

# ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΩΝ ΠΛΟΙΩΝ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΣΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ

## Με βάση τα στοιχεία που προκύπτουν από τις έρευνες της υποβρύχιας αρχαιολογίας

Απόστολος Δελής

Ιστορικός, MA in Maritime Archaeology and History

Η ανάπτυξη και η εξέλιξη της ενάλιας αρχαιολογίας τις τελευταίες δεκαετίες και ο συνεχώς αυξανόμενος αριθμός ναυαγίων που έχουν μελετηθεί προσφέρουν αξιόλογο αριθμό στοιχείων, τα οποία ρίχνουν φως στις γνώσεις μας σχετικά με την κατασκευή των πλοίων, το ναυτεμπόριο, ή τον πόλεμο και άλλες οψίεις του ναυτικού παρελθόντος. Αυτές οι καινούριες πληροφορίες, προερχόμενες από την υποβρύχια αρχαιολογική έρευνα, έρχονται να συμπληρώσουν τις γνώσεις ιστορικών και αρχαιολόγων, οι οποίοι μέχρι τότε βασίζονταν στις εικονογραφικές μαρτυρίες και στα κείμενα των αρχαίων κλασικών συγγραφέων.

**T**ο άρθρο μας σκοπό έχει να μελετήσει και να αναλύσει τις διαφορές στην κατασκευαστική τεχνική των πλοίων της ελληνιστικής περιόδου στη Μεσόγειο χρησιμοποιώντας στοιχεία που προκύπτουν από τις έρευνες των αρχαιολόγων σε ναυαγία αυτής της περιόδου, δηλαδή μεταξύ των ετών 323 π.Χ. και 31 π.Χ. Η περιόδος αυτή συμπίπτει επίσης με τη μέση και μετέρη περίοδο της Ρωμαϊκής Δημοκρατίας. Ωστόσο η ξήρωση των παραπάνω όρων δεν υπονοεί ότι η έρευνα ταυτίζεται με το συγκεκριμένο έθνος ή πολιτισμό, ή ότι αποτελεί έρευνα εθνογραφικού χαρακτήρα. Σε μια ευρεία περιοή, όπως η Μεσόγειος, με τόσους πολλούς πολιτισμούς και ένην να ασχολούνται με ναυτικές δραστηριότητες, συνεργάζομενα πολλές φορές μεταξύ τους και ανταλλάσσοντας αναπτυγμένα ιδέες και πρακτικές, το να προσπαθήσει κάποιος να βρει την εθνική ταυτότητα ενός πλοίου ή να ξεχωρίσει και να δώσει τα κυρια χαρακτηριστικά της κόθε ναυτικής κοινότητας ή λαού, αποτελεί εξαιρετικά δύσκολο εγχείρημα με αβέβαια αποτελέσματα<sup>1</sup>. Επομένως, το πιο λογικό είναι να εφαρμοστούν τα ίδια κριτήρια στη μελέτη του κάθε ναυαγίου της περιόδου αυτής, ώστε να επιτευχθούν τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα.

Διατυχώς οι πληροφορίες που προέρχονται από τα αρχαία ναυαγία είναι ανίσα μαρισαμένες μεταξύ εμπορικών και πολεμικών πλοίων, καθώς το μεγαλύτερο μέρος των στοιχείων προέρχονται από εμπορικά πλοία κάθε μεγέθους, από μικροφόρους έως και μικρά σκάφη παράκτιου εμπορίου, ενώ αντίθετα, με εξαίρεση το καρχηδονιακό ναυά-

γιο της Μαρσάλα, δεν έχουμε άλλο παράδειγμα πολεμικού πλοίου της αρχαιότητας. Ο λόγος αυτού του ανισού καταμερισμού είναι ότι το φορτίο των εμπορικών πλοίων βοηθά στο να διαπρεπείται ο έμπολος σκάρι τους, ενώ τα ελαφριά πολεμικά, επειδή δεν έχουν βάρος να τα συγκρατεί στο βυθό, διαλύνονται εύκολα εξαιτίας ρευμάτων και άλλων παραγόντων μετά από τόσους αιώνες.

**«Shell-first»: υπήρξε η μοναδική μέθοδος κατασκευής που χρησιμοποιούσαν οι αρχαίοι ναυπηγοί;**

Συμφωνα με την άποψη των περισσότερων ερευνητών, η μοναδική μέθοδος κατασκευής πλοίων από τους αρχαίους έλλοναυπηγούς ήταν η ευρέως γνωστή στη συγχρονή διεθνή ορολογία «shell-first» (πρώτα το κέλυφος). Οι ναυπηγοί του ελληνορωμαϊκού κόσμου, αφού έρχονταν αρχικά την καρίνα, το πλωρί και πριμιό ποδόσταμα, συνέχιζαν τη ναυπήγηση του σκάριους με τέσσαρα, συνδεόντας τα σανίδια μεταξύ τους με τόρμους και εντορμίες, οι οποίες ενισχύονταν με ένα εγκάρσια περασμό έλυκαρφο. Οι νομίμες του σκάφους τοποθετούνταν αφού είχε ολοκληρωθεί το πέτσωμα, με σκοπό να ενισχύσουν περισσότερο την αντοχή του σκάφους. Σε αυτή τη μέθοδο, συμφωνα με τη θεωρία που ανέπτυξε ο L. Basch<sup>2</sup>, τα νομίμες έχουν «παθητικό» ρόλο, επειδή δεν καθορίζουν τα σχήμα του σκάφους, αντίθετα αυτό καθορίζεται από τα σανίδια του πετσώματος. Από την άλλη, υποστηρίζει ότι όταν οι νομίμες τοποθετούνται αμέσως

στην καρίνα, πριν από το πέτσωμα (αυτή η μέθοδος ονομάζεται «*skeleton-first*»), χρησιμοποιούνται ωρι οδηγοί, «χνάρια» στον καθορισμό του σχήματος του σκάφους και επομένως αποκτούν στην περίπτωση αυτή «ενεργητικό ρόλο. Σύμφωνα με την επικράτεσσα άποψη, η μέθοδος «*skeleton-first*», αντικατέστησε βαθμαία την αρχαιότερη «*shell-first*», διαδικασία που ξεκίνησε κατά τη διάρκεια της υστερης αρχαιότητας και συνεχίστηκε στον Μεσαίωνα, μέχρι ότου η μέθοδος «*shell-first*» εγκαταλείφθηκε τελείως.

