

ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ
ΝΑΥΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΩΝΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΟΙΑΡΧΩΝ

ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΝΑΥΤΙΛΙΑ



Βασίλης Κοφονικόλας ΑΜ: 3812

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια:
Στεφανία Λάμπουρα

2016

ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ Α.Ε.Ν
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ:

ΘΕΜΑ:

ΤΟΥ ΣΠΟΥΔΑΣΤΗ:

Α.Γ.Μ:

Ημερομηνία ανάληψης της εργασίας:

Ημερομηνία παράδοσης της εργασίας:

<i>A/A</i>	<i>Όνοματεπώνυμο</i>	<i>Ειδικότης</i>	<i>Αξιολόγηση</i>	<i>Υπογραφή</i>
<i>1</i>				
<i>2</i>				
<i>3</i>				
ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ				

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ :

Πίνακας Περιεχομένων

Πρόλογος.....	5
---------------	---

Κεφάλαιο 1: Ανασκόπηση των Περιβαντολλογικών Επιπτώσεων

1.1 Είδη ρύπανσης του Θαλάσσιου Περιβάλλοντος.....	6
1.2 Πετρελαιοειδή κατάλοιπα.....	6
1.3 Απορρίψεις φορτίου στη θάλασσα.....	7
1.4 Διάβρωση των πλοίων.....	9
1.5 Ναυάγια.....	11
1.6 Επιπτώσεις απ την ναυτιλιακή ρύπανση.....	11
1.7 Ευρωπαϊκή Ένωση και Κράτη Μέλη.....	13

Κεφάλαιο 2: Ρύπανση από διαρροή πετρελαιοειδών – Τεχνικές εντοπισμού και αντιμετώπισης

2.1 Πετρέλαιο.....	15
2.2 Αιτίες πρόκλησης Πετρελαϊκής Ρύπανσης.....	15
2.3 Ναυτικά Ατυχήματα.....	16
2.4 Ρύπανση λόγω Λειτουργικών Διαδικασιών.....	16
2.5 Διαδικασίες Ερματισμού-Αφερματισμού.....	17
2.6 Πετρελαιοκηλίδες.....	18
2.7 Φυσικοχημικές μεταβολές.....	19
2.8 Μέτρα Καταπολέμησης.....	20
2.9 Σύστημα Εντοπισμού Πετρελαιοειδών SAR.....	24

Πίνακας Περιεχομένων

Κεφάλαιο 3: Εκπομπές αέριων ρύπων

3.1 Εκπομπές Ναυτικών Ρύπων.....	27
3.2 Προδιαγραφές εκπομπών πλοίων.....	29
3.3 Τεχνολογίες μείωσης Οξειδίων του Αζώτου.....	32
3.4 Πρωτεύουσες Τεχνολογίες.....	32
3.5 Δευτερεύουσες Τεχνολογίες.....	33
3.6 Τεχνολογίες μείωσης Οξειδίων του Θείου.....	34

Κεφάλαιο 4: Διεθνές Θεσμικό Πλαίσιο

4.1 IMO.....	38
4.2 OILPOL.....	39
4.3 LONDON DUMPING CONVENTION.....	39
4.4 MARPOL.....	42
4.5 CONVENTION of BARCELONA.....	45
4.6 OPRC.....	47
4.7 Πρωτόκολλο OPRC – HNS.....	48

Βιβλιογραφία.....	49
-------------------	----

Πρόλογος

Η εμπορική ναυτιλία είναι ένας από τους μεγαλύτερους παράγοντες ανάπτυξης και διάδοσης του εμπορίου παγκοσμίως και ως αποτέλεσμα αυτού και ανάπτυξης της οικονομίας. Είναι ένας αναγκαίος διαμεσολαβητής ώστε τα προϊόντα παραγωγής να φτάνουν έως και τα πιο απομακρυσμένα σημεία κατανάλωσης με συγκεκριμένες προδιαγραφές σε προκαθορισμένο χρόνο και με το χαμηλότερο δυνατό κόστος. Μέσα από το πέρασμα των χρόνων είμαστε σε θέση να πούμε πως μόνο η εμπορική ναυτιλία μπορεί να φέρει εις πέρας με τις συγκεκριμένες προαπαιτήσεις τα παραπάνω.

Η εμπορική ναυτιλία όπως προαναφέραμε είναι μείζονος σημασίας για το διεθνές εμπόριο και τη διεθνή οικονομία παρόλα αυτά ελλοχεύει κινδύνους, που συμβάλουν στην κλιματική αλλαγή, στην οξίνιση των ωκεανών, τη ρύπανση των παράκτιων περιοχών και στην επιβάρυνση της δημόσιας υγείας.

Πάνω από το 90 τις εκατό του παγκόσμιου εμπορίου μεταφέρεται μέσω των ωκεανών από περίπου 90.000 εμπορικά πλοία. Όπως όλοι οι τρόποι μεταφοράς που χρησιμοποιούν ορυκτά καύσιμα έτσι και τα πλοία παράγουν εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, επίσης απελευθερώνουν μια πληθώρα άλλων ρύπων ως αποτέλεσμα είναι η επιβάρυνση του περιβάλλοντος και η περαιτέρω συμβολή τους στην αλλαγή του κλίματος και στην οξίνιση των ωκεανών.

Οι κυριότερες μορφές ρύπανσης από τη ναυτιλία είναι από:

- Διαρροή ή απόρριψη πετρελαιοειδών .
- Εκπομπές αερίων.
- Τη διάβρωση των πλοίων.
- Ναύαγια.

Κεφάλαιο 1^ο: Εξέταση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων

1.1 Είδη Ρύπανσης του Θαλάσσιου Περιβάλλοντος

- Πετρελαιοειδή κατάλοιπα μηχανοστασίου

Είναι υπολείμματα καυσίμων , υγρών ψύξης , λιπαντικών, και άλλων υλικών. Τα υπολείμματα πετρελαίου ξεπερνούν τη δυνατότητα άμυνας του θαλάσσιου περιβάλλοντος με αποτέλεσμα τη συνεχιζόμενη και εξαπλωμένη ρύπανσή του.

- Απορρίψεις φορτίου στη θάλασσα
- Διάβρωση των πλοίων

Συνήθεις τύπος διάβρωσης των πλοίων είναι η σπηλαιώδης μηχανική διάβρωση που δημιουργείται λόγω της ύπαρξης πιέσεων και υποπιέσεων. Ρύπανση από ναυάγια. Αναλυτικότερα οι μηχανισμοί διάβρωσης που αναπτύσσονται σε ένα πλοίο αναλύονται παρακάτω. Στο συγκεκριμένο είδος ρύπανσης λαμβάνουν χώρα και τα τρία είδη που προαναφέραμε.

1.2 Πετρελαιοειδή και άλλα κατάλοιπα.

Η συνήθης τακτική που ακολουθούσαν μέχρι τη δεκαετία του 1970 για τον καθαρισμό των δεξαμενών έτσι ώστε να φορτωθεί νέο φορτίο, ήταν η πλύση αυτών με θαλασσινό νερό (μέθοδος Butterworth) με άμεση συνέπεια την απόρριψη των κατάλοιπων στη θάλασσα, τα οποία κυρίως ήταν πετρελαϊκής φύσεως.

Αργό πετρέλαιο, πετρελαϊκά προϊόντα, κ.α. ξέφευγαν από τα στόμια ή τον κορμό των σωληνώσεων (σε οποιαδήποτε μήκος των διαδρόμων μεταξύ τερματικών και δεξαμενής) και απορρίπτονταν στη θάλασσα δημιουργώντας μια αργή αλλά σταθερή ρύπανση.

Τα βασικά αίτια ήταν το φθαρμένο υλικό και η άγνοια, αδιαφορία , η αδυναμία εύρεσης κατάλληλων ανταλλακτικών για τις απαραίτητες επισκευές και αντικαταστάσεις και όχι το χρηματικό κόστος ούτε η έλλειψη μεθόδων.

Όταν το πλοίο ετοιμάζεται να παραλάβει φορτίο πραγματοποιεί τις διαδικασίες αφερματισμού, δηλαδή ρίχνει το θαλάσσιο έρμα από τις δεξαμενές πίσω στη θάλασσα το οποίο έχει γεμίσει έτσι ώστε να πραγματοποιήσει το ταξίδι του χωρίς φορτίο προς τον προορισμό εφοδιασμού του.

Κεφάλαιο 1^ο: Εξέταση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Τότε όμως συμπαρασύρονται κάθε είδους κατάλοιπα που υπάρχουν στις δεξαμενές και δημιουργείται πετρελαιοκηλίδα .



Πετρελαιοκηλίδα στις δυτικές ακτές του Παναμά

1.3 Απορρίψεις Φορτίου στη Θάλασσα.

Διεθνώς ονομάζεται dumping και ορίζεται ως η εσκεμμένη απόρριψη ουσιών και υλικών απευθείας στη θάλασσα από πλοία και αεροπλάνα . Κατά τα έτη 1950-1960 ήταν η πιο συνηθισμένη μέθοδος απόρριψης αποβλήτων λόγω της ευκολίας και του χαμηλού κόστους.

Τα κυριότερα είδη αποβλήτων είναι ραδιενεργά κατάλοιπα, υπολείμματα βυθοκορήσεων, λύματα, απορρίμματα του πλοίου. Μόνο για την Μεσόγειο έχει υπολογιστεί ότι τα απορρίμματα που παράγονται ετησίως στα πλοία και τις πλατφόρμες πετρελαίου φθάνουν του 325.000 τόνους. Όπως γίνεται αντιληπτό χωρίς συστήματα υποδοχής απορριμμάτων η Μεσόγειος σε αυτή την περίπτωση σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα θα μπορούσε να καταλήξει και λόγω της ιδιομορφίας της (κλειστή λεκάνη) σε σκουπιδότοπο και να καταστραφεί. Στο διάστημα που μεσολάβησε μέχρι την επίσημη αναγνώριση του IMO, ανατέθηκε στη Βρετανία, ως παραδοσιακή ναυτική δύναμη, η άσκηση των αρμοδιοτήτων του οργανισμού.(ο IMO ανέλαβε δράση επίσημα το 1958).

Κεφάλαιο 1^ο: Εξέταση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων



Απορρίψεις φορτίου και σκουπιδιών στην ακτή Τιλαφούσι στις Μαλβίδες

Με την πρωτοβουλία της αγγλικής κυβέρνησης έλαβε χώρα η διεθνής Συνδιάσκεψη του Λονδίνου (1954), η οποία κατάρτισε την πρώτη Σύμβαση για την πρόληψη της ρυπάνσεως της θάλασσας από πετρέλαιο, γνωστή ως OILPOL. Στην αρχική της μορφή η OILPOL απαγορεύει την απόρριψη πετρελαίου ή πετρελαιώδους μείγματος, που περιέχει πάνω από 100 μέρη ανά εκατομμύριο σε απόσταση λιγότερο από 50 ν.μ από την πλησιέστερη ακτή και σε ορισμένες **ειδικές περιοχές**, πχ Βόρειος θάλασσα, Βαλτική και Μαύρη θάλασσα. Οι **τροποποιήσεις του 1962** περιείχαν αυστηρότερα μέτρα για τις απορρίψεις πετρελαίου στη θάλασσα, πχ η καθιέρωση της ζώνης των 100 αντί 50 ν.μ. Ένα χρόνο αργότερα (1963) με την συμμετοχή ιδιωτικών επιχειρήσεων στις Συνδιασκέψεις του IMO κατέληξαν σε μια φθηνότερη και πρακτικότερη εναλλακτική λύση, στην υιοθέτηση του **συστήματος LOT** το οποίο παραχωρούσε τη δυνατότητα στις διάφορες κυβερνήσεις και εταιρείες πετρελαιοειδών να αποφύγουν τα οικονομικά βάρη της κατασκευής **Ευκολιών Υποδοχής Καταλοίπων (EYK)** και ταυτόχρονα να συμβάλλει στην καταπολέμηση της λειτουργικής ρυπάνσεως από τα εμπορικά πλοία.

Ακολούθησαν οι **τροποποιήσεις του 1969** σύμφωνα με τις οποίες τα Δ/Ξ υποχρεούνται να απορρίψουν πετρέλαιο κατά τη διάρκεια του ταξιδιού στη θάλασσα μόνο με την μέθοδο του LOP , το ποσοστό απορρίψεως να μην υπερβαίνει τα 60 λίτρα για κάθε μίλι και η συνολική ποσότητα απορρίψεως να μην υπερβαίνει το

Κεφάλαιο 1^ο: Εξέταση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων

1/15.000 της συνολικής χωρητικότητας του Δ/Ξ. Τέλος, **οι τροποποιήσεις του 1971** (οι οποίες δεν τέθηκαν ποτέ σε ισχύ) αναφέρονται στη ρύπανση που προκαλείται από ατυχήματα, πχ προσάραξη ή σύγκρουση μεταξύ Δ/Ξ, θεσπίζοντας όρια στις διαστάσεις των δεξαμενών φορτίου. Με την πάροδο όμως του χρόνου η σύμβαση OILPOL αντικαταστάθηκε από τη σύμβαση MARPOL 1973/1978.

Ο IMO ασχολήθηκε με το πρόβλημα της ρυπάνσεως από απορρίψεις καταρτίζοντας τη Σύμβαση περί **Προλήψεως της Ρυπάνσεως από την Απόρριψη Καταλοίπων και Άλλων Ουσιών** το 1972, η οποία τέθηκε σε ισχύ το 1975 και είναι γνωστή ως LCD. Η εν λόγω Σύμβαση ορίζει ως Dumping την ηθελημένη απόρριψη αποβλήτων στη θάλασσα από πλοία και αεροπλάνα, αλλά διαχωρίζει την απόρριψη αποβλήτων που είναι σχετική με τις λειτουργικές διαδικασίες των πλοίων και αεροσκαφών.

1.4 Διάβρωση των Πλοίων.

“Διάβρωση λέγεται κάθε αυθόρμητη, κατ’ επέκταση εκβεβιασμένη, ηλεκτροχημικής, κατ’ επέκταση χημικής, κατ’ επέκταση μηχανικής, κατ’ επέκταση βιολογικής φύσης αλλοίωση της επιφάνειας των μετάλλων και των κραμάτων που οδηγεί σε απώλεια υλικού”.

Λόγοι διάβρωσης επιγραμματικά :

- Οι τριεπιφάνειες μεγαλώνουν την διάβρωση π.χ. ίσαλος γραμμή πλοίου(χάλυβας-θαλασσινό νερό-αέρας)
- Κάθε ανομοιογένεια της επιφάνειας ενός μετάλλου ή κράματος αυξάνει την διάβρωση.
- Εναλλαγή του διαβρωτικού περιβάλλοντος ή και των ιδιοτήτων (θερμοκρασία, αγωγιμότητα, pH, σύσταση) του ίδιου του περιβάλλοντος μεγαλώνουν τη διάβρωση. Τέτοια μπορεί να είναι η εναλλασσόμενη πλήρωση δεξαμενών με διαφορετικά υγρά.
- Όσο μεγαλύτερη είναι η αγωγιμότητα του διαβρωτικού περιβάλλοντος (π.χ. θαλασσινό νερό) τόσο μεγαλύτερη είναι και η διάβρωση.
- Η συγκέντρωση διαλυμένου οξυγόνου είναι αποφασιστικός παράγοντας στην εξέλιξη της διάβρωσης.

