



ΧΡΥΣΟΥΝ ΜΕΤΑΛΛΙΟΝ
ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΚΕΙΜΕΝΟ
ΑΚΑΔΗΜΙΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ

ECDIS

ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΜΑΤΘΑΙΟΥ - ΑΠΟΣΤΟΛΟΥ ΣΚΕΜΠΕ

ΠΡΟΙΟΡΧΩΝ



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ECDIS

1.1 Εισαγωγή και σχέδιο εξοικείωσης.....	1
1.2 Σκοπός του ECDIS	4
1.3 Χρησιμότητα του ECDIS στη ναυσιπλοΐα	12
1.4 Σωστή και λανθασμένη χρήση.....	16
1.5 Θέση εργασίας, εκκίνηση, κράτηση και διάταξη	19
1.6 Θέση πλοίου.....	29
1.7 Πηγή στίγματος.....	36
1.8 Βασική ναυσιπλοΐα	39
1.9 Διανύσματα γραμμής πλώρης και έκπτωσης.....	44
1.10 Κατανόηση δεδομένων χάρτη	53
1.11 Ποιότητα και ακρίβεια χάρτη	58
1.12 Οργάνωση χάρτη.....	64

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΤΗΡΗΣΗ ΦΥΛΑΚΗΣ ΜΕ ΤΟ ECDIS

2.1 Αισθητήρες.....	67
2.2 Τροφοδοσία στοιχείων από τις θύρες και τα δεδομένα.....	72
2.3 Επιλογή χαρτών	76
2.4 Πληροφορίες χαρτών	81
2.5 Αλλαγή των ρυθμίσεων.....	85
2.6 Κλίμακες χαρτών	92
2.7 Επίπεδα πληροφοριών	96
2.8 Συναγερμοί συστήματος και θέσης.....	102
2.9 Συναγερμοί βάθους και ισοβαθών	104

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΑΞΙΔΙΟΥ ΜΕ ΤΟ ECDIS

3.1 Ελκτικά χαρακτηριστικά πλοίου	109
3.2 Σχεδιασμός πορείας με πίνακα.....	112
3.3 Σχεδιασμός πορείας με χάρτη	123
3.4 Όρια ίχνους.....	130
3.5 Έλεγχος ασφάλειας ταξιδιού	131
3.6 Πρόσθετες ναυτιλιακές πληροφορίες, διάφορα υδρο-μετεωρολογικά δεδομένα που μπορεί να είναι διαθέσιμα στη βάση δεδομένων του ECDIS (παλίρροιες, ρεύματα, καιρός κ.λπ.)	134
3.7 Πρόγραμμα ταξιδιού.....	135
3.8 Χάρτες χρήστη στον σχεδιασμό ταξιδιού	138

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - ΣΤΟΧΟΙ, ΧΑΡΤΕΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑ

4.1 Επικάλυψη ARPA/RADAR.....	145
4.2 Λειτουργίες AIS	150
4.3 Προμήθεια και εγκατάσταση δεδομένων χάρτη	154
4.4 Εγκατάσταση διορθώσεων χαρτών.....	158
4.5 Επανεκκίνηση συστήματος και εφεδρικό σύστημα	169
4.6 Αποθήκευση δεδομένων ECDIS και καταγραφή δεδομένων.....	172

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 - ΥΠΕΥΘΥΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

5.1 Υπευθυνότητα	177
5.2 Αποτελεσματική ναυσιπλοΐα με ECDIS	183
5.3 Με το βλέμμα στο μέλλον	187
Ευρετήριο όρων.....	188
Βιβλιογραφία.....	189



ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ECDIS



1.1 Εισαγωγή και σχέδιο εξοικείωσης

Εντός των αναθεωρήσεων της SOLAS που τέθηκαν σε ισχύ το 2011, ήταν και η υποχρεωτική χρήση του ECDIS επί των πλοίων που εκτελούν διεθνείς πλόες. Η εφαρμογή της απαίτησης αυτής ίσχυσε σταδιακά για τους διάφορους τύπους πλοίων, μεταξύ του 2012 και μέχρι τον Ιούλιο του 2018. Για την εγκατάσταση ECDIS επί ενός πλοίου, συγκεκριμένες προϋποθέσεις πρέπει να ικανοποιούνται: το σύστημα πρέπει να είναι εγκεκριμένου τύπου (type approved) και να πληροί συγκεκριμένα πρότυπα απόδοσης (performance standards) του IMO [(Res. A.817(19) - Performance standards for electronic chart display and information systems & Res. MSC.232(82) - Adoption of the revised performance standards for electronic chart display and information systems)].

Πριν από την παρουσίαση των συστημάτων ηλεκτρονικών χαρτών (ECS) χρησιμοποιούνταν έντυποι χάρτες ως βοήθημα για τη ναυσιπλοΐα. Έτσι, τα πρότυπα απόδοσης του IMO βασίζονται στην χρόνια πρακτική χρήσης των έντυπων χαρτών και ανατρέχουν στις μεθόδους αυτές, ως σημείο αναφοράς για τη θέσπιση των ελάχιστων απαιτήσεων αξιοπιστίας του ECDIS. Βάσει αυτών, η έννοια που εισάγουν τα πρότυπα απόδοσης του IMO σχετικά με το πώς μπορεί να συνεισφέρει ένα σύστημα στην εκτέλεση ασφαλέστερης ναυσιπλοΐας, μπορεί να συνοψιστεί στο ότι αυτό θα αποτελεί ένα αξιόπιστο σύστημα προβολής χαρτών που θα προσφέρει διάφορες λειτουργίες. Μεταξύ αυτών θα είναι και η ενοποίηση των πληροφοριών που είναι διαθέσιμες από τα ναυτιλιακά βοηθητικά όργανα και συστήματα, με απώτερο σκοπό τη μείωση του όγκου των οργανωτικών καθηκόντων σχετικά με τη ναυσιπλοΐα (reducing navigational workload).

Σύμφωνα με την απόφαση (resolution) IMO Res. 232(82), το ECDIS θα πρέπει να μειώνει τον όγκο της οργανωτικής δουλειάς σχετικά με τη ναυσιπλοΐα, σε σύγκριση με τον φόρτο ανάλογης εργασίας που γινόταν με τη χρήση έντυπων χαρτών. Θα πρέπει επί-

σης να παρέχει τη δυνατότητα στον ναυτιλλόμενο να εκτελεί σε εύλογο χρόνο και με βολικό τρόπο τον σχεδιασμό ταξιδιού, την παρακολούθηση της εξέλιξης του πλου και την υποτύπωση της θέσης του πλοίου, σε αναλογία με τις ενέργειες που εκτελούνταν με την χρήση έντυπων χαρτών. Η θέση του πλοίου θα πρέπει συνεχώς να προβάλλεται επί του ηλεκτρονικού χάρτη.

1.1.1 Γενικές οδηγίες

Τα πρότυπα απόδοσης του IMO καθορίζουν πως ο πρωταρχικός λειτουργικός σκοπός του ECDIS είναι να συνεισφέρει στην ασφάλεια της ναυσιπλοΐας, μέσω δύο βασικών ποιοτικών χαρακτηριστικών, της **αξιοπιστίας** (reliability) και της **δυνατότητας πολλαπλών λειτουργιών** (functionalities).

Σύμφωνα πάντα με την απόφαση IMO Res. 232(82), ένα ECDIS με επαρκείς εφεδρικές διατάξεις μπορεί να είναι αποδεκτό, ώστε να αντικαταστήσει τους έντυπους χάρτες για την εκτέλεση ναυσιπλοΐας, βάσει των απαιτήσεων όπως αυτές ορίζονται από τους κανονισμούς V/19 και V/27 της SOLAS. Η αξιοπιστία και η διαθεσιμότητα της απεικόνισης της περιοχής πλου στο ECDIS μέσω ηλεκτρονικών χαρτών θα πρέπει να είναι ευθέως ανάλογη με αυτήν των έντυπων χαρτών που εκδίδονται από τις αναγνωρισμένες κατά τόπους Υδρογραφικές Υπηρεσίες.

Η αξιοπιστία εξασφαλίζεται, καθώς το σύστημα απεικονίζει πληροφορίες επί του χάρτη, προερχόμενες από μια επίσημη Υδρογραφική Υπηρεσία, οι οποίες ανανεώνονται τακτικά (regular updates), ενώ η εγκατάσταση ECDIS πρέπει να διαθέτει επαρκείς εφεδρικές διατάξεις για το λειτουργικό σύστημα (software), τα φυσικά εξαρτήματα (hardware) και τους χάρτες. Για τους ηλεκτρονικούς χάρτες μία εφεδρική λύση μπορεί να είναι οι έντυποι χάρτες (με προϋποθέσεις που αναφέρονται σε επόμενες παραγράφους του παρόντος βιβλίου). Σε περίπτωση οποιασδήποτε δυσλειτουργίας ή ελλείμματος αξιοπιστίας του ECDIS, εμφανίζεται ειδοποίηση στον ναυτιλλόμενο.

Οι πολλαπλές λειτουργίες του ECDIS βοηθούν τον



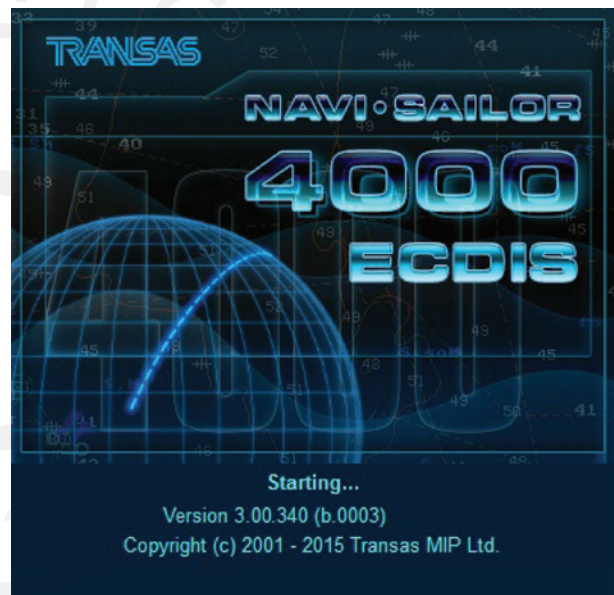
Σχ. 1.16

Παράδειγμα (σε κόκκινο πλαίσιο), επιλογής ενεργοποίησης του ECDIS μέσω του πληκτρολογίου

μέσω του menu. Έτσι λοιπόν, στο menu του συστήματος συναντάμε την επιλογή «έξοδος» (exit) (σχ. 1.18), μέσω της οποίας (μετά από επιβεβαίωση) «βγαίνουμε» από την λειτουργία ECDIS. Αυτός είναι ο ενδεδειγμένος τρόπος για να διακόψουμε τη λειτουργία του ECDIS και όχι μέσω του διακόπτη ON/OFF.

