

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η θάλασσα περικυκλώνει την χώρα μας και σχεδόν εξαναγκάζει τον Έλληνα να την «διαβεί»

Ο διάπλους της είχε να κάνει με την καθημερινότητα του αλλά και με αποφάσεις που άλλαζαν τον κόσμο.

Εμπόριο, εκστρατείες, θαλάσσια σύνορα-ναυμαχίες

Μέχρι σήμερα πολλά κατορθώματα έχουν την βάση τους στην ικανότητα του ανθρώπου να μπορεί να πλέει από το ένα λιμάνι στο άλλο, από το ένα νησί στο άλλο.

Πως γνωρίζουμε ότι πράγματι οι αρχαίοι Έλληνες μπορούσαν να ταξιδεύουν χρησιμοποιώντας θαλάσσιους δρόμους;

Πόσο δύσκολο ήταν τότε ;

Υπάρχει τρόπος σύγκρισης με την σημερινή εποχή;

Γιατί ήταν τόσο σημαντικό;

## A. ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Τα κυριότερα πλοία που έπλευσαν στις Ελληνικές θάλασσες από την αρχαιότητα μέχρι τους κλασσικούς χρόνους ήταν

1. Πλοία με πενήντα κουπιά-σε κάθε πλευρά      Οι πενηντακοντόροι      Μια σειρά κουπιά
2. Πλοία με τριάντα κουπιά –κουπιά σε κάθε πλευρά.      Οι τριαντακοντόροι      Με δυο σειρές
3. Πλοία με εκατόν εβδομήντα κουπιά σε κάθε πλευρά.      Οι τριήρεις      Με τρεις σειρές
4. Πλοίο της Θήρας (Σαντορίνη)

## B. ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΩΝ ΠΛΟΙΩΝ

### ΠΕΝΗΝΤΑΚΟΝΤΟΡΟΣ (;) - ΑΡΓΩ

Η Αργώ στην ελληνική μυθολογία ήταν το πλοίο στο οποίο επιβιβάστηκαν οι Αργοναύτες με σκοπό να μεταβούν στην Κολχίδα και να πάρουν το χρυσόμαλλο δέρας. Πήρε το όνομα της από τον κατασκευαστή της Άργο, γιό του Φρίξου κι της Χαλκίόπης.

### ΜΕΤΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η Αργώ περιγράφεται ως το γρηγορότερο και το πιο στέρεο σκάφος της εποχής της. Επιπλέον ήταν εξαιρετικά ελαφρύ, ώστε να παρέχει τη δυνατότητα μεταφοράς του στη στεριά από το πλήρωμά του. Κάποιες περισσότερες λεπτομερείς πηγές προσδιορίζουν το μήκος του πλοίου στα 50 έως 60 μέτρα (μακρά ναυς) και το βύθισμα περίπου 1 μέτρο .

## ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΡΓΩ

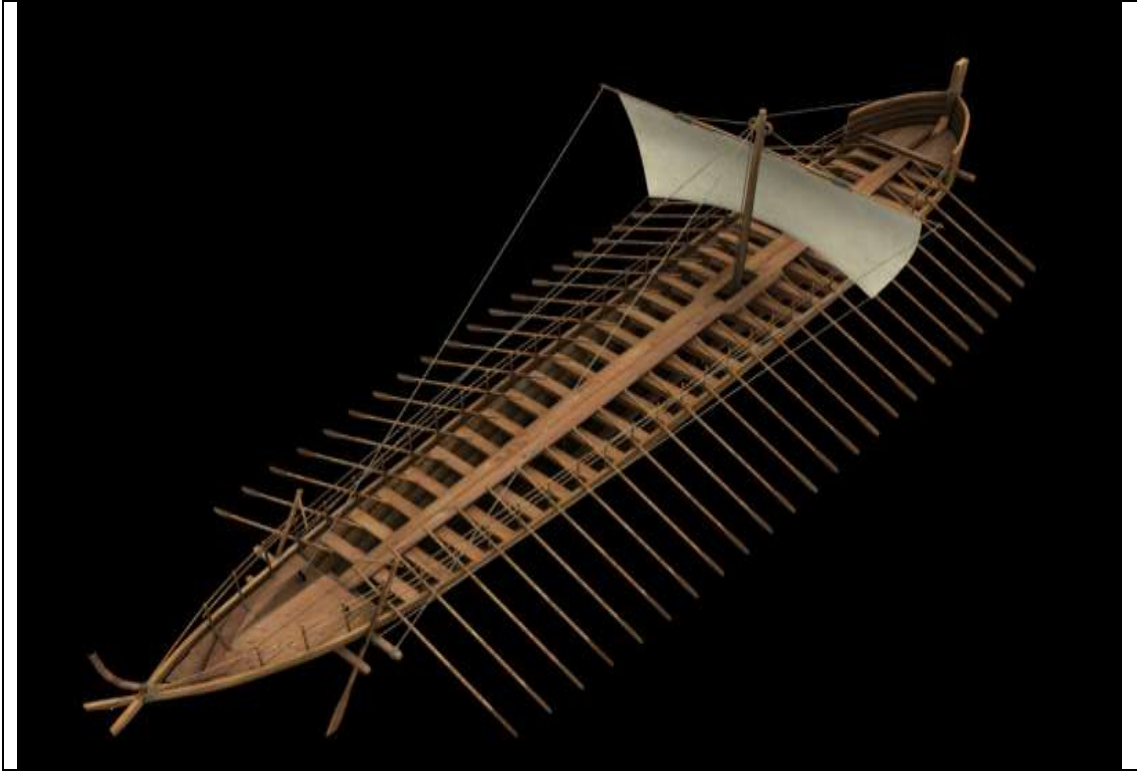
Κυβερνήτης του πλοίου ήταν ο Τίφυς. Αναφέρεται επίσης ότι η θεά Αθηνά (ή η Ήρα) τοποθέτησε στην πλώρη του πλοίου ένα κλαδί από τη δωδωναία Δρυ. Αυτό είχε μαντικές ιδιότητες, μιλούσε με ανθρώπινη λαλιά και προειδοποιούσε τους Αργοναύτες για τους αναμενόμενους κινδύνους. Η χωρητικότητα του σκάφους αποτελεί ένα σημείο, στο οποίο παρατηρούνται σημαντικές αποκλίσεις μεταξύ των διαφόρων αφηγήσεων. Κάποιες πηγές αναφέρουν θέσεις για εξήντα κωπηλάτες, άλλες για πενήντα (πεντηκοντήρης) και άλλες για λιγότερους.

Μετά το πέρας της εκστρατείας οι Αργοναύτες αφιέρωσαν το πλοίο τους στο ναό του Ποσειδώνα στον Ισθμό. Με βάση το μύθο, η Αργώ συνδέεται και με το τέλος του Ιάσωνα. Σε μεγάλη ηλικία, ο Ιάσωνας έπειτα από υπόδειξη της Μήδειας έκατσε στην πρύμνη της Αργούς για να αναπαυθεί

## ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ



Σύγχρονο ομοίωμα



### Η Διήρης (ΣΑΜΑΙΝΑ)

Η διήρης, πλοίο με δύο σειρές κουπιών σε κάθε πλευρά, υπήρξε ο πρόδρομος τριήρους και αποτελεί τον ενδιάμεσο κρίκο εξέλιξης από την πεντηκόντορο προς τα μεταγενέστερα σκάφη

Κατασκευάστηκαν διήρεις με τριάντα ή με πενήντα κουπιά και οι διαστάσεις των πλοίων αυτών κυμαίνονται ως εξής: 18–22μ. μήκος, 3-4 μ. πλάτος, εκτόπισμα 22 τόνοι και μήκος κουπιών 4-6 μ.

