



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ, ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

Π.Μ.Σ "ΟΡΓΑΝΩΣΗ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, ΑΝΑΠΤΥΞΗ & ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΛΙΜΕΝΩΝ"

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΙΤΛΟΣ

**Ασφάλεια Κατά τη Μεταφορά Φορτίων στη Θάλασσα:
"Επισκόπηση μελετών περίπτωσης"**

Διπλωματική εργασία που εκπονήθηκε στο Π.Μ.Σ.

«Οργάνωση, Λειτουργία, Ανάπτυξη, & Διοίκηση Λιμένων»

ΦΟΙΤΗΤΗΣ

ΣΑΚΚΑΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

A.M. : 20018

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

ΤΣΟΤΣΟΛΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ, 2024

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ

Αυτή η διπλωματική εργασία υποβάλλεται από τον συγγραφέα της ως μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Οργάνωση, Λειτουργία, Ανάπτυξη, & Διοίκηση Λιμένων» του Τμήματος Διοίκησης Επιχειρήσεων του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής.

Υπεύθυνα δηλώνεται ότι, η συγκεκριμένη διπλωματική εργασία είναι πρωτότυπη και ότι εκπονήθηκε αποκλειστικά και μόνο από τον Σακκά Κωνσταντίνο υπογράφοντα και μόνο για την απόκτηση του συγκεκριμένου μεταπτυχιακού τίτλου. Δεν έχει υποβληθεί ούτε έχει αξιολογηθεί στο πλαίσιο άλλου μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών, στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό.

Σε περίπτωση που διαπιστωθεί ότι μέρος της διπλωματικής εργασίας δεν αποτελεί πρωτότυπη δουλειά, αλλά αντιγραφή ήδη δημοσιευμένης εργασίας, ο φοιτητής θα απορρίπτεται οριστικά από το συγκεκριμένο πρόγραμμα σπουδών.

Όνοματεπώνυμο / Υπογραφή



ΣΑΚΚΑΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ, ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

Π.Μ.Σ "ΟΡΓΑΝΩΣΗ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, ΑΝΑΠΤΥΞΗ & ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΛΙΜΕΝΩΝ"

Εξεταστική επιτροπή

Ν. Τσότσολας

Φ. Κομισόπουλος

Α. Κάργας

Ευχαριστίες

**Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον καθηγητή μου
κ. Τσότσολα Νικόλαο για την θερμή υποστήριξη που μου
έδειξε καθ' όλη την διάρκεια του μεταπτυχιακού
προγράμματος.**

**Αυτή η διπλωματική εργασία είναι
αφιερωμένη στους γονείς μου**

Περιεχόμενα

Περιεχόμενα Διαγραμμάτων	7
Περιεχόμενα Εικόνων	8
Περίληψη.....	9
Abstract	12
Εισαγωγή.....	14
1. Ασφαλής μεταφορά φορτίου.....	16
1.1 Μεταφορές: Ιστορική αναδρομή	16
1.2 Λιμενική βιομηχανία σήμερα και το φαινόμενο της παγκοσμιοποίησης.....	21
1.3 Παγκοσμιοποίηση και θαλάσσια ναυτιλία	30
1.4 Απαιτήσεις οργάνωσης φόρτωσης – εκφόρτωσης – μεταφοράς, φορτίων	33
1.5 Επικίνδυνα φορτία.....	37
2. Μεθοδολογία.....	40
3. Μελέτη περίπτωσης: Ατυχήματα σε πλοία μεταφοράς.....	41
3.1 Τα ατυχήματα	41
3.2 Η επίδραση των ατυχημάτων στους Κανονισμούς Ασφαλείας.....	42
3.2.1 Ο ΤΙΤΑΝΙΚΟΣ	48
3.2.2 TORREY CANYON 1967	52
3.2.3. AMOCO CADIZ	54
3.2.4 MF ‘Herald of Free Enterprise’	55
3.2.5 ‘EXXON VALDEZ’	57
3.2.6 MS ‘ESTONIA’	59
3.2.7 MT ERIKA	61
3.2.8 PRESTIGE.....	62
3.2.9 Ναυτικά ατυχήματα στην Ελλάδα για το 2019.....	65
4. Συζήτηση αποτελεσμάτων – Συμπεράσματα	71
Βιβλιογραφία.....	74
Παράρτημα.....	78

Περιεχόμενα Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1. Αποστολές εμπορευμάτων μικρών αποστάσεων, 2011, 2020 και 2021	23
Διάγραμμα 2. Μεικτό βάρος διακινούμενου φορτίου το δεύτερο τρίμηνο του 2020..	25

Περιεχόμενα Εικόνων

Εικόνα 1. Το παγκόσμιο θαλάσσιο δίκτυο.....	21
Εικόνα 2. Ποτάμιες μεταφορές εμπορευμάτων σε εμπορευματοκιβώτια.....	26
Εικόνα 3. Εμπορευματοκιβώτια στοιβαγμένα σε λιμάνι	36
Εικόνα 4. Μεταφορά επικίνδυνων φορτίων.....	38
Εικόνα 5. Ο Τιτανικός αναχωρεί από το Σαουθάμπτον στις 10 Απριλίου 1912.	49
Εικόνα 6. Το ναυάγιο του φαραγγιού SS Torrey, το οποίο προσάραξε στις ακτές της Κορνουάλης, στην Αγγλία στις 18 Μαρτίου 1967.	53
Εικόνα 7. Το ημιβυθισμένο πλοίο Amoco Cadiz	54
Εικόνα 8. Το MF «Herald of Free Enterprise στο πλάι σε ρηχά νερά.....	56
Εικόνα 9. Exxon Valdez και διαρροή πετρελαίου	58
Εικόνα 10. Οι ολέθριες ζημιές στο οικοσύστημα από Exxon Valdez και διαρροή πετρελαίου.....	59
Εικόνα 11. Το ατύχημα του MS ‘Estonia’	60
Εικόνα 12. Erika κατά τη βύθιση του	61
Εικόνα 13. Το τανκερ Prestige κατά τη βύθιση	63
Εικόνα 14. Άτομα που έπαθαν ατύχημα επάνω σε πλοία ή σε περιοχές δικαιοδοσίας λιμενικών αρχών, κατά ομάδα ηλικιών	Error! Bookmark not defined.
Εικόνα 15. Ατύχημα του Sea Diamond.....	68

Περίληψη

Η παρούσα εργασία με θέμα «Ασφάλεια κατά τη μεταφορά φορτίων: Μελέτη Περίπτωσης», αποτελεί μια βιβλιογραφική ανασκόπηση η οποία στοχεύει να αναδείξει το ζήτημα της ασφάλειας κατά τη μεταφορά φορτίων στην θάλασσα. Για να διερευνηθεί το θέμα ολόπλευρα συγκεντρώθηκαν άρθρα τόσο από τη διεθνή όσο και από την ελληνική βιβλιογραφία, τα οποία και αφού διαβάστηκαν από τον ερευνητή, προέκυψε η δημιουργική σύνθεση των πληροφοριών τους, έτσι ώστε να αναδειχθεί από όλες τις πλευρές, το ζήτημα της ασφάλειας κατά τη μεταφορά φορτίων στη θάλασσα.

Αναλυτικότερα, στο πρώτο κεφάλαιο αναλύεται γενικά το ζήτημα της ασφαλούς μεταφοράς των φορτίων, μέσα από μια ιστορική αναδρομή, την περιγραφή της λιμενικής βιομηχανίας και το πώς επέδρασε η παγκοσμιοποίηση. Επιπρόσθετα αναλύονται οι απαιτήσεις κατά τη φόρτωση, εκφόρτωση ή μεταφορά των φορτίων και τέλος γίνεται λόγος για τις ειδικές περιπτώσεις των επικίνδυνων φορτίων.

Ακολουθεί η μεθοδολογία της εργασίας όπου περιγράφεται η μεθοδολογική προσέγγιση της εργασίας (αφηγηματική ανασκόπηση). Οι αναζητήσεις της παρούσας εργασίας έγιναν κυρίως στη μηχανή αναζήτησης της Google και στον Μελετητή της Google καθώς και στην ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων Scopus με λέξεις κλειδιά τις εξής: ασφάλεια, μεταφορά φορτίων πλοίων.

Κύριος σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να εντοπίσει πρόσφατες και επιστημονικά αξιόπιστες μελέτες που περιγράφουν ζητήματα σχετικά με το υπό μελέτη θέμα. Δεδομένου ότι οι αφηγηματικές κριτικές δεν έχουν προκαθορισμένο ερευνητικό ερώτημα ή συγκεκριμένη στρατηγική αναζήτησης, παρά μόνο ένα θέμα ενδιαφέροντος, αρχικά πραγματοποιήθηκε η αναζήτηση των σχετικών άρθρων.

Τέλος, στο τρίτο και τελευταίο κεφάλαιο της εργασίας γίνεται συνοπτική αναφορά σε διάφορα ναυτιλιακά ατυχήματα του τελευταίου αιώνα και αναλύεται το πώς τα ατυχήματα αυτά επέδρασαν στους Κανονισμούς Ασφαλείας.

Χαρακτηριστικά αναφέρονται τα εξής γνωστά ατυχήματα: ο Τιτανικός, Torrey Canyon, Amoco Cadiz, Herald of Free Enterprise, Exxon Valdez, MS 'Estonia', MT ERIKA, Prestige καθώς και κάποια Ναυτικά ατυχήματα που συνέβησαν στην Ελλάδα.

Από όλη την εργασία φάνηκε ότι η επικινδυνότητα που αντιμετωπίζουν τα πλοία που ταξιδεύουν στη θάλασσα είναι μεγάλη και πολλές φορές μπορεί να οδηγήσει σε ατυχήματα που είναι ουσιαστικά αποτέλεσμα των αυξημένων κινδύνων. Το ναυτικό ατύχημα, όπως φάνηκε και από τις μελέτες περίπτωσης μπορεί να έχει πολλά και διάφορα αίτια, όπως τον μη ουσιαστικό έλεγχο του πλοίου, το ανθρώπινο λάθος, τα ακραία καιρικά φαινόμενα ή η κακή χρήση ή λειτουργία των συστημάτων επικοινωνίας. Παράγοντες όπως η κούραση, οι ανεπαρκείς επικοινωνίες, η ανεπαρκής γενική τεχνική γνώση, η ανεπαρκής γνώση των συστημάτων των πλοίων και το επικίνδυνο φυσικό περιβάλλον. Όπως φάνηκε, όλα αυτά μπορεί να οδηγήσουν ένα πλοίο στη βύθιση, με μεγάλες απώλειες ζωής, οικονομικές απώλειες και απώλειες για το οικοσύστημα. Βέβαια τα ατυχήματα συνέβαιναν πάντα λόγω κακοκαιρίας και ακραίων καιρικών φαινομένων και δυστυχώς θα συνεχίσουν να συμβαίνουν, λόγω όμως της τεχνολογίας και της γνώσης που έχουμε πλέον αποκτήσει για τις καιρικές συνθήκες, θα περίμενε κανείς ότι θα έπρεπε αυτά να μειωθούν σε σημαντικό βαθμό. Δυστυχώς αυτά δεν έχουν μειωθεί και ίσως σε αυτό ένα μεγάλο ρόλο να παίζει το μέγεθος του πλοίου και οι διαφορών ειδών απαιτήσεις να ανεβαίνουν όλο και περισσότερο στην σύγχρονη εμπορική ναυτιλία.

Παρά το ότι τα ατυχήματα δεν δείχνουν να έχουν μειωθεί με την πάροδο των ετών, οι απώλειες ζωής κατά τα ατυχήματα έχουν σαφώς μειωθεί, γεγονός που μπορεί να πιστωθεί σε έναν βαθμό στον IMO αλλά και στην τεχνολογική πρόοδο των συστημάτων επικοινωνίας. Συμπερασματικά, ο παγκόσμιος χαρακτήρας των θαλάσσιων μεταφορών και ο βαθμός κινδύνου που ενέχουν τα πλοία για την απώλεια ανθρώπινης ζωής, οικονομικές ζημιές και για το περιβάλλον απαιτούν την εφαρμογή των ελάχιστων διεθνών απαιτήσεων για την ασφάλεια της ναυσιπλοΐας και την πρόληψη της ρύπανσης από τα πλοία, καθώς και αποτελεσματικούς μηχανισμούς για την παρακολούθηση της συμμόρφωσης με αυτές τις απαιτήσεις. Οι σχετικές διατάξεις διαμόρφωσαν και συνεχίζουν να διαμορφώνουν σε μεγάλο βαθμό

τα ατυχήματα των πλοίων, ιδιαίτερα εκείνων που έχουν καταστροφικό χαρακτήρα. Οι οικονομικές πτυχές απαιτούν μια λογική ισορροπία μεταξύ των απαιτήσεων ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος, που ορίζονται κυρίως από τις κυβερνήσεις των κρατών σημαίας, των παράκτιων και λιμενικών κρατών και της κοινής γνώμης.

Λέξεις κλειδιά: θαλάσσια ατυχήματα, ασφάλεια μεταφοράς φορτίων.

Abstract

This paper, entitled "Cargo Safety: A Case Study", consist a literature review that aims to highlight the issue of cargo safety at sea. In order to investigate the issue comprehensively, articles were collected from both the international and the Greek literature, which, after being read in depth by the researcher, resulted in the creative synthesis of their information, so that the issue of security during the transport of cargo at sea.

More specifically, the first chapter analyzes the issue of safe cargo transportation, through a historical background, the description of the port industry and how globalization has affected them. In addition, the requirements during the loading, unloading or transport of cargo are analyzed and finally the special cases of dangerous cargo are discussed.

The following chapter is the methodology of the work where the methodological approach of the work is described (narrative review). The searches of this work were mainly done in the Google search engine and Google Scholar as well as in the Scopus electronic databases with the following keywords: security, cargo sea transportation. The main purpose of this study was to identify recent and scientifically reliable studies that describe issues related to the subject under study. As the narrative reviews do not have a predefined research question or specific search strategy, only a matter of interest, the relevant articles were initially searched.

Finally, in the third and last chapter of the work, a brief reference is made to various maritime accidents of the last century and it is analyzed how these accidents affected the Safety Regulations. The following well-known accidents are typically mentioned: the Titanic, Torrey Canyon, Amoco Cadiz, Herald of Free Enterprise, Exxon Valdez, MS 'Estonia', MT ERIKA, Prestige as well as some Nautical accidents that occurred in Greece.

From all the work it was concluded that the danger faced by ships traveling at sea is great and can often lead to accidents that are essentially the result of increased

risks. The maritime accident, as shown by case studies, can have many different causes, such as insufficient control of the ship, human error, extreme weather events or misuse or malfunction of communication systems. Factors such as fatigue, insufficient communication, insufficient general technical knowledge, insufficient knowledge of ship systems and hazardous natural environment. As it turned out they can lead a ship to sink, with great loss of life, financial loss and loss to the ecosystem. Of course, accidents have always happened due to bad weather and extreme weather events and unfortunately they will continue to happen, but due to the technology and the knowledge we have now acquired about the weather conditions, one would expect that they should be significantly reduced. there is. Unfortunately these have not diminished and perhaps in this a big role is played by the size of the ship with the containers and the demands increasingly rising in modern merchant shipping. Although accidents do not appear to have decreased over the years, accidental loss of life has clearly decreased, which can be attributed in part to the IMO but also to technological advances in communication systems. In conclusion, the global nature of maritime transport and the degree of risk posed by ships for the loss of human life, economic damage and the environment require the implementation of the minimum international requirements for maritime safety and the prevention of ship-source pollution, as well as and effective mechanisms for monitoring compliance with these requirements. The relevant provisions have shaped and continue to shape to a large extent the accidents of ships, especially those of a catastrophic nature. The economic aspects require a reasonable balance between the safety and environmental protection requirements, which are mainly defined by the governments of the flag States, the coastal and port states and the public.

Keywords: maritime accidents, cargo safety.

Εισαγωγή

Η ναυτιλία αποτελεί ένα μεγάλο μέρος της ναυτιλιακής βιομηχανίας. Πολλοί άνθρωποι εργάζονται πάνω ή γύρω από πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων, φορτώνοντας και εκφορτώνοντας διάφορα φορτία, χρησιμοποιώντας συχνά μεγάλους γεραμούς για να το κάνουν. Ακόμη και με άλλα είδη πλοίων, η φόρτωση και η εκφόρτωση είναι μέρος της τακτικής ρουτίνας και οι γεραμοί χρησιμοποιούνται για πλοία όλων των τύπων και μεγεθών για την αποτελεσματική και γρήγορη μετακίνηση φορτίου και προμηθειών.

Από την λεπτομερή μελέτη φάνηκε ότι όλα τα είδη θαλάσσιων εργασιών είναι επικίνδυνα, αλλά η εργασία με φορτίο, η χρήση μηχανημάτων γεραμού και η μεταφορά φορτίων μπορεί να είναι ιδιαίτερα επικίνδυνες εργασίες. Λάθη χειριστή, μηχανικές βλάβες, κακή εκπαίδευση και έλλειψη εξοπλισμού ασφαλείας και εκπαίδευσης μπορούν όλα να συμβάλουν σε ατυχήματα κατά τη φόρτωση ή εκφόρτωση του φορτίου.

Η ναυτιλία εμπορευματοκιβωτίων και φορτίου είναι ένας τεράστιος κλάδος και απαιτεί πολλούς εργάτες για τη φόρτωση και εκφόρτωση εμπορευμάτων από πλοία όλων των μεγεθών. Ανεξάρτητα από το μέγεθος της λειτουργίας ή τον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται, υπάρχουν εγγενείς κίνδυνοι για αυτού του είδους τις εργασίες. Για εκείνους τους εργαζόμενους που μετακινούν φορτίο με το χέρι, χωρίς τη βοήθεια εξοπλισμού, οι κίνδυνοι τραυματισμού περιλαμβάνουν επαναλαμβανόμενους τραυματισμούς από κίνηση, ζημιά στις αρθρώσεις, τραυματισμούς στην πλάτη και τον αυχένα και σπασμένα οστά, κοψίματα ή γρατζουνιές από πτώση κατά τη μεταφορά φορτίου. Βέβαια, όταν χρησιμοποιούνται γεραμοί για φορτίο, οι τραυματισμοί μπορεί να είναι πολύ πιο σοβαροί. Τα πεσμένα φορτία αντιπροσωπεύουν σοβαρό κίνδυνο που μπορεί να προκαλέσει τραυματισμούς και θάνατος. Άλλοι κίνδυνοι περιλαμβάνουν χτυπήματα από κινούμενους γεραμούς ή οχήματα που κινούνται στον πολυσύχναστο χώρο του λιμανιού.

Εάν ένας εργαζόμενος δεν έχει εκπαιδευτεί επαρκώς, μπορεί να κάνει λάθος και να προκαλέσει ατύχημα. Ένας εργαζόμενος που είναι κουρασμένος μπορεί

επίσης να προκαλέσει ατυχήματα κάνοντας λάθος κρίσης ή ακόμα και να αποκοιμηθεί στη δουλειά. Το σφάλμα χειριστή μπορεί επίσης να προέλθει από κακή επικοινωνία. Οι χειριστές γερανών πρέπει να βρίσκονται σε ραδιοεπικοινωνία με άλλους εργαζομένους ώστε η φόρτωση και η εκφόρτωση να πραγματοποιούνται ομαλά και με ασφάλεια.

Τα μηχανικά σφάλματα είναι μια άλλη σημαντική πηγή ατυχημάτων φορτίου και γερανού. Ένας γερανός που δυσλειτουργεί, λόγω μη λάθους από την πλευρά του χειριστή, μπορεί εύκολα να ρίξει ένα φορτίο ή να αιωρηθεί εκτός ελέγχου και να τραυματίσει κάποιον. Ένα μηχάνημα μπορεί να δυσλειτουργεί επειδή δεν έχει συντηρηθεί σωστά ή δεν έχει επισκευαστεί όταν θα έπρεπε. Εάν οποιοδήποτε μέρος του εξοπλισμού δεν λειτουργεί σωστά, ολόκληρο το μηχάνημα γίνεται επικίνδυνο για όλους τους γύρω του.

Επίσης, ατυχήματα με φορτίο μπορεί να συμβούν επειδή το φορτίο στοιβάζεται ακατάλληλα σε πλοίο. Η μετατόπιση του φορτίου μπορεί να χαλαρώσει και να βλάψει κάποιον, για παράδειγμα. Οι εργαζόμενοι που μεταφέρουν και ανυψώνουν φορτίο μπορεί να έχουν ατυχήματα εάν δεν φορούν κατάλληλο εξοπλισμό ασφαλείας ή δεν έχουν εκπαιδευτεί να ανυψώνουν και να μεταφέρουν τα φορτία με ασφάλεια.

Επίσης, το φορτίο που περιέχει επικίνδυνα υλικά, όπως τοξικά χημικά, μπορεί επίσης να προκαλέσει ατυχήματα έκθεσης εάν δεν αποθηκευτεί σωστά. Στην ναυτιλιακή ιστορία υπάρχουν πάρα πολλά παραδείγματα εργαζομένων στη ναυτιλιακή βιομηχανία που τραυματίστηκαν ή ακόμα και σκοτώθηκαν εργαζόμενοι στη μεταφορά φορτίου.

Στην παρούσα εργασία μελετάται το ζήτημα της ασφαλείας κατά τη μεταφορά φορτίων από τη θάλασσα και το πώς μέσα από διάφορα ατυχήματα, οργανώθηκαν ενδελεχώς ή τροποποιήθηκαν οι κανονισμοί ασφαλείας στην ναυτιλία.

1. Ασφαλής μεταφορά φορτίου

1.1 Μεταφορές: Ιστορική αναδρομή

Ο κύριος στόχος αυτής της επισκόπησης της ιστορίας των μεταφορών είναι η παροχή και η ερμηνεία πληροφοριών για την εξέλιξη των συστημάτων μεταφορών.

Πάντα υπήρχε το εμπόριο, η ανθρώπινη αλληλεπίδραση και οι μεταφορές, ακόμα και στις πρωτόγονες κοινωνίες. Αλλά το διευρυμένο εμπόριο και η άσκηση πολιτικής εξουσίας επέφεραν εκρήξεις βελτιώσεων στις μεταφορές που σχετίζονται με την επέκταση των αυτοκρατοριών. Χερσαίες και υδάτινες διαδρομές εξυπηρετούσαν το εμπόριο της Μεσοποταμίας πριν από πέντε χιλιετίες! Οι ρωμαϊκοί δρόμοι υποστήριζαν τη ρωμαϊκή ηγεμονία όπως έκαναν οι δρόμοι για τους Πέρσες, τους Κινέζους και τους ηγεμόνες του Νέου Κόσμου. Όχι πολύ αργότερα το εμπόριο σιτηρών της Μεσογείου άκμασε, καθώς και οι δεσμοί Ανατολής και Ευρώπης. Τελικά, Ιβηρική, Ολλανδική και Γαλλική αυτοκρατορία βασίστηκαν για την ανάπτυξή τους στις μεταφορές και το εμπόριο (Berger, 1979).

Αναζητώντας τις ριζικές αλλαγές στις μεταφορές που συνόδευσαν την εξέλιξη του σύγχρονο κόσμο, ένα τέτοιο κύμα εμφανίστηκε στην Ευρώπη λίγο πριν το 1300 όπου ένα δίκτυο εμπορικών κέντρων εμφανίστηκε και αντικατέστησε τις φεουδαρχικές οικονομίες. Αιτία για την αλλαγή αυτή ήταν οι Σταυροφορίες, οι οποίες έσπασαν τους πολλούς φεουδαρχικούς φραγμούς στις μετακινήσεις των ατόμων και στο εμπόριο. Οι περιπλανώμενοι στρατοί του Καρλομάγνου κινούνται εύκολα, γιατί εκτός από λάφυρα, ο Καρλομάγνος επέστρεψε με ιδέες για γέφυρες και μεγάλα κτίρια. Μέχρι τον 11ο αιώνα οι οδικές μεταφορές είχαν υιοθετήσει τις υπάρχουσες τεχνολογίες όπως σιδερένιο οπλισμό, μάντες έλξης, περιστρεφόμενους μπροστινούς άξονες για βαγόνια και κατασκευή γεφυρών. Επειδή όμως το κόστος των οδικών μεταφορών ήταν υψηλό, οι ακτοπλοϊκές και ποτάμιες μεταφορές εξυπηρετούσαν τις περισσότερες μετακινήσεις (Grubler, 1990).

