



ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS



Ναυτιλία και Logistics

Η Προστασία του Θαλάσσιου Περιβάλλοντος

Η Διεθνής Σύμβαση MARPOL

Ρύπανση Θαλάσσιου Περιβάλλοντος

- ▶ Πρώτη φορά γίνεται αντιληπτό το πρόβλημα της ρύπανσης του θαλάσσιου περιβάλλοντος μετά τη λήξη του Β' Παγκόσμιου Πολέμου.
 - Θαλάσσια ρύπανση από πετρέλαιο: Εμπορικά πλοία που μετέφεραν καύσιμα ήταν στόχος των γερμανικών υποβρυχίων και αρκετά πλοία ήταν θύματα ναρκοπεδίων και υποθαλάσσιων εκρήξεων μετά το τέλος του πολέμου.
- ▶ Παράγοντες που άσκησαν σημαντική επίδραση στην ανάπτυξη του φαινομένου είναι:
 - Έντονη αστικοποίηση
 - Συγκέντρωση μεγάλου αριθμού βιομηχανικών δραστηριοτήτων
 - Η χρήση του πετρελαίου ως βασική πηγή ενέργειας

Ρύπανση Θαλάσσιου Περιβάλλοντος

- ▶ Παράγοντες που άσκησαν σημαντική επίδραση στην ανάπτυξη του φαινομένου είναι:
 - Μεγάλη αύξηση των θαλάσσιων μεταφορών πετρελαίου και άλλων χημικών φορτίων
 - Η τεχνολογική πρόοδος
 - Η χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων
 - Το φαινόμενο της υπερκαταναλώσεως στις βιομηχανικές χώρες

Ρύπανση Θαλάσσιου Περιβάλλοντος

- ▶ Η Διακήρυξη της Στοκχόλμης για το περιβάλλον όρισε την έννοια της θαλάσσιας ρύπανσης:
 - Θαλάσσια ρύπανση (marine pollution) είναι η εισαγωγή από τον άνθρωπο, άμεσα ή έμμεσα, επιβλαβών ουσιών ή ενέργειας στο θαλάσσιο περιβάλλον, περιλαμβάνοντας και τις εκβολές των ποταμών, που έχει ως αποτέλεσμα τη διαταραχή του θαλάσσιου οικοσυστήματος (διατήρηση των φυσικών πόρων), κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία, ανυπέρβλητα εμπόδια στις θαλάσσιες δραστηριότητες (αλιεία), καθώς και ελάττωση των ανέσεων (θαλάσσιος τουρισμός, αναψυχή).
- ▶ Η υποβάθμιση του θαλάσσιου περιβάλλοντος δεν μπορεί πλέον να αποδίδεται μόνο στις ρήψεις ουσιών. Υπάρχουν νέες μορφές ρυπάνσεως όπως η εξόρυξη και εκμετάλλευση του βυθού.

Ρύπανση Θαλάσσιου Περιβάλλοντος

▶ Η ρύπανση μπορεί να είναι:

- Πελαγική: Κυρίως προέρχεται από τα πλοία, τις πλατφόρμες εξορύξεως φυσικού αερίου και πετρελαίου.
- Παράκτια: Προέρχεται από τους αγωγούς που καταλήγουν στη θάλασσα και από τη χρήση υδάτων από τα εργοστάσια.
- Εναέρια: Προκαλείται από τα αεροπλάνα από τις απορρίψεις και κυρίως από τη κηροζίνη.

▶ Μορφές θαλάσσιας ρύπανσης:

- Ρύπανση από ναυτιλιακές δραστηριότητες
- Ρύπανση από τις απορρίψεις

Ρύπανση Θαλάσσιου Περιβάλλοντος

- ▶ Μορφές θαλάσσιας ρύπανσης:
 - Ρύπανση από χερσαίες πηγές
 - Ρύπανση από την εξόρυξη και εκμετάλλευση της υφαλοκρηπίδας και του βυθού
 - Ρύπανση από την ατμόσφαιρα
 - Ρύπανση από την εξόρυξη και εκμετάλλευση του διεθνούς βυθού

Ρύπανση Θαλάσσιου Περιβάλλοντος

Ρύπανση από Ναυτιλιακές Δραστηριότητες

- ▶ Ρύπανση από Ναυτιλιακές Δραστηριότητες: Προκαλείται από τις θαλάσσιες μεταφορές και τη διακίνηση των φορτίων.
- ▶ Διαιρείται σε δύο κατηγορίες:
 - Λειτουργική ρύπανση: Προέρχεται από τις λειτουργικές διαδικασίες ενός εμπορικού πλοίου
 - ✓ Διαρροές στη φόρτωση και την εκφόρτωση
 - ✓ Διαρροές κατά τον ερματισμό και τον αφερματισμό
 - ✓ Κατά την πλύση των δεξαμενών από απορρίψεις αποβλήτων
 - ✓ Μεταγγίσεις καυσίμων
 - ✓ Ρύπανση από λύματα και απορρίμματα
 - ✓ Από διαρροές στους χώρους φορτίου και μηχανοστασίου

