

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ



Δήμητρα Σάββα

«Θαλάσσιο Περιβάλλον και Ναυτιλία: Ζητήματα διαχείρισης και ναυτιλιακής περιβαλλοντικής πολιτικής»

Διπλωματική εργασία

Αριθμός Μητρώου: 08107033

Ακαδημαϊκό έτος: 2015-2016

Επιβλέπων: Κ. Θεολόγου, *Επίκουρος Καθηγητής ΕΜΠ*

Μέλη εξεταστικής επιτροπής: Κ. Θεολόγου, Π. Μιχαηλίδης, Χ. Παπαδόπουλος



Αθήνα 2016

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον αγαπητό μου κύριο Κώστα Θεολόγου που με τίμησε με την εμπιστοσύνη του και συνέβαλε με γνήσιο ενδιαφέρον στην επιτυχή εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Θέλω βέβαια να ευχαριστήσω και τις φίλες μου για τη συμπαράσταση και την υπομονή τους, αλλά και την οικογένειά μου για την αγάπη, τη στήριξη και τη συνεχή παρουσία τους σε κάθε βήμα της ζωής μου. Τέλος, θα πρέπει να ευχαριστήσω και τους αξιόλογους καθηγητές για τον ανεκτίμητο θησαυρό γνώσεων που μου προσέφεραν όλα αυτά τα χρόνια και νιώθω πολύ περήφανη που υπήρξα φοιτήτριά τους.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η προστασία του περιβάλλοντος έχει απασχολήσει ιδιαίτερα τις τελευταίες δεκαετίες τον ναυτιλιακό κόσμο. Οι προσπάθειες που γίνονται από τους αρμόδιους οργανισμούς, με θέσπιση νόμων και κανόνων και τον έλεγχο εφαρμογής τους μέσω των λιμενικών αρχών, είναι αξιόλογες. Ταυτόχρονα η πλειοψηφία των εμπλεκόμενων με το πλοίο σε κάθε στάδιο της επιχειρησιακής ζωής του συνδράμει στην πρόληψη και αποφυγή ατυχημάτων. Οι λιμενικές αρχές της Ελλάδας, το λιμάνι του Πειραιά και το σύστημα παρακολούθησης που διαθέτει, παίζουν καθοριστικό ρόλο στην περιβαλλοντική πολιτική για τον έλεγχο εφαρμογής των συμφωνηθέντων σε εθνικό και διεθνές επίπεδο. Καθώς ο ανθρώπινος παράγοντας είναι υπαίτιος της πλειοψηφίας των ατυχημάτων, η εκπαίδευση και η ορθή ενημέρωση των εργαζομένων προσαρμοσμένες στις σύγχρονες εξελίξεις κρίνονται απαραίτητες. Παράλληλα, η αντιμετώπιση των πετρελαιοκηλίδων αποτελεί μέχρι και σήμερα μείζον θέμα προς έρευνα και πρόοδο για τους ειδήμονες με κύριο μέλημα την προστασία των θαλάσσιων υδάτων και οικοσυστημάτων.

ABSTRACT

The environmental protection is assumed to be an issue of great concern for the maritime world especially the last decades. The efforts coming from the competent organizations like legislating and control of the compliance of laws and rules by port authority are remarkable. At the same time, the majority of people related with ship and its operational life contributes to accident prevention. Port authority of Greece, the port of Piraeus and the monitoring system that it holds play a decisive role for the environmental policy having the aim of controlling the effecting application of what has been agreed upon, on national and international scale. Due to the fact that the human factor is responsible for the majority of the accidents, training and the right updating of the workers for the contemporary developments are considered to be mandatory. Parallely, oil spill relief is a major issue for the experts till nowadays that requires research and progress and the basic concern is the protection of maritime waters and ecosystems.

RIASSUNTO

La tutela ambientale preoccupava molto questi ultimi decenni il mondo marittimo. Gli sforzi profusi dagli organismi responsabili attraverso l'adozione di leggi e norme e il controllo della loro applicazione in quanto autorità portuali sono considerevoli. Simultaneamente, la maggioranza degli interessati della nave a ogni fase della sua vita di affari contribuisce a prevenire futuri incidenti marittimi. Le autorità portuali di Grecia, il porto del Pireo ed il sistema di controllo che dispone, svolgono un ruolo vitale nella politica ambientale per controllare il rispetto degli accordi a livello nazionale ed internazionale. Siccome il fattore umano è responsabile per la maggior parte degli incidenti, l'istruzione e la corretta informazione dei lavoratori adattate ai sviluppi moderni sono necessarie. Parallelamente, il trattamento di chiazze di petrolio costituisce, fino ai giorni nostri, un tema importante d'indagine e progresso per gli esperti, nell'intento della protezione delle acque marittime e dei ecosistemi.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή.....	6
1. Βασικοί ορισμοί και βασικές έννοιες.....	8
2. Ιστορική αναδρομή ναυτιλιακής περιβαλλοντικής πολιτικής	11
3. Θαλάσσια ρύπανση από ανθρωπογενείς δραστηριότητες.....	19
3.1. Ρύπανση περιβάλλοντος στο θαλάσσιο χώρο του Αιγαίου και της Μεσογείου.....	21
3.2. Επιρροή πετρελαίου	27
3.3. Πετρελαιοκηλίδες στον ελλαδικό χώρο και τρόποι αντιμετώπισής τους.....	31
3.4. Επίδραση λοιπών παραγόντων στη ρύπανση με έμφαση στη ναυπηγοεπισκευαστική δραστηριότητα.....	35
3.5. Θαλάσσια ρύπανση από ερματισμό / αφερματισμό.....	42
4. Διεθνείς κανόνες για τη θαλάσσια ρύπανση και έλεγχος εφαρμογής τους.....	47
4.1. Έργο και συμβολή IMO	48
4.2. Βασικές συμβάσεις για αντιμετώπιση ρύπανσης από πετρέλαιο	51
4.3. Πρόγραμμα παρακολούθησης ΟΛΠ- Μία καινοτομική εφαρμογή	55
4.4. Αντιμετώπιση ατυχήματος ρύπανσης από τον πλοίαρχο και το πλήρωμα	62
5. Συμπεράσματα.....	67
6. Βιβλιογραφία	69

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η διαχείριση του περιβάλλοντος αποτελεί θέμα μείζονος σημασίας για κάθε επιχειρηματική δραστηριότητα με ιδιαίτερη έμφαση τα τελευταία 20 χρόνια, τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο. Η ευρωπαϊκή ένωση έχει θεσπίσει νόμους για την προστασία του περιβάλλοντος αλλά και για την αποκατάστασή του. Συγκεκριμένα, στο έκτο της πρόγραμμα ορίζονται ως προτεραιότητες των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων η μείωση της ρύπανσης, η διατήρηση της βιοποικιλότητας, η ορθολογικότερη χρήση των φυσικών πόρων που αφορούν τις επιχειρήσεις και η καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής. Στο πλαίσιο αυτής της προσπάθειας δε θα μπορούσε να μη συμβάλλει και η ναυτιλία που αποτελεί έναν τομέα της οικονομίας με ιδιαίτερα ρυπογόνες συνέπειες για το περιβάλλον. Συνεπώς, κρίνεται απαραίτητη η ύπαρξη νομοθετικού πλαισίου και οδηγιών, ώστε να διασφαλίζεται η προστασία του περιβάλλοντος και αν είναι εφικτό και η μείωση της ρύπανσης εισάγοντας νέες μεθόδους και τεχνικές. Όμως, εκτός των προαναφερθέντων, είναι αναγκαίος και ο έλεγχος των δραστηριοτήτων και σε περίπτωση παραβίασης τους, επιβάλλεται η αντίστοιχη ποινή προς παραδειγματισμό.

Οι κυριότερες μορφές ρύπανσης από τη ναυτιλία είναι η απόρριψη ή διαρροή πετρελαιοειδών, η εκπομπή αερίων, τα ναυάγια και η διάβρωση πλοίων. Ο ΙΜΟ αποτελεί ένα διεθνή ναυτιλιακό οργανισμό του ΟΗΕ διακρατικού χαρακτήρα που έχει σαν βασική αρμοδιότητα την επίβλεψη και τον έλεγχο της συνεργασίας μεταξύ των κρατών μελών στον τομέα της ναυσιπλοΐας έχοντας δημιουργήσει το νομικό πλαίσιο στο οποίο πρέπει να κινείται. Αναμφισβήτητα, η διαχείριση του περιβάλλοντος είναι φλέγον θέμα της εποχής, καθώς οι άνθρωποι αντιλαμβάνονται ολοένα και περισσότερο τη σημασία και τις συνέπειες της καταστροφής του τόσο για τους ίδιους όσο και για τις επόμενες γενιές. Συνεπώς, είναι εύληπτο πως η γνώση και η κατανόηση της ναυτιλιακής πολιτικής είναι απαραίτητες για κάθε απασχολούμενο με τις δραστηριότητες της ναυσιπλοΐας.

Η ευθύνη και η τελική απόδοσή της σε περίπτωση ατυχηματικής ρύπανσης απασχολεί τη διεθνή κοινότητα, καθώς τις περισσότερες φορές η ευθύνη διαιρείται και κατανέμεται στους εμπλεκόμενους κατόπιν εξονυχιστικής έρευνας και μελέτης των γεγονότων. Ποιος ευθύνεται; Ερώτημα που προκαλεί σύγχυση και ανάμειξη διαφόρων ειδικοτήτων του ναυτιλιακού χώρου για τη διαλεύκανση της υπόθεσης με κίνητρο την ικανοποίηση των συμφερόντων της κάθε πλευράς, την αποκατάσταση της ισορροπίας και την αποφυγή υποβάθμισης του περιβάλλοντος. Δυστυχώς

δεν είναι λίγα τα παραδείγματα ρύπανσης των υδάτων και των παράκτιων περιοχών. Σημειώνεται, όμως, ότι η ελληνική νομοθεσία υστερεί σε θέματα αντιμετώπισης ρύπανσης που προκαλείται από δεξαμενόπλοια, καθώς δεν έχει εντοπιστεί μεγάλος αριθμός ατυχημάτων σε ελληνικά ύδατα από το συγκεκριμένο τύπο πλοίου. Στον αντίποδα βρίσκονται τα φορτηγά πλοία μεταφοράς ξηρού φορτίου χύδην που κατά καιρούς έχουν απελευθερώσει ποσότητες πετρελαίου στη θάλασσα είτε λόγω ατυχήματος είτε για έλεγχο ευστάθειας και διαγωγής μέσω απελευθέρωσης και λήψης ποσοτήτων έρματος. Για το λόγο αυτό, το ελληνικό Ναυτικό Δίκαιο επικεντρώνεται στα bulk carriers που λόγω της γεωγραφικής της θέσης, η Ελλάδα αποτελεί πέρασμα πολλών πλοίων τέτοιου τύπου για τη διακίνηση των προϊόντων. Ανά τακτά χρονικά διαστήματα πραγματοποιούνται μετρήσεις και καταγραφές ρύπων για εντοπισμό της υπάρχουσας κατάστασης και λήψη των απαραίτητων μέτρων όταν τα όρια ξεπερνούνται. Οι ναυπηγικές δραστηριότητες μπορούν να προκαλέσουν ρύπανση ή ακόμη και μόλυνση του θαλάσσιου περιβάλλοντος, αν και καταβάλλονται αξιόλογες προσπάθειες για τη φιλική προς το περιβάλλον λειτουργία του πλοίου με το ΕΜΠ και το τμήμα Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών να πρωτοστατεί με τη δημιουργία του εξηλεκτρισμένου πλοίου με κίνηση έλικας από ηλεκτροκινητήρα με αυξημένες ικανότητες ελιγμών, ακριβή έλεγχο ταχύτητας και θέσης του πλοίου, εξοικονόμηση χώρου και χαμηλότερες εκπομπές ρύπων. Το συγκεκριμένο έργο χρηματοδοτήθηκε μαζί με άλλα 13 από την Ε.Ε με 1.94 εκατομμύρια ευρώ. Συνεπώς, είναι ξεκάθαρη η ανάγκη για τη φιλική προς το περιβάλλον ναυτιλία, την «πράσινη ναυτιλία».

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΒΑΣΙΚΟΙ ΟΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

Θεωρήθηκε σκόπιμη η τεκμηριωμένη και βιβλιογραφικώς παράθεση, εξ αρχής, των βασικών εννοιών και εργαλείων που θα συνοδεύουν το κείμενο της διπλωματικής εργασίας μας, που θα λειτουργήσουν ως εννοιολογικό- και οιονεί καταστατικό- πλαίσιο της αφήγησης στα επόμενα κεφάλαια.

Πλοίο: Κατά τον ΚΙΝΔ (Κώδικας Ιδιωτικού Ναυτικού Δικαίου) , πλοίο είναι κάθε σκάφος (κοίλο πλωτό μέσο, όχι σχεδία), καθαρής χωρητικότητας (tonnage) τουλάχιστον δέκα κόρων (1 κόρος= 2,83 κυβικά μέτρα), προορισμένο να κινείται αυτοδύναμα στη θάλασσα (όχι σε ποταμούς ή λίμνες). Ο νομοθέτης επιδιώκει συνεπώς την εξάρτηση της έννοιας του πλοίου από το μέγεθος της μεταφορικής του ικανότητας και την αυτοδύναμη κίνησή του. Το πλοίο είναι κινητό πράγμα το οποίο όμως λόγω της μεγάλης αξίας του αντιμετωπίζεται σε ορισμένες περιπτώσεις από τον νομοθέτη ως ακίνητο (π.χ. υποθήκες). Επίσης, το πλοίο είναι σύνθετο πράγμα με συστατικά (π.χ. οι μηχανές πλοίου, οι λέβητες, το πηδάλιο, οι έλικες, οι καπνοδόχοι, τα ιστία του ιστιοφόρου) και παραρτήματα (π.χ. το έρμα του πλοίου, τα καύσιμα, τα εφόδια, τα τεχνικά όργανα, οι αντλίες, οι σωσίβιες λέμβοι, οι άγκυρες, η συσκευή ασυρμάτου) (Χατζοπούλου 2012: 37).

Πλοιοκτήτης: Κάθε φυσικό ή νομικό πρόσωπο που έχει την κυριότητα και την εκμετάλλευση του πλοίου. Είναι ο κύριος του πλοίου (ιδιοκτήτης) που ασκεί την εκμετάλλευση του πλοίου δηλαδή αναλαμβάνει την επιχειρηματική εκμετάλλευση της οικονομικής μονάδας (Μυλωνόπουλος 2012: 85).

Θαλάσσια ρύπανση: Η Ομάδα Ειδικών στο Ζήτημα της Προστασίας του Θαλασσιού Περιβάλλοντος (Group of Experts on the Aspect of Marine Environmental Protection – GESAMP) ορίζει τη θαλάσσια ρύπανση ως «κάθε άμεση ή έμμεση ανθρωπογενούς προέλευσης εισαγωγή ουσιών ή ενέργειας στο θαλάσσιο χώρο (συμπεριλαμβανομένων των εκβολών των ποταμών), η οποία έχει μια βλαβερή επίδραση στους ζώντες οργανισμούς ή είναι επικίνδυνη για την ανθρώπινη υγεία ή εμποδίζει τη χρήση της θάλασσας (συμπεριλαμβανομένης της αλιείας) ή αλλοιώνει την ποιότητα του θαλασσινού νερού ή υποβαθμίζει τις δυνατότητες χρησιμοποίησής του για ψυχαγωγικούς σκοπούς» (GESAMP 2003). Σύμφωνα με το νόμο 743 του Ελληνικού Κράτους περί προστασίας του θαλάσσιου περιβάλλοντος, ως θαλάσσια ρύπανση ορίζεται «η παρουσία στη

θάλασσα κάθε ουσίας, η οποία αλλοιώνει τη φυσική κατάσταση του θαλάσσιου ύδατος ή το καθιστά επιβλαβές για την υγεία του ανθρώπου ή την πανίδα».¹

Ατυχηματική ρύπανση: Η ρύπανση που προκαλείται στο θαλάσσιο περιβάλλον από εμπορικά πλοία κατά την επιχειρησιακή τους περίοδο, τα οποία παθαίνουν κάποιο σοβαρό ατύχημα. Ως σοβαρά ατυχήματα θεωρούνται όσα περιλαμβάνουν έκρηξη, προσάραξη, πρόσκρουση, βαριά ζημιά λόγω καιρικών συνθηκών ή ρηγματών που οδηγούν σε μη ασφαλή λειτουργία του πλοίου, ρύπανση, προσάραξη, βλάβη, ανάγκη ρυμουλκήσεως ή βοήθειας από την ξηρά (Μυταράς κ.ά. 2013: 8).

Λειτουργική ρύπανση: Κάθε είδους μη ατυχηματικής μορφής ρύπανσης που προκαλείται από την ίδια λειτουργία του εμπορικού πλοίου. Είναι δυνατό να παρουσιαστεί σε κάθε φάση της ζωής του από τη δημιουργία του μέχρι και τη διάλυσή του (scrap) (Μυταράς κ.ά. 2013: 10).

Ναυτικό Δίκαιο: Το Ναυτικό Δίκαιο είναι ο κλάδος του Δικαίου που ρυθμίζει τις ανθρώπινες δραστηριότητες με αντικείμενο την εκμετάλλευση των δυνατοτήτων που παρέχει η θάλασσα είτε ως πηγή ενέργειας και πλούτου είτε ως φυσικό στοιχείο πρόσφορο για τη μεταφορά πραγμάτων και τη διακίνηση προσώπων με πλοία (Γεωργακόπουλος 2006: 11).

Προστασία Περιβάλλοντος: Οποιαδήποτε ενέργεια ή δραστηριότητα που έχει ως κύριο σκοπό της τη συλλογή, επεξεργασία, περιορισμό, αποτροπή ή εξάλειψη της ρύπανσης και των ρυπαινοσών ουσιών ή υλικών ή οποιασδήποτε άλλης φύσεως υποβάθμισης του περιβάλλοντος, ανεξάρτητα αν γίνονται για συμμόρφωση με κάποια νομική ρύθμιση. Εντούτοις, δραστηριότητες ή ενέργειες που, αν και έχουν θετική επίδραση στο περιβάλλον, δεν πραγματοποιήθηκαν με κύριο γνώμονα την προστασία του περιβάλλοντος εξαιρούνται (Ανδριανάκου χ.χ.: 5).

Μόλυνση: Η μορφή ρύπανσης που χαρακτηρίζεται από την παρουσία παθογόνων μικροοργανισμών στο περιβάλλον ή δεικτών που υποδηλώνουν την πιθανότητα παρουσίας τέτοιων μικροοργανισμών (Ακριβοπούλου 2010: 1).

Ρύπανση: Η παρουσία στο περιβάλλον ρύπων (δηλαδή κάθε είδους ουσίας, θορύβου, ακτινοβολίας ή άλλων μορφών ενέργειας) σε τέτοια ποσότητα, συγκέντρωση ή διάρκεια που μπορούν να προκαλέσουν αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία, στους ζωντανούς οργανισμούς και στα

¹ Πηγή: <http://www.fao.org/docrep/006/u3100e/u3100e00.HTM> (1/04/2016)

οικοσυστήματα, ή υλικές ζημιές και γενικά να καταστήσουν το περιβάλλον ακατάλληλο για τις επιθυμητές χρήσεις του (Θεοδωρακάκης 2013: 5).

Υποβάθμιση (περιβάλλοντος): Η πρόκληση από ανθρώπινες δραστηριότητες ρύπανσης ή οποιασδήποτε άλλης μεταβολής στο περιβάλλον, η οποία είναι πιθανό να έχει αρνητικές επιπτώσεις στην οικολογική ισορροπία, στην ποιότητα ζωής και στην υγεία των κατοίκων, στην ιστορική και πολιτιστική κληρονομιά και στις αισθητικές αξίες (Ακριβοπούλου 2010: 1).

Έρμα: Το σύνολο των βαρών που τοποθετούνται στα πλοία προκειμένου ν' αυξηθεί η ευστάθεια αυτών. Αλλά και στην αρχαιότητα ο όρος αυτός σήμαινε σωρός από λίθους που σχηματίζει μικρό λόφο. Ο όρος χρησιμοποιείται επίσης με την έννοια του υποστηρίγματος, του βάθρου, καθώς και στη θεμελίωση, ως θεμελιοδομή. Χρησιμοποιείται επίσης και στη σιδηροδρομική.²

Bulk carrier: Φορτηγό πλοίο μεταφοράς ξηρού φορτίου χύδην.³

Αβαρία: Θυσία αγαθού χάρη άλλου αγαθού ανώτερης αξίας. Είναι ναυτικός θεσμός τόσο παλιός όσο και η μεταφορά αγαθών μέσω της θάλασσας (Μυλωνόπουλος 2012: 323). Ως κοινές αβαρίες σύμφωνα με το άρθρο 219 ορίζονται οι ζημιές και ο έκτακτες δαπάνες που έγιναν εκούσια και με εύλογη κρίση για τη σωτηρία του πλοίου και του φορτίου από κοινό θαλάσσιο κίνδυνο εφόσον επήλθε το ωφέλιμο αποτέλεσμα που επιδιώχθηκε (Μυλωνόπουλος: 2012: 324).

² Πηγή: https://en.wikipedia.org/wiki/Sailing_ballast (29/3/2016)

³ Πηγή: https://en.wikipedia.org/wiki/Bulk_carrier (29/3/2016)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Η ευρωπαϊκή περιβαλλοντική πολιτική βασίζεται στις αρχές της προφύλαξης, της πρόληψης και της διόρθωσης των ρυπάνσεων στην πηγή και στην αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» σύμφωνα με την Οδηγία Περιβαλλοντικής Ευθύνης (Ohliger 2015: 2). Τα πολυετή προγράμματα περιβαλλοντικής δράσης ορίζουν το πλαίσιο των μελλοντικών ενεργειών σε όλους τους τομείς της περιβαλλοντικής πολιτικής (Ohliger 2015: 1). Η πρόληψη είναι το σημαντικότερο μέσο αποφυγής ρύπανσης κάθε μορφής και από όπου κι αν προέρχεται. Η αξία της διαφύλαξης του περιβάλλοντος δεν είναι παρά μια διεύρυνση της βασικής ομάδας αξιών του πολιτισμού, της ελευθερίας σε συνδυασμό με την ισότητα και την αλληλεγγύη. Η παγκόσμια οικονομική και τεχνολογική ανάπτυξη δημιουργεί την αναγκαιότητα συμπλήρωσης του κράτους δικαίου και του κράτους πρόνοιας με μια τρίτη συνιστώσα, τη φροντίδα για διατήρηση του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος (Χατζημπίρος 2005: 4). Τα τελευταία χρόνια, στον τομέα της ναυτιλίας, οι πρόοδοι για την προστασία του περιβάλλοντος είναι αξιοσημείωτες. Έχει γίνει αντιληπτό πως η προστασία του περιβάλλοντος είναι μονόδρομος και γίνεται συνεχής προσπάθεια ένταξης της πράσινης ναυτιλίας, καθώς το 90% του εμπορίου προϊόντων γίνεται διά θαλάσσης. Σε όλα τα νομοθετικά κείμενα, εθνικά, ευρωπαϊκά, διεθνή υπάρχουν διατάξεις που καθορίζουν το γενικό πλαίσιο στο οποίο θα πρέπει να κινείται η προστασία του περιβάλλοντος (Χατζοπούλου κ.ά. 2005:9) . Η ναυτιλία αποτελεί ένα κλάδο της οικονομίας που καθορίζεται από κανονισμούς και νόμους που διέπουν την εύρυθμη λειτουργία της αλλά και την ισορροπία ανάμεσα στη στεριά και τη θάλασσα και το πλοίο αν και είναι ένα κινητό, αντιμετωπίζεται ως ακίνητο λόγω της υψηλής του αξίας και η ναυτιλιακή επιχείρηση καλείται να αναζητά τρόπο συνεννόησης μεταξύ στεριάς και θάλασσας.

Δεν υπάρχουν στοιχεία επιβεβαίωσης ύπαρξης ναυτικού δικαίου στους πρώτους ναυτικούς λαούς που να ρυθμίζουν τις εμπορικές τους σχέσεις. Οι πρώτες διατάξεις εμφανίστηκαν στον νομοθετικό κώδικα του Βαβυλώνιου βασιλιά Χαμουραμί περί το 2285 π.Χ. και στην Αθηναϊκή Δημοκρατία του 5^{ου} αιώνα π.Χ. αναδύθηκαν για πρώτη φορά οι έννοιες της *αβαρίας*, του *ναυτικού δανείου* και άλλων ναυτικών όρων. Στη βυζαντινή εποχή τα ναυτικά έθιμα και οι δικαστικές αποφάσεις εισβάλλουν στην ανθρώπινη κοινωνία με γοργούς ρυθμούς. Στην ανατολική λεκάνη της Μεσογείου γίνεται αναφορά για την ιδιωτική συλλογή ναυτικών διατάξεων «Ο νόμος

Ροδίων ο ναυτικός», που παρά την ονομασία του δεν συσχετίζεται με το νησί της Ρόδου και περιλαμβάνει ναυτιλιακά έθιμα και διατάξεις. Το 17^ο αιώνα μ.Χ. στη Γαλλία ισχυροποιείται η έννοια του ναυτικού δικαίου με την έκδοση του 1681 «Ordonnance de la Marine του Λουδοβίκου XIV». Ο νόμος αυτός διαιρείται σε επιμέρους άρθρα και αποτελείται από διατάξεις τόσο δημοσίου όσο και ιδιωτικού δικαίου. Όμως, επί Ναπολέοντα, κωδικοποιήθηκε το εμπορικό δίκαιο με τον γαλλικό εμπορικό κώδικα (Code de Commerce) που υπογράμμιζε τη σημασία συγκρότησης ενός ναυτικού δικαίου. Στην Ελλάδα, το 1836, ίσχυσε ο εμπορικός κώδικας της Γαλλίας και συγκεκριμένα το δεύτερο βιβλίο αυτού «περί ναυτικής εμπορίας». Το 1910 εκδόθηκε ο νόμος ΓΨΙΖ που αντικατέστησε το δεύτερο βιβλίο του εμπορικού νόμου και ίσχυσε μέχρι το 1958, ένα έτος ορόσημο για την ιστορία του ναυτικού δικαίου καθώς με το νόμο 3816 κυρώθηκε και τέθηκε σε ισχύ ο Κώδικας Ιδιωτικού Ναυτικού Δικαίου (ΚΙΝΔ) που αντικατέστησε το νόμο ΓΨΙΖ και κάθε άλλη διάταξη νόμων ή εθίμων που ήταν αντίθετη σε αυτόν (Λυκούδης 2005: 31). Ο ΚΙΝΔ περιλαμβάνει διατάξεις που αφορούν τα πλοία, τους πλοιοκτήτες, τη συμπλοιοκτησία, τον πλοίαρχο, την ευθύνη του πλοιοκτήτη, τις ναυλώσεις, τη ναυτική πίστη, τα ναυτικά προνόμια, τις κατασχέσεις πλοίων, τις αβαρίες, τα περί συγκρούσεων των πλοίων, τις θαλάσσιες αρωγές και ζητήματα ασφαλείας συμπεριλαμβανομένου θεμάτων προστασίας του περιβάλλοντος. Συνεπώς, είναι η πρώτη φορά που δίνεται έμφαση και στο περιβάλλον και μάλιστα κατοχυρώνεται με θεσμικό πλαίσιο.

Τις τελευταίες τρεις δεκαετίες ο ρόλος της ναυτιλίας στην προστασία του περιβάλλοντος θεωρείται ύψιστος. Παλαιότερα, το ενδιαφέρον στρεφόταν, όπως αποδείχτηκε από τα προαναφερθέντα, στην προστασία της περιουσίας, όμως, έπειτα από σειρά θαλάσσιων ατυχημάτων που στοίχισαν την επιβάρυνση του περιβάλλοντος κατέστησαν την αναγκαιότητα θέσπισης νομικού πλαισίου στο οποίο κλήθηκε να προσαρμοστεί η διεθνής ναυτιλία και να επιβάλλει την τάξη. Σύμφωνα με τον Αριστοτέλη για την επίτευξη της «ευταξίας» η νομοθεσία κρίνεται απαραίτητη. Έγινε εύληπτο πως ο πλους έκρυβε κινδύνους που θα έπρεπε με κάποιο τρόπο να αντιμετωπιστούν με άμεση διέξοδο τη νομοθεσία.

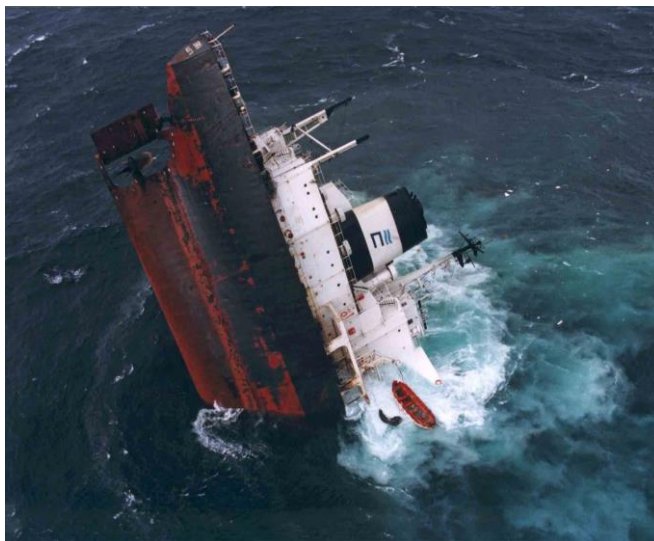
Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το ναυάγιο του Prestige στις ακτές της Ισπανίας, εκείνο του Torrey Canyon (1967), του Amoco Cadiz (1978) και του Erica (1999) που κατέδειξαν τη βαρύτητα των θαλάσσιων ναυαγίων (Corres 2004: 17). Τα παραπάνω παραδείγματα ναυαγίων θεωρούνται τα μεγαλύτερα της εποχής και του είδους τους και έδωσαν το έναυσμα της

κινητοποίησης των επιχειρήσεων και του νομοθετικού οργάνου για άμεση υιοθέτηση νομικού υπόβαθρου που θα προστατεύουν το περιβάλλον και το θαλάσσιο οικοσύστημα και θα τιμωρούν με νομική ποινή την απεισκευσία και την αδιαφορία προς αυτά.



