

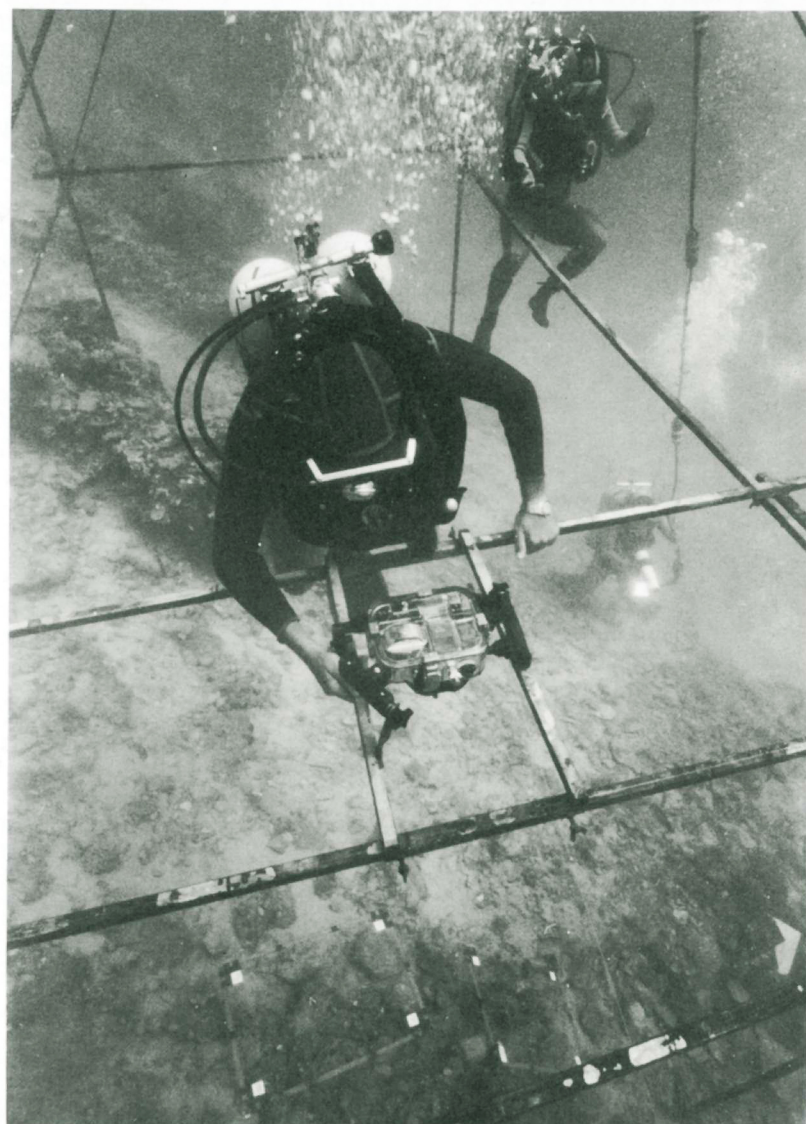
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΝΑΛΙΩΝ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ

ΕΝΑΛΙΑ

ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΟ ΔΕΛΤΙΟ

ΤΟΜΟΣ 1 ΤΕΥΧΟΣ Γ/Δ

ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 1989



INSTITUTO ENANON ARCHAIOLOGIKON EPEYNON

ΕΝΑΝΟΝ

ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΟ ΔΕΛΤΙΟ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΟ



ΕΝΑΛΙΑ

ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΟ ΔΕΛΤΙΟ

ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ: Ι.ΕΝ.Α.Ε.

**ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ ΕΚΔΟΣΗ
ΤΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΕΝΑΛΙΩΝ
ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ
ΑΓΙΩΝ ΑΣΩΜΑΤΩΝ 11 ΑΘΗΝΑ**

Τιμή τεύχους: 500 δρχ. Στα μέλη διανέμεται δωρεάν

ΕΚΔΟΤΗΣ

ΝΙΚΟΣ ΤΣΟΥΧΛΟΣ

Αλ. Σούτσου 4, Αθήνα 106 71, Τηλ: 3603662

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

ΓΙΑΝΝΗΣ ΒΗΧΟΣ

Πανεπιστημίου 56, Αθήνα 106 78, Τηλ: 6470694

ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΟΥ ΤΕΥΧΟΥΣ

ΓΙΑΝΝΗΣ ΒΗΧΟΣ

ΑΛΚΗΣΤΙΣ ΚΙΟΥΣΗ

ΓΙΑΝΝΟΣ ΛΩΛΟΣ

ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ ΠΕΝΝΑΣ

ΝΙΚΟΣ ΤΣΟΥΧΛΟΣ

ΦΩΤΟΣΤΟΙΧΕΙΟΘΕΣΙΑ: "ΦΩΤΡΟΝ Α.Ε.", Τσακάλωφ 31
ΣΕΛΙΔΟΠΟΙΗΣΗ: ΕΛΕΝΗ ΛΑΣΚΑΡΗ, τηλ: 3456558
ΦΙΑΜΣ: ΑΤΕΛΙΕ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΕΝΤΖΑΡΗ, τηλ: 3633318
ΜΟΝΤΑΖ: ΡΑΝΙΑ ΑΜΟΛΟΧΙΤΟΥ, τηλ: 6447981
ΕΚΤΥΠΩΣΗ: Σ. ΒΟΥΓΙΟΥΚΑ, τηλ: 9936149
ΒΙΒΛΙΟΔΕΣΙΑ: ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΑΝΔΡΟΒΙΚ, τηλ: 3243307
ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟΥ: ΓΙΑΝΝΗΣ ΒΗΧΟΣ

Το τεύχος αυτό τυπώθηκε σε 1.600 αντίτυπα

© Ι.ΕΝ.Α.Ε.

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ "ΕΝΑΛΙΑ"

ΑΛ. ΣΟΥΤΣΟΥ 4 ΑΘΗΝΑ 106 71

Τηλ: 3603662, Fax: 3638258

ADDRESS: "ΕΝΑΛΙΑ"
4, AL. SOUTSOU 106 71
ATHENS - GREECE

Η ΧΡΟΝΙΑ ΤΟΥ ΔΟΚΟΥ

Στη χρονιά που πέρασε, μια καλή χρονιά για το Ινστιτούτο, πραγματοποιήθηκε με επιτυχία η πρώτη φάση της ολοκληρωμένης συστηματικής υποβρύχιας αρχαιολογικής έρευνας στο Δοκό. Μία έρευνα που χαρακτηρίστηκε ως η πιό σημαντική υποβρύχια έρευνα στο Αιγαίο, που ίσως αποδειχτεί μία από τις σημαντικότερες για την ιστορία ολόκληρου του Μεσογειακού χώρου.

Εκτός όμως από το καθαρά αρχαιολογικό και ιστορικό ενδιαφέρον της, υπάρχει και μία άλλη πολύ σημαντική πλευρά. Είναι η πρώτη φορά στην Ελλάδα που οργανώνεται μία τέτοιας έκτασης έρευνα και που χρησιμοποιούνται σ' αυτήν, για πρώτη φορά στον Ευρωπαϊκό χώρο, παρόμοια μέσα υψηλής τεχνολογίας.

Ήταν φυσικό λοιπόν, άλλωστε το είχαμε υποσχεθεί, το διπλό αυτό τεύχος των "ΕΝΑΛΙΩΝ" να είναι αφιερωμένο στο έργο που πραγματοποιήθηκε κατά την πρώτη αυτή περίοδο της ολοκληρωμένης υποβρύχιας αρχαιολογικής έρευνας στο Δοκό.

Στις σελίδες που ακολουθούν παρουσιάζουμε σύντομα αλλά περιεκτικά, το ιστορικό της έρευνας του 1989, τις τεχνικές που χρησιμοποιήσαμε, τα πρώτα αποτελέσματα, καθώς και τις εκτιμήσεις μας από την ερευνητική περίοδο αυτή.

Για να πραγματοποιηθεί όμως ένα τέτοιο έργο απαιτήθηκε μία πολύ σοβαρή οργάνωση και προετοιμασία. Χρειάστηκε η συγκέντρωση ενός ετερόκλητου και μεγάλου σε ποσότητα υλικού, η εξασφάλιση συνεργασιών και υπηρεσιών, ο κανονικός ανεφοδιασμός και επικοινωνία της ερευνητικής ομάδας, καθώς και η με επαγγελματική ευσυνειδησία εθελοντική προσφορά των υπευθύνων και των μελών της ομάδας του προγράμματος του Δοκού.

Για να φτάσουμε όμως στο στάδιο της υλοποίησης των

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Σελ. 2-3: Η ΧΡΟΝΙΑ ΤΟΥ ΔΟΚΟΥ, του Ν. Τσούχλου

Σελ. 4-5: ΔΟΚΟΣ 1989

- Τοπογραφικό διάγραμμα.
των Κώστα Καζαμάκη και Γιάννας Γαλάνη

Σελ. 6-7: ΔΟΚΟΣ 1989

- Έρευνα Δοκού 1989: Τεχνική οργάνωση.
του Νίκου Τσούχλου

Σελ. 8-9: ΔΟΚΟΣ 1989

- Έρευνα Δοκού 1989: Προγραμματισμός
και Μεθοδολογία, του Γιάννη Βήχου

Σελ. 10-12: ΔΟΚΟΣ 1989

- Έρευνα Δοκού 1989: Εκτέλεση της έρευνας.
του Γιάννη Βήχου

Σελ. 13: ΔΟΚΟΣ 1989

- Έρευνα Δοκού 1989: Αποτελέσματα
της Μεθοδολογίας, του Γιάννη Βήχου

Σελ. 14-16: ΔΟΚΟΣ 1989

- Το SHARPS στην υποβρύχια αποτύπωση κατά την
ερευνητική περίοδο του 1989 στο Δοκό:
Πρώτες παρατηρήσεις, της Βάσως Κυριακοπούλου

Σελ. 16-17: ΔΟΚΟΣ 1989

- Επεξεργασία και σχεδιαστική απόδοση των
στοιχείων της έρευνας του '89 στο Δοκό που
συγκεντρώθηκαν με το σύστημα SHARPS.
της Μαρίας Τέσκε

Σελ. 18: ΔΟΚΟΣ 1989

- Τοπογραφικό σχέδιο του χώρου της έρευνας

Σελ. 19-21: ΔΟΚΟΣ 1989

- Η φωτογραφία στην έρευνα του 1989 στο Δοκό.
του Νίκου Τσούχλου

Σελ. 22-23: ΔΟΚΟΣ 1989. Φωτογραφίες.

Σελ. 24-27: ΔΟΚΟΣ 1989

- Έρευνα Δοκού 1989: Το Πρωτοελλαδικό ναυάγιο,
ο προϊστορικός οικισμός.
του Γιώργου Παθανασόπουλου

Σελ. 28-29: ΔΟΚΟΣ 1989

- Έρευνα Δοκού '89: Οργάνωση Καταδύσεων.
του Φαίδωνα Αντωνόπουλου

Σελ. 30: ΔΟΚΟΣ 1989

- Προγραμματισμός της ερευνητικής περιόδου 1990.

Σελ. 31-35: Χορηγοί - Μέλη ερευνητικής ομάδας -
Μουσείο Σπετσών - Εσωτερικά νέα - Εκδοτικά νέα.

στόχων μας, υπήρχαν δύο ουσιώδεις προϋποθέσεις. Η πρώτη ήταν η συναίνεση και στη συνέχεια η απρόσκοπτη συνεργασία με τις υπηρεσίες του Δημοσίου και η δεύτερη, η εξασφάλιση των οικονομικών πόρων για την υποστήριξη του προγράμματος.

Ίσως φανεί περίεργο, σε άλλους ίσως φυσικό, ότι για την εξασφάλιση της πρώτης προϋπόθεσης αναλώσαμε το μεγαλύτερο μέρος των δυνάμεων και του χρόνου μας, σε βάρος όλων των άλλων πιεστικών αναγκών μας. Ελπίζουμε σ' αυτή τη καινούργια χρονιά και σ' αυτές που θα ακολουθήσουν, να κατανοηθεί η μεγάλη επιστημονική σημασία της έρευνας του Δοκού και να εκτιμηθεί η σημαντική προσφορά του έργου του Ι.Ε.Ν.Α.Ε.

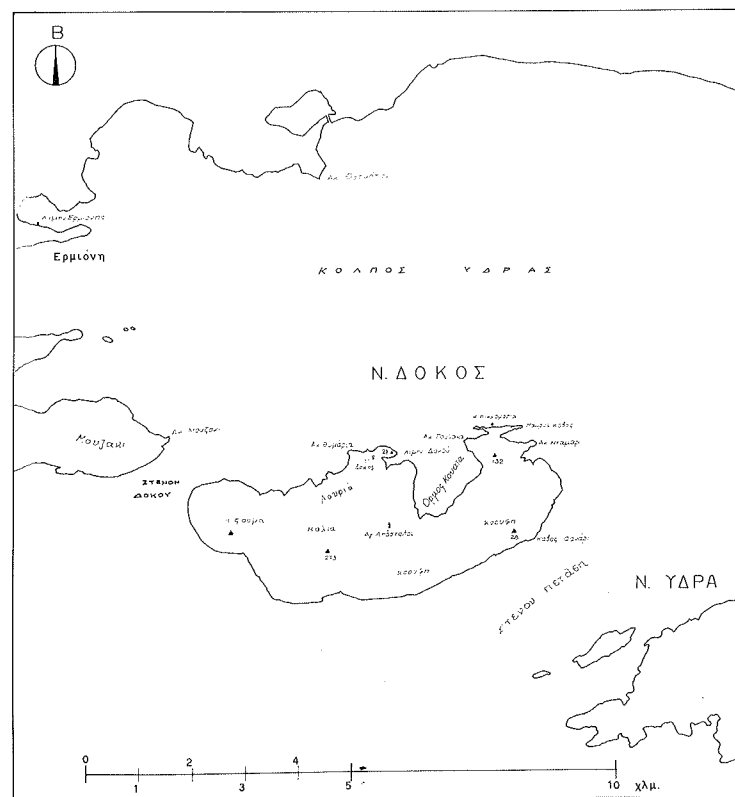
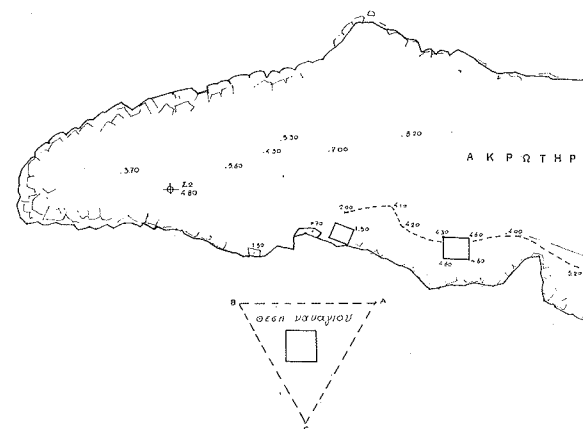
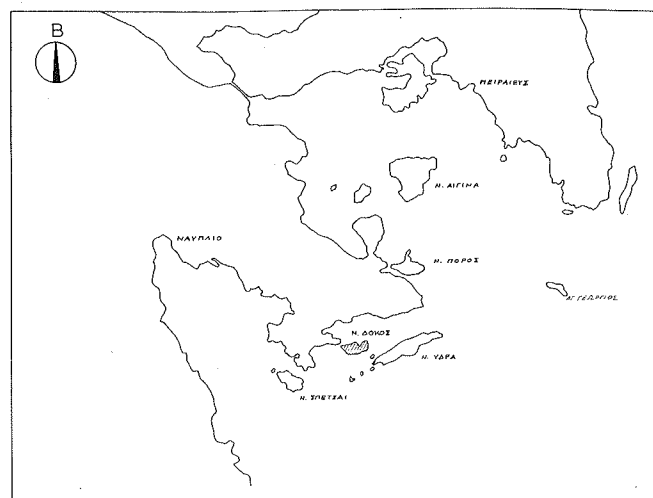
Αντίθετα, ευχάριστα εκπλήσσει η κατανόηση και ο ενθουσιασμός, που συναντήσαμε, όταν ζητήσαμε τη βοήθεια ιδρυμάτων, φορέων, οργανισμών, επιχειρήσεων και ιδιωτών για την επιχορήγηση του προγράμματος. Σ' όλους αυτούς που μας βοήθησαν χρωστάμε ένα μεγάλο μέρος της επιτυχίας της έρευνας του 1989. Στους ίδιους, αλλά και σε άλλους, προσβλέπουμε για να μας δοθεί η δυνατότητα να συνεχίσουμε και να ολοκληρώσουμε το σημαντικό αυτό έργο.

Η απήχηση του έργου μας στη διεθνή επιστημονική κοινότητα υπήρξε πολύ μεγάλη και το ενδιαφέρον της εκδηλώθηκε με επιστολές και διάθεση υποστήριξης των προσπάθειών μας, καθώς και με την προβολή και το σχολιασμό του θέματος στο ξένο Τύπο, με αποκορύφωμα, το πρόσφατο πρωτοσέλιδο άρθρο στις επιστημονικές στήλες των *NEW YORK TIMES*. Ευχόμαστε να συμβεί το ίδιο και στην Ελλάδα.

Ένα παρελθόν 4.000 ετών Ελληνικής ναυτικής παρουσίας στο Αιγαίο, αναδύεται ξανά από το βυθό της θάλασσας του Δοκού.

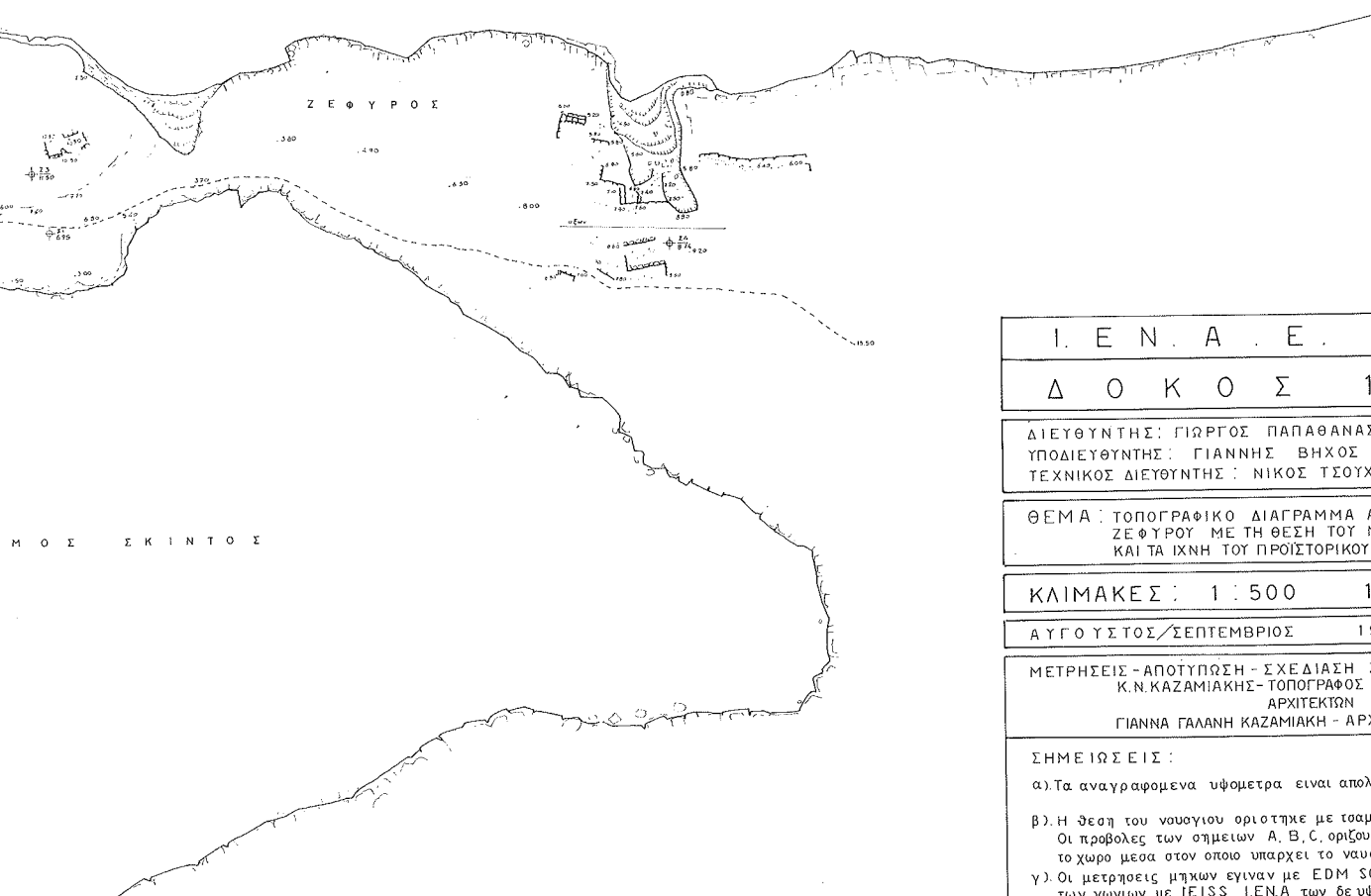
Νίκος Ν. Τσούχλος

Αθήνα, Δεκέμβριος 1989





Ν. Πικλορρία



Ι. Ε. Ν. Α. Ε.

Δ Ο Κ Ο Σ 1989

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ: ΓΙΩΡΓΟΣ ΠΑΠΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ
ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ: ΓΙΑΝΝΗΣ ΒΗΧΟΣ
ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ: ΝΙΚΟΣ ΤΣΟΥΧΛΟΣ

ΘΕΜΑ: ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ
ΖΕΦΥΡΟΥ ΜΕ ΤΗ ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΝΑΥΑΓΙΟΥ ΑΒC
ΚΑΙ ΤΑ ΙΧΝΗ ΤΟΥ ΠΡΟΪΣΤΟΡΙΚΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ

ΚΛΙΜΑΚΕΣ: 1:500 1:5000

ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ/ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 1989

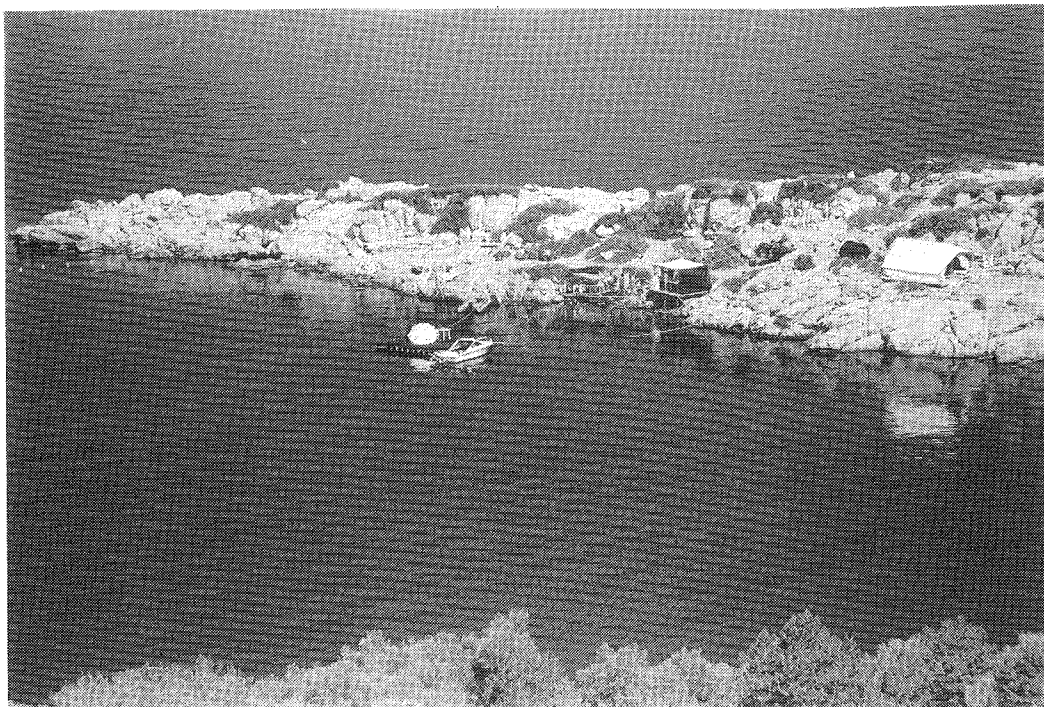
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ-ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ-ΣΧΕΔΙΑΣΗ:
Κ.Ν.ΚΑΖΑΜΙΑΚΗΣ-ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΓΙΑΝΝΑ ΓΑΛΑΝΗ ΚΑΖΑΜΙΑΚΗ-ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΟΣ

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

- Τα αναγραφόμενα υψόμετρα είναι απόλυτα.
- Η θέση του ναυαγίου ορίστηκε με τσαμαδούρες. Οι προβολές των σημείων Α, Β, C, ορίζουν στο βυθό το χώρο μέσα στον οποίο υπάρχει το ναυαγίο.
- Οι μετρήσεις μήκων έγιναν με EDM ΣΟΚΚΙΣΗ των γωνιών με JEISS Ι.Ε.Ν.Α των δε υψομέτρων με WILD.

ΕΡΕΥΝΑ ΔΟΚΟΥ 1989: ΤΕΧΝΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ

του Νίκου Τσούχλου



Εικ. 1. Χερσαίες εγκαταστάσεις πάνω από το χώρο της έρευνας.

Φωτ. Kyle Jachney

Η τεχνική οργάνωση κάθε υποβρύχιας έρευνας παρουσιάζει μία σειρά από γενικά και ειδικά προβλήματα. Στην περίπτωση της έρευνας του Δοκού, η αντιμετώπιση αυτών των προβλημάτων ήταν ιδιαίτερα δύσκολη, αν ληφθούν υπόψη οι παρακάτω λόγοι:

Πριν από την έρευνα του Δοκού το Ι.Ε.Ν.Α.Ε. πέρασε μία μακρά περίοδο ερευνητικής αδράνειας και οικονομικής ανέχειας. Ο εξοπλισμός και το πάσης φύσεως υλικό που διέθετε, ήταν ανεπαρκές και ξεπερασμένης τεχνολογίας. Ο χρόνος που μεσολαβούσε από τη στιγμή που το Ινστιτούτο πήρε την άδεια για την έρευνα, έως την έναρξή της, ήταν ιδιαίτερα βραχύς.

Ο χώρος διεξαγωγής της έρευνας, το νησί του Δοκού, ήταν απομονωμένος, τραχύς (Εικ. 1.) και δεν προσέφερε καμμία υποδομή για τις σύνθετες ανάγκες της έρευνας, οι ση-

μαντικότερες από τις οποίες ήταν οι εξής:

- Η εξεύρεση των αναγκαίων οικονομικών πόρων, των υπηρεσιών, των μέσων, και των υλικών.
- Η οργάνωση της ερευνητικής ομάδας.
- Η τεχνική υποδομή και οι εγκαταστάσεις της έρευνας.

Οικονομικοί πόροι, υπηρεσίες, μέσα και υλικά

Για την εξασφάλιση των παραπάνω, η προσπάθειά μας στράφηκε περισσότερο προς τον Ιδιωτικό τομέα, κυρίως για δύο λόγους:

Πρώτον, πιστεύουμε ότι ο Ιδιωτικός τομέας έχει και την ευαισθησία και την ικανότητα να ανταποκριθεί θετικά σ'ένα αίτημα, που αφορά ένα τόσο σημαντικό αντικείμενο σαν την έρευνα του Δοκού. Δεύτερον, η ανταπόκρισή του θα ήταν ασύγκριτα πιο γρήγορη, παραγω-

γική και αποτελεσματική, αφού είναι απαλλαγμένος από τη χρονοβόρα, απρόσωπη και δυσκίνητη γραφειοκρατία του Δημοσίου.

Οι επιλογές μας δικαιώθηκαν πέρα για πέρα, με την έγκαιρη κάλυψη του προϋπολογισμού της πρώτης ερευνητικής περιόδου του 1989, που εξασφάλισε την απρόσκοπτη εκτέλεση του προγραμματισμένου έργου.

