



Χαρτογραφική
Επιστημονική
Εταιρεία
Ελλάδας

14ο Εθνικό Συνέδριο Χαρτογραφίας
Θεσσαλονίκη, 2-4 Νοεμβρίου 2016

**“Η Χαρτογραφία σε έναν
κόσμο που αλλάζει”**



Συστήματα Ηλεκτρονικών Χαρτών για την Πλοήγηση Σκαφών ως Συστήματα Διαδραστικής και Δυναμικής Χαρτογραφίας



Χρήστος Καστρίσιος
Λύσανδρος Τσούλος

Συστήματα Η/Ν Χάρτη

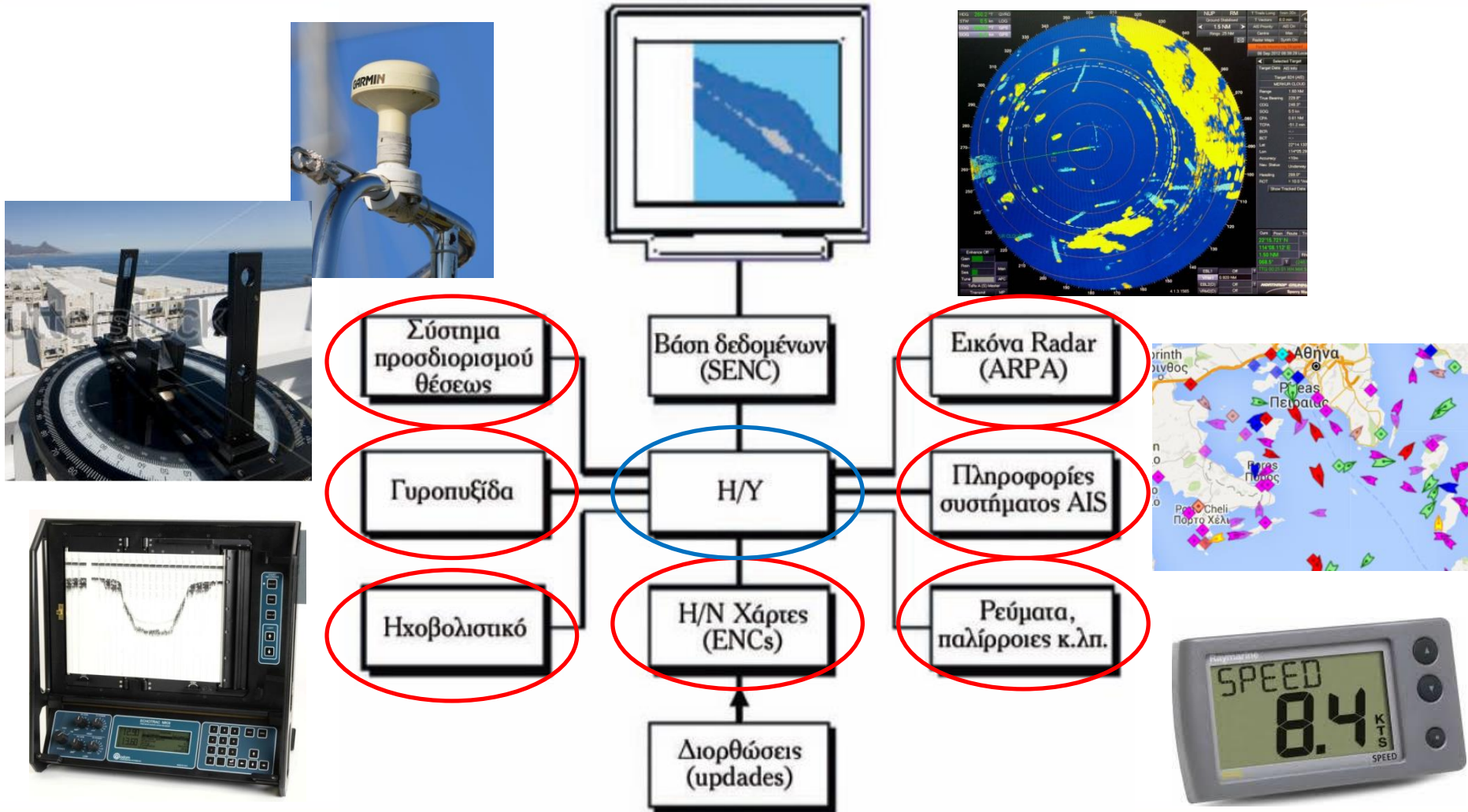
➤ ECDIS - Electronic Chart Display and Information Systems

- ✓ Συστήματα πληροφοριών για τη ναυσιπλοΐα
- ✓ Χαρτογραφικό υπόβαθρο οι Ηλεκτρονικοί Ναυτιλιακοί Χάρτες
- ✓ Συνδυάζουν πληροφορίες από άλλους αισθητήρες (π.χ GPS, RADAR)
- ✓ Σκοπός τους η υποβοήθηση του ναυτιλλόμενου στη σχεδίαση και υποτύπωση του πλου



Συστήματα Η/Ν Χάρτη

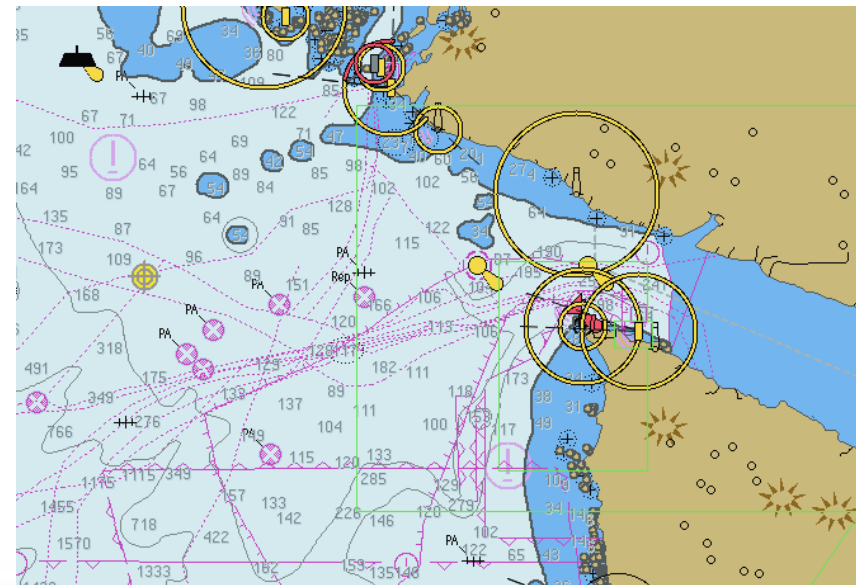
Σύνθεση ECDIS



Ηλεκτρονικός Ναυτιλιακός Χάρτης (ENC - Electronic Navigational Chart)