Το πλοίο Prestige καθώς βυθίζεται στα ανοιχτά της Γαλικίας (2002).

Πηγή: <http://www.telescopiomarciano.com/marcianoint.php?mensaje=61&idioma=i> (20.3.2016)



Το πλοίο Erica (1999) καθώς βυθίζεται στα ανοιχτά της Γαλλικής ακτής.

Πηγή: <http://www.meretmarine.com/fr/content/nauffrage-de-lerika-total-ira-en-cassation> (20.3.2016)

Το 1948 η ανάγκη θεμελίωσης νόμων αποτυπώθηκε με την ίδρυση του IMO στο Λονδίνο.⁴ Τα αρχικά σήμαιναν Inter-Governmental Maritime Consultative Organization, ή IMCO, αλλά το 1982 το όνομά του έμεινε ως IMO. Το 1958, εφαρμόστηκαν οι νόμοι του και στερεώθηκε η ύπαρξή του. Πρωταρχικά μελήματα του οργανισμού αποτελούσαν η ασφάλεια επιβαινόντων

⁴ Βλ. παρακάτω εκτενέστερη αναφορά στην παράγραφο (4i)

αλλά και του πλοίου ως ακίνητης περιουσίας, η προστασία κατά τον πλου και η αποφυγή ρύπανσης του περιβάλλοντος.

Για την ασφάλεια επί πλοίων είχε προηγηθεί η ίδρυση της Solas,⁵ που ο IMO το 1960 ενίσχυσε νομικά την ασφάλεια επιβατών και πληρώματος με εστίαση της προσοχής στα θέματα γραμμής φόρτωσης του πλοίου και εξασφάλισης επαρκούς ύψους εξάλων,⁶ βάρους,είδους φορτίου και μηχανολογικού εξοπλισμού, τα οποία μέχρι τότε δεν είχαν διασφαλιστεί νομικά ώστε να συμβάλλουν στην προστασία των ανθρώπων επί πλοίων και να αποτρέπονται πιθανά ατυχήματα εξαιτίας αυτών ή λανθασμένης και ελλιπούς συντήρησης και επιθεώρησης. Την ίδια δεκαετία τέθηκαν υπό συζήτηση θέματα προστασίας του περιβάλλοντος ειδικά όταν το πλοίο είναι δεξαμενόπλοιο λόγω της επικινδυνότητας του φορτίου που μεταφέρει όταν ο φόβος επιβεβαιώθηκε με το ολέθριο ατύχημα Torrey Canyon, όπως προαναφέρθηκε, με αποτέλεσμα 122.000 τόνοι πετρελαίου να πλέουν στη θάλασσα. Ειδικά για την περίπτωση των δεξαμενόπλοιων, με τη σύμβαση της Marpol 73/78,⁷ που τέθηκε σε ισχύ τον Οκτώβριο του 1983 ενισχύθηκε η προσπάθεια διασφάλισης της προστασίας του περιβάλλοντος καθώς πλέον στο νέο κανονισμό υπάρχουν και μέτρα προστασίας από μεταφερόμενα φορτία χημικά, τοξικά, παράγωγα πετρελαίου και απόβλητα πλοίων με όλα τα Παραρτήματα που περιλαμβάνει. Κάθε πετρελαιοφόρο πλοίο με ολική χωρητικότητα 150 κόρους και άνω και κάθε πλοίο με ολική χωρητικότητα 400 κόρους και άνω πρέπει να εφοδιάζεται με το Διεθνές Πιστοποιητικό για την Αποφυγή Ρύπανσης από Πετρέλαιο όπου το πλοίο πιστοποιείται ότι ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της Σύμβασης. Η ισχύς του Πιστοποιητικού είναι 5 έτη. Όσον αφορά στην Ενιαία Ευρωπαϊκή Πράξη αναθεωρήθηκε, διευρύνθηκε και βελτιώθηκε με την υπογραφή της Συνθήκης του Μάαστριχτ το 1992, η οποία εντάσσει τη βιωσιμότητα ρητά στις αρχές και τους σκοπούς της Ευρωπαϊκής Κοινότητας. Δημιουργείται, με την τροποποίηση αυτή, αυτόνομο ευρωπαϊκό δίκαιο περιβάλλοντος, διεπόμενο από τις βασικές αρχές του ευρωπαϊκού δικαίου, όπως:

α) την αρχή της ενσωμάτωσης, σύμφωνα με την οποία η προστασία του περιβάλλοντος αποτελεί συνιστώσα και των άλλων πολιτικών και πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη,

⁵ Solas από το «Safety of Life at Sea», που ιδρύθηκε το 1974. Βλ. και τον ιστότοπο [http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-\(SOLAS\),-1974.aspx](http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-(SOLAS),-1974.aspx) Προσπελάστηκε στις 29/3/2016.

⁶ Εξαλα: ορατά μέρη του πλοίου από την ίσαλο και πάνω.

⁷ Συντομογραφία του "Marine Pollution" Βλ. και τον ιστότοπο https://en.wikipedia.org/wiki/MARPOL_73/78 Προσπελάστηκε στις 29/3/2016.

β) την αρχή της επικουρικότητας, σύμφωνα με την οποία η ΕΚ επεμβαίνει, όταν το έννομο αγαθό διασφαλίζεται με μεγαλύτερη επιτυχία με τη δική της δράση και όχι με εκείνη των κρατών-μελών,

γ) την αρχή της δημοσιότητας, σύμφωνα με την οποία οι ευρωπαίοι πολίτες πρέπει να λαμβάνουν γνώση των πράξεων που αφορούν στο περιβάλλον π.χ. δημοσιότητα των ΜΠΕ,

δ) την αρχή της αναλογικότητας, κατά την οποία τα λαμβανόμενα μέτρα δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα αναγκαία μέτρα για την επίτευξη του επιδιωκόμενου αποτελέσματος. Οι αρχές αυτές συνοψίζονται στη Συνθήκη του Άμστερνταμ στη διάταξη «Η Κοινότητα νομοθετεί μόνον εφόσον αυτό είναι αναγκαίο» (Χατζοπούλου κ.ά. 2005: 15).

Το 1993, με τροπολογία που εγκρίθηκε, απαγορεύτηκε το dumping (ρίψη αποβλήτων) στη θάλασσα χαμηλού επιπέδου ραδιενεργών αποβλήτων. Η τελική απαγόρευση απόρριψης βιομηχανικών αποβλήτων πραγματοποιήθηκε με τροποποίηση της υπάρχουσας τροπολογίας στις 31 Δεκεμβρίου 1995 και το 1996 με την ένταξη νέου Πρωτοκόλλου στη σύμβαση του Λονδίνου 1972 το οποίο εφαρμόστηκε το 2006. Με το νέο πρωτόκολλο δε δίνονται πλέον τα απαγορευμένα απόβλητα σε κατηγορίες ανάλογα με την επικινδυνότητά τους, αλλά τίθεται η απαγόρευση απόρριψης οποιουδήποτε είδους αποβλήτων με ελάχιστες εξαιρέσεις που έχουν εξεταστεί ότι δε ρυπαίνουν το περιβάλλον. Επιπλέον, τα πλοία πρέπει να εφοδιάζονται με το Διεθνές Πιστοποιητικό για την Αποφυγή της Ρύπανσης από Λύματα, International Sewage Pollution Prevention Certificate που και αυτό έχει 5ετή ισχύ. Σε περίπτωση που το πλοίο είναι τύπου bulk και το μεταφερόμενο φορτίο είναι χημικά, οφείλει να εφοδιάζεται με ετήσια οπισθογράφηση και ανανέωση 5 ετών για να εξασφαλίζεται η αποφυγή θαλάσσιου ατυχήματος και συνεπαγόμενης ρύπανσης (Μυλωνόπουλος 2012: 81).

Η συμβολή του οργανισμού ΙΜΟ είναι αναμφίβολα αξιοσημείωτη, όμως δε θεωρείται επαρκής. Υπάρχουν λεπτομέρειες, ειδικά σε σχεδιαστικό επίπεδο που δεν καλύπτονται από τον ΙΜΟ και εν γένει οι απόψεις για τον οργανισμό δίστανται. Οι προαναφερθείσες συμβάσεις έχουν σαν στόχο την αποτροπή και τη μείωση του κινδύνου από ένα ναυτικό ατύχημα και ρύπανση των ακτών λόγω αυτού σε συνδυασμό με ζημιά είτε στο πλοίο είτε και στο φορτίο. Για τη προστασία από τέτοια ατυχήματα υπάρχει η Διεθνής Συνθήκη για την Προετοιμασία, Αντιμετώπιση και

Συνεργασία σε Περιπτώσεις Θαλάσσιας Ρύπανσης από Πετρέλαιο(1990), γνωστή ως (OPRC90)⁸ που τέθηκε σε εφαρμογή τον Μάιο 1995 επιβάλλοντας στα κράτη να βρίσκονται σε διαρκή ετοιμότητα για αντιμετώπιση ατυχημάτων και άμεση συνεργασία με άλλα κράτη.

Αυτό υλοποιείται μέσω του SOPEP (Shipboard Oil Pollution Emergency Plans (Corres 2004: 19). Τα πλοία είναι δεσμευμένα, από τα κράτη που φέρουν τη σημαία τους, να αναφέρουν οποιοδήποτε περιστατικό ρύπανσης του κοντινότερου παράκτιου κράτους με σαφήνεια και λεπτομέρεια ώστε να μπορεί να αντιμετωπιστεί έγκαιρα και να μειωθεί όσο το δυνατόν ο βαθμός επιβάρυνσης του περιβάλλοντος (Corres 2004: 20).

Η νεότερη και ίσως πιο επαναστατική προσπάθεια ελέγχου της ρύπανσης οφειλόμενη στα πλοία είναι το παράρτημα VI της Marpol που τέθηκε σε ισχύ το 2005 διασφαλίζοντας τον έλεγχο και την αποφυγή πτητικών οργανικών ενώσεων που εντείνουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου επιδρώντας αρνητικά στην τρύπα του όζοντος και τον περιορισμό των οξειδίων του θείου και του αζώτου με την καταστροφική αύξηση των γνωστών SO_x, NO_x. Εγκαταστάσεις που περιέχουν χλωροφθοράνθρακες (CFC) επιτρέπονται μέχρι το 2020. Αρχικά, το παράρτημα δεν έθετε περιορισμούς στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου αν και η διακήρυξη A963(23) του IMO 2003 αναφερόταν σε πολιτικές και πρακτικές για το συγκεκριμένο θέμα. Όμως, το 2011 τέθηκαν περιορισμοί κατανάλωσης ενέργειας με νέα μέτρα, μέσω των τροποποιήσεων του κεφαλαίου VI της MARPOL. Αυτά βασίζονται στον υπολογισμό του δείκτη ενεργειακής αποδοτικότητας EEDI-Energy Efficiency design index (Σπύρου 2011: παρ. 3.10).

Τα επιτρεπτό ποσοστό εκπομπής SO_x από την 1^η Ιανουαρίου 2015 έχει μειωθεί στο 0,1%.Αξίζει να σημειωθεί ότι το παράρτημα VI, που βρίσκεται υπό μελέτη για βελτίωση, μέχρι το 2020 οραματίζεται ότι ποσοστό εκπομπής θείου θα έχει μειωθεί από το σημερινό 3,5% σε 0,5% , ενώ αυτό το μέτρο και η αναθεώρησή του θα εφαρμοστεί τον Ιανουάριο του 2020 και ίσως φτάσει το 2025.Το ίδιο έτος υπολογίζεται από τον IMO να έχει βελτιωθεί η ενεργειακή απόδοση των πλοίων που κατασκευάζονται σε ποσοστό που φτάνει το 30% συγκριτικά με τα πλοία του 2013.Περιοχές ελέγχου εκπομπών οξειδίων του θείου υπάρχουν και στις 4 ήδη υπάρχουσες περιοχές (Βαλτική Θάλασσα, Βόρεια Θάλασσα, Θάλασσα Β. Αμερικής και Καραϊβική Θάλασσα

⁸ Oil Pollution Preparedness, Response and Co-operation. Ιδρύθηκε στις 30 Νοεμβρίου 1990, αλλά εφαρμόστηκε 13 Μαΐου 1995. Βλ. και τον ιστότοπο [http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-on-Oil-Pollution-Preparedness,-Response-and-Co-operation-\(OPRC\).aspx](http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-on-Oil-Pollution-Preparedness,-Response-and-Co-operation-(OPRC).aspx) Προσπελάστηκε στις 29/3/2016.

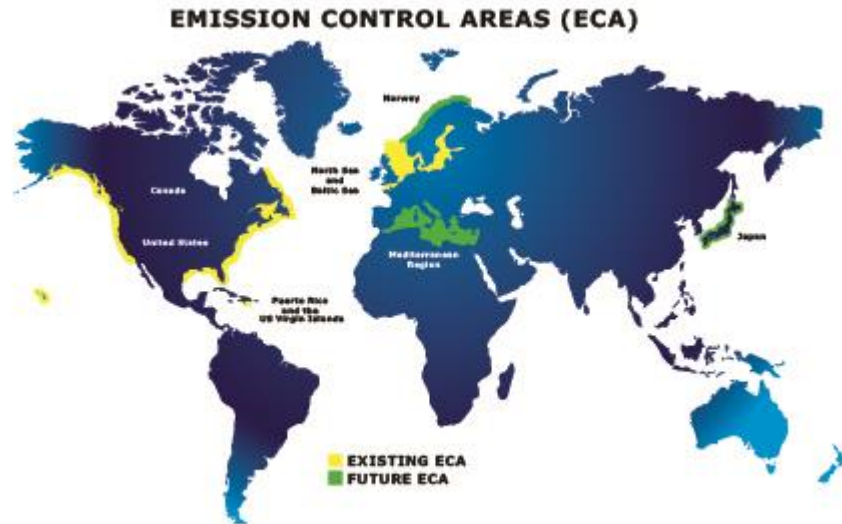
Ηνωμένων Πολιτειών). Καθώς τα πλοία εισέρχονται σε αυτές τις περιοχές αναγκάζονται να χρησιμοποιήσουν διαφορετικό καύσιμο, ώστε να μπορούν να διατηρήσουν τις εκπομπές τους στα επιτρεπτά όρια του κανονισμού.

Για τον έλεγχο των εκπομπών NO_x, που ευθύνονται εν μέρει για το φαινόμενο του ευτροφισμού ειδών της θαλάσσιας χλωρίδας (π.χ. άλγη) και επηρεάζουν και τη θαλάσσια πανίδα, έχουν σχεδιαστεί συστήματα εντοπισμού του ποσοστού εκπομπής από τα πλοία συνδεδεμένα με τη μηχανή του πλοίου και με κλίμακες επιτρεπόμενων ορίων. Επιπρόσθετα, το νέο σύστημα μέτρησης ποσοστού εκπομπής NO_x είναι εφαρμόσιμο μόνο σε μηχανές που κατασκευάστηκαν από 1^η Ιανουαρίου 2016 και έπειτα και λειτουργούν στην κατάλληλα διαμορφωμένη περιοχή καταμέτρησης εκπομπών ρύπων.

Από 1 Αυγούστου 2011 εντάχθηκε σε ECAs⁹ και η θάλασσα της Β. Αμερικής και τον Ιανουάριο του 2013 εισάχθηκε στο πρόγραμμα παρακολούθησης ρύπων και αποφυγής περιβαλλοντικής ρύπανσης από NO_x και η Καραϊβική Θάλασσα Ηνωμένων Πολιτειών. Σε αυτό το καθεστώς του ελέγχου των εκπομπών θα πρέπει να μπει η Μεσόγειος και η Μαύρη Θάλασσα που ακόμα δεν έχουν ενταχθεί, ώστε να διασφαλίζεται και σε όλη την Ε.Ε η μείωση εκπομπής NO_x από τα πλοία (Κωνσταντοπούλου 2013: 10).

Η Helsinki Commission η οποία αποτελείται από παράκτιες χώρες της Βαλτικής και την Ευρωπαϊκή Ένωση, συμφώνησαν σε έναν οδικό χάρτη ο οποίος περιλαμβάνει τη δέσμευση των μελών στην υποβολή πρότασης στον Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό για τη δημιουργία Περιοχής Ελέγχου Εκπομπών (ECA) οξειδίων του αζώτου (NO_x). Η πρόταση θα υποβληθεί στην 70η διάσκεψη της Επιτροπής Προστασίας Θαλασσίου Περιβάλλοντος του IMO, η οποία έχει προγραμματιστεί για τον Οκτώβριο του 2016. Σύμφωνα με εκτιμήσεις η δημιουργία της NECA (NO_x Emission Control Area) θα συμβάλλει στη μείωση της ποσότητας του αζώτου που καταλήγει στην Βαλτική Θάλασσα κατά επτά κιλοτόνους σε ετήσια βάση. Να σημειωθεί ότι και χώρες της Βόρειας Θάλασσας μελετούν το ενδεχόμενο θέσπισης NECA στην περιοχή τους.

⁹ Emission Control Areas. Βλ. και τον ιστότοπο https://en.wikipedia.org/wiki/Sulphur_Emission_Control_Area Προσπελάστηκε στις 29/3/2016.



Χάρτης παρουσίασης των ECAs, όπως ορίζει η Marpol.
 Πηγή: <http://marineurea.com/marpol-nox-regulation/> (20.3.2016)

Τα τελευταία χρόνια έγινε προσπάθεια χρήσης μεθανίου (CH_3OH) ως καύσιμο για τη ναυτική μηχανή. Μέχρι τώρα η Κίνα μονάχα είχε θέσει σε εφαρμογή στα αυτοκίνητα το μεθάνιο ως καύσιμο το οποίο προσφέρει καθαρή καύση και ταυτόχρονα μειώνονται οι εκπομπές που προκαλούν αιθαλομίχλη. Τον Απρίλιο του 2016 οι εταιρείες Waterfront Shipping Company Ltd. (WFS), Mitsui O.S.K. Lines, Ltd. (MOL), Westfal-Larsen Management (WL) και Marininvest/Skagerack Invest (Marinvest), καλωσορίζουν τα νέα καινοτόμα πλοία, με καθαρή καύση και υψηλή απόδοση στην κατανάλωση του καυσίμου. Τα συγκεκριμένα 7 πλοία χωρητικότητας 50.000 dwt, είναι κατασκευασμένα με τον πρώτο στην κατηγορία του δίχρονο κινητήρα διπλού καυσίμου MAN B&W ME-LGI, ο οποίος είναι ικανός να καίει Μεθανόλη, heavy fuel oil (HFO), marine diesel oil (MDO) ή marine gas oil (MGO). Τα 3 πρώτα πλοία ήταν έτοιμα τον Απρίλιο του 2016 και τα υπόλοιπα 4 αναμένονται μέχρι τον Οκτώβριο του 2016 (Βεργούνης 2016).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΡΥΠΑΝΣΗ ΑΠΟ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Τις τελευταίες δεκαετίες, το θαλάσσιο περιβάλλον έχει υποστεί αλλαγές οφειλόμενες αποκλειστικά και μόνο σε ανθρώπινες δραστηριότητες. Κάποιες από αυτές είναι πολύπλοκες γιατί δε δείχνουν άμεσα αποτελέσματα ώστε να γίνουν αντιληπτές από τον άνθρωπο και πρέπει να υλοποιηθούν κατάλληλες μετρήσεις και έρευνες από ειδικούς επιστήμονες και άλλες υποβαθμίζουν με τον πιο σκληρό τρόπο το φυσικό πλούτο της Μεσογείου με σημαντικότερη επίπτωση την καταστροφή της χλωρίδας και πανίδας της περιοχής. Ο Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών (Ο.Η.Ε) ορίζει ως ρύπανση της θάλασσας «Κάθε άμεση ή έμμεση ανθρωπογενούς προέλευσης, εισαγωγή ουσιών ή ενέργειας στο υδάτινο περιβάλλον που έχει βλαβερή επίδραση στους οργανισμούς, είναι επικίνδυνη για την ανθρώπινη υγεία, παρεμποδίζει τη χρήση της θάλασσας, αλλοιώνει την ποιότητα του θαλασσινού νερού, υποβιβάζει τις δυνατότητες χρήσης της θάλασσας για ψυχαγωγικούς σκοπούς.»¹⁰ Αν το θέμα της ρύπανσης προσεγγιστεί φιλοσοφικά τονίζεται ότι η αλόγιστη μανία των ανθρώπων για βελτίωση των συνθηκών ζωής τους, δημιουργεί παραπροϊόντα τα οποία επιβαρύνουν τόσο το περιβάλλον όσο και τον ίδιο προκαλώντας ρύπανση. Αυτό το γεγονός καθίσταται οξύμωρο, καθώς ο άνθρωπος, εν τέλει, ζει σε ένα κατεστραμμένο περιβάλλον το οποίο όχι μόνο έχει υποβαθμίσει με τις δραστηριότητές του, αλλά έχει προκαλέσει προβλήματα επιβίωσης και ευημερίας τόσο στον ίδιο όσο και τις επόμενες γενιές. Από τους τρόπους ρύπανσης της θάλασσας από ανθρώπινη δραστηριότητα δε θα μπορούσε να μην αναφερθεί η λειτουργική ρύπανση η οποία προκαλείται από τον αφερματισμό του πλοίου και την απόρριψη πετρελαιοειδών καταλοίπων και από οποιαδήποτε άλλη διαρροή μη ατυχηματικού χαρακτήρα.

Η είσοδος των ρύπων στο θαλάσσιο περιβάλλον γίνεται άμεσα είτε με την απόρριψη στερεών ή υγρών αποβλήτων (dumping) τόσο κατά τον πλου όσο και κατά την φορτοεκφόρτωση του πλοίου είτε με τα θαλάσσια ατυχήματα ενώ, έμμεσα, μέσω της ατμόσφαιρας, της απόπλυσης της γης από τα νερά της βροχής και τη φυσική διάβρωση των πετρωμάτων. Οι ρύποι μέσα στο νερό υφίστανται μεταβολές και διασπώνται σε απλούστερες οργανικές ενώσεις ενώ στην περίπτωση των μετάλλων (μόλυβδος, κάδμιο, υδράργυρος, βανάδιο) παραμένουν αναλλοίωτοι με το χρόνο. Τα

¹⁰ Βλ. Και τον ιστότοπο <http://www.perseus-net.eu/assets/media/PDF/PERSEUS@SCHOOL%20Docs/2544.pdf>
Προσπελάστηκε στις 1/04/2016.

ναυτικά ατυχήματα, ειδικά σε περιπτώσεις πολυσύχναστων θαλασσών, είναι αναπόφευκτα και το μέγεθος των επιπτώσεών τους ποικίλουν. Ένα ναυτικό ατύχημα μπορεί να προκληθεί από δυσλειτουργία εξοπλισμού ηλεκτρολογικού ή μηχανολογικού, φυσικά φαινόμενα ή ανθρώπινα λάθη. Τα δύο σημαντικότερα ατυχήματα που έχουν λάβει χώρα στο χώρο της Μεσογείου είναι εκείνο του Amoco Cadiz με 221.000 τόνους να πλέουν στη θάλασσα και του Urquiola με 100.000 τόνους το 1978 και 1976 αντίστοιχα (Νείλας 2007: 20).

Και οι λιμενικές αρχές συνδράμουν στην περαιτέρω ρύπανση των υδάτων στην προσπάθειά τους να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις του καταναλωτικού κοινού σε συνδυασμό με τις αλλαγές στην περιβαλλοντική, οικονομική και διοικητική πολιτική, αναπτύσσοντας ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων ικανό να ανταγωνιστεί και να επιβιώσει. Τα λιμάνια αποτελούν και κόμβους διανομής εμπορευμάτων συνδέοντας τις θαλάσσιες με τις χερσαίες, σιδηροδρομικές, εναέριες και παραποτάμιες μεταφορές ενώ παράλληλα καλούνται να υποδεχτούν και να εξυπηρετήσουν το διεθνές εμπόριο. Άρα όσο επεκτείνονται οι δραστηριότητες των λιμένων τόσο αυξάνεται η πιθανότητα ρύπανσης θαλάσσιου και υποθαλάσσιου περιβάλλοντος (Μυταράς κ.ά. 2013: 14).

Μέχρι και σήμερα οι εταιρείες κρουαζιερόπλοιων προσπαθούν να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις για προστασία του περιβάλλοντος από ρύπους καθώς ο συγκεκριμένος τύπος πλοίου φαίνεται να υστερεί σε μέτρα μείωσης των εκπεμπόμενων ρύπων αφού δίνεται έμφαση στο υψηλό επίπεδο διασκέδασης των ταξιδιωτών και εστίασης επί του πλοίου. Το γεγονός αυτό έχει ως αποτέλεσμα, με τις τελευταίες μελέτες της γερμανικής περιβαλλοντικής Ένωσης για Προστασία της Φύσης και της Βιοποικιλότητας «Naturschutzbund Deutschland» (NABU) που διανύει το 117ο έτος λειτουργίας της, τα κρουαζιερόπλοια να θεωρούνται μη φιλικά προς το περιβάλλον. Το 80% των πλοίων που πλέουν σε ευρωπαϊκές θάλασσες δε διαθέτει αποτελεσματικό σύστημα καθαρισμού των αερίων ρύπων εκτός της περίπτωσης εκείνων που πλέουν στη Βόρεια θάλασσα που υποχρεούνται σε συμμόρφωση στους ισχύοντες περιβαλλοντικούς κανονισμούς. Την ίδια στιγμή ήδη από τις αρχές του 2015 τόσο τα επιβατηγά όσο και τα κρουαζιερόπλοια που εκτελούν δρομολόγια στη Βόρεια και Βαλτική Θάλασσα έχουν κληθεί να χρησιμοποιούν καύσιμο που περιέχει λιγότερο από 0,1% θείο και όχι περισσότερο από 1%. Εναλλακτικά, θα πρέπει τα απαέρια των πλοίων να καθαρίζονται επί του πλοίου μέσω ειδικής εγκατάστασης για τον έλεγχο αερίων εκπομπών και ειδικά όξινων αερίων σύμφωνα με τον IMO. Τα κρουαζιερόπλοια με την καλύτερη απόδοση είναι το «Aida Prima», το «Europa 2» της Hapag-Lloyd, ενώ στην τρίτη θέση βρίσκονται τα νεότευκτα

πλοία της TUI Cruises «Mein Schiff 3», «Mein Schiff 4» και «Mein Schiff 5». Στην τέταρτη θέση ακολουθούν τα πλοία «AIDA Sol» της εταιρείας AIDA, «Diadema» και «Fascinosa» της Costa.¹¹



Το πλοίο Aida Prima εν πλω

Πηγή: <http://www.ship-technology.com/projects/aidaprima-cruise-ship/> (14.09.2016)

3.1 ΡΥΠΑΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΣΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΧΩΡΟ ΤΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ

Η Μεσόγειος Θάλασσα αποτελεί κόμβο διεθνών θαλάσσιων μεταφορών και παράλληλα είναι πηγή οικονομικής και κοινωνικής ευημερίας για τις χώρες που βρέχονται από αυτή. Η Μεσόγειος καλύπτει το 1% των παγκόσμιων θαλάσσιων εκτάσεων και το 6% του συνόλου των θαλάσσιων ειδών (Βαλαβανίδης 2014: 1). Επιπρόσθετα, η ακτογραμμή φτάνει τα 46.000 km διασχίζοντας 22 χώρες, ενώ ο πλούτος της χλωρίδας αγγίζει τα 25.000 είδη (Βαλαβανίδης 2014: 3).

Ο ρόλος των θαλάσσιων μεταφορών στη ρύπανση της Μεσογείου είναι σημαντικός ήδη από τα αρχαία χρόνια. Ο Ηρόδοτος αναφέρει επί μέρους ονόματα θαλασσών και κολπώσεων της αντί για ένα ενιαίο όνομα (A 163). Άλλοι αρχαίοι Έλληνες αναφέρονται σε αυτήν περιφραστικά, είτε προς τον έξω από τις Ηράκλειες Στήλες απλωμένο ωκεανό, είτε γνωστότερα ως την έσω από τις εν λόγω στήλες. Π.χ. ο Στράβων την ονομάζει: «ή έντὸς καὶ καθ' ἡμᾶς λεγομένη θάλασσα», προσδιορισμό που πιστά μιμήθηκαν αργότερα οι Ρωμαίοι και τον μετέφρασαν ως "Mare Nostrum"

¹¹ Πηγή: <http://www.ship-technology.com/projects/aidaprima-cruise-ship/> (5/09/2016)

(Ημέτερη Θάλασσα). Ο Διόδωρος ο Σικελιώτης την ονομάζει «θάλασσα» έναντι εκείνου του ωκεανού. Το αυτό και ο Πολύβιος, ενώ άλλοι Ρωμαίοι χρησιμοποιούν τον όρο "mare internum" ή "mare insentinum" (εσωτερική Θάλασσα) καθώς και "Mare magnum" (Μεγάλη Θάλασσα).

Η πατρότητα του όρου «Μεσόγειος Θάλασσα» ανήκει ιστορικά στους Λατίνους και μάλιστα περί τα μέσα του 3^{ου} αιώνα, οπότε πρώτος ο Σολίνος την ονομάζει χαρακτηριστικά «Mare Mediterraneum» ως μεταξύ δύο ηπείρων θάλασσα, καθιστάμενος ιστορικός ανάδοχος του ονόματος αυτής.