Ρύπανση Θαλάσσιου Περιβάλλοντος

Ρύπανση από Ναυτιλιακές Δραστηριότητες

- ▶ Διαιρείται σε δύο κατηγορίες:
 - Ατυχήματα
 - ✓ Συγκρούσεις πλοίων
 - ✓ Προσαράξεις
 - ✓ Πυρκαγιές και εκρήξεις πάνω στα πλοία
 - ✓ Βυθίσεις πλοίων
 - ✓ Ζημιές στη δομή των πλοίων
 - ✓ Πολεμικές απώλειες πλοίων
- ▶ Υπάρχει μεγάλος αριθμός διεθνών και περιφερειακών συμβάσεων για τη συγκεκριμένη κατηγορία. Αποτελεί όμως μόνο το 12-14% του συνολικού ποσοστού της θαλάσσιας ρυπάνσεως.

Ρύπανση Θαλάσσιου Περιβάλλοντος

Ρύπανση από τις Απορρίψεις

- ▶ Ρύπανση από τις απορρίψεις: Ονομάζεται διεθνώς **dumping** και δεν πρέπει να τη συγχέουμε με τη ρύπανση από τα απορρίμματα (garbage) που ανήκει στη κατηγορία λειτουργικής ρυπάνσεως.
- ▶ **Dumping**: Σύμφωνα με τη διεθνή σύμβαση του Λονδίνου του IMO είναι η εσκεμμένη απόρριψη ουσιών και υλικών απευθείας στη θάλασσα από πλοία και αεροπλάνα.
 - Μεικτή μορφή θαλάσσιας ρύπανσης επειδή μεταφέρονται τα απόβλητα από τη ξηρά με πλοία και αεροσκάφη.
 - Αποτελεί το 10% της συνολικής θαλάσσιας ρύπανσης
 - Σύγχρονη έκφραση της ρυπάνσεως από απορρίψεις είναι η μεταφορά και η πόντιση στη θάλασσα διαφόρων πλατφόρμων ή γεωτρυπάνων αντλήσεως και εξορύξεως πετρελαίου όταν δεν υπάρχουν πλέον κοιτάσματα.

Ρύπανση Θαλάσσιου Περιβάλλοντος

Ρύπανση από τις Απορρίψεις

- ▶ Πρωτόκολλο της LDC (1996): Απαγορεύει κάθε είδους απόρριψη αποβλήτων εκτός από κάποια που είναι αποδεκτά και εμπεριέχονται στον αντίστοιχο κατάλογο.
- ▶ Απόβλητα που επιτρέπεται να απορριφθούν στο θαλάσσιο περιβάλλον σύμφωνα με το πρωτόκολλο είναι:
 - Υλικό προερχόμενο από βυθοκορήσεις
 - Λυματολάσπη
 - Κατάλοιπα ψαριών ή υλικά που προκύπτουν από μεταποιήσεις αλιευμάτων για βιομηχανική χρήση
 - Αδρανή, ανόργανα γεωλογικά υλικά
 - Ογκώδη υλικά, αποτελούμενα κυρίως από σίδηρο, χάλυβα και μη επιβλαβή υλικά

Ρύπανση Θαλάσσιου Περιβάλλοντος

Ρύπανση από Χερσαίες Πηγές

- ▶ Ρύπανση από χερσαίες πηγές: Η σημαντικότερη πηγή θαλάσσιας ρυπάνσεως. Τα ρυπογόνα στοιχεία που εισέρχονται στη θάλασσα από τη στεριά αντιστοιχούν περίπου στα 3/4 της συνολικής θαλάσσιας ρυπάνσεως.
- ▶ Δεν υπάρχει ΔΣ που να σχετίζεται με αυτή τη πηγή της θαλάσσιας ρυπάνσεως.
 - Λόγος της απουσίας ΔΣ είναι η απροθυμία των αναπτυσσόμενων κρατών να θέσουν περιορισμούς στην οικονομική τους πολιτική. Θεωρούν ότι τα βιομηχανικά κράτη είναι υπεύθυνα για τη συγκεκριμένη ρύπανση.
 - Είναι «εθνική» πηγή ρύπανσης. Τα άλλα κράτη δεν έχουν δικαίωμα στη περιοχή του κράτους σε αντίθεση με τις δραστηριότητες της ναυτιλίας και του dumping.

Ρύπανση Θαλάσσιου Περιβάλλοντος

Ρύπανση από Χερσαίες Πηγές

- ▶ Οι βασικές ρυπογόνες ουσίες είναι: βιομηχανικά λύματα και απορρίμματα που χύνονται απευθείας στη θάλασσα ή μέσω των ποταμών, χημικά από τη χρήση των λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων κ.λπ.
 - Συχνά παρατηρείται αυξημένη ρύπανση σε παράκτιες ζώνες και ημίκλειστες θάλασσες (κόλποι, δέλτα ποταμών).
- ▶ Μερικές περιφερειακές συμβάσεις αναφέρονται σε ημίκλειστες θάλασσες (π.χ. Βαλκτική θάλασσα). Δίνουν μεγάλη έμφαση σε ρυπογόνες ουσίες που προέρχονται από τη ξηρά, απαιτώντας την σωστή επεξεργασία των λυμάτων και άλλων βιομηχανικών καταλοίπων με συστήματα ανακυκλώσεων.

