

**ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΚΑΡΑΟΥΛΑΝΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΘΕΜΑ: ΓΡΑΜΜΕΣ ΦΟΡΤΩΣΕΩΣ ΠΛΟΙΩΝ ΚΑΙ ΕΠΟΧΙΑΚΕΣ ΖΩΝΕΣ

**ΤΟΥ ΣΠΟΥΔΑΣΤΗ: ΣΟΥΛΑ ΓΕΩΡΓΙΟΥ
Α.Γ.Μ: 4225**

Ημερομηνία ανάληψης της εργασίας: 06/02/2021

Ημερομηνία παράδοσης της εργασίας:

<i>α/α</i>	<i>ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ</i>	<i>ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ</i>	<i>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ</i>	<i>ΥΠΟΓΡΑΦΗ</i>
<i>1</i>				
<i>2</i>				
<i>3</i>				
	<i>ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ</i>			

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ : ΤΣΟΥΛΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	3
1. Ορισμοί Μεγεθών Πλοίου	4
1.1 Εκτόπισμα.....	4
1.2 Άνωση - Άντωση	5
1.3 Νεκρό Βάρος	7
1.4 Χωρητικότητα πλοίου.....	9
2. Μεταφορά Φορτίου.....	12
2.1 Παράγοντες που Επηρεάζουν την Ασφαλή Μεταφορά Φορτίου	13
2.2 Πότε το Πλοίο Θεωρείται Υπεύθυνο για το Φορτίο του.....	14
2.3 Παραλαβή Παράδοση και Έγγραφα Φορτίου.....	15
2.4 Καθήκοντα Αξιωματικού κατά την Φορτοεκφόρτωση	17
2.4.1 Κυρώσεις σε περιπτώσεις Υπερφόρτωσης	18
3 Εισαγωγή στις γραμμές φόρτωσης πλοίων	19
3.1 Σκοπός και Αναγκαιότητα Γραμμών Φορτίου.....	20
3.2 Τύποι σημάτων γραμμής φόρτωσης	21
3.3 Προσδιορισμός μήκους γραμμής φόρτωσης και Βύθισμα πλοίου.....	26
4 Εποχιακές Ζώνες.....	29
4.1 Εποχιακές Ζώνες ανά Περιοχή.....	29
4.2 Θερινή και Τροπική Ζώνη	30
Επίλογος	33
Βιβλιογραφία	34

Περίληψη

Η παρούσα πτυχιακή εργασία αναφέρετε σε γραμμές φόρτωσης στη διεθνή ναυτιλία στο πλαίσιο ενός παγκόσμιου συστήματος σχεδιασμένου για ασφαλή μεταφορά εμπορευμάτων και επιβατών. Η International Convention on Load Lines (ICLL) θεσπίζει ένα πλαίσιο για τα όρια φόρτωσης πλοίων σε διεθνή ταξίδια. Γίνεται ανάλυση της γραμμής φορτοεκφόρτωσης πλοίου, σύμφωνα με την εποχιακή ζώνη στην οποία πλέει. Η ασφάλεια του πλοίου και φυσικά του πληρώματος στις περισσότερες περιπτώσεις εξαρτάται άμεσα απ' την ασφαλή μεταφορά του φορτίου ή το αντίστροφο. Σε γενικές γραμμές θα λέγαμε ότι οι προσπάθειες του Πλοίαρχου, των αξιωματικών και του πληρώματος αλλά και οτιδήποτε γίνεται στο πλοίο έχουν τον ίδιο στόχο: την ασφαλή μεταφορά του φορτίου από το λιμάνι φόρτωσης στο λιμάνι εκφόρτωσης στην κατάσταση που φορτώθηκε, και κατ' επέκταση το ασφαλές περιβάλλον εργασίας. Ποιο συγκεκριμένα στο πρώτο κεφάλαιο αναλύονται βασικοί ορισμοί όπως άνωση, εκτόπισμα πλοίου, νεκρό βάρος και η χωρητικότητά του. Στην συνέχεια γίνεται λόγος για τους παράγοντες που επηρεάζουν την ασφαλή μεταφορά φορτίου καθώς και τα καθήκοντα αξιωματικού κατά την φορτοεκφόρτωση. Ακολουθεί η ανάλυση γραμμών φόρτωσης πλοίου για τον περιορισμό κίνδυνου και ασφάλεια του πλοίου και τέλος οι εποχιακές ζώνες όπου χωρίζονται οι θαλάσσιες περιοχές σε όλο τον κόσμο.

1. Ορισμοί Μεγεθών Πλοίου

Μέγεθος είναι οποιαδήποτε ποσότητα που μπορεί να μετρηθεί. Αποτελεί έννοια διαστάσεων αντικειμένου, κατά έκταση, ή κατά όγκο, ή και κατά ποσότητα. Στη ναυτιλία τα σημαντικότερα μεγέθη είναι το μήκος στο οποίο μετριέται το πλάτος και το βύθισμα, το βάρος ως μάζα και η χωρητικότητα πλοίου που είναι ο όγκος.

1.1 Εκτόπισμα

Το Εκτόπισμα (displacement) ενός πλοίου είναι το βάρος του νερού που εκτοπίζει με τον όγκο του (weight of displacement), και ισούται αφενός μεν με το βάρος του πλοίου μετρούμενο σε τόνους (displacement tons), αφετέρου δε με τον όγκο του εκτοπιζόμενου ύδατος (volume of displacement). Αντιστοιχεί στον όγκο του σκάφους, κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας και μετριέται σε τόνους. Μονάδα μέτρησης στο σύστημα SI είναι το κιλό (kg). Το εκτόπισμα πλοίου διακρίνεται σε πλήρες εκτόπισμα, έμφορτο και μη έμφορτο.

Ο τύπος εκτοπίσματος είναι:

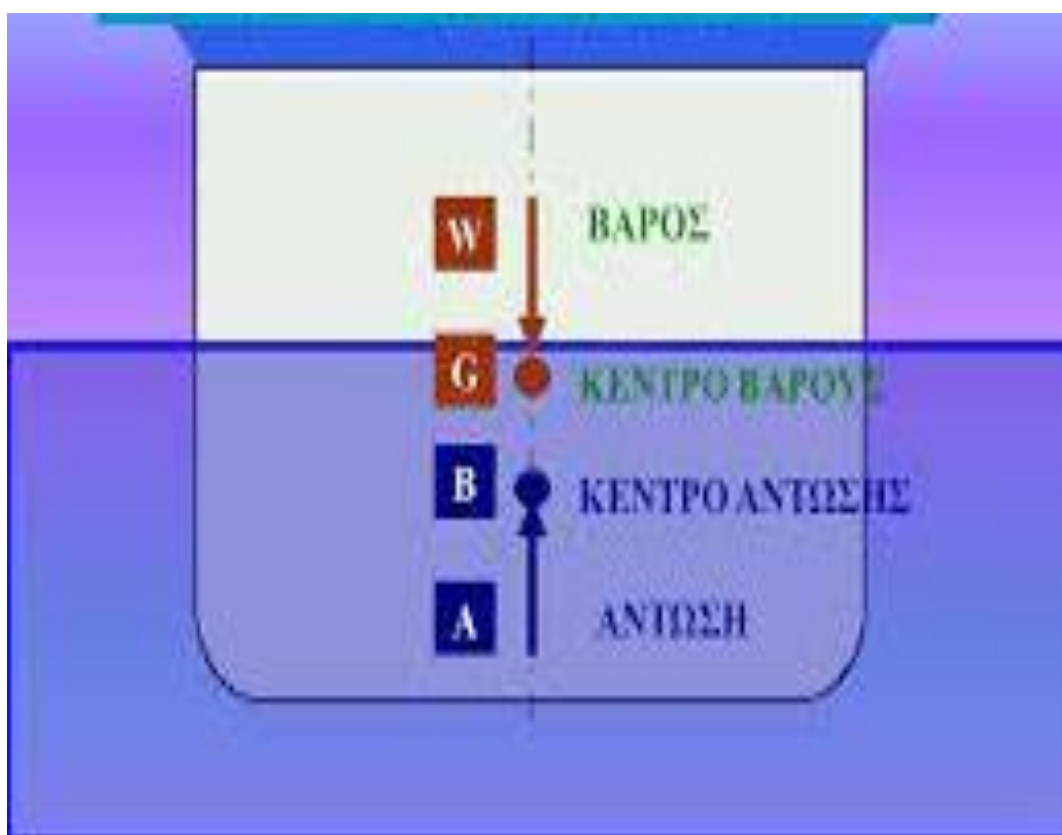
$$\text{Εκτόπισμα} = \text{Μόνιμο βάρος} + \text{Νεκρό βάρος}$$

Το εκτόπισμα πλοίου είναι το βάρος του νερού που εκτοπίζει το πλοίο όταν επιπλέει σε ήρεμα νερά, και το οποίο είναι ίσο προς το συνολικό βάρος του στο συγκεκριμένο βύθισμα. Η παραπάνω εξίσωση των μεγεθών στηρίζεται στην θεωρία του Αρχιμήδη η οποία αναφέρει ότι «ένα σώμα όταν βυθίζεται σε ρευστό χάνει από το βάρος του τόσο βάρος, όσο είναι το βάρος του όγκου του ρευστού που εκτοπίζει το σώμα.» Επίσης η αρχή αυτή καθορίζει πως: «ένα σώμα όταν βυθίζεται ολόκληρο ή μερικώς σε ένα ρευστό υφίσταται μια δύναμη (άνωση) κατακόρυφη προς τα πάνω, που διέρχεται από το κέντρο ανώσεως και η οποία είναι κατά θέση το γεωμετρικό κέντρο των υφάλων του και κατά μέτρο ίση με το βάρος του όγκου του ρευστού που εκτοπίζει το σώμα ».

1.2 Άωση - Άντωση

Άωση ονομάζεται η κατακόρυφη υδροστατική δύναμη που δέχεται ένα σώμα από το νερό στο οποίο βρίσκεται και κατά κάποιον τρόπο το κρατάει επάνω ώστε να μην βουλιάξει. Η άωση εξαρτάται από τον όγκο του πλοίου μέσα στο νερό και από το βάρος του και έτσι δημιουργείται η πλευστότητα. Η άωση είναι ίση με τη δύναμη του συνολικού βάρους, έχουν κοινή διεύθυνση αλλά αντίθετη κατεύθυνση. Επειδή όμως το πλοίο ποτέ δεν βρίσκεται σε ηρεμία αλλά σε κίνηση, πρακτικά υπάρχει υδροδυναμική άωση.

Η άντωση ή Δυναμική άωση ενός σώματος που κινείται μέσα σε ένα ρευστό, είναι η συνιστώσα της δύναμης που ασκείται στο σώμα από το ρευστό, σε διεύθυνση κάθετη στην κίνηση του σώματος. Η άντωση εμφανίζεται σε σώματα που παρουσιάζουν ασυμμετρία όταν τα εξετάζουμε κατά άξονα παράλληλο με την διεύθυνση της κίνησης. Στην περίπτωση αυτή λόγω διαφοράς ταχυτήτων του ρευστού μεταξύ δύο πλευρών του σώματος δημιουργείται δύναμη που ωθεί το σώμα προς μια συγκεκριμένη κατεύθυνση[3].



Δυνάμεις που ενεργούν στο πλοίο

Το πλοίο υποβάλλεται στη δράση των κυμάτων, οπότε από το κυματισμό και των ταλαντώσεων του πλοίου, εφαρμόζονται συνεχώς μεταβαλλόμενες δυνάμεις διαφορετικές σε κάθε μονάδα μήκους και ανάλογες του βάθους σε κάθε άλλη στοιχειώδη επιφάνεια της γάστρας. Τα φαινόμενα ανώσεως και της αντήσεως θεωρούνται ταυτόσημα δεδομένου ότι το πλοίο βρίσκεται σε ήρεμα νερά και δεν κινείται είναι δηλαδή σε απόλυτη στατική κατάσταση οπότε ισχύει η εξίσωση:

$$\text{Άντωση} = \text{Συνολικό Βάρος πλοίου}$$

Επειδή το Εκτόπισμα στην πρώτη εξίσωση και η Άντωση στην δεύτερη εξίσωση ισούνται με το βάρος του πλοίου στο συγκεκριμένο βύθισμα και τα τρία μεγέθη είναι ίσα. Οπότε το εκτόπισμα ισούται με το συνολικό βάρος πλοίου σε συγκεκριμένο βύθισμα το οποίο με την σειρά του ισούται με την άντωση. Οπότε έχουμε το εκτόπισμα να ισούται με την άντωση[3][2].