Ωστόσο τα στοιχεία που προβρέχουν από την έρευνα των ναυαγίων της ελληνιστικής περιόδου αποδεικνύουν ότι η παραπάνω μέθοδος δεν ήταν η μοναδική που εφαρμόστηκε από τους αρχαίους ναυτιγόρους. Το ναυάγιο του *Madrague de Géens*, το οποίο επιτοποίησε στα 1967 ανοιχτά των ακτών της Τουλού (Γαλλία), έφερε στο φως μία μιριοφόρο η οποία χρονολογήθηκε μεταξύ 70 και 50 π.Χ. Η έρευνα του σκάφους αποκάλυψε ένα πραδεγματα «κιττής» κατασκευαστικής μεθόδου, σύμφωνα με τους P. Pompey και A. J. Parker<sup>3</sup>. Πιο συγκεκριμένα, διακρίνεται κανείς ότι τα τρίπτη πρώτες σειρές των σανίδων του πετσώματος, οι οιδόναυπιγμοί το ποποθέτησαν τις έδρες και τους νομείς εναλλάξ, πριν συνεχίσουν το πετσώματα από την τέταρτη σειρά με την κλασική μέθοδο των εντορνώματ και τόρωμάν. Στις φάσεις 2 και 3 της κατασκευής του πλοίου, όπως φαίνονται στο σχέδιο του Pompey (1978, σχέδιο XL), φαίνεται καθαρά ότι ο ναυτιγός ακολούθησε την μέθοδο του «*skeleton-first*».

Επιπλέον, έξι από τις έδρες είναι καρφωμένες στην καρίνα με μακρά ορειχάλκινα καρφιά. Αυτές οι έδρες, σύμφωνα με τον Pompey<sup>4</sup>, παίζουν «ενεργό» ρόλο στη διαμόρφωση του σκάφους, και αυτό γιατί στη μέθοδο του «*shell-first*» οι έδρες δεν συνδέονται με την καρίνα και γενικότερα οι νομείς περιορίζονται σε ενισχυτικό ρόλο, ή «παθητικό», όπως προσαναφέρθηκε. Επίσης, ο Pompey συμπεριέννει, βασιζόμενος στα στοιχεία του ναυαγίου, ότι οι δύο μέθοδοι συνυπήρχαν τουλάχιστον από το 10 αιώνα π.Χ. και ότι στο συγκεκριμένο ναυάγιο έχουμε μία περίπτωση αληγητιδράσης των δύο μέθοδων<sup>5</sup>.

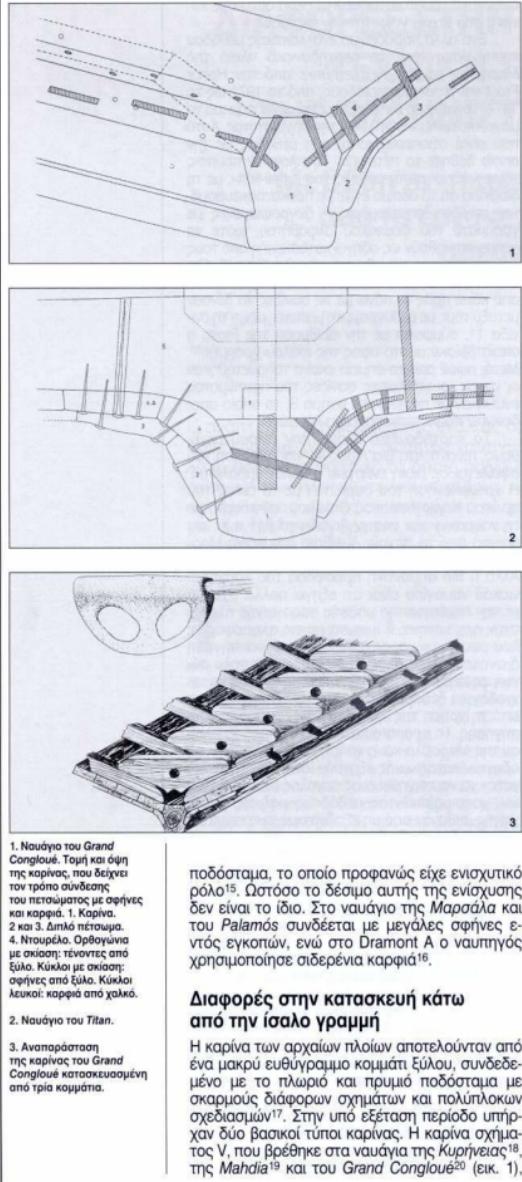
Άλλο ένα πρωτότυπο παράδειγμα διαφορετικής κατασκευής της μέθοδου «*shell-first*» αποτελεί το ναυάγιο της *Colonia Saint Jordi A*, στις ακτές της Μαγιόρκα, το οποίο χρονολογείται γύρω στο 100 π.Χ. Σε αυτή την περίπτωση οι σανίδες είναι προ-συναρμολογημένες με δύο ξυλόκαρφα περασμένα από μέσα προς τα έξω στην πάνω σανίδα και ένα ξυλόκαρφο περασμένο από έξω προς τα μέσα στην κάτω σανίδα, ένας πραγματικό μοναδικό τρόπος δεσμάτων. Παρόμοια περίπτωση διαπιστώθηκε σε ένα άλλο ναυάγιο που βρέθηκε στη Βαλεαρίδη, αυτό του *Binissafuller*, όπου χρησιμοποιήθηκαν δύο ξυλόκαρφα για να ενισχύσουν κάθε σανίδα<sup>6</sup>. Ο Colis πιστεύει ότι το πλοίο της *Colonia Saint Jordi A* ναυτιγήθηκε με τη μέθοδο «*skeleton-first*» αριών τα ξυλόκαρφα στην κάτω σανίδα, τα οποία είναι περασμένα από έξω, διαπερνών για κάποια χιλιοστά τους ήδη τοποθετήμενους νομείς<sup>7</sup>. Αν και υπάρχουν κάποιες επιφυλάξεις σχετικά με αυτό το συμπέρασμα, εξαιπτίς του ότι δεν βρέθηκε τη καρίνα και τα ποδοστάματα του πλοίου<sup>8</sup>, εντούτοις τα στοιχεία που προκύπτουν από το δέσμο του πετσώματος αποδεικνύουν έναν διαφορετικό και

αυθεντικό τρόπο κατασκευής, πέρα από κάθε κανόνα που ισχύει γι' αυτήν την περίοδο.