Οργάνωση ερευνητικής ομάδας

Μία έρευνα της επιστημονικής σημασίας και της έκτασης του Δοκού, είναι φυσικό να απαιτεί μία πολυσύνθετη και συντονισμένη ερευνητική ομάδα με ειδικούς που να καλύπτουν διαφορετικούς επιστημονικούς και τεχνικούς τομείς. Στην ερευνητική ομάδα του Δοκού συμμετείχαν συνολικά σαράνταπέντε μέλη. Τα σαράντα από αυτά είναι δύτες και τα τριαντατρία από τα σαράντα, μέλη του Ι.Ε.Ν.Α.Ε.

Οι υπεύθυνοι των διαφόρων επιστημονικών και τεχνικών τομέων τις έρευνας ήταν επτά και παρέμειναν στο Δοκό σε όλη την διάρκεια της ερευνητικής περιόδου, ενώ άλλοι δύο, ο ένας στην Ερμιόνη και ο άλλος στην Αθήνα, ήταν στη διάθεση της ομάδας, όλη την περίοδο, για τον συντονισμό των αναγκών και των μετακινήσεών της.

Τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας εναλλάσσονταν, έτσι ώστε να υπάρχουν 15 έως 20 μέλη της σε ημερήσια βάση στο Δοκό.

Την ερευνητική ομάδα αποτελούσαν:

- Εννέα αρχαιολόγοι
- Τρεις τοπογράφοι
- Έξη αρχιτέκτονες
- Τρεις φωτογράφοι
- Τρεις ειδικοί στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές
- Δύο εκπαιδευτές καταδύσεων
- Τέσσερις τεχνικοί
- Τρεις φοιτητές αρχαιολογίας
- Πέντε δύτες της Μ.Υ.Κ. του Πολεμικού Ναυτικού
- Δύο συντονιστές-σύνδεσμοι με την ομάδα

Τεχνική υποδομή - εγκαταστάσεις

Η οργάνωση και εκτέλεση του έργου της τεχνικής υποδομής της έρευνας, ήταν η πιο δύσκολη και πολυσύνθετη εργασία, με τα περισσότερα προβλήματα.

Το σοβαρότερο πρόβλημα το έθετε ο ίδιος ο χώρος, πάνω στον οποίο έπρεπε να γίνουν οι

εγκαταστάσεις. Ο Δοκός, νησί σήμερα σχεδόν ακατοίκητο, χωρίς νερό, ηλεκτρικό, τηλέφωνο, απέχει από το πλησιέστερο λιμάνι, εκείνο της Ερμιόνης, 5,5 ναυτικά μίλια. Η παρακείμενη στο χώρο της έρευνας στεριά, είναι βραχώδης, δύσβατη και ανώμαλη. Εκεί έπρεπε να εγκατασταθούν με ασφάλεια και λειτουργικό τρόπο τα μηχανήματα, ο ηλεκτρονικός υπολογιστής, οι αεροσυμπιεστές για το γέμισμα των φιαλών, ο καταδυτικός εξοπλισμός και ένα πολύ μεγάλο σε ποσότητα και ποικιλία υλικό, απαραίτητο για τις εργασίες της έρευνας.

Το ηλεκτρικό ρεύμα ήταν απαραίτητο για τον υπολογιστή, τα διάφορα μηχανήματα και τις συσκευές. Η τηλεφωνική επικοινωνία με την Ερμιόνη και την Αθήνα για την ασφάλεια και τις ανάγκες της ερευνητικής ομάδας, καθώς και η θαλάσσια επικοινωνία για τον ανεφοδιασμό με νερό, τρόφιμα, υλικά και τη μετακίνηση των μελών της, αναγκαίες.

Τέλος, ένας χώρος για ύπνο, φαγητό και μέλη ήταν μέσα στις κυριότερες ανάγκες της έρευνας.

Το πρόβλημα των εγκαταστάσεων στη στεριά αντιμετωπίστηκε με τη κατασκευή εξεδρών, που σκεπάστηκαν με τέντες για την προστασία των μηχανημάτων από τον ήλιο και τη βροχή. Εκεί εγκαταστήσαμε τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, τους αεροσυμπιεστές και μία μεγάλη σκηνή για κατάλυμα ενός μέρους της ερευνητικής ομάδας (Εικ. 3). Οι υπόλοιποι κατέλυσαν στη θαλαμηγό "ΠΝΟΗ", που μας

Εικ. 3. Χερσαίες εγκαταστάσεις: Στο βάθος, ο σταθμός για το γέμισμα των φιαλών και η εξέδρα εγκατάστασης του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Σε πρώτο πλάνο η λυόμενη πλωτή εξέδρα.

παραχωρήθηκε για όλη την περίοδο της έρευνας (Εικ. 2).

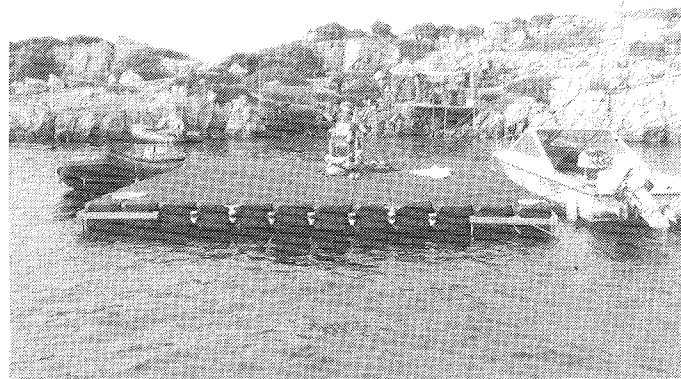
Η απαραίτητη ηλεκτροδότηση εξασφαλίστηκε με την εγκατάσταση τριών γεννητριών 220, 24 και 12 Volt.

Η τηλεφωνική επικοινωνία με την Ερμιόνη γινόταν με φορητά ραδιοτηλέφωνα, ενώ με την Αθήνα, γινόταν μέσω του ραδιοτηλεφώνου του "ΠΝΟΗ".

Η θαλάσσια επικοινωνία με την Ερμιόνη και η μεταφορά ανθρώπων και εφοδίων γινόταν με τρία μικρά ταχύπλοα, που είχαμε στη διάθεσή μας. Την υδροδότησή μας είχε αναλάβει ένα μικρό ρυμουλκό σκάφος που μας είχε επίσης διατεθεί για όλη την ερευνητική περίοδο. Ανεφοδιαζόταν στην Ερμιόνη με νερό, το οποίο μετάγγιζε σε πλαστικές δεξαμενές στο Δοκό, αγορασμένες ειδικά για τις ανάγκες της έρευνας.

Η προετοιμασία και μεταφορά του πολύμορφου και εξειδικευμένου εξοπλισμού μας στο Δοκό, ήταν επίσης ένα από τα δύσκολα προβλήματα που αντιμετωπίσαμε. Ο εξοπλισμός μας είχε διαφορετικές προελεύσεις. Ένα μέρος του ανήκε στο Ινστιτούτο, ένα άλλο αγοράστηκε, ειδικά για την έρευνα, στην Ελλάδα και στο εξωτερικό, και ένα τρίτο μέρος, μας παραχωρήθηκε για την περίοδο της έρευνας.

Στο χώρο της έρευνας, οι τέσσερις πρώτες ημέρες της ερευνητικής περιόδου καταναλώθηκαν στη μεταφορά του εξοπλισμού από την Ερμιόνη



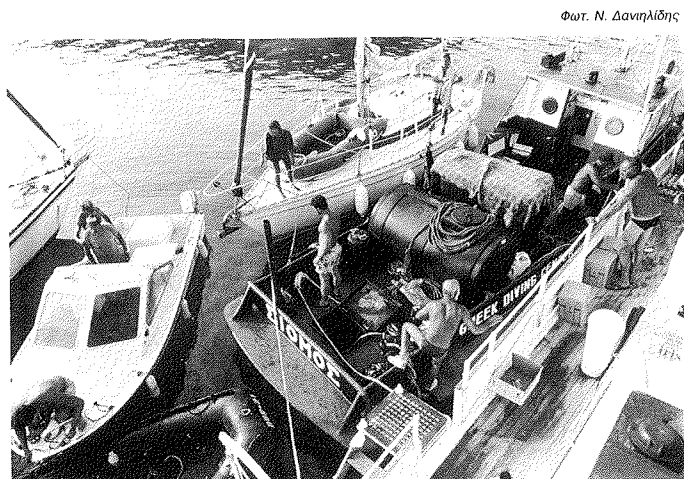
Φωτ. Kyle Jachney

στο Δοκό, στις διάφορες κατασκευές, στη τοποθέτηση των εγκαταστάσεων στη στεριά και στην οργάνωση του χώρου. Παράλληλα, συναρμολογήθηκε και ποντίστηκε η λυόμενη πλωτή εξέδρα στο θαλάσσιο χώρο πάνω από το ναυάγιο (Εικ. 3.) και τοποθετήθηκαν τα μόνιμα αγκυροβόλια των πλοίων, ενώ αποκλείστηκε με σηματοδότες μέρος της εισόδου του μικρού κόλπου για λόγους ασφαλείας.

Κατά τη διάρκεια της έρευνας, τον προγραμματισμό και το συντονισμό έκαναν ο διευθυντής με τον υποδιευθυντή της έρευνας και οι υπεύθυνοι των διαφόρων τομέων.

Την τελευταία ημέρα των εργασιών πραγματοποιήθηκε η αποσυναρμολόγηση των εγκαταστάσεων, η συγκέντρωση και συσκευασία του υλικού και η μεταφορά του στην Ερμιόνη. Εκεί αποθηκεύτηκε ένα μεγάλο μέρος του, ώστε να χρησιμοποιηθεί κατά την επόμενη ερευνητική περίοδο, ενώ το παραχωρημένο υλικό επεστράφη στους ιδιοκτήτες του.

Με την πείρα που αποκτήσαμε κατά την ερευνητική περίοδο του 1989, αισιοδοξούμε ότι η επόμενη ερευνητική περίοδος θα οργανωθεί κάτω από καλύτερες προϋποθέσεις, με λιγότερο κόπο, εξασφαλίζοντας ταυτόχρονα καλύτερες συνθήκες διαβίωσης για την ερευνητική ομάδα.



Φωτ. Ν. Δανιηλίδης

Εικ. 2. Τα πλωτά μέσα που διετέθηκαν στο Ι.ΕΝ.Α.Ε. για την περίοδο της έρευνας.

**ΕΡΕΥΝΑ ΔΟΚΟΥ 1989:
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**
του Γιάννη Βήχου

Οι αυτοψίες που έγιναν στον ενάλιο αρχαιολογικό χώρο του Δοκού το 1975 και το 1977, αποκάλυψαν τη μεγάλη ιδιαιτερότητά του, καθώς και τις δυσκολίες που θα προέκυπταν κατά την εκτέλεση μίας ολοκληρωμένης αρχαιολογικής έρευνας. Κοινή διαπίστωση ήταν

νόταν σχεδόν απαγορευτικός για την ανάληψη αυτού του εγχειρήματος. Το μέγεθος του προβλήματος διατύπωσε πολύ σωστά ο επισημονικός υπεύθυνος της αναγνωριστικής έρευνας του 1977 Χαράλαμπος Κριτζάς στην έκθεσή του, που δημοσιεύτηκε στο προηγού-

να προηγηθεί μία σειρά έργων υποδομής και προετοιμασίας των καθαρά τεχνικών λεπτομερειών. Η συστηματική αυτή προετοιμασία απαιτεί σκέψη, ανταλλαγή απόψεων, προγραμματισμό και χρόνο για να εκτελεσθεί. Το γεγονός αυτό, καθώς και η βαθμιαία επιδίωξη των καιρικών συνθηκών έκαναν για το 1977 την πραγματοποίηση της έρευνας αδύνατη. Όταν πάντως γίνει, θα χρειαστεί καθαρά αρχαιολογικό συνεργείο από δύο τουλάχιστον αρχαιολόγους (ένα για εργασία στο βυθό κι ένα στην επιφάνεια, κι εναλλάξ) απεριόστους από άλλα υπηρεσιακά καθήκοντα, μέναν ως δύο βοηθούς τους (για σχέδιο, φωτογράφιση, καταγραφή κ.λ.π.), καθώς και συντηρητές για άμεση και επιτόπου πρώτη συντήρηση των ανελκυσμένων ευρημάτων. Την εξασφάλιση της άμεσης συντήρησης την θεωρώ απαραίτητη προϋπόθεση της έρευνας, μετά την πείρα άλλων ερευνών και κυρίως της Πελαγοννήσου.

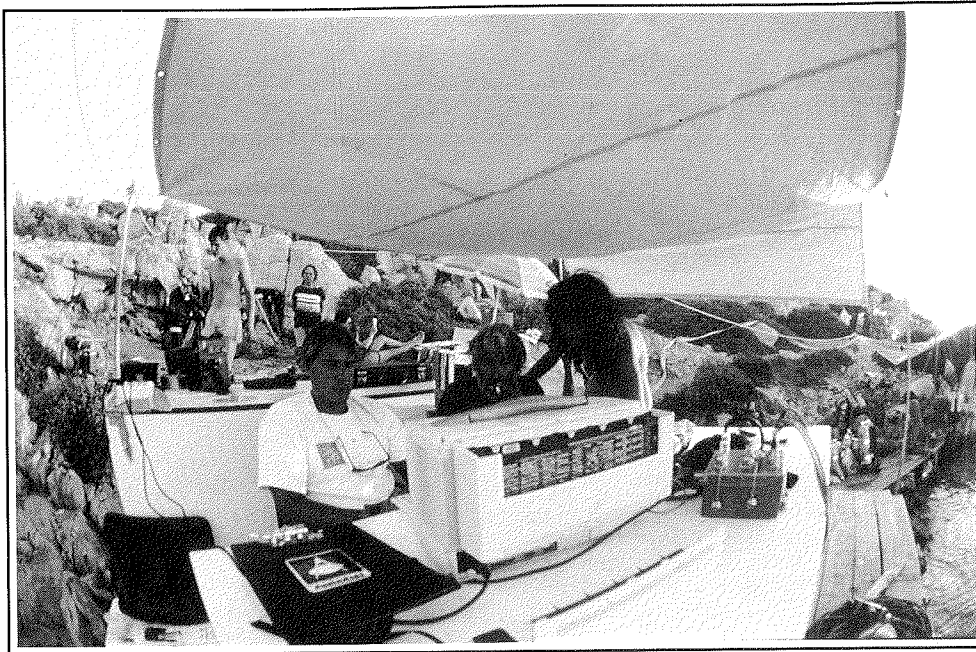
Σε πρώτη φάση θα πρέπει να γίνει η αποτύπωση και ανέλκυση των ορατών ευρημάτων, που κινδυνεύουν από τους παράνομους δύτες και να μείνει για αργότερα η συστηματική ανασκαφή του βυθού, για την οποία απαιτείται λεπτομερής και υπεύθυνος προγραμματισμός".

Αναλαμβάνοντας τη συνέχιση και ολοκλήρωση της υποβρύχιας αρχαιολογικής έρευνας στο Δοκό, λάβαμε σοβαρά υπόψη τις παραπάνω παρατηρήσεις και προτάσεις. Για να διαπιστώσουμε τη κατάσταση του ενάλιου αρχαιολογικού χώρου κατά το 1989 και για να καθορίσουμε τη μεθοδολογία που θα εφαρμόζαμε κατά την έρευνα στο χώρο, εκτελέσαμε 3 μήνες πριν από την έναρξη της πρώτης φάσης της ολοκληρωμένης έρευνας, μία αυτοψία στο χώρο των ερευνών. Με τη βοήθεια φορητής ηχοβολιστικής συσκευής κάναμε μία βυθομετρική τομή σε αντιπροσωπευτικό τμήμα του χώρου. Τα αποτελέσματα της αυτοψίας επιβεβαίωσαν τις παρατηρήσεις που είχαν γίνει παλαιότερα, και το διάγραμμα που προέκυψε από την βυθομετρική τομή, βοήθησε σημαντικά στο σχεδιασμό της επικείμενης έρευνας, ιδίως όσον αφορά τις διαστάσεις του στερεοφωτογραφικού κανάβου.

Εκτός από τη τεχνική οργάνωση της έρευνας, τις χερσαίες εγκαταστάσεις και την εξασφάλιση των αναγκαίων τεχνικών μέσων (πλωτά μέσα, καταδυτικός εξοπλισμός, πλωτή εξέδρα, κ.ά), για τα οποία δημοσιεύονται στις επόμενες σελίδες του περιοδικού εκτενείς αναφορές, έπρεπε να μελετηθεί η μεθοδολογία που θα εφαρμόζοταν κατά την έρευνα, καθώς και τα συστήματα που θα την υποστήριζαν.

Έχοντας αποκλείσει την εγκατάσταση ενός

Φωτ. Ν. Δανηλίδης



Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής του συστήματος SHARPS στην έρευνα του Δοκού.

τότε, ότι παρόλο που το μέγιστο βάθος του αρχαιολογικού χώρου δεν ξεπερνούσε τα 32 μέτρα κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας, ο χρόνος που θα έπρεπε να καταναλωθεί για τη τοποθέτηση ενός παραδοσιακού τύπου κανάβου και για τη καταγραφή των θέσεων των ευρημάτων με οποιοδήποτε από τα γνωστά τοπογραφικά συστήματα, θα ήταν ιδιαίτερα μεγάλος για τη διενέργεια μίας ολοκληρωμένης έρευνας. Λαμβάνοντας μάλιστα υπόψη το μεγάλο αριθμό των ευρημάτων και το ότι πολλά από αυτά ήταν συσσωματωμένα μεταξύ τους και με διάφορα βράχια, ο συνολικός χρόνος για την ολοκλήρωση της έρευνας γι-

μενο τεύχος των "ΕΝΑΛΙΩΝ". Στην έκθεσή του αυτή ο Χ. Κριτζάς έγραφε τα εξής: "Το ναυάγιο ή τα ναυάγια του Δοκού χρειάζονται οπωσδήποτε έρευνα, η οποία όμως παρουσιάζει τεράστιες δυσχέρειες. Κυριότερες είναι η αδυναμία εγκαταστάσεως κανονικού κανάβου, η μη δυνατότητα αποκολλήσεως των συσσωματωμένων αγγείων χωρίς κίνδυνο να σπάσουν, η δυσχέρεια να γίνει κανονικό φωτομωσαϊκό και σχεδίαση των απείρων μικροθραυσμάτων, η ανάγκη να συντηρηθεί αμέσως το πολύτιμο προϊστορικό υλικό και να αποθηκευθεί σε ασφαλές μέρος, κ.ά. Για την πραγματοποίηση της έρευνας πρέπει

παραδοσιασκού τύπου κανάβου και μεθόδου τοπογραφικής αποτύπωσης, κυρίως λόγω των μεγάλων κλίσεων και των ανωμαλιών του βυθού στο χώρο της έρευνας, προσανατολιστήκαμε σ'ένα πρωτοποριακό σύστημα υποβρύχιας χαρτογράφησης και αποτύπωσης των θέσεων των ευρημάτων, για το οποίο είχα ενημερωθεί τον Φεβρουάριο του 1988 από τον τότε πρόεδρο του Institute of Nautical Archeology (I.N.A.), Donald Fray.

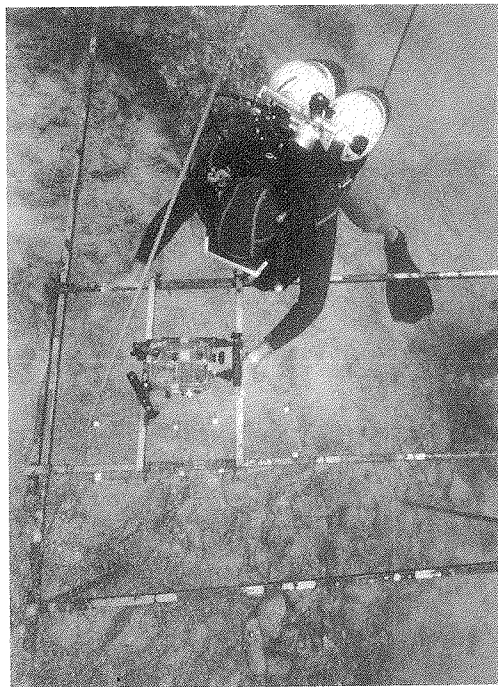
Το σύστημα αυτό, που ονομάζεται Sonic High Accuracy Ranging and Positioning System (SHARPS) και που στα ελληνικά μπορεί να αποδοθεί ελεύθερα ως "Ηχητικό Τοπογραφικό Σύστημα Υψηλής Απόδοσης", σχεδιάστηκε από επιστήμονες του INA ειδικά για να χρησιμοποιηθεί σε υποβρύχια έρευνες για τη χαρτογράφηση ενός ενάλιου χώρου και για τη τοπογραφική αποτύπωση των θέσεων των ευρημάτων σ'έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή μέσω ηχητικών κυμάτων, που εκπέμπονται σε υψηλή συχνότητα. Η θέση κάθε ευρήματος αποδίδεται σε σχέση με τις συντεταγμένες x, y και z, και επομένως έχουμε, όχι μόνο τη θέση των ευρημάτων πάνω σε ένα επίπεδο, αλλά και το σχετικό ύψος τους (η λειτουργία του συστήματος περιγράφεται με λεπτομέρειες στο άρθρο της τοπογράφου Βάσως Κυριακοπούλου, το οποίο δημοσιεύεται στις επόμενες σελίδες του παρόντος τεύχους).

Μετά από συνεννόηση με τη κατασκευάστρια εταιρεία του SHARPS και τη μελέτη των τεχνικών χαρακτηριστικών που μας έστειλε, αποφασίσαμε να βασίσουμε τις εργασίες της έρευνας του Δοκού, που αφορούσαν τη χαρτογράφηση του χώρου και τη καταγραφή των θέσεων των ευρημάτων, στο παραπάνω σύστημα. Το Ινστιτούτο, αφού προκάτεβαλε την πρώτη δόση για την αγορά του οργάνου, η Marine Telepresence μας έστειλε το σύστημα SHARPS για την περίοδο της έρευνας. Στη λειτουργία του συστήματος εκπαιδεύτηκε ο Αμερικανός Kyle Jachney, ο οποίος αποτέλεσε και κύριο μέλος της ερευνητικής ομάδας του Δοκού.

Επειδή θα ήταν η πρώτη φορά στο κόσμο που το σύστημα SHARPS θα αποτελούσε το κυρίως τοπογραφικό σύστημα σε μία υποβρύχια αρχαιολογική έρευνα, αποφασίσαμε να καλύψουμε το τοπογραφικό τμήμα της έρευνας και με την εφαρμογή ενός συστήματος για τη δημιουργία ενός φωτομωσαϊκού και για την εκτέλεση μίας στερεοφωτογραφικής αποτύπωσης του χώρου της έρευνας. Για την εφαρμογή του συστήματος αυτού ανατρέξαμε σε προηγούμενες εμπειρίες ξένων ερευνητικών ομάδων. Η στερεοφωτογράφιση βασίστηκε σε ένα μεταλλικό κανάβο, πάνω στον οποίο τοποθετήθηκε μία φωτογραφική μηχανή

νή που μετατοπιζόταν σε προϋπολογισμένες θέσεις, με τρόπο ώστε να καλύπτεται με διαδοχικές φωτογραφικές λήψεις, όλος ο υποκείμενος του κανάβου χώρος. Μετά από συμβουλές των τοπογράφων του I.N.A.E, Λευτέρη Τσαβλίρη και Βάσως Κυριακοπούλου, αποφασίστηκε η κάθε φωτογραφική λήψη να καλύπτει κατά τουλάχιστον 60% το χώρο, που θα έχει κάλυψει η αμέσως προηγούμενη. Με τον τρόπο αυτό, οι φωτογραφίες

Φωτ. Kyle Jachney



Στερεοφωτογράφιση στο Δοκό.

που θα ανασυνθέτουν ολόκληρο τον υποκείμενο του κανάβου χώρο, θα μπορούν, ύστερα από τη σχετική επεξεργασία σε στερεοσκόπιο, να δώσουν ένα ακριβές τοπογραφικό σχέδιο του χώρου με τη μέθοδο της φωτογραμμετρίας. Ανεξάρτητα από αυτό, το παραπάνω φωτογραφικό σύστημα επιτρέπει τη δημιουργία ενός φωτομωσαϊκού του υποκείμενου του κανάβου χώρου.

Επιλέγοντας τα δύο παραπάνω τοπογραφικά συστήματα, το SHARPS και το στερεοφωτογραφικό κανάβο, γνωρίζαμε ότι κατά μεγάλο μέρος κάλυπταν τις ίδιες ανάγκες των τοπογραφικών εργασιών έρευνας.

Αποφασίσαμε όμως να εφαρμόσουμε και τα δύο, ώστε, αν τυχόν τα αποτελέσματα του

ενός δεν είχαν την αναμενόμενη πιστότητα, να ανατρέξουμε στα αποτελέσματα του άλλου.

Έχοντας επιλέξει τα δύο παραπάνω συστήματα, λύναμε, με τον καλύτερο δυνατό τρόπο, το δυσκολότερο πρόβλημα της έρευνας: τη τοπογραφική αποτύπωση του ενάλιου χώρου και την ακριβή καταγραφή των θέσεων των ευρημάτων.

Οι άλλες εργασίες που είχε αποφασιστεί να γίνουν κατά την ερευνητική περίοδο του 1989 της υποβρύχιας αρχαιολογικής έρευνας στο Δοκό, αφορούσαν την οριοθέτηση του αρχαιολογικού χώρου, την επισήμανση των επιφανειακών ευρημάτων, τη τοποθέτηση πινακίδων με αριθμούς αναφοράς για κάθε ομάδα ευρημάτων ή για μεμονωμένα ευρήματα, την ανέλκυση όλων των ορατών, επιφανειακών ευρημάτων και την ασφαλή μεταφορά τους σε μουσείο.

Η οριοθέτηση του αρχαιολογικού χώρου αποφασίστηκε να γίνει από δύο τουλάχιστον καταδυόμενους αρχαιολόγους, οι οποίοι θα είχαν και την ευθύνη για την επισήμανση των ευρημάτων.

Για τη σήμανση των πάσης φύσεως αρχαιολογικών ευρημάτων αποφασίσαμε να κατασκευάσουμε πλαστικές αριθμημένες πινακίδες με λευκά ψηφία σε μαύρο φόντο, ώστε, με φυσικό φωτισμό να είναι ορατά, και με γυμνό οφθαλμό, και στις φωτογραφίες. Λόγω του μεγάλου αριθμού ευρημάτων, κυρίως μικρού μεγέθους οστράκων αγγείων, αποφασίστηκε να τοποθετείται από μία αριθμημένη πινακίδα, συχνότερα σε ομάδες ευρημάτων, παρά από μία σε κάθε εύρημα. Κάθε ομάδα ευρημάτων θα απετελείτο από όλα τα συγκεντρωμένα όστρακα κοντά σ'ένα χαρακτηριστικό εύρημα. Αποφασίσαμε, εξ άλλου, να ανελκύονται τα ευρήματα κατά ομάδες, μέσα σε πλαστικές σακκούλες. Κάθε ομάδα θα διατηρούσε τον αριθμό, με τον οποίο είχε χαρακτηριστεί στο βυθό. Τέλος, για την ασφαλή μεταφορά των ανελκυσθέντων ευρημάτων, αποφασίστηκε να τοποθετούνται οι πλαστικές σακκούλες με τα ευρήματα μέσα σε κάδους και λεκάνες με νερό.

Κατά το σχεδιασμό της παραπάνω μεθοδολογίας τέθηκε ως κριτήριο, όχι μόνον η άρτια και η σύμφωνη με την αρχαιολογική δεοντολογία διεξαγωγή της έρευνας, αλλά η εκτέλεση μίας υποδειγματικής ανασκαφής, με υψηλής απόδοσης αποτελέσματα, χάρη στην εφαρμογή συστημάτων προηγμένης τεχνολογίας και στην εκπαίδευση σ'αυτά, όσο το δυνατόν περισσότερων αρχαιολόγων και επιστημόνων που ασχολούνται με την υποβρύχια αρχαιολογία.

