

Αντί προλόγου

Η εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας, δεν θα ήταν εφικτή, χωρίς τη συνδρομή ορισμένων ανθρώπων. Θα ήθελα αρχικά να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή κ. Τζαννάτο Ε., για τη συγκατάθεσή του στο θέμα της διπλωματικής και τη συνεχή αρωγή του. Ακόμα τον επιστημονικό υπεύθυνο του εργαστηρίου Δημογραφικών και Κοινωνικών Αναλύσεων του Τμήματος Μηχανικών Χωροταξίας Πολεοδομίας & Περιφερειακής Ανάπτυξης, καθηγητή κ. Κοτσαμάνη Β., για την προσφορά του ψηφιακού υποβάθρου της Ελλάδας καθώς και την κ.Νούτσου Β. (χωροτάκτη- πολεοδόμο) για τις χρήσιμες πληροφορίες σε θέματα επεξεργασίας της χωρικής πληροφορίας. Την κ. Τραϊφόρου Α. (υπάλληλο της Ε.Σ.Υ.Ε) και την κ. Μπερκέτη Ι. (υπάλληλο του ΥΕΝ) για την παροχή στοιχείων σχετικά με τη θαλάσσια κυκλοφορία πλοίων στα ελληνικά λιμάνια. Την κ. Αλησαφάκη Α. (υποψήφια διδάκτωρ του Τμήματος Ναυπηγών του Ε.Μ.Π.) για τη συμβολή της στην βιβλιογραφία σε θέματα ναυτικής ασφάλειας και ναυτικών ατυχημάτων. Τέλος ευχαριστώ το Ίδρυμα Προποντίς, του οποίου είμαι υπότροφος, για την υλική του συμπαράσταση, προκειμένου να παρακολουθήσω επιτυχώς τις μεταπτυχιακές σπουδές στον ενδιαφέροντα τομέα της Ναυτιλίας.

ΠΡΟΟΙΜΙΟ

Η διπλωματική εργασία διακρίνεται σε δύο θεματικές ενότητες: α) Στη θεωρητική, όπου παρατίθενται σύντομη προσέγγιση για τον προσδιορισμό της έννοιας του Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών και τον τρόπο λειτουργίας του μέσω εφαρμογών σε θέματα ηλεκτρονικής ναυσιπλοΐας. Ακόμα προσδιορίζονται οι παράγοντες που συμβάλλουν στην πρόκληση ναυτικών ατυχημάτων, όπου ο ανθρώπινος παράγοντας εμφανίζει να έχει τη μεγαλύτερη συμβολή. Γίνεται αναφορά στα σημαντικότερα μέτρα πολιτικής για τη βελτίωση της ναυτικής ασφάλειας, τα οποία όμως συνήθως θεσμοθετούνται αμέσως μετά την εκδήλωση ναυτικού ατυχήματος, β) Στην ερευνητική όπου επεξεργάζονται στοιχεία της βάσης δεδομένων του YEN, για τα ναυτικά ατυχήματα της περιόδου 1999-2005. Σε αυτό το πλαίσιο επιχειρείται να εντοπιστούν οι περιοχές εκείνες με τον υψηλότερο δείκτη ατυχημάτων, έχοντας ως βάση το κυκλοφοριακό φόρτο και να αποδειχθεί εάν υπάρχουν ενδείξεις για περιοχές υψηλού κινδύνου.

Το αποτέλεσμα αποκαλύπτει ότι τα περισσότερα περιστατικά – ατυχήματα συμβαίνουν στις περιοχές με την υψηλότερη θαλάσσια κυκλοφοριακή ζήτηση, αλλά υπάρχουν περιοχές με ‘ιδιαίτερα αποτελέσματα’.

Λέξεις κλειδιά: Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών, Χωρική Στατιστική Ανάλυση, Πολιτικές για την Ασφάλεια των Θαλασσίων Μεταφορών, Συμβάντα – Ατυχήματα – Περιστατικά στον ελληνικό θαλάσσιο χώρο.

ABSTRACT

The dissertation discerns into thematic topics: a) The theoretical part presents a short approach for the meaning of the specification of the Geographical Information System. Also it defines the factors which contribute the causes for marine accidents. The human factor represents an important role. There is reference for the measurements about the improvement of marine safety. These measurements are legislated after a serious marine accident happened, b) In the practical part a data base of the HMM for marine accidents 1999-2005 is taken process. In this respect, it attempts to detect these areas, that perform the highest accidental percentage, taking into the consideration the transportation demand and proves if there are any risky areas.

The result reveals that many accidents takes place in the areas with high transportation demand, but there are some spatial areas with questionable results.

Key words: Geographical Information System, Spatial Statistical Analysis, Policy for the improvement of Marine Transportation Incidents-Accidents in Greek sea area.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	III
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	IV
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	IV
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ	IV
ΑΡΚΤΙΚΟΛΕΞΑ.....	V
1 ΜΙΑ ΠΡΩΤΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΓΙΑ ΤΟ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ	1
1.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΕΝΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ;.....	1
1.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΤΜΗΜΑΤΑ ΕΝΟΣ Γ.Σ.Π.....	4
1.3 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΙ ΧΑΡΤΕΣ ΚΑΙ Γ.Σ.Π.....	5
1.3.1 Γενικά χαρακτηριστικά χαρτών ψηφιδωτής μορφής(RCDS).....	6
1.3.1.1 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα χαρτών ψηφιδωτής μορφής.....	7
1.3.2 Γενικά χαρακτηριστικά χαρτών διανυσματικής μορφής(ECDIS).....	8
1.3.2.1 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα χαρτών διανυσματικής μορφής.....	9
2 ΝΑΥΤΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ.....	10
2.1 ΝΑΥΤΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΙΣ ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ	10
2.2 ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΠΛΟΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΝΑΥΤΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	11
2.2.1 Πολιτικές για τα Φορτηγά Πλοία	11
2.2.2 Πολιτικές για τα Επιβατηγά – Οχηματοαγωγά Πλοία.....	12
2.3 Ο ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΣΤΙΣ ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ	13
2.4 ΠΛΑΙΣΙΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗ ΡΥΠΑΝΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΩΝ	15
3 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	17
3.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	17
3.2 Η ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ «ΝΑΥΤΙΚΟ ΑΤΥΧΗΜΑ – ΣΥΜΒΑΝ».....	17
3.3 Η ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ «ΠΛΟΙΟ»	20
3.4 Η ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ «ΧΩΡΟΣ»	22
4 ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ	24
4.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΧΟΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ	24
4.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ: ΠΛΟΙΟ – ΑΤΥΧΗΜΑ.....	25
4.3 ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ: ΕΤΟΣ – ΑΤΥΧΗΜΑ	27
4.4 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΑΝΑ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΧΩΡΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	29
4.4.1 Ακυβερνησία σκαφών ανά θαλάσσια χωρική ενότητα.....	31
4.4.2 Προσάραξη σκαφών ανά θαλάσσια χωρική ενότητα.....	33
4.4.3 Μηχανικές βλάβες σκαφών ανά θαλάσσια χωρική ενότητα	35
4.4.4 Βυθίσεις σκαφών ανά θαλάσσια χωρική ενότητα.....	37
4.4.5 Συγκρούσεις σκαφών ανά θαλάσσια χωρική ενότητα.....	40
4.4.6 Πυρκαγιές σε σκάφη ανά θαλάσσια χωρική ενότητα.....	42
4.4.7 Εισροή υδάτων σε σκάφη ανά θαλάσσια χωρική ενότητα	44
4.4.8 Αγνωσόμενα σκάφη ανά θαλάσσια χωρική ενότητα.....	46
4.4.9 Διάφορα συμβάντα σκαφών ανά θαλάσσια χωρική ενότητα.....	48
5 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΣΥΜΒΑΝΤΩΝ ΑΝΑ ΕΙΔΟΣ ΠΛΟΙΟΥ ΣΤΙΣ ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΧΩΡΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	50
5.1 ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΕΠΙΒΑΤΗΓΩΝ ΠΛΟΙΩΝ	50
5.2 ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΠΛΟΙΩΝ ΥΓΡΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ	54
5.3 ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΠΛΟΙΩΝ ΧΥΔΗΝ ΞΗΡΟΥ – ΓΕΝΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ.....	58
5.4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	61
6 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	63

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 4-1 Χαρακτηριστικά ομάδων πλοίων βάσης δεδομένων	26
Πίνακας 4-2 Κατανομή ατυχημάτων –συμβάντων ως προς το έτος	27
Πίνακας 5-1 Θαλάσσια κυκλοφορία και ατυχήματα επιβατηγών πλοίων 1999-2005	51
Πίνακας 5-2 Θαλάσσια κυκλοφορία και ατυχήματα πλοίων υγρού φορτίου 1999-2005	54
Πίνακας 5-3 Θαλάσσια κυκλοφορία και ατυχήματα πλοίων χύδην ξηρού – γενικού φορτίου	58

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1-1. Ναυτιλιακός χάρτης σε ψηφιοδότη μορφή	7
Εικόνα 1-2. Ναυτιλιακός χάρτης σε διανυσματική μορφή	8
Εικόνα 1-3 Χάρτες διανυσματικής μορφής (ημέρα - νύχτα)	9

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

Γράφημα 4-1 Κατανομή Συμβάντων ανά εποχή του χρόνου	24
Γράφημα 4-2 Πυκνότητα ατυχημάτων	25
Γράφημα 4-3 Ποσοστιαία σύνθεση πλοίων και συμβάντων	26
Γράφημα 4-4 Ποσοστιαία κατανομή ατυχημάτων ανά είδος πλοίου	27
Γράφημα 4-5 Διαστροφώτωση ατυχημάτων ανά έτος	28
Γράφημα 5-1 Κατανομή ατυχημάτων Ε/Γ στο Κ. Αιγαίο	53
Γράφημα 5-2 Μηχανικές βλάβες ανά είδος Ε/Γ και ηλικίας στο Κ. Αιγαίο	53
Γράφημα 5-3 Κατανομή ατυχημάτων πλοίων υγρού φορτίου στη Θ. Σαρωνικού	56
Γράφημα 5-4 Είδη ατυχημάτων ανά ηλικία πλοίου υγρού φορτίου στη Θ. Σαρωνικού	56
Γράφημα 5-5 Κατανομή ατυχημάτων πλοίων και είδη ατυχημάτων ανά ηλικία πλοίου υγρού φορτίου στο Β. Ιόνιο	57
Γράφημα 5-6 Κατανομή ατυχημάτων πλοίων και είδη ατυχημάτων ανά ηλικία πλοίου υγρού φορτίου στο ΒΑ. Αιγαίο	57
Γράφημα 5-7 Κατανομή ατυχημάτων πλοίου και είδη ατυχημάτων ανά ηλικία πλοίου χύδην ξηρού – γενικού φορτίου στη Θ. Κυθήρων	60
Γράφημα 5-8 Κατανομή ατυχημάτων πλοίων και είδη ατυχημάτων ανά ηλικία πλοίου χύδην ξηρού	60
Γράφημα 5-9 Κατανομή ατυχημάτων πλοίων και είδη ατυχημάτων ανά ηλικία πλοίου χύδην ξηρού	60

ΑΡΚΤΙΚΟΛΕΞΑ

1. ECDIS ELECTRONIC CHART DISPLAY INFORMATION SYSTEM
2. F.S.A. FORMAL SAFETY ASSESSMENT
3. G.M.D.S.S. GLOBAL MARITIME DISTRESS SAFETY SYSTEM
4. G.P.S. GLOBAL POSITION SYSTEM
5. I.A.C.S. INTERNATIONAL ASSOCIATION CLASSIFICATION SOCIETY
6. I.H.O. INTERNATIONAL HYDROGRAPHIC ORGANIZATION
7. I.M.O. INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION
8. I.S.M. INTERNATIONAL SAFETY MANAGEMENT
9. I.S.P.S. INTERNATIONAL
10. OPA OIL POLLUTION ACT
11. RCDS RASTER CHART DISPLAY INFORMATION SYSTEM
12. S.O.L.A.S. SAVE OUR LIVES AT SEA
13. VHF VERY HIGH FREQUENCY
14. VTMIS VESSEL TRAFFIC MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM
15. VTS VESSEL TRAFFIC SERVICE
16. Α.Δ.Α ΑΔΡΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ
17. Γ.Σ.Π. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ
18. Δ.Κ.Α.Σ ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΑΠΟΦΥΓΗΣ ΣΥΓΚΡΟΥΣΕΩΝ
19. Ε.Ε. ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ
20. Ε.Κ.Σ.Ε.Δ. ΕΝΙΑΙΟ ΚΕΝΤΡΟ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ ΕΡΕΥΝΑΣ ΔΙΑΣΩΣΗΣ
21. Ε.Σ.Υ.Ε. ΕΘΝΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΛΛΑΔΟΣ
22. Κ.Δ.Ν.Δ. ΚΩΔΙΚΑΣ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ ΔΙΚΑΙΟΥ
23. Κ.Ο.Χ. ΚΟΡΟΙ ΟΛΙΚΗΣ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ
24. Λ.Σ. ΛΙΜΕΝΙΚΟ ΣΩΜΑ
25. Ο.Α.Λ.Α.Α. ΟΔΙΚΟΙ ΔΕΩΝΕΣ ΛΙΜΑΝΙΑ ΑΣΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ
26. Υ.Ε.Ν. ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΝΑΥΤΙΑΙΑΣ

1 ΜΙΑ ΠΡΩΤΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΓΙΑ ΤΟ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Η ταχεία εξάπλωση της τεχνολογίας της πληροφορικής και η συνακόλουθη ώθηση προς την κατεύθυνση της άμεσης και αποτελεσματικής ανάκλησης της πληροφορίας όπως και της εξαγωγής συμπερασμάτων και αποτελεσμάτων μέσω αυτής, έχουν δημιουργήσει νέες μεθόδους διάχυσης της πληροφορίας, οι οποίες στηρίζονται στις πλέον πρόσφατες τεχνολογικές εξελίξεις. Στο πλαίσιο αυτό η στατιστική πληροφορία έχει αναδειχθεί σε ένα σημαντικό συντελεστή τεκμηριωμένης λήψης αποφάσεων. Παρά το γεγονός αυτό, η αναγκαιότητα για ευρύτερη και ταχύτερη διάδοση της στατιστικής πληροφορίας δεν μπορεί να υλοποιηθεί μόνο μέσω των παραδοσιακών έντυπων εκδόσεων. Έτσι η αξιοποίηση της τεχνολογίας του Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών (Γ.Σ.Π.) για τη βελτίωση της οπτικοποίησης της γεωγραφικής – στατιστικής πληροφορίας καθίσταται απαραίτητη [1].

Για την αποτελεσματικότερη διαχείριση του συνόλου της ψηφιακής γεωγραφικής πληροφορίας μιας θαλάσσιας-γεωγραφικής περιοχής και την υποβοήθηση στη λήψη αποφάσεων που σχετίζονται με την αξιοποίηση αυτής της πληροφορίας, χρησιμοποιείται το Γ.Σ.Π.

Το Γ.Σ.Π αποτελεί μια ειδικού ενδιαφέροντος βάση δεδομένων, στην οποία ένα χωρικό σύστημα συντεταγμένων καθορίζει το βασικό επίπεδο αναφοράς. Αυτό σημαίνει ότι απαιτείται: α) συλλογή δεδομένων β) κωδικοποίηση και διαχείριση δεδομένων γ) ανάλυση και επεξεργασία δεδομένων δ) εξαγωγή αποτελεσμάτων. [2]

1.1 Τι είναι ένα Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών:

Ένας ευρύς ορισμός του Γ.Σ.Π. είναι αυτός που δόθηκε από Goodchild το 1985, σύμφωνα με τον οποίο: «Ένα Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών, είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα συλλογής, αποθήκευσης, διαχείρισης, ανάλυσης και απόδοσης πληροφορίας, σχετικής με τα φαινόμενα που εξελίσσονται στον γεωγραφικό χώρο» [3]

Τρεις παρατηρήσεις πρέπει να καταγραφούν για αυτόν τον ορισμό:

α) Το Γ.Σ.Π. σχετίζεται με άλλες εφαρμογές βάσεων δεδομένων, με μια όμως σημαντική διαφορά: όλη η πληροφορία που εμπεριέχεται στο Γ.Σ.Π., συνδέεται άμεσα με το χώρο. Αυτό σημαίνει ότι περιλαμβάνουν χωρικές πληροφορίες, δηλαδή συντεταγμένες θέσεων που αναφέρονται σε διαφορετικά συστήματα συντεταγμένων και σε διαφορετικά γεωδαιτικά συστήματα αναφοράς, όπως π.χ.

- Γεωγραφικές συντεταγμένες (πλάτος φ, μήκος λ)¹ που χρησιμοποιούνται στους Ναυτικούς χάρτες.
- Καρτεσιανές συντεταγμένες που χρησιμοποιούνται στους στρατιωτικούς Χάρτες.
- Διάφορα Γεωδαιτικά Συστήματα (WGS 84, ED-50).

β) Το Γ.Σ.Π ενσωματώνει τεχνολογία και προσφέρει συνδυαστικές δυνατότητες, όπως η ανάλυση αεροφωτογραφιών, η δημιουργία στατιστικών μοντέλων και ο σχηματισμός χαρτών.

γ) Οι πολλαπλές εφαρμογές του Γ.Σ.Π. πρέπει να θεωρηθούν ως μια διαδικασία παρά ως ένα λογισμικό Η/Υ και δύναται να χρησιμοποιηθούν στη λήψη των αποφάσεων. Ο τρόπος με τον οποίο τα δεδομένα εισάγονται, αποθηκεύονται και αναλύονται αντικατοπτρίζουν τον τρόπο με τον οποίο η πληροφορία θα χρησιμοποιηθεί για συγκεκριμένη έρευνα ή θα ενσωματωθεί στη διαδικασία λήψης αποφάσεων.

Αρκετοί ερευνητές κατέβαλλαν προσπάθειες ερμηνευτικής προσέγγισης του Γ.Σ.Π. Σύμφωνα με τον C. Dana Tomlin, το Γ.Σ.Π. αποτελεί μια διαδικασία μοντελοποίησης, παρουσίασης και επεξεργασίας γεγονότων τα οποία αναφέρονται στην επιφάνεια της γης. Ο Jefe Star θεωρεί ότι είναι ένα πληροφοριακό σύστημα, το οποίο είναι σχεδιασμένο να επεξεργάζεται δεδομένα που σχετίζονται με χωρικές ή γεωγραφικές συντεταγμένες [4]. Επιπλέον, η Federation Internationale des Geometres ορίζει ότι το Γ.Σ.Π είναι ένα σύστημα για τη λήψη αποφάσεων και ένα όργανο για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη, το οποίο αποτελείται αφενός από μια Βάση Δεδομένων που περιέχει για μια έκταση στοιχεία, προσδιορισμένα στο χώρο και αφετέρου δομείται από διαδικασίες και τεχνικές για τη συστηματική συλλογή, ενημέρωση, επεξεργασία και διανομή των στοιχείων. Άλλες εννοιολογικές προσεγγίσεις είναι ότι το Γ.Σ.Π δύναται να θεωρηθεί ως ένα εργαλείο επίλυσης γεωγραφικών προβλημάτων και συμβάλλει στη διαμόρφωση λήψης αποφάσεων.

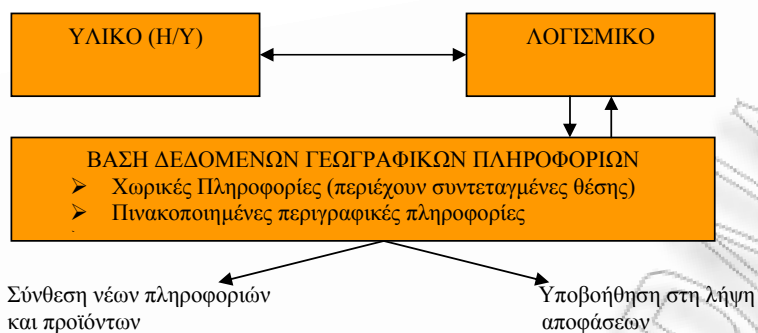
Με βάση τα παραπάνω, δύναται να θεωρηθεί ότι ο επιστημονικός χώρος του Γ.Σ.Π. είναι ένας σύνθετος χώρος. Ο χώρος αυτός δημιουργείται από τη σύνδεση, οργάνωση και χρήση: α) των εξελιγμένων γνώσεων στις επιστήμες που αφορούν στη συλλογή της πληροφορίας, στη διαλογική διαχείρισή και ανάλυσή της (βάσεις δεδομένων, στατιστικές μέθοδοι ανάλυσης) και στην απόδοση της (γραφικά στον Η/Υ) β) της συνεχώς εξελισσόμενης τεχνολογίας των Η/Υ.

Ένα απλό Γ.Σ.Π αποτελείται από ένα Η/Υ, λογισμικό και μια βάση δεδομένων, οι οποίες περιέχουν τόσο χωρικές πληροφορίες (δηλαδή συντεταγμένες της θέσης των γεωγραφικών

¹Γεωγραφικό Πλάτος (Latitude) ενός τόπου είναι η απόσταση του τόπου αυτού από τον Ισημερινό και μετριέται σε μοίρες, πρώτα λεπτά και δεύτερα λεπτά.

Γεωγραφικό Μήκος (Longitude) ενός τόπου είναι η απόσταση του τόπου αυτού από τον Πρώτο Μεσημβρινό, ο οποίος διέρχεται από το αστεροσκοπείο του Greenwich και μετριέται σε μοίρες, πρώτα λεπτά και δεύτερα λεπτά.

