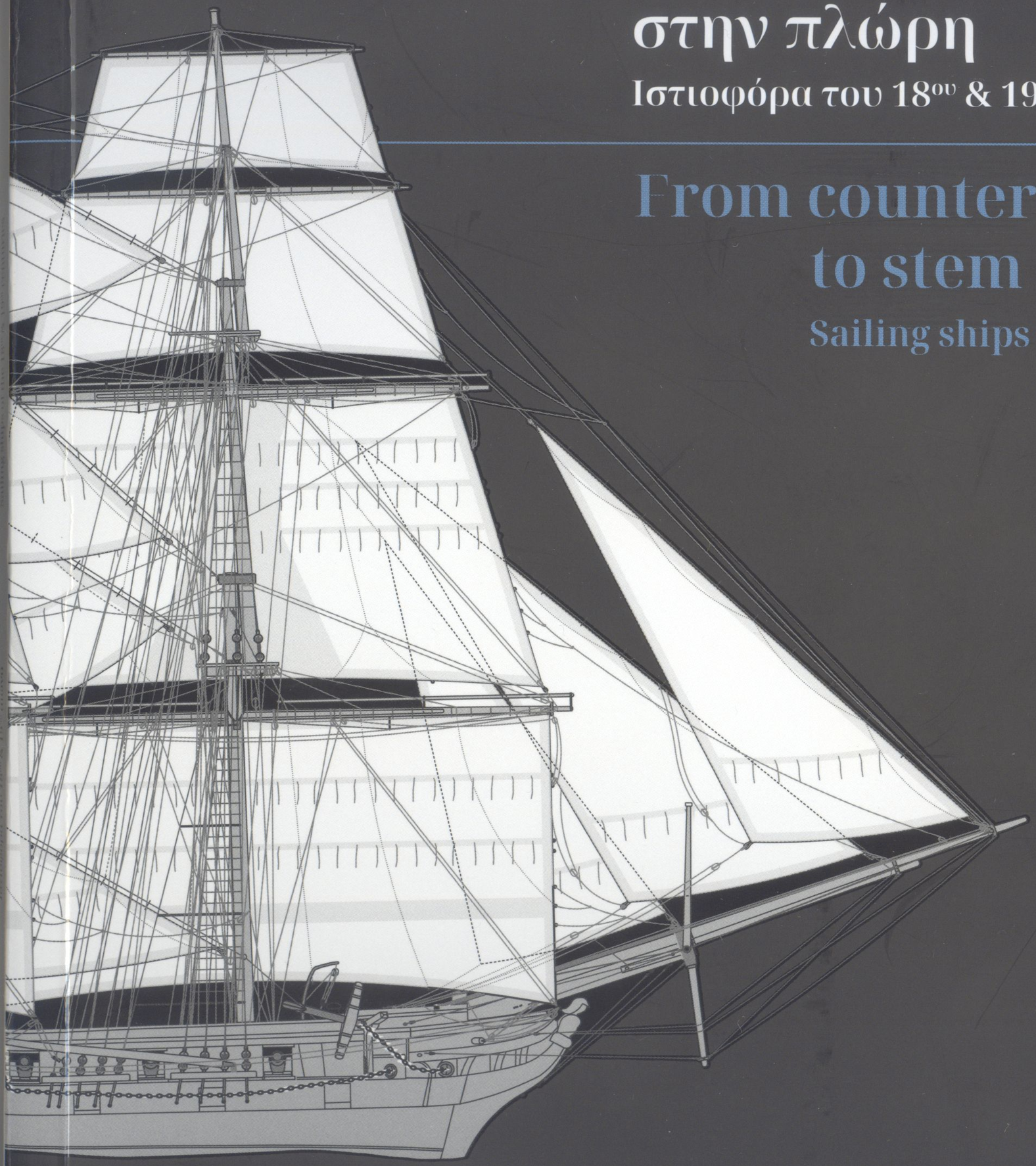
Από τον αϊνά στην πλώρη

Ιστιοφόρα του 18ου & 19ου αιώνα

From counter stern to stem

Sailing ships of the 18th & 19th centuries



Λαογραφικό & Εθνολογικό Μουσείο Μακεδονίας-Θράκης
Θεσσαλονίκη 2023

Η παρούσα έκδοση αποτελεί τον οδηγό της έκθεσης «Από τον Αϊνά στην πλώρη: Ιστιοφόρα του 18ου και 19ου αιώνα» που σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος «Ανάδειξη της ναυτικής πολιτιστικής κληρονομιάς με την ανάπτυξη ολοκληρωμένης πλατφόρμας 3D ψηφιακών αναπαραστάσεων ιστορικών ιστιοφόρων» (VIRTUAL HISTORIC SAILING SHIPS – VHSS) (Τ6 ΥΒΠ-00200) με κωδικό ΟΠΣ 5056320, η οποία έχει ενταχθεί στη ΔΡΑΣΗ ΕΘΝΙΚΗΣ ΕΜΒΕΛΕΙΑΣ «Ειδικές Δράσεις - Υδατοκαλλιέργειες - Βιομηχανικά Υλικά - Ανοιχτή Καινοτομία στον Πολιτισμό» του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία» (ΕΠΑνΕΚ), ΕΣΠΑ 2014–2020 και συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ).

This guide is published in conjunction with the exhibition "From counter stern to stem: Sailing ships of the 18th & 19th centuries" which was designed and implemented in the framework of the research programme "Promoting Maritime Cultural Heritage through the Development of an Integrated Platform of 3D Digital Representations of Historic Sailing Ships" (Virtual Historic Sailing Ships – VHSS) (T6YBΠ 00200) with MIS code no. 5056320 which has been incorporated in the ACTION OF NATIONAL SCOPE "Special Actions 'Aquaculture' – 'Industrial Materials' - 'Open Innovation in Culture'" of the Operational Programme "Competitiveness, Entrepreneurship & Innovation", Partnership Agreement for the Development Framework 2014-2020 and is co-funded by the European Regional Development Fund (ERDF).

Από τον αϊνά στην πλώρη

Ιστιοφόρα του 18ου & 19ου αιώνα

From counter stern to stem

Sailing ships of the 18th & 19th centuries

Η παρούσα έκδοση αποτελεί τον οδηγό της έκθεσης «Από τον Αϊνά στην πλώρη: Ιστιοφόρα του 18ου και 19ου αιώνα» που σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος «Ανάδειξη της ναυτικής πολιτιστικής κληρονομιάς με την ανάπτυξη ολοκληρωμένης πλατφόρμας 3D ψηφιακών αναπαραστάσεων ιστορικών ιστιοφόρων» (VIRTUAL HISTORIC SAILING SHIPS – VHSS) (Τ6ΥΒΠ-00200) με κωδικό ΟΠΣ 5056320, η οποία έχει ενταχθεί στη ΔΡΑΣΗ ΕΘΝΙΚΗΣ ΕΜΒΕΛΕΙΑΣ «Ειδικές Δράσεις - Υδατοκαλλιέργειες - Βιομηχανικά Υλικά - Ανοιχτή Καινοτομία στον Πολιτισμό» του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία» (ΕΠΑνΕΚ), ΕΣΠΑ 2014–2020 και συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ).

This guide is published in conjunction with the exhibition "From counter stern to stem: Sailing ships of the 18th & 19th centuries" which was designed and implemented in the framework of the research programme "Promoting Maritime Cultural Heritage through the Development of an Integrated Platform of 3D Digital Representations of Historic Sailing Ships" (Virtual Historic Sailing Ships – VHSS) (Τ6ΥΒΠ 00200) with MIS code no. 5056320 which has been incorporated in the ACTION OF NATIONAL SCOPE "Special Actions 'Aquaculture' – 'Industrial Materials' - 'Open Innovation in Culture'" of the Operational Programme "Competitiveness, Entrepreneurship & Innovation", Partnership Agreement for the Development Framework 2014-2020 and is co-funded by the European Regional Development Fund (ERDF).

Συνεργαζόμενοι φορείς

Project partners

Λαογραφικό & Εθνολογικό Μουσείο Μακεδονίας - Θράκης
Folklife & Ethnological Museum of Macedonia - Thrace

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ
UNIVERSITY OF THE AEGEAN

FORTH
INSTITUTE FOR MEDITERRANEAN STUDIES

TETRAGON
ARCHITECTURE ■ DESIGN ■ INNOVATION ■ BRANDING

ISBN 978-618-84562-4-2

Απαγορεύεται η αναπαραγωγή ή αναδημοσίευση του συνόλου ή μέρους του βιβλίου σε οποιαδήποτε μορφή και με οποιοδήποτε μέσο, ηλεκτρονικό, μηχανικό ή οποιοδήποτε σύστημα αποθήκευσης και ανάκτησης δεδομένων, χωρίς τη γραπτή άδεια του εκδότη.

No part of this publication may be reproduced in any form or by any means, electronic or mechanical, stored in a retrieval system or transmitted, without the written permission of the publisher.

Με την επιφύλαξη παντός δικαιώματος

© Για την έκδοση: Λαογραφικό & Εθνολογικό Μουσείο Μακεδονίας - Θράκης

© Για τα κείμενα: οι συγγραφείς

© Για τις εικόνες: οι φορείς ή τα πρόσωπα που αναγράφονται

All rights reserved

© For the publication: Folklife & Ethnological Museum of Macedonia-Thrace

© For the texts: the respective authors

© For the images: organisations or persons as indicated

Θεσσαλονίκη, Οκτώβριος 2023

Thessaloniki, October 2023

Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΕΤΠΑ & ΤΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΑνΕΚ

ΓΓΕΚ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

ΕΠΑνΕΚ 2014–2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ 2014-2020
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης
With the co-financing of Greece and the European Union

Περιεχόμενα

Χαιρετισμοί 5

Εισαγωγή 13

Οι απαρχές της μεγάλης ιστιοφόρου ναυτιλίας στον Ελληνικό χώρο μέσα 18ου - μέσα 19ου αιώνα 17

- Η μεγάλη άνοδος της ιστιοφόρου ναυτιλίας των Ελλήνων 18
- Τα μεγάλα ιστιοφόρα καράβια 22
- Τύποι ιστιοφόρων πλοίων 28
- Οι ναυπηγήσεις 32
- Τα πληρώματα στα μεγάλα ιστιοφόρα 36
- Οι ρότες των ιστιοφόρων καραβιών 38
- Τα λιμάνια της ιστιοφόρου ναυτιλίας 40
- Πειρατές & κουρσάροι 44

Οι ναυπηγήσεις των μεγάλων ιστιοφόρων στην Ελλάδα τον 19ο αιώνα 47

- Τόποι ναυπηγήσεων 48
- Οι ναυπηγοί & οι τεχνίτες 50
- Η τεχνολογία των ναυπηγήσεων 52
- Η σχεδίαση των καραβιών 54
- Η κατασκευή των καραβιών 60

Εφαρμογή μικτής πραγματικότητας 66

Εφαρμογή εικονικής πραγματικότητας 69

Εργαστήριο ανοικτής θέασης 73

Το ταξίδι με τα μεγάλα ιστιοφόρα 77

- Τα πανιά ως αποκλειστικό μέσο πρόωσης 78
- Το «αρμάτωμα» στα Ιστιοφόρα Καράβια 84
- Παλάγκα ή σκοινιά για το χειρισμό του τετράγωνου πανιού 88
- Ιστός της πρύμνης 89
- Το ταξίδι με τα πανιά τον 18ο & 19ο αιώνα 90
- Οι άνθρωποι & η ζωή τους στα μεγάλα ιστιοφόρα 92

Η παραδοσιακή ναυπηγική σήμερα 95

- Η παραδοσιακή ναυπηγική σήμερα 96
- Τα καΐκια και η ναυπηγική τέχνη στη νεότερη Πολιτιστική Κληρονομιά 99

Το έργο 101

- Το έργο 102
- Στάδια υλοποίησης έργου 104

Συντελεστές 109

Contents

Acknowledgements 5

Introduction 13

The beginnings of the powerful Greek sail-powered merchant marine mid-18th – mid-19th century 17

- The rise of Greek sail-powered shipping 18
- The tall sailing ships 22
- Types of sailing ships 28
- Shipbuilding 32
- The crews of tall sailing ships 36
- The routes of the sailing vessels 38
- The ports of the sail-powered merchant marine 40
- Pirates & corsairs 44

Construction of tall sailing ships in Greece in the 19th century 47

- Shipbuilding centres 48
- Shipwrights & craftsmen 50
- Shipbuilding technology 52
- Ship design 54
- Ship construction 60

Mixed reality application 66

Virtual reality application 69

Open Lab 73

Voyaging on tall sailing ships 77

- Sails as the only means of propulsion 78
- The rigging of sailing ships 84
- Tackles or ropes for handling the square sail 88
- Main mast 89
- Travelling under sail in the 18th & 19th centuries 90
- Life aboard a tall sailing ship 92

Traditional boatbuilding today 95

- Traditional boatbuilding today 96
- Boats and boatbuilding in the modern cultural heritage 99

The project 101

- The project 102
- Stages of project implementation 104

Contributors 109



Η έκθεση «Από τον Αϊνά στην πλώρη: Ιστιοφόρα του 18ου και 19ου αιώνα» στο ΛΕΜΜ-Θ. Φωτογραφία: Ν. Τσιόκας

View of the exhibition «From counter stern to stem: Sailing ships of the 18th & 19th centuries» at the FEMM-Th . Photo: N. Tsiokas

Η έκθεση «Από τον αϊνά στην πλώρη: Ιστιοφόρα του 18ου και 19ου αιώνα» αποτελεί μια καινοτόμο πρωτοβουλία στο χώρο της παράδοσης και του πολιτισμού, που αναδεικνύει ένα από τα σημαντικότερα κεφάλαια του ελληνικού τεχνικού πολιτισμού, αυτό της ξυλοναυπηγικής παράδοσης των Ελλήνων.

Το Λαογραφικό και Εθνολογικό Μουσείο Μακεδονίας-Θράκης (ΛΕΜΜ-Θ) συμμετέχοντας με άλλους εταίρους στην πρωτοβουλία «Ανάδειξη της ναυτικής πολιτιστικής κληρονομιάς με την ανάπτυξη ολοκληρωμένης πλατφόρμας τρισδιάστατων ψηφιακών αναπαραστάσεων ιστορικών ιστιοφόρων», που υλοποιείται στα πλαίσια του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία» και τη δράση «Ανοικτή Καινοτομία στον Πολιτισμό», έρχεται να συνδράμει στην επιπλέον τεκμηρίωση αυτής της σημαντικής ψηφίδας του διαχρονικού ελληνικού πολιτισμού και παράδοσης.

Μέσω της ψηφιακής τεχνολογίας δημιουργούνται τρισδιάστατες ψηφιακές αναπαραστάσεις και με την χρήση εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας, παρουσιάζονται πλοία παλαιότερων εποχών, για τα οποία υπάρχουν επαρκή πρωτότυπα υλικά για την αναπαράστασή τους όπως σχέδια, φωτογραφίες, τεχνικές περιγραφές, τρισδιάστατα φυσικά ομοιώματα υπό κλίμακα κλπ.

Τέλος η έκθεση, παντρεύοντας την ξυλοναυπηγική τέχνη και παράδοση με τη σύγχρονη ψηφιακή τεχνολογία και μέσω, μεταξύ άλλων, της ανάπτυξης διαδραστικών εφαρμογών αλλά και της δημιουργίας ενός «εργαστηρίου ανοικτής θέασης» (open lab) στο χώρο του Μουσείου μας, δημιουργεί μοναδική μουσειακή εμπειρία στον επισκέπτη.

Φώτης Κιλιπίρης
Πρόεδρος ΔΣ του ΛΕΜΜ-Θ
Καθηγητής Διεθνούς Πανεπιστημίου Ελλάδος

The exhibition "From counter stern to stem: Sailing ships of the 18th & 19th centuries" is an innovative initiative that spotlights one of the most important chapters of Greek technical culture, the tradition of wooden boatbuilding.

The Folklife & Ethnological Museum of Macedonia-Thrace (FEMM-Th), participating with other partners in the initiative "Promoting Maritime Cultural Heritage through the Development of an Integrated Platform of 3D Digital Representations of Historic Sailing Ships", which is being implemented in the framework of the Operational Programme "Competitiveness, Entrepreneurship & Innovation" and the action "Open Innovation in Culture", serves to contribute to the further documentation of this important 'tile' in the mosaic of diachronic Greek culture and tradition.

Digital technology has been harnessed to create three-dimensional representations of sailing ships, while virtual and augmented reality has been used to present vessels of former times, for which there is sufficient original material for their representation, such as drawings, photographs, technical descriptions, 3D physical models to scale, etc.

Lastly, by marrying the art and tradition of wooden boatbuilding with modern digital technology, and through – inter alia – the development of interactive applications and the creation of an open lab in the space of our museum, the exhibition draws visitors into a unique and immersive museum experience.

Fotis Kilipiris
Chairman of the Board of Trustees of FEMM-Th
Professor, International Hellenic University

Η έκθεση «Από τον Αϊνά στην πλώρη: Ιστιοφόρα του 18ου και 19ου αιώνα» σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος «Ανάδειξη της ναυτικής πολιτιστικής κληρονομιάς με την ανάπτυξη ολοκληρωμένης πλατφόρμας 3d ψηφιακών αναπαραστάσεων ιστορικών ιστιοφόρων» με το ακρωνύμιο VHSS (Virtual Historic Sailing Ships). Επιστημονικός υπεύθυνος του ερευνητικού προγράμματος ήταν ο Δρ Κώστας Δαμιανίδης, ο κατεξοχήν ειδικός για την ανάδειξη της παραδοσιακής ξυλοναυπηγικής στην Ελλάδα και τον ευρύτερο μεσογειακό χώρο, και με ιδιαίτερη ευαισθησία στη ναυτική πολιτιστική κληρονομιά της χώρας μας. Το έργο διεκπεραιώθηκε μέσω του Κέντρου Ναυτιλιακής Ιστορίας του Ινστιτούτου Μεσογειακών Σπουδών του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας με την αγαστή συνεργασία των Τμημάτων Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων & Συστημάτων και Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Αιγαίου, του Λαογραφικού & Εθνολογικού Μουσείου Μακεδονίας – Θράκης και της εταιρίας TETRAGON A.E. Βασικός στόχος του προγράμματος ήταν η μελέτη τεχνικών τεκμηρίων από τη ναυπηγική και τη ναυσιπλοΐα των ελληνικών ιστιοφόρων στους νεότερους χρόνους και παράλληλα η αναπαράσταση των τεχνολογικών χαρακτηριστικών με σύγχρονα ψηφιακά εργαλεία. Καρπός αυτής της υποδειγματικής συνεργασίας είναι η κινητή έκθεση που άνοιξε αρχικά στο ΛΕΜΜ-Θ και την οποία στη συνέχεια θέλουμε να δούμε να ταξιδεύει σε περισσότερους προορισμούς, προβάλλοντας την εντυπωσιακή ναυπηγική δραστηριότητα και την άρτια ναυτική τεχνολογία των ελληνικών ιστιοφόρων.

μεταφορείς της Ανατολικής Μεσογείου και της Μαύρης Θάλασσας, μέσα από τη ναυπηγική και τη ναυσιπλοΐα των ιστιοφόρων που ναυπηγούσαν οι ίδιοι στα καρνάγια του Αιγαίου. Βασικά στοιχεία της έκθεσης είναι η εντυπωσιακή χρήση ψηφιακής τεχνολογίας με τρισδιάστατες ψηφιακές αναπαραστάσεις ναυπήγησης και πλεύσης των μεγάλων ιστιοφόρων, πρωτότυπες πειραματικές διατάξεις εικονικής (VR) και επαυξημένης πραγματικότητας (AR), οι οποίες περιλαμβάνουν λειτουργίες διάδρασης και εμβύθισης και ταξιδεύουν τον θεατή στην εποχή των ιστιοφόρων. Παράλληλα παρουσιάζεται ο σύγχρονος ναυτικός μοντελισμός με την επιτόπου δημιουργία του φυσικού ομοιώματος (μοντέλου) ενός κλασικού τύπου φορτηγού ιστιοφόρου, ενός πάρονα του 19ου αιώνα, και τη λειτουργία ενός «εργαστηρίου ανοικτής θέασης» (open lab) στον χώρο του Μουσείου.

Το πρόγραμμα αποτέλεσε μια πρωτότυπη και ιδιαίτερα επιτυχημένη δράση σύνδεσης της ιστορικής έρευνας πάνω στη ναυπηγική και ναυσιπλοΐα των ιστιοφόρων με την σύγχρονη ψηφιακή τεχνολογία. Ψηφιακά εργαλεία χρησιμοποιήθηκαν τόσο για την ανάλυση και μελέτη των ιστορικών τεκμηρίων όσο και για την προβολή και κατανόηση των αποτελεσμάτων της ιστορικής και τεχνολογικής έρευνας.

Ευχαριστούμε θερμά όλους τους συντελεστές της Ομάδας Έργου και τους συνεργαζόμενους φορείς για την ολοκλήρωση της έρευνας και την δημιουργία της κινητής έκθεσης. Ευχόμαστε επιτυχία στην παρουσίαση των αποτελεσμάτων του

Τζελίνα Χαρλαύτη

Η έκθεση «Από τον Αϊνά στην πλώρη: Ιστιοφόρα του 18ου και 19ου αιώνα» σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος «Ανάδειξη της ναυτικής πολιτιστικής κληρονομιάς με την ανάπτυξη ολοκληρωμένης πλατφόρμας 3d ψηφιακών αναπαραστάσεων ιστορικών ιστιοφόρων» με το ακρωνύμιο VHSS (Virtual Historic Sailing Ships). Επιστημονικός υπεύθυνος του ερευνητικού προγράμματος ήταν ο Δρ Κώστας Δαμιανίδης, ο κατεξοχήν ειδικός για την ανάδειξη της παραδοσιακής ξυλοναυπηγικής στην Ελλάδα και τον ευρύτερο μεσογειακό χώρο, και με ιδιαίτερη ευαισθησία στη ναυτική πολιτιστική κληρονομιά της χώρας μας. Το έργο διεκπεραιώθηκε μέσω του Κέντρου Ναυτιλιακής Ιστορίας του Ινστιτούτου Μεσογειακών Σπουδών του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας με την αγαστή συνεργασία των Τμημάτων Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων & Συστημάτων και Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Αιγαίου, του Λαογραφικού & Εθνολογικού Μουσείου Μακεδονίας – Θράκης και της εταιρίας TETRAGON A.E. Βασικός στόχος του προγράμματος ήταν η μελέτη τεχνικών τεκμηρίων από τη ναυπηγική και τη ναυσιπλοΐα των ελληνικών ιστιοφόρων στους νεότερους χρόνους και παράλληλα η αναπαράσταση των τεχνολογικών χαρακτηριστικών με σύγχρονα ψηφιακά εργαλεία. Καρπός αυτής της υποδειγματικής συνεργασίας είναι η κινητή έκθεση που άνοιξε αρχικά στο ΛΕΜΜ-Θ και την οποία στη συνέχεια θέλουμε να δούμε να ταξιδεύει σε περισσότερους προορισμούς, προβάλλοντας την εντυπωσιακή ναυπηγική δραστηριότητα και την άρτια ναυτική τεχνολογία των ελληνικών ιστιοφόρων.

Η έκθεση παρουσιάζει τη μεγάλη ανάπτυξη της ναυτιλίας των Ελλήνων τον 18ο και 19ο αιώνα, που ήταν οι κύριοι θαλάσσιοι μεταφορείς της Ανατολικής Μεσογείου και της Μαύρης Θάλασσας, μέσα από τη ναυπηγική και τη ναυσιπλοΐα των ιστιοφόρων που ναυπηγούσαν οι ίδιοι στα καρνάγια του Αιγαίου. Βασικά στοιχεία της έκθεσης είναι η εντυπωσιακή χρήση ψηφιακής τεχνολογίας με τρισδιάστατες ψηφιακές αναπαραστάσεις ναυπήγησης και πλεύσης των μεγάλων ιστιοφόρων, πρωτότυπες πειραματικές διατάξεις εικονικής (VR) και επαυξημένης πραγματικότητας (AR), οι οποίες περιλαμβάνουν λειτουργίες διάδρασης και εμβύθισης και ταξιδεύουν τον θεατή στην εποχή των ιστιοφόρων. Παράλληλα παρουσιάζεται ο σύγχρονος ναυτικός μοντελισμός με την επιτόπου δημιουργία του φυσικού ομοιώματος (μοντέλου) ενός κλασικού τύπου φορτηγού ιστιοφόρου, ενός πάρονα του 19ου αιώνα, και τη λειτουργία ενός «εργαστηρίου ανοικτής θέασης» (open lab) στον χώρο του Μουσείου.

Το πρόγραμμα αποτέλεσε μια πρωτότυπη και ιδιαίτερα επιτυχημένη δράση σύνδεσης της ιστορικής έρευνας πάνω στη ναυπηγική και ναυσιπλοΐα των ιστιοφόρων με την σύγχρονη ψηφιακή τεχνολογία. Ψηφιακά εργαλεία χρησιμοποιήθηκαν τόσο για την ανάλυση και μελέτη των ιστορικών τεκμηρίων όσο και για την προβολή και κατανόηση των αποτελεσμάτων της ιστορικής και τεχνολογικής έρευνας.

Ευχαριστούμε θερμά όλους τους συντελεστές της Ομάδας Έργου και τους συνεργαζόμενους φορείς για την ολοκλήρωση της έρευνας και την δημιουργία της κινητής έκθεσης. Ευχόμαστε επιτυχία στην παρουσίαση των αποτελεσμάτων του έργου και θεωρούμε βέβαιο ότι θα δοθούν νέες δυνατότητες για να συνεχίσουμε μέσα στο ίδιο πλαίσιο τη συνεργασία μας.

Τζελίνα Χαρλαύτη
Διευθύντρια του Ινστιτούτου Μεσογειακών Σπουδών – ΙΤΕ &
Καθηγήτρια Πανεπιστημίου Κρήτης

The exhibition "From counter stern to stem: Sailing ships of the 18th and 19th centuries" was designed and implemented in the framework of the research programme "Promoting Maritime Cultural Heritage through the Development of an Integrated Platform of 3D Digital Representations of Historic Sailing Ships" with the initialism VHSS (Virtual Historic Sailing Ships). The project coordinator and lead scientist was Dr Kostas Damianidis, the foremost expert in the field of traditional wooden boat building in Greece and the wider Mediterranean region, known for his particular sensitivity to our country's maritime cultural heritage. The project was carried out through the Centre of Maritime History of the Institute for Mediterranean Studies of the Foundation of Research and Technology – Hellas, with the excellent collaboration of the Department of Product and Systems Design Engineering and the Department of Mathematics of the University of the Aegean, the Folklife & Ethnological Museum of Macedonia -Thrace, and the company TETRAGON S.A. The main aim of the programme was the study of technical evidence relating to shipbuilding and seafaring of Greek sailing ships in the late modern period and, in addition, the representation of technological characteristics using modern digital tools. The fruit of this exemplary cooperation is the travelling exhibition that opened initially at the Folklife & Ethnological Museum of Macedonia-Thrace. We hope to see this exhibition, which highlights the impressive shipbuilding activity and outstanding marine technology of Greek sailing vessels, presented in other places too.

Greeks became the principal sea carriers in the Eastern Mediterranean and the Black Sea in the 18th and 19th centuries. The exhibition underlines their great development in shipping through the construction and navigation of the sailing vessels which they themselves built in the shipyards of the Aegean Sea. The main features of the exhibition include the creative use of modern technology with three-dimensional digital representations of the construction and navigation of large sailing ships, experimental prototype devices (virtual and augmented reality), which offer an interactive and immersive experience that takes the viewer back to the age of sail. In addition, present-day ship modelling is presented through the on-the-spot creation of a physical replica (model) of a classic type of merchant sailing ship, a 19th century brig, and the operation of an open-view lab in the museum.

Overall, the programme constituted an original and particularly successful action that combined historical research into the construction and navigation of sailing ships with modern digital technology. Digital tools were used not only to analyse and study the historical evidence but also to highlight and understand the results of the historical and technological research.

We warmly thank all members of the Project Team and the collaborating bodies for the completion of the research and the creation of the travelling exhibition. We wish every success for the outcome of the project results and believe it is certain that new possibilities are now open to continue our cooperation within the same framework.

Gelina Harlaftis
Director, Institute for Mediterranean Studies, Foundation of Research and Technology – Hellas (FORTH) &
Professor, University of Crete

Το Τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων και το Εργαστήριο Σχεδίασης Διαδραστικών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Αιγαίου είχε την χαρά να συμμετέχει στο έργο VIRTUAL HISTORIC SAILING SHIPS (VHSS) το οποίο είχε ως κύριο στόχο την υλοποίηση της έκθεσης «Από τον αϊνά στην πλώρη: ιστιοφόρα του 18ου και 19ου αιώνα». Η συμβολή του Τμήματος και του Εργαστηρίου είναι κυρίως η σχεδίαση, τεχνολογική ανάπτυξη και αξιολόγηση των διαδραστικών, ψηφιακών προϊόντων εικονικής και μικτής πραγματικότητας της έκθεσης. Μέσα από τη συμμετοχή μας στο έργο είχαμε τη δυνατότητα να μορφωθούμε για την σπουδαία παράδοση της ξυλοναυπηγικής παραδοσιακής τέχνης που ασκείται για αιώνες στον ελληνικό χώρο. Αλλά και να αξιοποιήσουμε μοντέρνες σχεδιαστικές μεθόδους και σύγχρονα τεχνολογικά εργαλεία με σκοπό την διάδοση της ναυτικής κληρονομιάς μας, σε συνεργασία με σημαντικούς φορείς πολιτισμού. Ευχόμαστε ολόψυχα η έκθεση να προσελκύσει το ενδιαφέρον του κοινού και ιδιαίτερα των νέων επισκεπτών του μουσείου! Επίσης, να ταξιδέψει και να εγκατασταθεί σε άλλα μουσεία και τόπους ναυτικής παράδοσης της χώρας μας!

The Department of Product & Systems Design Engineering and the Interactive Systems Design Lab of the University of the Aegean had the pleasure to participate in the project Virtual Historic Sailing Ships (VHSS), the main aim of which was to implement the exhibition "From counter stern to stem: Sailing ships of the 18th & 19th centuries". The main contribution of the department and lab was the design, technological development and assessment of the exhibition's interactive digital products of virtual and mixed reality. Through our participation in the project, we had the opportunity to educate ourselves about the proud Greek tradition and art of wooden boatbuilding which has been practised for centuries. But also, to make use of modern design methods and technological tools in order to showcase our maritime heritage, in cooperation with significant cultural organisations. We sincerely hope that the exhibition attracts the interest of the public and especially of young visitors to the museum! We would also be delighted to see it travelling to other museums and places in Greece with a strong maritime tradition!

Παναγιώτης Κουτσαμπάσης
Αναπληρωτής Καθηγητής
Πρόεδρος Τμήματος
Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων
και Συστημάτων
Πανεπιστήμιο Αιγαίου
Ερμούπολη, Σύρος.

Panayiotis Koutsabasis
Associate Professor
Head of Department of
Product & Systems Design Engineering
University of the Aegean

Τα τελευταία χρόνια η ελληνική πολιτεία, ακολουθώντας προτεραιότητες που έχουν τεθεί σε ευρωπαϊκό επίπεδο, προωθεί συστηματικά τη χρηματοδότηση έργων που στοχεύουν στη σύνδεση της ακαδημαϊκής έρευνας, της ανώτατης εκπαίδευσης και της καινοτομίας με την επιχειρηματικότητα, στην ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας, της παραγωγικότητας και της εξωστρέφειας των επιχειρήσεων.

Στα ενδιαφέροντα και στις επιδιώξεις της TETRAGON συγκαταλέγονταν πάντα οι συνέργειες με φορείς έρευνας και καινοτομίας, καθώς και με εξειδικευμένους επιστήμονες, η αφομοίωση τεχνολογιών αιχμής και η ενσωμάτωση νέας γνώσης σε υφιστάμενα ή καινούρια προϊόντα και υπηρεσίες.

Έτσι, η εταιρεία ανταποκρίθηκε δυναμικά σε δράσεις που προέκυψαν στο πλαίσιο της παραπάνω εθνικής στρατηγικής. Κατάφερε μάλιστα –σε μόλις μία εξαετία, από το 2018 έως το 2023– να αναλάβει και να υλοποιήσει, σε συνεργασία με ελληνικά πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα, καθώς και με άλλες επιχειρήσεις, δεκατέσσερα ερευνητικά έργα, που στοχεύουν στην ανάπτυξη καινοτόμων εφαρμογών και λύσεων για τον πολιτισμό, τον τουρισμό και τις δημιουργικές βιομηχανίες.

Το Virtual Historic Sailing Ships – VHSS, που εκτελέστηκε στο πλαίσιο της Δράσης Εθνικής Εμβέλειας «Ανοιχτή Καινοτομία στον Πολιτισμό» και συγχρηματοδοτήθηκε από την Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση, ήταν ένα από αυτά τα έργα. Τα αποτελέσματα του προγράμματος και η πολύχρονη προσπάθεια μιας ομάδας σπουδαίων συνεργατών ενσωματώθηκαν στην περιοδική έκθεση με τον ευρηματικό τίτλο «Από τον αϊνά στην πλώρη: ιστιοφόρα του 18ου και 19ου αιώνα», στην οποία είναι αφιερωμένος αυτός ο οδηγός.

Η πρωτοτυπία της έκθεσης δεν έγκειται μόνο στη θεματολογία της, που είναι η ελληνική ναυπηγική και ναυσιπλοΐα κατά την τελευταία περίοδο της ιστιοφόρου ναυτιλίας. Έγκειται επίσης στο γεγονός ότι διαμορφώθηκε ένα σύγχρονο εκθεσιακό περιβάλλον, όπου αξιοποιούνται και αλληλοσυμπληρώνονται, με καινοτόμο τρόπο, η επιστημονική έρευνα και γνώση, οι ψηφιακές τεχνολογίες και τα νέα μέσα, διαδραστικά και οπτικοακουστικά, ο αρχιτεκτονικός και γραφιστικός σχεδιασμός. Ένα περιβάλλον με την αξιοσημείωτη ιδιαιτερότητα της παράλληλης φιλοξενίας σε αυτό ενός εργαστηρίου ανοικτής θέασης (open lab) για τον ναυτικό μοντελισμό. Ένα περιβάλλον, τέλος, λειτουργικό και ευέλικτο, που γρήγορα και εύκολα θα μπορεί να μεταφέρεται και να προσαρμόζεται σε ποικίλους χώρους, διευκολύνοντας στο μέλλον την περιοδεία και εγκατάσταση της έκθεσης και σε άλλους τόπους είτε στην Ελλάδα είτε στο εξωτερικό.

Ευρύτερα η εκθεσιακή αρχιτεκτονική και ο σχεδιασμός και υλοποίηση μόνιμων και περιοδικών εκθέσεων, για μουσεία και πολιτιστικούς φορείς, αποτελεί μία από τις κύριες δραστηριότητες της TETRAGON. Υπό το πρίσμα αυτό, η εταιρεία συνέβαλε στη δημιουργία της έκθεσης «Από τον αϊνά στην πλώρη: ιστιοφόρα του 18ου και 19ου αιώνα» –και, κατ' επέκταση, στην πραγμάτωση του ερευνητικού έργου VHSS– με όλες τις δυνάμεις και την τεχνογνωσία της, όπως άλλωστε έπραξαν όλοι ανεξαιρέτως οι εταίροι της κοινοπραξίας. Είναι βέβαιο ότι η εμπειρία που αποκτήθηκε θα είναι πολύτιμη για μελλοντικά εγχειρήματα, τα οποία θα επικεντρώνονται στην παρουσίαση και στην ανάδειξη της ναυτικής πολιτιστικής κληρονομιάς και παράδοσης της χώρας.

Σπύρος Τσαφαράς
Επικεφαλής Τμήματος Έρευνας & Ανάπτυξης TETRAGON AE

In recent years, having adopted priorities set at a European level, the Greek state has been systematically advancing the funding of projects aimed at linking academic research, higher education and innovation with entrepreneurship, while at the same time strengthening competitiveness, productivity and making businesses more outward-looking.

The interests and aspirations of TETRAGON have always included synergies with research and innovation bodies, as well as with specialist scientists, the assimilation of cutting-edge technologies and the integration of new knowledge in existing or new products and services.

Accordingly, the company has responded vigorously to actions arising in the framework of the aforesaid national strategy. Indeed, it was able – in a period of just six years, between 2018 and 2023 – to undertake and implement, in cooperation with Greek universities and research centres, as well as with other businesses, 14 research projects, which are aimed at the development of innovative applications and solutions for culture, tourism and the creative industries.

One such project was Virtual Historic Sailing Ships – VHSS, which was carried out in the framework of the Action of National Scope "Open Innovation in Culture" and co-funded by Greece and the European Union. The results of the programme and the years-long efforts of a team of distinguished collaborators have been incorporated in the temporary exhibition with the imaginative title "From counter stern to stem: Sailing ships of the 18th & 19th centuries", which is the subject of this guide.

The originality of the exhibition lies not only in its subject-matter, namely Greek shipbuilding and seafaring during the last period of sail-powered shipping, but also in the fact that a modern exhibition environment was created, in which scientific research and knowledge, digital technologies and new media, interactive and audiovisual, architectural and graphic design, are fully utilised and mutually complementary. An environment with the notable feature of additionally hosting an open lab dedicated to ship modelling. An environment, lastly, both functional and flexible, which can quickly and easily be transferred and adapted to a variety of other venues, thus facilitating the future touring and installation of the exhibition in other places too, either in Greece or abroad.

Exhibition architecture in general, along with the design and implementation of permanent and temporary exhibitions for museums and cultural bodies, is one of the main activities of TETRAGON. It was in this context that the company contributed to the creation of the exhibition "From counter stern to stem: Sailing ships of the 18th & 19th centuries" and – by extension – the realisation of the VHSS research project, with all of its resources and know-how, just as all the other partners in the undertaking did. There is no doubt that the experience gained will be invaluable for future projects with a focus on presenting and highlighting the country's maritime cultural heritage and tradition.

Spyros Tsafaras
Head of R&D Department of TETRAGON S.A.



Η έκθεση «Από τον Αϊνά στην πλώρη: Ιστιοφόρα του 18ου και 19ου αιώνα» στο ΛΕΜΜ-Θ . Φωτογραφία: Ν. Τσιόκας

The exhibition «From counter stern to stem: Sailing ships of the 18th & 19th centuries» at the FEMM-Th . Photo: N. Tsiokas

Εισαγωγή

Η έκθεση «**Από τον Αϊνά στην πλώρη: Ιστιοφόρα του 18ου και 19ου αιώνα**» σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος «**ΑΝΑΔΕΙΞΗ ΤΗΣ ΝΑΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑΣ ΜΕ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑΣ 3D ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΕΩΝ ΙΣΤΟΡΙΚΩΝ ΙΣΤΙΟΦΟΡΩΝ**» (VIRTUAL HISTORIC SAILING SHIPS – VHSS).

Το ερευνητικό πρόγραμμα VHSS περιλαμβάνει καταγραφή, μελέτη και ανάδειξη ιστορικών και τεχνικών στοιχείων για τα ιστιοφόρα και τη ναυπηγική της νεότερης περιόδου στην Ελλάδα που ξεκινά στα μέσα του 18ου αιώνα. Πρώτα στο Ιόνιο και μετά στο Αιγαίο συγκροτήθηκαν τοπικοί στόλοι από εμπορικά καράβια, τα οποία αρχικά δραστηριοποιούνται στην Ανατολική Μεσόγειο και Μαύρη Θάλασσα, ενώ στη συνέχεια επεκτείνουν τις ρότες τους σε ευρύτερα εμπορικά δίκτυα. Τα περισσότερα από τα καράβια του 18ου αιώνα κατασκευάστηκαν σε ξένα ναυπηγεία και μόνο ένα μικρό ποσοστό σκαρώθηκε στους τοπικούς ταρσανάδες, που εκείνη την εποχή ξεκινούσαν δειλά – δειλά να συμμετέχουν στις ναυπηγήσεις μεγάλων εμπορικών πλοίων. Μερικές δεκαετίες αργότερα, στις αρχές του 19ου αιώνα, τα ιδιωτικά ναυπηγεία αυξάνονται και διευρύνουν την παραγωγή τους. Παρουσιάζονται νέες ευκαιρίες για την αύξηση του εμπορικού στόλου, τις οποίες εκμεταλλεύονται οι Έλληνες ως Οθωμανοί, Βενετοί ή/και Ιόνιοι υπήκοοι, πολλαπλασιάζοντας και εκσυγχρονίζοντας τα καράβια τους. Πολλά από αυτά ναυπηγούνται πλέον στους ταρσανάδες και στα καρνάγια των ναυτότοπων του Αιγαίου και του Ιονίου.

