

ΠΛΟΗΓΗΣΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

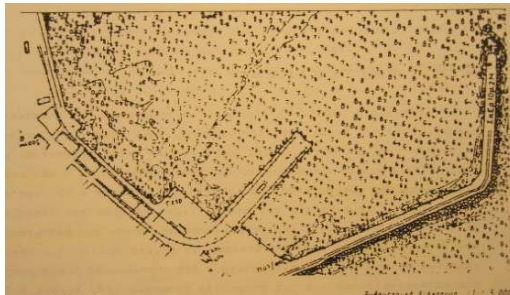
Υδρογραφικές αποτυπώσεις

ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΠΟΤΥΠΩΣΕΙΣ

Η παραγωγή υδρογραφικών διαγραμμάτων και υδρογραφικών χαρτών προϋποθέτει:

- τον υδρογραφικό εντοπισμό
- προσδιορισμό βάθους (βυθομέτρηση)
- παράλληλες εργασίες
 - καθορισμός ακτογραμμής και θέσεων σταθμών ξηράς
 - παλιρροιακές μετρήσεις
 - ρευματομετρήσεις
 - δειγματοληψίες βυθού
 - ...

ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ – ΝΑΥΤΙΚΟΣ (ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΣ) ΧΑΡΤΗΣ



ΤΕΙ-Αθήνας - Τμήμα Τοπογραφίας

Υλικό Παραδόσεων μαθήματος Πλοήγηση & Εφαρμογές

Μ. Γιαννίου 2010

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

- καθορισμός ακρίβειας εντοπισμού
- καθορισμός ακρίβειας βυθομέτρησης
- αναγνώριση περιοχής (μορφολογία εκτιμώμενο βάθος, σταθμοί ξηράς)
- συλλογή πληροφοριών (διαθέσιμοι χάρτες, διαγράμματα, ρεύματα, κλπ)
- επιλογή κατάλληλου σκάφους (ταχύτητα, υποδομές, κλπ)
- χρονοδιάγραμμα / προϋπολογισμός

ΤΕΙ-Αθήνας - Τμήμα Τοπογραφίας

Υλικό Παραδόσεων μαθήματος Πλοήγηση & Εφαρμογές

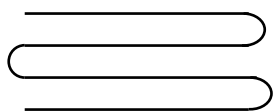
Μ. Γιαννίου 2010

ΗΧΟΒΟΛΙΣΤΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ

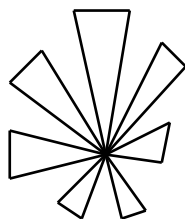
Ηχοβολιστικές ή βολιστικές γραμμές (sounding lines): Οι πορείες που θα ακολουθήσει το υδρογραφικό σκάφος προκειμένου να γίνουν οι βυθομετρήσεις

Είδη ηχοβολιστικών γραμμών

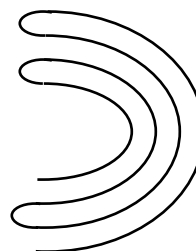
Παράλληλες ευθείες



Δέσμη ευθειών



Ομόκεντρα τόξα



ΤΕΙ-Αθήνας - Τμήμα Τοπογραφίας

Υλικό Παραδόσεων μαθήματος Πλοήγηση & Εφαρμογές

Μ. Γιαννίου 2010

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

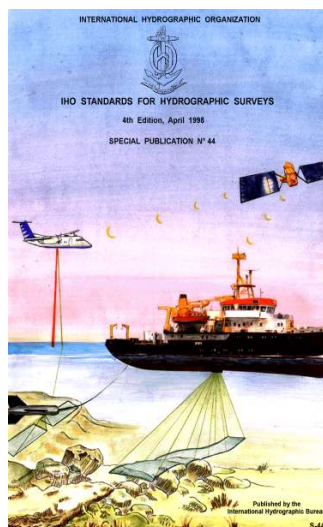
- IHO SP-44
- Π.Δ. 696/74 (Π.Δ. 515 89)

Απόσταση ηχοβολ. γραμμών:

- 5-6mm (ΥΥ, μεγάλες κλίμακες)
- 8mm (ΥΥ, μικρές κλίμακες)
- <10mm (IHO)

Απόσταση διαδοχικών βυθομετρήσεων:

- 10-40mm



ΤΕΙ-Αθήνας - Τμήμα Τοπογραφίας

Υλικό Παραδόσεων μαθήματος Πλοήγηση & Εφαρμογές

Μ. Γιαννίου 2010

ΜΕΘΟΔΟΙ ΒΥΘΟΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

- Μηχανικά
- Με ηχοβολιστικές συσκευές
- Με Laser (Lidar)
- Από φωτογραφίες (Α/Φ, δορυφορικές)

ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΒΥΘΟΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

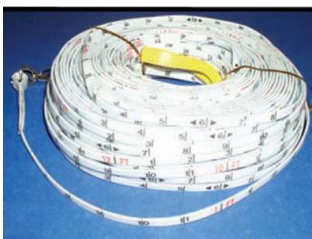
- Βολίδα (σκαντάγιο)
- Βολιστικός κοντός

ΒΟΛΙΔΑ

- σχοινί, αλυσίδα (βάθη μέχρι 30m)
- συρματόσκοινο (μεγαλύτερα βάθη)
- έλεγχος για σφάλματα (για σχοινί: επιμήκυνση με χρήση, διαφορά στεγνό-βρεγμένο)



ΤΕΙ-Αθήνας - Τμήμα Τοπογραφίας



Υλικό Παραδόσεων μαθήματος Πλοήγηση & Εφαρμογές



Μ. Γιαννίου 2010

ΒΟΛΙΣΤΙΚΟΣ ΚΟΝΤΟΣ

- ξύλινο κοντάρι (αντίστοιχο της σταδίας)
- μήκος έως 4 m
- συχνά αριθμηση και από τα δύο άκρα
- μεταλλικά πέλματα (βύθιση, άνωση)



ΤΕΙ-Αθήνας - Τμήμα Τοπογραφίας

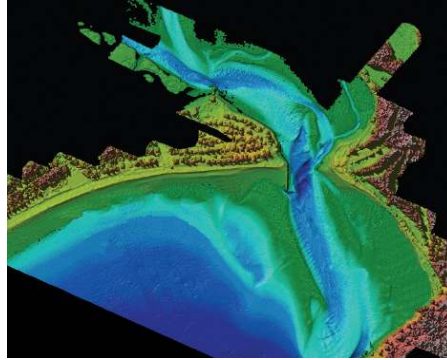
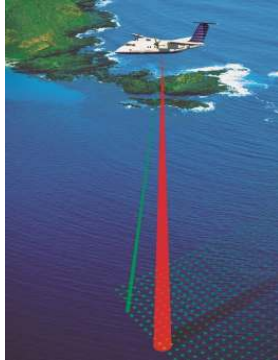


Υλικό Παραδόσεων μαθήματος Πλοήγηση & Εφαρμογές

Μ. Γιαννίου 2010

ΒΥΘΟΜΕΤΡΗΣΗ ΜΕ LASER (Lidar)

- από αεροπλάνο
- μέτρηση χρόνου για επιστροφή ακτίνας
- χρήση για περιορισμένα βάθη



ΤΕΙ-Αθήνας - Τμήμα Τοπογραφίας

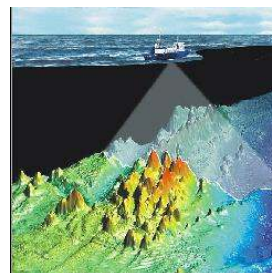
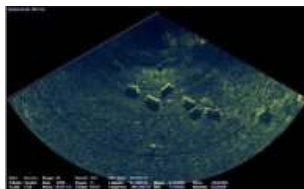
Υλικό Παραδόσεων μαθήματος Πλοήγηση & Εφαρμογές

Μ. Γιαννίου 2010

SONAR: **S**ound **N**avigation **A**nd **R**anging

Εφαρμογές διάδοσης ήχου:

- μέτρηση βάθους
- ανίχνευση οργανισμών - αντικειμένων



ΤΕΙ-Αθήνας - Τμήμα Τοπογραφίας

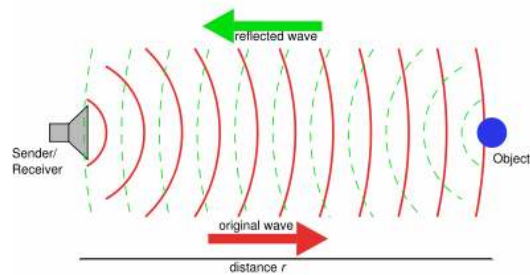
Υλικό Παραδόσεων μαθήματος Πλοήγηση & Εφαρμογές