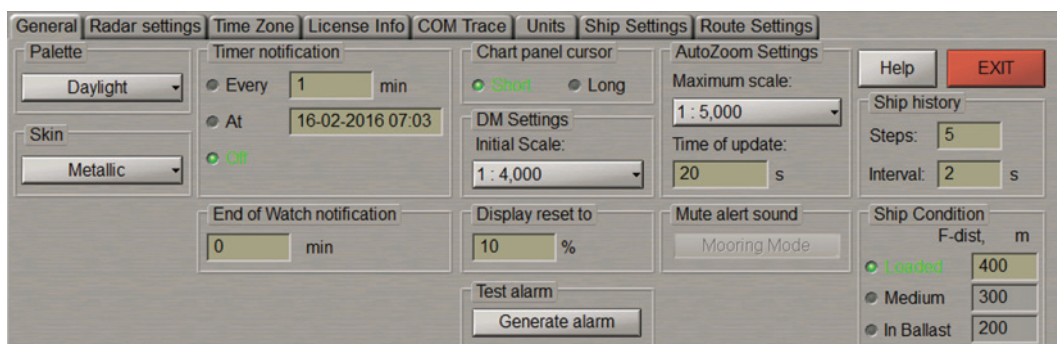
1.5.2 Ερμηνεία στοιχείων του παραθύρου έναρξης του ECDIS σχετικά με όσους από τους απαιτούμενους αισθητήρες βρέθηκαν και ενεργοποίηση δεδομένων του επιλεγμένου χάρτη

Με την ενεργοποίηση του αρχικού παραθύρου του ECDIS (όπως εμφανίζεται στην οθόνη μόλις φορτώσει το πρόγραμμα), ένας αριθμός ενδείξεων και πληροφοριών παρέχονται στον ναυτιλλόμενο, σε αντιστοιχία με το ποιες λειτουργικές δυνατότητες έχει το συγκεκριμένο σύστημα και σε σχέση με τυχόν ρυθμίσεις και προσαρμογές (customization) της προβολής που είχαν εφαρμοστεί πριν το προηγούμενο κλείσιμο του συστήματος.



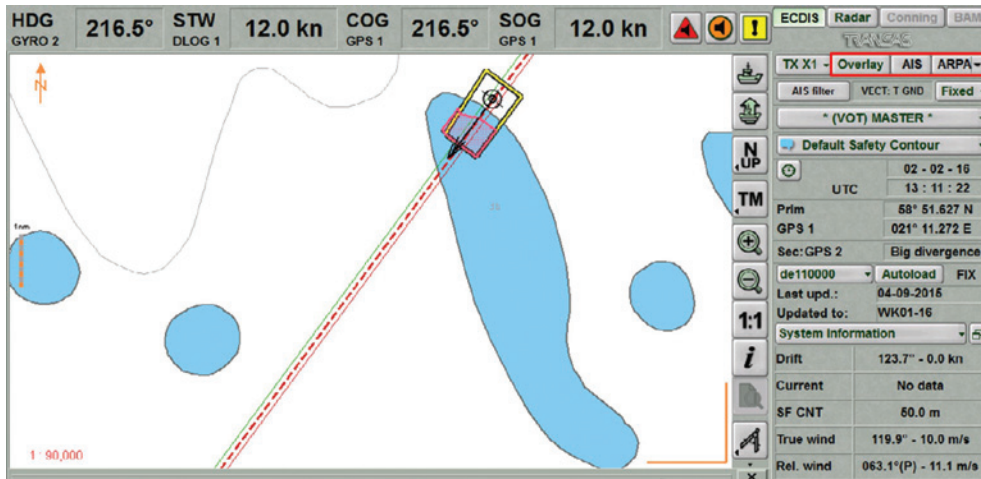
Σχ. 1.17

Παράδειγμα προβολής οθόνης όπου εκτελείται φόρτωση (starting) της λειτουργίας ECDIS



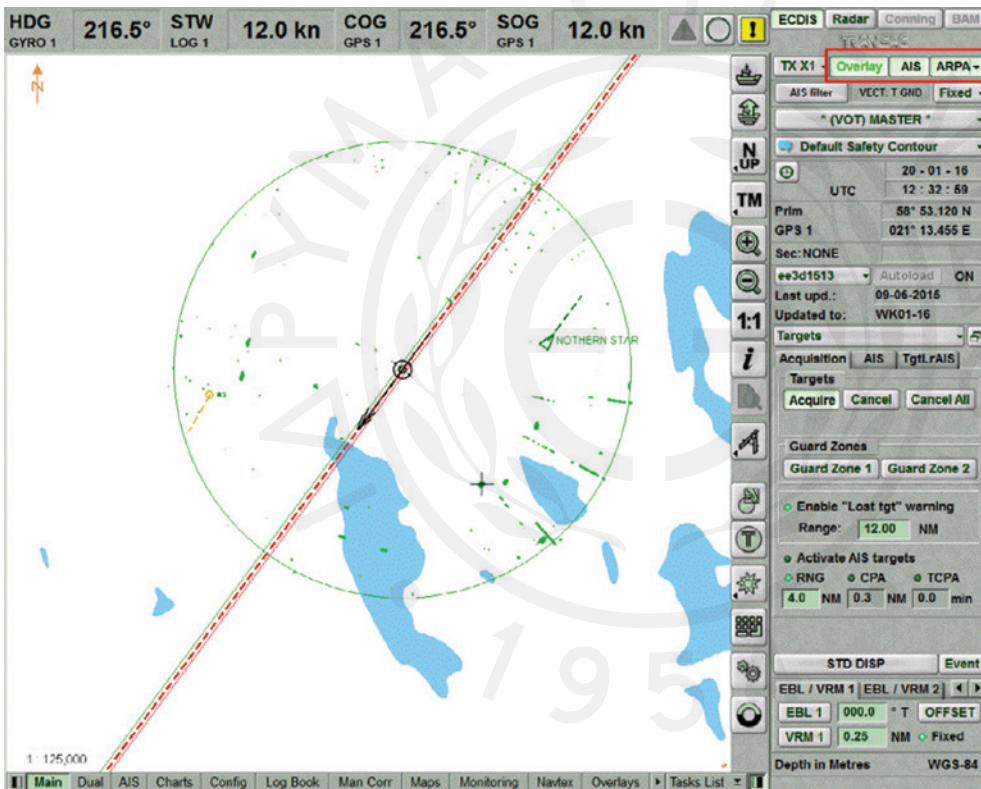
Σχ. 1.18

Παράδειγμα επιλογής εξόδου (σε κόκκινο πλαίσιο) από τη λειτουργία του ECDIS



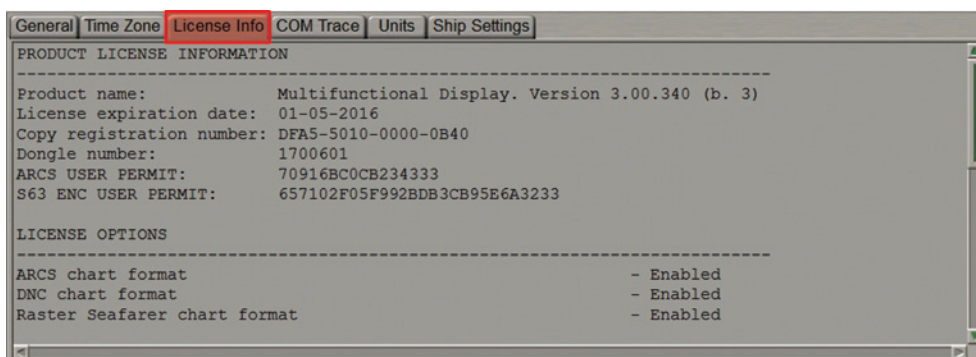
Σχ. 1.19

Παράδειγμα ένδειξης οθόνης χωρίς επιλογή εμφάνισης πληροφοριών από RADAR/ARPA ή AIS (κόκκινο πλαίσιο). Εμφανίζεται το πλοίο μας (μέσω του GPS) η προγραμματισμένη πορεία και τα όρια ασφαλείας εκατέρωθεν της πορείας, καθώς και το πλαίσιο ελέγχου για ναυτιλιακούς κινδύνους (look ahead). Δεν εμφανίζονται στόχοι



Σχ. 1.20

Παράδειγμα ένδειξης οθόνης με επιλογή εμφάνισης πληροφοριών από RADAR/ARPA ή AIS (κόκκινο πλαίσιο). Εμφανίζονται στόχοι και η «σάρωση» του RADAR (λόγω επιλογής overlay)



Σχ. 1.21

Παράδειγμα επιλογής εμφάνισης πληροφοριών και περιεχομένων της άδειας (License info) του ECDIS (κόκκινο πλαίσιο)

ματος, το οποίο «επισημαίνει» στον ναυτιλλόμενο την παροχή διορθωμένων συντεταγμένων (corrected coordinates).

1.9.5 Γραφική παρακολούθηση της προσέγγισης του πλοίου μας σε μεμονωμένο κίνδυνο μέσω προστατευτικού δακτυλίου

Σύμφωνα με τα περιεχόμενα του διεθνούς προτύπου IEC 61174 standard, που καθορίζει τις απαιτήσεις λειτουργίας και απόδοσης του ναυτιλιακού και ραδιο-επικοινωνιακού εξοπλισμού (Maritime navigation and radio-communication equipment and systems – Electronic chart display and information system (ECDIS) – Operational and performance requirements, methods of testing and required test results), το ECDIS πρέπει να μπορεί να παρέχει πληροφορίες και ενημερώσεις/προειδοποιήσεις για μεμονωμένους κινδύνους υπό την επιφάνεια της θάλασσας (isolated underwater dangers), αλλά και εμφανείς μεμονωμένους κινδύνους (isolated dangers above water). Συμβολισμός μεμονωμένου κινδύνου εμφανίζεται στις ακόλουθες δύο περιπτώσεις:

1) Μεμονωμένοι κίνδυνοι επισημαίνονται από το σύστημα, εφόσον βρίσκονται **εντός** των «ασφαλών υδάτων» ναυσιπλοΐας του πλοίου μας, όπως αυτά ορίζονται από την ισοβαθή ασφαλείας (safety contour) που έχει θέσει ο ναυτιλλόμενος του συστήματος, δηλαδή για σημεία με βάθος **λιγότερο** του επιλεγμένου ασφαλούς ορίου (less depth than user-selected safety

contour), ενώ για περιοχές εκτός των οριοθετημένων ασφαλών υδάτων η επισημάνση εμφανίζεται για σημεία με άγνωστο βάθος (depth unknown).

Το σύμβολο μέσω του οποίου επισημαίνεται η ύπαρξη μεμονωμένου κινδύνου είναι ένα πολυγωνικό πλαίσιο χρώματος magenta με ένα άσπρο «X» εντός αυτού (σχ. 1.80 και 1.81).