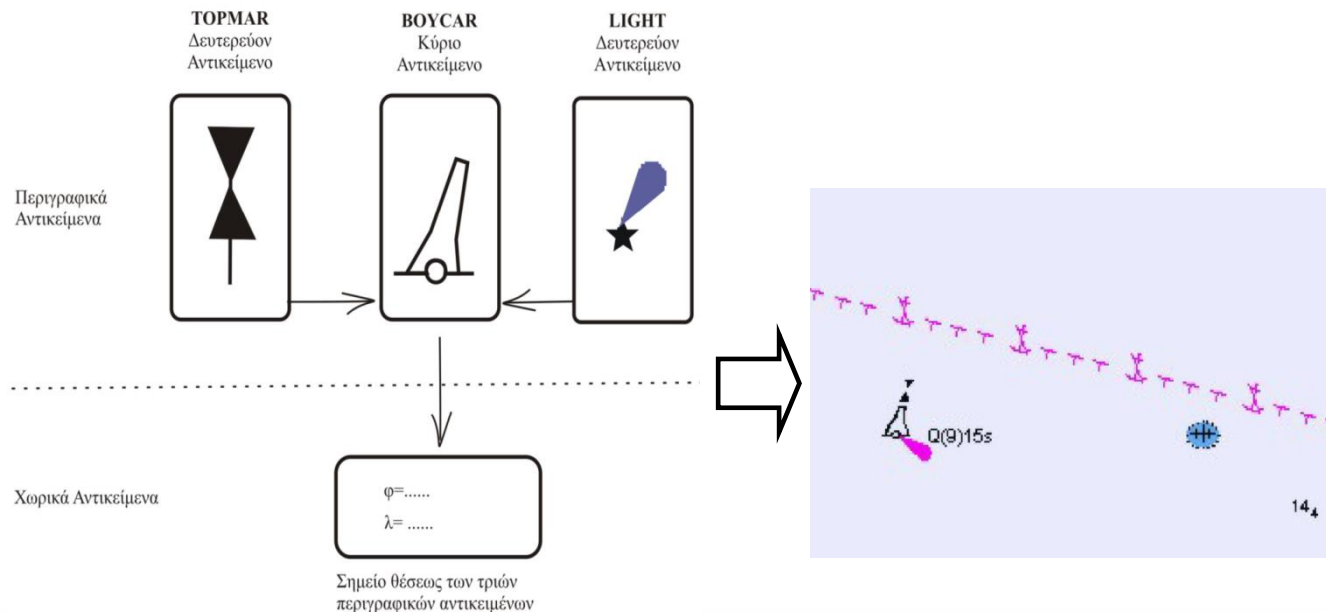
➤ Ηλεκτρονικός Ναυτιλιακός Χάρτης

- ✓ Βάση δεδομένων τυποποιημένη ως προς το περιεχόμενο, τη δομή και τον τύπο
- ✓ Κατασκευάζεται από τις επίσημες υδρογραφικές υπηρεσίες
- ✓ Περιέχει όλες τις αναγκαίες για την πλοήγηση πληροφορίες
- ✓ Μπορεί να περιέχει επιπρόσθετες πληροφορίες ως προς τον έντυπο χάρτη



Ηλεκτρονικός Ναυτιλιακός Χάρτης (ENC - Electronic Navigational Chart)

- Κατασκευάζονται σύμφωνα με το πρότυπο IHO S-57 (μελλοντικά S-101)
- Κωδικοποιούνται σύμφωνα με το πρότυπο IHO S-63
- Χωρικά και περιγραφικά αντικείμενα



Ηλεκτρονικός Ναυτιλιακός Χάρτης (ENC - Electronic Navigational Chart)

➤ Παράδειγμα βιβλιοθήκης HNX και των πεδίων για ναυάγια

The screenshot displays a GIS application interface. On the left, a tree view under 'Active Dataset' shows a hierarchy of feature objects, including 'WRECKS Wreck'. The selected feature is '[00128] [FE-000126] WRECKS [GR-0000004819-04819] <dangerous wreck>'. Below this, its properties are listed: 'Category of wreck: dangerous wreck', 'Water level effect: always under water/submerged', 'Quality of sounding measurement: depth unknown', 'Exposition of sounding: shoaler than the range of depth of the surrounding depth area', and 'Scale minimum: 350000'. The 'Geometry: Node [00020]' is also visible.

On the right, a window titled '[128] Wreck [WRECKS]' shows an attribute table with the following data:

Attributes	Values
OBINAM	...
NOBINM	...
CATWRK	dangerous wreck
WATLEV	always under water/submerged
VALSOU	...
QUASOU	depth unknown
EXPSOU	shoaler than the range of depth of the surrou...
TECSOU	...
SOUACC	...
HEIGHT	...
VERLEN	...
VERACC	...
VERDAT	...
CONVIS	...
CONRAD	...
STATUS	...
SCAMIN	350000
SCAMAX	...
INFORM	...
NINFOM	...
TXTDSC	...
NTXTDS	...
PICREP	...
RECDAT	...
RECIND	...
SORDAT	...
SORIND	...

WEND

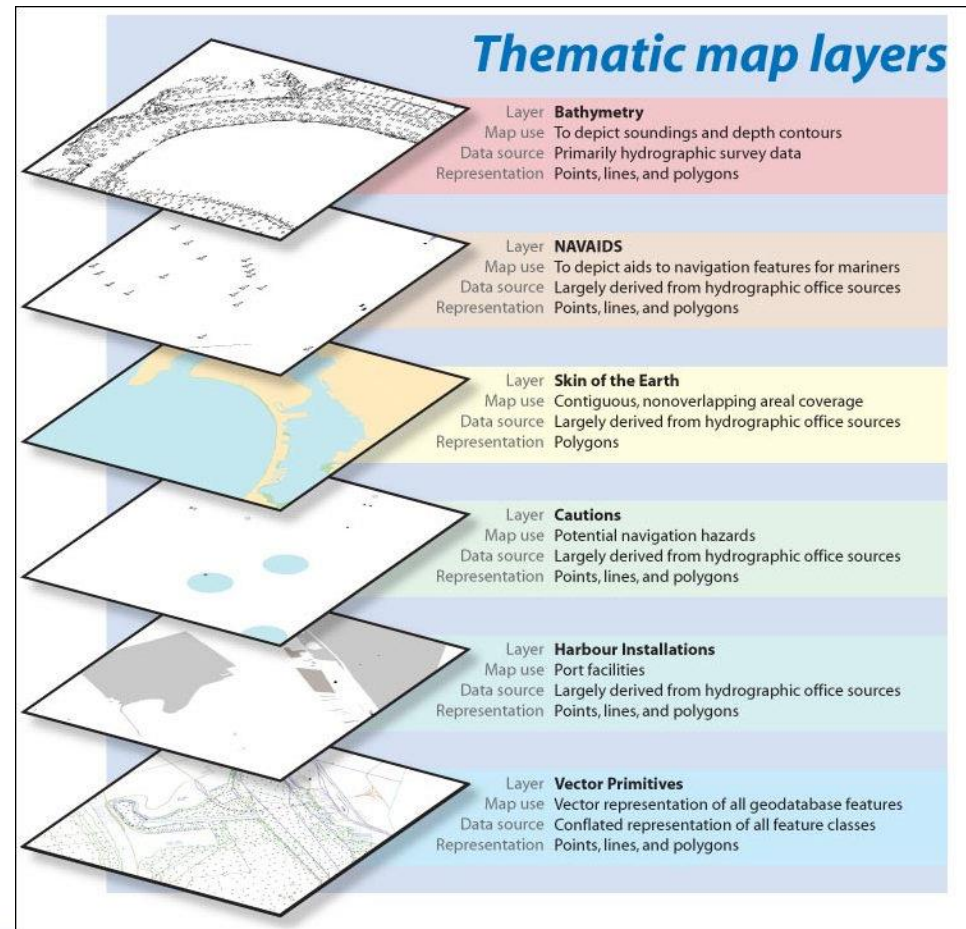
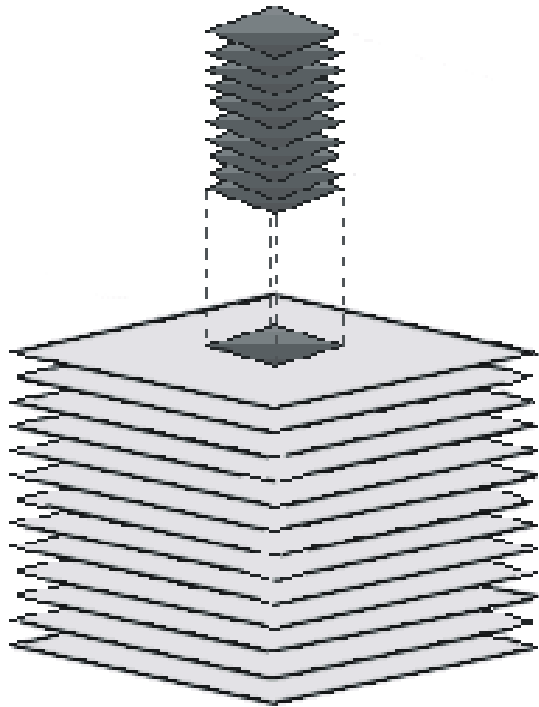
Worldwide Electronic Navigational Charts Database

- Αποτελεί την προσπάθεια της διεθνούς υδρογραφικής κοινότητας για τη δημιουργία
 - ✓ ενιαίας χαρτογραφικής βάσης διανυσματικών ναυτιλιακών χαρτών
 - ✓ χωρίς κενά και επικαλύψεις