Ένα άλλο παράδειγμα εναλλακτικής μεθόδου ναυτιγήσης είναι το καρχηδονιακό πλοίο της *Marsála*, το οποίο μελετήθηκε από την Honor Frost επί τεσσερις περιόδους, από το 1971 ως το 1974. Το ναυάγιο αυτό παραμένει μέχρι σήμερα το μοναδικό πολεμικού πλοίου της αρχαιότητας. Αυτό που είναι αξιοπερίεργο είναι η μέθοδος με την οποία δεσμεύεται το πέτσωμα. Το πλοίο εν πρώτοι ναυτιγήθηκε με τη μέθοδο του «*shell-first*», με τη διαφορά ότι το δέσμο έγινε με προκατασκευασμένες σανίδες, σημειωμένες ή ζωγραφισμένες με γράμματα του φονικού αλφαριθμήτου, ώστε να χρησιμοποιηθούν ως οδηγοί κατασκευής από τους ξύλοναυπηγούς που θα τις παραλαμβάναν<sup>9</sup>. Ποι συγκεκριμένα, τα πλευρά του πλοίου «χτιστήκαν» από κάτω προς τα πάνω με τις σανίδες να δένουν μεταξύ τους με ευθυγραμμικές μασίσες μεχρι τη σανίδη 11, σύμφωνα με την αριθμητή της Frost, η οποία βρίσκεται στο ύψος της ισάδου γραμμής<sup>10</sup>. Μετά, αφού από το σημείο εκείνο τοποθετήθηκαν οι νομείς, οι υπόλοιπες σανίδες του πετσώματος ενύπλιαν με πάρελες σε σχήμα S, το οποίο αποδεικνύει προκατασκευασμένα κομμάτια<sup>11</sup>.

Το καρχηδονιακό πλοίο ήταν μικρού μεγέθους, πιθανότατα μία Λιβυρνίς, και η βιβλιοτή του οφελείται στη βίαιη ενέργεια, μαλλόν ευβολισμό. Η χρονολόγηση του συμπίπτει με το τέλος του πρώτου Καρχηδονιακού Πολέμου, ειδικότερα με τη ναυμαχία των νήσων Αιγαδόν το 241 π.Χ., όχι μακριά από το αρχαίο Λυλίβαιο (σημερινή Μαρσάλα), όπου υπέθηκε μια ομάδα ναυαγών<sup>12</sup>. Άλλη η ποιηματική προσφορά του καρχηδονιακού ναυαγίου είναι ότι εξήγει πολλά σχετικά με την ταχύτητα της μαζίκης παραγωγής πλοίων στην αρχαιότητα. Σύμφωνα με τις πληροφορίες που μας δίνουν οι αρχαίοι ιστορικοί, ναυτιγήση ή αντικατάσταση τεράπτων στόλων σε πολὺ σύντομες περιόδους δεν εξηγείται εύκολα με τα τεχνολογικά δεδομένα της εποχής<sup>13</sup>: εξηγείται όμως από τη χρήση της «βιομηχανικής» μεθόδου ναυτιγήσης. Τα προκατασκευασμένα μέρη του πλοίου της *Marsála* και η χρήση των γραμμάτων ως οδηγών κατασκευής είθηγαν ίσως πώς ήταν δυνατόν να ωντηπτηθεί ένας μεγάλος αριθμός πλοίων, χρησιμοποιώντας μεθόδους μαζίκης παραγωγής, πιθανόν από μη εξειδικευμένους τεχνίτες, σε οποιοδήποτε διαθέσιμο ναυτιγέο.

Επίσης ο εξιόλογο δείγμα ναυτιγικής αποτελεί το ναυάγιο του *Palamos* στις ακτές της Κόστα Μπράβα, στη βορειοανατολική Ισπανία, το οποίο χρονολογείται μεταξύ 80 και 30 π.Χ. Το πλοίο, σύμφωνα με τον F. Laurens<sup>14</sup>, είχε πολλές ομιλητής με το ναυάγιο του κόλπου του *Cavallí* στη γαλλική ακτή και μελετήθηκε από τον G. Charlin. Το πλοίο ναυπηγήθηκε με ίσια έμπλατη και σε κομμάτια, όπως η πρώτη έδρα της πλώρης στα οποία συνήθως χρησιμοποιούνται καμπύλες έμπλατες. Αυτό είναι ισχυρή απόδειξη ενός ναυτιγείου που δουλεύει με εισαγόμενη έμπλατη και πιθανόν βρισκόταν κάπου στη Βόρεια Αφρική, μια περιοχή που ήταν γνωστό από την αρχαιότητα ότι εισήγαγε έμπλατη από τη βόρεια Μεσόγειο. Ένα επιπλέον χαρακτηριστικό, που παραπρήθηκε σε αυτά τα δύο ναυάγια αλλά και στα ναυάγια του *Dramont A* και της *Marsála*, είναι ένα εξωτερικό έμπλατο καρφωμένο στο πρυμό



1. Ναυκύτος του *Grand Congloué*. Τομή και ώψη της καρίνας, που δείχνει τον τρόπο σύνδεσης του πετσώματος με αφίγνες και καρέα. 1. Καρίνα.

2 και 3. Διπλό πέτσωμα.

4. Ντουρέλι. Ορθογώνια με σκίσια: τέντοντες από έξω. Κύκλοι με σκίσια: αφίγνες από έξω. Κύκλοι λευκοί: καρφίο από χάλκο.

2. Ναυκύτος του *Titan*.

3. Αναποράστα της καρίνας του *Grand Congloué* κατασκευασμένη από τρία κομμάτια.

ποδοστάτα, το οποίο προφανώς είχε ενισχυτικό ρόλο<sup>15</sup>. Ωστόσο το δέσιμο αυτής της ενίσχυσης δεν είναι το ίδιο. Στο ναυκύτο της *Madrague* και του *Palamós* συνδέεται με μεγάλες αφίγνες εντός εγκοπών, ενώ στο *Dramont A* ο ναυπηγός χρησιμοποιήσεις στερεόντα καρφιά<sup>16</sup>.

