

**ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΠΛΟΙΑΡΧΩΝ**

---

***ΘΕΜΑ*** *Ναυτικές ασφαλιστικές αποζημιώσεις: Περιπτώσεις μεταφοράς επικίνδυνων φορτίων.*

**ΟΝΟΜΑΤΑ ΣΠΟΥΔΑΣΤΩΝ:**

Παυλίδη Νικολάου Α.Γ.Μ:3384

Νικηβέλου Νικολάου Α.Γ.Μ: 3248

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:**

Βασιλόπουλος Αθ. Δημήτριος

Ιούνιος 2015

**ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ  
Α.Ε.Ν ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ**

**ΘΕΜΑ <<Ναυτικές ασφαλιστικές αποζημιώσεις: Περιπτώσεις μεταφοράς  
επικίνδυνων φορτίων.>>**

**ΤΩΝ ΣΠΟΥΔΑΣΤΩΝ: ΠΑΥΛΙΔΗ ΝΙΚΟΛΑΟΥ Α.Γ.Μ: 3384**

**ΝΙΚΗΒΕΛΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ Α.Γ.Μ: 3248**

**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>				
<b>ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ</b>				

**Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ :**

## Περιεχόμενα

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο ΝΑΥΤΙΚΕΣ ΑΣΦΑΛΙΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΠΟΖΗΜΙΩΣΕΙΣ .....	5
1.1) Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ .....	5
1.2) ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΤΗΣ ΝΑΥΤΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ .....	6
1.3) Η ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΝΑΥΤΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ .....	6
1.4) ΟΙ ΜΟΡΦΕΣ ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ .....	7
1.5) ΒΑΣΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΜΒΟΛΑΙΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ .....	8
1.5.1) ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΕΠΙ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ .....	8
1.5.2) ΑΞΙΑ ΝΑΥΛΟΥ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΗ .....	8
1.5.3) ΑΣΦΑΛΙΣΙΜΟ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝ.....	9
1.5.4) ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΤΑΒΙΒΑΣΗΣ .....	9
1.6) ΤΑ ΒΑΣΙΚΟΤΕΡΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ (ΠΛΟΙΟ, ΦΟΡΤΙΟ, ΝΑΥΛΟΣ) .....	9
1.7) ΑΣΦΑΛΙΣΕΙΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΖΗΜΙΩΣΕΩΝ (P&I CLUBS).....	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΦΟΡΤΙΑ.....	11
2.1) ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ .....	11
2.2 ) ΟΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ.....	12
2.3) ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ.....	14
2.4) ΣΗΜΑΝΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ .....	18
2.5) ΙΔΙΑΙΤΕΡΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ-ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ .....	23
2.5.1)ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ ΣΕ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΑ .....	23
2.5.2) ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΥΓΡΩΝ ΣΕ ΜΟΡΦΗ ΧΥΔΗΝ.....	26
2.6) Θέσπιση διεθνών κανονισμών για τα επικίνδυνα φορτία. ....	41
2.7)ΠΛΩΤΑ ΜΕΣΑ ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ .....	47
2.7.1) ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΑ ΑΡΓΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ (TANKERS).....	49
2.7.2) ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΑ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ (PRODUCT CARRIERS).....	50
2.7.3) ΠΛΟΙΑ ΧΥΔΗΝ ΞΗΡΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ (BULK CARRIERS) .....	51
2.7.4) ΠΛΟΙΑ ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΩΝ ΧΥΔΗΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ (COMBINED CARRIERS) .....	53
2.7.5) ΠΛΟΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ (CONTAINER SHIPS).....	55
2.7.6) ΠΛΟΙΑ RO-RO/ΟΧΗΜΑΤΩΝ (RO-RO /CAR FERRY SHIPS) .....	57
2.7.7) ΠΛΟΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΦΟΡΤΗΓΙΔΩΝ (BARGE CARRIERS).....	60
2.7.8) ΠΛΟΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ (LPG CARRIERS) ΚΑΙ ΜΕΘΑΝΙΟΥ (LNG CARRIERS).....	61
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο Η ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΣΕ ΕΘΝΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΝΟΜΟΘΕΣΙΕΣ .....	64

3.1) Η ΑΠΟΔΟΧΗ ΤΟΥ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΥ ΚΩΔΙΚΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΕΙΔΩΝ (IMDG CODE) ΤΟΥ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ (ΙΜΟ).....	64
3.2) ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΦΟΡΤΩΣΗΣ, ΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ, ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΜΟΝΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΕΙΔΩΝ ΣΕ ΛΙΜΕΝΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΔΙΑ ΘΑΛΑΣΣΗΣ (Π.Δ. 405/1996).	65
3.3) Ο ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΧΥΜΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΧΥΜΑ ΥΓΡΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΧΥΜΑ ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΜΕ ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΑ (Π.Δ. 146/1998) .....	66
3.4) ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΔΙΑΚΡΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ (Ν. 2978/2001) .....	67
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΠΗΓΕΣ .....</b>	<b>68</b>

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία έχει σκοπό να αναλύσει θέματα που αφορούν ναυτική ασφάλιση και ειδικότερα θέματα που αφορούν την μεταφορά επικινδύνων φορτίων δια της θαλάσσης. Επιπλέον δίνεται βαρύτητα στις ναυτικές ασφαλιστικές εταιρίες καθώς και τις τακτικές ασφάλισης στην μεταφορά επικινδύνων φορτίων με πλωτά μέσα τα οποία συνοδεύονται από κανονισμούς και νομοθεσίες που τα διέπουν. Επιπροσθέτως γίνεται αναφορά σε περιπτώσεις ατυχημάτων καθώς και σε νομοθετικά πλαίσια . Αναλυτικότερα στο πρώτο κεφάλαιο βρίσκονται στοιχεία και πληροφορίες που αφορούν ασφαλιστικές αποζημίωσης σε περίπτωση ατυχημάτων , πληροφορίες για το πώς βγαίνει το κόστος της αποζημίωσης καθώς επίσης και λεπτομέρειες για τα ποσά που ασφαλίζουν τα Protection and Indemnity Club's και άλλοι ασφαλιστικοί φορείς. Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται σχετική αναφορά στα επικίνδυνα φορτία στις κατηγορίες αυτών σύμφωνα με τον Διεθνή Ναυτιλιακό Οδηγό Μεταφοράς Επικίνδυνων Φορτίων. Επίσης, γίνεται αναφορά και στους κινδύνους που περιλαμβάνει η μεταφορά επικινδύνων φορτίων με πλωτά μέσα. Τέλος, το τρίτο κεφάλαιο αναφέρεται τους κανονισμούς και τους σχετικούς νόμους που εφαρμόζονται κατά την μεταφορά των επικίνδυνων φορτίων, καθώς και ποικίλες διαδικασίες που θέτουν ως προτεραιότητα την ανθρωπινή ζωή σε συνεργασία με την προστασία του φορτίου ,την προστασία του φορτίου και κατά συνέπια την προστασία και τον σεβασμό στο φυσικό περιβάλλον. Επιπρόσθετος σε αυτό το κεφάλαιο γίνονται αναφορές για τα ειδικά νομοθετικά σχέδια που διαθέτουν σημαντικές χώρες με ναυτιλιακή ιστορία και σημαία ναυτολόγησης.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο ΝΑΥΤΙΚΕΣ ΑΣΦΑΛΙΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΠΟΖΗΜΙΩΣΕΙΣ**

### 1.1) Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ

Η έννοια της θαλάσσιας ασφάλισης, ως ειδική περίπτωση της ιδιωτικής ασφάλισης, είναι η σύμβαση κατά την οποία ο ασφαλιστής με αντάλλαγμα την καταβολή του ασφαλιστρού, αναλαμβάνει να αντικαταστήσει στον ασφαλισμένο την ζημία που ενδέχεται να υποστούν συγκεκριμένα αγαθά που εκτίθενται σε συγκεκριμένους κινδύνους θαλάσσιας αποστολής εξαιτίας της επέλευσης ορισμένων κινδύνων (θαλάσσιων) ή και κάθε κινδύνου (θαλάσσιου), σε περίπτωση δε ασφάλισης ευθύνης, τη ζημία του από την επέλευση κινδύνων ευθύνης στους οποίους εκτίθεται από τη θαλάσσια δραστηριότητα του (Ν.2496/1997).

Σκοπός της σύμβασης είναι η αποκατάσταση της ζημίας που έχει επέλθει εξ' αιτίας της επέλευσης του κινδύνου για τον οποίο είχε ασφαλιστεί. Κατά άλλη άποψη η θαλάσσια ασφαλιστική σύμβαση είναι η αμφοτεροβαρής σύμβαση, προαιρετική ή υποχρεωτική ως προς τη σύναψη, η οποία υποχρεώνει κυρίως τον ασφαλιστή να φέρει τον κίνδυνο που εξατομικεύθηκε και περιορίσθηκε, και το λήπτη της ασφαλίσεως να καταβάλλει το ασφαλιστρο (Κιάντος, 2007).

Η ασφάλιση φορτίου είναι καθαρή ασφάλιση ενεργητικού με ασφαλισμένο συμφέρον το συμφέρον κυρίου του φορτίου. Υποκείμενο του ασφαλιστικού συμφέροντος στην ασφάλιση φορτίου είναι το πρόσωπο που βρίσκεται σε οικονομική σχέση κυρίου με το φορτίο. Στην περίπτωση των εμπορικών φορτίων, το πρόσωπο είναι διάφορο στην κατάρτιση και στη λήξη της ασφάλισης, εφόσον το φορτίο αλλάζει κύριο, νομικά και οικονομικά, κατά την διάρκεια της μεταφοράς. Για το λόγο αυτό η ασφάλιση φορτίου καταρτίζεται ως ασφάλιση για λογαριασμό όποιου ανήκει και το ασφαλιστήριο εκδίδεται σε διαταγή. Στις συνηθέστερες μορφές εμπορικών και ναυτικών πωλήσεων η αλλαγή οικονομικού κυρίου του εμπορεύματος πραγματοποιείται κατά την ουσιαστική διάρκεια της ασφάλισης φορτίου (Αργυριάδης, 2007).

## 1.2) ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΤΗΣ ΝΑΥΤΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ

Είναι γεγονός ότι ο αρχαιότερος καθώς και γρηγορότερος τρόπος μεταφοράς μεγάλης ποσότητας φορτίου, που κρίνεται επικερδής και συμφέρον, είναι τα πλωτά μεσα. Από από τις πρώτες κιόλας μεταφορές κρίθηκε επιτακτική η ανάγκη για ασφάλιση τόσο των πλωτών αυτών μέσων όσο και των φορτίων των οποίων μετέφεραν, έτσι η ναυτική ασφάλεια είναι η παλαιότερη φόρμα ασφάλισης.

Τα πρώτα ασφαλιστήρια συμβόλαια χρονολογούνται από το 700 π.Χ. όταν ακόμη τα ασφαλιστήρια συμβόλαια κάλυπταν και τη γενική αβαρία. Τα πρώτα ασφαλιστήρια συμβόλαια συναντώνται στους αρχαίους Αιγυπτίους, Φοίνικες και στους λαούς της Μεσοποταμίας, αλλά όμως ιστορικά μεταφέρεται στην Μεσόγειο όπου ο Lombards, μεταφέρει το ασφαλιστικό συμβόλαιο στην Αγγλία. Έτσι κάπου το 15<sup>ο</sup> αιώνα κάνουν την εμφάνιση τους οι ασφαλιστές του Λονδίνου οι ονομαζόμενοι Lloyd's από το ομώνυμο καφενείο απ' όπου το 1688 αρχίζουν να συνάπτονται τα πρώτα ασφαλιστήρια συμβόλαια.

Στο Λονδίνο το 1720 ιδρύεται η London Assurance και η Royal Assurance Exchange Corporation, όπου αυτές οι εταιρείες μονοπωλούν τις ασφαλιστικές καλύψεις μέχρι το έτος 1824 όταν το μονοπώλιο αυτό καταργείται. Μέσα στο 1774 σε αυτό το χρονικό διάστημα μεμονωμένοι ασφαλιστές άρχισαν να γίνονται μέλη των Lloyd's και έτσι δημιούργησαν ένα ασφαλιστικό φορέα. Ασφαλιστικές εταιρείες άρχισαν να δημιουργούνται στην Νέα Υόρκη, στην Αμβέρσα, στο Ρότερνταμ, αλλά όχι όμως με το κύρος που έχει η ασφαλιστική εταιρεία των Lloyd's η οποία παραμένει η καλύτερη με τις πλέον ενδιαφέρουσες καλύψεις (Παναγιωτακόπουλος, 1994).

## 1.3) Η ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΝΑΥΤΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ

Όπως προαναφέρθηκε, η επιτακτική ανάγκη για ασφάλεια φορτίου και πλοίου, εμφανίστηκε από τα αρχαία χρόνια. Η αναγκαιότητα της ναυτικής ασφάλειας εξαρτάται από το γεγονός ότι λαμβάνει μέτρα για την προστασία από τυχαία συμβάντα και τις τυχόν απώλειες. Έτσι βοηθά όλους όσους ασχολούνται με το υπερπόντιο εμπόριο να

χρησιμοποιούν τη ναυτική ασφάλιση σαν διέξοδο προς όφελος των. Έτσι αποφεύγουν να δεσμεύονται αυτοί έναντι τρίτων που θα πρέπει να τους αποζημιώσουν για κάποιο απρόβλεπτο κίνδυνο.

Οι ιδιοκτήτες των φορτίων αμετάκλητα ζητούν το ασφαλιστήριο συμβόλαιο το οποίο είναι ένα αποδεικτικό στοιχείο για τη φόρτωση του πλοίου αλλά και οι τράπεζες ζητούν το ασφαλιστήριο συμβόλαιο σαν πιστοποιητικό καταλληλότητας για φορτίο και πλοίο (Κιάντου - Παμπούκη, 2003).

#### 1.4) ΟΙ ΜΟΡΦΕΣ ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ

Οι βασικότερες μορφές ασφάλισης στη ναυτιλία εστιάζουν στα ακόλουθα (Παναγιωτακόπουλος, 1994):

- 1) Ασφαλιστήριο συμβόλαιο ταξιδιού. Σ' ένα ασφαλιστήριο συμβόλαιο η σύνδεση του κινδύνου εξαρτάται από το ταξίδι που θα πραγματοποιήσει το πλοίο, απαραιτήτως θα περιγράφεται ως «from» ή «at and from». Μάλλον ο κίνδυνος της ασφάλισης δε θα συνδεθεί με το πλοίο, αν αυτό δεν αποπλεύσει από το λιμάνι όπως ορίζεται από το ασφαλιστήριο συμβόλαιο.
- 2) Ασφαλιστήριο συμβόλαιο για το πλοίο. Περιλαμβάνει ασφαλιστικές καλύψεις ολόκληρου ή τμημάτων του πλοίου.
- 3) Ασφαλιστήριο συμβόλαιο για τα φορτία. Ένα ασφαλιστήριο συμβόλαιο μπορεί να περιέχει τον όρο του Craft. Εάν περιέχεται, τότε ο ασφαλισμένος έχει νομική κάλυψη για απώλεια ή και ζημιά στο φορτίο του πριν ακόμη αυτό φορτωθεί επί του πλοίου μερικώς ή και όλο το φορτίο. Ο κίνδυνος της σύνδεσης των φορτίων με το συμβόλαιο πριν αυτά φορτωθούν αναφέρεται στον όρο των υπό διαμετακόμιση φορτίων.
- 4) Ασφαλιστήριο συμβόλαιο για τον ναύλο. Δεν περιλαμβάνει μόνο τον όρο του ναύλου σύμφωνα με τη φορτωτική αλλά και το ναύλο που αναγράφεται στο ναυλοσύμφωνο και την προμήθεια που παίρνει ο πλοιοκτήτης από τη μεταφορά των αγαθών.



## 1.5) ΒΑΣΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΜΒΟΛΑΙΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ

### 1.5.1) ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΕΠΙ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ

Ο όρος «ελεύθερο επί του πλοίου» (Free On Board - F.O.B) στο συμβόλαιο της πώλησης, περιλαμβάνει την ευθύνη του πωλητή είναι να φέρει το φορτίο στην πλευρά του πλοίου και όταν το φορτίο θα περάσει τα ρέλια του πλοίου τότε η ευθύνη είναι του μεταφορέα, αν το φορτίο φορτώνεται με τα μέσα της ξηράς, ενώ όταν το φορτίο φορτώνεται με τα μέσα του πλοίου η ευθύνη του μεταφορέα αρχίζει από τη στιγμή που το φορτίο θα ανυψωθεί από το ντόκο. Ειδικότερα (Παναγιωτακόπουλος, 1994):

- 1) Εάν το πλοίο δεν είναι ναυλωμένο, οι φορτωτικές θα υπογραφούν απο τον πλοίαρχο, των πλοιοκτητών του και αργότερα θα ακολουθήσουν τη νόμιμη οδό για την είσπραξη του ναύλου.
- 2) Εάν το πλοίο είναι ναυλωμένο τότε, οι φορτωτές χρειάζονται ένα πλοίο για να μεταφέρει τα εμπορεύματα τους, τα οποία τελικά φορτώθηκαν και οι φορτωτές εξέδωσαν τις φορτωτικές. Σε αυτή την περίπτωση υπάρχουν δύο συμβαλλόμενα μέρη από την μια πλευρά είναι ο πλοιοκτήτης ενώ από την άλλη πλευρά υπάρχει ταυτοπροσωπία του ναυλωτή με το φορτωτή. Έτσι θα πρέπει στο ναυλοσύμφωνο να ορισθεί ποιος θα υπογράψει τις φορτωτικές.

### 1.5.2) ΑΞΙΑ ΝΑΥΛΟΥ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΗ

Ο πωλητής των εμπορευμάτων πρέπει να διευθετήσει για (Παναγιωτακόπουλος, 1994):

- 1) Την παραλαβή και παράδοση του φορτίου.
- 2) Την είσπραξη της αξίας του φορτίου.
- 3) Την σύνταξη των φορτωτικών, όλων των εγγράφων που αφορούν το φορτίο όπως είναι τιμολόγια, διάφορες αποδείξεις. Επίσης ετοιμάζει ένα απαραίτητο πιστοποιητικό για την καταγωγή του φορτίου το ονομαζόμενο (Cargo Origin). Ο πωλητής του φορτίου αναλαμβάνει την υποχρέωση για την ναυτική ασφάλιση του φορτίου, η οποία είναι μέσα στις υποχρεώσεις του. Όλα τα απαραίτητα αυτά έγγραφα θα πρέπει να

κατατεθούν στην τράπεζα όπου ο παραλήπτης έχει καταθέσει την αξία του φορτίου.

### 1.5.3) ΑΣΦΑΛΙΣΙΜΟ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝ

Είναι εμφανές και αυτονόητο ότι κανείς δεν κερδίζει από ένα ασφαλιστήριο συμβόλαιο μέχρι κάποιος να έχει το προς ασφάλιση ενδιαφέρον. Στην πραγματικότητα είναι ένα πταίσμα του Marine Insurance Act του 1906, γιατί με ή και χωρίς την προσδοκία του ασφαλιστικού ενδιαφέροντος μπορεί να συνταχθεί. Με την πάροδο των χρόνων, τις αλλαγές της νομοθεσίας και των δεδομένων επί της ναυτιλίας, οι αλλαγές που ακολουθησαν κατά συνέπεια και τα ασφαλιστικά συμβόλαια και γενικότερα την ναυτασφάλεια, τείνουν να φέρουν τα συμφέροντα στο ισοζύγιο.

### 1.5.4) ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΤΑΒΙΒΑΣΗΣ

Ένα ασφαλιστήριο συμβόλαιο είναι ελεύθερο εκχώρησης ή μεταβίβασης (assignments) γιατί κατά τη μεταφορά της φορτωτικής σε διαφορετικούς κατόχους μεταβιβάζεται και το ασφαλιστήριο συμβόλαιο. Για παράδειγμα, χάρη ακατέργαστα προϊόντα όπως είναι τα σαπούνια, το βαμβάκι και άλλα φορτία τα οποία μπορούν να πουληθούν αλλάζοντας νέους κατόχους. Οι νέοι κάτοχοι των φορτίων λαμβάνουν μαζί με τις φορτωτικές και το ασφαλιστήριο συμβόλαιο που καλύπτει το φορτίο. Έτσι, συνοψίζοντας ένας πωλητής για να πουλήσει τα φορτία του θα πρέπει να δώσει στον αγοραστή, εκτός των φορτίων και το ασφαλιστήριο συμβόλαιο. Ο εγγυητής του ασφαλιστηρίου συμβολαίου, ο οποίος αναγράφεται σε αυτό, είναι ο κύριος υποκινητής αξίωσης για αποζημίωση έναντι των ασφαλιστών. (Παναγιωτακόπουλος, 1994).

## **1.6) ΤΑ ΒΑΣΙΚΟΤΕΡΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ (ΠΛΟΙΟ, ΦΟΡΤΙΟ, ΝΑΥΛΟΣ)**

Ο κανόνας υπ αριθμ. 15 των κανόνων για την κατασκευή του ασφαλιστηρίου συμβολαίου (rules for the construction of the policy, θέτει το πρώτο σχέδιο του Marine Insurance Act του 1906 που αναφέρει ότι στοιχεία ασφάλισης σχετικά με το πλοίο περιλαμβάνονται όλα τα υλικά του μέσα, τμήματα και το πλήρωμα.

Ο κανόνας 17 αναφέρει ότι ως προς το φορτίο νοούνται τα εμπορεύματα και δεν περιλαμβάνονται προσωπικά αντικείμενα ή οτιδήποτε χρησιμοποιείται αποκλειστικά από το

πλήρωμα για την ικανοποίηση προσωπικών αναγκών.

Τέλος, η ασφάλιση του ναύλου γίνεται σχετικά με τις τρεις ακόλουθες εκφράσεις που υπάρχουν(Παναγιωτακόπουλος, 1994):

- 1) Κοινός ναύλος. Με την έκφραση αυτή εννοείται η αμοιβή που δικαιούται ο πλοιοκτήτης για τη μεταφορά του φορτίου.
- 2) Ναύλος χρονοναύλωσης. Το ενοίκιο που εισπράττει ο πλοιοκτήτης από το ναυλωτή του πλοίου είναι προσυμφωνημένο.
- 3) Ναύλος για λογαριασμό του πλοιοκτήτη. Εννοείται ότι ο πλοιοκτήτης αμείβεται δια τη μεταφορά του φορτίου αλλά και για τα επιπρόσθετα έξοδα που θα προκύψουν από τη μεταφορά.

## **1.7) ΑΣΦΑΛΙΣΕΙΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΖΗΜΙΩΣΕΩΝ (P&I CLUBS)**

Όλοι οι κίνδυνοι που προκύπτουν από τη μεταφορά επικινδύνων φορτίων μπορούν να καλυφθούν από τα συμβόλαια θαλασσίων ασφαλίσεων. Εκτός από την κάλυψη των θαλασσίων μεταφορών, υπάρχει η ασφάλιση Προστασίας και Αποζημιώσεων(P&I clubs).

Πρόκειται μη κερδοσκοπικές ενώσεις, αυτασφαλιστικοί οργανισμοί που με τον τρόπο της αλληλασφαλίσεως καλύπτουν κινδύνους που δεν καλύπτονται από τις ασφαλιστικές επιχειρήσεις. Το πλοίο προκαταβάλλει ένα χρηματικό ποσό (advance calls) που το ύψος του εξαρτάται από έναν συντελεστή, ο οποίος πηγάζει από τη χωρητικότητα του πλοίου και την ασφαλιστική διαχείριση του έτους (τις δαπάνες δηλ. του P & I Clubs) κατά το έτος που εγγράφεται το πλοίο.

Τα ασφαλιστήρια συμβόλαια προστασίας και αποζημιώσεων (Protection and Indemnity) καλύπτουν όλους τους κινδύνους αστικής ευθύνης που μπορούν να προκύψουν από τις θαλάσσιες μεταφορές φορτίων. Εάν ο ασφαλισμένος έχει ταυτόχρονη ασφάλιση σκάφους, τότε η ασφάλιση τότε εξαιρείται από το συμβόλαιο P & I ή καλύπτεται από αυτό για το υπερβάλλον ποσό. Οι κυριότεροι πάροχοι τέτοιας ασφάλισης είναι τα P & I clubs και είναι οργανισμοί αλληλασφάλισης, οι οποίοι είναι ελεγχόμενοι από τους ιδιοκτήτες πλοίων που τα ασφαλίζουν και τα μεγαλύτερα από αυτά έχουν έδρα στο Λονδίνο.