Μ. Γιαννίου 2010

SONAR

Αρχή λειτουργίας:

- εκπομπή ηχητικού σήματος
- λήψη σήματος από ανάκλαση
- μέτρηση του χρόνου διάδοσης
- υπολογισμός απόστασης



ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΗΧΟΒΟΛΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ

Μέτρηση χρόνου από εκπομπή έως λήψη ηχητικού σήματος

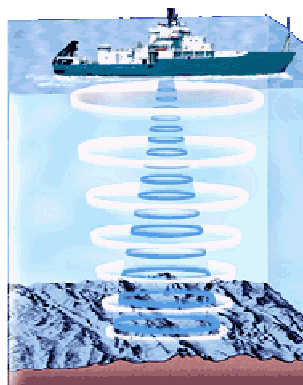
$$D = \frac{1}{2} V t \quad \text{αλλά επειδή } v = v(\text{depth}) \quad D = \frac{1}{2} \int_{t_0}^{t_1} V dt$$

ΕΙΔΗ ΗΧΟΒΟΛΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ

- μονής δέσμης
- πολλαπλής δέσμης
- πλευρικά ηχοβολιστικά
- πλευρικά ηχοβολιστικά πολλαπλής δέσμης

ΗΧΟΒΟΛΙΣΤΙΚΑ ΜΟΝΗΣ-ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΔΕΣΜΗΣ

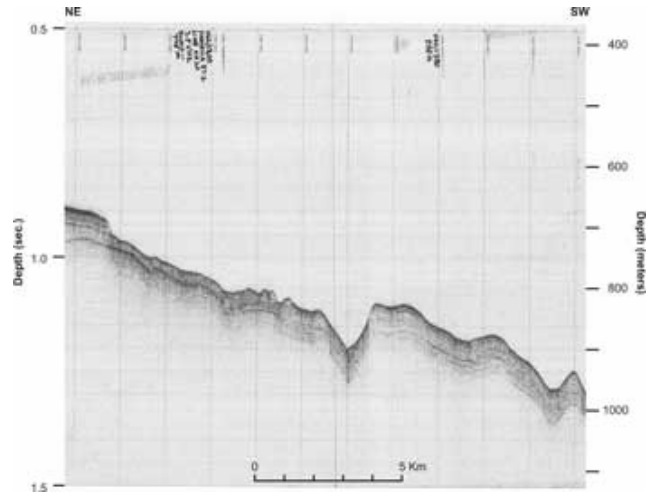
**SBES: Single Beam
Echo Sounder**



**MBES: Multi Beam
Echo Sounder**



ΠΡΟΙΟΝΤΑ SBES



ΤΕΙ-Αθήνας - Τμήμα Τοπογραφίας

Υλικό Παραδόσεων μαθήματος Πλοήγηση & Εφαρμογές

Μ. Γιαννίου 2010

ΠΛΕΥΡΙΚΑ ΗΧΟΒΟΛΙΣΤΙΚΑ

Side Scan Sonar



ΤΕΙ-Αθήνας - Τμήμα Τοπογραφίας

Υλικό Παραδόσεων μαθήματος Πλοήγηση & Εφαρμογές

Μ. Γιαννίου 2010

ΠΛΕΥΡΙΚΑ ΗΧΟΒΟΛΙΣΤΙΚΑ

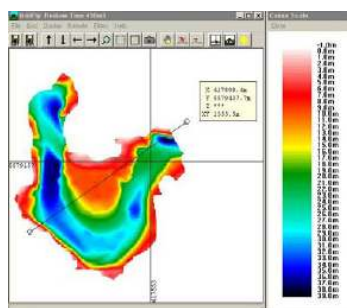
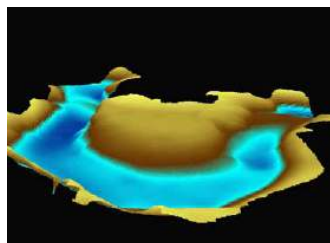
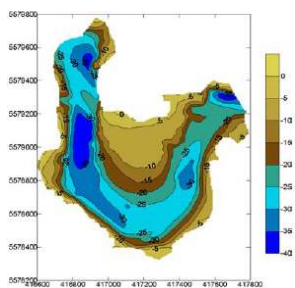