Από τα παραπάνω μεγέθη δεν μπορεί να υπολογιστεί με ευχέρεια ούτε η άντωση, ούτε να ζυγιστεί το πλοίο μέσα στο νερό για να βρεθεί το συνολικό του βάρος. Μπορεί όμως να υπολογιστεί το εκτόπισμα. Μετριέται «ο όγκος γάστρας» του πλοίου. Στη συνέχεια ο όγκος γάστρας που καλύπτεται από το νερό πολλαπλασιάζεται με την πυκνότητα του νερού στο οποίο επιπλέει το πλοίο και έτσι βρίσκεται το βάρος του όγκου του νερού που εκτοπίζει. Ο τύπος που ισχύει είναι:

$$\text{Εκτόπισμα} = \text{όγκος γάστρας του πλοίου} * \text{πυκνότητα του νερού}$$

1.3 Νεκρό Βάρος

Το νεκρό βάρος (Deadweight tonnage - DWT) είναι μια μονάδα μέτρησης που ορίζει το βάρος του φορτίου που επιτρέπεται να κουβαλήσει ένα πλοίο. Στην ουσία είναι το άθροισμα των βαρών του φορτίου, των καυσίμων, του πόσιμου νερού, των προμηθειών, των επιβατών και του πληρώματος χωρίς να υπερβεί τη γραμμή φορτώσεως (load line). Το DWT χρησιμοποιείται συχνά για τον καθορισμό του μέγιστου επιτρεπόμενου νεκρού βάρους ενός πλοίου (δηλαδή όταν είναι πλήρως φορτωμένο έτσι ώστε η γραμμή του Πλίμζολ να βρίσκεται στη στάθμη νερού), αν και μπορεί επίσης να υποδηλώνει το πραγματικό νεκρό βάρος ενός πλοίου όταν δεν έχει φορτωθεί πλήρως. Γίνεται φανερό από τα παραπάνω ότι, ο ναυλωτής προκειμένου να μεταφέρει βαρύ φορτίο εξετάζει το DWT (νεκρό βάρος) του πλοίου. Το νεκρό βάρος υπολογίζεται αν από το έμφορτο εκτόπισμα του πλοίου αφαιρεθεί το μόνιμο βάρος.

$$\text{Νεκρό βάρος} = \text{Έμφορτο εκτόπισμα} - \text{Μόνιμο βάρος}$$

Στον παρακάτω πίνακα, συνοψίζουμε τα κύρια χαρακτηριστικά τυπικού σκάφους για κάθε κατηγορία, ώστε να δούμε τις ομοιότητες και τις διαφορές τους με περισσότερες λεπτομέρειες.

Type	Deadweight, ton	Draught, m	LOA, m	Beam, m	Geared (Yes/No)	Number of Holds
Handysize	32,000	10.2	179.9	28.4	Yes	5
Supramax	52,000	12.2	199	32.2	Yes	5
Ultramax	62,000	13	200	32.24	Yes	5
Panamax	75,000	14.1	225	32.26	No	7
Kamsarmax	82,000	14.5	229	32.26	No	7
Post-panamax	98,000	14.6	240	38	No	7
Capesize	172,000	17.95	289	45	No	9
ULOC (Valemax)	400,000	23	362	65	No	9

Type: Τύπος του πλοίου

Deadweight: Νεκρό βάρος και μετριέται σε τόνους

LOA: Συνολικό μήκος και μετριέται σε μέτρα

Beam: Η δοκός του πλοίου που είναι το μέγιστο πλάτος όπου η γάστρα τέμνει την επιφάνεια του νερού και μετριέται σε μέτρα.

Geared: Αν διαθέτουν ή όχι εξοπλισμός φόρτωσης

Number of Holds: Αριθμός αμπαριών

Η χωρητικότητα νεκρού βάρους εκφράζεται σε τόνους. Στις σύγχρονες διεθνείς ναυτιλιακές συμβάσεις όπως η Διεθνής Σύμβαση για την Ασφάλεια της Ζωής στη Θάλασσα και η Διεθνής Σύμβαση για την Πρόληψη της Ρύπανσης από Πλοία, το νεκρό βάρος ορίζεται ρητά ως η διαφορά σε τόνους μεταξύ της μετατόπισης ενός πλοίου σε νερό ειδικού βάρους (που αντιστοιχεί στη μέση πυκνότητα του θαλασσινού νερού) στο βύθισμα που αντιστοιχεί στο εκχωρημένο θερινό ύψος εξάλων και το ελαφρύ εκτόπισμα του πλοίου[6].

Παρακάτω βλέπουμε ένα πίνακα με κατηγορίες πλοίων και την χωρητικότητά τους σε τόνους.

TYPE OF SHIP	CAPACITY (TEU)
SMALL FEEDER	Up to 1,000
FEEDER	1,001 - 2,000
FEEDERMAX	2,001 - 3,000
PANAMAX	3,001 - 5,100
POST PANAMAX	5,101 - 10,000
NEW PANAMAX	10,001 - 14,500
ULTRA LARGE CONTAINER VESSEL (ULCV)	14,501 - 23,500
MEGAMAX	Over 23,501

TYPE OF SHIP : Τύπος πλοίου

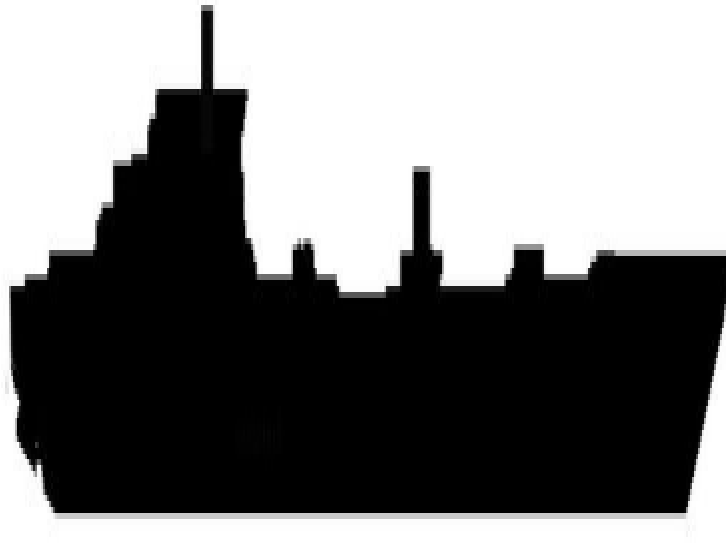
CAPACITY (TEU) : Χωρητικότητα σε τόνους

1.4 Χωρητικότητα πλοίου

Το ωφέλιμο φορτίο είναι το καθαρό βάρος του φορτίου που μπορεί να μεταφέρει το πλοίο, αν από το συνολικό βάρος δηλαδή το DWT, αφαιρεθούν τα βάρη που μεταφέρει το πλοίο για την εξυπηρέτηση των αναγκών του (καύσιμα, εφόδια κλπ). Όταν δεν αναφέρεται ο όρος «ωφέλιμο», αλλά μόνο ο όρος «φορτίο», μπορεί αυτό να σημαίνει το νεκρό βάρος, αλλά στα πλοία ο όρος «φορτίο» σημαίνει πάντα ωφέλιμο φορτίο. Το βάρος του ωφέλιμου φορτίου, εξαρτάται από τα λοιπά βάρη του πλοίου, τα οποία είναι μεγαλύτερα για μεγάλα ταξίδια, καθώς το πλοίο είναι υποχρεωμένο να εφοδιάζεται με μεγαλύτερες ποσότητες καυσίμων, εφοδίων, τροφίμων κλπ.

Η χωρητικότητα πλοίου (*tonnage, capacity*) αφορά τον εσωτερικό χώρο που προσδιορίζεται με συγκεκριμένη μονάδα μέτρησης του όγκου. Με αυτή δίνονται οι πραγματικές διαστάσεις του πλοίου, που περιλαμβάνεται απαραίτητα στη νηολόγηση και σε όλα τα πιστοποιητικά του. Η χωρητικότητα διακρίνεται, σε ολική, σε καθαρά (τη συνολική μεταφορική ικανότητα σε όγκο) και σε φορτίου (τη συνολική μεταφορική ικανότητα φορτίου σε βάρος) [1].

Η ολική χωρητικότητα (*gross register tonnage* ή εν συντομία *GT*) είναι ένα μη γραμμικό μέτρο του συνολικού εσωτερικού όγκου ενός πλοίου. Ποιο συγκεκριμένα είναι ο συνολικός εσωτερικός όγκος όλων των μόνιμα κλειστών χώρων του πλοίου που βρίσκονται είτε κάτω από το ανώτατο κατάστρωμα είτε πάνω από αυτό, μετρούμενος σε κόρους. Περιλαμβάνονται όλοι οι μόνιμως κλειστοί χώροι που διατίθενται για φορτίο, εφόδια πλοίου και διαμονή πληρώματος – επιβατών. Έτσι προκύπτει η συνολική σε όγκο διάσταση του πλοίου η οποία είναι και η επίσημα καταχωρημένη στα νηολόγια για κάθε πλοίο εξ ου και η ονομασία "χωρητικότητα νηολογίου" (*registered tonnage*). Η "Ολική Χωρητικότητα" αποδίδεται και σε τόνους των 100 κυβικών ποδών έκαστος, όπου $1gt = 1$ κόρος. Η μονάδα αυτή του όγκου χωρητικότητας είναι μια μονάδα μέτρησης που χρησιμοποιήθηκε αρχικά στο σύστημα "Moorsom" που εφαρμόζεται μέχρι και σήμερα με μερικές παραλλαγές από τα περισσότερα κράτη, στις μετρήσεις των πλοίων. Η μέτρηση της χωρητικότητας σε τόνους *gross*, χρησιμεύει ως βάση για τον υπολογισμό της "καθαρής χωρητικότητας", στον υπολογισμό των εξόδων δεξαμενισμού των πλοίων.



Ολική χωρητικότητα πλοίου

Η ολική χωρητικότητα συνήθως προβάλλεται ως μέγεθος εντυπωσιασμού αλλά και διαφήμισης περισσότερο για τα φορτηγά πλοία καθώς και για τα πολεμικά. Θα πρέπει να αναφέρουμε ότι ούτε η ολική χωρητικότητα ούτε η καθαρή χωρητικότητα δεν πρέπει να συγχέονται με μέτρα μάζας ή βάρους, όπως η χωρητικότητα νεκρού βάρους ή η μετατόπιση .

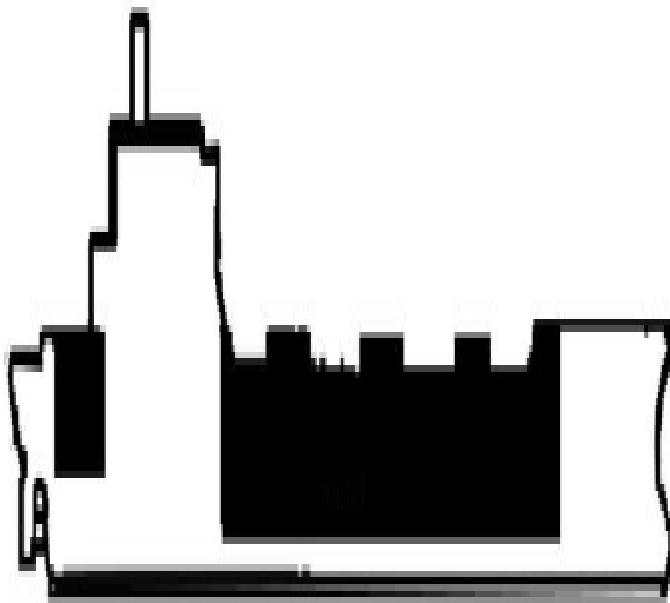
Μαζί με την καθαρή χωρητικότητα , η ολική χωρητικότητα, ορίστηκε από τη Διεθνή Σύμβαση για τη μέτρηση της χωρητικότητας των πλοίων, του 1969 , που εγκρίθηκε από τον Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό και τέθηκε σε ισχύ στις 18 Ιουλίου 1982. Αυτές οι δύο μετρήσεις αντικατέστησαν την ολική χωρητικότητα νηολογίου (GRT). και καθαρή χωρητικότητα μητρώου (NRT). Η ολική χωρητικότητα υπολογίζεται με βάση "τον διαμορφωμένο όγκο όλων των κλειστών χώρων του πλοίου" και χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό στοιχείων όπως οι κανονισμοί επάνδρωσης πλοίου, οι κανόνες ασφαλείας, τα τέλη νηολόγησης και τα λιμενικά τέλη, ενώ η παλαιότερη ολική χωρητικότητα νηολογίου είναι ένα μέτρο του όγκου ορισμένων μόνο κλειστών χώρων.