Δυνατότητες ECDIS

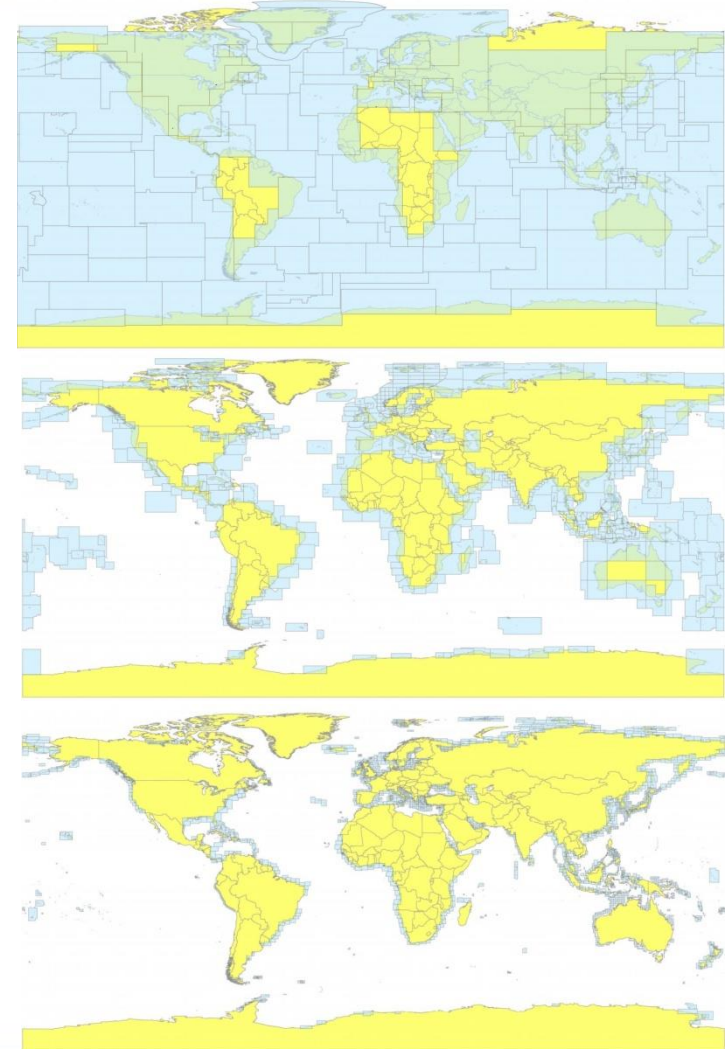
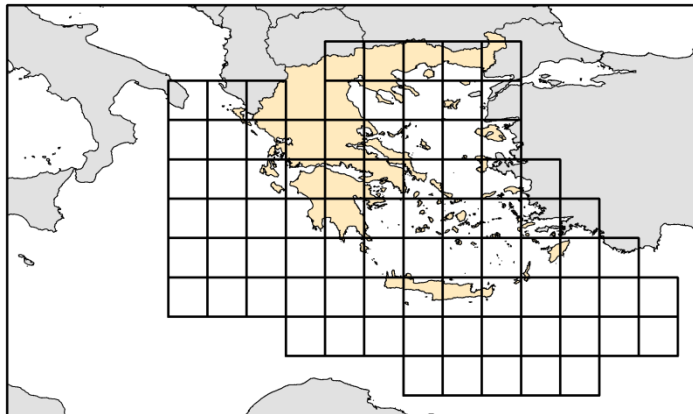
- Η μετακίνηση από φατνίο σε φατνίο και η επιλογή των δεδομένων γίνεται αυτόματα (seamless database)



WEND

Κάλυψη ENCs

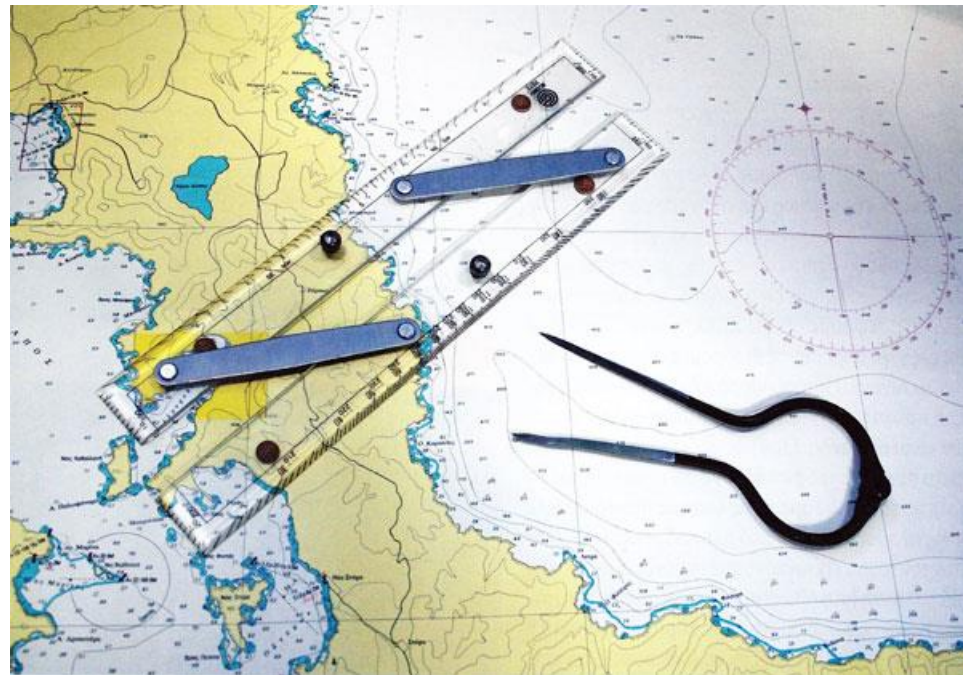
- Παγκοσμίως είναι διαθέσιμα 15000 φατνία
 - ✓ Planning charts – 100%
 - ✓ Coastal charts– 100%
 - ✓ Top 800 ports – 97%
 - ✓ Top 2000 ports – 87%
- Στον ελλαδικό χώρο 301 φατνία από ΥΥ/ΠΝ



Δυνατότητες ECDIS

Εκτέλεση βασικών εργασιών

- Εκτέλεση βασικών εργασιών επί του ναυτικού χάρτη όπως :
 - ✓ Σχεδίαση πλου
 - ✓ Μέτρηση αποστάσεων
 - ✓ Μέτρηση διοπτρεύσεων
 - ✓ Υποτύπωση θέσης



Δυνατότητες ECDIS

Διαμόρφωση απεικόνισης

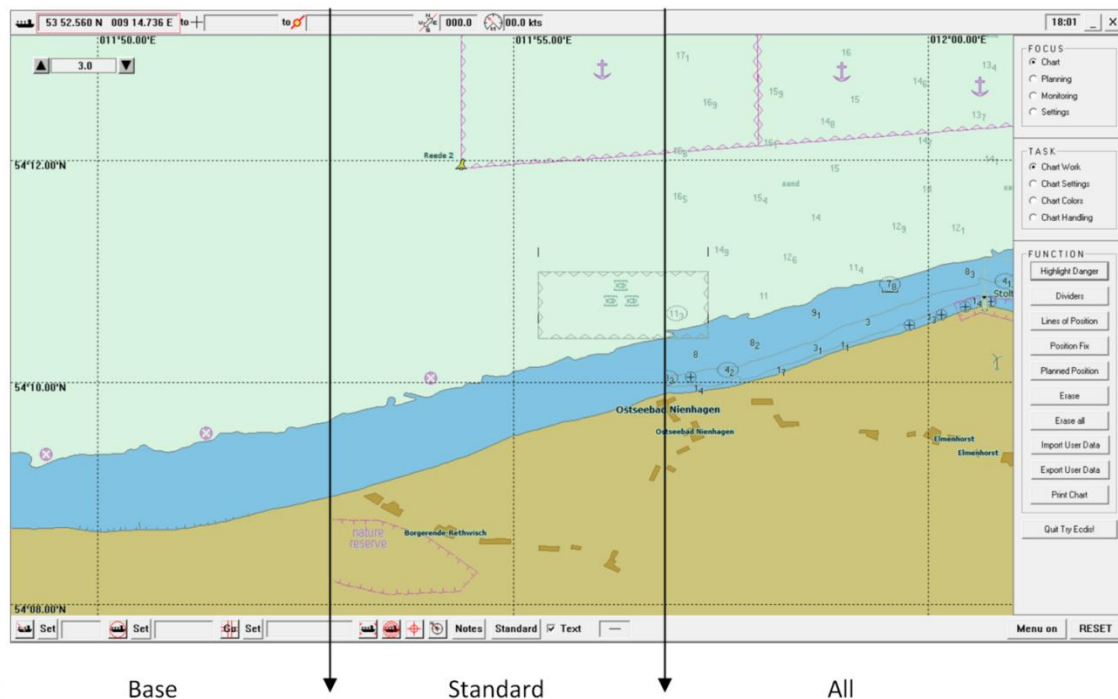
- Μορφοποίηση της απεικόνισης σύμφωνα με τις ανάγκες του χρήστη
 - ✓ Αλλαγή του εύρους της απεικονιζόμενης περιοχής (zoom in / out)
 - ✓ Αλλαγή περιοχής κάλυψης (pan)