Ο 16^{ος} και 17^{ος} αιώνας βρίσκει τη θάλασσα αυτή να ονομάζεται: Λευκή θάλασσα, ή θάλασσα των Ελλήνων (έτσι την ονόμαζαν και οι Τούρκοι σε αντιδιαστολή με το Αιγαίο και τον Εύξεινο Πόντο). Η πατρότητα του ελληνικού όρου «Μεσόγειος» οφείλεται στον γεωγράφο - επίσκοπο Αθηνών Μελέτιο (*Γεωγραφία παλαιά και Νέα*, Α 80 - 1707) με τον επιπρόσθετο χαρακτηρισμό ως «δεύτερο κόλπο του ωκεανού», εννοώντας ως πρώτο τον Βισκαϊκό. Ιστορικά ονόματα που έχουν δοθεί για επιμέρους περιοχές της Μεσογείου είναι: Σαρδώο πέλαγος, Ιβηρικό πέλαγος, Γαλλικό πέλαγος, Ταρτησσός Κόλπος, Βαlearικό πέλαγος, Λυγουρικό, Λιγυστικό, Αυσώνιο, Τυρρηνό, Σικελικό, Ιωνικό, Αιγαίο, Αδρίας, Ρόδιο, Κύπριο, Κιλικίας Αυλών κ.ά.

Θεωρείται ένα από τα πιο συχνά περάσματα των πλοίων με τα αποτελέσματα ερευνών να δείχνουν ότι 220.000 πλοία άνω των 100 τόνων ταξιδεύουν γύρω από τη Μεσόγειο κάθε χρόνο και η πλειοψηφία αυτών μεταφέρει επικίνδυνα φορτία. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό ότι σε ποσοστό 15% η παγκόσμια θαλάσσια ρύπανση λαμβάνει χώρα στην περιοχή της Μεσογείου, που αντιστοιχεί σε 100.000 τόνους πετρελαίου. Η μεταφερόμενη ποσότητα πετρελαίου και παραγώγων του καλύπτει 20% του παγκόσμιου μεταφερόμενου πετρελαίου διά θαλάσσης που αντιστοιχούν σε 250-300 δεξαμενόπλοια την ημέρα (Βαλαβανίδης 2014: 5). Παρόλα αυτά, η συνεισφορά των θαλάσσιων μεταφορών στη ρύπανση δεν προέρχεται τόσο από τις διαρροές πετρελαίου όσο από άλλες μορφές ρύπανσης όπως οι ατμοσφαιρικοί ρύποι και η μεταφορά ξένων οργανισμών μέσω των ερμάτων του πλοίου. Το περιβάλλον της Μεσογείου βρίσκεται καθημερινά υπό την απειλή των ανθρώπινων δραστηριοτήτων και θυσιάζεται ο πλούτος της στο βωμό του τεχνολογικού συμφέροντος και της αλόγιστης χρήσης του για την τουριστική βιομηχανία σε συνδυασμό με τη μη ελεγχόμενη κίνηση των πλοίων βάσει κανονιστικών διατάξεων (Μουστάκης 2005: 78).

Η Μεσόγειος Θάλασσα επικοινωνεί με τον Ατλαντικό Ωκεανό μέσω του Γιβραλτάρ όπου γίνεται και η ανανέωση των υδάτων της. Ο μέσος χρόνος ανανέωσης των υδάτων της κυμαίνεται

από 80-90 χρόνια. Η ποιότητά τους εξαρτάται από τους πνέοντες ανέμους, τα ποτάμια ύδατα και την ατμοσφαιρική ρύπανση. Για την οξυγόνωση των υδάτων θα βοηθούσε η παρουσία θερμοκλινών κάθετων ρευμάτων που, όμως, απουσιάζουν και σε συνδυασμό με το μεγάλο μέγιστο βάθος της (5120 m) στην περιοχή του Ιονίου, η συσσώρευση της ρύπανσης ευνοείται (Μουστάκης 2005: 78).

Η οργάνωση για την περιβαλλοντική προστασία της Μεσογείου MESAEP (Mediterranean Scientific Association of Environmental Protection) έχει διαπιστώσει ότι η λεκάνη της Μεσογείου διαθέτει στενές ακτές με ψηλά και απόκρημνα βουνά, το χώμα της υπόκειται σε συνεχή και επιταχυνόμενη διάβρωση εξαιτίας παραγόντων όπως η ξηρασία και η κλίση του εδάφους ενώ η έλλειψη νερού λόγω ανομβρίας και σύντομων καταιγίδων καθιστούν τη Μεσόγειο μια κλειστή θάλασσα. Σύμφωνα με την έρευνα της MESAEP το 85% αστικών λυμάτων από 120 παραθαλάσσιες πόλεις καταλήγουν στη θάλασσα ακατέργαστα όπως και βιομηχανικά απόβλητα μέσω ποταμών μεταφέροντας επικίνδυνες και τοξικές ενώσεις που καταστρέφουν το οικοσύστημα καθώς μέσω της τροφικής αλυσίδας διοχετεύονται στους φυτικούς και ζωικούς οργανισμούς (Βοσνιάκος 2004: 1).

Εκτός από τα κατάλοιπα πετρελαίου, εκατοντάδες τόνοι αποβλήτων καταλήγουν στη θάλασσα της Μεσογείου ενώ σημειώνεται πως χιλιάδες τόνοι χημικής ρύπανσης, κυρίως παρασιτοκτόνα, μεταφέρονται στη Μεσόγειο μέσω ανέμων και βροχής (Βοσνιάκος 2004: 1).

Από ανθρωπογενείς δραστηριότητες αποχύνονται στη θάλασσα σε ετήσια βάση 120.000 τόνοι ορυκτελαίων, 12.000 τόνοι φαινολών, 60.000 τόνοι απορρυπαντικών, 100 τόνοι υδραργύρου, 3.800 τόνοι μολύβδου, 2.400 τόνοι χρωμίου, 21.000 τόνοι ψευδαργύρου, 320.000 τόνοι φωσφόρου και 800.000 τόνοι αζώτου. Επιπρόσθετα, σύμφωνα με μελέτες του IMO από διαπλέοντα πλοία αποβάλλονται κάθε χρόνο 300.000 τόνοι πετρελαιοειδών (Μουστάκης 2005: 79).

Η Μεσόγειος προσέλκυσε ήδη από τη δεκαετία του 70 το ενδιαφέρον των επιστημόνων με την προσπάθεια αντιμετώπισης της αυξανόμενης ρύπανσης του θαλάσσιου περιβάλλοντος οφειλόμενη στη ναυσιπλοΐα με τη σύμβαση Barcelona Convention¹² του 1976 και με το Πρωτόκολλο Προστασίας Μεσογείου το 1980 (Βαλαβανίδης 2014: 15). Αναμφισβήτητα, αναπόσπαστο κομμάτι των προσπαθειών μείωσης της ρύπανσης της Μεσογείου και

¹² Βλ. και τον ιστότοπο https://en.wikipedia.org/wiki/Barcelona_Convention Προσπελάστηκε στις 1/4/2016.

αποκατάστασης του περιβάλλοντός της αποτελούν οι μη κυβερνητικές οργανώσεις¹³ και οι εθελοντές πολίτες που αποσκοπούν στην ενημέρωση, την ευαισθητοποίηση και τη συμμετοχή των ενδιαφερομένων στα προγράμματα των οργανώσεων με κοινούς σκοπούς.

Τα κρουαζιερόπλοια εκτός από το ταξίδι αναψυχής εκτελούν και μετρήσεις ατμοσφαιρικής ρύπανσης κατά το πέρασμά τους από τη Δυτική Μεσόγειο Θάλασσα από το 2006 και μετά. Συλλέγουν τα απαραίτητα δεδομένα τα οποία στέλνονται μέσω δορυφόρου στην έδρα του Ευρωπαϊκού Ερευνητικού Κέντρου στην πόλη Ίσπρα. Οι μετρήσεις προσφέρουν επίγνωση της κατάστασης και έλεγχο της απόδοσης των μέτρων που έχει λάβει η Ευρωπαϊκή Ένωση χωρίς την ανάγκη ύπαρξης επιστημονικού προσωπικού πάνω στο πλοίο για επιθεώρηση. Οι ειδικοί επιθεωρητές ανεβαίνουν στο πλοίο μόνο για έλεγχο των μηχανημάτων και τη συντήρησή τους. Η διαδικασία της μέτρησης περιλαμβάνει τη χρήση δύο σωλήνων μέσα από τους οποίους περνά ο ατμοσφαιρικός αέρας. Ο ένας σωλήνας καταγράφει τις μετρήσεις και ο δεύτερος μετρά τις ποσότητες των σωματιδίων (μονοξειδίο του άνθρακα, αιθάλη, όζον, διοξείδιο του θείου) με ξεχωριστούς αναλυτές για κάθε κατηγορία (Loctiev 2013: 1).

Το Αιγαίο Πέλαγος έχει μήκος περίπου 644 km, πλάτος 290 km και συνολική επιφάνεια 240.000 km². Συνδέεται με τη Μαύρη Θάλασσα (Εύξεινος Πόντος) μέσω της Θάλασσας του Μαρμαρά και των Στενών των Δαρδανελίων, ενώ χωρίζεται από την υπόλοιπη Μεσόγειο μέσω των στενών του Κρητικού τόξου. Στην τοπογραφία του πυθμένα εμφανίζονται τρεις βασικές λεκάνες: η λεκάνη της Κρήτης, η λεκάνη της Χίου και η τάφρος του Βορείου Αιγαίου, χωρίζοντας το Αιγαίο σε δύο κύρια τμήματα, στο Βόρειο και στο Νότιο Αιγαίο (Χατζηκωνσταντίνου κ.ά. 2005: 2).

Το Αιγαίο πέλαγος αποτελεί διεθνή χώρο διέλευσης πετρελαιοφόρων οπότε ο κίνδυνος ατυχήματος και διαρροής ελλοχεύει καθημερινά σε συνδυασμό με την έλλειψη ενός ισχυρού θεσμικού πλαισίου. Στις 15 Μαρτίου 2007 υπογράφηκε η συμφωνία δημιουργίας του αγωγού Μπουργκάς-Αλεξανδρούπολη που οδηγεί σε αύξηση κινητικότητας δεξαμενοπλοίων στο χώρο δημιουργώντας ακόμη μεγαλύτερες πιθανότητες συμβάντος διαρροής και περαιτέρω ρύπανσης και οικονομικής καταστροφής. Η Ελλάδα με τη χρήση του αγωγού μετατρέπεται σε σημαντικό ενεργειακό κόμβο για την παγκόσμια αγορά πετρελαίου αναβαθμίζοντας το γεωστρατηγικό της ρόλο στην περιοχή. Το αργό πετρέλαιο θα μεταφέρεται μέσω δεξαμενόπλοιων χωρητικότητας

¹³ MEDASSET, ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ SOS, MOM κ.α. Βλ. και τον ιστότοπο <http://www.vlioras.gr/Philologia/Composition/MiKyvernitikesOrganoseis.htm> Προσπελάστηκε στις 1/4/2016.

300.000 tn dwt ξεκινώντας από την Αλεξανδρούπολη, που σήμερα στις ελληνικές θάλασσες δεν πλέουν VLCC, με άμεσο κίνδυνο διαρροής από ένα πιθανό ατύχημα (Νείλας 2007: 3).



Τμήμα του αγωγού Μπουργκάς-Αλεξανδρούπολη.
Πηγή: <http://www.tovima.gr/politics/article/?aid=378191> (20.3.2016)

Οι καιρικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή του Αιγαίου με τους θυελλώδεις ανέμους που προκαλούν θαλασσοταραχή και το γεωμορφολογικό περιβάλλον με τις διάσπαρτες βραχονησίδες που εμποδίζουν την εύκολη μετακίνηση πλοίων καθιστούν ακόμη πιο πιθανό ένα ατύχημα με τις αντίστοιχες συνέπειές του.

Δεν θα μπορούσε να αμεληθεί το πιο πρόσφατο ναυτικό ατύχημα με το κρουαζιερόπλοιο Sea Diamond,¹⁴ που ξεκίνησε από το Ηράκλειο Κρήτης και προσέκρουσε σε ξέρα στη Σαντορίνη στον όρμο των Φηρών λόγω βλάβης αντλίας πετρελαίου σε μία από τις κύριες μηχανές και λογικής συνέπειας βραχυκυκλώματος του ηλεκτρολογικού εξοπλισμού με την είσοδο του νερού, καθώς οι 19 υδατοστεγείς φρακτές του πλοίου δεν ήταν δυνατό να κλείσουν μετά τη σύγκρουση και το πλοίο ναυάγησε (Κολοβού 2015: 3). Το πλοίο μετέφερε περίπου 450 τόνους πετρελαίου και αποτέλεσε ένα από τα δέκα χειρότερα ατυχήματα του ελληνικού χώρου. Θα μπορούσε η κατάσταση να ήταν χειρότερη από το συγκεκριμένο ατύχημα, αλλά οι ομαλές καιρικές συνθήκες και η άμεση ανταπόκριση των αρχών περιόρισαν τη διαρροή. Σήμερα, το κουφάρι του πλοίου που περιέχει μεγάλες ποσότητες χημικών και τοξικών ουσιών κρέμεται γαντζωμένο από την προπέλα σε βράχο

¹⁴ χωρητικότητα: 22.412 tn dwt (tones deadweight)

που εκτιμάται ότι αναπόφευκτα θα κυλήσει βαθύτερα συντελώντας, πιθανώς, σε αύξηση ρύπανσης του περιβάλλοντος αν τραυματιστεί το κουφάρι του (Βαφειάδης 2009: 64).



Το πλοίο Sea Diamond (2007) και η βύθισή του.
Πηγή: <http://thepaper.gr/tag/sea-diamond/> (20.3.2016)

Ρύποι, όμως, μεταφέρονται και από τις γύρω θάλασσες στο Αιγαίο (Μεσόγειος Θάλασσα, Κρητικό Πέλαγος, Μαύρη Θάλασσα) μέσω ανταλλαγής των νερών. Ιδιαίτερα το Βόρειο Αιγαίο δέχεται μεγάλη ποσότητα ρύπων από τα Δαρδανέλια που προέρχονται από τη Μαύρη Θάλασσα που φτάνουν τα 40.000 κυβικά μέτρα το δευτερόλεπτο. Τα νερά που εξέρχονται από τα Δαρδανέλια έχουν μικρότερη πυκνότητα από εκείνη των νερών του Αιγαίου και κατά συνέπεια δημιουργείται ένα επιφανειακό στρώμα από βαρέα μέταλλα, βιομηχανικούς, γεωργικούς ρύπους, πετρελαιοειδή και θρεπτικά. Αυτό το δημιουργηθέν στρώμα (πλούμιο) εκτρέπεται βορειοδυτικά εξαιτίας της κίνησης της Γης μέσω των δυνάμεων Coriolis¹⁵ και συσσωρεύεται στα παράλια της Θράκης-Μακεδονίας καταλήγοντας νότια στο Βόρειο Ευβοϊκό. Επιπρόσθετα, όταν το βάθος νερού ξεπερνά τα 250 μέτρα δεν είναι εφικτή η ανταλλαγή υδάτων Βορείου-Νοτίου Αιγαίου. Άμεση απόρροια αυτού είναι η συσσώρευση νερών και ρύπων στην περιοχή του Βορείου Αιγαίου (Κωτσοβίνος κ.ά.

¹⁵ Η δύναμη Coriolis είναι η φαινόμενη δύναμη η οποία εμφανίζεται σε μη αδρανειακά συστήματα αναφοράς. Βλ. και τον ιστότοπο <https://fasoras.wordpress.com/tag/%CF%86%CE%B1%CE%B9%CE%BD%CF%8C%CE%BC%CE%B5%CE%BD%CE%BF-coriolis/> Προσπελάστηκε στις 1/4/2016.

2009: 4). Η γενικότερη τάση των υδάτων είναι η προσέγγιση της σύστασής τους με την αντίστοιχη των υδάτων της Μαύρης Θάλασσας και η ποιότητα ταυτίζεται ολοένα και περισσότερο. Η Μαύρη Θάλασσα δέχεται νερά ποταμών από την κεντρική Ευρώπη και Ρωσία που έχουν ρυπανθεί από τα μεταφερόμενα απόβλητα και σε αυτό οφείλεται και ο περιορισμός των αλιευτικών διαδικασιών στην περιοχή.

Παρ' όλα αυτά, το Βόρειο Αιγαίο θεωρείται σχετικά καθαρή θάλασσα με τον κίνδυνο υποβάθμισης με το πέρασμα των χρόνων και τη μη ευαισθητοποίηση και συνείδηση των πολιτών και των δραστηριοτήτων τους. Η συνεχής έρευνα και μέτρηση των ρύπων στην περιοχή του Αιγαίου κρίνεται απαραίτητη καθώς είναι υψίστης σημασίας για οικολογική καταστροφή της Μεσογείου σε περίπτωση ατυχήματος ή οποιασδήποτε μορφής ρύπανσης. Για το λόγο αυτό έχει υλοποιηθεί το 2007 από το εργαστήριο Θαλασσιών Μεταφορών του ΕΜΠ έρευνα μελέτης του ρίσκου ενός πιθανού ατυχήματος στο Αιγαίο.

Στην περιοχή Μεσόγειος-Αιγαίο οι πιο επικίνδυνες περιοχές για ναυτικό ατύχημα θεωρούνται: το Πάρκο Σποράδων, η Ζάκυνθος και η Πύλος (Τσακίρογλου 2014: 42).

3.2 ΕΠΙΡΡΟΗ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

Το θαλάσσιο περιβάλλον έχει πληγεί από τους ρύπους που κατά κύριο λόγο έχουν προκληθεί από τον άνθρωπο και τις δραστηριότητές του. Αναμφίβολα, ο μεγαλύτερος κίνδυνος οικολογικής καταστροφής σχετίζεται με το πετρέλαιο και τα παράγωγά του που απελευθερώνονται στη θάλασσα είτε από λάθος είτε εξαιτίας ενός ατυχήματος. Τα αποτελέσματα της ρύπανσης είναι ορατά στις παράκτιες περιοχές έχοντας αντίκτυπο στα έμβια όντα, στα ύδατα και στην καλαισθησία του περιβάλλοντος.

Το πετρέλαιο αποτελείται από διάφορα είδη και παράγωγα οπότε δεν αποτελεί μια μοναδική ουσία. Ακόμη και ο τύπος εξόρυξης πετρελαίου έχει βαρυσήμαντο ρόλο για τις ιδιότητές του. Οι διάφοροι τύποι πετρελαίου διαφέρουν σε ιξώδες, μεταβλητότητα και τοξικότητα. Έτσι, χωρίζεται σε τέσσερις μεγάλες κατηγορίες: Πολύ ελαφρύ λάδι ή ελαφρύ απόσταγμα, ελαφρύ λάδι ή μεσαίο απόσταγμα, μέτριο λάδι και βαρύ λάδι. Ο πρώτος τύπος πετρελαίου περιλαμβάνει: καύσιμα Jet,

βενζίνη, κηροζίνη, ελαφριά παρθένα νάφθα, βαριά παρθένα νάφθα, πετρελαϊκό αιθέρα, πετρελαϊκό spirit, και πετρελαϊκή νάφθα.

Αυτοί οι τύποι πετρελαίου είναι εξαιρετικά ευμετάβλητοι, και συνήθως εξατμίζονται μέσα σε 2 ημέρες. Με αυτά τα έλαια υπάρχει υψηλή συγκέντρωση τοξικών ενώσεων, καθώς και επιπτώσεις στο νερό και τους παλιρροιακούς οργανισμούς, όπως τις πεταλίδες και τα μύδια. Σε αυτή την περίπτωση ο καθαρισμός δεν είναι δυνατός. Ο δεύτερος τύπος πετρελαίου περιλαμβάνει: Μαζούτ (τάξεις 1 και 2), Diesel μαζούτ (τάξεις 1 και 2), εγχώριο καύσιμο, και θαλασσινή. Τα λάδια αυτού του τύπου είναι μετρίως πτητικά, και συνήθως αφήνουν μέχρι το 1/3 των διαρροών μετά από μερικές ημέρες. Η τοξική συγκέντρωση είναι μέτρια, ωστόσο, οι παλιρροιακοί οργανισμοί θα έχουν μακρά θητεία μόλυνσης. Ο καθαρισμός είναι αποτελεσματικός.

Τα περισσότερα αργά πετρέλαια ανήκουν στη κατηγορία των μέτριων λαδιών. Αυτός ο τύπος λαδιού μπορεί να προκαλέσει μακροπρόθεσμες, σοβαρότατες ζημιές σε ψάρια, υδρόβια πουλιά, ζώα που φέρουν γούνα και παλιρροιακούς οργανισμούς. Περίπου το 1/3 των μεσαίων λαδιών εξατμίζονται μέσα σε 24 ώρες. Ο καθαρισμός είναι αποτελεσματικός όταν γίνει πολύ γρήγορα. Ο χρόνος απόκρισης στο καθαρισμό αυτού του είδους επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό τον τρόπο και το βαθμό επιρροής των οργανισμών. Στην τελευταία κατηγορία πετρελαίου ανήκουν: το βαρύ αργό πετρέλαιο, πετρέλαιο καύσιμο, μαζούτ (Bunker B), μαζούτ (Bunker C), θαλασσινό μέτριο καύσιμο και βαρύ μαζούτ πλοίων. Με τα βαριά λάδια η εξάτμιση ελαχιστοποιείται. Αυτή η κατηγορία πετρελαίου προκαλεί σοβαρή μόλυνση των παλιρροιακών περιοχών, μαζί με τα ψάρια, πουλιά και θηλαστικά που φέρουν γούνα. Μακράς διάρκειας μόλυνση των ιζημάτων είναι επίσης δυνατή. Αυτό το είδος ελαίου διαβρώνεται με πολύ αργό ρυθμό. Ο καθαρισμός του είναι εξαιρετικά δύσκολος.¹⁶

¹⁶ Πηγή: <http://www.seos-project.eu/modules/marinepollution/marinepollution-c02-s04-p01.gr.html> (2/4/2016)

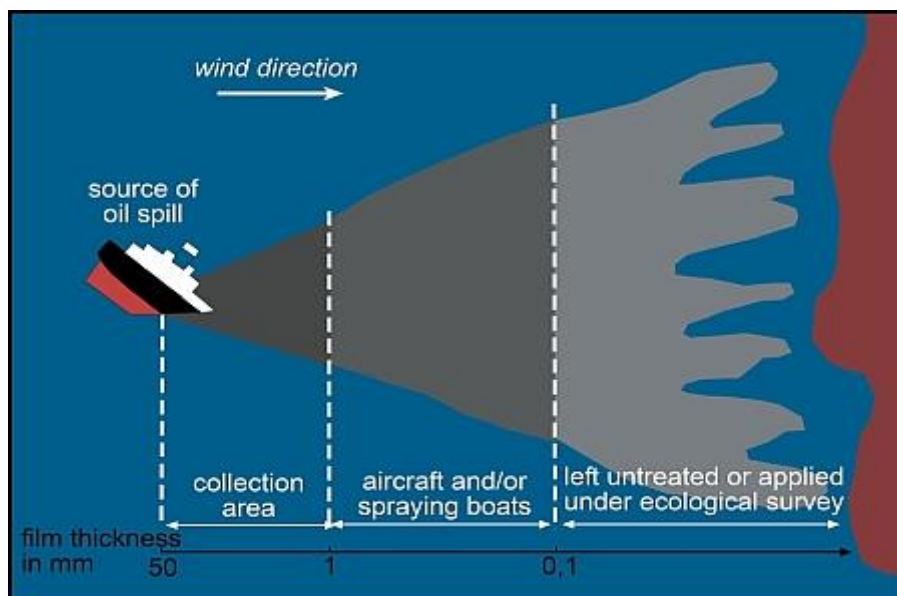


Δύο είδη λαδιών με διαφορετικό ιξώδες.

Πηγή: <http://www.seos-project.eu/modules/marinepollution/marinepollution-c02-s04-p01.gr.html>
(20.3.2016)

Είναι γνωστό πως έρευνες με μετρήσεις πραγματοποιούνται κατά περιόδους με σκοπό τον ακριβή προσδιορισμό των ποσοτήτων των ρύπων και της ισχύουσας κατάστασης ώστε να λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα ανάλογα με το αποτέλεσμα. Εκτός από τις προαναφερθείσες μετρήσεις, οι τηλεσκοπήσεις από αεροπλάνα μπορούν να δώσουν μία σαφή εικόνα για απορρίψεις πετρελαίου, αποβλήτων, τοξικών ουσιών, φυκιών και θερμικής ρύπανσης. Το πετρέλαιο που εντοπίζεται στα θαλάσσια νερά δημιουργεί πετρελαιοκηλίδες καθώς το πετρέλαιο είναι ελαφρύτερο από το νερό και παραμένει στην επιφάνεια της θάλασσας. Σε αυτό το στάδιο ξεκινά μία διεργασία οξείδωσης και βιοδιάσπασης από μικροοργανισμούς που έχουν την ικανότητα να διασπών υδρογονάνθρακες, η ονομαζόμενη διάβρωση. Το υπόλειμμα του πετρελαίου τρεις μήνες περίπου μετά τη δημιουργία της πετρελαιοκηλίδας αποτελείται από ένα υδρόφοβο τμήμα που συσσωματώνεται σε σβώλους και ένα υδρόφιλο τμήμα που προσλαμβάνει μεγάλες ποσότητες νερού, μετατρέπεται σε ένα παχύρρευστο γαλάκτωμα με τη μορφή ελαιώδους λάσπης το οποίο καλείται «μους σοκολάτα». Οι σβώλοι κατακάθονται στο βυθό, μεταφέρονται με τη βοήθεια ρευμάτων στις κοντινές ακτές μαζί με τη «μους σοκολάτα», όπου παραμένουν για λίγους μήνες ή και για χρόνια. Το 30-40% των πετρελαιοειδών που ρίχνονται στην επιφάνεια της θάλασσας αποτελείται από πτητικά συστατικά, τα οποία εξατμίζονται γρήγορα, ενώ τα υπόλοιπα συστατικά σχηματίζουν ένα λεπτό, «μονομοριακό» στρώμα πετρελαίου που εμποδίζει τις φυσικές ανταλλαγές που συμβαίνουν μεταξύ νερού και ατμοσφαιρικού αέρα, και οι οποίες είναι απαραίτητες για το βιολογικό κύκλο της

θαλάσσιας ζωής. Το στρώμα αυτό του πετρελαίου μειώνει στο ελάχιστο την ανανέωση του νερού με το οξυγόνο του αέρα, εμποδίζει τις ακτίνες του ήλιου να εισχωρήσουν βαθιά στη θάλασσα για τη φωτοσύνθεση και προκαλείται αύξηση της θερμοκρασίας του νερού και υπερβολική ανάπτυξη μικροοργανισμών που καταναλώνουν οξυγόνο.



Σχηματική απεικόνιση έκχυσης και διασποράς πετρελαίου μετά από διαρροή.
Πηγή: http://lms.seos-project.eu/learning_modules/marinepollution/marinepollution-c02-p05.html
(22.03.2016)



Παχύ στρώμα πετρελαίου στον κόλπο του Μεξικού.
Πηγή: <http://www.treehugger.com/clean-technology/thick-layer-of-oil-discovered-on-gulf-of-mexico-seafloor.html>
(22.03.2016)

Ιδιαίτερα για την περιοχή της Μεσογείου, όπως προαναφέρθηκε, λόγω της μεγαλύτερης συγκέντρωσης αλατότητας και έλλειψης έντονων καιρικών φαινομένων και μεγάλων κυμάτων η φυσική διάλυση της πετρελαιοκηλίδας δυσχεραίνεται ακόμη περισσότερο και οι συνέπειές της βλάπτουν τομείς της οικονομίας όπως τον τουρισμό και την αλιεία εκτός των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Οι συνήθεις επιδράσεις στους θαλάσσιους οργανισμούς έχουν μεγάλο φάσμα από τοξικότητα μέχρι και πνιγμό. Η παρουσία πετρελαίου δεν προκαλεί πάντα θνησιμότητα αλλά και μεταλλάξεις στους ιστούς των οργανισμών οι οποίες συνήθως υποχωρούν με το χρόνο. Οι βιομηχανίες που βασίζονται σε θαλασσινό νερό για την κανονική λειτουργία τους μπορούν επίσης να επηρεαστούν αρνητικά από τις πετρελαιοκηλίδες. Οι σταθμοί παραγωγής ενέργειας και οι εγκαταστάσεις αφαλάτωσης, που καταρτίζουν μεγάλες ποσότητες θαλάσσιου νερού μπορεί να διατρέχουν ιδιαίτερο κίνδυνο, ιδίως αν οι προσλαμβανόμενες ποσότητες νερού βρίσκονται κοντά στην επιφάνεια της θάλασσας, αυξάνοντας έτσι τη δυνατότητα να απορροφούν τα επιπλέοντα πετρέλαια. Η κανονική λειτουργία των λοιπών παράκτιων βιομηχανιών, όπως είναι τα ναυπηγεία και τα λιμάνια, μπορούν επίσης να διαταραχθούν από πετρελαιοκηλίδες και επιχειρήσεις καθαρισμού. Υπολογίζεται πως περίπου 1 εκατομμύριο τόνοι πετρελαίου χύνονται κάθε χρόνο στη θάλασσα και αξίζει να σημειωθεί πως τη δεκαετία 80-90 σημειώθηκε μείωση της εκρεόμενης ποσότητας από δεξαμενόπλοια και η βελτίωση ήταν ορατή. Με την εξέλιξη της τεχνολογίας τίθεται δυνατή και η εξακρίβωση του τρόπου εκροής του πετρελαίου στη θάλασσα ώστε να μπορεί να διαπιστωθεί η υπαιτιότητα. Αυτό επιτυγχάνεται με την προσθήκη ορισμένης ποσότητας μιας ειδικής ένωσης που περιλαμβάνεται, ήδη, στο πετρέλαιο και ορισμένα άτομα υδρογόνου αντικαθίστανται από άτομα δευτερίου που είναι ισότοπο του υδρογόνου. Μερικά λίτρα αυτής της ένωσης αρκούν για τη σήμανση της μεταφερόμενης ποσότητας πετρελαίου από ένα δεξαμενόπλοιο.¹⁷

3.3 ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΚΗΛΙΔΕΣ ΣΤΟΝ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΟΥΣ

Παρακάτω παρατίθενται οι σημαντικότερες πετρελαιοκηλίδες που δημιουργήθηκαν από τα ατυχήματα δεξαμενοπλοίων και διαδραματίστηκαν στον ελλαδικό χώρο με αποτέλεσμα μεγάλες ποσότητες πετρελαίου να χυθούν στα θαλάσσια ύδατα.