ΕΡΕΥΝΑ ΔΟΚΟΥ 1989: ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

του Γιάννη Βήχου

Η ερευνητική περίοδος του 1989 της υποβρύχιας αρχαιολογικής έρευνας στο Δοκό, άρχισε την 20η Αυγούστου με τη μεταφορά του εξοπλισμού και των απαραίτητων για την έρευνα μέσων και τη τοποθέτηση των χερσαίων και πλωτών εγκαταστάσεων. Τις παραπάνω εργασίες ανέλαβε και εκτέλεσε ομάδα τεχνικών, μελών του Ι.Ε.Ν.Α.Ε. με τη βοήθεια τριών επαγγελματιών τεχνιτών.

Τα κυριότερα μέσα που εγκατέστησε η παραπάνω ομάδα με άμεσο σκοπό την υποστήριξη της αρχαιολογικής έρευνας, είναι το αγκυροβόλιο της θαλαμηγού "ΠΙΝΟΗ", για την εγκατάσταση της ερευνητικής ομάδας και τη τοποθέτηση μέρους του κινητού εξοπλισμού, η λυόμενη πλωτή εξέδρα πάνω από τον κυρίως χώρο των ερευνών, οι αεροσυμπιεστές για το γέμισμα των φιαλών, οι γεννήτριες για την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος και η χερσαία εξέδρα για την παρακολούθηση της έρευνας και τη τοποθέτηση του ηλεκτρονικού υπολογιστή του συστήματος SHARPS.

Κατά τις τρεις πρώτες μέρες (25/8 - 27/8) των αρχαιολογικών εργασιών, έγιναν διαδοχικές αναγνωρίσεις του χώρου από την αρχαιολόγο Ελπίδα Χατζηδάκη και το γράφοντα. Συνολικά ερευνηθήκε ένας υποθαλάσσιος χώρος έκτασης περίπου 800 μ². Επιβεβαιώθηκε ότι τα αρχαιολογικά ευρήματα εκτείνονται σε μία περιοχή που αρχίζει από τα 15 μέτρα και φθάνει μέχρι περίπου τα 30 μέτρα βάθος. Διαπιστώθηκε η ύπαρξη λίγων μεμονωμένων ευρημάτων και μετά τα 30μ. βάθος, αλλά αποφασίστηκε, για την ασφαλέστερη διεξαγωγή της έρευνας, να οριοθετηθεί και να ερευνηθεί κατά την ερευνητική περίοδο του 1989, ο κύριος αρχαιολογικός χώρος, που καταλαμβάνει έκταση 690 μ².

Για την οριοθέτηση του παραπάνω χώρου τοποθετήθηκε σχοινί, το οποίο δέθηκε σε 18 σιδερένιους πασσάλους, με αριθμημένους σημάντρες.

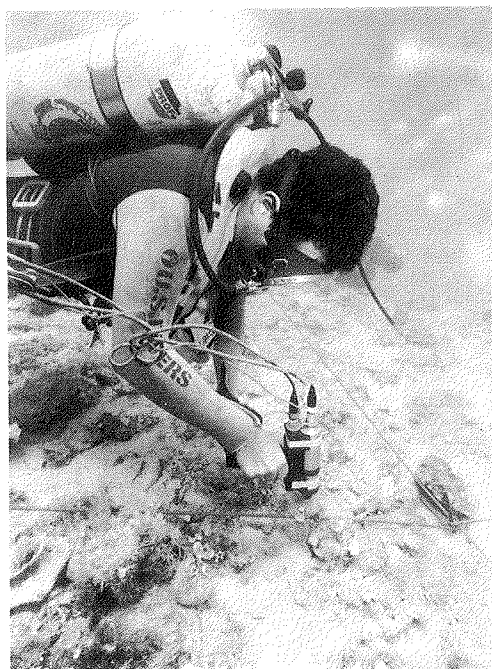
Η περίμετρος του αρχαιολογικού χώρου είχε πολυγωνικό σχήμα, το οποίο αποτυπώθηκε αρχικά με παραδοσιακό τρόπο, ύστερα από διαδοχικές καταδύσεις της τοπογράφου Βάσως Κυριακοπούλου, αρχαιολόγων και

Φωτ. Kyle Jachney



Εικ. 1. Τοποθέτηση πομποδέκτη SHARPS στο βυθό.

Εικ. 2. Αποτύπωση της περιμέτρου με το SHARPS.



Φωτ. Kyle Jachney

δυτών. Αργότερα το σχήμα της περιμέτρου αποτυπώθηκε και με το σύστημα SHARPS. Η αποτύπωση της περιμέτρου και με τις δύο μεθόδους έγινε, και για τη σύγκριση των αντίστοιχων χρόνων που καταναλώνονται, και για τον έλεγχο των μετρήσεων που έγιναν με το SHARPS, αφού το σύστημα αυτό χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά. Τα αποτελέσματα της σύγκρισης αυτής, ήταν πολύ ενδιαφέροντα, αφού αποδείχτηκε και η αξιοπιστία του SHARPS, αλλά και η πολύ ταχύτερη διαδικασία των μετρήσεων με τη μέθοδο αυτή, σε σχέση με τις παραδοσιακές μεθόδους αποτύπωσης.

Οι επόμενες επτά ημέρες των αρχαιολογικών εργασιών (28/8 - 3/9) καταναλώθηκαν, κυρίως, για την εγκατάσταση και λειτουργία του συστήματος SHARPS.

Η εγκατάσταση και λειτουργία του SHARPS απαίτησε τις εξής εργασίες:

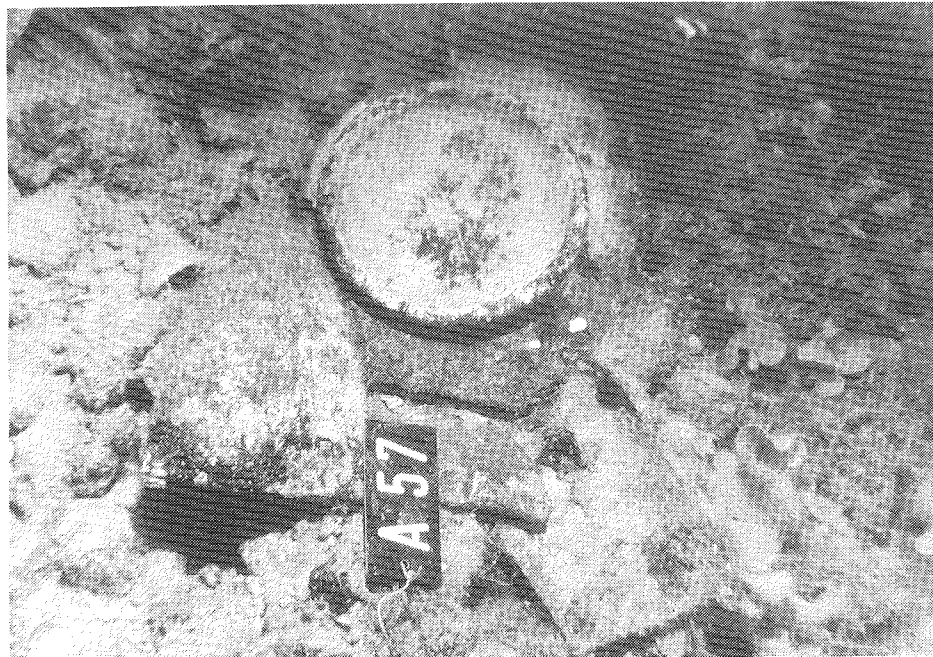
Τοποθέτηση των τριών πομποδεκτών του συστήματος σε σταθερά σημεία στο βυθό, που να σχηματίζουν μεταξύ τους ένα κατά το δυνατόν ισοσκελές τρίγωνο. Για τη σωστή επιλογή των θέσεων των πομποδεκτών, ώστε το σύστημα να λειτουργήσει ικανοποιητικά και χωρίς αντανakλάσεις στις ανωμαλίες που παρουσιάζει ο βυθός, έγιναν πολλές μετακινήσεις των πομποδεκτών. Οι τελευταίοι στήριζονταν πάνω σε σιδερένια κοντάρια ύψους 2,5 περίπου μέτρων, οι βάσεις των οποίων είχαν τοποθετηθεί μέσα σε τενεκέδες με τσιμέντο (Εικ. 1).

Προηγήθηκε ρύθμιση (καλιμπράρισμα) του συστήματος και υπολογίστηκε η ταχύτητα του ηχητικού σήματος μέσα στο νερό, η οποία ήταν περίπου 1518 μέτρα ανά δευτερόλεπτο. Οι τρεις πομποδέκτες ονομάστηκαν Α, Β και Γ και μετρήθηκαν οι αποστάσεις μεταξύ τους, καθώς και οι αποστάσεις τους από την επιφάνεια.

Παράλληλα με τις παραπάνω εργασίες τοποθέτησης και λειτουργίας του SHARPS, έγιναν και οι εξής άλλες εργασίες: Ο χώρος που περικλειόταν μέσα στην περίμετρο, διαιρέθηκε με σχοινιά σε εννέα επιμέρους τομείς, για τη διευκόλυνση του έργου της επισήμανσης των ευρημάτων και της αποτύπωσης των θέσεών τους.

Αμέσως μόλις το SHARPS άρχισε να λειτουργεί ικανοποιητικά, αποτυπώθηκε το σχήμα της περιμέτρου, καθώς και τα διαχωριστικά σχοινιά που διαιρούσαν το χώρο σε εννέα το-

μείς (Εικ. 2). Στη συνέ-
χεια, ζεύγη δυτών με επι-
κεφαλής αρχαιολόγο, άρ-
χισαν την κατά τομέα
σήμανση μεμονωμένων
ευρημάτων ή ομάδων ευ-
ρημάτων στο βυθό, τοπο-
θετώντας αριθμημένες πι-
νακίδες από το Α1 έως το
Α250 (το γράμμα Α ορίζει
το πρώτο αρχαιολογικό
στρώμα, το επιφανειακό
στην περίπτωση αυτή, στο
οποίο και περιορίστηκε η
κατά το 1989 έρευνα)
(Εικ. 3). Όταν τελειώνει η
σήμανση των ευρημάτων
σε κάθε τομέα, καταδυό-
ταν άλλο ζεύγος δυτών,
κατέγραφε τους αριθμούς
των πινακίδων, και έκανε
σύντομη περιγραφή των
ευρημάτων. Παράλληλα, η
ίδια ή άλλη ομάδα, φωτο-
γράφιζε *in situ* όλα τα με-
μονωμένα ή κατά ομάδες
ευρήματα που είχαν ση-
μανθεί.



Εικ. 3. Η ομάδα ευρημάτων αρ. Α57. Διακρίνονται, δακτυλιοειδής βάση Π.Ε. αγγείου και άλλα όστρακα.

Μετά το τέλος των εργα-
σιών της σήμανσης των ευρημάτων, άρχισε η
αποτύπωση των θέσεων τους με το σύστημα
SHARPS ακολουθώντας την εξής διαδικασία:

Ένας δύτης, φορώντας τη μάσκα επικοινων-
νίας βυθού-επιφανείας, τοποθετούσε τον κι-
νητό πομπό του SHARPS (πιστολάκι),
πάνω από κάθε πινακίδα μεμονωμέ-
νου ευρήματος ή ομάδας ευρημάτων
και πατούσε τη σκανδάλη εκπομπής
του ηχητικού σήματος για μερικά δευ-
τερόλεπτα (Εικ. 4). Ταυτόχρονα μετέ-
διδε στο χειριστή του συστήματος,
μέσω της υποβρύχιας επικοινωνίας,
τον αριθμό της πινακίδας του ευρήμα-
τος, τον οποίο ο τελευταίος σημειώνει
σ'ένα ημερολόγιο.

Λόγω βλάβης της σκανδάλης του κι-
νητού πομπού, αναγκαστήκαμε να κα-
ταφύγουμε σε μία άλλη μέθοδο. Όταν
ο δύτης-χειριστής τοποθετούσε τον
πομπό πάνω από κάθε ομάδα ευρημά-
των, ειδοποιούσε μέσω της υποβρύ-
χιας επικοινωνίας το χειριστή του Η/Υ
και ο τελευταίος ενεργοποιούσε τον
υπολογιστή, ώστε να καταγράψει έναν
ορισμένο αριθμό σημείων, που αντι-
στοιχούσαν στη θέση της ομάδας.

Παράλληλα με την αποτύπωση των θέσεων
των ευρημάτων, άρχισε και η στερεοφωτο-
γράφιση επιλεγμένων χώρων της οριοθετη-
μένης περιοχής, όπου και ο κύριος όγκος
των ευρημάτων.
Η στερεοφωτογράφιση έγινε με διαδοχικές

τρω από τον κυρίως αρχαιολογικό χώρο,
πρέπει να αποτελούν προϊστορικές άγκυρες
και ίσως έχουν άμεση σχέση με το κυρίως εύ-
ρημα.

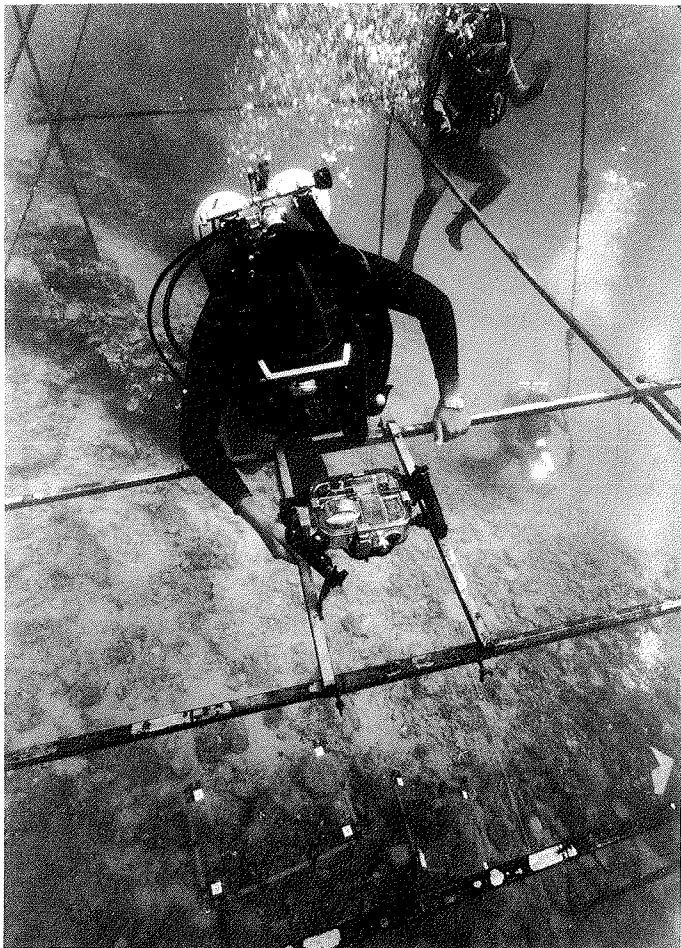
Ακολούθησε χαρτογράφηση του χώρου των
ερευνών με το σύστημα SHARPS και,
ειδικότερα, αποτύπωση των βράχων
που περιείχονταν στον οριοθετημένο
χώρο, καθώς και εξάρτηση του αρχαι-
ολογικού χώρου από την ακτή για την
εισαγωγή του στο γενικό τοπογραφι-
κό σχέδιο, για το οποίο έγιναν μετρή-
σεις στη ξηρά.

Μετά την ολοκλήρωση του έργου της
καταγραφής και αποτύπωσης των ευ-
ρημάτων με το SHARPS και μετά τη
στερεοφωτογράφιση και φωτογράφιση
των ευρημάτων, άρχισε μεθοδικά το
έργο της ανέλκυσης των ευρημάτων,
μεμονωμένα ή κατά ομάδες, ανάλογα
με το πώς είχαν σημειωθεί στο βυθό
και καταγραφεί με το SHARPS.

Τα ευρήματα ανελκύστηκαν κατά το-
μείς και για την ανέλκυσή τους χρησι-
μοποιήθηκαν πλαστικές σακκούλες.
Μαζί με τα ευρήματα τοποθετούνταν



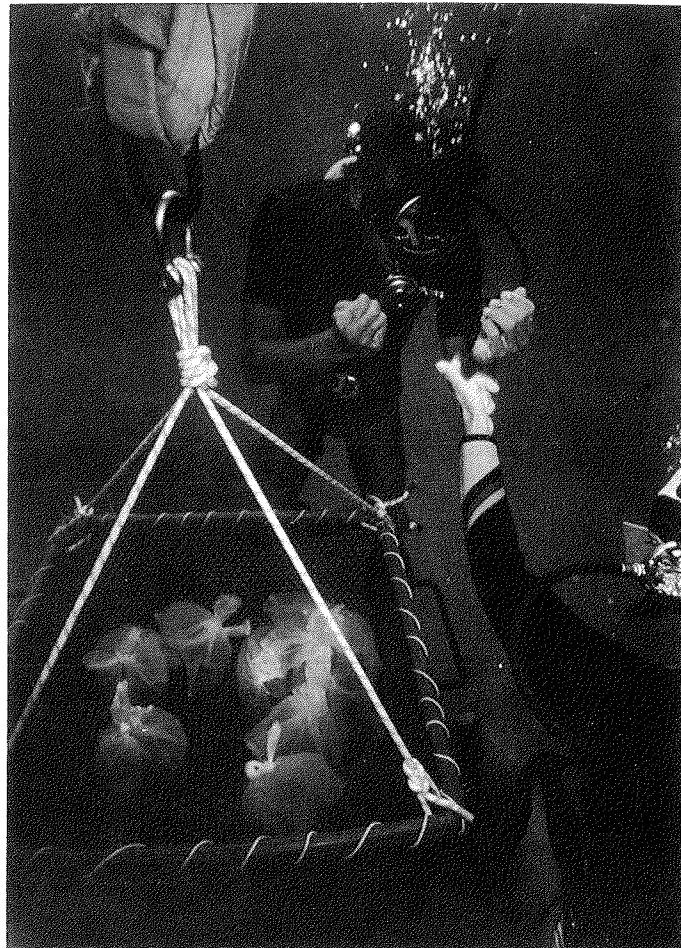
Εικ. 4. Αποτύπωση θέσεως ευρημάτων με το SHARPS.



Εικ. 5.

Φωτ. Kyle Jachney

Στερεοφωτογραφικές λήψεις από τον κάναβο. Στον υποκείμενο του κανάβου χώρο διακρίνονται τα φωτοσταθερά που θα βοηθήσουν στη φωτογραμμετρική απόδοση των φωτογραφιών.



Εικ. 6.

Φωτ. Kyle Jachney

Ανέλκυση ευρημάτων με το μεταλλικό καλάθι. Στη κορυφή του διακρίνεται το "αλεξίπτωτο" ανέλκυσης.

μέσα σε κάθε σακούλα και οι πινακίδες με τον αριθμό κάθε ευρήματος ή κάθε ομάδας ευρημάτων. Στη συνέχεια οι σακούλες μεταφέρονταν μέσα σε ένα μεταλλικό διάτρητο καλάθι, δεμένο με ένα "αλεξίπτωτο" ανέλκυσης (Εικ. 6). Όταν συγκεντρώνονταν αρκετά ευρήματα στο καλάθι, το "αλεξίπτωτο" φουσκωνόταν με αέρα από τη φιάλη ενός δύτη και ανελκυόταν μέχρι την πλωτή εξέδρα, στο σημείο που είχε αφαιρεθεί ένα τμήμα της, προκειμένου να συλλέγονται ευκολότερα τα

ευρήματα μέσα από το μεταλλικό καλάθι ανελκύσης.

Στην πλωτή εξέδρα, ο διευθυντής της έρευνας Γιώργος Παπαθανασόπουλος μαζί με άλλους αρχαιολόγους έκανε μία πρώτη καταγραφή των ευρημάτων, τα οποία στη συνέχεια τοποθετούνταν, μαζί με τις σακούλες τους και τους αριθμούς τους, μέσα σε κουβάδες με θαλάσσιο νερό.

Όλες οι εργασίες της έρευνας στο βυθό και

στη στεριά φωτογραφίστηκαν και ένα μέρος τους βιντεοσκοπήθηκε για το αρχείο του Ινστιτούτου.

Τη τελευταία μέρα της έρευνας όλα τα ανελκυθέντα ευρήματα μεταφέρθηκαν με το σκάφος "ENERGY" στις Σπέτσες, συνοδευόμενα από το διευθυντή της έρευνας. Εκεί τοποθετήθηκαν σε αίθουσες του Αρχαιολογικού Μουσείου και τοπικοί φύλακες Αρχαιοτήτων ανέλαβαν τη φύλαξή τους.

ΕΡΕΥΝΑ ΔΟΚΟΥ 1989: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ

του Γιάννη Βήχου

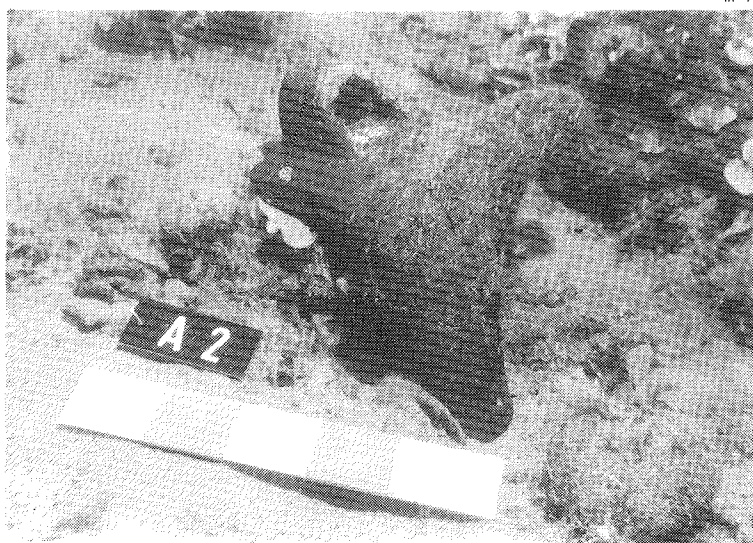
Η μεθοδική αναγνώριση στον ενάλιο αρχαιολογικό χώρο του Δοκού, κατέληξε στην οριοθέτηση μίας περιοχής έκτασης 690 μ² που αρχίζει σε βάθος 15 μέτρων και φθάνει έως τα 32 μέτρα. Στην περιοχή αυτή, περιλαμβάνονταν όλα σχεδόν τα ορατά (επιφανειακά) ευρήματα που εντοπίσαμε κατά την περασμένη ερευνητική περίοδο. Μερικά, μεμονωμένα ευρήματα, βρισκόνταν και εκτός του οριοθετημένου χώρου, σε βάθος μεγαλύτερο των 32 μέτρων. Ο κύριος όγκος των ευρημάτων ήταν συγκεντρωμένος στο κέντρο του οριοθετημένου χώρου.

Ο χώρος που οριοθετήθηκε, διαιρέθηκε στη συνέχεια, σε εννέα τομείς ακανόνιστου σχήματος, λόγω των ανωμαλιών και της μεγάλης κλίσης που παρουσιάζει ο βυθός. Το ακανόνιστο σχήμα των τομέων δε δυσκόλεψε την αποτύπωση των θέσεων των ευρημάτων, γιατί το σύστημα SHARPS λειτουργεί ανεπηρέαστα από το σχήμα οποιουδήποτε κανάβου, βασισμένο μόνο πάνω σε ένα ιδεατό οριζόντιο επίπεδο, που ορίζεται από τους τρεις σταθερούς του πομποδέκτες. Επομένως οι εννέα τομείς στους οποίους διαιρέθηκε ο οριοθετημένος χώρος χρησίμευσε μόνο στη κατά τομείς διενέργεια των εργασιών σήμανσης, αποτύπωσης και περισυλλογής των ευρημάτων.

Η σήμανση των ευρημάτων έγινε κατά ομάδες, γιατί πιο συχνά υπήρχαν πολλά μικρά όστρακα συγκεντρωμένα σε μία μικρή περιοχή. Μεμονωμένα ευρήματα σημάνθηκαν, μόνον όταν αυτά ήταν σχετικά μακριά από συγκεντρώσεις άλλων ευρημάτων.

Διαπιστώθηκε ότι οι πινακίδες σήμανσης πρέπει να δένονται με σύρμα πάνω στα ευρήματα, γιατί διαφορετικά υπάρχει κίνδυνος να παρασρβθούν με το ρεύμα, μακριά από αυτά.

Για τον επανεντοπισμό των σημασμένων ευρημάτων κατά τη διάρκεια της αποτύπωσης των θέσεων τους και της φωτογράφισής τους *in situ*, καταναλώθηκε αρκετός χρόνος και αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι τα περισσότερα από τα ευρήματα ήταν πολύ μικρού μεγέθους. Για το λόγο αυτό, κατά την επόμενη ερευνητική περίοδο, οι εννέα τομείς του χώρου θα διαιρεθούν σε επιμέρους τομείς, ώστε να υπάρχει μικρότερη έκταση για τον



Φωτογραφία *in situ* του πήλινου κραυεπτή αρ. Α2.

επανεντοπισμό των σημασμένων ευρημάτων.

Η ερευνητική περίοδος του 1989 απέδωσε τα αναμενόμενα αποτελέσματα, όσον αφορά τη χαρτογράφηση του χώρου και την αποτύπωση των θέσεων των επιφανειακών ευρημάτων. Η επιλογή των μεθόδων αποτύπωσης αποδείχτηκε απόλυτα επιτυχής και η εφαρμογή τους έγινε, σε γενικές γραμμές, με τον πλέον ενδεδειγμένο τρόπο.

Ορισμένες παραλείψεις και λάθη, που οφείλονταν είτε σε τεχνικούς λόγους (διακοπή παροχής ηλεκτρικού ρεύματος, εσφαλμένα σήματα λόγω αντανάκλασεων, κ.ά), είτε σε έλλειψη εμπειρίας, δεν επηρεάζουν τα τελικά αποτελέσματα. Η πρόβλεψη, κυρίως, της παράλληλης εφαρμογής δύο διαφορετικών

συστημάτων αποτύπωσης, αποδείχτηκε ιδιαίτερα χρήσιμη όταν, για διάφορους λόγους, κάποια στοιχεία δεν αποδόθηκαν με την μία από τις δύο μεθόδους.

Όσον αφορά το σιδερένιο κανάβο για τη στερεοφωτογράφιση, παρατηρήθηκε ότι το υλικό κατασκευής των πλαισίων από τα οποία αποτελείται, είναι περισσότερο από ό,τι πρέπει εύκαμπτο.

Απαραίτητη αποδείχτηκε, για την εφαρμογή του συστήματος SHARPS, η χρησιμοποίηση επικοινωνίας βυθού-επιφανείας.

Παρότι βρισκόμαστε ακόμα στο στάδιο της επεξεργασίας των στοιχείων που συγκεντρώσαμε, έχουμε ήδη μέσω του σχεδιαστικού προγράμματος Autocad, ένα πλήρες σχέδιο της κάτοψης του αρχαιολογικού χώρου που ερευνήθηκε, με σημειωμένες τις θέσεις όλων των ευρημάτων, καθώς και των βράχων που περιλαμβάνονται μέσα στο χώρο αυτό. Μπορούμε, επίσης, να έχουμε σχεδιαστικές τομές σε οποιοδήποτε σημείο του χώρου που ερευνήθηκε και γνωρίζουμε τα σχετικά ύψη (βάθη) όλων των ευρημάτων.

Οι θέσεις του κυρίου όγκου των ευρημάτων, που παρουσιάζονται στο σχέδιο που προέκυψε από την εισαγωγή και επεξεργασία των στοιχείων του SHARPS στο Autocad και το οποίο δημοσιεύεται στη σελίδα 18 του παρόντος τεύχους, θα ελεγχθούν μία προς μία, χάρη στο φωτομωσαϊκό που θα προκύψει από τη σύνδεση των φωτογραφιών που ελήφθησαν από τον στερεοφωτογραφικό κανάβο. Παράλληλα, θα γίνει επεξεργασία όλων αυτών των φωτογραφιών με στερεοσκόπιο με σκοπό την φωτογραμμετρική τους απόδοση. Για την εργασία αυτή ήδη το Ινστιτούτο, έχει ήδη έρθει σε συνεννόηση με το Πολυτεχνείο (Ε.Μ.Π.).