Navigational Purpose	Name	Scale Range	Available Scales	Compilation	Matching Scale Ranges
1	Overview	<1:1499999	3000000 and smaller 1500000		200 NM 96 NM
2	General	1:350000 – 1:1499999	700000 350000		48 NM 24 NM
3	Coastal	1:90000 – 1:349999	180000 90000		12 NM 6 NM
4	Approach	1:22000 – 1:89999	45000 22000		3 NM 1.5 NM
5	Harbour	1:4000 – 1:21999	12000 8000 4000		0.75 NM 0.5 NM 0.25 NM
6	Berthing	> 1:4000	3999 and larger		< 0.25 NM

Δυνατότητες ECDIS

Διαμόρφωση απεικόνισης

- Επιλογή του επιπέδου λεπτομέρειας βασικών πληροφοριών υποβάθρου
 - ✓ Βασικό επίπεδο (“Base”)
 - ✓ Τυπικό επίπεδο (“Standard”)
 - ✓ Πλήρες επίπεδο (“All”)



Base

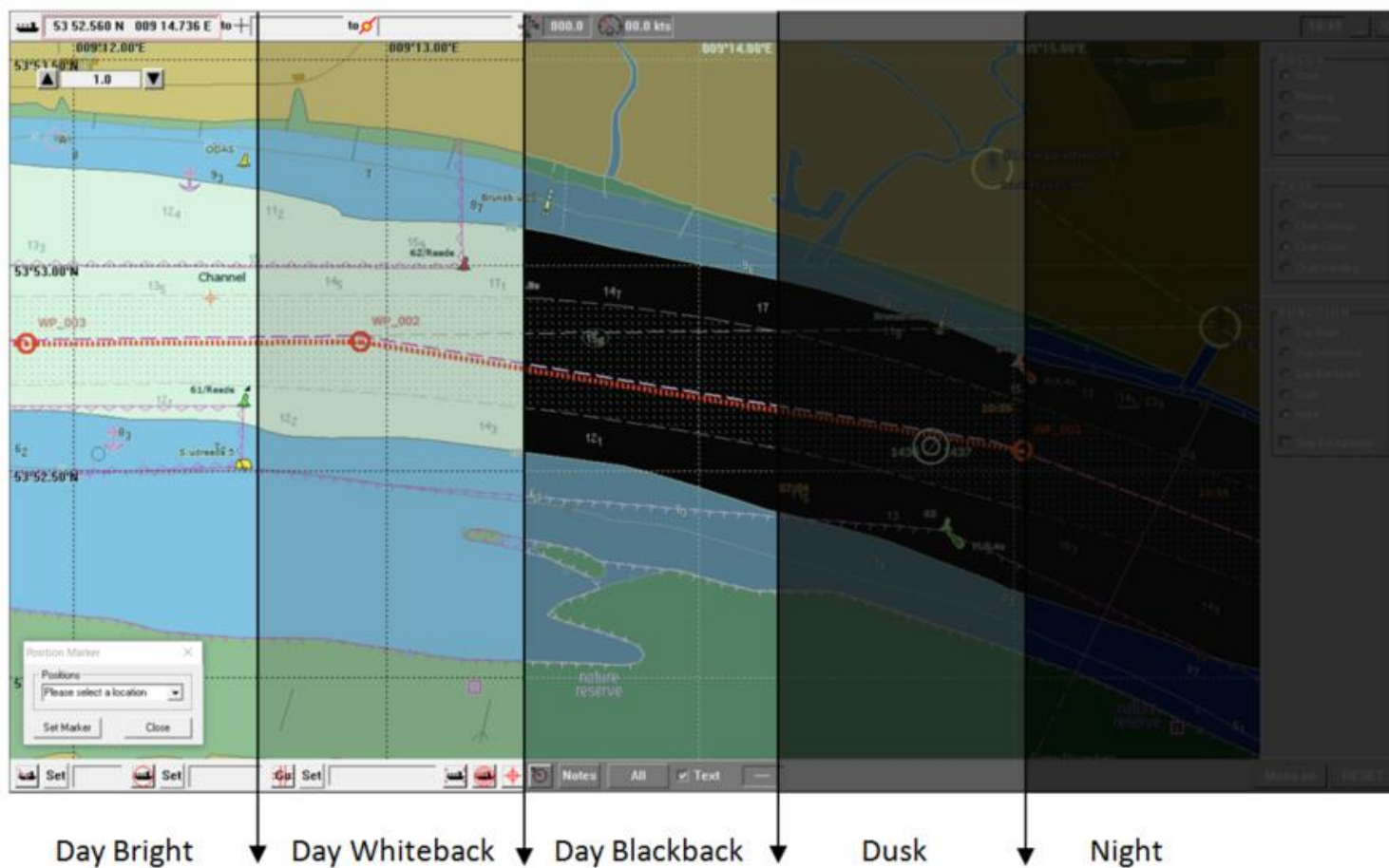
Standard

All

Δυνατότητες ECDIS

Διαμόρφωση απεικόνισης

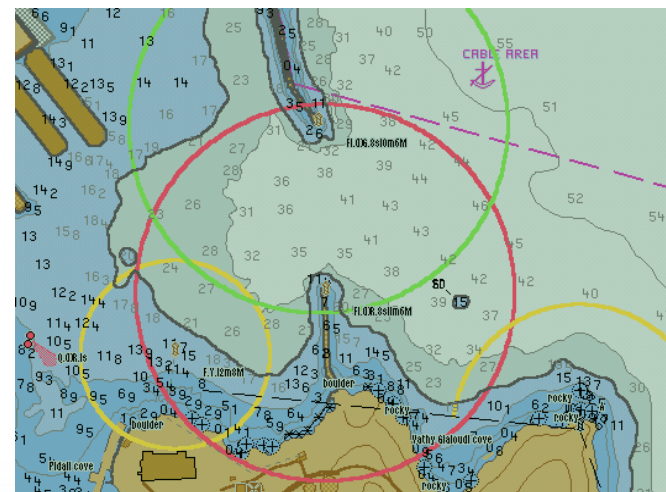
- Επιλογή χρωματικών συνδυασμών αναλόγως της φωτεινότητας του χώρου



Δυνατότητες ECDIS

Διαμόρφωση απεικόνισης

- Εμφάνιση/ απόκρυψη πλέγματος μεσημβρινών και παραλλήλων
- Επιλογή μεταξύ δύο και τεσσάρων αποχρώσεων για τον διαχωρισμό πλεύσιμων και επικίνδυνων υδάτων
- Εμφάνιση/ απόκρυψη τομέων φωτοβολίας φανών
- Εμφάνιση/ απόκρυψη ένδειξης της τιμής των ισοβαθών
- Επιλογή μεταξύ παραδοσιακών συμβόλων της ναυτικής χαρτογραφίας και απλοποιημένων συμβόλων
- Αλλαγή του συμβόλου του πλοίου από το τυποποιημένο κυκλικό σύμβολο σε περίγραμμα πλοίου για χρήση σε περιορισμένα ύδατα



Δυνατότητες ECDIS

Διαμόρφωση απεικόνισης

The screenshot displays the ECDIS interface with the following elements:

- Top Status Bar:** Shows coordinates (53 51.757 N 009 17.707 E), distance (0.234 nm), heading (307), heading scale (117.7), and speed (00.0 kts).
- Chart Display:** A nautical chart with depth contours, a red dashed track, and various navigational markers.
- Position Marker Dialog:** A small window titled "Position Marker" with a dropdown menu and "Set Marker" and "Close" buttons.
- Right Panel (Configuration):**
 - FOCUS:** Radio buttons for Chart (selected), Planning, Monitoring, and Settings.
 - TASK:** Radio buttons for Chart Work, Chart Settings (selected), Chart Colors, and Chart Handling.
 - FUNCTION:** Checkboxes for Two Shades (checked), Contour Labels, Graticule, Traditional, Lights, Official Boundary, and Overscale.
 - Chart Orientation:** Radio buttons for North Up (selected) and Course Up.
 - Buttons for "Set Water Level" and "Set Textsize".
- Bottom Status Bar:** Includes "Set" buttons, a "Go" button, distance (106.2 nm), heading (255), and "Notes", "Base", and "Text" options.
- Bottom Right:** "Menu on" and "RESET" buttons.

