μεγάλα για να μην τα προσέξουμε. Αρχικά, βασικό είναι να αναφερθεί πως η ενέργεια που προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές είναι δωρεάν, ανεξάντλητη και πολύ αποδοτικότερη από κάθε άλλης μορφής. Αυτό την καθιστά σαφέστερα πιο προσοδοφόρα από την ενέργεια που αντλούμε από τους γαιάνθρακες και το πετρέλαιο. Ακόμη, με την κατασκευή υδροηλεκτρικών εργοστασίων παρουσιάζεται μείωση ενός από τα πλέον «επικίνδυνα» φαινόμενα που ταλαιπωρούν την κοινωνία μας, της ανεργίας. Αυτό επιτυγχάνεται, αφού για να συνεχίσουν να λειτουργούν τα εργοστάσια χρειάζεται ανθρώπινο δυναμικό. Επίσης, οι εγκαταστάσεις που είναι απαραίτητες για την εκμετάλλευση του συγκεκριμένου αυτού πόρου (νερό), έχουν μικρότερο κόστος κατασκευής από τις αντίστοιχες για την εκμετάλλευση των «μη καθαρών πηγών ενέργειας». Απόδειξη αυτού αποτελεί το κράτος με τις μεγαλύτερες ενεργειακές ανάγκες παγκοσμίως, δηλαδή η Κίνα, που προγραμμάτισε ότι ως το 2020 θα κατασκευαστούν φράγματα ικανά να καλύψουν τις ενεργειακές απαιτήσεις πολλών εκατομμυρίων πολιτών. Τέλος, σε θεωρητική βάση το ρεύμα και γενικότερα η ενέργεια που προέρχεται από τις υδροηλεκτρικές εγκαταστάσεις θα μπορούσε να είναι φτηνότερη ,μιας και αφού δεν υπάρχει το κόστος άντλησης ή τόσο μεγάλο κόστος επεξεργασίας οι καταναλωτές δεν θα πληρώνουν και αυτά με τη μορφή φόρων στο λογαριασμό τους.

Ο τελευταίος και ο πλέον σημαντικός τομέας στον οποίο προσφέρουν τέτοιου είδους τεχνολογίες είναι ο περιβαλλοντικός. Τα οφέλη που υπάρχουν είναι πολλαπλά και πάρα πολύ σημαντικά. Κστ’ αρχάς, μέσω των οικολογικών τεχνολογιών όπως ο υδροηλεκτρισμός, εξασφαλίζεται η επιβίωση του περιβάλλοντος και η διατήρηση του σε πολύ καλά επίπεδα. Επιπλέον, δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι μειώνονται οι ρύποι που καταλήγουν στο περιβάλλον, διότι εφόσον η ενέργεια που χρησιμοποιούμε προέρχεται από καθαρές πηγές ενέργειας το περιβάλλον δεν επιβαρύνεται.

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΚΥΜΑΤΑ

Η Ευρώπη, και ειδικότερα το Ηνωμένο Βασίλειο, εξετάζουν πάλι τη δύναμη των κυμάτων. Μια πρόσφατη έρευνα έδειξε ότι υπάρχουν τώρα τύποι συσκευών εκμετάλλευσης της δύναμης των κυμάτων που μπορούν να παραγάγουν την ηλεκτρική ενέργεια με κόστος κατώτερου $0.10 kwh , σε σημείο στο οποίο η παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας γίνεται οικονομικά βιώσιμη. Η αποδοτικότερη των συσκευών, είναι η λεγόμενη Salter Duck μπορεί να παραγάγει την ηλεκτρική ενέργεια για λιγότερο από $0.05 kwh. Η Salter Duck αναπτύχθηκε στη δεκαετία του '70 από τον καθηγητή Sephen Salter του πανεπιστήμιου του Εδιμβούργου στη Σκωτία και παράγει την ηλεκτρική ενέργεια χρησιμοποιώντας την κίνηση πάνω-κάτω των κυμάτων. Αν και μπορεί να παραγάγει την ενέργεια εξαιρετικά αποτελεσματικά η χρήση της απομακρύνθηκε στα μέσα της δεκαετίας του '80 όταν υπολογίστηκε λανθασμένα από μια έκθεση της Ευρωπαϊκής Ένωσης το κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας που παρήγαγε από έναν παράγοντα 10. Τα τελευταία χρόνια, το λάθος έχει διορθωθεί και το ενδιαφέρον για την salter duck γίνεται όλο και μεγαλύτερο.