Για την εμφάνιση ή την απόκρυψη των σημείων μεμονωμένου κινδύνου (isolated danger) επί του ηλεκτρονικού χάρτη, υφίσταται συγκεκριμένη ρύθμιση στο menu του συστήματος.



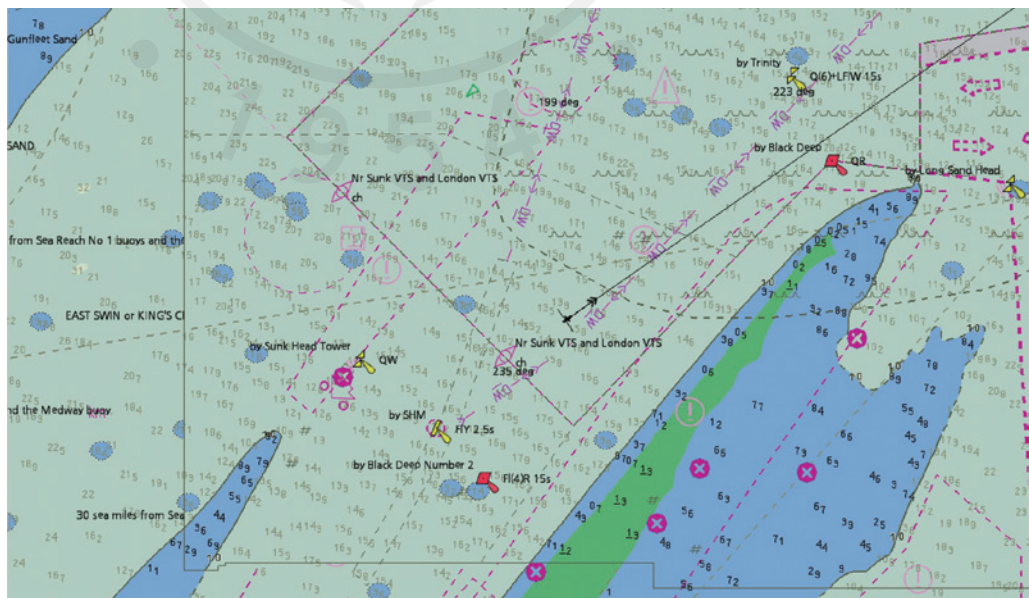
Η δυνατότητα μη εμφάνισης της επισημάνσης των ναυτιλιακών κινδύνων επί του ηλεκτρονικού χάρτη, διατίθεται ώστε να χρησιμοποιηθεί στις περιπτώσεις που τα συγκεκριμένα σύμβολα εμφανίζονται σε πληθώρα εντός μίας γεωγραφικής περιοχής, δημιουργώντας σύγχυση στον ναυτιλλόμενο που ίσως την συγκεκριμένη στιγμή αναζητά μία άλλη πληροφορία επί του χάρτη (σχ. 1.82 και 1.83). Όμως, όπως εκφράζει και το όνομά του, ο μεμονωμένος κίνδυνος αποτελεί απειλή για την ασφαλή ναυσιπλοΐα του πλοίου και ως εκ τούτου η απόκρυψη της επισημάνσής του θα πρέπει να γίνεται με σύνεση και για πολύ μικρό χρονικό διάστημα.

2) Μεμονωμένοι κίνδυνοι που βρίσκονται σε γνωστό βάθος επισημαίνονται από το σύστημα, εφόσον βρίσκονται **εκτός** των «ασφαλών υδάτων» ναυσιπλοΐας του πλοίου μας, όπως αυτά ορίζονται από την



Σχ. 1.80

Σύμβολο επισημάνσης μεμονωμένου κινδύνου επί του ηλεκτρονικού χάρτη



Σχ. 1.81

Παράδειγμα επισημάνσης μεμονωμένων κινδύνων (isolated dangers) επί του ηλεκτρονικού χάρτη

κά δεδομένα που παρέχονται από τις συνδεδεμένες συσκευές και προβάλλονται επί του ηλεκτρονικού χάρτη (σχ. 2.1), αναφέρονται (ή διαμορφώνονται κατάλληλα) ώστε να είναι συμβατά σε ένα κοινό σημείο αναφοράς, που εξασφαλίζει τη συνέπεια της πληροφορίας (Consistent Common Reference Point – CCRP).

2.1.2 Ανάγκη για επιλογή δεδομένων αισθητήρα που είναι κατάλληλα και ακριβή

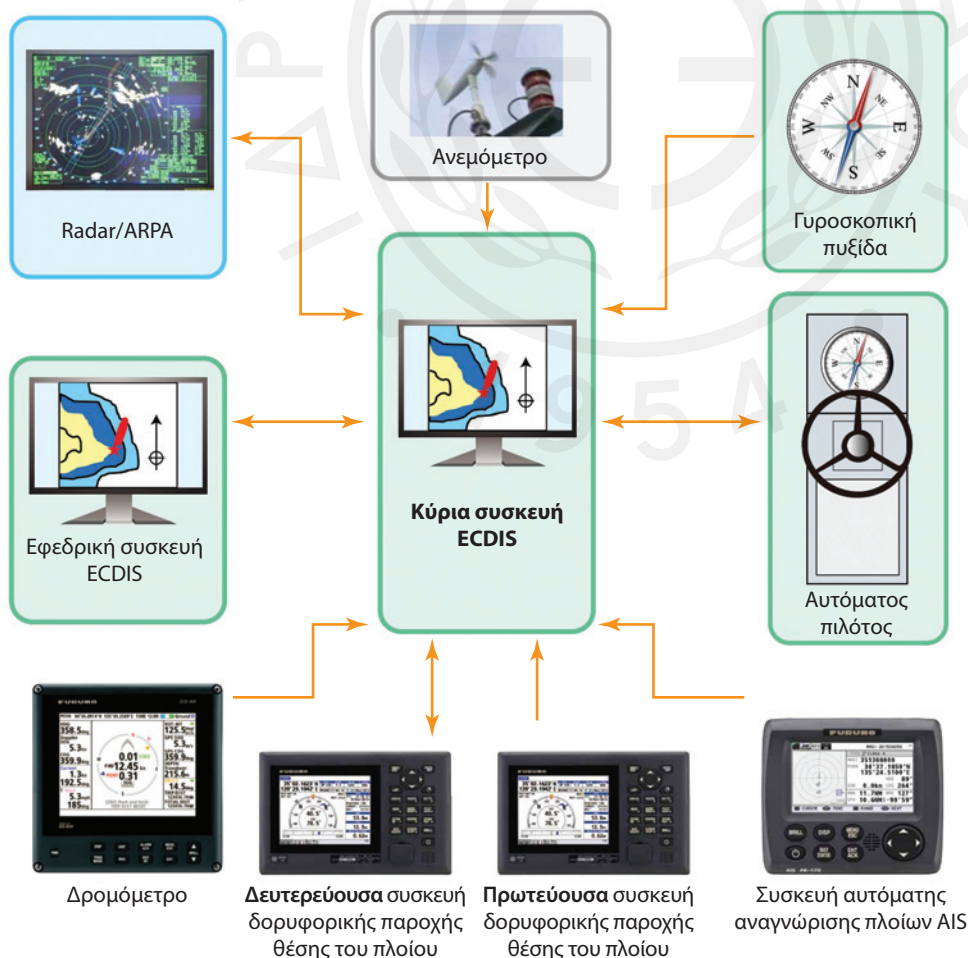
Συνεχίζοντας την παράθεση των καθοριζόμενων εντός των προτύπων απόδοσης για το ECDIS, συναντάμε τις ακόλουθες απαιτήσεις:

1) Η θέση του πλοίου θα προέρχεται από σύστημα συνεχούς παροχής γεωγραφικών συντεταγμένων, του οποίου η ακρίβεια θα είναι επαρκής ώστε να εξασφαλίζει ασφαλή ναυσιπλοΐα. Μία δευτερεύουσα «πηγή» στίγματος, κατά προτίμηση διαφορετικού τύπου από την πρωτεύουσα «πηγή» στίγματος, θα είναι διαθέσιμη. Το σύστημα θα έχει την δυνατότητα να προσδιορίζει τυχόν ασυμφωνίες του παρεχόμενου στίγματος μεταξύ των δύο πηγών.

2) Οι εφεδρικές διατάξεις του συστήματος (back-up arrangements) θα εξασφαλίζουν την απρόσκοπτη και αξιόπιστη λειτουργία, σε ομαλές συνθήκες, και θα επιτρέπουν την συνέχιση της εκτέλεσης του πλοίου.

Οι πληροφορίες που παρέχονται από το ECDIS και προβάλλονται επί του ηλεκτρονικού χάρτη ή εμφανίζονται σε ενημερωτικά «παράθυρα», είναι αποτέλεσμα ρυθμίσεων που επιφέρει στο σύστημα ο ναυτιλλόμενος. Προκύπτει λοιπόν μία προσαρμοσμένη κάθε φορά κατάσταση του συστήματος (customization), προερχόμενη από τα ακόλουθα:

- 1) Τις επικρατούσες συνθήκες ταξιδιού.
- 2) Τα πλοηγικά χαρακτηριστικά του πλοίου.
- 3) Τις ιδιαιτερότητες των περιοχών όπου θα πλεύσει το πλοίο.
- 4) Την διαθεσιμότητα αξιόπιστων και επιβεβαιωμένων δεδομένων από τις συνδεδεμένες «πηγές».
- 5) Τα επικαιροποιημένα στοιχεία της βάσης ηλεκτρονικών χαρτών SENC.
- 6) Τις επιπλέον ενημερώσεις που εισάγει ο ναυτιλλόμενος (manual inputs).



Σχ. 2.1
Παράδειγμα διασύνδεσης
ναυτιλιακών οργάνων γέφυρας πλοίου με το ECDIS

Πίνακας 2.2
Κατηγορίες μηνυμάτων, η σημαντικότητά τους και
το κουμπί τους στο παράθυρο ειδοποιήσεων

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ	ΧΡΩΜΑ	ΚΟΜΒΙΟ
Προειδοποιήσεις κινδύνου (Alarms) Ηχητική επισήμανση: 3 σημά- σεις (beeps) ανά 7 sec	Υψηλή – Ενημερώσεις για κατα- στάσεις που απειλούν άμεσα την ασφάλεια της ναυσιπλοΐας	Κόκκινο (HIGH category notification) Άμεση διορθωτική ενέργεια απαι- τείται από τον ναυτιλλόμενο	
Επισημάνσεις κινδύνου (Warnings) Ηχητική επισήμανση: 2 σημά- σεις (beeps) ανά 5 min	Μέτρια – Ενημερώσεις για καταστάσεις που δυνητικά θα απειλήσουν την ασφάλεια της ναυσιπλοΐας	Πορτοκαλί (MEDIUM category notification) Προσεκτική αξιολόγηση της κατάστασης και πιθανή διορθω- τική ενέργεια απαιτείται από τον ναυτιλλόμενο	
Υπενθυμίσεις/εφιστάται η προσοχή (Cautions) Δεν συνοδεύονται από ηχητική επισήμανση	Χαμηλή – Ενημερώσεις για κατα- στάσεις που δεν απειλούν την ασφάλεια της ναυσιπλοΐας, αλλά χρειάζεται να είναι ενήμερος ο ναυτιλλόμενος	Κίτρινο (LOWER category notification) Ο ναυτιλλόμενος θα πράξει κατά περίπτωση, αλλά δεν θα αγνοήσει τα μηνύματα αυτού του είδους	

τα που παραμένουν ανεπιβεβαίωτα εμφανίζονται με τα στοιχεία τους να αναβοσβήνουν, ώστε να «τραβήξουν» την προσοχή του ναυτιλλόμενου.

