

**Ανώτατο Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πειραιά Τεχνολογικού Τομέα
Τ.Ε.Ι Πειραιά
Τμήμα Μηχανολογίας**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Κανονισμοί Ασφαλείας Λιμενικών Εγκαταστάσεων στον Τομέα της
Φορτοεκφόρτωσης Πλοίων στον Ελλαδικό Χώρο.**

Safety Regulations in Greek Port Shipment Facilities



Επιβλέπων Καθηγητής

Νίκας Κωνσταντίνος

Σιγάλας Ιωάννης

Όνομα Σπουδαστή

Δασκάλου Μαρκέλλα

Ημερομηνία

16/03/2018

Περιεχόμενα

Εισαγωγή -Δομή	5
Κεφάλαιο 1 ^ο	8
Υποδομή Λιμανιών	8
1.1 Καθορισμός Βασικών Εννοιών	8
1.1.1 Μεταφορές.....	8
1.1.2 Θαλάσσιες μεταφορές	8
1.1.3 Συνδυασμένες μεταφορές.....	9
1.1.4 Κανόνες του Διεθνούς Εμπορίου	10
Κεφάλαιο 2 ^ο	13
Οργάνωση και διοίκηση των λιμένων	13
2.1 Λειτουργική Οργάνωση των Λιμενικών σταθμών.....	14
2.1.1 Τερματικά εμπορευματοκιβωτίων.....	14
2.1.2 Γερανοί αποβάθρας	16
2.1.3 Σχέδιο Χειρισμού Εμπορευματοκιβωτίων	17
2.1.4 Σχεδιασμός Κίνησης.....	18
2.2 Διοίκηση των Λιμένων.....	18
2.2.1 Οικονομικοί Πόροι Λιμανιών.....	19
2.2.2 Ναυλώσεις	19
Κεφάλαιο 3 ^ο	22
Νομοθετικό Πλαίσιο	22
3.1 Μεταφορά Επικίνδυνων Εμπορευμάτων	22
3.2 Διεθνείς Κανονισμοί για την Μεταφορά Επικίνδυνων Φορτίων	22
3.2.1 Ευρωπαϊκή Συμφωνία για την Διεθνή Οδική Μεταφορά Επικίνδυνων Εμπορευμάτων (Συμφωνία ADR)	23

3.2.2 Διεθνής Ναυτιλιακός Κώδικας Μεταφοράς Συσκευασμένων Επικινδύνων Ουσιών (IMDG.)	23
3.2.3 Οδηγία 94/55/EΚ.....	24
3.2.4 Διεθνής Ασφάλεια Πλοίων και Λιμενικών Εγκαταστάσεων (ISPS).....	25
3.2.5 Τι ισχύει στην Ελλάδα.....	25
Κεφάλαιο 4 ^ο	26
Διαχείριση Φορτίου από τον Λιμένα	26
4.1 Επικίνδυνα Φορτία	26
4.2 Κατηγορίες επικίνδυνων ουσιών.....	27
4.3 Σήμανση επικινδυνότητας.....	29
Για κάθε κλάση επικίνδυνων φορτίων υπάρχει συγκεκριμένη σήμανση	29
4.4 Κίνδυνοι Διαχείρισης Φορτίου.....	33
4.4.1 Επικίνδυνα Υλικά	33
4.4.2 Εμπυγμένα Φορτία	36
Κεφάλαιο 5 ^ο	38
Ασφάλεια Λιμένων στον Ελλαδικό χώρο	38
Α Μέρος.....	39
Σχεδιασμός Λιμενικών Εγκαταστάσεων	39
5.1 Αποβάθρα.....	39
5.2 Περιοχές Αποθήκευσης.....	40
5.3 Πυροπροστασία στην Στεριά	40
5.4 Τερματικά Χύδη Φορτίου	41
5.4.1 Εξοπλισμός Χειρισμού στις Αποβάθρες	42
5.4.2 Εξοπλισμός Ενδοτερματικής Μεταφοράς και Αποθήκευσης	43
5.4.3 Οι Συνδέσεις με το Σύστημα Μεταφορών της Ενδοχώρας.....	43
5.5 Τερματικά Πετρελαίου.....	44

5.6 Τερματικά LNG/LPG.....	46
5.7 Τερματικά Μεταλλεύματος.....	46
B Μέρος.....	48
Ανθρώπινος Παράγοντας.....	48
Κεφάλαιο 6 ^ο	50
Συμπεράσματα.....	50
Κεφάλαιο 7 ^ο	52
Βιβλιογραφία.....	52
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	54

Περίληψη

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία θα προσπαθήσουμε να αναλύσουμε τους παράγοντες εκείνους που μπορούν να αποτελέσουν κίνδυνο κατά την μεταφορά επικίνδυνων φορτίων τόσο όσον αφορά σε ανθρώπινες απώλειες όσο σε μόλυνση του περιβάλλοντα χώρου και να αναλύσουμε τους κανόνες ασφαλείας βάση των οποίων πρέπει να συμμορφώνονται οι λιμενικές εγκαταστάσεις τόσο σε διεθνές όσο και σε εθνικό επίπεδο. Θα αναλύσουμε τον σχεδιασμό του λιμένα και των εγκαταστάσεων του ώστε να θεωρηθεί, εκτός από λειτουργικός, και ασφαλής, όπως επίσης θα προσπαθήσουμε να αναλύσουμε τον παράγοντα «άνθρωπος».

Σκοπός της εργασίας είναι να διαπιστώσουμε αν τα υπάρχοντα μέτρα ασφαλείας στους λιμένες είναι ικανοποιητικά, κατά πόσο επαρκές είναι το νομοθετικό πλαίσιο, αλλά και στο που εντοπίζουμε προβλήματα κατά την διαχείριση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά.

Summary

In this thesis we will try to analyze those factors that can pose a risk in the transport of dangerous loads in terms of both human and environmental pollution and to analyze the safety rules that must be complied with by port facilities in both internationally and nationally. We will analyze the design of the port and its facilities to be considered, in addition to functional and safe, as well as trying to analyze the "human" factor.

The purpose of the thesis is to find out whether the existing security measures in the ports are satisfactory, whether the legislative framework is adequate, but also where we find problems in the management of the containers at the port of Piraeus.

Εισαγωγή -Δομή

Η ναυτιλία είναι η παλαιότερη μορφή επαγγέλματος των Ελλήνων και μέρος του πολιτισμού μας. Αν ανατρέξουμε στα βάθη των αιώνων θα δούμε ότι οι πρώτοι Ελλαδικοί πολιτισμοί εμφανίζονται σε νησιώτικες ή παράλιες περιοχές. Παρατηρούνται οι αξιοθαύμαστες δραστηριότητες των Ελλήνων μέσω των θαλάσσιων οδών, τόσο κατά τις περιόδους ειρήνης όσο και πολέμου. Τα τελευταία 100 χρόνια σημειώθηκαν επαναστατικές αλλαγές που άλλαξαν εντελώς το τοπίο στην ναυτιλία καθιστώντας την σήμερα μεγάλη δύναμη στο διεθνές εμπόριο.

Παλαιότερα ο ρόλος του λιμανιού περιοριζόταν στις αφίξεις και αναχωρήσεις των πλοίων καθώς και στις παραδοσιακές τους λειτουργίες, δηλαδή την φόρτωση και φορτοεκφόρτωση, προς και από το πλοίο. Σήμερα, η χώρα μας είναι ένα από τα πιο ισχυρά ναυτικά κράτη του κόσμου και η ναυτιλία ο δυναμικότερος κλάδος της εθνικής μας οικονομίας.

Από το 2001, ελληνικές επιχειρήσεις ελέγχουν το 20% του παγκόσμιου στόλου, όταν το 90% του παγκόσμιου εμπορίου σε όγκο διακινείται μέσω της θάλασσας. Η Ελλάδα καταλαμβάνει την 7^η θέση στον κόσμο με βάση την χωρητικότητα του υπό Ελληνική σημαία στόλου ο οποίος απαριθμεί 1455 πλοία, συνολικής χωρητικότητας 32.048.052gt.¹

Το μεγαλύτερο λιμάνι της χώρας μας είναι ο Πειραιάς, Το λιμάνι του Πειραιά αποτελεί αναπτυξιακό μοχλό του διεθνούς εμπορίου, της τοπικής αλλά και εθνικής οικονομίας. Σήμερα, το λιμάνι έχει πολλαπλές δραστηριότητες που αφορούν το εμπορικό λιμάνι, το επιβατικό λιμάνι, την εξυπηρέτηση πλοίων και την ανάπτυξη και εκμετάλλευση χερσαίων εκτάσεων. Τα μεγαλύτερα έσοδα του λιμανιού προέρχονται από το εμπορικό λιμάνι, και συγκεκριμένα από την διακίνηση εμπορευματοκιβωτίων της χώρας και αποτελεί το μεγαλύτερο διαμετακομιστικό σταθμό στο χώρο της Ανατολικής Ευρώπης, κατατάσσοντας τον μεταξύ των 50 μεγαλύτερων λιμανιών παγκοσμίως.²

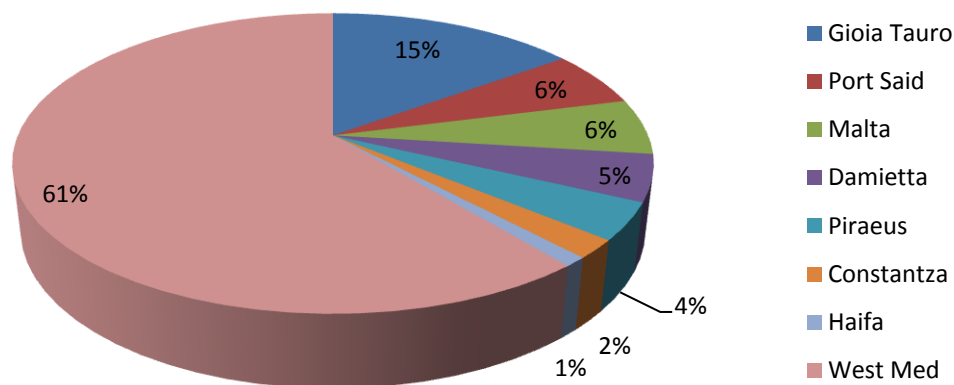
Παρακάτω μπορούμε να δούμε τα σημαντικότερα λιμάνια της Μεσογείου και το μερίδιο αγοράς τους, όπως αυτή διαμορφώθηκε το 2005.³

¹ Lloyd's Register 31-12-2006 για πλοία άνω των 100gt

² Οργανισμός Λιμένος Πειραιώς ΑΕ, (www.olp.gr)

³ Euronext, World Bank

Τα σημαντικότερα λιμάνια της Μεσογείου και το μερίδιο αγοράς τους 2005



Σχεδιαγραμμα 1 Τα σημαντικότερα λιμάνια της Μεσογείου και το μερίδιο αγοράς τους όπως διαμορφώθηκαν το 2005 (Euronext)

Με την παρούσα πτυχιακή εργασία, θα προσπαθήσουμε να αναλύσουμε τις θαλάσσιες μεταφορές εμπορευματοκιβωτίων και την διαχείρισή τους από και προς τα λιμάνια. Σκοπός της εργασίας είναι να αναλύσουμε τους κανονισμούς ασφαλείας των λιμενικών εγκαταστάσεων στον τομέα της φορτοεκφόρτωσης πλοίων στον Ελλαδικό χώρο, τους κινδύνους που προκύπτουν και να διατυπώσουμε τα συμπεράσματα και τις προτάσεις μας. Πιο συγκεκριμένα η παρούσα εργασία χωρίζεται σε έξι κεφάλαια:

Στο πρώτο κεφάλαιο δίνονται κάποιοι ορισμοί και κάποια γενικά στοιχεία για τις μεταφορές, τις θαλάσσιες και τις συνδυασμένες, καθώς επίσης και για τον ρόλο που διαδραματίζουν τα σύγχρονα λιμάνια. Επίσης θα κάνουμε εισαγωγή στους βασικούς κανόνες του διεθνούς εμπορίου (incoterms) προσπαθώντας στην ουσία να δημιουργήσουμε ένα θεωρητικό υπόβαθρο για την συνέχεια της υπόλοιπης μελέτης.

Στο δεύτερο κεφάλαιο θα αναφερθούμε στην οργάνωση και διοίκηση των λιμανιών στον ελλαδικό χώρο. Θα εντοπίσουμε τις προϋποθέσεις εκείνες που απαιτούνται έτσι ώστε ένας λιμένας να θεωρηθεί λειτουργικός, παρουσιάζοντας τις απαιτήσεις των εγκαταστάσεων σε θέση και εξοπλισμό. Επίσης θα αναφερθούμε στο διοικητικό και οικονομικό κομμάτι των λιμένων.

Στο τρίτο κεφάλαιο θα αναλύσουμε το νομοθετικό πλαίσιο που ισχύει για μεταφορά επικίνδυνων φορτίων τόσο σε διεθνές όσο σε εθνικό επίπεδο, λόγω της

ανάγκης ασφαλείς μεταφορές με στόχο την ελαχιστοποίηση των κινδύνων από και προς το λιμάνι προορισμού

Στο τέταρτο κεφάλαιο θα αναλύσουμε την επικινδυνότητα των φορτίων, την αναγνώριση των επικίνδυνων φορτίων με την ανάλογη σήμανση και των σχετικών κινδύνων. Θα αναφερθούμε στις ελάχιστες πληροφορίες που απαιτούνται για τον χαρακτηρισμό ενός φορτίου και θα αναλύσουμε εκτενώς τους κινδύνους που υπάρχουν ή προκύπτουν κατά την διαχείριση των φορτίων.

Στο πέμπτο κεφάλαιο θα αναφερθούμε στην ασφάλεια που παρέχουν τα ελληνικά λιμάνια κατά την μεταφορά επικίνδυνων φορτίων. Χωρίζεται σε δύο μέρη. Στο πρώτο μέρος θα αναλύσουμε τον σχεδιασμό του λιμένα και των εγκαταστάσεων του ώστε να θεωρηθεί, εκτός από λειτουργικός, και ασφαλής ενώ στο δεύτερο μέρος θα προσπαθήσουμε να αναλύσουμε τον παράγοντα «άνθρωπος». Πως δηλαδή ο ανθρώπινος παράγοντας μπορεί να συμβάλει στην ομαλή αλλά κυρίως στην ασφαλή μετακίνηση επικίνδυνων φορτίων μέσω της κατάλληλης εκπαίδευσης, κατάρτισης και ετοιμότητας σε περιπτώσεις ατυχημάτων και ποιες είναι οι ευθύνες των εμπλεκομένων στην διακίνησή τους.

Στο έκτο και τελευταίο μας κεφάλαιο θα διατυπώσουμε τα συμπεράσματα μας, τόσο όσο αφορά στο αν είναι ή όχι ικανοποιητικά τα υπάρχοντα μέτρα ασφαλείας στους λιμένες και κατά πόσο επαρκές είναι το νομοθετικό πλαίσιο, όσο και στο που εντοπίζουμε προβλήματα κατά την διαχείριση των εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι του Πειραιά.

Τέλος παραθέτουμε την Βιβλιογραφία που χρησιμοποιήσαμε για την εκπόνηση της παρούσας εργασίας και το παράρτημα.

Κεφάλαιο 1^ο

Υποδομή Λιμανιών

1.1 Καθορισμός Βασικών Εννοιών

1.1.1 Μεταφορές

Ο λιμένας του Πειραιά αποτελεί το κύριο εμπορικό λιμάνι της χώρας, ενώ ακολουθούν τα λιμάνια της Θεσσαλονίκης, της Πάτρας και της Ηγουμενίτσας. Η λιμενική υποδομή αναβαθμίζεται και βελτιώνεται συνεχώς, προκειμένου να ανταποκριθεί στις εμπορικές ανάγκες και στην εξυπηρέτηση των 22 εκατομμυρίων επισκεπτών της χώρας το 2014, καθώς και σε θέματα ασφαλείας.

Με τον όρο μεταφορές, στον εμπορικό χώρο, ονομάζονται οι μετακινήσεις επιβατών και φορτίων από έναν τόπο σε έναν άλλον φυσικά έναντι κάποια αμοιβής, που ονομάζεται εισιτήριο ή κόμιστρο ή ναύλος, καθιστώντας έτσι εμπορικές πράξεις, παράγουσες οικονομική χρησιμότητα.

1.1.2 Θαλάσσιες μεταφορές

Η τεράστια σημασία των μεταφορών έγκειται στο ότι αποτελούν την βάση της ανταλλαγής των αγαθών και συνδέονται άμεσα με την ικανοποίηση των αναγκών των ανθρώπων που μετακινούνται για παραγωγικούς και προσωπικούς σκοπούς. Παράλληλα η ανάπτυξη, η οργάνωση και η ολοένα εξελισσόμενη τελειοποίηση των μεταφορικών μέσων, βρίσκεται σε αλληλεξάρτηση με την ανάπτυξη των εθνικών οικονομιών, αλλά και της παγκόσμιας οικονομίας.