Οι περιφημότερες διήρεις είχαν κατασκευαστεί στη Σάμο από τον τύραννο Πολυκράτη και είχαν ονομαστεί Σάμαινες.

### ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΤΡΙΚΑ

Μετά την ολοκλήρωση της συλλογής των στοιχείων σχεδιάστηκε μια διήρης πεντηκόντορος σύμφωνα με τα εικονογραφικά στοιχεία (νομίσματα, απεικονίσεις σε αγγεία και μοντέλα). Η γάστρα αυτού του σκάφους έχει ολικό μήκος 27,40 μ., μέγιστο πλάτος 2,76 μ., ύψος στη μέση 2,42 μ. και αναλογία μήκους προς πλάτος

## ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ

10:1. Στη συνέχεια θεωρήθηκε ότι σύμφωνα με τις γραπτές πηγές η Σάμαινα θα πρέπει να είχε φαρδύτερη γάστρα και έτσι σχεδιάστηκαν δύο ακόμη εκδοχές της Σάμαινας με το ίδιο ολικό μήκος αλλά αναλογίες μήκους προς πλάτος 8:1 και 6:1. Οι τρεις γάστρες συγκρίθηκαν ως προς τα υδροστατικά και υδροδυναμικά τους χαρακτηριστικά. Τα αποτελέσματα είναι ότι τα σκάφη με αναλογίες 10:1 και 8:1 απαιτούν ιδιαίτερα χαμηλή θέση του κέντρου βάρους και πιθανόν την τοποθέτηση πλωτήρων για να είναι ευσταθή. Αντίθετα το σκάφος με αναλογία 6:1 είναι σχετικά ευσταθές με την προϋπόθεση ότι το ωφέλιμο φορτίο ή έρμα συνολικού βάρους περίπου 15 τόνων είναι τοποθετημένο στη χαμηλότερη δυνατή θέση.

### ΑΡΧΑΙΑ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΣΑΜΑΙΝΑΣ

Η μόνη παράσταση που θεωρείται ότι απεικονίζει την πλώρη μιας Σάμαινας, είναι αυτή που επαναλαμβάνεται στη μια όψη των νομισμάτων από τη Ζάγκλη (αποικία Σαμίον στη Σικελία). Η παράσταση παρουσιάζει μια εμβολοφόρο πλώρη με τρεις σειρές από ζωστήρες και μια εκτεταμένη και όρθια απόληξη του πλωριού ποδοστάματος. Ορισμένοι μελετητές αναγνωρίζουν τις θέσεις για δύο σειρές κουπιών και επίσης ένα υπερυψωμένο πλωριό κατάστρωμα, το οποίο προστατεύεται με ένα είδος κουπαστής που έχει τη μορφή κιγκλιδώματος. Πιστεύεται επίσης ότι το έμβολο έχει μια ιδιαίτερα ορθογωνισμένη και απότομη απόληξη, που πιθανώς να υποδηλώνει την ιδιαίτερη πλώρη της Σάμαινας



Αργυρό τετράδραχμο Ζάγκλης με παράσταση πλώρης πλοίου, πιθανώς Σάμαινας. Διάμετρος νομίσματος περίπου 25 χιλ. 494-489 π.Χ.

### ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΣΑΜΑΙΝΑΣ

Η Σάμαινα υπήρξε ένας ιδιαίτερος τύπος πλοίου, ο οποίος δημιουργήθηκε από τον τύραννο της Σάμου Πολυκράτη (539-522 π.Χ.). Η Σάμαινα, όπως δείχνει και το χαρακτηριστικό στοιχείο του μεγάλου πλάτους του σκάφους, εξυπηρετούσε πολεμικούς αλλά και εμπορικούς σκοπούς.

Οι πληροφορίες που μας προσφέρουν οι πηγές για τη Σάμαινα είναι:

- 1) ήταν πλοίο δίκροτο = διήρης, δηλαδή με δύο επίπεδα κωπηλατών,
- 2) είχε έμβολο μορφής κεφαλής αγριόχοιρου
- 3) είχε σκάφος πλατύ σε σχέση με άλλα πλοία της εποχής και

## ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ

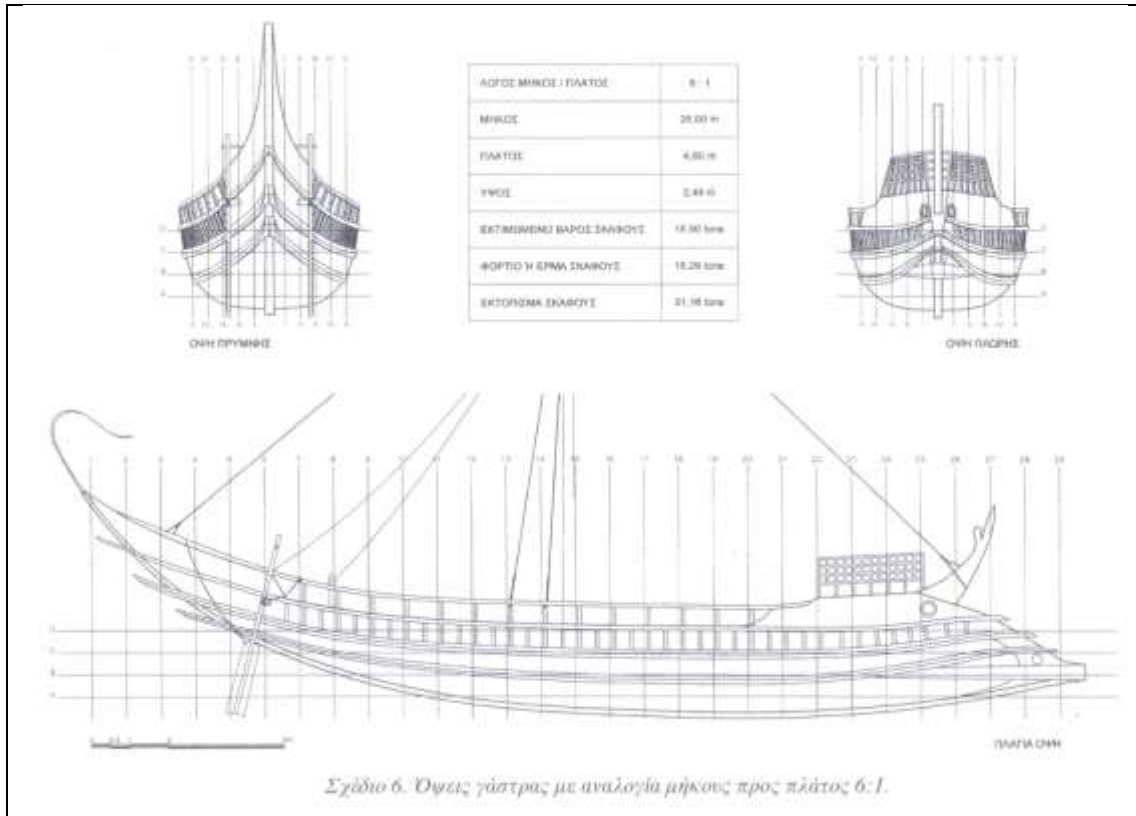
4) είχε κατάστρωμα σε όλο το μήκος του.