¹⁷ Πηγή: http://5dim-pyrgou.ilei.sch.gr/sea_web/htm/polution2.html (2/4/2016)

A.A	Τοποθεσία	Ημερομηνία	Ονομασία Πλοίου	Εκρεόμενοι τόνοι πετρελαίου
1	Αιγαίο	28/02/1972	Trader	36.500
2	Κρήτη	2/03/1979	Μεσσηνιακή Φροντίς	12.000
3	Πύλος	23/02/1980	Irenes Serenade	40.000
4	Ασπρόπυργος	4/05/1987	Rabigh Bay III	500-1.000
5	Πειραιάς	21/10/1988	Jupiter & Adige	500-1.000
6	Αιγαίο	4/05/1992	Geori Chernomoroya	1.700
7	Πύλος	9/10/1993	Iliad	800
8	Ελευσίνα	1/10/1994	La Guardia	400-800
9	Άγιοι Θεόδωροι Κρήτης	8/08/1996	Kriti Sea	300-500
10	Νότιος Ευβοϊκός	1/09/2000	Eurobulker X	300

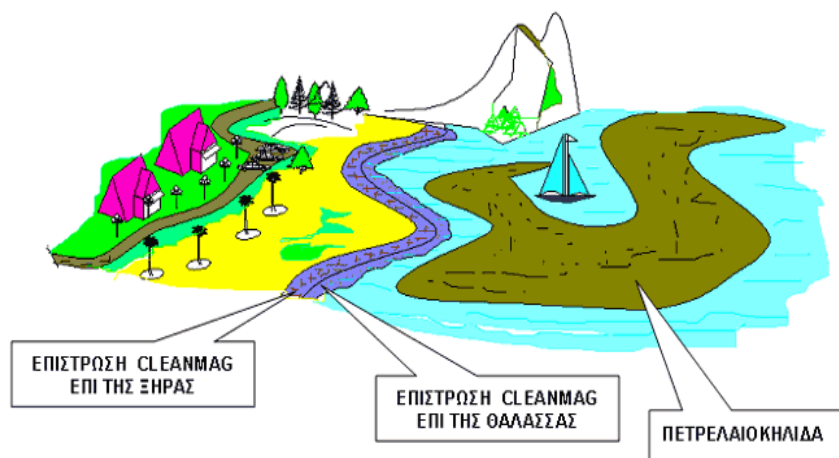
Υπάρχουν τρόποι αντιμετώπισης μίας πετρελαιοκηλίδας οι οποίοι ποικίλουν ανάλογα με την περιοχή και το μέγεθός της. Ένας ευρέως διαδεδομένος τρόπος είναι η χρήση σαρώθρων και φραγμάτων για τη συλλογή του πετρελαίου σε ειδικά διαμορφωμένους σταθμούς στη στεριά ή η προσθήκη ειδικών χημικών ενώσεων που διασπούν το πετρέλαιο και το κατακρημνίζουν στο βυθό της θάλασσας. Η δεύτερη μέθοδος αποφεύγεται όσο το δυνατόν καθώς πλήττει ανεπανόρθωτα τους οργανισμούς που ζουν στο βυθό. Σε κάποιες περιπτώσεις που οι πετρελαιοκηλίδες είναι μεγάλης έκτασης χρησιμοποιούνται ειδικά διπλοκάρινα πλοία που εκτελούν διαδρομή αντίθετης φοράς από εκείνη της πετρελαιοκηλίδας και γίνεται διαχωρισμός πετρελαίου και νερού. Το νερό ρίχνεται στη θάλασσα, ενώ το πετρέλαιο αποθηκεύεται στις δεξαμενές του πλοίου. Αν μια ακτή ρυπανθεί από πετρέλαιο πρέπει να διερευνηθεί η δυνατότητα φυσικής καταπολέμησης και αποκατάστασης του περιβάλλοντος και κατόπιν η αναγκαιότητα ανθρώπινης επέμβασης διότι εγκυμονεί ο κίνδυνος περαιτέρω υποβάθμισης του οικοσυστήματος (Μυταράς κ.ά. 2013: 28). Τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιείται μια νέα μέθοδος κατά την οποία ψεκάζεται η πετρελαιοκηλίδα με βακτήρια πλούσια σε άζωτο και φώσφορο που διασπούν το πετρέλαιο και για το λόγο αυτό οι επιστήμονες έχουν δημιουργήσει 12 γενιές πετρελαίου με διαφορετικές ιδιότητες η καθεμία για βέλτιστο αποτέλεσμα.



Αντιρρυπαντικό φράγμα πολλαπλής συγκράτησης.
Πηγή: <http://www.antiripansi.gr/oilnet.htm> (24.3.2016)

Η Ελλάδα διαθέτει μία από τις καλύτερες μεθόδους αντιρρυπαντικής τεχνολογίας που αντιμετωπίζει τις πετρελαιοκηλίδες και βασίζεται στη μέθοδο μαγνητικού διαχωρισμού. Η μέθοδος ονομάζεται Cleanmag (Cleaning Magnetically) και διαθέτει ένα ελαιοπροσροφητικό υλικό που είναι ελαιοφιλό και βρίσκεται σε κοκκώδη μορφή που είναι επίσης μαγνητικό. Επειδή η πυκνότητά του είναι μικρότερη από του νερού, το υλικό επιπλέει πάντα στην επιφάνεια της θάλασσας, ακόμη και μετά την προσρόφηση πετρελαίου. Αν μια πετρελαϊκή ρύπανση λάβει χώρα, το υλικό διασκορπίζεται στην επιφάνεια της πετρελαιοκηλίδας και περισυλλέγεται άμεσα με τη χρήση σκαφών εφοδιασμένα με ταινιοδρόμο μαγνητικού τυμπάνου ή σε κάποιες περιπτώσεις και διχτυών ιχθυοκαλλιέργειας. Μπορεί να προσροφήσει μια ποσότητα των 5-6 κιλών πετρελαίου φτάνοντας ακόμη και τα 10. Με τη συγκεκριμένη μέθοδο, που είναι και φιλική προς το περιβάλλον, μπορεί να καθαριστεί 100% η πετρελαιοκηλίδα χωρίς να χρειαστεί να γίνει χρήση τοξικών ή χημικών ουσιών. Η μόνη περίπτωση που δεν μπορεί να περισυλλεχθεί στο 100% το πετρέλαιο από την πετρελαιοκηλίδα είναι όταν το πάχος της είναι μικρότερο των 3 χιλιοστών. Η μέθοδος προσφέρει τη δυνατότητα ανακύκλωσης των χρησιμοποιηθέντων μαγνητικών υλικών, γεγονός που την καθιστά πλήρως φιλική προς το περιβάλλον. Η μέθοδος έχει αναφερθεί σε δημοσιεύσεις της

Ευρωπαϊκής Επιτροπής, σε συνέδριο του Πανεπιστημίου της Ρώμης, στο ευρωπαϊκό πρόγραμμα AMPERA¹⁸ και σε δημοσιευμένο άρθρο του ΕΜΠ.¹⁹



Τρόπος διασκορπισμού συστήματος CLEANMAG.
Πηγή: <http://www.rameurope.com/index.php?catid=5> (22.3.2016)

Το Πολυτεχνείο Κρήτης, με συντονιστή τον Καθηγητή Βιοχημικής Μηχανικής Νικόλα Καλογεράκη, ανέπτυξε το ερευνητικό πρόγραμμα Kill Spill που ξεκίνησε τον Ιανουάριο του 2013 και θα διαρκέσει μέχρι τον Δεκέμβριο του 2016²⁰ με κύριο στόχο την εύρεση φυσικών μεθόδων αντιμετώπισης μιας πετρελαιοκηλίδας καθιστώντας τους θαλάσσιους μικροοργανισμούς που διασπών το πετρέλαιο να το πράττουν νωρίτερα και ταχύτερα. Έπειτα από σειρά ερευνών και πειραμάτων στο εργαστήριο από ειδικούς προκύπτει το συμπέρασμα ότι απαιτείται η ταχεία ανάπτυξη βακτηρίων ώστε να ψεκαστεί με αυτά η υπάρχουσα πετρελαιοκηλίδα και να προωθηθεί η διάσπασή της. Η αλληλουχία που εμφανίζεται είναι ότι τα βακτήρια τρώνε το πετρέλαιο, το πλαγκτόν τρώει τα βακτήρια και η τροφική αλυσίδα συνεχίζεται.²¹

¹⁸Accidental Marine Pollution-European Research Area, Απρίλιος 2005. Βλ. και τον ιστότοπο https://issuu.com/cleanmag.gr/docs/ampera_programme/0 Προσπελάστηκε στις 2/04/2016.

¹⁹ Πηγή: <http://www.cleanmag.gr/%CF%80%CE%B5%CF%81%CE%B9%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%B7-%CF%84%CE%B7%CF%82-%CF%84%CE%B5%CF%87%CE%BD%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%B9%CE%B1%CF%82/> (2/4/2016)

²⁰ Πηγή: <http://www.killspill.eu/video/kill-spill> (2/4/2016)

²¹ Πηγή: <http://energypress.gr/news/aytokatharizomenes-petrelaiokilides-me-ti-voitheia-mikroorganismon> (2/4/2016)

3.4 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΛΟΙΠΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΣΤΗ ΡΥΠΑΝΣΗ ΜΕ ΕΜΦΑΣΗ ΣΤΗ ΝΑΥΠΗΓΟΕΠΙΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Εκτός του πετρελαίου, ο άνθρωπος με τις καθημερινές του δραστηριότητες επιβαρύνει το θαλάσσιο περιβάλλον με ποικίλους τρόπους. Η ρίψη απορριμμάτων από τις ακτές ή από τα πλοία γίνεται με απροκάλυπτο τρόπο και ο άνθρωπος μη σκεπτόμενος τις επιπτώσεις συνεχίζει να επαναλαμβάνει διαδικασίες υποβάθμισης της υγείας και του περιβάλλοντός του, μολονότι γνωρίζει τις συνέπειες. Ιδιαίτερα τα πλαστικά, εξαιτίας της μη αποικοδόμησής τους, επιπλέον στη θάλασσα ή βυθίζονται και μια θαλάσσια χελώνα μπορεί, επί παραδείγματι, να θεωρήσει ότι το βυθιζόμενο πλαστικό είναι μέδουσα που την χρησιμοποιεί ως τροφή και να επέλθει ο θάνατός της. Σύμφωνα με τον Jacques-Yves Cousteau (1910-1997) και τις παρατηρήσεις του, κάθε χρόνο περίπου 10.000 ψάρια θανατώνονται από την κατάποση πωμάτων των αναψυκτικών. Αναμφισβήτητα, κύρια αιτία αυτού είναι το φαινόμενο του υπερπληθυσμού που παρατηρείται λόγω βελτίωσης του βιοτικού επιπέδου και εξάλειψης πολλών ασθενειών αυξάνοντας τα επίπεδα ζωής. Ταυτόχρονα, οι άνθρωποι συγκεντρώθηκαν στα αστικά κέντρα που τις περισσότερες φορές είναι κοντά σε θάλασσα και η ρύπανση στα σημεία αυτά είναι μεγαλύτερη. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η Σαλαμίνα όπου ο πληθυσμός της έχει φτάσει τους 4,5 εκατομμύρια κατοίκους και αποτελεί το 40% του πληθυσμού της Ελλάδας. Συνεπώς και η ρίψη σκουπιδιών έχει φτάσει στα ύψη και μαζί με αυτά και η ρύπανση και μόλυνση της θάλασσας.

Επιπρόσθετα, η αστική ρύπανση από πόλεις και τουριστικές μονάδες επιδεινώνει την κατάσταση με απόβλητα αστικά/οικιακά που μεταφέρονται μέσω του αποχετευτικού συστήματος. Με άλλα λόγια, οτιδήποτε ακάθαρτο μεταφέρεται στη θάλασσα. Μέσα στα λύματα βρίσκονται και βακτηρίδια τα οποία καθώς μεγαλώνει η ποσότητά τους με την αύξηση απορριμμάτων πολλαπλασιάζονται στο νερό καταναλώνοντας οξυγόνο χρήσιμο για τη ζωή των υδρόβιων οργανισμών. Την ίδια στιγμή, τα γεωργικά και βιομηχανικά απόβλητα διοχετεύουν στη θάλασσα θρεπτικές και τοξικές ουσίες που πολλαπλασιάζουν τα φύκια του βυθού σε υπέρμετρο βαθμό καταναλώνοντας και αυτά με τη σειρά τους μεγάλες ποσότητες οξυγόνου. Τα δύο παραπάνω

φαινόμενα δημιουργούν τον ευτροφισμό,²² ένα μείζον πρόβλημα που εντοπίζεται ιδιαίτερα σε λίμνες και αβαθείς κόλπους (Τσακίρη κ.ά. 2005: 1,2).

Στον ελλαδικό χώρο η πιο επιβαρυσμένη περιοχή από άποψη ρύπανσης είναι ο Σαρωνικός Κόλπος. Ο τύπος του πλοίου έχει άμεση σχέση με τις επιπτώσεις ενός πιθανού ατυχήματος με τα tankers να κερδίζουν σε ποσοστό και τα πλοία γενικού φορτίου (general cargo) να ακολουθούν. Τα επιβατηγά/οχηματαγωγά πλοία έχουν τις μικρότερες πιθανότητες εμπλοκής σε θαλάσσιο ατύχημα. Είναι εύληπτο πως σε θάλασσες ιδιαίτερα κλειστές με αυξημένη κυκλοφορία πλοίων για εμπορικούς σκοπούς είναι πιθανότερο ένα ατύχημα να λάβει χώρα.

Τα ναυτικά ατυχήματα μπορούν να προκαλέσουν περιβαλλοντική ρύπανση ειδικά αν το μεταφερόμενο φορτίο είναι επικίνδυνο. Τις περισσότερες φορές ατυχήματα προκαλούνται από βλάβες κατά την πλεύση ή από ανθρώπινα σφάλματα. Οι περιπτώσεις ατυχημάτων μπορούν να συνοψιστούν παρακάτω:

- Βύθιση του πλοίου λόγω καιρικών συνθηκών ή μετατόπισης του φορτίου
- Δυναμική προσάραξη (Power Grounding) ή όταν το πλοίο εξοκείλει (Drift Grounding) εξαιτίας βλάβης, κακοκαιρίας ή λάθους κατά την πλοήγηση.
- Σύγκρουση ή επαφή του πλοίου (Collision/Ramming).
- Ζημιές στη δομή και κατασκευή του πλοίου (Structural Failure).
- Απώλειες λόγω πολεμικών εχθροπραξιών (War Loss).
- Πυρκαγιά ή έκρηξη (Fire or Explosion)
- Διάφορα ατυχήματα (Miscellaneous)

(Τριανταφύλλου κ.ά. 2004: 6)

Είναι εύληπτο πως όσο μεγαλύτερες είναι οι μεταφερόμενες ποσότητες και όσο αυξάνεται η επικινδυνότητά του εξαιτίας του τύπου του, τόσο πιθανότερο είναι να προκληθεί περιβαλλοντική ρύπανση σε περίπτωση ατυχήματος. Η δυναμική προσάραξη είναι η πιο συνηθισμένη αιτία ατυχήματος σε σύγκριση με τις προαναφερθείσες περιπτώσεις. Ο ανθρώπινος παράγοντας είναι το μείζον αίτιο πρόκλησης ατυχημάτων και για αυτό το λόγο θα πρέπει να τηρούνται οι απαραίτητες επιθεωρήσεις και συντηρήσεις από εξειδικευμένα επιτελεία ώστε να διασφαλίζεται η ασφάλεια

²² Υπέρμετρη αύξηση της συγκέντρωσης θρεπτικών στοιχείων, που προκαλείται από τον εμπλουτισμό των υδάτων με απορροές θρεπτικών στοιχείων (νιτρικά και φωσφορικά ιόντα από λιπάσματα και απορρυπαντικά). Βλ. και τον ιστότοπο <https://en.wikipedia.org/wiki/Eutrophication> Προσπελάστηκε στις 2/4/2016.

πλεύσης του πλοίου. Παρ' όλα αυτά, δεν είναι λίγες οι φορές που έχουν παρατηρηθεί φαινόμενα επιμήκυνσης της χρονικής ύπαρξης ενός πλοίου για οικονομικό όφελος παρά το γεγονός ότι έχει ολοκληρώσει τα επιτρεπτά όρια ζωής του με αποτέλεσμα ο κίνδυνος θαλάσσιας ρύπανσης να ελλοχεύει.

Μία από τις σημαντικότερες ανθρωπογενείς δραστηριότητες που επιβαρύνουν το θαλάσσιο περιβάλλον είναι η ναυπηγοεπισκευαστική δραστηριότητα. Ρύπανση προκαλείται καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του πλοίου από την έναρξη σχεδιασμού του μέχρι το πέρας της ύπαρξής του. Η δημιουργία, λειτουργία, επισκευή, συντήρηση και διάλυση του πλοίου ρυπαίνουν το περιβάλλον ανεπανόρθωτα. Κατά τη διαδικασία ναυπήγησης και επισκευής οι παρακάτω διαδικασίες ευθύνονται για την υποβάθμιση θαλάσσιου περιβάλλοντος:

- Βαφή: Η βαφή του πλοίου ξεκινά με τον καθαρισμό της επιφάνειας για βαφή, διότι για τη διαδικασία της επίστρωσης θα πρέπει να είναι απαλλαγμένη από ακαθαρσίες και ανεπιθύμητα αέρια. Οι μέθοδοι βαφής (υδροβολή, αμμοβολή κ.α) αφήνουν κατάλοιπα ουσιών κυρίως σκουριάς που προκαλούν ρύπανση. Σε δεύτερο στάδιο, κατά τη βαφή των εσωτερικών τμημάτων του πλοίου χρησιμοποιούνται τοξικές ουσίες όπως χρώμιο και τιτάνιο που βλάπτουν και το περιβάλλον και την υγεία των εργαζομένων. Βέβαια, έχουν βγει στο εμπόριο πλέον και spray βαφής που είναι φιλικά προς το περιβάλλον για το σκοπό αυτό και διοχετεύουν λιγότερα τοξικά αέρια. Ακόμη και η πλύση των εργαλείων είναι ικανή να ρυπάνει το περιβάλλον καθώς συνδυάζονται νερό, σαπούνι και διαλυτικά που καταλήγουν στα θαλάσσια νερά, βλάπτοντας τη βιοκοινωνία.
- Τοποθέτηση/επισκευή/συντήρηση μηχανολογικού και ηλεκτρολογικού εξοπλισμού: Λιπαντικές ουσίες, γράσα, ψυκτικά υγρά, μπαταρίες, λερωμένα πανιά, επιβαρύνουν το περιβάλλον είτε άμεσα με ρίψη στη θάλασσα είτε έμμεσα με τη διάθεσή τους σε αυτή με τη μορφή απορριμμάτων χωρίς να έχουν πρώτα διαχωριστεί και επεξεργαστεί.
- Καθαρισμός δεξαμενών: Ανά τακτά χρονικά διαστήματα είναι απαραίτητη η πλύση των δεξαμενών για λόγους καθαριότητας ή για περίπτωση αντικατάστασης του μεταφερόμενου φορτίου ή για απόρριψη έρματος. Η εσφαλμένη διαδικασία απόρριψής τους με κατάλοιπα ρυπαίνουν το περιβάλλον καθώς διατίθενται άμεσα στα θαλάσσια ύδατα.
- Οξυγονοκολλήσεις και άλλες ελασματοουργικές εργασίες: Ιδιαίτερα σε περίπτωση έλλειψης χρηματικών πόρων ή διαθέσιμου χρόνου δεν τηρούνται οι προβλεπόμενες διαδικασίες από

το εργατικό δυναμικό και οι πιθανότητες αστοχίας και ατυχήματος από ανθρώπινο λάθος αυξάνονται ραγδαία.

- Καθέλκυση: Ακόμη και κατά την καθέλκυση του πλοίου είναι δυνατόν να ρυπανθεί το περιβάλλον διότι κατά τη διαδικασία όποια υπολείμματα χρώματος, σκουριάς, υφαλοχρωμάτων, γράσων, ηλεκτροδίων εκρέουν στη θάλασσα γιατί πιθανώς να μη διατίθεται το ποσό για μηχανισμούς καθαρισμού ή διαπιστώνεται ανθρώπινη αδιαφορία.

Όμως, όπως προαναφέρθηκε, η διάλυση του πλοίου προσβάλλει το θαλάσσιο περιβάλλον και οι αιτίες είναι οι κάτωθι:

- Πλύση δεξαμενών με νερό, χημικά: Όταν πρόκειται να διαλυθεί το πλοίο προηγείται ο καθαρισμός των δεξαμενών ώστε να αποφευχθεί ο κίνδυνος ανάφλεξης. Τα κατάλοιπα του καθαρισμού αυτονόητα καταλήγουν στη θάλασσα με τις αντίστοιχες συνέπειες.
- Νερά από κατάσβεση πυρκαγιών: Όσο καλά κι αν πραγματοποιηθεί ο καθαρισμός των δεξαμενών υπάρχει πάντα το ενδεχόμενο πυρκαγιάς με την απελευθέρωση τοξικών και επιβλαβών ουσιών.
- Σκόνη και αέρια κατά την κοπή λαμαρινών και αποσυναρμολόγησής τους
- Αέρια από μονάδες κλιματισμού
- Στερεά απόβλητα προερχόμενα από τη συσσώρευση σημαντικών ποσοστών σκουριάς, λάσπης, ρινισμάτων σιδήρου, ξύλου και πλαστικών.

Η Ένωση Πλοιοκτητών της Ευρωπαϊκής Ενότητας (ECSA) και το Διεθνές Ναυτιλιακό Επιμελητήριο (ICS) που εκπροσωπούν το 80% του ναυτιλιακού εμπορίου απορρίπτουν την ιδέα της άδειας ανακύκλωσης πλοίων που βρίσκεται υπό συζήτηση από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Το επιχείρημα της άρνησής τους είναι πως αν η Επιτροπή δημιουργήσει ταμείο ανακύκλωσης θα δημιουργηθούν προβλήματα με τους εμπορικούς συνεργάτες της Ευρωπαϊκής Ένωσης όπως Κίνα, Ινδία, Ιαπωνία, ΗΠΑ. Η πρόταση που έχει τεθεί, επιβάλλει στις χώρες να πληρώνουν για την άδεια ανακύκλωσης στα λιμάνια της Ε.Ε ανεξάρτητα από τη σημαία που φέρουν τα πλοία. Το γεγονός αυτό θα υπονόμει τις προσπάθειες του ΙΜΟ για τη βελτίωση συνθηκών εργασίας και περιβάλλοντος στις αναπτυσσόμενες χώρες που βρίσκονται τα περισσότερα ναυπηγεία ανακύκλωσης. Όπως δηλώνει χαρακτηριστικά ο γενικός γραμματέας της ESCA, Patrick Verhoeven, η ίδρυση ενός τέτοιου ταμείου θα αποτελούσε προσβολή προς τη διεθνή κοινότητα που

έχει ήδη ψηφίσει τη συνθήκη του Χονγκ Κονγκ από το 2009.²³ Η συνθήκη δεν έχει τεθεί ακόμη σε εφαρμογή παρά το βαρυσήμαντο ρόλο της λόγω έλλειψης επαρκούς αριθμού συμμετοχής των χωρών που καθορίζεται σε 15. Μόλις υιοθετηθεί από τις χώρες που υπέγραψαν τη συνθήκη θα υποχρεωθούν να στέλνουν για διάλυση τα εμπορικά πλοία μεγάλου μεγέθους. Αυτό δεν προβλέπεται να υλοποιηθεί πριν από το 2020.²⁴



Διαλυτήριο της Τσιταγκόνγκ στο Μπαγκλαντές.

Πηγή: <http://www.naftikachronika.gr/2016/07/02/pente-nekroi-sta-dialytiria-tis-chittagong-mesa-se-dyo-mines/>
(2.07.2016)

Ο βαθμός ρύπανσης από τις προαναφερθείσες διαδικασίες εξαρτάται από διάφορους παράγοντες όπως ο τρόπος καθαρισμού που καθορίζεται από το διαθέσιμο χρηματικό ποσό για τη διαδικασία και την επιλογή της μεθόδου που θα χρησιμοποιηθεί ώστε να είναι φιλική προς το περιβάλλον, ο τύπος και η ποσότητα των υλικών καθαρισμού, το βάθος καθαρισμού, το μέγεθος των επιφανειών (Παπαβασιλείου 2005: 34-37).

Συμπερασματικά, η ρύπανση κατά την ναυπηγοεπισκευαστική λειτουργία σχετίζεται με τα ανθρώπινα λάθη που σημειώνονται και με τις πιθανές αστοχίες των μεθόδων και τη μη έγκυρη αντιμετώπισή τους. Η επίδραση των ατυχημάτων που προκαλούν ρύπανση έχει συγγενική σχέση με

²³ Βλ. Και τον ιστότοπο <http://www.e-nautilia.gr/ploioktites-antidroun-stin-protasi-tis-ee-gia-adeia-anakiklosis-ploion/> Προσπελάστηκε στις 11/07/2016.

²⁴ Βλ. Και τον ιστότοπο <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX%3A52012PC0118> Προσπελάστηκε στις 11/07/2016.

τις πιθανές απώλειες σε άλλους τομείς (αλιεία, τουρισμός) ,προβλήματα στην υγεία των ανθρώπων και γενικότερη υποβάθμιση της περιοχής (Παπαβασιλείου 2005: 38).

Με την υιοθέτηση νέων κανονισμών, οι επισκευές των πλοίων και οι χρησιμοποιούμενες μέθοδοι κλήθηκαν να προσαρμοστούν στις νέες απαιτήσεις και τον κανονισμό του ΙΜΟ για την προστασία του περιβάλλοντος. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, το 2001 υιοθετήθηκε από μια Διεθνή Διπλωματική Διάσκεψη, η «Διεθνής Σύμβαση για τον Έλεγχο των Επικίνδυνων Αντι-διαβρωτικών Συστημάτων των Πλοίων». Σύμφωνα με τη Σύμβαση, τα κράτη-μέλη που την υιοθετούν, θα απαγορεύσουν ή/και θα περιορίσουν, κατά περίπτωση, τη χρήση επικίνδυνων αντιδιαβρωτικών συστημάτων (υφαλοχρωμάτων) σε όλα τα πλοία που θα φέρουν τη σημαία του κράτους- μέλους, ή θα προσεγγίζει τα λιμάνια ή τις ναυπηγοεπισκευαστικές εγκαταστάσεις τους. Επιπρόσθετα, τα κράτη-μέλη δεσμεύτηκαν ότι η διαχείριση των απορριμμάτων και αποβλήτων που θα προκύψουν από τις εργασίες αντικατάστασης των συστημάτων αυτών από πλοία στις ναυπηγοεπισκευαστικές εγκαταστάσεις τους, θα γίνει με τρόπο που θα διασφαλίζει το περιβάλλον. Πλοία άνω των 400 τόνων gross που εκτελούν διεθνείς πλόες, θα υπόκεινται σε επιθεωρήσεις από τον Οργανισμό και θα εφοδιάζονται με σχετικό πιστοποιητικό.

Πλοία μικρότερα των 25 μέτρων θα είναι εφοδιασμένα με σχετική δήλωση του πλοιοκτήτη τους. Σε παράρτημα της Σύμβασης καθορίζονται οι επικίνδυνες ουσίες και τα κράτη-μέλη δεσμεύονται ότι:

- από τον Ιανουάριο του 2003, θα εφαρμόζεται η Σύμβαση για τις ουσίες αυτές, εφόσον βρίσκονται στα υφαλοχρώματα και

- από τον Ιανουάριο του 2008, θα εφαρμόζεται η Σύμβαση για τις ουσίες αυτές, οπουδήποτε και αν βρίσκονται στα εξωτερικά ή στα εσωτερικά μέρη των πλοίων.

Η Σύμβαση, τέθηκε σε ισχύ 12 μήνες μετά την επικύρωσή της από τα κοινοβούλια 25 κρατών που αντιπροσωπεύουν το 25% του παγκόσμιου στόλου. Εκτός από την παραπάνω Σύμβαση, άλλες Επιτροπές του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού, επεξεργάζονται κανονισμούς για θέματα περιβαλλοντικής προστασίας, όπως: η προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος από τους υδρόβιους οργανισμούς που αναπτύσσονται στο έρμα, η προστασία της ατμόσφαιρας από εκπομπές αερίων που συμβάλλουν στη δημιουργία του φαινομένου του θερμοκηπίου, η διαχείριση ανακυκλούμενων υλικών πλοίων και άλλα (Δερβένης χ.χ.: 22-23).

Η σύγχρονη ναυπηγοεπισκευαστική δραστηριότητα εμφανίστηκε στην Ελλάδα το 1956, περίοδος ορόσημο για τις θαλάσσιες μεταφορές, με την υπογραφή της σύμβασης μεταξύ του Ελληνικού Δημοσίου και του Σταύρου Νιάρχου για την ίδρυση της «ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΝΑΥΠΗΓΕΙΑ Α.Ε.», των γνωστών ναυπηγείων Σκαρामαγκά.