Ειδικότερα, οι θαλάσσιες μεταφορές κατέχουν την πρώτη θέση στη συμβολή και την επίτευξη οικονομικής ανάπτυξης και πολιτιστικής προόδου. Οι θαλάσσιοι δρόμοι παραμένουν οι ευκολότεροι δρόμοι για επικοινωνία.. Τα θαλάσσια μεταφορικά μέσα επιτυγχάνουν την μεταφορά μεγαλύτερων φορτίων με χαμηλότερο κόστος και είναι περισσότερο προσαρμοσμένα προς τις ειδικές απαιτήσεις των μεταφερόμενων αγαθών. Οι θαλάσσιες μεταφορές απορροφούν την μεγάλη μερίδα των παγκόσμιων μεταφορών αφού τα θαλάσσια μεταφορικά μέσα εκτελούν το 75 Ε 80% των παγκόσμιων μεταφορών. Ακόμα και οι χώρες της Ε.Ε. εισάγουν από θαλάσσιους οδούς το 90% των πρώτων υλών που χρησιμοποιούν στη βιομηχανία τους. Στις θαλάσσιες μεταφορές, κατά τη μεταφορά των φορτίων και ειδικά των επικίνδυνων

φορτίων όπως αυτά θα εξεταστούν στην παρούσα εργασία, απαιτούν τη λήψη επιπλέον μέτρων και τη σύναψη ασφαλιστηρίου συμβολαίου κατά των κινδύνων της μεταφοράς επικίνδυνων φορτίων. Η έκταση της ασφάλισης των επικίνδυνων φορτίων εξαρτάται από τους όρους που χρησιμοποιούνται κατά περίπτωση. Γενικά το είδος του ασφαλιστηρίου συμβολαίου επηρεάζουν το είδος του επικίνδυνου φορτίου και της συσκευασίας του, το είδος των καλυπτόμενων κινδύνων, το μέσω μεταφοράς και η διαδρομή του.⁴

1.1.3 Συνδυασμένες μεταφορές

Είναι γεγονός πως ο ναυτιλιακός κλάδος χαρακτηρίζεται από τη συνεχιζόμενη αύξηση του όγκου μεταφοράς. Η αύξηση αυτή είχε ως αποτέλεσμα την κατασκευή πλοίων τα οποία δύνανται να μεταφέρουν μεγάλο όγκο φορτίων καθώς και την επέκταση και αναβάθμιση των λιμένων ώστε να καταστούν ικανά να υποδεχτούν τις αυξημένες εμπορικές ροές. Οι ενδοχώρες των λιμένων έχουν μεταβληθεί δραματικά και οι κρίσιμοι παράγοντες οι οποίοι προσδιορίζουν την ελκυστικότητα του κάθε λιμένα είναι οι χερσαίες συνδέσεις του, η παροχή ποιοτικών υπηρεσιών η ικανότητα εξυπηρέτησης των πλοίων σε γρήγορους χρόνους και με μεγάλη ασφάλεια καθώς και ο όγκος του φορτίου που μπορεί αυτό να υποδεχτεί. Τα στοιχεία αυτά αποκτούν μεγαλύτερη σημασία λαμβάνοντας υπόψη το μεγάλο ανταγωνισμό που παρατηρείται μεταξύ των λιμένων. Δεν θα ήταν υπερβολή να τονιστεί πως την τύχη πλέον του κάθε λιμένα κρατούν στα χέρια τους οι μεγάλες μεταφορικές εταιρείες οι οποίες και είναι σε θέση να επιλέγουν το λιμάνι που θα χρησιμοποιήσουν ως κύριο κόμβο μεταφοράς των φορτίων τους για κάθε περιοχή. Οι κύριες επιδιώξεις των εταιρειών αυτών είναι η ταχύτητα στη διαχείριση των φορτίων τους, η ασφάλεια, η συσσώρευση ενός κρίσιμου μεγέθους παραγγελιών που θα διοχετεύονται μέσω συγκεκριμένου λιμένα καθώς και η όσο το δυνατόν μεγαλύτερη διείσδυση των Ε/Κ πριν αυτά «σπάσουν» σε κάποιο κέντρο διανομής. Κάτω λοιπόν από αυτά τα δεδομένα το πρόκριμα για την προσέλκυση μεταφορέων διατηρούν τα λιμάνια τα οποία διαθέτουν επαρκείς συνδέσεις στην ενδοχώρα, οι οποίες εξασφαλίζουν ένα μεγάλο εύρος επιλογών για τους μεταφορείς ανάμεσα σε δίκτυα όπως το οδικό, το σιδηροδρομικό ή και οι εσωτερικοί δρόμοι ναυσιπλοΐας. Το μεγάλο πλεονέκτημα από την ύπαρξη

⁴ Σημειώσεις, Πανεπιστήμιου Πειραιά, τμήμα ειδικός ναυτιλιακής κατεύθυνσης, Ασφάλιση Επικίνδυνων Φορτίων στην Ναυτιλία

σιδηροδρομικής σύνδεσης σε ένα λιμένα έχει να κάνει με το γεγονός πως ελαχιστοποιούνται τα προβλήματα συμφόρησης εμπορικών ροών. Ειδικότερα για ροές εμπορευμάτων που διακρίνονται από μια συνέχεια και κανονικότητα ο σιδηρόδρομος προβάλλει ως μια αξιόπιστη λύση. Επιπλέον το χαρακτηριστικό του κλάδου με τα υψηλά σταθερά κόστη καθιστά συμφέρουσα την ανάληψη παραγγελιών που προορίζονται για μεγάλες αποστάσεις. Σύμφωνα με τον Hansen (2004) ο σιδηρόδρομος εμφανίζεται ιδιαίτερα ανταγωνιστικός στη μεταφορά φορτίων για αποστάσεις άνω των 500 χλμ. Σε τέτοιου είδους φορτία ο σιδηρόδρομος εμφανίζεται ιδιαίτερα ανταγωνιστικός σε θέματα τιμολόγησης καθώς από κάποιο κρίσιμο σημείο της διαδρομής τα επιπλέον τ/χλμ έχουν ελάχιστη επιρροή στο συνολικό κόστος, πράγμα που δεν συμβαίνει στις οδικές μεταφορές όπου η επιβάρυνση για κάθε τ/χλμ παραμένει η ίδια (Blumenhagen, 1981). Σημαντική ώθηση στην εντατικότερη χρήση του σιδηροδρόμου από ναυτιλιακές εταιρείες αναμένεται να δώσει η απελευθέρωση της αγοράς, γεγονός που θα επιτρέπει στις μεγάλες αυτές εταιρείες να χρησιμοποιούν τα δικά τους τρένα για τη διεκπεραίωση των παραγγελιών. Το υπόδειγμα αυτό έχει αρχίσει να εφαρμόζεται ήδη σε χώρες της Ευρώπης. Θα πρέπει να επισημανθεί πως τα λιμάνια τα οποία συγκεντρώνουν τη μεγαλύτερη κίνηση Ε/Κ στην ΕΕ διαθέτουν άριστες σιδηροδρομικές συνδέσεις γεγονός που επιβεβαιώνει τη σημαντικότητα των συνδέσεων τέτοιου τύπου για την θελκτικότητα ενός λιμένα. Η ύπαρξη όμως σιδηροδρομικής εξόδου από ένα λιμένα προϋποθέτει καταρχήν την ύπαρξη σύγχρονων υποδομών και σωστής οργάνωσης στο σιδηροδρομικό δίκτυο της χώρας στην οποία χωροθετείται ώστε αυτή να καταστεί σε ανταγωνιστικό πλεονέκτημά του.⁵

1.1.4 Κανόνες του Διεθνούς Εμπορίου

Οποιοδήποτε νομικό σύστημα, έχει νομοθεσία που διέπει τις σχέσεις πωλητή και αγοραστή. Δεν υπάρχει κοινή αντιμετώπιση του όλου θέματος από τα διάφορα νομικά καθεστώτα και αυτό οδήγησε σε δυσκολίες στις διεθνείς σχέσεις του εμπορίου. Έτσι, κρίθηκε αναγκαία μία προσπάθεια εναρμόνισης αυτών των κανόνων

⁵Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Σεραφεϊμ Πολύζος

του διεθνούς εμπορίου, μέσω των όρων “incoterms” που καθορίζουν το νόημα και τις ενέργειες συγκεκριμένων μεταφορικών όρων. Οι κυριότεροι από αυτούς είναι:⁶

1. **Ex works:** ο πωλητής είναι υπεύθυνος να παραδώσει τα αγαθά στην πόρτα του εργοστασίου του ή της αποθήκης του, όπως επίσης ότι ο ίδιος θα είναι υπεύθυνος για τους κινδύνους ζημιάς ή απώλειας. Αυτός ο όρος είναι η μικρότερη υποχρέωση του πωλητή.
2. **Free carrier:** αυτός ο όρος χρησιμοποιείται προκειμένου να καλύψει τις σύγχρονες μεταφορικές ανάγκες. Ο πωλητής εκπληρώνει τις υποχρεώσεις του, όταν παραδίδει τα αγαθά στον μεταφορέα στο συμφωνημένο και συγκεκριμένο σημείο. Ο κίνδυνος μεταφέρεται στον αγοραστή αλλά σε χρόνο παράδοσης, όχι σε χρόνο φόρτωσης στο πλοίο.
3. **Free on Board airport:** ο πωλητής εκπληρώνει τις υποχρεώσεις του κατά το αεροδρόμιο αναχώρησης στον αερομεταφορέα και εκεί μεταβιβάζεται ο κίνδυνος απώλειας ή ζημιάς.
4. **Free alongside Ship:** ο πωλητής έχει υποχρέωση να τοποθετήσει τα αγαθά στο λιμάνι δίπλα στο πλοίο οπότε ο αγοραστής επιβαρύνεται τον κίνδυνο ζημιάς ή απώλειας φόρτωσης μέχρι την παραλαβή του από αυτόν. Ο αγοραστής επιπλέον επιβαρύνεται και για τις διαδικασίες εξαγωγής στο τελωνείο.
5. **Free on Board:** βάση του συμβολαίου αγοραπωλησίας, τα αγαθά τοποθετούνται πάνω στο πλοίο στο λιμάνι φόρτωσης και ο κίνδυνος μεταφέρεται στον αγοραστή όταν τα αγαθά βρίσκονται στο πλοίο.
6. **Cost and Freight:** ο πωλητής πληρώνει την αξία και τον ναύλο των εμπορευμάτων αλλά ο κίνδυνος μεταφέρεται στον αγοραστή όταν τα αγαθά βρίσκονται πάνω στο πλοίο.
7. **Cost Insurance Freight:** ο πωλητής πληρώνει την αξία και τον ναύλο των εμπορευμάτων και είναι υπεύθυνος για τους κινδύνους μέχρι το λιμάνι προορισμού.
8. **Ex ship:** ο πωλητής είναι υπεύθυνος να παραδώσει τα αγαθά στον αγοραστή στο λιμάνι που αναγράφεται στο συμβόλαιο αγοραπωλησίας, επάνω στο πλοίο. Ο πωλητής φέρει τον κίνδυνο μόνο μέχρι το συγκεκριμένο λιμάνι.

⁶ www.mof.gov.cy

9. **Ex quay:** ο πωλητής είναι υπεύθυνος στο να παραδώσει τα αγαθά στον αγοραστή στην προκυμαία στο λιμάνι προορισμού. Ο πωλητής επιβαρύνεται για όλα τα έξοδα αλλά και τους κινδύνους μέχρι το λιμάνι.
10. **Delivered duty paid:** τα αγαθά παραδίδονται κατευθείαν στην αποθήκη του αγοραστή.

Κεφάλαιο 2^ο

Οργάνωση και διοίκηση των λιμένων

Σε αυτό το σημείο, πριν μπούμε στην ανάλυση της οργάνωσης που θα πρέπει να έχει ένα λιμάνι ώστε να θεωρείται λειτουργικό όπως επίσης και στους διάφορους τύπους οργάνωσης που έχουν σήμερα τα λιμάνια τόσο στον Ελλαδικό χώρο όσο και στον διεθνή, κρίνεται αναγκαίο να ορίσουμε τις προϋποθέσεις που πρέπει να έχει ένα λιμάνι ώστε να θεωρηθεί διεθνώς ως καλός λιμένας.

Καταρχάς θα πρέπει να είναι συγκοινωνιακός κόμβος τόσο στις θαλάσσιες γραμμές όσο και στις άλλες συγκοινωνίες, ώστε να μπορεί να εξυπηρετεί και την χώρα του λιμένα και την ενδοχώρα αλλά και τις άλλες γειτονικές χώρες.

Επίσης θα πρέπει να διαθέτει ασφαλές καταφύγιο, σε μεγάλο αριθμό και διάφορων μεγεθών πλοίων, δηλαδή να έχει μεγάλη έκταση υδάτων, προστατευόμενης επιφάνειας με μέγιστα βάθη και τα ανάλογα κρηπιδώματα, αποβάθρες και λοιπές διευκολύνσεις.

Είναι πολύ σημαντικό να παρέχει όλα τα σύγχρονα μέσα φορτοεκφόρτωσης και τις αντίστοιχες εγκαταστάσεις ξηράς λιμένα για την διαφύλαξη του φορτίου σε αποθήκες όπως επίσης να διαθέτει ελεύθερες ζώνες διακίνησης εμπορευμάτων (διαμετακομιστικό εμπόριο)

Θα πρέπει να παρέχει όλες τις διευκολύνσεις και παροχές υπηρεσιών στο πλοίο, από πλευράς εφοδιασμού, καυσίμων, τροφίμων, ανταλλακτικών, επισκευών, ρυμουλκών, συνεργεία, πλωτούς γερανού κλπ.

Θα πρέπει να παρέχει όλες τις διευκολύνσεις σε όλους τους κλάδους που ασχολούνται με την εκμετάλλευση του πλοίου όπως πλοιοκτήτες, πραλήπτες, πράκτορες, αντιπροσώπους, επιθεωρητές κλπ.

Τέλος, να έχει καλή οργάνωση ώστε να αποφεύγονται οι παντός είδους καθυστερήσεις πλοίων, του πληρώματος και όλου του κυκλώματος εκμετάλλευσης του πλοίου.⁷

⁷ Η καθυστέρηση ενός πλοίου στον λιμένα ανεβάζει το κόστος εκμεταλλεύσεων και είναι αποτρεπτικός παράγοντας χαρακτηρισμού ενός λιμένα ως καλού. Σαν κύρια αιτία καθυστερήσεων είναι η έλλειψη εμπειρίας προσωπικού (εργάτες).

2.1 Λειτουργική Οργάνωση των Λιμενικών σταθμών

Η σωστή οργάνωση αλλά και ασφάλεια που παρέχουν οι λιμενικές εγκαταστάσεις αφορούν στον σωστό σχεδιασμό των τερματικών εμπορευματοκιβωτίων, των γερανών αποβάθρων, του χειρισμού των εμπορευματοκιβωτίων και τον σχεδιασμό κίνησης.

2.1.1 Τερματικά εμπορευματοκιβωτίων

Η ανάπτυξη της τοποθέτησης των φορτίων σε κοντέινερ αποτέλεσε επανάσταση για την οργάνωση των θαλάσσιων μεταφορών. Οι λιμένες μπορούν να λάβουν τα εμπορευματοκιβώτια που μεταφέρονται με τα συμβατικά πλοία που προσεγγίζουν στις παραδοσιακές αποβάθρες ενώ η φόρτωση και εκφόρτωσή τους μπορεί να πραγματοποιηθεί από τον εξοπλισμό του σκάφους, τους πλωτούς γερανούς ή τους κινητούς γερανούς βαρέων καθηκόντων.

Όλες αυτές οι διαδικασίες είναι αποδεκτές εάν ο όγκος χειρισμού εμπορευματοκιβωτίων είναι χαμηλός, καθώς επίσης κατά τη διάρκεια της αρχικής περιόδου λειτουργίας του λιμένα. Όμως το λειτουργικό κόστος των πλοίων εμπορευματοκιβωτίων είναι πολύ υψηλό και οι μεγάλες καθυστερήσεις δημιουργούν σοβαρά προβλήματα κόστους. Οι λιμένες που εξυπηρετούν σημαντική κίνηση εμπορευματοκιβωτίων πρέπει να αναπτύξουν εξειδικευμένες εγκαταστάσεις προκειμένου να υποδεχτούν τα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων και να χειριστούν και να αποθηκεύσουν τα εμπορευματοκιβώτια.

Τα τερματικά για τα πλοία εμπορευματοκιβωτίων θα πρέπει να εξυπηρετούν τα σκάφη όσο το δυνατόν πιο γρήγορα. Θα πρέπει να μην περιμένουν για την προσόρμιση και οι διαδικασίες πρόσδεσης να μπορούν να επιτευχθούν γρήγορα. Επίσης, οι διαδικασίες χειρισμού των πλοίων αυτών να διενεργούνται σε 24ωρη βάση καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Τέλος, σε μεγάλες περιοχές συσσώρευσης να είναι διαθέσιμες και πλήρως εξοπλισμένες άριστες οδικές και σιδηροδρομικές συνδέσεις.

Ασφάλεια

Για λόγους ασφαλείας η επιλογή τερματικών σταθμών θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη:

- Το βύθισμα του μεγαλύτερου σκάφους που θα φιλοξενηθεί
- Την πρόβλεψη κίνησης. Τα απαραίτητα μήκη αποβάθρων και οι απαιτήσεις για ανοικτές περιοχές αποθήκευσης συχνά αποτρέπουν τον μετασχηματισμό

των συμβατικών αποβάθρων μη συσκευασμένου φορτίου σε αποβάθρες εμπορευματοκιβωτίων.

- Την δυνατότητα πρόσβασης στην ενδοχώρα (δρόμοι και σιδηρόδρομοι) και το χρονοδιάγραμμα για την ανάπτυξή της.
- Την προστασία ενάντια στους κυρίαρχους ανέμους και ενάντια στα κύματα.
- Τις συνθήκες του εδάφους

Η ανοικτή περιοχή για αποθήκευση θα πρέπει να εγκατασταθεί όπου είναι δυνατόν ακριβώς πίσω από την αποβάθρα καθώς όλες οι διαδικασίες φορτοεκφόρτωσης απαιτούν όλο το μήκος της αποβάθρας.

Εγκαταστάσεις γερανών εμπορευματοκιβωτίων πρέπει να σχεδιαστούν από κοινού με την ίδια αποβάθρα επειδή οι γερανοί χειρισμού με ατσάλινους σκελετούς ασκούν πολύ μεγάλες δυνάμεις.⁸

Το μέσο μήκος των αποβάθρων για τα μεγάλα πλοία εμπορευματοκιβωτίων πρέπει να είναι 250-300 μέτρα. Εάν απαιτούνται πολλές αποβάθρες, τότε είναι προτιμότερο να χτιστούν σε σειρά προκειμένου να επιτραπεί στους γερανούς να λειτουργήσουν σε οποιαδήποτε αποβάθρα.

Η ανάπτυξη των πλοίων διπλού σκοπού που είναι εξοπλισμένα με κεκλιμένες μπάρες εισάγει την κίνηση RO-RO η οποία μπορεί να απαιτήσει μία κεκλιμένη ράμπα ακτών στην άκρη της αποβάθρας ή μία κινητή πλωτή πλατφόρμα.

