

ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΘΕΜΑ: ΥΔΡΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ



ΜΑΛΙΣΙΟΒΑΣ ΒΑΣΙΛΗΣ

ΜΑΘΗΤΗΣ ΤΟΥ 2^{ου} ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗΣ

ΤΜΗΜΑ Α2

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΣΠΑΝΤΙΔΑΚΗΣ ΑΝΤΩΝΙΟΣ

ΣΧΟΛ.ΕΤΟΣ:2014-2015

1^η Ενότητα

ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

Κάθε υλικό σώμα περικλείει ενέργεια, που μπορεί να μετατραπεί σε έργο. Η ιδιότητα των σωμάτων να παράγουν έργο ονομάζεται ενέργεια.

Η ενέργεια είναι σημαντικό να μελετηθεί, γιατί αποτελεί ουσιαστικά την αιτία που κινεί τον κόσμο μας. Ορίζεται ως η ικανότητα για παραγωγή έργου. Ότι και να κάνουμε χρησιμοποιούμε ενέργεια.

Η μεγάλη κατανάλωση ενέργειας που οφείλεται στις σύγχρονες τεχνολογίες παραγωγής της βιομηχανίας, των μεταφορών και των επικοινωνιών, έχει οδηγήσει στο λεγόμενο ενεργειακό πρόβλημα.

Η ενέργεια που παράγεται προέρχεται από διάφορες πηγές. Οι πηγές διακρίνονται σε ανανεώσιμες, μη ανανεώσιμες και ανεξάρτητες.

Οι μη ανανεώσιμες βρίσκονται σε περιορισμένα αποθέματα και αν τελειώσουν δεν μπορούν να αντικατασταθούν, όπως το πετρέλαιο, το φυσικό αέριο και το κάρβουνο.

Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι κάποια είδη φυτών που μπορούν να καλλιεργηθούν και να χρησιμοποιηθούν ως καύσιμη ύλη (βιοκαύσιμα).

Η ενέργεια του ηλίου (ηλιακή), του αέρα (αιολική) και του νερού (υδροηλεκτρική) είναι ανεξάντλητες.

Η ενέργεια μπορεί να έχει πολλές μορφές. Μορφές ενέργειας είναι:

- Μηχανική (δυναμική και κινητική) από κινούμενα σώματα και μηχανήματα.
- Φωτεινή ή ακτινοβολίας (ήλιος)
- Θερμική (ξύλα που καίγονται)
- Χημική (από μόρια ουσιών όπως πετρέλαιο – μπαταρίες)
- Ηλεκτρική (ηλεκτρικό ρεύμα)
- Πυρηνική (από πυρήνες ατόμων, πχ ουράνιο)

Για να αξιοποιηθεί η ενέργεια είναι απαραίτητη η διαδικασία της μετατροπής (μιας ή περισσότερων μορφών), γιατί με αυτόν τον τρόπο μπορεί να παραχθεί έργο. Για τη μετατροπή χρησιμοποιούνται τα εργαλεία και οι μηχανές.

Καμιά φορά η ισχύς χρησιμοποιείται ως ταυτόσημος όρος με το έργο. Η διαφορά τους είναι ότι η ισχύς έχει άμεση σχέση με το χρόνο, ενώ το έργο όχι. Η ισχύς είναι η ποσότητα του έργου που παράγεται στη μονάδα του χρόνου, δηλαδή εκφράζει το ρυθμό παραγωγής ενός έργου. Για τη μεταφορά, τη μετάδοση και τον έλεγχο της ισχύος χρησιμοποιούνται μηχανικά συστήματα (άξονες, τροχαλίες, γρανάζια, συμπλέκτες), ηλεκτρικά – ηλεκτρονικά κυκλώματα, «πνευματικά» συστήματα κλπ.

Η ενέργεια η οποία στηρίζεται στην εκμετάλλευση της μηχανικής ενέργειας του νερού των ποταμών και της μετατροπής της σε ηλεκτρική ενέργεια, είναι, η υδροηλεκτρική ενέργεια .

2^η Ενότητα
ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ

Στην αρχαία Αίγυπτο ,οι άνθρωποι χρησιμοποιούσαν την ενέργεια σε ρέοντα ύδατα για τη λειτουργία μηχανημάτων και άλεσμα σιτηρών και καλαμποκιού.