3) Βάσει των επιλογών του ναυτιλλόμενου και των εισαγόμενων ρυθμίσεων στο ECDIS, το σύστημα εμφανίζει τις αντίστοιχες ειδοποιήσεις κατηγοριοποιημένες σε βαθμό σημαντικότητας. Έτσι λοιπόν, για το σύστημα δορυφορικής ναυσιπλοΐας το οποίο ο ναυτιλλόμενος έχει ορίσει ως πρωτεύουσα πηγή παροχής στίγματος, κάθε αστοχία θα εμφανίζεται με την μορφή «Επισήμανσης κινδύνου» (Warning). Για οποιαδήποτε πηγή παροχής στίγματος, την οποία ο ναυτιλλόμενος έχει ορίσει ως δευτερεύουσα, κάθε αστοχία θα

εμφανίζεται με την μορφή «Υπενθύμισης» (Caution).

Επιβεβαίωση αντίληψης ειδοποιήσεων από τον ναυτιλλόμενο (alarm acknowledgement). Διατίθενται δύο επιλογές για την ενέργεια του ναυτιλλόμενου σχετικά με την απενεργοποίηση της κάθε ειδοποίησης:

1) Είτε με την τοποθέτηση του κέρσσορα στο σημείο της οθόνης όπου επισημαίνεται (αναβοσβήνει) η ειδοποίηση - «Παράθυρο» ειδοποιήσεων (Alerts Window).

2) Είτε μέσω του πλήκτρου «ALARM», που διατίθεται στο πληκτρολόγιο του συστήματος (σχ. 2.4).



Σχ. 2.3

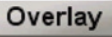
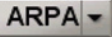
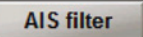
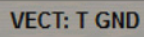
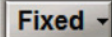
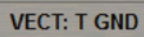
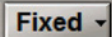
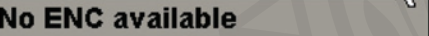
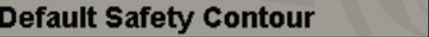
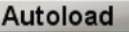
Παράδειγμα ενεργοποίησης των αποθηκευμένων μηνυμάτων στις διάφορες κατηγορίες του «παραθύρου» ειδοποιήσεων (Alerts Window) στην οθόνη του ECDIS, μέσω της τοποθέτησης του κέρσσορα στην αντίστοιχη κατηγορία



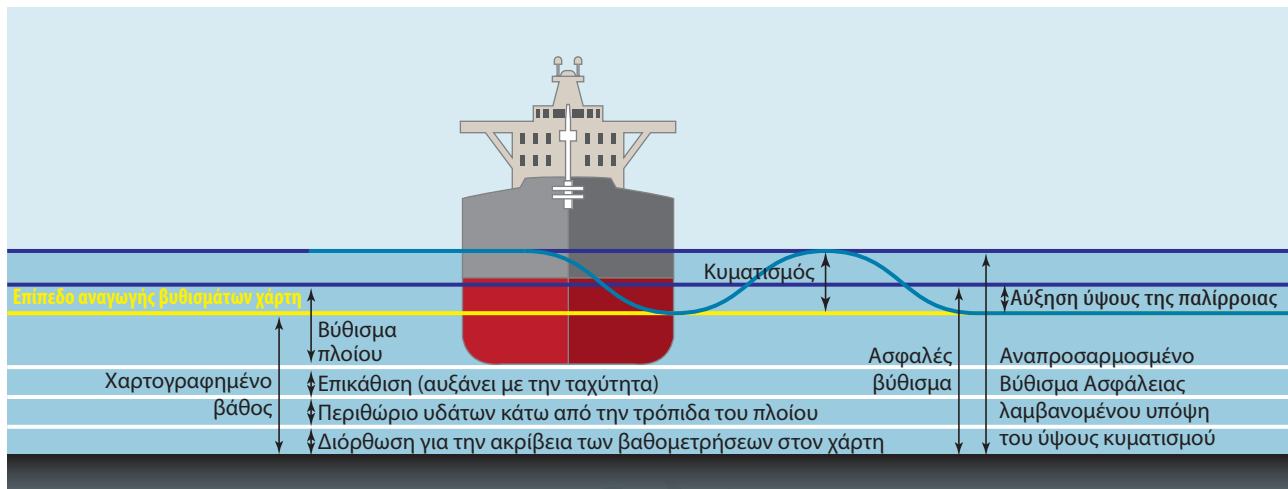
Σχ. 2.4

Το πλήκτρο απενεργοποίησης στο πληκτρολόγιο του ECDIS

Πίνακας 2.4

   	Επιλογή λειτουργιών που διατίθενται στο σύστημα (εφόσον διατίθενται περισσότερες επιλογές). Συνήθως είναι επιλεγμένη η λειτουργία ECDIS
   	Επιλογή εμφάνισης επίστρωσης της εικόνας (overlay) από τους συνδεδεμένους αισθητήρες (sensor selection)
     	AIS Filter: Κατάσταση του φίλτρου AIS (σε σχέση με τους στόχους που αναγνωρίζονται απ' τη συσκευή AIS). Αν στην συσκευή AIS έχει ενεργοποιηθεί φίλτρο για ορισμένες κατηγορίες στόχων, η ένδειξη θα είναι κίτρινου χρώματος Fixed: Ένδειξη της ρύθμισης του μήκους των διανυσμάτων (Vectors) που αντιστοιχούν στην κατεύθυνση και ταχύτητα του πλοίου μας και των στόχων. Διατίθεται επιλογή (drop-down list) ρύθμισης του μήκους των διανυσμάτων
	Καθορισμός συσκευής ως κύριου σταθμού (Master/Main) ή βοηθητικού (Slave/Back-up) workstation (W), εφόσον διατίθενται περισσότερα του ενός συστήματα ECDIS στη γέφυρα του πλοίου
  	Πλαίσιο επισημάνσεων προς τον ναυτιλλόμενο (Indications) για θέματα που σχετίζονται με τους χάρτες
 UTC 30 - 09 - 11 10 : 26 : 22	Ένδειξη ώρας
Prim 50° 00.212 N GPS 1 001° 00.459 E Sec:GPS 2 167.5° - 9 m	Ένδειξη πρωτεύουσας «πηγής» παροχής στίγματος (Primary) Ένδειξη δευτερεύουσας «πηγής» παροχής στίγματος (Secondary)
   Last upd.: 23-02-2012 Updated to: WK08-12	Πλαίσιο παροχής πληροφοριών για τον «φορτωμένο» ηλεκτρονικό χάρτη και δυνατότητα επιλογής (drop-down list) από τους λοιπούς διαθέσιμους χάρτες

(συνεχίζεται)



Σχ. 2.42

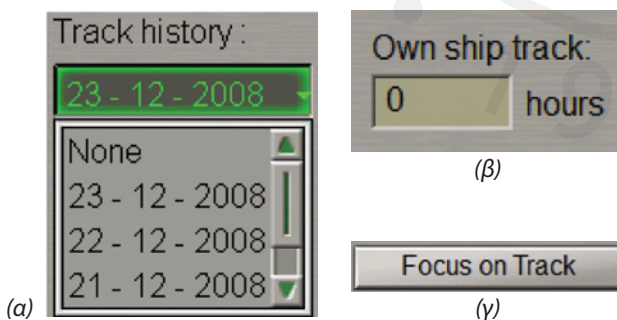
Παράγοντες που επιδρούν στον υπολογισμό του ασφαλούς βάρους ναυσιπλοΐας για ένα πλοίο

σμό ταξιδιού. Οι αλλαγές στις συνθήκες πλου και καιρικών συνθηκών, ο διάπλους μέσω διαφορετικών περιοχών με κυμαινόμενα χαρακτηριστικά, αλλά και η διαφορά ημέρας και ώρας διέλευσης από μία περιοχή σε σχέση με την αρχικώς υπολογισθείσα διέλευση, μπορεί να επιβάλλουν την εισαγωγή νέων ρυθμίσεων στο σύστημα, ούτως ώστε ο κάθε συναγεμμός ασφάλειας να ενεργοποιηθεί έγκαιρα και αποτελεσματικά.

να ανακληθούν και να προβληθούν επί της οθόνης του ECDIS με βάση την ημερομηνία που επιθυμεί να εμφανίσει ο ναυτιλλόμενος και το **μήκος της διαδρομής** (track length) που θα **προβληθεί** (Past track settings). Επιπλέον, μπορεί να ρυθμιστεί και η ακρίβεια (precision) των στιγμάτων που δημιουργούν το ίχνος, μέσω χρονικών επιλογών (σχ. 2.43 και σχ. 2.44).

2.5.5 Ρύθμιση μήκους και ακρίβειας ίχνους

Τα «αποθηκευμένα» στη μνήμη του συστήματος ταξίδια του πλοίου κατά το παρελθόν, μπορούν



Σχ. 2.43

Παραδείγματα πλαισίων ρυθμίσεων για την προβολή του
 ίχνους (Track) παρελθόντων ταξιδιών του πλοίου μας
 (α): Επιλογή ημερομηνίας από τον εμφανιζόμενο κατάλογο
 (drop-down list) για την εμφάνιση του ίχνους (Track history)
 (β): Επιλογή εμφάνισης ίχνους για επιθυμητή χρονική
 περίοδο (Own ship track) (γ): Επιλογή για την εμφάνιση του
 συνολικού ίχνους (24hrs) για τη επιλεγμένη ημερομηνία
 (Focus on Track)



Σχ. 2.44

Παράδειγμα εμφάνισης του ίχνους του πλοίου μας για επιλεγμένη ημερομηνία παρελθόντος χρόνου (Own Ship Track display) – κόκκινο πλαίσιο στο παράδειγμα

2.5.6 Αξιολόγηση του εύρους των πληροφοριών που καταγράφονται στον πίνακα καταγραφής (log table-voynage recording)

Μεταξύ των λειτουργιών του ECDIS περιλαμβάνεται:

– ROT) όπου παρέχεται ένδειξη εφόσον εκτελείται ελιγμός (σχ. 3.6).