Δυνατότητες ECDIS

Διαμόρφωση απεικόνισης

The screenshot displays the ECDIS interface with a nautical chart of the Brokdorf and Osterende area. The chart shows depth contours, navigational marks, and a vessel's track. The top status bar indicates coordinates (53 51.374 N 009 18.523 E), speed (131.8), and heading (11.9 kts). The right sidebar contains control panels for FOCUS (Chart, Planning, Monitoring, Settings), TASK (Simulator Settings), and FUNCTION (RPM, RUDDER, Auto Pilot, Course Steering, Track Steering). A 'Pick Report' window is open in the bottom left, showing details for a buoy (Light: Q.G., Buoy, lateral, Colour: green) and radar coverage (0.7sm 287.7°). The bottom toolbar includes buttons for 'Set', 'Notes', 'All', 'Text', 'SIM', 'Menu on', and 'RESET'.

53 51.374 N 009 18.523 E to | 131.8 | 11.9 kts | 17:36

009°17.00'E | 009°18.00'E | 009°19.00'E | 009°20.00'E

53°51.50'N | 53°51.00'N

Brokdorf | Osterende | Osterende, U.F.

Depth: between 10.0 and 20.0 at Vertical Chart Datum

Pick Report at 53 51.593 N 009 17.401 E

Light: Q.G.
Buoy, lateral
Colour: green

Text+ Photos

Navigational system of marks
Marks navigational - System of: IALA A
Orientation:

Chart Info

General

Radar coverage
Communication channel: 22
Object name: Freiburg Radar
Source indication: DE.BSH,reprt,VTS2011

Close

67
0.7sm 287.7°
prev next

Set Set Set Notes All Text SIM

Menu on RESET

FOCUS
 Chart
 Planning
 Monitoring
 Settings

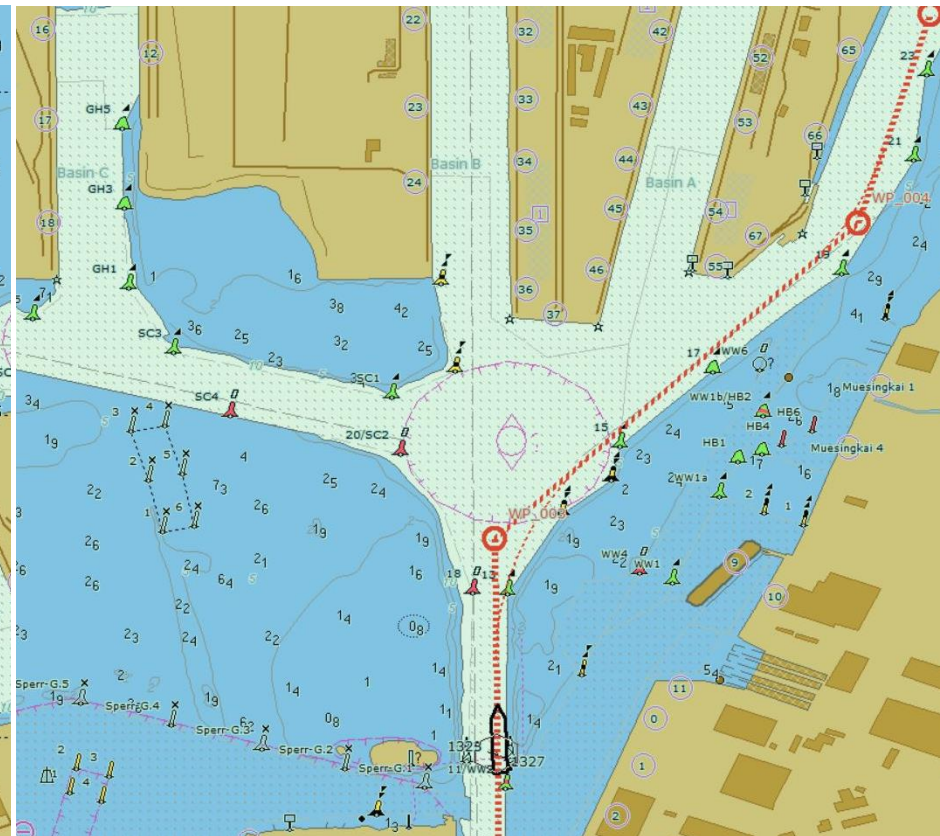
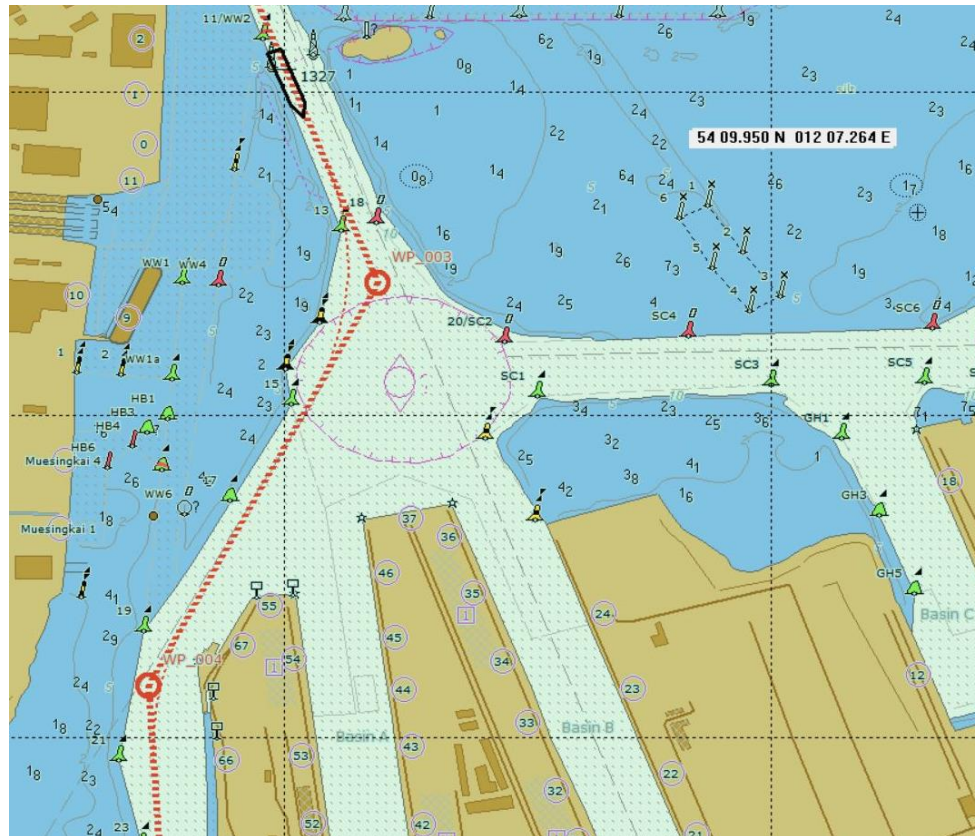
TASK
 Simulator Settings

FUNCTION
RPM 50
RUDDER 0
Auto Pilot
Heading: 132
CTS: 129
 Course Steering
 Track Steering
Set Position
Set Heading
 Run Simulator