Τα P & I clubs ασφαλίζουν τα μέλη τους ( ιδιοκτήτες των ασφαλισμένων πλοίων) για υψηλά

όρια αστικής ευθύνης. Δεν χρησιμοποιούν όλα έναν σταθερό τύπο ασφαλιστήριου συμβολαίου, αλλά καθένα έχει τους δικούς του όρους. Τεχνικά, το ασφαλιστήριο συμβόλαιο P & I είναι τεχνικά συμβόλαιο αποζημίωσης και όχι συμβόλαιο ευθύνης το οποίο πληρώνει για λογαριασμό του ασφαλισμένου( Νεκτάριος,2010), αναγκάζοντας έτσι τον πλοιοκτήτη να πληρώσει πρώτα τη ζημία προκειμένου να λάβει την αποζημίωση από το P & I club, αν και πρακτικά ο ασφαλιστής P & I club δεν είναι δυνατό να αποφύγει να πληρώσει μία νόμιμη απαίτηση ακόμη κι αν ο πλοιοκτήτης πτωχεύσει. Τα συμβόλαια των P & I clubs καλύπτουν τα εξής:

- 1) Απώλεια ζωής, τραυματισμούς και ασθένειες
- 2) Έξοδα επαναπατρισμού
- 3) Ζημιές από άλλα πλοία λόγω σύγκρουσης
- 4) Ζημιές σε άλλα πλοία γενικά
- 5) Ζημιές σε άλλα περιουσιακά στοιχεία
- 6) Έξοδα ανέλκυσης ναυαγίου
- 7) Αστική ευθύνη εμπορευμάτων
- 8) Ποινές και πρόστιμα
- 9) Κόστος αντίστασης σε ανταρσία

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΦΟΡΤΙΑ**

### **2.1) ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ**

Με τον όρο μεταφορά εννοούμε μια σύμβαση με την οποία ο ένας συμβαλλόμενος αναθέτει σε έναν άλλον την ασφαλή διεκπεραίωση της μετακίνησης ατόμων ή πραγμάτων έναντι ενός αντίτιμου ( κόμιστρο-εισιτήριο-ναύλος ), εναρμονισμένος δε πάντα μέσα στα νομοθετικά πλαίσια και κανονισμούς που διέπουν κάθε κράτος, για την ασφαλή μετακίνηση του εμπορεύματος.

Όταν ο πρωτόγονος άνθρωπος σταμάτησε να αγωνίζεται μόνο για την επιβίωση του, θέλησε να αναζητήσει νέους ορίζοντες είτε για την εύρεση τροφής είτε από περιέργεια είτε από απλή περιέργεια για το περιβάλλον γύρω του. Αμέσως όμως αντιλήφθηκε ότι το να διανύεις μεγάλες αποστάσεις με τα πόδια είναι κάτι τρομερά δύσκολο ποσό μάλλον να κουβαλάς και φορτίο. Συναντώντας αυτά τα εμπόδια αρχίζει να ψάχνει τρόπους που θα τον βοηθήσουν να επιλύσει αυτά τα δυο προβλήματα. Καταφέρνει λοιπόν ύστερα από την παρατήρηση και την σκέψη να κατασκευάσει τον τροχό , την βάση για την εξέλιξη των μεταφορών. Έπειτα κατασκευάζει ξύλινες σχεδίες για να εξυπηρετείται στα ποτάμια και τις λίμνες. Με την πάροδο των χρόνων εμφανίζονται οι άμαξες. Θα αποτελέσουν βασικό μεταφορικό μέσο κατά τον 15<sup>ο</sup> αιώνα με τις οποίες διεκπεραιώνονται ταξίδια με περιορισμένο αριθμό εμπορευμάτων αλλά και ταξίδια με επιβάτες.

Με την βιομηχανική επανάσταση και την εξέλιξη της τεχνολογικής προόδου αλλά και την διαδεδομένη εξόρυξη σιδηρού κατασκευάζεται η ατμομηχανή που σε συνάρτηση με την εφεύρεση των σιδηροτροχιών έχουμε τους πρώτους εμπορικούς σιδηρόδρομους που θα αναδεχθούν σε επιτυχημένο μέσο μεταφοράς εμπορευμάτων.

Το 1803 δοκιμάζεται στον πόταμο Σηκουάνα της Γαλλίας το πρώτο ατμοκίνητο πλοίο θέτοντας βάσεις για την ανάπτυξη περαιτέρω μεγαλύτερων και ταχύτερων πλοίων. Σε σύντομο χρονικό διάστημα εμφανίζονται και τα σιδερένια πλοία , περίπου το 1838 ,τα οποία θα αντικαταστήσουν σιγά σιγά τα ξύλινα ιστιοφόρα. Τα πλοία αυτά είναι ταχύτερα, ανθεκτικότερα και έχουν μεγαλύτερη μεταφορική ικανότητα κάνοντας έτσι ένα ταξίδι από την Αμερική στην Αγγλία μέσα σε δυο εβδομάδες.

Εξήντα πέντε χρόνια μετά οι αδελφοί Ράιτ καταφέρνουν το ακατόρθωτο και έτσι η πρώτη πτήση είναι γεγονός. Το αεροπλάνο εισέρχεται στον κλάδο των μεταφορών και αναδεικνύεται μέχρι σήμερα ένα πτυχωμένο μέσο μεταφοράς.

Ερχόμαστε έτσι στο σήμερα όπου έχουν κατασκευαστεί πλοία μεταφορικής ικανότητας 500.000 Deadweight tonnage αεροπλάνα τα οποία ταξιδεύουν με υπερηχητικές ταχύτητες και τρένα που οι μηχανές τους μπορούν τα σύρουν βαγόνια μήκους πολλών χιλιομέτρων.

## **2.2 ) ΟΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ**

Με τον όρο επικίνδυνα φορτία εννοούμε όλες τις επικίνδυνες και επιβλαβείς ουσίες που μεταφέρονται διατροφικά ως συσκευασίες ή χύδην. Οι ουσίες αυτές είναι πιθανόν ή μπορούν

να προκαλέσουν κινδύνους στην ανθρώπινη υγεία άμεσα ή έμμεσα κατά τη διάρκεια της μεταφοράς σε βραχυπρόθεσμο ή μακροπρόθεσμο χρονικό διάστημα είτε κατά τη διάρκεια των χειρισμών του φορτίο αλλά επίσης είναι ικανές να προξενήσουν βλάβες και στο περιβάλλον χερσαίο και θαλάσσιο.

Γενικότερα στα επικίνδυνα φορτία κατατάσσονται:

1. Τα πετρελαιοειδή, σύμφωνα με την Διεθνή Σύμβαση MARPOL 73/78, όπως τροποποιήθηκε,
2. Αέρια, όπως αυτά ορίζονται από τον GC Code αλλά και τον Διεθνή Κώδικα Υγραεριοφόρων I.G.C. Code, όπως τροποποιήθηκε,
3. Επιβλαβείς υγρές ουσίες και χημικά αλλά και των αποβλήτων, όπως ορίζονται στον BCH Code, στον IBC Code και στη Διεθνή Σύμβαση MARPOL 73/78, όπως τροποποιήθηκε,
4. Στερεά χύδην φορτία που εμφανίζουν επικινδυνότητα σύμφωνα με τον BC Code όπως επίσης και τον IMSB Code,
5. Επιβλαβείς ουσίες σε συσκευασία καλυπτόμενες από τη Διεθνή Σύμβαση MARPOL 73/78, όπως τροποποιήθηκε,
6. Συσκευασμένα εμπορεύματα που εγκυμονούν κινδύνους όπως ορίζονται στον IMDG Code',
7. Συσκευασμένα πυρηνικά καύσιμα καθώς και ραδιενεργά απόβλητα όπως ορίζονται από τον INF Code.

Μιλώντας έτσι για τα επικίνδυνα φορτία θα πρέπει να αναφερθούμε στα χαρακτηριστικά και στις ιδιότητες κάθε φορτίου έτσι ώστε να γίνουν κατανοητοί οι έκαστοι κίνδυνοι που μπορούν να εμφανιστούν ανάλογα με την φύση των φορτίων.

Αναλυτικότερα, τα φυσικά χαρακτηριστικά, δηλαδή εάν το φορτίο είναι στερεό ( παραδείγματος χάρη κίνδυνος εκρήξεως σε επαφή με το νερό όταν μεταφέρεται φώσφορος ή κάλιο) , εάν είναι υγρό ( μεγάλη πτητικότητα ίσως προκαλέσει εύφλεκτη και εκρηκτική ατμόσφαιρα ) τέλος εάν το φορτίο είναι αέριο ( μπορεί ένα βαρύτερο από τον ατμοσφαιρικό αέρα αέριο να καθίσει στο πυθμένα μιας δεξαμενής και να δημιουργήσει τοξική ή εύφλεκτη ατμόσφαιρα ).

Επιπλέον, οι διάφορες θερμοκρασίες όπου το υλικό αλλάζει κατάσταση και μπορεί να δημιουργήσει κινδύνους όπως σημείο βρασμού , σημείο τήξεως και πήξεως αλλά και σημείο αυτανάφλεξης.

Επίσης στα φυσικά χαρακτηριστικά των επικινδύνων και επιβλαβών φορτίων υπάγεται και η μοριακή σύνθεση του υλικού αλλά και το μέγεθος των κόκκων ή των μορίων της σκόνης του υλικού.

Αλλα χαρακτηριστικά είναι το χρώμα , η οσμή , το σχήμα τα οποία συνθέτουν την γενικότερη μορφή του φορτίου.

Επιπρόσθετα ιδιαίτερα φυσικά χαρακτηριστικά ή αλλιώς οι εγγενείς ιδιότητες, είναι οι φυσικοχημικές, τοξικολογικές , οικοτοξικές οι οποίες καθορίζουν τους χημικούς κινδύνους που εμπεριέχουν τα φορτία τον τρόπο μεταφοράς και στοιβασίας , τον τρόπο με τον οποίο θα συσκευαστούν καθώς επίσης και τον διαχωρισμό και τα μέσα που θα χρησιμοποιηθούν για τον διαχωρισμό αυτόν.

### **2.3) ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ.**

Ο Διεθνής Ναυτιλιακός Κώδικας Μεταφοράς Συσκευασμένων Επικινδύνων Αγαθών έχει κατατάξει τα επικίνδυνα φορτία σε εννέα βασικές κατηγορίες τις ονομαζόμενες <<Κλάσεις>> ή <<Classes>> στον αγγλικό λεξιλόγιο. Αυτές οι κατηγορίες περιγράφουν για την κάθε ομάδα ποια προϊόντα συμπεριλαμβάνουν αλλά και ποιους κινδύνους ενδέχεται να προκαλέσουν τα βασικά προϊόντα ή υποπροϊόντα κάθε κλάσης. Έτσι κάθε κατηγορία επικινδύνων φορτίων έχει και μια υποκατηγορία <<Division>> ή και ανεξάρτητες κλάσεις ως υποδιαίρεσεις της βασικής στην οποία αναφέρονται όλα τα υποπροϊόντα τα οποία έχουν παρόμοιες ιδιότητες χαρακτηριστικά αλλά και κινδύνους. Αναλυτικότερα, οι εννέα αυτές ομάδες είναι:

Κλάση 1) Σε αυτήν την κατηγορία εμπλέκονται γενικότερα ουσίες και αντικείμενα που παρουσιάζουν κίνδυνο εκρήξεως. Τέτοια είναι η πυρίτιδα τα βεγγαλικά κ.α.)

Υποκατηγορία 1.1) Ουσίες και αντικείμενα με κίνδυνο μαζικής εκρήξεως στο σημείο φορτώσεως, δηλαδή προϊόντα που κατά την διάρκεια των χειρισμών φορτώσεως και στοιβασίας μπορούν να προκαλέσουν έκρηξη της μάζας τους χαρακτηριστικό παράδειγμα εκρηκτικές βόμβες.

Υποκατηγορία 1.2) Ουσίες και αντικείμενα με κίνδυνο εκτοξεύσεως-προώσεως από το σημείο φόρτωσης. Αυτές οι ουσίες και αντικείμενα είναι ικανές σε περίπτωση κάποιου ατυχήματος να ανατιναχθούν και να εκτοξεύουν από το σημείο όπου έγινε το ατύχημα, όπως τα πυροτεχνήματα.

Υποκατηγορία 1.3) Ουσίες και αντικείμενα που είναι ικανά να προκαλέσουν πυρκαγιά και έχουν μικρότερο κίνδυνο εκρήξεως ή ανατινάξεως ή και τα δυο αλλά χωρίς κίνδυνο μαζικής εκρήξεως ή ανατινάξεως.

Υποκατηγορία 1.4) Ουσίες και αντικείμενα που παρουσιάζουν περιορισμένο κίνδυνο σε περίπτωση πυροδοτήσεως ή ανάφλεξης κατά την μεταφορά τους ,των οποίων τα αποτελέσματα από αυτές τις διεργασίες περιορίζονται στο χώρο συσκευασίας και η φωτιά δεν μεταδίδεται έξω από αυτόν ώστε να προκαλέσει κίνδυνο μαζικής εκρήξεως.

Υποκατηγορία 1.5) Ουσίες που δεν είναι χημικά ευαίσθητες, αλλά παρουσιάζουν πιθανότητα κινδύνου εκρήξεως της μάζας τους. Αναλυτικότερα οι ουσίες αυτές δεν δύναται άμεσα να ανατιναχθούν εάν αναφλεγούν σε κανονικές συνθήκες μεταφοράς.

Υποκατηγορία 1.6) Αντικείμενα που δεν είναι καθόλου χημικά ευαίσθητα για πυρκαγιά και δεν εγκυμονούν κίνδυνο μαζικής εκρήξεως.

Κλάση 2) Όλα τα αέρια που βρίσκονται σε υγροποιημένη κατάσταση ύστερα από την εφαρμογή πίεσεως ή την ψύξη τους ή έχουν υγροποιηθεί κάτω από πίεση με κάποιο διαλυτικό υλικό στην συσκευασία τους.

Κλάση 2.1) Σε αυτήν την ομάδα εμπεριέχονται όλα τα εύφλεκτα αέρια . Ονομάζονται εύφλεκτα διότι μπορούν να προκαλέσουν πυρκαγιά ύστερα από την εφαρμογή κάποιας πηγής θερμότητας (Μεθάνιο, προπάνιο κ.α.).

Κλάση 2.2) Αυτή η κλάση συμπεριλαμβάνει τα αέρια τα οποία δεν παρουσιάζουν ευφλεκτότητα. Επιπλέον, κατατάσσονται σε αυτήν και τα αέρια τα οποία είναι μη τοξικά για το περιβάλλον (Άζωτο).

Κλάση 2.3) Δηλητηριώδη αέρια επικίνδυνα για την χλωρίδα.

Κλάση 3) Στην τρίτη κλάση συμπεριλαμβάνονται όλα τα εύφλεκτα υγρά ή μείγματα υγρών καθώς και υγρά που περιέχουν διαλυμένες στερεές προσμίξεις ή διασκορπισμένες των οποίων οι επιφανείς παράγουν εύφλεκτους ατμούς σε θερμοκρασίες μικρότερες των 60° C με την μέθοδο δοκιμής του κλειστού τύπου δοχείου. Εναλλακτικά κατά την μέθοδο δοκιμής του ανοιχτού τύπου δοχείου αντιστοιχούν θερμοκρασίες της τάξεως των 65.6° C. Αυτές οι θερμοκρασίες ορίζονται ως σημεία αναφλέξεως. Επιπλέον σε αυτή την κλάση εμπεριέχονται, υγρά που είναι κατάλληλα για μεταφορά σε θερμοκρασίες στο σημείο αναφλέξεως του και



άνω αλλά και ουσίες που μεταφέρονται και επιτρέπουν αυτή την μεταφορά σε μεγαλύτερες θερμοκρασίες σε υγρή μορφή, των οποίων εύφλεκτοι ατμοί αναδύονται σε θερμοκρασίες ίσες ή μικρότερες της μέγιστης θερμοκρασίας μεταφοράς.

Επιπρόσθετα, συντάσσονται στην κατηγορία αυτή και εκρηκτικά υγρά τα οποία δεν είναι ευαίσθητα και βρίσκονται διαλυμένα ή διασκορπισμένα σε νερό ή άλλο υγρό διαλυτή και λόγω του ότι παρουσιάζεται ομογένεια στη σύσταση του υγρού οι εκρηκτικές ιδιότητες του αρχικού εκρηκτικού-εύφλεκτου υγρού περιορίζονται.

Κλάση 4) Εύφλεκτα στερεά, στερεές ουσίες που αναφλέγονται χωρίς πηγή ανάφλεξης ή όταν έρθουν σε επαφή με το νερό εκλύουν εύφλεκτα αέρια.

Κλάση 4.1) Η κλάση περιλαμβάνει τα εύφλεκτα-εύκαυστα στερεά που κοινό τους χαρακτηριστικό είναι να αναφλέγονται ευχερώς αυτοαντιδρώντας. Επίσης συμπεριλαμβάνονται και απευαισθητοποιημένες εκρηκτικές ουσίες που μπορούν να εκρήκνουν με ευκολία και να καίγονται με ταχύτητα από κάποια εξωτερική αιτία.

Κλάση 4.2) Ουσίες που υπόκεινται σε αυτόματη/αυθόρμητη καύση. Σύμφωνα με τον ISGOTT αυθόρμητη καύση είναι η ανάφλεξη ενός υλικού που προκύπτει από την θερμότητα που παράγει (εξωθερμική) χημική αντίδραση μέσα στο ίδιο υλικό, χωρίς να εκτεθεί σε εξωτερική πηγή αναφλέξεως (ενάυσεως/σπινθήρας).

Κλάση 4.3) Περιλαμβάνονται όλες οι ουσίες που εκλύουν εύφλεκτα αέρια σε περίπτωση επαφής με το υγρό στοιχείο δηλαδή τα αέρια που θα δημιουργηθούν είναι ικανά να γεννήσουν πυρκαγιά.

Κλάση 5) Οξειδωτικές ουσίες και οργανικά υπεροξειδία

Κλάση 5.1) Εντάσσονται όλες οι ανόργανες χημικές ουσίες που είναι ικανές να προκαλέσουν οξείδωση.

Κλάση 5.2) Η κλάση αυτή ενσωματώνει στο μεγαλύτερο μέρος της ουσίες οποίες είναι καύσιμα υλικά και μπορούν να λειτουργήσουν ως οξειδωτικά συν τοις άλλοις μπορούν να διασπαστούν και να προκαλέσουν επικίνδυνες αντιδράσεις με άλλες ουσίες. Τα περισσότερα υλικά της κατηγορίας αυτής είναι ευαίσθητα και ταχύκαυστα.

Κλάση 6) Συγκροτείται από μολυσματικές ουσίες που δύνανται να προκαλέσουν θάνατο ή σοβαρό πρόβλημα υγείας όταν γίνει εισαγωγή στον οργανισμό είτε με κατάποση είτε με εισπνοή είτε με επαφή με το δέρμα. Επιπροσθέτως ανήκουν σε αυτήν την κλάση και μολυσματικές ουσίες που περιέχουν παθογόνους μικροοργανισμούς επιβλαβείς για την υγεία.

Κλάση 6.1) Τοξικές ουσίες. Αυτές οι ουσίες και τα προϊόντα τους μπορούν να προκαλέσουν χρόνια ή βραχεία βλάβη στον οργανισμό στην περίπτωση που εισέρθουν σε αυτόν αφενός μέσω της ρινοστοματικής οδού και αφετέρου με επαφή με τον δερματικό ιστό.

Κλάση 6.2) Μολυσματικές ουσίες. Η κλάση αυτή ορίζεται από τις ουσίες που περιέχουν παθογόνους μικροοργανισμούς οι οποίοι είναι φορείς διαφόρων ασθενειών. Τέτοιες ουσίες είναι περιττώματα αλλά και ιατρικά κατάλοιπα.

Κλάση 7) Ραδιενεργά υλικά που περιέχουν ραδιονουκλίδια, όπου η συγκέντρωση και η συνολική δραστηριότητα τους υπερβαίνει τα όρια που ορίζει ο κώδικας.

Κλάση 8) Διαβρωτικές ουσίες. Οι ουσίες αυτές μπορεί να είναι στερεές ή υγρές. Έχουν την δυνατότητα γενικότερα να προκαλούν βλάβες στον οργανικό ιστό όταν έρθουν σε επαφή καθώς επίσης και σε άλλα υλικά τα οποία είναι ευαίσθητα σε αυτές τις ουσίες όπως για παράδειγμα όταν έρθει ένα μεταλλικό αντικείμενο σε επαφή με υδροχλωρικό οξύ, αυτό διαβρώνεται. Με αυτό το παράδειγμα αντιλαμβανόμαστε ότι είναι επικίνδυνο και για την γενικότερη ασφάλεια του φορτίου αλλά και του πλοίου σε μακρύ χρονικό διάστημα.

Κλάση 9) Όλες εκείνες οι ουσίες που παρουσιάζουν κάποιον κίνδυνο αλλά για διαφόρους λόγους δεν μπορούν να καταταγούν σε κάποια από τις προηγούμενες οχτώ κατηγορίες. Αναλυτικότερα τέτοιες ουσίες είναι αυτές οι οποίες εμπειρικά έχουν αποδεδειχθεί επικίνδυνες και γι αυτό τον λόγο εφαρμόζονται διατάξεις στον Κώδικα. Κατά την ελληνική νομοθεσία και σύμφωνα με το άρθρο 3 του Π.Δ 405/1996 σε αυτή την κατηγορία εντάσσονται:

A) ειδή που δεν μπορούν να συμπεριληφθούν σε καμία από τις οχτώ κλάσεις.

B) Υγρά που μεταφέρονται σε θερμοκρασία  $>100^{\circ}\text{C}$

Γ) Στερεά που μεταφέρονται σε θερμοκρασίες  $>240^{\circ}\text{C}$

Δ) Ουσίες που δεν αφορούν στο κεφάλαιο VII/A της Διεθνούς Συμβάσεως SOLAS '74 και αφορούν στο παράρτημα III της MARPOL 73/78.

## **ΕΓΓΡΑΦΑ**

Ο φορτωτής των επικίνδυνων εμπορευμάτων οφείλει να παρέχει μία δήλωση επικίνδυνων εμπορευμάτων συμπεριλαμβάνοντας τις σχετικές λεπτομέρειες που καταγράφονται σε λίστα στο τμήμα 9 της γενικής εισαγωγής στον Κώδικα IMDG και το πρωτότυπο ή ένα αντίγραφο θα πρέπει να παραδίδεται στο πλοίο. Χωρίς μια τέτοια δήλωση τα επικίνδυνα εμπορεύματα δεν πρόκειται να γίνουν δεκτά για φόρτωση.

1. Όσοι είναι υπεύθυνοι για το φόρτωμα επικίνδυνων εμπορευμάτων μέσα σε κοντέινερ ή σε όχημα οφείλουν να παρέχουν ένα υπογεγραμμένο πιστοποιητικό συσκευασίας επικίνδυνων εμπορευμάτων σε κοντέινερ ή σε όχημα, που να δηλώνει ότι πληρούν τις προϋποθέσεις σύμφωνα με τις διατάξεις της παραγράφου 5.4 για τον Κώδικα IMDG και το πρωτότυπο ή ένα αντίγραφο έχει παραδοθεί στον πράκτορα του πλοίου. Χωρίς τέτοια βεβαίωση το κοντέινερ ή το όχημα δεν θα γίνεται αποδεκτό για φόρτωση. Σημείωση: Πιστοποιητικό συσκευασίας σε κοντέινερ δεν απαιτείται για κοντέινερ δεξαμενές.
2. Τα έγγραφα που αναφέρονται στο 1 και 2 παραπάνω μπορούν να συνδυαστούν στην 1 φόρμα.

## **2.4) ΣΗΜΑΝΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ**

*Επικίνδυνα Εμπορεύματα, θαλάσσια μολυσματικά και υλικά επικίνδυνα μόνο χύμα (MHB).*

Για θαλάσσια μεταφορά αυτά τα εμπορεύματα, υλικά ή αντικείμενα ταξινομούνται και επιπλέον διαιρούνται όπως ακολουθεί:

<b>ΙΜΟ ΤΑΞΗ</b>	<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</b>
<i>Τάξη 1</i>	<i>Εκρηκτικά</i>



1.1 Ουσίες και αντικείμενα που έχουν ένα μαζικό/ ολικό κίνδυνο έκρηξης.



1.2 Ουσίες και αντικείμενα που έχουν έναν κίνδυνο εκτόξευσης αλλά όχι έναν μαζικό/ ολικό κίνδυνο έκρηξης.



1.3 Ουσίες και αντικείμενα που έχουν κίνδυνο πυρκαγιάς/ φωτιάς και είτε έναν μικρό κίνδυνο βιαίας έκρηξης ή έναν μικρό κίνδυνο εκτόξευσης, αλλά όχι έναν μαζικό/ ολικό κίνδυνο έκρηξης.



1.4 Ουσίες και αντικείμενα που παρουσιάζουν μη σημαντικό κίνδυνο.



1.5 Πολύ απαθείς ουσίες που έχουν μαζικό/ ολικό κίνδυνο έκρηξης.



1.6 Εξαιρετικά απαθή αντικείμενα που δεν έχουν ένα μαζικό/ ολικό κίνδυνο έκρηξης.