Στα χρόνια της Ελληνικής Επανάστασης οι Έλληνες διαθέτουν σημαντικό αριθμό εμπορικών καραβιών. Αρκετά από τα καράβια τους συμμετέχουν στον αγώνα της απελευθέρωσης και με στοιχειώδεις μετατροπές, εξοπλίζονται και συγκροτούν τον Ελληνικό επαναστατικό στόλο. Συγκρούονται με τα Οθωμανικά και τα Αιγυπτιακά πλοία με σημαντικές απώλειες αλλά και μεγάλες επιτυχίες, συμβάλλοντας καθοριστικά στην υπόθεση της απελευθέρωσης και της δημιουργίας του νέου Ελληνικού Κράτους. Η πλειονότητα των εμπορικών καραβιών που μετατράπηκαν σε πολεμικά εκείνη την περίοδο ήταν πάρονες ή αλλιώς μπρίκια. Ήταν γρήγορα ιστιοφόρα με δύο κατάρτια και με πολλά πανιά. Δύο από τα καράβια αυτά, με το όνομα «Άρης» και τα δύο, συνδέθηκαν ιστορικά με τον θαλασσινό απελευθερωτικό αγώνα. Ο «Άρης» του ναυάρχου Ανδρέα Μιαούλη, ένα μπρίκι κατασκευασμένο στην Ύδρα γύρω στο 1813, αποτέλεσε τη ναυαρχίδα του Ελληνικού στόλου. Ο «Άρης» του Αναστάσιου Τσαμαδού ήταν ένα άλλο μπρίκι κατασκευασμένο στη Βενετία το 1818. Έγινε ιδιαίτερα γνωστό μετά την ηρωική έξοδό του από τον όρμο του Ναβαρίνου τον Φεβρουάριο του 1825, διασπώντας τον εχθρικό στόλο που το περικύκλωνε. Ο «Άρης» του Αναστάσιου Τσαμαδού διασώθηκε από το Ελληνικό Ναυτικό, ως εκπαιδευτικό και ιστορικό πλοίο, έως το 1921. Από την τελευταία περίοδό του υπάρχουν αρκετά απεικονιστικά στοιχεία που μας επιτρέπουν μια πληρέστερη αναπαράσταση του.

Για τα δύο αυτά εμβληματικά καράβια του Αγώνα είχαν φτιαχτεί αξιόπιστα ομοιώματα (μοντέλα) υπό κλίμακα που βρίσκονται σε Ελληνικά Μουσεία. Στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος VHSS έγιναν ψηφιακές αποτυπώσεις δύο ομοιωμάτων. Το ομοίωμα του «Άρη» του Ναυάρχου Μιαούλη, που έχει κατασκευαστεί πιθανότατα τον 19ο αιώνα, αποτυπώθηκε στο Μουσείο Μπενάκη, όπου διασώζεται. Το ομοίωμα του «Άρη» του Τσαμαδού, που έχει κατασκευαστεί πριν το 1921, μαζί με τα ακρόπρωρα των δυο πλοίων, αποτυπώθηκαν στο Εθνικό Ιστορικό Μουσείο. Οι εργασίες των αποτυπώσεων έγιναν με συμβατικές μετρήσεις, με φωτογραμμετρία και με ψηφιακές σαρώσεις. Από τα υλικά αυτά δημιουργήθηκαν ψηφιακά μοντέλα τα οποία μελετήθηκαν αναλυτικά. Μια ακόμη εργασία του προγράμματος ήταν η παραγωγή μιας σειράς τεχνικών σχεδίων και για τα δύο ομοιώματα πλοίων. Τα σχέδια στηρίχτηκαν τόσο στις αποτυπώσεις των δύο ομοιωμάτων όσο και σε άλλα ιστορικά, τεχνικά και απεικονιστικά στοιχεία που συλλέχθηκαν κατά την διάρκεια της έρευνας.

Το υλικό της καταγραφής συμπληρώθηκε με την ψηφιακή αποτύπωση και μελέτη ενός τρίτου καραβιού που συγκαταλέγεται επίσης στα παλαιότερα τεχνικά ομοιώματα ιστιοφόρων που υπάρχουν στα Ελληνικά μουσεία. Πρόκειται για το ομοίωμα του μπάρκου «Έλλην» που διασώζεται στο Βιομηχανικό Μουσείο της Ερμούπολης και είχε βραβευθεί στη διεθνή έκθεση στο Μπορντό το 1907. Το ομοίωμα, που απεικονίζει πολλές τεχνικές λεπτομέρειες ως προς την κατασκευή του, είναι ένα μοναδικό τεκμήριο για τη ναυπηγική τέχνη στην Ερμούπολη τον 19ο αιώνα. Από το ψηφιακό υλικό της αποτύπωσης κατασκευάστηκε ένα ιδιαίτερα αναλυτικό ψηφιακό μοντέλο στο οποίο απεικονίζεται πληθώρα τεχνικών λεπτομερειών. Εκπονήθηκαν ακόμη σειρά τεχνικών σχεδίων, ιδιαίτερα τομών και κατόψεων, που απεικονίζουν και διαστασιολογούν κατασκευαστικά στοιχεία των μεγάλων ιστιοφόρων του 19ου αιώνα. Η έρευνα συμπληρώθηκε με την καταγραφή των ονομάτων όλων των επιμέρους κατασκευαστικών στοιχείων που είχαν τα καράβια εκείνης της εποχής και των στοιχείων της ιστιοφορίας του πάρονα (μπρικιού) του 19ου αιώνα.

Introduction

The exhibition **"From counter stern to stem: Sailing ships of the 18th & 19th centuries"** was designed and implemented in the framework of the research programme **"Promoting Maritime Cultural Heritage through the Development of an Integrated Platform of 3D Digital Representations of Historic Sailing Ships"** (Virtual Historic Sailing Ships – VHSS).

The VHSS research programme involves the recording, study and highlighting of historical and technical data relating to sailing ships and shipbuilding in Greece in the late modern period, which begins approximately in the mid-18th century. First in the Ionian Sea and then in the Aegean, local fleets of merchant vessels were formed, which initially operated in the Eastern Mediterranean and the Black Sea, but later expanded their routes to wider trading networks. In the 18th century, most ships were built at foreign shipyards and only a small percentage at local boatyards, which at that time slowly began to participate in the construction of large merchant vessels. Some decades later, in the early 19th century, the number of private shipyards increased and broadened their production. New opportunities arose to increase the merchant fleet, which were seized by the Greeks as Ottoman, Venetian and/or Ionian subjects, increasing the number of their vessels and modernising them. Many of these were now being built at the boatyards and at the shipyards of maritime centres in the Aegean and the Ionian.

By the time of the Greek Revolution, the Greeks had a large number of merchant ships. Many of their vessels took part in the liberation struggle and with some basic modifications, were armed and made up the Greek revolutionary fleet. In clashes with Ottoman and Egyptian ships, they suffered significant losses but also had great successes, making a decisive contribution to the independence cause and the creation of the new Greek State. The majority of merchant vessels that were converted into warships were *parones*, otherwise known as *brikia* (brigs). They were fast sailing ships with two masts and many sails. Two of these ships, both named "Aris", became associated historically with the naval phase of the liberation struggle. The "Aris" of Admiral Andreas Miaoulis, built on Hydra around 1813, was the flagship of the Greek fleet. The "Aris" of Anastasios Tsamados was another brig, built in Venice in 1818. The ship gained widespread fame following its heroic sortie in February 1825 from Navarino Bay, which had been blockaded by a large enemy fleet. The "Aris" of Tsamados was preserved by the Hellenic Navy, as a training and historic vessel, until 1921. From its last period there are many images that have enabled a more complete representation of the ship.

Accurate replicas (scale models) of these two iconic ships of the independence struggle have been made and are currently in Greek museums. In the framework of the VHSS research programme, both models were digitally recorded. The model of the "Aris" of Admiral Miaoulis was most probably built in the 19th century and was digitally recorded at the Benaki Museum, where it is kept. The model of the "Aris" of Tsamados had been built before 1921 and, together with the figureheads of both vessels, was digitally recorded at the National Historical Museum. The recordings were made using conventional measurements, photogrammetry and digital scanning. The resulting data were then used to create digital models that were studied in great detail. One further task of the programme was the production of a series of technical drawings for both ship models. The drawings were based not only on the digital recordings of the two models, but also on the historical and technical data and images collected during the course of the research.

The material from these recordings was supplemented by the digital representation and study of a third vessel, which is also among the earliest technical replicas of sailing ships on display in Greek museums. This is the model of the barque "Ellin", which is kept in the Industrial Museum of Ermoupolis and had received an award at the International Maritime Exposition in Bordeaux in 1907. The model, which reveals many technical details of the ship's construction, provides unique evidence of the shipbuilding art in Ermoupolis in the 19th century. The digital material of the representation was used to make a highly detailed digital model that displays a large number of technical details. In addition, a series of technical drawings were produced, especially sections and plans, which render and dimensionalise the construction elements of the large sailing ships of the 19th century. The research was further enhanced by recording the names of all the various construction components of the vessels of that period, as well as of the sail rig of the 19th century brig.

The final phase of the VHSS research programme focused on digital productions that represent various aspects of shipbuilding and the handling of large sailing ships. The final digital model was created of the process of construction of the hull of a 19th-century three-masted vessel.

Στην τελική φάση του ερευνητικού προγράμματος VHSS πραγματοποιήθηκαν ψηφιακές παραγωγές που αναπαριστούν στοιχεία της ναυπήγησης και της λειτουργίας των μεγάλων ιστιοφόρων. Δημιουργήθηκε το τελικό ψηφιακό μοντέλο της διαδικασίας κατασκευής της γάστρας ενός τρίστηλου καραβιού του 19ου αιώνα. Ξεκινώντας από το στήσιμο της καρίνας και του «αϊνά» (της ιδιαίτερης κατασκευής του σκελετού της ελλειψοειδούς πρύμνης στα μεγάλα καράβια) μέχρι το πέτσωμα της γάστρας και της κουβέρτας. Ακόμη δημιουργήθηκε μια διαδραστική ψηφιακή εφαρμογή που επεξηγεί, με κιναισθητική συμμετοχή του επισκέπτη, το ναυπηγικό σχεδιασμό με τη χρήση της «σάλας» και την κατασκευή των χναριών για τους νομείς του καραβιού.

Μία άλλη ψηφιακή εφαρμογή προσφέρει διάδραση με εμβύθιση σε ένα πάρονα ή μπρίκι σαν τον «Άρη» του Τζαμαδού ή τον «Άρη» του ναυάρχου Μιαούλη. Στην εμβύθιση ο επισκέπτης μαθαίνει για τη χρήση των πανιών του μπρικιού και τον χειρισμό τους, τη λειτουργία του εργάτη για την ανέλκυση της άγκυρας και τη ρόδα του πηδαλίου για την τιμόνευση του ιστιοφόρου. Ακόμη δημιουργήθηκε μια ψηφιακή αναπαράσταση του ταξιδιού ενός μπρικιού με τα πανιά κάτω από διαφορετικές συνθήκες ανέμου. Για αυτήν την τελευταία εφαρμογή χρειάστηκε να γίνει μαθηματική μοντελοποίηση της κίνησης των πανιών κάτω από διαφορετικές συνθήκες έντασης και κατεύθυνσης του ανέμου.

Το σύνολο του ερευνητικού έργου, και ιδιαίτερα οι ψηφιακές εφαρμογές, παρουσιάζονται στην κινητή έκθεση «Από τον αϊνά στην πλώρη: Ιστιοφόρα του 18ου και 19ου αιώνα». Κατά την διάρκεια της έκθεσης πραγματοποιούνται τρεις ακόμη εργασίες στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος. Η πρώτη είναι ένα εργαστήριο ανοικτής θέασης, κατά το οποίο οι επισκέπτες μπορούν να δουν την δουλειά ενός επαγγελματία κατασκευαστή ομοιωμάτων ιστιοφόρων, ο οποίος κατασκευάζει το ομοίωμα ενός ιστιοφόρου σαν τον «Άρη» του Τσαμαδού. Μπορούν να συζητήσουν μαζί του και να καταλάβουν καλύτερα την πολυπλοκότητα των πανιών και την δεξιότητα που πρέπει να είχαν οι παλιοί ναυτικοί για να χειρίζονται και να ελέγχουν την κίνηση των πανιών στα ιστιοφόρα. Η δεύτερη είναι η εφαρμογή εκπαιδευτικού προγράμματος για τα παιδιά που ενδιαφέρονται να μάθουν πως «χτίζονταν» και ταξίδευαν τα μεγάλα ιστιοφόρα του 18ου και 19ου αιώνα. Η τρίτη αφορά την καταγραφή των απόψεων των επισκεπτών σε ένα ερωτηματολόγιο που σκοπό έχει την βελτίωση των ψηφιακών εφαρμογών και ευρύτερα της κινητής έκθεσης ώστε να αποκτήσει την τελική της μορφή και να ταξιδέψει σε άλλους προορισμούς.

Ευελπιστούμε ότι τόσο το ερευνητικό πρόγραμμα όσο και η κινητή έκθεση συμβάλλουν στην κατανόηση και ανάδειξη της ναυτικής πολιτιστικής κληρονομιάς της νεότερης Ελλάδας και η βιωματική παρουσίασή της καθιστά τη γνώση ευχάριστη εμπειρία για όλους.

Κώστας Δαμιανίδης
Συντονιστής και Επιστημονικός Υπεύθυνος του Έργου VHSS

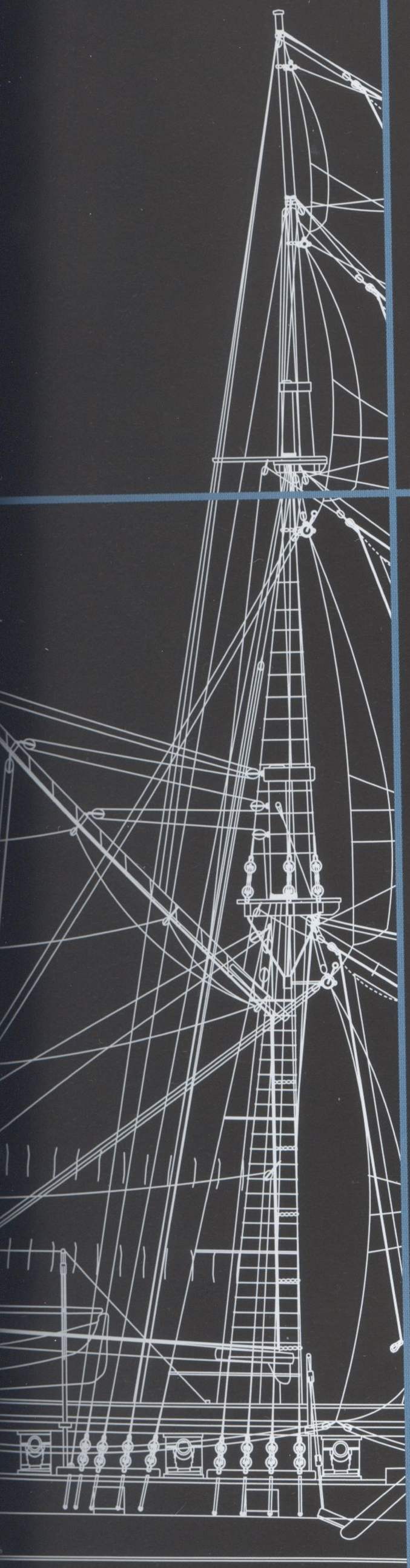
Beginning with the construction of the keel and the counter stern (the distinctive structure of the skeleton of the elliptical stern on large ships) and continuing to the planking up of the hull and deck. An interactive digital application was also developed which explains, with the kinaesthetic participation of the visitor, shipbuilding design with the use of the *sala* (lofting floor) and the construction of moulds for the ship's frames.

Another digital application offers interaction through immersion with a brig similar to the "Aris" of Tsamados or the "Aris" of Admiral Miaoulis. Through this immersive experience, the visitor learns about the use of the brig's sails and their handling, as well as the operation of the anchor winch and the rudder wheel for steering the sailing ship. A digital representation of the voyage of a brig was also created, with the sail configurations in different wind conditions. This latter application required mathematical modelling of the movement of the sails under different conditions of wind strength and direction.

The results of the research project, and particularly the digital applications, are presented in the travelling exhibition "From counter stern to stem: Sailing ships of the 18th & 19th centuries". During the course of the exhibition, three additional tasks are being carried out in the framework of the research programme. The first is an open-view laboratory, at which visitors can watch the work of a professional maker of sailing-ship models, who is building the replica of a vessel similar to the "Aris" of Tsamados. They can also converse with him to better understand the complexity of the sails and the prowess that sailors in those times must have had to handle and control the movement of the sails on vessels. The second is the implementation of an educational programme for children interested in learning how large sailing ships were built and travelled in the 18th and 19th centuries. The third consists in recording the opinions of visitors with a questionnaire, for the purpose of further improving the digital applications and the exhibition in general so that it can take on its final form and travel to other places.

We hope that both the research programme and the travelling exhibition contribute to the understanding and highlighting of Greece's maritime cultural heritage in the late modern period, and that its experiential presentation makes knowledge a pleasant experience for all.

Kostas Damianidis
VHSS Project Coordinator and
Lead Scientist

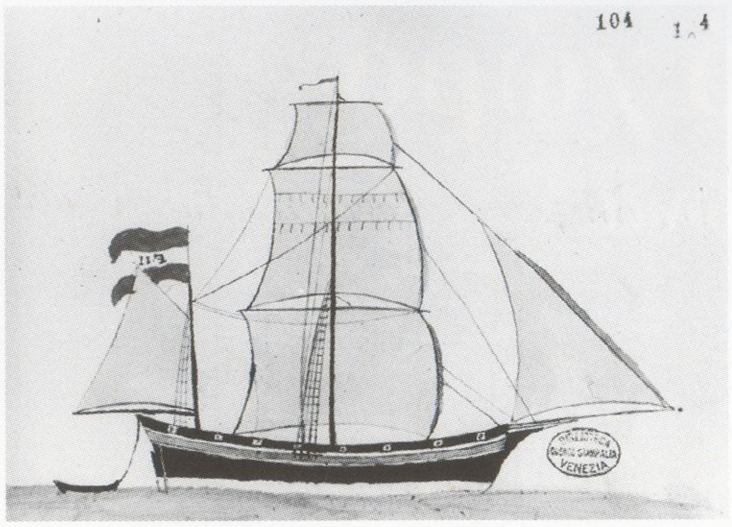


Οι απαρχές της μεγάλης ιστιοφόρου ναυτιλίας στον Ελληνικό χώρο

μέσα 18ου - μέσα 19ου αιώνα

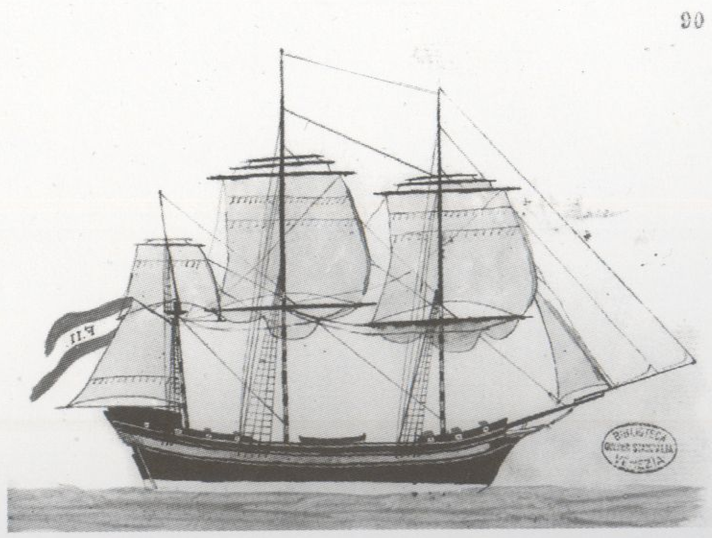
The beginnings of the powerful Greek sail-powered merchant marine

mid-18th – mid-19th century



Υδατογραφία με σχέδιο Μαρτεγκάνας. 1801. Biblioteca Querini Stampalia, Βενετία

Watercolour of a *martegana*. 1801. Biblioteca Querini Stampalia, Venice



Υδατογραφία με σχέδιο Πολάκας. 1801. Biblioteca Querini Stampalia, Βενετία

Watercolour of a *polacca*. 1801. Biblioteca Querini Stampalia, Venice

Η μεγάλη άνοδος της ιστιοφόρου ναυτιλίας των Ελλήνων

Τον 18ο αιώνα και μέχρι την Ελληνική Επανάσταση οι Έλληνες, ως Οθωμανοί, Βενετοί ή/και Ιόνιοι υπήκοοι, αναδεικνύονται οι κύριοι θαλάσσιοι μεταφορείς της ανατολικής Μεσογείου. Ως ναυτικοί της Οθωμανικής Αυτοκρατορίας αναπτύσσονται σταδιακά σε όλες τις διεθνείς ρότες της Μεσογείου, αλλά και πέρα από αυτήν, στους ναυτικούς δρόμους προς τη βόρεια Ευρώπη.

Από τα τέλη του 18ου αιώνα με τη μακρά τους εμπειρία στο «κατά θάλασσαν επιχειρείν» εκμεταλλεύονται τις ευκαιρίες που τους δίνει η αύξηση του εμπορίου των λεγόμενων χύδην φορτίων, όπως για παράδειγμα των σιτηρών και του βαμβακιού. Την περίοδο αυτή επιχειρούν την άμεση σύνδεση της αγοράς της ανατολικής Μεσογείου και της Μαύρης Θάλασσας με την παγκόσμια αγορά της «Ατλαντικής» οικονομίας καθιστώντας την ενδοχώρα της Μαύρης Θάλασσας σιτοβολώνα της Ευρώπης. Σε αυτές τις νέες συνθήκες οι Έλληνες συγκροτούν ένα εκτεταμένο επιχειρηματικό δίκτυο το οποίο διαμορφώνει ένα νέο επιτυχημένο θαλάσσιο μεταφορικό σύστημα που αποφέρει σημαντικά κέρδη.

The rise of Greek sail-powered shipping

In the 18th century and up until the Greek Revolution of 1821, the Greeks – as Ottoman, Venetian and/or Ionian subjects – were the principal sea carriers in the Eastern Mediterranean. As seamen of the Ottoman Empire, their operations gradually extended to all the international maritime routes of the Mediterranean and beyond, including the sea lanes to Northern Europe.

From the late 18th century, with their long experience in seaborne commerce, they were able to seize the opportunities afforded by the growth in the trade of bulk cargoes such as grain and cotton. It was at this time that they endeavoured to create a direct link between the markets of the Eastern Mediterranean and Black Sea and the global market of the Atlantic economy, turning the Black Sea region into the granary of Europe. In these new conditions, the Greeks formed an extensive entrepreneurial network which shaped a successful new maritime transport system that proved to be highly profitable.

«Η Παναγία της Ύδρας» κατασκευασμένη στην Ύδρα το 1793 για τα παιδιά του Παπ' - Αντώνη Κριεζή. Αντίγραφο παλαιότερου πίνακα από τον Αντώνιο Ε. Κριεζή. 1934. Ναυτικό Μουσείο της Ελλάδος

"Panagia of Hydra", built on Hydra in 1793 for the children of Father Antonis Kriezis. Copy of an earlier painting by Antonios E. Kriezis, 1934. Hellenic Maritime Museum

Οι ναυτότοποι και τα επιχειρηματικά δίκτυα των Ελλήνων τον 19ο αιώνα.

Σπύρος Ασδραχάς, Τάσος Τζαμτζής, Τζελίνα Χαρλαύτη (επιμ.), *Η Ελλάδα της Θάλασσας*, Εκδόσεις Μέλισσα, Αθήνα 2005

Maritime centres and trading networks of the Greeks in the 19th century.

Spyros Asdrachas, Anastasios Tzamtzis, Gelina Harlaftis (eds.), *Ellada Tis Thalassas*, Melissa Publishing House, Athens 2005.

αύξηση σε μεγάλα φορτηγά ιστιοφόρα
increase in large merchant sailing ships

από | from
1,000 το | in 1820

σε | to
2,500 το | in 1870

Λονδίνο
London

Άμστερνταμ
Amsterdam

Λειψία
Leipzig

Παρίσι
Paris

Βιέννη
Vienna

Μπρασόφ
Brasov

Οδησσός
Odessa

Μαριούπολη
Mariupol

Ροστόφ
Rostov-on-Don

Βενετία
Venice

Τεργέστη
Trieste

Βελιγράδι
Belgrade

Γαλάτσι
Galati

Σουλινά
Sulina

Νοβοροσίσκ
Novorossiysk

Λιβόρνο
Livorno

Βραΐλα
Braila

Κωνστάντζα
Constanta

Μασσαλία
Marseille

Ανκόνα
Ancona

Μπουργκάς
Burgas

Βάρνα
Varna

Βαρκελώνη
Barcelona

Κωνσταντινούπολη
Constantinople

Βατούμ
Batumi

Νεάπολη
Naples

Μεσσήνη
Messina

Κάδιξ
Cadiz

Τύνιδα
Tunis

Μάλτα
Malta

Τρίπολη
Tripoli

Βεγγάζη
Benghazi

Αλεξάνδρεια
Alexandria

Αίνος
Enez

Κούταλη
Koutali

Λήμνος
Limnos

Αϊβαλί
Ayvalik

Λέσβος
Lesbos

Σκιάθος
Skiathos

Νέα Μιτζέλα
(Αμαλιάπολη)
Nea Mitzela
(Amaliapoli)

Σκόπελος
Skopelos

Ψαρά
Psara

Οινούσσες
Oinousses

Σμύρνη
Smyrna

Κύμη
Kymi

Λίμνη
Limni

Γαλαξίδι
Galaxidi

Μεσολόγγι
Messolonghi

Ιθάκη
Ithaca

Χίος
Chios

Κεφαλονιά
Cephalonia

Πειραιάς
Piraeus

Άνδρος
Andros

Σάμος
Samos

Κάρυστος
Karystos

Τήνος
Tinos

Μύκονος
Mykonos

Σύρος
Syros

Πάτμος
Patmos

Λέρος
Leros

Σίφνος
Sifnos

Κάλυμνος
Kalymnos

Σύμη
Symi

Μήλος
Milos

Τήλος
Tilos

Θήρα
Thera

Χάλκη
Halki

Χανιά
Chania

Ηράκλειο
Heraklion

Κάσος
Kasos

Οι ναυτότοποι «εντός» και «εκτός» του ελληνικού κράτους, 1830-1940.

Maritime centres 'inside' and 'outside' the Greek state, 1830-1940.

Τα μεγάλα ιστιοφόρα καράβια

Οι νέες συνθήκες, στο δεύτερο μισό του 18ου αιώνα, όπως η αύξηση του αστικού πληθυσμού και η μεγιστοποίηση της εκμετάλλευσης των αποικιών, προκαλούν νέες εξελίξεις στην πρόωση (κίνηση) των εμπορικών καραβιών, για να γίνουν ταχύτερα και ασφαλέστερα για τα μεταφερόμενα προϊόντα. Όλα αυτά, μερικές δεκαετίες πριν εμφανιστεί η μηχανική πρόωση με τον ατμό, η οποία θα ανακόψει στη συνέχεια του 19ου αιώνα την εξέλιξη των ιστιοφόρων.

Η ανάπτυξη της ελληνικής εμπορικής ναυτιλίας κατά τους Ναπολεόντειους Πολέμους (1803-1815) και οι αλλαγές των εμπορικών συνθηκών στα τέλη του 18ου και στις αρχές του 19ου αιώνα, δίνουν μια πρωτόγνωρη ώθηση στην ελληνική ναυπηγική παραγωγή. Οι παλαιότεροι τύποι, όπως οι γαλιότες, οι ταρτάνες, οι σαϊτιές, οι σάικες, οι λόντρες, τα λατινάδικα, οι μαρτίγκοι και οι μαρσιλιάνες, εγκαταλείπονται, ως μη ανταγωνιστικοί στις ρότες προς την Δύση. Νέοι τύποι καραβιών, με σαφείς επιρροές από τις εξελίξεις της ναυπηγικής τεχνολογίας στη δυτική Ευρώπη, υιοθετούνται από τους Έλληνες καραβοκύρηδες και αφομοιώνονται σταδιακά στην παραγωγή των ταρσανάδων, που λειτουργούν στα νησιά και σε πολλές παραλιακές περιοχές του ελληνικού κόσμου.

The tall sailing ships

The new conditions in the second half of the 18th century, such as the increase in the urban population and the maximisation of the exploitation of colonies, brought new developments in the propulsion of merchant vessels, driven by the need to first of all make them faster and, if possible, safer for the goods being transported. All this, of course, a few decades before the emergence of steam propulsion, which in the 19th century would halt the evolution of sailing ships.

The growth of Greek merchant shipping during the Napoleonic Wars, along with changes in trading patterns in the late 18th and early 19th centuries, also gave unprecedented impetus to Greek shipbuilding output. Older types of vessels – such as the *galiot*, *tartan*, *saique* (or *scaique*), *saettia*, *londra*, *lateen-ship*, *martigue*, and *marciliana* – were abandoned simply because they were inadequate for voyages in the western seas. While new vessel types, clearly influenced by developments in the shipbuilding technology of Western Europe, were adopted by Greek ship owners and gradually assimilated into boatyard production on the islands and in many coastal areas of the Greek world.

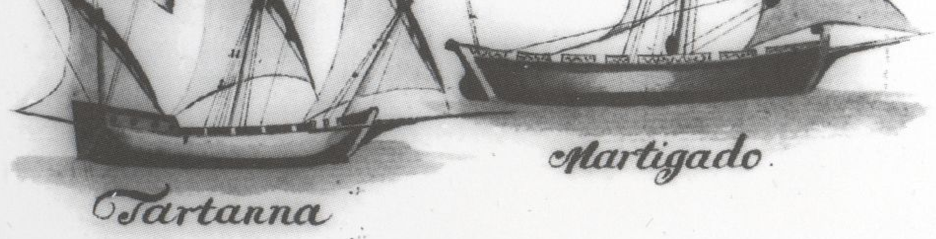


Anni	Navi							Chechie							Polacche							Brigantini				Marsiliane			Sciabecchi	Saiche	Scialuppe	Pinchi									Tartanne					Martigadi.				Summa
	Austriaci	Inglesi	Danesi	Suedesi	Olandesi	Veneti	Ragusei	Austriaci	Francesi	Inglesi	Danesi	Suedesi	Olandesi	Veneti	Ragusei	Austriaci	Pontificii	Francesi	Inglesi	Napolitani	Veneti	Ragusei	Turchi	Austriaci	Francesi	Inglesi	Suedesi	Olandesi	Austriaci	Pontificii	Napolitani	Turchi	Turche	Francesi	Francesi	Inglesi	Napolitani	Sardi	Veneti	Maltesi	Genovesi	Ragusei	Cerigotini	Turchi	Francesi	Napolitani	Veneti	Maltesi	Genovesi	Carraresi	Turche	Francesi	Napolitani	Veneti	Turchi	
1768	7	16	7	1	3	—	7	4	2	10	1	—	1	4	3	3	—	3	1	2	4	9	—	4	2	9	—	—	6	1	—	3	1	1	7	1	6	1	2	—	6	0	3	7	17	4	4	—	3	1	26	6	3	1	19	233
1769	11	8	3	1	8	3	6	6	2	7	—	1	3	7	2	—	1	3	—	4	3	18	4	1	1	—	—	1	4	4	—	—	2	—	—	2	—	0	1	1	1	13	4	2	7	7	4	4	—	1	—	19	2	2	—	14	200
1770	6	6	—	—	3	1	4	4	7	10	1	1	8	2	2	—	—	3	—	2	3	3	—	1	—	—	1	—	3	1	1	2	1	—	4	—	6	1	1	1	16	4	3	—	6	—	6	1	1	—	17	1	1	—	3	144
Suma	23	29	10	2	14	4	16	13	11	27	2	2	12	13	7	3	1	9	1	8	10	30	4	6	3	9	1	1	13	2	1	7	2	1	13	1	14	3	4	2	34	13	8	14	30	8	13	1	6	1	61	9	6	1	36	677
	98: 3: 22⅔							87: 0: 29:							66: 3: 22.							24: 3: 8.						15: 6: 3	2⅔	⅔	⅓	106: 3: 26⅔									119: 0. 39⅓					62: 3: 17⅓				



Cioé

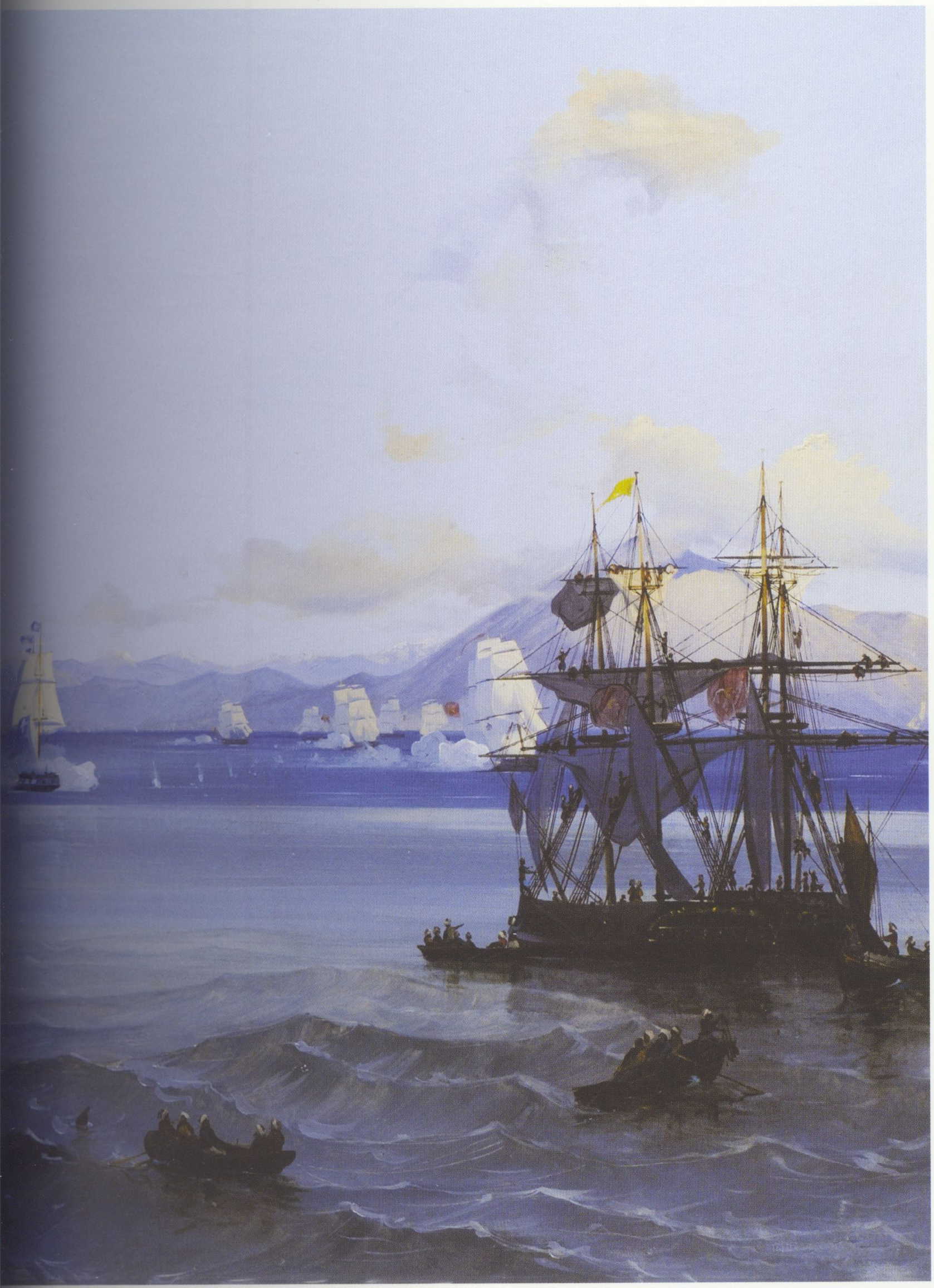
	1768	1769	1770	Summa
Austriaci	23	21	13	57
Pontifici	1	1	1	3
Francesi	27	18	21	76
Inglesi	23	15	16	67
Danesi	8	3	1	12
Suedesi	1	2	2	5
Napolitani	13	12	9	37
Sardi	1	1	1	3
Olandesi	4	12	11	27
Veneti	16	18	12	46
Maltesi	—	3	2	7
Genovesi	8	14	17	39
Ragusei	24	29	13	66
Cerigotini	3	2	3	8
Carraresi	1	—	—	1
Turchi	66	36	23	124



Σχέδια τύπων καραβιών και κατάλογος αφίξεων πλοίων στο λιμάνι της Τεργέστης. Από το 1768 έως το 1770. Kommerz, Hofkammerarchiv, Βιέννη. *Ναυπηγική και Πλοία της Ανατολικής Μεσογείου και Μαύρης Θάλασσας κατά τον 18ο και 19ο αιώνα*. Κατάλογος έκθεσης, 1995. Υπουργείο Πολιτισμού, Κέντρο Νεοελληνικών Ερευνών/ΕΙΕ, Ναυτικό Μουσείο της Ελλάδος, Πνευματικό Κέντρο Δήμου Αθηναίων.

Drawings of vessel types and list of ship arrivals at the port of Trieste. Between 1768 and 1770. Kommerz, Hofkammerarchiv, Vienna. *Shipbuilding and Ships of the Eastern Mediterranean and the Black Sea in the 18th and 19th Centuries*. Exhibition catalogue, 1995. Ministry of Culture, Institute for Neohellenic Research/ National Hellenic Research Foundation, Hellenic Maritime Museum, Cultural Center of Municipality of Athens.


J. Altamura 1874



Ιστιοφόρα σε ναυμαχία στην εποχή
της Ελληνικής Επανάστασης.

«Η ναυμαχία Ρίου – Αντιρρίου» Έργο του
Ιωάννη Αλταμούρα, 1874, Συλλογή Ιδρύματος
Ε. Κουτλίδη.

Εθνική Πινακοθήκη - Μουσείο Αλεξάνδρου
Σούτσου

Sailing ships in a naval battle during
the Greek War of Independence.

"The battle of Rio-Antirrio".
Work by Ioannis Altamouras, 1874, Collection
of the E. Koutlidis Foundation.

National Gallery – Alexandros Soutsos Museum



Το καράβι σε πρώτο πλάνο έχει ιστιοφορία μπάρκου.

«Πριν από την καταιγίδα» Κ. Βολανάκης π. 1883-1885

Εθνική Πινακοθήκη - Μουσείο Αλεξάνδρου Σούτσου

The ship in the foreground has the sail rig of a *barco* (barque).

"Before the storm" by Konstantinos Volanakis, ca. 1883-1885

National Gallery – Alexandros Soutsos Museum



Το μπρίκι «Άρης» του Αναστάσιου Τσαμαδού. Ναυπηγήθηκε στη Βενετία το 1818. Έλαβε μέρος στην Ελληνική Επανάσταση και διασώθηκε από το Ελληνικό Ναυτικό μέχρι το 1921. Αντίγραφο του Αντώνιου Ε. Κριεζή από παλαιότερο πίνακα. 1929.

Ναυτικό Μουσείο της Ελλάδος

The *briki* "Aris" of Anastasios Tsamados. Built in Venice in 1818, this *briki* (brig) took part in the Greek War of Independence and was preserved by the Hellenic Navy until 1921. Copy by Antonios E. Kriezis from an earlier painting. 1909.

Hellenic Maritime Museum

Απεικονίζεται μια μπομπάρδα με ιστιοφορία πολάκας.
«Καΐκι στις Σπέτσες». Ι. Αλταμούρας, 1877.
Εθνική Πινακοθήκη - Μουσείο Αλεξάνδρου Σούτσου

Painting of a *bombarda* with *polacca* rigging.
"Boat off Spetses". I. Altamouras, 1877.
National Gallery – Alexandros Soutsos Museum

Τύποι ιστιοφόρων πλοίων
Types of sailing ships

Νάβα I Κορβέτα

Η νάβα ή νάβε ή κορβέτα είναι ίσως η μεγαλύτερη ιστιοφορία που χρησιμοποιείται από τους Έλληνες τον 19ο αιώνα. Έχει τρεις ιστούς με τετράγωνα πανιά και μπούμα στον πρυμναίο ιστό.

Nava I Korveta

The *nava* or *nave* or *korveta* (full-rigged ship) was perhaps the largest sailing vessel used by the Greeks in the 19th century. It had three masts with square sails and a *bouma* (gaff sail) on the after mast.

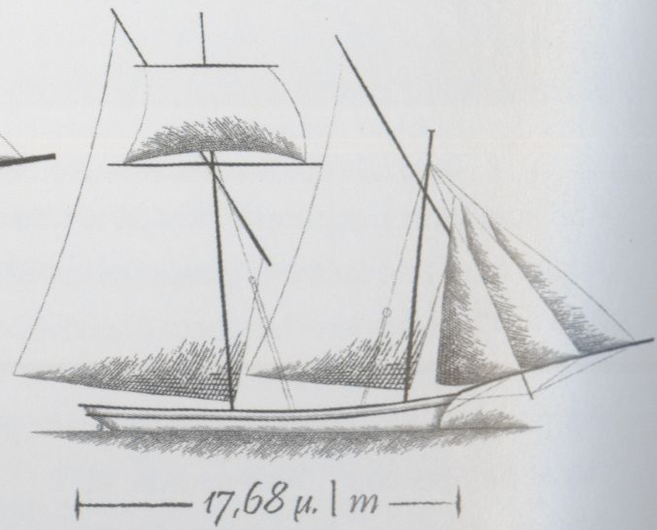
Μπρατσέρα

Η μπρατσέρα ή βρατσέρα είναι δίστηλο (δικάταρτο) καράβι με πανιά ψάθες και στους δύο ιστούς. Είναι μια από τις πιο συνηθισμένες ιστιοφορίες στις ελληνικές θάλασσες και παραμένει ιδιαίτερα δημοφιλής μέχρι την καθιέρωση της μηχανοκίνησης στα καΐκια.