Δυνατότητες ECDIS

Διαμόρφωση απεικόνισης

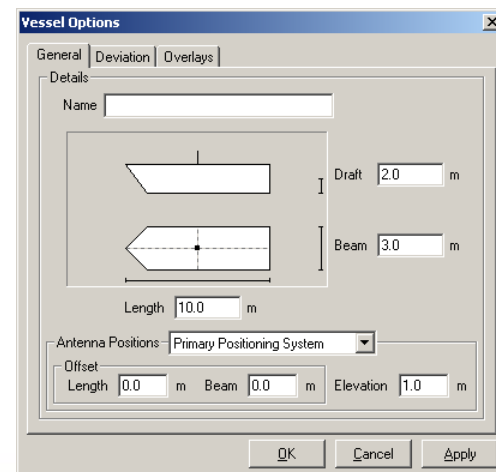
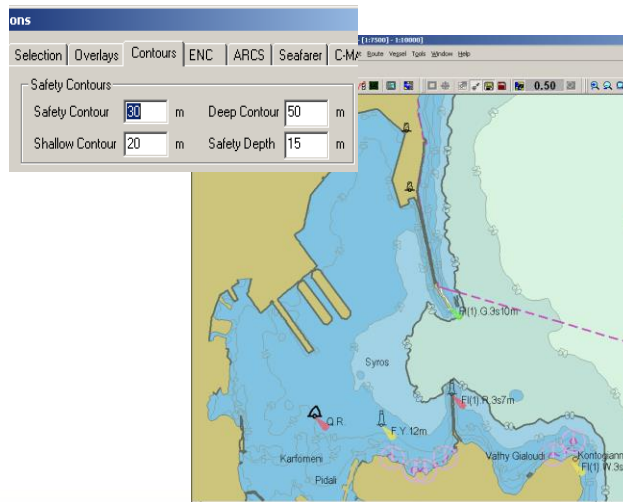
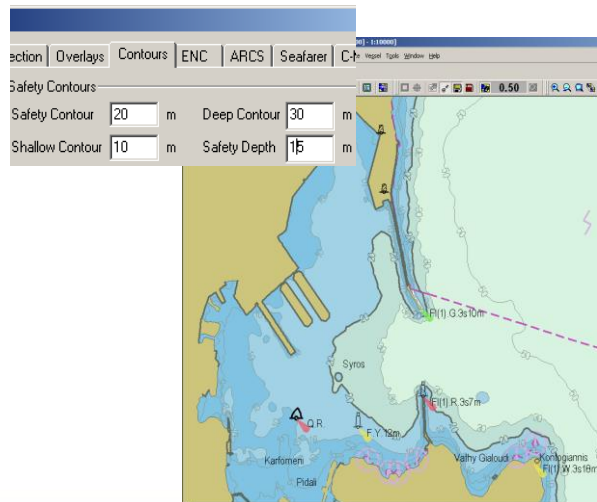
➤ Λειτουργία “North Up – Course Up”



Δυνατότητες ECDIS

Εκτέλεση σύνθετων εργασιών

- Δυνατότητα εκτέλεσης απλών και σύνθετων εργασιών και ρυθμίσεων που συμβάλλουν στην ασφαλή εκτέλεση του πλου
 - ✓ Εισαγωγή παλίνρροιας με αυτόματη διόρθωση των βαθών του χάρτη
 - ✓ Εισαγωγή των ναυπηγικών στοιχείων του πλοίου
 - ✓ Εισαγωγή τιμών ασφαλείας (ισοβαθής, ύψος και απόσταση ασφαλείας)

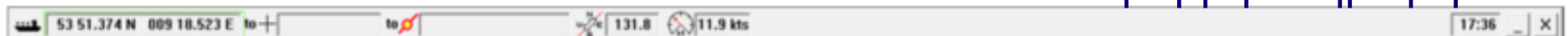


Δυνατότητες ECDIS

Εκτέλεση σύνθετων εργασιών

- Διαρκής γνώση/ άμεση ανάκτηση των κάτωθι στοιχείων:
 - ✓ Θέση του πλοίου με τη μορφή γεωγραφικών συντεταγμένων του συστήματος WGS84
 - ✓ Πορεία και ταχύτητα ως προς τον βυθό
 - ✓ Απόσταση και διόπτρευση από το επόμενο σημείο στροφής
 - ✓ Μέτρηση αποστάσεων και διοπτρεύσεων με τον κέρσορα
 - ✓ Συντεταγμένες οποιουδήποτε σημείου με χρήση του κέρσορα
 - ✓ Σχεδίαση κύκλων αποστάσεων και γραμμών διοπτρεύσεων

Γραμμή Πληροφοριών



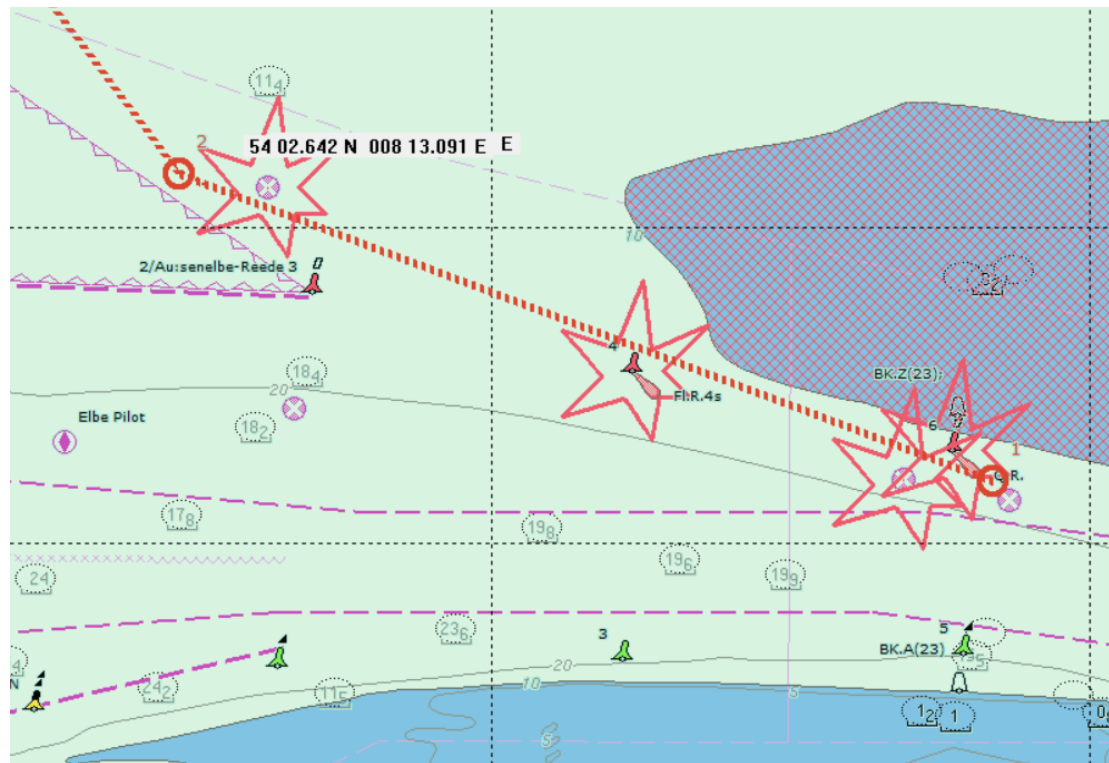
Γραμμή Λειτουργιών



Δυνατότητες ECDIS

Εκτέλεση σύνθετων εργασιών

- Εκτέλεση ελέγχου για την ύπαρξη εμποδίων και κινδύνων κατά μήκος της διαδρομής
- ✓ Διαρκής ενημέρωση κατά τον πλου με ηχητικά και οπτικά σήματα



FUNCTION

- Show all Leglines
- Show XTD Limits

Select Route

Release Legline

Clear Route

Check Route

Clear Highlights

Waypoint List

Import

Export

Export Waypoints

Send Route

Δυνατότητες ECDIS

- Διαρκής καταγραφή των στοιχείων του πλου (χρόνος, στίγμα, πορεία, ταχύτητα του σκάφους και βάθος)

Pasttrack List

Pasttrack: Primary Sensor - 12 hours
 Secondary Sensor - 12 hours
 Primary Sensor - 3 months