## ***Τάξη 2***

***Αέρια/ Βενζίνη: Συμπιεσμένα,***

***υγροποιημένα, ή διαλυμένα κάτω από***

***πίεση***



2.1

Εύφλεκτα Αέρια



2.2

Μη-Εύφλεκτα Αέρια



2.3

Τοξικά Αέρια



*Τάξη 3*

*Εύφλεκτα Υγρά*



*Τάξη 4*

*Εύφλεκτα Σταθερά ή Ουσίες*



4.1 Εύφλεκτα σταθερά



4.2 Ουσίες με προδιάθεση σε αυτανάφλεξη.



4.3 Ουσίες που, σε επαφή με το νερό, εκπέμπουν εύφλεκτα αέρια.

#### ***Τάξη 5 Οξειδωτικές ουσίες/ μέσα και Οργανικά***

##### ***Υπεροξειδία***



5.1 Οι Οξειδωτικές ουσίες/ μέσα παράγοντας οξυγόνο αυξάνουν τον κίνδυνο και την ένταση της φωτιάς.



5.2 Οργανικά Υπεροξειδία - τα περισσότερα θα καούν γρήγορα και είναι ευπαθή σε σύγκρουση ή τριβή.

#### ***Τάξη 6 Τοξικές και μεταδοτικές/ μολυσματικές***

##### ***ουσίες***



6.1 Τοξικές ουσίες



6.2

Μολυσματικές ουσίες



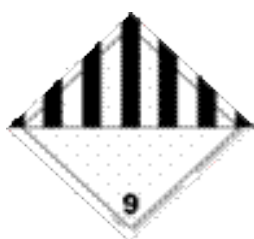
*Τάξη 7*

*Ραδιενεργές ουσίες*



*Τάξη 8*

*Διαβρωτικά*



*Τάξη 9*

*Διάφορες επικίνδυνες ουσίες*

*Καιαντικείμενα*

*Υλικά επικίνδυνα μόνο όταν είναι χύμα*

\*

Θαλάσσια μολυσματικά που δεν είναι μιας

διαφορορετικά επικίνδυνης φύσης

καταγράφονται σε λίστα στην τάξη 9.

\*\*

Οι κανονισμοί/ ρυθμίσεις για υλικά επικίνδυνα

μόνο χύμα δεν είναι

εφαρμόσιμα/ κατάλληλα για αυτά τα

υλικά όταν μεταφέρονται σε κλειστά  
ναυλωμένα κοντέινερς, ωστόσο πολλές  
προφυλάξεις ίσως χρειαστεί να τηρηθούν.

## **2.5) ΙΔΙΑΙΤΕΡΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ-ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ**

### 2.5.1)ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ ΣΕ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΑ

Τα τελευταία χρόνια εξαιτίας της μεταφοράς διαφόρων ειδών αγαθών με εμπορευματοκιβώτια (containers) κρίθηκε σημαντική σε μεγάλο βαθμό η πρόοδος και εν τέλει η εφαρμογή της διακίνησης εμπορευμάτων και με πλοία επικινδύνων φορτίων. Έτσι λοιπόν παρατηρούμε ότι επικίνδυνες ουσίες συσκευασμένες σε μικρά κιβώτια (δέματα) εσωκλείονται με σκοπό τη μεταφορά τους σε μεγαλύτερο κιβώτιο (container), το οποίο φέρει σημάνσεις των επικινδύνων υλών. Επιπλέον γνωρίζουμε ότι τα είδη των εμπορευματοκιβωτίων δεν κατασκευάζονται στο ίδιο μέγεθος απαραίτητα, αλλά τα εμπορευματοκιβώτια επικινδύνων ουσιών θα πρέπει να έχουν καθορισμένο μέγεθος, καθώς και να είναι ανθεκτικά σε οποιαδήποτε δυσκολία ή πίεση παρουσιαστεί κατά τη μεταφορά τους.

Το συγκεκριμένο ζήτημα, δηλαδή της μεταφοράς επικινδύνων εμπορευμάτων με containers είναι ένα θέμα το οποίο εξετάζεται όλο και περισσότερο καθότι εξελίσσεται ανά τη πάροδο των ετών. Συνεπώς, ο IMCO μετά από συζητήσεις και συσκέψεις που έλαβαν μέρος διεθνώς, με τη μελέτη και εργασία που παρουσίασε, κρίθηκαν απαραίτητες για το συγκεκριμένο ζήτημα οι παρακάτω προϋποθέσεις, δηλαδή :

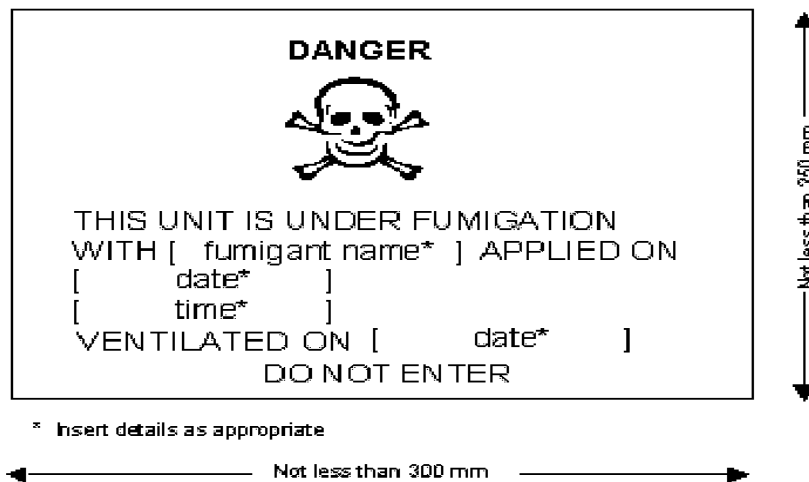
- 1) Τα εμπορευματοκιβώτια που εσωκλείουν δέματα επικινδύνων ουσιών θα πρέπει να χρήζουν ιδιαίτερα ασφαλούς και προσεκτικού χειρισμού.
- 2) Χύμα, ξερά, επικίνδυνα φορτία είναι δυνατόν να μεταφέρονται με εμπορευματοκιβώτια, ειδικά εγκεκριμένα από τις Αρμόδιες Αρχές.



- 3) Στα εμπορευματοκιβώτια που μεταφέρουν επικίνδυνα φορτία θα πρέπει να αναγράφονται οι ειδικές σημάνσεις στο εξωτερικό μέρος του εμπορευματοκιβωτίου και σε εμφανές σημείο και να μη μεταφέρονται μέσω των επιβατικών πλοίων, εκτός εάν αυτό έχει καταστεί αποδεκτό από τους σχετικούς κανονισμούς.
- 4) Στο ίδιο εμπορευματοκιβώτιο δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να τοποθετούνται επικίνδυνες ύλες και φορτία τα οποία είναι ασυμβίβαστα μεταξύ τους, εκτός αν τα εν λόγω φορτία είναι δυνατόν να τοποθετούνται σε ασφαλή απόσταση μεταξύ τους και εφόσον αυτός ο διαχωρισμός μεταξύ τους μπορεί να εξασφαλίζεται κατά τη διάρκεια της μεταφοράς.
- 5) Θα πρέπει να γίνεται προσεκτική επιθεώρηση των εμπορευματοκιβωτίων από την εξωτερική πλευρά τους σε περίπτωση που υπάρχουν τυχόν διαρροές ή ζημιές και να γίνεται σχετική αναφορά, επειδή οποιοδήποτε εμπορευματοκιβώτιο που έχει υποστεί ζημιά και διαρρέει το περιεχόμενο του δεν είναι δυνατόν να γίνει δεκτό για φόρτωση, εκτός εάν μέχρι εκείνη την στιγμή έχει επιδιορθωθεί ή αντικατασταθεί.
- 6) Οι προϋποθέσεις στοιβασίας που ισχύουν για τα επικίνδυνα φορτία θα πρέπει να εφαρμόζονται και για τα εμπορευματοκιβώτια που μεταφέρουν επικίνδυνα φορτία, δηλαδή αν τα επικίνδυνα φορτία τα οποία απαιτείται να στοιβάζονται στο κατάστρωμα μεταφέρονται με εμπορευματοκιβώτιο, το εμπορευματοκιβώτιο αυτό θα πρέπει κι αυτό να στοιβάζεται στο κατάστρωμα. Επιπλέον πρέπει να στοιβάζονται στο κατάστρωμα εμπορευματοκιβώτια τα οποία έχουν εξοπλισμό μηχανισμού ψύξης ή θέρμανσης που προκαλούν κινδύνους εύφλεκτης μορφής.
- 7) Μεμονωμένα δέματα που είναι φορτωμένα σε εμπορευματοκιβώτιο εξαιρούνται των απαιτήσεων σημάνσεως, συνιστάται όμως η χρήση των σημάνσεων επικινδύνων φορτίων στα δέματα αυτά όταν πρέπει να πιστοποιείται η ταυτότητά τους, αμέσως σε περίπτωση ανάγκης.
- 8) Το Δηλωτικό φορτίου ή ο ειδικός κατάλογος επικινδύνων φορτίων πρέπει να περιγράφει ξεκάθαρα α) τα εμπορευματοκιβώτια στα οποία έχουν τοποθετηθεί επικίνδυνα φορτία και β) την ολική ποσότητα κάθε επικινδύνου είδους ανά εμπορευματοκιβώτιο.
- 9) Τα δέματα επικινδύνων ουσιών τα οποία έχουν φορτωθεί στα εμπορευματοκιβώτια θα πρέπει να είναι καλά ασφαλισμένα και στηριγμένα κατά τη διάρκεια του ταξιδιού, έτσι ώστε να μην συμβούν τυχόν ζημιές ή οποιαδήποτε διαρροή.



**Fumigation warning sign**



**Σχήμα 1 – Σύμβολα κινδύνου που είναι απαραίτητο να επικολλούνται πάνω στο εμπορευματοκιβώτιο.**

## 2.5.2) ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΥΓΡΩΝ ΣΕ ΜΟΡΦΗ ΧΥΔΗΝ

### **2.5.2.1) ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΑΡΓΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΑΥΤΟΥ.**

Είναι καύσιμο ορυκτό, μείγμα υδρογονανθράκων με προσμείξεις άλλων οργανικών ενώσεων, οξυγόνου, θείου, αζώτου. Είναι υγρό ελαιώδες με το χρώμα του ακατέργαστου πετρελαίου να κυμαίνεται σε χρώμα σκούρου καφέ ή μαύρου με πρασινοκίτρινες αποχρώσεις. Είναι η σημαντικότερη πηγή υγρών καυσίμων και χημικών πρώτων υλών. Το πετρέλαιο βρίσκεται μέσα στους συλλέκτες οι οποίοι είναι πετρώματα με πόρους, ρωγμές και κοιλότητες. Κυριότεροι συλλέκτες είναι οι δολομίτες, που βρίσκονται πάνω ή κάτω από αλλά αδιαπέραστα πετρώματα, οι ασβεστόλιθοι, οι ψαμμίτες και οι άμμοι που έχουν ρωγμές και κοιλότητες. Τα κοιτάσματα πετρελαίου βρίσκονται σε πετρώματα διαφόρων γεωλογικών περιόδων, τα περισσότερα όμως βρίσκονται σε πετρώματα κρητιδικής και τριτογενούς περιόδου. Τα κοιτάσματα πετρελαίου αποτελούνται από πολλά στρώματα πετρελαίου. Το πετρέλαιο που υπάρχει σε πολλά κοιτάσματα είναι αρκετές φορές μερικές δεκάδες εκατομμυρίων τόνων ή ακόμα και εκατοντάδες εκατομμυρίων τόνων. Η έκταση των στρωμάτων πετρελαίου είναι από λίγα τετραγωνικά χιλιόμετρα μέχρι χίλια τετραγωνικά χιλιόμετρα ενώ το πάχος των συλλεκτών από μερικά μετρά μέχρι εκατό μετρά. Τα μεγαλύτερα αποθέματα πετρελαίου υπάρχουν στις χώρες της Εγγύς και Μέσης Ανατολής την Βενεζουέλα τις Η.Π.Α και την Ρωσία.

Ο σχηματισμός πετρελαίου στο φλοιό της Γης οφείλεται σύμφωνα με την επικρατέστερη θεωρία στην αποσύνθεση οργανικών σωμάτων, τα οποία υπήρχαν μέσα σε θαλάσσιες κοιλότητες, που σε παλαιότερες γεωλογικές περιόδους έπαθαν <<πρόσχωση>> λόγω ανακατάταξης του εδάφους. Έτσι βρεθήκαν κάτω από μεγάλη πίεση και σχετικά μεγάλη θερμοκρασία και με το πέρασμα του χρόνου έδωσαν τα πετρέλαια. Την παραπάνω θεωρία ενισχύουν οι εξής παρατηρήσεις α) Το αλατούχο νερό που συναντάται κάτω από το πετρέλαιο και το αμμώδες έδαφος του πυθμένα των πετρελαιοπηγών. Β) Η ύπαρξη μέσα στο πετρέλαιο σωμάτων όπως οι βιταμίνες και οι ορμόνες οι οποίες σχηματίζονται μόνο μέσα σε οργανισμούς. Άλλη θεωρία υποστηρίζει ότι το πετρέλαιο δημιουργείται με πυρηνικές αντιδράσεις κάτω από τον φλοιό της Γης.

Οι φυσικές ιδιότητες του πετρελαίου εξαρτώνται από την σύσταση του. Έχει πυκνότητα από 0,73 γρ/κ.εκ. μέχρι 1,04 γρ/κ.εκ. Το πετρέλαιο που έχει πυκνότητα κάτω από 0,9 γρ/κ.εκ. λέγεται ελαφρό και αυτό με πάνω από 0,9 γρ/κ.εκ. λέγεται βαρύ. Η θερμοκρασία πήξης και το ιξώδες του πετρελαίου διαφέρουν ανάλογα με την περιεκτικότητά τους σε διαφορές ουσίες. Όσο μεγαλύτερη περιεκτικότητα έχει σε ρητινώδεις ουσίες και στερεούς

υδρογονάνθρακες τόσο υψηλότερο το σημείο πήξης και το ιξώδες του πετρελαίου. Το σημείο ζέσεως του είναι από 20° C μέχρι 100° C. Η θερμοκρασία εξατμίσεως εξαρτάται από την σύσταση του. Η θερμαντική ικανότητα του πετρελαίου φθίνει στις 10.400

<b>Πυκνότητα ή Ειδικό Βάρος</b> (τυπική):	0,790-1,000 kg/l στους 15° C
<b>API - gravity at 60° F:</b>	Το API κυμαίνεται κάτω από 22 έως πάνω από 38
<b>Αρχικό σημείο βρασμού</b> (Boiling Point):	0°-50° C
<b>Κινηματικό ιξώδες</b> (Kinematic Viscosity):	4-15.000 cSt στους 37,8° C
<i>Τυπος: <math>v = \mu / \rho</math> όπου:</i>	
<i>*v το κινηματικό ιξώδες.</i>	
<i>*μ το απόλυτο ιξώδες.</i>	
<i>*ρ πυκνότητα του υγρού.</i>	
<b>Σημείο ροής</b> (Pour Point):	- 35° έως + 70° C
<b>Θείο:</b>	0,08%-5,0% m/m (κ. β.)
<b>Βανάδιο:</b>	1-1200 mg/kg
<b>Κερί:</b>	2-12% m/m
<b>Ασφαλτένια:</b>	0,05%-3,0 % m/m (περιέχουν κυρίως νικέλιο, σίδηρο).

χιλιοθερμίδες/γραμμ. Το πετρέλαιο είναι αδιάλυτο στο νερό σχηματίζει όμως με αυτό σταθερά γαλακτώματα.

***Πίνακας 1: Βασικά χαρακτηριστικά αργού πετρελαίου.***

**Επεξεργασία πετρελαίου πριν την φόρτωση.**

Πριν την φόρτωση των πετρελαιοειδών στα Δ/Ξ μεταφοράς αργού πετρελαίου απαιτείται μια μικρή επεξεργασία που στόχο έχει τη διευκόλυνση της μεταφοράς του δίχως βεβαία να αλλοιωθούν τα βασικά χαρακτηριστικά του.

Με την επεξεργασία αυτή θα ικανοποιηθούν ορισμένες προδιαγραφές που αφορούν την τάση των ατμών του φορτίου. Προκειμένου να γίνει η μεταφορά θα πρέπει το αργό πετρέλαιο να είναι πλήρως σταθεροποιημένο με την τάση των ατμών στην 1 ατμόσφαιρα σε θερμοκρασία περιβάλλοντος (Stabilization Process). Έχει παρατηρηθεί σε θαλάσσιους τερματικούς σταθμούς ότι δεν έχει υποστεί διαδικασία σταθεροποίησης με αποτέλεσμα όταν φορτωθεί να δημιουργείται απότομη πίεση στις δεξαμενές φορτίου.

Άλλη επεξεργασία πριν την φόρτωση γίνεται ώστε το πετρέλαιο να απαλλαχτεί από εύφλεκτα πτητικά συστατικά καθώς επίσης και από οξειδωτικές ουσίες ( Υδρόθειο) που προκαλούν διάβρωση στην μεταλλική κατασκευή του πλοίου αλλά και από τοξικές ουσίες όσο είναι δυνατό.

Επιπλέον επεξεργασία είναι και ο διαχωρισμός του νερού από το πετρέλαιο αλλά και η απαλλαγή από χρώμα και άλλες ακαθαρσίες.

Η κατάταξη του αργού πετρελαίου χαρακτηρίζεται με βάση τα θειούχα συστατικά που περιέχει καθώς και άλλα συστατικά που έχουν προστεθεί ή αφαιρεθεί. Αναλυτικότερα το αργό πετρέλαιο διαχωρίζεται σε :

- I. Sour Crude oil το οποίο περιέχει  $>2\%$  μ/μ θειούχα συστατικά.
- II. Sweet Crude oil το οποίο περιέχει  $<2\%$  μ/μ θειούχα.
- III. Stabilized Crude Oil στο οποίο δεν υπάρχουν πτητικά συστατικά, διότι το κάνει εξαιρετικά επικίνδυνο λόγω ευφλεκτότητας κατά την μεταφορά.
- IV. Spiked Crude Oil στο οποίο έχουν προστεθεί ένα ή παραπάνω ελαφρύτερα συστατικά ώστε να μειωθεί το ιξώδες και να γίνει ευκολότερη η φορτοεκφόρτωση.

Με βάση τώρα τις χημικές ενώσεις υδρογονανθράκων που περιέχει το αργό πετρέλαιο έχουμε τις παρακάτω κατηγορίες και επιμέρους τύπους αργού πετρελαίου. Πιο αναλυτικά,

1. Ελαφριά ή παραφινικά τα οποία έχουν μικρή πυκνότητα, μεγάλη περιεκτικότητα παραφινών και μικρή πυκνότητα ναφθενικών και αρωματικών υδρογονανθράκων με A.P.I  $>31.1$  .
2. Μεικτά που έχουν ενδιάμεσες τιμές πυκνότητας που κυμαίνονται μεταξύ 22.3 και 31.1 A.P.I που περιέχουν άσφαλτο και παραφίνες.
3. Βαριά τα οποία έχουν μεγάλη πυκνότητα, ελάχιστες ή καθόλου παραφινικές ενώσεις και σχηματίζονται κυρίως από αρωματικούς και ναφθενικούς υδρογονάνθρακες.

Ανάλογα με την μοριακή δομή του αργού κατηγοριοποιείται σε τρεις βασικούς τύπους. Αυτοί είναι

- Οι Ναφθενικοί
- Οι Αρωματικοί
- Και οι Παραφινικοί

Τα κεριά πετρελαίου παράγονται από τους αρωματικούς και παραφινικούς υδρογονάνθρακες.

Γνωρίζοντας ότι το πετρέλαιο εκτός από πρώτη υλη είναι και εμπόρευμα έχουμε την κατάταξη του σε κατηγορίες ανάλογα με την γεωγραφική περιοχή εξόρυξης του. Έτσι προκύπτουν οι εξής:

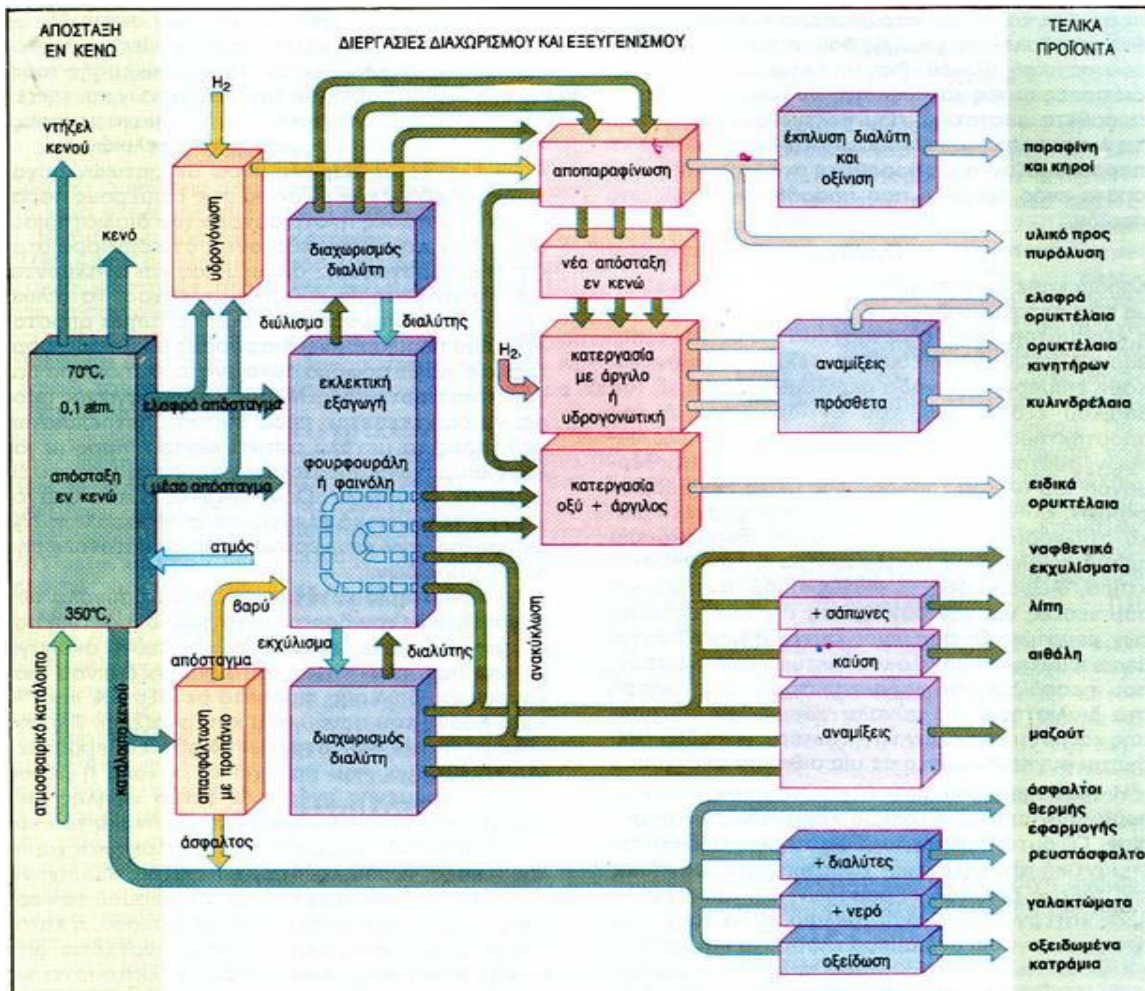
- 1) West Texas Intermediate (WT 1). Αυτό το πετρέλαιο είναι πολύ καλής ποιότητας, περιέχει λιγότερο Υδρόθειο και είναι ελαφρύ. Προέρχεται από περιοχές εξόρυξης της Βορείου Αμερικής.
- 2) Brent Crude Oil /Brent Blend Crude Oil. Είναι μίξη πετρελαίου πολύ καλής ποιότητας που προέρχεται από το δίκτυο 28 πετρελαιοπηγών της Βόρειας Θάλασσας. Βάση αυτού καθορίζεται η παγκόσμια τιμή του πετρελαίου.
- 3) Dubai Crude Oil. Είναι ελαφρύ με μεγάλη περιεκτικότητα σε θείο. Θεωρείται το σημείο αναφοράς για τα πετρέλαια της Μέσης Ανατολής.
- 4) Tapis. Ελαφρύ αργό πετρέλαιο της Ασίας και Μαλαισίας
- 5) Minas. Βαρύ αργό της Ινδονήσιας.
- 6) Αργό πετρέλαιο που βρίσκεται στον Οργανισμό Πετρελαιοπαραγωγών Εξαγωγών Χωρών . Το αργό αυτό έχει ονομασίες όπως : Arab light, Qatar Marine, Basra light, Iran Heavy, Kuwait export, Murban ανάλογα με την χώρα εξόρυξης.