Bratsera

The *bratsera* (lugger) was a two-masted vessel with lugsails on both masts. This was one of the most common types of rigging on the Greek seas and remained popular until mechanical propulsion became the norm.





Μπρίκι

Το μπρίκι είναι ένα δίστηλο ιστιοφόρο με τετράγωνα πανιά και στους δύο ιστούς και μια μεγάλη μπούμα στον πρυμιό, που χρησιμοποιείται στα τέλη του 18ου και σε όλη την διάρκεια του 19ου αιώνα ευρύτατα από όλο τον δυτικό ναυτικό κόσμο.

Briki

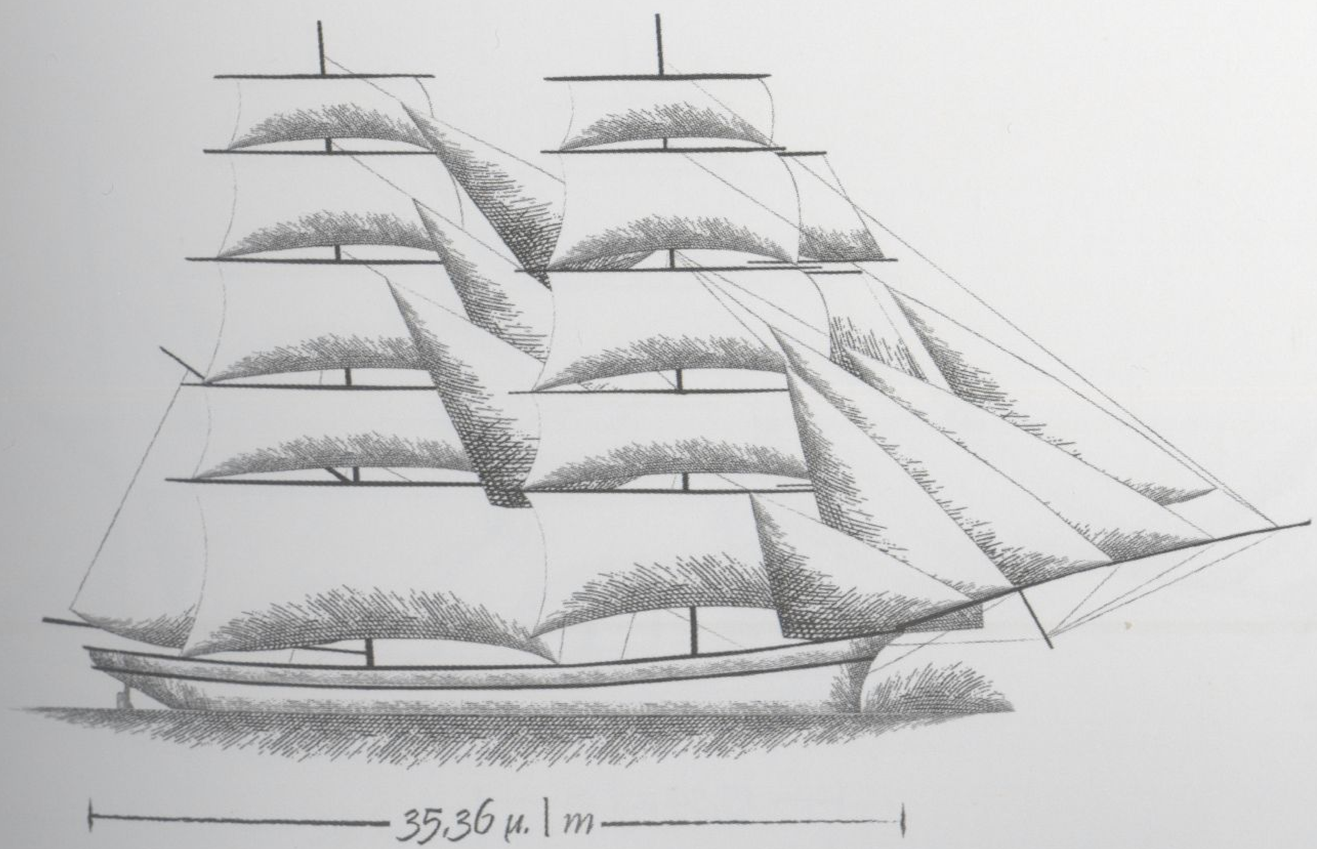
The *briki* (brig) was a two-masted ship with square sails on both masts and a large gaff sail on the after mast, which was widely used in the late 18th and throughout the 19th century all over the western maritime world.

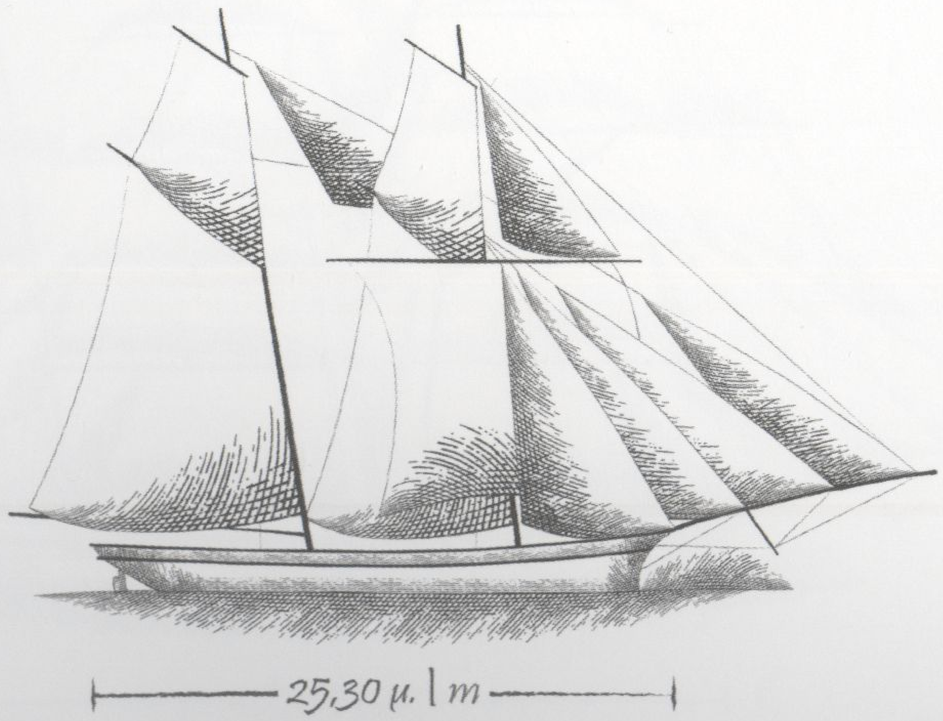
Σκούνα (λόβερ)

Η σκούνα είναι μια συνηθισμένη ιστιοφορία δίστηλου σκάφους με μπούμες ή ράντες και στους δύο ιστούς. Διακρίνονται δύο παραλλαγές: η σκούνα με σταυρώσεις και το λόβερ, που μπορεί να φέρει ένα μόνο τετράγωνο πανί, τον τρίγκο, στον πρωραίο ιστό.

Skouna (lover)

The *skouna* (from the English 'schooner') had the common rigging of two-masted ships, with *randes* (gaff sails) on both masts. There were two variations: the *skouna me stavrosis* (with square sails on the fore mast) and the *lover*, which could carry only one square sail (the fore-course sail) on the fore mast.





Γολέτα

Η γολέτα είναι ένας τύπος απλοποιημένης ιστιοφορίας μπρικιού. Έχει δύο ιστούς από τους οποίους ο πλωριός έχει τον ίδιο εξαρτισμό με το μπρίκι, ενώ ο πρυμιός δεν φέρει τετράγωνα πανιά.

Goleta

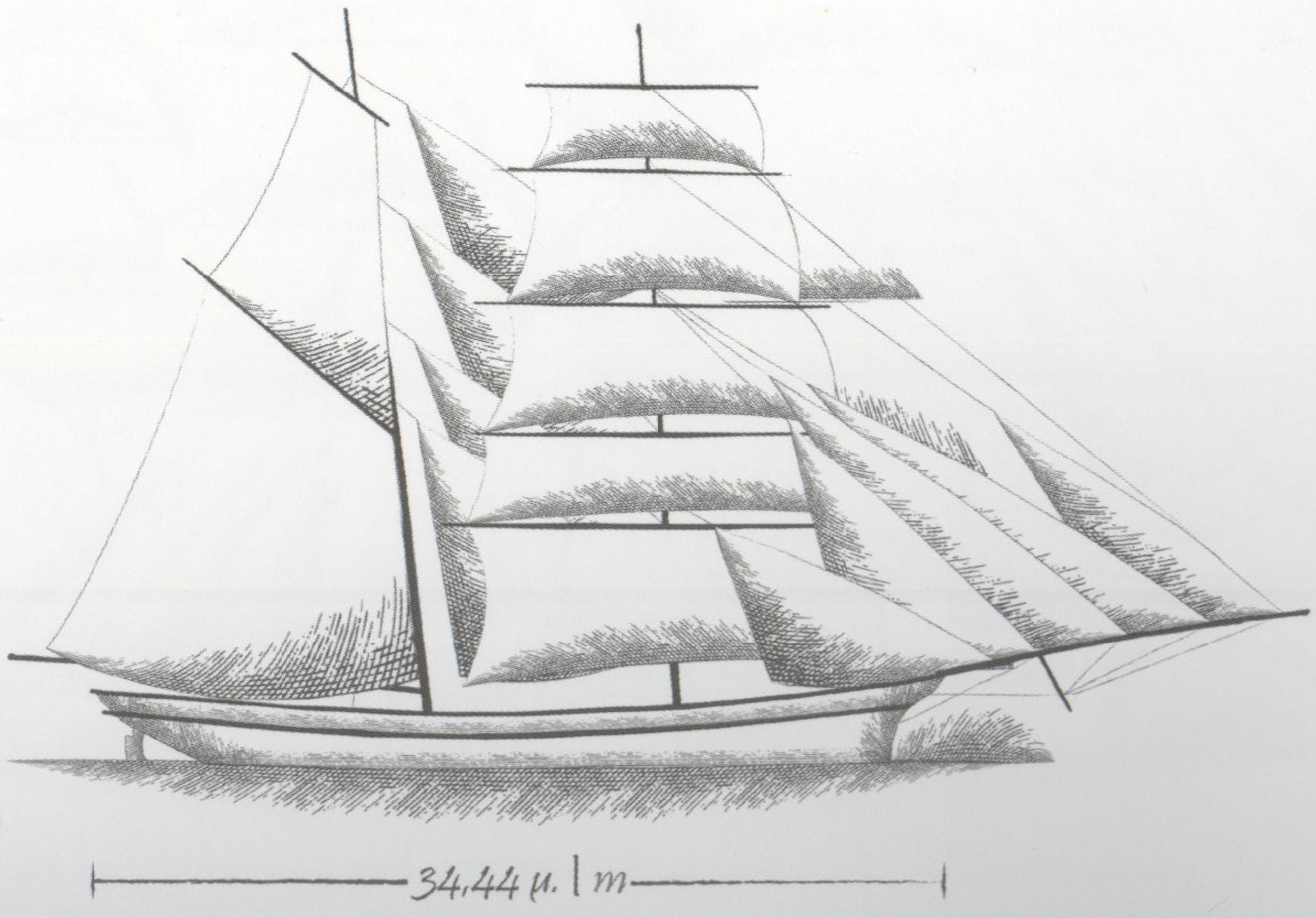
The *goleta* (brigantine) was a two-masted vessel with simplified brig-type rigging. The fore mast was rigged in the same way as the brig,but the after mast did not carry square sails.

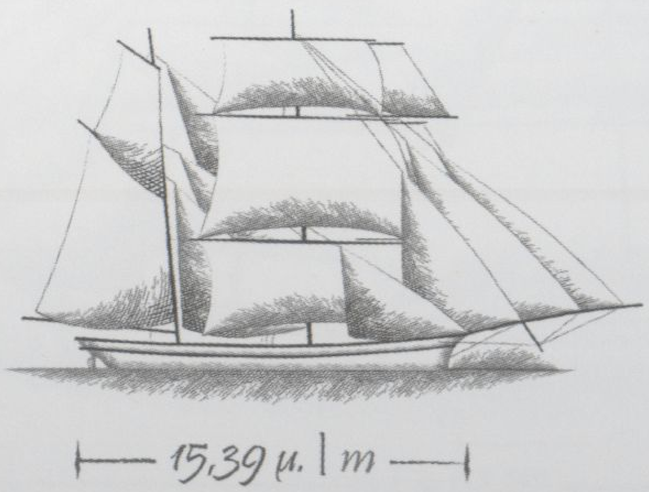
Πολάκα

Τον 19ο αιώνα, η πολάκα, που ξεκίνησε ως τρίστηλο σκάφος, εξελίσσεται σε σκάφος μικρότερων διαστάσεων με δύο κατάρτια, το πλωριό μονοκόμματο με σταυρώσεις, τοποθετημένο στη μέση περίπου του καραβιού, ενώ το πρυμιό με ένα πανί μπούμα ή ψάθα.

Polacca

In the 19th century, the *polacca*, which had originally been three-masted, evolved into a smaller vessel with just two masts: a pole fore mast with square sails amidship and an after mast with gaff or lug sail.





Μπάρκο

Το μπάρκο είναι ένα, επίσης, μεγάλο ιστιοφόρο με τρεις ιστούς και πολλά πανιά. Οι ιστοί είναι ίδιοι με αυτούς της νάβας, εκτός από τον πρυμιό που φέρει μόνο μπούμα και φλίσι.

Barco

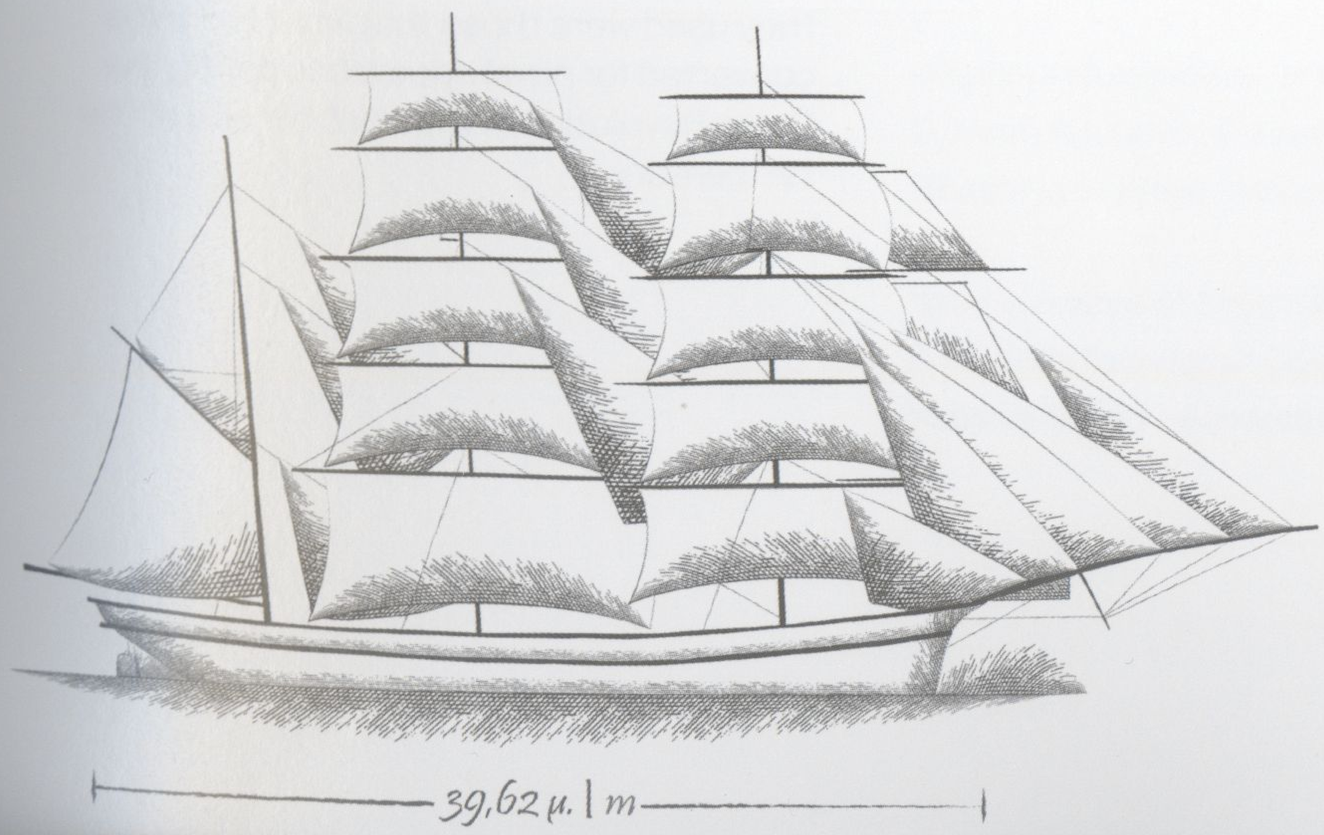
The *barco* (barque or bark) was another tall sailing ship with three masts and many sails. The masts were the same as those of the *nava*, apart from the after mast, which carried only a gaff sail and *flisi* (main gaff topsail).

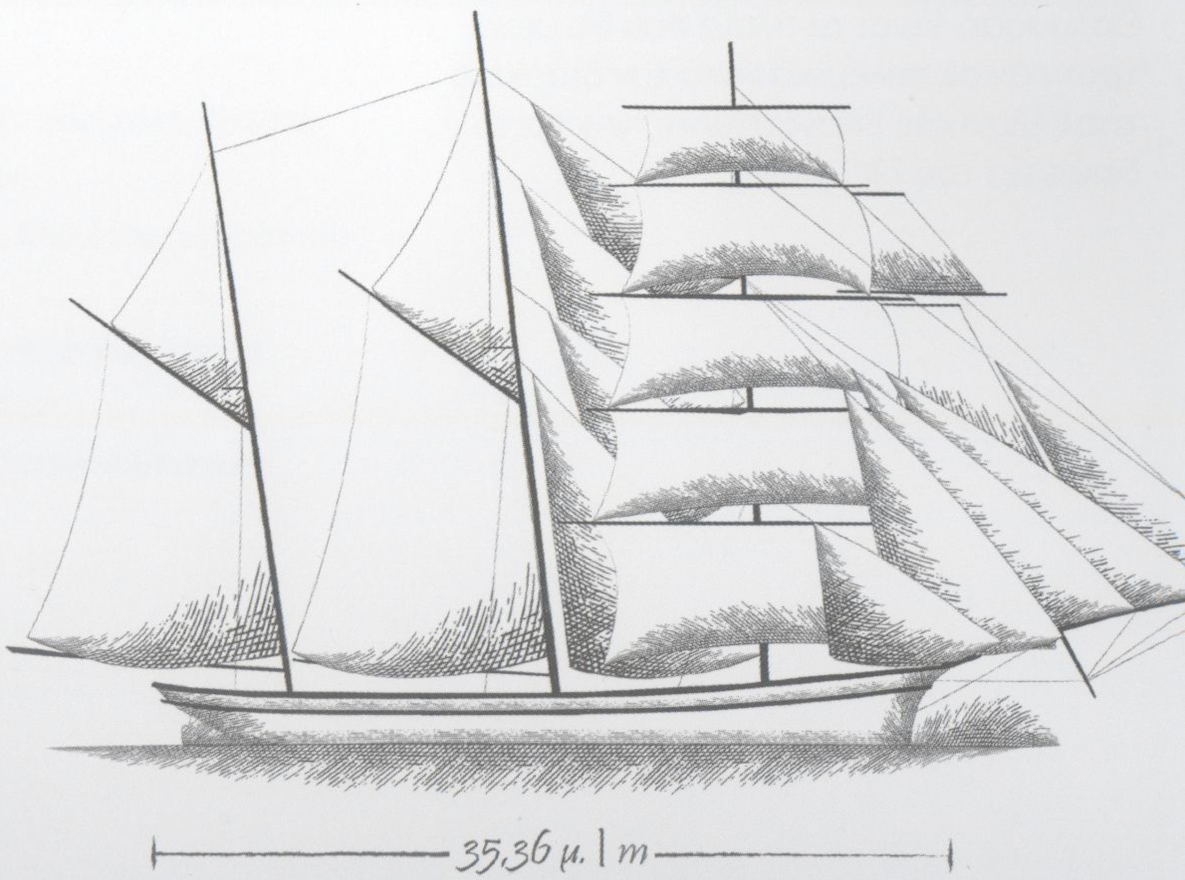
Μπάρκο-μπέστια

Το μπαρκο-μπέστια είναι ιστιοφόρο με τρεις ιστούς και με σταυρωτά πανιά μόνο στον πρωραίο ιστό. Έχει μικρότερη έκταση πανιών, αλλά πιο αποτελεσματική ιστιοφορία και μπορεί να ταξιδέψει με λιγότερο πλήρωμα απ' ό,τι τα άλλα τρίστηλα καράβια.

Barco-bestia

The *barco-bestia* (barquentine) was a sailing ship with three masts and square sails only on the fore mast. It had a smaller sail area but more efficient rigging and could travel with fewer crew members than other three-masted vessels.





Οι ναυπηγήσεις

Μέχρι το δεύτερο μισό του 18ου αιώνα οι διοικήσεις των Οθωμανών και των Βενετών στις υπό την κυριαρχία τους περιοχές επιβάλλουν αυστηρούς περιορισμούς, παρεμποδίζοντας την δημιουργία εμπορικής ναυτιλίας και κατ' επέκταση τις ναυπηγήσεις από τους Έλληνες υπηκόους τους. Τεχνίτες ναυπηγείων, ωστόσο, υπάρχουν σε διάφορα νησιά και παραλιακές περιοχές, οι οποίοι δουλεύουν κυρίως στους ναυστάθμους των κατακτητών.

Από το δεύτερο μισό του 18ου και κυρίως στις αρχές του 19ου αιώνα η εμπορική ναυτιλία των Ελλήνων οδηγείται μέσα από νέες ευνοϊκές συνθήκες σε μια πρωτόγνωρη ανάπτυξη. Μαζί της αναπτύσσεται και εκσυγχρονίζεται η τοπική ναυπηγική δραστηριότητα αυξάνοντας κατακόρυφα και βελτιώνοντας σημαντικά την παραγωγή της. Νέα ναυπηγικά κέντρα δημιουργούνται και ο στόλος των Ελλήνων γίνεται μια υπολογίσιμη εμπορική ναυτική δύναμη της Ανατολικής Μεσογείου και της Μαύρης Θάλασσας. Είναι τα πλοία που θα μετατραπούν σε πολεμικά κατά την διάρκεια της Ελληνικής Επανάστασης την τρίτη δεκαετία του 19ου αιώνα.

Μετά την Ελληνική Επανάσταση οι ναυπηγήσεις πολλαπλασιάζονται και τα περισσότερα νησιά, όπως και αρκετές παραλιακές περιοχές, αποκτούν άλλοτε μικρά και άλλοτε μεγάλα ναυπηγεία. Κατασκευάζονται μεγάλα καράβια και η αλματώδης αύξηση των επενδύσεων στη ναυτιλία οδηγεί στην καθιέρωση του ναυπηγικού κλάδου ως έναν από τους σημαντικότερους κατασκευαστικούς τομείς στο νέο ελληνικό κράτος. Αυτές οι επιδόσεις της ναυπηγικής παραγωγής θα συνεχιστούν σχεδόν σε όλο τον 19ο αιώνα, χωρίς ωστόσο να μπορέσουν να οδηγήσουν σε ένα νέο τεχνολογικό εκσυγχρονισμό. Το ξύλο παραμένει σχεδόν η αποκλειστική πρώτη ύλη των ναυπηγήσεων στην Ελλάδα και τα πανιά είναι το μόνο μέσο πρόωσης. Η αδυναμία προσαρμογής στα νέα δεδομένα της ναυτιλίας, την ατμοκίνηση και την κατασκευή με χάλυβα, οδηγούν τη ναυπηγική παραγωγή σε σταδιακή κρίση, η οποία γίνεται εμφανής πριν από το τέλος του 19ου αιώνα.

Shipbuilding

Up until the second half of the 18th century, the Ottoman and Venetian authorities imposed severe restrictions in regions under their control, which obstructed the creation of a merchant navy and – by extension – the construction of vessels by the subjugated Greeks. There were, however, shipwrights and other skilled craftsmen on a number of islands and in coastal areas, who worked primarily in the dockyards of the conquerors.

From the second half of the 18th century and particularly in the early 19th century, new favourable developments led to the unprecedented growth of the Greek merchant marine. This was accompanied by the further development and modernisation of local shipbuilding activity which in turn resulted in a massive increase and improvement of its output. New shipbuilding centres sprung up, and the fleet of the Greeks became a merchant shipping force to be reckoned with in the Eastern Mediterranean and the Black Sea. The ships they used were those that would soon be converted for naval operations during the Greek Revolution in the third decade of the 19th century.

After the Greek Revolution, shipbuilding increased sharply, with the establishment of smaller or larger shipyards on most islands as well as in many coastal areas. Tall ships were built and the rapid growth of investment in shipping meant that ship-building became one of the most important construction sectors of the new Greek state. This high performance of shipbuild-ing production continued throughout most of the 19th century, but it was not accom-panied by a new round of technological modernisation. Timber continued to be the almost exclusive raw material for shipbuild-ing in Greece and sails the only means of propulsion. The inability to adapt to the new developments in shipping, namely steam power and construction with steel, gradually spelled crisis for wooden ship-building, which became apparent before the end of the 19th century.



«Καράβι στο καρνάγιο». π. 1910. Βασίλειος Χατζής.
Συλλογή Ιδρύματος Ε. Κουτλίδη
Εθνική Πινακοθήκη - Μουσείο Αλεξάνδρου Σούτσου

"Boat in boatyard". Circa 1910. Vasileios Chatzis.
E. Koutlidis Foundation Collection
National Gallery – Alexandros Soutsos Museum

1700 - 1780

Αναπτύσσεται η εμπορική ναυτιλία του Ιονίου με περιορισμένες ναυπηγήσεις στους ταρσανάδες του Ιονίου.

Merchant shipping grows in the Ionian Sea, with a limited number of vessels being built at boatyards in the region.

1780 - 1790

Διευρύνεται η εμπορική ναυτιλία των Ελλήνων με την δημιουργία εμπορικών στόλων και ναυπηγείων σε νησιά και περιοχές του Αιγαίου.

The merchant marine of the Greeks expands with the creation of merchant fleets and boatyards on islands and in parts of the Aegean.

1790 - 1815

Ραγδαία αύξηση της εμπορικής ναυτιλίας και των ναυπηγήσεων στους ελληνικούς ναυτότοπους. Σκαρώνονται περισσότερα καράβια με μεγαλύτερη χωρητικότητα, όπως οι πολάκες.

Rapid increase in merchant shipping and shipbuilding at Greek maritime centres. More vessels are built with greater capacity, such as pollacas.

1815 - 1821

Ο ελληνόκτητος στόλος βελτιώνεται και εξοπλίζεται για να ανταποκριθεί στις συνθήκες και τον ανταγωνισμό της εποχής. Δημιουργείται ο στόλος του Αγώνα όπου κυριαρχούν τα μπρίκια.

The Greek-owned fleet is further improved and equipped to meet the challenges and competition of the period. The fleet of the Greek Revolution is created, with a predominance of brikia.

Καβάλα
Kavala

Αίνος
Enez

Νησιά του Μαρμαρά
Marmara islands

Άγιον Όρος
Mount Athos

Λιτόχωρο
Litochoro

Λήμνος
Limnos

Παλαιά Μιτζέλα
Palaia Mitzela

Ζαγορά
Zagora

Αγ.Μαρίνα
Ag. Marina

Σκιάθος
Skiathos

Τρίκερι
Trikeri

Σκόπελος
Skopelos

Σκύρος
Skyros

Αϊβαλί
Ayvalik

Μυτιλήνη
Mytilene

Ψαρά
Psara

Κέρκυρα
Corfu

Πάργα
Parga

Πρέβεζα
Preveza

Ιθάκη
Ithaca

Κεφαλονιά
Cephalonia

Αιτωλικό
Aitoliko

Μεσολόγγι
Messolonghi

Πάτρα
Patras

Λίμνη
Limni

Γαλαξίδι
Galaxidi

Χαλκίδα
Halkida

Κύμη
Kymi

Χίος
Chios

Τσεσμέ
Cesme

Άνδρος
Andros

Μαραθόκαμπος
Marathokampos

Ικαρία
Icaria

Κρανίδι
Kranidi

Πόρος
Poros

Ύδρα
Hydra

Σπέτσες
Spetses

Καλαμάτα
Kalamata

Πύλος
Pylos

Ζάκυνθος
Zakynthos

Μύκονος
Mykonos

Πάρος
Paros

Πάτμος
Patmos

Σύμη
Symi

Καστελόριζο
Kastellorizo

Μήλος
Milos

Θήρα
Thera

Λίνδος
Lindos

Κάσος
Kasos

Κάρπαθος
Karpathos

Σφακιά
Sfakia

Περιοχές στο Αιγαίο και στο Ιόνιο Πέλαγος,
όπου αναφέρονται ιδιωτικές ναυπηγήσεις.

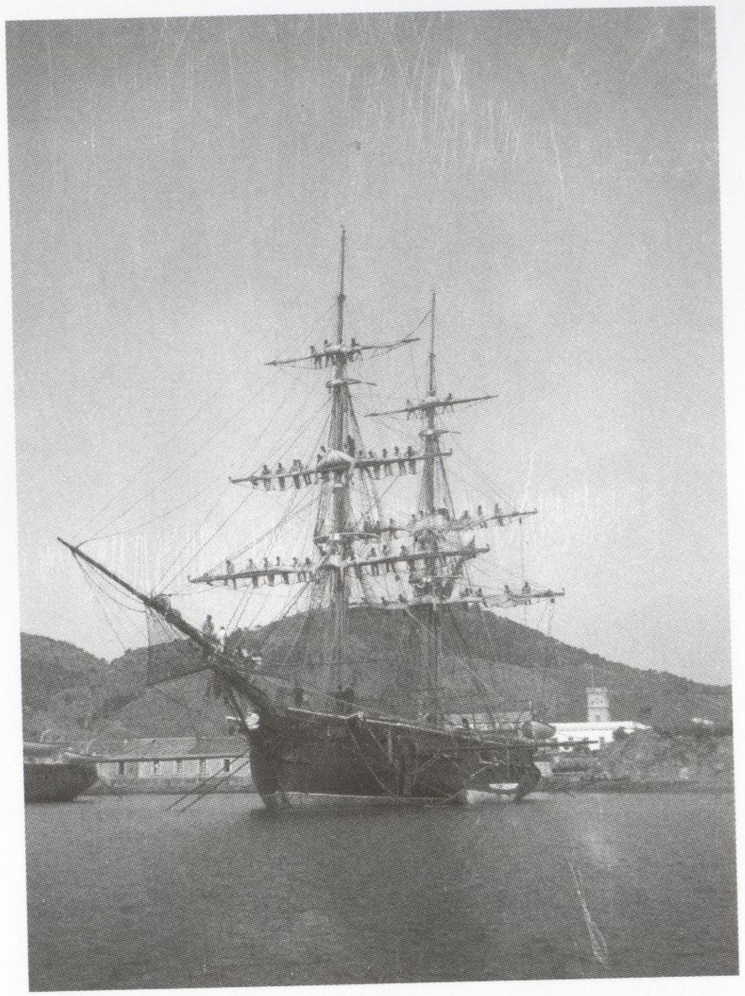
Δαμιανίδης 2004 Ναυπηγεία και Ναυπηγική Τέχνη,
στο *Ελλάδα της Θάλασσας*, επιμ.: Σ. Ασδραχάς,
Α. Τζαμτζής, Τ. Χαρλάφτη, Εκδόσεις Μέλισσα,
Αθήνα, σελ. 299-305.

Areas in the Aegean and the Ionian Sea
where private shipbuilding has been recorded.

Damianidis K. (2004) Shipyards and the shipbuilding
art, in *Ellada Tis Thalassas*,
Asdrachas S., Tzamtzis A., Harlaftis G. (eds.), Melissa
Publishing House, Athens, pp. 299-305.

από τον 15ο έως και το α' μισό του 18ου αιώνα
from the 15th to the first half of the 18th century

από το β' μισό του 18ου αιώνα έως την έναρξη της Ελληνικής Επανάστασης
from the second half of the 18th century to the start of the Greek Revolution



Ο πάρων (μπρίκι) «Άρης» στο Ναύσταθμο του Πόρου, 1905. Φωτογραφία: Ν. Μακκάς.

Ελληνικό Λογοτεχνικό και Ιστορικό Αρχείο του Μορφωτικού Ιδρύματος Εθνικής Τραπέζης.

The *paron* (*briki*) "Aris" at the naval base of Poros, 1905. Photo: N. Makkas.

Hellenic Literary and Historical Archive of the National Bank of Greece Cultural Foundation.

Τα πληρώματα στα μεγάλα ιστιοφόρα

Η εργασία στο ιστιοφόρο είναι σκληρή και ο ναυτικός παλεύει καθημερινά με τη φύση, είτε τον άνεμο και τα κύματα είτε την άπνοια. Μέχρι τη δεκαετία του 1830, μάλιστα, τα πλοία και τα πληρώματα πρέπει να είναι οπλισμένα για να αντιμετωπίζουν τους πειρατές.

Η εργασία στο πλοίο είναι μια καθημερινότητα μακριά από την οικογένεια. Ωστόσο, την εποχή των ιστιοφόρων τα πληρώματα προέρχονται σε μεγάλο βαθμό από τον ίδιο τόπο καταγωγής και πολλές φορές περιλαμβάνουν μέλη της ίδιας οικογένειας.

«Νόμος» πάνω στο πλοίο είναι ο πλοίαρχος. Στην ξηρά δεν υπάρχει επάγγελμα αντίστοιχο με το επάγγελμα του πλοιάρχου. Είναι εργοδότης και εργαζόμενος, μισθωτός και πράκτορας του ναυτιλιακού γραφείου, εργάτης της θάλασσας και έμπιστος του κεφαλαίου. Η εκπαίδευση των πλοιάρχων βασίζεται, κυρίως, στη μαθητεία επί του πλοίου. Μέχρι τα τέλη του 19ου αιώνα, τα προσόντα του καθορίζονται από το Βασιλικό Διάταγμα 15 του 1836 «περί αστυνομίας της εμπορικής ναυτιλίας» και τις τροποποιήσεις του, το οποίο ορίζει για παράδειγμα, ότι για να γίνει κανείς πλοίαρχος εμπορικού πλοίου Β΄ κλάσεως, πρέπει να έχει συμπληρώσει το 22ο έτος της ηλικίας του, να έχει τουλάχιστον 4 χρόνια προϋπηρεσία στη θάλασσα και να επιτύχει στις εξετάσεις.

The crews of tall sailing ships

Work aboard a sailing ship was hard and seamen had to struggle daily against nature, either the wind and waves or dead calm. And to make matters worse, up until the 1830s, ships and their crews also had to be armed to defend against pirates.

Life at sea was a daily routine far from family and loved ones. In the age of sail, however, the crew of a vessel would mostly be from the same place and quite often include members of the same family.

On board a ship, the word of its master was law. On land, there is no profession equivalent to that of the ship's master. He was both employer and employee, wage earner and agent of the shipping office, worker of the sea yet at the same time the owner's trustee. The training of a master was mainly based on on-board apprenticeship. Up until the late 19th century, his qualifications were set out in Royal Decree No. 15 of 1836 "on the policing of the merchant marine" and its amendments, which stipulated, for example, that to become master of a B class merchant vessel, the candidate had to be at least 22 years of age, have at least four years' experience at sea, and pass the relevant exams.

Σύνθεση πληρωμάτων στα δίστηλα και τρίστηλα ιστιοφόρα του 19ου αιώνα

Crew composition on two- and three-masted sailing ships in the 19th century

1 Καπετάνιος ή κυβερνήτης
Master

1 Υποπλοίαρχος
Chief mate

1 Λοστρόμος ή ναύκληρος
Boatswain

1 Γραμματικός ή σκριβάνος ή σκρίβας
Clerk

1 Ντεσπετζέρος ή τροφοδότης
Steward

1 Ξυλουργός
Carpenter

4-38 Ναύτες
Sailors

Ανάλογα με το μέγεθος και τον αριθμό των πανιών που είχε το καράβι
Depending on the vessel's size and number of sails

Υπήρχαν συχνά και
There were often also

2-3 Μαθητευόμενοι ή τζόβενα
Ship's apprentices or cabin boys

*

Την εποχή που μάστιζε την θάλασσα η πειρατεία τα πληρώματα ήταν πολυπληθή ενώ τις ασφαλείς εποχές ήταν τα ελάχιστα που χρειάζονταν για να δουλέψουν όλα τα πανιά του ιστιοφόρου.

In the period when pirates plagued the seas, crews were quite large, while in more peaceful times they would be the minimum number needed to work all the sails of the vessel.



Πλήρωμα σε ιστιοφόρο, τελευταίο τρίτο 19ου αιώνα.

Τζελίνα Χαρλαύτη, Ελένη Μπενέκη και Μάνος Χαριτάτος, *Πλωτώ. Έλληνες καραβοκύρηδες και εφοπλιστές από τα τέλη του 18ου αιώνα έως τις παραμονές του Δεύτερου Παγκοσμίου Πολέμου*, Ε.Λ.Ι.Α., Αθήνα, 2002/2003, ελληνικά/αγγλικά, σελ. 280

Crew aboard a sailing ship, last third of the 19th century.

Gelina Harlaftis, Helen Beneki and Manos Haritatos, *Ploto, Greek shipowners from the late 18th century to the eve of WWII*, Hellenic Literary and Historical Archive (ELIA), Athens, 2002/2003, Greek/English, p. 280.

Οι ρότες των ιστιοφόρων καραβιών

Οι κύριες ρότες των μεγάλων ιστιοφόρων του 19ου αιώνα ξεκινούν από τη Μαύρη Θάλασσα στα ανατολικά και φτάνουν στον Ατλαντικό και τη Βόρεια Θάλασσα στα δυτικά. Οι πορείες αυτές λαμβάνουν υπόψη τους τη γεωμορφολογία, τα καιρικά φαινόμενα, τα θαλάσσια ρεύματα, πολιτικές και κοινωνικές συνθήκες και φυσικά την εμπορική δραστηριότητα. Ένα κανονικό φορτηγό ιστιοφόρο μπορεί να εκτελέσει τρία κυκλικά ταξίδια το χρόνο σε αυτό το δρομολόγιο, με διάρκεια περίπου τέσσερις μήνες. Στην πορεία του θα σταματήσει σε διάφορα λιμάνια είτε για να εκτελέσει εμπορικές δοσοληψίες είτε για να ανεφοδιαστεί.

The routes of the sailing vessels

The main routes of the tall sailing ships in the 19th century began in the Black Sea in the east and reached the Atlantic Ocean and the North Sea in the west. These routes were determined by geomorphological considerations, weather phenomena, sea currents, political and social conditions, and – of course – trading activity. A regular sailing cargo ship could complete three round voyages per year on these routes, with each voyage taking about four months. Along the way the ship would stop at a number of ports for either trading or resupply purposes.



Γενική άποψη του λιμανιού του Πειραιά με ιστιοφόρα.
Τα πρώτα τέσσερα καράβια έχουν γάστρα καραβόσκαρου με ιστιοφορία μπρικιού. Περ. 1874. Φωτογραφία: Pascal Sebah

Ελληνικό Λογοτεχνικό και Ιστορικό Αρχείο του Μορφωτικού Ιδρύματος Εθνικής Τραπέζης.

General view of the port of Piraeus with sailing vessels. The first four ships have the hull of a *karavoskaro* (i.e., with elliptical stern) and the sail rig of a *briki*. Circa. 1874. Photo: Pascal Sebah.

Hellenic Literary and Historical Archive of the National Bank of Greece Cultural Foundation.