Ακόμη, υπήρξαν βελτιώσεις στις τεχνολογίες ναυσιπλοΐας που βοήθησαν το εμπόριο των ωκεανών. Συγκεκριμένα τα λιμάνια ναυλώθηκαν από τις κυβερνήσεις

και τα μηχανικά βοηθήματα για το χειρισμό των φορτίων εξελίχθηκαν. Ωκεάνια πλοία σχεδιάστηκαν κυρίως για εμπορικούς σκοπούς και τα πορτογαλικά εγχειρήματα στον Ατλαντικό ξεκίνησαν τη δεκαετία του 1430. Επιπρόσθετα, βελτιώσεις και για τις μεταφορές μέσω ποταμών ξεκίνησαν με την κατασκευή καναλιών. Η Συνθήκη της Βεστφαλίας του 1648 αύξησε την πρόσβαση των χρηστών στα ποτάμια της Γερμανίας. Τελικά, εκτεταμένα συστήματα καναλιών πέρασαν την Ευρώπη και αυτά ακολούθησαν βελτιωμένα οδικά συστήματα που ενσωματώνουν δρόμους με δίοδια σε πολλά σημεία (Hugill, 1993).

Ένα ακόμη κύμα ανάπτυξης ξεκίνησε σχεδόν πριν από 200 χρόνια, όταν εφαρμόστηκαν ατμομηχανές σε υδάτινες και χερσαίες μεταφορές. Ξεκινώντας πριν από περίπου 100 χρόνια, οι εξελίξεις βασίστηκαν σε αυτούς τους τρόπους και ακολούθησαν νέες εξελίξεις στον σύγχρονο κόσμο που εξυπηρετούνται από ποικιλίες αεροπορικών, θαλάσσιων και χερσαίων μεταφορών.

Η πρόοδος λοιπόν επιτεύχθηκε με τη μείωση των εμποδίων στις μετακινήσεις και με την επέκταση και βελτίωση των δικτύων μεταφοράς, ενώ πριν από το 1800 παρατηρήθηκαν βελτιώσεις στις τεχνολογίες σύζευξης, όπως για παράδειγμα, λιμένες που συνδέουν τους τρόπους λειτουργίας ξηράς και θάλασσας. Επιπρόσθετα έλαβαν χώρα βελτιώσεις των εγκαταστάσεων, κινήσεις χρημάτων και πληροφοριών που απαιτούνται από το εμπόριο με την εξέλιξη στον τραπεζικό τομέα, μέσα όπως γραμμάτια πώλησης και πιστωτικές επιστολές συναλλαγές της αγοράς. Επίσης, δημιουργήθηκαν συστήματα τιμολογίων και φορείς αποθήκης, διαμετακόμισης και ενοποίησης εμπορευμάτων (Aldcroft & Freeman, 1983).

Οι βελτιώσεις στη γνώση και η πρόσβαση στις αγορές επέτρεψαν την εξειδίκευση της παραγωγής. Οι Βρυξέλλες έγιναν κέντρο παραγωγής υφασμάτων, η Αγγλία εξήγαγε μαλλί και δέρμα και τα σιτηρά της Βαλτικής άνησαν μέσω του εμπορίου. Το εμπόριο υποστήριξε τις μεγάλες πόλεις της Βόρειας Ιταλίας, και από τον 12ο αιώνα η Βενετία και η Φλωρεντία είχαν πληθυσμό περίπου 100.000 και το Παρίσι σύντομα έγινε ακόμη μεγαλύτερο. Το εμπόριο άκμαζε καθώς και οι συμμαχικές υπηρεσίες, όπως οι τραπεζικές εργασίες σε λιμάνια όπως το Λονδίνο, το Άμστερνταμ και άλλες πόλεις-λιμάνια. Η αύξηση του εμπορίου και η επαφή με

πληροφορίες και ιδέες κάθε είδους δημιούργησε νέες προσδοκίες και οι φιλοδοξίες για τα άτομα και οι σχέσεις εξουσίας άλλαξαν. Νέες ιδέες, συμπεριλαμβανομένων εκείνων της επιστήμης και της μηχανικής άρχισαν να κυκλοφορούν και να ανθίζουν οι έννοιες της δημοκρατίας και της ελευθερίας. Τέλος, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι απαιτήθηκαν δεκαετίες και αιώνες αλλά και κοινωνικές ανατροπές μέχρι να ολοκληρωθεί όλη αυτή η πρόοδος. Συμπερασματικά, η ανάπτυξη των μεταφορών εξυπηρέτησε επιτρέποντας την ανάπτυξη των πόλεων, με αποτέλεσμα η ζήτηση να συνεχίζει να αυξάνεται.

Κοιτάζοντας την Ευρώπη λίγο πριν από τη βιομηχανική επανάσταση, ο Ατλαντικός έμοιαζε με μια λίμνη που συνέδεε λιμάνια του παλιού και του νέου κόσμου. Τα ωκεάνια και τα παράκτια πλοία εξυπηρετούσαν λιμάνια και διείσδυσαν στην ενδοχώρα, στις επικεφαλής χώρες της ναυσιπλοΐας. Αλλά η ναυσιπλοΐα στο ποτάμι έθεσε κάποιες φυσικές δυσκολίες (Ville, 1990). Υπήρχαν μεγάλες παλίρροιας, χαμηλά επίπεδα νερού κατά τη διάρκεια ορισμένων εποχών και ανάγκες βυθοκόρησης. (Jackson, 1983). Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι ο Τάμεσης το 1179 και μέχρι το 1500 είχε δοθεί σε πολλές εταιρείες πόλεων εξουσία ανάπτυξης του ποταμού. Η αρχή της αγγλικής εποχής των καναλιών σηματοδοτήθηκε από τα 7,5 μίλια (12 χλμ.) του Δούκα του Bridgewater. Ένα κανάλι από ανθρακωρυχεία στο κτήμα του στο Worsley στο Μάντσεστερ. Η κατασκευή ξεκίνησε το 1759, και το κανάλι άνοιξε 6 χρόνια αργότερα. Το κανάλι του Bridgewater είχε μερικά ενδιαφέροντα τεχνολογικά χαρακτηριστικά. Έδωσε στο δικό του σχέδιο ένα υπόγειο κανάλι που θα συνδεόταν με ένα επιφανειακό κανάλι και οι βάρκες μπορούσαν να φτάνουν στο ορυχείο για φόρτωση. Αν και το κανάλι μπορούσε να φιλοξενήσει μεγαλύτερες βάρκες, οι επιχειρήσεις εντός του ορυχείου κράτησαν τη δέσμη των σκαφών σε περίπου 7 πόδια (2,2 μέτρα) πλάτος και 50 πόδια (15 μέτρα) μήκος. Για να συγκρατήσει το νερό, το κανάλι ήταν υπενδεδυμένο με πηλό και ενώ παράλληλα ένα υδραγωγείο κατασκευάστηκε πάνω από τον ποταμό Irwell. Αυτό το κανάλι τράβηξε τη φαντασία του κοινού και ως οικονομική επιτυχία παρακίνησε τους προγραμματιστές και επενδυτές. Περίπου τη δεύτερη δεκαετία του 1800 η εποχή της κατασκευής καναλιών στην Αγγλία είχε τελειώσει.

Στην Αγγλία όπως και αλλού τοπικοί δρόμοι και μονοπάτια ήταν παντού διαθέσιμα. Στις πρώτες προσπάθειες έγιναν ευθυγραμμίσεις και μονοπάτια που μετατοπίζονταν ανάλογα με την εποχική ροή των ρεμάτων και τις ανάγκες των περιπατητών. Το αγγλικό τοπικό οδικό σύστημα, που περιελάμβανε την καταστατική εργασία, άρχισε να πιέζεται το 1500 λόγω της αύξησης της κυκλοφορίας. Ο νόμος περί αυτοκινητοδρόμων του 1555, επέφερε την εκλογή επιθεωρητών για τον σχεδιασμό και την επίβλεψη της καταστατικής εργασίας ετησίως, σε 6 ημέρες. Με αναθεωρήσεις, αυτό το σύστημα λειτούργησε μέχρι τη δεκαετία του 1830. Δόθηκαν εξουσίες επίταξης υλικών και οι ενορίες εξουσιοδοτήθηκαν να φορολογούν για βελτιώσεις δρόμων. Ωστόσο, η αναντιστοιχία μεταξύ των περιφερειακών ταξιδιών και της τοπικής ευθύνης παρέμεινε, και η πολιτική δεν απάντησε σε τεχνικά ερωτήματα όπως ο καλύτερος τρόπος κατασκευής δρόμων. Ο ριζικές αλλαγές άρχισαν να εμφανίζονται όταν οι τοπικές κυβερνήσεις προσπάθησαν να αντιμετωπίσουν αυτά τα προβλήματα.

Κάποιοι άρχισαν να χρεώνουν διόδια στα βαρέα οχήματα προς συγκέντρωση χρημάτων ενώ άλλοι έθεσαν ανώτατα όρια βάρους για τα οχήματα. Οι τοπικές αρχές συνεργάστηκαν για την ανάπτυξη προγραμμάτων διοδίων και οδικών μεταφορών. Υπήρξε προσπάθεια να αυξηθεί το πλάτος των τροχών σε μεγάλα οχήματα. Στο μεταξύ, η κίνηση όλων των τύπων συνέχισε να αυξάνεται και τα ταχυδρομικά βαγόνια εμφανίστηκαν στις αρχές του 16ου αιώνα. Τα άλογα και τα μουλάρια χρησιμοποιούνταν όλο και λιγότερο, ενώ τα βαγόνια αυξήθηκαν σε μέγεθος και βάρος.

Όσον αφορά στις θαλάσσιες και λιμενικές εξελίξεις, οι ποσότητες που εμπλέκονταν στο αγγλικό εμπόριο ανοιχτής θάλασσας είχαν αυξηθεί πολύ γρήγορα κατά τη διάρκεια του 1700. Υπήρχαν πρώιμες εισαγωγές σιτηρών, λιναριού, κάνναβης, πίσσας και πορτογαλικών κρασιών της Βαλτικής με αντίστροφες κινήσεις δέρματος, μαλλιού και ορισμένων ορυκτών, ιδιαίτερα χαλκού και κασσίτερου (Couper, 1972). Αργότερα, τα ψάρια και το βαμβάκι εξελίχτηκαν με το εμπόριο της Βόρειας Αμερικής και το εμπόριο ζάχαρης με την Καραϊβική, ενώ υπήρξαν αντίστροφες ροές των κατασκευασμένων προϊόντων. Τα μεγέθη των πλοίων αυξήθηκαν στους 180 τόνους στις συναλλαγές της Βόρειας Αμερικής στα τέλη του

1700. Η αυξημένη κυκλοφορία των εμπορευμάτων δικαιολογούσε επενδύσεις σε κρηπιδώματα. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι έγιναν αποβάθρες στα 1.500 πόδια (457 m) στο Λονδίνο μέχρι το έτος 1700 και παρατηρήσεις σχετικά με τον συνωστισμό τους και τις ανάγκες για επιπλέον 13 εγκαταστάσεις (Yui & Makagawa, 1985).

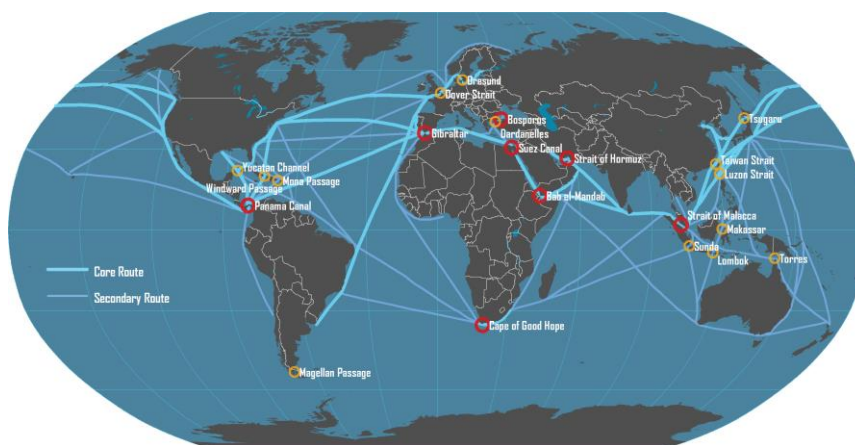
Άλλες περιπτώσεις διέφεραν ανάλογα με την ανάπτυξη του εμπορίου και τις τοπικές συνθήκες. Στο Αμβούργο, για παράδειγμα, υπήρξε πρόωμη χρήση αποθηκών σε μικρά ρηγά κανάλια. Η πρώτη επένδυση στο Λίβερπουλ ξεκίνησε το 1709 όταν κατασκευάστηκε μια κλειστή αποβάθρα. Η κλειστή αποβάθρα κατασκευάστηκε για να αντιμετωπίσει σχετικά υψηλές παλίρροιας. Η εγκατάσταση χτίστηκε χρησιμοποιώντας μια μικρή πισίνα εκβολών (Liver Pool) και παρείχε 18 πόδια (5,5 μέτρα) νερό. Καταλαμβάνοντας 4 στρέμματα (1,6 εκτάρια) μπορούσε να φιλοξενήσει 100 πλοία της τότε εποχής. Οι λεκάνες αυτές άρχισαν να κατασκευάζονται στο Λονδίνο μερικά χρόνια αργότερα (Vance, 1986).

Πολλοί μάνατζερ και μηχανικοί τεχνίτες εστίασαν στις θαλάσσιες υπηρεσίες. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ο Μπρούνελ, ο οποίος ήταν ο αρχιμηχανικός και ο κύριος υποστηρικτής του Great Western Railway που οργανώθηκε το 1835. Η διαδρομή από το σταθμό Paddington στο Λονδίνο προς το Μπρίστολ άνοιξε το 1841. Στη συνέχεια, ο Brunel κατασκεύασε ή αγόρασε συνδέσμους και δημιούργησε ένα σύστημα εξυπηρέτησης της Δύσης (Dobbin, 1994). Το Great Western κατασκευάστηκε με διπλή διαδρομή σε εύρος 7 ποδιών (2.134 m). Όπου υπήρχε επικάλυψη με σιδηροδρόμους τυπικού εύρους τροχιάς (4 πόδια 8,5 ίντσες, 1.435 μ.), όπως και στη διαδρομή Οξφόρδη-Μπέρμιγχαμ, χρησιμοποιήθηκαν τρεις σιδηροτροχιές. Την εποχή της έναρξης του σιδηροδρόμου, ο Brunel ασχολήθηκε με τα ατμόπλοια. Ο Brunel σχεδίασε το SS Great Western που τέθηκε σε υπηρεσία το 1837, με ατμό στη Νέα Υόρκη σε 19 ημέρες. Το μεγάλο δυτικό, ξύλινο ατμόπλοιο με κουπιά και πανιά, δεν ήταν το πρώτο του τύπου του, αλλά είχε χωρητικότητα 1340 τόνους και ήταν δύο ή περισσότερες φορές μεγαλύτερο από τα λίγα προηγούμενα ατμόπλοια με κουπιά. Σε αντίθεση με τα προηγούμενα ατμόπλοια, η χωρητικότητά του, του επέτρεψε να μεταφέρει αρκετό άνθρακα για ατμό πλήρους απασχόλησης και επομένως τήρηση του χρονοδιαγράμματος (Blaut, 2000).

1.2 Λιμενική βιομηχανία σήμερα και το φαινόμενο της παγκοσμιοποίησης

Η γεωγραφία στην οποία πραγματοποιούνται οι θαλάσσιες μεταφορές είναι μοναδική, με τον συνδυασμό των φυσικών, στρατηγικών και εμπορικών επιταγών. Η φυσιογραφία των θαλάσσιων μεταφορών αποτελείται από ωκεάνια και ποτάμια συστήματα κυκλοφορίας, διαμορφώνοντας ακτογραμμές και περάσματα. Αν και οι ωκεανοί αποτελούν το 71% της επιφάνειας της γης, οι θαλάσσιες μεταφορές ως επί το πλείστον γίνεται μόνο κατά μήκος συγκεκριμένων διαδρομών που χρησιμοποιούνται τακτικά σε ναυτιλιακά δρομολόγια. Αυτά τα δρομολόγια είναι συνάρτηση υποχρεωτικών σημείων των περασμάτων, που αποτελούν στρατηγικές τοποθεσίες, φυσικών περιορισμών (ακτές, άνεμοι, θαλάσσια ρεύματα, βάθος, ύφαλοι, πάγος) και πολιτικών συνόρων.

Η διαμόρφωση του παγκόσμιου θαλάσσιου δικτύου είναι σχετικά απλή και είναι οργανωμένη κατά μήκος ενός περιφερειακού ισημερινού διαδρόμου που συνδέει την Βόρεια Αμερική, την Ευρώπη και την Ασία του Ειρηνικού μέσω της Διώρυγας του Σουέζ, το Στενό της Μάλακας και το Κανάλι του Παναμά, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 1: Το παγκόσμιο θαλάσσιο δίκτυο¹

¹https://www.researchgate.net/figure/Maritime-shipping-route-including-the-Straits-of-Malacca-Source-Urban-Gallery-nd_fig1_330110455

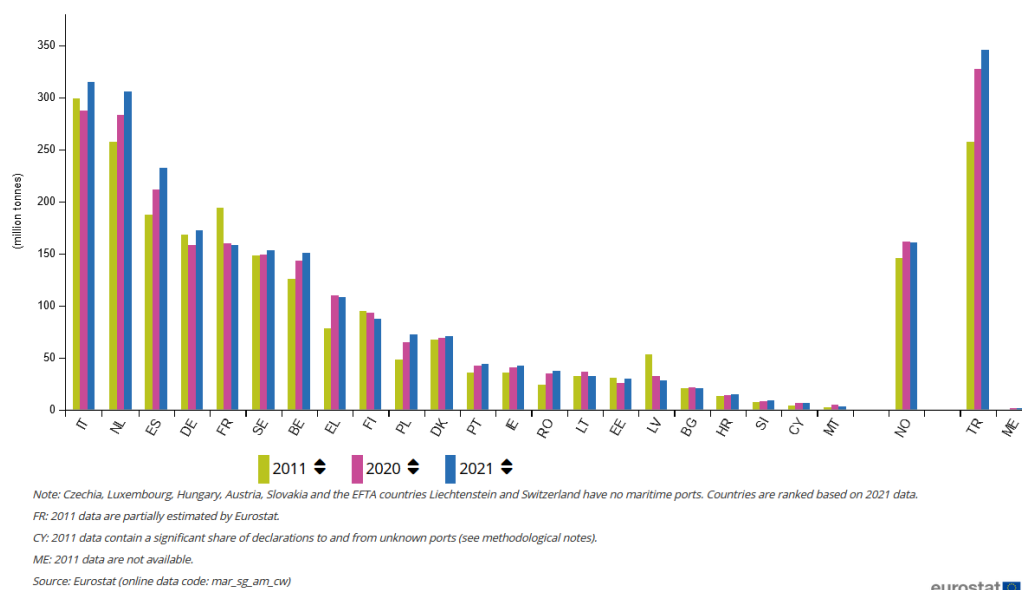
Η κλιματική αλλαγή επιδρά σε ένα βαθμό στις θαλάσσιες μεταφορές, διαμορφώνοντας μικρότερες ακτοπλοϊκές διαδρομές. Για ευνόητους λόγους, οι θαλάσσιες διαδρομές προσπαθούν να ακολουθήσουν τη διαδρομή του μέγιστου κύκλου (great circle), ένα μοτίβο που είναι εύκολα παρατηρήσιμο στη διαμόρφωση των διατλαντικών και υπεριοκεανικών διαδρομών. Βασικές διαδρομές είναι αυτές που χρησιμοποιούνται περισσότερο επειδή εξυπηρετούν τις μεγάλες αγορές, ενώ τα δευτερεύοντα δρομολόγια είναι ως επί το πλείστον συνδέσεις μεταξύ δευτερευόντων και κύριων αγορών (American Bureau of Shipping, 2005).

Το κύριο πλεονέκτημα των θαλάσσιων μεταφορών δεν είναι η ταχύτητα αλλά η συνέχεια (τακτικές υπηρεσίες) και η ικανότητα χειρισμού μεγάλων ποσοτήτων φορτίου. Εν μέρει λόγω της φυσιογραφίας, της γεωπολιτικής και του εμπορίου, συγκεκριμένες τοποθεσίες παίζουν στρατηγικό ρόλο στο παγκόσμιο θαλάσσιο δίκτυο. Αυτές οι τοποθεσίες χαρακτηρίζονται ως στρατηγικά περάσματα και μπορούν να ταξινομηθούν σε δύο κύριες κατηγορίες. Τα πρωτογενή, τα οποία είναι τα πιο σημαντικά αφού, χωρίς αυτά, θα υπήρχαν περιορισμένες οικονομικά αποδοτικές εναλλακτικές, γεγονός που θα έβλαπτε σοβαρά το παγκόσμιο εμπόριο. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν η Διώρυγα του Παναμά, η Διώρυγα του Σουέζ, το στενό του Ορμούζ και το στενό της Μάλακας, που αποτελούν βασικές τοποθεσίες στο παγκόσμιο εμπόριο των αγαθών και εμπορευμάτων. Τα δευτερεύοντα περάσματα που υποστηρίζουν τη ναυτιλία είναι διαδρομές για τις οποίες υπάρχουν εναλλακτικές, αν και εξακολουθούν να περιλαμβάνουν μια αξιοσημείωτη παράκαμψη. Αυτά περιλαμβάνουν το Πέρασμα Μαγγελάνου, το Στενό Ντόβερ και το Στενό της Τσιβάν. Ιστορικά τόσο τα πρωτογενή όσο και τα δευτερογενή περάσματα, έχουν αποτελέσει αντικείμενο διαμάχης (Bureau of Transportation Statistics, 2007).

Οι θαλάσσιες μεταφορές έχουν προσαρμοστεί σε μια σειρά εμπορικών τάσεων. Μια συμβατική τάση είναι η αυξανόμενη ζήτηση για ορυκτά καύσιμα, πρώτες ύλες και δημητριακά, μια διαδικασία που συσχετίζεται με την περιφερειακή οικονομική ανάπτυξη. Βέβαια δεν είναι ομοιόμορφη η γεωγραφία στις θαλάσσιες μεταφορές, με ορισμένες τοποθεσίες να είναι καλύτερα συνδεδεμένες από άλλες. Επιπρόσθετα, δεν είναι απευθείας συνδεδεμένη κάθε τοποθεσία με θαλάσσιες

μεταφορές. Η ανάπτυξη διακρατικών υποδομών όπως η παραχώρηση αυτοκινητόδρομων και σιδηροδρομικών διαδρόμων για την πρόσβαση σε ένα λιμάνι είναι πρωταρχικής σημασίας για την αντιμετώπιση αυτής της πρόκλησης. Για παράδειγμα η μεσόγειος δεν σημαίνει απαραίτητα ότι αποκλείεται από το διεθνές εμπόριο, αλλά σε πολλές περιπτώσεις σημαίνει ουσιαστικά υψηλότερο κόστος μεταφοράς, το οποίο μπορεί να επηρεάσει βέβαια την οικονομική ανάπτυξη. Κατά μέσο όρο, οι μεσογειακές χώρες έχουν 50% υψηλότερο κόστος μεταφοράς. Αυτά τα κόστη ποικίλλουν ανάλογα με το επίπεδο οικονομικής ολοκλήρωσης. Για παράδειγμα, οι ευρωπαϊκές χώρες έχουν κάνει υποστηρικτικές συμφωνίες εμπορίου με τους γείτονές τους, ενώ συμφωνίες μεταξύ των μεσογειακών και αφρικανικών χωρών φάνηκαν λιγότερο αποτελεσματικές.

