

**ΜΑΘΗΜΑ** : ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

**ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ** : κος Αντ. Σπαντιδάκης

**ΜΑΘΗΤΡΙΑ** : Παναγιωτοπούλου Παναγιώτα

**ΤΜΗΜΑ** : Α3

# Ο Φάρος

Μεταφορές και Επικοινωνία



## ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ



Η κατασκευή μου « **Ο φάρος** »

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Βήμα 1<sup>ο</sup> Ανάλυση της γενικής τεχνολογικής ενότητας στην οποία ανήκει το έργο

Βήμα 2<sup>ο</sup> Περιγραφή του αντικειμένου μελέτης

Βήμα 3<sup>ο</sup> Τεχνικά σχέδια

Βήμα 4<sup>ο</sup> Διαδικασία που ακολουθήθηκε

Βήμα 5<sup>ο</sup> - Ιστορική εξέλιξη – Επιστημονικά στοιχεία και θεωρίες που  
Βήμα 6<sup>ο</sup> σχετίζονται με το έργο που μελετήθηκε – Αρχές λειτουργίας

Βήμα 7<sup>ο</sup> Χρησιμότητα του έργου για τον άνθρωπο και την κοινωνία

Βήμα 8<sup>ο</sup> Κατάλογος υλικών και εργαλείων

Βήμα 9<sup>ο</sup> Κόστος κατασκευής

Βήμα 10<sup>ο</sup> Βιβλιογραφία και πηγές πληροφόρησης

## Βήμα 1<sup>ο</sup>

### **ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΑΝΗΚΕΙ ΤΟ ΕΡΓΟ**

Η τεχνολογική ενότητα στην οποία ανήκει το έργο « Ο ΦΑΡΟΣ » είναι « Μεταφορές και Επικοινωνία ». Στην ενότητα αυτή ανήκουν τα μέσα μεταφοράς αλλά και τα μέσα που χρησιμοποιεί ο άνθρωπος για την επικοινωνία.

Ο φάρος είναι ένα μέσο που εξυπηρετεί τη μεταφορά επιβατών και εμπορευμάτων. Ταυτόχρονα είναι σημαντικότατο μέσο επικοινωνίας, καθώς εκπέμπει ένα σύνθετο μήνυμα. Η συχνότητα μετάδοσης των αναλαμπών τους κάνει τους φάρους ένα μοναδικό μέσο επικοινωνίας.

Η ανάγκη του ανθρώπου για ασφαλείς μεταφορές τον οδήγησε στην εφεύρεση και εξέλιξη του φάρου, που παίζει αναμφισβήτητα σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη της οικονομίας.

## Βήμα 2<sup>ο</sup>

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΜΕΛΕΤΗΣ

Ο φάρος είναι το ειδικής κατασκευής κτίσμα που οικοδομείται σε διάφορα σημεία ακτών ή και βραχονησίδων και ο ειδικός μηχανισμός που στηρίζεται σ' αυτό το κτίσμα και εκπέμπει δυνατό και σταθερό φωτεινό σήμα.



Κτιριακά οι φάροι διαθέτουν τον πύργο όπου τοποθετείται ο μηχανισμός του φάρου. Ως προς το σχήμα τους είναι απλά γεωμετρικά σχήματα, σε κατακόρυφο άξονα. Είναι συνήθως κυλινδρικοί, τετράγωνοι, πεντάγωνοι ή εξάγωνοι. Το ύψος τους κυμαίνεται από 7 έως 30μ. και είναι ανάλογο με τις ανάγκες της ναυσιπλοΐας και τη διαμόρφωση του εδάφους.

Εσωτερικά υπάρχει μια σκάλα που οδηγεί στον κλωβό του μηχανήματος. Οι περισσότερες σκάλες είναι κατασκευασμένες από τοπικό λίθο ή μάρμαρο και ελάχιστες από χυτοσίδηρο. Εξωτερικά φέρουν μικρά ανοίγματα (παράθυρα).