Γλασκώβη
Glasgow

Νιουκάστλ
Newcastle

Χαλ
Hull

Λίβερπουλ
Liverpool

Κάρντιφ
Cardiff

Λονδίνο
London

Άμστερνταμ
Amsterdam

Αμβέρσα
Antwerp

Χάβρη
Le Havre

Τεργέστη
Trieste

Γένοβα
Genoa

Μασσαλία
Marseille

Λιβόρνο
Livorno

Ανκόνα
Ancona

Βαρκελώνη
Barcelona

Ταρραγκόνα
Tarragona

Βαλένθια
Valencia

Λισαβόνα
Lisbon

Αλικάντε
Alicante

Γιβραλτάρ
Gibraltar

Κάδιξ
Cadiz

Αλγέρι
Algiers

Τύνιδα
Tunis

Μάλτα
Malta

Τρίπολη
Tripoli

Νάπολη
Naples

Μεσσήνη
Messina

Θεσσαλονίκη
Thessaloniki

Πάτρα
Patras

Πειραιάς
Piraeus

Σμύρνη
Smyrna

Σύρος
Syros

Κωνσταντινούπολη
Constantinople

Βάρνα
Varna

Πύργος
Burgas

Κωνστάντζα
Constanta

Βραΐλα
Braila

Γαλάτσι
Galati

Σουλινά
Sulina

Οδησσός
Odessa

Σεβαστούπολη
Sevastopol

Κερτς
Kerch

Μπερντιάνσκ
Berdyansk

Μαριούπολη
Mariupol

Ταγκανρόγκ
Taganrog

Ροστόβ-στον-Ντον
Rostov-on-Don

Νοβοροσίσκ
Novorossiysk

Σαμσούντα
Samsun

Τραπεζούντα
Trabzon

Κερασσούντα
Giresun

Βηρυττός
Beirut

Χάϊφα
Haifa

Αλεξάνδρεια
Alexandria

● Τα ταξίδια του ιστιοφόρου «Ασημούλα» το 1883.

Σπύρος Ασδραχάς, Τάσος Τζαμτζής, Τζελίνα Χαρλαύτη (επιμ.), *Η Ελλάδα της Θάλασσας*, Εκδόσεις Μέλισσα, Αθήνα 2005.

The voyages of the sailing ship "Asimoula" in 1883.

Spyros Asdrachas, Anastasios Tzamtzis, Gelina Harlaftis (eds.), *Ellada Tis Thalassas*, Melissa Publishing House, Athens 2005.

● Σημαντικά λιμάνια

Major ports



Εργασία στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης

Γενικά Αρχεία του Κράτους - Ιστορικό Αρχείο Μακεδονίας

Work in the port of Thessaloniki

Greek Archives Inventory - Historical Archives of Macedonia

Τα λιμάνια της ιστιοφόρου ναυτιλίας

Σε πολλά λιμάνια, όπως για παράδειγμα στη Θεσσαλονίκη, καταλήγουν σημαντικοί χερσαίοι εμπορικοί δρόμοι. Τα εμπορεύματα φτάνουν εκεί με τα καραβάνια, ξεφορτώνονται σε αποθήκες και στη συνέχεια μεταφορτώνονται στα εμπορικά πλοία. Άλλα λιμάνια εξυπηρετούν κυρίως τις εξαγωγές προϊόντων της αγροτικής τους ενδοχώρας, όπως η Πάτρα με την εξαγωγή της σταφίδας. Υπάρχουν, τέλος, λιμάνια, κυρίως σε νησιά, όπως η Κέρκυρα, η Χίος και η Σύρος, τα οποία λειτουργούν ως ενδιάμεσοι σταθμοί, όπου μεταφορτώνονται τα εμπορεύματα από καΐκια ή καράβια σε αποθήκες, και μετά σε μεγαλύτερα πλοία για πιο μακρινούς προορισμούς.

Ένας ολόκληρος κόσμος στα λιμάνια παρέχει υπηρεσίες και εξαρτάται από την εμπορική κίνηση. Οι αχθοφόροι εκτελούν τις φορτοεκφορτώσεις των πλοίων. Οι βαρκάρηδες εξυπηρετούν την επικοινωνία μέσα και γύρω από το λιμάνι, αφού σε πολλές περιπτώσεις τα πλοία δεν δένουν στις αποβάθρες. Πολλοί είναι, επίσης, οι κρατικοί ή δημοτικοί υπάλληλοι του τελωνείου, των αποθηκών, του λιμεναρχείου, της υγειονομικής υπηρεσίας και άλλων φορέων.

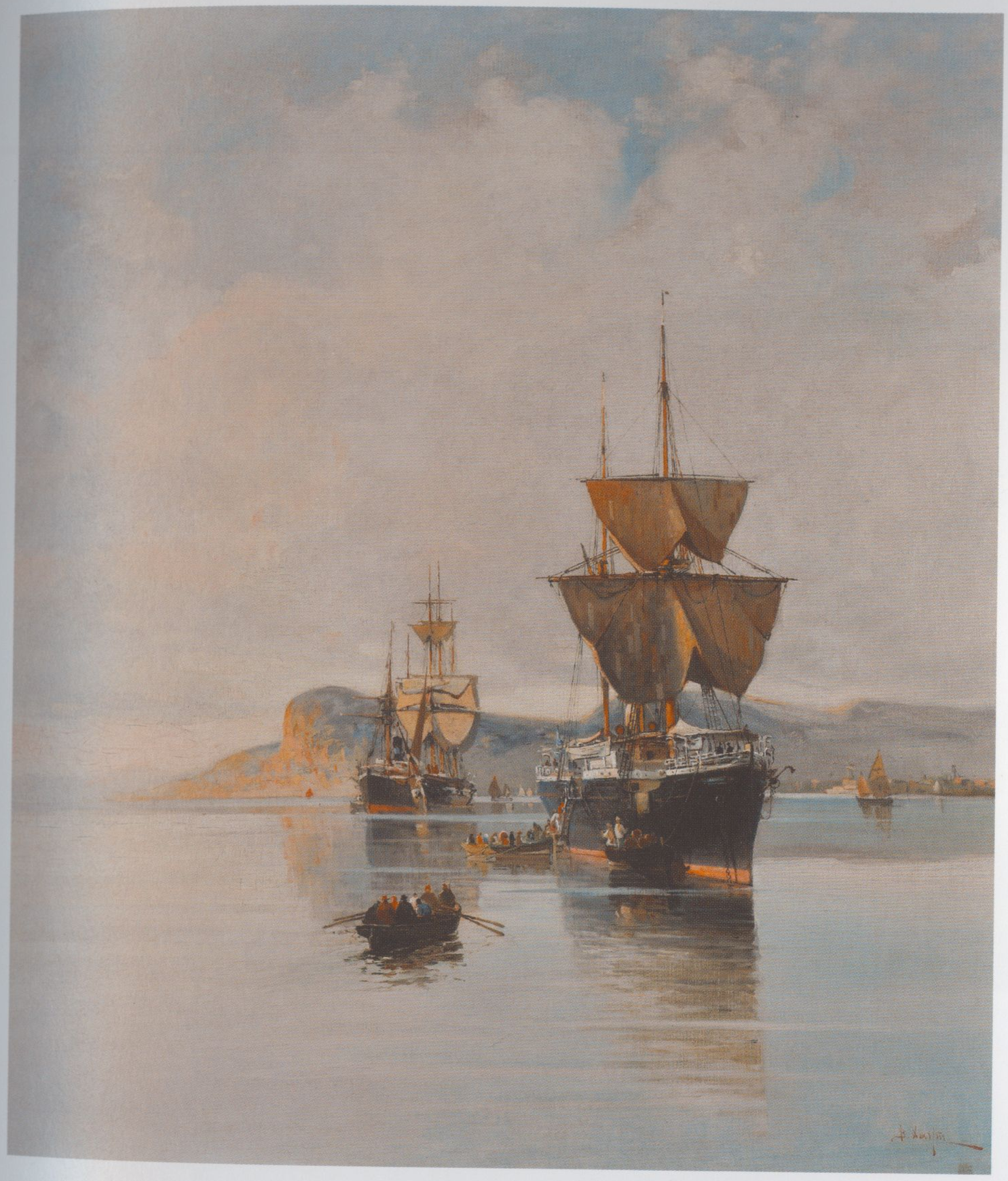
Τα λιμάνια είναι τόποι επικοινωνίας, συνάντησης διαφορετικών πολιτισμών και παραδόσεων, καθώς και ανταλλαγής προϊόντων, γνώσεων και ιδεών μεταξύ των ανθρώπων που ταξιδεύουν ή μένουν μόνιμα εκεί.

The ports of the sail-powered merchant marine

Major overland trade routes often ended at sea ports, such as Thessaloniki. Merchandise would arrive at these ports in caravans and be unloaded into warehouses before being loaded onto merchant ships. Other ports would chiefly serve the exports of goods from their rural hinterland, such as currants out of Patras. Lastly, there were also ports, mainly on islands such as Corfu, Chios and Syros, which served as intermediate stops, where goods would be unloaded from wooden boats or ships into warehouses and subsequently loaded onto larger vessels for shipment to more distant destinations.

A whole world of people worked in the ports and were dependent on trading activity. Stevedores loaded and unloaded the ships. Boatmen provided transport in and around the port, since in many cases the vessels would not tie up at the quayside. There were also a large number of government or municipal employees in the customs house, the warehouses, the harbour master's office, the health service and other bodies.

Ports were communication hubs, places of contact for different cultures and traditions, as well as for the exchange of goods, knowledge and ideas among the people who travelled or lived there.



Βάρκες πραγματοποιούν την φορτοεκφόρτωση και την μεταφορά επιβατών στα καράβια που σταθμεύουν μακριά από τις προβλήτες, κυρίως λόγω του βάθους της θάλασσας μέσα στα λιμάνια.

«Ο κατάπλους». Β. Χατζής (1870-1915).

Εθνική Πινακοθήκη - Μουσείο Αλεξ. Σούτσου.

Boats carry out the loading/unloading of goods and transfer of passengers to ships which anchored at a distance from the quays, mainly due to the water depth in harbours.

"Sailing into the harbour". Vasileios Chatzis (1870-1915).

National Gallery – Alexandros Soutsos Museum.



Η προκυμαία στη Θεσσαλονίκη, 1932. Φωτογραφία: Περικλής Παπαχατζιδάκης.

Μουσείο Μπενάκη | Φωτογραφικά Αρχεία

The quayside at Thessaloniki, 1932. Photo: Pericles Papachatzidakis.

Benaki Museum | Photographic Archives

Καράβια και βάρκες στο εσωτερικό φυσικού κόλπου,
προστατευμένου από τις επικίνδυνες καιρικές συνθήκες.

«Αραγμένα καράβια». π. 1886-1890. Κ. Βολανάκης.

Εθνική Πινακοθήκη - Μουσείο Αλεξάνδρου Σούτσου

Ships and boats inside a natural bay, protected
from hazardous weather conditions.

“Ships at anchor”. Circa 1886-1890. Konstantinos Volanakis

National Gallery – Alexandros Soutsos Museum



Το λιμάνι της Θεσσαλονίκης.

Ελληνικό Λογοτεχνικό και Ιστορικό Αρχείο του Μορφωτικού Ιδρύματος Εθνικής Τραπέζης

The port of Thessaloniki.

Hellenic Literary and Historical Archive of the National Bank of Greece Cultural Foundation



Η ακτή Μπεχτσιναρ στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης.

Ελληνικό Λογοτεχνικό και Ιστορικό Αρχείο του Μορφωτικού Ιδρύματος Εθνικής Τραπέζης

The Bechtsinar waterfront in the port of Thessaloniki.

Hellenic Literary and Historical Archive of the National Bank of Greece Cultural Foundation



Αχθοφόροι στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης.

Ελληνικό Λογοτεχνικό και Ιστορικό Αρχείο του Μορφωτικού Ιδρύματος Εθνικής Τραπέζης

Stevedores in the port of Thessaloniki.

Hellenic Literary and Historical Archive of the National Bank of Greece Cultural Foundation



Συμπλοκή «Ελληνικού πειρατικού», που φέρει πράσινη μουσουλμανική σημαία, με αγγλική γολέτα, λιθογραφία του P. Gauci, αρχική σχεδίαση John M. Whichelo (1784-1865), εκτύπωση από τον Engelmann Graf. Coindet & Co.

Μουσείο της Πόλεως των Αθηνών | Ίδρυμα Βούρου-Ευταξία

A "Greek pirate ship", flying a green Islamic flag, is engaged by an English schooner, lithograph by P. Gauci, after an original painting by John M. Whichelo (1784-1865), printed by Engelmann, Graf, Coindet & Co.

Athens City Museum

Πειρατές & κουρσάροι

Για πολλούς αιώνες η συνηθισμένη απασχόληση χιλιάδων ανθρώπων στη Μεσόγειο είναι να αρματώσουν τα καράβια τους για να επιτεθούν σε άλλα καράβια ή σε παράκτιες περιοχές. Υπάρχουν οι κουρσάροι, άνθρωποι με διάφορες καταγωγές και προελεύσεις, που εκτελούν επιδρομές (το «κούρσος») και λειτουργούν υπό τις εντολές ενός κράτους του οποίου έφεραν τη σημαία και στου οποίου τους σχετικούς νόμους και κανονισμούς υπάγονταν. Υπάρχει, όμως, και η πειρατεία που γίνεται χωρίς κρατική προστασία. Οι πειρατές, οι ληστές της θάλασσας, είναι συχνά γνώστες των τοπικών συνθηκών και μπορούν με ευκολία να αιφνιδιάσουν, να ληστέψουν και να ξεφύγουν από τη συμπλοκή, ακόμη και αν το πλοίο που ληστεύουν είναι γρηγορότερο και καλύτερα εξοπλισμένο. Το Αιγαίο στο πρώτο μισό του 19ου αιώνα, έχει γεμίσει από πειρατές. Οι κυριότερες βάσεις τους είναι η Γραμβούσα, η Αντίπαρος, οι Βόρειες Σποράδες, οι ακτές της Μάνης και άλλοι τόποι. Τότε βγαίνουν στην καταδρομή και στην πειρατεία όχι μόνο τα ειδικά για το σκοπό αυτό ναυπηγημένα μύστικα, γαλιότες και περάματα των Σφακιανών, Μανιατών, Ψαριανών, Υδραίων και Ολυμπίων, αλλά και μπρίκια των 12 και 22 κανονιών. Οι Σπέτσες μονάχα έχουν τριάντα σκάφη σε παράνομη καταδρομή. Η πειρατεία συνεχίζεται ως την άφιξη του Όθωνα, πράγμα που αναγκάζει την Αντιβασιλεία να εκδώσει το 1835 το διάταγμα «Περί πειρατείας».

Pirates & corsairs

For many centuries, a common 'occupation' for thousands of people in the Mediterranean was to arm their ships and attack other vessels or coastal areas. There were the corsairs, people of all races and origins, essentially privateers authorised by a state (whose flag they flew and laws they obeyed) to conduct raids on the shipping or settlements of a rival country. Then there were the out-and-out pirates, whose activities – though similar – were not state-sanctioned. Pirates, the brigands of the sea, usually had local knowledge of prevailing conditions and could easily surprise, rob and disengage even if the vessel they were attacking was faster and better equipped. In the first half of the 19th century, the Aegean was full of pirates. Their main bases were Gramvousa, Antiparos, the Northern Sporades, coastal areas of Mani and elsewhere. During this period, many types of vessels built specifically for raiding, including the *mistic*, *galiot* and *perama*, crewed by seafarers from Sfakia, Mani, Psara, Hydra and some villages around Mount Olympus, but also 12- and 22-cannon brigs, were engaged in piracy. Spetses alone was the base for 30 such vessels. Piracy continued unabated until the ascension of Otto to the newly created Greek throne and the issuing by the Regency Council of the 1835 decree "On piracy".



Επίθεση Ελλήνων πειρατών σε ιστιοφόρο, Alexandre-Gabriel Decamps (ζωγράφος, 1803-1860), Adolphe Rouargue (χαράκτης), επιχρωματισμένη χαλκογραφία. Περίπου 1847.

Μουσείο της Πόλεως των Αθηνών Ι Ίδρυμα Βούρου-Ευταξία

Greek pirates attacking a sailing ship, Alexandre-Gabriel Decamps (French painter, 1803-1860), coloured copperplate engraving by Adolphe Rouargue. Circa 1847.

Athens City Museum



«1809. Επίθεση Αλγερινών πειρατών κατά του Ελληνικού πλοίου «Παναγία» υπό Μαροκινή σημαία». 1931. Αντίγραφο του Αντώνιου Ε. Κριεζή από παλαιότερο πίνακα του Antoine Roux 1822.

Ναυτικό Μουσείο της Ελλάδος

"1809. Algerian pirates attack the Moroccan-flagged Greek vessel *Panagia*". 1931. Copy by Antonios E. Kriezis of an earlier painting by Antoine Roux 1822.

Hellenic Maritime Museum

Οι ναυπηγήσεις των μεγάλων ιστιοφόρων

στην Ελλάδα τον 19ο αιώνα

Construction of tall sailing ships

in Greece in the 19th century



Τόποι ναυπηγήσεων

Στους περισσότερους ναυτότοπους, όπου νηολογήθηκαν ποντοπόρα ιστιοφόρα, τα πλοία είχαν ναυπηγηθεί επί τόπου. Στις ελληνικές ακτές η γειτνίαση των δασών με αμμουδιές, αλλά και τα δεκάδες λιμάνια, έκαναν τη μεταφορά της ξυλείας στους νησιωτικούς ταρσανάδες γρήγορη και εύκολη υπόθεση. Από το 1845, οπότε διαθέτουμε τα πρώτα στοιχεία, μέχρι και το 1870 η σειρά των κύριων ναυπηγικών κέντρων στις θαλάσσιες περιοχές διατηρείται αμετάβλητη. Τα πρωτεία στο κεντρικό Αιγαίο διατηρεί η Σύρος, στην περιοχή του Ιονίου και του Κορινθιακού κόλπου το Γαλαξίδι, στο δυτικό Αιγαίο οι Σπέτσες, η Σκόπελος και η Σκιάθος, και στο ανατολικό Αιγαίο η Κάσος. Σε αυτά τα έξι ναυπηγικά κέντρα στο χρονικό διάστημα 1850-1870 ναυπηγείται πάνω από το 60% των ελληνόκτητων ιστιοφόρων. Το 1870 ένα ποσοστό μικρότερο του 10% προέρχεται από ναυπηγεία πέρα από το Ιόνιο και το Αιγαίο. Στην κορύφωση της ιστιοφόρου ναυτιλίας, το 1870, στο σύνολο των 2.330 ιστιοφόρων το 83% είναι μπρίκια, το 9% γολέτες, το 4% γαβάρες και το 2% μπομπάρδες.

Shipbuilding centres

In most maritime areas where seagoing sailing ships were registered, the vessels had also been built there. Along the Greek coasts, close proximity to forests with sandy beaches, but also the availability of dozens of ports and harbours, meant it was relatively quick and easy to transport timber to island boatyards and shipyards. Between 1845 (when the first recorded data becomes available) and 1870, the ranking of the main shipbuilding centres in maritime areas remained unchanged. Syros held the number one spot in the central Aegean, Galaxidi in the region of the Ionian Sea and the Corinthian Gulf, Spetses, Skopelos and Skiathos in the western Aegean, and Kasos in the eastern Aegean. During the period 1850-1870, these six shipbuilding centres accounted for the construction of over 60% of Greek-owned sailing vessels. By 1870, less than 10% were built at shipyards beyond the Ionian and Aegean. In the same year, out of a total of 2,330 sailing ships, 83% were *brikia*, 9% *goletes*, 4% *gavares* and 2% *bombardes*.

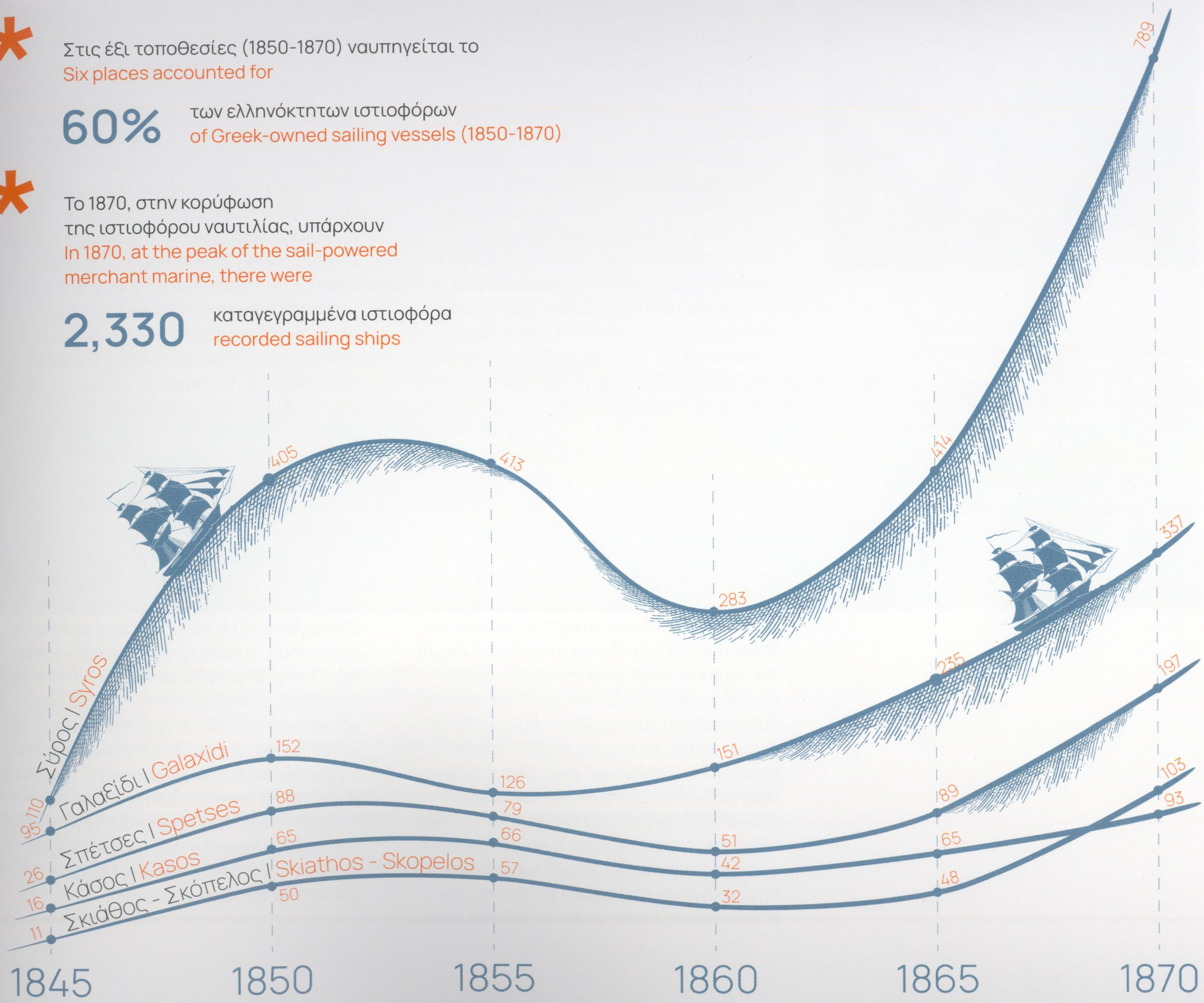
Εξέλιξη αριθμού ποντοπόρων ιστιοφόρων κατά τόπο ναυπήγησης
Number of seagoing sailing ships by place of construction

* Στις έξι τοποθεσίες (1850-1870) ναυπηγείται το
Six places accounted for

60% των ελληνόκτητων ιστιοφόρων
of Greek-owned sailing vessels (1850-1870)

* Το 1870, στην κορύφωση
της ιστιοφόρου ναυτιλίας, υπάρχουν
In 1870, at the peak of the sail-powered
merchant marine, there were

2,330 καταγεγραμμένα ιστιοφόρα
recorded sailing ships





Πόντιος ναυπηγός στα περίχωρα της Θεσσαλονίκης, 1928-1931. Φωτογραφία: Έλλη Παπαδημητρίου.

Μουσείο Μπενάκη | Φωτογραφικά Αρχεία

Pontic boatbuilder on the outskirts of Thessaloniki, 1928-1931. Photo: Elli Papadimitriou.

Benaki Museum | Photographic Archives

Οι ναυπηγοί & οι τεχνίτες

Σημαντικό ρόλο στη διάδοση της τεχνολογίας της ναυπηγικής στον ελληνικό χώρο έπαιξε η απασχόληση των Ελλήνων ναυπηγών στα κρατικά ναυπηγεία των Οθωμανών και των Βενετών. Οι μετακινήσεις και μετεγκαταστάσεις ναυπηγών κατά την διάρκεια του 19ου αιώνα και αργότερα μέχρι τα μέσα του 20ού συνεχίζουν να χαρακτηρίζουν τον τρόπο δουλειάς των ναυπηγών και να παίζουν καθοριστικό ρόλο στη διάδοση και την ανάπτυξη της ναυπηγικής τέχνης. Η συγκράτηση της μαθητείας μέσα στις δομές της τοπικής κοινωνίας αποτελεί έναν καθοριστικό μηχανισμό για τη διαφύλαξη της παράδοσης, που συνεχίζεται για αιώνες μέσα στις μικρές νησιωτικές πολιτείες.

Οι ναυπηγοί είναι οι επαγγελματίες που ασκούν και διαιωνίζουν μια από τις σημαντικότερες εφαρμοσμένες τέχνες, μια «τεχνολογία αιχμής» για την εποχή τους. Στηρίζουν την οικονομία του τόπου, εξασφαλίζοντας την απασχόληση σε σημαντικό μέρος του πληθυσμού. Οι κατασκευές τους, με τεχνική και αισθητική αρτιότητα, δημιουργούν ένα συγκριτικό πλεονέκτημα της τοπικής παραγωγής απέναντι στις ισχυρές οικονομικές δυνάμεις της εποχής. Αυτό εξάλλου το γνωρίζουν πολύ καλά και οι ίδιοι και γι' αυτό η ναυπηγική γνώση αποτελεί ένα πολύτιμο «προστατευόμενο» επαγγελματικό μυστικό του τόπου. Δεν αποκαλυπτεται εύκολα και ίσως σε κάποιες περιπτώσεις αυτός είναι ο λόγος που μετά από αναπάντεχες απώλειες των αρχιναυπηγών χάνεται απότομα η γνώση για την εξάσκηση της ναυπηγικής στον τόπο αυτό.

Shipwrights & craftsmen

The employment of Greek shipwrights in the state shipyards of the Ottomans and Venetians played an important role in the preservation and dissemination of Greek shipbuilding technology. The movement and relocation of shipwrights during the 19th century and later, up until the mid-20th century, continued to characterise the way in which the shipwrights worked and proved decisive for the diffusion and development of the shipbuilding craft. In addition, the retention of the system of apprenticeship within the structures of local society played a key role in safeguarding the shipbuilding tradition that had been followed for centuries in the small island communities.

The shipwrights were highly skilled men who practised and perpetuated one of the most important applied arts, indeed a 'cutting-edge' technology for their day. They supported the local economy by ensuring employment for a significant segment of the population. Their constructions, characterised by technical and aesthetic excellence, created a comparative advantage for local production against the major economic powers of the time. This was something they were very much aware of, which is why shipbuilding knowledge was a valuable and closely guarded professional 'secret'. It was not readily revealed and, in some cases, this was perhaps why after the sudden loss of a master shipwright in a particular place, the shipbuilding know-how there was also lost.



Εργάτες στα ναυπηγεία του ναυστάθμου της Κωνσταντινούπολης. Χαρακτικό από σχέδιο του A.I. Melling, *Voyage pittoresque de Constantinople et des rives du Bosphore, d' apres les dessins de M. Melling*, τ. 2, Παρίσι 1819.

Αμερικανική Σχολή Κλασικών Σπουδών στην Αθήνα, Γεννάδειος Βιβλιοθήκη

Workers in the dockyard of the naval base of Constantinople. Engraving from a drawing by A.I. Melling, *Voyage pittoresque de Constantinople et des rives du Bosphore, d'apres les dessins de M. Melling*, vol. 2, Paris 1819.

American School of Classical Studies at Athens, Gennadius Library

Η τεχνολογία των ναυπηγήσεων

Οι ναυπηγήσεις των μεγάλων ξύλινων ιστιοφόρων τον 19ο αιώνα εκτελούνται με την τεχνική «πρώτα ο σκελετός». Κατασκευάζεται, δηλαδή, πρώτα ένας ισχυρός και αυτοφερόμενος σκελετός και στη συνέχεια εφαρμόζεται η επικάλυψη με τα μαδέρια του πετσώματος. Η τεχνική αυτή εμφανίζεται σταδιακά στη μεσοβυζαντινή περίοδο (7ος - 11ος αιώνας) και για αυτό αποκαλείται συχνά «Βυζαντινή ναυπηγική παράδοση».

Τον 19ο αιώνα μπορούμε να ανιχνεύσουμε, με βεβαιότητα πλέον, δύο επίπεδα τεχνικής ανάπτυξης που εφαρμόζονται στα ελληνικά ναυπηγεία. Το πρώτο αποτελεί συνέχεια μιας παλαιότερης τοπικής παράδοσης κατά την οποία οι ναυπηγοί με υποτυπώδη εργαλεία και με απλές μεθόδους, κατασκεύαζαν καΐκια ή καράβια περιορισμένου μεγέθους. Το δεύτερο είναι αποτέλεσμα του εκσυγχρονισμού της τοπικής ναυπηγικής παραγωγής, που είχε σκοπό να ανταπεξέλθει στη ζήτηση εμπορικών πλοίων, ανταγωνιστικών ως προς το μέγεθος και τις επιδόσεις των αντίστοιχων ευρωπαϊκών και επέτρεπε νέες προσεγγίσεις στη ναυπηγική, όπως την αύξηση του μεγέθους, την καλύτερη πλευστότητα, την αύξηση της ταχύτητας και τον εμπλουτισμό της τυπολογίας.

Τα πρώτα ατμόπλοια κάνουν την εμφάνιση τους ήδη από τις πρώτες δεκαετίες του 19ου αιώνα και η απάντηση της ιστιοφόρου ναυτιλίας είναι η ανάπτυξη των ιστιοφοριών (περισσότερα πανιά και βελτιστοποίηση της χρήσης τους) και η προσαρμογή της γάστρας σε πιο υδροδυναμικά σχήματα.

Shipbuilding technology

The tall wooden sailing ships of the 19th century were built with the 'skeleton first' technique. This involved first constructing a strong, self-supporting skeleton which would then be lined with planks to form a shell. This technique had gradually appeared during the Middle Byzantine period (7th-11th century) and for this reason is often referred to as the 'Byzantine shipbuilding tradition'.

It is now possible to identify with certainty two levels of technical development at Greek shipyards in the 19th century. The first was the continuation of an earlier local tradition in which shipwrights, using rudimentary tools and simple methods, built wooden boats or ships of limited size. The second was the result of the modernisation of local shipbuilding production, which came in response to the demand for merchant vessels capable of competing – in terms of size and performance – with their European counterparts. This paved the way for new approaches to shipbuilding aimed at increasing carrying capacity, improving buoyancy, increasing speed and expanding the typology of vessels.

The first steamships had already made their appearance in the early decades of the 19th century and the response from sail-powered shipping came in the form of enhanced rigging (greater number of sails and optimisation of their use) and more hydrodynamic hull forms.



Κατασκευές καϊκιών με την τεχνική «πρώτα ο σκελετός» σε ναυπηγείο στο Πέραμα, 1950. Φωτογραφία: Δημήτριος Χαρισιάδης

Μουσείο Μπενάκη | Φωτογραφικά Αρχεία

Construction of wooden boats with the 'skeleton-first' technique at a boatyard in Perama, 1950. Photo: Dimitrios Charisiadis

Benaki Museum | Photographic Archives



Κατασκευή σκελετού καραβόσκαρου σε ναυπηγείο στο Πέραμα, 1950. Φωτογραφία: Δημήτριος Χαρισιάδης

Μουσείο Μπενάκη | Φωτογραφικά Αρχεία

Construction of the skeleton of a karavoskaro at a boatyard in Perama, 1950. Photo: Dimitrios Charisiadis

Benaki Museum | Photographic Archives

Η σχεδίαση των καραβιών

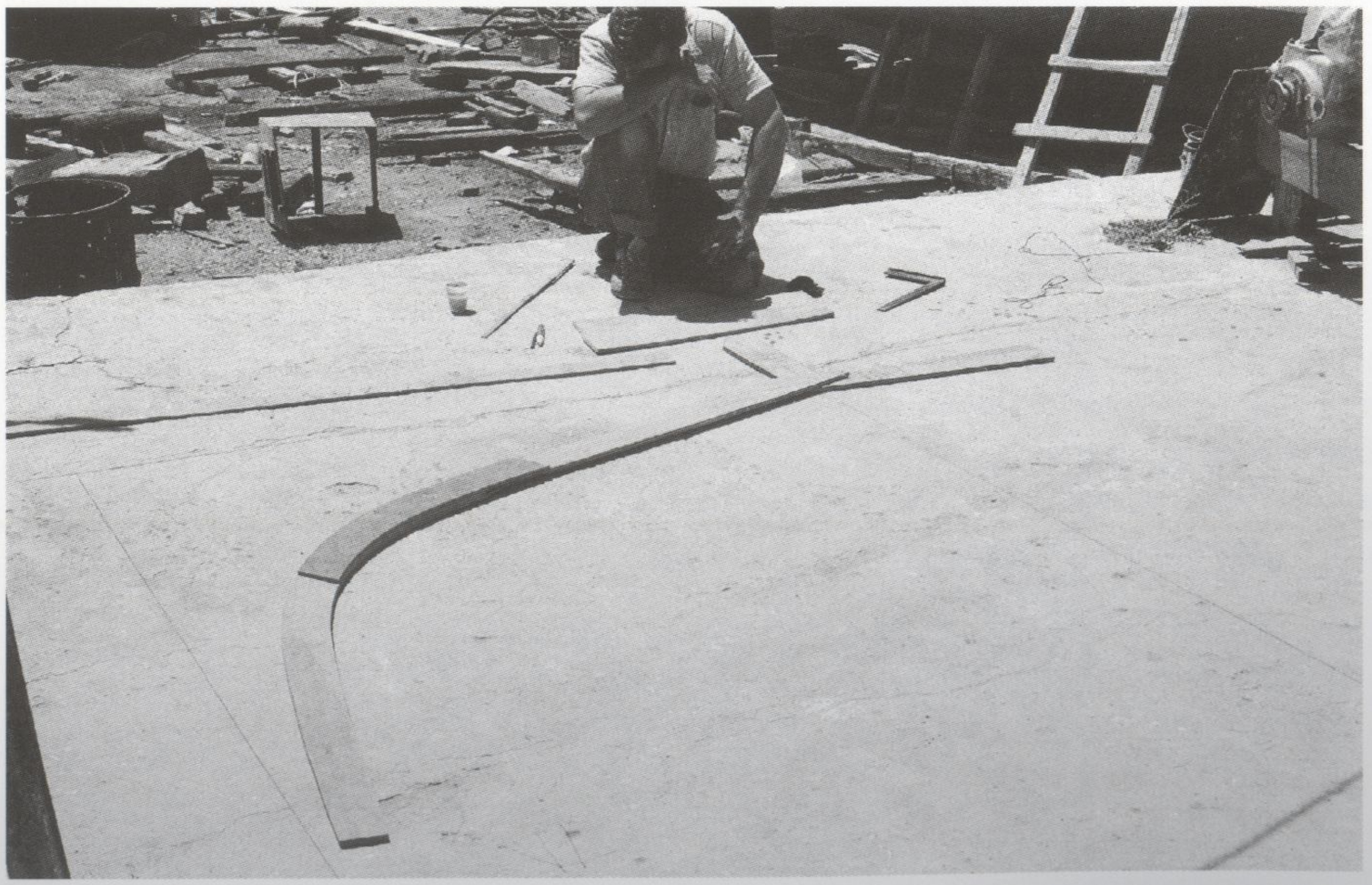
Ένα από τα πιο ενδιαφέροντα στοιχεία στη διαδικασία κατασκευής των σκαφών είναι οι εργασίες με τις οποίες οι ξυλοναυπηγοί ελέγχουν ή «σχεδιάζουν» την τρισδιάστατη μορφή που θα πάρει τελικά το καράβι.

Η σχεδίαση μπορεί να ακολουθήσει δύο μεθόδους: Η πρώτη, που αποτελεί τη συνέχεια μιας παλαιότερης τοπικής παράδοσης, περιλαμβάνει τον εμπειρικό «σχεδιασμό» του σκάφους με τη μέθοδο του «μονόχναρου». Η δεύτερη, που εντάσσεται στον εκσυγχρονισμό της ναυπηγικής παραγωγής στις αρχές του 19ου αιώνα, περιλαμβάνει τη «σχεδίαση» του σκάφους με τη «σάλα». Έχουν καταγραφεί πολλές τοπικές παραλλαγές των δύο μεθόδων στις περιοχές του Αιγαίου και του Ιονίου.

Ship design

One of the most interesting aspects in the ship construction process is the way in which boatbuilders 'designed' or, more precisely, 'controlled' the three-dimensional form that a vessel would finally take.

The process of controlling a vessel's form could follow one of two methods. The first, which was the continuation of an earlier local tradition, involved the empirical 'design' of the vessel using the *monochnaro*, essentially a single mould with adjustable templates. The second, introduced as part of the modernisation of ship construction in the early 19th century, was the so-called *sala* or lofting floor. Many local variations of both methods have been recorded in areas of the Aegean and Ionian seas.



Σχεδίαση με «μονόχναρο» σε ναυπηγεία στη Σαλαμίνα. Φωτογραφία: Μ. Τερζοπούλου 1984.

Μουσείο Ναυπηγικών και Ναυτικών Τεχνών του Αιγαίου.

Controlling the form of a vessel using the *monochnaro* (moulding with adjustable templates) at a boatyard on Salamina. Photo: M. Terzopoulou 1984.

Museum of Aegean Boatbuilding and Maritime Crafts.



Η «σάλα» στο ναυπηγείο των Μαυρίκων
στη Σύρο. Φωτογραφία: Μ. Τερζοπούλου 1984.

Μουσείο Ναυπηγικών και Ναυτικών
Τεχνών του Αιγαίου.

The lofting floor at the boatyard of the Mavrikos
brothers on Syros. Photo: M. Terzopoulou 1984.

Museum of Aegean Boatbuilding
and Maritime Crafts.

Μονόχναρο

Από ιστορική άποψη, η πιο ενδιαφέρουσα ίσως κληρονομιά της ελληνικής ναυπηγικής παράδοσης είναι η μέθοδος του «μονόχναρου». Με τη μέθοδο αυτή, ο ξυλοναυπηγός, προσδιορίζει αρχικά το σχήμα του βασικού νομέα που βρίσκεται στη μέση του καραβιού. Με βάση το σχήμα του μεσαίου νομέα προσδιορίζεται στη συνέχεια το σχήμα ενός μεγάλου αριθμού διαδοχικών νομέων. Το ιδιαίτερο στοιχείο της μεθόδου είναι οι γεωμετρικές χαράξεις, που εφαρμόζονται για να βρεθούν οι σειρές σημαδιών, οι οποίες καθοδηγούν τις προσαρμογές των κομματιών του μονόχναρου. Οι χαράξεις αυτές, αν και προκύπτουν από απλές γεωμετρικές εφαρμογές, αποτελούν σημαντικά μυστικά της τέχνης και η μελέτη τους μας γυρίζει αρκετούς αιώνες πίσω, στην εποχή των πρώτων χειρόγραφων εγχειριδίων ναυπηγικής στη Βενετία (15ο αιώνα) όπου περιγράφονται με αξιοθαύμαστη ομοιότητα παρόμοιες μέθοδοι.

Monochnaro

From a historical viewpoint, the *monochnaro* is a particularly important part of the traditional Greek boatbuilding heritage. When applying this method, the boatbuilder would first determine the form of the main midship frame. Using this as a guide, it was then possible to reproduce the shapes of a number of successive frames in the mid-section of the boat. One striking feature of this method is the geometrical applications employed to determine the surmarks on the moulds, which were used to make the necessary adjustments to the templates. Although these marks derived from simple geometric calculations, they constituted important secrets of the craft and their study takes us back many years to the first shipbuilding manuscripts of Venice (15th century), which describe the same method with remarkable similarity.

Σχεδιασμός των χαράξεων του μονόχναρου σε ναυπηγείο στο Πέραμα. Φωτογραφία: Μ. Τερζοπούλου 1984.
Μουσείο Ναυπηγικών και Ναυτικών Τεχνών του Αιγαίου.

Making the surmarks on the *monochnaro* at a boatyard in Perama. Photo: M. Terzopoulou 1984.
Museum of Aegean Boatbuilding and Maritime Crafts.

Σάλα

Η δεύτερη μέθοδος σχεδιασμού πήρε το όνομα της από το ομώνυμο ξύλινο δάπεδο που υπάρχει στα περισσότερα ξυλοναυπηγεία. Πάνω στο δάπεδο της σάλας, σχεδιάζονται οι ναυπηγικές γραμμές των καραβιών σε φυσικό μέγεθος. Η εργασία στη σάλα γίνεται από εξειδικευμένους τεχνίτες, τους σαλαδόρους, οι οποίοι όταν ολοκληρωθεί η σχεδίαση κόβουν χνάρια ή πατρόν και τα χρησιμοποιούν ως οδηγούς για να κόψουν σωστά τους νομείς, τα ποδοστάματα και όποιο άλλο στοιχείο της κατασκευής έχει σχεδιαστεί πάνω στη σάλα. Η μέθοδος αναφέρεται ότι ξεκίνησε να εφαρμόζεται στα τέλη του 18ου αιώνα στα ναυπηγεία του ελληνικού χώρου και ήταν αποτέλεσμα του εκσυγχρονισμού της τοπικής ναυπηγικής παραγωγής. Η λέξη «σάλα» χρησιμοποιείται πλέον στα ξυλοναυπηγεία τόσο για να περιγράψει το «ναυπηγικό δάπεδο» όσο και για το ναυπηγικό σχέδιο στο χαρτί.