Η διακίνηση εμπορευματοκιβωτίων απαιτεί μία μεγάλη περιοχή αποθήκευσης και μία καλά ελεγχόμενη λειτουργική οργάνωση. Η απαραίτητη περιοχή εξαρτάται από την κίνηση, από το εάν ένας χώρος πρέπει να παρασχεθεί για έναν σταθμό εμπορευματοκιβωτίων, από τον εξοπλισμό χειρισμού, το υιοθετημένο ύψος στοιβασίας και τον μέσο χρόνο παραμονής. Στην πράξη συχνά διαπιστώνεται ότι η στοιβασία τριών φορτωμένων εμπορευματοκιβωτίων εισαγωγών ενδείκνυται για αποτελεσματικό χειρισμό. Υπάρχουν βέβαια δυνατότητες για στοιβασία μέχρι και 6 ε/κ, όπως για παράδειγμα στο λιμάνι της Σιγκαπούρης όπου υπάρχει πρόβλημα έλλειψης χώρου.

Γενικά όμως, όσο πιο συγκεντρωμένη είναι η αποθήκευση, τόσο πιο περίπλοκος πρέπει να είναι ο διοικητικός έλεγχος και τόσο πιο ακριβός ο εξοπλισμός χειρισμού. Το κόστος περιοχής αποθήκευσης πρέπει πάντα να λαμβάνεται υπόψη στις

⁸ Λόγω των ανέμων, ασκούνται οριζόντιες δυνάμεις και λόγω του βάρους των γερανών ασκούνται κάθετες δυνάμεις.

οικονομικές μελέτες, αφού συχνά είναι τόσο σημαντικό όσο και το κόστος των αποβάθρων.

Το κόστος γερανών εμπορευματοκιβωτίων είναι υψηλό και πρέπει να υιοθετηθούν συμβατικές λύσεις χειρισμού. Ένας γερανός εμπορευματοκιβωτίων μπορεί να χειριστεί 15 έως 25 εμπορευματοκιβώτια/ώρα κατά μέσο όρο δηλαδή 40.000 έως 60.000 εμπορευματοκιβώτια/έτος. Η επιλογή του μεγέθους γερανών εξαρτάται από τα μεγέθη πλοίων και τις συνθήκες λειτουργίας. Ο αριθμός των γερανών εμπορευματοκιβωτίων, που εξαρτάται από την πρόβλεψη κίνησης, είναι αναλογικά μεγαλύτερος για έναν μικρότερο αριθμό αποβάθρων.

2.1.2 Γερανοί αποβάθρας

Από τα πιο σημαντικά μέρη του σχεδιασμού του τερματικού εμπορευματοκιβωτίων είναι και ο καθορισμός των γερανών που θα χρησιμοποιήσει. Στο σημείο εκείνο που θα αναπτυχθούν οι γερανοί ατσάλινων σκελετών, ο τύπος αυτού θα πρέπει να καθοριστεί με βάση τις διαστάσεις των πλοίων και θα πρέπει να λάβει υπόψη τους περιορισμούς βάθους νερού των αποβάθρων και καναλιών και των θαλάσσιων περιορισμών στους ελιγμούς, καθώς επίσης και περιορισμούς που έχουν να κάνουν με την φόρτωση των αποβάθρων.

Με βάση τον αριθμό των γερανών και την αναμενόμενη κίνηση θα πρέπει να υπολογιστεί και καθοριστεί ο αριθμός των απαραίτητων παρόδων κίνησης μεταξύ των ποδιών του γερανού. Ο αριθμός γενικά κυμαίνεται μεταξύ τεσσάρων και επτά παρόδων. Το μήκος μεταξύ της παράκτιας ράγας γερανών και της άκρης των αποβάθρων πρέπει να καθοριστεί με βάση τις ανάγκες τους. Για παράδειγμα, αν επιτραπεί μόνο η λειτουργική κίνηση μεταξύ των ποδιών του γερανού, τότε τουλάχιστον 5 μέτρα πρέπει να αφεθούν μεταξύ της ράγας των γερανών και της άκρης των αποβάθρων για την κίνηση συντήρησης και την εξυπηρέτηση των πλοίων. Εάν αυτή η κίνηση μπορεί να πραγματοποιηθεί στην περιοχή μεταξύ των ποδιών, τότε η ύπαρξη απόστασης περίπου 1,5 μέτρων μεταξύ της ράγας των γερανών και της άκρης των αποβάθρων μπορούν να είναι ικανοποιητικά. Το πλάτος κιγκλιδώματος πρέπει να αποφασιστεί εξ αρχής ώστε να επιτραπεί και ο τελικός προσδιορισμός της απαιτούμενης επιχειρησιακής επιφάνειας.

Η περιοχή πίσω από την ράγα, πρέπει να διατεθεί για την τοποθέτησή των καλυμμάτων των αμπαριών. Αυτή η απαίτηση βέβαια, θα ποικίλει με βάση την αναμενόμενη ποικιλία πλοίων. Πρόσθετες πάροδοι κυκλοφορίας μπορούν να

απαιτηθούν πίσω από την ράγα, από την πλευρά της στεριάς. Το λειτουργικό σχέδιο μπορεί επίσης να απαιτεί την προετοιμασία των εμπορευματοκιβωτίων εξαγωγής δίπλα στην αποβάθρα ενός πλοίου που πρόκειται να καταφθάσει. Σε αυτή την περίπτωση μία περιοχή θα πρέπει να διατεθεί για αυτόν τον σκοπό κοντά στην αποβάθρα.

2.1.3 Σχέδιο Χειρισμού Εμπορευματοκιβωτίων

Το σχέδιο χειρισμού των εμπορευματοκιβωτίων θα πρέπει να περιλαμβάνει την σωστή, άμεση και ταχεία φορτοεκφόρτωσή τους, από και προς το λιμάνι καθώς επίσης και την σωστή αποθήκευση τους.

Με βάση τον μέσο όρο του χρόνου παραμονής και τον αναμενόμενο ετήσιο όγκο χειρισμού φορτίου, οι κατά μέσο όρο ημερήσιες απαιτήσεις στοιβασίας εμπορευματοκιβωτίων μπορούν να υπολογιστούν. Επιπλέον, η κατά μέσο όρο απαίτηση πρέπει να προσαρμόζεται έτσι ώστε να καλύπτει τις μέγιστες απαιτήσεις.

Αφού καθοριστούν οι μέγιστες απαιτήσεις, μπορεί να υπολογιστεί και το μήκος των στοιβών στοιβασίας βάση των διαστάσεων της στοιβας. Επειδή ποτέ δεν χρησιμοποιείται το 100% της χωρητικότητας των σωρών, η απαίτηση του μήκους της σωρού θα πρέπει να λάβει υπόψη της τα άριστα επίπεδα χρήσης.⁹

Μερικά παραδείγματα των εννοιών χειρισμού και αποθήκευσης είναι:

Τροχοφόρος Αποθήκευση. Τα εμπορευματοκιβώτια εκφορτώνονται από το πλοίο άμεσα στα ρυμουλκά τα οποία στη συνέχεια μετά σταθμεύουν με το φορτωμένο εμπορευματοκιβώτιο. Οι νταλίκες που μπαίνουν στο τερματικό συνδέονται με το κατάλληλο ρυμουλκό και βγαίνουν χωρίς χρήση του τερματικού εξοπλισμού. Μετά από την εκφόρτωση του εμπορευματοκιβωτίου στο σημείο παραλαβής του πελάτη, το κενό ρυμουλκό επιστρέφει στο τερματικό για επαναχρησιμοποίηση. Δεδομένου ότι ο τερματικός εξοπλισμός δεν απαιτείται για να φορτώσει το εμπορευματοκιβώτιο στην νταλικά, αυτό είναι ένα από τα αποδοτικότερα σχέδια χειρισμού. Από την άλλη όμως μεριά, αυτό το σχέδιο χρησιμοποιεί τον περιορισμένο χώρο του τερματικού ανεπαρκώς και απαιτεί έναν στόλο ρυμουλκών, που ανήκουν είτε στις μεταφορικές εταιρείες είτε στο τερματικό.

⁹ Για παράδειγμα τα άριστα επίπεδα χρήσης των εισαγωγών μπορεί να είναι το 80% της χωρητικότητας των στοιβών και των εξαγωγών μπορεί να είναι το 60% της χωρητικότητας των στοιβών βάση της ανάγκης μετακίνησης των εμπορευματοκιβωτίων προς φόρτωση σε πλοίο ή φορτηγό.

Καθ' ύψος/πλάγιοι φορτωτές και front-end φορτωτές (περονοφόρα φορτηγά FLT).

Τα εμπορευματοκιβώτια παραδίδονται από την αποβάθρα στα ρυμουλκά του τερματικού. Κατά την άφιξη στο κατάλληλο σημείο στον χώρο αποθήκευσης, ο φορτωτής αφαιρεί το εμπορευματοκιβώτιο από το ρυμουλκό και το τοποθετεί στην κατάλληλη στοίβα. Ο φορτωτής χρησιμοποιείται επίσης, για την παράδοση των εμπορευματοκιβωτίων από και προς τις νταλίκες.

Τροχοφόρος γερανός (RTG: Rubber Tyred Gantry). Τα εμπορευματοκιβώτια παραδίδονται από την αποβάθρα στα ρυμουλκά του τερματικού. Οι RTG ανυψώνουν το εμπορευματοκιβώτιο από το ρυμουλκό και το τοποθετούν σε μία στοίβα. Το αντίστροφο πραγματοποιείται κατά την παράδοση των εμπορευματοκιβωτίων στις νταλίκες. Η επιλογή των RTG επιτρέπει τη περαιτέρω βελτίωση στην χρησιμοποίηση του χώρου δεδομένου ότι τα εμπορεύματα μπορούν να αποθηκευτούν τέσσερα ή περισσότερα το ένα πάνω στο άλλο. Το RTG παρέχει επίσης πρόσθετη ευελιξία, αφού κινείται εύκολα από στοίβα σε στοίβα για να ανταπεξέλθει στις αιχμές χειρισμού στα διάφορα σημεία στον χώρο εμπορευματοκιβωτίων.

2.1.4 Σχεδιασμός Κίνησης

Τα σχέδια κίνησης πρέπει να αναπτυχθούν ανάμεσα στις μεγαλύτερες αστικές και μεταξύ των πόλεων οδικές αρτηρίες και την πύλη του λιμανιού. Βασικός στόχος είναι η ελαχιστοποίηση της συμφόρησης στην κανονική αστική κίνηση και των καθυστερήσεων στη λιμενική κίνηση.

Παρόμοια σχέδια θα πρέπει να αναπτυχθούν ανάμεσα στη λιμενική πύλη στον χώρο στοιβασίας των εμπορευματοκιβωτίων, ανάμεσα σε αυτό τον χώρο στοιβασίας και τις αποβάθρες χειρισμού και στον χώρο στοιβασίας και την διατροπική αποβάθρα.

2.2 Διοίκηση των Λιμένων

Μέχρι τα μέσα του 19^{ου} αιώνα τα λιμάνια διοικούνταν ως επί το πλείστον από ιδιώτες οι οποίοι είχαν στα χέρια τους και την ναυτιλία και το εμπόριο. Ορισμένα λιμάνια, λόγω ιστορικών γεγονότων, είχαν ανάμειξη στη διοίκηση όπως λιμένες της Γαλλίας, του Βελγίου και των Σκανδιναβικών χωρών. Σε ορισμένα μάλιστα λιμάνια αυτών των χωρών υπήρχε ανάμειξη και του Δήμου της πόλεως που βρισκόταν το λιμάνι. Μετά την εισαγωγή του ατμού ως κινητήρια δύναμη στα πλοία, όπως επίσης και στα μέσα φορτοεκφόρτωσης των φορτίων, τα λιμάνια τόσο της Ευρώπης όσο και

της Αμερικής αναγκάστηκαν να δεχτούν την συμμετοχή του κράτους η οποία ήταν απαραίτητη για την υποδομή των εγκαταστάσεων, μιας και το κόστος των έργων ήταν πολύ μεγάλο. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα, μία μεικτή οργάνωση και διοίκηση λιμένος, Κράτους και ιδιωτών οι οποίοι είχαν την πείρα της Ναυτιλίας και του εμπορίου. Στην Αμερική ο ιδιωτικός φορέας για πολλούς λόγους εκτοπίστηκε και τα λιμάνια διοικούνται σαν ανεξάρτητοι οργανισμοί με εποπτεία του κράτους όπως έγινε και με πολλά λιμάνια της Ευρώπης μεταξύ των οποίων και της Ελλάδος για δύο μεγάλους εμπορικούς λιμένες, του Πειραιά (ΟΛΠ) και της Θεσσαλονίκης (ΟΛΘ).

2.2.1 Οικονομικοί Πόροι Λιμανιών

Η οικονομική εκμετάλλευση των πόρων κάθε λιμένα διαφέρει ανάλογα με την μορφή διοικήσεως. Εάν είναι αυτόνομος οργανισμός, όπως για παράδειγμα οι λιμένες σε Αμερική και Αγγλία, θα πρέπει να μπορούν να ανταπεξέλθουν από μόνοι τους στην κάλυψη όλων των εξόδων από τους ίδιους πόρους χωρίς την επέμβαση του κράτους μέσω επιχορηγήσεων.

Σε λιμένες όπου συμμετέχει στην διοίκηση και το κράτος με οποιαδήποτε μορφή, παρέχονται επιχορηγήσεις από το δημόσιο για δαπάνες που αφορούν υποδομές πχ αποβάθρα, γερανοί, μέσα φορτοεκφόρτωσης κλπ.

Όταν το σύστημα διοίκησης προβλέπει στη λειτουργία του λιμένα και την συμμετοχή της δημοτικής αρχής της πόλης, τότε επιδιώκεται να καλύπτονται όλα τα έξοδα του λιμένος μόνο για την συντήρηση από τους ίδιους τους πόρους (λιμενικά ταμεία) για τις κατασκευαστικές εργασίες και την αλλαγή εξοπλισμού συμμετέχει και το κράτος. Τέτοιου είδους διοίκησης έχουμε στην Γαλλία αλλά και στον Λιμένα του Πειραιά (ΟΛΠ) και της Θεσσαλονίκης (ΟΛΘ). Η διοίκηση των ταμείων λιμένων ορίζεται από καταστατικό στο οποίο προβλέπεται η σύσταση των λιμενικών ταμείων, τα οποία εισηγούνται μάλιστα τις εργασίες που θα χορηγηθούν από κρατικά κονδύλια. Επίσης έχουν την ευθύνη της διαχείρισης των κονδυλίων αυτών.

2.2.2 Ναυλώσεις

Σε αυτό το υποκεφάλαιο κρίνουμε σκόπιμο να αναφερθούμε σε βασικούς ορισμούς που διέπουν τους κανονισμούς των λιμένων ως προς το οικονομικό κυρίως κομμάτι της μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων. Θα αναφερθούμε στους ναύλους, τα ναυλοσύμφωνα, τα ναυολόγια, τους ναυλομεσίτες και το προκαταρκτικό ταξίδι.

Ναύλος καλείται το χρηματικό αντάλλαγμα που καταβάλλει ο ναυλωτής στον εκναυλωτή προκειμένου να χρησιμοποιήσει το πλοίο του, προς μεταφορά φορτίων δια θαλάσσης ανάλογα με την μορφή της ναύλωσης. Το ποσό του ναύλου αλλά και ο τρόπος καταβολής του αναφέρονται στο ναυλοσύμφωνο που συντάσσεται. Οι υποχρεώσεις του εκ ναυλωτή πριν και μετά το ταξίδι μπορούν να συνοψιστούν παρακάτω.

Πριν το ταξίδι ο εκναυλωτής θα πρέπει να φέρει το πλοίο στην συμφωνηθείσα θέση, κατάλληλα εξοπλισμένο και επανδρωμένο ώστε να είναι σε θέση να διατηρήσει και να μεταφέρει με ασφάλεια το φορτίο στον προορισμό του. Θα πρέπει να μην κάνει μεταφόρτωση σε άλλο πλοίο εκτός αν υπάρχει απόλυτη ανάγκη και να μην τοποθετεί το μεταφερόμενο φορτίο στο κατάστρωμα χωρίς την σύμφωνη γνώμη του ναυλωτή. Σε περίπτωση ολικής ναύλωσης αν δεν συμπληρωθεί το φορτίο από τον ναυλωτή δεν δικαιούται να τοποθετήσει άλλο φορτίο στον χώρο που έμεινε κενός χωρίς την συγκατάθεση του ναυλωτή. Τέλος, θα πρέπει να αναμένει το πλοίο στο λιμάνι καθ' όλο τον χρόνο της αναμονής (σταλίες¹⁰). Επειδή συχνά δημιουργούνται διαφωνίες μεταξύ των συμβαλλόμενων (ναυλωτή – πλοιοκτήτη) σχετικά με τον τρόπο υπολογισμού των σταλιών είναι σημαντικό ο σχετικός όρος του ναυλοσύμφωνου να καθορίζει με σαφήνεια τον χρόνο έναρξης και διάρκειας των laytime και εφόσον δεν αναφέρεται κάτι ιδιαίτερο στο ναυλοσύμφωνο είναι:

1. Αφίξεις του πλοίου στην συμφωνηθείσα δια του ναυλοσύμφωνου τοποθεσία.
2. Ετοιμότητα του πλοίου για φόρτωση ή εκφόρτωση του φορτίου που έχει συμφωνηθεί.
3. Ειδοποίηση των ναυλωτών για την άφιξη και ετοιμότητα του πλοίου προς φόρτωση. (notice of readiness)¹¹

Μέσα στις υποχρεώσεις του ναυλωτή μετά το ταξίδι είναι να τηρήσει την πορεία που συμφωνήθηκε ή που είναι συνηθισμένη χωρίς παρέκκλιση εκτός και αν επρόκειτο για διάσωση προσώπων ή την ασφάλεια του πλοίου. Επίσης θα πρέπει να φέρει το πλοίο στην κατάλληλη θέση στον λιμένα φορτοεκφόρτωσης αφού

¹⁰ Laytime, είναι ο ανώτατος επιτρεπόμενος χρόνος εντός του οποίου ο ναυλωτής σύμφωνα με τους όρους του ναυλοσύμφωνου ή της φορτωτικής υποχρεούται να ολοκληρώσει την φόρτωση ή εκφόρτωση του πλοίου χωρίς καμία πρόσθετη οικονομική επιβάρυνση εκτός από την καταβολή του ναύλου.

