

Φάρος Μεγάλου Εμβόλου, Αγγελοχώρι (έτος ίδρυσης: 1864). Επιλέχθηκε από το Εργαστήριο Δομικών Υλικών ως μοντέλο συστηματικής ανάλυσης της κατασκευαστικής, αρχιτεκτονικής και μορφολογικής δομής του, στο πλαίσιο του Προγράμματος EC-PHAROS. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης οδήγησαν στη δημιουργία πρότυπων προτάσεων αποκατάστασης της κατασκευής, καθώς και ανάπλασης και αξιοποίησης όχι μόνο του περιβάλλοντος χώρου, αλλά και της ευρύτερης περιοχής.

Οι φάροι αποτελούν μνημεία πολιτιστικής κληρονομιάς και ως τέτοια πρέπει να αντιμετωπιστούν.

## Πέτρινοι φάροι: από το χθες, στο σήμερα

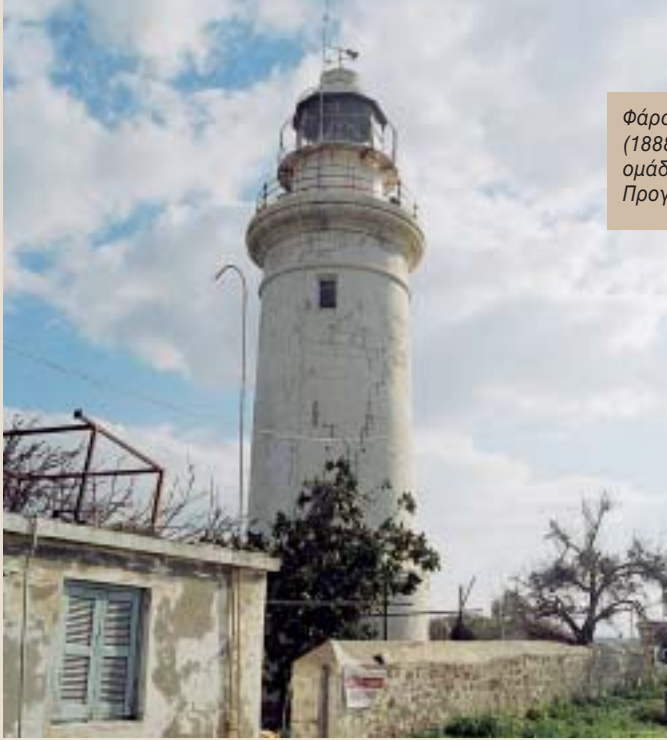
**Σ**τέκουν λποί, εδώ και αιώνες, σε λιμάνια, απόκρημνες ακτές, επικίνδυνα πελαγίσια περάσματα, στο σύνορο Ξηράς – θάλασσας. «Πληγωμένοι» από τη φθορά του χρόνου, την αλμύρα της θάλασσας και την ανθρώπινη αδιαφορία.

Οι φάροι έχουν «σφραγίσει» τη μνήμη του ναυτικού λαού μας και αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι

του πολιτισμού μας. Ενέπνευσαν ποιητές, ζωγράφους, μουσικούς... Γύρω τους «πλέχτηκαν» ιστορίες και μύθοι...

Φώτισαν θαλάσσιους δρόμους, αλλά και «καθρέφτισαν» το χρόνο. Καίγοντας άλλοτε με ξύλο ή κάρβουνο, άλλοτε με λάδι, ασετιλίνη, ηλεκτρισμό, με εναλλακτικές μορφές ενέργειας, ακολούθησαν τα βήματα της ανθρώπινης προόδου και της τεχνολογικής ανάπτυξης.

Και όμως... Μόλις την τελευταία δεκαετία ξεκίνησε η θεώρησή τους ως κομματιού της παγκόσμιας ναυτικής ιστορίας και ως μνημείων πολιτισμού. Ακόμη και σήμερα υπάρχει κενό στην κατανόηση και διαχείριση της πολιτισμικής τους ταυτότητας και στην ένταξή τους στη σύγχρονη κοινωνία, καθώς τα σύγχρονα τηλεπικοινωνιακά μέσα απαξιώνουν το λειτουργικό τους ρόλο στη ναυτιλία.