Sala

The second 'design' method took its name from the wooden floor that could be found in most boatyards. The lines of a boat would be drawn straight onto this floor in full size. This work was performed by skilled craftsmen – the *saladori* – who after drawing the lines would make moulds or patterns which they would then use as guides to accurately cut the frames, stem- and stern-posts and any other construction component 'designed' on the lofting floor. The application of this method is believed to have begun at Greek boatyards in the late 18th century and was the result of efforts to modernise local shipbuilding production. The word *sala* is now used at boatyards not only for the lofting floor itself but also the boat lines plan on paper.



«Σάλα» (ναυπηγικό δάπεδο) σε ναυπηγείο στο Πέραμα, δεκαετία 1950-60. Φωτογραφία: Βούλα Παπαϊωάννου.
Μουσείο Μπενάκη | Φωτογραφικά Αρχεία

Lofting floor at a boatyard in Perama, 1950s. Photo: Voula Papaioannou.
Benaki Museum | Photographic Archives

Η κατασκευή των καραβιών

Η κατασκευή ενός καραβιού είναι μια πολύπλοκη και απαιτητική διαδικασία, που ολοκληρώνεται ακολουθώντας πολλές φάσεις. Οι τεχνίτες, που συχνά είναι ειδικευμένοι σε κάποιο από τα στάδια κατασκευής, χρειάζεται να γνωρίζουν πολύ καλά την συμπεριφορά των υλικών στο θαλάσσιο περιβάλλον και παράλληλα να προβλέπουν τις ανάγκες των ναυτικών, που θα ζουν και θα εργάζονται για πολλές μέρες πάνω στο καράβι.

Αφού λοιπόν έχουν συλλάβει το «σχέδιο» του καραβιού, είναι έτοιμοι να του δώσουν ζωή στο ναυπηγείο με την τέχνη και τα εργαλεία τους. Ορισμένα από τα εργαλεία αυτά είναι κοινά με άλλες ξυλουργικές τέχνες, αρκετά άλλα είναι εξειδικευμένα για τις ανάγκες της ναυπηγικής παραγωγής.

Το «σκάρωμα» ενός καραβιού γίνεται πρώτα με την κατασκευή του σκελετού και μετά με την εφαρμογή των επικαλύψεων. Υπάρχουν μικρές παραλλαγές ανάλογα με τον τύπο της γάστρας, το μέγεθος και τη χρήση για την οποία προορίζεται το καράβι. Ωστόσο, όλες οι κατασκευές ακολουθούν τις ίδιες φάσεις της ναυπηγικής παραγωγής.

Ship construction

The construction of a wooden vessel was a complex and demanding process that involved a number of different steps. The craftsmen, many of whom were skilled in some construction phase, had to be very knowledgeable about the behaviour of the materials in the marine environment and at the same time be aware of the needs of the seamen who would be living and working on the ship for many days.

Once the 'design' of the vessel had been conceived, these craftsmen were ready to bring it to life in the shipyard with their know-how and tools. Some of these tools were the same as those used in other woodworking crafts, but many were specific to the needs of shipbuilding.

The process began with the construction of the skeleton, to which the frames and other components would then be fitted. There were, of course, slight variations depending on the hull type as well as the size of the vessel and how it was to be used. However, the same basic steps were followed in all constructions.

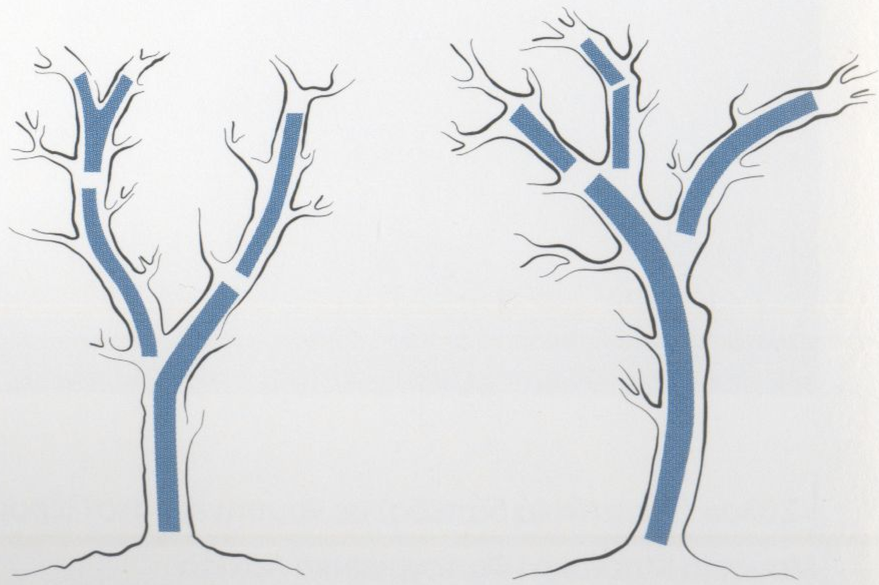
Διαδικασία κατασκευής
Construction process

1. Υλοτομία και προετοιμασία ξυλείας

Η πρώτη εργασία κατά τη ναυπήγηση ενός καραβιού είναι η σωστή επιλογή και προεργασία/ προετοιμασία των ξύλων. Σημαντικότατη παράμετρος στη φάση αυτή είναι η εκμετάλλευση των φυσικών σχημάτων του ξύλου στο μέγιστο δυνατό βαθμό.

1. Logging and preparation of timber

Before actual construction of a vessel, the first task was to carefully select and prepare the timber. One vitally important aspect of this step was to take maximum advantage of the natural curves of the wood.



2. Στήσιμο καρίνας και ποδοσταμάτων

Η ναυπήγηση ξεκινά με την κατασκευή της τρόπιδας (το κάτω τμήμα του σκελετού), του πλωριού και του πρυμιού ποδοστάματος, τη σύνδεση μεταξύ τους και την τοποθέτησή τους στην θέση που θα συνεχίσει το «χτίσιμο» του καραβιού. Η πρώτη αυτή κατασκευή αποτελεί την «ραχοκοκαλιά» πάνω στην οποία πρόκειται να δομηθεί σταδιακά όλο το καράβι.

2. Keel, stem- and stern-posts

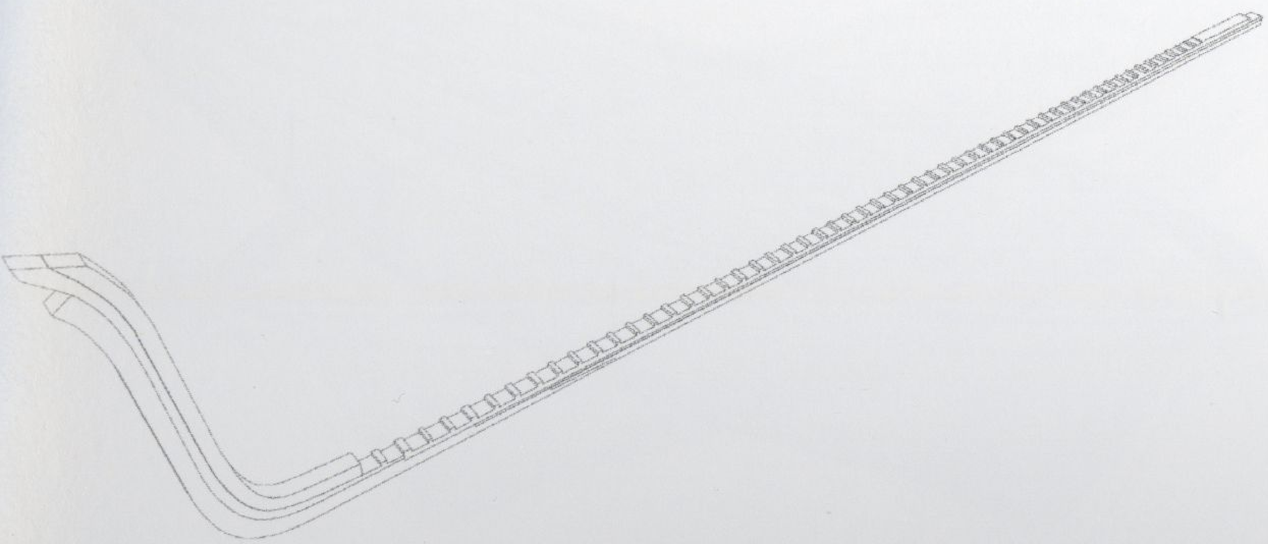
Construction itself began with the keel, stem- and stern-posts, followed by their joining and proper placement for the subsequent building process. This initial construction served as the 'backbone' around which the entire vessel would gradually be built.

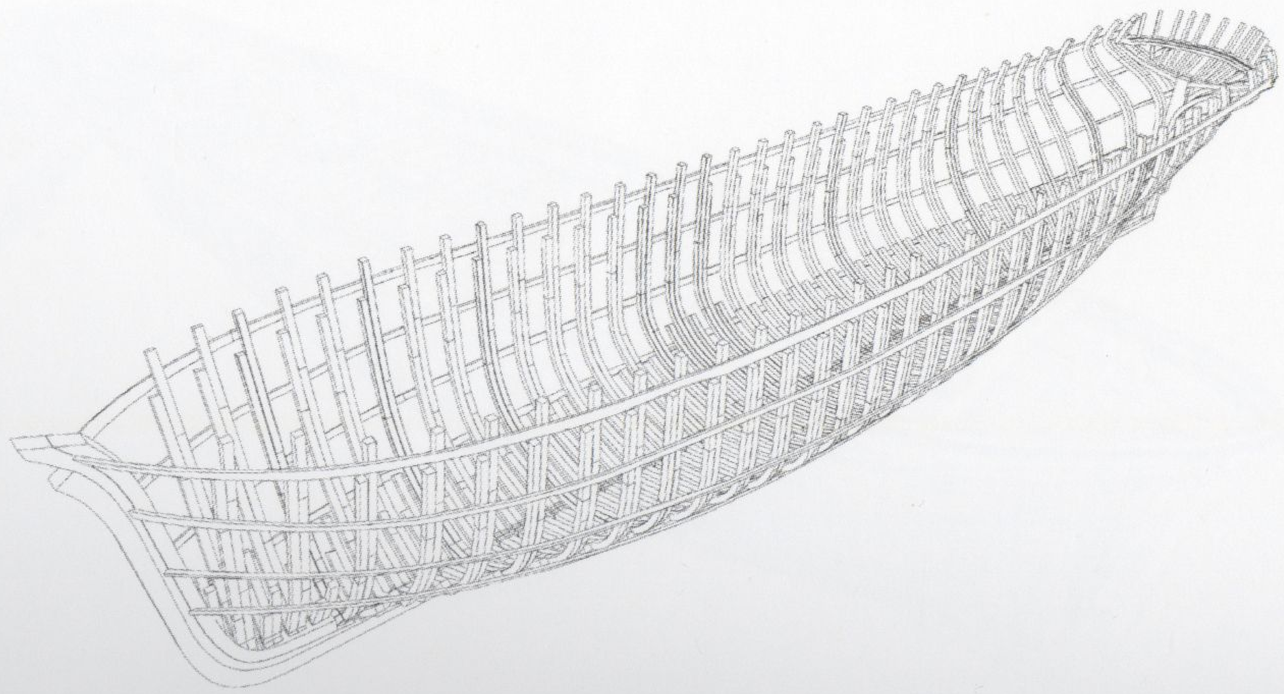
3. Τοποθέτηση των νομέων και του αϊνά

Στη συνέχεια ξεκινά η κατασκευή και τοποθέτηση των νομέων, οι οποίοι διαμορφώνουν καθοριστικά το σχήμα του καραβιού. Ο κάθε νομέας αποτελείται από την έδρα, τους σκαρμούς και τα μαντάλια. Αρχικά κατασκευάζονται και τοποθετούνται οι μεσαίοι νομείς και στη συνέχεια συμπληρώνονται σταδιακά όλοι οι υπόλοιποι. Ειδικά στα καράβια που έχουν αϊνά, ελλειψοειδή πρύμνη, γίνεται ξεχωριστά η αρχική κατασκευή της, η οποία στη συνέχεια τοποθετείται πάνω στην τρόπιδα και ενώνεται με τον υπόλοιπο σκελετό του καραβιού.

3. Fitting the frames and the counter stern

Completion of the 'backbone' was followed by construction and fitting of the frames, which ultimately determined the shape of the vessel. Each frame comprised the floor timber, futtocks and top timbers. The midship frames would first be constructed and fitted, with the gradual addition of all the others. Specifically in the case of vessels with a counter stern (elliptical stern), this would first be constructed separately, before being placed on the keel and joined to the rest of the ship's skeleton.





4. Ενισχυτικά στοιχεία σκελετού

Μετά την ολοκλήρωση των νομέων ακολουθεί η κατασκευή και τοποθέτηση των υπόλοιπων στοιχείων του σκελετού, που τον κάνουν ιδιαίτερα ισχυρό και ανθεκτικό απέναντι στις ισχυρές πιέσεις της θάλασσας.

4. Skeleton reinforcement

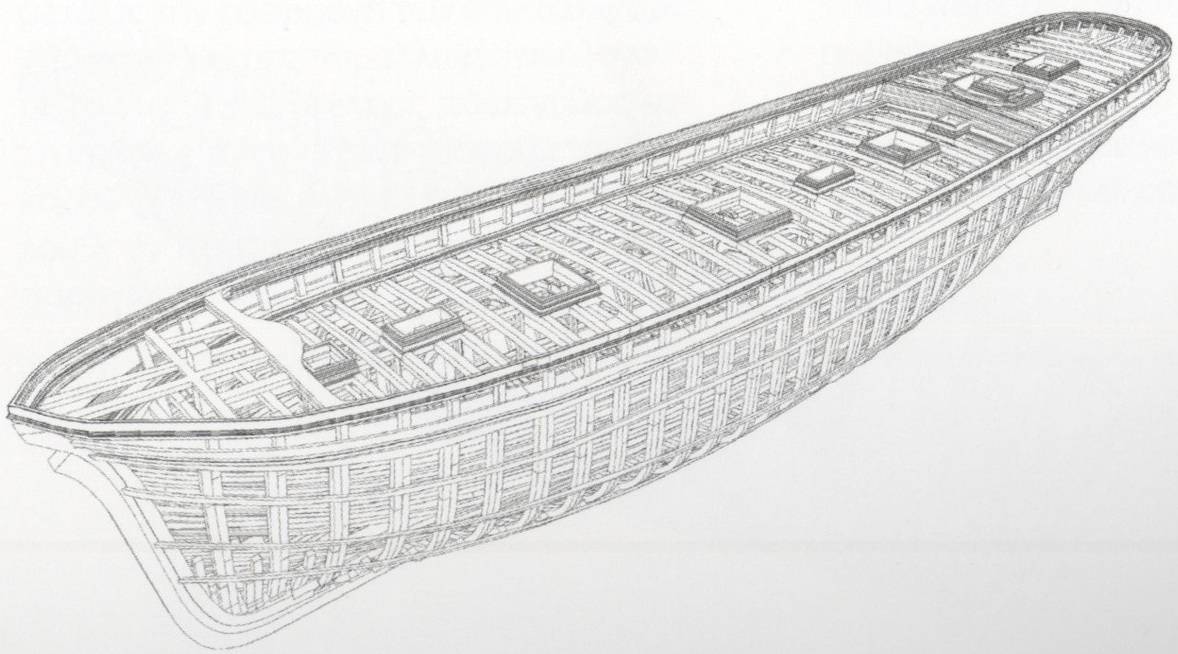
Once the frames had been fitted, the other components of the skeleton were constructed and placed, which would make it sturdy and able to withstand the strong pressures of the sea.

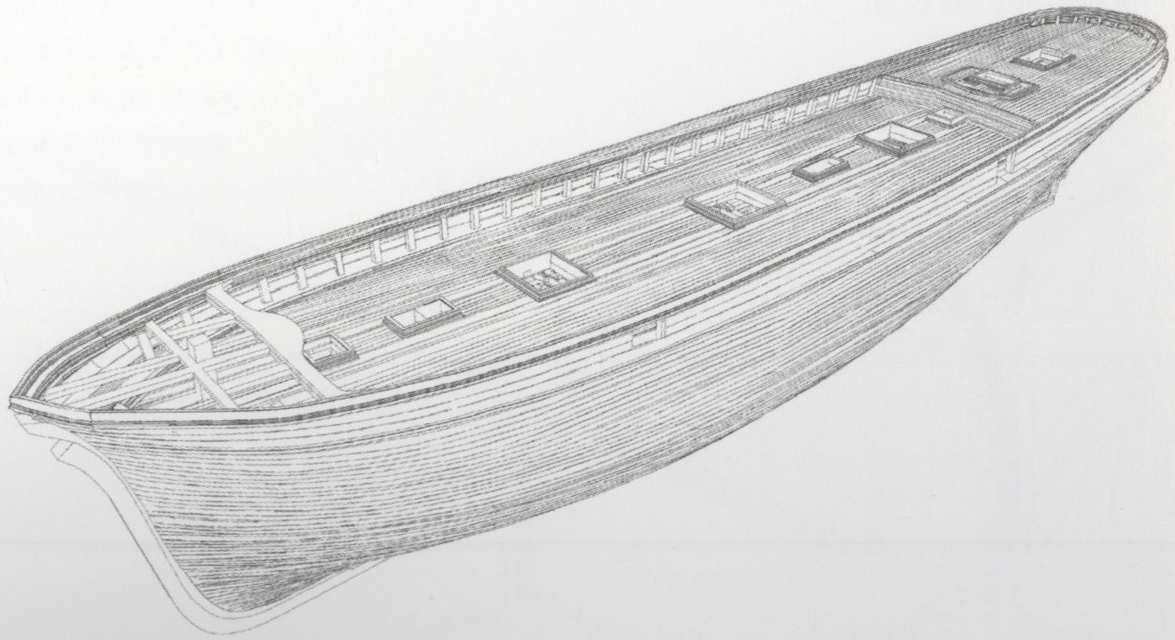
5. Πέτσωμα

Πάνω στον σκελετό τοποθετείται το «πέτσωμα», χοντρά μαδέρια δηλαδή, που δημιουργούν την τελική καμπύλη επιφάνεια της γάστρας, τη βατή επιφάνεια του καταστρώματος και το προστατευτικό περιμετρικό παραπέτο. Τα πετσώματα γίνονται με μεγάλη προσοχή, ώστε να επιτευχθούν ικανοποιητικά κλειστοί αρμοί ανάμεσα στα μαδέρια και να προβλεφθεί η καλύτερη στεγάνωση όλης της κατασκευής.

5. Planking up

When the skeleton was complete, it would be lined with thick planks ('planking up') which created the final curved surface of the hull, the walkable surface of the deck, and the protective gunwale forming the upper edge of the side of the vessel. This step was carried out with great care to ensure sufficiently closed joints between the planks so it would then be easier to make the vessel as watertight as possible.





6. Ιστοί και αντένες

Στοιχεία που πρόκειται να υποστούν ιδιαίτερες στατικές και δυναμικές καταπονήσεις, οι ιστοί και οι αντένες, επιλέγονται προσεκτικά από την διαθέσιμη ξυλεία και απαιτούν εξειδικευμένη προετοιμασία, κατασκευή και τοποθέτηση.

6. Masts and yards

Masts and yards were frequently subjected to high static and dynamic stresses, so the material used for them was carefully selected from available timber and they additional required specialised preparation, construction and placement.

7. Καλαφάτισμα

Μια από τις τελευταίες ειδικές εργασίες στο ναυπηγείο είναι το καλαφάτισμα. Η σφράγιση δηλαδή όλων των αρμών της κατασκευής με ειδικό υλικό, το καλαφατικό κορδόνι, ώστε να μην υπάρχουν πουθενά εισροές νερού στο σκάφος.

7. Caulking

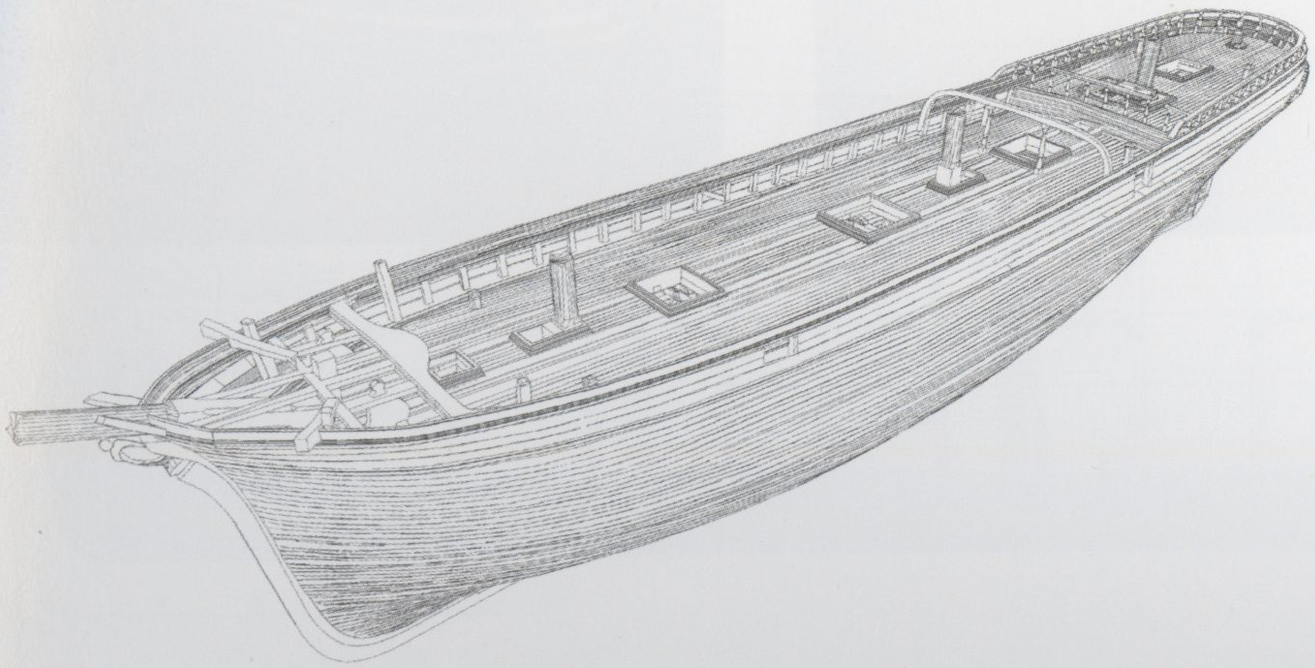
One of the final specialist tasks in wooden shipbuilding was caulking. This involved sealing all the seams of a vessel with a special hemp cord in order to prevent water ingress.

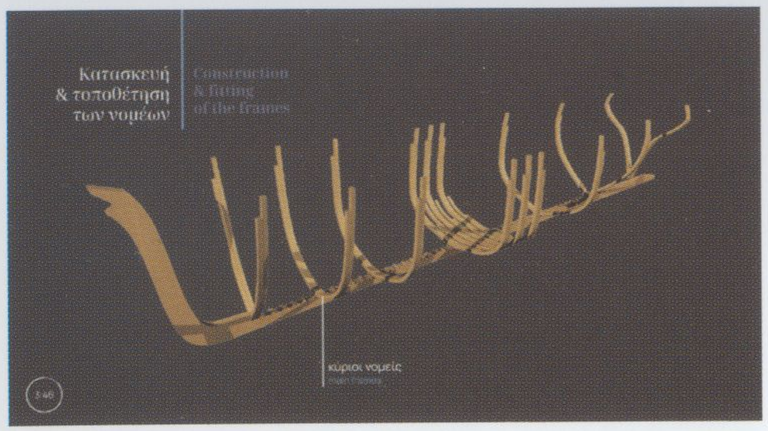
8. Επαλείψεις και χρωματισμοί

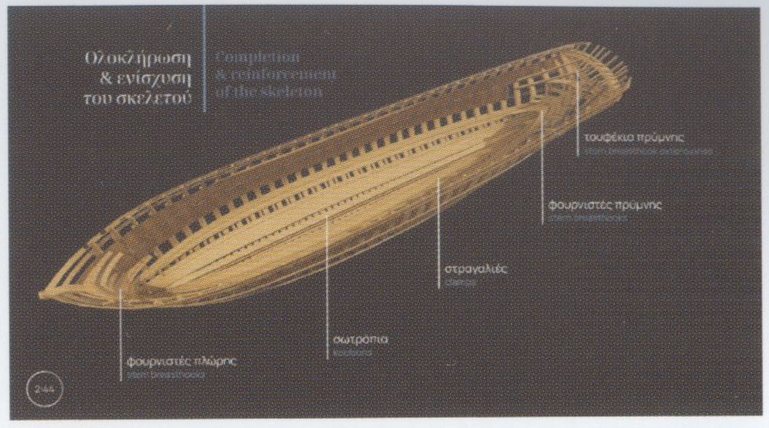
Στο τέλος της κατασκευής γίνονται οι επαλείψεις με προστατευτικά μείγματα στα ύφαλα του πλοίου και οι χρωματισμοί, μία σημαντική εργασία αισθητικού καλλωπισμού αλλά και προστασίας του ξύλου στα τμήματα του καραβιού, που μένουν πάνω από την επιφάνεια του νερού.

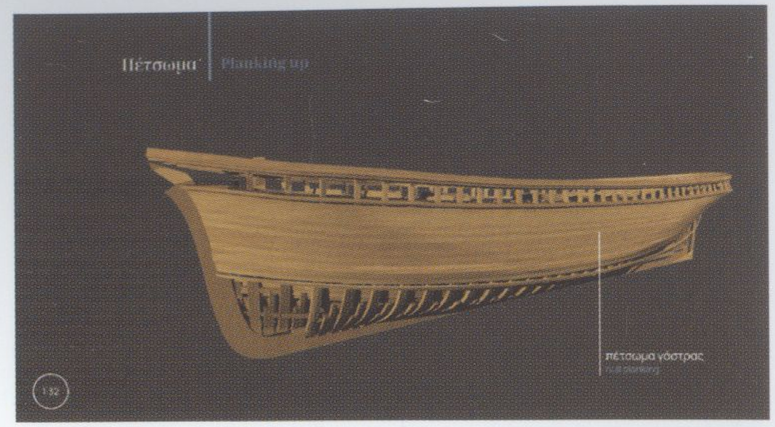
8. Coating and painting

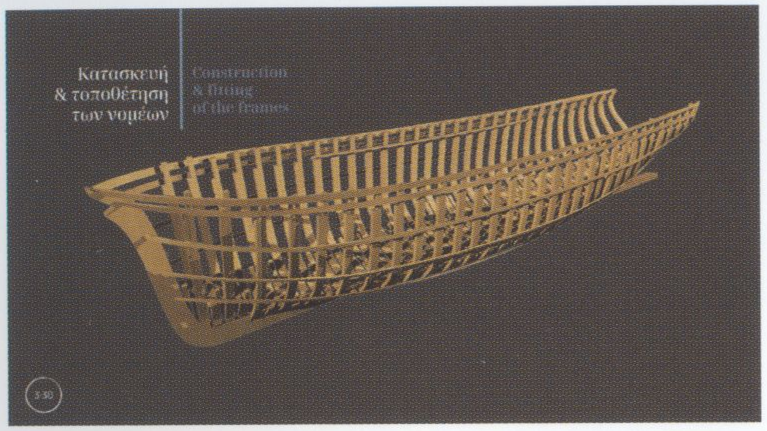
When construction was completed, the underwater part of the hull would be coated with an anti-fouling preparation, while those parts of the vessel above the waterline were painted not only for aesthetic reasons but also to protect the wood.

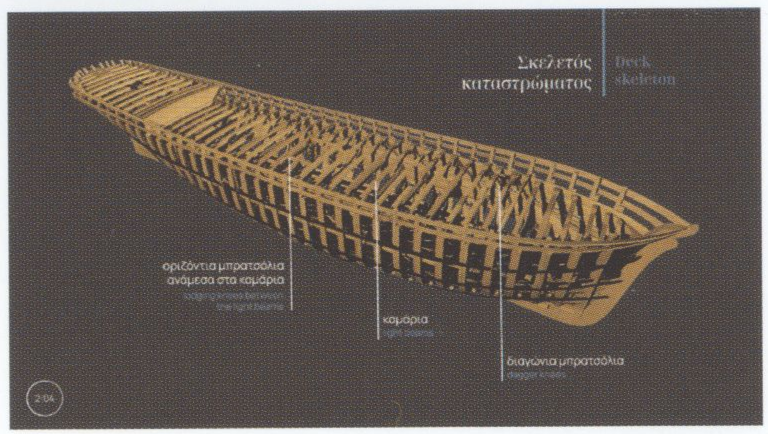


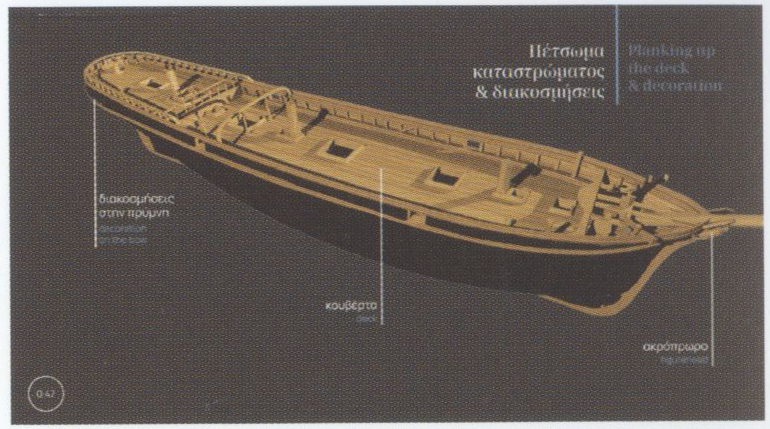




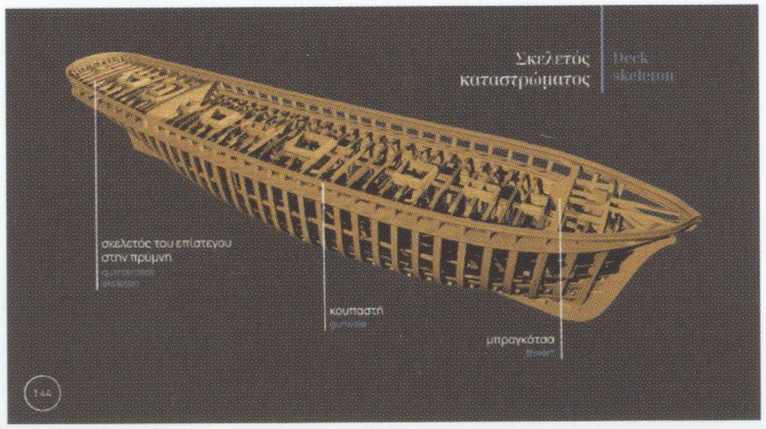


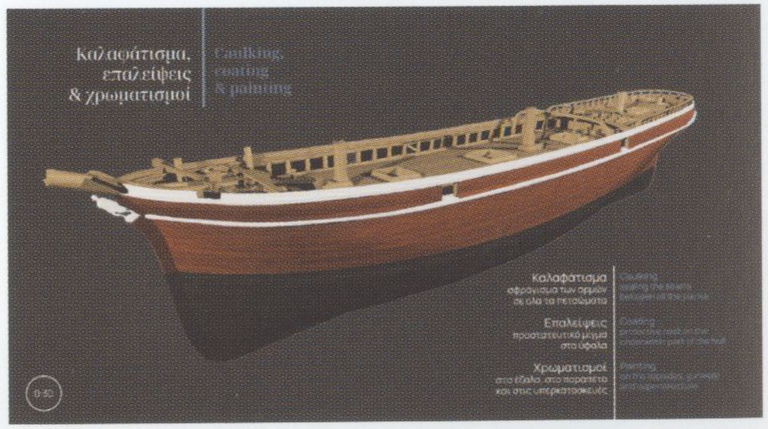






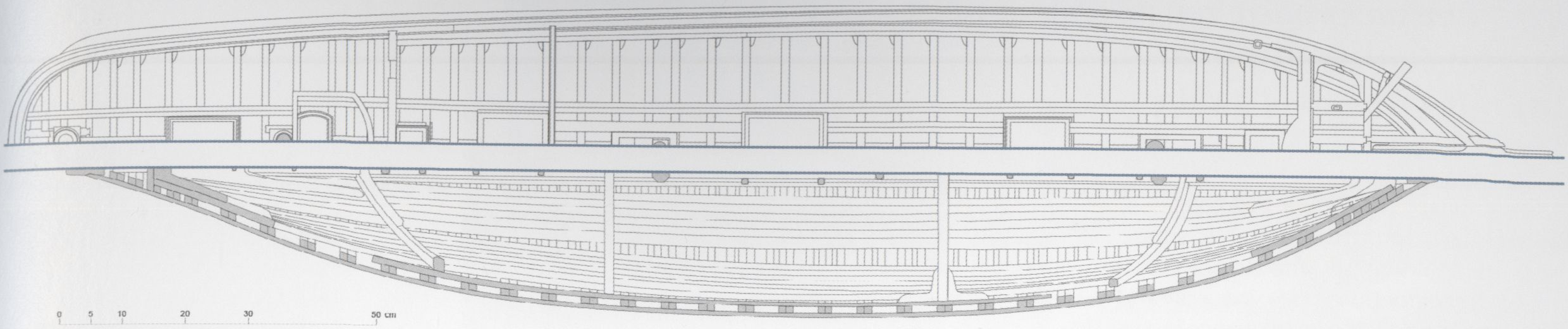






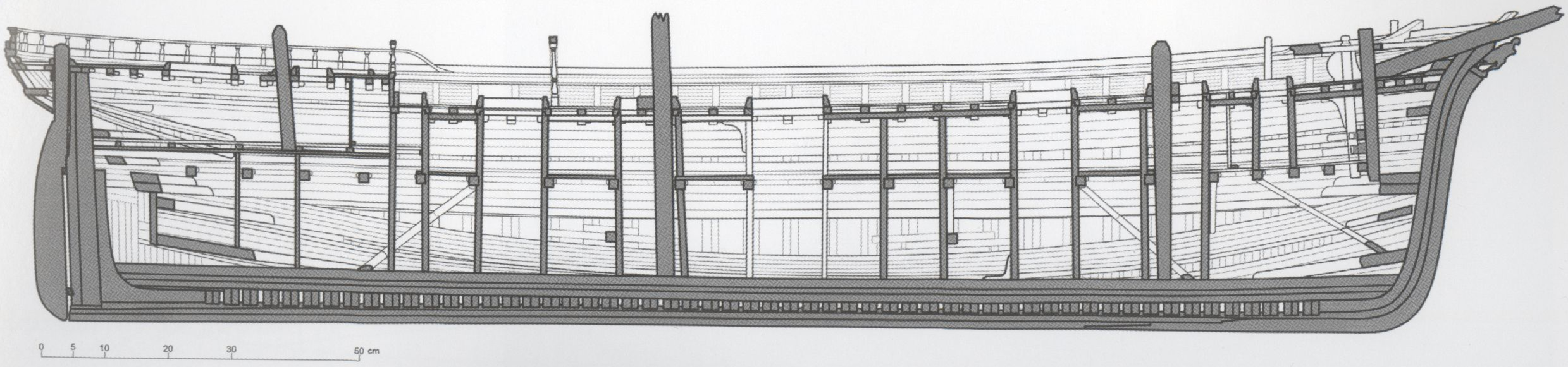
Στιγμιότυπα του βίντεο *Το μπάρκο «Έλλην», διαδικασία κατασκευής*

Screenshots of the video *The barque 'Ellin', construction process*



Κατόψεις καταστρώματος και εσωτερικού πυθμένα του ομοιώματος του ιστιοφόρου «Έλλην» .
Βιομηχανικό Μουσείο Ερμούπολης. κατασκευή ομοιώματος 1907.

Plan views of the deck and inside bottom of the model of the barque «Ellin».
Industrial Museum of Ermoupolis. Model built in 1907.



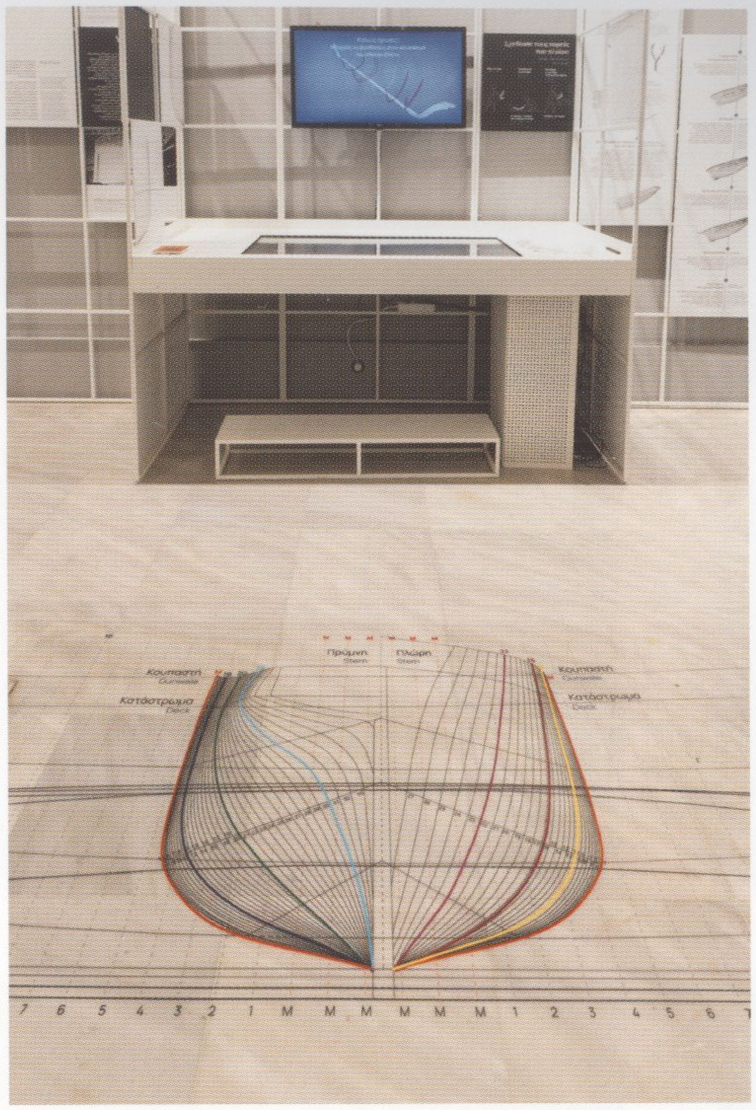
Διαμήκης τομή του ομοιώματος του ιστιοφόρου «Έλλην» .
Βιομηχανικό Μουσείο Ερμούπολης. κατασκευή ομοιώματος 1907.

Longitudinal section of the model of the barque «Ellin».
Industrial Museum of Ermoupolis. Model built in 1907.

Εφαρμογή μικτής πραγματικότητας
Σχεδίασε τους νομείς του πλοίου
Mixed reality application
Draw the frames of a ship

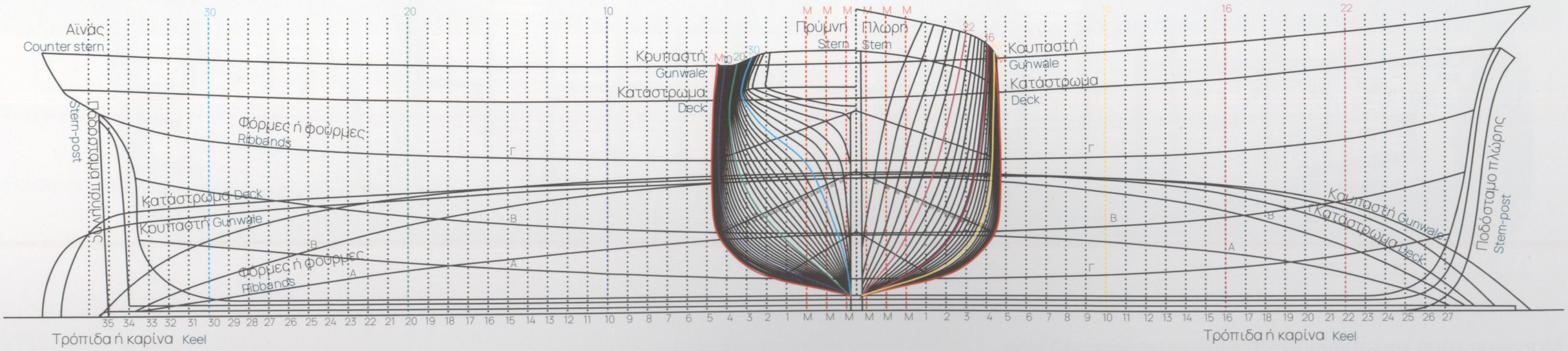
Το ναυπηγικό σχέδιο ενός σκάφους αποτελείται από τα σχήματα (τις γραμμές) αρκετών νομέων, από τις οριζόντιες και κάθετες προβολές των γραμμών του καταστρώματος, της κουπαστής και των διαγωνίων, τις οποίες ονομάζουν φόρμες ή φούρμες, και τα προφίλ των ποδοσταμάτων.