στοιχείων σε ένα κοινό σύστημα συντεταγμένων), όσο και πινακοποιημένες περιγραφικές πληροφορίες.

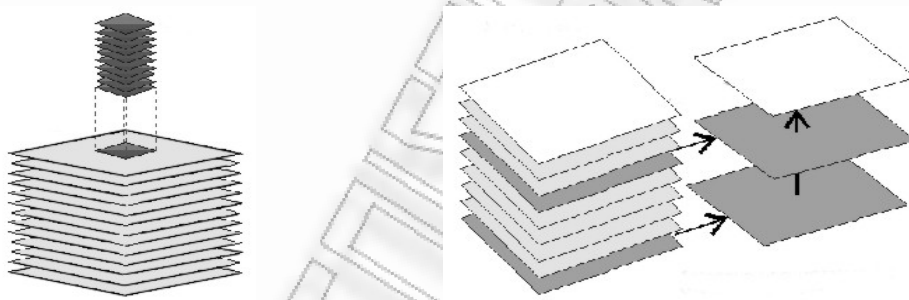


Σχήμα 1 1: Τυπική Σύνθεση και βασικές λειτουργίες Γ.Σ.Π.

Οι χωρικές πληροφορίες των γεωγραφικών στοιχείων συσχετίζονται με τις περιγραφικές, παρέχοντας τη δυνατότητα στον ερευνητή τη δυνατότητα:

- Επιλογής όλων ή ορισμένων γεωγραφικών πληροφοριών μιας συγκεκριμένης γεωγραφικής περιοχής που προέρχονται από διαφορετικές πηγές και μετά από την προβλεπόμενη ανάλυση να υπάρξει δημιουργία νέας πληροφορίας.
- Υποβοήθησης στη λήψη αποφάσεων που σχετίζονται με την αξιοποίηση των πληροφοριών του γεωγραφικού χώρου.

Με την ανάλυση και επεξεργασία των πληροφοριών της ΒΔ του Γ.Σ.Π. παρέχεται η δυνατότητα δημιουργίας νέων πληροφοριών για την περιοχή ενδιαφέροντος.



Σχήμα 1 2: Διαχείριση Γεωγραφικών Δεδομένων Γ.Σ.Π.

Επιλογή όλων των γεωγραφικών πληροφοριών μιας συγκεκριμένης γεωγραφικής περιοχής

Επιλογή μόνο ορισμένων πληροφοριών από την επεξεργασία των προκύπτει η δημιουργία νέου θεματικού επιπέδου

1.2 Διαδικασίες και Τμήματα ενός Γ.Σ.Π

Το Γ.Σ.Π. χρησιμοποιείται προκειμένου να επιλυθεί ένα πρόβλημα ή να παρουσιαστεί αντίστοιχα ένα φαινόμενο. Αρχικά καθορίζεται το είδος του προβλήματος/φαινομένου, έπειτα αναζητούνται τα δεδομένα προκειμένου να υπάρξει ο σχηματισμός και η επεξεργασία της βάσης δεδομένων, πραγματοποιείται το στάδιο της ανάλυσης, τελικώς ερμηνεύονται και παρουσιάζονται τα αποτελέσματα.

Οι διαδικασίες που χαρακτηρίζουν το Γ.Σ.Π. και παρουσιάζονται κατά τη λειτουργία του είναι οι εξής:

α) Εισαγωγή δεδομένων και κωδικοποίηση. Η εισαγωγή των δεδομένων περιλαμβάνει το μετασχηματισμό των δεδομένων από τη μορφή που έχουν αρχικά και η οποία ποικίλει ανάλογα με την πηγή προέλευσής τους (αεροφωτογραφίες, χάρτες, δορυφορικές εικόνες) σε ψηφιακή μορφή, συμβατή με εκείνη που καθορίζει το Γ.Σ.Π.

β) Αποθήκευση δεδομένων και διαχείριση της βάσης δεδομένων. Αυτό το κομμάτι αφορά στον τρόπο με τον οποίο τα δεδομένα οργανώνονται στα αρχεία αποθήκευσης και στον τρόπο με τον οποίο περιγράφονται τα βασικά χαρτογραφικά χαρακτηριστικά. Η διαδικασία αυτή πραγματοποιείται με τέτοιον τρόπο, ώστε να καλύπτονται πολλές και διαφορετικές ανάγκες, να αποφεύγονται πολλαπλές καταγραφές των ίδιων στοιχείων, εξασφαλίζοντας συνθήκες διαρκούς, ολοκληρωμένης και ασφαλούς λειτουργίας του συστήματος.

γ) Επεξεργασία των δεδομένων. Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει τις διαδικασίες απαλοιφής των σφαλμάτων, της ενημέρωσης και του συνδυασμού των επί μέρους κατηγοριών δεδομένων και όλες τις μεθόδους ανάλυσης και μοντελοποίησης, που είναι απαραίτητες για να δοθούν απαντήσεις στις κάθε είδους ερωτήσεις των χρηστών του συστήματος.

δ) Διάλογος με το χρήστη. Εκ των σημαντικότερων στοιχείων της λειτουργίας ενός Γ.Σ.Π είναι η δυνατότητα που δίνει στο χρήστη να συνδιαλέγεται με αυτό. Βέβαια ο αριθμός και η ποικιλία των ερωτήσεων που θα μπορούσε ο χρήστης να υποβάλλει στο σύστημα είναι μεγάλος. Ο σχεδιαστής ενός Γ.Σ.Π. πάντοτε λαμβάνει κατ' αρχήν υπόψη του ένα αριθμό πιθανών ερωτήσεων γενικού ενδιαφέροντος, οι απαντήσεις των οποίων προκύπτουν από τις βασικές επεξεργασίες. Εξειδικευμένες ερωτήσεις καλύπτονται από τις ειδικές μεθόδους επεξεργασίας που εμπεριέχονται στο Γ.Σ.Π. εφόσον κριθεί απαραίτητο. Οι δυνατότητες ενός Γ.Σ.Π. είναι ευθέως ανάλογες του αριθμού των ερωτήσεων στις οποίες αυτές μπορεί να απαντήσει.

ε) Απόδοση της πληροφορίας. Η απόδοση δύναται να πραγματοποιηθεί σε πολλές μορφές ανάλογα βέβαια με τις ανάγκες του χρήστη και την κάλυψη του συστήματος σε περιφερειακό εξοπλισμό. Η συνηθέστερη μορφή παρουσίασης είναι ο χάρτης, που σε όλες του τις μορφές και διαστάσεις, παρέχει μια άμεση εποπτεία στα χωρικά φαινόμενα, με ελεγμένη ακρίβεια και πληρότητα, παραμένοντας ένας βασικός τρόπος επικοινωνίας.

1.3 Ηλεκτρονικοί Ναυτιλιακοί Χάρτες και Γ.Σ.Π.

Ο ηλεκτρονικός ναυτιλιακός χάρτης είναι αποτέλεσμα των ραγδαίων εξελίξεων που συνέβησαν στις δεκαετίες του 1980 -1990 στις επιστήμες των Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και της Πληροφορικής και επέδρασε σημαντικά στις κλασικές μεθόδους της ναυσιπλοΐας. Τα πρώτα συστήματα ηλεκτρονικού χάρτη εμφανίστηκαν στο εμπόριο περί το μέσον της δεκαετίας του 1980 και περιείχαν ορισμένα από τα στοιχεία ενός έντυπου ναυτικού χάρτη², με αποτέλεσμα η ταυτόχρονη χρησιμοποίηση και των δύο ειδών χαρτών για την εξασφάλιση της ασφάλειας του πλου να θεωρείται επιβεβλημένη. Ως αποτέλεσμα της χρήσης τους, μέσω της συνεχούς χρήσης τους και αναβάθμισής τους είναι η αύξηση του επιπέδου ασφάλειας της ναυσιπλοΐας. Πρέπει να εκτιμάται ως δεδομένο, το γεγονός ότι η χρήση του ηλεκτρονικού ναυτιλιακού χάρτη πρέπει να τροφοδοτείται συνεχώς με επικαιροποιημένη πληροφορία(π.χ. πρόσφατα ναυάγια, ναυτιλιακοί κίνδυνοι), προκειμένου να υπάρξει πρόληψη των ναυτικών ατυχημάτων.

Από τη στιγμή που ένας χάρτης μετατρέπεται σε ψηφιακή μορφή, αυτομάτως δίνεται η δυνατότητα για την προσθήκη επιπέδων πληροφορίας διαμέσου της συνεργασίας μεταξύ των υδρογραφικών οργανισμών και των εταιρειών παροχής λογισμικών. Μέσο touch screen, ο χρήστης λαμβάνει πληροφορίες για τα θαλάσσια ρεύματα, για τις υπηρεσίες που παρέχει το λιμάνι κατάπλου καθώς και οδηγίες για την αναγνώριση τοπόσημων κατά τη διάρκεια του πλου[5].

Ένα τυπικό σύστημα ηλεκτρονικού ναυτιλιακού χάρτη, είναι ενταγμένο σε περιβάλλον βάσεως δεδομένων Γ.Σ.Π. και οι βασικές του δυνατότητες είναι οι εξής:

- Συνεχής αυτόματη υποτύπωση του στίγματος.
- Σχεδίαση και απεικόνιση της σχεδιασθείσας πορείας.
- Απεικόνιση του διανύσματος της πραγματικής ως προς το βυθό, πορείας και ταχύτητας.

² Κάθε έντυπος ναυτικός χάρτης απεικονίζει ένα τμήμα της επιφάνειας της γης σε μερκατορική προβολή και χρησιμεύει για τη χάραξη και την τήρηση της πορείας του πλοίου καθώς και την αποτύπωση του στίγματος. Παρέχει σύνολο πληροφοριών, που σχετίζονται με την :α) ακτογραμμή β) τοπογραφικά χαρακτηριστικά γ) ναυτικοί κίνδυνοι (βράχια, ύφαλοι, αβαθή, ναυάγια) δ) θαλάσσιες περιοχές – χαρακτηριστικά και είδη βυθών ε) φάροι.

- Σχεδίαση και απεικόνιση περιοχών που ορίζονται με πολυγωνικές γραμμές και καταχώρηση επεξηγηματικών σημειώσεων από τον χρήστη.
- Ηχητικές και οπτικές προειδοποιήσεις κινδύνου, όπως όταν το πλοίο βρίσκεται εκτός της σχεδιασθείσας διαδρομής ή όταν εισέρχεται σε περιοχή που έχει ήδη καθοριστεί από τον χρήστη.
- Επιλογή της βέλτιστης πορείας από το πλοίο, προκειμένου αυτό να αποφύγει περιοχές με αυξημένο traffic ή διαδρομές επικίνδυνες για την ναυσιπλοΐα του.

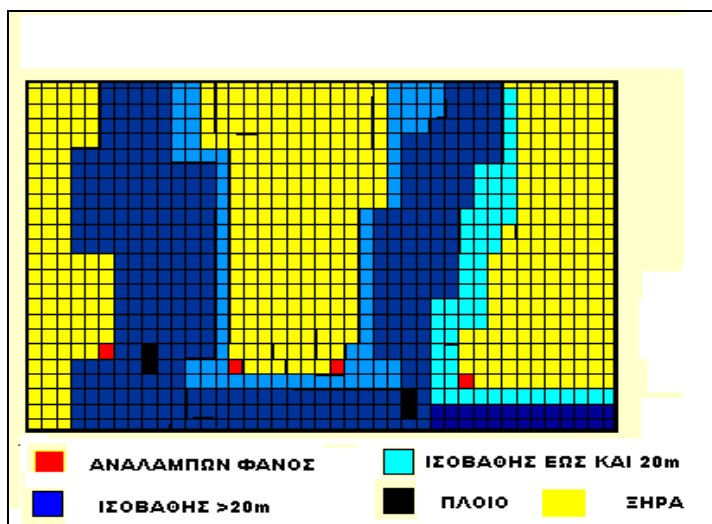
Ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (IMO) σε συνεργασία με τον Διεθνή Υδρογραφικό Οργανισμό (IHO), εξέδωσαν προδιαγραφές συστημάτων ηλεκτρονικού χάρτη, στις οποίες καθορίζονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά του hardware, οι απαιτούμενες λειτουργίες του software, η κατηγορία και το περιεχόμενο των ηλεκτρονικών χαρτών που πρέπει να χρησιμοποιούνται σε αυτά και η διαδικασία ενημέρωσής τους.

Οι ηλεκτρονικοί χάρτες διακρίνονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες: α) Χάρτες Ψηφιδωτής μορφής που δομούνται στη χρήση των Συστημάτων RCDS (Raster Chart Display System) β) Χάρτες διανυσματικής μορφής που στηρίζονται στη λειτουργία των Συστημάτων ECDIS (Electronic Chart Display and Information Systems) κατασκευάζονται από τις υδρογραφικές υπηρεσίες διαφόρων χωρών.

1.3.1 Γενικά χαρακτηριστικά χαρτών ψηφιδωτής μορφής(RCDS)

Οι ηλεκτρονικοί ναυτιλιακοί χάρτες ψηφιδωτής μορφής αποτελούν πιστά αντίγραφα των έντυπων ναυτικών χαρτών από τους οποίους προκύπτουν μετά την μετατροπή τους σε ψηφιακή μορφή με σάρωση. Στη ψηφιδωτή μορφή ο χάρτης θεωρείται ως ένα ενιαίο σύνολο, το οποίο έχει χωριστεί σε επιμέρους στοιχειώδεις τμήματα που λέγονται ψηφίδες ή εικονοψηφίδες (pixels). Κάθε εικονοψηφίδα προσδιορίζεται με τις συντεταγμένες και το χρώμα της και η σύνθεση του χάρτη γίνεται με το σύνολο όλων των εικονοψηφίδων.

Η εικόνα 1 αποτελεί ένα ψηφιδωτό, το οποίο συγκροτείται από επιμέρους στοιχειώδεις ψηφίδες. Ο χωρισμός σε ψηφίδες γίνεται με τη βοήθεια ορθογωνικού κανάβου, ο οποίος είναι παράλληλος προς τις πλευρές του ορθογώνιου πλαισίου του χάρτη. Κάθε ένα από τα ορθογώνια του κανάβου ορίζει μια ψηφίδα, που έχει συγκεκριμένη συντεταγμένη και περιεχόμενο που δίνεται από το χρώμα και αποδίδει μια πληροφορία. Εννοείται ότι όσο μικρότερο είναι το μέγεθος των ψηφίδων τόσο πιο ευκρινής είναι η γραφική απεικόνιση του χάρτη, δημιουργώντας όμως ταυτόχρονα πολύ μεγάλα ψηφιακά αρχεία.



Εικόνα 1-1. Ναυτιλιακός χάρτης σε ψηφιδωτή μορφή

1.3.1.1 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα χαρτών ψηφιδωτής μορφής

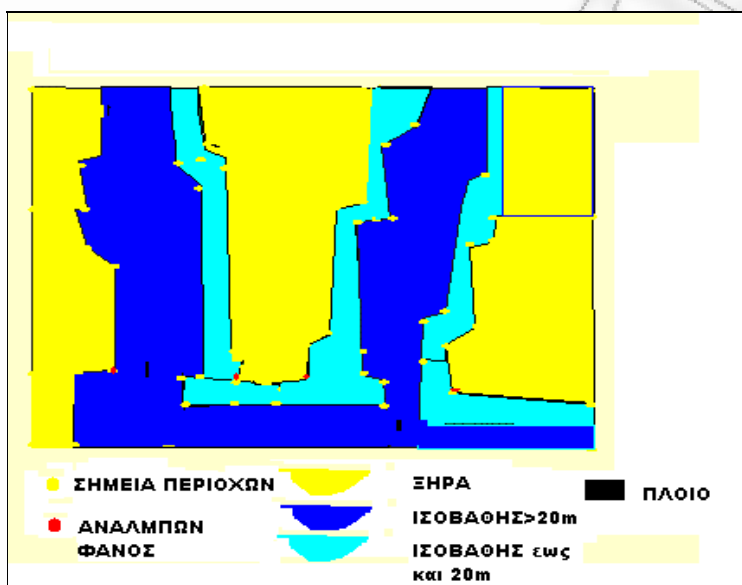
Τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα των χαρτών ψηφιδωτής μορφής είναι τα ακόλουθα: α) αποτελούν πιστά αντίγραφα των παραδοσιακών έντυπων ναυτικών χαρτών, β) η πληροφορία που παρέχουν είναι εξίσου συνοπτική, ακριβής και αξιόπιστη όπως στον έντυπο ναυτικό χάρτη, γ) χρησιμοποιούν γνωστά στον ναυτιλλόμενο σύμβολα και χρώματα, οπότε δεν απαιτείται εξειδικευμένη εκπαίδευση για τη χρήση τους, δ) δεν εμπεριέχουν τον κίνδυνο να απαλειφθούν από την οθόνη βασικές για την ασφάλεια ναυσιπλοΐας πληροφορίες λόγω χειριστικού σφάλματος, ε) απαιτούν φθηνή και γρήγορη αναπτυσσόμενη τεχνολογία.

Οι κυριότερες αδυναμίες τους είναι οι εξής: α) δεν παρέχουν δυνατότητα επιλεκτικής απεικόνισης του πλήθους των απεικονιζόμενων χαρτογραφικών πληροφοριών (απεικόνιση μόνο της ισοβαθούς ασφαλείας, απεικόνιση ή απόκρυψη χαρακτηριστικών φανών), β) δεν παρέχονται ηχητικές και φωτεινές ειδοποιήσεις σε περίπτωση προσεγγίσεως ισοβαθούς ασφαλείας, εισόδου σε απαγορευμένη περιοχή, εκτός αν ο ίδιος ο χρήστης καταχωρήσει χειροκίνητα τα όρια τους, γ) δεν παρέχεται η δυνατότητα αυτόματης αναζήτησεως και απεικόνισεως συμπληρωματικών πληροφοριών, όπως η περιγραφή ναυτιλιακών κινδύνων (π.χ. ναυάγια) και χαρακτηριστικά φανών, δ) υπάρχει επανάληψη στοιχείων ιδιαίτερα σε ομοιογενείς περιοχές και σε πυκνό κανναβικό σύστημα [6].

1.3.2 Γενικά χαρακτηριστικά χαρτών διανυσματικής μορφής(ECDIS)

Οι ηλεκτρονικοί χάρτες διανυσματικής μορφής (vector charts) είναι το αποτέλεσμα της ψηφιοποίησης³ (digitization) της πληροφορίας που περιέχεται στον έντυπο χάρτη. Το σύνολο της πληροφορίας μετατρέπεται σε διάφορα αντικείμενα (objects) τα οποία διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες: α) σημειακά αντικείμενα (π.χ. θέσεις φανών, σημαντήρων, ναυαγίων), β) γραμμικά αντικείμενα (π.χ. ισοβαθείς, ακτογραμμή), γ) επιφανειακά αντικείμενα (προστατευόμενες περιοχές, απαγορευμένες περιοχές, κόλποι, πελάγη).

Η εικόνα 2 αποτελεί έναν ναυτιλιακό χάρτη, που αναλύεται σε 5 επί μέρους αντικείμενα: την ξηρά, τους φανούς, τις ισοβαθείς και τα πλοία.



Εικόνα 1-2. Ναυτιλιακός χάρτης σε διανυσματική μορφή

Αρκετά συχνά επισημαίνεται το υψηλό κόστος από τη λειτουργία ενός συστήματος ECDIS. Ο IMO πραγματοποίησε μελέτη κόστους – οφέλους της εφαρμογή ECDIS σε φορτηγά πλοία και διαπιστώθηκε ότι μειώνεται κατά 36% η πιθανότητα προσάραξης, το οποίο αποφέρει οικονομικά οφέλη μεγαλύτερα από το κόστος του, το οποίο ανέρχεται στα 75.000,00 \$ και περιλαμβάνει τον εξοπλισμό, την εφαρμογή και την εκπαίδευση του προσωπικού. [7]Ιδιαίτερως για πλοία μεταφοράς επικίνδυνων φορτίων, κρίνεται απαραίτητη η χρησιμοποίηση ECDIS, ώστε να αποφευχθούν επικείμενοι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι.

³ Ψηφιοποίηση είναι μια διαδικασία χρονοβόρα και κοπιαστική που συνιστάται στην αποτύπωση των χαρακτηριστικών ενός χάρτη (σημεία, γραμμές, πολύγωνα), ο οποίος είναι τοποθετημένος επάνω σε ένα πίνακα ψηφιοποίησης.

1.3.2.1 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα χαρτών διανυσματικής μορφής

Στους διανυσματικούς χάρτες δίνεται στον χρήστη η δυνατότητα επιλογής συγκεκριμένων χαρτογραφικών στοιχείων, όπως : α) να εμφανίζονται οι τομείς των φανών, β) να παρέχεται δυνατότητα χρησιμοποίησης ειδικών συμβόλων και περισσότερων χρωμάτων (π.χ. απεικόνιση της επιλεγόμενης ισοβαθούς ασφαλείας και ακτογραμμής με εντονότερο χρώμα, απεικόνιση σήμαντρων και φανών με πιο έντονα χρώματα), γ) να αποδίδουν ηχητικές και φωνητικές ειδοποιήσεις στους πλοηγούς σε περίπτωση προσεγγίσεως ισοβαθούς ασφαλείας και εισόδους σε διάφορους τύπους περιοχών (ως παράδειγμα επισημαίνεται περιοχή ιδιαίτερου οικολογικού ενδιαφέροντος που τόπος αναπαραγωγής θηλαστικών, όπου η αλιεία ή ακόμα και η διέλευση σκαφών απαγορεύεται), δ) δυνατότητα μεγέθυνσης και σμίκρυνσης της επιλεγόμενης περιοχής, στ) δυνατότητα αυτόματου υπολογισμού πορειών πλοήγησης, προκειμένου να επιλέγονται οι πιο σύντομες, μειώνοντας τα λειτουργικά έξοδα του πλοίου.