Το "Clam'' είναι μια άλλη συσκευή που, όπως η Salter Duck μπορεί να παράγει η ενέργεια από τη θάλασσα . Το "Clam" είναι μια ρύθμιση έξι αερόσακων που τοποθετούνται γύρω από μια κοίλη κυκλική σπονδυλική στήλη. Καθώς τα κύματα προσκρούουν στη δομή της εγκατάστασης ο αέρας ωθείται μεταξύ των έξι αερόσακων της κοίλης σπονδυλικής στήλης που είναι εξοπλισμένη με τους επαναφερόμενους στροβίλους. Ακόμη και επιτρέποντας την καλωδίωση στην ακτή, υπολογίζεται ότι το "Clam" μπορεί να παραγάγει ενέργεια περίπου 0.06 kWh.

Wave Dragon

Ο ενεργειακός μετατροπέας κυμάτων Dragon αναπτύσσεται για την παραγωγή δύναμης μεγάλης κλίμακας χρησιμοποιώντας προηγμένη τεχνολογία. Το πρωτότυπο Dragon παρήγαγε την πρώτη δύναμή του το Μάιο του 2003. Το κύμα Dragon είναι μια καθαρή τεχνολογία ηλεκτρικής παραγωγής και συγκρινόμενη με τα άλλα είδη ανανεώσιμων ενεργειών παρουσιάζει:

• πολύ χαμηλή ορατότητα

• μέτριο ίχνος στο βυθό

• κανένα θόρυβο

• κανένα κίνδυνο υπερχείλισης

Η βασική ιδέα του ενεργειακού μετατροπέα κυμάτων Dragon είναι να χρησιμοποιηθούν γνωστές και καλά-αποδεδειγμένες αρχές από τις παραδοσιακές εγκαταστάσεις υδροενέργειας σε μια παράκτια επιπλέουσα πλατφόρμα. Είναι πολύ απλό: Η overtopping συσκευή Dragon κυμάτων ανυψώνει τα ωκεάνια κύματα τα οποία αποθηκεύονται προσωρινά σε μια μεγάλη δεξαμενή δημιουργώντας ένα κεφάλι, δηλ. η διαφορά μεταξύ του "κανονικού" επιπέδου επιφάνειας ύδατος και επιφάνειας ύδατος στη δεξαμενή. Αυτό το νερό αφήνεται από τη δεξαμενή Dragon μέσω διαφόρων στροβίλων παράγοντας κατά συνέπεια την ηλεκτρική ενέργεια όπως στις εγκαταστάσεις υδροπαραγωγής ενέργειας.