The plan for lofting the lines of a vessel comprises the shapes (lines) of a number of frames, as well as the horizontal and vertical projections of the deck-line, gunwale-line and the diagonals or the lines of the ribbands, colloquially known as *formes* or *fourmes*, along with the profiles of the stem- and stern-posts..



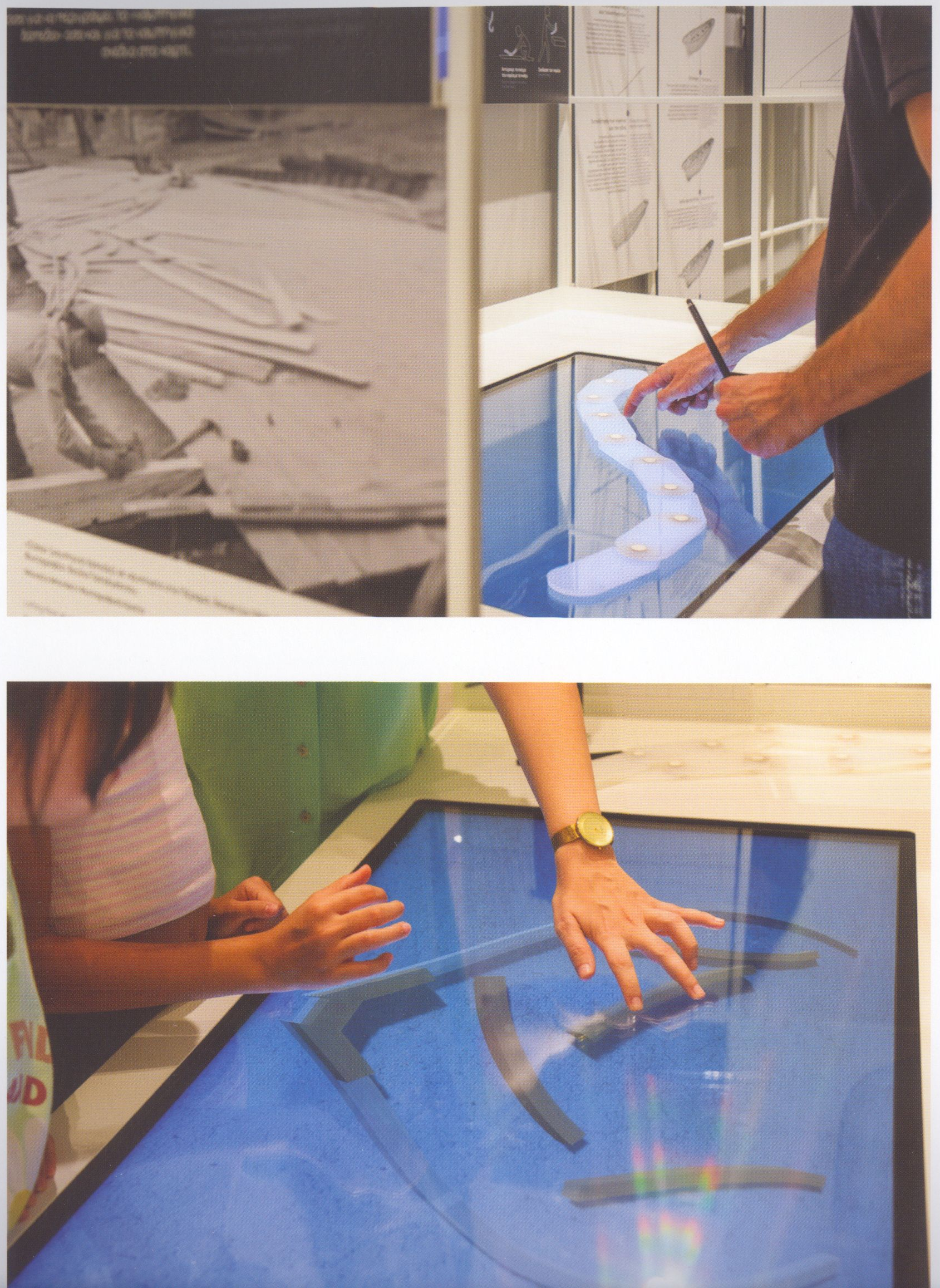
Φωτογραφία από την εφαρμογή μικτής πραγματικότητας *Σχεδίασε τους νομείς του πλοίου*. Φωτογραφία: Ν. Τσιόκας

The mixed reality application *Draw the frames of a ship*. Photo: N. Tsiokas



Σχέδιο βασισμένο στη «σάλα», τμήμα της εφαρμογής μικτής πραγματικότητας *Σχεδίασε τους νομείς του πλοίου*

Drawing based on the 'design' part of the mixed reality application *Draw the frames of a ship*



Εφαρμογή της δράσης μικτής πραγματικότητας *Σχεδίασε τους νομείς του πλοίου* κατά την διάρκεια της έκθεσης.
Φωτογραφία: Ν. Τσιόκας

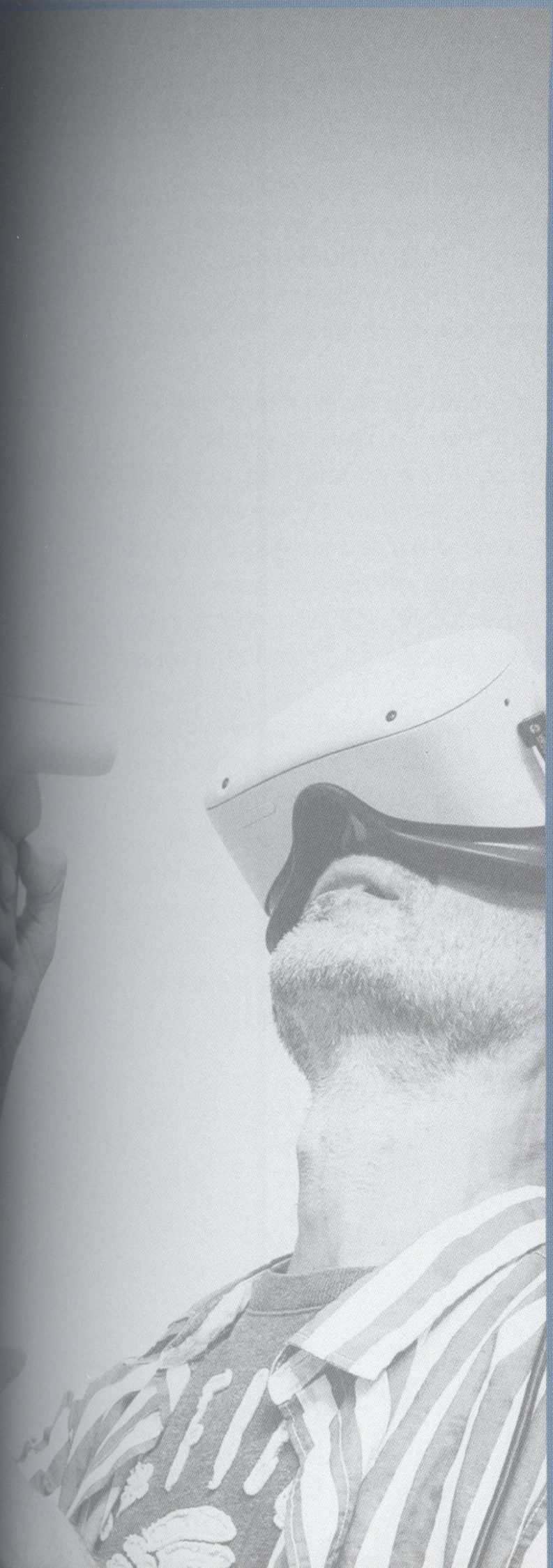
The mixed reality application *Draw the frames of a ship* during the exhibition.
Photo: N. Tsiokas

Εφαρμογή εικονικής πραγματικότητας

Στο κατάστρωμα

Virtual reality application

On deck







Επισκέπτες της έκθεσης που χρησιμοποιούν την Εφαρμογή εικονικής πραγματικότητας *Στο κατάστρωμα*. Φωτογραφία: Ν. Τσιόκας

Visitors at the exhibition using the VR application. Photo: N. Tsiokas

Εφαρμογή εικονικής πραγματικότητας
Στο κατάστρωμα

Πώς νιώθεις ακουμπισμένος στην κουπαστή ακούγοντας το κύμα να παφλάζει στα ύφαλα του σκάφους; Τι βλέπεις ατενίζοντας στην πλώρη πέρα από τον πρόβολο; Πώς αντιλαμβάνεσαι τον αέρα να φουσκώνει τα πανιά ψηλά στα κατάρτια και να κινεί το καράβι; Όλα αυτά είναι ερεθίσματα που πολύ λίγοι σήμερα έχουν την τύχη να βιώσουν πάνω στο κατάστρωμα ενός ιστορικού ιστιοφόρου σκάφους. Η σύγχρονη τεχνολογία, ωστόσο, είναι σε θέση να μας προσφέρει μια εναλλακτική εμπειρία.

Μέσα από τη δημιουργία ενός εικονικού περιβάλλοντος μας μεταφέρει σε μια άλλη εποχή, στο ψηφιακό σκαρί ενός μπρικιού, που ταξιδεύει σε θάλασσες κώδικα και το κινούν αλγοριθμικές πνοές ανέμου. Περιηγούμαστε στο κατάστρωμα και κάτω από τα εκατοντάδες κινητά στοιχεία του «αρματώματος» του πλοίου ακολουθώντας την κίνησή του, καθώς κλυδωνίζεται στα κύματα.

Προκειμένου να δημιουργηθεί αυτός ο ψηφιακός κόσμος μελετήθηκαν ενδελεχώς τα σχέδια του πλοίου, σαρώθηκαν ψηφιακά φυσικά υπό κλίμακα ομοιώματά του από διάφορες εκθέσεις, σχεδιάστηκε με μεγάλη ακρίβεια το ψηφιακό του μοντέλο, αναλύθηκε η δυναμική της πνοής του ανέμου και της κίνησης των πανιών, του κυματισμού και της συμπεριφοράς του σκαριού και σχεδιάστηκε μια ξεχωριστή εικονική εμπειρία.

Έτοιμες κι έτοιμοι για επιβίβαση;

Virtual reality application
On deck

How does it feel to lean against the gunwale and hear the waves splashing against the side of the vessel? What do you see in the distance as you gaze out past the bowsprit? How do you perceive the wind as it fills the sails high on the masts and propels the ship forward? All these are stimuli that today only very few people have the good fortune to experience on the deck of a historic sailing vessel. Thankfully, however, modern technology is able to offer us an alternative experience.

By creating a virtual environment, this technology takes us back to another era aboard a digitally produced brig, as it sails in digital seas, propelled by algorithmic gusts of wind. We make our way along the deck, below the hundreds of moving parts of the ship's rigging, following the rocking motion of the vessel as it rolls in the waves.

In order to create this very special virtual experience, it was necessary to thoroughly study the ship's design, scan three-dimensional scale replicas of the vessel from various exhibitions, design its digital model with great precision, analyse the dynamics of the wind, the movement of the sails, the motion of the waves, and determine the behaviour of the vessel in general.

Are you ready to board?







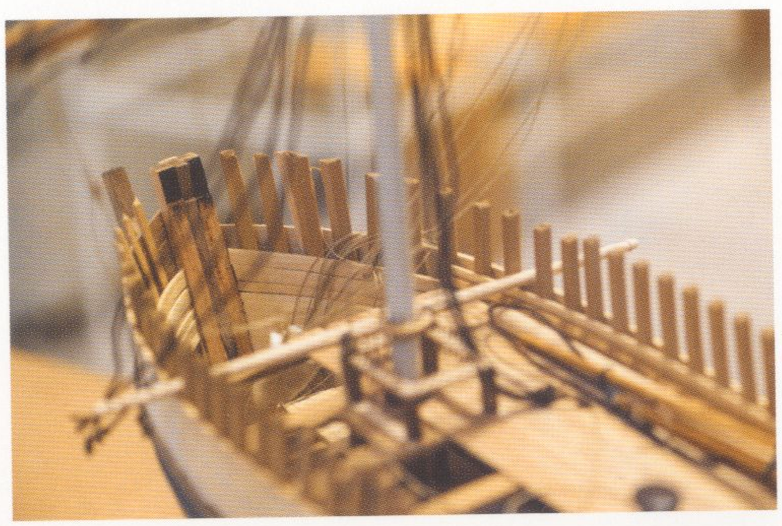
Στιγμιότυπα από την εφαρμογή εικονικής πραγματικότητας
Στο κατάστρωμα

Εργαστήριο ανοικτής θέασης

Ναυτικός μοντελισμός

Open Lab





Το ομοίωμα ενός πάρονα ή μπρικιού, όπως ο «Άρης» του Τσαμαδού, κατά την διάρκεια της κατασκευής του, στο εργαστήριο ανοικτής θέασης. Φωτογραφίες: Ν. Τσιόκας

The model of a paron or briki, similar to the «Aris» of Anastasios Tsamados, during its construction in the open lab. Photos: N. Tsiokas

Εργαστήριο ανοικτής θέασης

Ναυτικός μοντελισμός

Η κατασκευή ομοιωμάτων ή μοντέλων καραβιών είναι μια πανάρχαια τέχνη. Τα παλαιότερα μοντέλα πλεούμενων προέρχονται από την Μεσοποταμία και την Αίγυπτο. Τα χρησιμοποιούσαν για κτερίσματα σε τάφους και για τελετές σε τόπους λατρείας. Αργότερα χρησιμοποιήθηκαν σε πολλές περιοχές του αρχαίου κόσμου, άλλοτε σε τόπους λατρείας ως τελετουργικά σκεύη ή αναθήματα και άλλοτε ως έργα τέχνης, χρηστικά αντικείμενα ή παιχνίδια. Τουλάχιστον από τον 17ο αιώνα έχει προστεθεί μια νέα χρήση των ναυτικών μοντέλων, ως προπλασμάτων επίδειξης πριν από τις εργασίες κατασκευής των πλοίων. Αναμφίβολα ο ναυτικός μοντελισμός πρέπει να θεωρηθεί μια καλλιτεχνική έκφραση που μοιράζεται πολλά με τη ναυπηγική. Μας δίνει την δυνατότητα να μυηθούμε στα μυστικά της κατασκευής και της πλεύσης ενός πλοίου. Σε ορισμένες περιπτώσεις η δημιουργία του ναυτικού μοντέλου ακολουθεί πιστά τις φάσεις ναυπήγησης ενός πραγματικού πλοίου και μας κάνει να αντιληφθούμε καλύτερα την κατασκευαστική ακολουθία των ναυπηγήσεων.

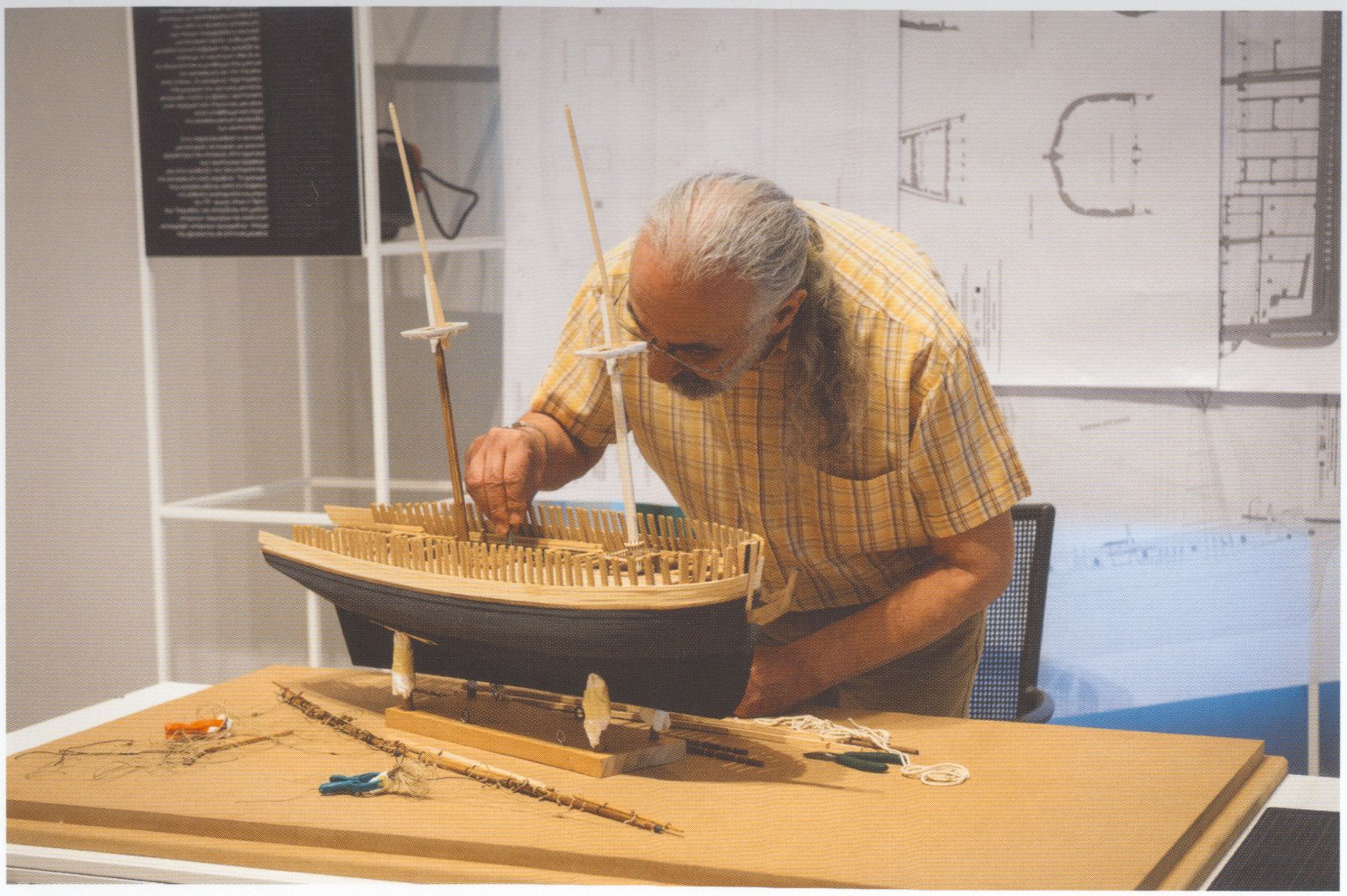
Στην παρούσα έκθεση ο ναυτικός μοντελισμός λειτουργεί ως ανοιχτό εργαστήριο που στοχεύει στην ερμηνεία των ναυπηγικών εργασιών και στην ανάδειξη της πολυπλοκότητας της κατασκευής ενός καραβιού. Το ομοίωμα που κατασκευάζεται κατά την διάρκεια της έκθεσης αναπαριστά ένα μπρίκι του 19ου αιώνα, όπως ο «Άρης» του Τσαμαδού, και στηρίζεται στη μελέτη ιστορικών τεκμηρίων και αναλυτική καταγραφή ιστορικών ομοιωμάτων πλοίων που βρίσκονται σε ελληνικά μουσεία.

Open Lab

Ship modelling

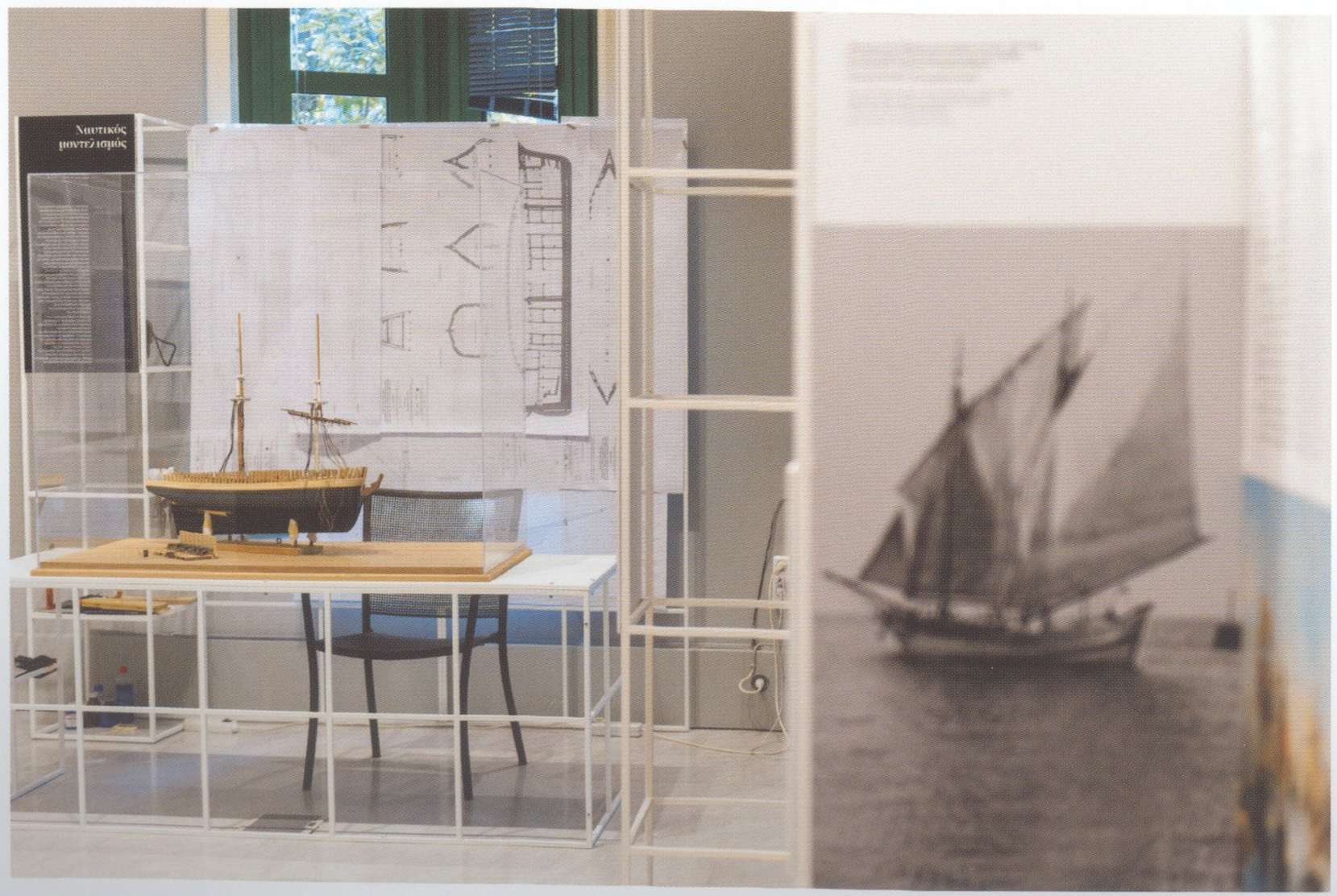
The construction of scaled-down replicas or models of ships is an age-old art. The earliest models of vessels are from Mesopotamia and Egypt. They were used as grave-offerings, as well as in ceremonies at places of worship. Later, they were used in many parts of the ancient world, sometimes at religious sites as ritual vessels or votives, other times as works of art, utensils or toys. From at least the 17th century, there was a new use for ship models, namely for demonstration purposes prior to the construction of a full-size vessel to show how it would appear. Undoubtedly, ship modelling should be considered an artistic expression that shares much in common with shipbuilding itself. It initiates us into the secrets of the design, construction and operation of a vessel. In certain cases, the creation of a ship model mirrors the construction stages of an actual vessel, giving us a better insight into the sequence of construction in shipbuilding.

In this exhibition, ship modelling functions as an open workshop which aims to shed light on the various shipbuilding tasks and foreground the complexity of constructing a vessel. The replica made during the course of the exhibition represents a 19th-century *briki* (brig), similar to the 'Aris' of Anastasios Tsamados, and is based on the study of historical evidence and detailed recording of historic ship models held in Greek museums.



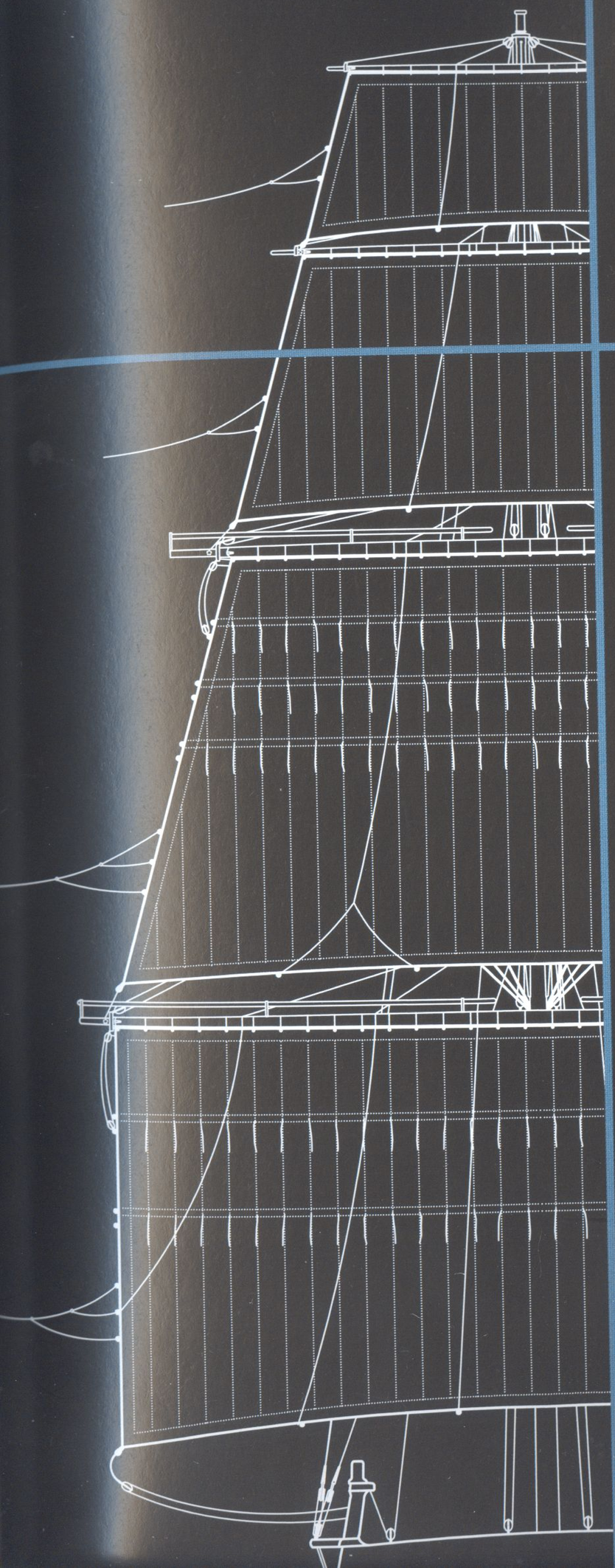
Η κατασκευή του ομοιώματος ενός μπρικιού, όπως ο «Άρης» του Τσαμαδού, στο εργαστήριο ανοικτής θέασης. Φωτογραφία: Ν. Τσιόκας

Building the model of a briki, similar to the «Aris» of Anastasios Tsamados, in the open lab. Photo: N. Tsiokas



Το εργαστήριο ανοικτής θέασης στο πλαίσιο της έκθεσης «Από τον αΐνά στην πλώρη». Φωτογραφία: Ν. Τσιόκας

The open lab in the framework of the exhibition «From counter stern to stem». Photo: N. Tsiokas



Το ταξίδι με τα μεγάλα ιστιοφόρα

Voyaging on tall sailing ships



Πέραμα με ιστιοφορία μπρατσέρας στη Χίο, 1912-1928. Οι μπρατσέρες έχουν δύο ιστούς με πανιά ψάθες . Φωτογραφία: Περικλής Παπαχατζιδάκης.

Μουσείο Μπενάκη | Φωτογραφικά Αρχεία

Perama with *bratsera* sail rig off Chios, 1912-1928. *Bratseres* (pl.) have two masts with lugsails. Photo: Pericles Papachatzidakis.

Benaki Museum | Photographic Archives

Τα πανιά ως αποκλειστικό μέσο πρόωσης

Τα πανιά αποτελούσαν τον σημαντικότερο εξοπλισμό των καραβιών την εποχή των ιστιοφόρων. Υπήρχε μεγάλη ποικιλία στα σχήματα και στους συνδυασμούς πανιών που μπορούσε να φέρει ένα σκάφος. Ο συνδυασμός αυτός ήταν η ιστιοφορία ενός καραβιού ή η εξάρτιση του, όπως ονομαζόταν παλαιότερα, τότε που τα πανιά λεγόταν και άρμενα. Στο Αιγαίο, λόγω της διαμόρφωσης του νησιώτικου χώρου και των φυσικών συνθηκών του δημιουργήθηκε από την αρχαιότητα μία μοναδική παράδοση, η οποία διασώθηκε για αιώνες. Η παράδοση αυτή έχει σε μεγάλο βαθμό λησμονηθεί τα τελευταία χρόνια, καθώς σημαντικά είδη παραδοσιακών πανιών, που κυριαρχούσαν σε όλα τα λιμάνια του Αιγαίου, σήμερα είναι σχεδόν άγνωστα. Με την ανάπτυξη της ποντοπόρου ναυσιπλοΐας τα καράβια αρματώνονταν με μεγάλες ιστιοφορίες και το κυριότερο χαρακτηριστικό των ιστιοφόρων από τα τέλη του 18ου και σε όλο τον 19ο αιώνα ήταν η μεγάλη έκταση πανιών σε σύγκριση με το μέγεθος της γάστρας τους. Η αντίστροφη μέτρηση για τα παραδοσιακά ιστιοφόρα ξεκίνησε, ωστόσο, ήδη από το πρώτο μισό του 19ου αιώνα και τελικά η ατμοκίνηση τα εκτόπισε από τις μεγάλες διαδρομές περιορίζοντάς τα στη ναυσιπλοΐα τοπικής κλίμακας.

Sails as the only means of propulsion

Sails were the most important equipment of vessels in the age of sailing ships. There was a great variety of shapes and combinations of sails which a vessel might carry. This combination is known as a ship's rigging. In the Aegean, due to the configuration of islands and natural conditions, a unique tradition had developed since ancient times, one that was preserved for centuries. In recent years this tradition has largely been forgotten, since characteristic sail types which could once be seen in all ports and harbours of the Aegean are today virtually unknown.

As ocean-going navigation became more common, vessels were fitted with varied combinations of sails and the main characteristic of sailing ships from the late 18th century and throughout the 19th century was their large sail area relative to hull size. But the countdown to the end of the traditional sailing ships had already begun in the first half of the 19th century, and they were finally superseded on long voyages by steamships and relegated to use only on local routes.

Τύποι ιστιοφορίας
Sail rig types

Μπούμα ή Ράντα

Τετράπλευρο διάμηκες πανί το οποίο αναρτάται από μια αντένα στην επάνω του πλευρά, το πίκι. Από την πλωριά του πλευρά δένεται πάνω στο κατάρτι και από την κάτω πλευρά είναι δεμένο σε μια οριζόντια αντένα, την μάτσα ή ράντα, που το κρατά ανοιχτό.

Gaff sail

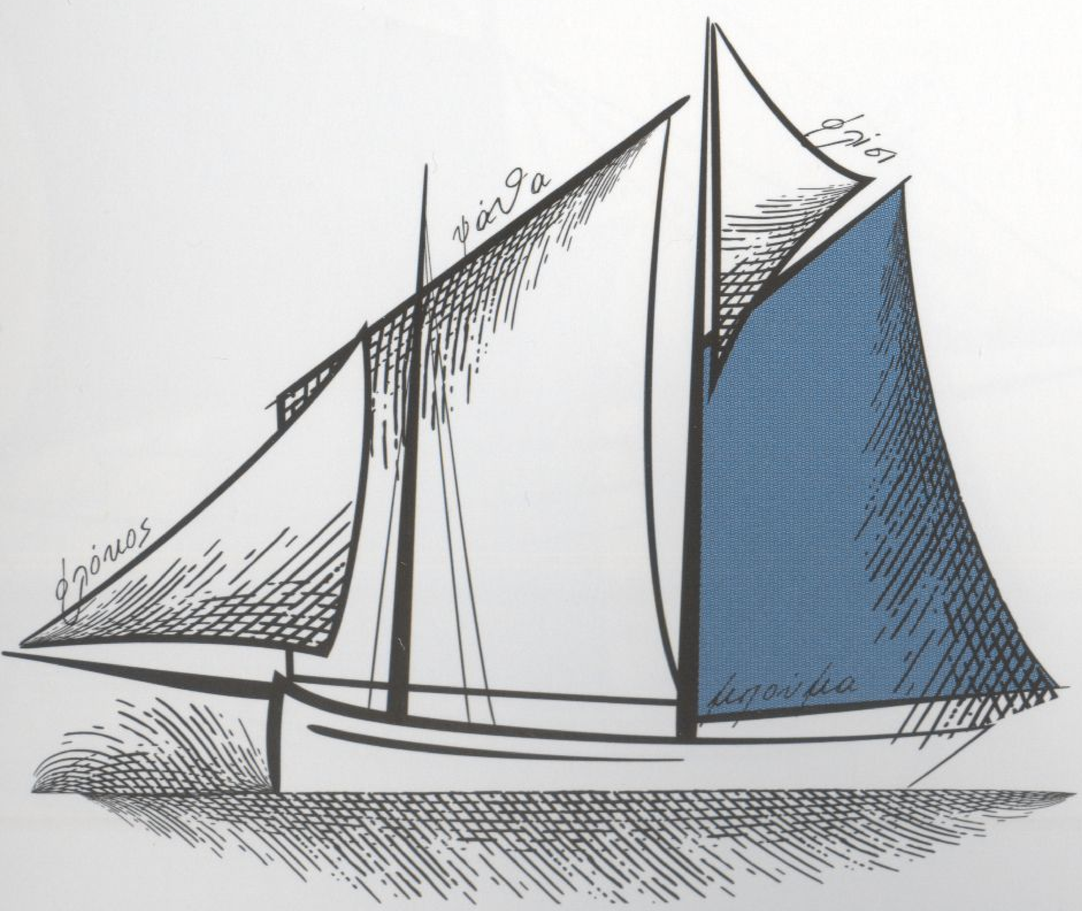
Quadrilateral fore-and-aft sail, the top of which is attached to a spar, the *piki* (spanker gaff). The forward vertical edge is attached to the mast and the bottom is tied to a horizontal spar, the *matsa* or *randa* (spanker boom), which keeps the sail open.

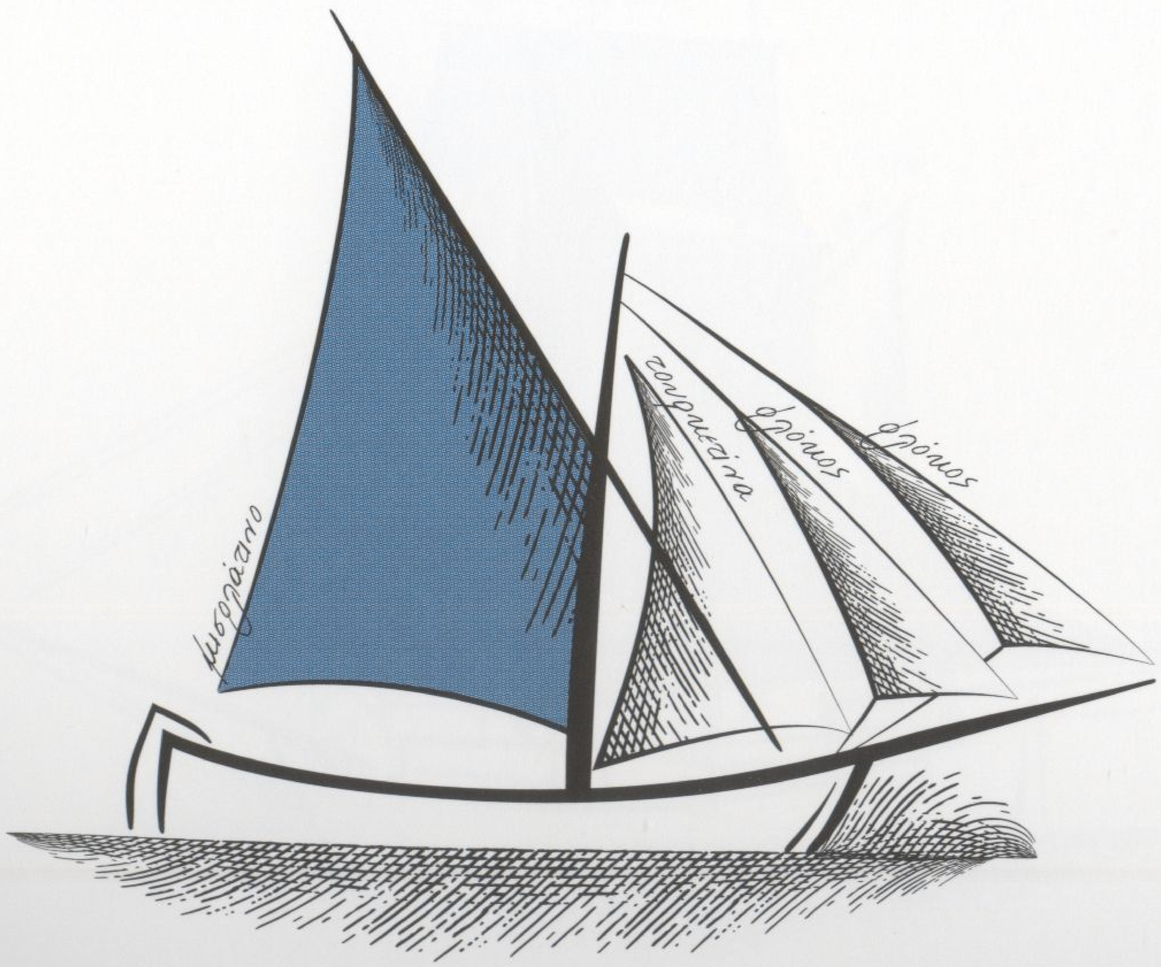
Λατίνι

Ένα τριγωνικό διάμηκες πανί το οποίο αναρτάται από μια λοξή αντένα που διασταυρώνεται με το κατάρτι και κρέμεται από αυτό. Συχνά στο λατίνι έχει αφαιρεθεί το μικρό τμήμα του πανιού μπροστά από το κατάρτι και τότε ονομάζεται μισολάτινο.

Lateen

A triangular fore-and-aft sail set on a long sloping yard that crosses the mast and is suspended from it. Quite often, the small part of the sail in front of the mast is missing, in which case it is then called a half-lateen.





Πένα

Ένα τριγωνικό διάμηκες πανί που αναρτάται από το κατάρτι και από μια αντένα εφαπτόμενη στο κατάρτι. Η πίσω και κάτω γωνία της πένας βγαίνει αρκετά έξω από το καΐκι και δένεται σε μια οριζόντια λεπτή δοκό για να κρατείται ανοιχτό το πανί.

Pena

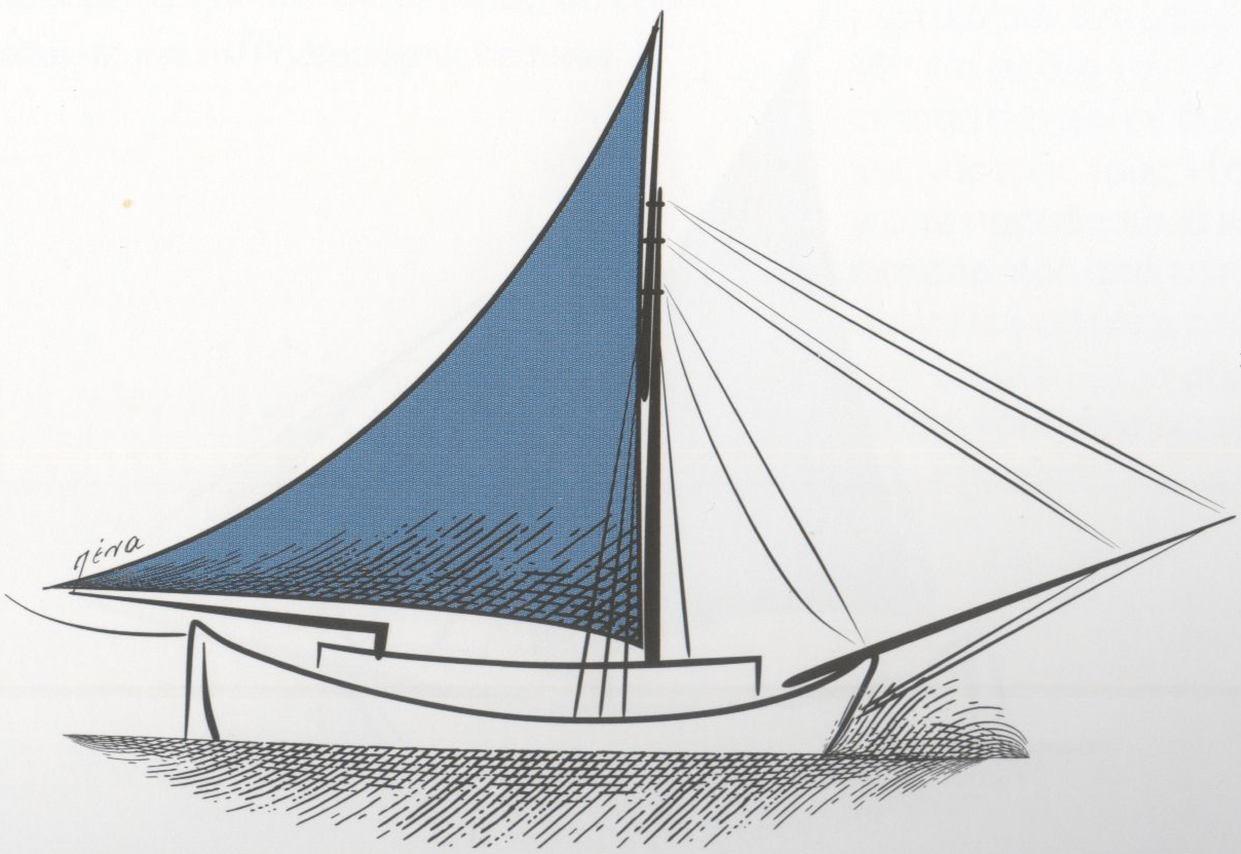
A triangular fore-and-aft sail set on the mast and suspended from a yard attached to the mast. The aft bottom corner of the *pena* projects well outside the boat and is fastened to a slender horizontal spar that keeps the sail open.