Short sea shipping of freight, 2011, 2020 and 2021



Διάγραμμα 1: Αποστολές εμπορευμάτων μικρών αποστάσεων, 2011, 2020 και 2021²

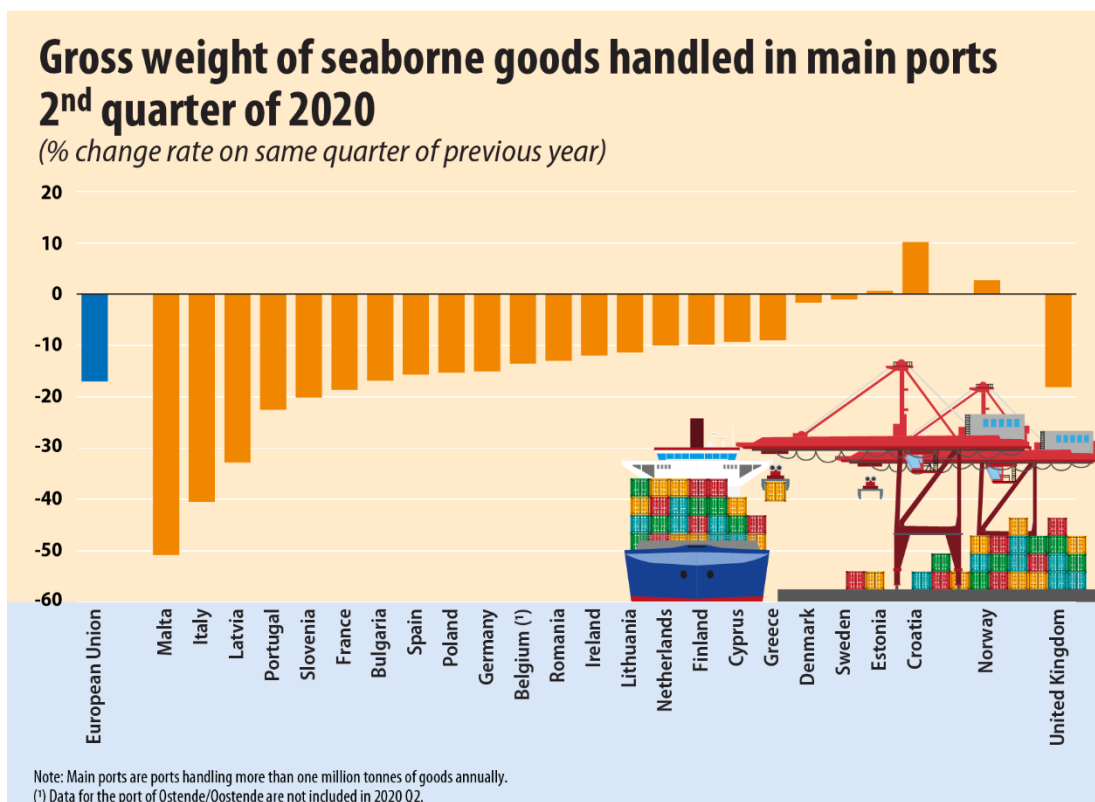
Το παραπάνω διάγραμμα παρουσιάζει πρόσφατες στατιστικές για τις θαλάσσιες μεταφορές μικρών αποστάσεων (SSS) της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ), που καλύπτουν τη μεταφορά εμπορευμάτων μεταξύ κύριων λιμένων στα κράτη μέλη της

² https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Maritime_transport_statistics_-_short_sea_shipping_of_goods

ΕΕ και λιμένων που βρίσκονται στη γεωγραφική Ευρώπη ή σε μη ευρωπαϊκές χώρες στη Μεσόγειο και τη Μαύρη Θάλασσα. Τα αποτελέσματα αναλύονται ανά χώρα.

Η κύρια χώρα στις θαλάσσιες μεταφορές μικρών αποστάσεων στην ΕΕ το 2021, με 314 εκατομμύρια τόνους ήταν η Ιταλία, που αντιπροσωπεύει μερίδιο 15,0 % των συνολικών χωρητικοτήτων θαλάσσιων μεταφορών μικρών αποστάσεων της ΕΕ. Ακολούθησαν με 305 εκατομμύρια τόνους η Ολλανδία και μετά η Ισπανία με 232 εκατομμύρια τόνους που καταγράφηκαν στους κύριους λιμένες τους. Αύξηση στις θαλάσσιες μεταφορές μικρών αποστάσεων μεταξύ 2020 και 2021 κατέγραψαν 14 από τα 22 κράτη μέλη της Ε.Ε. Η Εσθονία κατέγραψε (+15,1 %) αύξηση, ακολουθούμενη από την Πολωνία (+11,9 %), την Ισπανία (+9,8 %), Ιταλία (+9,7 %) και Γερμανία (+9,2 %). Επιπλέον, οι υποψήφιες χώρες όπως το Μαυροβούνιο και η Τουρκία κατέγραψαν θετική τάση μεταξύ 2020 και 2021 (+14,8 % και +5,6 %, αντίστοιχα).

Αντίθετα, τις μεγαλύτερες μειώσεις στις θαλάσσιες μεταφορές μικρών αποστάσεων μεταξύ των κρατών μελών της ΕΕ κατέγραψαν η Μάλτα (-43,2 %), η Λετονία (-11,8 %), η Λιθουανία (-9,2 %), η Κύπρος (-6,2 %) και η Φινλανδία (- 6,0 %).



ec.europa.eu/eurostat

Διάγραμμα 2: Μεικτό βάρος διακινούμενου φορτίου το δεύτερο τρίμηνο του 2020³

Σε 755 εκατομμύρια τόνους, το μεικτό βάρος των εμπορευμάτων που διακινούνται στους κύριους λιμένες της ΕΕ μειώθηκε κατά 17,0% το 2^ο τρίμηνο του 2020 σε σύγκριση με το ίδιο τρίμηνο του 2019. Αυτή η σημαντική πτώση μπορεί πιθανότατα να αποδοθεί στην πανδημία COVID-19 και μεταγενέστερους περιορισμούς που τέθηκαν σε ισχύ στην ΕΕ αλλά και παγκοσμίως. Μόνο δύο από τα θαλάσσια κράτη μέλη της ΕΕ, η Κροατία και η Νορβηγία, ανέφεραν αύξηση στους τόνους εμπορευμάτων που διακινήθηκαν στους κύριους λιμένες τους το δεύτερο τρίμηνο του 2020 σε σύγκριση με το ίδιο τρίμηνο του 2019. Η Κροατία ανέφερε σημαντική αύξηση της κύριας λιμενικής δραστηριότητας αυτήν την περίοδο (+10,2%), ενώ η Εσθονία αυξήθηκε ελαφρά κατά 0,6% και η Νορβηγία κατά 2,7%. Η μεγαλύτερη μείωση παρατηρήθηκε για τη Μάλτα (-50,8%), ακολουθούμενη από

³ <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20210111-1>

την Ιταλία (-40,5%), τη Λετονία (-32,8%), την Πορτογαλία (-22,6%) και τη Σλοβενία (-20,1%). Πτώση 9% ή περισσότερο καταγράφηκε σε 13 επιπλέον κράτη μέλη της ΕΕ, καθώς και στο Ηνωμένο Βασίλειο. Στη Δανία και τη Σουηδία η πτώση ήταν -1,6% και -1,0% αντίστοιχα.

Η ποτάμια μεταφορά περιορίζεται στο μονοπάτι των πλωτών ποταμών και καναλιών και είναι αργή και άκαμπτη, αλλά εξακολουθεί να προσφέρει υψηλή χωρητικότητα και χαμηλό κόστος. Τα λιμάνια σχετίζονται λιγότερο με τις ποτάμιες μεταφορές. Σε περιοχές που τροφοδοτούνται καλά από υδρογραφικά δίκτυα, όπως η Δυτική Ευρώπη, οι ποτάμιες μεταφορές μπορεί να είναι ένας προνομιακός τρόπος μεταφοράς. Μάλιστα αρκετές βιομηχανικές περιοχές εμφανίστηκαν κατά μήκος μεγάλων ποταμών καθώς, αυτός ο τρόπος ήταν αρχικά σημαντικός φορέας της εκβιομηχάνισης,



Εικόνα 2: Ποτάμιες μεταφορές εμπορευμάτων σε εμπορευματοκιβώτια⁴

⁴ <https://www.intermodal-logistics.eu/inland-waterway-transport-a-growing-segment/>

Ο κλάδος που είναι υπεύθυνος για τη μεταφορά φορτίου στα ποτάμια έχει σημειώσει τη σημαντικότερη αύξηση τα τελευταία χρόνια, στην Ευρώπη, όσον αφορά το ποσοστό του φορτίου που μεταφέρεται. Σύμφωνα με στατιστικά στοιχεία, η βιομηχανία logistics το 2016 στην Ευρώπη διατήρησε το 14% του φορτίου της για ποτάμιες μεταφορές, ενώ το 2017, οι ποτάμιες μεταφορές στην Ευρώπη έφτασαν στο 42% του συνόλου του φορτίου.

Οι στόχοι της Ευρωπαϊκής Επιτροπής είναι να δημιουργήσει ένα ασφαλές επιχειρηματικό περιβάλλον, με αυστηρούς κανόνες όσον αφορά τις μεταφορές με βάση το νερό. Μία από τις συνέπειες είναι η μείωση των θαλάσσιων ατυχημάτων, η ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της υδάτινης επιμελητείας και η αποτροπή της υποτυποποίησης της ναυτιλίας συνολικά. Σε όλη την Ευρώπη, τα logistics προσαρμόζονται στις νέες τεχνολογίες και στα νέα μέσα μεταφοράς. Το πρόβλημα παραμένει με το γεγονός ότι οι μεγάλες πόλεις συνεχίζουν να χρησιμοποιούν χιλιάδες ξεχωριστές αλυσίδες εφοδιασμού, με αυτές τις εταιρείες να ανταγωνίζονται για την ίδια περιοχή. Ωστόσο, αρκετοί περιορισμοί εντός των πόλεων, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που σχετίζονται με την ηχορύπανση σε κατοικημένες περιοχές, συμβάλλουν στη βελτίωση της ποιότητας ζωής.

Η θαλάσσια ναυτιλία παραδοσιακά αντιμετωπίζει δύο μειονεκτήματα σε σύγκριση με τα οδικά και σιδηροδρομικά μέσα μεταφοράς. Το πρώτο είναι ότι η θαλάσσια ναυτιλία έχει αργές ταχύτητες, κατά μέσο όρο 15 κόμβους για χύμα πλοία (26 km/h) και άνω των 20 κόμβων (37 km/h) για πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων. Το δεύτερο μειονέκτημα είναι ότι έχουν σημαντικές καθυστερήσεις και χρονικές επιδόσεις, ιδιαίτερα στα λιμάνια όπου γίνεται η φόρτωση και η εκφόρτωση. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει αρκετές ημέρες χειρισμού, ιδιαίτερα όταν μεταφέρεται φορτίο χύδην. Συνεπώς, οι θαλάσσιες μεταφορές δεν είναι ελκυστικές για αποστολές που απαιτούν γρήγορες παραδόσεις. Οι θαλάσσιες μεταφορές κυριαρχούνται από φορτίο που δεν υπάρχει άλλος τρόπος μετακίνησης, κυρίως σε μεγάλες ποσότητες φορτίου και σε μεγάλες αποστάσεις, με ιδιαίτερα χαμηλό κόστος. Οι θαλάσσιες μεταφορές συνήθιζαν επίσης να κυριαρχούν στις μεταφορές επιβατών μεγάλων αποστάσεων, αλλά αυτό έπαψε να ισχύει τη δεκαετία του 1950 με την ίδρυση των διηπειρωτικών αεροπορικών υπηρεσιών.

Ωστόσο, μια ενεργή αγορά επιβατών μικρών αποστάσεων εξυπηρετείται από οχηματαγωγά, ιδιαίτερα στη Δυτική Ευρώπη (κυρίως στη Μάγνη και την Βαλτική Θάλασσα), την Ιαπωνία, την Ινδονησία και τις Φιλιππίνες. Η κυριαρχία των εμπορευματικών μεταφορών στις θαλάσσιες μεταφορές έχει ευνοηθεί ιδιαίτερα από:

- Φορτία ενέργειας και ορυκτών: Η ταχεία εκβιομηχάνιση των αναπτυσσόμενων οικονομιών έχει τροφοδοτήσει πρόσθετες κινήσεις για φορτία ενέργειας (π.χ. άνθρακα και πετρέλαιο).
- Παγκοσμιοποίηση: Η καθιέρωση των παγκόσμιων αλυσίδων εφοδιασμού οδήγησαν στις θαλάσσιες μεταφορές ενός αυξανόμενου αριθμού εξαρτημάτων και έτοιμων προϊόντων.
- Τεχνικές βελτιώσεις: Τα πλοία και τα λιμάνια έχουν γίνει πιο αποτελεσματικά και έτσι μπορεί να υποστηρίξουν την μεταφορά μεγάλων φορτίων και αποστάσεων. Για παράδειγμα, είναι σε θέση να χειριστούν μια εντυπωσιακή σειρά αγαθών και εμπορευμάτων, ιδιαίτερα με τη μεταφορά σε εμπορευματοκιβώτια.
- Οικονομίες κλίμακας: Πλοία και λιμάνια έχουν γίνει πλέον μεγαλύτερα, επιτρέποντας τη μείωση του μοναδιαίου κόστους του φορτίου που μεταφέρεται. Αυτό συνέβη ιδιαίτερα για τη ναυτιλία εμπορευματοκιβωτίων, τομέας που έχει πρόσφατα σημειώσει ταχεία ανάπτυξη

Υπάρχουν δύο κύριοι τύποι θαλάσσιων εμπορευματικών μεταφορών:

- Χύδην φορτίο: φορτίο που δεν έχει συσκευαστεί, όπως ορυκτά (πετρέλαιο, άνθρακας, σιδηρομετάλλευμα, βωξίτη) και δημητριακά. Αυτά είναι ξηρά ή υγρά χύμα προϊόντα που βασίζονται στη χρήση εξειδικευμένων πλοίων όπως πετρελαιοφόρα ή πλοία μεταφοράς μεταλλεύματος και σε εξειδικευμένες λιμενικές και αποθηκευτικές εγκαταστάσεις. Το χύδην φορτίο έχει συνήθως μια ενιαία προέλευση και έναν ενιαίο προορισμό, με υπηρεσίες που είναι επιρρεπής στην εποχικότητα.

- Break-bulk cargo: γενικό φορτίο που έχει συσκευαστεί σε σακούλες, κουτιά και ιδιαίτερα κιβώτια, που αντιπροσωπεύουν πλέον την κυρίαρχη μαζική χρήση της μεταφοράς ναυτιλίας.

Μεταξύ του 2000 και του 2012, η παγκόσμια χωρητικότητα των πλοίων σε καθαρό βάρος σχεδόν διπλασιάστηκε, ωθούμενη από μια απότομη αύξηση του παγκόσμιου εμπορίου. Η ζήτηση για θαλάσσιες μεταφορές είναι συχνά εποχιακή, όπως και η ζήτηση για σιτηρά και υλικά έργων. Οι θαλάσσιες μεταφορές είναι πλέον μια διεθνής βιομηχανία, ιδιαίτερα όσον αφορά την ιδιοκτησία και την επισήμανση των πλοίων. Η διάκριση μεταξύ ιδιοκτησίας και επισήμανσης είναι σημαντική: οι εταιρείες των ανεπτυγμένων χωρών παραμένουν οι κύριοι ιδιοκτήτες του πλοίου, αλλά στη σημαία των πλοίων μπορεί να συμμετέχουν διαφορετικές χώρες. Ενώ υπάρχουν ακόμα πολλά πλοία νηολογημένα σε εθνικά νηολόγια, η αύξηση της χρήσης των «σημαιών ευκαιρίας» υπήρξε σημαντική ως τάση. Η σημαία ευκαιρίας επιτρέπει σε έναν ιδιοκτήτη να πληρώσει χαμηλότερη αμοιβή εγγραφής καθώς και χαμηλότερο λειτουργικό κόστος. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι από το 2011, το 68% της η παγκόσμια χωρητικότητα θαλάσσιων μεταφορών ήταν υπό σημαία ευκαιρίας, σε σύγκριση με 55% που ήταν το 1995.

Από το 2013 και έπειτα, οι 20 μεγαλύτερες ναυτιλιακές εταιρείες ελέγχουν το 81% της παγκόσμιας χωρητικότητας υποδοχής εμπορευματοκιβωτίων, από 42% που ήταν το 1992. Οι θαλάσσιες μεταφορές είναι η βάση της παγκόσμιας οικονομίας, λειτουργώντας ως φυσικό στήριγμα των εμπορευματικών ροών. Αν και η μεταφορά σε εμπορευματοκιβώτια αποτέλεσε σημαντικό μοχλό αλλαγής στη θαλάσσια ναυτιλία, τα χύδην φορτία όπως το πετρέλαιο, τα ορυκτά και τα σιτηρά είναι θεμελιώδεις και διαρκείς συναλλαγές, που υποστηρίζουν τον βιομηχανικό τομέα.

Τέλος, φυσικοί περιορισμοί έπαιξαν σημαντικό ρόλο στην δομή και οργάνωση των θαλάσσιων μεταφορών. Τέτοιοι περιορισμοί έχουν εν μέρει μετριαστεί από τη κατασκευή υπερωκεάνιων καναλιών, ιδιαίτερα στον Παναμά (που επεκτείνεται) και στα Κανάλια του Σουέζ. Η κλιματική αλλαγή μπορεί επίσης να έχει αντίκτυπο στις θαλάσσιες μεταφορές, με το άνοιγμα σε κάποιες αρκτικές

διαδρομές, Η μοίρα της παγκοσμιοποίησης και των θαλάσσιων μεταφορών παραμένουν στενά συνδεδεμένα μεταξύ τους: Οι θαλάσσιες μεταφορές υποστηρίζουν τις εμπορικές και πιο αποτελεσματικές θαλάσσιες μεταφορές που ευνοούν τη βελτίωση του εμπορίου.

1.3 Παγκοσμιοποίηση και θαλάσσια ναυτιλία

Όπως έγινε σαφές από τα παραπάνω, η ναυτιλία ήταν και είναι ακόμη μια σημαντική ανθρώπινη δραστηριότητα σε όλη την ιστορία του ανθρώπου, ιδιαίτερα όπου η ευημερία εξαρτιόταν κυρίως από το διεθνές και διαπεριφερειακό εμπόριο. Στην πραγματικότητα, οι μεταφορές έχουν ονομαστεί ένας από τους τέσσερις ακρογωνιαίους λίθους της παγκοσμιοποίησης, μαζί με τις επικοινωνίες, τη διεθνή τυποποίηση και την απελευθέρωση του εμπορίου (Kumar and Hoffmann, 2002). Πολλές χώρες έχουν δει εκπληκτική οικονομική ανάπτυξη στο πρόσφατο παρελθόν λόγω της προθυμίας τους να ανοίξουν τα σύνορα και τις αγορές τους στις ξένες επενδύσεις και το εμπόριο. Αυτή η αυξημένη ροή γνώσης, πόρων, αγαθών και υπηρεσιών μεταξύ των εθνών του κόσμου ονομάζεται «παγκοσμιοποίηση», που επίσημα ορίζεται ως «*η ανάπτυξη μιας ολοένα και πιο ολοκληρωμένης παγκόσμιας οικονομίας που χαρακτηρίζεται ιδιαίτερα από το ελεύθερο εμπόριο, την ελεύθερη ροή κεφαλαίων και τις φθηνότερες ξένες αγορές εργασίας*». (Merriam-Webster, 2008). Στην πραγματικότητα, η ναυτιλιακή βιομηχανία έχει μεταμορφώσει τις τεχνολογίες, τα εθνικά μητρώα και τους εργατικούς πόρους τις τελευταίες δεκαετίες για να εξυπηρετήσει τις απαιτήσεις της παγκοσμιοποίησης.

Η παγκόσμια κυκλοφορία εμπορευμάτων είναι ένα κρίσιμο στοιχείο στο παγκόσμιο σύστημα εμπορευματικών μεταφορών που περιλαμβάνει θαλάσσιες και παράκτιες διαδρομές, εσωτερικές πλωτές οδούς, σιδηροδρόμους, δρόμους και αεροπορικές μεταφορές εμπορευμάτων. Σε ορισμένες περιπτώσεις, το δίκτυο εμπορευματικών μεταφορών συνδέει τοποθεσίες με πολλαπλές διαδρομές, λειτουργώντας ως υποκατάστατα των μεταφορών. Ένα πρωταρχικό παράδειγμα είναι οι θαλάσσιες μεταφορές με εμπορευματοκιβώτια μικρών αποστάσεων, όπου ο

αποστολέας ή ο πάροχος logistics έχει κάποιο βαθμό επιλογής πώς να μεταφέρει το φορτίο μεταξύ των υφιστάμενων τοποθεσιών. Ωστόσο, οι διεθνείς θαλάσσιες μεταφορές είναι πιο συχνά συμπλήρωμα άλλων τρόπων μεταφοράς. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για τα διηπειρωτικά φορτία εμπορευματοκιβωτίων και για τα υγρά και ξηρά φορτία χύδην, όπως το πετρέλαιο και τα σιτηρά. Εδώ, η διεθνής ναυτιλία συνδέει δρόμους, σιδηροδρόμους και εσωτερικές πλωτές οδούς μέσω θαλάσσιων και παράκτιων διαδρομών.

Στην τρέχουσα παγκόσμια οικονομία, ανταγωνιστικοί παράγοντες είναι ο χρόνος, το κόστος και η αξιοπιστία της παράδοσης. Οι λειτουργίες χαμηλού κόστους μπορεί να προτιμώνται λιγότερο από τις ταχύτερες, εάν το φορτίο είναι πολύ ευαίσθητο στο χρόνο. Ωστόσο, οι πιο αργές λειτουργίες χαμηλού κόστους μεταφέρουν συχνά πολύ περισσότερο φορτίο και, με σωστό προγραμματισμό, αυτές οι λειτουργίες μπορούν να παραδώσουν αξιόπιστα μεγαλύτερες ποσότητες για την κάλυψη των αναγκών αποθέματος ακριβώς στην ώρα τους.

Οι θαλάσσιες μεταφορές αποτελούν αναπόσπαστο, αν και μερικές φορές λιγότερο ορατό στο κοινό, μέρος του παγκόσμιου οικονομικού κόσμου. Το σύστημα θαλάσσιων μεταφορών είναι ένα δίκτυο εξειδικευμένων πλοίων, των λιμανιών που επισκέπτονται και υποδομών μεταφοράς από εργοστάσια σε τερματικούς σταθμούς έως κέντρα διανομής στις αγορές. Άλλες σημαντικές δραστηριότητες θαλάσσιων μεταφορών περιλαμβάνουν μεταφορά επιβατών (οχηματαγωγά και κρουαζιερόπλοια), αλλά και εθνική άμυνα (πλοία του Ναυτικού), αλιεία και υπηρεσίες εξόρυξης πόρων και υπηρεσίες πλοήγησης.

Η παγκοσμιοποίηση υποκινείται από την αναγνώριση ότι οι πόροι και τα αγαθά δεν συνενώνονται πάντα με τους πληθυσμούς που τα επιθυμούν, και έτσι χρειάζονται παγκόσμιες υπηρεσίες μεταφορών (και οικονομικά δικαιολογείται εάν η ζήτηση των καταναλωτών είναι αρκετά μεγάλη). Για παράδειγμα, μέχρι τη δεκαετία του 1950, το μεγαλύτερο μέρος του αργού πετρελαίου διυλιζόταν και μεταφερόταν στις αγορές με έναν αριθμό μικρών δεξαμενόπλοιων. Ωστόσο, οι οικονομίες κλίμακας σύντομα υπαγόρευαν ότι οι εταιρείες πετρελαίου θα ήταν καλύτερες εάν έστελναν μεγαλύτερες ποσότητες αργού πετρελαίου από απομακρυσμένες

τοποθεσίες σε διυλιστήρια που βρίσκονται πιο κοντά στις αγορές. Το προϊόν θα μπορούσε στη συνέχεια να διανεμηθεί πιο αποτελεσματικά στα σημεία κατανάλωσης χρησιμοποιώντας ένα πλήθος τρόπων μεταφοράς. Αυτή η συνειδητοποίηση οδήγησε τελικά στην εμφάνιση μεγάλων δεξαμενόπλοιων (π.χ. άνω των 200.000 τόνων νεκρού βάρους) και μείωσε το κόστος ανά μονάδα της διηπειρωτικής μεταφοράς ενέργειας. Ομοίως, αντί να παλετοποιούν σιτηρά, ορυκτά και άλλα εμπορεύματα, τα πλοία ξηρού φορτίου χύδην σχεδιάστηκαν για να παραδίδουν φορτία σε ακατέργαστη ή ημι-ακατέργαστη κατάσταση. Μαζί με τη μεταφορά εμπορευματοκιβωτίων και την πρόοδο στον χειρισμό φορτίου και στην τεχνολογία των πλοίων, αυτά τα μέτρα μείωσαν τα μεγέθη του πληρώματος των πλοίων και τις απαιτήσεις εργασίας στην ξηρά, γεγονός που μείωσε επίσης το κόστος ανά μονάδα μεταφοράς φορτίου.