ΤΕΙ-Αθήνας - Τμήμα Τοπογραφίας

Υλικό Παραδόσεων μαθήματος Πλοήγηση & Εφαρμογές

Μ. Γιαννίου 2010

ΠΡΟΙΟΝΤΑ ΠΛΕΥΡΙΚΩΝ ΗΧΟΒΟΛΙΣΤΙΚΩΝ



Τομή σε οποιοδήποτε επίπεδο - εφαρμογές

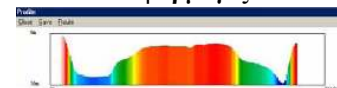


Figure 3 – Gridfly DIM of Barn Pool

Εφαρμογές - πλεονεκτήματα

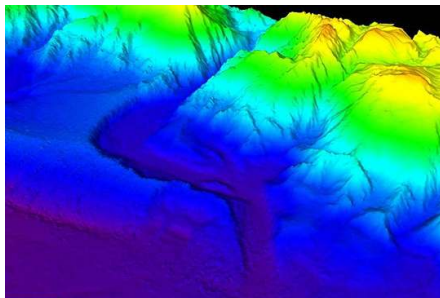
ΤΕΙ-Αθήνας - Τμήμα Τοπογραφίας

Υλικό Παραδόσεων μαθήματος Πλοήγηση & Εφαρμογές

Μ. Γιαννίου 2010

ΠΡΟΙΟΝΤΑ ΠΛΕΥΡΙΚΩΝ ΗΧΟΒΟΛΙΣΤΙΚΩΝ

Ανίχνευση φαινομένων



ΤΕΙ-Αθήνας - Τμήμα Τοπογραφίας

Υλικό Παραδόσεων μαθήματος Πλοήγηση & Εφαρμογές

Μ. Γιαννίου 2010

Έλεγχος υποβρύχιων
καλωδίων - αγωγών



ΣΦΑΛΜΑΤΑ ΗΧΟΒΟΛΙΣΜΩΝ

Α. Εξωτερικές πηγές

- παλίρροια
- κυματισμός
- κίνηση του πλοίου (καθίζηση – διαγωγή πλοίου)
- ψευδή επίπεδα

ΤΕΙ-Αθήνας - Τμήμα Τοπογραφίας

Υλικό Παραδόσεων μαθήματος Πλοήγηση & Εφαρμογές

Μ. Γιαννίου 2010

ΣΦΑΛΜΑΤΑ ΗΧΟΒΟΛΙΣΜΩΝ

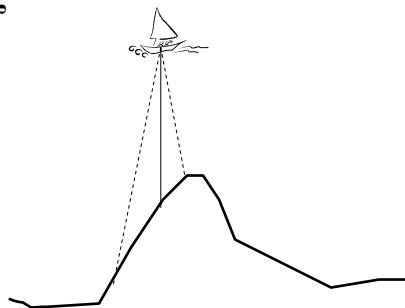
B. Κατασκευαστικοί λόγοι

- Σφάλμα βυθίσματος προβολέα
- Διαφορά θέσης πομπού - δέκτη

ΣΦΑΛΜΑΤΑ ΗΧΟΒΟΛΙΣΜΩΝ

Γ. Σφάλματα συσκευής

- μη-ταύτιση μηδενικής γραμμής με στάθμη αναγωγής βολισμάτων
- σφάλμα εύρους κωνικής δέσμης



- ορισμός ταχύτητας ήχου

ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ (ΒΑΘΜΟΘΕΤΗΣΗ) ΗΧΟΒΟΛΙΣΤΙΚΩΝ

Τεχνικές προσδιορισμού ταχύτητας ήχου:

- έμμεσος υπολογισμός ταχύτητας ήχου (STP)
- απευθείας υπολογισμός ταχύτητας ήχου (SVP)

Βαθμονόμηση ηχοβολιστικής συσκευής μέσω τεχνητού βυθού