Στο τέλος της ερευνητικής περιόδου του 1989 στο Δοκό ανελκύστηκαν όλα σχεδόν τα ορατά (επιφανειακά) ευρήματα που σημάνθηκαν, εκτός από έναν αριθμό από εκείνα που είναι συσσωματωμένα πάνω σε βράχια. Ανελκύστηκαν, επίσης, μερικά ευρήματα που επισημάνθηκαν εκτός του οριοθετημένου χώρου, οι θέσεις των οποίων είναι αποτυπωμένες στο σχέδιο που προέκυψε από το SHARPS.

Η επιτόπου καταγραφή των ευρημάτων, αμέσως μετά την ανέλκυσή τους, αποδείχτηκε ιδιαίτερα χρήσιμη και θα επαναληφθεί με μεθοδικότερο τρόπο και κατά την επόμενη ερευνητική περίοδο.

ΤΟ SHARPS ΣΤΗΝ ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΟΥ 1989 ΣΤΟ ΔΟΚΟ: ΠΡΩΤΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙ

της Βάσως Κυριακοπούλου

Το SHARPS (Sonic High Accuracy Ranging and Positioning System) είναι ένα ηχητικό σύστημα προσδιορισμού της θέσης ενός σημείου στις τρεις διαστάσεις.

Το σύστημα αποτελείται βασικά από τέσσερις πομποδέκτες, μία μονάδα ελέγχου και έναν υπολογιστή, που διαθέτει τουλάχιστον 640K RAM, σκληρό δίσκο, μαθηματικό συνεπεξεργαστή 8087 και γραφική οθόνη.

Οι πομποδέκτες συνδέονται με τη μονάδα ελέγχου και στη συνέχεια με τον ηλεκτρονικό

ται (3 κορυφές), απαιτείται η μέτρηση των μηκών μεταξύ των τριών δεκτών Α, Β, C, στο κεκλιμένο επίπεδο που ορίζουν ανά δύο οι κορυφές, δηλαδή ΑΒ, ΒC, CΑ και του βάθους hΑ, hΒ, hC. Η ακρίβεια αυτών των μετρήσεων, που γίνονται με μετροταινία, επηρεάζει και την τελική ακρίβεια προσδιορισμού των συντεταγμένων που γίνεται με το SHARPS (Εικ. 1). Ο προσδιορισμός της σχετικής θέσης του πομπού, ως προς τους τρεις δέκτες, γίνεται με ενιαίο τρόπο και για την οριζοντιογραφία και για την υψομετρία.

Οι δέκτες λαμβάνουν το σήμα που εκπέμπεται και το στέλνουν στη μονάδα ελέγχου. Από το χρόνο λήψης υπολογίζεται η απόσταση του πομπού από κάθε δέκτη. Οι τρεις αποστάσεις και τα τρία βάθη χρησιμοποιούνται για να υπολογιστούν οι συντεταγμένες του πομπού σε τρεις διαστάσεις x, y, z, σ'ένα αυθαίρετο σύστημα αναφοράς που ορίζουν οι δέκτες.

Οι υπολογισμοί βασίζονται στις μαθηματικές σχέσεις που προκύπτουν από το δίκτυο, καθώς και στη ταχύτητα μετάδοσης του ήχου μέσα στο νερό.

Η ταχύτητα μετάδοσης του ήχου είναι συνάρτηση της πυκνότητας, της θερμοκρασίας, της αλατότητας και της καθαρότητας του νερού, παράγοντες που μεταβάλλονται συνεχώς τοπικά ή ευρύτερα.

Για την αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος γίνεται ρύθμιση της συσκευής, υπολογίζοντας μία μέση τιμή για τη ταχύτητα μετάδοσης του ήχου στην περιοχή.

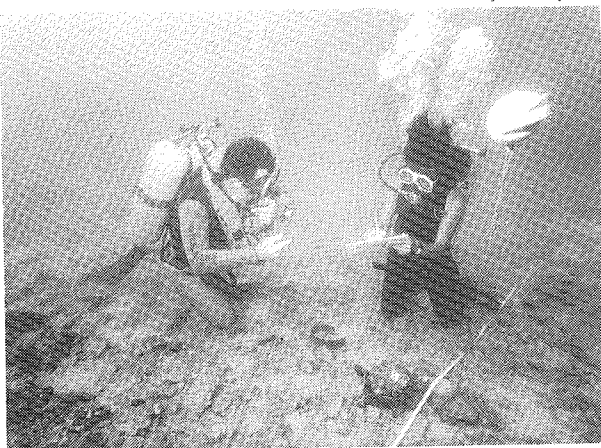
Εισάγεται μία αρχική τιμή για τη ταχύτητα του ήχου και υπολογίζονται τα μήκη των πλευρών του δικτύου. Αν είναι διαφορετικά από τα μετρηθέντα, διορθώνεται η αρχική τιμή και η διαδικασία επαναλαμβάνεται, μέχρις ότου οι τιμές των μηκών των μετρηθέντων και των υπολογισθέντων, συμπίπτουν.

Η διαδικασία αυτή μπορεί να επαναλαμβάνεται πριν από κάθε ομάδα μετρήσεων, έτσι ώστε, χρονικές αλλαγές της μέσης τιμής της ταχύτητας στην περιφέρεια του τριγώνου, που σχηματίζουν οι δέκτες, να λαμβάνονται υπόψη. Όμως, δεν είναι δυνατό να εντοπιστούν ανωμαλίες που περιορίζονται σε μικρά ή μεγαλύτερα τμήματα εντός ή εκτός της περιμέτρου του χώρου των ερευνών και

οφείλονται σε τοπική αλλαγή των παραγόντων που επηρεάζουν τη ταχύτητα μετάδοσης του ήχου στο νερό.

Αποτέλεσμα είναι, σε τέτοιες περιοχές, να προκαλείται διάθλαση του σήματος ή μεταβολή της ταχύτητας, με επακόλουθο κάποιο τυχαίο, απροσδιορίστο μέγεθος σφάλμα στον υπολογισμό των αποστάσεων.

Φωτ. Kyle Jachney



Εικ. 1. Μετρήσεις με μετροταινία.

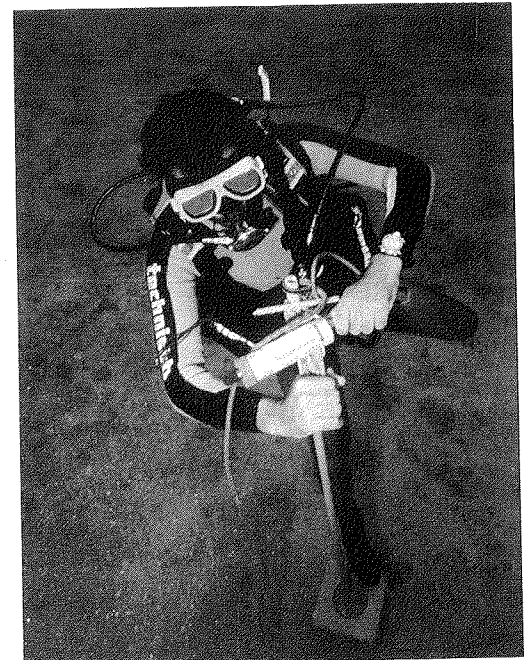
υπολογιστή, μέσω καλωδίων μήκους μέχρι 300 μέτρων.

Οι τρεις από τους πομποδέκτες τοποθετούνται σταθερά στο βυθό, σε μέγιστη απόσταση 100 μέτρων ο ένας από τον άλλον, σχηματίζοντας μεταξύ τους ένα τρίγωνο. Λειτουργούν σαν δέκτες των ακουστικών σημάτων, που με σταθερό ρυθμό εκπέμπονται από τον τέταρτο πομπού αυτόματα, ή με το χειρισμό μίας σκανδάλης, που επιτρέπει στο δύτε να καθορίσει και να ελέγξει την εκπομπή ως προς τη χρονική στιγμή και τη διάρκεια της. Ο πομπός αυτός μεταφέρεται από το δύτε στα σημεία που πρέπει να μετρηθούν.

Οι πομποδέκτες αποτελούνται όλοι από το ίδιου τύπου πιεζοηλεκτρικό κεραμικό, ημισφαιρικόμορφοτροπέα.

Η συχνότητα του ηχητικού σήματος είναι 300 KHz ($\pm 10\%$) και η ακρίβεια μέτρησης της απόστασης δίνεται $\pm 2\text{cm}$ στα 100 μέτρα.

Για τον ορισμό του δικτύου που χρησιμοποιεί-



Εικ. 2. Τοποθέτηση του πομποδέκτη C του SHARPS.

Η εγκατάσταση του συστήματος στο Δοκό παρουσίασε αρχικά σημαντικές δυσκολίες, αλλά τελικά το σύστημα εγκαταστάθηκε και λειτουργήσε ικανοποιητικά.

Η ιδιαιτερότητα της μορφολογίας του βυθού λόγω της έντονης κλίσης και των τοπικών εξάρσεων, ήταν ένας από τους κυριότερους παράγοντες δυσκολίας και έθετε σοβαρούς περιορισμούς ως προς τη τοποθέτηση των τριών δεκτών. Αυτοί πρέπει να έχουν οπτική επαφή, μεταξύ τους και με τον πομπού, σε κάθε σημείο μέτρησης και να βρίσκονται στις κορυφές ενός, κατά το δυνατό, ισοσκελούς τριγώνου. Οι δύο αυτές συνθήκες εξασφαλί-

ζουν τη δυνατότητα μέτρησης και τη βελτίωση της ακρίβειας στον προσδιορισμό των συντεταγμένων, λόγω των καλύτερων γωνιώντομής.

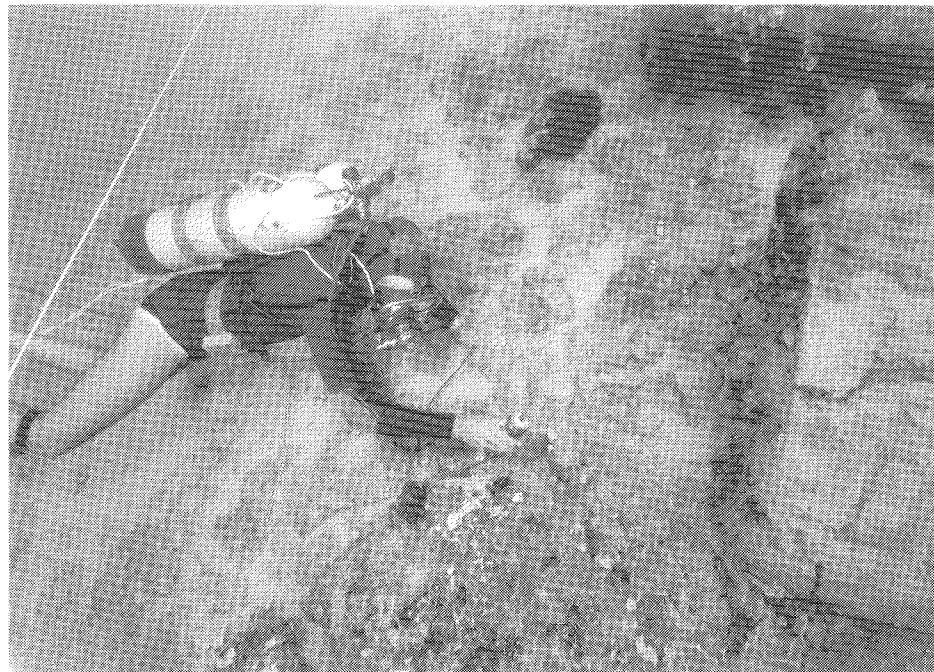
Οι τρεις δέκτες στερεώθηκαν σε σιδερένια κοντάρια, τα οποία εγκιβωτίστηκαν σε τσιμέντο και τοποθετήθηκαν στο βυθό (Εικ. 2). Η στήριξη αυτή αποδείχθηκε μη ικανοποιητική, αφού επηρεαζόταν ακόμη και από τη κίνηση των δυτών γύρω τους. Ο πιο κοντινός στη στεριά δέκτης, όπου και η κλίση είναι εντονότερη, έπεφτε συνεχώς στη διάρκεια των πρώτων δοκιμών, μέχρις ότου το κοντάρι με τη βάση του τοποθετήθηκε παράλληλα με το βυθό, και με το δέκτη να εξέχει της έξαρσης του συγκεκριμένου σημείου του βυθού. Η ρύθμιση για τη ταχύτητα μετάδοσης του ήχου έγινε αμέσως μετά τις αρχικές μετρήσεις με μετροταινία και επαναλαμβανόταν τακτικά, τουλάχιστον τις πρώτες μέρες, χωρίς σημαντικές αποκλίσεις.

Η διαμόρφωση του όρμου Σκίντου του Δοκού όμως (στενός, αβαθής στο εσωτερικό) και η εποχή των μετρήσεων (μεγάλες μεταβολές της θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια της ημέρας), δημιουργούσαν ρεύματα και στρώματα διαφορετικής θερμοκρασίας, με αποτέλεσμα τη διάθλαση του σήματος σε κάποιες περιοχές.

Εξάλλου, η πολύ έντονη κλίση του βυθού, είναι δυνατό να προκαλέσει αντανάκλασεις των σημάτων σε κάποια φυσικά εμπόδια.

Πριν την έναρξη των μετρήσεων των ευρημάτων επιλέχθηκαν δύο σημεία στο κέντρο περίπου του χώρου έρευνας τα οποία επισημάνθηκαν με ασφαλή τρόπο (γερά πακτωμένες σιδερένιες ράβδοι) και υπολογίστηκαν οι συντεταγμένες τους. Αυτά τα σημεία χρησιμοποιούνται ως σημεία αναφοράς (σταθερά) κατά την οποιαδήποτε μετακίνηση των δέκτων, και όσων έγιναν κατά τη διάρκεια των μετρήσεων του 1989, και όσων γίνουν κατά την επόμενη περίοδο, προσανατολίζοντας το νέο σύστημα αναφοράς με το παλιό.

Ο πομπός ήταν εφοδιασμένος με σκανδάλη, η οποία όμως έπαθε βλάβη από τις πρώτες μέρες των δοκιμών και δε χρησιμοποιήθηκε



Εικ. 3. Αποτύπωση θέσης ομάδας ευρημάτων με το SHARPS.

καθόλου στη διαδικασία μέτρησης του κυρίως αντικειμένου, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει η δυνατότητα ελέγχου της εκπομπής.

Η μέθοδος συνεχούς εκπομπής που χρησιμοποιήθηκε, απαιτούσε μεγαλύτερη διάρκεια επικοινωνίας μεταξύ του δύτε και του χειριστή του υπολογιστή, γιατί εκτός από τη καταγραφή της περιγραφής του αντικειμένου (αριθμός πινακίδας), που είναι απαραίτητη και με τις δύο μεθόδους, απαιτείτο και η καταγραφή της αρχής και του τέλους των μετρήσεων μέσω του software.

Η επικοινωνία ήταν ενσύρματη και γινόταν μέσω μάσκας που κάλυπτε ολόκληρο το πρόσωπο του δύτε (full-face), πράγμα που απαιτούσε εμπειρία και εξοικείωση για τη χρησιμοποίησή της. Ο καθορισμός των σημείων μέτρησης έγινε από τρεις δύτε διαφορετικής εμπειρίας και ειδικότητας, με αποτέλεσμα τη διαφορετική αντιμετώπιση του τρόπου καθορισμού των σημείων, αφού η επισήμανση δεν ήταν πάντα μονοσήμαντη και σημειακή.

Το θετικό αυτής της αντιμετώπισης ήταν η εξοικείωση και η καλύτερη γνώση για περισσότερους από έναν χειριστές.

Ο τρόπος σκόπευσης που υποδείχθηκε από την εταιρεία, είναι, η κεφαλή του πομπού να ακουμπά ή να κοιτάζει το προς μέτρηση ση-

Φωτ. Kyle Jachney

μείο από κάποια απόσταση.

Πολύ γρήγορα διαπιστώθηκε ότι η αξιοπιστία και η ακρίβεια του συστήματος βελτιώνονται, όταν το πίσω μέρος του πομπού ακουμπά το σημείο και η κεφαλή (μορφοτροπέας), κοιτάζει προς την επιφάνεια, στο κατακόρυφο επίπεδο (Εικ. 3). Σ'αυτή την περίπτωση ο πομπός είναι πιο σταθερός, απέχει πάντα το ίδιο ύψος από το αντικείμενο, ενώ μειώνονται στο ελάχιστο οι λανθασμένες μετρήσεις, που οφείλονται σε αντανάκλασεις από το βυθό ή μετακινήσεις του πομπού, λόγω αστάθειας του δύτε ή διακοπής του σήματος, λόγω παρεμβολής του σώματος του δύτε μεταξύ πομπού και δέκτη. Η ημισφαιρική κεφαλή του πομπού χρησιμοποιείται με σκοπό τη κάλυψη μεγάλης περιοχής και να μην επηρεάζονται οι λήψεις του σήματος

που εκπέμπεται, από το σώμα του δύτε που μεταφέρει τον πομπό. Όμως, τόσο ο δύτε που μεταφέρει τον πομπό, όσο και ιδίως, οι άλλοι δύτε που κινούνται στην περιοχή των μετρήσεων μεταξύ των δέκτων, μπορούν να επηρεάσουν τις λήψεις παρεμβαίνοντας στην ομαλή τροχιά του σήματος.

Η αύξηση της συχνότητας του ακουστικού σήματος θα βελτιώνει την ευκρίνεια και θα μείωνε τα παράσιτα, αλλά παράλληλα θα μείωνε και τις αποστάσεις που μπορούν να μετρηθούν.

Επειδή χρησιμοποιήθηκαν και οι δύο τρόποι σκόπευσης, δηλαδή με τον πομπό να κοιτάζει στο βυθό και με τον πομπό να κοιτάζει στην επιφάνεια, και επειδή στα σημεία που βρίσκονταν σε κοιλότητες βράχων ο πομπός απομακρύνθηκε αρκετά από το αντικείμενο, ώστε να είναι δυνατή η οπτική επαφή με τους δέκτες, τα βάθη που μετρήθηκαν μπορούν να θεωρηθούν ακριβή αλλά όχι απόλυτα.

Η στήριξη του πομπού σε ένα κοντάρι πάνω στο οποίο θα μετριέται η απόσταση από το βυθό, μπορεί να αντιμετωπίσει αυτό το πρόβλημα, αυξάνοντας βέβαια το χρόνο μέτρησης. Η ίδια μέθοδος θα μπορούσε επίσης να

βελτιώσει και τις γωνίες λήψης, όταν ο βυθός έχει έντονη κλίση, όπως στο Δοκό. Η έλλειψη ενός εκτυπωτή στο πεδίο, συνδεδεμένου με τον υπολογιστή για έλεγχο των μετρήσεων, έγινε αισθητή.

Θεωρείται εξάλλου μειονέκτημα, ότι τα αρχεία που δημιουργεί το πρόγραμμα είναι μάλλον ανεπαρκή, ως προς το πλήθος της πληροφορίας που μπορούν να κρατήσουν, σε σχέση με αυτήν που μπορεί να συγκεντρώσει ένας έμπειρος δύτες σε ένα μεσαίο βάθος σε μία κατάδυση.

Ο χώρος των μετρήσεων περιορίστηκε από μία περίμετρο που υλοποιήθηκε με καρφιά και σχοινί και η οποία μετρήθηκε πρώτα, και πριν από το SHARPS, με μετροταινίες, με σκοπό τη στοιχειώδη σύγκριση των δύο μεθόδων και συγχρόνως την απόκτηση μίας πρώτης εικόνας της περιοχής, μέχρι να επιτευχθεί η εγκατάσταση του SHARPS. Για τις μεγάλες αποστάσεις και κατά μήκος των μεγάλων κλίσεων, η μέτρηση με μετροταινία απαιτούσε πύκνωση της ευθυγραμμίας, η οποία έγινε μάλλον βιαστικά, λόγω έλλειψης χρόνου και προσωπικού τη συγκεκριμένη στιγμή, με αποτέλεσμα να υπάρχουν μεγάλες αποκλίσεις μεταξύ των δύο μεθόδων.

Στις αποστάσεις των πλευρών που μετρήθηκαν δύο φορές (ενώ οι αποστάσεις των διαγωνίων μία), τα αποτελέσματα είναι αντίστοιχα και με τις δύο μεθόδους. Όσον αφορά το χρόνο που απαιτείται στο βυθό, σημαντικό μέλημα κάθε υποβρύχιας εργασίας, η εκτέλεση αντιστοιχών μετρήσεων με το SHARPS υπερτερεί σημαντικά των κλασσικών μεθόδων. Απαιτήθηκε όμως πολύς χρόνος για την εγκατάστασή του στο Δοκό, κυρίως λόγω της ιδιομορφίας του βυθού και την έλλειψη προηγούμενης εμπειρίας πάνω στο σύστημα αυτό. Η εξοικείωση μίας ή περισσότερων ομάδων σταθερής σύνθεσης, με τη συνεργασία διαφόρων ειδικοτήτων, μπορεί να βελτιώσει σημαντικά, τόσο το χρόνο εγκατάστασης, όσο και το χρόνο μέτρησης και να δημιουργήσει τις προϋποθέσεις για τη διεξαγωγή αναγνωριστικών αποτυπώσεων και ίσως και αποτυπώσεων μεγάλης κλίμακας σε πολλές περιοχές, εύκολα και γρήγορα.

Η εφαρμογή του συστήματος SHARPS κατά την πρώτη ερευνητική περίοδο στο Δοκό, μπορεί να θεωρηθεί επιτυχής, παρά τις παραλείψεις. Το σύστημα και η λειτουργία του πρέπει, παρ'όλα αυτά, να διερευνηθούν περισσότερο, τα αποτελέσματά του να συγκριθούν με κλασσικές μεθόδους αποτύπωσης και να εξεταστούν διάφορες μεθοδολογίες και δυνατότητες εφαρμογής που θα συμβάλουν στην εξέλιξη και βελτίωσή του.

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΤΟΥ '89 ΣΤΟ ΔΟΚΟ ΠΟΥ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΘΗΚΑΝ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ SHARPS

της Μαρίας Τέσκε

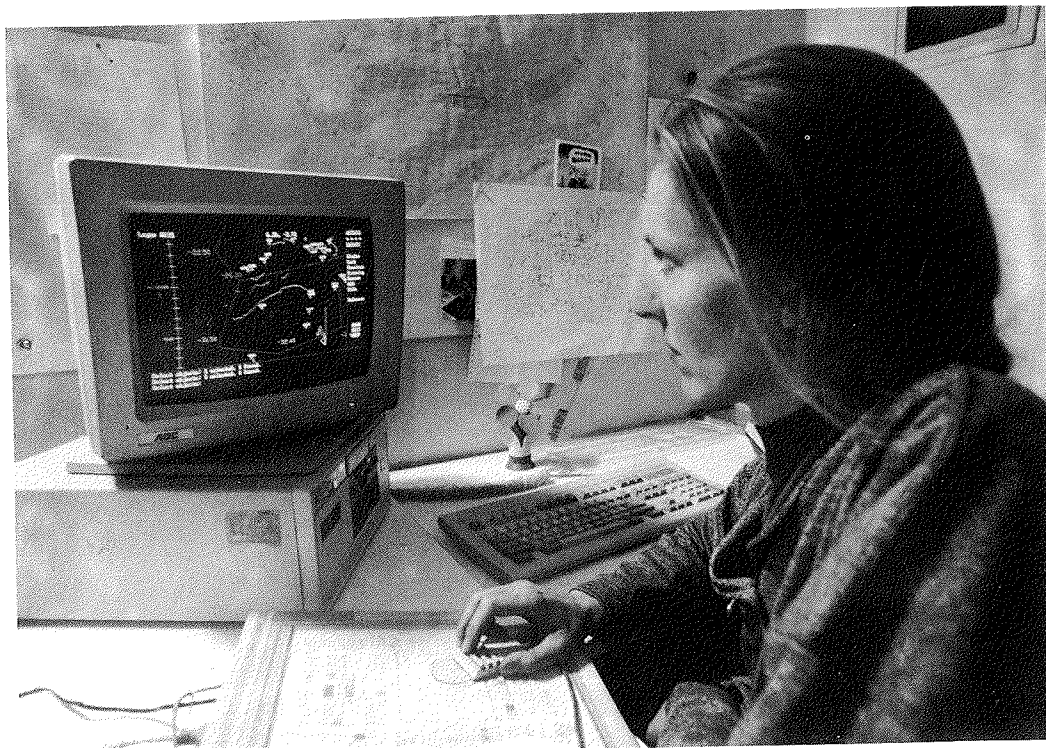
Η επεξεργασία των στοιχείων που συγκεντρώσαμε με το σύστημα SHARPS κατά τη διάρκεια της έρευνας του Δοκού, αποδείχθηκε περισσότερο δύσκολη απ'ότι είχαμε φανταστεί. Αυτό οφείλεται κυρίως στο γεγονός ότι η καθοδήγηση που είχαμε από την εταιρεία Marine Telepresence για τη ταξινόμηση των στοιχείων μέσα στον υπολογιστή ήταν περιορισμένη και έτσι αναγκαστήκαμε να τα ταξινομήσουμε εκ των υστέρων, μετά την επιστροφή μας στην Αθήνα. Τελικά όμως η

προβλήματα που αντιμετωπίσαμε, καθώς και τον τρόπο επίλυσής τους.

Ο πομπός του SHARPS εκπέμπει δέκα ηχητικά σήματα ανά δευτερόλεπτο. Η θέση του πομπού υπολογίζεται από το χρόνο που χρειάζεται να φτάσει στους τρεις πομποδέκτες, που βρίσκονται σε σταθερά σημεία, το σήμα αυτό.

Όταν λοιπόν θέλουμε να ορίσουμε τη θέση ενός ευρήματος τοποθετεί ο δύτες-χειριστής

Φωτ. Ν. Δανηλίδης



Η Μαρίας Τέσκε στην επεξεργασία των στοιχείων του SHARPS στο Autocad.

εκ των υστέρων προσπάθεια ταξινόμησης και επεξεργασίας των στοιχείων μας ωφέλησε στην καλύτερη εκμάθηση του προγράμματος, πράγμα που θα μας βοηθήσει στην αρτιότερη οργάνωση κατά την ερευνητική περίοδο του 1990.

Θα ήθελα να περιγράψω σύντομα τα βασικά

τον πομπό πάνω από αυτό και ενεργοποιεί την εκπομπή του ηχητικού σήματος πατώντας μία σκανδάλη. Ταυτόχρονα, μέσω της υποβρύχιας επικοινωνίας, ο δύτες μεταδίδει στο χειριστή του συστήματος τον αριθμό αναφοράς του ευρήματος, τον οποίο ο τελευταίος σημειώνει σ'ένα ημερολόγιο.

Λόγω βλάβης της σκανδάλης του πομπού, αναγκαστήκαμε να καταφύγουμε σε μία άλλη μέθοδο. Όταν ο δύτες-χειριστής τοποθετούσε τον πομπό πάνω από το κάθε εύρημα, ειδοποιούσε μέσω της υποβρύχιας επικοινωνίας το χειριστή του υπολογιστή και ο τελευταίος ενεργοποιούσε τον υπολογιστή, ώστε να καταγράψει έναν αριθμό από εύρημα. Λαμβάνοντας υπόψη ότι ο σηματοδότης εκπέμπει ορισμένα σήματα ανά λεπτό, στον υπολογιστή μπορούν να εισαχθούν ισάριθμα σημεία για τη θέση ενός αντικειμένου με τον αριθμό εκπομπής των ηχητικών σημάτων.

Έτσι μετατρέποντας τα αρχεία που δημιουργούνται στον υπολογιστή του SHARPS σε αρχεία τύπου DXF και εισάγοντάς τα στο σχεδιαστικό πρόγραμμα AUTOCAD, βλέπουμε συσσωρεύσεις από σημεία, το ένα πολύ κοντά στο άλλο, χωρίς να μπορούμε όμως να ξέρουμε σε ποιο ακριβώς εύρημα αντιστοιχούν.