Στην κορυφή του πύργου βρίσκεται μεταλλικό κουβούκλιο με υαλοπίνακες, ο κλωβός, όπου υπάρχει το φωτιστικό μέρος του φάρου. Το φωτιστικό μηχανήμα αποτελείται από την πηγή του φωτός, που μπορεί να είναι ασετιλίνη, πετρέλαιο, λάμπα, από το σύστημα κατόπτρων και από το μηχανήμα περιστροφής.

Υπάρχουν πύργοι αυτόνομοι και πύργοι που συνδέονται πλευρικά με τα "Φαρόσπιτα", τα κτίρια που έμεναν οι φαροφύλακες, και με τους χώρους αποθήκευσης εφοδίων για τη λειτουργία του φάρου.





Ιδιαίτερο στοιχείο του είναι το ύψος του, που μετριέται σε πόδια ή μέτρα και αντιπροσωπεύει το ύψος της φωτεινής εστίας από τη μέση πλήμμη της θάλασσας.

Το χαρακτηριστικό κάθε φάρου είναι η περιοδικότητα διαδοχής φωτός-σκότους αλλά και διαφορετικών χρωμάτων φωτός, που σε καμία περίπτωση δεν είναι ίδια με αυτή άλλου φάρου της περιοχής. Κάθε αναλαμπή ή αλλαγή χρώματος ονομάζεται φάση. Ο απαιτούμενος χρόνος για μια πλήρη επανάληψη του χαρακτηριστικού του φάρου ονομάζεται περίοδος φάρου. Η περιοδικότητα του φάρου μετριέται σε λεπτά ή δευτερόλεπτα της ώρας.

**Οι φάροι ανάλογα του χαρακτηριστικού τους διακρίνονται σε :**

- Σταθερού φωτός (με συνεχές φως σταθερής έντασης)
- Αναλάμποντες (με περιοδικό ζωηρό φως διάρκειας μικρότερης του σκότους)
- Διαλείποντες (με περιοδικό φως διάρκειας μεγαλύτερης ή του σκότους)
- Εκλάμποντες (με αναλαμπές-σπίθες πάνω των 60/λεπτό)
- Με δέσμη αναλαμπών (εκπέμπουν περιοδικά δύο ή περισσότερες αναλαμπές)
- Με δέσμη διαλείψεων (εκπέμπουν περιοδικά δύο ή περισσότερες διαλείψεις)
- Με δέσμη εκλάμψεων (εκπέμπουν περιοδικά δύο ή περισσότερες εκλάμψεις)

Ο φάρος με το φωτεινό σήμα που εκπέμπει δηλώνει την ταυτότητά του. Αναγνωρίζοντας ο καπετάνιος το συνδυασμό των φωτεινών και σκοτεινών περιόδων του φάρου τις συγκρίνει με την ένδειξη του χάρτη και επιβεβαιώνει το σημείο στο οποίο βρίσκεται, ανάλογα στις πόσες μοίρες βλέπει το φάρο.

Στους ναυτικούς χάρτες οι φάροι συμβολίζονται με κόκκινο μικρό κύκλο ή με αστερίσκο με κόκκινο λοβό στη γεωγραφική του θέση.



# Βήμα 3°

## ΣΧΕΔΙΑ



Υψος = 30 μ = 3000 εκ σε κλίμακα  $\frac{1}{100} = \frac{x}{3000} \Rightarrow x = 15 \text{ εκ}$

Περιμετρος βάσης = 10 μ = 1000 εκ.

Βρίσκω την ακτίνα βάσης από τον τύπο Περιμετρος =  $2 \cdot \pi \cdot r \Rightarrow$

$1000 = 2 \cdot \pi \cdot r \Rightarrow 1000 = 6,28 \cdot r \Rightarrow r = 159,23 \text{ εκ}$

Η ακτίνα βάσης σε κλίμακα  $\frac{1}{100} = \frac{x}{159,23} \Rightarrow x = 1,59 \text{ εκ}$

Άρα, διαμετρος βάσης =  $159,23 \cdot 2 = 318,46$ , σε κλίμα =  $\frac{318,46}{100} = 3,18$

Περιμετρος οροφής = 12 μ = 1200 εκ.