3.2 Σχεδιασμός πορείας με πίνακα

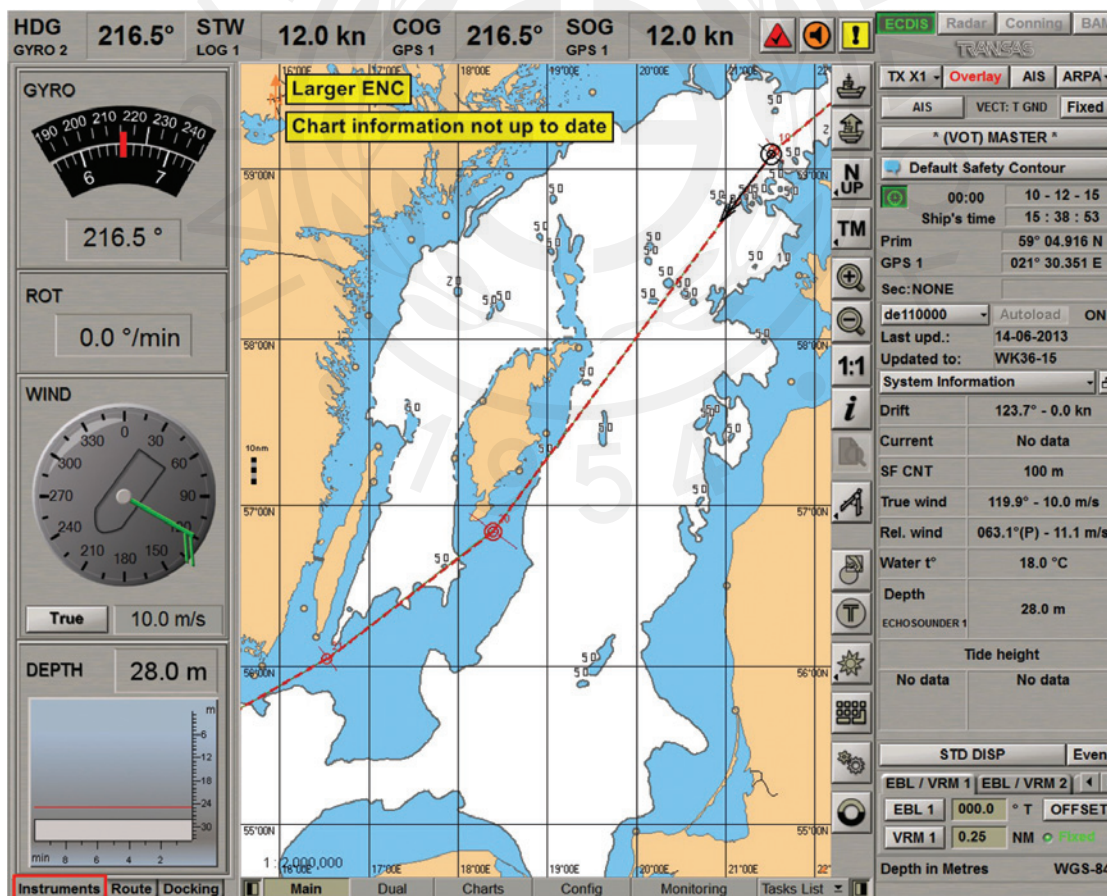
3.2.1 Ανάκληση αποθηκευμένης πορείας

Οι πορείες που έχει δημιουργήσει ο ναυτιλλόμενος βρίσκονται αποθηκευμένες στην μνήμη του συστήματος, εφόσον έχουν «σωθεί» (save) με κάποιο όνομα, αριθμό ή σχετική περιγραφή. Προκειμένου περί πορειών στους έντυπους χάρτες, η έκφραση είναι «χαράζω πορεία», όμως στο ECDIS αναφερόμαστε στην δημιουργία πορείας, καθώς εισάγονται στοιχεία και παράγοντες κατά τη διαδικασία του σχεδιασμού ταξιδιού, που δημιουργούν οπτικές και ηχητικές προειδοποιήσεις και επισημάνσεις κατά την «φόρτωση» της πορείας στον ηλεκτρονικό χάρτη και την εξέλιξη του πλου. Οι πορείες που μπορεί ο ναυτιλλόμενος να φορτώσει στο σύστημα και να εμφανιστούν στην

οθόνη του ECDIS είναι δύο (2) τύπων:

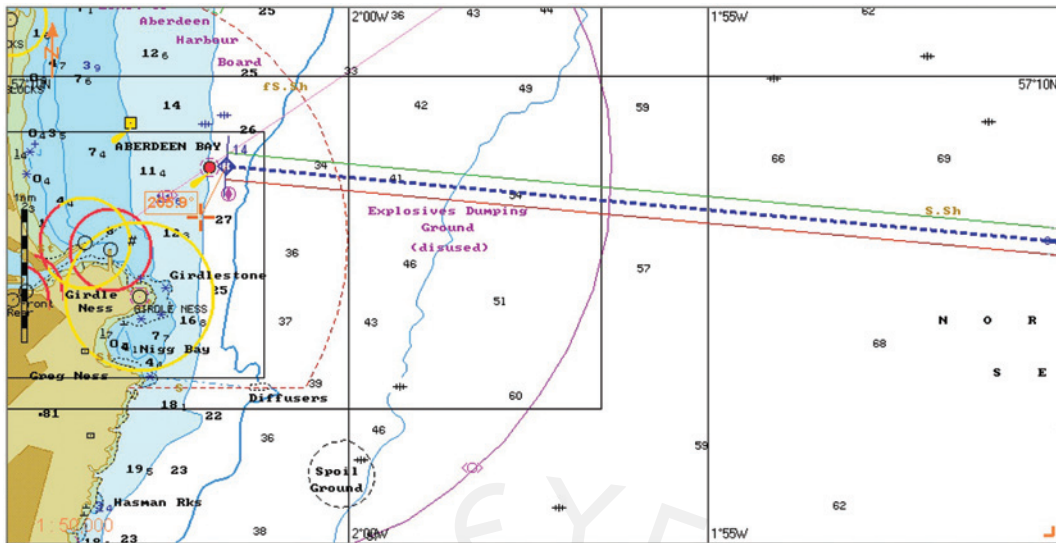
1) **Πορείες που βρίσκονται στο στάδιο του σχεδιασμού και της διαμόρφωσης** (planning and editing mode). Μπορούν να φορτωθούν περισσότερες από μία αυτού του τύπου πορείες παράλληλα, επί των οποίων ο ναυτιλλόμενος μπορεί να επιφέρει αλλαγές. Αυτές οι πορείες που δεν είναι σε τελικό στάδιο (not yet finalized) προβάλλονται επί της οθόνης με διακεκομμένη γραμμή χρώματος μπλε (σχ. 3.7).

2) **Πορεία που βρίσκεται σε ολοκληρωμένο στάδιο** (finalized). Μία μόνο πορεία, από αυτές που είναι διαθέσιμες στο σύστημα και είναι σε τελική μορφή, μπορεί να φορτωθεί για την λειτουργία της παρακολούθησης (monitoring mode) και αυτή προβάλλεται επί της οθόνης με συνεχή γραμμή χρώματος κόκκινου (σχ. 3.8). Επί αυτής, ο ναυτιλλόμενος δεν μπορεί να επιφέρει αλλαγές. Μπορεί να εισάγει αλλαγές, αλλά η μεταβληθείσα πορεία θα πρέπει να αποθηκευτεί με διαφορετικό χαρακτηριστικό.



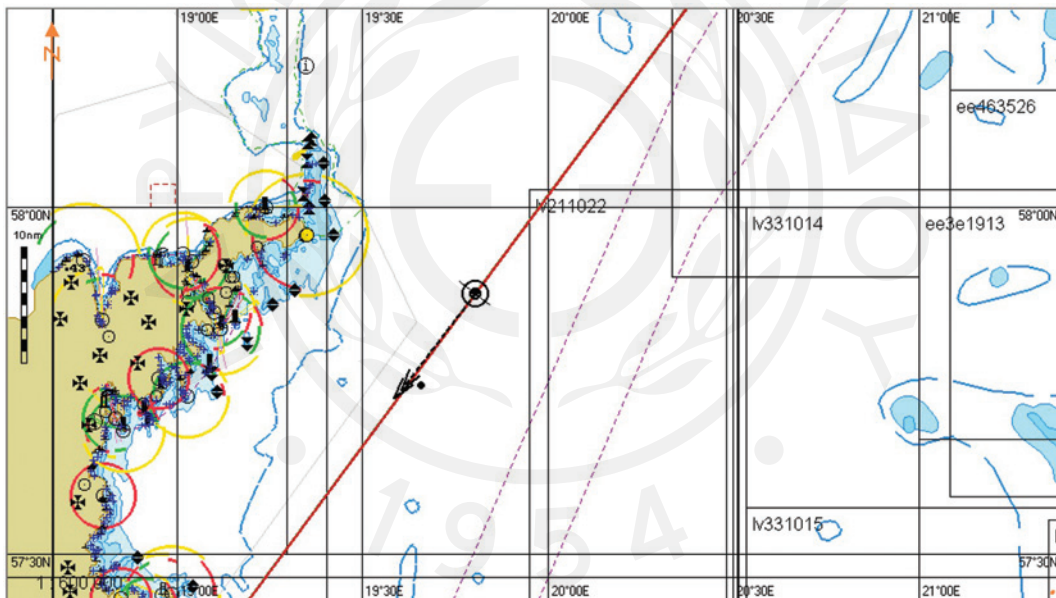
Σχ. 3.6

Παράδειγμα εμφάνισης στην οθόνη, των ενδείξεων από τα συνδεδεμένα όργανα και συστήματα ναυσιπλοΐας (μέσω της επιλογής «Instruments» – κόκκινο πλαίσιο στο παράδειγμα), για τον έλεγχο της εξέλιξης του πλου



Σχ. 3.7

Παράδειγμα φορτωμένης πορείας επί του ηλεκτρονικού χάρτη, που βρίσκεται στο στάδιο επεξεργασίας (planning and editing mode)



Σχ. 3.8

Παράδειγμα φορτωμένης πορείας επί του ηλεκτρονικού χάρτη, που βρίσκεται στην λειτουργία παρακολούθησης του πλου (monitoring mode)

Οι διαθέσιμες στην μνήμη του συστήματος πορείες μπορούν να ανακληθούν:

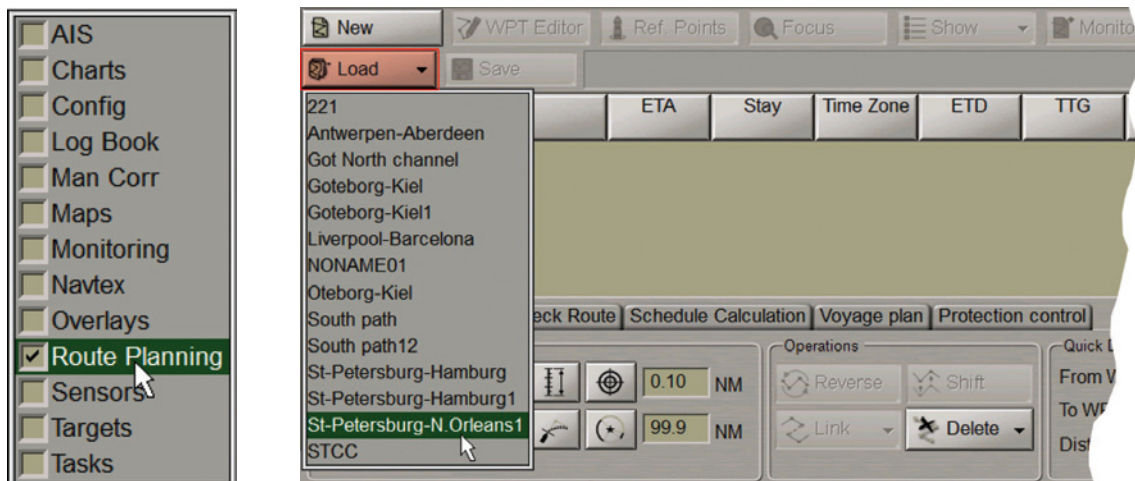
1) Είτε μέσω του menu παρακολούθησης «Monitoring/Route Monitoring», επιλέγοντας πορεία προς φόρτωση (Load route) απ' τον διαθέσιμο κατάλογο (Drop-down list) (βλ. σχ. 2.33 σελ. 83),

2) είτε μέσω του menu δημιουργίας ταξιδιού «Route Planning», επιλέγοντας πορεία προς φόρτωση (Load)

από τον διαθέσιμο κατάλογο (Drop-down list) (σχ. 3.9).

3.2.2 Έγκριση υπάρχουσας πορείας για σχεδιασμό, επανέλεγχο και παρακολούθηση

Όπως αναφέρθηκε (βλ. §3.2.1), η μνήμη ενός ECDIS μπορεί να περιέχει πορείες που έχει δημιουργήσει ο ναυτιλλόμενος ή που δημιούργησαν άλλοι συνάδελφοι πριν από αυτόν. Πριν την χρήση μίας πο-



Σχ. 3.9

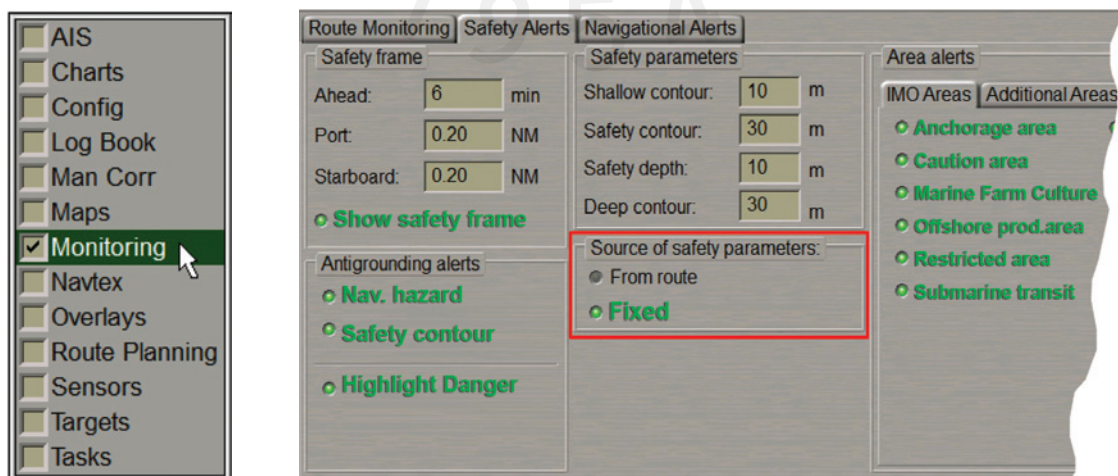
Παράδειγμα επιλογής φόρτωσης (Load) αποθηκευμένης πορείας, μέσα απ' τις αποθηκευμένες στην μνήμη του ECDIS

ρείας μέσα από τη μνήμη του συστήματος, η οποία προορίζεται να χρησιμοποιηθεί στην εκτέλεση ταξιδιού, η καταλληλότητά της για το συγκεκριμένο ταξίδι και τις θαλάσσιες περιοχές απ' όπου το πλοίο θα διαπλεύσει, πρέπει να ελεγχθεί.

Ο ναυτιλλόμενος πρέπει να ορίσει την πηγή των ρυθμίσεων ασφαλείας **που περιέχουν τις τιμές που έχουν εισαχθεί στο ECDIS, ώστε το σύστημα να παρέχει την αντίστοιχη προειδοποίηση, εφόσον τα καθορισμένα όρια ασφαλείας δεν τηρηθούν κατά τον πλου** (σχ. 3.10). Υπάρχουν δύο διαθέσιμες επιλογές, είτε μέσω του σχεδιασμένου πλου (from route), είτε με την χρήση των πάγιων (προκαθορισμένων) τιμών (fixed).

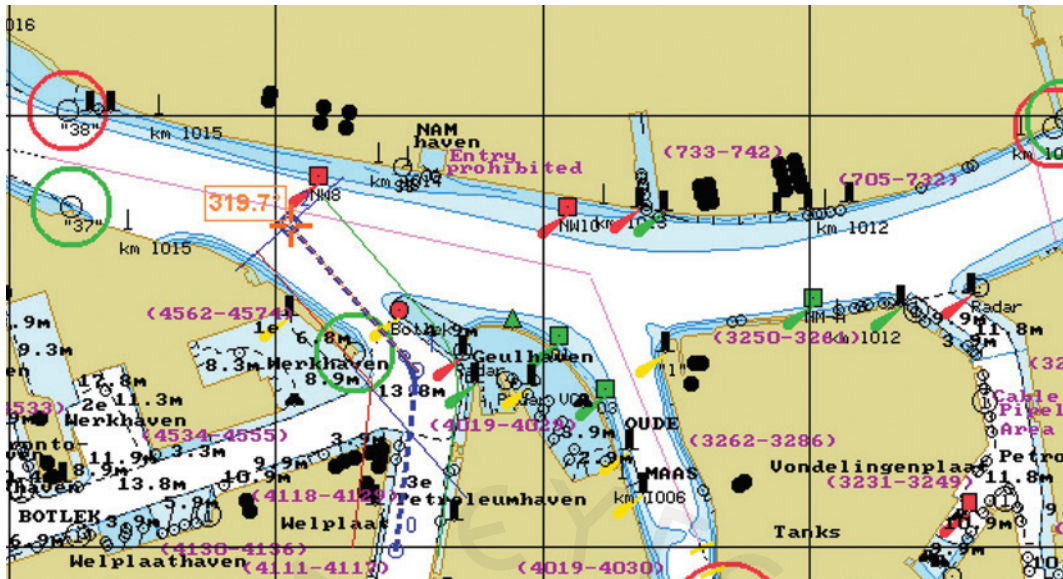
Εφόσον μία αποθηκευμένη πορεία δεν έχει «φορ-

τωθεί» στο σύστημα, ώστε αυτό να την «παρακολουθήσει» (route not loaded for monitoring), τότε η επιλογή «Fixed» επιλέγεται αυτόματα και οι υπάρχουσες προκαθορισμένες τιμές των παραμέτρων ασφαλείας (safety parameters) **όπως έχουν τεθεί από τον ναυτιλλόμενο, θα χρησιμοποιηθούν ως όρια από τη μνήμη του συστήματος. Μετά την «φόρτωση» μίας αποθηκευμένης πορείας** (route to be monitored is loaded), **εάν ο ναυτιλλόμενος δεν απενεργοποιήσει την επιλογή «Fixed»** το σύστημα συνεχίζει να χρησιμοποιεί τις προκαθορισμένες τιμές των παραμέτρων ασφαλείας. Όμως για μία «φορτωμένη» πορεία, αν η επιλογή «From route» ενεργοποιηθεί, οι παράμετροι ασφαλείας μπορούν να ρυθμιστούν απευθείας από το menu δημιουργίας της πορείας, για το κάθε τμήμα



Σχ. 3.10

Παράδειγμα επιλογής της πηγής των ρυθμίσεων ασφαλείας (Source of safety parameters)



Σχ. 3.15

Παράδειγμα υποτυπωμένων σημείων αναφοράς/αλλαγής πορείας (Waypoints) επί του ηλεκτρονικού χάρτη και της μεταξύ τους πορείας (διακεκομμένη γραμμή χρώματος μπλε)

αλλαγής πορείας (waypoint), δεν είναι δυνατή η ταυτόχρονη προβολή όλων των στηλών στο διαθέσιμο πλαίσιο του σχετικού «παραθύρου» επί της οθόνης. Έτσι λοιπόν, οι στήλες μπορούν να εμφανίζονται τμηματικά, βάσει των επιλογών του ναυτιλλόμενου με τη χρήση της κατωτέρω εικονιζόμενης επιλογής που

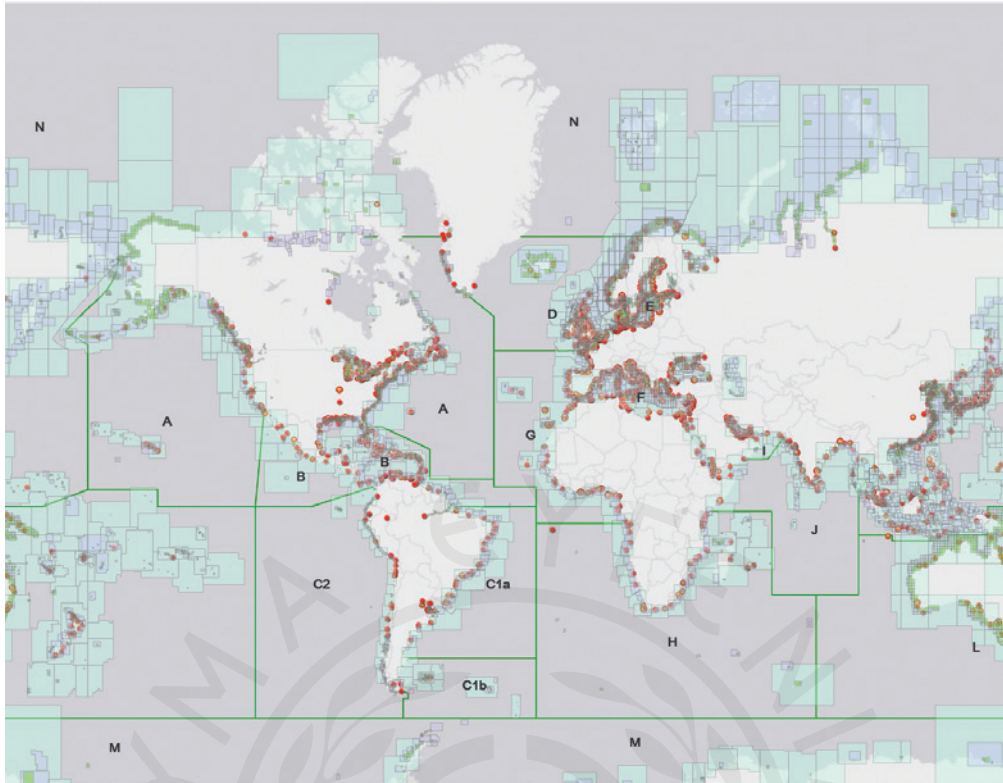
βρίσκεται στο αριστερό σημείο του «παραθύρου»  πριν από την πρώτη στήλη (βλ. σχ. 3.13).