### Διαφορές στην κατασκευή κάτω από την ισάλο γραμμή

Η καρίνα των αρχαίων πλοίων αποτελούνταν από ένα μακρύ ευθυγράμμιο κομμάτι έξους, συνδεδέμενο με το πλωαρίο και πριμό ποδοστάτα με σκαριούς διάφορων σχημάτων και πολυπλοκών σχεδίασμάν<sup>17</sup>. Στην υπό εξέταση περίοδο υπήρχαν δύο βασικοί τύποι καρίνας. Η καρίνα σχήματος V, που βρέθηκε στα ναυάγια της Κύρινγεας<sup>18</sup>, της *Madria*<sup>19</sup> και του *Grand Congloué*<sup>20</sup> (εικ. 1),

ώμηφωνα με τον Βενοίτ ανήκουν σε μία πιο αρχαία κατασκευαστική παράδοση, ελληνικής προέλευσης. Από την άλλη, πολιά με πιο επεπλέον σχήμα καρίνας, ή τουλάχιστον όχι σχήματος V, όπως στα ναυάγια του *Titan*<sup>21</sup> (εικ. 2), του *Dramont A*<sup>22</sup>, του *Cavalière*<sup>23</sup>, και του *Madrague de Gien*<sup>24</sup> θεωρεί ότι ανήκουν σε μια νεότερη εξέλιξη της ρωμαϊκής παράδοσης. Αν καὶ αυτή η θεωρία δεν έγινε πλήρως αποδεκτή από άλλους ερευνητές<sup>25</sup>, είναι φανέρω ότι οι τυποί καρίνας χωρίζονται σε δύο κατηγορίες. Ο F. Laurens<sup>26</sup> προτείνει άλλη θεωρία σε αυτού το θέμα, διαχωρίζοντας τρία είδη καρίνας, ανάλογα με τη γνωστή σχήματιζε το ντουρέλο (η πρώτη σανίδα που καρφώνεται στην καρίνα) με την καρίνα (εικ. 4-6). Ανεξάρτητα από το ποιο θέωρια είναι σωστή, γεγονός είναι αυτό που καθορίζει το σχέδιο του σκάφους<sup>27</sup>.

Άλλος ένας σημαντικός διαχωρισμός είναι αυτος μεταξύ πλοίων με μονό και διπλό πέτσωμα. Η πρακτική του διπλού πετσώματος εφαρμούζονταν κυρίως σε πλοία μεσαίου-μεγάλου μεγέθους, τουλάχιστον ανά των 20 μέτρων μήκους. Τα ναυάγια του *Madrague de Gien* και του *Madria*, δύο από τα μεγαλύτερα που έχουν βρεθεί μέχρι σήμερα, αποτελούν χαρακτηριστικά παραδείγματα πλοίων με διπλό πέτσωμα. Ωστόσο, έχουν βρεθεί και πλοία αυτής της περιόδου που έχουν μικρότερο μεγέθους και διπλό πέτσωμα. Το *Titan*, το *Dramont A* και το *Grand Congloué* ανήκουν σε αυτή την κατηγορία, χωρίς κανένα από αυτά να ξεπερνά τα 25 μέτρα μήκους. Εξαιρεστικά σε αυτόν τον κανόνα αποτελεί το μικρό εμπορικό σκάφος του *Cavalière*, μόλις 13 μέτρων μήκους, με διπλό πέτσωμα στην πλευρά της καρίνας και του πριμιού ποδοστάτματος, προστατευόντα την καρίνα, το ντουρέλο και μέρος της δευτερής σειράς σανίδων από την καρίνα προς τα επάνω. Ο λόγος γι' αυτή τη μερική ενίσχυση οφείλεται στην ευαισθησία της καμπύλης της σχηματίζει στην καρίνα με το πρώμα ποδόστατα. Ωστόσο, μεχρι σήμερα παραμένει το μοναδικό παραδείγμα αυτής της ιδιάζουσας διπλής προστασίας του σκάφους<sup>28</sup>.

Ένα κοινό χαρακτηριστικό των πλοίων χωρίς καρίνα τύπου V είναι η παρουσία του εσωτροπίου, το οποίο προσθέτει επιμήκη ισχύ. Όπως παρατήρησε ο Steffy<sup>29</sup>, με την εισαγωγή του εσωτροπίου η χρήση της καρίνας τύπου V περιορίστηκε, ή ίσως εξαλείφθη. Εξαιρεστικά αποτελεί τη περίπτωση του ναυάγιου του *Titan*, όπου το εσωτρόπιον συνδέεται σε μερικά μέρη με την καρίνα με χοντρά ξυλόκαρφα<sup>30</sup>.

### Διαφορές στην τοποθέτηση και στο δέσιμο των νομέων

Η πιο κοινή διάταξη των νομέων, που προκύπτει από τη μελέτη των ναυάγων αυτής της περιόδου, είναι η εναλλαγή εδρών και μισών νομέων<sup>31</sup>, με τους σκαριούς (στραβόβουλα) να συνεχίζουν ως προεκτάση των εδρών στην πλευρά των κελύφων. Ωστόσο, υπάρχουν κάποιες εξαιρέσεις σε αυτον τον κανόνα. Στο ναυάγιο του *Chretienne C*<sup>32</sup> οι νομές αποτελούνται μόνο από εδρές και σκαριούς χωρίς την παρουσία μισών νομέων. Στο *Dramont A*<sup>33</sup>, στην κεντρική πλευρά της καρίνας, οκτώ συνεχίζουνται εδρές διακόπτουν τη συμβατική, όπως περιγράφεται παραπάνω, διάταξη των νομέων.

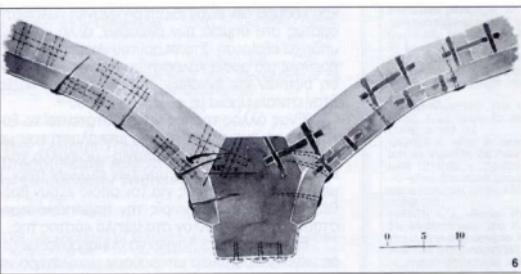
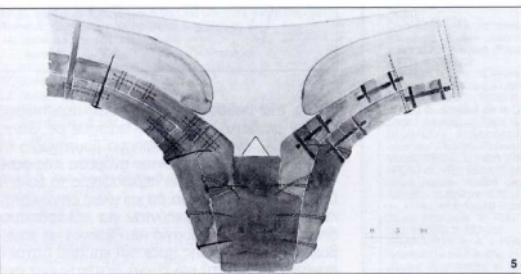
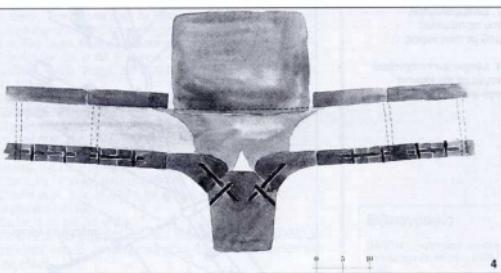
Όπως αναφέρει ο Steffy<sup>34</sup>, ένα από τα χαρακτηριστικά της μεθόδου «shell-first» είναι ότι οι νομείς δεν συνδέονται ή δεν ακουμπούν ποτέ με την καρίνα. Ωστόσο, στο ναυάγιο του *Palamós* οι έδρες ακουμπούν στην καρίνα, όπως παραπήρημα το F. Laures<sup>35</sup>. Στο *Madrague de Giens*, όπως προανέφερθηκε, κάποιες από τις έδρες συνδέονται με την καρίνα με κάθετα ορειχάλκινα καρφιά.