### ***Προϊόντα πετρελαίου.***

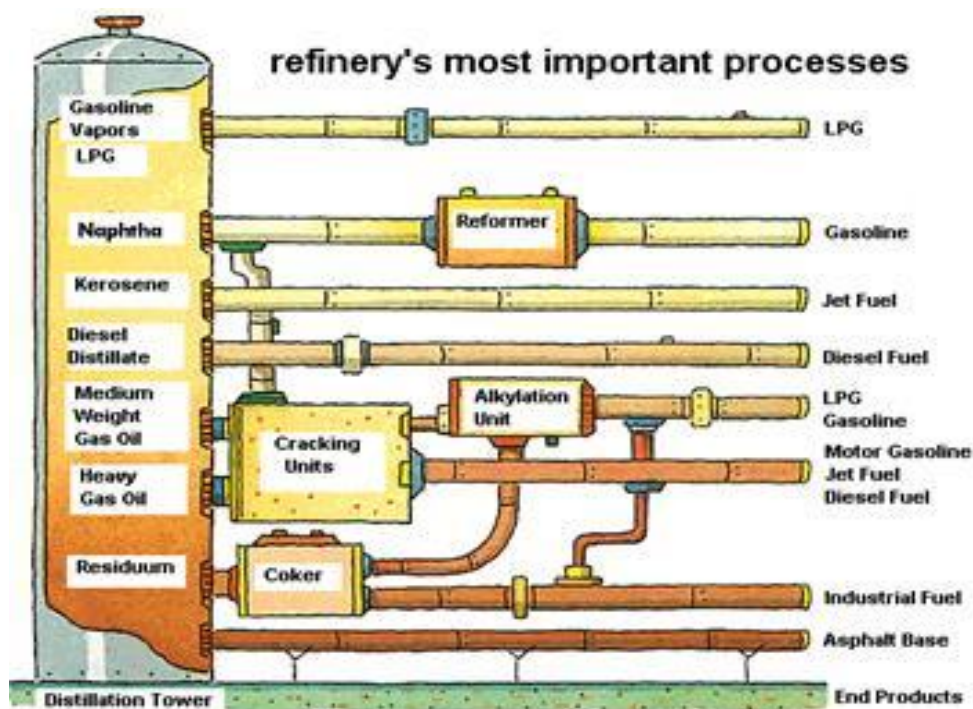
Αφού το αργό πετρέλαιο υποστεί μια αρχική επεξεργασία πριν την φόρτωση έτσι ώστε να διαχωριστεί νερό με πετρέλαιο καθώς επίσης και να απαλλαχτεί από αλλά συστατικά τα οποία μπορεί να είναι επικίνδυνα κατά την μεταφορά στον τελικό προορισμό, αποθηκεύεται σε δεξαμενές στα διυλιστήρια για περαιτέρω διαχωρισμό. Έπειτα το αργό πετρέλαιο ξεκίνα για την φάση της διύλισης αλλά και της κλασματικής απόσταξης με σκοπό την βελτίωση της ποιότητας του. Με αυτή τη διαδικασία παράγονται κλάσματα πετρελαίου αλλά βαρύτερα και αλλά ελαφρύτερα. Τέτοια κλάσματα-προϊόντα είναι.

- Αέρια προϊόντα πετρελαίου (Petroleum Gases). Εθάνιο, προπάνιο, προπυλένιο κ.α.
- Ελαφρά προϊόντα πετρελαίου ( βενζίνη ,αιθέρας κτλ)
- Μεσαία προϊόντα πετρελαίου. Νάφθα, κηροζίνη, λιπαντέλαια.

- Βαριά και παχύρευστα. Μαζούτ, Heavy Fuel Oil ,Diesel Oil , πισσάσφαλτος.
- Αρωματικοί υδρογονάνθρακες όπως βενζόλιο, ξυλόλιο, στυρόλιο, τουλόλιο
- Κυκλοαλκάνια και ναφθένια (Πεντάνιο)
- Στερεά υπολείμματα όπως το κωκ και η πίσσα.



Εικόνα 1 Οι φάσεις της διύλισης.



*Εικόνα 2 Οι σημαντικές διαδικασίες δύλισης και τα προϊόντα που παράγονται.*

#### *Κατάταξη προϊόντων πετρελαίου ανάλογα με τον τρόπο μεταφοράς.*

- i. Υγροποιημένα αέρια πετρελαίου (Liquefied Petroleum Gases/L.P.Gs) τα οποία ύστερα από την ψύξη και την μεγάλη πίεση μεταφέρονται με τα υγραεριοφόρα σε δεξαμενές με την μορφή υγρού. Τέτοια προϊόντα μπορεί να είναι το προπάνιο και το βουτάνιο αλλά και συνδυασμοί αυτών.
- ii. <<Καθαρά>> δηλαδή διυλισμένα προϊόντα πετρελαίου τα οποία μεταφέρονται με Δ/Ξ μεταφοράς παραγώγων πετρελαίου Product Tankers.
- iii. Ακάθαρτα, όπως είναι τα παράγωγα πετρελαίου τα οποία χρησιμοποιούνται ως καύσιμα ( Marine Fuel Oil, Heavy Fuel Oil, Marine Diesel Oil, κ.α. ).
- iv. Παχύρευστα προϊόντα πετρελαίου όπως η πισσάσφαλτος ή κερί. Η μεταφορά τους γίνεται με Δ/Ξ ειδικής κατασκευής με εγκαταστάσεις θέρμανσης του φορτίου σε κάθε δεξαμενή.
- v. Διάφορα λιπαντικά που προορίζονται για βιομηχανική ή ναυτιλιακή χρήση. Αυτά μεταφέρονται με μικρά ή μεγάλα <<προντακτάδικα>> πλοία.



vi. Χημικά παράγωγα πετρελαίου που παράγονται από τον συνδυασμό αρωματικών υδρογονανθράκων και ολεφινών και η μεταφορά τους πραγματοποιείται με τα Δ/Ξ μεταφορές χημικών και επικίνδυνων φορτίων ( Chemical/Parcel Tankers). Τα παράγωγα που μεταφέρονται με αυτά μπορεί να είναι διάφορα διαλυτικά, καθαριστικά ή πετροχημικά.

#### ***Πτητικά και μη πτητικά φορτία.***

Αυτές οι δυο κατηγορίες διαχωρίζουν τα φορτία ανάλογα με το σημείο ανάφλεξης τους. Έτσι,

- Πτητικά ονομάζονται τα φορτία που έχουν σημείο ανάφλεξης τους 60° C και κάτω και θεωρούνται ως εύφλεκτα (Volatile cargoes).
- Μη πτητικά με σημείο ανάφλεξης κάτω από το όριο των 60° C και δεν θεωρούνται τόσο εύφλεκτα. Αυτό βεβαία είναι σχετικό αφού εάν βρεθούν σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες του ορίου τότε θα έχουμε πυρκαγιά.

**Σημείο αναφλέξεως, θερμοκρασία αυτανάφλεξης, σημείο αυτανάφλεξης, αυθόρμητη καύση.**

#### ***Σημείο αναφλέξεως***

Είναι η χαμηλότερη θερμοκρασία στην οποία οι υδρατμοί που παράγονται από ένα πτητικό υγρό μπορούν να αναφλεγούν στον αέρα όταν εκτεθούν σε φωτιά ή σπινθήρα ( όσο χαμηλότερο είναι το σημείο ανάφλεξης τόσο μεγαλύτερο το ρίσκο για φωτιά.) Για παράδειγμα ένα υγρό με σημείο αναφλέξεως τους 35° C είναι εξαιρετικά εύφλεκτο το καλοκαίρι και γενικότερα σε θερμό περιβάλλον εργασίας όταν οι ατμοί του έρθουν σε επαφή με φωτιά ή σπίθα. Υπάρχουν δυο βασικές δοκιμασίες ώστε να προσδιοριστεί η τιμή του σημείου αναφλέξεως.

Η πρώτη είναι με την μέθοδο του κλειστού δοχείου (Closed cup test). Από αυτή την δοκιμασία προσδιορίζεται η χαμηλότερη θερμοκρασία στην οποία η εφαρμογή μικρής φλόγας προκαλεί στους ατμούς που βρίσκονται πάνω από το υγρό ανάφλεξη όταν θερμανθεί υπό καθορισμένες συνθήκες σε κλειστό δοχείο.

Η δεύτερη είναι η μέθοδος του ανοιχτού δοχείου (Opened cup test). Με αυτή την δοκιμασία θα προσδιοριστεί η χαμηλότερη θερμοκρασία στην οποία η εφαρμογή μιας μικρής φλόγας προκαλεί στο υγρό ανάφλεξη όταν θερμαίνεται υπό καθορισμένες συνθήκες σε ανοιχτό δοχείο. Στο ανοιχτό δοχείο κατά κανόνα η τιμή είναι μεγαλύτερη κατά 6° C περίπου.

#### ***Αυτανάφλεξη (Auto ignition)***

Σύμφωνα με τον ISGOTT << *Αυτανάφλεξη είναι η ανάφλεξη ενός εύφλεκτου υλικού χωρίς αρχική επίδραση σπινθήρα ή φλόγας όταν το υλικό αυξήσει την θερμοκρασία του μέχρι αυτής κατά την οποία συμβαίνει αυτοσυντηρούμενη καύση*>>. Δεν πρέπει να μπερδεύουμε την θερμοκρασία αυτανάφλεξης με το σημείο αναφλέξεως. Επίσης δεν υπάρχει σχέση μεταξύ του σημείου αναφλέξεως και της θερμοκρασίας αναφλέξεως. Όσο κοντινότερα είναι η θερμοκρασία αυτανάφλεξης στη θερμοκρασία περιβάλλοντος, τόσο μεγαλύτερο είναι το ρίσκο πυρκαγιάς. Στην ουσία η θερμοκρασία αυτανάφλεξης σηματοδοτεί τη θερμοκρασία στην οποία τα υλικά πρέπει να θερμανθούν ώστε να εκραγούν ή αναφλεγούν. Είναι σημαντικό να αντιληφτούμε ότι ανάφλεξη μπορεί να προκληθεί από ζεστές επιφάνειες όπως, μαγειρικές εστίες, σωληνώσεις ατμού αλλά και από εκτεθειμένες πηγές θερμότητας ( naked lights) όπως σπινθήρες ή στατικό ηλεκτρισμό.

#### ***Σημείο καύσεως***

Είναι το σημείο στο οποίο το καύσιμο υλικό θα αναφλεγεί και θα συνεχίσει να καίγεται για διάρκεια μεγαλύτερη των 5 δευτερόλεπτων.

#### ***Σημείο αυτανάφλεξης (Spontaneous ignition)***

Είναι η χαμηλότερη θερμοκρασία στην οποία το υλικό θα αρχίσει αλυσιδωτή χημική αντίδραση δίχως την επιρροή εξωτερικής πηγής θερμότητας ώστε το υλικό τελικά να αναφλεγεί.

#### ***Αυθόρμητη καύση (Spontaneous Combustion)***

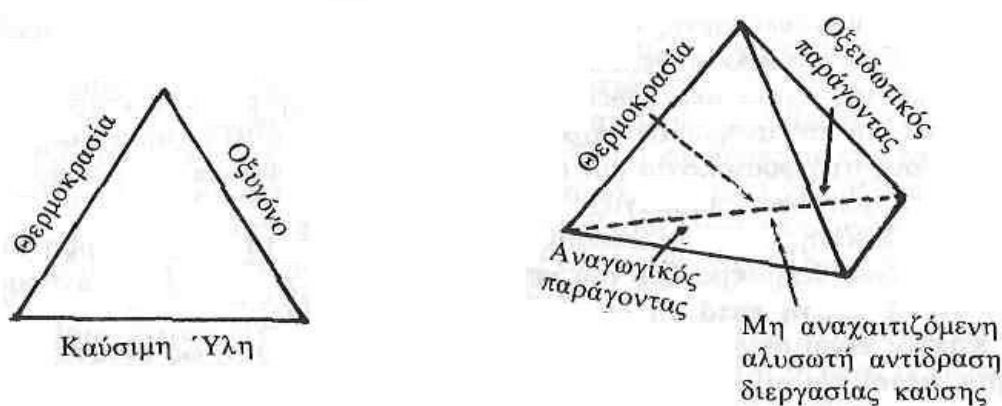
Σύμφωνα με τον ISGOTT << *Αυθόρμητη καύση είναι η ανάφλεξη ενός υλικού που προκύπτει από την θερμότητα που παράγει εξώθερμη χημική αντίδραση μέσα στο ίδιο υλικό χωρίς να εκτεθεί σε εξωτερική πηγή αναφλέξεως*>>.

#### ***Συνθήκες που απαιτούνται για να έχουμε καύση.***

Με τον όρο καύση εννοούμε την αντίδραση ενός εύφλεκτου υλικού ή μίξη αυτών με το οξυγόνο, με την ανάπτυξη φωτιάς και θερμότητας. Συνεπώς είναι μια εξωθερμική αντίδραση σύμφωνα με την οποία το εύφλεκτο στοιχείο συνδυάζεται με το οξυγόνο και δημιουργούνται άλλα στοιχεία που είναι αποτέλεσμα της καύσης.

Η καύση λαμβάνει χώρα στην επιφάνεια του εύφλεκτου στοιχείου και στον αέρα, τις περισσότερες φορές με την μορφή φλόγας. Για να διατηρηθεί η καύση απαιτείται συγκεκριμένη αναλογία μεταξύ καύσιμης ύλης και οξυγόνου. Η ποσότητα της ενεργείας που απελευθερώνεται ποικίλει. Για να έχουμε καύση θα πρέπει το εύφλεκτο υλικό να αναφλεγεί με την παρουσία οξυγόνου στην θερμοκρασία ανάφλεξης. Έτσι τα τρία στοιχεία που εμπλέκονται είναι η καύσιμη ύλη, το οξυγόνο και η πηγή θερμότητας. Εάν λείπει ένα από

αυτά δεν μπορεί να υπάρξει καύση. Ένα επιπλέον στοιχείο που συμπεριλαμβάνεται είναι και η χημική αλυσιδωτή αντίδραση, που με αυτή το τρίγωνο της φωτιάς παίρνει την μορφή πυραμίδας.



**Εικόνα 3 Το τρίγωνο και η πυραμίδα της φωτιάς**

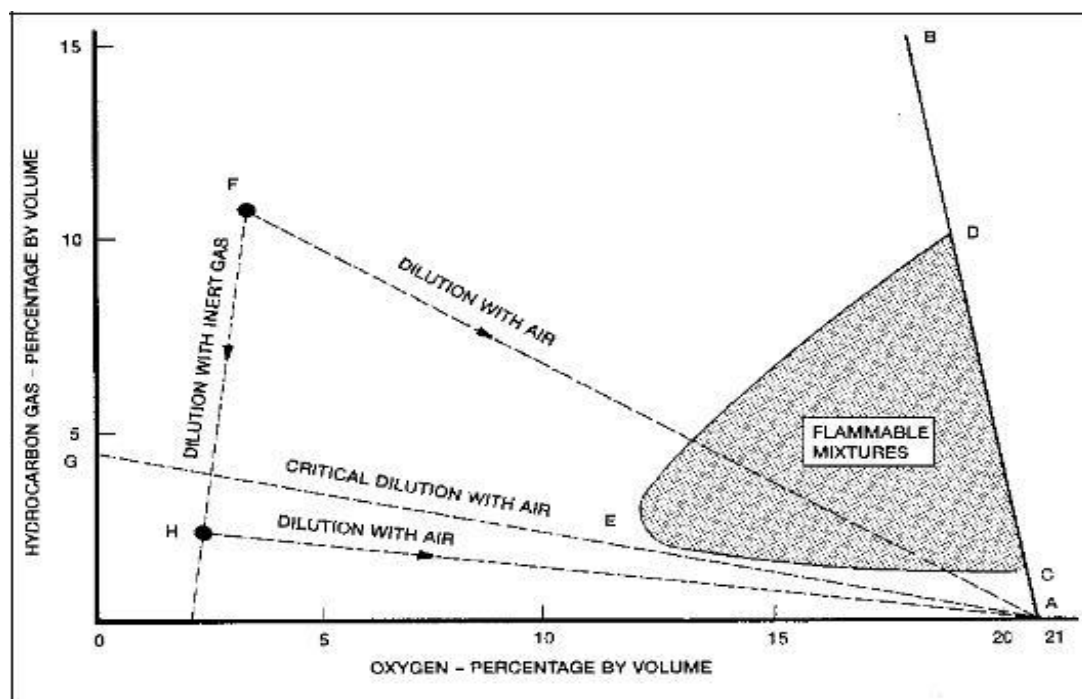
Στα υγρά καύσιμα και πετρελαιοειδή περιέχονται υδρογονάνθρακες όπως επίσης και οι ατμοί που αναδύουν. Αναλυτικότερα, όταν τα υγρά θερμανθούν τα μόρια τους αποκτούν μεγάλη ταχύτητα και ανέρχονται στη επιφάνεια περνώντας από την υγρή στην αέρια φάση. Όταν γίνει αυτό στο κενό διάστημα μιας δεξαμενής θα έχουμε την μίξη των εύφλεκτων ατμών με το οξυγόνο δημιουργώντας έτσι εύφλεκτη ατμόσφαιρα. Εάν οι αναλογίες είναι σωστές τότε η επαφή με πηγή θερμότητας θα οδηγήσει σε ανάφλεξη. Για να έχουμε ανάφλεξη θα πρέπει να υπάρχει: 21% οξυγόνο και από 1-10% εύφλεκτους ατμούς. Υπάρχει περίπτωση το μείγμα να είναι <<φτωχό>> ή <<πλούσιο>>.

**Όρια ευφλεκτότητας, Ανώτερο και Κατώτερο όριο ευφλεκτότητας ( U.F.L - L.F.L), <<πλούσιο/ φτωχό>> μείγμα.**

Τα όρια εφεκτικότητας οριοθετούν την περιοχή ενός αερίου μείγματος που περιέχει υδρογονάνθρακες και οξυγόνο με αναλογία τέτοια ώστε όταν είναι μέσα στη ζώνη αυτή να υπάρχει κίνδυνος ανάφλεξης ή έκρηξης όταν έρθει σε επαφή με πηγή θερμότητας. Ζώνη αυτή ορίζεται από το Κατώτερο Όριο Ευφλεκτότητας ή Εκρηκτικότητας( Lower Flammable Limit - L.F.L / Lower Explosive Limit - L.E.L) και από το Ανώτερο Όριο Ευφλεκτότητας ή Εκρηκτικότητας ( Upper Flammable Limit - U.F.L / Upper Explosive Limit - U.E.L).

Ως Κατώτερο Όριο Ευφλεκτότητας ορίζεται η συγκέντρωση εύφλεκτου αερίου στην ατμόσφαιρα κάτω από το οποίο δεν υπάρχει αρκετό εύφλεκτο μείγμα ώστε να υποστηριχτεί και να διαδοθεί η καύση. Για τα Δ/Ξ παγκοσμίως το όριο είναι 1% L.E.L. Έτσι εάν αυτή η συγκέντρωση είναι λιγότερη από 1% v/v τότε το μείγμα θεωρείται <<φτωχό>>. Όσο πιο κοντά στο Κατώτερο Όριο Ευφλεκτότητας τόσο μεγαλύτερη η έκρηξη λόγω συγκέντρωσης αερίων.

Το Ανώτερο Όριο Ευφλεκτότητας είναι η συγκέντρωση εύφλεκτου αερίου στην ατμόσφαιρα πάνω από το οποίο δεν υπάρχει αρκετό οξυγόνο ώστε να υποστηριχτεί και να διαδοθεί η φωτιά. Πάνω από αυτό το όριο το μείγμα θεωρείται <<πλούσιο>>. Και στις δυο περιπτώσεις δεν μπορεί να υπάρξει ανάφλεξη.



Εικόνα 4 Διάγραμμα ευφλεκτότητας.

### 2.5.2.2) Μεταφορά Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου και Υγροποιημένων αερίων πετρελαίου.

#### Γενικά περί υγραερίων

Το αργό πετρέλαιο όπως έχουμε ήδη αναφέρει αποτελείται από χιλιάδες χημικές ενώσεις υδρογονανθράκων. Αφού μεταφερθεί στα διυλιστήρια υπόκεινται σε διαφορές επεξεργασίες όπως η ατμοσφαιρική στήλη αποστάξεως. Εκεί το αργό πετρέλαιο θα διαχωριστεί στα κλάσματα του τα οποία είναι πρωτόγεννη προϊόντα (νάφθα) αλλά και αποστάγματα όπως βενζίνες και κηροζίνες. Από αυτήν την επεξεργασία παράγονται και αέρια προϊόντα

πετρελαίου όπως βουτάνιο μεθάνιο και μείγματα αυτών τα οποία και αυτά μεταφέρονται με δεξαμενόπλοια αφού υποστούν κάποιες αλλαγές στην θερμοκρασία και πίεση ώστε να υγροποιηθούν. Αναλυτικότερα, εάν θα θέλαμε να μεταφέρουμε μια μεγάλη ποσότητα αερίου δίχως να υποστεί αλλαγές στην πίεση και τη θερμοκρασία, τότε θα χρειαζόταν να κατασκευαστούν δεξαμενόπλοια μεγέθους μιας ολόκληρης πολύς. Έτσι αφού υγροποιηθούν μπορούν να μεταφερθούν πολύ μεγάλοι όγκοι αερίου σε μικρό σχετικά μέγεθος δεξαμενοπλοίων. Τα αέρια μπορούν να υγροποιηθούν αφού αυξήσουμε τη πίεση τους ή εάν τα ψύξουμε ή και με συνδυασμό των δυο μεθόδων. Ο τρίτος τρόπος έχει επικρατήσει τα τελευταία χρόνια διότι το κόστος των εγκαταστάσεων ψύξης και συμπίεσης ισορροπούν το κόστος μεταφοράς των αερίων με ένα μεγάλο σύστημα ψύξης ή συμπίεσης που θα τοποθετηθεί σε ένα πλοίο.

Η διαδικασία υγροποίησης με συνδυασμό ψύξης και συμπίεσης γίνεται ως εξής: Τα αέρια προϊόντα πετρελαίου συμπιέζονται στη δεξαμενή μέχρι μια ορισμένη πίεση εκμεταλλεύονταν την συμπιεστότητα των αερίων. Αφού επιτευχτεί η επιθυμητή πίεση το αέριο ψύχεται με ειδικό συμπυκνωτή σε θερμοκρασία χαμηλότερη από την κρίσιμη.

Κατά την μεταφορά του φορτίου μέρος αυτού , λόγω αύξησης της θερμοκρασίας μετατρέπεται σε ατμό είτε από βρασμό, είτε από εξάτμιση. Οι ατμοί αυτοί μπορούν να φάνουν χρήσιμοι αφού μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως καύσιμο για της μηχανές του δεξαμενοπλοίου. Υπάρχει επίσης σύστημα επανυγροποίησης στο οποίο οι ατμοί αυτοί μετατρέπονται ξανά σε υγρό και δεν χάνεται το φορτίο. Τα υγραέρια διαιρούνται σε τρεις κατηγορίες.

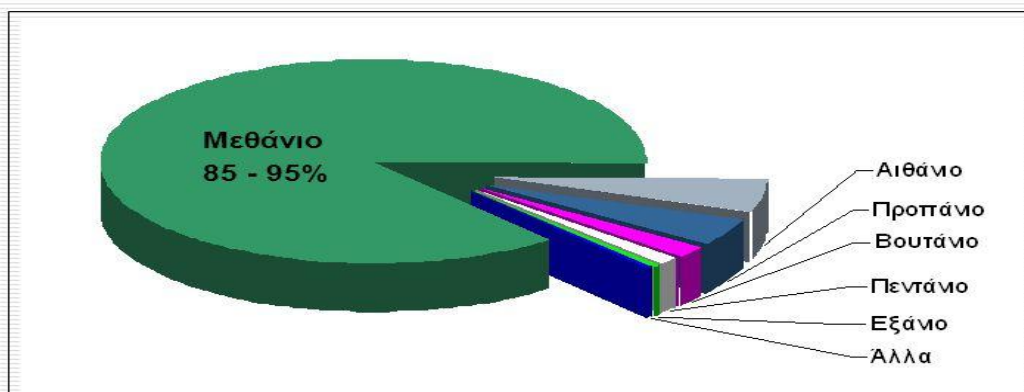
1. Τα υγροποιημένα αέρια πετρελαίου (Liquefied Petroleum Gases-L.P.G) που η σύνθεση τους αποτελείται από υδρογονάνθρακες που μπορεί να είναι κυρίως το προπάνιο και το βουτάνιο. Είναι βαρύτερα από τον αέρα ,άχρωμα ,σχεδόν άοσμα, ευδιάλυτα και εξαιρετικά εύφλεκτα.

2. Υγροποιημένα φυσικά αέρια (Liquefied Natural Gases-L.N.G). Το μεθάνιο (φυσικό αέριο) αποτελείται από ένα άτομο άνθρακα και τέσσερα άτομα υδρογόνου. Το μεθάνιο σε αντίθεση με το προπάνιο και το βουτάνιο είναι ελαφρύτερο από τον ατμοσφαιρικό αέρα είναι ελαφρύτερο από τον ατμοσφαιρικό αέρα. Είναι άχρωμο και αυτό με ασθενή οσμή και αντιδρά εάν έρθει σε επαφή με το χλώριο με την παρουσία φωτός. Χρησιμοποιείται ως καύσιμο ή θερμαντικό στην βιομηχανία για την παρασκευή ακετυλενίου και υδρογόνου. Επίσης

χρησιμοποιείται και για την παράγωγή ηλεκτρικής ενέργειας αλλά και σαν μέσο θέρμανσης στις κατοικίες.