Ο υπολογισμός της ολικής χωρητικότητας βασίζεται σε δύο μεταβλητές του όγκου του πλοίου:

- V , ο συνολικός όγκος του πλοίου σε κυβικά μέτρα (m^3), και
- K , ένας πολλαπλασιαστής με βάση τον όγκο του πλοίου.

Η τιμή του πολλαπλασιαστή K ποικίλλει ανάλογα με τον συνολικό όγκο του πλοίου (σε κυβικά μέτρα) και εφαρμόζεται ως συντελεστής ενίσχυσης για τον προσδιορισμό της ολικής τιμής χωρητικότητας. Για μικρότερα πλοία, το K είναι μικρότερο, για μεγαλύτερα πλοία, το K είναι μεγαλύτερο. Το K υπολογίζεται με έναν τύπο που χρησιμοποιεί τον κοινό ή τον λογάριθμο με βάση το 10.

Καθαρή χωρητικότητα (net register tonnage): Είναι ο συνολικός όγκος σε κόρους που μένει αν από την ολική χωρητικότητα αφαιρεθεί ο όγκος ορισμένων χώρων του πλοίου (σύμφωνα με ισχύουσες διατάξεις) που δεν προσφέρονται προς εκμετάλλευση (είτε μεταφοράς επιβατών, είτε φορτίου) π.χ. οι χώροι μηχανοσίου, δεξαμενών και αποθηκών εφοδίων, χώροι ενδιαίτησης πληρώματος, Γέφυρα κλπ. Έτσι με τη καθαρή χωρητικότητα προσδιορίζεται η πλήρης μεταφορική ικανότητα του πλοίου σε όγκο.



Καθαρή Χωρητικότητα πλοίου

2. Μεταφορά Φορτίου

Η μεταφορά των προϊόντων αποτελεί θέμα ζωτικής σημασίας τόσο για τους επαγγελματίες μεταφορείς, όσο και για την κοινωνία ευρύτερα, καθώς συμβάλλει στην πρόληψη των ατυχημάτων που κοστίζουν σε ανθρώπινες ζωές και περιουσίες. Κατά συνέπεια, όλοι οι εμπλεκόμενοι φορείς έχουν οικονομικό και γενικότερα όφελος από την ασφαλή διεκπεραίωση του μεταφορικού έργου. Η μεταφορά επικίνδυνων εμπορευμάτων και υλικών είναι μία πολύπλοκη διαδικασία, που χρήζει το συντονισμό πολλών υποχρεωτικών προδιαγραφών και κανονισμών. Μόνο εταιρείες που έχουν λάβει ειδική πιστοποίηση έχουν δικαίωμα τη νόμιμη μεταφορά των παραπάνω εμπορευμάτων. Η επιβολή αυτή διασφαλίζει τη σωστή συσκευασία και επισήμανση, την τοποθέτηση ετικετών και την συνοδεία από τα σχετικά έγγραφα, καθώς και τον όλο χειρισμό των εμπορευμάτων αυτών. Οι κανονισμοί αυτοί υφίστανται, όχι μόνο για την συμμόρφωση με τους νόμους της χώρας, αλλά και για να εξασφαλιστεί η ασφάλεια και προστασία όλων των εμπλεκόμενων. Παρόλο που πολλές χώρες έχουν διάφορους κανονισμούς που ακολουθούν την επιτυχημένη θαλάσσια μεταφορά επικίνδυνων προϊόντων, παγκοσμίως ακολουθείται ένα κοινό πρότυπο με την ονομασία IMDG.

Είναι ιδιαίτερα σημαντικό για όλους τους εμπλεκόμενους να έχουν κατανοήσει τον βαθμό κινδύνου που παρουσιάζεται στη θάλασσα και αυξάνονται από οποιαδήποτε αστοχία γεμίσματος δοχείων του πλοίου. Επίσης είναι ζωτικής σημασίας να τηρείτε το όριο βάρους φόρτωσης στο πλοίο και η ισοκατανομή του φορτίου μέσα στα δοχεία. Παράγοντες που επηρεάζουν την ασφαλή μεταφορά του πλοίου είναι οι εξής:

- 1) Στοιβάσια και ασφάλιση
- 2) Ευστάθεια και η αντοχή του πλοίου
- 3) Η προετοιμασία του πλοίου για τη φόρτωση και το ταξίδι.
- 4) Η ικανότητα και η εμπειρία του πληρώματος.

Οι παράγοντες αυτοί καθιστούν το πλοίο ικανό να ανταπεξέλθει στην ασφαλή παραλαβή και προστασία του συγκεκριμένου φορτίου μέχρι την παράδοση του στο λιμάνι προορισμού.

2.1 Παράγοντες που Επηρεάζουν την Ασφαλή Μεταφορά Φορτίου

Στους παράγοντες που επηρεάζουν την ασφαλή μεταφορά φορτίου θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη το σχέδιο φόρτωσης, σύμφωνα με το οποίο προβλέπονται, ο υπολογισμός πριν την φόρτωση που αφορά το σκάφος, το οποίο θα πρέπει να παρουσιάζει τη σωστή διαμήκη και εγκάρσια αντοχή και επίσης να μην αγνοείται το σχέδιο φόρτωσης που προβλέπεται από τον ναυπηγό (loading plan), ο υπολογισμός πριν την φόρτωση, που θα αποδεικνύει ότι τα καταστρώματα συμπεριλαμβανομένου του υποφράγματος (κουραδόρου), ο πυθμένας του κύτους (πανιόλο), τα καλύμματα των κύτων φορτίου (αμπαριών) επί των οποίων θα φορτωθεί το φορτίο δεν θα υποστούν ζημιά από το βάρος του. Επίσης ο υπολογισμός πριν την φόρτωση που θα αποδεικνύει ότι η στοιβασία του φορτίου εξασφαλίζει τα κριτήρια ευστάθειας σύμφωνα με τους διεθνείς κανονισμούς και τις προδιαγραφές του συγκεκριμένου πλοίου. Ο σχετικός υπολογισμός πριν τη φόρτωση, που αποδεικνύει ότι το πλοίο δεν θα είναι υπερφορτωμένο σε κανένα στάδιο του ταξιδιού και συνεπώς θα ταξιδεύει σύμφωνα με τη ΔΣ για τις γραμμές φόρτωσης. Τέλος η ποσότητα του φορτίου στο κάθε κύτος ξεχωριστά να μην υπερβαίνει σε κανένα στάδιο του ταξιδιού τη μέγιστη επιτρεπόμενη για το βύθισμα του πλοίου μεταξύ των νομέων που περιλαμβάνει το συγκεκριμένο κύτος[2][3].

Πέρα αυτών, οι αξιωματικοί καταστρώματος και το πλήρωμα θα πρέπει να φροντίζουν κατά τη διάρκεια της φορτοεκφόρτωσης να φορούν τον ατομικό προστατευτικό εξοπλισμό και να τηρούν τους κανόνες ασφαλείας. Να υπάρχει ασφαλής πρόσβαση προς τα χειριστήρια φορτωτήρων ή γερανών και προς τις καθόδους των κύτων φορτίου. Οι διάδρομοι κυκλοφορίας στο κατάστρωμα θα πρέπει να είναι ελεύθεροι και να μην είναι ολισθηροί. Να μην παρεμποδίζονται από τη στοιβασία του φορτίου οι σχεδιασμένες οδοί διαφυγής και οι χώροι που είναι απαραίτητοι στην εργασία επί του πλοίου, όπως οι χώροι μηχανοστασίου και τα διαμερίσματα του πληρώματος. Επίσης να μην παρεμποδίζονται τα μέσα ασφαλείας και πυροπροστασίας. Θα πρέπει να προστατεύεται κάθε άνοιγμα στο κυρίως κατάστρωμα και να έχει εξασφαλισθεί επαρκής φωτισμός στα κύτη και στις περιοχές όπου πραγματοποιείται φορτοεκφόρτωση. Να έχουν ελεγχθεί οι πείροι ασφάλισης στις πόρτες των καθόδων των κύτων, να έχει εξασφαλισθεί επαρκής αερισμός με τη μέγιστη δυνατή παροχή σε κλειστούς ή σε περιορισμένους χώρους, να ακολουθούν τις προβλεπόμενες διαδικασίες για την είσοδο σε δεξαμενές ή κύτη φορτίου ή και έρματος και γενικά σε όλους τους κλειστούς χώρους. Θα πρέπει να τηρείται απαρέγκλιτα η απαγόρευση του καπνίσματος και η απαγόρευσης φλόγας όχι μόνο στα Δ/Ξ, αλλά και στα πλοία μεταφοράς ξηρών φορτίων για ορισμένα φορτία και κατά την πετρέλευση, σύμφωνα με τους κανονισμούς του τερματικού σταθμού. Να έχουν ειδική εκπαίδευση όσοι εργάζονται σε Δ/Ξ, σε υγραεριοφόρα και σε πλοία μεταφοράς χημικών προϊόντων ή άλλων τύπο πλοίου. Τέλος να ακολουθούν τις οδηγίες του Δελτίου Πληροφοριών Ασφαλείας, το οποίο θα πρέπει να είναι αναρτημένο κατά τη φορτοεκφόρτωση προς ενημέρωση του πληρώματος.

2.2 Πότε το Πλοίο Θεωρείται Υπεύθυνο για το Φορτίο του

Στα πλοία μεταφοράς υγρών φορτίων (Δ/Ξ) θεωρείται υπεύθυνο για το φορτίο από τη στιγμή που το φορτίο θα περάσει τις κεντρικές λήψεις (manifolds) του πλοίου κατά τη φόρτωση μέχρι τη στιγμή που θα περάσει πάλι τις κεντρικές λήψεις του πλοίου κατά την εκφόρτωση.



Πλοίο μεταφοράς υγροποιημένου αερίου πετρελαίου (Liquefied Petroleum Gases)[6]

Στα φορτηγά πλοία ξηρού φορτίου, το πλοίο θεωρείται υπεύθυνο για το φορτίο από τη στιγμή που το φορτίο θα περάσει τα ρέλια του πλοίου κατά τη φόρτωση μέχρι τη στιγμή που θα περάσει πάλι τα ρέλια κατά την εκφόρτωση.



Πλοίο μεταφοράς χύμα ομοειδή φορτίου (bulk carrier)[6]

2.3 Παραλαβή Παράδοση και Έγγραφα Φορτίου

Στην παραλαβή με τον όρο φόρτωση πλοίου χαρακτηρίζεται η διαδικασία παραλαβής και τοποθέτησης του φορτίου στο πλοίο με την κατάλληλη στοιβασιά. Όταν το πλοίο φτάσει στο λιμάνι φόρτωσης, ο πλοίαρχος οφείλει να δώσει τηλεγραφικώς αν το πλοίο είχε αγκυροβολήσει εντός των ορίων του λιμανιού ή γραπτώς όταν έχει παραβάλει δίπλα στην προβλήτα. Ο πλοίαρχος για να υποδεχτεί το φορτίο προετοιμάζει τα κύτη φορτίου ανάλογα με τις οδηγίες που έχει ή το φορτίο που πρόκειται να φορτώσει, ώστε αυτά να είναι καθαρά. Θα πρέπει να επιθεωρηθούν τα κύτη για να αποκτήσει το πλοίο πιστοποιητικό καταλληλότητας κυτών. Επίσης θα πρέπει οπωσδήποτε πριν τη φόρτωση να εκδοθεί από επιθεωρητή το πιστοποιητικό καταλληλότητας κυτών. Η φόρτωση αποτελεί μια διαδικασία που εκτελείτε από κοινού από τον ναυλωτή και το πλοίο (πλοιοκτήτη). Ο ρόλος του πλοιοκτήτη και του ναυλωτή στη διαδικασία φόρτωσης καθορίζεται από τους συμφωνημένους όρους του ναυλοσυμφώνου. Εάν δεν υπάρχει αντίθετος όρος στο ναυλοσύμφωνο η φόρτωση, η στοιβασιά, η διευθέτηση, το δέσιμο και η προφύλαξη του φορτίου βαρύνουν τον πλοίαρχο. Ο φορτωτής φροντίζει να φέρει το προς φόρτωση φορτίο. Ο πλοίαρχος ή και ο υποπλοίαρχος θα παραδώσει στους στοιβαδόρους το σχέδιο φόρτωσης και θα συνεννοηθεί για τη σειρά φόρτωσης και για την ποσότητα που θα φορτωθεί σε κάθε διαδοχική φόρτωση σε κάθε κύτος, καθώς και για άλλα θέματα ανάλογα το φορτίο. Με το πέρας της φόρτωσης, σύμφωνα με το ναυλοσύμφωνο ή τις οδηγίες που έχει ο πλοίαρχος, θα υπογραφούν φορτωτικές ή θα δοθεί εξουσιοδότηση να υπογράψει ο πράκτορας των ναυλωτών φορτωτικές[3].