Φάρος Πάφου, Κύπρος, (1888). Μελετήθηκε από την επιστημονική ομάδα της Κύπρου, που ήταν εταίρος του Προγράμματος EC-PHAROS.

**Σ**το πλαίσιο του ευρωπαϊκού προγράμματος «EC-PHAROS - A Holistic strategy for the Preservation, Restoration and Integration in the life of modern societies of Old European Masonry Lighthouses» (2004-2007), που συντονίστηκε από το Εργαστήριο Δομικών Υλικών του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (με επιστημονικά υπεύθυνη την καθηγήτρια **Ιωάννα Παπαγιάννη**), συγκεντρώθηκε πολύτιμο υλικό από την έρευνα σχετικά με τους φάρους, το ρόλο που έπαιξαν

λο του υλικού παρουσιάζεται στον κατάλογο της έκθεσης που διατίθεται σε μεγάλα βιβλιοπωλεία της χώρας από τις εκδόσεις «Κλειδάριθμος».

### Στον ευρωπαϊκό χώρο

Οι φάροι στην Ευρώπη αποτελούν μία προεξέχουσα μορφή της ευρωπαϊκής πολιτιστικής κληρονομιάς που συνδέεται άρρηκτα με την εξέλιξη της ναυσιπλοΐας, της οικονομίας, της τεχνολογίας και όλων των κοινωνικών επιτευγμάτων του χώρου, στον οποίο γεννήθηκαν όλοι οι μεγάλοι πολιτισμοί.

Οι πρώτοι φάροι του κόσμου, εμφανίζονται στην κλασική και ελληνιστική αρχαιότητα στην Ανατολική Μεσόγειο. Από τη ρωμαϊκή εποχή και μέχρι τον 11ο αι. αρκε-

### Οι μορφές των φάρων αντικατοπτρίζουν την εξέλιξη των λαών της Μεσογείου.

στη ναυσιπλοΐα, τα προβλήματα που παρουσιάζουν τώρα, ως κτίσματα που λειτουργούν στο πιο εχθρικό για τα υλικά περιβάλλον και την περαιτέρω αξιοποίησή τους ως μνημείων της πολιτιστικής κληρονομιάς.

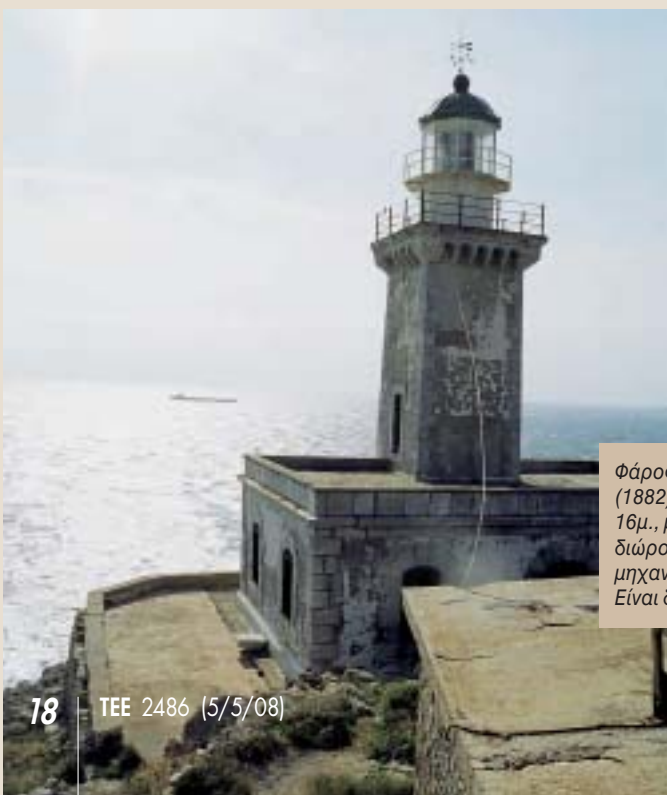
Μέρος του επιστημονικού υλικού που παρουσιάστηκε στην έκθεση «Πέτρινοι φάροι: από το χθες στο σήμερα», η οποία και διοργανώθηκε πρόσφατα στο πλαίσιο του συγκεκριμένου προγράμματος στην Αποθήκη Γ' στο Λιμάνι Θεσσαλονίκης, δημοσιεύεται σήμερα στο Ενημερωτικό Δελτίο του ΤΕΕ (όλες οι φωτογραφίες που παρουσιάζονται στο αφιέρωμα είναι από το αρχείο του Εργαστηρίου). Το σύνολο