Βρίσκω την ακτίνα οροφής από τον τύπο  $2 \cdot \pi \cdot r \Rightarrow$

$1200 = 2 \cdot \pi \cdot r \Rightarrow 1200 = 6,28 \cdot r \Rightarrow r = 191,08 \text{ εκ}$

Η ακτίνα οροφής σε κλίμακα  $\frac{1}{100} = \frac{x}{191,08} \Rightarrow x = 1,91 \text{ εκ}$

Άρα, διαμετρος οροφής =  $191,08 \cdot 2 = 382,16$ , σε κλίμα =  $\frac{382,16}{100} = 3,82 \text{ εκ}$

ΣΧΕΔΙΟ 2: ΚΑΤΟΧΗ ΒΑΣΗΣ



ΣΧΕΔΙΟ 3: ΚΑΤΟΧΗ ΟΡΟΦΗΣ (ΒΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡ)



ΥΠΟΜΗΝΙΑ	
ΕΡΓΟ	ΦΑΡΟΣ
2 <sup>ο</sup> Γυμνάσιο Μεταμόρφωτης	
ΣΧΕΔΙΟ 1	κλίμακα ΟΥΧΗ
ΣΧΕΔΙΟ 2	κλίμακα ΚΑΤΟΧΗ ΒΑΣΗΣ
ΣΧΕΔΙΟ 3	κλίμακα ΚΑΤΟΧΗ ΟΡΟΦΗΣ
11/11/2014	Παναγιώτα Α3'
11/11/2014	Παναγιώτου Λου

## Βήμα 4<sup>ο</sup>

### ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΟΥ ΑΚΟΛΟΥΘΗΘΗΚΕ

- Έκανα το σχέδιο σε κλίμακα 1:2 και το σχεδίασα στο χαρτί, το οποίο στη συνέχεια έκοψα.
- Έκανα ένα κύκλωμα σε σειρά ως εξής: κόλλησα το διακόπτη με τη θήκη 4 μπαταριών και ένωσα με καλώδιο το διακόπτη με την θήκη μπαταριών.
- Ένωσα με καλώδιο το θετικό πόλο της θήκης μπαταριών με το λαμπάκι με ανακλαστήρα.
- Ένωσα με καλώδιο τον αρνητικό πόλο της θήκης μπαταριών με το ίδιο λαμπάκι.
- Το κύκλωμά μου ήταν έτοιμο.
- Τοποθέτησα πάνω στο χαρτόνι τη θήκη μπαταριών με το κολλημένο σ' αυτή διακόπτη και τα στερέωσα με κόλλα.
- Επένδυσα με ανάγλυφο χαρτί πέτρας το ρολό από χαρτί και πέρασα μέσα από αυτό το λαμπάκι, ώσπου να βρεθεί στην κορυφή του πέτρινου φάρου μου.
- Στερέωσα το λαμπάκι σε ένα μαύρο πλαστικό καπάκι του ρολού.
- Έφτιαξα ένα κυκλικό μπαλκονάκι στην κορυφή του ρολού, και κόλλησα γύρω του ένα ανάγλυφο χαρτί πέτρας για στηθαίο.
- Στο μαύρο καπάκι του ρολού στερέωσα μια διαφάνεια, την οποία έκανα με συρραπτικό.
- Έβαλα στην κορυφή της διαφάνειας ένα μαύρο καπάκι ρολού και κόλλησα πάνω του ένα χαρτονάκι σε χρώμα, που να αρμόζει στα χρώματα της κατασκευής μου.
- Στερέωσα τον πέτρινο φάρο πάνω στο χαρτόνι με χαρτοταινία.
- Έβαλα γύρω από το φάρο τσαλακωμένα χαρτιά και τα κάλυψα με καφέ χαρτί για να σχηματίσω το βράχο.
- Στερέωσα το καφέ χαρτί (βράχια) στο χαρτόνι με ταινία διπλής όψης.
- Δοκίμασα το φάρο και είναι έτοιμος !