3. Τα χημικά αέρια (Chemical Gases) όπως, άνυδρη αμμωνία, μονομερές βινυλοχλωρίδιο (VNC), οξείδιο του αιθυλενίου, αιθυλένιο, προπυλένιο κ.α.

## Σύσταση φυσικού αερίου



Πίνακας 2 Η σύσταση του φυσικού αερίου

	Προπάνιο	Βουτάνιο	
Χημικός Τύπος	$C_3H_8$	$C_4H_{10}$	
Μοριακό Βάρος	44,094	58,120	
Σημείο πήξης υγρού σε 760mmHg (°C)	-187,7	-138,3	
Σημείο βρασμού υγρού σε 760mmHg (°C)	-42,1	-0,5	
Ειδικό Βάρος σε 15,5 °C (kg/l)	0,507	0,582	
Σχετική πυκνότητα αερίου (αέρας = 1) σε S.C.	1,522	2,006	
Κρίσιμη θερμοκρασία (°C)	96,8	152,0	
Κρίσιμη απόλυτη πίεση (bar)	42,6	38,0	
Λόγος αερίου προς υγρό σε S.C.	272,7	237,8	
Λανθάνουσα θερμότητα στο σημείο βρασμού και 760mmHg	(kcal/kg)	101,7	92,3
	(kcal/l)	51,5	53,1
Ανώτερη θερμογόνος δύναμη σε S.C.	(kcal/kg)	12048	11851
	(kcal/ m <sup>3</sup> )	22766	29875
Απαιτούμενος αέρας καύσης σε S.C.	(m <sup>3</sup> αέρα/1m <sup>3</sup> αερίου)	23,82	30,97
	(kg αέρα/1kg αερίου)	15,71	15,49
Ειδική θερμότητα αερίου σε S.C.	C <sub>p</sub> (kcal/kg)	0,388	0,397
	C <sub>v</sub> (kcal/kg)	0,343	0,361
Σημείο ανάφλεξης – Flash Point (°C)	-105	-60	
Σημείο αυτανάφλεξης – ignition Point (°C)	470	365	
Όρια αναφλεξιμότητας μείγματος αερίου – αέρα (Vol. %)	Κατώτερο	2,37	1,86
	Ανώτερο	9,50	8,41
Αριθμός Οκτανίων	125	91	

Πίνακας 3 Χημικές ιδιότητες των αερίων πετρελαίου

### **2.5.2.3) Μεταφορά χύδην χημικών φορτίων.**

Ως χημικά προϊόντα ορίζονται σύμφωνα με την MARPOL 73/78 οι επιβλαβείς υγρές ουσίες για το θαλάσσιο περιβάλλον. Κατά την SOLAS 78 είναι οι επιβλαβείς υγρές ουσίες για το θαλάσσιο περιβάλλον ή την ασφάλεια του ανθρώπου ή και για τα δυο. Με την άνθηση της βιομηχανίας έχουμε φτάσει να κατασκευάζονται χιλιάδες χημικά προϊόντα τα οποία κατακλύζουν καθημερινά τη ζωή μας.

Τα χημικά φορτία κατατάσσονται σε 390 βασικές κατηγορίες . Η MARPOL ασχολείται συστηματικά με 173 ουσίες αφού αυτές τις θεωρεί ως τοξικές και διαιρούνται σε τέσσερις βασικές κατηγορίες οι οποίες είναι:

Κατηγορία X: Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει δώδεκα ουσίες οι οποίες είναι πολύ τοξικές, βιοσυσσωρευμένες<sup>1</sup> και αποτελούν κίνδυνο για το θαλάσσιο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία ( ακετόνη, ναφθειικά οξέα ).

Κατηγορία Y: Περιλαμβάνονται τριανταδύο ουσίες βιοσυσσωρευμένες με μια βραχεία συνοχή της τάξεως των επτά ημερών ή λιγότερο και μπορούν να προκαλέσουν μόλυνση στο θαλάσσιο περιβάλλον ( τετραχλωράνθρακας ).

Κατηγορία Z: Σε αυτή την κατηγορία εντάσσονται εξήντα εξι ουσίες που πρακτικά δεν είναι τοξικές, αλλά δίνεται σημασία στα ειδικά χαρακτηριστικά τους, παραδείγματος χάρη η διμεθυλαμίνη.

Άλλες ουσίες: Περιέχει εξήντα τρεις ουσίες οι οποίες δεν είναι άμεσα τοξικές αλλά επειδή επικάθονται στο βυθό της θάλασσας προκαλούν αναταράξεις στο θαλάσσιο οικοσύστημα.

Τα χημικά προϊόντα μπορούν γενικότερα να διαχωριστούν και στις εξής κατηγορίες

1. Βαριά χημικά όπως το θειικό οξύ που βρίσκει πολλές εφαρμογές στη βιομηχανία
2. Χημικά απόβλητα και άχρηστες ουσίες. Είναι προϊόντα χημικής διεργασίας που μπορούν να βλάψουν το περιβάλλον. Συγκεκριμένα, είναι ουσίες, διαλύματα ή μείγματα που περιέχουν ή έχουν μολυνθεί με χημικά συστατικά και η μεταφορά τους με δεξαμενόπλοια έχει ως σκοπό την ταφή ή την αποτέφρωση ή την καταστροφή με άλλη μέθοδο στην ξηρά και όχι στην θάλασσα.
3. Προϊόντα πιασας. Είναι χημικά προϊόντα που δημιουργήθηκαν ύστερα από εξανθράκωση του γαιάνθρακα ή από την διύλιση αργού πετρελαίου.
4. Πετροχημικά προϊόντα. Η προέλευση τους είναι κυρίως από τα πετρελαιοειδή και τον γαιάνθρακα. Είναι πολύπλοκες χημικές ενώσεις και είναι τα πιο πολλά που μεταφέρονται χύδην με δεξαμενόπλοια.

5. Ζωικά και φυτικά έλαια ή λίπη. Είναι διάφορα έλαια που παράγονται και χρησιμοποιούνται στην μαγειρική στην κοσμετολογία ( παράγωγη σαπουνιών και καλλυντικών) αλλά και στην βιομηχανία όπως το καστορέλαιο.

6. Μελάσες και αλκοόλ. Αλκοολούχα προϊόντα που παράγονται από την πετροχημική βιομηχανία αλλά και από την αιθανόλη ( Κρασιά, μπύρες, οινόπνευμα ).

#### **2.5.2.4) Μεταφορά χύδην επικινδύνων ξηρών φορτίων.**

Τα χύδην ξηρά επικίνδυνα φορτία χωρίζονται σε δυο κατηγορίες. Στα ξηρά φορτία που παρουσιάζουν κίνδυνο λόγω ρευστοποίησης κατά την μεταφορά τους και στα ξερά φορτία που θεωρούνται επικίνδυνα εξαιτίας χημικών κινδύνων.

Για την πρώτη κατηγορία, μια ρευστοποίηση στο φορτίο ( χαλκοπυρίτης) θα μπορούσε να οδηγήσει σε πιθανή ανατροπή του πλοίου. Αρά η επικινδυνότητα εδώ αναφέρεται στην ανθρώπινη ζωή , το πλοίο, το φορτίο και όχι στο θαλάσσιο περιβάλλον. Σε αυτήν την κατηγορία εντάσσονται και αλλά φορτία που κινδυνεύουν από την υγρασία , των οποίων οι ύλες που περιέχονται ρυπαίνουν απευθείας και σε μεγάλη κλίμακα το θαλάσσιο περιβάλλον (κωκ σε σκόνη).

Η δεύτερη κατηγορία θεωρεί επικίνδυνο το φορτίο βασισμένη στο χημικό κίνδυνο που εγκυμονεί για το πλήρωμα , το πλοίο, και το θαλάσσιο περιβάλλον. Υποδιαιρείται σε πέντε μικρότερες κατηγορίες.

Υποκατηγορία Α : Τοξικές ουσίες, βαρέα μέταλλα , φυτοφάρμακα, δηλητήρια.

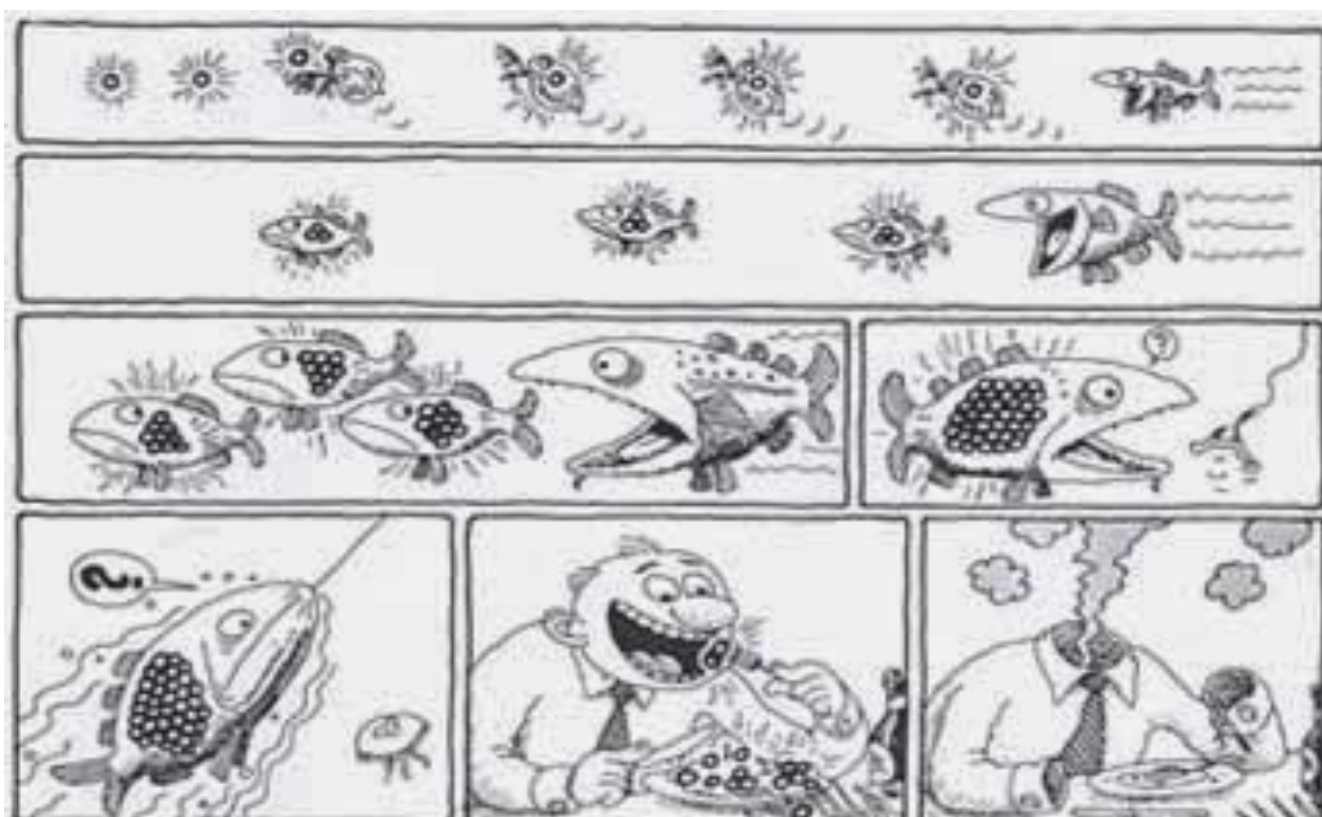
Υποκατηγορία Β : Οργανικές μη αποικοδομήσιμες ύλες με δυσκολία στη διάσπαση τους οι οποίες προκαλούν βλάβες όταν απελευθερωθούν σε κλειστούς κόλπους και ακτές.

Υποκατηγορία Γ : Θρεπτικές ύλες που προκαλούν το φαινόμενο του ευτροφισμού.

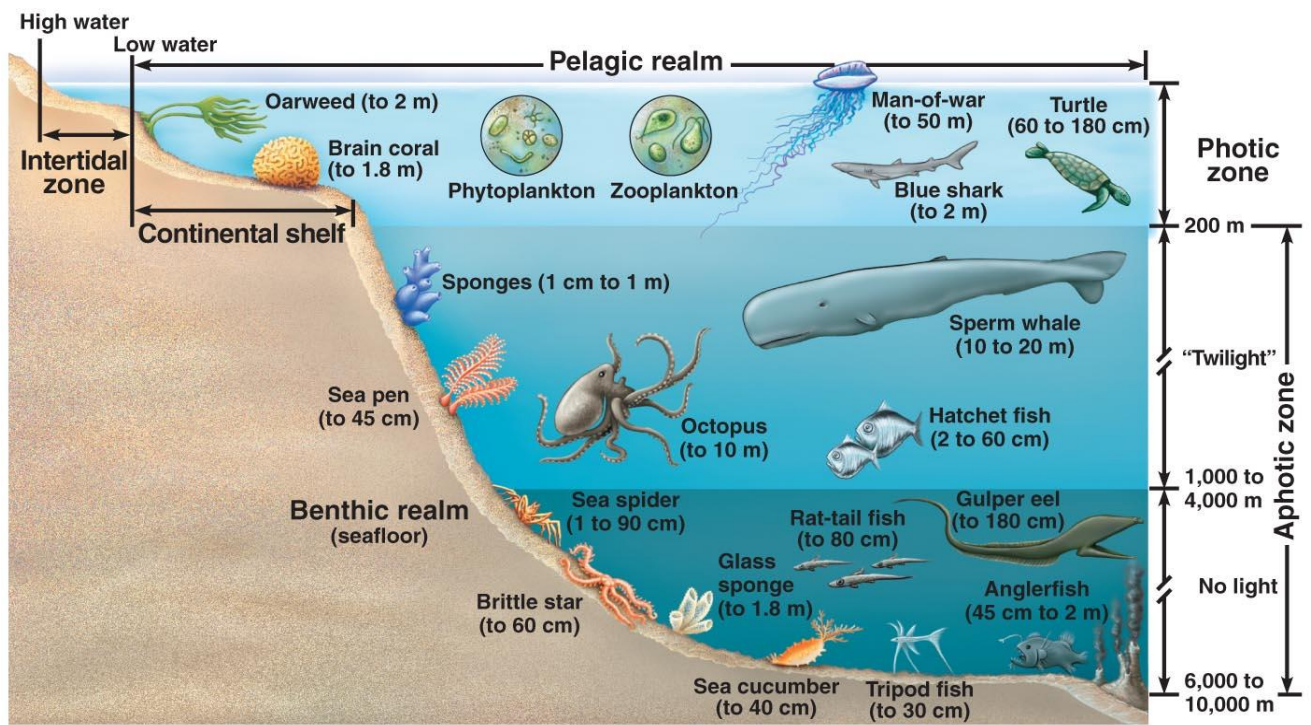
Υποκατηγορία Δ : Οργανικές αποικοδομήσιμες ύλες οι οποίες σε μεγάλες συγκεντρώσεις προκαλούν διαταραχές στο οικοσύστημα.

Υποκατηγορία Ε : Αδρανείς ύλες που επηρεάζουν αρνητικά το σύνολο των έμβιων οργανισμών που ζουν και αναπτύσσονται στο βυθό των ωκεανών, των θαλασσών, των λιμνών αλλά και των έμβιων οργανισμών που ζουν στο σημείο που παρατηρείται παλίρροια έως τις υποθαλάσσιες τάφρους ( Βένθος).





Εικόνα 5 Το φαινόμενο της Βιοσυσσώρευσης

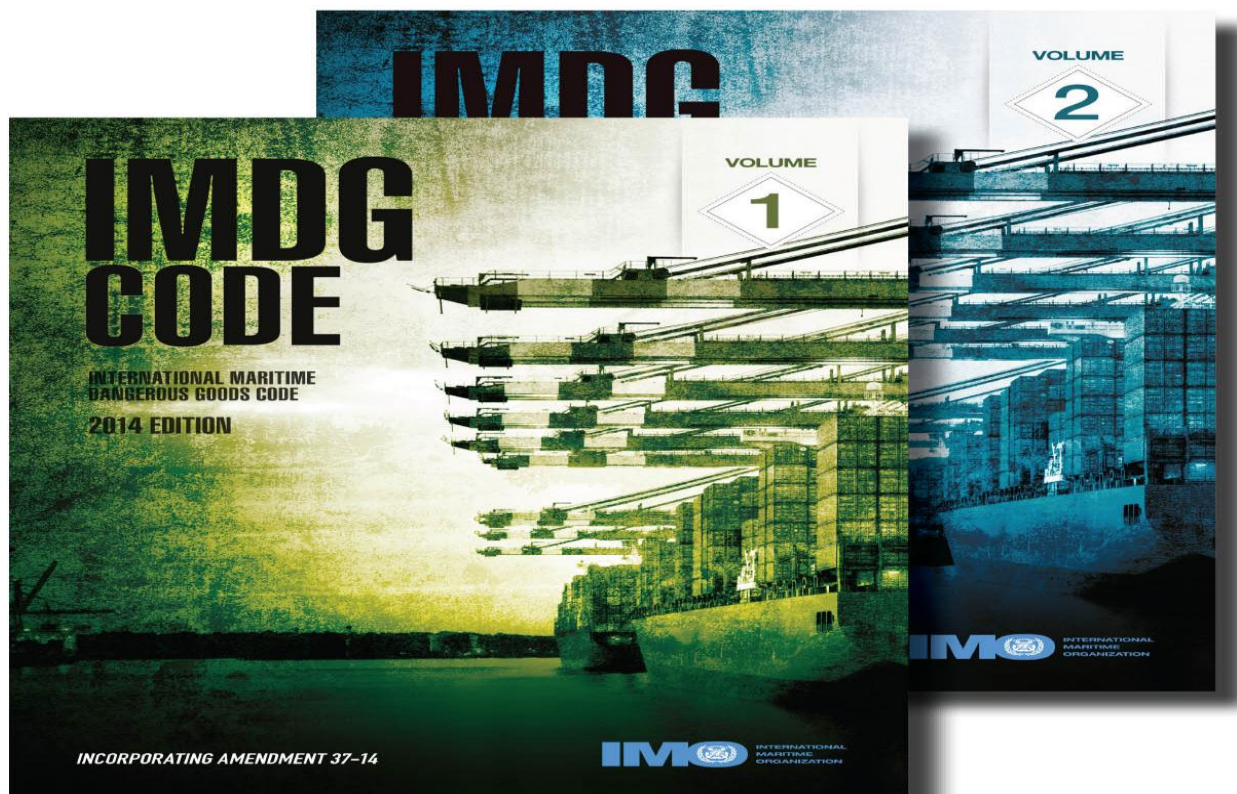


Copyright © 2009 Pearson Education, Inc.

Εικόνα 6 Οι οργανισμοί του βένθους που καταστρέφονται από διαφορεές χημικές ουσίες

## 2.6) Θέσπιση διεθνών κανονισμών για τα επικίνδυνα φορτία.

Ο Διεθνής Ναυτιλιακός Κώδικας Μεταφοράς Επικίνδυνων Φορτίων (IMDG Code).



Εικόνα 7 Η τελευταία έκδοση του οδηγού.

Η Διεθνής Σύμβαση για την Ασφάλεια της Ανθρώπινης Ζωής στη Θάλασσα SOLAS 1974 , όπως τροποποιήθηκε, ασχολείται με σημαντικές πτυχές της θαλάσσιας ασφάλειας και περιέχει στο μέρος Α του κεφαλαίου VII/1.3 απαγορεύει την μεταφορά επικίνδυνων αγαθών εκτός εάν γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις του μέρους Α του κεφαλαίου 7, οι οποίες ενισχύονται από το Διεθνή Ναυτιλιακό Κώδικα Μεταφοράς Επικίνδυνων Φορτίων. Ο κανονισμός 11-12/19 της SOLAS, όπως τροποποιήθηκε, συγκεκριμενοποιεί τις ειδικές απαιτήσεις για ένα πλοίο που προτίθεται να μεταφέρει επικίνδυνα αγαθά, η καρίνα του οποίου τοποθετήθηκε ή ήταν σε παρόμοια φάση κατασκευής τον Ιούνιο του 2002 ή πιο μετά.

Η Διεθνής Σύμβαση Πρόληψης της Θαλάσσιας Ρύπανσης από τα πλοία του 1973 όπως τροποποιήθηκε από το πρωτόκολλο του 1978 (MARPOL 73/78) ασχολείται με σημαντικές πτυχές για την πρόληψη της θαλάσσιας ρύπανσης και περιέχει στο παράρτημα III τις διατάξεις αναγκαστικού δικαίου για την πρόληψη ρύπανσης από επιβλαβείς ουσίες που μεταφέρονται σε συσκευασίες δια της θάλασσας. Ο κανονισμός 1(2) απαγορεύει την μεταφορά βλαβερών ουσιών με πλοία εκτός εάν γίνονται σύμφωνα με το παράρτημα III, οι οποίες ενισχύονται από τον IMDG Code.

Συμφώνα με τις διατάξεις που αφορούν αναφορές σε περιστατικά που συμμετέχουν επιβλαβείς ουσίες ( πρωτόκολλο 1 της MARPOL 73/78), περιστατικά όπου έχουμε απώλειες τέτοιων ουσιών από πλοία, θα πρέπει να αναφέρονται από τον πλοίαρχο ή άλλο εξουσιοδοτημένο άτομο του πλοίου. Κάθε ουσία που ορίζεται ως επιβλαβή για το θαλάσσιο περιβάλλον ταυτοποιείται ως <<ρυπογόνος ουσία για το θαλάσσιο περιβάλλον>> ή <<εξαιρετικά ρυπογόνος ουσία για το θαλάσσιο περιβάλλον>> στην τέταρτη στήλη της Λίστας Επικίνδυνων Αγαθών και στα περιεχόμενα του IMDG Code, με τα γράμματα <<p>> και <<rp>> . Θεωρούνται πιθανόν επιβλαβείς ουσίες για το θαλάσσιο περιβάλλον μόνο όταν περιέχουν σημαντικές ποσότητες ρυπογόνων ουσιών ή εξαιρετικά ρυπογόνων ουσιών για το θαλάσσιο περιβάλλον και προσδιορίζονται με το σύμβολο <<•>> στη Λίστα Επικίνδυνων Αγαθών και στα περιεχόμενα αυτής.

Ο IMDG Code που υιοθετήθηκε από το ψήφισμα A 716(17) και τροποποιήθηκε από τις τροποποιήσεις 27-30 συστήθηκε στις Κυβερνήσεις για υιοθέτηση ή για χρήση ως βάση για εθνικούς οργανισμούς κατ' εφαρμογή με τις διεθνείς υποχρεώσεις που διέπουν τον κανονισμό του κεφαλαίου 7/1.4 της SOLAS '74, όπως τροποποιήθηκε, και τον κανονισμό 1(3) του παραρτήματος 3(73/78 της MARPOL). Ο IMDG Code , όπως τροποποιήθηκε, έχει υποχρεωτικό χαρακτήρα από την 01/01/2004 υπό την αιγίδα της SOLAS '74. Ωστόσο μερικά τμήματα του κώδικα συνεχίζουν να έχουν συμβουλευτικό χαρακτήρα. Η τήρηση του κώδικα εναρμονίζει τις τεχνικές και διαδικασίες που ακολουθούνται από την μεταφορά επικίνδυνων αγαθών μέσω θάλασσας και βεβαιώνει τη συμμόρφωση και τις αναγκαστικές διατάξεις της SOLAS '74 και του παραρτήματος 3 MARPOL 73/78.

Ο Κώδικας ο οποίος καθορίζει λεπτομερώς τις απαιτήσεις , εφαρμόζονται ξεχωριστά για την κάθε ουσία, υλικό, αντικείμενο, έχει υποβληθεί σε αρκετές αλλαγές, τόσο στο σχεδιασμό όσο και στο περιεχόμενο, έτσι ώστε να συμβαδίζει με την πρόοδο και τη διεύρυνση της

βιομηχανίας. Η Επιτροπή Ναυτικής Ασφάλειας του IMO έχει εξουσιοδοτηθεί από την Συνέλευση του οργανισμού να υιοθετεί τροποποιήσεις για τον κώδικα επιτρέποντας έτσι άμεσα να ανταποκριθεί στην εξέλιξη των μεταφορών.

### ***Εφαρμογή και εκτέλεση του Κώδικα***

Οι διατάξεις που περιέχονται σε αυτόν τον Κώδικα εφαρμόζονται σε όλα τα πλοία στα οποία εφαρμόζεται η SOLAS '74 τα οποία μεταφέρουν επικίνδυνα αγαθά όπως ορίζεται από τον κανονισμό 1 του Α μέρους του κεφαλαίου 7 της SOLAS '74.

Οι διατάξεις του κανονισμού 2-2 /19 της SOLAS '74 εφαρμόζονται στο επιβατηγά πλοία και εμπορικά πλοία τα οποία κατασκευάστηκαν από την 1/7/2002.