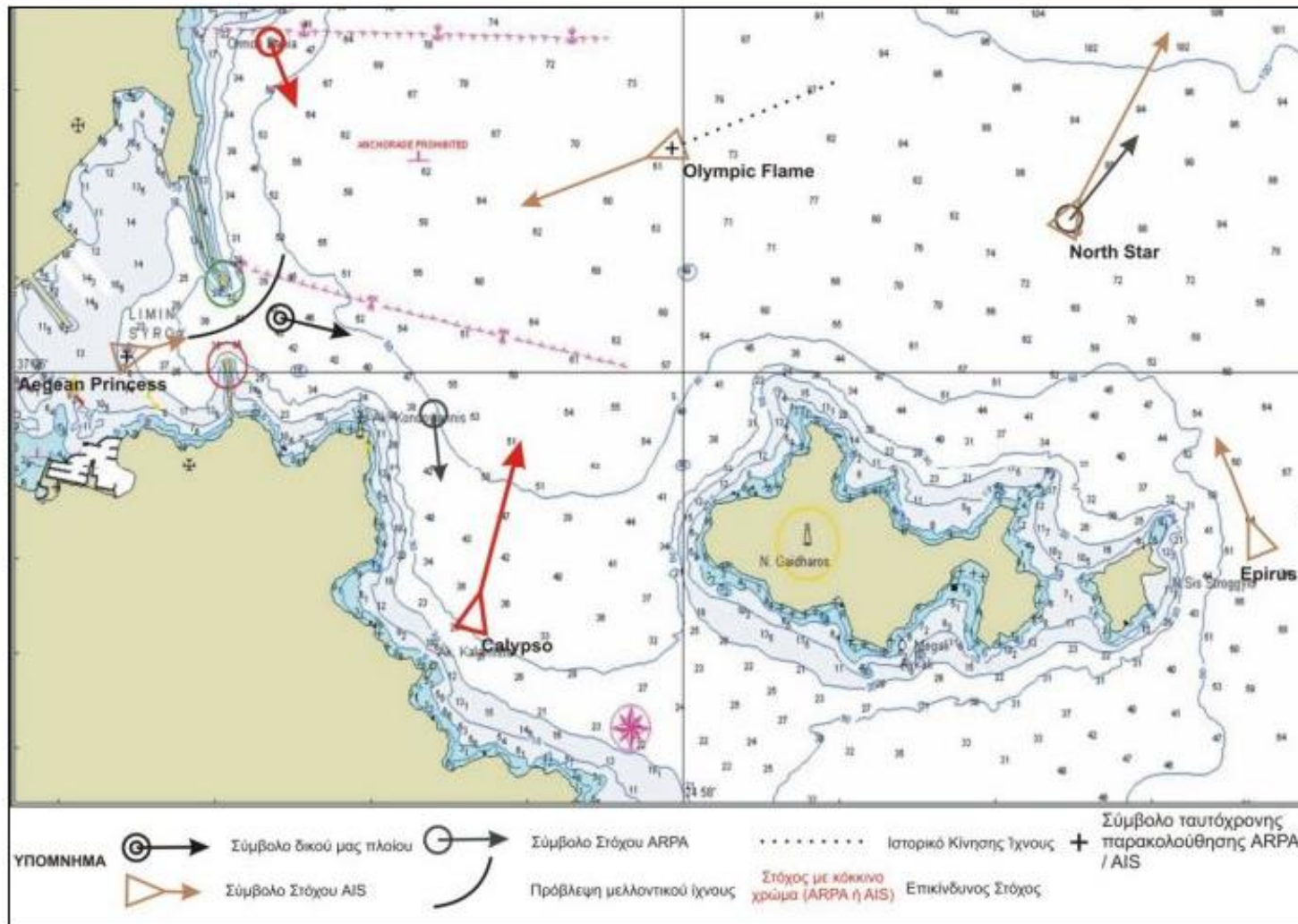
Date	UTC	Latitude	Longitude	HDG	SPD[kn]	Off-Dist[nw]	Off-Bear[°]	
Oct 05	11:11	53 50.247 N	008 47.643 E	0.0	12.9	0.000	0.0	Details
Oct 05	11:10	53 50.304 N	008 47.296 E	0.0	13.2	0.000	0.0	
Oct 05	11:09	53 50.403 N	008 46.961 E	0.0	13.4	0.000	0.0	
Oct 05	11:08	53 50.528 N	008 46.646 E	0.0	13.4	0.000	0.0	
Oct 05	11:07	53 50.662 N	008 46.344 E	0.0	13.4	0.000	0.0	
Oct 05	11:06	53 50.796 N	008 46.045 E	0.0	13.3	0.000	0.0	
Oct 05	11:05	53 50.929 N	008 45.745 E	0.0	13.3	0.000	0.0	
Oct 05	11:04	53 51.061 N	008 45.445 E	0.0	13.4	0.000	0.0	
Oct 05	11:03	53 51.193 N	008 45.142 E	0.0	13.4	0.000	0.0	
Oct 05	11:02	53 51.326 N	008 44.846 E	0.0	13.4	0.000	0.0	
Oct 05	11:01	53 51.465 N	008 44.542 E	0.0	13.4	0.000	0.0	
Oct 05	11:00	53 51.601 N	008 44.255 E	0.0	13.2	0.000	0.0	
Oct 05	10:59	53 51.744 N	008 43.966 E	0.0	13.0	0.000	0.0	
Oct 05	10:58	53 51.885 N	008 43.700 E	0.0	12.8	0.000	0.0	
Oct 05	10:57	53 52.035 N	008 43.446 E	0.0	12.6	0.000	0.0	
Oct 05	10:56	53 52.192 N	008 43.213 E	0.0	12.6	0.000	0.0	
Oct 05	10:55	53 52.360 N	008 42.999 E	0.0	12.8	0.000	0.0	
Oct 05	10:54	53 52.542 N	008 42.797 E	0.0	13.4	0.000	0.0	
Oct 05	10:53	53 52.737 N	008 42.612 E	0.0	13.4	0.000	0.0	
Oct 05	10:52	53 52.916 N	008 42.447 E	0.0	13.4	0.000	0.0	

Save to floppy

Close Print Selection Print all

Σύστημα ECDIS

Συνδυασμένη πληροφορία επί της οθόνης ECDIS



Σύστημα ECDIS

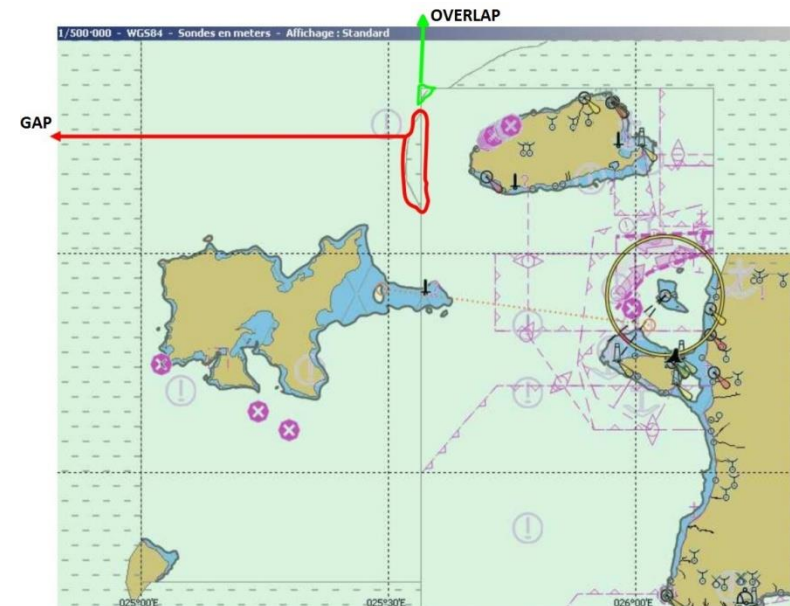
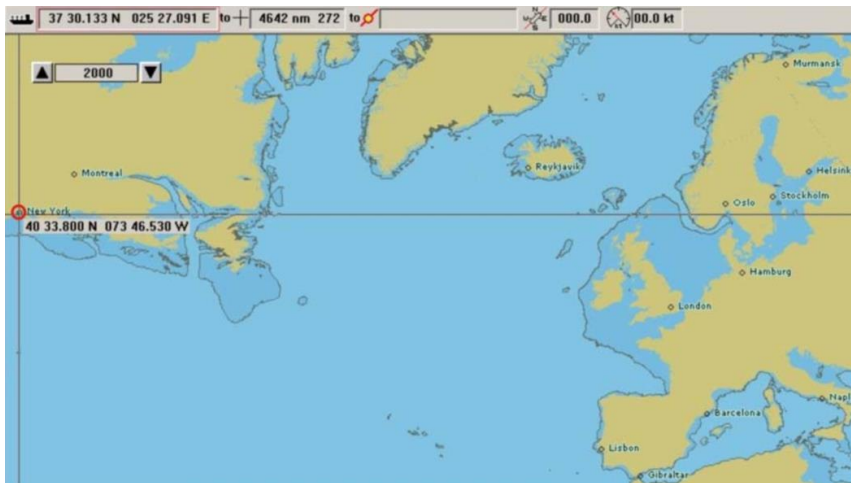
Τυπική εικόνα οθόνης

