



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Διπλωματική Εργασία

**Μελέτη ναυτικών ατυχημάτων με εμπλεκόμενες επικίνδυνες ουσίες
κατά την περίοδο 1992-2022**

**Study and analysis of ship accidents with hazardous substances
involved during the period 1992-2022**

Συγγραφέας

Κωνσταντίνος Σ. Μπιλιούσης

ΑΜ: 51117038

Επιβλέπων καθηγητής

Δρ. Μηχ. Νικόλαος Φραγκιαδάκης

Αθήνα, 2023

Η σελίδα αυτή είναι σκόπιμα λευκή.



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Διπλωματική εργασία

Τίτλος

Μελέτη ναυτικών ατυχημάτων με εμπλεκόμενες επικίνδυνες ουσίες κατά την περίοδο 1992-2022

Συγγραφέας

Μπιλιούσης Κωνσταντίνος (Α.Μ.: 51117038)

Επιβλέπων

Νικόλαος Φραγκιαδάκης

Ακ. Υπότροφος Καθηγητής ΠΑ.Δ.Α

Ημερομηνία Εξέτασης

26/06/2023

Εξεταστική Επιτροπή

Νικόλαος Φραγκιαδάκης

Ακ.Υπότροφος Καθηγητής

ΠΑ.Δ.Α

Σοφία Πέππα

Αναπλ.Καθηγήτρια

ΠΑ.Δ.Α

Ισίδωρος Ιακωβίδης

Λέκτορας

ΠΑ.Δ.Α

Η σελίδα αυτή είναι σκόπιμα λευκή.

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος Μπιλιούσης Κωνσταντίνος του Σωτηρίου, με αριθμό μητρώου 51117038, φοιτητής του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Μηχανικών του Τμήματος Ναυπηγών Μηχανικών, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Ο Δηλών

A handwritten signature in blue ink on a white background. The signature reads 'ΚΣ Μπιλιούσης' in a cursive style. There is a horizontal line drawn across the bottom of the signature.

Μπιλιούσης Σ. Κωνσταντίνος

Η σελίδα αυτή είναι σκόπιμα λευκή.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου κύριο Νικόλαο Φραγκιαδάκη για όλη την στήριξη και την καθοδήγηση που μου παρείχε κατά την διάρκεια της εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας καθώς και για την ευκαιρία που μου έδωσε να ασχοληθώ με ένα θέμα που επηρεάζει άμεσα τον τομέα της ναυτιλίας αλλά και την κοινωνία γενικότερα.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κύριο Ιγνάτιο Νικολάου από την Ελληνική Υπηρεσία Διερεύνησης Ναυτικών Ατυχημάτων και Συμβάντων αλλά και την συνάδελφο μου Διπλ. Ναυπηγό Μηχανολόγο Μηχανικό ΕΜΠ Κωνσταντίνα Μπίθα που μου παρείχαν την πρόσβαση στις βάσεις δεδομένων που χρειάστηκα ώστε να αντλήσω τα απαραίτητα στοιχεία για να διεξάγω την μελέτη μου.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τους γονείς μου που στάθηκαν δίπλα μου όλα τα χρόνια της ακαδημαϊκής μου ζωής ,που με στήριξαν και συνεχίζουν να με στηρίζουν ώστε να εκπληρώσω τους στόχους και τα όνειρα μου.

«Ο άνθρωπος δεν μπορεί να ανακαλύψει νέους ωκεανούς αν δεν έχει το θάρρος να απομακρυνθεί από την ακτή»

Περίληψη

Τα ναυτικά ατυχήματα όπου υπάρχουν διαρροές πετρελαίου και άλλων επικίνδυνων ουσιών στη θάλασσα αποτελούν ένα από τα πιο σοβαρά περιβαλλοντικά προβλήματα παγκοσμίως. Στην παρούσα εργασία θα ασχοληθώ με τη στατιστική μελέτη και ανάλυση ναυτικών ατυχημάτων διάφορων τύπων πλοίων κατά την χρονική περίοδο 1992-2022. Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μία εισαγωγή στους όρους ναυτικό ατύχημα, ρύπανση, επικίνδυνες ουσίες και αναλύονται τα αίτια και οι συνέπειες αυτών στο περιβάλλον αλλά και σε διάφορους τομείς της κοινωνίας όπως είναι η οικονομία αλλά και η ανθρώπινη υγεία.

Επιπλέον, αναλύονται οι μέθοδοι που έχουν χρησιμοποιήσει τόσο ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός(ΙΜΟ) όσο και τα κράτη με σκοπό την πρόληψη την ρύπανσης αλλά και την επιτυχή αντιμετώπιση αυτής.

Τέλος, στο δεύτερο κεφάλαιο ακολουθεί η διαδικασία της μελέτης των ατυχημάτων αυτών με σκοπό την διεξαγωγή επιστημονικών συμπερασμάτων.

Πιο συγκεκριμένα συμπεριλήφθηκαν οχτώ τύποι πλοίων όπου περιλαμβάνονται τα Bulk Carriers, τα κρουαζιερόπλοια, τα αλιευτικά, τα General Cargo, τα LPG, τα LNG, τα δεξαμενόπλοια και τα Ro-Ro Passenger και αναλύθηκαν 1487 ατυχήματα κατά την περίοδο αυτήν.

Abstract

Ship accidents where oil and other hazardous substances are involved are one of the most serious environmental problems worldwide. In the current diploma thesis I will deal with the statistical study and analysis of ship accidents of various types of ships during the period 1992-2022. In the first chapter, an introduction is made to the terms marine accident, pollution, dangerous substances and the causes and consequences of these are analyzed in the environment and in various sectors of society such as the economy and human health.

In addition, the methods used by both the International Maritime Organization (IMO) and the states in order to prevent pollution as well as successfully deal with it are analyzed.

Finally, in the second chapter follows the process of studying these accidents in order to draw scientific conclusions.

More specifically, eight ship types including Bulk Carriers, Cruise Ships, Fishing Vessels, General Cargo, LPG, LNG, Tankers and Ro-Ro Passengers were included and 1487 accidents were analyzed during this period.

Πίνακας περιεχομένων

Ευχαριστίες	7
Πίνακας Εικόνων	1
Πίνακας Γραφημάτων	2
Εισαγωγή.....	4
Κεφάλαιο Πρώτο: Ανάλυση ναυτικών ατυχημάτων και ρύπανσης.....	4
1.1 Ναυτικό ατύχημα	4
1.1.1 Ορισμός	4
1.1.2 Αίτια ναυτικών ατυχημάτων	4
1.1.3 Συνέπειες ναυτικών ατυχημάτων	6
1.2 Ρύπανση	7
1.2.1 Ορισμός	7
1.2.2 Ρύπανση και ναυτιλιακές δραστηριότητες.....	8
1.2.3 Επικίνδυνες ουσίες που απορρίπτονται κατά την διάρκεια ενός ναυτικού ατυχήματος και συνέπειες αυτών	8
1.2.4 Μέτρα πρόληψης και αντιμετώπιση της ρύπανσης από τον Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό(IMO).....	10
1) Η Διεθνής Σύμβαση για την πρόληψη ρύπανσης από Πλοία (MARPOL,73/78).....	10
2) Διεθνής Σύμβαση για την Επέμβαση στην Ανοικτή Θάλασσα σε Περιπτώσεις Ατυχημάτων Ρύπανσης από Πετρέλαιο(1969)	13
3) Διεθνής Σύμβαση για τον Έλεγχο των Επιβλαβών Συστημάτων Υφαλοχρωμάτων των Πλοίων(2001)	14
4) Διεθνής Σύμβαση για την Ετοιμότητα, Συνεργασία και Αντιμετώπιση Ρύπανσης της Θάλασσας από Πετρέλαιο, 1990 (OPRC 1990).....	14
5) Πρωτόκολλο για την Ετοιμότητα, Συνεργασία και Αντιμετώπιση Ρύπανσης της Θάλασσας από Επικίνδυνες και Επιβλαβείς Ουσίες(2000) (OPRC-HNS 2000).....	15
6) Σύμβαση για την Πρόληψη της Ρύπανσης της Θάλασσας από την Απόρριψη Καταλοίπων και Άλλων Υλών (1972).....	16
1.2.5 Μελέτη Περίπτωσης Ναυτικού Ατυχήματος: Exxon Valdez.....	17
1.2.6 Oil Pollution Act 1990 (OPA 90)	19
Κεφάλαιο Δεύτερο: Στατιστική ανάλυση ναυτικών ατυχημάτων με εμπλεκόμενες επικίνδυνες ουσίες	22
2.1 Τύποι Πλοίων που μελετήθηκαν.....	22

2.1.1 Bulk Carrier.....	22
2.1.2 Fishing Vessel	23
2.1.3 Κρουαζιερόπλοιο(Cruise Ship)	24
2.1.4 General Cargo (Πλοίο μεταφοράς γενικού φορτίου)	25
2.1.5 Δεξαμενόπλοια (Oil tanker ships)	26
2.1.6 LNG Carriers/LPG Carriers	27
2.1.7 Ro-Ro Passenger Ships	28
2.2 Άντληση δεδομένων	30
2.3 Διαγράμματα και σχολιασμός.....	30
2.3.1 Αξιολόγηση ατυχημάτων Bulk Carriers.....	31
Αριθμός ατυχημάτων ανά αίτιο ατυχήματος.....	31
Τοποθεσία ατυχήματος ανά αριθμό ατυχημάτων	32
Σημαία πλοίου ανά αριθμό ατυχημάτων	33
Τοποθεσία ατυχήματος ανά ποσότητα μόλυνσης.....	34
Αριθμός ατυχημάτων ανά έτος	35
Ποσότητα μόλυνσης ανά έτος	36
Ποσοστό ανά έτος.....	37
2.3.2 Αξιολόγηση ατυχημάτων κρουαζιερόπλοιων (Cruise Ships)	38
Αριθμός ατυχημάτων ανά αίτιο ατυχήματος.....	38
Τοποθεσία ατυχήματος ανά αριθμό ατυχημάτων	39
Σημαία πλοίου ανά αριθμό ατυχημάτων	40
Τοποθεσία ατυχήματος ανά ποσότητα μόλυνσης.....	41
Αριθμός ατυχημάτων ανά έτος	42
Ποσότητα μόλυνσης ανά έτος	43
Ποσοστό ανά έτος.....	44
2.3.3 Αξιολόγηση ατυχημάτων αλιευτικών σκαφών(Fishing Ships).....	46
Αριθμός ατυχημάτων ανά αίτιο ατυχήματος.....	46
Τοποθεσία ατυχήματος ανά αριθμό ατυχημάτων	47
Σημαία πλοίου ανά αριθμό ατυχημάτων	48
Τοποθεσία ατυχήματος ανά ποσότητα μόλυνσης.....	49
Αριθμός ατυχημάτων ανά έτος	50
Ποσότητα μόλυνσης ανά έτος	51
Ποσοστό ανά έτος.....	52
2.3.4 Αξιολόγηση ατυχημάτων πλοίων μεταφοράς γενικού φορτίου (General Cargo Ships).....	53

Αριθμός ατυχημάτων ανά αίτιο ατυχήματος.....	53
Τοποθεσία ατυχήματος ανά αριθμό ατυχημάτων.....	54
Σημαία πλοίου ανά αριθμό ατυχημάτων.....	55
Τοποθεσία ατυχήματος ανά ποσότητα μόλυνσης.....	56
Αριθμός ατυχημάτων ανά έτος.....	57
Ποσότητα μόλυνσης ανά έτος.....	58
Ποσοστό ανά έτος.....	59
2.3.5 Αξιολόγηση ατυχημάτων LNG Carriers.....	60
Αριθμός ατυχημάτων ανά αίτιο ατυχήματος.....	60
Τοποθεσία ατυχήματος ανά αριθμό ατυχημάτων.....	61
Σημαία πλοίου ανά αριθμό ατυχημάτων.....	62
Τοποθεσία ατυχήματος ανά ποσότητα μόλυνσης.....	63
Αριθμός ατυχημάτων ανά έτος.....	64
Ποσότητα μόλυνσης ανά έτος.....	65
Ποσοστό ανά έτος.....	66
2.3.6 Αξιολόγηση ατυχημάτων LPG Carriers.....	67
Αριθμός ατυχημάτων ανά αίτιο ατυχήματος.....	67
Τοποθεσία ατυχήματος ανά αριθμό ατυχημάτων.....	68
Σημαία πλοίου ανά αριθμό ατυχημάτων.....	69
Τοποθεσία ατυχήματος ανά ποσότητα μόλυνσης.....	70
Αριθμός ατυχημάτων ανά έτος.....	71
Ποσότητα μόλυνσης ανά έτος.....	72
Ποσοστό ανά έτος.....	73
2.3.7 Αξιολόγηση ατυχημάτων Tanker Ships.....	74
Αριθμός ατυχημάτων ανά αίτιο ατυχήματος.....	74
Τοποθεσία ατυχήματος ανά αριθμό ατυχημάτων.....	75
Σημαία πλοίου ανά αριθμό ατυχημάτων.....	76
Τοποθεσία ατυχήματος ανά ποσότητα μόλυνσης.....	77
Αριθμός ατυχημάτων ανά έτος.....	78
Ποσότητα μόλυνσης ανά έτος.....	79
Ποσοστό ανά έτος.....	80
2.3.8 Αξιολόγηση ατυχημάτων Ro-Ro Passenger Ships.....	81
Αριθμός ατυχημάτων ανά αίτιο ατυχήματος.....	81
Τοποθεσία ατυχήματος ανά αριθμό ατυχημάτων.....	82

Σημεία πλοίου ανά αριθμό ατυχημάτων	83
Τοποθεσία ατυχήματος ανά ποσότητα μόλυνσης.....	84
Αριθμός ατυχημάτων ανά έτος.....	85
Ποσότητα μόλυνσης ανά έτος	86
Ποσοστό ανά έτος.....	87
2.4 Συγκεντρωτικά αποτελέσματα ανάλυσης των ατυχημάτων	88
2.4.1 Ατυχήματα ανά έτος.....	88
2.4.2 Ατυχήματα ανά αίτιο.....	89
2.4.3 Ατυχήματα ανά τύπο πλοίου	89
2.4.4 Ποσότητα μόλυνσης ανά έτος.....	90
2.4.5 Ποσότητα μόλυνσης ανά αίτιο	91
2.4.6 Ποσότητα μόλυνσης ανά τύπο πλοίου	92
2.4.7 Διαφορές ατυχημάτων ανά έτος.....	93
2.4.8 Διαφορές ποσοτήτων μόλυνσης ανά έτος	93
Συμπεράσματα	94
Προτάσεις	94
Βιβλιογραφία	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Πηγές εικόνων.....	97
Παραρτήματα.....	97

Πίνακας Εικόνων

Εικόνα 1:Ιδιότητες επικίνδυνων ουσιών.....	9
Εικόνα 2:Emergency Pollution Plan.....	15
Εικόνα 3:Διαδικασία απορρύπανσης ακτής που έχει μολυνθεί από πετρέλαιο ή παράγωγα του	18
Εικόνα 4:Το αντίκτυπο του OPA90 στην μείωση των θαλάσσιων ατυχημάτων.....	21
Εικόνα 5:General Arrangement ενός Bulk Carrier	22
Εικόνα 6:General Arrangement ενός αλιευτικού σκάφους.....	23
Εικόνα 7:General Arrangement ενός κρουαζιερόπλοιου.....	24
Εικόνα 8:General Arrangement ενός General Cargo Carrier	25
Εικόνα 9:Κατηγορίες δεξαμενοπλοίων.....	26
Εικόνα 10:General Arrangement ενός δεξαμενόπλοιου	27
Εικόνα 11:General Arrangement ενός LNG/LPG Carrier	28
Εικόνα 12:General Arrangement ενός Ro-Ro Passenger	29
Εικόνα 13: Ατύχημα Sea Diamond.....	45
Εικόνα 14: Το ατύχημα του Costa Concordia	45

Πίνακας Γραφημάτων

Γράφημα 1: Bulk Carriers: Αριθμός Ατυχημάτων-Αίτιο Ατυχήματος.....	31
Γράφημα 2: Bulk Carriers: Αριθμός Ατυχημάτων-Τοποθεσία Ατυχήματος.....	32
Γράφημα 3: Bulk Carriers: Αριθμός Ατυχημάτων-Σημαία Πλοίου	33
Γράφημα 4: Bulk Carriers: Ποσότητα Μόλυνσης-Τοποθεσία Ατυχήματος.....	34
Γράφημα 5: Bulk Carriers: Αριθμός Ατυχημάτων-Έτος	35
Γράφημα 6: Bulk Carriers: Ποσότητα Μόλυνσης-Έτος.....	36
Γράφημα 7: Bulk Carriers: Ποσοστό Ατυχημάτων-Έτος.....	37
Γράφημα 8: Κρουαζιερόπλοια: Αριθμός Ατυχημάτων-Αίτιο Ατυχήματος.....	38
Γράφημα 9: Κρουαζιερόπλοια: Αριθμός Ατυχημάτων-Τοποθεσία Ατυχήματος.....	39
Γράφημα 10: Κρουαζιερόπλοια: Αριθμός Ατυχημάτων-Σημαία Πλοίου	40
Γράφημα 11: Κρουαζιερόπλοια: Ποσότητα μόλυνσης-Τοποθεσία.....	41
Γράφημα 12: Κρουαζιερόπλοια: Αριθμός Ατυχημάτων-Έτος	42
Γράφημα 13: Κρουαζιερόπλοια: Ποσότητα Μόλυνσης-Έτος.....	43
Γράφημα 14: Κρουαζιερόπλοια: Ποσοστό Ατυχημάτων-Έτος.....	44
Γράφημα 15: Αλιευτικά σκάφη: Αριθμός Ατυχημάτων-Αίτιο Ατυχήματος	46
Γράφημα 16: Αλιευτικά σκάφη: Αριθμός Ατυχημάτων-Τοποθεσία	47
Γράφημα 17: Αλιευτικά σκάφη: Αριθμός Ατυχημάτων-Σημαία Πλοίου.....	48
Γράφημα 18: Αλιευτικά σκάφη: Ποσότητα Μόλυνσης-Τοποθεσία Ατυχήματος.....	49
Γράφημα 19: Αλιευτικά σκάφη: Αριθμός Ατυχημάτων-Έτος.....	50
Γράφημα 20: Αλιευτικά σκάφη: Ποσότητα Μόλυνσης-Έτος	51
Γράφημα 21: Αλιευτικά σκάφη: Ποσοστό Ατυχημάτων-Έτος	52
Γράφημα 22: General Cargo: Αριθμός Ατυχημάτων-Αίτιο Ατυχήματος.....	53
Γράφημα 23: General Cargo: Αριθμός Ατυχημάτων-Τοποθεσία Ατυχήματος.....	54
Γράφημα 24: General Cargo: Αριθμός Ατυχημάτων-Σημαία Πλοίου.....	55
Γράφημα 25: General Cargo: Ποσότητα Μόλυνσης-Τοποθεσία Ατυχήματος.....	56
Γράφημα 26: General Cargo: Αριθμός Ατυχημάτων-Έτος	57
Γράφημα 27: General Cargo: Ποσότητα Μόλυνσης-Έτος.....	58
Γράφημα 28: General Cargo: Ποσοστό Ατυχημάτων-Έτος.....	59
Γράφημα 29: LNG: Αριθμός Ατυχημάτων-Αίτιο Ατυχήματος.....	60
Γράφημα 30: LNG: Αριθμός Ατυχημάτων-Τοποθεσία Ατυχήματος	61
Γράφημα 31: LNG: Αριθμός Ατυχημάτων-Σημαία Πλοίου.....	62
Γράφημα 32: LNG: Ποσότητα Μόλυνσης-Τοποθεσία Ατυχήματος.....	63
Γράφημα 33: LNG: Αριθμός Ατυχημάτων-Έτος	64
Γράφημα 34: LNG: Ποσότητα Μόλυνσης-Έτος	65
Γράφημα 35: LNG: Ποσοστό Ατυχημάτων-Έτος	66
Γράφημα 36: LPG: Αριθμός Ατυχημάτων-Αίτιο Ατυχήματος.....	67
Γράφημα 37: LPG: Αριθμός Ατυχημάτων-Τοποθεσία Ατυχήματος.....	68
Γράφημα 38: LPG: Αριθμός Ατυχημάτων-Σημαία Πλοίου	69
Γράφημα 39: LPG: Ποσότητα Μόλυνσης-Τοποθεσία Ατυχήματος.....	70
Γράφημα 40: LPG: Αριθμός Ατυχημάτων-Έτος	71

Γράφημα 41:LPG: Ποσότητα Μόλυνσης-Έτος.....	72
Γράφημα 42:LPG: Ποσοστό Ατυχημάτων-Έτος.....	73
Γράφημα 43:Δεξαμενόπλοια: Αριθμός Ατυχημάτων-Αίτιο Ατυχήματος	74
Γράφημα 44:Δεξαμενόπλοια: Αριθμός Ατυχημάτων-Τοποθεσία Ατυχήματος.....	75
Γράφημα 45:Δεξαμενόπλοια: Αριθμός Ατυχημάτων-Σημαία Πλοίου	76
Γράφημα 46:Δεξαμενόπλοια: Ποσότητα Μόλυνσης-Τοποθεσία Ατυχήματος	77
Γράφημα 47:Δεξαμενόπλοια: Αριθμός Ατυχημάτων-Έτος.....	78
Γράφημα 48:Δεξαμενόπλοια: Ποσότητα Μόλυνσης-Έτος	79
Γράφημα 49:Δεξαμενόπλοια: Ποσοστό Ατυχημάτων-Έτος.....	80
Γράφημα 50:Ro-Ro: Αριθμός Ατυχημάτων-Αίτιο Ατυχήματος.....	81
Γράφημα 51:Ro-Ro: Αριθμός Ατυχημάτων-Τοποθεσία Ατυχήματος.....	82
Γράφημα 52:Ro-Ro: Αριθμός Ατυχημάτων-Σημαία Πλοίου	83
Γράφημα 53:Ro-Ro: Ποσότητα Μόλυνσης-Τοποθεσία Ατυχήματος	84
Γράφημα 54:Ro-Ro: Αριθμός Ατυχημάτων-Έτος	85
Γράφημα 55:Ro-Ro: Ποσότητα Μόλυνσης-Έτος.....	86
Γράφημα 56:Ro-Ro: Ποσοστό Ατυχημάτων-Έτος.....	87
Γράφημα 57:Συγκεντρωτικά Γραφήματα: Αριθμός Ατυχημάτων-Έτος	88
Γράφημα 58:Συγκεντρωτικά Γραφήματα: Αριθμός Ατυχημάτων-Αίτιο.....	89
Γράφημα 59:Συγκεντρωτικά Γραφήματα: Αριθμός Ατυχημάτων-Τύπος Πλοίου	89
Γράφημα 60:Συγκεντρωτικά Γραφήματα: Ποσότητα Μόλυνσης-Έτος.....	90
Γράφημα 61:Συγκεντρωτικά Γραφήματα: Ποσότητα Μόλυνσης-Αίτιο Ατυχήματος.....	91
Γράφημα 62:Συγκεντρωτικά Γραφήματα: Ποσότητα Μόλυνσης-Τύπος Πλοίου	92
Γράφημα 63:Συγκεντρωτικά Γραφήματα: Διαφορές αριθμού ατυχημάτων ανά έτος.....	93
Γράφημα 64:Συγκεντρωτικά Γραφήματα: Διαφορές ποσοτήτων μόλυνσης ανά έτος.....	93

Εισαγωγή

Κεφάλαιο Πρώτο: Ανάλυση ναυτικών ατυχημάτων και ρύπανσης

1.1 Ναυτικό ατύχημα

1.1.1 Ορισμός

Ως ναυτικό ή θαλάσσιο ατύχημα χαρακτηρίζεται κάθε απρόσμενο συμβάν που έχει ως συνέπεια την βλάβη του πλοίου ή την απώλεια του, την απώλεια φορτίου που συνεπάγεται και σε οικονομικές απώλειες αλλά ακόμα και τραυματισμό/απώλεια ανθρώπινων ζωών (Gokce Cicek Ceyhun, 2014).

Διακρίνονται σε:

Τυχαία ατυχήματα, τα οποία οφείλονται σε οποιαδήποτε άλλα αίτια εκτός του ανθρώπινου παράγοντα

Υπαίτια ατυχήματα, τα οποία οφείλονται σε αμέλεια ή και δόλο ενός ή περισσότερων προσώπων

Δόλια ατυχήματα, που συνήθως προκαλούνται με πλήρη γνώση των επικείμενων συνεπειών (Μπίθα, 2014).

1.1.2 Αίτια ναυτικών ατυχημάτων

Παρακάτω παρουσιάζονται και αναλύονται τα κυριότερα αίτια των ναυτικών ατυχημάτων που μελετήθηκαν.

- **Σύγκρουση(Collision):**Ορίζονται τα ατυχήματα στα οποία υπήρξε απρόσμενη επαφή μεταξύ δύο ή περισσότερων πλοίων και μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα υλική ζημιά του πλοίου, σωματική βλάβη ή θάνατο των επιβαινόντων.
- **Επαφή(Contact):**Ορίζονται τα ατυχήματα στα οποία υπήρξε απρόσμενη επαφή του πλοίου με σταθερά ή επιπλέοντα αντικείμενα.
- **Προσάραξη(Wreck/Stranding/Grounding):**Ορίζονται τα ατυχήματα στα οποία υπήρξε απρόσμενη επαφή του πλοίου με τον πυθμένα της θάλασσας ή με κάποιο σταθερό υποθαλάσσιο αντικείμενο(π.χ. ύφαλος).
- **Πυρκαγιά/ Έκρηξη(Fire/Explosion):** Ως πυρκαγιά ορίζεται η φωτιά μεγάλης έκτασης από την οποία μπορεί να επέλθει σωματική βλάβη στους επιβαίνοντες του πλοίου ή θάνατος ή και υλική ζημιά στο πλοίο.

Ως έκρηξη ορίζεται η ανάφλεξη με κρότο από την οποία μπορούν να επέλθουν οι αντίστοιχες συνέπειες με την πυρκαγιά.

Ως ατυχήματα έκρηξης/πυρκαγιάς ορίζονται τα ατυχήματα στα οποία η έκρηξη/πυρκαγιά ήταν το πρωταρχικό γεγονός.

- **Αστογία γάστρας/μηχανολογική βλάβη(Hull/Machinery Damage):** Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται ατυχήματα για τα οποία είναι υπεύθυνες κάποιες κατασκευαστικές αστοχίες της γάστρας, Πιο συγκεκριμένα μιλάμε για ατυχήματα όπου παρουσιάστηκαν ρωγμές και ρήγματα στη γάστρα του πλοίου αλλά ακόμη και οι ζημιές στην περιοχή του πηδαλίου και της έλικας.
- **Βύθιση(Foundering):** Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται τα ατυχήματα που σχετίζονται με την απώλεια πλοίου στη θάλασσα λόγω άλλης αιτίας πέραν άλλων κατηγοριών και συνήθως κατατάσσονται τα πλοία για τα οποία έχουμε ελλιπή στοιχεία ώστε να γίνει η ακριβής τους κατηγοριοποίηση.
- **Απώλεια ελέγχου/ισχύος πρόωσης(Loss of control/Loss of propulsion power):**

Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται τα ατυχήματα τα οποία οφείλονται σε βλάβες στο κύριο ή βοηθητικό μηχανολογικό εξοπλισμό καθώς και αστοχίες στα συστήματα εξοπλισμού του πλοίου.

- **Διαρροή καυσίμου ή αερίου(Oil or gas leak):** Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται τα ατυχήματα τα οποία οφείλονται πρωταρχικά σε διαρροή καυσίμου ή αερίου (Μπίθα, 2014).

Παρόλαυτα τα ναυτικά ατυχήματα μπορούν να οφείλονται και σε πολλούς άλλους παράγοντες από τους οποίους ένας από τους σημαντικότερους είναι το ανθρώπινο λάθος/παράλειψη.

Πιο συγκεκριμένα οι ναυτικοί πρέπει να είναι προσεκτικοί και να τηρούν ορισμένους κανονισμούς ώστε να υπάρχει αρχικά ασφάλεια και δεύτερον ομαλή λειτουργία του πλοίου. Ωστόσο πολλές φορές λόγω πίεσης του χρόνου, κούρασης ή/και έλλειψης εκπαίδευσης αυτά δεν τηρούνται έχοντας ως αποτέλεσμα την πρόκληση ενός ατυχήματος.

Τέλος, ένας ακόμη βασικός παράγοντας πρόκλησης ναυτικών ατυχημάτων είναι η φύση των ουσιών που μεταφέρουν καθώς ορισμένες ουσίες είναι εξαιρετικά ευαίσθητες σε θερμοκρασία και πίεση το οποίο μπορεί να οδηγήσει σε ατυχήματα κατά την μεταφορά τους.

1.1.3 Συνέπειες ναυτικών ατυχημάτων

Οι συνέπειες των ναυτικών ατυχημάτων έχουν πολύ μεγάλο αντίκτυπο σε πάρα πολλούς τομείς της ανθρώπινης κοινωνίας. Αρχικά μία από τις πιο σοβαρές επιπτώσεις των ναυτικών ατυχημάτων είναι η ρύπανση στο περιβάλλον καθώς κατά τη διάρκεια ενός ατυχήματος είναι πολύ πιθανό να υπάρξει απώλεια φορτίου ή και καυσίμων το οποίο προκαλεί τη ρύπανση αυτή και επηρεάζει στο μέγιστο το θαλάσσιο οικοσύστημα αλλά και στην ανθρώπινη υγεία.

Όσον αφορά την ανθρώπινη υγεία μάλιστα οι επιπτώσεις μπορεί να είναι αμεσότερες όπως για παράδειγμα επιπτώσεις στο αναπνευστικό σύστημα, δερματικές παθήσεις ή ακόμη και διάφορα είδη καρκίνου. Επίσης μπορεί να επηρεαστεί και η ποιότητα του νερού και των τροφίμων που καταναλώνονται έχοντας επιπτώσεις στην διατροφική ασφάλεια του πληθυσμού.

Ακόμη ένα ναυτικό ατύχημα μπορεί να επηρεάσει την οικονομία της κοινωνίας με διάφορους τρόπους. Αρχικά το κόστος για την αντιμετώπιση του εκάστοτε ατυχήματος θα είναι τεράστιο και εφόσον υπάρξει απώλεια φορτίου στην θάλασσα θα είναι ένα τεράστιο πλήγμα για την τοπική κοινωνία καθώς τα τρόφιμα και τα αγαθά που ενδεχομένως να περιλαμβάνονται στα φορτία θα καταστραφούν. Δεύτερον στην περίπτωση μόλυνσης του περιβάλλοντος τα ναυτικά ατυχήματα θα έχουν σοβαρές συνέπειες στον τουριστικό τομέα μιας κοινωνίας καθώς μπορεί να απαγορευτεί η επίσκεψη σε πολλές παραλίες και αξιοθέατα του τόπου.

Τέλος, τα ναυτικά ατυχήματα επηρεάζουν και την ασφάλεια της ναυτιλίας αλλά και των πληρωμάτων και των επιβατών ενός πλοίου πράγμα που μπορεί να έχει αντίκτυπο στην αξιοπιστία του κλάδου αλλά και να προκαλέσει ανησυχία τόσο στους επιβάτες που πρόκειται να ταξιδέψουν με πλοίο όσο και στους ανθρώπους που εργάζονται στην ναυτιλιακή βιομηχανία.

Τι εννοούμε όμως με τον όρο ναυτικά ατυχήματα με εμπλεκόμενες επικίνδυνες ουσίες;

Επειδή θα μελετήσουμε τα συγκεκριμένα ατυχήματα παρακάτω ακολουθεί η ανάλυση του όρου της ρύπανσης, των ουσιών που μπορούν να βλάψουν το περιβάλλον αλλά και της ισχύουσας νομοθεσίας για την αποτροπή ρύπανσης του θαλάσσιου αλλά και του αέριου περιβάλλοντος.

1.2 Ρύπανση

1.2.1 Ορισμός

Με τον όρο «ρύπανση» εννοούμε την παρουσία οποιασδήποτε μορφής ρύπων στο περιβάλλον σε ποσότητα ή διάρκεια όπου μπορούν να προκαλέσουν επιπλοκές στην υγεία μας και στην πανίδα και χλωρίδα του περιβάλλοντος.

Απ' αυτόν τον ορισμό συνεπάγεται ότι η μόλυνση είναι ένα είδος ρύπανσης. Πιο συγκεκριμένα μόλυνση ονομάζεται μια μορφή ρύπανσης που χαρακτηρίζεται από την παρουσία παθογόνων μικροοργανισμών

Οι μορφές ρύπανσης ποικίλουν ανάλογα με το τμήμα του περιβάλλοντος που επηρεάζεται κατά την ρύπανση και είναι οι εξής:

- Θαλάσσια ρύπανση(πχ. απο διαρροές πετρελαίου)
- Ατμοσφαιρική ρύπανση(πχ. από το φωτοχημικό νέφος)
- Ρύπανση εδαφών (πχ. από την υπερβολική χρήση φυτοφαρμάκων)
- Ηχητική ρύπανση κλπ.

Στην συγκεκριμένη εργασία εμείς θα ασχοληθούμε με την κατηγορία της θαλάσσιας ρύπανσης, οπότε εμβαθύνουμε αναλύοντας τις περιπτώσεις θαλάσσιας ρύπανσης.

Η θαλάσσια ρύπανση προκύπτει ανάλογα με το είδος των ρύπων που μολύνουν το περιβάλλον:

- Πετρέλαιο και παράγωγα του
- Οχετοί και αποχετεύσεις
- Απορρίμματα
- Αγροχημικά
- Ραδιενεργές ουσίες
- Βαρέα μέταλλα
- Θρεπτικά στοιχεία (Geographic, 2014).

1.2.2 Ρύπανση και ναυτιλιακές δραστηριότητες

Κατά την διάρκεια ορισμένων ναυτιλιακών δραστηριοτήτων προκαλείται θαλάσσια ρύπανση η οποία διακρίνεται σε ακούσια και εκούσια ρύπανση.

Ακούσια ή ατυχηματική λέγεται η ρύπανση που προκύπτει από οποιαδήποτε σύγκρουση πλοίου ή από απώλεια φορτίου αυτού ενώ εκούσια χαρακτηρίζεται από τις λειτουργικές ρίψεις οι οποίες περιλαμβάνουν την απελευθέρωση υγρών αποβλήτων που περιέχουν μια συγκεκριμένη ποσότητα ρυπογόνων μικροοργανισμών και είναι αποτέλεσμα της συνήθους λειτουργίας των πλοίων(πχ. πλύσιμο δεξαμενών και μηχανημάτων και απελευθέρωση του έρματος). Παρόλαυτα όμως η ρύπανση μπορεί να προκληθεί ακόμη και κατά την κατασκευή, την συντήρηση, την επισκευή ή και την διάλυση ενός πλοίου (SEOS, 2010).

1.2.3 Επικίνδυνες ουσίες που απορρίπτονται κατά την διάρκεια ενός ναυτικού ατυχήματος και συνέπειες αυτών

Οι επικίνδυνες ουσίες που μπορεί να απορριφθούν στο θαλάσσιο περιβάλλον ή και στην ατμόσφαιρα περιλαμβάνουν:

- Πετρέλαιο και παράγωγα του
- Υγροποιημένα αέρια
- Στερεά χύδην υλικά με χημικούς κινδύνους
- Υγρά με θερμοκρασία ανάφλεξης μικρότερη των 60 βαθμών κελσίου

Οι ουσίες αυτές διαχωρίζονται ανάλογα με την φύση τους σε:

- 1) Evaporators: Περιλαμβάνονται όλα τα πτητικά υγρά που είναι λιγότερο πυκνά από το θαλασσινό νερό
- 2) Floaters: Περιλαμβάνονται όλα τα μη πτητικά υγρά που είναι λιγότερο πυκνά από το θαλασσινό νερό
- 3) Sinkers: Περιλαμβάνονται όλα τα προϊόντα που είναι πιο πυκνά από το θαλασσινό νερό
- 4) Dissolvers: Περιλαμβάνονται όλα τα προϊόντα που είναι διαλυτά στο θαλασσινό νερό.

Πρέπει να σημειωθεί πως όλες οι ουσίες μπορούν να έχουν πάνω από μία φύση όταν απορρίπτονται στο θαλάσσιο περιβάλλον.

Στον παρακάτω πίνακα κατηγοριοποιούνται οι ουσίες ανάλογα με τις ιδιότητες τους:

Fate	Group	Properties	Examples of Behaviour Groups
Evaporate immediately (Gases)	G	evaporate immediately	propane, butane, vinyl chloride
	GD	evaporate immediately, dissolve	ammonia
Evaporate rapidly	E	float, evaporate rapidly	benzene, hexane, cyclohexane
	ED	evaporate rapidly, dissolve	methyl-t-butyl ether, vinyl acetate
Float	FE	float, evaporate	heptane, turpentine, toluene, xylene
	FED	float, evaporate, dissolve	butyl acetate, isobutanol, ethyl acrylate
	F	float	phthalates, vegetable oils, animal oils, dipentene, isodecanol
	FD	float, dissolve	butanol, butyl acrylate
Dissolve	DE	dissolve rapidly, evaporate	acetone, monoethylamine, propylene oxide
	D	dissolve rapidly	some acids and bases, some alcohols, glycols, some amines, methyl ethyl ketone
Sink	SD	sink, dissolve	dichloromethane, 1,2-dichloroethane
	S	sink	butyl benzyl phthalate, chlorobenzene, creosote, coal tar, tetra ethyl lead, tetramethyl lead

Εικόνα 1: Ιδιότητες επικίνδυνων ουσιών

Οι συνέπειες αυτών εξαρτώνται από το είδος ναυτικού ατυχήματος καθώς και από την τοποθεσία, τον τεχνικό εξοπλισμό του πλοίου αλλά και τους διαθέσιμους πόρους απόκρισης. Επιπλέον, σύμφωνα με τα προηγούμενα είναι προφανές ότι το επίπεδο κινδύνου είναι μεταβλητό και μεταβάλλεται ανάλογα με το πόσο επικίνδυνη είναι η φύση του υλικού, η ποσότητα του υλικού ή των ουσιών που εμπλέκονται και το επίπεδο ασφαλείας του σκάφους και την εκπαίδευση του πληρώματος.

Το 1983 η ευρωπαϊκή κοινότητα προχώρησε σε μία σύμβαση για την αντιμετώπιση της μόλυνσης του θαλάσσιου περιβάλλοντος της Βόρειας Θάλασσας από πετρέλαιο και άλλες επιβλαβείς ουσίες.

Η σύμβαση της Βόννης (Bonn Agreement) ουσιαστικά υποχρέωνε τα κράτη που ήταν μέλη της να προσφέρουν βοήθεια και κάθε απαραίτητο μέσο που ήταν αναγκαίο για την αντιμετώπιση της ρύπανσης, να εκτελούν επιτηρήσεις ως μέσο βοήθειας για τον εντοπισμό και την αντιμετώπιση της ρύπανσης αλλά και πρόληψη παραβιάσεων αντιρύπανσης.

Τα κράτη τα οποία ήταν μέλη αυτής της σύμβασης ήταν κράτη που ήταν περιμετρικά της Βόρειας Θάλασσας, πιο συγκεκριμένα Βέλγιο, Δανία, Γερμανία, Νορβηγία, Σουηδία και Ολλανδία ήταν από τις πρώτες χώρες που εισήλθαν στην σύμβαση ενώ έπειτα ακολούθησε το Ηνωμένο Βασίλειο και πολλά ακόμη κράτη της Ευρωπαϊκής Ένωσης συμπεριλαμβανομένης της Ελλάδας.

Η σύμβαση αυτή αναγνωρίζει οχτώ πιθανούς κινδύνους που μπορεί να συμβούν όταν μία επικίνδυνη ουσία εισέλθει στο θαλάσσιο περιβάλλον. Πιο συγκεκριμένα μπορούν

να προκληθούν αναπνευστικά προβλήματα, εκρηκτικότητα, ανάφλεξη, αποβολή ραδιενέργειας, διάβρωση, καρκινογένεση, υδάτινη τοξικότητα και βιοσυσσώρευση.

Οι συνέπειες της απόρριψης αυτών έχουν τόσο περιβαλλοντικό αντίκτυπο όσο και κοινωνικοοικονομικό.

Για την ακρίβεια όσον αφορά το περιβάλλον, οι επικίνδυνες ουσίες μπορούν να έχουν καταστροφικές συνέπειες και στους θαλάσσιους οργανισμούς. Η τοξικότητα της κάθε ουσίας εξαρτάται από την ποσότητα που έχει εισέλθει στον θαλάσσιο χώρο. Παρόλο που υπάρχει το πλεονέκτημα ότι οι ουσίες διαλύονται κατά την επαφή τους με το νερό αυτό δεν σημαίνει πως δεν είναι θανατηφόρες για κάποιους μικροοργανισμούς και είδη του θαλάσσιου οικοσυστήματος. Οι συνέπειες μπορεί να μην είναι εύκολα ανιχνεύσιμες σε μεμονωμένους οργανισμούς αλλά θα μπορούσαν να προκαλέσουν αλλαγές στην δομή της κοινότητας στην θαλάσσια περιοχή που προσβλήθηκε.

Τέλος ορισμένες πολύ σημαντικές συνέπειες είναι πως μπορεί να αλλάξει η αλατότητα του νερού και το pH.

Όσον αφορά τις κοινωνικοοικονομικές συνέπειες αυτές περιλαμβάνουν την μείωση της εμπορικής αξίας των θαλάσσιων πόρων(πχ. διάβρωση πτερυγίων των ψαριών, σκελετικές παραμορφώσεις κλπ.) Ενδεχομένως να υπάρξουν προβλήματα και στον τουρισμό μέσω της ρύπανσης παραλιών και απαγόρευση κολύμβησης ή αναψυχής στον χώρο. Τέλος, όσον αφορά την μόλυνση από βιοσυσσωρευόμενες ουσίες μπορεί να οδηγήσει σε κλείσιμο περιοχών αλιείας και υδατοκαλλιέργειας (EMSA, 2007).

1.2.4 Μέτρα πρόληψης και αντιμετώπιση της ρύπανσης από τον Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό(IMO)

Καθώς το πρόβλημα της ρύπανσης γινόταν όλο και πιο κρίσιμο με την πάροδο του χρόνου, ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός(IMO) έπρεπε να πάρει ορισμένες αποφάσεις ώστε να περιορίσει την ρύπανση.

Έτσι λοιπόν αρχικά ανέπτυξε μια διεθνή σύμβαση για το θαλάσσιο περιβάλλον με στόχο να μειωθεί σημαντικά η ρύπανση των θαλασσών, όπου συμπεριλαμβάνεται και η ρύπανση του πετρελαίου αλλά και η ατμοσφαιρική ρύπανση.

Επιπροσθέτως δεν έμεινε μόνο στην συγκεκριμένη σύμβαση αλλά ανέπτυξε και άλλες συμβάσεις οι οποίες θα αναφερθούν παρακάτω:

1) Η Διεθνής Σύμβαση για την πρόληψη ρύπανσης από Πλοία (MARPOL,73/78)

Η Διεθνής Σύμβαση για την πρόληψη της Ρύπανσης από πλοία(Maritime Pollution),(MARPOL 73/78) είναι η βασική διεθνής σύμβαση που αφορά την πρόληψη της ρύπανσης του θαλάσσιου χώρου και περιβάλλοντος από πλοία λόγω της λειτουργίας τους ή λόγω ναυτικών ατυχημάτων.

Δημιουργήθηκε από τον IMO και ψηφίστηκε το 1973 και προτού τεθεί σε ισχύ ψηφίστηκε το πρωτόκολλο της διεθνούς σύμβασης του 1978 με θέμα την ασφάλεια των δεξαμενοπλοίων καθώς κατά τα έτη 1976/77 προέκυψαν σημαντικά ναυτικά ατυχήματα. Τα δύο κείμενα αυτά λοιπόν συνδυάστηκαν σε μία ενιαία διεθνή σύμβαση η οποία τέθηκε σε ισχύ το 1983 με το όνομα MARPOL 73/78.

Η σύμβαση αυτή λοιπόν ορίζει με ποιο τρόπο πρέπει να ασκείται η διαχείριση στα πλοία ορισμένων υλικών τα οποία είναι ρυπογόνα καθώς και τις προϋποθέσεις υπο τις οποίες επιτρέπεται η απόρριψη ορισμένων από αυτά στην θάλασσα.

Η ρύπανση που προκαλείται από τις θαλάσσιες μεταφορές αγαθών διακρίνεται σε λειτουργικές απορρίψεις και απορρίψεις από ατυχήματα.

Πιο συγκεκριμένα, στις λειτουργικές απορρίψεις υπάγονται οι παρακάτω:

- Διαρροές κατά την φόρτωση και την εκφόρτωση
- Διαρροές κατά τον ερματισμό και τον αφερματισμό
- Απορρίψεις αποβλήτων κατά την πλύση των δεξαμενών φορτίου
- Μεταγίσεις καυσίμων(bunkering)
- Διαρροές καταλοίπων στους χώρους φορτίου και μηχανοστασίου
- Ρύπανση από λύματα και απορρίμματα.

Ενώ στις απορρίψεις από ατυχήματα υπάγονται οι εξής:

- Συγκρούσεις ή επαφές των πλοίων και μονίμων εγκαταστάσεων
- Προσαράξεις
- Εκρήξεις και πυρκαγιές πάνω στα πλοία
- Βυθίσεις ή εξαφανίσεις πλοίων
- Ζημιές στην δομή του πλοίου
- Πολεμικές απώλειες πλοίων

Περιέχει 6 παραρτήματα (Annexes) εκ των οποίων το καθένα αφορά ρύπανση από συγκεκριμένα υλικά όπως το πετρέλαιο, επιβλαβείς υγρές χημικές ουσίες, επιβλαβείς ουσίες που μεταφέρονται σε συσκευασμένη μορφή, λύματα των πλοίων, απορρίμματα των πλοίων, καυσαέρια ή άλλα αέρια αποτεφρωτήρων των πλοίων), και από δύο πρωτόκολλα,

Πρωτόκολλο I: Πρόβλεψη σχετικά με αναφορές για ατυχήματα που περιλαμβάνουν επιβλαβείς ουσίες και

Πρωτόκολλο II: Διαιτησία (Δανιόλος, 2013) (Wikipedia, 2023).

Παράρτημα I(Annex I)

Τέθηκε σε ισχύ στις 2 Οκτωβρίου 1983 και περιλαμβάνει κανονισμούς για την πρόληψη της ρύπανσης από πετρέλαιο από επιχειρησιακά μέτρα καθώς και από τυχαίες απορρίψεις.

Οι τροποποιήσεις του 1992 στο παράρτημα I κατέστησαν υποχρεωτικό για τα νέα πετρελαιοφόρα να έχουν double hull και εισήγαγαν ένα πρόγραμμα σταδιακής εφαρμογής για τα υπάρχοντα δεξαμενόπλοια για να χωράει double hull, το οποίο στη συνέχεια αναθεωρήθηκε το 2001 και το 2003.

Παράρτημα II(Annex II)

Τέθηκε σε ισχύ στις 2 Οκτωβρίου 1983 και περιλαμβάνει κανονισμούς για τον έλεγχο της ρύπανσης από υγρές επιβλαβείς χύδην ουσίες.

Αναφέρουν λεπτομερώς τα κριτήρια απόρριψης και τα μέτρα για τον έλεγχο της ρύπανσης από τις ουσίες αυτές. Σε κάθε περίπτωση δεν επιτρέπεται η απόρριψη υπολειμμάτων που περιέχουν επιβλαβείς ουσίες σε απόσταση 12 μιλίων από το πλησιέστερο έδαφος.

Παράρτημα III(Annex III)

Τέθηκε σε ισχύ στη 1 Ιουλίου 1992 και περιλαμβάνει κανονισμούς για την πρόληψη της ρύπανσης από επιβλαβείς ουσίες.

Ως επιβλαβείς χαρακτηρίζονται οι ουσίες που προσδιορίζονται ως θαλάσσιοι ρύποι στον Διεθνή Ναυτιλιακό Κώδικα Επικίνδυνων Εμπορευμάτων(IMDG).

Περιέχει γενικές απαιτήσεις για την έκδοση λεπτομερών προτύπων σχετικά με τη συσκευασία, τη σήμανση, την επισήμανση, την τεκμηρίωση, τη στοιβασία, τους περιορισμούς ποσότητας, τις εξαιρέσεις και τις κοινοποιήσεις.

Παράρτημα IV(Annex IV)

Τέθηκε σε ισχύ στις 27 Σεπτεμβρίου 2003 ενώ το αναθεωρημένο Παράρτημα IV έγινε αποδεκτό το 2004 και περιλαμβάνει κανονισμούς για την πρόληψη της ρύπανσης από τα λύματα των πλοίων.

Η απόρριψη λυμάτων στο θαλάσσιο περιβάλλον απαγορεύεται εκτός και αν το πλοίο έχει κάποια εγκεκριμένη μονάδα επεξεργασίας λυμάτων ή όταν το πλοίο απορρίπτει κονιοποιημένα και απολυμασμένα λύματα χρησιμοποιώντας εγκεκριμένα συστήματα και σε απόσταση μεγαλύτερη των 3 ναυτικών μιλίων από την κοντινότερη ακτή.

Τα λύματα τα οποία δεν είναι κονιοποιημένα και απολυμασμένα μπορούν να απορριφθούν σε απόσταση μεγαλύτερη των 12 ναυτικών μιλίων από την κοντινότερη ακτή.

Παράρτημα V(Annex V)

Τέθηκε σε ισχύ στις 31 Δεκεμβρίου 1988 και περιλαμβάνει κανονισμούς για την πρόληψη της ρύπανσης από τα απορρίμματα των πλοίων. Ασχολείται με διαφορετικούς τύπους αποβλήτων και ορίζει τις ελάχιστες αποστάσεις από την ακτή και τον τρόπο που πρέπει να γίνει η απόρριψη αυτή.

Το σημαντικότερο χαρακτηριστικό του συγκεκριμένου παραρτήματος είναι η απαγόρευση που επέβαλλε για την απόρριψη όλων των μορφών πλαστικού στην θάλασσα.

Παράρτημα VI(Annex VI)

Τέθηκε σε ισχύ στις 19 Μαΐου 2005 και περιλαμβάνει κανονισμούς για την πρόληψη της αέριας ρύπανσης από πλοία.

Πιο συγκεκριμένα οριοθετεί τις απορρίψεις οξειδίων του θείου και του αζώτου(SOx και NOx) από τα καυσαέρια του πλοίου και απαγορεύει τις σκόπιμες εκπομπές ουσιών. Ένα κεφάλαιο που εγκρίθηκε το 2011 καλύπτει υποχρεωτικά τεχνικά και λειτουργικά μέτρα ενεργειακής απόδοσης που αποσκοπούν στην στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από τα πλοία (IMO, MARPOL, 1978).

2) Διεθνής Σύμβαση για την Επέμβαση στην Ανοικτή Θάλασσα σε Περιπτώσεις Ατυχημάτων Ρύπανσης από Πετρέλαιο(1969)

Η συγκεκριμένη σύμβαση υιοθετήθηκε το 1969 αλλά τέθηκε σε ισχύ το 1975 και ουσιαστικά επικυρώνει το δικαίωμα του κάθε παράκτιου κράτους να λάβει τα μέτρα τα οποία κρίνει απαραίτητα ώστε να επιτευχθεί πρόληψη ή εξάλειψη του κινδύνου για τις ακτές του. Να σημειωθεί πως αυτή ήταν η πρώτη κατά σειρά σύμβαση για την πρόληψη της θαλάσσιας ρύπανσης και έπειτα ακολούθησε η MARPOL το 1973 η οποία ουσιαστικά «επέκτεινε» την παρούσα σύμβαση ώστε να καλυφθούν και άλλες ουσίες εκτός του πετρελαίου (Ένωση Ελλήνων Εφοπλιστών, 2019).