- Για επιβατηγό πλοίο κατασκευασμένο 1/9/1984 και μετά αλλά πριν την 1/7/2002 ή για
- Φορητό πλοίο μεγαλύτερο ή ίσο των 500 τόνων ολικής χωρητικότητας κατασκευασμένο την 1/9/1984 και μετά αλλά πριν 1/7/2002 ή για
- Φορητό πλοίο μικρότερο και ίσο 500 τόνων ολικής χωρητικότητας κατασκευασμένο 1/2/1992 και μετά αλλά πριν την 1/7/2002.

Οι απαιτήσεις του κανονισμού 2-2/ 54 της SOLAS '74 , όπως τροποποιήθηκε, από τις M.S.C 1(XLV), MSC 6(48) , MSC 13(57), MSC 22(59) , MSC 24(60), MSC 27(61), MSC 31(63) και MSC 57(81), εφαρμόζει ( βλέπε, κεφάλαιο 2-2/ 1.2).

Για εμπορικά πλοία λιγότερο των 500 τόνων ολικής χωρητικότητας κατασκευασμένα στις 1/9/1984 και πριν την 1/2/1992 συνίσταται το συμβαλλόμενο κράτος να επεκτείνει τέτοιες εφαρμογές σε αυτά τα εμπορικά πλοία το συντομότερο δυνατό .

Όλα τα πλοία ανεξαρτήτου τύπου και μεγέθους , που μεταφέρουν ουσίες, υλικά και αντικείμενα προσδιοριζόμενα σε αυτόν τον Κώδικα ως ρυπογόνος ουσία για το θαλάσσιο περιβάλλον , είναι αντικείμενα των διατάξεων αυτού του Κώδικα.

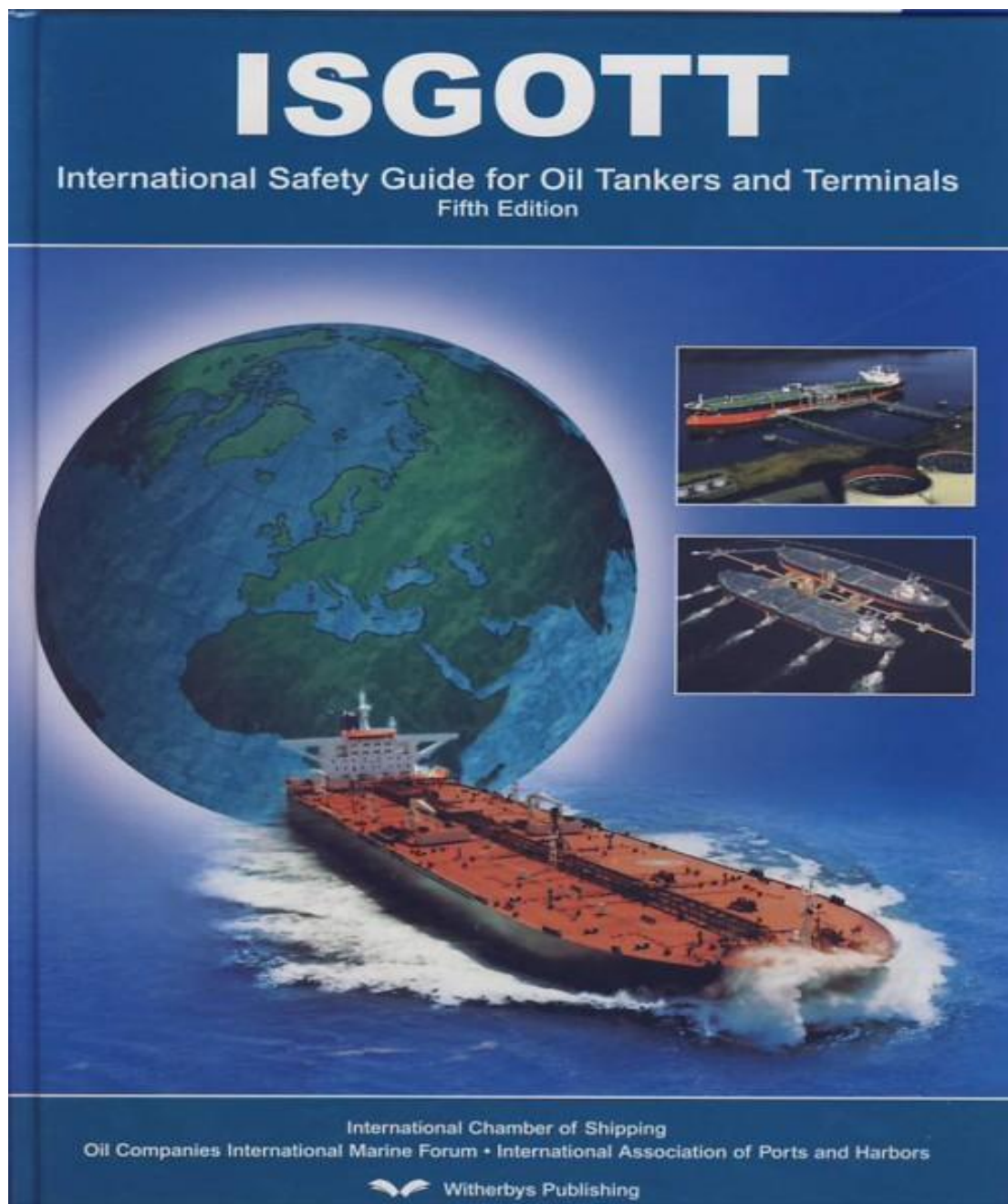
Σε ορισμένα τμήματα του Κώδικα μια συγκεκριμένη ενέργεια προβλέπεται , αλλά η ευθύνη της εκτέλεσης της δεν έχει ανατεθεί ειδικά σε συγκεκριμένο άτομο. Τέτοια ευθύνη μπορεί να διαφέρει σύμφωνα με τους νόμους και τα έθιμα διαφόρων χωρών και τις διεθνείς συμβάσεις στις οποίες έχουν ενταθεί αυτές οι χώρες. Για τον σκοπό του παρόντος Κώδικα δεν είναι απαραίτητο να γίνει η ανάθεση αυτή αλλά μόνο να προσδιοριστεί η ενέργεια αυτή καθαυτή. Παραμένει αποκλειστικό προνόμιο κάθε κυβέρνησης να αναθέσει αυτή την ευθύνη.

Αν και αυτός ο Κώδικας αντιμετωπίζεται νομικά ως υποχρεωτικό όργανο υπό την αιγίδα του κεφαλαίου 7 της SOLAS '74 ,όπως τροποποιήθηκε , οι ακόλουθες διατάξεις του κώδικα παραμένουν προαιρετικές.

- Κεφάλαιο 1.3 ( Εκπαίδευση ).
- Κεφάλαιο 1.4 ( Διατάξεις Ασφάλειας) εκτός 1.4.1.1 που είναι υποχρεωτικό.

- Τμήμα 2.1.0 Κεφαλαίου 2.1 ( Κατηγορά 1-Εκρηκτικά, Εισαγωγικές Σημειώσεις ) .
- Τμήμα 2.3.3 Κεφαλαίου 2.3 ( Προσδιορισμός Σημείου ανάφλεξης ).
- Στήλη 15 και (17) της Λίστας Επικίνδυνων Αγαθών του Κεφαλαίου 3.2 .
- Τμήμα 5.4.5 Κεφάλαιο 5.4 ( Φόρμα Συνδυασμένων Επικίνδυνων Αγαθών ) στο μέτρο που η διάταξη της φόρμας ενδιαφέρει.
- Κεφάλαιο 7.3 ( Ειδικές Διατάξεις στο γεγονός ενός συμβάντος και πυρασφάλειας που περιλαμβάνει μόνο επικίνδυνα αγαθά).
- Τμήμα 7.9.3 ( Στοιχεία Επικοινωνίας Αρμοδίων Αρχών ).
- Παράρτημα Β' .

*Ο Διεθνής Οδηγός Ασφαλείας Δεξαμενοπλοίων και Τερματικών Σταθμών ( ISGOTT )*



**Εικόνα 8 Ο Διεθνής Οδηγός Ασφαλείας Δεξαμενοπλοίων και Τερματικών Σταθμών ( ISGOTT ).**

Ο οδηγός κάνει συστάσεις για το προσωπικό τερματικών σταθμών πετρελαίου και των δεξαμενόπλοιων με σκοπό την ασφαλή μεταφορά και το χειρισμό του αργού πετρελαίου και προϊόντων αυτού πάνω στα δεξαμενόπλοια και τους τερματικούς σταθμούς. Εκδόθηκε πρώτη φορά το 1978 συνδυάζοντας τα περιεχόμενα του Οδηγού Ασφαλείας Δεξαμενόπλοιων που εκδόθηκε από το Διεθνές Ναυτιλιακό Επιμελητήριο (International

Chamber of Shipping) και τον <<Διεθνή Οδηγό Ασφαλείας Πετρελαιοφόρων και τερματικών σταθμών πετρελαίου>>, που δημοσιεύθηκε για λογαριασμό του Διεθνούς Ναυτιλιακού Φόρουμ Εταίρων πετρελαίου. (Companies International Marine Forum OCIMF). Το περιεχόμενο της πέμπτης έκδοσης έχει επανεξεταστεί από αυτούς τους οργανισμούς μαζί με τον Διεθνή Σύνδεσμο Λιμένων (International Association of Ports and Harbors IAPH) ώστε να εξασφαλίσει ότι συνεχίζονται να αντανακλώνται οι καλύτερες πρακτικές και οι νομοθεσίες. Ο σκοπός έχει επεκταθεί αυξάνοντας τις πληροφορίες για ασφαλείς συστήματα των τερματικών. Αυτό έχει επιτευχθεί σε ένα μέρος από την συνεργασία και πληροφόρηση του OCIMF με την έκδοση <<Οδηγός για Πυροπροστασία και εκκένωση σε έκταση ανάγκη τερματικών σταθμών.

Η τελευταία έκδοση λαμβάνει υπ όψιν πρόσφατες αλλαγές στις συνιστώμενες λειτουργικές διαδικασίας συγκεκριμένα αυτών που έχουν ζητηθεί από τον Διεθνή Κώδικα Ασφαλούς Διαχείρισης (ISM - International Safety Management Code), ο οποίος έγινε υποχρεωτικός για Δ: από τις 1/07/98. Ένας από αυτούς τους σκοπούς του κώδικα ως εκτούτου είναι να παρέχει πληροφορίες που θα βοηθήσουν τις εταιρίες να βελτιώσουν το εγχειρίδιο ασφαλούς διαχείρισης ώστε να εναρμονίζεται με της απαιτήσεις του ISM.

Αυτής η οδηγός δεν παρέχει μια οριστική περιγραφή πως τα Δ/Ξ και οι τερματικού σταθμοί διεξάγονται παρέχει οδηγίες και παραδείγματα πως ορισμένες πτυχές των Δ/Ξ και την τερματικών επιχειρήσεων μπορούν να διαχειριστούν Αποτελεσματική διαχείριση του κινδύνου απαιτεί διαδικασίες και ελέγχους που μπορούν να προσαρμοστούν γρήγορα στις αλλαγές. Ως εκ τούτου, οι κατευθύνσεις που δίνονται είναι σε πολλές περιπτώσεις εκ προύσεως μη δεσμευτικές και οι εναλλακτικές διαδικασίες μπορούν να υιοθετηθούν από ορισμένους φορείς στη διαχείριση των δραστηριοτήτων του. Αυτές οι εναλλακτικές διαδικασίες μπορούν να υπερβούν τις συστάσεις που περιέχονται στον οδηγό. Όταν ένας φορέας εκμετάλευσης έχει υιοθετήσει εναλλακτικές διαδικασίες, θα πρέπει να ακολουθήσει μια διαδικασία διαχείρισης κινδύνου, με τις οποίες θα πρέπει να ενσωματώνει συστήματα για τον εντοπισμό και την αξιολόγηση των κινδύνων αλλά και να επιδουκνεί πως να τους διαχειρίζονται για της διαδικασίες επί του πλοίου, η πορεία δράσης θα πρέπει να πληρεί της απαιτήσεις του ISM.

Θα πρέπει να τονιστεί σε κάθε περίπτωση η συμβουλή του κώδικα υπόκεινται σε τοπικούς

η εθνικούς κανόνες τερματικών οι οποίοι θα μπορεί να εφαρμόζονται και οι ενδιαφερόμενοι θα πρέπει να εξασφαλίσουν ότι είναι ενήμεροι οποιονδήποτε τέτοιων απαιτήσεων. Συνιστάται ένα αντίγραφο του οδηγού να διατηρηθεί και χρησιμοποιηθεί επί όλων των πετρελαιοφόρων και τερματικών για να παρέχει συμβουλές σχετικά με της λειτουργικές διαδικασίες και την κοινή ευθύνη για τη

Ορισμένα θέματα εξετάζονται με μεγαλύτερη λεπτομέρεια σε αλλά έντυπα που εκδίδονται από τον IMO ή από το ICS, OCIMF ή από άλλους ναυτιλιακούς οργανισμούς της ναυτιλιακής βιομηχανίας. Ο σκοπός του Οδηγού δεν είναι να προβεί σε συστάσεις σχετικά με το σχεδιασμό ή την κατασκευή πληροφορίες σχετικά με τα θέματα αυτά μπορούν να ληφθούν από της εθνικές αρχές και από τα εξουσιοδοτημένους φορείς όπως Νηογνώμονες. Ομοίως ο οδηγός δεν επιχειρεί να ασχοληθεί με ορισμένα αλλά ζητήματα που σχετίζονται με την ασφάλεια πχ πλοήγηση, ασφάλεια στα ναυπηγεία η κατά τους χειρισμούς προσνήωσης ή απονήωσης ελικοπτέρου, εάν και ορισμένους αναπόφευκτα αγγίζονται. Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι ο οδηγός δεν έχει σχέση με τα αλλά φορτία εκτός από το αργό πετρέλαιο που μεταφέρεται με δεξαμενόπλοια μεταφοράς αερίων και πιστοποιημένα πλοία συνδυασμένου φορτίου για μεταφορά προϊόντων πετρελαίου, χημικά δεξαμενόπλοια, Δ/Ξ μεταφοράς αερίων και πιστοποιημένα πλοία συνδυασμένο φορτίου για μεταφορά προϊόντων πετρελαίου εκ τούτου δεν καλύπτει τη μεταφορά χημικών ουσιών η υγροποιημένων αερίων τα οποία αποτελούν αντικείμενο άλλων οδηγών της βιομηχανίας. Τέλος ο οδηγός δεν έχει σκοπό να συμπεριλάβει υπερυκτιες εγκαταστάσεις συμπεριλαμβανομένων FPSO και ISU. ΟΙ φορείς εκμετάλευσης των εν λόγω μονάδων μπορεί ωστόσο να επιθυμούν να εξετάσουν την καθοδήγηση που παρέχεται στο βαθμό που η καλή πρακτική στα Δ/Ξ είναι εξίσου εφαρμόσιμη στις εργασίες.

## **2.7) ΠΛΩΤΑ ΜΕΣΑ ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ**

Τα θεωρούμενα σαν επικίνδυνα φορτία μπορούν να μεταφερθούν με τους περισσότερους τύπους εμπορικών πλοίων. Συνοπτικά, αναφέρονται είκοσι τρεις (23) κύριοι τύποι πλοίων, με τις υποκατηγορίες τους, οι οποίοι μεταφέρουν επικίνδυνα φορτία (Βλάχος, 1999):

1) Δεξαμενόπλοια αργού πετρελαίου (ή διεθνώς Tankers). Μεταφερόμενο (επικίνδυνο) φορτίο: αργό πετρέλαιο.



- 2) Δεξαμενόπλοια προϊόντων πετρελαίου (Product carriers). Μεταφερόμενο (επικίνδυνο) φορτίο: Παράγωγα πετρελαίου.
- 3) Δεξαμενόπλοια χημικών φορτίων (Chemical carriers). Μεταφερόμενο (επικίνδυνο) φορτίο: Προϊόντα της χημικής βιομηχανίας.
- 4) Δεξαμενόπλοια προϊόντων πετρελαίου και χημικών φορτίων. Μεταφερόμενο (επικίνδυνο) φορτίο: Εναλλακτικά είτε ταυτόχρονα, προϊόντα πετρελαίου και χημικά προϊόντα.
- 5) Δεξαμενόπλοια παραγώγων και αργού πετρελαίου. Μεταφερόμενο (επικίνδυνο) φορτίο: Συνήθως εναλλακτικά, πιθανόν μερικές φορές και ταυτόχρονα, αργό πετρέλαιο και προϊόντα πετρελαίου.
- 6) Πλοία μεταφοράς υγροποιημένου μεθανίου (LNG carriers). Μεταφερόμενο (επικίνδυνο) φορτίο: Μόνο υγροποιημένο μεθάνιο (κάτω από υψηλή ψύξη και πίεση).
- 7) Πλοία μεταφοράς υγροποιημένων αερίων πετρελαίου (LPG Carriers). Μεταφερόμενο (επικίνδυνο) φορτίο: Όλα τα αέρια του πετρελαίου, σε υγροποιημένη μορφή (κάτω από ψύξη, πίεση ή ψύξη και πίεση).
- 8) Πλοία μεικτών αερίων (LNG carriers /LPG carriers). Μεταφερόμενο (επικίνδυνο) φορτίο: Όλων των ειδών τα υγροποιημένα αέρια, ταυτοχρόνως.
- 9) Πλοία χύδην ξηρού φορτίου (Bulk carriers). Μεταφερόμενο (επικίνδυνο) φορτίο: Κυρίως άνθρακας. Επιπλέον, χύδην ξηρά που ρευστοποιούνται, αναφλέγονται, εμπεριέχουν χημικούς κινδύνους κ.λπ.
- 10) Πλοία συνδυασμένων χύδην μεταφορών (Combined carriers). Μεταφερόμενο (επικίνδυνο) φορτίο: Ανάλογα με τις υποκατηγορίες των πλοίων αυτού του τύπου.
- 11) Πλοία χύδην ξηρού φορτίου/συσκευασμένου φορτίου. Μεταφερόμενο (επικίνδυνο) φορτίο: Άνθρακας (ή υπόλοιπα επικίνδυνα χύδην ξηρά φορτία) ή (εναλλακτικά) οποιοδήποτε συσκευασμένο ξηρό προϊόν της βιομηχανίας που ανήκει στα χαρακτηριζόμενα ως επικίνδυνα. Ο χαρακτηρισμός αυτός βασίζεται στις υποδείξεις του I.M.D.G. /I.M.O. Code.
- 12) Πλοία γενικού φορτίου κλασικού τύπου (general cargo vessels). Μεταφερόμενο (επικίνδυνο) φορτίο: Οποιοδήποτε συσκευασμένο ξηρό προϊόν της βιομηχανίας/ βιοτεχνίας που ανήκει στην ταξινόμηση του I.M.D.G. /I.M.O Code. Επιπλέον, υγραέρια σε φιάλες και μικρές ποσότητες χημικών φορτίων.

- 13) Πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων (Container ships). Μεταφερόμενο (επικίνδυνο) φορτίο: Ανάλογα με τις κατηγορίες αυτού του τύπου.
- 14) Πλοία Ro - Ro (Roll on /Roll off ships).
- 15) Πλοία Ro-Ro/Εμπορευματοκιβωτίων (RO - RO CONTAINER ships). 16) Πλοία Ro-Ro/Οχημάτων (Ro-Ro /Car Ferry ships).
- 17) Πλοία μεταφοράς φορτηγίδων (Barge carriers). Μεταφερόμενο (επικίνδυνο) φορτίο: οτιδήποτε μπορεί να μεταφερθεί μέσα στις φορτηγίδες του πλοίου. 18) Φορτηγίδες ανοικτής θαλάσσης (Sea Going Barges). Μεταφερόμενο (επικίνδυνο) φορτίο: Αποκλειστικά είτε άνθρακας είτε αργό πετρέλαιο, είτε προϊόντα πετρελαίου.
- 19) Παλετοφόρα πλοία (Pallet ships). Μεταφερόμενο (επικίνδυνο) φορτίο: τα φορτία της που είναι συσκευασμένα αποκλειστικά σε παλέτες.
- 20) Οχηματαγωγό εμπορευματοκιβωτίων (Car carrier containers).
- 21) Οχηματαγωγό/χύδην ξηρού φορτίου (Bulk/ Car carriers ή B.C. carriers). Μεταφερόμενο (επικίνδυνο) φορτίο: Άνθρακας ή οποιοδήποτε από τα υπόλοιπα χύδην ξηρά φορτία.
- 22) Πολλαπλής χρήσης πλοία ξηρού φορτίου (Multipurpose ships). 23) Πλοία ακτοπλοϊκών μεταφορών (Coasters).
- Στις ενότητες που θα ακολουθήσουν, θα παρουσιαστούν οι κυριότεροι τύποι πλοίων μεταφοράς επικίνδυνων φορτίων που είναι ευρέως γνωστοί και διαδεδομένοι.

### 2.7.1) ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΑ ΑΡΓΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ (TANKERS)

Είναι το κλασικό δεξαμενόπλοιο (Tanker) μεταφοράς υγρών χύμα φορτίων, όπως αυτό εμφανίστηκε για πρώτη φορά στις θαλάσσιες μεταφορές. Η ιστορία αναφέρει ότι το πρώτο πετρελαιοφόρο εμφανίστηκε το 1886, είχε μέγεθος 2.300 τόνους dwt και κινούνταν με πανιά. Το 1918 αυξήθηκε το dwt σε 8.000 τόνους και βέβαια τα πανιά αντικαταστάθηκαν από τον ατμό. Σταδιακά η κίνησή του πέρασε από τον ατμό στη ντιζελοκίνηση και αργότερα στον ατμοστρόβιλο, ενώ το μέγεθος, μετά τη δεκαετία του '60, ξεπέρασε τις 200.000 τόνους ενώ σήμερα έχει ξεπεράσει ήδη τους 500.000 τόνους dwt (εικόνα 1).



**Εικόνα 9 Very Large Crude Carrier (V.L.C.C.)**

Το κλασικό πετρελαιοφόρο, κατά κανόνα, είναι το δεξαμενόπλοιο που χρησιμοποιείται για τη μεταφορά του ακατέργαστου, αργού, πετρελαίου (Crude oil) από τις πετρελαιοπαραγωγές χώρες προς τα διυλιστήρια. Η γενικότερη περιγραφή του δεν διαφέρει από αυτή που αναπτύχθηκε στην αρχή της παρούσας παραγράφου (Τριπολίτης, 2001).

### 2.7.2) ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΑ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ (PRODUCT CARRIERS)

Είναι κατά βάση ένα δεξαμενόπλοιο γενικής χρήσης και προορίζεται να φορτώνει και να μεταφέρει προϊόντα που προέρχονται από τη διύλιση του αργού πετρελαίου, όπως είναι η βενζίνη, η κηροζίνη, το φωτιστικό πετρέλαιο, το πετρέλαιο κίνησης και θέρμανσης, διάφορα χημικά προϊόντα κτλ.

Είναι μεγέθους 1.500 μέχρι 30.000 τόνων νεκρού βάρους και, στη ναυτική διάλεκτο, ονομάζεται πλοίο «καθαρών πετρελαιοειδών», ενώ στη διεθνή (Αγγλική) ονομάζεται «Product Carrier».

Η διάταξη των αμπαριών, των σωληνώσεων και των βανών είναι τέτοια, ώστε να

εξασφαλίζει στο πλοίο τη δυνατότητα να φορτοεκφορτώνει τη μεγαλύτερη δυνατή ποικιλία «καθαρών» φορτίων χωρίς τον κίνδυνο ανάμιξής τους.

Ένα άλλο χαρακτηριστικό αυτού του πλοίου είναι η ιδιαίτερα επιμελημένη επικάλυψη της εσωτερικής επιφάνειας των δεξαμενών - αμπαριών με ειδικό χημικό χρώμα (coating) που έχει πολύ μεγάλη αντοχή στην οξείδωση, ώστε τα φορτία που φορτώνονται σε αυτά, να προστατεύονται από τυχόν προσμίξεις με τη σκουριά, γεγονός που θα είχε και ως αποτέλεσμα τη μείωση της ποιότητάς του (Τριπολίτης, 2001).



**Εικόνα 10 Product Tanker**

### 2.7.3) ΠΛΟΙΑ ΧΥΔΗΝ ΞΗΡΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ (BULK CARRIERS)

Τα πλοία αυτά είναι «ελεύθερα φορτηγά» πλοία και ασχολούνται κυρίως με τη μεταφορά χύμα ξηρών φορτίων (Cargoes in bulk) γι' αυτό και επικράτησαν με το γενικό όνομα «Bulk Carriers» ή «Bulkers».

Τέτοια πλοία άρχισαν να εμφανίζονται από τα μέσα της δεκαετίας του '50 όμως η παρουσία τους άρχισε να γίνεται έντονη λίγο αργότερα, με την έναρξη της δεκαετίας του '60, όταν άρχισαν να αυξάνουν και οι ανάγκες μεταφοράς ομοειδών φορτίων, όπως είναι τα σιτηρά, τα κάρβουνα, τα μεταλλεύματα, η ζάχαρη, τα παλιοσίδηρα, οι βωξίτες, τα λιπάσματα κτλ.