Τα προβλήματα στη ναυπηγοεπισκευαστική βιομηχανία άρχισαν να εμφανίζονται με τη διεθνή ναυτιλιακή κρίση το 1982. Η έλλειψη κρατικής και πολιτικής μέριμνας υπήρξε καταλυτική για την υποβάθμιση του κλάδου. Τα προβλήματα, σήμερα, δεν είναι μόνο οικονομικά αλλά κυρίως διοικητικά και διαρθρωτικά.

Οι βασικές αιτίες για τα σημερινά προβλήματα σχετιζόμενα με το περιβάλλον εντοπίζονται, περιληπτικά στα παρακάτω:

- Στην έλλειψη υποδομής και εγκαταστάσεων παραλαβής τοξικών και άλλων αποβλήτων που συνδέονται με τη συγκεκριμένη δραστηριότητα.
- Στην έλλειψη ενιαίου πλαισίου περιβαλλοντικών όρων που θα λαμβάνουν υπόψη και την προστασία του περιβάλλοντος, αλλά και τις ιδιομορφίες της περιοχής και την ανάγκη ενίσχυσης της δραστηριότητας.
- Στον τρόπο δόμησης της δραστηριότητας στη «Ζώνη».
- Στην απουσία κινήτρων για την αντικατάσταση μεθόδων εργασίας, ιδιαίτερα επιβαρυντικών για το περιβάλλον, με νέες φιλικές προς αυτό μεθόδους. Αναφέρονται τα παραδείγματα των αμμοβολών που σε πολλές περιπτώσεις μπορούν να αντικατασταθούν με υδροβολές.²⁵

(Δερβένης χ.χ.: 31)

²⁵ Βλ. Και τον ιστότοπο <http://www.hilios.gr/el/cleaning-methods/hydroblast/> Προσπελάστηκε στις 2/4/2016.



Εφαρμογή αντιρρυπαντικής βαφής σε νεότευκτο πλοίο.

Πηγή: <http://dynamicco.com/surface-preparation/grit-blasting-and-sand-blasting/> (24.3.2016)

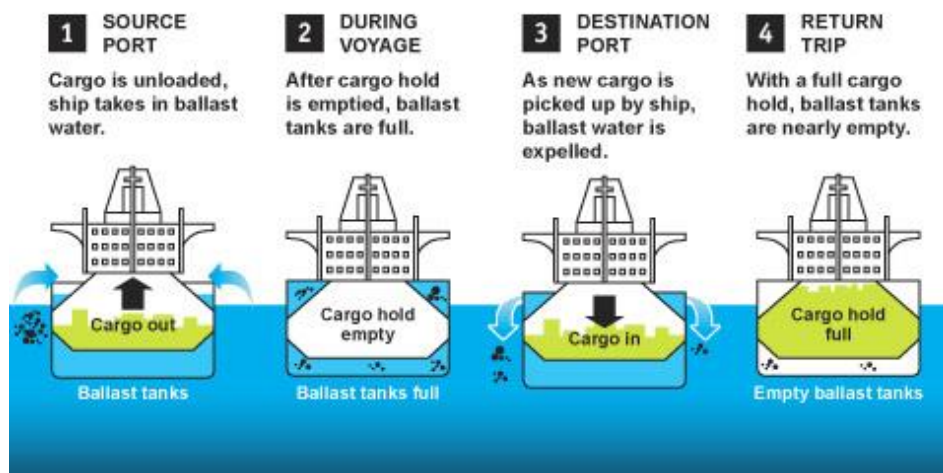
3.5 ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΡΥΠΑΝΣΗ ΑΠΟ ΕΡΜΑΤΙΣΜΟ/ΑΦΕΡΜΑΤΙΣΜΟ

Το έρμα του πλοίου ,όπως έχει οριστεί στο πρώτο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας, αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι για σωστή πλεύση και επαρκές βύθισμα για ικανοποιητική ευστάθεια. Για το λόγο αυτό αποτελεί μείζον θέμα μελέτης και παρακολούθησης γιατί οι μεταφερόμενες ποσότητες έρματος, που σε κάποια χρονική στιγμή του ταξιδιού μπορεί να αποβληθεί μέρος του σε διαφορετικό υδάτινο οικοσύστημα με τη μεταφορά μικροοργανισμών και ρύπων, είναι ικανές να ρυπάνουν ή να μολύνουν τη θάλασσα σε μεγάλο βαθμό. Ειδικά στην περίπτωση ανάγκης διόρθωσης ευστάθειας και βύθισης έλικας και πλώρης μπορεί να χρειαστεί το πλοίο να λάβει ποσότητες ύδατος από την περιοχή που βρίσκεται με συνέπεια να απορροφά και οργανισμούς. Υπολογίζεται ότι σε 1 κυβικό εκατοστό (m^3) υδάτινου έρματος υπάρχουν περίπου 50.000 φυτικοί και ζωικοί οργανισμοί ενώ 10 δισεκατομμύρια τόνοι υδάτινου έρματος μεταφέρονται ανά έτος μέσω των πλοίων. Ανεπιθύμητοι μικροοργανισμοί θεωρούνται τα μικρόβια, τα βακτήρια, το πλαγκτόν, οι σπόροι, τα αυγά, τα ασπόνδυλα και οι νύμφες διαφόρων ειδών (Πανεράς 2014: 1). Η παγκόσμια ναυτιλία και όλα τα εμπλεκόμενα σε αυτή πρόσωπα, έχουν αποφανθεί ότι η μέθοδος που θα ακολουθηθεί για τον ερματισμό και αφερματισμό του πλοίου κρίνει και την είσοδο και μεταφορά οργανισμών με πιθανή συνέπεια ρύπανσης των υδάτων.

Τα τέσσερα στάδια των παραπάνω διαδικασιών συνοψίζονται στα ακόλουθα:

1. Το πλοίο ξεφορτώνει το φορτίο του στο λιμάνι με υπάρχον έρμα στις δεξαμενές ,προσθέτει νέο έρμα από τα ύδατα που βρίσκεται τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο και είναι έτοιμο να πλεύσει σε νέο για την παραλαβή άλλου φορτίου.
2. Κατά το ταξίδι του και για λόγους είτε καιρικών συνθηκών είτε αυτονόητης μείωσης της ποσότητας των καυσίμων αναγκάζεται στη μέση του ωκεανού να λάβει πρόσθετο έρμα.
3. Κατά την άφιξη στο λιμάνι αποδεσμεύεται από το μεταφερόμενο έρμα καθώς παραλαμβάνει το φορτίο του.
4. Αφού λάβει το φορτίο ξεκινά εκ νέου το ταξίδι του με δεξαμενές σχεδόν άδειες.

(Bikram 2012: 1)



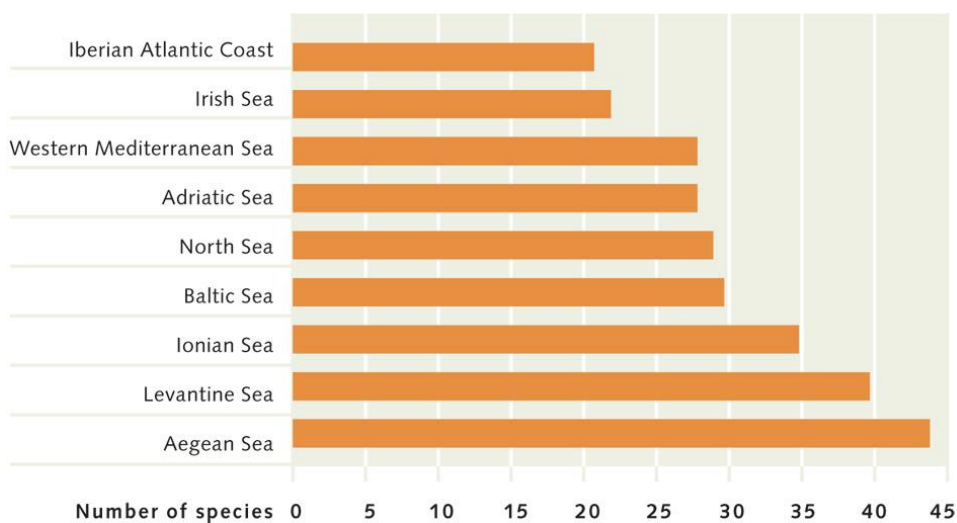
Στάδια ερματισμού/αφερματισμού του πλοίου.

Πηγή: <https://www.ntnu.no/wiki/display/TrollLABS/KM++Redesign+Pressure+Sensor> (26.3.2016)

Συμπερασματικά, όπως αποδεικνύεται από το παραπάνω σχήμα, με το έρμα μεταφέρονται και οργανισμοί από τέσσερα διαφορετικά υδάτινα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η Αργεντινή που τη δεκαετία του 90 αποφάσισε να προβεί σε χλωρίωση του έρματος των πλοίων που έφταναν στο λιμάνι της καθώς είχε εμφανιστεί η επιδημία της χολέρας. Η σύμβαση MARPOL που εξετάζει όλες της περιπτώσεις λειτουργικής ρύπανσης αντιμετώπισε τις προαναφερθείσες καταστάσεις με διάφορες μεθόδους όπως ο εφοδιασμός των δεξαμενόπλοιων με το σύστημα C.O.W. (Crude Oil Washing) δηλαδή την πλύση των δεξαμενών με το ίδιο το φορτίο.

Μέχρι πρόσφατα το θέμα του θαλάσσιου έρματος δεν είχε μελετηθεί όσο θα έπρεπε καθώς υπήρχε ελλιπής επιχειρηματολογία και απουσία καταστροφικών συμβάντων ώστε να ταράξουν την παγκόσμια ναυτιλία στα θέματα λήψης μέτρων για τη μέθοδο ερματισμού/αφερματισμού. Όμως, πλέον, υπάρχουν παραδείγματα όπως το μύδι ζέμπρα, η τοξική άλγη Dinoflagellate *Gymnodinium Catenatum*, ο αστερίας του Β.Ειρηνικού, το ψάρι Round Goby, ο Ευρωπαϊκός πράσινος κάβουρας, το μικρόβιο της χολέρας, η βορειοαμερικανική μέδουσα και η άλγη *Halophila stipulacea* που επιβεβαιώνουν την επικινδυνότητα μεταφοράς οργανισμών μαζί με το έρμα και κυρίως εκείνων που είναι πιο ανθεκτικοί και πολλαπλασιάζονται με γοργούς ρυθμούς (Πανεράς 2014: 7-9).

Ειδικά για την περίπτωση της Μεσογείου κατά τα τελευταία χρόνια έχουν εμφανιστεί περίπου 90 νέα είδη ψαριών που μεταφέρθηκαν από άλλα υδάτινα οικοσυστήματα, τα 2/3 από την Ερυθρά Θάλασσα, τον Ινδικό και Ειρηνικό Ωκεανό και το υπόλοιπο 1/3 από τον Ατλαντικό Ωκεανό. Νέα είδη συνεχίζουν να ταξιδεύουν μέχρι τα νερά της Μεσογείου φτάνοντας τα 9 με 10 είδη ετησίως. Αυτό είναι εύληπτο λόγω της πυκνής κυκλοφορίας πλοίων στα νερά της καθώς αποτελεί εμπορικό κόμβο (Πανεράς 2014: 10). Οι περιοχές που επιβαρύνθηκαν περισσότερο φαίνονται στο παρακάτω σχήμα με το Αιγαίο πέλαγος να έχει εξέχουσα θέση.



Νέα εμφανιζόμενα είδη στους υδροβιότοπους της τελευταίας δεκαετίας.

Πηγή: <http://worldoceanreview.com/en/wor-1/marine-ecosystem/invasive-species/> (26.3.2016)

Η Ευρωπαϊκή Ένωση χρηματοδοτεί ένα πρόγραμμα επεξεργασίας έρματος του πλοίου και τα πειράματα πραγματοποιούνται στη Βρετανία στο Newcastle. Παράλληλα, στα πλαίσια του

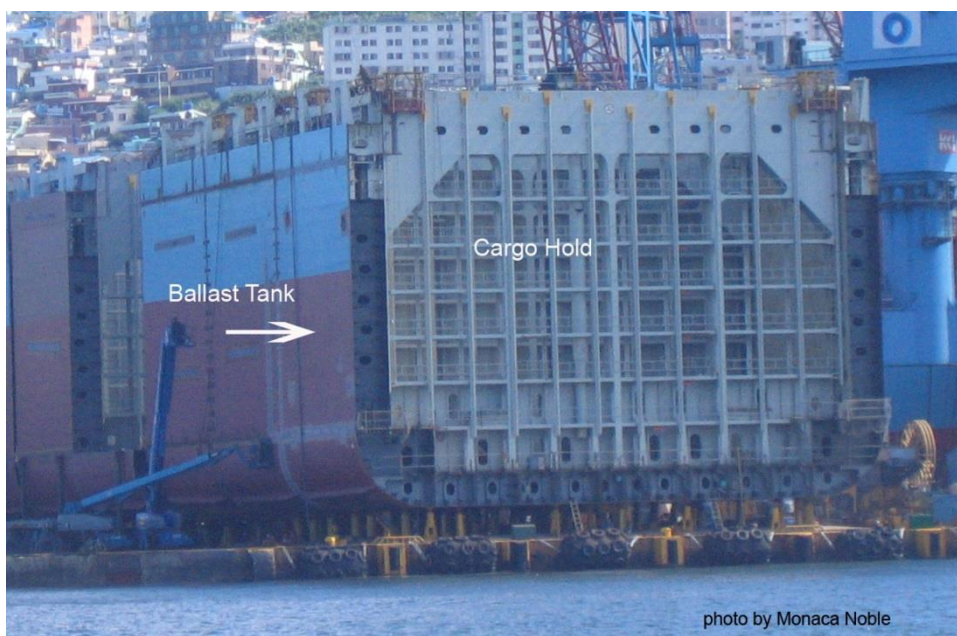
Μεσογειακού Σχεδιασμού Δράσης (Μ.Ε.Ρ.Σ) το Περιφερειακό Κέντρο Δραστηριοτήτων για τις ειδικά προστατευμένες περιοχές επεξεργάζεται ένα σχέδιο δράσης για την αποφυγή εισόδου ανεπιθύμητων οργανισμών στη Μεσόγειο. Επιπρόσθετα, ο ΙΜΟ και οι λιμενικές αρχές έχουν δώσει τις δικιές τους οδηγίες και συμβουλές που θα πρέπει να ακολουθούνται για τη μέθοδο ερματισμού/αφερματισμού. Ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός τονίζει ότι η σωστή εκπαίδευση του προσωπικού, η τήρηση της νομοθεσίας και των βασικών κανόνων που τους έχει δοθεί, η αποφυγή λήψης έρματος από περιοχές που έχουν κριθεί αυξημένου κινδύνου, ο σωστός καθαρισμός των δεξαμενών έρματος προς αποφυγή ύπαρξης ιζημάτων και η επεξεργασία του έρματος, αν αυτό είναι δυνατό, μπορούν να αποτρέψουν την υποβάθμιση των υδροβιότοπων. Συγκεκριμένα, στο πιο πρόσφατο Συνέδριο περί προστασίας του περιβάλλοντος, που συζητήθηκε το θέμα του θαλάσσιου έρματος και πραγματοποιήθηκε στις 15 Μαΐου 2015, έγινε προσπάθεια τροποποίησης και βελτίωσης της Σύμβασης 2004 για θαλάσσιο έρμα και περαιτέρω επεξεργασία αυτού με ειδικές μεθόδους. Επιλέον, δόθηκε το κίνητρο συναπόφασης των χωρών για μεταβολή των επιτρεπόμενων βυθισμάτων του πλοίου, με άμεση απόρροια αυτού τις μικρότερες απαιτήσεις σε θαλάσσιο έρμα.²⁶

Όσον αφορά το τις λιμενικές αρχές, καλούνται να δημιουργήσουν ειδικές ομάδες ελέγχου τήρησης της νομοθεσίας και των κανονισμών για τις διαδικασίες ερματισμού/αφερματισμού και ταυτόχρονα να ελέγχουν την ορθή εφαρμογή τους. Επιπλέον, κρίνεται απαραίτητη η σωστή ενημέρωση και ευαισθητοποίηση στα θέματα έρματος και η εκπόνηση βιολογικών μελετών με συστήματα παρακολούθησης και προειδοποίησης των πλοίων στα λιμάνια για τις διαδικασίες που πρέπει να ακολουθηθούν. Τέλος, η ύπαρξη συστήματος επεξεργασίας υδάτινου έρματος ανάλογα με τον τύπο του πλοίου και τις ανάγκες του σε έρμα αποτελεί μία ακόμη πρόταση του ΙΜΟ που αναμφίβολα είναι δαπανηρή αλλά εγγυάται την ποιότητα του έρματος και προστατεύει με το βέλτιστο τρόπο τα υδάτινα οικοσυστήματα (Πανεράς 2014: 16).

Η επεξεργασία έρματος μπορεί να γίνει είτε πάνω στο πλοίο είτε στο λιμάνι από ειδικές εγκαταστάσεις. Στο λιμάνι προορισμού ή και κατά την αναχώρησή του είναι δυνατό να υπάρχουν εγκαταστάσεις επεξεργασίας έρματος και να καθίσταται πλέον αβλαβές. Στο πλοίο μπορεί να γίνει ανταλλαγή έρματος δηλαδή συνεχόμενο άδειασμα και γέμισμα των δεξαμενών από την ανοικτή θάλασσα στην οποία βρίσκεται το πλοίο ή μερικώς άδειασμα των δεξαμενών και γέμισμά τους

²⁶ Πηγή: <http://www.imo.org/en/MediaCentre/MeetingSummaries/MEPC/Pages/MEPC-68th-session.aspx> (26.3.2016)

μέχρι την ικανοποίηση του βυθίσματος. Επίσης, μπορεί το πλοίο να διαθέτει συστήματα διαχωρισμού (πρωτεύοντος ή δευτερεύοντος) με χρήση μεθόδων όπως διήθησης και κυκλώνα που θεωρούνται φυσικές μέθοδοι. Στον δευτερεύοντα διαχωρισμό υπάρχουν τόσο φυσικές μέθοδοι όπως θερμική επεξεργασία, υπεριώδης ακτινοβολία, τεχνική υπερήχων, μαγνητικό και ηλεκτρικό πεδίο, αλλά και χημικές μέθοδοι με χρήση βιοκτόνων (biocides), όζοντος, υπεροξειδίου του υδρογόνου, διοξειδίου του χλωρίου και άλλων. Επισημαίνεται ότι στο Πολυτεχνείο Κρήτης γίνεται έρευνα της μεθόδου ηλεκτρολυτικής απολύμανσης του έρματος και το πρόγραμμα χρηματοδοτείται από τη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας μαζί με το Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών ερευνών Ηρακλείου (Τσολάκη κ.ά. 2010: 1-3). Η ηλεκτρόλυση είναι μία μέθοδος επεξεργασίας θαλάσσιου έρματος που έχει ως κύριο στόχο την επεξεργασία μεγάλων ποσοτήτων νερού σε συνδυασμό με μικρούς χρόνους αναμονής.



Δεξαμενές έρματος γύρω από το χώρο φορτίο σε υπό κατασκευή πλοίο στην Κορέα.
Πηγή: http://www.serc.si.edu/labs/marine_invasions/vector_ecology/bw.aspx (25.3.2016)



Έλλειψη επαρκούς ευστάθειας που θα μπορούσε να αποφευχθεί με κατάλληλη ποσότητα έρματος στις δεξαμενές.

Πηγή : <https://www.ntnu.no/wiki/display/TrollLABS/KM+-+Redesign+Pressure+Sensor> (25.3.2016)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΚΑΝΟΝΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΡΥΠΑΝΣΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥΣ

Είναι εύληπτο πως τα ατυχήματα δεν μπορούν να προβλεφθούν αλλά αναμφισβήτητα μπορούν να μετριαστούν οι επιπτώσεις τους και να γίνουν όλες οι προβλεπόμενες ενέργειες για αποφυγή τους ή και άμεσο εντοπισμό και αντιμετώπισή τους. Για το λόγο αυτό, οι διεθνείς κανόνες προσαρμόζονται στις ανάγκες και τις εξελίξεις της ναυτιλίας με επίκεντρο τα ατυχήματα που προκαλούνται είτε από ανθρώπινο λάθος είτε από το ίδιο το πλοίο. Μάλιστα ο ανθρώπινος παράγοντας κρύβεται κατά κύριο λόγο πίσω από ένα ατύχημα παρά η υφιστάμενη κατάσταση του πλοίου. Συνεπώς οι ανησυχίες και οι προβληματισμοί των ειδικών επιστημόνων επικεντρώνονται σε αυτόν τον παράγοντα. Κατά καιρούς το πλοίο ως μια κινητή επιχείρηση ή ακόμη καλύτερα ως ένα κινητό εργοστάσιο έχει κατηγορηθεί και δεχτεί αυστηρή κριτική για τη σημαία που έχει υψώσει και όχι τόσο για την ηλικία και την κατάστασή του. Με άλλα λόγια, όταν το πλοίο φέρει σημαία ευκαιρίας²⁷ παρουσιάζει ένα πενιχρό επίπεδο συντήρησης και επάνδρωσης με άμεση απόρροια να καθίσταται επιρρεπές σε ναυτικά ατυχήματα. Σε διεθνές επίπεδο, το πετρέλαιο είναι εκείνο το

²⁷ Οι σημαίες αυτές ανήκουν σε χώρες όπως ο Παναμάς και η Λιβερία για προφανείς οικονομικούς λόγους.

ρυπογόνο στοιχείο που έχει τις χειρίστες επιπτώσεις στο περιβάλλον, υποβαθμίζοντας παραλιακές ζώνες και ακτές θανατώνοντας αρκετά στοιχεία της θαλάσσιας ζωής. Σημαντικό ρόλο στη διεθνή ναυτιλία καταλαμβάνουν οι διεθνείς οργανισμοί όπως IMO, UNCTAD, UNEP, ILO και ορισμένοι ιδιωτικοί (μη διακυβερνητικοί) όπως ICS, OCIMF, P& I Clubs και IACS (Αλεξόπουλος 2005: 6). Ο μεγάλος αριθμός των προσφερόμενων κανονισμών δημιουργεί πολλές φορές σύγχυση στους δέκτες και για το λόγο αυτό θα πρέπει να διακρίνονται από απλότητα και σαφήνεια.

Ο IMO (Inter-Governmental Organization) είναι ο διεθνής οργανισμός που είναι συνυφασμένος με τη ναυτιλία. Οι προσπάθειες που έγιναν από ειδικούς για τη διασφάλιση της πλεύσης για το πλοίο και τους εργαζόμενους και την προστασία του περιβάλλοντος κορυφώνονται με την ίδρυση του οργανισμού που συνδέεται άμεσα με τον ΟΗΕ. Άλλωστε η ύπαρξή του δρα ως ανασταλτικός παράγοντας για ανθρώπινα λάθη που γίνονταν, βασιζόμενα στην απεισκευσία, κατά κύριο λόγο, των εργαζομένων αλλά και στην αδιαφορία ως προς τις συνέπειες αυτών. Η ίδρυση του οργανισμού χρονολογείται το 1948, αλλά η υιοθέτηση των οδηγιών του έγινε 10 χρόνια αργότερα. Το αρχικό όνομα ήταν IMCO (Inter-Governmental Maritime Consultative Organization) και το 1982 μετονομάστηκε σε IMO. Μετά το διεθνές συνέδριο που έλαβε χώρα στη Γένοβα το 1948 παρουσιάστηκε για πρώτη φορά ο οργανισμός με τους λόγους ύπαρξής του και το έργο που καλούσε να υποστηρίξει.²⁸ Πρωταρχικό μέλημά του ήταν η ενίσχυση της SOLAS (Safety Of Life At Sea) για να αποτρέπονται ατυχήματα κυρίως από δεξαμενόπλοια και η ναυτιλιακή κοινότητα έστρεψε το ενδιαφέρον της σε θέματα φόρτωσης, σχεδιασμού και κατασκευής ειδικά όταν το μεταφερόμενο φορτίο είναι υψηλού κινδύνου.

4.1 ΕΡΓΟ ΚΑΙ ΣΥΜΒΟΛΗ IMO

Όπως προαναφέρθηκε, ο σκοπός ίδρυσης του IMO ήταν η ενίσχυση της ασφάλειας κατά την πλεύση και η αποτροπή ατυχημάτων με έμφαση στα θέματα περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Το 1960 μελετήθηκαν από τους ειδικούς θέματα κατασκευαστικά αλλά και κατάλληλης διαχείρισης και φορτοεκφόρτωσης επικίνδυνων φορτίων. Ορμώμενος από το ατύχημα του δεξαμενόπλοιου Torrey Canyon το 1967 όπου 120.000 τόνοι χύθηκαν στη θάλασσα, ο οργανισμός συνειδητοποίησε το μέγεθος του προβλήματος και υιοθέτησε άμεσα κανονισμούς και μέτρα προστασίας από τα

²⁸ Πηγή: <http://www.imo.org/en/About/HistoryOfIMO/Pages/Default.aspx> (2/4/2016)

θαλάσσια ατυχήματα και μεθόδους περιορισμού των επιπτώσεών τους. Το σημαντικότερο μέτρο που έλαβε ήταν το παράρτημα Marpol 73/78 που τροποποίησε τον υπάρχοντα κανονισμό του 1973 και αντιμετωπίστηκαν ζητήματα ατυχηματικής ή λειτουργικής ρύπανσης και ρύπανσης από χημικά, κακή στοιβασία και απορρίμματα. Κατόπιν, το 1988, υιοθετήθηκε από τον οργανισμό το σύστημα GMDSS (Global Maritime Distress and Safety System) που τέθηκε σε πλήρη εφαρμογή το 1999. Με το νέο σύστημα, κάθε πλοίο που βρίσκεται σε κίνδυνο εντοπίζεται αυτόματα ακόμη και αν το ίδιο το πλήρωμα δεν προλαβαίνει να εκπέμψει σήμα κινδύνου γιατί το μήνυμα στέλνεται αυτόματα λόγω των συστημάτων αυτόματου ελέγχου που είναι εγκατεστημένα στο πλοίο.

Ημερομηνία ορόσημο για τον IMO αποτελεί η 1η Φεβρουαρίου 1997 καθώς για πρώτη φορά ο οργανισμός αποκτά τη δύναμη να ελέγξει τις κινήσεις που γίνονται από την Κυβέρνηση με αναφορά των κινήσεών της υποβαλλόμενη σε γραπτή μορφή. Σημαντικά έτη για την ιστορία του Οργανισμού είναι το 2001 με την υιοθέτηση αντιρρυπαντικού συστήματος (Antifouling System), το 2004 με τον έλεγχο του έρματος και της ποιότητάς του και το 2009 με την Διεθνή Συνθήκη του Hong Kong για την ανακύκλωση των πλοίων όταν κριθεί αναγκαία η διάλυσή τους. Όπως υποστηρίζεται από τα ίδια τα μέλη του οργανισμού, η αποστολή του είναι η προώθηση της ασφάλειας πλοίου, εργαζομένων, της προστασίας του περιβάλλοντος και της αποδοτικής ναυτιλίας. Για την επίτευξη των προαναφερθέντων απαιτείται αποδοτικότητα πλοήγησης, αποτροπή και έλεγχος ρύπανσης του περιβάλλοντος σε διεθνές επίπεδο.²⁹

Τα μέλη του IMO είναι 171 χώρες με εκπροσώπους από κάθε χώρα. Σε περίπτωση που ένα άτομο επιθυμεί να θίξει ένα θέμα στον οργανισμό αρκεί να θέσει το αίτημά του στην εθνική ναυτιλιακή διοίκηση ώστε να ελεγχθεί και να κριθεί για την περαιτέρω προώθησή του στον οργανισμό. Με τη ίδρυση αυτού του διεθνούς οργανισμού εξασφαλίζεται η ομοιομορφία στα θαλάσσια ύδατα γιατί σε περίπτωση συνύπαρξης εθνικών μονάχα οργανισμών δε θα μπορούσε να υπάρχει συμμόρφωση και η κατάσταση θα γινόταν χαοτική με σύγκρουση των συμφερόντων κάθε χώρας. Το έργο του IMO δεν είναι η εφαρμογή των νόμων και ο έλεγχος αλλά η υιοθέτηση νόμων και κανονισμών η εφαρμογή των οποίων ελέγχεται μόνο από την Κυβέρνηση.

Η ιδέα που πρεσβεύει είναι η ασφάλεια πλοίου, επιβατών, πληρώματος, περιβάλλοντος μέσω της ναυτικής εκπαίδευσης του προσωπικού και της εφαρμογής των κανονισμών για την επίτευξη ασφαλούς πλεύσης σε καθαρούς ωκεανούς. Αν και αδιαμφισβήτητα ο IMO έχει

²⁹ Πηγή: <http://www.imo.org/en/About/HistoryOfIMO/Pages/Default.aspx> (2/4/2016)

συμβάλλει ενεργά στην ασφάλεια ναυσιπλοΐας και την προστασία του περιβάλλοντος δεν μπορεί με σαφήνεια να δοθεί το αποτέλεσμα της σύγκρισης με παλαιότερα χρόνια καθώς τα νεότευκτα πλοία έχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά με τα πλοία παλαιότερης κατασκευής, αλλά και διαφορετικές απαιτήσεις. Συνεπώς, το επίπεδο του ναυτιλιακού κλάδου έχει βελτιωθεί χάρη αυτού και παρόλο που τα ναυτικά ατυχήματα δεν απουσιάζουν από τα θαλάσσια ύδατα μπορούν και αντιμετωπίζονται γρηγορότερα και με αποτελεσματικότητα ώστε να περιοριστεί σε βέλτιστο βαθμό η πιθανή ρύπανση του περιβάλλοντος.³⁰

Ο IMO είναι αρμόδιος για νομικά θέματα που σχετίζονται με την απόδοση ευθυνών, διευθέτηση ζητημάτων για τη ναυτιλιακή κυκλοφορία και την καταβολή αποζημιώσεων σε περιπτώσεις ατυχημάτων. Παρά το γεγονός ότι οι ναυτικοί έχουν περισσότερες αρμοδιότητες και υποχρεώσεις αντιλαμβάνονται τη συμβολή του οργανισμού που μόνο θετικά έχει επηρεάσει το ναυτιλιακό κλάδο. Έχει διάφορες συμβάσεις με κράτη-μέλη σε όλο τον κόσμο που έχουν μετατραπεί σε εθνικούς κανονισμούς. Τα προβλήματα που αντιμετώπιζε ο οργανισμός στα πρώτα χρόνια δημιουργίας του ήταν η άρνηση ή καθυστέρηση πολλών χωρών για υπογραφή σύμβασης, η παροχή ανακριβών στοιχείων και δεδομένων στον IMO που αποσκοπούν στην κάλυψη ποσοτικής ή ποιοτικής ανεπάρκειας των περισσότερων από τους σταθμούς ευκολιών υποδοχής που υπάρχουν σήμερα. Από το 1984 και μετά η εφαρμογή της MARPOL είναι υποχρεωτική (Μυταράς κ.ά. 2013: 39). Η Σουηδία αποτελεί λαμπρό παράδειγμα για την πολιτική της γύρω από τη διαχείριση απορριμμάτων που δέχεται δωρεάν κάθε είδους garbage ενώ στο λιμάνι του Ισραήλ υπάρχουν ευκολίες υποδοχής όπου το κόστος είναι ενσωματωμένο στο τιμολόγιο υπηρεσιών του λιμανιού ανεξάρτητα από το εάν έχει γίνει χρήση ή όχι των ευκολιών. Οι κλειστές θάλασσες όπως της Μεσογείου έχουν την ανάγκη ίδρυσης σταθμών υποδοχής καταλοίπων για την προστασία των οικοσυστημάτων και τη μείωση της ρύπανσης προκαλούμενη κυρίως από τα εμπορικά πλοία.