3) Διεθνής Σύμβαση για τον Έλεγχο των Επιβλαβών Συστημάτων Υφαλοχρωμάτων των Πλοίων(2001)

Η συγκεκριμένη σύμβαση υιοθετήθηκε το 2001 αλλά τέθηκε σε ισχύ το 2008 και απαγορεύει τη χρήση επιβλαβών «οργανοκασιτερικών» ενώσεων σε υφαλοχρώματα(Antifouling Paints) ,κυρίως από τον τριβουτυλοκασσίτερο(Tributyltin-TBT) και σε μικρότερο βαθμό από τον τριφαινυλοκασσίτερο(Triphenyltin-TPT), που χρησιμοποιούνται στα πλοία και δημιουργεί έναν μηχανισμό ώστε να αποτραπεί μια πιθανή μελλοντική χρήση επιβλαβών ουσιών στα υφαλοχρώματα (Ένωση Ελλήνων Εφοπλιστών, 2019).

4) Διεθνής Σύμβαση για την Ετοιμότητα, Συνεργασία και Αντιμετώπιση Ρύπανσης της Θάλασσας από Πετρέλαιο, 1990 (OPRC 1990)

Η συγκεκριμένη Σύμβαση υιοθετήθηκε το 1990 αλλά τέθηκε σε ισχύ το 1995 και αναφέρει πως τα μέλη της είναι υποχρεωμένα να θεσπίσουν μέτρα για την διαχείριση της ρύπανσης είτε εθνικά, είτε σε συνεργασία με άλλα κράτη. Είναι υποχρεωμένα να παρέχουν οποιαδήποτε βοήθεια ζητηθεί σε άλλες χώρες σε περίπτωση ρύπανσης και μάλιστα οι δαπάνες που έγιναν για την βοήθεια που παρείχαν θα αποπληρωθούν.

Τα μέλη της Σύμβασης είναι υποχρεωμένα να έχουν αποθέματα από εξοπλισμό καταπολέμησης πετρελαιοκηλίδων, να διεξάγουν γυμνάσια καταπολέμησης τους και να συντάσσουν λεπτομερή σχέδια για την διαχείριση τέτοιων περιστατικών.

Από την μεριά τους, τα πλοία είναι υποχρεωμένα να έχουν στην κατοχή τους ένα σχέδιο έκτακτης ανάγκης αντιμετώπισης ρύπανσης και να αναφέρουν οποιοδήποτε περιστατικό στις αρχές (Ένωση Ελλήνων Εφοπλιστών, 2019).



Εικόνα 2:Emergency Pollution Plan

5) Πρωτόκολλο για την Ετοιμότητα, Συνεργασία και Αντιμετώπιση Ρύπανσης της Θάλασσας από Επικίνδυνες και Επιβλαβείς Ουσίες(2000) (OPRC-HNS 2000)

Το συγκεκριμένο Πρωτόκολλο υιοθετήθηκε το 2000 ενώ τέθηκε σε ισχύ το 2007 και έρχεται σε συνέχεια της Διεθνούς Σύμβασης για την Ετοιμότητα, Συνεργασία και Αντιμετώπιση Ρύπανσης από Πετρέλαιο(1990).Στοχεύει και εκείνη στην επιτυχή αντιμετώπιση σοβαρών περιστατικών ή απειλών θαλάσσιας ρύπανσης και εξασφαλίζει ότι τα πλοία που μεταφέρουν επικίνδυνες ουσίες είναι καλυμμένα από συστήματα ετοιμότητας και αντιμετώπισης παρόμοια με τα συστήματα αντιμετώπισης πετρελαίου (Ένωση Ελλήνων Εφοπλιστών, 2019).

6) Σύμβαση για την Πρόληψη της Ρύπανσης της Θάλασσας από την Απόρριψη Καταλοίπων και Άλλων Υλών (1972)

Η συγκεκριμένη Σύμβαση υιοθετήθηκε το 1972 ενώ τέθηκε σε ισχύ το 1975 και «απαγορεύει την απόρριψη ορισμένων επικίνδυνων υλών», απαιτεί μια συγκεκριμένη άδεια για οποιαδήποτε άλλα απόβλητα ή ύλες. Ορίζει την απόρριψη ως την «ηθελημένη απόρριψη» στο θαλάσσιο περιβάλλον αποβλήτων ή άλλων ουσιών από πλοία, αεροσκάφη ή εξεδρών υπο ορισμένες συνθήκες.

Η παρούσα Σύμβαση αντικαταστάθηκε από το Πρωτόκολλο 1996 το οποίο υιοθετήθηκε το 1996 και τέθηκε σε ισχύ 2006 το οποίο δεν επιβάλλει ποιες ουσίες απαγορεύεται να απορριφθούν αλλά περιορίζει τις απορρίψεις υλικών εκτός από εκείνες του επιτρεπόμενου καταλόγου, ως ακολούθως:

1. Υλικά από την διαδικασία εκσκαφών
2. Λάσπη από την διαδικασία βιολογικού καθαρισμού
3. «Υπολείμματα ψαριών ή οργανικά υλικά που προέρχονται από βιομηχανικές επεξεργασίες ψαριών»
4. Ολικές απώλειες πλοίων που δεν μπορούν να ανασυρθούν, εξέδρες ή άλλες τεχνητές κατασκευές.
5. «Αδρανή, ανόργανα γεωλογικά υλικά»
6. Οργανικά φυτικά υλικά
7. «Ογκώδη υλικά που αποτελούνται κυρίως από σίδηρο, χάλυβα, τσιμέντο και παρόμοια αβλαβή υλικά, όπου αυτά τα απόβλητα παράγονται σε τοποθεσίες, όπως μικρά νησιά με απομονωμένες κοινότητες που δεν έχουν στην πράξη άλλη επιλογή απαλλαγής από την απόρριψη» (Ένωση Ελλήνων Εφοπλιστών, 2019).

Με την πάροδο του χρόνου υιοθετήθηκαν και άλλες συμβάσεις και πρωτόκολλα με ένα από τα κυριότερα να είναι το πρωτόκολλο OPA90.

1.2.5 Μελέτη Περίπτωσης Ναυτικού Ατυχήματος: Exxon Valdez

Τα ξημερώματα της 24^{ης} Μαρτίου 1989, το μόλις τριών χρόνων VLCC (Very Large Crude Carrier) το οποίο έπλεε με αμερικάνικη σημαία και μετέφερε 180.000 τόνους αργού πετρελαίου «προσάραξε» στον ύφαλο Bligh Reef στον πορθμό Prince William στην Αλάσκα.

Ένα λάθος των συστημάτων πλοήγησης οδήγησε στην προσάραξη του πλοίου με ταχύτητα 12 κόμβων. Η προσάραξη αυτή προκάλεσε βλάβη στις 11 από τις 18 δεξαμενές του πλοίου ενώ περίπου το 1/5 του φορτίου (36.000 τόνοι πετρελαίου) χύθηκε στην θάλασσα. Η πετρελαιοκηλίδα που δημιουργήθηκε ήταν η μεγαλύτερη στην ιστορία των ΗΠΑ αφού είχε έκταση μεγαλύτερη των 8.000 km² και ρυπάνθηκαν περίπου 900km ακτών ενώ το γεγονός πως η περιοχή στην οποία συνέβη ήταν «παρθένα και αποτελούταν από πάρα πολλά εθνικά πάρκα και καταφύγια άγριας ζωής» κάνουν τις συνέπειες του ατυχήματος να είναι ακόμη πιο σημαντικές. Μάλιστα η «υπηρεσία National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) του υπουργείου εμπορευμάτων των ΗΠΑ κάνοντας μία εκτίμηση αποφάνθηκε στο ότι το 35% της πετρελαιοκηλίδας εξατμίστηκε, το 40% εναποτέθηκε σε παραλίες εντός του πορθμού ενώ το 25% εισήλθε στον κόλπο της Αλάσκας».

Για την απορρύπανση της περιοχής χρειάστηκαν πάνω από 4 χρόνια με το κόστος αυτής την πρώτη τετραετία να υπολογίζεται ότι ανέρχεται στα 2 δις δολάρια.

Η διαδικασία της απορρύπανσης διακρίνεται σε 2 κατηγορίες, την απορρύπανση της θάλασσας και την απορρύπανση των ακτών οι οποίες περιγράφονται παρακάτω:

A) Απορρύπανση της θάλασσας

Οι καιρικές συνθήκες τις πρώτες μέρες μετά το ατύχημα ήταν ευνοϊκές με το πετρέλαιο να πλέει με τη μορφή «φρέσκιας πετρελαιοκηλίδας» και τις συνθήκες για την άντληση του να μοιάζουν ιδανικές. Δυστυχώς όμως η έλλειψη αναγκαίου εξοπλισμού ήταν κομβική καθώς στη χρονική διάρκεια που έκανε να έρθει οι καιρικές συνθήκες είχαν αλλάξει με αποτέλεσμα να δυσκολεύουν την ανάκτηση του πετρελαίου.

Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε ουσιαστικά ήταν η απόρριψη λιπασμάτων (νιτρικά και φωσφορικά άλατα) στην θάλασσα το οποίο αποσκοπούσε στην βοήθεια του πληθυσμού των μικροβίων να διασπάσουν το πετρέλαιο.

Πρόκειται για μία μέθοδο η οποία χαρακτηρίστηκε πετυχημένη και συνολικά χρησιμοποιήθηκαν περίπου 50 τόνοι λιπασμάτων από το 1989 ως το 1991 παρόλο που δεν λήφθηκαν υπόψιν οι συνέπειες που θα μπορούσαν να υπάρξουν από την εισαγωγή μεγάλης ποσότητας λιπάσματος στο θαλάσσιο περιβάλλον.

B) Στις ακτές

Τα βράχια και οι ακτές που είχαν χαλίγια καθαρίστηκαν με μεγάλες ποσότητες θερμού νερού υπο πίεση μέθοδος που ήταν επίσης πετυχημένη και απέδωσε τα μέγιστα ενώ όπου η ρύπανση ήταν μικρότερη όπου το πετρέλαιο εν τέλει θα κατέληγε στην άμμο χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος καθαρισμού με διάφορα εργαλεία κήπου όπως φτυάρια, τσουγκράνες κλπ. ή και μηχανήματα όπως εκσκαφείς.

Η επίδραση του ναυτικού ατυχήματος του Exxon Valdez στην θαλάσσια ζωή ήταν μεγάλες καθώς πρόκειται για ένα από τα μεγαλύτερα ατυχήματα στον θαλάσσιο χώρο. Αναφέρεται πως είχε μεγάλη αρνητική επίδραση στην πανίδα και στην χλωρίδα του οικοσυστήματος καθώς πέθαναν αρκετοί οργανισμοί όπως θαλασσοπούλια, αετοί, φώκιες κλπ (Κοτρίκλα, 2015) (Wood, 1995).



Εικόνα 3: Διαδικασία απορρύπανσης ακτής που έχει μολυνθεί από πετρέλαιο ή παράγωγα του

1.2.6 Oil Pollution Act 1990 (OPA 90)

Οι πολιτικοί των ΗΠΑ φανερά δυσαρεστημένοι από την ανικανότητα των κανονισμών να προτρέψουν την ρύπανση από τα πλοία και την αντιμετώπιση τους πήραν την απόφαση να δημιουργήσουν το Oil Pollution Act (OPA90), έναν εθνικό κανονισμό που αποσκοπεί σε ένα συγκεντρωτικό καθεστώς πρόληψης, αντίδρασης, ευθύνης και αποζημίωσης σε περίπτωση ρύπανσης πετρελαίου που προκαλείται από πλοία και πλωτές εγκαταστάσεις στα ύδατα των ΗΠΑ.

Ο OPA90 αύξησε σημαντικά την εποπτεία των θαλάσσιων μεταφορών πετρελαίου ενώ ταυτόχρονα διασφαλιζόνταν και τα εξής:

- Ο καθορισμός νέων απαιτήσεων για την κατασκευή σκαφών και τα δικαιολογητικά που απαιτούνται για την πρόσληψη των πληρωμάτων,
- Υποχρεωτικός σχεδιασμός εκτάκτου ανάγκης,
- Αύξηση των ποινών και δημιουργία νέων ερευνητικών προγραμμάτων

Συγκεντρωτικά ο OPA90 διαχωρίζει τις ευθύνες ως εξής:

Οι πλοιοκτήτες πρέπει:

1. Να υποχρεώνει τα μέλη του πληρώματος να έχουν όλα τα αναγκαία δικαιολογητικά και να έχουν περάσει όλα τα απαραίτητα γυμνάσια, όπως και τα γυμνάσια του OPA.
2. Να διαβεβαιώνουν πως είναι εγκατεστημένος ο κατάλληλος εξοπλισμός στο σκάφος.
3. Να κατανοήσουν πως η καθυστέρηση της αναφοράς ενός συμβάντος με σκοπό το να οργανωθούν σωστά και να αποφύγουν τις ποινές είναι λάθος.
4. Να παρέχουν τους απαραίτητους πόρους για να υποστηρίξουν την υποχρεωτική εκπαίδευση και προσομοιώσεις καταστάσεων.

Οι αρχές πρέπει:

1. Να διαβεβαιώνουν ότι η εφαρμογή του νόμου πρέπει να γίνεται από έμπειρα άτομα.
2. Να εξοικειώνουν τους νεοπροσληφθέντες με το πραγματικό νόημα πίσω από τις απαιτήσεις.
3. Πάντα να ενημερώνεται το έμπειρο προσωπικό.
4. Να βελτιώνουν τις ερευνητικές τεχνολογίες.
5. Να βελτιώνουν την επικοινωνία μεταξύ των ρυθμιστικών αρχών και των πλοιοκτητών

Περιγραφικά ο OPA90 αποτελείται από τα εξής:

Τίτλος I. Ευθύνη και αποζημίωση κατά την ρύπανση από πετρέλαιο(Oil Pollution Liability and Compensation)

Τίτλος II. Σύμφωνες τροποποιήσεις(Conforming Amendments)

Τίτλος III. Διεθνής πρόληψη και απομάκρυνση της ρύπανσης από πετρέλαιο(International Oil Pollution Prevention and Removal)

Τίτλος IV. Πρόληψη και απομάκρυνση(Prevention and Removal)

Υπότιτλος Α – Πρόληψη(Prevention)

Υπότιτλος Β – Αφαίρεση(Removal)

Υπότιτλος Γ – Κυρώσεις και διάφορα(Penalties and Miscellaneous)

Τίτλος V. Διατάξεις του Prince William Sound(Prince William Sound Provisions)

Τίτλος VI. Διάφορα(Miscellaneous)

Τίτλος VII. Πρόγραμμα Έρευνας και Ανάπτυξης για τη Ρύπανση από Πετρέλαιο(Oil Pollution Research and Development Program)

Τίτλος VIII. Σύστημα αγωγών Trans-Alaska(Trans-Alaska Pipeline System)

Υπότιτλος Α – Βελτιώσεις στο σύστημα αγωγών Trans-Alaska(Improvements to Trans-Alaska Pipeline System)

Υπότιτλος Β – Κυρώσεις(Penalties)

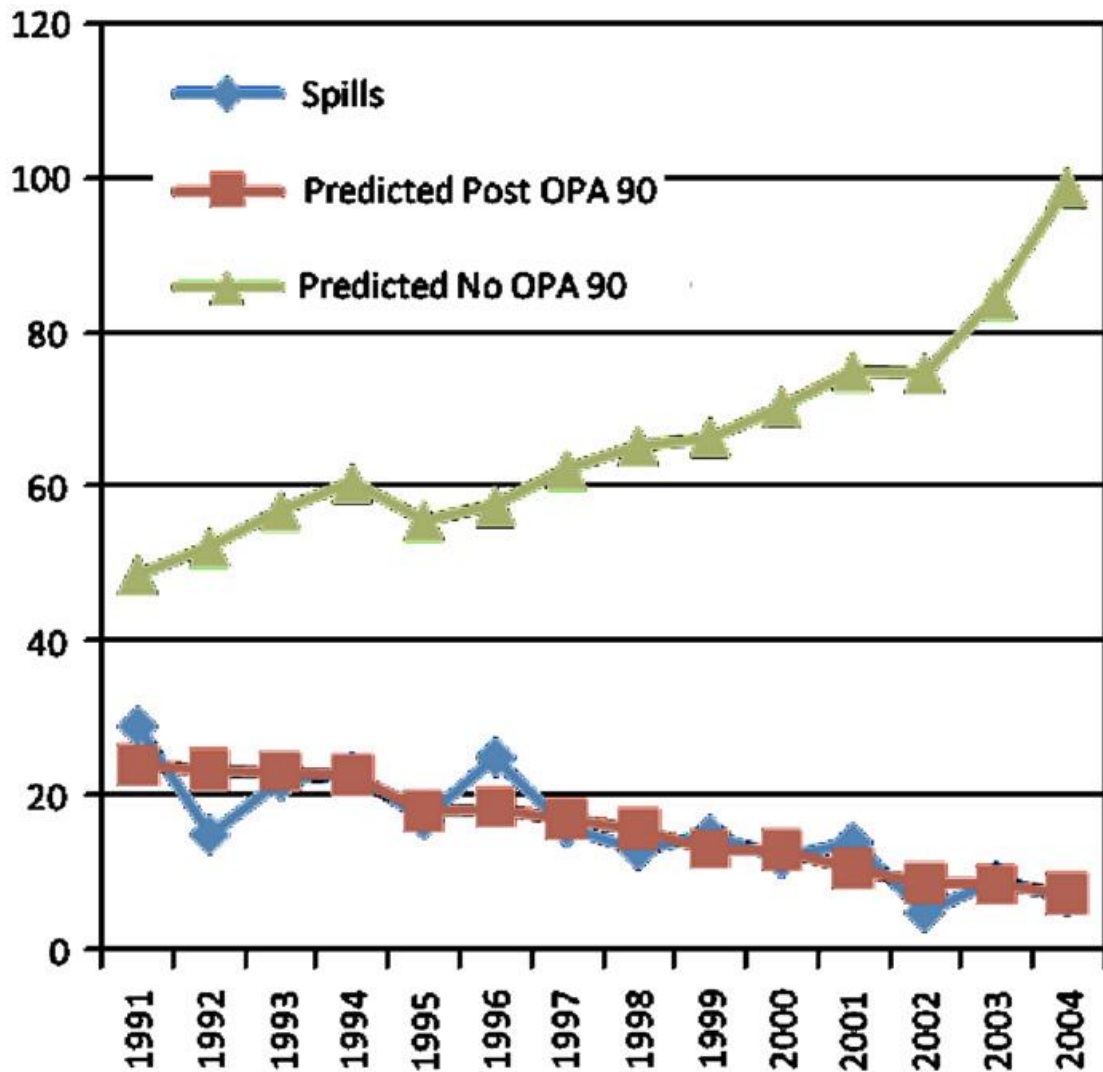
Υπότιτλος Γ – Διατάξεις που εφαρμόζονται στους ιθαγενείς της Αλάσκας(Provisions Applicable to Alaska Natives)

Τίτλος IX. Τροποποιήσεις του καταπιστευματικού ταμείου ευθύνης για πετρελαιοκηλίδες κ.λπ.(Amendments to Oil Spill Liability Trust Fund, Etc.)

(Safety4sea, 2019)

Παρόλο που ο OPA90 δεν ήταν ένας διεθνής κανονισμός είχε πολύ μεγάλη επίδραση στην παγκόσμια ναυτιλία με κυριότερο γεγονός την υιοθέτηση του διπλού τοιχώματος στα πλοία (Κοτρίκλα, 2015).

Μάλιστα, σύμφωνα με έρευνες που έγιναν για την επίδραση του στην μείωση πετρελαιοκηλίδων και ατυχημάτων στον θαλάσσιο χώρο η απαίτηση του double hull στα νεότευκτα πλοία ήταν άκρως αποτελεσματική στην μείωση των πετρελαιοκηλίδων. Επίσης εκτιμήθηκε πως αν δεν υπήρχε ποτέ ο OPA90, οι πετρελαιοκηλίδες θα ήταν αυξημένες κατά έναν πολύ μεγάλο βαθμό, πιο συγκεκριμένα θα ήταν αυξημένες κατά περισσότερο από 80% (Wood, 1995).



Εικόνα 4: Το αντίκτυπο του OPA90 στην μείωση των θαλάσσιων ατυχημάτων

Στην παραπάνω εικόνα απεικονίζονται τα ατυχήματα όπου διέρρευσε πετρέλαιο στο θαλάσσιο περιβάλλον μετά από την εφαρμογή του OPA90 όπως επίσης απεικονίζεται μια πρόβλεψη η οποία δημιουργήθηκε με την βοήθεια της μοντελοποίησης με το πόσα ατυχήματα θα είχαμε αν δεν είχε εφαρμοστεί. Παρατηρούμε πως η απόκλιση είναι τεράστια σε περίπτωση που δεν υπήρχε ο OPA90 και τα ατυχήματα θα είχαν αυξηθεί από 100% έως και 400%.

Κεφάλαιο Δεύτερο: Στατιστική ανάλυση ναυτικών ατυχημάτων με εμπλεκόμενες επικίνδυνες ουσίες

2.1 Τύποι Πλοίων που μελετήθηκαν

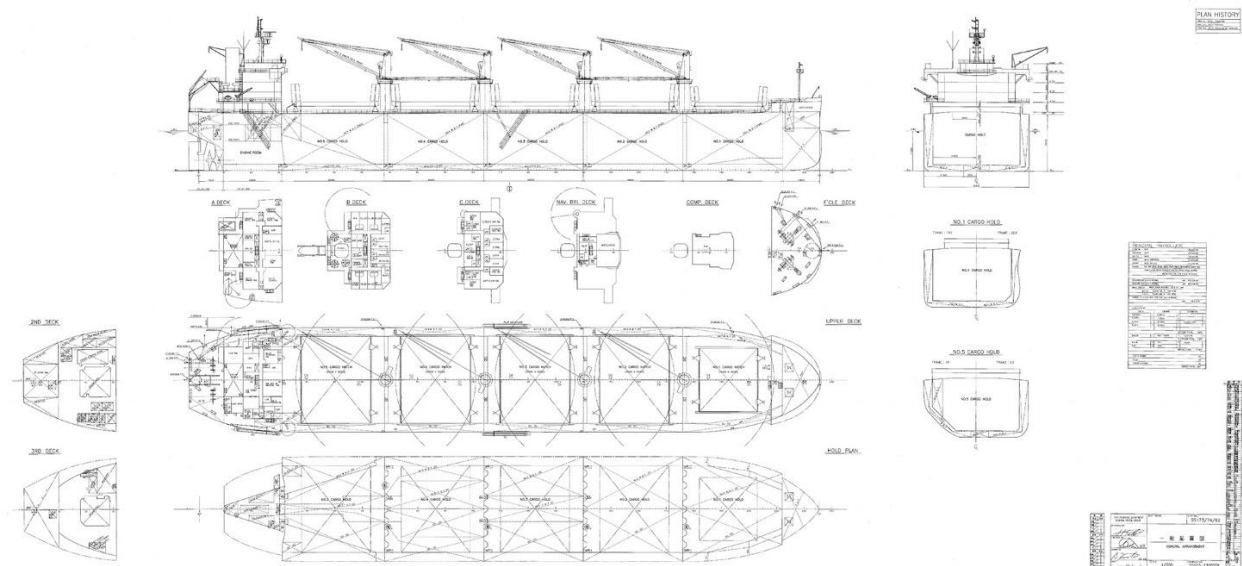
Παρακάτω αναλύονται οι κατηγορίες πλοίων που έχουν μελετηθεί για την παρούσα έρευνα.

2.1.1 Bulk Carrier

Ορισμός:

Τα bulk carrier είναι πλοία που έχουν κατασκευαστεί κατά γενικό κανόνα με ένα κατάστρωμα, δεξαμενές από την πάνω πλευρά και πλαϊνές δεξαμενές χοάνης και προορίζονται κυρίως για την μεταφορά ξηρού χύδην φορτίου ενώ περιλαμβάνονται σε αυτά και τα πλοία μεταφοράς μεταλλευμάτων(ore carriers) και τα combination carriers (IMO, SOLAS, 1914).

Παρακάτω βλέπουμε την γενική διάταξη (General Arrangement) ενός Bulk Carrier.

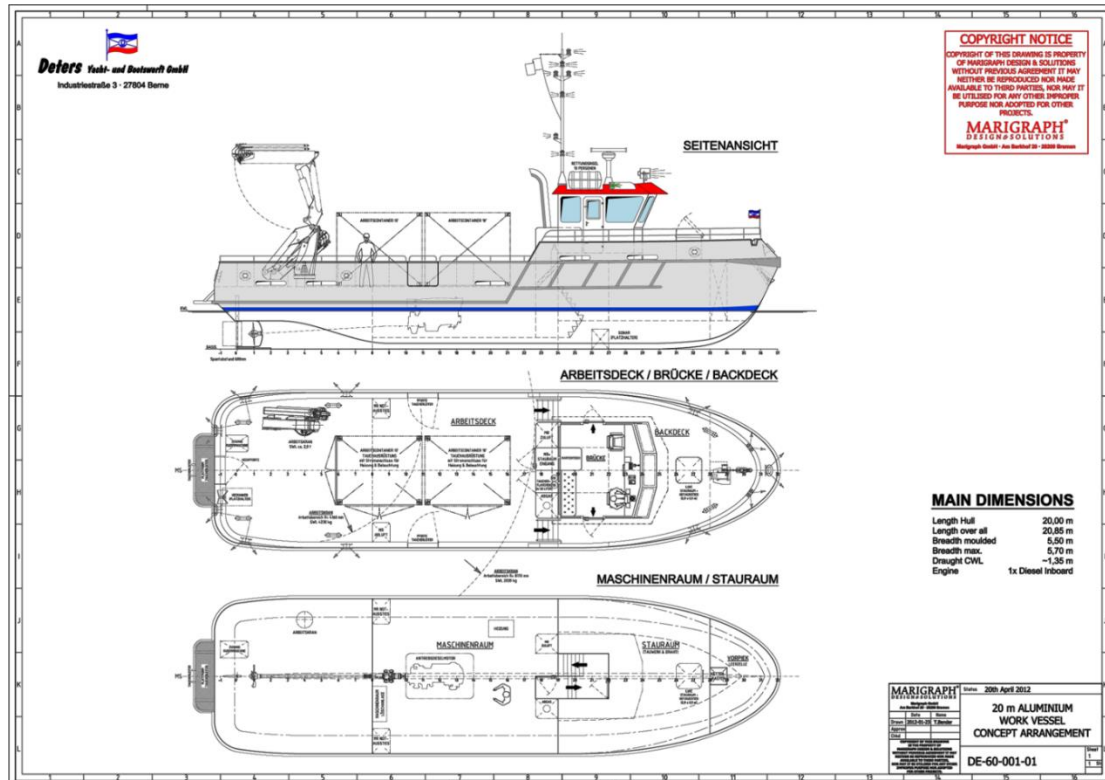


Εικόνα 5: General Arrangement ενός Bulk Carrier

2.1.2 Fishing Vessel

Ορισμός: Αλιευτικό πλοίο είναι οποιοδήποτε πλοίο χρησιμοποιείται εμπορικά για την αλίευση ψαριών, φαλαινών ή οποιοδήποτε άλλου ζωντανού οργανισμού βρίσκεται στην θάλασσα (IMO, MARPOL, 1978).

Παρακάτω βλέπουμε την γενική διάταξη (General Arrangement) ενός αλιευτικού πλοίου.



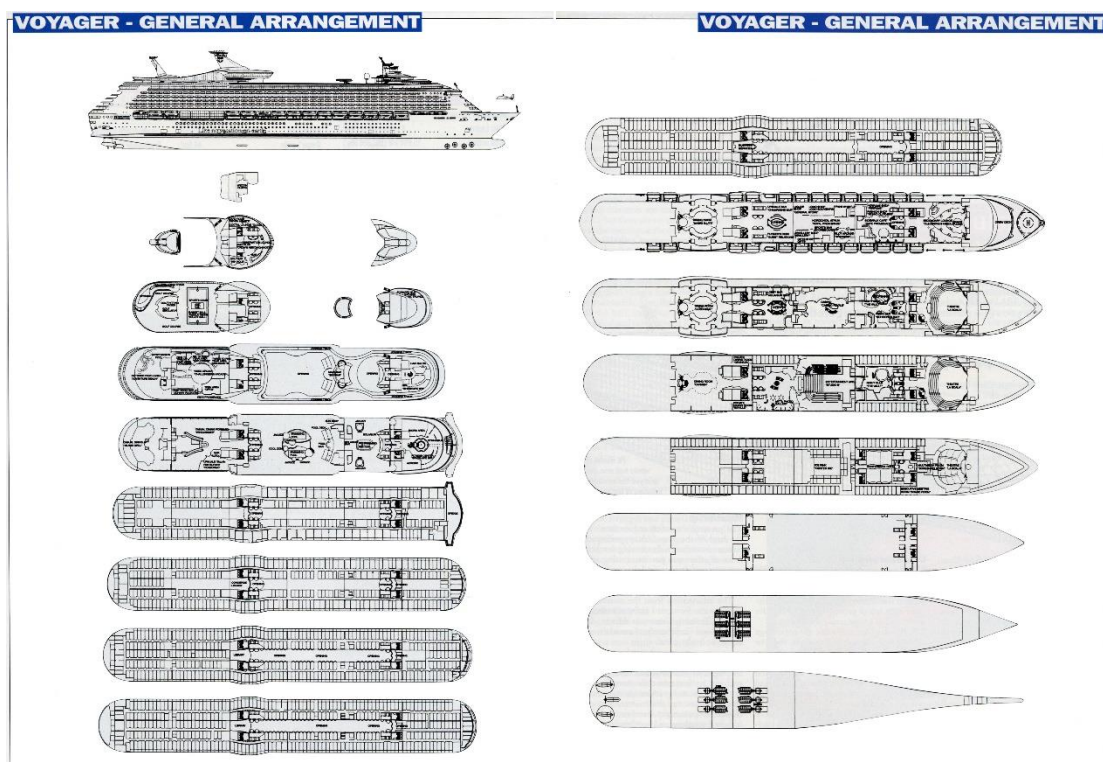
Εικόνα 6: General Arrangement ενός αλιευτικού σκάφους

2.1.3 Κρουαζιερόπλοιο(Cruise Ship)

Ορισμός: Ένα μεγάλο επιβατηγό πλοίο το οποίο σταματάει σε διαφορετικά λιμάνια και μετακινεί πολλούς επιβάτες για λόγους αναψυχής.

Να σημειωθεί ότι ως επιβατηγό πλοίο χαρακτηρίζεται οποιοδήποτε πλοίο μετακινεί περισσότερους από 12 επιβάτες οπότε μπορούν να υπάρξουν πολύ μικρά αλλά και αντίστοιχα πολύ μεγάλα κρουαζιερόπλοια.

Παρακάτω βλέπουμε την γενική διάταξη (General Arrangement) ενός μεγάλου κρουαζιερόπλοιου.

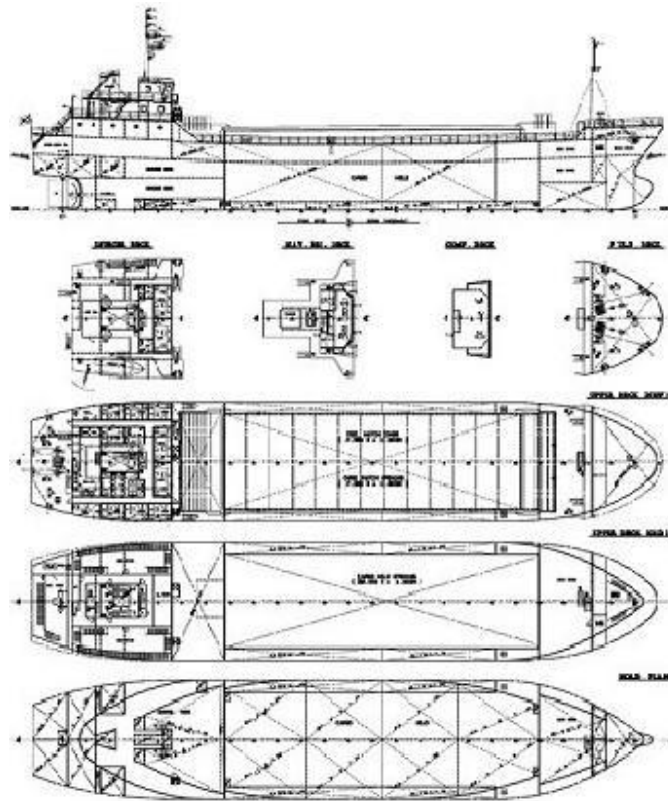


Εικόνα 7: General Arrangement ενός κρουαζιερόπλοιου

2.1.4 General Cargo (Πλοίο μεταφοράς γενικού φορτίου)

Ορισμός: Ως πλοίο γενικού φορτίου χαρακτηρίζεται ένα πλοίο με μονό ή και παραπάνω καταστρώματα που είναι σχεδιασμένο για την μεταφορά γενικού φορτίου όπως αγαθά και διάφορα υλικά.

Παρακάτω βλέπουμε την γενική διάταξη (General Arrangement) ενός πλοίου μεταφοράς γενικού φορτίου.



Εικόνα 8: General Arrangement ενός General Cargo Carrier

2.1.5 Δεξαμενόπλοια (Oil tanker ships)

Ορισμός:

Ως δεξαμενόπλοιο ορίζεται ένα πλοίο το οποίο έχει κατασκευαστεί πρωτίστως για την μεταφορά πετρελαίου(ή παραγώγων αυτού) στα αμπάρια του. Επιβάλλεται από την νομοθεσία να έχουν διπλή γάστρα (double hull) ώστε σε περίπτωση διαρροής πετρελαίου να μην υπάρξει μόλυνση του θαλάσσιου περιβάλλοντος (IMO, SOLAS, 1914) (IMO, 1978) (IMO, MARPOL, 1978).

Αξίζει να σημειωθεί πως τα δεξαμενόπλοια κατηγοριοποιούνται με δύο παραμέτρους ανάλογα με την μεταφορική τους ικανότητα(Deadweight,DWT).

Πιο συγκεκριμένα διακρίνονται σε:

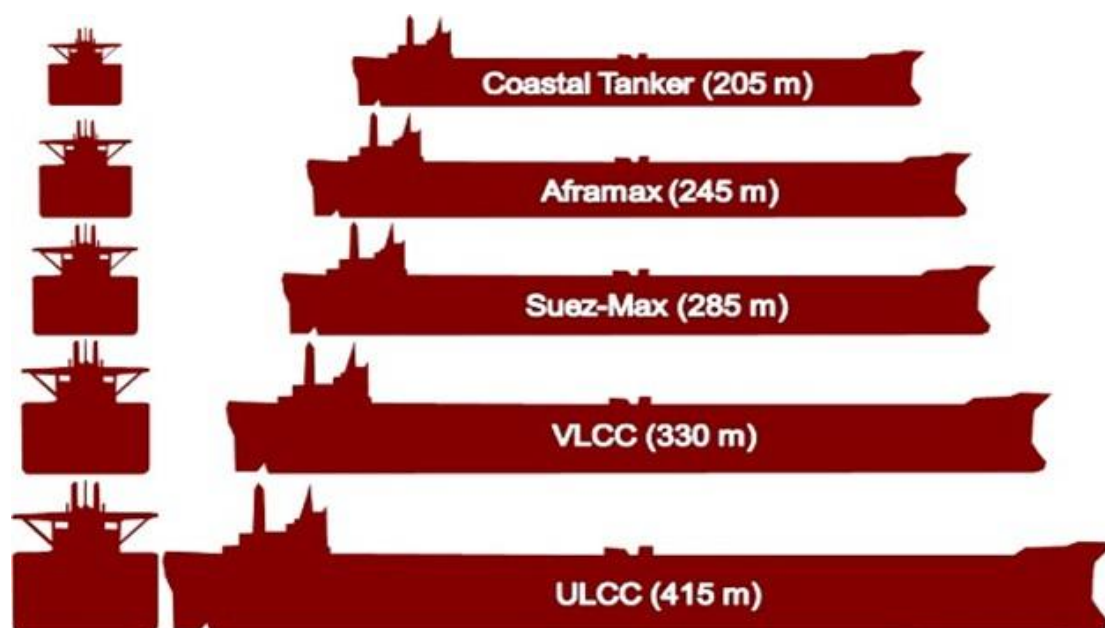
Coastal Tanker: Λιγότερο από 50.000 τόνους μεταφορική ικανότητα και χρησιμοποιούνται κυρίως για την μεταφορά βελτιστοποιημένων προϊόντων όπως βενζίνη.

Aramex: Περίπου 80.000 τόνους μεταφορικής ικανότητας

Suezmax: Περίπου 125.000-180.000 τόνους μεταφορικής ικανότητας.

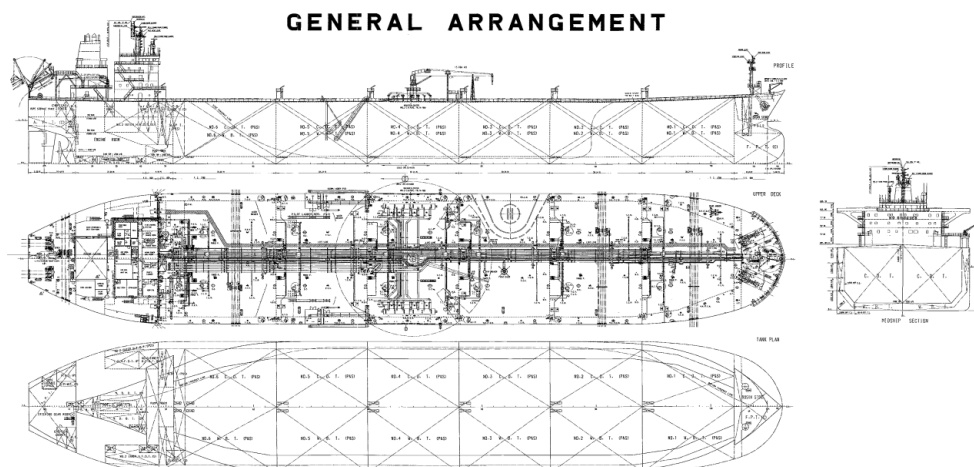
VLCC: Περίπου 320.000 DWT με μήκος 300-330m

ULCC: Πάνω από 320.000 dwt



Εικόνα 9:Κατηγορίες δεξαμενοπλοίων

Παρακάτω παρουσιάζεται η γενική διάταξη(General Arrangement) ενός δεξαμενοπλοίου.



Εικόνα 10:General Arrangement ενός δεξαμενόπλοιου

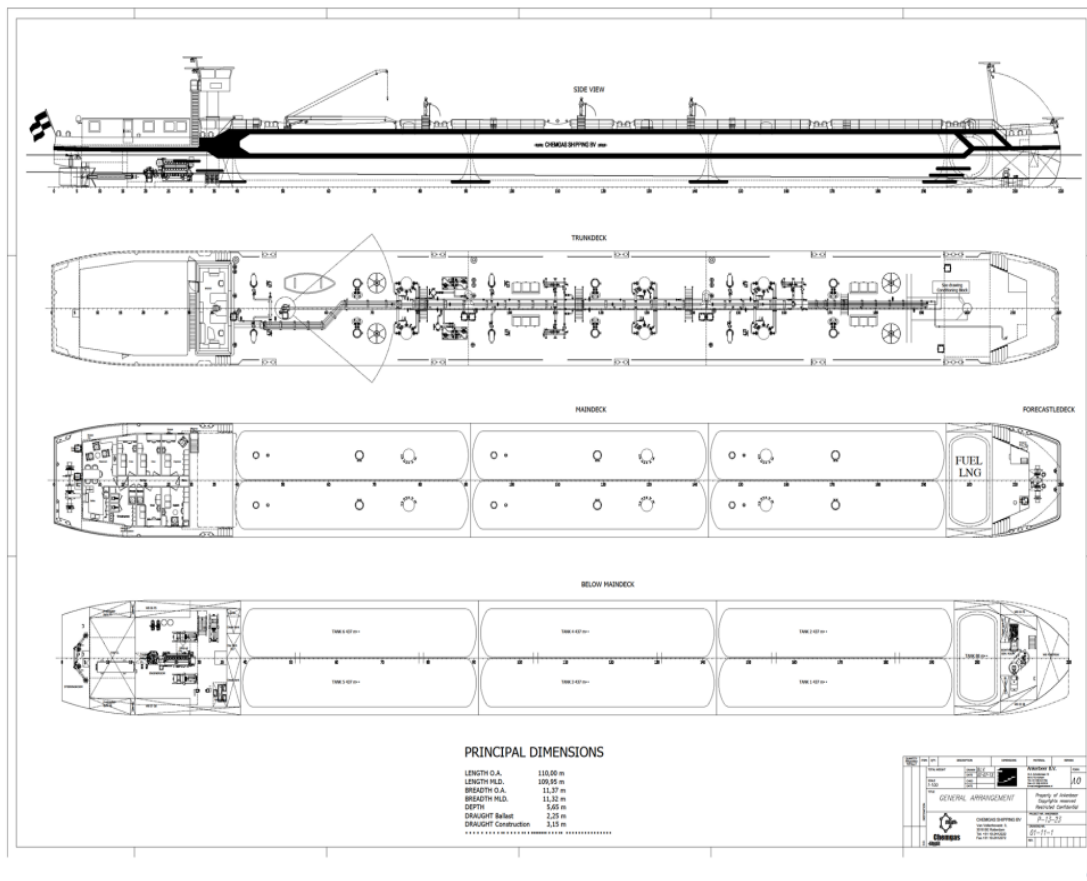
2.1.6 LNG Carriers/LPG Carriers

Ορισμός:

Και οι δύο τύποι πλοίων υπάγονται στην κατηγορία των Gas Tankers καθώς μεταφέρουν αέρια.

Πιο συγκεκριμένα LNG Carrier ονομάζεται το πλοίο που μεταφέρει LNG(Liquified Natural Gasses) δηλαδή φυσικό αέριο σε υγρή μορφή (μεθάνιο) ενώ αντίστοιχα το LPG Carrier μεταφέρει LPG(Liquified Petroleum Gasses) δηλαδή αέρια πετρελαίου τα οποία είναι το προπάνιο και το βουτάνιο.

Παρακάτω παρουσιάζεται η γενική διάταξη(General Arrangement) ενός Gas Tanker,το συγκεκριμένο είναι LNG.



Εικόνα 11: General Arrangement ενός LNG/LPG Carrier

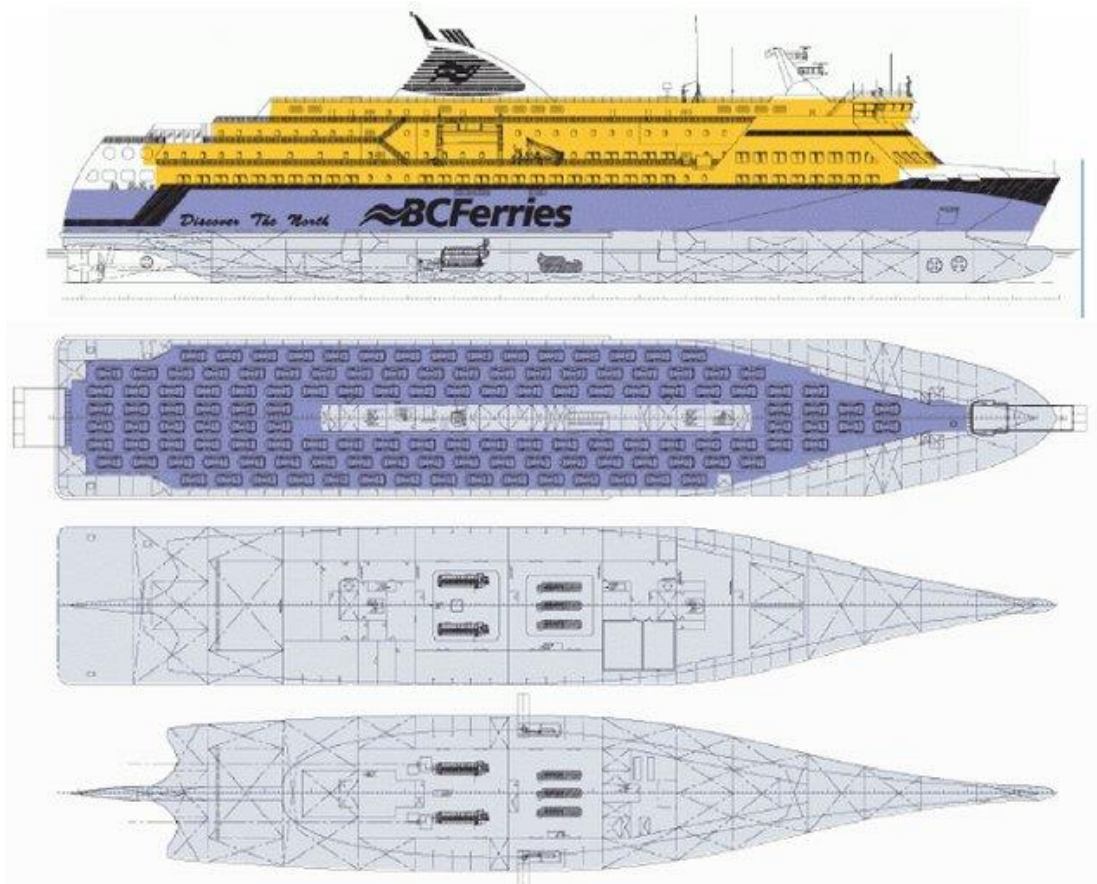
2.1.7 Ro-Ro Passenger Ships

Ορισμός:

Τα Ro-Ro Passenger τα οποία αποκαλούνται επιβατηγά-οχηματαγωγά πλοία είναι σκάφη τα οποία έχουν κατασκευαστεί για την μεταφορά τόσο οχημάτων όσο και επιβατών, ουσιαστικά δηλαδή διαθέτουν χώρο και για την στάθμευση των οχημάτων αλλά και για την ενδιαίτηση των επιβατών. Η ονομασία Ro-Ro βγήκε από το Roll on – Roll off τα οποία συμβολίζουν την φόρτωση και την εκφόρτωση των αυτοκινήτων.

Για τα συγκεκριμένα πλοία ισχύουν κανονικά ασφαλείας των επιβατηγών πλοίων (Μπίθα, 2014).

Παρακάτω παρουσιάζεται η γενική διάταξη(General Arrangement) ενός Ro-Ro Passenger



Εικόνα 12: General Arrangement ενός Ro-Ro Passenger

2.2 Αντληση δεδομένων

Η άντληση των δεδομένων έγινε από δύο διαφορετικές βάσεις δεδομένων με σκοπό αφενός να έχουμε περισσότερα στοιχεία και αφετέρου να υπάρχει μεγαλύτερο εύρος ανά τον κόσμο αλλά και να καλύπτονται ει δυνατόν όλα τα έτη από το 1992 έως το 2022.

Για αυτό λοιπόν οι βάσεις δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν είναι:

- της Ελληνικής Υπηρεσίας Διερεύνησης Ναυτικών Ατυχημάτων και Συμβάντων(ΕΛΥΔΝΑ), και
- Sea-Web

Τα ατυχήματα ήταν κατηγοριοποιημένα με βάση τα εξής:

- 1) Την χρονολογία του συμβάντος
- 2) Το αίτιο του ατυχήματος
- 3) Την τοποθεσία του ατυχήματος
- 4) Την σημαία του πλοίου
- 5) Την ποσότητα μόλυνσης στο θαλάσσιο περιβάλλον

Συνολικά, συλλέχθηκαν 1487 ατυχήματα και από τα στοιχεία αυτά θα γίνει μια ανάλυση με στόχο την διεξαγωγή επιστημονικών συμπερασμάτων.

2.3 Διαγράμματα και σχολιασμός

Αντλώντας λοιπόν τα δεδομένα από τις προαναφερθείσες βάσεις δεδομένων για τους τύπους πλοίων που αναλύθηκαν παραπάνω προχωράμε στα εξής βήματα.

Κατηγοριοποίηση των ατυχημάτων με βάση την χρονολογία, τον τύπο και τη σημαία του πλοίου, το αίτιο και την τοποθεσία του ατυχήματος και την ποσότητα που απορρίφθηκε στο περιβάλλον.

Πιο συγκεκριμένα τα διαγράμματα που δημιουργήθηκαν για την διεξαγωγή επιστημονικών συμπερασμάτων είναι τα εξής:

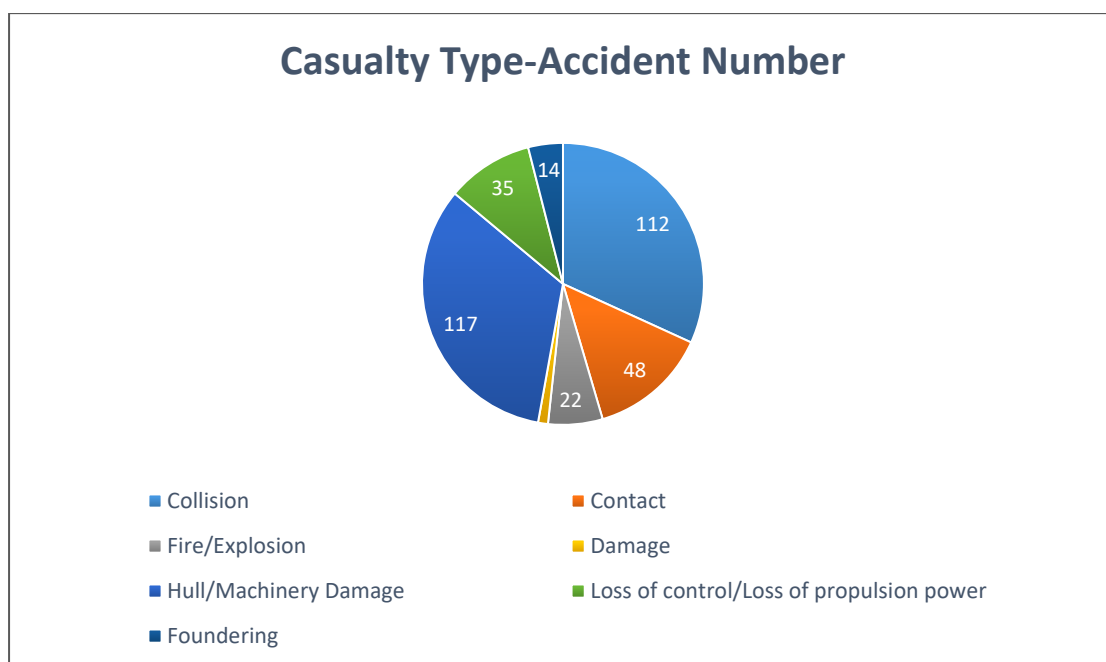
- Αριθμός ατυχημάτων-Αίτιο ατυχήματος
- Τοποθεσία ατυχήματος-Αριθμός ατυχημάτων
- Σημαία πλοίου-Αριθμός ατυχημάτων
- Τοποθεσία ατυχήματος-Ποσότητα μόλυνσης
- Έτος-Αριθμός ατυχημάτων

- Έτος-Ποσότητα μόλυνσης
- Έτος-Ποσοστό ατυχημάτων

Οι παραπάνω κατηγορίες δημιουργήθηκαν ξεχωριστά για κάθε τύπο πλοίου που μελετάμε.