Κεφάλαιο 1^ο: Εξέταση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων

- Όσο η θερμοκρασία αυξάνει τόσο η διάβρωση μεγαλώνει.
- Τέλος, ένας σπουδαίος παράγοντας που επηρεάζει τη διάβρωση είναι η ταχύτητα με την οποία διέρχεται το νερό κατά μήκος μιας μεταλλικής επιφάνειας. Μάλιστα, όσο μεγαλύτερη είναι αυτή, αυξάνεται η επιφάνεια επαφής με οξυγόνο και κατά συνέπεια το μέγεθος της διάβρωσης.



Διάβρωση επιφάνειας πλοίου



Σκουριασμένη προπέλας



Καθαρισμός προπέλας στο λιμάνι



Διαβρωμένη προπέλα



Διάβρωση πλώρης



Διαβρωμένο πλοίο

Κεφάλαιο 1^ο: Εξέταση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων

1.5 Ναυάγια

Σε αυτή την περίπτωση λαμβάνουν χώρα και οι τρεις παραπάνω περίπτωσης όπως προαναφέραμε. Η διαφορά εδώ είναι ότι είναι ταυτόχρονες άρα η ρύπανση είναι μεγαλύτερη και θέλει ιδιαίτερο χειρισμό για την αντιμετώπιση της. Επίσης λόγω του ότι το πλοίο κατάποντίζεται η ρύπανση λαμβάνει χώρα σε διάφορα επίπεδα του θαλάσσιου χώρου σε συντομότερο χρόνο από ότι αν λάμβανε χώρα μεμονωμένα μια από τις τρεις παραπάνω.



Ναυάγιο δυτικά του Ατλαντικού

1.6 Επιπτώσεις από την Ναυτιλιακή Ρύπανση

Η ναυτιλιακή βιομηχανία είναι υπεύθυνη για ένα σημαντικό ποσοστό του παγκόσμιου προβλήματος της κλιματικής αλλαγής. Περισσότερο από το 3% των παγκόσμιων εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα μπορεί να αποδοθεί στα ποντοπόρα πλοία.

Κεφάλαιο 1^ο: Εξέταση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Πρόκειται για ένα ποσό συγκρίσιμο με τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα των μεγάλων χωρών. Στην πραγματικότητα, εάν η παγκόσμια ναυτιλία ήταν χώρα, θα ήταν ο έκτος μεγαλύτερος παραγωγός εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Μόνο οι Ηνωμένες Πολιτείες, η Κίνα, η Ρωσία και η Ιαπωνία εκπέμπουν περισσότερο διοξείδιο του άνθρακα από ότι ο παγκόσμιος στόλος.

Τα πλοία εκπέμπουν διάφορους ρύπους του θερμοκηπίου, συμπεριλαμβανομένου του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂), της αιθάλης (C), οξείδια του αζώτου (NO_x) και το υποξείδιο του αζώτου (NO). Οι ρύποι αυτοί, όλα συμβάλλουν στην παγκόσμια αλλαγή του κλίματος είτε άμεσα, δρώντας ως μέσο του εγκλωβισμού της θερμότητας στην ατμόσφαιρα, είτε έμμεσα, βοηθώντας στη δημιουργία επιπλέον αερίων του θερμοκηπίου.

Οι ωκεανοί δεν έχουν γλιτώσει από τις πιέσεις της κλιματικής αλλαγής. Καθώς περισσότερο διοξείδιο του άνθρακα και θερμότητα προστίθενται στο σύστημα του κλίματος, σημαντικές ποσότητες καθενός απορροφώνται από τους ωκεανούς, προκαλώντας σημαντικές αλλαγές. Αλλαγές που θα είναι καταστροφικές για πολλά από τα είδη του θαλάσσιου και μη περιβάλλοντος, συμπεριλαμβανομένων των ανθρώπων, που εξαρτώνται από τους ωκεανούς

Οι αυξανόμενες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα που απορροφώνται από τους ωκεανούς αλλάζουν πολύ τη χημεία τους, κάνοντας τους πιο όξινους. Με αποτέλεσμα των κίνδυνου των κοραλλιογενών υφάλων και άλλων οργανισμών που παράγουν το ανθρακικό ασβέστιο των κοχυλιών.

Θα μπορούσε να οδηγήσει στην κατάρρευση πολλών σημαντικών τροφικών αλυσίδων, συμπεριλαμβανομένων εκείνων από τι οποίες εξαρτώνται οι άνθρωποι.

Η όλο και συνεχιζόμενη αύξηση της θερμοκρασίας των ωκεανών προκαλεί το λιώσιμο των θαλάσσιων πάγων και αυξάνει τη στάθμη της θάλασσας, διαταράσσοντας τα θαλάσσια οικοσυστήματα και την κυκλοφορία των ωκεανών. Οι άνθρωποι επίσης θα επηρεαστούν άμεσα από τις αλλαγές αυτές, τεράστιες εκτάσεις της ακτογραμμής θα χαθούν, οι καιρικές συνθήκες θα αλλάξουν και οι μέθοδοι παραγωγής τροφίμων θα πρέπει να αναθεωρηθούν.

Κεφάλαιο 1^ο: Εξέταση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Κάθε χώρα είναι υποχρεωμένη να καταρτίσει Εθνικό Σχέδιο Αντιμετώπισης περιστατικών ρύπανσης από διαρροή πετρελαίου και άλλων επιβλαβών ουσιών στη θαλάσσια περιοχή αρμοδιότητάς της, να δημιουργήσει την απαραίτητη υποδομή επέμβασης και να συνεργάζεται με άλλα γειτονικά κράτη. Η ανάπτυξη της έρευνας και της τεχνολογίας, η εκπαίδευση του ανθρώπινου δυναμικού, ο προγραμματισμός και η εκτέλεση ασκήσεων συμπληρώνουν το μηχανισμό που πρέπει κάθε παράκτιο κράτος να οργανώσει και θέσει σε ετοιμότητα.

1.7 Ευρωπαϊκή Ένωση και Κράτη Μέλη

Όσον αφορά την παγκόσμια δράση στα πλαίσια του IMO, η Ε.Ε. και τα κράτη μέλη της θα πρέπει να λάβουν τα μέτρα τους, έτσι ώστε να διασφαλιστεί η πλήρης εφαρμογή του αναθεωρημένου παραρτήματος VI της MARPOL.

Η Ε.Ε. και τα κράτη μέλη της σε σχέση με την περιφερική και εθνική δράση τους θα πρέπει να, επεκτείνουν τις περιοχές ελέγχου των εκπομπών (ECAs) συμπεριλαμβάνοντας όλες τις θαλάσσιες περιοχές της Ευρώπης.

Προς το παρόν μόνο η Βαλτική και η Βόρεια θάλασσα έχουν συμπεριληφθεί στο καθεστώς SECA , στο οποίο δεν υπάρχουν διατάξεις για τις εκπομπές NOx κάτι που θα πρέπει σύντομα να αλλάξει. Θεσπίζοντας υποχρεωτικά πρότυπα για τις εκπομπές NOx για όλα τα πλοία που εισέρχονται σε λιμένες της Ε.Ε. Υπάρχει επιτακτική ανάγκη να ενταχθούν στο ανωτέρω καθεστώς (SECA) ο βορειοανατολικός Ατλαντικός, η Μεσόγειος και η Μαύρη Θάλασσα.

Θα πρέπει επίσης να αναθεωρηθεί η νομοθεσία της Ε.Ε. σχετικά με την περιεκτικότητα του θείου στα καύσιμα και να εξασφαλιστεί η μείωση του διοξειδίου του θείου (SO₂) και των σωματιδίων PM. Η μέγιστη επιτρεπόμενη περιεκτικότητα σε θείο των καυσίμων που χρησιμοποιούνται από τα πλοία στις Αποκλειστικές Οικονομικές Ζώνες θα πρέπει αρχικά να καθοριστεί σε 0,1 τοις εκατό, και θα πρέπει να εφαρμόζεται σε όλες τις θαλάσσιες περιοχές της Κοινότητας χωρίς καμία εξαίρεση.

Τέλος, θα πρέπει να υιοθετήσει μια οδηγία για τη περαιτέρω ρύθμιση της ποιότητας των καυσίμων των πλοίων .

Κεφάλαιο 1^ο: Εξέταση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων



Εκπομπές επιβλαβών αερίων για το περιβάλλον (CO₂)



Παράνομη εκπομπή

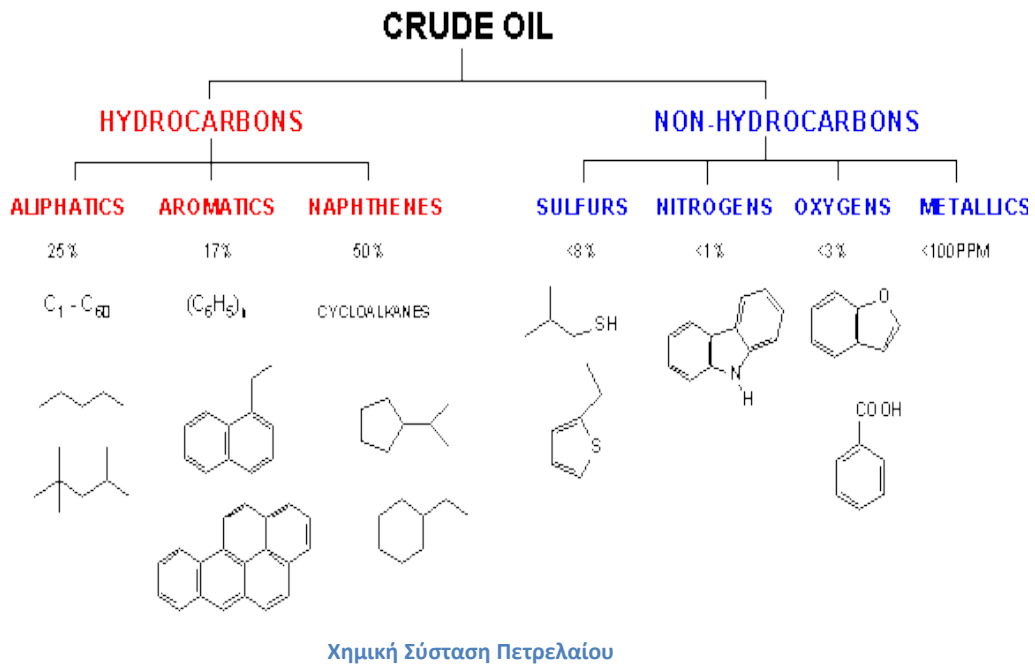


Εκπομπές επικίνδυνων αερίων(NO_x,CO₂)

Κεφάλαιο 2° : Ρύπανση από Διαρροή Πετρελαιοειδών-Τεχνικές Εντοπισμού και Αντιμετώπισης.

2.1 Πετρέλαιο

Η λέξη πετρέλαιο προέρχεται από τις λέξεις πέτρα και έλαιο (λάδι της πέτρας). Το αργό (ακατέργαστο) πετρέλαιο είναι υγρό πέτρωμα. Όλοι οι τύποι του αργού πετρελαίου είναι πολυσύνθετα μίγματα μεγάλου αριθμού υδρογονανθράκων. Περιέχουν επίσης μικρό ποσοστό οργανικών ενώσεων θείου και ακόμη μικρότερο ποσοστό ενώσεων αζώτου και οξυγόνου. Οι φυσικές διεργασίες της διύλισης, όπως κλασμάτων, απορρόφηση, ψύξη ,επιηρεάζονται σε μεγάλο βαθμό από τις ιδιότητες των υδρογονανθράκων που αποτελούν την κύρια μάζα του πετρελαίου.



2.2 Αιτίες Πρόκλησης Πετρελαϊκής Ρύπανσης

Όπως αναφέραμε και νωρίτερα οι αιτίες πετρελαϊκής ρύπανσης είναι δύο:

- τα ναυτικά ατυχήματα και
- οι λειτουργικές διαδικασίες.

Κεφάλαιο 2° : Ρύπανση από Διαρροή Πετρελαιοειδών-Τεχνικές Εντοπισμού και Αντιμετώπισης.

2.3 Ναυτικά Ατυχήματα

- Βύθιση του πλοίου συμβαίνει κυρίως στην ανοιχτή θάλασσα λόγω δυσμενών καιρικών συνθηκών ή μετατόπισης φορτίου.

- Δυναμική Προσάραξη ή όταν το πλοίο εξοκείλει, συνήθως συμβαίνει σε παράκτιες περιοχές με πυκνή κυκλοφορία εξαιτίας μηχανικής βλάβης, κακοκαιρίας, λανθασμένης πλοήγησης. Τα μεγάλα πλοία συχνά πέφτουν θύματα προσάραξης όταν βρίσκονται κοντά σε διεθνή στενά, κανάλια, κ.λπ., επειδή υπάρχει ελάχιστος χώρος για ελιγμούς.

- Πυρκαγιά ή Έκρηξη, συμβαίνει στις περιπτώσεις εκείνες που μεταφέρονται επικίνδυνα φορτία και το πλοίο δεν έχει άμεση βοήθεια από την πλησιέστερη ακτή.

- Φθορές στη δομή του πλοίου, ιδιαίτερα στο εξωτερικό περίβλημα ή στα τοιχώματα των δεξαμενών λόγω καιρικών συνθηκών, μετατόπισης φορτίου, κακής συντήρησης με προφανή συνέπεια την φθορά των υλικών

- Σύγκρουση ή επαφή του πλοίου. Στην πρώτη περίπτωση συγκρούεται με άλλο ή με αλλά πλοία κυρίως στις θαλάσσιες περιοχές με συχνή κυκλοφορία (εσωτερικά ύδατα, αιγιαλίτιδες ζώνες, διεθνή στενά). Οι συγκρούσεις τις περισσότερες φορές είναι αποτέλεσμα ανθρώπινου λάθους. Στη δεύτερη περίπτωση έρχεται σε επαφή με μια μόνιμη εγκατάσταση πχ προβλήτες λιμένων, πλατφόρμες εξόρυξης πετρελαίου.

- Απώλειες λόγω πολεμικών εχθροπραξιών ιδιαίτερα όταν τα εμπορικά πλοία έχουν επιταχθεί από την κυβέρνηση ενός κράτους για πολεμικούς σκοπούς και εμπλέκονται σε τέτοιου είδους γεγονότα.

2.4 Ρύπανση Λόγω Λειτουργικών Διαδικασιών

- Ναυπήγηση πλοίου :

Στην περίπτωση αυτή μιλάμε για γενικής μορφής ρύπανση που δεν είναι ιδιαίτερα έντονη κατά το στάδιο της ναυπήγησης. Οι κυριότεροι ρύποι είναι υπολείμματα από χρώματα και υφαλοχρώματα που είναι πλούσια σε βαρέα μέταλλα (χαλκός, κασσίτερος, μόλυβδος), υπολείμματα από γράσα, λαδιά και βαλβολίνες,

Κεφάλαιο 2° : Ρύπανση από Διαρροή Πετρελαιοειδών-Τεχνικές Εντοπισμού και Αντιμετώπισης.

υπολείμματα από αμμοβολές και υδροβολές, σκουριές από λαμαρίνες, άχρηστα ηλεκτρόδια κτλ, έρχονται σε άμεση επαφή με το θαλάσσιο περιβάλλον.