Αναγκαστήκαμε, λοιπόν, να εισαγάγουμε όλα τα παραπάνω αρχεία σε ένα κοινό επεξεργαστή κειμένου, στον οποίο εμφανίστηκαν όλες οι εγγραφές για τις συντεταγμένες κάθε ομάδας ευρημάτων, καθώς και ο αριθμός τους. Ευτυχώς τα αρχεία είναι τύπου ASCII και έτσι ήταν σχετικά εύκολη αλλά χρονοβόρα η παραπάνω εργασία, ειδικά για τον Χρήστο Δούκα που την ανέλαβε. Τα αρχεία αυτά είχαν την εξής μορφή: ΧΡΟΝΟΣ, x, y και z (συντεταγμένες) και έπειτα από μερικές γραμμές, μία γραμμή με τον αριθμό του ευρηματος.

Υπολογίστηκε ένας μέσος όρος των συντεταγμένων x, y και z για να ορίσουμε στο σχέδιο τη θέση της ομάδας ευρημάτων, βάσει αυτού του μέσου όρου.

Η εισαγωγή των αρχείων του SHARPS με τις θέσεις των ευρημάτων δεν έγινε απευθείας στο AUTOCAD, αλλά πληκτρολογώντας τις τρεις συντεταγμένες μαζί με τον αριθμό αναφοράς κάθε ευρηματος, στοιχεία που προέκυψαν από την προηγούμενη εργασία. Συγχρόνως έγινε και μία επαλήθευση με το ημερολόγιο, στο οποίο είχαν σημειωθεί οι αριθμοί αναφοράς για κάθε εύρημα κατά τη διάρκεια της κατάδυσης και με τις φωτογραφίες των ευρημάτων *in situ*. Στο τέλος κάναμε μία επαλήθευση όλων των στοιχείων για να βρούμε τυχόν λάθη, καθώς και όσα στοιχεία είχαν καταγραφεί ενδεχομένως εις διπλούν.

Με τη διαδικασία εισαγωγής στοιχείων από το

SHARPS στο AUTOCAD, μέσω αρχείων DXF, εισάγαμε και τα στοιχεία που αφορούν την περίμετρο του οριοθετημένου χώρου και τις ευθείες που τον διαιρούν σε εννέα τομείς. Στην οθόνη του υπολογιστή η περίμετρος του χώρου και τα σχοινιά των τομών απεικονίζονταν σαν γραμμές αποτελούμενες από πολλά σημεία, ιδίου τύπου με εκείνα των ευρημάτων. Για τη καλύτερη απεικόνισή τους οι γραμμές αυτές ξαναορίστηκαν συνδέοντας μόνο όσα σημεία ορίζαν ευθείες γραμμές.

Για την ενιαία απόδοση όλων των αποτελεσμάτων, τα οποία προέκυψαν με την εφαρμογή του SHARPS, ενώθηκαν όλα τα επίμερους αρχεία σε ένα αρχείο του AUTOCAD και στη συνέχεια τα εκτυπώσαμε σε σχέδιο.

Οι δυνατότητες διαφορετικής επεξεργασίας και απεικόνισης των παραπάνω στοιχείων που μας προσφέρει το AUTOCAD, είναι πολύ μεγάλες. Μπορούμε να εκτυπώσουμε αξονομετρικά σχέδια, τομές κατά μήκος ή κατά πλάτος, σχέδια σε 2 ή σε 3 διαστάσεις, αποσπάσματα του χώρου με λεπτομέρειες, κ.ά. Η εκτύπωση των σχεδίων μπορεί να γίνει σε οποιαδήποτε κλίμακα και σε ένα ή περισσότερα χρώματα.

Το σχέδιο που δημοσιεύουμε στα "ΕΝΑΛΙΑ", αποτελεί μία οριζοντιογραφία του αρχαιολογικού χώρου με την περίμετρό του και τους επίμερους τομείς στους οποίους χωρίστηκε. Οι αριθμημένοι κύκλοι αντιστοιχούν στις θέσεις των μεμονωμένων ευρημάτων ή των ομάδων από ευρήματα. Τα ενδεικτικά βάθη, που εμφανίζονται σε διάφορα σημεία της περιμέτρου, υπολογίστηκαν χάρη στην δυνατότητα του AUTOCAD να επιλέξει και να απεικονίσει, όχι μόνο τις συντεταγμένες x και y, αλλά και το z οποιουδήποτε σημείου (βάθος στη συγκεκριμένη περίπτωση).

Από την εμπειρία και τις γνώσεις που αποκτήσαμε από τις παραπάνω εργασίες για την καλύτερη οργάνωση και χειρισμό του συστήματος SHARPS θα συντάξουμε μία αναφορά για τα προβλήματα και τις δυνατές λύσεις που προτείνουμε. Την αναφορά αυτή θα τη στείλουμε στους κατασκευαστές του συστήματος και ελπίζουμε ότι θα τις λάβουν υπόψη τους προκειμένου να γίνουν οι αναγκαίες βελτιώσεις.



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ 56
Τηλ: 3646371-2

WATCH CENTER

• ΚΗΦΙΣΙΑΣ 180
ΨΥΧΙΚΟ
Τηλ: 6477969

• ΠΑΠΑΔΙΑΜΑΝΤΗ 7
ΚΗΦΙΣΙΑ
Τηλ: 8018614

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ 56
Τηλ: 3646371-2

WATCH CENTER

• ΚΗΦΙΣΙΑΣ 180
ΨΥΧΙΚΟ
Τηλ: 6477969

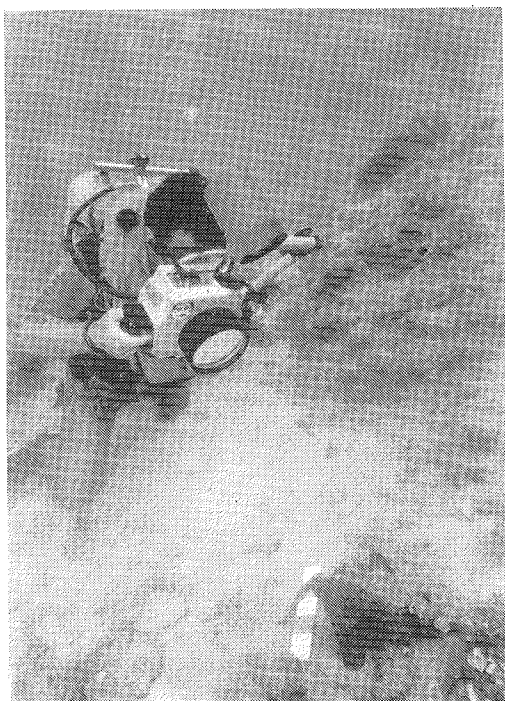
• ΠΑΠΑΔΙΑΜΑΝΤΗ 7
ΚΗΦΙΣΙΑ
Τηλ: 8018614



Η ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ ΣΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ ΤΟΥ 1989 ΣΤΟ ΔΟΚΟ

του Νίκου Τσούχλου

Φωτ. Kyle Jachney



Εικ. 1. Φωτογράφιση μεμονωμένου ευρημάτος in situ.

Η φωτογραφία στο Δοκό, όπως και σε κάθε έρευνα, παίζει ένα πολύ σημαντικό ρόλο. Μαζί με τα άλλα συστήματα καταγραφής και αποτύπωσης, είναι και αυτή ένα άλλο πολύτιμο εργαλείο, που μας βοηθά να διατηρήσουμε μία ολοκληρωμένη εικόνα της κατάστασης των ευρημάτων και του αρχαιολογικού χώρου, προτού τον διαταράξουμε. Ακόμα μας βοηθά, μ'ένα ζωντανό τρόπο, να αποτυπώσουμε το χώρο και να καταγράψουμε φωτογραφικά τις εγκαταστάσεις, καθώς και την εξέλιξη και τον τρόπο που γίνονται οι διάφορες εργασίες. Έτσι στο Δοκό, η φωτογραφική δουλειά είχε τέσσερις κύριους στόχους:

1. Την αποτύπωση του χώρου και την καταγραφή των εγκαταστάσεων στη στεριά και στη θάλασσα.
2. Τη καταγραφή των εργασιών στο βυθό.
3. Τη φωτογραφική αποτύπωση του χώρου με τον κύριο όγκο των ευρημάτων στο βυθό, με

τη βοήθεια ενός στερεοφωτογραφικού κανάβου.

4. Τη μεμονωμένη φωτογράφιση των χαρακτηριστικών, σημειωμένων ευρημάτων "κατά χώραν", καθώς και τη φωτογράφιση μετά την ανέλκυση τους και πριν και μετά τη συντήρηση.

Η χρησιμότητα των φωτογραφιών στις δύο πρώτες περιπτώσεις είναι προφανής: αποτελούν ένα αρχειακό υλικό αναφοράς και προβολής, αλλά και ένα επιμορφωτικό και εκπαιδευτικό υλικό.

Η τρίτη περίπτωση, της χρήσης του στερεοφωτογραφικού κανάβου μας επιτρέπει, ενώνοντας κατάλληλα τις φωτογραφίες που τραβήχτηκαν, να συνθέσουμε ένα απλό φωτομωσαϊκό του υποβρύχιου χώρου ή με τη βοήθεια της μεθόδου της φωτογραμμετρίας, να φτιάξουμε με τις ίδιες φωτογραφίες ένα ακριβές σχέδιο του χώρου υπό κλίμακα.

Η τέταρτη περίπτωση της μεμονωμένης φωτογράφισης μας δίνει τη δυνατότητα να γνωρίζουμε το πού και πώς ακριβώς βρέθηκε το κάθε αντικείμενο στο βυθό μετά την ανέλκυσή του και ακόμα τη δυνατότητα σύγκρισης των φωτογραφιών του αντικειμένου, πριν και μετά τη συντήρησή του (Εικ. 1).

Οι δύο τελευταίες περιπτώσεις, καθώς αλληλοκαλύπτονται με τις άλλες μεθόδους αποτύπωσης (τοπογραφικές), μας βοηθούν ακόμα στην επαλήθευση ορισμένων στοιχείων ή στη διακρίβωση σφαλμάτων, παραλείψεων ή ασυμφωνιών των δύο άλλων μεθόδων.

Τη κάλυψη των παραπάνω εργασιών ανέλαβαν οι τρεις φωτογράφοι της ερευνητικής ομάδας.

Τον τομέα της επιφάνειας ανέλαβε ο Νίκος Δανηλίδης που έκανε και ένα μεγάλο μέρος της φωτογράφισης των μεμονωμένων ευρημάτων "κατά χώραν" στο βυθό. Ο

Kyle Jachney φωτογράφησε κυρίως τις υποβρύχιες εργασίες και ένα τμήμα των ευρημάτων "κατά χώραν", βοηθώντας παράλληλα και στις λήψεις από τον στερεοφωτογραφικό κανάβο που είχε αναλάβει ο υπογράφων κατά κύριο λόγο (Εικ. 2). Στη φωτογράφιση των ευρημάτων βοήθησαν ακόμη ο αρχαιολόγος Γ. Βήχος και ο αρχιτέκτων Ν. Λιανός.

ΣΤΕΡΕΟΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟΣ ΚΑΝΑΒΟΣ-ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ-ΥΛΙΚΑ

Ο κανάβος σχεδιάστηκε έτσι, ώστε να μπορεί να λειτουργήσει στις συγκεκριμένες συνθήκες του Δοκού (Εικ. 3). Επειδή καθυστέρησε η κατασκευή του, αποφασίσαμε να τον φτιάξουμε από φτηνό υλικό για να δοκιμαστεί στην πρώτη φάση της έρευνας, και στη συνέχεια, με την πείρα της ερευνητικής περιόδου του 1989, να κάνουμε τις απαραίτητες βελτιώσεις και τροποποιήσεις και να κατασκευάσουμε έναν καινούργιο για τις επόμενες περιόδους με ανθεκτικότερα υλικά αυτή τη φορά (αλουμίνιο-πλαστικό-ανοξείδωτο).

Ο πρώτος αυτός κανάβος κατασκευάστηκε από απλούς στρατζαριστούς σιδερένιους σωλήνες τετράγωνης διατομής 25X25 και 30X30 χιλιοστών. Αποτελείται από ένα βασικό πλαίσιο "Α" μεταβλητών διαστάσεων, με 4 ρυθμιζόμενα πόδια και μπορεί να τοποθετείται σε ανώμαλο και με μεγάλη κλίση βυθό, παραμένοντας παράλληλο με την επιφάνεια

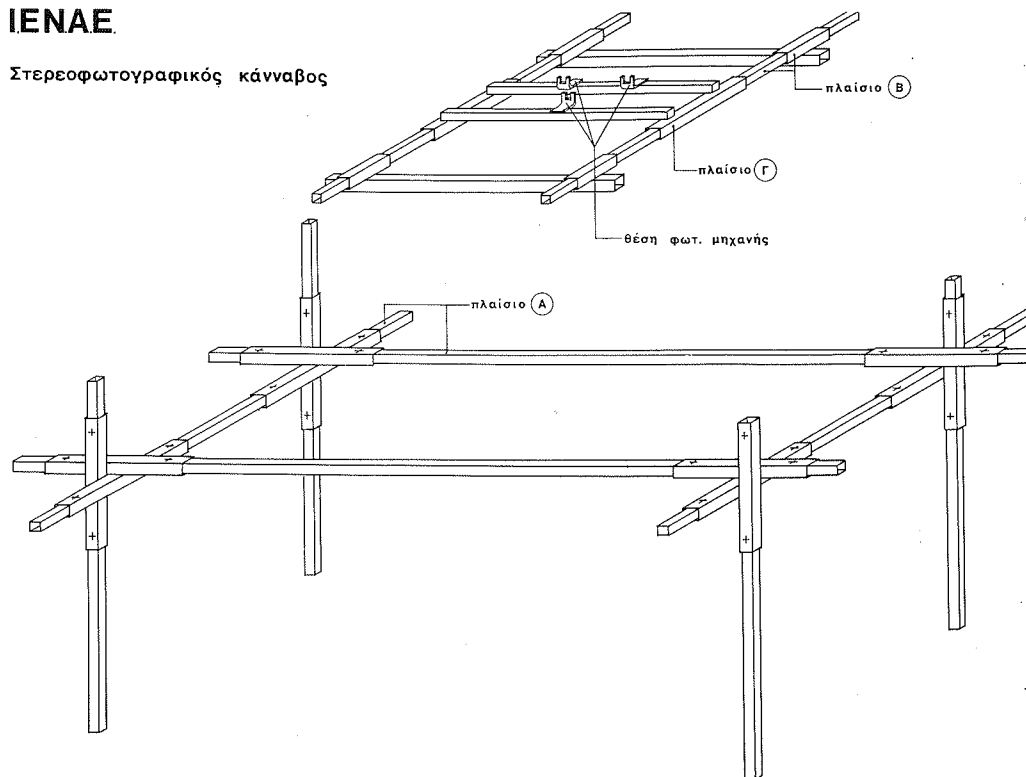
Φωτ. Kyle Jachney



Εικ. 2. Στερεοφωτογραφικές λήψεις από τον κανάβο.

ΙΕΝΑΕ

Στερεοφωτογραφικός κάρναβος



Εικ. 3.

της θάλασσας. Η διάσταση του ρυθμιζόμενου πλαισίου που επιλέξαμε ήταν 2Χ5 μ, δηλαδή κάλυπτε μία επιφάνεια 10 μ² περίπου.

Ένα δεύτερο μεταβλητό πλαίσιο "Β" ακουμπά πάνω στο πλαίσιο "Α" και κινείται κατά μήκος του άξονα των 5 μέτρων, ενώ ένα τρίτο πλαίσιο "Γ" (στο πλαίσιο αυτό στηρίζεται η φωτογραφική μηχανή) συνδέεται στο πλαίσιο "Β" και κινείται πλάγιως, κατά τον άξονα των 2 μέτρων. Λαμβάνονται 3 φωτογραφίες στον άξονα των 2 μέτρων και 5 φωτογραφίες στον άξονα των 5 μέτρων. Οι φωτογραφίες αυτές επικαλύπτουν η μία την άλλη σε ποσοστό περίπου 60% κατά τις πλάγιες μετακινήσεις στον άξονα των 2 μέτρων και περίπου 25% στις κατά μήκος μετακινήσεις στον άξονα των 5 μέτρων (Εικ. 3).

Οι λήψεις σε όλα τα βάθη έγιναν με το φυσικό φωτισμό του περιβάλλοντος, από μία μέση απόσταση (μηχανής βυθού) 2 μέτρων. Στο βυθό και κάτω από τη μηχανή λήψης, τοποθετούσαμε τρεις ορθογώνιες παραλληλό-

γραμμες κλίμακες (0,40Χ0,60μ), απαραίτητες για τη φωτογραμμετρική επεξεργασία των φωτογραφιών. Ο κάρναβος μετακινήθηκε 19 φορές καλύπτοντας περίπου 190 μ² με 285 λήψεις (Εικ. 4).

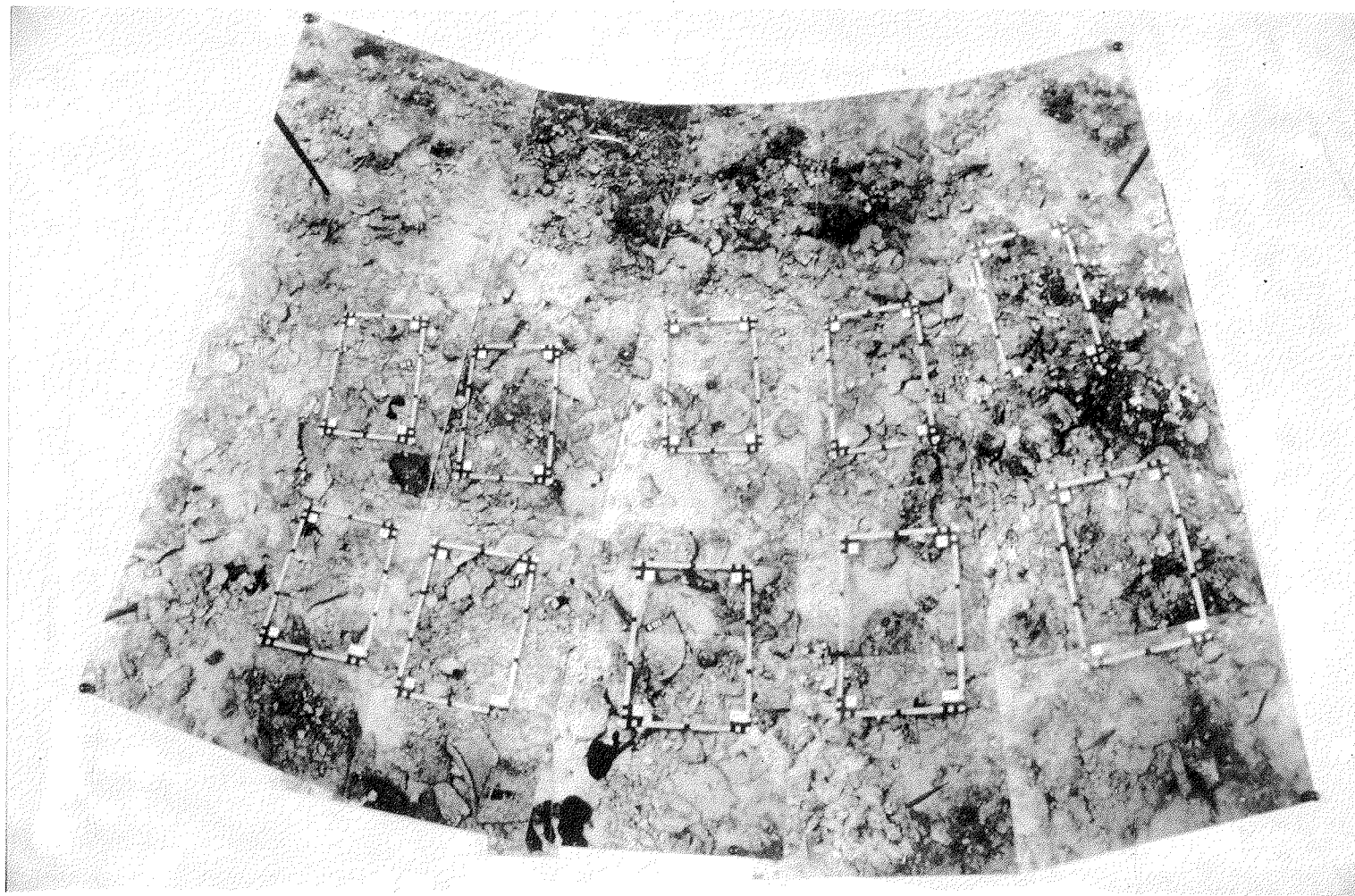
Για να γνωρίζουμε με ακρίβεια το χώρο που φωτογραφίζαμε σε κάθε νέα θέση του κάρναβου, καταγράφαμε αυτή τη θέση με το σύστημα SHARPS. Έτσι μπορούμε να εντάξουμε εύκολα και τις 19 θέσεις του, στο γενικό τοπογραφικό σχέδιο του βυθού.

Η μηχανή που τοποθετήθηκε στο κάρναβο, ήταν μία SLR NIKON F3 με φακό 35mm, σκόπευτρο/οθόνη ACTION FINDER DA2, μέσα σε στεγανό σκάφανδρο IKELITE με DOME-PORT για τη χρησιμοποίηση ευρυγώνιων φακών. Τα φιλμ ήταν ασπρόμαυρα αρνητικά KODAK T MAX 400 ASA, που εμφανίστηκαν στα 800 ASA με πολύ ικανοποιητικά αποτελέσματα σε ευκρίνεια, κόκκο και contrast. Ο υπόλοιπος εξοπλισμός ήταν μία SLR CANON 35mm με σκάφανδρο SEA EYE, με

διάφορους φακούς και LENSE PORTS, και 3 υποβρύχιες μηχανές NIKONOS II, III και IV με φακούς 35, 28 και 15mm, καθώς και ηλεκτρονικά FLASH της NIKONOS και της IKELITE. Τα φιλμ που χρησιμοποιήθηκαν ήταν ασπρόμαυρα αρνητικά KODAK T MAX 400 ASA και έγχρωμα θετικά KODACHROME 64, EKTACHROME PROF. 64 και EKTACHROME PLUS PROF. 100 ASA. Και εδώ είχαμε απολύτως ικανοποιητικά αποτελέσματα στην ευκρίνεια, τη χρωματική απόδοση και ισορροπία.

Κλείνοντας αυτό το σύντομο ενημερωτικό σημείωμα, θέλουμε να τονίσουμε ότι η φωτογραφική δουλειά κάλυψε με επιτυχία όλους τους στόχους της σε αυτή την φάση της έρευνας, με ιδιαίτερα ικανοποιητικά αποτελέσματα και ως προς την ποιότητα των φωτογραφιών.

Παράλληλα, βοήθησε στη διευκρίνηση ορισμένων στοιχείων, που αφορούν στις ακριβείς θέσεις των ευρημάτων, κατά τη διάρκεια της πρώτης ταξινόμησης και μελέτης των μέχρι τώρα δεδομένων.



Εικ. 4.

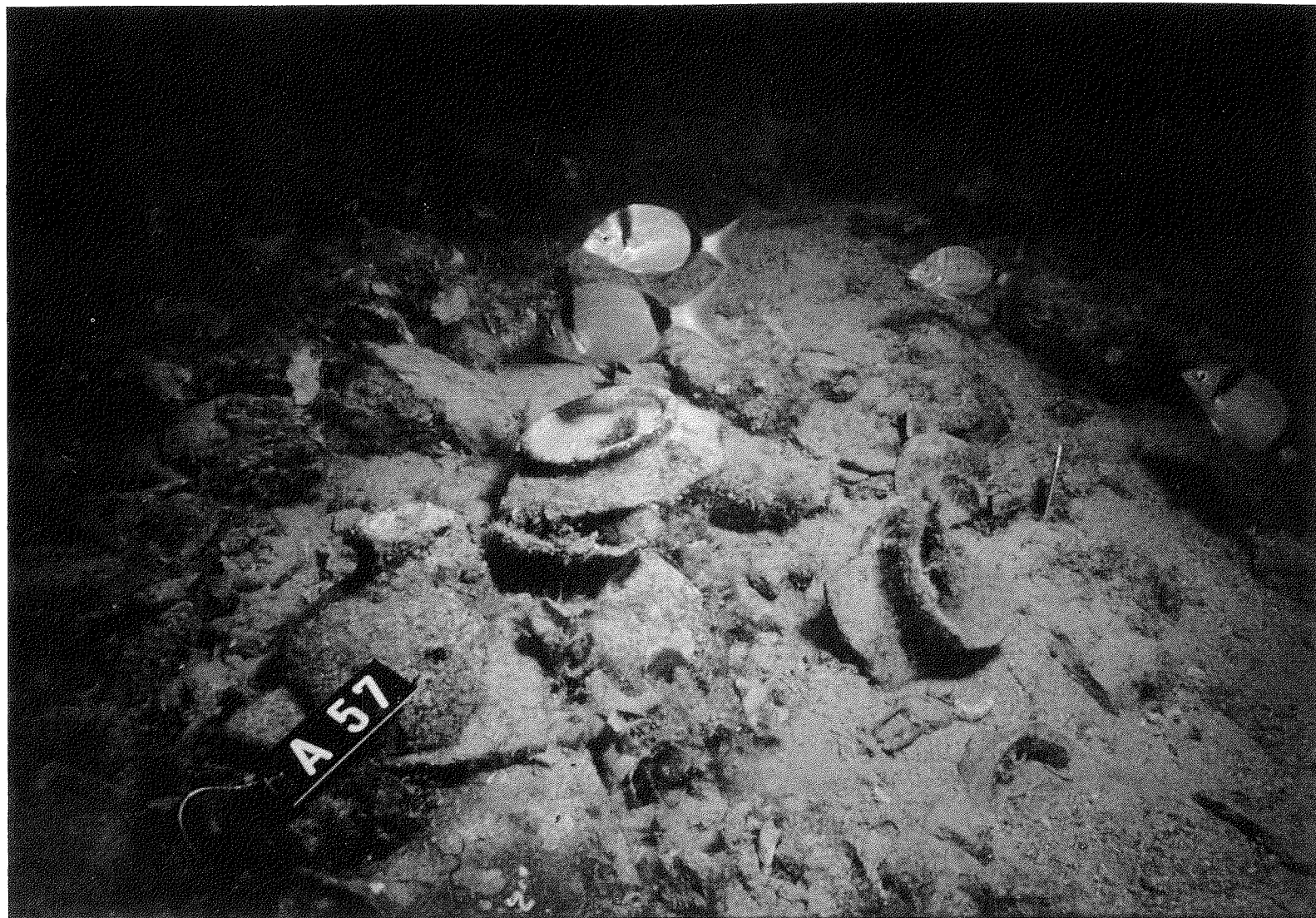
Φωτ. Νίκος Τσούχλος

ΝΑΥΑΓΙΟ ΔΟΚΟΥ: ΦΩΤΟΜΩΣΑΙΚΟ ΑΡΙΘΜΟΣ 1.

Το φωτομωσαϊκό αποτελείται από φωτογραφίες που έγιναν με διαδοχικές λήψεις από την πρώτη θέση στην οποία τοποθετήθηκε ο κανάβος. Η ξηρά βρίσκεται στη κάτω πλευρά του φωτομωσαϊκού.

Εξαιτίας των διαφορετικών αποστάσεων της φωτογραφικής μηχανής από το βυθό, που οφείλεται στη μεγάλη κλίση που παρουσιάζει ο τελευταίος, τα υποκείμενα του κανάβου αντικείμενα εικονίζονται σε διαφορετική κλίμακα. Επομένως για τη κατασκευή του φωτομωσαϊκού έγινε σύγκλιση των φωτογραφιών στο πάνω μέρος του, ώστε να συμπίπτουν οι θέσεις των αντικειμένων. Σ' αυτό οφείλεται και η μορφή σε σχήμα "βεντάλιας" του φωτομωσαϊκού.