2.3.1 Αξιολόγηση ατυχημάτων Bulk Carriers

Αριθμός ατυχημάτων ανά αίτιο ατυχήματος

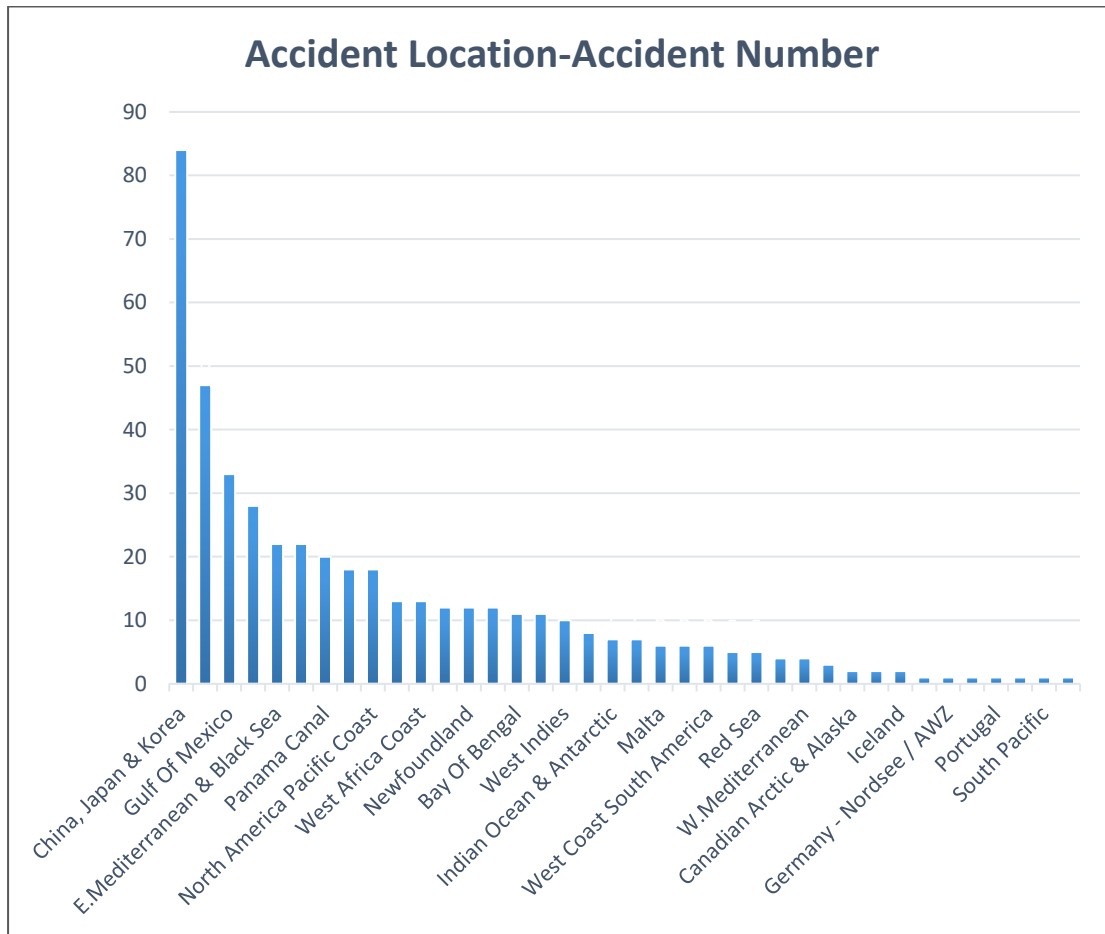


Γράφημα 1: Bulk Carriers: Αριθμός Ατυχημάτων-Αίτιο Ατυχήματος

Παρατηρείται ότι τα περισσότερα ατυχήματα είχαν ως αίτιο τις συγκρούσεις και τις αστοχίες της γάστρας ή βλάβες του μηχανολογικού εξοπλισμού. Ωστόσο σημαντικός αριθμός ατυχημάτων οφείλεται στην προσάραξη των πλοίων(contact) αλλά και στην απώλεια ελέγχου ή απώλεια ισχύος.

Εμφανώς λιγότερα είναι τα ατυχήματα που προκλήθηκαν από πυρκαγιά ή έκρηξη.

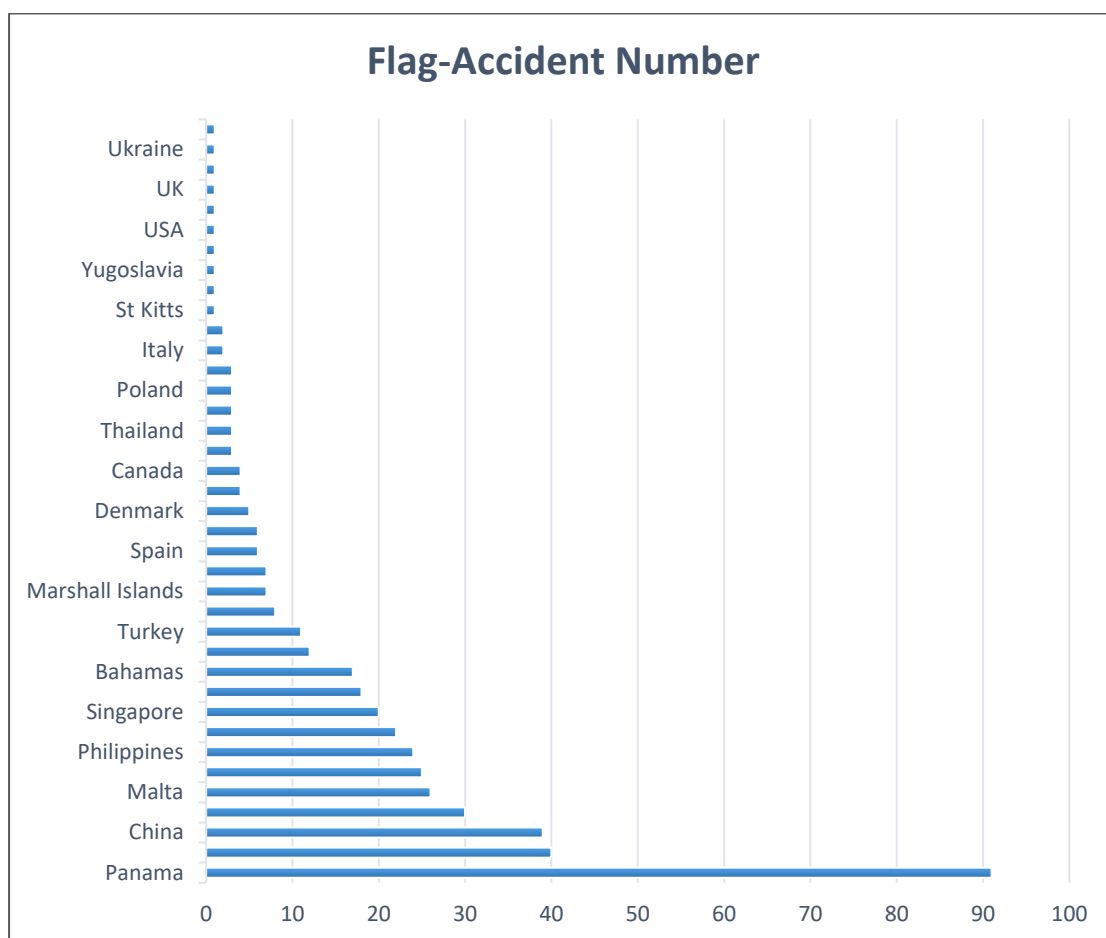
Τοποθεσία ατυχήματος ανά αριθμό ατυχημάτων



Γράφημα 2: Bulk Carriers: Αριθμός Ατυχημάτων-Τοποθεσία Ατυχήματος

Τα περισσότερα ατυχήματα τοποθετούνται στην ήπειρο της Ασίας και συγκεκριμένα στις χώρες της Κίνας, της Ιαπωνίας και της Κορέας κάτι που είναι απόλυτα φυσιολογικό καθώς στα λιμάνια αυτών των χωρών υπάρχει πάρα πολύ έντονη κινητικότητα. Παρόλαυτα αρκετά ατυχήματα έχουν γίνει και στον κόλπο του Μεξικού, στη Διώρυγα του Παναμά και στην Βόρεια Αμερική όπως και στην Νότια Μεσόγειο.

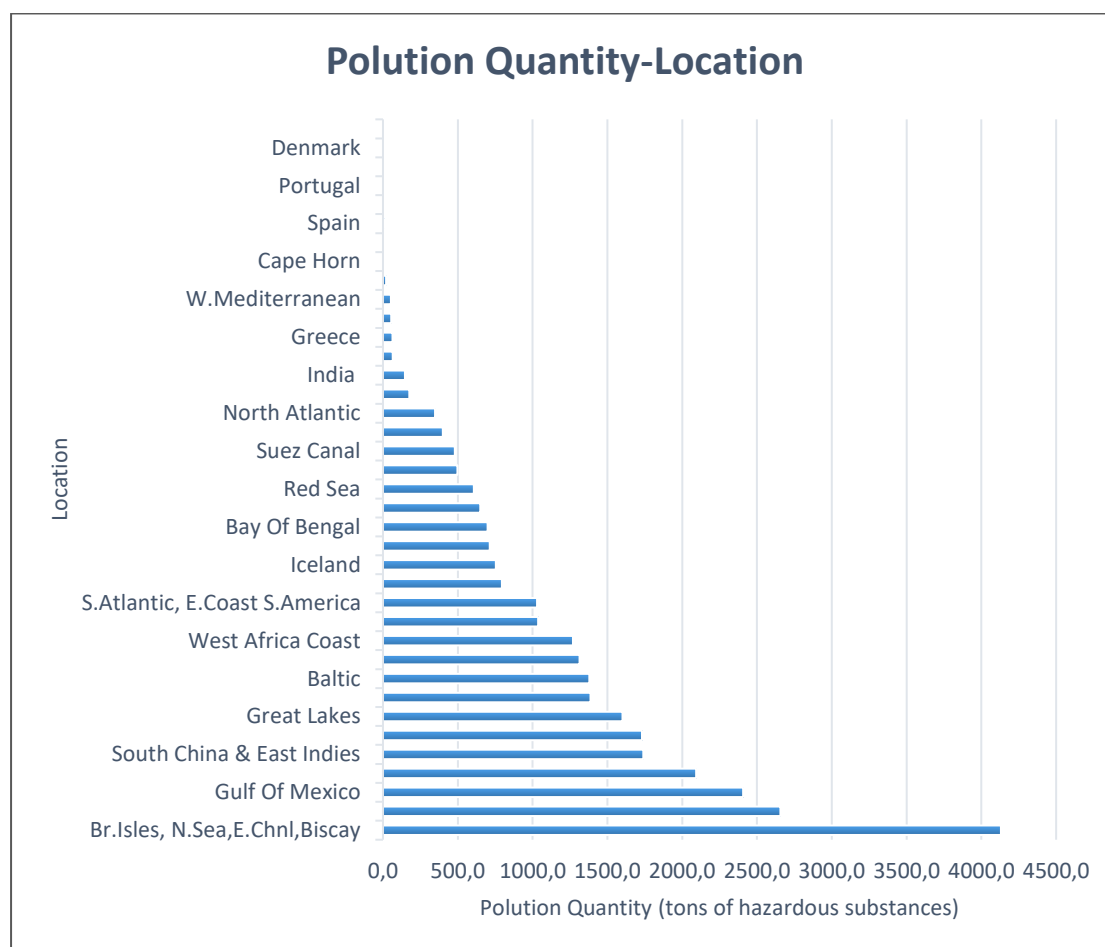
Σημαία πλοίου ανά αριθμό ατυχημάτων



Γράφημα 3: Bulk Carriers: Αριθμός Ατυχημάτων-Σημαία Πλοίου

Στο παραπάνω διάγραμμα η χώρα του Παναμά είναι πρώτη με μεγάλη διαφορά από την δεύτερη χώρα η οποία είναι η Κίνα. Στα εμπορικά πλοία ειδικά προτιμάται η σημαία του Παναμά καθώς οι πλοιοκτήτες, οι οποίοι δεν είναι από τον Παναμά, θέλουν να αποφύγουν τους αυστηρούς κανονισμούς που επιβάλλονται από τις χώρες τους. Η χώρα του Παναμά προσφέρει εύκολη εγγραφή ενός πλοίου στην σημαία της (πολλές φορές γίνεται και διαδικτυακά) αλλά δίνεται και η δυνατότητα στους πλοιοκτήτες να προσλάβουν φθηνότερο ξένο εργατικό δυναμικό (BBC, 2014).

Τοποθεσία ατυχήματος ανά ποσότητα μόλυνσης

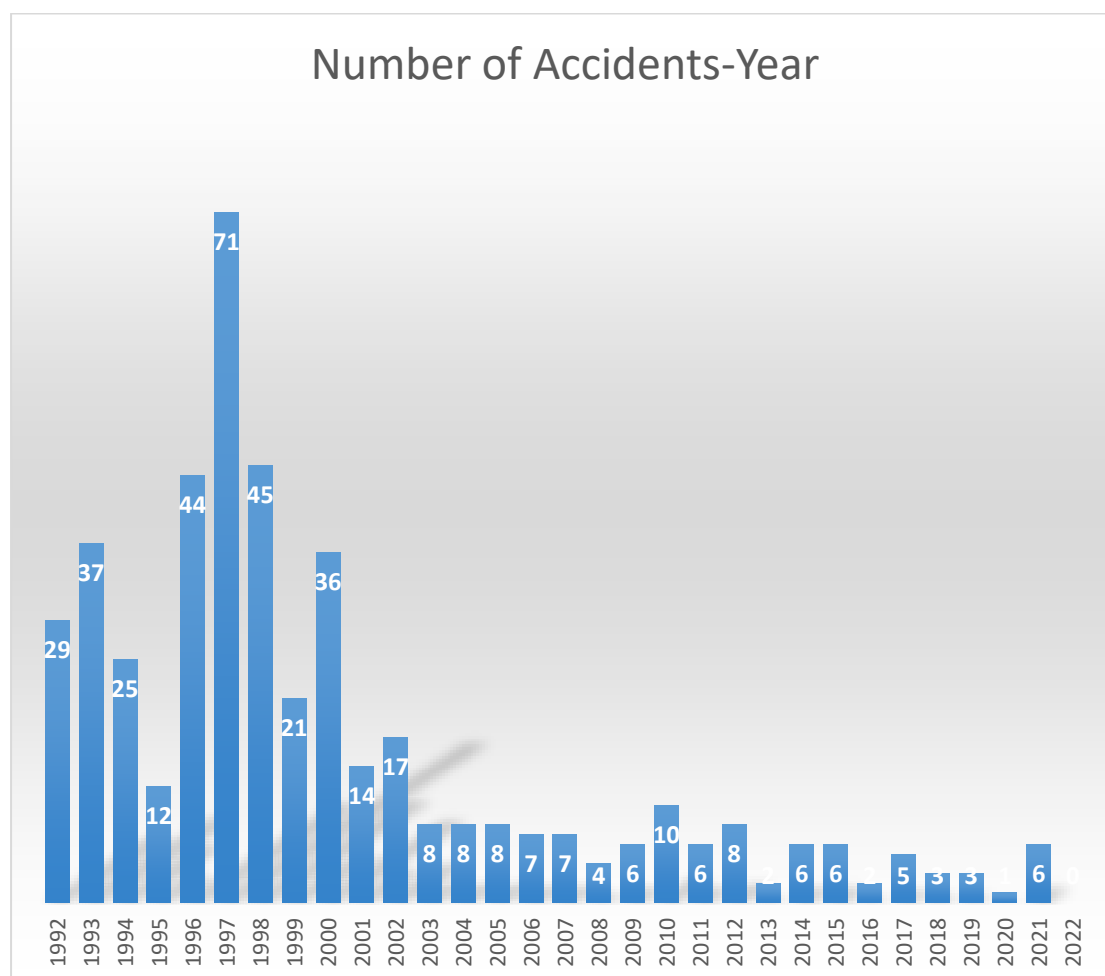


Γράφημα 4: Bulk Carriers: Ποσότητα Μόλυνσης-Τοποθεσία Ατυχήματος

Στο παραπάνω διάγραμμα παρατηρείται ότι οι περιοχές οι οποίες μολύνθηκαν περισσότερο είναι οι Βρετανικοί νήσοι, η Βόρεια θάλασσα και ο Βισκαϊκός κόλπος με ποσότητες άνω των 4.000 τόνων επικίνδυνων ουσιών. Ακολουθούν ο κόλπος του Μεξικού αλλά και η περιοχή της Νότιας Κίνας με μικρότερες ποσότητες μόλυνσης.

Αξίζει να σημειωθεί πως στην λίστα βρίσκεται και η Ελλάδα αλλά με μόλις 63.5 τόνους.

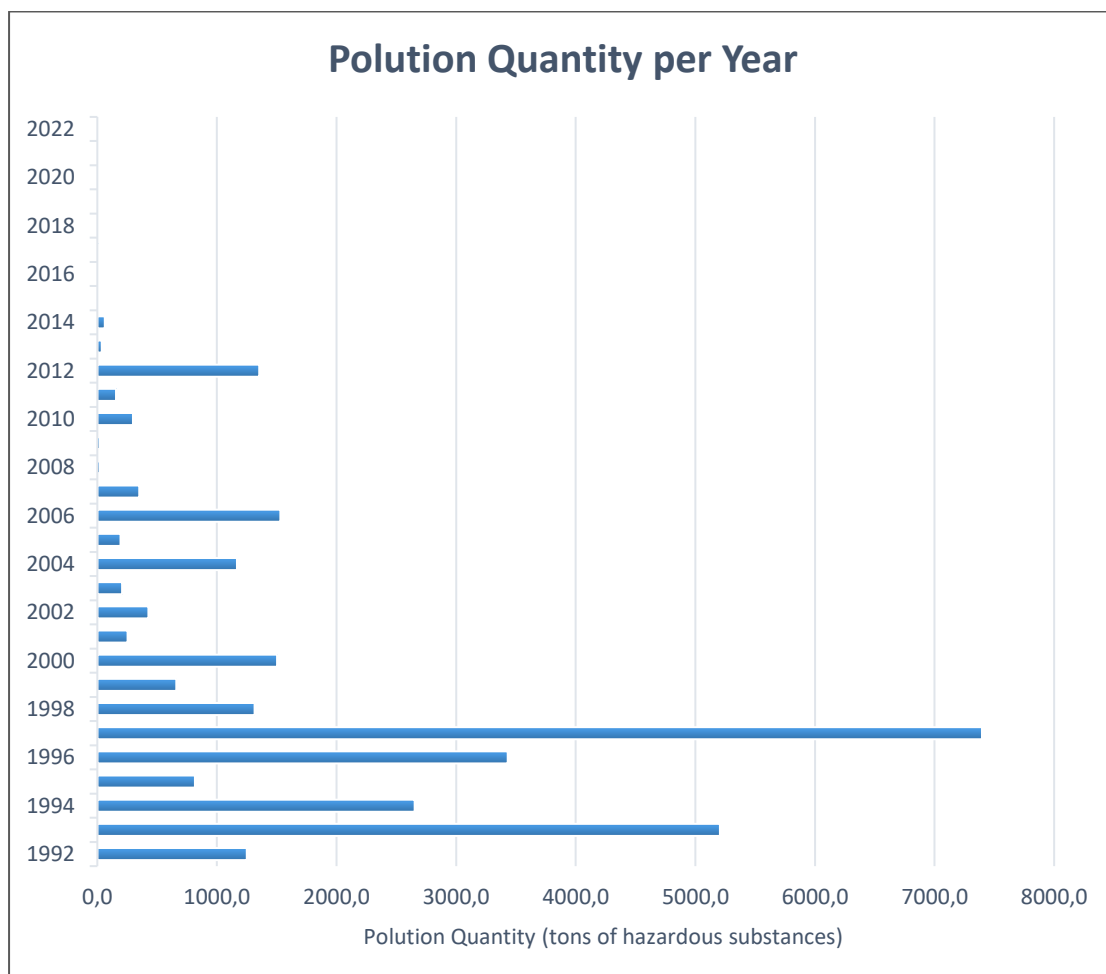
Αριθμός ατυχημάτων ανά έτος



Γράφημα 5: Bulk Carriers: Αριθμός Ατυχημάτων-Έτος

Στο διάγραμμα αυτό παρατηρείται πως τα περισσότερα ατυχήματα συνέβησαν την δεκαετία του 1990 με αποκορύφωμα το 1997 όπου συνέβησαν 71 ατυχήματα. Παρόλαυτα, με την πάροδο του χρόνου βλέπουμε ότι τα ατυχήματα μειώνονται σημαντικά και μάλιστα σε μονοψήφιο αριθμό το οποίο είναι μια απόδειξη ότι αφενός εφαρμόζονται όλοι οι απαραίτητοι κανονισμοί στην κατασκευή αλλά και στην συντήρηση του σκάφους και αφετέρου ότι οι πλοιοκτήτες σε συνεργασία με τα πληρώματα των πλοίων τους δίνουν μεγαλύτερη έμφαση στην ασφάλεια.

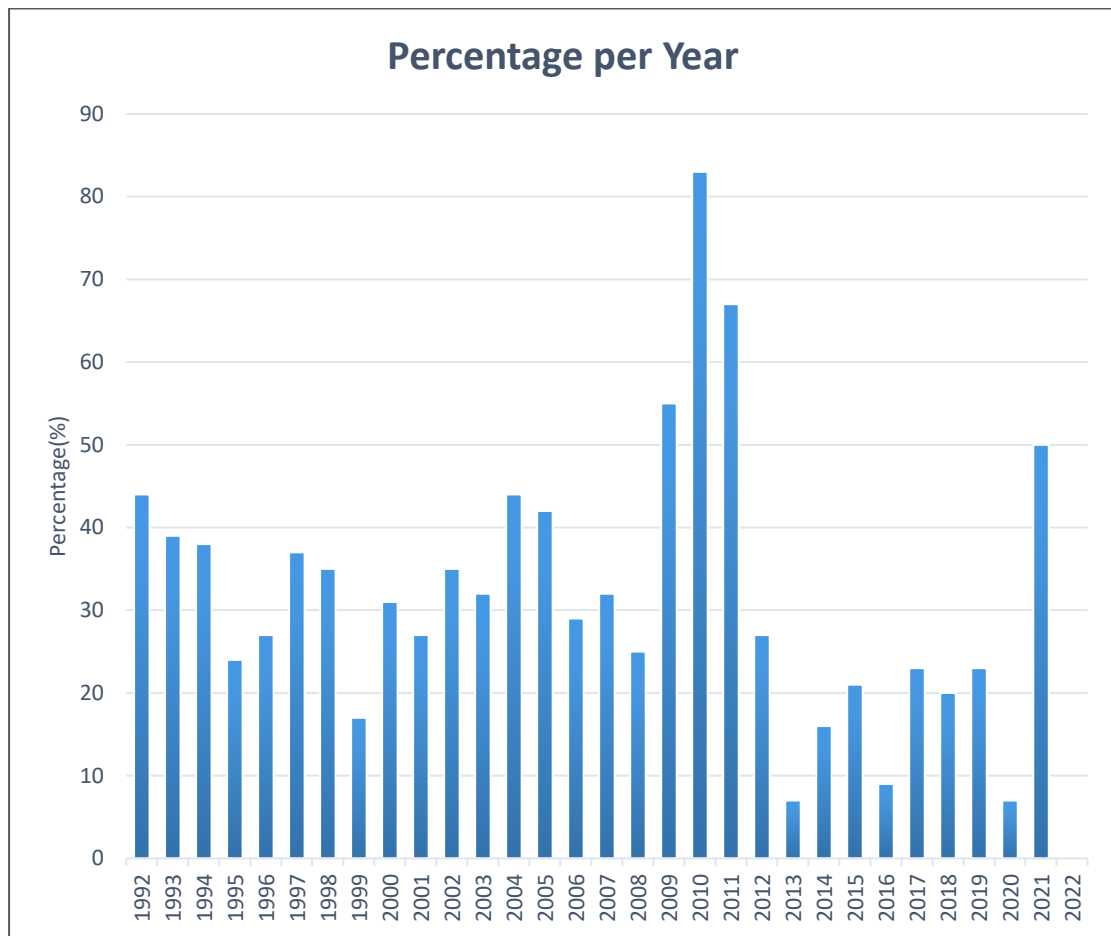
Ποσότητα μόλυνσης ανά έτος



Γράφημα 6: Bulk Carriers: Ποσότητα Μόλυνσης-Έτος

Στο παραπάνω διάγραμμα παρατηρείται ότι όπως και με τον αριθμό ατυχημάτων, έτσι και στις ποσότητες μόλυνσης του θαλάσσιου περιβάλλοντος τα κυριότερα ατυχήματα γίνονται στην δεκαετία του 1990 με αποκορύφωμα το 1997 όπου το θαλάσσιο περιβάλλον μολύνθηκε με 7.400 τόνους επικίνδυνων ουσιών.

Ποσοστό ανά έτος

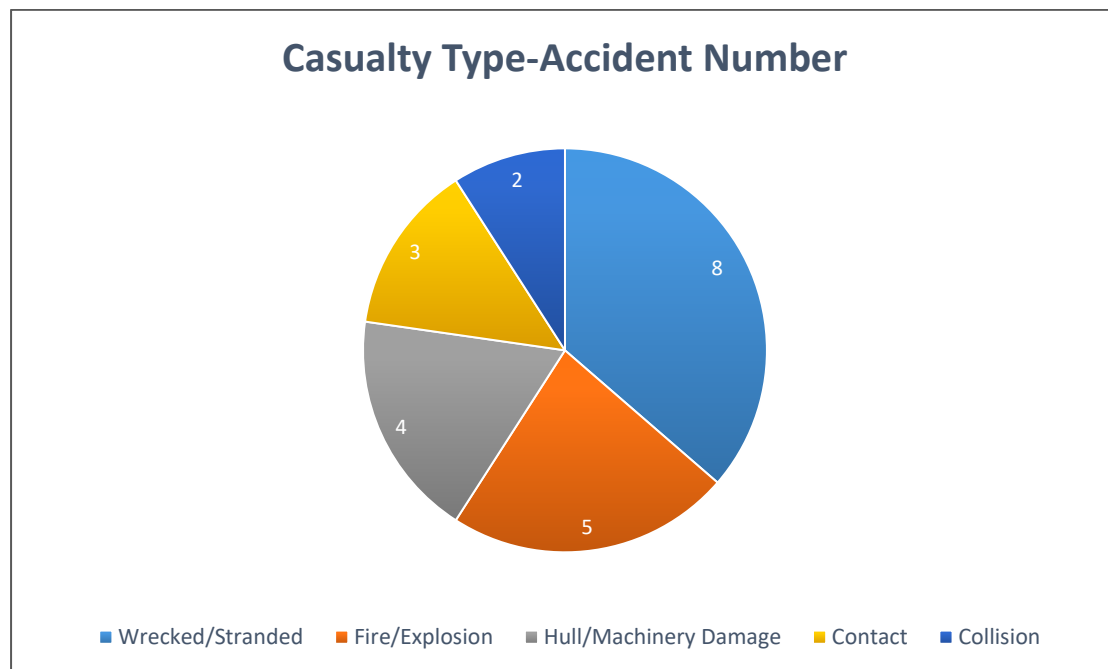


Γράφημα 7: Bulk Carriers: Ποσοστό Ατυχημάτων-Έτος

Στο παραπάνω διάγραμμα συγκρίνουμε τον αριθμό των συνολικών ατυχημάτων σε ένα έτος με τον αριθμό ατυχημάτων που αφορούσαν τα Bulk Carriers και παρατηρούμε ότι σε γενικές γραμμές κάθε έτος τα Bulk Carriers αποτελούν το 30% μέχρι και το 50% των συνολικών ατυχημάτων με εξαίρεση κάποια έτη όπως το 2010 όπου αποτελούσαν το 80% και το 2011 που αποτελούσαν το 67%.

2.3.2 Αξιολόγηση ατυχημάτων κρουαζιερόπλοιων (Cruise Ships)

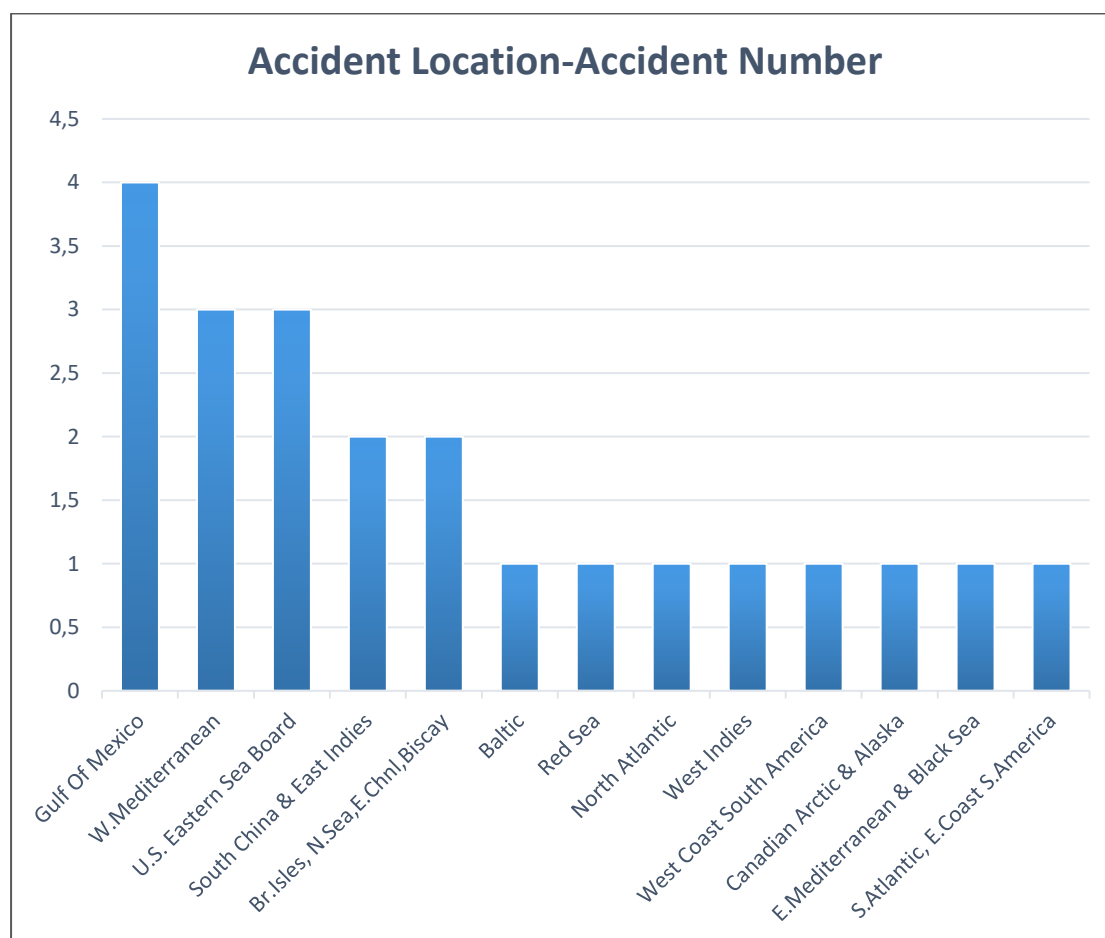
Αριθμός ατυχημάτων ανά αίτιο ατυχήματος



Γράφημα 8: Κρουαζιερόπλοια: Αριθμός Ατυχημάτων-Αίτιο Ατυχήματος

Στον συγκεκριμένο τύπο πλοίων έχουμε εμφανώς λιγότερο πλήθος ατυχημάτων το οποίο είναι λογικό καθώς πρόκειται για πλοία τα οποία έχουν μεγάλο αριθμό επιβατών συνεπώς έχουν και διαφορετικές απαιτήσεις κατασκευής αλλά και συντήρησης. Ωστόσο τα περισσότερα ατυχήματα έγιναν είτε από προσάραξη είτε προκλήθηκε από κάποια πυρκαγιά/έκρηξη ενώ 4 καταγεγραμμένα ατυχήματα έγιναν λόγω αστοχίας γάστρας ή βλάβης μηχανολογικού εξοπλισμού.

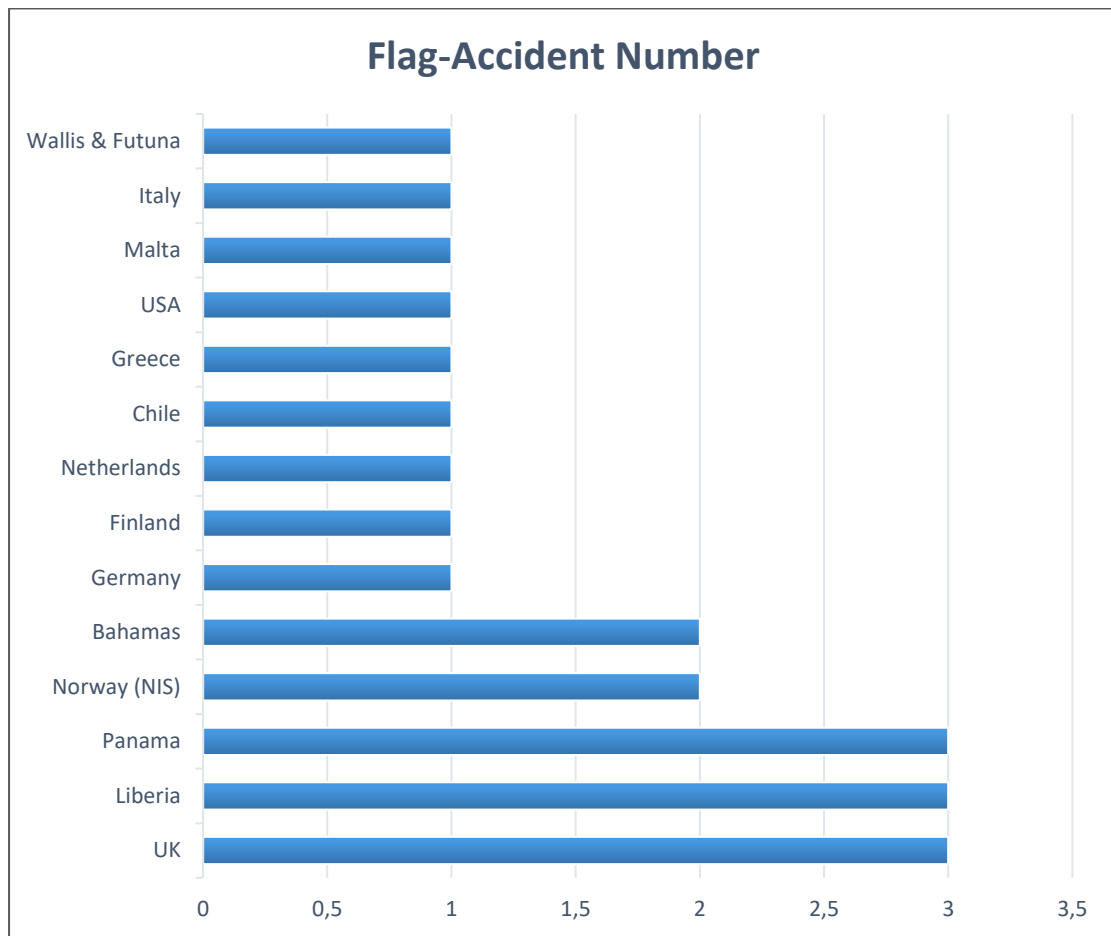
Τοποθεσία ατυχήματος ανά αριθμό ατυχημάτων



Γράφημα 9:Κρουαζιερόπλοια: Αριθμός Ατυχημάτων-Τοποθεσία Ατυχήματος

Οι τοποθεσίες που έγιναν τα περισσότερα καταγεγραμμένα ατυχήματα των κρουαζιερόπλοιων είναι τέσσερα στον κόλπο του Μεξικού ενώ από τρία έχουν γίνει στην δυτική Μεσόγειο και στην Νότια Ακτή των ΗΠΑ. Ακολουθούν και άλλες χώρες με 2 ή λιγότερα ατυχήματα.

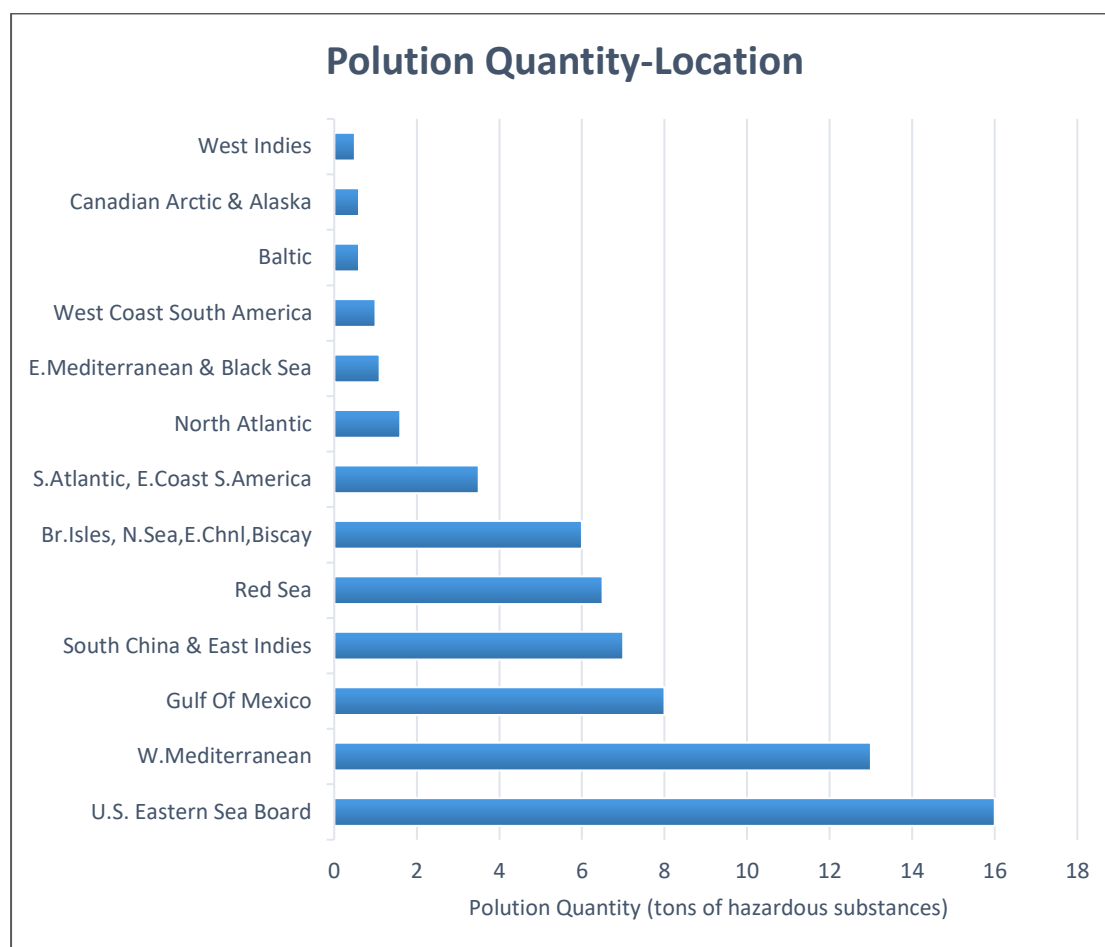
Σημαία πλοίου ανά αριθμό ατυχημάτων



Γράφημα 10: Κρουαζιερόπλοια: Αριθμός Ατυχημάτων-Σημαία Πλοίου

Ο Παναμάς, η Λιβερία και το Ηνωμένο Βασίλειο αποτελούσαν σημαίες σε τρία ατυχήματα (η κάθε χώρα) ενώ από δύο είχαν οι Μπαχάμες και η Νορβηγία. Το ένα κρουαζιερόπλοιο είχε ελληνική σημαία και πρόκειται για το κρουαζιερόπλοιο Sea Diamond το οποίο προσάραξε στο νησί της Σαντορίνης το 2007.

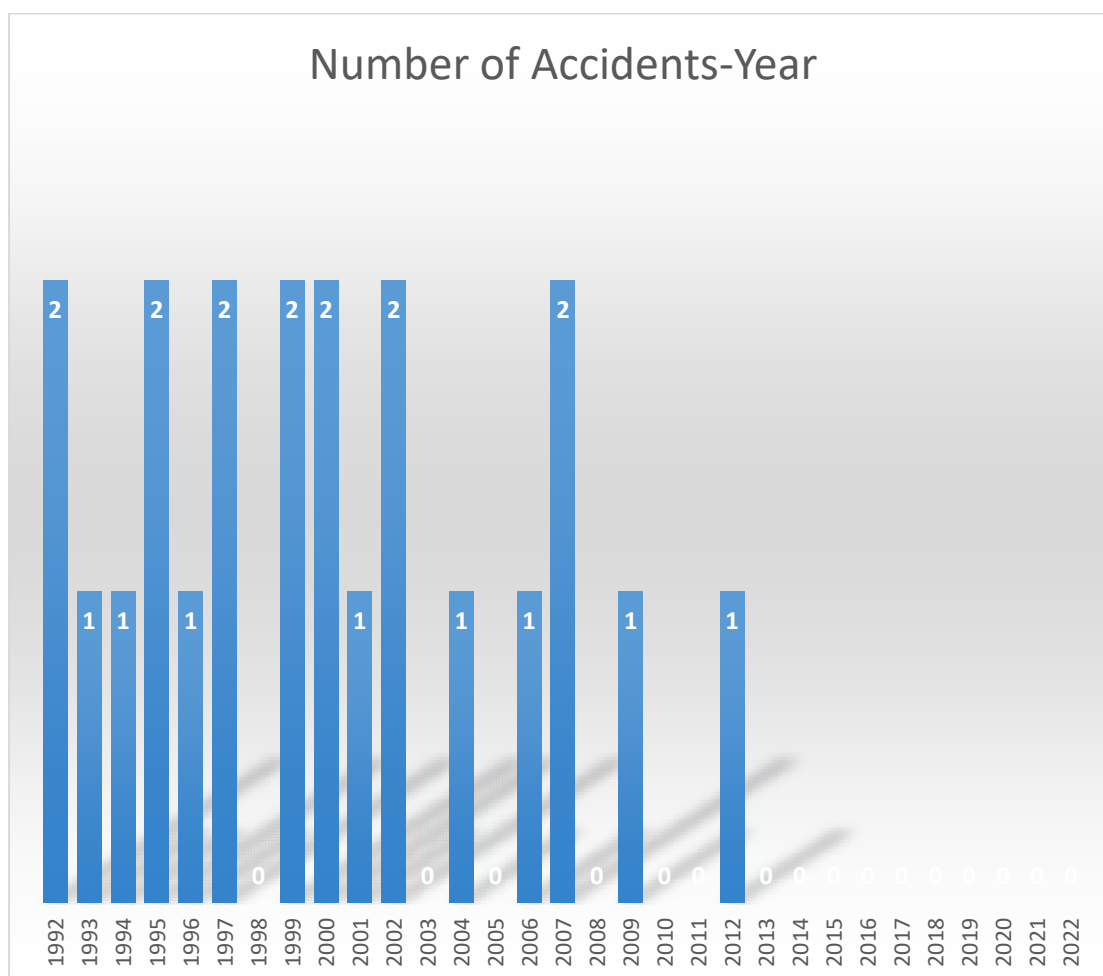
Τοποθεσία ατυχήματος ανά ποσότητα μόλυνσης



Γράφημα 11:Κρουαζιερόπλοια: Ποσότητα μόλυνσης-Τοποθεσία

Εφόσον όπως είδαμε έχουν γίνει ελάχιστα ατυχήματα αυτό έχει ως αποτέλεσμα και τα μικρά(σχετικά με άλλους τύπους πλοίων) ποσά μόλυνσης του θαλάσσιου περιβάλλοντος με την Ανατολική Ακτή των ΗΠΑ και την Δυτική Μεσόγειο να έχουν μολυνθεί περισσότερο.

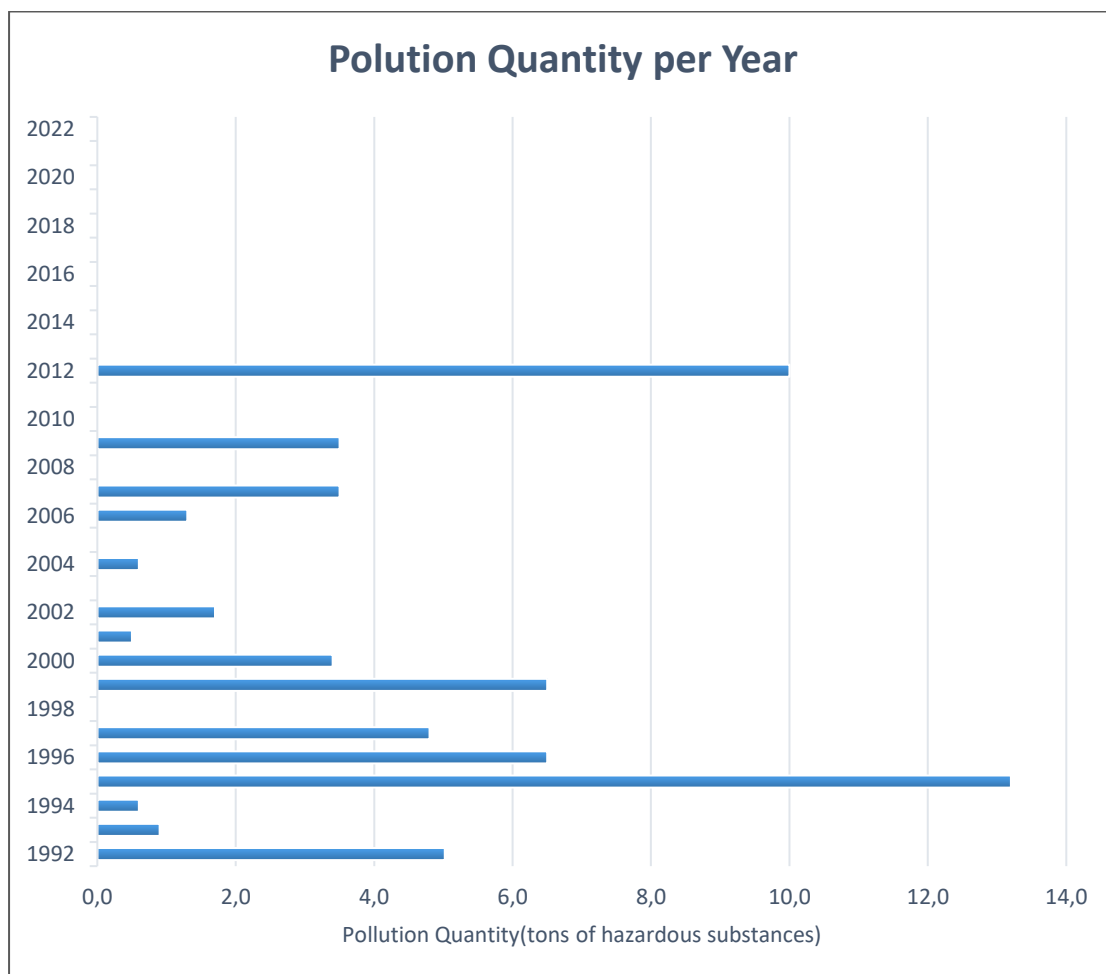
Αριθμός ατυχημάτων ανά έτος



Γράφημα 12:Κρουαζιερόπλοια: Αριθμός Ατυχημάτων-Έτος

Παρατηρείται ότι την δεκαετία του 1990 αλλά και του 2000 ο μέγιστος αριθμός ατυχημάτων ανά έτος ανερχόταν σε δύο. Η κατάσταση αυτή αλλάζει από το 2010 όπου καταγράφεται ένα μόλις ατύχημα το 2012 όπου πρόκειται για το κρουαζιερόπλοιο Costa Concordia το οποίο λόγω της προσάραξης σε ύφαλο βυθίστηκε με τους νεκρούς να ανέρχονται στους 33 ενώ πολλοί υπήρξαν τραυματίες.

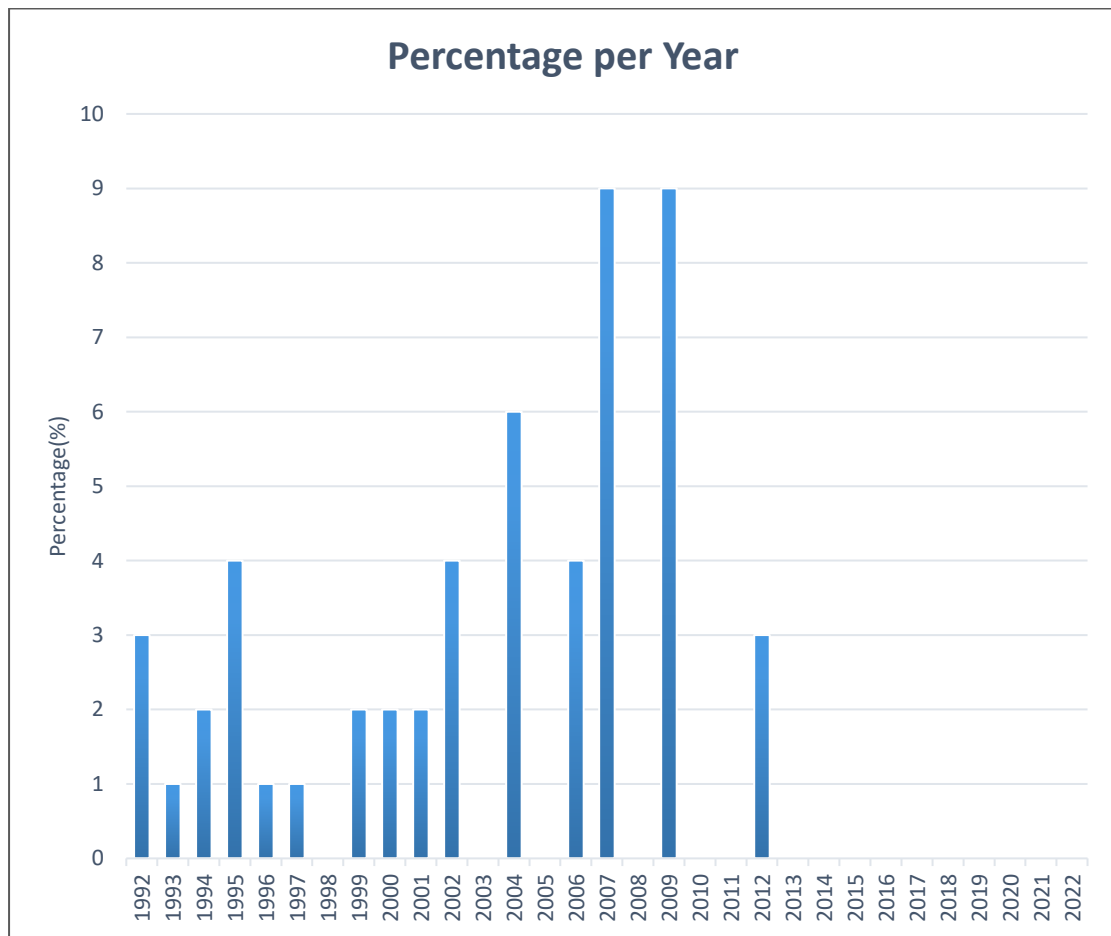
Ποσότητα μόλυνσης ανά έτος



Γράφημα 13:Κρουαζιερόπλοια: Ποσότητα Μόλυνσης-Έτος

Παρατηρείται πως τα ποσά μόλυνσης είναι μικρά με το 1995 να υπάρχει η μεγαλύτερη μόλυνση του θαλάσσιου περιβάλλοντος με 13,1 τόνους.

Ποσοστό ανά έτος



Γράφημα 14:Κροναζιερόπλοια: Ποσοστό Ατυχημάτων-Έτος

Σαφώς τα κροναζιερόπλοια αποτελούν ένα πολύ μικρό ποσοστό των θαλάσσιων ατυχημάτων το οποίο ανέρχεται από 1% έως 9%.