Η υδροηλεκτρική ενέργεια έπαιξε σημαντικό ρόλο στην υλοποίηση των θαυμάτων της ηλεκτρικής ενέργειας και βοήθησε στην ώθηση της βιομηχανικής ανάπτυξης κατά τη διάρκεια του 20^{ου} αιώνα.

Ο πρώτος υδροηλεκτρικός σταθμός χτίστηκε το 1882 στο Appleton, Wisconsin, παράγαγε 12,5Kw, και παρείχε φως σε δύο χαρτοβιομηχανίες και ένα σπίτι.

Σήμερα, στην Ελλάδα η υδροηλεκτρική ενέργεια ικανοποιεί περίπου το 9% των αναγκών σε ηλεκτρισμό.

Οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί (ΥΗΣ) στην Ελλάδα

Συγκρότημα Νέστου

ΥΗΣ Θησαυρού (έτος 1997, ισχύς 384 MW)

ΥΗΣ Πλατανόβρυσης (έτος 1999, ισχύς 116 MW)

ΥΗΣ Τεμένους



Φράγμα Θησαυρού
Θέση: Ν. Δράμας
Ποταμός: Νέστος
Τύπος Φράγματος: Λιθόρριπτο
Ύψος Φράγματος: 172m
Όγκος φράγματος: $12 \cdot 10^6 \text{m}^3$
Χωρητικότητα ταμιευτήρα: $705 \cdot 10^6 \text{m}^3$
Κύριος του έργου: ΔΕΗ



Το φράγμα Πλατανόβρυσης

Οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί (ΥΗΣ) στην Ελλάδα

Συγκρότημα Αχελώου

ΥΗΣ Κρεμαστών (έτος 1966, ισχύς 437 MW)

ΥΗΣ Καστρακίου (έτος 1969, ισχύς 320 MW)

ΥΗΣ Στράτου I (έτος 1989, ισχύς 150 MW)

ΥΗΣ Στράτου II (ισχύς 6,2 MW)



Φράγμα Κρεμαστών

Θέση: Ν.Ευρυτανίας-Αιτωλοακαρνανίας
Ποταμός: Αχελώος
Τύπος Φράγματος: Χωμάτινο
Ύψος Φράγματος: 165m
Όγκος φράγματος: $8,1 \cdot 10^6 \text{m}^3$
Χωρητικότητα ταμιευτήρα: $3800 \cdot 10^6 \text{m}^3$
Κύριος του έργου: ΔΕΗ



Το φράγμα Καστρακίου

Οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί (ΥΗΣ) στην Ελλάδα

Συγκρότημα Αλιάκμονα

ΥΗΣ Πολυφύτου (έτος 1974, ισχύς 360 MW)

ΥΗΣ Σφηκιάς (έτος 1985, ισχύς 315 MW)

ΥΗΣ Ασωμάτων (έτος 1985, ισχύς 108 MW)

ΥΗΣ Μακροχωρίου (έτος 1992, ισχύς 10,8 MW)



Φράγμα Πολυφύτου

Θέση: Ν. Κοζάνης
Ποταμός: Αλιάκμονας
Τύπος Φράγματος: Λιθόρριπτο
Ύψος Φράγματος: 112m
Όγκος φράγματος: $3 \cdot 10^6 \text{m}^3$
Χωρητικότητα ταμιευτήρα: $1200 \cdot 10^6 \text{m}^3$
Κύριος του έργου: ΔΕΗ



Το φράγμα Σφηκιάς

Οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί (ΥΗΣ) στην Ελλάδα

Συγκρότημα Αραχθού

ΥΗΣ Πηγών Αώου (έτος 1990, ισχύς 210 MW)

ΥΗΣ Πουρναρίου I (έτος 1981, ισχύς 300 MW)

ΥΗΣ Πουρναρίου II (έτος 2000, ισχύς 31,5 MW)