Ρύπανση Θαλάσσιου Περιβάλλοντος

Ρύπανση από την Εξόρυξη και Εκμετάλλευση της Υφαλοκρηπίδας και του Βυθού

- ▶ Ρύπανση από την εξόρυξη και εκμετάλλευση της υφαλοκρηπίδας και του βυθού: Προκαλείται κυρίως από τις υποθαλάσσιες εργασίες εξόρυξης του ορυκτού πλούτου που πραγματοποιούνται στην αιγιαλίτιδα ζώνη και την υφαλοκρηπίδα.
- ▶ Οι αιτίες της ρύπανσης είναι:
 - Διαρροές πετρελαίου και φυσικού αερίου από τις πλωτές εγκαταστάσεις
 - Ατυχήματα λόγω εκρήξεων («blow-out»)
 - Συγκρούσεις πλοίων με τέτοιες εγκαταστάσεις
 - Ζημιές σε υποθαλάσσιους πετρελαιοαγωγούς από επαφή με διερχόμενο πλοίο
 - Εγκατάσταση και χρήση τεχνητών νησιών στη ζώνη της υφαλοκρηπίδας

Ρύπανση Θαλάσσιου Περιβάλλοντος

Ρύπανση από την Εξόρυξη και Εκμετάλλευση της Υφαλοκρηπίδας και του Βυθού

- ▶ Τα προβλήματα από τις πλατφόρμες και τα γεωτρύπανα εξορύξεως πετρελαίου και φυσικού αερίου σε συνδυασμό με τη μεταφορά των προϊόντων από τα δεξαμενόπλοια, οδηγούν συχνά σε βαθμιαία ρύπανση του θαλάσσιου περιβάλλοντος.
- ▶ Μελέτη περίπτωσης: Η εκτεταμένη θαλάσσια ρύπανση στον κόλπο του Μεξικού, μετά την έκρηξη και βύθιση του γεωτρύπανου Deep-water Horizon (2010). Το συμβάν προκάλεσε σοβαρές ζημιές στην τουριστική και αλιευτική βιομηχανία.
- ▶ Η ρύπανση αυτής της μορφής δεν ξεπερνά το 1,5% της συνολικής θαλάσσιας ρύπανσης.
- ▶ Η εκμετάλλευση του βυθού και ιδιαίτερα της υφαλοκρηπίδας διέπεται κυρίως από την εθνική νομοθεσία, εκτός ελάχιστων περιπτώσεων.

Ρύπανση Θαλάσσιου Περιβάλλοντος

Ρύπανση από την Ατμόσφαιρα

- ▶ Ρύπανση από την ατμόσφαιρα: Περιλαμβάνει διαρροές αερίων σε μεταφορικά μέσα, καθώς και στις καπνοδόχους και κλιβάνους των εργοστασίων αλλά και η θέρμανση στις κατοικίες. Επίσης, περιλαμβάνει και τη λειτουργική ρύπανση από αεροσκάφη.
 - Η έλκυση διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα και η αύξηση των επιπέδων του στην ατμόσφαιρα προκαλούν οξίνιση των ωκεανών.
 - Αυτό αλλάζει τα υδάτινα οικοσυστήματα και επηρεάζει τη κατανομή των ψαριών με επιπτώσεις στην αλιεία.
 - Υπάρχει σημαντική έλλειψη διεθνούς νομοθεσίας επειδή τα τελευταία χρόνια δεν διαχωριζόταν από τη ρύπανση της ξηράς.

Ρύπανση Θαλάσσιου Περιβάλλοντος

Ρύπανση από την Εξόρυξη και Εκμετάλλευση του Διεθνούς Βυθού

- ▶ Ρύπανση από την εξόρυξη και εκμετάλλευση του διεθνούς βυθού: Η δραστηριότητα αυτή δεν έχει αναπτυχθεί ακόμα σε μεγάλο βαθμό και εξελίσσεται σε περιοχές εκτός ορίων εθνικής δικαιοδοσίας. Ο έλεγχος και οι κανονισμοί γι' αυτή τη μορφή ρύπανσης διέπονται από το Δίκαιο της Θάλασσας.
 - Υιοθέτηση κανονισμών με σκοπό τη πρόληψη της θαλάσσιας ρύπανσης από τέτοιες δραστηριότητες.
 - Τα κράτη μέλη πρέπει να δημιουργήσουν εθνικούς νόμους που να είναι αποτελεσματική όπως η διεθνή νομοθεσία.
 - Οι δραστηριότητες των επιχειρήσεων, κρατικές ή ιδιωτικές, θα πρέπει να διέπονται από το κράτος του οποίου την εθνικότητα έχει η επιχείρηση.