Αναμφισβήτητα, υπάρχουν περιθώρια βελτίωσης του οργανισμού κυρίως σε θέματα διαχείρισης των απορριμμάτων στα λιμάνια και εξειδίκευσης του πληρώματος ώστε να μπορεί να αντιμετωπίσει οποιαδήποτε στιγμή ένα περιστατικό που μπορεί να θέσει το πλοίο και τους επιβαίνοντες σε κίνδυνο. Στις 23 Νοεμβρίου 2015 στην 29^η Συνέλευση του IMO η Ελλάδα εκλέχθηκε μαζί με άλλες 39 χώρες στο Συμβούλιο του IMO. Σημειώνεται ότι, εκτός αυτού, αναδείχτηκε και πάλι σε κατηγορία «Α» δηλαδή είναι μια από τις χώρες με το μεγαλύτερο

³⁰ Πηγή: <http://www.imo.org/en/About/Pages/FAQs.aspx> (2/4/2016)

ναυτιλιακό ενδιαφέρον.³¹ Μία σημαντική απόφαση που πάρθηκε πρόσφατα από τον οργανισμό είναι και το αναγκαστικό ζύγισμα των container πριν φορτωθούν στο πλοίο ώστε να προστατεύεται το περιβάλλον από πιθανή ρύπανση και να αποφευχθεί η κατάρρευση των εμπορευματοκιβωτίων κατά την φορτοεκφόρτωση αλλά και η υπερφόρτωση του πλοίου.³²

4.2 ΒΑΣΙΚΕΣ ΣΥΜΒΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΑΠΟ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ

Όπως έχει προαναφερθεί, ήδη από τα μισά του 20ου αιώνα η παρουσία του πετρελαίου στη θάλασσα έχει γίνει ιδιαίτερα αισθητή και οι διεθνείς κανόνες που υιοθετήθηκαν είχαν στόχο τον περιορισμό των επιπτώσεων από αυτό και την αποφυγή υποβάθμισης θαλάσσιου περιβάλλοντος. Έτσι με τη συνδιάσκεψη του 1954 την περίοδο Απριλίου Μαΐου, θεσμοθετήθηκε η Διεθνής Σύμβαση για την πρόληψη της θαλάσσιας ρύπανσης από το πετρέλαιο η οποία αποτέλεσε προπομπό του διεθνούς θεσμικού πλαισίου για την προστασία περιβάλλοντος. Η Σύμβαση ονομάζεται OILPOL και υπογράφηκε στο Λονδίνο και τέθηκε σε εφαρμογή το 1958. Υπογραμμίζεται ότι επικεντρώνεται σε θέματα απόρριψης πετρελαίου από πλοία ιδιαίτερα δεξαμενόπλοια με χωρητικότητα πάνω από 500 τόνους. Εφάρμοσε τις λεγόμενες «απαγορευμένες ζώνες» η έκταση των οποίων ορίζεται περίπου στα 50 ναυτικά μίλια από τη στεριά. Ταυτόχρονα, από τη μεριά των πλοιάρχων, διευκρινίζεται ότι πρέπει να συμπληρώνουν το βιβλίο πετρελαίου με απόλυτη σαφήνεια και ο έλεγχός του πραγματοποιείται από τις αρχές της εκάστοτε σημαίας που φέρει το πλοίο. Στην ανοιχτή θάλασσα η βεβαίωση των παραβάσεων γίνεται από οποιοδήποτε συμβαλλόμενο κράτος ενώ η καταστολή τους γίνεται από το κράτος της σημαίας (Τσομελέκη 2007: 41).

Το μειονέκτημα της παραπάνω σύμβασης αποτελεί η προστασία περιβάλλοντος και η λήψη μέτρων αποφυγής μόνο σε περίπτωση ηθελημένης απόρριψής του. Επιπρόσθετα, για να μπορεί να καθοριστεί ο τρόπος αντιμετώπισης μιας πιθανούς παράβασης από το κράτος της σημαίας, θα πρέπει να εξεταστεί και η αξιοπιστία του κράτους αυτού. Γενικότερα θα μπορούσε η OILPOL να χαρακτηριστεί ως μία σύμβαση γενικών ζητημάτων με ελαστική φρασεολογία και προϋπέθετε την ύπαρξη υπαιτιότητας για την περίπτωση αποζημίωσης. Συμπερασματικά, ο ζημιωθείς φέρει το βάρος της απόδειξης ύπαρξης της υπαιτιότητας από τη μεριά του ζημιώσαντος και της αιτιώδους

³¹ Πηγή: <http://www.e-nautilia.gr/stin-katigoria-a-tou-imo-i-elliniki-nautilia/> (2/4/2016)

³² Πηγή: <http://www.e-nautilia.gr/neos-kanonismos-imo-gia-zugisma-twn-container-prin-fortwthoun/> (2/4/2016)

συνάφειας μεταξύ της παράνομης και υπαίτιας συμπεριφοράς και της περιβαλλοντικής ζημίας (Τσομελέκη 2007: 42).

Το 1962, με τις τροποποιήσεις που έπραξε ο ΙΜΟ, οι «απαγορευμένες ζώνες» επεκτάθηκαν και η χωρητικότητα των πλοίων με τους νέους κανόνες μειώθηκε. Οι μετέπειτα τροποποιήσεις του 1971 συνοδευόμενες από ακόμη πιο ισχυρό νομικό πλαίσιο που έπρεπε να συμμορφωθούν τα δεξαμενόπλοια δεν τέθηκαν ποτέ σε εφαρμογή.

Παρόλα αυτά, λόγω της συνεχούς ανάπτυξης της εμπορικής ναυτιλίας, η ανάγκη για περαιτέρω δράση ήταν εμφανής. Για το λόγο αυτό η Διάσκεψη του 1973 υιοθέτησε τη Διεθνή Σύμβαση για την πρόληψη ρύπανσης από πλοία λόγω λειτουργικών ή ατυχηματικών απορρίψεων υπό την αιγίδα του ΙΜΟ. Περιλαμβάνει έξι παραρτήματα τα οποία παρουσιάζονται παρακάτω:

- Παράρτημα I - ρύπανση από πετρέλαιο (σε ισχύ από το 1983)
- Παράρτημα II - ρύπανση από επιβλαβείς ουσίες (σε ισχύ από το 1987)
- Παράρτημα III - ρύπανση από φορτίο σε εμπορευματοκιβώτια, συσκευασίες, φορητές δεξαμενές, βυτιοφόρα οχήματα (σε ισχύ από το 1992)
- Παράρτημα IV - ρύπανση από λύματα (σε ισχύ από το 2003)
- Παράρτημα V - ρύπανση από απορρίμματα (σε ισχύ από το 1988)
- Παράρτημα VI - ατμοσφαιρική ρύπανση (σε ισχύ από το 2005)

(Τσομελέκη 2007: 43)

Τα πολεμικά πλοία εξαιρούνται από τις Συμβάσεις για ευνόητους λόγους ενώ αντίθετα με τη νέα Σύμβαση το νομικό υπόβαθρο ισχυροποιείται προβάλλοντας τη σημασία της προστασίας του περιβάλλοντος.

Το 1978 με την υιοθέτηση Πρωτοκόλλου αποφασίστηκε πως λόγω ύπαρξης τεχνικών εμποδίων για την άμεση ανταπόκριση των υπαρχόντων πλοίων στη Διεθνή Σύμβαση του 1973 τα πλοία αρκούσε να συμμορφωθούν αρχικά στο Παράρτημα I ενώ στο Παράρτημα II δινόταν το χρονικό περιθώριο των τριών ετών (Τσομελέκη 2007: 45).

Οι διαφορές της OILPOL με τη Σύμβαση της MARPOL 73/78 έγκεινται στα παρακάτω:

1. Η Σύμβαση MARPOL καλύπτει όλες τις μορφές ρύπανσης.
2. Η OILPOL δεν προβλέπει μέτρα για τον περιορισμό ή την αποφυγή ρύπανσης από ατύχημα.

3. Η Σύμβαση MARPOL επανακαθιερώνει ειδικές περιοχές όπως η Μεσόγειος Θάλασσα, η Βαλτική Θάλασσα, η Μαύρη Θάλασσα, η Ερυθρά Θάλασσα και ο Περσικός Κόλπος στις οποίες δεν επιτρέπεται οποιαδήποτε απόρριψη ακόμα κι αν έχουν συστήματα SBT.³³ COW,³⁴ OWS,³⁵ ODT,³⁶ IGS.³⁷

(Τσομελέκη 2007: 46)

Η Διεθνής Σύμβαση μέσω του αντίστοιχου Συμβουλίου που ιδρύθηκε στις 13 Φεβρουαρίου 2004 με 30 χώρες να την ασπάζονται, είχε απώτερο σκοπό την αναστολή μεταφοράς ρύπων μέσω του έρματος.³⁸ Στις 8 Σεπτεμβρίου 2016 επικυρώθηκε η Σύμβαση, μετά την έγκρισή της και από τη Φινλανδία στον IMO. Σύμφωνα με τη Συνθήκη τα νεότευκτα πλοία δηλαδή όσα έχουν τρόπιδα κατασκευής 8/9/2017 και έπειτα, οφείλουν να φέρουν συσκευή BWT (Ballast Water Treatment) όπως αυτή έχει ορίσει. Συνεπώς, είναι βέβαιο, πως στην επόμενη MEPC (Marine Environment Protection Committee) του Οκτωβρίου οι εξελίξεις θα είναι ραγδαίες. Ήδη η Λιβερία αναφέρει ότι το δυναμικό των ναυπηγείων δεξαμενισμών δεν επαρκεί για όλο το στόλο στις επίμαχες ημερομηνίες και το WSC (World Shipping Council) διευκρινίζει ότι θα πρέπει πρώτα ο IMO να εκθέσει τις νέες απαιτήσεις που θα πρέπει να ικανοποιούν τα μηχανήματα των πλοίων καθώς τα ισχύοντα υστερούν και κατόπιν να επενδύσουν οι πλοιοκτήτες για τη συμμόρφωσή τους σε αυτά με όποιες αλλαγές ή συσκευές απαιτούνται.³⁹

³³ SBT από Segregated Ballast Tanks δηλαδή δεξαμενές διαχωρισμένου έρματος. Βλ. Και τον ιστότοπο <http://ikee.lib.auth.gr/record/76905/files/gri-2007-648.pdf> Προσπελάστηκε στις 4/04/2016.

³⁴ COW από Crude Oil Washing δηλαδή πλύση δεξαμενών έρματος με αργό πετρέλαιο Βλ. Και τον ιστότοπο <http://ikee.lib.auth.gr/record/76905/files/gri-2007-648.pdf> Προσπελάστηκε στις 4/04/2016.

³⁵ OWS από Oil Water Separator δηλαδή σύστημα διαχωρισμού νερού από λάδι. Βλ. Και τον ιστότοπο [https://en.wikipedia.org/wiki/Oily_water_separator_\(marine\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Oily_water_separator_(marine)) Προσπελάστηκε στις 4/04/2016.

³⁶ Oil Water Contact δηλαδή σύστημα πετρελαίου στο νερό μέσω ελέγχου της πυκνότητας του υγρού. Βλ. Και τον ιστότοπο https://en.wikipedia.org/wiki/Water_contact Προσπελάστηκε στις 4/04/2016.

³⁷ IGS από Inert Gas System δηλαδή σύστημα αδρανούς αερίου. Βλ. Και τον ιστότοπο <http://ikee.lib.auth.gr/record/76905/files/gri-2007-648.pdf> Προσπελάστηκε στις 4/04/2016.

³⁸ Βλ. και τον ιστότοπο [http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Control-and-Management-of-Ships'-Ballast-Water-and-Sediments-\(BWM\).aspx](http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Control-and-Management-of-Ships'-Ballast-Water-and-Sediments-(BWM).aspx) Προσπελάστηκε στις 4/06/2016.

³⁹ Πηγή: <http://www.naftikachronika.gr/2016/09/09/oi-protos-antidraseis-gia-tin-epikyrosi-tis-synthikis-ballast-water-management/> (9/09/2016)



Μέρος της ελληνικής αντιπροσωπείας στη σύνοδο MEPC 62. Διακρίνονται (από αριστερά) οι κ. Μανωλεδάκης, Σεφεριάδης (αρχηγός αποστολής), Ζαχαριάδης, Λαγουρός, Ψαραύτης και Βεντικός (δεύτερη σειρά).

Πηγή: <http://www.naftikachronika.gr/2016/09/09/oi-protos-antidraseis-gia-tin-epikyrosi-tis-synthikis-ballast-water-management/> (9.09.2016)

Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι τρόποι διαχείρισης του έρματος σε διάφορες χώρες.

Χώρα	Μέθοδος διαχείρισης έρματος που απαιτείται
Αργεντινή	Buenos Aires: Πλοία που έρχονται από περιοχές από τις οποίες υπάρχει επιδημία χολέρας, πρέπει να επεξεργάζονται το έρμα τους με χλωρίωση πριν φτάσουν στο λιμάνι.
Αυστραλία	Με χρηματοδότηση της αυστραλιανής κυβέρνησης τέθηκε σε πλήρη λειτουργία πρόσφατα Ειδική Μονάδα Επεξεργασίας Έρματος στο Townsville της Βόρειας Αυστραλίας, μιας περιοχής που έχει υποφέρει από τη μεταφορά ξενικών ειδών μέσω του έρματος των πλοίων. Η μονάδα θα χρησιμοποιεί διάφορες τεχνολογίες για την επεξεργασία του έρματος: φιλτράρισμα, υπεριώδης ακτινοβολία, διάφορες τεχνολογίες αφαίρεσης του οξυγόνου και χρήση χημικών. Εκτέλεση ανταλλαγής έρματος στην θάλασσα ή εναλλακτική χρήση του νέου Αυστραλιανού συστήματος στήριξης λήψης αποφάσεων (Ballast water decision support system -DSS), που δίνει πληροφορίες για τη λήψη έρματος, βασισμένο στο internet, το Inmarsat-C και τα διάφορα πρακτορεία των πλοίων. Αν υπάρχει μεγάλος κίνδυνος έρματος, τότε : Ανταλλαγή στη θάλασσα (ή ισοδύναμη επεξεργασία). Απαγορεύεται η εξαγωγή έρματος στα λιμάνια ή τα ύδατα της Αυστραλίας. Μεταφορά έρματος από δεξαμενή σε δεξαμενή.

Καναδάς	Ανταλλαγή έρματος στην ανοικτή θάλασσα, με γραπτές αποδείξεις για αυτό. Για τον ποταμό του St Lawrence River και τις Μεγάλες λίμνες : Ανταλλαγή έρματος στην θάλασσα, σε βάθος μεγαλύτερο από 2000 μέτρα. Περιορισμοί στην εξαγωγή έρματος για ορισμένες περιοχές.
Χιλή	Όλα τα πλοία πρέπει να κάνουν ανταλλαγή έρματος στον ωκεανό. Πρέπει να υπάρχει καταγραφή για την ανταλλαγή. Εναλλακτικά, χρήση εγκατάστασης χλωρίωσης.
Ισραήλ	Ο καπετάνιος πρέπει να συμπληρώσει και να υποβάλει αναφορά για ανταλλαγή έρματος. Τα πλοία που φθάνουν στο λιμάνι του Eilat πρέπει να ανταλλάξουν το έρμα τους έξω από την Ερυθρά θάλασσα, και τα πλοία που φθάνουν στα Μεσογειακά λιμάνια του Ισραήλ, πρέπει να ανταλλάξουν το έρμα τους στον Ατλαντικό ωκεανό.
Ν.Ζηλανδία	Απαιτούνται αποδείξεις ότι έχει πραγματοποιηθεί ανταλλαγή έρματος στη θάλασσα. Δεν επιτρέπονται εξαγωγές καταλοίπων. Αυτές πρέπει να παραδίδονται σε εγκαταστάσεις ξηράς. Αν το έρμα είναι γλυκό νερό, δεν απαιτείται ανταλλαγή έρματος.
Παναμάς	Η εξαγωγή έρματος απαγορεύεται στο κανάλι του Παναμά.
Ηνωμένο Βασίλειο	Το έρμα πρέπει να εξαχθεί σε εγκαταστάσεις υποδοχής ξηράς.
ΗΠΑ	Τα πλοία που εισέρχονται στις Μεγάλες Λίμνες ή τον ποταμό Hudson πρέπει να : Ανταλλάσσουν το έρμα από περιοχή πιο μακριά από 200 νμ από την στεριά, και σε ύδατα με βάθος περισσότερο από 2000 μ. Διατηρούν το έρμα πάνω στο πλοίο. Να χρησιμοποιούν άλλη μέθοδο εγκεκριμένη από την ακτοφυλακή για ανταλλαγή έρματος. Να εξάγουν σε εγκεκριμένες εγκαταστάσεις ξηράς. Να ανταλλάσσουν το έρμα τους σε άλλα νερά εγκεκριμένα από την ακτοφυλακή των ΗΠΑ. Σε λιμάνια της Καλιφόρνιας, η ανταλλαγή έρματος είναι υποχρεωτική. Πρέπει να γίνει σε περιοχή πιο μακριά από 200 ναυτικά μίλια από τη στεριά και σε ύδατα με βάθος περισσότερο από 2000 μέτρα. Βοηθητικές οδηγίες περιέχουν μία λίστα μέτρων πρόληψης που πρέπει να πραγματοποιηθούν σε όλες τις περιοχές των ΗΠΑ.

(Πανεράς 2014: 13)

4.3 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΟΛΠ-ΜΙΑ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Το λιμάνι του Πειραιά είναι το μεγαλύτερο επιβατικό λιμάνι της Ευρώπης με ενδεικτικό αριθμό επιβατών το 2014 τα 16,8 εκατομμύρια. Το συνολικό μήκος κρηπιδωμάτων είναι 2,8 km και το βύθισμα των πλοίων που μπορεί να δεχτεί ο Λιμένας είναι 11 μέτρα και 2,5 εκατομμύρια οχήματα ετησίως. Το ίδιο έτος υποδέχτηκε 600 κρουαζιερόπλοια και 1,9 εκατομμύρια διελεύσεις

επιβατών.⁴⁰ Εξαιτίας της γεωγραφικής θέσης του Πειραιά με άμεση πρόσβαση σε 3 ηπείρους καθιστά ισχυρή και καθοριστική την ύπαρξή του και κυρίως ενδυναμώνει τις ανάγκες αδιάκοπης προσπάθειας βελτίωσης και υιοθέτησης καινοτόμων ιδεών της ναυτιλίας. Ύστερα από την παραχώρηση στην Cosco των προβλητών 2/3 μετά από Διεθνή Διαγωνισμό και διάρκεια συμβολαίου 30+5+5 έτη και φιλική διευθέτηση που ορίζει κατασκευή Δυτικού τμήματος Προβλήτας III και άλλων επενδύσεων συνολικού ύψους 230 εκατομμυρίων ευρώ, η συνολική δυναμικότητα των προβλητών 2/3 αναμένεται να ανέλθει σε 6.2 εκατομμύρια TEUs⁴¹ μέχρι το 2020.⁴²

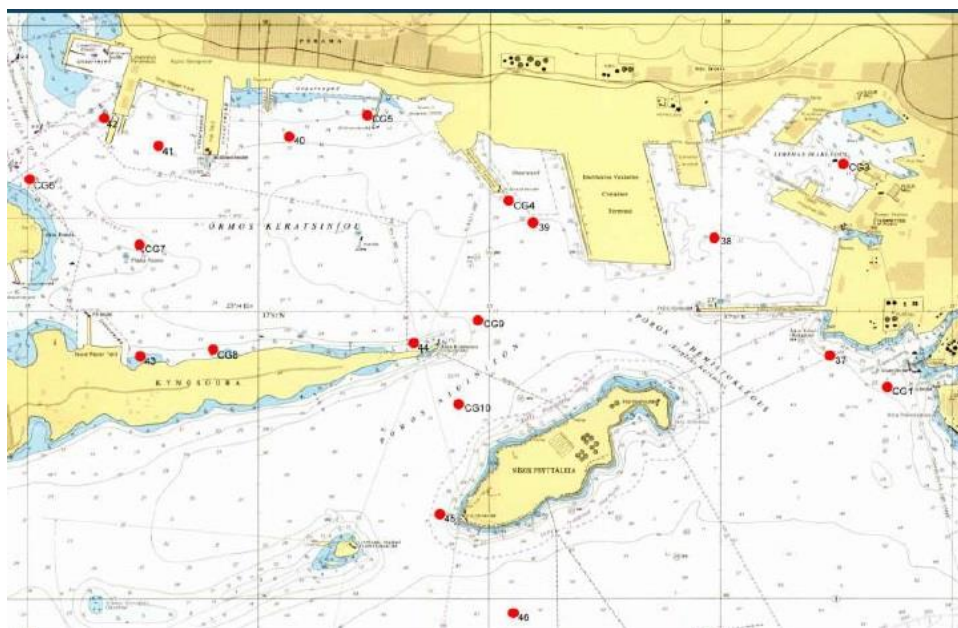
Ο ΟΛΠ Α.Ε σε συνεργασία με Πανεπιστημιακούς φορείς και Ειδικούς Επιστημονικούς Συνεργάτες εφαρμόζουν το σύστημα παρακολούθησης θαλάσσιου περιβάλλοντος (θερμοκρασία, αλατότητα, αγωγιμότητα, διαλυμένο οξυγόνο, pH, διαύγεια υδάτων). Με το σύστημα αυτό ο ΟΛΠ δύναται να έχει μία λεπτομερή εικόνα ανά πάσα στιγμή της περιβαλλοντικής κατάστασης ώστε να λαμβάνονται σε κάθε περίπτωση τα κατάλληλα μέτρα για αποφυγή πιθανούς ρύπανσης. Σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο Πειραιά και το Πανεπιστήμιο του Cardiff (UK) ο ΟΛΠ εφαρμόζει το πρόγραμμα παρακολούθησης ποιότητας περιβάλλοντος σε ετήσια βάση. Υλοποιείται σε συνεργασία με το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (σχολή Χημικών Μηχανικών) στη βόρεια-βορειοδυτική περιοχή του Κεντρικού Λιμένα Πειραιά.⁴³

⁴⁰ Πηγή: http://www.olp.gr/images/GR_PDF/OLP_Presentation.pdf (4/04/2016)

⁴¹ Twenty-foot equivalent unit

⁴² Πηγή: http://www.olp.gr/images/GR_PDF/OLP_Presentation.pdf (4/04/2016)

⁴³ Πηγή: <http://www.olp.gr/el/nature-protection/nature-quality> (4/04/2016)



Πλέγμα και σημεία δειγματοληψιών στο εμπορικό λιμάνι και τη Ναυπηγοεπισκευαστική Ζώνη ΟΛΠ (Τσελέντης 2012: 29).

Σημειώνεται ότι το λιμάνι του Πειραιά θεωρείται λιμάνι EcoPort και ανήκει στο Δίκτυο λιμένων EcoPorts το οποίο αποτελείται από λιμάνια της Ευρώπης που έχουν αξιολογήσει την περιβαλλοντική τους ισχύουσα κατάσταση με τη μέθοδο Ecoport Self Diagnosis Method (SDM) του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Λιμένων ESPO (European Sea Ports Organization) ο οποίος έχει ορίσει τα κριτήρια αξιολόγησης βάσει των κύριων προϋποθέσεων συστημάτων περιβαλλοντικής διαχείρισης, όπως το διεθνές πρότυπο ISO 14001 και το σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης PERS (Port Environmental Review System). Ο ΟΛΠ αποτελεί το μεγαλύτερο Μεσογειακό λιμάνι του Δικτύου που προαναφέρθηκε. Η περιβαλλοντική διαχείριση που ακολουθεί έχει πιστοποιηθεί από το 2004 σύμφωνα με το σύστημα PERS του ESPO. Και αυτό με τη σειρά του πιστοποιείται από τον ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης Lloyd's Register. Μάλιστα το 2011 πιστοποιήθηκε για τρίτη φορά ο ΟΛΠ από το σύστημα PERS για την ορθή εφαρμογή του. Επιδιώκει τη βιώσιμη ανάπτυξη του Λιμένα και την προστασία από υποβάθμιση του περιβάλλοντος. Επικεντρώνει την πολιτική του στη διαχείριση αποβλήτων από τις εγκαταστάσεις του και από τα πλοία, στην παρακολούθηση της ποιότητας του ακουστικού περιβάλλοντος τόσο στο επιβατικό όσο και στο εμπορικό λιμάνι και στην παρακολούθηση του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος.⁴⁴

⁴⁴ Πηγή: http://www.olp.gr/images/stories/uploads/Dilosi_Perivalontikis_Politikis_2011-2013.pdf (4/04/2016)



Πιστοποιητικό αξιολόγησης Λιμένος Πειραιά (2014).

Πηγή: http://www.olp.gr/images/stories/uploads/2014_PERS_CERTIFICATION.pdf (5.4.2016)

Το Λιμενικό Σώμα της Ελλάδας ιδρύθηκε το 1919 με το νόμο 1753 του 1919. Για την ομαλή λειτουργία και εκτέλεση των καθηκόντων του διαθέτει αξιόμαχα σκάφη, ναυαγοσωστικά, περιπολικά, καταδιωκτικά και αστυνομικά, αεροσκάφη και οχήματα για ελέγχους στην ξηρά⁴⁵. Η Ελλάδα μεριμνά για το θαλάσσιο περιβάλλον και σύμφωνα με το άρθρο 24 του Συντάγματος θεμελιώνεται η υποχρέωση της Πολιτείας απέναντι σε αυτό. Η ευθύνη για την πρόληψη και θεμελίωση της προστασίας του περιβάλλοντος έχει ανατεθεί στη Διεύθυνση Προστασίας

⁴⁵ Πηγή: <http://www.hcg.gr/node/95> (4/04/2016)

Θαλασσίου Περιβάλλοντος του Αρχηγείου Λιμενικού Σώματος-Ελληνικής Ακτοφυλακής.⁴⁶
Αποτελείται από τα τέσσερα παρακάτω τμήματα :

1. Τμήμα 1^ο–Πρόληψης και Αντιμετώπισης Περιστατικών Ρύπανσης και Εφαρμογής Σχεδιασμού Έκτακτης Ανάγκης.
2. Τμήμα 2^ο – Υλικών και Μέσων Καταπολέμησης Ρύπανσης, Νέων Τεχνολογιών.
3. Τμήμα 3^ο – Διαχείρισης Πόρων Γαλάζιου Ταμείου – Συγχρηματοδοτούμενων Έργων.
4. Τμήμα 4^ο – Εκπαίδευσης, Ευαισθητοποίησης του Πολίτη και Εθελοντισμού.

Τα τέσσερα τμήματα του Λιμενικού Σώματος έχουν αρμοδιότητες που στοχεύουν στην προστασία του περιβάλλοντος, των παράκτιων περιοχών και τον έλεγχο των παραβάσεων με το έμψυχο δυναμικό αλλά και τον κατάλληλο υλικοτεχνικό εξοπλισμό για την αντιμετώπιση περιστατικών ρύπανσης. Κατά καιρούς συντονίζονται δράσεις και ενέργειες, επιθεωρήσεις και συστηματικός έλεγχος για την εξακρίβωση της εφαρμογής της ισχύουσας νομοθεσίας ακόμη και διερευνήσεις για την έρευνα περιστατικών με σκοπό την εύρεση υπαιτιότητας και επιβολή των προβλεπόμενων κυρώσεων.⁴⁷ Επιπλέον, από το αρμόδιο τμήμα (τμήμα 2^ο) ,γίνονται οι απαραίτητες προμήθειες υλικών και η αποθήκευσή τους στους Περιφερειακούς Σταθμούς Καταπολέμησης Ρύπανσης (ΠΣΚΡ) και η παρακολούθηση των εξελίξεων της διεθνούς τεχνολογίας.⁴⁸ Μείζονος σημασίας είναι ο ρόλος του τρίτου τμήματος καθώς ελέγχει το «γαλάζιο ταμείο» που συστάθηκε με το άρθρο 3 (παράγραφος 3) του Ν. 2242/94 (Α'162) και τα έσοδά του προέρχονται από τα πρόστιμα που επιβάλλονται σε περιπτώσεις παράβασης ή από το τίμημα της εκποίησης ναυαγίου ή πλοίου ή από καταλογισμούς των δαπανών που προβαίνει το Δημόσιο για την αποτροπή και εξουδετέρωση ρυπάνσεων. Διευκρινίζεται ότι τα έσοδα του ταμείου διατίθενται αποκλειστικά για την πρόληψη και την καταπολέμηση της ρύπανσης της θάλασσας. Από το ίδιο τμήμα τίθενται και οι προτάσεις για αναπτυξιακά προγράμματα και χρηματοδότηση και εκπροσωπείται το Υπουργείο Προστασίας του Πολίτη.⁴⁹

⁴⁶ Πηγή: <http://www.hcg.gr/node/150> (4/04/2016)

⁴⁷ Πηγή: <http://www.hcg.gr/node/2590> (4/04/2016)

⁴⁸ Πηγή: <http://www.hcg.gr/node/2591> (4/04/2016)

⁴⁹ Πηγή: <http://www.hcg.gr/node/2592> (4/04/2016).