Άποψη από τον ταμιευτήρα των Πηγών Αώου



Το φράγμα Πουρναρίου I

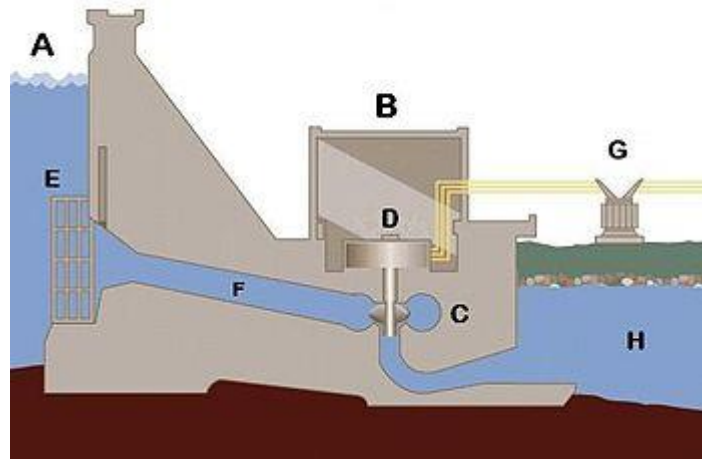


Το φράγμα Πουρναρίου II

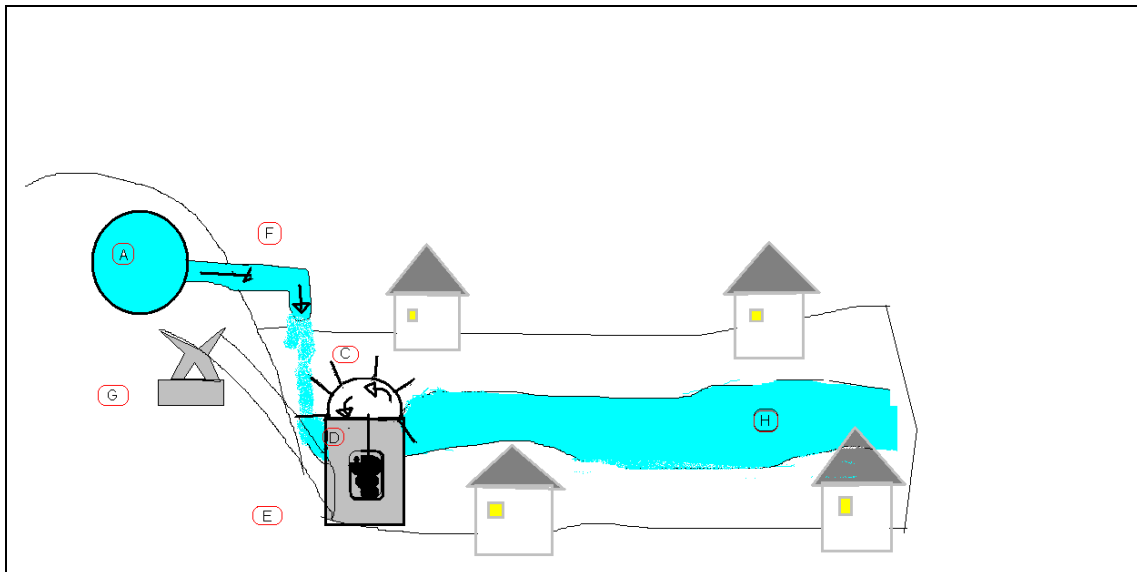


Παλιά

3^η Ενότητα
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ



Διάγραμμα υδροηλεκτρικού εργοστασίου. A: Ταμιευτήρας E: Υδατοφράκτης F: Υδαταγωγός C: Τουρμπίνα D: Γεννήτρια E: Εγκατάσταση παραγωγής ισχύος G: Γραμμή μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας H: Συνέχεια ροής ποταμού



- ❖ Για ταμιευτήρα νερού έχω χρησιμοποιήσει ένα πλαστικό μπόλακι.
- ❖ Για υδαταγωγό ένα καλαμάκι .
- ❖ Για τουρμπίνα φελώ και πλαστικό .
- ❖ Για γεννήτρια ένα ξυλάκι ,μέσα στην εγκατάσταση παραγωγής ισχύος .
- ❖ Για γραμμή μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας ,σύρμα που φεύγει από την εγκατάσταση παραγωγής ισχύος. Αυτά πηγαίνουν στον πυλώνα και από εκεί γίνεται η διανομή ρεύματος στα σπιτάκια .
- ❖ Συνέχεια ροής ποταμού.