Έμφαση δίνεται στον τύπο του σκάφους που αναφέρεται ως Σάμαινα, ο οποίος είναι συνδεδεμένος με την πιο λαμπρή ιστορική περίοδο της Σάμου. Το σκάφος που αναφέρεται με το όνομα Σάμαινα, θεωρείται ότι ήταν μια διήρης πεντηκόντορος με φαρδιά και βαθιά γάστρα και με ιδιόρρυθμο σχήμα στην πλώρη. Το πρωτογενές υλικό για τη μελέτη της μορφής που είχε το σκάφος αποτελείται από παραστάσεις σε νομίσματα, σχηματικά ομοιώματα σκαφών, παραστάσεις σε αγγεία και σύντομες περιγραφές σε γραπτές πηγές. .

Ιδιαίτερη όμως επισήμανση απ' όλους τους σχολιαστές γίνεται για τη μορφή της πλώρης, είτε με τη λέξη «σίμωμα» είτε με την αναφορά ότι έμοιαζε με το κεφάλι κάπρου. Ίσως η μορφή της κεφαλής κάπρου να ήταν ένα απλό διακοσμητικό στοιχείο αλλά οι Σάμαινες, οι οποίες με «εμβόλους σεσίμονται», πιθανόν είχαν κάποια ιδιαίτερα γεωμετρικά χαρακτηριστικά στις εμβολοφόρες πλώρες, που τις έκαναν να ξεχωρίζουν από τα άλλα πλοία.



Σύγχρονο ομοίωμα που εκτίθεται στο μουσείο ναυτικής παράδοσης



### Η ΤΡΙΗΡΗΣ

Η τριήρης ήτανταχύτητο πολεμικό πλοίο που χρησιμοποιήθηκε επί πάνω από 400 χρόνια (700-300 π.Χ., περίπου) οπότε υποσκελίστηκε από βαρύτερες γαλέρες και κυρίως από την πεντήρη, η οποία αν και λιγότερο ευέλικτη, ανταποκρινόταν καλύτερα στις διαφοροποιημένες πλέον ανάγκες του ναυτικού πολέμου.

Μετά το 300 π.Χ. χρησιμοποιούνταν δίκροτα και τρίκροτα κωπήλατα πολεμικά πλοία, αλλά ήταν τουλάχιστον τετρήρεις με την αρχαία ορολογία

### ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΤΡΙΚΑ

Ολικό μήκος: 36,90 μέτρα

Βύθισμα: 1,25 μέτρα

Εκτόπισμα: 70 τόνοι

Έχει δύο ιστούς ένα κύριο και ένα μικρότερο πρόραθεν του κυρίου, επί των οποίων φέρονται ισάριθμα τετράγωνα πανιά.

Υλικό κατασκευής: Ξύλινο σκάφος του οποίου το περίβλημα είναι από πεύκο ή τύπου δρυ τύπου. Φέρει 20.000 ξύλινες σφήνες και 17.000 ορειχάλκινα χειροποίητα καρφιά. Η δε καλύπτρα του εμβόλου είναι από χυτό ορείχαλκο βάρους περίπου 200 κιλών.

Φέρνει δε 170 κωπηλάτες σε τρια επίπεδα διατεταγμένους

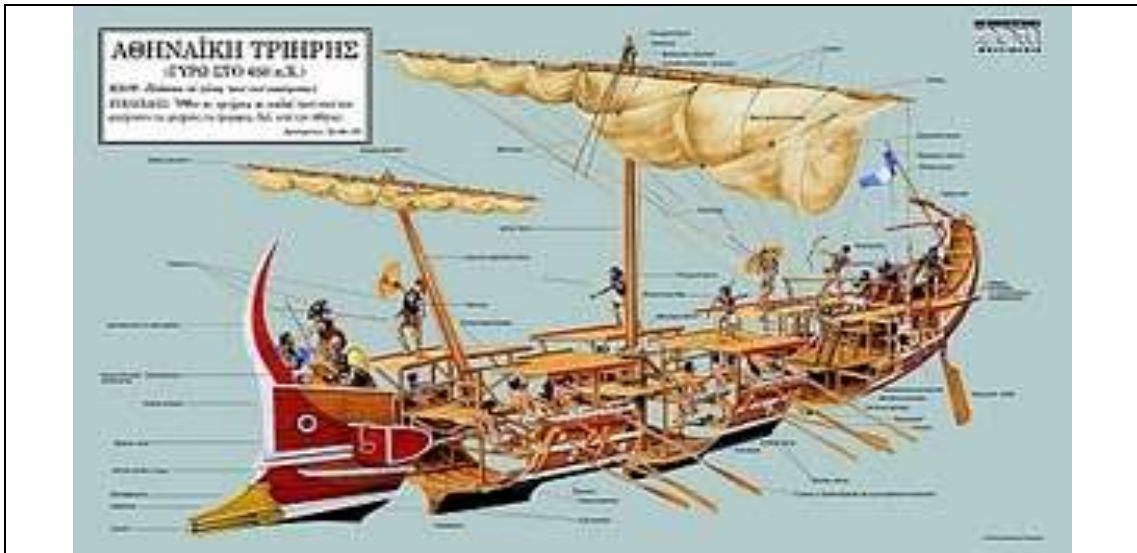
# ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ

## ΑΡΧΑΙΑ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΤΡΙΗΡΟΥΣ

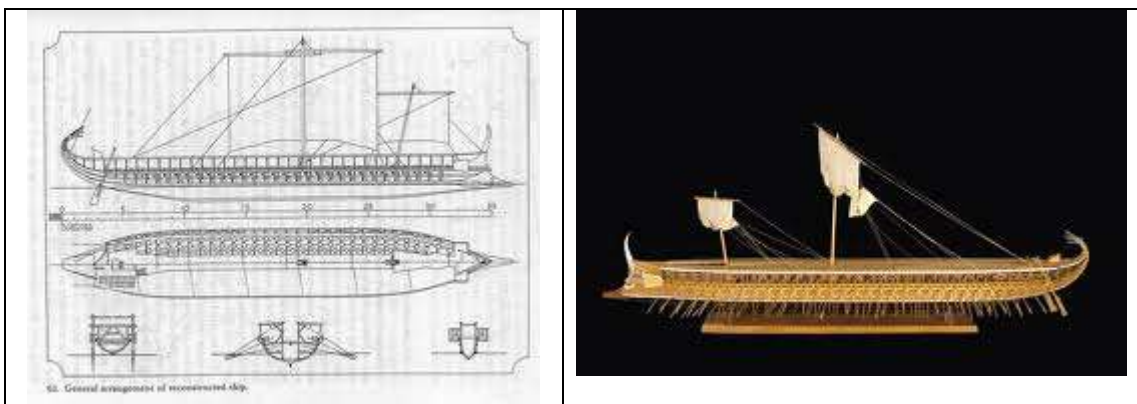


Αναπαράσταση τριήρους Ολυμπιάς σε νόμισμα (αριστερή φωτογραφία)  
Ανάγλυφο με αναπαράσταση τριήρους, περίπου 410-400 π.Χ., που ανευρέθη το 1852 από τον Λε Νορμάν και εκτίθεται στο Μουσείο της Ακρόπολης (δεξιά φωτογραφία)

## ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΤΡΙΗΡΟΥΣ



## ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΣΧΕΔΙΟ ΤΡΙΗΡΟΥΣ ΚΑΙ ΟΜΟΙΩΜΑ



**ΘΗΡΑΙΚΑ ΠΛΟΙΑ**

Στη δεύτερη χιλιετία π.Χ. η ναυπηγική παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέροντος τοιχογραφίες της Θήρας (Σαντορίνης) απεικονίζεται στόλος με πλοία ,τα χαρακτηριστικά των οποίων καταδεικνύουν τη μινωική προ-έλευσή τους. Το σχήμα των πλοίων αυτών έχουν τη μορφή ημισελήνου ,που είναι το κύριο χαρακτηριστικό των παραστάσεων πλοίων στους μινωικούς σφραγιδόλιθους. Είχε 40 μέτρα μήκος και χρησιμοποιούσε 150 κωπηλάτες σε τρεις σειρές και 50 ακόμα άτομα για τις υπόλοιπες ανάγκες.

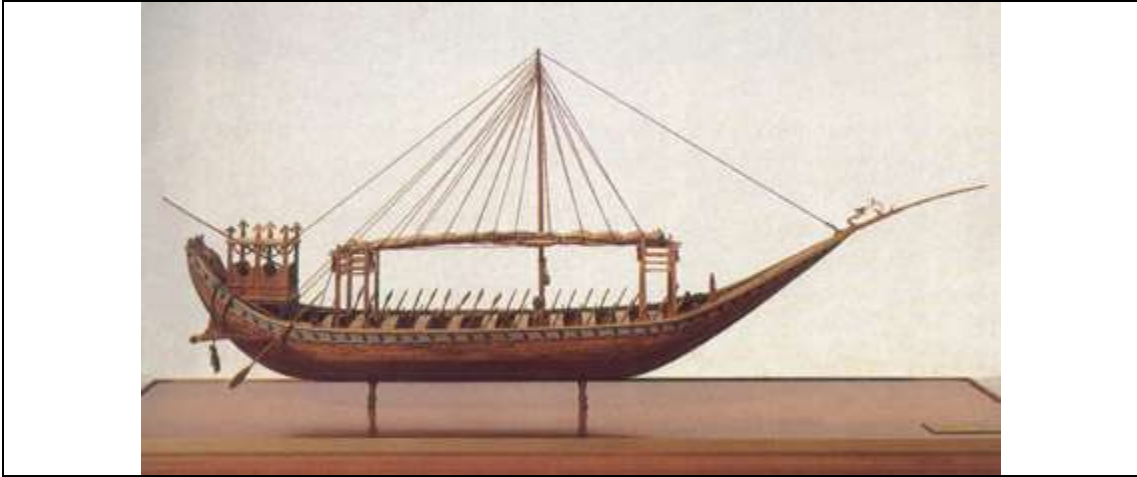
Στο κέντρο του πλοίου υπάρχει στέγαστρο πιθανόν με τέντα και ιστός που φέρει κρίκους. Στη πλώρη υπάρχει ξύλινο διχαλωτό που πιθανόν χρησίμευε για την τοποθέτηση του ιστίου όταν καθαιρείτο. Φέρει διακόσμηση από πεταλούδες, άνθη και μεταφέρει μία τίγρη ή αγριόγατα στην πρύμνη. Και είχε ύψος 4,15 μ., πάνω από το κατάστρωμα.

**ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ**



ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΟΜΟΙΩΜΑ (Ναυτικό Μουσείο)





Στην αναζήτησή μας για τα είδη των πλοίων «σκοντάψαμε » σε πλοία-αγγελιοφόρους που χρησιμοποιούνταν δηλαδή ως θαλάσσιοι ταχυδρόμοι. Δεν μπορούμε παρα να τα αναφέρουμε

### ΠΛΟΙΑ ΑΓΓΕΛΙΑΦΟΡΟΙ

Στις εποχές πριν τους Περσικούς η Αθήνα δεν διέθετε στόλο παρά μόνο δυο τριήρεις. Μια για να εξυπηρετεί τις ανάγκες της συγκοινωνίας και επικοινωνίας με την Σαλαμίνα («**Σαλαμινία**») και μια για τις αντίστοιχες ανάγκες της πόλης με τους παράκτιους (παράλιους) οικισμούς («**Πάραλος**») που ναυλοχούσε στον ορμίσκο δυτικά του ναού του Σουνίου. Αργότερα, όταν οι Αθηναίοι απέκτησαν κραταιό στόλο οι δυο τριήρεις παρέμειναν στην υπηρεσία της Δημοκρατίας εξοπλισμένες και επανδρωμένες όλο το χρόνο και έτοιμες για οποιαδήποτε σημαντική, επίσημη, ή απλώς γρήγορη και επείγουσα αποστολή. Θεωρίες, αλλά και άλλες ιερές ή μονάχα δημόσιες αποστολές, στρατιωτικού ή πολιτικού χαρακτήρα εκτελούνταν από τις τριήρεις αυτές. Η «**Σαλαμινία**» ονομαζόταν και «**Θεωρίς**» ή «**Δηλία**». Στους χρόνους της παρακμής της Αθήνας και κυρίως στους αλεξανδρινούς και ελληνιστικούς χρόνους ναυπηγήθηκαν και άλλες τριήρεις που συμπλήρωσαν τον στόλο των ιερών αυτών πλοίων. Η «**Αμμωνιάς**» ή «**Αντιγονίς**» και η «**Δημητριάς**» προς τιμήν και κολακεία των Μακεδόνων στρατηγών Αντίγονου και Δημητρίου. Η «**Πάραλος**» σε πολεμικές αποστολές του αθηναϊκού στόλου είχε κυβερνήτη τον επικεφαλής της εκστρατείας ή της αποστολής. Ήταν δηλαδή η ναυαρχίδα του στόλου. Όλοι όσοι επέβαιναν στην «**Πάραλο**», κυβερνήτης, πλήρωμα και θεωροί ή άλλοι επιβάτες, ήταν ελεύθεροι Αθηναίοι πολίτες και ονομάζονταν «**πάραλοι**» ή «**παραλίτες**» και κατά τον Θουκυδίδη (8, 73.5) ήταν μόνο δημοκρατικών φρονημάτων και αποστρέφονταν την ολιγαρχία. Χαρακτηριστικό είναι πως το όνομα αυτό

φέρουν πολλά τοπωνύμια του Αιγαιακού χώρου και μια αρχαία πόλη της Λαοδικείας της Μικράς Ασίας. Τέλος, «Πάραλος» και «Σαλαμινία» ονομάστηκαν στο σύγχρονο ελληνικό κράτος διάφορα βοηθητικά πλοία του Πολεμικού Ναυτικού.