- Τακτική και Έκτακτη Συντήρηση :

Η ρύπανση που προκαλείται κατά τη διάρκεια των τακτικών και έκτακτων συντηρήσεων και επισκευών που συνοδεύουν υποχρεωτικά ένα πλοίο κατά τη διάρκεια του βίου του, είναι παρόμοια με αυτή της ναυπήγησης του πλοίου.

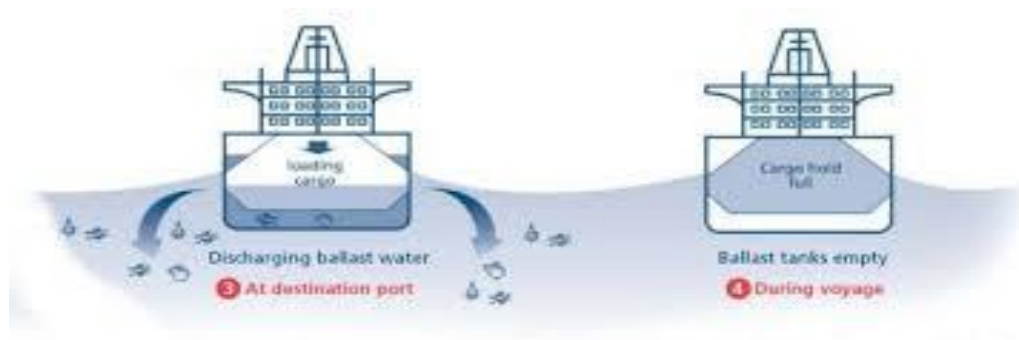
- Διάλυση Πλοίων :

Στις ειδικές μονάδες διάλυσης πλοίων και παραγωγής σιδήρου, η πρόκληση θαλάσσιας ρύπανσης είναι αξιόλογη σε σχέση με τις δυο προηγούμενες περιπτώσεις. Αυτό οφείλεται στο ότι τα υπολειμματικά υλικά αμελητέας αξίας είναι συνήθως πολλά και κατά κανόνα καταλήγουν στην θάλασσα με οποιονδήποτε τρόπο.

2.5 Διαδικασίες Ερματισμού και Αφερματισμού

Όλα τα ποντοπόρα πλοία είναι υποχρεωμένα να εκτελούν τη μια διαδρομή του ταξιδιού τους χωρίς φορτίο προκειμένου να κατευθυνθούν προς τον προορισμό παραλαβής του φορτίου τους ή της επιστροφής του. Στο άφορτο αυτό ταξίδι, είναι αναγκασμένα να γεμίσουν τις δεξαμενές τους με θαλασσινό έρμα για να είναι τεχνικά δυνατή η πλεύση.

Όταν το πλοίο ετοιμάζεται να παραλάβει φορτίο πραγματοποιεί τις διαδικασίες αφερματισμού, δηλαδή ξαναρίχνει το θαλάσσιο έρμα από τις δεξαμενές στη θάλασσα. Τότε όμως συμπαρασύρονται και κάθε είδους κατάλοιπα που βρίσκονται στις δεξαμενές και προξενείται πετρελαιοκηλίδα. Αν σκεφτεί κανείς τον αριθμό των πετρελαιοφόρων κάθε τύπου και κατηγορίας, αντιλαμβάνεται το μέγεθος του προβλήματος.



Διαδικασία Αφερματισμού

Κεφάλαιο 2° : Ρύπανση από Διαρροή Πετρελαιοειδών-Τεχνικές Εντοπισμού και Αντιμετώπισης.



Διαδικασία Ερματισμού

Η διεθνής κοινότητα ανέλαβε την επίλυση των σοβαρών αυτών θεσπίζοντας νομούς και συμβάσεις ανά τα χρόνια με τελική τη σύμβαση MARPOL η οποία εξετάζει όλες τις προαναφερόμενες μορφές λειτουργικής ρύπανσης .

Αξίζει να αναφερθεί πως σύμφωνα με έρευνα τις Intertanko την τελευταία 20ετία έχει σημειωθεί αξιοσημείωτη πρόοδος καθώς έχει παρατηρηθεί ότι :

- Η λειτουργική ρύπανση έχει μειωθεί κατά 85%.
- Η ατυχηματική ρύπανση έχει μειωθεί κατά 50%
- Οι ανθρώπινες ζωές που έχουν χαθεί σε ατυχήματα από tanker έχουν μειωθεί τουλάχιστον κατά 50%.

2.6 Πετρελαιοκηλίδες

Αν και ο μεγαλύτερος όγκος πετρελαίου (περίπου το 60%) που εναποθέτεται στους ωκεανούς προέρχεται από την φυσική ανάβλυση του από τον πυθμένα τους, σε αυτό το μεγάλο πρόβλημα έρχονται να συνδράμουν και τα ναυτικά ατυχήματα οξύνοντας έτσι το πρόβλημα.

Οι πετρελαιοκηλίδες προκαλούν τεράστιες ζημιές στο θαλάσσιο περιβάλλον άμεσα. Και έμμεσα σε ολόκληρη την τροφική αλυσίδα καταστρέφοντας ολόκληρες παρτίδες φυκιών και οδηγώντας στο θάνατο ζώα άλλα και φυτά ερχόμενα σε επαφή με το πετρέλαιο.

Κεφάλαιο 2° : Ρύπανση από Διαρροή Πετρελαιοειδών- Τεχνικές Εντοπισμού και Αντιμετώπισης.

Το πετρέλαιο και τα παράγωγα του καταστρέφουν τα φτερά των πουλιών και την γούνα των θηλαστικών με αποτέλεσμα να μην μπορούν να προφυλαχθούν από το κρύο και αντίστοιχα να μην είναι δυνατόν να πετάξουν και να τραφούν. Επιπλέον δηλητηριάζονται από την πρόσληψή του.

Ως χείριστη επίπτωση των παραπάνω, τοξικές ουσίες αναμεμιγμένες με το πετρέλαιο προσβάλλουν το πλαγκτόν, καταστρέφοντας τόσο το πλαγκτόν όσο και τα αυγά και τις προνύμφες που βρίσκονται στη βάση της τροφικής αλυσίδας. Με αυτόν τον τρόπο μπορεί μια ολόκληρη γενιά να χαθεί.

Ωστόσο οι περισσότεροι πληθυσμοί αρχίζουν να ανακάμπουν μέσα σε λίγα χρόνια, και στα επόμενα 10 με 20 χρόνια ανάλογα με το μέγεθος της ρύπανσης την ιδιομορφία του περιβάλλοντος και τις μεθόδους αντιμετώπισης της ρύπανσης, το περιβάλλον ανακάμει. Με εξαίρεση τις παραλίες όπου το τοξικό πετρέλαιο παραμένει μεταξύ των ιζημάτων για πολλές δεκαετίες.

Έπειτα από την διαρροή τους στη θάλασσα τα πετρελαιοειδή υπόκεινται σε διάφορες φυσικοχημικές μεταβολές ανάλογα με το είδος τους και τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Οι μεταβολές αυτές επηρεάζουν την επιλογή των κατάλληλων τεχνικών καταπολέμησης.

2.7 Φυσικοχημικές μεταβολές

- Εξάπλωση: το πετρέλαιο που διαρρέει στη θάλασσα έχει την τάση να διασκορπίζεται οριζόντια στην επιφάνεια της κάτω από τη δράση των συνδυασμένων δυνάμεων βαρύτητας ιξώδους και επιφανειακών τάσεων. Τα περισσότερα είδη αργού πετρελαίου διασκορπίζονται σε στρώμα πάχους 0,3mm περίπου εντός δώδεκα ωρών. Ελλείψει άλλων αντιδράσεων η εξάπλωση συνεχίζει έως ότου το πετρέλαιο σχηματίσει στρώμα πάχους 0.5μ (1μ = 103mm).

- Εξάτμιση: η διεργασία αυτή ξεκινάει μέσα σε λίγες ώρες από την διαρροή. Και τα πλέον πτητικά κλάσματα της πετρελαιοκηλίδας εξατμίζονται στην ατμόσφαιρα με ρυθμό που καθορίζεται από την ταχύτητα του ανέμου, τη θερμοκρασία και τον τύπο του πετρελαίου.

Κεφάλαιο 2° : Ρύπανση από Διαρροή Πετρελαιοειδών-Τεχνικές Εντοπισμού και Αντιμετώπισης.

- Διάλυση: οι απώλειες από την διεργασία αυτή είναι ελάχιστες, αφού στη πλειονοψηφία τους οι υδρογονάνθρακες δεν διαλύονται στο νερό της θάλασσας. Όσο πιο υψηλή είναι η περιεκτικότητα της θάλασσας σε αλάτι τόσο πιο δύσκολη είναι η διάλυση.

- Βιοαποικοδόμηση: ο ρυθμός της εξαρτάται από τη θερμοκρασία, τις θρεπτικές ουσίες, την ύπαρξη οξυγόνου, και τον τύπο του πετρελαίου.

- Φωτο-οξειδωση: γίνεται στην επιφάνεια της πετρελαιοκηλίδας όταν αυτή εξαπλωθεί και δημιουργήσει μια λεπτή μεμβράνη. Ορίζεται ως η χημική αντίδραση των υδρογονανθράκων με το οξυγόνο.

- Βύθιση: η εξάτμιση και η γαλακτοποίηση καθώς και η αύξηση της πυκνότητας βοηθάει στη βύθιση της κηλίδας. Συνήθως οι λόγοι της βύθισης είναι η προσκόλληση ιζημάτων και άμμου σε ρηχές θάλασσες.

- Κίνηση: ο μηχανισμός της επιφανειακής κίνησης του πετρελαίου με τον αέρα δεν είναι πλήρως γνωστός. Ωστόσο εμπειρικά έχει βρεθεί ότι το πετρέλαιο κινείται προς την κατεύθυνση του ανέμου με ταχύτητα περίπου το 3% της ταχύτητας του.



Πετρελαιοκηλίδα στον κόλπο του Μεξικού

2.8 Μέτρα Καταπολέμησης

- Φράγματα (Barriers/Booms)

Τα φράγματα είναι συσκευές που έχουν κατασκευαστεί για τον έλεγχο της κίνησης του πετρελαίου στην επιφάνεια της θάλασσας.

Κεφάλαιο 2° : Ρύπανση από Διαρροή Πετρελαιοειδών- Τεχνικές Εντοπισμού και Αντιμετώπισης.

Αποτελούνται από τέσσερα βασικά μέρη το μέρος που επιπλέει (πλωτήρας), το μέρος που συγκρατεί το πετρέλαιο (ποδιά), το έρμα και τους διαμήκης εντατήρες που προσφέρουν επαρκή εφελκυστική τάση στο σύστημα και φέρουν το μέγιστο του φορτίου από τα φαινόμενα της φύσης. Τα φράγματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον εγκλωβισμό, τη συγκέντρωση και την κατεύθυνση των κηλίδων πετρελαίου. Υπάρχουν δύο τύποι φραγμάτων, τύπου φράκτη και κουρτίνας. Ανάλογα με τη συμπεριφορά του υλικού κατασκευής τους τα χωρίζουμε σε εύκαμπτα, ημι-εύκαμπτα και δύσκαμπτα φράγματα.

• Πετρελαιοσυλλέκτες (Skimmers)

Είναι κάθε μηχανική συσκευή που έχει κατασκευαστεί για να συλλέγει το πετρέλαιο (ή το μίγμα νερού/πετρελαίου) από την επιφάνεια της θάλασσας, χωρίς να αλλάξουν τα φυσικά ή και τα χημικά χαρακτηριστικά του.

Οι αρχές λειτουργίας των συσκευών περισυλλογής παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλία. Μπορούμε να διακρίνουμε δύο βασικές κατηγορίες, στους μηχανικούς και τους ελαιόφιλους πετρελαιοσυλλέκτες.

Οι μηχανικοί βασίζονται στις ιδιότητες των πετρελαίων και των μιγμάτων πετρελαίου/νερού, καθώς και στη διαφορά πυκνότητας μεταξύ ρύπου και του νερού. Χωρίζονται σε τέσσερις βασικές υποκατηγορίες, πετρελαιοσυλλέκτες άμεσης αναρρόφησης, τύπου WEIR, φυγοκεντρικοί και με κυλιόμενο ιμάντα.

Οι ελαιόφιλοι βασίζονται στα χαρακτηριστικά ορισμένων υλικών που έχουν μεγαλύτερη συγγένεια στο πετρέλαιο παρά στο νερό. Τα υλικά αυτά είναι γνωστά ως ελαιόφιλα και ανάλογα με την ιδιομορφία της κινούμενης επιφάνειας στην οποία προσκολλάται το πετρέλαιο διακρίνονται τέσσερις υποκατηγορίες πετρελαιοσυλλεκτών.

- Πετρελαιοσυλλέκτες Τύπου Τυμπάνου: το πετρέλαιο προσκολλάται σε τύμπανο το οποίο είναι ημιβυθισμένο σε οριζόντια θέση και έχει επίστρωση από ελαιόφιλο υλικό.

- Πετρελαιοσυλλέκτες Δίσκου : αποτελούνται από ένα μεταβλητό αριθμό περιστρεφόμενων δίσκων που είναι κατασκευασμένοι από ελαιόφιλο υλικό.

Το πετρέλαιο που προσκολλάται στην επιφάνεια των δίσκων αφαιρείται με ξύστρες οι οποίες το οδηγούν σε περιοχή (δεξαμενή) άντλησης.

Κεφάλαιο 2° : Ρύπανση από Διαρροή Πετρελαιοειδών-Τεχνικές Εντοπισμού και Αντιμετώπισης.

- Ελαιόφιλοι Πετρελαιοσυλλέκτες Ιμάντα: το πετρέλαιο προσκολλάται σε ένα ημιβυθισμένο ιμάντα που έχει κατασκευασθεί από ελαιόφιλο υλικό και με την κίνηση του ιμάντα μεταφέρεται στο ανώτερο μέρος αυτού όπου αφαιρείται .

- Ελαιόφιλοι Πετρελαιοσυλλέκτες Σχοινιού: διαθέτουν ελαιόφιλο σχοινί που επιπλέει και είτε περιστρέφεται μεταξύ δύο τροχαλιών ή σύρεται στην επιφάνεια.

- Φράγματα Περισυλλογής

Οι μονάδες αυτές δεν είναι δυνατόν να συμπεριληφθούν σε καμία από τις κατηγορίες που προαναφέραμε, αφού είναι συνδυασμός φράγματος και πετρελαιοσυλλέκτη. Τα φράγματα περισυλλογής όπως ονομάζονται, αποτελούνται από ένα μέρος φράγματος με ενσωματωμένη συσκευή ανάκτησης πετρελαίου ή ξεχωριστό πετρελαιοσυλλέκτη , που συνδυάζεται με το φράγμα.

- Απόδοση Πετρελαιοσυλλεκτών

Η απόδοση των πετρελαιοσυλλεκτών εξαρτάται άμεσα από την κατάσταση της θάλασσας, το ύψος κύματος και την ταχύτητα των ρευμάτων. Τα σκουπίδια μπορεί να μπουν εμπόδιο στην απόδοση ορισμένων τύπων συσκευών ανάκτησης και να προκαλέσουν ζημιά στη συσκευή.