τοί φάροι κατασκευάστηκαν στις ευρωπαϊκές ακτές, ενώ τον 15ο αι. εμφανίζονται σε ναυτικούς χάρτες, όπως είναι οι φάροι της Γένοβα, της Κωνσταντινούπολης και άλλων θέσεων της Μεσογείου.

Μεταξύ 16ου και 17ου αι. στη Βαλτική, τη Μάγνη, τις ισπανικές, γαλλικές και ιταλικές ακτές υπάρχουν εκατοντάδες φάροι, ενώ στα τέλη του 18ου αι. οι οργανωμένες υδρογραφικές υπηρεσίες των ευρωπαϊκών χωρών σχεδίαζαν πλέον τα φαρικά δίκτυα. Κατά το 19ο αι., με την ανάπτυξη της ναυσιπλοΐας και του θαλάσσιου εμπορίου, η ανάγκη της ασφαλούς κίνησης των πλοίων, οδήγησε στην εδραίωση του φαρικού δικτύου. Φάροι κατασκευάζονται σε επικίνδυνα περάσματα, εισόδους λιμανιών, απόκρημνες ακτές, βάσει οργανωμένου σχεδίου και ειδικών προδιαγραφών λειτουργίας. Αυτόματα συστήματα τηλεπαρακολούθησης και παροχής ενέργειας άρχισαν να εφαρμόζονται.



Το εσωτερικό του φάρου Ψαθούρας



Φάρος Ταϊναρο, Ν. άκρο Πελοποννήσου (1882). Ο τετράγωνος πύργος του, ύψους 16μ., με εστιακό ύψος 41μ. στέφεται από το δώροφο μεταλλικό κλωβό με το φωτιστικό μηχανισμό και το περιστροφικό διοπτρικό. Είναι διατηρητέος.



## Οι φάροι της Ελλάδας

Σύμφωνα με τις ιστορικές πηγές προκύπτει ότι τουλάχιστον από το 1650 υπήρχαν φάροι στα νερά του Αρχιπελάγους και της Κρήτης. Οι φάροι αυτοί κάλυπταν τα μεγάλα λιμάνια εκείνης της εποχής, ενώ στις μικρότερες σκάλες δεν υπάρχουν ενδείξεις για μόνιμο φωτισμό. Τα λιμάνια της Χίου (1420), της Ρόδου (1490), της Μυτιλήνης (1782), της Μεθώνης, καθώς και τα κρητικά λιμάνια σημειώνονται σε δεκάδες αποτυπώσεις με φάρους στους λιμενοβραχίονές τους.