Κατά την παράδοση του φορτίου το πλοίο πρέπει να φτάσει στο λιμάνι εκφόρτωσης που ορίζει το ναυλοσύμφωνο. Ο πλοίαρχος πρέπει να δώσει την επιστολή ετοιμότητας. Ο χρόνος της εκφόρτωσης θα ξεκινήσει από τη στιγμή που το πλοίο θεωρείται ότι έχει φτάσει στο λιμάνι εκφόρτωσης και είναι έτοιμο για εκφόρτωση. Ο πλοίαρχος θα συνεννοηθεί για τη σειρά εκφόρτωσης και για την ποσότητα που θα εκφορτωθεί σε κάθε διαδοχική φόρτωση σε κάθε κύτος. Κατά την διαδικασία της εκφόρτωσης οι υποχρεώσεις του πλοίαρχου είναι παρόμοιες με εκείνες της φόρτωσης, δηλαδή έχει υποχρέωση της σωστής και ασφαλούς εκφόρτωσης. Εάν το πλοίο πρέπει να εκφορτώσει σε περισσότερα από ένα λιμάνια όπως ρητά αναφέρει το ναυλοσύμφωνο και ο πλοίαρχος διαταχθεί από τους ναυλωτές να εκφορτώσει σε άλλο λιμάνι, οι ναυλωτές είναι υποχρεωμένοι να παραδώσουν στον πλοίαρχο ή στον πλοιοκτήτη εγγυητική επιστολή για αλλαγή προορισμού. Η σειρά φορτοεκφόρτωσης δίνεται από τον υπεύθυνο του σταθμού στο πλοίο.



Φορητό πλοίο συνδυασμένων μεταφορών (O.B.O.)[6]

Το φορτίο συνοδεύεται από ορισμένα έγγραφα που αποτελούν κατά τη μεταφορά του μέρος της ασφάλειάς του. Τα έγγραφα του φορτίου είναι αυτά που αφορούν στο φορτίο και στα ζητήματα που προκαλούνται από τη φόρτωσή του και αποδεικνύουν την παραλαβή του, την ποσότητα και την κατάστασή του, τη θέση του στο πλοίο κ.λπ. Τα κυριότερα έγγραφα είναι οι καθημερινές καταστάσεις καταμέτρησης του φορτίου, οι αποδείξεις υποπλοιάρχου η φορτωτική του φορτίου, το σχέδιο φόρτωσης και εκφόρτωσης. Επίσης το δηλωτικό φορτίου που είναι βασικό τελωνειακό έγγραφο και όχι φορτωτικό.

2.4 Καθήκοντα Αξιωματικού κατά την Φορτοεκφόρτωση

Τα καθήκοντα αξιωματικού χωρίζονται σε δύο φάσεις. Η πρώτη φάση είναι πριν την έναρξη της φορτοεκφόρτωσης και η δεύτερη είναι κατά την διάρκεια της φορτοεκφόρτωσης. Στην πρώτη φάση ο αξιωματικός καταστρώματος είναι υποχρεωμένος να ελέγξει εάν ο εξοπλισμός του καταστρώματος που αφορά στις εργασίες πρόσδεσης λειτουργεί και βρίσκεται σε καλή κατάσταση, οι γραμμές φόρτωσης και τα βυθίσματα είναι καλά βαμμένα και ορατά, να έχει γίνει έλεγχος της κατάστασης του φορτίου πριν τη φόρτωση και αν όχι να ελέγξει ο ίδιος με μακροσκοπικό έλεγχο όσο αυτό είναι δυνατόν. Επίσης η πρόσβαση των εργατών στο πλοίο και στους χώρους εργασίας να είναι ανεμπόδιση και ασφαλής. Να βεβαιώνεται ότι ανάβουν όλα τα φώτα-προβολείς του πλοίου. Τέλος οι αριθμοί αναγνώρισης στα στόμια των κυτών φορτίου ή στις πόρτες να βρίσκονται σε καλή κατάσταση, διότι η θέση, το μέγεθος και το χρώμα των αριθμών αυτών πρέπει να είναι σαφώς ορατά και αναγνωρίσιμα από τον χειριστή του εξοπλισμού φόρτωσης ή εκφόρτωσης του τερματικού σταθμού.

Στη δεύτερη φάση ο αξιωματικός που αναλαμβάνει καθήκοντα είναι υπεύθυνος για τον έλεγχο της καλής κατάστασης και λειτουργίας του εξοπλισμού καταστρώματος που αφορά στην ασφαλή πρόσδεση και ελλιμενισμό. Ο έλεγχος των σχοινιών πρόσδεσης ανάλογα με τον ρυθμό φόρτωσης ή εκφόρτωσης και την παλίρροια, ώστε το πλοίο να είναι ασφαλώς προσδεμένο. Ο έγκαιρος εντοπισμός των ζημιών που προκαλούν οι στοιβαδόμενοι στο πλοίο ή στο φορτίο κατά την φορτοεκφόρτωση, το έγκαιρο κλείσιμο των κυτών σε περίπτωση βροχής, η καταγραφή ώρας έναρξης και περαίωσης της φόρτωσης/εκφόρτωσης, της ώρας και του λόγου διακοπής και επανάληψης της φόρτωσης ή της εκφόρτωσης και η εγγραφή στο ημερολόγιο των καιρικών συνθηκών και λοιπών συμβάντων, επισκευών, βυθισμάτων κ.λπ. Να βεβαιώνεται ότι σε όλο το πλήρωμα είναι γνωστές οι πληροφορίες σχετικά με την επικινδυνότητα του φορτίου και ότι έχουν καθιερωθεί ασφαλείς διαδικασίες εργασίας και ενέργειες στις οποίες συμπεριλαμβάνονται και

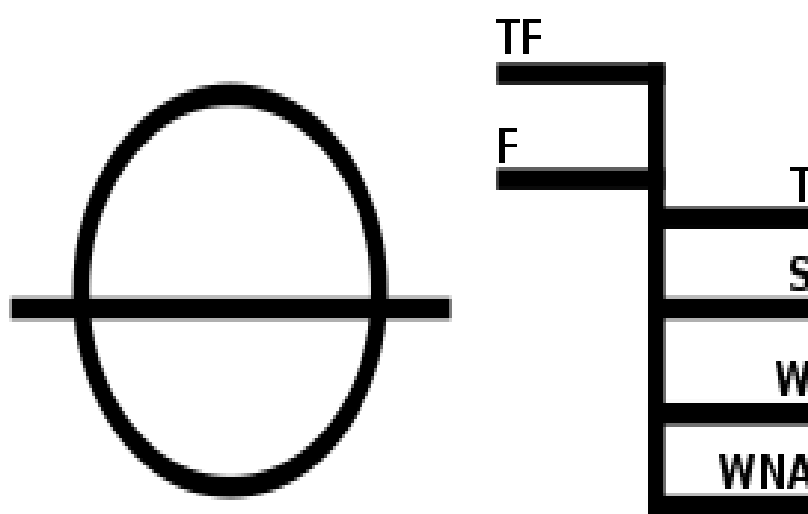
αυτές που πρέπει να ακολουθηθούν σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, επίσης να βεβαιώνεται ότι γίνεται καταγραφή της ταυτότητας και του σκοπού για τον οποίο επιβιβάζονται τα διάφορα άτομα στο πλοίο. Να μην επιτρέπει την είσοδο σε πρόσωπα που δεν έχει αναγνωρίσει και δεν έχει επιβεβαιώσει τον σκοπό της επίσκεψής τους καθώς και να μην επιτρέπει σε αντιπροσώπους των ναυλωτών κ.α να φωτογραφίζουν τα διάφορα μέρη του πλοίου χωρίς άδεια του πλοίαρχου. Τέλος με το πέρας της φόρτωσης / εκφόρτωσης να βεβαιώνεται ότι το πλήρωμα βρίσκεται στο πλοίο και ότι έχει ελέγξει σχολαστικά και μεθοδικά για λαθρεπιβάτες.

2.4.1 Κυρώσεις σε περιπτώσεις Υπερφόρτωσης

Η πλεύση υπερφορτωμένου πλοίου θεωρείται εγκληματική πράξη. Οι αρχές, για να διαπιστώσουν αν το πλοίο δεν είναι υπερφορτωμένο, ελέγχουν αν η ίσαλος εφάπτεται σην άνω όψη της Γραμμής Φόρτωσης της αντίστοιχης ζώνης ή περιοχής, την ημερομηνία του απόπλου σε πυκνότητα 1,025 kg/l αφού αφαιρεθεί το DWA που είναι ο αριθμός των χιλιοστών κατά τα οποία αλλάζει το μέσο βύθισμα όταν ένα πλοίο περνά από αλμυρό νερό σε νερό μικρότερης πυκνότητας ή αντίστροφα ασχέτως κάμψης. Αν υπάρχει μικρή κλίση, ελέγχουν τον μέσο όρο των εξάλων της μέσης. Στην περίπτωση που διαπιστωθεί υπερφόρτωση, ο πλοίαρχος θα δώσει εξηγήσεις και θα παραπεμφθεί σε δίκη. Θα επιβληθεί πρόστιμο στο πλοίο και ο πλοίαρχος ανάλογα με την βαρύτητα του λόγου της υπερφόρτωσης είναι πιθανόν να φυλακιστεί. Το πλοίο, όταν πλέον δεν είναι υπερφορτωμένο και έχει πληρώσει το πρόστιμο, μπορεί να αποπλεύσει.

3. Εισαγωγή στις γραμμές φόρτωσης πλοίων

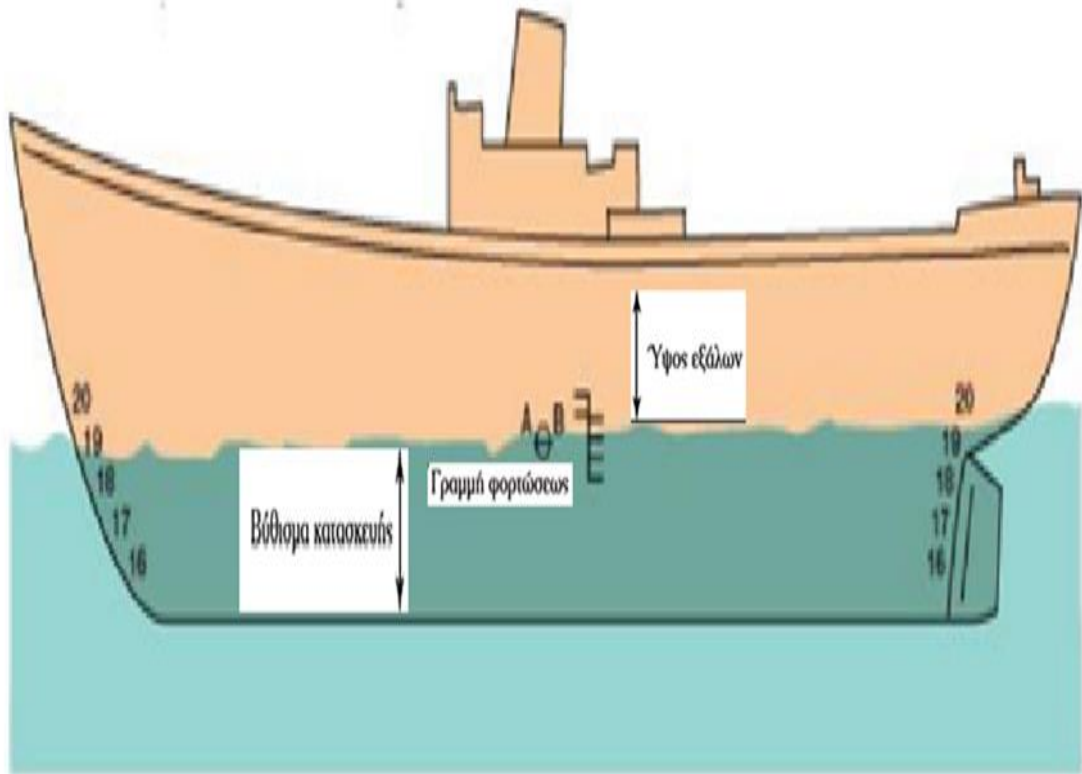
Η Διεθνής σύμβαση περί γραμμών φορτώσεως υπογράφηκε στις 5 Απριλίου του 1966 στο Λονδίνο, τροποποιήθηκε από το πρωτόκολλο του 1988 και αναθεωρήθηκε το 2003. Σύμφωνα με τη Διεθνή Σύμβαση περί γραμμών φόρτωσης, όλες οι εκχωρημένες γραμμές φορτίου πρέπει να αναγράφονται στο μέσο του πλοίου σε κάθε πλευρά των πλοίων που εκτελούν διεθνή δρομολόγια. Αναφέρεται στα επιτρεπτά όρια φόρτωσης του πλοίου και την αποφυγή υπερφόρτωσής του, η οποία μπορεί να οδηγήσει στην καταστροφική συνέπεια της απώλειας. Εφαρμόζεται σε όλα τα πλοία που εκτελούν θαλάσσιες μεταφορές πάνω από μια ορισμένη χωρητικότητα, συμπεριλαμβανομένων των δεξαμενόπλοιων.