Θαλάσσια Ρύπανση από Ατυχήματα Εμπορικών Πλοίων

► Βασικές κατηγορίες ατυχημάτων:

- **Βύθιση πλοίου** (foundering or sinking): Αφορά ατυχήματα στην ανοιχτή θάλασσα λόγω ακραίων καιρικών φαινομένων ή μετατοπίσεως φορτίου. Η βύθιση για να θεωρηθεί ως ολική απώλεια του πλοίου εξαρτάται από παράγοντες όπως η πιθανότητα να ανελκυστεί.
- **Προσάραξη του πλοίου** (grounding): Συνήθως γίνεται σε παράκτιες περιοχές, κυρίως μηχανικής βλάβης, κακοκαιρίας και λανθασμένης πλοηγήσεως. Ευπαθή σε τέτοια ατυχήματα είναι τα μεγάλης χωρητικότητα Δ/Ξ λόγω των διαστάσεων τους. Ο IMO έχει εκτιμήσει τις θαλάσσιες περιοχές που είναι κατάλληλες για πλοία με μεγάλα βυθίσματα.
- **Σύγκρουση** (collision) ή **επαφή** (contact) του πλοίου: Στη πρώτη περίπτωση είναι με άλλο πλοίο ενώ στη δεύτερη είναι η επαφή με μία μόνιμη εγκατάσταση. 90% των περιπτώσεων συγκρούσεων οφείλεται σε ανθρώπινο λάθος.

Θαλάσσια Ρύπανση από Ατυχήματα Εμπορικών Πλοίων

► Βασικές κατηγορίες ατυχημάτων:

- Έκρηξη (explosion) ή/και πυρκαγιά (fire): Εμφανίζει υψηλά ποσοστά σε απώλειες ανθρώπινων ζωών. Συνήθως το πλοίο δεν έχει άμεση βοήθεια από την πλησιέστερη ακτή και οι συνθήκες είναι εξαιρετικά δύσκολες.



Θαλάσσια Ρύπανση από Ατυχήματα Εμπορικών Πλοίων

► Βασικές κατηγορίες ατυχημάτων:

- **Ζημιές ή αστοχία στη δομή του πλοίου (structural failure):** Εμφανίζονται είτε στο εξωτερικό περίβλημα του πλοίου είτε στα τοιχώματα των δεξαμενών εξαιτίας καιρικών φαινομένων, μετατοπίσεως φορτίου και κακής συντηρήσεως. Σημαντικό ρόλο παίζει η ηλικία του πλοίου.
- **Απώλειες λόγω πολεμικών εχθροπραξιών (war losses):**
 - ✓ Όταν τα Δ/Ξ έχουν επιταχθεί από τη κυβέρνηση σε περίοδο πολέμου για τη μεταφορά καυσίμων.
 - ✓ Όταν απασχολούνται μεγάλα Δ/Ξ σε περίοδο πετρελαϊκής κρίσης και εισέρχονται σε περιοχές που λαμβάνουν χώρα εχθροπραξίες.

Θαλάσσια Ρύπανση από Ατυχήματα Εμπορικών Πλοίων

▶ Βασικές κατηγορίες ατυχημάτων:

- **Ετερόκλητα ατυχήματα:** Μπορούν να χωριστούν σε 4 κατηγορίες
 - ✓ Μικτές μορφές: Περιλαμβάνει συνδυασμό των προηγούμενων. Για παράδειγμα, πυρκαγιά και βύθιση, σύγκρουση και βύθιση, προσάραξη και πυρκαγιά.
 - ✓ Εσκεμμένη βύθιση του πλοίου: Με τη μέθοδο ανοίγματος οπών στα ύφαλα του πλοίου. Συμβαίνει σε περίοδο πολέμου για να μην περιέλθει στη κατοχή του εχθρού ή για την λήψη της ασφάλειας.
 - ✓ Εξαφάνιση του πλοίου
 - ✓ Εγκατάλειψη του πλοίου: Κυρίως πραγματοποιείται όταν αντιμετωπίζει το πλοίο σοβαρές διαρροές.

Θαλάσσια Ρύπανση

Ανθρώπινος Παράγοντας

- ▶ Ο ανθρώπινος παράγοντας είναι το βαθύτερο αίτιο πρόκλησης ατυχημάτων. Ο εργασιακός χώρος του πλοίου εμφανίζει πολλές ιδιαιτερότητες. (Πίνακας - Ποσοστά από μία χρονιά για ατυχήματα Δ/Ξ)

Αίτιο	Αριθμός	Ποσοστό (%)
Ακατάλληλη εποπτεία	38	6,2
Ακατάλληλη μέθοδος	92	15,0
Απροσεξία	118	19,2
Έλλειψη επικοινωνίας	22	3,6
Χωρίς αιτία	96	15,7
Άγνωστη αιτία	246	40,1
Άλλα αίτια	1	0,2
Σύνολο	613	100