- Σκάφοι Περισυλλογής

Υπάρχουν πολλά είδη και μεγέθη σκαφών. Οι κύριοι τύποι αυτών, που χρησιμοποιούνται έχουν ενσωματωμένη, ανάλογη συσκευή, μηχανική ή ελαιόφιλη, για τη συλλογή του πετρελαίου. Οι μεγαλύτεροι τύποι σκαφών διαθέτουν και δεξαμενές απόθεσης του πετρελαίου ενώ είναι ικανά για μεγαλύτερους ρυθμούς ανάκτησης, καλύτερη απόδοση και μπορούν να λειτουργήσουν και σε ταραγμένη θάλασσα.

Τα βασικά χαρακτηριστικά αυτών των σκαφών είναι η χρήση τους στην ανοιχτή θάλασσα. Η απόδοσή τους είναι αρκετά καλύτερη από αυτή των συσκευών περισυλλογής. Η αξιοποίηση τους περιορίζεται στην ανοιχτή θάλασσα αλλά και σε κλειστούς κόλπους με μεγάλο βάθος.

- Απορροφητικά Υλικά

Ονομάζουμε τα υλικά εκείνα που χρησιμοποιούν απορροφητικές ή προσκολλητικές ιδιότητες προκειμένου να περισυλλέξουν ρευστά. Τα απορροφητικά υλικά είναι ειδικά σχεδιασμένα για να περισυλλέγουν πετρέλαιο από την επιφάνεια του νερού.

Κεφάλαιο 2° : Ρύπανση από Διαρροή Πετρελαιοειδών- Τεχνικές Εντοπισμού και Αντιμετώπισης.

Ανάλογα με την πρώτη ύλη κατασκευής τους μπορούν να διακριθούν στις εξής βασικές κατηγορίες: κατεργασμένα φυτικά, κατεργασμένα ορυκτά συνθετικά-πολυμερή.

Διασκορπίζονται στην κηλίδα όπου αφήνονται να κρουστούν από το πετρέλαιο και στη συνέχεια περισυλλέγονται. Τέλος χρησιμοποιούνται συνήθως σε συνδυασμό και με άλλα μέσα απορρύπανσης. Λόγω της μεγάλης ποσότητας που απαιτείται για την καταπολέμηση της κηλίδας δεν είναι δυνατή η χρήση τους σε μεγάλες κηλίδες. Πρακτικά μόνο σε μικρές και μεσαίου μεγέθους κηλίδες. Απόδοση Απορροφητικών ουσιών και ικανότητα Ανάκτησης. Τα σημαντικότερα μεγέθη που χρησιμοποιούνται για να προσδιορίσουν την απόδοση των απορροφητικών υλικών είναι:

- Απορροφητική Ικανότητα (Recovery Capacity):

Είναι ο λόγος της συνολικής ποσότητας πετρελαίου που ανακτάται προς το βάρος του απορροφητικού.

- Απορροφητικότητα (Recovery Efficiency):

Είναι ο λόγος της ποσότητας ρύπου προς τη συνολική ποσότητα μίγματος νερού- πετρελαίου που ανακτάται. Χαρακτηρίζει το κατά πόσο το υλικό είναι ελαιοφιλικό.

- Χρόνος Κορεσμού (Recovery Rate):

Χαρακτηρίζει την ποσότητα που ανακτάται στη μονάδα του χρόνου.

• Μαγνητική Τεχνολογία αντιμετώπισης πετρελαιοκηλίδων (CleanMag)

Την κατασκευή ενός υλικού που να μπορεί να διασκορπιστεί στη θάλασσα, απορροφώντας το πετρέλαιο και στη συνέχεια να δίνει τη δυνατότητα μαγνητική περισυλλογής απαλλάσσοντας το περιβάλλον από μια σοβαρή πηγή ρύπανσης

Πρόκειται για ένα ελαιοπροσροφητικό υλικό το οποίο προσροφά μόνο ελαιώδεις ουσίες κι απωθεί το νερό. Έχει κοκκώδη μορφή, είναι μαγνητικό, επιπλέει πάντα στην υδάτινη επιφάνεια και προσροφά 6 έως 10 φορές το βάρος του σε πετρέλαιο.

Σε περίπτωση πετρελαϊκής ρύπανσης, το υλικό διασκορπίζεται στην επιφάνεια της πετρελαιοκηλίδας και περισυλλέγεται άμεσα, χρησιμοποιώντας σκάφη εφοδιασμένα με ταινιόδρομο μαγνητικού τυμπάνου ή σε ειδικές περιπτώσεις ακόμη και με δίχτυα ιχθυοκαλλιέργειας μικρών οπών.

Κεφάλαιο 2° : Ρύπανση από Διαρροή Πετρελαιοειδών- Τεχνικές Εντοπισμού και Αντιμετώπισης.

Πλεονεκτήματα της μεθόδου, η μεγάλη δυνατότητα προσρόφησης πετρελαίου ανά κιλό υλικού καθώς και το γεγονός ότι η περισυλλογή μπορεί να πραγματοποιηθεί και μέρες μετά, αφού το υλικό παραμένει πάντα στην επιφάνεια. Το CleanMag είναι μη τοξικό, ανακυκλώσιμο υλικό κι άκρως φιλικό προς το περιβάλλον. Βοηθά στην ολική σχεδόν περισυλλογή του πετρελαίου, είναι παντός καιρού και μειώνει το χρόνο καθαρισμού κατά 30%, ενώ κοστίζει 15% - 35% φθηνότερα από τις άλλες μεθόδους.



Μαγνητική τεχνολογία αντιμετώπισης πετρελαιοκηλίδων

2.9 Σύστημα εντοπισμού Πετρελαιοειδών SAR

Είναι ένα αυτοματοποιημένο σύστημα εντοπισμού πετρελαιοκηλίδων με χρήση δορυφορικών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων Ραντάρ Συνθετικού Ανοίγματος (SAR). Η ακρίβεια της μεθόδου εντοπισμού κηλίδων και διαχωρισμού τους από άλλους σχηματισμούς ξεπερνά το 90%.

Θα μπορούσαμε να πούμε ότι οι δέκτες ραντάρ συνθετικού ανοίγματος εντοπίζουν πετρελαιοκηλίδες στην επιφάνεια της θάλασσας έμμεσα, μέσω των αλλαγών οι οποίες πραγματοποιούνται στα τριχοειδή κύματα επιφανείας που δημιουργούνται από τον άνεμο.

Κεφάλαιο 2° : Ρύπανση από Διαρροή Πετρελαιοειδών- Τεχνικές Εντοπισμού και Αντιμετώπισης.

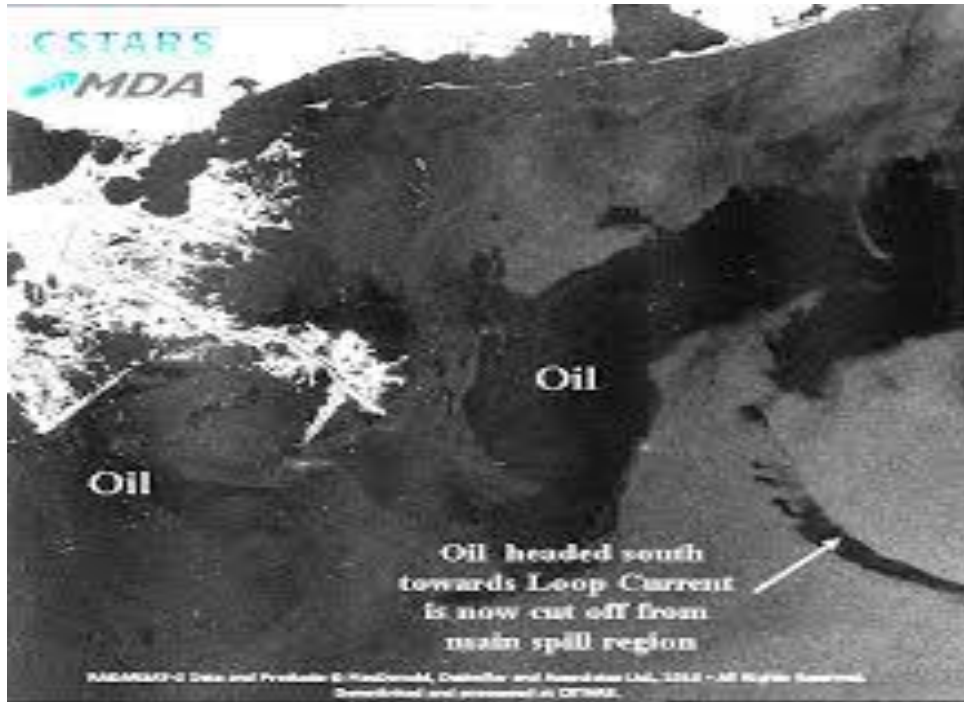


Πετρελαιοκηλίδα στο κόλπο του Μεξικού

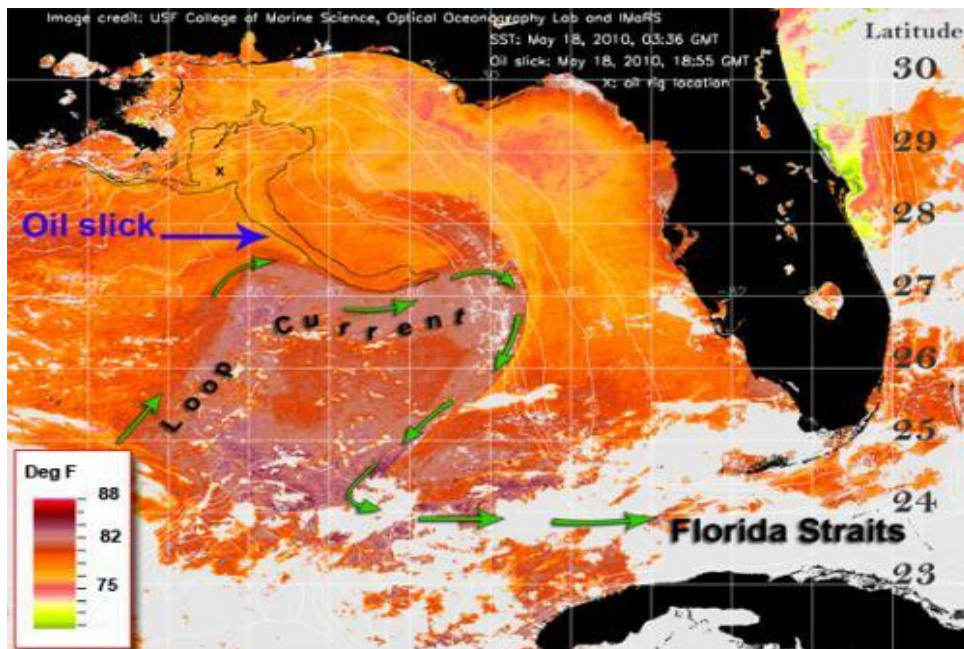
“Οι κηλίδες εξασθενούν τα κύματα αυτά, τα οποία σε πλάγιες λήψεις αποτελούν τον κύριο μηχανισμό οπισθοσκέδασης των ΡΣΑ συστημάτων. Έτσι λόγω μείωσης της οπισθοσκέδασης, οι περιοχές που περιέχουν πετρελαιοκηλίδες παρουσιάζονται με σκούρο χρώμα στις απεικονίσεις ραντάρ συνθετικού ανοίγματος έχοντας έντονη αντίθεση από τις γειτονικές περιοχές καθαρής θάλασσας. Εκτός των πετρελαιοκηλίδων και άλλα φυσικά φαινόμενα μπορούν να συντελέσουν στην απουσία των κυμάτων αυτών. Μερικά από αυτά είναι: τα θαλάσσιο ρεύματα, περιοχές στις οποίες εξελίσσεται βροχόπτωση και απάνεμες περιοχές. Απαραίτητη προϋπόθεση για την ύπαρξη της αντίθεσης είναι η ύπαρξη ανέμου (με ταχύτητα μεγαλύτερη 2-3 m/sec) ο οποίος με τη σειρά του θα προκαλέσει την δημιουργία των μικρών τριχοειδών κυμάτων επιφανείας με αποτέλεσμα να γίνεται δυνατός ο εντοπισμός. Σε διαφορετική περίπτωση η επιφάνεια της θάλασσας θα λειτουργεί ως μια λεία επιφάνεια στην οποία όλη η εκπεμπόμενη ακτινοβολία θα σκεδάζεται και δεν θα φτάνει στο δέκτη ραντάρ. Το αποτέλεσμα θα είναι μια απεικόνιση ΡΣΑ η οποία στις απάνεμες περιοχές θα έχει σκούρο χρώμα αντίστοιχο με αυτό των κηλίδων κάνοντας έτσι αδύνατο τον εντοπισμό.”

Η Ελλάδα δεν διέθετε συστηματικό μηχανισμό παρακολούθησης της ρύπανσης από πετρέλαιο, ελάχιστες κηλίδες εντοπίζονταν από τις Ελληνικές αρχές, συνήθως η ενημέρωσή μας ερχόταν από ξένα παρατηρητήρια. Πλέον με την εξέλιξη της τεχνολογίας, τον εκσυγχρονισμό των υπηρεσιών και την ευρεία πρόσβαση στο διαδίκτυο η συλλογή πληροφοριών και η ευρύτερη παρακολούθηση των θαλασσών είναι σαφώς πιο εύκολη και εφικτή.

Κεφάλαιο 2° : Ρύπανση από Διαρροή Πετρελαιοειδών-Τεχνικές Εντοπισμού και Αντιμετώπισης.



Εντοπισμός Πετρελαιοκηλίδας μέσω SAR



Εντοπισμός Πετρελαιοκηλίδας μέσω SAR

3.1 Εκπομπές Ναυτικών Κινητήρων

Κατά την λειτουργία των κινητήρων οι ρύποι που εκπέμπονται στο περιβάλλον είναι:

- Οξειδία του θείου, SOX
- Οξειδία του αζώτου, NOX
- Μονοξείδιο του άνθρακα CO
- Άκαυστοι υδρογονάνθρακες
- Διοξείδιο του άνθρακα, CO₂
- Σωματίδια PM (Particulate material)
- Πτητικές οργανικές ενώσεις VOC. (προ καύσεως)

-Οξειδία του θείου , SOx

Προέλευση: είναι ανόργανες χημικές ενώσεις οι οποίες προέρχονται κυρίως από την καύση ορυκτών καυσίμων που περιέχουν θείο, κατά την καύση τους σε συνδυασμό με το οξυγόνο εκλύεται διοξείδιο του θείου.

Επιπτώσεις: με την παρουσία υγρασίας και κάποιου καταλύτη όπως το διοξείδιο του αζώτου, το διοξείδιο του θείου οξειδώνεται σε θειικό οξύ, διαδικασία που όταν λαμβάνει χώρα στην ατμόσφαιρα δημιουργεί το φαινόμενο της όξινης βροχής. Επίσης επηρεάζει άτομα με αναπνευστικά προβλήματα και προκαλεί αλλοιώσεις σε βλάστηση και τα μέταλλα.

- Οξειδία του αζώτου , NOx

Προέλευση: παράγονται από το οξυγόνο και το άζωτο όταν αυτά βρεθούν σε υψηλές θερμοκρασίες και υψηλές πιέσεις καύσεως μέσα στον κύλινδρο.