Εικόνα 1-3 Χάρτες διανυσματικής μορφής (ημέρα - νύχτα)

Από την άλλη πλευρά, η δημιουργία χαρτών διανυσματικής μορφής αποτελεί πιο δύσκολη και σύνθετη διαδικασία συγκρινόμενη με τη δημιουργία χαρτών ψηφιδωτής μορφής. Επιπρόσθετα η χρήση τους απαιτεί ιδιαίτερη και επίπονη εκπαίδευση από τον ναυτιλλόμενο[6].

2 ΝΑΥΤΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

2.1 Ναυτική Ασφάλεια στις Θαλάσσιες μεταφορές

Η ναυτική ασφάλεια στις θαλάσσιες μεταφορές, προσδιορίζεται από την προσπάθεια αποφυγής γεγονότων, καταστάσεων, δράσεων, τα οποία είτε βλάπτουν τα πληρώματα και τους επιβαίνοντες στο πλοίο, είτε προκαλούν προβλήματα στο θαλάσσιο περιβάλλον. Νόμοι, κανονισμοί, οδηγίες, κατευθύνσεις, μνημόνια συνεργασίας, ψηφίσματα, προδιαγραφές, πρωτόκολλα, πρότυπα, συστάσεις, κώδικες αποτελούν εργαλεία που καθορίζουν, υπαγορεύουν, συστήνουν, εφαρμόζουν και ενισχύουν δράσεις που επιδρούν σε θέματα ναυτικής ασφάλειας [8].

Το πλαίσιο της ναυτικής ασφάλειας οριοθετείται από τους κανονισμούς είτε σε εθνικό και διεθνή επίπεδο (IMO και E.E.) που καλύπτουν κατασκευαστικά θέματα (π.χ. Solas και Marpol), διαδικασιών (ISM) ανθρώπινου παράγοντα, καθηκόντων (STCW 95) και σημεία για την προστασία του περιβάλλοντος (Marpol). Στόχος όλων των κανονισμών είναι η μείωση των ναυτικών ατυχημάτων και η βελτίωση του μητρώου της ναυτικής ασφάλειας.

Πάντως, όσο καταγράφεται θαλάσσια μετακίνηση προσώπων και διακίνηση αγαθών, τόσο θα είναι εφικτό το ενδεχόμενο να υπάρξει ναυτικό ατύχημα. Ο βασικός στόχος της ναυτικής ασφάλειας, δεν είναι η εξάλειψη των περιστατικών/συμβάντων, αφού η πιθανότητα εμφάνισής τους, πάντοτε θα υπάρχει, αλλά η ελαχιστοποίηση της πιθανότητας εμφάνισής τους και η λιγότερο επώδυνη επίδραση των αποτελεσμάτων [9].

Επομένως, πέρα από τους κανόνες και τους κανονισμούς, ιδιαίτερη σημασία αποκτά η διερεύνηση των αιτιών που βοηθούν στην εξέλιξη των ατυχημάτων. Αυτή η σχεσιακή δομή είναι σε θέση να περιγράψει τη σειρά των γεγονότων και ενεργειών που καταλήγουν τελικά στην εμφάνιση του προβλήματος, δίνοντας με αυτόν τον τρόπο όλα τα κομμάτια του συστήματος και τις αντίστοιχες αποδόσεις και συμπεριφορές. Τα αίτια, επομένως, που έχουν να κάνουν με τις βλάβες των σκαφών- πλοίων, σχετίζονται με το μηχανοτεχνικό τους τμήμα, με το ανθρώπινο υποσύστημα, με τη διαχειριστική και επιχειρησιακή δομή τους. Ο μεγάλος αριθμός των βαθμών ελευθερίας αναφορικά με τα καθήκοντα και τους στόχους που διαχειρίζεται το πλήρωμα ενός πλοίου (π.χ. ο καπετάνιος είναι η ανώτατη δύναμη στο πλοίο του) καθιστά τον ανθρώπινο παράγοντα ως έναν από τους κύριους παίκτες της ναυτικής ασφάλειας, της ποιοτικής ναυτιλίας, της διατήρησης και προστασίας του θαλασσιού περιβάλλοντος.

2.2 Πολιτικές ανά κατηγορία πλοίων για τη βελτίωση ναυτικής ασφάλειας

Στον τομέα της ναυτικής ασφάλειας, οι πολιτικές που αναπτύσσονται και ακολουθούνται, συνήθως έχουν χαρακτήρα προληπτικό. Η πρόληψη είναι ένα πρώιμο στάδιο αναγνώρισης εκείνων των παραγόντων που δύναται να επιδράσουν θετικά στην ναυτική ασφάλεια, συμβάλλοντας στην εξέλιξη νομοθετικών μηχανισμών, ώστε να προληφθούν ανεπιθύμητα ναυτικά ατυχήματα [8]. Ως τέτοιο εργαλείο προληπτικής πολιτικής θεωρείται η μέθοδος Formal Safety Assessment (F.S.A.), που είναι μια συστηματική διαδικασία που στοχεύει στην εκτίμηση του ρίσκου που αφορά όλες τις δραστηριότητες και πρακτικές στη θάλασσα – άρα και τις θαλάσσιες μεταφορές- και στον ενεργό υπολογισμό του κόστους και των ωφελειών που έχουν να κάνουν με τις εναλλακτικές λύσεις που προτείνονται για τον περιορισμό των κινδύνων.

Στην πραγματικότητα όμως, οι νομοθετικοί μηχανισμοί στον τομέα της ναυτικής ασφάλειας, λειτουργούν αμέσως μετά την εκδήλωση ναυτικών ατυχημάτων, που προκαλούν σημαντικές καταστροφές, δίνοντας την αίσθηση ότι ακολουθείται διορθωτική πολιτική που προσπαθεί να καλύψει τα λάθη, τόσο στο σχεδιασμό όσο και στο μηχανικό τομέα του πλοίου [8].

2.2.1 Πολιτικές για τα Φορτηγά Πλοία

Συνήθως οι νόμοι και οι κανονισμοί τίθενται σε ισχύ στα πλοία χύδην υγρού φορτίου, αμέσως μετά την εκδήλωση ναυτικού ατυχήματος, που προκαλεί ρύπανση. Ρύπανση θεωρείται η άμεση ή έμμεση εισαγωγή διαφόρων ουσιών στο θαλάσσιο περιβάλλον από τον άνθρωπο, που μπορούν να έχουν επιζήμιες επιπτώσεις, όπως είναι η επιβάρυνση της θαλάσσιας χλωρίδας και πανίδας, οι κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία, η παρεμπόδιση πολλών θαλασσιών δραστηριοτήτων και η μείωση του επιπέδου της ποιότητας, της χρήσης και του πλούτου του θαλασσινού νερού.

Η ρύπανση αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που επιβαρύνουν το δίκτυο των θαλασσιών μεταφορών και κατά συνέπεια τη λειτουργία των πλοίων. Η κοινή γνώμη έχει ταυτίσει τη ρύπανση με έναν συγκεκριμένο τύπο πλοίων, των δεξαμενόπλοιων, και με εικόνες που παρουσιάζονται διάφορα είδη του ζωικού βασιλείου να επιβιώσουν από την καταστροφή. Πετρελαιοκηλίδες που προήλθαν από ναυτικά ατυχήματα, οδήγησαν σε άμεση και ισχυρή αναθεώρηση της νομοθεσίας για την ναυτική ασφάλεια.

Ως σημαντικότεροι σταθμοί για τη λήψη μέτρων πολιτικής στα πλοία υγρού φορτίου αναφέρονται τα ακόλουθα:

- Η καταστροφή του Torrey Canyon το 1967 αποτέλεσε το έναυσμα για την εφαρμογή της MARPOL 1973 και μέρους της SOLAS 1974
- Η προσάραξη του Argo Merchant το 1976 οδήγησε στην υιοθέτηση του πρωτοκόλλου 1978 της MARPOL
- Το ατύχημα του Exxon Valdez το 1989 συνέβαλλε στη λήψη μέτρων από την Oil Pollution Act (O.P.A) εκ των οποίων τα σημαντικότερα είναι τα διπλά τοιχώματα και οι διπλοί πυθμένες.
- Η καταστροφή του Ergika το 1999, συνέβαλε στην αναθεώρηση της MARPOL 73/78, καθόρισε την επίσπευση της απόσυρσης των δεξαμενόπλοιων μονού τοιχώματος, συμβάλλοντας στην υιοθέτηση των πακέτων Ergika I και Ergika II από την Ε.Ε. και την ενσωμάτωση των διπλών τοιχωμάτων στα πλοία της ίδιας κατηγορίας, που είναι μεγαλύτερα των 5.000 ΚΟΧ. Ακόμα απαγορεύτηκε η μεταφορά αργού πετρελαίου μέσου πλοίων μονού τοιχώματος από και προς τα λιμάνια της Ε.Ε.

[9]

Μετά το ατύχημα του Derbyshire το 1980 ελήφθησαν αποφάσεις για συμπληρωματικές παρεμβάσεις στους κανονισμούς IMO/IACS, που αναφέρονταν στο σχεδιασμό, στην κατασκευή και στη συντήρηση των πλοίων χύδην ξηρού φορτίου. Ακόμα επιδιώχθηκε η εισαγωγή των διπλών τοιχωμάτων μετά από επιτυχή αποτελέσματα FSA, αλλά απορρίφθηκε η υιοθέτησή τους από την Maritime Safety Committee (MSC) του IMO.

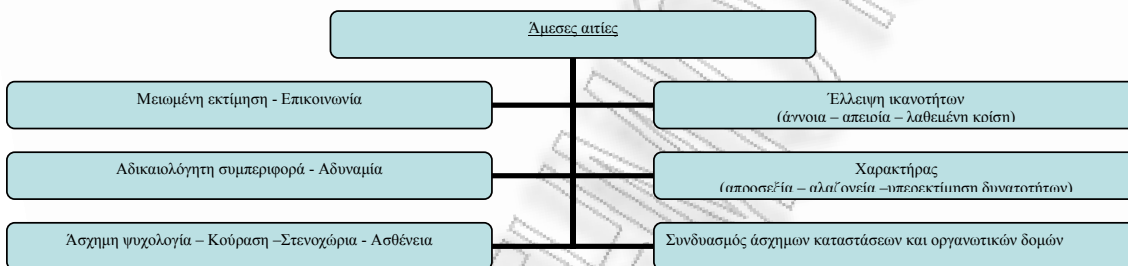
2.2.2 Πολιτικές για τα Επιβατηγά – Οχηματαγωγά Πλοία

Οι πολιτικές που εφαρμόστηκαν μετά το ατύχημα του Estonia το 1994 (αποκόλληση του πλωριού τμήματος και εισροή υδάτων υπό δυσμενείς καιρικές συνθήκες) και του Herald of Free Enterprise το 1987 (εισροή υδάτων στο πλωριό τμήμα από αμέλεια πληρώματος), αναφέρονταν στην υιοθέτηση κανονισμών για το σχεδιασμό και τη λειτουργία των Ε/Γ – Ο/Γ πλοίων. Αυτοί οι κανονισμοί εστιάζουν σε τεχνολογικές ή σχεδιαστικές λύσεις που αυξάνουν τις πιθανότητες διάσωσης τόσο του πλοίου όσο και των ανθρώπων, ακόμα και στην περίπτωση εισροής υδάτων. Η ατζέντα της Στοκχόλμης, προσδιόρισε ότι ο σχεδιασμός των εν λόγω πλοίων, πρέπει να υλοποιείται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να διατηρείται το αυτοδύναμό τους, ακόμα και με στάθμη νερού 50 cm στον κατάστρωμα. [8].

2.3 Ο ανθρώπινος παράγοντας στις θαλάσσιες μεταφορές

Ο ανθρώπινος παράγοντας καλύπτει ένα μεγάλο εύρος θεμάτων που σχετίζεται με την ασφάλεια στις θαλάσσιες μεταφορές: οι αντιληπτικές, διανοητικές και φυσικές ικανότητες του πληρώματος, οι αλληλεπιδράσεις του προσωπικού τόσο με το αντικείμενο της εργασίας όσο και με τον περιβάλλοντα χώρο, η ενεργητική επίδραση του εξοπλισμού και της εργονομίας στην ανθρώπινη επίδοση και τα οργανωτικά χαρακτηριστικά επηρεάζουν τη συμπεριφορά σε θέματα ασφαλείας. [10]. Αυτός ο ορισμός αποδίδεται για τον ανθρώπινο παράγοντα, ο οποίος αρκετά συχνά αποτελεί τη βασική αιτία των ατυχημάτων. Ιδιαίτερα στον τομέα της ναυτιλίας, πρέπει να διαχωριστεί η ακτίνα ευθύνης και δυσλειτουργίας του ανθρώπινου παράγοντα και να συμφωνηθούν εγκαίρως τα αντίστοιχα όρια ώστε να υπάρξει κατάλληλη πιστοποίηση για τις αποδεχόμενες αιτίες που οδηγούν σε ναυτικό ατύχημα.

Το παρακάτω σχήμα προσδίδει τις πιθανές αιτίες πρόκλησης ναυτικών ατυχημάτων και σχετίζονται με την μη ορθή λειτουργία του ανθρώπινου παράγοντα:



Πηγή: Βενέτικος, 2005

Σχήμα 2-1 Ανθρώπινος Παράγοντας και αιτίες ατυχημάτων

Συνοπτικά το ανθρώπινο σφάλμα δύναται να εκδηλωθεί ως εξής:

- Μειωμένη εκτίμηση επικοινωνίας που μπορεί να οφείλεται στη χρήση αλκοόλ ή ναρκωτικών ουσιών, στο έλλειμμα γλωσσικής ή ουσιαστικής επικοινωνίας και στην υπερβολική κούραση του πληρώματος.
- Έλλειψη ικανοτήτων – εκπαίδευσης – εμπειρίας.
- Ανεπαρκής συντήρηση μπορεί να καλύπτει όλα τα ατυχήματα που προέρχονται από τη μη συμμόρφωση στην πολιτική συντήρηση που έχει διαμορφώσει είτε η ιδιοκτήτρια είτε η διαχειρίστρια εταιρεία.
- Λανθασμένη κρίση που οφείλονται σε διαπιστωμένη κακή κρίση, π.χ. του καπετάνιου του σκάφους αν και ήταν πιστοποιημένος για τις γνώσεις ή τη σχετική εμπειρία που χρειαζόταν.

- Αδικαιολόγητη συμπεριφορά – αδιαφορία: αυτή η κατηγορία ενσωματώνει τα ατυχήματα που προέρχονται από αδικαιολόγητη συμπεριφορά

Οργανωτικά προβλήματα – διαδικασίες: σε αυτήν την κατηγορία ανήκει π.χ. η παρέκκλιση από τις προβλεπόμενες διαδικασίες, η ανυπακοή, ο ανεπαρκής αριθμός, πιθανώς η σύνθεση του πληρώματος και όλα τα προβλήματα συνεννόησης με εξωγενείς παράγοντες, όπως τα γραφεία της εταιρείας στη ξηρά [10].

Σύμφωνα με τον Reason, το ανθρώπινο σφάλμα διακρίνεται σε τέσσερις κατηγορίες: απροσεξία (slip), ολίσθημα (lapse), λάθος (mistake) και παράβαση (violation) [12]. Οι δύο πρώτες είναι άσκοπες, οφείλονται κυρίως στην έλλειψη απαιτούμενης εμπειρίας και επαναλαμβάνονται σε θέματα ρουτίνας, λόγω αυτοματοποιημένων διαδικασιών. Το λάθος εντάσσεται σε εσφαλμένη κρίση κατά την αντιμετώπιση γεγονότος που οφείλεται σε ανεπάρκεια γνώσεων, ωριμότητας και παρουσιάζεται λόγω πίεσης χρόνου. Η παράβαση δύναται είτε να είναι προμελετημένη για μοχθηρούς λόγους (σαμποτάζ), είτε να εφαρμόζεται σε περιπτώσεις, όπου επιβάλλεται λόγω των απρόβλεπτων καταστάσεων και προκαλεί συνήθως ακραία γεγονότα. Τόσο η παράβαση όσο και το λάθος θεωρούνται σκόπιμες ενέργειες.

Σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση που πραγματοποιήθηκε από τον IMO, τα ανθρώπινα σφάλματα διακρίνονται: α) σε φυσικά (παραλειπόμενη ενέργεια, υπερβολική ή υπολειπόμενη ενέργεια, ασυγχρόνιστη ενέργεια, ενέργεια χρήσης λανθασμένου αντικειμένου), β) σε πνευματικά (έλλειψη γνώσης, έλλειψη προσοχής, ανικανότητα μνήμης, αστοχία επικοινωνίας, λανθασμένη εκτίμηση).

Ο IMO αναγνωρίζοντας τον ρόλο και τη σημασία του ανθρώπινου παράγοντα στις διαδικασίες και στην ασφάλεια των θαλασσίων μεταφορών υιοθέτησε και έθεσε σε ισχύ μια σειρά από διεθνείς συμβάσεις και κώδικες που στοχεύουν στην εισαγωγή προτύπων για την αξιοποίηση του ανθρώπινου στοιχείου και στη διαχείριση της ανθρώπινης συμπεριφοράς και απόδοσης πάνω στο πλοίο αλλά και στη διαχειρίστρια εταιρεία [11]. Οι κυριότερες από αυτές είναι οι εξής:

- Ο κώδικας ασφαλούς διαχείρισης των πλοίων (ISM) με σκοπό την καθιέρωση διεθνών προτύπων για την ασφαλή λειτουργία του στόλου και τη μείωση της υποβάθμισης του θαλασσιού περιβάλλοντος από τις θαλάσσιες μεταφορές.
- Ο ανανεωμένος κώδικας για την εκπαίδευση, την πιστοποίηση και εκτέλεση βάρδιας των ναυτικών (STCW), στόχος της οποίας είναι η εισαγωγή προτύπων για την ικανοποιητική εκπαίδευση του πληρώματος, για την κατάλληλη πιστοποίηση αυτών, καθώς και για τον τρόπο που πρέπει να εκτελούνται οι βάρδιες στα νευραλγικά σημεία

του πλοίου (μηχανές, γέφυρα), προκειμένου να προωθηθεί κουλτούρα ασφάλεια και να κινητοποιηθεί ο μηχανισμός ελέγχου και αξιοποίησης του ανθρώπινου δυναμικού για την αποφυγή ναυτικών ατυχημάτων. Το 1997 ο IMO διατύπωσε και υιοθέτησε το όραμα, τις αρχές και του στόχους του για τον ανθρώπινο παράγοντα σε σχέση με την αλυσίδα των θαλασσιών μεταφορών. Ο τελικός σκοπός είναι η βελτίωση της συμπεριφοράς και της απόδοσης των εμπλεκόμενων προσώπων με την ταυτόχρονη απλοποίηση των κανονισμών, την ενισχυμένη μεταφορά και διάχυση των πληροφοριών, την ενεργότερη ανάμειξη ολόκληρου του φάσματος των παικτών για τις θαλάσσιες μεταφορές. Προσεγγίζει θέματα που έχουν θετική ή αρνητική επίδραση στα ζητήματα ανθρώπινου παράγοντα, όπως είναι η εμπειρία, το άγχος των μελών του πληρώματος και η ποιότητα αλληλεπίδρασης μεταξύ ανθρώπου – μηχανήματος.

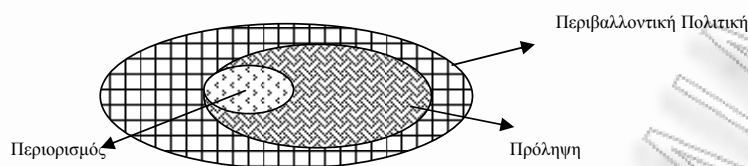
- Ο κώδικας για την προστασία των λιμένων και πλοίων (ISPS code) που έχει να κάνει με την κατάλληλη αντιμετώπιση των κινδύνων που προέρχονται από ηθελημένες ενέργειες ανθρώπων που στοχεύουν στην πρόκληση ζημιών ή στην επιβολή ανθρώπινων ενεργειών (π.χ. τρομοκρατικές ενέργειες).

2.4 Πλαίσιο ασφάλειας για τη ρύπανση και την θαλάσσια μεταφορά πετρελαιοειδών

Ο ανθρώπινος παράγοντας εμπλέκεται σε μεγάλο βαθμό στην εμφάνιση κηλίδων, με την επισήμανση ότι ρυπάνσεις δύναται να προκληθούν, είτε από τη λειτουργία των σκαφών (μικρές ποσότητες με υψηλή συχνότητα και μεγάλη οξύτητα), είτε μετά από ναυτικά ατυχήματα (υψηλό δυναμικό διαρροής πετρελαίου με χαμηλή συχνότητα). Οι επιχειρήσεις καταπολέμησης των πετρελαιοκηλίδων, διακρίνονται σε τρεις γενικές κατηγορίες: α) αυτές που γίνονται επάνω στο σκάφος, β) επάνω στη θάλασσα, γ) στην ακτή που παρουσιάζει το υψηλότερο κόστος προς τρίτους, το κόστος αποκατάστασης καθαρισμού, το κόστος του χρησιμοποιούμενου τεχνολογικού εξοπλισμού και προσωπικού[10].