Παρακάτω παρουσιάζεται η Νομοθεσία που το Λιμενικό Σώμα ακολουθεί πιστά, τηρεί και ελέγχει ως προς την εφαρμογή της με τις ανάλογες κυρώσεις και τα αντίστοιχα πρόστιμα σε περίπτωση παράβασής της.

Διεθνής Νομοθεσία

1. Δ.Σ. *Bunkers 2001*: Για την Αστική ευθύνη του πλοιοκτήτη, συνεπεία ζημιών ρύπανσης από πετρέλαιο κίνησης.
2. Δ.Σ. *CLC 1992*: Για την αστική ευθύνη του πλοιοκτήτη, συνέπεια ζημιών ρύπανσης από πετρέλαιο.
3. Δ.Σ. *Βαρκελώνης 1976*: Για την προστασία της Μεσογείου Θάλασσας από την ρύπανση.
4. Δ.Σ. *Λονδίνου 1972*: Για την πρόληψη της ρύπανσης της θάλασσας από τα πλοία.
5. Δ.Σ. *MARPOL 73/78*: Για την πρόληψη της ρύπανσης από τα πλοία.
6. Παράρτημα VI της Δ.Σ. *MARPOL 73/78*: Για την πρόληψη της Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης από πλοία (*Air Pollution ANNEX*).
7. Δ.Σ. *Κεφαλαίου 1992*: Για την ίδρυση διεθνούς κεφαλαίου για την αποζημίωση ζημιών ρύπανσης από πετρέλαιο.
8. Δ.Σ. *"OPRC 1990"*: Για την ετοιμότητα, συνεργασία και αντιμετώπιση της ρύπανσης της θάλασσας από πετρέλαιο.
9. Δ.Σ. *"OPRC - HNS" 2000*: Για την ετοιμότητα, συνεργασία και αντιμετώπιση περιστατικών ρύπανσης της θάλασσας από επικίνδυνες και επιβλαβείς ουσίες.
10. Διμερής Συμφωνία Ελλάδος Ιταλίας 1978: Περί προστασίας του Ιονίου Πελάγους.
11. Δ.Σ. Συμπληρωματικό Κεφαλαίο 2003: Για την επαύξηση των ορίων αποζημίωσης, που προβλέπονται με την Δ.Σ. Κεφαλαίου 1992 για την αποζημίωση ζημιών ρύπανσης από πετρέλαιο.
12. Κανονισμοί & Οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (EU) που αναφέρονται στο θαλάσσιο περιβάλλον.
13. Πρωτόκολλο περί συνεργασίας για την πρόληψη της ρύπανσης από πλοία και, σε περιπτώσεις επείγουσας ανάγκης, στην καταπολέμηση της ρύπανσης της Μεσογείου Θάλασσας (Νόμος 3497/2006).

Βασική Εθνική Νομοθεσία

1. Ν.Δ. 187/73: Κώδικας Δημοσίου Ναυτικού Δικαίου.
2. Π.Δ. 55/98: Για την προστασία του θαλασσίου περιβάλλοντος (Ν.743/77)
3. Ν. 1650/86: Για την προστασία του περιβάλλοντος.
4. Π.Δ. 11/2002: Εθνικό Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης για την αντιμετώπιση περιστατικών ρύπανσης από πετρέλαιο και άλλες επιβλαβείς ουσίες.
5. Αριθ. Υ.Α. 2411.1/07/03/ΦΕΚ Β' 850/27-06-2003 - Οδηγίες / διαδικασίες για την αντιμετώπιση περιστατικών πλοίων που βρίσκονται σε κατάσταση ανάγκης ή κινδύνου σύμφωνα με τις απαιτήσεις του άρθρου 20 της Οδηγίας 2002/ 59 ορισμός περιοχών καταφυγής.

Κυρώσεις

Σύμφωνα με τις διατάξεις των ανωτέρω νόμων, οι υπαίτιοι ρύπανσης της θάλασσας και των ακτών τιμωρούνται ποινικά και διοικητικά ενώ οι Έλληνες ναυτικοί τιμωρούνται επιπρόσθετα και πειθαρχικά.

1. Ποινικές Κυρώσεις: Από τα αρμόδια Ποινικά Δικαστήρια (φυλάκιση από 10 ημέρες μέχρι 5 χρόνια).

2. Διοικητικές Κυρώσεις: Από τις Λιμενικές Αρχές επιβάλλεται πρόστιμο μέχρι 58.694,06 ευρώ και σε σοβαρά περιστατικά από τον Υπουργό Προστασίας του Πολίτη μέχρι 1.173.881,14 ευρώ. Όταν η ρύπανση προκαλείται από μία εγκατάσταση ξηράς, η δικαιοδοσία για επιβολή κυρώσεων μέχρι 120.000 ευρώ ανήκει στον οικείο Περιφερειάρχη και σε σοβαρά περιστατικά επιβάλλεται πρόστιμο μέχρι 733.676 ευρώ από τον Υπουργό Περιβάλλοντος και κατά περίπτωση συναρμόδιο Υπουργό.

3. Πειθαρχικές Κυρώσεις: Από το Πειθαρχικό Συμβούλιο Εμπορικού Ναυτικού (ΠΣΕΝ) και περιλαμβάνουν την προσωρινή ή οριστική στέρηση του ναυτικού επαγγέλματος.

4. Αστική Ευθύνη: Στην Ελλάδα έχει εφαρμογή η διεθνώς αποδεκτή Αρχή "ο ρυπαίνων πληρώνει". *οι κυρώσεις όταν συντρέχουν οι νόμιμες προϋποθέσεις επιβάλλονται αθροιστικά από εντελώς ανεξάρτητα όργανα.⁵⁰

Σε πρόσφατη έρευνα που παρουσιάστηκε τον Ιανουάριο 2016 από το Λιμενικό Σώμα αποδόθηκαν τα στατιστικά στοιχεία θαλάσσιας ρύπανσης για το έτος 2015. Προκύπτει ότι 41 εγκαταστάσεις και 17 πλοία, κατόπιν ελέγχου, είχαν παραβεί τη Νομοθεσία και επιβλήθηκε σε αυτά πρόστιμο. Επιπρόσθετα, αποδείχτηκε ότι κυριαρχούσα αιτία ρύπανσης αποτέλεσαν τα λύματα και έπειτα τα πετρελαιοειδή. Έτσι, αποφάσεις σε εγκαταστάσεις και άλλες χερσαίες πηγές που φτάνουν τις 112, συμπεριλαμβανομένων των αποφάσεων που προέκυψαν για παραβάσεις MARPOL, Προεδρικού Διατάγματος 55/98⁵¹ περί προστασίας θαλασσίου περιβάλλοντος και για καταλογισμούς δαπανών, αντιστοιχούν σε πρόστιμο των 433.129,88 ευρώ.⁵²

⁵⁰ Πηγή: <http://www.hcg.gr/node/489> (4/04/2016)

⁵¹ Βλ. Και τον ιστότοπο http://www.elinyae.gr/el/lib_file_upload/a58_1998.1130138744125.pdf Προσπελάστηκε στις 5/04/2016.

⁵² Πηγή:

https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=http://www.hcg.gr/sites/default/files/article/attach/statistics2015_eng.ppt (5/04/2016)

4.4 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΛΟΙΑΡΧΟ ΚΑΙ ΤΟ ΠΛΗΡΩΜΑ

Όταν ένα ναυτικό ατύχημα προκύψει στο θαλάσσιο χώρο σπεύδει ο πλοίαρχος και το πλήρωμα σε αρχικό στάδιο να προσπαθήσουν με κάθε τρόπο να σώσουν και το πλοίο και να εξασφαλίσουν την επιβίωση των ίδιων και των επιβαινόντων (ανάλογα με τον τύπο του πλοίου). Συνεπώς, βασική προϋπόθεση αποτελεί η άμεση ενημέρωση των λιμενικών αρχών και η λήψη των μέτρων που ορίζει η νομοθεσία. Στη συνέχεια, θα εξεταστεί το ζήτημα του ατυχήματος από ειδήμονες, με κύριο μέλημα τον προσδιορισμό των αιτιών που το προκάλεσε. Σε αυτό το στάδιο εμπλέκονται επαγγελματίες διαφόρων ειδικοτήτων ερευνώντας ο καθένας το ατύχημα από το δικό του πρίσμα. Συνυπολογίζονται τα αποτελέσματα της έρευνας ώστε να μπορέσει να βρεθεί η υπαιτιότητα, να δοθούν αποζημιώσεις όπου και όποτε κρίνεται απαραίτητο, ειδικά σε περιπτώσεις αβαρίας και να επιβληθούν πρόστιμα. Η παραπάνω σειρά διαδικασιών είναι χρονοβόρα όχι μόνο εξαιτίας των πολλών εμπλεκόμενων, αλλά κυρίως λόγω των διαφορετικών συμφερόντων και της ανάγκης αποτύπωσης της ρεαλιστικής αιτίας πρόκλησης του ατυχήματος με ό,τι αυτό συνεπάγεται. Η ερώτηση "ποιος ευθύνεται" έχει απασχολήσει τα εθνικά και διεθνή δικαστήρια που καλούνται να αποφανθούν και να ανακοινώσουν το τελικό πόρισμα, αλλά και τους νηογνώμονες που απαντούν στα ερωτήματα σχετιζόμενα με τα μηχανολογικά και ηλεκτρολογικά ζητήματα του πλοίου, την τήρηση των κανονισμών ασφαλείας, τη συντήρηση του εξοπλισμού και των χώρων του πλοίου και τα πιθανά ανθρώπινα λάθη κατά την πλεύση που οδηγούν σε ατύχημα.

Για να μπορέσει να ερευνηθεί ένα ατύχημα πρέπει να οριστούν κρίσιμες έννοιες με εξέχουσα θέση εκείνη του πλοίου. Σύμφωνα με το Άρθρο I παράγραφο 1 CLC⁵³ 1992/2000 «Πλοίο σημαίνει κάθε κινούμενο στη θάλασσα σκάφος καθώς και οποιουδήποτε τύπου θαλάσσιο ναυπήγημα που έχει κατασκευαστεί ή διαρρυθμιστεί για τη μεταφορά πετρελαίου χύμα ως φορτίου, με την επιφύλαξη ότι πλοίο ικανό να μεταφέρει πετρέλαιο χύμα και άλλα φορτία θεωρείται ως πλοίο μόνο όταν μεταφέρει πράγματι πετρέλαιο χύμα ως φορτίο καθώς και κατά τη διάρκεια κάθε ταξιδιού που ακολουθεί μια τέτοια μεταφορά, εκτός αν αποδεικνύεται ότι δεν υπάρχουν σ'αυτό κατάλοιπα πετρελαίου χύμα από τη μεταφορά αυτή.»

⁵³ International Convention On Civil Liability For Oil Pollution Damage. Βλ. Και τον ιστότοπο [http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-on-Civil-Liability-for-Oil-Pollution-Damage-\(CLC\).aspx](http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-on-Civil-Liability-for-Oil-Pollution-Damage-(CLC).aspx) Προσπελάστηκε στις 20/04/2016.

Ο ίδιος ο ορισμός δημιουργεί προβλήματα και αντιφάσεις και για το λόγο αυτό έχει φτάσει πολλές φορές ένα συμβάν μέχρι και τον Άρειο Πάγο. Αδιάσειστο παράδειγμα αυτού αποτελεί η περίπτωση μετασκευασμένου δεξαμενόπλοιου που λειτουργούσε ως διαχωριστήρας για πετρελαιοειδή απόβλητα που υπέστη βλάβη με πρόκληση έκρηξης στην περιοχή της Κυνοσούρας το 2000. Το ερώτημα είναι αν είναι πλοίο ή όχι και ποιος ευθύνεται εν τέλει. Το πρόβλημα είναι πολύπλευρο και ανάλογο με το συμφέρον που υποστηρίζεται η απάντηση διαφέρει γι' αυτό και χρίζει ιδιαίτερης προσοχής. Αυτό συμβαίνει γιατί ο ορισμός περιλαμβάνει δύο διαφορετικές εννοιολογικές οριοθετήσεις:

1. Μπορεί να θεωρηθεί πλοίο γιατί έχει κατασκευαστεί για να μεταφέρει πετρέλαιο χύμα ανεξάρτητα από το αν ενεργείται μεταφορά του ή όχι.
2. Μπορεί να αποχαρακτηριστεί από την έννοια του πλοίου αν αποδειχθεί ότι δεν υπάρχουν κατάλοιπα πετρελαίου χύμα από τη μεταφορά αυτή.

Είναι εύληπτο ότι όλα τα προαναφερθέντα θα πρέπει να αποδειχθούν από τον πλοίαρχο (Αθανασίου 2016: 13).

Σύμφωνα με το Άρθρο III παρ.4 την κύρια ευθύνη του πλοίου την έχει ο πλοιοκτήτης, άρα αφήνεται να εννοηθεί σε πρώτο στάδιο ότι δεν ευθύνονται οι προστεθέντες του πλοιοκτήτη ή των μελών του πληρώματος, οι ναυλωτές, οι διαχειριστές, οι εφοπλιστές, οι θαλάσσιοι αρωγοί (διασώστες), τα πρόσωπα που λαμβάνουν προληπτικά μέτρα (Αθανασίου 2016: 14). Κάτι τέτοιο δεν μπορεί να υφίσταται οπότε τα προαναφερθέντα πρόσωπα ευθύνονται από αναγωγή (κυρίως του πλοιοκτήτη που στρέφεται εναντίον τους), εφόσον η ζημία προήλθε από προσωπικό λάθος ή παράλειψη που διαπράχθηκε με πρόθεση ή απερίσκεπτα και ο ναυλωτής ευθύνεται με βάση την ενωσιακή περιβαλλοντική νομοθεσία. Σε περίπτωση που η ρύπανση προέρχεται από καύσιμα και όχι από μεταφερόμενο φορτίο ευθύνονται ολοκληρωτικά ο ναυλωτής γυμνού σκάφους, ο διαχειριστής, ο εκμεταλλευόμενος (Αθανασίου 2016: 16).

Όπως έχει αναφερθεί σε προηγούμενη ενότητα, το Ναυτικό Ποινικό Δίκαιο τιμωρεί οποιαδήποτε μορφή υποβάθμισης του περιβάλλοντος και παρακάτω δίνονται τα τρία σημαντικότερα συμβάντα που τιμωρούνται:

1. Ν. 4037/2012⁵⁴: Η απόρριψη ρυπογόνων ουσιών από εμπορικό πλοίο, από την οποία προκαλείται υποβάθμιση της ποιότητας του θαλάσσιου ύδατος.

Εξαιρούνται ελεγχόμενες απορρίψεις που καλύπτουν προδιαγραφές της MARPOL ή γίνονται για συγκεκριμένους σκοπούς (κατάσταση ανάγκης) ή από συγκεκριμένες αιτίες (ατύχημα).

2. Ν. 743/1977⁵⁵: Η πρόκληση σοβαρής ρύπανσης όπως ορίστηκε στο πρώτο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας.
3. Ν. 1650/1986⁵⁶: Η πρόκληση ρύπανσης ή υποβάθμιση του περιβάλλοντος.

Το Ποινικό Δίκαιο κρίνει υπαίτιο κάθε φυσικό πρόσωπο που σχετίζεται με το ατύχημα που προκάλεσε ρύπανση και απαιτείται πρόθεση ή βαριά αμέλεια (recklessness or serious negligence). Για την ρύπανση που δεν τελείται με απόρριψη ρυπογόνων ουσιών από πλοία, κατά τον ν. 743/1977 ή τον ν. 1650/1986, τιμωρείται κάθε μορφή αμέλειας (Ανδρουλάκης 2016: 7).

Ο ποινικός κώδικας του Ναυτικού Δικαίου σε περίπτωση συμβάντος ρύπανσης προβαίνει στις παρακάτω τιμωρίες ανάλογα με το περιστατικό:

- Απόρριψη ρυπογόνων ουσιών από πλοίο (Ν. 4037/2012): φυλάκιση 3 μηνών έως 5 ετών και χρηματική ποινή 200-50.000 ευρώ, ανάλογα με τρόπο τέλεσης και δόλο ή αμέλεια.
- Αν υπάρχει ο κίνδυνος θανάτου ή βαριάς σωματικής βλάβης ή ευρεία οικολογική διατάραξη ή καταστροφή: κάθειρξη 5-10 ετών και χρηματική ποινή 3.000- 300.000 ευρώ.
- Πρόκληση σοβαρής ρύπανσης (Ν. 743/1977): φυλάκιση 19 ημερών έως 5 ετών, ανάλογα με τρόπο τέλεσης και δόλο ή αμέλεια.
- Ρύπανση ή υποβάθμιση περιβάλλοντος (Ν. 1650/1986): φυλάκιση 10 ημερών έως 5 ετών και χρηματική ποινή έως 150.000 ευρώ, ανάλογα με τρόπο τέλεσης και δόλο ή αμέλεια. Κακουργηματικές περιπτώσεις επί μεγάλου οικονομικού οφέλους, κατ' επάγγελμα ή κατά συνήθεια τέλεσης, κινδύνου ή επέλευσης θανάτου ή βαριάς σωματικής βλάβης ή σοβαρής ρύπανσης ή καταστροφής. (Ανδρουλάκης 2016: 8)

⁵⁴ Βλ. και τον ιστότοπο <https://nomoi.info/%CE%A6%CE%95%CE%9A-%CE%91-10-2012-%CF%83%CE%B5%CE%BB-1.html> Προσπελάστηκε στις 20/04/2016.

⁵⁵ Βλ. και τον ιστότοπο http://www.elinyae.gr/el/lib_file_upload/a319_1977.1131350029357.pdf Προσπελάστηκε στις 20/04/2016.

⁵⁶ Βλ. και τον ιστότοπο http://mio-ecsde.org/epeaek09/basic_docs/el_legislation-1650-1986.pdf Προσπελάστηκε στις 20/04/2016.

Χαρακτηριστικό και πρόσφατο παράδειγμα ποινής λόγω ρύπανσης περιβάλλοντος αποτελεί το φορτηγό πλοίο M/V Cornelia. Στις 11/07/2016 από το γραφείο του Εισαγγελέα της Μινεσότα στη Μινεάπολη ανακοινώθηκε ότι η γερμανική ναυτιλιακή εταιρεία «MST Mineralien Schiffahrt» καταδικάστηκε οριστικά σε καταβολή προστίμου ύψους \$1 εκατ. λόγω απόρριψης πετρελαιοειδών αποβλήτων σε μια εκ των Μεγάλων Λιμνών των ΗΠΑ. Από το συνολικό ποσό του προστίμου τα \$200.000 θα δοθούν στις τοπικές αρχές για την προστασία της λίμνης Σουπίριορ η οποία ρυπάνθηκε από το υπό Λιβεριανή σημαία φορτηγό πλοίο της προαναφερθείσας εταιρείας. Το μεγαλύτερο σφάλμα του πλοίου και κατ' επέκταση της εταιρείας ήταν πως δεν αποδεχόταν την υπαιτιότητα και κατόπιν ενδελεχών ερευνών από τις λιμενικές αρχές του Duluth αναγκάστηκαν να ομολογήσουν και να καταβάλλουν άμεσα το ποσό του προστίμου.⁵⁷



Πετρελαϊκή ρύπανση στα νερά των Μεγάλων Λιμνών των ΗΠΑ.

Πηγή:<http://www.shipefficiencyreview.com/german-company-caught-violating-ship-pollution-act/>
(11.07.2016)

Στον ελλαδικό χώρο, τον Σεπτέμβριο του 2016 ,καταδικάστηκαν οι δύο ελληνικές ναυτιλιακές εταιρίες Oceanic Illsabe Limited και Oceanfleet Shipping Limited και δύο εργαζόμενοι ως μηχανικοί για παραβίαση της Διεθνούς Σύμβασης για την Πρόληψη Ρύπανσης από Πλοία,παρακώλυση δικαιοσύνης,ψευδή κατάθεση,παραποίηση μαρτυρίας και συνομωσία,σύμφωνα με το Αμερικάνικο Υπουργείο Δικαιοσύνης. Η Oceanic Illsabe Limited είναι η ιδιοκτήτρια εταιρία του M/V Ocean Hope, το μεγάλο φορτηγό πλοίο που ευθύνεται για πετρελαϊκή μόλυνση στον Ειρηνικό Ωκεανό το έτος 2015. Η Oceanfleet Shipping Limited ήταν η διαχειρίστρια εταιρία του πλοίου. Τα αποδεικτικά στοιχεία που παρουσιάστηκαν στο δικαστήριο έδειξαν ότι τον Ιούνιο του 2015 το πλοίο απέβαλε περίπου 10 μετρικούς τόνους πετρελαϊκών απορριμάτων στον ωκεανό.

⁵⁷ Βλ. και τον ιστότοπο <http://www.naftikachronika.gr/2016/07/11/germaniki-naftiliaki-plierose-1000000-gia-rypansi/> Προσπελάστηκε στις 11/07/2016.

Επίσης, έριχνε μέσω αντλίας ρυπογόνο νερό κατευθείαν στη θάλασσα. Πρόκειται για ένα πλοίο με μεγάλο αριθμό πετρελαϊκών απορριμάτων στα σεντινόνερά του και σε περίπτωση διαρροής οφείλει να καταγράφεται σε αρχεία που ελέγχονται από την Ακτοφυλακή των ΗΠΑ. Οι αμερικάνικες αρχές έχουν επιβάλλει τη χρήση εξοπλισμού αποτροπής της μόλυνσης με τη χρήση συστήματος διαχωριστή νερού-πετρελαίου. Οι προαναφερθείσες αποβολές του πλοίου αποκρύφτηκαν και κατά συνέπεια παραβιάστηκε η νομοθεσία.⁵⁸

⁵⁸ Πηγή: <http://www.e-nautilia.gr/katadiki-dio-ellinikon-nautiliakon-gia-aporipsi-petrelaikon-aporimatou-stin-thalassa/> (6/09/2016)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Εν κατακλείδι, διαπιστώνεται ότι έχουν σημειωθεί αξιόλογες προσπάθειες ορθής διαχείρισης και βελτίωσης της ναυτιλιακής περιβαλλοντικής πολιτικής. Η ισχύουσα νομοθεσία εμπλουτίζεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα ώστε να καλύπτει τις ανάγκες της ναυσιπλοΐας και των συμφερόντων της, με στόχο τη διατήρηση της ποιότητας των προσφερόμενων υπηρεσιών συνδυαστικά με την προστασία των υδάτων από ρύπους. Ο ελλαδικός χώρος αποτελεί πέρασμα υψίστης σημασίας για το θαλάσσιο εμπόριο και ο κίνδυνος ατυχηματικής ρύπανσης είναι έκδηλος. Συνεπώς οι νόμοι καλούνται να ανανεώνονται και να συμπληρώνονται ώστε σε κάθε περίπτωση να τηρείται η διαδικασία ενημέρωσης και καταστολής της πιθανής ρύπανσης. Άλλωστε, όπως προαναφέρθηκε και το ίδιο το πλήρωμα και ο πλοίαρχος, που φέρει τη μέγιστη ευθύνη, λογοδοτούν και πρωταρχικό μέλημα των αρχών είναι η διασφάλιση της ποιότητας των υδάτων.

Η ναυπηγική δραστηριότητα συνδέεται άμεσα με το ρίσκο πρόκλησης ρύπανσης από τη δημιουργία του πλοίου μέχρι και τη διάλυσή του. Συνεπώς, κάθε τομέας της ναυτιλίας μεριμνά για την προστασία θαλάσσιου περιβάλλοντος με μείωση των εκρεόμενων ή εκπεμπόμενων ρύπων σε βαθμό αρχικά συμφωνίας με τους ισχύοντες κανονισμούς και κατόπιν περαιτέρω μείωσης μέσω σύγχρονου ηλεκτρολογικού και μηχανολογικού εξοπλισμού και μεθόδων επεξεργασίας έρματος για αποτροπή μεταφοράς ξένων οργανισμών σε άλλα θαλάσσια οικοσυστήματα. Ο ανταγωνισμός και το φαινόμενο της παγκοσμιοποίησης έχουν καταστήσει αναγκαία την ύπαρξη κοινώς αποδεκτής νομοθεσίας από το κράτος, τις ναυτιλιακές επιχειρήσεις και φυσικά από τους καταναλωτές. Στον αντίποδα βρίσκεται η παλαιότερη νοοτροπία της αυτάρκειας κάθε επιχείρησης που έθετε τους δικούς της απαράβατους κανόνες και νόμους. Αυτό φυσικά προκαλούσε σύγχυση στο αγοραστικό κοινό και το αποτέλεσμα τόσο για εκείνο όσο και για τις βιομηχανίες δεν ήταν το επιθυμητό.

Σιγά σιγά και με τη συμβολή του IMO θέματα υψίστης σημασίας για τη ναυτιλία και το περιβάλλον αντιμετωπίστηκαν από κοινού. Καθώς οι ειδήμονες αντιλήφθηκαν το μέγεθος της καταστροφής και τις συνέπειες που αυτή διέπει εφαρμόστηκαν φιλικές προς το περιβάλλον μέθοδοι όπως η χρήση μη τοξικών υφαλοχρωμάτων και ο διαχωρισμός των αποβλήτων και η ανακύκλωση. Βέβαια δεν μπορεί να αμεληθεί και η ανάγκη σωστής και καταρτισμένης εκπαίδευσης και

ενημέρωσης των εμπλεκομένων καθώς, όπως προαναφέρθηκε, τα ανθρώπινα λάθη αποτελούν την πρώτη αιτία πρόκλησης ατυχημάτων. Η Μεσόγειος εξαιτίας της πετρελαϊκής ρύπανσης, του ευτροφισμού και της εισβολής ξένων οργανισμών βρίσκεται σε άμεσο κίνδυνο και χρήζει η κατάσταση άμεσης αντιμετώπισης καθώς απειλείται η μακροχρόνια βιωσιμότητα. Αυτό που απουσιάζει από την «Πράσινη Βίβλο» της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι η ελέγξιμη και ενοποιημένη εφαρμογή των στρατηγικών στόχων. Η άντληση του πετρελαίου και οι θαλάσσιες μεταφορές επηρεάζουν με άμεσο ή έμμεσο τρόπο όχι μόνο το θαλάσσιο οικοσύστημα αλλά και το περιβάλλον της ενδοχώρας. Η Ελλάδα έχει παρουσιάσει έμπρακτα τη διάθεση προς συμμετοχή στην αντιμετώπιση της θαλάσσιας ρύπανσης με το πρόγραμμα παρακολούθησης του ΟΛΠ να καταλαμβάνει εξέχουσα θέση.

Παράλληλα, στο πλαίσιο εκδηλώσεων της Διεθνούς Έκθεσης «SMM HAMBURG 2016» που έλαβε τέλος στις 9 Σεπτεμβρίου, ο Πρόεδρος της Ένωσης Γερμανών εφοπλιστών Alfred Hartmann τόνισε πως οι τρεις μεγάλες προκλήσεις της ναυτιλιακής βιομηχανίας είναι η ψηφιοποίηση, η προστασία του περιβάλλοντος και η χρηματοδότηση. Αν οι εταιρίες καταφέρουν να ανταποκριθούν σε αυτές θα καθίστανται ανταγωνιστικές στο δύσκολο περιβάλλον της αγοράς.⁵⁹ Τα σύγχρονα εμπορικά πλοία κατέχουν εξοπλισμούς και μεθόδους μείωσης των ρύπων κατά τη λειτουργία τους ώστε να επιλέγονται συγκριτικά με το σύστημα οδικών μεταφορών για τη διεξαγωγή του εμπορίου. Κατά συνέπεια, αποτελούν πρώτη επιλογή εισαγωγής και εξαγωγής προϊόντων με ασφάλεια, ταχύτητα, άνεση και σεβασμό προς το περιβάλλον.