Overtopping συσκευή Dragon κυμάτων

Η κατασκευή είναι απλή και έχει μόνο ένα είδος κινούμενων μερών, τους στροβίλους Αυτό είναι ουσιαστικά για οποιαδήποτε συσκευή που δεσμεύεται να λειτουργήσει παράκτια όπου οι ακραίες δυνάμεις έχουν σοβαρές επιπτώσεις σε οποιαδήποτε κινούμενο μέρος. Κάποιος μπορεί να φανταστεί το wave Dragon όπως ένα σκάφος που δένεται σε σχετικά μεγάλα θαλάσσια βάθη, (> 25 μέτρα) για να εκμεταλλευθεί τα ωκεάνια κύματα προτού να χάσουν την ενέργειά τους καθώς φθάνουν στην παράκτια περιοχή. Το wave Dragon είναι μια επιπλέουσα συσκευή με σκοπό να είναι πολύ σταθερή στα κύματα θύελλας. Ο ρόλος, οι κλίσεις και οι μετακινήσεις είναι πολύ μικρότερες από σκάφη συγκρίσιμου μεγέθους. Δεν μετατρέπει τα κύματα σε ενέργεια με το σκάσιμο πάνω κάτω ή από τη μετακίνηση των κυμάτων μέσω της κίνησης της θάλασσας. Αυτό απλά χρησιμοποιεί την πιθανή ενέργεια του νερού που το ξεπερνά. Ακόμα το wave Dragon αντιπροσωπεύει ένα πολύ σύνθετο σχέδιο όπου μεγάλες προσπάθειες έχουν καταβληθεί στο σχεδιασμό στη διαμόρφωση, και στον έλεγχο προκειμένου να παραχθεί όσο το δυνατόν περισσότερη ηλεκτρική ενέργεια με όσο το δυνατόν χαμηλότερο πιθανό κόστος και με ένα αξιόπιστο και φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο. Ενώ οι περισσότερες παράκτιες εγκαταστάσεις χρησιμοποιούν κυματοθραυστικές συσκευές για να περιορίσουν τη υπερχείλιση του νερού το wave Dragon με τους διπλά κυρτούς ανακλαστήρες κεκλιμένων ραμπών έχει σαν σκοπό να μεγιστοποιήσει την υπερχείλιση. Οι ανακλαστήρες κυμάτων συγκεντρώνουν την ενέργεια των κυμάτων και με αυτόν τον τρόπο η ροή του νερού ξεπερνά την κεκλιμένη ράμπα. Η κεκλιμένη ράμπα Dragon μπορεί να συγκριθεί με μια παραλία. Όταν ένα κύμα φθάνει σε μια παραλία χάνει ένα μέρος από την ενέργεια του λόγω της τριβής με τα κατώτατα σημεία. Η κεκλιμένη ράμπα Dragon κυμάτων είναι πολύ κοντή και σχετική απότομη προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι ενεργειακές απώλειες. Το κύμα αλλάζει τη γεωμετρία του και ανυψώνεται. Η ειδική ελλειπτική μορφή της κεκλιμένης ράμπας βελτιστοποιεί αυτήν την επίδραση, και η πρότυπη δοκιμή έχει δείξει ότι αυξάνεται σημαντικά.

ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ MIGHTY WHALE

Αποτελεί το ερευνητικό πρόγραμμα Ιαπώνων επιστημόνων με την ονομασία Mighty Whale, όπως το όνομα προδίδει πρόκειται για κινητό σύστημα κυματικής ενέργειας που εξωτερικά το περίβλημα θυμίζει μικρή φάλαινα.

Το σύστημα Mighty Whale μετατρέπει την κυματική ενέργεια σε ηλεκτρική με την χρήση κάθετης στήλης νερού που περικλείεται στο εσωτερικό του. Καθώς το σύστημα κινείται στην επιφάνεια της θάλασσας, το νερό εισέρχεται στην κάθετη στήλη και κινεί την τουρμπίνα παράγοντας ηλεκτρική ενέργεια. Όπως φαίνεται στην εικόνα δεξιά το νερό εισέρχεται από το στόμιο του Mighty Whale και αυξάνει την στάθμη του νερού εσωτερικά, ο αέρας κινείται προς τα επάνω και κινεί την τουρμπίνα. Η διαδικασία θυμίζει αυτής των σταθερών συστημάτων, με την διαφορά ότι το σύστημα στην περίπτωση αυτή κινείται.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

* <http://147.102.106.42/rs/wiki/index.php/Hydroelectric_dam>
* Expo2008greece.gr
* <http://5dim-pyrgou.ilei.sch.gr/energy/html/anan2a.htm>
* <http://www.cres.gr/kape/index_gr.htm>
* <http://www.ypan.gr>
* <http://www.ypeka.gr>
* <http://kpe-kastor.kas.sch.gr/energy1/alternative/wavenergy.htm>
* Εργασία κας Δεβετζόγλου