Μια άλλη τάση που συνδέεται με την παγκοσμιοποίηση είναι ο ρυθμός με τον οποίο συμβαίνει το εμπόριο. Η παγκοσμιοποίηση έχει ενθαρρύνει τις συναλλαγές αγαθών και υπηρεσιών σε μικρότερα πακέτα που παραδίδονται «ακριβώς την ώρα τους». Αυτό έχει αυξήσει την «ταχύτητα των εμπορευμάτων» που δικαιολογούσε στη δεκαετία του 1970 ταχύτερα, μικρά πλοία με εμπορευματοκιβώτια, και τις τελευταίες δύο δεκαετίες δικαιολογούσε ταχύτερα, μεγάλα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων. Σε μια παγκοσμιοποιημένη οικονομία, η μεταφορά εμπορευματοκιβωτίων προσφέρει το πλεονέκτημα της ολοκληρωμένης μεταφοράς εμπορευμάτων σε όλους τους τρόπους μεταφοράς. Ανάλογα με την πιο ομοιόμορφη μεταφορά υγρού αργού πετρελαίου ή μη επεξεργασμένων σιτηρών, η μεταφορά σε εμπορευματοκιβώτια τυποποίησε το πακέτο αποστολής, μειώνοντας το κόστος ανά μονάδα μεταφοράς των περισσότερων τελικών προϊόντων.

Βέβαια θα πρέπει να αναφερθεί ότι η επέκταση της διακίνησης αγαθών για την κάλυψη των αναγκών ενός παγκοσμιοποιημένου κόσμου δεν είναι δωρεάν. Συγκεκριμένα, υπάρχει ένας αριθμός ενεργειακών και περιβαλλοντικών επιπτώσεων που σχετίζονται με τη μετακίνηση των εμπορευμάτων (Firestone & Corbett, 2005). Για παράδειγμα, η χρήση ενέργειας και οι εκπομπές που σχετίζονται με τη μεταφορά εμπορευμάτων μπορεί να είναι σημαντικές (Energy Information Administration,

1998; Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ) και Hecht, 1997; Skjølsvik et al., 2000). Σύμφωνα με την ΕΡΑ των ΗΠΑ, φορτηγά βαρέως τύπου, σιδηροδρομικές γραμμές και θαλάσσιες μεταφορές μαζί αντιπροσωπεύουν περισσότερο το 25% των εκπομπών CO₂ των ΗΠΑ, περίπου το 50% των εκπομπών NO_x, και σχεδόν το 40% των εκπομπών PM από όλες τις κινητές πηγές (Environmental Protection Agency, 2005a). Σε Ευρώπη, αυτοί οι τρόποι παράγουν περισσότερο από το 30% των εκπομπών CO₂ του τομέα των μεταφορών (Bates et al., 2001).

Η ναυτιλία δεν συγκαταλέγεται μόνο στους λιγότερο δαπανηρούς τρόπους μεταφοράς, αλλά και στους περισσότερους ενεργειακά αποδοτικούς. Επειδή το κόστος των καυσίμων μπορεί να αντιπροσωπεύει μεταξύ 20% και 60% του κόστους αποστολής, οι φορείς εκμετάλλευσης έχουν ισχυρά οικονομικά κίνητρα να λειτουργούν αποτελεσματικά τα πλοία και να χρησιμοποιούν τεχνολογίες πρόωσης που μειώνουν την κατανάλωση καυσίμου. Για παράδειγμα, η χρήση κινητήρων υψηλής θερμοκρασίας και υψηλής πίεσης (HTHP) πηγάζει άμεσα από την επιθυμία μείωσης των δαπανών καυσίμου. Ωστόσο, συνέπεια των τεχνολογιών θαλάσσιων κινητήρων είναι η αυξημένη ατμοσφαιρική ρύπανση. Μεταξύ των τρόπων μεταφοράς εμπορευμάτων, η θαλάσσια μεταφορά έχει αποδειχθεί ότι προκαλεί σημαντική ατμοσφαιρική ρύπανση τοπικά στις λιμενικές κοινότητες και συμβάλλει στην κλιματική αλλαγή σε παγκόσμια κλίμακα (Capaldo et al., 1999; Corbett and Fischbeck, 1997; Corbett et al., 1999; Corbett και Koehler, 2003; 2004; Endresen et al., 2003; Kasibhatla et al., 2000; Skjølsvik et al., 2000).

1.4 Απαιτήσεις οργάνωσης φόρτωσης – εκφόρτωσης – μεταφοράς, φορτίων

Κατά τη φόρτωση, εκφόρτωση και μεταφορά των φορτίων, θα πρέπει πάντα να τηρούνται οι κατάλληλες εθνικές και διεθνείς απαιτήσεις, διατηρώντας ένα υψηλό επίπεδο ασφάλειας. Οι ναυτικοί θα πρέπει να είναι ενήμεροι για τους πιθανούς κινδύνους του εκάστοτε φορτίου, για να τελούν τα καθήκοντα τους με ευθύνη και

ασφάλεια. Πιο συγκεκριμένα σε περιπτώσεις που είναι πιο πιθανός ο κίνδυνος πυρκαγιάς ή έκρηξης, θα πρέπει να περιορίζεται το κάπνισμα, η μεταφορά σπύρων και αναπήρων, εκτός από κάποιους ειδικούς χώρους που θα έχουν προβλεφθεί, που δεν φέρουν τέτοια επικινδυνότητα.

Σε περιπτώσεις διαρροών φορτίου, το προσωπικό θα πρέπει να δρα γρήγορα και τηρώντας όλους τους κανόνες ασφαλείας, έτσι ώστε οι διαρροές να αντιμετωπίζονται αμέσως. Η ατομική και συλλογική προστασία θα πρέπει να αποτελεί βασική προτεραιότητα του προσωπικού. Θα πρέπει να υπάρχει μέριμνα έτσι ώστε ο εξοπλισμός χειρισμού φορτίων και τα όργανα ελέγχου να διατηρούνται σε καλή κατάσταση ώστε να λειτουργήσουν αποτελεσματικά όταν χρειαστεί.

Επιπρόσθετα, οποιοσδήποτε εργασίες που είναι πιθανό να προκαλέσουν σπινθήρες ή θερμότητα, θα πρέπει να μη λαμβάνουν χώρα χωρίς ειδική άδεια, ότι ο χώρος έχει ελεγχθεί για εύφλεκτα αέρια.

Επίσης, η κατάρτιση των ναυτικών αποτελεί ένα σημαντικό σημείο ασφαλείας. Αναλυτικότερα, οι ναυτικοί θα πρέπει να γνωρίζουν τόσο τις εθνικές όσο και τις διεθνείς απαιτήσεις ασφαλείας και να γνωρίζουν πώς θα πρέπει να δράσουν σε έκτακτες περιπτώσεις ανάγκης. Ακόμη θα πρέπει να γνωρίζουν πρώτες βοήθειες αλλά και τρόπους βοήθειας σε περιπτώσεις επαφής με επικίνδυνα φορτία. Αλλά και όσοι είναι υπεύθυνοι για την ασφαλή φόρτωση και μεταφορά του φορτίου, θα πρέπει επίσης να είναι καλά καταρτισμένοι για τις προφυλάξεις και τα μέτρα ασφαλείας.

Στο λιμάνι της φόρτωσης και της εκφόρτωσης, είναι απαραίτητος ο έλεγχος της λίστας ελέγχου ασφαλείας από τον πλοίαρχο μαζί με έναν υπάλληλο του τερματικού. Ακόμη, στα πλοία θα πρέπει να υπάρχουν τα σωστά εγχειρίδια εργασιών και φόρτωσης και το προσωπικό θα πρέπει να φοράει όσα προβλέπονται στην εκάστοτε περίπτωση, ειδικά στις περιπτώσεις με τοξικά φορτία από τον Κώδικα IMDG.

Κατά τη διάρκεια του ταξιδιού, όλα τα σημεία του πλοίου καθώς και οι χώροι αποθήκευσης του φορτίου θα πρέπει να ελέγχονται τακτικά. Ακόμη, τα ανυψωτικά μέσα επί του πλοίου θα πρέπει να είναι καλά σχεδιασμένα και με επαρκή αντοχή,

έτσι ώστε να μην υπάρχουν δυσάρεστα ατυχήματα, τηρούμενα πάντα τις εθνικές απαιτήσεις. Επίσης, στα ανυψωτικά μηχανήματα είναι απαραίτητη και η σήμανση με το φορτίο ασφαλούς εργασίας τους. Γενικότερα, όλος ο εξοπλισμός του πλοίου θα πρέπει να ελέγχεται με μεγάλη προσοχή από τον υπεύθυνο αξιωματικό πριν την όποια χρήση του αλλά και κατά τη διάρκεια της.

Ακόμη, ο χειρισμός του εξοπλισμού φόρτωσης θα πρέπει πάντα να είναι χειροκίνητος, όταν οι διακόπτες είναι στη θέση "ON". Όταν δεν είναι σε λειτουργία θα πρέπει να γυρνάνε στη θέση «OFF» και θα πρέπει να τίθενται σε εφαρμογή κλειδαριές ή συσκευές ασφαλείας.

Στις περιπτώσεις χύδην φορτίου, η σκόνη που σηκώνεται από το φορτίο μπορεί να επιφέρει κάποια προβλήματα και για το λόγο αυτό θα πρέπει να μειώνεται με κάθε υπάρχον μέσο. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται σε εμπορεύματα όπως τα λιπάσματα νιτρικού αμμωνίου, τη σκόνη μεταλλεύματος αντιμονίου, τη σκόνη νιτρικού βαρίου και τους σπόρους του *Ricinus communis*, διότι μπορεί να προκαλέσουν αρνητικές συνέπειες στο προσωπικό, από ερεθισμούς μέχρι δηλητηριάσεις. Γενικότερα, οι χώροι που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά χύδην φορτίων θα πρέπει να αντιμετωπίζονται ως περιορισμένοι ή επικίνδυνοι χώροι και όταν κάποιος πρέπει να εισέλθει ή να εξέλθει θα πρέπει να ακολουθεί αυστηρά όλα τα μέτρα ασφαλείας που προβλέπονται.

Σε περιπτώσεις που υπάρχουν τοξικά αέρια, θα πρέπει στο πλοίο να υπάρχει όργανο ανίχνευσης των τοξικών αερίων. Ακόμη σημαντικό ζήτημα αποτελεί ο εξαερισμός. Κάποια φορτία, όπως για παράδειγμα το κάρβουνο, μπορεί να περάσουν σε αυτανάφλεξη όταν η θερμοκρασία του χώρου είναι αρκετά υψηλή. Στα κύττα αυτά θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα για εξαερισμό και διαρκή έλεγχο της θερμοκρασίας.

Ειδικότερα, για τα φορτία σε εμπορευματοκιβώτια, οι πλοιοκτήτες θα πρέπει να παρέχουν σε κάθε πλοίο εγχειρίδια οδηγιών για τη λειτουργία και συντήρηση του εξοπλισμού χειρισμού φορτίου, αλλά και για τη στοιβασία και την ασφάλιση των εμπορευματοκιβωτίων. Το εκάστοτε εμπορευματοκιβώτιο πρέπει να έχει μια πλάκα έγκρισης ασφαλείας όπου και θα *«αναγράφονται η χώρα έγκρισης, η ημερομηνία*

κατασκευής, ο αριθμός αναγνώρισης, το ανώτατο όριο μικτού βάρους, το όριο βάρους στοίβαξης, τα εγκάρσια ράφια και ο βαθμός δοκιμής φορτίου».



Εικόνα 3: Εμπορευματοκιβώτια στοιβαγμένα σε λιμάνι⁵

Τόσο το ύψος της σειράς των εμπορευματοκιβωτίων, όσο και ο αριθμός των σειρών θα πρέπει να σχεδιάζεται έτσι ώστε να μην εμποδίζει την ορατότητα από την γέφυρα αλλά και να μην υπερβαίνουν την αντοχή του καλύμματος. Τα καλύμματα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με ειδικού τύπου αντιολισθητική επιφάνεια και συσκευές κλειδώματος. Το προσωπικό κατά τον έλεγχο και χειρισμό των

⁵ <https://enaliος.com.cy/%CF%84%CE%B1-%CE%B5%CE%BC%CF%80%CE%BF%CF%81%CE%B5%CF%85%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%BF%CE%BA%CE%B9%CE%B2%CF%8E%CF%84%CE%B9%CE%B1-%CF%83%CF%85%CE%BC%CF%80%CE%BB%CE%B7%CF%81%CF%8E%CE%BD%CE%BF%CF%85%CE%BD-65-%CF%87%CF%81%CF%8C%CE%BD%CE%B9%CE%B1-%CF%80%CE%B1%CF%81%CE%BF%CF%85%CF%83%CE%AF%CE%B1%CF%82-%CF%83%CF%84%CE%BF-%CF%80%CE%B1%CE%B3%CE%BA%CF%8C%CF%83%CE%BC%CE%B9%CE%BF-%CE%B5%CE%BC%CF%80%CF%8C%CF%81%CE%B9%CE%BF/>

εμπορευματοκιβωτίων, θα πρέπει να χρησιμοποιούν ειδικά σχεδιασμένους μοχλούς σύσφιξης, τηρώντας όλα τα εθνικά και διεθνή μέτρα ασφαλείας.

Στις περιπτώσεις εμπορευματοκιβωτίων υπό ψύξη, θα πρέπει να υπάρχει ειδική μέριμνα, έτσι ώστε τα καλώδια τροφοδοσίας να έχουν την κατάλληλη σύνδεση για τα κυκλώματα ισχύος και για τη γείωση. Και στην περίπτωση των εμπορευματοκιβωτίων, θα πρέπει να υπάρχει τακτικός έλεγχος για τυχόν προβλήματα ολίσθησης, κλειδώματος κ.α.

Όσον αφορά τις περιπτώσεις πετρελαιοφόρων, και στις περιπτώσεις αυτές θα πρέπει να τηρούνται οι κατάλληλες εθνικές και διεθνείς απαιτήσεις, με ιδιαίτερη έμφαση στον Διεθνή Οδηγό Ασφάλειας για Πετρελαιοφόρα και Τερματικούς Σταθμούς (ISGOTT). Κι εδώ απαιτείται ειδική εκπαίδευση των ναυτικών, με ιδιαίτερη έμφαση σε θέματα ασφαλείας του πλοίου, αυστηρότητας στο ζήτημα καπνίσματος και καλή επίγνωση της επικινδυνότητας του φορτίου.⁶

1.5 Επικίνδυνα φορτία

Για τα επικίνδυνα φορτία αρχικά θα πρέπει να τηρούνται οι διατάξεις του Διεθνούς Θαλάσσιου Κώδικα Επικίνδυνων Εμπορευμάτων (IMDG) αλλά και οι εθνικοί νόμοι και διατάξεις. Κάθε επικίνδυνο εμπόρευμα που φορτώνεται, θα πρέπει να συνοδεύεται από τα κατάλληλα έγγραφα, στα οποία να αναφέρεται η σωστή τεχνική ονομασία των εμπορευμάτων καθώς και ο αριθμός Ηνωμένων Εθνών, με βάση το σύστημα ταξινόμησης IMDG.

Σε περίπτωση που μεταφέρονται επικίνδυνες ουσίες, η φόρτωση ή εκφόρτωση θα πρέπει να γίνεται με την εποπτεία αρμόδιου υπαλλήλου. Γενικά τα επικίνδυνα φορτία, δεν επιτρέπεται να φορτωθούν εάν η συσκευασία τους δεν συμμορφώνεται με τα πρότυπα του IMDG και δεν διαθέτει τα κατάλληλα πιστοποιητικά. Θα πρέπει επίσης να γίνεται ενημέρωση του προσωπικού του πλοίου σχετικά με την επικινδυνότητα και τα χαρακτηριστικά του φορτίου.

⁶ <http://www.marisec.org/>

Επιπρόσθετα, τα επικίνδυνα εμπορεύματα που μπορούν να αλληλεπιδράσουν μεταξύ τους θα πρέπει να διαχωρίζονται σαφώς, σύμφωνα με αυτά που προβλέπει ο κώδικας IMDG. Επίσης, ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται σε αυτές τις περιπτώσεις φορτίων στο σχέδιο στοιβασίας. Το σχέδιο αυτό θα πρέπει να διατίθεται στην επιτροπή ασφάλειας και υγείας πριν το πλοίο φορτωθεί.



Εικόνα 4: Μεταφορά επικίνδυνων φορτίων⁷

Σε περίπτωση που προκύψουν διαρροές επικίνδυνων φορτίων, κάθε εργασία θα πρέπει να σταματήσει και να ξαναρχίσει μόνο με βάσει τις απαραίτητες προφυλάξεις ασφαλείας που πρέπει να ληφθούν. Σε περίπτωση μάλιστα που η διαρροή αφορά τοξικές αναθυμιάσεις ή φυσικό αέριο, η χρήση ενός ανιχνευτή αερίων συνιστάται πριν ένας χώρος κηρυχθεί ασφαλής.

⁷ <http://ccl.gr/maritime-transport/hazardous-cargo-transportation/>

Σύμφωνα με τον κώδικα IMDG:

*«Πριν από την φόρτωση ξεχωριστών φορτίων, οι αξιωματικοί θα πρέπει να ελέγχουν τις συγκεκριμένες καταχωρήσεις στους κωδικούς για να εξασφαλίσουν ότι το σκάφος έχει τον κατάλληλο πυροσβεστικό εξοπλισμό για την αντιμετώπιση μιας πυρκαγιάς. Δεδομένου ότι ορισμένες ουσίες μπορούν να αναφλεγούν ή να εκπέμψουν δηλητηριώδεις αναθυμιάσεις, προστατευτικά ενδύματα και σύνολα με αυτόνομη αναπνευστική συσκευή πρέπει να είναι άμεσα διαθέσιμα. Τα πακέτα θα πρέπει να στοιβάζονται σε θέση που εξασφαλίζει προστασία έναντι τυχαίων ζημιών ή θέρμανσης. Τα επικίνδυνα εμπορεύματα πρέπει να διαχωρίζονται από τις ουσίες οι οποίες είναι ικανές να ξεκινήσουν ή να διαδώσουν πυρκαγιές. Τα επικίνδυνα εμπορεύματα θα πρέπει να στοιβάζονται μακριά από τους χώρους ενδιαίτησης. Μπορεί να είναι απαραίτητο να εξασφαλιστεί η δυνατότητα πρόσβασης των επικίνδυνων εμπορευμάτων, ώστε τα πακέτα στην περιοχή της πυρκαγιάς να μπορούν να προστατεύονται ή να μετακινούνται σε ασφαλές μέρος. Πριν αρχίσει η φόρτωση, θα πρέπει να ελέγχεται κάθε σύστημα πυρανίχνευσης. Κατά τη διάρκεια της φόρτωσης, κατάλληλες πυροσβεστικές διατάξεις θα πρέπει να είναι έτοιμες για χρήση και όλο το μη εξουσιοδοτημένο προσωπικό θα πρέπει να απομακρύνεται από την περιοχή. Ένα αρμόδιο άτομο πρέπει να είναι παρόν όταν φορτώνονται επικίνδυνα εμπορεύματα και όλες οι συσκευασίες θα πρέπει να προσμετρώνται. Κάθε σκάφος που μπορεί να μεταφέρει επικίνδυνες ουσίες, πρέπει να διαθέτει ιατρικά εφόδια που θα περιλαμβάνουν τουλάχιστον τα αντίδοτα που αναφέρονται στον Κώδικα IMDG».*⁸

⁸ <https://www.ocimf.org/>

2. Μεθοδολογία

Η παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση, ακολουθεί την παραδοσιακή μορφή βιβλιογραφικών ανασκοπήσεων, η οποία ονομάζεται αφηγηματική ανασκόπηση (narrative). Μέσα από τη συλλογή επιλεγμένων εργασιών με κύρια κριτήρια επιλογής την επιστημονική εγκυρότητα, την σχετικότητα με το υπό μελέτη ζήτημα και την σχετικά σύγχρονη ημερομηνία έκδοσης, λαμβάνει χώρα μια κριτική συμπερίληψη, με σκοπό την ολόπλευρη προσέγγιση του θέματος (Baker, 2016). Οι αναζητήσεις της παρούσας εργασίας έγιναν κυρίως στη μηχανή αναζήτησης της Google και στον Μελετητή της Google καθώς και στην ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων Scopus με λέξεις κλειδιά τις εξής: ασφάλεια, μεταφορά φορτίων πλοίων.

Κύριος σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να εντοπίσει πρόσφατες και επιστημονικά αξιόπιστες μελέτες που περιγράφουν ζητήματα σχετικά με το υπό μελέτη θέμα. Δεδομένου ότι οι αφηγηματικές κριτικές δεν έχουν προκαθορισμένο ερευνητικό ερώτημα ή συγκεκριμένη στρατηγική αναζήτησης, παρά μόνο ένα θέμα ενδιαφέροντος, αρχικά πραγματοποιήθηκε η αναζήτηση των σχετικών άρθρων. Η δημοσιευμένη επιστημονική βιβλιογραφία ευρετηριάζεται σε διάφορες βάσεις δεδομένων και για το λόγο αυτό χρησιμοποιήθηκαν και το Google και Google Scholar αλλά και το Scopus, έτσι ώστε να αναζητηθούν πολυάριθμες βάσεις δεδομένων για να διασφαλιστεί το ότι η πλειονότητα των σχετικών μελετών έχει εντοπιστεί. Έπειτα, επανεξετάστηκαν οι περιλήψεις των άρθρων έτσι ώστε να απορριφθούν τυχόν διπλότυπα εργασιών καθώς και άρθρα που δεν πληρούν την απαραίτητη συνάφεια με το υπό μελέτη θέμα. Τέλος, καταγράφηκαν τα αποτελέσματα με στόχο να συνοψιστούν και να προκύψει μια εμπειριστατωμένη και αξιόπιστη σύνθεση των ευρημάτων των άρθρων (Baker, 2016).

3. Μελέτη περίπτωσης: Ατυχήματα σε πλοία μεταφοράς

3.1 Τα ατυχήματα

Ένα ατύχημα αποτελεί ένα ανεπιθύμητο γεγονός που προκαλεί ζημιά ή τραυματισμό (Ringdahl, 2001). Το ναυτιλιακό ατύχημα είναι ένας όρος που χρησιμοποιείται γενικά για οποιοδήποτε ατύχημα έχει ως αποτέλεσμα οικονομική απώλεια, είτε στη ζωή είτε στην ιδιοκτησία ή και τα δύο (Akten, 2006). Οι λόγοι των ναυτιλιακών ατυχημάτων είναι πολλοί και πολύπλοκοι (Chapman & Akten, 1998). Ωστόσο οι κύριες ομάδες των τυχαίων αιτιών είναι οι εξής (Kristiansen, 2005):

- ανθρώπινα αίτια
- μηχανικά αιτίες
- πυρκαγιά και έκρηξη
- δομικά αίτια
- καιρός
- διάφορα.

Ο θάνατος και η ρύπανση στη θάλασσα προκαλούνται κυρίως από τα ανθρώπινα λάθη (IMO, 2011). Οι μελέτες υπολογίζουν σταθερά ότι περίπου το 80% των αιτιών στα ναυτικά ατυχήματα οφείλονται στον ανθρώπινο παράγοντα (Council, 1976). Την τελευταία δεκαετία, η διεθνής ναυτιλία έχει κάνει σημαντικές προσπάθειες για την προώθηση της ασφάλειας στη θάλασσα στον κλάδο των ναυτιλιακών μεταφορών (O'Neil, 2003).

Αλλά υπάρχει ακόμα ένας τεράστιος αριθμός ατυχημάτων στη θάλασσα (Celik, Lavasani & Wang, 2008). Τα διδάγματα από τα θαλάσσια ατυχήματα στην ιστορία αποτελούν τη βάση για τις συμβάσεις που συντάχθηκαν για την πρόληψη των ναυτικών ατυχημάτων (Ugurlu, 2011). Ως εκ τούτου, ο κώδικας έρευνας ατυχημάτων έχει γίνει αποδεκτός ως υποχρέωση στην 84^η συνάντηση Ναυτικής Ασφάλειας Επιτροπή (MSC), η οποία πραγματοποιήθηκε από τον Διεθνή

Ναυτιλιακό Οργανισμό (IMO) στο Λονδίνο στις 7 με 16 Μαΐου του 2008. Ο κωδικός αυτός περιλαμβάνει έρευνα ασφάλειας, συνιστώμενες πρακτικές και διεθνή πρότυπα για θαλάσσια ατυχήματα (IMO, 2005, 2011).