Η πολιτική για το χειρισμό αντιμετώπισης θαλάσσιας ρύπανσης από πετρελαιοειδή, χωρίζεται χρονικά σε τρία επίπεδα: α) έως το 1980 είχε ως βασική κατεύθυνση την γρήγορη και άρτια αντιμετώπιση, όπου εξετάζονταν ζητήματα καταπολέμησης των περιστατικών ρυπάνσεων με σκοπό τη μεγαλύτερη μείωση των ζημιών που προκαλούνται από αυτά, β) στη δεκαετία του 1990 υιοθετήθηκε η τακτική της πρόληψης των περιστατικών που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε θαλάσσια ρύπανση, όπου αποδόθηκε βαρύτητα σε

προγραμματισμένες διαδικασίες που μπορούσαν να προλάβουν κάποιες δυσάρεστες καταστάσεις πριν από την εκδήλωσή τους, γ) από το 2000 και μετά το σύνολο των διαδικασιών που υλοποιούνται, αντιμετωπίζονται μέσα από μια ευρύτερη περιβαλλοντική πολιτική, η οποία έχει ως κύριο γνώρισμα τον σφαιρικό της χαρακτήρα



Πηγή: Βενέτικος, 2005

Σχήμα 2-2 Πλαίσιο αντιμετώπισης πετρελαιοκηλίδων βάσει κατεύθυνση πολιτικής

Επομένως σήμερα το πρόβλημα της εμφάνισης των πετρελαιοκηλίδων, δεν αποτελεί πιο έναν μεμονωμένο κίνδυνο, αλλά λαμβάνεται ως ένα μέρος λήψης αποφάσεων και διαδικασιών με οικολογική και περιβαλλοντική κατεύθυνση. Η υιοθέτηση της περιβαλλοντικής πολιτικής δίνει μια σειρά από πλεονεκτήματα, που βοηθούν στην ενίσχυση: α) της ποιότητας για τη θαλάσσια χλωρίδα και πανίδα, β) της ανάπτυξης των τοπικών θαλάσσιων και παραθαλάσσιων οικονομιών, γ) της διασφάλισης του βιοτικού επιπέδου των κατοίκων των παραθαλάσσιων, ιδιαίτερα γεωγραφικών περιοχών.

3 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΤΩΝ ΔΕΛΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Σκοπός αυτής της έρευνας είναι να καταγραφούν και να παρουσιαστούν με τη χρήση του Γ.Σ.Π., εκείνες οι περιοχές του ελληνικού θαλάσσιου χώρου, στις οποίες παρουσιάζεται η μεγαλύτερη συχνότητα των ναυτικών ατυχημάτων. Ακόμα θα αναλυθεί το είδος του περιστατικού και η συμμετοχή κάθε κατηγορίας σκάφους ανά θαλάσσια χωρική ενότητα. Εκτός των ανωτέρω, με τη χρήση των εργαλείων της περιγραφικής στατιστικής, θα υπάρξει ανάλυση των μεταβλητών, όπως η εποχικότητα, το είδος του πλοίου και η μορφή του περιστατικού.

3.1 Περιγραφή της βάσης δεδομένων

Η στατιστική ανάλυση των ατυχημάτων – συμβάντων για το χρονικό διάστημα 1999-2005 στηρίζεται σε δεδομένα που τηρούνται σε ηλεκτρονική μορφή (MSC OFFICE-EXCEL) στο Ενιαίο Κέντρο Έρευνας και Διάσωσης του Υπουργείου Εμπορικής Ναυτιλίας (ΥΕΝ/ΕΚΣΕΔ). Το σύνολο των αρχικών εγγραφών της βάσης δεδομένων ανήρχετο σε 5.340 εγγραφές, εκ των οποίων επιλέγονται αποκλειστικά εκείνες που αφορούν την συμμετοχή πλοίων-σκαφών σε είδος συμβάντος (ακυβερνησία, σύγκρουση, βύθιση κτλ) και ζήτησαν τη συνδρομή του ΥΕΝ/ΕΚΣΕΔ. Δηλαδή από τη μελέτη εξαιρέθηκαν τα περιστατικά που δεν υπάγονται στις ανώτερες περιπτώσεις και σχετίζονται με ατυχήματα προσώπων (πνιγμούς, τραυματισμοί ναυτικών, αγνοούμενα άτομα, άνθρωπος στη θάλασσα), με μεταφορές ασθενών από ιδιωτικά σκάφη ή περιπολικά σκάφη του Λ.Σ και με λαθεμένες εκπομπές δορυφορικών σημάτων. Επιπρόσθετα δεν ελήφθησαν υπόψη συμβάντα των εναέριων μέσων που κατέπεσαν στη θάλασσα. Μετά από τα προεκτεθέντα εντοπίστηκαν τελικά 2.123 εγγραφές.

Το περιεχόμενο της κάθε εγγραφής αποτελείται από τέσσερις μεταβλητές: α) το είδος του περιστατικού, β) το είδος του πλοίου, γ) η θαλάσσια γεωγραφική περιοχή που καταγράφηκε το συμβάν, δ) η ημερομηνία του συμβάντος.

3.2 Η Μεταβλητή «Ναυτικό Ατύχημα – Συμβάν»

Ως ναυτικό ατύχημα, σύμφωνα με το ψήφισμα Α849 του ΙΜΟ περί υιοθέτησης του Κώδικα για τη Διερεύνηση Ατυχημάτων και Συμβάντων [13], ορίζεται κάθε συμβάν που πραγματοποιείται στη θάλασσα και που δύναται να έχει ως αποτέλεσμα:

- Το θάνατο ή το σοβαρό τραυματισμό ατόμου που προκλήθηκε από ή σε σχέση με τις λειτουργίες του πλοίου, καθώς και την απώλεια προσώπου.
- Την τεκμαρτή απώλεια ή και την εγκατάλειψη του πλοίου.
- Υλική ζημιά του πλοίου.
- Προσάραξη του πλοίου ή την εμπλοκή αυτού σε σύγκρουση.
- Υλική ζημιά που προήλθε από ή σε σχέση με τις λειτουργίες του πλοίου.
- Πρόκληση περιβαλλοντικής επιβάρυνσης από την δημιουργία πετρελαιοκηλίδων.

Οι έννοιες του ρίσκου, της ασφάλειας και της ανάλυσης για την ασφάλεια ενός συστήματος βρίσκονται σε άμεση σχέση με τους όρους ατύχημα και περιστατικό ή συμβάν.

Ο όρος περιστατικό είναι το ανεπιθύμητο γεγονός που έχει τη δυνατότητα να εξελιχθεί σε ατύχημα με τις αντίστοιχες συνέπειες, ενώ ακόμα σχεδόν χρησιμοποιείται ο όρος σχεδόν «ατύχημα» που προσεγγίζει περιπτώσεις ανεπιθύμητων γεγονότων που σχεδόν οδήγησαν σε τραυματισμούς θανάτους ή στην υποβάθμιση είτε του περιβάλλοντος είτε περιουσιών τρίτων. Λαμβάνοντας υπόψη τον τρόπο καταχώρησης του συμβάντος στο YEN/EKΣΕΔ δημιουργήθηκαν οι ακόλουθες κατηγορίες, στην μεταβλητή ναυτικό ατύχημα:

Comment [N1]: Βενέτικος, 2002

α) Βύθιση (Foundering): Απώλεια του πλοίου υπό τη θάλασσα, ώστε να επικαθίσει επί του βυθού. Κατηγοριοποιείται στην ολική βύθιση και στην ημιβύθιση, όταν τμήμα του σκάφους δεν καλύπτεται από το νερό.

β) Σύγκρουση (Collision): Βίαιη επαφή δύο ή περισσότερων πλοίων πρόκληση υλικών ζημιών κατά την κίνηση στη θάλασσα είτε λόγω παραβάσεως διεθνών κανονισμών ναυσιπλοΐας ή λόγω δυσμενών καιρικών συνθηκών. Μετά τη σύγκρουση είναι δυνατόν να προκληθούν σοβαρές ζημιές και ρήγματα στο σκάφος με πιθανή συνέπεια να απολεσθεί η πλευστότητα λόγω εισροής υδάτων και να υπάρξει σοβαρός κίνδυνος βύθισης. Οι κυριότερες αιτίες που καταγράφονται διεθνώς [14] για την πρόκληση σύγκρουσης είναι οι εξής: 1) απροσεξία, 2) μη συμμόρφωση με τους κανονισμούς της θαλάσσιας κυκλοφορίας, 3) λανθασμένη ταχύτητα, 4) λανθασμένοι χειρισμοί ναυσιπλοΐας, 5) δυσμενείς καιρικές συνθήκες, 6) μη κατάλληλη χρήση των διαθέσιμων οργάνων, δηλαδή Radar, GPS, GMDSS, RADIO, VHF, ακρόαση σταθμών (VTS), ξηράς, ακρόαση άλλων πλοίων, ακρόαση σημάτων ομίχλης.

γ) Προσάραξη (Grounding or stranding): Επικάθιση του πλοίου στο βυθό ή σε ύφαλο με συνέπεια την πρόσκαιρη ή συνεχή ακυβερνησία, προκαλώντας ρήγματα τα οποία επηρεάζουν την αξιοπλοΐα και δύναται να προκαλέσουν βύθιση ή αποκοπή του πλοίου. Οι βασικότεροι λόγοι που δημιουργούν προϋποθέσεις προσάραξης είναι οι ακόλουθοι: 1) μη

επιβεβαίωση της θέσης του πλοίου, 2) ανεπαρκής μελέτη των θαλασσιών ρευμάτων, 3) λαθεμένοι χειρισμοί, 4) υπνηλία των ατόμων που εκτελούν υπηρεσία στη γέφυρα.

δ) Πυρκαγιά: Μπορεί να εμφανιστεί σε οποιοδήποτε μέρος του πλοίου, συνήθως όμως στο μηχανοστάσιο, λεβητοστάσιο, χώρους φόρτωσης και ενδίαίτησης πληρώματος και επιβατών. Επακόλουθο της πυρκαγιάς είναι η έκρηξη που μπορεί να καταλήξει και σε ολική απώλεια του πλοίου. Παράγοντες που συμβάλλουν στην πρόκληση της πυρκαγιάς είναι: 1) εμπρησμός, 2) απρόσεκτη τοποθέτηση εύφλεκτων υλικών κοντά σε θερμές πηγές ενέργειας, 3) αυτόματη ανάφλεξη φορτίου, 4) διαρροή ηλεκτρικού ρεύματος, 5) σύγκρουση με πλοίο ή προσάραξη, 6) εκροή εύφλεκτων υγρών.

ε) Μηχανική Βλάβη: βλάβη που παρουσιάζεται στα μηχανικά μέρη του πλοίου και δύναται να προκληθεί από: 1) αμέλεια – απροσεξία πληρώματος, 2) λαθεμένη λειτουργία, 3) ελαττωματικός σχεδιασμός, 4) ελαττωματική κατασκευή και λαθεμένη συναρμολόγηση, 5) διάβρωση, στ) κραδασμό – κόπωση, 6) έλλειψη καυσίμων και λιπαντικών.

στ) Αγνοούμενο: σκάφος το οποίο δεν ανταποκρίνεται σε αλληπάλλληλες κλήσεις που πραγματοποιούνται από VHF μέσω του Olympia Radio.

ζ) Ακυβερνησία: δύναται να θεωρηθεί ως αποτέλεσμα προηγούμενου συμβάντος (π.χ. μηχανικής βλάβης), το οποίο θα προκαλέσει ενδεχόμενο ατύχημα (π.χ. σύγκρουση – βύθιση). Ουσιαστικά υπάρχει απώλεια της αξιοπλοΐας του πλοίου, το οποίο δεν έχει αυτοδύναμη κίνηση. Η ακυβερνησία δύναται να προέλθει από βλάβη στα συστήματα πλεύσης.

η) Εισροή Υδάτων: είναι συνέπεια προηγούμενου συμβάντος (προσάραξη, σύγκρουση) και πιθανόν επόμενο στάδιο ατυχήματος (βύθιση).

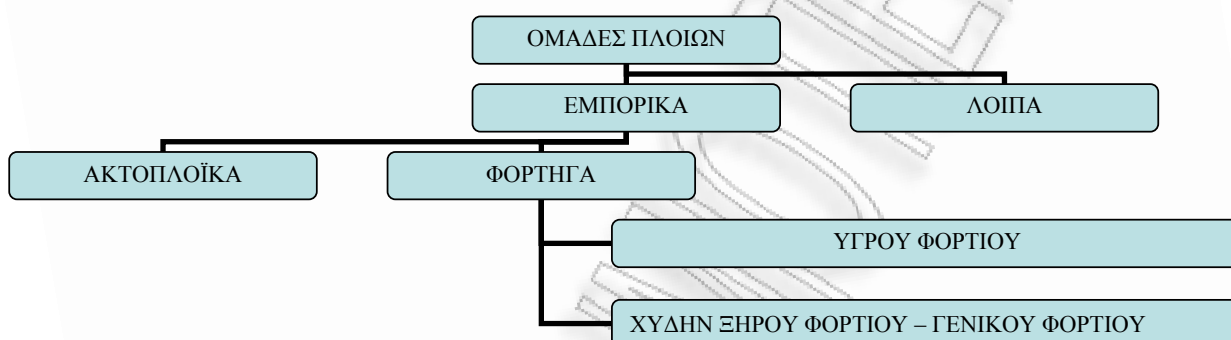
θ) Διάφορα: Σε αυτήν την κατηγορία, εντάσσονται τα συμβάντα εκείνα που δεν είναι εφικτό να ενταχθούν σε καμία από τις παραπάνω ομάδες. Ενδεικτικά αναφέρονται θραύση ιστού, εμπλοκή αγκύρων, εμπλοκή σχοινιού στην έλικα κ.α.

Επισημαίνεται ότι τα μεικτά ατυχήματα (διαδοχική εμφάνιση περισσότερο του ενός συμβάντος) εντάχθηκαν στις κατηγορίες εκείνες σύμφωνα με το τελευταίο χρονικό συμβάν. Ως παράδειγμα αναφέρεται ότι περίπτωση ατυχήματος, όπου χρονικά προηγείται η ακυβερνησία του πλοίου που καταλήγει σε βύθιση, τότε το ατύχημα εντάσσεται στην κατηγορία βύθιση.

3.3 Η Μεταβλητή «Πλοίο»

Formatted: Greek

Σύμφωνα με το άρθρο 1§1 του ΚΙΝΔ [15] , ως πλοίο ορίζεται το εξής: «*παν σκάφος, χωρητικότητας καθαράς τουλάχιστον δέκα κόρων, προσωρισμένον, όπως κινήται αυτοδυνάμως εν θαλάσση*». Με αυτόν τον ορισμό εξαιρούνται τα μέσα εκείνα που δεν έχουν αυτοδύναμη κίνηση, όπως οι βυθοκόροι, οι πλωτοί γερανοί, οι φορτηγίδες και οι πλωτές αποβάθρες. Το επίπεδο διαχωρισμού που χρησιμοποιείται, σχετίζεται περισσότερο με το σκοπό που επιτελεί το κάθε πλοίο και λιγότερα με τα τεχνικά χαρακτηριστικά του. Έτσι δημιουργήθηκαν δύο (2) μεγάλες κατηγορίες, που παρουσιάζονται στο παρακάτω διάγραμμα:



Σχήμα 3-1 Κατηγοριοποίηση πλοίων της έρευνας

α) Εμπορικά: Η ομάδα των εμπορικών διακρίνεται στα ακτοπλοϊκά και στα φορτηγά.

1) Ακτοπλοϊκά

Στην ομάδα των πλοίων της ακτοπλοΐας εντάσσονται τα επιβατηγά τουριστικά πλοία Ε/Γ-Τ/Ρ, τα συμβατικά Ε/Γ, Ε/Γ-Ο/Γ και τα ταχύπλοα Ε/Γ – Υ/Γ, Ε/Γ-Ο/Γ, τα οποία σύμφωνα με την νομοθεσία ορίζονται ως εξής:

I) Επιβατηγό θεωρείται εκείνο το πλοίο που μεταφέρει περισσότερους από δώδεκα (12) επιβάτες [16].

II) Ως επιβατηγό – τουριστικό, (Ε/Γ – Τ/Ρ) θεωρείται κάθε πλοίο το οποίο μεταφέρει μέχρι 25 επιβάτες και απασχολείται με την εκτέλεση κυκλικών πλόων θαλάσσιας περιήγησης και αναψυχής μεταφορικής ικανότητας [17].

III) Τα δρομολογιακά πλοία είναι αυτά που εκτελούν πλόες μεγάλης ή μικρής⁴ ακτοπλοΐας και κατηγοριοποιούνται σε συμβατικά (Ε/Γ, Ε/Γ-Ο/Γ) και σε ταχύπλοα (Ε/Γ –Υ/Γ, Ε/Γ – Ο/Γ).

Ως Ε/Γ – Ο/Γ θεωρείται κάθε πλοίο, το οποίο από κατασκευή ή μετασκευή και από τη διάταξη των χώρων του, προορίζεται για την παραλαβή, την μετακίνηση οχημάτων και τη μεταφορά περισσότερων από δώδεκα (12) επιβατών.

2) Φορτηγά:

Ανάλογα με το είδος του φορτίου που μεταφέρουν (υγρό ή ξηρό) τα φορτηγά πλοία διακρίνονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες, στα πλοία χύδην ξηρού - γενικού φορτίου και στα υγρού - φορτίου.

Το πλοίο χύδην ξηρού φορτίου μεταφέρει συνήθως σιδηρομέταλλευμα, άνθρακα, δημητριακά και καρπούς. Το μέγεθος των πλοίων αυτών ξεκινά από τις 18.000 dwt και καταλήγει έως 300.000 dwt ανάλογα με την αγορά που εξυπηρετεί. Ορισμένες φορές υπάρχουν πλοία μεταφορικής ικανότητας 7.000 – 10.000 dwt, τα οποία λειτουργούν ως feeder ships στα mother ships [13].

Τα πλοία γενικού φορτίου έχουν μέγεθος μέχρι 18.000 dwt διαθέτουν πολλαπλά καταστρώματα και σχετικά μεγάλο χώρο κατά μονάδα της μεταφορικής τους ικανότητας. Προορίζονται για την εξυπηρέτηση του κύκλου των μεταφορών χύδην φορτίων που απαιτούν πλοία μικρού σχετικά μεγέθους. Διαδραματίζουν το ρόλο του ελεύθερου φορτηγού που απασχολείται σε μια ποικιλία μεταφορών, γιατί έχουν μέγεθος και διαρρύθμιση που διευκολύνει αυτόν τον ρόλο τους.

Το πλοίο υγρού φορτίου είναι κατασκευασμένο κατά τέτοιον τρόπο, ώστε το μεγαλύτερο τμήμα του χώρου του φορτίου του να μεταφέρει, χύμα πετρέλαιο, χύμα υγρά χημικά ή χύμα υγροποιημένα αέρια. Συνήθως στην αγορά των δεξαμενόπλοιων, το μεγαλύτερο μέρος της ζήτησης αφορά σε ένα και μόνο αγαθό, το αργό πετρέλαιο και υπάρχουν συνήθως ιδιόμορφες συνθήκες σε σχέση ως προς τον έλεγχο της προσφοράς χωρητικότητας λόγω της ιδιοκτησίας.

Comment [N2]: Σελ.435 ,
Ναυτική Οικονομική Γ.Π.
Βλάχος

⁴ Σύμφωνα με το άρθρο 9 του Κεφαλαίου III του ΠΔ 177 (ΦΕΚ Α -164, 14-07-2006) ως πλους μεγάλης ακτοπλοΐας θεωρείται η θαλάσσια διαδρομή μεταξύ ελληνικών λιμανιών ενώ ο πλους μικρής ακτοπλοΐας θεωρείται η θαλάσσια διαδρομή που ακολουθεί κατά την οποία το πλοίο ακολουθώντας τη συντομότερη δυνατή πορεία, δεν απομακρύνεται περισσότερο από τις ακτές περισσότερο από 20 ναυτικά μίλια.

β) Λοιπά:

1) Αναψυχής: Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται όλα εκείνα τα σκάφη (Θαλαμηγοί – Ιστιοφόρα – Ταχύπλοα) που χρησιμοποιούνται από ιδιώτες με βασικό σκοπό την αναψυχή.

Θαλαμηγός είναι κάθε πλοίο κατασκευασμένο ή μετασκευασμένο για εκτέλεση ταξιδιών αναψυχής ανεξάρτητα από την καταβολή ή μη του ναύλου [18]

Ως ιστιοφόρο θεωρείται εκείνο το επαγγελματικό πλοίο αναψυχής που πληροί ορισμένα κριτήρια, όπως η διάθεση ανεπτυγμένης επιφάνειας ιστίων, η διάθεση ενός ή περισσότερων κινητήρων πρόωσης, που να αποδίδουν σε συνθήκες ήρεμης θάλασσας ταχύτητα ίση με τέσσερις κόμβους και τέλος η εξακρίβωση ειδικών κανόνων κατασκευής από τους Νηογνώμονες [19].