Όπως επισημαίνει ο Πρόεδρος της ESPO (European Sea Ports Organization) Whitehead D. σε διεθνές συνέδριο της ναυτιλίας *«Μόνο ένα ασφαλές και καθαρό λιμάνι θα είναι σε θέση να επιζήσει και αυτή η βιώσιμη απόδοση αποτελεί ένα συστατικό ζωτικής σημασίας της εμπορικής βιωσιμότητας».*

⁵⁹ Πηγή: <http://www.naftikachronika.gr/2016/09/10/28443/> (10/09/2016)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αθανασίου,Λ.Ι.,2016. «*Αστική ευθύνη για ρύπανση από πετρέλαιο. Ποιος ευθύνεται και πώς;*», 2^η επιμορφωτική συνάντηση ναυτιλίας ιδρύματος Λασκαρίδη, Αθήνα, υλικό διαθέσιμο στον ιστότοπο
<http://www.isalos.net/wp-content/uploads/2016/05/201605121022333140.pdf>
(11.05.2016)
- Ακριβοπούλου,Χ., 2010. Βασικές έννοιες-Δίκαιο περιβάλλοντος, ηλεκτρονικό blog διαθέσιμο στον ιστότοπο
<https://akrivopoulouchristina.wordpress.com/2010/03/06/%CE%B2%CE%B1%CF%83%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82-%CE%AD%CE%BD%CE%BD%CE%BF%CE%B9%CE%B5%CF%82-%CE%B4%CE%AF%CE%BA%CE%B1%CE%B9%CE%BF-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CF%80%CE%B5%CF%81%CE%B9%CE%B2%CE%AC%CE%BB%CE%BB%CE%BF/>
(29.03.2016)
- Αλεξόπουλος,Αλ.,2005. *Διεθνές Θαλάσσιο Περιβαλλοντικό Δίκαιο*, ανατύπωση σημειώσεων τμήματος Θαλασσιών Επιστημών Πανεπιστημίου Αιγαίου
- Ανδριανάκου, Α., (χ.χ). *Προστασία Περιβάλλοντος*, σημειώσεις ομώνυμου μαθήματος ΙΕΚ Τρίπολης,διαθέσιμες στον ιστότοπο
<https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=http://iek-tripol.ark.sch.gr/kefalaiο1.doc>
(29.03.2016)
- Ανδρουλάκης.Γ., 2016. «*Ποινική ευθύνη λόγω θαλάσσιας ρύπανσης*»,2^η επιμορφωτική συνάντηση ναυτιλίας ιδρύματος Λασκαρίδη, Αθήνα, υλικό διαθέσιμο στον ιστότοπο
<http://www.isalos.net/wp-content/uploads/2016/05/201605121021019166.pdf>
(11.05.2016)

- Βαλαβανίδης, Α., 2014. *Τα κυριότερα προβλήματα περιβαλλοντικής ρύπανσης στη Μεσόγειο θάλασσα*, επιστημονική έρευνα, Αθήνα: Εκδόσεις τμήματος Χημείας Πανεπιστημίου Αθηνών, διαθέσιμη στον ιστότοπο <http://www.chem.uoa.gr/scinews/Reports/PDF/MEDITER-POLLUTION-REVIEW-1-12--2014-PDF.pdf>
(1.04.2016)
- Βαφειάδης, Ν., 2011. «Φως στο ναυάγιο SEA DIAMOND, ο καπετάνιος δε δήλωσε τη μηχανική βλάβη», *Καθημερινή*, 3.03.2011, τ.336 σελ.62, διαθέσιμο στον ιστότοπο <https://nikosvafiadis.files.wordpress.com/2010/03/t336-fws-sto-nayagio-toy-sea-diamond-o-kapetanios-den-dhilwse-thi-mhikaniki-vlavhi.pdf>
(1.04.2016)
- Βεργούνης, Ν., 2016. «Κατασκευάστηκαν τα πρώτα πλοία που χρησιμοποιούν ως καύσιμο μεθανόλη», *Ναυτικά Χρονικά*, 23.04.2016, διαθέσιμο στον ιστότοπο <http://www.naftikachronika.gr/2016/04/23/kataskevastikan-ta-prot-a-ploia-pou-chrisimopoioun-os-kafsimo-methanoli/>
(24.04.2016)
- Βοσνιάκος, Φ., 2004. *Υγρή χωματερή η λεκάνη της Μεσογείου*, Ιδρυματικό Καταθετήριο Εύρηκα, 1.09.2004, διαθέσιμο στον ιστότοπο <http://hdl.handle.net/10184/1024>
(1.04.2016)
- Βυθούλκας, Δ., 2015. «Η ναυτιλία, το περιβάλλον και η ρύπανση των θαλασσών», *Το Βήμα*, 3.6.15, διαθέσιμο στον ιστότοπο <http://www.tovima.gr/society/article/?aid=709575>
(1.04.2016)
- Γεωργακόπουλος, Λ., 2006. *Ναυτικό Δίκαιο*, Αθήνα: Εκδόσεις Π.Ν. Σάκουλας
- Δερβένης, Δ., (χ.χ). *Η Ναυπηγοεπισκευαστική δραστηριότητα στην Ελλάδα και στη Μαγνησία*, διαθέσιμη στον ιστότοπο http://www.dervenis.net/PDF/NABI_ELLADA-MAGNHSIA.pdf &
Η Ναυπηγοεπισκευαστική Βιομηχανία, διαθέσιμη στον ιστότοπο http://www.dervenis.net/PDF/NABI_DIE8NES_PERIBALLON.pdf (1.04.2016)

- Θεοδωρακάκης, Μ., 2013. «Ρύπανση», *Εγκυκλοπαίδεια του περιβάλλοντος για νέους*, σ. 5, διαθέσιμο στον ιστότοπο
<http://www.inedivim.gr/images/ng-egkykpolaideia/ng-egkykpolaideia-perivalon-5-ripansi.pdf>
(1.04.2016)
- Κατσίκη, Τ., 2013. *Χημική ρύπανση του θαλάσσιου περιβάλλοντος – Βιοσυσσώρευση ρύπων από τους οργανισμούς και διασφάλιση δημόσιας υγείας*, παρουσίαση Σεμιναρίου «Θαλάσσια Οικοσυστήματα-Καθαρές Θάλασσες το 2020», υλικό διαθέσιμο στον ιστότοπο
<http://www.perseus-net.eu/assets/media/PDF/PERSEUS@SCHOOL%20Docs/2544.pdf>
(1.04.2016)
- Κολοβού, Α., 2015 «Σαν Σήμερα», *Lifo*, σ. 3, 6.04.2015, διαθέσιμο στον ιστότοπο
[http://www.lifo.gr/team/sansimera/56596 SEA DIAMOND](http://www.lifo.gr/team/sansimera/56596_SEA_DIAMOND)
(1.04.2016)
- Κωνσταντοπούλου, Μ., 2013, *Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη ναυτιλία*, διπλωματική εργασία, Χανιά: Εκδόσεις Πολυτεχνείου Κρήτης, διαθέσιμη στον ιστότοπο
<http://nefeli.lib.teicrete.gr/browse/stef/mhx/2013/KonstantopoulouMaria/attached-document-1375811678-262473-7549/KonstantopoulouMaria2013.pdf>
(24.11.2015)
- Κωτσοβίνος, Ν., Αγγελίδης, Π., Φλουτσάκου, Μ., Καντανολέων, Ν., Μεταξά, Α.,
- Γεωργιτζίκης, Κ. 2009. *Αποτίμηση του Μακροπρόθεσμου περιβαλλοντικού κινδύνου των παράκτιων περιοχών του Αιγαίου από τους ρύπους των Δαρδανελίων*, εργασία που παρουσιάστηκε στο 6^ο Συνέδριο Νησιωτικών Περιφερειακών ΤΕΕ/Π.Τ. Ευβοίας, Μάρτιος 2009, διαθέσιμη στον ιστότοπο
http://portal.tee.gr/portal/page/portal/TEE_EVOIAS/DARDANELIA_OMADA_ERGASIAS/%D4%C5%C5%20C5%D5%C2%CF%C9%C1%D3%20CF%CC%C1%C4%C1%20C5%D1%C3%C1%D3%C9%C1%D3%20CA%D9%D4%D3%CF%C2%C9%CD%CF%D5.doc
(1.04.2016)
- Λυκούδης, Π., 2005. *Στοιχεία Συνταγματικού και Ναυτικού Δικαίου β' έκδοση*, Αθήνα: Εκδόσεις Ευγενίδου

- Μουστάκης, Α., 2005 *Εξέταση της θαλάσσιας ρύπανσης στην ευρύτερη περιοχή του Πειραιά*, διπλωματική εργασία, Πειραιάς: Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πειραιά, διαθέσιμη στον ιστότοπο <http://thesis.ekt.gr/thesisBookReader/id/17283#page/82/mode/1up> (1.04.2016)
- Μυλωνόπουλος, Ν.Δ., 2012. *Δημόσιο και Ιδιωτικό Ναυτικό Δίκαιο*, Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη
- Μυταράς, Κ., Μπέγκας, Αν., 2013. *Πετρελαιοκηλίδες, Μόλυνση των θαλασσών, Επιπτώσεις στους υδροβιότοπους*, πτυχιακή εργασία, Νέα Μηχανιώνα: Εκδόσεις Ακαδημίας Εμπορικού Ναυτικού Μακεδονίας, διαθέσιμη στον ιστότοπο της Σχολής <http://maredu.gunet.gr/modules/document/file.php> (2.04.2016)
- Νείλας, Ι., 2007. *Θαλάσσιες μεταφορές & θαλάσσιο περιβάλλον. Εστίαση στη θάλασσα του Αιγαίου ως διεθνούς χώρου διέλευσης πετρελαιοφόρων και πιθανές επιπτώσεις από τη λειτουργία του χερσαίου πετρελαιοαγωγού Μπουργκάς-Αλεξανδρούπολη*, διπλωματική εργασία, Αθήνα: Εκδόσεις Ε.Μ.Π., διαθέσιμη στον ιστότοπο https://dspace.lib.ntua.gr/bitstream/handle/123456789/939/neilasi_pipeline.pdf?sequence=1 (1.04.2016)
- Πανεράς, Θ., 2014. *Διαχείριση και επεξεργασία νερού έρματος πλοίου*, διπλωματική εργασία, Ηράκλειο: Εκδόσεις Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Κρήτης, διαθέσιμη στον ιστότοπο <http://nefeli.lib.teicrete.gr/browse/stef/mhx/2014/PanerasAnastasios/attached-document-1410623917-854807-22022/PanerasAnastasios2014.pdf> (1.04.2016)
- Παπαβασιλείου, Κ., 2005. *Ναυπηγική δραστηριότητα και συναφή προβλήματα κοινωνικού κόστους από ατυχήματα και ρύπανση*, διπλωματική διατριβή MSc. Thesis, Πειραιάς: Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πειραιά, διαθέσιμη στον ιστότοπο http://dione.lib.unipi.gr/xmlui/bitstream/handle/unipi/778/papabasileiou_konsta.pdf?sequence=2&isAllowed=y (3.04.2016)
- Ραφτοπούλου, Μ., (χ.χ). «Πράσινη Ναυτιλία». *Εφοπλιστής*, τ.ΧΧ, σ. 13, διαθέσιμο στον ιστότοπο http://www.efoplistis.gr/pdf/EF_0709_013.pdf (24.11.2015)

- Σπανού, Ευσ., 2014. *Ναυτιλία και Περιβάλλον*, διπλωματική εργασία, Αθήνα, διαθέσιμη στον ιστότοπο http://okeanis.lib.teipir.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/2515/log_201400155.pdf?sequence=1 (24.11.2015)
- Σπύρου, Κ., 2011. *Μελέτη και εξοπλισμός II*, Αθήνα: Σχολή NMM ΕΜΠ.
- Τριανταφύλλου, Γ., Βεργέτης, Μ., 2004. *Πετρελαιοκηλίδες*, σημειώσεις διατμηματικού μαθήματος Περιβάλλον & Ανάπτυξη, διαθέσιμες στον ιστότοπο http://www.environ-develop.ntua.gr/uploads/k_6.pdf (1.04.2016)
- Τσακίρη, Αν., Σκανδάλη, Ισ., Μπερή, Μ., Μπόλωση, Χ., 2006. *Θάλασσα-Οικολογία*, υποστηρικτικό υλικό παρουσίασης στο πρόγραμμα «Οδυσσέας», διαθέσιμο στον ιστότοπο http://www.edc.uoc.gr/~odysseas/webs/sxedia_Didaskalias/sxedia/thalassa_oikologia/3h_thl_yp_osthr_yliko_rupansh2_thalas_oikolog.pdf (1.04.2016)
- Τσακιρόγλου, Α., 2014. *Οικολογικές συνέπειες εξόρυξης και μεταφοράς πετρελαίου στο θαλάσσιο οικοσύστημα της Μεσογείου*, διπλωματική εργασία, Χανιά: Εκδόσεις Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Κρήτης, διαθέσιμη στον ιστότοπο <http://nefeli.lib.teicrete.gr/browse/sefe/sdfp/2014/TsakiroglouAretiAnna/attached-document-1413963775-363021-25970/TsakiroglouAretiAnna2014.pdf> (2.04.2016)
- Τσελέντης, Β.-Στ., 2012. «Περιβαλλοντική Διαχείριση και Ναυτιλία. Η Συνεισφορά της Ναυτιλίας στο φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής. Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής», ομιλία στην Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής που πραγματοποιήθηκε στις 4.7.2012, υλικό διαθέσιμο στους ιστότοπους http://www.bankofgreece.gr/BoGDocuments/EMEKA_Tselentis_4%207%202012.pdf και <http://www.blod.gr/lectures/Pages/viewlecture.aspx?LectureID=526> (24.11.2015)
- Τσολάκη, Ε., Πήττα, Π., Διαμαντόπουλος, Ε., 2010. *Τεχνολογίες επεξεργασίας θαλασσίου έρματος για την απομάκρυνση και καταστροφή των αλλόχθονων ειδών*, παρουσίαση στο Συνέδριο Γεωτεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος, διαθέσιμη στον ιστότοπο

<http://www.geoteepk.gr/Synderio%20Isepsian/Tsoilaki%20et%20al%20ballast%20water.greek.pdf> (29.03.2016)

Τσομελέκη, Μ., 2007. *Η διεθνής προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος από πετρελαϊκή ρύπανση- Η ευθύνη προς αποζημίωση*, διπλωματική εργασία μεταπτυχιακού προγράμματος του κλάδου Διεθνών Σπουδών, Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου, διαθέσιμη στον ιστότοπο

http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://ikee.lib.auth.gr/record/76905/files/gri-2007-648.pdf&gws_rd=cr&ei=59NdV-OxCqHTgAatyK6YDQ (30.03.2016)

Χατζοπούλου-Τζίκα, Α., Ντούγια, Ε., Γερασίμου, Σ. 2005. *Ο ρόλος του Δικαίου και της Δικαιοσύνης στην αντιπαράθεση περιβάλλοντος και ανάπτυξης*, σημειώσεις διατμηματικού μαθήματος 8^{ου} εξαμήνου Ε.Μ.Π. *Περιβάλλον & Ανάπτυξη*, Αθήνα, διαθέσιμες στον ιστότοπο:

http://www.environ-develop.ntua.gr/uploads/k_12.pdf (1.04.2016)

Χατζηκωνσταντίνου, Α., Αγγελίδης, Π., Κωτσοβίνος, Ν., 2005. *Επιδράσεις στην περιβαλλοντική κατάσταση του Βορείου Αιγαίου λόγω εισροής υδάτων από ποταμούς και από τα στενά των Δαρδανελίων*, Διεθνής έκθεση και συνέδριο για την τεχνολογία περιβάλλοντος. Πραγματοποιήθηκε στις 3-6 Φεβρουαρίου 2005, υλικό διαθέσιμο στον ιστότοπο

http://library.tee.gr/digital/m2045/m2045_hatzikonstantinou.pdf (1.04.2016)

Χατζημπίρος, Κ., 2005. *Η ευθύνη προς το περιβάλλον και τη φύση*, σημειώσεις διατμηματικού μαθήματος 8^{ου} εξαμήνου Ε.Μ.Π. *Περιβάλλον & Ανάπτυξη*, Αθήνα, διαθέσιμες στον ιστότοπο <file:///C:/Users/User/Downloads/k9.pdf> (28.03.2016)

Bikram, S., 2012. «Everything you wanted to know about ballast water exchange and management plan», *Marine in sight*, p.1, διαθέσιμο στον ιστότοπο <http://www.marineinsight.com/maritime-law/everything-you-wanted-to-know-about-ballast-water-exchange-and-management-plan/> (26.03.2016)

Corres, A., 2004. *Διεθνής Ναυτιλιακή Πολιτική*, Χίος: Τμήμα Ναυτιλίας και Επιχειρησιακών Υπηρεσιών Πανεπιστημίου Αιγαίου.

Loctiev, D., 2013. «Something in the air», *Euronews*, 21.10.2013, διαθέσιμο στον ιστότοπο <http://www.euronews.com/2013/10/21/something-in-the-air/> (27.03.2016)

Ohliger, T., 2015. «Περιβαλλοντική πολιτική: γενικές αρχές και βασικό πλαίσιο», Θεματολογικά δελτία για την Ευρωπαϊκή Ένωση-2016,08/2015, διαθέσιμο στον ιστότοπο http://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/el/FTU_5.4.1.pdf (28.03.2016)

Διαδικτυακές πηγές

Definition of Marine Pollution by GESAMP

<http://www.fao.org/docrep/006/u3100e/u3100e00.HTM> (1.04.2016)

Sailing ballast https://en.wikipedia.org/wiki/Sailing_ballast (29.03.2016)

Bulk carrier https://en.wikipedia.org/wiki/Bulk_carrier (9.03.2016)

SOLAS [http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-\(SOLAS\),-1974.aspx](http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-(SOLAS),-1974.aspx) (29.03.2016)

MARPOL73/78 https://en.wikipedia.org/wiki/MARPOL_73/78 (29.03.2016)

OPRC [http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-on-Oil-Pollution-Preparedness,-Response-and-Co-operation-\(OPRC\).aspx](http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-on-Oil-Pollution-Preparedness,-Response-and-Co-operation-(OPRC).aspx) (29.03.2016)

ECAs https://en.wikipedia.org/wiki/Sulphur_Emission_Control_Area (29.03.2016)

Ορισμός ρύπανσης από τον Ο.Η.Ε.

<http://www.perseus-net.eu/assets/media/PDF/PERSEUS@SCHOOL%20Docs/2544.pdf> (1.04.2016)

Η προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος παραμένει ζητούμενο για τις εταιρείες κρουαζιέρας <http://www.ship-technology.com/projects/aidaprima-cruise-ship/> (5.09.2016)

Barcelona Convention https://en.wikipedia.org/wiki/Barcelona_Convention (1.04.2016)

Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις (ΜΚΟ)-Παραδείγματα

<http://www.vlioras.gr/Philologia/Composition/MiKyvernitikesOrganoseis.htm> (1.04.2016)

Δύναμη Coriolis

<https://fasoras.wordpress.com/tag/%CF%86%CE%B1%CE%B9%CE%BD%CF%8C%CE%BC%CE%B5%CE%BD%CE%BF-coriolis/> (1.04.2016)

Θαλάσσια Ρύπανση. Είδη ελαίων

<http://www.seos-project.eu/modules/marinepollution/marinepollution-c01-p01.gr.html> (2.04.2016)

Ρύπανση από πετρελαιοειδή http://5dim-pyrgou.ilei.sch.gr/sea_web/htm/polution2.html (2.04.2016)

AMPERA Programme- Cleanmag https://issuu.com/cleanmag.gr/docs/ampera_programme/0
(2.04.2016)

Περιγραφή της τεχνολογίας Cleanmag

<http://www.cleanmag.gr/%CF%80%CE%B5%CF%81%CE%B9%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%B7-%CF%84%CE%B7%CF%82-%CF%84%CE%B5%CF%87%CE%BD%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%B9%CE%B1%CF%82/> (2.04.2016)

Kill the Spill <http://www.killspill.eu/video/kill-spill> (2.04.2016)

Αυτοκαθαριζόμενες πετρελαιοκηλίδες με τη βοήθεια μικροοργανισμών

<http://energypress.gr/news/aytokatharizomenes-petrelaiokilides-me-ti-voitheia-mikroorganismon>
(2.04.2016)

Ευτροφισμός <https://en.wikipedia.org/wiki/Eutrophication> (2.04.2016)

Πλοιοκτήτες αντιδρούν στην πρόταση της ΕΕ για άδεια ανακύκλωσης

<http://www.e-nautilia.gr/ploioktites-antidroun-stin-protasi-tis-ee-gia-adeia-anakiklosis-ploion/>
(11.07.2016)

Πρόταση Κανονισμός του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και Συμβουλίου σχετικά με την ανακύκλωση πλοίων <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX%3A52012PC0118>
(11.07.2016)

Υδροβολή <http://www.hilios.gr/el/cleaning-methods/hydroblast/> (2.04.2016)

Marine Environment Protection Committee (MEPC), 68th session, 11 to 15 May 2015
<http://www.imo.org/en/MediaCentre/MeetingSummaries/MEPC/Pages/MEPC-68th-session.aspx>
(26.03.2016)

History of IMO <http://www.imo.org/en/About/HistoryOfIMO/Pages/Default.aspx> IMO (2.04.2016)

Frequently Asked Questions for IMO <http://www.imo.org/en/About/Pages/FAQs.aspx> (2.04.2016)

Στην Α κατηγορία του IMO η ελληνική ναυτιλία
<http://www.e-nautilia.gr/stin-katigoria-a-tou-imo-i-elliniki-nautilia/> (2.04.2016)

Νέος κανονισμός του IMO για ζύγισμα των container πριν φορτωθούν
<http://www.e-nautilia.gr/neos-kanonismos-imo-gia-zugisma-twn-container-prin-fo-rwthoun/>
(2.04.2016)

Segregated Ballast Tanks <http://ikee.lib.auth.gr/record/76905/files/gri-2007-648.pdf> (4.04.2016)

Crude Oil Washing <http://ikee.lib.auth.gr/record/76905/files/gri-2007-648.pdf> (4.04.2016)

Oil Water Separator [https://en.wikipedia.org/wiki/Oily_water_separator_\(marine\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Oily_water_separator_(marine)) (4.04.2016)

Oil water Contact https://en.wikipedia.org/wiki/Water_contact (4.04.2016)

Inert Gas System <http://ikee.lib.auth.gr/record/76905/files/gri-2007-648.pdf> (4.04.2016)

International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments (BWM)
[http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Control-and-Management-of-Ships'-Ballast-Water-and-Sediments-\(BWM\).aspx](http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Control-and-Management-of-Ships'-Ballast-Water-and-Sediments-(BWM).aspx)
(4.06.2016)

Οι πρώτες αντιδράσεις για την επικύρωση της Συνθήκης Ballast Water Management
<http://www.naftikachronika.gr/2016/09/09/oi-prot-es-antidraseis-gia-tin-epikyrosi-tis-synthikis-ballast-water-management/> (9/09/2016)

Οργανισμός Λιμένος Πειραιώς http://www.olp.gr/images/GR_PDF/OLP_Presentation.pdf
(4.04.2016)

Παρακολούθηση Ποιότητας Περιβάλλοντος-ΟΛΠ <http://www.olp.gr/el/nature-protection/nature-quality>
(4.04.2016)

Δήλωση Περιβαλλοντικής Πολιτικής ΟΛΠ

http://www.olp.gr/images/stories/uploads/Dilosi_Perivalontikis_Politikis_2011-2013.pdf
(4.04.2016)

Η πορεία και το έργο του Λιμενικού Σώματος <http://www.hcg.gr/node/95> (4.04.2016)

Προστασία θαλασσιού περιβάλλοντος (Λιμενικό Σώμα) <http://www.hcg.gr/node/150> (4.04.2016)

Τμήμα 1^ο Λιμενικού Σώματος <http://www.hcg.gr/node/2590> (4.04.2016)

Τμήμα 2^ο Λιμενικού Σώματος <http://www.hcg.gr/node/2591> (4.04.2016)

Τμήμα 3^ο Λιμενικού Σώματος <http://www.hcg.gr/node/2592> (4.04.2016)

Κυριότερη Διεθνής Νομοθεσία Λιμενικού Σώματος <http://www.hcg.gr/node/489> (4.04.2016)

Προεδρικό Διάταγμα 55/98-Εφημερίς της Κυβερνήσεως

http://www.elinyae.gr/el/lib_file_upload/a58_1998.1130138744125.pdf (5.04.2016)

Analysis of Administrative sanctions imposed for the Marine environment protection

<https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=http://www.hcg.gr/sites/default/files/article/attach/statistics2015eng.ppt> (5.04.2016)

International Convention on Civil Liability for Oil Pollution Damage (CLC)

[http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-on-Civil-Liability-for-Oil-Pollution-Damage-\(CLC\).aspx](http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-on-Civil-Liability-for-Oil-Pollution-Damage-(CLC).aspx) (20.04.2016)

Νόμος 4037/2012 (Εφημερίς της Κυβερνήσεως) <https://nomoi.info/%CE%A6%CE%95%CE%9A-%CE%91-10-2012-%CF%83%CE%B5%CE%BB-1.html> (20.04.2016)

Νόμος 743/1977 http://www.elinyae.gr/el/lib_file_upload/a319_1977.1131350029357.pdf
(20.04.2016)

Νόμος 1650/86 http://mio-ecsde.org/epeaek09/basic_docs/el_legislation-1650-1986.pdf
(20.04.2016)

Γερμανική Ναυτιλιακή πλήρωσε \$1.000.000 για ρύπανση

<http://www.naftikachronika.gr/2016/07/11/germaniki-naftiliaki-plirose-1000000-gia-rypansi/>
(11.07.2016)

Καταδίκη δύο Ελληνικών ναυτιλιακών για απόρριψη πετρελαϊκών απορριμάτων στην θάλασσα
<http://www.e-nautilia.gr/katadiki-dio-ellinikon-nautiliakon-gia-aporipsi-petrelaikon-aporimatou-stin-thalassa/> (6.09.2016)

Ψηφιοποίηση, προστασία περιβάλλοντος και χρηματοδότηση, οι τρεις προκλήσεις των πλοιοκτητών
<http://www.naftikachronika.gr/2016/09/10/28443/> (10/09/2016)

Πηγές φωτογραφιών (Pictures Credits)

Φωτογραφία εξωφύλλου.(11.09.2016).Ανακτήθηκε από
<http://www.buy-genericviagra.com/shipping-policy>

Το πλοίο Prestige καθώς βυθίζεται στα ανοιχτά της Γαλικίας (2002).(20.03.2016).
Ανακτήθηκε από <http://www.telescopiomarciano.com/marcianoint.php?mensaje=61&idioma=i>

Το πλοίο Erica (1999) καθώς βυθίζεται στα ανοιχτά της Γαλλικής ακτής.(20.03.2016).
Ανακτήθηκε από <http://www.meretmarine.com/fr/content/nauffrage-de-lerika-total-ira-en-cassation>

Χάρτης παρουσίασης των ECAs όπως ορίζει η Marpol.(20.3.2016).Ανακτήθηκε από
<http://marineurea.com/marpol-nox-regulation/>

Το πλοίο Aida Prima εν πλω.(14.09.2016).Ανακτήθηκε από
<http://www.ship-technology.com/projects/aidaprima-cruise-ship/>

Τμήμα του αγωγού Μπουργκάς-Αλεξανδρούπολη.(20.3.2016).Ανακτήθηκε από
<http://www.tovima.gr/politics/article/?aid=378191>

Το πλοίο Sea Diamond (2007) και η βύθισή του.(20.03.2016).Ανακτήθηκε από
<http://thepaper.gr/tag/sea-diamond/>

Δύο είδη λαδιών με διαφορετικό ιξώδες.(20.03.2016).Ανακτήθηκε από
<http://www.seos-project.eu/modules/marinepollution/marinepollution-c02-s04-p01.gr.html>

Σχηματική απεικόνιση έκχυσης και διασποράς πετρελαίου μετά από διαρροή.
(22.03.2016).Ανακτήθηκε από
http://lms.seos-project.eu/learning_modules/marinepollution/marinepollution-c02-p05.html

Παχύ στρώμα πετρελαίου στον κόλπο του Μεξικού.(22.03.2016).Ανακτήθηκε από <http://www.treehugger.com/clean-technology/thick-layer-of-oil-discovered-on-gulf-of-mexico-seafloor.html>

Αντιρρυπαντικό φράγμα πολλαπλής συγκράτησης.(24.03.2016).Ανακτήθηκε από <http://www.antiripansi.gr/oilnet.htm>

Τρόπος διασκορπισμού συστήματος CLEANMAG.(22.03.2016).Ανακτήθηκε από <http://www.rameurope.com/index.php?catid=5>

Διαλυτήριο της Τσιταγκόνγκ στο Μπαγκλαντές.(2.07.2016). Ανακτήθηκε από <http://www.naftikachronika.gr/2016/07/02/pente-nekroi-sta-dialytiria-tis-chittagong-mesa-se-dyo-mines/>

Εφαρμογή αντιρρυπαντικής βαφής σε νεότευκτο πλοίο.(24.03.2016).Ανακτήθηκε από <http://dynamicco.com/surface-preparation/grit-blasting-and-sand-blasting/>

Στάδια ερματισμού/αφερματισμού του πλοίου.(26.03.2016).Ανακτήθηκε από <https://www.ntnu.no/wiki/display/TrollLABS/KM+-+Redesign+Pressure+Sensor>

Νέα εμφανιζόμενα είδη στους υδροβιότοπους της τελευταίας δεκαετίας.(26.03.2016). Ανακτήθηκε από <http://worldoceanreview.com/en/wor-1/marine-ecosystem/invasive-species/>

Δεξαμενές έρματος γύρω από το χώρο φορτίο σε υπό κατασκευή πλοίο στην Κορέα. (25.03.2016). Ανακτήθηκε από http://www.serc.si.edu/labs/marine_invasions/vector_ecology/bw.aspx

Έλλειψη επαρκούς ευστάθειας που θα μπορούσε να αποφευχθεί με κατάλληλη ποσότητα έρματος στις δεξαμενές.(25.03.2016).Ανακτήθηκε από <https://www.ntnu.no/wiki/display/TrollLABS/KM+-+Redesign+Pressure+Sensor>

Μέρος της ελληνικής αντιπροσωπείας στη σύνοδο MEPC 62.(9.09.2016).Ανακτήθηκε από <http://www.naftikachronika.gr/2016/09/09/oi-protos-antidraseis-gia-tin-epikyrosi-tis-synthikis-ballast-water-management/>

Πιστοποιητικό αξιολόγησης Λιμένος Πειραιά (2014).(5.04.2016).Ανακτήθηκε από http://www.olp.gr/images/stories/uploads/2014_PERS_CERTIFICATION.pdf

Πετρελαϊκή ρύπανση στα νερά των Μεγάλων Λιμνών των ΗΠΑ.(11.07.2016).Ανακτήθηκε από
<http://www.shipefficiencyreview.com/german-company-caught-violating-ship-pollution-act/>