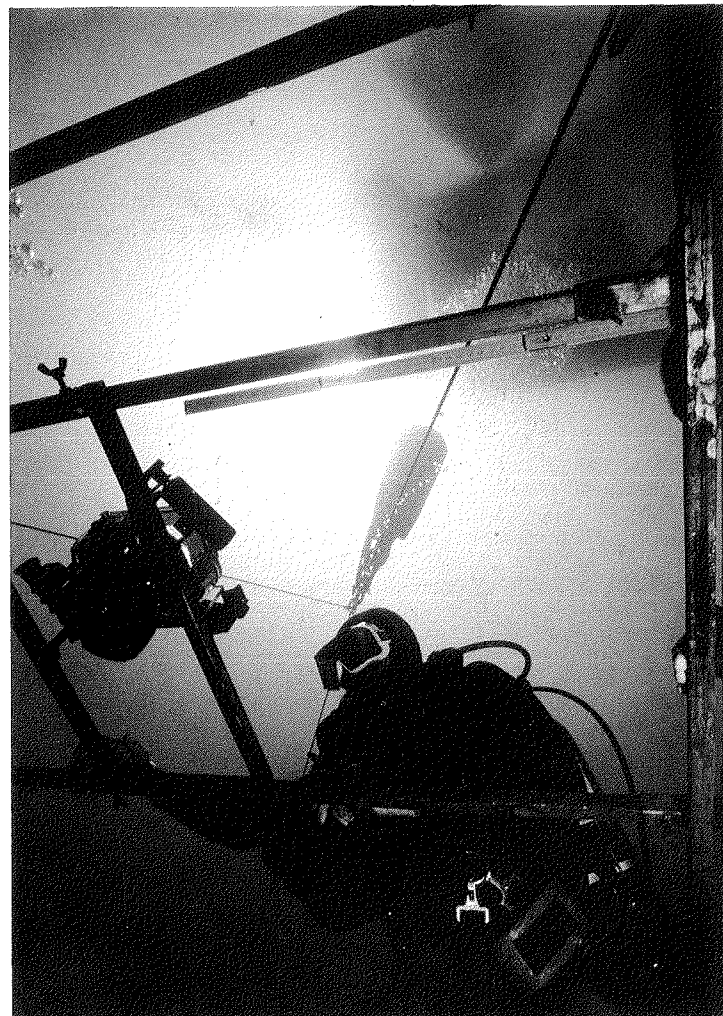
Σε κάθε φωτογραφία του φωτομωσαϊκού διακρίνονται παραλληλόγραμμα πλαίσια με φωτοσταθερά, που χρησιμεύουν στην επεξεργασία των φωτογραφιών με στερεοσκόπιο και στη φωτογραμμετρική τους απόδοση.



Ομάδα Πρωτοελλαδικών ευρημάτων στο βυθό του Δοκού.
Διακρίνεται τμήμα ραμφόστομης φιάλης. (Φωτ. Kyle Jachney).



Φωτ. Kyle Jachney



Φωτ. Kyle Jachney

Εικόνες από την έρευνα του Δοκού το καλοκαίρι του 1989. Αριστερά, δύτης της ερευνητικής ομάδας του Ι.Ε.Ν.Α.Ε. αναδύεται πίσω από λαμό Πρωτοελλαδικού αμφορέα συσσωματωμένου σε βράχια. Δεξιά, ο Νίκος Τσούχλος ετοιμάζεται για φωτογραφικές λήψεις από τον κανάβο.

ΕΡΕΥΝΑ ΔΟΚΟΥ 1989
• ΤΟ ΠΡΩΤΟΕΛΛΑΔΙΚΟ ΝΑΥΑΓΙΟ ΤΟΥ ΔΟΚΟΥ
• Ο ΠΡΟΪΣΤΟΡΙΚΟΣ ΟΙΚΙΣΜΟΣ

του Γιώργου Παπαθανασόπουλου
 - Επιτίμου Εφόρου Αρχαιοτήτων -

Κατά τη χρονική περίοδο από 20 Αυγούστου έως 20 Σεπτεμβρίου 1989 συνεχίστηκε στον όρμο Σκίντου της νήσου Δοκού, η υποβρύχια αρχαιολογική έρευνα του Πρωτοελλαδικού ναυαγίου που είχε εντοπιστεί το έτος 1975 σε βάθος 15-25 μέτρων, πολύ κοντά στην ακτή του ακρωτηρίου Μύτη Κομμένη στο μικρό βόρειο όρμο του κόλπου (βλ. Γ. Α. Παπαθανασόπουλος: "Το Πρωτοελλαδικό Ναυάγιο της νήσου Δοκού", Α.Α.Α, (1976) ΙΧ τευχ.1, σελ. 17-23).

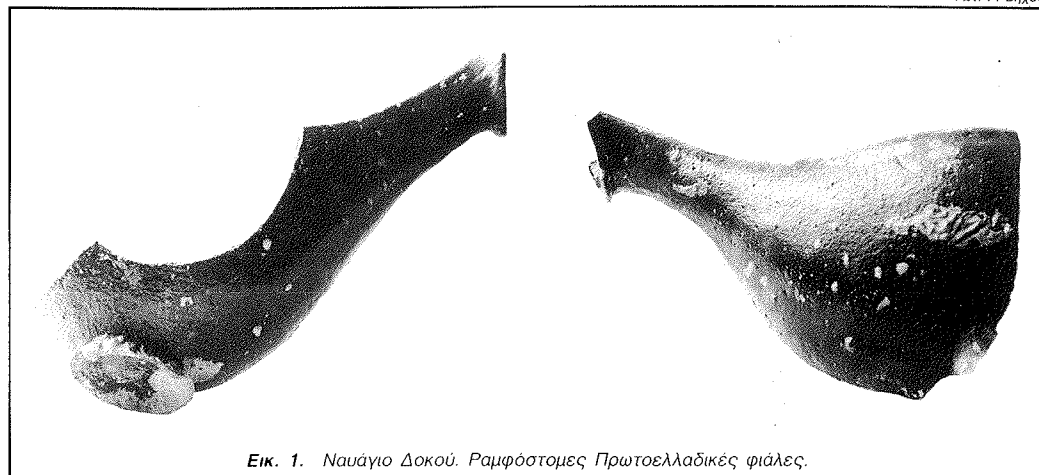
Η έρευνα του 1989, σύμφωνα με την αρ. ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α3/7046/93/19.4.89 Υπουργική απόφαση, οργανώθηκε και προγραμματίστηκε από το Ινστιτούτο Εναλίων Αρχαιολογικών Ερευνών (Ι.ΕΝ.Α.Ε.), υπό την διεύθυνσή μου.

Εκτός από τους αρχαιολόγους, αρχιτέκτονες, τοπογράφους, τεχνικούς και δύτες του Ι.ΕΝ.Α.Ε., στην έρευνα έλαβε μέρος ο τοπογράφος Κώστας Καζαμιάκης και η αρχαιολόγος Γιάννα Γαλάνη, οι οποίοι έκαναν τις μετρήσεις και το τοπογραφικό σχέδιο της περιοχής.

Εδώ σημειώνεται ότι το πρώτο τοπογραφικό σχέδιο έγινε τον Αύγουστο του 1975 από τους Ε. Γιαλούρη και V. Jensen και το δεύτερο, στο οποίο σημειώνονται τα όρια του προϊστορικού οικισμού και ο χώρος του ναυαγίου, εκπονήθηκε το Νοέμβριο του ίδιου χρόνου από τους τότε σπουδαστές της τοπογραφίας Λευτέρη Τσαβλίρη και Βασίλη Βιτάλη (βλ. ΑΑΑ, σελ. 19).

Στην έρευνα του ναυαγίου, και για πρώτη φορά σε υποβρύχια αρχαιολογική έρευνα, χρησιμοποιήθηκε για την τοπογραφική αποτύπωση των ευρημάτων στο βυθό, το υψηλής τεχνολογίας ηλεκτρονικό σύστημα SHARPS με υποστήριξη ηλεκτρονικού υπολογιστή για την εισαγωγή και επεξεργασία των στοιχείων.

Με τη χρησιμοποίηση του συστήματος SHARPS προσδιορίστηκαν και αποτυπώθηκαν με ύψιστη ακρίβεια και εκπληκτική ταχύτητα, σε σχέση με τις γνωστές ως τώρα παραδοσιακές μεθόδους αποτύπωσης αρχαίων στο βυθό, τόσο τα όρια του Π.Ε. ναυαγίου, όσο και οι θέσεις των πολυπληθών ορατών ευρημά-



Εικ. 1. Ναυάγιο Δοκού. Ραμφόστομες Πρωτοελλαδικές φιάλες.

των που βρίσκονταν στο βραχώδη και αμμώδη βυθό του χώρου του ναυαγίου.

Με το σύστημα αυτό κάθε μεμονωμένο αντικείμενο και κάθε ομάδα ευρημάτων, συνοδεύεται από μία πλαστική πινακίδα με τα χαρακτηριστικά Α1 έως Α250 της οποίας η θέση σημειώνεται στο τοπογραφικό σχέδιο (βλ. σχεδ. σελ. 18).

Συνολικά εντοπίστηκαν, αποτυπώθηκαν, ανελκύσθηκαν και μεταφέρθηκαν στο Μουσείο Σπετσών 1381 ευρήματα για φύλαξη και συντήρηση.

Όπως φαίνεται και στο τοπογραφικό σχέδιο της αποτύπωσης των ευρημάτων, ο κύριος όγκος τους βρίσκεται στην περιοχή Β του οριοθετημένου χώρου και ειδικότερα στον τομέα Β2, σε ζώνη βάθους 16,35μ. έως 20,75μ., όπου πιθανόν να είναι και το ακριβές σημείο που ναυάγησε το πλοίο.

Στο σχέδιο της σελίδας 18, που προέκυψε από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, σημειώνονται οι θέσεις διακοσίων πέντε μεμονωμένων αγγείων και ομάδων αγγείων και οστράκων, τα οποία ήταν ορατά στην επιφάνεια του βυθού, στην έκταση του οριοθετημένου χώρου.

Ο χώρος αυτός, για την διευκόλυνση των εργασιών της έρευνας, διαιρέθηκε σε εννέα τομείς (Α1, Α2, Α3, Β1, Β2, Β3, Γ1, Γ2 και Γ3) ακανόνιστου σχήματος, πράγμα που υπαγορεύτηκε, κυρίως, από την ιδιομορφία της φυσικής κατάστασης του βυθού και από τη με-

Φωτ. Γ. Βήχος

γάλη κλίση του.

Τα πρώτα συμπεράσματα από την εξέταση και τη θεώρηση των στοιχείων της έρευνας, είναι περιορισμένα και διατυπώνονται με επιφύλαξη διότι δεν έχουν μελετηθεί ακόμη τα ευρήματα, που φυλάσσονται στο Μουσείο Σπετσών και φυσικά επειδή δεν έχει ολοκληρωθεί η έρευνα.

Επιβεβαιώθηκαν πλήρως οι αρχικές διαπιστώσεις μας από την έρευνα του 1975, ότι το εύρημα είναι το φορτίο Πρωτοελλαδικού πλοίου και επομένως πρόκειται για την αρχαιότερη απτή μαρτυρία διενέργειας θαλάσσιου διαμετακομιστικού εμπορίου, που σύμφωνα με τα ευρήματα της κεραμικής, χρονολογείται στην Πρωτοελλαδική ΙΙ - ΙΙΙ περίοδο. Το ναυάγιο, χρονολογούμενο γύρω στο 2.200 π.Χ. είναι συνεπώς το παλιότερο γνωστό αρχαίο ναυάγιο στο Αιγαίο και στο κόσμο.

Σημαντικό επίσης πρέπει να θεωρηθεί το γεγονός ότι το πλήθος των ευρημάτων που μέχρι στιγμής ανελκύσθηκαν, αποτελεί το μεγαλύτερο κλειστό σύνολο της Π.Ε. περιόδου. Πάνω από 500 υπολογίζονται τα πήλινα αγγεία που μεγάλος αριθμός από αυτά είναι οι εξαιρετού σχήματος βαθιές ραμφόστομες φιάλες, σε χαρακτηριστική μάλιστα ποικιλία

σχημάτων και μεγεθών, οι λοξότμητες πρόχοι, οι ρηχές και βαθιές φιάλες, σε χαρακτηριστική επίσης ποικιλία σχημάτων και μεγεθών, όπως και οι αμφορείς, τα πινάκια, τα κύπελλα, οι κύλικες, οι ασκοί και τα πιθάρια, οικιακά σκεύη, μυλόλιθοι και τριπτήρες (Εικ. 1-2).

Ενδιαφέρον εύρημα, χαρακτηριστικό για τη κάλυψη των αναγκών του καθημερινού βίου, είναι οι πήλيني κρατευτές και ο πύραυλος που βρέθηκαν στο χώρο του ναυαγίου (Εικ. 3-4).

Η συνύπαρξη τόσο μεγάλου αριθμού ευρημάτων και ειδικότερα πήλινων αγγείων στη δεδομένη χρονική στιγμή που ναυάγησε το πλοίο, έχει μεγάλη αρχαιολογική σπουδαιότητα γιατί μπορεί να συμβάλει σημαντικά στη μελέτη της Π.Ε. κεραμικής και γενικότερα στη διερεύνηση του Π.Ε. πολιτισμού.

Από την έως τώρα εξέταση της κεραμικής του ναυαγίου και από τη θεώρηση του μεγάλου αριθμού των ραμφόστομων φιαλών, από τα πιο μικρά δείγματα του είδους ως τα πιο υπερμεγέθη, με ισχυρά προβεβλημένη τη ραμφόστομη προχή, προκύπτει ότι τυπολογικά ανήκουν στη κατηγορία των φιαλών του Ασκηταριού (Α.Ε. 1953-1954, 69, εικ. 8-10, πιν. 1), της ύψιστης αυτής καλλιτεχνικής δημιουργίας της αττικής κεραμικής (πρβλ. για το σχήμα, τις ραμφόστομες φιάλες από τη Λέρνα της Αργολίδας, τις Λιθαρές της Βοιωτίας και τις φιάλες των Κυκλάδων), και βέβαια και μετά την μελέτη όλου του κλειστού αυτού ευρήματος, ίσως οδηγηθούμε στην εντόπιση της προέλευσης του τόσο κομψού, τολμηρού και ανάλαφρου σχήματος του αγγείου αυτού του τύπου, που η χρήση τους είναι μάλλον λατρευτική.

Εάν λοιπόν επιβεβαιωθεί η άποψη ότι οι ραμφόστομες φιάλες του ναυαγίου της νήσου Δοκού, έχουν αττική καταγωγή, τότε η θέση του ναυαγίου βρίσκεται σε σημείο του θαλάσσιου εμπορικού δρόμου, στον άξονα από τον Νότιο Ευβοϊκό ως τον Σαρωνικό και τον Αργολικό κόλπο, όπου και το μεγάλο Πρωτοελλαδικό κέντρο της Λέρνας.

Τη σπουδαιότητα όμως του ναυαγίου επαυξάνουν και άλλα ευρήματα:

Δύο κομμάτια μολύβδου, από την ίδια ράβδο, τα οποία βρέθηκαν ανάμεσα στα όστρακα των πήλινων αγγείων, επιβεβαιώνουν την αττική προέλευση των αγγείων αυτών γιατί, ο μολύβδος πρέπει να προέρχεται από τα μεταλλεία



Εικ. 2. Ναυαγιο Δοκού.
Λαβή με τμήμα από το λαϊμό και το σώμα Π.Ε. πρόχου.

του Λαυρίου, που είναι γνωστό ότι ήδη στην Π.Ε. εποχή παρείχαν μετάλλευμα. Επίσης, δύο λίθινες αρχέγονες πλακοειδείς άγκυρες, που βρέθηκαν σε απόσταση σαράντα μέτρων από το χώρο του ναυαγίου, σε μεγαλύτερο βάθος από αυτό, και μάλιστα στην ευθεία της πορείας του σκάφους κατά την είσοδο του στον όρμο, πράγματα που συνηγούν για το ότι οι άγκυρες αυτές πρέπει να



Εικ. 3. Ναυάγιο Δοκού. Τμήμα πήλινου κρατευτή.

ανήκαν στο Π.Ε. πλοίο και να ρίχτηκαν στη θάλασσα λίγο πριν αυτό βυθιστεί, είναι εύρημα μοναδικό και ενδιαφέρον, γιατί οδηγεί στην αναμφισβήτητη Π.Ε. χρονολόγησή τους.

Με την ολοκλήρωση της υποβρύχιας έρευνας, με την οποία ελπίζουμε να έρθει στο φως, από το βυθό ολόκληρο το εύρημα, θα πρέπει να θεωρείται βέβαιο, ότι πολλά από τα σπασμένα αγγεία που έχουμε τώρα, θα συμπληρωθούν και θα αποκατασταθεί πλήρως το σχήμα τους.

Αυτό που μπορεί όμως από τώρα να θεωρηθεί βέβαιο, είναι ότι στο εύρημα περιλαμβάνονται οι περισσότεροι τύποι αγγείων, από τα γνωστά είδη της Π.Ε. κεραμικής.

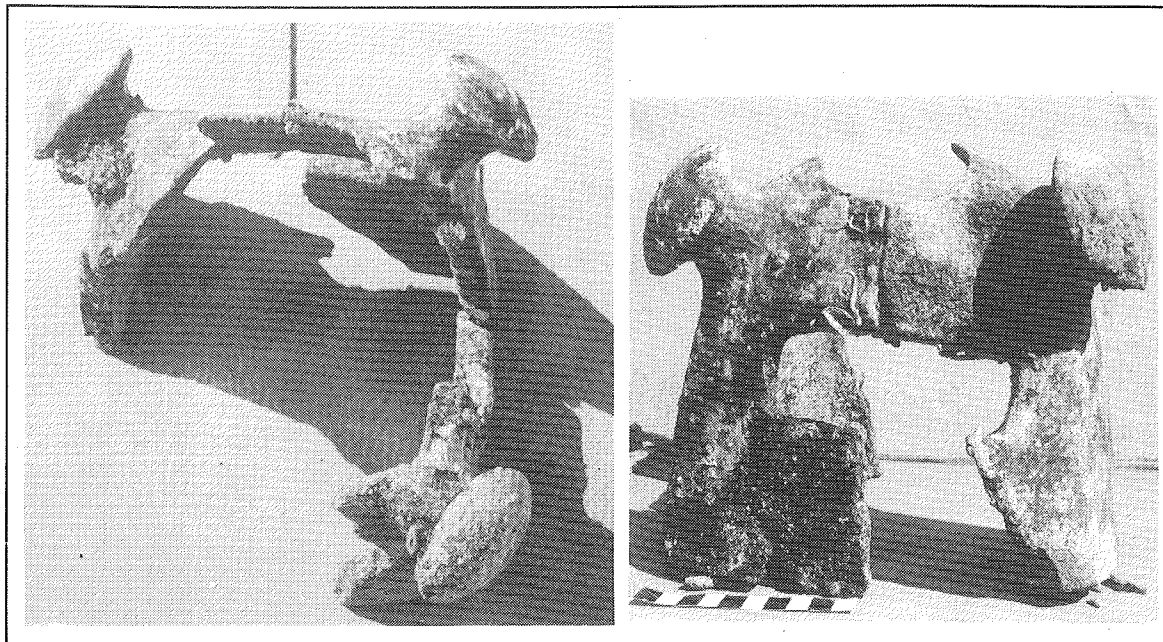
Ίσως να μην είμαστε μακριά από την πραγματικότητα αν φανταστούμε έναν πλούσιο Πρωτοελλαδικό παραγωγό να προμηθεύεται εμπορεύματα και στην προκειμένη περίπτωση, προϊόντα κεραμικής και μυλόπετρες, από την Αττική ή την Εύβοια και να τα μεταφέρει με το καράβι του για πώληση και ανταλλαγή στους κατοίκους των Π.Ε. συνοικισμών της περιοχής αυτής της Πελοποννήσου, νησιωτικής (Δοκός, Σπέτσες) και ηπειρωτικής (Ερμιόνη, Λέρνα, κ.λπ.).

Αν οι χιλιάδες λεπίδες από οψιανό λίθο, κυρίως της Μήλου, που βρίσκονται σε όλους τους νεολιθικούς και Πρωτοελλαδικούς συνοικισμούς του Ελλαδικού χώρου, ηπειρωτικού και νησιωτικού, αποτελούν στη στεριά, στο απώτατο αυτό παρελθόν (7.000-2.000), τους αψευδείς μάρτυρες της άσκησης της ναυτιλίας στον κόσμο, το φορτίο του Π.Ε. πλοίου που ναυάγησε στην είσοδο του μικρού όρμου στη νήσο Δοκό, και το οποίο αποτελεί το αντικείμενο της έρευνας μας, είναι και η χειροπιαστή απόδειξη του ναυτιλιακού εμπορίου στον Ελλαδικό χώρο, είναι, όπως και αλλού υπογραμμίσαμε, η αρχαιότερη μέχρι στιγμής "ναυτιλιακή" σφραγίδα, στο βυθό του Αιγαίου.

Και από την πλευρά αυτή, πέρα από την τεράστια επιστημονική και αρχαιολογική σημασία του ναυαγίου, το εύρημα έχει και τεράστια επίσης εθνική σημασία.

Τα ανεγκυσθέντα ευρήματα, ύστερα από σχετική έγκριση της Κεντρικής Υπηρεσίας του ΥΠ.ΠΟ., μεταφέρθηκαν στις 21 Σεπτεμβρίου 1989 με ευθύνη του γράφοντος στο Μουσείο Σπετσών, το πλησιέστερο μουσείο της περιοχής. Τα ευρήματα τοποθετήθηκαν σε δύο αίθουσες του Μουσείου, όπου με την ευγενή φροντίδα του φυλακτικού προσωπικού

Φωτ. Ν. Τσούγκλος



Εικ. 4. Ναυαγίο Δοκού. Πήλινος πύραυλος ελλειπής κατά το 1/4. α: κατακόρυφη όψη, β: πλάγια όψη.

κού ελήφθησαν τα κατάλληλα μέτρα για τη συντήρησή τους μέχρις ότου αρχίσει η συστηματική εργασία καθαρισμού και αποκατάστασής τους.

Την πρώτη καταγραφή των ευρημάτων πραγματοποιήσαμε στο τόπο της έρευνας με τη βοήθεια των αρχαιολόγων Ελπίδας Χατζηδάκη και Ιωάννας Βουρεξάκη, εργασία που συμπληρώθηκε στο Μουσείο Σπετσών από τους αρχαιολόγους Γιάννη Βήχο και Γιάννο Λώλο.

Συνολικά καταγράφηκαν και έγινε συνοπτική περιγραφή σε 1381 ευρήματα.

Η καταγραφή περιλαμβάνει τον αριθμό της ομάδας, στην οποία ανήκει κάθε εύρημα, τον τομέα του χώρου, από τον οποίο ανελκύσθηκαν τα αντικείμενα, την ημερομηνία ανέλκυσης, την ύλη από την οποία αποτελούνται, μία πρώτη χρονολόγηση, καθώς και συνοπτική περιγραφή τους.

Όλα αυτά τα στοιχεία εισήχθησαν στο πρόγραμμα MS File, υπολογιστή Macintosh Plus. Το πρόγραμμα αυτό επιτρέπει τη ταξινόμηση των ευρημάτων κατ'αύξοντα αριθμό, ανάλογα με το αρχαιολογικό στρώμα ή τον τομέα που βρέθηκαν, ανάλογα με τη χρονολόγησή τους, ανάλογα με την ημερομηνία ανέλκυσης, ή

ακόμα ανάλογα και με το είδος κάθε ευρήματος. Τα στοιχεία αυτά μπορούν να συμπληρώνονται, καθ'όλη την διάρκεια της μελέτης των ευρημάτων, μέσα από το ίδιο πρόγραμμα ή από άλλο, περισσότερο προσαρμοσμένο στις ανάγκες μας.

Για την αποτελεσματικότερη πρόοδο του έργου της συντήρησης των ευρημάτων του ναυαγίου της νήσου Δοκού και σε συνεργασία με την Προϊσταμένη της 1ης Εφορείας Βυζαντινών και Μεταβυζαντινών Αρχαιοτήτων, κυρία Λέλα Μανωλέσου, αποφασίστηκε η οργάνωση ενός άρτια εξοπλισμένου εργαστηρίου συντήρησης σε κατάλληλο χώρο του Μουσείου Σπετσών.

Για το σκοπό αυτό, ύστερα από σχετική εισήγηση του γράφοντος στο Δ.Σ. του Τ.Α.Π.Α., εγκρίθηκε πίστωση 900.000 δραχμών στην 1η Εφορεία. Μέρος της δαπάνης για την εγκατάσταση και λειτουργία του εργαστηρίου, καλύπτει ήδη το Ι.Ε.Ν.Α.Ε.

Παράλληλα με την ολοκλήρωση της έρευνας του ναυαγίου και την πρόοδο των εργασιών συντήρησης των ευρημάτων, θα αρχίσει η λεπτομερής φωτογράφιση και σχεδίασή τους, οπότε θα καταστεί ευχερής και η επιστημονική επεξεργασία και μελέτη του υλικού.

Ο ΠΡΟΪΣΤΟΡΙΚΟΣ ΟΙΚΙΣΜΟΣ

Παράλληλα με την υποβρύχια έρευνα πραγματοποιήθηκε και χερσαία αναγνωριστική, στην επιφάνεια του ακρωτηρίου Μύτη Κομμένη του όρμου Σκίντου της νήσου Δοκού.

Η λάμψη όμως του Π.Ε. ναυαγίου, σκίασε τον εκτεταμένο Π.Ε. και Μυκηναϊκό συνοικισμό που στην περιοχή πίσω από το μυχό του κόλπου Σκίντου, εντοπίστηκε το 1975 και ερευνήθηκε επιφανειακά το 1989.

Η επίχωση στην επιφάνεια του ακρωτηρίου είναι ελάχιστη έως ανύπαρκτη, οι βροχοπτώσεις και οι ισχυροί βόρειοι κυρίως άνεμοι εξαφάνισαν τις επιχώσεις και τα λείψανα των οικοδομημάτων, στον αυχένα του επιμήκους, στενού ακρωτηρίου, όπου και το πυκνότερο τμήμα του προϊστορικού οικισμού.

Τα οικοδομικά λείψανα των λιθόκτιστων, στο κάτω μέρος τους τουλάχιστον, ορθογώνιων ή τετράγωνων δωματίων και χώρων, ευθύγραμμης κάτοψης και μεγάλων διαστάσεων, είναι ορατά και διαγράφονται στην επιφάνεια, ακόμη και πριν από τον καθαρισμό από το πλήθος των μικρών θραυσμάτων πετρών που καλύπτουν το έδαφος ανάμεσα στα αρχαία θεμέλια και τους βράχους (Εικ. 5). Οι τοίχοι



Εικ. 5. Δοκός, ακρωτήριο Μύτη Κομμένη. Προϊστορικά οικοδομικά λείψανα, μετά από επιφανειακό καθαρισμό.

των κτισμάτων είναι κατασκευασμένοι με επιμέλεια και το πλάτος τους ποικίλει από 0.40-0.60μ.

Επισημάνθηκαν 48 μικροί και μεγαλύτεροι αυτοτελείς χώροι που συνθέτουν ένα πυκνό συγκρότημα που καλύπτει όλη σχεδόν την έκταση του ανατολικού τμήματος του ακρωτηρίου Μύτη Κομμένη.

Τον αρχιτεκτονικό τύπο των οικοδομημάτων, καθώς και την έκταση και τον χαρακτήρα του συνοικισμού, αναμένουμε να προσδιορίσει η συστηματική ανασκαφική έρευνα που θα ακολουθήσει.

Η θέση του οικισμού είναι ιδανική. Βρίσκεται στο σημείο του θαλάσσιου δρόμου που αναφέραμε και από το κέντρο του, και βέβαια πολύ περισσότερο από την κορυφή του απότομου υψώματος που κατακόρυφα σχεδόν ορθώνεται στα νοτιοανατολικά του όρμου, ανοίγεται η θέα του στενού της Ύδρας, προς τα Β.Α., όπως και η θέα του στενού του Δοκού στα Ν.Δ., που οδηγεί προς τις Σπέτσες και τον Αργολικό κόλπο.