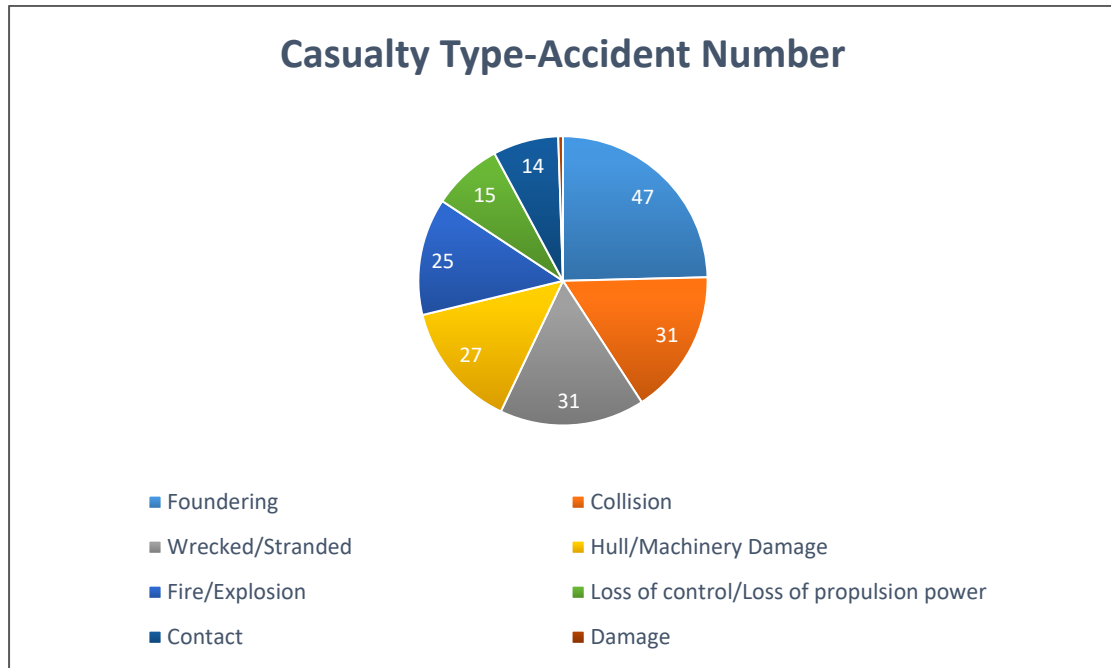
Εικόνα 13: Ατύχημα Sea Diamond



Εικόνα 14: Το ατύχημα του Costa Concordia

2.3.3 Αξιολόγηση ατυχημάτων αλιευτικών σκαφών(Fishing Ships)

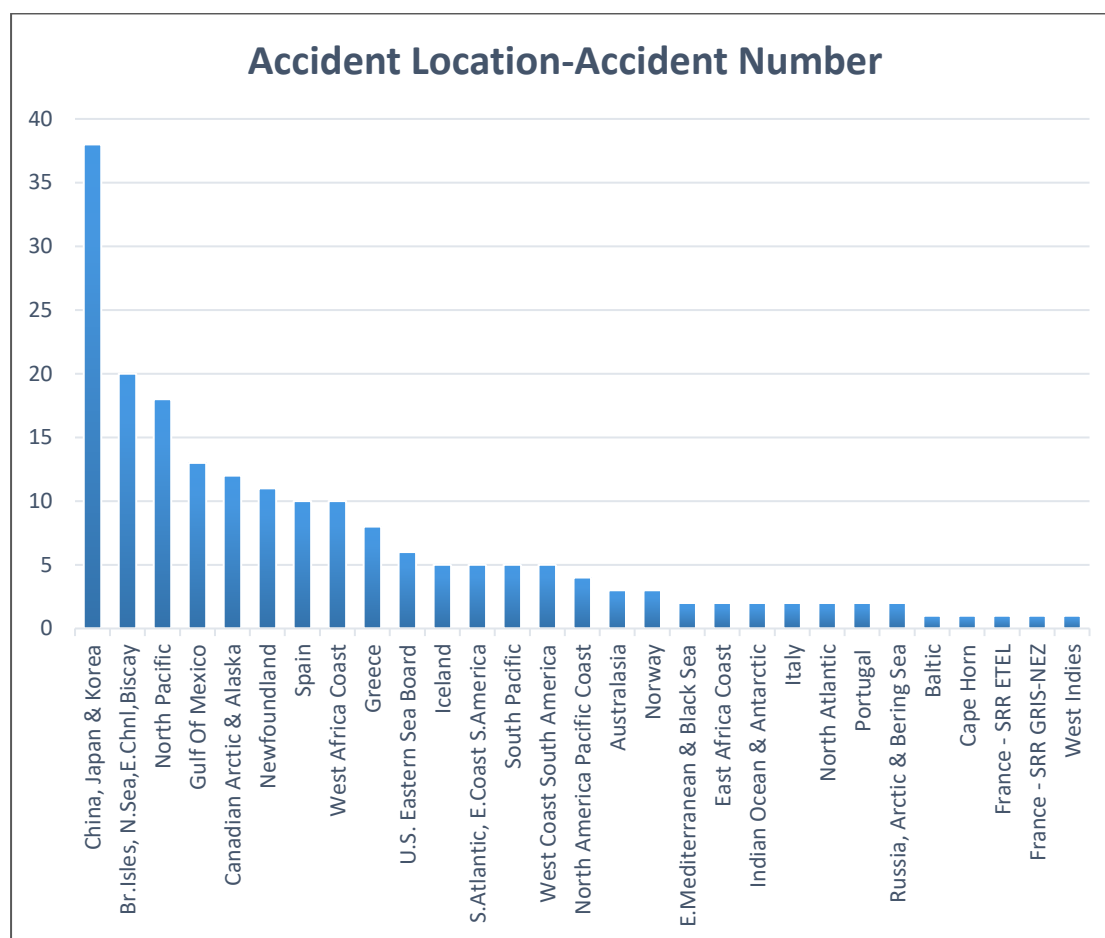
Αριθμός ατυχημάτων ανά αίτιο ατυχήματος



Γράφημα 15: Αλιευτικά σκάφη: Αριθμός Ατυχημάτων-Αίτιο Ατυχήματος

Στον συγκεκριμένο τύπο πλοίων υπάρχουν αρκετά ατυχήματα ,καθώς υπάρχουν αρκετά αλιευτικά σκάφη στο πλήθος, των οποίων τα αίτια ποικίλουν με τα περισσότερα να συνέβησαν λόγω Foundering,προσάραξης ή σύγκρουσης.

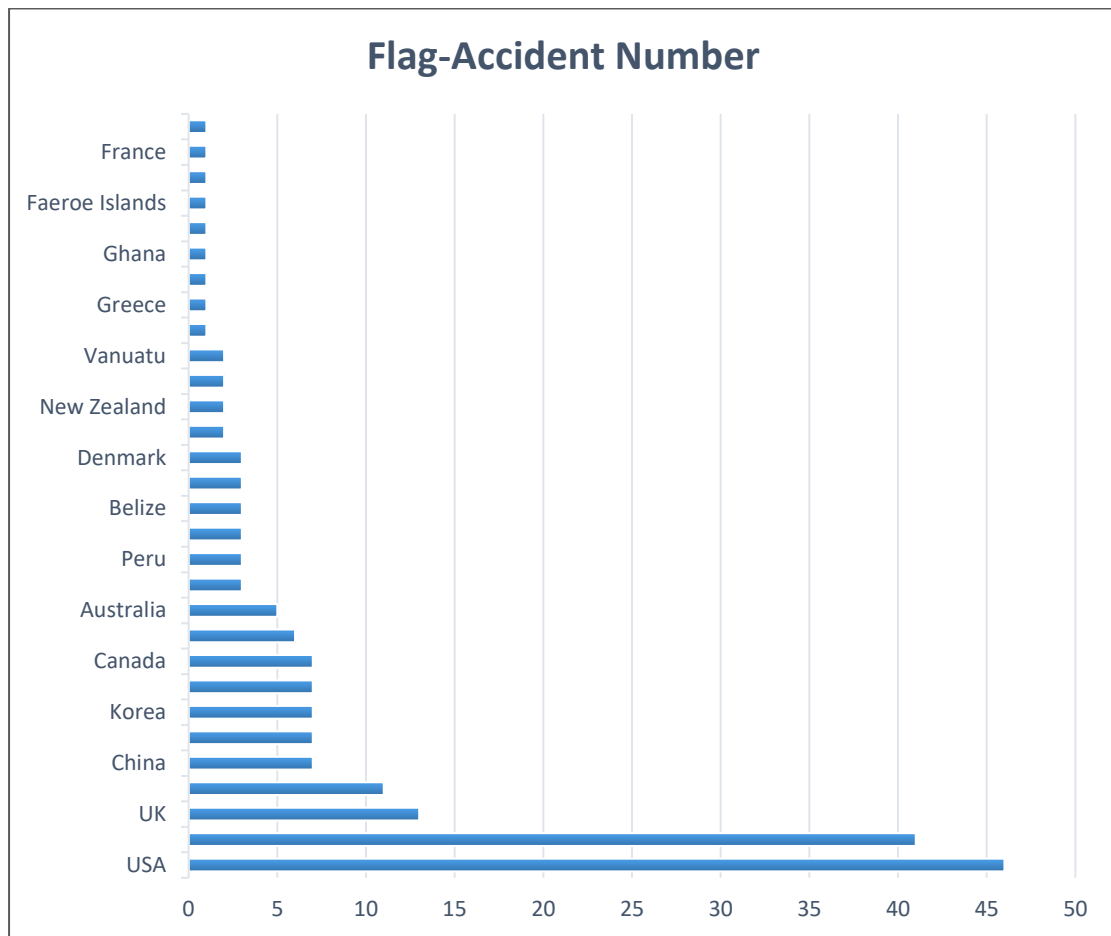
Τοποθεσία ατυχήματος ανά αριθμό ατυχημάτων



Γράφημα 16: Αλιευτικά σκάφη: Αριθμός Ατυχημάτων-Τοποθεσία

Στη συγκεκριμένη περίπτωση παρατηρούμε ότι τα περισσότερα ατυχήματα συνέβησαν στην ήπειρο της Ασίας και στις χώρες της Κίνας, της Ιαπωνίας και Κορέας και στις Βρετανικές νήσους και τον Βισκαϊκό κόλπο. Παρατηρούμε ότι στην Ελλάδα στην περίοδο που μελετάμε έχουμε οχτώ ατυχήματα αλιευτικών σκαφών.

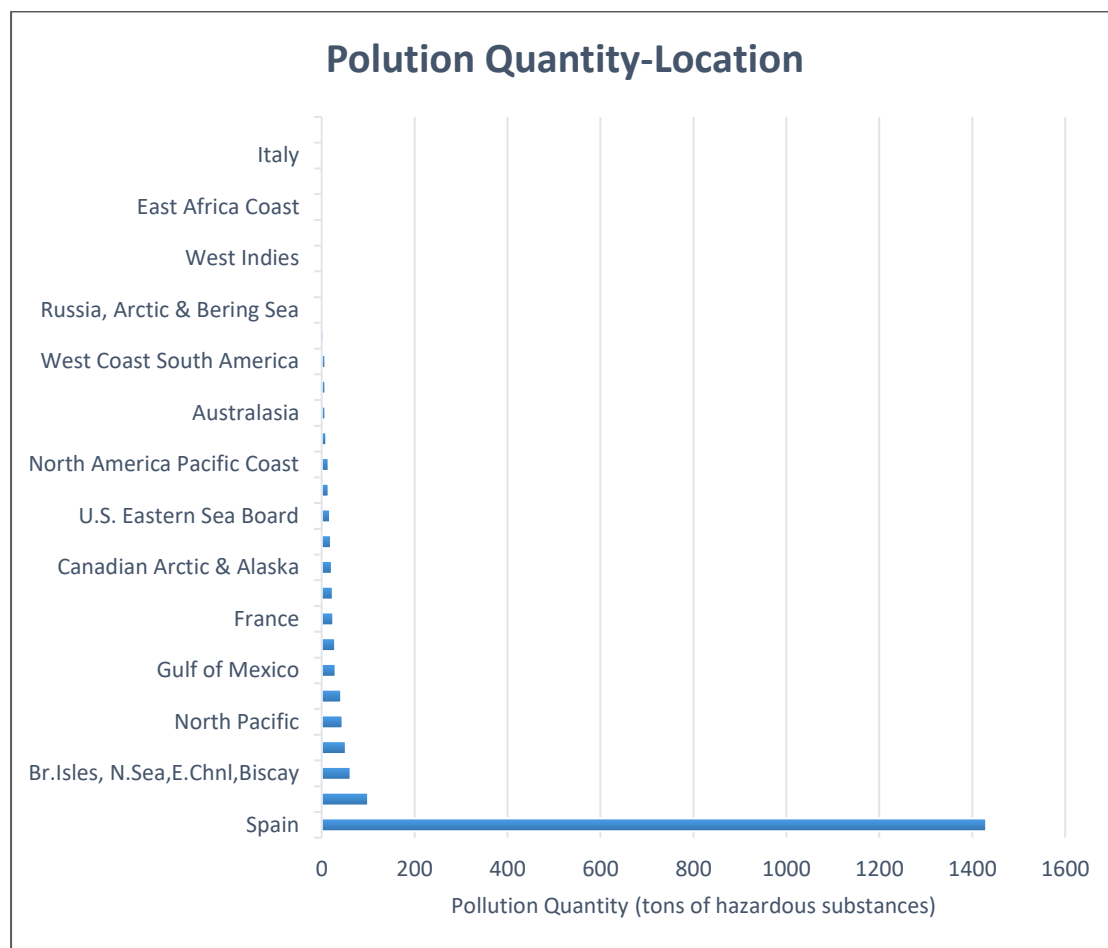
Σημαία πλοίου ανά αριθμό ατυχημάτων



Γράφημα 17: Αλιευτικά σκάφη: Αριθμός Ατυχημάτων-Σημαία Πλοίου

Τα περισσότερα αλιευτικά σκάφη είχαν σημαία των ΗΠΑ και της Ιαπωνίας ενώ λιγότερα έχουν σημαία Ηνωμένου Βασιλείου και Κίνας.

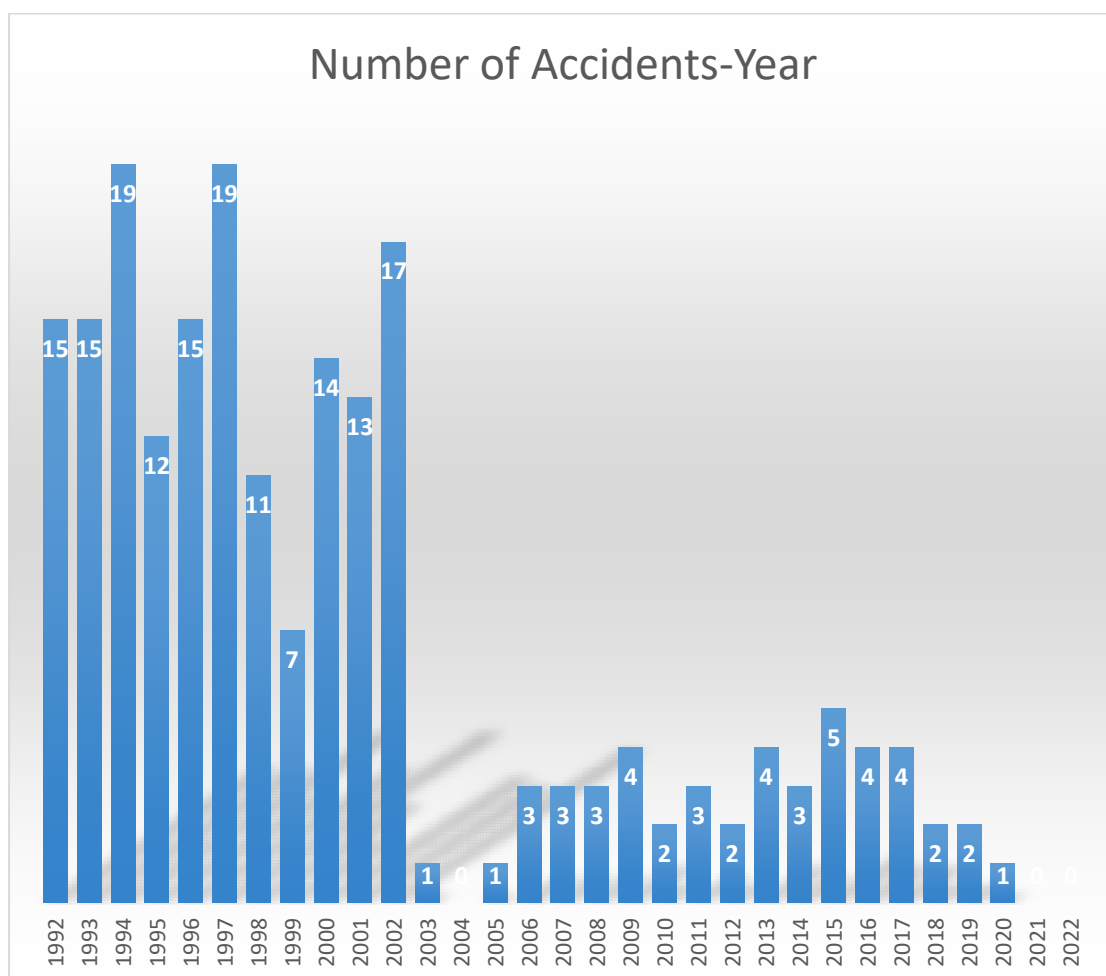
Τοποθεσία ατυχήματος ανά ποσότητα μόλυνσης



Γράφημα 18: Αλιευτικά σκάφη: Ποσότητα Μόλυνσης-Τοποθεσία Ατυχήματος

Παρόλαυτα στο συγκεκριμένο γράφημα παρατηρούμε πως τα μεγαλύτερα ποσά μόλυνσης παρατηρούνται στην Ισπανία με 1430 τόνους με αριθμό ατυχημάτων μόλις δέκα.

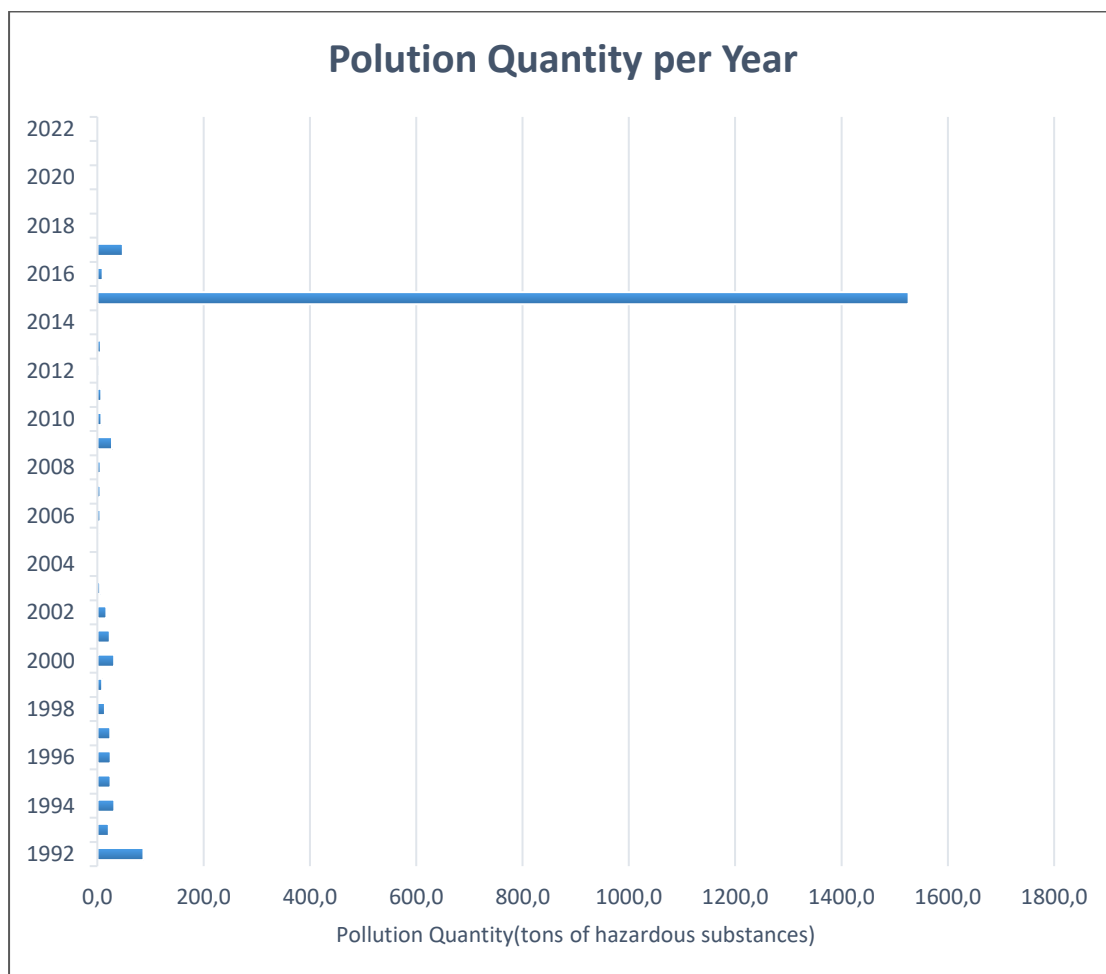
Αριθμός ατυχημάτων ανά έτος



Γράφημα 19: Αλιευτικά σκάφη: Αριθμός Ατυχημάτων-Έτος

Παρατηρείται πως ο αριθμός των ατυχημάτων την δεκαετία το 1990 αλλά και στις αρχές του 2000 είναι αρκετά μεγαλύτερος από τα ατυχήματα που έγιναν από το 2005 και μετά.

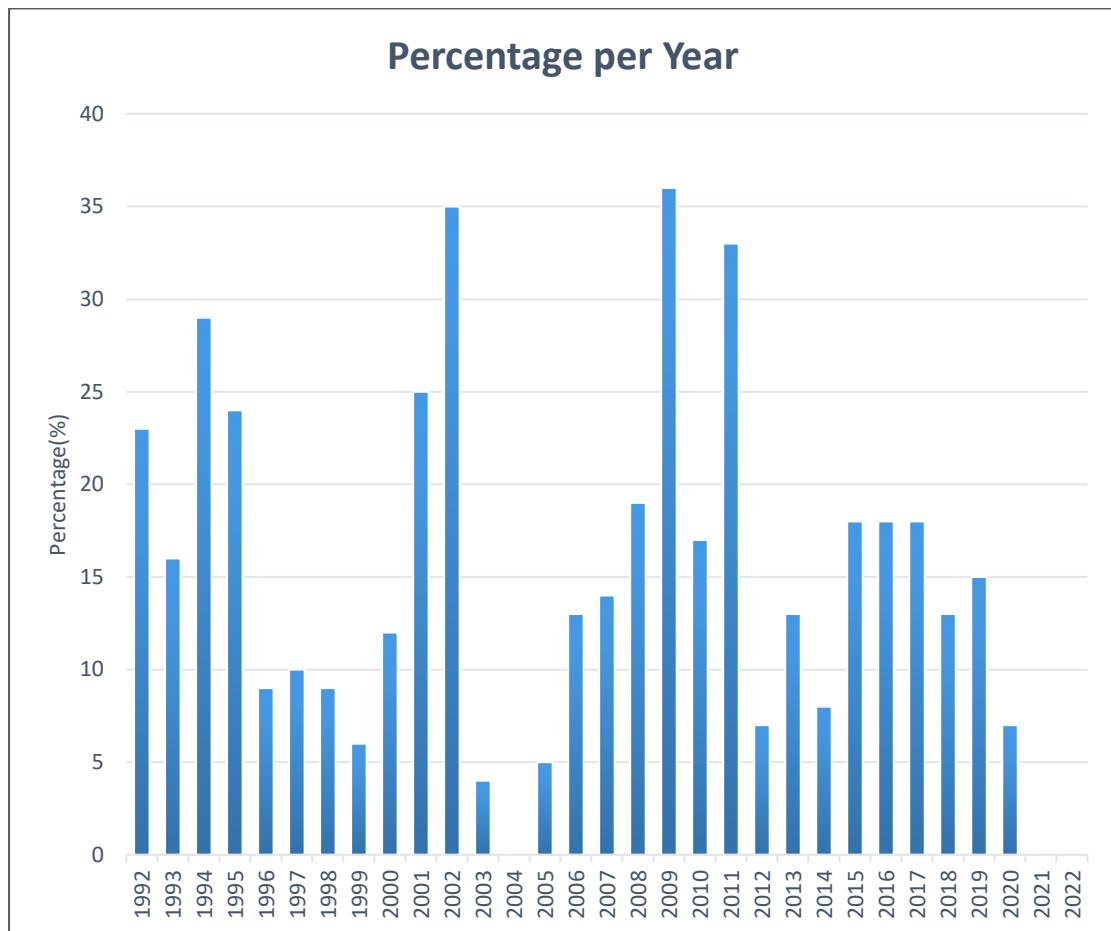
Ποσότητα μόλυνσης ανά έτος



Γράφημα 20: Αλιευτικά σκάφη: Ποσότητα Μόλυνσης-Έτος

Τα ποσά μόλυνσης είναι αρκετά χαμηλά σε κάθε έτος με το μόνο μελανό σημείο να είναι το 2015 όπου συνολικά διέρρευσαν 1530 τόνοι επικίνδυνων ουσιών στο θαλάσσιο περιβάλλον.

Ποσοστό ανά έτος

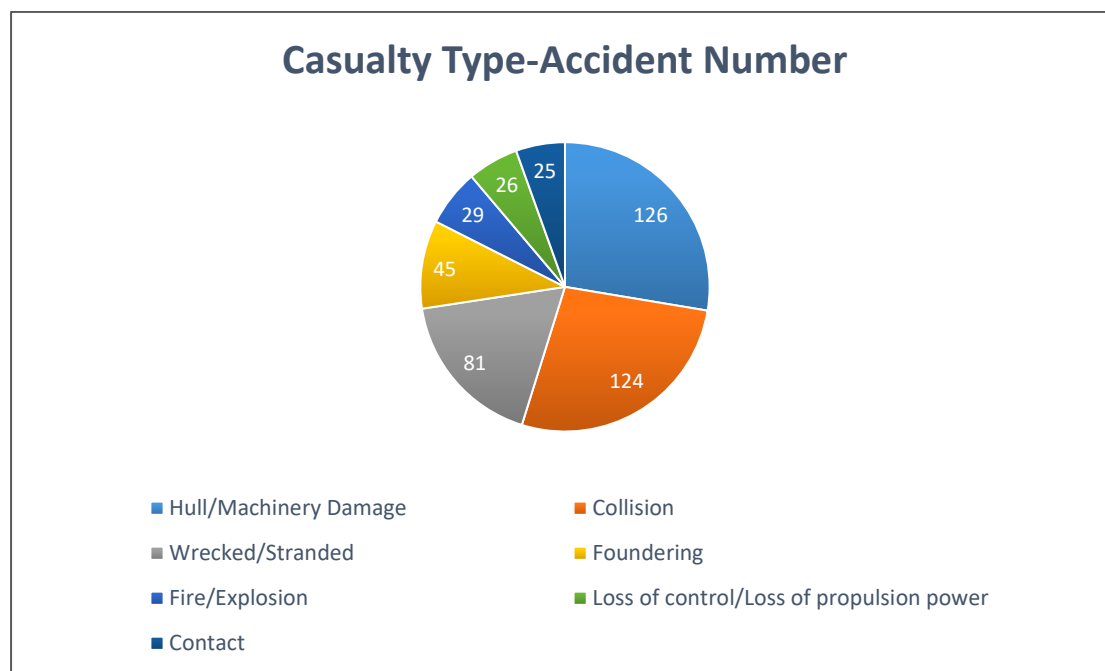


Γράφημα 21: Αλιευτικά σκάφη: Ποσοστό Ατυχημάτων-Έτος

Το ποσοστό των ατυχημάτων των αλιευτικών σκαφών κυμαίνεται από 5% έως 35% των συνολικών ναυτικών ατυχημάτων.

2.3.4 Αξιολόγηση ατυχημάτων πλοίων μεταφοράς γενικού φορτίου (General Cargo Ships)

Αριθμός ατυχημάτων ανά αίτιο ατυχήματος

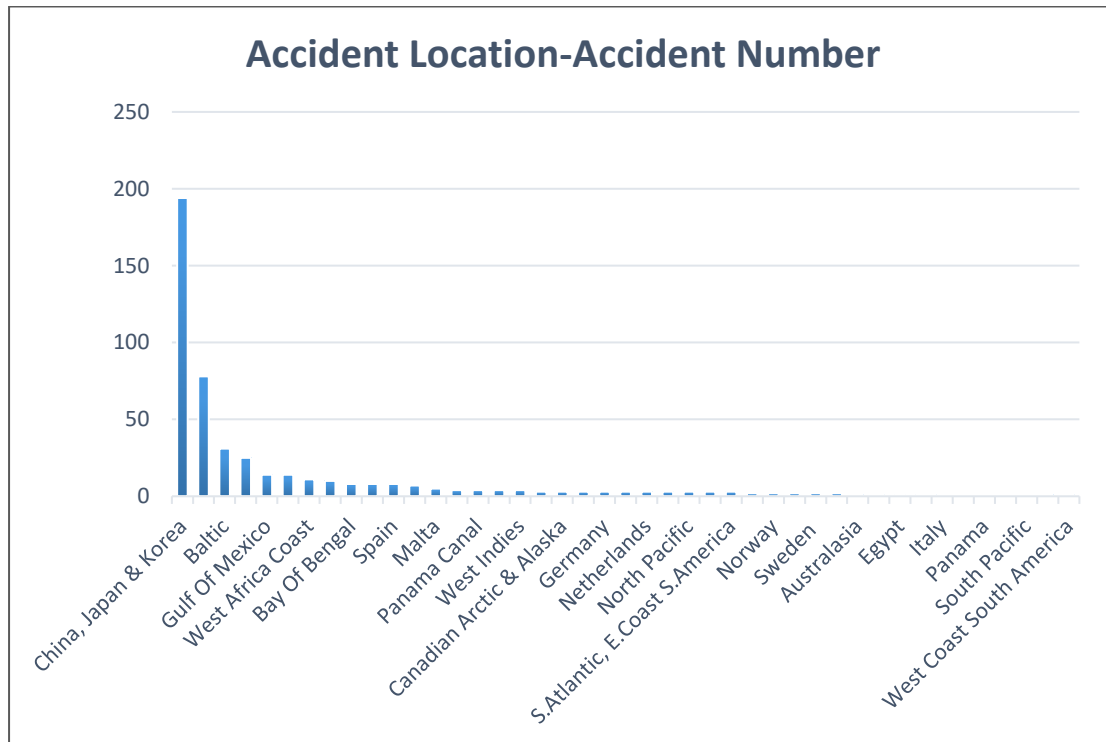


Γράφημα 22: General Cargo: Αριθμός Ατυχημάτων-Αίτιο Ατυχήματος

Στον συγκεκριμένο τύπο πλοίων παρατηρούνται αρκετά ατυχήματα το οποίο είναι λογικό αν αναλογιστεί κανείς πόσα General Cargo Carriers υπάρχουν.

Πιο συγκεκριμένα τα περισσότερα ατυχήματα έγιναν είτε λόγω αστοχιών της γάστρας ή βλάβης μηχανολογικού εξοπλισμού και λόγω σύγκρουσης.

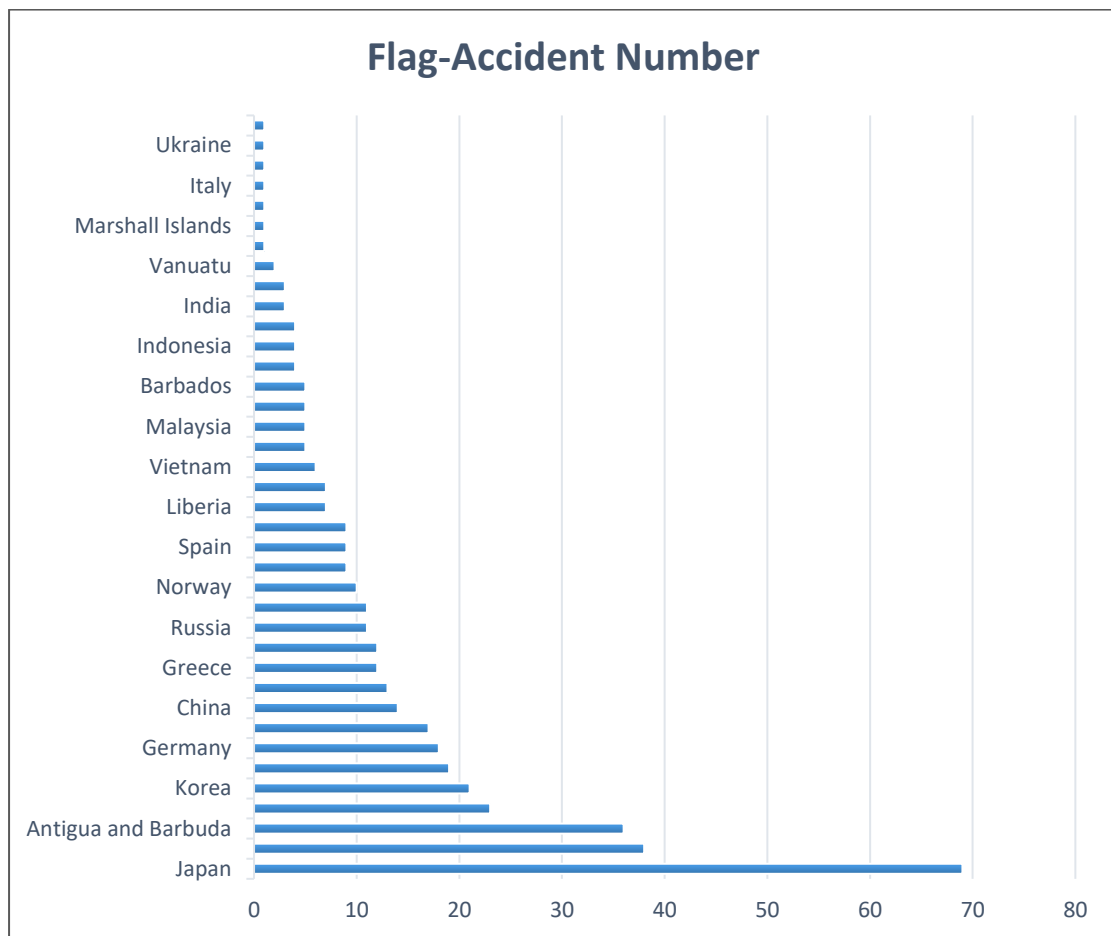
Τοποθεσία ατυχήματος ανά αριθμό ατυχημάτων



Γράφημα 23: General Cargo: Αριθμός Ατυχημάτων-Τοποθεσία Ατυχήματος

Τα περισσότερα ατυχήματα, όπως και στην κατηγορία των Bulk Carriers έγιναν στην περιοχή της Ασιατικής ηπείρου με αριθμό κοντά στα 200 ατυχήματα.

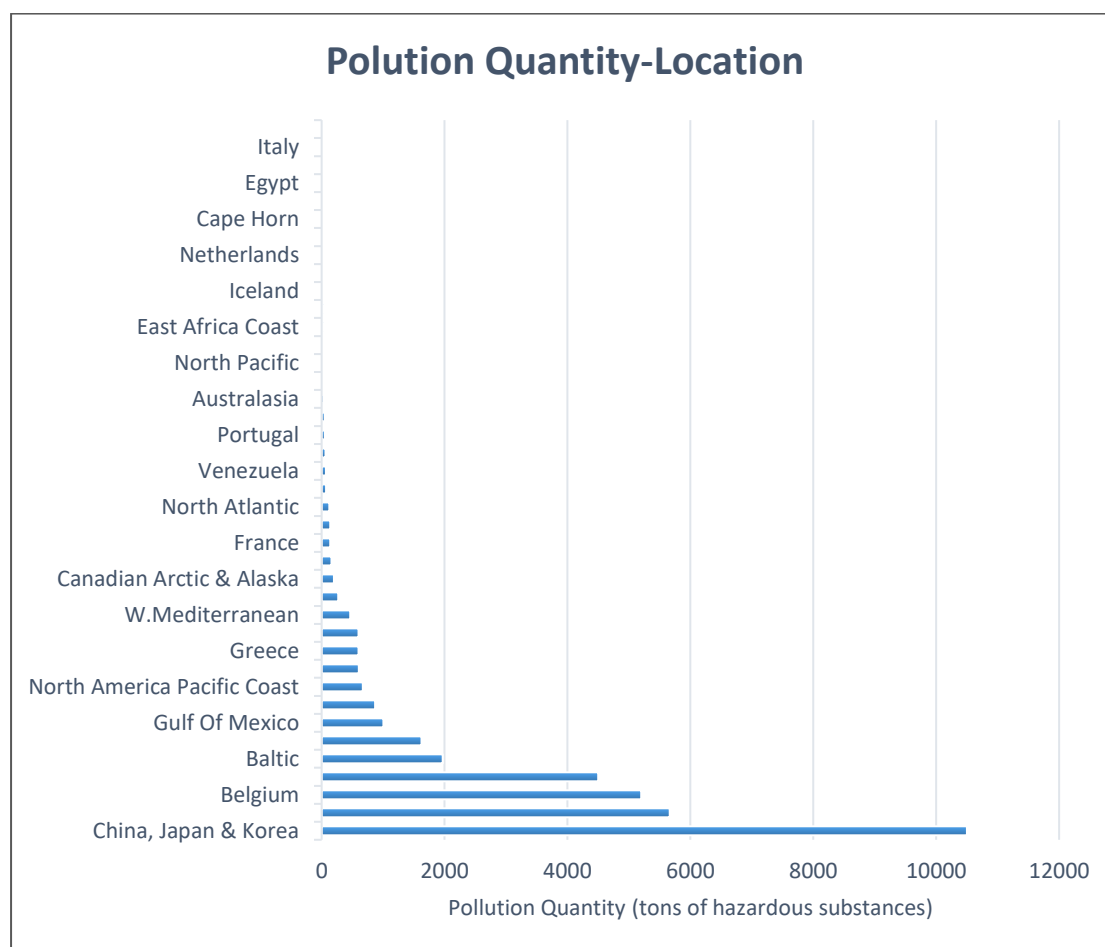
Σημαία πλοίου ανά αριθμό ατυχημάτων



Γράφημα 24: General Cargo: Αριθμός Ατυχημάτων-Σημαία Πλοίου

Τα περισσότερα πλοία είχαν σημαία Ιαπωνίας με αριθμό κοντά στα 200 πλοία και με την Αντίγκουα και Μπαρμπούντα(χώρα της Καραϊβικής) να έχει 37 πλοία.

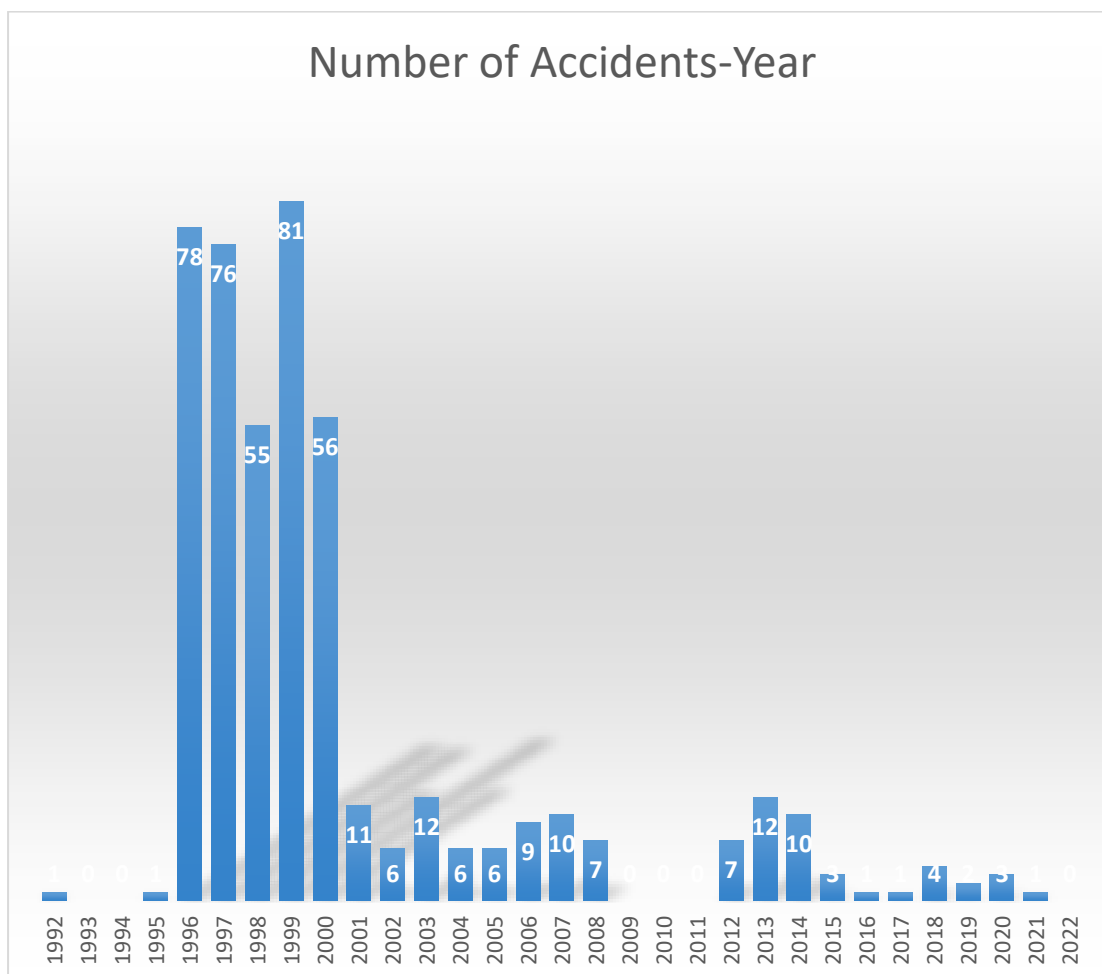
Τοποθεσία ατυχήματος ανά ποσότητα μόλυνσης



Γράφημα 25: General Cargo: Ποσότητα Μόλυνσης-Τοποθεσία Ατυχήματος

Οι περιοχές οι οποίες επηρεάστηκαν περισσότερο από τα ναυτικά ατυχήματα είναι αρχικά οι Κίνα, Ιαπωνία και Κορέα με πάνω από 10.000 τόνους ενώ στην δεύτερη θέση ακολουθούν οι Βρετανικές νήσοι και ο Βискаϊκός κόλπος και η χώρα του Βελγίου.

Αριθμός ατυχημάτων ανά έτος

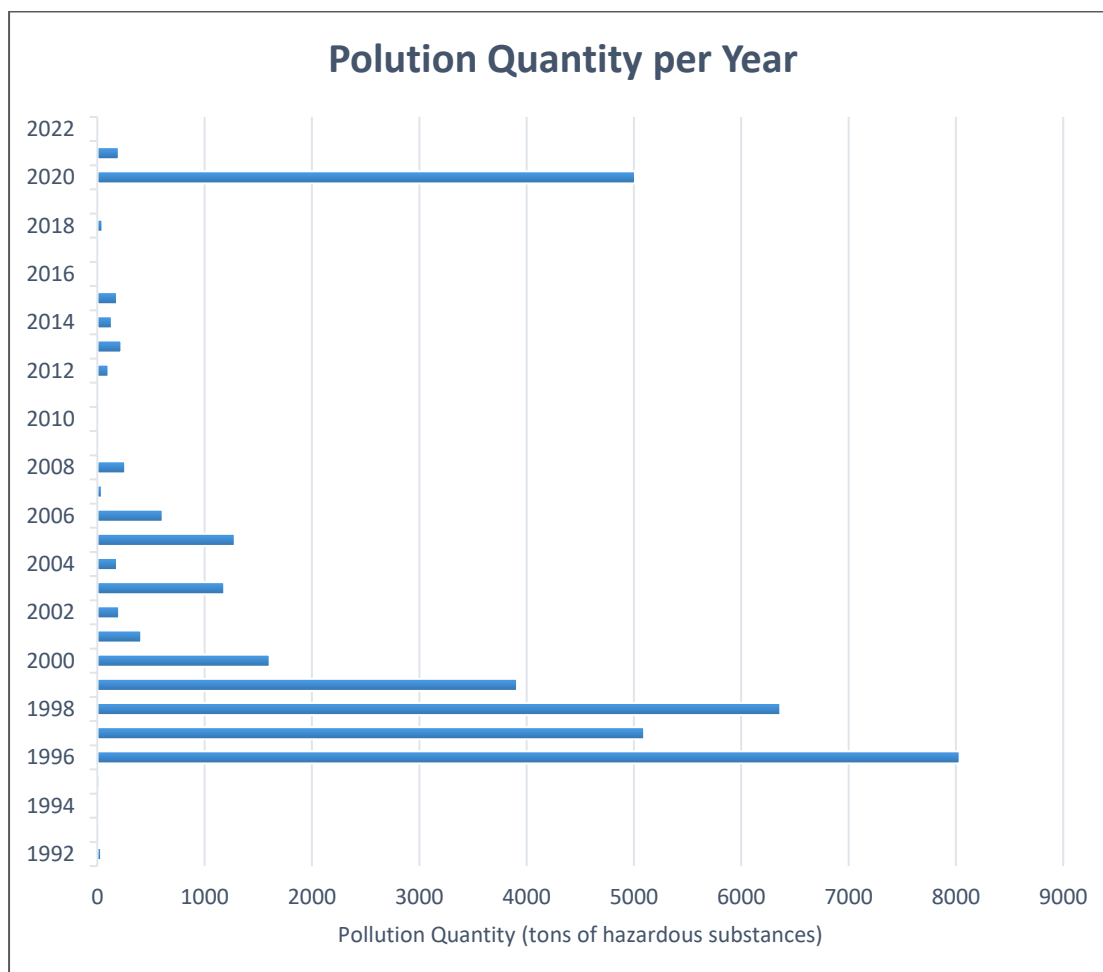


Γράφημα 26: General Cargo: Αριθμός Ατυχημάτων-Έτος

Παρατηρείται πως την δεκαετία του 1990 γινόντουσαν αρκετά ατυχήματα με αποκορύφωμα το 1999 όπου έγιναν 81 ναυτικά ατυχήματα.

Με την πάροδο των χρόνων φαίνεται να μειώνονται πολύ σημαντικά.

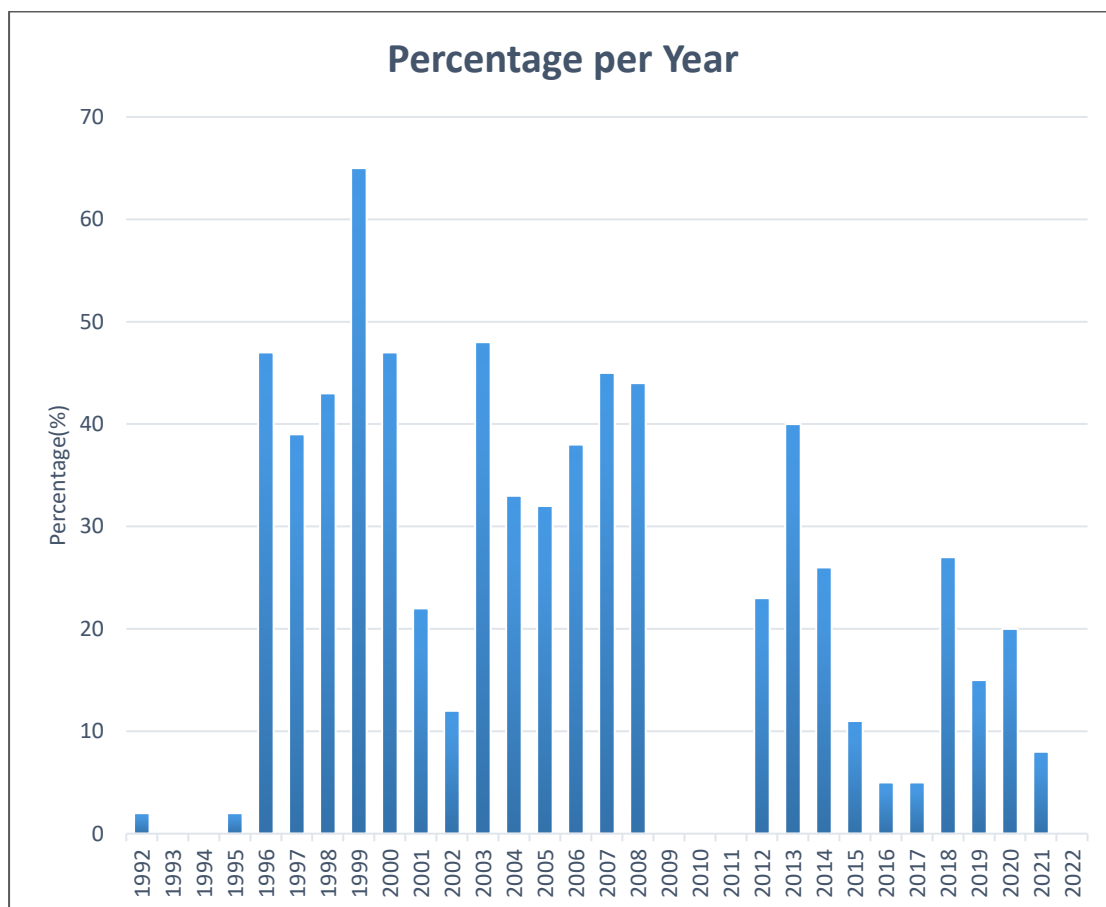
Ποσότητα μόλυνσης ανά έτος



Γράφημα 27: General Cargo: Ποσότητα Μόλυνσης-Έτος

Παρόλο που την δεκαετία του 1990 υπήρξαν οι μεγαλύτερες απολεσθείσες ποσότητες με αποκορύφωμα το 1996 όπου διέρρευσαν περίπου 8.000 τόνους επικίνδυνων ουσιών στο θαλάσσιο περιβάλλον, παρατηρούμε ότι και το 2020 υπήρξε μεγάλη ποσότητα που ανέρχεται στους 5.000 τόνους.

Ποσοστό ανά έτος

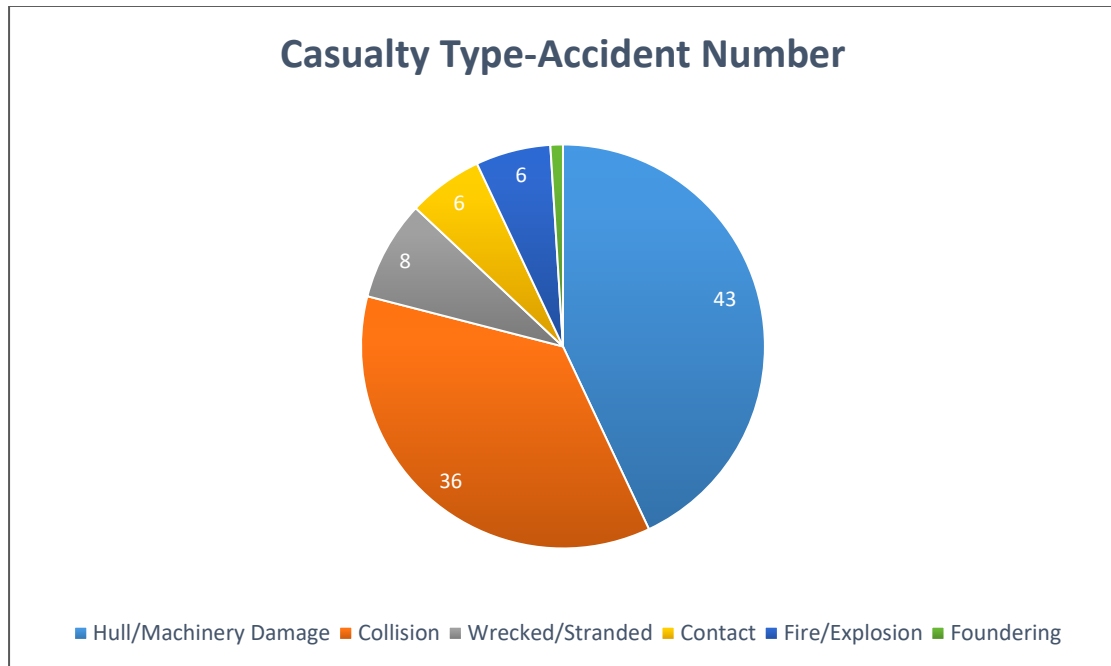


Γράφημα 28: General Cargo: Ποσοστό Ατυχημάτων-Έτος

Στο παραπάνω γράφημα παρατηρούμε ότι την δεκαετία του 1990 μέχρι και τα μέσα του 2000 το ποσοστό ατυχημάτων των General Cargo σχετικά με το ποσοστό των συνολικών ναυτικών ατυχημάτων ανέρχονταν από 20% έως και 65%, το ποσοστό αυτό πέφτει σημαντικά τα επόμενα χρόνια και κυμαίνεται από 10% έως και 40%.