**Ο πρώτος φανός του νεοσύστατου ελληνικού κράτους άναψε το 1829 στο στόμιο του λιμανιού της Αίγινας, όταν ο Καποδίστριας ανακήρυξε την Αίγινα πρωτεύουσα της Ελληνικής Πολιτείας. Το 1887 ιδρύεται η Υπηρεσία Φάρων. Σήμερα το φαρικό δίκτυο αποτελείται από 1.399 πυρσούς, από τους οποίους 120 φάροι είναι πέτρινοι και 27 έχουν χαρακτηριστεί ως διατηρητέα νεότερα μνημεία με αποφάσεις του ΥΠΠΟ. Το σύνολο των φάρων της Ελλάδας ελέγχεται και συντηρείται σήμερα από την Ελληνική Υπηρεσία Φάρων του Πολεμικού Ναυτικού, που συνδέεται με διεθνή δίκτυα όπως είναι το IALA.**

### Η αρχιτεκτονική τους δομή

Η εξέλιξη της τυπολογίας και κατασκευής των φάρων παρακολουθούσε τις εκάστοτε τεχνολογικές εξελίξεις και μάλιστα, οι δυσκολίες που αντιμετώπιζονταν στην επιλογή της μορφής και των υλικών που να αντέχουν στο θαλάσσιο περιβάλλον, οδήγησαν στην εύρεση πρωτοποριακών υλικών και τεχνικών κατασκευής. Καθώς η απλή μορφή ψηλού πύργου είχε ήδη καθιερωθεί από την πρωταρχική εμφάνισή τους και προβλήθηκε με το φάρο της Αλεξάνδρειας, η ανάπτυξη της μορφής των σύγχρονων φάρων ξεκίνησε γύρω στο 1700, όπου εμφανίζονται και φά-

*Φάρος Ψαθούρας (1895). Βρίσκεται στη νήσο Ψαθούρα, το βορειότερο νησί του συμπλέγματος των Σποράδων. Το ύψος του πύργου είναι 26μ. με εστιακό ύψος 65m.*

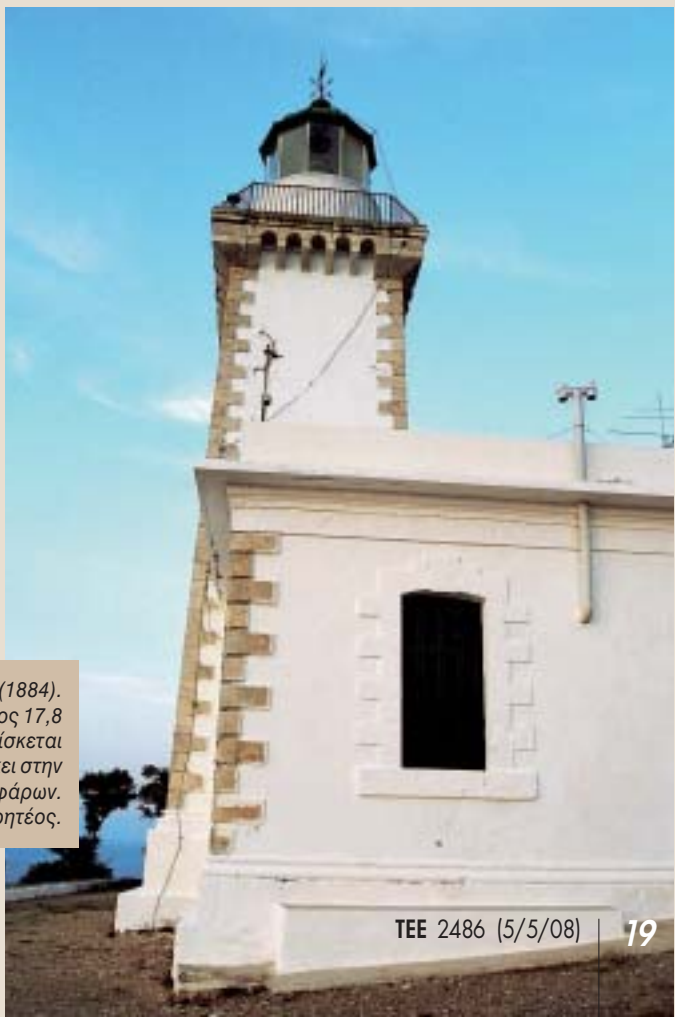
*Εκπέμπει σταθερό φως 17μιλίων και αποτελεί έναν από τους φάρους με το μεγαλύτερο βεληγεκές στο Αιγαίο. Είναι διατηρητέος.*

ροι που κατασκευάζονται μέσα στη θάλασσα.