Επιπτώσεις: είναι υπεύθυνα για καρκινογενέσεις, συμβάλλουν στη φωτοχημική ρύπανση και όξινση της ατμόσφαιρας. Όμως οι μεγαλύτερες επιπτώσεις εμφανίζονται στην ανθρώπινη υγεία.

Λόγω της περιορισμένης διαλυτότητας του μπορεί και διεισδύει βαθιά στο αναπνευστικό σύστημα, τα πρώτα συμπτώματα μπορούν να εμφανιστούν από χαμηλές συγκέντρωσης της τάξης των 15ppm, τσούξιμο στα μάτια και στη μύτη.

Κεφάλαιο 3°:Εκπομπές αέριων

Σε μεγαλύτερες συγκεντρώσεις από 25ppm και πάνω αρχίζουν τα αναπνευστικά προβλήματα, βήχας, αιμόπτυση , βρογχοπνευμονία , πνευμονικό οίδημα κ.α. Η έκθεση σε ποσότητες μεγαλύτερες από 150ppm μπορεί να οδηγήσουν σε θανατηφόρα πνευμονική ίνωση.

- Μονοξείδιο του άνθρακα CO

Προέλευση: το μονοξείδιο του άνθρακα παράγεται από ατελή καύση ανθρακούχων ενώσεων ή και άνθρακα. Παράγεται όταν δεν υπάρχει αρκετό οξυγόνο για να παραχθεί διοξείδιο του άνθρακα (CO₂), όπως συμβαίνει όταν λειτουργεί καυστήρας ή μηχανή εσωτερικής καύσης σε κλειστό χώρο.

Επιπτώσεις: δηλητηρίαση από μονοξείδιο του άνθρακα συμβαίνει μετά από αρκετά εισπνοή μονοξειδίου του άνθρακα (CO). Το μονοξείδιο του άνθρακα είναι ένα τοξικό αέριο, αλλά επειδή είναι άχρωμο, άοσμο, άγευστο και αρχικά μη-ερεθιστικό, είναι πολύ δύσκολα ανιχνεύσιμο. Η έκθεση σε 100ppm ή μεγαλύτερες ποσότητες μπορεί να είναι επικίνδυνη για την ανθρώπινη υγεία.

-Ακαυστοι Υδρογονάνθρακες

Προέλευση: προέρχονται από την ατελή καύση του καυσίμου-λαδιού και την εξάτμιση του καυσίμου.

Επιπτώσεις: προκαλούν καρκινογενέσεις αλλά και σοβαρά προβλήματα στο περιβάλλον με τη δημιουργία νέφους.

-Διοξείδιο του άνθρακα

Προέλευση: είναι υποπροϊόν όλων των καύσεων των ορυκτών καυσίμων αλλά και του ξύλου των πλαστικών και άλλων οργανικών ενώσεων.

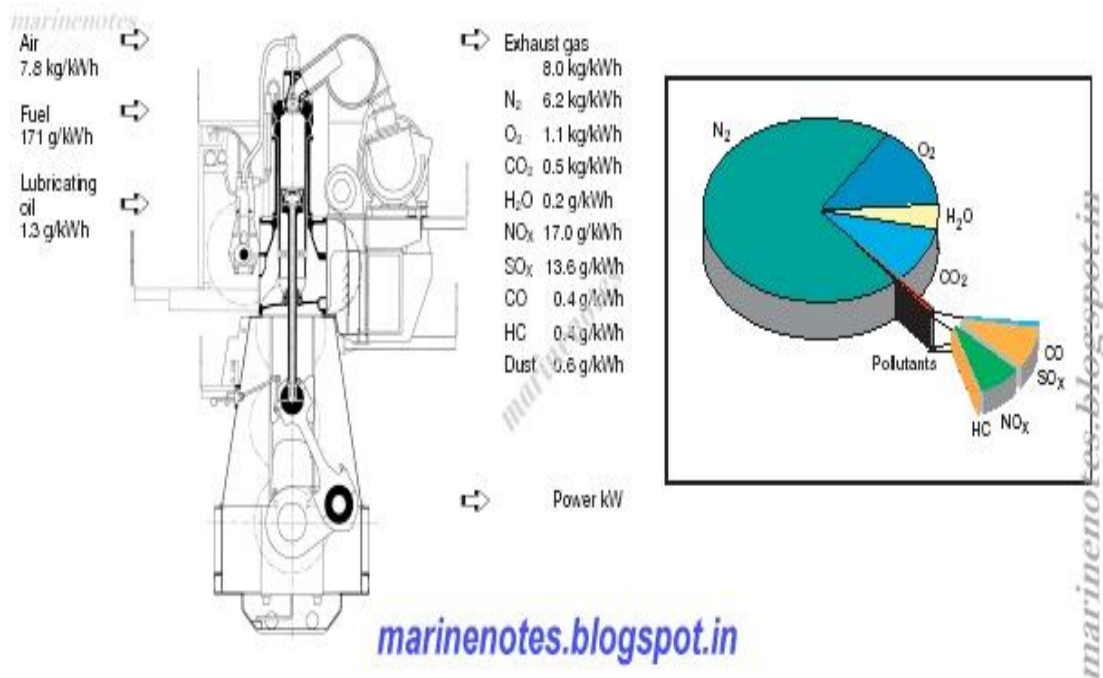
Επιπτώσεις: μείωση του pH των ωκεανών, θεωρείται αέριο του θερμοκηπίου. Η παρατεταμένη έκθεση σε αυτό δημιουργεί πρόβλημα στο μεταβολισμό του ασβεστίου στον ανθρώπινο οργανισμό ,είναι τοξικό για την καρδιά και προκαλεί αρρυθμίες.

- Σωματίδια (PM)

Προέλευση: είναι ένα μείγμα από οργανικές και ανόργανες ενώσεις που προέρχονται από ατελή καύση, υπολείμματα άκαυστων σωματιδίων στα καύσιμα και τα λιπαντικά.

Κεφάλαιο 3^ο: Εκπομπές αέριων

Επιπτώσεις: τα άκαυστα σωματίδια άνθρακα δεν είναι από μόνα τους τοξικά και αποτελούν λιγότερο από το 0.003% των καυσαερίων. Οι επιπτώσεις που προκαλούν ποικίλουν ανάλογα με την διάμετρο τους την χημική τους σύσταση καθώς και τη ύπαρξη άλλων ρύπων.



3.2 Προδιαγραφές Εκπομπών Πλοίων

Σύμφωνα με τους ισχύοντες νόμους οι εκπεμπόμενοι ρύποι από τα πλοία που υπόκεινται σε νομοθετικούς περιορισμούς είναι οι πτητικές ανόργανες ουσίες (VOC), τα οξείδια του αζώτου (NO_x), και τα οξείδια του θείου (SO_x).

Οι νομοθετικοί περιορισμοί μπορούν να θεσπιστούν από διεθνείς οργανισμούς όπως ο IMO, την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και μεμονωμένα κράτη. Ο κυριότερος νομοθέτης στη ναυτιλία είναι ο IMO.

Ο IMO μέσω της σύμβασης της MARPOL του πρωτοκόλλου VI καθορίζει γενικές απαιτήσεις και υποχρεώσεις για τους ανωτέρω ρύπους:

Πτητικές ανόργανες ουσίες : ο κανονισμός 15 του παραπάνω πρωτοκόλλου σκοπεύει να καθορίσει λιμάνια ή τερματικούς σταθμούς, που ανήκουν στη δικαιοδοσία του και στα οποία οι εκπομπές πτητικών οργανικών ενώσεων (VOCs) από δεξαμενόπλοια πρόκειται να αποτελέσουν αντικείμενο ρύθμισης.

Κεφάλαιο 3°: Εκπομπές αέριων

Θα πρέπει να διασφαλίζει ότι, στα λιμάνια και στους τερματικούς σταθμούς στους οποίους ισχύουν ειδικά μέτρα για εκπομπές VOCs, διατίθενται συστήματα ελέγχου των ατμών συγκεκριμένων πτητικών φορτίων, που λειτουργούν με ασφάλεια και χωρίς να προκαλούν αδικαιολόγητη καθυστέρηση στα δεξαμενόπλοια. Τα συστήματα αυτά πρέπει να είναι εγκεκριμένου τύπου και σύμφωνα με την πρότυπη προδιαγραφή για συστήματα ελέγχου εκπομπών ατμών.

Προδιαγραφές εκπομπών οξειδίων του αζώτου (NO_x) : σύμφωνα με τον κανονισμό 13 του παραπάνω πρωτοκόλλου, η λειτουργία μηχανής ντίζελ επιτρέπεται εφόσον οι εκπομπές NO_x βρίσκονται κάτω από τα ακόλουθα επίπεδα:

- 17,0 g/KWh όταν οι στροφές λειτουργίας n είναι $n < 130\text{rpm}$.
- $45,0 \times n^{0,2}$ g/KWh όταν οι στροφές λειτουργίας n είναι $130 \leq n < 2000\text{rpm}$.
- 9,8 g/KWh όταν οι στροφές λειτουργίας n είναι $\geq 2000\text{rpm}$.

Ο κανονισμός αυτός εφαρμόζεται σε κάθε μηχανή ντίζελ με ισχύ μεγαλύτερη από 130KW η οποία εγκαθίσταται σε ένα πλοίο μετά την 1 Ιανουαρίου του 2000 και σε κάθε μηχανή ντίζελ που υπόκειται σε μετασκευή ευρείας έκτασης μετά την 1 Ιανουαρίου του 2000. Εξαιρείται ο οποιαδήποτε εξοπλισμός που χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης (ηλεκτρογεννήτριες, μηχανές πρόωσης σωσίβιων λέμβων κ.α.).

Η MEPC (συνεδρίαση του IMO που αφορά τη διεθνή σύμβαση MARPOL) συμφώνησε με τις τροποποιήσεις που επιβεβαιώνουν την προτεινόμενη δομή τριών επιπέδων για τις νέες μηχανές, οι οποίες θα καθόριζαν τα σταδιακά αυστηρότερα όρια εκπομπής οξειδίων αζώτου για τις νέες μηχανές ανάλογα με την ημερομηνία της εγκατάστασής τους.

Η σειρά I (Tier I), ισχύει για μια μηχανή ντίζελ που εγκαθίσταται σε ένα σκάφος που κατασκευάζεται από την 1ης Ιανουαρίου 2000 και πριν από την 1η Ιανουαρίου 2011 και αντιπροσωπεύει τα πρότυπα 17,0 g/kWh που ορίζονται στο υπάρχον παράρτημα VI.

Για τη σειρά II (Tier II), τα επίπεδα εκπομπής NO_x για μια μηχανή ντίζελ που εγκαθίσταται σε ένα σκάφος που κατασκευάζεται από την 1ης Ιανουαρίου 2011 θα μειώνονταν σε 14,4 g/kWh.

Κεφάλαιο 3°: Εκπομπές αέριων

Για τη σειρά III (Tier III), τα επίπεδα εκπομπής NO_x για μια μηχανή ντίζελ που εγκαθίσταται σε ένα σκάφος που κατασκευάζεται από την 1ης Ιανουαρίου 2016 θα μειώνονταν σε 3,4 g/kWh, όταν το πλοίο κινείται σε μια οριζόμενη περιοχή ελέγχου εκπομπής. Έξω από μια οριζόμενη περιοχή ελέγχου εκπομπής, ισχύει το όριο της σειράς II.

Επίσης συμφώνησε με όριο εκπομπής NO_x 17,0 g/kWh για μια μηχανή diesel με ισχύ μεγαλύτερη από 5.000 kW και εκτόπισμα ανά κύλινδρο 90 λίτρα ή περισσότερο, που εγκαταστάθηκαν σε ένα πλοίο κατασκευής 1ης Ιανουαρίου 1990 και μετά αλλά πριν από την 1η Ιανουαρίου 2000.

Προδιαγραφές εκπομπών οξειδίων του θείου (SO_x): με τον κανονισμό 14 του παραπάνω πρωτοκόλλου καθιερώνεται ως ανώτατο όριο περιεκτικότητας σε θείο, οποιουδήποτε καυσίμου πετρελαίου, το 4,5% κατά βάρος.

Τον Απρίλιο του 2008 η Επιτροπή Προστασίας Θαλάσσιου Περιβάλλοντος (MEPC) του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού (IMO) ενέκρινε τις προτεινόμενες τροποποιήσεις στο MARPOL παράρτημα VI σχετικά με τους κανονισμούς για την μείωση των επιβλαβών εκπομπών από τα πλοία. Οι κυριότερες αλλαγές είναι σταδιακή μείωση των εκπομπών οξειδίων θείου (SO_x) από τα πλοία, με το παγκόσμιο όριο του θείου να μειώνεται αρχικά σε 3,50% (από το τρέχον 4,50%), από την 1η Ιανουαρίου 2012 και έπειτα σταδιακά σε 0,50 %, από την 1η Ιανουαρίου 2020, υπό τον όρο ότι μία μελέτη σκοπιμότητας θα έχει ολοκληρωθεί το αργότερο έως το 2018. Από την 1η Ιουλίου 2010 τα εφαρμόσιμα όρια στις περιοχές ελέγχου εκπομπής θείου (SECAs) θα μειωθούν στο 1,00%, (από τα τρέχοντα 1,50 %) και στο 0,10%, από την 1η Ιανουαρίου 2015.

Απόσπασμα από την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2005/33/EC.(13)

“Προκειμένου να δοθεί επαρκής χρόνος στο ναυτιλιακό κλάδο για την τεχνική προσαρμογή ώστε το μέγιστο όριο θείου κατά βάρος να είναι 0,1 % των καυσίμων πλοίων που χρησιμοποιούνται από σκάφη εσωτερικής ναυσιπλοΐας και από σκάφη ελλιμενισμένα σε κοινοτικούς λιμένες, η ημερομηνία εφαρμογής της απαίτησης αυτής θα πρέπει να είναι η 1η Ιανουαρίου 2010.

Κεφάλαιο 3^ο: Εκπομπές αέριων

Επειδή η προθεσμία αυτή ενδέχεται να θέσει τεχνικά προβλήματα στην Ελλάδα, είναι σκόπιμη η προσωρινή παρέκκλιση για ορισμένα συγκεκριμένα σκάφη που εκτελούν δρομολόγια εντός της επικράτειας της Ελληνικής Δημοκρατίας.”

3.3 Τεχνολογίες Μείωσης Οξειδίων του Αζώτου (NO_x)

Η συμμόρφωση των πλοίων με τα παραπάνω όρια είναι δυνατή μέσω μιας ευρείας ποικιλίας τεχνολογιών που διακρίνονται σε πρωτεύουσες και δευτερεύουσες. Οι πρωτεύουσες τεχνικές είναι: slide valves, αλλαγή του κλασσικού κύκλου Diesel, μεταβολή του βαθμού συμπίεσης, βραδυπορία έγχυσης, επανακυκλοφορία των καυσαερίων (EGR), ψεκασμός νερού (απευθείας έγχυση νερού, σύστημα CASS, σύστημα HAM), βελτιστοποίηση ανάμειξης καυσίμου-αέρα μέσα στο θάλαμο καύσης. Η πιο διαδεδομένη δευτερεύουσα τεχνική είναι το σύστημα καταλυτικής μείωσης(SCR). Οι παραπάνω τεχνικές έχουν διαφορετικό βαθμό αποτελεσματικότητας και κόστους.