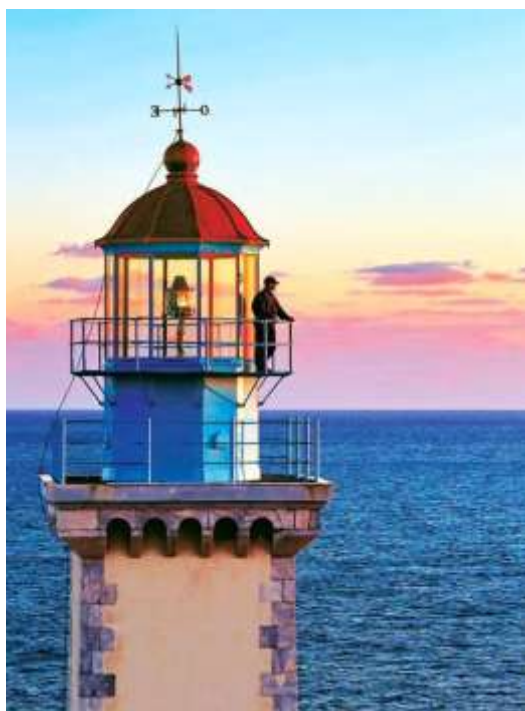


## Βήμα 5<sup>ο</sup> – 6<sup>ο</sup>

### ΑΡΧΕΣ ΣΤΙΣ ΟΠΟΙΕΣ ΣΤΗΡΙΧΤΗΚΕ Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Η λειτουργία του φάρου πέρασε πολλά στάδια εξέλιξης και προσαρμόστηκε στις τεχνολογικές ανακαλύψεις και εφαρμογές ώστε να φτάσει στο σημερινό τρόπο λειτουργίας του.

Αρχικά για τη λειτουργία του φάρου χρησιμοποιήθηκαν ως πηγές φωτισμού τα ξύλα και ο άνθρακας. Αργότερα χρησιμοποιήθηκε σαν πηγή φωτός το λάδι. Όμως όλα αυτά τα υλικά αυτά έβγαζαν πολύ καπνό και μαύριζε το γυαλί του φαναριού μειώνοντας πολύ την απόδοσή του.



Το 1780 ο Ελβετός μηχανικός Aime Argand εφηύρε τον καυστήρα –λάμπα πετρελαίου, ο οποίος έκαιγε ένα φυτίλι εξατμίζοντας πετρέλαιο. Οι χημικές και τεχνολογικές ανακαλύψεις του 16<sup>ου</sup> και 17<sup>ου</sup> αιώνα βοήθησαν στην προσαρμογή του καυστήρα για χρήση φωταερίου. Ο Arthour Kitson το 1901 έδωσε στον καυστήρα τη μορφή χάλκινου σωλήνα. Τον καυστήρα αυτό βελτίωσε το 1921 ο David Hood.

Ο Γάλλος Carcel εξελίσσει ένα μηχανισμό περιστροφής των κατόπτρων, πετυχαίνοντας τη διάθλαση και ανάκλαση του φωτός μέσα από γυάλινα πρίσματα. Αυτό επιτρέπει τη σταθεροποίηση της περιοδικότητας του φωτεινού σήματος. Αρχικά κατασκευάζονται ανακλαστήρες από επίπεδες επιφάνειες γυαλιού. Αργότερα χρησιμοποιούνται μίγματα μετάλλων και με τις νέες γνώσεις της χημείας αντικαθίστανται από κρύσταλλο.

Με την πρόοδο της τεχνολογίας ρυθμίζεται ο χρόνος εκπομπής φωτός σε διαφορετικές χρονικές περιόδους για κάθε φάρο δίνοντας έτσι την ιδιαίτερη ταυτότητα του φάρου επιτρέποντας την ανάπτυξη του φαρικού δικτύου.