2.3.5 Αξιολόγηση ατυχημάτων LNG Carriers

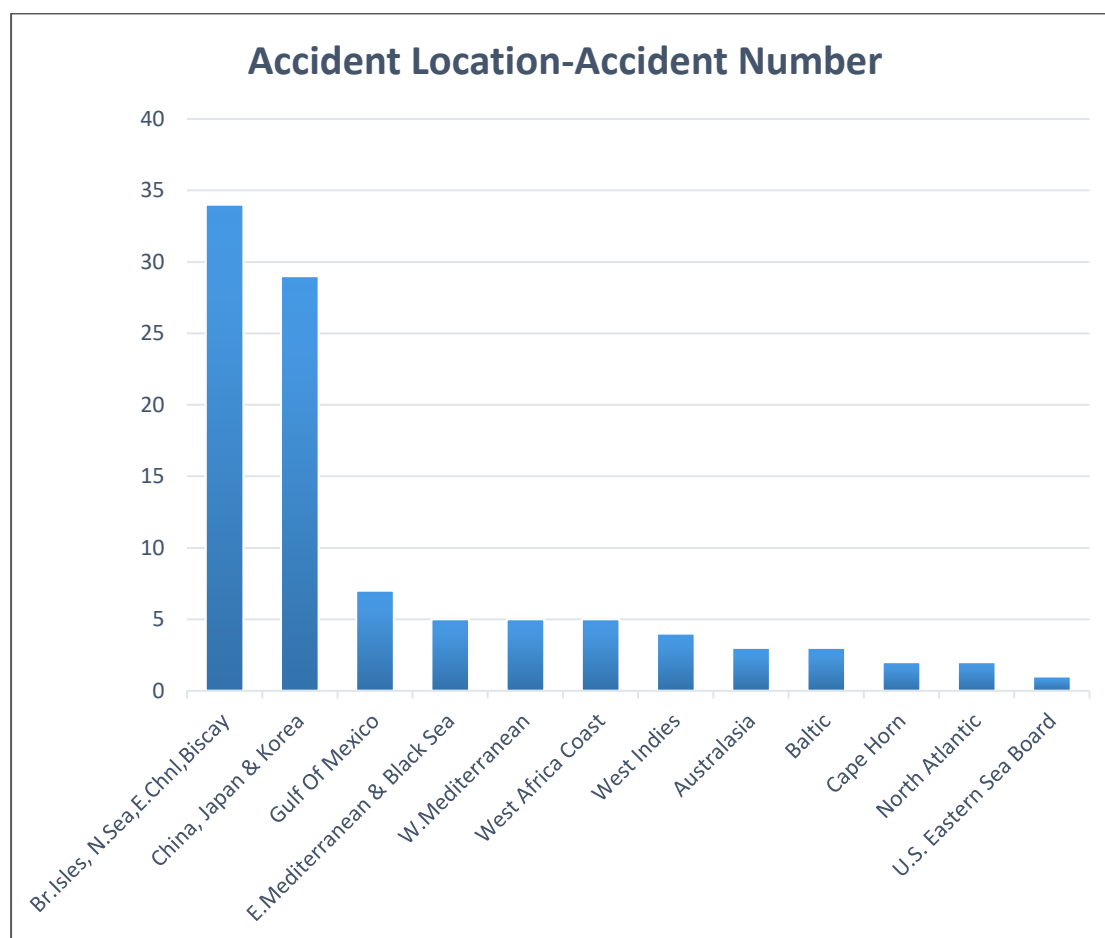
Αριθμός ατυχημάτων ανά αίτιο ατυχήματος



Γράφημα 29: LNG: Αριθμός Ατυχημάτων-Αίτιο Ατυχήματος

Στον συγκεκριμένο τύπο πλοίων τα περισσότερα ατυχήματα έγιναν λόγω αστοχίας της γάστρας ή βλάβης μηχανολογικού εξοπλισμού ή λόγω σύγκρουσης ενώ λιγότερα είναι τα ατυχήματα τα οποία έγιναν λόγω άλλων αιτίων όπως επαφή με άλλο πλοίο, φωτιά ή προσάραξη.

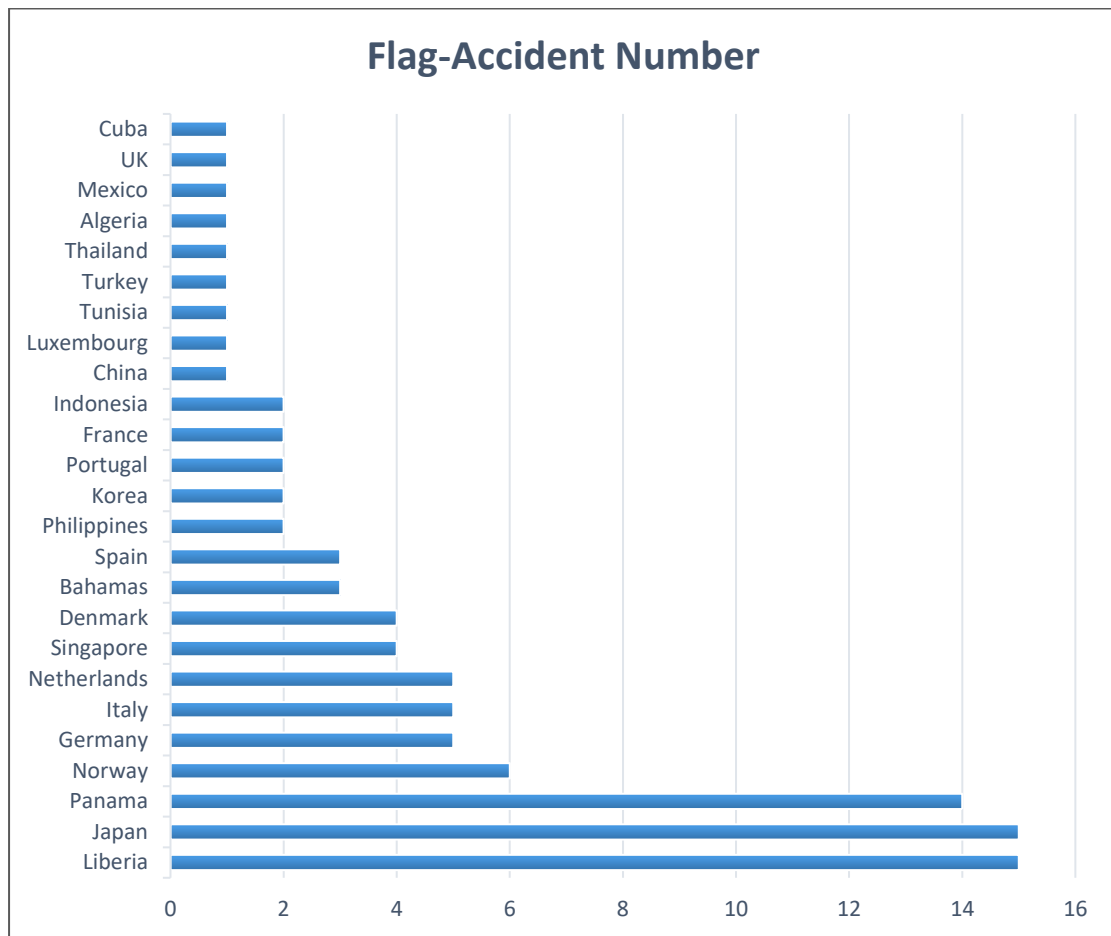
Τοποθεσία ατυχήματος ανά αριθμό ατυχημάτων



Γράφημα 30:LNG: Αριθμός Ατυχημάτων-Τοποθεσία Ατυχήματος

Τα περισσότερα ατυχήματα έγιναν στο μέρος των βρετανικών νήσων, της Βόρειας Θάλασσας και του Βισκαϊκού κόλπου αλλά και στην ήπειρο της Ασίας στις χώρες της Κίνας, Ιαπωνίας και Κορέας.

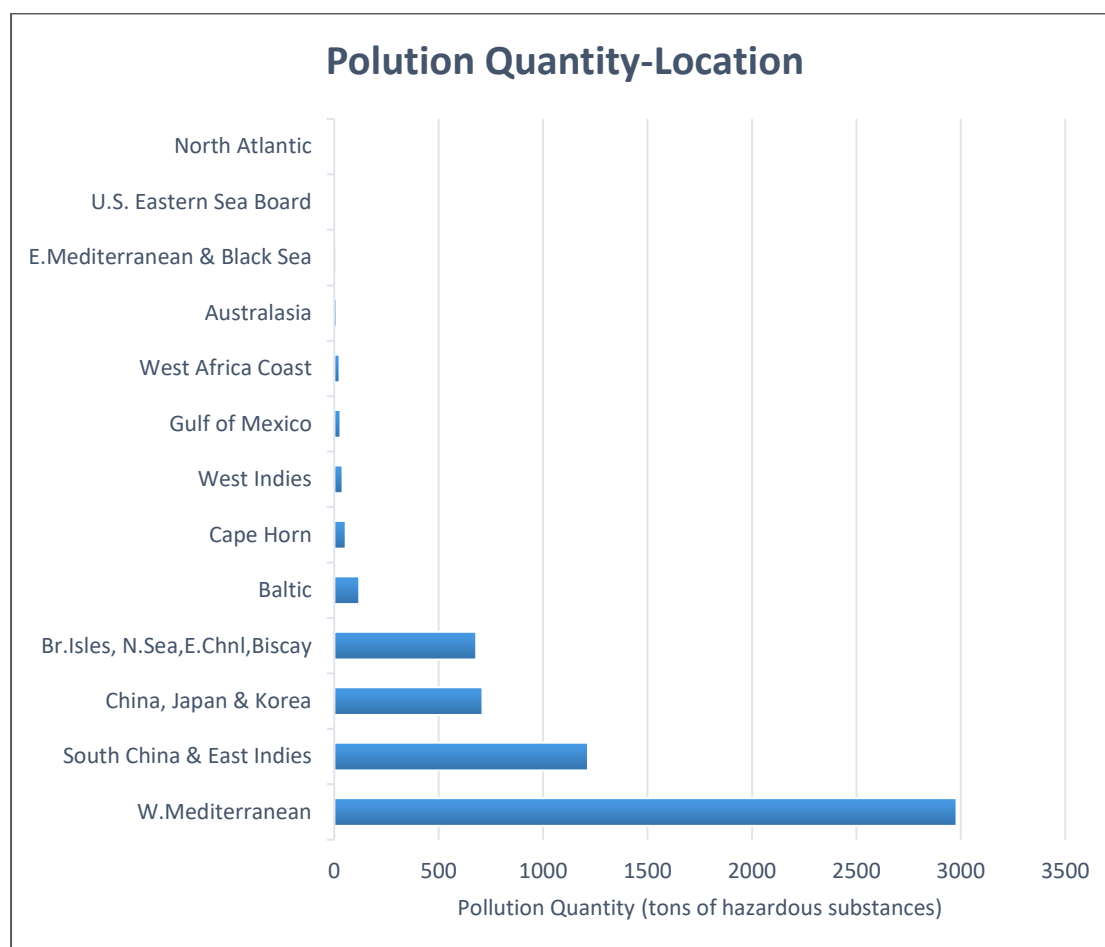
Σημαία πλοίου ανά αριθμό ατυχημάτων



Γράφημα 31:LNG: Αριθμός Ατυχημάτων-Σημαία Πλοίου

Τα περισσότερα πλοία είχαν σημαία των χωρών της Λιβερίας, της Ιαπωνίας και του Παναμά(άνω των 10 η κάθε μία).

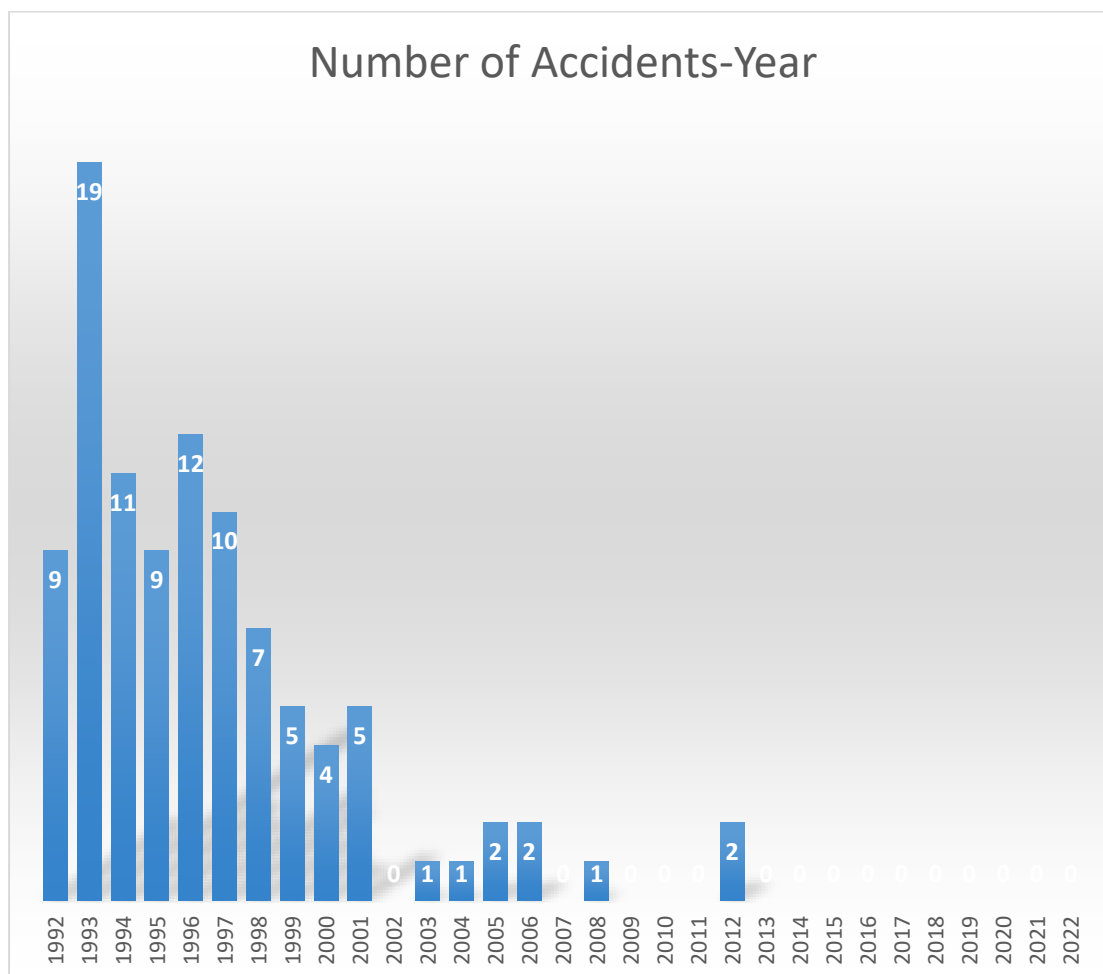
Τοποθεσία ατυχήματος ανά ποσότητα μόλυνσης



Γράφημα 32:LNG: Ποσότητα Μόλυνσης-Τοποθεσία Ατυχήματος

Στο παραπάνω γράφημα παρατηρείται ότι η περιοχή της Δυτικής Μεσογείου βρίσκεται στην πρώτη θέση με περίπου 3000 τόνους επικίνδυνων ουσιών να αποβάλλονται στο θαλάσσιο περιβάλλον της. ακολουθούν η νότια Κίνα αλλά και γενικότερα οι περιοχές της Ασίας με μικρότερες ποσότητες μόλυνσης.

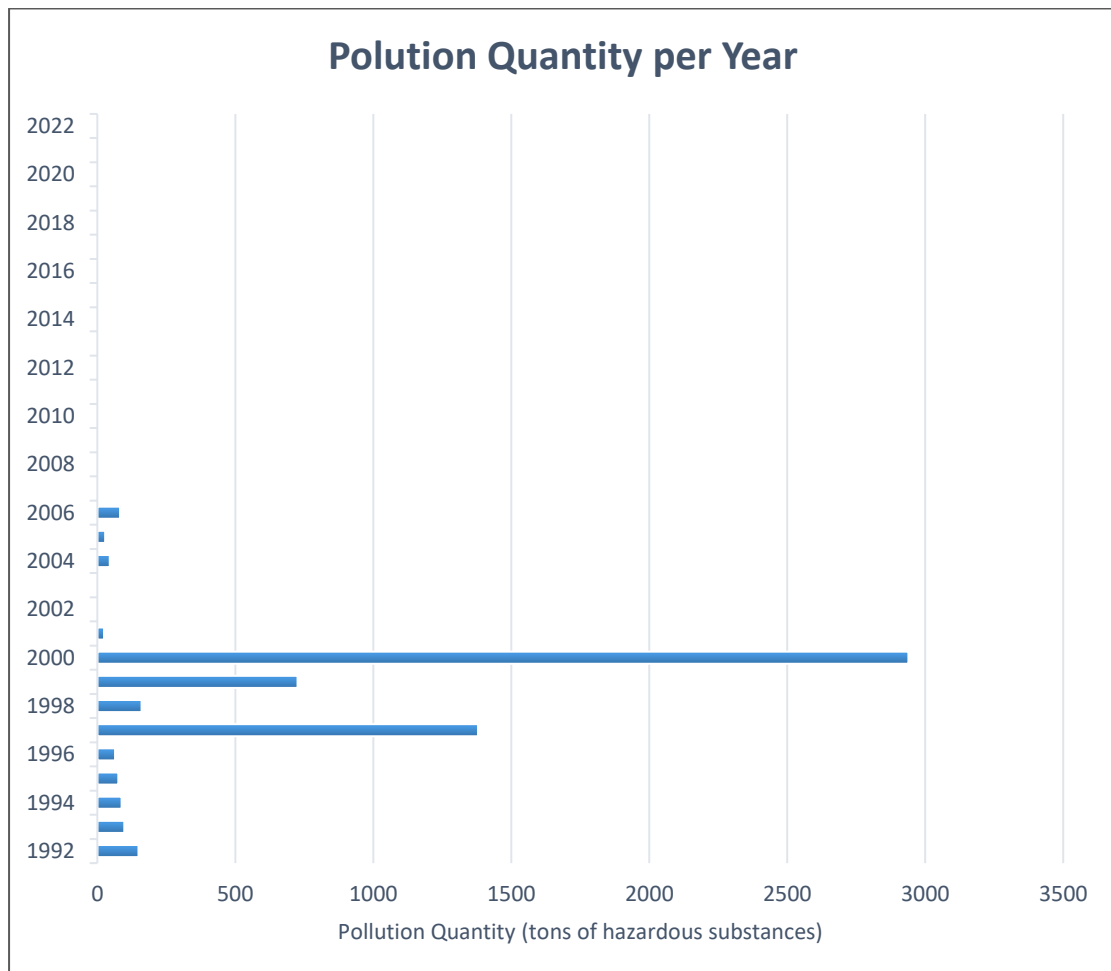
Αριθμός ατυχημάτων ανά έτος



Γράφημα 33:LNG: Αριθμός Ατυχημάτων-Έτος

Στο γράφημα αυτό παρατηρείται όπως και στα παραπάνω ότι ο μεγαλύτερος αριθμός ατυχημάτων σημειώνεται στην δεκαετία του 1990 ενώ από τις αρχές του 2000 και μετά τα ατυχήματα με εμπλεκόμενες επικίνδυνες ουσίες στην κατηγορία των LNG Carriers μειώνονται σημαντικά και σε κάποια έτη δεν υπάρχει κάποιο καταγεγραμμένο ατύχημα.

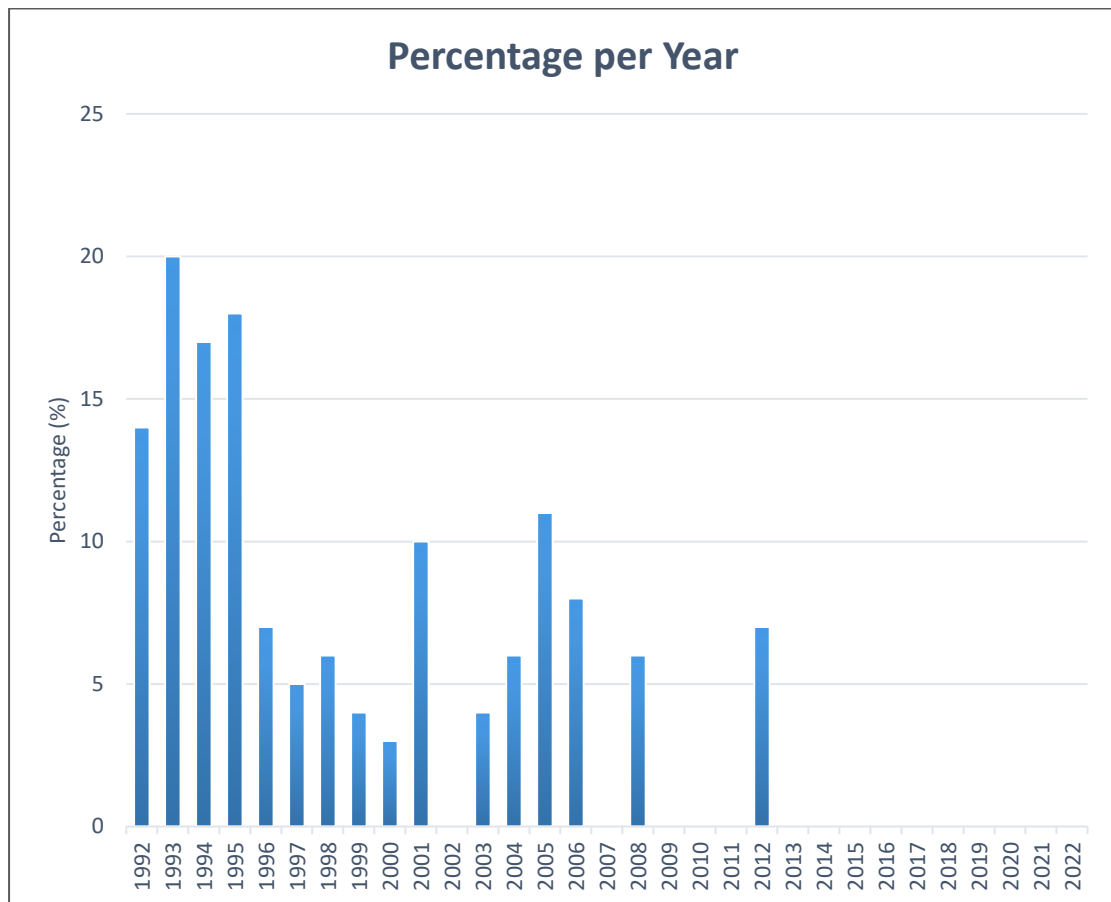
Ποσότητα μόλυνσης ανά έτος



Γράφημα 34:LNG: Ποσότητα Μόλυνσης-Έτος

Όσον αφορά τις ποσότητες μόλυνσης ανά έτος βλέπουμε ότι το 2000 υπήρξε η μεγαλύτερη ποσότητα μόλυνσης από ατυχήματα τέτοιων ειδών πλοίων και ανέρχεται κοντά στους 3000 τόνους.

Ποσοστό ανά έτος

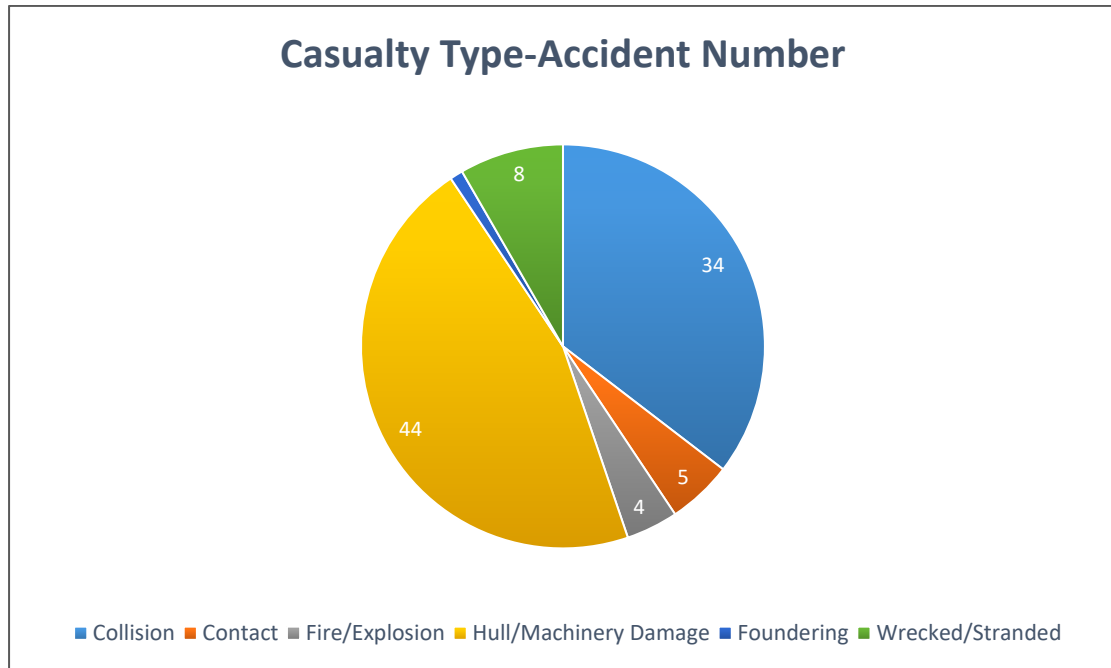


Γράφημα 35:LNG: Ποσοστό Ατυχημάτων-Έτος

Το ποσοστό των ατυχημάτων τέτοιου είδους πλοίων σχετικά με τον συνολικό αριθμό ατυχημάτων ανά έτος δεν ξεπερνά καμία χρονιά το 20%.

2.3.6 Αξιολόγηση ατυχημάτων LPG Carriers

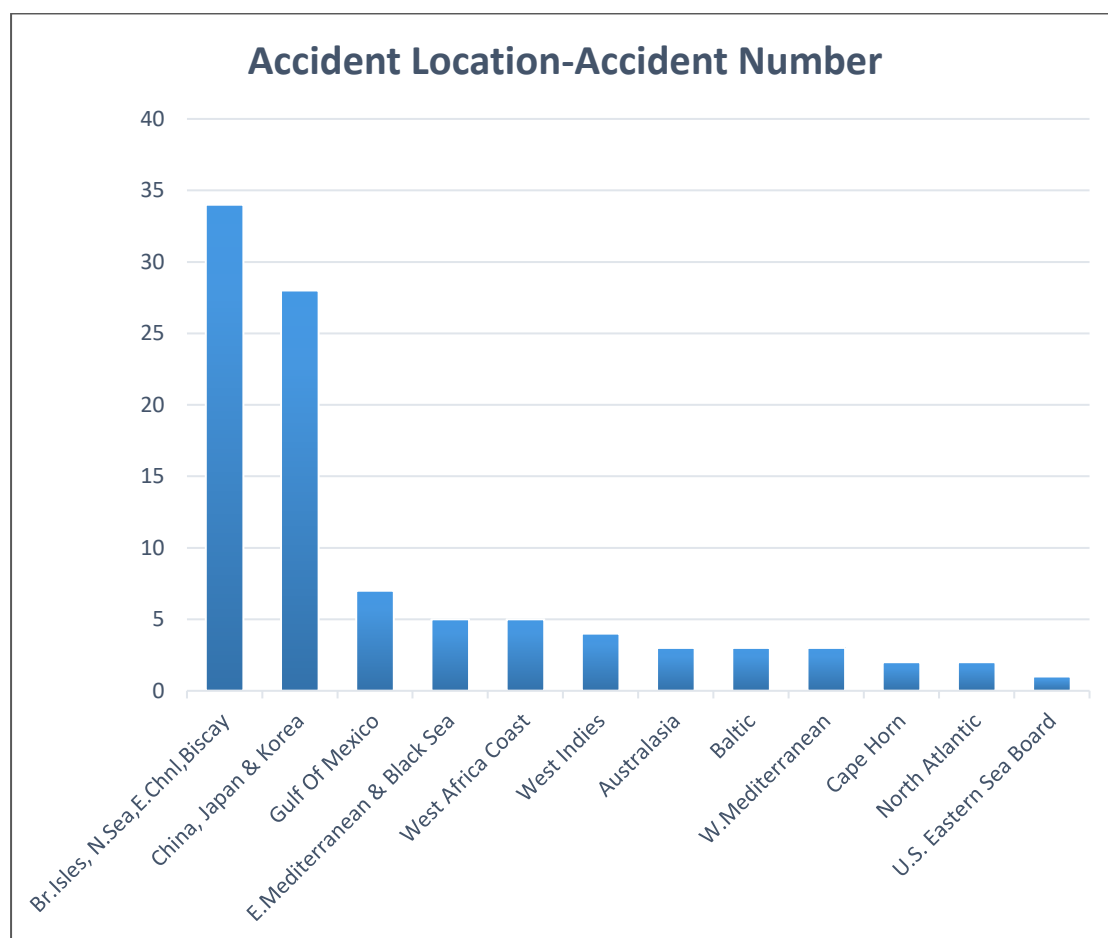
Αριθμός ατυχημάτων ανά αίτιο ατυχήματος



Γράφημα 36: LPG: Αριθμός Ατυχημάτων-Αίτιο Ατυχήματος

Όπως και στα LNG, το ίδιο ακριβώς ισχύει και για τα LPG Carriers, δηλαδή τα περισσότερα ατυχήματα είχαν ως αίτιο την αστοχία της γάστρας του πλοίου ή κάποια μηχανολογική βλάβη ή την σύγκρουση.

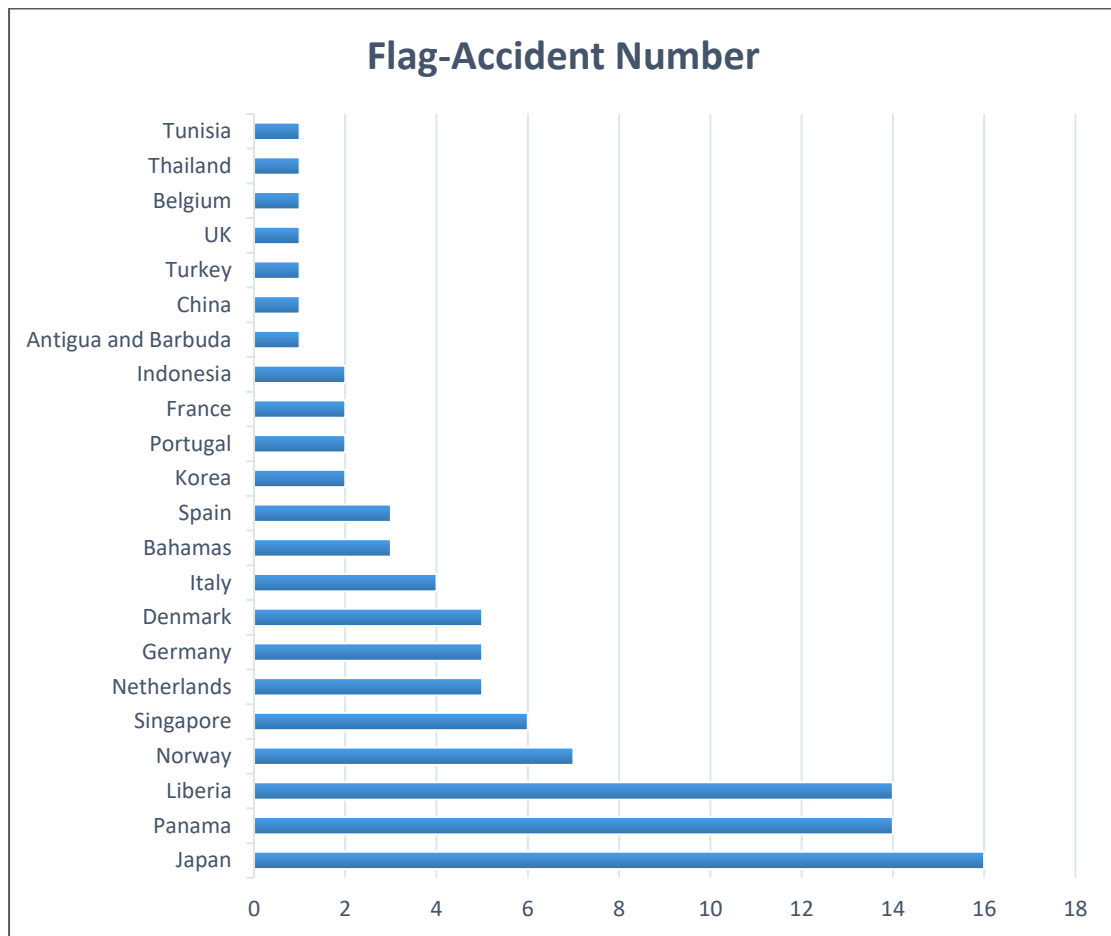
Τοποθεσία ατυχήματος ανά αριθμό ατυχημάτων



Γράφημα 37:LPG: Αριθμός Ατυχημάτων-Τοποθεσία Ατυχήματος

Τα περισσότερα ατυχήματα έγιναν στις βρετανικές νήσους, την Βόρεια θάλασσα και τον Βισκαϊκό κόλπο ενώ αρκετά έγιναν και στην ήπειρο της Ασίας.

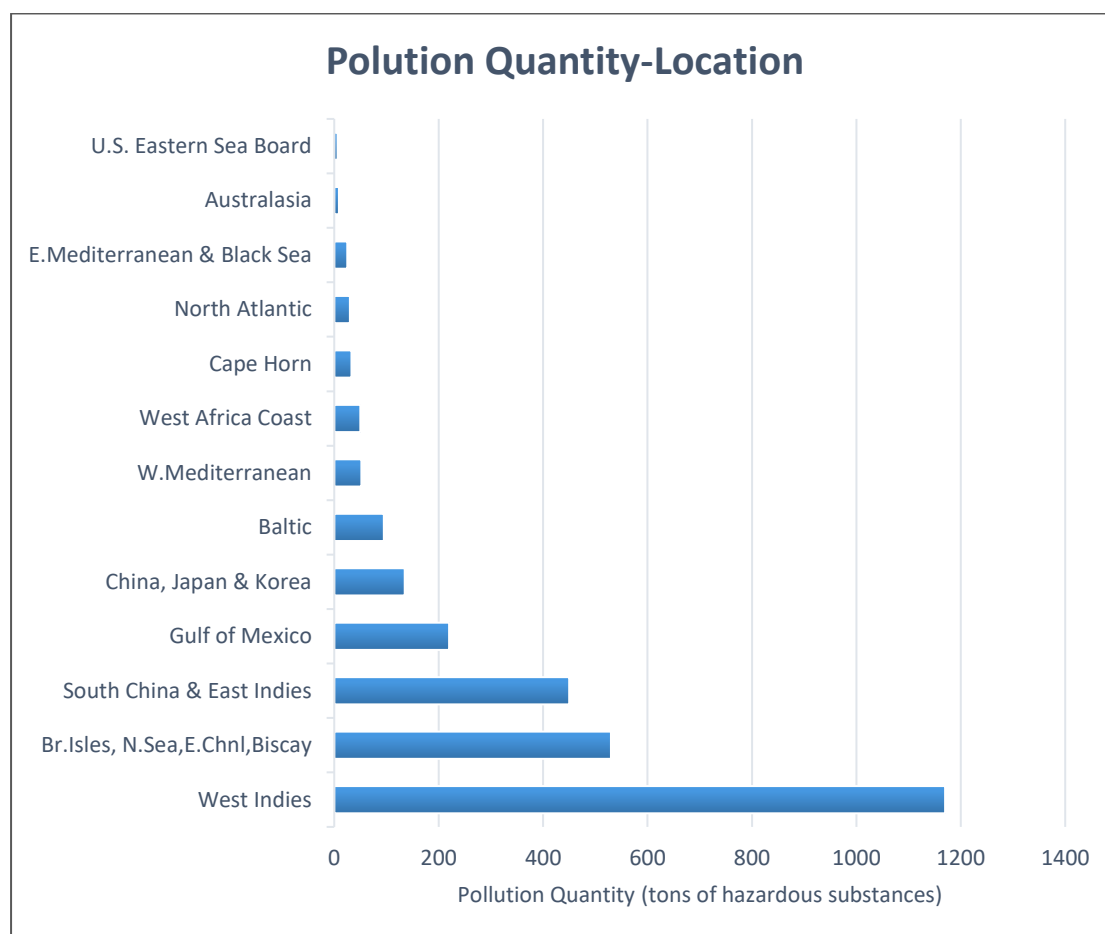
Σημαία πλοίου ανά αριθμό ατυχημάτων



Γράφημα 38:LPG: Αριθμός Ατυχημάτων-Σημαία Πλοίου

Τα περισσότερα πλοία είχαν σημαία Ιαπωνίας, Παναμά, Λιβερίας και Νορβηγίας με τον αριθμό να ανέρχεται σε 16,14, 14 και 7 αντίστοιχα ενώ οι υπόλοιπες χώρες που απεικονίζονται είχαν λιγότερα από 6 πλοία υπό την επιτήρηση τους.

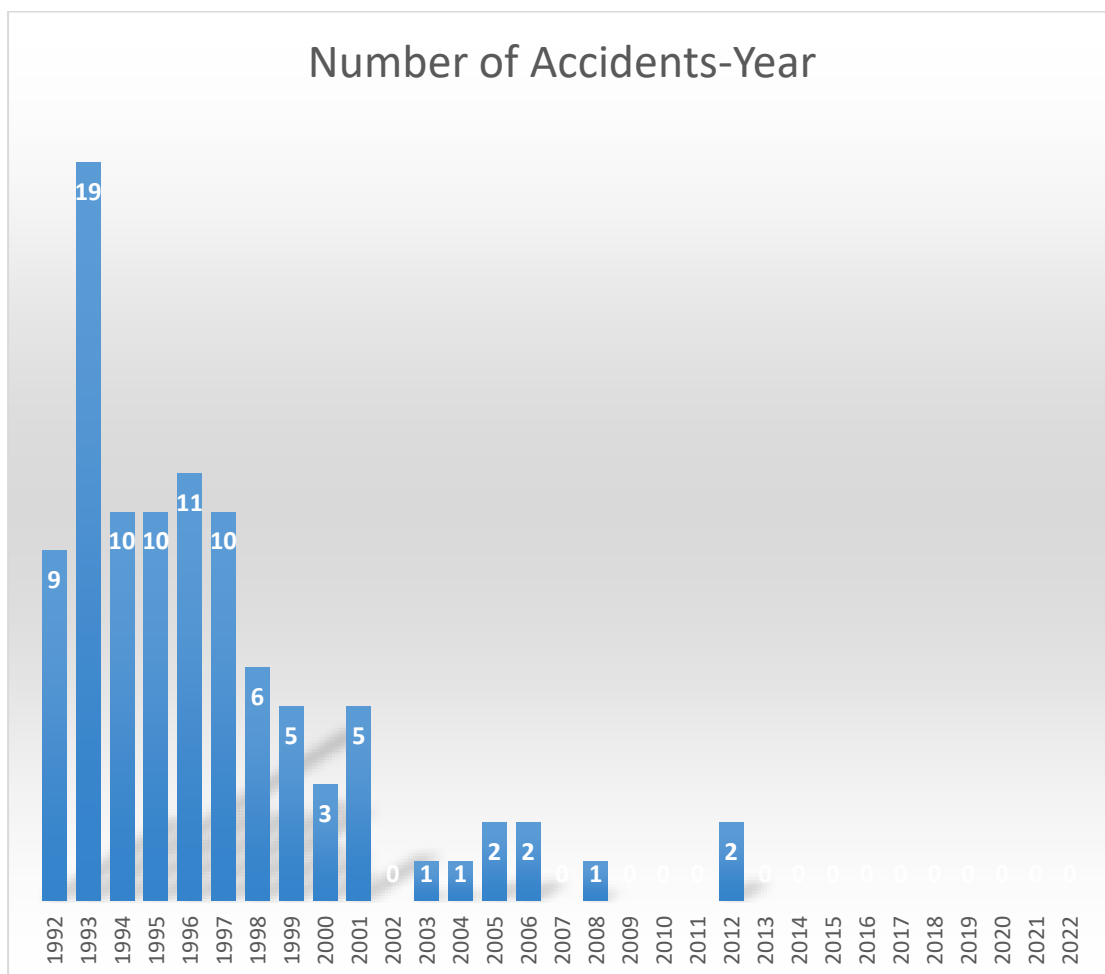
Τοποθεσία ατυχήματος ανά ποσότητα μόλυνσης



Γράφημα 39:LPG: Ποσότητα Μόλυνσης-Τοποθεσία Ατυχήματος

Η μεγαλύτερη ποσότητα μόλυνσης ήταν στην περιοχή της δυτικής Ινδίας με περίπου 1200 τόνους ενώ ακολουθούν οι βρετανικοί νήσοι, η βόρεια θάλασσα αλλά και ο κόλπος του Μεξικού όπου διέρρευσαν περίπου 200 τόνοι επικίνδυνων ουσιών στα νερά του.

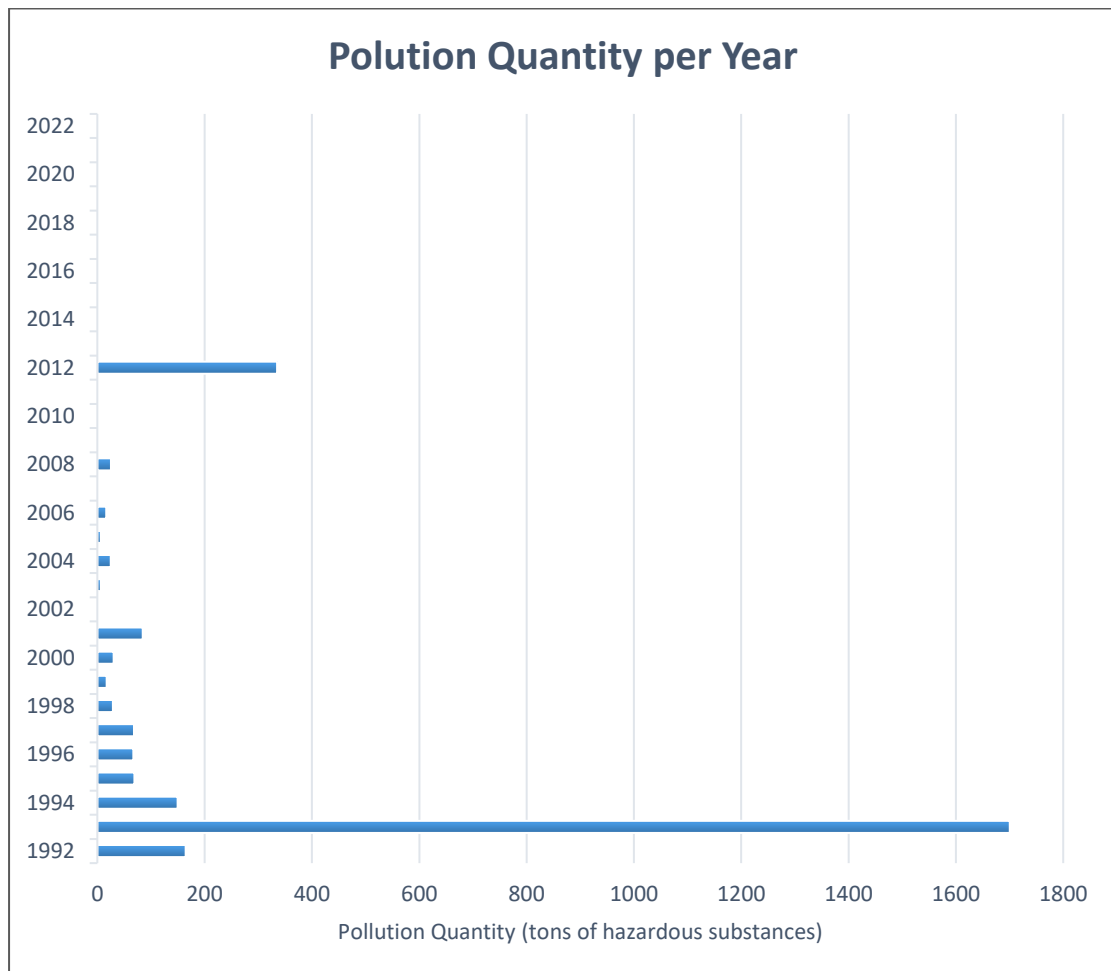
Αριθμός ατυχημάτων ανά έτος



Γράφημα 40:LPG: Αριθμός Ατυχημάτων-Έτος

Αντίστοιχα και με τα LNG παρατηρούμε ότι τα περισσότερα ατυχήματα έγιναν την δεκαετία του 1990 με αποκορύφωμα το 1993 όπου συνέβησαν 19 ατυχήματα ενώ παρατηρούμε επίσης ότι μετά το 2000 τα ατυχήματα έχουν μειωθεί σημαντικά.

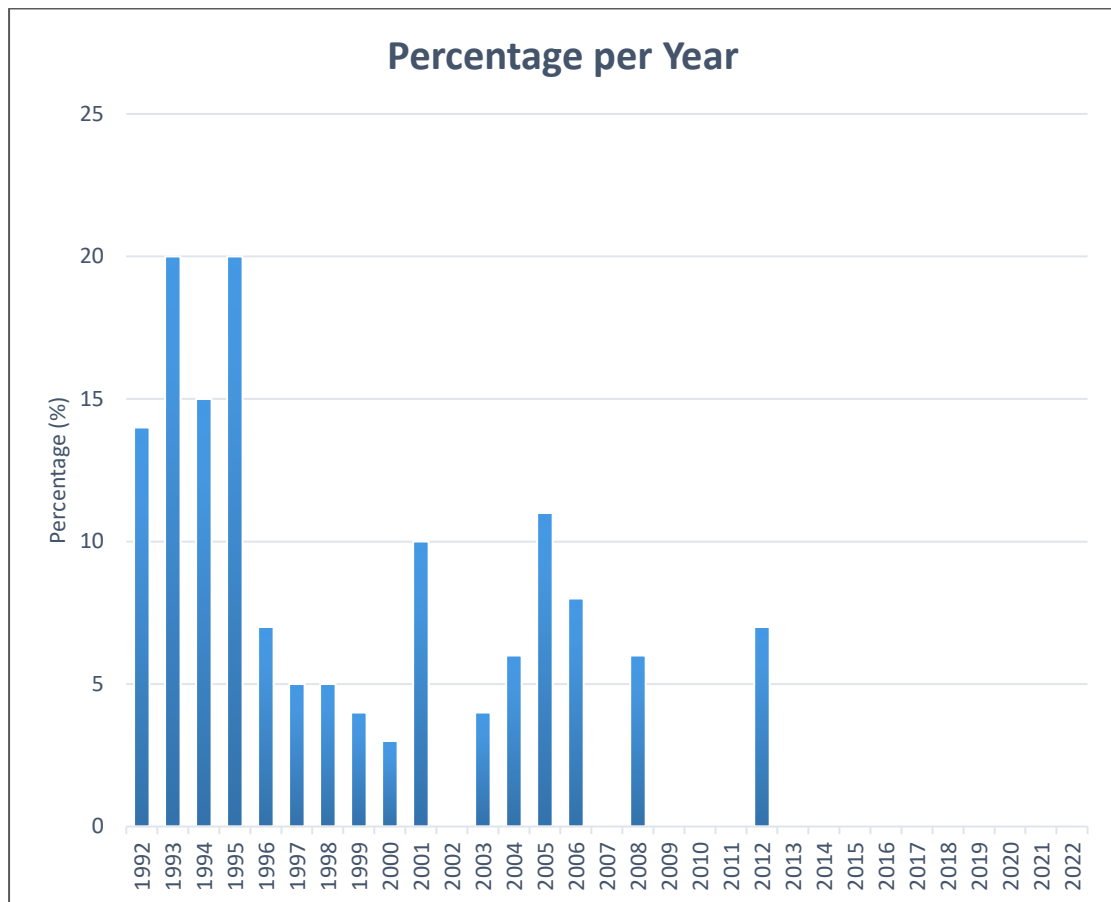
Ποσότητα μόλυνσης ανά έτος



Γράφημα 41:LPG: Ποσότητα Μόλυνσης-Έτος

Στο παραπάνω γράφημα βλέπουμε ότι η μεγαλύτερη ποσότητα επικίνδυνων ουσιών που διέρρευσε στο θαλάσσιο περιβάλλον ήταν το 1993 όπου έφτανε περίπου τους 1700 τόνους.

Ποσοστό ανά έτος

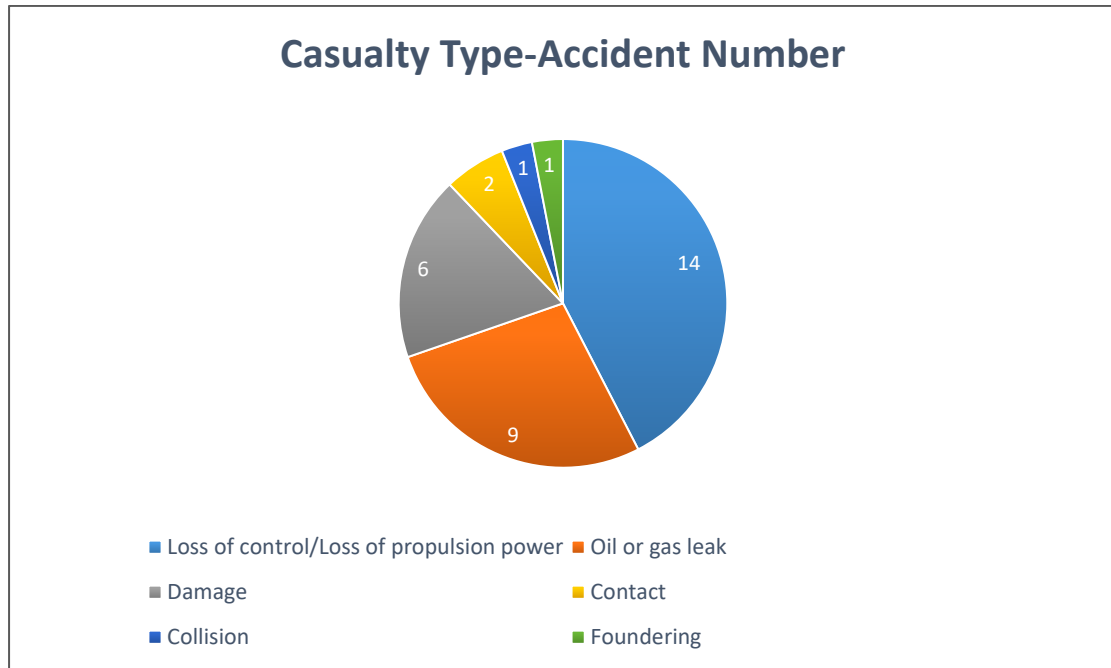


Γράφημα 42:LPG: Ποσοστό Ατυχημάτων-Έτος

Αντίστοιχα το ποσοστό των ατυχημάτων του συγκεκριμένου τύπου πλοίων σχετικά με τα συνολικά ατυχήματα πλοίων όπου εμπλέκονται επικίνδυνες ουσίες δεν ξεπερνάει σε κανένα έτος το 20%.