Αξιοσημείωτο επίσης είναι ότι δεν ήταν όλες οι έδρες φτιαγμένες ομοιόμορφα. Στο *Grand Congloué*<sup>36</sup> οι έδρες αποτελούνται από τρία μέρη, το τριγωνικό κεντρικό μέρος και δύο ίσια κομμάτια έξω από το πρώτο είναι καρφωμένο (εικ. 3). Σύμφωνα με τον Benoit, αυτός ο τύπος κατασκευής των έδρων ανήκει στην ελληνική παράδοση με ρίζες στο Μέσο Βασιλείο της Αιγύπτου, η θεωρία του άμας δεν βρίσκεται αποδοχή σε άλλους ερευνητές<sup>37</sup>. Οι έδρες στο πλοϊο του Κυρήνεια αποτελούνται από ένα μακρύ νομέα συνδεδεμένο με το κεντρικό μέρος με τόρμους και εντορμίες<sup>38</sup>. Άλλα οι περισσότερες έδρες που έχουν βρεθεί αποτελούνται από ένα ολόκληρο κομμάτι έξω, αρκετά μακρύ ώστε να φτάνει τις άκρες τους σκάφους.

Μια λεπτομέρεια, η οποία δεν έχει εξηγηθεί ακόμη ικανοποιητικά από τους ερευνητές, είναι η τρύπα στο μέσον κάθε έδρας του *Grand Congloué* και του *Madrague de Giens*<sup>39</sup>. Ο Benoit πιστεύει ότι ένα σχοινί περνούσε από την τρύπα, με σκοπό να προσθέσει επιπλέον επικρήτιση στο σκάφος, μία μεθόδος που αντικαταστάθηκε αργότερα από το σωτρόπιο<sup>40</sup>. Ο Charlin<sup>41</sup> δεν αποδέχεται αυτή τη θεωρία και υποστηρίζει ότι η τρύπα εξυπηρετούσε για να ανυψωθούν οι βαριές έδρες και να τοποθετηθούν, τουλάχιστον στην περίπτωση του *Madrague de Giens*.

Η μεθόδος σύνδεσης των νομέων με τις σανίδες του πετώματος ποικίλλει σε μεγάλο βαθμό. Ξύλοκαρφά, ορειχάλκινα και σιδερένια καρφά χρησιμοποιήθηκαν με διάφορους τρόπους. Μία κοινή πρακτική για να ενδυναμωθεί το παραπάνω δεδιμό ήταν η δεινόδυνη του μεταλλικού καρφού μέσα από το ξύλοκαρφό και έπειτα το χτύπημα της προεξόχουσας εσωτερικής πλευράς του καρφού με τα σφυρί προς τα επάνω (*Grand Congloué*, *Colonia Saint Jordi A. Kuriwiliea*). Ωστόσο, σε μικρά πλοια οπως τα *Chrétiennes C*, *Cavalière* και *Roche Fouras* χρησιμοποιήθηκαν μόνο μακριά ξύλοκαρφά<sup>42</sup>. Η χρήση των σιδερένων δεν θεωρείται πολύ πρακτική, εξαιτίας της ταχείας οξείδωσής του στούδρου από το νερό, αλλά ήταν συχνή την περίοδο της ύπτερης αρχαιότητας, αν και η παρουσία των σιδερένων καρφών επιβεβαιώνεται ήδη από τον 3ο (ναυάγιο της *Marzalá*) και 2ο αιώνα π.Χ. (ναυάγιο *Jeanne Garde B*)<sup>43</sup>. Εξαιρεστικά αποτελεί το ναυάγιο του *Dramont A*, όπου ξύλοκαρφά, ορειχάλκινα και σιδερένια καρφά χρησιμοποιήθηκαν ανεξάρτητα, χωρίς να βρεθεί δεξιός ξύλοκαρφόν ενισχυμένου από μεταλλικό καρφί<sup>44</sup>.

Η επισκευή παλιών και φθαρμένων νομέων με την αντικατάσταση καινούριων αποδειχτήκε από την αρχαιολογική έρευνα μία καθειρώμενη πρακτική από τους ναυτηρούς της περιόδου. Στο ναυάγιο *Colonia Saint Jordi A*, ο δεύτερος νομέας του νοτιοδυτικού τμήματος του εναπομέναντος σκάριου είναι καρφωμένος στις σανίδες με σιδερένια καρφιά, κατ' εξαίρεση με τους



4. Πλοιό όπου το ντυρέλο σχηματίζει γωνία 45° με την καρίνα.

5. Πλοιό όπου το ντυρέλο σχηματίζει γωνία 65° με την καρίνα.

6. Πλοιό όπου το ντυρέλο σχηματίζει γωνία 45° με την καρίνα, και με διπλό πέτωμα.

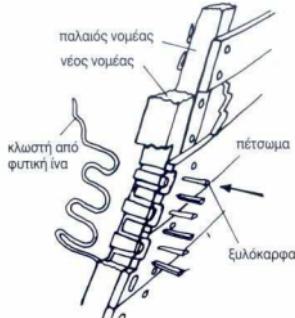
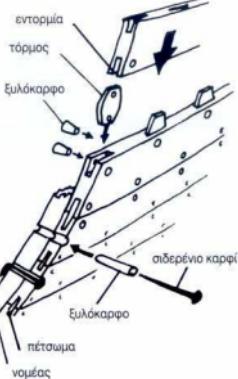
πετόλιπους νομείς, οι οποίοι είναι καρφωμένοι με ορειχάλκινα καρφιά<sup>45</sup>. Πιο αξιοπερίεργη είναι η περίπτωση του *Jeanne Garde B*, όπου δύο επισκευασμένοι νομείς δεν είναι καρφωμένοι στο πέτωμα με μεταλλικά καρφιά, αλλά ραμμένοι με μια κλωστή από φυτικές ίνες, περασμένη εναλλάξ ανάμεσα σε σανίδα και νομέα και ένα ξύλοκαρφό, το οποίο γέμιζε το κενό ανάμεσα στην έγκοπη και την κλωστή<sup>46</sup> (εικ. 7-8).