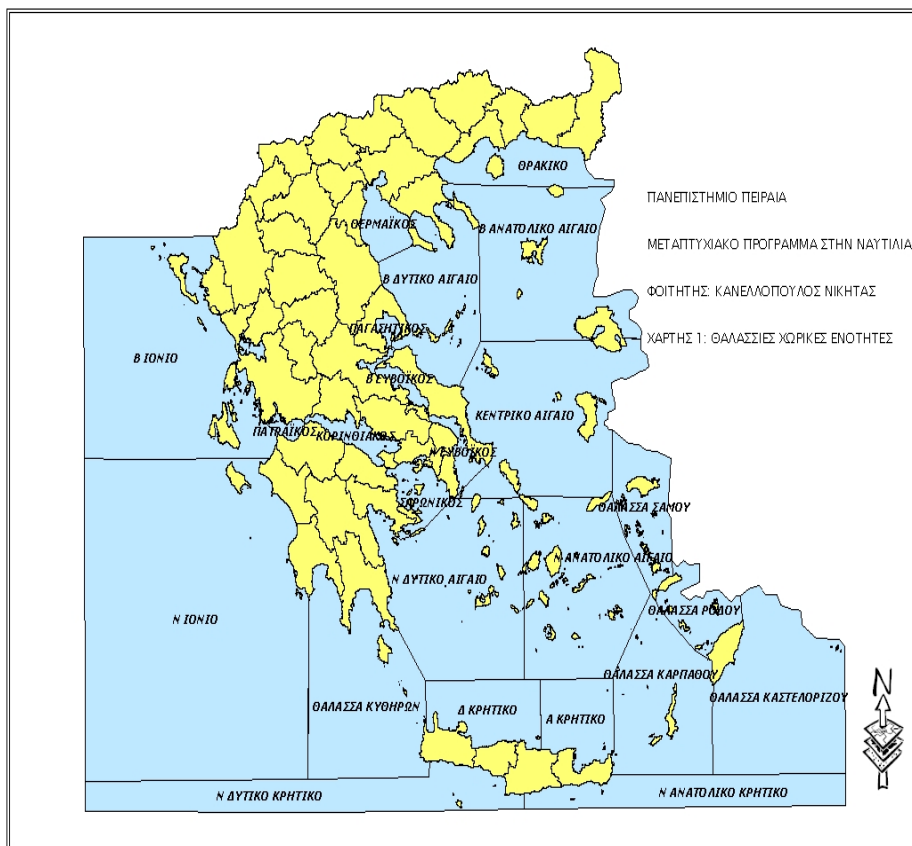
Ως ταχύπλοο θεωρείται κάθε μηχανοκίνητο σκάφος αναψυχής ιδιωτικής, που φέρει εξωλέμβιο κινητήρα πάνω από 25 ίππους ή είναι ειδικής κατασκευής (τύπου κρις – κραφτ ή πνευστό) και φέρει εξωλέμβιο κινητήρα πάνω από 10 ίππους ή ανεξάρτητα από τον τύπο κατασκευής, την ιπποδύναμη και το είδος του κινητήρα μπορεί να αναπτύξει ταχύτητα μεγαλύτερη από δεκαπέντε (15) κόμβους [20].

2) Αλιευτικά: Στην κατηγορία αυτή εντάσσονται τα σκάφη που έχουν ως κύρια δραστηριότητα τόσο την επαγγελματική όσο και την ερασιτεχνική αλιεία. Αλιευτικό είναι το σκάφος που είναι εξοπλισμένο ή χρησιμοποιείται εμπορικά για την αλιεία ιχθύων ή άλλου έμβιου ενάλιου πλούτου[21].

3.4 Η μεταβλητή «χώρος»

Η μεταβλητή «χώρος», ουσιαστικά αντιπροσωπεύει την γεωγραφική ταυτότητα κάθε ναυτικού ατυχήματος – συμβάντος. Η πρωτογενής πληροφορία της βάσης δεδομένων του YEN αναφερόταν σε συγκεκριμένη θαλάσσια περιοχή (π.χ. 3 ν.μ. νότια Λιμένα Τήνου) και αντιστοιχήθηκε σε έναν ευρύτερο θαλάσσιο χώρο (π.χ. Νοτιοανατολικό Αιγαίο), χρησιμοποιώντας ως πεδίο αναφοράς, το διαχωρισμό των περιοχών προγνώσεων καιρού για την Ναυτιλία της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας. Όποτε οι εγγραφές της βάσης δεδομένων, έπρεπε να αντιστοιχηθούν στις 24 θαλάσσιες περιοχές, οι οποίες παρουσιάζονται στον παρακάτω χάρτη. Επισημαίνεται ότι δεν υπήρξε καμία μορφή ενοποίησης των περιοχών, διότι αρκετές από αυτές είναι ανομοιογενείς, αφού περικλείουν διαφορετικού μεγέθους νησιωτικά

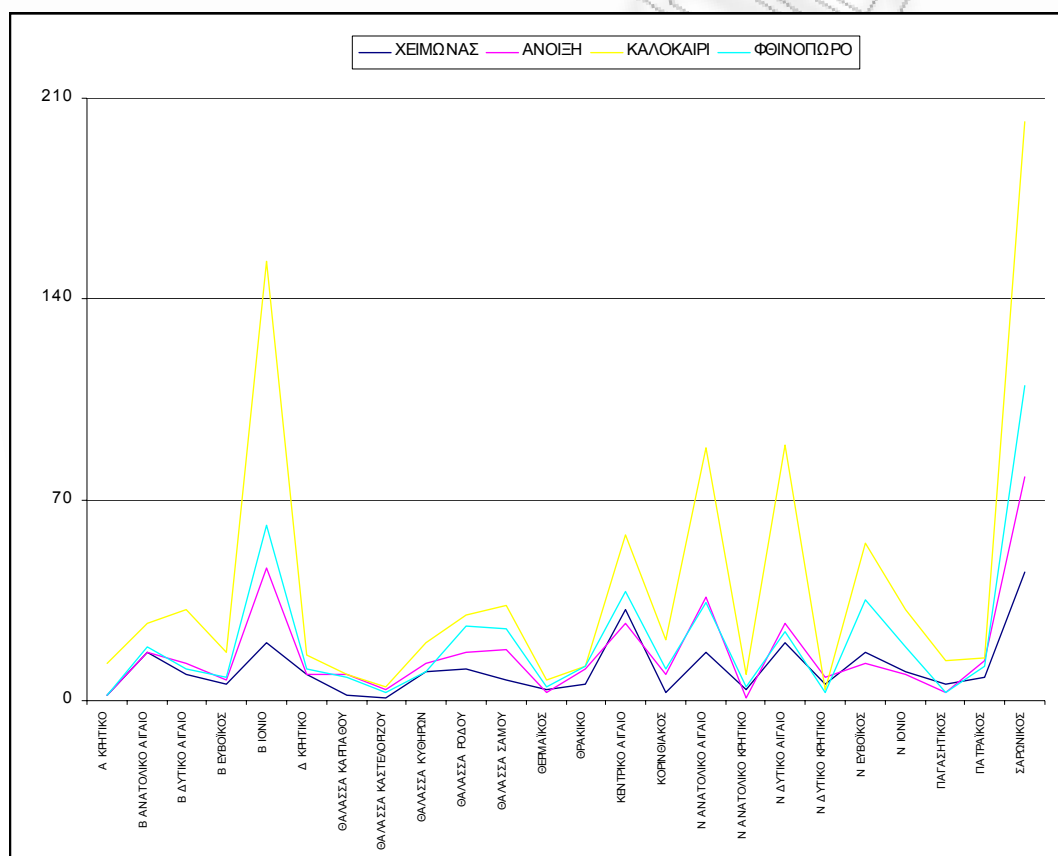
συμπλέγματα, ορισμένες έχουν αυξημένη – ακτοπλοϊκή κίνηση, ενώ άλλες αποτελούν στενούς κόλπους (π.χ. Παγασητικός, Κορινθιακός, Πατραϊκός).



4 ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

4.1 Ανάλυση της εποχικότητας και της πυκνότητας των ατυχημάτων

Σύμφωνα με το παρακάτω διάγραμμα, προκύπτει ότι τα περισσότερα ναυτικά ατυχήματα – συμβάντα, παρουσιάζονται κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Αυτό δύναται να αιτιολογηθεί ως εξής: α) υπάρχει αυξημένη ακτοπολική κίνηση τους θερινούς μήνες, προκείμενου να υπάρξει ανταπόκριση στην υψηλή ζήτηση επιβατικής κίνησης από την ηπειρωτική προς τη νησιωτική Ελλάδα που καλύπτεται ακτινωτά από το λιμάνι του Πειραιά προς τα νησιά του Αργοσαρωνικού, τα Δωδεκάνησα, τις Κυκλάδες, την Κρήτη, τα νησιά του Βόρειου και Ανατολικού Αιγαίου, β) μικρά ιδιωτικά σκάφη (θαλαμηγοί, ιστιοφόρα, ταχύπλοα) πραγματοποιούν δραστηριότητες αναψυχής στο Σαρωνικό Κόλπο, στο Ν. Δυτικό – Ανατολικό Αιγαίο και στο Β. Ιόνιο.



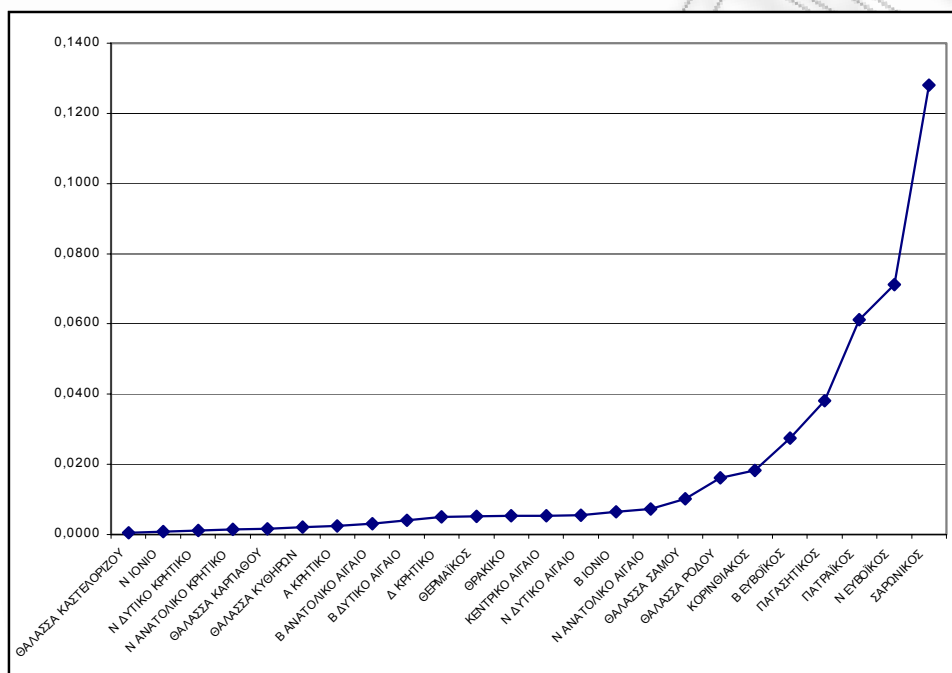
Πηγή: ίδια επεξεργασία

Γράφημα 4-1 Κατανομή Συμβάντων ανά εποχή του χρόνου

Η πυκνότητα συνδέει τον αριθμό των ατυχημάτων με τον θαλάσσιο γεωγραφικό χώρο στον οποίο συμβαίνουν και δίνεται από τη σχέση:

Πυκνότητα = A/E , όπου A ο συνολικός αριθμός των ατυχημάτων και E είναι το εμβαδόν της θαλάσσιας περιοχής σε τετραγωνικά χλμ.

Στο παρακάτω γράφημα διαφαίνεται ότι περιοχές με μεγάλο εμβαδόν, παρουσιάζουν σχεδόν μηδενικές τιμές, ενώ περιοχές με χαρακτηριστικά κόλπου (Σαρωνικός, Κορινθιακός, Παγασητικός, Πατραϊκός, Β – Ν Ευβοϊκός) συγκεντρώνουν τις υψηλότερες τιμές. Αυτό σημαίνει ότι οι περιοχές με στενά περάσματα, όσο και πυκνή κυκλοφορία παρουσιάζουν την υψηλότερη πυκνότητα ατυχημάτων.



Πηγή: ίδια επεξεργασία

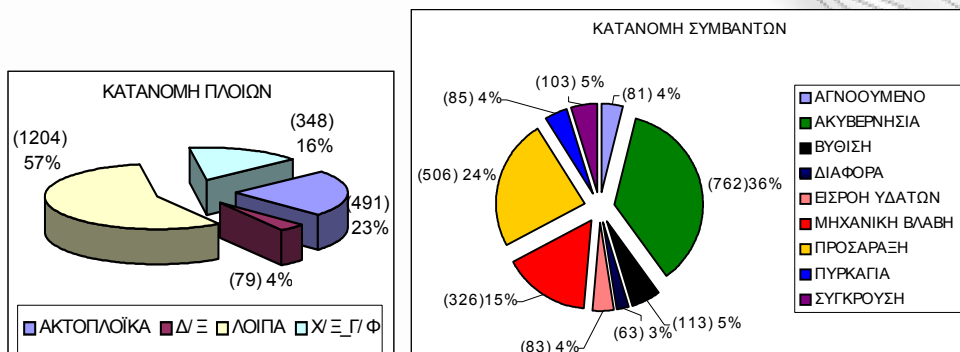
Γράφημα 4-2 Πυκνότητα ατυχημάτων

4.2 Ανάλυση και συσχέτιση μεταβλητών: πλοίο – ατύχημα

Στο γράφημα αποδίδεται η κατανομή των πλοίων που συμμετείχαν στην πρόκληση ατυχημάτων κατά την χρονική περίοδο 1999-2005. Το υψηλότερο ποσοστό κατέχουν τα λοιπά σκάφη (57%), τα οποία εμπεριέχουν σε μεγάλο βαθμό την ομάδα των σκαφών αναψυχής και των αλιευτικών σκαφών. Με σημαντική διαφορά στο ποσοστό συμμετοχής τους σε περιστατικά (23%) ακολουθούν τα σκάφη της

ακτοπλοΐας που εκτελούν μεγάλες ή μικρές πλόες, συνδέοντας την ηπειρωτική με τη νησιωτική Ελλάδα.

Στο γράφημα παρουσιάζεται η κατανομή των συμβάντων, από την οποία παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό (36%) είναι η ακυβερνησία και ακολουθεί η προσάραξη σκαφών (24%). Το μικρότερο ποσοστό (4%) συγκεντρώνουν τα περιστατικά της εισροής υδάτων, της σύγκρουσης και της πυρκαγιάς.



Πηγή: ίδια επεξεργασία

Γράφημα 4-3 Ποσοστιαία σύνθεση πλοίων και συμβάντων

Στον παρακάτω πίνακα προκύπτει ότι ο μέσος όρος ηλικίας πλοίων χύδην ξηρού φορτίου και υγρού φορτίου που συμμετείχαν σε περιστατικό στα ελληνικά χωρικά ύδατα, είναι 26 και 29 ετών αντίστοιχα, με μεγάλο εύρος διαστήματος.

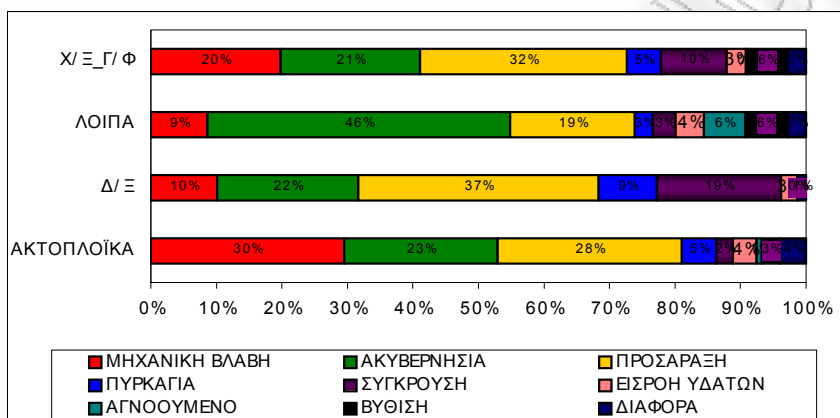
Πίνακας 4-1 Χαρακτηριστικά ομάδων πλοίων βάσης δεδομένων

ΠΛΟΙΑ	ΠΛΟΙΑ Χ/Ξ - Γ/Φ		ΠΛΟΙΑ Υ/Φ	
	ΗΛΙΚΙΑ	ΚΟΧ	ΗΛΙΚΙΑ	ΚΟΧ
ΕΛΑΧΙΣΤΟ	1	170	2	147
ΜΕΓΙΣΤΟ	54	73328	61	54880
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	26	5226	29	6603
ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	10,36	8236	12,59	12326
ΕΥΡΟΣ	53	73158	59	54733

Πηγή: ίδια επεξεργασία

Τα ποσοστά των επιμέρους ατυχημάτων ανά είδος πλοίου παρουσιάζονται στο παρακάτω διάγραμμα. Τα περιστατικά μηχανικής βλάβης παρουσιάζουν το υψηλότερο ποσοστό (30%) στην κατηγορία των πλοίων της ακτοπλοΐας. Η προσάραξη αποτελεί το συχνότερο συμβάν στην κατηγορία των Δ/Ξ πλοίων (37%) και των Χ/Ξ_Γ/Φ πλοίων (32%).

Αξιόλογο είναι το γεγονός ότι μόνο στα λοιπά σκάφη εντοπίζεται το περιστατικό του αγνοούμενου σκάφους (6%), το οποίο δηλώνει ότι οι κυβερνήτες των εν λόγω σκαφών ενδεχομένως δεν έχουν την απαιτούμενη ναυτική ικανότητα προκειμένου να αντιμετωπίσουν ιδιαίτερες καιρικές συνθήκες ή δεν γνωρίζουν επαρκώς τη χρήση οργάνων επικοινωνίας με τους σταθμούς ξηράς. Στην εν λόγω ομάδα παρουσιάζεται αρκετά υψηλό το περιστατικό της ακυβερνησίας (46%), σχεδόν υπερδιπλάσιο από ότι στις υπόλοιπες ομάδες. Αυτό ερμηνεύεται από την παρουσία των αλιευτικών σκαφών, τα οποία μεταβιβάζονται από γενιά σε γενιά και εξαιτίας της μεγάλης ηλικίας τους να παρουσιάζουν περιστατικά ακυβερνησίας.



Πηγή: ίδια επεξεργασία

Γράφημα 4-4 Ποσοστιαία κατανομή ατυχημάτων ανά είδος πλοίου

4.3 Ανάλυση και συσχέτιση μεταβλητών: έτος – ατύχημα

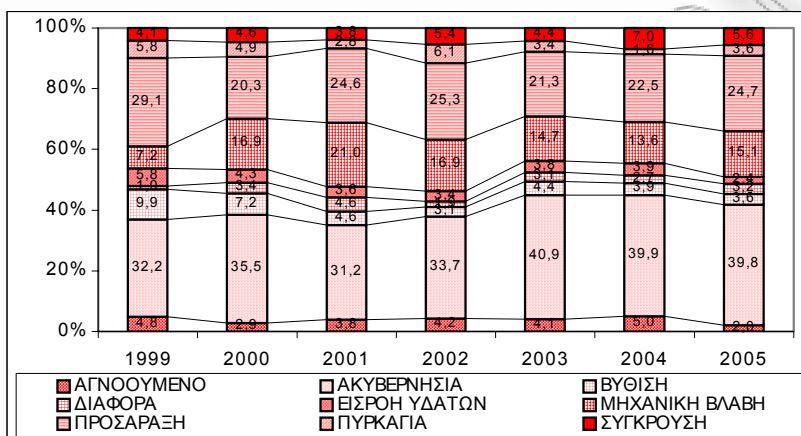
Λαμβάνοντας υπόψη τα δεδομένα του Πίνακα 4.2, προκύπτει ότι τα περισσότερα ατυχήματα συνέβησαν το 2001 (391 συμβάντα) ενώ τα λιγότερα το 2005 (251 συμβάντα).

Πίνακας 4-2 Κατανομή ατυχημάτων –συμβάντων ως προς το έτος

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
ΑΓΝΟΟΥΜΕΝΟ	14	10	15	11	13	13	5
ΑΚΥΒΕΡΝΗΣΙΑ	94	124	122	88	131	103	100
ΒΥΘΙΣΗ	29	25	18	8	14	10	9
ΔΙΑΦΟΡΑ	3	12	18	5	10	7	8
ΕΙΣΡΟΗ ΥΔΑΤΩΝ	17	15	14	9	12	10	6
ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΒΛΑΒΗ	21	59	82	44	47	35	38
ΠΡΟΣΑΡΑΞΗ	85	71	96	66	68	58	62
ΠΥΡΚΑΓΙΑ	17	17	11	16	11	4	9
ΣΥΓΚΡΟΥΣΗ	12	16	15	14	14	18	14
ΣΥΝΟΛΟ	292	349	391	261	320	258	251

Πηγή: ίδια επεξεργασία

Όσον αφορά τη διαστρωμάτωση των ατυχημάτων ανά έτος, διαπιστώνονται τα ακόλουθα: α) μεγαλύτερη συμμετοχή παρουσιάζει το περιστατικό του ακυβέρνητου σκάφους, που κυμαίνεται από 32% έως 41% και ακολουθεί το συμβάν της προσάραξης, β) παρουσιάζεται αύξηση των μηχανικών βλαβών έως το 2001 ενώ στα επόμενα χρόνια εντοπίζεται μια φθίνουσα πορεία γ) υπάρχει μείωση των βυθίσεων από το 9,9% το 1999 (χρονιά βύθισης Ε/Γ – Ο/Γ Express Samina) στο 3,6% το 2005.



Πηγή: ίδια επεξεργασία

Γράφημα 4-5 Διαστρωμάτωση ατυχημάτων ανά έτος

4.4 Ανάλυση της μεταβλητής ατυχήματα ανά θαλάσσια χωρική ενότητα

Στο λειτουργικό πρόγραμμα Arcgis της εταιρείας ESRI [22], χρησιμοποιήθηκε η διαδικασία Natural breaks, προκειμένου να γίνει ομαδοποίηση των συχνοτήτων των συμβάντων ανά θαλάσσια χωρική ενότητα. Με τη μέθοδο αυτή δημιουργούνται τάξεις – ομάδες, οι οποίες έχουν ίδιες περίπου συχνότητες στο εσωτερικό τους, δηλαδή είναι ομοειδείς και μεγιστοποιούν τις διαφορές τους ως προς τις υπόλοιπες ομάδες. Βασικός σκοπός είναι η διαφοροποίηση εκείνων των τάξεων – ομάδων, που παρουσιάζουν μεγάλες αποκλίσεις ως προς τις υπόλοιπες.