Η αρχιτεκτονική δομή των φάρων, πέρα από τις κοινές προθέσεις, διακρίνεται σε γενικές κατηγορίες, ανάλογα με τον τύπο της κάτοψης (κυκλική, τετραγωνική, οκταγωνική ή εξαγωνική), την ενσωμάτωσή τους ή μη σε άλλα κτίσματα [μεμονωμένοι ως απλοί πύργοι, μεμονωμένοι, με ενσωματωμένους στην κυρία κάτοψη βοηθητικούς χώρους, σε επαφή με μικρότερα κτίσματα (φαρόσπιτα, κυρίως ορθογωνικής διάταξης), ενσωματωμένοι σε ευρύτερο οικιστικό σύνολο] και, τέλος, την οργάνωση των όψεων.

Οι φάροι του ελλαδικού δικτύου, ακολουθούν τις γενικές τυπολογικές αρχές των πύργων - φάρων, όπως αυτές διαμορφώθηκαν από την παράδοση των παλαιών και τις σύγχρονες εξελίξεις. Οι απλές, λιτές γραμμές τους ενισχύονται από την ποικιλία των εντυπώσεων που δημιουργεί το ανάγλυφο και πολυχρωματικό ελληνικό φυσικό τοπίο. Στους παλαιούς φάρους κυριαρχεί ως υλικό η πέτρα, ενώ υπάρχουν και μερικοί από οπτοπλινθοδομή. Λόγω έντονης γεωμορφολογίας του ελληνικού εδάφους, επικρατεί ο τύπος της κυκλικής κάτοψης ενώ οι πύργοι είναι συνήθως προσκολλημένοι σε ορθογωνικής διάταξης κτίσματα (φαρόσπιτα), όπου υπάρχουν όλες οι λειτουργικές διατάξεις, απαραίτητες για τη διαμονή των φανοφυλάκων.

*Φάρος Γουρούνη, Σκόπελος (1884). Ο τετράγωνος πύργος του έχει ύψος 17,8 μέτρα και στη βάση του βρίσκεται η κατοικία των φανοφυλάκων. Ανήκει στην κατηγορία των περιστροφικών φάρων. Είναι διατηρητέος.*





Φάρος Σουσάκι, Άγιοι Θεόδωροι (1894). Στο συγκεκριμένο φάρο εκτελούνται εργασίες αποκατάστασης από την Υπηρεσία Φάρων του Πολεμικού Ναυτικού, η οποία και είναι υπεύθυνη σήμερα για τη συντήρηση του ελληνικού φαρικού δικτύου.

Μετά το Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, πραγματοποιήθηκαν εκτεταμένες επισκευές προκειμένου να επαναλειτουργήσει το ελληνικό φαρικό δίκτυο. Οι μέθοδοι και τα υλικά επισκευής που χρησιμοποιήθηκαν, βασίζονταν στο τιμέντο. Οι πλάκες έδρασης του φανού (πλαισιωμένες ή μεταλλικές) αντικαταστάθηκαν από πλάκες σκυροδέματος. Πενήντα χρόνια μετά, ο ο-

## Οι μορφές τους

Σε σχέση με την τεχνολογική τους εξέλιξη, θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι πρώτοι φάροι λειτουργούσαν με ανοικτή εστία φωτιάς και είχαν έως το 1800, ως καύσιμο το ξύλο, που αργότερα αντικαταστάθηκε από το κάρβουνο. Η εισαγωγή των λαμπτήρων λαδιού διασφάλιζε την προβολή του σήματος του φάρου, ανεξάρτητα από τις καιρικές συνθήκες, ενώ το φως διατηρούνταν με μικρές ποσότητες πρώτης ύλης. Κατά τη διάρκεια της βιομηχανικής επανάστασης κατασκευάστηκαν οι πρώτοι λαμπτήρες αερίου, που μπορούσαν να εφαρμοστούν και σε φάρους χωρίς μόνιμο προσωπικό (σε δύσβατες περιοχές). Η χρήση ασετιλίνης κάλυπτε τις ανάγκες φωτοβολίας των φάρων σε πολλές απομακρυσμένες περιοχές μέχρι και τα μέσα του 20ού αιώνα. Προκειμένου να αποδοθεί η χαρακτηρι-