### Καλαφάτισμα και στεγανοποίηση

Η χρήση διάφορων μεθόδων και υλικών καλαφάτισμας με σκοπό τη βελτίωση της στεγανότητας του σκάφους, αποδεικνύεται από τη μελέτη των ναυαγίων αυτής της περιόδου. Ρετανί, πιστα και κερί είναι κάποια από τα υλικά που κατά κόρον χρησιμοποιήθηκαν για να καλυφθεί το εσωτερικό

7. Συναρμολόγηση του πετσώματος μετά με τους νομέας.

8. Δέσμη του ενιαυτικού νομέα με την κλωστή από φυτική ίνα.



7

8

μέρος του σκάφους<sup>47</sup>. Σε κάποιες περιπτώσεις πλοίων με διπλό πέτσωμα (*Madrague de Giens, Dramont A*), ένα κομμάτι ψάραμα βουτηγμένο σε ρετανί τή κερι τοποθετούνται ανάμεσα στις σανίδες για να προστατεύεται περισσότερο το ξύλο<sup>48</sup>. Ωστόσο, έχει αποδειχθεί ότι και υλικό στόχο κατοικίσιο μαλλί χρησιμοποιούνταν για καλαράπισμα, όπως βρέθηκε στο ναυάγιο του *Palamós* και επιβεβαιώθηκε ως συνήθης πρακτική και από αρχαίες πηγές<sup>49</sup>. Τα δυνατά και πυκνά διατεταγμένα από τόρμους και εντορμίες σκαριά του ελληνορωμαϊκού κόδους δεν είχαν ιδιαίτερη ανάγκη καλαράπισματος στα σημεία των ενωσεών, αλλά και εδώ υπάρχει εξάρτηση. Στο σκαρι του *Jeanne Gardé B* βρέθηκε μια ουσιά καλαράπισμάτος σε κάθε ένωση σηρηνών και εγκοπών, παρόλο που το πλοίο ήταν επικαλυμμένο με φύλα μολύβδου<sup>50</sup>.

Ένας άλλος τρόπος να προστατεύεται το ξύλο από τη σκούληκα ήταν η επικάλυψη του με φύλα μολύβδου, ή –όχι σπάνια– με φύλα χαλκού. Το μέσο πάροχο αυτών των φύλων ήταν 1 με 2 χιλιόστια. Ο λόγος για τον οποίο έχουν βρεθεί αρκετά ναυάγια χωρίς την παραπάνω προστασία έγκειται μάλλον στο υψηλό κοστό της.

Επομένως, είναι λογικό να συμπεράνουμε ότι σε μεγαλύτερα πλοία μπορούσαν ευκολότερα να παρέχουν τετοιού είδους προστασία, όπως στο *Madrague de Giens* ή στο *Grand Congloué*, ωστόσο το ανάλογης χωριτζόπτης *Dramont A* δεν είχε τέτοια επικάλυψη. Αντιθέτως βρέθηκε χήνη από φύλα μολύβδου σε μικρότερα σκαριά, όπως το *Kyringia* ή το *Colonia Saint Jordi A*. Η παραπάνω μέθοδος προστασίας συνεχίστηκε και κατά τη διάρκεια του 1ου αιώνα μ.Χ., αλλά άρχισε να παρακμάζει προς το τέλος του 2ου αιώνα μ.Χ. Τα αίτια του φαινομένου ήταν μάλλον οικονομικά, εξαιτίας του υψηλού κόστους αυτού του είδους προστασίας<sup>51</sup>. Γενικότερα, συμπεριάνομες ότι την περίοδο της ύστερης αρχαιότητας, αλλά και του Μεσαίωνα, υπήρχε μία γενική τάση μείωσης του κόστους κατασκευής των πλοίων.

### Ναυπηγική ξυλεία

Η περιοχή της Μεσογείου προσφέρει ευρεία ποικιλία διαθέσιμης ναυπηγικής ξυλείας. Πεύκο, βελανί-

διά, λεύκα, έλατο και οξιά είναι από τα ειδή ξυλειάς που χρησιμοποιούνται περισσότερο, ακόμη και σημερά, από τους καραβομάργουκούς, ανάλογα φυσικά και με τη διαθεσιμότητα της κάθε περιοχής. Το πεύκο υπήρχε αναμφίβολα το πιο «δημοφιλές» στους ξύλοναυπηγούς, όχι μόνο εξαιτίας της διαθεσιμότητας του, αλλά επίσης για την ποιότητά του και την εφαρμογή του στη ναυπηγική. Χρησιμοποιούνταν κάθε τυπος πεύκου, από τον ποικιλό, αυτόν του Χαλεπίου που βρέθηκε και στο *Kyriŋia*, έως και τον πιο σπάνιο, τον βούνιακο τύπο με τον οποίο ναυπηγήθηκε το σκαρι του *Cavalière*.

Ωστόσο, άλλα είδη ξυλειάς, όπως λεύκα ή έλατο, χρησιμοποιήθηκαν για τη ναυπηγητή μεγάλων πλοίων, όπως το *Madrague de Giens* ή το *Mahdia*<sup>52</sup>. Οι παραπάνω τύποι ξυλειάς χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή μεγάλων μερών του σκάφους, όπως η καρίνα και οι σανίδες του πετσώματος, αλλά μερικές φορές και για μικρότερα μέρη, όπως οι νομέας και τα ξυλόκαρφα (*Kyriŋia*). Η βελανίδια, γνωστά για την ιδιότητά της ως σκληρού έλατου, χρησιμοποιούνταν κυρίως για τα ενισχυτικά μέρη του πλοίου, όπως οι σφήνες, οι νομέας και τα ξυλόκαρφα.

Δυστυχώς δεν ήταν όλες οι περιοχές της Μεσογείου πλούσιες σε αποθέματα ξυλείας, γενονός που καθορίζει την ποιότητα κατασκευής. Για παραδείγμα, η Βόρεια Αφρική αναγκάζοταν να εισάγει ξυλεία από περιοχές της βόρειας Μεσογείου. Ως απόδειξη αυτού έχουμε τη μελέτη των ναυαγίων *Palamós* και *Cavalière*, τα οποία ναυπηγήθηκαν με ιστού ξύλα (χωρίς φυσική καμπυλότητα), ακόμη και σε μέρη του πλοίου όπως τα ποδοστάματα, όπου χρησιμοποιούνται ξύλα με την προσαναφέρεσσα ιδιότητα, το οποίο αποτελεί απόδειξη ναυπηγήσης με εισαγόμενη ξυλεία.