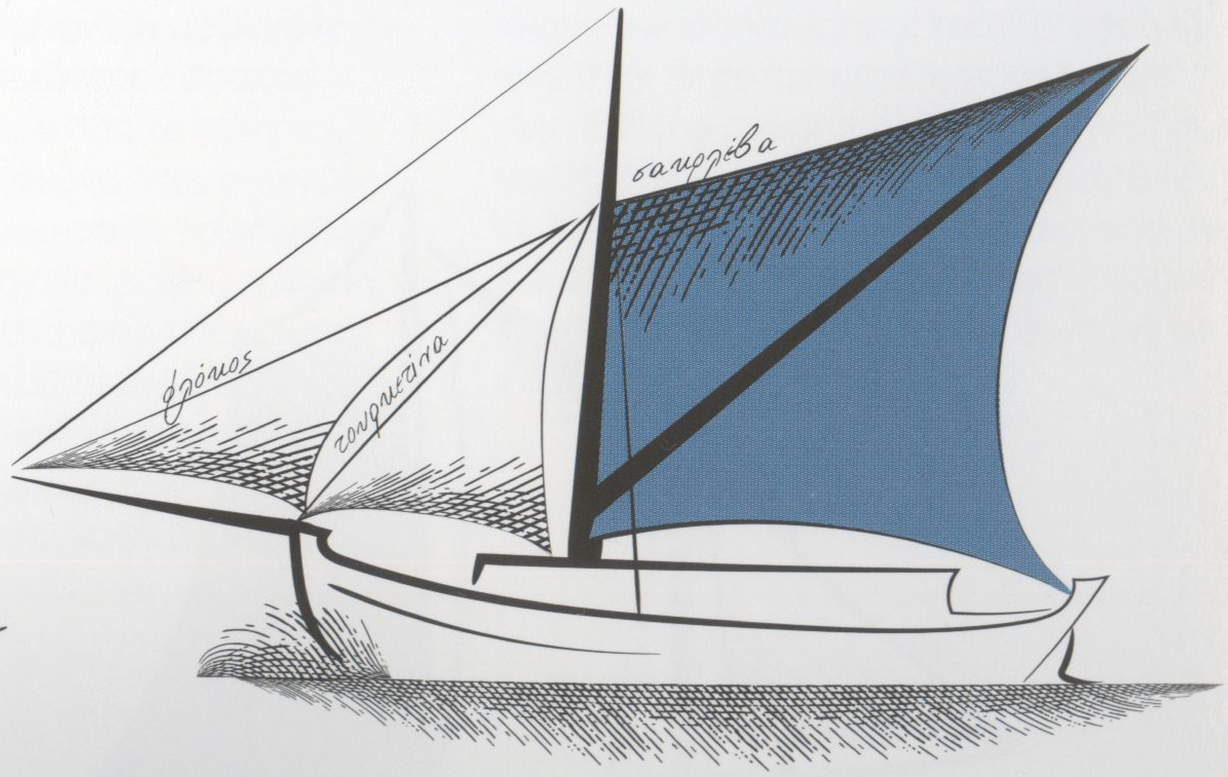
Σακολέβα

Διάμηκες πανί με τετράπλευρο σχήμα. Αναρτάται από την πλωριά του πλευρά πάνω στο κατάρτι και κρατιέται ανοιχτό από μια διαγώνια αντένα που ξεκινά από την κάτω πλωριά γωνία και φτάνει μέχρι την επάνω πρυμιά γωνία του πανιού.

Spritsail

Fore-and-aft sail with a quadrilateral shape. Its forward vertical edge is suspended from the mast and it is kept open by a diagonally running spar that begins at the lower forward corner and extends to the upper aft corner of the sail.





Ψάθα

Διάμηκες πανί με τραπεζοειδές σχήμα. Κρατιέται ανοιχτό συνήθως από δύο αντένες και μαζί με αυτές κρέμεται από ένα κατακόρυφο ή ελαφρά κεκλιμένο κατάρτι.

Lugsail

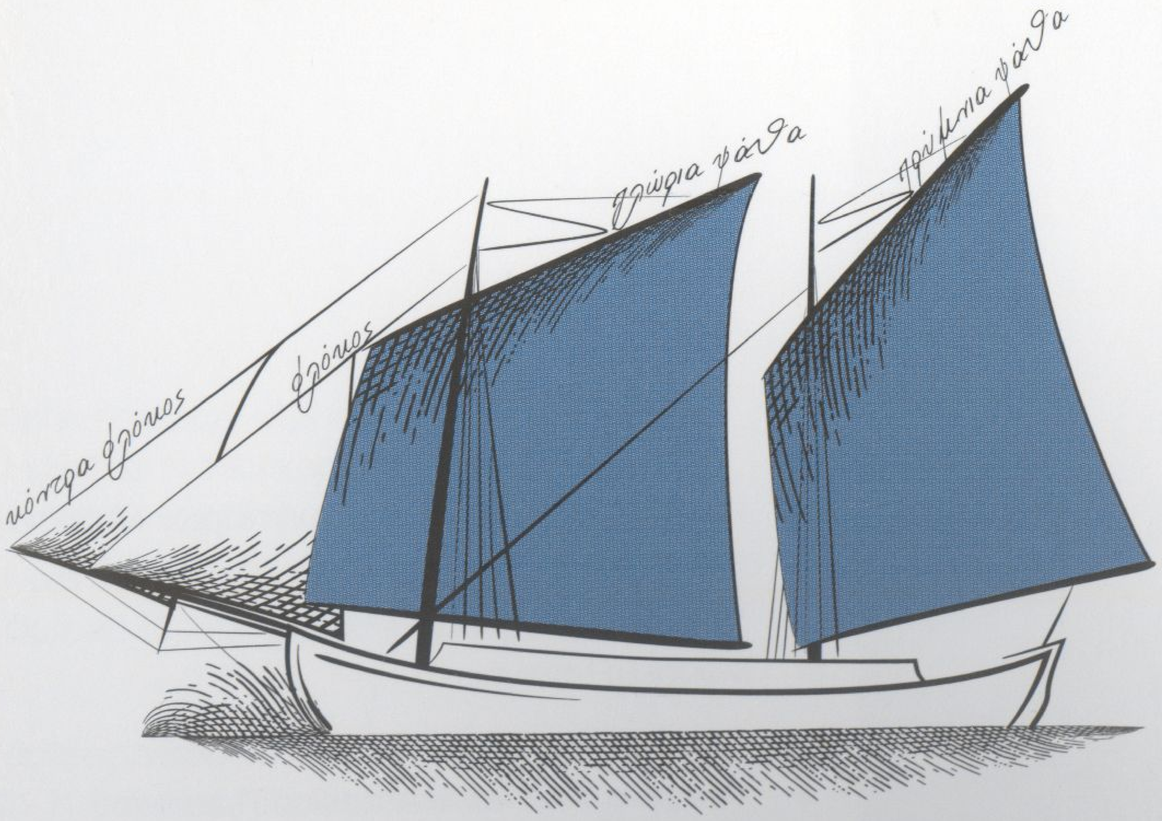
Fore-and-aft sail with a trapezoidal shape. It is usually kept open by two spars and together with these is suspended from a vertical or slightly inclined mast.

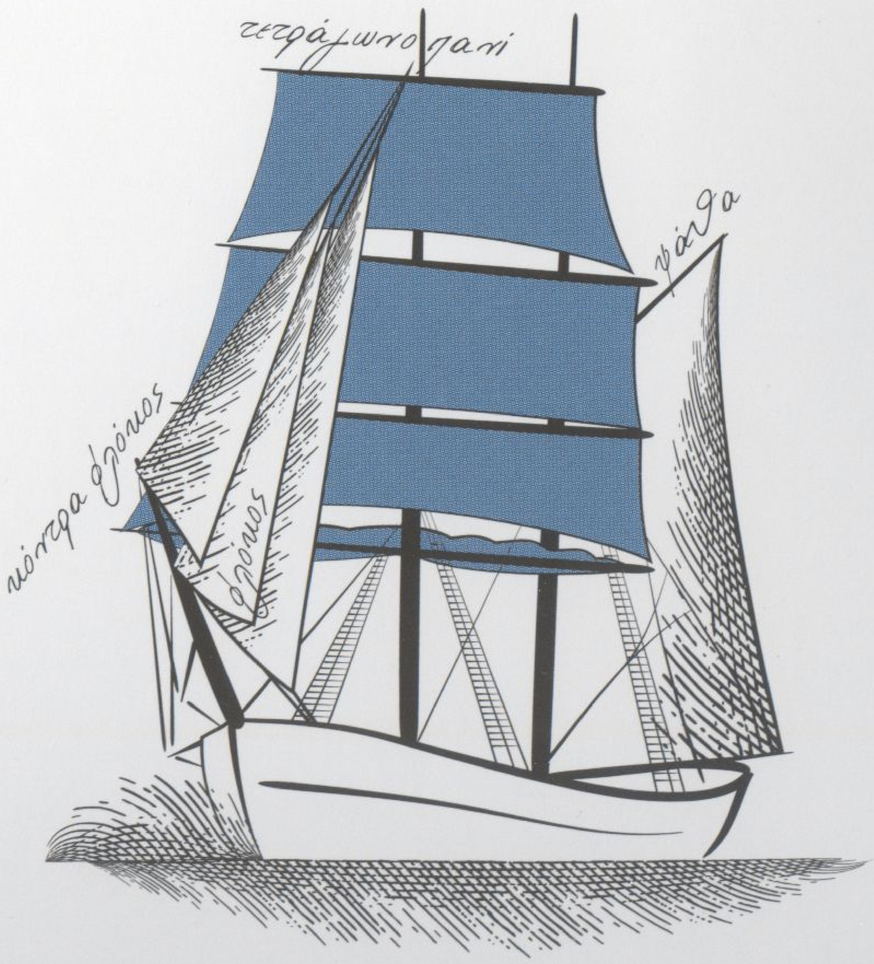
Τετράγωνα πανιά ή πινά

Έχουν σχήμα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο ή ισοσκελές τραπέζιο και είναι τοποθετημένα εγκάρσια στο καράβι. Αναρτώνται από την επάνω τους πλευρά σε οριζόντιες αντένες που κρέμονται από το κατάρτι. Το κάθε ένα έχει το δικό του όνομα ανάλογα με την θέση του.

Square sails

These sails have the shape of a rectangle or isosceles trapezoid and are placed transversely on the ship. They are suspended from their upper edge by horizontal spars on the mast. Each sail has its own name, depending on its position.





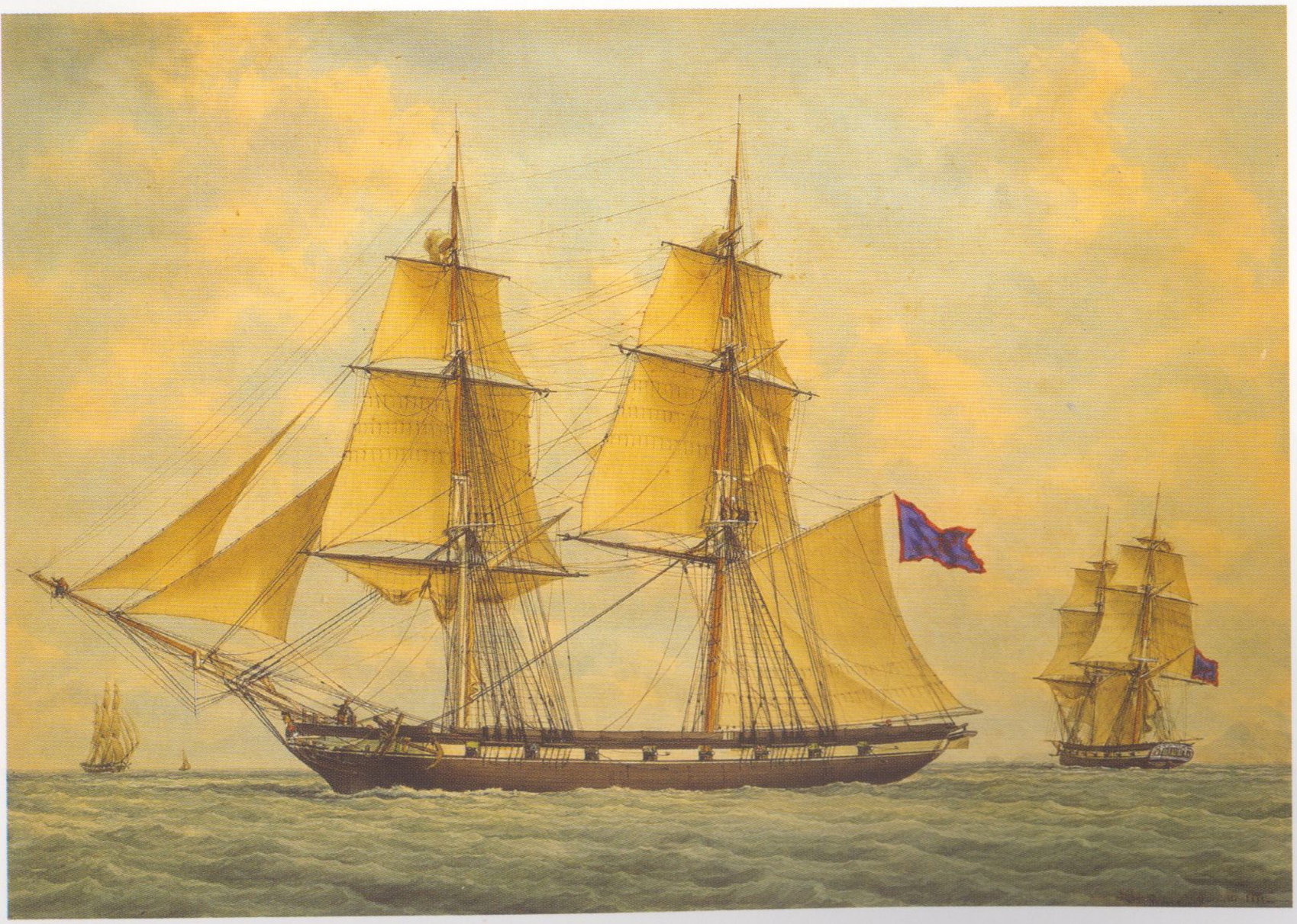


Το μπρίκι «Άρης» σε φωτογραφία του Ν. Μακκά. 1905. Αρχείο Νικολάου Μακκά.

Ελληνικό Λογοτεχνικό και Ιστορικό Αρχείο – Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τράπεζας.

The *briki* "Aris" in a photo by N. Makkas. 1905. Nikolaos Makkas Archive

Hellenic Literary and Historical Archive of the National Bank of Greece Cultural Foundation.



«Το βρίκιον Άρης» (μπρίκι ή πάρων «Άρης») του Αναστασίου Τσαμαδού, Υδατογραφία του F. G. Roux, 1881.

Μουσείο Μπενάκη

The *briki* "Aris" of Anastasios Tsamados. Watercolour by F.G. Roux 1881.

Benaki Museum



Το μπρίκι ή πάρων «Άρης» το 1905.
Φωτογραφία: Ν. Μακκάς,
Αρχείο Νικολάου Μακκά.

Ελληνικό Λογοτεχνικό και Ιστορικό Αρχείο Ι
Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τράπεζας.

The *briki* or *paron* "Aris" in 1905.
Photo: N. Makkas. Nikolaos Makkas Archive.

Hellenic Literary and Historical Archive of the
National Bank of Greece Cultural Foundation.

Το «αρμάτωμα» στα Ιστιοφόρα Καράβια

Το «αρμάτωμα» των ιστιοφόρων ήταν μια σύνθετη ειδική εργασία, που εκτελούνταν από εξειδικευμένους τεχνίτες τους αρμαδούρους. Υπήρχαν, επίσης, οι ιστιοράφτες, που έκοβαν τα υφάσματα και τα έραβαν για να κατασκευαστούν τα σχήματα των πανιών στις σωστές διαστάσεις τους, με τις λεπτομέρειες και τις ικανές αντοχές που απαιτούνταν για την χρήση τους. Τον 19ο αιώνα το πανί για τα ιστία ήταν βαμβακερό ή λινό. Στα τετράγωνα πανιά τα φύλλα ενώνονταν με κατακόρυφες ραφές. Επιπλέον, ράβονταν ενισχύσεις των πανιών, που ονομάζονταν ενδυναμώματα. Τα πανιά «πατρουνάρονταν» δηλαδή ενισχύονταν περιμετρικά με σχοινί (γραντί), το οποίο έραβαν πάνω στην περιρραφή του πανιού. Ορισμένα πανιά (π.χ. μαΐστρα, τρίγκος, γάπιες) είχαν πολλές ενισχύσεις και προφυλάξεις λόγω του μεγέθους τους, της συχνής τους χρήσης και της μεγαλύτερης καταπόνησης που δέχονταν. Οι σταυρώσεις, όπως ονομάζονταν τα τετράγωνα πανιά την εποχή των ιστιοφόρων, αναρτώνταν από οριζόντιες αντένες τοποθετημένες κάθετα στον ιστό και οι θέσεις και τα μεγέθη των αντενών εξαρτώνταν από τις διαστάσεις του καραβιού και από το είδος της ιστιοφορίας του.

The rigging of sailing ships

Constructing the rigging of sailing vessels was complex, specialized work performed by skilled craftsmen, the *armadouri* ('riggers'). Then there were the sailmakers, who would cut and sew the cloth to create sails in their proper shapes and dimensions, with all the details and sufficient strength required for their use. In the 19th century, sailcloth was woven from cotton or linen. In the case of square sails, the cloths were joined by vertical seams. In addition, reinforcing bands would be sewn onto the sails. The outer edges of the sails were further strengthened with bolt-rope sewn onto their tabling. Certain sails (e.g., main course sails, fore course sails, topsails) would be given extra reinforcement due to their size, frequent use and the greater strain placed on them. Square sails were hung from horizontal yards that were perpendicular to the mast, while the positions and sizes of the yards would depend on the dimensions of each vessel and its rigging type.

Εξαρτισμός και ιστιοφορία του μπρικιού «Άρης» του Τσαμαδού

Rigging and sail plan of the *briki* "Aris" of Anastasios Tsamados

1 μπούμα
spanker (gaff) sail
επίδρομος (καθ.)

2 πρυμιός κούντρος
main royal sail
σίπαρος (καθ.)

3 πρυμιός μπαφίγκος
main topgallant sail
φώσων (καθ.)

4 πρυμιά γάπια
main topsail
δόλων (καθ.)

5 μαΐστρα
main [course] sail
μεγίστη (καθ.)

6 τέταρτη στραλιέρα
main royal staysail
προΐστιο σιπάρου (καθ.)

7 τρίτη στραλιέρα
main topgallant staysail
προΐστιο φώσωνος (καθ.)

8 δεύτερη στραλιέρα
main topmast staysail
προΐστιο δόλωνος (καθ.)

9 πρώτη στραλιέρα
main staysail
μεγάλη προτονίς (καθ.)

10 πλωριός κούντρος
fore royal sail
σιπάριον (καθ.)

11 πλωριός μπαφίγκος
fore topgallant sail
φωσώνιον (καθ.)

12 πλωριά γάπια
fore topsail
δολώνιον ή παρουκέτο (καθ.)

13 τρίγκος
fore [course] sail
ακάτιον (καθ.)

14 κόντρα φλόκος
outer jib
πρόθοος (καθ.)

15 φλόκος
inner jib
αρτέμων (καθ.)

16 τουρκετίνα
fore topmast staysail
αρτεμονίς (καθ.)

0 0.5 1 2 5 10m



«Η έξοδος του Άρεως», 1894 παραγγελία για τα βασιλικά ανάκτορα της Αθήνας.
Κωνσταντίνος Βολανάκης (1837-1907).

Εθνική Πινακοθήκη | Μουσείο Αλεξάνδρου Σούτσου

'Sortie of the Aris', commissioned in 1894 by the royal palace in Athens.
Konstantinos Volanakis (1837-1907).

National Gallery | Alexandros Soutsos Museum

Παλάγκα ή σκοινιά για τον χειρισμό του τετράγωνου πανιού
Tackles or ropes for handling the square sail

Ανάρτηση και χειρισμός της αντένας

Μαντάρι ή Ιμαντάρι (καθ. υπέρα)
παλάγκο (σύσπαστο) που χρησιμεύει στο ανέβασμα και κατέβασμα μιας αντένας πάνω στον ιστό.

Μαντέκια (καθ. κεροίακες)
ζευγάρι από παλάγκα (σύσπαστα) με τα οποία «ζυγίζεται» η οριζόντια (συνήθως) θέση της αντένας πάνω στον ιστό.

Μπράτσα ή πράτσα (καθ. ολκοί)
ζευγάρι από παλάγκα ή σκοινιά που δένονται στα άκρα της αντένας και ρυθμίζουν τη γωνία της ως προς την κατεύθυνση του ανέμου.

Hauling and handling the yard

Halyard
tackle (pulley) used to hoist and lower a yard on the mast.

Lifts
pair of tackles (pulleys) used to 'balance' the (usually) horizontal position of the yard on the mast.

Braces
pair of tackles or ropes tied to the ends of the yard to adjust its angle to the direction of the wind.

Μείωση της επιφάνειας του πανιού (μουδάρισμα)

Μαντιζέλα (καθ. έκφοροι)
ζευγάρι από παλάγκα, με τα οποίο πραγματοποιείται η μείωση (μουδάρισμα) της επιφάνειας του πανιού προς τα πάνω, για να συγκρατηθεί στη συνέχεια με τα τσαμαντάλια.

Μούδες (καθ. σειρές)
οριζόντιες σειρές από κοντά σκοινιά (τσαμαντάλια), ραμμένα πάνω στο πανί, που χρησιμοποιούνται για να δένεται το τμήμα του πανιού που μειώνεται επάνω στην αντένα.

Reefing (reducing the area of a sail)

Reef Tackles
pair of tackles used to reduce (reef) the area of the sail upwards, which is then held in place by the reef points.

Reef bands
horizontal strips of canvas sewn across a sail, used to secure the shortened part of the sail on the yard.

Άνοιγμα και μάζεμα του πανιού

Σκοτίνες (καθ. θριοί)
ζευγάρι παλάγκων ή σκοινιών που μαζεύουν τις δύο κάτω γωνίες του πανιού πάνω στην αντένα

Μέντζα (καθ. μέσοι συστολείς)
ζευγάρι σκοινιών, που δένονται στην κάτω ελεύθερη πλευρά του πανιού, και χρησιμεύουν για το μάζεμά του (συστολή) επάνω στην αντένα.

Unfurling and furling the sail

Clewlines
pair of tackles or ropes used to gather the two lower corners of the sail on the yard.

Inner buntlines
pair of ropes which are tied to the lower free side of the sail and used to furl it on the yard.

Ρύθμιση της θέσης του πανιού ως προς τον άνεμο

Μπουρίνες (καθ. πλαγιαστήρες)
σκοινιά προσδεδεμένα στα πλάγια του τετράγωνου πανιού με τα οποία ρυθμίζεται η θέση της προσήνεμης κάθε φορά ακμής του

Σκότες (καθ. πόδες)
ζευγάρι παλάγκων ή σκοινιών προσδεδεμένων στις κάτω γωνίες του τετράγωνου πανιού, με τα οποία γίνεται ο χειρισμός του πανιού ανάλογα με την κατεύθυνση του ανέμου.

Adjusting the position of the sail in relation to the wind

Bowlines
Ropes used to hold the side or vertical edges of a square sail towards the bow of the ship and into the wind, preventing it from being taken aback.

Sheets
pair of tackles or ropes fastened to the lower corners of a square sail, used to handle the sail according to the direction of the wind.

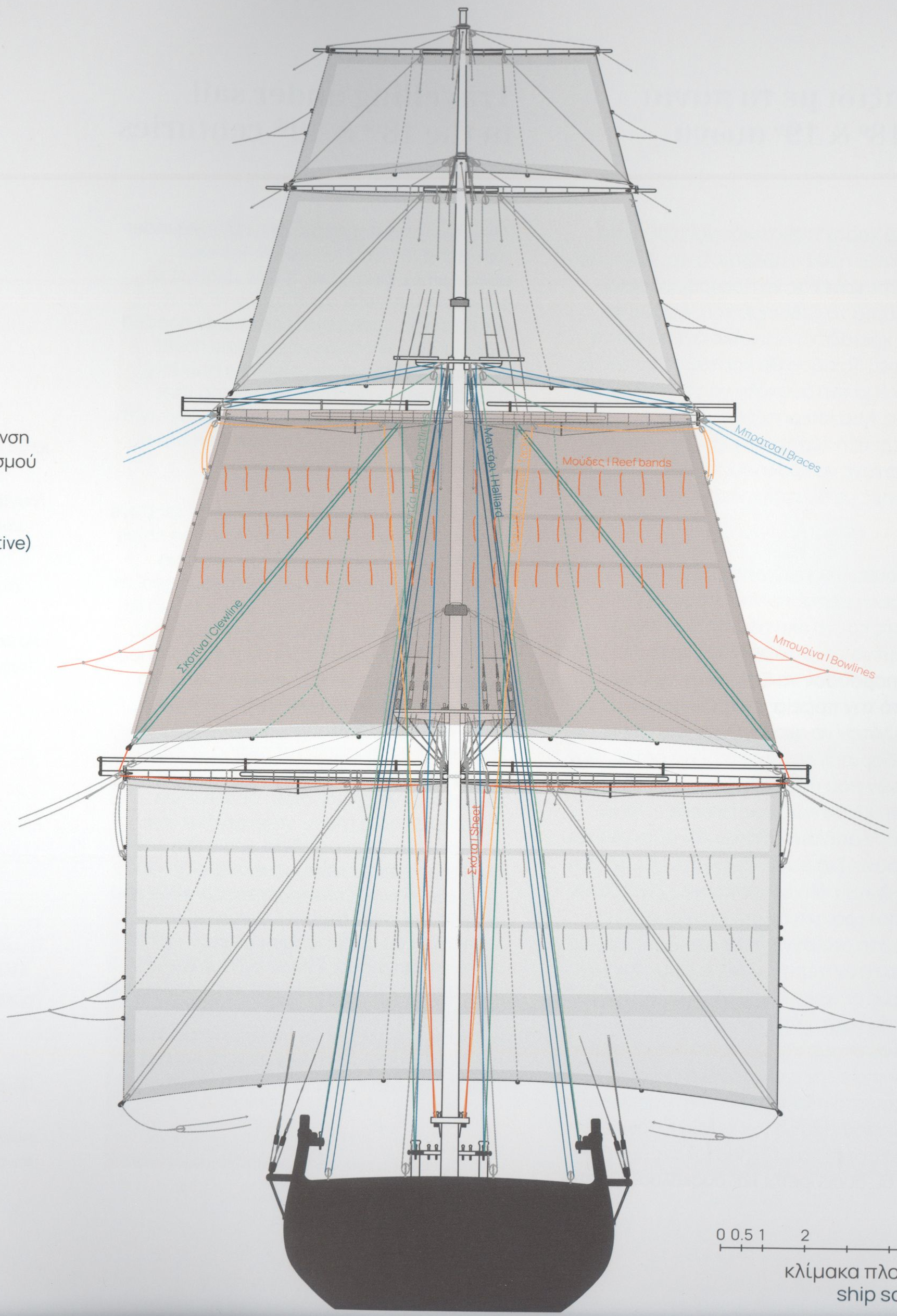
Ιστός της πρύμνης
Main mast

Πρυμνιά
Γάπια

Ενδεικτική επισήμανση
των σκοινιών χειρισμού

Main-topsail

Ship's ropes (indicative)



0 0.5 1 2 5m

κλίμακα πλοίου
ship scale

Το ταξίδι με τα πανιά τον 18ο & 19ο αιώνα

Το κύριο χαρακτηριστικό ενός ταξιδιού με τα πανιά ήταν η αβεβαιότητα. Δύσκολα μπορούσε κανένας να προγραμματίσει με σιγουριά το ξεκίνημά του, καθώς το καράβι χρειαζόταν ευνοϊκό άνεμο για να σαλπάρει. Το πόσο θα κρατούσε το ταξίδι ήταν ακόμα πιο δύσκολο να το υπολογίσει κάποιος. Μια «περατζάδα» που χρειαζόταν τρεις ή τέσσερες μέρες με πρίμο αέρα έφτανε να κρατήσει και εβδομάδες ολόκληρες με ακατάλληλες καιρικές συνθήκες.

Οι άπνοιες, μπουνάτσες, μπορούσαν να κρατήσουν μέρες πολλές σε ορισμένες περιοχές και να ακινητοποιήσουν εκεί καρφωμένα τα ιστιοφόρα. Στις φουρτούνες πάλι μπορούσαν να ξεφύγουν τελείως έξω από την πορεία τους. Οι ναυτικοί επιβαλλόταν να ακολουθούν πιστά τις προκαθορισμένες πορείες, τις ρότες, των καραβιών που προσαρμόζονταν ανάλογα με τα ρεύματα και τους αέρηδες. Το να ξεφύγουν από αυτές ήταν και δύσκολο και επικίνδυνο. Για αυτό και η ναυσιπλοΐα των ιστιοφόρων εκείνες τις εποχές βασιζόταν περισσότερο στην εμπειρία και πολλές φορές στη διαίσθηση. Σε αντίθεση με το σήμερα ήταν πέρα για πέρα πρακτική και συνήθως οι ναυτικοί ήταν σχεδόν αγράμματοι. Τη ναυτική τέχνη την μάθαιναν από στόμα σε στόμα και με συνεχή παρατήρηση των πιο έμπειρων. Τα λίγα όργανα που υπήρχαν στο πλοίο και που κατάφερναν να χρησιμοποιήσουν, ήταν τελείως πρωτόγονα, ενώ οι χάρτες και οι «πορτολάνοι» ήταν λιγοστοί, δυσεύρετοι και δυσκολοδιάβαστοι.

Travelling under sail in the 18th & 19th centuries

The main characteristic of a voyage under sail in the 18th and 19th centuries was uncertainty. First of all, it was difficult to schedule with any confidence when it would begin, given that the vessel needed a favourable wind to set sail. And it was even more difficult to calculate how long it would last. A relatively short trip that might normally take three or four days with a good wind could take weeks if weather conditions were adverse.

Conditions of dead calm might last for days in some regions, which meant sailing ships could make no progress at all. While in stormy seas it was very easy for a vessel to sail completely off course. Seamen had to keep their vessels as close as possible to the predetermined courses of established shipping routes, which were adjusted to prevailing winds and currents. Straying from them could be dangerous. For this reason, the navigation of sailing ships in those times relied heavily on personal experience and very often on intuition. In contrast with today, seamanship was based entirely on practice, while the seamen themselves were generally nigh-on illiterate. The necessary practical skills and knowledge were taught by word of mouth, with trainees continuously observing the more experienced. The small number of instruments that were on board (and which the seamen were capable of using) were extremely basic, while maps and 'portolan' nautical charts were few in number, not readily available, and difficult to read.

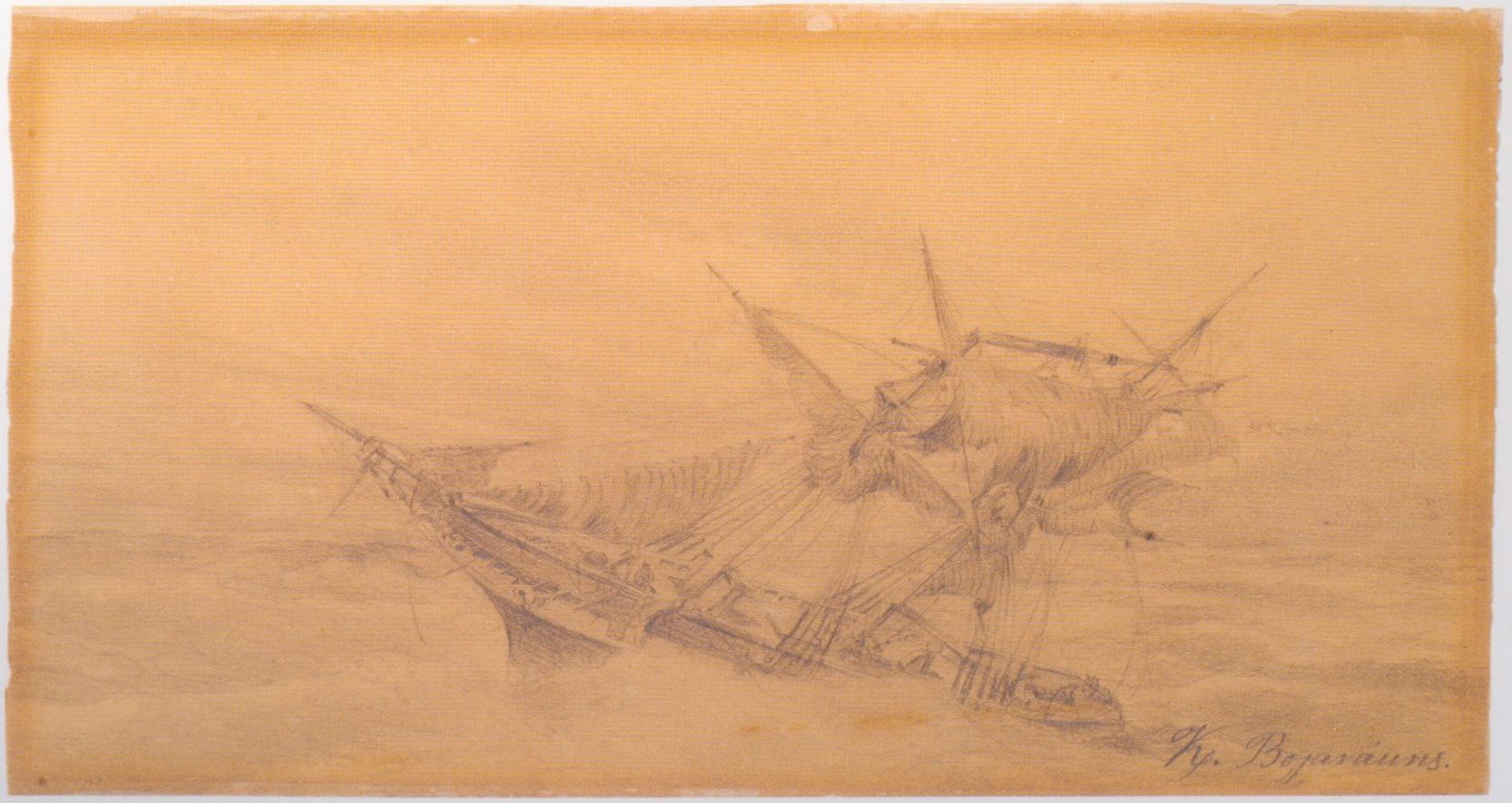


«Ιστιοφόρα εν πλω», Μολύβι σε χαρτί, 17 x 30 εκ. Κωνσταντίνος Βολανάκης (1837-1907).

Συλλογή Ιδρύματος Ευριπίδη Κουτλίδη. Εθνική Πινακοθήκη I Μουσείο Αλεξάνδρου Σούτσου

'Sailboats at sea', pencil on paper, 17 x 30 cm, Konstantinos Volanakis (1837-1907).

Collection of the Evripidis Koutlidis Foundation. National Gallery I Alexandros Soutsos Museum



«Ιστιοφόρο σε τρικυμία», Μολύβι σε χαρτόνι, 17 x 30 εκ. Κωνσταντίνος Βολανάκης (1837-1907).

Συλλογή Ιδρύματος Ευριπίδη Κουτλίδη. Εθνική Πινακοθήκη I Μουσείο Αλεξάνδρου Σούτσου

"Sailboat in storm", pencil on cardboard, 17 x 30 cm, Konstantinos Volanakis (1837-1907).

Collection of the Evripidis Koutlidis Foundation. National Gallery I Alexandros Soutsos Museum

Οι άνθρωποι & η ζωή τους στα μεγάλα ιστιοφόρα

Την εποχή των ιστιοφόρων το πλήρωμα ήταν πολυάριθμο σε σχέση με το μέγεθος του καραβιού. Συνήθως, αποτελούνταν από συντοπίτες ή ακόμη και από συγγενείς. Το καράβι τους έδενε όλους μαζί σε ένα κοινό σκοπό, σε μια κοινή προσπάθεια που είχε αρκετές δυσκολίες. Η διαβίωση και η υγιεινή πάνω στα καράβια ήταν πολύ δύσκολη. Ο ιματισμός ανεπαρκής, οι αρρώστιες συνηθισμένες και το ποσοστό των θανάτων αρκετά υψηλό. Το πλήρωμα χρειαζόταν να κάνει ηρωικές προσπάθειες προκειμένου να κρατηθεί το καράβι καθαρό και τακτοποιημένο. Ανθυγιεινή ζωή, υγρασία, έλλειψη καθαριότητας, πολύς κόσμος σε περιορισμένο και άσχημα αεριζόμενο χώρο, γιατάκια χωρίς την στοιχειώδη άνεση, σκληρή δουλειά, λιγοστές ώρες ανάπαυσης και συνεχής αγώνας με τα στοιχεία της φύσης ήταν τα βασικά χαρακτηριστικά της ελάχιστα ελκυστικής ζωής πάνω στα ιστιοφόρα.

Life aboard a tall sailing ship

In the age of sail, the number of crew members was high relative to the size of the vessel. Usually, they came from the same place and sometimes included relatives. The ship brought them all together for a common purpose, a shared endeavour fraught with many difficulties. Daily life aboard a sailing ship, particularly staying healthy, was a real challenge. Clothing was inadequate, illness and disease were the norm, and the mortality rate quite high. The crew had to make enormous efforts to keep the vessel clean and orderly. Poor hygiene, damp, lack of cleanliness, many people packed in a confined and poorly ventilated space, dismal sleeping quarters without the slightest comfort, hard work, little time for rest, and constant struggle against the forces of nature were the main characteristics of the decidedly unattractive life aboard sailing ships.



Το πλήρωμα και οι εκπαιδευόμενοι στον πάρωνα (μπρίκι) «Άρη» στο Ναύσταθμο του Πόρου, 1905. Φωτογραφία: Ν. Μακκάς. Αρχείο Νικολάου Μακκά.

Ελληνικό Λογοτεχνικό και Ιστορικό Αρχείο | Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης.

The crew and trainees aboard the *briki* "Aris" at Poros naval station, 1905. Photo: N. Makkas. Nikolaos Makkas Archive.

Hellenic Literary and Historical Archive of the National Bank of Greece Cultural Foundation.

Η παραδοσιακή ναυπηγική σήμερα

Traditional boatbuilding today



Η παραδοσιακή ναυπηγική σήμερα

Στις αρχές του 20ού αιώνα οι ναυπηγήσεις των ιστιοφόρων μειώνονται σημαντικά και τη θέση τους παίρνουν τα μηχανοκίνητα σκάφη. Ωστόσο, το ξύλο ως υλικό ναυπήγησης παραμένει κυρίαρχο στην ελληνική ναυπηγική παραγωγή μέχρι τη δεκαετία του 1960. Η ξυλοναυπηγική συνεχίζει να καλύπτει σχεδόν απόλυτα τις ανάγκες για μικρά σκάφη, που εξυπηρετούν το τοπικό εμπόριο, τις μεταφορές, την αλιεία και τη σπογγαλιεία. Στα μικρά σκάφη διασώζονται, επίσης, τα ιστία, που ακολουθούν σε μεγάλο βαθμό τις παραδόσεις της ανατολικής Μεσογείου με τις σακολέβες, τα λατίνια, τις ψάθες και κυρίως τις μπούμες.