Θαλάσσιες περιοχές με τον υψηλότερο κίνδυνο, όσον αφορά τα θαλάσσια ατυχήματα, είναι η Βόρεια Ευρώπη και η Άπω Ανατολή. Οι θαλάσσιες περιοχές με πολύ υψηλό κίνδυνο και υψηλό κίνδυνο στη Βόρεια Ευρώπη είναι το Στενό του Ντόβερ ανάμεσα στην Αγγλία και Γαλλία, ακτές του Μπέλφαστ στην Ιρλανδία, το Αμβούργο στο Γερμανία, στις ανατολικές ακτές της Δανίας και στις νότιες ακτές της Νορβηγίας. Τα θαλάσσια ατυχήματα στην Άπω Ανατολή είναι έντονα ιδιαίτερα στις ακτές της Ιαπωνίας και της Κίνας. Στην Άπω Ανατολή, θαλάσσιες περιοχές με πολλά θαλάσσια ατυχήματα είναι το Kanmon Strait, το Uraga Channel και το Bungo Strait στην Ιαπωνία, τη Σαγκάη, το Ningbo και το Χονγκ Κονγκ στην Κίνα.

Στην μελέτη των Uğurlu et al (2013), οι περιοχές θαλάσσιων ατυχημάτων με υψηλή ένταση ερμηνεύτηκαν οπτικά και καθορίστηκαν τα μέτρα που απαιτούνται για την ανίχνευση περιοχών θαλάσσιων ατυχημάτων με υψηλή ένταση και πρόληψη θαλάσσιων ατυχημάτων σε τέτοιες περιοχές. Παράκτιες περιοχές και στενά είναι οι θαλάσσιες περιοχές όπου ατυχήματα σύγκρουσης και προσάραξης λαμβάνουν χώρα με μεγαλύτερη πυκνότητα. Το GIS είναι ένα σημαντικό εργαλείο για την παρακολούθηση και χαρτογράφηση ναυτικών ατυχημάτων.

3.2 Η επίδραση των ατυχημάτων στους Κανονισμούς Ασφαλείας

Ο εικοστός αιώνας ήταν μια περίοδος πολύ εντατικής ανάπτυξης της ναυτιλίας, του θαλάσσιου εμπορίου και της ναυπηγικής. Ένας νέος κλάδος της ναυτιλιακής οικονομίας που ονομάζεται ευρέως «offshore» αναπτύχθηκε και νέοι τύποι πλοίων (πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων, δεξαμενόπλοια πετρελαίου, χημικών και φυσικού αερίου, βαρέα φορτηγά, κ.λπ.) εισήχθησαν. Μεγάλα εμπορικά πλοία, εξοπλισμένα με σύγχρονα συστήματα ραδιοπλοήγησης και ραδιοεπικοινωνίας έχουν δημιουργήσει μια ψευδή αίσθηση ασφάλειας, η οποία νοείται ως αντίσταση

του σκάφους σε απειλές που μπορεί να προκύψουν κατά τη διάρκεια του θαλάσσιου ταξιδιού. Με τα σύγχρονα συστήματα δορυφορικής επικοινωνίας και παρακολούθησης της θαλάσσιας κυκλοφορίας, σχεδόν οποιαδήποτε στιγμή, ο καθένας μπορεί να δει το πού βρίσκεται κάθε εμπορικό πλοίο και να δημιουργήσει δορυφορική επαφή μαζί του. Ωστόσο, η ανάπτυξη της τεχνολογίας δεν επηρεάζει τη μείωση του αριθμού των θαλάσσιων ατυχημάτων. Επιπρόσθετα, η αύξηση του μεγέθους των πλοίων, του αριθμού επιβατών και των επικίνδυνων, επιβλαβών και ρυπογόνων αγαθών που μεταφέρονται από τα πλοία, κάνει τις συνέπειες του ατυχήματος ακόμα πιο τραγικές και το κόστος της απομάκρυνσής των υψηλών επιπτώσεων στο περιβάλλον ασήκωτο.

Συνέπεια της ανάπτυξης της ναυτιλίας ήταν και η υιοθέτηση νομοθετικών εργασιών για τη θέσπιση διεθνών προτύπων που ορίζουν τις ελάχιστες απαιτήσεις για την ασφάλεια της ναυσιπλοΐας και την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος από ρύπανση καθώς και για τα επαγγελματικά προσόντα των ναυτικών. Στο σημείο αυτό αξίζει βέβαια να αναφερθεί ότι ο «Τιτανικός» πληρούσε όλες τις απαιτήσεις των διατάξεων σχετικά με τους κανόνες κατασκευής και εξοπλισμού, συμπεριλαμβανομένου του εξοπλισμού σωτηρίας, ενώ τόσο ο καπετάνιος όσο και οι αξιωματικοί του καταστρώματος είχαν σημαντικά επαγγελματικά προσόντα, και μάλιστα υψηλότερα από αυτά που απαιτούσαν οι ισχύουσες διατάξεις των Βρετανικών Κανονισμών.

Η Σύμβαση SOLAS αποτέλεσε τη δέκατη διεθνή συμφωνία σχετικά με τις ανθρώπινες δραστηριότητες στη θάλασσα. Νωρίτερα είχαν υιοθετηθεί οι ακόλουθες πράξεις:

1. Η ισχύουσα μέχρι σήμερα Συνθήκη της Κοπεγχάγης της 14ης Μαρτίου 1857 για την ελευθερία της ναυσιπλοΐας εμπορικών πλοίων στα στενά της Βαλτικής, σύμφωνα με την οποία η Δανία παραιτήθηκε από την επιβολή της οποιαδήποτε χρέωσης πλοίων και φορτίων στα στενά της Βαλτικής.
2. Διεθνής σύμβαση για τη ρύθμιση της αστυνομίας της αλιείας της Βόρειας Θάλασσας (όριο τριών μιλίων από την ξηρά) που υπογράφηκε στη Χάγη στις 6

Μαΐου 1882 με συμπληρωματική σύμβαση που υπογράφηκε στη Χάγη στις 16 Νοεμβρίου 1887 μεταξύ των ίδιων συμβαλλόμενων μερών.

3. Σύμβαση για την προστασία των υποβρυχίων τηλεγραφικών καλωδίων που υπογράφηκε στο Παρίσι στις 14 Μαρτίου 1884, καθιερώνοντας, μεταξύ άλλων, μια ασφαλή απόσταση διέλευσης πλοίων που εμπλέκονται στην τοποθέτηση και επισκευή υποβρυχίων καλωδίων που παρουσιάζουν επαρκή καθημερινά σήματα και φώτα πλοήγησης.

4. Σύμβαση της Χάγης που υπογράφηκε στις 29 Ιουλίου 1899 για την προσαρμογή των Αρχών της Σύμβασης της Γενεύης της 22ας Αυγούστου 1864 που προέβλεπε την προστασία των σηματοδοτημένων νοσοκομειακών πλοίων και τους ζήτησε να περιθάλψουν τους τραυματίες και τους ναυαγούς όλων των εμπόλεμων μερών.

5. Σύμβαση για τα νοσοκομειακά πλοία που υπογράφηκε στη Χάγη στις 21 Δεκεμβρίου 1904 για τη θέσπιση του ότι σε περιόδους πολέμου, τα νοσοκομειακά πλοία θα απαλλάσσονταν από τα τέλη και τους φόρους που επιβάλλονται στα πλοία στα λιμάνια των κρατών που επικυρώνουν τη συνθήκη.

6. Η Διεθνής Σύμβαση Ραδιοτηλεγράφου του Βερολίνου που υπογράφηκε στην 1^η Διεθνή Διάσκεψη Ραδιοτηλεγράφου που πραγματοποιήθηκε στο Βερολίνο μεταξύ 3 Οκτωβρίου και 3 Νοεμβρίου 1906, που ρυθμίζει έξι χρόνια πριν από την καταστροφή του «Τιτανικού» ερωτήματα που συνδέονται με τις ραδιοεπικοινωνίες μεταξύ σταθμών ξηράς και πλοίων στη θάλασσα, και εκείνων που ανταλλάσσονται μεταξύ πλοίων. Μετά το 1906 συνεδρίασε το συνέδριο το 1912 (τρεις μήνες μετά το ατύχημα του Τιτανικού), το 1927, το 1932, το 1938 και ακόμα συνέρχεται περίπου κάθε τέσσερα χρόνια, ως Διεθνής Ένωση Τηλεπικοινωνιών Παγκόσμια Διάσκεψη Ραδιοφώνου. Στη διάσκεψη του 1912 υποχρεώθηκαν τα πλοία να συντηρήσουν επαφή με πλοία που βρίσκονται κοντά τους καθώς και με παράκτιους χερσαίους ραδιοφωνικούς σταθμούς.

7. Η Σύμβαση της Χάγης της 18ης Οκτωβρίου του 1907 αποτελούμενη από δεκατρείς συνθήκες, εκ των οποίων δώδεκα επικυρώθηκαν και τέθηκαν σε ισχύ, σχετικά με την κατάσταση των εχθρικών εμπορικών πλοίων κατά την έκρηξη

εχθρικών εχθροπραξιών (Χάγη VI); – σχετικά με τη μετατροπή εμπορικών πλοίων σε πολεμικά πλοία (Χάγη VII)· – σχετικά με την τοποθέτηση ναρκών αυτόματης υποβρύχιας επαφής (Χάγη VIII)· – σχετικά με τον βομβαρδισμό από τις ναυτικές δυνάμεις σε καιρό πολέμου (Χάγη IX)– για την Προσαρμογή στον Ναυτικό Πόλεμο των Αρχών της Σύμβασης της Γενεύης (Χάγη X); – σε σχέση με Ορισμένους Περιορισμούς Αναφορικά με την Άσκηση του Δικαιώματος του Σύλληψη στον Ναυτικό Πόλεμο (Χάγη XI). – σχετικά με τα δικαιώματα και τα καθήκοντα των ουδέτερων δυνάμεων στον ναυτικό πόλεμο (Χάγη XIII).

8. Δύο συμβάσεις που υπογράφηκαν στις Βρυξέλλες στις 23 Σεπτεμβρίου 1910: σύμβαση για την ενοποίηση ορισμένων κανόνων δικαίου σχετικά με τις συγκρούσεις μεταξύ σκαφών και Σύμβαση των Βρυξελλών για την ενοποίηση ορισμένων κανόνων σε σχέση με τη βοήθεια και τη διάσωση στη θάλασσα, που τροποποιήθηκε από το πρωτόκολλο που εκδόθηκε στις Βρυξέλλες στις 27 Μαΐου 1967.

Οι παραπάνω δηλώσεις δείχνουν ότι οι πρώτες διεθνείς συμφωνίες αφορούσαν στα ζητήματα που δεν μπορούσαν να διευθετηθούν από τους εθνικούς κανονισμούς της σημαίας ή του παράκτιου κράτους μόνο, πρώτα απ' όλα, η ελευθερία της ναυσιπλοΐας και της αλιείας, το νομικό καθεστώς του εμπορικού πλοίου κατά τη διάρκεια του πολέμου και τους κανόνες αποφυγής σύγκρουσης και διάσωσης ζωής στη θάλασσα.

Επί του παρόντος, δεκάδες διεθνείς συμφωνίες ρυθμίζουν τις διάφορες πτυχές της διεθνούς ναυτιλίας. Ως τρεις βασικές πράξεις, σχετικά με τις ελάχιστες απαιτήσεις για την ασφάλεια στη θάλασσα, την προστασία του περιβάλλοντος από τη ρύπανση από τα πλοία και τα επαγγελματικά προσόντα των ναυτικών, θα πρέπει να απαριθμούνται σύμφωνα με τις συμβάσεις που θεσπίζονται από τον Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό (IMO):

- Διεθνής Σύμβαση για την Ασφάλεια της Ζωής στη Θάλασσα (SOLAS), 1974, όπως τροποποιήθηκε.

- Διεθνής Σύμβαση για την Πρόληψη της Ρύπανσης από Πλοία, 1973, όπως τροποποιήθηκε από το σχετικό πρωτόκολλο του 1978 και από το πρωτόκολλο του 1997 (MARPOL).
- Διεθνής Σύμβαση για τα πρότυπα εκπαίδευσης, πιστοποίησης και παρακολούθησης για τους ναυτικούς (STCW), 1978, συμπεριλαμβανομένων των τροποποιήσεων του 1995 και του 2010.

Άλλες διεθνείς συμβάσεις του IMO είναι:

1. Σχετικά με την ασφάλεια στη θάλασσα και τη διεπαφή πλοίου/λιμένα:

- Σύμβαση για τους διεθνείς κανονισμούς για την πρόληψη συγκρούσεων στη θάλασσα (COLREG), 1972
- Σύμβαση για τη διευκόλυνση της διεθνούς θαλάσσιας κυκλοφορίας (FAL), 1965, όπως τροποποιήθηκε.
- Διεθνής Σύμβαση για τις Γραμμές Φορτίου (LL), 1966 με Πρωτόκολλο του 1988.
- Διεθνής Σύμβαση για τη Ναυτική Έρευνα και Διάσωση (SAR), 1979.
- Σύμβαση για την καταστολή των παράνομων πράξεων κατά της ασφάλειας της ναυσιπλοΐας Navigation (SUA), 1988
- International Convention for Safe Containers (CSC), 1972, όπως τροποποιήθηκε.
- Σύμβαση για τον Διεθνή Οργανισμό Ναυτιλιακών Δορυφόρων (IMSO C), 1976
- Διεθνής Σύμβαση Torremolinos για την ασφάλεια των αλιευτικών σκαφών (SFV), 1977, που αντικαταστάθηκε από το Πρωτόκολλο Torremolinos του 1993 και του Κέιπ Τάουν
- Διεθνής Σύμβαση για τα πρότυπα εκπαίδευσης, πιστοποίησης και παρακολούθησης για το προσωπικό αλιευτικών σκαφών (STCW-F), 1995.
- Διεθνής Σύμβαση για τη μέτρηση της χωρητικότητας των πλοίων (TONNAGE), 1969.
- International Convention on Salvage (SALVAGE), 1989; και

- Special Trade Passenger Ships Agreement (STP), 1971 και Πρωτόκολλο για το Διάστημα Requirements for Special Trade Passenger Ships, 1973.

2. Σχετικά με την πρόληψη της θαλάσσιας ρύπανσης:

- Διεθνής Σύμβαση σχετικά με την επέμβαση στην ανοιχτή θάλασσα σε υποθέσεις Oil Pollution Casualties (ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ), 1969 με Πρωτόκολλο του 1973
- Σύμβαση για την πρόληψη της θαλάσσιας ρύπανσης από την απόρριψη αποβλήτων
- Διεθνής Σύμβαση για την ετοιμότητα, την αντιμετώπιση της ρύπανσης από πετρέλαιο και Co-operation (OPRC), 1990 και (OPRC-HNS Protocol) 2000.
- Διεθνής Σύμβαση για τον Έλεγχο των Επιβλαβών Αντιρρυπαντικών Συστημάτων στα Πλοία (AFS), 2001
- Διεθνής Σύμβαση για τον έλεγχο και τη διαχείριση του έρματος πλοίων Water and Sediments, 2004
- Διεθνής Σύμβαση του Χονγκ Κονγκ για την ασφαλή και περιβαλλοντικά ορθή ανακύκλωση των πλοίων Sound Recycling of Ships, 2009.

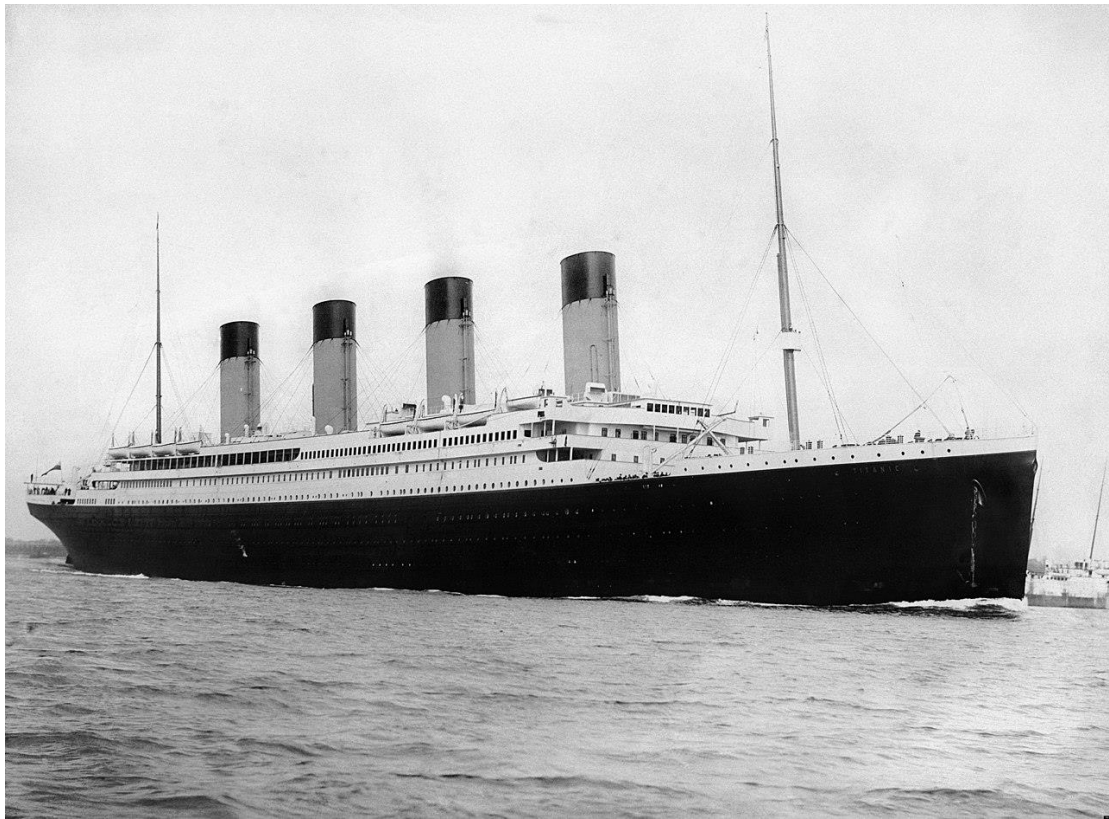
3. Κάλυψη ευθύνης και αποζημίωσης:

- Διεθνής Σύμβαση για την Αστική Ευθύνη για Ζημιές από Ρύπανση από Πετρέλαιο (CLC), 1969 που ανανεώθηκε από τη Διεθνή Σύμβαση για την Ίδρυση Διεθνούς Ταμείου Αποζημίωσης Ζημιών Ρύπανσης Πετρελαίου (IOPC) με Πρωτόκολλα του 1992 (FOUND92) και του 2003.
- Σύμβαση σχετικά με την αστική ευθύνη στον τομέα της θαλάσσιας μεταφοράς πυρηνικών υλικών (NUCLEAR), 1971
- Σύμβαση Αθηνών για τη μεταφορά επιβατών και των αποσκευών τους (PAL), 1974

- Σύμβαση για τον περιορισμό της ευθύνης για ναυτικές αξιώσεις (LLMC), 1976 με πρωτόκολλο του 1996.
- Διεθνής Σύμβαση για την ευθύνη και την αποζημίωση για ζημιά στη σύνδεση με τη θαλάσσια μεταφορά επικίνδυνων και επιβλαβών ουσιών (HNS), 1996 με Πρωτόκολλο του 2010.
- Διεθνής Σύμβαση για την Αστική Ευθύνη για Ζημιές από Ρύπανση από πετρέλαιο καυσίμων, 2001.
- Διεθνής Σύμβαση του Ναϊρόμπι για την Απομάκρυνση των Ναυαγίων, 2007.

3.2.1 Ο ΤΙΤΑΝΙΚΟΣ

Όπως προαναφέρθηκε ο «Τιτανικός» βυθίστηκε στις 14 Απριλίου 1912 μετά από σύγκρουση με παγόβουνο κατά τη διάρκεια του ταξιδιού εγκαινίων από το Σαουθάμπτον στη Νέα Υόρκη. Από τους 2224 επιβάτες και το πλήρωμα του πλοίου, περισσότεροι από 1500 έχασαν τη ζωή τους στη βύθιση, καθιστώντας το ένα από τα πιο θανατηφόρα θαλάσσια ατυχήματα εν καιρώ ειρήνης στη σύγχρονη ιστορία.



Εικόνα 5: Ο Τιτανικός αναχωρεί από το Σαουθάμπτον στις 10 Απριλίου 1912.⁹

Όπως τονίστηκε ήδη στην εισαγωγή, ο «Τιτανικός» πληρούσε όλες τις προϋποθέσεις των διατάξεων του κράτους σχετικά με τους κανόνες κατασκευής και εξοπλισμού. Το σκάφος ήταν εφοδιασμένο με 20 σωσίβια λέμβους που μπορούσαν να φιλοξενήσουν 1178 άτομα, παρά το γεγονός ότι ο «Τιτανικός» είχε μέγιστη χωρητικότητα 3327 επιβάτες και πλήρωμα. Η έλλειψη σωσίβιων λέμβων δεν οφειλόταν στην έλλειψη χώρου του πλοίου, διότι είχε σχεδιαστεί για να φιλοξενεί έως και 64 σκάφη, αλλά στους απαρχαιωμένους βρετανικούς κανονισμούς ασφαλείας και της επιθυμίας του πλοιοκτήτη να διατηρήσει τη μεγαλύτερη περιοχή του καταστρώματος προσβάσιμη στους επιβάτες. Σύμφωνα με τους ισχύοντες τότε

⁹https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A4%CE%B9%CF%84%CE%B1%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82#/media/%CE%91%CF%81%CF%87%CE%B5%CE%AF%CE%BF:RMS_Titanic_3.jpg

ρυθμιστικούς κανονισμούς οι απαιτήσεις για τα εμπορικά πλοία που εκδόθηκαν το 1886 από μια επιτροπή των Board of Trade, που ενημερώθηκε από το Merchant Shipping Act το 1894 και τροποποιήθηκε στη συνέχεια αργότερα, ένα σκάφος 10 000 τόνων και άνω θα έπρεπε να είναι εφοδιασμένο με 16 σωσίβιες λέμβους συνολικής χωρητικότητας 272,5 m³, ικανή για 960 άτομα. Ο «Τιτανικός» μετέφερε άλλες τέσσερεις σωσίβιες λέμβους από αυτές που χρειαζόταν, σύμφωνα με αυτούς τους κανονισμούς. Η συνολική χωρητικότητα της σωσίβιας λέμβου της ήταν 320,77 m³, που ήταν θεωρητικά ικανό να πάρει 1178 άτομα (Paton, 2017).

Επίσης, το πλοίο ήταν εξοπλισμένο με τον πιο σύγχρονο ραδιοτηλεγραφικό εξοπλισμό που υπήρχε εκείνη την εποχή, το οποίο μισθώθηκε στη White Star Line από τη Marconi International Marine Communication Εταιρεία, η οποία προμήθευε επίσης δύο υπαλλήλους της ως χειριστές. Η υπηρεσία διατηρήθηκε ένα 24ωρο πρόγραμμα, με αποστολή και λήψη τηλεγραφημάτων επιβατών, αλλά και χειρισμό μηνυμάτων πλοήγησης, συμπεριλαμβανομένων δελτίων καιρού και προειδοποιήσεων για πάγο. Το πλοίο ήταν εξοπλισμένο με περιστροφικό πομπό σπινθήρα 5 κιλοβάτ, που λειτουργούσε κάτω από το διακριτικό κλήσης ραδιοφώνου MGY. Ήταν ένα από τα πιο ισχυρά στον κόσμο με εγγυημένη εκπομπή σε ακτίνα 563 km. Η κανονική συχνότητα λειτουργίας ήταν 500 kHz. Ωστόσο, ο εξοπλισμός θα μπορούσε επίσης να λειτουργεί στη συχνότητα των 1000 kHz που χρησιμοποιήθηκε από μικρότερα σκάφη με μικρότερες κεραίες. Το ραδιόφωνο του πλοίου χειρίστηκε 250 τηλεγραφήματα επιβατών από τη στιγμή που το πλοίο έφυγε από το Σαουθάμπτον μέχρι τη βύθισή του, περίπου 36 ώρες αργότερα. Ο «Τιτανικός» έλαβε έξι προειδοποιήσεις για παγόβουνα και μάζεμα πάγου στην περιοχή, μεταξύ των οποίων άλλη μια αναφορά πάγου από το M/V 'Mesaba' της Atlantic Transport Line στις 7:50 μ.μ. στις 14 Απριλίου και προειδοποιητικό τηλεγράφημα για τον πάγο που μεταδόθηκε από το S/S 'Californian'. Και τα δύο μηνύματα μεταδόθηκαν χωρίς πρόθεμα «MSG» και σύμφωνα με πληροφορίες, αξιωματικοί του ραδιοφώνου απέρριψαν τις επικοινωνίες (Paton, 2017).