### Επίλογος

Τα στοιχεία που προκύπτουν από τη μελέτη των ναυαγίων της περιόδου αυτής παρουσιάζουν ομοιογεία σύστασης αφού τα βασικά χαρακτηριστικά της ναυπηγικής τέχνης, Σχεδόν στο σύνολο των περιπτώσεων ακολουθήθηκε η μεθόδος «shell-first», χαρακτηριστική του ελληνορωμαϊκού κόσμου, με κάποιες παραλλαγές (*Maroύλα, Madra-*

gue de Giens). Ωστόσο μια προσεκτική μελέτη των διάθεσμάνων στοιχείων αποκαλύπτει πολλές διαφορές σε κατασκευαστικές λεπτομέρειες, οι οποίες μπορούν να διαφωτίσουν τις διαφορετικές προσγείσεις στο θέμα της ναυπηγήσης ενός πλοιού. Για παράδειγμα, μια ομάδα ναυάγων με πιθανή προέλευση τη Νήσια Μεσόγειο (*Binisafuller, Cavaliere, Palamós, Colonia Saint Jordi A*), δείχνει σημαντικές διαφορές σε βασικά σημεία της κατασκευής, όπως σφρίγες ή νομείς, γεγονός που μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι αυτές οι περιοχές της δυτικής Μεσογείου, όπου πιθανόν ναυπηγήθηκαν τα σκάρια αυτά, ακολουθούσαν διαφοροποιημένες παραδόσεις ναυπηγήσης. Από την άλλη πλευρά, ναύαρια άωτας τη Κύρινεια, *Mahdia*, και *Grand Congloué* αποκαλύπτουν μια αρχαίατερη παραδόση ελληνικής ή ανατολικής προέλευσης.

Το καρχηδονικό πλοίο της Μαρσάλα Θεωρείται ένα παραδείγμα διαφορετικής παράδοσης αυτής της περιόδου, αλλά δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία, ώστε να αποδειχθεί αν η μεθόδος των προκατασκευασμάνων πλωτών ήταν καρχηδονική επινόηση ή αν εφαρμοζόταν αποκλειστικά από καρχηδονικούς ναυπηγούς, ή αν είχε εξαπλωθεί και στην υπόλοιπη Μεσόγειο και σα ποιο βαθμό.

Οι παραπάνω θεωρίες είναι πιθανόν να ισχύουν σύμφωνα με τα στοιχεία που προκύπτουν από τις έρευνες της υποβρύχιας αρχαιολογίας. Οπως προαναρρέθηκε, το να προσταθείται κανείς να αναγνωρίσει και να κατατάξει τη ναυπηγικές παραδόσεις και να τους αποδώσει εθνογραφικά χαρακτηριστικά, αποτελεί ένα δύσκολο στόχο με αμφιβολία αποτελέσματα. Οι επιρρόες<sup>53</sup> και οι συνεργασίες των διάφορων λαών ή κοινοτήτων της Μεσογείου, η μετάσβια ιδεών, αλλά και ο συντηρητισμός των ναυπηγών, κανείς ποτέ δύσκολο το να χαρακτηρίσει κατόπιν μερικές από τις πρακτικές τους στη ναυπηγική αυτής της περιόδου από τοπικές παραδόσεις.

#### Σημειώσεις

- P. A. Gianfrotta / Pomey, *L'Archéologie sous la Mer. Histoire, techniques, découvertes et épaves*, Paris 1981, σ. 234-235.
- L. Basch, *Ancient wrecks and the archaeology of ships*, JNA 1 (1972), σ. 16.
- P. Pomey et al., *L'épave romaine de la Madrague de Giens [Var]*, *Gallia*, Suppl. XXXIV (1978), σ. 94. A. J. Parker, *Roman shipwrecks in the Mediterranean*, *Atlas of Underwater Archaeology*, K. Muckelroy (επμ.), New York and London 1980, σ. 55.
- Pomey et al., σ. 92.
- Στο ίδιο, σ. 94-96.
- A. J. Parker, *Ancient Shipwrecks of the Mediterranean and the Roman Provinces*, Oxford 1992, σ. 24. V. M. Guerrero et al., *L'épave de Binisafuller (Minorque)*, un bateau de commerce punique du III siècle av. J.-C.
- Studia Phoenicia, X: *Punic Wars* 33, Leuven 1989, σ. 124, εικ. 15-16.
- D. Colls, *L'épave de la Colonia Saint Jordi 1 (Majorque)*, Paris 1987, σ. 38, εικ. 14.
- Parker, *Ancient Shipwrecks*, σ. 150.
- J. Delgado, *Encyclopaedia of Underwater and Maritime Archaeology*, British Museum Press, London 1997, σ. 261. Parker, *Ancient shipwrecks*, σ. 263.
- H. Frost, *The Punic ship: Final excavation report*, *Notizie degli scavi di Antichità*, Suppl. 30 (1976), σ. 245.
- Frost, σ. 107, σχέδιο 9, εικόνα 113.
- Στο ίδιο, σ. 277. Parker, *Ancient Shipwrecks*, σ. 263.
- Frost, σ. 130.
- K. Muckelroy, *Roman naval construction, as shown by the Palmyra wreck*, *JNA* 12 (1983), σ. 220-221.
- Στο ίδιο, σ. 227-228, εικ. 14.
- O. Chataigner et al., *L'épave antique de la baie de Cavalière (Le Lavandou Var)*, *Archaeonautica* 2 (1978), σ. 64.
- Charlin, σ. 67.
- B. B. καύκων στο K. Muckelroy (επμ.), *Atlas of Underwater Archaeology*, σ. 31. Gianfrotta / Pomey, σ. 237.

18. R. Steffy, *The Kyrenia ship: An interim report on its hull construction*, *American Journal of Archaeology* 89/1 (1985), σ. 10, σ. 87.

19. J. du Plat Taylor, *Marine Archaeology*, London 1965, σ. 10, σ. 50.

20. Στο ίδιο, σ. 35, σ. 89. F. Benoit, *L'épave du Grand Congloué à Marseille*, *Gallia*, Suppl. XIV (1961), σ. 77, φωτ. XXI και XXVI, σ. 141-142.