SIMRAD



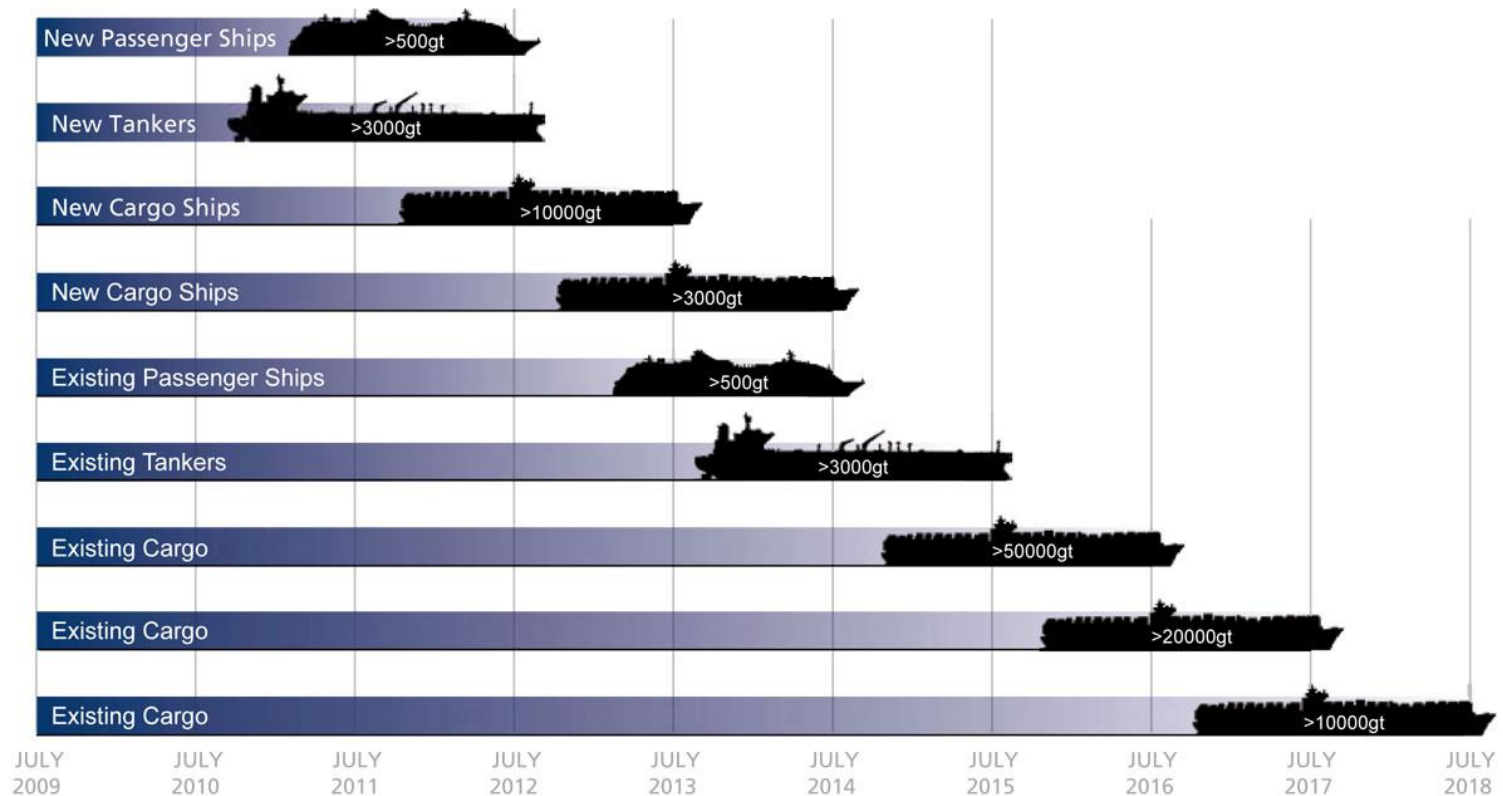
Προβληματισμοί

- Προβληματική λειτουργία ECDIS από την ύπαρξη κενών και επικαλύψεων
- Η χαρτογραφική παραγωγή αποτελεί συχνά μέσο επίδειξης γεωπολιτικών επιδιώξεων¹
- Κακή επιλογή χαρτογραφικής προβολής δημιουργεί οξείες οπτικές παραμορφώσεις²



ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ

➤ Χρονοδιάγραμμα φόρτωσης συστημάτων ECDIS

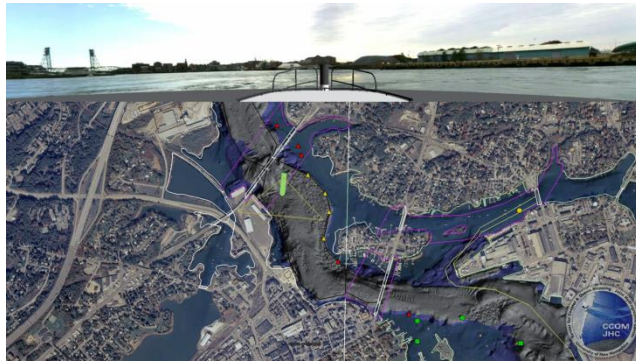


Based on IMO Circular letter issued December 2008. Please check www.thefutureofnavigation.com for the latest updates and news.

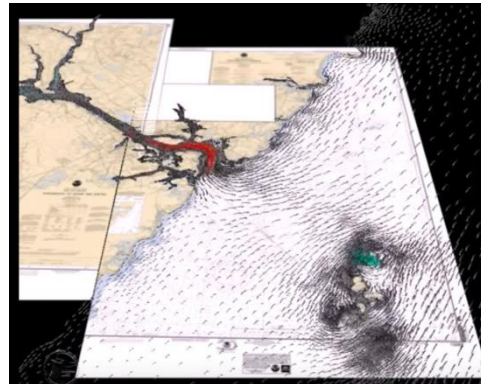
Εξελίξεις

➤ Ανάπτυξη του “Χάρτη του μέλλοντος” (“Chart of the Future”)

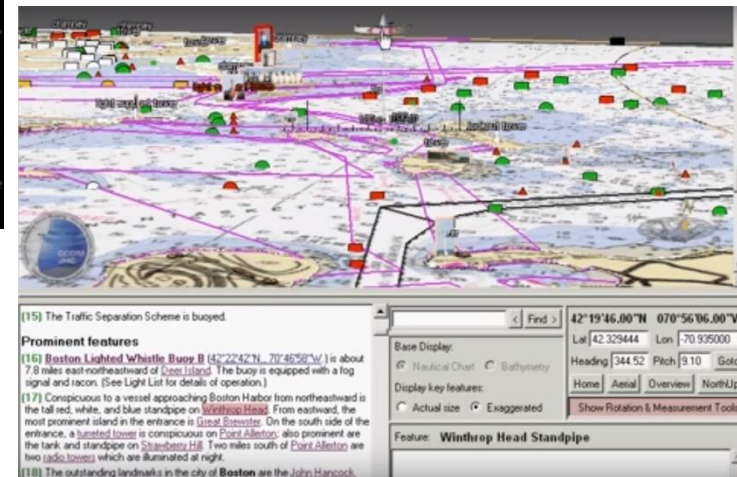
“Panorama”



“Currents”



“Geo Coast Pilot”



Ερωτήσεις