Η παραδοσιακή ναυπηγική αποτελεί έως σήμερα μια ζωντανή τέχνη, προσαρμοσμένη στις συνθήκες της σύγχρονης κοινωνίας. Η τέχνη της ναυπήγησης ξύλινων καϊκιών περιλαμβάνει όλες τις γνώσεις και τη συσσωρευμένη εμπειρία που μεταδιδόταν παλιότερα από πατέρα σε γιο, κρατώντας ζωντανή την άυλη πολιτιστική κληρονομιά της ναυπηγικής. Οι προβιομηχανικές τεχνικές, των οποίων οι ρίζες χάνονται στα βάθη του χρόνου, εντοπίζονται ακόμη σε ορισμένα από τα ναυπηγεία που συνεχίζουν να σκαρώνουν παραδοσιακά καΐκια.

Traditional boatbuilding today

In the early 20th century, the construction of sailing ships declined markedly as they were superseded by engine-powered vessels. However, timber remained the main construction material in Greek boatbuilding right up until the 1960s. Wooden boat building continued to meet almost all needs for small vessels which were used for local trading, transport, fishing and sponge-fishing. These vessels also retained the sails which to a large extent carried on the traditions of the Eastern Mediterranean, with spritsails, lateens, lugsails and especially gaff sails.

The traditional boatbuilding heritage passed down the centuries remains alive today as an applied art adapted to the conditions of modern-day society. The craft of building wooden boats incorporates all the knowledge and accumulated experience which in the past was transmitted from father to son, thus keeping alive the intangible cultural heritage of boatbuilding. The pre-industrial techniques, whose roots are lost in the mists of time, can still be seen today at certain boatyards that continue to build traditional vessels.



Κατασκευή τρεχαντηριού στο καρνάγιο της Νάουσας στην Πάρο.
Φωτογραφία: Κ.Δαμιανίδης, 2018

Μουσείο Ναυπηγικών και Ναυτικών Τεχνών του Αιγαίου

Construction of a *trechantiri* in a boatyard at Naousa, Paros.
Photo: K. Damianidis, 2018

Museum of Aegean Boatbuilding and Maritime Crafts



Κατασκευή τσερνικοπεράματος σε καρνάγιο της Πάτμου.
Φωτογραφία: Γ. Κυριαζής, 2021

Μουσείο Ναυπηγικών και Ναυτικών Τεχνών του Αιγαίου

Construction of a *tsernikoperama* in a boatyard on Patmos.
Photo: G. Kyriazis, 2021

Museum of Aegean Boatbuilding and Maritime Crafts



Κατασκευή τρεχαντηριών σε ξυλοναυπηγείο στον Άγιο Ισίδωρο, στην Σάμο.
Φωτογραφία: Κ. Δαμιανίδης, 1999

Μουσείο Ναυπηγικών και Ναυτικών Τεχνών του Αιγαίου

Construction of *trechantiria* (pl.) in a boatyard at Agios Isidoros, Samos. Photo: K. Damianidis, 1999

Museum of Aegean Boatbuilding and Maritime Crafts.



Κατασκευή λίμπερτι στα Χανιά. Φωτογραφία: Κ. Δαμιανίδης 1987
Μουσείο Ναυπηγικών και Ναυτικών Τεχνών του Αιγαίου

Construction of a *liberti* at Chania. Photo: K. Damianidis, 1987
Museum of Aegean Boatbuilding and Maritime Crafts



Καΐκια στον ταρσανά της Σύμης. Φωτογραφία: Κ. Δαμιανίδης, 1987
Μουσείο Ναυπηγικών και Ναυτικών Τεχνών του Αιγαίου

Wooden boats at a boatyard on Symi. Photo: K. Damianidis, 1987
Museum of Aegean Boatbuilding and Maritime Crafts



Το πέραμα «Ευαγγελίστρια» ναυπηγήθηκε στη Σύρο το 1940. Είναι ένα από τα παλαιότερα παραδοσιακά σκάφη στο Αιγαίο. Φωτογραφία: Κ.Δαμιανίδης, Σαλαμίνα 1990

Ναυτικό Μουσείο Αιγαίου, Μύκονος

The *perama* 'Evangelistria' was built on Syros in 1940. It is one of the oldest traditional boats in the Aegean. Photo: K. Damianidis, Salamina 1990.

Aegean Maritime Museum, Mykonos

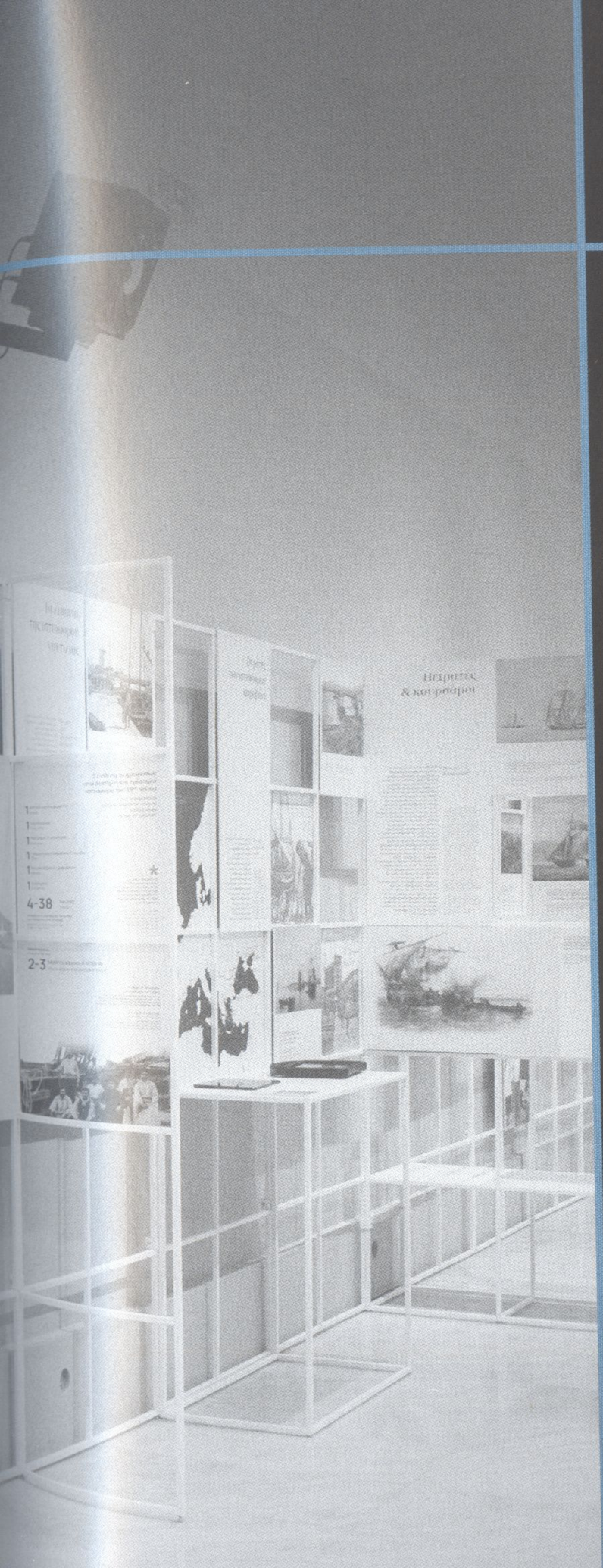
Τα καΐκια και η ναυπηγική τέχνη στη νεότερη Πολιτιστική Κληρονομιά

Boats and boatbuilding in the modern cultural heritage

www.woodenboats.gr

Η ψηφιακή πλατφόρμα δημιουργήθηκε το 2022 με σκοπό να προβάλει την ξυλοναυπηγική και να συμβάλει στην διάσωση των παραδοσιακών καΐκιών στην Ελλάδα.
Οι φορείς που έχουν δημιουργήσει την πλατφόρμα έχουν αναλάβει επιπλέον πρωτοβουλίες για την διακοπή της καταστροφής των αλιευτικών καϊκιών, που γίνεται με την επιδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης και του Ελληνικού Κράτους.

The digital platform was created in 2022 with the aim of highlighting the richness and diversity of wooden boatbuilding and contributing to the preservation of traditional wooden boats in Greece. The creators of the platform have also undertaken further initiatives to put an end to the destruction of fishing boats, which has been encouraged by subsidies from the European Union and the Greek state.



Το έργο

The project

Το έργο

Η έκθεση «Από τον αϊνά στην πλώρη: Ιστιοφόρα του 18ου και 19ου αιώνα» σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του προγράμματος «Ανάδειξη της Ναυτικής Πολιτιστικής Κληρονομιάς με την Ανάπτυξη Ολοκληρωμένης Πλατφόρμας 3D Ψηφιακών Αναπαραστάσεων Ιστορικών Ιστιοφόρων - VIRTUAL HISTORIC SAILING SHIPS» (Τ6ΥΒΠ-00200) με κωδικό ΟΠΣ 5056320, η οποία έχει ενταχθεί στη ΔΡΑΣΗ ΕΘΝΙΚΗΣ ΕΜΒΕΛΕΙΑΣ «Ειδικές Δράσεις - Υδατοκαλλιέργειες - Βιομηχανικά Υλικά - Ανοιχτή Καινοτομία στον Πολιτισμό» του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία» (ΕΠΑνΕΚ), ΕΣΠΑ 2014–2020 και συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ).

Την κεντρική ιδέα του προγράμματος αποτελεί η δημιουργία τρισδιάστατων ψηφιακών αναπαραστάσεων πλοίων παλαιότερων εποχών, για τα οποία υπάρχουν επαρκή δεδομένα (σχέδια, φωτογραφίες, τεχνικές περιγραφές, τρισδιάστατα φυσικά ομοιώματα υπό κλίμακα κ.λπ.) τόσο ως προς την μορφή όσο και ως προς τη μεθοδολογία κατασκευής τους. Το πρόγραμμα αναδεικνύει την ξυλοναυπηγική παράδοση των Ελλήνων, ενός από τα μεγαλύτερα κεφάλαια του ελληνικού τεχνικού πολιτισμού και τη σημαντική ιστορική σημασία της ιστιοφόρου ναυτιλίας από τα μέσα του 18ου έως και τα μέσα του 19ου αιώνα.

Στο πρόγραμμα συμμετέχουν το Ινστιτούτο Μεσογειακών Σπουδών του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας, το Τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων του Πανεπιστημίου Αιγαίου, το Λαογραφικό & Εθνολογικό Μουσείο Μακεδονίας – Θράκης και η μελετητική και κατασκευαστική εταιρία TETRAGON A.E.

Τρία από τα πιο παλιά ομοιώματα πλοίων υπό κλίμακα σε ιστορικά μουσεία της Ελλάδας, σαρώθηκαν, αποτυπώθηκαν και μελετήθηκαν ιδιαίτερα ως προς τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά.



Η έκθεση «Από τον Αϊνά στην πλώρη: Ιστιοφόρα του 18ου και 19ου αιώνα» στο ΛΕΜΜ-Θ. Φωτογραφία: Ν. Τσιόκας

The exhibition «From counter stern to stem: Sailing ships of the 18th & 19th centuries» at the FEMM-Th. Photo: N. Tsiokas

The project

The exhibition "From counter stern to stem: Sailing ships of the 18th & 19th centuries" was designed and implemented in the framework of the project "Promoting Maritime Cultural Heritage through the Development of an Integrated Platform of 3D Digital Representations of Historic Sailing Ships – VIRTUAL HISTORIC SAILING SHIPS" (Τ6ΥΒΠ 00200) with MIS code no. 5056320 which has been incorporated in the ACTION OF NATIONAL SCOPE "Special Actions 'Aquaculture' – 'Industrial Materials' 'Open Innovation in Culture'" of the Operational Programme "Competitiveness, Entrepreneurship & Innovation", Partnership Agreement for the Development Framework 2014-2020 and is co-funded by the European Regional Development Fund (ERDF).

The main concept of the project is the creation of three-dimensional digital representations of ships from earlier times for which there is sufficient evidence (drawings, photographs, technical descriptions, 3D scale replicas, etc.) not only regarding their form but also the methodology applied for their construction. The project highlights the wooden shipbuilding tradition of the Greeks, one of the most important chapters of their technical culture, along with the enormous historical significance of sail-powered shipping from the mid-18th to the mid-19th century.

Participating in the project are the Institute for Mediterranean Studies of the Foundation for Research and Technology, the Department of Product and Systems Design Engineering of the University of the Aegean, the Folklife & Ethnological Museum of Macedonia-Thrace, as well as the architecture and design company TETRAGON S.A.

Three of the oldest physical scale models of vessels in historical museums of Greece were digitally scanned, recorded and studied, especially with regard to their technical characteristics.

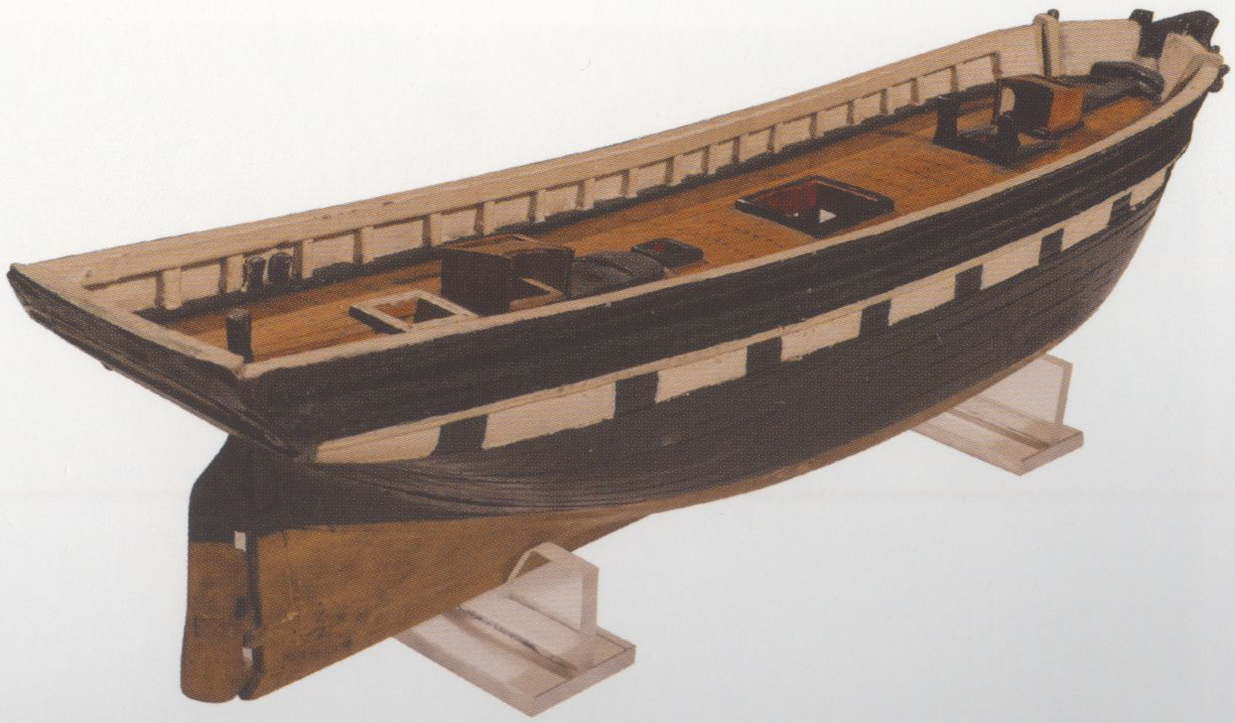


Η έκθεση «Από τον Αϊνά στην πλώρη: Ιστιοφόρα του 18ου και 19ου αιώνα» στο ΛΕΜΜ-Θ. Φωτογραφία: Ν. Τσιόκας

The exhibition «From counter stern to stem: Sailing ships of the 18th & 19th centuries» at the FEMM-Th. Photo: N. Tsiokas

Στάδια υλοποίησης έργου
Stages of project implementation





1 Τα φυσικά μοντέλα
The physical models

Το μπάρκο «Έλλην»

Το ομοίωμα κατασκευάστηκε από τον Μ.Σ. Κουφουδάκη (1844 ή 1846 – 1911) και παρουσιάστηκε στην διεθνή έκθεση στο Μπορντό το 1907. Το ομοίωμα βρίσκεται στο Βιομηχανικό Μουσείο Ερμούπολης, στην Σύρο. Το συνολικό μήκος του ομοιώματος είναι 240 εκ.

The barque 'Ellin'

The model was built by M. S. Kouphoudakis (1844 or 1846-1911) and presented at the International Maritime Exposition of Bordeaux in 1907. It is now in the Industrial Museum of Ermoupolis on Syros.
The overall length of the model is 240 cm.

Το μπρίκι «Άρης» του Μιαούλη

Το ομοίωμα δωρίσθηκε στο Μουσείο Μπενάκη το 1933 από τον απόγονο του Ναυάρχου Ανδρέα Μιαούλη, Στέφανο Πεζμαζόγλου. Θεωρείται ότι το μοντέλο κατασκευάστηκε την εποχή του Ναυάρχου (1769-1835). Το συνολικό μήκος του ομοιώματος είναι 64 εκ.

The brig 'Aris' of Admiral Miaoulis

The model was donated to the Benaki Museum in 1933 by a descendant of Admiral Andreas Miaoulis, Stephanos Pesmazoglou. It is believed to have been built at the time of the admiral (1769-1835).

Το Μπρίκι «Άρης» του Τσαμαδού

Το ομοίωμα κατασκευάστηκε από έναν μοντελιστή, με το επίθετο Δέδες, που υπηρέτησε πάνω στο μπρίκι «Άρης» την τελευταία περίοδο πριν βυθιστεί. Σύμφωνα με τα αρχεία του Εθνικού Ιστορικού Μουσείου κατασκευάστηκε από ξύλο που προερχόταν από το ίδιο το μπρίκι «Άρης» που ήταν στο Πολεμικό Ναυτικό μέχρι το 1921. Το συνολικό μήκος του ομοιώματος είναι 97 εκ.

The brig “Aris” of Anastasios Tsamados

The model was built by a man with the surname of Dedes, who served aboard the “Aris” in the period shortly before she sank. According to the records of the National Historical Museum, the model was constructed of wood from the actual ship that was part of the Hellenic Navy until 1921. The overall length of the model is 97 cm.



Φωτογραμμετρική αποτύπωση & 3D scan

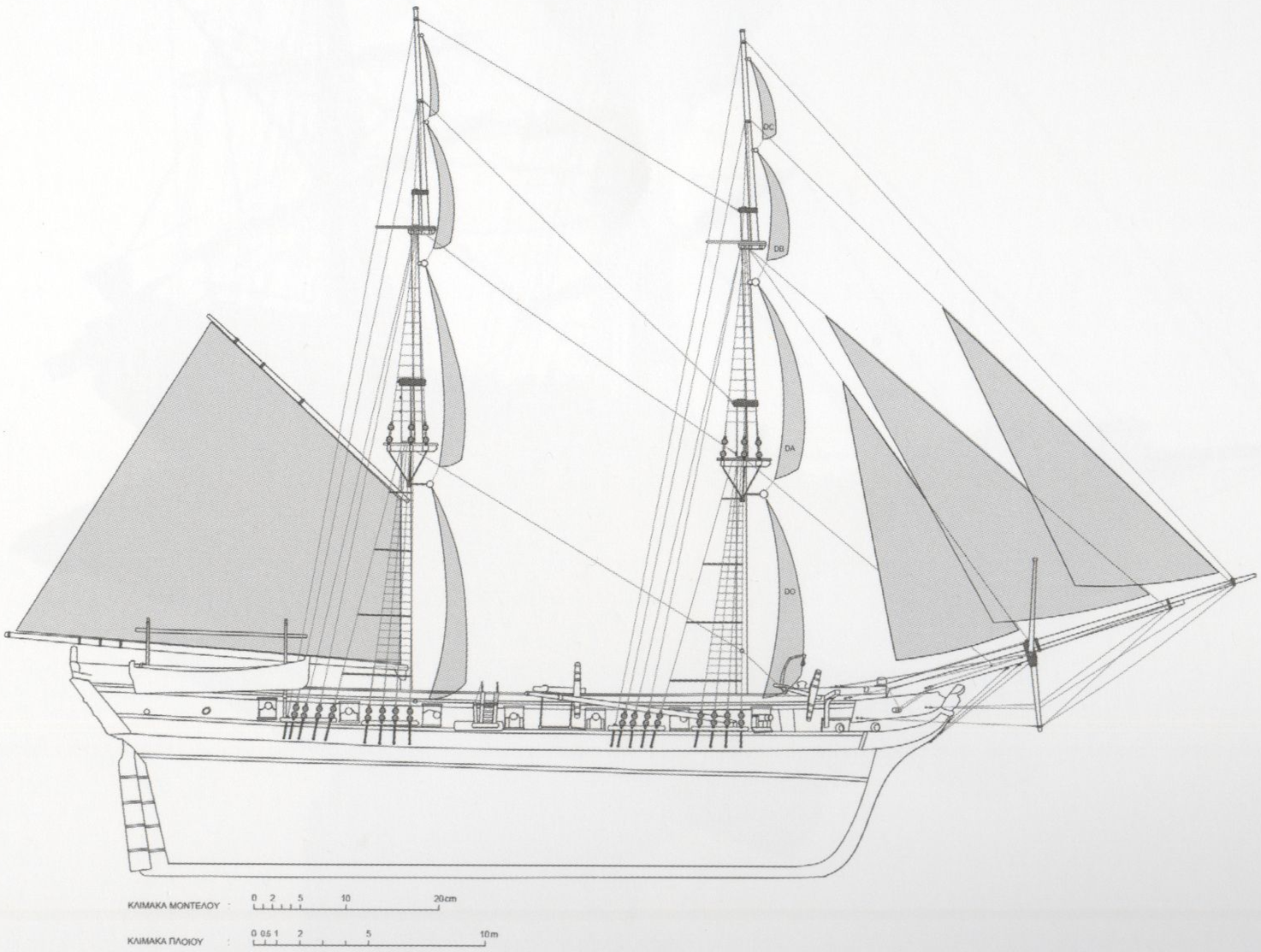
Photogrammetric recording & 3D scan

2

Δημιουργία γραμμικών σχεδίων πλοίων

Creating two-dimensional drawings of ships

3



Δημιουργία τρισδιάστατων ψηφιακών μοντέλων

Creating three-dimensional digital models

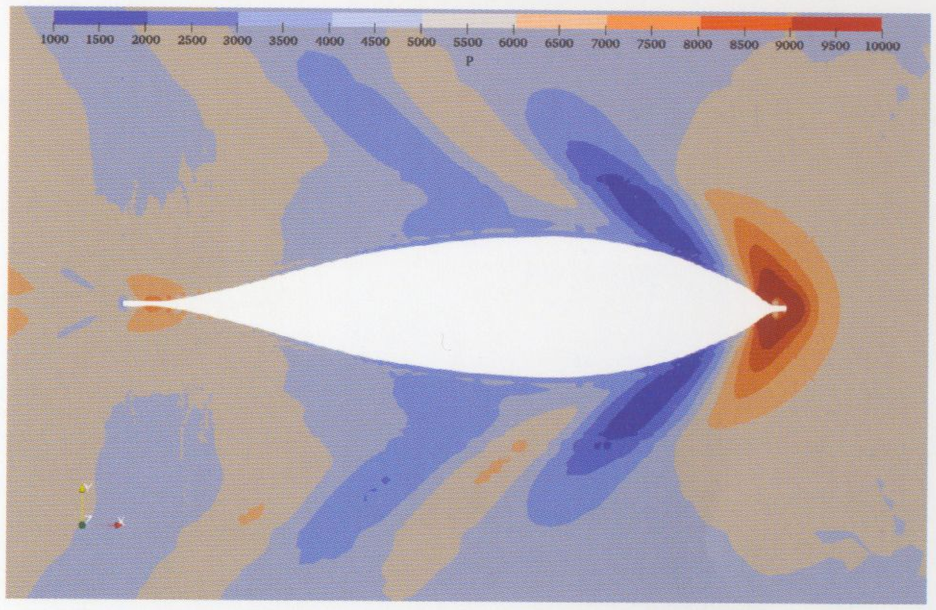
4



5

Υπολογισμός δυνάμεων ανέμων & κυμάτων

Calculating the forces of winds & waves



Υπολογισμός συνολικής υδροδυναμικής αντίστασης κατά την κατεύθυνση surge

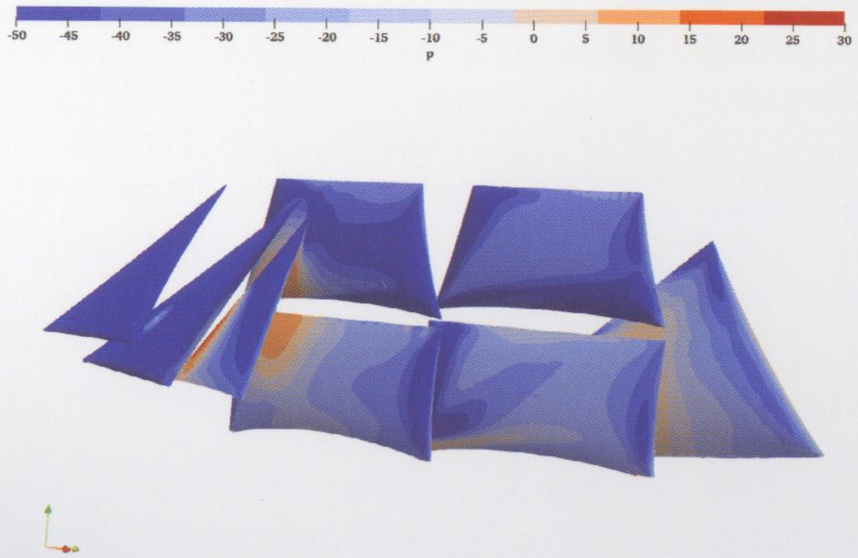
Calculating total hydrodynamic resistance in surge direction

6

Ενσωμάτωση των τρισδιάστατων μοντέλων σε ψηφιακές εφαρμογές

Integration of the three-dimensional models in digital applications





Υπολογισμός δυνάμεων drag και lift σε διαφορετικές αναπτύξεις ιστίων

Calculating drag and lift forces in different sail configuration

Πειρατές & κουρσάροι

Pirates & corsairs

Για πολλούς αιώνες η συνηθισμένη απασχόληση κυλάδων ανθρώπων στη Μεσόγειο είναι να ορμητιάσουν τα καράβια τους για να επιτεθούν σε άλλα καράβια ή σε παράκτιες περιοχές. Υπάρχουν οι κουρσάροι, άνθρωποι με διάφορες καταγωγές και προελεύσεις, που εκτελούν επιδρομές (το "κούρσος") και λειτουργούν υπό τις εντολές ενός κράτους του οποίου έφεραν τη σημαία και στου οποίου τους σχετικούς νόμους και κανονισμούς υπάγονταν. Υπάρχει, όμως, και η πειρατεία που γίνεται χωρίς κρατική προστασία. Οι πειρατές, οι λησταί της θάλασσας, είναι συνεχώ γνώστες των τοπικών συνθηκών και μπορούν με ευκολία να αιφνιδιάσουν, να λεηλατήσουν και να ξεφύγουν από τη συμπλοκή, ακόμη και αν το πλοίο που λεηλατούν είναι γρηγορότερο και καλύτερα εξοπλισμένο. Το Αιγαίο στο πρώτο μισό του 19ου αιώνα, έχει γεμίσει από πειρατές. Οι κυριότερες βάσεις τους είναι η Γραμβούσα, η Αντίπαρος, οι Βόρειες Σποράδες, οι ακτές της Μάνης και άλλοι τόποι. Τότε βγαίνουν στην καταδρομή και στην πειρατεία όχι μόνο τα ειδικά για το σκοπό αυτό ναυπηγημένα μυστικά, γαλιότες και περάματα των Σφακιανών, Μανιατών, Ψαριανών, Υδραίων και Ολυμπίων, αλλά και μπρίκια των 12 και 22 κανονιών. Οι Σπέτσες μονάκις έχουν τριάντα σκάφη σε παράνομη καταδρομή. Η πειρατεία συνεχίζεται ως την άφιξη του Όθωνα, πραγμα που αναγκάζει την Αντιβασιλεία να εκδώσει το 1835 το διάταγμα «Περί πειρατείας».

For many centuries, a common occupation for thousands of people in the Mediterranean was to arm their ships and attack other vessels or coastal areas. There were the corsairs, people of all races and countries, who carried out raids (called "kourses") and operated under the orders of a state (whose flag they flew and laws they obeyed). To conduct raids on the shipping or settlements of a rival country. There were also the outright pirates, those of the open seas, whose activities – through – were not state-sanctioned. Pirates. The brigands of the sea, usually had local knowledge of prevailing conditions and could easily surprise, rob and disengage even if the vessel they were attacking was faster and better equipped. In the first half of the 19th century the Aegean was full of pirates. Their main bases were Gramvousa, Antiparos, the Northern Sporades, Coastal areas of Mani and elsewhere. During this period, many types of vessels built specifically for raiding, including the mystic, galiot and perama, crewed by seafarers from Sfakia, Mani, Psara, Hydra and some villages around Mount Olympus, but also 12- and 22-cannon brigs, were engaged in piracy. Spetses alone had the base for 30 such vessels. Piracy continued unabated until the ascension of Otto to the newly created Greek throne, and the moving to the Regency Council of the 1835 decree "On piracy".



"1829. Επίθεση Αλβανών πειρατών κατά του Ελληνικού πλοίου "Πανάγια" υπό Μαρκαντώνη σημαία". 1845. Αντίγραφο του Αντρέα Σ. Κριεζή από πολιτόγραφο πίνακα του Antoine Roux 1833.
Ναυτικό Μουσείο της Ελλάδας

"1829. Albanian pirates attack the merchant ship "Panagia Greek" under Markantonis' flag". 1845. Copy by Andreas S. Kriezis of an earlier painting by Antoine Roux 1833.
National Maritime Museum



Συμπλοκή «Ελληνικού πειρατικού» που φέρει πράσινη μεσολυμπιακή σημαία με άγγλικά κλιπέ. Λιθογραφία του P. Gaucl, αρχική σκίτσο του John M. Kinsella (1784-1866), εκτύπωση από τον Engelmann, Graf, Cornet & Co
Μουσείο της Πόλεως των Αθηνών - Ίδρυμα Βούρου-Ευταξία

A "Greek pirate ship", flying a green Islamic flag, is engaged by an English armored lithograph by P. Gaucl, after an original painting by John M. Kinsella (1784-1866), printed by Engelmann, Graf, Cornet & Co.
Athens City Museum



Γαλλικών πειρατών σε ιστιοφόρο. Alexandre-Gabriel Decamps (Ζωγράφος, 1803-1860). Adolphe Rouargue (χαράκτης), επιχρωματισμένη καλκογραφία. Περίπου 1847.
Μουσείο της Πόλεως των Αθηνών - Ίδρυμα Βούρου-Ευταξία

Greek pirates attacking a sailing ship. Alexandre-Gabriel Decamps (French painter, 1803-1860), coloured copperplate engraving by Adolphe Rouargue. Circa 1847.
Athens City Museum

Η έκθεση «Από τον Αϊνά στην πλώρη: Ιστιοφόρα του 18ου και 19ου αιώνα» στο ΛΕΜΜ-Θ. Φωτογραφία: Ν. Τσιόκας

The exhibition «From counter stern to stem: Sailing ships of the 18th & 19th centuries» at the FEMM-Th. Photo: N. Tsiokas

Συντελεστές
Contributors

Επιστημονική Διεύθυνση & Γενικός Συντονισμός Έργου
Scientific Management & Overall Project Coordination

Κώστας Δαμιανίδης
Kostas Damianidis

Διαχειριστική Ομάδα Έργου
Project Management Team

Τζελίνα Χαρλαύτη (ΙΜΣ/ΙΤΕ), Ελένη Μπίντση (ΛΕΜΜ-Θ), Σπύρος Βοσινάκης (ΤΜΣΠΣ/ΠΑ), Σπύρος Τσαφαράς (Tetragon AE)
Gelina Harlaftis (IMS/FORTH), Eleni Bintsi (FEMM-Th), Spyros Vosinakis (UAegean), Spyros Tsafaras (Tetragon S.A.)

Διοικητικός συντονισμός έργου
Administrative Project Coordination

Κωνσταντίνος Μακρυμάλλης
Konstantinos Makrymallis

Ιστορική έρευνα & τεκμηρίωση
Historical research & documentation

Κώστας Δαμιανίδης, Απόστολος Δελής, Θανάσης Νασιάρας, Τζελίνα Χαρλαύτη
Kostas Damianidis, Apostolos Delis, Thanasis Nasiaras, Gelina Harlaftis

Μουσειολογική I Μουσειογραφική μελέτη
Museological I Museographic study

Αλέξανδρος Τούρτας, Έλλη Καρυάτη, Δανάη Μαυρίδου, Κώστας Δαμιανίδης, Σπύρος Τσαφαράς, Ελένη Βρετζάκη, Ηρακλής Καλογερόπουλος
Alexandros Tourtas, Elli Karyati, Danae Mavridou, Kostas Damianidis, Spyros Tsafaras, Eleni Bretzaki, Iraklis Kalogeropoulos

Κείμενα
Texts

Κώστας Δαμιανίδης, Αλέξανδρος Τούρτας, Θανάσης Νασιάρας
Kostas Damianidis, Alexandros Tourtas, Thanasis Nasiaras

Επιμέλεια κειμένων
Text editing

Ελένη Μπίντση, Έλλη Καρυάτη, Δανάη Μαυρίδου
Eleni Bintsi, Elli Karyati, Danae Mavridou

Οπτική ταυτότητα & Γραφιστικός σχεδιασμός
Visual identity & Graphic design

Έλλη Καρυάτη, Δανάη Μαυρίδου
Elli Karyati, Danae Mavridou

Υποδοχή & Εκπαιδευτικά προγράμματα
Visitor experience assistance & Education programmes

Εύη-Μαρία Πιτσιάβα, Μαρία Γκαλαΐτση
Evi-Maria Pitsiava, Maria Galaitsi

Σχεδιασμός & ανάπτυξη ψηφιακών εφαρμογών Εικονική Πραγματικότητα
Digital applications design & development Virtual Reality

Σπύρος Βοσινάκης, Γιώργος Αναστασάκης
Spyros Vosinakis, Giorgos Anastasakis

Μικτή Πραγματικότητα
Mixed Reality

Σπύρος Βοσινάκης, Βασιλική Νικολακοπούλου
Spyros Vosinakis, Vasiliki Nikolakopoulou

Επαυξημένη Πραγματικότητα
Augmented Reality

Έλλη Καρυάτη, Δανάη Μαυρίδου
Elli Karyati, Danae Mavridou

Παραγωγή αρχιτεκτονικών & ναυπηγικών σχεδίων ιστιοφόρων
Production of shipbuilding & architectural drawings of sailing ships

Κώστας Δαμιανίδης, Γιώργος Τζαβάρας, Στέλλα Πιστοφίδου, Ισιδώρα Αρβανίτη, Αχιλλέας Δαμιανίδης
Kostas Damianidis, George Tzavaras, Stella Pistofidou, Isidora Arvaniti, Achilles Damianidis

Δημιουργία ψηφιακών 3D μοντέλων πλοίων & Animation
Ship 3D model & Animation design

Αλέξανδρος Αραπαντώνης, Ελευθερία Παπαδημητρίου
Alexander Arapantonis, Elefteria Papadimitriou

Μαθηματική μοντελοποίηση
Mathematical modeling

Ανδρέας Παπασαλούρος, Αντώνιος Κοντογιάννης
Andreas Papasalouros, Antonios Kontogiannis

Οπτικοακουστικές παραγωγές
Audiovisual production

Αλέξανδρος Αραπαντώνης, Έλλη Καρυάτη, Δανάη Μαυρίδου, Κώστας Δαμιανίδης, Αλέξανδρος Τούρτας, Γιώργος Τζαβάρας, Κωνσταντίνος Στάθης, Μιχάλης Παλαμάς
Alexander Arapantonis, Elli Karyati, Danae Mavridou, Kostas Damianidis, Alexandros Tourtas, George Tzavaras, Konstantinos Stathis, Michalis Palamas

Σύνθεση ηχοτοπίου
Soundscape composition

Δημήτρης Μπάκας
Dimitris Bakas

Εργαστήριο Ανοικτής Θέασης
Δημιουργία φυσικού μοντέλου πλοίου
Open Lab
Creation of a physical ship model

Σωτήρης Τρίκας, Αριστείδης Λουκρέζης
Sotiris Trikas, Aristidis Loukrezis

Εκθεσιακές κατασκευές
Exhibition constructions

Ηλίας Παπαδόπουλος, Έλλη Καρυάτη, Δανάη Μαυρίδου
Ilias Papadopoulos, Elli Karyati, Danae Mavridou

Μεταφράσεις κειμένων
Text translations

Stephen Stafford

Σχεδιασμός έκδοσης
Publication design

Φίλιππος Κίτσιος
Filippos Kitsios

Εκτύπωση
Printed by

Skordopoulos Prints

Βιβλιοδεσία
Bound by

Μάκης Τρικαλιάρης
Makis Trikaliaris

Ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλονται στους:

Γενικά Αρχεία του Κράτους | Ιστορικό Αρχείο Μακεδονίας

Γεννάδειος Βιβλιοθήκη Αμερικανικής Σχολής Κλασικών Σπουδών στην Αθήνα

Εθνική Πινακοθήκη | Μουσείο Αλεξάνδρου Σούτσου

Ελληνικό Λογοτεχνικό και Ιστορικό Αρχείο Μορφωτικού Ιδρύματος Εθνικής Τραπέζης

Μουσείο Μπενάκη

Μουσείο Ναυπηγικών και Ναυτικών Τεχνών του Αιγαίου

Σύλλογος Φίλων Μουσείου Ναυπηγικών και Ναυτικών Τεχνών του Αιγαίου

Μουσείο της πόλεως των Αθηνών | Ίδρυμα Βούρου-Ευταξία

Ναυτικό Μουσείο της Ελλάδος

Ναυτικό Μουσείο Χίου

Ναυτικό Μουσείο Αιγαίου

Βιομηχανικό Μουσείο Ερμούπολης

Special thanks are due to:

Greek Archives Inventory | Historical Archives of Macedonia

Gennadius Library | American School of Classical Studies at Athens

National Gallery | Alexandros Soutsos Museum

Hellenic Literary and Historical Archive | National Bank of Greece Cultural Foundation

Benaki Museum

Museum of Aegean Boatbuilding and Maritime Crafts

Friends of the Museum of Aegean Boatbuilding and Maritime Crafts

Athens City Museum | Vouros-Eutaxias Foundation

Hellenic Maritime Museum

Chios Maritime Museum

Aegean Maritime Museum

Industrial Museum of Ermoupolis

Η ομάδα του έργου ευχαριστεί θερμά:
The project team extends heartfelt thanks to:

Ψηφιακή πλατφόρμα woodenboats.gr
The digital platform woodenboats.gr

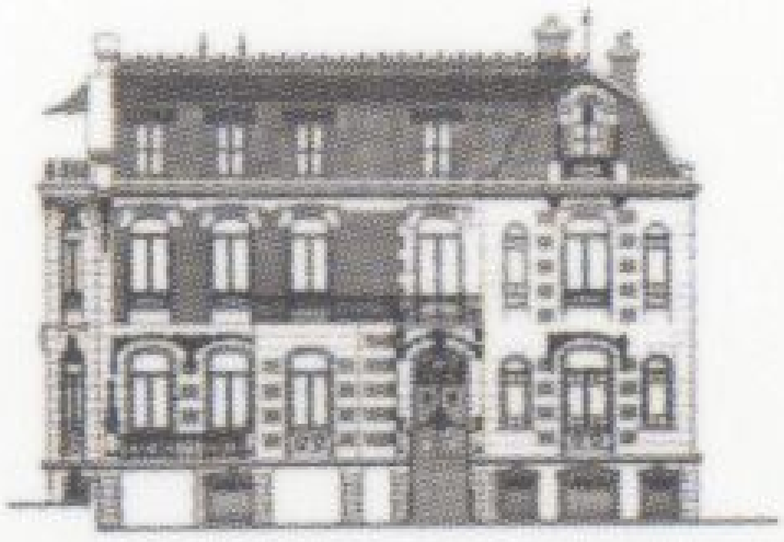
ΓΑΚ Αρχεία Ν. Κυκλάδων
General State Archives of the Cyclades

Παραδοσιακό καρνάγιο Σώζοντος Καμ
Patmos Marine

Κωνσταντίνο Χωριανόπουλο
Konstantinos Chorianopoulos

Φιλαρέτη Γιαγκούλα
Filareti Giagoula

Συνεργαζόμενοι φορείς
Project partners



Λαογραφικό & Εθνολογικό
Μουσείο Μακεδονίας - Θράκης

Folklife & Ethnological
Museum of Macedonia - Thrace

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΙΓΑΙΟΥ

UNIVERSITY OF THE
AEGEAN

FORTH

INSTITUTE FOR MEDITERRANEAN STUDIES

TETRAGON

■ ARCHITECTURE ■ DESIGN ■ INNOVATION ■ BRANDING



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΕΤΠΑ & ΤΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΑνΕΚ

ΓΓΕΚ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

ΕΠΑνΕΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ 2014-2020
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης
With the co-financing of Greece and the European Union

ISBN 978-618-84562-4-2