Σε σχέση με τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, εξαρτώνται άμεσα από την ποσότητα καυσίμου που καταναλώνεται και άρα η μείωση τους επιτυγχάνεται μέσω τεχνικών μείωσης της κατανάλωσης καυσίμου π.χ. η μείωση της ταχύτητας πλεύσης του πλοίου και η βελτιστοποίηση του σχεδιασμού του ταξιδιού του καθώς και οι εσωτερικές τροποποιήσεις των μηχανών του.

3.4 Πρωτεύουσες τεχνολογίες

- Αλλαγή κλασσικού κύκλου Diesel

Ο συνδυασμός υδραυλικών βαλβίδων υψηλής πίεσεως με ηλεκτρονική παρακολούθηση και έλεγχο, έκαναν δυνατή την διαμόρφωση καύσης μέσω πολλαπλών εγχύσεων. Η δυνατότητα ηλεκτρονικού ελέγχου της εγχύσεως καυσίμου μας κάνει να κατανοήσουμε ότι η μορφή της εγχύσεως μπορεί να βελτιστοποιηθεί για διάφορα φορτία. Με χρήση πολλαπλών εγχύσεων και μεταβολής προπορείας και ρυθμού εγχύσεως μπορεί να επιτευχθεί σταθερή υψηλή πίεση κατά την καύση, και μέσω μεταβολής στο χρονισμό και στο ρυθμό ανοίγματος/κλεισίματος της βαλβίδας εξαγωγής, να επιτευχθεί μεταβλητός λόγος συμπίεσης.

Κεφάλαιο 3°: Εκπομπές αέριων

Η απεξάρτηση κινήσεως των βαλβίδων από μηχανική ζεύξη, επιτρέπει ενδιαφέρουσες επεμβάσεις στην λειτουργία της μηχανής. Μία εφαρμογή είναι η επίτευξη κύκλου Miller σε τετράχρονους κινητήρες με την φάση συμπίεσης να είναι μικρότερη από την φάση εκτόνωσης και την βαλβίδα εξαγωγής να κλείνει προ του ΚΝΣ, οπότε σταματά η εισαγωγή αέρα και γίνεται ελαφρά εκτόνωση της εγκλωβισμένης γόμωσης. Άρα ουσιαστικά επιτυγχάνεται μεταβλητός λόγος συμπίεσης.

- Ψεκασμός Νερού

Με τον ψεκασμό νερού επιτυγχάνουμε την ψύξη του αέρα γομώσεως με αυτόν τον τρόπο προκαλείται βελτίωση ανάμιξης και καύσης, και μείωση της μέσης θερμοκρασίας καύσεως άρα και τη μείωση της παραγωγής NOx καθώς και πιθανόν την βελτίωση του βαθμού απόδοσης λόγω των μικρό-εκρήξεων κατά την ατμοποίηση των σταγονιδίων νερού στο κύλινδρο. Έχουν χρησιμοποιηθεί λόγοι ψεκαζόμενου νερού/καυσίμου έως περίπου 1:1.

3.5 Δευτερεύουσες Τεχνολογίες

- Σύστημα καταλυτικής μείωσης (SCR, Selective catalytic reduction)

Αρχή λειτουργίας:

Τα καυσαέρια αναμειγνύονται με αμμωνία NH₃ πριν από την είσοδο τους στα στρώματα που πραγματοποιείται καταλυτική δράση μεταξύ 300-4000 C, όπου τα οξείδια του αζώτου NOx ανάγονται σε άζωτο (N₂) και νερό (H₂O).

Η μείωση στις εκπομπές NOx με τη μέθοδο SCR μπορεί να πραγματοποιηθεί αποτελεσματικά σε ένα συγκεκριμένο εύρος θερμοκρασιών:

- Αν η θερμοκρασία είναι πολύ υψηλή η αμμωνία καίγεται και δεν πραγματοποιείται η αντίδραση μείωσης με τα οξείδια του αζώτου.
- Αν η θερμοκρασία είναι χαμηλότερη από την ελάχιστη απαιτούμενη ο ρυθμός της αντίδρασης θα είναι ποιο χαμηλός με αποτέλεσμα τη δημιουργία συμπυκνώματος αμμωνίας και θείου που μπορούν να καταστρέψουν τον καταλύτη.

Κεφάλαιο 3°:Εκπομπές αέριων

Για να διατηρηθεί η θερμοκρασία εντός των ορίων η εγκατάσταση του καταλύτη (SCR), πρέπει να γίνει μεταξύ της εξόδου καυσαερίων από την μηχανή και της εισόδου τους στον υπερπληρωτή. Έτσι αποφεύγονται φαινόμενα πτώσης πίεσης στο δίκτυο. Λόγω της υψηλής πίεσης στην είσοδο του καταλύτη στις αργόστροφες δίχρονες μηχανές το μέγεθός του μπορεί να μειωθεί σε σχέση με τις μεσόστροφες και ταχύστροφες μηχανές όπου το σύστημα του καταλύτη συνδέεται στην εξαγωγή των καυσαερίων στην τσιμινιέρα.

Η ποσότητα της αμμωνίας που θα εγχυθεί στα καυσαέρια ελέγχεται από μία ηλεκτρονική μονάδα επεξεργασίας. Η σχέση ανάμεσα στα παραγόμενα οξειδία του αζώτου NOx και το φορτίο της μηχανής μετριέται σε δοκιμαστικές κλίνες. Αφού επεξεργαστούν τα πειραματικά αποτελέσματα, η ηλεκτρονική μονάδα επεξεργασίας καθορίζει τον απαιτούμενο ρυθμό έγχυσης της αμμωνίας. Η ποσότητα έγχυσης στην τελική φάση της επεξεργασίας καθορίζεται από ένα σύστημα ανατροφοδότησης που στηρίζεται από μετρήσεις των οξειδίων του αζώτου στην έξοδο των καυσαερίων.



Εκπομπές επιβλαβών ουσιών(CO₂,NO_x,SO_x)

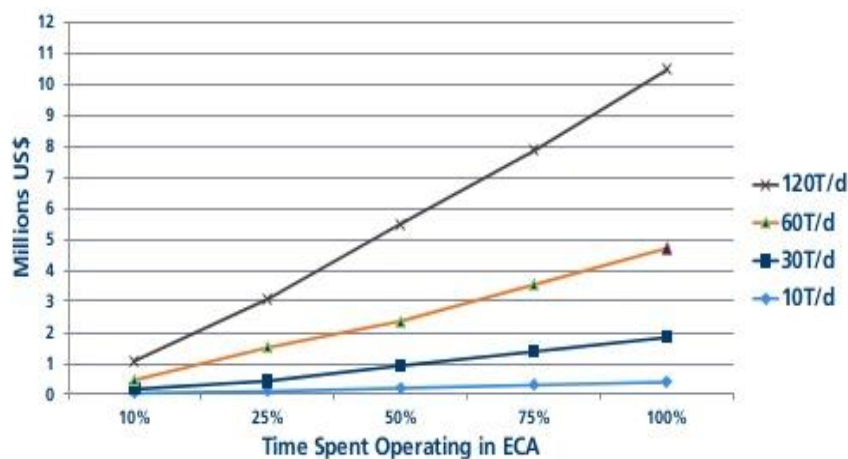
3.6 Τεχνολογίες Μείωσης των Οξειδίων του Θείου (SO_x)

Οι διαθέσιμοι τρόποι μείωσης των συγκεντρώσεων οξειδίων του θείου στα καυσαέρια είναι δύο. Είτε η χρήση καυσίμων με μικρό ποσοστό θείου στις περιοχές αυξημένου ελέγχου (ECA) και η εναλλαγή τους με τα κοινά καύσιμα εκτός αυτών,

Κεφάλαιο 3^ο:Εκπομπές αέριων

είτε η χρήση της μεθόδου απόπλυσης των καυσαερίων με νερό (Exhaust Gas Scrubber). Οι δύο τεχνικές επιτυγχάνουν σημαντική μείωση των SO_x στα καυσαέρια αλλά έχουν διαφορετικό λειτουργικό κόστος και κόστος επένδυσης.

SO_x Emissions – What are the Costs for compliance?



Indicative example of increased annual costs, based on assumption that ship is in service 300 days per Year with a spread of US\$290/T consuming example quantities per day in service

SO_x and NO_x Emissions Abatement, Technology and Experience



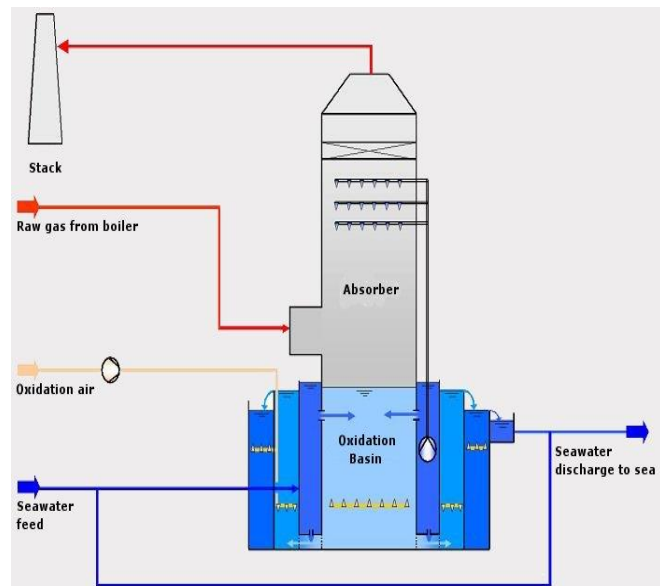
Cox Emissions

Στην πρώτη περίπτωση, η μείωση της περιεκτικότητας του καυσίμου σε θειάφι ενδέχεται να επηρεάσει την αποδοτική λειτουργία παλαιότερων εγκαταστάσεων που έχουν σχεδιαστεί να λειτουργούν με διαφορετική ποιότητα καυσίμων. Επιπρόσθετα η συχνή εναλλαγή καυσίμων δεν είναι αρκετά λειτουργική.

Η δεύτερη περίπτωση είναι η πιο συνηθισμένη, απλή και εύκολη στην εγκατάσταση μέθοδος μείωσης των εκπεμπόμενων οξειδίων του θείου μέσω απόπλυσης των καυσαερίων με νερό, θαλασσινό ή γλυκό, επιτυγχάνοντας την απομάκρυνση του διοξειδίου του θείου (SO₂) από αυτά χάρη στην αλκαλικότητα του νερού. Είναι πολύ αποτελεσματική μέθοδος καθώς επιτυγχάνει πάνω από 90% απομάκρυνση των οξειδίων του θείου από τα καυσαέρια. Έχει επιπλέον θετικές παρενέργειες μειώνοντας κατά 80% περίπου τις εκπομπές σωματιδίων (PM).

Κεφάλαιο 3^ο: Εκπομπές αέριων

Το κυρίως μέρος του συστήματος απόπλυσης με χρήση νερού αποτελείται από ένα κύλινδρο με διάμετρο που ποικίλει από 1 έως 3 μέτρα ανάλογα με το μέγεθος της μηχανής, την πίεση εξόδου των καυσαερίων και άλλες παραμέτρους. Ο κύλινδρος αυτός γεμίζει με νερό και στη συνέχεια διοχετεύονται σε αυτόν τα

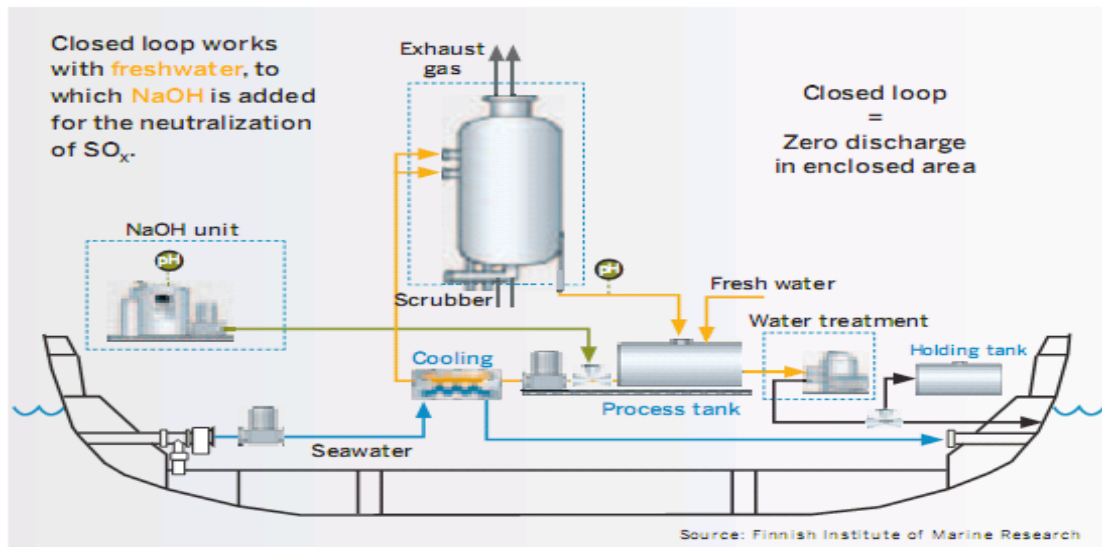


καυσαέρια τα οποία και αναμειγνύονται με το νερό δημιουργώντας ένα γαλάκτωμα (βλέπε πάνω εικόνα). Στη συνέχεια κατευθύνεται σε έναν διαχωριστή από τον οποίο εξέρχονται δύο προϊόντα: ένα είδος υγρού που αποτελείται από υδρογονάνθρακες, άνθρακα, θείο, νερό και άλλους ρύπους και ένα αέριο που αποτελείται από οξυγόνο, μονοξείδιο του άνθρακα και οξείδια του αζώτου. Το παραγόμενο αέριο καταλήγει στην ατμόσφαιρα απαλλαγμένο από τα οξείδια του θείου ενώ το υγρό απορρίπτεται στη θάλασσα. Η παραπάνω λειτουργία ονομάζεται ανοιχτού κυκλώματος (Open Loop) επειδή το σύστημα χρησιμοποιεί θαλασσινό νερό.

Στην περίπτωση χρήσης γλυκού νερού από το σύστημα ονομάζεται κλειστού τύπου. Συνήθως χρησιμοποιείται σε λιμάνια και παράκτιες περιοχές έτσι ώστε να μην ρυπαίνονται. Κατά την λειτουργία του κλειστού κυκλώματος η ανακύκλωση του νερού γίνεται σε ένα ποσοστό της τάξης του 98%.

Το νερό που χρησιμοποιείται για το ξέπλυμα των καυσαερίων δεν απορρίπτεται στη θάλασσα, αλλά εμπλουτίζεται με χημικές ουσίες που εξουδετερώνουν το διοξείδιο του θείου και επαναφέρουν την αλκαλικότητα του νερού. Το νερό είναι αποθηκευμένο σε δεξαμενές και μπορεί να ξανά χρησιμοποιηθεί.

Κεφάλαιο 3°: Εκπομπές αέριων



Διάταξη συστήματος απόπλυσης καυσαερίων με νερό (EGS) κλειστού κυκλώματος

Τέλος τα πλεονεκτήματα από την χρήση συστήματος απόπλυσης καυσαερίων (EGS) είναι ιδιαίζουσας σημασίας.