2.3.7 Αξιολόγηση ατυχημάτων Tanker Ships

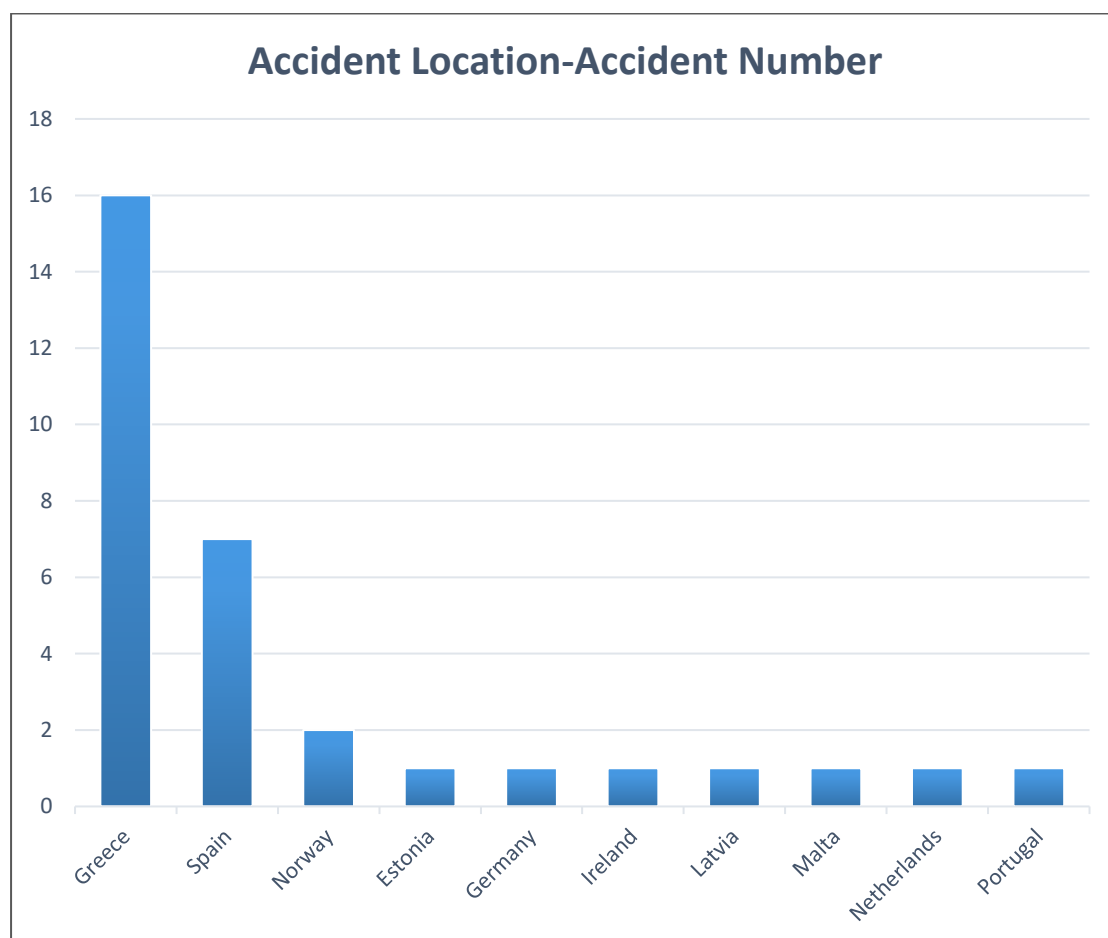
Αριθμός ατυχημάτων ανά αίτιο ατυχήματος



Γράφημα 43: Δεξαμενόπλοια: Αριθμός Ατυχημάτων-Αίτιο Ατυχήματος

Στον συγκεκριμένο τύπο πλοίων παρατηρούνται εμφανώς λιγότερα ατυχήματα με τα περισσότερα να οφείλονται σε απώλεια ελέγχου ή απώλεια ισχύος πρόωσης πέστε μια ροή καυσίμων ή αερίων ενώ λιγότερα οφείλονται σε οποιασδήποτε είδους βλάβη του πλοίου.

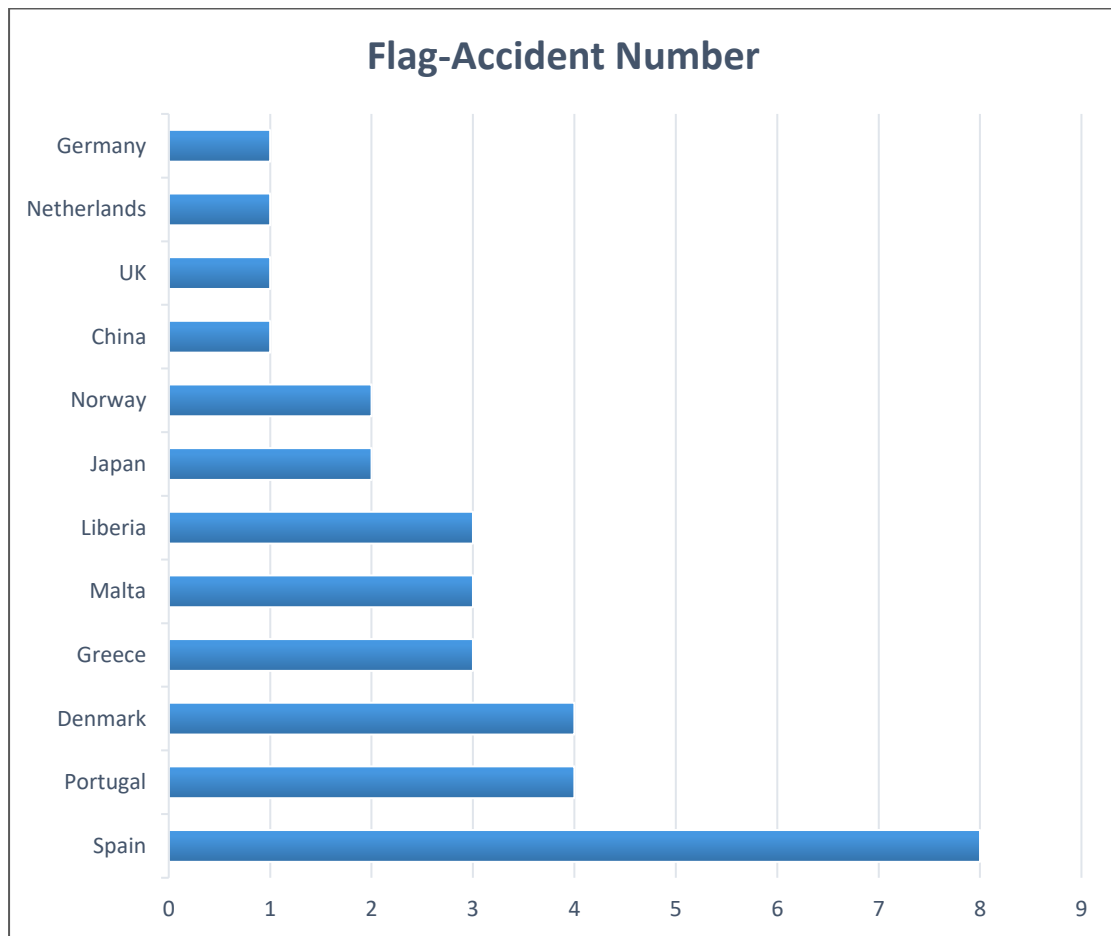
Τοποθεσία ατυχήματος ανά αριθμό ατυχημάτων



Γράφημα 44: Δεξαμενόπλοια: Αριθμός Ατυχημάτων-Τοποθεσία Ατυχήματος

Στο παραπάνω γράφημα βλέπουμε ότι η Ελλάδα είναι στην πρώτη θέση με 16 ατυχήματα ενώ ακολουθεί η Ισπανία με 7 και οι υπόλοιπες χώρες έχουν λιγότερα.

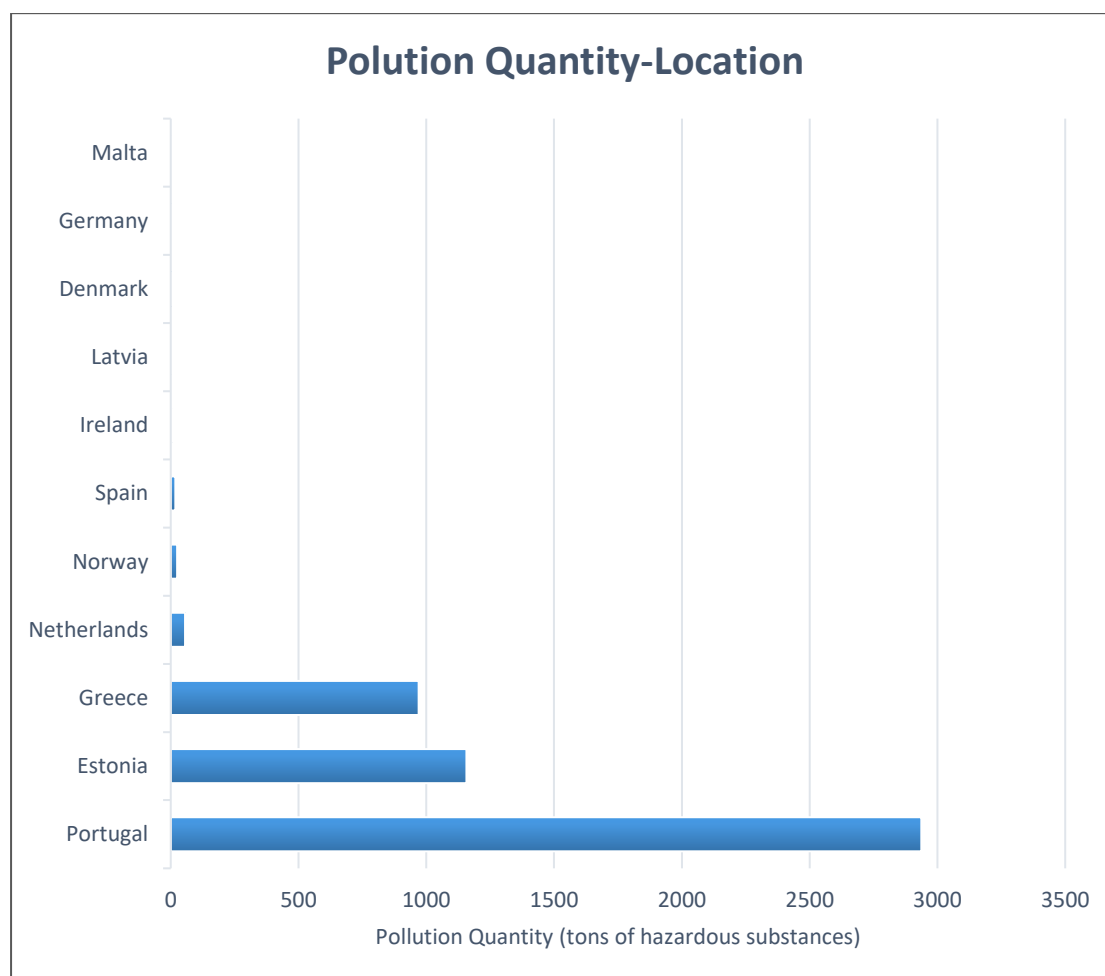
Σημαία πλοίου ανά αριθμό ατυχημάτων



Γράφημα 45: Δεξαμενόπλοια: Αριθμός Ατυχημάτων-Σημαία Πλοίου

8 από τα πλοία τα οποία συμμετέχουν στην έρευνα είχαν σημαία Ισπανίας 4 είχαν Πορτογαλίας και Δανίας ενώ αξίζει να σημειωθεί ότι μόλις τα 3 είχαν ελληνική σημαία.

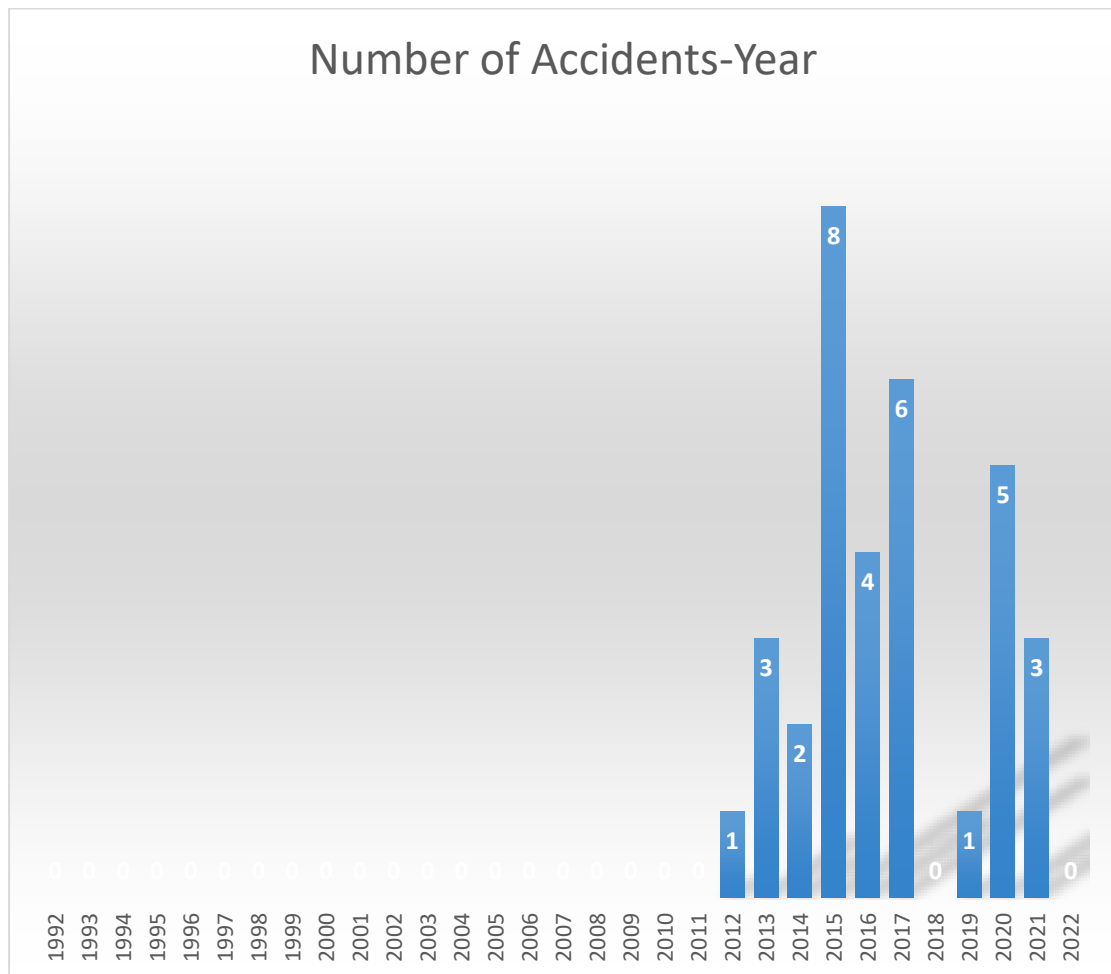
Τοποθεσία ατυχήματος ανά ποσότητα μόλυνσης



Γράφημα 46: Δεξαμενόπλοια: Ποσότητα Μόλυνσης-Τοποθεσία Ατυχήματος

Η χώρα η οποία επηρεάστηκε περισσότερο από τα συγκεκριμένα ατυχήματα ήταν η Πορτογαλία με περίπου 3000 τόνους επικίνδυνων ουσιών να εισβάλλουν στον θαλάσσιο χώρο της ενώ ακολουθούν η Εσθονία και η Ελλάδα με περίπου 1000 τόνους.

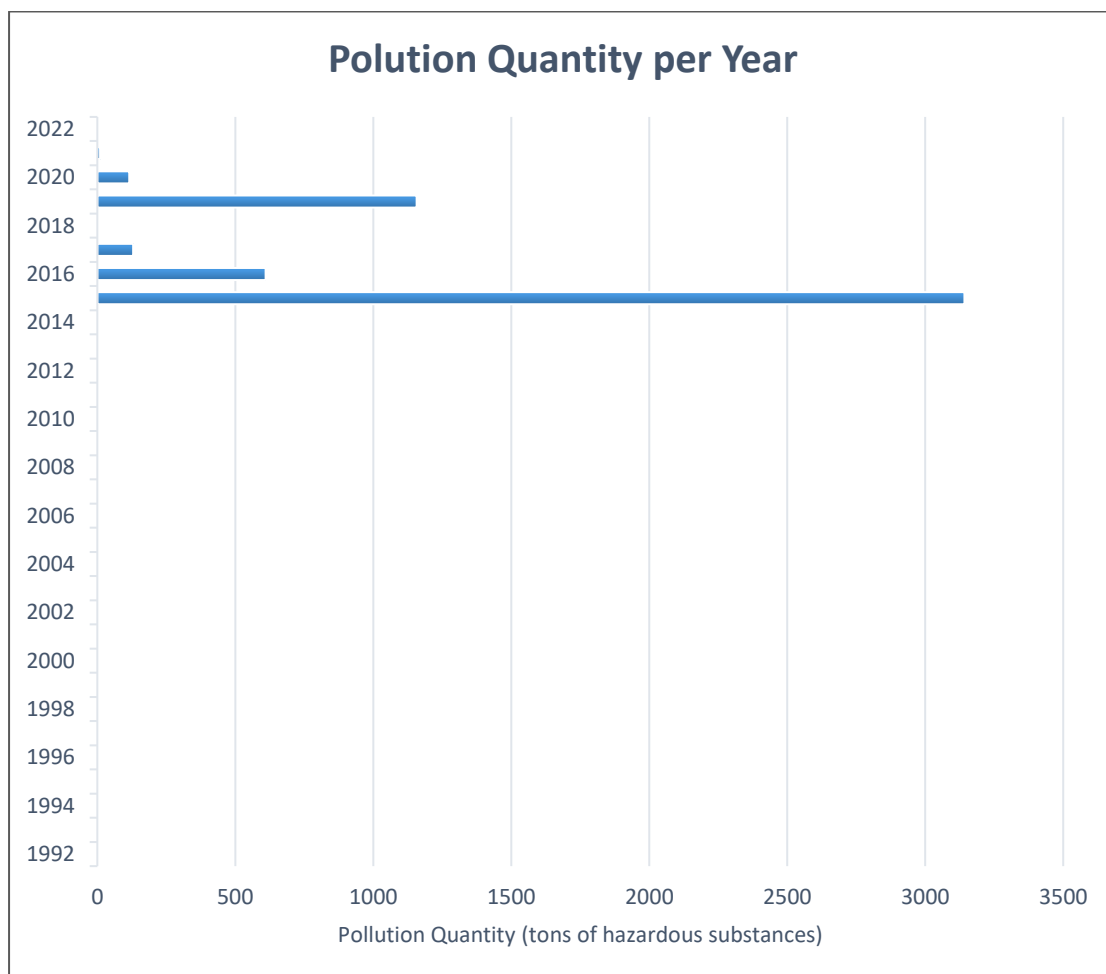
Αριθμός ατυχημάτων ανά έτος



Γράφημα 47: Δεξαμενόπλοια: Αριθμός Ατυχημάτων-Έτος

Για τον συγκεκριμένο τύπο πλοίων βρέθηκαν καταγεγραμμένα γεγονότα μετά από το 2012 όπου και παρατηρείται πως η χρονιά με τα περισσότερα ατυχήματα ήταν το 2015 όπου συνέβησαν 8 ατυχήματα ενώ ακολουθεί το 2017 με 6.

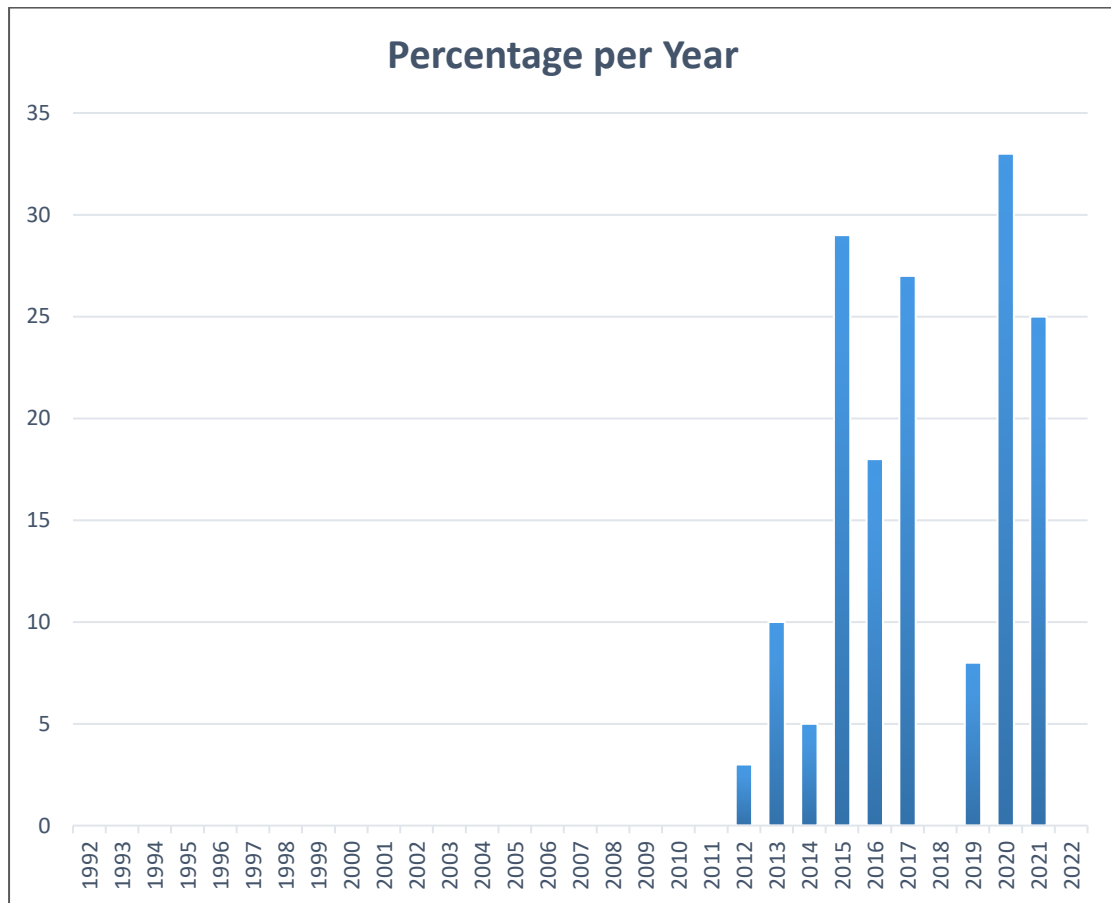
Ποσότητα μόλυνσης ανά έτος



Γράφημα 48: Δεξαμενόπλοια: Ποσότητα Μόλυνσης-Έτος

Είναι λογικό λοιπόν στο παραπάνω γράφημα να απεικονίζεται ότι το 2015 ήταν η χρονιά στην οποία διέρρευσαν στο θαλάσσιο οικοσύστημα οι μεγαλύτερες ποσότητες επικίνδυνων ουσιών που ήταν κοντά στους 3000 τόνους.

Ποσοστό ανά έτος

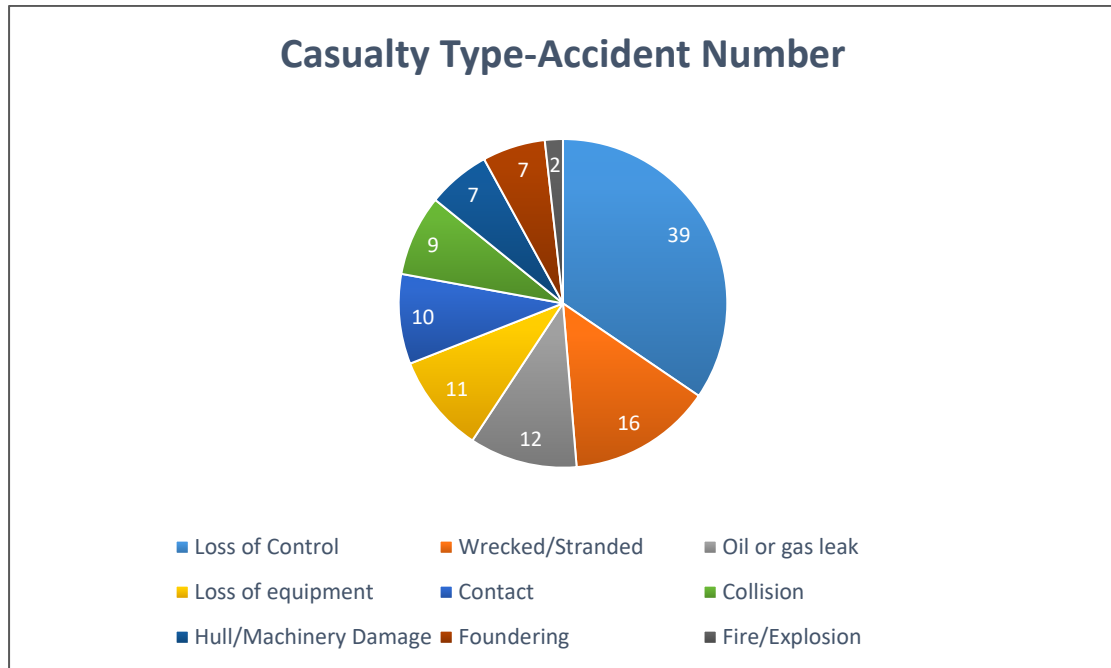


Γράφημα 49: Δεξαμενόπλοια: Ποσοστό Ατυχημάτων-Έτος

Το ποσοστό των ατυχημάτων του συγκεκριμένου τύπου πλοίου σε σχέση με τα συνολικά ατυχήματα που έγιναν σε αυτή τη χρονολογία κυμαίνεται από το 10% έως και το 35%.

2.3.8 Αξιολόγηση ατυχημάτων Ro-Ro Passenger Ships

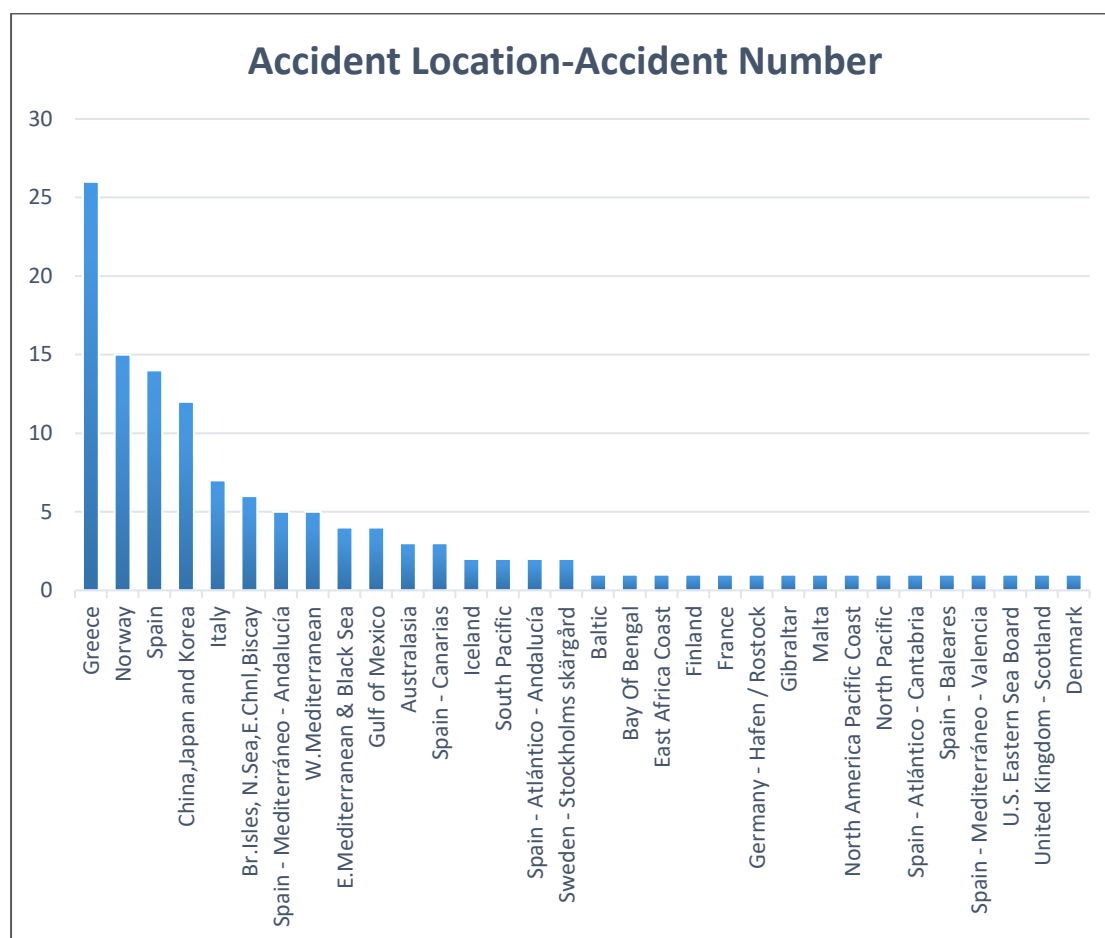
Αριθμός ατυχημάτων ανά αίτιο ατυχήματος



Γράφημα 50:Ro-Ro: Αριθμός Ατυχημάτων-Αίτιο Ατυχήματος

Στο παραπάνω διάγραμμα παρατηρείται ότι τα ατυχήματα που αφορούν τον συγκεκριμένο τύπο πλοίων έχουν πολλά και διάφορα αίτια με τα κυριότερα να είναι η απώλεια ελέγχου ή ισχύος η προσάραξη η διαρροή καυσίμου ή αερίου η βλάβη εξοπλισμού πλοήγησης και μια επαφή με άλλο πλοίο.

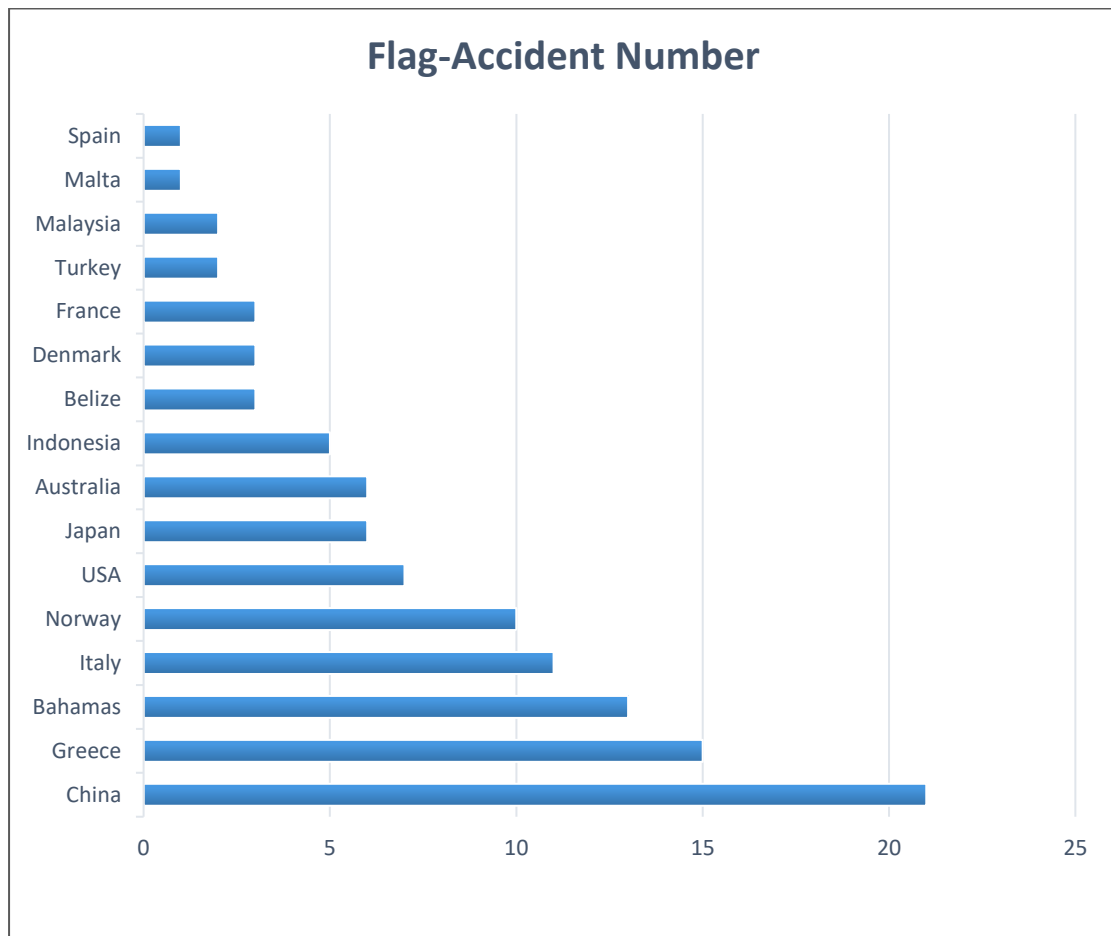
Τοποθεσία ατυχήματος ανά αριθμό ατυχημάτων



Γράφημα 51: Ro-Ro: Αριθμός Ατυχημάτων-Τοποθεσία Ατυχήματος

Παρατηρείται λοιπόν ότι στην Ελλάδα συνέβησαν τα περισσότερα ατυχήματα των επιβατηγών οχηματαγωγών πλοίων με τον αριθμό να ανέρχεται σε 26 ενώ ακολουθούν Νορβηγία, Ισπανία και οι Ιαπωνία Κίνα και Κορέα με 10 έως 15 ατυχήματα εκάστη.

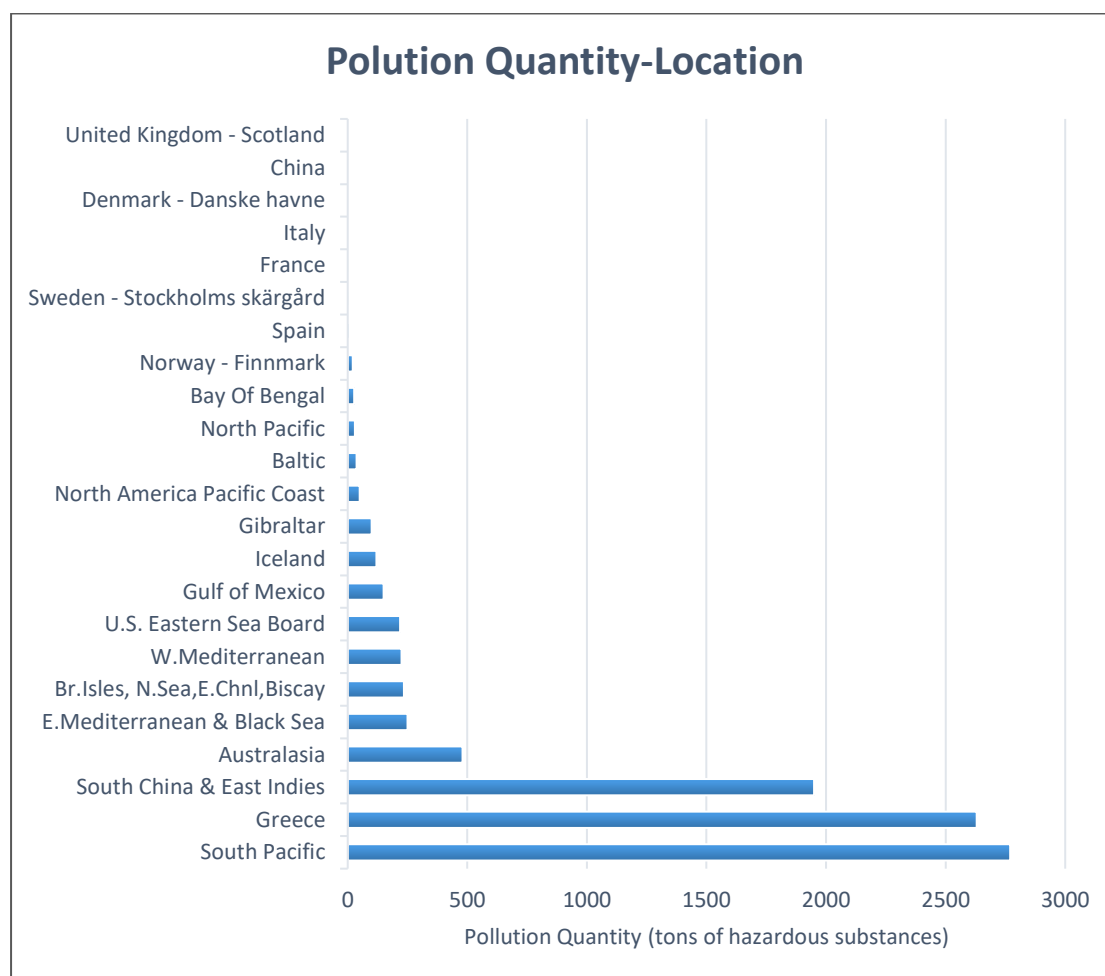
Σημαία πλοίου ανά αριθμό ατυχημάτων



Γράφημα 52:Ro-Ro: Αριθμός Ατυχημάτων-Σημαία Πλοίου

Τα περισσότερα πλοία είχαν την σημαία της χώρας της Κίνας με τον αριθμό να ανέρχεται σε 21 ενώ ακολουθούν η Ελλάδα με 15 οι Μπαχάμες με 13 η Ιταλία με 11 και η Νορβηγία με 10 πλοία ενώ οι υπόλοιπες χώρες που φαίνονται στο διάγραμμα έχουν κάτω από 10 πλοία υπό την επιτήρηση τους.

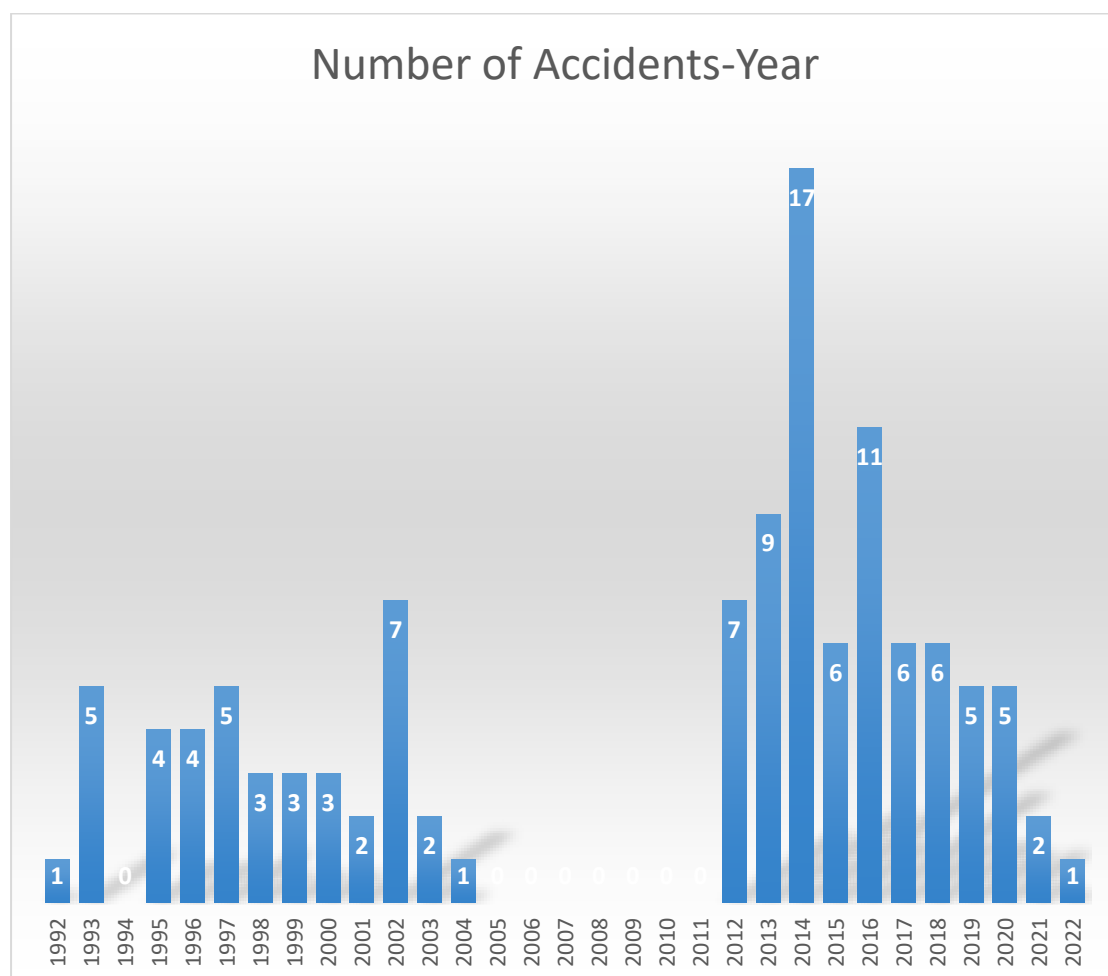
Τοποθεσία ατυχήματος ανά ποσότητα μόλυνσης



Γράφημα 53:Ro-Ro: Ποσότητα Μόλυνσης-Τοποθεσία Ατυχήματος

Οι περιοχές οι οποίες επηρεάστηκαν περισσότερο από τα ατυχήματα των επιβατηγών οχηματαγωγών πλοίων είναι ο νότιος ειρηνικός ωκεανός με περίπου 2700 τόνους η Ελλάδα με περίπου 2500 τόνους ενώ ακολουθούν η νότια Κίνα με περίπου 2000 τόνους και η Αυστραλασία με περίπου 500 τόνους. στις υπόλοιπες περιοχές διέρρευσαν λιγότεροι από 500 τόνους επικίνδυνων ουσιών.

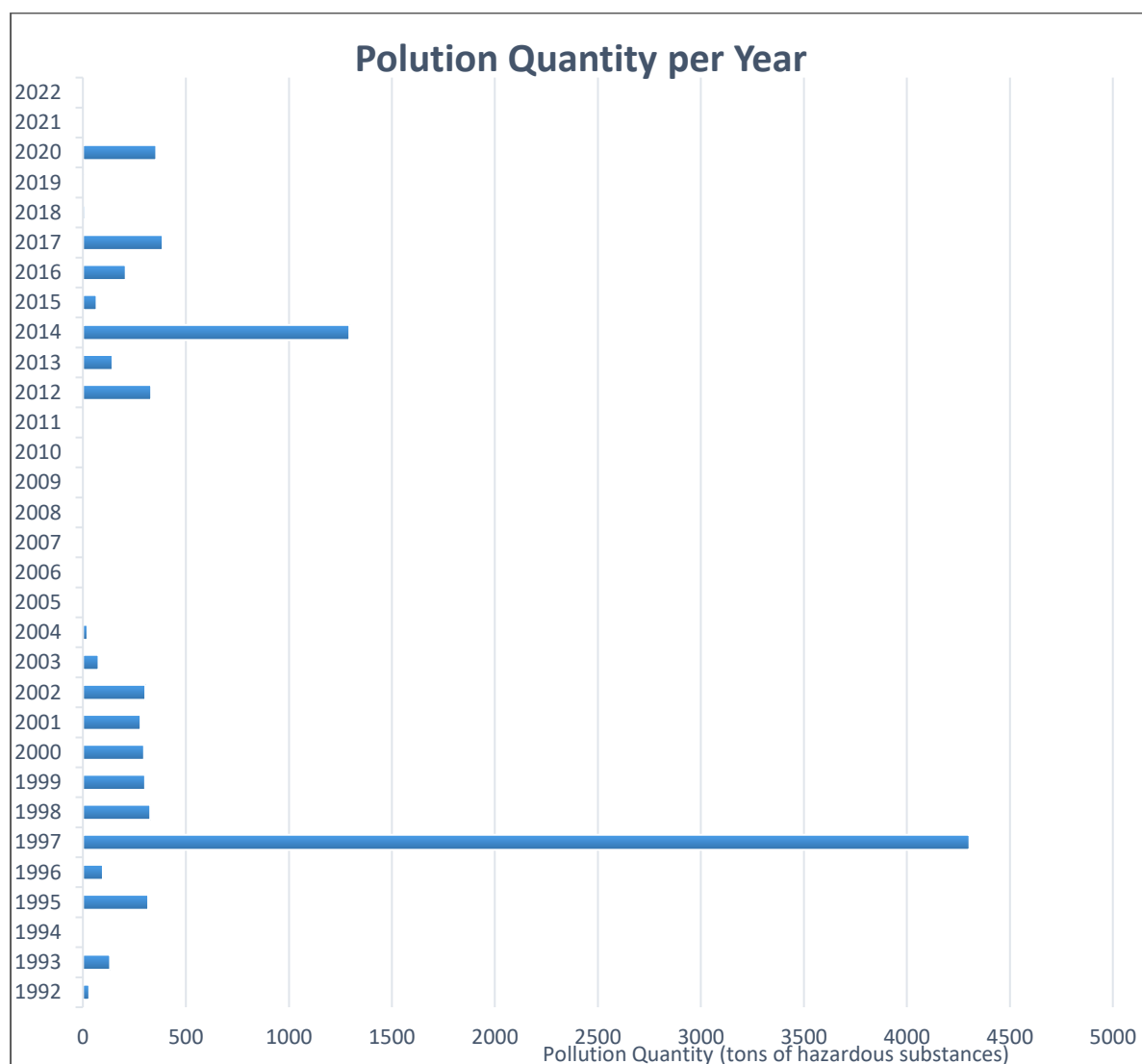
Αριθμός ατυχημάτων ανά έτος



Γράφημα 54:Ro-Ro: Αριθμός Ατυχημάτων-Έτος

Στο συγκεκριμένο γράφημα παρατηρείται ακριβώς το αντίθετο απ' ό τι βλέπαμε στις προηγούμενες κατηγορίες πλοίων. συγκεκριμένα βλέπουμε ότι στην δεκαετία του 1990 μέχρι και το 2000 10 τα ατυχήματα ανά έτος δεν ξεπερνούν τα 7 πράγμα το οποίο αλλάζει από το 2012 και μετά με αποκορύφωμα το 2014 όπου έχουμε 17 αδικήματα εμπλεκόμενες επικίνδυνες ουσίες.

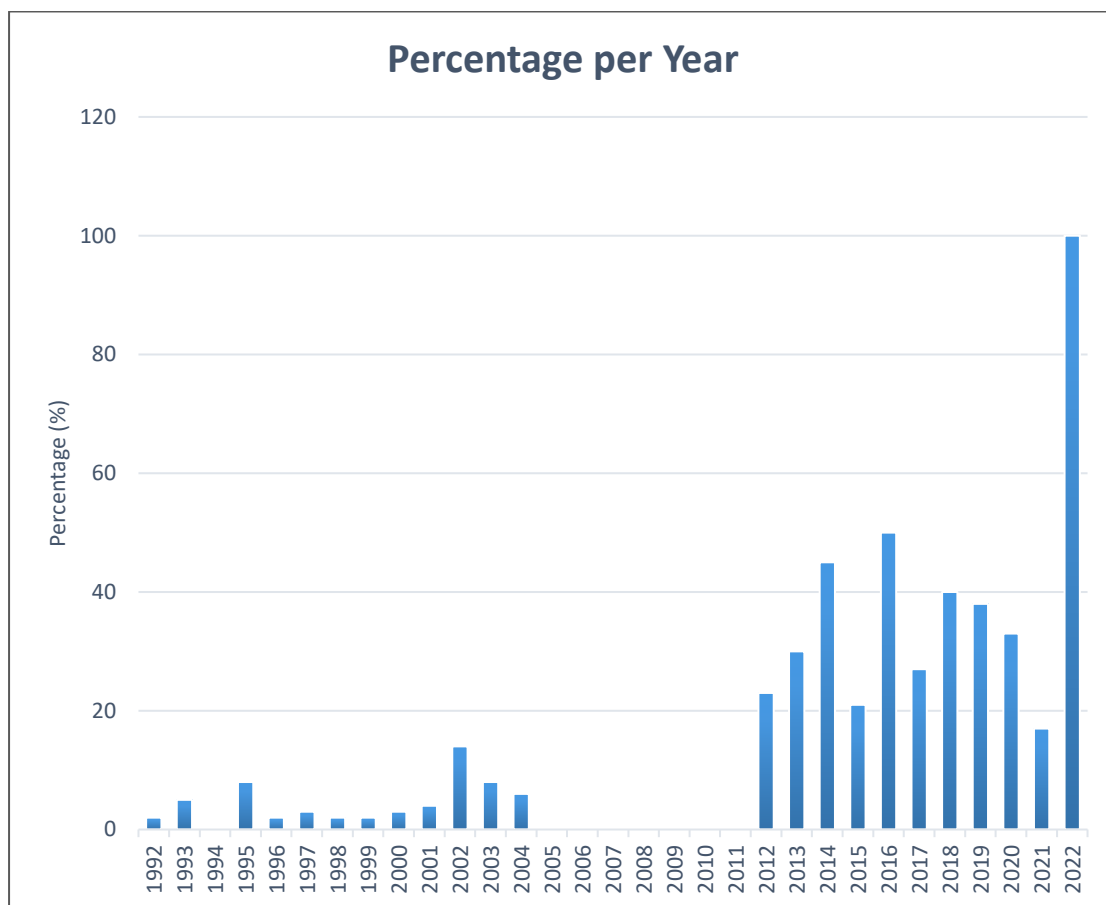
Ποσότητα μόλυνσης ανά έτος



Γράφημα 55:Ro-Ro: Ποσότητα Μόλυνσης-Έτος

Παρόλαυτα παρόλο από το 2014 ήταν η χρονιά με τα περισσότερα ατυχήματα δεν υπήρξαν μεγάλες ποσότητες μόλυνσης στο θαλάσσιο περιβάλλον και η χρονιά η οποία επηρέασε περισσότερο το θαλάσσιο περιβάλλον ήταν το 1997 με περίπου 4500 τόνους επικίνδυνων ουσιών να διαρρέουν σε αυτό.

Ποσοστό ανά έτος

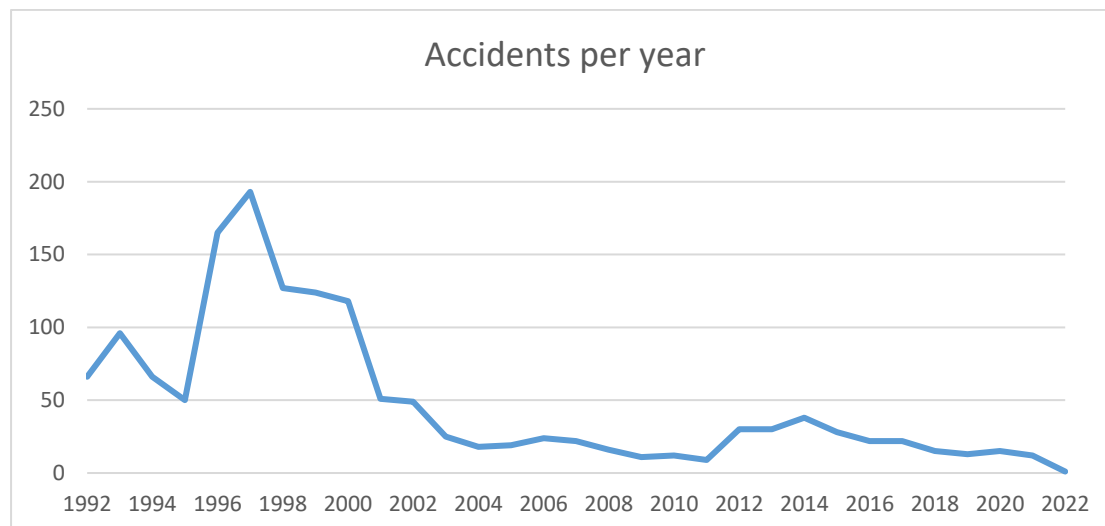


Γράφημα 56:Ro-Ro: Ποσοστό Ατυχημάτων-Έτος

Παρατηρούμε ότι το ποσοστό των ατυχημάτων των επιβατηγών οχηματαγωγών πλοίων σε σχέση με τα συνολικά ατυχήματα από το 1992 μέχρι και το 2011 δεν ξεπερνάει το 20% ενώ από το 2012 μέχρι και το 2022 φτάνει ακόμη και το 100%(υπάρχει μόλις ένα καταγεγραμμένο ατύχημα το έτος 2022 μέχρι την ημερομηνία που έγινε η άντληση δεδομένων.