Ως κύρια αίτια της τραγωδίας του πλοίου αυτού θεωρούνται τα διαφράγματα που χωρίζουν τη γάστρα σε στεγανά διαμερίσματα σε συνεχή κατάστρωμα, που σήμαινε ότι το νερό θα μπορούσε να πλημμυρίσει τα περαιτέρω διαμερίσματα του σκάφους,

ο ανεπαρκής αριθμός σωστικών λέμβων και η μη μείωση της ταχύτητας του πλοίου μετά από προειδοποιήσεις για παγόβουνα και πτώση θερμοκρασίας του θαλασσινού νερού. Επιπρόσθετα άλλα αίτια θεωρούνται η παράδοση από τους χειριστές ασυρμάτου στον πλοίαρχο μόνο ενός από τα έξι μηνύματα που λάμβαναν για τα παγόβουνα, καθώς και το ότι δεν υπήρχε κατάλληλος ναυτικός να διεξάγει παρατήρηση με κιάλια. Σημαντικό παράπτωμα θεωρείται και η καθυστέρηση στην αποστολή σήματος κινδύνου και στον συναγερμό για την εγκατάλειψη του πλοίου.

Μετά τη βύθιση του Τιτανικού, εκδόθηκε η Σύμβαση για την Ασφάλεια της Ζωής στη Θάλασσα (SOLAS) το 1914 και ιδρύθηκε η International Ice Patrol, μια υπηρεσία της Ακτοφυλακής των Ηνωμένων Πολιτειών που μέχρι και σήμερα παρακολουθεί και αναφέρει παγόβουνα που θα μπορούσαν να αποτελέσουν απειλή για τη διατλαντική θαλάσσια κυκλοφορία. Επιπρόσθετα, άμεσα εισήχθησαν κανονισμοί σχετικά με (SOLAS, 2017):

- υποδιαίρεση του πλοίου σε στεγανά και πυρίμαχα διαμερίσματα, διπλού πυθμένα,
- υποχρεωτική τοποθέτηση όλων των πλοίων που εκτελούν διεθνή ταξίδια και επιβιβάζονται πενήντα ή περισσότερα άτομα με εγκατάσταση ραδιοτηλέγραφου και συνεχές ρολόι ραδιοφώνου
- υποχρεώσεις και διαδικασίες σε καταστάσεις κινδύνου. – μετάδοση πληροφοριών για επικίνδυνους πάγους και επικίνδυνα ναυάγια.
- υποχρεωτικός αριθμός σωσίβιων λέμβων και σωσίβιες σχεδίες πλωτήρα επαρκείς για όλα τα άτομα επί του σκάφους καθώς και απαίτηση για εξοπλισμό έκτακτης ανάγκης (ασφάλεια ζωής και προστασία από πυρκαγιά) μαζί με τις διαδικασίες ασφαλείας· – πιστοποιητικά πλοίων και αρχικές και επακόλουθες επιθεωρήσεις πλοίων.
- αναγνώριση εκτόξευσης κόκκινων ρουκετών από πλοίο ως ένδειξη ανάγκης για βοήθεια.

Δυστυχώς, η συνθήκη του 1914 δεν τέθηκε ποτέ σε ισχύ λόγω της έκρηξης του Πρώτου Παγκόσμιου πόλεμου. Περαιτέρω εκδόσεις υιοθετήθηκαν το 1929, το 1948, το 1960 και το 1974, γεγονός που δείχνει σημαντικά βήματα προόδου στον εκσυγχρονισμό των κανονισμών και την τήρηση με τις τεχνικές εξελίξεις στη ναυτιλιακή βιομηχανία. Το 1974 εγκρίθηκε νέα Σύμβαση για να επιτραπεί η τροποποίηση και η εφαρμογή της SOLAS.

3.2.2 TORREY CANYON 1967

Το δεξαμενόπλοιο αργού πετρελαίου «Torrey Canyon» καταστράφηκε στις Ηνωμένες Πολιτείες το 1959. Το πλοίο αυτό είχε χωρητικότητα 60.000 τόνων αλλά αργότερα διευρύνθηκε σε 120 000 τόνοι. Είχε μήκος 297,0 μέτρα, πλάτος 38,2 μέτρα και πλήρως φορτωμένο είχε βύθισμα 20,9 μ. Τον Φεβρουάριο και τον Μάρτιο του 1967 το πλοίο έπλεε με 119.000 τόνους αργού πετρελαίου από το Mena Al Ahmadi στο Κουβέιτ έως το Milford Haven στη Μεγάλη Βρετανία. Ο καπετάνιος του πλοίου, υπό την πίεση να φτάσει έγκαιρα στο λιμάνι προορισμού, αποφάσισε να προχωρήσει μεταξύ Land's End και Scilly Isles. Το δεξαμενόπλοιο δεν είχε μια προγραμματισμένη διαδρομή και για την πλοήγηση στην περιοχή, το σκάφος χρησιμοποίησε το σύστημα LORAN. Κατά τη διάρκεια αυτού του περάσματος στις 18 Μαρτίου 1967, μετά από λάθος ναυσιπλοΐας, το πλοίο χτύπησε τον ύφαλο Pollard's Rock της Κορνουάλης και των νήσων Scilly, προκαλώντας διαρροή φορτίου.

Στις ώρες και τις μέρες που ακολούθησαν του ατυχήματος αυτού, έγιναν εκτεταμένες προσπάθειες να επιλεύσει το σκάφος από τον ύφαλο, αλλά όλες αποδείχθηκαν ανεπιτυχείς και οδήγησαν ακόμη και στο θάνατο ενός μέλους της ολλανδικής ομάδας διάσωσης μετά την έκρηξη στο μηχανοστάσιο. Στις 26 Μαρτίου το πλοίο έσπασε στη μέση και έγινε καθαρισμός και περιορισμός της πετρελαιοκηλίδας που προέκυψε. Χρησιμοποιήθηκε απορρυπαντικό σε μεγάλη κλίμακα από την πυροσβεστική της Κορνουάλης. Παρά τα μέτρα που πάρθηκαν, υπήρξε μια διαρροή περίπου 94–164 εκατομμυρίων λίτρων αργού πετρελαίου με αποτέλεσμα περίπου 80 χλμ. της γαλλικής και 190 χλμ. της ακτής της Κορνουάλης

να μολυνθούν. Περίπου 15.000 θαλάσσια πουλιά σκοτώθηκαν, μαζί με τεράστιους αριθμούς θαλάσσιων οργανισμών, από την πετρελαιοκηλίδα των 700 km². Επιπρόσθετα, πολλές ζημιές προκλήθηκαν από τη βαριά χρήση των λεγόμενων απορρυπαντικών για τη διάσπαση της κηλίδας.

Την ώρα του ατυχήματος, το πλοίο ήταν νηολογημένο στη Λιβερία, ιδιοκτησίας Barracuda Tanker Corporation, θυγατρική της Company of California αλλά ναυλωμένο στην British Petroleum και επανδρωμένο από ιταλικό πλήρωμα. Η εξουδετέρωση της διαρροής και ο καθαρισμός της ακτογραμμής ήταν πολύ ακριβείς αλλά οι κυβερνήσεις της Γαλλίας και της Μεγάλης Βρετανίας είχαν προβλήματα με την εξασφάλιση οικονομικής αποζημίωσης από τον υπαίτιο της καταστροφής.

Και η καταστροφή αυτή, οδήγησε σε πολλές αλλαγές στους διεθνείς κανονισμούς. Ο Διακυβερνητικός Ναυτιλιακός Συμβουλευτικός Οργανισμός (IMCO) ενέκρινε τη Διεθνή Σύμβαση περί Αστικής Ευθύνης για Ζημιές Ρύπανσης από Πετρέλαιο (CLC) του 1969, που επέβαλε αυστηρή ευθύνη στους πλοιοκτήτες χωρίς την ανάγκη απόδειξης αμέλειας, και τη Διεθνή Σύμβαση του 1973 για την πρόληψη της ρύπανσης από τα πλοία (MARPOL).



Εικόνα 6: Το ναυάγιο του SS Torrey Canyon , το οποίο προσάραξε στις ακτές της Κορνουάλης, στην Αγγλία στις 18 Μαρτίου 1967.¹⁰

¹⁰https://www.reddit.com/r/Shipwrecks/comments/lgxq2x/the_wreck_of_the_ss_torrey_canyon_which_ran/

3.2.3. AMOCO CADIZ

Το «Amoco Cadiz» ήταν ένα VLCC με μήκος 334 μέτρα και πλάτος 51,1 μέτρα, το οποίο κυκλοφόρησε το 1973. Το πλοίο αυτό ανήκε στην Amoco International Oil Company και ήταν υπό τη σημαία της Λιβερίας. Τον Μάρτιο του 1978, στο δρομολόγιο από τον Περσικό Κόλπο στο Ρότερνταμ με 219.797 τόνους αργό πετρέλαιο το πλοίο συνάντησε στη Μάγχι θυελλώδη καιρό στην ανοιχτή θάλασσα. Στις 16 Μαρτίου ένα δυνατό κύμα χτύπησε το πηδάλιο του πλοίου προκαλώντας απώλεια της δυνατότητας διεύθυνσης. Έγιναν προσπάθειες αποκατάστασης της ζημιάς αλλά αποδείχθηκαν ανεπιτυχείς. Το γερμανικό ρυμουλκό Pacific ανταποκρίθηκε στο κάλεσμα για βοήθεια και κατέφθασε για βοήθεια. Λόγω της φουρτουνιασμένης θάλασσας αρκετές προσπάθειες έγιναν έτσι ώστε να περάσει τον κάβο ρυμούλκησης και το «Amoco Cadiz» έριξε την άγκυρά του προσπαθώντας να σταματήσει την παράσυρση του. Ακόμη και η δημιουργία σύνδεσής του με το ρυμουλκό δεν εμπόδισε το δεξαμενόπλοιο να παρασύρεται προς την ακτή λόγω της μάζας και της δύναμης του θυελλώδους ανέμου.



Εικόνα 7: Το ημιβυθισμένο πλοίο Amoco Cadiz ¹¹

¹¹ <https://maritimecyprus.com/2020/03/15/flashback-in-maritime-history-amoco-cadiz-oil-spill-16-march-1978-3/>

Το πλοίο προσάραξε την πρώτη φορά στο Portsall Rocks, 5 χλμ. από την ακτή της Βρετανίας, με πλημμυρισμένους τους κινητήρες του, και μετά από μισή ώρα έσπασε και ξεκίνησε η διαρροή πετρελαίου. Το πλήρωμα διασώθηκε από ελικόπτερα της γαλλικής ναυτικής αεροπορίας. Το επόμενο πρωί το σκάφος έσπασε στα δύο, απελευθερώνοντας το φορτίο 250.000 m³ πετρελαίου και έσπασε ξανά έντεκα μέρες αργότερα. Λόγω των δυνατών βορειοδυτικών ανέμων το πετρέλαιο εξαπλώθηκε στη γαλλική ακτή και διείσδυσε στην άμμο σε πολλές παραλίες σε βάθος 50 εκατοστών. Το 1978 εκτιμήθηκε ότι προκάλεσε ζημιές 250 εκατομμυρίων δολαρίων ΗΠΑ στην αλιεία και τις τουριστικές εγκαταστάσεις. Η γαλλική κυβέρνηση παρουσίασε αξιώσεις συνολικού ύψους 2 δισεκατομμυρίων δολαρίων. Σε μεταγενέστερες νομικές διαδικασίες επιδικάστηκαν στη Γαλλία 120 εκατομμύρια δολάρια από την αμερικανική εταιρεία πετρελαίου Amoco το 1990. Η καταστροφή «Amoco Cadiz» οδήγησε σε τροποποιήσεις στη MARPOL και την CLC σύμβαση.¹²

3.2.4 MF 'Herald of Free Enterprise'

Το MF «Herald of Free Enterprise» που ανήκε στον Townsend Thoresen (1980–1987) και Compania Naviera S.A. (1987–1988), με τη σημαία του Αγίου Βικεντίου, ήταν ένα οχηματαγωγό και επιβατηγό οχηματαγωγό RORO που κατασκευάστηκε το 1980 και ήταν σχεδιασμένο για γρήγορη φόρτωση και εκφόρτωση στην ανταγωνιστική διακαναλική διαδρομή μεταξύ Ντόβερ και Καλαί. Δεν είχε στεγανά διαμερίσματα και αναποδογύρισε λίγες στιγμές μετά την αναχώρηση από το βελγικό λιμάνι του Zeebrugge με τη συνήθη διαδρομή προς το Ντόβερ το βράδυ της 6ης Μαρτίου 1987, όταν το πλοίο έφευγε από το λιμάνι με την πόρτα της πλώρης του ανοιχτή. Η θάλασσα πλημμύρισε αμέσως τα καταστρώματα και μέσα σε λίγα λεπτά το σκάφος βρισκόταν γυρισμένο στο πλάι σε ρηγά νερά. Ο αξιωματικός φόρτωσης έπρεπε να μείνει στο κατάστρωμα του πλοίου για να βεβαιωθεί ότι οι πόρτες ήταν κλειστές αλλά υπό την πίεση να φτάσει γρήγορα στη γέφυρα του πλοίου μετά την αναχώρηση, αυτός είχε αφήσει το κατάστρωμα με τις πόρτες της πλώρης ανοιχτές με την προσδοκία ότι ο βοηθός του (λοστρόμος) θα

¹² *MS Herald of Free Enterprise*, Ship Disasters, [online], www.ship-disasters.com/passengership-disasters/herald-of-free-enterprise.

έφτανε σε λίγο. Ο καπετάνιος του πλοίου υπέθεσε ότι οι πόρτες είχαν κλείσει αφού δεν μπορούσε να τις δει από την αίθουσα πηδαλιουχίας λόγω του σχεδιασμού του πλοίου και δεν είχε ενδεικτικές λυχνίες στην γέφυρα και άρχισε να κάνει ελιγμούς για να φύγει από το λιμάνι.

Σε αυτό το δυστύχημα έχασαν τη ζωή τους 193 επιβάτες και μέλη του πληρώματος. Αν και η κύρια αιτία της βύθισης διαπιστώθηκε ότι ήταν η αμέλεια του λοστρόμου, που κοιμόταν στην καμπίνα του ενώ θα έπρεπε να είχε κλείσει την πλώρη, η επίσημη έρευνα έριξε μεγαλύτερη ευθύνη στους επόπτες του και την κακή επικοινωνία¹³.



Εικόνα 8: Το MF «Herald of Free Enterprise στο πλάι σε ρηγά νερά¹⁴

Μετά το ατύχημα ο IMO άρχισε τις εργασίες για τον Διεθνή Κώδικα Διαχείρισης για την Ασφαλή Λειτουργία Πλοίων και την Πρόληψη της Ρύπανσης και αρκετές βελτιώσεις στο σχεδιασμό των RORO εισήχθησαν, όπως για παράδειγμα η εισαγωγή ενδείξεων που εμφανίζουν την κατάσταση των θυρών της πλώρης στη γέφυρα, στεγανές ράμπες που τοποθετούνται στα τμήματα πλώρης του μπροστινού μέρους του πλοίου και η κατασκευή μικρών ανοιγμάτων στα πλευρικά

¹³ *Flooding and capsize of ro-ro passenger ferry Herald of Free Enterprise with loss of 193 lives*, Welcome to GOV.UK, [online], www.gov.uk/maib-reports/flooding-and-subsequent-capsizeof-ro-ro-passenger-ferry-herald-of-free-enterprise-off-the-port-of-zeebrugge-belgium-withloss-of-193-lives.

¹⁴ https://en.wikipedia.org/wiki/MS_Herald_of_Free_Enterprise

τοιχώματα για να επιτρέπεται η διαφυγή νερού από το κατάστρωμα οχημάτων σε περίπτωση πλημμύρας.

3.2.5 'EXXON VALDEZ'

Το «Exxon Valdez» ήταν ένα δεξαμενόπλοιο μήκους 301 μέτρων και πλάτους 51 μέτρων, με το βύθισμα σε πλήρως φορτωμένη κατάσταση 26 μέτρα, κατασκευής της Εθνικής Χαλυβουργικής και Ναυπηγικής Εταιρείας στο Σαν Ντιέγκο που παραδόθηκε στην Exxon Shipping Company τον Δεκέμβριο του 1986. Το πλοίο μπορούσε να μεταφέρει έως και 235.000 m³ πετρελαίου. Την ώρα του ατυχήματος εργαζόταν για τη μεταφορά αργού πετρελαίου από τον τερματικό σταθμό αγωγών της κοινοπραξίας Alyeska στο Valdez, της Αλάσκα, στις κατώτερες πολιτείες των Ηνωμένων Πολιτειών.

Στις 24 Μαρτίου 1989, το «Exxon Valdez» μεταφέροντας περίπου 201.000 m³ πετρελαίου, μετά την αναχώρηση από τον τερματικό σταθμό στο Valdez, περνώντας το Valdez Narrows, αντιμετώπισε παγόβουνα. Ο καπετάνιος του πλοίου διέταξε τον πηδαλιούχο να βγάλει το πλοίο από το σύστημα διαχωρισμού θαλάσσιας κυκλοφορίας (λωρίδες ναυσιπλοΐας) και να πάει γύρω από τα παγόβουνα. Στη συνέχεια παρέδωσε τον έλεγχο του πλοίου στην φύλαξη του αξιωματικού (τρίτος πλοίαρχος) με ακριβείς οδηγίες να επιστρέψει στις λωρίδες της ναυσιπλοΐας όταν το τάνκερ φτάσει σε κάποιο σημείο. Για κάποιο λόγο ο πηδαλιούχος απέτυχε να κάνει τη στροφή πίσω στις ναυτιλιακές λωρίδες και το πλοίο προσάραξε στον ύφαλο Bligh προκαλώντας διαρροή περίπου 38.000 έως 42.000 m³ αργού πετρελαίου.

Από τη διαρροή το πετρέλαιο μόλυνε βαριά ή μέτρια περίπου 370 km της ακτογραμμής της Αλάσκα και ελαφρά ή πολύ ελαφρά επιπλέον 2040 km, με αποτέλεσμα το οικοσύστημα της εν λόγω περιοχής να καταστραφεί ολοσχερώς. Σύμφωνα με πληροφορίες που ελήφθησαν από την Exxon, η εταιρεία ξόδεψε περίπου 2,1 δισεκατομμύρια δολάρια για την προσπάθεια καθαρισμού.



Εικόνα 9: Exxon Valdez και διαρροή πετρελαίου¹⁵

Το Εθνικό Συμβούλιο Ασφάλειας Μεταφορών των ΗΠΑ διερεύνησε το ατύχημα και διαπιστώθηκε ότι οι πιθανές αιτίες του ήταν η αποτυχία του τρίτου πλοιάρχου να χειριστεί σωστά το σκάφος, πιθανώς λόγω κόπωσης και υπερβολικού φόρτου εργασίας, όπως και η έλλειψη αποτελεσματικών υπηρεσιών πιλότων και συνοδών. Επίσης, λάθος θεωρήθηκε και η αποτυχία της Exxon Shipping Company να συντηρήσει σωστά το Raytheon Collision Ραντάρ (RAYCAS), το οποίο, εάν ήταν λειτουργικό, θα έδειχνε την επικείμενη σύγκρουση με τον ύφαλο Bligh. Τέλος, και αυτή η καταστροφή είχε ως αποτέλεσμα την εισαγωγή από τον IMO πολλών νέων κανόνων πρόληψης συνολικής θαλάσσιας ρύπανσης μέσω διαφόρων συμβάσεων.¹⁶

¹⁵ <https://hakaimagazine.com/news/wounded-wilderness-the-exxon-valdez-oil-spill-30-years-later/>

¹⁶ *Questions and Answers about the Spill*, Exxon Valdez Oil Spill Trustee Council, [online], www.evostc.state.ak.us/%3FFA=facts.QA [access 17.05.2017].



Εικόνα 10: Οι ολέθριες ζημιές στο οικοσύστημα από Exxon Valdez και διαρροή πετρελαίου¹⁷

3.2.6 MS 'ESTONIA'

Το MS «Εσθονία», που παλαιότερα ονομαζόταν Viking Sally (1980–1990), Silja Star (1990–1991) και Wasa King (1991–1993), ήταν ένα ferry boat που κατασκευάστηκε το 1979/80 στη Γερμανία. Το πλοίο βυθίστηκε στις 28 Σεπτεμβρίου του 1994 στο δρομολόγιο από το Ταλίν προς Στοκχόλμη. Στη διαδρομή αυτή το πλοίο ήταν πλήρως φορτωμένο και είχε πάρει κλίση ελαφρώς προς την πλευρά του λιμανιού λόγω κακής κατάστασης διανομής του φορτίου. Ο καιρός ήταν δύσκολος, με άνεμο 15 έως 20 m/s, με ένταση 7–8 στην κλίμακα μποφόρ και σημαντικό ύψος κύματος από 4 έως 6 μέτρα.

Στα χτυπήματα των κυμάτων η πλώρη του πλοίου αποκολλήθηκε (απέτυχαν οι κλειδαριές της προωραίας πόρτας) με αποτέλεσμα να ανοίξει ο μπροστινός καταπέλτης και να διαχωριστεί από το υπόλοιπο σκάφος, τραβώντας μισάνοιχτη τη

¹⁷ <https://www.cnn.gr/kosmos/story/170141/exxon-valdez-30-xronia-apo-tin-asyllipti-perivallontiki-katastrofi-ti-exoyme-didaxthei>

ράμπα πίσω. Η επακόλουθη αστοχία της ράμπας της πλώρης επέτρεψε να εισέλθει νερό στο κατάστρωμα του γκαράζ και είχε ως αποτέλεσμα την ανατροπή και βύθιση του πλοίου. Το συγκεκριμένο ήταν το πιο θανατηφόρο ευρωπαϊκό ναυάγιο που έχει συμβεί σε καιρό ειρήνης, με κόστος 852 ζωές.

Η έκθεση έρευνας ήταν επικριτική για τις ενέργειες του πληρώματος, ιδιαίτερα για την αποτυχία μείωσης της ταχύτητας πριν από τη διερεύνηση των θορύβων που προέρχονται από την πλώρη. Υπήρξαν επίσης γενικές επικρίσεις για τις καθυστερήσεις στο σήμα κινδύνου, την παθητικότητα του πληρώματος, την έλλειψη καθοδήγησης από τη γέφυρα και την τοποθέτηση του πλοίου με συσκευή EPIRB που απαιτούν χειροκίνητη ενεργοποίηση, κάτι που δεν συνέβη. Σύμφωνα με την εξαγωγή συμπερασμάτων από το ατύχημα ο IMO προέβη σε συστάσεις για τροποποιήσεις που πρέπει να εφαρμοστούν σε παρόμοια πλοία, όπως ειδικές απαιτήσεις εκπαίδευσης στη διαχείριση του πλήθους και διαχείριση κρίσεων¹⁸.



Εικόνα 11: Το ατύχημα του MS 'Estonia'¹⁹

¹⁸ *Investigation report of the capsizing on 28 September 1994 in the Baltic Sea of the Ro-Ro Passenger Vessel MV ESTONIA*, The German Group of Experts, [online], www.estoniaferrydisaster.net/estonia/index.html.