Θαλάσσια Ρύπανση

Ανθρώπινος Παράγοντας

- ▶ Καινοτομία καθιερώνεται με την εφαρμογή της αναβαθμισμένης συμβάσεως του ΙΜΟ για τα Πρότυπα εκπαίδευσης των Ναυτικών και του Κώδικα Ασφαλούς Διαχειρίσεως.
- ▶ Ναυτικό ατύχημα και επίπεδο εκπαίδευσης: Υπάρχουν σοβαρές ατέλειες στο εκπαιδευτικό σύστημα πολλών σημαιών, κυρίως σε αυτές που δεν υπογράφουν τις σχετικές ΔΣ. Τα πιστοποιητικά ικανότητας εκδίδονται χωρίς έλεγχο από αυτές τις χώρες.
- ▶ Ναυτικό ατύχημα και μέση θαλάσσια εμπειρία: Η μέση θαλάσσια υπηρεσία έχει μειωθεί σε κάτω από τα 6 έτη και σε διάφορους τύπους πλοίων. Στο παρελθόν η μέση θαλάσσια υπηρεσία ήταν περίπου 18 έτη και οι ναυτικοί άλλαζαν σπάνια τύπο πλοίου. Οι νέες γενιές προτιμούν την απασχόληση σε γραφεία ναυτιλιακών διότι δεν υπάρχουν τα κατάλληλα οικονομικά κίνητρα.

Θαλάσσια Ρύπανση

Ανθρώπινος Παράγοντας

- ▶ **Ναυτικό ατύχημα και σημαίες ευκαιρίας:** Οι περισσότερες ανεπτυγμένες χώρες θεωρούν ότι η ύπαρξη στόλων με σημαίες ευκαιρίας αποτελεί τον λόγο για θεσμοθέτηση αυστηρότερων κανόνων. Οι σημαίες ευκαιρίας χαρακτηρίζονται από χαμηλά επίπεδα εκπαιδύσεως, κακή συντήρηση, χαμηλά επίπεδα ναυσιπλοΐας, απροθυμία ασκήσεως αποτελεσματικού ελέγχου από το κράτος της σημαίας του πλοίου.
- ▶ **Ναυτικό ατύχημα και επίπεδα διοικήσεως:** Αναφορά στις προσπάθειες συμπίεσης του κόστους, στην κατάλληλη επιλογή ναυτικών και στελεχών των επιχειρήσεων, στη παροχή κινήτρων για μακροχρόνια απασχόληση κ.α. Ο ΙΜΟ τα τελευταία χρόνια εισέρχεται και στο κομμάτι της διαχείρισης ιδίως για την αναβάθμιση και κατάρτιση των πληρωμάτων.

Θαλάσσια Ρύπανση

Λειτουργικές Απορρίψεις Εμπορικών Πλοίων

- ▶ **Λειτουργική ρύπανση:** Οποιαδήποτε μη ατυχηματική μορφή ρύπανσης που προξενεί η λειτουργία ενός εμπορικού πλοίου.
 - Αναφέρεται σε κάθε φάση του κύκλου ζωής του πλοίου. Στην αρχή (κατασκευή), στην οικονομική του ζωή (συντηρήσεις και επισκευές, φορτοεκφορτώσεις, μεταγγίσεις καυσίμων, ερματισμός) και στο τέλος (διάλυση του πλοίου).
 - Ρύπανση κατά τη διαδικασία ναυπηγήσεως του πλοίου: Τη σημερινή εποχή προκατασκευάζονται τα μεγάλα τμήματα του πλοίου, μεταφέρονται σε μια κλίνη και πραγματοποιείται ευθυγράμμιση και συγκόλληση. Το θαλάσσιο περιβάλλον απειλείται στα στάδια συναρμολόγησης και κατασκευής επιμέρους τμημάτων.

Θαλάσσια Ρύπανση

Λειτουργικές Απορρίψεις Εμπορικών Πλοίων

- Ρύπανση κατά τη διαδικασία συντηρήσεως του πλοίου: Ειδική αναφορά γίνεται όταν το πλοίο βρίσκεται σε παράκτια ζώνη, σε μία εγκατάσταση ξηράς, διότι διάφορες συντηρήσεις μπορεί να εκτελεστούν όταν το πλοίο δεν κινείται ή ακόμα και εν πλω. Πολλές ομοιότητες με την προηγούμενη κατηγορία αλλά εδώ δεν υπάρχει πλέον συναρμολόγηση.
- Ρύπανση κατά τη διαδικασία διαλύσεως του πλοίου: Η διάλυση πραγματοποιείται σε ειδικές μονάδες διαλύσεως πλοίων και παραγωγής παλιοσίδηρου (scrap). Η ρύπανση είναι μεγαλύτερη από τις προηγούμενες κατηγορίες. Αυτό οφείλεται στη μεγάλη συγκέντρωση υλικών αμελητέας αξίας τα οποία καταλήγουν στη θάλασσα. Προκύπτει θαλάσσια ρύπανση που οφείλεται σε αέρια, υγρά και στερεά απόβλητα.