2.4 Συγκεντρωτικά αποτελέσματα ανάλυσης των ατυχημάτων

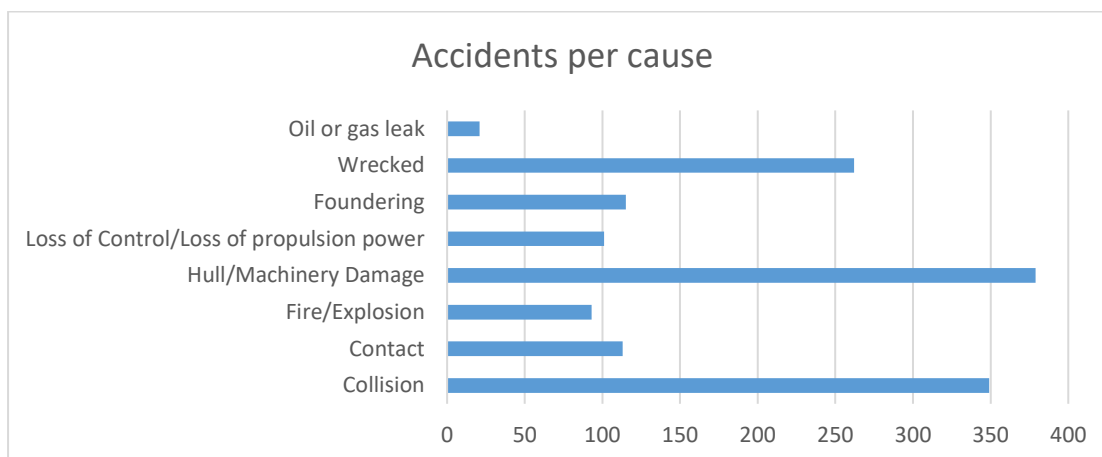
2.4.1 Ατυχήματα ανά έτος



Γράφημα 57: Συγκεντρωτικά Γραφήματα: Αριθμός Ατυχημάτων-Έτος

Στο συγκεντρωτικό γράφημα αυτό παρατηρείται πως ο αριθμός ατυχημάτων έχει μειωθεί δραστικά με την πάροδο των χρόνων, ιδιαίτερα σε σχέση με τα μέσα της δεκαετίας του 1990 όπου είχαν φτάσει και τα 193 ατυχήματα. Αυτό είναι ένα δείγμα της σωστής επιβολής των νομοθεσιών σχετικά με την κατασκευή και την συντήρηση ενός πλοίου, της εξέλιξης της τεχνολογίας, καθώς με τα καινούρια συστήματα αποφυγής συγκρούσεων είναι πιο δύσκολο να υπάρξει ατύχημα που να οφείλεται στο συγκεκριμένο αίτιο, αλλά και των κανονισμών σχετικά με την εκπαίδευση του πληρώματος του πλοίου.

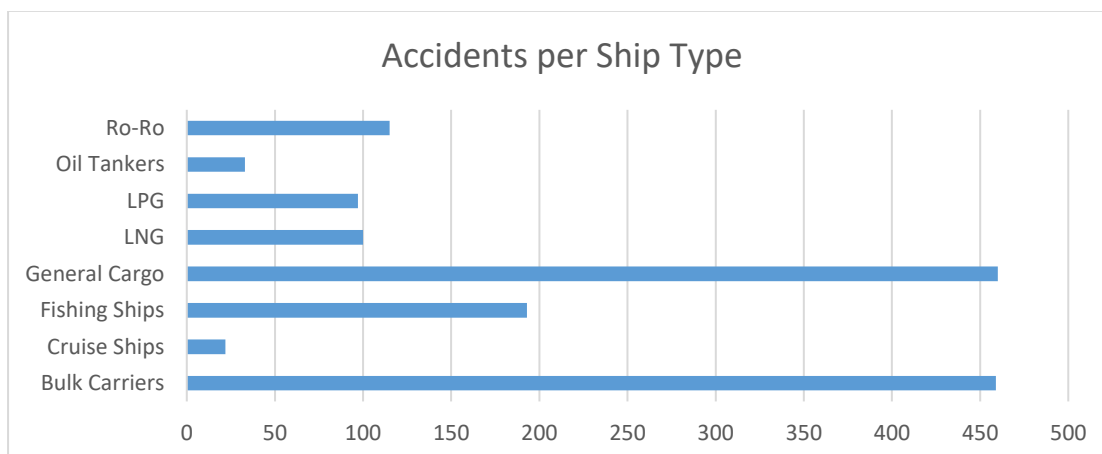
2.4.2 Ατυχήματα ανά αίτιο



Γράφημα 58: Συγκεντρωτικά Γραφήματα: Αριθμός Ατυχημάτων-Αίτιο

Στο συγκεκριμένο γράφημα συμπεραίνουμε πως τα περισσότερα ατυχήματα έγιναν λόγω αστοχίας της γάστρας του πλοίου/βλάβη μηχανολογικού εξοπλισμού με πλήθος 380 ατυχημάτων. Δεύτερο κυριότερο αίτιο είναι η σύγκρουση με 350 ατυχήματα και η προσάραξη με 262 ατυχήματα. Ακολουθεί η επαφή με άλλο πλοίο με 115 ατυχήματα και η απώλεια ελέγχου/απώλεια ισχύος πρόωσης με 100 ατυχήματα και η πυρκαγιά/έκρηξη με 93 ατυχήματα και η διαρροή καυσίμου ή αερίου με 21 ατυχήματα.

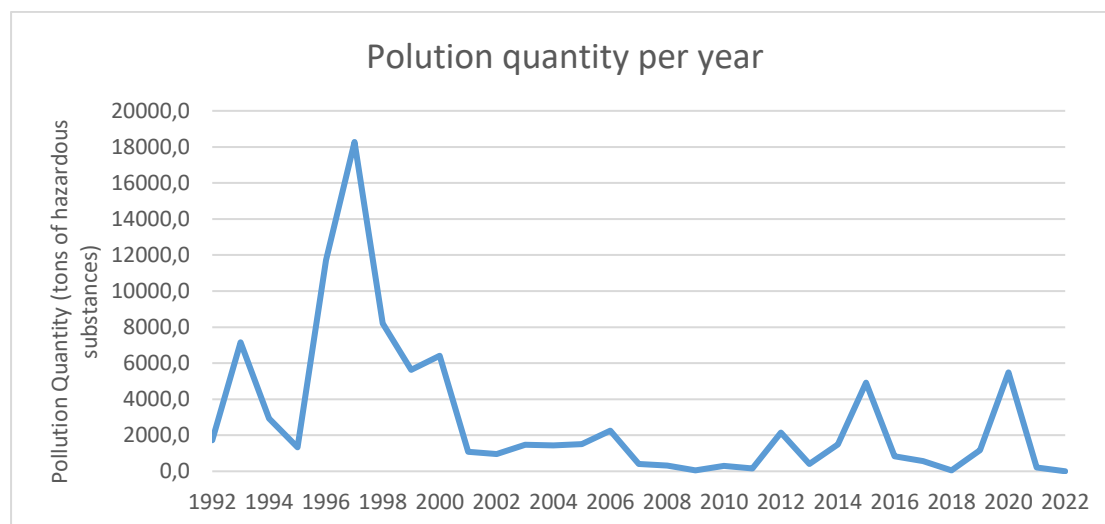
2.4.3 Ατυχήματα ανά τύπο πλοίου



Γράφημα 59: Συγκεντρωτικά Γραφήματα: Αριθμός Ατυχημάτων-Τύπος Πλοίου

Από το συγκεντρωτικό γράφημα αυτό μπορούμε να αποφανθούμε ότι τα περισσότερα ατυχήματα στο θαλάσσιο περιβάλλον έγιναν από τα πλοία χύδην φορτίου και τα πλοία γενικού φορτίου με τον αριθμό να ξεπερνάει τα 450 ατυχήματα το καθένα, έπειτα ακολουθούν τα αλιευτικά σκάφη με αριθμό κοντά στα 200 τα επιβατηγά/ οχηματαγωγά με πλήθος 125 ατυχημάτων τα LNG και LPG με πλήθος κοντά στα 100 το καθένα, τα δεξαμενόπλοια με αριθμό 33 ατυχημάτων και τα κρουαζιερόπλοια με αριθμό 22 ατυχημάτων.

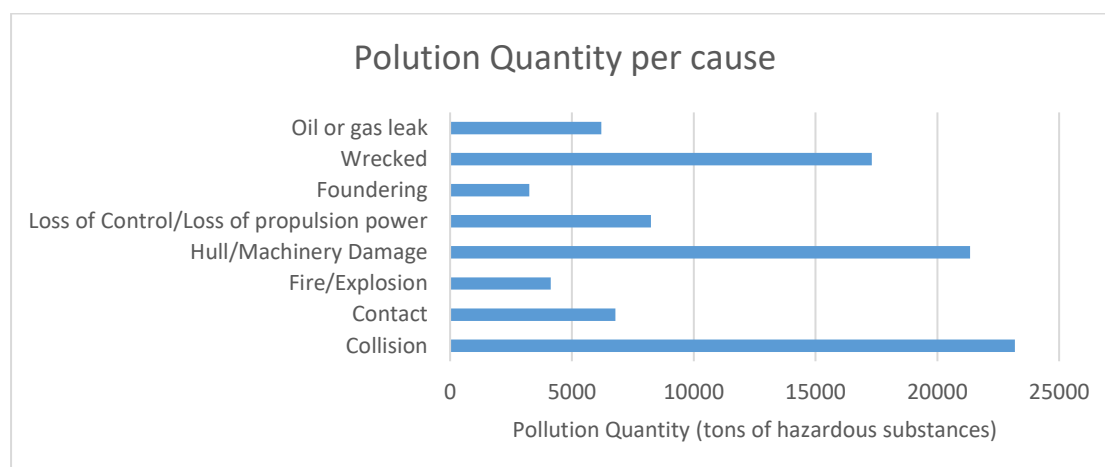
2.4.4 Ποσότητα μόλυνσης ανά έτος



Γράφημα 60: Συγκεντρωτικά Γραφήματα: Ποσότητα Μόλυνσης-Έτος

Από το παραπάνω συγκεντρωτικό γράφημα παρατηρείται ότι οι ποσότητες μόλυνσης του θαλασσίου περιβάλλοντος εξαιτίας των ναυτικών ατυχημάτων έχουν μειωθεί δραστικά από την δεκαετία του 1990 μέχρι και σήμερα. Αυτό είναι ένα δείγμα ότι ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός πήρε πολύ σωστές αποφάσεις για την αντιμετώπιση της ρύπανσης του περιβάλλοντος και την πρόληψη των θαλάσσιων ατυχημάτων οι οποίες υπήρξαν καταλυτικές στην διαμόρφωση του αποτελέσματος που βλέπουμε στο γράφημα.

2.4.5 Ποσότητα μόλυνσης ανά αίτιο

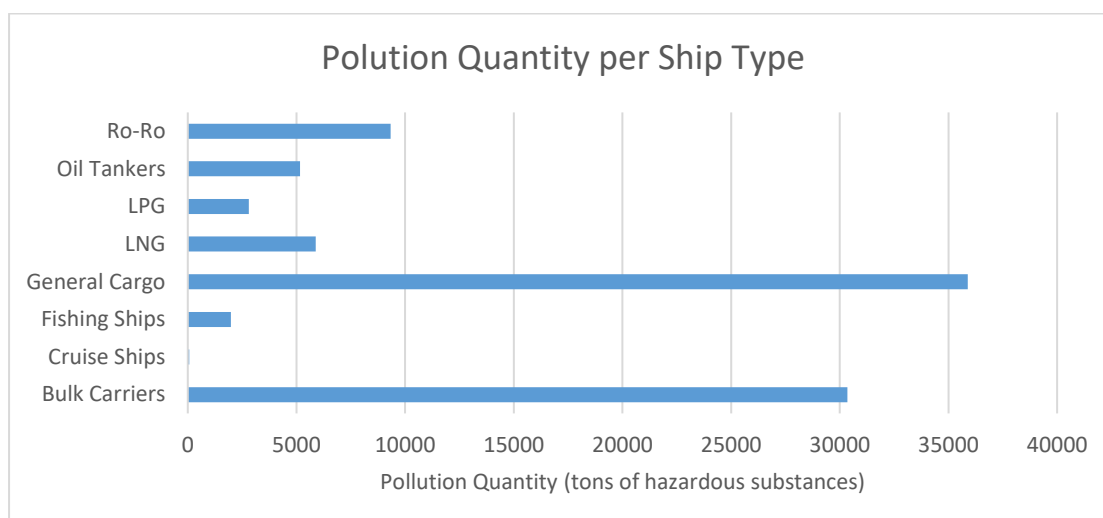


Γράφημα 61: Συγκεντρωτικά Γραφήματα: Ποσότητα Μόλυνσης-Αίτιο Ατυχήματος

Οι κυριότερες αιτίες που οδήγησαν σε διαρροή μεγάλων ποσοτήτων επικίνδυνων ουσιών στο θαλάσσιο περιβάλλον είναι η σύγκρουση και η αστοχία της γάστρας του πλοίου/βλάβη του μηχανολογικού εξοπλισμού όπου εξαιτίας του αιτίου αυτού διέρρευσαν πάνω από 20.000 τόνοι επικίνδυνων ουσιών στο περιβάλλον.

Ακολουθεί η προσάραξη εξαιτίας της οποίας διέρρευσαν 17.300 τόνοι, η απώλεια ελέγχου ή απώλεια ισχύος πρόωσης εξαιτίας της οποίας απορρίφθηκαν 8.250 τόνοι, η διαρροή καυσίμου ή αερίου εξαιτίας της οποίας απορρίφθηκαν 6000 τόνοι, η επαφή με άλλο πλοίο εξαιτίας της οποίας απορρίφθηκαν περίπου 6000 τόνοι και η φωτιά/έκρηξη όπου εξαιτίας του αιτίου αυτού απορρίφθηκαν 4150 τόνοι.

2.4.6 Ποσότητα μόλυνσης ανά τύπο πλοίου



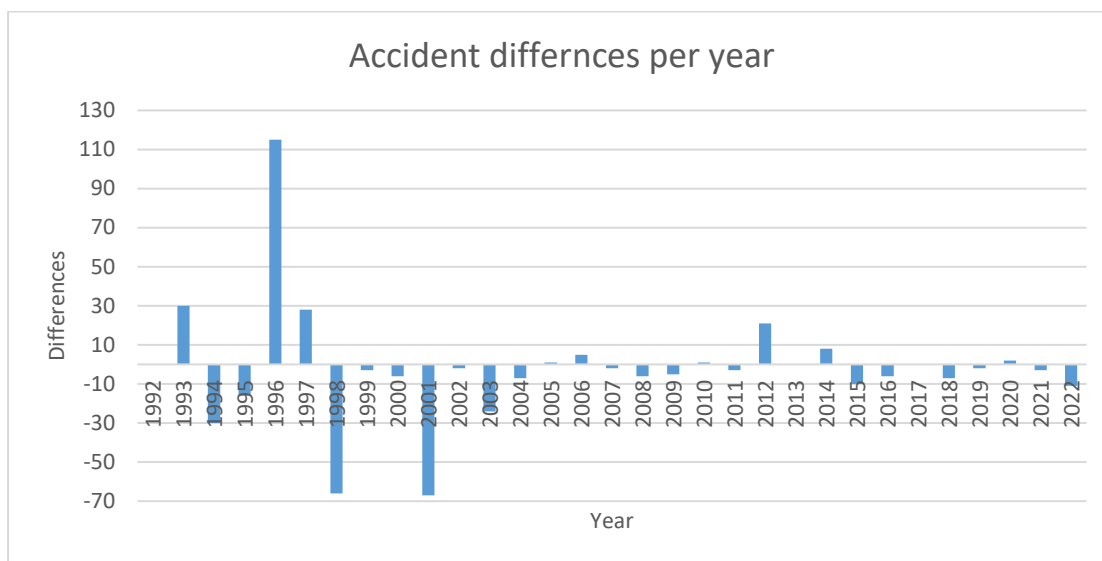
Γράφημα 62: Συγκεντρωτικά Γραφήματα: Ποσότητα Μόλυνσης-Τύπος Πλοίου

Στο παραπάνω συγκεντρωτικό γράφημα παρατηρούμε πως τα πλοία γενικού φορτίου είναι αυτά τα οποία έχουν επηρεάσει περισσότερο το περιβάλλον μέσω των ατυχημάτων τους απορρίπτοντας σε αυτό 36.000 τόνους επικίνδυνων ουσιών, ακολουθούν τα πλοία χύδην φορτίου με 30.000 τόνους, τα επιβατηγά οχηματαγωγά με 9500 τόνους τα LNG με 6000 τόνους, τα δεξαμενόπλοια με 5200 τόνους, τα LPG με 2800 τόνους, τα αλιευτικά σκάφη με 1990 τόνους και τα κρουαζιερόπλοια με 65 τόνους.

Το αποτέλεσμα αυτό είναι απόλυτα φυσιολογικό καθώς οι συγκεκριμένοι τύποι πλοίων έχουν τον μεγαλύτερο στόλο παγκοσμίως και κινούνται συνεχώς στα θαλάσσια ύδατα.

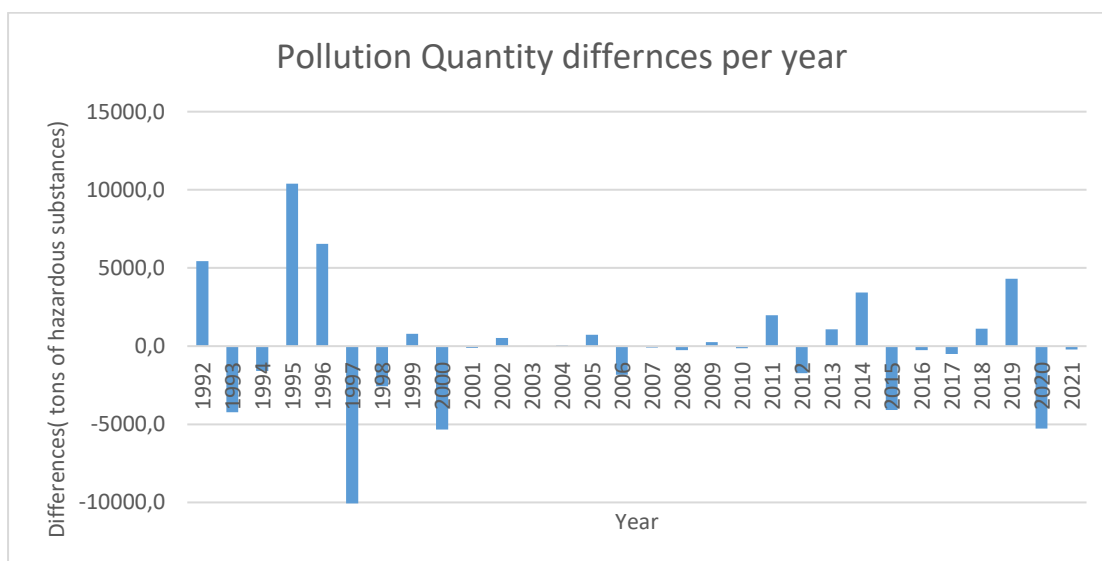
Παρακάτω επισυνάπτεται ένας πίνακας όπου αναφέρει τα μεγαλύτερα θαλάσσια ατυχήματα ανά έτος και ανά την ποσότητα που διέρρευσε στο περιβάλλον.

2.4.7 Διαφορές ατυχημάτων ανά έτος



Γράφημα 63: Συγκεντρωτικά Γραφήματα: Διαφορές αριθμού ατυχημάτων ανά έτος

2.4.8 Διαφορές ποσοτήτων μόλυνσης ανά έτος



Γράφημα 64: Συγκεντρωτικά Γραφήματα: Διαφορές ποσοτήτων μόλυνσης ανά έτος

Τα γραφήματα 63 και 64 είναι ιδιαίτερα σημαντικά καθώς μέσω των διαφορών μπορούμε να αποφανθούμε για το αν οι κανονισμοί και οι συμβάσεις που υιοθετήθηκαν είχαν επίδραση στην μείωση των ατυχημάτων αλλά και στην μείωση της ρύπανσης του θαλάσσιου περιβάλλοντος.

Παρατηρούμε ότι την δεκαετία του 1990(μέχρι και τα μέσα αυτής) όπου ουσιαστικά υιοθετήθηκαν αρκετές συμβάσεις και θεσπίστηκαν διάφοροι κανονισμοί δεν υπήρχε κάποια επίδραση. Από το 1997 και μετά βλέπουμε σημαντικές πτώσεις και στον αριθμό των ατυχημάτων αλλά και στις ποσότητες μόλυνσης του περιβάλλοντος το οποίο συνεπάγεται στο ότι οι κανονισμοί και οι συμβάσεις έδρασαν καταλυτικά.

Συμπεράσματα

Με την ολοκλήρωση της παραπάνω ανάλυσης μπορούμε να αποφανθούμε με σιγουριά πως όλα τα μέτρα πρόληψης ναυτικών ατυχημάτων αλλά και της πρόληψης και αντιμετώπισης της ρύπανσης του περιβάλλοντος εξαιτίας αυτών έδρασαν καταλυτικά στην μείωση του αριθμού ατυχημάτων και στην προστασία του περιβάλλοντος και της κοινωνίας από βλαβερές συνέπειες. Παρατηρούμε ότι τα περισσότερα ατυχήματα έγιναν σε πλοία τύπου Bulk Carrier και General Cargo το οποίο είναι μεν λογικό καθώς αυτοί οι δύο τύποι πλοίων αθροιστικά έχουν πάρα πολύ μεγάλο στόλο αλλά δεν παύει να είναι ανησυχητικό και να χρήζει περαιτέρω διερεύνησης.

Ακόμη παρατηρήθηκε πως τα πλοία που είχαν σημαία Παναμά,Λιβερίας,Ιαπωνίας και Κίνας έχουν εμπλακεί στα περισσότερα από τα ατυχήματα τα οποία έχουν μελετηθεί. Το συγκεκριμένο συμπέρασμα δεν είναι ένα απλό στατιστικό και χρήζει περαιτέρω διερεύνησης, το πώς δηλαδή επιδρούν οι σημαίες στα ατυχήματα πλοίων μέσω των κανονισμών που έχουν αλλά και μέσω των κριτηρίων επιλογής, εκπαίδευσης και αξιολόγησης των πληρωμάτων ενός πλοίου

Τέλος, παρατηρήθηκε πως τα περισσότερα ατυχήματα έγιναν είτε λόγω αστοχίας της γάστρας του πλοίου, είτε λόγω μηχανολογικής βλάβης του εξοπλισμού του πλοίου ενώ αρκετά ήταν και τα ατυχήματα που είχαν ως αίτιο την προσάραξη.

Προτάσεις

Η παραπάνω εργασία μπορεί να φανεί χρήσιμη σε μεταγενέστερες μελέτες, ιδιαίτερα σε μελέτες εκτίμησης της επικινδυνότητας(Risk Assessment) καθώς τα στοιχεία που έχουν συλλεχθεί, αναπαραχθεί και αναλυθεί αναφέρονται σε ένα μεγάλο χρονικό εύρος 30 ετών καλύπτοντας ένα πολύ μεγάλο ποσοστό των ναυτικών ατυχημάτων και θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε ενδεχόμενες αλλαγές κατά την σχεδίαση, κατασκευή αλλά και την λειτουργία των πλοίων.

Τέλος, θα ήταν πολύ ενδιαφέρον να διερευνηθούν και οι συνέπειες της οικονομικής κρίσης στον συγκεκριμένο κλάδο και η επίδραση αυτής στην συντήρηση των πλοίων αλλά και στην επιλογή και εκπαίδευση των πληρωμάτων αυτών.

Βιβλιογραφία

- BBC. (2014). *Why so many shipowners find Panama's flag convenient - BBC News*. Ανάκτηση από BBC: <https://www.bbc.com/news/world-latin-america-28558480>
- EMSA. (2007). *European Maritime Safety Agency Action Plan for HNS Pollution Preparedness and Response*. Ανάκτηση από EMSA: <https://www.emsa.europa.eu/hns-pollution/123-hns-pollution/260-action-plan-for-hns-pollution-preparedness-and-response.html>
- Geographic, N. (2014). Ρύπανση. Στο N. Geographic, *Εγκυκλοπαίδεια περιβάλλοντος για νέους*. Ανάκτηση από <https://www.inedivim.gr/images/ng-egkykpolaideia/ng-egkykpolaideia-perivalon-5-ripansi.pdf>
- Gokce Cicek Ceyhun, A. (2014). The impact of shipping accidents on marine environment: A study of Turkish seas. *European Scientific Journal August*, 10(23).
- IMO. (1914). *SOLAS*. Ανάκτηση από International Maritime Organization: <https://www.imo.org/en/KnowledgeCentre/ConferencesMeetings/Pages/SOLAS.aspx>
- IMO. (1978). International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL). Στο IMO, *MARPOL*. Ανάκτηση από [https://www.imo.org/en/about/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-\(MARPOL\).aspx](https://www.imo.org/en/about/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-(MARPOL).aspx)
- IMO. (1978). *MARPOL*. Ανάκτηση από International Maritime Organization: [https://www.imo.org/en/about/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-\(MARPOL\).aspx](https://www.imo.org/en/about/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-(MARPOL).aspx)
- Safety4sea. (2019). *OPA 90: The recipe for success, lessons learned and further actions to be taken*. Ανάκτηση από safety4sea.com: <https://safety4sea.com/cm-opa-90-the-recipe-for-success-lessons-learned-and-further-actions-to-be-taken/>
- SEOS. (2010). *Η Θαλάσσια Ρύπανση*. Ανάκτηση από Seos Project: <https://seos-project.eu/marinepollution/marinepollution-c01-p03.gr.html>
- Wikipedia. (2023). *MARPOL 73/78 - Wikipedia*. Ανάκτηση από Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/MARPOL_73/78
- Wood, P. (1995). OPA 90. *Maritime Policy and Management*, 22(3), σσ. 201-208.
- Δανιόλος, Ι. (2013). *MARPOL 73/78 – Isalos.net*. Ανάκτηση από Isalos.net: <https://www.isalos.net/knowledge/diethneis-symvaseis/marpol-7378/>

- Ένωση Ελλήνων Εφοπλιστών. (2019). ΠΡΟΛΗΨΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΑΠΟ ΠΛΟΙΑ. Ανάκτηση από <https://nee.gr/downloads/94EEE%20pollution%20prevention%20brochure.pdf>
- Κοτρίκλα, Α. (2015). *Ναυτιλία και Περιβάλλον*. Ανάκτηση από Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις: <https://hdl.handle.net/11419/5478>
- Μπίθα, Κ. (2014). *Στατιστική ανάλυση ναυτικών ατυχημάτων κατά την περίοδο 1990-2012*. Ανάκτηση από Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο: <https://core.ac.uk/download/pdf/38465994.pdf>

Πηγές εικόνων

Εικόνα 1: [Action Plan for HNS Pollution Preparedness and Response](#)

Εικόνα 2: <https://www.nauticalmind.com/wp-content/uploads/2017/11/Shipboard-Marine-Pollution-Emergency-Plan.jpg>

Εικόνα 3: <https://www.nytimes.com/2013/12/09/booming/lessons-from-the-exxon-valdez-oil-spill.html>

Εικόνα 4: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1361920901000025>

Εικόνα 5: <https://www.ship-broker.eu/bulk-carrier-1997-japan-3/>

Εικόνα 6: <https://www.marigraph.com/design.php?cat=motor&lng=en>

Εικόνα 7: <https://voyager-class.com/design/designmaterial/plans/gallery.html>

Εικόνα 8: <https://www.sherworldwidetrading.com/product-detail/4-671-dwt-general-cargo-ship--m-v-tbn--for-sale>

Εικόνα 9: <https://slideplayer.com/slide/7509405/>

Εικόνα 10: https://www.researchgate.net/publication/225521097_Multi-objective_optimization_of_oil_tanker_design/figures?lo=1

Εικόνα 11: https://unece.org/DAM/trans/doc/2013/dgwp15ac2/Chemgas_presentation.pdf

Εικόνα 12: https://www.researchgate.net/publication/238705372_ON_THE_EVALUATION_OF_THE_SAFETY_LEVEL_OF_THE_STOCKHOLM_AGREEMENT/figures?lo=1

Εικόνα 13: <https://maritimecyprus.com/2022/04/02/flashback-in-maritime-history-sea-diamond-sinking-at-santorini-5-april-2007-5/>

Εικόνα 14: <https://apnews.com/article/carnival-corp-francesco-schettino-italy-europe-geoa-f809ef0e27237bca1d4ccef9807da0f6>

Παράρτηματα

Casualty_Date	Casualty_Type	Zone	Polution quantity	Flag
19/1/1992	Collision	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	1,0	Bahamas
24/1/1992	Collision	Gulf Of Mexico	33,7	Greece
31/1/1992	Collision	E.Mediterranean & Black Sea	27,7	Cyprus
10/3/1992	Collision	Baltic	3,8	Russia
12/3/1992	Collision	North America Pacific Coast	56	Japan
18/4/1992	Collision	West Africa Coast	23	Panama
21/5/1992	Collision	West Indies	32	Liberia
26/7/1992	Collision	Suez Canal	56	Cyprus
24/11/1992	Collision	South China & East Indies	92	Brazil
5/12/1992	Collision	Gulf Of Mexico	98	Norway (NIS)
9/1/1993	Collision	Panama Canal	12,54	Philippines
14/5/1993	Collision	West Africa Coast	187	Philippines
26/5/1993	Collision	South China & East Indies	250	Panama
3/6/1993	Collision	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	789	Panama
4/6/1993	Collision	Bay Of Bengal	0,4	India
16/6/1993	Collision	China, Japan & Korea	3	Panama
24/7/1993	Collision	North Atlantic	15,4	Brazil
26/7/1993	Collision	Red Sea	25,9	Malta
11/8/1993	Collision	China, Japan & Korea	56	Singapore
6/10/1993	Collision	S.Atlantic, E.Coast S.America	30	Singapore
22/12/1993	Collision	South China & East Indies	56	Greece
31/1/1994	Collision	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	225	Bahamas
12/2/1994	Collision	Red Sea	22,5	Panama
6/3/1994	Collision	Gulf Of Mexico	78	Myanmar
13/3/1994	Collision	E.Mediterranean & Black Sea	99	Cyprus
30/3/1994	Collision	Gulf	155	Panama
10/4/1994	Collision	South China & East Indies	150	Greece
9/5/1994	Collision	South China & East Indies	6,5	China
5/6/1994	Collision	South China & East Indies	462	India
22/6/1994	Collision	Gulf	45	Philippines
28/9/1995	Collision	West Africa Coast	7,5	Philippines
17/3/1996	Collision	China, Japan & Korea	61	Bahamas
27/4/1996	Collision	China, Japan & Korea	0,71	Panama
27/4/1996	Collision	China, Japan & Korea	7,2	Panama
16/5/1996	Collision	S.Atlantic, E.Coast S.America	98	Brazil
15/6/1996	Collision	China, Japan & Korea	26,3	Greece
24/6/1996	Collision	China, Japan & Korea	31,6	Panama
10/7/1996	Collision	South China & East Indies	3,54	Panama
25/7/1996	Collision	U.S. Eastern Sea Board	4,9	Bahamas
4/8/1996	Collision	China, Japan & Korea	5,8	Liberia
10/9/1996	Collision	China, Japan & Korea	0,6	Singapore
23/12/1996	Collision	Gulf Of Mexico	117,1	Philippines
18/1/1997	Collision	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	135,3	Bahamas
21/1/1997	Collision	Bay Of Bengal	14,8	India
24/1/1997	Collision	E.Mediterranean & Black Sea	1,6	Singapore
24/1/1997	Collision	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	15,3	Greece
4/2/1997	Collision	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	158	India
13/2/1997	Collision	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	17,62	Panama
29/3/1997	Collision	E.Mediterranean & Black Sea	19,9	India
30/3/1997	Collision	Gulf Of Mexico	2,3	Malaysia
12/4/1997	Collision	Gulf Of Mexico	2,35	Cyprus
3/8/1997	Collision	South China & East Indies	32,5	China
13/10/1997	Collision	E.Mediterranean & Black Sea	36,3	Bahamas
17/11/1997	Collision	Red Sea	256,2	Panama
11/12/1997	Collision	E.Mediterranean & Black Sea	41,2	Korea, South
1/2/1998	Collision	North Atlantic	4,7	Philippines
13/2/1998	Collision	South China & East Indies	4,8	China
26/3/1998	Collision	China, Japan & Korea	9,8	Singapore
10/4/1998	Collision	Panama Canal	5,5	Panama
26/4/1998	Collision	E.Mediterranean & Black Sea	65	Liberia
1/5/1998	Collision	Gulf Of Mexico	6,71	Denmark
9/6/1998	Collision	Gulf	58,9	Liberia
17/6/1998	Collision	Baltic	4,0	Panama
9/10/1998	Collision	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	62,1	Panama
22/5/1999	Collision	S.Atlantic, E.Coast S.America	156	Cyprus

1/7/1999	Collision	South China & East Indies	7,2	Panama
7/12/1999	Collision	Baltic	7,8	Turkey
14/1/2000	Collision	North America Pacific Coast	74,8	Philippines
21/1/2000	Collision	West Africa Coast	852	Liberia
12/2/2000	Collision	China, Japan & Korea	15	China, China
27/2/2000	Collision	Bay Of Bengal	4,8	Singapore
15/3/2000	Collision	Gulf Of Mexico	36	Bahamas
25/5/2000	Collision	China, Japan & Korea	7,2	Panama
1/6/2000	Collision	Panama Canal	142	Panama
12/10/2000	Collision	S.Atlantic, E.Coast S.America	3,5	Cyprus
14/10/2000	Collision	South China & East Indies	32	China
14/10/2000	Collision	Bay Of Bengal	7,7	Korea, South
18/2/2001	Collision	E.Mediterranean & Black Sea	9,3	Malaysia
23/2/2001	Collision	West Africa Coast	93	Bahamas
5/6/2001	Collision	East Africa Coast	9,7	Singapore
24/1/2002	Collision	W.Mediterranean	2,4	Panama
14/2/2002	Collision	Greece	2,5	Cyprus
19/2/2002	Collision	Panama Canal	3,9	Panama
3/4/2002	Collision	South China & East Indies	2,5	Greece
4/2/2003	Collision	Panama Canal	360	Panama
9/4/2003	Collision	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	10,6	Malta
2/5/2003	Collision	E.Mediterranean & Black Sea	106	Malta
31/5/2003	Collision	Baltic	1,7	China
4/8/2003	Collision	West Indies	35	Turkey
21/9/2003	Collision	South China & East Indies	47	Malta
18/2/2004	Collision	Gulf Of Mexico	1,7	China, China
21/4/2004	Collision	China, Japan & Korea	4,6	Cyprus
16/9/2004	Collision	China, Japan & Korea	7,5	Brazil
4/2/2005	Collision	E.Mediterranean & Black Sea	265,5	Singapore
23/3/2005	Collision	Gulf	650,5	Singapore
23/5/2005	Collision	Gulf	8,6	Greece
24/1/2006	Collision	Australasia	54,9	Panama
27/1/2006	Collision	West Coast South America	79,2	Panama
17/6/2006	Collision	South China & East Indies	117,5	China, China
14/8/2006	Collision	Bay Of Bengal	253,7	Singapore
17/3/2007	Collision	China, Japan & Korea	120	China
20/12/2007	Collision	South China & East Indies	1,9	China
4/6/2008	Collision	S.Atlantic, E.Coast S.America	5,9	Greece
10/3/2009	Collision	China, Japan & Korea	3,6	Korea, South
24/10/2009	Collision	China, Japan & Korea	1,9	Belgium
2/5/2010	Collision	China, Japan & Korea	3,7	China, China
9/5/2010	Collision	South China & East Indies	6,5	China, China
7/8/2010	Collision	Gulf	3,7	St Kitts & Nevis
10/9/2011	Collision	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	85	Malta
20/8/2012	Collision	Bay Of Bengal	15,6	Panama
10/3/2012	Collision - With other ship;	Panama Canal	20,5	Panama
10/1/2014	Collision - With other ship;	Panama Canal	37	Panama
26/3/1992	Contact	S.Atlantic, E.Coast S.America	42	Brazil
14/6/1992	Contact	Panama Canal	38	Italy
17/8/1992	Contact	West Coast South America	62	China, China
1/2/1993	Contact	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	135	Bahamas
2/2/1993	Contact	Gulf Of Mexico	140	Panama
22/2/1993	Contact	Baltic	450	Liberia
21/4/1993	Contact	Newfoundland	35,9	Bahamas
23/4/1993	Contact	E.Mediterranean & Black Sea	1510	Greece
5/4/1994	Contact	Great Lakes	95	Cyprus
26/5/1994	Contact	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	42	China, China
11/7/1994	Contact	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	6,4	Norway (NIS)
29/8/1995	Contact	Panama Canal	12,8	Singapore
12/10/1995	Contact	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	4,65	China, China
17/11/1995	Contact	China, Japan & Korea	86,4	Panama
2/10/1996	Contact	Great Lakes	72	Poland
14/12/1996	Contact	Gulf Of Mexico	10,9	Liberia
7/2/1997	Contact	South China & East Indies	167	Myanmar
1/4/1997	Contact	Gulf Of Mexico	21,4	Cyprus
12/4/1997	Contact	Great Lakes	226	China, China

14/4/1997	Contact	Great Lakes	23,97	Turkey
18/4/1997	Contact	Great Lakes	2,4	Poland
13/5/1997	Contact	Panama Canal	28,6	Panama
20/5/1997	Contact	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	285	Panama
25/5/1997	Contact	Panama Canal	2,9	Thailand
28/10/1997	Contact	Great Lakes	370	Marshall Islands
18/11/1997	Contact	North America Pacific Coast	283,3	Philippines
24/12/1997	Contact	Australasia	42,3	India
11/1/1998	Contact	E.Mediterranean & Black Sea	46	Panama
13/2/1998	Contact	Russia, Arctic & Bering Sea	48	Cyprus
13/2/1998	Contact	East Africa Coast	4,9	China
2/6/1998	Contact	Great Lakes	4,87	Malta
16/11/1998	Contact	East Africa Coast	3,67	United States Of America
23/11/1998	Contact	Great Lakes	64	Turkey
26/11/1998	Contact	West Africa Coast	8,5	Liberia
12/12/1998	Contact	Great Lakes	2,7	China, China
25/1/1999	Contact	S.Atlantic, E.Coast S.America	6,5	Norway (NIS)
30/4/1999	Contact	S.Atlantic, E.Coast S.America	2,9	Thailand
7/9/1999	Contact	North America Pacific Coast	71,6	Turkey
22/11/1999	Contact	Great Lakes	9,45	China, China
15/3/2000	Contact	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	42	Marshall Islands
17/3/2000	Contact	Baltic	6,5	Finland
2/9/2000	Contact	Panama Canal	1,7	St Vincent & The Grenadines
4/9/2000	Contact	Panama Canal	1,3	Panama
5/9/2000	Contact	Panama Canal	1,5	Malta
26/12/2004	Contact	Bay Of Bengal	154,2	India
7/4/2005	Contact	East Africa Coast	4,9	India
22/3/2007	Contact	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	5,9	Liberia
13/12/2010	Contact	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	190	Greece
16/2/2015	Damage / loss of equipment;	Denmark Denmm	0,1	Denmark
17/10/2015	Damage / loss of equipment;	Spain Dpaim	0,9	Spain
17/3/2016	Damage / loss of equipment;	Greece - Saronicos	0,15	Panama
9/8/2019	Damage / loss of equipment;	China Dhinm	0,0445	China
19/6/1992	Fire/Explosion	Australasia	44	Philippines
1/7/1992	Fire/Explosion	South China & East Indies	50	Norway (NIS)
15/12/1992	Fire/Explosion	E.Mediterranean & Black Sea	109,6	Cyprus
21/2/1993	Fire/Explosion	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	15,3	Poland
1/7/1994	Fire/Explosion	Gulf Of Mexico	5,5	Cyprus
20/8/1995	Fire/Explosion	West Indies	7,8	Norway (NIS)
21/8/1995	Fire/Explosion	North Atlantic	6,2	Liberia
13/2/1996	Fire/Explosion	Australasia	80	Malaysia
1/3/1996	Fire/Explosion	U.S. Eastern Sea Board	3,19	Philippines
4/6/1996	Fire/Explosion	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	2,18	Liberia
23/9/1996	Fire/Explosion	North America Pacific Coast	67,2	Cyprus
9/10/1996	Fire/Explosion	West Africa Coast	7,62	Panama
7/3/1997	Fire/Explosion	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	9,7	Norway
7/8/1997	Fire/Explosion	Australasia	3,6	China
8/10/1998	Fire/Explosion	Great Lakes	3,0	India
3/2/1999	Fire/Explosion	East Africa Coast	9,4	Liberia
6/5/1999	Fire/Explosion	West Africa Coast	8,9	Cyprus
8/2/2000	Fire/Explosion	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	2,6	Bahamas
14/7/2000	Fire/Explosion	Gulf Of Mexico	45	Philippines
10/11/2000	Fire/Explosion	Australasia	6,5	Malta
20/1/2002	Fire/Explosion	Gulf	1,2	Belize
28/2/2014	Fire/Explosion - Fire;	Greece Freer	0	Greece
22/1/1997	Foundered	China, Japan & Korea	15,6	Panama
26/8/1998	Foundered	South China & East Indies	0,7	Panama
14/6/2000	Foundered	West Africa Coast	9,6	Panama
16/9/2000	Foundered	Indian Ocean & Antarctic	2,9	Liberia
22/12/2001	Foundered	North Atlantic	7,4	Cyprus
29/12/2001	Foundered	Panama Canal	3,9	Panama
17/8/2002	Foundered	E.Mediterranean & Black Sea	3,7	Cyprus
18/9/2002	Foundered	E.Mediterranean & Black Sea	2,6	Panama
23/9/2002	Foundered	Bay Of Bengal	1,9	Turkey
12/4/2005	Foundered	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	8,7	Thailand
10/11/2010	Foundered	South China & East Indies	2	Panama

3/12/2010	Foundered	South China & East Indies	25	Panama
4/8/2011	Foundered	Gulf	4,7	Panama
25/12/2011	Foundered	South China & East Indies	3,9	Vietnam
11/2/2015	Grounding	Greece	53,4	Portugal
11/2/2015	Grounding/stranding - Drift;	Greece - Central Aegean	7	Spain
9/1/1992	Hull Dmg	India	15,3	Philippines
14/1/1992	Hull Dmg	Great Lakes	12,9	Greece
14/1/1992	Hull Dmg	North Atlantic	123	Yugoslavia
31/1/1992	Hull Dmg	Gulf Of Mexico	21,7	Philippines
7/2/1992	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	15,8	Brazil
20/2/1992	Hull Dmg	USA	9,8	China
5/5/1992	Hull Dmg	North Pacific	26	Myanmar
19/11/1992	Hull Dmg	Newfoundland	86	Singapore
9/12/1992	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	10,3	Singapore
4/1/1993	Hull Dmg	Indian Ocean & Antarctic	115,6	Philippines
20/2/1993	Hull Dmg	Newfoundland	280	China
21/2/1993	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	16,7	Bahamas
14/4/1993	Hull Dmg	Panama Canal	170	Vanuatu
18/6/1993	Hull Dmg	Indian Ocean & Antarctic	3,5	Marshall Islands
25/7/1993	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	12,9	Liberia
27/7/1993	Hull Dmg	U.S. Eastern Sea Board	268,8	Bahamas
1/9/1993	Hull Dmg	West Indies	27,9	India
5/9/1993	Hull Dmg	Suez Canal	282	Panama
21/9/1993	Hull Dmg	China, Japan & Korea	32	Panama
13/11/1993	Hull Dmg	South China & East Indies	31,2	Singapore
7/12/1993	Hull Dmg	East Africa Coast	32,5	Malta
31/12/1993	Hull Dmg	North Pacific	87	India
2/1/1994	Hull Dmg	Gulf	336	Brazil
14/2/1994	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	354	Liberia
2/3/1994	Hull Dmg	Gulf Of Mexico	36	Panama
11/4/1994	Hull Dmg	Newfoundland	4,5	Ukraine
6/6/1994	Hull Dmg	East Africa Coast	87	Japan
22/6/1994	Hull Dmg	South Pacific	55	Greece
14/7/1994	Hull Dmg	China, Japan & Korea	7,3	Liberia
27/7/1994	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	5,7	Liberia
29/8/1995	Hull Dmg	North Pacific	73,6	Norway (NIS)
30/10/1995	Hull Dmg	South China & East Indies	2	India
24/11/1995	Hull Dmg	China, Japan & Korea	225	China, China
31/12/1995	Hull Dmg	Newfoundland	226,1	Netherlands
12/2/1996	Hull Dmg	North America Pacific Coast	79	Panama
14/2/1996	Hull Dmg	North America Pacific Coast	81,5	Cyprus
15/2/1996	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	108	India
20/2/1996	Hull Dmg	Canadian Arctic & Alaska	8,2	Panama
23/2/1996	Hull Dmg	China, Japan & Korea	2,7	Liberia
13/3/1996	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	4,9	Panama
17/3/1996	Hull Dmg	S.Atlantic, E.Coast S.America	6,3	Brazil
8/4/1996	Hull Dmg	West Coast South America	6,9	Panama
1/5/1996	Hull Dmg	E.Mediterranean & Black Sea	4,5	Norway (NIS)
23/5/1996	Hull Dmg	North America Pacific Coast	127,4	Malta
11/7/1996	Hull Dmg	Baltic	400	Panama
1/8/1996	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	53,5	Bahamas
15/10/1996	Hull Dmg	Great Lakes	81	Greece
16/10/1996	Hull Dmg	Australasia	8,53	Malaysia
5/11/1996	Hull Dmg	Australasia	9,44	Malaysia
24/12/1996	Hull Dmg	Russia, Arctic & Bering Sea	1,29	Liberia
15/1/1997	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	12,62	Norway (NIS)
15/1/1997	Hull Dmg	North Atlantic	130,7	Singapore
10/2/1997	Hull Dmg	North America Pacific Coast	172	Greece
22/3/1997	Hull Dmg	Great Lakes	52	Panama
12/4/1997	Hull Dmg	E.Mediterranean & Black Sea	231	Panama
22/4/1997	Hull Dmg	West Africa Coast	29	India
1/5/1997	Hull Dmg	North America Pacific Coast	2,64	Liberia
9/5/1997	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	271	United Kingdom
10/5/1997	Hull Dmg	China, Japan & Korea	27,6	Greece
11/7/1997	Hull Dmg	Red Sea	298,7	France
19/7/1997	Hull Dmg	North America Pacific Coast	30,8	Marshall Islands

26/7/1997	Hull Dmg	Great Lakes	312,3	Greece
26/7/1997	Hull Dmg	East Africa Coast	317	Liberia
5/8/1997	Hull Dmg	North America Pacific Coast	330,5	Korea, South
8/8/1997	Hull Dmg	E.Mediterranean & Black Sea	2,4	Spain
12/8/1997	Hull Dmg	W.Mediterranean	34,5	Malta
5/9/1997	Hull Dmg	S.Atlantic, E.Coast S.America	348	Brazil
24/10/1997	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	362	Iran
6/11/1997	Hull Dmg	North Atlantic	37,6	India
18/11/1997	Hull Dmg	China, Japan & Korea	269,8	Japan
19/11/1997	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	4,0	Malta
9/12/1997	Hull Dmg	Newfoundland	4,1	Turkey
22/12/1997	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	417	Panama
26/12/1997	Hull Dmg	Australasia	62	Philippines
28/12/1997	Hull Dmg	North Atlantic	6,2	India
31/12/1997	Hull Dmg	Australasia	5	Cyprus
8/1/1998	Hull Dmg	Newfoundland	4,5	Panama
30/1/1998	Hull Dmg	North Pacific	462	Turkey
22/2/1998	Hull Dmg	West Indies	49	Norway (NIS)
23/2/1998	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	4,9	Malta
3/3/1998	Hull Dmg	West Indies	23,9	Philippines
10/3/1998	Hull Dmg	West Indies	27,2	Panama
19/4/1998	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	5,9	Liberia
29/4/1998	Hull Dmg	Great Lakes	5,62	Cyprus
14/6/1998	Hull Dmg	Great Lakes	5,7	Marshall Islands
6/7/1998	Hull Dmg	E.Mediterranean & Black Sea	61,3	St Vincent & The Grenadines
9/7/1998	Hull Dmg	Great Lakes	6,7	Norway (NIS)
9/10/1998	Hull Dmg	Great Lakes	6,25	Panama
1/12/1998	Hull Dmg	Newfoundland	1,6	Denmark
13/4/1999	Hull Dmg	China, Japan & Korea	6,8	Panama
20/4/1999	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	1,7	Bermuda
17/5/1999	Hull Dmg	Newfoundland	98	Bermuda
14/6/1999	Hull Dmg	Newfoundland	225	Norway (NIS)
16/6/1999	Hull Dmg	China, Japan & Korea	7,7	Liberia
25/11/1999	Hull Dmg	West Africa Coast	3,9	China, China
6/12/1999	Hull Dmg	Baltic	8,5	Bahrain
20/12/1999	Hull Dmg	Great Lakes	6,5	India
13/6/2000	Hull Dmg	South China & East Indies	81,6	Cyprus
25/6/2000	Hull Dmg	West Coast South America	4,6	Malaysia
2/7/2000	Hull Dmg	Indian Ocean & Antarctic	3,7	Norway (NIS)
21/7/2000	Hull Dmg	East Africa Coast	3,9	India
14/9/2000	Hull Dmg	North Atlantic	1,4	Malta
17/10/2000	Hull Dmg	North Pacific	1,8	Turkey
31/10/2000	Hull Dmg	South China & East Indies	8,4	China
7/12/2000	Hull Dmg	Great Lakes	2,7	India
17/12/2000	Hull Dmg	Panama Canal	9,9	Panama
15/7/2001	Hull Dmg	North Atlantic	9,6	Liberia
29/10/2001	Hull Dmg	China	0,9	Philippines
2/6/2002	Hull Dmg	Japan Lapas	1,9	Panama
29/6/2002	Hull Dmg	Japan Lapas	10,2	Liberia
28/7/2003	Hull Dmg	Indian Ocean & Antarctic	2,6	Singapore
14/2/2004	Hull Dmg	Australasia	2,5	Cyprus
11/11/2004	Hull Dmg	North America Pacific Coast	63	Greece
26/2/2007	Hull Dmg	Australasia	65,2	Panama
25/8/2010	Hull Dmg	Australasia	1,9	Liberia
18/7/2012	Hull Dmg	Great Lakes	1,2	Canada
23/9/2012	Hull Dmg	Newfoundland	1,7	Canada
25/4/2012	Loss of control - Loss of containment;	Singapore Lings	1.314	Singapore
16/5/2012	Loss of control - Loss of containment;	Panama Lanas	0,2	Panama
20/1/2013	Loss of control - Loss of containment;	Norway - Hordaland	0,163	Malta
5/2/2013	Loss of control - Loss of containment;	Panama Lanas	0,4	Panama
13/7/2014	Loss of control - Loss of containment;	Japan Lapas	0,86	Japan
14/8/2014	Loss of control - Loss of containment;	Greece - Thrakico	0,285	Liberia
11/9/2014	Loss of control - Loss of containment;	Greece - Patraicos	0,01	Liberia
25/10/2014	Loss of control - Loss of containment;	Malta Lalts	0,81	Malta
9/4/2015	Loss of control - Loss of containment;	Malta Lalts	2,5	Malta
15/5/2015	Loss of control - Loss of containment;	Spain Lpais	0,044	Spain