Αξίζει να σημειωθεί ότι, πριν το 1960, υπήρχαν λιγότερα από 350 αμιγή Bulk carriers με μέσο μέγεθος της τάξης των 15.000 - 17.000 τόνων νεκρού βάρους και, σε διάστημα πέντε ετών, το 1965, τα πλοία αυτά υπερτριπλασιάστηκαν (ξεπέρασαν τα 1100) και το μέσο μέγεθός τους αυξήθηκε στις 21.000 τόνους νεκρού βάρους.

Η εξάπλωσή τους ήταν κάτι περισσότερο από αλματώδης, με παράλληλη αύξηση τόσο του αριθμού πλοίων, όσο και του μεγέθους τους. Έτσι, πολύ γρήγορα, κατασκευάστηκαν πλοία μέχρι και 200.000 τόνους νεκρού βάρους αν και, εκείνα που αξιοποιήθηκαν περισσότερο ήταν αυτά των 22.000 μέχρι 70.000 τόνων νεκρού βάρους. Επίσης, μέσα στη ροή των εξελίξεων, κατασκευάστηκαν και πλοία «Μικτά», δηλαδή, με δυνατότητα μεταφοράς ξηρού και υγρού φορτίου εναλλακτικά. Κάποια χαρακτηριστικά γνωρίσματα αυτών των πλοίων, από τη πλευρά της κατασκευής τους, είναι (Τριπολίτης, 2001):

- 1) Έχουν μόνο ένα κατάστρωμα (το κύριο υδατοστεγανό συνεχές κατάστρωμα).
- 2) Ο χώρος των αμπαριών είναι ενιαίος, χωρίς κουραδόρο, παρουσιάζοντας μια «πολυγωνική» μέση τομή επειδή, μέσα σ' αυτά, υπάρχουν οι πάνω δεξαμενές έρματος (Wing Tanks) και η προς τα πάνω προέκταση των δεξαμενών έρματος του διπυθμένου.
- 3) Τα καλύμματα των αμπαριών είναι χαλύβδινα και το άνοιγμα - κλείσιμο γίνεται με μηχανικά συστήματα.
- 4) Πολλά από αυτά τα πλοία δεν έχουν φορτοεκφορτωτικά μέσα (Gearless) όμως και αρκετά, επίσης, διαθέτουν μπίγες και κυρίως κρένια, με μεγάλες μάλιστα ανυψωτικές δυνατότητες.
- 5) Διαθέτουν μία κύρια υπερκατασκευή, στην πρύμη, για τη γέφυρα και τις ενδιστοιχίες του πληρώματος, κάτω από την οποία βρίσκεται και το μηχανοστάσιο.
- 6) Ειδικά η «πορτάδα» των λιμνάδικων διαθέτει επιπρόσθετα και τον εξοπλισμό που είναι απαραίτητος για την είσοδο τους στις Μεγάλες Λίμνες του Καναδά.



**Εικόνα 11 Bulk Carrier**

#### 2.7.4) ΠΛΟΙΑ ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΩΝ ΧΥΔΗΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ (COMBINED CARRIERS)

Τα πλοία αυτά είναι μία εξέλιξη των Bulk Carriers, η οποία προήλθε από την ανάγκη καλύτερης και κυρίως αποδοτικότερης εκμετάλλευσης των πλοίων μεταφοράς χύμα φορτίων. Κι αυτό γιατί, αν και οι μεταφορές τέτοιων φορτίων αυξάνονταν συνεχώς, πράγμα που είχε ως αποτέλεσμα και την τάση των Bulk carriers προς «γιγαντισμό», όμως πολλές φορές αυτά τα πλοία ήταν υποχρεωμένα να ταξιδεύουν χωρίς ναύλο από το λιμάνι εκφόρτωσης μέχρι το επόμενο λιμάνι φόρτωσης. Γι' αυτό το λόγο επινοήθηκαν κάποιοι νέοι τύποι πλοίων που να έχουν τη δυνατότητα διπλής ή τριπλής χρήσης από την άποψη φορτίων, δηλαδή, άλλοτε να φορτώνουν ένα χύμα μέταλλευμα, άλλοτε πετρέλαιο (χύμα) και άλλοτε ένα οποιοδήποτε άλλο χύμα φορτίο.

Ο βασικός στόχος αυτών των πλοίων ήταν να μπορούν να μεταφέρουν ταυτόχρονα, τουλάχιστον, δύο τελείως διαφορετικά μεταξύ τους φορτία, ένα υγρό και ένα στερεό. Όμως, αυτή η ιδέα φαίνεται ότι εγκαταλείφθηκε πολύ γρήγορα, διότι προέκυψαν

υπόνοιες και ανησυχίες γύρω από ενδεχόμενη πρόσμιξη των φορτίων από τυχόν διαρροές των υγρών φορτίων και τη δημιουργία εύφλεκτων ή και εκρηκτικών μιγμάτων, τα οποία θα ήταν οπωσδήποτε επικίνδυνα για την ασφάλεια του πληρώματος και του πλοίου. Γι' αυτό, τελικά, επικράτησε η άποψη της εναλλακτικής χρήσης αυτών των πλοίων η οποία, σε τελική ανάλυση, δεν ζημιώνει ουσιαστικά σε μεγάλο βαθμό τα συγκεκριμένα πλοία.

Έτσι, κατασκευάστηκαν πλοία τα οποία έχουν ειδικά διαμορφωμένο το εσωτερικό των αμπαριών τους και το γενικότερο εξοπλισμό τους, ώστε να έχουν τη δυνατότητα να φορτώνουν, εναλλακτικά, ξηρά και υγρά φορτία, εξασφαλίζοντας έτσι τη μεγαλύτερη δυνατή απασχόλησή τους στο χώρο της ναυλαγοράς και των μεταφορών.

Τα πλοία αυτά έκαναν έντονη την παρουσία τους στην αρχή της δεκαετίας του '60 και επειδή είχαν τη δυνατότητα να «συνδυάζουν» διαφορετικές ιδιότητες ονομάστηκαν και «Πλοία συνδυασμένων μεταφορών» (Combination carriers) ή «Μικτά», όπως έγιναν περισσότερο γνωστά στη γλώσσα των ναυτικών. Αξίζει να τονιστεί ότι, στο χώρο των «Bulkers», τα μικτά πλοία είναι και τα μόνα που ξεπέρασαν σε μέγεθος ακόμα και τους 250.000 τόνους νεκρού βάρους (Τριπολίτης, 2001).



**Εικόνα 12 Ore/Bulk/Oil Carrier (O.B.O.)**

## 2.7.5) ΠΛΟΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ (CONTAINER SHIPS)

Το πλοίο αυτό προέκυψε από την προσπάθεια να καθιερωθεί ένα σύστημα μεταφοράς εμπορευμάτων, κυρίως «γενικού φορτίου», μέσα σε ειδικά κατασκευασμένα κιβώτια, με στόχο βασικά η μεταφορά τους να γίνεται ασφαλέστερα, γρηγορότερα και φτηνότερα, σε σχέση με τις κλασικές μεθόδους μεταφοράς. Οι χώροι φορτίου αυτού του πλοίου είναι ειδικά διαμορφωμένοι, ώστε τα κιβώτια με τα φορτία να μπορούν να φορτώνονται με ευκολία, τάξη και ασφάλεια.



**Εικόνα 13 Container Vessel**

Τα κιβώτια αυτά, για ευνόητους λόγους, ονομάζονται «εμπορευματοκιβώτια» και, στη διεθνή ναυτιλιακή διάλεκτο, ονομάζονται «Containers». Για τον ίδιο λόγο και το συγκεκριμένο πλοίο ονομάζεται «Container Ship».



Το εμπορευματοκιβώτιο επινοήθηκε και χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά το έτος 1933, για μεταφορές εμπορευμάτων στην ξηρά. Στις θαλάσσιες μεταφορές αξιοποιήθηκε μετά το έτος 1956, όταν για πρώτη φορά εμφανίστηκε το ειδικό πλοίο εμπορευματοκιβωτίων.

Είναι μεταλλικό κιβώτιο, ορθογωνικής μορφής, με ισχυρή κατασκευή και τυποποιημένες διαστάσεις. Κατασκευάζεται σύμφωνα με διεθνείς προδιαγραφές (standards) και υπάρχει σε δύο τυποποιημένα μεγέθη, τα οποία διαφέρουν μεταξύ τους μόνο ως προς τη διάσταση του μήκους, ενώ έχουν το ίδιο ύψος και το ίδιο πλάτος.

Η χρησιμοποίηση του εμπορευματοκιβωτίου, κατά κάποιο τρόπο, δημιούργησε μια επανάσταση στο χώρο των μεταφορών γενικών φορτίων. Τα φορτία μεταφέρονται με μεγάλη ασφάλεια από τον τόπο παραγωγής τους μέχρι τον τελικό τόπο κατανάλωσής τους. Αυτό είναι μεγάλο πλεονέκτημα κυρίως στις περιπτώσεις όπου η μεταφορά κάποιου φορτίου περιλαμβάνει πολλά στάδια (ξηρά, θάλασσα, ποτάμι) με παράλληλη χρήση αυτοκινήτου, τραίνου, πλοίου, φορτηγίδας κτλ.

Το εμπορευματοκιβώτιο φορτοεκφορτώνεται και στοιβάζεται εύκολα και γρήγορα, έχει ισχυρή και ανθεκτική κατασκευή, δεν παραβιάζεται εύκολα και παρέχει μεγάλη προστασία και ασφάλεια στα εμπορεύματα που αποθηκεύονται σε αυτό. Συχνά επίσης, πολλά εμπορευματοκιβώτια έχουν ειδική κατασκευή και εξοπλισμό, ώστε να χρησιμοποιούνται και ως ψυγεία για μεταφορά φορτίων σε ψύξη.

Τα εμπορευματοκιβώτια, όπως προαναφέρθηκε, μεταφέρονται με τα «πλοία εμπορευματοκιβωτίων» (Container Ships), τα οποία είναι ειδικά κατασκευασμένα και διαρρυθμισμένα για τη στοιβασία και μεταφορά τέτοιων φορτίων. Κάποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά γνωρίσματα αυτών των πλοίων είναι βάρους (Τριπολίτης, 2001):

- 1) Το εσωτερικό των αμπαριών τους είναι διαμορφωμένο έτσι, ώστε τα εμπορευματοκιβώτια να στοιβάζονται εύκολα και χωρίς να χρειάζεται επιπρόσθετη έχταση (μποτσάρισμα).
- 2) Ειδικά η διαμόρφωση αυτή των αμπαριών έχει τη μορφή «κυψέλης» γι' αυτό και ονομάζεται «κυψελοειδής κατασκευή» (Cellular Construction).
- 3) Τα στόμια των αμπαριών είναι πολύ μεγάλα και μάλιστα καταλαμβάνουν όλο σχεδόν το πλάτος του πλοίου. Κι αυτά επίσης, στο εσωτερικό τους, έχουν κυψελοειδή κατασκευή. Συνήθως διαθέτουν μεγάλο αριθμό αμπαριών των οποίων οι διαστάσεις είναι τέτοιες, ώστε να χωράνε με ακρίβεια τα εμπορευματοκιβώτια, τόσο κατά μήκος όσο και κατά το

ύψος και πλάτος.

4) Το μηχανοστάσιο και η (μοναδική) κύρια υπερκατασκευή γέφυρα και ενδαιτήσεις πληρώματος) βρίσκονται συνήθως στο πρυμνίο άκρο του σκάφους και, σε πολλά σύγχρονα κυρίως πλοία, οι εγκαταστάσεις αυτές βρίσκονται λίγο πιο μπροστά από το πρυμνίο άκρο του σκάφους και πίσω από αυτές είναι εγκαταστημένα ένα ή δύο αμπάρια.

5) Μέσα στα αμπάρια υπάρχουν ειδικές υποδοχές μέσα στις οποίες τοποθετούνται τα εμπορευματοκιβώτια όταν φορτώνονται και «γλιστρούν» μέχρι την τελική θέση στοιβασία τους.

6) Όλα τα πλοία έχουν τη δυνατότητα να φορτώνουν φορτίο (εμπορευματοκιβώτια) και στο κατάστρωμα (Deck cargo). Για το λόγο αυτό, τόσο τα καπάκια των αμπαριών όσο και το δάπεδο του κύριου καταστρώματος είναι κατάλληλα διαμορφωμένα και ενισχυμένα, ώστε να «κάθονται» τα εμπορευματοκιβώτια πάνω τους με σταθερότητα και ασφάλεια.

Επίσης, για τα κιβώτια που φορτώνονται έξω και πάνω από τα αμπάρια (Deck Cargo)

7) Τα μέσα φορτοεκφόρτωσης που διαθέτει το πλοίο είναι «κυλιόμενοι γερανοί» (Cantry cranes) που έχουν το σχήμα του γράμματος «Π», οι οποίοι μπορούν να κινούνται πλώρα - πρῦμα κυλώντας πάνω σε σιδηροτροχιές που βρίσκονται δεξιά και αριστερά στις πλευρές του κύριου καταστρώματος, κοντά στις κουπαστές δηλαδή. Έτσι μπορούν και κινούνται πάνω από όλα τα φορτία και, επομένως, έχουν τη δυνατότητα να φορτοεκφορτώνουν σε όλα τα σημεία των αμπαριών και του καταστρώματος.

Η χωρητικότητα των πλοίων μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων, συχνά, εκφράζεται και σε σχέση με τον αριθμό των Containers που αυτά μπορούν να μεταφέρουν. Αυτό δίνεται με τη μονάδα «TEU» της οποίας η ονομασία προέρχεται από τα αρχικά των λέξεων «Twenty-foot Equivalent Unit (αναλογία σε μονάδες - κιβώτια - των είκοσι ποδιών μήκους).

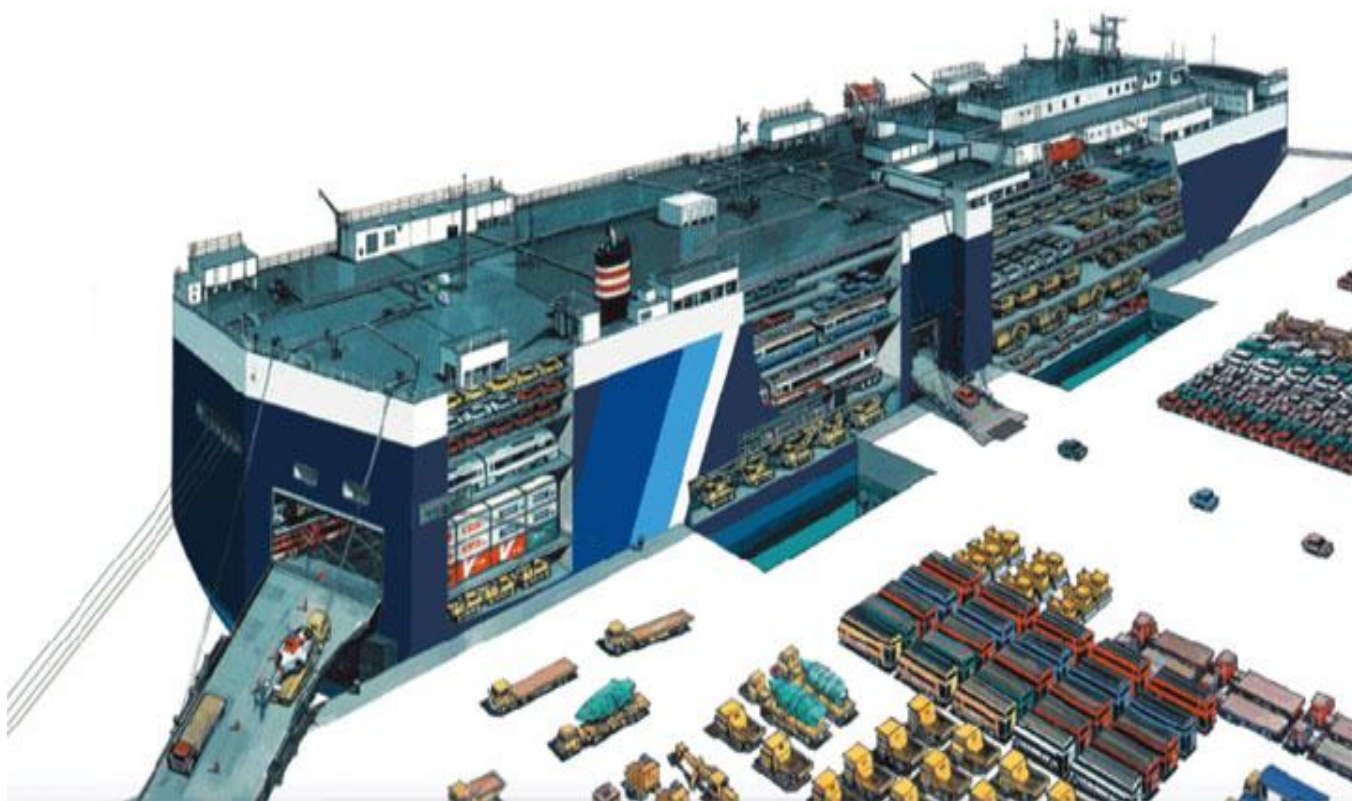
#### 2.7.6 ΠΛΟΙΑ RO-RO/OΧΗΜΑΤΩΝ (RO-RO /CAR FERRY SHIPS)

Το πλοίο αυτό είναι ένα φορτηγό κλειστού τύπου, το οποίο είναι κατάλληλα

διαμορφωμένο, ώστε να μπορεί να φορτώνει και να μεταφέρει οχήματα, μέσα στο οποία αποθηκεύονται διάφορα εμπορεύματα. Θεωρείται, δηλαδή, ότι είναι μία παραλλαγή ή μία προέκταση του πλοίου «Container Ship», με τη διαφορά ότι τα εμπορεύματα, σε αυτή την περίπτωση, αποθηκεύονται μέσα σε μεγάλα τροχοφόρα οχήματα, αντί σε εμπορευματοκιβώτια.

Μια άλλη διαφορά επίσης είναι ότι τα οχήματα φορτοεκφορτώνονται αυτοκινούμενα («κυλιόμενα» στους τροχούς τους), χωρίς να χρησιμοποιούνται άλλα μέσα φορτοεκφόρτωσης.

Σε αυτή ειδικά την ιδιομορφία οφείλεται και η διεθνής ονομασία αυτών των πλοίων ως πλοία «Roll on / Roll off» (to roll = κυλώ), ενώ συχνά ονομάζονται απλά και «RoRo». Η επικρατέστερη ονομασία τους είναι «Φορηγό Οχηματαγωγό» αν και συχνά χρησιμοποιείται και η ονομασία «Αυτοκινητάδικο» (Τριπολίτης, 2001).



**Εικόνα 14 Ro-Ro Vessel**

Τα πλοία αυτά δεν διαθέτουν δικά τους φορτοεκφορτωτικά μέσα, ούτε όμως έχουν ανάγκη τέτοιων μέσων στα λιμάνια όταν φορτώνουν ή εκφορτώνουν. Τα οχήματα οδηγούνται από και προς το πλοίο αυτοκινούμενα ή με τη βοήθεια κάποιου ελκυστήρα. Για την είσοδο

- έξοδο αυτή των οχημάτων, το πλοίο διαθέτει ειδικές «ράμπες» τόσο στην πρύμη όσο (συχνά) και στην πλώρη, οι οποίες συνδέουν ακριβώς το χώρο φορτίου με την αποβάθρα. Διαθέτουν τουλάχιστο δύο καταστρώματα (πατώματα) μέσα στο χώρο φορτίου, για τη στοιβάση των οχημάτων, τα οποία συχνά συνδέονται με ράμπες μεταξύ τους. Επίσης, στο εσωτερικό του χώρου φορτίου, διαθέτουν και έναν ισχυρό υδραυλικό ανελκυστήρα για τη μετακίνηση οχημάτων από το ένα κατάστρωμα στο άλλο.

Σε ό,τι αφορά το χρόνο φορτοεκφόρτωσής τους, τα οχηματαγωγά χρειάζονται το 1/5 περίπου του χρόνου που χρειάζεται ένα πλοίο εμπορευματοκιβωτίων αντίστοιχης χωρητικότητας.

Στα περισσότερα πλοία αυτού του τύπου, η κύρια υπερκατασκευή τους βρίσκεται εγκαταστημένη στο πλωριό μέρος του σκάφους. Όμως, επειδή συχνά αυτά τα πλοία μεταφέρουν και έναν αριθμό επιβατών, οι χώροι ενδιαίτησης αυτών εκτείνονται στο μεγαλύτερο μέρος του κύριου καταστρώματος.

Πολλά πλοία αυτής της κατηγορίας, στο πλαίσιο της εξέλιξης και της αποδοτικότερης εκμετάλλευσής τους, είναι διαμορφωμένα έτσι, ώστε να έχουν τη δυνατότητα να φορτώνουν οχήματα κάθε μορφής και τύπου (μεγάλα, βαριά, μικρά κτλ.) και παράλληλα να φορτώνουν εμπορευματοκιβώτια, τόσο μέσα στο χώρο φορτίου, όπου υπάρχει και η ειδική «κυψελοειδής» κατασκευή, όσο και πάνω στο κατάστρωμα. Σε αυτά τα πλοία, συνήθως, τα εμπορευματοκιβώτια φορτώνονται στο χώρο φορτίου, γύρω από τον κεντρικό διαμήκη άξονα του σκάφους, ενώ τα οχήματα φορτώνονται στα πλευρικά (αριστερά και δεξιά του διαμήκη άξονα) τμήματα του χώρου φορτίου. Το πλοίο αυτό είναι κατασκευασμένο έτσι, ώστε να μπορεί να μεταφέρει εναλλακτικά, ξηρό φορτίο (χύμα ή τυποποιημένο) και οχήματα. Έχει, κανονικά, τα αμπάρια του φορτηγού πλοίου και, μέσα σε αυτά, υπάρχουν ειδικά καταστρώματα -υποφράγματα, τα οποία ονομάζονται cardecks, επειδή ακριβώς χρησιμοποιούνται μόνο για τη φόρτωση οχημάτων και τα οποία, με την προσθήκη και μπουτονιών

(Pontoons), φτιάχνουν πλήρη καταστρώματα (πατώματα) πάνω στα οποία φορτώνονται τα οχήματα. Τα cardecks βρίσκονται στις πλευρές των αμπαριών, κάτω από τις «πάνω δεξαμενές» έρματος (Top side tanks) αριστερά και δεξιά. Το μήκος τους είναι ίσο με το μήκος του αμπαριού και το πλάτος τους ίσο με την εγκάρσια απόσταση από το στόμιο του αμπαριού μέχρι το εξωτερικό περίβλημα του σκάφους. Το ενδιάμεσο (κενό) τμήμα ανάμεσα στο αριστερό και δεξιό cardeck, του ίδιου

επιπέδου, το οποίο εκτείνεται σε όλο το μήκος του αμπαριού και έχει πλάτος ίσο με το πλάτος του στομίου του αμπαριού, καλύπτεται με τα μπουτόνια (Τριπολίτης, 2001).

### 2.7.7) ΠΛΟΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΦΟΡΤΗΓΙΔΩΝ (BARGE CARRIERS)

Το πλοίο αυτό είναι κατασκευασμένο και κατάλληλα διαμορφωμένο, ώστε να φορτώνει και να μεταφέρει εμπορεύματα, τα οποία βρίσκονται ήδη αποθηκευμένα μέσα σε μεγάλες φορτηγίδες. Γι' αυτό και το πλοίο αυτής της κατηγορίας ονομάζεται «Φορτηγιδοφόρο» (Barge Carrier).

Είναι ένας «μοντέρνος» τρόπος μεταφοράς εμπορευμάτων, ο οποίος θεωρείται ως προέκταση και εξέλιξη της μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων και που, κατά κύριο λόγο, στοχεύει στην ελαχιστοποίηση των καθυστερήσεων του πλοίου στα διάφορα λιμάνια για τις φορτοεκφορτώσεις και προπάντων στα λιμάνια εκείνα όπου υπάρχει έντονη ναυτιλιακή δραστηριότητα. Ειδικά μάλιστα, το συγκεκριμένο πλοίο δεν χρησιμοποιεί ούτε προβλήτα ούτε και λιμάνι για να φορτώσει ή να εκφορτώσει τα φορτία του, γιατί οι φορτηγίδες οδηγούνται προς και από το πλοίο επιπλέοντας στο νερό. Οπότε, το πλοίο μπορεί να φορτοεκφορτώνει, ενώ βρίσκεται αγκυροβολημένο σε κάποιον κόλπο, ποτάμι κτλ., μακριά από προβλήτες και λιμάνια.

Με αυτό τον τρόπο μπορούν να εξυπηρετούνται, χωρίς περιττά έξοδα, ακόμα και παραθαλάσσια εργοστάσια, τα οποία φορτώνουν τα προϊόντα τους σε φορτηγίδες, οι οποίες στη συνέχεια οδηγούνται (ρυμουλκούνται) προς το φορτηγιδοφόρο πλοίο στο οποίο και φορτώνονται, χωρίς να είναι απαραίτητο να πλησιάσει το πλοίο πολύ κοντά στον τόπο παραγωγής και τυποποίησης των εμπορευμάτων.