Θαλάσσια Ρύπανση

Λειτουργικές Απορρίψεις Εμπορικών Πλοίων

- Ρύπανση από τις διαδικασίες φορτοεκφορτώσεως: Μπορεί να προκληθεί διαφορετική ρύπανση ανάλογα με το αν το φορτίο είναι χύδην ξηρό ή χύδην υγρό.
 - ✓ Χύδην υγρό: Παρουσιάζει τις περισσότερες πιθανότητες για πρόκληση ρύπανσης. Το αργό πετρέλαιο, πετρελαϊκά προϊόντα κ.λπ. ξεφεύγουν από τα στόμια ή τον κορμό των σωληνώσεων και διαρρέουν στη θάλασσα. Βασικά αίτια είναι το φθαρμένο υλικό και μη εύρεση των κατάλληλων ανταλλακτικών επιτόπου.
 - ✓ Χύδην ξηρό φορτίο: Κατά τη φόρτωση όσο και στην εκφόρτωση ένα μέρος του φορτίου μπορεί να πέφτει κατευθείαν στη θάλασσα στο κενό που υπάρχει ανάμεσα στην αποβάθρα και στο πλοίο. Ο λόγος μπορεί να είναι ο δυνατός άνεμος ή λάθος χειρισμός. Συνήθης πρακτική ήταν το ξέπλυμα του καταστρώματος με πίεση νερού όπου κατέληγε στη θάλασσα.

Θαλάσσια Ρύπανση

Λειτουργικές Απορρίψεις Εμπορικών Πλοίων

- Εκούσια απόρριψη ουσιών από το πλοίο: Οι εκούσια απορριπτόμενες ύλες από ένα πλοίο μπορεί να είναι τα πετρελαιοειδή κατάλοιπα που παράγονται στους χώρους του μηχανοστασίου, τα κατάλοιπα φορτίου, κυρίως πετρελαιοειδή, που προέρχονται από τους χώρους που τοποθετείται το φορτίο, τα λύματα του πλοίου (sewage), τα απορρίμματα του πλοίου (garbage) και οι χημικές ουσίες (chemicals).
- Ρύπανση από διαδικασίες ερματισμού και αφερματισμού: Τα πετρελαιοφόρα όταν ταξιδεύουν χωρίς φορτίο είναι αναγκασμένα να γεμίζουν τις δεξαμενές τους με θαλασσινό έρμα για να πλεύσουν με ασφάλεια. Όταν το πλοίο ετοιμάζεται να παραλάβει φορτίο πραγματοποιεί διαδικασίες αφερματισμού, δηλαδή ρίχνει το νερό πίσω στη θάλασσα. Τότε συμπαρασύρει κάθε είδος από κατάλοιπα του φορτίου που βρίσκονται στις δεξαμενές.

Θαλάσσια Ρύπανση

Λειτουργικές Απορρίψεις Εμπορικών Πλοίων

- Ρύπανση από διαδικασίες ερματισμού και αφερματισμού
 - ✓ Το παλαιό σύστημα που διέθεταν τα Δ/Ξ (πλέον έχει καταργηθεί) είναι οι δεξαμενές καθαρού έρματος, δηλαδή οι δεξαμενές φορτίου οι οποίες είχαν μετατραπεί σε δεξαμενές μεταφοράς καθαρού έρματος.
 - ✓ Ο IMO το 1983 καθιέρωσε τις ξεχωριστές δεξαμενές έρματος. Αυτές είναι κατασκευασμένες μόνο για τη μεταφορά θαλασσινού έρματος.
- Διαδικασίες πλύσεως δεξαμενών φορτίου: Μέχρι τη δεκαετία του 1970 ο καθαρισμός των δεξαμενών πραγματοποιούνταν με θαλασσινό νερό το οποίο επέστρεφε στη θάλασσα. Η διεθνής κοινότητα πήρε δραστικά μέτρα με διάφορες ρυθμίσεις που υπάρχουν πλέον στη ΔΣ MARPOL.

Διεθνής Σύμβαση MARPOL

- ▶ Τη περίοδο 1951-1971 από θεσμική σκοπιά καλύπτει μόνο τη ρύπανση της θάλασσας από το πετρέλαιο.
 - Την ίδια περίοδο υπήρξε σημαντική μείωση στις απορρίψεις πετρελαιοειδών λόγω νέων ΔΣ και νέων συστημάτων πάνω στα πλοία.
 - Η βελτίωση αφορούσε τη λειτουργική ρύπανση.
- ▶ Το ναυάγιο Torrey Canyon οδήγησε στη δημιουργία αρκετών συμβάσεων. Ιδίως στους τομείς της εκπαίδευσης των πληρωμάτων και τα πρόσθετα βοηθήματα στη ναυσιπλοΐα.
- ▶ Οι προσπάθειες των κρατών και του IMO στις διασκέψεις βασίστηκαν στην αποφυγή της λειτουργικής ρύπανσης και λιγότερο στην ατυχηματική ρύπανση. Η ναυτιλιακή βιομηχανία αντιδρούσε σθεναρά σε θέματα ναυπηγικής βιομηχανίας και δεν δέχθηκε τις τροποποιήσεις για την ατυχηματική ρύπανση.