Γραμμή φόρτωσης

Σκοπός των γραμμών φόρτωσης είναι να καθορίσει το ύψος του ίσαλου (δηλαδή, το ύψος από την επιφάνεια της θάλασσας και επάνω) που θα έχει ένα πλοίο όταν πλέει σε συγκεκριμένες γεωγραφικές περιοχές και σε συγκεκριμένες εποχές του χρόνου. Στην ουσία μας εξασφαλίζουν ότι κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες θα έχουμε επαρκή εφεδρική πλευστότητα. Δε θα πρέπει να συγχέουμε την γραμμή φόρτωσης με τις κοπώσεις του πλοίου. Δηλαδή, ένα πλοίο το οποίο πλέει σε ζώνη χειμώνα και έχει καλυφθεί η μπάλα (δηλαδή είναι φορτωμένο πάνω από το επιτρεπτό για την εποχή και την περιοχή όριο) δεν σημαίνει ότι έχει και υποχρεωτικά απώλεια ευστάθειας ή και κοπώσεις πάνω από το επιτρεπτό όριο. Μπορεί ένα πλοίο το οποίο δεν έχει καλυφθεί η μπάλα να έχει, λόγω κακής κατανομής των φορτίων, μεγαλύτερο πρόβλημα από ένα πλοίο το οποίο έχει καλυφθεί η μπάλα αλλά και να έχει σωστά κατανομημένα το φορτίο του. Η στεγανότητα επίσης συγκεκριμένων σημείων καθορίζεται από τους κανονισμούς οι οποίοι κατά την σχεδίαση του πλοίου θα πρέπει να ληφθούν υπόψη[7][9].

Στην ουσία η γραμμή φόρτωσης είναι μια ειδική σήμανση τοποθετημένη στο μέσο του πλοίου που απεικονίζει το βύθισμα του σκάφους και το μέγιστο επιτρεπόμενο όριο σε διαφορετικούς τύπους υδάτων στα οποία μπορεί να φορτωθεί το πλοίο.



Πλοίο με γραμμή φόρτωσης

3.1 Σκοπός και Αναγκαιότητα Γραμμών Φορτίου

Ο θεμελιώδης σκοπός μιας γραμμής φόρτωσης είναι να επιτρέπει ένα μέγιστο νόμιμο όριο μέχρι το οποίο μπορεί να φορτωθεί ένα πλοίο με φορτίο. Με τον καθορισμό τέτοιων ορίων, μπορεί να περιοριστεί ο κίνδυνος να πλέει το σκάφος με ανεπαρκή ύψος εξάλων και άνωσης. Ένα σκάφος πρέπει να έχει επαρκή ύψος εξάλων ανά πάσα στιγμή, οποιεσδήποτε εξαιρέσεις γίνονται θα έχουν ως αποτέλεσμα ανεπαρκή σταθερότητα και υπερβολική πίεση στο κύτος του πλοίου. Οι γραμμές φόρτωσης διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο, καθώς καθιστά το έργο της ανίχνευσης εάν το σκάφος είναι υπερφορτωμένο και το ύψος εξάλων του εξαιρετικά εύκολο και αβίαστο.

Ωστόσο, δεδομένου ότι η άνωση και η βύθιση του σκάφους εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τον τύπο του νερού και την πυκνότητά του, δεν είναι πρακτικό να ορίζεται ένα τυπικό όριο βυθίσματος για το πλοίο ανά πάσα στιγμή. Για το λόγο αυτό, η σύμβαση για τη γραμμή φόρτωσης έχει θέσει κανονισμούς που χωρίζουν τον κόσμο σε διαφορετικές γεωγραφικές ζώνες, η καθεμία έχει διαφορετική προδιαγεγραμμένη γραμμή φόρτωσης.

Για παράδειγμα, ένα σκάφος που πλέει τον χειμώνα στον Βόρειο Ατλαντικό Ωκεανό θα έχει μεγαλύτερο ύψος εξάλων από ότι σε ένα ταξίδι σε Τροπικές Ζώνες και Γλυκά νερά.

Όπως έχουμε ήδη ορίσει παραπάνω, η γραμμή φόρτωσης είναι μια ειδική σήμανση που τοποθετείται στο μέσο του πλοίου. Όλα τα σκάφη των 24 μέτρων και άνω απαιτείται να έχουν αυτή τη σήμανση γραμμής φόρτωσης στην κεντρική θέση του μήκους της θερινής ίσαλης γραμμής φορτίου.

3.2 Τύποι σημάνσεων γραμμής φόρτωσης

Υπάρχουν δύο τύποι σημάνσεων γραμμής φόρτωσης

- 1) Τυπική σήμανση γραμμής φόρτωσης – Αυτό ισχύει για όλους τους τύπους σκαφών.
- 2) Σήμανση γραμμής φορτίου ξυλείας – Αυτό ισχύει για πλοία που μεταφέρουν φορτίο ξυλείας .

Αυτά τα σημάδια σημαδεύονται στην επιφάνεια του κύτους, καθιστώντας το ορατό ακόμα και αν το χρώμα στην πλευρά του πλοίου ξεθωριάζει. Η πλήρης σήμανση της γραμμής φόρτωσης αποτελείται από 3 ζωτικά μέρη.

- 1) Deck Line – Είναι μια οριζόντια γραμμή διαστάσεων 300mm επί 25mm. Διέρχεται από την επάνω επιφάνεια του εξάλου.
- 2) Δίσκος γραμμής φόρτωσης – Είναι ένας δίσκος διαμέτρου 300 mm και πάχους 25 mm στρογγυλού σχήματος. Τέμνεται από οριζόντια γραμμή. Το πάνω άκρο της οριζόντιας γραμμής σηματοδοτεί τη «Summer saltwater line» γνωστή και ως « Plimsol Line ».
- 3) Γραμμές φόρτωσης – Οι γραμμές φόρτωσης είναι οριζόντιες γραμμές που εκτείνονται προς τα εμπρός και πίσω από μια κάθετη γραμμή τοποθετημένη σε απόσταση 540 mm από το κέντρο του δίσκου. Έχουν διαστάσεις 230mm επί 23mm. Οι άνω επιφάνειες των γραμμών φόρτωσης υποδεικνύουν τα μέγιστα βάρη στα οποία μπορούν να βυθιστούν τα πλοία σε διαφορετικές εποχές και συνθήκες.

S – Summer: Ίσαλος γραμμή καλοκαιριού. Είναι η βασική γραμμή στο ίδιο επίπεδο με τη γραμμή Plimsoll

T - Tropical: Ίσαλος γραμμή Τροπικών υδάτων.

W - Winter: Ίσαλος γραμμή Χειμώνα.

WNA – Winter North Atlantic: - Ίσαλος γραμμή Χειμώνα Βορείου Ατλαντικού. Σημειώνεται 50 mm κάτω από τη γραμμή φόρτισης χειμώνα. Ισχύει για ταξίδια στον Βόρειο Ατλαντικό (πάνω από 36 μοίρες γεωγραφικού πλάτους) κατά τους χειμερινούς μήνες[8].

F – Fresh Water: – Είναι η γραμμή φόρτωσης γλυκού νερού το καλοκαίρι. Η απόσταση μεταξύ S και F είναι το επίδομα γλυκού νερού (FWA).

Τα φορτηγά πλοία ξυλείας έχουν ένα δεύτερο σύνολο Γραμμών φόρτωσης με σήμανση παρόμοια με τις τυπικές γραμμές φόρτωσης τοποθετημένα 540 mm πάνω από τον κεντρικό δίσκο φόρτωσης. Η σήμανση με γράμματα της γραμμής φόρτωσης ξυλείας είναι διαφορετική και έχουν το πρόθεμα «L» που σημαίνει «Ξυλεία».

LS – Lumber Summer: - Το πάνω άκρο του σηματοδοτεί τη γραμμή φόρτωσης της καλοκαιρινής ξυλείας αλμυρού νερού. Βρίσκεται σε ένα καθορισμένο επίπεδο πάνω από τη γραμμή Plimsol.

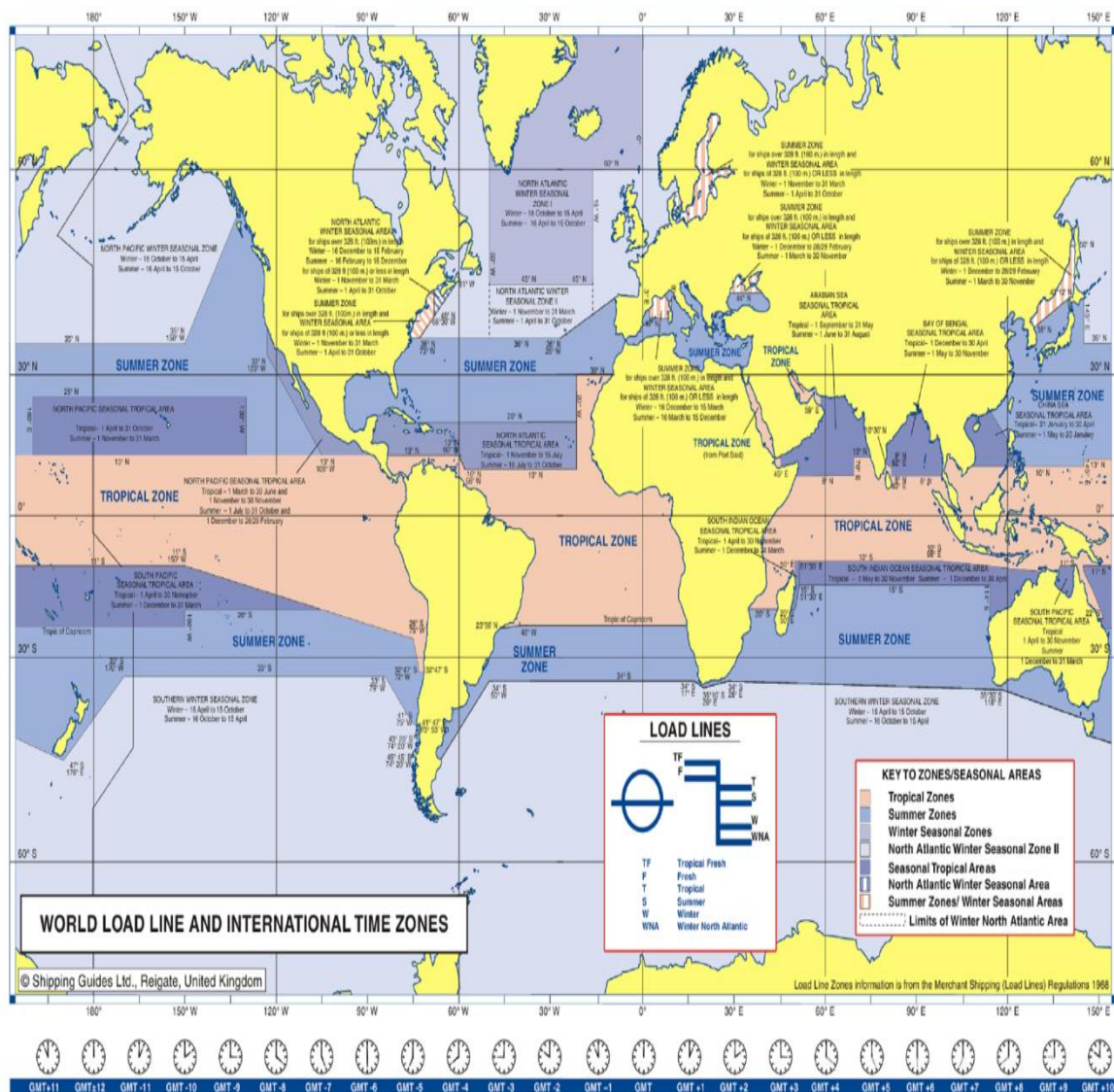
LW – Lumber winter: Είναι το T/36 κάτω από τη γραμμή φόρτωσης LS όπου T συμβολίζει την γραμμή φόρτωσης.