στική αναλαμπή σε κάθε φάρο χρησιμοποιούνταν περιστροφικοί μηχανισμοί (ωρολογιακά γρανάζια, βαρίδια). Ο ηλεκτρισμός ως πηγή ενέργειας πρωτοχρησιμοποιήθηκε το 1850 και μετά το 2ο Παγκόσμιο Πόλεμο πολλοί φάροι ηλεκτροδοτήθηκαν. Το χρώμα, η περίοδος και η ανάλυση της περιόδου ενός πυρσού (διάρκεια σκότους), αποτελούν τα βασικά χαρακτηριστικά που τον προσδιορίζουν στο παγκόσμιο φαρικό δίκτυο.

Η επανάσταση στο οπτικό σύστημα των φάρων, πραγματοποιήθηκε με το κατοδιοπτρικό σύστημα φακών Fresnel (1822), που αποτελείται στο ανώτερο τμήμα του από ομόκεντρους δακτυλίους από πρίσματα γυαλιού και στο κατώτερο από ένα κεντρικό τύμπανο που οδηγεί τη φωτεινή δέσμη σε ένα στενό άνοιγμα. Με την τεχνολογική ανάπτυξη του 20ού αι. και την επι-

κράτηση του ηλεκτρισμού εισήχθησαν πολλοί αυτοματισμοί στο μηχανολογικό εξοπλισμό, ώστε να μην απαιτείται πλέον η ύπαρξη μόνιμου προσωπικού, αλλά μόνο περιοδικός ανεφοδιασμός με πηγή ενέργειας. Σήμερα χρησιμοποιούνται σε πολλούς φάρους εναλλακτικές μορφές ενέργειας, ηλιακή ενέργεια και φωτοβολταϊκά τζες.

## Τα υλικά δόμησης

**Οι φάροι λειτουργούν σε πολύ εχθρικό για τα υλικά περιβάλλον.** Είναι συνεχώς εκθειμένοι στα κλωριόντα της θάλασσας που μεταφέρονται μέσω σταγονιδίων και της αλατονέφωσης, ενώ πολλοί είναι κτισμένοι μέσα στη θάλασσα και έρχονται σε άμεση επαφή με τα θαλάσσια κύματα. Τα υλικά δόμησης που έχουν χρησιμοποιηθεί στο παρελθόν είναι η πέτρα και το ασβεστοκονίαμα.

πλισμός του σκυροδέματος έχει διαβρωθεί. Τα τιμεντοαρμολογήματα κατέστρεψαν τα λίθινα στοιχεία και **σήμερα οι φάροι παρουσιάζουν σημαντικές βλάβες.**

Η Υπηρεσία Φάρων του ΓΕΝ που αντιμετωπίζει το θέμα των επισκευών, συνεργάστηκε με το πρόγραμμα EC-PHAROS, για την επιμόρφωση του προσωπικού (τεχνικών και φαροφυλάκων), ώστε τα υλικά και οι τεχνικές που επιλέγονται να είναι συμβατά με την υπάρχουσα δομή και να μην προκαλούνται δευτερογενή προβλήματα και περαιτέρω φθορές στους φάρους.

Το Εργαστήριο Δομικών Υλικών στο πλαίσιο του προγράμματος, έχει εκπονήσει σύστημα καταγραφής των βλαβών και επισκόπησης των φάρων, ενώ έχει συντάξει οδηγίες για την επισκευή τους, σύμφωνα με τις αρχές προστασίας των μνημείων πολιτιστικής κληρονομιάς. ■