Οι στήλες του πίνακα σχεδιασμού ταξιδιού (Route Planning panel) περιέχουν τα ακόλουθα (πίν. 3.2).

Κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού ταξιδιού, πριν η πορεία και οι σχετικές επιλογές/ρυθμίσεις «σωθούν»

Πίνακας 3.2

Αριθμός του σημείου αναφοράς/αλλαγής πορείας	WPT number
Όνομα του σημείου αναφοράς/αλλαγής πορείας	WPT name
Γεωγραφική θέση του σημείου αναφοράς/αλλαγής πορείας	WPT Position - latitude and longitude coordinate
Είδος πλου (Λοξοδρομία ή Ορθοδρομία) μεταξύ δύο σημείων αναφοράς/αλλαγής πορείας	Route leg type (RL or GC) from the previous to the current WPT
Κατεύθυνση και απόσταση μεταξύ δύο σημείων αναφοράς/αλλαγής πορείας	Leg course and distance from the previous to the current WPT
Συνολική απόσταση, μετρούμενη από το αρχικό σημείο αναφοράς	Total Distance – summary distance between the initial (0) and current WPT
Ασφαλείς αποστάσεις (όρια έκπτωσης) εκατέρωθεν της χαραγμένης πορείας	X PORT/X STBD – safe zone to the left and to the right of the route
Ακτίνα στροφής πλοίου, όπως έχει εισαχθεί από τον ναυτιλλόμενο	Turn Radius – operator-set radius of the arc for the display of an approximate ship track on the turn



Σχ. 3.22

Η «κάλυψη» των θαλάσσιων περιοχών του πλανήτη από ηλεκτρονικούς χάρτες ENC, κατά IHO (Μάιος 2022)

Πίνακας 3.7

	Εμφάνιση της γραμμής κατεύθυνσης μπροστά από την θέση τοποθέτησης του κέρσορα επί της σχεδιασμένης πορείας	To display the line (Heading Mark), ahead of the cursor position, in the direction of the plotted route leg
	Εμφάνιση γραμμής σε αντίθετη κατεύθυνση όταν ο κέρσορας τοποθετηθεί επί σημείου αλλαγής πορείας	To display a line, opposite to the Heading Mark from a waypoint
	Εμφάνιση δύο επιπλέον γραμμών, με ρύθμιση της γωνίας τους, ως προς την γραμμή κατεύθυνσης	To display two additional lines, setting their angles relative to Heading Mark line
	Εμφάνιση σημείων επισήμανσης απόστασης (δύο τύποι σήμανσης), με ρύθμιση της επιθυμητής απόστασης που θα εμφανίζονται	To display range marks on the cursor lines in the form of notches or concentric circles, set the distance between them in the box to the right
	Υποτύπωση σημείων αλλαγής πορείας, βάσει των παραμέτρων του σχεδιασμού ακτίνας στροφής (βλ. §3.2.6)	To plot waypoints taking into account the WOL and F dist
	Υποτύπωση σημείων αλλαγής πορείας, βάσει της φωτοβολίας φανών που θα «συναντήσει» το πλοίο κατά τον πλου	To plot waypoints taking into account the lighthouse visibility range which is set in the box to the right

της επιλογής του ναυτιλλόμενου. Ο cursor μπορεί να «μετατραπεί» στις ακόλουθες επιλογές πληροφόρησης (πίν. 3.9).

Πίνακας 3.9

Επιλογή	Εμφάνιση του κέρσορα στην οθόνη
Επισκόπηση (Review) Παροχή πληροφοριών για το σημείο όπου έχει τοποθετηθεί ο cursor (γεωγραφικές συντεταγμένες σημείου, σχετική θέση του σε σχέση με το στίγμα του πλοίου)	
Διόπτρευση / Απόσταση (Bearing / Range) Σχετική διόπτρευση και απόσταση μεταξύ του σημείου τοποθέτησης του cursor και ενός άλλου σημείου επί του χάρτη	
Εστίαση (Zoom) Δυνατότητα υπέρ-εστίασης ή υποεστίασης μέσω της «μπίλιας» του πληκτρολογίου (trackball)	

3.3.5 Απόκτηση σχετικών πληροφοριών σχεδιασμού ταξιδιού

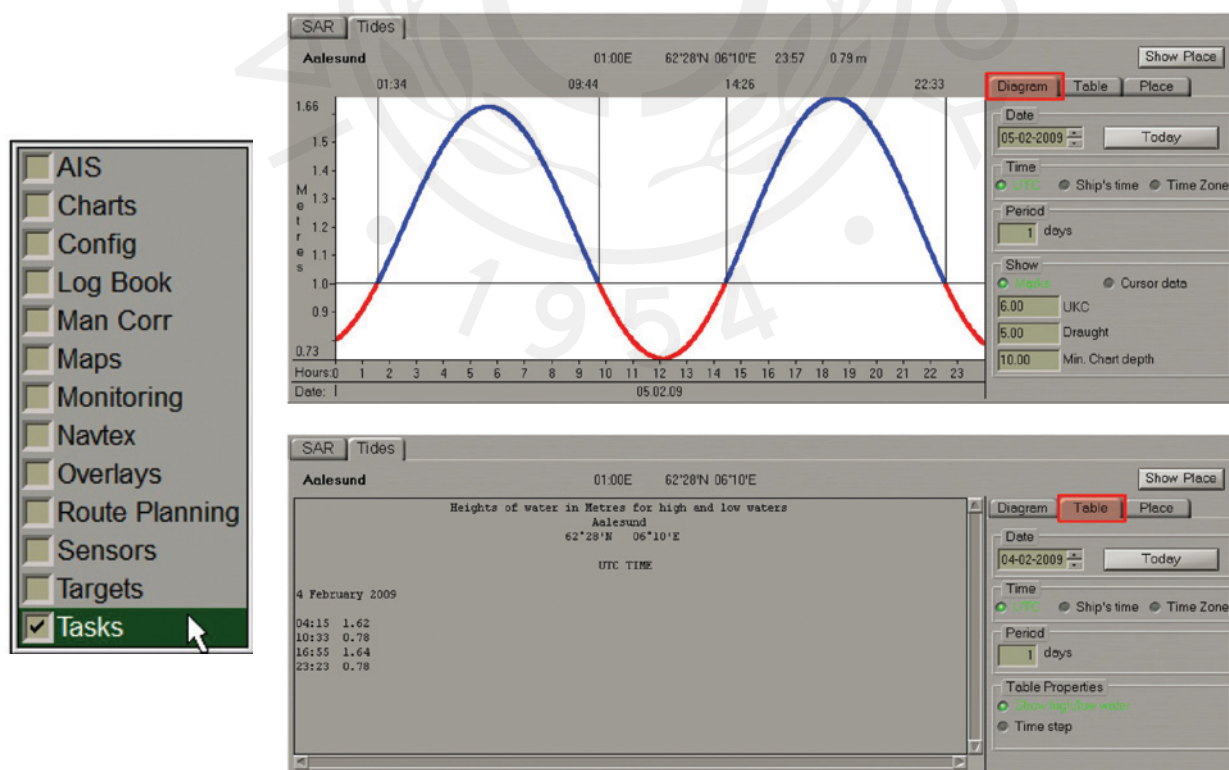
Κατά τον σχεδιασμό ταξιδιού, ο ναυτιλλόμενος συλλέγει πληροφορίες περί των περιβαλλοντικών συνθηκών που θα επικρατήσουν στις περιοχές που πρόκειται να διαπλεύσει το πλοίο, περί των παροχών και τοπικών κανονισμών των λιμένων προσέγγισης και άλλες πληροφορίες που σχετίζονται με τις ιδιαιτερότητες κάθε προγραμματισμένου ταξιδιού (διάπλους μέσω ειδικών περιοχών – special areas, περιοχές αγκυροβολίας, διαύλους κλπ).

Η βάση δεδομένων του ECDIS μπορεί να περιέχει πληροφορίες περί των ανωτέρω (αναλόγως επιλογών εξοπλισμού της Πλοιοκτήτριας Εταιρείας), που παρέχονται μέσω του menu του συστήματος ως εξής:

1) Πληροφορίες για τις παλίρροιες (**Tides**) όπως παρέχονται από τους διεθνείς πίνακες παλιρροιών (Tidal Data Tables). Διατίθενται (σχ. 3.25):

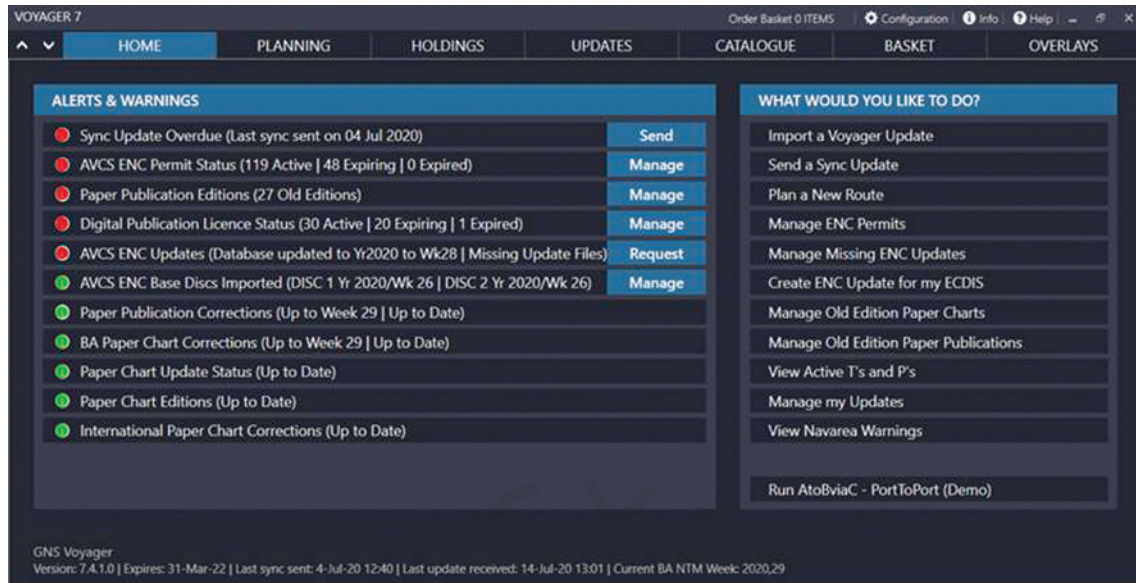
α) Επιλογή εμφάνισης διαγράμματος (**Diagram**) της 24ωρης εξέλιξης του ύψους της παλίρροιας,

β) Επιλογή εμφάνισης πίνακα (**Table**) όπου, για συγκεκριμένη ημερομηνία παρέχονται δεδομένα της παλίρροιας (High & Low waters).