Σπουδαία βελτίωση του φάρου αποτελεί ο φακός Φρενέλ. Είναι ένας φακός που περιβάλλεται από ομόκεντρους δακτυλίους από πρισματικό γυαλί.

Οι απαιτήσεις της ναυσιπλοΐας για την ύπαρξη φάρων σε δυσπρόσιτες περιοχές οδήγησε στη λειτουργία φωτιστικών μηχανημάτων που δεν απαιτούν τη μόνιμη ανθρώπινη παρουσία. Έτσι το 1911 λειτουργεί από τη Σουηδική εταιρεία AGA μια συσκευή με αέριο ασετιλίνης με αυτόματο σύστημα.

Από το 1946 χρησιμοποιείται για τη λειτουργία των φάρων το ηλεκτρικό ρεύμα. Σήμερα το φως των φάρων μπορεί να είναι λευκό, κόκκινο ή πράσινο. Η έντασή του μπορεί να είναι σταθερή ή να διακόπτεται από εκλείψεις. Επίσης είναι δυνατόν να συνδυάζεται σταθερή ακτινοβολία με αναλαμπές προκαθορισμένης διάρκειας.

Σταδιακά τα φωτοβολταϊκά συστήματα μετατρέπουν την ηλιακή ενέργεια σε ηλεκτρική και τροφοδοτούν τους φάρους. Τελευταία λειτουργούν και φάροι με ατομική ενέργεια όπως αυτός στην είσοδο του κόλπου Chesapeake των ΗΠΑ.

## **ΦΑΡΟΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΦΑΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ**

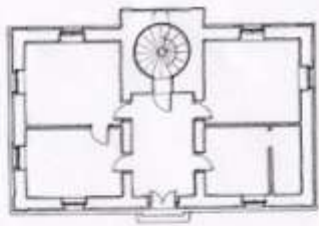
Φάροι πετρελαίου σταθεροί

Φάροι πετρελαίου αναλάμποντες

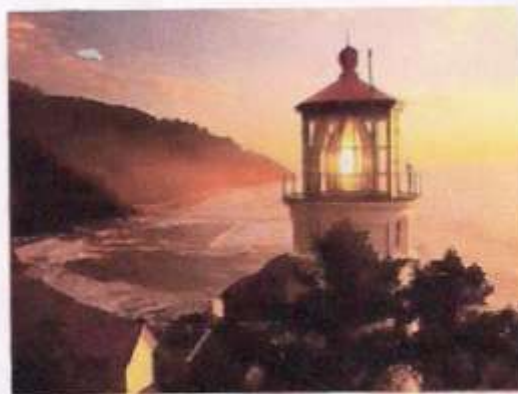
Φάροι ασετιλίνης αυτόματοι

Φάροι ηλεκτρικοί

Φάροι ηλεκτρικοί με ηλιακή ενέργεια



Assistance aux visiteurs et gestion des entrées au Parc (M. J. Rapin)



## Βήμα 7<sup>ο</sup>

### **ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΑ**

Η χρησιμότητα του φάρου για τον άνθρωπο και την κοινωνία είναι τεράστια. Ο φάρος είναι πολύτιμος σύμμαχος των ναυτικών, γιατί της προειδοποιεί για τα εμπόδια, της υφάλους και της βραχονησίδες και της καθοδηγεί με ασφάλεια.

Ο αυξανόμενος τουρισμός και η μεγάλη ναυτιλιακή κίνηση λόγω της γεωγραφικής θέσης της χώρας της καθιστά αναγκαίους της φάρους για την τουριστική και οικονομική αξιοποίηση του τόπου της.

Ο φάρος συντελεί στην πολιτιστική ανάπτυξη, διευκολύνοντας τα ταξίδια. Της ο φάρος αποτρέπει τη ρύπανση του θαλάσσιου οικοσυστήματος από ατύχημα και της ολέθριες συνέπειες του για την αλιεία και την όλη οικονομική δραστηριότητα των περιοχών.