¹¹ Επιστολή ετοιμότητας: είναι η επιστολή δια της οποίας ο πλοίαρχος ειδοποιεί τους ναυλωτές για την ετοιμότητα του πλοίου προς φόρτωση και εκφόρτωση του συμφωνηθέντος φορτίου.

ειδοποιήσει έγκαιρα τον παραλήπτη του φορτίου για την ημερομηνία άφιξης. Τέλος, θα πρέπει να παραδώσει το φορτίο στον παραλήπτη εφόσον πληρωθεί ο ναύλος που συμφωνήθηκε και οι τυχόν λοιπές παροχές.

Ναυολόγιο είναι ένας τιμοκατάλογος ναύλων που καταρτίζεται με βάση την κατηγορία του εμπορεύματος, το βάρος του, σε συνδυασμό με την απόσταση στην οποία αυτό θα μεταφερθεί. Τα ναυολόγια εφαρμόζονται κυρίως στα πλοία γραμμών (liners) και καθορίζονται από κρατικούς οργανισμούς, επιμελητήρια, ενώσεις πλοιοκτητών κλπ ενώ αναπροσαρμόζονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Υπάρχουν και τα ναυολόγια εσωτερικών μεταφορών στα οποία αναγράφονται οι ναύλοι για μεταφορές εμπορευμάτων. Οι αναγραφόμενοι ναύλοι καθορίζονται από το Υπουργείο Εμπορικής Ναυτιλίας και αναπροσαρμόζονται σε καθορισμένα χρονικά διαστήματα.

Ναυλομεσίτες είναι τα πρόσωπα που ασχολούνται σημαντικά με την μεσολάβηση για την σύναψη συμβάσεων ναύλωσης. Είναι δηλαδή εκείνοι που μεσολαβεί, πληροφορεί και συντονίζει πλοιοκτήτες και ναυλωτές, προκειμένου να συμφωνήσουν στην ναύλωση ενός πλοίου και την υπογραφή του αντίστοιχου ναυλοσύμφωνου.

Προκαταρκτικό ταξίδι ονομάζεται το ταξίδι του πλοίου από το τελευταίο λιμένα προορισμού σύμφωνα με την προηγούμενη ναύλωση, προς τον λιμένα που ορίζει το ναυλοσύμφωνο της νέας ναύλωσης.

Κεφάλαιο 3^ο

Νομοθετικό Πλαίσιο

3.1 Μεταφορά Επικίνδυνων Εμπορευμάτων

Η ανάγκη για ασφαλείς μεταφορές δια θαλάσσης οδήγησαν στην θέσπιση νόμων που διέπουν τις θαλάσσιες συναλλαγές εμπορευμάτων με στόχο την ελαχιστοποίηση των κινδύνων από και προς το λιμάνι προορισμού. Θα αναφερθούμε πολύ περιληπτικά σε κάποιους βασικούς ορισμούς των φορτίων αυτών, μιας και η ανάλυση τους θα γίνει στο επόμενο κεφάλαιο αλλά αυτή η αναφορά κρίνεται αναγκαία ώστε να αναλύσουμε τους διεθνείς κανονισμούς για την μεταφορά επικίνδυνων εμπορευμάτων.

Ως επικίνδυνο εμπόρευμα γενικά θεωρείται εμπόρευμα που είναι επικίνδυνο για την υγεία και ασφάλεια του κοινού στον χώρο εργασίας, στο περιβάλλον εργασίας και στους παρακείμενους χώρους.¹² Τέτοια εμπορεύματα μπορεί να είναι, βενζίνη, πετρέλαιο, οξυγόνο, άζωτο, υγραέριο, αέρια υπό πίεση, φάρμακα, κηροζίνη, υγραέριο, ιατρικά απόβλητα κλπ. Καταλαβαίνουμε, ότι τυχόν ατύχημα στις λιμενικές εγκαταστάσεις κατά την φορτοεκφόρτωσή τους, όσο και κατά την διάρκεια του ταξιδιού θα μπορούσε να επιφέρει τεράστιες καταστροφές, τόσο σε επίπεδο κινδύνου ανθρώπινης απώλειας ή τραυματισμών όσο και σε επίπεδο μόλυνσης του θαλάσσιου χώρου. Βάση αυτών λοιπόν, η Ευρωπαϊκή Κοινότητα αλλά και η Ελληνική νομοθεσία θα πρέπει να διαφυλάξει την ασφάλεια στην μεταφορά επικίνδυνων υλικών υπολογίζοντας βέβαια και το μικρότερο δυνατόν κόστος.

3.2 Διεθνείς Κανονισμοί για την Μεταφορά Επικίνδυνων Φορτίων

Το σύστημα UN θεσπίστηκε το 1953 και η ισχύς του είναι μέχρι και σήμερα. Στο σύστημα αυτό περιλαμβάνονται όλες οι υποδείξεις και οι απαιτήσεις για την ασφαλή μεταφορά των επικίνδυνων υλικών με όλους τους τρόπους μεταφοράς (Δια θαλάσσης, αέρος, οδικά, σιδηροδρομικά και πλωτά). Βάση αυτού του συστήματος στηρίχτηκε η Συμφωνία ADR, ο Κώδικας IMDG και οδηγίες ευρωπαϊκής και διεθνούς νομοθεσίας που θα αναλύσουμε παρακάτω.

¹² Υπουργείο μεταφορών και υποδομών, ADR, 2009-2011

3.2.1 Ευρωπαϊκή Συμφωνία για την Διεθνή Οδική Μεταφορά Επικίνδυνων Εμπορευμάτων (Συμφωνία ADR)

Η συμφωνία ADR τέθηκε για πρώτη φορά σε εφαρμογή το 1968. Η πλειονότητα των ευρωπαϊκών χωρών την έχουν αποδεχτεί και υπογράψει μεταξύ των οποίων είναι και η Ελλάδα, η οποία προσχώρησε στην συμφωνία το 1987. Αποτελείται από δύο κύρια τμήματα.

Το πρώτο τμήμα περιλαμβάνει το νομοθετικό πλαίσιο και περιέχονται τα άρθρα της Συμφωνίας που κυρίως ρυθμίζουν κανονιστικά διαχειριστικά και λειτουργικά θέματα (πεδίο εφαρμογής, υποχρεώσεις και δικαιώματα Κρατών, διαδικασίες τροποποίησης και προσαρμογής, κ.λπ.).

Το δεύτερο τμήμα περιλαμβάνει μέσω δύο παραρτημάτων της, τις βασικές απαιτήσεις και προδιαγραφές για την ασφαλή μεταφορά εμπορευματοκιβωτίων. Πιο αναλυτικά βάση του παραρτήματος Α, στο 1^ο μέρος, τα επικίνδυνα εμπορεύματα θα πρέπει να ταξινομούνται αναλόγως των επικίνδυνων ουσιών και ειδών που μεταφέρονται. Στο 2^ο μέρος, γίνεται άμεση αναγνώριση αυτών μέσω μιας λίστας επικίνδυνων ουσιών, ώστε να διασφαλιστεί η σωστή μεταχείριση τους με τα μέσα που διαθέτουν οι λιμενικές εγκαταστάσεις. Στο μέρος 4^ο της συμφωνίας αναγράφονται όλοι οι διατάξεις ορθής συσκευασίας του κάθε υλικού. Στο μέρος 5^ο αναλύονται όλες οι διαδικασίες για την σήμανση και τις ετικέτες των συσκευασιών. Στο μέρος 6^ο αναφέρονται οι απαιτήσεις των συσκευασιών, δεξαμενών κλπ και καθορίζονται οι διαδικασίες για την έγκριση των συσκευασιών. Στο τελευταίο 7^ο μέρος του Α παραρτήματος αναλύονται οι διαδικασίες μεταφοράς και αφορά κυρίως την φόρτωση και το στοίβαγμα επικίνδυνων φορτίων. Στο Β παράρτημα περιλαμβάνονται οι απαιτήσεις και τεχνικές προδιαγραφές των οχημάτων μεταφοράς καθώς επίσης και οι απαιτήσεις εκπαίδευσης των οδηγών.¹³

3.2.2 Διεθνής Ναυτιλιακός Κώδικας Μεταφοράς Συσκευασμένων Επικινδύνων Ουσιών (IMDG.)

Ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (IMO), προκειμένου να ενισχύσει την ασφάλεια στην μεταφορά των επικίνδυνων φορτίων, να προστατεύσει τον θαλάσσιο χώρο αλλά και να διευκολύνει την ελεύθερη διακίνηση των επικίνδυνων

¹³ Υπουργείο μεταφορών και υποδομών, ADR, 2009-2011

εμπορευμάτων ανέπτυξε τον Διεθνή Ναυτιλιακό Κώδικα Μεταφοράς Συσκευασμένων Επικινδύνων Ουσιών-IMDG.

Ο κώδικας IMDG βασίζεται σε ένα διεθνώς συμφωνημένο σύστημα βάση του οποίου:¹⁴

- Τα εμπορεύματα ομαδοποιούνται λαμβάνοντας υπόψη τους κινδύνους μεταφοράς τους.
- Αναγράφονται οι κατάλληλες συσκευασίες των κάθε επικίνδυνων ουσιών προκειμένου να αποφευχθεί η διαρροή τους.
- Χρησιμοποιούνται ετικέτες σήμανσης επικίνδυνων ουσιών για κάθε φορτίο ώστε να γίνεται εύκολη η αναγνώριση τους κατά την μεταφορά τους.
- Απαιτείται η συμπλήρωση όλων των σχετικών εγγράφων σε κάθε μεταφορά επικίνδυνων φορτίων.
- Σε περιπτώσεις εμπορευμάτων που τυγχάνει να αλληλεπιδρούν, καθορίζει τις διαδικασίες ώστε να διασφαλίζεται ο διαχωρισμός τους.
- Παρέχει όλους τους χωροταξικούς κανόνες που απαιτούνται πάνω στο πλοίο ώστε τα φορτία να μεταφέρονται με την μέγιστη ασφάλεια στο σημείο προορισμού.
- Παρέχει σχέδια έκτακτης ανάγκης σε περιπτώσεις ατυχημάτων.

Ο κώδικας IMDG εξελίσσεται και ανανεώνεται συνεχώς προκειμένου να συμπεριλαμβάνονται και νέα επικίνδυνα εμπορεύματα και κατ' επέκταση να εμπλουτιστεί με νέα δεδομένα που αφορούν στην ασφαλή μεταφορά των φορτίων αυτών.

3.2.3 Οδηγία 94/55/EK

Η οδηγία 94/55/EK αφορά τα Κράτη Μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης και στην ουσία τα υποχρεώνει να τηρήσουν τους κανόνες της συμφωνίας ADR για οποιαδήποτε θαλάσσια μεταφορά, τηρώντας τα διοικητικά και κανονιστικά μέτρα για την εύρυθμη εφαρμογή της. Για τον λόγο αυτόν τα παραρτήματα της συμφωνίας ADR διατίθενται μεταφρασμένα σε όλες τις ευρωπαϊκές γλώσσες για άμεση διευκόλυνση των κρατών μελών. Η οδηγία 94/55/EK τροποποιείται όταν κρίνεται

¹⁴ Πρωτεύας, Πρωτόκολλο REACH για εκπομπές και σενάρια ατυχημάτων κατά την τροφοδοσία και διακίνηση καυσίμων και πετροχημικών προϊόντων

αναγκαία προς τροποποίηση και σταθερά ανά δύο χρόνια από την Ευρωπαϊκή Ένωση.

3.2.4 Διεθνής Ασφάλεια Πλοίων και Λιμενικών Εγκαταστάσεων (ISPS)

Ο κώδικας ISPS περιλαμβάνει μία σειρά μέτρων για την ενίσχυση της ασφάλειας των πλοίων και των λιμενικών εγκαταστάσεων. Αναπτύχθηκε ως απάντηση στις αντιληπτές απειλές για τα πλοία και τις λιμενικές εγκαταστάσεις μετά τις επιθέσεις της 11ης Σεπτεμβρίου. Ο Κώδικας ISPS αποτελεί μέρος της Σύμβασης για την Ασφάλεια της Ζωής στη Θάλασσα (SOLAS) και η συμμόρφωση είναι υποχρεωτική και για τα 148 συμβαλλόμενα μέρη της SOLAS. Ο Κώδικας ISPS εγκρίθηκε με ένα από τα ψηφίσματα που εγκρίθηκαν στις 12 Δεκεμβρίου 2002 από τη Διάσκεψη των Συμβαλλομένων Κυβερνήσεων στη σύμβαση SOLAS, 1974 (Λονδίνο, 9 έως 13 Δεκεμβρίου 2002).¹⁵

3.2.5 Τι ισχύει στην Ελλάδα

Η Ελλάδα προσχώρησε στην Ευρωπαϊκή Συμφωνία για την Διεθνή Οδική Μεταφορά Επικίνδυνων Εμπορευμάτων (Συμφωνία ADR) το 1987 και ο Νόμος 1741/1987 ήταν το πρώτο νομοθετικό κείμενο βάση του οποίου επικύρωσε την συμφωνία. ADR. Η Ελλάδα, ως Κράτος Μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης, οφείλει να συμμορφωθεί με την Οδηγία 94/55/EK, δηλαδή η υποχρεωτική εφαρμογή της συμφωνίας ADR τόσο στον ελλαδικό χώρο όσο και στις διεθνείς μεταφορές.

¹⁵ Maritime and Port Authority of Singapore, www.mpa.gov.sg

Κεφάλαιο 4^ο

Διαχείριση Φορτίου από τον Λιμένα

4.1 Επικίνδυνα Φορτία

Ως επικίνδυνα φορτία ορίζονται τα εμπορεύματα, είδη και υλικά από τα οποία μπορούν να προκύψουν κίνδυνοι για το κοινωνικό σύνολο, τη ζωή και την υγεία των ανθρώπων και των ζώων καθώς και για τη δημόσια τάξη και ασφάλεια. Οι κίνδυνοι αυτοί είναι δυνατό να οφείλονται στη φύση, τις ιδιότητες και την κατάσταση αυτών των φορτίων, καθώς και σε τυχόν ατύχημα κατά τη μεταφορά τους. Η βιομηχανία και οι άλλες δραστηριότητες του ανθρώπου απαιτούν την καθημερινή μεταφορά μεγάλων ποσοτήτων επικινδύνων εμπορευμάτων. Η διακίνηση των επικινδύνων φορτίων μπορεί να οδηγήσει σε ιδιαίτερα σοβαρό ατύχημα. Ακόμα και όταν οι μεταφερόμενες ποσότητες είναι μικρές, ο κίνδυνος εμφάνισης ατυχήματος μεγάλης έκτασης είναι υπαρκτός. Άλλωστε η ίδια η φύση της μεταφοράς επιβάλλει την κυκλοφορία των επικινδύνων φορτίων σε δημόσιο χώρο (δρόμο, λιμάνι ή αεροδρόμιο), μακριά από το ελεγχόμενο περιβάλλον μιας βιομηχανικής εγκατάστασης. Υπάρχουν μάλιστα περιπτώσεις, όπου η πρόκληση ατυχήματος δεν οφείλεται σε παραλείψεις που αφορούν αυστηρά το μεταφερόμενο φορτίο, αλλά στους συνήθεις κινδύνους της κυκλοφορίας.¹⁶

Τα επικίνδυνα φορτία χωρίζονται σε 3 κατηγορίες¹⁷

- Επικίνδυνα υγρά χημικά χύδην (BULK): είναι λιγότερα σε αριθμό από ότι τα στερεά αλλά τα πλοία που τα μεταφέρουν είναι μεγαλύτερου tonnage από τα στερεά φορτία και τα πλοία αυτά καλούνται δεξαμενόπλοια. Φυλάσσονται σε μικρές δεξαμενές για να αποφεύγονται οι ροπές των ελεύθερων επιφανειών που είναι καταστροφικές. Η πλειονότητα των υγρών φορτίων είναι τα πετρελαιοειδή μεταφέροντας δηλαδή πετρέλαιο και τα παράγωγα του για παράδειγμα βενζίνη, κηροζίνη κλπ. Επίσης υπάγονται και τα υγραέρια LPG τα οποία μεταφέρονται από τα εξειδικευμένα πλοία υγραεριοφόρα τα οποία έχουν διαφορετική δομή δεξαμενών και διαφορετικά συστήματα αυτοματισμού και φορτοεκφόρτωσης. Τέλος, στα υγρά φορτία, επίσης, υπάγονται και τα fresh water, τα έλαια, οι οίνοι, η μελάσα κλπ.

¹⁶ Υπουργείο μεταφορών και υποδομών, ADR, 2009-2011

¹⁷ Με βάση τις διατάξεις του Κεφαλαίου VII (όπως τροποποιήθηκε) της Δ.Σ. 1974 «Περί Προστασίας Της Ανθρώπινης Ζωής Στην Θάλασσα», SOLAS 74

- **Επικίνδυνα στερεά:** μεταφέρονται σε συσκευασία (σάκους, κιβώτια, παλέτες) και τα φορτία αυτά είναι συνήθως βιομηχανικά προϊόντα. Τα πλοία όπου μεταφέρουν αυτά τα φορτία είναι general cargo ships τα οποία διαθέτουν ασφαλείς χώρους ανάλογα με το είδος του φορτίου. Σήμερα, έχουν αντικατασταθεί από τα containers ships κατά 90%, όμως εξακολουθούν να υπάρχουν και general cargo ships για την μεταφορά construction materials , βιομηχανικές κατασκευές και βαριά φορτία τα οποία λόγω βάρους δεν μπορούν να μεταφερθούν με containers.
- **Τα χύμα στερεά φορτία:** μεταφέρονται σε χύμα μορφή bulk από τα εξειδικευμένα πλοία bulk cargo carrier ships και είναι ορυκτά όπως σιδηροπυρίτης, βωξίτης, επεξεργασμένα μεταλλεύματα κλπ/ τα φορτία αυτά μεταφέρονται σε μεγάλη ποσότητα και απαιτούν πλοία με μεγάλα στόμια κυτών για γρήγορη εκφόρτωση και θα πρέπει να συμμορφώνονται βάση του κώδικα μεταφοράς χύμα στερεών φορτίων (Grade of safety practice for solid and bulk cargo B.C-IMO) τον οποίον θα αναλύσουμε σε επόμενο υποκεφάλαιο.