- ❖ Για τις ανάγκες της εργασίας και για να δείξω την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ,έχω κάνει ένα κύκλωμα παράλληλης σύνδεσης ,το οποίο βρίσκεται μέσα στην βάση της μακέτας καθώς και η μπαταρία Έτσι λοιπόν ένας διακόπτης ανάβει τα λαμπάκια που είναι μέσα στα σπίτια.



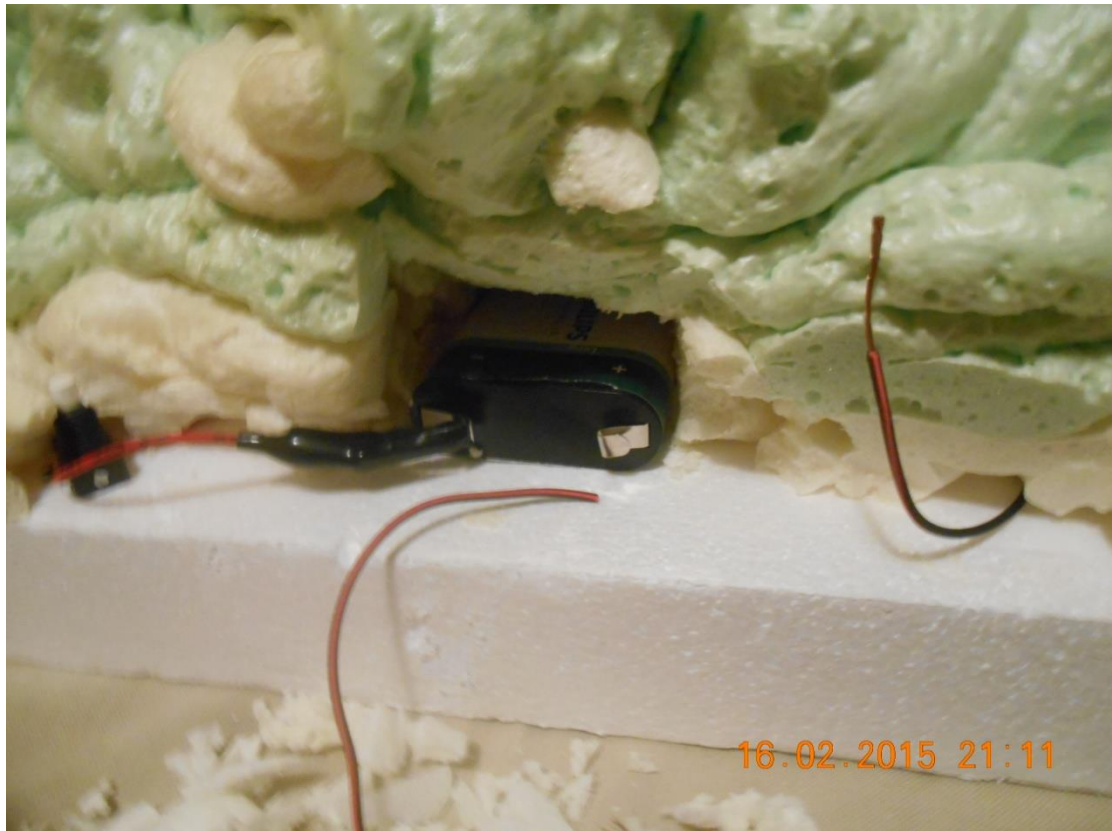
Τοποθέτηση ταμειυτήρα πάνω σε αφρό.



Δημιουργία παράλληλου κυκλώματος.