LT - Tropical: Είναι το T/48 επάνω από τη γραμμή φόρτωσης LS.

LWNA – Lumber Winter North Atlantic:- Είναι στο ίδιο επίπεδο με το WNA.

LF – Lumber Fresh water: - Βρίσκεται πάνω από το LS κατά ποσότητα ίση με FWA.

LTF – Lumber Tropical Fresh Water: - Τοποθετείται πάνω από το LT κατά ποσότητα ίση με FWA.



Στην παραπάνω εικόνα βλέπουμε τις γεωγραφικές περιοχές στις οποίες θα πρέπει όταν διερχόμαστε να τηρούμε τους κανονισμούς των γραμμών φορτώσεως. Για κάθε περιοχή αναφέρεται η εποχή και το μήκος των πλοίων[8][9].

Ένα σκάφος που διέρχεται κατά τη διάρκεια του ταξιδιού του από μια ζώνη ή περιοχή σε μια άλλη ζώνη ή περιοχή, στην οποία εφαρμόζεται άλλη γραμμή φόρτωσης, πρέπει να έχει φορτωθεί με τέτοιο τρόπο ώστε όταν φθάνει στην εν λόγω ζώνη ή περιοχή, το μέσο βύθισμά του δεν θα υπερβαίνει το μέγιστο επιτρεπόμενο βύθισμα στη δεύτερη ζώνη ή περιοχή.

Όταν τα πλοία πλέον σε ποτάμι επιτρέπεται βαθύτερη φόρτωση που αντιστοιχεί στο βάρος του καυσίμου, του νερού κ.λπ., που απαιτείται για την κατανάλωση μεταξύ του σημείου αναχώρησης

και της ανοιχτής θάλασσας. Κατά τη φόρτωση σε γλυκό νερό ή σε νερά αποβάθρας ή ποταμού οποιασδήποτε πυκνότητας μικρότερης από αυτή του θαλασσινού νερού, παρέχεται «Επίδομα νερού αποβάθρας» για τη διαφορά στην πυκνότητα[10].

Κάθε πλοίο που έχει επιθεωρηθεί και σημανθεί σύμφωνα με την παρούσα σύμβαση για τη γραμμή φόρτωσης εκδίδεται από την εξουσιοδοτημένη διοίκηση, ένα Διεθνές Πιστοποιητικό Γραμμής Φορτίου. Το πιστοποιητικό θα έχει διάρκεια ισχύος όχι μεγαλύτερη από 5 χρόνια και θα περιέχει όλες τις απαιτούμενες πληροφορίες που χρειάζεται. Σημειώνεται ότι, μετά την ολοκλήρωση της επιθεώρησης γραμμής φόρτωσης και την έκδοση του πιστοποιητικού, δεν γίνονται αλλαγές στις σημάνσεις, τον εξοπλισμό ή τις ρυθμίσεις που έχουν γίνει.

Για κάθε πλοίο εκδίδεται από την Αρχή Πιστοποιητικό γραμμής φορτώσεως στο οποίο αναγράφεται:

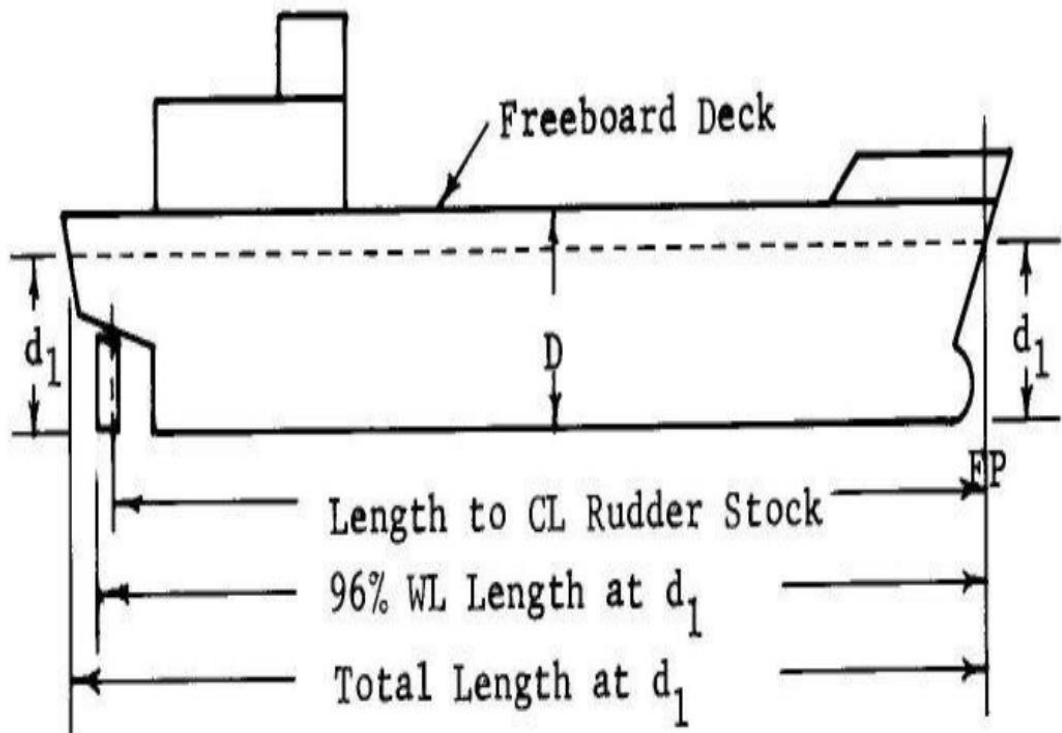
- 1) Το όνομα του πλοίου.
- 2) Ο τύπος του πλοίου.
- 3) Το λιμάνι και ο αριθμός νηολογίου.
- 4) Το μήκος γραμμής φορτώσεως.
- 5) Το ύψος εξάλων.
- 6) Το Δ.Δ.Σ. (Διεθνές Διακριτικό Σήμα).
- 7) Ημερομηνία επιθεώρησης.
- 8) Ημερομηνία ισχύος πιστοποιητικού.

Η σημασία της γραμμής φόρτωσης είναι πολύ μεγάλη και σημαντική. Πέρα από τον προφανή λόγω της ασφάλειας του πλοίου, σε περίπτωση μη συμμόρφωσης με τους κανονισμούς υπάρχουν σοβαρότατες κυρώσεις. Όλοι οι πλοίαρχοι και υποπλοίαρχοι θα πρέπει να δίνουν μεγάλη προσοχή όταν υπολογίζουν την φόρτωση του πλοίου και θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τους τις ζώνες τις οποίες θα διέλθει το πλοίο, προϋπολογίζοντας τα βυθίσματα του πλοίου να είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς.

Ύψος εξάλων: η καθ' ύψος μετρούμενη (στη μέση εγκάρσια τομή ενός πλοίου) απόσταση της ισάλου θέρους από την Γραμμή Καταστρώματος η οποία προσδιορίζεται ως η νοητή τομή της εξωτερικής επιφάνειας του σκάφους στην πλευρά με την εξωτερική επιφάνεια του καταστρώματος.

3.3 Προσδιορισμός μήκους γραμμής φόρτωσης και Βύθισμα πλοίου

Ένας από τους παράγοντες που καθορίζει εάν σε ένα σκάφος απαιτείται να έχει γραμμή φόρτωσης είναι το μήκος του, όπως υπολογίζεται από τους κανονισμούς της γραμμής φόρτωσης. Ο προσδιορισμός μήκους είναι ο ίδιος τόσο για διεθνείς σκοπούς ICLL όσο και για εγχώριους. Το μήκος της γραμμής φόρτωσης ενός σκάφους μετρείται από την γραμμή ίσαλου που καθορίζεται από το βάθος του κύτους (η κατακόρυφη δηλαδή διάσταση από την κορυφή της καρίνας έως την κάτω πλευρά του καταστρώματος). Οι μέθοδοι για τον προσδιορισμό του μήκους της γραμμής φόρτωσης ενός σκάφους παρουσιάζονται παρακάτω.



Γραμμή μήκους φόρτωσης σκάφους

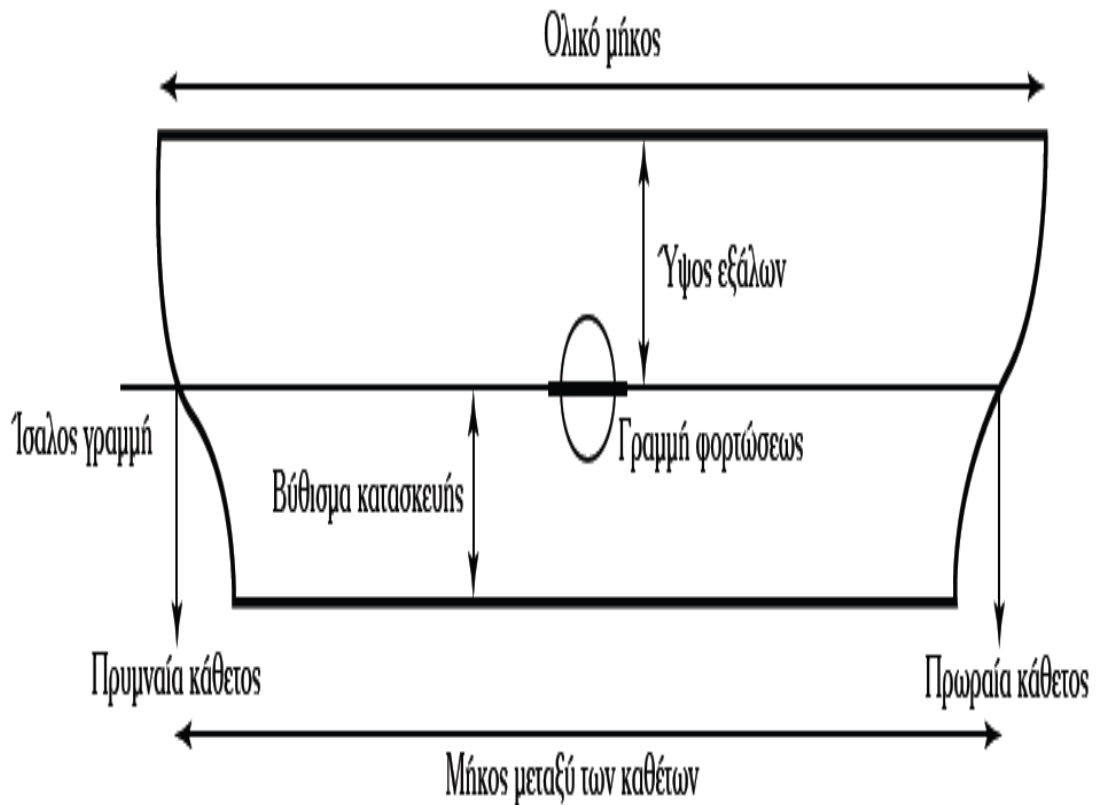
Το μήκος της γραμμής φόρτωσης μετράται στην ίσαλο γραμμή " d_1 " στο 85% (0,85D) του διαμορφωμένου βάθους " D ". Το μήκος γραμμής φόρτωσης είναι είτε 96% του συνολικού μήκους ίσαλου γραμμής ή το μήκος της ίσαλου γραμμής από το FP (μπροστινή πλευρά του στελέχους) μέχρι τον άξονα του πηδαλίου, όποιο είναι μεγαλύτερο [11][12].

Βύθισμα πλοίου είναι η κάθετη απόσταση μεταξύ της ίσαλου και της τρόπιδας. Διακρίνονται στα εξής βυθίσματα:

Βύθισμα κατασκευής που είναι η απόσταση από τη γραμμή φορτώσεως έως την τρόπιδα.

Πρωραίο βύθισμα (ΠΡ), ονομάζεται η κατακόρυφη απόσταση από το κάτω μέρος της στείρας, που είναι προέκταση της τρόπιδας, μέχρι την ίσαλο γραμμή, στο πρωραίο τμήμα του πλοίου.

Πρυμναίο βύθισμα (ΠΜ,) ονομάζεται η κατακόρυφη απόσταση από το κάτω μέρος του ποδοστήματος μέχρι την ίσαλο γραμμή, στο ισχίο του πλοίου.