4.2 Κατηγορίες επικίνδυνων ουσιών

Οι επικίνδυνες ουσίες κατατάσσονται σε 9 κατηγορίες ανάλογα με τις ιδιότητές τους.¹⁸ Ο τρόπος με τον οποίο διαφορετικές κατηγορίες επικίνδυνων εμπορευμάτων αντιμετωπίζονται στον τομέα των μεταφορών εξαρτάται από τις ιδιότητες και τους πιθανούς κινδύνους της κάθε ουσίας, για παράδειγμα, τα είδη συσκευασίας που μπορούν να χρησιμοποιηθούν, ποιες κατηγορίες επικίνδυνων εμπορευμάτων επιτρέπεται να μεταφέρονται μαζί σε εμπορευματοκιβώτια, σε ποιους χώρους, εντός του λιμένα και του πλοίου, επιτρέπεται η προσωρινή αποθήκευση των εμπορευμάτων.

Κλάση 1. Εκρηκτικά. Η κλάση αυτή διαιρείται σε 6 υποκλάσεις

Είδη με κίνδυνο μαζικής έκρηξης, όπως για παράδειγμα η δυναμίτιδα και η tetranitroaniline

¹⁸Πρωτεύας, Π.Δ 405/1996, Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, Β μέρος, Άρθρο 3, Φόρτωση εκφόρτωση, διακίνηση και διανομή επικίνδυνων ειδών στους λιμένες, αρ φύλλου 272, 16/12/96

Είδη με κίνδυνο ανατίναξης, αλλά όχι μαζικής έκρηξης, όπως κάποια είδη πυροτεχνημάτων και φωτοβολίδων

Είδη με κίνδυνο πυρκαγιάς, μικρότερο κίνδυνο έκρηξης ή και ανατίναξης, αλλά χωρίς κίνδυνο μαζικής έκρηξης, π.χ. μη εκρηκτικό φυτίλι, dinitrosobenzene

Ουσίες και είδη χωρίς σημαντικό κίνδυνο όπως για παράδειγμα το 5-mercaptotetrazo-1-acetic acid και το φυτίλι αναπτήρων

Είδη με πολύ μικρή πιθανότητα ενεργοποίησης ή μετάβασης από την καύση στην έκρηξη κάτω από κανονικές συνθήκες μεταφοράς

Αντικείμενα που περιέχουν μη ευαίσθητες ουσίες για πυροκροτησή, χωρίς κίνδυνο μαζικής έκρηξης. προϊόντα ιδιαιτέρως μη ευαίσθητα

Κλάση 2. Αέρια (Μόνιμα, Υγροποιημένα υπό πίεση, διαλυμένα υπό πίεση, υγροποιημένα σε χαμηλή θερμοκρασία)

Εύφλεκτα αέρια π.χ. προπάνιο, ισοβουτάνιο

Άφλεκτα αέρια π.χ. ήλιο και αζωτούχα μίγματα, ήλιο και οξυγονούχα μίγματα

Δηλητηριώδη αέρια π.χ. τριοξείδιο του αζώτου, συμπιεσμένο μονοξείδιο του άνθρακα

Κλάση 3. Εύφλεκτα υγρά

Υγρά με σημείο ανάφλεξης κάτω των 18°C

Υγρά με σημείο ανάφλεξης μεταξύ -18°C και 23°C, π.χ. 1-προπανόλη (σ.α. στους 15°C), αιθανόλη (13°C)

Υγρά με σημείο ανάφλεξης μεταξύ 23°C και 61°C

Κλάση 4. Εύφλεκτα στερεά

Εύφλεκτα στερεά, π.χ. καμφορά

Είδη υποκείμενα σε αυτανάφλεξη, π.χ. μετάξι, ξυλάνθρακας

Είδη που εκλύουν εύφλεκτα αέρια όταν υγρανθούν π.χ. καΐσιο, ασβέστιο

Κλάση 5. Οξειδωτικές ουσίες και οργανικά υπεροξείδια

Οξειδωτικά είδη π.χ. τριοξείδιο του χρωμίου, χλωριούχος χαλκός

Οργανικά υπεροξείδια, π.χ. υπεροξείδιο .

Κλάση 6. Τοξικές και μολυσματικές ουσίες

Δηλητηριώδη είδη, π.χ. υδροκυάνιο, αρσενικό

Μολυσματικά είδη, π.χ. ιατρικά απορρίμματα

Κλάση 7. Ραδιενεργά είδη π.χ. ραδιενεργά ισότοπα

Κλάση 8. Διαβρωτικά είδη π.χ. υδροχλωρικό οξύ, φωσφορικό οξύ

Κλάση 9. Διάφορα επικίνδυνα είδη π.χ. κουτί πρώτων βοηθειών

Αυτές οι 9 κλάσεις κινδύνου έχουν καθιερωθεί από επιτροπή του ΟΗΕ ώστε να υπάρχει όμοια ταξινόμηση των επικίνδυνων ουσιών στο στάδιο της μεταφοράς τους με όλα τα μέσα (οδικές, σιδηροδρομικές, εναέριες και θαλάσσιες μεταφορές).

4.3 Σήμανση επικινδυνότητας

Για κάθε κλάση επικίνδυνων φορτίων υπάρχει συγκεκριμένη σήμανση.¹⁹

Κλάση 1 Εκρηκτικά

Εκρηκτικές ύλες, ή κοινώς εκρηκτικά, ονομάζονται κάποιες απλές ή σύνθετες ουσίες, οι οποίες περιέχουν μεγάλη ποσότητα αποθηκευμένης ενέργειας που κάτω από ορισμένες συνθήκες μπορεί να απελευθερωθεί απότομα προκαλώντας έκρηξη, δηλαδή έκλυση μεγάλης ποσότητας ενέργειας σε εξαιρετικά μικρό χρονικό διάστημα, παράγοντας αέρια υψηλής πίεσης και πολλαπλάσιου όγκου.²⁰



Ουσίες και αντικείμενα που έχουν έναν μαζικό κίνδυνο έκρηξης όπως πχ δυναμίτιδα.



Ουσίες και αντικείμενα που έχουν κίνδυνο εκτόξευσης όπως για παράδειγμα τα πυροτεχνήματα.



Ουσίες και αντικείμενα που έχουν μικρό κίνδυνο πυρκαγιάς ή φωτιάς, είτε και έναν μικρό κίνδυνο βίαιης έκρηξης ή έναν μικρό κίνδυνο εκτόξευσης

¹⁹ Πρωτεύας, Π.Δ 405/1996, Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, Γ μέρος, Μεταφορά των επικίνδυνων ειδών δια θαλάσσης, Άρθρο 22, Σήμανση και επιγραφές,, αρ φύλλου 272, 16/12/96

²⁰ El.wikipedia.org



Ουσίες και αντικείμενα που παρουσιάζουν μη σημαντικό κίνδυνο.



Πολύ απαθείς ουσίες που έχουν μαζικό κίνδυνο έκρηξης.



Εξαιρετικά απαθή αντικείμενα που δεν έχουν μαζικό κίνδυνο έκρηξης

Κλάση 2 Αέρια

Σε σχέση με τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται κατά την στοιβασία και τον διαχωρισμό τους από άλλα ασυμβίβαστα φορτία, τα αέρια υποδιαιρούνται ως εξής:



Εύφλεκτα αέρια πχ προπάνιο



Μη εύφλεκτα αέρια πχ ήλιο



Τοξικά αέρια πχ τριοξείδιο του αζώτου

Κλάση 3 Εύφλεκτα υγρά

Η κλάση 3 περιλαμβάνει τα υγρά ή τα μίγματα των υγρών ή τα υγρά που περιέχουν στερεά σε διάλυση πχ βερνίκια.



Η σήμανσή τους γίνεται ανάλογα με σημείο ανάφλεξης τους. Έχουμε ομάδες ουσιών με χαμηλό σημείο ανάφλεξης με ενδιάμεσο και με υψηλό σημείο ανάφλεξης.

Κλάση 4 Εύφλεκτα Στερεά

Σε αυτή την κλάση περιλαμβάνονται οι ουσίες, εκτός από εκείνες που κατατάσσονται στα εκρηκτικά, οι οποίες κάτω από τις συνθήκες της μεταφοράς τους είναι καύσιμες ή μπορούν να προκαλέσουν πυρκαγιά.



Αναφέρεται σε στερεά, τα οποία έχουν την ιδιότητα να αναφλέγονται εύκολα με την βοήθεια εξωτερικής πηγής όπως πχ οι σπινθήρες.



Ουσίες με προδιάθεση στην αυτανάφλεξη πχ ξυλάνθρακας



Ουσίες που εκλύουν εύφλεκτα αέρια όταν βραχούν πχ ασβέστιο/

Κλάση 5. Οξειδωτικές ουσίες και οργανικά υπεροξειδία



Οξειδωτικές ουσίες οι οποίες μέσω του οξυγόνου αυξάνουν τον κίνδυνο της φωτιάς πχ χλωριούχος χαλκός.



Οργανικά υπεροξειδία: Οι περισσότερες από τις ουσίες της κλάσης αυτής είναι καύσιμα υλικά όπου σε υγρή ή στερεή κατάσταση μπορεί να αντιδράσουν επικίνδυνα με άλλες ουσίες.

Κλάση 6. Τοξικές και μολυσματικές ουσίες



Τοξικές είναι οι ουσίες οι οποίες προκαλούν θάνατο ή σοβαρή βλάβη, όταν ληφθούν από τα στόμα ή το αναπνευστικό σύστημα ή έλθουν σ' επαφή με το δέρμα πχ υδροκυάνιο.



Οι μολυσματικές ουσίες περιέχουν μικροοργανισμούς (βακτηρίδια), και είναι φορείς διαφόρων ασθενειών πχ ιατρικά απόβλητα.

Κλάση 7. Ραδιενεργά είδη



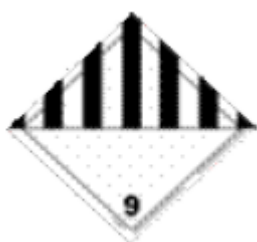
Είναι τα υλικά εκείνα τα οποία γενικά εκπέμπουν (ραδιενεργό) ακτινοβολία όπως τα ραδιενεργά ισότοπα.

Κλάση 8. Διαβρωτικά είδη



Διαβρωτικά υλικά είναι ουσίες στερεές ή υγρές, οι οποίες στην αρχική τους κατάσταση έχουν την ιδιότητα να βλάβη στους ζώντες ιστούς.

Κλάση 9. Διάφορα επικίνδυνα είδη



Στην κλάση αυτή περιλαμβάνονται ουσίες, οι οποίες δεν είναι δυνατόν να καταταχτούν σε μια από τις κλάσεις του κώδικα, που προαναφέρθηκαν. Αυτό, οφείλεται στο γεγονός, ότι παρουσιάζουν έναν ειδικότερο κίνδυνο, ο οποίος ή δεν είναι δυνατόν να καλυφθεί κατάλληλα, από τους κανονισμούς των άλλων κλάσεων ή ότι ο κίνδυνος αυτός παρουσιάζεται σχετικά χαμηλός κατά την μεταφορά των ουσιών αυτών.

4.4 Κίνδυνοι Διαχείρισης Φορτίου

4.4.1 Επικίνδυνα Υλικά

Η αύξηση της θαλάσσιας μεταφοράς χημικών προϊόντων την τελευταία δεκαετία, είχε ως αποτέλεσμα την παράλληλη αύξηση των περιστατικών ρυπάνσεως εξαιτίας των ατυχημάτων των πλοίων που μεταφέρουν επικίνδυνα φορτία, αλλά και των απορρίψεων που προέρχονται από τις λειτουργικές τους διαδικασίες. Εκτός όμως από την πιθανότητα ρύπανσης εξαιτίας των ατυχημάτων σημειώνονται και ατυχήματα όπου εμπλέκονται μέλη του πληρώματος αλλά και πιθανές απειλές κατά την διαδικασία φορτοεκφόρτωσης από και προς τον λιμενικό σταθμό.²¹ Σε αυτό το σημείο κρίνουμε απαραίτητη την ανάπτυξη 7 κανόνων με τις υποχρεώσεις των φορτωτών του πλοίου αλλά και όσων ασχολούνται με την διακίνηση των επικίνδυνων φορτίων. Εφαρμόζοντας όλοι οι φορείς αυτούς τους εφτά κανόνες και φυσικά τον κώδικα IMDG θα έχουμε και ομοιόμορφους κανόνες μεταφοράς με ασφάλεια τόσο στο πλοίο όσο και στον λιμένα φόρτωσης και εκφόρτωσης.

²¹ Τμήμα Ναυπηγών Μηχανολόγων μηχανικών Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα 2004, Ενότητα Πετρελαιοκηλίδες

Κανόνας 1. Εφαρμογή. Μας αναφέρει για ποια φορτία και για ποιες μεταφορές επικίνδυνων φορτίων πρέπει να εφαρμόζονται όλοι οι κανόνες του κεφαλαίου VIII της SOLAS.

Κανόνας 2. Κατάταξη. Στον κανόνα αυτόν ο IMDG κατατάσσει τα επικίνδυνα φορτία σε 9 κλάσεις όπως αναλύσαμε στα προηγούμενα υποκεφάλαια.

Κανόνας 3. Συσκευασία. Κάθε επικίνδυνο φορτίο ανάλογα με την κλάση του και την επικινδυνότητα που έχει πρέπει να έχει και την κατάλληλη συσκευασία ώστε να αποφευχθούν τυχόν ατυχήματα κατά την διάρκεια φόρτωσης και εκφόρτωσης αλλά και στην παραμονή του στο πλοίο.

Κανόνας 4. Σήμανση, ετικέτες, Πινακίδες. Κάθε επικίνδυνο φορτίο ανάλογα με την κλάση του, θα πρέπει να έχει και την αντίστοιχη σήμανση εξωτερικά της συσκευασίας, αλλά επιπλέον και ετικέτες προειδοποίησης ή πινακίδες για το σημείο ανάφλεξης τους. Έτσι, οι χειριστές θα είναι σε θέση να γνωρίζουν με μία ματιά την επικινδυνότητα και τις προφυλάξεις που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τον χειρισμό των φορτίων αυτών. Τα containers που μεταφέρουν επικίνδυνα υλικά θα πρέπει να φέρουν υποχρεωτικά και τις αντίστοιχες πινακίδες σήμανσης που έχουν τα φορτία μέσα σε αυτό.

Κανόνας 5. Έγγραφα και Πιστοποιητικά. Αναφέρεται στα έγγραφα και στα πιστοποιητικά που θα πρέπει να συνοδεύουν υποχρεωτικά τα επικίνδυνα φορτία με την επιστημονική τους ονομασία και των χημικών τους τύπους ώστε να υπάρχει η σωστή διαχείριση των φορτίων αυτών από τους φορτωτές, μεταφορείς και παραλήπτες των εν λόγω φορτίων.

Κανόνας 6. Απαιτήσεις Στοιβάσις. Κάθε επικίνδυνο φορτίο θα πρέπει να φορτώνεται και να στοιβάζεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κανόνα αυτού. Θα πρέπει να διαχωρίζεται αν κριθεί απαραίτητο από άλλα φορτία ή να μην γειτονεύει σε απόσταση με άλλα φορτία που μπορούν, σε περίπτωση ατυχήματος, να δημιουργήσουν καταστροφικές συνθήκες με αποτέλεσμα κάποιο ατύχημα.

Κανόνας 7. Εκρηκτικές Ύλες σε Ε/Γ πλοία. Στον κανόνα αυτόν, αναφέρονται ποιες εκρηκτικές ύλες θα μπορούσαν να μεταφέρουν Ε/Γ πλοία, με ποιόν τρόπο και κάτω από ποιες συνθήκες ώστε να υπάρξει η μέγιστη ασφάλεια. Τέτοιες εκρηκτικές ύλες είναι πχ οι φωτοβολίδες. Για τις λεπτομέρειες κάθε φορτίου και τις απαιτήσεις αυτών μπορούμε να ανατρέξουμε στον κώδικα IMDG όπου με απόλυτη επιστημονική

αλφαβητική σειρά μπορούμε να έχουμε μία πλήρη εικόνα του φορτίου με τις στήλες που έχει το ευρετήριο. Οι 8 στήλες αναφέρουν.²²

Στήλη 1^η. Substance or article : το είδος του φορτίου με την επιστημονική του ονομασία.

Στήλη 2^η. IMDG Code Page : πού θα βρούμε το φορτίο

Στήλη 3^η: UN No : κάθε φορτίο έχει ένα διεθνή νούμερο το οποίο δεν αλλάζει ποτέ.

Στήλη 4^η. Class: Κλάση στην οποία ανήκει το φορτίο.

Στήλη 5^η. Packaging Group: Ομάδα συσκευασίας που θα πρέπει να έχει το φορτίο.

Στήλη 6^η. Subsidiary Risk: Υποχρεωτικό μαρκάρισμα φορτίων με σήμανση επικινδυνότητας.

Στήλη 7^η. EM.S No: επείγουσα αντιμετώπιση.

Στήλη 8^η. Σε ποιόν πίνακα πρώτων βοηθειών υπάγεται το φορτίο.

Εκτός όμως από τα επικίνδυνα φορτία που μεταφέρονται συσκευασμένα έχουμε και επικίνδυνα φορτία χημικών ουσιών που είναι ταυτόχρονα και θαλάσσιοι ρυπαντές . είναι η πλέον επικίνδυνη μάλιστα για το θαλάσσιο περιβάλλον αφού μέχρι και σήμερα καταστρέφουν το 50% κάθε ζώντος οργανισμού αν παραμείνει υπό την επίδρασή του επί 96 ώρες (LC50/96 Z).²³

Εκτός των παραπάνω, ένας υπάλληλος ναυτιλιακού γραφείου θα πρέπει να εκτελεί τις παρακάτω διαδικασίες σε περίπτωση που τα πλοία μεταφέρουν επικίνδυνα φορτία. Με αυτόν τον τρόπο θα είναι καλυμμένα από τους διεθνείς οργανισμούς IMO, UNESCO, WHO κλπ. Παρακάτω γίνεται μία αναφορά αυτών των διαδικασιών.