### ΠΑΡΑΛΟΣ

Στην αρχαιότητα η **Πάραλος**, ή και *Παραλία* αποκαλούμενη κατά επιγραφές, ήταν ένα από τα έξι "ιερά πλοία" της Αθηναϊκής Δημοκρατίας. Τα άλλα πέντε ήταν η Σαλαμινία, η Αμμωνιάς, η Αντιγονίς, η Δημητριάς και η Πτολεμαΐς.

Η Πάραλος ήταν τριήρης που συμμετείχε ειδικά στις "θεωρίες" καθώς και σε άλλες ιερές ή δημόσιες αποστολές, συνήθως επείγουσας φύσεως. Το συνηθέστερο αγκυροβόλιο της Παράλου ήταν ο παρά την άκρα του Σουνίου δυτικός όρμος ο αποκαλούμενος "Παράλου Γη". Αργότερα ναυπηγήθηκε και άλλη αδελφή τριήρης συναγωγός, δηλαδή με ίδιο σκοπό, που έλαβε το όνομα "Σαλαμινία", επειδή το μόνιμο αγκυροβόλιό της ήταν στη Σαλαμίνα. Οι θέσεις των παραπάνω αγκυροβολίων αποδεικνύουν τον βαθμό ετοιμότητας των πλοίων αυτών σε επείγουσες αποστολές. Επίσης και τα δύο αυτά ιερά πλοία αποκαλούνταν από τους Αθηναίους και "Θεωρίδες" (Θεωρίς) ή "Δηλιάδες" (Δηλιάς), επειδή έφεραν τις *Θεωρίες* στη Δήλο.

Οι επιβαίνοντες της Παράλου, ασχέτου κατηγορίας, είτε ήταν πλήρωμα είτε επιβάτες υπάλληλοι θεωροί, ονομάζονταν "*πάραλοι*" ή "*παραλίτες*" και, εξ αντικειμένου, έπρεπε να ήταν πολίτες της Αθήνας, και μάλιστα, κατά τον Θουκυδίδη (*Η' 72*), ακραιφνών δημοκρατικών αισθημάτων.

Επίσης στην αρχαιότητα *Πάραλοι* στον πληθυντικό ονομάζονταν γενικά οι εγκατεστημένοι σε παραθαλάσσιες περιοχές (παρά+άλω, όπως και παραλία και παράλιος).

### ΣΑΛΑΜΙΝΙΑ

Η Σαλαμινία ήταν η τριήρης αγγελιοφόρος του αθηναϊκού ναυτικού κατά τη διάρκεια του τέλους του 5ου π.Χ. αιώνα. Έπαιξε έναν ιδιαίτερο ρόλο σε διάφορα επεισόδια του Πελοποννησιακού Πολέμου. Σήμερα θεωρείται ένα αθηναϊκό ιερό πλοίο. Η Σαλαμινία ήταν εθιμοτυπικό πολεμικό πλοίο που χρησιμοποιούνταν από τους Αθηναίους για ειδικές περιπτώσεις όπως απεσταλμένους στο μαντείο των Δελφών και τη μεταφορά των υψηλόβαθμων κρατικών αξιωματούχων και των Αθηναίων. Ως τέτοιου μόνο Αθηναίοι πολίτες είχαν τη δυνατότητα να υπηρετούν σε αυτά τα πλοία.

### ΑΜΜΩΝΙΑΣ

Η Αμμωνιάς ή Αμμωνιάδα, αποκαλούμενη κατά επιγραφές, ήταν ένα από τα ιερά πλοία της αρχαίας Αθηναϊκής Δημοκρατίας.

Η Αμμωνιάς ήταν τριήρης όμοια με την **Πάραλο**, και τη Σαλαμινία και συμμετείχε και αυτή στις "θεωρίες" καθώς και σε άλλες ιερές ή δημόσιες αποστολές, συνήθως επείγουσας φύσεως. Το συνηθέστερο αγκυροβόλιο της Αμμωνιάδας φέρεται να ήταν ο λιμένας Μουνιχίας, το σημερινό Μικρολίμανο. Και αυτή η τριήρης αποκαλούνταν από τους Αθηναίους "Θεωρίδα" (Θεωρίς) ή "Δηλιάδα" (Δηλιάς), επειδή μετέφερε τις *Θεωρίες* στη Δήλο.

Για την προέλευση του ονόματος της Αμμωνιάδας δεν είναι τίποτα γνωστό. Πιθανολογείται όμως, κατά μία υπόθεση ότι ειδικότερα με το ιερό πλοίο αυτό πέμπονταν θυσίες είτε σε κάποιο ιερό του Άμμωνα Διός στον ελληνικό χώρο, είτε σ' εκείνο του Άμμωνα της αρχαίας Αιγύπτου.

**Γ. ΟΙ ΙΣΤΟΡΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΩΣ ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗ ΤΩΝ  
ΘΑΛΛΑΣΣΙΩΝ ΤΑΞΙΔΙΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ**

Με στόχο την επιβεβαίωση των θαλασσίων ταξιδιών είτε ναυμαχιών είτε μεταφορών αναζητήσαμε μέσω ιστορικών πηγών αναφορές που να περιγράφουν ταξίδια με πλοία με αφετηρία και τερματισμό γνωστών λιμανιών ή τοπωνυμίων αρχαίων που να μπορούν να επαληθευθούν.

Λόγω του περιορισμένου χρόνου καθώς και της άμεσης επιβεβαίωσης των ευρημάτων μας προτιμήσαμε τα βιβλία του Ηροδότου και του Θουκυδίδη γραμμένα στα αγγλικά ώστε να είναι εύκολη η αναζήτηση λέξεων κλειδιά, των εκδοτικών οίκων που αναφέρονται στη βιβλιογραφία στο τέλος της εργασίας μας.

Λόγω της εκτεταμένης και μακροχρόνιας χρήσης τους, οι τριήρεις εμφανίζουν τις πιο πολλές αναφορές χρήσης τους σε ταξίδια που αφορούν στον αριθμό τους είτε στον χρόνο που διήρκησε το ταξίδι αυτό.

Οι αναφορές περιγράφονται παρακάτω επιγραμματικά αλλά ικανοποιητικά ώστε να μπορεί οποιοσδήποτε να ελέγξει την εμπλοκή πλοίων σε ναυτικά ταξίδια αρκετής απόστασης διόλου ευκαταφρόνητης.

**Γ1. ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΑΠΟ ΒΙΒΛΙΟ ΗΡΟΔΟΤΟΥ (GLOBUSZ PUBL ,2006)**

**ΒΙΒΛΙΟ 1**

παράγραφος 152, παράγραφος 229, παράγραφος 203, παράγραφος 163, παράγραφος 164

**ΒΙΒΛΙΟ 2**

παράγραφος 11, παράγραφος 29, παράγραφος 158, παράγραφος 175

**ΒΙΒΛΙΟ 3**

παράγραφος 5, παράγραφος 41, παράγραφος 47, παράγραφος 85.

**ΒΙΒΛΙΟ 4**

παράγραφος 17, παράγραφος 46, παράγραφος 52, παράγραφος 85, παράγραφος 86, παράγραφος 89, παράγραφος 101

**ΒΙΒΛΙΟ 5** παράγραφος 83

**ΒΙΒΛΙΟ 6**

παράγραφος 89.