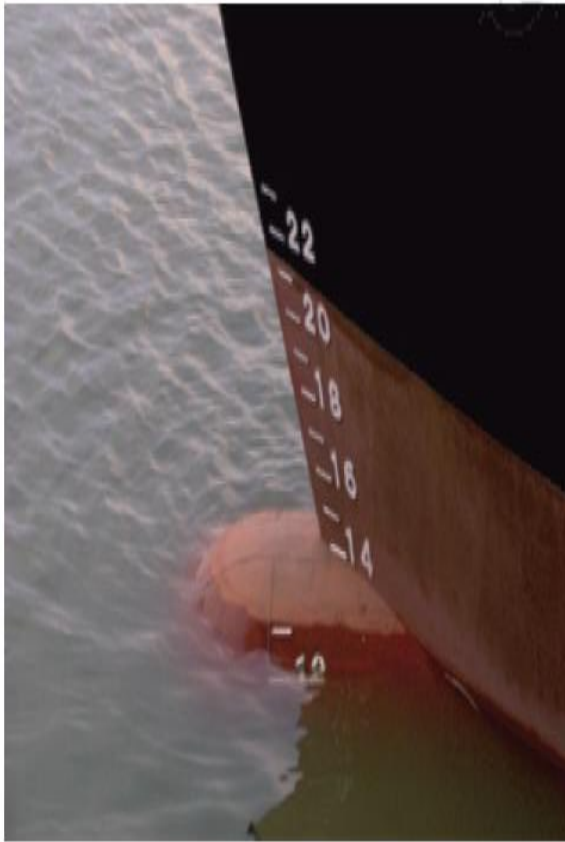


Μέσο βύθισμα (MB) , ονομάζεται η κατακόρυφη απόσταση από την κάτω πλευρά της τρόπιδας μέχρι την ίσαλο γραμμή, στο μέσο του πλοίου. Το μέσο βύθισμα (MB) μπορεί να βρεθεί εάν προστεθεί το πρωραίο βύθισμα (ΠΡ) και το πρυμναίο βύθισμα (ΠΜ) και το σύνολο διαιρεθεί διά του δύο:

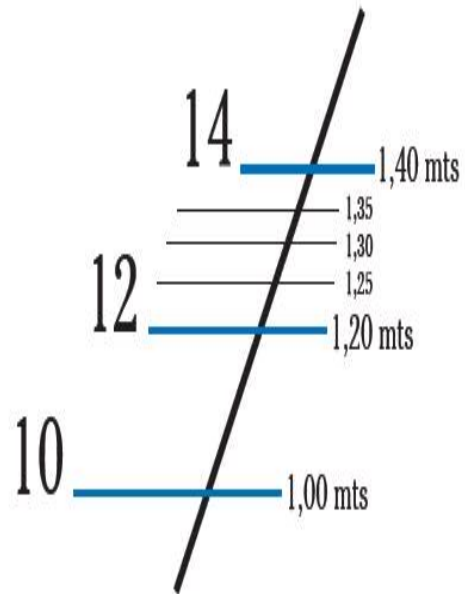
$$MB = \frac{\text{ΠΡ} + \text{ΠΜ}}{2}$$

Τα βυθίσματα αναγράφονται σε μέτρα και εκατοστά, ενώ παλαιότερα σε πόδια και ίντσες, στην στείρα και στο ποδόστημα και στις δύο πλευρές του πλοίου. Πολλές φορές το βύθισμα αναγράφεται και στη μέση του πλοίου και στις δύο πλευρές δεξιά και αριστερά.

Πολλές φορές το MB που προκύπτει από την εφαρμογή του παραπάνω τύπου δεν συμπίπτει με το βύθισμα της Μέσης. Αυτό οφείλεται στην κακή φόρτωση του πλοίου με μεγαλύτερη ποσότητα φορτίου στο μέσο.



Μονάδα μέτρησης σε πόδια



Μονάδα μέτρησης σε μέτρα

Στην περίπτωση αυτή έχουμε καμυλότητα του πλοίου στη μέση, οπότε έχουμε MB άκρων < βυθίσματος Μέσης.

Αντίθετα, όταν φορτώνουμε υπέρμετρα τα άκρα, τότε προκύπτει κύρτωση του πλοίου οπότε έχουμε MB άκρων > μέσου βυθίσματος Μέσης.

Βύθισμα μέσης είναι το βύθισμα που αναγράφεται στη μέση του πλοίου και στις δύο πλευρές, αριστερά και δεξιά[4].

4. Εποχιακές Ζώνες

Οι θαλάσσιες περιοχές χωρίζονται σε διάφορες ζώνες γραμμών φόρτωσης σε όλο τον κόσμο. Αυτές οι ζώνες ορίζουν ή περιορίζουν τη γραμμή φόρτωσης στην οποία θα πρέπει να φορτωθεί ένα σκάφος κατά τη διέλευση από αυτές ή μέσα σε τέτοιες ζώνες. Ως εκ τούτου, κατά τη φόρτωση του σκάφους σε πλήρη βύθισμα, όπως καλοκαιρινά ρεύματα, χειμερινά ή τροπικά ρεύματα, η ζώνη που εμπίπτει στη διαδρομή του πλοίου με το λιγότερο επιτρεπόμενο βύθισμα σύμφωνα με τη ζώνη της γραμμής φόρτωσης έχει προτεραιότητα[5].

4.1 Εποχιακές Ζώνες ανά Περιοχή

Στη σύμβαση για τις γραμμές φόρτωσης του 1966, που εγκρίθηκε από τον ΙΜΟ, οι διατάξεις προβλέπουν τον καθορισμό ύψους εξάλων των πλοίων ανά υποδιαίρεση και υπολογισμού σταθερότητας. Οι κανονισμοί λαμβάνουν υπόψη τους πιθανούς κινδύνους που υπάρχουν σε διαφορετικές ζώνες και διαφορετικές εποχές.

Τα πλοία πρέπει να συμμορφώνονται με τα πρότυπα ευστάθειας και η ναυτιλιακή διοίκηση είναι υπεύθυνη να βεβαιώνει ότι η γενική δομική αντοχή του πλοίου είναι επαρκής για το βύθισμα που αντιστοιχεί στο εκχωρημένο ύψος εξάλων. Η συμμόρφωση με τις απαιτήσεις σύμφωνα με τα εθνικά πρότυπα πρέπει να ικανοποιεί αυτές τις απαιτήσεις. Οι πλοίαρχοι πρέπει να λαμβάνουν πληροφορίες για τη φόρτωση και το έρμα (βάρος που προστίθεται στο κύτος ενός πλοίου) των πλοίων τους για την ελαχιστοποίηση των δομικών καταπονήσεων. Η διεθνής συνθήκη δεν φαίνεται να συνυπολογίζει πρόσθετους κινδύνους που συναντώνται σε πολικά περιβάλλοντα πλοήγησης , όπως οι ακραίες χαμηλές θερμοκρασίες, η πλοήγηση στα πεδία πάγου και η θραύση του πάγου για σκάφη υψηλότερης πολιτικής κατηγορίας. Αυτοί οι παράγοντες είναι πιθανό να προκαλέσουν περαιτέρω πιέσεις στο κύτος, εκτός από τη φύση, τη στοιβασία και την πρόσδεση του διαχωρισμού του φορτίου και του έρματος. Θα ήταν σκόπιμο να προσαρμοστούν τα φορτία σε σχέση με το ταξίδι και τον τύπο του σκάφους.

Ένα πλοίο στο οποίο εφαρμόζεται η παρούσα σύμβαση πρέπει να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις που ισχύουν για αυτό το πλοίο στις ζώνες και τις περιοχές που περιγράφονται στο παράρτημα ΙΙ.

Το Παράρτημα ΙΙ της διεθνούς συνθήκης ορίζει τις ζώνες και τις εποχιακές περιοχές και τις περιόδους για τις γραμμές φόρτωσης. Οι βορειότερες ζώνες στα ύδατα της Αρκτικής καλύπτονται από τον ορισμό της Χειμερινής Εποχικής Ζώνης Ι του Βορείου Ατλαντικού. Αυτή η ζώνη «βρίσκεται εντός του μεσημβρινού γεωγραφικού μήκους 50°W από την ακτή της Γροιλανδίας έως το γεωγραφικό πλάτος 45°B, από εκεί και ο παράλληλος του γεωγραφικού πλάτους 45° B έως το γεωγραφικό μήκος 15°Δ, από εκεί ο μεσημβρινός του γεωγραφικού μήκους 15°Δ έως το γεωγραφικό πλάτος 60°B, από εκεί ο παράλληλος του γεωγραφικού πλάτους 60°B προς τον Μεσημβρινό του Γκρίνουιτς, από εκεί αυτός ο μεσημβρινός προς τα βόρεια[5].

4.2 Θερινή και Τροπική Ζώνη

Η Διεθνής Σύμβαση για τις Γραμμές Φορτίου ICLL (International Convention on Load Lines) καθορίζει τις ζώνες, τις περιοχές και τις εποχικές περιόδους ανά την υφήλιο. Η σύμβαση προβλέπει τις Τροπικές, Θερινές και Χειμερινές ζώνες. Για την χάραξη των ζωνών έχουν ληφθεί ως κριτήρια παρατηρήσεις ετών που αποδεικνύουν ότι στις Θερινές ζώνες (Summer Zone) δεν πνέουν άνεμοι εντάσεως πάνω από 8 μποφόρ για περισσότερο από 10% σε διάστημα ενός έτους και στις Τροπικές ζώνες (Tropical Zone) δεν πνέουν άνεμοι εντάσεως πάνω από 8 μποφόρ για περισσότερο από 1% σε διάστημα ενός έτους. Όλα τα πλοία διαθέτουν τον χάρτη D.6083 Load Line Rules- zones, Area and Seasonal Periods του Βρετανικού Ναυαρχείου, όπως και την έκδοση του IMO περί γραμμών Φορτώσεως.

Οι τροπικές ζώνες θεωρούνται τροπικές σε όλη τη διάρκεια του έτους και εκτείνονται βόρεια και νότια του Ισημερινού. Τα γεωγραφικά όρια των τροπικών ζωνών καθορίζονται επακριβώς. Με τις εποχικές τροπικές περιοχές επεκτείνονται οι τροπικές ζώνες είτε φθάνοντας τον τροπικό του αιγόκερω όπως γίνεται σε τμήμα του Νότιου Ειρηνικού, είτε αυξάνοντας τα όρια του τροπικού του καρκίνου όπως στον βόρειο Ειρηνικό.

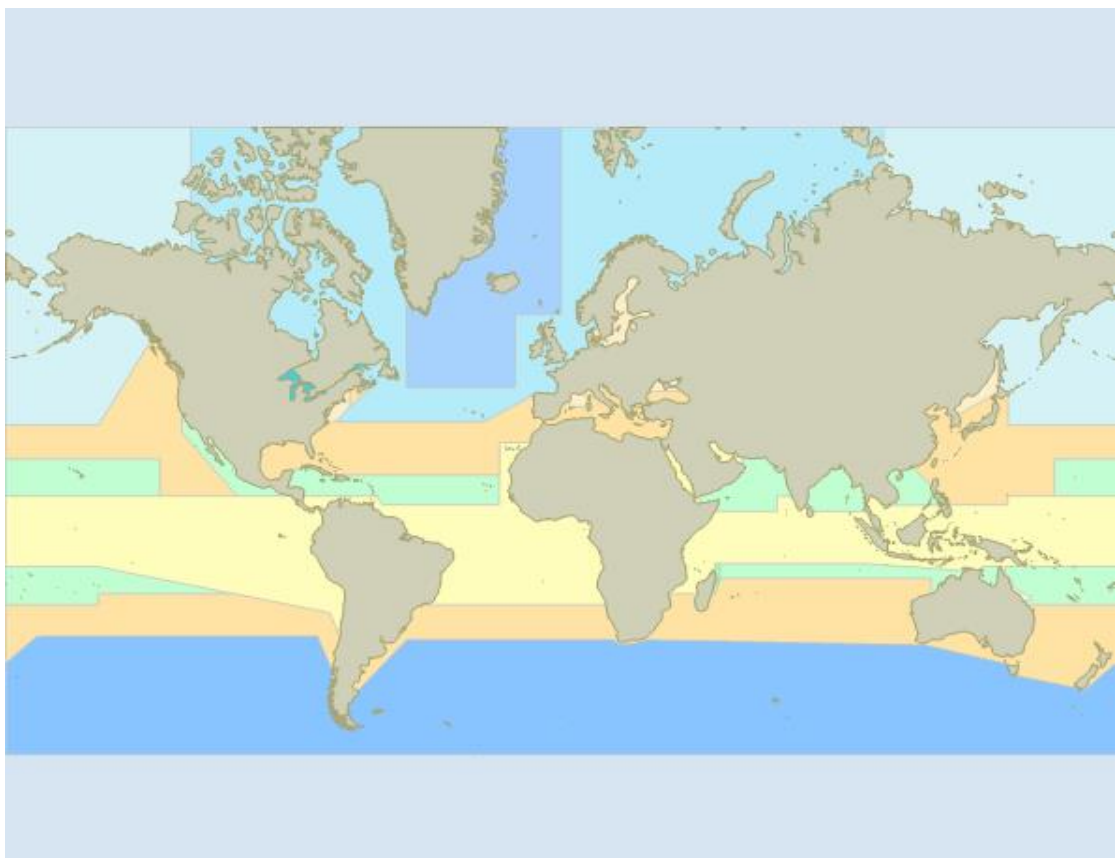
Οι θερινές ζώνες θεωρούνται θερινές και αυτές σε όλη την διάρκεια του έτους και βρίσκονται ακριβώς πάνω από τις τροπικές ζώνες ή τις εποχικές τροπικές περιοχές στο βόρειο ημισφαίριο και ακριβώς κάτω από τις τροπικές ζώνες ή τις εποχικές τροπικές περιοχές στο νότιο ημισφαίριο. Για όσο διάστημα ένα πλοίο παραμένει σε μία μόνιμη ζώνη θα πρέπει να είναι φορτωμένο στο αντίστοιχο βύθισμα της γραμμής φορτώσεως της ζώνης, ή σε μικρότερο βύθισμα, σύμφωνα με τους κανονισμούς εκτός της περιπτώσεως που θα έχει αποκλίνει από την προδιαγεγραμμένη διαδρομή του ταξιδιού υπό την πίεση των καιρικών συνθηκών ή άλλων αιτιών ανωτέρας βίας.