Τα σημαντικότερα είναι:

1 Το πλοίο γίνεται πιο φιλικό προς το περιβάλλον μειώνοντας δραστικά τις εκπομπές του.

2 Το κόστος λειτουργίας του πλοίου παραμένει το ίδιο και δεν επηρεάζεται από τις νέες απαιτήσεις που αναμένεται να γίνουν πιο αυστηρές στο μέλλον.

3 Δεν χρειάζεται η εκπαίδευση του πληρώματος σε διαδικασίες αλλαγής καυσίμου που είναι εξαιρετικά επικίνδυνες.

Κεφάλαιο 4°:Διεθνές Θεσμικό Πλαίσιο

4.1 IMO

Κάθε κοινωνία για να λειτουργήσει σωστά πρέπει να θεσπίσει νόμους και θεσμικά πλαίσια τα οποία πρέπει να γίνονται αποδεκτά και να τηρούνται από το σύνολό της. Η ναυτιλία είναι ένα είδους κοινωνίας που για να λειτουργήσει σωστά και να μην υπάρχει αυθαιρεσία πρέπει να υπάρχουν νόμοι, εκλεγμένα όργανα και υπηρεσίες που θα είναι υπεύθυνα για την πρόληψη και θα διαφυλάττουν την τήρησή τους. Επίσης έχουν την αρμοδιότητα σε περίπτωση παραβίασης τους να παίρνουν αποφάσεις για τις κυρώσεις που θα επιβάλλονται.

Το κυριότερο διεθνές όργανο για την ασφάλεια των πλοίων και την πρόληψη από την πρόκληση ρύπανσης είναι ο Διεθνής Οργανισμός Ναυσιπλοΐας (IMO).



4.2 OILPOL 1954

(Διεθνής Σύμβαση για την πρόληψη της ρύπανσης της θάλασσας από πετρέλαιο.)

Η Σύμβαση για την Πετρελαϊκή Ρύπανση του 1954 ήταν η πρώτη διεθνής συνθήκη που προσπάθησε να προστατεύσει τη θάλασσα από τη ρύπανση των πετρελαιοφόρων δεξαμενόπλοιων. Αναγνώρισε το γεγονός πως η μεγαλύτερη ρύπανση του θαλασσίου περιβάλλοντος προκύπτει από τις λειτουργικές διαδικασίες των πλοίων, όπως ο καθαρισμός των δεξαμενών. Στη δεκαετία του 1950, η συνήθης πρακτική ήταν απλά να πλένουν τις δεξαμενές με νερό και στη συνέχεια να απορρίπτουν μέσω αντλιών το προκύπτον μίγμα του ελαίου και ύδατος στη θάλασσα.

Η OILPOL απαγόρευσε την απόρριψη πετρελαίου, ή οποιουδήποτε μίγματος ελαίου που περιέχει περισσότερα από 100 μέρη ελαίου ανά εκατομμύριο, εντός των απαγορευμένων ζωνών. Μια απαγορευμένη ζώνη καλύπτει μια περιοχή 50 μιλίων από την πλησιέστερη ακτή. Η Σύμβαση τέθηκε σε ισχύ στις 26 Ιουλίου 1958. Με τα χρόνια επιπλέον τροπολογίες επιβάλλονται περιοδικά και περιέχουν αυστηρότερες προδιαγραφές. Για παράδειγμα, η τροπολογία του 1971 έθεσε νέες κατευθυντήριες γραμμές για τα νεόκτιστα πετρελαιοφόρα. Ωστόσο η Σύμβαση της MARPOL το 1973/78 αντικατέστησε τη Σύμβαση του 1954.

Εν τω μεταξύ ο IMO το 1965, σύστησε μια επιτροπή για την πετρελαϊκής ρύπανσης, υπό την αιγίδα της Επιτροπής Ναυτικής Ασφάλειας του, για την αντιμετώπιση θεμάτων πετρελαϊκής ρύπανσης.

4.3 LONDON DUMPING CONVENTION 1972

(Διεθνής Σύμβαση για την πρόληψη της ρύπανσης της θάλασσας από την απόρριψη καταλοίπων και άλλων υλών)

Η Διακυβερνητική Διάσκεψη για τη Σύμβαση σχετικά με την απόρριψη των αποβλήτων στη θάλασσα, που έλαβε χώρα στο Λονδίνο τον Νοέμβριο του 1972 έπειτα από πρόσκληση του Ηνωμένου Βασιλείου, εξέδωσε την εν λόγω πράξη, γνωστή ως Σύμβαση του Λονδίνου.

Κεφάλαιο 4°:Διεθνές Θεσμικό Πλαίσιο

Η σύμβαση του Λονδίνου, μία από τις πρώτες διεθνείς συμβάσεις για την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος από τις ανθρώπινες δραστηριότητες, τέθηκε σε ισχύ στις 30 Αυγούστου 1975.

Από το 1977, είναι υπό την αιγίδα του IMO(International Maritime Organization). Η σύμβαση του Λονδίνου συμβάλλει στο διεθνή έλεγχο και την πρόληψη της θαλάσσιας ρύπανσης μέσω της απαγόρευση της απόρριψης ορισμένων επικίνδυνων υλικών. Επιπλέον, απαιτείται ειδική άδεια πριν από την απόρριψη μιας σειράς άλλων εγγεγραμμένων υλικών και μια γενική άδεια για άλλα απόβλητα.

«Dumping» έχει ορισθεί ως η ηθελημένη διάθεση στη θάλασσα αποβλήτων ή άλλων υλικών από σκάφη, αεροσκάφη, εξέδρες ή άλλες τεχνητές κατασκευές, καθώς και την ηθελημένη απόρριψη των εν λόγω αποβλήτων από πλοία ή εξέδρες τους. Εντός της συνθήκης υπάρχουν παραρτήματα με κατάλογους αποβλήτων που δεν μπορούν να αποτελούν αντικείμενο dumping και άλλα για τα οποία απαιτείται ειδική άδεια εναπόθεσης.

Τροπολογία που εγκρίθηκε το 1993 (η οποία τέθηκε σε ισχύ το 1994) απαγόρευσε το dumping στην θάλασσα του χαμηλού επιπέδου ραδιενεργών αποβλήτων. Επιπλέον, σε τροποποιήσεις που έγιναν σταδιακά απαγορεύτηκε η απόρριψη βιομηχανικών αποβλήτων από τις 31 Δεκεμβρίου 1995 και επιπλέον η αποτέφρωση στη θάλασσα των παραπάνω.

Το 1996 εξεδόθη ένα πρωτόκολλο στη Σύμβαση του Λονδίνου 1972 (γνωστό και ως Πρωτόκολλο του Λονδίνου), το οποίο τέθηκε σε ισχύ το 2006.

Το πρωτόκολλο, το οποίο προορίζεται για να αντικαταστήσει τελικά τη σύμβαση του 1972, παρουσιάζει μια σημαντική αλλαγή στην προσέγγιση του ζητήματος της ρύθμισης της χρήσης της θάλασσας ως χώρου απόθεσης αποβλήτων υλικών. Αντί να αναφέρει ποια υλικά δεν μπορούν να αποτελούν αντικείμενο dumping, απαγορεύει κάθε απόρριψη, εκτός ίσως από αποδεκτά απόβλητα της λεγόμενης «αντίστροφης λίστας», που περιέχεται στο παράρτημα του πρωτοκόλλου.

Κεφάλαιο 4^ο: Διεθνές Θεσμικό Πλαίσιο

Το Πρωτόκολλο του Λονδίνου τονίζει την "αρχή της προφύλαξης", το οποίο προβλέπει ότι τα κατάλληλα προληπτικά μέτρα που λαμβάνονται όταν υπάρχει λόγος να πιστεύουμε ότι τα απόβλητα ή άλλο υλικό που θα εισαχθεί στο θαλάσσιο περιβάλλον ενδέχεται να προκαλέσει βλάβη σε αυτό, ακόμα και όταν δεν υπάρχουν πειστικά στοιχεία που να αποδεικνύουν την αιτιώδη σχέση μεταξύ εισροών και τα αποτελέσματά τους. Αναφέρει επίσης ότι «ο ρυπαίνων θα πρέπει, κατ' αρχήν, να επωμίζεται το κόστος της ρύπανσης» και τονίζει ότι τα συμβαλλόμενα μέρη θα πρέπει να διασφαλίζουν ότι το πρωτόκολλο δεν θα πρέπει απλώς να οδηγήσει σε ρύπανση που μεταφέρεται από το ένα μέρος στο άλλο. Τα συμβαλλόμενα μέρη της σύμβασης του Λονδίνου και το πρωτοκόλλου έλαβαν πρόσφατα μέτρα για την άμβλυση των επιπτώσεων της αύξησης της συγκέντρωσης του CO₂ στην ατμόσφαιρα (και, κατά συνέπεια, στο θαλάσσιο περιβάλλον) και για την εξασφάλιση ότι οι νέες τεχνολογίες που έχουν ως στόχο να 'επισκευάσουν' το κλίμα, και αυτές που υπάρχει η πιθανότητα να προκαλέσουν βλάβη στο θαλάσσιο περιβάλλον, πρέπει ουσιαστικά να ελέγχονται και ρυθμίζονται. Τα υπεύθυνα όργανα έχουν στη διάθεσή τους ναυπηγούς μηχανολόγους μηχανικούς του κλίματος και τα πιο προηγμένα εφόδια αντιμετώπισης, δέσμευσης και απομόνωσης άνθρακα σε υποθαλάσσιους γεωλογικούς σχηματισμούς όπως η γονιμοποίηση των ωκεανών.

Το πρωτόκολλο του 1996 περιορίζει όλους τους τρόπους dumping, εκτός από μια λίστα επιτρεπόμενων (που απαιτούν ακόμα άδειες).

Άξιο αναφοράς είναι το άρθρο 4 που ορίζει ότι τα συμβαλλόμενα μέρη "απαγορεύουν την απόρριψη κάθε είδους αποβλήτων ή άλλων υλικών, με εξαίρεση εκείνες που αναφέρονται στο παράρτημα 1.

Οι επιτρεπόμενες ουσίες είναι:

1. Βυθοκορήσεως
2. Λυματολάσπη
3. Απόβλητα των ψαριών, ή τα υλικά που προκύπτουν από βιομηχανικές εργασίες μεταποίησης ιχθύων
4. Πλοία και εξέδρες ή άλλες τεχνητές κατασκευές στη θάλασσα
5. Αδρανή, ανόργανα γεωλογικά υλικά
6. Οργανικό υλικό φυσικής προέλευσης

Κεφάλαιο 4^ο: Διεθνές Θεσμικό Πλαίσιο

7. Ογκώδη αντικείμενα από σίδηρο ή τσιμέντο ή χάλυβα που δεν έχουν ουσιαστική πρόσβαση σε επιλογές διάθεσης πλην του dumping.

Στο άρθρο 5 σε αντίθεση με την Συνθήκη του Λονδίνου του 1972 απαγορεύεται ρητά η καύση αποβλήτων σε θαλάσσιες περιοχές. Το πρωτόκολλο θέτει μια διετή περίοδο μετάβασης προς το πλήρες καθεστώς εφαρμογής.



Container ship

4.4 MARPOL 1973-1978

(Διεθνής Σύμβαση του 1973 για την πρόληψη της ρύπανσης της θάλασσας από πλοία, όπως τροποποιείται από το Πρωτόκολλο του 1978, σχετικά με περιστατικά ρύπανσης με επιβλαβείς ουσίες, (MARPOL 73/78).

Κεφάλαιο 4^ο: Διεθνές Θεσμικό Πλαίσιο

Η Διεθνής Σύμβαση για την Πρόληψη της Ρύπανσης από Πλοία (MARPOL) είναι η κύρια διεθνής σύμβαση που καλύπτει την πρόληψη της ρύπανσης του θαλάσσιου περιβάλλοντος από τα πλοία από τα επιχειρησιακά ή τυχαία αίτια.

Η σύμβαση περιλαμβάνει διατάξεις που στοχεύουν στην πρόληψη και την ελαχιστοποίηση της ρύπανσης από τα πλοία ακούσιας ρύπανσης και από τις εργασίες ρουτίνας και σήμερα περιλαμβάνει έξι τεχνικά παραρτήματα. Ειδικά περιοχές με αυστηρούς ελέγχους για τις λειτουργικές απορρίψεις περιλαμβάνονται στα περισσότερα παραρτήματα.

Παράρτημα I (ANNEX I) Κανονισμοί για την Πρόληψη της Ρύπανσης από Πετρέλαιο (τέθηκε σε ισχύ στις 2 Οκτωβρίου 1983)

Καλύπτει την πρόληψη της ρύπανσης από το πετρέλαιο από τα επιχειρησιακά μέτρα, καθώς και από τυχαίες απορρίψεις. Τροποποιήσεις του 1992 στο παράρτημα I θα καταστήσουν υποχρεωτική για τα νέα πετρελαιοφόρα την κατασκευή διπλού κύτους και έθεσε το ζήτημα του διπλού κύτους και για τα υφιστάμενα βυτιοφόρα, το οποίο αναθεωρήθηκε στη συνέχεια το 2001 και το 2003.

Παράρτημα II (ANNEX II) Κανονισμοί για τον έλεγχο της ρύπανσης από την απόρριψη επιβλαβών υγρών ουσιών (τέθηκε σε ισχύ στις 2 Οκτωβρίου 1983)

Αναλυτικά τα κριτήρια απαλλαγής και τα μέτρα για τον έλεγχο της ρύπανσης από επιβλαβείς υγρές ουσίες που μεταφέρονται σε μεγάλο όγκο (περίπου 250 ουσίες, εκτιμήθηκαν και περιλήφθηκαν στον κατάλογο που επισυνάπτεται στη Σύμβαση) η απόρριψη των καταλοίπων τους επιτρέπεται μόνο σε εγκαταστάσεις υποδοχής μέχρι ορισμένο ποσό συγκέντρωσης και ορισμένες συνθήκες που πρέπει να τηρούνται (τα οποία ποικίλλουν ανάλογα με την κατηγορία των ουσιών).

Σε κάθε περίπτωση, καμία απόρριψη των υπολειμμάτων που περιέχουν επιβλαβείς ουσίες δεν επιτρέπεται εντός 12 μιλίων από την πλησιέστερη ακτή.

Παράρτημα III (ANNEX III) Πρόληψη της ρύπανσης από επικίνδυνες ουσίες που μεταφέρονται δια θαλάσσης σε συσκευασμένη μορφή (τέθηκε σε ισχύ από 1ης Ιουλίου 1992).

Κεφάλαιο 4°:Διεθνές Θεσμικό Πλαίσιο

Περιέχει γενικές απαιτήσεις για την έκδοση των λεπτομερών κανόνων σχετικά με τη συσκευασία, τη σήμανση, την επισήμανση, την τεκμηρίωση, την αποθήκευση, επίσης περιέχει ποσοτικούς περιορισμούς, εξαιρέσεις και κοινοποιήσεις.

Για τους σκοπούς του παρόντος παραρτήματος, «βλαβερές ουσίες» είναι αυτές οι ουσίες που χαρακτηρίζονται ως θαλάσσια ρύπανση στο Διεθνή Ναυτιλιακό Κώδικα Επικίνδυνων Εμπορευμάτων (IMDG Code) ή που πληρούν τα κριτήρια του προσαρτήματος του παραρτήματος III.