**ΒΙΒΛΙΟ 7** παράγραφος 34, παράγραφος 55, παράγραφος 94, παράγραφος 139, παράγραφος 183

**ΒΙΒΛΙΟ 8** παράγραφος 1, παράγραφος 2, παράγραφος 48, παράγραφος 61, παράγραφος 66, παράγραφος 82, παράγραφος 83, παράγραφος 108, παράγραφος 121

**ΒΙΒΛΙΟ 9<sup>ο</sup>**  
παράγραφος 96, παράγραφος 98

Από τις παραπάνω αναφορές τρεις εμφάνιζαν ιδιαίτερο ενδιαφέρον αφού μπορούσαμε με αυτές να κάνουμε μια εκτίμηση της ταχύτητας της τριήρους καθώς και του κόπου των κωπηλατών με άμεση συνέπεια να ελέγξουμε και την ορθότητα των αναφορών (χιλιάδες χρόνια μετά!!)

## Γ2. ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΑΠΟ ΘΟΥΚΥΔΙΔΗ

### ΘΟΥΚΥΔΙΔΗΣ ΤΟΜΟΣ 1<sup>ος</sup> (HOBBS TRANS, 2008)

**ΒΙΒΛΙΟ 1** παράγραφος 29, παράγραφος 44, παράγραφος 45, παράγραφος 47, παράγραφος 61

**ΒΙΒΛΙΟ 2** παράγραφος 69, παράγραφος 97

**ΒΙΒΛΙΟ 3** παράγραφος 3

**ΒΙΒΛΙΟ 4** παράγραφος 45

### ΘΟΥΚΥΔΙΔΗΣ ΤΟΜΟΣ 2<sup>ος</sup> (HOBBS TRANS)

**ΒΙΒΛΙΟ 5** παράγραφος 161, παράγραφος 2, παράγραφος 3, παράγραφος 84

**ΒΙΒΛΙΟ 6** παράγραφος 7, παράγραφος 8, παράγραφος 25, παράγραφος 31,

παράγραφος 37, παράγραφος 42, παράγραφος 43, παράγραφος 47, παράγραφος 50, παράγραφος 62, παράγραφος 64, παράγραφος 85, παράγραφος 93, παράγραφος 101, παράγραφος 102, παράγραφος 104

**ΒΙΒΛΙΟ 7** παράγραφος 1, παράγραφος 3, παράγραφος 7, παράγραφος 19, παράγραφος 29, παράγραφος 59.

#### Δ. ΜΕΤΡΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΜΙΑ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Από τις παραπάνω αναφορές τρεις είχαν ιδιαίτερο ενδιαφέρον αφού από αυτές μπορούσαμε να υπολογίσουμε την ταχύτητα της τριήρους που είχε πραγματοποιήσει το ταξίδι και ενδεχομένως πόσο κουράστηκαν οι κωπηλάτες οπότε αν αυτό ήταν και εφικτό.

Στην προσπάθεια μας να βρούμε όσα ήταν δυνατόν για την Αθηναϊκή τριήρη ανατρέξαμε στην ανακατασκευή της και στο βιβλίο του καθηγητή MORRISON μέσα στο οποίο υπήρχε ακόμη μια αναφορά ταξιδιού με τριήρη όπου μπορούσες να υπολογίσεις την μέση ταχύτητα με την οποία έκανε την διαδρομή η τριήρης

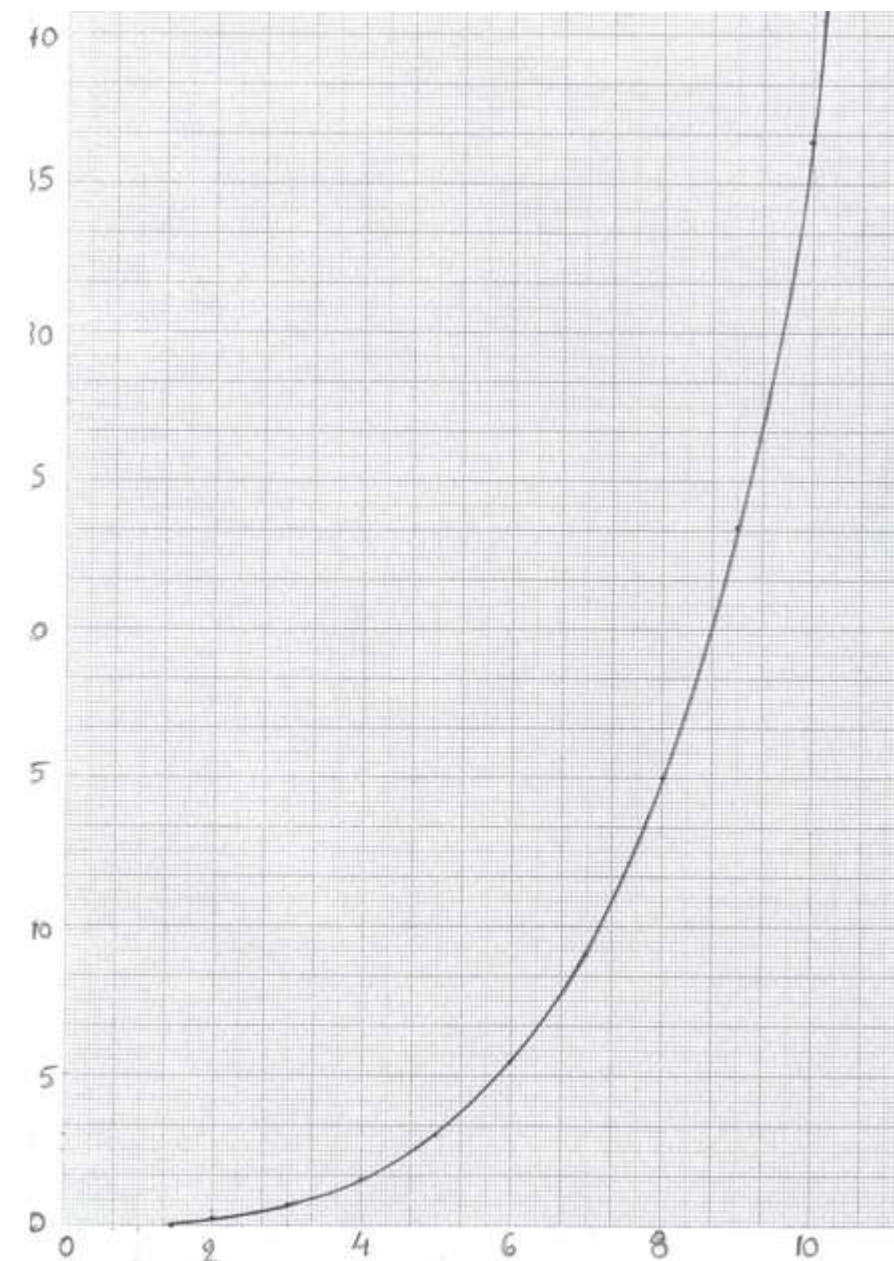
Οι αναφορές λοιπόν ήταν

Του Ξενοφώντα σελ 103-4 που αφορούσε ταξίδι από το Byzantium στην Heraclea στη Μαύρη θάλασσα μήκους 206 ν.μ. για ταξίδι μιας ημέρας με κουπί, ας την ονομάσουμε Αναφορά 1

Του Θουκυδίδη που αφορά την αναστολή της εκτέλεσης της σφαγής των Μυτιληναίων διαταγή που φέρεται να μετέφερε τριήρης κάνοντας την διαδρομή μήκους 190 ν.μ. σε 24 ώρες, ας την ονομάσουμε Αναφορά 2

Του Ηροδότου βιβλίο 7 παράγραφος 139 που αφορούσε ένα χρησμό που έδωσαν οι Μυριναίοι της Λήμνου στους Αθηναίους που αφορά την διαδρομή 145 ν.μ από τον Πειραιά στην πόλη της Μύρινας (Λήμνου) με σκοπό την παράδοσή τους στους Αθηναίους, ας την ονομάσουμε Αναφορά 3

Για την ανακατασκευασμένη τριήρη «Ολυμπιάς» έχουν γίνει μετρήσεις που δίνουν το παρακάτω διάγραμμα.