¹⁹ https://www.reddit.com/r/europe/comments/da7cp1/25_years_ago_ms_estonia_sank_in_the_baltic_sea/

3.2.7 ΜΤ ERIKA

Το «Erika» αποτελεί ένα μαλτέζικο δεξαμενόπλοιο που κατασκευάστηκε στην Ιαπωνία το 1975, ιδιοκτησίας Giuseppe Savarese (από το 1996), το οποίο ναυλώθηκε από την Total-Fina-Elf, που πλέει από τη Δουνκέρκη προς το Λιβόρνο με φορτίο περίπου 31.000 τόνων αργού πετρελαίου ως φορτίο. Κατά τη διαδρομή αυτή το πλοίο έσπασε στα δύο σε μια σφοδρή καταιγίδα στον Βισκαϊκό Κόλπο, 75 χιλιόμετρα από την ακτή της Βρετάνης στις 12 Δεκεμβρίου 1999. Περίπου 20.000 τόνοι πετρελαίου χύθηκαν στη θάλασσα προκαλώντας μεγάλη περιβαλλοντική καταστροφή. Η πλώρη βυθίστηκε στις 12 Δεκεμβρίου και η πρύμνη την επόμενη μέρα. Η γαλλική ναυτική διοίκηση στη Βρέστη ανέλαβε τις επιχειρήσεις απόκρισης στη θάλασσα σύμφωνα με το γαλλικό εθνικό σχέδιο έκτακτης ανάγκης. Άμεσα κινητοποιήθηκαν σκάφη ανταπόκρισης και λιγότερο από το 3% του συνολικού όγκου διαρροής συλλέχτηκε κατά τη διάρκεια των εργασιών απόκρισης στο θάλασσα.



Εικόνα 12: Το Erika κατά τη βύθιση του²⁰

Κατά τη διάρκεια της επιχείρησης καθαρισμού συλλέχθηκαν από τις ακτογραμμές περίπου 190.000 και 200.000 τόνοι ελαιωδών αποβλήτων. Οι λειτουργίες άντλησης υπολειπόμενου πετρελαίου στα βυθισμένα τμήματα του

²⁰<https://www.in.gr/2008/01/16/world/apozimiwseis-192-ekat-eyrw-gia-tin-petrelaiokilida-toy-erika-to-1999/>

«Erika» ξεκίνησε όταν ο καιρός βελτιώθηκε τον Ιούνιο του 2000 και ολοκληρώθηκαν επιτυχώς εντός τριών μηνών. Ανακτήθηκαν περίπου 10.000 τόνοι πετρελαίου ενώ οι κύριες περιβαλλοντικές επιπτώσεις της διαρροής έπληξε τα θαλάσσια πουλιά. Σχεδόν 74.000 πουλιά που μολύνθηκαν καταγράφηκαν στην ξηρά της ακτής του Βισκαϊκού Κόλπου, από τα οποία σχεδόν τα 42.000 ήταν νεκρά.

Το «Erika» σύμφωνα με το Registro Italiano Navale (RINA) είχε όλα τα έγκυρα πιστοποιητικά. Μετά το ατύχημα, ο νηογνώμονας είχε αναφέρει ότι το δεξαμενόπλοιο ήταν σε καλή κατάσταση. Το 2008, ο ιδιοκτήτης του «Erika» και οι τεχνικοί διευθυντές του κρίθηκαν ένοχοι για αμέλεια και τους επιβλήθηκε πρόστιμο 75.000 ευρώ στον καθένα. Στην πετρελαϊκή εταιρία επιβλήθηκε 375.000 ευρώ ενώ στον RINA που είχε κηρύξει το πλοίο αξιόπλοο άλλες 375.000 ευρώ. Συνολικά, η πετρελαϊκή εταιρία, ο RINA, πλοιοκτήτες και τεχνικοί διευθυντές βρέθηκαν υπόχρεοι να καταβάλουν σχεδόν 200 εκατομμύρια ευρώ ως αποζημίωση στο Γαλλικό κράτος και την τοπική αλιευτική βιομηχανία.

Ως απάντηση στην καταστροφή του δεξαμενόπλοιου «Erika» ο IMO είχε αποφασίσει ότι από το 1996 και έπειτα θα πρέπει να κατασκευαστούν μόνο πετρελαιοφόρα διπλού κύτους. Τα υφιστάμενα μονού κύτους θα αντικατασταθούν από διπλού κύτους μέχρι το 2026. Οι χώρες της Βαλτικής συμφώνησαν και υπεγράφη στις 10 Σεπτεμβρίου του 2001 τη δήλωση για την ασφάλεια της ναυσιπλοΐας και έκτακτης ανάγκης στην περιοχή της Βαλτικής Θάλασσας (Δήλωση HELCOM της Κοπεγχάγης). Η Ευρωπαϊκή Ένωση, αντιδρώντας στις καταστροφές του «Erika» και του «Prestige» ενέκρινε, για τη βελτίωση των προτύπων ασφάλειας στις θαλάσσιες μεταφορές, τρεις νομοθετικές δέσμες γνωστές ως «Erika I», «Erika II» και «Erika III».

3.2.8 PRESTIGE

Το «Prestige» ήταν ένα ελληνικό δεξαμενόπλοιο μονού κύτους, ηλικίας 26 ετών, που ναυπηγήθηκε στην Ιαπωνία. Ο νηογνώμονας που είναι υπεύθυνος για την περιοδική ασφάλεια επιθεώρησης ήταν το American Bureau of Shipping (ABS). Στις 13 Νοεμβρίου 2002, έπλεε στα ανοιχτά της δυτικής ακτής της Γαλιτίας με 77.000 τόνους βαρέων καυσίμων επί του σκάφους. Λόγω της καταιγίδας και των άσχημων

καιρικών συνθηκών, το δεξαμενόπλοιο κινδύνευσε να βυθιστεί λόγω μεγάλης ρωγμής στη δεξιά πλευρά του. Οι ισπανικές ναυτιλιακές αρχές απέσυραν με αεροπλάνο το πλήρωμα, με εξαίρεση τον πλοίαρχο και δύο άλλα μέλη του πληρώματος που παρέμειναν στο πλοίο και συμμετείχαν στην διαδικασία ρυμούλκησης. Κατόπιν αιτήματος του ιδιοκτήτη και του ασφαλιστή του, η εταιρεία διάσωσης SMIT ανέλαβε τον έλεγχο του σκάφους. Το πλοίο ρυμουλκήθηκε στη θάλασσα, και ενώ συνεχίζονταν οι συζητήσεις για το πού θα μπορούσε να βρει ένα ασφαλές καταφύγιο για να μεταφέρει το φορτίο σε άλλο πλοίο, το δεξαμενόπλοιο έσπασε στα δύο και βυθίστηκε στις 19 Νοεμβρίου. Ένα σημαντικό μέρος του φορτίου χύθηκε στη θάλασσα ρυπαίνοντας χιλιάδες χιλιόμετρα Ισπανικών, Γαλλικών και Πορτογαλικών ακτών και προκάλεσε μεγάλη ζημιά στην τοπική αλιευτική βιομηχανία. Μετά τη βύθιση, το ναυάγιο συνέχισε τη διαρροή πετρελαίου με αποτέλεσμα να διαρρεύσουν περίπου 125 τόνοι πετρελαίου την ημέρα, ρυπαίνοντας βυθό και ακτές.



Εικόνα 13: Το τάνκερ Prestige κατά τη βύθιση ²¹

Τον Μάιο του 2003, το Βασίλειο της Ισπανίας άσκησε πολιτική αγωγή έναντι του ABS που είχε πιστοποιήσει το πλοίο «Prestige» ως «εντός κλάσης» για το τελευταίο του ταξίδι. Ο δικαστής έκρινε ότι το ABS απαλλάσσεται από την άμεση

²¹ <https://www.vesselfinder.com/news/4776-Flashback-history-Tanker-Prestige-sinking-Video>

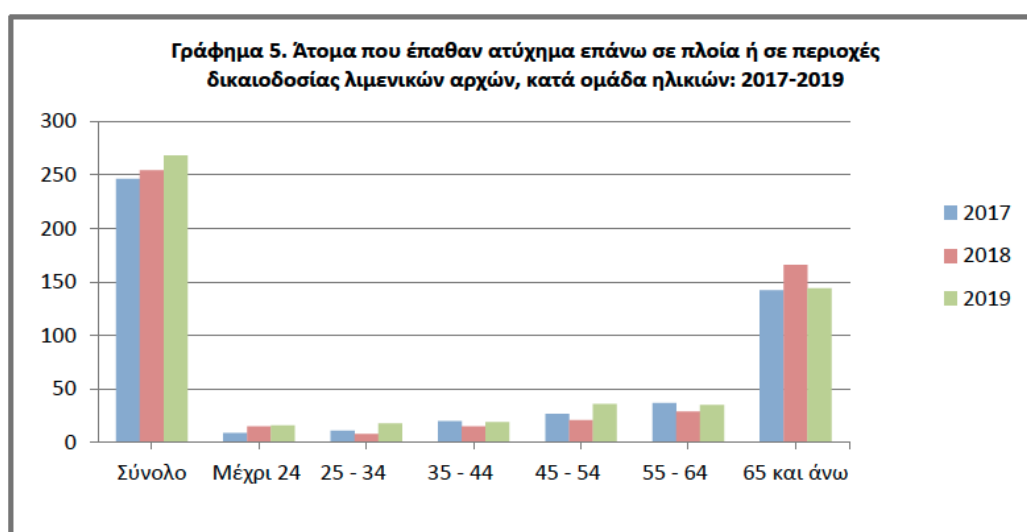
ευθύνη για ζημιές λόγω ρύπανσης. Μετά το περιστατικό του «Prestige» το πακέτο «ERIKΑ III», υιοθετήθηκε από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και τέθηκε σε ισχύ στις 17 Ιουνίου 2009.

Με στόχο την πρόληψη ατυχημάτων στα ευρωπαϊκά ύδατα και τη βελτίωση του ρυθμιστικού πλαισίου για τη διαχείριση των συνεπειών των ατυχημάτων τροποποιήθηκε η οδηγία 2009/16/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Απριλίου 2009 σχετικά με τον κρατικό έλεγχο του λιμένα, η Οδηγία 2009/21/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Απριλίου 2009 σχετικά με τη συμμόρφωση με το κράτος σημαίας, η Οδηγία 2009/17/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Απριλίου 2009 για την τροποποίηση της οδηγίας 2002/59/ΕΚ για τη θέσπιση κοινοτικής κυκλοφορίας σκαφών σύστημα παρακολούθησης και πληροφόρησης, η Οδηγία 2009/18/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Απριλίου 2009 για τη θέσπιση των θεμελιωδών αρχών που διέπουν τη διερεύνηση ατυχημάτων στον τομέα των θαλάσσιων μεταφορών και τροποποίηση της οδηγίας 1999/35/ΕΚ του Συμβουλίου και την Οδηγία 2002/59/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, η Οδηγία 2009/20/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Απριλίου 2009 σχετικά με την ασφάλιση των πλοιοκτητών για ναυτιλιακές απαιτήσεις, καθώς και ο Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 391/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23 Απριλίου 2009 σχετικά με κοινούς κανόνες και πρότυπα για οργανισμούς επιθεώρησης πλοίων.

3.2.9 Ναυτικά ατυχήματα στην Ελλάδα για το 2019

Σύμφωνα με την Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ) για τα ναυτικά ατυχήματα ελληνικών εμπορικών πλοίων, 100 ΚΟΧ (Κόροι Ολικής Χωρητικότητας) συνολικά καταγράφηκαν 18 ναυτικά ατυχήματα σε ελληνικά εμπορικά πλοία 100 ΚΟΧ και άνω, συνολικής χωρητικότητας 156.946 ΚΟΧ. Από τα 18 αυτά πλοία στα οποία συνέβη ατύχημα, τα περισσότερα ήταν επιβατηγά (66,7%) και φορτηγά (16,7%), ενώ τα σε 9 πλοία προκλήθηκαν ναυτικά ατυχήματα λόγω βλάβης μηχανής, σε 4 λόγω προσάραξης, σε 1 λόγω πρόσκρουσης και σε 4 λόγω άλλων γεγονότων.

Ο αριθμός των ατόμων που έπαθαν ατύχημα ανήλθε σε 268. Το σύνολο των ατόμων που έπαθαν ατύχημα αυξήθηκε το έτος 2019 σε σχέση με το έτος 2018 κατά 5,5%. Αναλυτικότερα, από τα 268 άτομα που έπαθαν ατύχημα, τα 167 (62,3%) ενεπλάκησαν σε θανατηφόρο ατύχημα και κατέληξαν. Από το σύνολο των ατυχημάτων αυτών τα 144 αφορούσαν άτομα άνω των 65 ετών²².



Εικόνα 14. Άτομα που έπαθαν ατύχημα επάνω σε πλοία ή σε περιοχές δικαιοδοσίας λιμενικών αρχών, κατά ομάδα ηλικιών ²³

²²<https://www.nafs.gr/perivallon/atiximata/1576-ola-ta-naytika-atyhimata-toy-2019-stin-ellada-gia-emporika-ploia-100-koh-kai-ano-2.html>

²³ <https://www.nafs.gr/perivallon/atiximata/1576-ola-ta-naytika-atyhimata-toy-2019-stin-ellada-gia-emporika-ploia-100-koh-kai-ano-2.html>

Στο σύνολο των ετών κάποια διάσημα ατυχήματα που συνέβησαν στην Ελλάδα είναι τα εξής:

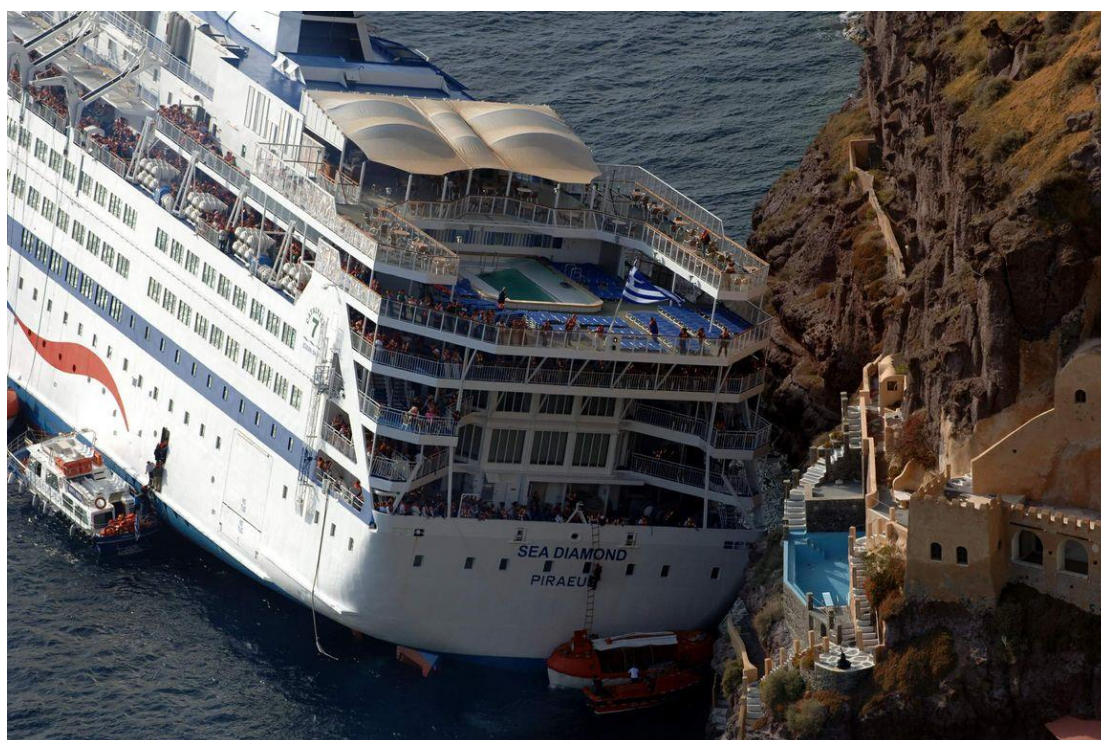
- Euroferry Olympia: η καθέλकुσή του έλαβε χώρα στις 29 Δεκεμβρίου του 1994 και η κατάληξή του έγινε από πυρκαγιά το έτος 2022. Στο δυστύχημα αυτό χάθηκαν 11 ζωές. Αναλυτικότερα το πλοίο είναι τύπου Hansa και λειτουργούσε ως *Transeuropa* στη Βαλτική Θάλασσα από τη φινλανδική ναυτιλιακή εταιρεία Finlines μέχρι τον Νοέμβριο του 2013. Ο νέος ιδιοκτήτης Grimaldi εκμεταλλευόταν το πλοίο στη Μεσόγειο. Στις 18 Φεβρουαρίου 2022 ξέσπασε μεγάλη φωτιά στο πλοίο ανοιχτά της Κέρκυρας, Ειδικότερα, γύρω στις 4:30 ώρα, πυρκαγιά ξέσπασε στο πλοίο σε διεθνή ύδατα κοντά στα Διαπόντια νησιά, βόρεια της Κέρκυρας, ενώ εκτελούσε δρομολόγια από την Ηγουμενίτσα στη βορειοδυτική Ελλάδα προς το Μπρίντιζι στη νοτιοανατολική Ιταλία. Οι καιρικές συνθήκες ήταν καλές, με βορειοδυτικούς ανέμους 4 μποφόρ, και στο πλοίο έσπευσαν για να συνδράμουν στη διάσωση πέντε σκάφη του ελληνικού λιμενικού, ένα σκάφος της ιταλικής ακτοφυλακής, τρία ελικόπτερα και η φρεγάτα *Υδρα*. Διασώθηκαν αρχικά 278 άτομα, τα οποία μεταφέρθηκαν στο λιμάνι της Κέρκυρας, ενώ παράλληλα άρχισαν οι εργασίες πυρόσβεσης. Το πλοίο ρυμουλκήθηκε στις 23 Φεβρουαρίου στον Αστακό Αιτωλοακαρνανίας ώστε να ολοκληρωθεί η κατάσβεση της πυρκαγιάς και να ολοκληρωθούν οι προσπάθειες εντοπισμού των αγνοούμενων επιβατών.²⁴
- ΗΜΗΣ Βρεταννικός: Το πλοίο αυτό ήταν ένα από τα μεγαλύτερα υπερωκεάνια της γραμμής του Βορείου Ατλαντικού στις αρχές του 20ου αιώνα, αδελφό πλοίο του *Τιτανικού (Titanic)*. Καθελκύστηκε το 1914 και στον πόλεμο μετατράπηκε σε πλωτό νοσοκομείο. Κατά τη διάρκεια της έκτης αποστολής, το 1916, στο πλοίο έγινε μία έκρηξη, καθώς όδευε στο νοσοκομειακό σταθμό της Λήμνου. Αιτία της βύθισης, ήταν η έκρηξη τορπίλης την οποία είχε εκτοξεύσει γερμανικό υποβρύχιο στο στενό της Κέας. Στο ατύχημα αυτό υπήρξαν 30 θύματα, ενώ τα υπόλοιπα 1.035 άτομα που επέβαιναν, διασώθηκαν με τις σωστικές λέμβους

²⁴ <https://www.newsit.gr/ellada/Euroferry-Olympia-edese-sto-limani-tou-astakou/3473900/>

- MS Norman Atlantic: Αποτελεί ένα οχηματαγωγό πλοίο που ανήκει στην ιταλική ναυτιλιακή εταιρεία Visemar di Navigazione και από τον Δεκέμβριο του 2014 βρίσκεται σε μίσθωση από την εταιρεία ANEK Lines. Στις 28 Δεκεμβρίου 2014 έπιασε φωτιά στο στενό του Οτράντο, στην Αδριατική Θάλασσα, με αποτέλεσμα τον θάνατο 11 ανθρώπων. Στο πλοίο επέβαιναν 499 άτομα, σε σύγκριση με την αρχική λίστα 487 επιβαίνοντων, από τα οποία τα 55 ήταν μέλη του πληρώματος. Ειδικότερα, όταν ξέσπασε η πυρκαγιά, το *Norman Atlantic* εξέπεμψε το πρώτο σήμα κινδύνου στην ακτοφυλακή του Μπρίντζι, ενώ ζητήθηκε βοήθεια από 15 εμπορικά πλοία που βρίσκονταν στην περιοχή. Όσοι επέβαιναν στη σωσίβια λέμβο διασώθηκαν από το πλοίο μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων *Spirit of Piraeus* με νηολόγιο στη Σιγκαπούρη και έδωσε στο Μπάρι της Ιταλίας.^{[30][31]} Στο νερό έπεσαν επίσης πολλές σωσίβιες σχεδίες, αλλά μερικές από αυτές ανατράπηκαν, προκαλώντας το θάνατο από πνιγμό ή υποθερμία πολλών επιβαίνοντων. Άλλοι άνθρωποι στη θάλασσα ή στις σχεδίες διασώθηκαν με ελικόπτερα. Μετά την πυρκαγιά του 2014, το πλοίο ελλιμενίστηκε στο Μπάρι της Ιταλίας κατά τη διάρκεια των ερευνών και το 2019 ρυμουλκήθηκε στην Αλιάγα της Τουρκίας και διαλύθηκε. Οι ιταλικές αρχές άρχισαν ποινική έρευνα για τη φωτιά, έτσι ώστε να διαπιστωθεί αν υπήρξε εγκληματική αμέλεια. Διαπιστώθηκαν έξι σοβαρές ελλείψεις, που αφορούσαν τον φωτισμό έκτακτης ανάγκης, τις πυροσβεστικές πόρτες και την ικανότητα σωτήριας στο σκάφος. Επιπρόσθετα, διαπιστώθηκε ότι οι σωλήνες εισαγωγής νερού του συστήματος πυρόσβεσης ήταν φραγμένοι από μύδια. Τέλος, στο πόρισμα διαπιστώθηκε ότι ο αριθμός φορτηγών ψυγείων (47) που μεταφερόταν στο Νόρμαν Ατλάντικ ήταν μεγαλύτερος από τον αριθμό διαθέσιμων πριζών (40) για την ηλεκτροδότησή τους.²⁵
- Sea Diamond: Το κρουαζιερόπλοιο αυτό χωρητικότητας 22.412 τόνων της εταιρείας «Louis Hellenic Cruises», μετέφερε 1163 επιβάτες και 391 μέλη πληρώματος, σε ξέρα στον όρμο των Φηρών της Σαντορίνης και κατέληξε στην καταπόντισή του στον όρμο του Αθηνιού, 10 χιλιόμετρα πιο μακριά από

²⁵ https://el.wikipedia.org/wiki/MS_Norman_Atlantic#cite_ref-hbmci_1-22

το σημείο της πρόσκρουσης. Στο ατύχημα αυτό δύο Γάλλοι τουρίστες έχασαν την ζωή τους. Η πλοιοκτήτρια εταιρεία εισέπραξε από την ασφάλεια το ποσό των 55 εκατομμυρίων δολαρίων για ολική απώλεια του πλοίου.https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9D%CE%B1%CF%85%CE%AC%CE%B3%CE%B9%CE%BF_%CF%84%CE%BF%CF%85_Sea_Diamond_-_cite_note-ΝάρκηΒυθόΒαφειάδης-3 Από το ναυάγιο και έπειτα στην περιοχή της βύθισης η επιφάνεια της θάλασσας και οι ακτές τελούν υπό συνεχή καθαρισμό και χρησιμοποιούνται πλωτά φράγματα για τη μη διασπορά της επιφανειακής ρύπανσης καθώς συνεχίζουν και αναβλύζουν έλαια, χημικά και πετρελαιοειδή.