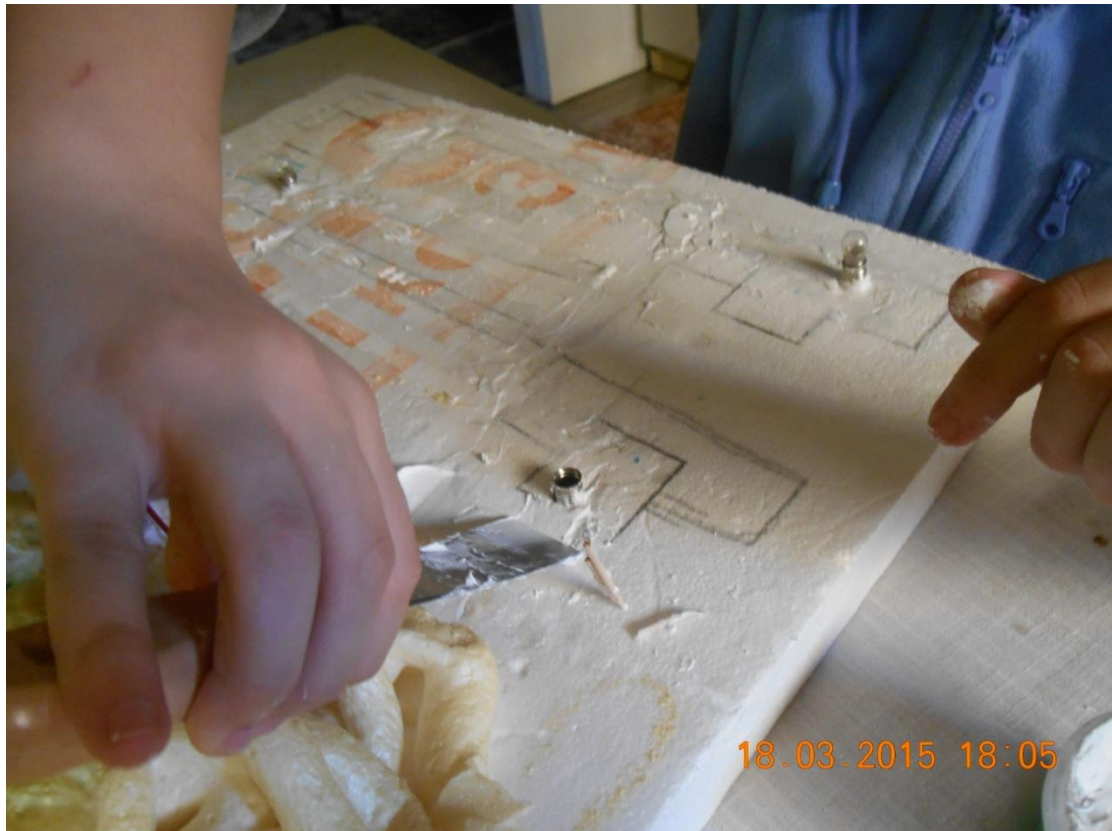
Τοποθέτηση διακόπτη .



Η μπαταρία του κυκλώματος.



Πέρασμα των καλωδίων μέσα στη βάση της μακέτας.



Τοποθέτηση λαμπτήρων



Στοκάρισμα της επιφάνια



Τοποθέτηση σπιτιών



Ολοκλήρωση του έργου



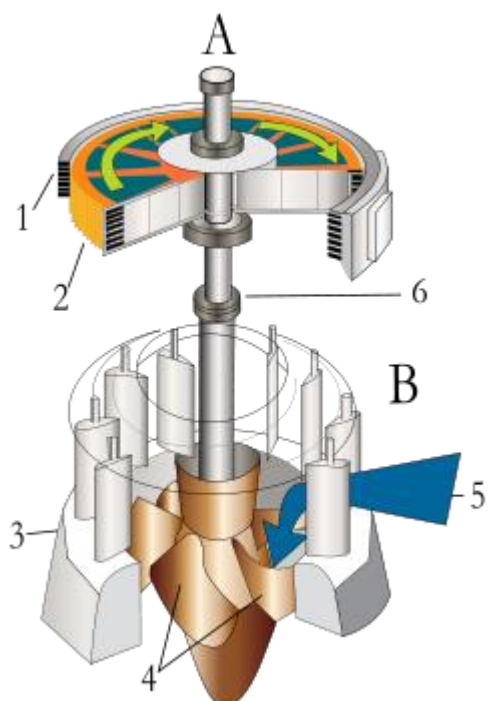
Τελική μορφή

4^η Ενότητα
ΤΕΧΝΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ
ΥΔΡΟΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ

Το υδροηλεκτρικό εργοστάσιο αποτελείται από τα εξής τμήματα:

Αρχικά κατασκευάζεται ένα [φράγμα](#), το οποίο συγκρατεί το νερό σε μια τεχνητή λίμνη (ταμιευτήρα). Το νερό αυτό πρέπει να μπορεί να ρέει προς τα κάτω, γι' αυτό τα φράγματα κατασκευάζονται σε σημεία με σχετικά απότομες κλίσεις της κοίτης των ποταμών. Με τη ροή αυτή η δυναμική ενέργεια του νερού του ταμιευτήρα μετατρέπεται σε [κινητική](#).