Σχ. 3.25

Παράδειγμα «παραθύρων» στο ECDIS όπου παρέχονται δεδομένα για τις παλίρροιες (Tides)



Σχ. 4.20

Παράδειγμα πίνακα ενημερώσεων περί των ενεργειών ενημέρωσης ηλεκτρονικών χαρτών

Το ιστορικό ενημερώσεων παρέχεται μέσω του menu διαχείρισης των ενημερώσεων (σχ. 4.20), όπου διατίθενται πληροφορίες και αναφορές για ενέργειες που έχουν γίνει ή εκκρεμούν σχετικά με τις ενημερώσεις ηλεκτρονικών χαρτών.

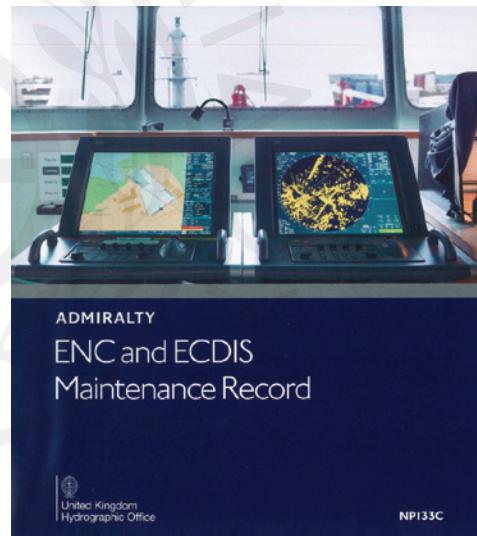
Επιπλέον των ηλεκτρονικών αρχείων του ιστορικού ενημερώσεων, τα πλοία είναι υποχρεωμένα να τηρούν το έντυπο «αρχείο συντήρησης ENC & ECDIS», που εκδίδεται από το Βρετανικό ναυαρχείο (ADMIRALTY ENC & ECDIS Maintenance Record - NP 133C) (σχ. 4.21).

Εντός του πίνακα 4.8 περιγράφονται τα αρχεία/δεδομένα που πρέπει να εισάγονται στα περιεχόμενα του αρχείου συντήρησης ENC & ECDIS.

4.4.6 Εφαρμογή προσωρινών και προκαταρκτικών διορθώσεων (T&P), καθώς και αγγελιών προς ναυτιλλόμενους

Στο πλαίσιο της έκδοσης των εβδομαδιαίων ενημερώσεων των ηλεκτρονικών χαρτών από τις υδρογραφικές υπηρεσίες (weekly updating services) περιλαμβάνονται και οι ενημερώσεις για τις προσωρινές (Temporary-T) και προκαταρκτικές (Preliminary-P) διορθώσεις (T&P εν συντομία), οι οποίες περιέχονται στις αναγγελίες προς τους ναυτιλλόμενους.

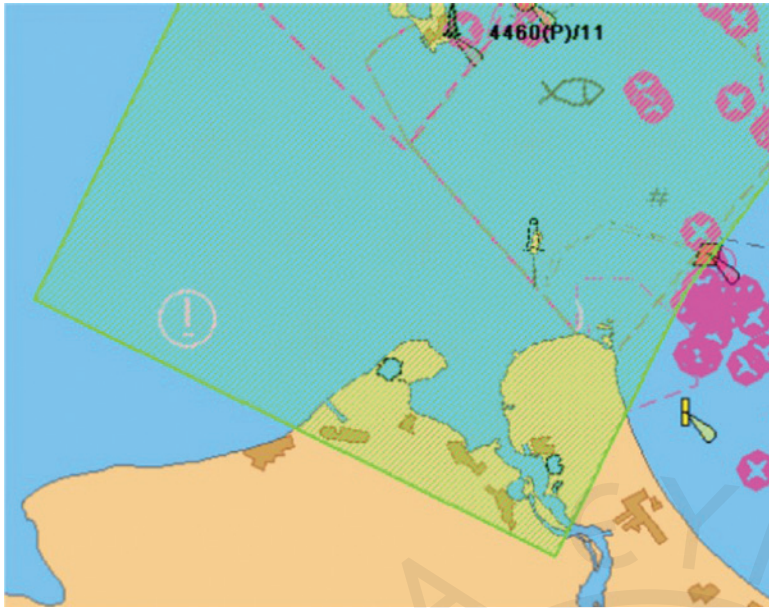
Όμως οι αναγγελίες T&P εκδίδονται και παράγονται για τους έντυπους χάρτες και δεν περιλαμβάνονται στις βάσεις δεδομένων ορισμένων κατασκευαστών ηλεκτρονικών χαρτών τύπου ENC. Για



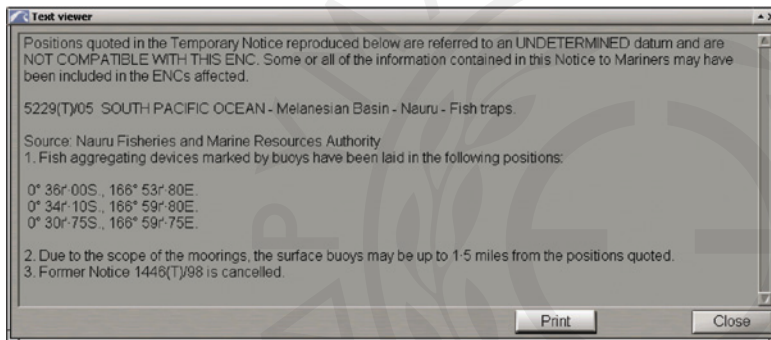
Σχ. 4.21

Εικόνα εξωφύλλου του έντυπου αρχείου συντήρησης ENC & ECDIS

να εξασφαλιστεί ότι οι αναγγελίες T&P θα είναι διαθέσιμες σε όλους τους χρήστες ηλεκτρονικών χαρτών τύπου ENC, ένα επιπλέον επίπεδο («στρώμα») πληροφοριών (extra layer displayed on top of ENC) δημιουργείται και διατίθεται, που ονομάζεται «επικάλυψη με πληροφορίες υδρογραφικής υπηρεσίας» (ADMIRALTY Information Overlay - AIO). Αυτή η βάση πληροφοριών και ανακοινώσεων ανανεώνεται και εμπλουτίζεται σε εβδομαδιαία βάση και είναι διαθέσιμη για διανομή μέσω ψηφιακής μονάδας απο-

**Σχ. 4.24**

Παράδειγμα εμφάνισης (γραμμοσκιασμένου) πολυγώνου επί του ηλεκτρονικού χάρτη, που αναφέρεται σε ενημέρωση ΑΙΟ

**Σχ. 4.25**

Παράδειγμα εμφάνισης συνοδευτικού κειμένου, που αναφέρεται σε ενημέρωση ΑΙΟ

Πίνακας 4.9

Εύρεση (Find)	Εύρεση της ζητούμενης ενημέρωσης μέσα από τη μνήμη του συστήματος, είτε μέσω του καταλόγου (drop down list), είτε μέσω αναγραφής του αριθμού αναγγελίας (chart search function by the NTM number)
Εμφάνιση χάρτη (Load)	«Φόρτωση» του χάρτη στον οποίο αναφέρεται η ενημέρωση (load chart which the selected NTM refers to)
Πλήρης κατάλογος ενημερώσεων/ ενημερώσεις που σχετίζονται με το σχέδιο πλου που είναι «φορτωμένο» στο σύστημα (Complete list/By monitoring route)	Παρουσιάζονται τα ακόλουθα στοιχεία: 1) Αριθμός αναγγελίας (T&P Notices) 2) Θέμα αναγγελίας (Information) 3) Χάρτης αναφοράς (ENC Charts Affected) 4) Ύπαρξη συνοδευτικού μηνύματος (Reference YES/NO) – εμφανίζεται το μήνυμα με επιλογή (διπλό «κλικ» επί του σχετικού κελιού)
Εμφάνιση της ενημέρωσης (πολύγωνο) επί του χάρτη (Show AIO)	Ενεργοποιείται η επίστρωση με την πληροφορία (display AIO overlay)
Εκτύπωση (Print)	Εκτύπωση του κειμένου (κατόπιν επιλογής) και εφόσον υπάρχει συνδεδεμένος εκτυπωτής. Εναλλακτικά μπορεί να «σωθεί» σε αρχείο και να μεταφερθεί για εκτύπωση
Διαχείριση της εμφάνισης διαφορετικών ενημερώσεων (πολυγώνων) επί του χάρτη (AIO Layer Control)	Εμφάνιση ξεχωριστά των ενημερώσεων, ανά είδος/κατηγορία (show separately different object/classes and polygon attributes)

Η καθολική υιοθέτηση του ECDIS ως κύριου βοηθήματος στην ασφαλή διεξαγωγή της ναυσιπλοΐας εντάσσεται σε όλα τα στάδια της διαχείρισης, από τον σχεδιασμό του ταξιδιού, στην παρακολούθηση και διαμόρφωση των συνθηκών του πλου και την πρόληψη και αντιμετώπιση τυχόν επικίνδυνων καταστάσεων. Ως σύνθετο τεχνολογικά σύστημα, η αξιοπιστία του απαιτεί άριστη λειτουργική κατάσταση του μηχανικού εξοπλισμού (hardware), διατήρηση του λειτουργικού συστήματος (software) και των ενημερώσεων στην πλέον επίκαιρη έκδοση και την προστασία από κακόβουλα λογισμικά και βλαπτικούς ιούς. Παράλληλα, η γνώση του ναυτιλλόμενου επί του ECDIS χρειάζεται να εκτείνεται σε ευρύ πεδίο αντίληψης, ώστε να είναι σε θέση να προλάβει ή να αντιμετωπίσει διαφόρων ειδών προβλήματα, τόσο σε θεωρητικό όσο και σε πρακτικό επίπεδο.