- Θα πρέπει να γίνεται εφοδιασμός όλων των πλοίων με τους κωδικούς IMDG και τα αντίστοιχα συνοδευτικά βιβλία αντιμετώπισης έκτακτης ανάγκης καθώς και τις πρώτες βοήθειες από επικίνδυνα φορτία.
- Θα πρέπει να αποστέλλονται στα πλοία, όλα τα συμπληρώματα που εκδίδονται από το IMO με την παρατήρηση ότι έγινε η ενέργεια καταχώρησης.
- Θα πρέπει να ενημερώνεται έγκαιρα ο πλοίαρχος με cargo list επικίνδυνων φορτίων και να του ζητάει να γίνεται πιστή εφαρμογή του κεφ 7 της SOLAS 74/78.

²² Κώδικας IMO, 1^{ος} Τόμος, ευρετήριο πινάκων.

²³ Παράρτημα 3 της MARPOL 73/78

- Κατά την ναύλωση θα πρέπει να ελέγχεται η επιστημονική ονομασία και ο χημικός τύπος κάθε επικίνδυνου φορτίου, ζητώντας από τους ναυλωτές να πληρούν τους όρους του κεφαλαίου 7 της SOLAS 74/78 αλλά και τις υποδείξεις του IMDG ως προς την συσκευασία.
- Θα πρέπει να επισημαίνεται στον πλοίαρχο ότι είναι αναγκαία η αποστολή ειδικού τύπου τηλεγραφήματος, βάση του κώδικα IMOG, δηλαδή κατευθείαν προς τις ελληνικές γραμμές κατάπλου και όχι μέσω κάποιου πράκτορα.
- Ο υπάλληλος ενός ναυτιλιακού γραφείου θα πρέπει να εφοδιάζει και να ελέγχει, αν το πλοίο έχει τα κατάλληλα και αναγκαία μέσα φόρτωσης και εκφόρτωσης των συγκεκριμένων φορτίων και αν είναι ικανά να ανταπεξέλθουν σε περιπτώσεις βλαβών ή ατυχημάτων.

Το πρόβλημα της θαλάσσιας μεταφοράς επικίνδυνων φορτίων φαίνεται ότι παρουσιάζει ιδιαίτερη σημασία για τον Ελληνικό θαλάσσιο χώρο λόγω ύπαρξης και συνδυασμού τριών παραγόντων:²⁴

- της ανάγκης για θαλάσσιες διαδρομές σε μία θάλασσα (Μεσόγειος) που χαρακτηρίζεται ως ημίκλειστη και μάλιστα συχνά σε εξαιρετικά κοντινές αποστάσεις (ακτοπλοϊκή σύνδεση)
- της ύπαρξης αστικού κέντρου μέσα ή δίπλα στο λιμάνι
- του αναλογικά μεγάλου όγκου των επικίνδυνων φορτίων που μεταφέρονται από τη θάλασσα σε σχέση με τις άλλες μορφές μεταφοράς.
- Λαμβάνοντας υπόψη αυτούς τους παράγοντες, καταλαβαίνουμε ότι ένα ατύχημα σε εμπορικό πλοίο στον Ελληνικό θαλάσσιο χώρο, πιθανότατα θα οδηγήσει σε αυξημένης σημασίας ρύπανση του περιβάλλοντος.

4.4.2 Εμφυγμένα Φορτία

Τα Εμφυγμένα φορτία είναι εκείνα που ανήκουν στο φυτικό ή ζωικό βασίλειο δηλαδή τα φρούτα, τα λαχανικά, τα κρέατα, τα ψάρια, τα γαλακτοκομικά κλπ όπως επίσης και ορισμένα φαρμακευτικά ή χημικά προϊόντα τα οποία απαιτούν ειδικούς θαλάμους ψύξης κατά την μεταφορά τους αλλά και ειδική προφύλαξη για την μεταφορά τους μιας και είναι ευπαθή. Τα πλοία που μεταφέρουν αυτά τα φορτία ονομάζονται πλοία ψυγεία και τα διακρίνουμε σε δύο κατηγορίες. Σε αυτά που

²⁴ Διεθνές θαλάσσιο περιβαλλοντικό δίκαιο, πανεπιστημιακές σημειώσεις Α. Αριστοτέλη

μεταφέρουν ομοειδή φορτία όπως για παράδειγμα κρέατα, μπανάνες κτλ και σε αυτά που έχουν την δυνατότητα να μεταφέρουν πολλές παρτίδες με ανόμοια φορτία. Τα τελευταία έχουν διαφορετικές προφυλάξεις και θερμοκρασίας ψύξης για την μεταφορά τους και διαθέτουν χημικά ή μηχανικά μέσα που χρειάζεται κάθε φορτίο για την συντήρησή του κατά τη μεταφορά. Το κόστος τους για αυτούς τους λόγους είναι και πολύ υψηλό, άρα απαιτείται σωστή οργάνωση ώστε να κάνουν round trip πάντα φορτωμένα.

Ανάλογα με τον βαθμό ψύξης που απαιτεί κάθε φορτίου μπορούμε να τα διακρίνουμε σε τρεις κατηγορίες:

Στα φορτία που μεταφέρονται σε κατάσταση καταψύξεως (frozen cargo) και οι θερμοκρασίες τους κυμαίνονται από -8°C έως και -18°C και ορισμένες φορές και περισσότερο (πχ κατεψυγμένα ψάρια)

Στα φορτία που μεταφέρονται σε μικρότερη ψύξη ή ημιψυγμένα (chilled cargo) και η θερμοκρασία τους κυμαίνεται από -3°C έως -7°C (πχ νωπά κρέατα, βούτυρο κλπ)

Στα φορτία που χαρακτηρίζονται αερόψυκτα (air cold), όπου η ψύξη ελέγχεται και η θερμοκρασία κυμαίνεται από -2°C έως $+2^{\circ}\text{C}$. Σε αυτά τα φορτία συγκαταλέγονται τα λαχανικά. Τα αυγά, τα τυριά κλπ.

Κεφάλαιο 5^ο

Ασφάλεια Λιμένων στον Ελλαδικό χώρο

Σε κάθε λιμένα πρέπει να αναπτύσσεται ένα αποτελεσματικό σχέδιο ασφάλειας λιμενικών εγκαταστάσεων. Αυτό το σχέδιο περιλαμβάνει δύο μέρη τα οποία είναι άμεσα συνδεδεμένα και αλληλοεξαρτώμενα και θα αναλυθούν σε αυτό το κεφάλαιο της παρούσας πτυχιακής.

Στο πρώτο μέρος θα αναλύσουμε τον σχεδιασμό του λιμένα και των εγκαταστάσεων του ώστε να θεωρηθεί, εκτός από λειτουργικός, και ασφαλής. Θα πρέπει να έχει τον κατάλληλο σχεδιασμό τόσο σε υποδομές όσο και σε εξοπλισμό προκειμένου να μπορεί να διαχειριστεί τους διάφορους τύπους επικίνδυνων υλικών που καλείται να μεταφέρει με τα πλοία του. Θα πρέπει να διαθέτει τα κατάλληλα τερματικά για τους διάφορους τύπους πλοίων μεταφοράς, τα οποία έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να ελαχιστοποιείται η πιθανότητα ατυχημάτων κατά την φόρτωση, εκφόρτωση αλλά και παραμονής των επικίνδυνων φορτίων στο πλοίο και στις λιμενικές εγκαταστάσεις και την κατάλληλη αποθήκευσή τους. Φυσικά θα πρέπει να διαθέτει μέτρα πρόληψης αλλά και αντιμετώπισης πιθανών ατυχημάτων όπως για παράδειγμα μία διαρροή τόσο στην παραμονή του πλοίου στο λιμάνι όσο και κατά την διάρκεια του ταξιδιού.

Στο δεύτερο μέρος θα προσπαθήσουμε να αναλύσουμε τον παράγοντα «άνθρωπος». Πως δηλαδή ο ανθρώπινος παράγοντας μπορεί να συμβάλει στην ομαλή αλλά κυρίως στην ασφαλή μετακίνηση επικίνδυνων φορτίων μέσω της κατάλληλης εκπαίδευσης, κατάρτισης και ετοιμότητας σε περιπτώσεις ατυχημάτων και ποιες είναι οι ευθύνες των εμπλεκομένων στην διακίνησή τους.

Α Μέρος

Σχεδιασμός Λιμενικών Εγκαταστάσεων

Ένας Λιμενικός σταθμός, προκειμένου να μπορέσει να διακινήσει με ασφάλεια τα επικίνδυνα φορτία που αναλύσαμε παραπάνω, θα πρέπει να έχει σχεδιαστεί κατάλληλα έτσι ώστε να ελαχιστοποιήσει τις πιθανότητες ατυχημάτων από και προς το λιμάνι προορισμού αλλά και να διαθέτει τα κατάλληλα μέσα αντιμετώπισης αν αυτά προκύψουν.

5.1 Αποβάθρα

Η διαρρύθμιση της αποβάθρας εξαρτάται συνήθως από τις ποσότητες και τους τύπους των φορτίων που θα αποτελέσουν αντικείμενο χειρισμού. Γενικά σε μία αποβάθρα θα πρέπει να παρέχεται εξοπλισμός χειρισμού φορτίων, στεγασμένοι και ανοιχτοί χώροι αποθήκευσης δρόμοι και σιδηροδρομικές γραμμές. Ο καθορισμός του αριθμού των αποβάθρων και του ρυθμού χειρισμού φορτίων βασίζεται στην ελαχιστοποίηση του κόστους ανά τόνο χειριζόμενου φορτίου. Αυτό με τη σειρά του εξαρτάται από το κεφάλαιο, τα έξοδα συντήρησης και τα λειτουργικά κόστη. Το ποσοστό απασχόλησης της αποβάθρας καθορίζει σε σημαντικό βαθμό και τις δυνατότητες επίτευξης κέρδους.

Παράγοντες ιδιαίτερης σημασίας για την ασφάλεια που θα παρέχουν οι αποβάθρες είναι:

- Η ύπαρξη μεγάλου βάθους, ώστε να αποφεύγεται η βυθοκόρηση
- Οι ωκεανογραφικές και μετεωρολογικές συνθήκες να είναι τέτοιες ώστε να μην διακόπτονται ή να διακόπτονται σπάνια οι κινήσεις των πλοίων και οι λειτουργίες του λιμένα.
- Θα πρέπει να παρέχει καλές διευκολύνσεις πλοήγησης, διαθεσιμότητας ρυμουλκών και υπηρεσίες διάσωσης, οποιαδήποτε ώρα της ημέρας ή της νύχτας.
- Να διαθέτει εξοπλισμό φόρτωσης και εκφόρτωσης όπως γερανούς, οχήματα μεταφοράς κλπ.
- Θα πρέπει να έχει διαθέσιμες υπηρεσίες και να υπάρχουν κατάλληλες συνθήκες για ανταλλαγή πληρώματος.
- Είναι απαραίτητη η καλή μεταφορική σύνδεση με την ενδοχώρα.

- Θα πρέπει να υπάρχουν ικανοποιητικά μέτρα ασφαλείας, μέτρα πυρόσβεσης και υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης.
- Τέλος μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος και ελέγχου της ρύπανσης σε περίπτωση ατυχήματος.

5.2 Περιοχές Αποθήκευσης

Η χωροθέτηση των περιοχών αποθήκευσης συμβάλλει στην καλή λειτουργία του λιμένα στις περιπτώσεις κατά τις οποίες οι παραδόσεις των πλοίων δεν γίνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα. Ο σημαντικότερος στόχος κατά τον σχεδιασμό της περιοχής αποθήκευσης θα πρέπει να είναι η διατήρηση της ευελιξίας στο σύστημα χειρισμού, λαμβάνοντας υπόψη τα διαφορετικά αγαθά που πρόκειται να διακινηθούν, τους όγκους κίνησης, τις μελλοντικές επεκτάσεις κλπ.

Προκειμένου να διευκολυνθούν οι διαδικασίες χειρισμού, η περιοχή αποθήκευσης πρέπει να βρίσκεται όσο το δυνατόν πιο κοντά στο αγκυροβόλιο, η επιφάνεια της θα πρέπει να είναι επαρκής και τα θεμέλια κατασκευής της να μπορούν να αντέξουν βαριά φορτία. Έτσι παρέχεται η βέλτιστη αποθηκευτική αποδοτικότητα. Η αποθήκευση μπορεί να πραγματοποιηθεί:

- Σε ανοιχτούς αποθηκευτικούς χώρους (εμπορευματοκιβώτια, μεταλλεύματα κλπ)
- Σε στεγασμένες περιοχές (υπόστεγα για ξυρό χύδην φορτίο κλπ)
- Σε δεξαμενές για οποιοδήποτε υγρό.

5.3 Πυροπροστασία στην Στεριά

Η πυροπροστασία αποτελεί σημαντικό ζήτημα κατά τον σχεδιασμό των εγκαταστάσεων του λιμένα, ανεξαρτήτως αν είναι αποθήκες εμπορευμάτων, χώροι εμπορευματοκιβωτίων κλπ. Το σχέδιο θα πρέπει να ελεγχθεί σε σχέση με τους εφαρμοζόμενους κώδικες πυρασφάλειας και ασφάλειας ζωής για να εξασφαλιστεί ότι υπάρχει πρόσβαση στον εξοπλισμό αντιμετώπισης πυρκαγιάς, ότι τα συστήματα ψεκαστήρων λειτουργούν όταν θα χρειαστούν και ότι οι πυροσβεστήρες πυρκαγιάς, οι υδροσωλήνες πυρκαγιάς και οι διάδρομοι διαφυγής του προσωπικού σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης έχουν προβλεφθεί κατά την κατασκευή.

Ανεξάρτητα από το αν ο λιμένας είναι σε λειτουργία ή όχι, οι ετήσιες επιθεωρήσεις από εξουσιοδοτημένους επιθεωρητές σε θέματα πυρασφάλειας είναι υποχρεωτικές. Η πρόληψη πυρκαγιάς είναι φυσικά η πιο αποδοτική και οικονομική

μέθοδος πυροπροστασίας. Αν και οι λιμένες ποικίλλουν σε μέγεθος, κάθε λιμένας πρέπει να έχει πρόσβαση στις πυροσβεστικές υπηρεσίες, είτε μέσω συμβάσεων με τις παρακείμενους πόλεις ή τους δήμους, είτε μέσω απόκτησης εθελοντικής ή επαγγελματικής πυροσβεστικής υπηρεσίας. Η χρήση αμοιβαίων συμφωνιών μεταξύ του λιμένα και άλλων υπηρεσιών πυρόσβεσης αυξάνει τα επίπεδα ασφάλειας με ελάχιστες δαπάνες.

Στους μεγαλύτερους λιμένες θα πρέπει να υπάρχει ένας συντονιστής υπηρεσιών έκτακτης ανάγκης, κατάλληλος για επιθεωρήσεις πυρκαγιάς και τεχνικές πυρόσβεσης, συμπεριλαμβανομένης της πυρόσβεσης καταστροφώματος, για να συντονίζει τις δραστηριότητες κατά την διάρκεια των πυρκαγιών και άλλων έκτακτων αναγκών, όπως οι τυφώνες, οι πλημμύρες κλπ.

Δεν είναι λίγες οι φορές κατά τις οποίες επιβατηγά κυρίως πλοία στα οποία εκδηλώθηκε πυρκαγιά, προσέγγισαν κάποιο λιμάνι για να αποβιβάσουν επιβάτες χωρίς να έχει αντιμετωπιστεί το πρόβλημα. Ιδιαίτερα προσοχή θα πρέπει να δοθεί στην αξιοποίηση του συντονιστή έκτακτης ανάγκης στην εκπαίδευση των τοπικών πυροσβεστών στις τεχνικές που ακολουθούνται στις πυρκαγιές καταστροφώματος.

Τα ρυμουλκά και τα σκάφη λιμενικών υπηρεσιών στον λιμένα πρέπει να εξοπλίζονται με τα ακροφύσια πυρκαγιάς για να είναι σε θέση να βοηθήσουν αν παραστεί ανάγκη. Τα αγκυροβόλια πρέπει να εξοπλίζονται με τα ακροφύσια πυρκαγιάς έτσι ώστε τα ρυμουλκά πυρκαγιάς να μπορούν να συνδεθούν με το σύστημα ακτών και να λειτουργούν ως πλωτές αντλίες.

5.4 Τερματικά Χύδην Φορτίου

Για τα τερματικά χύδην φορτίου θα πρέπει να γίνει πρώτη επιλογή μεταξύ παράκτιων και χερσαίων εγκαταστάσεων.

Το κύριο πλεονέκτημα του χερσαίου τερματικού είναι ο υψηλός ρυθμός χειρισμού. Δεύτερο πλεονέκτημα είναι η καλύτερη διαθεσιμότητα σε κακές καιρικές συνθήκες επειδή ένα τέτοιο τερματικό είναι γενικά περισσότερο προφυλαγμένο από ότι ένα υπεράκτιο τερματικό όπου τα σκάφη δεν μπορούν να φορτωθούν ή να εκφορτωθούν όταν το ύψος των κυμάτων φτάνει τα 2 και 3 μέτρα. Επιπλέον το χερσαίο τερματικό προσφέρει όλες τις υπηρεσίες που απαιτούνται από το σκάφος, όπως τροφοδοσία, καύσιμα, καθαρισμός έρματος κλπ με ευνοϊκούς όρους.

Το κύριο πλεονέκτημα του υπεράκτιου τερματικού είναι ότι η εκβάθυνση ενός καναλιού πρόσβασης μπορεί να αποφευχθεί, ενώ στις ήρεμες θάλασσες η προστασία

από κυματοθραύστες είναι περιττή. Με τα συστήματα πρόσδεσης με σημαδούρες, η λειτουργία πρόσδεσης μπορεί να διενεργηθεί χωρίς ρυμουλκά, κάτι που μειώνει και την λειτουργική δαπάνη των λιμένων. Ωστόσο, το κόστος κατασκευής των θαλάσσιων εγκαταστάσεων και οι δαπάνες συντήρησης τους είναι σχετικά υψηλά.

Όσον αφορά στην προστασία του περιβάλλοντος, είναι δυσκολότερο να ελεγχθεί η τυχαία διαρροή στην περίπτωση των υπεράκτιων σταθμών.