Στο κάτω μέρος του φράγματος τοποθετούνται υδατοφράκτες. Με τη βοήθειά τους ρυθμίζεται η ποσότητα ροής του νερού από τον ταμιευτήρα προς την τουρμπίνα μέσω του υδαταγωγού.



A: Γεννήτρια B: Τουρμπίνα

(1) Στάτορας (2) Ρότορας (3) θυρίδα (4) πτερύγια (5) Είσοδος ρέοντος νερού
(6) Άξονας σύνδεσης τουρμπίνας - γεννήτριας

Τουρμπίνα (ή τουρμπίνες, ανάλογα με το μέγεθος του εργοστασίου): Είναι συσκευές με ειδικά πτερύγια, χάρη στα οποία η κινητική ενέργεια του νερού που ρέει μετατρέπεται σε περιστροφική. Η υψομετρική διαφορά μεταξύ στάθμης του ταμιευτήρα και της θέσης της τουρμπίνας προκαλεί την κίνηση του νερού, το οποίο με τη σειρά του θέτει σε κίνηση την τουρμπίνα.

[Γεννήτρια](#) (γεννήτριες, όπως πιο πάνω): Άμεσα συνδεδεμένη στον άξονα της τουρμπίνας βρίσκεται συνδεδεμένη μια γεννήτρια ηλεκτρικού ρεύματος, την οποία θέτει σε κίνηση η τουρμπίνα. Με τον τρόπο αυτό η κινητική ενέργεια του νερού μετατρέπεται σε ηλεκτρικό ρεύμα.

Γραμμές μεταφοράς: Από την εγκατάσταση παραγωγής ισχύος εκκινούν γραμμές μεταφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας προς τους τόπους κατανάλωσής της.



Το υδροηλεκτρικό εργοστάσιο αποτελείται από τα εξής τμήματα:

Ένα φράγμα, το οποίο συγκρατεί το νερό σε μια τεχνητή λίμνη (ταμιευτήρας). Το νερό πρέπει να μπορεί να ρέει προς τα κάτω, γι' αυτό τα φράγματα κατασκευάζονται σε σημεία με σχετικά απότομες κλίσεις της κοίτης των ποταμών. Με τη ροή αυτή η δυναμική ενέργεια του νερού του ταμιευτήρα μετατρέπεται σε κινητική.

Στο κάτω μέρος του φράγματος τοποθετούνται υδατοφράκτες. Με τη βοήθειά του ρυθμίζεται η ποσότητα ροής του νερού από τον ταμιευτήρα προς την τουρμπίνα μέσω του υδαταγωγού.

Τα υδροηλεκτρικά έργα

Οι μεγάλης κλίμακας υδροηλεκτρικές μονάδες απαιτούν τη δημιουργία φράγματος και τεράστιων δεξαμενών με σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον. Η κατασκευή φραγμάτων περιορίζει τη μετακίνηση των ψαριών, της άγριας ζωής και επηρεάζει ολόκληρο το οικοσύστημα καθώς μεταβάλλει ριζικά τη μορφολογία της περιοχής.

Τα μικρής κλίμακας υδροηλεκτρικά εγκαθίστανται δίπλα σε ποτάμια ή κανάλια και η λειτουργία τους παρουσιάζει πολύ μικρότερη περιβαλλοντική όχληση. Για το λόγο αυτό ,οι υδροηλεκτρικές μονάδες μικρότερης δυναμικότητας των 30 MW χαρακτηρίζονται ως μικρής κλίμακας υδροηλεκτρικά έργα και συμπεριλαμβάνονται μεταξύ των εγκαταστάσεων παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές.