21. Taylor, σ. 6, σ. 89. Gianfrotta / Pomey, σ. 237.

22. Gianfrotta / Pomey, σ. 237 και 242.

23. Charlin, σ. 67, εικόνα της σ. 78.

24. Pomey, σ. 67, φωτ. XXVII.

25. Basch, σ. 31.

26. Laurens, σ. 219, εικ. 2-4.

27. Gianfrotta / Pomey, σ. 236-240.

28. Charlin et al., σ. 67, σ. 69-71, εικ. 39 και 49.

29. Steffy, σ. 100.

30. Taylor, σ. 35, σ. 89.

31. Πρόκειται για στραβόβιλα που τοποθετούνται εναλλάξ με τους ληγμένους, με εναντίκο ρόλο και σε κάποια απόσταση από τις ζάρες.

32. J. P. Joncheray, *L'épave C de la Chrétienné*, *Premier supplément aux Cahiers d'archéologie subaquatique* (1975), σ. 49.

33. C. Santamaría, *L'épave A du Cap Dramont (Saint Raphael)*, *Archéologie Napolitaine* 8 (1975), σ. 194.

34. Steffy, σ. 101.

35. Laurens, σ. 224.

36. Benoit, σ. 67, σ. 130, εικ. 75.

37. Gianfrotta / Pomey, σ. 251.

38. Steffy, σ. 84.

39. Benoit, σ. 67, εικ. 75 Charlin et al., σ. 67, φωτ. XXVIII.

40. Benoit, σ. 67, σ. 138.

41. Charlin, σ. 67, σ. 81.

42. Gianfrotta / Pomey, σ. 247.

33 Στο ίδιο, σ. 248. F. Carralé, *Mediterranean hull types compared*. *The Jeune Garde B wreck at Porquerolles (France)*, JNA 6 (1977), σ. 302.

44. Santamaría, σ. 194.

45. Colls, σ. 67, εικ. 4, σ. 24.

46. Carralé, σ. 302, εικ. 6-8.

47. Parker, *Ancient shipwrecks*, σ. 27.

48. Gianfrotta / Pomey, σ. 263.

49. F. Laurens, *Two thousand years old cloth, made from goat's hair*, JNA 12 (1983), σ. 264-266.

50. Parker, *Ancient Shipwrecks*, σ. 27, εικ. 27 Carralé, σ. 302.

51. Parker, *Ancient Shipwrecks*, σ. 27, Gianfrotta / Pomey, σ. 261.

52. Gianfrotta / Pomey, σ. 270.

53. Bläuer E. E. Rice, *A possible Ptolemaic influence on the Carthaginian navy in the First Punic War*, *Proceedings of the Sixth Symposium of the U.S. Naval Academy* 1983.

#### Βιβλιογραφία

- BASCH L., *Ancient wrecks and the archaeology of ships*, JNA 1 (1972), σ. 1-58.
- BENOIT F., *L'épave du Grand Congloué à Marseille*, *Gallia*, Suppl. XIV (1961).
- CARRALÉ F., *Mediterranean hull types compared*. *3. The Jeune Garde B wreck at Porquerolles (France)*, JNA 6 (1977), σ. 299-303.
- CHARLIN O. et al., *L'épave antique de la baie de Cavalière (Le Lavandou Var)*, *Archaeonautica* 2 (1978), σ. 9-93.
- COLLS D., *L'épave de la Colonia Saint Jordi 1 (Majorque)*, Paris 1987.
- DELGADO J., *Encyclopaedia of Underwater and Maritime Archaeology*, British Museum Press, London 1997.
- FROST H., *The Punic ship: Final excavation of the hull of the shipwreck of Antichità*, *Supplement 30* (1976).
- , *The prefabricated Punic warship*, *Studio Phoenicia*, X: *Punic Wars*, 33, Leuven 1989, σ. 127-136.
- GIANFROTTA P. A. / POMEY P., *L'Archéologie sous la Mer. Histoire, techniques, découvertes et épaves*, Paris 1981.
- GUERRERO V. M. et al., *L'épave de Binisafuller (Minorque)*, un bateau de commerce punique du III siècle av. J.-C.
- Studia Phoenicia, X: *Punic Wars*, 33, Leuven 1989, σ. 127-136.
- JONCHERAY J. P., *L'épave C de la Chrétienné*, *Premier supplément aux Cahiers d'archéologie subaquatique* 1975.
- , *Mediterranean hull types compared*. *1. La baie de Fouras*, JNA 5 (1976), σ. 107-119.
- LAURENS P., *Roman naval construction, as shown by the Palmyra wreck*, *JNA* 12 (1983), σ. 219-228.
- , *Two thousand years old cloth, made from goat's hair*, JNA 12 (1983), σ. 264-266.
- PARKER A. J., *Roman shipwrecks in the Mediterranean*, στο K. Muckelroy (επμ.), *Atlas of Underwater Archaeology*, New York and London 1980.
- , *Ancient Shipwrecks of the Mediterranean and the Roman Provinces*, Oxford 1992.
- POMEY P. et al., *L'épave romaine de la Madrague de Giens [Var]*, *Gallia*, Suppl. XXXIV (1978).
- SANTAMARÍA C., *L'épave A du Cap Dramont (Saint-Raphaël)*, *Archéologie Napolitaine* 8 (1975), σ. 185-196.
- STEFFY R., *The Kyrenia ship: An interim report on its hull construction*, *American Journal of Archaeology* 89/1 (1985), σ. 10, σ. 87.
- TAYLOR J. du Plat, *Marine Archaeology*, London 1965.
- JNA: *International Journal of Nautical Archaeology and Underwater Exploration*.

#### The Various Traditions in Hellenistic Shipbuilding According to the Evidence of Underwater Archaeology

##### Apostolos Delis

The development of Maritime and Underwater Archaeology in the last few decades and the increasing number of sites excavated so far provide a considerable amount of evidence that enriches our knowledge about ship construction, trade and war and other aspects of the maritime past. This new wealth of information supplements what was previously available to historians and archaeologists and was deriving exclusively from iconography and classical literature.

This article aims to examine specifically the various Hellenistic shipbuilding techniques applied in the Mediterranean basin by using relevant data from the excavations in a number of shipwrecks. Most of the information comes from the shipwrecks of ancient merchant ships, which, with the sole exception of the Marsala warship, are the vessels that have mostly survived underwater due to their cargo. The examination of the various parts of these shipwrecks, such as the keel or framework, proved that the 'shell-first' method was the one followed by the shipwrights of this period. Nevertheless, some construction variants were also identified, such as the skeleton-first method, which led to the assumption that other shipbuilding techniques were not totally unknown. In addition, the way of protecting the hull of the ship with calking and lead sheeting as well as the variety of materials used were examined, and the necessary timber resources were evaluated according to the type and shape of the wood.

A.D.