Για τον χειρισμό του υγρού χύδην φορτίου, γενικά χρησιμοποιούνται μόνο αντλίες, είτε αυτές βρίσκονται στο πλοίο είτε στην ξηρά. Στα ξηρά χύδην τερματικά παρέχονται τρεις τύποι εξοπλισμών. Ο εξοπλισμός χειρισμού στην αποβάθρα, ο εξοπλισμός ενδοτερματικής μεταφοράς και αποθήκευσης και ο εξοπλισμός χειρισμού σχετικά με τα χερσαία συστήματα μεταφορών.

5.4.1 Εξοπλισμός Χειρισμού στις Αποβάθρες

Η επιλογή του εξοπλισμού εξαρτάται από πολλές παραμέτρους όπως:

- Την ετήσια πρόβλεψη κυκλοφορίας
- Το μέγεθος και τα χαρακτηριστικά των πλοίων
- Τους απαραίτητους ρυθμούς χειρισμού
- Την κατανάλωση ενέργειας του εξοπλισμού
- Τους τύπους των χύδην φορτίων που διακινούνται λαμβάνοντας υπόψη την τοξικότητα και τους κινδύνους ρύπανσης

Με βάση τα παραπάνω επιλέγεται ο εξοπλισμός που θα πρέπει να είναι διαθέσιμος. Αυτός μπορεί να είναι:

- Ο εξοπλισμός του σκάφους
- Οι γερανοί των αποβάθρων, σε ράγες ή τροχούς, ή οι γερανοί ατσάλινων σκελετών
- Ειδικευμένος εξοπλισμός για εξειδικευμένα τερματικά που χειρίζονται συγκεκριμένο υλικό, που θα είναι διαφορετικός για την φόρτωση και την εκφόρτωση των επικίνδυνων φορτίων.

5.4.2 Εξοπλισμός Ενδοτερματικής Μεταφοράς και Αποθήκευσης

Η μεταφορά χύδην φορτίου μεταξύ της αποβάθρας, της περιοχής αποθήκευσης και του συστήματος διανομής της ενδοχώρας απαιτεί τον παρακάτω κατάλληλο εξοπλισμό:

- Μεταφορικοί ιμάντες
- Μεταφορείς αλυσίδας για τις πιο μικρές αποστάσεις
- Εναέριες τσουλήθρες για τα κονιορτοποιημένα μη κολλώδη χύδην φορτία
- Μεταφορείς ατελών ελίκων για τα κονιορτοποιημένα μη τριβόμενα χύδην φορτία

Το σχέδιο εξοπλισμού του χώρου του τερματικού θα πρέπει να λάβει υπόψη το μέσο χρόνο κύκλου εργασιών των αποθηκευμένων προϊόντων, τους όγκους που είναι να αντιμετωπιστούν για την φόρτωση και την εκφόρτωση, τον ρυθμό παράδοσης και την τακτικότητα των αφίξεων των πλοίων. Επίσης, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τα χαρακτηριστικά του αποθηκευμένου χύδην φορτίου και την περιεκτικότητά τους σε υδρογονάνθρακες προκειμένου να αποφευχθεί πιθανή ανάφλεξη. Τέλος να ληφθεί υπόψη η ευαισθησία του αποθηκευμένου χύδην φορτίου στις καιρικές συνθήκες.

5.4.3 Οι Συνδέσεις με το Σύστημα Μεταφορών της Ενδοχώρας

Τα μεταφορικά χαρακτηριστικά της ενδοχώρας που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά τον σχεδιασμό του κατάλληλου εξοπλισμού για τον χώρο του τερματικού θα πρέπει να περιλαμβάνουν κατά την εκφόρτωση:

- Για τα βαγόνια και τα φορτηγά αυτοκίνητα: χώροι εκφόρτωσης με εξοπλισμό πρόσληψης (μεταφορικοί ιμάντες, αλυσίδες, ανελκυστήρες κλπ)
- Πνευματικός εξοπλισμός για τα εξειδικευμένα οχήματα (πχ για το τσιμέντο)
- Για τις φορτηγίδες απαιτούνται γερανοί με άρπαγες ή γερανοί ατσάλινων σκελετών, ανελκυστήρες με κάδους, τροχοί φτυαριών και πνευματικός εξοπλισμός.

Κατά την φόρτωση:

- Για νταλίκες και φορτηγά: χόανες που παρέχονται από μεταφορικούς ιμάντες με σύστημα ζυγίσματος και

- Για τις φορηγίδες: γερανοί με άρπαγες και γερανοί ατσάλινων σκελετών και εξοπλισμός συνεχούς χειρισμού με μεταφορικούς μιάντες.

5.5 Τερματικά Πετρελαίου

Αυτός ο τύπος τερματικού εξαρτάται από τα μεγέθη των δεξαμενόπλοιων που θα εξυπηρετηθούν και από το αν προορίζεται για φόρτωση ή εκφόρτωση.

Ένας μεταφορέας αργού πετρελαίου 150.000 DWT είναι κατά μέσο όρο 320 μέτρα μήκος με 45 μέτρα πλάτος και βύθισμα 18 μέτρων. Μερικά σκάφη είναι μεγαλύτερα προκειμένου να μειωθεί το βύθισμα και άλλα έχουν χτιστεί σε στενές αποβάθρες ναυπηγείων και επομένως έχουν σχετικά μεγάλο βύθισμα με μικρό πλάτος.

Οι μεταφορείς αργού πετρελαίου έχουν χαμηλές αναλογίες ισχύος-κυβικών και έχουν επίσης αξιολογούμενη αδράνεια, περιορισμένη ικανότητα ελιγμών και γενικά χρειάζονται ρυμουλκά για την προσόρμιση.

Έτσι, για την ασφαλή προσόρμισή τους, απαιτείται συγκεκριμένη εγκατάσταση προσόρμισης και αγκυροβολίου η οποία μπορεί να είναι πλωτή ή σταθερή. Η επιλογή μεταξύ των λύσεων εξαρτάται από τις τοπικές και λειτουργικές συνθήκες:

- Συστήματα πρόσδεσης μονής σημαδούρας
- Συστήματα πρόσδεσης ενωμένων στηλών
- Συστήματα πρόσδεσης πολλαπλών σημαδούρων
- Σταθεροί πύργοι πρόσδεσης
- Παραδοσιακές αποβάθρες με πλατφόρμες φόρτωσης, δελφίνια πρόσδεσης και η σύνδεση με την ακτή. Αυτές είναι και οι μόνες εγκαταστάσεις οι οποίες μπορούν να παρέχουν στο σκάφος τις απαραίτητες υπηρεσίες, όπως παροχή νερού, καθαρισμό των δεξαμενών, ανταλλαγή πληρωμάτων κλπ, σε ευνοϊκές συνθήκες

Δεδομένου ότι τα μεγάλα πλοία αργού πετρελαίου είναι πολύ ακριβά, είναι απαραίτητο να μειωθεί ο χρόνος παραμονής τους στο λιμάνι, όσο το δυνατόν περισσότερο, οπότε το σύστημα χειρισμού του πετρελαίου είναι ένα σημαντικό στοιχείο στο σχέδιο τερματικών πετρελαίου.

Οι διαδικασίες εκφόρτωσης πετρελαίου διενεργούνται από τις αντλίες του πλοίου και οι διαδικασίες φόρτωσης πετρελαίου από το αντλιοστάσιο στη στεριά. Ο ρυθμός

άντληση πρέπει να περιορίσει το συνολικό χρόνο διεξαγωγής των εργασιών σε 1 ως 1,5 μέρες.

Το πετρέλαιο και τα προϊόντα πετρελαίου αποθηκεύονται σε δεξαμενές που περιβάλλονται από τοιχία σε τέτοιες αποστάσεις ώστε το πλήρες περιοχόμενο της δεξαμενής να μπορεί να περιληφθεί μέσα στα τοιχία. Για παράδειγμα, μία δεξαμενή 100.000 κυβικών μέτρων θα είχε υψηλά τοιχία περίπου 5 μέτρων γύρω από μία περιοχή 160 επί 160 μέτρα παρέχοντας χώρο αποθήκευσης 25.000 τετραγωνικών μέτρων.

Για να καταπολεμηθεί η ρύπανση στα τερματικά του πετρελαίου απαιτούνται προληπτικά μέτρα καθώς και εξοπλισμός για να ελεγχθεί η τυχαία διαρροή. Τα προληπτικά μέτρα περιλαμβάνουν τον ανθεκτικό και καλά σχεδιασμένο εξοπλισμό και την ελεγχόμενη αποβολή της απορροής και της έκχυσης βρόχινου νερού μέσω ενός αναχαιτιστή πετρελαίου, την τακτική συντήρηση και το αυτόματο κλείσιμο με συσκευές ασφαλείας στις κύριες συνδέσεις μεταξύ των πλοίων πετρελαίου και των αποθηκευτικών δεξαμενών.

Η πρόληψη της ρύπανσης γίνεται ευκολότερη από τους συνοπτικούς λειτουργικούς κανόνες και από τους πίνακες ελέγχου διαδικασιών που εφαρμόζονται από το καλά εκπαιδευμένο προσωπικό.

Εάν προκύψει τυχαία ρύπανση, η διαρροή πρέπει να περιοριστεί με προστατευτικούς βραχίονες και φράγματα. Εάν αυτά δεν τίθενται σε εφαρμογή συστηματικά πριν από κάθε λειτουργία χειρισμού, θα πρέπει να μπορούν να τεθούν σε εφαρμογή εξαιρετικά γρήγορα. Μετά από αυτό, η κηλίδα πετρελαίου πρέπει να αφαιρεθεί με άντληση. Για να ολοκληρωθεί ο καθαρισμός της επιφάνειας του νερού, βιοδιασπώμενες χημικές ουσίες μπορούν να διασκορπιστούν αν δεν είναι φυσικά επιβλαβείς για την χλωρίδα και πανίδα.

Ο κίνδυνος πυρκαγιάς είναι ένας ιδιαίτερος κίνδυνος στα τερματικά του πετρελαίου και μπορεί να αυξηθεί όταν τίθενται σε εφαρμογή οι βραχίονες. Τα καλά σχεδιασμένα μέτρα πρόληψης πυρκαγιάς και οι ασκήσεις προσβολής του πυρός πρέπει να καθοριστούν πριν την έναρξη των λειτουργιών του τερματικού.

Εάν η κίνηση στο τερματικό πετρελαίου είναι μεγάλη, είναι απαραίτητος ο εξοπλισμός καθαρισμού και εξαερισμού των δεξαμενών, ο οποίος πρέπει να χωρίσει τα απόβλητα πετρελαίου προς αποβολή. Μία παραδοσιακή αποβάθρα συνδεδεμένη με την ακτή είναι η πλέον κατάλληλη για αυτές τις ανάγκες.

5.6 Τερματικά LNG/LPG

Το πλοίο LNG/LPG είναι μεγαλύτερο από ένα συμβατικό πλοίο και φέρει τις δεξαμενές στις οποίες τα LNG/LPG διατηρούνται σε υγρή μορφή σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες. Το σχέδιο των τερματικών αυτού του είδους θα πρέπει να συμμορφωθεί με πολύ αυστηρούς κανόνες ασφαλείας. Προκειμένου να επιτευχθεί ένας ικανοποιητικός σχεδιασμός για ένα τερματικό LNG/LPG πρέπει να ληφθούν υπόψη οι ακόλουθοι περιορισμοί:

- Λόγω της υψηλής υπερκατασκευής του πλοίου, είναι εξαιρετικά σημαντικό να ληφθούν υπόψη οι κυρίαρχοι άνεμοι κατά τον προγραμματισμό του προσανατολισμού των αποβάθρων.
- Λόγω του υψηλού κόστους των κρυογόνων σωληνώσεων, οι αποθηκευτικές δεξαμενές πρέπει, όπου είναι φυσικά δυνατόν, να χτιστούν πολύ κοντά στην αποβάθρα.
- Το σχέδιο πρέπει να λάβει υπόψη τους τύπους κινδύνων που μπορεί να έχουν επιπτώσεις σε μία περιοχή πολλών χιλιομέτρων γύρω από τις δεξαμενές.

Το σύστημα χειρισμού για τα LPG/LPN αποτελείται από αρθρωμένους κρυογονικούς βραχίονες φόρτωσης ή εκφόρτωσης ανάμεσα στα πλοία και τους μονωμένους σωλήνες που συνδέονται με τις χερσαίες δεξαμενές.

Η μόλυνση από το αέριο είναι επικίνδυνη λόγω της πιθανότητας έκρηξης. Οι διαδικασίες του τερματικού LNG/LPG είναι εξαιρετικά επικίνδυνες και απαιτούν λεπτομερή μελέτη από το ειδικευμένο προσωπικό ασφαλείας. Αυτό ισχύει ακόμη περισσότερο στα LPG δεδομένου ότι ο ατμός είναι βαρύτερος από τον αέρα σε κανονικές θερμοκρασίες και τείνει να διαμορφώσει ένα στρώμα ευρείας διάδοσης.

5.7 Τερματικά Μεταλλεύματος

Ένα τερματικό μεταλλεύματος χρειάζεται πιο περίπλοκο εξοπλισμό από ένα τερματικό πετρελαίου. Ο εξοπλισμός χειρισμού είναι πολύ βαρύς και τα συστήματα φόρτωσης και εκφόρτωσης είναι διαφορετικά.

Εάν υπάρχουν πολλές αποβάθρες, ένα σχέδιο τερματικού διαμορφωμένου σε L μπορεί να είναι κατάλληλο. Η χωρητικότητα μεταλλεύματος του τερματικού εξαρτάται από τον ρυθμό χειρισμού εξοπλισμού. Δεδομένου ότι το μέγεθος των πλοίων αυξάνεται προκειμένου να μειωθεί το κόστος των θαλάσσιων μεταφορών, η

ικανότητα του εξοπλισμού χειρισμού πρέπει να αυξηθεί για να μειώσει τον χρόνο παραμονής του πλοίου στο λιμάνι.

Το σημείο φόρτωσης απαιτεί απλές εγκαταστάσεις προσόρμισης και πρόσδεσης και μία σταθερή κατασκευή για να υποστηρίξει τον εξοπλισμό φόρτωσης. Ο εξοπλισμός συνεχούς φόρτωσης μπορεί να αποτελείται από γερανούς ατσάλινων σκελετών τοποθετημένους σε ράγες ή περιστρεφόμενους ή γραμμικά περιστρεφόμενους γερανούς.

Τα πλοία μεταλλεύματος φορτώνονται από τις αποβάθρες ή τους λιμενοβραχίονες, το μήκος των οποίων είναι περίπου αποτελεσματικό μήκος του μεγαλύτερου σκάφους που μπορεί να προσδεθεί και το πλάτος είναι περίπου στα 20 μέτρα. Η επιλογή μεταξύ της αποβάθρας και του υπεράκτιου αγκυροβολίου σχετίζεται με τις τοπικές συνθήκες.

Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται για την αποφυγή ή έκχυση και μόλυνση του νερού και του βυθού κατά τη διάρκεια της μεταφοράς κατά μήκος της έκτασης των αποβάθρων. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με τον κατάλληλο σχεδιασμό του εξοπλισμού χειρισμού και την κάλυψη που παρέχει.

Η σκόνη είναι επίσης ένα άλλο σημαντικό πρόβλημα κάθε φορά που πρέπει ένα μέταλλευμα να μεταφερθεί από έναν ιμάντα σε έναν άλλο, διότι υπάρχει παραγωγή σκόνης που μπορεί να απορροφηθεί από τους εξαγωγείς σκόνης. Οι μεταφορικοί ιμάντες μπορούν επίσης να προστατευτούν με κουκούλες.

Η διάβρωση του εξοπλισμού εξαιτίας της θάλασσας αποτελεί πάντοτε έναν κίνδυνο ο οποίος μπορεί να επεκταθεί από την χημική δράση ή το γδάρισμα από μερικά μεταλλεύματα. Η συνεχής προσοχή στην συντήρηση (καθαρισμός, λίπανση, βάνιμο) και μία σωστή επιλογή των υλικών είναι τα καλύτερα μέσα για να καταπολεμηθεί η φθορά του εξοπλισμού και η επέκταση η αποφυγή ατυχημάτων.

B Μέρος

Ανθρώπινος Παράγοντας

Όλοι όσοι εμπλέκονται στη Μεταφορά Επικίνδυνων Εμπορευμάτων πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι. Αυτή η μορφή εκπαίδευσης θεωρείται Γενική Εκπαίδευση και εφαρμόζεται σε κάθε περίπτωση (χωρίς εξαιρέσεις). Η Γενική Εκπαίδευση διεξάγεται υπό την ευθύνη των εργοδοτών. Αφορά τόσο τους εργοδότες όσο και όλους τους υπαλλήλους που συμμετέχουν στις διαδικασίες μεταφοράς. Αφορά δηλαδή όλους όσους ασχολούνται με την ταξινόμηση επικίνδυνων εμπορευμάτων, τη συσκευασία επικίνδυνων εμπορευμάτων (επίσης σήμανση και ετικέτες συσκευασιών), την προετοιμασία και την συμπλήρωση εγγράφων μεταφοράς, τη μεταφορά επικίνδυνων εμπορευμάτων, τη φόρτωση και εκφόρτωση επικίνδυνων εμπορευμάτων.²⁵

Κάθε εμπλεκόμενος, τόσο κατά την φορτοεκφόρτωση όσο και κατά την παραμονή του πλοίου στον λιμένα και κατά την διάρκεια του ταξιδιού θα πρέπει να :

- Είναι πλήρως ενημερωμένος σχετικά με το νομοθετικό πλαίσιο που ισχύει για την μεταφορά επικίνδυνων φορτίων.
- Είναι πλήρως ενημερωμένος σχετικά με τον κώδικα IMDG που αφορά στην ταξινόμηση και σήμανση των επικίνδυνων ουσιών
- Γνωρίζει και να εφαρμόζει τα προαπαιτούμενα μέτρα ασφαλείας μετακίνησης, φόρτωσης, συσκευασίας και αποθήκευσης των επικίνδυνων φορτίων
- Γνωρίζει και εφαρμόζει τα σχέδια έκτακτης ανάγκης σε περίπτωση ατυχήματος είτε κατά την διάρκεια φορτοεκφόρτωσης είτε κατά την διάρκεια του ταξιδιού.
- Είναι συνεπής και λεπτομερής σε ότι αφορά την έκδοση και συμπλήρωση σχετικών εγγράφων που απαιτούνται για την διακίνηση των φορτίων.
- Οι μεταφορείς, οι αποστολείς αλλά και όλοι όσοι εμπλέκονται στη μεταφορά πρέπει να συντάσσουν, να εφαρμόζουν και να συμμορφώνονται με ένα Σχέδιο Ασφάλειας. Το Σχέδιο Ασφάλειας πρέπει να καθορίζει πλήθος στοιχείων όπως, υπεύθυνους εφαρμογής, αρμοδιότητες, εκπαίδευση, κίνδυνοι, μέτρα πρόληψης κινδύνων, τρόποι αντιμετώπισης κινδύνων, κ.λπ. Επίσης, στο

²⁵ Υπουργείο Μεταφορών Υποδομών και Δικτύων, Οδική μεταφορά επικίνδυνων Υλικών ADR, Αθήνα, 2013

σχέδιο πρέπει να λαμβάνονται υπόψη εξοπλισμός, διατάξεις και διαδικασίες που θα αποτρέπουν την κλοπή του φορτωμένου οχήματος ή του φορτίου. Οι μεταφορείς, οι παραλήπτες και οι αποστολείς πρέπει να συνεργάζονται μεταξύ τους και με τις αρμόδιες αρχές για την ανταλλαγή απειλητικών πληροφοριών, προκειμένου να εφαρμόζουν τα μέτρα ασφάλειας και να ανταποκρίνονται σε περιστατικά ασφάλειας.²⁶

Εκτός των παραπάνω, ένας υπάλληλος ναυτιλιακού γραφείου θα πρέπει να εκτελεί τις παρακάτω διαδικασίες σε περίπτωση που τα πλοία μεταφέρουν επικίνδυνα φορτία. Με αυτόν τον τρόπο θα είναι καλυμμένα από τους διεθνείς οργανισμούς IMO, UNESCO, WHO κλπ. Παρακάτω γίνεται μία αναφορά αυτών των διαδικασιών.