Ας υποθέσουμε λοιπόν ότι τα παραπάνω ταξίδια έγιναν με την Ολυμπιάδα την τριήρη που κατασκευάστηκε 2500 χρόνια μετά.

Τότε από το παραπάνω διάγραμμα μπορούμε για κάθε τιμή της μέσης ταχύτητας που θα βρίσκουμε διαιρώντας την απόσταση με τον χρόνο να βρούμε την ισχύ στα κουπιά και στην συνέχεια διαιρώντας με τον αριθμό των κωπηλατών να βρούμε την ισχύ (ενέργεια ανά μονάδα χρόνου).

Βέβαια καμία από τις αναφορές αυτές δεν αναφέρει τον αριθμό των ωρών αλλά θα κάνουμε την προσέγγιση για μια ολόκληρη μέρα περίπου 24 ώρες ενώ όταν πρόκειται για μέρα να πάρουμε την προσέγγιση των 12 ωρών.

Με τον τρόπο αυτό συμπληρώνουμε τον παρακάτω πίνακα

ΠΙΝΑΚΑΣ 1  
ΠΟΣΟΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΙΣΤΟΡΙΚΩΝ ΑΝΑΦΟΡΩΝ  
(Μια προσέγγιση)

	Χρόνος (ώρες)	Απόσταση ναυτικά μίλια	Μέση ταχύτητα u(v. μίλια)	Συνολική ισχύς P(kw)	Ισχύς ανά κυπηλάτη Pk(kw)	t	u	P	Pk	t	u	P	Pk
Αναφορά 1	23	206,4	8,97	33,5	0,197	24	8,60	29	0,171	25	8,26	26,25	0,154
Αναφορά2	23	190	8,26	26,25	0,154	24	7,92	22,5	0,132	25	7,60	18,75	0,110
Αναφορά3	18	145	8,06	23,5	0,138	19	7,63	19,5	0,115	20	7,25	16,25	0,096

## ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ

Τι σήμαινε όμως αυτό για εμάς;  
Μήπως σήμερα κωπηλατούν κάπως διαφορετικά;  
Έχει κοινά χαρακτηριστικά η δύναμη που αντιστέκεται στην κίνηση καθώς κινούμαστε μέσα στο νερό.  
Για τον λόγο αυτό αποφασίσαμε να πάμε στον ναυτικό Όμιλο Θεσσαλονίκης ώστε να μετρήσουμε και τους εαυτούς μας .  
Πάμε στον Ναυτικό Όμιλο όμως διάφορα απρόοπτα δεν μας επέτρεψαν να καθίσουμε στα «σκηφ». Καθίσαμε όμως στα εργόμετρα. Το αποτέλεσμα ακολουθεί στον επόμενο πίνακα, τον Πίνακα 2



ΠΙΝΑΚΑ 2  
ΟΙ ΜΑΘΗΤΕΣ ΣΤΟ ΕΡΓΟΜΕΤΡΟ

Μαθητές	Μάζα	Χρόνος	Μήκος	(U) σε m/sec	(U) <sup>2</sup>	(U) <sup>3</sup>	Ισχύς (W)	Ισχύς/U <sup>2</sup>	Ισχύς/U <sup>3</sup>
Νίνα	69	180 s	631 m	3,51	12,29	43,08	121,00	9,85	2,81
Δήμητρα	62	180 s	552 m	3,07	9,40	28,84	81,00	8,61	2,81
Δέσποινα	61	180 s	562 m	3,12	9,75	30,44	85,00	8,72	2,79
Αποστόλης	64,5	180 s	656 m	3,64	13,28	48,41	136,00	10,24	2,81
Ζόγος	56	180 s	517 m	2,87	8,25	23,69	66,00	8,00	2,79
Στέλης	64	180 s	501 m	2,78	7,75	21,56	60,00	7,74	2,78
Μυρόλης	55	180 s	715 m	3,97	15,78	62,68	155,00	9,82	2,47
Άρης	67	180 s	833 m	4,63	21,42	99,11	249,00	11,63	2,51
Παναγιώτης	66	180 s	668 m	3,71	13,77	51,11	143,00	10,38	2,80
Λευτέρης	77	180 s	803 m	4,46	19,90	88,78	249,00	12,51	2,80

ΠΙΝΑΚΑΣ 3  
ΑΠΟ ΤΙΣ ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΗΣ ΤΡΙΗΡΟΥΣ "ΟΛΥΜΠΙΑΣ"  
(ΟΠΙΣΘΕΑΚΟΥΣΑ ΑΝΑΛΟΓΗ ΤΗΣ ΚΥΒΙΚΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ)

Ταχύτητα (U) Knots	3,60	3,80	4,00	4,80	5,00	5,80	6,00	6,80	7,00	7,80
Ισχύς (P) Kw	2,00	2,25	2,50	4,00	4,50	7,50	8,50	12,50	14,00	20,50
$U^2$	12,96	14,44	16,00	23,04	25,00	33,64	36,00	46,24	49,00	60,84
$U^3$	46,66	54,87	64,00	110,59	125,00	195,11	216,00	314,43	343,00	474,55
$P/U^2$	0,15	0,16	0,16	0,17	0,18	0,22	0,24	0,27	0,29	0,34
$P/U^3$	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04

Άρα η δύναμη που αντιδρά στηνκωπηλασία (η τριβή της θάλασσας ) είναι ανάλογη με την τρίτη δύναμη της ταχύτητας που κινούμαστε στη θάλασσα αφού τα εργόμετρα είναι ρυθμισμένα για το σκοπό αυτό. Λογικά για να εμπιστευτούμε την γραφική παράσταση της ισχύος με την ταχύτητα του βιβλίου του Ροσιτερ θα πρέπει

## ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ

και η τριήρης Ολυμπιάς σαν κωπήλατο πλοίο να επιβεβαιώνει την παραπάνω σχέση όπως φαίνεται και στον πίνακα 3.