Στο χάρτη 2, διακρίνεται η δημιουργία δύο (2) μεγάλων ομάδων συμβάντων στη θαλάσσια περιοχή του Σαρωνικού και του Β. Ιονίου, όπου συγκεντρώνεται το 20,5 % (ήτοι 435) και 13,2% (ήτοι 280) των περιστατικών αντίστοιχα.

Το γεγονός αυτό εξηγείται σε πρώτο επίπεδο από το λιμένα του Πειραιά που έχει τη μεγαλύτερη εμπορευματική και επιβατική κίνηση, λειτουργώντας ως συνδετικός κρίκος της ηπειρωτικής Ελλάδας με τη νησιωτική και αποτελώντας τη θαλάσσια εμπορική είσοδο στο νοτιοανατολικό άκρο της Ευρώπης. Επιπρόσθετα στο Σαρωνικό, δραστηριοποιείται μεγάλο μέρος του στόλου τόσο των αλιευτικών σκαφών, όσο και των σκαφών αναψυχής των κατοίκων της Αττικής. Ακόμα σε καθημερινή βάση υπάρχει τακτική ακτοπλοϊκή σύνδεση με τα νησιά του Αργοσαρωνικού (Σαλαμίνα, Ύδρα, Αίγινα, Πόρος, Σπέτσες) και με τοποθεσίες της Πελοποννήσου (Ερμιόνη, Γαλατάς, Μέθανα).

Η υψηλή συχνότητα ατυχημάτων στο Β. Ιόνιο δύναται να αιτιολογηθεί από τον τουριστικό χαρακτήρα, δεδομένου ότι δραστηριοποιείται μεγάλος αριθμός σκαφών αναψυχής που προέρχονται κυρίως από την Ιταλία. Επιπρόσθετα σημαντική είναι η κίνηση επιβατηγών – τουριστικών σκαφών, που εκτελούν μικρή σε διάρκεια και απόσταση δρομολόγια γύρω από τα νησιά του Β. Ιονίου (Παξοί- Κέρκυρα – Κεφαλονιά – Λευκάδα)

Στην τρίτη ομάδα περιλαμβάνονται οι θαλάσσιες περιοχές του Ν. Δυτικού – Ανατολικού –Κεντρικού Αιγαίου και ο Ν. Ευβοϊκός. (120 έως 175 συμβάντα)

Αξιοσημείωτο είναι ότι οι θαλάσσιες περιοχές Νοτίου της Κρήτης, η θάλασσα Καρπάθου, Καστελόριζου και ο Θερμαϊκός Κόλπος συγκεντρώνουν η καθεμία ξεχωριστά λιγότερο από το 1% του συνόλου των συμβάντων (έως 21 συμβάντα).

ΓΑΛΕΡΙΣΤΗΜΟ ΓΕΡΑΚ

4.4.1 *Ακυβερνησία σκαφών ανά θαλάσσια χωρική ενότητα*

Λαμβάνοντας υπόψη τον Κανόνα 3 των Διεθνών Κανονισμών Αποφυγής Συγκρούσεων (Δ.Κ.Α.Σ.) [23] ως ακυβέρνητο (vessel not under command) θεωρείται εκείνο το πλοίο, το οποίο λόγω κάποιας εξαιρετικής περιστάσεως αδυνατεί να έχει ασφαλή πορεία και είναι αδύνατο να απομακρυνθεί από την πορεία άλλου πλοίου.

Σύμφωνα με το χάρτη 2.1 διαπιστώνεται ότι το 23% (ήτοι 177 συμβάντα) ακυβέρνητων σκαφών προσδιορίζεται χωρικά στη θαλάσσια περιοχή του Σαρωνικού. Η δεύτερη μεγάλη ομάδα που παρουσιάζει συχνότητα εμφάνισης από 7,5% έως 10%, εντοπίζεται στην περιοχή του Β. Ιονίου, του Κεντρικού, Ν. Δυτικού και Ν. Ανατολικού Αιγαίου. Ουσιαστικά αυτές οι θαλάσσιες περιοχές περικλείουν το μεγαλύτερο μέρος των Ιονίων νήσων, τις Ανατολικές και Δυτικές Κυκλάδες αντίστοιχα.

Λαμβάνοντας υπόψη στοιχεία από τηρούνται στο YEN/ΕΚΣΕΔ διαπιστώνεται ότι οι περισσότερες περιπτώσεις ακυβερνησίας εμφανίζονται στα μικρά σκάφη αναψυχής (θαλαμγοί, ιστιοφόρα), όπου οι ιδιοκτήτες/χειριστές τους, επιδεικνύουν αμέλεια στους παρακάτω παράγοντες: α) έγκυρη ενημέρωση για δυσμενείς καιρικές συνθήκες, β) ανεπαρκής εφοδιασμός με καύσιμα για την εκτέλεση πλου, γ) ελλιπής συντήρηση και επιθεώρηση των μηχανικών συστημάτων του σκάφους.

ΓΑΛΕΡΙΣΤΗΜΟ ΓΕΡΑΚ

4.4.2 Προσάραξη σκαφών ανά θαλάσσια χωρική ενότητα

Στο χάρτη 2.2 προκύπτει ότι η θαλάσσια περιοχή του Β. Ιονίου συγκεντρώνει τη μεγαλύτερη συχνότητα (128 περιστατικά), δηλαδή 25% επί του συνόλου των προσαραγμένων σκαφών. Στη δεύτερη ομάδα συγκαταλέγονται οι θαλάσσιες περιοχές του Σαρωνικού και του Ν. Ανατολικού Αιγαίου με 8,3% και 13,4% αντίστοιχα. Αυτό σημαίνει ότι οι περιοχές αυτές παρουσιάζουν το υψηλότερο ρίσκο προσάραξης.

Οι λανθασμένοι χειρισμοί κατά τη διάρκεια εκτέλεσης πλόων, η ανεπαρκής μελέτη των θαλασσιών ρευμάτων, η έλλειψη ορατότητας, η ένταση των ανέμων, η μη ακριβής επιβεβαίωση της γεωγραφικής θέσης του σκάφους, σε συνδυασμό με την ανομοιογένεια του ελληνικού θαλάσσιου χώρου και της μεγάλης ακτογραμμής αποτελούν βασικές αιτίες για την προσάραξη των σκαφών. Ακόμα η νυχτερινή θαλασσοπορία [24] (από την δύση έως την ανατολή του ηλίου), η κούραση των πληρωμάτων που εκτελούν νυχτερινές βάρδιες είναι παράγοντες που συμβάλλουν στην αύξηση του ενδεχομένου της προσάραξης. Επιπρόσθετα αρκετοί ιδιοκτήτες σκαφών αναψυχής δεν διαθέτουν επαρκής εμπειρία για την αποφυγή ναυτικών κινδύνων και δεν χρησιμοποιούν σωστά ναυτιλιακά βοηθήματα, όπως είναι οι έντυποι ναυτιλιακοί χάρτες.

Comment [N3]: Physical Risk Analysis of Ship Grounding

ΓΑΛΕΡΙΣΤΗΜΟ ΓΕΡΑΚ

4.4.3 Μηχανικές βλάβες σκαφών ανά θαλάσσια χωρική ενότητα

Ο χάρτης 2.3 αποτυπώνει σε πρώτο βαθμό την περιοχή του Σαρωνικού και σε δεύτερο βαθμό τις περιοχές του Β. Ιόνιου, του Κεντρικού, του Ν Δυτικού και του Ν. Ανατολικού Αιγαίου να παρουσιάζουν τον μεγαλύτερο αριθμό μηχανικών βλαβών ανά σκάφος.

Οι συνήθεις αιτίες που δύναται να αποφέρουν μηχανική ανεπάρκεια στο σκάφος είναι η ελλιπής διαχείριση, συντήρηση, επιθεώρηση τόσο των κύριων όσο και βοηθητικών μηχανών καθώς και η ελαττωματική δομή, κατασκευή ή λαθεμένη επισκευή των μηχανικών συστημάτων.

ΓΑΛΕΡΙΣΤΗΜΟ ΓΕΡΑΚ

4.4.4 Βυθίσεις σκαφών ανά θαλάσσια χωρική ενότητα

Εκ των (122) εκατό είκοσι δύο βυθίσεων που συνέβησαν την εξέταση χρονική περίοδο (1999-2005), (2) δύο ήταν αυτές που απασχόλησαν τόσο τη διεθνή όσο και την εγχώρια ναυτιλιακή κοινότητα. Η βύθιση του Φορτηγού Eurobulker, σημαίας Καμπότζης, 12.624 ΚΟΧ, την 1^η Σεπτέμβρη του 2000, 2 ν. μ. νότια του Λευκαντί στη θαλάσσια περιοχή του Ν. Ευβοϊκού με αποτέλεσμα τη διαρροή 700 τόνων ακατέργαστου πετρελαίου. Η περιβαλλοντική επίδραση της εκροής αυτής μελετήθηκε από το Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών (ΕΛ.ΚΕ.ΘΕ) και διαπιστώθηκε ότι μειώθηκε η αφθονία και η βιοποικιλότητα ορισμένων ειδών, η οποία αποκαταστάθηκε πλήρως μετά από το χρονικό διάστημα οχτώ μηνών [25].

Comment [N4]: The Eurobulker oil spill: mid-term changes of some ecosystem indicators Zanetos

Συνήθως η βύθιση εμπορικών πλοίων, έχει ως συνέπεια τη ρύπανση, με αποτέλεσμα την πρόκληση οικολογικών καταστροφών και μετέπειτα προβλημάτων σε τομείς της οικονομίας, όπως είναι ο τουρισμός και η αλιεία. Στο πλαίσιο έγκυρης καταγραφής πετρελαιοκηλίδων που προκαλούνται είτε από την ατυχηματική είτε από τη λειτουργική ρύπανση των πλοίων, έχει αναπτυχθεί συνεργασία μεταξύ του ΕΛ.ΚΕ.ΘΕ και του YEN μέσω της παροχής υπηρεσιών από το ευρωπαϊκό πρόγραμμα MARCOAST. Η βασική υπηρεσία που παρέχεται από το εν λόγω πρόγραμμα, είναι ο εντοπισμός πετρελαιοκηλίδων στην ευρύτερη περιοχή του Αιγαίου από δορυφορικές φωτογραφίες και η άμεση ενημέρωση μέσω διαδικτύου του αρμοδίων Υπηρεσιών του YEN.

Το μεγαλύτερο ναυτικό συμβάν στον ελληνικό θαλάσσια χώρο, ήταν η βύθιση⁵ του Ε/Γ – Ο/Γ Express Samina (έτος ναυπήγησης 1966), την 26^η Σεπτεμβρίου του 2000, λίγο έξω από το λιμάνι της Πάρου και αφού αρχικά είχε προσκρούσει στις νησίδες Πόρτες. Μετέφερε 17 φορτηγά, 34 οχήματα, 472 επιβάτες και 61 μέλη πληρώματος. Το πλοίο προσέκρουσε με τη δεξιά του πλευρά στις νησίδες Πόρτες, με συνέπεια την πρόκληση τριών ζημιών στον εξωτερικό του σκελετό, διαφορετικού μεγέθους και εντοπίστηκαν άνωθεν και κάτωθεν της ίσαλου γραμμής του πλοίου. Αμέσως μετά τη πρόσκρουση, άρχισε η εισροή υδάτων στο χώρο της κύριας μηχανής, συνεχίζοντας σταδιακά στα διαμερίσματα των οποίων οι υδατοστεγείς πόρτες ήταν ανοικτές (9 εκ των 11 συνολικά), με αποτέλεσμα η βύθιση του σκάφους να ολοκληρωθεί 50 μόλις λεπτά από την καταγραφή του αρχικού συμβάντος. Σύμφωνα

⁵ Η βύθιση του Ε/Γ – Ο/Γ Express Samina αποτελεί το αποτέλεσμα δύο προγενέστερων χρονικών συμβάντων, της πρόσκρουσης και της εισροής υδάτων.

με έρευνα του Ε.Μ.Π. [26], η οποία έλαβε ως παραμέτρους, το γεωμετρικό σχήμα του πλοίου, τα ανοίγματα του κελύφους που προκλήθηκαν μετά από τη σύγκρουση, τη φόρτωση του πλοίου και τον κυματισμό της θάλασσας, απέδειξε ότι το πλοίο θα είχε τη δυνατότητα να διατηρήσει την ευστάθεια του και να μην βυθιστεί, αν μόλις (3) τρεις εκ των (11) υδατοστεγών πόρτων, ήταν ανοικτές. Αποδεικνύεται ότι η υδατοστεγής υποδιαίρεση του πλοίου, αποτελεί βασικό μέρος της ασφάλειάς του και θα πρέπει να επιδεικνύεται η ενδεδειγμένη προσοχή του πληρώματος στη σφράγιση των διαμερισμάτων εν πλω. Γενικά η βύθιση ενός επιβατηγού πλοίου, ηλικίας μεγαλύτερης των 30 ετών, αποτελεί την αφορμή να καταβληθούν αυξημένες προσπάθειες για να βελτιωθούν διαδικασίες εγκατάλειψης σε αντίστοιχα περιστατικά, λαμβάνοντας υπόψη ότι τα ηλικιωμένα πλοία δεν διαθέτουν επαρκή επίπεδα επιβιωσιμότητας συγκρινόμενα με τα νέας γενιάς επιβατηγά πλοία, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν είναι ασφαλή.

Επισημαίνεται ότι υπάρχει ένα μέτρο πρόληψης ατυχημάτων που έχει θεσπιστεί από την ελληνική πολιτεία για την κυκλοφορία των επιβατηγών πλοίων στον ελληνικό θαλάσσιο χώρο, το οποίο είναι η απαγόρευση απόπλου υπό δυσμενείς καιρικές συνθήκες. Το μέτρο αυτό εφαρμόστηκε το 1996, αμέσως μετά τη βύθιση του επιβατηγού πλοίου «Ηράκλειο» και την απώλεια 264 ανθρώπων. Ως αποτέλεσμα αυτού του μέτρου, θεωρείται ότι τα ατυχήματα, που οφείλονται σε άσχημες καιρικές συνθήκες, έχουν περιοριστεί σημαντικά [8].

Στον χάρτη 2.4 προκύπτουν δύο βασικές κατηγορίες περιοχών για τα περιστατικά της βύθισης πλοίων: α) η θάλασσα του Σαρωνικού συγκεντρώνει το 21% (ήτοι 24 βυθίσεις) επί του συνόλου β) το Β. Ιόνιο, το Αιγαίο και το Δ. Κρητικό δημιουργούν ομάδα περικλείει από 5 έως 9 βυθίσεις. Επισημαίνεται ότι στις θαλάσσιες περιοχές με χαρακτηριστικά κόλπου (Παγασητικός, Πατραϊκός, Β. Ευβοϊκός) δεν συνέβη βύθιση και το γεγονός αυτό ερμηνεύεται τόσο από τη μικρή τους έκταση, όσο και από τη χαμηλή ένταση των ανέμων.

Comment [N5]: Investigation into the sinking of the Ro-Ro Samina

Comment [N6]: Maritime Safety in the Post – Prestige Era, Psarafits

ΓΑΛΕΡΙΣΤΗΜΟ ΓΕΡΑΚ

4.4.5 Συγκρούσεις σκαφών ανά θαλάσσια χωρική ενότητα

Κάθε πλοίο οφείλει να πλέει με ασφαλή ταχύτητα, έτσι ώστε να λαμβάνει τα αποτελεσματικά μέτρα ακινητοποίησης προς αποφυγή συγκρούσεων και να ακινητοποιείται σε απόσταση ανάλογη των επικρατών περιστάσεων.

Ως βασική αιτία των συγκρούσεων μεταξύ των σκαφών θεωρείται ο ανθρώπινος παράγοντας. Συνήθως η μη συμμόρφωση με τις βασικές ναυτιλιακές κυκλοφοριακές οδηγίες, η απροσεξία, η μη σωστή εφαρμογή οδηγιών κατά την εκτέλεση βαρδιών στην γέφυρα συμπράττουν στην πρόκληση συγκρούσεων. Σε αυτό συγκαταλέγεται το γεγονός ότι οι θαλάσσιες διαδρομές γίνονται πυκνότερες συγκρινόμενες με το παρελθόν και οι ταχύτητες που αναπτύσσονται σε αυτές είναι σαφώς μεγαλύτερες. Ακόμα η κατάσταση της ορατότητας, του ανέμου, της θάλασσας του ρεύματος, η ύπαρξη ναυτιλιακών κινδύνων, η παρουσία ανταύγειας κατά τη διάρκεια της νύχτας, όπως αυτή προέρχεται από τα φώτα της ξηράς ή από την ανάκλαση στο νερό των φώτων του ίδιου του πλοίου, δημιουργούν τις σοβαρές προϋποθέσεις για πρόκληση συγκρούσεων.

Στο χάρτη 2.5 εντοπίζεται η θαλάσσια περιοχή του Σαρωνικού να έχει το υψηλότερο ποσοστό 27% (δηλαδή 28 συγκρούσεις) και ακολουθούν η Θ. Ρόδου, το Κ. Αιγαίο, ο Β & Ν. Ευβοϊκός να συγκεντρώνουν από 8 έως 11 συγκρούσεις. Το 1/3 των συγκρούσεων στο Σαρωνικό, πραγματοποιήθηκαν στα αγκυροβόλια, κατά την εκτέλεση μανουβρών, στοιχείο που αποδεικνύει την έλλειψη προσοχής των πληρωμάτων.

ΓΑΛΕΡΙΣΤΗΜΟ ΓΕΡΑΚ

4.4.6 Πυρκαγιές σε σκάφη ανά θαλάσσια χωρική ενότητα

Οι αιτίες πυρκαγιάς που εμφανίζονται στο πλοίο, δύναται να θεωρηθούν είτε ως απροσδόκητες είτε ως το αποτέλεσμα σκόπιμων ενεργειών. Πολλές εξ αυτών, είναι το αποτέλεσμα ενεργειών ή παραλείψεων από τα μέλη των πληρωμάτων. Απροσεξία, ανευθυνότητα και λαθεμένες ενέργειες έχουν προκαλέσει καταστρεπτικές πυρκαγιές. Οι παραλείψεις στον τομέα λήψης προληπτικών μέτρων έχουν δώσει τη δυνατότητα σε πολλές πυρκαγιές, απλά να συμβούν (just happen).

Η πυρκαγιά δύναται να οδηγήσει στην απώλεια του πλοίου και των ανθρώπων που επιβαίνουν σε αυτό. Κρίνεται απαραίτητος σημαντικό η αιτία της πυρκαγιάς να εξακριβωθεί πλήρως, έτσι ώστε να αποφευχθεί η επανάληψη της. Οι παράγοντες εμφάνισης της πυρκαγιάς είναι οι εξής: α) συμπτωματικός –τυχαίος, β) φυσικό αίτιο, γ) εμπρησμός, δ) ασαφής.

Στο χάρτη 2.6. προκύπτει ότι το 34% των πυρκαγιών (δηλαδή 29 συμβάντα) παρουσιάζονται στη θαλάσσια περιοχή του Σαρωνικού. Η επόμενη ομάδα συγκεντρώνει από 4 έως 8 περιστατικά πυρκαγιών και εντοπίζεται στην περιοχή του Β. Ιονίου, στο Ν. Δυτικό – Ανατολικό Αιγαίο, στο Κ. Αιγαίο, στη Θ. Κυθίων και στο Δ. Κρητικό.

ΓΑΛΕΡΙΣΤΗΜΟ ΓΕΡΑΚ

4.4.7 Εισροή υδάτων σε σκάφη ανά θαλάσσια χωρική ενότητα

Η εισροή υδάτων ως ατύχημα, δύναται να θεωρηθεί το ενδιάμεσο γεγονός ενός προγενέστερου συμβάντος (σύγκρουση, προσάραξη, πρόσκρουση) ή εξαιτίας άσχημων καιρικών συνθηκών και ενδέχεται να προκαλέσει ένα επόμενο συμβάν, όπως η ακυβερνησία και βύθιση. Σύμφωνα με το χάρτη 2.7, το 19% (δηλαδή 16 συμβάντα) επί του συνόλου των σκαφών που υπέστησαν εισροή υδάτων παρουσιάζεται στη θαλάσσια περιοχή του Σαρωνικού. Η δεύτερη ομάδα που συγκεντρώνει από 8,43% έως 12,04% του εν λόγω συμβάντος, εντοπίζεται στις περιοχές του Β. Ιονίου, του Κεντρικού και Ν. Ανατολικού Αιγαίου.

ΓΑΛΕΡΙΣΤΗΜΟ ΓΕΡΑΚ

4.4.8 *Αγνοούμενα σκάφη ανά θαλάσσια χωρική ενότητα*

Ένα σκάφος αγνοείται όταν δεν υπάρχει επικοινωνία μεταξύ του σκάφους και του ΥΕΝ/ΕΚΣΕΔ, αφού προηγουμένως υπάρξει σχετική πληροφόρηση από οικείους του ιδιοκτήτη του σκάφους. Συνήθως μετά από κλίσεις που πραγματοποιούνται μέσω Olympia Radio το ΥΕΝ/ΕΚΣΕΔ επικοινωνεί με τον ιδιοκτήτη του σκάφους, από όπου διαπιστώνεται ότι δεν είχε θέσει σε σωστή λειτουργία λόγω απειρίας τα τηλεπικοινωνιακά μέσα. Στο χάρτη 2.8 διαπιστώνεται ότι οι μεγαλύτερες συχνότητες (8 έως 11) για το εν λόγω συμβάν παρουσιάζονται στο Β. Ιόνιο, στη Θάλασσα Σαρωνικού, Σάμου και στο Ν. Ανατολικό Αιγαίο.