- Θα πρέπει να γίνεται εφοδιασμός όλων των πλοίων με τους κωδικούς IMDG και τα αντίστοιχα συνοδευτικά βιβλία αντιμετώπισης έκτακτης ανάγκης καθώς και τις πρώτες βοήθειες από επικίνδυνα φορτία.
- Θα πρέπει να αποστέλλονται στα πλοία, όλα τα συμπληρώματα που εκδίδονται από το IMO με την παρατήρηση ότι έγινε η ενέργεια καταχώρησης.
- Θα πρέπει να ενημερώνεται έγκαιρα ο πλοίαρχος με cargo list επικίνδυνων φορτίων και να του ζητάει να γίνεται πιστή εφαρμογή του κεφ 7 της SOLAS 74/78.
- Κατά την ναύλωση θα πρέπει να ελέγχεται η επιστημονική ονομασία και ο χημικός τύπος κάθε επικίνδυνου φορτίου, ζητώντας από τους ναυλωτές να πληρούν τους όρους του κεφαλαίου 7 της SOLAS 74/78 αλλά και τις υποδείξεις του IMDG ως προς την συσκευασία.
- Θα πρέπει να επισημαίνεται στον πλοίαρχο ότι είναι αναγκαία η αποστολή ειδικού τύπου τηλεγραφήματος, βάση του κώδικα IMO, δηλαδή κατευθείαν προς τις ελληνικές γραμμές κατάπλου και όχι μέσω κάποιου πράκτορα.
- Ο υπάλληλος ενός ναυτιλιακού γραφείου θα πρέπει να εφοδιάζει και να ελέγχει, αν το πλοίο έχει τα κατάλληλα και αναγκαία μέσα φόρτωσης και εκφόρτωσης των συγκεκριμένων φορτίων και αν είναι ικανά να ανταπεξέλθουν σε περιπτώσεις βλαβών ή ατυχημάτων.

²⁶ Υπουργείο Μεταφορών Υποδομών και Δικτύων, Οδική μεταφορά επικίνδυνων Υλικών ADR, Αθήνα, 2013

Κεφάλαιο 6^ο

Συμπεράσματα

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία προσπαθήσαμε να αναλύσουμε τους παράγοντες εκείνους που μπορούν να αποτελέσουν κίνδυνο κατά την μεταφορά επικίνδυνων φορτίων τόσο όσον αφορά σε ανθρώπινες απώλειες όσο σε μόλυνση του περιβάλλοντα χώρου και να αναλύσουμε τους κανόνες ασφαλείας βάση των οποίων πρέπει να συμμορφώνονται οι λιμενικές εγκαταστάσεις τόσο σε διεθνές όσο και σε εθνικό επίπεδο.

Για να θεωρηθεί λοιπόν ένα λιμάνι λειτουργικό θα πρέπει να είναι συγκοινωνιακός κόμβος τόσο στις θαλάσσιες γραμμές όσο και στις άλλες συγκοινωνίες, ώστε να μπορεί να εξυπηρετεί και την χώρα του λιμένα και την ενδοχώρα αλλά και τις άλλες γειτονικές χώρες. Επίσης θα πρέπει να παρέχει όλα τα σύγχρονα μέσα φορτοεκφόρτωσης και τις αντίστοιχες εγκαταστάσεις ξηράς λιμένα για την διαφύλαξη του φορτίου σε αποθήκες όπως επίσης να διαθέτει ελεύθερες ζώνες διακίνησης εμπορευμάτων. Επίσης θα πρέπει να παρέχει όλες τις διευκολύνσεις σε όλους τους κλάδους που ασχολούνται με την εκμετάλλευση του πλοίου όπως πλοιοκτήτες, παραλήπτες, πράκτορες, αντιπροσώπους, επιθεωρητές κλπ. Τέλος, να έχει καλή οργάνωση ώστε να αποφεύγονται οι παντός είδους καθυστερήσεις πλοίων, του πληρώματος και όλου του κυκλώματος εκμετάλλευσης του πλοίου.

Το πρόβλημα της θαλάσσιας μεταφοράς επικίνδυνων φορτίων φαίνεται ότι παρουσιάζει ιδιαίτερη σημασία για τον Ελληνικό θαλάσσιο χώρο μιας και η ανάγκη για θαλάσσιες διαδρομές σε μία θάλασσα (Μεσόγειος) χαρακτηρίζεται ως ημίκλειστη και μάλιστα συχνά σε εξαιρετικά κοντινές αποστάσεις, υπάρχει αστικό κέντρο δίπλα στο λιμάνι και τα επικίνδυνα φορτία που μεταφέρονται από τη θάλασσα σε σχέση με τις άλλες μορφές μεταφοράς έχουν αναλογικά μεγαλύτερο όγκο..

Σήμερα, η χώρα μας είναι ένα από τα πιο ισχυρά ναυτικά κράτη του κόσμου και η ναυτιλία ο δυναμικότερος κλάδος της εθνικής μας οικονομίας. Σε αυτό συντέλεσε, εκτός από την ευνοϊκή της θέση στην Μεσόγειο και ο σωστός σχεδιασμός τόσο σε υποδομές όσο και σε εξοπλισμό προκειμένου να μπορεί να διαχειριστεί τους διάφορους τύπους φορτίων που καλείται να μεταφέρει, μεταξύ των οποίων και φορτία με επικίνδυνα υλικά. Στον σωστό σχεδιασμό εγκαταστάσεων περιλαμβάνονται τόσο η κατάλληλη θέση των διαφόρων ειδών τερματικών,

λαμβάνοντας υπόψη τα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να εφαρμόζονται όσο και η επάρκεια σε εξοπλισμό φορτοεκφόρτωσης, συντήρησης και αποθήκευσης.

Είναι πολύ σημαντικό, όλοι όσοι εμπλέκονται στη μεταφορά επικίνδυνων εμπορευμάτων να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι έτσι ώστε να ελαχιστοποιούν τις πιθανότητες ατυχήματος που μπορεί να είναι καταστροφικό τόσο για το περιβάλλον όσο για την ανθρώπινη ζωή. Εκτός αυτού όμως, θα πρέπει να είναι έτοιμοι να αντιμετωπίσουν οποιαδήποτε έκτακτη ανάγκη ακολουθώντας το σχέδιο ασφαλείας του Λιμένα.

Η διατήρηση ενός υψηλού επιπέδου ασφαλείας πρέπει να είναι η πρώτη προτεραιότητα. Η τήρηση των κανόνων της διεθνούς και εθνικής νομοθεσίας, ο κατάλληλος σχεδιασμός των λιμενικών εγκαταστάσεων, η πλήρωση των λιμανιών με τον κατάλληλο εξοπλισμό διαχείρισης επικίνδυνων φορτίων, η ύπαρξη σχεδίου ασφαλείας σε κάθε λιμένα και φυσικά η κατάρτιση του προσωπικού αλλά και όλων των εμπλεκόμενων διακίνησης επικίνδυνων φορτίων είναι και θα πρέπει να είναι οι βασικοί στόχοι κάθε Λιμένα.

Κεφάλαιο 7^ο

Βιβλιογραφία

Υπουργείο Μεταφορών Υποδομών και Δικτύων, Οδική μεταφορά επικίνδυνων Υλικών ADR, Αθήνα, 2013

Υπουργείο μεταφορών και υποδομών, ADR, 2009-2011

Πρωτέας, Π.Δ 405/1996, Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, Β μέρος, Άρθρο 3, Φόρτωση εκφόρτωση, διακίνηση και διανομή επικίνδυνων ειδών στους λιμένες, αρ φύλλου 272, 16/12/96

Πρωτέας, Π.Δ 405/1996, Εφημερίδα της Κυβέρνησεως, Γ μέρος, Μεταφορά των επικίνδυνων ειδών δια θαλάσσης, Άρθρο 22, Σήμανση και επιγραφές,, αρ φύλλου 272, 16/12/96

Πρωτέας, Πρωτόκολλο REACH για εκπομπές και σενάρια ατυχημάτων κατά την τροφοδοσία και διακίνηση καυσίμων και πετροχημικών προϊόντων

Κώδικας IMO, 1^{ος} Τόμος, ευρετήριο πινάκων.

Παράρτημα 3 της MARPOL 73/78

Κεφάλαιο VII SOLAS74, Περί Προστασίας της Ανθρώπινης Ζωής στην Θάλασσα, 1974

Οργανισμός Λιμένος Θεσσαλονίκης, Κανονισμός Υγείας και Ασφάλειας της Εργασίας στην Ο.Λ.Θ. Α.Ε., Ο.Λ.Θ. Α.Ε, Θεσσαλονίκη 2003

Κουκουλάκη Θ., Δόντας Σ., Υγεία και ασφάλεια σε εργασίες φορτοεκφόρτωσης σε λιμάνια, Εκδ. Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας

Προσωρινές Εθνικές τεχνικές Προδιαγραφές, Υπουργείο Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων, Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων, Έκδοση 1.0

Οδηγός Εφαρμογής της Νομοθεσίας, Υπουργείο Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων, Γενική Γραμματεία Βιομηχανίας

Πανεπιστημιακές Σημειώσεις

Διεθνές θαλάσσιο περιβαλλοντικό δίκαιο, πανεπιστημιακές σημειώσεις Α. Αριστοτέλη

Τμήμα Ναυπηγών Μηχανολόγων μηχανικών Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα 2004, Ενότητα Πετρελαιοκηλίδες

Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Σεραφείμ Πολύζος

Σημειώσεις, Πανεπιστήμιου Πειραιά, τμήμα ειδικός ναυτιλιακής κατεύθυνσης, Ασφάλιση Επικίνδυνων Φορτίων στην Ναυτιλία

Διαδικτυακή Βιβλιογραφία

El.wikipedia.org

www.mpa.gov.sg, Maritime and Port Authority of Singapore,

www.mof.gov.cy

www.olp.gr, Οργανισμός Λιμένος Πειραιώς ΑΕ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Hazardous Materials Warning Labels

Actual label size: 100 mm (3.9 inches) on all sides

<p>CLASS 1 Explosives: Divisions 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6</p> <p>\$172.411 ** Include compatibility group letter ** Include division number and compatibility group letter</p>	<p>CLASS 2 Gases: Divisions 2.1, 2.2, 2.3</p> <p>\$172.405(a), \$172.415, \$172.416, \$172.417</p>	<p>CLASS 3 Flammable Liquid</p> <p>\$172.419</p>	<p>CLASS 4 Flammable Solid, Spontaneously Combustible, and Dangerous When Wet: Divisions 4.1, 4.2, 4.3</p> <p>\$172.420, \$172.422, \$172.423</p>	<p>CLASS 5 Oxidizer, Organic Peroxide: Divisions 5.1 and 5.2</p> <p>\$172.426, \$172.427</p>
<p>CLASS 6 Poison (Toxic), Poison Inhalation Hazard, Infectious Substance: Divisions 6.1 and 6.2</p> <p>For Regulated Medical Waste (RMW), an Infectious Substance label is not required on air water packaging. If the OSHA Hazardous marking is used as prescribed in 29 CFR 1910.1020(d), CDC Etiologic Agent label must be used as prescribed in 42 CFR 72.2 and 72.6. A bulk package of RMW must display a BIOHAZARD marking. \$172.323, \$172.405(a), \$172.429, \$172.430, \$172.432</p>	<p>CLASS 7 Radioactive</p> <p>\$172.436, \$172.438, \$172.440, \$172.441, \$172.442</p>	<p>CLASS 8 Corrosive</p> <p>\$172.442</p>	<p>CLASS 9 Miscellaneous Hazardous Material</p> <p>\$172.446</p>	<p>Subsidiary Risk Label</p> <p>\$172.411</p> <p>For Aircraft Only</p> <p>\$172.448</p>
<p>INNER PACKAGES COMPLY WITH PRESCRIBED SPECIFICATIONS</p> <p>\$172.325(a)(4)</p>	<p>HAZARDOUS MATERIALS MARKINGS</p> <p>Fumigant Marking</p> <p>\$172.302(a) and \$173.9</p>	<p>INHALATION HAZARD</p> <p>\$172.313(a)</p>	<p>CONTAINER COMBUSTIBLE</p> <p>\$172.316(a)</p>	

Keep a copy of the Emergency Response Guidebook handy!

Σήμανση Επικίνδυνων Υλικών ανάλογα με την κλάση τους, <http://nate-inc.com>

Hazardous Materials Warning Placards

Actual placard size: at least 273 mm (10.8 inches) on all sides

<p>CLASS 1 Explosives</p> <p>\$172.522, \$172.523, \$172.524, \$172.525</p> <p>* For Divisions 1.1, 1.2, or 1.3, enter division number and compatibility group letter, when required, placed any quantity. For Divisions 1.4, 1.5, and 1.6, enter compatibility group letter, when required, placed 454 kg (1,001 lbs) or more.</p>	<p>CLASS 2 Gases</p> <p>\$172.528, \$172.530, \$172.532, \$172.540</p> <p>For NON-FLAMMABLE GAS, OXYGEN (compressed gas or refrigerated liquid), and FLAMMABLE GAS, placed 454 kg (1,001 lbs) or more gross weight. For POISON GAS (Division 2.3), placed any quantity.</p>	<p>CLASS 3 Flammable Liquid and Combustible Liquid</p> <p>\$172.542, \$172.544</p> <p>For FLAMMABLE, placed 454 kg (1,001 lbs) or more. GASOLINE may be used in place of FLAMMABLE placard displayed on a cargo tank or portable tank transporting gasoline by highway. Place combustible liquid transported in bulk. See §172.504(b)(2) for use of FLAMMABLE placard in place of COMBUSTIBLE. FLUO, CH₂, may be used in place of COMBUSTIBLE on a cargo or portable tank transporting fuel oil not classed as a flammable liquid by highway.</p>	<p>CLASS 4 Flammable Solid, Spontaneously Combustible, and Dangerous When Wet:</p> <p>\$172.546, \$172.547, \$172.548</p> <p>For FLAMMABLE SOLID and SPONTANEOUSLY COMBUSTIBLE, placed 454 kg (1,001 lbs) or more. For DANGEROUS WHEN WET (Division 4.3), placed any quantity.</p>		
<p>CLASS 5 Oxidizer & Organic Peroxide</p> <p>\$172.550, \$172.552</p> <p>For OXIDIZER and ORGANIC PEROXIDE (other than TYPE B, temperature controlled), placed 454 kg (1,001 lbs) or more. For ORGANIC PEROXIDE (Division 5.2), Type B, temperature controlled, placed any quantity.</p>	<p>CLASS 6 Poison (Toxic) and Poison Inhalation Hazard</p> <p>\$172.504(b)(10), \$172.554, \$172.555</p> <p>For POISON (PG I or PG II, other than inhalation hazard) and POISON (PG III), placed 454 kg (1,001 lbs) or more. For POISON-INHALATION HAZARD (Division 6.1), inhalation based entry, placed any quantity.</p>	<p>CLASS 7 Radioactive</p> <p>\$172.556</p> <p>Placed any quantity - packages bearing RADIOACTIVE YELLOW-II labels only. Caution low specific activity radioactive materials in "exclusive use" will not bear the label, but the radioactive placard is required for exclusive use. Shipments of low specific activity material and surface contaminated objects transported in accordance with §172.504(a) Table 1 and §173.407(b)(6).</p>	<p>CLASS 8 Corrosive</p> <p>\$172.558</p> <p>For CORROSIVE, placed 454 kg (1,001 lbs) or more.</p>	<p>CLASS 9 Miscellaneous</p> <p>\$172.560</p> <p>Not required for domestic transportation. A bulk packaging containing a Class 9 material must be marked with the appropriate ID number displayed on a Class 9 placard, on orange panel, or a white square-on-point display.</p>	<p>Dangerous</p> <p>\$172.521</p> <p>A freight container, unit load device, transport vehicle, or rail car which contains non-bulk packages with two or more categories of hazardous materials that require different placards specified in Table 2 must be placarded with DANGEROUS placards instead of the specific placards required for each of the materials in Table 2. However, when 1,000 kg (2,205 lbs) or more of one category of material is loaded on one loading facility, the placard specified in Table 2 must be applied.</p>

Safety begins with communication!

Πινακίδες Επικίνδυνων Υλικών ανάλογα με την κλάση τους, <http://nate-inc.com>