16/4/2016	Loss of control - Loss of containment;	China Lhins	0,8	China
21/7/2016	Loss of control - Loss of containment;	Spain - Canarias	0,3	China
14/9/2016	Loss of control - Loss of containment;	Spain - Canarias	0,9	Singapore
22/2/2017	Loss of control - Loss of containment;	Panama Lanas	2	Panama
27/5/2017	Loss of control - Loss of containment;	Denmark	0,4	Malta
3/9/2017	Loss of control - Loss of containment;	South Korea Lors	3	South Korea
9/9/2017	Loss of control - Loss of containment;	Malta Lalts	0,2	Malta
25/11/2017	Loss of control - Loss of containment;	Spain - Canarias	0,4	Portugal
27/8/2018	Loss of control - Loss of containment;	South Korea Lors	0,8	South Korea
26/9/2018	Loss of control - Loss of containment;	Malta Lalts	0,1	Malta
31/10/2018	Loss of control - Loss of containment;	Spain - Mediterráneo - Andalucía	0,009	Spain
4/5/2019	Loss of control - Loss of containment;	Spain - Mediterráneo - Andalucía	0,304	Spain
19/6/2019	Loss of control - Loss of containment;	Panama Lanas	0,178	Panama
1/4/2020	Loss of control - Loss of containment;	Spain - Estrecho	0,54	China
12/1/2021	Loss of control - Loss of containment;	Spain - Mediterráneo - Andalucía	0,67	Singapore
2/2/2021	Loss of control - Loss of containment;	Malta	0,9	Panama
1/3/2021	Loss of control - Loss of containment;	Germany - Nordsee / AWZ	1,13	Malta
19/4/2021	Loss of control - Loss of containment;	Spain - Mediterráneo - Andalucía	1,36	Korea, South
13/10/2021	Loss of control - Loss of containment;	Malta Lalts	1,59	Malta
29/10/2021	Loss of control - Loss of containment;	Spain - Canarias	1,82	Portugal
30/3/1998	Miscellaneous	North America Pacific Coast	3,7	Liberia
21/4/2008	War Loss/Hostilities	East Africa Coast	1,6	Japan
10/3/1992	Wrecked/Stranded	North Atlantic	2,1	Brazil
13/10/1992	Wrecked/Stranded	South China & East Indies	3,9	Panama
20/10/1992	Wrecked/Stranded	Gulf Of Mexico	74	Malta
18/11/1992	Wrecked/Stranded	Great Lakes	80	Bahamas
15/1/1993	Wrecked/Stranded	South China & East Indies	7,92	Norway (NIS)
11/6/1993	Wrecked/Stranded	South China & East Indies	0,9	Greece
13/6/1993	Wrecked/Stranded	U.S. Eastern Sea Board	1,5	Liberia
10/7/1993	Wrecked/Stranded	Australasia	9,8	Philippines
14/8/1993	Wrecked/Stranded	North America Pacific Coast	59	Philippines
1/10/1993	Wrecked/Stranded	China, Japan & Korea	19	Panama
11/11/1993	Wrecked/Stranded	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	36	Norway (NIS)
3/4/1994	Wrecked/Stranded	U.S. Eastern Sea Board	278	China, China
14/4/1994	Wrecked/Stranded	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	7,9	Norway (NIS)
5/6/1994	Wrecked/Stranded	Gulf	25	China, China
9/6/1994	Wrecked/Stranded	S.Atlantic, E.Coast S.America	65	Denmark (DIS)
13/9/1995	Wrecked/Stranded	Cape Horn	10	Panama
4/11/1995	Wrecked/Stranded	U.S. Eastern Sea Board	154	Liberia
15/2/1996	Wrecked/Stranded	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	80	Liberia
11/3/1996	Wrecked/Stranded	U.S. Eastern Sea Board	83,7	Liberia
16/3/1996	Wrecked/Stranded	Gulf Of Mexico	45,4	Liberia
22/4/1996	Wrecked/Stranded	South China & East Indies	3,8	Liberia
23/5/1996	Wrecked/Stranded	Panama Canal	172,8	Panama
20/7/1996	Wrecked/Stranded	Great Lakes	44,5	Greece
2/11/1996	Wrecked/Stranded	China, Japan & Korea	89,9	China
20/11/1996	Wrecked/Stranded	Suez Canal	98,9	Iran
26/11/1996	Wrecked/Stranded	Great Lakes	103,5	Bahamas
14/12/1996	Wrecked/Stranded	Newfoundland	1126	Barbados
6/2/1997	Wrecked/Stranded	S.Atlantic, E.Coast S.America	16,25	India
24/2/1997	Wrecked/Stranded	North America Pacific Coast	181	Philippines
28/2/1997	Wrecked/Stranded	West Indies	18	Greece
31/3/1997	Wrecked/Stranded	S.Atlantic, E.Coast S.America	27,9	Panama
1/4/1997	Wrecked/Stranded	Gulf Of Mexico	217	Liberia
11/4/1997	Wrecked/Stranded	North America Pacific Coast	22,5	Panama
26/4/1997	Wrecked/Stranded	S.Atlantic, E.Coast S.America	23,5	Panama
28/4/1997	Wrecked/Stranded	S.Atlantic, E.Coast S.America	25,8	Greece
3/5/1997	Wrecked/Stranded	S.Atlantic, E.Coast S.America	27,9	Cyprus
6/7/1997	Wrecked/Stranded	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	29,42	Norway (NIS)
12/7/1997	Wrecked/Stranded	Australasia	303	India
31/7/1997	Wrecked/Stranded	Indian Ocean & Antarctic	3,2	Panama
16/9/1997	Wrecked/Stranded	West Africa Coast	35,6	Russia
6/11/1997	Wrecked/Stranded	Bay Of Bengal	229,1	Philippines
13/11/1997	Wrecked/Stranded	Baltic	242,7	Philippines
7/12/1997	Wrecked/Stranded	Red Sea	4,0	Turkey
31/12/1997	Wrecked/Stranded	S.Atlantic, E.Coast S.America	2,4	Philippines

31/12/1997	Wrecked/Stranded	South China & East Indies	1,9	Philippines
4/1/1998	Wrecked/Stranded	West Coast South America	3,5	Cyprus
1/2/1998	Wrecked/Stranded	Gulf Of Mexico	4,7	Cyprus
4/3/1998	Wrecked/Stranded	North America Pacific Coast	25,5	Panama
13/3/1998	Wrecked/Stranded	West Indies	28,8	Panama
17/3/1998	Wrecked/Stranded	Gulf Of Mexico	30,5	Cyprus
17/3/1998	Wrecked/Stranded	Suez Canal	32,1	Bahamas
26/3/1998	Wrecked/Stranded	S.Atlantic, E.Coast S.America	33,8	Marshall Islands
27/3/1998	Wrecked/Stranded	Baltic	1,6	China
20/4/1998	Wrecked/Stranded	S.Atlantic, E.Coast S.America	6,5	Bulgaria
30/4/1998	Wrecked/Stranded	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	56,6	China
8/6/1998	Wrecked/Stranded	Gulf	5,51	Norway (NIS)
23/6/1998	Wrecked/Stranded	S.Atlantic, E.Coast S.America	9,9	Brazil
6/2/1999	Wrecked/Stranded	Bay Of Bengal	7,6	Cyprus
5/4/1999	Wrecked/Stranded	Great Lakes	2,8	Canada
26/4/1999	Wrecked/Stranded	Suez Canal	4,8	Panama
28/9/1999	Wrecked/Stranded	China, Japan & Korea	7,3	Panama
20/1/2000	Wrecked/Stranded	Suez Canal	6,5	Italy
21/2/2000	Wrecked/Stranded	S.Atlantic, E.Coast S.America	59	Greece
2/8/2000	Wrecked/Stranded	E.Mediterranean & Black Sea	3,8	Denmark (DIS)
26/8/2000	Wrecked/Stranded	East Africa Coast	7,4	Panama
16/9/2000	Wrecked/Stranded	China, Japan & Korea	2,7	Liberia
25/12/2000	Wrecked/Stranded	Iceland	4,5	Cyprus
26/12/2000	Wrecked/Stranded	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	6,5	China, China
7/1/2001	Wrecked/Stranded	Panama Canal	4,7	India
14/1/2001	Wrecked/Stranded	South China & East Indies	0,9	Greece
12/2/2001	Wrecked/Stranded	China, Japan & Korea	92,7	Panama
13/5/2001	Wrecked/Stranded	Bay Of Bengal	9,6	Panama
14/5/2001	Wrecked/Stranded	E.Mediterranean & Black Sea	3,9	Liberia
25/5/2001	Wrecked/Stranded	South China & East Indies	4,5	Singapore
5/12/2001	Wrecked/Stranded	Baltic	2,8	Panama
6/2/2002	Wrecked/Stranded	Australasia	1,9	Panama
15/4/2002	Wrecked/Stranded	Great Lakes	1,6	Marshall Islands
25/7/2002	Wrecked/Stranded	China, Japan & Korea	1,6	Panama
8/8/2002	Wrecked/Stranded	E.Mediterranean & Black Sea	6,5	St Vincent & The Grenadines
8/10/2002	Wrecked/Stranded	Australasia	8,5	China, China
5/11/2002	Wrecked/Stranded	Panama Canal	4,9	Panama
16/12/2002	Wrecked/Stranded	Portugal	5,7	Brazil
2/1/2003	Wrecked/Stranded	North Atlantic	3,6	Greece
24/10/2004	Wrecked/Stranded	Russia, Arctic & Bering Sea	9,6	Russia
8/12/2004	Wrecked/Stranded	Canadian Arctic & Alaska	12,6	Malaysia
3/4/2005	Wrecked/Stranded	China, Japan & Korea	5,9	Portugal (Mar)
7/6/2005	Wrecked/Stranded	East Africa Coast	11,9	Malta
31/10/2005	Wrecked/Stranded	West Coast South America	19,8	China, China
30/5/2006	Wrecked/Stranded	Gulf	85,5	Panama
6/10/2006	Wrecked/Stranded	China, Japan & Korea	18,9	Panama
24/12/2006	Wrecked/Stranded	South China & East Indies	54,9	Malta
12/1/2007	Wrecked/Stranded	Iceland	750	Cyprus
15/1/2007	Wrecked/Stranded	Baltic	250	Cyprus
20/7/2007	Wrecked/Stranded	West Indies	150	Korea, South
10/10/2008	Wrecked/Stranded	W.Mediterranean	8,4	Liberia
11/10/2008	Wrecked/Stranded	W.Mediterranean	4,7	Liberia
31/7/2009	Wrecked/Stranded	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	5,5	Panama
26/8/2009	Wrecked/Stranded	East Africa Coast	3,7	Turkey
7/9/2009	Wrecked/Stranded	West Africa Coast	2,6	Panama
5/12/2009	Wrecked/Stranded	China, Japan & Korea	5,2	China, China
3/4/2010	Wrecked/Stranded	Australasia	4,6	China
12/7/2010	Wrecked/Stranded	Great Lakes	2,6	Canada
12/12/2010	Wrecked/Stranded	South China & East Indies	17,9	Mongolia
11/3/2011	Wrecked/Stranded	China, Japan & Korea	16,3	Japan
16/3/2011	Wrecked/Stranded	S.Atlantic, E.Coast S.America	32	Malta
3/7/2011	Wrecked/Stranded	China, Japan & Korea	47	Panama
19/1/2012	Wrecked/Stranded	China, Japan & Korea	1,9	Panama
18/2/2012	Wrecked/Stranded	China, Japan & Korea	13,8	Panama

Casualty_Date	Casualty_Type	Zone	Polution Quantity(tons)	Flag
29/4/1992	Collision	South China & East Indies	3,5	Germany
20/7/1993	Collision	Gulf Of Mexico	0,9	Norway (NIS)
20/11/1997	Contact	Gulf Of Mexico	1,6	Netherlands
26/12/2009	Contact	S.Atlantic, E.Coast S.America	3,5	Malta
13/1/2012	Contact	W.Mediterranean	10	Italy
14/8/1992	Fire/Explosion	W.Mediterranean	1,5	Norway (NIS)
18/6/1995	Fire/Explosion	U.S. Eastern Sea Board	12	Liberia
28/2/1997	Fire/Explosion	South China & East Indies	3,2	Panama
19/9/1999	Fire/Explosion	Gulf Of Mexico	2,3	Liberia
28/4/2002	Fire/Explosion	West Coast South America	1	Chile
2/5/1999	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	4,2	United Kingdom
16/7/2000	Hull Dmg	Gulf Of Mexico	1,8	Panama
28/9/2000	Hull Dmg	North Atlantic	1,6	United Kingdom
14/5/2002	Hull Dmg	W.Mediterranean	0,7	Liberia
4/3/1994	Wrecked/Stranded	Baltic	0,6	Finland
22/3/1995	Wrecked/Stranded	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	1,2	United Kingdom
4/4/1996	Wrecked/Stranded	Red Sea	6,5	Bahamas
20/2/2001	Wrecked/Stranded	West Indies	0,5	Wallis & Futuna
31/7/2004	Wrecked/Stranded	Canadian Arctic & Alaska	0,6	Bahamas
15/8/2006	Wrecked/Stranded	U.S. Eastern Sea Board	1,3	Panama
5/4/2007	Wrecked/Stranded	E.Mediterranean & Black Sea	1,1	Greece
8/11/2007	Wrecked/Stranded	U.S. Eastern Sea Board	2,4	United States Of America

Casualty_Date	Casualty_Type	Zone	Pollution quantity(tons)	Flag
17/4/1992	Collision	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	12	United Kingdom
23/8/1992	Collision	South China & East Indies	3,5	China
27/9/1992	Collision	China, Japan & Korea	6,9	Japan
26/12/1992	Collision	West Coast South America	2,6	Peru
11/12/1993	Collision	South China & East Indies	1,4	Honduras
17/12/1993	Collision	China, Japan & Korea	2,5	Japan
19/4/1994	Collision	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	2,5	Netherlands
10/5/1994	Collision	South Pacific	1,5	Korea, South
10/5/1994	Collision	South Pacific	1,1	Panama
12/2/1995	Collision	S.Atlantic, E.Coast S.America	0,1	China
18/8/1995	Collision	China, Japan & Korea	0,4	Japan
28/9/1995	Collision	China, Japan & Korea	2,5	Japan
2/6/1996	Collision	China, Japan & Korea	0,7	Japan
27/6/1996	Collision	North Pacific	2,2	United States Of America
24/10/1996	Collision	China, Japan & Korea	3,2	Japan
21/8/1997	Collision	China, Japan & Korea	1,1	Japan
23/12/1997	Collision	North Pacific	0,8	Japan
23/12/1997	Collision	North Pacific	0,6	Japan
8/4/1998	Collision	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	0,8	United Kingdom
13/4/1998	Collision	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	0,5	Belgium
27/9/1998	Collision	China, Japan & Korea	1,6	Japan
27/11/1998	Collision	North Pacific	0,7	United States Of America
27/8/1999	Collision	Gulf Of Mexico	1,2	United States Of America
16/2/2000	Collision	S.Atlantic, E.Coast S.America	4,2	Korea, South
5/4/2000	Collision	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	3,2	Denmark
9/11/2000	Collision	South Pacific	2,2	Korea, South
6/12/2001	Collision	Baltic	2,4	Denmark
28/8/2005	Collision	Iceland	3,6	United Kingdom
28/10/2007	Collision	China, Japan & Korea	0,9	Japan
8/10/2010	Collision	Australasia	3,5	Australia
30/3/2015	Collision - With other ship;	Italy - Gaeta	2	Spain
23/11/1992	Contact	South China & East Indies	1,5	Panama
21/11/1993	Contact	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	0,9	United Kingdom
24/6/1994	Contact	Newfoundland	0,6	Canada
6/2/1995	Contact	Newfoundland	0,8	United States Of America
8/3/1996	Contact	North Pacific	0,9	Japan
24/3/1997	Contact	Newfoundland	2,5	Canada
15/9/1997	Contact	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	0,4	Belgium
29/12/2006	Contact	North Pacific	1,4	Japan
3/6/2007	Contact	Canadian Arctic & Alaska	3,4	United States Of America
21/11/2008	Contact	Gulf Of Mexico	2,3	United States Of America
24/11/2011	Contact	Iceland	3,1	Faeroe Islands
29/10/2017	Contact - Floating object;	France - SRR GRIS-NEZ	8	Denmark
8/4/2014	Contact - Shore object;	Portugal - Olhão	1,5	New Zealand
19/9/2018	Contact - Shore object;	Italy - Mazara del Vallo	0	Italy
3/1/2014	Damage / loss of equipment;	Spain - Canarias	0,09	Australia
31/5/1992	Fire/Explosion	Cape Horn	1,5	Chile
20/10/1992	Fire/Explosion	West Africa Coast	9,4	Japan
8/3/1993	Fire/Explosion	Canadian Arctic & Alaska	1,9	United States Of America
7/7/1993	Fire/Explosion	South Pacific	1,5	Japan
23/9/1993	Fire/Explosion	North America Pacific Coast	1,3	Vanuatu
27/9/1993	Fire/Explosion	China, Japan & Korea	1,1	Korea, South
21/11/1993	Fire/Explosion	West Coast South America	1,5	Chile
27/12/1994	Fire/Explosion	West Indies	3,5	Honduras
24/3/1995	Fire/Explosion	North Pacific	0,5	United States Of America
13/12/1995	Fire/Explosion	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	0,7	France
1/1/1997	Fire/Explosion	Canadian Arctic & Alaska	0,4	United States Of America
15/5/1997	Fire/Explosion	Gulf	3,5	China
18/5/1997	Fire/Explosion	Newfoundland	1,7	United States Of America
3/6/1997	Fire/Explosion	West Africa Coast	3,2	China
2/4/1998	Fire/Explosion	Gulf Of Mexico	1,5	United States Of America
23/6/1999	Fire/Explosion	Gulf Of Mexico	0,2	United States Of America
11/2/2000	Fire/Explosion	Canadian Arctic & Alaska	2,2	United States Of America
8/2/2001	Fire/Explosion	Gulf Of Mexico	1,6	United States Of America
8/10/2001	Fire/Explosion	West Africa Coast	0,6	Japan
24/4/2009	Fire/Explosion	U.S. Eastern Sea Board	8	United States Of America
10/5/2012	Fire/Explosion	Gulf Of Mexico	2,2	United States Of America
27/2/2013	Fire/Explosion - Fire;	Spain - Mediterráneo - Andalucía	5	United States Of America
11/4/2015	Fire/Explosion - Fire;	Spain - Canarias	1409	Spain
27/9/2015	Fire/Explosion - Fire;	Norway - Finnmark	100	Japan
27/6/2019	Fire/Explosion - Fire;	Spain - Mediterráneo - Andalucía	0,456	Spain
7/2/1992	Foundered	North America Pacific Coast	12	Mexico
13/10/1992	Foundered	China, Japan & Korea	3,5	Korea, South
28/8/1993	Foundered	South China & East Indies	0,8	St Vincent & The Grenadines
7/11/1993	Foundered	China, Japan & Korea	1	Japan
26/11/1993	Foundered	North Pacific	1,6	Japan
5/12/1993	Foundered	South China & East Indies	0,9	China
6/2/1994	Foundered	Canadian Arctic & Alaska	2,4	United States Of America
27/2/1994	Foundered	China, Japan & Korea	0,7	Japan
7/5/1994	Foundered	West Coast South America	0,9	Peru
13/10/1994	Foundered	China, Japan & Korea	1,3	Japan
26/10/1994	Foundered	Canadian Arctic & Alaska	0,8	United States Of America
29/4/1995	Foundered	West Africa Coast	1,6	Japan
8/7/1995	Foundered	China, Japan & Korea	1,1	Japan
31/7/1995	Foundered	South China & East Indies	3,7	Honduras
31/7/1995	Foundered	South China & East Indies	1,6	Honduras
2/11/1995	Foundered	South China & East Indies	4,3	Japan
29/11/1995	Foundered	South China & East Indies	1,6	United States Of America
15/1/1996	Foundered	West Africa Coast	1,5	Ghana
27/6/1996	Foundered	Newfoundland	1,4	Canada

4/8/1996	Foundered	West Africa Coast	0,8	Spain
25/12/1996	Foundered	North Atlantic	1,3	Portugal
16/1/1997	Foundered	U.S. Eastern Sea Board	0,9	United States Of America
20/4/1997	Foundered	West Africa Coast	2,4	Portugal
14/8/1997	Foundered	North America Pacific Coast	0,8	Colombia
2/9/1997	Foundered	South China & East Indies	2,1	Japan
2/11/1997	Foundered	U.S. Eastern Sea Board	0,4	United States Of America
28/11/1997	Foundered	North Pacific	1,1	Japan
16/12/1997	Foundered	E.Mediterranean & Black Sea	0,3	Russia
27/1/1998	Foundered	East Africa Coast	1,5	Panama
10/3/1998	Foundered	China, Japan & Korea	0,7	Japan
4/4/1998	Foundered	Newfoundland	1,3	Canada
7/6/1998	Foundered	China, Japan & Korea	2,4	Japan
22/9/1998	Foundered	U.S. Eastern Sea Board	2,1	United States Of America
20/1/1999	Foundered	S.Atlantic, E.Coast S.America	1,4	Spain
11/1/2000	Foundered	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	0,8	United Kingdom
23/3/2000	Foundered	Iceland	2,4	United Kingdom
14/5/2000	Foundered	West Africa Coast	1,9	Belize
25/9/2000	Foundered	West Coast South America	1,2	Peru
14/2/2001	Foundered	Gulf Of Mexico	4,2	Japan
15/2/2001	Foundered	Gulf	0,6	Belize
2/4/2001	Foundered	Russia, Arctic & Bering Sea	1,6	United States Of America
28/11/2001	Foundered	Gulf Of Mexico	1,5	United States Of America
10/4/2002	Foundered	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	10	United Kingdom
23/6/2008	Foundered	China, Japan & Korea	1,4	Japan
30/3/2009	Foundered	Russia, Arctic & Bering Sea	2,5	Russia
1/6/2011	Foundered	China, Japan & Korea	2,5	United States Of America
26/7/2012	Foundered	Canadian Arctic & Alaska	1,7	United States Of America
25/11/2013	Grounding/stranding - Power;	Spain - Atlántico - Galicia	0,5	Spain
7/1/1992	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	2,5	United Kingdom
1/8/1992	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	5,6	United Kingdom
10/10/1992	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	7,5	United Kingdom
25/1/1993	Hull Dmg	North Atlantic	3,7	Portugal
12/9/1993	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	0,6	United Kingdom
2/3/1994	Hull Dmg	Canadian Arctic & Alaska	0,9	United States Of America
27/5/1994	Hull Dmg	South China & East Indies	0,5	Russia
7/8/1994	Hull Dmg	North Pacific	2,4	United States Of America
15/10/1994	Hull Dmg	U.S. Eastern Sea Board	2,6	United States Of America
4/8/1995	Hull Dmg	Newfoundland	0,8	United States Of America
17/11/1995	Hull Dmg	South China & East Indies	2,8	Japan
17/1/1996	Hull Dmg	U.S. Eastern Sea Board	3,2	United States Of America
27/3/1996	Hull Dmg	S.Atlantic, E.Coast S.America	1,5	China
16/7/1996	Hull Dmg	Newfoundland	0,5	Canada
23/8/1996	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	1,5	Japan
1/11/1996	Hull Dmg	Canadian Arctic & Alaska	1,6	United States Of America
11/4/1997	Hull Dmg	Newfoundland	1,2	Canada
3/2/1998	Hull Dmg	West Africa Coast	1,2	Senegal
29/1/2000	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	2,1	United Kingdom
15/2/2000	Hull Dmg	S.Atlantic, E.Coast S.America	2,3	United States Of America
5/3/2000	Hull Dmg	Newfoundland	3,6	Canada
22/6/2000	Hull Dmg	North Pacific	2,5	Japan
26/6/2000	Hull Dmg	West Africa Coast	0,7	Belize
23/11/2001	Hull Dmg	Indian Ocean & Antarctic	0,8	Honduras
4/12/2001	Hull Dmg	Iceland	1,3	Iceland
1/3/2002	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	2,6	United Kingdom
30/10/2009	Hull Dmg	North Pacific	10,6	United States Of America
3/6/2016	Hull failure;	Spain - Atlántico - Galicia	10	Portugal
29/8/2013	Loss of control - Loss of containment;	Norway - Troms	0,05	Australia
11/9/2013	Loss of control - Loss of containment;	Spain - Atlántico - País Vasco	1	Spain
2/11/2014	Loss of control - Loss of containment;	Greece - SouthWest Aegean	0,0095	Korea, South
15/6/2015	Loss of control - Loss of containment;	Norway - Finnmark	0,25	Portugal
14/4/2016	Loss of control - Loss of containment;	Greece - SouthWest Cretan	0,002	Australia
13/5/2016	Loss of control - Loss of containment;	Greece - Central Aegean	0,004	Spain
16/9/2016	Loss of control - Loss of containment;	Spain - Atlántico - Galicia	0,009	Russia
6/6/2017	Loss of control - Loss of containment;	Portugal - Horta	40	Japan
8/6/2017	Loss of control - Loss of containment;	Greece - West Cretan	0,002	Honduras
13/6/2017	Loss of control - Loss of containment;	Greece - West Cretan	0,001	Greece
14/11/2018	Loss of control - Loss of containment;	Greece - South Ionio	0,002	Spain
20/6/2019	Loss of control - Loss of containment;	Spain - Atlántico - Galicia	0,152	Portugal
15/7/2020	Loss of control - Loss of containment;	Spain - Atlántico - País Vasco	0	Portugal
4/3/2015	Loss of control - Loss of directional control;	France - SRR ETEL	15	Australia
16/1/1996	Missing	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	2,4	Spain
14/3/1992	Wrecked/Stranded	North Pacific	6,8	Japan
10/9/1992	Wrecked/Stranded	China, Japan & Korea	2,7	Japan
4/11/1992	Wrecked/Stranded	China, Japan & Korea	8,8	Japan
13/4/1993	Wrecked/Stranded	West Coast South America	0,9	Chile
16/1/1994	Wrecked/Stranded	North Pacific	3	Japan
1/3/1994	Wrecked/Stranded	North Pacific	1,6	United States Of America
6/3/1994	Wrecked/Stranded	South China & East Indies	3,7	St Vincent & The Grenadines
4/7/1994	Wrecked/Stranded	Australasia	1,2	Japan
15/8/1994	Wrecked/Stranded	East Africa Coast	0,8	China
23/7/1995	Wrecked/Stranded	Indian Ocean & Antarctic	2,4	Japan
5/10/1996	Wrecked/Stranded	Canadian Arctic & Alaska	2,4	United States Of America
20/9/1997	Wrecked/Stranded	China, Japan & Korea	0,7	Honduras
12/11/1997	Wrecked/Stranded	North America Pacific Coast	0,3	United States Of America
10/4/1999	Wrecked/Stranded	North Pacific	3,5	United States Of America
8/5/1999	Wrecked/Stranded	Canadian Arctic & Alaska	2,1	United States Of America
9/7/1999	Wrecked/Stranded	North Pacific	0,5	United States Of America
3/12/1999	Wrecked/Stranded	China, Japan & Korea	0,2	Russia
5/6/2000	Wrecked/Stranded	North Pacific	2,4	United States Of America
15/2/2001	Wrecked/Stranded	China, Japan & Korea	2,1	Vanuatu

5/6/2001	Wrecked/Stranded	Gulf Of Mexico	1,2	United States Of America
10/7/2001	Wrecked/Stranded	South Pacific	2,3	Korea, South
19/8/2001	Wrecked/Stranded	Australasia	3,2	New Zealand
18/6/2002	Wrecked/Stranded	Iceland	4,5	Iceland
4/5/2003	Wrecked/Stranded	Newfoundland	5,2	Japan
30/8/2006	Wrecked/Stranded	China, Japan & Korea	1,8	Cambodia
28/12/2006	Wrecked/Stranded	E. Mediterranean & Black Sea	2,5	Russia
5/12/2007	Wrecked/Stranded	Br. Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	1,5	Norway
26/1/2008	Wrecked/Stranded	Gulf Of Mexico	2,4	United States Of America
13/4/2009	Wrecked/Stranded	Gulf Of Mexico	6,5	United States Of America
4/11/2010	Wrecked/Stranded	Br. Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	4,2	Spain
6/3/2011	Wrecked/Stranded	Canadian Arctic & Alaska	1,9	United States Of America

Casualty_Date	Casualty_Type	Zone	Pollution Quantity(tons)	Flag
8/3/1992	Collision	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	4,1	Denmark
17/4/1992	Collision	Cape Horn	8,5	Panama
29/11/1992	Collision	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	3,9	Bahamas
19/5/1993	Collision	China, Japan & Korea	3,8	Japan
16/6/1993	Collision	China, Japan & Korea	7,2	Japan
15/8/1993	Collision	China, Japan & Korea	8,5	Liberia
16/11/1993	Collision	West Indies	10,5	Liberia
14/12/1993	Collision	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	2,4	Netherlands
3/1/1994	Collision	W.Mediterranean	8,5	Spain
10/4/1994	Collision	Gulf Of Mexico	1,5	Germany
23/9/1994	Collision	China, Japan & Korea	1,6	Netherlands Antilles
19/10/1994	Collision	China, Japan & Korea	3,9	Japan
27/2/1996	Collision	South China & East Indies	2,5	Panama
6/10/1996	Collision	China, Japan & Korea	30	Japan
3/1/1997	Collision	Baltic	89	Luxembourg
28/3/1997	Collision	South China & East Indies	6,5	Korea, South
11/4/1997	Collision	West Africa Coast	20	Panama
7/5/1997	Collision	China, Japan & Korea	23	Japan
2/12/1997	Collision	South China & East Indies	1.157	Liberia
10/4/1998	Collision	South China & East Indies	8,9	Panama
4/3/1999	Collision	China, Japan & Korea	13,35	Panama
31/7/1999	Collision	West Africa Coast	0,1	Italy
11/10/1999	Collision	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	178	Netherlands Antilles
14/10/1999	Collision	China, Japan & Korea	0,005	Japan
4/6/2000	Collision	China, Japan & Korea	1,8	Japan
2/7/2000	Collision	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	0,0005	Liberia
27/1/2001	Collision	West Indies	0,9	France
5/3/2001	Collision	E.Mediterranean & Black Sea	0,05	Panama
5/3/2001	Collision	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	20	Italy
3/7/2001	Collision	China, Japan & Korea	2,5	Panama
9/1/2003	Collision	E.Mediterranean & Black Sea	0,001	Panama
12/5/2004	Collision	Cape Horn	45	France
9/7/2005	Collision	China, Japan & Korea	2,3	Japan
6/11/2005	Collision	West Indies	26	Japan
4/1/2006	Collision	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	75	Japan
9/9/2012	Collision	South China & East Indies	2,9	Korea, South
4/2/1994	Contact	Baltic	30	Liberia
31/8/1994	Contact	W.Mediterranean	25	Liberia
14/3/1996	Contact	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	2,3	Singapore
26/10/1996	Contact	China, Japan & Korea	12	Japan
20/6/1997	Contact	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	12	Liberia
27/7/2008	Contact	South China & East Indies	2,5	Philippines
18/11/1993	Fire/Explosion	Gulf	9,7	Germany
17/4/1994	Fire/Explosion	Baltic	2,7	Denmark (DIS)
2/8/1995	Fire/Explosion	China, Japan & Korea	10,6	Japan
2/10/1996	Fire/Explosion	W.Mediterranean	3,5	Italy
26/2/1998	Fire/Explosion	West Africa Coast	0,005	Algeria
12/6/2000	Fire/Explosion	China, Japan & Korea	0,28	Japan
26/6/1997	Foundered	China, Japan & Korea	50	Japan
3/1/1992	Hull Dmg	E.Mediterranean & Black Sea	1,4	Panama
24/6/1992	Hull Dmg	Gulf Of Mexico	5,2	Antigua & Barbuda
3/8/1992	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	65	Liberia
27/9/1992	Hull Dmg	South China & East Indies	6,5	Germany
11/11/1992	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	50	Bahamas
11/1/1993	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	26	Germany
8/3/1993	Hull Dmg	China, Japan & Korea	2,6	Liberia

18/6/1993	Hull Dmg	W.Mediterranean	4,5	Germany
4/7/1993	Hull Dmg	Gulf	1,2	Panama
24/7/1993	Hull Dmg	West Indies	0,7	Panama
8/8/1993	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	2,5	Liberia
29/8/1993	Hull Dmg	West Africa Coast	2,4	Netherlands Antilles
10/9/1993	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	3,5	Liberia
25/9/1993	Hull Dmg	Gulf Of Mexico	1,6	Italy
3/12/1993	Hull Dmg	South China & East Indies	5,2	Indonesia
15/12/1993	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	1,5	Tunisia
19/12/1993	Hull Dmg	South China & East Indies	0,5	Norway (NIS)
11/2/1994	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	6,4	Hong Kong, China
8/4/1994	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	0,7	United Kingdom
12/8/1994	Hull Dmg	Australasia	4,9	Norway (NIS)
18/11/1994	Hull Dmg	E.Mediterranean & Black Sea	2,7	Turkey
11/2/1995	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	2,8	Singapore
11/2/1995	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	9,4	Denmark (DIS)
31/5/1995	Hull Dmg	Australasia	5,4	Indonesia
11/7/1995	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	1,5	Liberia
1/9/1995	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	4,8	Netherlands
20/11/1995	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	25	Spain
4/1/1996	Hull Dmg	Australasia	0,9	Panama
8/3/1996	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	4,9	Portugal (Mar)
15/4/1996	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	1,1	Norway (NIS)
23/4/1996	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	1,5	Panama
1/7/1996	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	0,9	Portugal (Mar)
4/9/1996	Hull Dmg	North Atlantic	1,9	Norway (NIS)
4/1/1997	Hull Dmg	Gulf Of Mexico	7	Panama
29/5/1997	Hull Dmg	Gulf Of Mexico	1,5	Mexico
15/12/1997	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	13,35	Liberia
20/1/1998	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	35,6	Denmark (DIS)
23/1/1998	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	26,7	Philippines
12/2/1998	Hull Dmg	North Atlantic	0,002	Singapore
12/7/1998	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	71,2	Liberia
23/9/1998	Hull Dmg	South China & East Indies	17,8	Bermuda
8/8/2000	Hull Dmg	W.Mediterranean	2937	Bahamas
17/10/2006	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	7,4	Singapore
6/11/1992	Wrecked/Stranded	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	4,5	Liberia
25/12/1993	Wrecked/Stranded	U.S. Eastern Sea Board	3,4	Cuba
4/9/1995	Wrecked/Stranded	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	11,4	Norway (NIS)
30/10/1995	Wrecked/Stranded	E.Mediterranean & Black Sea	5,2	Italy
5/9/1996	Wrecked/Stranded	West Africa Coast	2,7	Spain
29/7/1999	Wrecked/Stranded	China, Japan & Korea	534	Japan
21/1/2001	Wrecked/Stranded	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	0,82	Norway
19/2/2012	Wrecked/Stranded	South China & East Indies	3,1	Thailand

Casualty_Date	Casualty_Type	Zone	Pollution Quantity(tons)	Flag
8/3/1992	Collision	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	2,5	Denmark
17/4/1992	Collision	Cape Horn	7,4	Panama
29/11/1992	Collision	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	1,5	Bahamas
19/5/1993	Collision	China, Japan & Korea	13,35	Japan
16/6/1993	Collision	China, Japan & Korea	62,3	Japan
15/8/1993	Collision	China, Japan & Korea	1,2	Liberia
16/11/1993	Collision	West Indies	1.157	Liberia
14/12/1993	Collision	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	1,5	Netherlands
3/1/1994	Collision	W.Mediterranean	7	Spain
10/4/1994	Collision	Gulf Of Mexico	3,5	Germany
23/9/1994	Collision	China, Japan & Korea	0,9	Netherlands Antilles
19/10/1994	Collision	China, Japan & Korea	1,5	Japan
27/2/1996	Collision	South China & East Indies	9,4	Panama
6/10/1996	Collision	China, Japan & Korea	2,7	Japan
3/1/1997	Collision	Baltic	0,7	Japan
28/3/1997	Collision	South China & East Indies	30	Korea, South
11/4/1997	Collision	West Africa Coast	8,5	Panama
7/5/1997	Collision	China, Japan & Korea	3,4	Japan
2/12/1997	Collision	South China & East Indies	5,2	Liberia
10/4/1998	Collision	South China & East Indies	8,5	Panama
4/3/1999	Collision	China, Japan & Korea	1,2	Panama
31/7/1999	Collision	West Africa Coast	7,2	Italy
11/10/1999	Collision	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	3,8	Netherlands Antilles
14/10/1999	Collision	China, Japan & Korea	0,7	Japan
4/6/2000	Collision	China, Japan & Korea	1,8	Japan
2/7/2000	Collision	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	2,6	Liberia
27/1/2001	Collision	West Indies	2,2	France
5/3/2001	Collision	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	50	Italy
3/7/2001	Collision	China, Japan & Korea	24	Panama
12/5/2004	Collision	Cape Horn	25	France
9/7/2005	Collision	China, Japan & Korea	5,6	Japan
6/11/2005	Collision	West Indies	0,9	Japan
4/1/2006	Collision	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	9,8	Japan
9/9/2012	Collision	South China & East Indies	310	Korea, South
4/2/1994	Contact	Baltic	89	Liberia
14/3/1996	Contact	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	7,2	Singapore
26/10/1996	Contact	China, Japan & Korea	1,5	Japan
20/6/1997	Contact	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	1,5	Liberia
27/7/2008	Contact	South China & East Indies	25,4	Singapore
18/11/1993	Fire/Explosion	Gulf	50	Germany
17/4/1994	Fire/Explosion	Baltic	2,7	Denmark (DIS)
2/8/1995	Fire/Explosion	China, Japan & Korea	5,2	Japan
26/2/1998	Fire/Explosion	West Africa Coast	2,4	Singapore
26/6/1997	Foundered	China, Japan & Korea	2,4	Japan
3/1/1992	Hull Dmg	E.Mediterranean & Black Sea	3,1	Panama
24/6/1992	Hull Dmg	Gulf Of Mexico	75	Antigua & Barbuda
3/8/1992	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	26	Liberia
27/9/1992	Hull Dmg	South China & East Indies	2,3	Germany
11/11/1992	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	1,8	Bahamas
11/1/1993	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	178	Germany
8/3/1993	Hull Dmg	China, Japan & Korea	0,1	Liberia
18/6/1993	Hull Dmg	W.Mediterranean	17,8	Germany
4/7/1993	Hull Dmg	Gulf	71,2	Panama
24/7/1993	Hull Dmg	West Indies	8,9	Panama
8/8/1993	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	1,9	Liberia
29/8/1993	Hull Dmg	West Africa Coast	26,7	Netherlands Antilles

10/9/1993	Hull Dmg	Br. Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	35,6	Liberia
25/9/1993	Hull Dmg	Gulf Of Mexico	13,35	Italy
3/12/1993	Hull Dmg	South China & East Indies	12	Indonesia
15/12/1993	Hull Dmg	Br. Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	23	Tunisia
19/12/1993	Hull Dmg	South China & East Indies	20	Norway (NIS)
11/2/1994	Hull Dmg	Br. Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	12	Hong Kong, China
8/4/1994	Hull Dmg	Br. Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	30	United Kingdom
12/8/1994	Hull Dmg	Australasia	1,9	Norway (NIS)
18/11/1994	Hull Dmg	E.Mediterranean & Black Sea	1,1	Turkey
11/2/1995	Hull Dmg	Br. Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	2,5	Singapore
11/2/1995	Hull Dmg	Br. Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	4,9	Denmark (DIS)
31/5/1995	Hull Dmg	Australasia	0,9	Indonesia
11/7/1995	Hull Dmg	Br. Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	25	Liberia
1/9/1995	Hull Dmg	Br. Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	11,4	Netherlands
20/11/1995	Hull Dmg	Br. Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	1,5	Spain
4/1/1996	Hull Dmg	Australasia	5,4	Panama
8/3/1996	Hull Dmg	Br. Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	2,8	Portugal (Mar)
15/4/1996	Hull Dmg	Br. Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	2,7	Norway (NIS)
23/4/1996	Hull Dmg	Br. Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	3,9	Panama
1/7/1996	Hull Dmg	Br. Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	1,6	Portugal (Mar)
4/9/1996	Hull Dmg	North Atlantic	25	Norway (NIS)
4/1/1997	Hull Dmg	Gulf Of Mexico	6,4	Panama
29/5/1997	Hull Dmg	Gulf Of Mexico	0,5	Japan
15/12/1997	Hull Dmg	Br. Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	9,7	Liberia
20/1/1998	Hull Dmg	Br. Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	10,5	Denmark (DIS)
23/1/1998	Hull Dmg	Br. Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	1,6	Denmark (DIS)
12/2/1998	Hull Dmg	North Atlantic	3,5	Singapore
12/7/1998	Hull Dmg	Br. Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	2,5	Liberia
8/8/2000	Hull Dmg	W.Mediterranean	26	Bahamas
5/3/2001	Hull Dmg	E.Mediterranean & Black Sea	4,5	Panama
9/1/2003	Hull Dmg	E.Mediterranean & Black Sea	6,5	Panama
17/10/2006	Hull Dmg	Br. Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	6,8	Singapore
6/11/1992	Wrecked/Stranded	Br. Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	45	Liberia
25/12/1993	Wrecked/Stranded	U.S. Eastern Sea Board	6,5	Norway (NIS)
4/9/1995	Wrecked/Stranded	Br. Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	4,8	Norway (NIS)
30/10/1995	Wrecked/Stranded	E.Mediterranean & Black Sea	10,6	Italy
5/9/1996	Wrecked/Stranded	West Africa Coast	4,9	Spain
29/7/1999	Wrecked/Stranded	China, Japan & Korea	4,5	Japan
21/1/2001	Wrecked/Stranded	Br. Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	3,9	Norway
19/2/2012	Wrecked/Stranded	South China & East Indies	25	Thailand

Casualty Date	Casualty Type	Zone	Poll. quantity/bunker (tons)	Flag
20/12/2013	Collision - With other ship;	Greece	0,4	China
15/8/2015	Contact - Floating object - Other	Germany	0,5	Germany
8/1/2012	Contact - Shore object;	Latvia	0,8	Spain
8/1/2014	Damage / loss of equipment;	Spain	0,5	Spain
10/9/2015	Damage / loss of equipment;	Malta	0,28	Malta
11/10/2015	Damage / loss of equipment;	Greece	0,5	Malta
30/8/2016	Damage / loss of equipment;	Spain	0,1	Portugal
15/2/2020	Damage / loss of equipment;	Greece	0,133	Liberia
27/10/2021	Damage / loss of equipment;	Spain	4	Spain
30/10/2017	Foundered	Greece	13,35	Liberia
31/7/2013	Loss of control - Loss of containment;	Greece	0,1	Japan
19/10/2013	Loss of control - Loss of containment;	Greece	0,2	Japan
15/5/2014	Loss of control - Loss of containment;	Spain	0,1	Portugal
17/2/2015	Loss of control - Loss of containment;	Norway	5	Norway
7/5/2015	Loss of control - Loss of containment;	Norway	20	Norway
6/8/2015	Loss of control - Loss of containment;	Greece	0,82	Denmark
13/6/2017	Loss of control - Loss of containment;	Denmark	0,5	Denmark
20/8/2017	Loss of control - Loss of containment;	Greece	0,2	Portugal
17/4/2019	Loss of control - Loss of containment;	Estonia	1.157	Denmark
11/5/2020	Loss of control - Loss of containment;	Spain	3	Portugal
1/9/2020	Loss of control - Loss of containment;	Spain	12	Spain
31/10/2020	Loss of control - Loss of containment;	Netherlands	56	Netherlands
9/1/2021	Loss of control - Loss of containment;	Ireland	5	United Kingdom
2/7/2021	Loss of control - Loss of containment;	Spain	0,9	Spain
6/8/2015	Oil or gas leak	Portugal	2937	Spain
1/12/2015	Oil or gas leak	Greece	178	Greece
10/9/2016	Oil or gas leak	Greece	534	Spain
20/11/2016	Oil or gas leak	Greece	13,35	Denmark
5/12/2016	Oil or gas leak	Greece	62,3	Greece
2/2/2017	Oil or gas leak	Greece	71,2	Greece
13/2/2017	Oil or gas leak	Greece	8,9	Malta
16/10/2017	Oil or gas leak	Greece	35,6	Liberia
5/7/2020	Oil or gas leak	Greece	44,5	Spain

Casualty_Date	Casualty Type	Zone	Polution Quantity(tons)	Flag
19/10/1992	Collision	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	31	Bahamas
8/3/1995	Collision	Bay Of Bengal	27	Malaysia
17/3/1995	Collision	South China & East Indies	41	China
15/4/1997	Collision	South China & East Indies	40	China, People's Republic Of
20/11/1997	Collision	South China & East Indies	1438	Indonesia
26/1/2000	Collision	E.Mediterranean & Black Sea	180	Turkey
5/6/2002	Collision	Gulf	65	St Vincent & The Grenadines
1/10/2012	Collision	South China & East Indies	15	Hong Kong, China
24/10/2014	Collision	Greece	44,5	China, People's Republic Of
16/7/1993	Contact	South China & East Indies	27	Hong Kong, China
4/9/1996	Contact	East Africa Coast	0	St Vincent & The Grenadines
7/11/1997	Contact	North America Pacific Coast	50	United States Of America
21/3/2000	Contact	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	100	Norway
3/8/2001	Contact	South China & East Indies	50	Hong Kong, China
11/6/2002	Contact	E.Mediterranean & Black Sea	50	Greece
9/7/2002	Contact	Gulf of Mexico	0	Japan
10/7/2019	Contact - Floating object - Cargo;	Italy - Olbia	0	Indonesia
8/7/2014	Contact - Shore object;	Denmark - Danske havne	5	Italy
30/11/2014	Contact - Shore object;	Norway - Finnmark	0,3	Indonesia
4/1/2012	Damage / loss of equipment;	Norway - Hordaland	3	Italy
25/2/2014	Damage / loss of equipment;	Norway - Nordland	6	China
20/4/2014	Damage / loss of equipment;	United Kingdom - Scotland	1	Italy
17/8/2014	Damage / loss of equipment;	Malta	0,0044	France
5/10/2014	Damage / loss of equipment;	Sweden - Stockholms skärgård	0,2	Bahamas
2/2/2016	Damage / loss of equipment;	Germany - Hafen / Rostock	0,1	Bahamas
24/7/2016	Damage / loss of equipment;	Norway - Nordland	0,00015	Hong Kong, China
4/8/2016	Damage / loss of equipment;	Norway - Nordland	0,0175	Norway
30/11/2016	Damage / loss of equipment;	Spain - Mediterráneo - Andalucía	0,1	Greece
5/2/2017	Damage / loss of equipment;	Gibraltar	100	Japan
16/7/2019	Damage / loss of equipment;	Italy - Olbia	0,125	China
31/7/1999	Fire/Explosion	South China & East Indies	250	Bahamas
16/4/2003	Fire/Explosion	W.Mediterranean	45	Italy
9/9/2018	Flooding/Foundering - Flooding - Progressive;	Greece - Kastelorizo Sea	0,004	United States Of America
1/8/1995	Foundered	U.S. Eastern Sea Board	219	Bahamas
3/1/2013	Foundered	Greece - Samos Sea	4,6	Greece
20/8/2013	Foundered	Greece	124	Malaysia
2/7/2015	Foundered	Greece	17,8	Greece
13/10/2015	Foundered	Greece	1	Australia
25/11/2015	Foundered	Greece - Saronicos	0,001	Bahamas
3/5/2017	Foundered	Greece	62,3	Italy
19/2/1993	Hull Dmg	Baltic	37	Sweden
29/9/1993	Hull Dmg	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	50	St Vincent & The Grenadines
17/8/1996	Hull Dmg	South China & East Indies	34	France
17/8/1998	Hull Dmg	E.Mediterranean & Black Sea	16	Greece
8/5/2002	Hull Dmg	Gulf	38	United States Of America
26/5/2002	Hull Dmg	Gulf	50	Greece
18/12/2004	Hull Dmg	Australasia	22	Belize
15/4/2014	Loss of control - Loss of containment	Norway - Nordland	5	Norway
29/5/2012	Loss of control - Loss of containment;	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	1	Bahamas
16/7/2012	Loss of control - Loss of containment;	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	1	Bahamas
18/3/2013	Loss of control - Loss of containment;	Norway - Hordaland	1	Japan
7/5/2013	Loss of control - Loss of containment;	Norway - Troms	1,5	Italy
6/6/2013	Loss of control - Loss of containment;	Norway - Hordaland	0,1	Hong Kong, China
18/7/2013	Loss of control - Loss of containment;	Italy - Salerno	1,5	Greece
24/7/2013	Loss of control - Loss of containment;	Italy - Salerno	2	Greece
20/11/2013	Loss of control - Loss of containment;	Greece - SouthEast Cretan	1	China
25/4/2014	Loss of control - Loss of containment;	Norway - Hordaland	1	Australia
26/4/2014	Loss of control - Loss of containment;	Norway - Hordaland	1,2	Belize
9/5/2014	Loss of control - Loss of containment;	Norway - Hordaland	0,1	Hong Kong, China
21/5/2014	Loss of control - Loss of containment;	Greece - Saronicos	0,1	Hong Kong, China
2/6/2014	Loss of control - Loss of containment;	Norway - Troms	0,003	Bahamas
19/8/2014	Loss of control - Loss of containment;	Norway - Hordaland	0,01	Bahamas
22/10/2014	Loss of control - Loss of containment;	Norway - Sør-Trøndelag	1	China, People's Republic Of
30/3/2015	Loss of control - Loss of containment;	Italy - Savona	3	Indonesia
23/4/2015	Loss of control - Loss of containment;	Spain - Mediterráneo - Valencia	0,2	Denmark
19/5/2016	Loss of control - Loss of containment;	Greece - Saronicos	0,02	Turkey
23/8/2016	Loss of control - Loss of containment;	Italy - Ancona	0,25	Greece
14/11/2016	Loss of control - Loss of containment;	Italy - Ancona	0,1	China
10/3/2017	Loss of control - Loss of containment;	Spain - Canarias	2,2	China
14/4/2017	Loss of control - Loss of containment;	Spain - Mediterráneo - Andalucía	0,05	Ukraine

1/5/2018	Loss of control - Loss of containment;	Spain - Baleares	1,7	Hong Kong, China
20/5/2018	Loss of control - Loss of containment;	France	8,40	Italy
30/6/2018	Loss of control - Loss of containment;	Greece - Rodos Sea	0,005	Hong Kong, China
16/7/2018	Loss of control - Loss of containment;	China	0,001	Greece
26/8/2018	Loss of control - Loss of containment;	Spain	0,008	Malta
11/9/2019	Loss of control - Loss of containment;	Spain - Mediterráneo - Andalucía	0,092	Greece
18/9/2019	Loss of control - Loss of containment;	Greece - North Ionio	2	Greece
12/11/2019	Loss of control - Loss of containment;	Spain - Atlántico - Cantabria	4	Greece
25/2/2020	Loss of control - Loss of containment;	Spain - Mediterráneo - Andalucía	0,09	Japan
24/6/2020	Loss of control - Loss of containment;	Spain - Mediterráneo - Andalucía	0	China
27/9/2020	Loss of control - Loss of containment;	Spain - Canarias	0	Italy
16/2/2021	Loss of control - Loss of containment;	Spain - Canarias	0,15	Australia
29/6/2021	Loss of control - Loss of containment;	Spain - Atlántico - Andalucía	0	Spain
15/5/2022	Loss of control - Loss of containment;	Spain - Atlántico - Andalucía	0,197	Hong Kong, China
25/7/2013	Loss of control - Loss of directional control;	Sweden - Stockholms skärgård	8	United States Of America
20/9/2017	Loss of control - Loss of propulsion power;	Finland - Itäinen Suomenlahti	0,15	Belize
23/5/2012	Oil or gas leak	Greece	106,8	France
16/7/2012	Oil or gas leak	Greece	71,2	Greece
29/9/2012	Oil or gas leak	Greece	133,5	Bahamas
14/1/2014	Oil or gas leak	Greece	890	Japan
21/5/2014	Oil or gas leak	Greece	338,2	Italy
15/3/2016	Oil or gas leak	Greece	35,6	Norway
29/3/2016	Oil or gas leak	Greece	124,6	Norway
19/7/2016	Oil or gas leak	Greece	2,67	Norway
10/8/2016	Oil or gas leak	Greece	44,5	United States Of America
9/6/2017	Oil or gas leak	Greece	222,5	Australia
13/5/2020	Oil or gas leak	Greece	178	Japan
5/7/2020	Oil or gas leak	Greece	178	Norway
21/3/2015	Other	Greece	44,5	United States Of America
21/3/1993	Wrecked/Stranded	W.Mediterranean	18	Italy
17/8/1993	Wrecked/Stranded	E.Mediterranean & Black Sea	0	Greece
10/2/1995	Wrecked/Stranded	North Pacific	30	United States Of America
10/6/1996	Wrecked/Stranded	W.Mediterranean	19	Italy
5/11/1996	Wrecked/Stranded	South China & East Indies	44	Bahamas
2/8/1997	Wrecked/Stranded	South Pacific	26	China, People's Republic Of
2/11/1997	Wrecked/Stranded	South Pacific	2750	Indonesia
23/7/1998	Wrecked/Stranded	W.Mediterranean	111	Denmark
20/9/1998	Wrecked/Stranded	Australasia	200	Australia
22/7/1999	Wrecked/Stranded	South China & East Indies	0	Bahamas
26/11/1999	Wrecked/Stranded	Br.Isles, N.Sea,E.Chnl,Biscay	52	Norway
5/1/2000	Wrecked/Stranded	Iceland	17	Norway
26/2/2001	Wrecked/Stranded	Australasia	230	Australia
2/3/2002	Wrecked/Stranded	Iceland	100	Norway
3/10/2002	Wrecked/Stranded	Japan	0	Papua New Guinea
24/1/2003	Wrecked/Stranded	W.Mediterranean	31	Denmark