Διεθνής Σύμβαση MARPOL

- ▶ Σύμφωνα με τις προτεραιότητες που δόθηκαν στη τελευταία διάσκεψη φαίνεται ότι αφορούσαν περισσότερο την ασφάλεια της ναυσιπλοΐας και όχι στη πρόληψη των ατυχημάτων.
- ▶ Ορισμένα κράτη είχαν οικονομικά κίνητρα και όχι περιβαλλοντικά.
- ▶ Οι περισσότεροι κανονισμοί της MARPOL σχετίζονται με θέματα σχεδιασμού, κατασκευής, εξοπλισμού και επιθεωρήσεων του πλοίου.
 - Καλύπτει όλες τις περιπτώσεις τεχνικής φύσεως για ρύπανση της θάλασσας από τα εμπορικά πλοία.
 - Εφαρμόζεται σε όλα τα εμπορικά πλοία εκτός αυτών που χρησιμοποιούνται για εξόρυξη και εκμετάλλευση της υφαλοκρηπίδας και του βυθού των θαλασσών.

Διεθνής Σύμβαση MARPOL

Περιγραφή Διατάξεων

- ▶ MARPOL: Η κύρια ΔΣ για τη ρύπανση από τα εμπορικά πλοία.
 - Οι κανονισμοί της είναι επαρκείς για τον έλεγχο της θαλάσσιας ρύπανσης και αυτό που χρειάζεται είναι η συμμόρφωση των κρατών προς αυτούς.

Παράρτημα	Αντικείμενο	Ημερομηνία Ισχύος
I	Ρύπανση από πετρέλαιο.	2/10/1983
II	Ρύπανση από υγρές επιβλαβείς ουσίες χύδην.	2/10/1983
III	Ρύπανση από επιβλαβείς ουσίες, που μεταφέρονται θαλάσσια σε συσκευασίες, εμπορευματοκιβώτια, φορητές δεξαμενές ή βυτιοφόρα οχήματα.	1/7/1992
IV	Ρύπανση από λύματα.	27/9/2003
V	Ρύπανση από απορρίμματα.	31/12/1988
VI	Ρύπανση της ατμόσφαιρας από τα πλοία.	19/5/2005

Διεθνής Σύμβαση MARPOL

Περιγραφή Διατάξεων

► Παράρτημα I: Ρύπανση από πετρέλαιο

Δ/Ξ όλων των μεγεθών: απορρίψεις πετρελαίου από τους χώρους δεξαμενών φορτίου και αντλιοστασίου.	
Μέσα σε ειδικές περιοχές ή έξω από ειδικές περιοχές, αλλά εντός 50 ν.μ. από την πλησιέστερη ακτή.	Απαγορεύονται οι απορρίψεις εκτός από το καθαρό ή διαχωρισμένο έρμα.
Έξω από ειδικές περιοχές, αλλά πέραν των 50 ν.μ. από την πλησιέστερη ακτή.	Απαγορεύονται οι απορρίψεις εκτός καθαρού ή διαχωρισμένου έρματος ή εάν: <ul style="list-style-type: none">• Το Δ/Ξ κινείται προς τον προορισμό του.• Ο στιγμιαίος ρυθμός απορρίψεως δεν ξεπερνά τα 60 λίτρα ανά ναυτικό μίλι.• Η συνολική ποσότητα πετρελαίου που απορρίφθηκε δεν ξεπερνά για τα υπάρχοντα Δ/Ξ το 1/15.000 και για τα νέα Δ/Ξ το 1/30.000 του φορτίου που μετέφερε στο τελευταίο ταξίδι.• Το Δ/Ξ έχει σε λειτουργία το σύστημα παρακολούθησως και ελέγχου απορρίψεως πετρελαίου και διάταξη δεξαμενών καταλοίπων σύμφωνα με τον κανονισμό 15.

Διεθνής Σύμβαση MARPOL

Περιγραφή Διατάξεων

- ▶ Παράρτημα II: Ρύπανση από υγρές επιβλαβές ουσίες χύδην.
 - Η αύξηση της θαλάσσιας μεταφοράς χημικών προϊόντων είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση περιστατικών ρύπανσης εξαιτίας ατυχημάτων.
 - Οι ποσότητες των χημικών είναι σημαντικά μικρότερες του πετρελαίου αλλά μπορούν να δημιουργήσουν μεγαλύτερα προβλήματα.
 - Περιλαμβάνονται κριτήρια απορρίψεως και μέθοδοι ελέγχου της θαλάσσιας ρύπανσης από τοξικές υγρές ουσίες.
 - Καμία απόρριψη τοξικών ουσιών δεν μπορεί να γίνει σε απόσταση μικρότερη των 12 ν.μ. από την πλησιέστερη ακτή.

Διεθνής Σύμβαση MARPOL

Περιγραφή Διατάξεων

- ▶ Παράρτημα III: Ρύπανση από επιβλαβείς ουσίες που μεταφέρονται θαλάσσια σε συσκευασίες, Ε/Κ, φορητές δεξαμενές ή βυτιοφόρα οχήματα.
 - Οι συσκευασίες που περιέχουν επιβλαβείς ουσίες:
 - ✓ Πρέπει να είναι ανεξίτηλα σημαδεμένες με τη σωστή τεχνική ονομασία.
 - ✓ Πρέπει να διαθέτουν ειδικό σήμα το οποίο επισημαίνει ότι η ουσία μεταφοράς είναι ρυπογόνο στοιχείο.
 - ✓ Πρέπει οι πληροφορίες στις ετικέτες να διασφαλιστεί ότι αντέχουν τρεις μήνες σε βύθιση μέσα στη θάλασσα.
 - Αναφέρει τα έγγραφα που πρέπει να φέρει το πλοίο κατά τη μεταφορά επιβλαβών ουσιών.
 - Ο τρόπος που στοιβάζονται θα πρέπει να είναι συγκεκριμένος και να διασφαλίζεται η ασφάλεια τους με τα κατάλληλα μέσα.