Ο συνοικισμός είναι ασφαλής, φυσικά προστατευμένος από τα απότομα βράχια της βό-

ρειας πλευράς του, κατά μήκος της οποίας κατασκευάστηκε οχυρωματικό τείχος στη Μυκηναϊκή περίοδο και διαθέτει, προστατευμένο από το Βοριά, λιμάνι.

Η νότια πλευρά του οικισμού προς το λιμάνι φαίνεται πως δεν ήταν οχυρωμένη, αν και διακρίνεται στο έδαφος πλατεία βαθμηδωτή κλίμακα, που στην μία πλευρά της ίσως να

ορθώνονταν πυργοειδής κατασκευή.

Λεπίδες και φολίδες οφριανού, καθώς και χαρακτηριστικά πρωτοελλαδικά και μυκηναϊκά όστρακα βρέθηκαν σε διάφορα σημεία στην επιφάνεια του εδάφους.

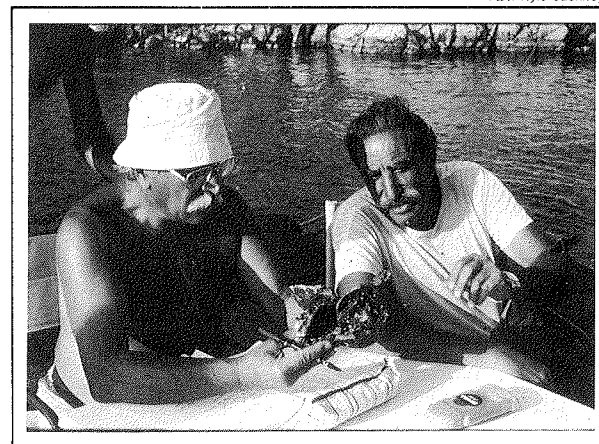
Η υποβρύχια αρχαιολογική έρευνα του Πρωτοελλαδικού ναυαγίου του Δοκού είχε μεγάλη επιτυχία και τα ως τώρα αποτελέσματα μπορούμε να τα κρίνουμε σημαντικά για την αρχαιολογική έπιστήμη.

Η επιτυχία αυτή οφείλεται στους υπεύθυνους των διαφόρων τομέων της έρευνας και σε όλα τα μέλη του Ι.Ε.Ν.Α.Ε. που συμμετείχαν στην ερευνητική ομάδα, τα οποία με ευθύνη και σοβαρότητα έφεραν σε πέρας το δύσκολο αυτό έργο.

Επιθυμώ να ευχαριστήσω τον Γενικό Γραμματέα του ΥΠ.ΠΟ. κ. Μάκη Τρικούκη για τη συμπαράστασή του στην έρευνα, την Προϊσταμένη της Εφορείας Ναυπλίου, κυρία Φανή Παχύγιαννη, για την παραχώρηση της άδειας χερσαίας έρευνας στη νήσο Δοκό και την Προϊσταμένη της 1ης Εφορείας Βυζαντινών Αρχαιοτήτων, κυρία Λέλα Μανωλέσου για τη συνεργασία της στο θέμα της συντήρησης των ευρημάτων στο Μουσείο Σπετσών, για το οποίο θέμα θα πρέπει να τονιστεί η συμβολή του φυλακτικού προσωπικού του Μουσείου με επικεφαλής την κυρία Κανέλλα Σκαντζού.

Τέλος θέλω να ευχαριστήσω τον βαθύ γνώστη της ιστορίας και αρχαιολογίας της περιοχής, δημοσιογράφο κ. Άδωνι Κύρου, για τις πολύτιμες αρχαιολογικές πληροφορίες του και τις υποδείξεις αρχαίων στο νησί του Δοκού.

Φωτ. Kyle Jachney



Ο διευθυντής της έρευνας, Γιώργος Παπαθανασόπουλος εξετάζει μαζί με τον Νίκο Τσούχλο, ευρήματα από το ναυάγιο, αμέσως μετά την ανέλυσή τους.

ΕΡΕΥΝΑ ΔΟΚΟΥ 1989: ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΤΑΔΥΣΕΩΝ

του Φαίδωνα Αντωνόπουλου

Στο χερσαίο χώρο πάνω από το ναυαγίο του Δοκού φτάσαμε στις 21 Αυγούστου του 1989. Είναι ένας χώρος έρημος, τραχύς και αφιλόξενος που όμως έκρυβε ένα μοναδικό θησαυρό. Σ' αυτό τον τοπο περάσαμε 30 αλησμόνητες ημέρες και για μερικούς απο εμάς συγκλονιστικές.

Η ιδέα που είχαμε διαμορφώσει για το χώρο του ναυαγίου από προηγούμενες αυτοψίες, αποδείχτηκε στην διάρκεια της έρευνας λίγο

μέση κλίση του βυθού είναι περίπου 60%. Σ' αυτό το χώρο έπρεπε να καταδυθούν με απόλυτη ασφάλεια και σιγουριά 40 άνθρωποι και να δουλέψουν.

Το πρωταρχικό μέλημα ήταν η ασφάλεια της κατάδυσης. Έγινε ένας αρκετά αυστηρός προγραμματισμός σε συνδυασμό με όλα τα μέσα ασφάλειας που είχαμε στην διάθεσή μας. Επί 30 ημέρες ο θάλαμος επιχειρήσεων του Ναυτικού και ο θάλαμος αποπίεσης

είχαν υποχρεωτική τρίλεπτη αποπίεση και από θέση αρχής ήταν προγραμματισμένες μέσα στα όρια του χρόνου μηδέν. Σε ελάχιστες περιπτώσεις και μόνο εξ ανάγκης ξεπεράστηκαν τα όρια, μόνο από πεπειραμένους δύτες.

Οι ομάδες βυθού περιελάμβαναν πάντα τουλάχιστον ένα πεπειραμένο δύτη (Εικ. 2).

Όλες οι καταδύσεις είχαν συγκεκριμένο σκοπό σε συγκεκριμένη περιοχή και με συγκεκριμένο αντικείμενο, εκτός απο τις καταδύσεις της αυτοψίας και των μετρήσεων της περιμέτρου.

Όλες οι καταδύσεις μετρήθηκαν στο μέγιστο βάθος +1 ένα μέτρο και ο χρόνος στο maximum +1 ένα λεπτό. Βέβαια αυτό είχε σαν αποτέλεσμα να ελαττωθεί ο καθαρός χρόνος εργασίας. Η απώλεια αυτή του χρόνου ήταν αναπόφευχτη και επιβαλόταν απο την ανάγκη οι καταδύσεις να έχουν μεγάλο συντελεστή ασφάλειας.

Όταν καταδύονται 20 άτομα την ημέρα σε επαναληπτικές καταδύσεις συνολικής διάρκειας κατά μέσο όρο 7 ώρες την ημέρα η στατιστική πιθανότητα ατυχήματος αυξάνεται. Έπρεπε λοιπόν να βρεθούν τρόποι να ελαττωθεί το στατιστικό αποτέλεσμα. Αν είχαμε ενδοεπικοινωνία επιφάνειας - δύτη - επιφάνειας και ένα κλειστό κύκλωμα τηλεόρασης για την άμεση παρακολούθηση των υποβρυχίων εργασιών με την υποστήριξη ενός θαλάμου 3-4 ατόμων, τότε οι χρόνοι παραμονής θα μπορούσαν να αυξηθούν σημαντικά, πράγμα που επεξεργαζόμαστε για την έρευνα του 1990.

Σε 25 ημέρες πραγματοποιήθηκαν 386 καταδύσεις μεταφραζόμενες σε 175 περίπου ανθρωπόωρες ή σε 7.5 ώρες την ημέρα, χωρίς το παραμικρό ατύχημα. Δημιουργήθηκαν ορισμένα μικροπροβλήματα στον προγραμματισμό από την προσέλευση μελών μας που ήθελαν να καταδυθούν και που δεν είχαν συμπεριληφθεί στον προγραμματισμό. Δυστυχώς σε μερικές περιπτώσεις δεν μπορούσαμε να εκμεταλευτούμε αυτή τη προσφορά λόγω της αυστηρότητας του προγραμματισμού. Η οποιαδήποτε αλλαγή στον προγραμματισμό εγκυμονούσε κινδύνους για τις επαναληπτικές καταδύσεις.

Ελπίζουμε ότι στην έρευνα του Δοκού το καλοκαίρι του 1990 το πρόγραμμα θα είναι πιο ελαστικό. Απο τον πίνακα βλέπουμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του χρόνου αναλώθηκε



Εικ. 1. Η πλωτή εξέδρα πάνω από το ναυαγίο, από την οποία γινόταν η επίβλεψη των καταδύσεων. Στο βάθος ο σταθμός για το γέμισμα των φιαλών.

διαφορετική. Η έκταση π.χ. του ναυαγίου και η ποικιλία και η ποσότητα των ευρημάτων ήταν μεγαλύτερες από όσο νομίζαμε. Ο βυθός στο χώρο είναι μια αντιγραφή της στεριάς, το ίδιο αφιλόξενος και ανώμαλος.

Η πρώτη κατάδυση έγινε στις 26 Αυγούστου με σκοπό την οριοθέτηση του ορατού αρχαιολογικού χώρου. Ο χώρος έχει έκταση 690μ² με ελάχιστο βάθος 13μ και μέγιστο 30μ και η

στο Ναύσταθμο ήταν σε επιφυλακή και ένα ελικόπτερο σε επιχειρησιακή ετοιμότητα.

Στο κέντρο περίπου του χώρου και πάνω από αυτόν στήθηκε μια πλατφόρμα (Jet-Float) εμβαδού 36μ² στην οποία υπήρχε μόνιμος σταθμός αποπίεσης στα 3μ και 6μ βάθος, με γεμάτες πάντα φιάλες (Εικ. 1, 3). Επίσης ένα ταχύπλοο σκάφος ήταν σε ετοιμότητα δεμένο στην εξέδρα. Όλες οι καταδύσεις



Φωτ. Kyle Jachney

Εικ. 2. Ανάδυση ζεύγους δυτών πρὸς το σταθμό αποπίεσης.

στη στερεοφωτογράφιση, η οποία κατέλαβε το 25% περίπου του συνολικού χρόνου κατάδυσης. Ακολουθούν η ανέλκυση των ευρημάτων με 12% και οι εργασίες με το SHARPS με 11%. Το SHARPS κατανάλωσε αρκετό χρόνο γιατί ήταν η πρώτη φορά που το χρησιμοποιούσαμε και χάθηκε χρόνος στην εκμάθηση και στο καλιμπράρισμα.

Η έρευνα του Δοκού το καλοκαίρι του 1990 θα διαρκέσει 45 ημέρες. Στις εργασίες που θα πραγματοποιηθούν περιλαμβάνονται δοκιμαστικές τομές και ανασκαφή. Σαρανταπέντε ημέρες σημαίνει, με τα περσινά δεδομένα μία αύξηση του χρόνου κατάδυσης της τάξεως του 60%-80%. Θα πρέπει λοιπόν τα μέτρα ασφαλείας και ο προγραμματισμός να αναπροσαρμοστούν σε ανάλογα ποσά. Ήδη διαπραγματευόμαστε την παροχή ενός κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης και ενός συστήματος ενδοεπικοινωνίας με την υποστήριξη ηλεκτρονικού υπολογιστή, έχοντας πάντα κατά νου ότι η ασφάλεια των δυτών υπερέχει πάνω απ'όλα.



Φωτ. Kyle Jachney

Εικ. 3. Δύτες στο σταθμό αποπίεσης στα 3 μ. βάθος.

ΧΡΟΝΟΙ ΚΑΤΑΔΥΣΕΩΝ ΓΙΑ ΕΡΓΑΣΙΕΣ Α' ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΔΟΚΟΥ

ΕΡΓΑΣΙΕΣ	MIN.	MAN/MIN	%	HRS
ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ	56.00	90.00	00.86	01.50
ΣΗΜΑΝΤΗΡΕΣ	55.00	140.00	01.30	02.33
ΑΥΤΩΪΑ	50.00	125.00	01.20	02.08
ΦΩΤΟΡΕΠΟΡΤΑΖ	58.00	76.00	00.73	01.27
ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΟΡΙΩΝ	30.00	60.00	00.57	01.00
ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ	25.00	75.00	00.72	01.25
ΜΕΤΡΗΣΗ ΟΡΙΖΟΝΤΙΩΝ	28.00	84.00	00.08	01.40
ΜΕΤΡΗΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΩΝ	140.00	360.00	03.40	06.00
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ SHARPS	116.00	232.00	02.20	03.87
ΒΑΘΗ SHARPS	25.00	50.00	00.48	00.83
ΕΓΧΡΩΜΗ ΦΩΤ/ΦΙΣΗ	3.19	710.00	06.80	11.83
ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΟΥ	30.00	270.00	02.60	04.50
ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΜΕ SHARPS (α)	62.00	124.00	01.20	02.07
ΑΠΟΣΤΑΣΗ SHARPS	60.00	120.00	01.20	02.00
ΣΧΟΙΝΙΑ ΧΩΡΟΥ	81.00	244.00	02.30	04.07
ΠΑΣΣΑΛΟΙ ΣΧΟΙΝΙΩΝ	16.00	48.00	00.46	00.80
ΔΟΚΙΜΗ SHARPS	55.00	110.00	01.10	01.83
ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΜΕ SHARPS (β)	36.00	57.00	00.54	00.95
ΠΙΝΑΚΙΔΑΚΙΑ	350.50	761.00	07.30	12.86
SHARPS POINTS	516.50	1054.00	10.00	17.57
ΑΓΚΥΡΕΣ	126.00	252.00	02.40	04.20
ΦΩΤ/ΚΟΣ ΚΑΝΝΑΒΟΣ ΑΡ. 1	37.00	148.00	01.40	02.47
ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ ΕΥΡΗΜΑΤΩΝ	132.00	287.00	02.70	04.78
ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΝΝΑΒΟΥ	60.00	330.00	03.20	05.50
ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΝΝΑΒΟΥ	281.00	843.00	08.10	14.05
ΦΩΤ/ΦΙΑ ΚΑΝΝΑΒΟΥ ΑΡ. 2	281.00	562.00	05.40	09.37
ΦΩΤ/ΦΙΑ ΚΑΝΝΑΒΟΥ ΑΡ. 3	289.00	867.00	08.30	14.45
ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ	254.00	486.00	04.60	08.10
Α/Μ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΣΗ	118.50	237.00	02.30	03.95
SHARPS PERMPOINT	35.00	70.00	00.67	01.17
ΚΑΝΝΑΒΟΣ ΤΕΛΟΣ	7.00	21.00	00.20	00.35
ΑΝΕΛΚΥΣΗ	532.00	1280.00	12.00	21.42
SHARPS ΤΕΛΟΣ	25.00	100.00	00.96	01.67
ΣΧΟΙΝΙΑ ΤΕΛΟΣ	34.00	68.00	00.65	01.13
ΡΕΜΕΤΖΑ ΤΕΛΟΣ	18.00	36.00	00.34	00.60
VIDEO	88.00	88.00	00.84	01.47
ΣΥΝΟΛΑ	4426.50	10470.00	100.00	174.50

ΕΡΕΥΝΑ ΔΟΚΟΥ:
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ 1990
 του Γιώργου Παπαθανασόπουλου

Η ερευνητική περίοδος του 1990 στο Δοκό προγραμματίζεται να αρχίσει τέλος Ιουλίου και να διαρκέσει έξη εβδομάδες.

Προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν τα ίδια μέσα και μέθοδοι, που υποστήριξαν την έρευνα και κατά την περασμένη ερευνητική περίοδο.

Ο προϋπολογισμός της ερευνητικής περιόδου ανέρχεται στο ίδιο περίπου ύψος με τον περσινό προϋπολογισμό.

Η ερευνητική ομάδα θα αποτελείται από τον ίδιο αριθμό επιστημόνων, τεχνικών και δυτών, κατανεμημένων όμως χρονικά κατά βελτιωμένο τρόπο. Η εμπειρία του περασμένου χρόνου μας υποδεικνύει πόσα μέλη και ποιών ειδικοτήτων χρειάζεται η ερευνητική ομάδα κατά τις διάφορες φάσεις των εργασιών.

Κύριος σκοπός της ερευνητικής περιόδου του 1990 είναι η εξακρίβωση του βάθους του αρχαιολογικού χώρου και της ολικής έκτασής του και στη συνέχεια η ανασκαφή του.

Για να διαπιστωθεί σε ποίο βάθος και σε ποιά έκταση φθάνουν τα ευρήματα κάτω από την άμμο, θα γίνουν δύο ή περισσότερες δοκιμαστικές ανασκαφικές τομές με αναρροφητήρα, σε περιοχές εντός και εκτός του κατά το 1989 οριοθετημένου χώρου.

Όλα τα ευρήματα που θα αποκαλυφθούν θα αποτυπωθούν με το σύστημα SHARPS και θα φωτογραφιστούν *in situ*.

Θα ακολουθήσει στερεοφωτογράφιση του ανασκαπόμενου χώρου, με φωτογραφική μηχανή τοποθετημένη σε στερεοφωτογραφικό κάναβο.

Ο στερεοφωτογραφικός κάναβος από σιδερένιους σωλήνες που χρησιμοποιήθηκε κατά



Η ομάδα ευρημάτων A159 *in situ*. Διακρίνεται τμήμα πρόχου με κατακόρυφη πεπλατυσμένη λαβή.

την ερευνητική περίοδο του 1989, προβλέπεται να αντικατασθεί από άλλον, κατασκευασμένο από πιο συμπαγές και λιγότερο εύκαμπτο υλικό.

Οι εννέα τομείς, στους οποίους διαιρέθηκε ο κατά το 1989 οριοθετημένος χώρος θα χωριστούν σε μικρότερους επιμέρους τομείς. Η στρωματολογική ανασκαφική εργασία με αναρροφητήρα που θα ακολουθήσει θα γίνει κατάτομα.

Όσα ευρήματα αποκαλύπτονται κατά την ανασκαφή θα αποτυπώνονται με το σύστημα SHARPS και θα φωτογραφίζονται *in situ*. Θα ακολουθήσει πάλι η στερεοφωτογράφιση του ανασκαπόμενου χώρου από τον φωτογραφικό κάναβο.

Κατά την προσεχή ερευνητική περίοδο, προβλέπεται να γίνει βιντεοσκόπηση και κινηματογράφιση όλων των εργασιών που θα γίνουν στο βυθό και των κυριότερων απόψεις γίνουν στην ξηρά.

Όσα ευρήματα ανελκύονται θα καταγράφονται επί τόπου και μετά το τέλος της ερευνητικής περιόδου θα μεταφερθούν στο Μουσείο Σπετσών όπου βρίσκονται και τα ευρήματα που ανελκύστηκαν κατά την ερευνητική περίοδο του 1989.

Κατά την προσεχή ερευνητική περίοδο ελπίζεται να διαπιστωθεί αν σώζεται ή όχι, μέρος του σκαριού του ναυαγισμένου πλοίου.

Μέσα στο 1990 επίσης, προβλέπεται να προχωρήσουν σε ικανοποιητικό βαθμό οι εργασίες συντήρησης των ευρημάτων και να αρχίσει η αποκατάσταση και συγκόλλησή τους, καθώς και η σχεδίαση και φωτογράφιση όλων των χαρακτηριστικών ευρημάτων.

Όσον αφορά την επεξεργασία των στοιχείων

που θα συγκεντρωθούν από την έρευνα, θα γίνει πλήρης σχεδιαστική απόδοση της αποτύπωσης των νέων ευρημάτων σε σχέση και σε σύγκριση με τη θέση των ευρημάτων που βρέθηκαν στο επιφανειακό στρώμα του αρχαιολογικού χώρου κατά το 1989.

Η μέθοδος αποτύπωσης με το σύστημα SHARPS επιτρέπει την απόλυτη σύμπτωση των σχεδίων των θέσεων των ευρημάτων, σε οποιοδήποτε βάθος κάτω από την άμμο βρεθούν αυτά, εφόσον βέβαια τηρείται η απαιτούμενη διαδικασία τοποθέτησης των σημείων αναφοράς του συστήματος στις ίδιες θέσεις σε όλες τις ερευνητικές περιόδους της ανασκαφής.

Για την ερευνητική περίοδο του 1990 προβλέπεται, επίσης, η οργάνωση και πραγματοποίηση της χερσαίας συστηματικής ανασκαφικής έρευνας του προϊστορικού συνοικισμού της νήσου Δοκού.

Τέλος μετά την ερευνητική περίοδο του 1990 στο Δοκό, θα δημοσιευθούν στα "ΕΝΑΛΙΑ" τα πρώτα αποτελέσματά της.

ΤΟ ΜΟΥΣΕΙΟ ΣΠΕΤΣΩΝ ΦΙΛΟΞΕΝΕΙ ΤΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΔΟΚΟΥ

Το νησί των Σπετσών είναι περισσότερο γνωστό για τις φυσικές του ομορφιές και για τη συμβολή του στον Αγώνα του Έθνους του '21, παρά για την ιστορία του κατά την αρχαιότητα.

Εκτός όμως από τη γραφικότητα και τα σημαντικά μνημεία της νεώτερης εποχής, στις Σπέτσες υπάρχουν αρχαιολογικές μαρτυρίες που φθάνουν μέχρι την 3η χιλιετία π.Χ.

Στην Αγία Μαρίνα των Σπετσών εντοπίστηκε από τον δημοσιογράφο-μελετητή Άδωνι Κύρου, Πρωτοελλαδικός και Μυκηναϊκός οικισμός, μικρά τμήματα των οποίων ανέσκαψε ο αρχαιολόγος Δ. Ρ. Θεοχάρης (βλ. έκθεσή του στο Α.Δ., 1971).

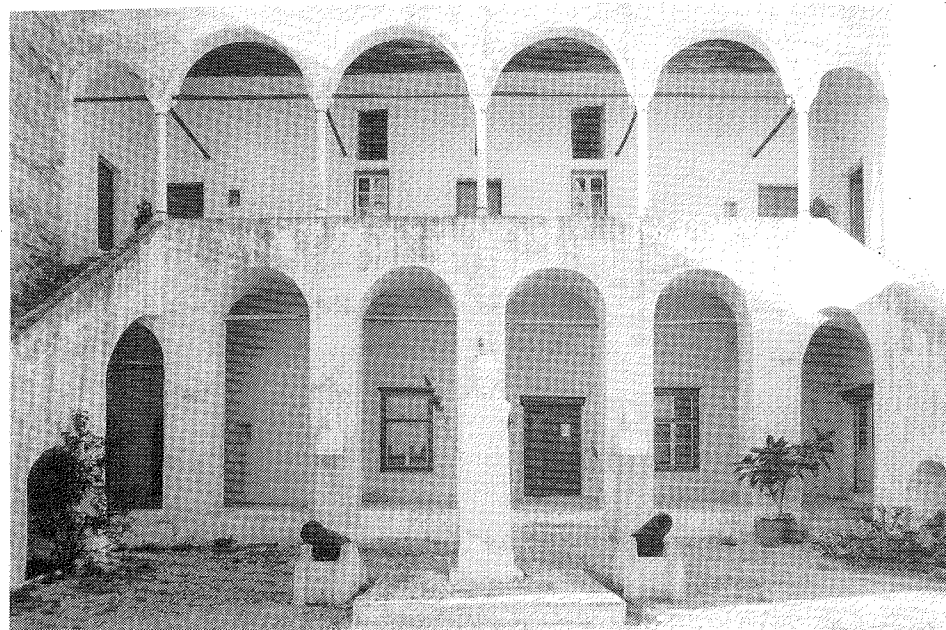
Άλλη προϊστορική θέση στο νησί έχει εντοπιστεί στην Αγία Παρασκευή.

Στο Μουσείο των Σπετσών, που είναι στη δικαιοδοσία της 1ης Εφορείας Βυζαντινών Αρχαιοτήτων, φυλάσσονται και εκτίθενται σημαντικά αντιπροσωπευτικά δείγματα της πολιτιστικής ιστορίας του νησιού.

Με ευθύνη του διευθυντή της έρευνας του Δοκού κ. Γιώργου Παπαθανασόπουλου και σε συνεργασία με την Προϊσταμένη της 1ης Εφορείας Βυζαντινών Αρχαιοτήτων κυρίας Ελένης Μανωλέσου, χώροι του Μουσείου εξοπλίζονται από το Ι.Ε.Ν.Α.Ε. με σύγχρονο εργαστήριο για τη συντήρηση των ευρημάτων του Δοκού.

Η ιδιαιτερότητα του Μουσείου Σπετσών βρίσκεται στο ότι οι εσωτερικοί του χώροι, διατηρώντας την αυθεντική τους διαρρύθμιση και επίπλωση, φιλοξενούν αντιπροσωπευτικά δείγματα της ιστορίας του νησιού. Το παραδοσιακό σύνολο δένει αρμονικά με τα αρχαιολογικά ευρήματα και ιστορικά κειμήλια και προβάλλει, χώρους και εκθέματα, με τρόπο ιδιαίτερα φιλόξενο για τον επισκέπτη.

Πρόσφατα εκδόθηκε από το Ταμείο Αρχαιολογικών Πόρων και Απαλλοτριώσεων, σύντομος οδηγός του Μουσείου με κείμενα στα ελληνικά και αγγλικά. Τα κείμενα είναι της αρχαιολόγου της 1ης Εφορείας Βυζαντινών Αρχαιοτήτων Χάρις Κοιλάκου, οι φωτογραφίες του Γιάννη Γιαννέλου, η γενική επιμέλεια



Το αρχοντικό του Χατζηγιάννη Μέξη, όπου στεγάζεται το Μουσείο Σπετσών.

Φωτ. Ν. Τσαύχλος

της Ευαγγελίας Κυπραίου και η μετάφραση στα αγγλικά του William Phelps.

Τα στοιχεία που δημοσιεύονται στη συνέχεια του άρθρου, έχουν αντληθεί από τον παραπάνω κατάλογο.

Το Μουσείο Σπετσών στεγάζεται στο αρχοντικό του Χατζηγιάννη Μέξη που χτίστηκε ανάμεσα στο 1795 και το 1798.

Το αρχοντικό αυτό είναι χτισμένο σε σχήμα Π και αποτελείται από το ισόγειο και δύο ορόφους. Οι τοξοτές στοές και οι δύο ψηλές κλίμακες στην πρόσοψη του κτιρίου δίνουν στο οικοδόμημα την χαρακτηριστική ανάλαφρη όψη του.

Στο ισόγειο βρίσκονται τα ιδιαίτερα διαμερίσματα του Μέξη: το γραφείο του, η τραπεζαρία με τζάκι και μεντέρι, η κουζίνα.

Στη δεξιά πτέρυγα βρίσκονται τρία συνεχόμενα δωμάτια με το χρηματοκιβώτιο στο μέσο. Πιστεύεται ότι εδώ γινόταν η πληρωμή των ναυτών που υπηρετούσαν στα πλοία του άρχοντα.

Στα τρία αυτά δωμάτια φιλοξενούνται τα ευρήματα του ναυαγίου του Δοκού που ανελκυστήκαν κατά την ερευνητική περίοδο του 1989 και στον ίδιο χώρο θα εγκατασταθεί το εργαστήριο για τη συντήρησή τους.

Στον πρώτο όροφο, τα δύο ευρύχωρα δωμάτια στα σκέλη του κτιρίου, χρησίμευσαν ως γυναικωνίτες, ενώ τα τέσσερα μικρότερα στο μέσο, ως ξενώνες.

Στο δεύτερο όροφο οδηγεί ξύλινη σκάλα. Εδώ, υπάρχει ο τυπικός ενιαίος χώρος του Σπετσιώτικου σπιτιού, ο "μεγάλος οντάς", με εξαιρετικό ξυλόγλυπτο ταβάνι.

Το Υπουργείο Πολιτισμού καταβάλλει συνεχείς προσπάθειες για τη συντήρηση του κτιρίου και τον εμπλουτισμό του Μουσείου με περισσότερα εκθέματα.