Το ίδιο επίσης γίνεται και σε περιπτώσεις προϊόντων που παράγονται σε εργοστάσια ή βιοτεχνίες που λειτουργούν μέσα σε ποτάμια, τα οποία ενδεχόμενα, να μην έχουν και μεγάλα βυθίσματα. Τα προϊόντα τους φορτώνονται σε φορτηγίδες και, στη συνέχεια, οδηγούνται προς το φορτηγιδοφόρο πλοίο το οποίο συνήθως αγκυροβολεί σε κάποιο ανοιχτό σημείο του ποταμού που έχει αρκετό βάθος για το βύθισμα του πλοίου ή στις εκβολές του ποταμού.

Ακόμα, το ίδιο μπορεί να γίνει και σε διάφορα λιμάνια τα οποία δεν έχουν αρκετό βύθισμα, ώστε να μπορούν άλλα πλοία να μπουν και να παραλάβουν ή να παραδώσουν φορτία. Οπότε, το φορτηγιδοφόρο, παραμένοντας έξω απ' το λιμάνι σε ασφαλές αγκυροβόλιο, φορτώνει ή εκφορτώνει τις φορτηγίδες με τα εμπορεύματα.

Με τον ίδιο τρόπο, επιστρέφονται οι άδειες φορτηγίδες στους τόπους παραγωγής ή, ακόμα, γίνεται και ο εφοδιασμός των «δυσπρόσιτων» βιομηχανικών μονάδων με πρώτες ύλες ή άλλα αναγκαία για τη λειτουργία τους. Από τα παραπάνω γίνονται εύκολα κατανοητά τα πλεονεκτήματα του φορτηγιδοφόρου πλοίου, σε σχέση με άλλα πλοία, και το μεγάλο εμπορικό κενό που καλύπτει πραγματικά (Τριπολίτης, 2001).



**Εικόνα 15 Barge Carrier**

### 2.7.8) ΠΛΟΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ (LPG CARRIERS) ΚΑΙ ΜΕΘΑΝΙΟΥ (LNG CARRIERS)

Το Υγραεριοφόρο (Liquefied Gas Carrier) είναι ένα δεξαμενόπλοιο ειδικά κατασκευασμένο για τη μεταφορά αερίων του πετρελαίου (Petroleum Gases) όπως βουτάνιο, προπάνιο, άνυδρη αμμωνία κτλ., καθώς επίσης και φυσικών αερίων (natural gases) όπως μεθάνιο, αιθάνιο, αιθυλένιο κτλ. Ειδικά στις μεταφορές αυτών των αερίων, χρησιμοποιούνται οι όροι LPG (Liquefied Petroleum Gases -υγροποιημένα αέρια πετρελαίου) και LNG (Liquefied Natural Gases - υγροποιημένα φυσικά αέρια). Οι όροι

αυτοί χαρακτηρίζουν και τα αντίστοιχα υγραεριοφόρα πλοία, τα οποία κατασκευάζονται για τη μεταφορά τέτοιων φορτίων. Υπάρχουν δηλαδή πλοία «LPG Carrier» και πλοία «LNG Carrier».

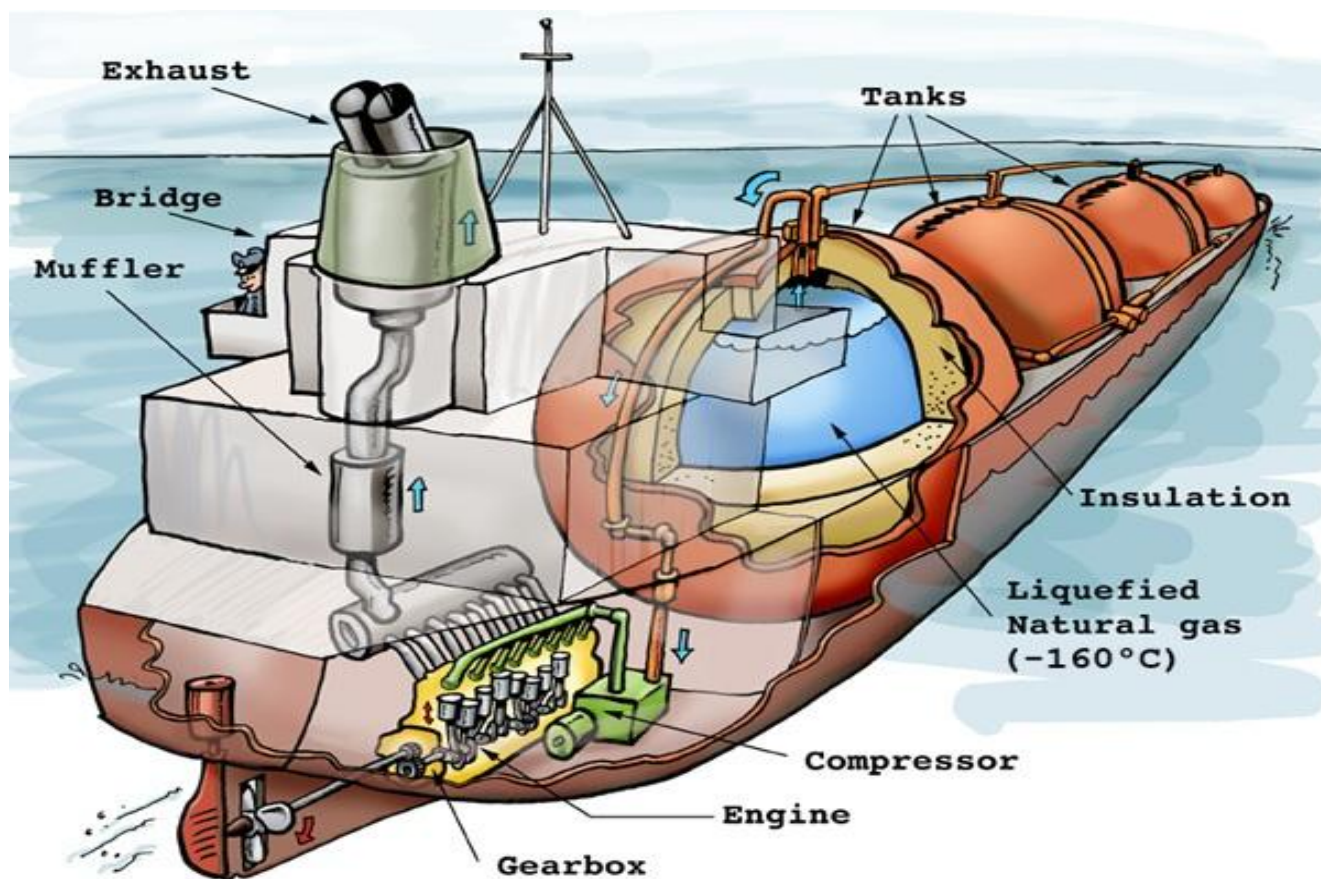
Για να φορτωθούν στις δεξαμενές του πλοίου, τα αέρια πιέζονται αρκετά με σκοπό να μειωθεί ο όγκος τους στο ελάχιστο δυνατό και επιτρεπτό, μέχρι σε σημείο μάλιστα που αυτά υγροποιούνται (γι' αυτό λέγονται και υγραέρια).

Πολλά τέτοια αέρια, για να γίνει και να διατηρηθεί η υγροποίησή τους, χρειάζεται ταυτόχρονα να ψυχθούν σε πολύ χαμηλή θερμοκρασία (περισσότερο και από τους  $-100^{\circ}\text{C}$ , ανάλογα με τη φύση του αερίου). Για το λόγο αυτό, συχνά, τα αέρια αυτά ονομάζονται και «κρυογενή» (Cryogenic).

Τα πρώτα υγραεριοφόρα πλοία ναυπηγήθηκαν στο τέλος της δεκαετίας του '50 και στις αρχές της δεκαετίας του '60. Τα πλοία αυτά (LPG και LNG όπως επικράτησε τελικά να λέγονται) είναι εξειδικευμένα δεξαμενόπλοια που μεταφέρουν συγκεκριμένα επικίνδυνα φορτία, τα οποία και χρειάζονται ειδικούς χειρισμούς και προφυλάξεις, τόσο κατά τη φορτοεκφόρτωση όσο και κατά τη μεταφορά τους.

Πέρα από αυτά, μία πολύ βασική και ουσιώδης διαφορά τους από τα κοινά δεξαμενόπλοια βρίσκεται ακριβώς στους χώρους φορτίου. Οι δεξαμενές - αμπάρια των υγραεριοφόρων είναι ειδικά κατασκευασμένες για να μπορούν να δέχονται φορτία με μεγάλη πίεση και με πολύ χαμηλή θερμοκρασία. Γι' αυτό κατασκευάζονται από ειδικά μέταλλα και κράματα νικελίου και χάλυβα ή ανοξείδωτου χάλυβα και κράματα αλουμινίου.

Τα υγραεριοφόρα πλοία διαθέτουν κανονικά δεξαμενές έρματος, όπως τα φορτηγά ξηρού φορτίου, δηλαδή, διπύθμενα, πλευρικές και πάνω δεξαμενές κτλ. Ειδικά οι πλευρικές δεξαμενές επικοινωνούν άμεσα με τα διπύθμενα, με τρόπο ώστε το πλοίο να έχει εσωτερικά και δεύτερο περίβλημα - κέλυφος, ίδιο με το εξωτερικό περίβλημα του σκάφους. Η ύπαρξη διπλού περιβλήματος (Double Skin) είναι ρητή και επιβεβλημένη απαίτηση των νηογνομόνων, για όλα τα υγραεριοφόρα (Τριπολίτης, 2001)



Εικόνα 16 Liquefied Natural Gas Tanker (L.N.G)



Εικόνα 17 Liquefied Petroleum Gas Tanker (L.P.G)



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> Η ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΣΕ ΕΘΝΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΝΟΜΟΘΕΣΙΕΣ**

### **3.1) Η ΑΠΟΔΟΧΗ ΤΟΥ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΥ ΚΩΔΙΚΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΕΙΔΩΝ (IMDG CODE) ΤΟΥ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ (IMO)**

Από την 1<sup>η</sup> Ιανουαρίου 2004, υπήρξε έναρξη της υποχρεωτικής εφαρμογής του Διεθνούς Ναυτιλιακού Κώδικα Επικίνδυνων Αγαθών, γνωστού ως IMDG Code (International Maritime Dangerous Goods Code). Είναι γεγονός ότι η συντριπτική πλειοψηφία των φορτίων που μεταφέρονται δια θαλάσσης, είτε σε υγρή ή στερεή χύδην μορφή και κυρίως σε συσκευασμένη μορφή παρουσιάζουν ιδιότητες που τα καθιστούν επικίνδυνα για το θαλάσσιο περιβάλλον ή την ανθρώπινη υγεία. Για ένα σημαντικό μέρος αυτών που θεωρούνται ως θαλάσσιοι ρυπαντές (marine pollutants), υπάρχουν ειδικοί Κανονισμοί, ιδιαίτερα στις Διεθνείς Συμβάσεις της SOLAS 74/78 και της MARPOL 73/78 που ασχολούνται με τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά των πλοίων που μπορούν να τέτοια φορτία, τις διατάξεις φορτοεκφόρτωσης, κ.α.

Η σημασία της ασφαλούς μεταφοράς δια θαλάσσης και του κατάλληλου χειρισμού των επικίνδυνων φορτίων έγινε από πολύ νωρίς αντιληπτή. Η ανάγκη για τη θεσμοθέτηση διεθνών Κανονισμών για τη μεταφορά επικίνδυνων φορτίων αναγνωρίστηκε το 1929 κατά την τότε σύνοδο για την Ασφάλεια της Ανθρώπινης Ζωής στη Θάλασσα (1929 SOLAS Conference).

Χρειάστηκαν περίπου 40 χρόνια τόσο από το Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό όσο και από την Επιτροπή Εμπειρογνομόνων των Ηνωμένων Εθνών για την μεταφορά επικίνδυνων φορτίων (UN Committee of Experts on the Transportation of Dangerous Cargoes) να ολοκληρώσουν ένα νέο θεσμικό πλαίσιο με στόχο την ταξινόμηση, επισήμανση, συσκευασία, διαχωρισμό, στοιβασία και μεταφορά των επικίνδυνων εμπορευμάτων σε συσκευασία. Ο πρωταρχικός αυτός Κώδικας υιοθετήθηκε από την Επιτροπή Ναυτικής Ασφάλειας του IMO (Maritime Safety Committee) το 1965 και δόθηκε στα Κράτη Μέλη για εθελοντική εφαρμογή.

Σήμερα ωστόσο, η χρήση του Κώδικα έχει επεκταθεί σε όλη την αλυσίδα χειρισμού, μεταφοράς και αποθήκευσης επικίνδυνων υλικών από τους παραγωγούς στους καταναλωτές. Έτσι οι φορείς διοίκησης των λιμανιών, οι τερματικοί σταθμοί, οι εταιρίες αποθήκευσης, οι φορτωτές αλλά και σχεδόν κάθε επιχείρηση οι δραστηριότητες της οποίας περιλαμβάνουν τη μεταφορά και χειρισμό επικινδύνων αγαθών καθοδηγούνται από τις διατάξεις του Κώδικα.

Τα επικίνδυνα φορτία ταξινομούνται σε 9 ειδικές κλάσεις σύμφωνα με τον διεθνή ναυτιλιακό κώδικα επικίνδυνων φορτίων (International Maritime Dangerous Goods Code) του IMO. Ωστόσο, το πρόβλημα της θαλάσσιας μεταφοράς επικίνδυνων φορτίων φαίνεται ότι παρουσιάζει ιδιαίτερη σημασία για τον Ελληνικό θαλάσσιο χώρο λόγω συνδυασμού τριών παραγόντων (Αλεξόπουλος, 2004):

- 1) Της ανάγκης για θαλάσσιες διαδρομές σε μία θάλασσα (Μεσόγειος) που χαρακτηρίζεται ως ημίκλειστη και μάλιστα συχνά σε εξαιρετικά κοντινές αποστάσεις (ακτοπλοϊκή σύνδεση).
- 2) Της ύπαρξης αστικού κέντρου μέσα ή έστω δίπλα στο λιμάνι.
- 3) Του αναλογικά μεγάλου όγκου των επικίνδυνων φορτίων που μεταφέρονται από τη θάλασσα σε σχέση με τις άλλες μορφές μεταφοράς.

Από το έτος 1974 σύμφωνα με την υπουργική απόφαση 60307/1974 (ΦΕΚ 854/Β/1974), η Ελλάδα δεν αποτελεί εξαίρεση του κανόνα που ισχύει για τις παράκτιες, ευρωπαϊκές χώρες στις οποίες το 90% του εμπορίου γίνεται δια θαλάσσης.

### **3.2) ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΦΟΡΤΩΣΗΣ, ΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ, ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΜΟΝΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΕΙΔΩΝ ΣΕ ΛΙΜΕΝΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΔΙΑ ΘΑΛΑΣΣΗΣ (Π.Δ. 405/1996)**

Οι διατάξεις του συγκεκριμένου Κανονισμού, εφαρμόζονται για τη φόρτωση, εκφόρτωση σε/από ελληνικά ή ξένα πλοία ή πλωτά, διακίνηση και παραμονή επικινδύνων ειδών όσον αφορά τη χερσαία και θαλάσσια ζώνη, λιμένων, όρμων καθώς και τη θαλάσσια εκταση της περιοχής δικαιοδοσίας των Λιμενικών Αρχών, των υφισταμένων τους Λιμενικών Σταθμών και Υπαλλήλων Λιμένα, όπως αυτή καθορίζεται από τις κείμενες διατάξεις. Ακομη κατά τη μεταφορά επικινδύνων φορτίων με ελληνικά εμπορικά πλοία μεταξύ ελληνικών λιμένων και με ξένα εμπορικά πλοία που έχουν ειδική άδεια του Υπουργείου Εμπορικής Ναυτιλίας να εκτελούν τέτοιου είδους μεταφορές μεταξύ Ελληνικών λιμένων.

Η αποθήκευση και παραμονή των επικινδύνων ειδών στο λιμένα επιτρέπεται μόνο όταν και όπως καθορίζεται από το Συμβούλιο του Οργανισμού Λιμένα ή τη Λιμενική Επιτροπή ή από τον Ο.Τ.Α ή εφόσον προβλέπεται από άλλους κανονισμούς.

Τα επικίνδυνα είδη που πρόκειται να φορτωθούν σε πλοία ή εκφορτώθηκαν από πλοία και βρίσκονται στις χερσαίες περιοχές λιμένων πρέπει να συμμορφώνονται με τις ισχύουσες διατάξεις κατάταξης, συσκευασίας και σήμανσης, για τη μεταφορά των ειδών αυτών με πλοία, ανεξάρτητα από την υποχρέωση συμμόρφωσης προς διατάξεις που τα διέπουν κατά την παραμονή τους στους λιμένες προέλευσης και τελικού προορισμού ή κατά τον πλου.

Κατά την αγκυροβόληση και την πρόσδεση των πλοίων που μεταφέρουν επικίνδυνα είδη, τον ορισμό περιοχών του λιμένα και την λήψη ειδικών μέτρων ασφαλείας στους λιμένες, λαμβάνονται υπόψη οι διατάξεις του συγκεκριμένου κανονισμού.

Σε περίπτωση που στους χώρους φόρτωσης ή εκφόρτωσης επικινδύνων ειδών διαπιστωθούν ελλείψεις ή παραβάσεις που μπορούν να θέσουν σε κίνδυνο την ανθρώπινη ζωή, την περιουσία ή το περιβάλλον, διακόπτονται οι παραπάνω εργασίες με μέριμνα και ευθύνη των υπευθύνων μέχρις ότου αποκατασταθούν οι ανωτέρω ελλείψεις.

### **3.3) Ο ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΧΥΜΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΧΥΜΑ ΥΓΡΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΧΥΜΑ ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΜΕ ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΑ (Π.Δ. 146/1998)**

Ο κανονισμός αυτός εφαρμόζεται στα δεξαμενόπλοια με ελληνική σημαία ανεξάρτητα από τους πλόες που εκτελούν και στα δεξαμενόπλοια με ξένη σημαία που καταπλέουν σε ελληνικούς λιμένες.

Τα δεξαμενόπλοια με ελληνική σημαία, ανεξάρτητα από τους πλόες που εκτελούν, ανάλογα με το είδος τους και το φορτίο που μεταφέρουν πρέπει να εφοδιάζονται με όργανα ελέγχου ως εξής :

- 1) Εκρηγνύομετρο.
- 2) Ηλεκτρονικό μετρητή οξυγόνου ή συσκευή πυρογαλόλης ή τουλάχιστον δέκα σωληνίσκους μέτρησης οξυγόνου μιας χρήσης, με τα σχετικά εξαρτήματα του συστήματος.

Τα προβλεπόμενα στις προηγούμενες παραγράφους ηλεκτρονικά όργανα (εκρηγνύομετρα, ηλεκτρονικοί μετρητές οξυγόνου) πρέπει να συνοδεύονται από

βεβαίωση καλής λειτουργίας ισχύος ενός έτους χορηγούμενη από Χημικό Ναυτιλίας, όταν ο έλεγχος του οργάνου διενεργείται σε ελληνικούς λιμένες ή από αρμόδιο για τέτοιους ελέγχους εργαστήριο της αλλοδαπής, όταν ο έλεγχος διενεργείται στο εξωτερικό.

Οι πλοίαρχοι έμφορτων δεξαμενόπλοιων, ανεξαρτήτως σημαίας και χωρητικότητας, που μεταφέρουν πετρέλαιο, υγρά χημικά και υγροποιημένα αέρια, σε περίπτωση συμβάντος ή περιστατικού στη θάλασσα, που συνιστά απειλή για τη ναυσιπλοΐα, τις ακτές, το θαλάσσιο περιβάλλον ή τη δημόσια υγεία έχουν την υποχρέωση, ανεξαρτήτως τυχόν άλλων υποχρεώσεων που προβλέπονται από άλλες διατάξεις στην παροχή λεπτομερών πληροφοριών του συμβάντος στην πλησιέστερη Λιμενική Αρχή.

Τα δεξαμενόπλοια, άνω των 500 κοχ, που μεταφέρουν χύμα πετρέλαιο, χύμα υγρές επικίνδυνες ή επιβλαβείς χημικές ουσίες και χύμα υγροποιημένα αέρια πρέπει να είναι εφοδιασμένα με οδηγίες και έκθεση ελέγχου, ανάλογα με το είδος τους και το φορτίο τους για ενημέρωση των πλοιάρχων και των αξιωματικών των πλοίων αυτών.

### **3.4) ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΔΙΑΚΡΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ (Ν. 2978/2001)**

Τα κράτη - μέρη της συγκεκριμένης συμφωνίας (Ελλάδα, Αρμενία, Αζερμπαϊτζάν, Λευκορωσία, Βουλγαρία, Γεωργία, Καζακστάν, Μολδαβία, Ρουμανία, Τατζικιστάν, Τουρκμενιστάν, Ουκρανία, Ουζμπεκιστάν), αναγνώρισαν ότι οι ασφαλείς δρόμοι πρόσβασης πετρελαίου και αερίου προς τις παγκόσμιες αγορές είναι σημαντικοί για τη μελλοντική ευημερία και ασφάλεια της ενέργειας των κρατών.

Τα συγκεκριμένα κράτη, λαμβάνοντας υπόψη όλους τους νομικούς, τεχνικούς, εμπορικούς, περιβαλλοντικούς και οικονομικούς παράγοντες για τη λήψη αποφάσεων για τη μεταφορά, συμπεριλαμβανομένης της διαμετακόμισης πετρελαίου ή φυσικού αερίου, σε συνεργασία με άλλα ενδιαφερόμενα κράτη, καθώς και με τοπικές και αλλοδαπές εταιρείες που επενδύουν στην εκμετάλλευση πόρων υδρογονανθράκων και αποφασισμένα να δημιουργήσουν κοινούς κανόνες και κανονισμούς, προστατεύοντας την αποτελεσματική λειτουργία διακρατικών συστημάτων μεταφοράς πετρελαίου και αερίου, σύμφωνα με τους κανόνες και τις πρακτικές που ισχύουν στη διεθνή βιομηχανία πετρελαίου και αερίου, δημιούργησαν τη συγκριμένη Συμφωνία, υπό αμοιβαία αποδεκτούς όρους και προϋποθέσεις.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΠΗΓΕΣ

-Ανώνυμος, (2004). Κώδικας IMDG και μεταφορά επικίνδυνων φορτίων. Διαθέσιμο στο: <http://www.econews.gr/2004/06/24/code-imdg>, Αθήνα

-Ανώνυμος, (2010). Δεξαμενόπλοιο αερίων. Αθήνα: Περιοδικό Maritech News, Τεύχος 5.

-Αργυριάδης, Α.,(2007). Στοιχεία ασφαλιστικού δικαίου. Θεσσαλονίκη:Εκδόσεις Σάκκουλα, 5η Έκδοση

-Τριπολίτης, Κ., (2001).Ναυτική Τέχνη - Έκτακτες Ανάγκες . Αθήνα: ΟΕΔΒ.

- Παναγιωτακόπουλος, Β.,(1994). Ναυλοσύμφωνα, ναυτασφάλιση. Αθήνα:Εκδόσεις Έλλην.

- Κιάντου- Παμπούκη, Α.,(2003). Ναυτικό δίκαιο Αθήνα: Εκδόσεις Σάκκουλας

-Κιάντος, Β., (2007). Εννοιολογικά χαρακτηριστικά της θαλάσσιας ασφαλίσεως του ελπίζομένου κέρδους. Πειραιάς: 6<sup>ο</sup> Διεθνές ναυτικό συνέδριο Πειραιά.

-Εφημερίδα της Κυβέρνησης, (2010). Κύρωση των τροποποιήσεων της Διεθνούς Σύμβασης «Περί ασφαλείας της ανθρώπινης ζωής στην θάλασσα», (SOLAS 1974), Π.Δ. 34. Αθήνα: Εθνικό Τυπογραφείο, Τεύχος Α΄, Αρ. Φύλλου 73, σ. 1487

-

- Γιαννόπουλος, Γ.,(1998). Θαλάσσιες μεταφορές. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις: Παρατηρητής

-International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG code)

-<<Μεταφορά φορτίου>>, βιβλίο Ακαδημίας Εμπορικού Ναυτικού, Εκδοσεις: Ίδρυμα Ευγενίδου

-Ποινικός Κώδικας Ναυτικού Δικαίου

-Μεταφορά φορτίων Νικολαου Α. Ζυγομαλα

-[http://www.oc-praktikum.de/nop/el/articles/pdf/HazardSymbols\\_el.pdf](http://www.oc-praktikum.de/nop/el/articles/pdf/HazardSymbols_el.pdf)

-Εγκυκλοπαίδεια << Επιστήμη και Ζωή>>, Διαδίκτυο: el.Wikipedia/Αδελφοί Ράιτ