Παράρτημα IV (ANNEX IV) πρόληψη της ρύπανσης από τα λύματα των πλοίων (τέθηκε σε ισχύ 27 Σεπτεμβρίου 2003).

Περιέχει τις απαιτήσεις για τον έλεγχο της ρύπανσης της θάλασσας από τα λύματα (Η απόρριψη λυμάτων στη θάλασσα απαγορεύεται, εκτός εάν το πλοίο διαθέτει σε λειτουργία μια εγκεκριμένη εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων ή όταν το πλοίο απορρίπτει κονιορτοποιημένα και απολυμασμένα λύματα χρησιμοποιώντας ένα εγκεκριμένο σύστημα σε μια απόσταση άνω των τριών ναυτικών μιλίων από την πλησιέστερη ακτή) λύματα μη κονιορτοποιημένα ή απολυμασμένα, πρέπει να απορρίπτονται σε απόσταση άνω των 12 ναυτικών μιλίων από την πλησιέστερη ακτή.

Τον Ιούλιο του 2011, ο IMO ενέκρινε τις πιο πρόσφατες τροποποιήσεις της MARPOL παράρτημα IV, τέθηκε σε ισχύ την 1η Ιανουαρίου 2013).Οι τροποποιήσεις εισάγουν τη Βαλτική Θάλασσα ως ειδική ζώνη σύμφωνα με το παράρτημα IV και θέτουν νέες απαιτήσεις για την απόρριψη από επιβατηγά πλοία όσο είναι σε ιδιαίτερη περιοχή.

Παράρτημα V (ANNEX V) Πρόληψη της ρύπανσης από απορρίμματα των πλοίων (τέθηκε σε ισχύ 31 Δεκ. του 1988)

Ασχολείται με διάφορα είδη απορριμμάτων και καθορίζει τις αποστάσεις από την ξηρά και τον τρόπο με τον οποίο μπορεί να διατεθεί. Το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό του παραρτήματος είναι η πλήρης απαγόρευση που επιβλήθηκε για την απόρριψη στη θάλασσα όλων των μορφών των πλαστικών υλών.

Τον Ιούλιο του 2011, ο IMO ενέκρινε εκτεταμένες τροποποιήσεις στο παράρτημα V, που τέθηκαν σε ισχύ την 1η Ιανουαρίου 2013.

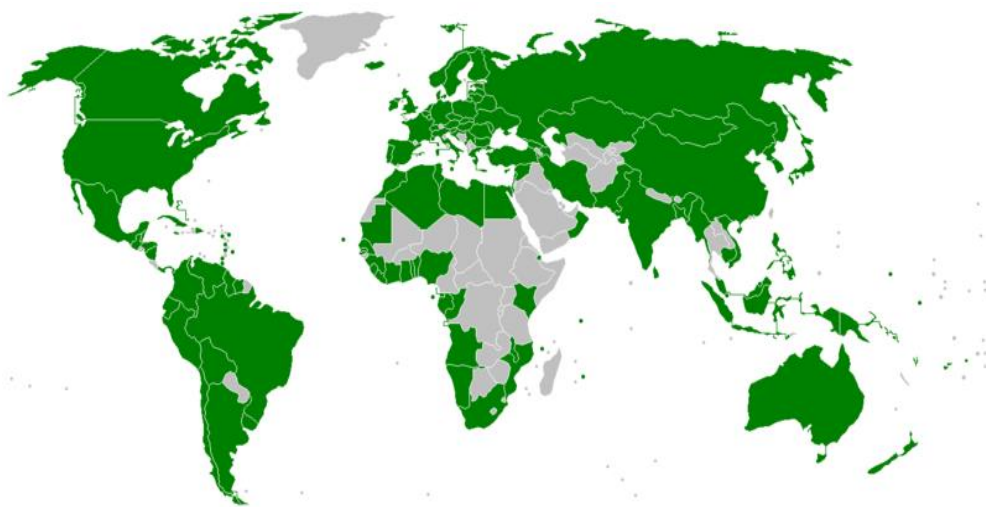
Κεφάλαιο 4°:Διεθνές Θεσμικό Πλαίσιο

Το αναθεωρημένο παράρτημα V απαγορεύει την απόρριψη του συνόλου των απορριμμάτων στη θάλασσα, εκτός εάν δεν υπάρχει κάποια άλλη εναλλακτική λύση και κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες.

Παράρτημα VI (ANNEX VI) Πρόληψη ρύπανσης του αέρα από τα πλοία (τέθηκε σε ισχύ 19η Μάη 2005).

Θέτει όρια στο οξειδίο του θείου και οξειδίων του αζώτου από τα καυσαέρια των πλοίων και απαγορεύει τις σκόπιμες εκπομπές ουσιών που καταστρέφουν το όζον.

Το 2011, μετά από εκτενή εργασία και συζήτηση ο IMO ενέκρινε πρωτοποριακά υποχρεωτικά τεχνικά και λειτουργικά μέτρα ενεργειακής απόδοσης που θα μειώσουν σημαντικά την ποσότητα των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από τα πλοία. Τα μέτρα αυτά περιλαμβάνονται στο παράρτημα VI.



Χάρτης των χωρών που έχουν υπογράψει τη MARPOL (Marpol 2008)

4.5 CONVENTION of BARCELONA

(Διεθνής Σύμβαση για την προστασία της Μεσογείου Θάλασσας από τη ρύπανση)

Η Σύμβαση της Βαρκελώνης εγκρίθηκε το 1976, τέθηκε σε ισχύ το 1978, και αναθεωρήθηκε στη Βαρκελώνη το 1995.

Κεφάλαιο 4°:Διεθνές Θεσμικό Πλαίσιο

Οι δραστηριότητες στο πλαίσιο της σύμβασης συντονίζονται από τη Μονάδα Συντονισμού MAP (Mediterranean Action Plan).

Στόχος της σύμβασης είναι να επιτευχθεί η διεθνής συνεργασία για μια συντονισμένη και ολοκληρωμένη προσέγγιση για την προστασία και αναβάθμιση του θαλάσσιου περιβάλλοντος και των παράκτιων περιοχών της Μεσογείου.

Η Σύμβαση της Βαρκελώνης είναι μια περιφερειακής ισχύος συμφωνία με διεθνή χαρακτήρα αλλά μη εφαρμόσιμο σε ευρύ πεδίο και στόχος της είναι η προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος της Μεσογείου από τις απορρίψεις ρυπογόνων ουσιών.

Στο κείμενο αναγνωρίζεται η γεωγραφική ιδιαιτερότητα της Μεσογείου, ως μια κλειστού χαρακτήρα κοιλότητα που δεν έχει πλήρη δυνατότητα ανανέωσης των υδάτων της. Επίσης γίνεται προσπάθεια να καλυφθεί το νομικό κενό για την προστασία της σε σχέση με την ιδιαιτερότητα της.



Χάρτης των χωρών που υπέγραψαν τη συνθήκη της Βαρκελώνης
(Δεδομένα του 2007)

4.6 OPRC

(Πρωτόκολλο για την ετοιμότητα, συνεργασία και αντιμετώπιση περιστατικών ρύπανσης της θάλασσας από επικίνδυνες και επιβλαβείς ουσίες).

Τον Ιούλιο του 1989, ο IMO συγκάλεσε τις κορυφαίες βιομηχανικές χώρες στο Παρίσι για να αναπτύξουν περαιτέρω μέτρα για την πρόληψη της ρύπανσης από τα πλοία ποντοπόρα και μη. Η πρόσκληση αυτή εγκρίθηκε από τη Συνέλευση του IMO, τον Νοέμβριο του ίδιου έτους. Το επόμενο βήμα ήταν η αρχή των εργασιών για τη δημιουργία ενός σχεδίου συμβάσεως με στόχο την παροχή ενός παγκόσμιου πλαισίου για διεθνή συνεργασία με σκοπό την καταπολέμηση σοβαρών περιστατικών της θαλάσσιας ρύπανσης.

Το βασικότερο μέλημα των κρατών μελών που πήραν μέρος σε αυτό το σχέδιο ήταν η θέσπιση μέτρων για την αντιμετώπιση περιστατικών ή απειλών ρύπανσης, σε εθνικό επίπεδο ή σε συνεργασία με άλλες χώρες.

Βάσει της ανωτέρω σύμβασης :

- Τα πλοία υποχρεούνται να έχουν ένα σχέδιο έκτακτης ανάγκης για τις περιπτώσεις πετρελαϊκής ρύπανσης.
- Οι πλοιοκτήτριες εταιρίες είναι υποχρεωμένες να αναπτύξουν ένα σχέδιο για τον συντονισμό από κοινού με τις διεθνής αρχές, της αντιμετώπισης ενός περιστατικού πετρελαϊκής ρύπανσης.
- Τα πλοία ακόμη υποχρεούνται να αναφέρουν οποιοδήποτε περιστατικό ρύπανσης (ανεξάρτητα από το μέγεθός του) στις παράκτιες αρχές ενημερώνοντάς τις για τις λεπτομέρειες του εκάστοτε σχεδίου αντιμετώπισης.
- Πρέπει να διαθέτουν όλα τα πλοία εξοπλισμό για την συγκράτηση πετρελαιοκηλίδων.
- Να διεξάγουν συχνά ασκήσεις εκτάκτου ανάγκης καταπολέμησης ρύπανσης.
- Τέλος τα κράτη-μέλη είναι δεσμευμένα να παρέχουν βοήθεια σε προς τρίτους σε έκτακτης ανάγκης ρύπανσης.

Τον κύριο συντονιστικό ρόλο των παραπάνω έχει ο IMO. Επιπρόσθετα το 2000 εγκρίθηκε ένα πρωτόκολλο της OPRC σχετικά με τις επικίνδυνες και επιβλαβείς ουσίες με τον τίτλο OPRC-HNS Protocol.

4.7 Πρωτόκολλο OPRC-HNS για την ετοιμότητα, συνεργασία και αντιμετώπιση περιστατικών ρύπανσης της θάλασσας από επικίνδυνες και επιβλαβείς ουσίες.

(Protocol on Preparedness, Response and Co-operation to pollution Incidents by Hazardous and Noxious Substances)

Το περιεχόμενο του πρωτοκόλλου έχει να κάνει με την συνεργασία, ετοιμότητα και την αντιμετώπιση περιστατικών ρύπανσης από επικίνδυνες και επιβλαβείς ουσίες και ακολουθεί τις αρχές της σύμβασης OPRC. Εγκρίθηκε επίσημα από τα κράτη, που είναι ήδη συμβαλλόμενα στην σύμβαση OPRC, σε συνδιάσκεψη που πραγματοποιήθηκε από τον IMO το Μάρτιο του 2000 με έδρα το Λονδίνο.

Το πρωτόκολλο εξασφαλίζει ότι τα πλοία που μεταφέρουν επικίνδυνες και επιβλαβείς ουσίες καλύπτονται από την ετοιμότητα και τα καθεστάτα απόκρισης παρόμοια με αυτά που ήδη υπάρχουν για τα περιστατικά του πετρελαίου.

Σκοπός του OPRC-HNS είναι η δημιουργία εθνικών συστημάτων για την ετοιμότητα και την αντίδραση και να παρέχει ένα παγκόσμιο πλαίσιο για διεθνή συνεργασία στην καταπολέμηση των απειλών της θαλάσσιας ρύπανσης. Τα πλοία υποχρεούνται να έχουν ανηρτημένο ένα σχέδιο αντιμετώπισης ρύπανσης έκτακτης ανάγκης ειδικών περιστατικών που αφορούν επικίνδυνες και επιβλαβείς ουσίες.

“Μια επικίνδυνη και βλαβερή ουσία ορίζεται ως οποιαδήποτε ουσία εκτός του πετρελαίου η οποία εάν εισαχθεί στο θαλάσσιο περιβάλλον είναι πιθανό να δημιουργήσει κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία και να βλάψει τη θαλάσσια ζωή”.

Βιβλιογραφία

Ευρετήριο Πληροφοριών

- 1.1 [Http://www.marineinsight.com](http://www.marineinsight.com).
- 1.2 [Https://diktyothalasa.files.wordpress.com](https://diktyothalasa.files.wordpress.com).
- 1.3 Sub-Committee on Bulk Liquids and Gases (2007) Review of MARPOL Annex VI and the NOx Technical Code, IMO United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Statistic Division, Carbon Dioxide Emmissions, www.mdgs.un.or.
- 1.4 United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Statistics Divison, Carbon Dioxide Emissions, Thousands of Metric Tons, www.mdgs.un.org.
- 1.5 Ναυαγια πλοίων ανά τον κόσμο.
- 1.6 Επιπτώσεις από την ναυτιλιακή ρύπανση και μέτρα αντιμετώπισης
- 1.7 Euroipian Union and state members
- 2.1 www.wikipedia.org.
- 2.2 [Http://www-environ-develop.ntua.gr/uploads/kpdf](http://www-environ-develop.ntua.gr/uploads/kpdf).
- 2.3 [Http://www.intertanko.com](http://www.intertanko.com).
- 2.4 [Http://www.doston.com/bigpicture](http://www.doston.com/bigpicture).
- 2.5 [Http://dspace.lib.ntua.gr/bitstream/zararaiosg_oilspillpdf](http://dspace.lib.ntua.gr/bitstream/zararaiosg_oilspillpdf).
- 2.6 Oil spill pollution and how to prevent it.
- 2.7 Σύστημα εντοπισμού πετρελαιοειδών SART.
- 3.1 [Http://www.air-quality.gr/pm.php](http://www.air-quality.gr/pm.php).
- 3.2 MARPOL73/78, NOx Techical Code, International Maritime Organizotion.
- 3.3 Europe Council, EU Directive 2005/33.
- 3.4 Meier Peter: Using the Miller process for maritime diesel engines.
- 3.5 Τεχνολογία μείωσης CO₂, NO_x.
- 4.1 International Maritime Organization (I.M.O).
- 4.2 www.imo.org. London Dumping Convention, 1972.
- 4.3 www.imo.org. Convention for the Prevention of Marine Pollution by dumping of wastes and other Matter.
- 4.4 www.imo.org. International Convention for the Prevention of Pollution from ships.
- 4.5 www.org.gr. Convention of BARCELONA 1976.
- 4.6 www.org.gr. International Convention on Oil Pollution Preparedness, Response & Co-operation.
- 4.7 www.org.gr. Protocol on Preparedness, Response and Co-operation to pollution incidents by Hazardous and Noxious Substance

Βιβλιογραφία

Ευρετήριο Εικόνων

- 1.1 Πετρελαιοειδή κατάλοιπα και απορρίψεις φορτίου στην θάλασσα.
- 1.2 Ναύγια πλοίων.
- 1.3 Δορυφορική λήψη πετρελαιοκηλίδας με σύστημα SAR.
- 1.4 Εκπομπές επιβλαβών ουσιών των πλοίων.
- 1.5 Διάβρωση πλοίων και προπελών.
- 1.6 International Maritime Organization.
- 1.7 MARINE SOLUTIONS TO PROTECT YOUR OPERATIONS AND OUR ENVIROMENT.
- 1.8 OPRC-HNS.