ΧΟΡΗΓΟΙ - ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΕΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΤΟΥ 1989 ΔΟΚΟ

Οι χορηγοί και υποστηρικτές της υποβρύχιας αρχαιολογικής έρευνας του Δοκού, κατά την πρώτη αυτή ερευνητική περίοδο, που πραγματοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εναλίων Αρχαιολογικών Ερευνών από τις 20 Αυγούστου έως τις 20 Σεπτεμβρίου 1989, προέρχονται κυρίως από τον Ιδιωτικό τομέα, αλλά δεν λείπει και η βοήθεια του Δημοσίου.

Αναλυτικά οι χορηγοί και υποστηρικτές της έρευνας είναι οι εξής:

- Το Ίδρυμα Ι. Φ. Κωστόπουλου, δια του προέδρου του κ. Γιάννη Κωστόπουλου, χορήγησε το ποσό των 5.000.000 δρχ.

- Το Πολεμικό Ναυτικό και η Μονάδα Υποβρυχίων Καταστραφών, διέθεσε ανθρώπινο δυναμικό και εξοπλισμό από την Μ.Υ.Κ.

- Ο κ. Ανδρέας Ποταμιάνος της "ΗΠΕΙΡΩΤΙΚΗΣ" διέθεσε το σκάφος "ΠΝΟΗ" για την εγκατάσταση της ερευνητικής ομάδας. Η προσφορά του αποτιμάται σε περισσότερα από 4.000.000 δρχ.

- Οι εταιρείες Shell Company (Hellas Ltd) και Shell Chemicals (Hellas Ltd), χορήγησαν από 500.000 δρχ. η κάθε μία.

- Ο πρόεδρος του Ναυτικού Μουσείου Αιγαίου κ. Γεώργιος Δρακόπουλος, χορήγησε το ποσό των 500.000 δρχ.

- Ο κ. Βασίλης Κωνσταντακόπουλος της Costamare Shipping Co χορήγησε το ποσό των 500.000 δρχ.

- Η Ένωση Ελλήνων Εφοπλιστών χορήγησε το ποσό των 500.000 δρχ.

- Τα Ελληνικά Διυλιστήρια Ασπροπύργου χορήγησαν το ποσό των 500.000 δρχ.

- Η Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος χορήγησε το ποσό των 400.000 δρχ.

- Ο κ. Κωνσταντίνος Νιζάμης του "Ελληνικού Κέντρου Καταδύσεων" διέθεσε για τις ανάγκες της έρευνας σκάφος, ειδικευμένο προσωπικό, καθώς και μηχανολογικό εξοπλισμό. Η προσφορά αποτιμάται σε 1.500.000 δρχ.

- Η "Κοινοπραξία Υδροπτερυγών" του κ.

Γιώργου Λιβανού διέθεσε εισιτήρια αξίας 600.000δρχ.

- Η τεχνική εταιρεία Κουτσουράκη - Ελευθεριάδη ΕΠΕ διέθεσε τεχνίτες και υλικά για την κατασκευή των εγκαταστάσεων στο Δοκό. Η προσφορά της αποτιμάται σε 500.000 δρχ.

- Ο κ. Αριστοτέλης Παπαδάκης της ASSO DIVERS, μας παραχώρησε σκάφος και καταδυτικό εξοπλισμό. Η προσφορά του αποτιμάται σε 1.000.000 δρχ.

- Η εταιρεία BP Greece Ltd χορήγησε το ποσό των 200.000 δρχ.

- Η ασφαλιστική εταιρεία NASCO HELLAS ΕΠΕ ασφάλισε δωρεάν τα μέλη της ομάδας και όλο τον εξοπλισμό.

- Ο κ. Ed Moore διέθεσε για την περίοδο της έρευνας ένα ταχύπλοο σκάφος.

- Η KODAK (NEAR EAST) INC. πρόσφερε φωτογραφικά υλικά και φιλμ αξίας 154.000 δρχ.

- Η εταιρεία "Α. Πάλλης Α.Ε." προσέφερε γραφική ύλη και εκτυπώσεις δωρεάν.

- Η TAG-HEUER Ελλάδος διέθεσε χρονόμετρα ακριβείας και ηλεκτρονικό εξοπλισμό.

- Η Πολιτιστική Εταιρεία "ΠΑΝΟΡΑΜΑ" διέθεσε και συνεχίζει να διαθέτει ειδικό χώρο για τα Γραφεία του Ι.Ε.Ν.Α.Ε.

- Το Λιμενικό Σώμα διέθεσε περιπολικό για τις ανάγκες της αναγνωριστικής έρευνας τον Μάιο του 1989.

- Το Υπουργείο Υγείας, Πρόνοιας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων μας διέθεσε μία σκηνή.

- Η ΕΛΑΪΣ διέθεσε τρόφιμα.

- Ο κ. Δημήτριος Παυλάτος διέθεσε καύσιμα.

- Ο κ. Γεώργιος Παναγόπουλος δώρησε ένα επαγγελματικό ψυγείο.

- Η εταιρεία "MELI Interiors" προσέφερε δωρεάν την οργάνωση δεξίωσης για την παρουσίαση των πρώτων αποτελεσμάτων της έρευνας στο Κέντρο Μελετών Ακροπόλεως.

Χωρίς το θερμό ενδιαφέρον και την ουσιαστική βοήθεια των παραπάνω χορηγών, η πραγματοποίηση της έρευνας θα ήταν αδύνατη.

ΕΝΩΣΙΣ ΕΛΛΗΝΩΝ
ΕΦΟΠΛΙΣΤΩΝ

COSTAMARE
SHIPPING CO



ΝΑΥΤΙΚΟ ΜΟΥΣΕΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ΕΛΛΑΔΑ
ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΑ ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ Α.Ε.

ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ
ΥΔΡΟΠΤΕΡΥΓΩΝ



ΕΘΝΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ
ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ



MELI INTERIORS

Η ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 1989 ΣΤΟ ΔΟΚΟ

Η ερευνητική ομάδα που έλαβε μέρος στην έρευνα του Δοκού το καλοκαίρι του 1989, αποτελείτο από εννέα υπευθύνους των διαφόρων τομέων της έρευνας και από άλλους τριανταέξι συμμετέχοντες οι οποίοι εναλλάσσονταν. Από τους συνολικά σαράνταπέντε που συμμετείχαν στην έρευνα, οι τριαντατρείς είναι μέλη του Ι.Ε.Ν.Α.Ε.

Αναλυτικά οι υπεύθυνοι των επί μέρους τομέων και εργασιών της έρευνας ήταν οι εξής:

- Επιστημονικός διευθυντής της έρευνας:
Δρ. Γιώργος Παπαθανασόπουλος
 - Επιστημονικός υποδιευθυντής της έρευνας: Δρ. Γιάννης Βήχος
 - Αναπληρώτρια επιστημονικού διευθυντή της έρευνας: Δρ. Ελπίδα Χατζηδάκη
 - Τεχνικός διευθυντής της έρευνας:
Νίκος Τσούχλος
 - Υπεύθυνη αποτύπωσης:
Βάσω Κυριακοπούλου
 - Υπεύθυνος καταδύσεων:
Φαίδων Αντωνόπουλος
 - Υπεύθυνος μηχανολογικού εξοπλισμού και πλωτών μέσων: Δημήτρης Παπαδάς
 - Υπεύθυνος φωτογραφίας:
Νίκος Τσούχλος
 - Υπεύθυνος συντονισμού και εφοδιασμού (Ερμιόνη): Αχιλλέας Λαγοπάτης
 - Υπεύθυνη Γραφείου Αθήνας:
Ειρήνη Αντωνοπούλου
- Τα άλλα μέλη της ερευνητικής ομάδας ήταν τα εξής:
- Χαράλαμπος Κριτζάς, Προϊστάμενος Αρχαιολογικής Εφορείας Ηρακλείου
 - Ιωάννα Βουρεξάκη, Αρχαιολόγος
 - Κατερίνα Δελούκα, Αρχαιολόγος
 - Αλέξης Κουρτέσης, Αρχαιολόγος

- Γιάννα Γαλάνη-Καζαμιάκη, Αρχαιολόγος του ΥΠ.Π.Ο.
- Dr. Catherine Aubert, Αρχαιολόγος
- Βασίλης Κονιόρδος, Αρχιτέκτων του ΥΠ.Π.Ο.
- Νίκος Λιανός, Αρχιτέκτων του ΥΠ.Π.Ο.
- Αριστοτέλης Παπαδάκης, Τοπογράφος
- Γιάννης Μπαλτσάβις, Αρχιτέκτων
- Δημήτρης Φαρμακίδης, Αρχιτέκτων
- Κομνηνός Διαμαντάρας, Αρχιτέκτων
- Μαριάννα Τέσκε, Αρχιτέκτων, υπεύθυνη προγράμματος Autocad
- Κώστας Καζαμιάκης, Αρχιτέκτων, Τοπογράφος του ΥΠ.Π.Ο.
- Γιώργος Κουτσουφλάκης, Φοιτητής Αρχαιολογίας
- Θάνος Αρώνης-Webb, Φοιτητής Αρχαιολογίας
- Γιώργος Βάλβης, Φοιτητής Αρχαιολογίας
- Kyle Jachney, Εκπαιδευτής SHARPS, Φωτογράφος
- Νίκος Δανηλίδης, Καθηγητής Φωτογραφίας
- Edward Moore, Ειδικός στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές
- Χρήστος Δούκας, Ειδικός στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές
- Κώστας Νιζάμης, Τεχνικός, Δύτης
- Γιάννης Καραβάς, Δύτης
- Γιάννης Γάρρας, Δύτης
- Μάρκος Γάρρας, Δύτης
- Γιώργος Καστέλ, Τεχνικός, Δύτης
- Γιώργος Μασσέλος, Δύτης
- Γιώργος Αντωνόπουλος, Δύτης

Στην έρευνα πήραν επίσης μέρος οι εξής οκτώ αξιωματικοί, υπαξιωματικοί και δύτες της Μονάδας Υποβρυχίων Καταστροφών του Πολεμικού Ναυτικού:

- Γιώργος Αποστολάκης, Υποπλοίαρχος, Υποδιοικητής της Μ.Υ.Κ.
- Νικόλαος Γεωργόπουλος, Ανθυποπλοίαρχος
- Φάνης Μαντανάς, Ανθυπασιπιστής
- Κομνηνός Τσιόρος, επικελευστής
- Παναγιώτης Τσάτσος, επικελευστής
- Σπύρος Κωνσταντινίδης, ναύτης
- Κωνσταντίνος Παυλόπουλος, ναύτης

Τη βιντεοσκόπηση των υποβρύχιων εργασιών έκανε ο Χρήστος Ποζίδης, ενώ ο Μανώλης Μπαντούβας είχε την ευθύνη του ρυμουλκού για ένα διάστημα της έρευνας.

ΕΠΙΣΚΕΠΤΕΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ 1989

Κατά τη διάρκεια της έρευνας τον χώρο των ερευνών επισκέφθηκε δύο φορές, η Υφυπουργός Παιδείας κυρία Άννα Ψαρούδα Μπενάκη και ο κ. Λίνος Μπενάκης, ο Γενικός Γραμματέας του Υπουργείου Πολιτισμού κ. Μάκης Τρικούκης, ο Δήμαρχος της Ύδρας κ. Σαΐτης και ο δημοσιογράφος μελετητής κ. Άδωνις Κύρου. Το χώρο των εργασιών επισκέφθηκαν επίσης και οι εξής ξένοι αρχαιολόγοι οι οποίοι και καταδύθηκαν κατά τη διάρκεια της έρευνας: οι Ισραηλινοί καθηγητές Elisha Linder, Avner Raban και Yakoon Kahanov, η Αγγλίδα πρωτοπόρος της υποβρύχιας αρχαιολογίας Honor Frost, ο Άγγλος αρχαιολόγος Men-sun Bound και η αρχαιολόγος Lucy Blue.

Επίσκεψη στο χώρο της έρευνας έκανε και ο κ. Μιχάλης Περρατικός μαζί με τον κ. Κωνσταντίνο και την κυρία Άννα Γραμμένου, καθώς και ο κ. Μανώλης και η κυρία Μίκα Κοντέλη.

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε θερμά τον τέως αρχηγό του Πολεμικού Ναυτικού κ. Λεωνίδα Βασιλικόπουλο και τον Αρχηγό Στόλου κ. Τιμόθεο Μασούρα για τη συμπαράστασή τους, καθώς και τους αξιωματικούς κυρίους Δημήτρη Λαγαρία και Σπύρο Κόπιτσα που, με ειλικρινές ενδιαφέρον, έκαναν το συντονισμό των προσπάθειών για τη συμμετοχή του Πολεμικού Ναυτικού στην έρευνα του Δοκού.

Ιδιαίτερα θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε το μέλος μας κ. Αχιλλέα Λαγοπάτη ο οποίος διεκπεραίωσε με μεγάλη αφοσίωση το δύσκολο και συχνά άχαρο έργο του ανεφοδιασμού της ερευνητικής ομάδας του Δοκού με όλα τα απαραίτητα, καθώς και την εξασφάλιση της επικοινωνίας μας με την Ερμιόνη και την Αθήνα.

Ευχαριστούμε επίσης για την υποστήριξη τους πριν, κατά τη διάρκεια ή μετά την πραγματοποίηση της έρευνας, τον τέως Υπουργό Εμπορικής Ναυτιλίας κ. Αντώνη Ντεντιδάκη, την Προϊσταμένη της Εφορείας Ακροπόλεως κυρία Εύη Τουλούπα και το προσωπικό του Κέντρου Μελετών Ακροπόλεως, τον Π.Ο.Ι.Α.Θ. και τον κύριο και την κυρία Β. Χατζημική.

Τέλος ευχαριστούμε τον καπετάνιο και το πλήρωμα του σκάφους "ΠΝΟΗ", καθώς και τους τεχνικούς της εταιρείας "Κουτσουράκης-Ελευθεριάδης ΕΠΕ", για τη βοήθειά τους.

ΤΡΙΗΜΕΡΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

Οργανώθηκε πρόσφατα στην Αθήνα (21-23 Δεκεμβρίου 1989) από τον Φιλολογικό Σύλλογο "Παρνασσός" τριήμερη συνάντηση αφιερωμένη στην Ιστορία και στον Πολιτισμό του Αιγαίου.

Έγιναν 59 ανακοινώσεις από Έλληνες κυρίως επιστήμονες για θέματα που αφορούσαν την Προϊστορία, Ιστορία, Αρχαιολογία, Λαογραφία και Λογοτεχνία του Αιγαίου.

Από μέλη του Ι.Ε.Ν.Α.Ε. έγιναν έγιναν οι εξής ανακοινώσεις για θέματα Ναυτικής ή Υποβρύχιας Αρχαιολογίας:

Ν. Μουρτζάς - Λ. Μενδώνη: "Η αρχαιολογική προσέγγιση των παραλίων αρχαιολογικών χώρων: Η περίπτωση του αρχαίου λιμένος της Καρθαίας".

Ε. Βρανόπουλος: "Αρχαία ναυαγία στο Αιγαίο".

Γ. Λώλος: "Η πειρατεία στο Προϊστορικό Αιγαίο: Στοιχεία για τη Νότια Σαλαμίνα", περίληψη της οποίας ακολουθεί:

Η πειρατεία, μορφή "ανεπίσημης" πολεμικής δραστηριότητας, φαίνεται να είναι τόσο παλιά όσο και η ναυσιπλοΐα. Στην ανακοίνωση αυτή προβάλλονται στοιχεία για την πειρατεία (ληστεία) στο Προϊστορικό Αιγαίο, με ειδική αναφορά στη Νότια Σαλαμίνα και τον Σαρωνικό και γίνονται εκτιμήσεις για τη διάδοση και τον ρόλο της μέσα στις συνθήκες ζωής των προϊστορικών χρόνων. Συγκεντρώνονται αναφορές στην πειρατεία κατά τους χρόνους εκείνους που υπάρχουν στην Ιλιάδα, την Οδύσσεια και τον Ομηρικό Ύμνο στον Διόνυσο και σε έργα του Ησιόδου και του Θουκυδίδη (προοίμιο Α' βιβλίου των Ιστοριών) και εξετάζονται αρχαιολογικές μαρτυρίες και στοιχεία των οποίων η ερμηνεία μπορεί να συμβάλει στη διερεύνηση του φαινομένου της πειρατικής επιδρομής και δραστηριότητας στο Προϊστορικό Αιγαίο. Γίνεται αναφορά στις οχυρώσεις παραλιακών ηπειρωτικών οικισμών και νησιωτικών κέντρων της Πρώιμης, της Μέσης και της Ύστερης Εποχής του Χαλκού στο ασημένιο ρυτό από τον Λακκοειδή Τάφο IV του Περιβόλου Α των Μυκηνών με την παράσταση πολιορκημένης παραλιακής πόλεως: στις μικρογραφικές τοιχογραφίες της Υστεροκυκλαδικής Ι περιόδου από το Δωμάτιο 5 της Δυτικής Οικίας στο Ακρωτήρι της Θήρας και στις παραστάσεις πλοίων επάνω σε δύο πύλους της ύστατης Μεσοελλαδικής εποχής από τον προϊστορικό οικισμό της Κολώνας

στην Αίγινα, τα οποία προσφάτως αναγνωρίστηκαν από τον Lucien Basch ως πειρατικά (βλ. *The Mariner's Mirror*, Vol. 72, No. 4, November 1986, 415-437).

Ιδιαίτερως συζητούνται μία σειρά στοιχείων προερχομένων από πρόσφατες αρχαιολογικές επισημάνσεις προϊστορικών τόπων και οχυρώσεων που έχουν γίνει από τον Καθηγητή κ. Δημ. Ι. Πάλλα στο νότιο τμήμα της Σαλαμίνας (βλ. σχετικώς εκτενή αναφορά του σε υπό έκδοση τόμο μελετών του *Αρχαιολ. Δελτίου*) και από την συνεχιζόμενη μελέτη των θέσεων αυτών από κοινού με τον υπογράφοντα. Στην αξιολόγηση των στοιχείων για την ανθρώπινη παρουσία και τις μορφές της θαλάσσιας δραστηριότητας στον Σαρωνικό και στις γειτονικές περιοχές κατά τους όψιμους Μυκηναϊκούς χρόνους γίνεται χρήση και φιλολογικών πηγών που αναφέρονται σε πλευρές της προσωπικότητας του Αιαντος, του Σαλαμίνιου βασιλιά που στην Τροία αναδείχθηκε -σύμφωνα με την παράδοση- ο πολεμικώτερος, ίσως, από τους Έλληνες αρχηγούς. Επισημαίνονται επίσης οι συνέχειες του φαινομένου της πειρατείας στην περιοχή κατά τους ιστορικούς, ιδιαίτερα τους Ελληνιστικούς, χρόνους και αργότερα, κατά τον Μεσαίωνα.

Γιάννος Γ. Λώλος

ΑΛΛΗΛΟΓΡΑΦΙΑ

Στις 7 Σεπτεμβρίου 1989, ο Ισραηλινός Καθηγητής Dr Avner Raban, ο οποίος είναι αντεπιστέλλον μέλος του Ι.Ε.Ν.Α.Ε., έστειλε επιστολή στο Υπουργείο Πολιτισμού την οποία και μας κοινοποίησε, αφού ένα μεγάλο μέρος της αφορά τις εντυπώσεις που αποκόμισε η ομάδα Ισραηλινών αρχαιολόγων από την επισκεψή τους στο Δοκό κατά τη διάρκεια της καλοκαιρινής έρευνας του Ινστιτούτου. Δημοσιεύουμε το τμήμα αυτό της επιστολής του ευχαριστώντας τον θερμά για τα καλά του λόγια:

Yet, in addition we also had a chance to visit the expedition working underwater at the island of Dhokos, excavating the submerged Early Helladic site.

As field archaeologists with over 30 years of experience in underwater excavations, we were more than pleased to realize what a

great potential this unique site has and what a capable and true professional team is doing the work there. We do believe that the present group which is responsible for the scientific field work, both on land and in the water, will be executing what might be the most important marine archaeological excavation ever carried out in the Aegean and maybe one of the most important ones for the entire ancient history of the Mediterranean.

We wish you, the Greek people and the most capable group of archaeologists at Dhokos, all the best and fruitful research, and shall be joining the international community with great expectations for the promising results.

Sincerely yours,

Dr Avner Raban
Center for Maritime Studies
Haifa, Israel.

Από τον κ. Νίκο Λιανό λάβαμε την παρακάτω επιστολή:

"Προς τη Συντακτική Επιτροπή του περιοδικού ΕΝΑΛΙΑ.

Σχετικά με το άρθρο που δημοσιεύσατε στο προηγούμενο τεύχος του περιοδικού σας και το οποίο αναφέρεται στην έρευνα του ναυαγίου του πλοίου "La Therèse" στο Ηράκλειο Κρήτης, θα θέλαμε να προσθέσουμε, ότι η έρευνα πραγματοποιήθηκε ύστερα από θετική εισήγηση του προϊστάμενου της Εφορείας Εναλίων Αρχαιοτήτων κ. Δημ. Καζιάνη, σύμφωνα με τις υπουργικές αποφάσεις αριθ. πρωτ. ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α3/30340/401/4.11.87, ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α3/6523/116/6.7.88 και ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Β1/Φ38/7525/684/ 24.7.89 του Κεντρικού Αρχαιολογικού Συμβουλίου, με τις οποίες δόθηκε η άδεια για έρευνα και μελέτη του ναυαγίου στους υπαλλήλους της Εφορείας Εναλίων Αρχαιοτήτων Μ. Αναγνωστοπούλου και Ν. Λιανό.

Με την ευκαιρία αυτή θα θέλαμε να σας ενημερώσουμε ότι τον περασμένο Οκτώβριο (1989) συνεχίστηκε για τρίτη χρονιά η έρευνα στο ναυαγίο του "La Therèse" με πολύ θετικά αποτελέσματα.

Πιο συγκεκριμένα ολοκληρώθηκε ο καθαρισμός, η φωτογράφιση και η αποτύπωση τμη-



Φάσεις από τις εργασίες στο χώρο του ναυαγίου.

Φωτ. Ν. Λιανός

μάτων του πρυμναίου τμήματος του ναυαγίου, ενώ αναγνωριστικές καταδύσεις πραγματοποιήθηκαν και σε τμήματα της πλώρης του.

Για τις παραπάνω εργασίες κατασκευάστηκε και εγκαταστήθηκε στο βυθό σύστημα κινητών πλαισίων διαστάσεων 8x12 μέτρων που τοποθετήθηκε παράλληλα στον κατά μήκος άξονα του ναυαγίου και σε απόσταση 3 μέτρων από τη στάθμη του ναυαγίου. Πραγματοποιήθηκε έτσι η φωτογραμμετρική κάλυψη των πρυμναίων τμημάτων του πλοίου η επεξεργασία των οποίων βοήθησε στη σύνταξη του σχεδίου της κάτοψης.

Δυστυχώς οι εργασίες διακόπτοντο λόγω της συχνής θαλασσοταραχής που επικρατεί σχεδόν μόνιμα στον κόλπο του Δερματά με αποτέλεσμα να μην ολοκληρωθούν οι προγραμματισμένες εργασίες.

Αθήνα, 20.12.89

Μ. Αναγνωστοπούλου, Ν. Λιανός".

ΕΚΔΟΣΕΙΣ

ΔΟΚΟΣ

το άγνωστο ησυχαστήριο του Μυρτώου

Το βιβλίο του Γιώργου Γιαγκάκη με τον παραπάνω τίτλο κυκλοφόρησε πρόσφατα από τις Εκδόσεις "Βιβλιοφιλία".

Είναι αφιερωμένο στο νησί του Δοκού και προσπαθεί μέσα από τις φωτογραφίες του Τζώρτζη Σπανού και τα ιστορικά και γεωγραφικά στοιχεία που παραθέτει ο συγγραφέας, να προβάλει τα θέλητρα του σχεδόν άγνωστου αυτού νησιού του Μυρτώου. Όχι για να γίνει ο ηθικός αυτουργός της καταστροφής του κάνοντας το γνωστό, αλλά, όπως λέει και ο συγγραφέας, "γιατί θέλει να συμβάλει με το εγχείρημά του στον προβληματισμό για την Ελλάδα που χάνεται και στην επισημάνση της ανάγκης προστασίας όσων βιοτόπων μας έχουν απομείνει".

Για όλους εμάς, μέλη της ερευνητικής ομάδας του Δοκού που ζήσαμε πάνω στο νησί του

Δοκού για ένα ολόκληρο μήνα, η έκδοση του βιβλίου αυτού μας συγκίνησε ιδιαίτερα, γιατί ήρθε σε μια στιγμή που η ιστορία του νησιού αρχίζει να αναδύεται από τα βάθη των αιώνων και της θάλασσας, κυρίως χάρη στην έρευνα του ναυαγίου του αλλά και των προϊστορικών οικισμών του.

Από τη σειρά "ΑΤΙΘΩΤ ΧΙΧ" που εκδίδεται στα αγγλικά στο Ισραήλ, κυκλοφόρησε το βιβλίο με τίτλο: "The Excavation of an Ancient Boat in the Sea of Galilee (Kinnaret)".

Πρόκειται για μία πλήρη δημοσίευση των αποτελεσμάτων της ανασκαφής και του υλικού που βρέθηκε στο ναυάγιο ενός πλοίου στη Γαλιλαία, το οποίο χρονολογείται στην εποχή που έζησε ο Χριστός.

Τα κυριότερα κεφάλαια της δημοσίευσης υπογράφουν οι Shelley Wachsmann, ο Kurt Raveh και ο καθηγητής J. Richard Steffy.

Το βιβλίο στοιχίζει 20 δολάρια και οι παραγγελίες γίνονται στην εξής διεύθυνση:

Israel Department of Antiquities POB 586, Jerusalem, 91004, Israel.

English and French abstracts are not included in this double number since translations of the full texts will be given in the Annual, which will be entirely in English.



ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΝΑΛΙΩΝ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ

Αγίων Ασωμάτων 11, Αθήνα

ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ

ΠΡΟΕΔΡΟΣ

Νίκος Τσούχλος

ΓΕΝ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ

Γιάννης Βήχος

ΑΝΤΙΠΡΟΕΔΡΟΣ

Φαίδων Αντωνόπουλος

ΕΙΔ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ

Γιάννης Μπαλτσαβιάς

ΤΑΜΙΑΣ

Ειρήνη Αντωνοπούλου

ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ

Πάνος Πανταζής

ΕΠΙΤΙΜΑ ΜΕΛΗ

Σέμνη Καρούζου
Βάσος Καραγιώργης
Κωνσταντίνος Βάρφης
Jacques-Yves Cousteau

ΕΞΕΛΕΓΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Χαράλαμπος Κριτζάς
Χάρης Τζάλας
Αλεξάνδρα Κουτσουκέλη

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Ι.Ε.Ν.Α.Ε.,
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ
ΕΔΡΑ: ΧΙΟΣ

ΧΟΡΗΓΟΙ - ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΕΣ

Ίδρυμα Ι.Φ. Κωστοπούλου - Πολεμικό Ναυτικό - "Ηπειρωτική" - Ένωση Ελλήνων Εφοπλιστών - Shell Co (Hellas Ltd) Shell Chemicals (Hellas Ltd) - Ναυτικό Μουσείο Αιγαίου - Costamare Shipping Co - Κ. Νιζάμης του Ελληνικού Κέντρου Καταδύσεων - Nasco Hellas ΕΠΕ - Α. Παπαδάκης της Asso Divers - Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος - Ελληνικά Διωλιστήρια Ασπροπύργου - B.P. Greece L.t.d. - Κοινοπραξία Υδροπτερυγών - Κουτσουράκης-Ελευθεριάδης ΕΠΕ - Kodak (Near East) Inc. - "ΠΑΝΟΡΑΜΑ" - TAG-HEUER Ελλάδος - "Α. Πάλλης Α.Ε." - ΕΛΑΪΣ - Δημ. Παυλάτος - "MELI Interiors".

ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: Ι.Ε.Ν.Α.Ε., Αλεξάνδρου Σούτσου 4, Αθήνα 106 71
τηλ. 3603662 - 6470694 FAX. 3638258 - 6477970