Διεθνής Σύμβαση MARPOL

Περιγραφή Διατάξεων

- ▶ Παράρτημα III: Ρύπανση από επιβλαβείς ουσίες που μεταφέρονται θαλάσσια σε συσκευασίες, Ε/Κ, φορητές δεξαμενές ή βυτιοφόρα οχήματα.
 - Αναφέρονται οι περιορισμοί σε μεταφορά συγκεκριμένων ουσιών. Μπορεί να απαγορευθεί ή να περιοριστεί η ποσότητα τους.
 - Απαγορεύεται η ρήψη επιβλαβών ουσιών που μεταφέρονται σε συσκευασίες, εκτός αν πρόκειται για την ασφάλεια του πλοίου ή τη διάσωση της ανθρώπινης ζωής.
 - Ο πλοίαρχος υποχρεούται να αναφέρει τυχόν διαρροή του φορτίου στις αρχές του πλησιέστερου παράκτιου κράτους.

Διεθνής Σύμβαση MARPOL

Περιγραφή Διατάξεων

▶ Παράρτημα IV: Ρύπανση από λύματα.

- Το πλήρωμα του πλοίου δημιουργεί λύματα οικιακής μορφής σε σταθερή βάση (απόβλητα αποχετεύσεων, νιπτήρων και λουτρών κ.α.).
- Για τα λύματα ισχύουν τα ακόλουθα:
 - ✓ Τα λύματα θα απορρίπτονται σε απόσταση μεγαλύτερη των 12 ν.μ. από την πλησιέστερη ακτή.
 - ✓ Επιτρέπεται να απορριφθούν σε απόσταση μεγαλύτερη των 4 ν.μ. με την προϋπόθεση ότι πολτοποιούνται και απολυμαίνονται με εγκεκριμένα συστήματα από τις αρμόδιες κρατικές αρχές.
 - ✓ Μπορούν να απορρίπτονται οπουδήποτε εάν το πλοίο διαθέτει εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων, αλλά με αργό ρυθμό.

Διεθνής Σύμβαση MARPOL

Περιγραφή Διατάξεων

▶ Παράρτημα V: Ρύπανση από απορρίμματα.

- Το πλήρωμα παράγει μεγάλη ποσότητα απορριμμάτων (υπολείμματα τροφών, κουτιά, χαρτιά κ.α.) τα οποία κάθε άλλο παρά είναι αμελητέα ποσότητα.
- Από το παράρτημα ισχύουν τα εξής:
 - ✓ Μέσα σε ειδικές περιοχές:
 - Απαγορεύεται η απόρριψη όλων των ειδών απορριμμάτων εκτός των τροφίμων.
 - Επιτρέπεται η απόρριψη σε απόσταση μεγαλύτερη των 12 ν.μ. από την πλησιέστερη ακτή υπολειμμάτων τροφίμων κονιοποιημένων ή αλεσμένων ή όχι.

Διεθνής Σύμβαση MARPOL

Περιγραφή Διατάξεων

▶ Παράρτημα V: Ρύπανση από απορρίμματα.

- Από το παράρτημα ισχύουν τα εξής:

- ✓ Έξω από ειδικές περιοχές:

- Απαγορεύεται η απόρριψη πλαστικών σε οποιαδήποτε θαλάσσια περιοχή.
- Επιτρέπεται η απόρριψη σε απόσταση μεγαλύτερη των 3 ν.μ. από την ακτή υπολειμμάτων τροφίμων κονιοποιημένων ή αλεσμένων, χαρτικών.
- Επιτρέπεται η απόρριψη σε απόσταση των 12 ν.μ. από την ακτή υπολειμμάτων τροφίμων όχι κονιοποιημένων ή αλεσμένων καθώς και χαρτικών, κουρελιών.
- Επιτρέπεται η απόρριψη υλικών στοιβασίας, συσκευασίας, που επιπλέουν, με την προϋπόθεση ότι το πλοίο βρίσκεται σε απόσταση μεγαλύτερη των 25 ν.μ. από την ακτή.

Διεθνής Σύμβαση MARPOL

Περιγραφή Διατάξεων

- ▶ Παράρτημα VI: Ρύπανση της ατμόσφαιρας από τα πλοία.
 - Οι σχετικοί κανονισμοί θέτουν περιοριστικά όρια για τις εκπομπές οξειδίου του θείου (SO_x) και οξειδίου του αζώτου (NO_x) από τη μηχανή του πλοίου και απαγορεύουν τις εσκεμμένες εκπομπές ουσιών μείωσης του όζοντος.
 - Σύμφωνα με το Παράρτημα αυτό απαγορεύεται η καύση πάνω στο πλοίο συγκεκριμένων προϊόντων, όπως μολυσμένα υλικά σε συσκευασμένη μορφή.