Η σημασία του φάρου είναι εξαιρετικά σημαντική καθώς ο έλεγχος του χώρου που επιτηρεί ο φαροφύλακας σε παραμεθόριες περιοχές είναι εθνική υπηρεσία υψίστης σημασίας.

Για κάθε ναυτικό « ΦΑΡΟΣ » σημαίνει ελπίδα, αισιοδοξία και ασφαλές ταξίδι.

## Βήμα 8<sup>ο</sup>

### ΥΛΙΚΑ

- Χαρτόνι A2

- Χαρτί ανάγλυφο πέτρας

- Χαρτί ανάγλυφο καφέ

- Χαρτί A4 διαφανές

- Κόλλα

- 1 Λαμπάκι

- Βάση για το λαμπάκι

- Καλώδιο

- 4 Μπαταρίες

- Θήκη μπαταριών

- 1 Μικρό διακόπτη

- Χάρακας

- Ψαλίδι

<b>ΥΛΙΚΑ</b>	<b>ΧΡΗΣΗ</b>
- Χαρτόνι A2	Για τη βάση, την οροφή και το κυλινδρικό μέρος
- Χαρτί ανάγλυφο πέτρας	Για επικάλυψη του φάρου
- Χαρτί ανάγλυφο καφέ	Για τη διαμόρφωση βράχων
- Χαρτί A4 διαφανές	Υαλοστάσιο φάρου
- Κόλλα	Για την ένωση των υλικών του φάρου
- 1 Λαμπάκι	Για την εκπομπή φωτός
- Βάση για το λαμπάκι	Για σταθερότητα στο λαμπάκι
- Καλώδιο	Για την ένωση του κυκλώματος
- 4 Μπαταρίες	Για την τροφοδοσία του κυκλώματος
- Θήκη μπαταριών	Για την τοποθέτηση μπαταριών
- 1 Μικρό διακόπτη	Για τη δημιουργία κυκλώματος
- Χάρακας	Για μέτρηση διαστάσεων
- Ψαλίδι	Για την κοπή των χαρτιών και της διαφάνειας

## Βήμα 9<sup>ο</sup>

<b>ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ</b>	
- Χαρτόνι A2 για τη βάση, την οροφή και το κυλινδρικό μέρος	1,00 €
- Χαρτί ανάγλυφο πέτρας για επικάλυψη του φάρου	3,00 €
- Χαρτί ανάγλυφο διαμόρφωσης βράχων	1,50 €
- Χαρτί A4 διαφανές	0,10 €
- Κόλλα	1,00 €
- 1 Λαμπάκι	1,00 €
- Βάση για το λαμπάκι	0,60 €
- Καλώδιο	0,80 €
- 4 Μπαταρίες	3,50 €
- Θήκη μπαταριών	1,50 €
- 1 Μικρό διακόπτη	0,50 €
- Χάρακας	
- Ψαλίδι	
<b>Συνολικό κόστος κατασκευής</b>	<b>14,50 €</b>

## Βήμα 10<sup>ο</sup>

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- [www.ellinikiaktoploia.gr](http://www.ellinikiaktoploia.gr)
- [www.el.wikipedia.org](http://www.el.wikipedia.org)
- ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ: "Το φαρικό δίκτυο", Αφιέρωμα του Γιάννη Κιμπουρόπουλου
- "ΠΑΛΑΙΟΙ ΠΕΤΡΙΝΟΙ ΦΑΡΟΙ & ΦΑΝΟΙ ΣΤΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΘΑΛΑΣΣΕΣ": Γ. Παπαδόπουλου.



## ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

Διδακτικές ώρες	1η	2η	3η	4η	5η	6η	7η	8η	9η	10η
<b>Εργασία</b>										
Συλλογή υλικών	■									
Δημιουργία σχεδίου		■								
Κατασκευή βάσης			■							
Κατασκευή οροφής				■						
Φινίρισμα-χρωματισμός					■	■				
Συναρμολόγηση							■	■	■	■
Ηλεκτρικές συνδέσεις							■	■	■	■

## ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