Εμπιστευόμενοι λοιπόν τις ιστορικές αναφορές έχουμε βγάλει για την ισχύ

ΜΕΣΟ ΟΡΟ ΙΣΧΥΟΣ	140J/s
ΜΕΓΙΣΤΗ ΙΣΧΥ	197J/s
ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΙΣΧΥ	96J/s
ΜΕΓΙΣΤΗ ΙΣΧΥ	118J/s από την Ολυμπιάς (MORRISON)

Αν θεωρήσουμε το κάθε κωπηλάτη μέσης μάζας 75Kgr και μετρατρέποντας σε Kcal τα Joule ενέργειας έχουμε

ΜΕΣΟ ΟΡΟ ΙΣΧΥΟΣ	1,35 Kcal/Kg*h
ΜΕΓΙΣΤΗ ΙΣΧΥ	1,6 Kcal/Kg*h
ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΙΣΧΥ	2,27 Kcal/Kg*h
ΜΕΓΙΣΤΗ ΙΣΧΥ	1,1 Kcal/Kg*h από την Ολυμπιάς (MORRISON)

Από το βιβλίο του ΚΛΕΙΣΟΥΡΑ 2007 για το κόστος των αθλητικών δραστηριοτήτων παίρνουμε τον παρακάτω πίνακα, ΠΙΝΑΚΑΣ 4

### ΠΙΝΑΚΑΣ 4 ΚΟΣΤΟΣ ΑΘΛΗΤΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

ΚΟΣΤΟΣ ΑΘΛΗΤΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΚΛΕΙΣΟΥΡΑΣ		
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	Kcal\Kg*h	
Αντισφαίριση	8	Από το οποίο φαίνεται ότι από άποψη ρυθμού παραγωγής της ενέργειας ώστε να είναι επιτεύξιμα τα ταξίδια αυτά δεν υπάρχει κάποιο πρόβλημα αφού ο ρυθμός των κωπηλατών στις τριήρεις υστερεί αυτού για τα διάφορα αθλήματα όπως φαίνεται στον διπλανό πίνακα.  Φαίνεται λοιπόν ότι οι αρχαίοι Έλληνες είχαν βρει έναν ικανοποιητικό τρόπο κωπηλασίας τέτοιον ώστε να φτάνουν στους χρόνους που αναφέρονται στα ιστορικά κείμενα.  Τι γίνεται όμως με την συνολική ενέργεια που δαπανά ένας κωπηλάτης της τριήρους σε σχέση μ'έναν αθλητή;
Διπλό	6	
Επιτραπέζια	4	
Βάδισμα	2	
20min\Km	2	
15min\Km	3	
10min\Km	4	
Κατωφέρεια	3	
Ανωφέρεια	8	
Αγωνιστικό	7	
Γκολφ	4	
Ελεύθερη γυμναστική	4	
Αεροβική	6	
θαλ . Σκι	7	
Ιπασία	4	
Καλπασμός	8	
Ιστιοπλοία	5	
Καλαθοσφαίριση	8	
κανό καγιακ αγων	12	
Κατάδυση	7	
Κολύμβηση	11	
Κωπηλασίας	12	

## ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ

Τρέξιμο	7,5min\Km	8
	5,5min\Km	11
	5min\Km	12
	4min\Km	15
Ποδηλασία	<16min\Km	10
	16_19min\Km	8
	22_25min\Km	6
	25_30min\Km	4
Πετοσφαίριση	αγωνιστική	16
	Αμμος	8
	Αγωνιστική	4

Για να βρούμε την ενέργεια ενός αθλητή πχ του βάδην παίρνοντας το όριο εισαγωγής για τους Ολυμπιακούς πχ από το παρακάτω πίνακα 5 τον αθλητή του βάδην 20km

ΠΙΝΑΚΑΣ 5

<a href="#">20 γλμ βάδην</a>	01:23:00	01:24:30	01:33.30	01:38.00
<a href="#">50 γλμ βάδην</a>	04:00:00	04:07:00	-	-

$$\text{ΕΝΕΡΓΕΙΑ} = (12\text{Kcal/kg}\cdot\text{h}) \cdot (240\text{min}/60\text{min/h}) \cdot 75\text{Kg} = 3600\text{Kcal}$$

Για τους κωπηλάτες με το μέσο όρο της ισχύος 140W

$$\text{ΕΝΕΡΓΕΙΑ} = 140\text{W} \cdot 24\text{h} \cdot 3600\text{s/h} \cdot 0,24/1000 \text{ Kcal/j} = 2903\text{Kcal}$$

Νούμερα που είναι παραπλήσια και όχι εξωφρενικά άρα τα ταξίδια είναι εφικτά.

Πρέπει να σημειώσουμε στο σημείο αυτό ότι στην προσέγγισή μας δεν λάβαμε καθόλου υπόψιν μας του ανέμου που ειδικά στο Αγαίο έχουν ετήσια συμπεριφορά (γίνονται ισχυρότεροι ορισμένους μήνες του χρόνου τα γνωστά μελτέμια), θεωρήσαμε δηλαδή ότι τα ταξίδια έγιναν με τα πανιά μαζεμένα (άπνοια) καθώς και ότι δεν κωπηλατούσαν πάντα 170 ενώ το πλοίο κουβαλούσε και φορτίο (προμήθειες) καθώς και άτομα για τον συντονισμό των κωπηλατών

### Ε. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- |   |             |        |                              |
|---|-------------|--------|------------------------------|
|   | GLOBUSZ     |        |                              |
| 1 | PUBLISHING  | 2006   | THE HISTORY OF HERODOTUS     |
|   | ΤΣΑΓΚΑΡΗΣ   |        |                              |
| 2 | ΣΤΑΥΡΟΣ     | 2000   | ΞΕΝΟΦΩΝΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ           |
|   | ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ   | ΤΕΥΧΟΣ |                              |
| 3 | ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΑ | 101    | ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΣΑΜΑΙΝΑΣ    |
| 4 | ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ   | ΤΕΥΧΟΣ | ΤΡΙΑ ΕΜΒΟΛΑ ΠΟΛΕΜΙΚΩΝ ΠΛΟΙΩΝ |

## ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ

ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΑ	98	
ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ	ΤΕΥΧΟΣ	
5 ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΑ	94	ΟΜΗΡΙΚΑ ΚΑΙ ΜΥΚΗΝΑΙΚΑ ΠΛΟΙΑ
6 PROJECT OMERE	2001	ΞΕΝΟΦΩΝΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ HELLAS A SHORT HISTORY OF ANCIENT
7 C.E.ROBINSON	2001	GREECE
8 THUCYDIDES(VOL 1,2)	2005	THE ON LINE LIBRARY ΝΑΥΤΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ
9 Α.Γ.ΚΡΑΣΑΝΑΚΗ	1990	ΕΘΝΟΥΣ
10 ΣΩΜΑ ΕΛΛΗΝΩΝ		
10 ΠΡΟΣΚΟΠΩΝ	2001	ΤΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΤΟΥ ΝΑΥΤΟΠΡΟΣΚΟΠΟΥ A BRIEF HISTORY OF ANCIENT
11 SARA B.		
11 POMEROY,ET AL	2004	GREECE,OXFORD UNIVERSITY PRESS
12 ΚΛΕΙΣΟΥΡΑΣ	2007	ΕΡΓΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ,ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ
12 MORRISON,J.S and		ΠΑΣΧΑΛΙΔΗ
13 J.F.COATES	2000	THE ATHENIAN CAMBRIDGE TRIREME UNIVERSITY PRESS