5^η Ενότητα
ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ, ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

| ΥΛΙΚΑ | ΤΙΜΕΣ |
|---|---------------|
| ΒΑΣΗ (μονωτικό down) και αφρός στερέωσης ,στόκος | 6,80€ |
| Καλώδια και μπαταρία | 4,70€ |
| Βάσις για τα λαμπάκια και λαμπάκια | 1,20€ |
| Χρώματα | 2,00€ |
| Μακετόχαρτο και οντουλέ | 3,80€ |
| ΣΥΝΟΛΟ | 18,50€ |

Ώρες εργασίας = 30

1 Ώρα = 1,50€

Κόστος εργασίας $30 \times 1,50 = 45€$

Κόστος υλικών = 18,50 €

Συνολικό κόστος : 63,50€

6^η Ενότητα
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΥΛΙΚΩΝ

| ΥΛΙΚΑ | ΕΡΓΑΛΕΙΑ |
|----------------------|-------------------|
| Down | Κόφτη |
| Καλώδια | Μονωτική ταινία |
| Λαμπάκια | Πιστόλι σιλικόνης |
| Καλαμάκια | Σπάτουλα |
| Μπαταρία 9V | Κατσαβίδι |
| Χαρτί odulle | Κοφτάκι με λεπίδα |
| Μακετόχαρτο | Πινέλο |
| Σύρμα | |
| Αφρό στερέωσης | |
| Χρώματα | |
| Διακόπτη ρεύματος | |
| Στόκο- Σιλικόνη | |
| Ποταμίσιες πετρούλες | |

7^η Ενότητα
ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΜΕΛΕΤΗΣ
ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

| Εργασία | 1η | 2η | 3η | 4η | 5η | 6η | 7η | 8η | 9η | 10η |
|---------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| Συλλογή εργαλείων | | | | | | | | | | |
| Δημιουργία σχεδίου | | | | | | | | | | |
| Κατασκευή βάσης | | | | | | | | | | |
| Κατασκευή βουνού | | | | | | | | | | |
| Κατασκευή κυκλώματος | | | | | | | | | | |
| Χρωμάτισμα | | | | | | | | | | |
| Σπιτάκια, πυλώνας, λεπτομέρειες | | | | | | | | | | |

8^η Ενότητα
ΤΑ ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΕΡΓΑ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ:

ΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ

ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Πλεονεκτήματα υδροηλεκτρικών έργων

Οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί είναι δυνατό να τεθούν σε λειτουργία αμέσως μόλις απαιτηθεί, σε αντίθεση με τους θερμικούς σταθμούς που απαιτούν σημαντικό χρόνο προετοιμασίας.

Παρέχουν αντιπλημμυρική προστασία και παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Προστατεύουν τις περιοχές από προβλήματα λόγω ξηρασίας – λειψυδρίας.

Αναβαθμίζουν το περιβάλλον τους με τη δημιουργία οικοσυστημάτων στην περιοχή των λιμνών.

Μέσω των υδατοταμιευτήρων δίνεται η δυνατότητα να ικανοποιηθούν και άλλες ανάγκες, όπως ύδρευση ,άρδευση ,ανάσχεση χειμάρρων, δημιουργία υγροτόπων, περιοχών αναψυχής και αθλητισμού.

Μειονεκτήματα υδροηλεκτρικών έργων

Μεγάλο κόστος κατασκευής φραγμάτων και εγκατάστασης εξοπλισμού.

Μεγάλος χρόνος που απαιτείται για την αποπεράτωση του έργου.

Η έντονη περιβαλλοντική αλλοίωση της περιοχής του έργου .

Η ενδεχόμενη μετακίνηση πληθυσμών, η υποβάθμιση περιοχών και οι απαιτούμενες αλλαγές χρήσης γης.

10^η ΕΝΟΤΗΤΑ
ΑΝΑΦΟΡΑ ΣΤΗΝ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΠΗΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ

Βικιπαίδεια Υδροηλεκτρικό εργοστάσιο – εικόνες.

<https://schooltec.wordpress.com>

www.irantousis.gr

www.garyfallidou.org/elect

Βιβλίο τεχνολογίας Α΄ Γυμνασίου