Εικόνα 15: Ατύχημα του Sea Diamond²⁶

Κατά το ατύχημα αυτό είχε διαπιστωθεί βλάβη σε μια μηχανή του πλοίου, αλλά ο πλοίαρχος δεν προέβη στην πρέπουσα ενημέρωση. Κατ' επέκταση δεν

²⁶ <https://archipelago.gr/sea-diamond-i-anisichia-gia-tin-toxiki-vomva-megaloni-o-empegmos-sinechizete/>

ενημερώθηκαν, ως όφειλαν, οι επιθεωρητές που θα καθοδηγούσαν το πλοίο να ελλιμενιστεί στο πλησιέστερο λιμάνι ώστε να γίνουν οι απαραίτητοι έλεγχοι πριν δώσουν την άδεια για τη συνέχιση της κρουαζιέρας.https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9D%CE%B1%CF%85%CE%AC%CE%B3%CE%B9%CE%BF_%CF%84%CE%BF%CF%85_Sea_Diamond_-_cite_note-ΦωςΝαυάγιοΒαφειάδης-1

Μετά από περίπου τρεις ώρες ταξιδιού, με τις τρεις μόνο μηχανές, και ταυτόχρονες επισκευές εν πλω, η μηχανή μπήκε σε λειτουργία, 15 λεπτά πριν την πρόσκρουση. Μετά την πρόσκρουση οι 19 υδατοστεγείς πόρτες των στεγανών φρακτών του πλοίου παρέμεναν ανοικτές καθ' όλη τη διάρκεια του ταξιδιού, κατά παράβαση του συστήματος ασφαλούς διαχείρισης. Ο κύριος ηλεκτρολογικός πίνακας του πλοίου που βρισκόταν στο θάλαμο ελέγχου της μηχανής άρχισε να εκπέμπει λάμπεις και ακούγονταν εκρήξεις από τα βραχυκυκλώματα σε αυτόν, ενώ μύριζαν καμένα καλώδια και από εκεί ξέσπασε πυρκαγιά. Το ναυάγιο παραμένει ως σήμερα στο βυθό, και θεωρείται τοξική απειλή για την περιοχή. Εκτός από τα πετρελαιοειδή και τα έλαια που αναβλύζουν αδιάλυτα στην επιφάνεια της θάλασσας και συλλέγονται, σημαντικότερος κίνδυνος είναι οι υδατοδιαλυτές και μη διαλυτές τοξικές ουσίες που προέρχονται από την αποσύνθεση των μερών του πλοίου και χαρακτηρίζονται ως εξαιρετικά επικίνδυνες.²⁷

- Αγία Ζώνη II: Η πετρελαιοκηλίδα στον Σαρωνικό κόλπο οφείλεται στη βύθιση ενός μικρού δεξαμενόπλοιου στις 10 Σεπτεμβρίου 2017. Το Αγία Ζώνη II βρισκόταν στα νοτιοδυτικά της νησίδας Αταλάντης, όταν βυθίστηκε ενώ σε αυτό επέβαιναν δύο άτομα που διασώθηκαν. Η πετρελαιοκηλίδα ρύπαινε τις ακτές της Αττικής από τη Σαλαμίνα μέχρι τη Γλυφάδα. Το Αγία Ζώνη II κατασκευάστηκε το 1972 και σύμφωνα με καταγγελία της Πανελληνίας Ένωσης Ναυτών Εμπορικού Ναυτικού, η κατασκευή είχε πολλά προβλήματα στο μηχανοστάσιο και οι

²⁷https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9D%CE%B1%CF%85%CE%AC%CE%B3%CE%B9%CE%BF_%CF%84%CE%BF%CF%85_Sea_Diamond

επιδιορθώσεις που είχαν γίνει ήταν πρόχειρες. Οι περιοχές που επηρεάστηκαν από τη διαρροή πετρελαίου ήταν η Σαλαμίνα, η Γλυφάδα και μέρος του Πειραιά.

4. Συζήτηση αποτελεσμάτων – Συμπεράσματα

Στην παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση επιχειρήθηκε μια γενική προσέγγιση της σημαντικότητας της ναυτιλίας σε παγκόσμιο επίπεδο, καθώς και μια αναφορά στην επικινδυνότητα που αντιμετωπίζουν τα πλοία που ταξιδεύουν στη θάλασσα. Η επικινδυνότητα αυτή πολλές φορές από τα πρώτα χρόνια της σύγχρονης ναυτιλίας μέχρι και σήμερα οδήγησε σε ατυχήματα που ήταν ουσιαστικά αποτέλεσμα των αυξημένων κινδύνων που αντιμετωπίζουν οι εργαζόμενοι στο χώρο της ναυτιλίας και ειδικότερα αυτών που εργάζονται σε ένα πλοίο.

Το ναυτικό ατύχημα, όπως φάνηκε και από τις μελέτες περίπτωσης μπορεί να έχει πολλά και διάφορα αίτια, όπως τον μη ουσιαστικό έλεγχο του πλοίου, τον ανθρώπινο λάθος, τα ακραία καιρικά φαινόμενα ή η κακή χρήση ή λειτουργία των συστημάτων επικοινωνίας. Παράγοντες όπως η κούραση, οι ανεπαρκείς επικοινωνίες, η ανεπαρκής γενική τεχνική γνώση, η ανεπαρκής γνώση των συστημάτων των πλοίων και το επικίνδυνο φυσικό περιβάλλον συμβάλλουν σε μεγάλο βαθμό στην δημιουργία ενός ναυτικού ατυχήματος. Όπως φάνηκε μπορεί να οδηγήσουν ένα πλοίο στη βύθιση, με μεγάλες απώλειες ζωής, οικονομικές απώλειες και απώλειες για το οικοσύστημα.

Από όλη την παραπάνω μελέτη φάνηκε ότι πάντα συνέβαιναν ατυχήματα λόγω κακοκαιρίας και ακραίων καιρικών φαινομένων και δυστυχώς θα συνεχίσουν να συμβαίνουν, λόγω όμως της τεχνολογίας και της γνώσης που έχουμε πλέον αποκτήσει για τις καιρικές συνθήκες, θα περίμενε κανείς ότι θα έπρεπε αυτά να μειωθούν σε σημαντικό βαθμό. υπάρχει. Ίσως σε αυτό ένα μεγάλο ρόλο να παίζει το μέγεθος του πλοίου, οι απαιτήσεις ανεβαίνουν όλο και περισσότερο, απειλώντας όχι μόνο το φορτίο αλλά και το ίδιο το πλοίο και το πλήρωμα, στην σύγχρονη ναυτιλία.

Σύμφωνα με τα στοιχεία που αναλύθηκαν παραπάνω, η πρωταρχική αιτία για την οποία χάνονται τα εμπορευματοκιβώτια στη θάλασσα είναι οι δυσμενείς καιρικές συνθήκες. Βέβαια σε αυτό σημαντικός παράγοντας είναι η επαρκής ασφάλιση των κοντέινερ, έτσι ώστε να παραμείνουν σταθερά. Συγκεκριμένα για τα

πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων οι διατοιχισμοί (rolling) προκαλούν την απώλεια των ασφαλισμένων και προσδεμένων εμπορευματοκιβωτίων, τα οποία είτε πέφτουν στη θάλασσα, είτε μετακινούνται τόσο πολύ ώστε να καταστραφεί το φορτίο που περιέχουν. Χαρακτηριστικά θα αναφερθεί η επική απώλεια εμπορευματοκιβωτίων από το ONE Arus, το οποίο και έχασε 1,800 κοντέινερ, λόγω σφοδρής καταιγίδας.

Γίνεται λοιπόν σαφές από όλη την παραπάνω επισκόπηση, ότι από τα πρώτα χρόνια της σύγχρονης ναυτιλίας μέχρι και σήμερα υπήρξαν πολλές και σημαντικές επιτυχίες και προοδευτικά βήματα, αλλά και πολλά σοβαρά ναυτικά ατυχήματα, τα οποία κόστισαν ανθρώπινες ζωές, οικονομικές ζημιές και ολέθριες επιπτώσεις στο περιβάλλον και το εκάστοτε οικοσύστημα. Από τον περασμένο κιόλας αιώνα το ζήτημα της ναυτικής ασφάλειας θεωρήθηκε ως εξαιρετικά σημαντική παράμετρος της διεθνούς ναυτιλίας, η οποία εκτός από τον προφανή σκοπό της, την προστασία δηλαδή της ανθρώπινης ζωής στην θάλασσα, ασκεί ιδιαίτερη επιρροή στην σχεδίαση καθώς και στην οικονομική εκμετάλλευση των πλοίων.

Τα ατυχήματα αυτά πέρα από τις αρνητικές ή και ολέθριες επιπτώσεις τους, συχνά ώθησαν την τροποποίηση ή τη δημιουργία νέων κανονιστικών πλαισίων ασφαλείας, με πρώτη τέτοια ρύθμιση το 1914 και τη Διεθνή Σύμβαση για την Ασφάλεια της Ανθρώπινης Ζωής στη θάλασσα (SOLAS). Αυτή χαρακτηριστικά προέκυψε μετά το τραγικό ατύχημα του Τιτανικού, και είχε ως κύριο στόχο την βελτίωση της ασφάλειας των πλοίων. Σημαντικό επίσης βήμα αποτέλεσε η ίδρυση το 1948 του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού (IMO), ο οποίος είχε ως βασικό στόχο την βελτίωση της ασφάλειας της διεθνούς ναυτιλίας μέσω της υιοθέτησης Διεθνών Συμβάσεων και άλλων τεχνικών ρυθμίσεων. Ο IMO μέχρι και σήμερα έχει αναπτύξει και υιοθετήσει περισσότερες από 40 Διεθνείς Συμβάσεις και πρωτόκολλα καθώς και περισσότερους από 1.000 κώδικες και συστάσεις τόσο για τα θέματα ασφαλείας, αλλά και για θέματα προστασίας του περιβάλλοντος και αποζημιώσεων.

Παρά το ότι τα ατυχήματα δεν δείχνουν να έχουν μειωθεί με την πάροδο των ετών, οι απώλειες ζωής κατά τα ατυχήματα έχουν σαφώς μειωθεί, γεγονός που

μπορεί να πιστωθεί σε έναν βαθμό στην IMO αλλά και στην τεχνολογική πρόοδο στα συστήματα επικοινωνίας.

Επιπρόσθετα, φάνηκε ότι καίρια είναι και η συμβολή των κανονισμών ευστάθειας των πλοίων μετά από βλάβη και στην βελτίωση της ασφάλειας ναυσιπλοΐας κ.α.

Συμπληρωματικά με την SOLAS που καλύπτει μεγάλο εύρος κανόνων ασφαλείας για το πλοίο, οι Διεθνείς Κανονισμοί Αποφυγής Σύγκρουσης (COLREGS) έχουν ως σκοπό την αποφυγή συγκρούσεων μεταξύ πλοίων στη θάλασσα. Επειδή πολλά ατυχήματα προκύπτουν λόγω συγκρούσεων οι κανονισμοί αυτοί δίνουν τα ενδεικτικά σημεία τα οποία πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για μια ασφαλή ναυσιπλοΐα

Επιπρόσθετα, όπως φάνηκε και από τις μελέτες περίπτωσης, πολλά ατυχήματα προκύπτουν από τον ανθρώπινο παράγοντα που μπορεί να οφείλεται σε κούραση, κακή εκτίμηση ή κακή επικοινωνία. Με την υιοθέτηση του κώδικα ISM και της σύμβασης STCW αναγνωρίστηκε η ενδεχόμενη ευθύνη των διοικούντων στις ναυτιλιακές εταιρίες σε ατυχήματα που συμβαίνουν στα πλοία τους.

Συμπερασματικά, ο παγκόσμιος χαρακτήρας των θαλάσσιων μεταφορών και ο βαθμός κινδύνου που ενέχουν τα πλοία για την απώλεια ανθρώπινης ζωής, οικονομικές ζημιές και για το περιβάλλον απαιτούν την εφαρμογή των ελάχιστων διεθνών απαιτήσεων για την ασφάλεια της ναυσιπλοΐας και την πρόληψη της ρύπανσης από τα πλοία, καθώς και αποτελεσματικούς μηχανισμούς για την παρακολούθηση της συμμόρφωσης με αυτές τις απαιτήσεις. Οι σχετικές διατάξεις διαμόρφωσαν και συνεχίζουν να διαμορφώνουν σε μεγάλο βαθμό τα ατυχήματα των πλοίων, ιδιαίτερα εκείνων που έχουν καταστροφικό χαρακτήρα. Οι οικονομικές πτυχές απαιτούν μια λογική ισορροπία μεταξύ των απαιτήσεων ασφαλείας και προστασίας του περιβάλλοντος, που ορίζονται κυρίως από τις κυβερνήσεις των κρατών σημαίας, των παράκτιων και λιμενικών κρατών και της κοινής γνώμης.

Βιβλιογραφία

Akten, N. Shipping accidents: a serious threat for marine J. Black Sea/Mediterranean Environment Vol 12:269-304, 2006. *CiteSeerX*. [Online] Available at: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=f5cbb12fe04d85e2908feb36a9364ec25852ec36>

Aldcroft, D. M., 1983. *Transport in the Industrial Revolution*, 227 pps. (Smooth transition of the transport from pre industrial to industrial. Modes reviewed, maps, graphs, tables). Manchester: Aldcroft, D. H. and M.J. Freeman, eds..

American Bureau of Shipping. Guide for Marine Health, Safety, Quality, and Environmental Management, edited, American Bureau of Shipping, Houston, Annual Review of Environmental and Recourses, 32(1)295-316, 2005. *Guide for Marine Health, Safety, Quality, and Environmental Management*, Houston: TX. Angel, D. P., et al. (2007).

Bates, J., et al., 2001. *Economic Evaluation of Emissions Reductions in the Transport Sector of EU: Bottom-up Analysis, UPDADED, Final Report, AEA Technology Environment*, Abingdon UK: s.n.

Berger, M., 1979. *The Devil Wagon in God's Country: The Automobile and Social Change in Rural America, 1893–1929*, 269 pp (Acceptance in communities. Impacts on leisure, education, religion, education, and health). Hamden, Conn.: Archon Books.

Blaut, L. M., 1993. *The Colonizer's Model of the World*, 246 pp. (Disputes the Eurocentric approach. Not transportation oriented, but highly suggestive on factors energizing development. New York / London : THE GUILFORD PRESS .

Bright, C., 1999. Invasive Species: Pathogens of Globalization, *Foreign Policy* (116). *Foreign Policy*, pp. 50-64.

Bureau of Transportation Statistics (.gov), 2007. *Bureau of Transportation Statistics 2007, U.S. Department of Transportation, Research and Innovative Technology Administration* Washington, DC. [Online] Available at: <https://rosap.ntl.bts.gov/view/dot/35476>

Capaldo, K., et al., 1999. Effects of ship emissions on sulphur cycling and radiative climate forcing over the ocean. *Nature*, pp. 743-746.

Celik, M., et al., 2010. A risk-based modelling approach to enhance shipping accident investigation. *Safety Science* 48, pp. 18-27.

Chapman S. E., et.al, 1998. Marine casualties in the Turkish Straits — A way ahead. *Seaways, The International Nautical Institute*, pp. 6-8.

Corbett, J.J., Koehler, H.W., 2003. Updated Emissions from Ocean Shipping, *Journal of Geophysical Research - Atmospheres. Journal of Geophysical Research*, pp. 4650-4666.

Corbett, J.J., Pantis, S., Fischbeck, P., 1999. Global Nitrogen and Sulfur Emissions Inventories for Oceangoing Ships. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres, 104 (D3)*, pp. 3457-3470.

Corbett, J.J., 2004. Marine Transportation and Energy Use. *Encyclopedia of Energy*, pp. 745-748.

Couper, A., 1972. *The Geography of Sea Transport, (History. Routes and types of shipping. Maritime affairs of the developing nations)*. 1 ed. London: Hutchinson & Co.

Dobbin, F., 1994. *Forging Industrial Policy: United States, Britain, and France in the Railway Age (Political culture in France, Britain, and US. Industrial policy paradigms)*. Cambridge, U.K: Cambridge University Press.

Grubler, A., 1990. *The Rise and Fall of Infrastructures: Dynamics of Evolution and Technological Change in Transportation, 305 pp, (Analytic treatment of examples of system development and diffusion, competition, and interrelations of US and European transport)*. Heidelberg, Germany: Physica-Verlag.

Hecht, J., 1997. *The Environmental Effects of freight, Trade Directorate*, Paris: OECD.

Hugill, P., 1993. *World Trade Since 1431: Geography, Technology, and Capitalism*. Baltimore@London: John Hopkins University Press.

IMO, 1974. *SOLAS — International Convention for the Safety of Life at Sea, Lloyd's Register Rulefinder 2005*. [Online] Available at: [http://www.mar.ist.utl.pt/mventura/Projecto-Navios-I/IMO-Conventions%20\(copies\)/SOLAS.pdf](http://www.mar.ist.utl.pt/mventura/Projecto-Navios-I/IMO-Conventions%20(copies)/SOLAS.pdf)

IMO, 2005. *Casualty-Related Matters Reports on Marine Casualties and Incidents*. [Online] Available at: <https://www.imo.org/en/OurWork/MSAS/Pages/Casualties.aspx>

IMO, 2010. *International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers*. [Online]

Available at: <https://www.imo.org/en/OurWork/HumanElement/Pages/STCW-Convention.aspx>

IMO, 2010. *Manila Amendments to the STCW Convention*. [Online] Available at: <https://www.ics-shipping.org/wp-content/uploads/2020/08/manila-amendments-to-the-stcw-convention.pdf>

Jackson, G., 1983. *The history and archaeology of ports (Early trades, emergence of docks systems. Influence of steamships and railways. Post 1970 stagnation and delay*. 1 ed. Tadworth, Surrey, England: World's Work .

Kristiansen, S., 2005. *Maritime Transportation Safety Management and Risk Analysis*, Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann.

Kumar, S., Hoffmann, J., 2002. *Chapter 3 Globalization: the Maritime Nexus*, in: *Handbook of Maritime Economics and Business*, edited by C Grammenos. London: Informa, Lloyds List Press.

Maritime Transportation Research Board, Commission on Sociotechnical Systems, 1976. *Human error in merchant marine safety*. [Online] Available at: <https://apps.dtic.mil/sti/tr/pdf/ADA028371.pdf>

O'Neil, W. A., 2003. *The human element in shipping*, *WMU Journal of Maritime of Maritime Affairs* 2. (2) ed. s.l.: Springer Nature.

Paton, R, n.d. *The Final Board of Inquiry. A Cold Case Investigation into the Loss of the Steamship Titanic*. [Online] Available at: <http://www.sshsa.org/media/media/splash/TheFinalBoardofInquiry.pdf>

Ringdahl, L., 2001. *Safety analysis : principles and practice in occupational safety*. 2 ed. London: Taylor & Francis.

Skjølvsvik, K.O., et al., 2000. *Study on Greenhouse Gas Emissions from Ships, (MEPC 45/8 Report to the International Maritime Organization*, Trondheim Norway: MARINTEK, Det Norske Veritas (DNV), Centre for Economic Analysis, Carnegie Mellon.

Ugurlu, O., Yıldırım, U., Yuksekıldız, E., 2013. *Marine Accident Analysis with GIS*. *Journal of Shipping and Ocean Engineering*, pp. (3)21-29.

Ugurlu, O., 2011. *Risk Analysis of Oil Tanker Accidents*, TRABZON: Karadeniz Technical University.

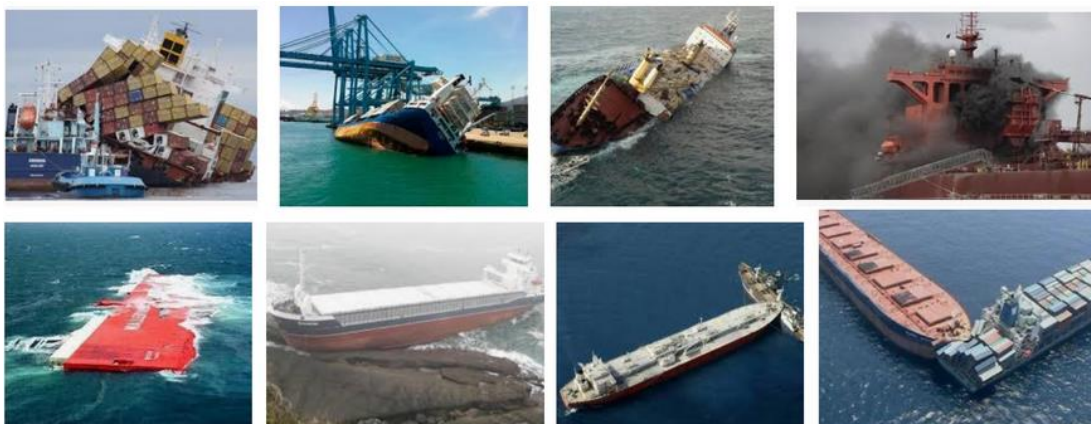
Vance, J., 1986. *Capturing the Horizon: The Historical Geography of Transportation Since the Sixteenth Century*, 656 pp.. (This history covers the

emergence and diffusion of systems and relations to settlement patterns) ed. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Ville,S.P., 1990. *Transport and the Development of the European Economy,1750-1918 (Diffusion of modern systems and ties to industrial development)*. New York: St.Martins Press.

Yui,T.,Makagawa,K, 1985. *Business History of Shipping: Strategy and Structure*,. Tokyo: University of Tokyo Press.

Παράρτημα



Εικόνα 1 : Θαλάσσια ατυχήματα²⁸



Εικόνα 2: Πυρκαγιά και βύθιση του πετρελαιοφόρου Sanchi στα ανοικτά των κινεζικών ακτών (2018)²⁹

²⁸ <https://maritimecyprus.com/2020/10/14/usa-overview-of-national-transportation-safety-board-ntsb-investigations/>

²⁹ <https://www.thatsmags.com/shanghai/post/26526/horrifying-maritime-disasters-in-china>



Εικόνα 3: Η προσάραξη του Kea Trader ³⁰

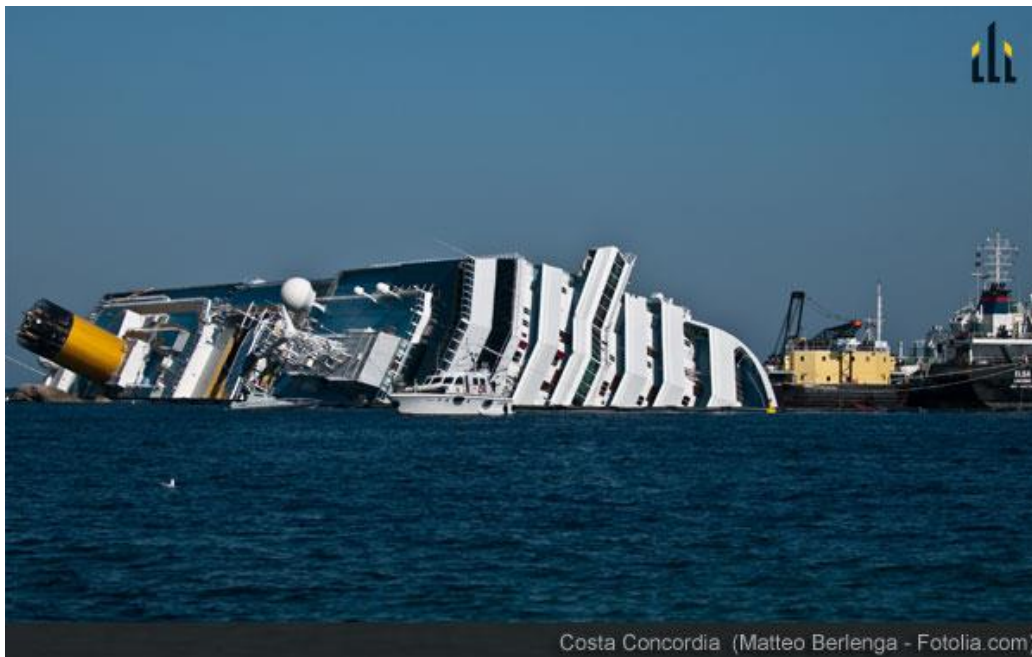


Εικόνα 4: Η Θάλασσα της Νότιας Κίνας, η Μεσόγειος και η Βόρεια Θάλασσα είναι εστίες ατυχημάτων στη ναυτιλία³¹

³⁰ <https://medium.com/shone-blog/maritime-accidents-the-grounding-of-kea-trader-78483aa8bf08>



Εικόνα 5: Είδη ναυτικών συγκρούσεων και αιτίες ατυχημάτων πλοίων³²



Εικόνα 6: Τα 10 μεγαλύτερα ατυχήματα κρουαζιέρας της τελευταίας δεκαετίας³³

³¹<https://safety4sea.com/south-china-sea-mediterranean-and-north-sea-are-shipping-accident-hotspots/>

³² <https://www.rs-law.com/types-of-maritime-collisions-and-causes-of-ship-accidents/>

³³ <https://www.argophilia.com/news/10-biggest-cruise-accidents/25382/>



Εικόνα 7: Το 80% των ατυχημάτων προκαλούνται από ανθρώπινο λάθος³⁴



Εικόνα 8: Κλάδος Έρευνας Θαλασσίων Ατυχημάτων³⁵

³⁴ <https://marasco-marine.com/incl/23.php>

³⁵ http://www.solarnavigator.net/m_a_i_b.htm