ΓΑΛΕΡΙΣΤΗΜΟ ΓΕΡΑΚ

4.4.9 Διάφορα συμβάντα σκαφών ανά θαλάσσια χωρική ενότητα

Στην κατηγορία των διαφόρων συμβάντων αναφέρονται συνήθως εκείνα τα συμβάντα που δεν μπορούν να ενταχθούν σε καμία από τις προηγούμενες κατηγορίες. Ως τέτοια θεωρούνται η μετατόπιση φορτίου, η αποκοπή από το σημείο πρόσδεσης, η απώλεια έλικας, η θραύση ιστού κτλ. Το 20% του συνόλου της κατηγορίας αυτής (ήτοι 12 συμβάντα) εντοπίζεται χωρικά στη θαλάσσια περιοχή του Σαρωνικού και έπειτα ακολουθούν με 12% περίπου (από 7 έως 8 συμβάντα), οι θαλάσσιες περιοχές του Ν. Δυτικού και Κεντρικού Αιγαίου.

ΓΑΛΕΡΙΣΤΗΜΟ ΓΕΡΑΚ

5 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΣΥΜΒΑΝΤΩΝ ΑΝΑ ΕΙΔΟΣ ΠΛΟΙΟΥ ΣΤΙΣ ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΧΩΡΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ

Λαμβάνοντας υπόψη την περιγραφική ανάλυση της παραγράφου 4.4., προκύπτει ότι η μεγαλύτερη συχνότητα ατυχημάτων παρουσιάζεται στη θαλάσσια περιοχή του Σαρωνικού. Άρα, το ερώτημα που δημιουργείται είναι εάν η εν λόγω περιοχή δύναται να χαρακτηριστεί ως μη ασφαλής για τη διέλευση των πλοίων ή απλώς τυγχάνει να εμφανίζει πολλά ατυχήματα, λόγω της υψηλής θαλάσσιας κυκλοφοριακής πυκνότητας, έχοντας υπόψη το αποτέλεσμα της παραγράφου 4.1. Προκειμένου να υπάρξει ακριβής προσέγγιση στο προαναφερθέν ερώτημα και να παρουσιαστεί ένα μέτρο σύγκρισης ως προς τον παράγοντα «θαλάσσιος κυκλοφοριακός φόρτος», συγκεντρώθηκαν από την Ε.Σ.Υ.Ε σε ψηφιακή μορφή, οι κατάπλοι πλοίων στα λιμάνια της Ελλάδας για τη χρονική περίοδο 1999-2005 και υπήρξε αντιστοίχιση στις θαλάσσιες χωρικές ενότητες⁶. Σε αυτήν την προσέγγιση υπάρχει ανάλυση μόνο για τα πλοία της ακτοπλοΐας, υγρού φορτίου και χύδην ξηρού – γενικού φορτίου, δηλαδή εξαιρούνται τα λοιπά πλοία (αλιευτικά, σκάφη αναψυχής, ιστοφόρα).

5.1 Θαλάσσια κυκλοφορία και ατυχήματα επιβατηγών πλοίων

Σύμφωνα με τον πίνακα 5.1., διαπιστώνεται ότι τα περισσότερα εκτελούμενα δρομολόγια επιβατηγών πλοίων (σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση της §3.3), πραγματοποιούνται στη Θ. Σαρωνικού (33,1%), στο Β. Ιόνιο (13,6%), στον Πατράϊκό (11,9%) και στο Ν. Ανατολικό Αιγαίο (10,4%). Αντίστοιχη σχεδόν είναι η ταξινόμηση όσον αφορά στην ποσοστιαία κατανομή ατυχημάτων, με σημαντική παρατήρηση ότι το 25% των ατυχημάτων παρουσιάζονται στην περιοχή των Κυκλάδων, η οποία έχει την υψηλότερη επιβατική κίνηση [27]. Επιπρόσθετα η περιοχή του Κ. Αιγαίου εμφανίζει χαμηλό ποσοστό κυκλοφοριακής ροής (μόλις 1,3%) και σχετικά υψηλό ποσοστό ατυχημάτων (5,9%). Περιοχές που συγκεντρώνουν

⁶ Στους κατάπλους επιβατηγών πλοίων, περιλαμβάνονται τα δρομολόγια πορθμείων, όπως Παλούκια – Πέραμα, Ρίο – Αντίρριο, Αιδηψό – Αρκίτσα, Ληξούρι – Αργοστόλι, Ωρωπός – Ερέτρια, Αγία Μαρίνα – Νέα Στύρα, Κύμη – Σκύρος, Κυλλίνη Κεφαλονιά, Πάτρα – Ιθάκη, των οποίων η ημερήσια εκτέλεσή τους είναι αρκετά συχνή.

ατυχήματα λιγότερο από το 0,5% εκ του συνόλου, είναι η Θ. Κυθήρων, ο Θερμαϊκός, ο Παγασητικός και νοτίως της Κρήτης.

Προκειμένου να διαπιστωθεί, η εξάρτηση ή μη των ναυτικών ατυχημάτων σε σχέση με το θαλάσσιο κυκλοφοριακό φόρτο, θα χρησιμοποιηθεί ο αδρός δείκτης ατυχημάτων (Α.Δ.Α.) ανά θαλάσσια περιοχή, ο οποίος ορίζεται ως ακολούθως:

Α.Δ.Α = Ναυτικά Ατυχήματα /Κυκλοφοριακή κίνηση

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει ο Α.Δ.Α., των πλοίων ακτοπλοΐας, που απεικονίζεται και χαρτογραφικά, σύμφωνα με τον οποίο μόλις μία περιοχή (Θ. Καστελόριζου) συγκεντρώνει τιμή 0,388%, η οποία διαφέρει από τις υπόλοιπες που είναι χαμηλότερες από το 0,1%. Επομένως αρχικό συμπέρασμα που προκύπτει, είναι ότι τα επιβατηγά πλοία παρουσιάζουν αρκετά χαμηλό δείκτη ατυχημάτων, λαμβάνοντας υπόψη τον συνολικό αριθμό δρομολογίων που εκτελούν.

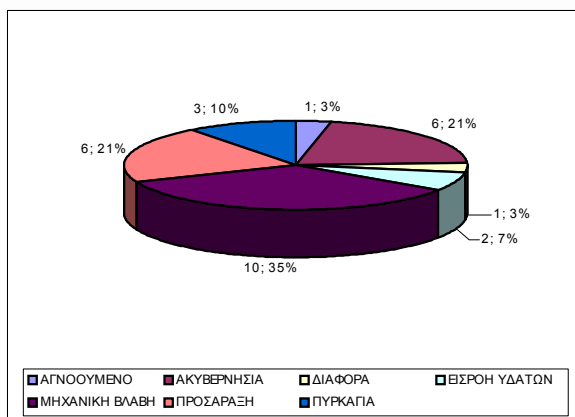
Πίνακας 5-1 Θαλάσσια κυκλοφορία και ατυχήματα επιβατηγών πλοίων 1999-2005

ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ	ΚΑΤΑΠΛΟΙ	ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗ	ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ	ΑΔΡΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ
Α ΚΡΗΤΙΚΟ	6839	0,3%	7	1,4%	0,102%
Β ΑΝΑΤΟΛΙΚΟ ΑΙΓΑΙΟ	13045	0,6%	12	2,4%	0,092%
Β ΔΥΤΙΚΟ ΑΙΓΑΙΟ	97599	4,3%	19	3,9%	0,019%
Β ΕΥΒΟΪΚΟΣ	46730	2,1%	3	0,6%	0,006%
Β ΙΟΝΙΟ	309139	13,6%	66	13,4%	0,021%
Δ ΚΡΗΤΙΚΟ	16133	0,7%	9	1,8%	0,056%
Θ. ΚΑΡΠΑΘΟΥ	5663	0,2%	3	0,6%	0,053%
Θ. ΚΑΣΤΕΛΟΡΙΖΟΥ	774	0,05%	3	0,6%	0,388%
Θ. ΚΥΘΗΡΩΝ	19635	0,9%	1	0,2%	0,005%
Θ. ΡΟΔΟΥ	51371	2,3%	24	4,9%	0,047%
Θ. ΣΑΜΟΥ	44232	1,9%	17	3,5%	0,038%
ΘΕΡΜΑΪΚΟΣ	1376	0,1%	1	0,2%	0,073%
ΘΡΑΚΙΚΟ	67195	3,0%	9	1,8%	0,013%
ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΑΙΓΑΙΟ	29563	1,3%	29	5,9%	0,098%
ΚΟΡΙΝΘΙΑΚΟΣ	14110	0,6%	7	1,4%	0,050%
Ν ΑΝΑΤΟΛΙΚΟ ΑΙΓΑΙΟ	233750	10,3%	65	13,2%	0,028%
Ν ΑΝΑΤΟΛΙΚΟ ΚΡΗΤΙΚΟ	-	-	2	0,4%	-
Ν ΔΥΤΙΚΟ ΑΙΓΑΙΟ	108745	4,8%	59	12,0%	0,054%
Ν ΔΥΤΙΚΟ ΚΡΗΤΙΚΟ	23197	1,0%	2	0,4%	0,009%
Ν ΕΥΒΟΪΚΟΣ	115680	5,1%	13	2,6%	0,011%
Ν ΙΟΝΙΟ	26996	1,2%	12	2,4%	0,044%
ΠΑΓΑΣΗΤΙΚΟΣ	14771	0,7%	2	0,4%	0,014%
ΠΑΤΡΑΪΚΟΣ	270850	11,9%	7	1,4%	0,003%
ΣΑΡΩΝΙΚΟΣ	751830	33,1%	119	24,2%	0,016%
ΣΥΝΟΛΙΚΑ	2269224	1	491	1	0,022%

Πηγή: ίδια επεξεργασία

ΓΑΛΕΡΙΣΤΗΜΟ ΓΕΡΑΚ

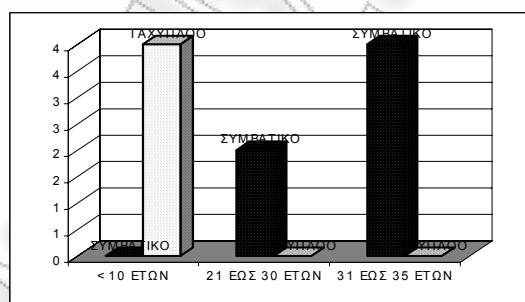
Υψηλή τιμή του Α.Δ.Α., εμφανίζεται στην περιοχή του Κ. Αιγαίου, όπου υπάρχει σχετικά χαμηλή θαλάσσια κυκλοφορία (μόλις 1,3% του συνόλου). Η ποσοστιαία κατανομή των ατυχημάτων στην εν λόγω περιοχή παρουσιάζεται στο διάγραμμα, όπου ξεχωρίζει με 35% το συμβάν της μηχανικής βλάβης.



Πηγή: ίδια επεξεργασία

Γράφημα 5-1 Κατανομή ατυχημάτων Ε/Γ στο Κ. Αιγαίο

Εξετάζοντας περισσότερο την ανωτέρω επισήμανση για το περιστατικό της μηχανικής βλάβης στη περιοχή του Κ. Αιγαίου, διαπιστώνεται ότι το 40% παρουσιάστηκε στα ταχύπλοα επιβατηγά πλοία ηλικίας έως 10 ετών, ενώ το υπόλοιπο 60% συνέβη σε συμβατικά πλοία ηλικίας μεγαλύτερης των 20 ετών. Επομένως δύναται να θεωρηθεί, ότι κατά τη λειτουργία ενός νέου τεχνολογικού συστήματος, παρουσιάζονται αρκετές βλάβες, οι οποίες οφείλονται τόσο στο σχεδιασμό, στην κατασκευή και στην εγκατάστασή του συστήματος αυτού, όσο και στην περιορισμένη εμπειρία των πληρωμάτων σε θέματα διαχείρισης, συντήρησης και εφαρμογής του.



Πηγή: ίδια επεξεργασία

Γράφημα 5-2 Μηχανικές βλάβες ανά είδος Ε/Γ και ηλικίας στο Κ. Αιγαίο

5.2 Θαλάσσια κυκλοφορία και ατυχήματα πλοίων υγρού φορτίου

Το 50% περίπου της θαλάσσιας κυκλοφορίας πλοίων υγρού φορτίου, πραγματοποιείται στη θαλάσσια περιοχή του Σαρωνικού Κόλπου, όπου φιλοξενούνται εγκαταστάσεις διυλιστηρίων τόσο στους Αγ. Θεοδώρους, όσο και στην Ελευσίνα. Ταυτόχρονα στην εν λόγω περιοχή, παρουσιάζεται το υψηλότερο ποσοστό (34,2%) ατυχημάτων των εν λόγω πλοίων, γεγονός που προκαλεί σοβαρή ανησυχία, δεδομένου ότι στην περίπτωση σοβαρού ναυτικού ατυχήματος Δ/Ξ πλοίου, που μεταφέρει προϊόντα πετρελαίου, θα υπάρξει επιπρόσθετος περιβαλλοντικός φόρτος για το ήδη επιβαρημένο οικοσύστημα της περιοχής.

Οι μεγαλύτερες τιμές του Α.Δ.Α., εντοπίζονται: α) στη Θ. Καστελόριζου, όπου υπήρξε ένα (1) συμβάν εισροής υδάτων σε πλοίο ηλικίας 24 ετών, β) στο Ν. Δυτικό όπου υπήρξε ένα συμβάν μηχανικής βλάβης σε πλοίο ηλικίας 2 ετών Κρητικό, γ) Θ. Κυθήρων όπου εντοπίστηκαν (4) συμβάντα (ακυβερνησίας, πυρκαγιάς, προσάραξης και σύγκρουσης) σε πλοία ηλικίας 2, 18, 25 και 33 ετών αντίστοιχα.

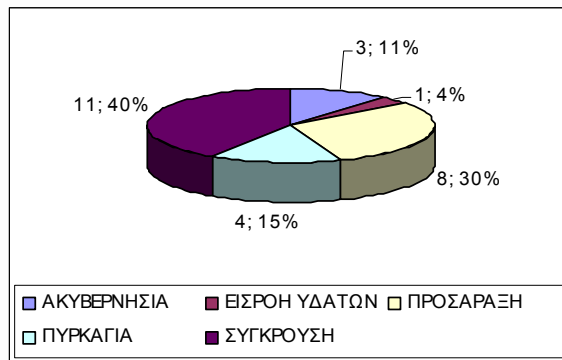
Πίνακας 5-2 Θαλάσσια κυκλοφορία και ατυχήματα πλοίων υγρού φορτίου 1999-2005

ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ	ΚΑΤΑΠΛΟΙ	ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗ	ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ	ΑΔΡΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ
Α ΚΡΗΤΙΚΟ	49	0,1%	0	0%	0%
Β ΑΝΑΤΟΛΙΚΟ ΑΙΓΑΙΟ	937	1,1%	6	7,6%	0,640%
Β ΔΥΤΙΚΟ ΑΙΓΑΙΟ	1042	1,3%	1	1,3%	0,096%
Β ΕΥΒΟΪΚΟΣ	506	0,6%	2	2,5%	0,395%
Β ΙΟΝΙΟ	3272	4,0%	11	13,9%	0,336%
Δ ΚΡΗΤΙΚΟ	5320	6,5%	3	3,8%	0,056%
Θ. ΚΑΡΠΑΘΟΥ	203	0,2%	1	1,3%	0,493%
Θ. ΚΑΣΤΕΛΟΡΙΖΟΥ	128	0,2%	1	1,3%	0,779%
Θ. ΚΥΘΗΡΩΝ	568	0,7%	4	5,1%	0,704%
Θ. ΡΟΔΟΥ	4800	5,9%	2	2,5%	0,042%
Θ. ΣΑΜΟΥ	2882	3,5%	1	1,3%	0,035%
ΘΕΡΜΑΪΚΟΣ	4155	5,1%	2	2,5%	0,048%
ΘΡΑΚΙΚΟ	2486	3,0%	0	0%	0%
ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΑΙΓΑΙΟ	1955	2,4%	4	5,1%	0,205%
ΚΟΡΙΝΘΙΑΚΟΣ	412	0,5%	1	1,3%	0,243%
Ν ΑΝΑΤΟΛΙΚΟ ΑΙΓΑΙΟ	3923	4,8%	3	3,8%	0,076%
Ν ΑΝΑΤΟΛΙΚΟ ΚΡΗΤΙΚΟ	-	-	1	1,3%	-
Ν ΔΥΤΙΚΟ ΑΙΓΑΙΟ	3979	4,9%	4	5,1%	0,101%
Ν ΔΥΤΙΚΟ ΚΡΗΤΙΚΟ	70	0,1%	1	1,3%	1,435%
Ν ΕΥΒΟΪΚΟΣ	2426	3,0%	2	2,5%	0,082%
Ν ΙΟΝΙΟ	389	0,5%	0	0%	0%
ΠΑΓΑΣΗΤΙΚΟΣ	35	0,0%	0	0%	0%
ΠΑΤΡΑΪΚΟΣ	1831	2,2%	2	2,5%	0,109%
ΣΑΡΩΝΙΚΟΣ	40216	49,3%	27	34,2%	0,067%
ΣΥΝΟΛΙΚΑ	81584	1	79	1	0,097%

Πηγή: ίδια επεξεργασία

ΓΑΛΕΡΙΣΤΗΜΟ ΓΕΡΑΚ

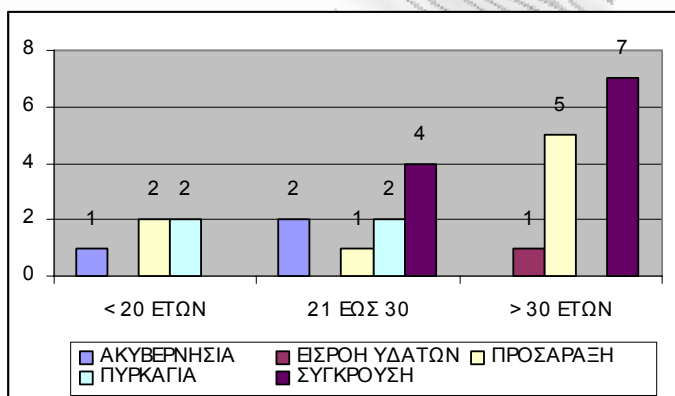
Το 40% των ατυχημάτων στη Θ. Σαρωνικού, κατά την εξεταζόμενη χρονική περίοδο (1999-2005), είναι υπό τη μορφή σύγκρουσης, όπου συμμετείχαν (2) δύο πλοία υγρού φορτίου. Το γεγονός αυτό εξηγείται από τον υψηλό θαλάσσιο φόρτο των εν λόγω πλοίων και τη μικρή σχετικά έκταση της προαναφερθείσας περιοχής. Χωρικά αυτά εντοπίστηκαν στο ακυροβόλιο του Πειραιά, του Ασπροπύργου, στο Στενό των Μεγάρων, στο Δίαυλο της Σαλαμίνας και στις εγκαταστάσεις των Ελληνικών Πετρελαίων.



Πηγή: ίδια επεξεργασία

Γράφημα 5-3 Κατανομή ατυχημάτων πλοίων υγρού φορτίου στη Θ. Σαρωνικού

Επιπρόσθετα, λαμβάνοντας υπόψη το παρακάτω γράφημα, προκύπτει ότι η μεγαλύτερη συχνότητα ατυχημάτων στη Θ. Σαρωνικού εντοπίζεται στα πλοία, που έχουν ηλικία μεγαλύτερη των 30 ετών.

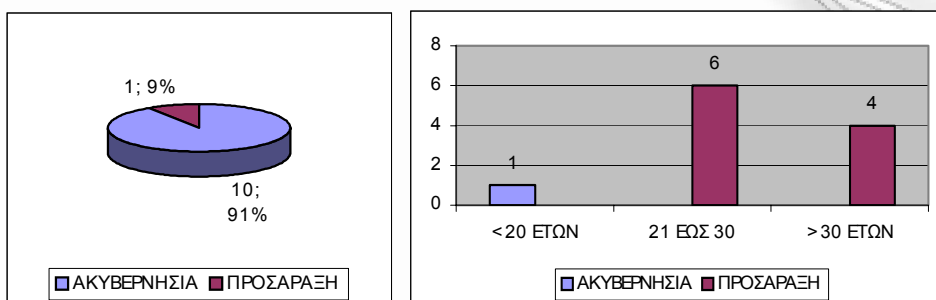


Πηγή: ίδια επεξεργασία

Γράφημα 5-4 Είδη ατυχημάτων ανά ηλικία πλοίου υγρού φορτίου στη Θ. Σαρωνικού

Περαιτέρω ανάλυση πραγματοποιήθηκε για τα πλοία υγρού φορτίου, στις θαλάσσιες περιοχές του Β. Ιονίου και του Β. Ανατολικού Αιγαίου, επειδή στις εν λόγω περιοχές παρουσιάστηκε συνδυασμός χαμηλής κυκλοφορίας και μεσαίου μεγέθους συχνότητα ατυχημάτων των πλοίων της κατηγορίας αυτής .