Οι χειμερινές εποχικές ζώνες είναι οι μόνες καθαρά εποχικές ζώνες, οι οποίες σε μία συγκεκριμένη περίοδο του έτους χαρακτηρίζονται ως χειμερινές ζώνες, ενώ σε άλλη συγκεκριμένη περίοδο του έτους χαρακτηρίζονται ως θερινές ζώνες. Οι χειμερινές εποχικές ζώνες υπάρχουν και στα δύο ημισφαίρια. Στον βόρειο Ατλαντικό ή χειμερινή εποχική ζώνη εκτείνεται από τις ακτές των ΗΠΑ μέχρι το ακρωτήριο Torinana της Ισπανίας. Κατά την διάρκεια του χειμώνα ένα πλοίο θα πρέπει να μην έχει ποτέ βυθισμένη τη γραμμή φορτώσεως Χειμώνα για να ταξιδέψει σύμφωνα με τους κανονισμούς της διεθνής συνθήκης γραμμών φορτώσεως. Σε διαφορετική περίπτωση θα θεωρηθεί υπερφορτωμένο για όσο χρονικό διάστημα ταξιδεύει σε χειμερινή ζώνη, ενώ κατά τη διάρκεια του θέρους, σύμφωνα πάντα με τις ημερομηνίες που αναφέρονται στο χάρτη, μπορεί ένα πλοίο να ταξιδεύει σε χειμερινή εποχική ζώνη και να είναι φορτωμένο στη γραμμή φορτώσεως Θέρους[3].

Υπάρχουν οι εποχικές τροπικές περιοχές (seasonal Tropical Areas) στις παρυφές της τροπικής ζώνης. Για τα πλοία που πλέουν στις εποχικές τροπικές περιοχές, ανάλογα με την εποχή και τη περίοδο του έτους που αναφέρεται στο χάρτη ισχύει η αντίστοιχη τροπική γραμμή φορτώσεως ή η αντίστοιχη γραμμή φορτώσεως Θέρου.

Υπάρχουν επίσης οι χειμερινές εποχικές περιοχές όπως η χειμερινή εποχική περιοχή βορείου Ατλαντικού και άλλες μεταξύ χειμερινής εποχικής ζώνης και ορισμένων ακτών στις οποίες επικρατούν άσχημες τοπικές καιρικές συνθήκες σε συγκεκριμένες χρονικές περιόδους και γι' αυτό έχουν οριοθετηθεί για την προστασία των πλοίων με μήκος μικρότερο των 100m. Οι οριοθετημένες αυτές περιοχές βρίσκονται στην Μαύρης θάλασσα στις Γαλλικές ακτές της Μεσογείου (Μιστράλ), στη Βαλτική, στις ακτές της Ρωσίας, στον Ειρηνικό Ωκεανό από Κορέα μέχρι Βόρεια Ιαπωνία και στις βόρειες ακτές των ΗΠΑ και του Καναδά στον Ατλαντικό Ωκεανό.

Οι εποχικές περίοδοι (χρονικά όρια) συμπληρώνουν τη χειμερινή εποχική ζώνη και τις οριοθετημένες εποχικές περιοχές. Για τα πλοία που πλέουν στις χειμερινές εποχικές περιοχές ανάλογα με την εποχή και την περίοδο ισχύει η γραμμή φορτώσεως Χειμώνα ή η γραμμή φορτώσεως Θέρου. Ο κόλπος του Αγίου Λαυρεντίου στην ανατολική ακτή του Καναδά συμπεριλαμβάνεται στην χειμερινή εποχική ζώνη II βορείου Ατλαντικού που θεωρείται ζώνη χειμώνα από 1 Νοεμβρίου έως 31 Μαρτίου.



Ζώνες Διεθνών Γραμμών Φορτίου

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται κωδικοποίηση ζωνών ανά περιοχή για τροπική και θερινή ζώνη[13].

Code	Zone Description
ASSTZ	Arabian Sea Seasonal Tropical - Tropical: 1 Sep to 31 May, Summer: 1 Jun to 31 Aug
BBSTZ	Bay Of Bengal Seasonal Tropical - Tropical: 1 Dec to 30 Apr, Summer: 1 May to 31 Nov
BLSSZ	Black Sea Summer Seasonal - Summer for ships over 100m in length, Winter Seasonal Area for ships of 100m or less = Winter: 16 Dec to 15 Mar, Summer: 16 Mar to 15 Dec
BSSZ	Baltic Summer Seasonal - Summer for ships over 100m in length, Winter Seasonal Area for ships of 100m or less = Winter: 1 Nov to 31 Mar, Summer: 1 Apr to 31 Oct
CSSTZ	China Sea Seasonal Tropical - Tropical: 21 Jan to 30 Apr, Summer: 1 May to 20 Jan
MSSZ	Mediterranean Summer Seasonal - Summer for ships over 100m in length, Winter Seasonal Area for ships of 100m or less = Winter: 1 Dec to 28/29 Feb, Summer: 1 Mar to 30 Nov
MSTZ	Madagascar Seasonal Tropical Zone - Tropical: 1 Apr to 30 Nov, Summer: 1 Dec to 31 Mar
NAGLZ	North American Great Lakes Zone - Winter: 1 Nov to 31 Mar, Summer: 1 Apr to 30 Apr and 1 Oct to 31 Oct, Tropical: 1 May to 30 Sept
NASSZ	North Atlantic Summer Seasonal - Summer: For ships over 100m in length, Winter Seasonal for ships of 100m or less Winter: 1 Nov to 31 Mar, Summer: 1 Apr to 31 Oct
NASTZ	North Atlantic Seasonal Tropical - Tropical: 1 Nov to 15 Jul, Summer: 16 Jul to 31 Oct
NAWSZ	North Atlantic Winter Seasonal Zone - For ships over 100m in length = Winter: 16 Dec to 15 Feb, Summer: 16 Feb to 15 Dec. For ships of 100m or less in length = Winter: 1 Nov to 31 Mar, Summer: 1 Apr to 31 Oct
NAWSZI	North Atlantic Winter Seasonal Zone I - Winter: 16 Oct to 15 Apr, Summer: 16 Apr to 15 Oct
NAWSZII	North Atlantic Winter Seasonal Zone II - Winter: 1 Nov to 31 Mar, Summer: 1 Apr to 31 Oct
NEPSTZ	North East Pacific Seasonal Tropical - Tropical: 1 Mar to 30 Jun, 1 Nov to 30 Nov Summer: 1 Jul to 31 Oct, 1 Dec to 28/29 Feb
NPSTZ	North Pacific Seasonal Tropical - Tropical: 1 Nov to 15 Jul, Summer: 16 Jul to 31 Oct
NPSZ	North Pacific Winter Seasonal Zone - Winter: 16 Oct to 15 Apr, Summer: 16 Apr to 15 Oct
PSSZ	Pacific Summer Seasonal - Summer for ships over 120m in length, Winter Seasonal Area for ships of 100m or less = Winter: 1 Dec to 28/29 Feb, Summer: 1 Mar to 30 Nov
SIOSTZ	Southern Indian Ocean Seasonal Tropical - Tropical: 1 May to 30 Nov, Summer: 1 Dec to 30 Apr
SLRWSZ	St. Lawrence River Winter Seasonal - Winter: 1 Nov to 31 Mar Summer: 1 Apr to 31 Oct
SPSTZ	South Pacific Seasonal Tropical - Tropical: 1 Apr to 30 Nov, Summer: 1 Dec to 31 Mar
SUMMER	Summer Zone
SWSZ	Southern Winter Seasonal Zone - Winter: 16 Apr to 15 Oct, Summer: 16 Oct to 15 Apr
TROPICAL	Tropical Zone

Πίνακας ζωνών ανά περιοχή

Επίλογος

Το θέμα της παρούσας εργασίας είναι γραμμές φορτώσεως πλοίων και εποχιακές ζώνες. Πιο αναλυτικά είδαμε για τα μεγέθη και την χωρητικότητα πλοίου. Στην συνέχεια, είδαμε παράγοντες που επηρεάζουν την ασφαλή μεταφορά φορτίου και τι θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη από τα στελέχη του πλοίου πριν ξεκινήσει αυτό να ταξιδεύει, ενώ ακολουθεί εκτενή αναφορά για τον σκοπό και την αναγκαιότητα γραμμών φόρτωσης πλοίων αναλύοντας τους τύπους σημάτων. Τέλος, λόγος γίνεται για τις εποχιακές ζώνες που μαζί με την γραμμή φόρτωσης καθορίζουν το μέγιστο επιτρεπτό φορτίο που πρέπει να έχει το πλοίο για να ταξιδέψει.

Βιβλιογραφία

- 1) AN OVERVIEW OF THE TYPES AND SIZES OF DRY CARGO AND TANKER SHIPS, https://en.wikipedia.org/wiki/Gross_tonnage
- 2) Κωνσταντίνος Τριπολίτης, Γεώργιος Τριάντης , (12/2001) Ναυτική τέχνη Έκτακτες ανάγκες
- 3) Νικολάου Α. Ζυγομαλά, (2018) Μεταφορά Φορτίων Β έκδοση
- 4) Νικολάου Α. Ζυγομαλά, (2021) Μεταφορά Φορτίων Γ έκδοση
- 5) Γεωργ. Κ. Δεμερούτη, Δημ. Ν. Μυλωνοπούλου, (2010) Ναυτιλιακές γνώσεις
- 6) DEADWEIGHT TONNES,(2017) https://www.blue-growth.org/Climate_Warming_Action_Plans/Cargo_Container_Ships_Zero_Carbon_Emissions_Shipping/DWT_Deadweight_Tonnage_Tonnes_Ships_Versus_Displacement.htm
- 7) Κατηγορίες και είδη πλοίων (Photos), (10/2021), <https://e-nautilia.gr/katigories-kai-eidi-ploiwn/>
- 8) The Load Lines Convention and Arctic Navigation, (1/2017) https://www.arcticfrontiers.com/wp-content/uploads/downloads/2017/Arctic%20Frontiers%20Science/Presentations%2025%20January%202017/07%20Managing%20risk%20in%20policymaking%20and%20law%20-%20Shipping/Chircop_Aldo.pdf
- 9) Introduction To Ship Load Lines, (1/2021) <https://www.marineinsight.com/marine-navigation/introduction-ship-load-lines/>
- 10) Τι είναι η γραμμή φόρτωσης (Load ή Plimsoll line) και ποια η σημασία της, (5/2021) <https://e-nautilia.gr/ti-einai-h-grammh-fortwshs-plimsoll-line-kai-poia-h-shmasia-ths/>
- 11) Load lines <http://shipinspection.eu/load-lines/>
- 12) Determining a Vessel's Load Line Length (7/2013) <https://www.dco.uscg.mil/LLLength/>
- 13) AtoBviaC Ltd ,(2016), The Marine Distance Tables Web Service https://atobviac.com/helpFiles/WebService/index.html?loadline_zones.htm