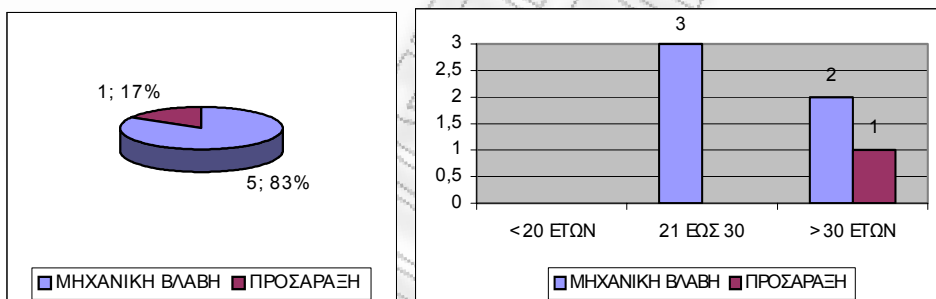
Σύμφωνα με το γράφημα 5.5, 10 εκ των 11 συνολικών περιστατικών στο Β. Ιόνιο (δηλαδή, το 91%), σχετίζονται με προσάραξη πλοίων υγρού φορτίου, των οποίων η ηλικία είναι μεγαλύτερη των 20 ετών.



Πηγή: ίδια επεξεργασία

Γράφημα 5-5 Κατανομή ατυχημάτων πλοίων και είδη ατυχημάτων ανά ηλικία πλοίου υγρού φορτίου στο Β. Ιόνιο

Στο Β. Ανατολικό Αιγαίο, το 83% των περιστατικών, αφορούσαν μηχανικές βλάβες πλοίων υγρού φορτίου. Ακόμα παρατηρείται ότι η ηλικία των προαναφερθέντων πλοίων είναι μεγαλύτερη των 20 ετών.



Πηγή: ίδια επεξεργασία

Γράφημα 5-6 Κατανομή ατυχημάτων πλοίων και είδη ατυχημάτων ανά ηλικία πλοίου υγρού φορτίου στο ΒΑ. Αιγαίο

5.3 Θαλάσσια κυκλοφορία και ατυχήματα πλοίων χύδην ξηρού – γενικού φορτίου

Για τα πλοία χύδην ξηρού φορτίου και λαμβάνοντας τα στοιχεία του πίνακα 5.3, επισημαίνεται το εξής χαρακτηριστικό: οι θαλάσσιες περιοχές με τη χαμηλότερη κυκλοφορία της εν λόγω κατηγορίας πλοίων, παρουσιάζουν τις υψηλότερες τιμές του Α.Δ.Α. Αυτές είναι το Ν. Δυτικό Κρητικό, η Θ. Κυθήρων, το Ν. Ιόνιο και η Θ. Καστελόριζου (2 πλοία ηλικίας 31 ετών με περιστατικό πυρκαγιάς) και εμφανίζονται χωρικά στο χάρτη.

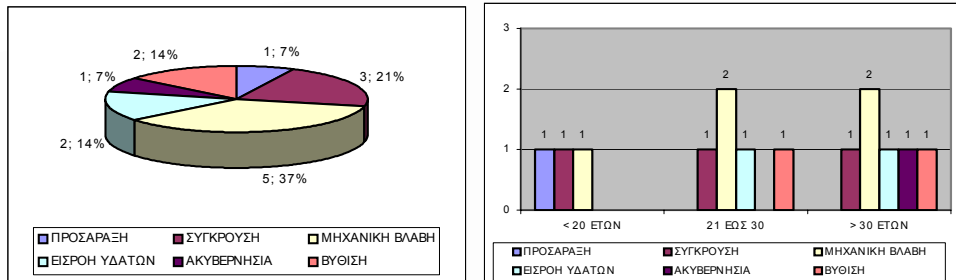
Πίνακας 5-3 Θαλάσσια κυκλοφορία και ατυχήματα πλοίων χύδην ξηρού – γενικού φορτίου
1999-2005

ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ	ΚΑΤΑΠΛΟΙ	ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗ	ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ	ΑΔΡΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ
Α ΚΡΗΤΙΚΟ	1559	1,0%	3	0,9%	0,192%
Β ΑΝΑΤΟΛΙΚΟ ΑΙΓΑΙΟ	3174	2,0%	24	6,9%	0,756%
Β ΔΥΤΙΚΟ ΑΙΓΑΙΟ	1823	1,2%	5	1,4%	0,274%
Β ΕΥΒΟΪΚΟΣ	12670	8,2%	13	3,7%	0,103%
Β ΙΟΝΙΟ	5386	3,5%	30	8,6%	0,557%
Δ ΚΡΗΤΙΚΟ	7376	4,7%	7	2,0%	0,095%
Θ. ΚΑΡΠΑΘΟΥ	415	0,3%	10	2,9%	2,410%
Θ. ΚΑΣΤΕΛΟΡΙΖΟΥ	58	0,03%	2	0,6%	3,448%
Θ. ΚΥΘΗΡΩΝ	250	0,2%	14	4,0%	5,600%
Θ. ΡΟΔΟΥ	9342	6,0%	21	6,0%	0,225%
Θ. ΣΑΜΟΥ	16131	10,4%	11	3,2%	0,068%
ΘΕΡΜΑΪΚΟΣ	9810	6,3%	6	1,7%	0,061%
ΘΡΑΚΙΚΟ	7265	4,7%	9	2,6%	0,124%
ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΑΙΓΑΙΟ	2875	1,9%	47	13,5%	1,635%
ΚΟΡΙΝΘΙΑΚΟΣ	10308	6,6%	4	1,1%	0,039%
Ν ΑΝΑΤΟΛΙΚΟ ΑΙΓΑΙΟ	6393	4,1%	10	2,9%	0,156%
Ν ΑΝΑΤΟΛΙΚΟ ΚΡΗΤΙΚΟ			4	1,1%	
Ν ΔΥΤΙΚΟ ΑΙΓΑΙΟ	12529	8,1%	19	5,5%	0,152%
Ν ΔΥΤΙΚΟ ΚΡΗΤΙΚΟ	28	0,02%	7	2,0%	25,000%
Ν ΕΥΒΟΪΚΟΣ	13085	8,4%	20	5,7%	0,153%
Ν ΙΟΝΙΟ	399	0,3%	16	4,6%	4,010%
ΠΑΓΑΣΗΤΙΚΟΣ	1416	0,9%	9	2,6%	0,636%
ΠΑΤΡΑΪΚΟΣ	7411	4,8%	11	3,2%	0,148%
ΣΑΡΩΝΙΚΟΣ	25695	16,5%	46	13,2%	0,179%
ΣΥΝΟΛΙΚΑ	155398	1	348	1	46,021%

Πηγή: ίδια επεξεργασία

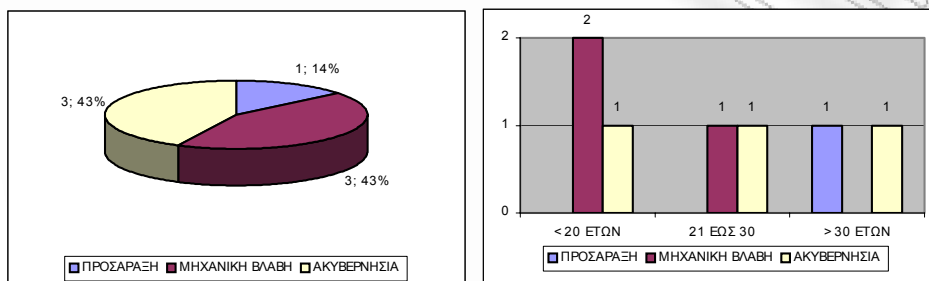
ΓΑΛΕΡΙΣΤΗΜΟ ΓΕΡΑΚ

Σύμφωνα με το γράφημα 5.7, το περιστατικό της μηχανικής βλάβης εμφανίζει το υψηλότερο ποσοστό (37%) στη Θ. Κυθίων, ενώ η ηλικία των πλοίων μεγαλύτερης των 20 ετών που μετέχουν στο σύνολο των περιστατικών αντιστοιχεί στο 70%.



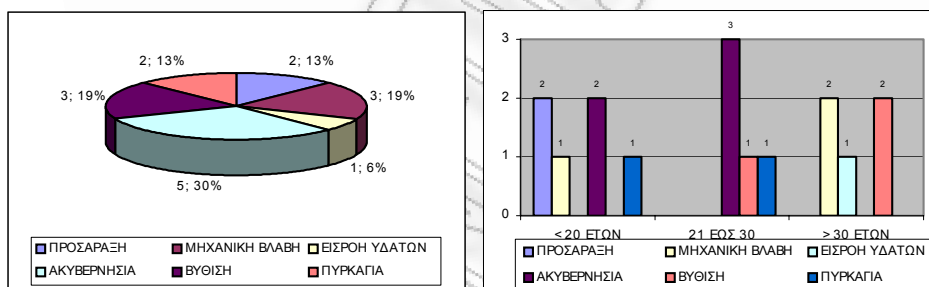
Γράφημα 5-7 Κατανομή ατυχημάτων πλοίου και είδη ατυχημάτων ανά ηλικία πλοίου χύδην ξηρού-γενικού φορτίου στη Θ. Κυθίων

Ίδια ποσοστωση συμβάντων μηχανικής βλάβης και ακυβερνησίας, παρατηρείται στο Ν. Δυτικό Κρητικό.



Γράφημα 5-8 Κατανομή ατυχημάτων πλοίων και είδη ατυχημάτων ανά ηλικία πλοίου χύδην ξηρού γενικού φορτίου στο ΝΔ. Κρητικό

Στο Ν. Ιόνιο, που αποτελεί τη μεγαλύτερη σε έκταση θαλάσσια περιοχή, το υψηλότερο ποσοστό (30%) καταλαμβάνει το συμβάν της ακυβερνησίας. Η ηλικία πλοίων μεγαλύτερης των 20 ετών που μετέχουν στα συμβάντα της περιοχής αντιστοιχεί στο 62,5%.



Γράφημα 5-9 Κατανομή ατυχημάτων πλοίων και είδη ατυχημάτων ανά ηλικία πλοίου χύδην ξηρού γενικού φορτίου στο Ν. Ιόνιο.

Πηγή: ίδια επεξεργασία

5.4 Συμπεράσματα

Με τη χρήση των λογισμικών χωρικής – στατιστικής ανάλυσης, όπου υπήρξε επεξεργασία των στοιχείων για τους κατάπλους πλοίων και για τα ναυτικά ατυχήματα που προκλήθηκαν τη χρονική περίοδο 1999-2005, προκύπτουν τα κατωτέρω αποτελέσματα και παρουσιάζονται αντίστοιχες προτάσεις:

- Η μεγαλύτερη συχνότητα ατυχημάτων σε όλες τις θαλάσσιες περιοχές εμφανίζεται κατά την περίοδο του καλοκαιριού.
- Περιοχές μικρής θαλάσσιας έκτασης, όπως η Θ. Σαρωνικού, ο Πατραϊκός και ο Β –Ν. Ευβοϊκός, παρουσιάζουν την υψηλότερη πυκνότητα ατυχημάτων. Στις περιοχές αυτές ήδη λειτουργούν τα περιφερειακά VTS (Πειραιά, Ραφήνα, Ρίο), τα οποία σε συνδυασμό με την επικείμενη λειτουργία της επέκτασης του VTMS (Vessel Traffic Management Information System) που θα καλύπτει το σύνολο του νησιωτικού χώρου (Αλεξανδρούπολη έως Κω) [28], θα υπάρξει πλήρης ανάλυση και καταγραφή των κυκλοφοριακών δεδομένων, με αποτέλεσμα τη βελτίωση της ασφάλειας κυκλοφορίας των πλοίων και των σκαφών.
- Τα περισσότερα ναυτικά ατυχήματα προκαλούνται από τη συμμετοχή της ομάδας των λοιπών σκαφών. Ως συχνότερο περιστατικό, καταγράφεται αυτό της ακυβερνησίας, το οποίο δύναται να ερμηνευθεί από την ενδεχόμενη έλλειψη ναυτικών ικανοτήτων των κυβερνητών, κατά την αντιμετώπιση δυσμενών καιρικών συνθηκών. Ως τρόπος αντιμετώπισής, προτείνεται η θέσπιση αυστηρότερων κριτηρίων για τη χορήγηση των πιστοποιητικών και διπλωμάτων ναυτικής ικανότητας ώστε να περιοριστούν τα ατυχήματα της εν λόγω κατηγορίας. Επειδή στην εν λόγω ομάδα συμπεριλαμβάνονται τα αλιευτικά σκάφη, κρίζει αναφοράς η υλοποίηση του «Κέντρου Παρακολούθησης της Αλιείας», όπου μέσω της χρήσης ηλεκτρονικού χάρτη, δίνεται η δυνατότητα παρακολούθησης της ταχύτητας, του στίγματος, της πορείας και του χώρου αλιείας των προαναφερθέντων σκαφών. Άρα δύναται να αντιμετωπιστούν πιο άμεσα περιστατικά ακυβερνησίας.
- Η μεγαλύτερη συχνότητα ατυχημάτων εντοπίζεται στη Θ. Σαρωνικού και στο Β. Ιόνιο. Αυτό ερμηνεύεται ως εξής: α) Το λιμάνι του Πειραιά συγκεντρώνει την υψηλότερη εμπορευματική και επιβατική κίνηση ενώ στην ευρύτερη περιοχή δραστηριοποιείται στόλος αλιευτικών σκαφών και σκαφών αναψυχής. Ως λύση προτείνεται η λειτουργία ενός εναλλακτικού λιμένα (Λαύριο) που θα αποτελέσει την αφετηρία και τον τελικό προορισμό της επιβατικής κίνησης, προκειμένου να υπάρξει αποσυμφόρηση του λιμένα

Πειραιά β) Υψηλή κίνηση σκαφών αναψυχής και επιβατηγών- τουριστικών σκαφών στα νησιά του Β. Ιονίου.

- Τα αποτελέσματα της ανάλυσης για εκείνους τους τύπους πλοίων (επιβατηγά – υγρού φορτίου – γενικού χύδην ξηρού φορτίου) δείχνουν ότι στη Θ. Καστελόριζου παρουσιάζονται αυξημένες οι τιμές του Α.Δ.Α.. Ως επί το πλείστον τα ατυχήματα αυτά προκαλούνται από πλοία ηλικίας μεγαλύτερης των 20 ετών.
- Στα νησιά των Κυκλάδων και της Κρήτης, όπου υπάρχει αυξημένη προσφορά θαλάσσιας μεταφορικής κίνησης, η τιμή του Α.Δ.Α. κυμαίνεται περί του 0,05%.
- Οι περισσότεροι κατάπλοι πλοίων υγρού φορτίου και ταυτόχρονα ο μεγαλύτερος αριθμός ατυχημάτων της εν λόγω κατηγορίας, παρατηρείται χωρικά στη Θ. Σαρωνικού με την τιμή του Α.Δ.Α. να υπολογίζεται στο 0,07%. Λόγω της παρουσίας εγκαταστάσεων διωλιστηρίων στις ακτές της Δ. Αττικής και του μορφολογικού χαρακτήρα της περιοχής (κλειστός κόλπος, πολλές διασπαρμένες μικρές νησίδες) δύναται να θεωρηθεί επικίνδυνη για την πρόκληση ναυτικού ατυχήματος με σοβαρές συνέπειες για το ήδη επιβαρημένο περιβάλλον της περιοχής.

Σε κάθε περίπτωση, όσο υπάρχει, διαμέσου θαλάσσης, μετακίνηση ατόμων, μεταφορά αγαθών και παροχή υπηρεσιών τουρισμού -αναψυχής, τόσο θα είναι εφικτό το ενδεχόμενο πρόκλησης ναυτικού ατυχήματος-συμβάντος. Όπως διαπιστώθηκε, τα 2123 ναυτικά ατυχήματα (μικρά και μεγάλα), κατανεμήθηκαν κατά την εξετάζουσα χρονική περίοδο, τόσο σε περιοχές αυξημένης θαλάσσιας κυκλοφορίας (Θ. Σαρωνικού, Ν.Δ. –Ν.Α. Αιγαίο, Β. Ιόνιο) όσο και σε περιοχές μικρής θαλάσσιας (Θ. Καστελόριζου – Ν.Δ. Κρητικό- Θ. Κυθήρων). Περιθώρια βελτίωσης για την πρόληψη των ναυτικών ατυχημάτων, πάντοτε υπάρχουν, αρκεί να εφαρμόζεται έμπρακτα το ισχύον θεσμικό πλαίσιο, να παρέχεται συνεχής εκπαίδευση του ανθρώπινου δυναμικού και να υλοποιούνται επιτυχώς οι σχετικές επιθεωρήσεις (τακτικές – ετήσιες) των πλοίων της ακτοπλοΐας και της φορτηγού ναυτιλίας.

6 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Τσούλος Α. (2005) «Χώρος και Πληθυσμός: Αναλυτικές Προσεγγίσεις», Επιμέλεια Κοτζαμάνης Β., Παππάς Β., Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας.
- [2] Μανιάτης Γ (1993) «Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών ΓΗΣ – Κτηματολογίου», Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη.
- [3] Παρασχάκης Ι. Παπαδοπούλου Μ., Πατιάς Π. (1998) «Αυτοματοποιημένη Χαρτογραφία», Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη.
- [4] Foote K., Lynch M., (1995) «Geographical Information Systems as an Integrating Technology: Context, Concept and Definitions.
- [5] Andreassen C., (1994) «National Hydrographic Offices' Contribution to Increased Safety and Improved Environment at Sea», Pergamon in Elsevier Science.
- [6] Παλληκάρης Α., (2003) «Συστήματα Ηλεκτρονικού Χάρτη», Διδακτικές σημειώσεις Σχολής Ναυτικών Δοκίμων.
- [7] Norris A., (2006) «Leap forward Looms for ECDIS» at Primar Stavanger, Leaflet at Posidonia.
- [8] Psaraftis H., (2005) «Maritime Safety in the Post – Prestige Era» Paper of National Technical University of Athens.
- [9] Papanikolaou A., Eliopoulou E., Alisafaki A., Asku S., Delature S., Mikelis N., (2005) «Systematic Analysis and Review of AFRAMAX Tankers incidents» Paper of National Technical University of Athens-Ship Design Laboratory.
- [10] Βενέτικος Ν., Ψαραύτης Χ., (2005) «Στοιχεία – Ανάλυση κινδύνων, ασφάλειας & πετρελαϊκής ρύπανσης, μελέτη ρίσκου: εφαρμογή στις θαλάσσιες μεταφορές», Διδακτικές Σημειώσεις Τμήματος Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
- [11] www.imo.org
- [12] Barnett M. (2005) «Searching for the Root Causes of Maritime Casualties», Journal of Maritime Affairs.
- [13] Βλάχος Γ., Γεωργαντόπουλος Γ., (2003) «Ναυτιλιακή Οικονομική», Εκδόσεις Τζεί – Τζεί Ελλάς, Πειραιάς.
- [14] Report on Marine Accidents 2004: A message of prevention of maritime accidents (2004), Marine Accident Inquiry Agency, Japan.
- [15] Παμπούκη – Κιάντου Α., (2002), Ναυτικό Δίκαιο, Εκδόσεις Σάκκουλα, Αθήνα – Θεσσαλονίκη.

- [16] Π.Δ. 103 «Κανόνες και πρότυπα ασφαλείας για τα επιβατηγά πλοία σύμφωνα με την οδηγία 98/18/ΕΚ του Συμβουλίου της 17^{ης} Μαρτίου 1998» (ΦΕΚ Α-110,2-6-1999).
- [17] Π.Δ. 918 «Κανονισμός περί στεγανής υποδιαίρεσης – ευστάθειας πλοίων μήκους μικρότερου των 31 μέτρων» (ΦΕΚ Α -257,19-11-1979).
- [18] ΒΔ 36/1967 «Περί εγκρίσεως κανονισμού σωστικών μέσων των πλοίων».
- [19] Υ.Α. 4113.147 «Περί Κριτηρίων χαρακτηρισμού επαγγελματικού πλοίου αναψυχής ως ιστιοφόρου», (ΦΕΚ – Β’ 615,3-05-2001).
- [20] Υ.Α. 3131.1/03 «Ταχύπλοα (ταχύκινητα) σκάφη και λοιπά θαλάσσια μέσα αναψυχής» (ΦΕΚ-Β’ 444,26-04-1999).
- [21] Π.Δ. 405 «Για την θέσπιση εναρμονισμένου καθεστώτος για τα αλιευτικά σκάφη μήκους 24 μέτρων και άνω σύμφωνα με την οδηγία 97/70/ΕΚ του Συμβουλίου της 11^{ης} Δεκεμβρίου 1997» (ΦΕΚ –Α’ 285,21-12-1998).
- [22] www.esri.com
- [23] Αργυγυρίου Γ. (2006), «Διεθνείς Κανονισμοί Αποφυγής Συγκρούσεων – Collision Case Study», ΚΕΣΕΝ Πλοιάρχων Α & Β Τάξεως.
- [24] Lin S., Powel H., Partikalakis N., (1998) «Physical Risk Analysis of Ship Grounding», Massachusetts Institute of Technology.
- [25] Zanetos A., Hatzianestis J., Lantzouri M., Simboura M., Sklivagou E., Arvanitakis G., «The Eurobulker oil spill: mid-term changes of some ecosystem indicators», National Center for Maritime Research.
- [26] Papanikolaou A., Spanos D, Boulougouris E., Eliopoulou E., Alisafaki A., «Investigation into the Sinking of Ro-Ro Passenger Ferry Express Samina» Paper of National Technical University of Athens-Ship Design Laboratory.
- [27] Tzannatos E., «Technical reliability of the Greek coastal passenger fleet» (2004) Paper at Marine Policy.
- [28] Υπουργείο Εμπορικής Ναυτιλίας (2006), Τεχνικό Δελτίο έργου «Επέκταση Εθνικού VTΜIS», Πρόταση Ένταξης Έργου στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ο.Α.Λ.Α.Α.